

# 南九州，池田カルデラの噴火史とマグマ供給系

2015年3月

稲倉寛仁

# Abstract

---

This thesis is mainly comprised of a description of the eruptive history and magma supply system of the Ikeda caldera based on a study of geological surveys and using materials science analysis

Chapter 1 provides the general background & issues regarding caldera research.

Chapter 2 discusses the eruptive history of the Ikeda caldera. Geological research was conducted in order to understand the eruptive history of the Ikeda caldera. Pre-caldera activity began at about 20 cal kBP. The caldera-forming eruption began at 6.4 cal kBP with a phreatic explosion, which was followed by scoria and pumice plinian eruptions. During the climactic stage, ignimbrite was erupted and covered portions of the coastal area. Immediately after this event, maars were formed to the south-east of the caldera. During the late stage of the eruption, a phreatomagmatic eruption occurred at the bottom of the caldera floor. After the ash deposition, secondary explosions of ignimbrite occurred mainly along the coastal area. About two thousand years after the eruption at 4.8 cal kBP, new magmatic activity began on the margin of the caldera rim.

Chapter 3 discusses the eruptive age of the Onodake volcano. The Onodake volcano is located to the north-east of the Ikeda caldera. The evidence from geological and chronological research suggests that the eruptive age of the Onodake volcano is older than that of the nearby Ata caldera.

Chapter 4 discusses the magma supply system of the Ikeda caldera formation. Based on the eruptive history in Chapter 2, the Ikeda caldera-forming eruption is divided into three stages. The major- and trace elements composition and their chemical compositions of the mineral assemblage of the rock sample were determined by performing a materials science analysis. The results suggest that the eruptive products of the Ikeda caldera were derived from magma mixing events and they were discharged from multiple magma chambers.

In Chapter 5, the results of this study are summarized.



# 目次

---

頁

第1章 序論	1-1
1.1 はじめに	1-1
1.2 カルデラ形成噴火の準備過程の時間スケール	1-1
1.3 本研究の意義	1-3
第2章 池田カルデラの噴火史	2-1
2.1 研究史	2-1
2.2 地形概略	2-2
2.3 地質概略	2-2
2.4 地質記載	2-3
2.4.1 カルデラ形成噴火前の噴出物	2-4
2.4.2 カルデラ形成期の噴出物	2-4
2.4.3 カルデラ形成噴火後の噴出物	2-9
2.5 噴出物の構成物組成	2-10
2.5.1 手法	2-10
2.5.2 本質噴出物	2-10
2.5.3 石質岩片	2-11
2.6 議論	2-11
2.6.1 構成物組成からみた給源の推定	2-11
2.6.2 池田火砕流の堆積環境と2次爆発の発生時期	2-12
2.6.3 火口径と噴出量の関係	2-12
2.6.4 池田カルデラ形成前後の噴火史	2-13
2.7 まとめ	2-15
第3章 大野岳火山の活動時期と阿多カルデラ	3-1
3.1 大野岳火山の地形・地質概略	3-1
3.2 K-Ar年代	3-2
3.3 大野岳火山の時期と阿多カルデラ	3-3
第4章 池田カルデラ形成噴火のマグマ供給系	4-1
4.1 全岩化学組成	4-1
4.1.1 主成分化学組成	4-1
4.1.2 微量成分化学組成	4-2
4.2 記載岩石学的特徴	4-2
4.2.1 ステージ1噴出物	4-3
4.2.2 ステージ2噴出物	4-4

4.2.3	ステージ3噴出物	4-5
4.3	鉍物化学組成	4-6
4.3.1	斜長石	4-6
4.3.2	輝石	4-6
4.3.3	普通角閃石・カンラン石	4-7
4.3.4	Fe-Ti 酸化物	4-7
4.4	マグマ溜まりの温度・圧力条件	4-7
4.5	鍋島岳溶岩ドームと池田カルデラ	4-8
4.5.1	鍋島岳溶岩の岩石学的特徴	4-8
4.5.2	池田カルデラ噴出物との比較	4-9
4.6	議論	4-10
4.6.1	端成分マグマの推定とマグマ混合	4-10
4.6.2	マグマ供給系と噴火の推移	4-12
4.6.3	苦鉄質マグマを珪長質マグマより先に噴出させるメカニズム	4-13
4.6.4	複数の苦鉄質マグマの存在とその考察	4-14
4.6.5	仙田溶岩と池田カルデラ形成噴火のマグマ	4-15
4.6.6	指宿地域のマグマ供給系の進化	4-15
4.7	まとめ	4-19
<b>第5章</b>	<b>総括</b>	<b>5-1</b>
5.1	池田カルデラの噴火史	5-1
5.2	大野岳火山の活動時期と阿多カルデラ	5-2
5.3	池田カルデラ形成時のマグマ供給系	5-3

引用文献

謝辞

—付録—

調査露頭位置図

全岩化学組成分析値

モード組成分析値

鉍物化学組成分析値

# 第 1 章 序論

## 1.1 はじめに

カルデラ形成噴火は、日本列島においては数万年に1回という非常に低頻度な現象であるが(町田・新井, 2003), 一度噴火が発生すると広範囲に壊滅的な被害を及ぼす. 例えば鬼界<sup>きかい</sup>カルデラの 7300 年前の噴火では, 南九州の広い範囲においてその時の噴出した鬼界アカホヤテフラを挟んで土器の形状が明瞭に変化しており, それまでに定住していた縄文人が噴火によって滅び, その後に弥生人が入って来たとされている(小田, 1993; 町田, 2001; 成尾, 2003 など). インドネシア・タンボラ火山 1885 年の噴火では, 噴火の際に放出された大量の火山灰の影響により地球規模での異常気象が発生し, 世界中で凶作となり飢饉が多発した(石, 2012). カルデラ形成噴火は, このように規模とその影響の大きさから火山防災では想定外としてタブー視されてきたが, 最近では原子力発電所の火山影響評価においてもカルデラ形成噴火が取り上げられている. その議論の中では発電所供用期間中には噴火する可能性は非常に低いものの, モニタリングによって異常を検知するものとされている. 火山のモニタリングにおいては, 観測網が整備された一部の火山においては, 異常を検出して経験則に基づいて噴火を予知することが可能になりつつある. しかしながら, カルデラ形成噴火はモニタリングが整備された 20 世紀以降にほとんど発生しておらず, 21 世紀の現在を生きる我々が経験したことのない現象である. カルデラ形成噴火の前のいつ頃からどのようなことが起こるのか, またそれがどのように推移しどのくらい継続するのか, またそのメカニズムがどのようなものなのかと言ったような疑問は, 火山学者のみならず, 社会的にも非常に関心の高い事柄である. こうした疑問を解決するには, 過去の噴火の際に堆積した地層を丁寧に読み解く地質学的手法とそれに基づいて分析を行なう物質科学的手法が有効な研究手段である.

## 1.2 カルデラ形成噴火の準備過程の時間スケール

カルデラ形成噴火の準備過程がいつ頃から行われているかということについては, 数は少ないながらも注目すべき研究が行われている. 地質学手法においては, 噴火数万年前から長期的な準備過程や噴火直前の数百年前以降の短期的な準備過程が報告されている.

長期的な準備過程については, Nagaoka (1988), 長岡・他(2001), 高田(2010)や奥野・他(1994)などの研究がある. Nagaoka (1988) は南九州のカルデラ火山の噴火史をとりまとめ, カルデラ噴火の数万年前からプリニー式噴火が頻発する活動ステージがあることを指摘している(図 1-1). また, 長岡・他(2001)はさらに<sup>あいら</sup>始良カルデラに注目し, カルデラ噴火前の火山活動の活動年代と噴出量を明らかにし, カルデラ形成噴火に向かって噴火頻度は高まりながらも噴出率は減少していることを指摘している(図 1-2). 高田(2010)はインドネシアのカルデラ火山の噴火史をとりまとめ, カルデラ噴火に向かって数万年前からマグマ噴出率の激減, 爆発的な噴火様式への変化, 噴火位置の移動などがあることを指摘している(図 1-3). 奥野・他(1994)は, 鬼界カルデラ形成以前の噴出物である<sup>こもりこう</sup>籠港テフラ群を記載し, その活動期間がカルデラ形成前の数千年に渡って継続していたことを指摘している.

短期的な準備過程については, 以下のような研究事例がある. 鬼界カルデラ・鬼下アカホヤ噴火前の<sup>ながはま</sup>長浜溶岩(小林・他, 2010), 阿蘇カルデラ・阿蘇 4 噴火前の<sup>たかゆうぼる</sup>高遊原溶岩(Watanabe, 1978)はカルデラ形成噴火前の数百年以内にカルデラ形成時と類似したマグマが噴出した事例であり, フィリピン・イロシンカルデラ(Kobayashi et al., 2014), 北米・クレーターレイクカルデラ(Bacon, 1983; Kamata et al., 1993)等でも同様な前駆的現象が報告されている. 阿蘇 2 噴火前の<sup>たまらいがわ</sup>玉来川溶岩, <sup>あきた</sup>秋田溶岩等(小林・他, 2009)はカルデラ形成時とは異なるマグマが噴出している事例であり, フィリピン・ピナツボ火山の 1991 年噴火(Hoblitt et al., 1996)も安山岩質の溶岩とスコリアの噴出から噴火が始まっていることから同様な事例として扱える. これらは組成の違いはあるもの, カルデラ形成噴火という爆発的な噴火の前に, 未発泡な溶岩の流出という非爆発的な噴火が起こっていることはカルデラ形成噴火の前駆過程を考える上で注目すべき点である. 小林(2014a, b)はこれらを踏まえ, カルデラ形成噴火に先行する様々な地学現象を総括し, カルデラ形成噴火予知の可能性に言及している. また高田(2010)は, クラカトア火山 1883 年噴火, タンボラ火山 1815 年噴火およびピナツボ火山 1991 年噴火の例から, カルデラ形成噴火の2~3ヶ月前から, 噴火孔, 噴気孔および熱水爆発孔の数やその活動する範囲が, カルデラ形成噴火の最盛期にむけて拡大し, 2 kmから数 kmの規模に達する特徴を見いだしている(図 1-4).

一方, 物質科学的手法では, 噴出物中の結晶に着目することにより, マグマ溜まりの存在期間やマグマ混合の時期を見積もる研究がなされている. Cooper and Kent (2014)は,

結晶のマグマ溜まり内の滞留時間をコンパイルし、結晶中の元素拡散や結晶サイズ分布から得られる滞留時間は数十年から数百年であるのに対して、放射性年代から得られる滞留時間は数千年から数万年であることを示した(図 1-5). このような滞留時間の違いが生じる要因として、前者はマグマ溜まりが噴火可能な流動的な状態である時間を示しているのに対して、後者はマグマ溜まり自体が数万～数十万年間に渡って長期的に存在しうることを示していると結論づけている. これらの結果はカルデラ火山以外のものであるが、Druitt et al. (2012)や Gualda et al. (2012)はカルデラ火山について検討を行っている. Druitt et al. (2012) は、サントリーニ火山のミノア噴火を対象に検討を行い、カルデラ形成噴火の百年程度前から浅部マグマ溜まりへのマグマの供給があったことを指摘している(図 1-6). 一方、Gualda et al. (2012)はロングバレーカルデラのビショップタフ噴火を対象に検討を行い、カルデラ形成噴火の際のマグマ溜まりの寿命が数千年程度の短命であったことを指摘している.

### 1.3 本研究の意義

本研究では、鹿児島県薩摩半島南端にある池田カルデラと、池田カルデラの北西に位置する大野岳火山を対象として、カルデラ形成噴火の準備過程も含めた噴火史とそのマグマ供給系の考察を行なった. 池田カルデラは、同じ南九州に位置する大型カルデラである加久藤・小林カルデラ、始良カルデラ、阿多カルデラおよび鬼界カルデラと比較すると小型のカルデラであると言える. これらの大型のカルデラは、その噴火規模の大きさから、噴火前に存在したカルデラ部分の地質情報のほとんどが失われているが、小型のカルデラである池田カルデラは縁辺に噴火前の地質情報が比較的良好に残されている. カルデラ縁には池田カルデラ形成時のマグマとほぼ同質なマグマの噴出による仙田溶岩(宇井, 1967)が分布している. またカルデラ周辺には、仙田溶岩と同様にカルデラ形成時のマグマに類似したマグマの放出による岩本火山灰(成尾, 1992)が分布することが報告されている. ただし、これらについては噴出年代が不詳であり、池田カルデラとの関係を具体的に議論した研究はない. したがって、これらを池田カルデラとまとめて総括的に見ることで、カルデラ形成噴火の準備過程から活動終了までの噴火プロセスを解明することが期待される. 一方、大野岳火山(Matumoto, 1943)は、池田カルデラよりも古い阿多カルデラの活動に関連した形成されたと考えられていたが、その活動時期はカルデラ形成噴火の

前なのか後なのか見解の分かれる火山である。大野岳火山の活動時期を確定させることにより、阿多カルデラの活動に制約条件を与えることの出来る。したがって大野岳火山は阿多カルデラ噴火の準備過程を理解する上で重要な鍵となるフィールドと言える。

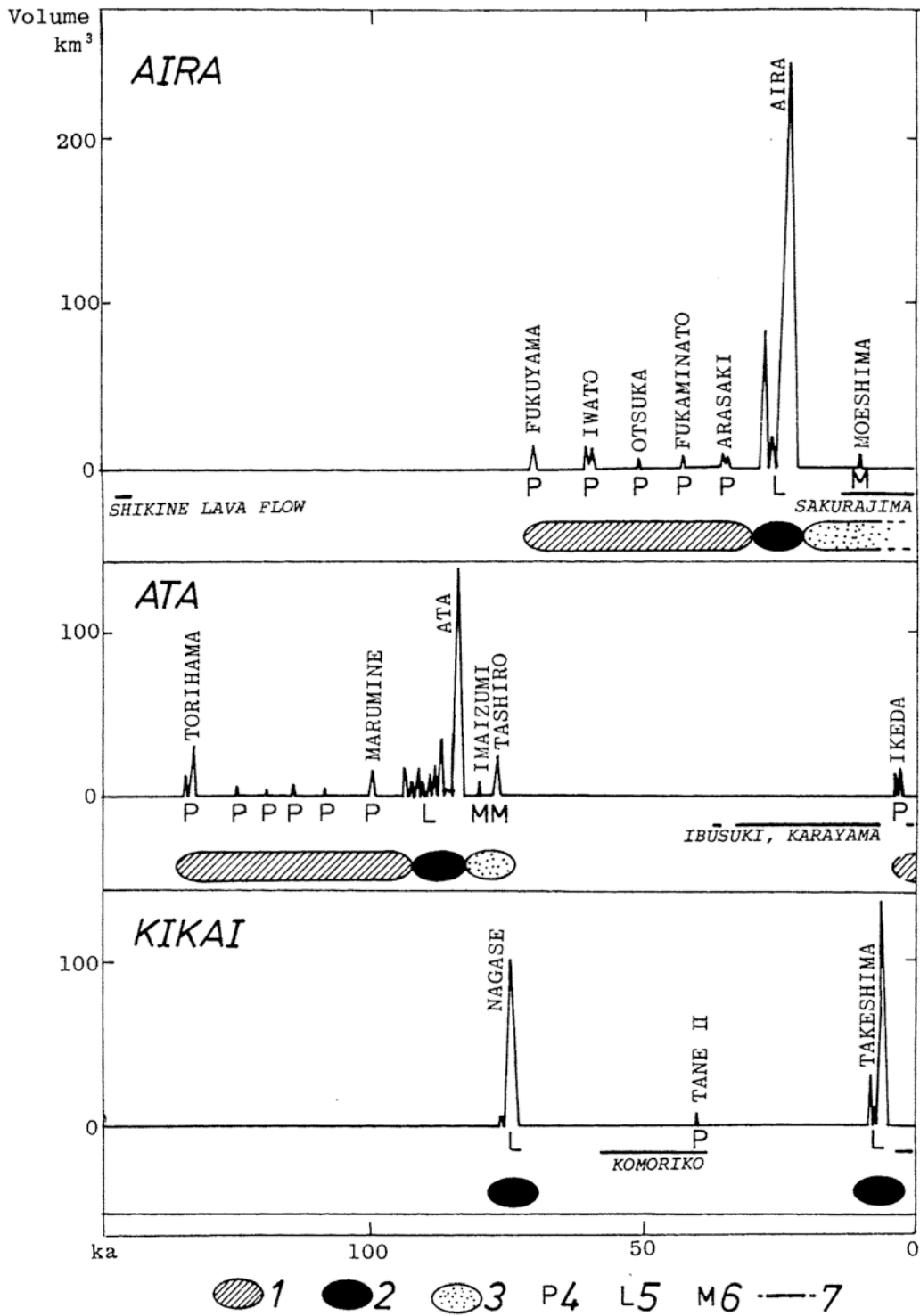


Fig. 48 Late Quaternary multi-cycles of the Aira, Ata, and Kikai Caldera Volcanoes

1: Plinian stage; 2: Large-scale pyroclastic flow stage; 3: Moderate-scale pyroclastic flow stage; 4: Plinian-eruptive cycle; 5: Large-scale pyroclastic flow eruptive cycle; 6: Moderate-scale pyroclastic flow eruptive cycle; 7: Post-caldera volcanism

図 1-1 カルデラ火山の活動ステージとマルチサイクル (Nagaoka, 1988)

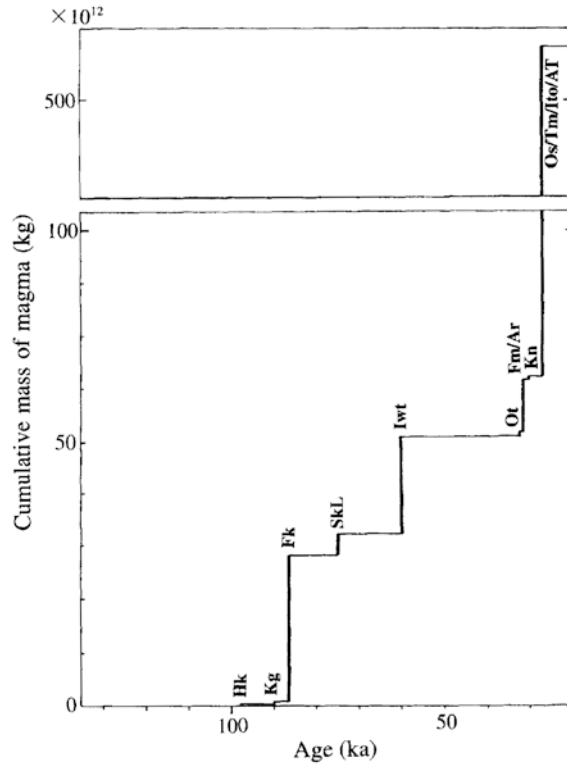


Fig. 19. Cumulative discharge mass of magma from Aira caldera volcano during 100-27 ka.

図 1-2 始良カルデラの階段ダイアグラム (長岡・他, 2001)

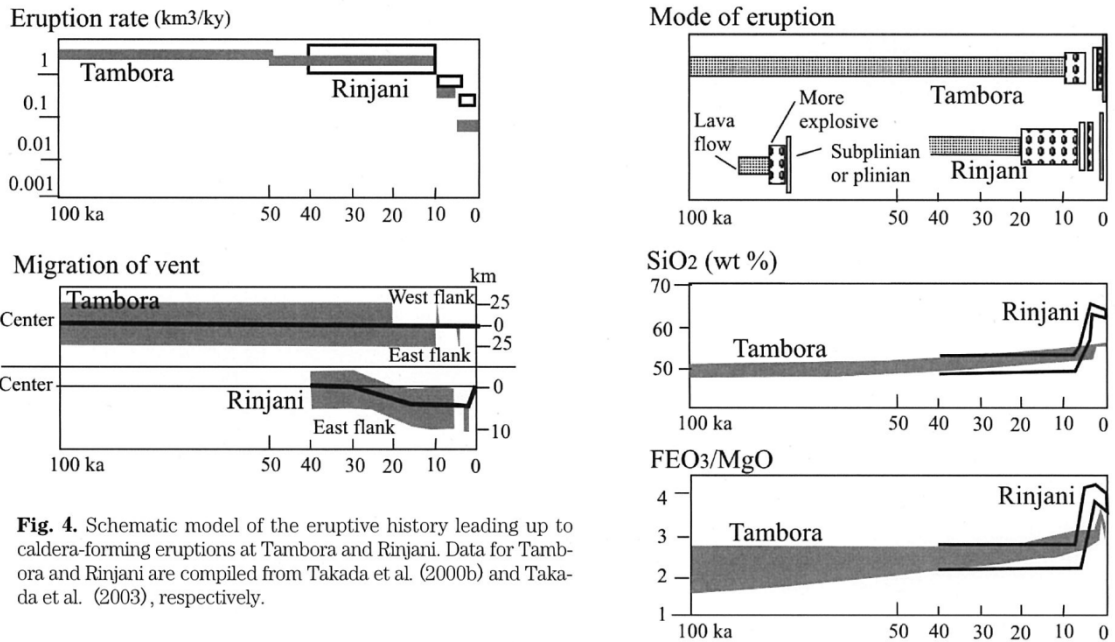


Fig. 4. Schematic model of the eruptive history leading up to caldera-forming eruptions at Tambora and Rinjani. Data for Tambora and Rinjani are compiled from Takada et al. (2000b) and Takada et al. (2003), respectively.

図 1-3 インドネシアのカルデラ火山にみられる前駆的現象 (高田, 2010)



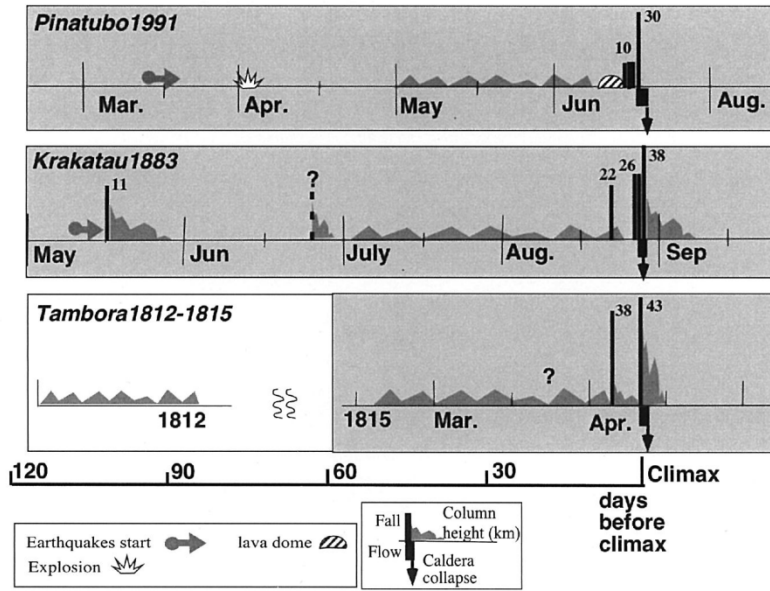


Fig. 2. Eruptive sequences of the caldera-forming eruptions at Pinatubo in 1991 (Harlow et al., 1996; Hoblitt et al., 1996; White, 1996; Wolfe and Hoblitt, 1996), at Krakatau in 1883 (Rampino and Self, 1982), and at Tambora in 1815 (Junghuhn, 1854; Self et al., 1984; Stothers, 1984; Yamamoto et al., 2000; Takada and Yamamoto, 2008).

図 1-4 カルデラ火山における短期的前駆過程 (高田, 2010)

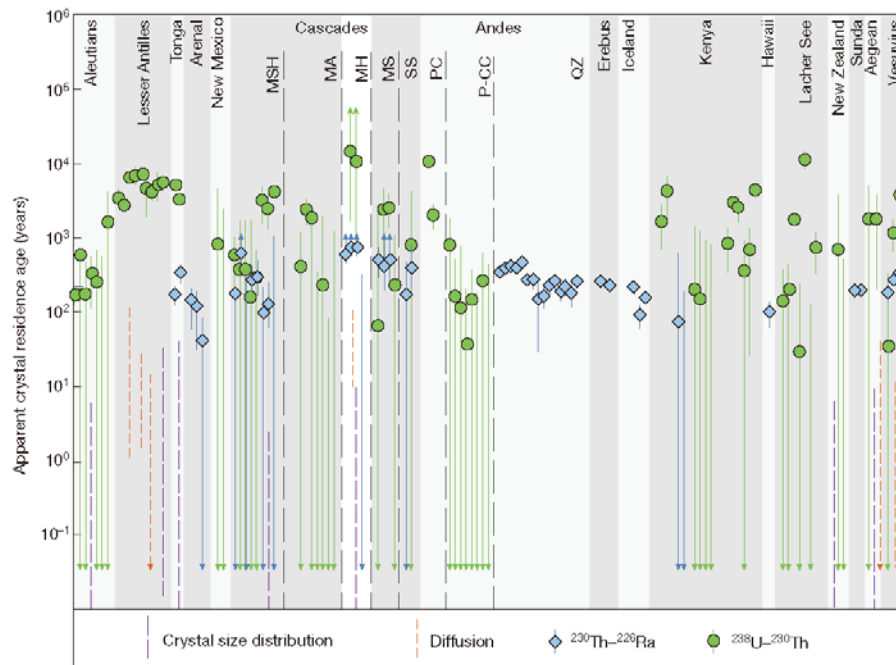


Figure 1 | Global compilation of crystal residence ages. Global compilation of all available data for  $^{238}\text{U}$ - $^{230}\text{Th}$ - $^{226}\text{Ra}$  crystal residence ages of major phases, and available crystal residence ages derived from CSD and from diffusion of trace elements in samples from the same volcanic systems. Regions are labelled, and individual volcanic centres within each region are abbreviated as follows: MSH, Mount St Helens; MA, Mount Adams; MH, Mount Hood; MS, Mount Shasta; SS, South Sister; PC, Parinacota; P-CC, Puyehue-Cordon Caulle; QZ, Quizapu. Error bars for U-series crystal residence ages indicate maximum and minimum residence ages calculated by combining the  $2\sigma$  uncertainty on the crystal age with the  $2\sigma$  uncertainty on the eruption age (where both are given in the original reference; see Methods for details).

Arrows on error bars indicate samples with ages within error of eruption age (downward-pointing arrows) or indeterminate age maxima (see Methods). Mean or best-estimate ages are shown by green filled circles ( $^{238}\text{U}$ - $^{230}\text{Th}$  ages) or blue filled diamonds ( $^{230}\text{Th}$ - $^{226}\text{Ra}$  ages); lines without symbols indicate samples for which only a maximum and minimum age estimate were available. The lengths of lines representing crystal residence ages from CSD and diffusion indicate the uncertainties in crystal growth rates and temperature, respectively (see Methods). Data are from references cited in ref. 1, and additional references published subsequently (full reference list given in Methods; source data available as an Excel table online).

図 1-5 結晶のマグマ溜まり中の滞留時間 (Cooper and Kent, 2014)

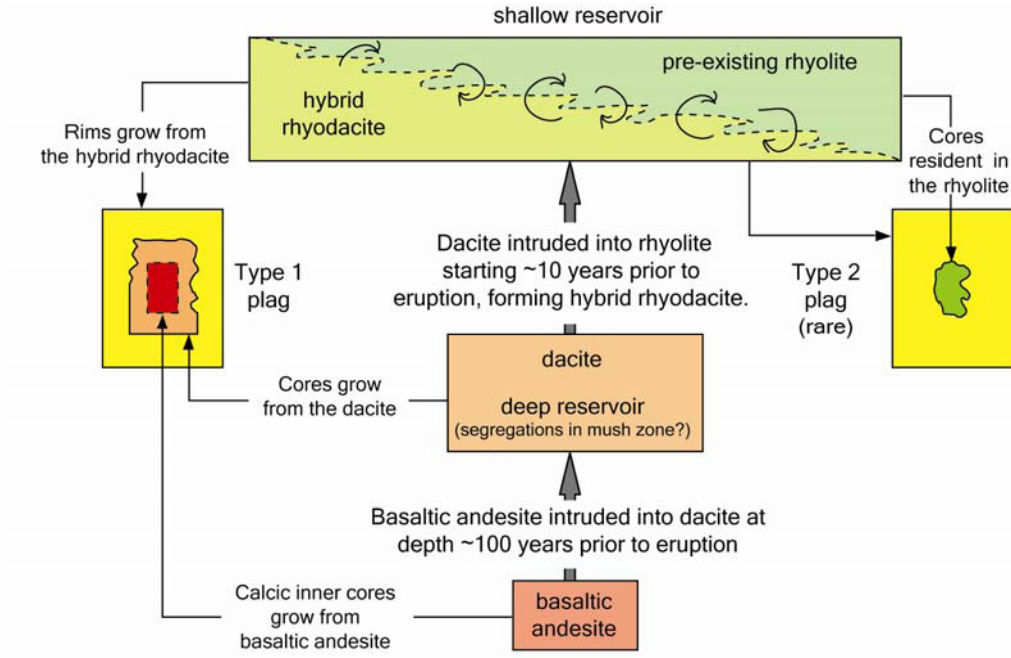


図 1-6 ミノア噴火におけるマグマ混合過程  
(Druitt et al., 2012)

## 第2章 池田カルデラの噴火史

カルデラ形成噴火(caldera-forming eruption)は一般に大規模であるため、噴火前に存在したカルデラ部分の地形地質情報のほとんどが失われてしまう。このためカルデラ形成前にどのような火山活動が起こっていたか、あるいはどのようなマグマが存在しカルデラ形成噴火に至ったか等、噴火の前兆を示唆する地学現象を検証するには困難を伴うことが多い。しかし、小規模なカルデラ噴火であれば、噴火前の地質情報が比較的良好に残っていることが期待される。池田カルデラは、そうした小規模なカルデラ噴火をしたもののひとつであり、カルデラ縁辺にはそれ以前の噴出物が比較的良好に残されている。したがってカルデラ形成噴火の前兆的な活動を含めた火山活動の推移を研究するのにも適したフィールドといえる。また、池田カルデラ周辺には、他の火山・カルデラ起源の噴出物が数多く見られことから、カルデラ形成噴火の推移のみならず、火山活動の多様性を知るには格好のフィールドである。指宿地域の火山地質については以下に示すとおり多くの研究報告があるが、池田カルデラの形成前後を含めた総括的な研究はなされていない。本章では、池田カルデラの周辺地域を含めた火山地質学的調査にもとづいて、主にカルデラ形成噴火の推移を検討した。

### 2.1 研究史

九州の4大カルデラを提唱したMatumoto (1943)は、阿多カルデラの内部に位置する池田カルデラにも言及しているが、その噴出物等についての記載はない。池田カルデラを含む周辺の地質・噴火史に関する先駆的な研究を行ったのは太田(1966)である。宇井(1967)は阿多火砕流以降の火山噴出物を詳細に記載した。Yokoyama (1981)は、このカルデラ噴火に関係するベースサージについて言及した。成尾・小林(1980)と成尾・小林(1984)は池田カルデラの噴火現象とその推移を提示した。小林(1984)<sup>なべしまだけ</sup>は鍋島岳(溶岩ドーム)の北側がドームの形成途上でカルデラ内に滑落したことを明らかにし、奥野・小林(1991)は鍋島岳の噴火推移を論じた。奥野・小林(1994)と奥野・他(1995)は当地域の清見岳<sup>きよみだけ</sup>から噴出したテフラを記載し、噴出年代の推定を行った。成尾・小林(1995)は池田湖降下火山灰堆積物(略称Ik-Ika)中に産出する砕屑岩脈の成因を議論した。藤野・小林(1997)<sup>かいもんだけ</sup>は開聞岳のテフラ層を記載するとともに、その基盤をなす池田火砕流堆積物につ

いても言及した。藤野・小林(1999a)は池田カルデラと開聞岳周辺の重要露頭について記載している。岩倉・他(2001)は、粒度分析をもとに池田火砕流堆積物(宇井, 1967; 略称 Ik-Pfl)の噴出・堆積機構を論じている。井村・大木(2001)は知林ヶ島ちりんがしまの地質を報告した。川辺・阪口(2005)は、池田カルデラ形成噴火およびその前後の角閃石を含むマグマを噴出した火山活動を池田火山の活動として一括した。

## 2.2 地形概略

南九州を南北に連なる鹿児島地溝(露木, 1969)内には、北から加久藤・小林, 始良および阿多の大型カルデラが並んでおり、その南方沖には鬼界カルデラが存在する(図 2-1A)。阿多カルデラは、Matumoto (1943) により 105 ka(町田・新井, 2003)に噴出した阿多火砕流堆積物(略称Ata-Pfl)の分布とともに提唱された。その後、荒牧・宇井(1966)は、Ata-Pflの噴出源をその北方の海域に求め、その海底カルデラ(早坂, 1987)を阿多カルデラとした。町田・他(2001)は、これらをそれぞれ阿多南部カルデラと阿多北部カルデラとした。図 2-1B に指宿地域いぶすきの火山地形を示す。阿多南部カルデラの西半分に相当する薩摩半島南端の指宿地域には、小型の池田カルデラ(直径約 4 km)が存在する。池田カルデラ形成時に噴出した火砕流は西側の鬼門平断層崖おんかどびらと東側の火山地域に挟まれた低地を埋め、平坦な火砕流台地を形成している。現在、池田カルデラの大部分は池田湖(水深 233 m)となっており、湖底には形態から溶岩ドームと考えられる小規模な火山体(底径 0.9 km, 比高 150 m)が存在する(Matumoto, 1943 など)。池田カルデラの東側には北西から南東方向へ、松ヶ窪まつがくぼ(直径約 0.2 km)、池底いけぞこ(直径約 0.5 km)、鰻池うなぎいけ(直径約 1.2 km)、成川なりかわ(直径約 1.1 km)および山川やまがわ(直径約 1.5 km)のマール地形が直線状に配列している。さらに池田カルデラ南縁には鍋島岳(標高 256 m)がある(小林, 1984; 奥野・小林, 1991)。このように指宿地域には、池田カルデラの他にも多様な火山地形が見られる。

## 2.3 地質概略

指宿地域の地質・噴火史に関する先駆的な研究を行ったのは太田(1966)であり、宇井(1967)は阿多火砕流以降の火山噴出物を詳細に記載している。川辺・阪口(2005)は 5 万分の1地質図幅「開聞岳地域の地質」を作成した。池田カルデラを含む指宿地域の地質図を図 2-2 に、池田カルデラ形成前後の層序表を図 2-3 に示す。なお、本地域内のテフラ

の噴火年代については奥野・他(1996)と奥野(2002)を参照した。

指宿地域で最も古い火山岩は、鬼門平断層崖から北西に分布する後期中新世から鮮新世の南薩火山岩類である。鬼門平断層崖は阿多南部カルデラの輪郭に相当し、海岸付近の古い山体である魚見岳<sup>うおみだけ</sup>や長崎鼻<sup>ながさきばな</sup>もカルデラ縁の一部に相当する(Matumoto, 1943)。鬼門平断層崖の西側に位置する大野岳は地形的には若い<sup>い</sup>が、実際はAta-Pflよりも古い(藤野・小林, 1999a)。川辺・阪口(2005)はこれらすべてを中期指宿火山群の火山とした。カルデラ縁の外側の北東方向に分布する今泉火砕流堆積物<sup>いまいずみ</sup>(略称Im-Pfl: 宇井, 1967)と大隅半島側に分布する田代火砕流堆積物<sup>たしろ</sup>(略称Ts-Pfl: 阪口・宇井, 1979, 1983)は、ともにAta-Pflを覆うが、大きな時間間隙の証拠が認められないことから、川辺・阪口(2005)は両者も阿多火山の噴出物とみなした。

鬼門平断層崖の南東側に分布する火山岩類は、指宿火山と総称される。阿多カルデラの内部で後期更新世に誕生した火山群であり、岩石の大半は輝石安山岩・デイサイトである。指宿火山の下位には広域テフラである95 ka鬼界葛原テフラ<sup>とづらはら</sup>(K-Tz: 町田・新井, 1983)が薄く分布する。指宿火山の上位には29 cal kBPの始良カルデラ起源の大隅降下軽石堆積物(略称A-Os)と入戸火砕流堆積物<sup>い と</sup>(略称A-Ito: 荒牧, 1969)が分布し、両者は始良Tnテフラ(AT: 町田・新井, 1976)の主要な構成物である。

池田火山の活動は、岩本降下火山灰堆積物(略称Iw: 成尾, 1992)や仙田溶岩(略称St-L: 宇井, 1967)の噴出に始まり、6.4 cal kBPに池田カルデラを形成した。この活動期間中に、12.8 cal kBPの桜島薩摩テフラ(略称Sz-S: 町田・新井, 2003; 小林, 1986のP14)と鬼界カルデラ起源の7.3 cal kBPの幸屋火砕流堆積物<sup>こうや</sup>(宇井, 1973)に代表される鬼界アカホヤテフラ(略称K-Ah: 町田・新井, 1978)が堆積した。池田カルデラ形成噴火時の活動は、まず水蒸気噴火で始まり、その後マグマ噴火(～水蒸気マグマ噴火)へと推移し、最盛期には火砕流噴火が発生し、池田カルデラが形成された。4.8 cal kBPにはカルデラ南縁に鍋島岳が形成されたが(奥野・小林, 1991)、この活動を最後に火山活動の場は開聞岳に移行した(藤野・小林, 1997)。

## 2.4 地質記載

池田火山の各噴出物について、カルデラ形成噴火前、カルデラ形成噴火期およびカルデラ形成噴火後に分けて記載する。なおテフラ粒子の最大平均粒径は、露頭での最大 3



個の粒子の平均値を用い、軽石を MP, スコリアを MS, 岩片を ML の記号で表記した。また各噴出物の見かけ噴出量は、降下火砕物については Hayakawa (1985) の経験式  $V=12.2 TS$ , 火砕流堆積物と火砕サージ堆積物については分布面積と平均層厚の積で求めた。代表的な露頭のテフラ柱状図を図 2-4 と図 2-5 に示す。

#### 2.4.1 カルデラ形成噴火前の噴出物

##### 1) 岩本火山灰層 (Iw)

Iw は, Sz-S と AT との間に挟在する軽石質降下火山灰堆積物である。特徴的に角閃石を含み, その他にも火山ガラス, 黒曜石岩片, 風化岩片, 両輝石および斜長石を含む。鹿児島湾周辺に薄く広く分布するが, 池田カルデラ付近では粗粒でかつ層厚も増すことから, 給源は池田カルデラ付近と考えられる。調査地域内では, 水迫<sup>みずさこ</sup>, 幸屋<sup>たらがさこ</sup>, 多羅ヶ迫, 岩本<sup>こまき</sup>および小牧ⅢA の各遺跡で Iw が確認されている (図 2-6: 指宿市教育委員会, 2001, 2009; 鹿児島県立埋蔵文化センター, 1996)。

水迫遺跡では, 古土壌中に軽石質火山灰層として挟在する (図 2-7)。層厚は 10 cm, MP は 5 cm, ML は 1 cm である。しかし, それ以外の地域では純層としての明瞭な軽石質降下火山灰堆積物ではなく, 土壌や水成層中に細粒軽石片などが混在した産状を示す。例えば地点③ (幸屋) では, Iw は火山灰質土壌とシルト質水成層中に混在した状態で産出する (図 2-4, 図 2-8, 図 2-9, 図 2-10)。

##### 2) 仙田溶岩 (St-L)

St-L は池田カルデラの南西縁に分布する灰色で緻密で均質なデイサイト質溶岩である (図 2-2)。角閃石斑晶を特徴的に含み, St-L の露頭の大半は池田火砕流堆積物に直接覆われる (図 2-11)。しかし, 地点② (図 2-4) では St-L は古土壌を挟んで K-Ah に覆われる (図 2-12)。

#### 2.4.2 カルデラ形成噴火期の噴出物

池田カルデラ形成噴火で噴出した一連の火砕物は, 下位から池崎<sup>いけざき</sup>サージ堆積物・降下火山灰堆積物, 尾下降下スコリア<sup>おさがり</sup>堆積物, 水迫降下スコリア堆積物, 池田降下軽石堆積物, 池田火砕流堆積物 (児ヶ水<sup>ちよがみず</sup>火砕堆積物を含む), 山川ベースサージ堆積物・その他の

マール噴出物、池田湖降下火山灰堆積物および伏目<sup>ふしめ</sup>ベースサージ堆積物がある(図 2-13)。これらの間には土壌など長い時間間隙を示す証拠は認められず、池田湖テフラ(Ik)と総称される(町田・新井, 2003)。降下テフラの等層厚線図を図 2-14 に示す。

#### 1) 池崎サージ堆積物・降下火山灰堆積物(Ik-Ikz)

池崎サージ堆積物・降下火山灰堆積物(略称 Ik-Ikz: 成尾・小林, 1980)は、古土壌を挟み K-Ah を覆う。カルデラ内を給源として、東側に伸びる分布軸をもち大隅半島まで楕円状に分布する(図 2-14A)。地点③, ④, ⑧, ⑨では明瞭な内部構造を示さない塊状の降下火山灰堆積物であるが(図 2-15), 層厚の増した地点⑤, ⑥, ⑦などではクロスラミナが発達し, 層厚変化が顕著なサージ堆積物となる(図 2-16)。特に地点⑤(水迫)では, サージ堆積物の下位に降下火山灰堆積物をとまない(図 2-17), 下位から橙褐色の細粒火山灰の薄層, 直径 1 cm 前後の火山岩の亜円礫～亜角礫を多く含む粗粒火山灰, 細粒～中粒火山灰のサージ堆積物からなる。

Ik-Ikz には新鮮な本質物質は認められず, その構成物は粒度に関係なく, 花崗岩類や変質安山岩などの異質岩片, その岩片に由来する長石, 石英, 黒雲母, 輝石および角閃石等の結晶片からなる(図 2-18, 19)。水蒸気噴火のテフラではあるが噴出量は  $0.03 \text{ km}^3$  である。奥野(1995)や工藤・他(2000)によると, 日本国内の水蒸気噴火の規模は  $0.0001 \sim 0.1 \text{ km}^3$  のオーダーであることから, Ik-Ikz は水蒸気噴火をとしては大規模な部類に属する。

#### 2) 尾下降下スコリア堆積物(Ik-Os)

Ik-Ikz を直接覆う尾下降下スコリア堆積物(略称 Ik-Os: 宇井, 1967)は, 主に発泡の悪い黒色スコリアからなり, 花崗岩類の岩片やそれに由来する石英や黒雲母を含む。カルデラ内を給源とし, 東北東に伸びる分布軸をもち, 大隅半島まで狭い幅で分布する(図 2-14B)。分布軸上の給源に近い地点⑦(図 2-4)では, 層厚は 15 cm, MS は 2 cm であるが, 分布軸から離れるにつれ層厚は急激に減少する。カルデラ近傍ではサッグ構造が認められるが, 分布軸から離れた地点③(幸屋)でも, 粒径 10 cm 程の大きなスコリア礫が Ik-Ikz 中にサッグ構造をつくっている(図 2-17, 図 2-20)。この大型のスコリア礫は, 給源から直接放出された弾道噴出物と考えられる。Ik-Os の噴出量は  $0.16 \text{ km}^3$  である。

### 3) 水迫降下スコリア堆積物(新称; Ik-Mz)

Ik-Os と池田降下軽石堆積物(略称 Ik-Pfa: 宇井, 1967)の間には, 発泡度が悪く, やや丸みをおびた大型の灰色スコリアが薄層もしくは個々の粒子として存在する. これを水迫降下スコリア堆積物(略称 Ik-Mz)と命名する. 池田カルデラ付近から大隅半島までの狭い範囲で分布し, その分布軸は上下のテフラとは異なり北東側に伸びる(図 2-14C). カルデラ付近の地点⑤では, 層厚は 1~2 cm と薄く, 灰色スコリアの MS は 1 cm である. 給源から離れた大隅半島側では明瞭な層をなさないものの, 粒径 1 cm 程度の丸みをおびた灰色スコリアが, Ik-Ikz の直上あるいは Ik-Pfa の直下に点在する. この灰色スコリアは, やや南下した大隅半島中部に分布する Ik-Os と比べ, 明らかに粒径が大きい. また発泡度が低く, その形態も丸みを帯びていることから, 水蒸気マグマ噴火の産物と考えられる. 給源は池田カルデラと推定されるが, 大隅半島に産出するスコリアに相当する大きな噴出物がカルデラ近傍に存在しないことから, カルデラから離れた鹿児島湾内のどこかに別の給源を仮定しないと説明がつかない. 今のところ海域での噴火地点は特定できてないが, 陸域と海域の 2ヶ所で同時に噴火が発生したと可能性がある. 噴出量は  $0.002 \text{ km}^3$  である.

### 4) 池田降下軽石堆積物(Ik-Pfa)

Ik-Pfa は, Ik-Os もしくは Ik-Mz を直接覆う. 主に発泡の悪い白色軽石からなるが, 灰色軽石や縞状軽石も含まれる. 白色軽石は K-Ah や AT 起源の軽石と比較すると, 斑晶量が非常に多く, 石英・斜長石・角閃石のほか少量の斜方輝石や不透明鉱物等を含む. 灰色軽石には他の斑晶よりも大きなカンラン石斑晶を伴うことがある.

Ik-Os と同様にカルデラ内を給源とし, 東方に伸びる分布軸をもち大隅半島の広い範囲に分布する. その分布幅は Ik-Os と比較してはるかに広く, カルデラ西側にも分布している(図 2-14D). 分布軸上の給源に近い地点⑦で, 層厚は 1.5 m, MP は 4 cm である. 噴出量は  $2.3 \text{ km}^3$  である.

### 5) 池田火砕流堆積物(Ik-Pfl)

Ik-Pfl は, Ik-Pfa を直接覆い, 明褐色の火山灰基質と主に白色軽石からなる. 白色軽石は Ik-Pfa と同様に発泡が悪く, 多斑晶である. また, 白色軽石以外に縞状軽石や灰色軽



石も存在する。灰色軽石には他の斑晶よりも大きなカンラン石斑晶を伴うことがある。カルデラを中心に薩摩半島南端のほぼ全域に分布し、カルデラ南部に火砕流台地を形成している(図 2-2)。層相は多様であり、給源の近傍では弱溶結部も存在するが、大部分の分布域では非溶結の火砕流堆積物である。

カルデラ南西縁の仙田付近の露頭では、クロスミナの発達したサージ状の堆積物であり、下部のIk-Pfaとの間に顕著な不連続面が見られる(図 2-21)。カルデラ北西の鬼門平断層崖を乗り越えた鳥帽子岳<sup>えぼしだけ</sup>付近の地点⑩(図 2-5)では、基質部分は細粒物質に乏しい(図 2-22)。地点⑩に隣接する鳥越<sup>とりごえ</sup>トンネルの西側出口付近の露頭では、大型の岩片(粒径数 10 cm以上)を大量に含み、基質に乏しいIk-Pflが存在する。層厚は 10 m以上に達し、給源近傍で堆積したラグブレッチャの特徴を示す(岩倉・他, 2001)。カルデラ北東の地点⑪では、大きな軽石もしくは岩片が複数の層準に濃集しており、火砕流堆積物を多数のフローユニットに識別することができる(図 2-23)。

カルデラ南東の伏目から西南方向に湾曲する海岸の崖に露出する Ik-Pfl は、粗粒砂からなる薄層(層厚は 10 cm 未満)を頻繁に挟んでいる(図 2-24)。この薄層は上下の境界が鮮明で、ほとんど粗粒砂サイズの岩片・結晶片からなり軽石片をほとんど含まない(図 2-25)ことから、通常の火砕流堆積物の境界部とはまったく層相が異なっている。地点⑫では Ik-Pfl の崖に数 m 間隔で砂層が挟在するが、場所によっては 1 m 程度の狭い間隔で挟在することもある(図 2-26)。

伏目に建設された山川地熱発電所の地熱調査坑井データでは、Ik-Pfl の層厚は 2 次堆積物も含め約 100 m にも達する(新エネルギー総合開発, 1986)。陸域の分布面積は約 50 km<sup>2</sup> であり、平均層厚を 50 m と仮定すると噴出量は約 2.5 km<sup>3</sup> である。

#### 6) 児ヶ水<sup>ちよがみず</sup>火砕堆積物(新称; Ik-Cg)

カルデラ南東の赤水鼻<sup>あかみずばな</sup>の児ヶ水港に下る道沿いには、主に明褐色の火山灰からなり大径の軽石をほとんど含まない細粒な火砕堆積物が、基盤岩に張り付くように分布する(図 2-27A)。軽石はIk-Pflと同質の白色軽石が主体であり、縞状軽石も存在する。堆積物は大部分が塊状であるが、部分的に波状の構造が発達し、細粒の軽石がその基底部分に濃集する。この堆積物は海を埋めたIk-Pflとほぼ同じ層準にあり、当時の陸域に堆積した同時異相と推定される。炭化した立木が存在することもあり(図 2-27B)、高温の流動堆積物

であることは確かであるが、成因を特定できないため兎ヶ水火砕堆積物(略称Ik-Cg)と仮称する。なお、Ik-Pflとの上下関係が分かる露頭は確認できていない。

#### 7) 山川ベースサージ堆積物(Ik-Ybs)・その他のマール噴出物

山川ベースサージ堆積物(略称 Ik-Ybs:Yokoyama, 1981)は、Ik-Pfa もしくは Ik-Pfl を直接覆う(図 2-28)。主要構成物である軽石は白色軽石が主体であり、Ik-Pfa や Ik-Pfl の軽石と同様に発泡が悪く、多斑晶で、斑晶鉱物の組み合わせも同じである。Ik-Ybs は山川湾を給源とし、その周辺の半径数 km 以内に分布する(図 2-2)。給源付近では層厚が 10 m 以上で、放出岩塊によるサグ構造が顕著である。堆積物は上下2層が識別され、下部層は、軽石や石質岩片に富む粗粒層と火山灰からなる細粒層が弱く斜交した互層である。上部層は主に細粒火山灰からなりクロスラミナが顕著である。給源から 2 km 以上離れると、層厚および岩片の大きさは急激に減少する。陸域の分布面積は 7 km<sup>2</sup> であり、平均層厚を 5 m と仮定すると、噴出量は 0.04 km<sup>3</sup> である。

山川湾(山川マール)からカルデラへ向かう北西方向には、成川、鰻池、池底および松ヶ窪のマール地形が直線上に配列している(図 2-2)。このうち「成川マール」は地形的にも他のマールと比べ侵食の程度が著しく、また直接的な噴出物も確認できていない。そのため池田カルデラ噴火よりも古い時代の火口地形と判断し、以下の議論では言及しない。上記した 4 つのマールのうち、明瞭な本質物質(軽石)を噴出したのは山川マールだけである。他の松ヶ窪、池底および鰻池マールの噴出物は類質物質が主体であり、火口周辺には火山岩塊と主体とする噴出物が最大 10 m 程度の厚さで堆積している(図 2-29)。これらの噴出物はいずれも Ik-Pfa を覆い、池田湖降下火山灰堆積物(略称 Ik-Ika:成尾・小林, 1984)に覆われるため、4 つのマールはほぼ同時期に割れ目火道に沿って形成されたと考えられる。

#### 8) 池田湖降下火山灰堆積物(Ik-Ika)

Ik-Ika はラミナの発達した細粒火山層である。カルデラを中心とした楕円状の分布を示すが、南東方向に伸びる分布軸をもつ(図 2-14E)。カルデラ縁では層厚が 10 m 以上にも達するが、全体に細粒で火山豆石に富むのが特徴である。しかしその下部は層相が多様で細粒石質岩片に富む層、火山豆石を含む層、結晶に富む層および塊状火山灰層など

からなる(図 2-5: 地点⑬~⑰). カルデラ近傍の Ik-Ika 中には, 多くの碎屑岩脈やスランプなどの攪拌構造が認められる(図 2-30: 成尾・小林, 1995). これらの変形構造は Ik-Ika の上部に及んでいるものが多く, Ik-Ika の噴出末期~終了後で, Ik-Ika が未固結状態の時に発生した地震によって形成されたものと推定されている. こうした産状から, Ik-Ika はカルデラ底で発生した水蒸気マグマ噴火の産物と考えられ, 噴出量は約 3.5 km<sup>3</sup> である.

#### 9) 伏目ベースサージ堆積物(新称; Ik-Fbs)

伏目から南西方向に湾曲する海岸には, 高さが 20 m ほどの Ik-Pfa の崖が連なっている. その崖の上部には Ik-Ika と開聞岳のテフラ群(略称 km)がほぼ水平に堆積しているが, 台地を掘り下げた工事現場では両者の間に層厚が約 2 m でクロスラミナの発達した火砕堆積物が見いだされた(図 2-31). 明褐色の火山灰基質と白色軽石からなり, 基質部には直径 5 mm 以下の火山豆石が多数含まれる. また数 cm 大の岩片によるサッグ構造などベースサージ特有の層相を呈するため, 伏目ベースサージ堆積物(略称 Ik-Fbs)と命名する. Ik-Cg とは, 粒度組成も堆積構造も異なっている.

その露頭の側方の Ik-Pfl の崖には, 最大幅が数 10 m にも及ぶ 2 次爆発の火道断面が存在する(藤野・小林, 1999a). 図 2-32 は 2 次爆発の火道の一例である. 漏斗状の火道内部には, Ik-Pfl と Ik-Ika の大小のブロック(数 10 cm~数 m 大)が充填している. このような火道の断面は, この海岸の崖で数多く見出される. それゆえ, Ik-Fbs は Ik-Pfl の 2 次爆発によって生じたものと判断できる.

カルデラ北東の<sup>みやがはま</sup>宮ヶ浜の海岸に面した台地上にも, 火山豆石を含む薄い火砕物が分布しており, これも 2 次爆発に由来するものと考えられる. さらにその内陸部(地点⑬, 図 2-5)でも, Ik-Ika の上位に Ik-Pfl と類似した堆積物が見られる(図 2-33). 沿岸部と比較して相対的に標高の高い地点であるため, 旧河川を埋め立てた Ik-Pfl の 2 次爆発に由来する可能性がある.

### 2.4.3 カルデラ形成噴火後の噴出物

#### 1) 鍋島岳テフラ層(Nb)

鍋島岳テフラ(略称 Nb) は, Ik-Ika を不整合に覆う(図 2-34). 奥野・小林(1991)によると軽石, スコリア, 火山灰や類質岩片などからなる 4 つのユニット(Nb1~4)からなり, 水蒸気

噴火～マグマ噴火のサイクルを2回繰り返している。鍋島岳に近い地点⑮としなが(利永: 図 2-5)では、各ユニットは更に複数のサブユニットに区分できる。後述の鍋島岳溶岩ドームの上位にはNbが見られないことから、鍋島岳の活動はテフラを噴出する爆発的噴火から始まり、その後溶岩を流出して終了したと考えられる。

## 2) 鍋島岳溶岩 (Nb-L)

鍋島岳は池田カルデラの南縁に噴出した溶岩ドームであり、その北側の一部はカルデラ内に滑落している。奥野・小林(1991)は異なる3つの溶岩地形を識別し、饅頭型の地形が保存された南側部分を本来の溶岩ドームの地形、カルデラ内に広がる凹凸の激しい溶岩部を滑落部分および滑落崖の亀裂部分に突出した地形を火道上の火山岩尖と考えた。岩石は角閃石を含む斑晶量の多い塊状溶岩からなる。暗灰色～黒灰色の苦鉄質包有物が存在し(種子田, 1944)、大きいものでは径数10 cmにも及ぶ。溶岩ドームを切り込んだ工事現場の露頭では、赤褐色の高温酸化した溶岩と新鮮な灰色溶岩が交互に繰り返される縞状構造が観察された(図 2-35)。

## 2.5 噴出物の構成物組成

### 2.5.1 手法

給源が池田カルデラ内であるIk-Os, Ik-Mz, Ik-Pfa およびIk-Pflについて構成物組成分析を行い、噴出物のバリエーションを示し噴火過程を推定した。分析方法は、露頭もしくは室内で32mmのものをふるい分けたのち、試料を洗浄し肉眼鑑定により手で拾いわけ個数を数えた。火砕流堆積物については、流走方向により給源、もしくはマグマ溜りの違いがあること指摘される研究例もあるため、カルデラ近傍の地点⑩、北西の地点⑪および南東の海岸部の地点⑫の複数の地点でサンプリングをおこなった。

### 2.5.2 本質噴出物

図 2-36 に降下火砕物であるIk-Os からIk-Pfa までの結果を示す。Ik-Os はほとんどが発泡の悪い暗灰色スコリアである。Ik-Mz は、発泡の悪い暗灰色スコリアと灰色スコリアが半々の割合で共存する。Ik-Pfa はほとんどが白色軽石で、縞状軽石、灰色スコリアも含む。これら本質噴出物の量比が、ユニットにより系統的に変化することはない。

Ik-Pfl についての分析結果を図 2-37 に示す。サンプル採取地点によって、縞状軽石・灰色スコリアを含む割合が異なる。地点⑪ではこれらは比較的好く含まれ、またフローユニットの上部にしたがってその割合は減少していく。この露頭では火砕流の基底部が見られ、最下部の構成物組成と Ik-Pfa の最上部の組成が類似する。一方地点⑫では、縞状軽石・灰色軽石は、どのユニットにもほとんど含まれない。カルデラ近傍の地点⑩では、縞状軽石・灰色軽石はわずかながら含まれるが、地点⑫と比較するとその割合は小さい。

### 2.5.3 石質岩片

通常このような岩種分析する場合には、各ユニットで数 100 個程度のサンプルが必要であるが、今回はこれと比較してサンプル数が絶対的に不足している。また露頭で確認された岩種が分析結果から欠落していることもある。よってここでは若干の分析結果について簡単に示す。手法は構成物組成分析をしたサンプルの中から石質岩片のみを拾い出し、さらに肉眼鑑定により表 2-1 のように 7 種類に区分した。

全てのユニットに共通して GLP が見られる。Ik-Os, Ik-Mz には Ik-Pfa に見られない岩種が存在する。Ik-Pfa はユニット内で岩種組合せはほぼ一定である。一方 Ik-Pfl は Ik-Pfa では見られない岩種が表れる。またサンプリング地点やユニットにより異なる岩種組合せを示す。

## 2.6 議論

### 2.6.1 構成物組成からみた給源の推定

Ik-Os, Ik-Mz および Ik-Pfa では石質岩片の岩種組合せの違いから、これらを供給した火口に違いがある可能性もある。Ik-Pfa では岩種組合せが変わらないことから、火道が安定に保持されていたことが考えられる。一方 Ik-Pfl では新たな岩種が見られるようになることから、火道の拡大もしくは火道が複数になったことが考えられ、カルデラ形成に密接な関係があると思われる。Ik-Pfl は地点⑪と地点⑫では縞状軽石・灰色軽石の含む量が異なることから、これらを供給した火道、もしくはマグマ溜りに違いがある可能性もあり、このことは前述の火道は複数になったという考えに調和的である。

Ik-Pfl の地点⑪の最下部の構成物組成は Ik-Pfa の最上部のそれと類似することから、地点⑪の火砕流は Ik-Pfa の噴出後の比較的早い時期に堆積したものと思われる。



以上に記した考察は、特に石質岩片については予察的なものであり、今後サンプル数を増やした系統的な分析・考察が必要である。

### 2.6.2 池田火砕流の堆積環境と 2 次爆発の発生時期

Ik-Pfl 堆積当時の薩摩半島付近の海水準は、現在とほぼ同じである(中田・他, 1994)。したがって伏目の地熱発電所の周辺は、Ik-Pfl 堆積時には海域であったと判断される。地熱発電所の坑井データによると、当時の水深は 100 m に満たない程度だったと推定される。

Ik-Pfl の軽石は発泡が悪く斑晶量も多いことから、火砕流としては密度が大きい。そのため海域に達した本体部分は海面上の長い距離を流走することなく、海域を急速に埋めためてデルタ状の地形を形成した可能性が高い。この沿岸域に分布する火砕流堆積物中に挟在する粗粒砂の薄層は、火砕流が海に突入した反動で生じた小規模な津波によりデルタ表面が洗われた痕跡と推測される。また陸域にあたる児ヶ水～赤水鼻付近には細粒な Ik-Cg が集積した。堆積時には高温であったことから、海面上を移動した細粒な火砕流の本体か、あるいは火砕流から分離した火砕サージであった可能性が考えられる。いずれにせよ堆積物中の炭化木は倒れておらず、その流動圧は火砕流本体ほど大きくはなかったと考えられる。一方、Ik-Fbs は Ik-Pfl の 2 次爆発によるものであるが、Ik-Pfl の上位の Ik-Ika を覆って堆積しており、火砕流の定置からある程度の時間を経て発生したことがわかる。フィリピン・ピナツボ火山の 1991 年噴火では、噴火から数ヶ月後にも 2 次爆発が発生している(Torres et al., 1996)。伏目海岸では Ik-Pfl の厚さが 100 m もあることから、2 次爆発は 1 年以上にわたり発生したかもしれない。なお、藤野・小林(1997)は、開聞岳火山の北側山麓にある小丘を Ik-Pfl の 2 次爆発による火砕丘の残丘と記載した。また開聞岳から長崎鼻にかけての平野部にも小丘が幾つか見られ、これらも Ik-Pfl の 2 次爆発による火砕丘の痕跡と推定される。しかし 2 次爆発の発生が火砕流の定置直後であったのか、あるいは伏目ベースサージほどの時間間隙があったのかについては不明である。

### 2.6.3 火口径と噴出量の関係

Sato and Taniguchi (1997) は火口径(D)と噴出量(V)には相関があり、マグマ噴火で  $D=0.11 V^{0.42}$ 、マグマ水蒸気噴火で  $D=0.97 V^{0.36}$  の経験式で表現できると報告している。

図 2-38 はこのグラフに池田カルデラ, 山川マール, 鰻池マールおよび池底マールの火口径と噴出物量をプロットしたものである. この図でプロットした池田カルデラの噴出量は, Ik-Ikz, Ik-Os, Ik-Mz, Ik-Pfa および Ik-Pfl の噴出量を合計した値である. 火口周辺にしか噴出物が認められない松ヶ窪, 池底および鰻池のマールについては, 噴出量を一律に  $0.0001 \text{ km}^3$  と仮定しプロットした.

池田カルデラと山川マールの噴出量は, 関係式から想定される噴出量よりも小さい. この噴出量には海域に堆積した部分が含まれておらず, 実際の噴出量に比べると過小な見積りとなっているためであろう. 図 2-38 で注目すべき点は, 山川と鰻池の火口径がほぼ同じ大きさにもかかわらず, 鰻池マールの噴出量が極端に少ないことである. すなわちマール群はほぼ同時期に噴火したことは確かであるが, 鰻池の火口径だけが極端に大きい. これらのマール群はほぼ直線上に並んでおり, その両端の池田カルデラと山川マールで多量のマグマが噴出したために, 割れ目火道上の鰻池の地点で規模の大きな陥没が生じた可能性を否定はできない.

顕著な噴出物を伴わずに火口地形を形成した例は, 歴史時代にも幾つか知られている. たとえば 2000 年の三宅島噴火では, 中心火道から派生した割れ目を通じてマグマが側方に移動したため, 山頂部が陥没した(中田・他, 2001; Nakada et al., 2005). また 1912 年のカトマイ火山の火砕流噴火では, 主要な火口ではなかった山頂にカルデラが形成されたのもその好例である(Curtis, 1968; Hildreth, 1983).

#### 2.6.4 池田カルデラ形成前後の噴火史

以上から池田カルデラ前後のまとめと以下のようなになる(図 2-39)

カルデラ南西縁に分布する St-L は, Ik との間に明瞭な古土壌を挟むため, Ik との間かなりの時間差が存在するものと推定される. しかし大半の露頭では, Ik-Pfl または Ik-Pfa が St-L を直接覆っていることから, カルデラ形成噴火当時, St-L の表面は侵食された岩山状態だったと推定される. St-L は池田カルデラの軽石と同じ斑晶組合せである(宇井, 1967). 一方, カルデラ周辺に分布する Iw は, カルデラ近傍で層厚を増し, St-L と同様に角閃石を含むことおよび層準がほぼ一致することから, St-L の噴出に伴うテフラの可能性が高い. Iw の噴出年代は, 上位の Sz-S (12.8 cal kBP) と下位の AT (29 cal kBP) に挟まれた古土壌の厚さから, 約 20 cal kBP と推定した. このように約 20 cal kBP に, 現在の池田カ

ルデラの付近で、Iw や St-L が相次いで噴出した。両者はそれ以前の指宿火山の噴出物とは異なり、斑晶として角閃石を保持していた。

その噴火から 1 万年以上経過した 6.4 cal kBP に、池田カルデラを形成する噴火が始まった。最初の Ik-Ikz の噴火は小規模な水蒸気噴火で始まったが、次第に粗粒なラピリーサイズの岩片を噴出するようになり、最後はベースサージ噴火となった。しかしこの段階でも本質物質は噴出していない。大量の地下水が上昇したマグマで急速に加熱され、爆発的な噴火が誘発されたのであろう。

その後はマグマ噴火(～水蒸気マグマ噴火)となり、Ik-Os, Ik-Mz および Ik-Pfa を噴出した。これらは相次いで噴出したものであるが、Ik-Mz は池田カルデラ以外にも別の給源がある可能性がある。Ik-Os と Ik-Mz はスコリアが噴出したが、Ik-Pfa と Ik-Pfl は軽石主体の珪長質噴火へと変化しカルデラが形成されたことから、マグマ供給系においてマグマの組成や噴出量の急変をもたらす何らかの変化が発生したのであろう。また、カルデラ縁では Ik-Pfa と Ik-Pfl との間に顕著な不連面があることから、Ik-Pfl 噴出直前にカルデラ縁の斜面が地殻変動で不安定化し、斜面に積もっていた Ik-Pfa が崩落した可能性が高い。

池田カルデラは直径が 4 km ほどの小型のカルデラであるが、噴出した Ik-Pfl は周辺の山麓から海域一帯を埋め立て、平坦な火砕流台地を形成した。火砕流の埋め立てによりデルタ地形が出現すると、その表面は波浪による薄い砂層が取り残され、それをまた火砕流が覆うという繰り返しにより、砂層を挟在する特異な火砕流堆積物が出現したのであろう。その集積過程で、湾岸の陸域には細粒なテフラが流入し、全体に細粒な Ik-Cg が形成された。

火砕流噴出後には、池田カルデラから南西方向に伸びる割れ目火道で噴火が発生し、松ヶ窪、池底、鰻池、山川のマールが形成された。このうち本質物質(軽石)を噴出したのは山川マールだけである。鰻池マールは噴出量に比較して火口径が大きく、爆発だけでなく、規模の大きな陥没により火口が拡大した可能性が高い。

その後、カルデラ中央部で Ik-Ika を噴出する水蒸気マグマ噴火が発生し、湖底には溶岩ドームが形成された。Ik-Ika の末期には強い地震が発生し、多数の碎屑岩脈が形成された。また沿岸部では Ik-Pfl の 2 次爆発が発生し、Ik-Fbs 等が噴出した。

カルデラ形成噴火の約 1600 年後には、カルデラ南縁に鍋島岳が形成された。初期は軽石・スコリアの噴火であったが、後半は溶岩を噴出した。溶岩ドームの一部はカルデラ



壁の崩壊に伴い、カルデラ内に滑落し、特異な表面形態の溶岩となった。

## 2.7 まとめ

池田カルデラを形成した噴火は、南九州の 4 大カルデラの噴火と比べれば小規模である。しかし、スコリアと軽石が噴出しており、広いマグマ組成であったことが推定される。噴火様式は水蒸気噴火からマグマ噴火まで多様である。マグマ噴火ではプリニー式(～準プリニー式)噴火、火砕流噴火が発生し、水蒸気マグマ噴火も発生した。また、海域や河川沿いでは火砕流堆積物の 2 次爆発も頻発した。このように多様な噴火が発生したのは、マグマ組成の多様性のみならず、噴火地点は水が豊富に存在する地形・地質の場であったことが重要な要素であったと考えられる。

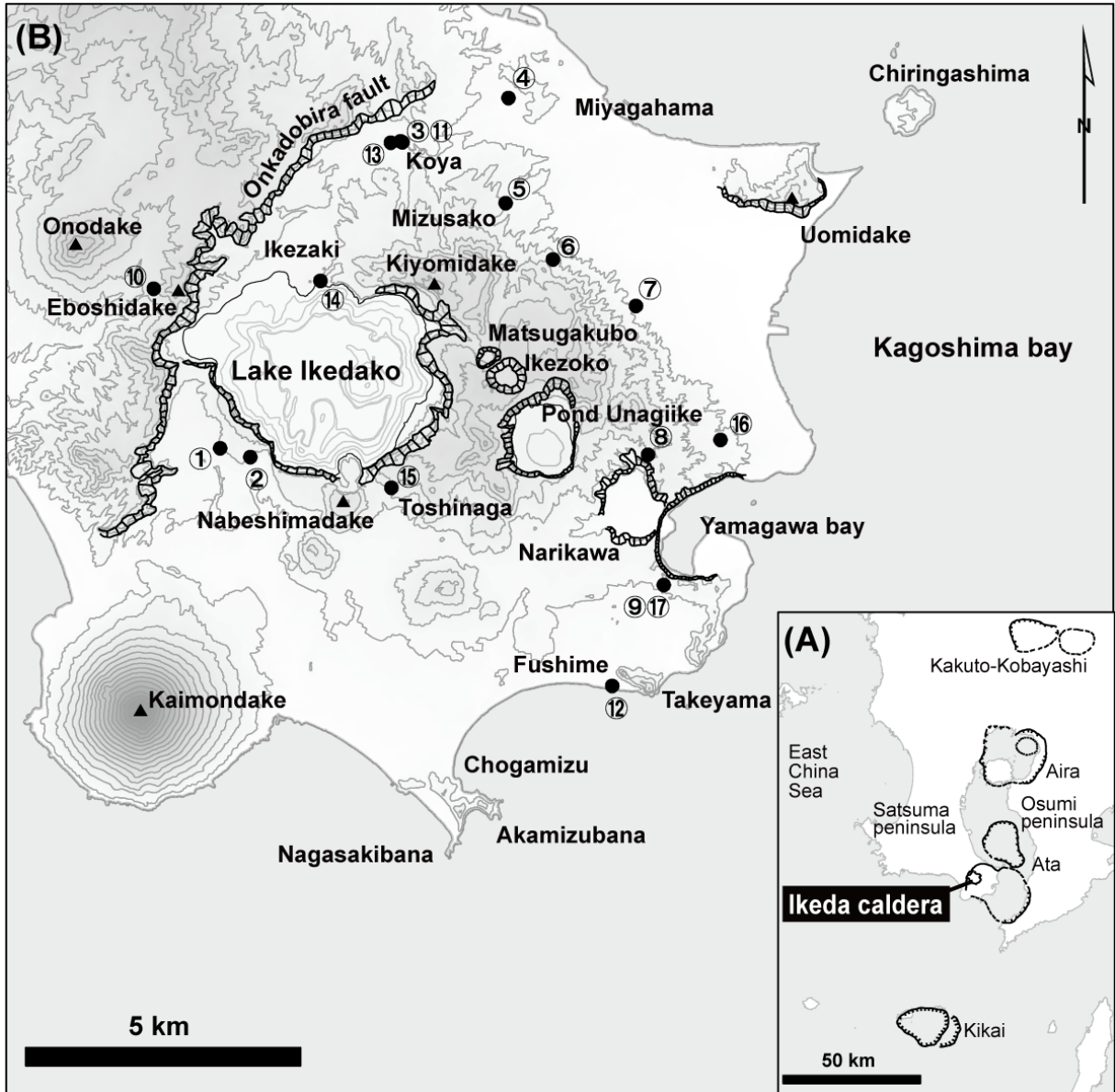


図 2-1 インデックスマップ

(a) 南九州におけるカルデラ火山の分布

(b) 池田カルデラ周辺の地形図. 地図中の○印の数値は図 2-4, 5 における柱状図の位置を示す

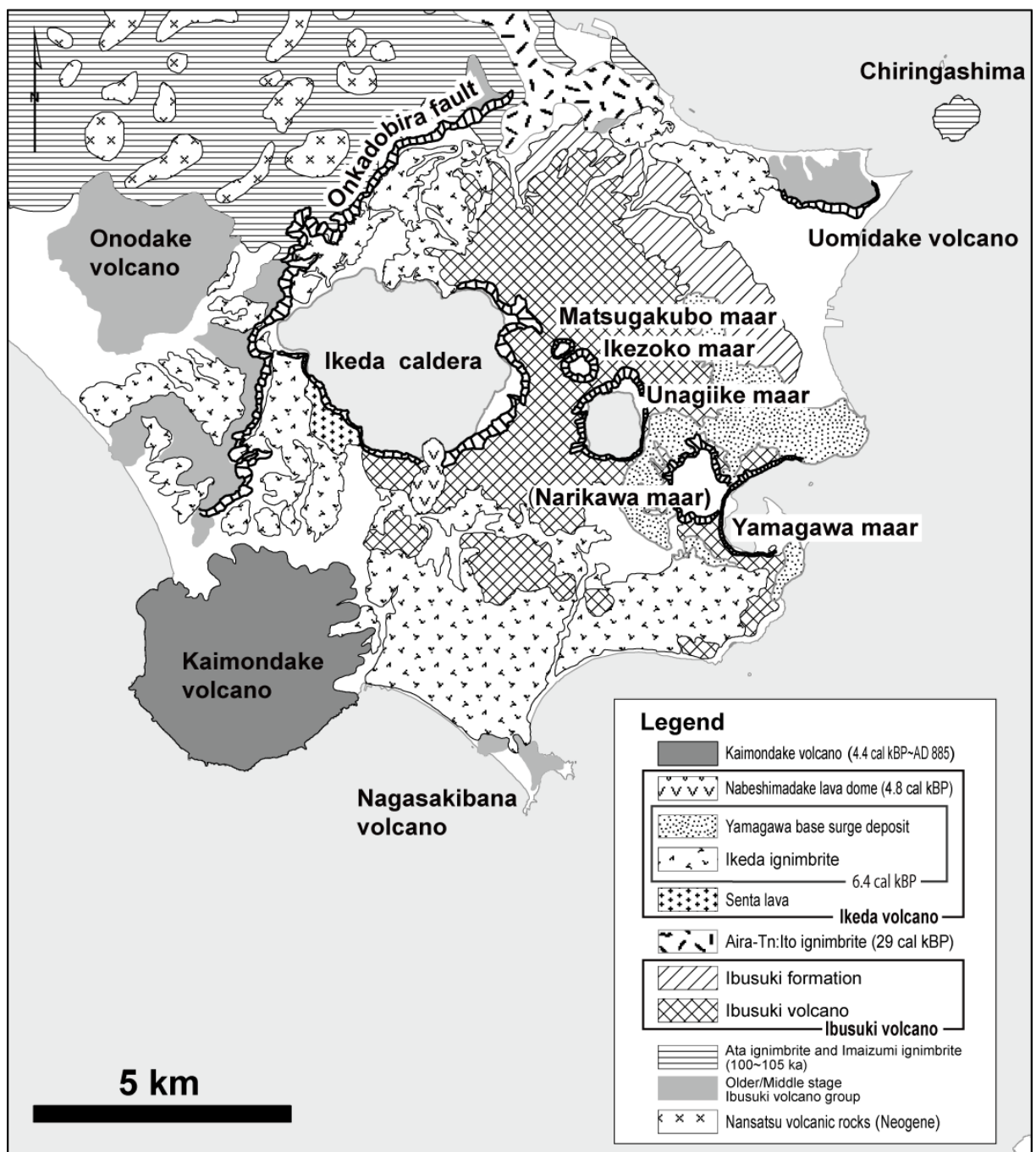


図 2-2 池田カルデラ周辺の地質図

宇井 (1976), Nagaoka(1988), 川辺・阪口 (2015) に加筆

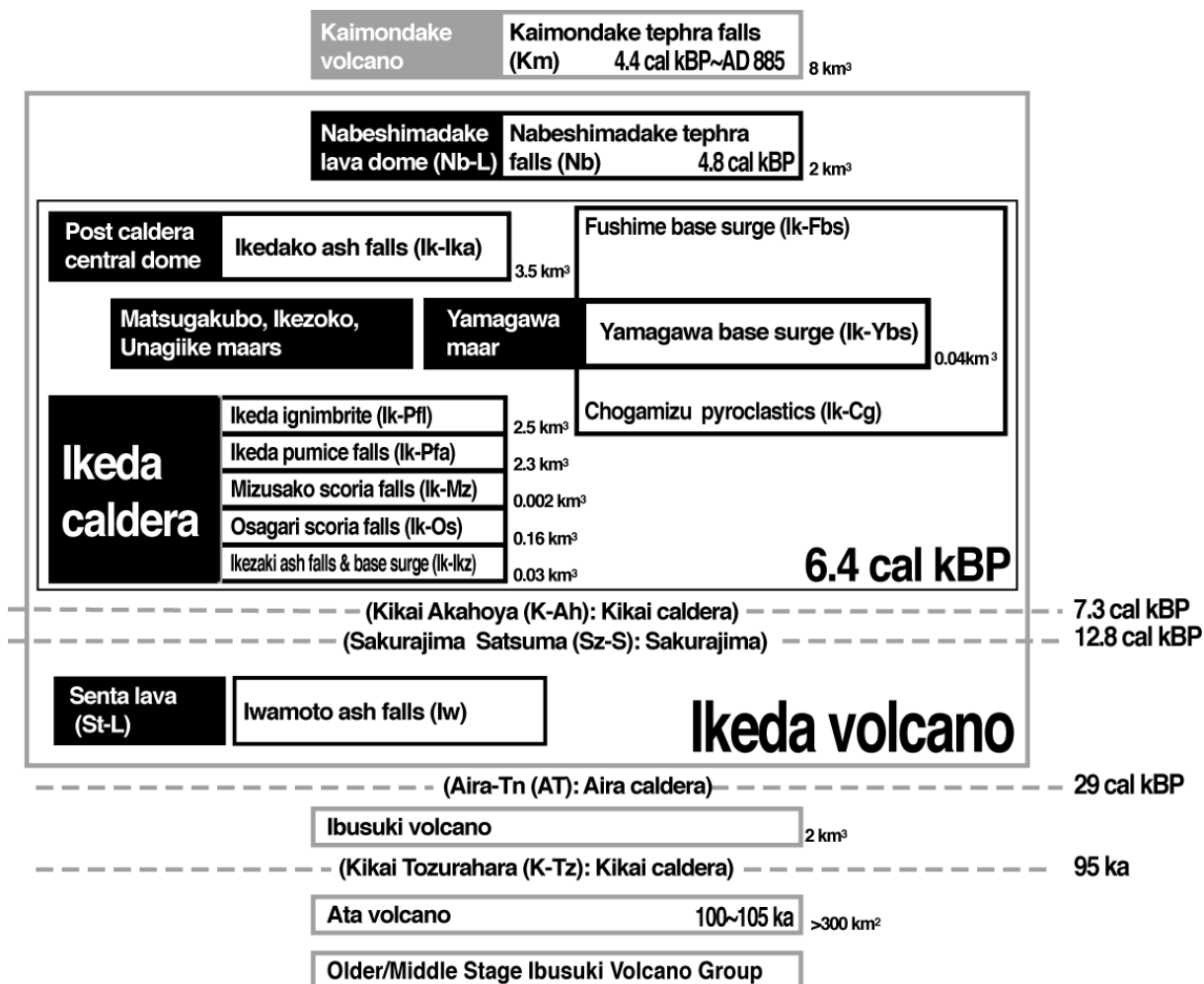


図 2-3 池田カルデラのブロックダイアグラム

宇井 (1976), Nagaoka(1988), 川辺・阪口 (2015) に加筆

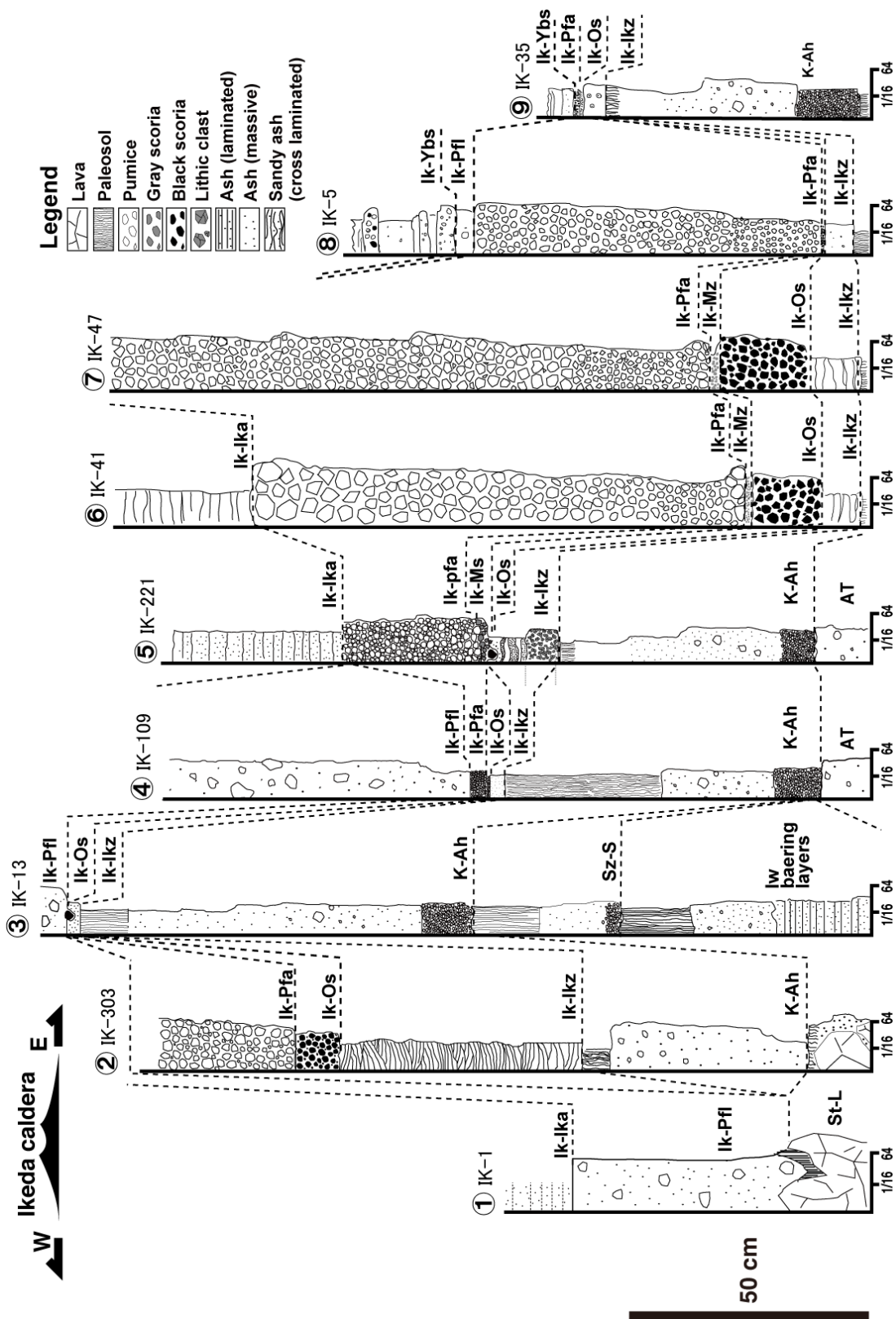


図 2-4 池田カルデラ周辺における代表的な露頭の柱状図 ( 1 )

各露頭の位置は図 2-1 (b) に示す。各柱状図の下部の数値は堆積物の粒径 (mm) を示す

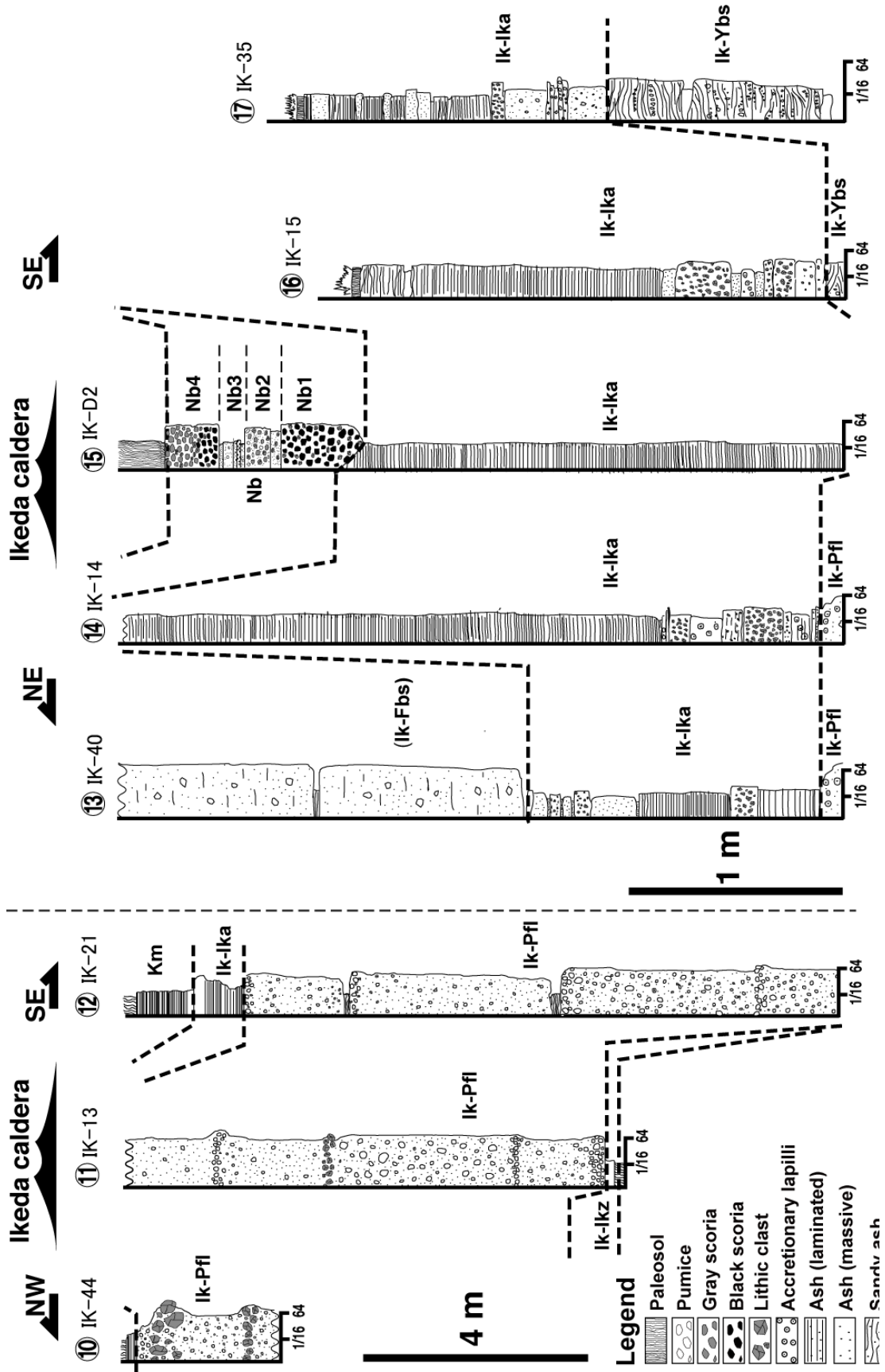


図 2-5 池田カルデラ周辺における代表的な露頭の柱状図 (2)

各露頭の位置は図 2-1 (b) に示す. 各柱状図の下部の数値は堆積物の粒径 (mm) を示す



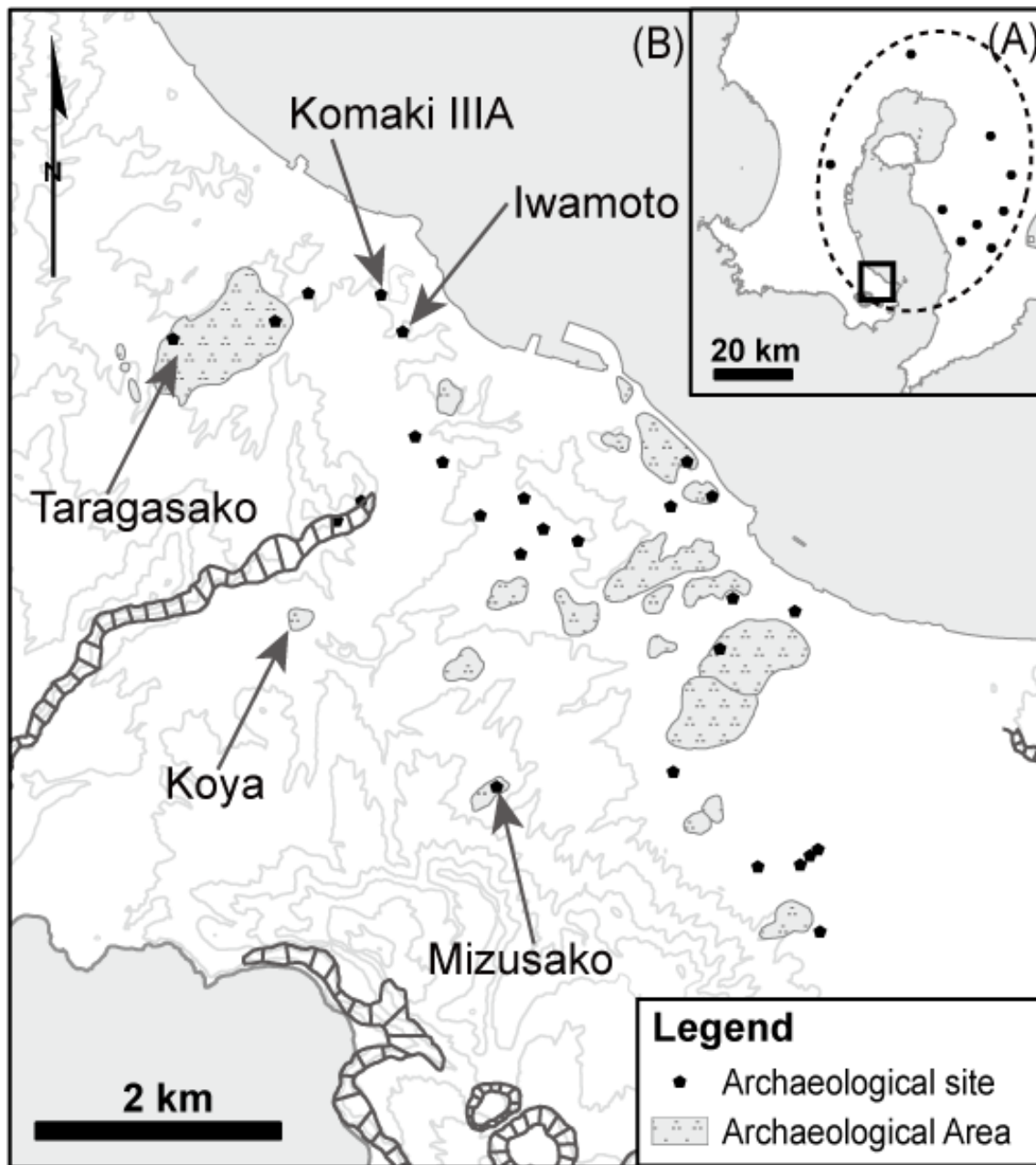


図 2-6 岩本火山灰の広域的な分布(A)と池田カルデラ周辺の遺跡の分布(B) (指宿市教育委員会, 2009).

岩本火山灰は(B)において明示された遺跡で確認されている。

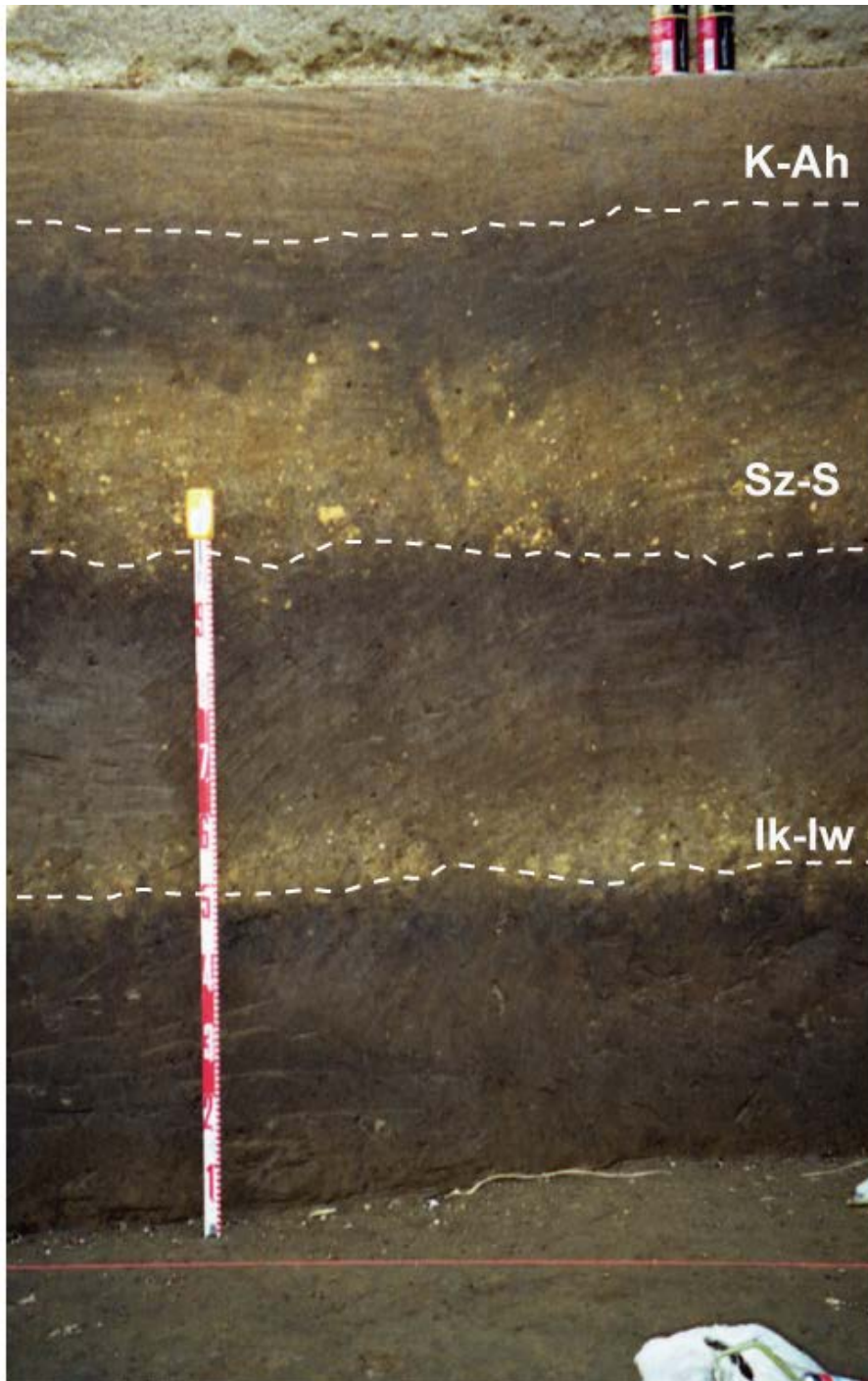


図 2-7 水迫遺跡におけるトレンチ写真

鬼界アカホヤテフラ (K-Ah), 桜島薩摩テフラ (Sz-S) および岩本火山灰 (Ik-Iw) が古土壌で分割されている。写真中のスケールのセグメントは 20cm



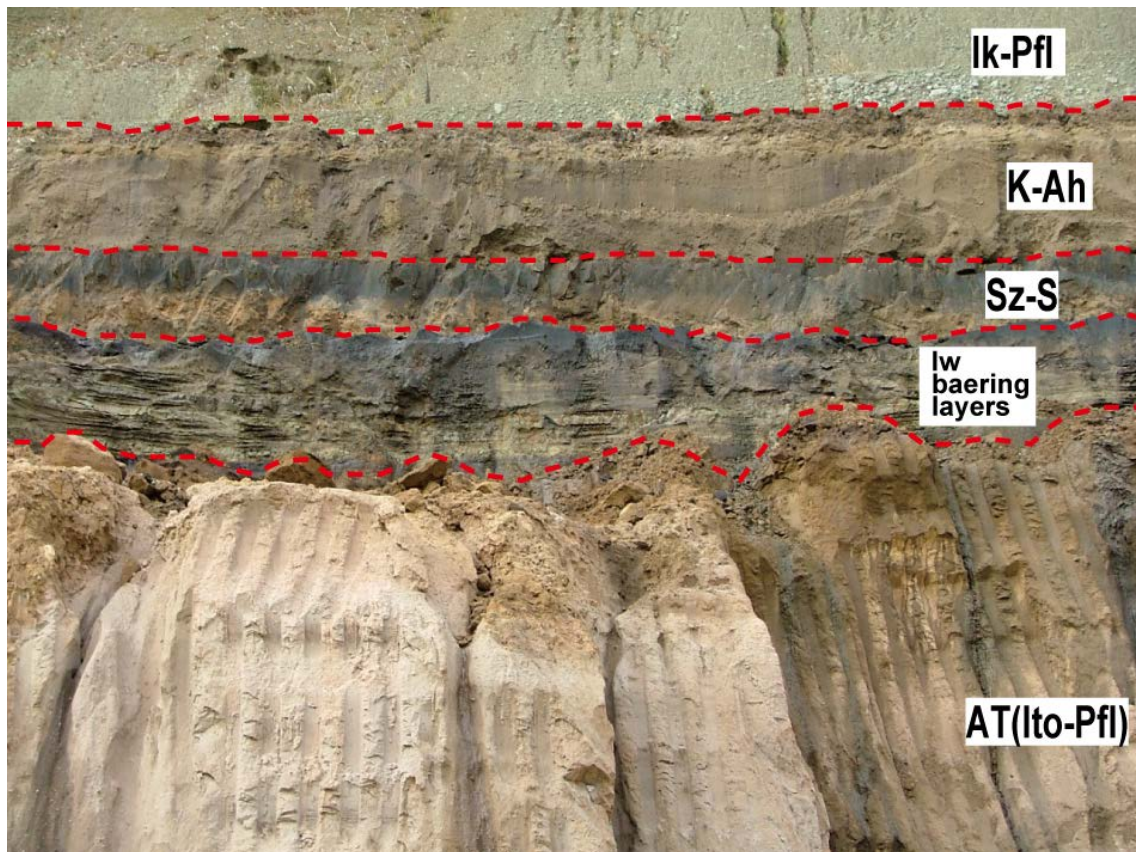


図 2-8 幸屋地点における岩本火山灰中の産状 (IK-13)

桜島薩摩テフラ (Sz-S) と入戸火砕流堆積物 (AT (Ito-Pfl)) の間の火山灰質土壌とシルト質水成層中に混在した状態で産出する。

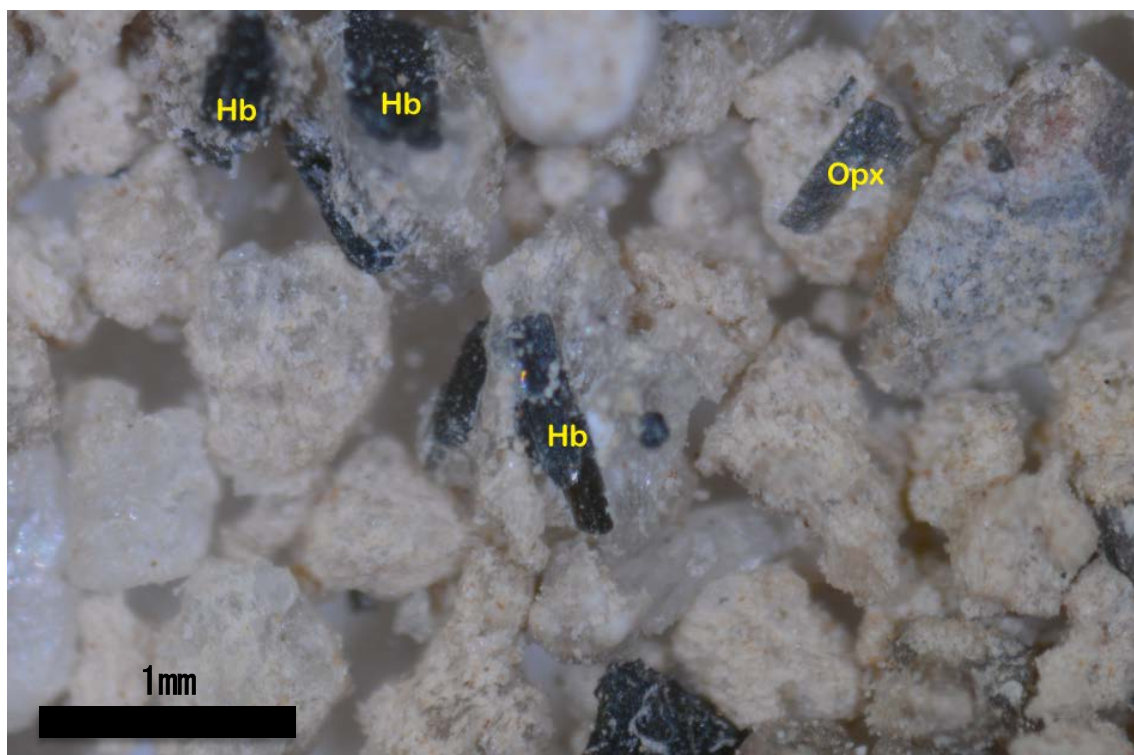


図 2-9 火山灰質土壌中の岩本火山灰の実体鏡写真

火山灰質土壌を洗浄したのち、振るい分けにより粒径 0.5mm 以上を抽出したものの

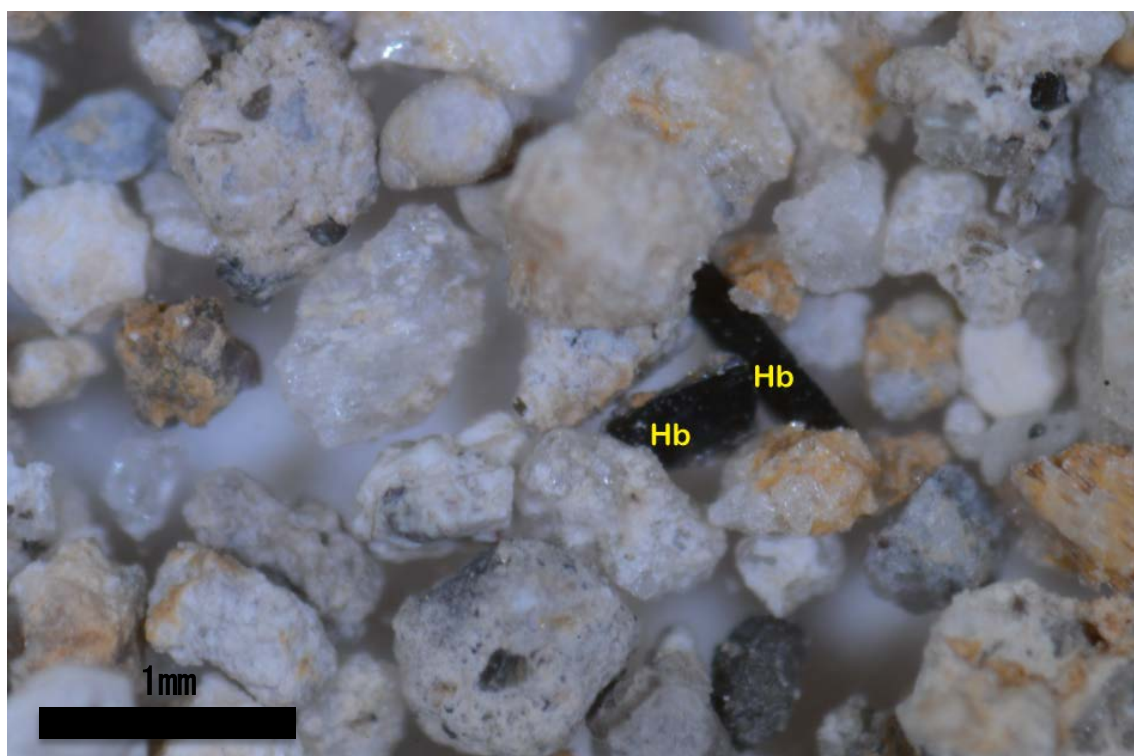


図 2-10 湖成層中の岩本火山灰の実体鏡写真

湖成層を洗浄したのち、振るい分けにより粒径 0.5mm 以上を抽出したものの





図 2-11 仙田溶岩 (St-L) を直接覆う池田テフラ (IK-1 付近)



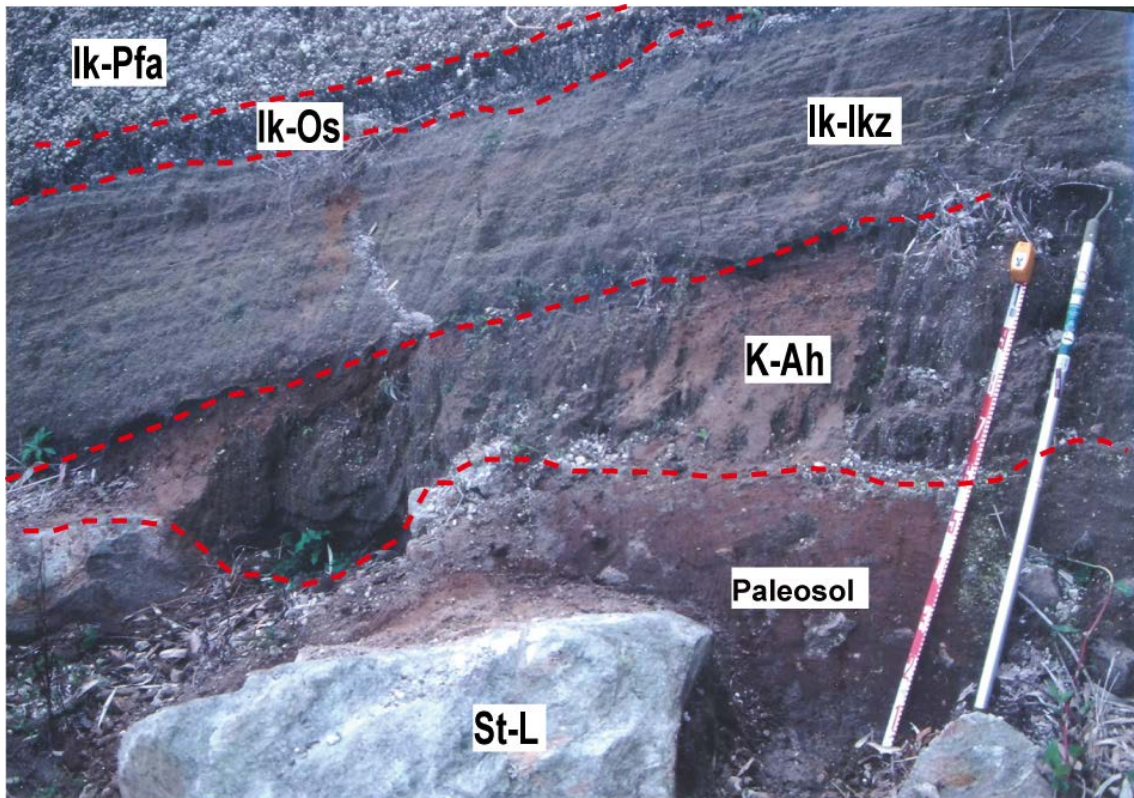


図 2-12 鬼界アカホヤテフラ (K-Ah) と古土壤に覆われる仙田溶岩 (St-L) (IK-303)

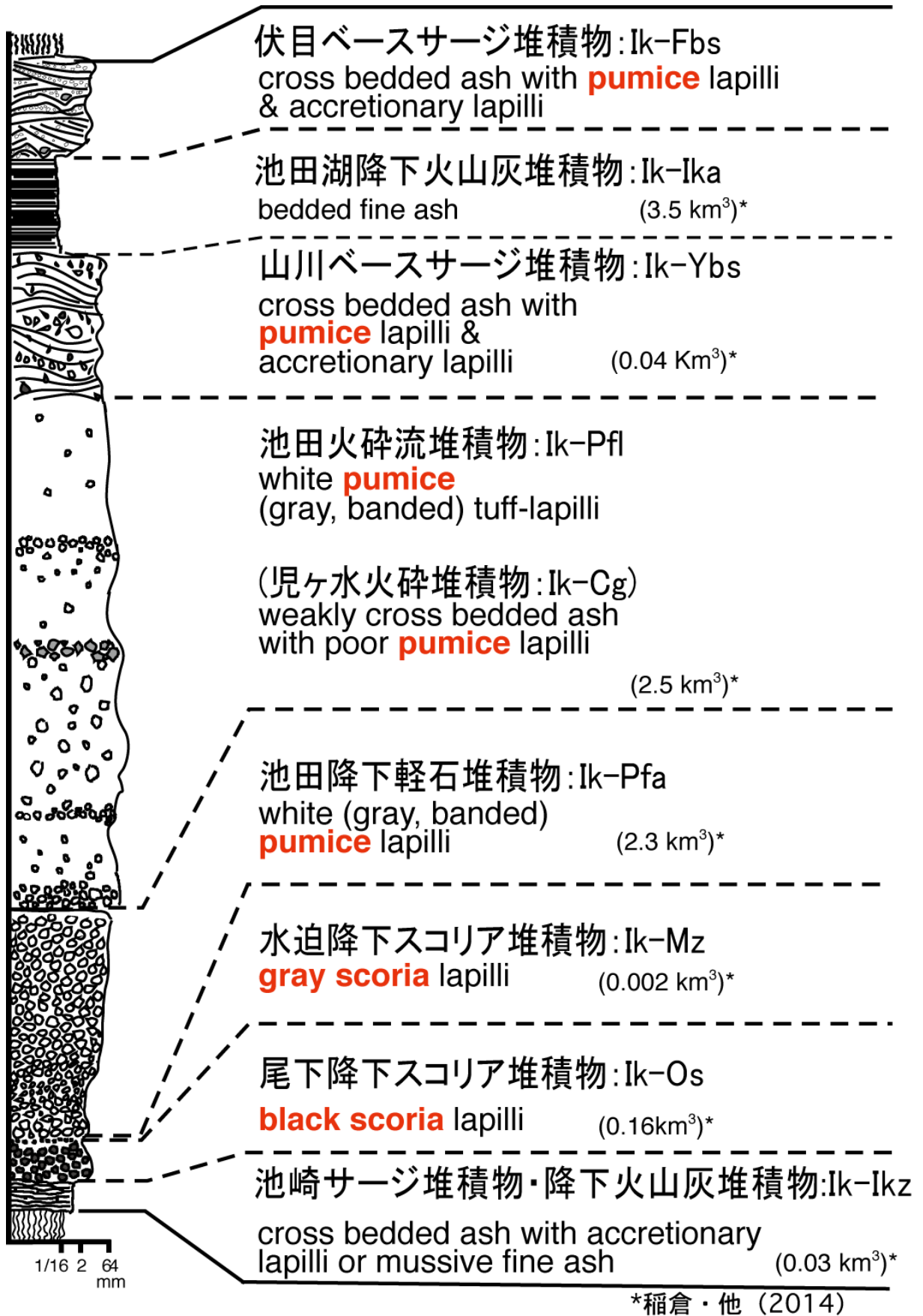


図 2-13 池田カルデラ形成時の噴出物の模式柱状図

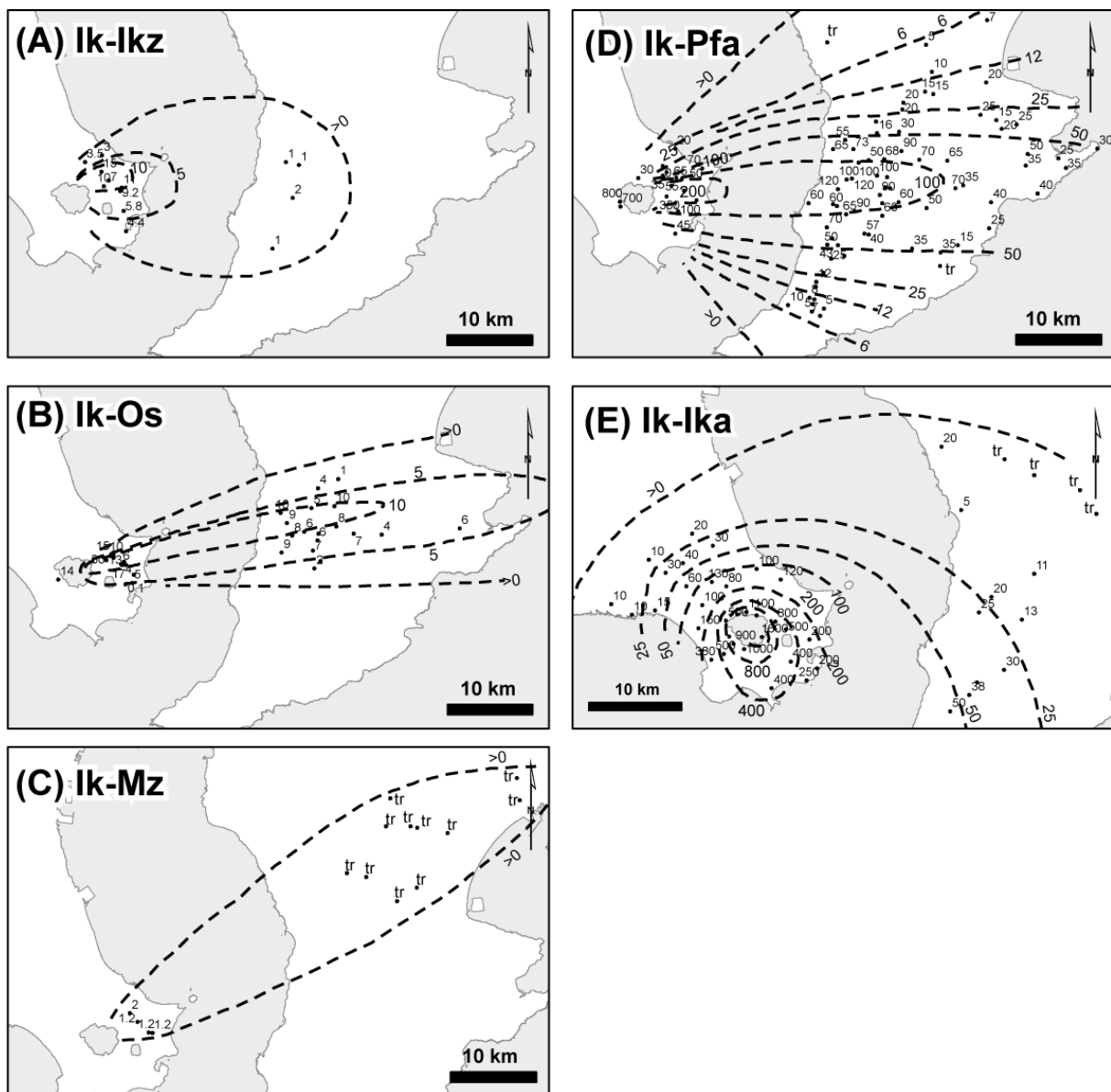


図 2-14 池崎サージ堆積物・降下火山灰堆積物, (Ik-Ikz (A)), 尾下降下スコリア堆積物 (Ik-Os (B)), 水迫降下スコリア堆積物 (Ik-Mz (C)), 池田降下軽石堆積物 (Ik-Pfa (D)), 池田湖降下火山灰堆積物 (Ik-Ika (E)) の等層厚線図。単位は cm.



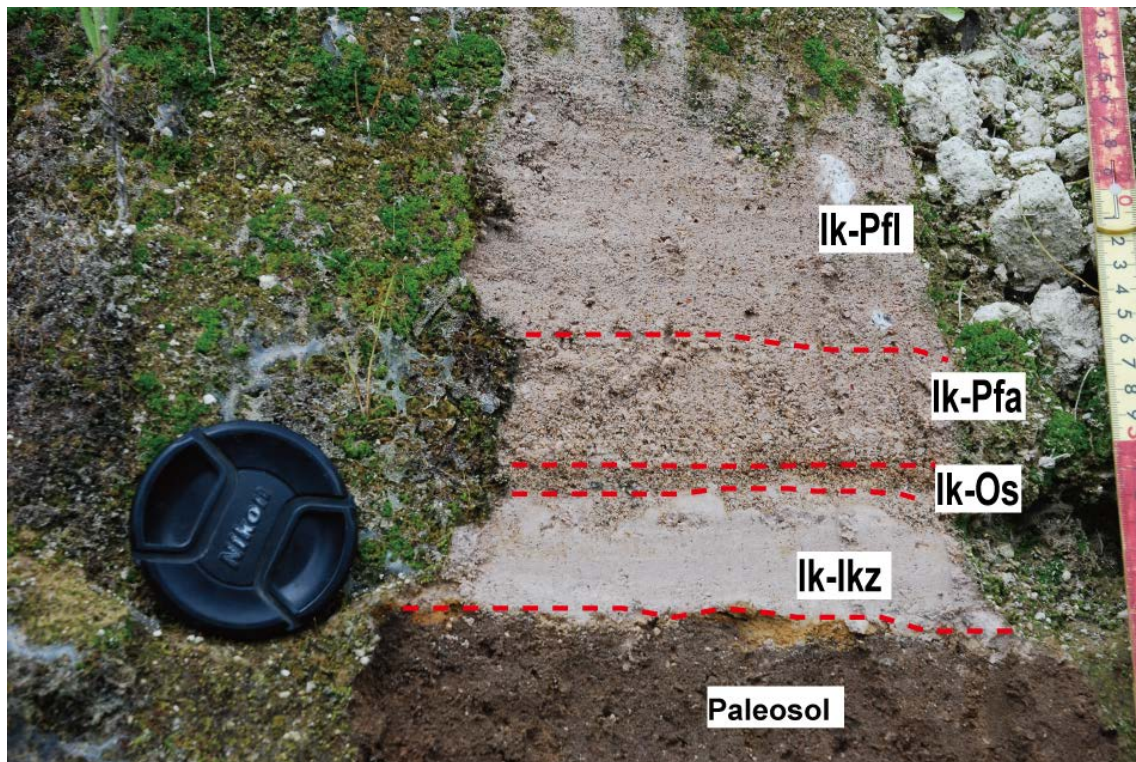


図 2-15 分布軸から離れた地点の Ik-lkz の露頭写真(Ik-109)

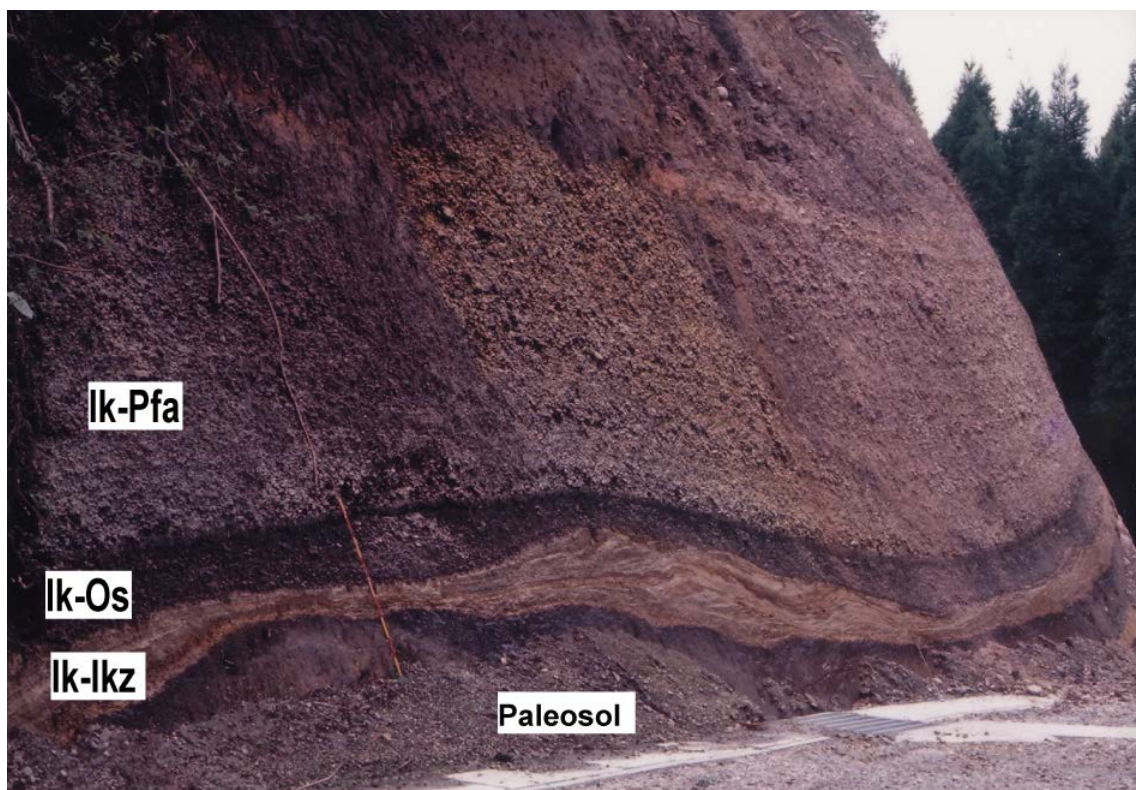


図 2-16 層厚変化が著しいサージ状の Ik-lkz (岩崎道路)



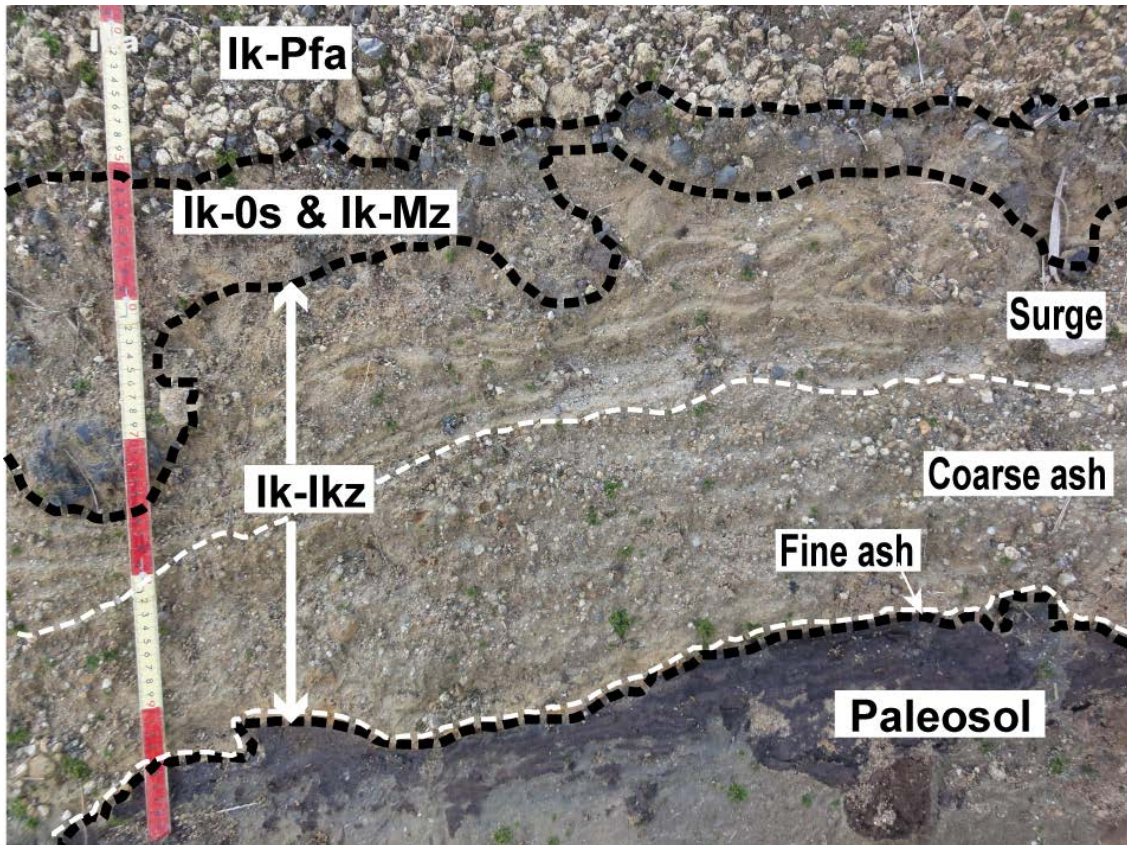


図 2-17 3つのサブユニットからなる Ik-lkz の露頭写真 (IK-211)

写真中のスケールセグメントは 10cm.



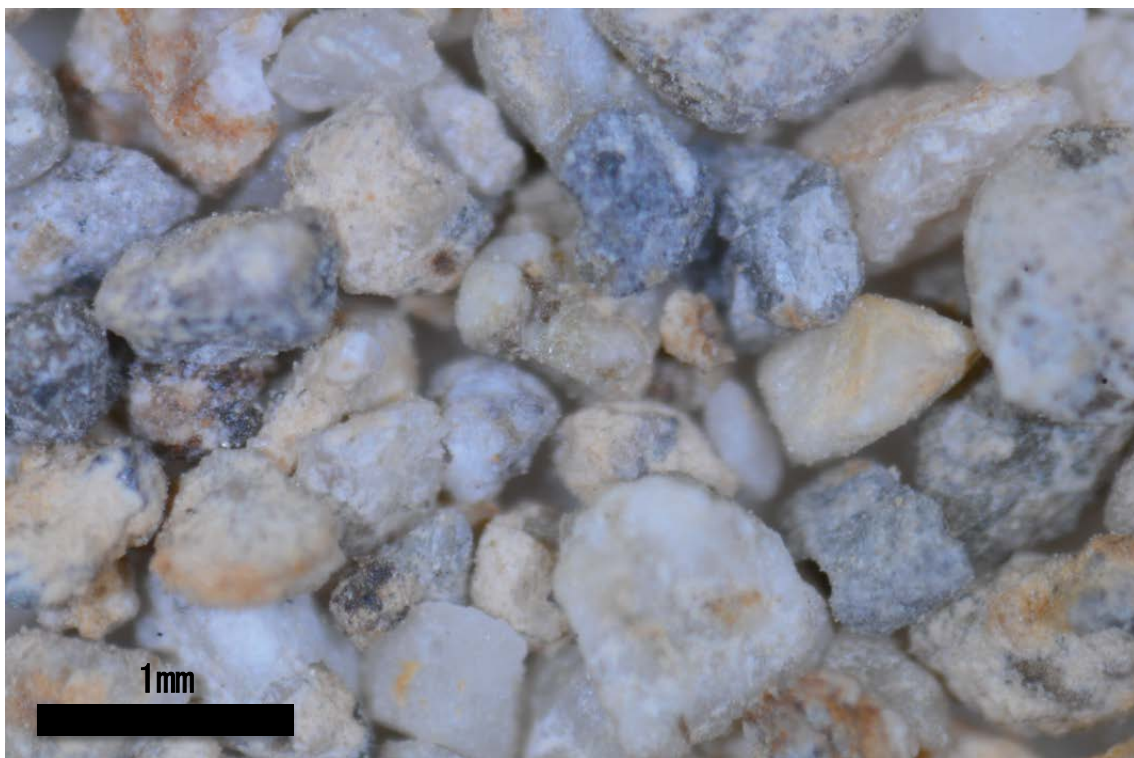


図 2-18 サージ堆積物の Ik-Ikz の実体鏡写真

試料を洗浄したのち、振るい分けにより粒径 0.5mm 以上を抽出したもの



図 2-19 粗粒火山灰の Ik-Ikz の実体鏡写真

試料を洗浄したのち、振るい分けにより粒径 0.5mm 以上を抽出したもの



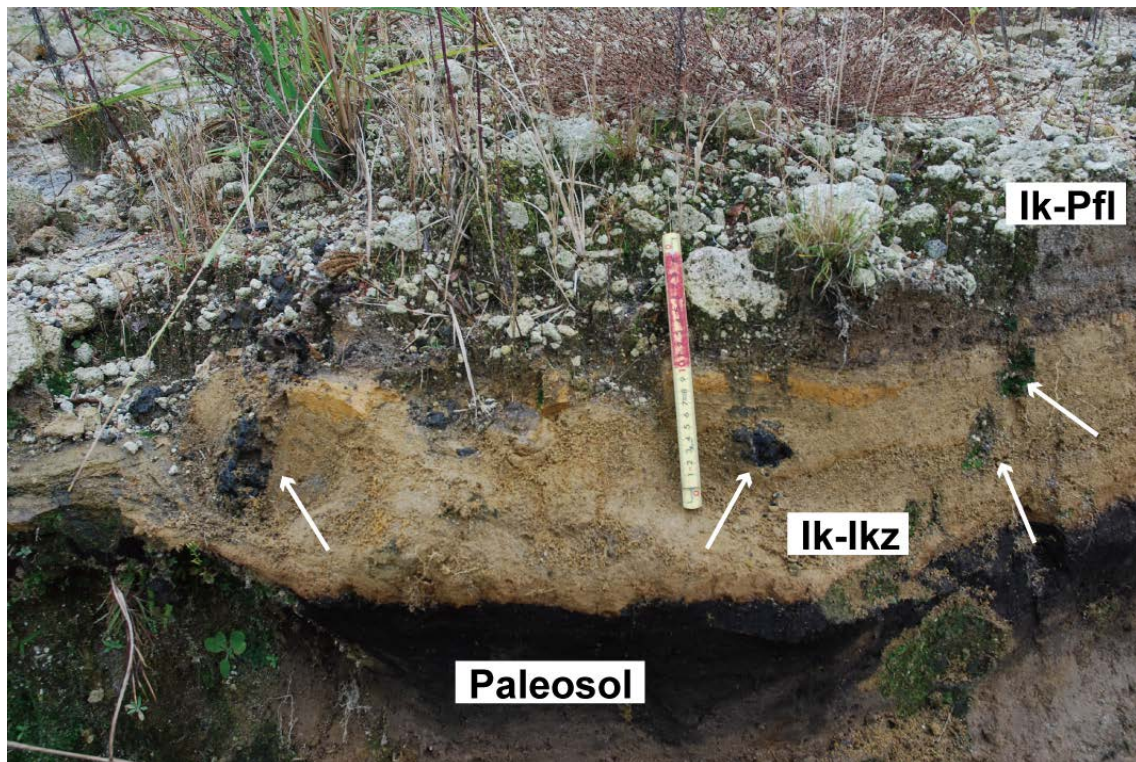


図 2-20 Ik-Ikz 中に点在する尾下スコリア (矢印) の露頭写真 (IK-13)

写真中のスケールセグメントは 10cm.

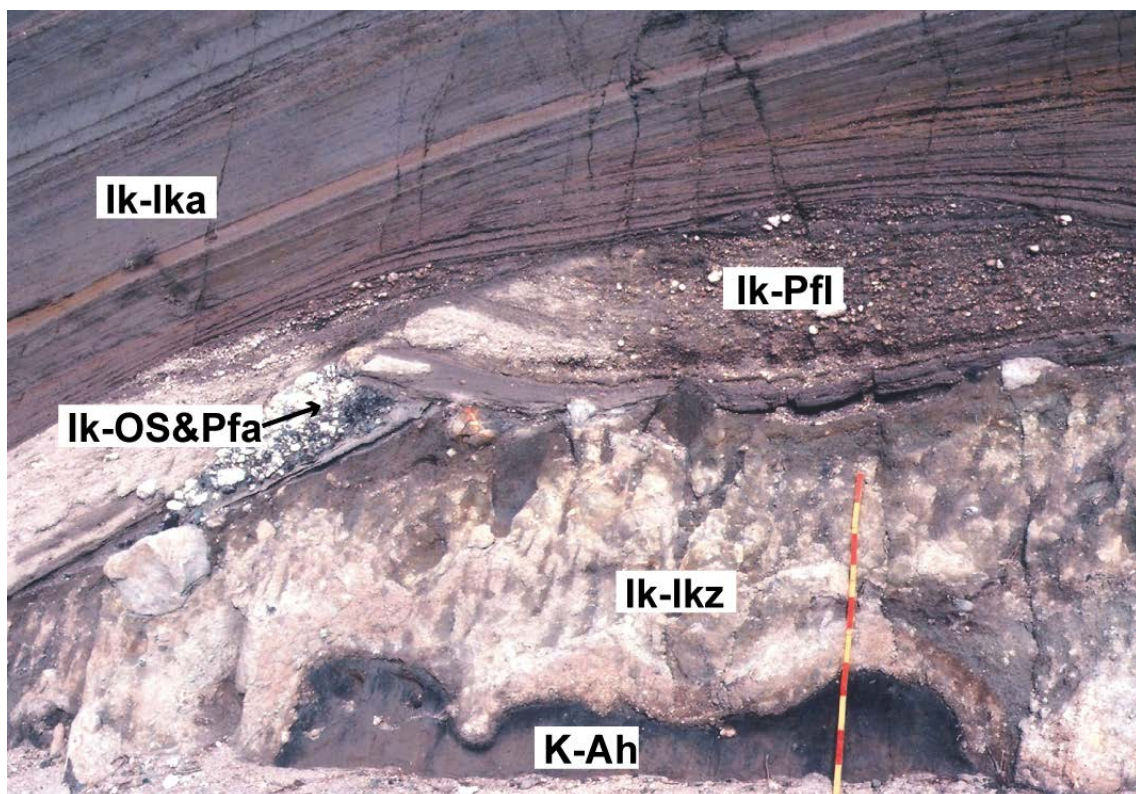


図 2-21 カルデラ縁での池田火砕流堆積物の露頭写真 (IK-302)





図 2-22 基質に乏しい池田火砕流堆積物の露頭写真 (図 2-5, IK-44)



図 2-23 岩片の濃集が見られる池田火砕流堆積物の露頭写真 (図 2-5, IK-13)



図 2-24 沿岸部の池田火砕流堆積物の露頭写真 (図 2-5, IK-21)





図 2-25 火砕流堆積物中に見られる砂状の薄層

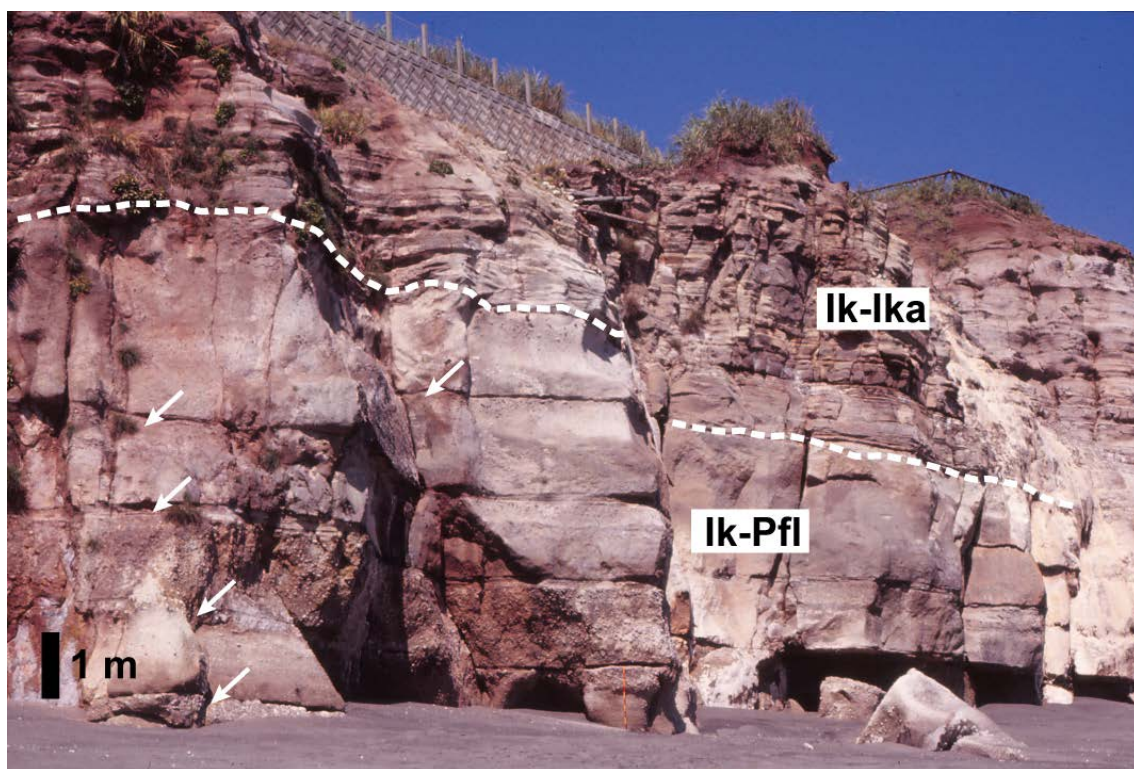


図 2-26 沿岸部の池田火砕流堆積物の露頭写真(山川砂むし温泉)

池田火砕流(Ik-Pfl)は頻りに薄い砂層もしくは結晶と岩片に富む層(白矢印)で分割される



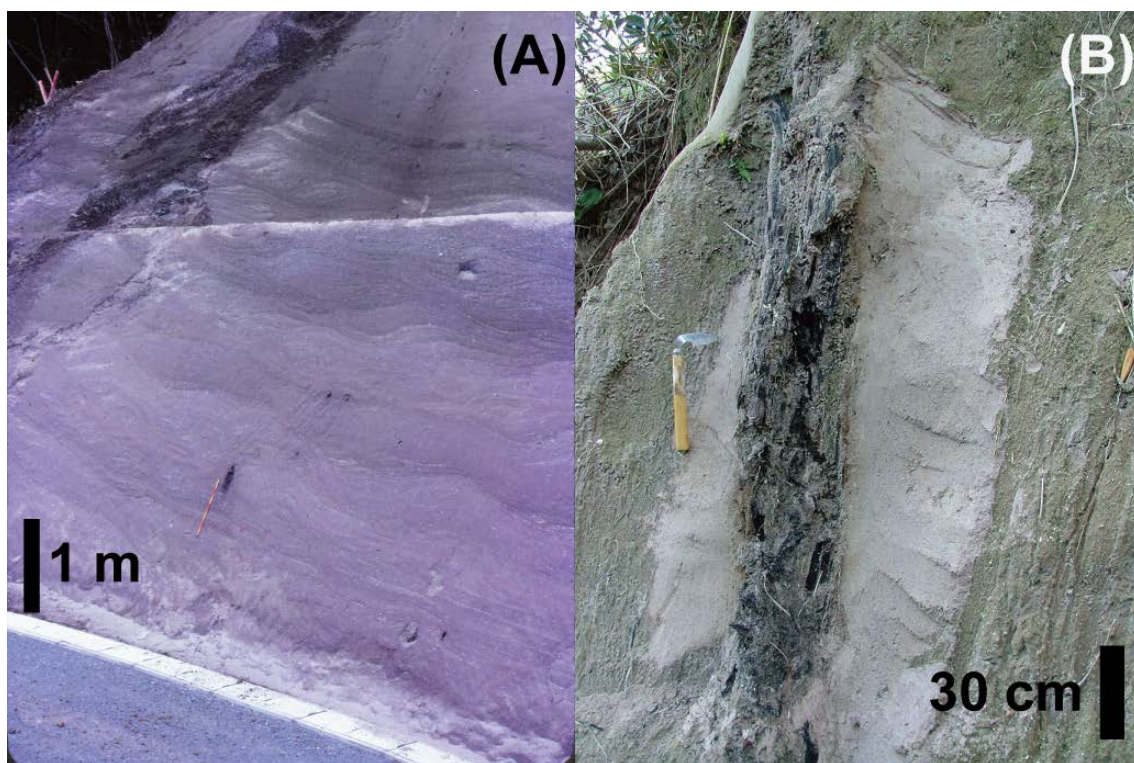


図 2-27 児ヶ水における児ヶ水火砕堆積物 (Ik-Cg) の露頭写真 (A) と堆積物中の炭化木片 (B) (IK-210)

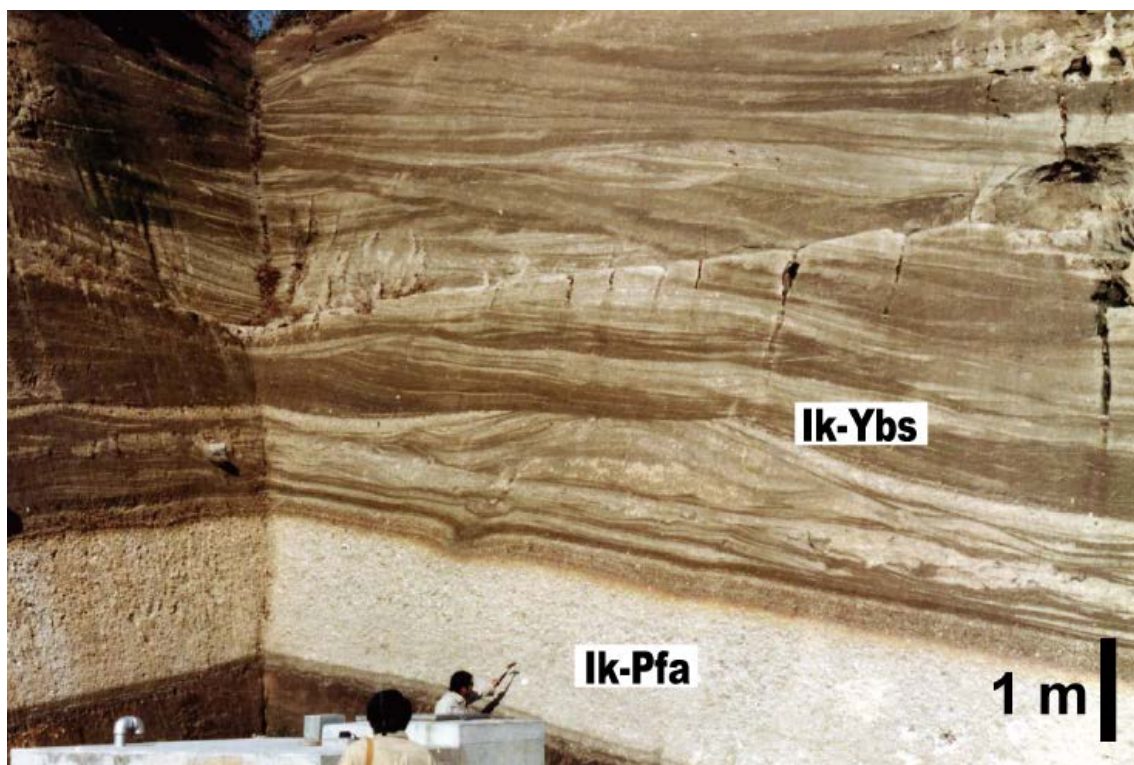


図 2-28 山川マール北方約 2km 地点で池田降下軽石堆積物を覆う山川ベースサージ堆積物の露頭写真 (IK-25)



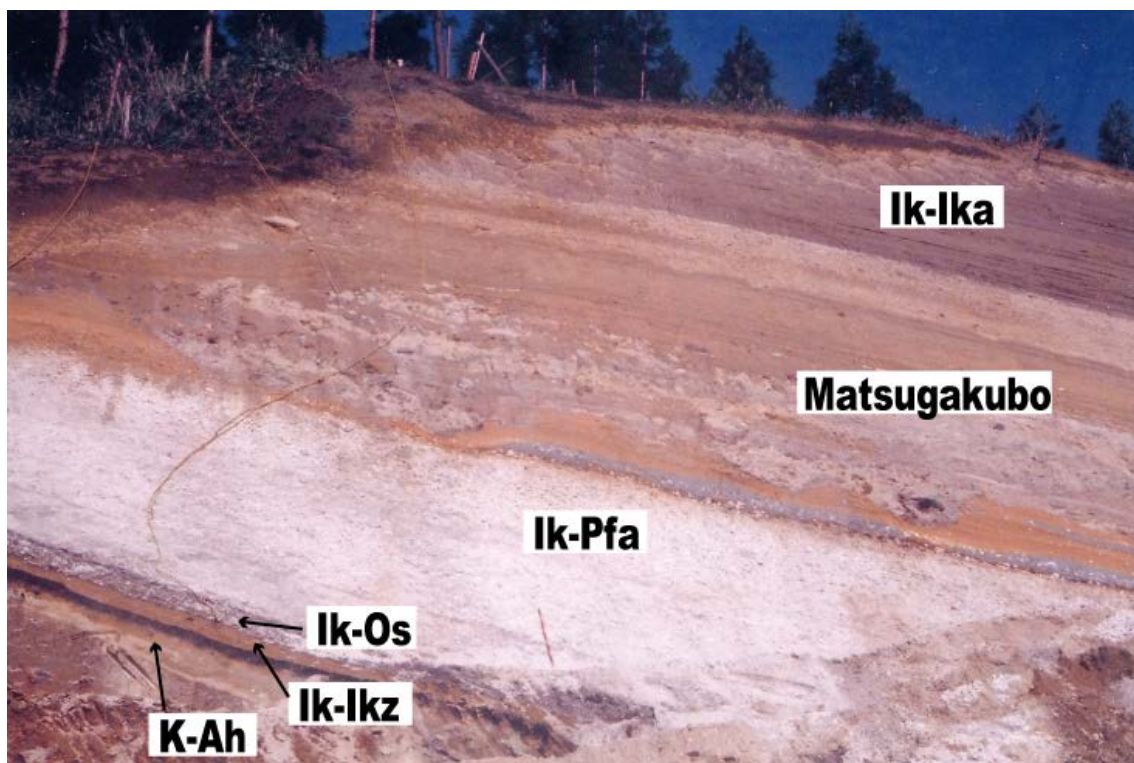


図 2-29 池田降下軽石堆積物を覆う松ヶ窪起源の噴出物の露頭写真 (IK-304)



図 2-30 仙田での池田湖火山灰層 (Ik-Ika) の露頭写真 (IK-216)

火山灰中にスランピング（黒い波線）のような乱れた構造やクラスティックダイク（白矢印）が見られる。



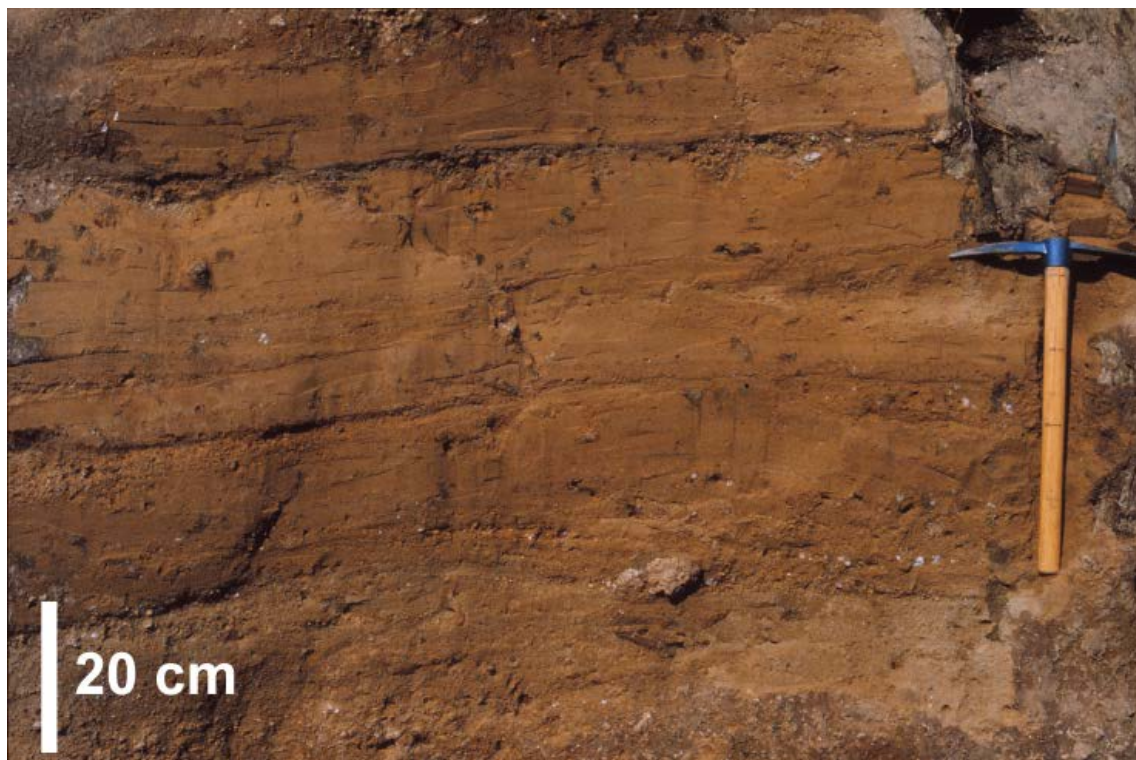


図 2-31 伏目地点における池田火砕流堆積物 (Ik-Pfl) の二次爆発により生じた伏目 (IK-212) ベースサージの露頭写真. サッグ構造がいくつかの堆積面でみられる.

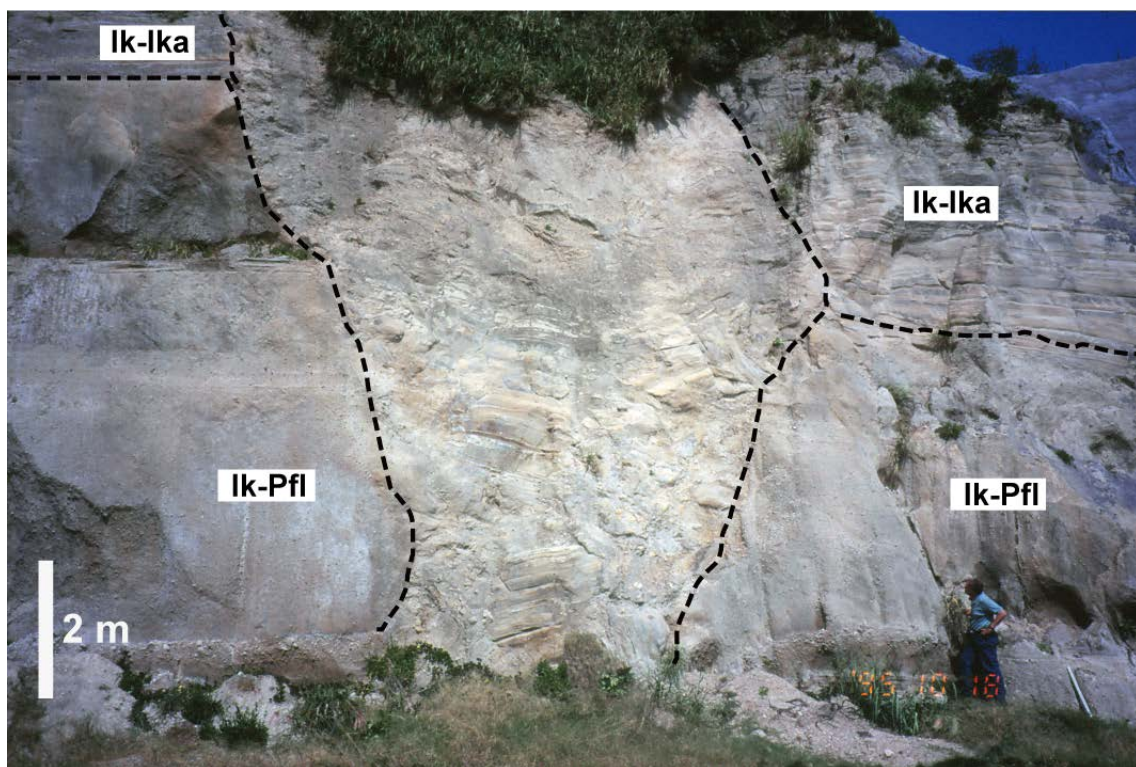


図 2-32 二次爆発による火口の露頭写真 (IK-4b)

池田火砕流堆積物 (Ik-Pfl) と池田火山灰層 (Ik-Ika) の多数のブロックが火口を満たす.



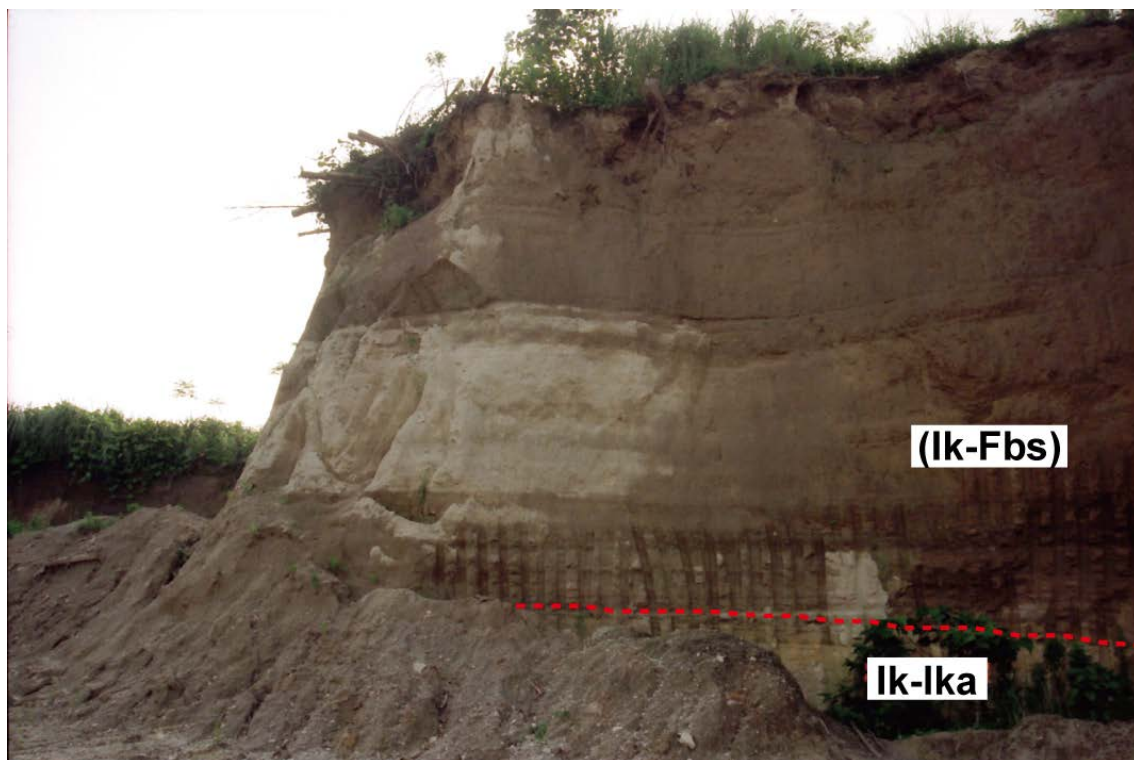


図 2-33 池田湖火山灰を覆う二次爆発起源の堆積物 (図 2-5, IK-41).

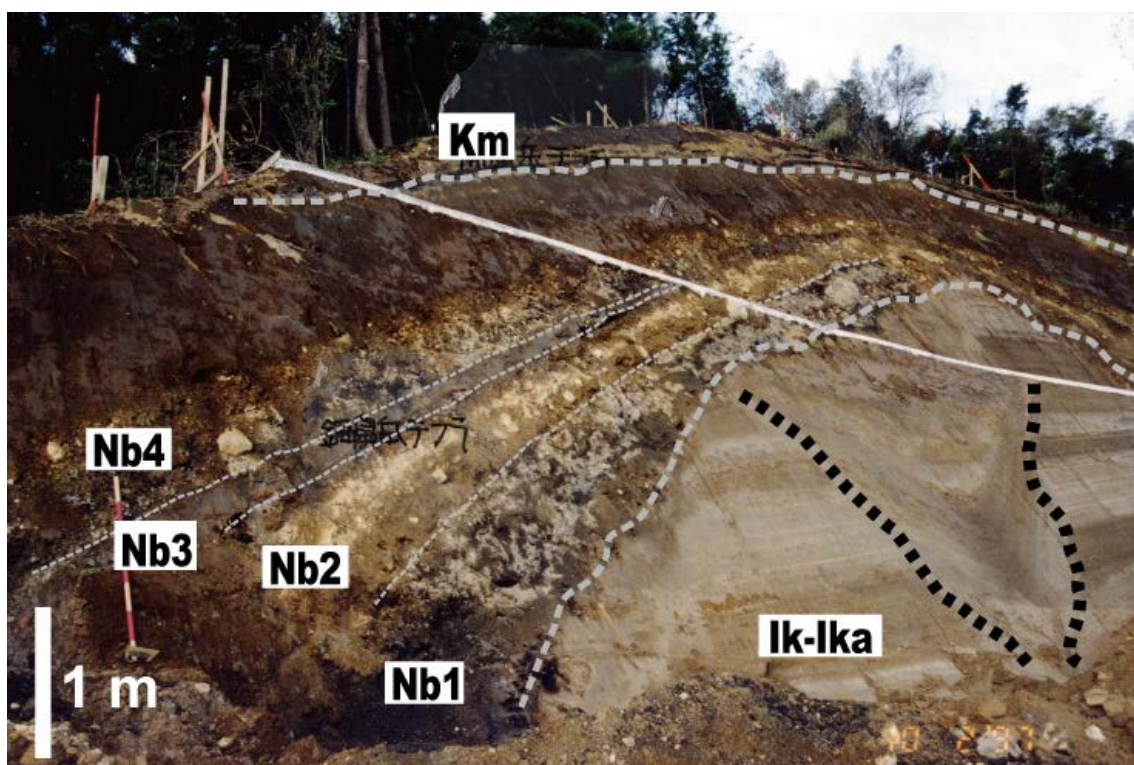


図 2-34 鍋島岳テフラ層と池田湖火山灰の露頭写真 (IK-D2)

池田湖火山灰中に大規模なスランピング構造が見られる。



図 2-35 鍋島岳溶岩の露頭写真 (IK-D1 北東側の道路法面)

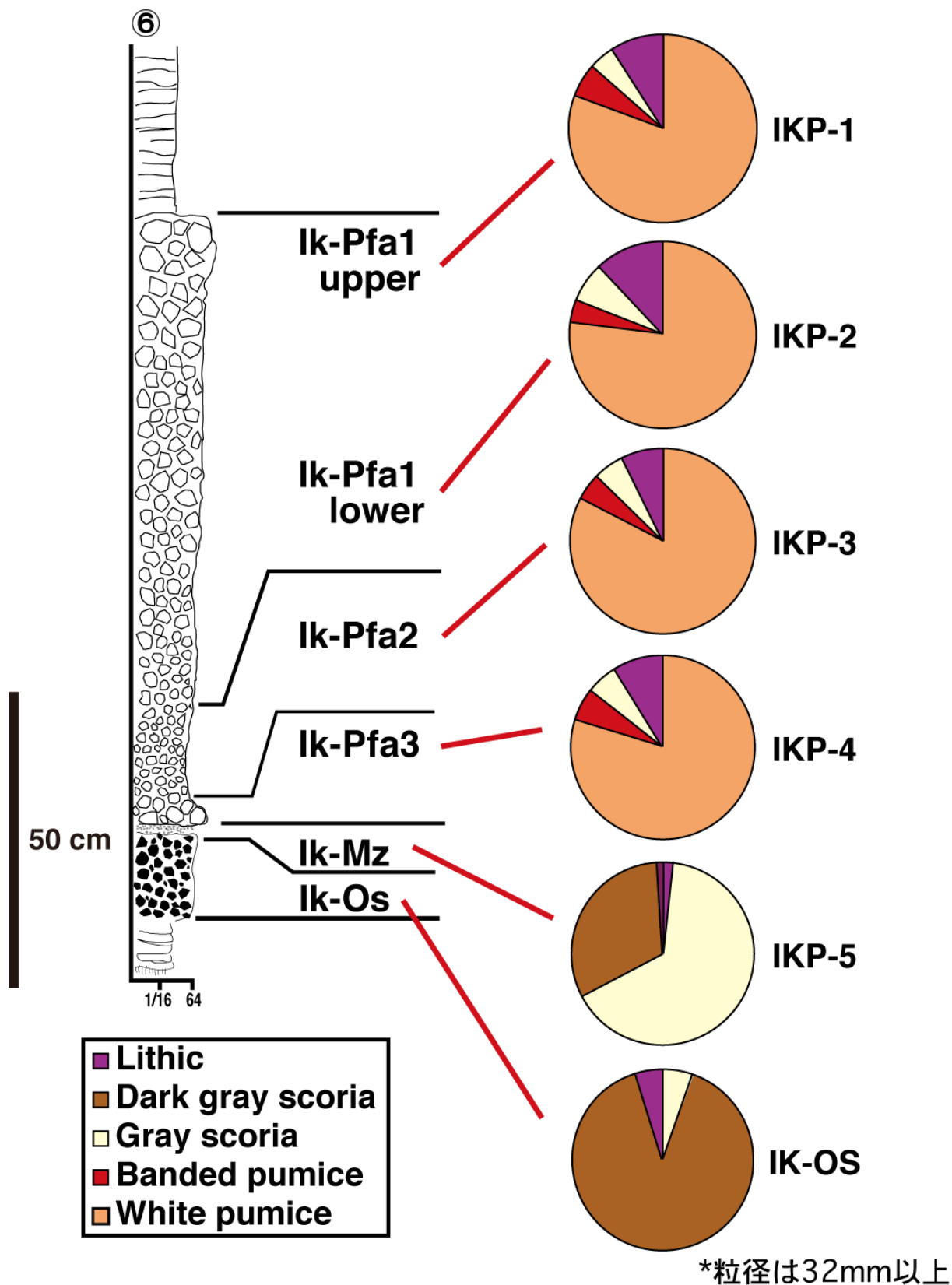


図 2-36 降下火砕物の構成物量比 (図 2-5, ⑥)



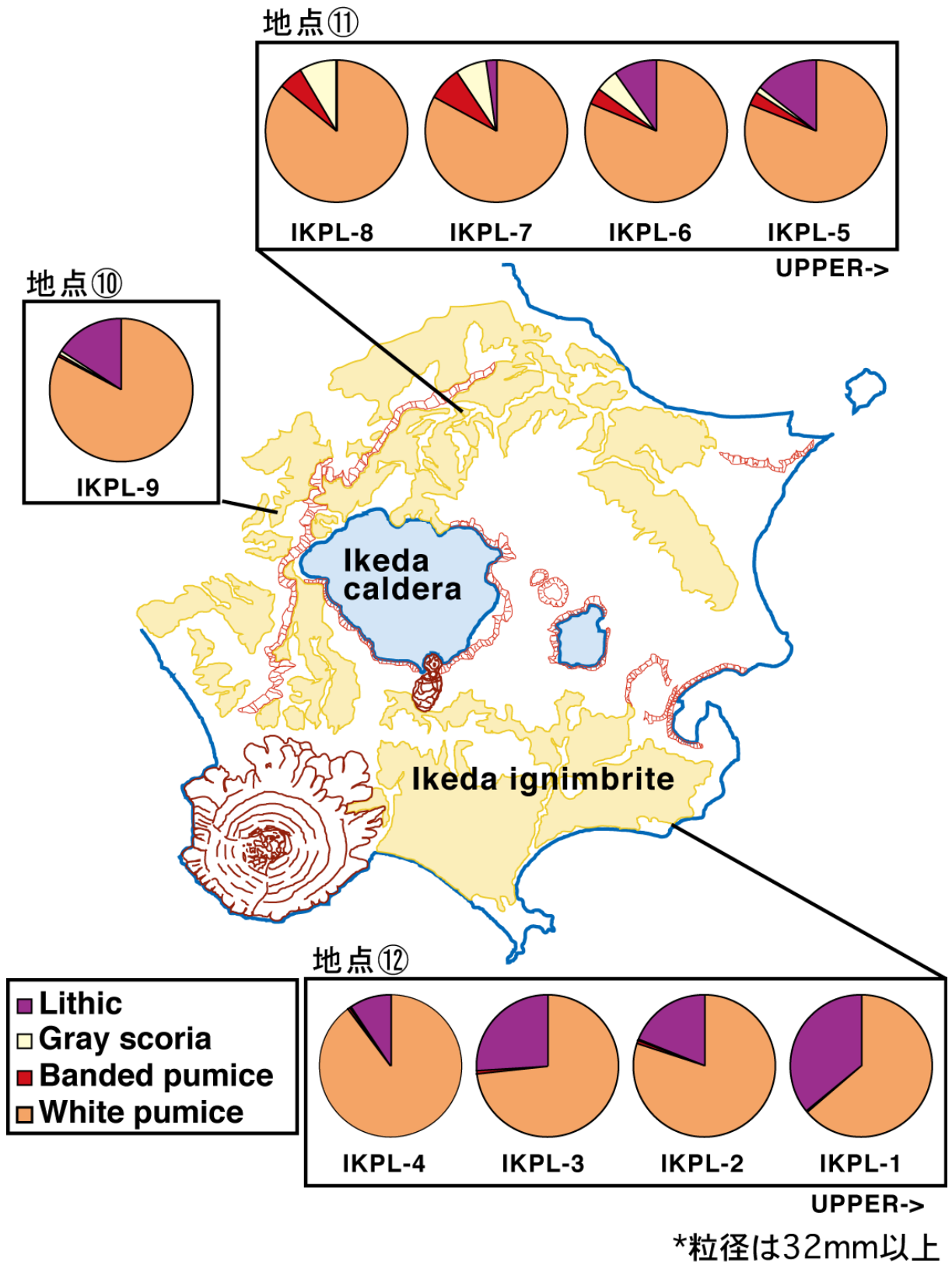


図 2-37 火砕流堆積物の構成物量比

Unit	Loc.	Unit No.	GLP	DGLA	WL	LGL	ARK	AP	OTHER
Ik-Pfl	⑩	IKPL-9	0	0			0		
Ik-Pfl	⑫	IKPL-1	0				0		
		IKPL-2	0				0		
		IKPL-3	0		0		0		
		IKPL-4	0				0		
Ik-Pfl	⑪	IKPL-5	0	0	0	0			
		IKPL-6	0	0	0	0			
		IKPL-7	0		0		0		
		IKPL-8	0		0		0		
Ik-Pfa		IKP-1	0	0			0		
		IKP-2	0	0			0		
		IKP-3	0	0			0		
		IKP-4	0	0			0		
Ik-Mz		IKP-5	0	0			0	0	
Ik-Os		IK-OS	0	0			0	0	0

GLP:新鮮な灰色斑状の溶岩

DGLA:表面がやや変質した斑晶に乏しい暗灰色の溶岩

WL:白色の新鮮な溶岩

LGL:明灰色の新鮮な溶岩

ARK:変質した岩石

AP:変質した軽石

OTHER:その他

表 2-1 各ユニット中の石質岩片の組み合わせ

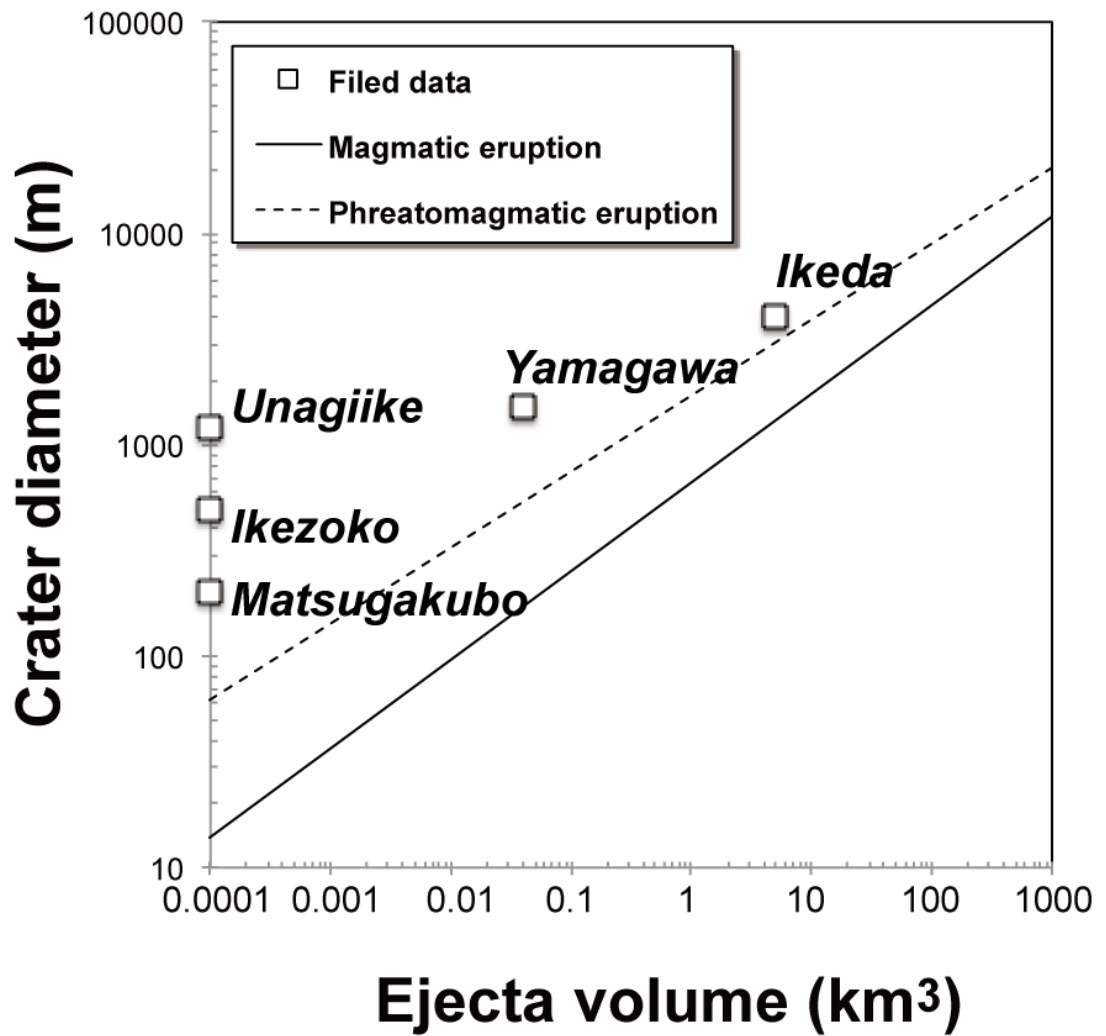


図 2-38 火口径と噴出量の関係

松ヶ窪, 池底, 鰻池マールの噴出量は  $10^5 \text{m}^3$  としてプロットした (Sato and Taniguchi, 1997)

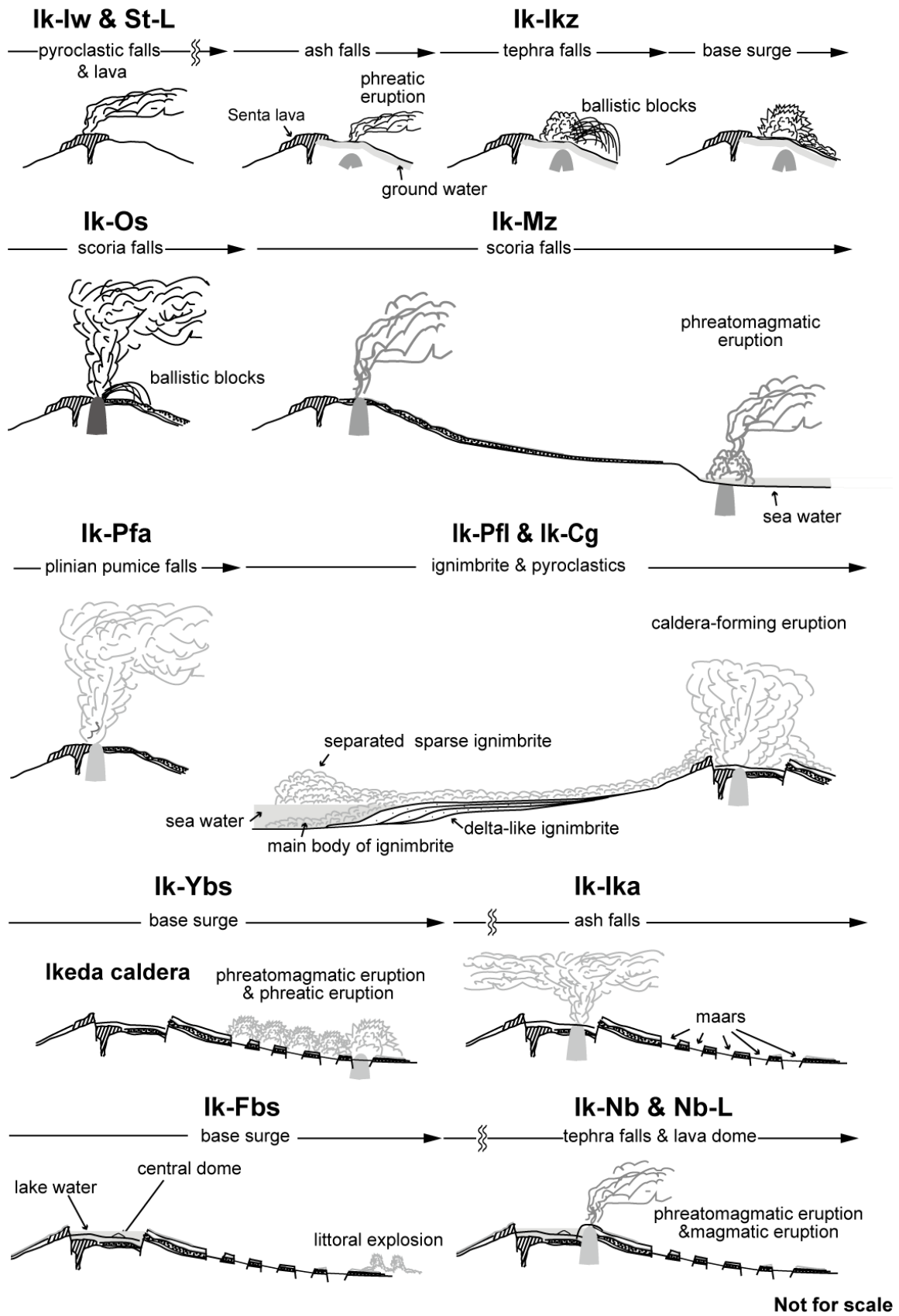


図 2-39 池田カルデラ形成前後の噴火史



## 第3章 大野岳火山の活動時期と阿多カルデラ

大野岳火山は薩摩半島南部に位置する玄武岩質の小型火山である。その活動時期については、地形の新しさから 105 ka(町田・新井, 2003)の阿多火砕流の活動より後とする考え(Matumoto, 1943; 宇井, 1967; 通産省資源エネルギー庁, 1985)と、それより前とする考え(小林, 1982; 藤野・小林, 1999b; 第四紀火山カタログ委員会, 1999)があり、その見解はまとまっていない。阿多火砕流噴火前後の火山活動を評価するうえでも、大野岳火山の活動時期を特定することは非常に重要である。大野岳火山周辺地域の詳細な地質調査と K-Ar 年代測定から、大野岳火山起源と考えられるスコリア層が阿多火砕流堆積物に覆われることが明らかになった(稲倉・他, 2011)。以下にその内容を述べる。

### 3.1 大野岳火山の地形・地質学的特徴

大野岳火山は、標高 465m でほぼ円錐形に近い形状を示すが、明瞭な火口地形は認められない(図 3-1)。深い侵食地形がないため、内部構造は不明であるが、山体の所々には溶岩が露出し、山頂部には粗粒な降下スコリアの露頭も存在する(図 3-2)。山麓一帯には阿多火砕流堆積物の台地が広がるが、東山麓の一部は 6.4 cal kBP(奥野・他, 1996; 奥野, 2002)の池田火砕流堆積物に覆われる。大野岳火山の活動時期が、阿多火砕流の堆積より後であれば、大野岳火山の山麓部に溶岩流の末端地形が見られるはずであるが、そのような地形は認められない。

大野岳火山東方約 3 km 地点には、鬼門平断層崖が位置し、部分的に断層崖を侵食した谷地形が発達する。この谷部にはスコリア層が露出する部分があり、その層厚は 10 m 以上に達する(図 3-3)。スコリア層は、部分的に成層しており鉛直方向の粒径変化はほとんどない。また層間に古土壌の挟在はなく、短期間にほぼ連続的に堆積したものと思われる。このスコリアは黒色～黒灰色を呈し、発泡の悪い緻密なものが多いが、発泡したものも見られる。平均粒径は 1cm 程度であり、稀に 5cm 程度のものも含まれる。岩質は大野岳火山山頂で見られた降下スコリアと類似する(図 3-4)。このスコリア層は、間に層厚約 1 m の凝灰岩層を挟んで、上部と下部に区分される。上部は層厚約 2 m で風化が進んでいる。下部は露頭での下限を確認できなかったが、層厚は 10 m 以上で、風化の影響はあまりない。スコリア層中に含まれるスコリアは、上部と下部でほぼ同質であり、粒径もほぼ同様の大きさである。最上部

には、最大直径 50 cm の玄武岩溶岩の岩塊が点在する(図 3-5)。

これらのスコリア層は更に、層厚 10 m 以上の軽石質凝灰岩に覆われる。軽石質凝灰岩は、明褐色～灰褐色の火山灰基質中に白色～淡黄白色の軽石が点在し、弱溶結の火砕流堆積物と思われる。更に上位には、角閃石を特徴的に含む白色軽石を含む非溶結の火砕流堆積物が分布する。

最上位の火砕流堆積物は、軽石の特徴や既存調査による付近の堆積物の分布状況から、池田火砕流堆積物に対比される。その下位には、弱溶結の火砕流堆積物が分布するが、この付近の層序と溶結している岩相から阿多火砕流堆積物に対比される。その下位のスコリア層の給源については、層厚と粒径から隣接する大野岳火山と考えるのが妥当である(図 3-6)。他にもこの近隣でスコリアを噴出した火山としては開聞岳火山があるが、形成年代が完新世であること、およびスコリアの粒径からも、給源とは考えられない。

このように、スコリア層は大野岳火山噴出物に対比され、阿多火砕流堆積物に直接覆われていることなる(図 3-7)。両者間には風化作用は認められるが、顕著な侵食構造は存在しない。そのため比較的短い期間に、相次いで噴出・堆積したものと推定されるが、具体的な年代幅を推定できるデータは得られていない。このため大野岳火山の溶岩を対象に年代測定を実施した。次項にその結果を示す。

### 3.2 K-Ar 年代

測定対象は大野岳火山山腹林道沿いで採取した玄武岩溶岩である(図 3-8)。班晶は、カンラン石、単斜輝石および斜長石であり、石基は斜長石と輝石からなるインターグラニューラー組織を示す。石基部分に変質は認められない。岩石試料に含まれる斑晶鉱物は電磁分離機等を用いて取り除き、得られた石基濃集物を分析対象とした。放射壊変起源  $^{40}\text{Ar}$  の定量は、東京大学大学院理学系研究科・地殻化学実験施設にて、希ガス質量分析計 VG-5400 (MS-IV) を用い、感度法により行った。またカリウムの定量は、蒜山地質年代学研究所に依頼し、原子吸光・炎光分光分析装置を用いて行った。測定は1試料について 2 回実施し、その結果、 $120 \pm 60 \text{ ka}$  と  $140 \pm 40 \text{ ka}$  (荷重平均  $130 \pm 70 \text{ ka}$ ) の年代値が得られた(表 3-1)。大野岳火山岩は低 K 含有量(1.05 %)であるため、得られた K-Ar 年代値の誤差が大きくなった可能性があるが、中央値(130 ka)は、阿多火砕流の年代値である 105～110 ka (川辺・坂口, 2005) よりも古く、前述の層序と整合的である。

### 3.3 大野岳火山の活動時期と阿多カルデラ

今回得られた K-Ar 年代値から、阿多カルデラ形成噴火 (105 ka) の前に、カルデラ外側に位置する大野岳火山から玄武岩質マグマが 130 ka 前後に噴出したことが明らかになった。この年代値の誤差や噴出物の堆積状況を考慮すると、両者の時間間隔は数十年～数百年程度と推定される。さらに、大野岳火山の山体規模やスコリア層の堆積状況から、大野岳火山は単成火山か小型成層火山であり、活動期間は数年から長くとも数千年と推定される。つまり、大野岳の玄武岩質マグマと阿多火砕流噴火を生じた珪長質マグマは時間的・空間的に近接して存在したといえる。両者の成因関係は、カルデラ形成噴火におけるマグマ蓄積過程のみならず、カルデラ形成の時間スケールを考える上で重要な制約条件になると考えられる。

同様にカルデラ形成噴火に先行して苦鉄質な火山活動があった例として鬼界カルデラがあり、カルデラ形成噴火前の数千年前から直前までに活動していたと考えられる(奥野・他, 1994; 小林・他, 2010)。カルデラ形成噴火を引き起こす珪長質マグマは苦鉄質マグマによる地殻物質の部分溶融により生産されるものと考えられることから、阿多カルデラや鬼界カルデラの事例(図 3-9)ではカルデラ深部には数万～数千年にわたって苦鉄質マグマが供給されていたことが推測される。このことはカルデラ形成噴火の間隔が数万年程度であることと調和的である。一方、第1章で示したように、最近の研究ではカルデラ形成噴火のマグマ蓄積に要する時間が数百～数千年である可能性を指摘している(Druitt et al., 2012)。カルデラ形成噴火とそれに先行する苦鉄質な火山活動の成因関係は、カルデラ形成噴火におけるマグマ蓄積過程のみならず、カルデラ形成噴火の時間スケールを考える上で重要な制約条件になると考えられる。更なる検討のためにはマグマ供給系の解明が求められる。

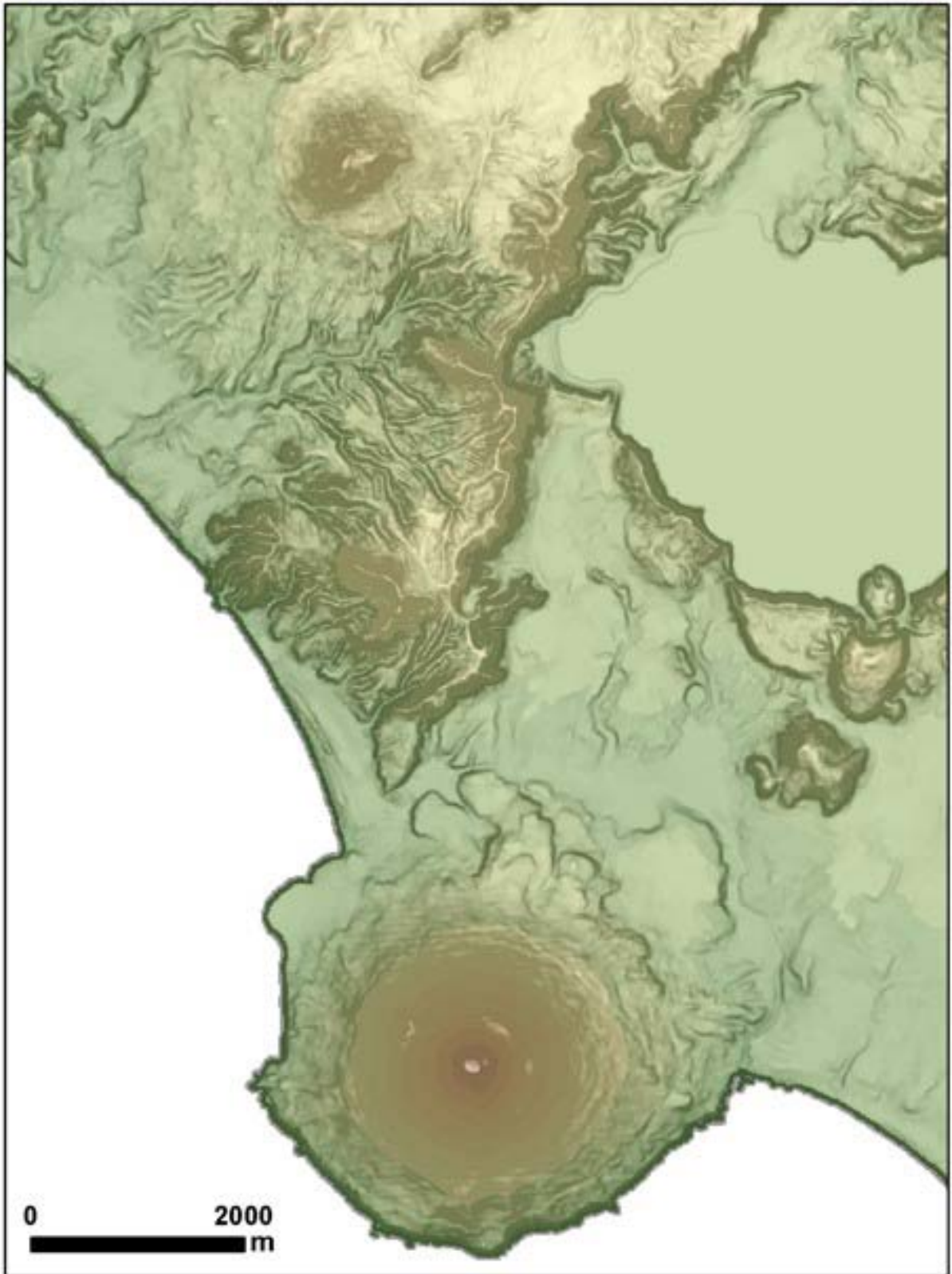


図 3-1 大野岳火山と周辺の地形





図 3-2 大野岳火山の山頂に見られるスコリア層

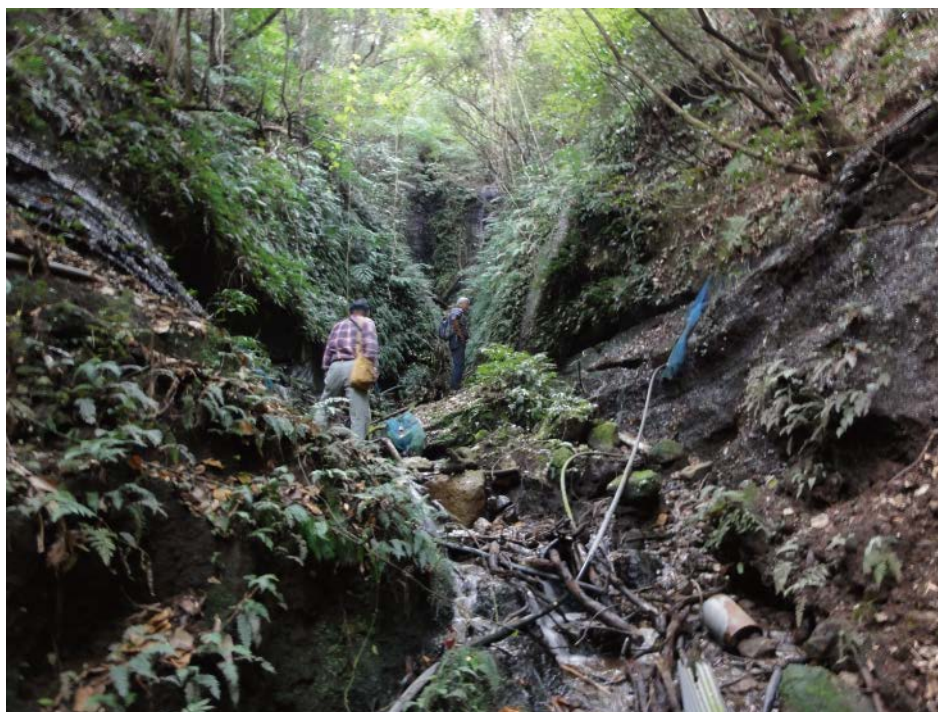


図 3-3 鬼門平断層崖に露出するスコリア層

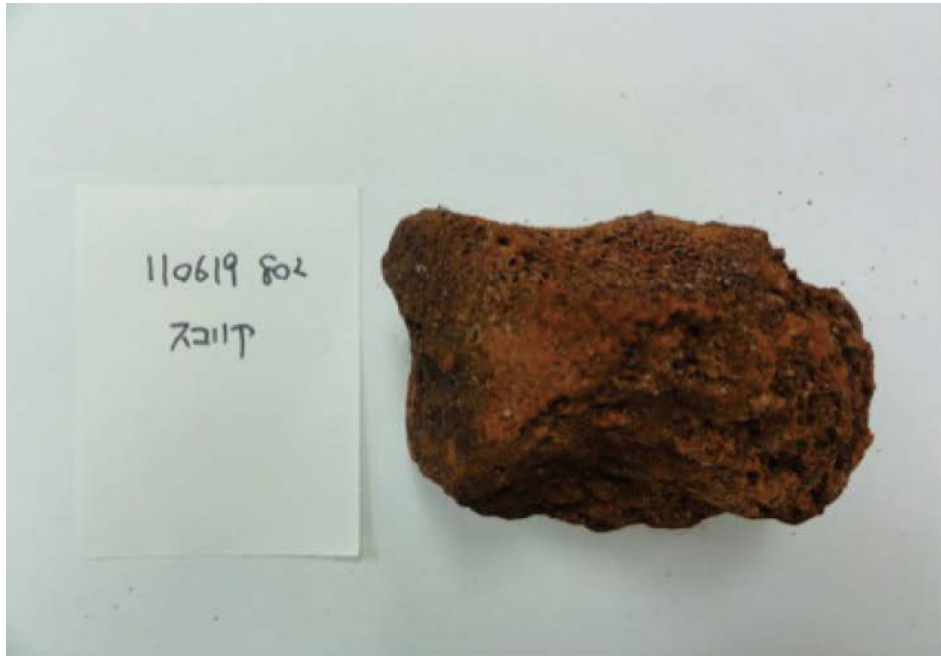


図 3-4 大野岳火山の山頂のスコリア（上）と鬼門平断層崖のスコリア（下）



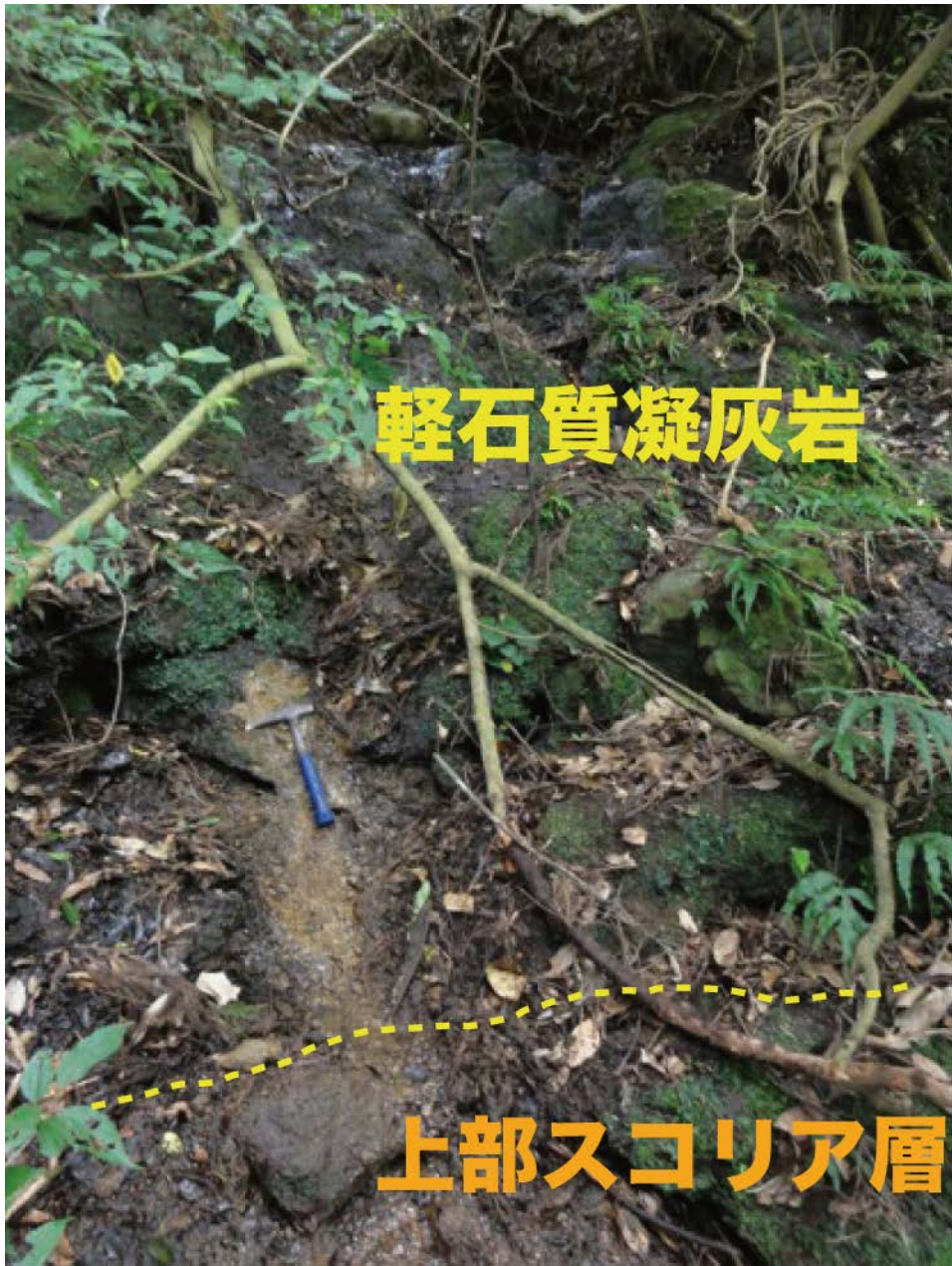
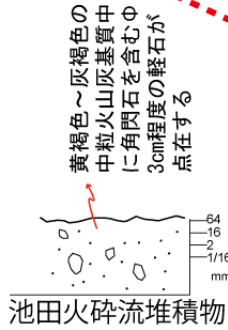


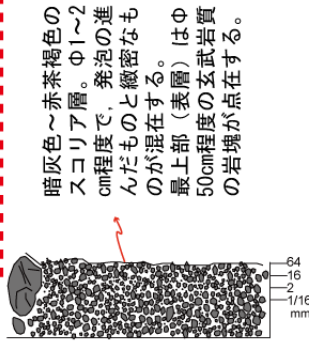
図 3-5 鬼門平断層崖に露出するスコリア層の最上部



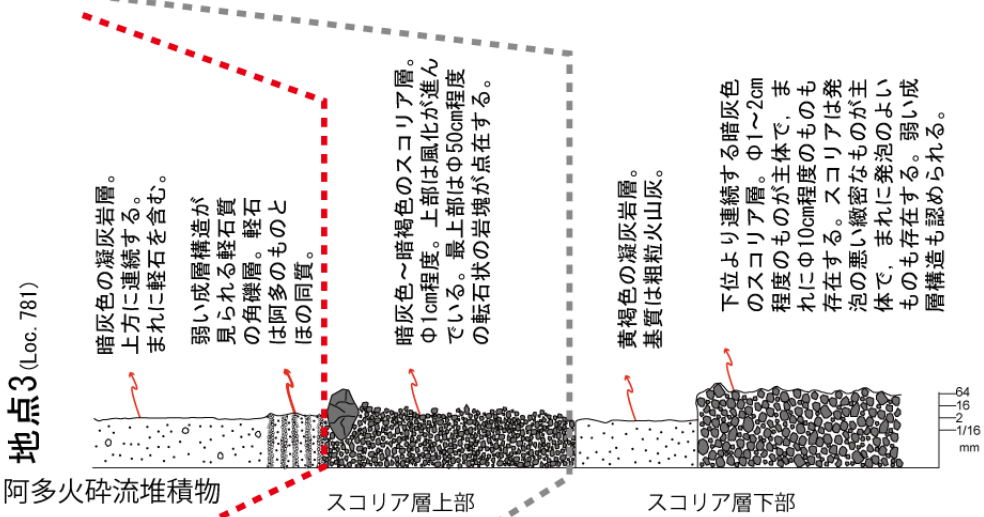
地点1 (Loc. 726)



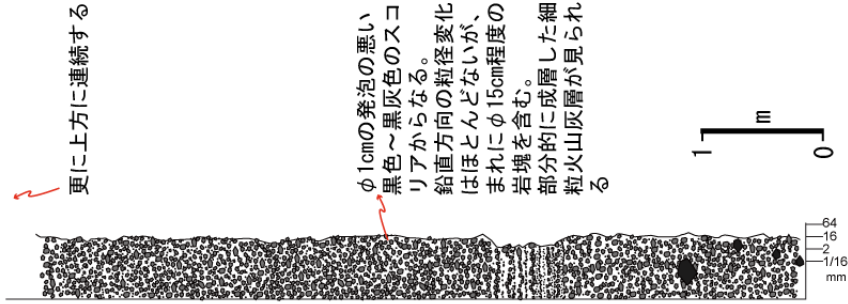
地点2 (Loc. 807～808)



地点3 (Loc. 781)



地点4 (Loc. 775)



大野岳火山噴出物

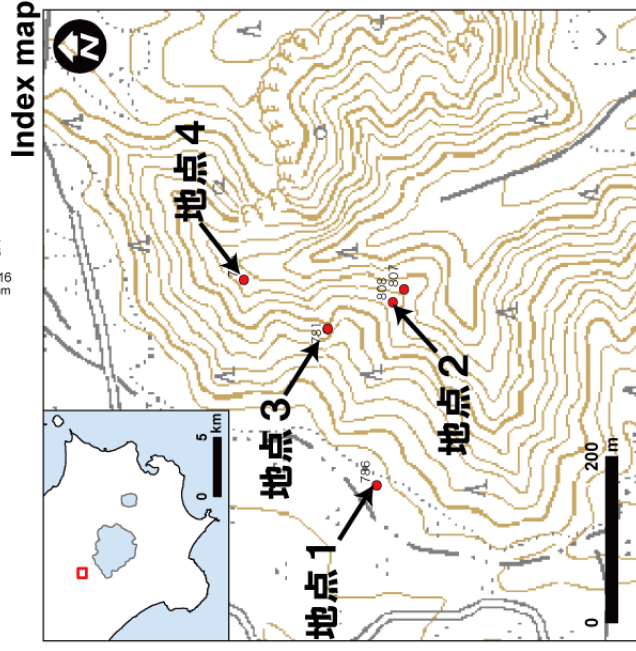


図 3-6 鬼門平断層崖に露出するスコリア層の柱状対比図



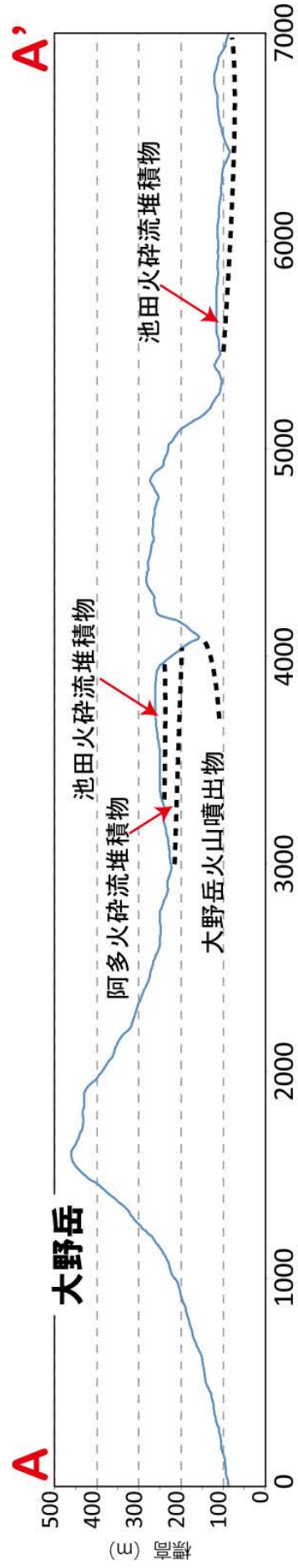
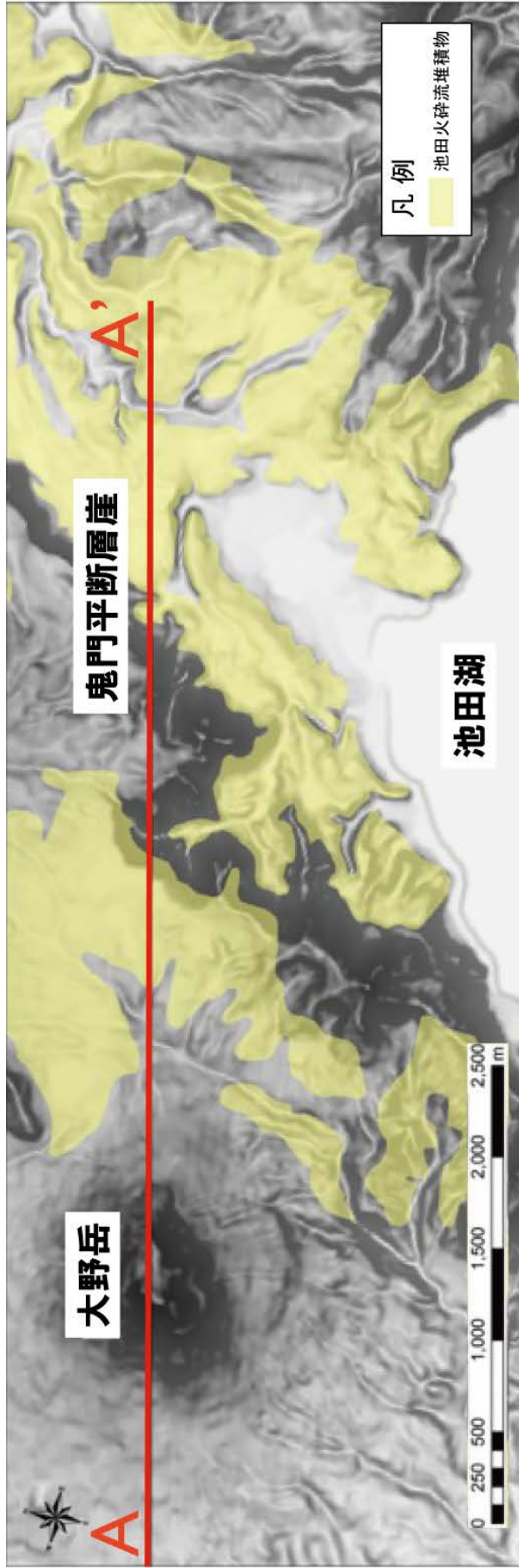


図 3-7 大野岳と鬼門平断層崖を通る地質断面図

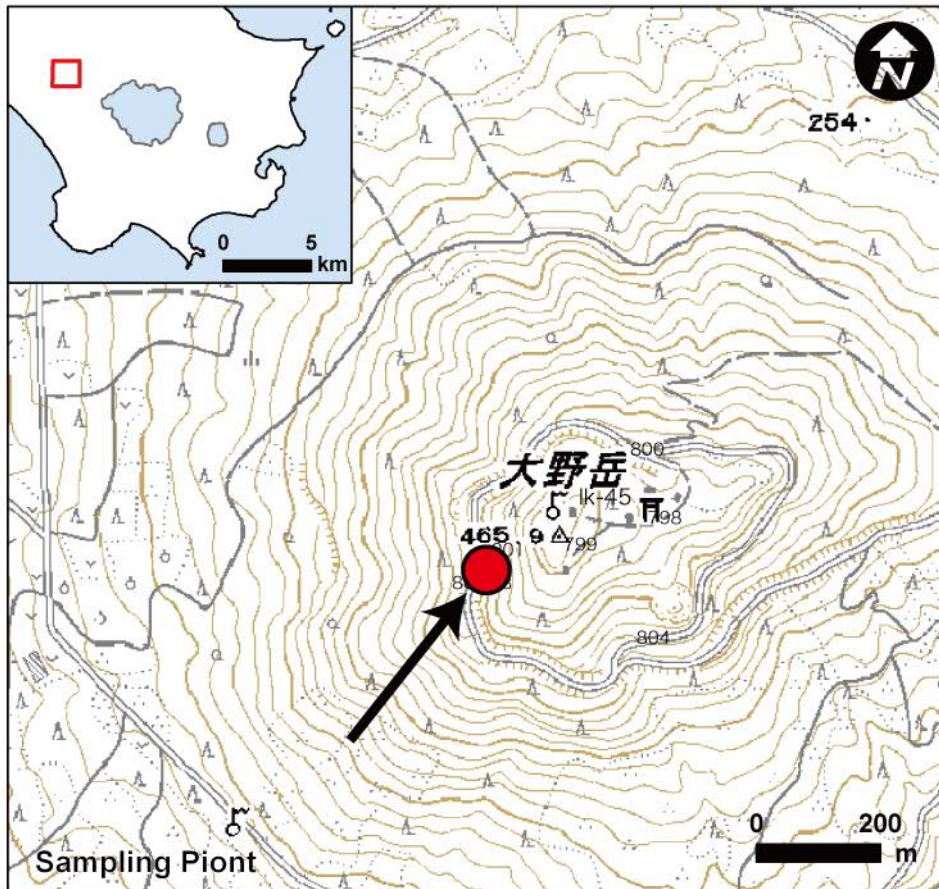


図 3-8 年代測定試料採取位置と露頭状況

表 3-1 年代測定結果

Sample name	Unit Name	K (wt.%)	<sup>36</sup> Ar (10 <sup>-10</sup> cc/g)	Error	<sup>38</sup> Ar / <sup>36</sup> Ar	Error	<sup>40</sup> Ar / <sup>36</sup> Ar	Error	Initial <sup>40</sup> Ar / <sup>36</sup> Ar	Error	Rad. <sup>40</sup> Ar (10 <sup>-8</sup> cc/g)	Error	K-Ar age		Weighted		air-fraction (%)
													(Ma)	Error	Mean (Ma)	Error*	
0309 a	Onodake	1.050	22.98	0.59	0.18708	0.00034	295.20	0.14	293.11	1.07	0.48	0.25	0.118	0.061	0.131	0.067	99.3
0309 b	Onodake	1.050	24.62	0.64	0.18719	0.00021	295.70	0.15	293.44	0.66	0.56	0.17	0.137	0.041			99.2

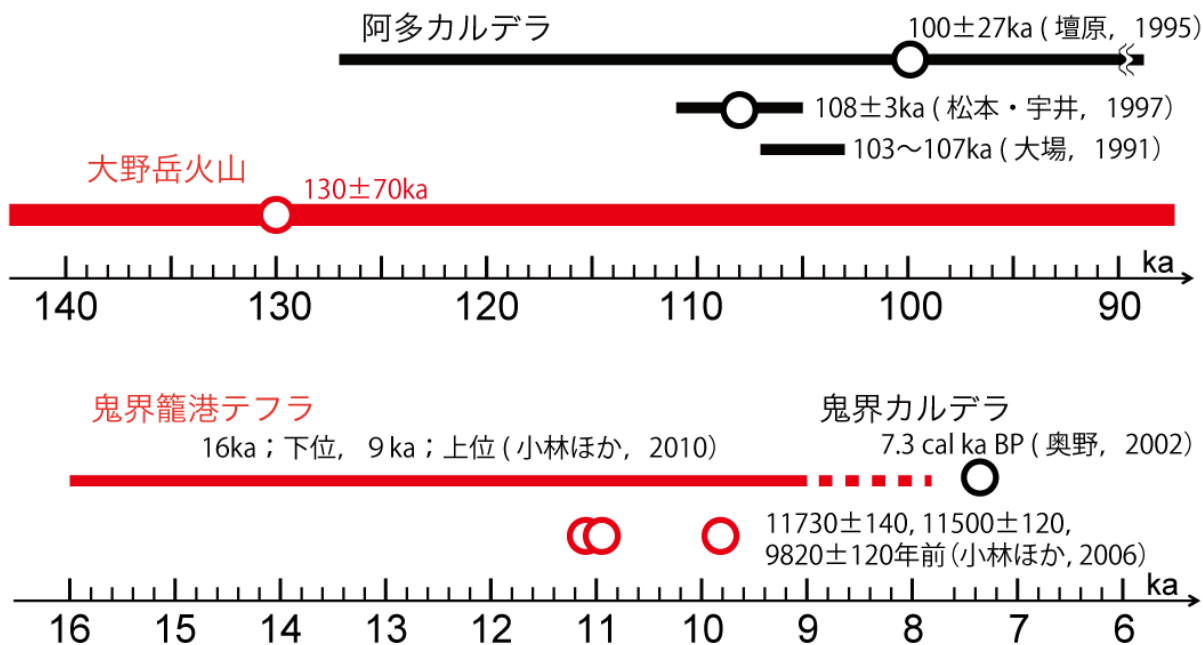


図 3-9 苦鉄質な火山活動とカルデラ噴火



## 第4章 池田カルデラ形成噴火のマグマ供給系

池田カルデラの岩石学的特徴に注目すべき点は、まず第一点は苦鉄質マグマが珪長質マグマの直前に噴出したこと、第二点は、同じ南九州にある鬼界、阿多、始良および加久藤・小林のカルデラと比較して小規模であることだ。本章では特に第一点に注目し、全岩化学組成、記載岩石学的特徴および鉱物化学組成から、とくに先に噴出した苦鉄質マグマと後に噴出した珪長質マグマとの関係について考察した。そのため各ユニットの主要な噴出物に注目し、暗灰色スコリア主体の尾下降下スコリア堆積物の噴出期をステージ 1、灰色スコリア主体の水迫降下スコリア堆積物の噴出期をステージ 2、白色スコリア主体の池田降下軽石堆積物の噴出期以降をまとめてステージ 3 と区分した。図 4-1 に本研究でのステージ区分を示した模式柱状図を示す。

### 4.1 全岩化学組成

分析は軽石については 5 cm 以上のものを、スコリアについては 3 cm 以上のものを 1 つずつパウダーにし、Ik-Mz のスコリアについては十分な大きさのものを得られなかったため肉眼的に類似するものを複数混ぜ合わせてパウダーにして、主成分元素組成を、さらにそのうち代表的な試料については微量成分元素を測定した。分析は北海道大学理学部蛍光X線分析装置 (Philips 社製 PW-1404 型) を用いた。主成分・微量成分組成ともに 1:2 に希釈したガラスビードを用いて測定した。分析値を巻末付表に示した。

#### 4.1.1 主成分化学組成

図 4-2 (a) に  $\text{FeO}^*/\text{MgO}$  図、図 4-2 (b) に  $\text{SiO}_2\text{-K}_2\text{O}$  図、図 4-3, 4 にハーカー図を示す。それぞれの図は噴出物をステージ 1、ステージ 2 およびステージ 3 と 3 種類に区分してプロットしている。なお本文中に用いられる数字は各酸化物の重量%の合計を 100 % として再計算した場合の値である。FeO\*/MgO 図において Miyashiro (1974) の分類を用いるとステージ 1, 2 の噴出物はソレアイトからカルクアルカリの領域へ、ステージ 3 の噴出物はカルクアルカリの領域へそれぞれプロットされる。Gill (1981) の分類に従うとステージ 1, 2 の噴出物は Low-K の領域に、ステージ 2 のほとんどは Medium-K に領域にそれぞれプロットされる。

ステージ 1 の暗灰色スコリアは  $\text{SiO}_2=51\sim64$  wt% の玄武岩～安山岩からなり組成幅は広



い.  $\text{FeO}^*$ ,  $\text{TiO}_2$  が高く,  $\text{SiO}_2$  組成幅の広いものトレンドをもつものと,  $\text{FeO}^*$ ,  $\text{TiO}_2$  が低く,  $\text{SiO}_2$  組成幅の狭いトレンドのもつものの 2 種類が存在する. 以後の議論のために前者を HT (High- $\text{TiO}_2$ ) グループ, 後者を LT (Low- $\text{TiO}_2$ ) グループとする. また  $\text{Al}_2\text{O}_3$  では,  $\text{SiO}_2=55$  wt% 付近で屈曲したトレンドを示す.

ステージ 2 の暗灰色スコリア・灰色スコリアは  $\text{SiO}_2=51\sim 62$  wt% の玄武岩～安山岩からなり, ステージ 1 の暗灰色スコリアと同様の広い組成範囲を示す. しかしながら  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$  などで顕著に異なる組成トレンドを示す. どの元素でも多少ばらつきがあるもののほぼ直線的なトレンドを示す.

ステージ 3 の白色軽石は  $\text{SiO}_2=70\sim 74$  wt% の流紋岩で, いずれの元素でも, ユニットに関係なく非常に狭い範囲に集中する. 一方, 白色軽石と共存する縞状軽石, 灰色スコリアは  $\text{SiO}_2=60\sim 73$  wt% の安山岩～流紋岩の広い組成範囲で, ほぼ直線的なトレンドを示す. このトレンドはステージ 1 やステージ 2 の噴出物のもつトレンドとは異なる.

#### 4.1.2 微量成分化学組成

図 4-5, 6, 7, 8, 9 に微量成分元素のハーカー図を示す. 各元素の含有量の単位は,  $\text{SiO}_2$  が wt%, 他は全て ppm である. 主成化学組成に見られた各噴出物の組成トレンドの違いは微量成分化学組成でも同様に見られる.

ステージ 1 の暗灰色スコリアで見られる HT・LT グループの 2 つのトレンドは V にでも見られる. また  $\text{SiO}_2=55$  wt% 付近で屈曲するトレンドは, Cr でより顕著に見える. ステージ 2 の暗灰色スコリア・灰色スコリアは, ステージ 1 の暗灰色スコリアと比較すると, Cr, Cu, Sr, Zr, Ce および Nd で組成トレンドは異なる. ステージ 3 の白色軽石はほぼ均質な組成を示し, 縞状軽石と灰色スコリアのもつトレンドは, ステージ 1 やステージ 2 の噴出物のもつ組成トレンドと Cr で顕著に異なる.

図 4-10 に Zr/Y-Rb/Y,  $\text{K}_2\text{O}/\text{Zr}-\text{K}_2\text{O}$  図を示す. 各ステージの噴出物はそれぞれ異なる組成トレンドを形成しており, これら液相濃集元素同士の比はそれぞれ異なる. このことは各ステージの噴出物が, それぞれ異なる初生マグマに由来していることを示している.

#### 4.2 記載岩石学的特徴

偏光顕微鏡による薄片観察結果を示す. ステージ 1 とステージ 2 の暗灰色スコリア・灰色ス

コリアについてはモードポイントカウンターにより、斑晶モード組成を測定した(表 4-1)。ステージ3の噴出物である軽石のモードについては、斑晶に非常に乏しいので薄片観察のみでは含まれる斑晶鉱物を全て確認することは困難である。したがって軽石を粉碎し、水比により鉱物粒を分離したのち実体顕微鏡で鑑定を行った。そのうち粒径 500~250  $\mu\text{m}$  の鉱物のモードを測定した(表 4-2)。

#### 4.2.1 ステージ 1 噴出物

##### (1) 暗灰色スコリア (LT グループ)

<単斜輝石カンラン石玄武岩>

<普通角閃石包有斜方輝石カンラン石玄武岩>

斑晶鉱物は斜長石、カンラン石、単斜輝石、斜方輝石、普通角閃石および不透明鉱物からなる。カンラン石、普通角閃石という明らかに非平衡な斑晶組合せが見られる。また石英、カリ長石および黒雲母なども花崗岩もしくは珪長質マグマ由来と思われる斑晶も見られる。石基は短冊状の微細な斜長石、粒状の輝石およびやや発泡した褐色ガラスからなる。斑晶量は 15 vol%程度であるが全岩化学組成の  $\text{SiO}_2$  の増加にともなって僅かながら増加する。

斜長石は最大粒径 4.2 mm の長柱状で清澄なものと同蜂の巣構造をもつものが存在する。カンラン石は最大粒径 2.8 mm の自形~半自形の結晶で融食形を示すものが存在し、粒状の不透明鉱物をしばしば包有する。この 2 種類が斑晶モードの大部分を占める。単斜輝石は最大粒径 1.0 mm の自形~半自形で累帯構造を示し、不透明鉱物を包有するものが存在する。斜方輝石は最大粒径 1.0 mm の自形~半自形で、不透明鉱物を包有するものが存在する。普通角閃石はまれに見られ粒径 1 mm 程度である。石英、カリ長石および黒雲母は自形~半自形であるが反応縁などは特に存在しない。また 3 つの斑晶が等粒状組織を示し花崗岩の様相をもつものを取り込んでいるものも存在する。

##### (2) 暗灰色スコリア (HT グループ)

<斜方輝石カンラン石単斜輝石玄武岩~玄武岩質安山岩>

<斜方輝石単斜輝石安山岩>

斑晶鉱物は斜長石、カンラン石、単斜輝石、斜方輝石および不透明鉱物からなる。また石英、カリ長石および黒雲母など明らかに前者の斑晶鉱物とは非平衡なものも存在する。石

基は短冊状の微細な斜長石，粒状の輝石およびやや発泡した褐色ガラスからなる．斑晶量は 15 vol%程度であり，全岩化学組成で  $\text{SiO}_2$  の増加に伴って減少する．石基も同様に結晶度が下がる．

斜長石は最大粒径 5.6 mm の長柱状で，清澄なものと同蜂の巣構造をもつものが共存する．単斜輝石は最大粒径 1.0 mm の自形～半自形で，累帯構造を示し，不透明鉱物を包有するものが存在する．カンラン石は最大粒径 2.8 mm の自形～半自形で，中には融食形を示すものも存在する．ガラス包有物や粒状の不透明鉱物を包有する．斜方輝石は最大粒径 0.5 mm の自形～半自形で，斜長石，単斜輝石および磁鉄鉱とともに集斑晶として存在する． $\text{SiO}_2$  の増加に伴いマフィック鉱物の斑晶モードは変化し， $\text{SiO}_2$  の増加とともにカンラン石は減少し，斜方輝石の割合が増加する．また石英，カリ長石および黒雲母は自形～半自形であるが反応縁などは特に存在しない．また 3 つの斑晶が等粒状組織を示し花崗岩の様相をもつものを取り込んでいるものも存在する．

#### 4.2.2 ステージ 2 噴出物

##### (1) 暗灰色スコリア

###### < 単斜輝石カンラン石玄武岩 >

斑晶鉱物は斜長石，カンラン石，単斜輝石，斜方輝石および不透明鉱物からなる．また石英，カリ長石および黒雲母など花崗岩もしくは珪長質マグマ由来と思われる斑晶も見られる．石基は短冊状の微細な斜長石，粒状の輝石およびやや発泡した褐色ガラスからなる．斑晶量は 8 vol%程度と少ない．

斜長石は最大粒径 4.2 mm の長柱状で清澄なものが多い．カンラン石は最大粒径 2.8 mm の自形～半自形で融食形を示すものも存在し，粒状の不透明鉱物を包有する．この 2 種類が斑晶モードの大部分を占める．単斜輝石は最大粒径 1.0mm の自形～半自形で累帯構造を示し，不透明鉱物を包有するものが存在する．石英，カリ長石および黒雲母は自形～半自形であるが反応縁などは特に存在しない．

##### (2) 暗灰色スコリア

###### < 普通角閃石包有斜方輝石単斜輝石安山岩 >

斑晶鉱物は斜長石，単斜輝石，斜方輝石，普通角閃石および不透明鉱物からなる．また

石英, カリ長石および黒雲母など花崗岩もしくは珪長質マグマ由来と思われる斑晶も見られる. 石基は短冊状の微細な斜長石とやや発泡した褐色ガラスからなる. 斑晶量は 15 vol% 程度である. 斜長石は最大粒径 0.8 mm の長柱状で, 清澄なものと同様の構造を示すものが共存する. 単斜輝石は最大粒径 0.5 mm の自形～半自形で累帯構造を示し, 不透明鉱物を包有するものが存在する. 斜方輝石は最大粒径 0.4 mm の自形～半自形で, 斜長石, 単斜輝石および磁鉄鉱とともに集斑晶として, あるいは単斜輝石と連晶としてごくまれに存在する. 普通角閃石はまれに見られ粒径 1 mm 程度である. 石英, カリ長石および黒雲母は自形～半自形であるが反応縁などは特に存在しない.

#### 4.2.3 ステージ 3 噴出物

##### (1) 白色軽石

##### <斜方輝石角閃石流紋岩>

Ik-Pfa, Ik-Pfl, Ik-Ybs とユニットに関わらず斑晶は, 斜長石, 石英, 斜方輝石, 普通角閃石, 磁鉄鉱およびイルメナイトと同じである. 石基は発泡した無色のガラスからなり aphyric 組織である. 全岩組成は  $\text{SiO}_2=70\sim74$  wt% で, 斑晶量は 35~45 wt% 程度である. 斜方輝石と普通角閃石の量比は Ik-Pfl で, 斜方輝石が多い傾向がある.

斜長石は最大粒径 3.2 mm の長柱状で, 清澄なものが多く累帯構造が顕著である. 石英は融食され, 湾入した外形をもった自形～半自形で, 最大粒径 1.8 mm で, Ik-Pfa では無色透明, Ik-Pfl, Ik-Ybs では褐色透明のガラス質包有物を普通に持っている. 斜方輝石は最大粒径 1.5 mm で長柱状の自形結晶であり, 磁鉄鉱をしばしば包有する. 斜長石, 斜方輝石および磁鉄鉱としばしば集斑晶を形成する. 普通角閃石は最大粒 1.2 mm で長柱状の自形結晶であり, ガラス質包有物をしばしば有する. 磁鉄鉱とイルメナイトが共存するがその量比は前者の方が圧倒的に多い.

##### (2) 縞状軽石・灰色軽石

##### <カンラン石単斜輝石包有斜方輝石角閃石安山岩～デイサイト>

斑晶は, 斜長石, 石英, 斜方輝石, 普通角閃石, カンラン石, 単斜輝石, 磁鉄鉱, およびイルメナイトである. カンラン石, 普通角閃石という明らかに非平衡な斑晶組合せが見られる. 石基は発泡した無色のガラスと短冊状の微細な斜長石を僅かながら含んだ暗灰色～黒色

のガラスが混在する。全岩組成は  $\text{SiO}_2=70\sim73$  wt% で、斑晶量は  $17\sim31$  wt% 程度である。 $\text{SiO}_2$  の減少とともに斑晶量は減少し、カンラン石と単斜輝石を含むようになる。

斜長石は最大粒径で長柱状の自形結晶でいずれも清澄と汚濁帯をもつものが存在する。石英は、自形から半自形で融食形を示しその多くがガラス質包有物を含む。斜方輝石は最大粒径で長柱状の自形結晶であり、磁鉄鉱をしばしば包有する。カンラン石は最大粒径  $2.8$  mm の自形～半自形の結晶である。単斜輝石は粒径  $0.8$  mm 程度の自形結晶である。普通角閃石は最大粒径で長柱状の自形結晶で、ガラス質包有物をしばしば有する。磁鉄鉱とイルメナイトが共存するがその量比は前者の方が圧倒的に多い。

### 4.3 鉱物化学組成

斑晶鉱物のうち、斜長石、カンラン石、斜方輝石、単斜輝石、普通角閃石、磁鉄鉱およびイルメナイトの鉱物化学組成について北海道大学理学部 EPMA (日本電子社製 JMCA733 型) を用いて 11 元素 (Si, Ti, Al, Cr, Fe, Mn, Mg, Ni, Ca, Na, K) を測定した。また各ユニットの噴出物の全岩化学組成範囲を網羅できるように複数のサンプルを用いて測定した。

#### 4.3.1 斜長石

図 4-11 に斑晶コア組成ヒストグラム、図 4-12 に斑晶微量元素組成を示す、斜長石は全ての噴出物に含まれる。斜長石の An 幅は非常に広いが、出現頻度によって An30 以下 (Group 1), An30～55 (Group 2), An59～78 (Group 3), An79～90 (Group 4) および An91～95 (Group 5) の 5 つのグループに分かれるようである。ステージ 1 では、LT グループでは Group 2 と Group 5, HT グループでは全ての Group がみられるが、Group 3, 4 の頻度が高い。ステージ 2 では Group 1 以外全てみられるが、ステージ 1 の HT グループ同様 Group 3, 4 の頻度が高い。ステージ 3 の白色軽石中は Group 2 のほぼユニモーダルな組成分布を示す。またこれらと共存する縞状軽石は Group 2 と Group 5 にバイモーダルな組成分布を示す。

#### 4.3.2 輝石

図 4-13 に斑晶コア組成ヒストグラム、図 4-14, 15 に斑晶微量元素組成を示す。斜方輝石は全ての噴出物で含まれ、Mg#72～75 と Mg#61～62 の 2 種類に大別できる。ステージ 1 の LT グループとステージ 2 の噴出物では 2 種類とも存在する。一方ステージ 1 の HT グループ

ブは Mg#が高いものだけである。ステージ 3 の白色軽石は Mg#が低いものだけであり、これらと共存する縞状軽石も Mg#の低いものだけである。

単斜輝石はステージ 1, ステージ 2 の噴出物およびステージ 3 の縞状軽石に含まれ, Mg#71~79 である。このうちステージ 1 とステージ 2 に含まれる Mg#の高い斜方輝石と単斜輝石は両者の Mg#からほぼ平衡に晶出したと考えられるが, Mg#の低い斜方輝石は単斜輝石と平衡に晶出したとは考えられない。

#### 4.3.3 普通角閃石・カンラン石

図 4-16 に斑晶コア組成ヒストグラム, 図 4-17, 18 に斑晶微量元素組成を示す。普通角閃石は LT グループの除く全ての噴出物に含まれ, Mg#64~70 である。ただしステージ 2 にはこれらより低めの Mg#を示すものも存在する。カンラン石はステージ 1, ステージ 2 の噴出物およびステージ 3 の縞状軽石に含まれる。これらの噴出物で斑晶コア組成は Fo78 にピークをもつ。ただしステージ 1 の HT グループは他のもの比較してやや広い組成幅をもつ。

#### 4.3.4 Fe-Ti 酸化物

図 4-19 に Ti 磁鉄鉱の斑晶微量元素組成を示す。ステージ 1 とステージ 2 は Ti 磁鉄鉱のみが見いだされる。一方, ステージ 3 の噴出物は Ti 磁鉄鉱とイルメナイトが共存するが, 量的には Ti 磁鉄鉱のほうがずっと多い。イルメナイトと Ti 磁鉄鉱の平衡共存は, Bacon and Herschmann (1988) の Mg/Mn の分配によって検討した。共存するイルメナイトと Ti 磁鉄鉱の組成は白色軽石では,  $X_{usp}20\sim22$  と  $X_{ilm}83\sim85$  である。縞状軽石では  $X_{usp}20\sim22$  と  $24\sim27$  とバイモーダルな組成をもつが  $X_{usp}24\sim27$  のものは, ステージ 1, ステージ 2 と同じ値であるが微量元素組成で区別できる。

#### 4.4 マグマ溜まりの温度・圧力条件

ステージ 3 の白色軽石中には Ti-磁鉄鉱とイルメナイトが共存するため, 直接平衡温度と酸素分圧を求めた。両者の再計算は Stormer (1983) に従い, 平衡関係は Bacon and Herschmann (1988) により確認した。計算結果から求められる温度は  $800\sim810^{\circ}\text{C}$ ,  $\log f\text{O}_2=-12.3\sim-12.5$  である(図 4-20)。これらの値は Ui (1971) の高温高压実験により求められた  $730^{\circ}\text{C}$  より高く,  $\log f\text{O}_2=-14.5$  より低い値を示した。



ステージ1のHigh-TiO<sub>2</sub>グループの暗灰色スコリアとステージ2の灰色スコリアには斑晶鉱物として斜方輝石と単斜輝石が存在する。Wells(1977)の輝石温度計を用いると、前者については1016~1079℃、後者については1012~1076℃という値が得られ、両差の間に大きな温度差は見られなかった。

普通角閃石中のAlは圧力の指標になることが知られている(Hammarstrom and Zen, 1986; Hollister et. al., 1987)。ステージ3の白色軽石中には普通角閃石斑晶含むことから、Johnson and Rutherford(1989)に従うと0.9~1.4 kbの圧力が見積もることができ、マグマ溜りが比較的地殻の浅いところにあったことが考えられる。地殻密度を2.6 g/cm<sup>3</sup>と見積もると、マグマ溜まりの深さは3~5kmとなる。

#### 4.5 鍋島岳溶岩ドームと池田カルデラ

鍋島岳は池田カルデラの後カルデラ溶岩円頂丘であり、Lava-1, Lava-2 および Lava-3 の3つの溶岩の流出した(奥野・小林, 1991)。これらについてもサンプリングを行い池田カルデラとの関係について考察した。

##### 4.5.1 鍋島岳溶岩の岩石学的特徴

###### (1) 記載岩石学的特徴

鍋島岳溶岩の斑晶鉱物組合せは斜長石、石英、斜方輝石、普通角閃石、カンラン石、および単斜輝石と池田カルデラ形成時の縞状軽石、灰色スコリアのそれに類似する。しかしながら石基は異なる。非平衡な斑晶組合せや、斜長石に見られる汚濁体などからマグマ混合の痕跡が強く伺える。また溶岩中に見られる苦鉄質包有物は、間粒状組織を呈しカンラン石や斜長石などが斑晶として認められる。

###### (2) 全岩化学組成

溶岩は苦鉄質包有物を含んでいるものがほとんどであるため、乳鉢で粉砕する段階でハンドピッキングに可能な限り取り除いた。図4-21にFeO\*/MgO図とSiO<sub>2</sub>-K<sub>2</sub>O図を、図4-22, 23にハーカー図を示す。それぞれの図は奥野・小林(1991)のLavaごとにプロットし、比較対象として池田カルデラ形成時の噴出物についてもプロットしている。なお本文中に用いられる数字は前述同様、再計算した場合の値である。FeO\*/MgO図において Miyashiro

(1974)の分類を用いると溶岩のほとんどはカルクアルカリの領域へプロットされるが、苦鉄質包有物はソレアイトの領域へ、また Gill (1981)の分類に従うと苦鉄質包有物は Low-Kの領域に、溶岩のほとんどが Medium-Kに領域にそれぞれプロットされる。

溶岩は  $\text{SiO}_2=59\sim72$  wt%の安山岩～流紋岩からなり組成範囲は広い。また各溶岩による系統的な違いは特に見られない。 $\text{SiO}_2$ の増加に伴いいずれの元素も非常に直線性のよいトレンドを示す。一方、苦鉄質包有物は  $\text{SiO}_2=51\sim55$  wt%の玄武岩質安山岩で組成範囲は非常に狭い。

#### 4.5.2 池田カルデラ噴出物との比較

特に全岩化学組成に注目して議論を進める。鍋島岳溶岩の全岩  $\text{SiO}_2$  量の高い方は池田カルデラ形成時の白色軽石のそれとほぼ同じ組成領域へプロットされる。また苦鉄質包有物は、前述で指摘したステージ1のLTグループの  $\text{SiO}_2=51\sim55$  wt%付近の苦鉄質端成分組成とほぼ同じ領域にプロットされる。こうした結果から鍋島岳溶岩のマグマ供給系は池田カルデラのマグマ供給系とはあまり変化してないことが考えられる。すなわち池田カルデラ形成時には地下にあったマグマは全て噴出されず、残り物として鍋島岳溶岩が形成されたことが想像される。同じ南九州にある桜島火山は始良カルデラの後カルデラ火山であるが、そのマグマ供給系は変化していることが荒川・他(1997)で報告されており、池田カルデラのこの結果とは対称的である。池田カルデラ形成噴火の年代が 6.4 cal kBP, 鍋島岳テフラの年代が 4.8 cal kBP, 鍋島岳溶岩の次に活動を開始したと考えられる開聞岳の年代が 4.4 cal kBP 以降ということから(奥野・他, 1996;奥野, 2002), 池田カルデラと鍋島溶岩の噴火間隙は約 1600 年と見積もられる。しかしながら池田カルデラ噴出物を鍋島岳溶岩の組成類似性から、このぐらいの時間では珪長質マグマはそれほど分化が進まないようであり、逆に  $\text{SiO}_2$  が減少し苦鉄質な組成のほうへシフトしている。

また違う視点としては、組成の類似するものが一方は爆発的な火砕噴火を起こし、一方は溶岩ドーム形成という静穏な噴火をおこなっている。このような違いを生み出す要因について解明することは火山学のみならず防災上も重要な課題である。また鍋島岳では、溶岩流出の前にテフラを噴出していることから、このことも踏まえて後池田カルデラ火山活動について総合的に検討する必要がある。

## 4.6 議論

### 4.6.1 端成分マグマの推定とマグマ混合

図 4-24 に斑晶コア組成を考慮した各ステージの噴出物の斑晶鉱物組合せ, 図 4-25 に組成トレンドの明瞭な差が見られる 3 つのハーカー図を示す. 各ステージの噴出物は, 石英+カンラン石というような非平衡な斑晶組合せが見られる. またステージ 3 には縞状軽石という肉眼的にも不均質な噴出物が見られる. ハーカー図上では各ステージの噴出部は苦鉄質から珪長質まで直線的な組成変化を示す. 斑晶コア組成にはバイモーダルもしくはトリモーダルな組成頻度が見られる. これら特徴は噴出物がマグマ混合によって生じたことを示している.

そこでここでは, 斑晶コア組成で複数の組成頻度が見られる斜長石斑晶に注目する. ティンドごとに噴出物の斜長石斑晶組成を解析し, 共存する顕微鏡下の共存関係と鉱物化学組成からそれぞれの混合に関与した端成分マグマを推定する(図 4-26). ティンド 1 をステージ 1 の HT グループの  $\text{SiO}_2=50\sim55$  wt%, ティンド 2 を HT グループの  $\text{SiO}_2=55\sim60$  wt%, ティンド 3 を LT グループ噴出物, ティンド 4 をステージ 2 噴出物, ティンド 5 をステージ 3 噴出物というように定義して話を進める(図 4-25).

#### (1) ティンド 1

ティンド 1 では斜長石コア組成ヒストグラムは An90 前後, An 80 前後および An 50 以下の 3 つの組成領域に区分できる. 顕微鏡下では  $\text{SiO}_2$  の増加に伴いマフィック斑晶モードは, カンラン石は減少し, 斜方輝石と単斜輝石が増加する. また斑晶量は減少している. こうした斑晶共存関係からティンド 1 では M1a, M1b および F4 の 3 つの端成分マグマが考えられる.

M1a: 斜長石 (An91~95)+カンラン石 (Fo78~79)

M1b: 斜長石 (An79~90)+単斜輝石 (Mg#71~79)

+斜方輝石 (Mg#72~75)+磁鉄鉱 (Mg/Mn9.5~)

F4: 斜長石 (An~53)+カリ長石+黒雲母+石英

#### (2) ティンド 2

トレンド 2 では斜長石コア組成ヒストグラムは An80 前後, An 70 前後および An 50 以下の 3 つの組成領域に区分できる. 顕微鏡下では SiO<sub>2</sub> の増加に伴いマフィック斑晶モードは, 斜方輝石と単斜輝石が更に減少する. 斜方輝石は Mg#71~79 と Mg#67~68 の 2 種類が存在する. こうした斑晶共存関係からトレンド 2 では M2, F2 および F4 の 3 つの端成分マグマが考えられる.

M1b: 斜長石 (An79~90)+単斜輝石 (Mg#71~79)  
+斜方輝石 (Mg#72~75)+磁鉄鉱 (Mg/Mn9.5~)

F4: 斜長石 (An~53)+カリ長石+黒雲母

F1: 斜長石 (An59~78)+斜方輝石 (Mg#67~68)

### (3)トレンド 3

トレンド 2 では斜長石コア組成ヒストグラムは An90 前後とそれ以下の 2 つの組成領域に区分する. 顕微鏡下では SiO<sub>2</sub> の増加に伴いマフィック斑晶モードは, Mg#の低い斜方輝石や普通角閃石が見られるようになり, 斑晶量も増加する. したがって斑晶量の少ない苦鉄質端成分マグマと斑晶量の多い珪長質端成分マグマとの混合が考えられる. こうした斑晶共存関係からトレンド 3 では M2 と F3 の 2 つの端成分マグマが考えられる.

M2: 斜長石 (An91~95)+カンラン石 (Fo76~78)  
+単斜輝石 (Mg#76~78)+斜方輝石 (Mg#71~74)+磁鉄鉱 (Mg/Mn9.5~)

F3: 斜長石 (An~53)+斜方輝石 (Mg#61~66)  
+普通角閃石 (Mg#65~70)+石英+磁鉄鉱 (Mg/Mn1.5~2.5)+イルメナイト

なお F3 はこの後に取り上げるトレンド 5 の珪長質端成分マグマと同一である. また噴出物中にはカリ長石と黒雲母も見られることから F4 珪長質端成分マグマとも混合していると考えられる.

### (4)トレンド 4

トレンド 3 では斜長石コア組成ヒストグラムは An90 前後と An 80 以下の 2 つの組成領域に区分できる. 各斑晶と共存が考えられる斑晶組合せを考慮するとトレンド 4 では M3 と F2 の 2 つの端成分マグマが考えられる.

M3: 斜長石 (An91~95)+カンラン石 (Fo76~78)



F2:斜長石 (An $\sim$ 53, 79 $\sim$ 90)+斜方輝石 (Mg#61 $\sim$ 66, 71 $\sim$ 79)  
 +単斜輝石 (Mg#76 $\sim$ 78)+普通角閃石 (Mg#61 $\sim$ 70)  
 +磁鉄鉱 (Mg/Mn1.5 $\sim$ 2.5, 9.5 $\sim$ ) +石英

なお F2 はバイモーダルな斑晶組成ともつことから更に 2 つの端成分マグマに分解できることが考えられる。また噴出物中にはカリ長石と黒雲母も見られることから F4 珪長質端成分マグマとも混合していると考えられる。

#### (5)トレンド 5

トレンド 5 では斜長石コア組成ヒストグラムは An90 前後と An 53 以下の 2 つの組成領域に区分できる。顕微鏡下では SiO<sub>2</sub> の増加に伴いマフィック斑晶モードは、カンラン石と単斜輝石は減少するが斑晶量は増加する。したがって斑晶量の少ない苦鉄質端成分マグマと斑晶量の多い珪長質端成分マグマとの混合が考えられる。こうした斑晶共存関係からトレンド 5 では M4 と F3 の 2 つの端成分マグマが考えられる。

M4:斜長石 (An91 $\sim$ 95)+カンラン石 (Fo76 $\sim$ 79)

+単斜輝石 (Mg#76 $\sim$ 80)+磁鉄鉱 (Mg/3.5 $\sim$ 5)

F3:斜長石 (An $\sim$ 53)+斜方輝石 (Mg#61 $\sim$ 66)

+普通角閃石 (Mg#65 $\sim$ 70)+石英+磁鉄鉱 (Mg/Mn1.5 $\sim$ 2.5)+イルメナイト

#### 4.6.2 マグマ供給系と噴火の推移

以上に結果から各端成分マグマの特徴を図 4-27 に示す。このように池田カルデラ形成時の噴火直前には複数の端成分マグマが存在した。このことを考慮すると池田カルデラ形成時のマグマ供給系とその噴火の推移は図 4-28 のようにまとめられる。

ステージ 1 では M1a 苦鉄質端成分マグマ、M1b 苦鉄質端成分マグマおよび F1 珪長質端成分マグマの混合によって生じた HT グループ噴出物と M2 苦鉄質マグマと F3 珪長質マグマとの混合によって生じた LT グループ噴出物が存在する。こうした混合で生じた組成トレンドの異なる 2 種類のマグマが噴出するには火道、もしくはマグマ溜りが複数存在することが必要条件である。また HT グループの組成トレンドを作るようなマグマ混合を説明するには、上部から F1, M1b および M1a というように成層したマグマ溜りか、同様に垂直方向に並んだ独立したマグマ溜りを想定し、端成分マグマが上部から順次吸い出されると考えるとよ

い.

ステージ 2 では M3 苦鉄質端成分と F2 珪長質端成分マグマとの混合によって生じたマグマが噴出した。ステージ 1, 2 とともに F4 珪長質端成分マグマが関与している。この関与の割合は全岩 SiO<sub>2</sub> の量に関係なくほぼ一定であり、量的にも少ないことから、火道上昇中のマグマが噴出直前で比較的浅部に存在した花崗岩を取り込んだものだと思われる。池田カルデラのある指宿地方の地下に花崗岩が存在することは宇井(1967)でも指摘している。

ステージ 3 では大量の F3 珪長質端成分マグマが白色軽石として噴出し、ステージ 1, 2 とは異なる M4 苦鉄質端成分マグマが F3 珪長質端成分マグマと混合し、縞状軽石と灰色スコリアとして同時に噴出している。また同時に火道の異なる山川マールでも同じ噴出物が見られることから、山川マールと池田カルデラは共通したマグマ溜まりをもっていたことが言える。

このように池田カルデラ形成時の一連の噴出物は単一のマグマ溜まりから噴出したものでなく、組成の異なる複数のマグマ溜まりが存在し、ステージごとに順次噴出したことが明らかになった。

池田カルデラ形成前は、単一の成層火山帯の存在はなく、複数の火口からなる火砕丘や溶岩ドームなどからなる指宿火山が存在した(川辺・阪口, 2005)。このことからこの地域では、単一のマグマ溜まりと作るよりは、複数のマグマ溜まりを作る方が容易な環境であったといえる。タウポ火山帯タウポ火山地域でも単一のマグマ溜まりが作られることなく、組成の異なるマグマ溜まりが次々と作られている(Sutton et al., 1995)。タウポ火山帯は沈み込み帯かつ引張応力場の環境である。池田カルデラの存在する南九州も鹿児島地溝帯(Tsuyuki, 1969)に見られるような引張応力場の環境で、タウポ火山帯と類似している。したがって南九州も単一のマグマ溜まりを作りやすく、複数のマグマ溜まりを作るほうが容易な環境であると考えられる。以上のような考えからも池田カルデラ形成時の複数のマグマ溜まりの存在は支持される。

#### 4.6.3 苦鉄質マグマを珪長質マグマより先に噴出させるメカニズム

ステージ 1 の LT グループの M2 苦鉄質マグマ端成分はステージ 3 の F3 珪長質端成分マグマと混合し噴出している。ここではそのプロセスについて考察する。

ステージ 1 の苦鉄質マグマは、珪長質マグマと比較して 1 桁のオーダーで噴出量は小さい。さらにステージ 1 の苦鉄質マグマ中で LT グループの苦鉄質マグマ端成分マグマは更に

少ないことが考えられる。また岩石学特徴としては、 $\text{SiO}_2$  の組成範囲が非常に小さいことや斜長石の班晶コア組成の  $\text{An}$  の低いものが少ないことから、苦鉄質マグマと混合したマグマはごく少量であることが考えられる。

苦鉄質マグマと珪長質マグマが混合関係にあり苦鉄質マグマが先に噴出させるモデルとしては、苦鉄質マグマが珪長質マグマ中を上昇する、もしくは苦鉄質マグマが珪長質マグマ溜りのへりを伝って上昇するものが上げられる(Nairn, 1991)。前者のモデルは、苦鉄質マグマが珪長質マグマと接触することにより、冷却されて結晶化を行なうため、容易に発泡する(Eichelberger, 1980)。また苦鉄質マグマ発泡することにより密度が減少すると上位に珪長質マグマとの間で密度逆転がおこり浮力を得て上昇するモデル(Thomas et al., 1993)や、マグマ噴出率が高く下部の苦鉄質マグマまで一緒に吸い出され火道中で珪長質マグマを追い越すモデル(Koyaguchi, 1985)などが考えられている。

LT グループの苦鉄質マグマには、珪長質マグマと接触して密度減少の要因となる発泡して多孔質な産状が見られない。また火道追い越しモデルで LT グループの苦鉄質マグマの噴出ののちステージ3の珪長質マグマがすぐ噴出するはずである。しかし実際にはステージ1の噴出後には、少量ながらステージ2の噴出を挟んでステージ3の噴出物が存在することからこのモデルでは説明できない。以上、苦鉄質マグマが珪長質マグマ中を上昇したことは考えにくい。したがって苦鉄質マグマは珪長質マグマ溜りの縁を伝って上昇し、その間に僅かながら混合したと考えられる。

#### 4.6.4 複数の苦鉄質マグマの存在とその考察

池田カルデラ形成時には M1a, M1b, M2, M3 および M4 と非常に多くの苦鉄質マグマが活動している。このうちカルデラ形成時に大量に噴出した F3 珪長質マグマと混合関係にあったのは M2 と M4 の 2 種類だけである。噴火と混合の同時性については、マグマ溜まりへの新たなマグマの供給及びそれに引き続く激しい対流が噴火の引き金になったという解釈が与えられている(Sparks et al., 1977; Sakuyama, 1981; Gerlach and Grove, 1982; Pallister et al., 1992)。マグマ溜まりへの供給、噴出および混合への結び付き方はマグマの供給量やマグマ溜まりの大きさに依存する(小屋口, 1985)。カルデラを形成するような大規模珪長質マグマ溜まりは、一回の苦鉄質マグマの供給ではマグマ溜まり内の内圧が上昇し噴出に至る可能性が少ない。したがって池田カルデラで見られたような複数回のマグマの供給は、大規

模珪長質マグマ溜まりの内圧上昇と噴出への必要条件と考えられる。言い方を変えれば、大規模珪長質マグマ溜まり一回ぐらいのマグマの供給では噴火に至らず、複数回のマグマの供給によりマグマ溜まり内の内圧が上昇し噴火に至ることが考えられる。池田カルデラの場合、始良などの巨大カルデラより珪長質マグマ溜まりが小さいことが考えられ、そのため M1a, M1b, および M3 といったような苦鉄質マグマは、F3 珪長質マグマと混合することなく噴出した。逆に始良などの巨大カルデラでは珪長質マグマ溜まりも巨大であり、苦鉄質マグマの上昇の障壁になっていることが考えられる。

#### 4.6.5 仙田溶岩と池田カルデラ形成噴火のマグマ

仙田溶岩の大半の露頭では、溶岩の表面には土壌などが存在せず、池田テフラ(主に池田火砕流堆積物)に覆われている。また仙田溶岩は池田カルデラの軽石と同じ斑晶組合せである(宇井, 1967)。本研究でも、池田カルデラ形成時の噴出物以外に、比較検討のため、仙田溶岩の全岩化学組成分析を行った。結果は図 4-29 であり池田カルデラ形成時の珪長質な噴出物とほぼ同じ全岩化学組成を示す。以上から仙田溶岩は池田カルデラ噴火の直前に噴出したマグマであることが想定されていたが、両者の間には 1 万年以上の時間の隔りがあることが判明した。このことから、仙田溶岩の噴出を池田カルデラ形成噴火の前兆的なマグマとしては扱えないことになったが、別の見方をすれば、池田カルデラ噴火(6.4 cal kBP)の 1 万年以上前から、ほぼ同質のマグマが生成されていた可能性がある。

カルデラ形成噴火の前駆的活動の時間スケールは、第 1 章で示したとおりである。池田カルデラにおける仙田溶岩のマグマ活動が、1 万年以上後のカルデラ噴火とどのような成因関係があるのかは不明であるが、様々な時間スケールで生産される珪長質マグマがカルデラ噴火とどのような成因関係をもつのかは、慎重に検討すべき課題であろう。

#### 4.6.6 指宿地域のマグマ供給系の進化

指宿地域の火山岩の全岩化学組成の分析値については、川辺・阪口(2005)に代表的なものがまとめられている。これらの分析値のうち阿多カルデラ形成以降のものと、本研究による分析値をコンパイルしたものを図 4-30 に示す。ここでは川辺・阪口(2005)に従い、阿多火山、指宿火山、池田火山(池田カルデラ形成前後の噴出物)および開聞岳火山の4つ区分してプロットした。

阿多火山の噴出物は、 $\text{SiO}_2=70$  %前後の流紋岩質で、池田火山の噴出物と比較して  $\text{TiO}_2$  が高い。指宿火山の噴出物は、 $\text{SiO}_2=55\sim70$  %の玄武岩質～流紋岩質と組成幅が広く、珪長質側で阿多火山と同様に池田火山の噴出物と比較して  $\text{TiO}_2$  が高い。また苦鉄質側で、 $\text{MnO}$ と $\text{Na}_2\text{O}$ が低く、 $\text{MgO}$ が高い。池田火山は、特徴的に角閃石を含むことから記載岩石学的に指宿火山と区分される(川辺・阪口, 2005)が、全岩化学組成からも区分できる。一方、開聞岳火山の噴出物は  $\text{SiO}_2=50\sim57$  %の玄武岩質～安山岩質で組成幅がやや広く、池田火山の苦鉄質側の噴出物と比較して、 $\text{MnO}$ と $\text{MgO}$ が低く $\text{Na}_2\text{O}$ と $\text{P}_2\text{O}_5$ が高いことから明瞭に組成トレンドが異なる。以上のように、池田火山はその前後の活動である阿多火山、指宿火山および開聞岳火山とは全岩化学組成が明瞭に異なり、それぞれが異なるマグマ供給系を持っていたことが考えられる。このことは各火山の位置関係から、火山活動の場が徐々に背弧側に移動していることにも関係しているかもしれない。

指宿地域におけるマグマ供給系の変遷に関する研究としては、Ui (1971)や沢井・他(2010a, b)がある。Ui (1971)は、指宿地域の分布する火砕流堆積物及び溶岩の化学組成分析を行い、指宿火山地域のマグマ溜まりの進化について論じた。沢井・他(2010a, b)によると阿多・指宿・池田火山の活動は、池田火山の活動で代表されるような珪長質と苦鉄質マグマを端成分とするバイモーダルな活動が継続し、指宿火山と阿多火山では両者の混合が起こっていたとユニモーダル的な活動をしていたことが考えられている。また、鏡下での特徴から、時間とともに珪長質端成分マグマの結晶化が進行していたことも示唆されている。一方、開聞岳火山の苦鉄質端成分マグマは、阿多～池田とは異なる分化過程を経て、その結果、カンラン石を含まない分化の進んだ安山岩質マグマも一部形成されたと推察されている。このことは上記の全岩化学組成による検討結果とも整合的である。

開聞岳火山のマグマ供給系に関しては以下のようなものもある。中村(1971)によると、開聞岳火山は約 3000 年にわたる活動期間に、末期を別にすれば、マグマには顕著な化学組成の変化は生じなかったとされる。ただし、末期には $\text{SiO}_2$ と $\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}$ 成分が急激に増加している。また、高江・他(2005)によると開聞岳火山噴出物の全岩化学組成において、Fe, Mg および Cr などマフィック鉱物に濃集する元素の挙動をインコンパチブル元素と組合せてみると、少なくとも 4 回の未分化マグマの噴出によって特徴づけられる「若返り」が推定できるとされている。



以上のマグマ供給系に関する研究, Nagaoka(1988)や川辺・阪口(2005)などによる噴火史に関する研究および池田カルデラと大野岳を扱った本研究をもとに指宿地域における阿多火山以降の火山活動とマグマ供給系の変遷を図 4-31 にまとめた。

阿多火山の活動では, 阿多カルデラ形成噴火前にプリニー式噴火が頻発した時期があった。この時期には, 丸峰<sup>まるみね</sup>, 矢越<sup>やごし</sup>, 塩屋<sup>しおや</sup>, 上之宇都<sup>かみのうと</sup>および御陵<sup>ごりょう</sup>といった複数回の噴火が見られ, Nagaoka (1988)では, これをカルデラ形成噴火に先行するプリニー式噴火ステージとしており, 数万年に渡って断続的に活動していたと考えられている。ただし, これらの具体的な噴火年代は報告されていない。プリニー式噴火ステージは始良カルデラでも見られ, 同様にカルデラ形成噴火以前に, 福山<sup>ふくやま</sup>, 岩戸<sup>いわと</sup>, 大塚<sup>おおつか</sup>および深港<sup>ふかみなと</sup>といった噴火が数万年に渡って断続的に発生している。

阿多カルデラ形成噴火のより直前には, 玄武岩質の大野岳火山の活動があった。その活動年代は年代測定結果からは  $130 \pm 70$  ka であるが, 露頭でのテフラの被覆状況や年代測定の誤差を考慮すると, カルデラ形成直前の数百年前まで活動していたことが想定される。また大野岳火山の南東に位置する開聞岳火山の活動期間とその山体規模を参考にすると, 大野岳火山の活動期間は数千年程度であることが見積られる。同様にカルデラ形成噴火の比較的直前まで数千年に渡って玄武岩質の火山活動が継続した事例としては鬼界カルデラにおける籠港テフラがある(奥野・他, 1994; 小林・他, 2010)。また, カルデラ形成噴火を引き起こす珪長質マグマは苦鉄質マグマによる地殻物質の部分溶融により生産されるものと考えられることから, これらの事例はカルデラ深部に数万～数千年にわたって苦鉄質マグマが供給されていたことを反映したものと推測される。

105 ka の阿多カルデラ形成時には  $100 \text{ km}^3$  以上の大量の珪長質マグマを噴出するが, その後に噴出した今泉火砕流や田代火砕流は, Nagaoka (1988)によるとカルデラ形成噴火によって減圧したマグマ溜まりから噴出したものと考えられている。川辺・阪口(2005)によると, 両火砕流の噴出時期はほぼ同時期の 100 ka 頃と考えられているが今泉火砕流にはまれに石英を含むなどの違いが見られ, 完全に同一の火砕流とは断定できない。

阿多カルデラ形成以降に活動した指宿火山は, それまでの比較的規模の大きな爆発的噴火から, 溶岩の噴出を主体とする非爆発的な噴火へと活動様式が変化している。またマグマの組成も, 安山岩質～デイサイト質とより中間的な組成へと変化する。阿多火山と指宿火山はともに玄武岩質マグマの関与が示唆される。ただし, 阿多火山では珪長質マグマが大

量に存在したため均質化せずにバイモーダルな火山活動をしていたが、指宿火山では、珪長質マグマが少なくなっているため玄武岩質マグマと均質化が進み、結果として安山岩質～デイサイト質とより中間的な組成な火山活動をしていたのかもしれない。なお、Nagaoka (1988)では、指宿火山の活動は安山岩質な後カルデラ火山として、それまでの阿多火山の珪長質マグマ溜まりとは別のマグマ溜まりによる活動であることを想定している。

池田火山の活動では、それまでの火山噴出物に含まれなかった角閃石を特徴的に含むようになり、また、上記で示したように全岩化学組成からも他の火山と区別できる。池田火山の活動は、約2万年前の岩本火山灰の噴出から開始し、これに伴って仙田溶岩の非爆発的な活動があった。仙田溶岩の組成は、池田カルデラ形成時の珪長質な噴出物とほぼ同質であり、少なくともカルデラ形成前の1万年以上前から珪長質マグマが形成されていたことが考えられる。6.4 cal kBP(奥野・他, 1996;奥野, 2002)の池田カルデラ形成時の噴火は苦鉄質なスコリアの噴出から始まり珪長質な軽石の噴出へと急変する。爆発的な珪長質マグマ噴火において、マグマ溜まりへの苦鉄質マグマの注入が噴火のトリガーとなるという考え(Sparks et al., 1977; Sakuyama, 1981; Gerlach and Grove, 1982; Pallister et al., 1992)があるが、池田カルデラにおけるマグマ混合の関係やみる限りその影響は限定的であると考えられる。カルデラ形成後、1000年程度の休止期を経て4.8 cal kBP(奥野・他, 1996;奥野, 2002)の鍋島岳火山の活動がある。この時期にも池田カルデラ形成時と同質の組成の噴出物が見られ、カルデラ形成時の残存マグマが噴出したものと考えられる。

4.4 cal kBP(奥野・他, 1996;奥野, 2002)の開聞岳火山の活動では、テフラと溶岩を噴出する成層火山を形成する噴火へ活動様式が変化する。マグマの組成は玄武岩質～安山岩質といよように全体的に苦鉄質な組成へと変化している。開聞岳火山の全岩化学組成は、阿多火山、指宿火山および池田火山の組成トレンドとは明瞭に異なり新たな苦鉄質マグマによる活動が示唆される。開聞岳火山は西暦 885 年の噴火以降、火山活動は静穏な状態が続いているが、現在開聞岳周辺の地下では低周波地震が常時発生している(図 4-32)。開聞岳火山の活動周期は数 100 年に1回程、指宿地域全体の大規模噴火の活動周期は 10 万年に1回であり、単純に周期的にみるといつ噴火してもおかしくない状況である。指宿地域の将来の火山活動を評価する上でも、開聞岳火山の位置づけは非常に重要であると考えられ、同地域での更なる研究が求められる。

#### 4.7 まとめ

- (1) 池田カルデラ形成直前の地下には 4 種類の珪長質端成分マグマと 5 種類の苦鉄質端成分マグマが同時に存在した.
- (2) 各ステージに混合する端成分マグマとそれによって生じるマグマの種類は異なる.
- (3) 池田カルデラ形成時の一連の噴出物は、一般にいわれる単一のマグマ溜りから噴出したものではなく、組成の異なる複数のマグマ溜りから順次噴出したものである.
- (4) 仙田溶岩は池田カルデラ形成の噴出物とほぼ同質であり、池田カルデラ噴火(6.4 cal kBP)の 1 万年以上前から、ほぼ同質のマグマが生成されていた可能性がある.
- (5) 後カルデラ溶岩ドームの鍋島岳の溶岩の組成は、池田カルデラ形成時の噴出物のそれとほぼ同質であり、この間マグマ系の変化は見られない.
- (6) 指宿火山, 阿多火山, 池田火山および開聞岳火山の噴出物はそれぞれ異なる組成トレンドを示すことから、活動火山ごとに独立したマグマ供給系が構築されていたことが考えられる.

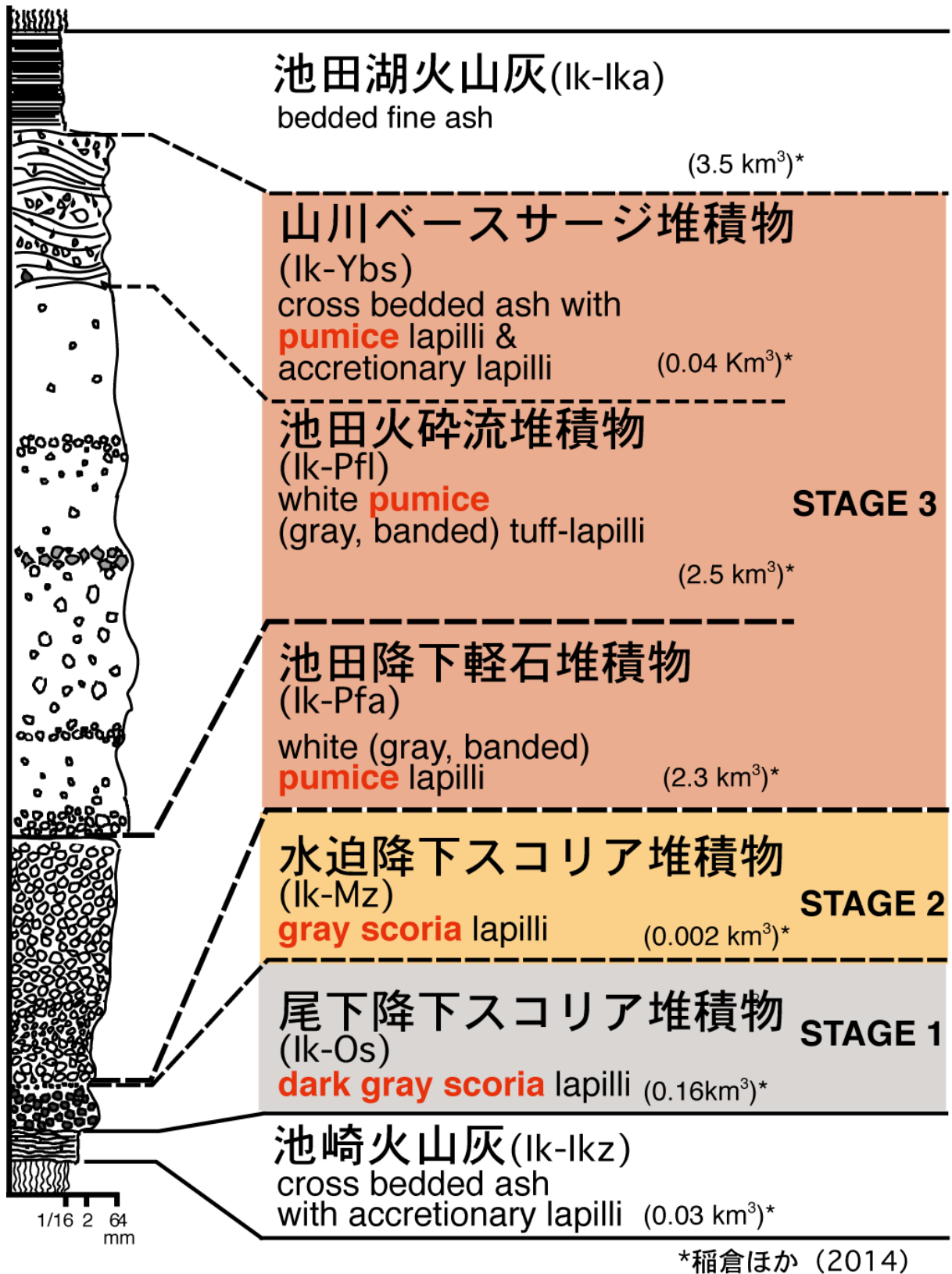


図 4-1 池田カルデラ模式柱状図と本研究のステージ区分

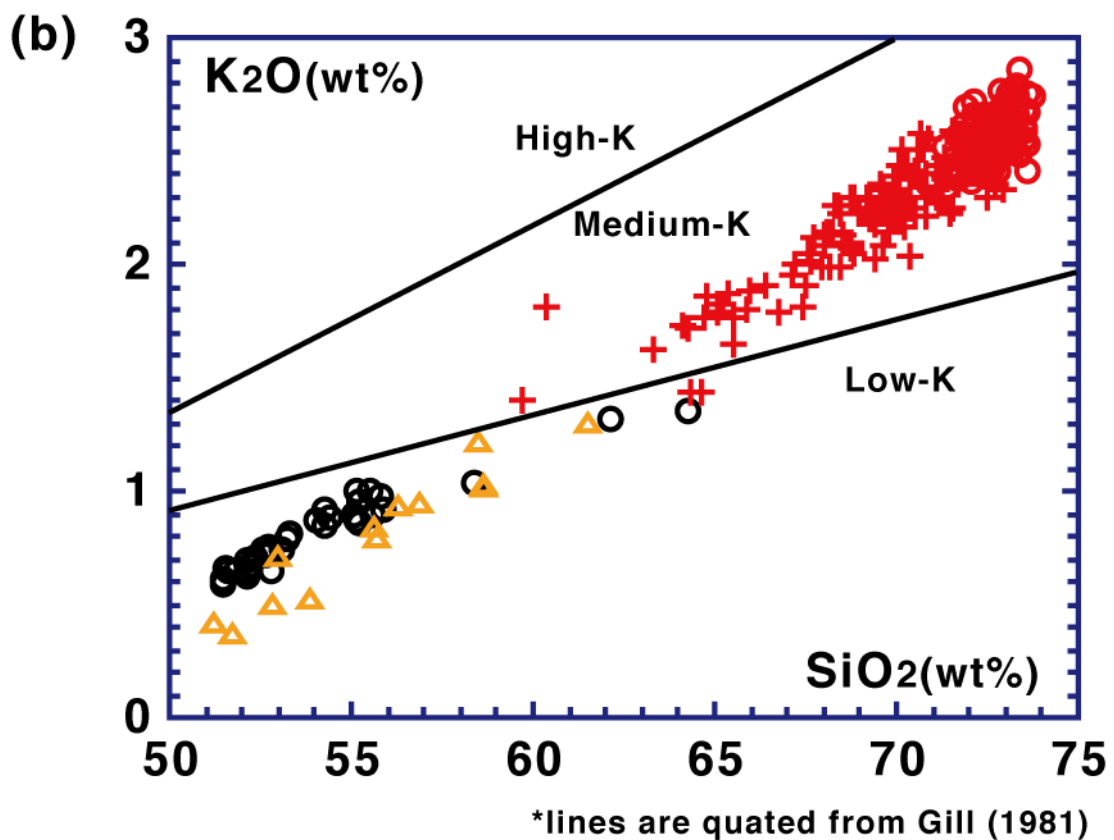
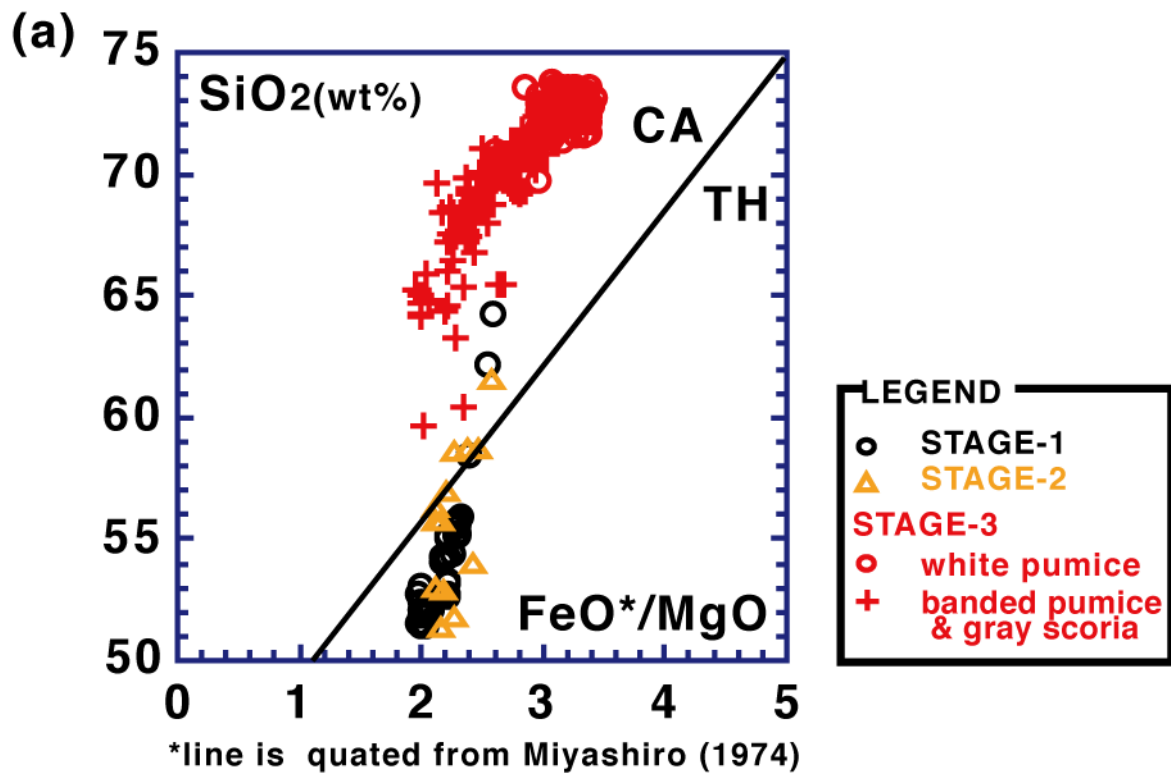


図 4-2 噴出物の全岩化学組成 (a) FeO\*/MgO-SiO<sub>2</sub> 図 (b) SiO<sub>2</sub>-K<sub>2</sub>O 図



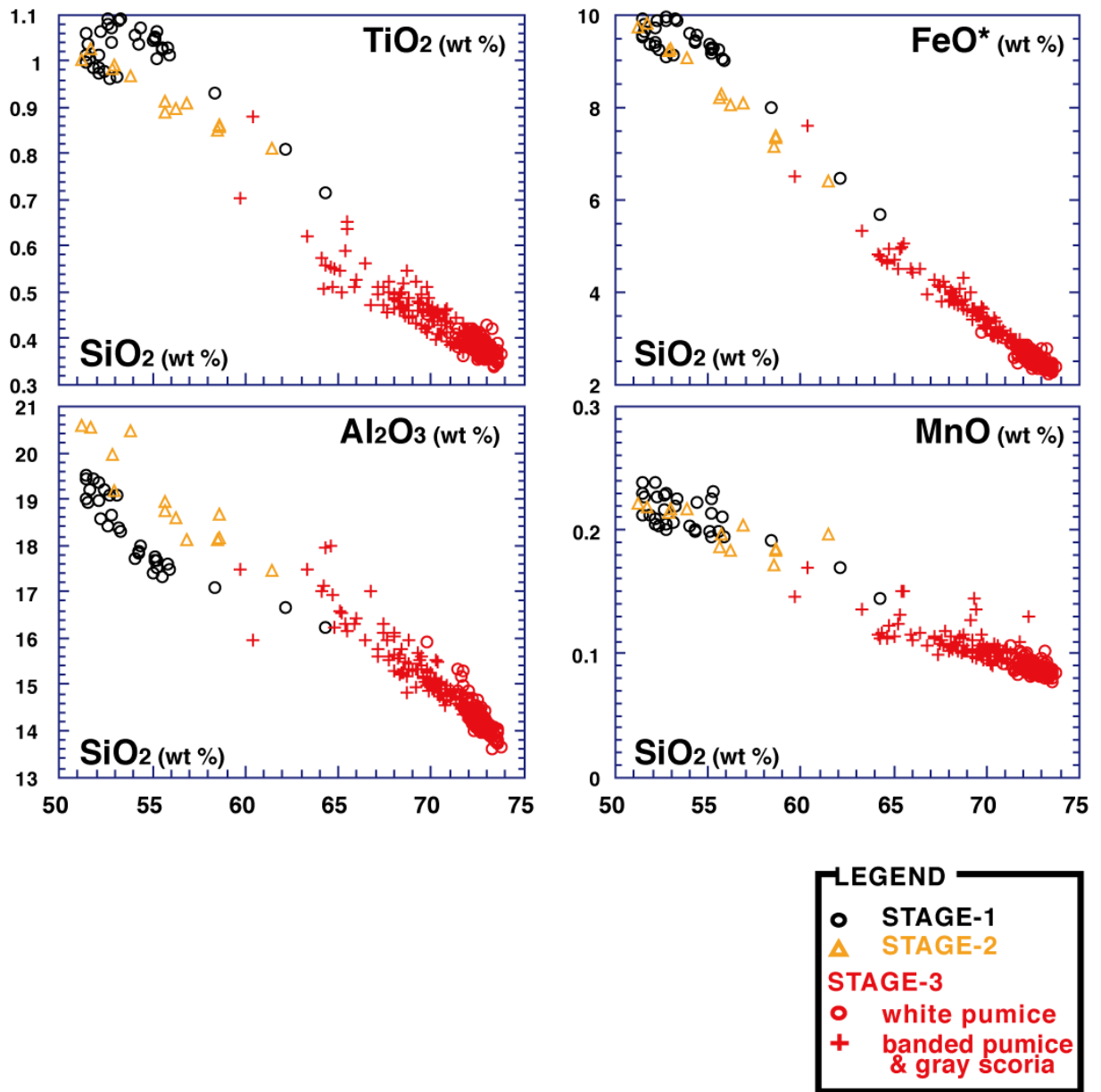


図 4-3 噴出物の各ステージ別の主成分化学組成(1)

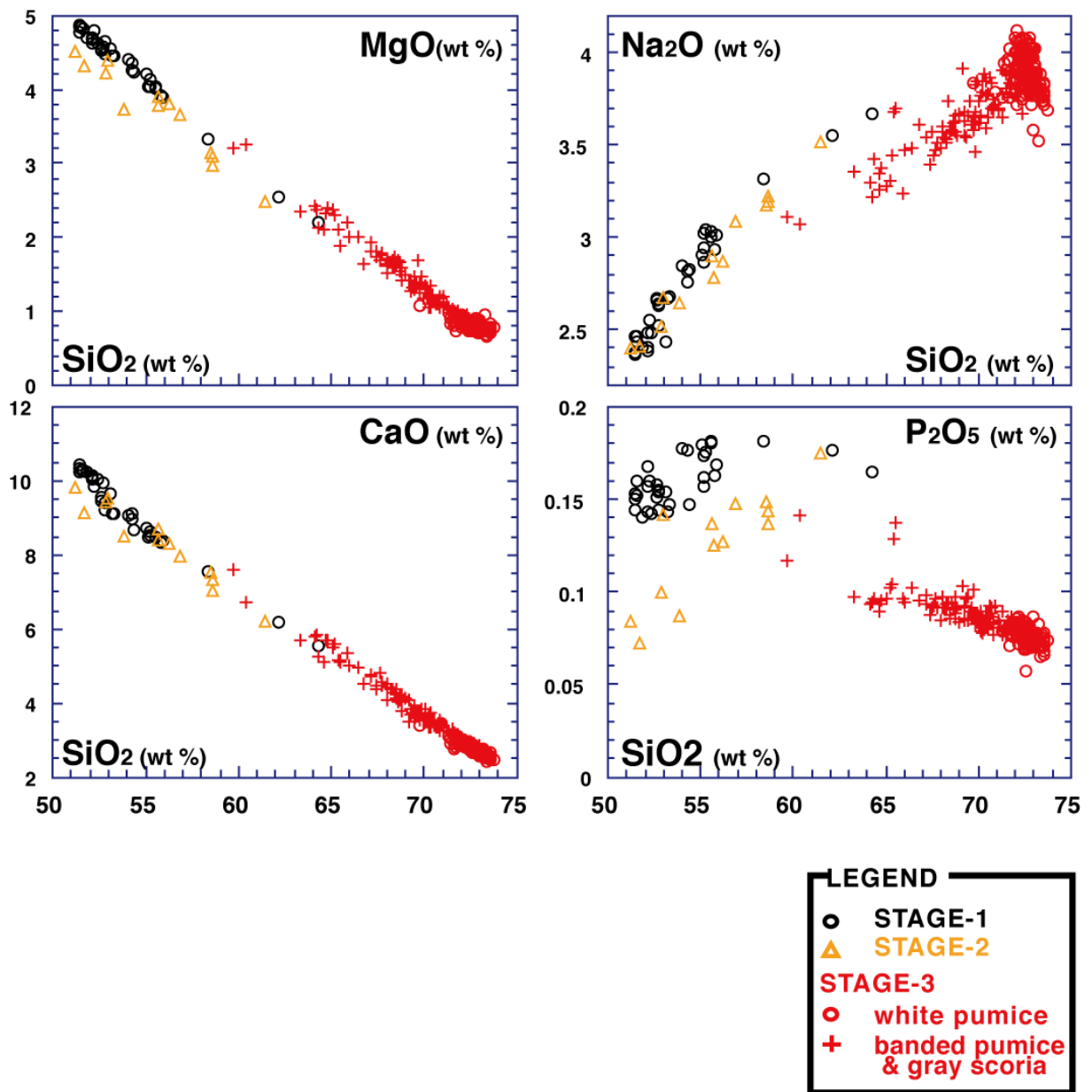


図 4-4 噴出物の各ステージ別の主成分化学組成 (2)

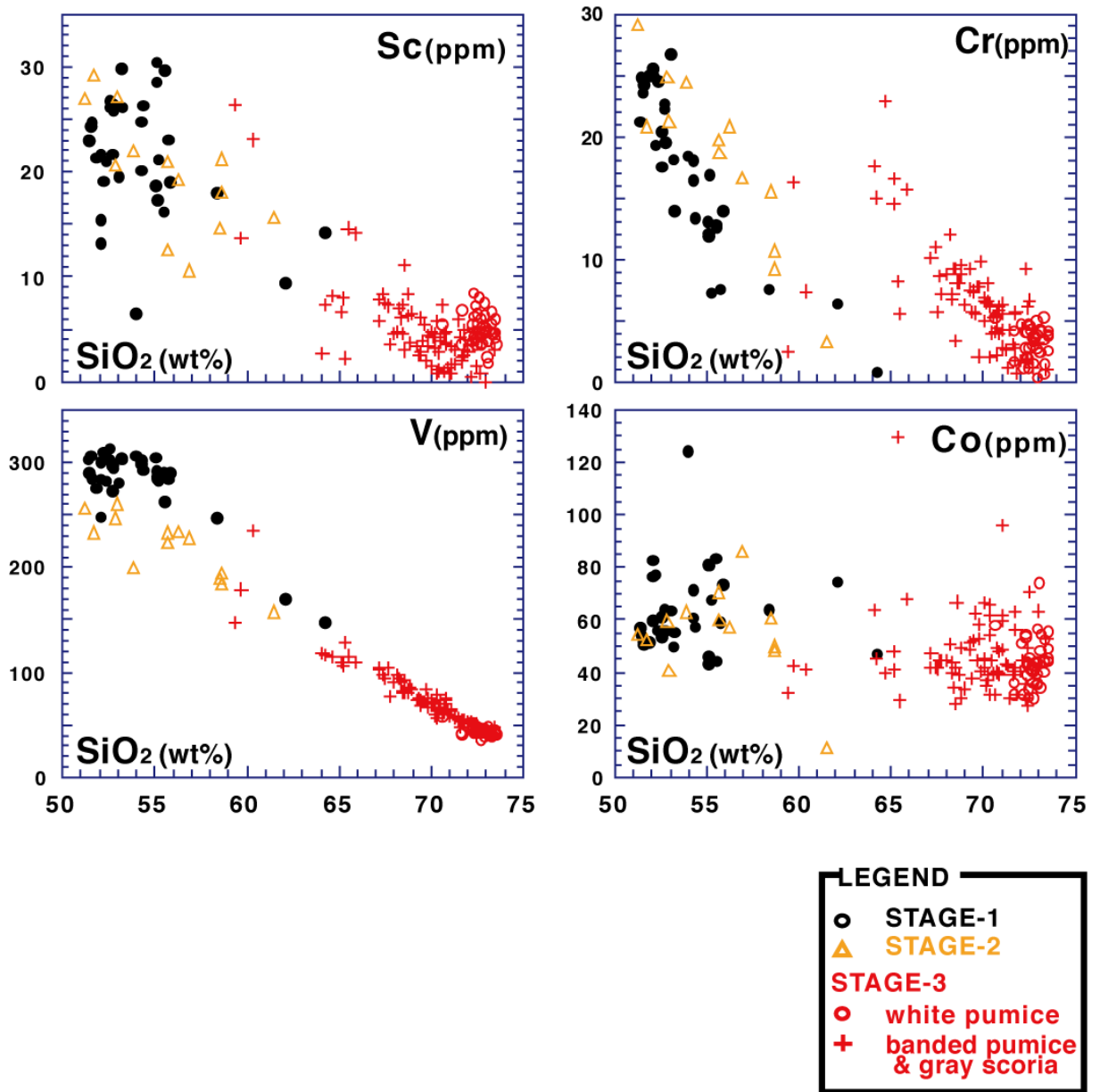


図 4-5 噴出物の各ステージ別の微量成分化学組成(1)

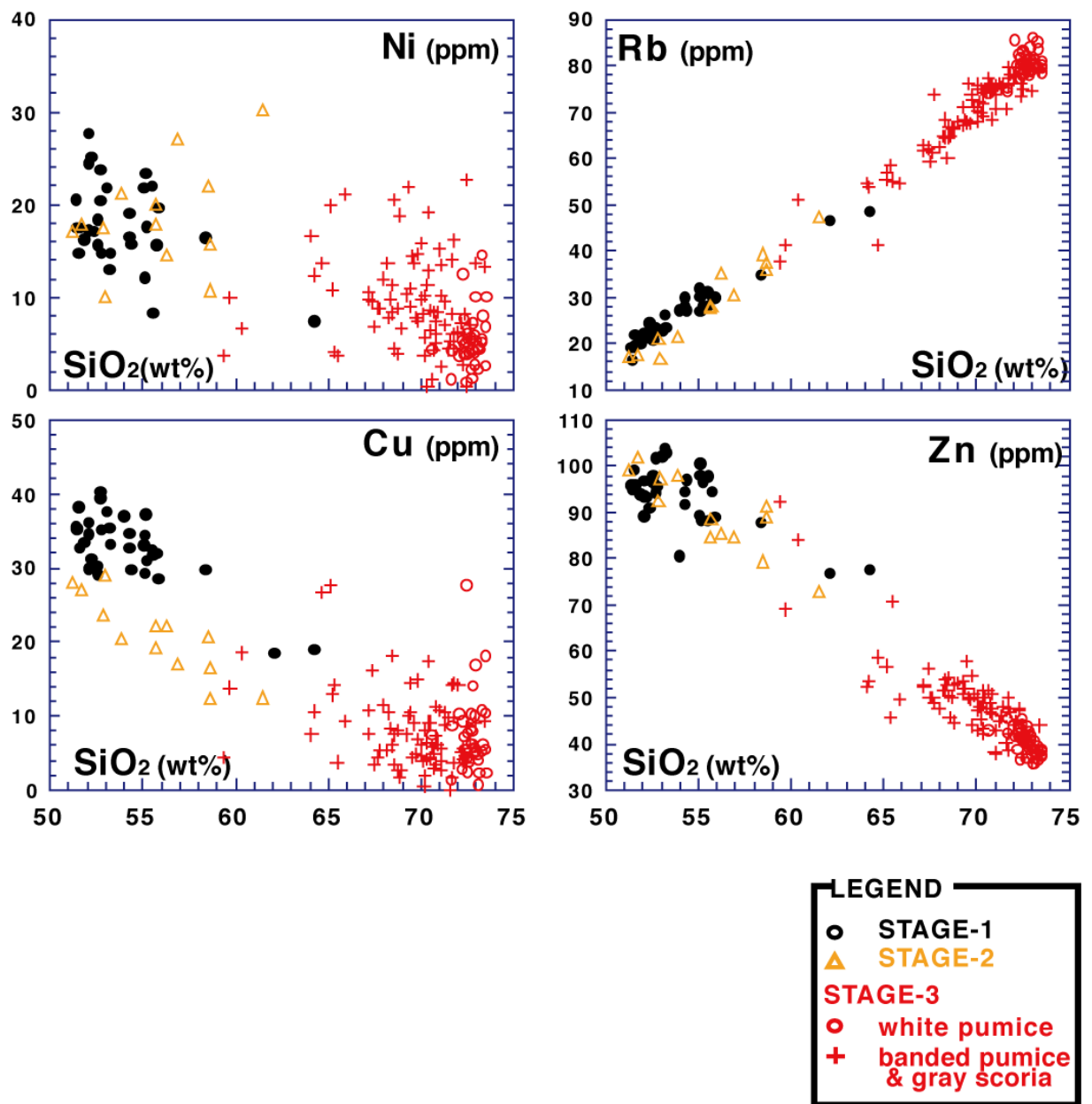


図 4-6 噴出物の各ステージ別の微量成分化学組成(2)



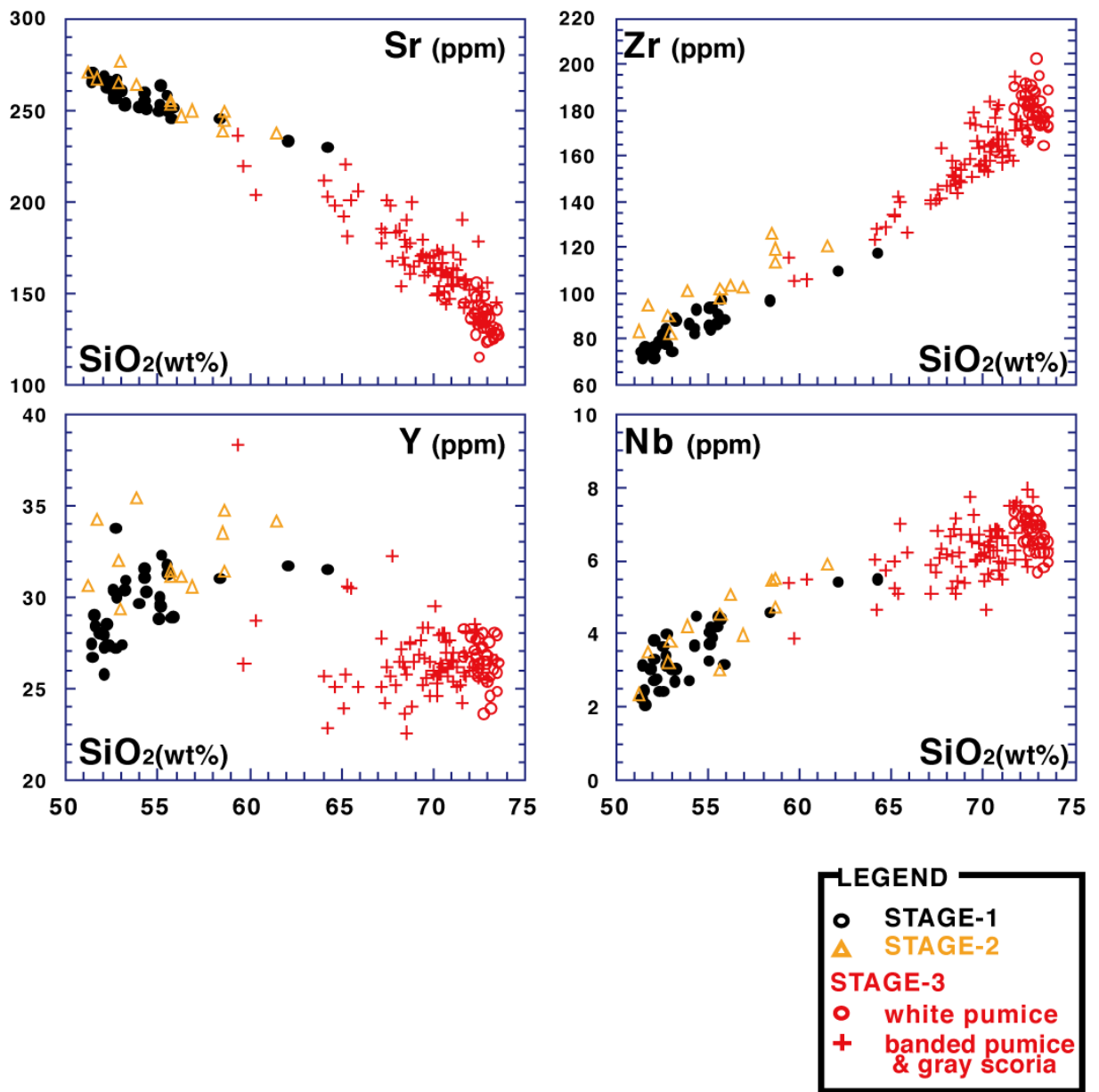


図 4-7 噴出物の各ステージ別の微量成分化学組成 (3)

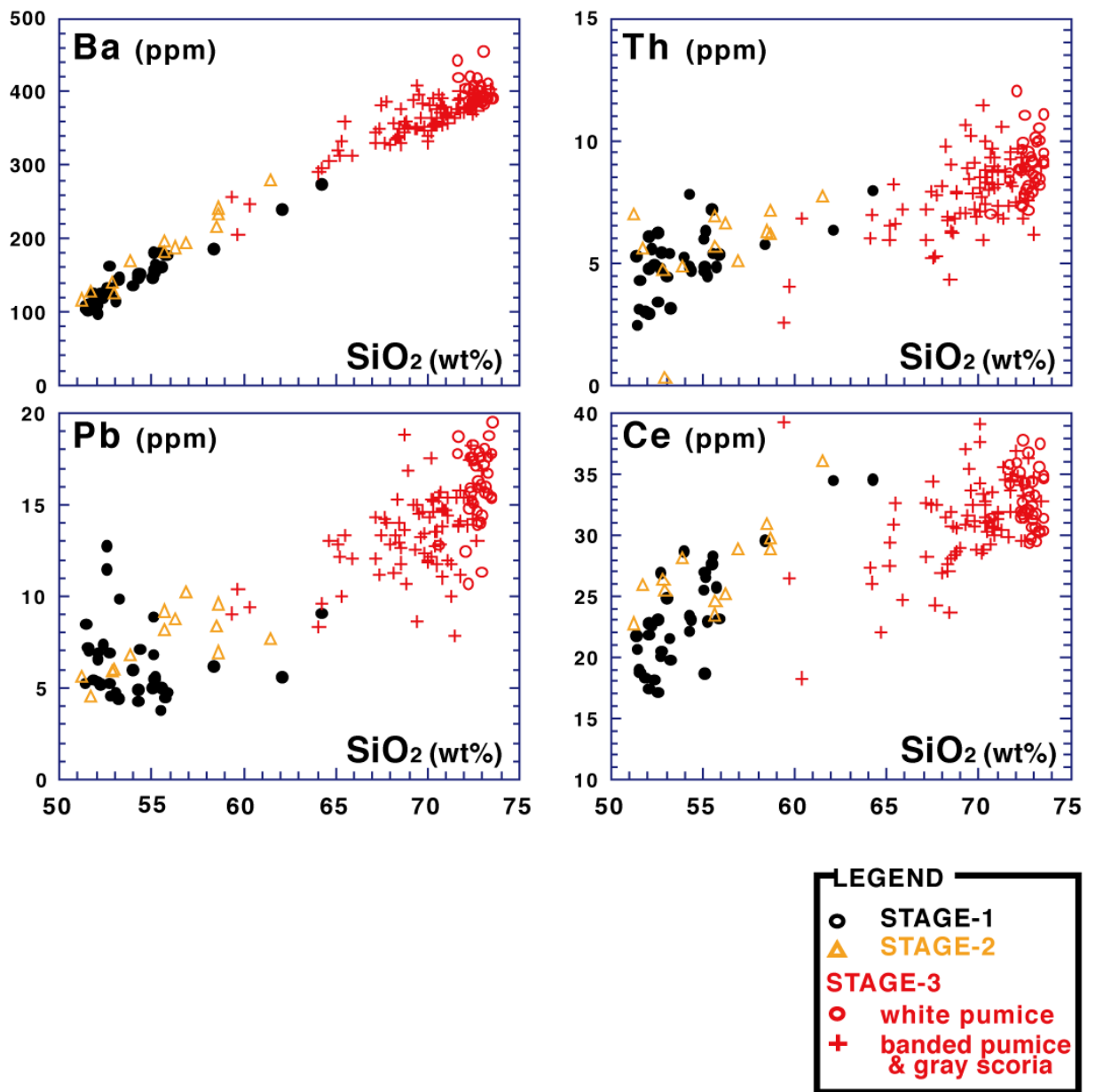


図 4-8 噴出物の各ステージ別の微量成分化学組成(4)

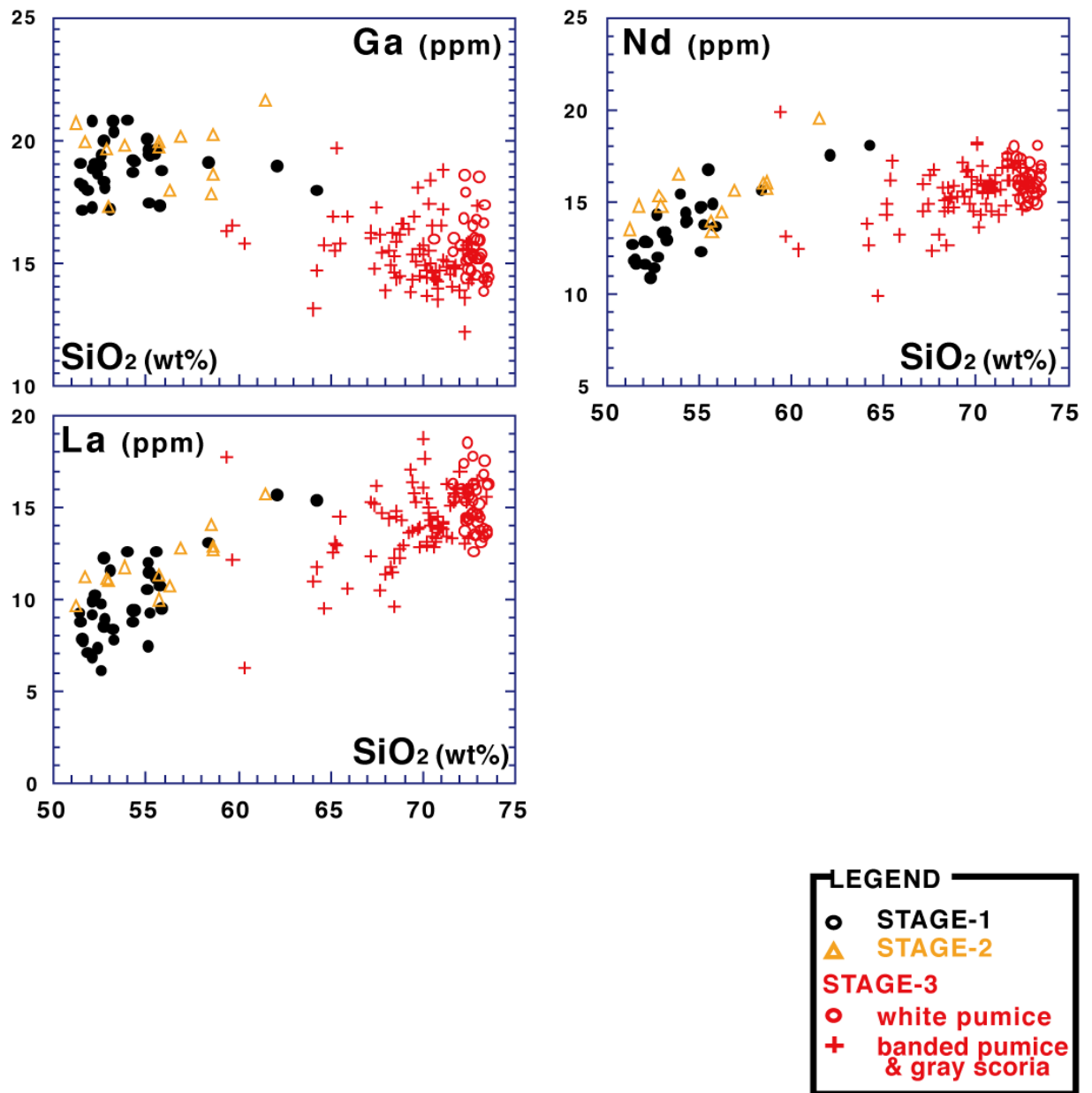


図 4-9 噴出物の各ステージ別の微量成分化学組成 (5)

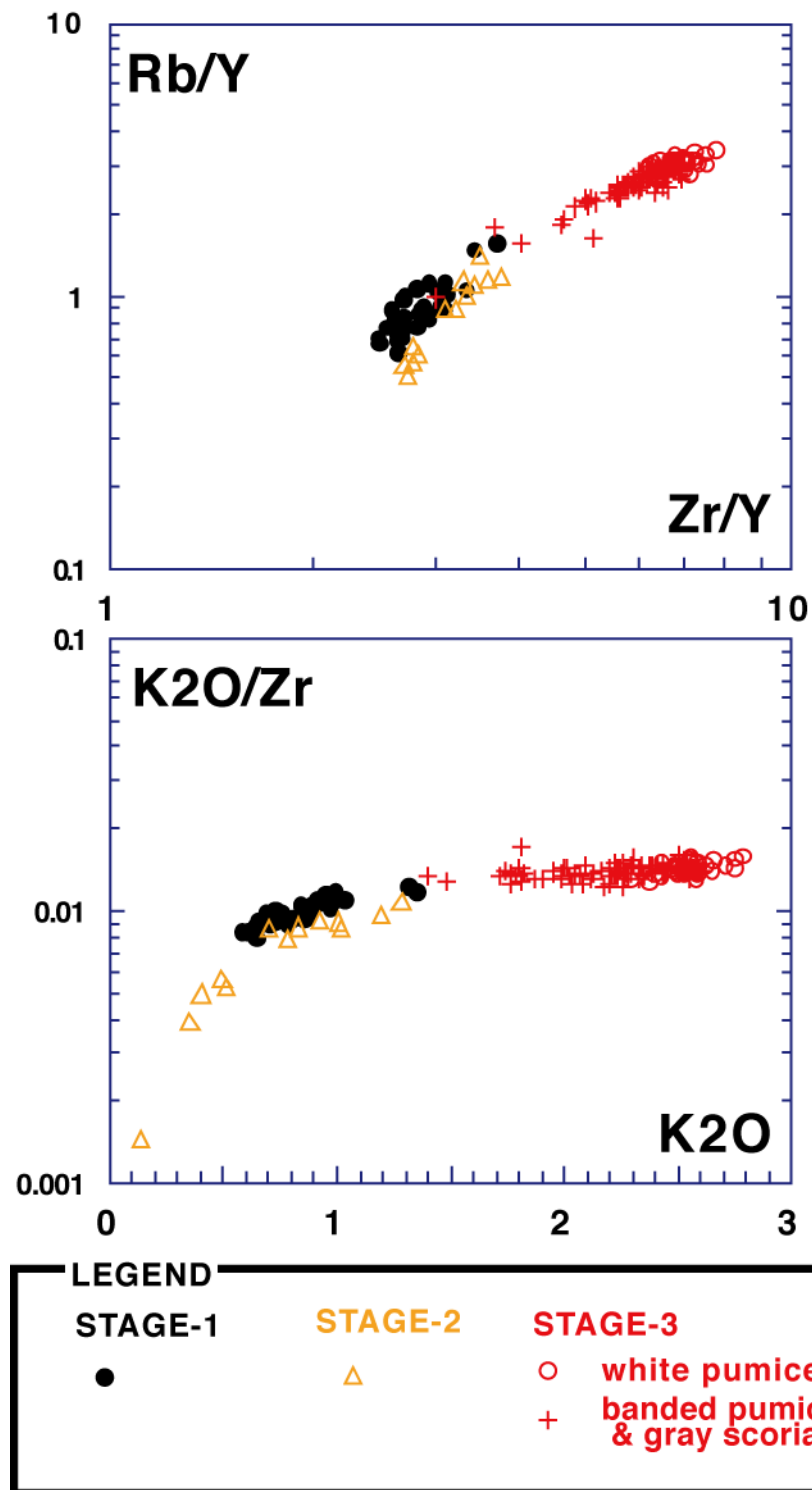


図 4-10 噴出物の各ステージ別の液相濃集元素比



Stage Sample No. Rock type SiO <sub>2</sub> (wt%)	stage-1				stage-2	
	OSA 1-1 DG Scoria	OSA 1-7 DG Scoria	OSA 1-16 DG Scoria	OSA 1-19 DG Scoria	IKP 5-10 DG Scoria	IKP 5-1 G Scoria
	51.87	52.73	52.77	55.78	52.98(?)	61.52
	← LT-group →		← HT-group →			
Points counted	5813	4044	6358	4473	5312	6314
Quartz	7	9	9	13	28	12
Amorphous silica						
Plagioclase	44	64	56	43	32	42
Alkali feldspar	33	21	6	18	7	14
Hornblende	tr	tr			1<	2
Orthopyroxene	0	tr	tr	2	21	12
Clinopyroxene	1	1	14	15	6	15
Olivine	5	4	8		tr	
Biotite	tr	1<	3	tr	4	1
Magnetite	10	1<	5	9	1	3
Ilmenite						
Phenocryst	17	22	13	8	8	15
Groundmass	83	78	87	92	92	85
Vesicles	5	12	8	13	7	4
(volume%)						

モードポイントカウンター使用

表 4-1 班晶モード組成 (その1)

Stage	stagg-3				
Sample No.	IKP 2-1	IKPL 1-1	IKPL 5-3	IKPL 6-1	YB 11-7
Rock type	WH pumice	WH pumice	WH pumice	WH pumice	WH pumice
SiO <sub>2</sub> (wt%)	73.11	72.84	72.84	72.84	72.84
Points counted	1326	2872	2135	2057	1536
Quartz	34	26	24	19	21
Amorphous silica					
Plagioclase	61	63	67	72	69
Alkali feldspar					
Hornblende	2	3	3	2	4
Orthopyroxene	3	3	5	5	4
Clinopyroxene					
Olivine					
Biotite					
Magnetite	tr	1	1	1	<1
Ilmenite	tr	tr	tr	tr	tr
Phenocryst	39	39	52	42	45
Groundmass	61	61	48	58	55

(wt %)

Stage	stagg-3							
Sample No.	IKP 2mA5	IKP 1mE2	IKP 2mB2	IKP 4mA5	IKPL 8m-1	IKPL 8m-5	IKPL 8m-4	
Rock type	BD pumice	BD pumice	BD pumice	BD pumice	BD pumice	BD pumice	BD pumice	
SiO <sub>2</sub> (wt%)	64.91	67.17	68.97	69.7	65.13	68.3	71	
Points counted	428	1465	1829	2040	2083	1448	1910	
Quartz	23	29	35	37	22	31	32	
Amorphous silica								
Plagioclase	56	59	58	56	63	58	62	
Alkali feldspar								
Hornblende	3	2	2	2	4	4	3	
Orthopyroxene	7	6	3	4	4	4	3	
Clinopyroxene	tr				tr			
Olivine	9	3	1		5	3	<1	
Biotite								
Magnetite	1	1	<1	<1	1	<1	<1	
Ilmenite	<1	tr			tr	tr	tr	
Phenocryst	17	19	27	27	29	31	31	
Groundmass	83	81	73	73	71	69	69	

(wt %)

表 4-2 班晶モード組成 (その2)

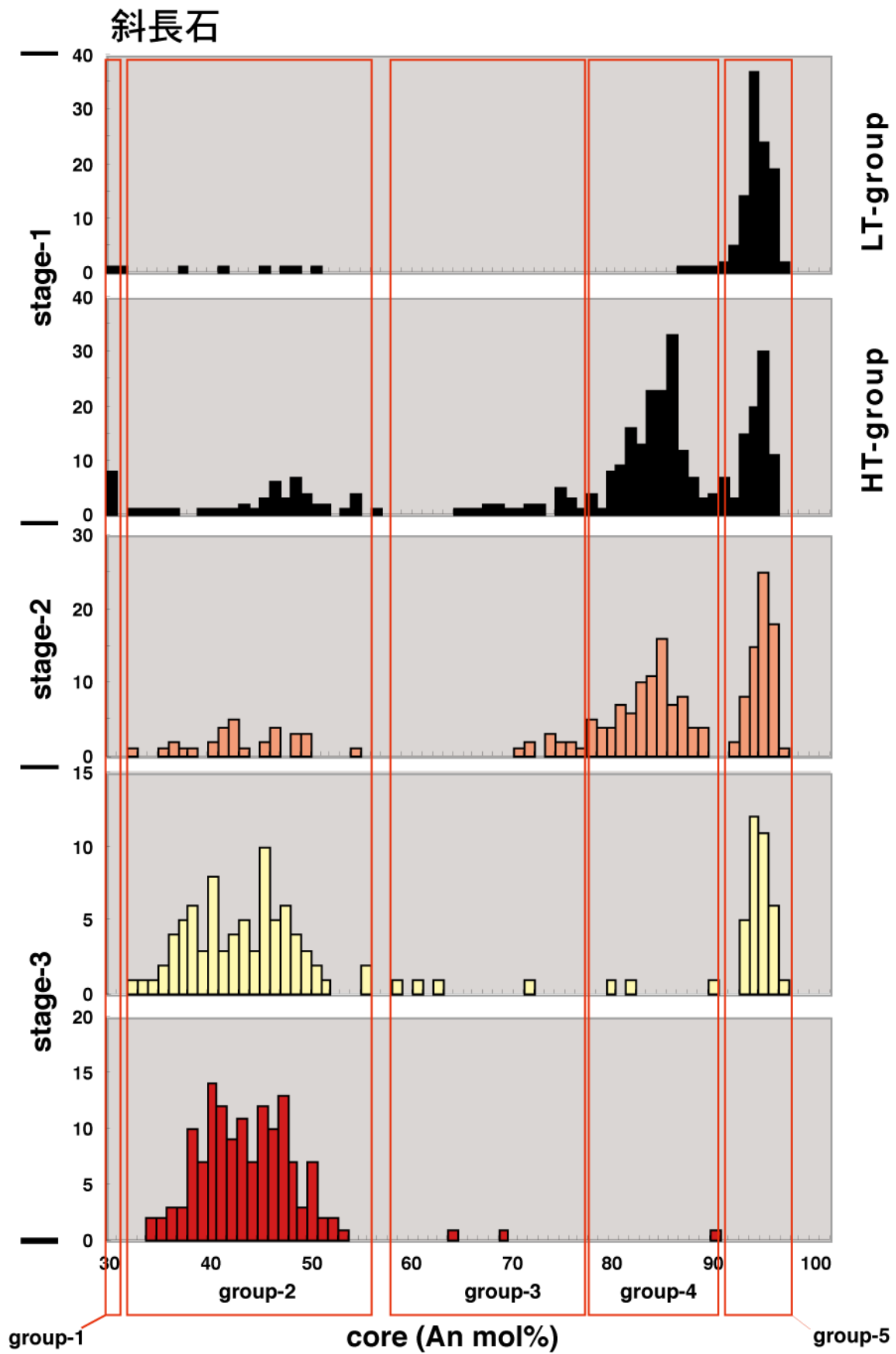


図 4-11 各ステージの噴出物の斑晶コア組成ヒストグラム（斜長石）

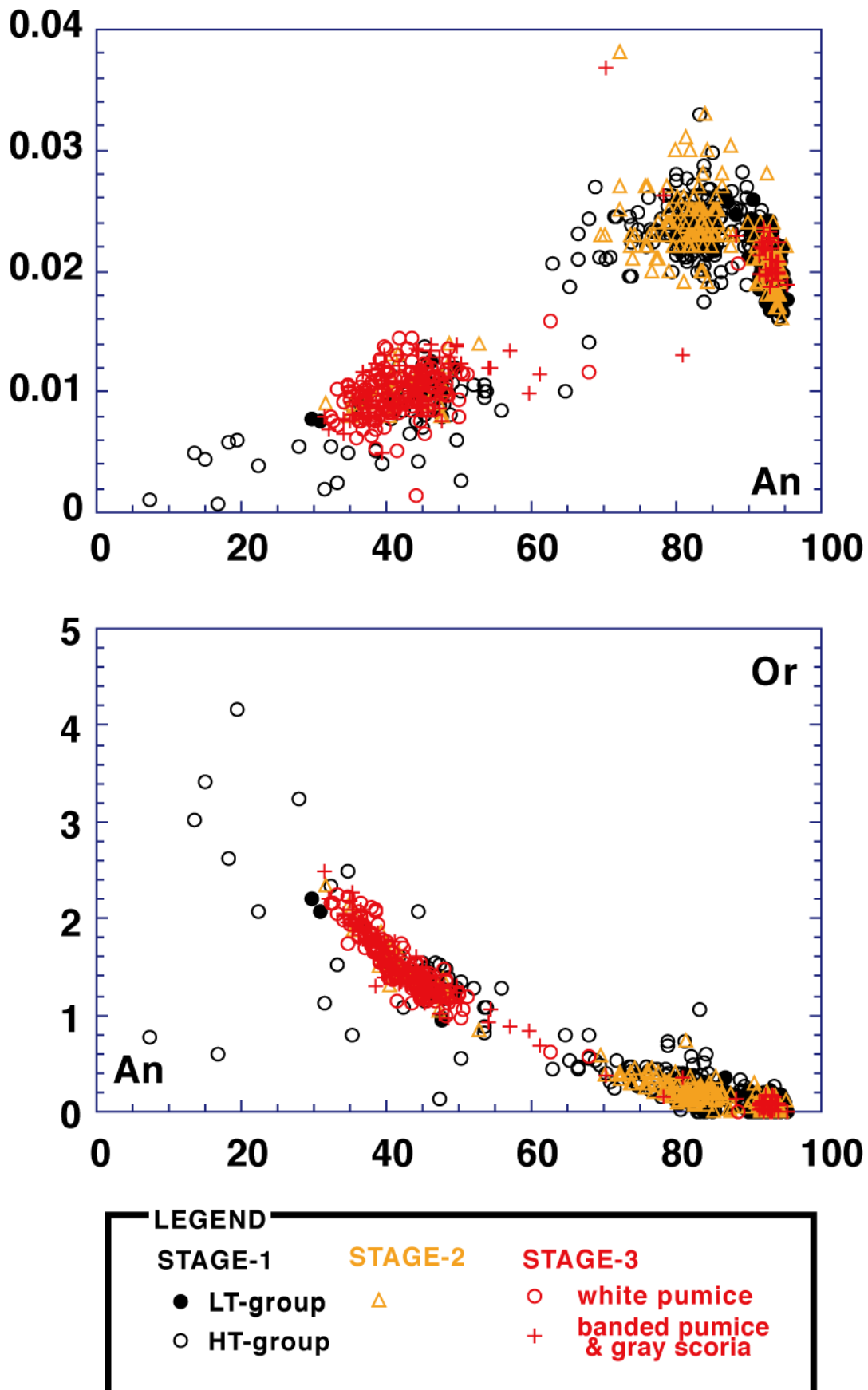


図 4-12 各ステージの噴出物の斑晶微量元素組成（斜長石）



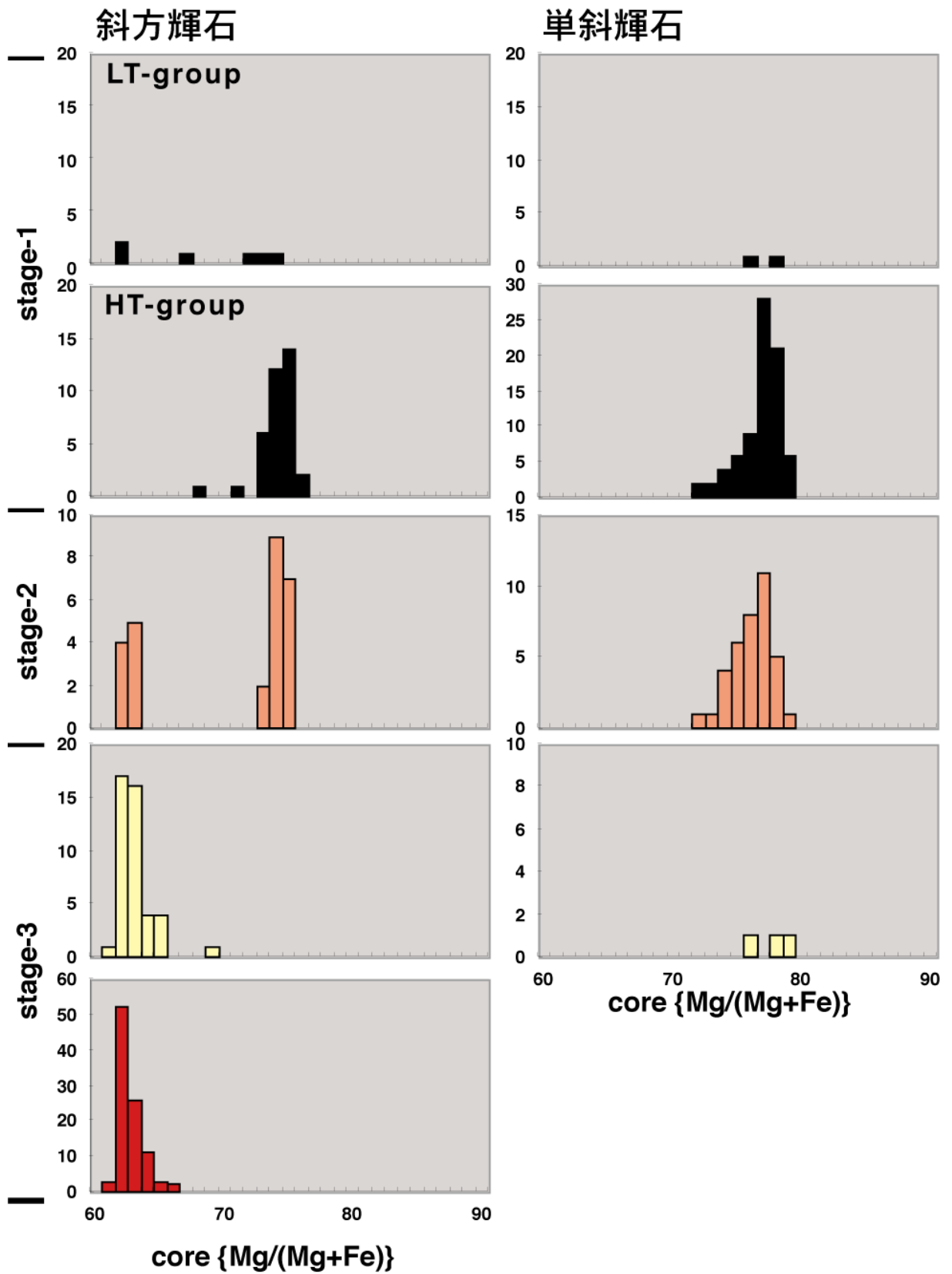


図 4-13 各ステージの噴出物の斑晶コア組成ヒストグラム（輝石）

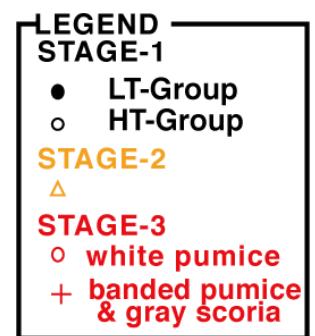
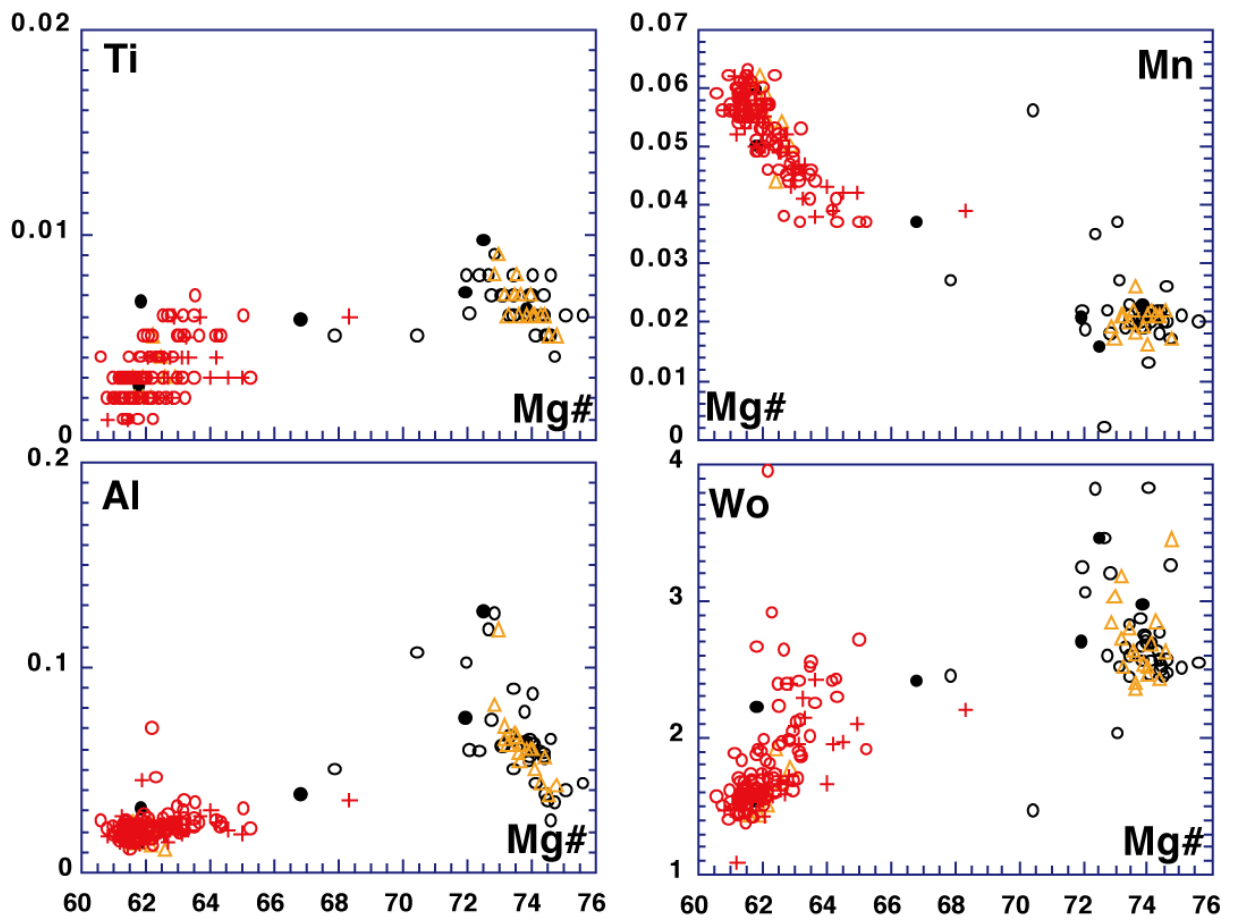


図 4-14 各ステージの噴出物の斑晶微量元素組成（斜方輝石）

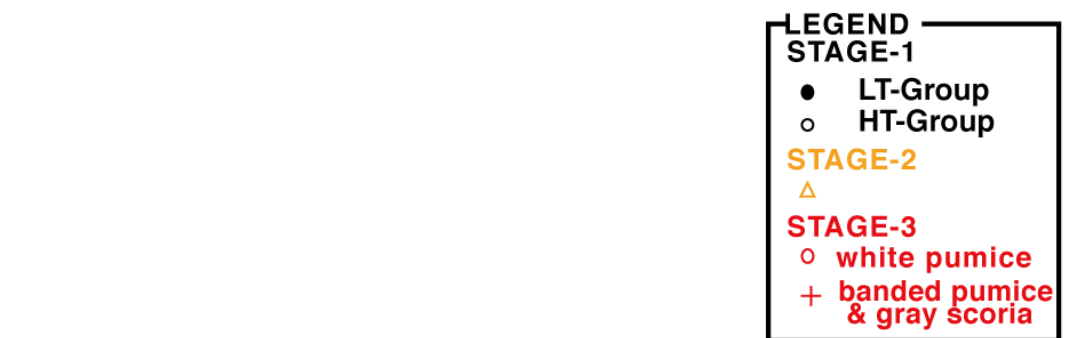
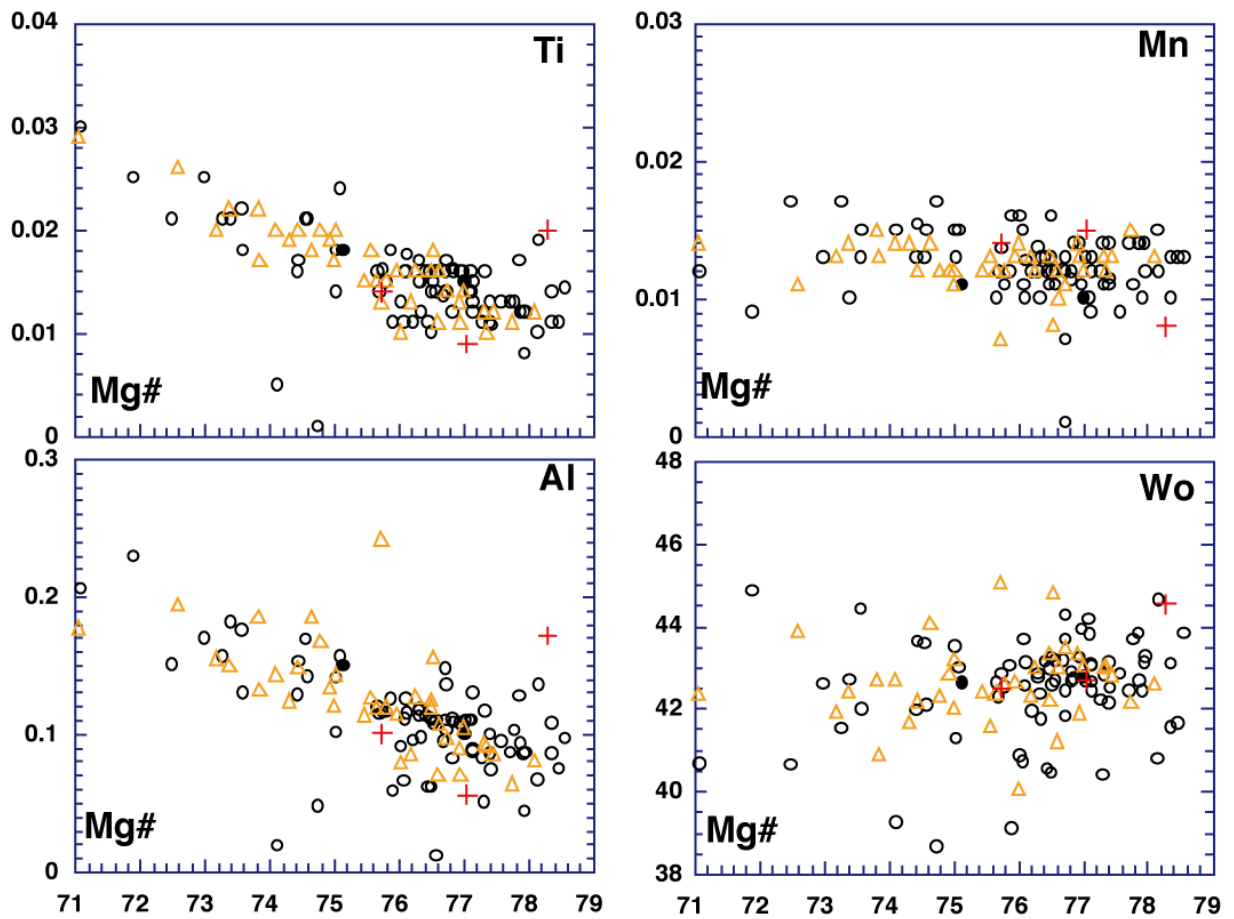


図 4-15 各ステージの噴出物の斑晶微量元素組成 (単斜輝石)

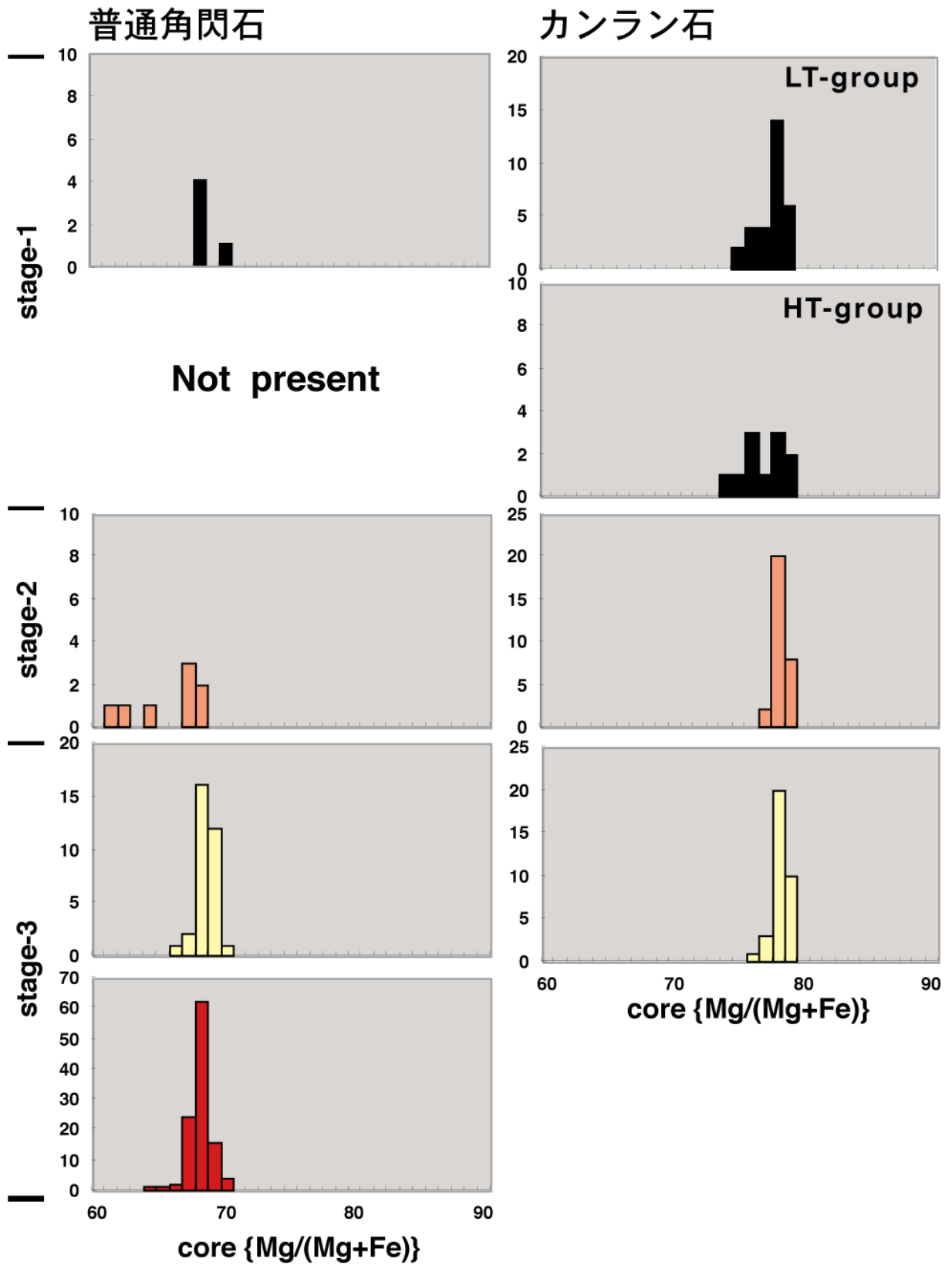


図 4-16 各ステージの噴出物の斑晶コア組成ヒストグラム(普通角閃石・カンラン石)



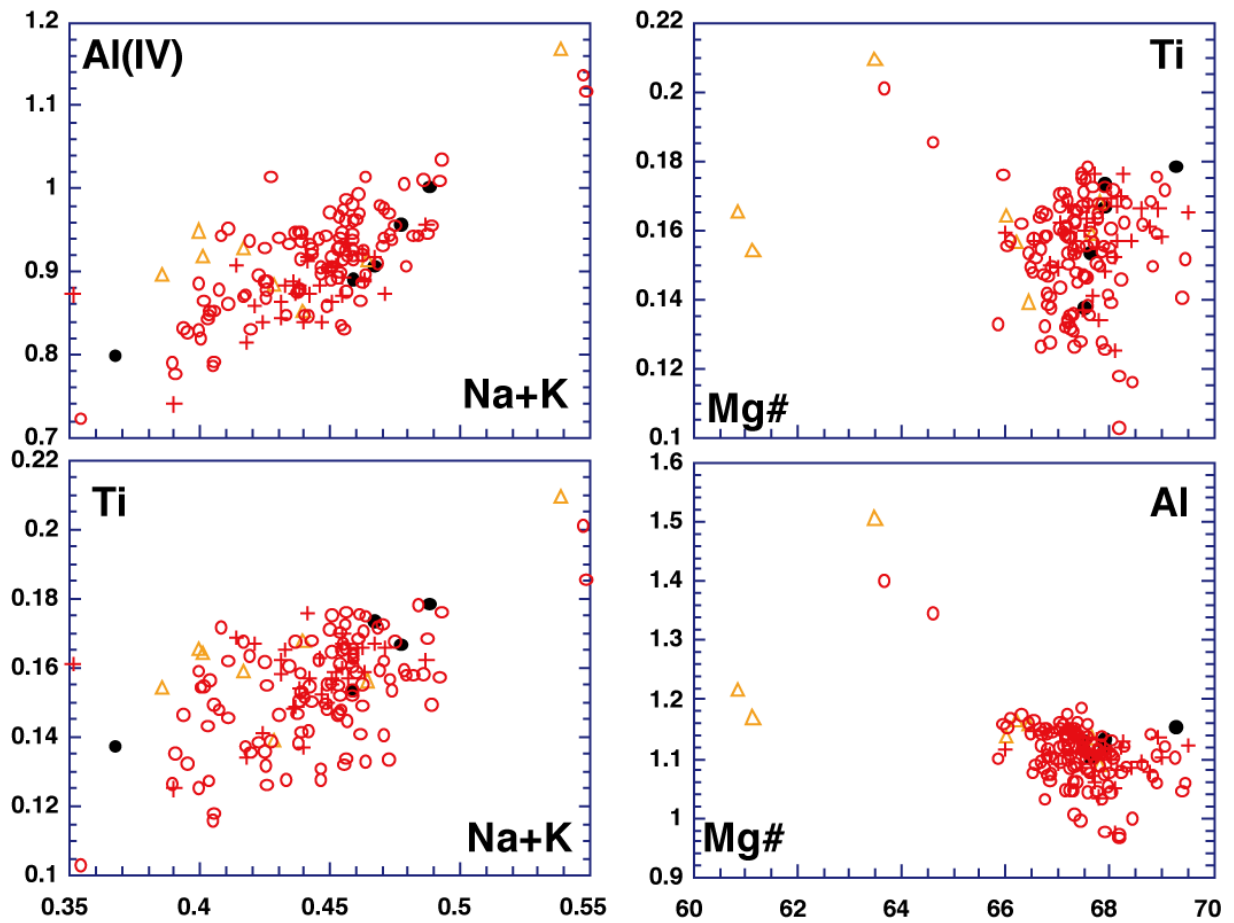


図 4-17 各ステージの噴出物の斑晶微量元素組成（普通角閃石）

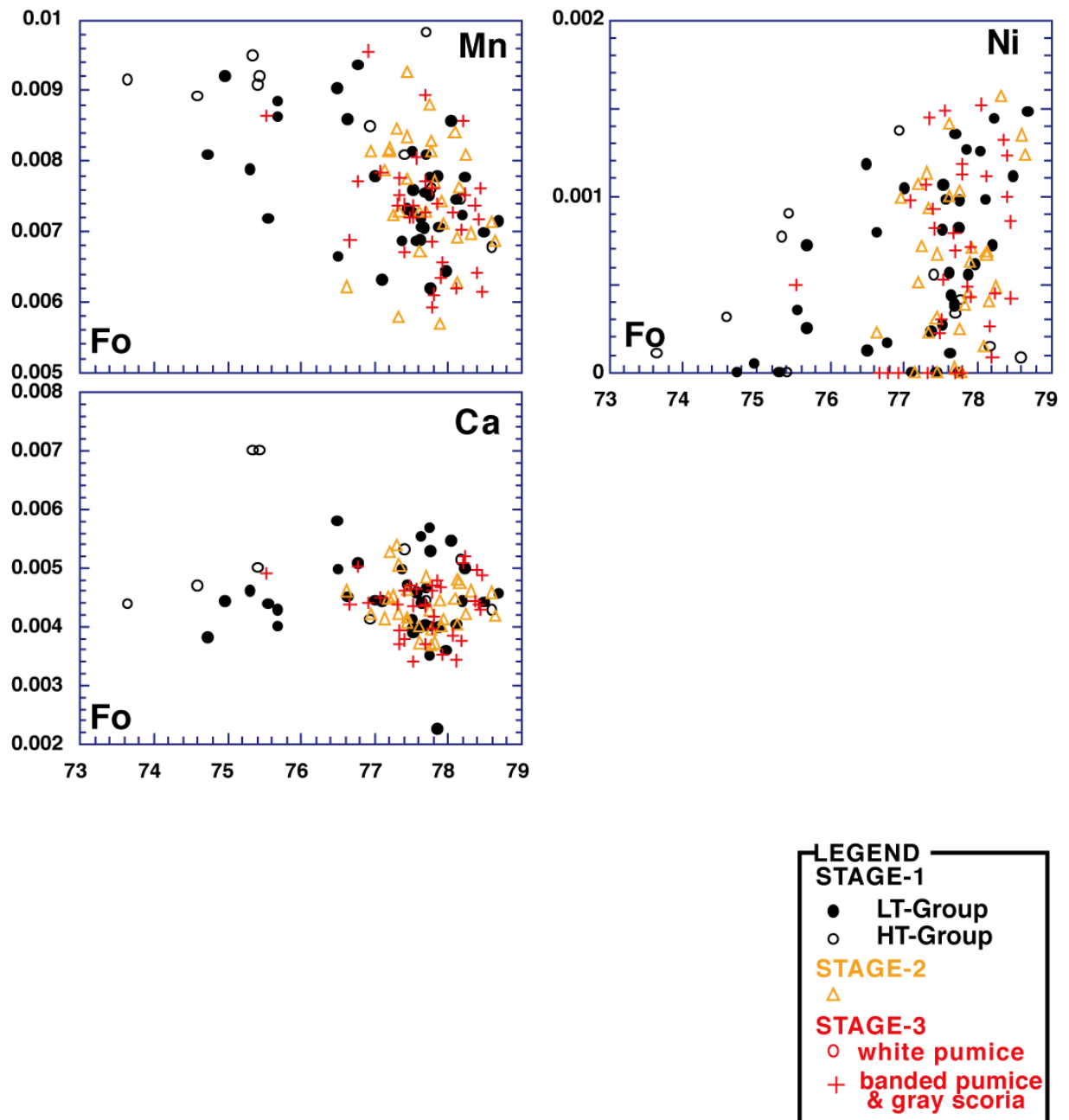


図 4-18 各ステージの噴出物の斑晶微量元素組成（カンラン石）

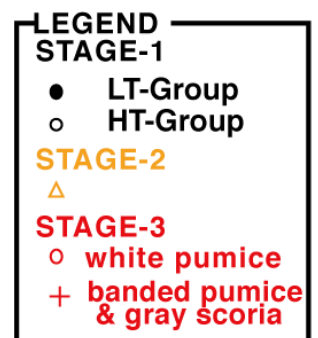
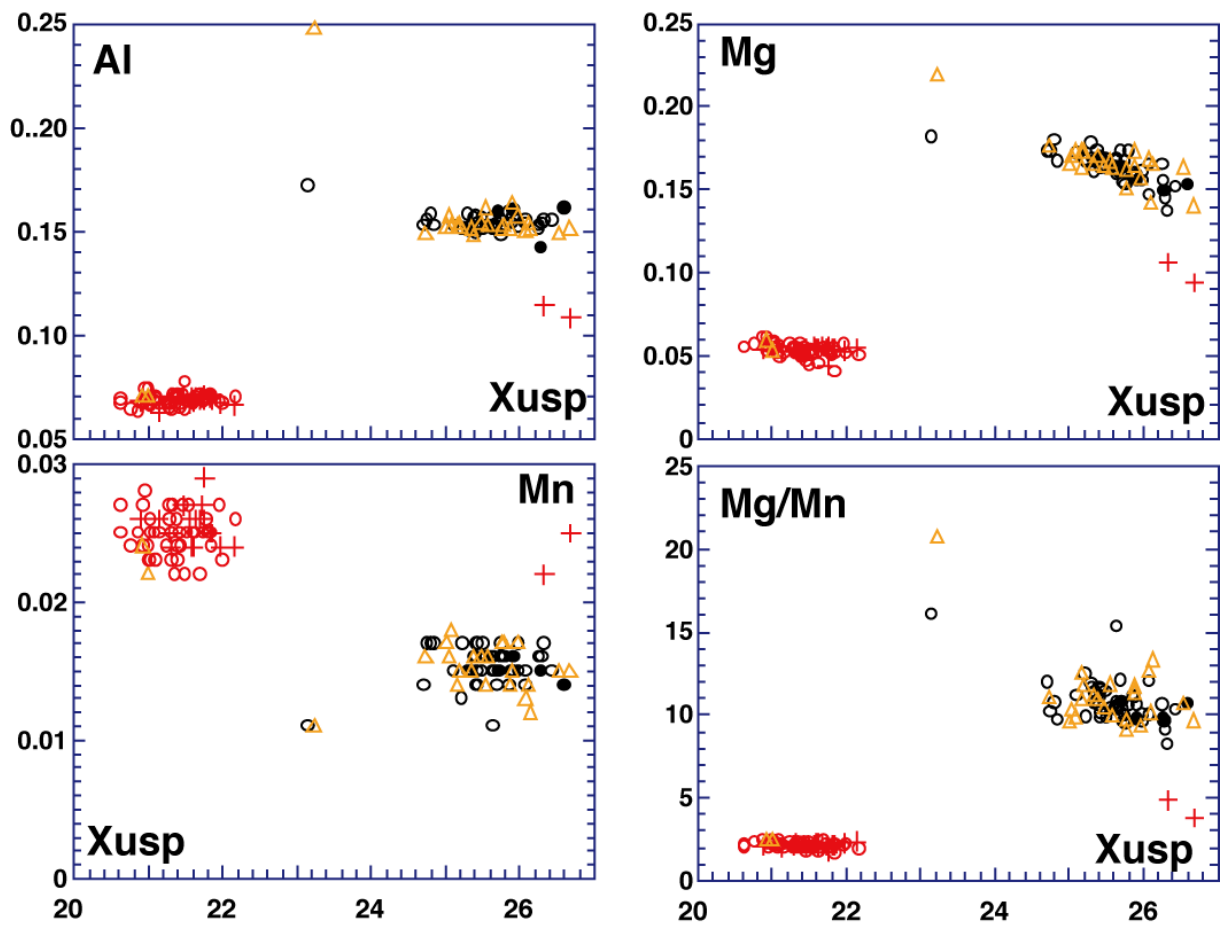


図 4-19 各ステージの噴出物の斑晶微量元素組成 (Ti 磁鉄鉱)

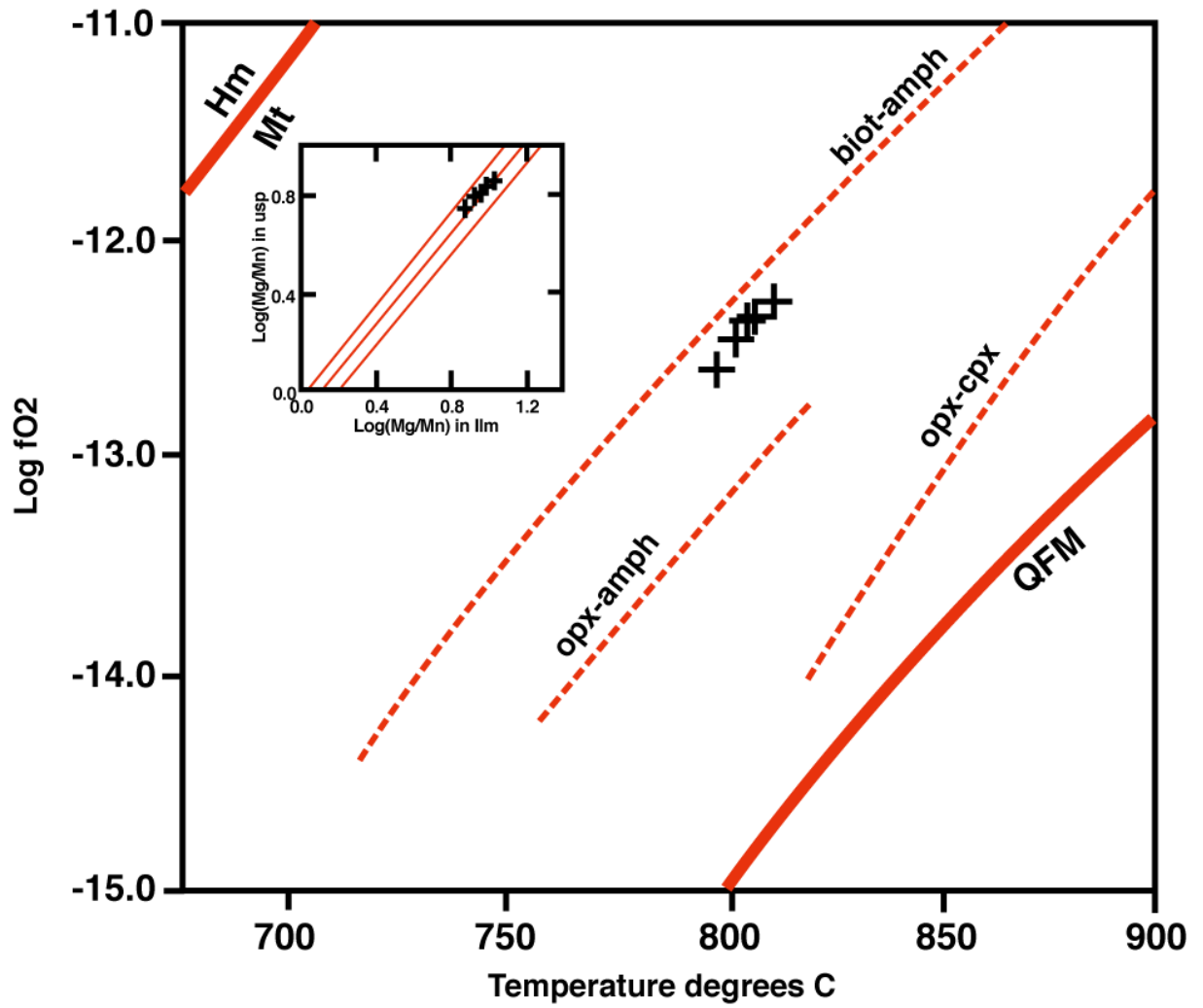


图 4-20 温度·酸素分压图



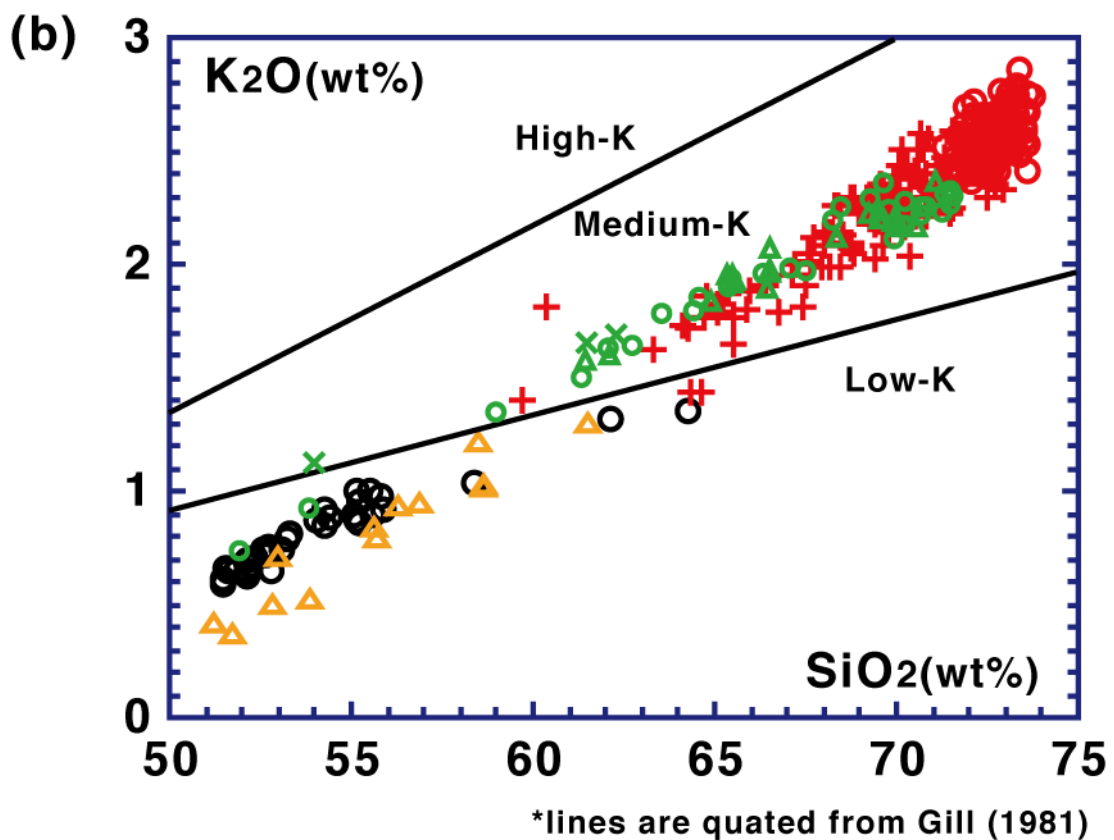
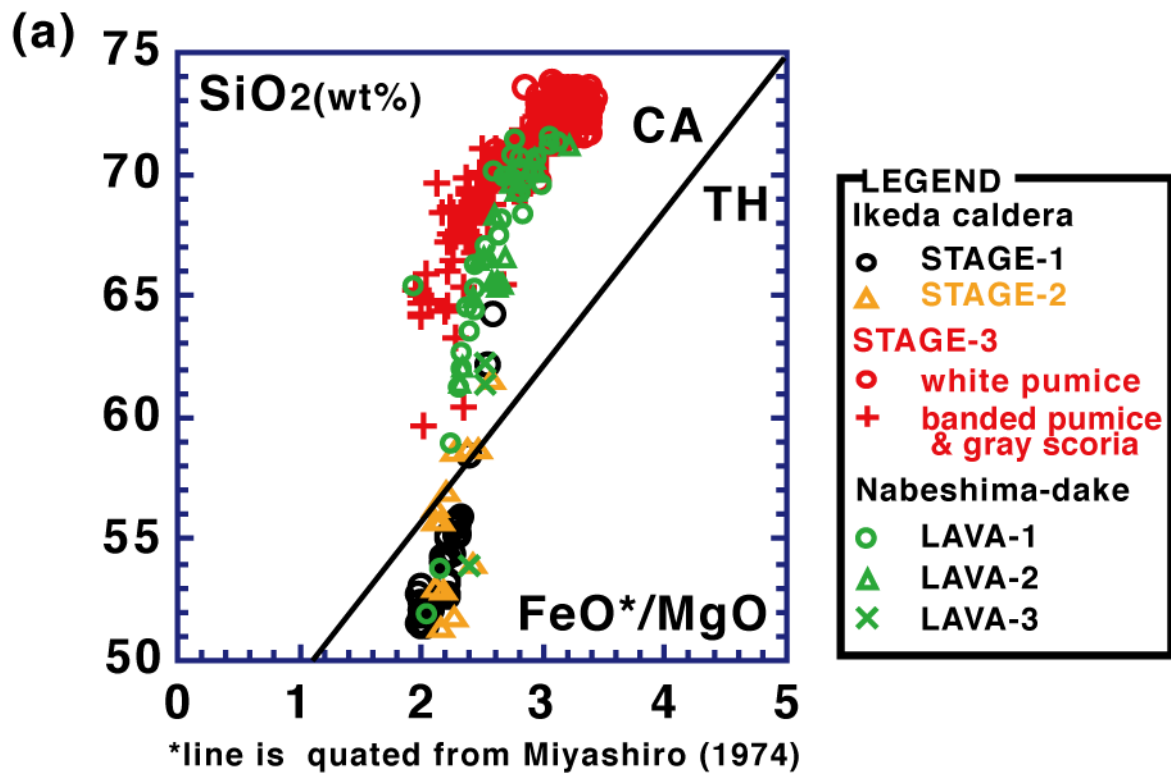


図 4-21 池田カルデラ噴出物と鍋島岳溶岩の全岩化学組成 (a) FeO\*/ MgO-SiO<sub>2</sub> 図  
(b) SiO<sub>2</sub>-K<sub>2</sub>O 図

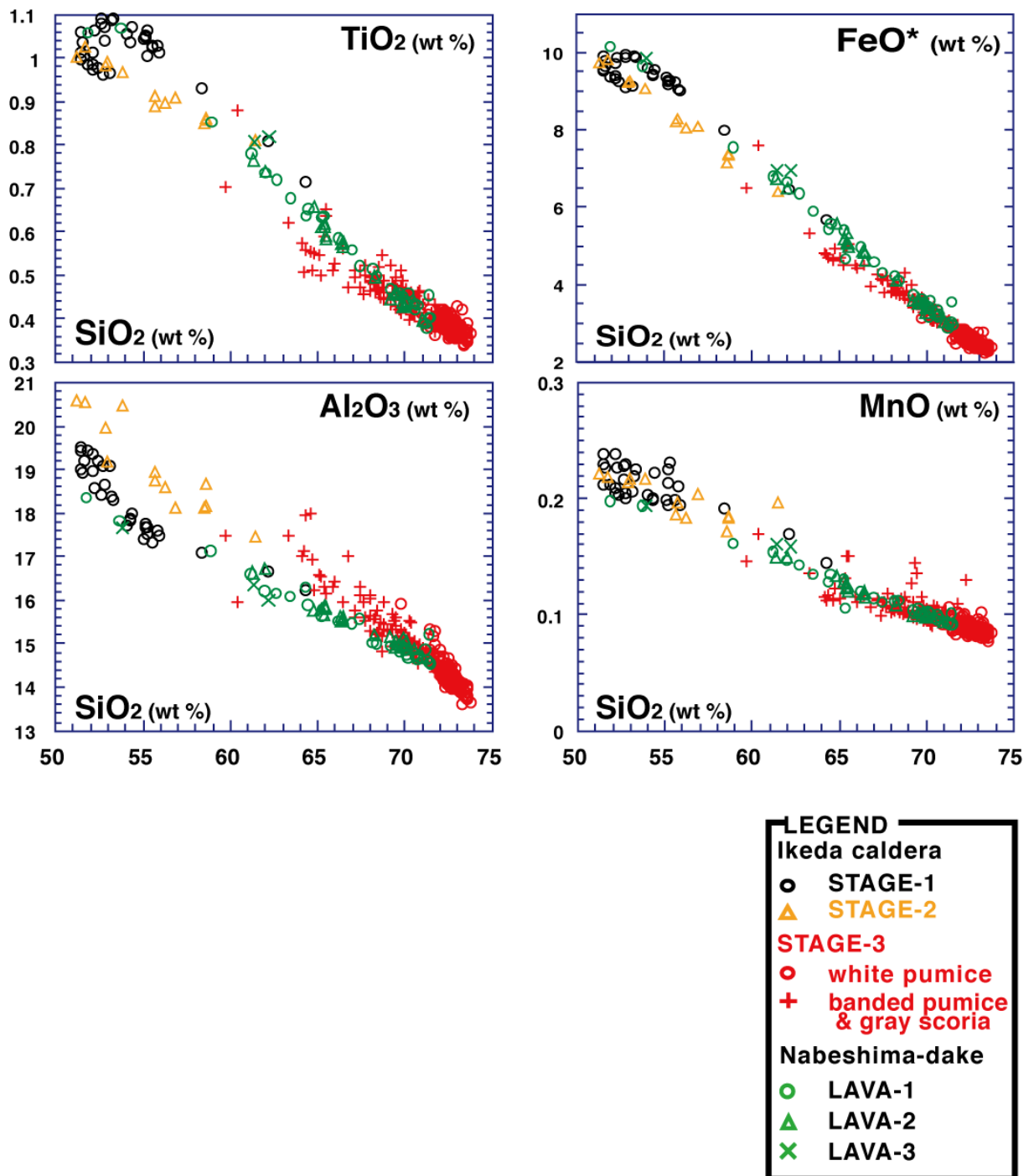


図 4-22 池田カルデラ噴出物と鍋島岳溶岩の全岩化学組成 (1)

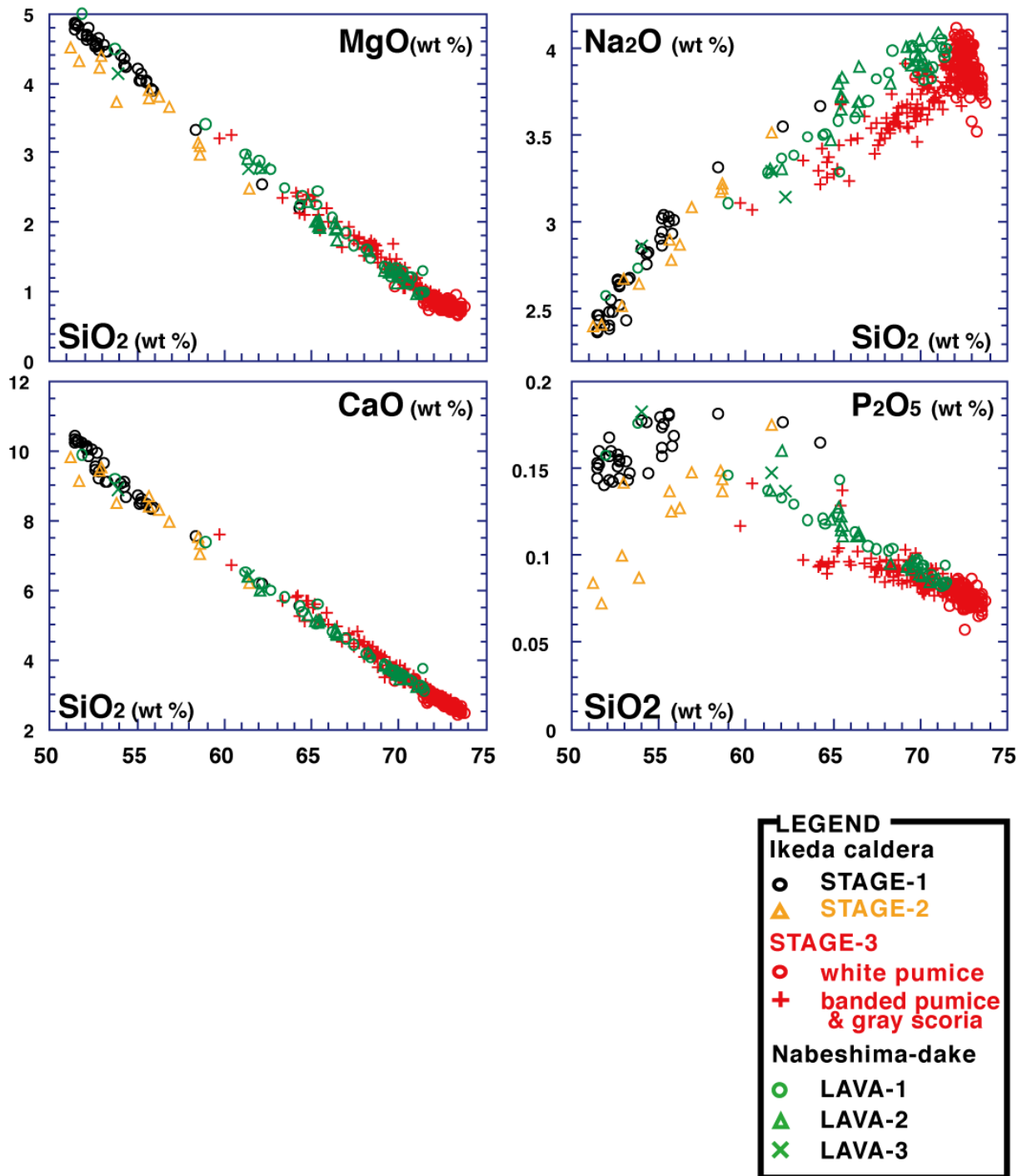


図 4-23 池田カルデラ噴出物と鍋島岳溶岩の全岩化学組成(2)

stage		stage-1		stage-2	stage-3		
phenocryst	group or rock type	LT-group	HT-group		white pumice	banded pumice or gray scoria	
	phenocryst	~53	○	○	○	○	○
Plagioclase (An)		59~78		○			
		79~90		○	○		
		91~95	○	○	○		○
Orthopyroxene (Mg#)		61~66	○	○	○	○	○
		67~68		○			
		71~79	○	○	○		
Clinopyroxene		○	○	○			○
Hornblende		○		○		○	○
Olivine		○	○	○			○
Magnetite (Mg/Mn)		1.5~2.5			○	○	○
		3.5~5					○
		9.5~	○	○	○		
Ilmenite						○	○
Quartz		○	○	○		○	○
Alkali feldspar		○	○	○			
Biotite	○	○	○				

図 4-24 斑晶コア組成を考慮した斑晶組合せ



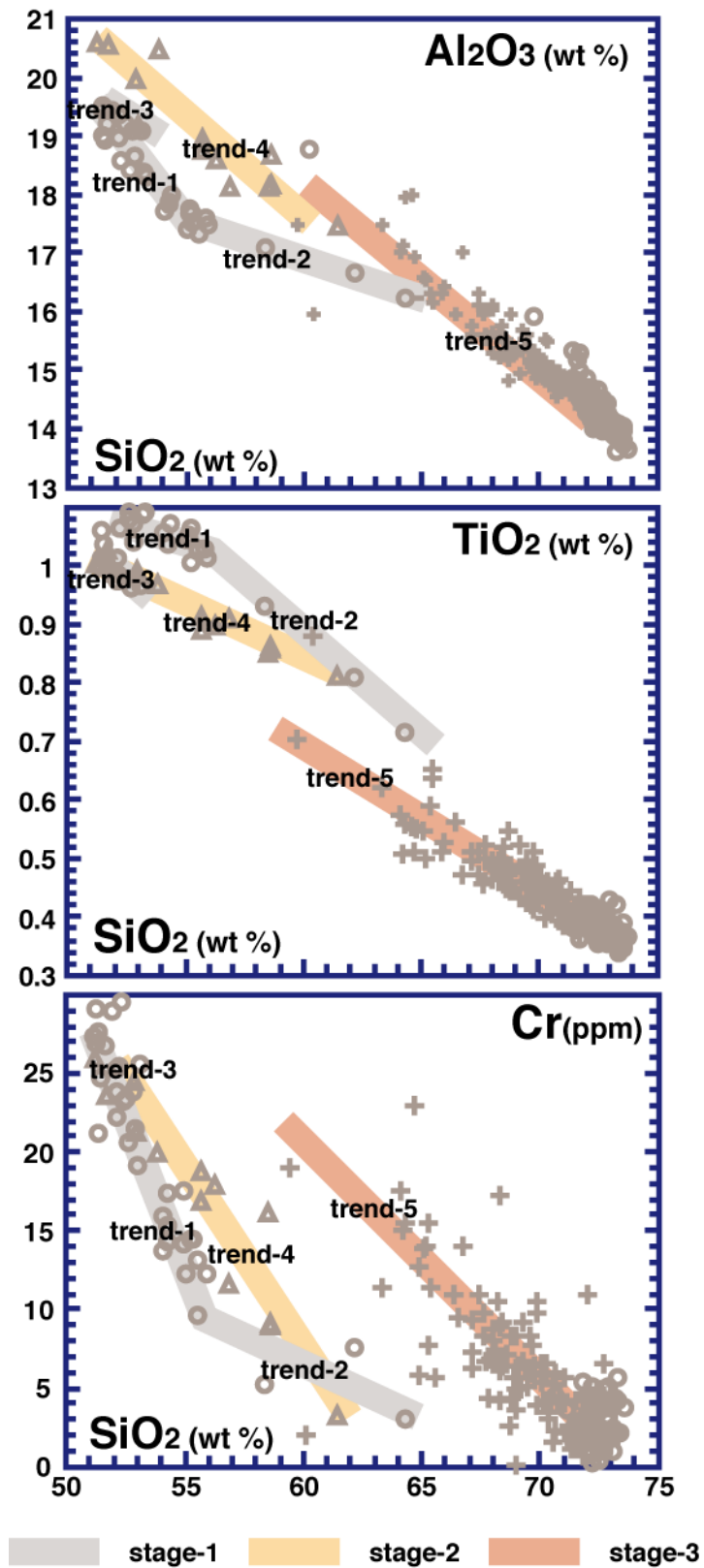


図 4-25 噴出物の全岩化学組成と各ステージのもつ組成トレンド

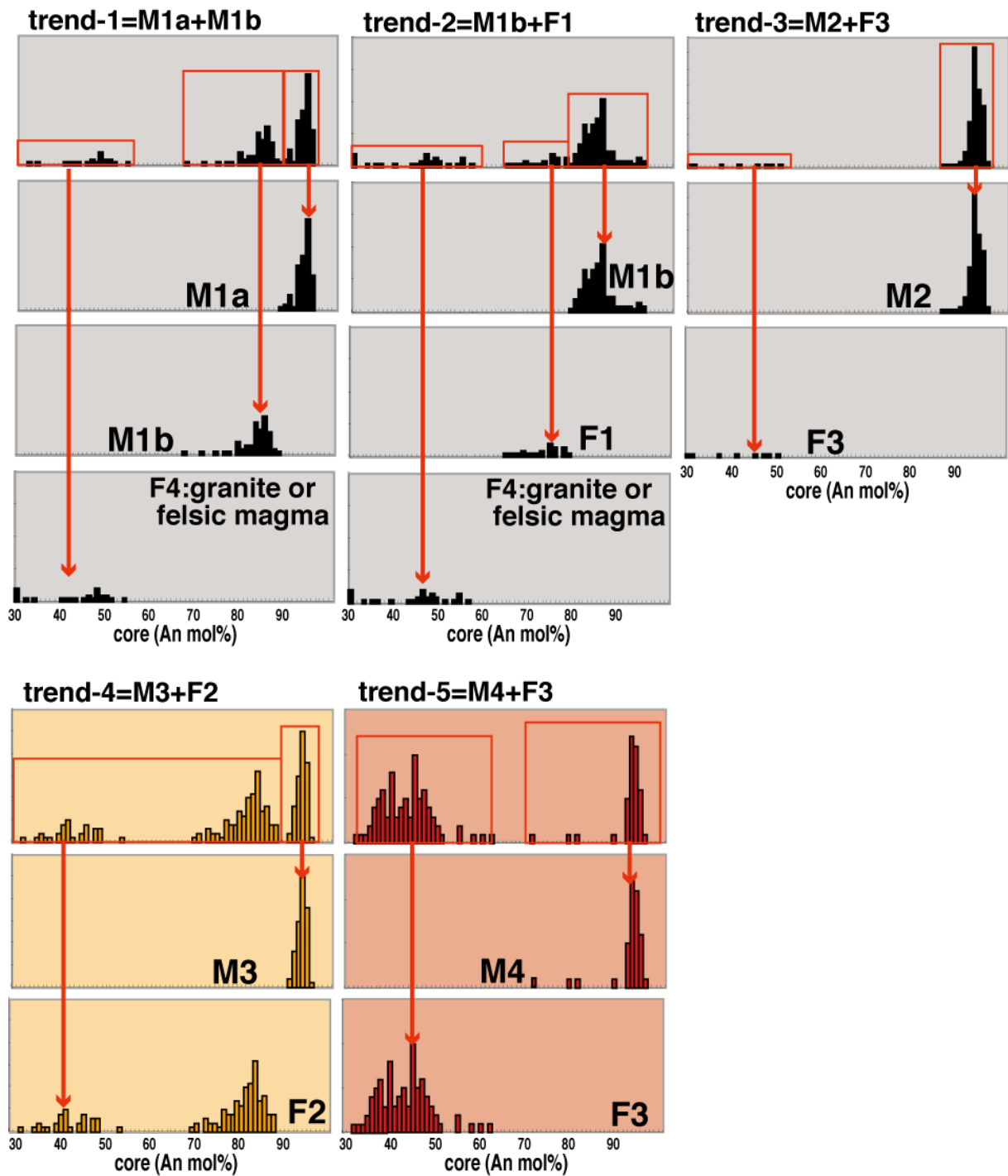
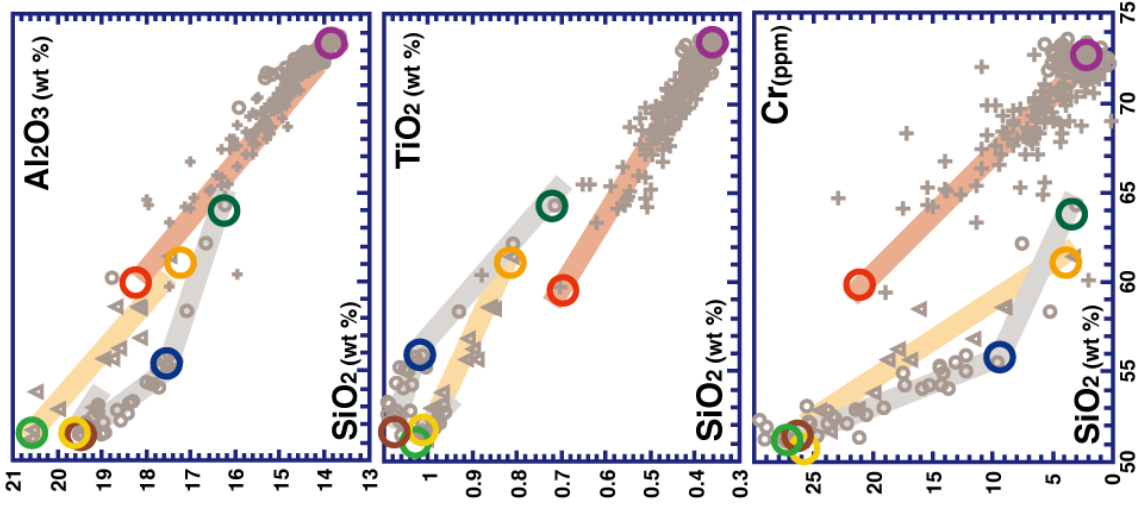


図 4-26 端成分マグマの斜長石斑晶の推定



	M1a	M1b	F1	M2	M3	F2	M4	F3	F4
SiO <sub>2</sub> (wt%)	51~52	55~56	64~65	51~52	51~52	~60?	51~52	72~73	?
Pl						○		○	○
			○						
(An)		○				○			
				○	○		○		
Opx	61~66					○		○	
(#Mg)	67~68		○			○			
	71~79	○		○		○	○	○	
Cpx		○				○			
Hb						○			
OI		○		○			○		
Mt	1.5~2.5					○		○	
(Mg/Mn)	3.5~5						○		
	9.5~	○		○		○			
Il								○	
Qz						○		○	○
K-f								○	○
Bi									○
temperature (C)		1016~1079		1028~1073				800~810	
pressure (Kb)								1~2	
related stage	1	1	1	1	2	2	1,3	3	1,2

図4-27 各端成分マグマの特徴

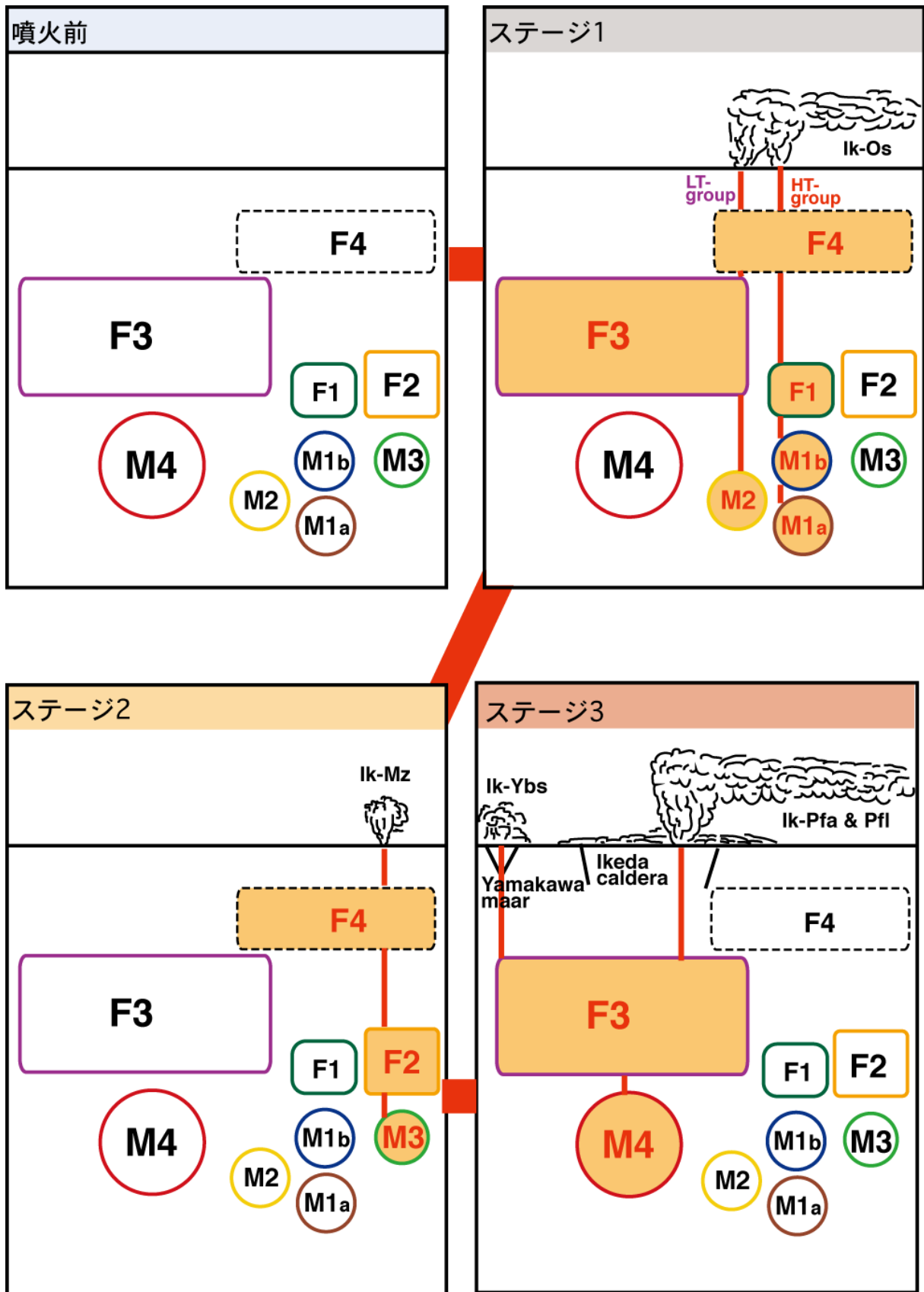


図 4-28 池田カルデラ形成時のマグマ系(色の塗られた部分はそのステージで活動したマグマを示す)

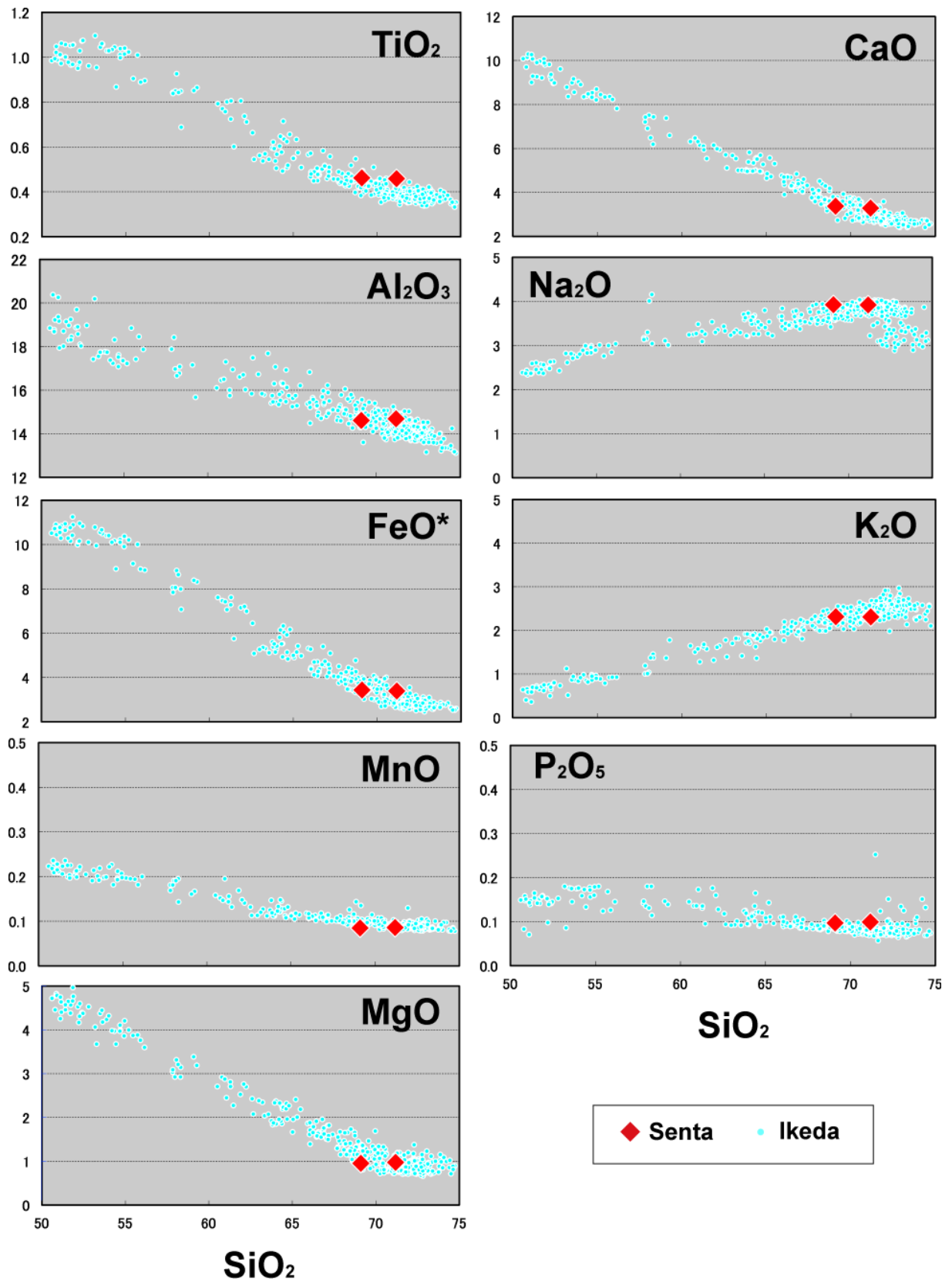


図 4-29 池田カルデラ噴出物と仙田溶岩の全岩化学組成



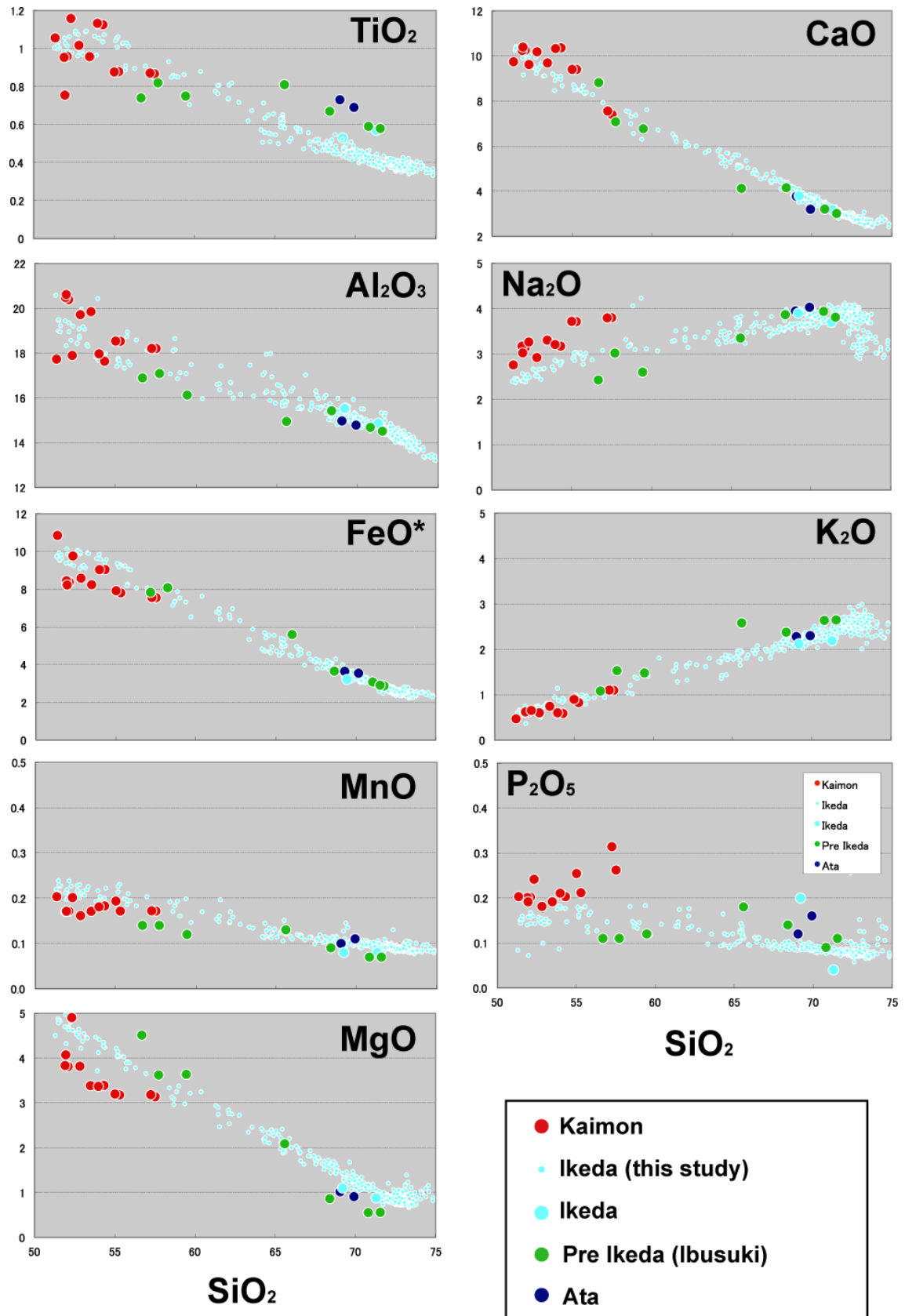
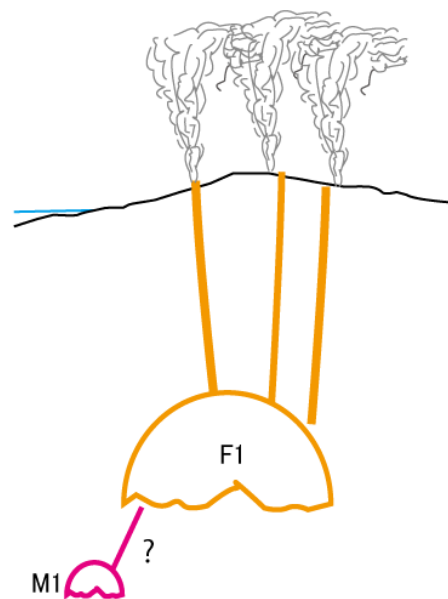


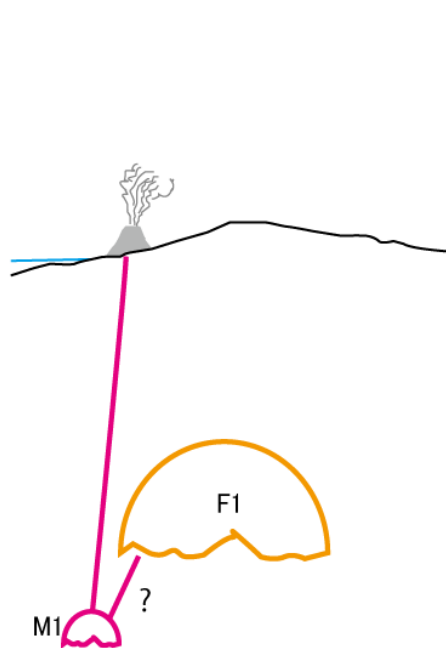
図 4-30 阿多火山，指宿火山，池田火山，開聞岳火山の全岩化学組成

阿多火山

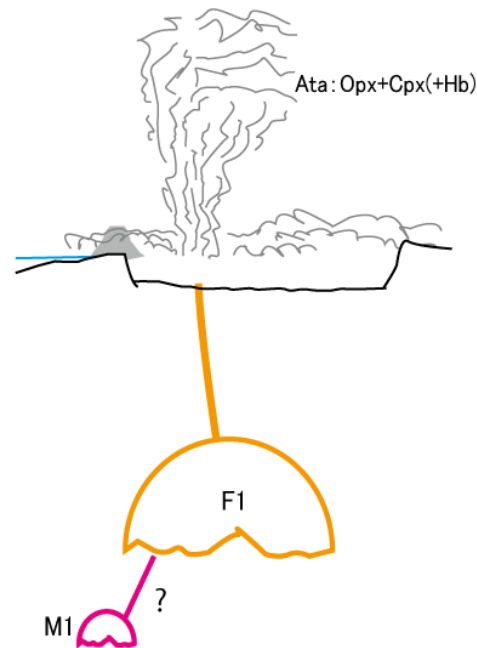
丸峰・矢越・塩屋・上之宇都・御陵  
:流紋岩  
(Plinian stage: Nagaoka, 1988)



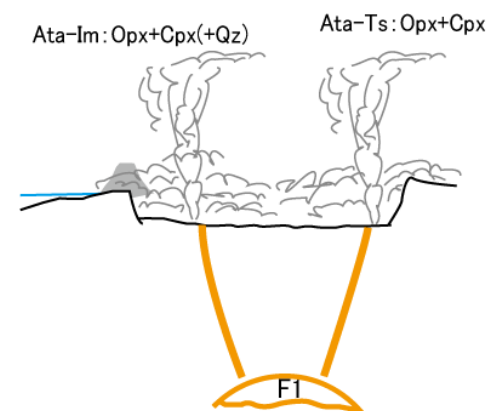
大野岳火山  
(130±70 ka): 玄武岩



阿多カルデラ形成噴火  
(105 ka): 流紋岩  
(Large scale pyroclastic flow stage  
:Nagaoka, 1988)

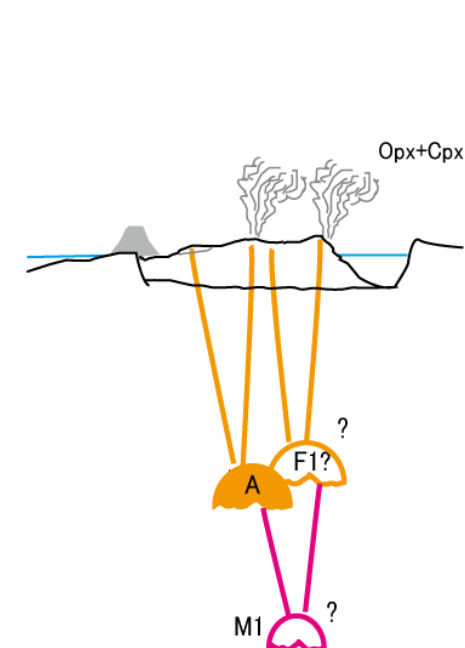


今泉火砕流(100 ka): 流紋岩  
田代火砕流: 流紋岩  
(Medium scale pyroclastic flow stage  
:Nagaoka, 1988)



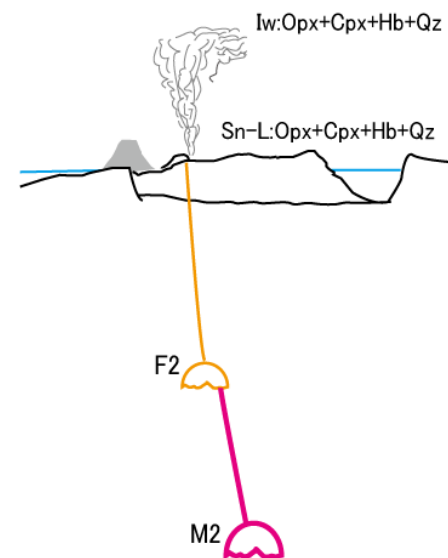
指宿火山

安山岩～流紋岩(～25ka)

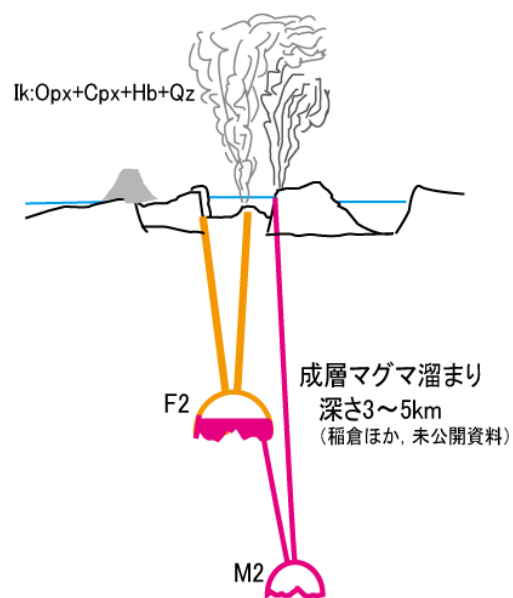


池田火山

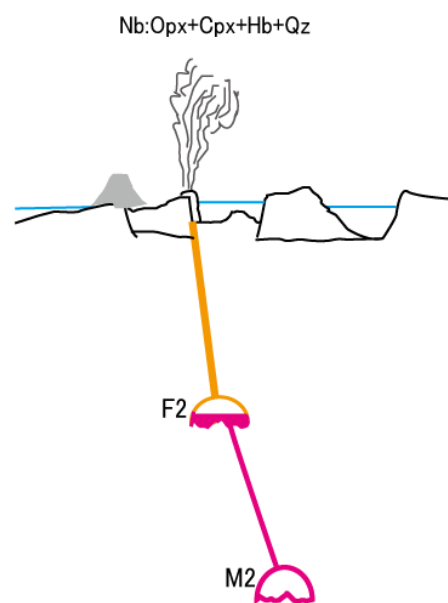
岩本火山灰(20 cal KBP): 流紋岩  
仙田溶岩: 流紋岩



池田カルデラ形成噴火  
(6.4 cal kBP): 流紋岩



鍋島岳火山  
(4.8 cal kBP): 流紋岩(玄武岩)



開聞岳火山

玄武岩・安山岩  
(4.4 cal kBP～885AD)

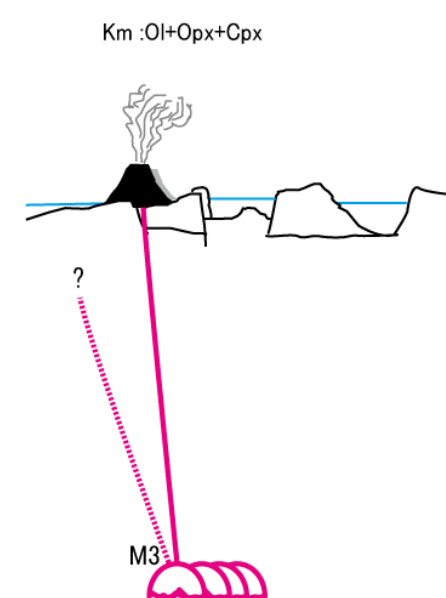


図 4-31 指宿地域のマグマ供給系の進化

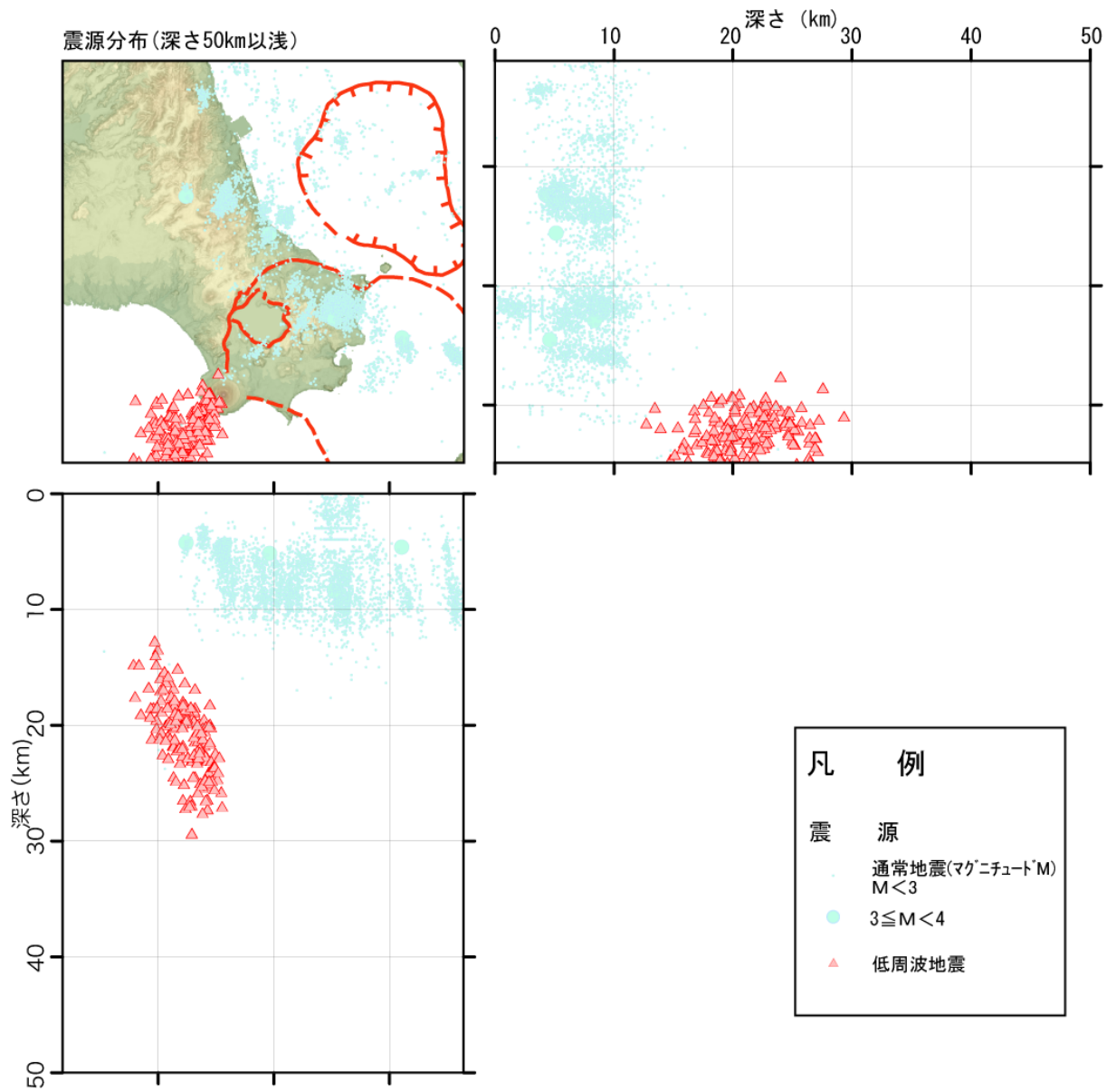


図 4-32 指宿地域における最近の地震活動

## 第5章 総括

カルデラ形成噴火は、日本列島においては数万年に1回という非常に低頻度な現象であるが（町田・新井，2003），一度噴火が発生すると広範囲に壊滅的な被害を及ぼす．カルデラ形成噴火は20世紀以降に発生しておらず，21世紀の現在を生きる我々が経験したことの無い現象である．カルデラ形成噴火の前のいつ頃からどのようなことが起こるのか，またそれがどのように推移しどのくらい継続するのか，またそのメカニズムがどのようなものなのかと言ったような疑問は，火山学者のみならず社会的にも非常に関心の高い事柄である．

カルデラ形成噴火の準備過程がいつ頃から行われているかということについては，数は少ないながらも注目すべき研究が行われている．地質学手法においては，噴火数千年前からの長期的な準備過程や噴火直前の数百年前以降の短期的な準備過程が法報告されている．一方，物質科学的手法では，噴出物中の結晶に着目することにより，マグマ溜まりの存在期間やマグマ混合の時期を見積もる研究がなされている．

本研究では，鹿児島県薩摩半島南端にある池田カルデラと池田カルデラの北東に位置する大野岳火山を対象として，カルデラ形成噴火の準備過程も含めた噴火史とそのマグマ供給系の考察を行なった．池田カルデラは，同じ南九州に位置する大型カルデラである加久藤・小林カルデラ，始良カルデラ，阿多カルデラおよび鬼界カルデラと比較すると小型のカルデラであると言える．これらの大型のカルデラは，その噴火規模の大きさから，噴火前に存在したカルデラ部分の地質情報のほとんどが失われているが，小型のカルデラである池田カルデラは縁辺に噴火前の地質情報が比較的良好に残されている．一方，大野岳火山は，池田カルデラよりも古い阿多カルデラの活動に関連して形成されたと考えられていたが，その活動時期はカルデラ形成噴火の前なのか後なのか見解の分かれる火山である．

### 5.1 池田カルデラの噴火史

池田カルデラは南九州薩摩半島の南端に位置し約6400年前に形成したが，角閃石を含む岩石に着目するとその活動はカルデラ形成噴火より1万年以上前の岩本火山灰（Iw）や仙田溶岩（St-L）を噴出した活動まで遡れる．カルデラ形成時の噴出物は

水蒸気噴火による池崎サージ堆積物・降下火山堆積物 (Ik-Ikz), マグマ噴火 (~マグマ水蒸気噴火) による尾下降下スコリア堆積物 (Ik-Os), 水迫降下スコリア堆積物 (Ik-Mz), 池田降下軽石堆積物 (Ik-Pfa), 池田火砕流堆積物 (Ik-Ybs), マグマ水蒸気噴火による山川ベースサージ堆積物 (Ik-Ybs), 池田湖降下火山灰堆積物 (Ik-Ika) の計 7 ユニットで区分できる。また池田火砕流の堆積に伴い沿岸部では, 軽石に乏しい児ヶ水火砕堆積物 (Ik-Cg) が定置した。さらに火砕流堆積後の長期間に渡って二次爆発頻発し, 伏目ベースサージ (Ik-Fbs) が発生した。カルデラ形成噴火の約 2000 年後には, カルデラ南縁に鍋島岳が形成された。初期は軽石・スコリア (Nb) の噴火であったが, 後半は溶岩 (Nb-L) を噴出した。

池田カルデラを形成した噴火は, 南九州の 4 大カルデラの噴火と比べれば小規模である。しかしマグマ噴火による噴出物は苦鉄質なスコリアから珪長質な軽石と多様であり, 広いマグマ組成を示す。噴火様式は水蒸気噴火からマグマ噴火まで多様である。マグマ噴火ではプリニー式 (~準プリニー式) 噴火, 火砕流噴火が発生し, 水蒸気マグマ噴火も発生した。また海域や河川沿いでは火砕流堆積物の 2 次爆発も頻発している。このように多様な噴火が発生したのは, マグマ組成の多様性のみならず, 噴火地点は水が豊富に存在する地形・地質の場であったことが重要な要素であったと考えられる。

## 5.2 大野岳火山の活動時期と阿多カルデラ

大野岳火山は薩摩半島南部に位置する玄武岩質の小型火山である。大野岳火山周辺地域の地質調査と K-Ar 年代測定から, 阿多カルデラ形成噴火 (105 ka ; 町田・新井, 2003) の前に, カルデラ外側に位置する大野岳火山から玄武岩質マグマが 130 ka 前後に噴出したことが明らかになった。同様にカルデラ形成噴火に先行して苦鉄質な火山活動があった例として鬼界カルデラがあり, カルデラ形成噴火前の数千年前から直前までに活動していたと考えられる (奥野・他, 1994 ; 小林・他, 2010)。カルデラ形成噴火を引き起こす珪長質マグマは苦鉄質マグマによる地殻物質の部分溶融により生産されるものと考えられることから, 阿多カルデラや鬼界カルデラの事例ではカルデラ深部には数万~数千年にわたって苦鉄質マグマが供給されていたことが推測される。



### 5.3 池田カルデラ形成時のマグマ供給系

一般に爆発的な珪長質噴火では噴出物組成は珪長質から苦鉄質に変化するといわれている。しかしながら池田カルデラでは、噴出物は苦鉄質なスコリアから珪長質な軽石へと変化しており、前述とは反対の変化を示す。池田カルデラ形成時の一連の噴出物には縞状軽石、非平衡斑晶組合せおよびハーカー図上での直線的なトレンドなどがみられ、マグマ混合プロセスが重要であると考えられる。

本研究ではとくに Ik-Os から Ik-Ybs までを取り上げ、Ik-Os の暗灰色のスコリアを主体とする噴出期をステージ 1、Ik-Mz の灰色スコリアを主体とする噴出期をステージ 2、Ik-Pfa 以降の白色軽石を主体とする噴出期をステージ 3 とし、各ステージの端成分マグマとその混合関係について明らかにし、その噴出機構を考察した。

噴出物の全岩化学組成、斑晶組合せおよび斑晶鉱物化学組成から検討した結果、カルデラ形成時には 4 種類の珪長質端成分マグマ(F1, F2, F3 および F4)と 5 種類の苦鉄質端成分マグマ (M1a, M1b, M2, M3 および M4)が存在したことが分かった。各ステージでの端成分マグマの混合関係とその噴出機構は次のようにまとめられる。

ステージ 1 では M1a (斜長石:An91~95, カンラン石), M1b (斜長石:An79~90, 斜方輝石:Mg#71~79, 単斜輝石, 磁鉄鉱:Mg/Mn9.5~) および F1 (斜長石:An59~78, 斜方輝石:Mg#67~68) が混合して生じた HT グループ噴出物と M2 (斜長石:An91~95, カンラン石, 単斜輝石, 斜方輝石:Mg#71~79) と F3 (斜長石:An~53, 斜方輝石:Mg#61~66, 普通角閃石, 磁鉄鉱:Mg/Mn1.1~1.5, イルメナイト, 石英) の混合で生じた LT グループ噴出物の 2 種類に大別できる。

ステージ 2 では M3 (斜長石:An91~95, カンラン石, 単斜輝石) と F2 (斜長石 An~53 & 79~79, 斜方輝石:Mg#61~66 & 71~79, 単斜輝石, 普通角閃石, 磁鉄鉱:Mg/Mn1.1~1.5 & 9.5~, 石英) の混合物が噴出した。F2 はさらに 2 つの端成分マグマに分解できることが期待できる。なおステージ 1, 2 ではいずれにも、花崗岩岩体か珪長質マグマと思われる F4 (斜長石:An~53, カリ長石, 石英, 黒雲母) が関与している。

ステージ 3 では F3 と M4 (斜長石:An91~95, カンラン石, 単斜輝石, 磁鉄鉱:Mg/Mn3.5~5) の混合物が噴出しカルデラを形成した。また池田カルデラとは異なる火口である山川マールでも F3 が噴出している。

このように池田カルデラ形成時の一連の噴出物は非常に多様であり、一般にいわれる単一のマグマ溜りから噴出したものでは考えにくく、それぞれ組成の異なる複数のマグマ溜りから短期間に順次噴出したものであると考えられる。

また、池田カルデラ形成時のマグマ供給系とその前後のマグマ供給系との関係についても考察した。池田カルデラ形成前の仙田溶岩とカルデラ形成後の鍋島岳溶岩は、カルデラ形成時の白色軽石と記載岩石学的特徴や全岩化学組成が類似する。仙田溶岩の類似性からカルデラ噴火をもたらしたマグマ供給系が1年以上も前にすでに池田カルデラの地下に存在していたことが考えられる。この噴火をカルデラ噴火の前兆と見なすのは難しいが、どのような時間スケールでカルデラ噴火のマグマが集積するのかを考えるうえでは貴重なデータと言える。このような視点での研究は、カルデラ噴火の予知とも関係する重要な課題であろう。また鍋島岳溶岩は、カルデラ形成噴火から約1600年後に噴出しているが、鍋島岳溶岩のマグマ供給系は池田カルデラ形成時のマグマ供給系とはあまり変化してないことが考えられる。すなわち池田カルデラ形成時には地下にあったマグマは全て噴出されず、残り物として鍋島岳溶岩が形成されたことが想像される。こうした岩石学的特徴の類似性から一連の噴出物は池田火山（川辺・阪口，2005）から噴出物としてまとめることができる。池田火山に前に活動した阿多火山，指宿火山および池田火山の後に活動した開聞岳火山の噴出物は、それぞれ異なる組成トレンドを示し、活動火山ごとに独立したマグマ供給系が構築されていたことが考えられる。

## 引用文献

---

- 荒川洋二, 黒澤美映・高橋かおり, 小林洋二, 津久井雅志, 天川裕史 (1997) 始良火砕噴火の珪長質マグマの Sr-Nd 同位体的特徴. 地球惑星関連学会 1997 年合同大会予稿集, 485.
- 荒牧重雄 (1969) 鹿児島県国分地域の地質と火砕流堆積物. 地質雑, 75, 425-442.
- 荒牧重雄・宇井忠英 (1966) 阿多火砕流と阿多カルデラ. 地質雑, 72, 337-349.
- Bacon, C.R. (1983) Eruptive history of Mount Mazama and Crater Lake caldera, Cascade Range, U. S. A. *J. Volcanol. Geotherm. Res.*, 18, 57-115.
- Bacon, C.R. and Hirschmann, M.M. (1988) Mg/Mn partitioning as a test for equilibrium between coexisting Fe-Ti oxide. *Am. Mineral.*, 73, 57-61.
- Cooper, K. M. and Kent, A. J. R. (2014) Rapid remobilization of magmatic crystals kept in cold storage. *Nature*, 506, 480-483.
- Curtis, G.H. (1968) The stratigraphy of the ejecta from the 1912 eruption of Mount Katmai and Novarupta, Alaska. In *Studies in Volcanology* (Coats, R.R., Hay, R.L. and Anderson, C.A. eds), 153-210. *Geol. Soc. Am. Mem.*, 116.
- 第四紀火山カタログ委員会 (1999) 日本の第四紀火山カタログ. CD-ROM, 日本火山学会.
- 壇原 徹 (1995) 第四紀テフラの高精度フィッシュントラック(FT)年代測定-ジルコンとガラスを用いた測定法の確立に向けて-. *第四紀研究*, 34, 221-237.
- Druitt, T. H., Costa, E., Deloule, M., Dungan, M. and Scallet, B. (2012) Decadal to monthly timescales of magma transfer and reservoir growth at a caldera volcano. *Nature*, 482, 77-82.
- Eichelberger, J.C. (1980) Vesiculation of mafic magma during replenishment of silicic magma reservoirs. *Nature*, 288, 446-450.
- 藤野直樹・小林哲夫 (1997) 開聞岳火山の噴火史. *火山*, 42, 195-211.
- 藤野直樹・小林哲夫 (1999a) 池田湖・開聞岳. 高橋正樹・小林哲夫編フィールドガイド日本の火山 5. 築地書館, 122-139.
- 藤野直樹・小林哲夫 (1999b) 開聞岳起源のコラ層の噴火様式. 鹿児島大学理学部紀要 (地学・生物学), 25, 69-83.
- Gerlach, D. C. and Grove, T. L. (1982) Petrology of Medicine Lake Highland volcanics: characterization of end members of magma mixing. *Contrib. Mineral. Petrol.*, 80, 147-159.
- Gill, J. B. (1981) *Orogenic andesites and plate tectonics*. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York. p. 391.
- Gualda, G. A. R., Pamukcu, A. S., Ghiorso, M. S., Anderson Jr, A. T., Sutton, S. R. and

- Rivers, M. L. (2012) Timescales of quartz crystallization and the longevity of the Bishop giant magma body. *PLoS ONE*, 7, e37492.
- Hammarstron, J. M. and Zen, E. (1986) Aluminum in hornblende: an empirical igneous geobarometer. *Am. Mineral.*, 71, 1397-1313.
- Hayakawa, Y. (1985) Pyroclastic geology of Towada Volcano. *Bull. Earthq. Res. Inst., Univ. Tokyo*, 60, 507-592.
- 早坂祥三 (1987) 鹿児島湾の地質構造. *地団研専報*, 33, 225-233.
- Hildreth, W. (1983) The compositionally zoned eruption of 1912 in the Valley of Ten Thousand Smokes, Katmai National Park, Alaska. *J. Volcanol. Geotherm. Res.*, 18, 1-56.
- Hoblitt, R.P., Wolfe, E.W., Scott, W.E., Couchman, M.R., Pallister, J.S. and Javier, D. (1996) The preclimactic eruptions of Mount Pinatubo, June, 1991. In *Fire and Mud: Eruptions and Lahars of Mount Pinatubo, Philippines* (Newhall, C.G. and Punongbayan, R.S. eds) , 457-511. Philippine Institute of Volcanology and Seismology, Queson City and University of Washington Press, Seattle.
- Hollister, L. S., Grussim, G.C., Oeters, E. K., Stowell, H. H. and Sisson, N. B. (1987) Confirmation of the empirical correlation of Al in hornblende with pressure of solidification of a calc-alkaline pluton. *Am. Mineral.*, 72, 231-239.
- 指宿市教育委員会 (2001) 水迫遺跡 I . 指宿市埋蔵文化財発掘調査報告書, 34, 299-305.
- 指宿市教育委員会 (2009) 幸屋遺跡・多羅ヶ迫遺跡. 指宿市埋蔵文化財発掘調査報告書, 46, 63p.
- 石 弘之 (2012) 歴史を変えた火山噴火—自然災害の環境史—. 刀水書房, 114p.
- 稲倉寛仁・成尾英仁・小林哲夫 (2011) 薩摩半島南部大野岳火山の活動時期について. *日本火山学会講演予稿集* 2011, 35, 2011-10-02.
- 稲倉寛仁・成尾英仁・奥野 充・小林哲夫 (2014) 南九州, 池田火山の噴火史. *火山*, 59, 4, 255-268.
- 井村隆介・大木公彦 (2001) 薩摩半島南部, 知林ヶ島の地形と地質. *鹿児島大学理紀要*, 34, 17-23.
- 岩倉雅治・鎌田桂子・小林哲夫 (2001) 粒度分布と構成物量比からみた池田火砕流の堆積機構. *火山*, 46, 117-120.
- Johnson, M. C. and Rutherford, M. J. (1989) Experimentally determined conditions in the Fish Canyon Tuff, Colorado. *J. Petrol.*, 30, 711-737.
- 鹿児島県立埋蔵文化財センター (1996) 小牧ⅢA 遺跡, 岩本遺跡. 鹿児島県立埋蔵文化財センター発掘調査報告書, 15, 25-31.
- Kamata, H., Suzuki-Kamata, K. and Bacon, C.R. (1993) Deformation of the Wineglass Welded Tuff and the timing of caldera collapse at Crater Lake, Oregon. *J. Volcanol. Geotherm. Res.*, 56, 253-266.

- 川辺禎久・阪口圭一 (2005) 開聞岳地域の地質. 地域地質研究報告 (5 万分の 1 地質 図幅). 産総研地質調査総合センター, 82p.
- 小林哲夫 (1982) 鹿児島地溝と火砕流堆積物 (特に指宿地域). 九州の基盤と陥没構造研究報告, 文部省科学研 究費総合研究(A), 1, 73-75.
- 小林哲夫 (1984) 池田カルデラの鍋島岳溶岩円頂丘. 日本火山学会 (編)「空中写真による日本の火山地形」, 東京大学出版会, 52-53.
- 小林哲夫 (1986) 桜島火山の形成史と火砕流. 文部省科学研究費自然災害特別研究, 計画研究「火山噴火に伴う乾燥粉体流 (火砕流等) の特質と災害」(代表者: 荒牧重雄) 研究成果報告書, 137-163.
- 小林哲夫 (2014a) 九州を南北につらなるカルデラたち. 科学, 84, 84-93.
- 小林哲夫 (2014b) 日本の始良カルデラとフィリピンのイロシンカルデラの噴火推移の比較研究. 地学雑, 123, 739-750.
- 小林哲夫・奥野 充・成尾英仁 (2006) 鬼界カルデラ 7.3cal kyr BP 噴火 カルデラ噴火における玄武岩質マグマと地殻応力の役割. 月刊地球, vol.28, p.75-80.
- 小林哲夫・西村光史・宮縁育夫・稲倉寛仁 (2009) Aso-2 火砕流噴火の直前に噴出した異常に高温の安山岩質マグマ. 日本火山学会講演予稿集 2009, 19.
- 小林哲夫・奥野 充・長岡信治・宮縁育夫・井口正人・味喜大介 (2010) 大規模カルデラの前兆現象-鬼界カルデラと始良カルデラ-. 京都大学防災研究所年報, 53B, 269-275.
- Kobayashi, T., Mirabueno M.H.T., Bornas, M.A.V., Torii, M., Laguerta E.P., Daag, A.S., Bariso, E.B., Nakamura, T. and Okuno, M. (2014) Eruptive sequence and characteristics of the Irosin ignimbrite, southern Luzon, Philippines. J. Geogr., 123, 123-132.
- Koyaguchi, T. (1985) Magma mixing in a conduit. J. Volcanol. Geotherm. Res., 25, 365-369.
- 小屋口剛博 (1986) 苦鉄質マグマと珪長質マグマの混合機構-不均質なマグマの成因-. 火山, 30, S 41-54.
- 工藤 崇・奥野充・大場司・北出優樹・中村俊夫 (2000) 北八甲田火山群, 地獄谷起源の噴火堆積物-噴火様式・規模・年代-. 火山, 45, 315-322.
- 町田 洋 (2001) 日本人はるかな旅 (2) 巨大噴火に消えた黒潮の民. NHK 出版, 161p.
- 町田 洋・新井房夫 (1976) 広域に分布する火山灰-始良 Tn 火山灰の発見とその意義-. 科学, 46, 339-347.
- 町田 洋・新井房夫 (1978) 南九州鬼界カルデラから噴出した広域テフラ-アカホヤ火山灰. 第四紀研究, 17, 143-163.
- 町田 洋・新井房夫 (1983) 鬼界カルデラ起源の新広域テフラと九州における更新世後期大火砕流の噴出年代. 火山, 28, 206.
- 町田 洋・新井房夫 (2003) 新編火山灰アトラス「日本列島とその周辺」. 東京大学出版会, 336p.



- 町田 洋・太田陽子・河名俊男・森脇 広・長岡信治 (2001) 日本の地形 7 九州・南西諸島. 東京大学出版会, 355p.
- 松本哲一・宇井忠英 (1997) 阿多火砕流堆積物の K-Ar 年代. 火山, 42, 223-225.
- Matumoto, T. (1943) The four gigantic caldera volcanoes of Kyusyu. Japan Jour. Geol. Geogr., 19, Special number, 1-59.
- Miyashiro, A. (1974) Volcanic rock series in island arc systems and active continental margins. Amer. J. Sci., 274, 321-355.
- Nagaoka, S. (1988) The late Quaternary tephra layers from caldera volcanoes in and around Kagoshima Bay, southern Kyushu, Japan Geogr. Rep. Tokyo Metro. Univ., 23, 49-122.
- 長岡信治・奥野 充・新井房夫 (2001) 10 万～3 万年前の始良カルデラ火山のテフラ層序と噴火史. 地質雑, 107, 432-450.
- Nairn, I. (1992) The Te Rere and Okareka eruptive episodes-Okataina Volcanic Centre, Taupo Volcanic Zone, New Zealand. N. Z. J. Geol. Geophys., 35, 93-108.
- 中田節也・長井雅史・安田 敦・嶋野岳人・下司信夫・大野希一・秋政貴子・金子隆之・藤井敏嗣 (2001) 三宅島 2000 年噴火の経緯. 山頂陥没口と噴出物の特徴. 地学雑, 110, 168-180.
- Nakada, S., Nagai, M., Kaneko, T., Nozawa, A. and Suzuki-Kamata, K. (2005) Chronology and products of the 2000 eruption of Miyakejima Volcano. Bull. Volcanol., 67, 205-218.
- 中村真人 (1971) 開聞岳火山の岩石学的研究. 地質雑, 77, 359-364.
- 中田正夫・前田保夫・長岡信治・横山祐典・奥野淳一・松本英二・松島義章・佐藤裕司・松田 功・三瓶良和 (1994) ハイドロアイソスタシーと西九州の水中遺跡. 第四紀研究, 33, 361-368.
- 成尾英仁 (1992) 西丸尾遺跡の地質と火山噴出物. 鹿児島県埋蔵文化財発掘調査報告書 (64)、鹿児島県教育委員会, 243-252.
- 成尾英仁 (2003) 縄文の灰神楽—鬼界アカホヤ噴火で何が起こったか. 月刊地球, 25, 831-834.
- 成尾英仁・小林哲夫 (1980) 池田カルデラの火山活動. 火山, 25, 306.
- 成尾英仁・小林哲夫 (1984) 池田カルデラ形成時の降下火砕物. 火山, 28, 148.
- 成尾英仁・小林哲夫 (1995) 噴火によって生じたクラスティックダイク. 鹿児島大理紀要 (地学・生物学), 41, 287-299.
- 大場忠道 (1991) 酸素同位体測定層序から見た阿蘇 4 テフラ及び阿多テフラ. 月刊地球, 142, 224-227.
- 小田静夫 (1993) 火山灰考古学. 古今書院, 207.
- 奥野 充 (1995) 降下テフラからみた水蒸気噴火の規模・頻度. 金沢大学文学部地理学報告, 7, 1-23.
- 奥野 充 (2002) 南九州に分布する最近約 3 万年間のテフラの年代学的研究. 第四

- 紀研究, 41, 225-236.
- 奥野 充・小林哲夫 (1991) 鍋島岳火山の地質. 鹿児島大理紀要 (地学・生物学), 24, 23-35.
- 奥野 充・小林哲夫 (1994) 種子島に分布する後期更新世テフラ. 第四紀研究, 33, 113-117.
- 奥野 充・新井房夫・森脇 広・中村俊夫・小林哲夫 (1994) 鬼界カルデラ, 籠港テフラ群に挟在する腐植土の加速器 14C 年代. 鹿児島大学理学部紀要, 地学・生物学, 27, 189-197.
- 奥野 充・成尾英仁・新井房夫・小林哲夫 (1995) 大隅半島に分布する後期更新世テフラ. 鹿児島大理紀要 (地学・生物学), 28, 91-94.
- 奥野 充・成尾英仁・中村俊夫・小林哲夫 (1996) 南九州, 池田湖テフラ層に関連する試料の加速器 14C 年代. 名古屋大学古川総合研究資料館報告, 12, 49-55.
- 太田良平 (1966) 鹿児島県指宿地方地質調査報告. 地質調査所月報, 17, 129-139
- Pallister, J. S., Hoblitt, R. P. and Reyes, G. S. (1992) A basalt trigger for the 1991 eruption of Pinatubo volcano?. *Nature*, 356, 426-428.
- 阪口圭一・宇井忠英 (1979) 鹿児島県根占地域の火砕流堆積物の再検討. *火山*, 24, 187.
- 阪口圭一・宇井忠英 (1983) 火砕流流走中の異質岩片の取り込み-田代火砕流堆積物による検討-. *火山*, 28, 317-320.
- Sakuyama, M (1981) Petrological study of the Myoko and Kurohine Volcanoes, Japan: crystallization sequence and evidence for magma mixing. *J. Petrol.*, 22, 553-583.
- Sato, H. and Taniguchi, H. (1997) Relationship between crater size and ejecta volume of recent magmatic and phreato-magmatic eruptions: Implication for energy partitioning. *Geophys. Res. Lett.*, 24, 205-208.
- 新エネルギー総合開発 (1986) 地熱開発促進調査報告書 11, 池田湖周辺地域. 685p
- Sparks, R. S. J., Sigurdsson, H and Wilson, L. (1977) Magma mixing; a mechanism for triggering acid explosive eruption. *Nature*, 267, 315-318.
- 沢井智子・中田節也・中井俊一・前野 深 (2010a) 南九州阿多カルデラ地域におけるマグマ供給系 (演旨). 日本火山学会講演予稿集 2010, 73.
- 沢井智子・中田節也・前野 深 (2010b) 南九州阿多カルデラ地域のマグマ供給系. 日本地球惑星科学連合大会予稿集 2010, SVC062-P16.
- Sutton, A. N., Blake, S. and Wilson, C. J. N. (1995) An outline geochemistry of rhyolite eruptives from Taupo volcanic center, New Zealand. *J. Volcanol. Geotherm. Res.*, 68, 153-175.
- Stomer, J. C. (1983) The effects of recalculation on estimates of temperature and oxygen fugacity from analyses of multicomponent iron-titanium oxides. *Am. Mineral.*, 68, 586-594.
- 高江友佳・奈須隆志・長谷中利昭 (2005) 開聞岳火山溶岩組成の年代変化から推定し

たマグマ溜まりでの過程. 地球惑星科学関連学会合同大会予稿集 2005,  
V056-P013

- 高田 亮 (2010) インドネシア・スンダ弧におけるカルデラ噴火とカルデラ火山の特徴. 地質雑, 116, 473-483.
- 種子田定勝 (1944) 鍋島溶岩およびその捕獲岩様岩石に就いて. 岩鉱, 17, 129-139.
- Thomas, N., Tait, S. and Koyaguchi, T. (1993) Mixing of stratified liquids by the motion of gas bubbles: Application to magma mixing. *Earth Planet. Sci. Lett.*, 115, 161-175.
- Torres, R.C., Self, S. and Martinez, M.M.L. (1996) Secondary pyroclastic flows from the June 15, 1991, ignimbrite of Mount Pinatubo. In *Fire and Mud: Eruptions and Lahars of Mount Pinatubo, Philippines* (Newhall, C.G. and Punongbayan, R.S. eds), 665-678. Philippine Institute of Volcanology and Seismology, Queson City and University of Washington Press, Seattle.
- 通産省資源エネルギー庁 (1985) 昭和 59 年度広域調査報告書「南薩地域」. 5p.
- Tsuyuki, T. (1969) Geological study of hot springs in Kyusyu, Japan (5): Some hot springs in the Kagoshima Graven, with special reference to thermal water reservoir. *Rap. Fac. Sci., Kagoshima Univ. (Earth Sci. and Biol.)*, 2, 85-101.
- 露木利禎 (1969) 九州地方における温泉の地質学的研究 (第 5 報) 鹿児島地溝内の温泉-特に温泉貯留体について. 鹿児島大理紀要 (地学・生物学), 2, 85-101.
- 宇井忠英 (1967) 鹿児島県揖宿地方の地質. 地質雑, 73, 477-490.
- 宇井忠英 (1973) 幸屋火砕流-極めて薄く拡がり堆積した火砕流の発見. 火山, 18, 115-168.
- Ui, T. (1971) Genesis of magma and structure of magma chamber of several pyroclastic flow in Japan. *J. Fac. Imp. Univ. Tokyo, Sect. 2*, 18, 53-142 [62]
- Watanabe, K. (1978) Studies on the Aso pyroclastic flow deposits in the region to the west of Aso caldera, southwest Japan, I: Geology. *Memoirs of the Faculty of Education, Kumamoto University*, 27, Natural Science, 97-120.
- Wells, P. R. A. (1977) Pyroxene thermometry in simple and complex systems. *Contr. Mineral. Petrol.*, 62, 129-139
- Yokoyama, S. (1981) Base surge deposits in Japan. In *Tephra Studies* (Self, S. and Sparks, R.S.J. eds), 427-432. D. Reidel Publishing Company, The Netherlands.

## 謝辞

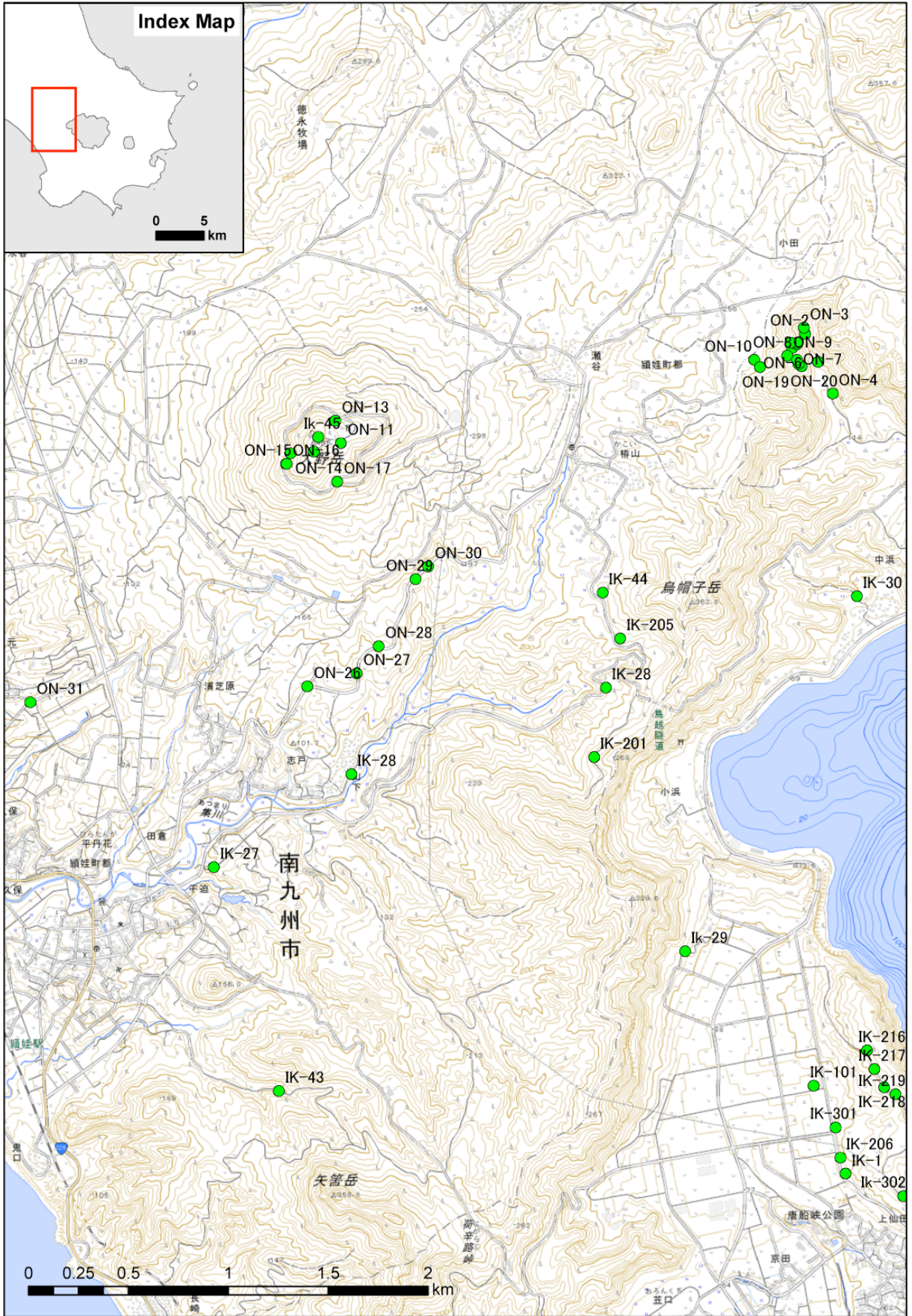
本論文をとりまとめるにあたり，鹿児島大学大学院理工学研究科の小林哲夫教授には終始ご指導と激励をいただきました。また，同研究科の仲谷英夫教授と山本啓司准教授には貴重なご助言をいただきました。筆者が北海道大学在学時には，中川光弘教授からはカルデラ研究のきっかけを頂き，物資科学的研究手法を指導して頂いた。鹿児島県立武岡台高等学校の成尾英仁博士には，フィールドで議論して頂くとともに，数多くの露頭情報や遺跡調査結果をご教授頂いた。福岡大学理学部地球圏科学科地学分野・産学官連携研究機関国際火山噴火史情報研究所の奥野充教授には，福岡大学における室内作業の便宜を測って頂くとともに，露頭情報の重要性とその利活用について議論させて頂いた。西日本技術開発（株）の西園幸久博士をはじめ関係者には，研究を進める上で多大な援助をいただいた。電力中央研究所の三浦大助博士，ダイヤコンサルタント（株）の筒井正明博士および熊本大学の宮縁育夫准教授から，有益な助言を頂いた。西日本技術開発（株）海外営業部の David Lauscher 氏，ニュージーランド・クライストチャーチ市協議会の Ma. Hannah T. Mirabueno 博士および英国・ブリストル大学 Sue Mahony 博士には英文校閲をしていただいた。

以上の方々に簡単ではありますが，深く感謝を申し上げます。

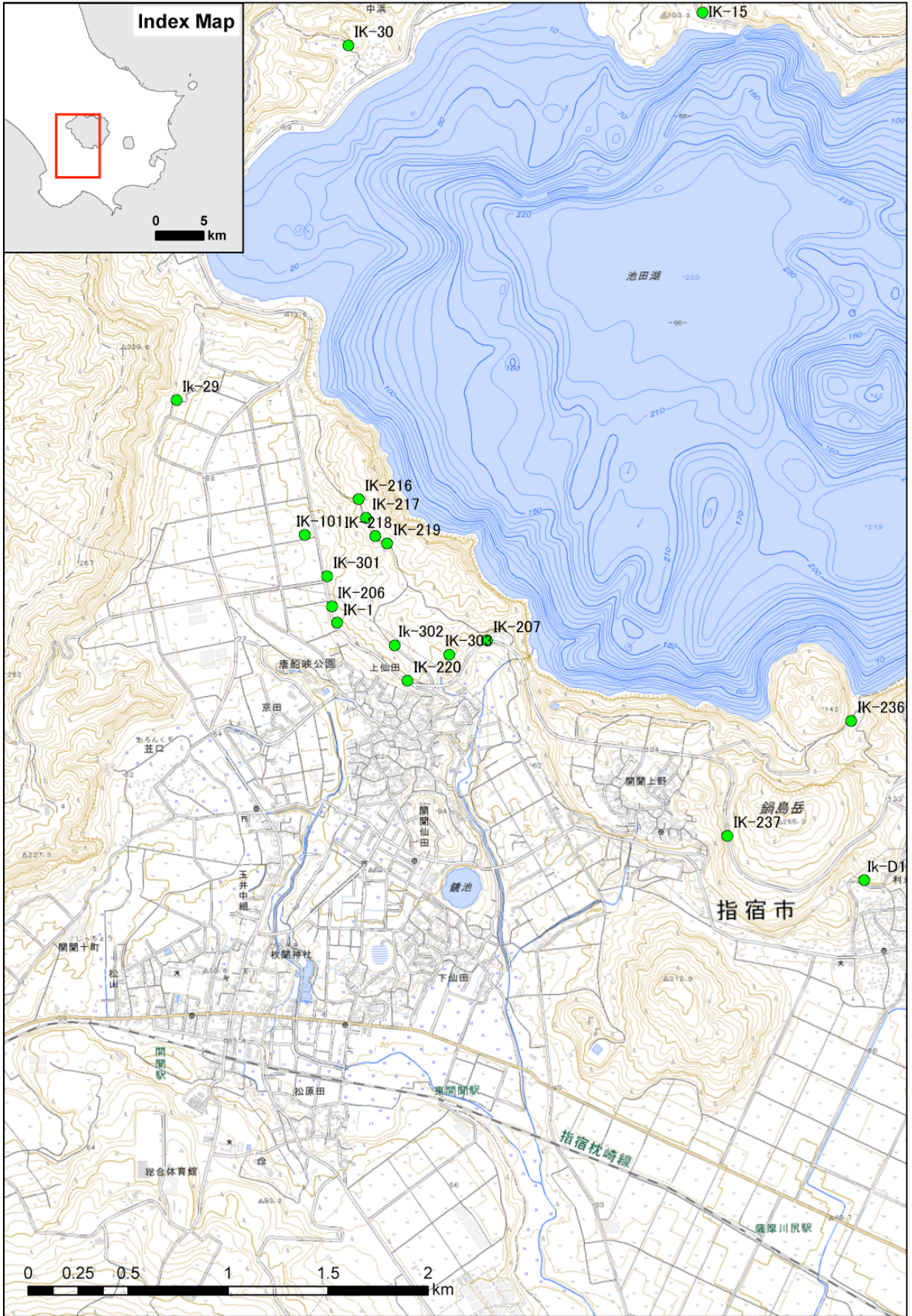
卷末付図

露頭位置図



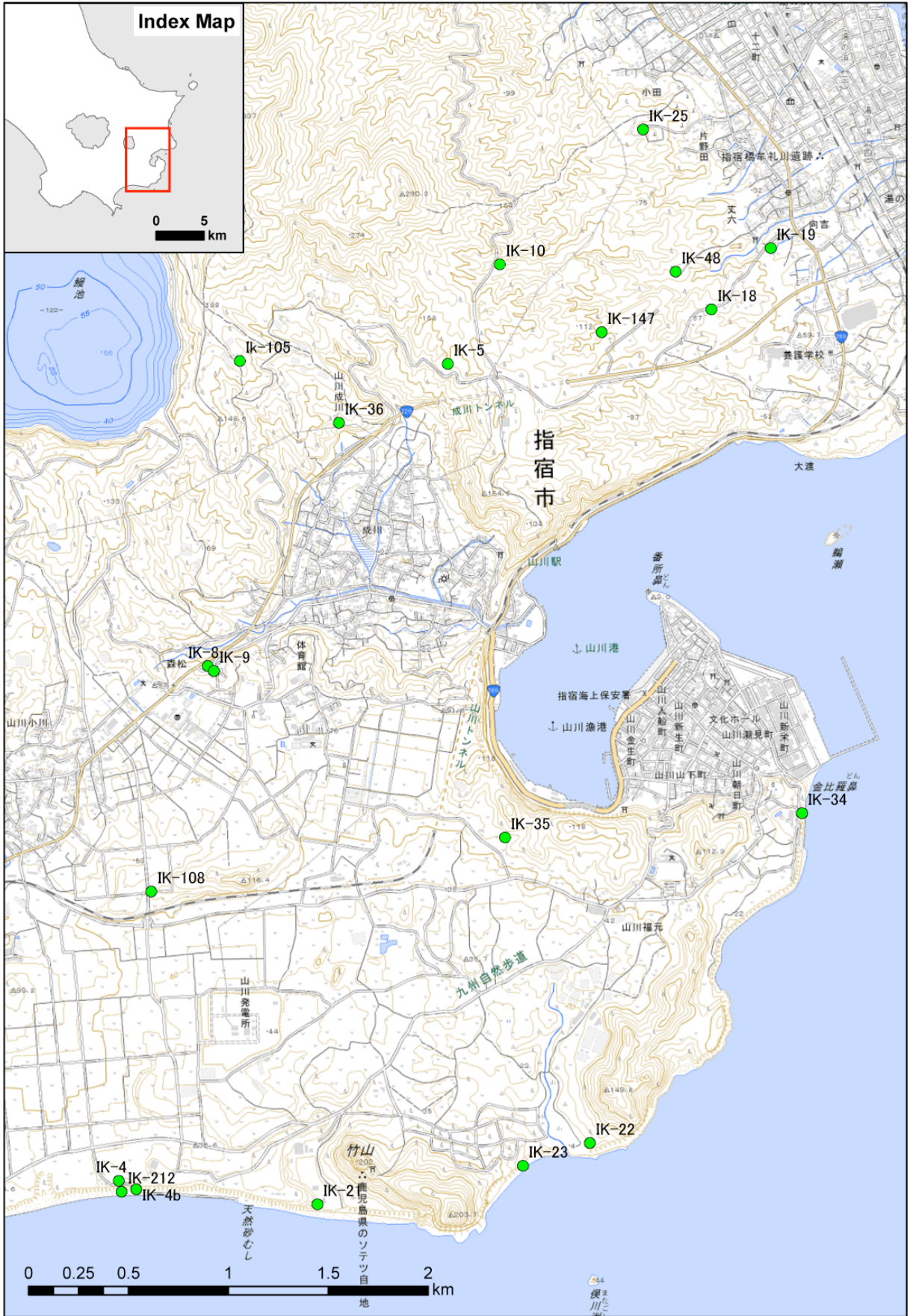




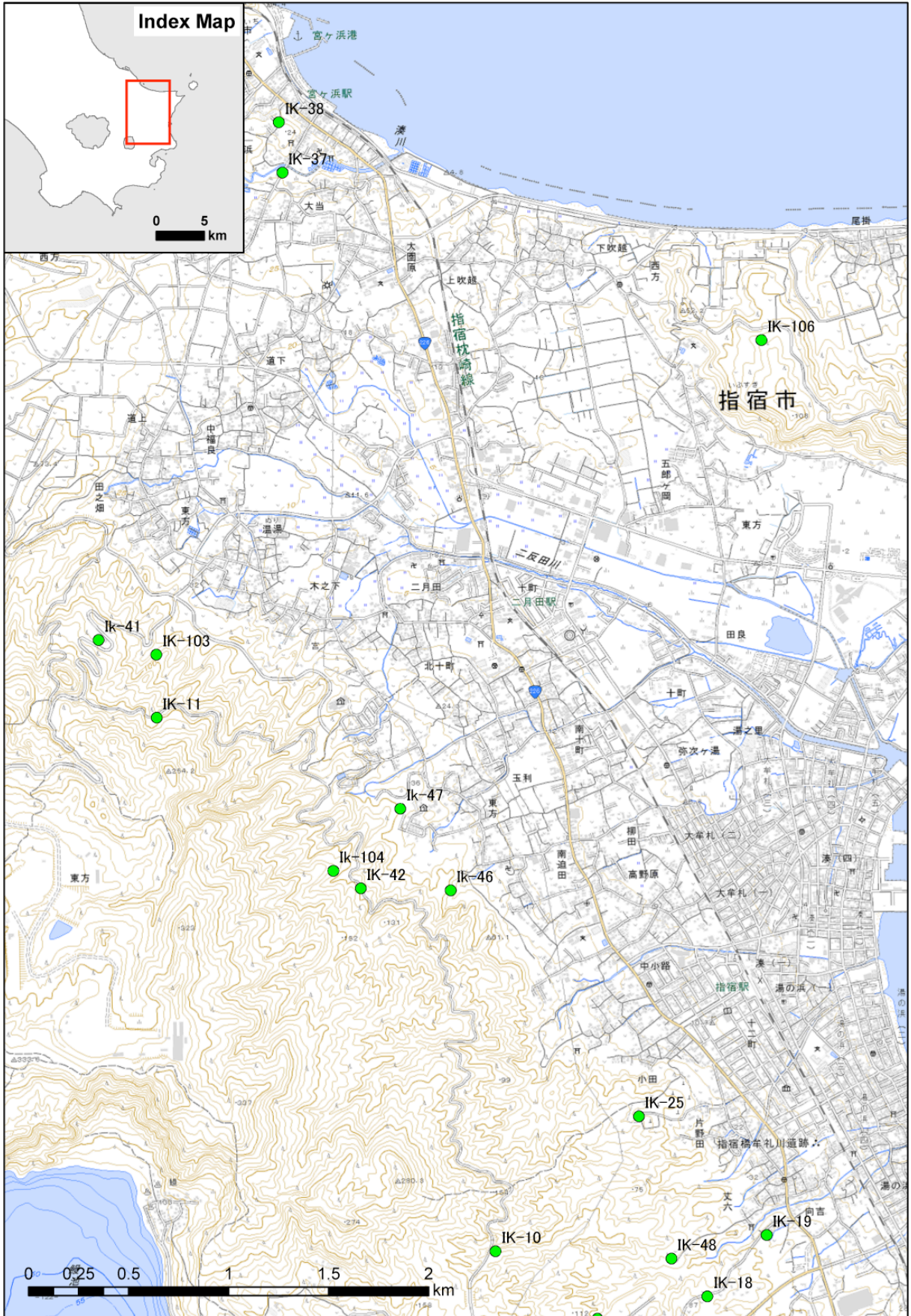




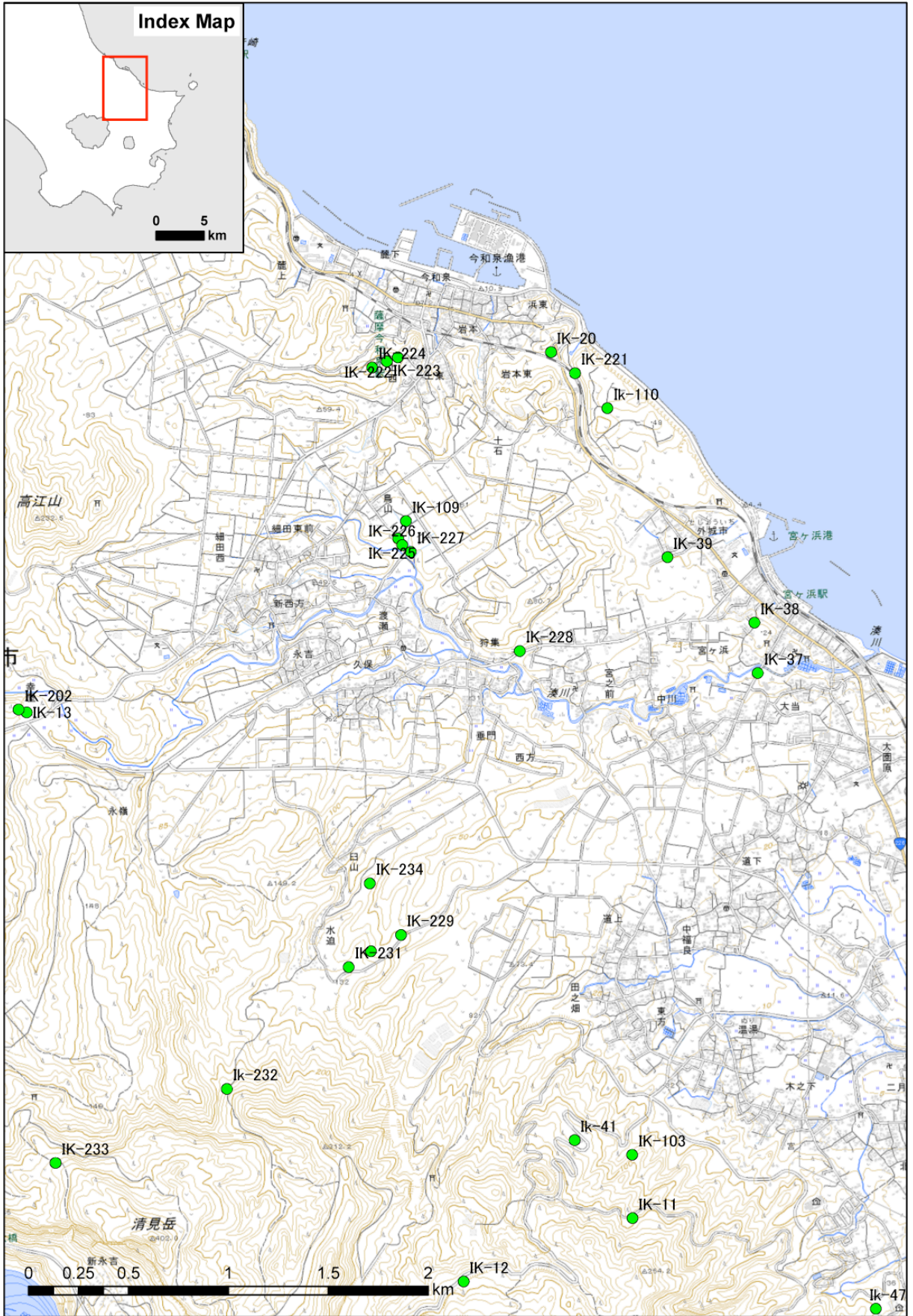




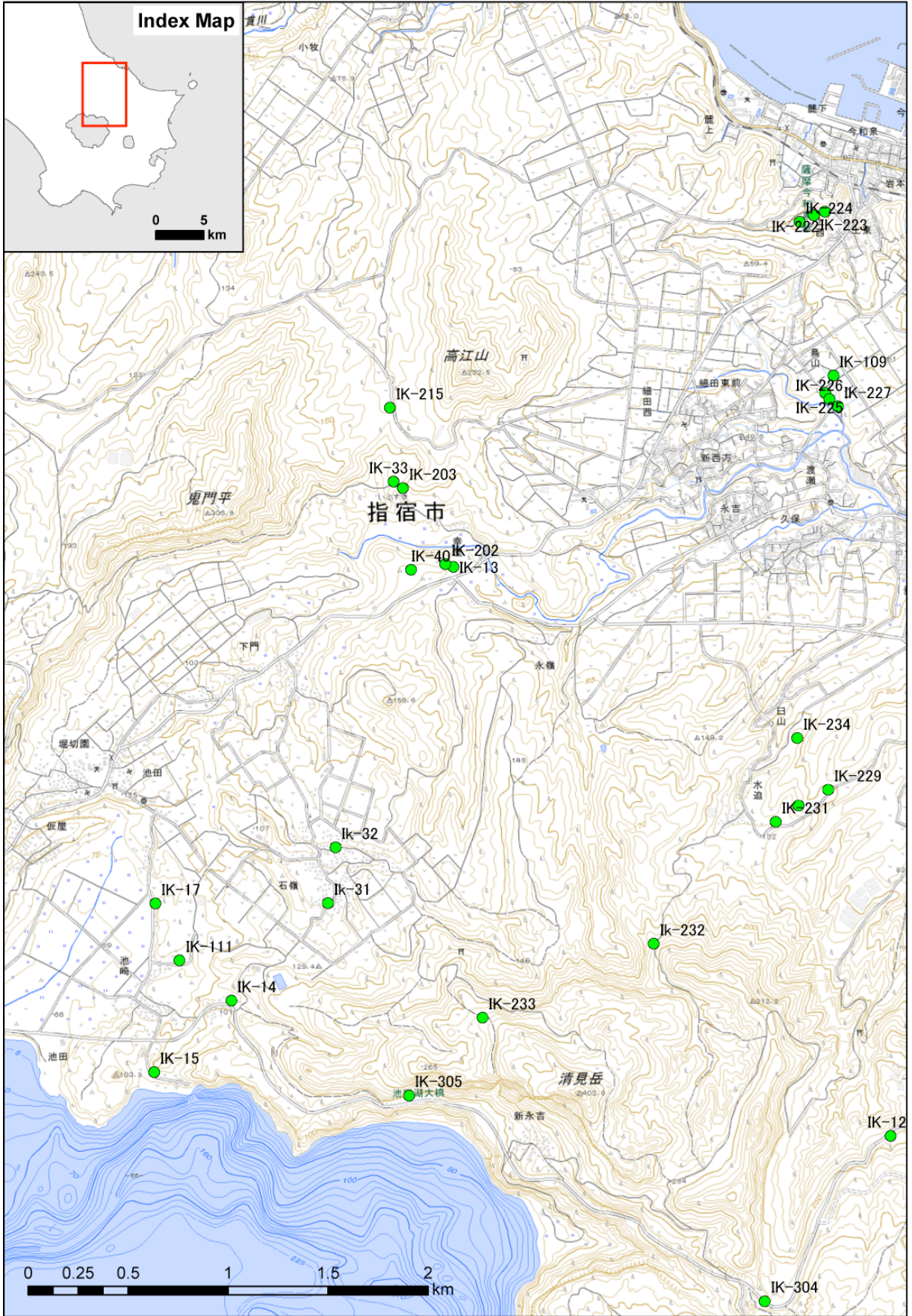




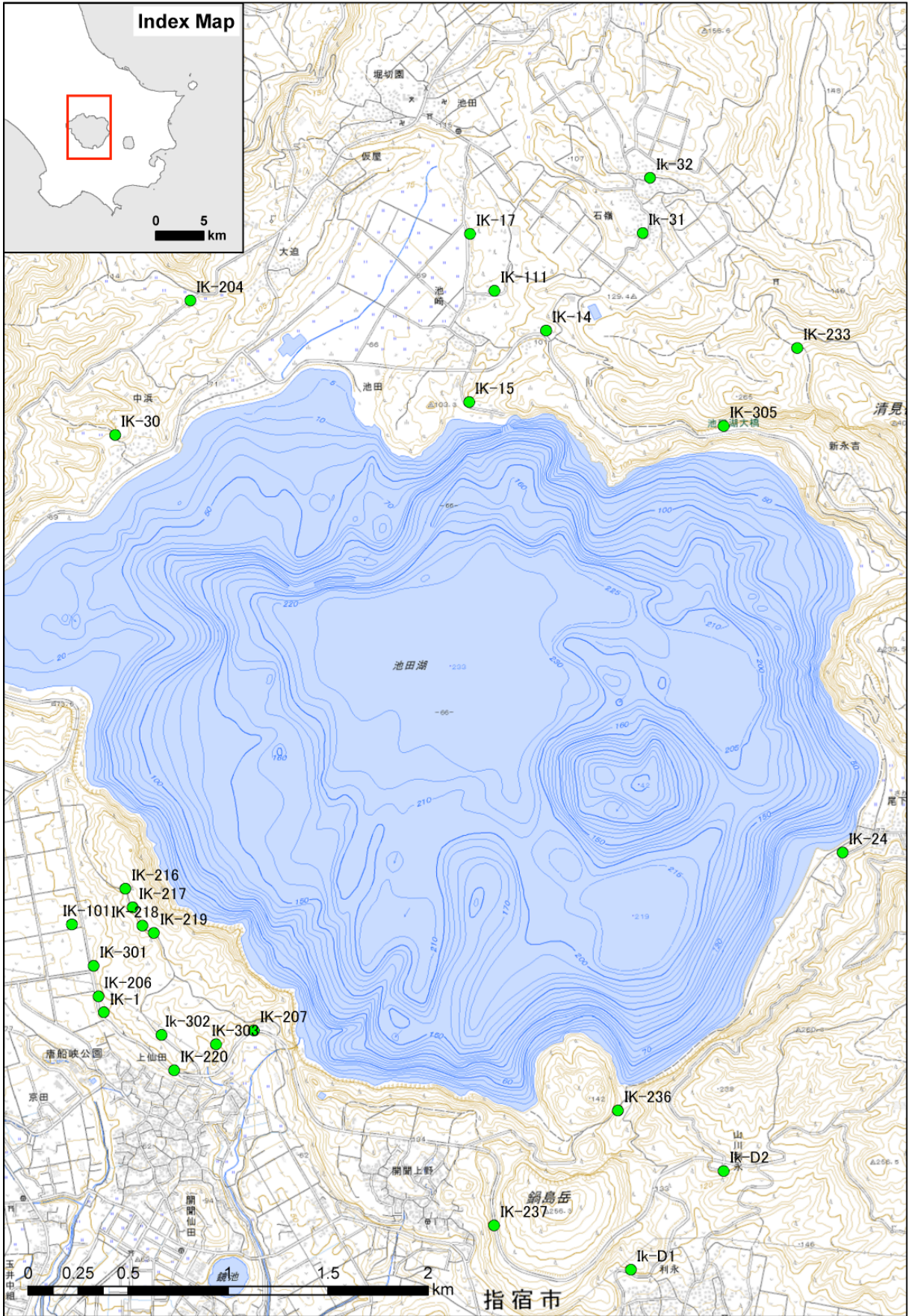




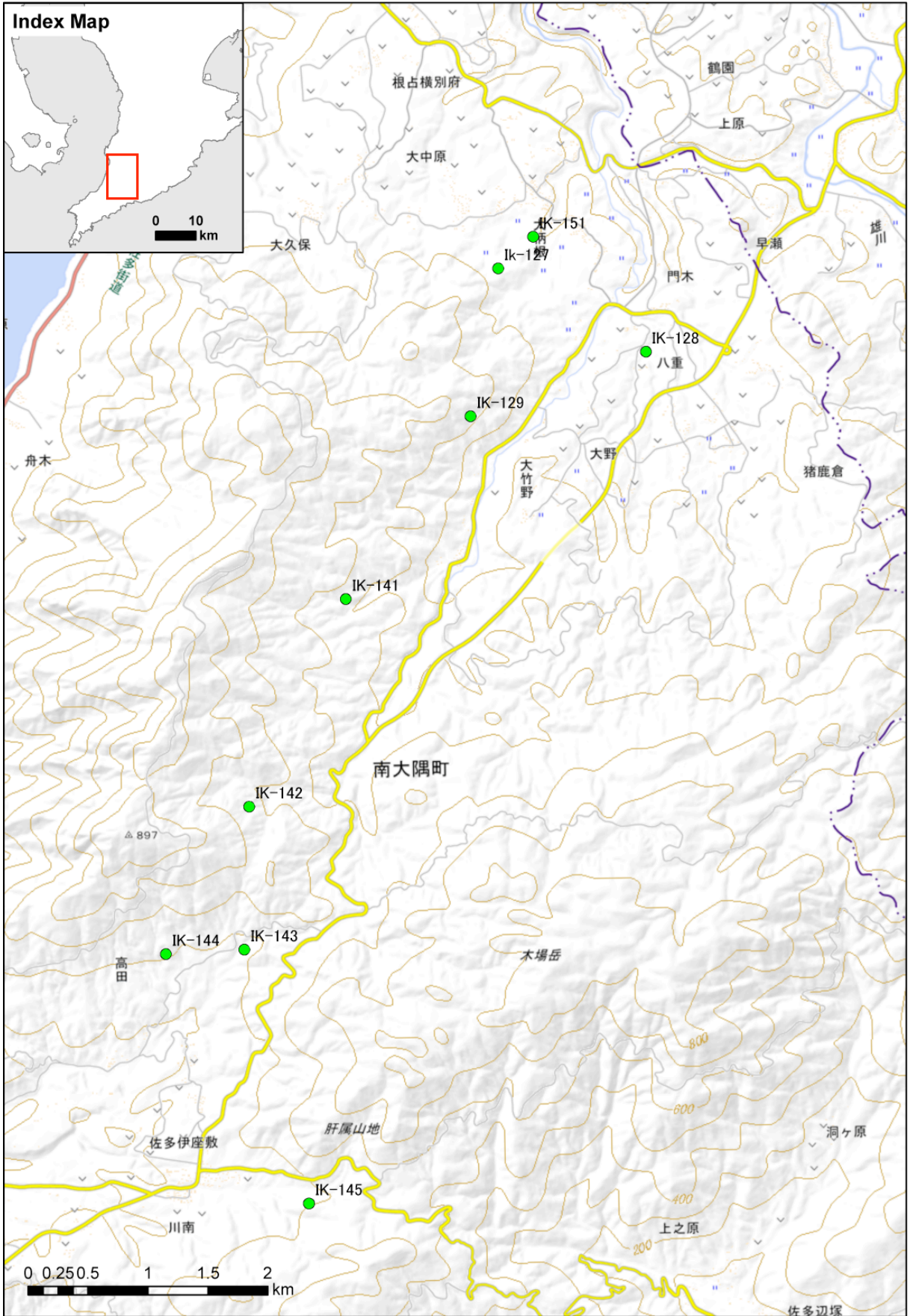




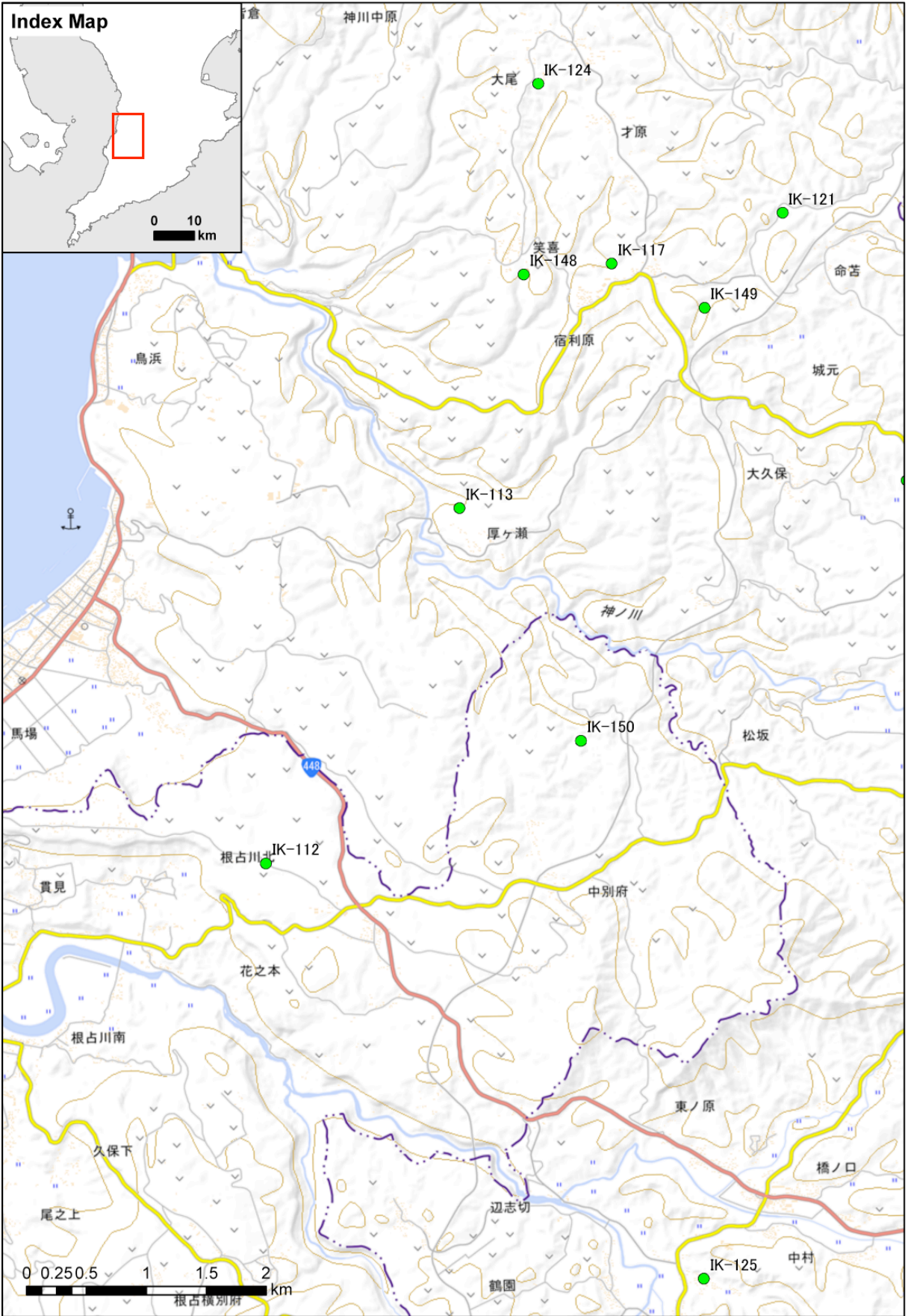




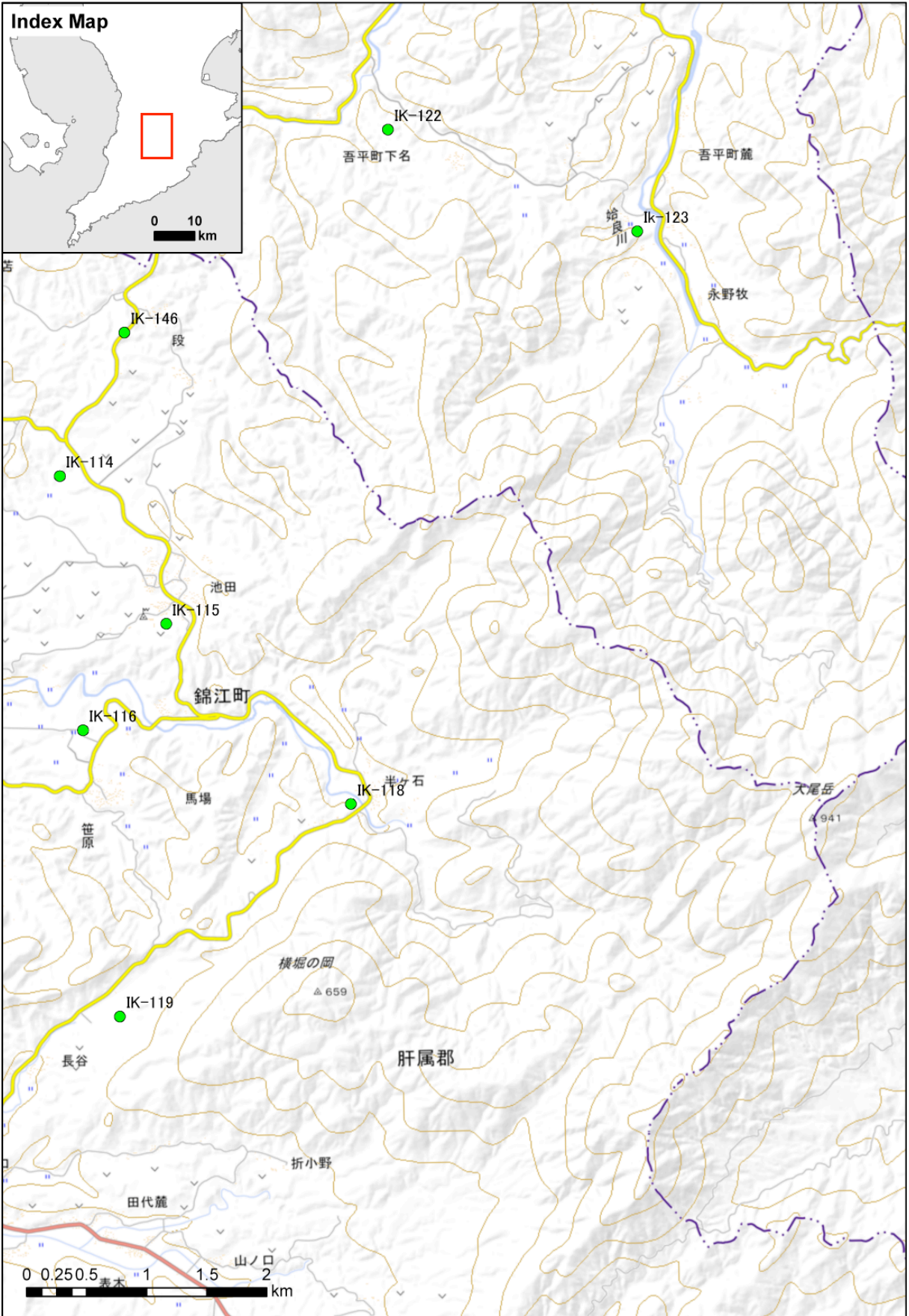


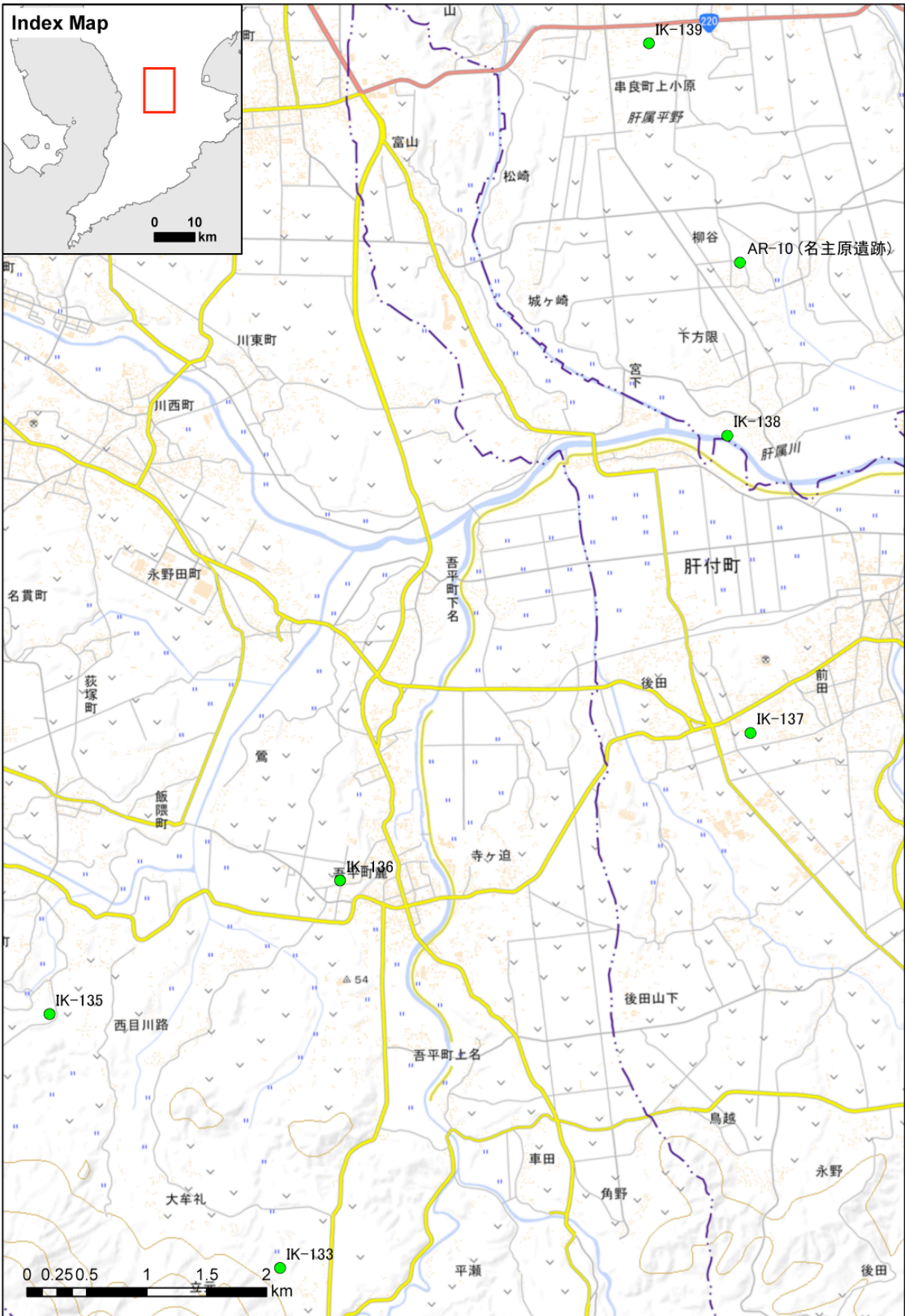


Index Map

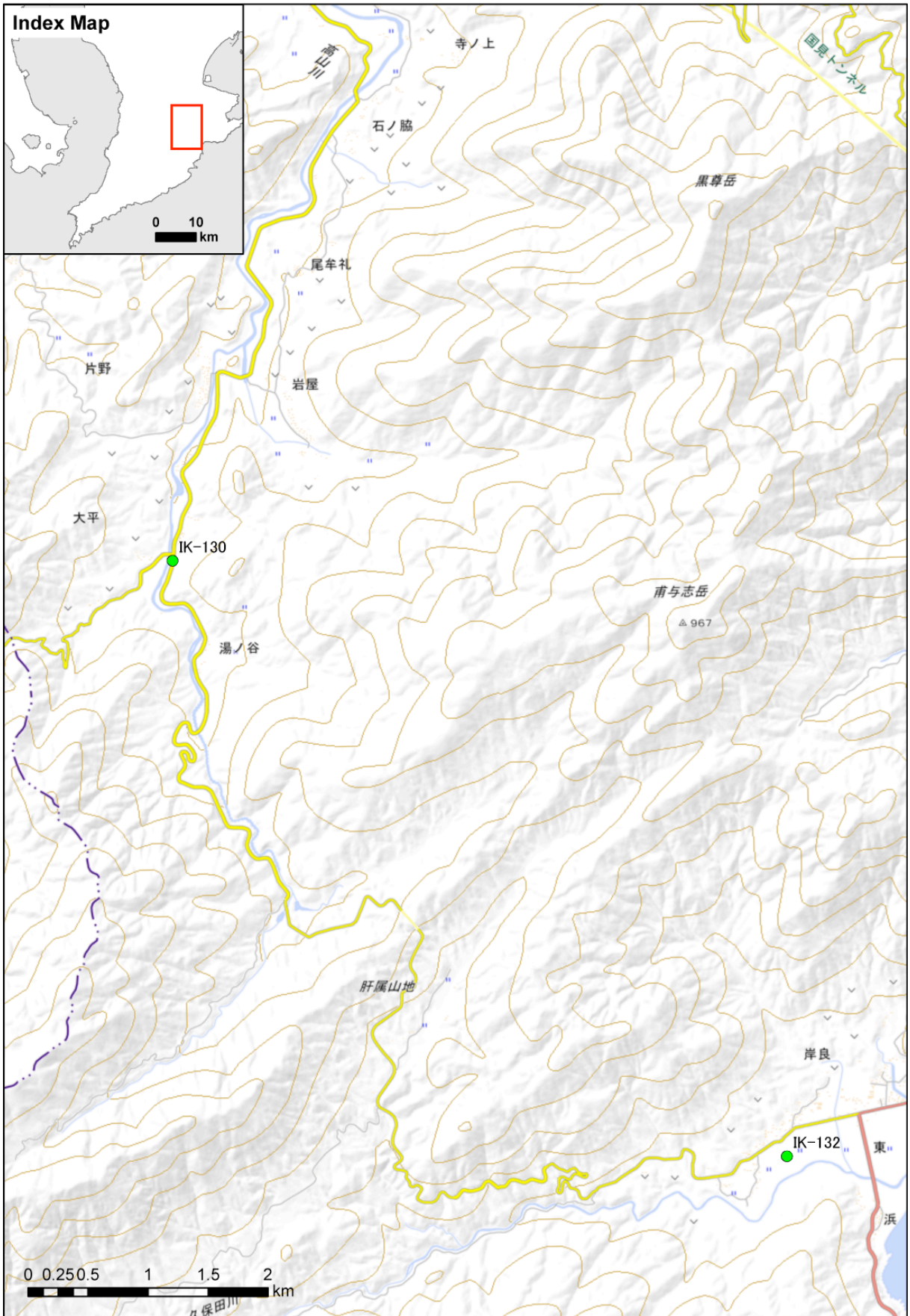








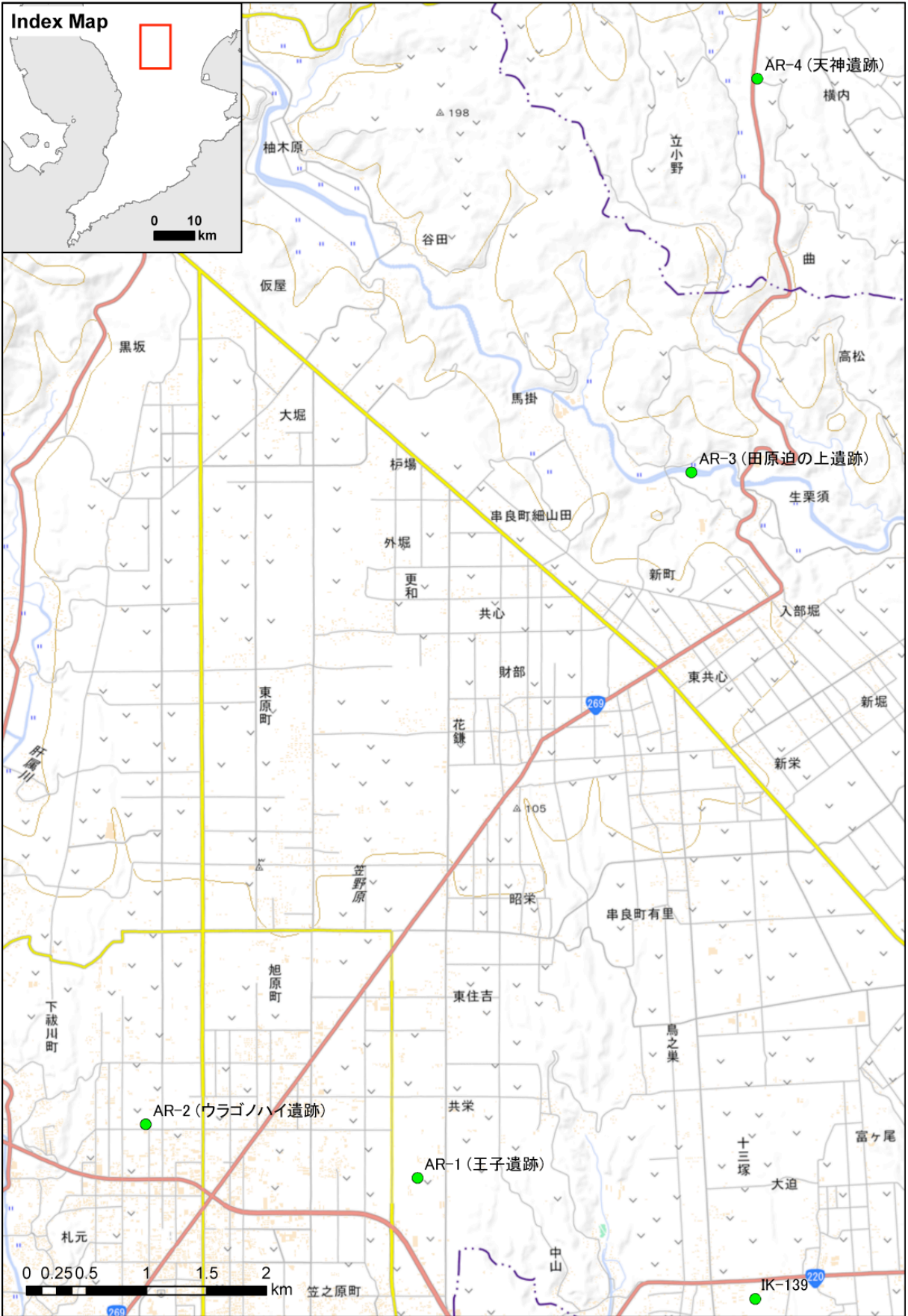




















卷末付表 1

全岩化学組成

付表 主成分化学組成 分析値1

loc	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41
unit	Ik-Os	Ik-Os	Ik-Os	Ik-Os	Ik-Os	Ik-Os	Ik-Os	Ik-Os	Ik-Os	Ik-Os	Ik-Os	Ik-Os	Ik-Os	Ik-Os	Ik-Os	Ik-Os
No.	OSA-1	OSA-1	OSA-1	OSA-1	OSA-1	OSA-1	OSA-1	OSA-1	OSA-1	OSA-1	OSA-1	OSA-1	OSA-1	OSA-1	OSA-1	OSA-1
Sub No	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10	-11	-12	-13	-14	-15	-16
color	DG S	DG S	DG S	DG S	DG S	DG S	DG S	DG S	DG S	DG S	DG S	DG S	DG S	DG S	DG S	DG S
type	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single
Si O2	51.15	50.86	50.85	50.60	51.42	50.90	52.16	52.40	51.72	51.58	51.89	53.63	54.35	54.69	51.17	51.71
Ti O2	0.97	1.05	1.02	0.99	1.06	0.99	0.95	1.07	0.97	0.98	1.06	1.06	1.05	1.04	1.06	1.05
Al 2O3	19.17	18.77	18.68	18.85	18.01	19.22	18.87	18.10	18.97	19.14	18.45	17.73	17.23	17.62	17.93	18.29
Fe2O3	10.29	10.90	10.76	10.51	10.93	10.45	9.99	10.85	10.16	10.28	10.89	10.49	10.17	10.22	10.85	10.76
MnO	0.21	0.24	0.22	0.22	0.22	0.21	0.20	0.22	0.20	0.24	0.23	0.22	0.23	0.21	0.21	0.23
MgO	4.64	4.83	4.78	4.72	4.46	4.78	4.53	4.40	4.57	4.65	4.77	4.18	3.97	3.99	4.41	4.38
CaO	10.08	10.13	10.14	10.08	9.27	10.29	9.83	8.96	9.92	9.97	9.81	8.55	8.38	8.41	9.29	9.22
Na2O	2.37	2.43	2.43	2.38	2.61	2.34	2.49	2.63	2.45	2.38	2.53	2.79	3.00	2.99	2.59	2.57
K2O	0.64	0.60	0.66	0.64	0.72	0.59	0.75	0.77	0.70	0.65	0.67	0.87	0.85	0.86	0.69	0.71
P2O5	0.14	0.15	0.16	0.15	0.15	0.15	0.15	0.14	0.14	0.14	0.16	0.15	0.17	0.16	0.15	0.15
total	99.65	99.96	99.70	99.14	98.85	99.92	99.92	99.54	99.80	100.00	100.44	99.67	99.38	100.19	98.35	99.08

loc	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-52	IK-52	IK-52	IK-52	IK-52	IK-52	IK-52	IK-52	IK-52	IK-52	IK-52
unit	Ik-Os	Ik-Os	Ik-Os	Ik-Os	Ik-Os	Ik-Os	Ik-Os	Ik-Os	Ik-Os	Ik-Os	Ik-Os	Ik-Os	Ik-Os	Ik-Os	Ik-Os	Ik-Os
No.	OSA-1	OSA-1	OSA-1	OSA-1	OSA-2	OSA-2	OSA-2	OSA-2	OSA-2	OSA-2	OSA-2	OSA-2	OSA-2	OSA-2	OSA-2	OSA-2
Sub No	-17	-18	-19	-20	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10	-11	-12
color	DG S	DG S	DG S	DG S	DG S	DG S	DG S	DG S	DG S	DG S	DG S	DG S	DG S	DG S	DG S	DG S
type	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single
Si O2	54.20	51.11	54.93	52.45	53.49	54.67	53.89	51.84	54.01	52.80	58.05	55.72	52.27	55.19	61.89	54.95
Ti O2	1.03	1.01	1.01	1.08	1.05	1.01	1.03	0.97	1.03	0.96	0.93	1.01	1.03	1.02	0.81	1.04
Al 2O3	17.38	19.37	17.34	18.03	17.55	17.08	17.76	19.25	17.74	18.97	16.98	17.42	18.58	17.22	16.61	17.36
Fe2O3	10.11	10.55	9.91	10.82	10.56	10.11	10.40	10.41	10.41	10.10	8.82	10.01	10.96	10.21	7.15	10.37
MnO	0.22	0.23	0.21	0.22	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.21	0.19	0.19	0.20	0.20	0.17	0.20
MgO	3.98	4.75	3.86	4.38	4.37	3.97	4.24	4.66	4.32	4.53	3.32	3.88	4.60	4.00	2.53	4.21
CaO	8.35	10.27	8.20	8.98	9.00	8.33	9.03	10.07	8.90	9.62	7.51	8.36	9.13	8.45	6.15	8.69
Na2O	2.89	2.36	2.89	2.64	2.82	2.96	2.74	2.37	2.80	2.43	3.30	3.00	2.61	3.01	3.54	2.89
K2O	0.98	0.58	0.96	0.80	0.87	0.98	0.84	0.62	0.92	0.73	1.04	0.92	0.65	0.89	1.32	0.90
P2O5	0.16	0.14	0.16	0.15	0.18	0.18	0.18	0.16	0.18	0.15	0.18	0.17	0.14	0.18	0.18	0.18
total	99.29	100.36	99.47	99.54	100.08	99.49	100.30	100.55	100.51	100.50	100.30	100.69	100.17	100.36	100.32	100.79

loc	IK-52	IK-52	IK-52	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41
unit	Ik-Os	Ik-Os	Ik-Os	Ik-Mz	Ik-Mz	Ik-Mz	Ik-Mz	Ik-Mz	Ik-Mz	Ik-Mz	Ik-Mz	Ik-Mz	Ik-Mz	Ik-Mz	Ik-Mz	Ik-Mz
No.	OSA-2	OSA-2	OSA-2	IKP-5	IKP-5	IKP-5	IKP-5	IKP-5	IKP-5	IKP-5	IKP-5	IKP-5	IKP-5	IKP-5	IKP-5	IKP-5
Sub No	-13	-14	-17	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10	-11	-12	-13
color	DG S	DG S	DG S	G S	G S	G S	G S	G S	G S	DG S	DG S	DG S	DG S	DG S	DG S	DG S
type	single	single	single	single	multi	multi	multi	multi	multi	multi	multi	single	multi	multi	multi	multi
Si O2	64.415	51.409	54.684	61.06	57.83	57.98	51.10	53.27	55.45	52.20	56.15	54.45	52.25	55.90	50.79	57.84
Ti O2	0.715	1.001	0.998	0.80	0.84	0.85	1.01	0.95	0.91	0.97	0.90	0.87	0.98	0.89	0.99	0.84
Al 2O3	16.259	18.702	17.518	17.30	17.88	18.42	20.26	20.20	18.85	19.70	17.87	18.31	18.91	18.45	20.38	17.88
Fe2O3	6.331	10.649	10.102	7.06	8.06	8.06	10.77	9.95	9.14	10.12	8.85	8.91	10.16	8.89	10.72	7.84
MnO	0.145	0.206	0.193	0.20	0.18	0.18	0.22	0.21	0.20	0.21	0.20	0.18	0.21	0.18	0.22	0.17
MgO	2.194	4.572	4.108	2.45	3.04	2.93	4.25	3.67	3.87	4.17	3.60	3.68	4.31	3.76	4.46	3.09
CaO	5.57	9.905	8.539	6.15	7.20	6.91	9.01	8.36	8.34	9.28	7.82	8.48	9.37	8.24	9.70	7.43
Na2O	3.68	2.453	2.835	3.48	3.17	3.15	2.37	2.61	2.76	2.48	3.04	2.83	2.63	2.85	2.37	3.13
K2O	1.361	0.684	0.949	1.28	1.00	1.01	0.36	0.52	0.79	0.49	0.93	0.82	0.70	0.93	0.40	1.19
P2O5	0.165	0.165	0.172	0.17	0.14	0.14	0.07	0.09	0.12	0.10	0.15	0.13	0.14	0.13	0.08	0.15
total	100.84	99.75	100.10	99.96	99.34	99.62	99.42	99.83	100.43	99.73	99.50	98.66	99.65	100.21	100.11	99.56

loc	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41
unit	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa
No.	IKP-4	IKP-4	IKP-4	IKP-4	IKP-4	IKP-4	IKP-4	IKP-4	IKP-4	IKP-4	IKP-4	IKP-4	IKP-4	IKP-4	IKP-4	IKP-4
Sub No	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10	-11	-12	-13	-14	-15	-16
color	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P
type	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single
Si O2	71.22	69.81	72.17	72.18	72.26	71.99	71.42	72.65	69.22	71.73	70.37	70.99	70.45	71.81	72.64	70.85
Ti O2	0.38	0.39	0.38	0.39	0.38	0.38	0.40	0.41	0.40	0.40	0.40	0.39	0.40	0.39	0.38	0.39
Al 2O3	14.23	14.10	14.40	13.99	14.06	13.99	14.11	14.30	13.60	14.11	14.57	14.14	14.28	13.90	14.17	14.23
Fe2O3	2.95	3.01	2.84	2.81	2.72	2.81	2.94	2.93	3.03	2.94	3.19	2.92	3.09	2.79	2.71	3.04
MnO	0.09	0.10	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.10	0.09	0.11	0.10	0.09	0.09	0.09	0.09
MgO	0.89	0.87	0.78	0.75	0.75	0.80	0.80	0.85	0.81	0.85	0.97	0.84	0.93	0.76	0.76	0.91
CaO	2.87	3.00	2.82	2.62	2.71	2.74	2.77	2.71	2.74	2.82	3.08	2.94	3.08	2.57	2.69	3.04
Na2O	3.67	3.69	3.79	3.85	3.75	3.73	3.79	3.83	3.73	3.71	3.71	3.86	3.69	3.71	3.76	3.75
K2O	2.68	2.51	2.51	2.54	2.56	2.61	2.62	2.51	2.55	2.63	2.49	2.44	2.53	2.67	2.66	2.57
P2O5	0.08	0.08	0.08	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07	0.08
total	99.06	97.55	99.86	99.29	99.34	99.22	99.02	100.37	96.25	99.34	98.97	98.71	98.61	98.76	99.92	98.95

付表 主成分化学組成 分析値2

loc	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41
unit	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa
No.	IKP-4	IKP-4	IKP-4	IKP-4	IKP-4m	IKP-4m	IKP-4m	IKP-4m	IKP-4m	IKP-4m	IKP-4m	IKP-4m	IKP-4m	IKP-4m	IKP-4m	IKP-4m
Sub No	-17	-18	-19	-20	-a1	-a2	-a3	-a4	-a5	-a6	-a7	-a8	-a9	-a10	-a11	-a12
color	WH	WH	WH	WH	BAND. P	BAND. P	BAND. P	BAND. P	BAND. P	BAND. P	BAND. P	BAND. P	BAND. P	BAND. P	BAND. P	BAND. P
type	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single
Si O2	70.516	72.102	70.726	72.042	72.19	71.77	71.94	70.17	69.55	71.94	71.09	69.83	68.42	68.87	68.59	69.98
Ti O2	0.387	0.377	0.372	0.38	0.41	0.41	0.44	0.46	0.44	0.41	0.43	0.43	0.48	0.47	0.45	0.44
Al 2O3	14.209	14.34	13.963	13.694	14.07	14.14	15.02	14.77	14.46	14.07	14.74	14.73	15.51	15.43	14.26	14.32
Fe2O3	2.888	2.8669	2.837	2.817	3.14	3.07	3.55	3.82	3.44	3.06	3.38	3.50	4.00	4.01	3.40	3.38
MnO	0.098	0.095	0.088	0.1	0.09	0.09	0.10	0.11	0.11	0.13	0.10	0.10	0.11	0.14	0.10	0.10
MgO	0.827	0.84	0.773	0.756	0.94	0.91	1.19	1.34	1.07	0.93	1.07	1.07	1.26	1.30	1.01	1.02
CaO	2.907	2.861	2.649	2.516	2.86	3.01	3.58	3.74	3.30	2.85	3.34	3.39	3.65	3.70	3.17	3.14
Na2O	3.774	3.755	3.68	3.727	3.79	3.72	3.76	3.58	3.81	3.79	3.70	3.65	3.51	3.52	3.60	3.58
K2O	2.643	2.539	2.592	2.689	2.55	2.57	2.24	2.03	2.54	2.59	2.43	2.31	2.17	2.21	2.47	2.43
P2O5	0.074	0.075	0.072	0.075	0.08	0.08	0.08	0.09	0.09	0.08	0.09	0.09	0.09	0.10	0.09	0.09
total	98.32	99.85	97.75	98.80	100.13	99.76	101.92	100.10	98.82	99.85	100.37	99.10	99.19	99.73	97.14	98.47

loc	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41
unit	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa
No.	IKP-4m	IKP-4m	IKP-4m	IKP-4m	IKP-4m	IKP-4m	IKP-4m	IKP-4m	IKP-4m	IKP-2	IKP-2	IKP-2	IKP-2	IKP-2	IKP-2	IKP-2
Sub No	-a13	-b1	-b2	-b3	-c1	-c2	-d1	-d2	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8
color	BAND. P	BAND. P	WH&MI	BAND. P	LG S	LG S	G S	G S	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P
type	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single
Si O2	68.73	69.15	59.27	68.80	63.33	69.81	64.37	63.82	72.05	71.37	72.82	72.33	72.17	71.38	71.28	71.83
Ti O2	0.55	0.49	0.86	0.46	0.57	0.51	0.64	0.62	0.37	0.38	0.34	0.38	0.37	0.39	0.39	0.35
Al 2O3	14.81	15.56	15.67	15.04	15.80	15.00	15.89	15.75	13.74	14.35	13.97	14.10	14.38	14.23	14.15	13.85
Fe2O3	4.78	3.93	8.32	3.83	5.32	4.08	5.53	5.38	2.70	2.82	2.46	2.84	2.80	2.96	2.86	2.65
MnO	0.12	0.14	0.17	0.10	0.13	0.12	0.15	0.15	0.09	0.09	0.08	0.09	0.09	0.09	0.09	0.08
MgO	1.66	1.29	3.19	1.33	2.04	1.34	1.86	1.83	0.76	0.75	0.66	0.85	0.79	0.85	0.81	0.75
CaO	4.08	3.51	6.59	3.66	5.01	3.76	5.02	5.02	2.52	2.75	2.55	2.82	2.63	2.90	2.86	2.66
Na2O	3.57	3.64	3.01	3.70	3.34	3.58	3.64	3.59	3.81	3.86	3.85	3.78	3.82	3.86	3.90	3.83
K2O	2.10	2.17	1.78	2.33	1.81	2.24	1.62	1.72	2.72	2.47	2.77	2.58	2.56	2.51	2.59	2.73
P2O5	0.10	0.10	0.14	0.09	0.10	0.10	0.14	0.13	0.07	0.07	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07
total	100.48	99.97	99.00	99.33	97.44	100.53	98.86	98.00	98.82	98.92	99.57	99.85	99.69	99.25	99.00	98.80

loc	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41
unit	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa
No.	IKP-2	IKP-2	IKP-2	IKP-2	IKP-2	IKP-2	IKP-2	IKP-2	IKP-2	IKP-2	IKP-2	IKP-2	IKP-2m	IKP-2m	IKP-2m	IKP-2m
Sub No	-9	-10	-11	-12	-13	-14	-15	-16	-17	-18	-19	-20	-a1	-a2	-a3	-a4
color	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	MI	BAND. P	BAND. P	BAND. P
type	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single
Si O2	71.71	72.44	72.42	71.76	72.19	71.62	71.50	71.78	73.27	73.03	72.94	72.70	58.30	67.42	58.32	66.44
Ti O2	0.41	0.35	0.36	0.37	0.37	0.42	0.39	0.36	0.37	0.37	0.36	0.36	0.85	0.46	0.69	0.51
Al 2O3	14.65	14.65	14.19	14.31	14.22	14.25	14.74	14.24	13.71	13.99	14.19	14.00	16.77	15.10	17.08	15.44
Fe2O3	3.03	2.62	2.69	2.78	2.69	3.15	2.81	2.73	2.74	2.68	2.68	2.67	7.99	4.06	7.08	4.71
MnO	0.10	0.09	0.08	0.09	0.09	0.10	0.09	0.09	0.09	0.08	0.08	0.08	0.20	0.10	0.14	0.11
MgO	0.90	0.73	0.71	0.80	0.75	0.96	0.78	0.73	0.79	0.77	0.77	0.77	2.93	1.61	3.14	1.91
CaO	2.87	2.73	2.73	2.95	2.67	2.97	2.82	2.81	2.52	2.71	2.73	2.69	6.19	4.32	7.44	4.69
Na2O	3.77	3.92	3.79	3.86	3.83	3.78	3.83	3.93	3.72	3.87	3.85	3.80	4.16	3.54	3.04	3.50
K2O	2.47	2.58	2.62	2.49	2.64	2.50	2.49	2.48	2.68	2.61	2.65	2.59	1.45	2.19	1.37	1.98
P2O5	0.08	0.07	0.08	0.08	0.07	0.08	0.08	0.07	0.08	0.08	0.08	0.07	0.18	0.08	0.11	0.09
total	99.97	100.18	99.68	99.48	99.52	99.82	99.52	99.21	99.96	100.18	100.32	99.73	99.01	98.88	98.42	99.38

loc	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41
unit	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa
No.	IKP-2m	IKP-2m	IKP-2m	IKP-2m	IKP-2m	IKP-2m	IKP-2m	IKP-2m	IKP-2m	IKP-2m	IKP-2m	IKP-2m	IKP-2m	IKP-2m	IKP-2m	IKP-2m
Sub No	-a5	-b1	-b2	-b3	-b4	-b5	-c1	-c2	-c3	-c4	-c5	-e1	-e2	-e3	-e4	-e5
color	BAND. P	BAND. P	BAND. P	BAND. P	BAND. P	BAND. P	BAND. P	BAND. P	BAND. P	BAND. P	BAND. P	BAND. P	BAND. P	BAND. P	BAND. P	BAND. P
type	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single
Si O2	63.20	67.92	68.12	66.85	66.56	67.16	68.46	70.36	71.04	69.91	70.88	66.54	68.35	69.31	69.39	69.36
Ti O2	0.54	0.48	0.43	0.51	0.48	0.49	0.52	0.43	0.38	0.44	0.39	0.48	0.43	0.45	0.42	0.45
Al 2O3	15.84	15.77	15.11	15.96	14.97	15.00	14.80	14.22	14.27	15.40	14.18	14.83	14.46	15.31	14.57	14.29
Fe2O3	5.36	3.98	3.72	4.55	4.38	4.19	4.39	3.24	2.72	3.39	3.12	4.25	3.47	3.37	3.31	3.53
MnO	0.12	0.11	0.10	0.11	0.11	0.11	0.13	0.11	0.09	0.10	0.09	0.11	0.09	0.10	0.09	0.10
MgO	2.34	1.41	1.39	1.72	1.66	1.55	1.41	0.89	0.72	1.05	0.95	1.64	1.15	1.03	1.10	1.11
CaO	5.54	3.77	4.03	4.33	4.41	4.20	3.46	2.80	2.73	3.33	3.14	4.28	3.53	3.33	3.41	3.29
Na2O	3.29	3.59	3.62	3.54	3.50	3.67	3.87	3.76	3.82	3.74	3.79	3.43	3.75	3.79	3.80	3.76
K2O	1.82	2.04	2.22	1.89	2.10	2.22	2.27	2.51	2.48	2.24	2.52	2.20	2.44	2.25	2.46	2.46
P2O5	0.09	0.09	0.08	0.09	0.09	0.09	0.10	0.09	0.07	0.08	0.08	0.09	0.08	0.08	0.08	0.09
total	98.14	99.16	98.81	99.54	98.24	98.67	99.41	98.39	98.31	99.69	99.15	97.83	97.74	99.02	98.65	98.42

付表 主成分化学組成 分析値3

loc	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41
unit	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa
No.	IKP-2m	IKP-2m	IKP-2m	IKP-2m	IKP-2m	IKP-1	IKP-1	IKP-1	IKP-1	IKP-1	IKP-1	IKP-1	IKP-1	IKP-1	IKP-1	IKP-1
Sub No	-d1	-d2	-d3	-d4	-d5	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10	-11	-12
color	BAND	BAND	BAND	BAND	BAND	WH	WH	WH	WH	WH	WH	WH	WH	WH	WH	WH
type	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single
Si O2	66.07	68.24	68.10	67.03	67.16	72.03	71.15	72.82	72.56	71.15	72.77	71.91	71.75	72.83	72.99	68.58
Ti O2	0.49	0.44	0.44	0.46	0.51	0.40	0.38	0.38	0.36	0.37	0.36	0.37	0.36	0.36	0.36	0.45
Al 2O3	15.21	14.88	15.09	14.80	14.94	14.15	14.87	14.25	13.94	14.18	14.09	14.03	14.06	13.78	14.04	15.67
Fe2O3	4.45	3.47	3.97	4.04	4.42	2.86	2.89	2.78	2.68	2.71	2.65	2.74	2.73	2.72	2.75	3.43
MnO	0.12	0.10	0.10	0.10	0.11	0.09	0.09	0.09	0.09	0.08	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.10
MgO	1.71	1.15	1.46	1.51	1.59	0.80	0.84	0.76	0.74	0.74	0.74	0.76	0.74	0.76	0.76	1.04
CaO	4.35	3.47	4.09	4.11	4.03	2.75	2.95	2.78	2.65	2.82	2.68	2.74	2.72	2.53	2.63	3.33
Na2O	3.43	3.76	3.62	3.57	3.51	3.89	3.93	3.87	3.85	3.87	3.82	3.76	3.82	3.76	3.78	3.77
K2O	2.07	2.33	2.20	2.24	2.09	2.58	2.36	2.49	2.54	2.48	2.68	2.58	2.59	2.73	2.61	2.22
P2O5	0.09	0.08	0.08	0.09	0.09	0.08	0.08	0.07	0.08	0.07	0.08	0.08	0.07	0.07	0.08	0.09
total	97.98	97.92	99.16	97.96	98.45	99.64	99.52	100.29	99.48	98.48	99.95	99.04	98.92	99.63	100.08	98.68

loc	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41
unit	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa
No.	IKP-1	IKP-1	IKP-1	IKP-1	IKP-1	IKP-1	IKP-1	IKP-1	IKP-1m	IKP-1m	IKP-1m	IKP-1m	IKP-1m	IKP-1m	IKP-1m	IKP-1m
Sub No	-13	-14	-15	-16	-17	-18	-19	-20	-a1	-a2	-a3	-a4	-a5	-b1	-b2	-b3
color	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	BAND. P	BAND. P	BAND. P	BAND. P	BAND. P	BAND. P	BAND. P	BAND. P
type	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single
Si O2	72.90	72.91	69.67	72.02	71.97	72.27	71.39	70.39	68.95	64.37	69.20	73.06	70.00	66.46	66.04	65.49
Ti O2	0.37	0.36	0.39	0.38	0.37	0.36	0.38	0.42	0.42	0.49	0.46	0.40	0.40	0.45	0.47	0.51
Al 2O3	13.72	14.43	14.37	14.14	13.88	13.88	14.47	14.64	14.85	16.33	14.70	14.51	14.25	15.24	16.83	16.21
Fe2O3	2.73	2.61	3.04	2.79	2.82	2.67	2.86	3.15	3.83	4.93	3.67	3.01	3.03	4.08	4.36	4.98
MnO	0.09	0.08	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.10	0.11	0.12	0.10	0.09	0.09	0.10	0.11	0.12
MgO	0.76	0.72	0.84	0.78	0.81	0.76	0.80	0.89	1.45	2.26	1.24	0.92	0.92	1.56	1.61	2.19
CaO	2.41	2.78	2.83	2.69	2.72	2.56	3.00	3.00	3.81	5.54	3.53	2.91	3.07	4.26	4.49	5.31
Na2O	3.75	3.86	3.86	3.85	3.77	3.89	3.88	3.89	3.42	3.27	3.72	3.71	3.80	3.44	3.57	3.22
K2O	2.84	2.52	2.40	2.56	2.58	2.68	2.42	2.31	2.20	1.80	2.41	2.51	2.53	2.08	1.77	1.79
P2O5	0.07	0.07	0.08	0.08	0.07	0.07	0.08	0.08	0.09	0.10	0.09	0.08	0.08	0.09	0.09	0.10
total	99.65	100.34	97.55	99.39	99.09	99.23	99.36	98.87	99.12	99.21	99.11	101.20	98.19	97.76	99.33	99.90

loc	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41
unit	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa
No.	IKP-1m	IKP-1m	IKP-1m	IKP-1m	IKP-1m	IKP-1m	IKP-1m	IKP-1m	IKP-1m	IKP-1m	IKP-1m	IKP-1m	IKP-1m	IKP-1m	IKP-1m	IKP-1m
Sub No	-b4	-b5	-c1	-c2	-c3	-c4	-c5	-d1	-d2	-d3	-d4	-d5	-e1	-e2	-e3	-e4
color	BAND. P	BAND. P	BAND. P	BAND. P	BAND. P	BAND. P	BAND. P	BAND. P	BAND. P	BAND. P	BAND. P	BAND. P	BAND. P	BAND. P	BAND. P	BAND. P
type	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single
Si O2	61.47	63.56	69.21	71.11	71.68	68.75	71.42	67.72	65.04	69.66	66.23	62.66	68.30	66.26	66.88	67.13
Ti O2	0.60	0.55	0.43	0.40	0.39	0.46	0.39	0.45	0.55	0.45	0.45	0.55	0.48	0.49	0.52	0.49
Al 2O3	16.95	17.68	14.81	15.03	15.03	15.31	14.92	14.74	15.62	14.58	15.65	17.49	15.59	15.56	15.35	15.89
Fe2O3	5.75	5.11	3.58	3.41	3.32	4.26	3.32	3.76	4.90	3.69	4.12	5.09	4.45	4.70	4.63	4.23
MnO	0.13	0.11	0.10	0.09	0.09	0.10	0.09	0.10	0.12	0.10	0.11	0.11	0.10	0.11	0.11	0.11
MgO	2.28	2.07	1.30	1.13	1.14	1.59	1.19	1.32	1.96	1.21	1.66	2.08	1.66	1.79	1.76	1.50
CaO	5.54	5.01	3.77	3.50	3.38	4.18	3.40	3.71	4.85	3.45	4.74	5.11	4.40	4.69	4.53	4.04
Na2O	3.26	3.29	3.58	3.71	3.73	3.55	3.70	3.51	3.41	3.61	3.37	3.33	3.54	3.50	3.43	3.56
K2O	1.57	1.41	2.28	2.31	2.36	2.05	2.31	2.26	1.87	2.38	2.01	1.39	1.99	1.93	1.99	2.05
P2O5	0.10	0.09	0.08	0.08	0.08	0.09	0.08	0.09	0.10	0.09	0.09	0.09	0.09	0.10	0.10	0.10
total	97.65	98.89	99.14	100.75	101.19	100.33	100.82	97.67	98.41	99.20	98.43	97.90	100.60	99.12	99.29	99.10

loc	IK-41	IK-21	IK-21	IK-21	IK-21	IK-21	IK-21	IK-21	IK-21	IK-21	IK-21	IK-21	IK-21	IK-21	IK-21	IK-21
unit	Ik-Pfa	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl
No.	IKP-1m	IKPL-1	IKPL-2	IKPL-3	IKPL-4	IKPL-5	IKPL-6	IKPL-7	IKPL-8	IKPL-9	IKPL-10	IKPL-11	IKPL-12	IKPL-13	IKPL-14	IKPL-15
Sub No	-e5	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10	-11	-12	-13	-14	-15
color	BAND. P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P
type	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single
Si O2	71.62	71.37	71.04	72.44	72.63	71.39	73.20	73.19	73.35	71.81	72.99	72.33	72.83	72.33	72.40	72.00
Ti O2	0.38	0.34	0.38	0.39	0.37	0.37	0.41	0.38	0.35	0.38	0.38	0.37	0.36	0.35	0.39	0.37
Al 2O3	14.72	13.92	13.93	13.77	14.03	14.38	14.01	13.95	13.61	14.01	13.98	14.22	13.59	14.04	13.68	14.09
Fe2O3	3.27	2.63	2.77	2.84	2.76	2.77	2.82	2.65	2.58	2.84	2.73	2.72	2.73	2.51	2.89	2.74
MnO	0.09	0.08	0.09	0.09	0.09	0.09	0.08	0.08	0.08	0.09	0.09	0.08	0.09	0.08	0.09	0.09
MgO	1.00	0.75	0.79	0.81	0.83	0.81	0.85	0.77	0.72	0.84	0.80	0.81	0.77	0.73	0.86	0.79
CaO	3.19	2.64	2.96	2.62	2.70	2.97	2.87	2.59	2.41	2.80	2.65	2.85	2.45	2.73	2.60	2.81
Na2O	3.76	3.85	3.75	3.78	3.85	3.93	3.69	3.83	3.86	3.87	3.76	3.82	3.83	3.68	3.83	3.66
K2O	2.25	2.60	2.39	2.55	2.48	2.42	2.37	2.61	2.64	2.48	2.54	2.42	2.64	2.44	2.57	2.51
P2O5	0.09	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07	0.07	0.07	0.08	0.08	0.07	0.08	0.08	0.08
total	100.38	98.25	98.17	99.34	99.82	99.19	100.39	100.13	99.67	99.19	99.99	99.70	99.37	98.97	99.38	99.13



付表 主成分化学組成 分析値4

loc	IK-21	IK-21	IK-21	IK-21	IK-21	IK-21	IK-21	IK-21	IK-21	IK-21	IK-21	IK-21	IK-21	IK-21	IK-21	IK-21
unit	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl
No.	IKPL-1	IKPL-2	IKPL-3	IKPL-4	IKPL-5	Ik-Pfl	Ik-Pfl	IKPL-2	IKPL-2	IKPL-2	IKPL-2	IKPL-2	IKPL-2	IKPL-3	IKPL-3	IKPL-3
Sub No	-16	-17	-18	-19	-20	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-1	-2	-3
color	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P
type	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single
Si O2	73.17	70.47	71.53	72.00	71.65	73.23	73.80	74.72	73.99	73.31	75.27	74.39	73.24	72.25	72.54	72.76
Ti O2	0.35	0.40	0.38	0.35	0.40	0.37	0.41	0.35	0.40	0.40	0.35	0.37	0.40	0.39	0.38	0.41
Al 2O3	13.76	14.34	13.91	13.95	13.86	13.98	14.01	13.11	13.77	14.22	12.90	13.32	14.10	13.99	14.19	14.00
Fe2O3	2.75	2.93	2.78	2.60	2.82	2.73	2.87	2.60	2.78	2.86	2.64	2.62	2.90	2.94	2.65	3.12
MnO	0.08	0.09	0.09	0.08	0.09	0.08	0.09	0.08	0.08	0.09	0.08	0.08	0.09	0.09	0.09	0.09
MgO	0.78	0.80	0.79	0.76	0.83	0.74	0.89	0.90	0.85	1.11	0.95	0.86	0.92	1.18	1.05	1.07
CaO	2.61	2.98	2.78	2.72	2.71	2.71	2.53	2.57	2.58	2.76	2.50	2.41	2.59	2.82	2.86	2.76
Na2O	3.66	3.87	3.84	3.77	3.76	3.46	3.34	3.12	3.37	3.12	2.96	3.21	3.32	3.04	3.73	2.89
K2O	2.48	2.36	2.50	2.51	2.54	2.44	2.27	2.10	2.30	2.13	2.12	2.38	2.30	2.28	2.53	2.70
P2O5	0.08	0.08	0.08	0.07	0.08	0.07	0.08	0.07	0.08	0.08	0.08	0.07	0.08	0.10	0.08	0.09
total	99.71	98.30	98.68	98.82	98.73	99.80	100.28	99.63	100.20	100.07	99.84	99.70	99.92	99.07	100.09	99.89

loc	IK-21	IK-21	IK-21	IK-21	IK-21	IK-21	IK-21	IK-21	IK-21	IK-21	IK-21	IK-21	IK-21	IK-21	IK-21	IK-21
unit	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl
No.	IKPL-3	IKPL-3	IKPL-3	IKPL-3	IKPL-3	IKPL-3	IKPL-3	IKPL-3	IKPL-3	IKPL-3	IKPL-3	IKPL-3	IKPL-3	IKPL-3	IKPL-3	IKPL-3
Sub No	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10	-11	-12	-13	-14	-15	-16	-17	-18	-19
color	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P
type	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single
Si O2	71.29	73.06	74.23	72.85	74.42	72.25	73.85	74.07	73.86	72.29	72.44	72.56	78.81	72.69	74.61	71.48
Ti O2	0.41	0.36	0.39	0.38	0.35	0.40	0.37	0.37	0.36	0.39	0.38	0.38	0.28	0.38	0.35	0.37
Al 2O3	14.35	13.80	13.35	13.89	13.45	14.38	13.61	13.35	13.22	14.19	14.08	14.13	11.13	13.70	13.17	14.08
Fe2O3	3.16	2.77	2.85	2.79	2.63	2.91	2.78	2.76	2.75	2.88	2.83	2.80	2.08	2.89	2.58	2.67
MnO	0.10	0.10	0.10	0.09	0.08	0.09	0.08	0.10	0.09	0.09	0.09	0.10	0.08	0.10	0.09	0.09
MgO	1.19	1.23	0.99	0.99	1.02	1.07	1.03	1.09	1.15	1.38	0.97	1.01	0.78	0.96	0.88	0.96
CaO	2.91	3.06	2.74	2.57	2.74	2.86	2.66	2.61	2.70	2.81	2.82	2.82	2.42	2.54	2.54	3.02
Na2O	3.23	3.06	3.02	3.20	2.97	3.44	3.02	3.13	2.90	2.99	3.37	3.27	2.63	3.35	3.10	3.45
K2O	2.54	2.46	2.58	2.97	2.25	2.63	2.48	2.30	2.24	1.98	2.51	2.50	2.02	2.72	2.58	2.68
P2O5	0.10	0.10	0.15	0.08	0.13	0.10	0.10	0.08	0.11	0.09	0.09	0.08	0.09	0.08	0.07	0.25
total	99.28	100.00	100.38	99.81	100.04	100.13	99.97	99.86	99.36	99.09	99.58	99.63	100.32	99.41	99.97	99.05

loc	IK-21	IK-21	IK-21	IK-21	IK-21	IK-21	IK-21	IK-21	IK-21	IK-21	IK-21	IK-21	IK-21	IK-21	IK-21	IK-21
unit	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl
No.	IKPL-3	IKPL-4	IKPL-4	IKPL-4	IKPL-4	IKPL-4	IKPL-4	IKPL-4	IKPL-4	IKPL-4	IKPL-4	IKPL-4	IKPL-4	IKPL-4	IKPL-4	IKPL-4
Sub No	-20	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10	-11	-12	-13	-14	-15
color	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P
type	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single
Si O2	72.25	72.40	72.76	76.70	71.77	73.39	72.79	76.46	73.56	74.64	73.92	73.15	71.74	72.43	72.32	71.91
Ti O2	0.38	0.37	0.38	0.31	0.39	0.38	0.36	0.31	0.39	0.33	0.38	0.37	0.36	0.38	0.40	0.39
Al 2O3	14.18	13.88	14.08	12.33	13.85	13.82	14.52	12.11	13.56	13.17	13.35	13.92	14.09	14.05	14.23	14.09
Fe2O3	2.80	2.82	2.95	2.38	3.01	2.87	2.76	2.41	2.78	2.53	2.78	2.83	2.77	2.86	2.97	2.94
MnO	0.09	0.09	0.11	0.11	0.09	0.09	0.08	0.08	0.10	0.08	0.09	0.10	0.09	0.09	0.09	0.09
MgO	0.89	0.98	1.15	0.98	0.96	0.98	1.04	0.83	1.00	0.82	0.99	0.97	0.86	1.02	1.05	0.96
CaO	2.84	2.85	2.81	2.65	2.71	2.66	2.84	2.56	2.73	2.53	2.57	2.73	2.82	2.85	2.66	2.93
Na2O	3.59	3.53	3.06	2.82	3.10	3.31	2.95	2.94	3.41	3.29	3.25	3.33	3.52	3.80	3.19	3.11
K2O	2.68	2.58	2.46	2.13	2.68	2.64	2.76	2.41	2.49	2.55	2.60	2.69	2.75	2.62	2.79	2.82
P2O5	0.10	0.08	0.08	0.11	0.12	0.09	0.07	0.11	0.08	0.08	0.11	0.13	0.08	0.10	0.10	0.08
total	99.78	99.57	99.83	100.51	98.68	100.22	100.18	100.23	100.09	100.01	100.04	100.20	99.07	100.19	99.80	99.33

loc	IK-21	IK-21	IK-21	IK-21	IK-21	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13
unit	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl
No.	IKPL-4	IKPL-4	IKPL-4	IKPL-4	IKPL-4	IKPL-5	IKPL-5	IKPL-5	IKPL-5	IKPL-5	IKPL-5	IKPL-5	IKPL-5	IKPL-5	IKPL-5	IKPL-5
Sub No	-16	-17	-18	-19	-20	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10	-11
color	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P
type	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single
Si O2	72.24	72.97	72.17	72.29	72.22	70.26	71.10	72.02	70.76	72.34	71.78	72.11	71.93	70.96	70.10	72.03
Ti O2	0.40	0.34	0.38	0.37	0.40	0.35	0.38	0.39	0.38	0.37	0.37	0.36	0.36	0.37	0.39	0.39
Al 2O3	13.92	13.15	14.14	13.68	14.11	15.00	14.30	13.82	14.13	14.17	14.12	14.39	14.32	14.46	14.86	14.35
Fe2O3	2.93	2.62	2.98	2.79	2.98	2.70	2.66	2.80	2.93	2.83	2.73	2.65	2.73	2.77	2.90	2.81
MnO	0.10	0.08	0.09	0.09	0.10	0.08	0.08	0.09	0.09	0.09	0.08	0.08	0.09	0.08	0.09	0.09
MgO	0.98	0.89	0.97	1.02	0.87	0.72	0.73	0.78	0.82	0.82	0.72	0.74	0.76	0.77	0.78	0.78
CaO	2.82	2.80	2.83	2.83	2.80	2.77	2.71	2.64	2.92	2.79	2.71	2.63	2.87	2.77	2.72	2.67
Na2O	3.18	3.03	3.43	3.26	3.84	3.94	3.95	3.96	4.01	3.99	3.94	3.97	3.96	3.92	3.86	3.89
K2O	2.65	2.36	2.92	2.68	2.54	2.35	2.45	2.54	2.41	2.43	2.38	2.48	2.45	2.41	2.34	2.40
P2O5	0.15	0.13	0.10	0.08	0.08	0.07	0.07	0.07	0.08	0.08	0.08	0.07	0.07	0.07	0.08	0.08
total	99.36	98.37	100.00	99.10	99.94	98.24	98.41	99.09	98.53	99.89	98.90	99.48	99.53	98.59	98.12	99.49

付表 主成分化学組成 分析値5

loc	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13
unit	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl
No.	IKPL-5	IKPL-6	IKPL-6	IKPL-6	IKPL-6	IKPL-6	IKPL-7	IKPL-7	IKPL-7	IKPL-7	IKPL-7	IKPL-7	IKPL-7	IKPL-7	IKPL-7	IKPL-7
Sub No	-12	-1	-2	-3	-4	-5	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10	-11
color	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P
type	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single
Si O2	71.29	71.93	71.37	71.10	71.61	70.68	71.56	71.77	72.56	72.54	72.38	71.08	72.50	71.77	72.45	71.54
Ti O2	0.39	0.35	0.36	0.38	0.36	0.37	0.37	0.39	0.39	0.37	0.37	0.41	0.37	0.38	0.37	0.38
Al 2O3	13.99	13.95	13.83	13.73	14.03	14.06	14.33	14.04	14.12	14.15	14.15	14.04	13.86	14.38	14.16	14.12
Fe2O3	2.91	2.61	2.70	2.87	2.58	2.84	2.72	2.84	2.87	2.74	2.74	3.08	2.72	2.78	2.73	2.77
MnO	0.09	0.08	0.08	0.09	0.08	0.09	0.08	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
MgO	0.83	0.71	0.76	0.79	0.71	0.80	0.79	0.83	0.85	0.75	0.75	0.89	0.80	0.77	0.76	0.77
CaO	2.75	2.67	2.70	2.71	2.77	2.89	2.93	2.82	2.75	2.71	2.71	2.89	2.67	2.89	2.77	2.82
Na2O	3.88	3.97	3.97	3.94	4.02	4.04	4.03	3.94	3.91	3.95	3.95	3.95	3.86	4.03	3.88	3.97
K2O	2.44	2.53	2.53	2.57	2.49	2.43	2.41	2.45	2.50	2.53	2.53	2.43	2.48	2.45	2.50	2.49
P2O5	0.07	0.07	0.08	0.08	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.09	0.07	0.08	0.08	0.08
total	98.63	98.87	98.39	98.25	98.72	98.27	99.29	99.24	100.11	99.90	99.75	98.95	99.42	99.61	99.79	99.02

loc	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13
unit	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl
No.	IKPL-7	IKPL-7	IKPL-7	IKPL-7	IKPL-7	IKPL-7	IKPL-7	IKPL-7	IKPL-7	IKPL-7nI	IKPL-7nI	IKPL-7nI	IKPL-7nI	IKPL-7nI	IKPL-7nI	IKPL-7nI
Sub No	-12	-13	-14	-15	-16	-17	-18	-19	-20	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7
color	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	BAND. P	BAND. P	BAND. P	BAND. P	BAND. P	BAND. P	BAND. P
type	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single
Si O2	71.77	71.57	71.05	72.03	71.40	71.63	71.82	71.94	70.35	72.03	71.84	69.96	70.61	71.45	71.06	70.09
Ti O2	0.38	0.38	0.39	0.40	0.38	0.36	0.38	0.38	0.38	0.37	0.40	0.42	0.41	0.39	0.39	0.40
Al 2O3	14.07	14.20	14.01	13.83	13.98	14.16	14.20	14.08	13.99	14.67	14.60	15.12	14.63	14.87	14.65	15.11
Fe2O3	2.79	2.81	3.00	2.97	2.78	2.67	2.71	2.76	2.89	3.12	3.10	3.97	3.49	3.28	3.20	3.57
MnO	0.09	0.09	0.09	0.10	0.09	0.08	0.08	0.09	0.09	0.09	0.09	0.10	0.09	0.09	0.09	0.09
MgO	0.85	0.81	0.87	1.00	0.78	0.75	0.76	0.80	0.80	0.99	0.93	1.69	1.19	1.08	0.97	1.22
CaO	2.80	2.91	2.87	2.70	2.82	2.80	2.85	2.73	2.90	3.15	3.04	3.78	3.46	3.28	3.23	3.69
Na2O	3.92	3.99	3.99	3.02	3.93	3.93	3.95	3.94	3.97	3.91	3.91	3.65	3.74	3.78	3.89	3.78
K2O	2.48	2.43	2.43	2.92	2.43	2.51	2.43	2.51	2.40	2.36	2.39	2.10	2.40	2.28	2.37	2.16
P2O5	0.08	0.08	0.09	0.09	0.07	0.06	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.09	0.08	0.08	0.08	0.08
total	99.22	99.28	98.78	99.06	98.66	98.95	99.25	99.30	97.84	100.78	100.36	100.87	100.10	100.57	99.91	100.18

loc	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13
unit	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl
No.	IKPL-7nI	IKPL-7nI	IKPL-7nI	IKPL-7nI	IKPL-7nI	IKPL-7nI	IKPL-7nI	IKPL-7nI	IKPL-7nI	IKPL-8	IKPL-8	IKPL-8	IKPL-8	IKPL-8	IKPL-8	IKPL-8
Sub No	-8	-9	-10	-11	-12	-13	-14	-15	-16	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7
color	BAND. P	BAND. P	BAND. P	BAND. P	BAND. P	BAND. P	BAND. P	BAND. P	BAND. P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P
type	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single
Si O2	64.01	69.57	67.12	71.71	68.50	70.63	68.15	64.65	72.11	71.77	72.68	71.98	72.28	71.06	69.98	71.35
Ti O2	0.51	0.43	0.47	0.38	0.47	0.41	0.47	0.51	0.37	0.39	0.36	0.37	0.36	0.40	0.41	0.41
Al 2O3	17.06	15.44	16.22	14.74	15.79	15.07	16.06	16.93	13.99	14.13	13.99	14.31	14.01	14.00	14.55	14.17
Fe2O3	5.28	3.87	4.59	3.28	4.20	3.50	4.25	5.13	2.79	2.93	2.70	2.72	2.69	3.02	3.32	3.10
MnO	0.11	0.10	0.10	0.09	0.10	0.10	0.10	0.11	0.08	0.09	0.08	0.09	0.08	0.09	0.09	0.09
MgO	2.37	1.46	1.81	1.03	1.73	1.16	1.65	2.32	0.78	0.83	0.77	0.78	0.75	0.84	1.15	0.93
CaO	5.83	3.93	4.45	3.32	4.30	3.57	4.51	5.70	2.73	2.83	2.66	2.83	2.67	2.80	3.40	2.99
Na2O	3.21	3.67	3.38	3.82	3.57	3.78	3.49	3.26	3.94	3.95	4.00	4.01	3.97	3.96	3.74	3.87
K2O	1.71	2.03	1.81	2.23	1.99	2.22	1.99	1.77	2.55	2.44	2.50	2.43	2.55	2.41	2.33	2.44
P2O5	0.09	0.09	0.09	0.08	0.09	0.08	0.09	0.09	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
total	100.17	100.58	100.03	100.66	100.72	100.51	100.75	100.46	99.44	99.43	99.82	99.59	99.43	98.65	99.04	99.42

loc	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13
unit	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl
No.	IKPL-8	IKPL-8	IKPL-8	IKPL-8	IKPL-8	IKPL-8	IKPL-8	IKPL-8	IKPL-8	IKPL-8	IKPL-8	IKPL-8	IKPL-8nI	IKPL-8nI	IKPL-8nI	IKPL-8nI
Sub No	-9	-10	-11	-12	-13	-14	-15	-16	-17	-18	-19	-20	-1	-2	-3	-4
color	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	BAND. P	BAND. P	BAND. P	BAND. P
type	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single
Si O2	72.22	70.58	72.64	71.79	72.48	72.38	72.25	71.76	71.82	71.80	72.06	72.20	63.94	69.38	71.86	68.70
Ti O2	0.37	0.40	0.39	0.37	0.36	0.38	0.37	0.39	0.39	0.37	0.40	0.39	0.54	0.45	0.40	0.40
Al 2O3	13.95	13.73	14.20	13.90	14.03	13.96	13.99	14.18	14.19	14.03	14.05	13.95	16.30	14.93	14.33	14.69
Fe2O3	2.76	3.01	2.81	2.81	2.65	2.81	2.77	2.94	2.95	2.79	3.00	2.88	5.15	3.72	3.14	3.33
MnO	0.09	0.09	0.09	0.09	0.08	0.09	0.09	0.09	0.09	0.08	0.09	0.09	0.11	0.09	0.09	0.09
MgO	0.77	0.83	0.78	0.79	0.73	0.77	0.79	0.82	0.82	0.75	0.88	0.79	2.33	1.28	0.92	1.15
CaO	2.72	2.77	2.81	2.68	2.70	2.68	2.74	2.86	2.90	2.86	2.82	2.70	5.39	3.51	2.99	3.43
Na2O	3.99	3.88	3.99	3.96	3.95	3.94	3.93	3.96	3.97	4.03	3.96	3.97	3.22	3.62	3.86	3.80
K2O	2.52	2.43	2.45	2.58	2.53	2.53	2.49	2.45	2.41	2.46	2.45	2.45	1.75	2.23	2.42	2.39
P2O5	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07	0.08	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.10	0.08	0.08	0.08
total	99.46	97.80	100.22	99.03	99.58	99.61	99.51	99.53	99.62	99.25	99.79	99.49	98.83	99.29	100.09	98.06

附表 主成分化学組成 分析値6

loc	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-44	IK-44
unit	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl
No.	IKPL-8n	IKPL-8n	IKPL-8n	IKPL-8n	IKPL-8n	IKPL-8n	IKPL-8n	IKPL-8n	IKPL-8n	IKPL-8n	IKPL-8n	IKPL-8n	IKPL-8n	IKPL-8n	IKPL-9	IKPL-9
Sub No	-5	-6	-9	-10	-11	-12	-13	-14	-15	-16	-17	-18	-19	-20	-1	-2
color	BAND. P	BAND. P	BAND. P	BAND. P	BAND. P	BAND. P	BAND. P	BAND. P	BAND. P	BAND. P	BAND. P	BAND. P	BAND. P	BAND. P	WH P	WH P
type	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single
Si O2	66.48	72.76	72.31	72.79	69.23	69.22	68.19	69.15	72.85	63.00	69.36	72.60	67.85	67.80	71.85	71.85
Ti O2	0.48	0.39	0.39	0.37	0.43	0.41	0.45	0.48	0.37	0.56	0.40	0.36	0.44	0.44	0.38	0.38
Al 2O3	15.29	14.31	14.58	14.25	14.76	15.12	15.10	14.70	14.28	16.73	14.77	14.03	15.30	15.21	13.90	13.90
Fe2O3	4.28	3.01	3.19	2.86	3.75	3.64	3.89	4.01	2.79	5.27	3.39	2.77	4.18	4.01	2.85	2.85
MnO	0.10	0.09	0.09	0.09	0.10	0.09	0.10	0.10	0.09	0.11	0.09	0.08	0.10	0.10	0.09	0.09
MgO	1.58	0.87	1.01	0.82	1.34	1.24	1.40	1.38	0.79	2.38	1.13	0.77	1.67	1.47	0.83	0.83
CaO	4.31	2.99	3.05	2.90	3.63	3.66	3.78	3.67	2.81	5.68	3.49	2.86	4.01	3.97	2.75	2.75
Na2O	3.46	3.86	3.91	3.92	3.69	3.79	3.57	3.58	3.99	3.24	3.79	3.90	3.58	3.61	3.92	3.92
K2O	2.09	2.31	2.46	2.36	2.18	2.28	2.25	2.23	2.45	1.70	2.35	2.32	2.07	2.27	2.49	2.49
P2O5	0.09	0.08	0.08	0.08	0.09	0.08	0.08	0.08	0.07	0.09	0.08	0.07	0.09	0.08	0.08	0.08
total	98.15	100.66	101.08	100.44	99.19	99.53	98.81	99.38	100.48	98.75	98.85	99.76	99.29	98.95	99.15	99.15

loc	IK-44	IK-44	IK-44	IK-44	IK-44	IK-44	IK-44	IK-44	IK-44	IK-44	IK-44	IK-44	IK-44	IK-44	IK-44	IK-44
unit	Ikpl	Ikpl	Ikpl	Ikpl	Ikpl	Ikpl	Ikpl	Ikpl	Ikpl	Ikpl	Ikpl	Ikpl	Ikpl	Ikpl	Ikpl	Ikpl
No.	IKPL-9	IKPL-9	IKPL-9	IKPL-9	IKPL-9	IKPL-9	IKPL-9	IKPL-9	IKPL-9	IKPL-9	IKPL-9	IKPL-9	IKPL-9	IKPL-9n	IKPL-9n	IKPL-9n
Sub No	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10	-11	-12	-13	-14	-15	-1	-2	-3
color	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	BAND. P	BAND. P	BAND. P
type	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single
Si O2	71.64	70.53	71.69	71.58	71.57	72.23	71.20	72.46	71.83	71.26	71.13	70.48	71.81	68.81	69.21	64.69
Ti O2	0.39	0.39	0.39	0.38	0.38	0.40	0.40	0.41	0.40	0.41	0.42	0.36	0.38	0.46	0.46	0.52
Al 2O3	14.35	14.39	14.11	14.16	13.91	14.34	14.18	14.31	14.23	13.82	14.08	13.88	13.93	15.12	15.16	16.12
Fe2O3	2.81	2.82	2.89	2.84	2.84	2.77	3.02	2.78	2.95	3.02	3.04	2.72	2.80	3.78	3.94	4.84
MnO	0.09	0.09	0.09	0.08	0.09	0.08	0.09	0.08	0.09	0.09	0.09	0.08	0.09	0.09	0.10	0.11
MgO	0.82	0.81	0.82	0.78	0.77	0.79	0.89	0.77	0.84	0.87	0.86	0.74	0.79	1.32	1.36	1.96
CaO	2.83	2.87	2.83	2.85	2.70	2.93	2.87	2.78	2.83	2.85	2.88	2.78	2.81	3.49	3.53	4.94
Na2O	3.93	3.92	3.91	3.98	3.95	3.98	3.88	3.94	3.98	3.97	3.92	3.97	3.91	3.63	3.62	3.41
K2O	2.41	2.31	2.50	2.42	2.52	2.38	2.40	2.42	2.46	2.45	2.37	2.52	2.48	2.15	2.12	1.84
P2O5	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07	0.08	0.09	0.09	0.09
total	99.35	98.21	99.30	99.16	98.81	99.99	99.01	100.03	99.69	98.82	98.88	97.60	99.08	98.96	99.58	98.51

loc	IK-5	IK-5	IK-5	IK-5	IK-5	IK-5	IK-5	IK-5	IK-5	IK-5	IK-5	IK-5	IK-5	IK-5	IK-5	IK-5
unit	Ik-Ybs	Ik-Ybs	Ik-Ybs	Ik-Ybs	Ik-Ybs	Ik-Ybs	Ik-Ybs	Ik-Ybs	Ik-Ybs	Ik-Ybs	Ik-Ybs	Ik-Ybs	Ik-Ybs	Ik-Ybs	Ik-Ybs	Ik-Ybs
No.	YB-8	YB-8	YB-8	YB-8	YB-8	YB-8	YB-8	YB-8	YB-8	YB-8	YB-8	YB-8	YB-8	YB-8	YB-8	YB-8
Sub No	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10	-11	-12	-13	-15	-17	-20
color	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P
type	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single
Si O2	72.70	73.77	73.22	73.13	71.96	73.30	72.91	72.32	72.73	72.52	70.48	72.76	72.83	71.54	72.59	71.79
Ti O2	0.34	0.38	0.35	0.37	0.39	0.35	0.39	0.39	0.38	0.38	0.39	0.37	0.35	0.38	0.36	0.38
Al 2O3	13.95	13.99	14.02	13.71	13.84	13.94	13.68	13.99	13.98	13.97	13.80	14.04	13.60	14.14	14.01	13.98
Fe2O3	2.55	2.73	2.62	2.67	2.95	2.58	2.58	2.88	2.81	2.83	2.92	2.73	2.69	2.80	2.56	2.93
MnO	0.08	0.08	0.08	0.09	0.09	0.08	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.08	0.09	0.08	0.09
MgO	0.68	0.76	0.73	0.78	0.86	0.71	0.81	0.82	0.84	0.85	0.81	0.77	0.72	0.78	0.74	0.87
CaO	2.63	2.69	2.56	2.58	2.78	2.55	2.63	2.78	2.71	2.76	2.84	2.69	2.44	2.83	2.74	2.76
Na2O	3.85	3.82	3.82	3.72	3.88	3.77	3.69	3.77	3.84	3.80	3.79	3.88	3.73	3.83	3.84	3.84
K2O	2.54	2.50	2.66	2.57	2.44	2.58	2.51	2.53	2.52	2.47	2.47	2.52	2.72	2.52	2.48	2.53
P2O5	0.07	0.08	0.07	0.07	0.08	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07	0.08	0.08	0.08
total	99.38	100.79	100.12	99.68	99.27	99.93	99.36	99.64	99.99	99.73	97.67	99.93	99.24	98.99	99.45	99.24

loc	IK-5	IK-5	IK-5	IK-5	IK-5	IK-5	IK-5	IK-5	IK-5	IK-5	IK-5	IK-5	IK-5	IK-5	IK-5	IK-5
unit	Ik-Ybs	Ik-Ybs	Ik-Ybs	Ik-Ybs	Ik-Ybs	Ik-Ybs	Ik-Ybs	Ik-Ybs	Ik-Ybs	Ik-Ybs	Ik-Ybs	Ik-Ybs	Ik-Ybs	Ik-Ybs	Ik-Ybs	Ik-Ybs
No.	YB11-3	YB11-7	YB11-9	YB11-11	YB11-12	YB11-13	YB11-15	YB11-19	YB12-1	YB12-2	YB12-3	YB12-4	YB15-1	YB15-2	YB15-3	YB15-4
Sub No	-3	-7	-9	-11	-12	-13	-15	-19	-1	-2	-3	-4	-1	-2	-3	-4
color	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P	WH P
type	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single
Si O2	71.92	72.68	71.77	72.27	73.37	74.50	71.70	72.59	72.85	72.26	73.75	72.33	73.46	73.40	71.78	73.11
Ti O2	0.37	0.37	0.37	0.37	0.36	0.35	0.36	0.37	0.40	0.39	0.36	0.38	0.37	0.36	0.37	0.42
Al 2O3	14.14	14.01	13.77	13.93	13.74	14.24	13.96	13.96	14.07	13.95	13.99	13.82	13.88	13.59	14.03	13.60
Fe2O3	2.75	2.73	2.77	2.74	2.64	2.54	2.69	2.74	2.97	2.89	2.65	2.74	2.70	2.64	2.79	3.10
MnO	0.08	0.08	0.09	0.09	0.08	0.08	0.08	0.09	0.09	0.09	0.08	0.08	0.08	0.08	0.09	0.09
MgO	0.75	0.74	0.77	0.78	0.73	0.71	0.73	0.81	0.90	0.81	0.75	0.72	0.74	0.77	0.76	0.94
CaO	2.80	2.64	2.63	2.66	2.51	2.72	2.74	2.70	2.71	2.68	2.56	2.64	2.57	2.45	2.69	2.53
Na2O	3.86	3.79	3.81	3.82	3.83	3.87	3.98	3.81	3.82	3.81	3.75	3.87	3.76	3.67	3.85	3.51
K2O	2.48	2.52	2.58	2.58	2.66	2.44	2.50	2.54	2.57	2.58	2.57	2.58	2.60	2.73	2.57	2.70
P2O5	0.07	0.08	0.08	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.08	0.08	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.08
total	99.23	99.64	98.63	99.29	99.99	101.52	98.82	99.67	100.45	99.54	100.54	99.24	100.23	99.77	99.00	100.09

附表 主成分化学組成 分析値7

loc	IK-5	IK-5	IK-5	IK-5	IK-5	NB-3	NB-3	NB-3	NB-3	NB-3	NB-3	NB-3	NB-3	NB-3	NB-3	NB-3
unit	Ik-Ybs	Ik-Ybs	Ik-Ybs	Ik-Ybs	Ik-Ybs	Nb-L-2	Nb-L-2	Nb-L-2	Nb-L-2	Nb-L-2	Nb-L-2	Nb-L-2	Nb-L-2	Nb-L-2	Nb-L-2	Nb-L-2
No.	YB15-5	YB15-6	YB15-7	YB15-9	YB 15-1	NBL-1	NBL-2	NBL-3	NBL-4	NBL-5	NBL-6	NBL-7	NBL-8	NBL-9	NBL-10	NBL-11
Sub No.	-5	-6	-7	-9	-10											
color	WH P	WH P	WH P	WH P	WH&MI											
type	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single
Si O2	72.82	71.00	72.41	72.72	58.15	61.28	70.38	70.42	62.59	66.73	69.95	64.46	70.56	66.07	67.68	68.89
Ti O2	0.37	0.38	0.42	0.39	0.84	0.72	0.43	0.37	0.66	0.50	0.44	0.64	0.46	0.48	0.46	0.42
Al 2O3	13.99	15.23	13.89	14.03	16.66	16.01	14.64	14.46	15.84	14.70	14.90	16.30	14.74	14.48	14.62	14.50
Fe2O3	2.83	2.85	3.06	2.85	8.64	7.28	3.68	3.24	6.44	4.59	3.85	6.04	4.00	4.38	4.04	3.73
MnO	0.09	0.09	0.10	0.09	0.19	0.14	0.10	0.09	0.13	0.11	0.10	0.13	0.10	0.11	0.10	0.10
MgO	0.78	0.83	0.88	0.87	3.21	2.81	1.18	0.95	2.43	1.55	1.25	2.23	1.28	1.39	1.30	1.15
CaO	2.59	2.90	2.57	2.74	6.48	6.11	3.42	3.20	5.71	4.07	3.67	5.52	3.58	3.91	3.76	3.46
Na2O	3.76	3.88	3.56	3.71	4.01	3.32	3.80	3.95	3.43	3.77	3.89	3.50	3.83	3.85	3.82	3.92
K2O	2.66	2.41	2.60	2.56	1.37	1.63	2.22	2.30	1.78	2.16	2.29	1.81	2.20	2.19	2.25	2.26
P2O5	0.08	0.08	0.09	0.08	0.13	0.13	0.09	0.08	0.12	0.10	0.09	0.12	0.09	0.10	0.09	0.09
total	99.96	99.65	99.57	100.03	99.70	99.42	99.94	99.07	99.13	98.28	100.42	100.74	100.83	96.95	98.12	98.53

loc	NB-3	NB-3	NB-3	NB-3	NB-3	NB-3	NB-3	NB-3	NB-3	NB-3	NB-3	NB-3	NB-3	NB-4	NB-5	NB-7	NB-8
unit	Nb-L-2	Nb-L-2	Nb-L-2	Nb-L-2	Nb-L-2	Nb-L-2	Nb-L-2	Nb-L-2	Nb-L-2	Nb-L-2	Nb-L-2	Nb-L-2	Nb-L-2	Nb-L-2	Nb-L-2	Nb-L-3	Nb-L-3
No.	NBL-12	NBL-13	NBL-14	NBL-15	NBL-17	NBL-18	NBL-19	NBL-20	NBL-21	NBL-22	NBL-23	NBL-24	NBL-25	NBL-26	NBL-29	NBL-30	
Sub No.																	
color																	
type	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	
Si O2	65.28	67.88	64.24	60.78	70.23	70.46	59.08	62.23	71.27	51.86	70.01	67.20	71.97	65.21	61.30	60.511	
Ti O2	0.58	0.44	0.65	0.77	0.42	0.45	0.85	0.71	0.43	1.05	0.44	0.56	0.40	0.63	0.81	0.793	
Al 2O3	15.29	14.59	15.80	16.46	14.68	15.06	17.15	16.02	14.75	18.31	14.84	15.51	14.63	15.75	15.75	16.102	
Fe2O3	5.43	3.83	6.15	7.47	3.48	3.95	8.38	6.99	3.58	11.25	3.48	5.10	3.29	5.15	7.61	7.619	
MnO	0.12	0.10	0.13	0.15	0.09	0.10	0.16	0.14	0.10	0.20	0.10	0.11	0.09	0.11	0.16	0.158	
MgO	2.00	1.15	2.33	2.92	1.06	1.33	3.39	2.70	1.18	4.97	1.21	1.82	0.97	2.41	2.71	2.707	
CaO	4.73	3.59	5.35	6.47	3.42	3.68	7.38	5.95	3.40	9.89	3.62	4.60	3.12	5.58	5.94	6.308	
Na2O	3.54	3.91	3.49	3.25	3.99	3.89	3.11	3.35	3.91	2.57	3.91	3.70	4.02	3.27	3.09	3.243	
K2O	1.95	2.32	1.87	1.51	2.26	2.15	1.37	1.65	2.29	0.75	2.19	2.01	2.33	1.95	1.68	1.645	
P2O5	0.11	0.09	0.12	0.14	0.09	0.10	0.15	0.13	0.09	0.16	0.09	0.11	0.09	0.14	0.14	0.145	
total	99.02	97.91	100.11	99.92	99.72	101.17	101.01	99.86	101.01	101.00	99.87	100.72	100.91	100.19	99.17	99.23	

loc	NB-8	NB-9	NB-10	NB-11	NB-12	NB-13	NB-14	NB-15	NB-16	NB-17	NB-18	NB-19	NB-20	NB-20	NB-21	NB-22
unit	Nb-L-3	Nb-L-2	Nb-L-2	Nb-L-2	Nb-L-2	Nb-L-2	Nb-L-2	Nb-L-2	Nb-L-2	Nb-L-2	Nb-L-2	Nb-L-2	Nb-L-2	Nb-L-2	Nb-L-2	Nb-L-2
No.	NBL-31	NBL-32	NBL-33	NBL-34	NBL-35	NBL-36	NBL-37	NBL-38	NBL-39	NBL-40	NBL-41	NBL-42	NBL-43	NBL-44	NBL-45	NBL-46
Sub No.																
color	MI															
type	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single
Si O2	53.19	64.31	69.51	64.03	65.91	66.79	64.20	63.76	66.04	63.87	65.02	64.62	60.95	62.09	64.80	70.13
Ti O2	1.10	0.58	0.43	0.57	0.57	0.58	0.60	0.60	0.57	0.59	0.55	0.62	0.76	0.74	0.66	0.44
Al 2O3	17.42	15.53	14.85	15.44	15.37	15.70	15.34	15.41	15.43	15.46	15.24	15.47	16.50	16.70	15.75	15.06
Fe2O3	10.79	5.52	3.71	5.41	5.31	5.40	5.81	5.61	5.28	5.52	5.00	5.92	7.43	7.21	6.16	3.81
MnO	0.19	0.12	0.10	0.12	0.12	0.12	0.12	0.13	0.12	0.12	0.11	0.13	0.15	0.15	0.13	0.10
MgO	4.07	1.92	1.21	1.86	1.86	1.96	1.96	1.92	1.88	1.88	1.67	2.20	2.87	2.76	2.27	1.19
CaO	8.79	5.01	3.60	4.98	4.77	4.84	4.98	4.99	4.70	4.96	4.65	4.96	6.32	5.98	5.28	3.44
Na2O	2.82	3.65	3.93	3.74	3.66	3.66	3.57	3.71	3.66	3.63	3.80	3.54	3.27	3.30	3.47	3.90
K2O	1.12	1.93	2.17	1.90	1.96	1.92	1.89	1.91	1.97	1.92	2.03	1.90	1.57	1.61	1.84	2.18
P2O5	0.18	0.12	0.09	0.11	0.11	0.11	0.11	0.12	0.11	0.12	0.11	0.12	0.14	0.16	0.12	0.09
total	99.66	98.67	99.60	98.15	99.63	101.07	98.58	98.15	99.76	98.07	98.17	99.49	99.95	100.70	100.48	100.31

loc	NB-23	NB-24	NB-25	NB-25	NB-26	NB-27	NB-28	NB-29	NB-30	NB-31	NB-31	NB-32	NB-32	IK-2	IK-1	IK-1
unit	Nb-L-2	Nb-L-1	Nb-L-1	Nb-L-1	Nb-L-1	Nb-L-1	Nb-L-1	Nb-L-2	Nb-L-2	Nb-L-2	Nb-L-2	Nb-L-2	Nb-L-2		St-L	St-L
No.	NBL-47	NBL-48	NBL-49	NBL-50	NBL-51	NBL-52	NBL-53	NBL-54	NBL-55	NBL-56	NBL-56	NBL-57	NBL-58	UEL-1	SNL-1	SNL-2
Sub No.																
color																
type	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single
Si O2	70.56	70.94	68.72	53.59	70.95	66.89	68.51	67.72	68.46	69.05	69.94	69.04	68.09	69.52	69.11	71.18
Ti O2	0.44	0.40	0.45	1.06	0.39	0.52	0.45	0.49	0.45	0.42	0.44	0.38	0.44	0.54	0.46	0.46
Al 2O3	14.87	14.47	14.60	17.74	14.80	15.43	14.69	15.07	14.81	14.90	14.96	14.28	14.91	15.41	14.61	14.68
Fe2O3	3.65	3.34	3.94	10.66	3.17	4.73	3.95	4.50	3.83	3.59	3.89	3.24	3.91	3.08	3.43	3.39
MnO	0.10	0.09	0.10	0.19	0.09	0.11	0.10	0.11	0.10	0.10	0.10	0.09	0.10	0.08	0.09	0.09
MgO	1.12	0.96	1.25	4.45	0.93	1.62	1.29	1.55	1.23	1.09	1.27	0.90	1.26	0.64	0.95	0.97
CaO	3.42	3.17	3.62	9.17	3.21	4.39	3.71	4.13	3.68	3.55	3.55	3.12	3.77	3.20	3.37	3.28
Na2O	3.89	3.92	3.89	2.71	4.03	3.79	3.84	3.76	3.94	3.99	3.93	3.97	3.94	3.97	3.93	3.92
K2O	2.17	2.26	2.23	0.94	2.24	1.97	2.22	2.11	2.18	2.20	2.21	2.31	2.20	2.32	2.31	2.31
P2O5	0.08	0.08	0.09	0.18	0.08	0.10	0.10	0.09	0.09	0.09	0.10	0.08	0.09	0.09	0.10	0.10
total	100.30	99.64	98.88	100.69	99.89	99.55	98.85	99.53	98.76	98.97	100.38	97.41	98.69	98.85	98.35	100.38





付表 微量成分化学組成 分析値2

loc	IK-52	IK-52	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41
unit	Ik-Os	Ik-Os	Ik-Mz	Ik-Mz	Ik-Mz	Ik-Mz	Ik-Mz	Ik-Mz	Ik-Mz	Ik-Mz	Ik-Mz	Ik-Mz	Ik-Mz	Ik-Mz	Ik-Mz	Ik-Pfa
No.	OSA-2	OSA-2	IKP-5	IKP-5	IKP-5	IKP-5	IKP-5	IKP-5	IKP-5	IKP-5	IKP-5	IKP-5	IKP-5	IKP-5	IKP-5	IKP-4m
Sub No.	-14	-15	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10	-11	-12	-13	-a1
color	DG.S	DG.S	G.S	G.S	G.S	G.S	G.S	G.S	DG.S	DG.S	DG.S	DG.S	DG.S	DG.S	DG.S	BAND.P
type	single	single	single	multi	multi	multi	multi	multi	multi	multi	single	multi	multi	multi	multi	single
SiO2	52.10	55.19	61.52	58.69	58.68	51.75	53.90	55.73	52.89	56.95	55.69	52.98	56.29	51.29	58.56	72.32
K2O	0.69	0.96	1.29	1.02	1.02	0.36	0.52	0.79	0.50	0.15	0.84	0.71	0.93	0.41	1.21	2.56
P2O5	0.17	0.17	0.17	0.14	0.14	0.07	0.09	0.12	0.10	0.13	0.14	0.14	0.13	0.08	0.15	0.08
FeO*/MgO	2.09	2.21	2.59	2.39	2.47	2.28	2.43	2.12	2.18	2.21	2.18	2.12	2.13	2.16	2.28	2.99

Sc	21.57	17.18	15.60	17.96	21.15	29.09	21.93	20.91	20.50	10.49	12.51	27.02	19.21	26.84	14.58	5.11
V	299.66	285.60	156.71	193.28	183.50	232.22	198.76	232.20	246.20	226.88	222.35	259.66	233.25	255.41	188.94	49.81
Cr	25.48	16.79	3.20	10.63	9.13	20.77	24.41	18.64	24.75	16.54	19.72	21.19	20.75	29.07	15.48	1.68
Co	59.27	80.27	11.18	49.61	47.90	52.36	62.62	59.67	59.20	85.63	70.20	40.37	56.82	54.05	60.49	30.16
Ni	17.15	23.31	30.12	10.63	15.66	17.71	21.13	17.76	17.41	26.96	19.88	9.97	14.45	16.94	21.95	2.67
Cu	36.04	37.15	12.33	16.45	12.28	26.89	20.33	19.15	23.54	16.99	22.04	28.99	21.99	27.97	20.59	4.07
Rb	21.85	30.84	47.23	35.79	37.40	17.23	21.16	27.75	20.79	30.15	27.38	16.51	34.95	16.92	39.06	78.39
Zn	96.75	88.25	72.55	88.76	91.04	101.60	97.83	88.47	92.24	84.33	84.55	97.21	85.32	99.15	79.12	47.13
Sr	265.44	263.20	237.20	248.61	243.82	266.87	263.19	252.68	264.51	249.21	254.19	276.10	246.12	270.19	238.27	134.19
Y	27.22	29.45	34.10	31.35	34.71	34.19	35.35	31.39	31.99	30.53	31.07	29.29	31.10	30.56	33.46	28.06
Zr	71.39	83.65	120.12	112.90	119.14	94.26	100.58	101.26	89.65	102.22	97.29	82.17	103.07	82.98	125.78	191.02
Nb	2.69	4.16	5.88	4.69	5.49	3.48	4.19	4.50	3.21	3.94	2.98	3.78	5.05	2.33	5.45	6.03
Ba	109.06	152.36	278.43	232.04	240.05	125.57	169.24	181.05	139.03	193.31	195.81	123.26	186.70	115.68	214.81	381.52
Pb	5.32	5.43	7.61	6.90	9.55	4.51	6.77	8.16	5.89	10.17	9.18	5.98	8.71	5.58	8.32	17.47
Th	2.90	6.27	7.68	6.13	7.09	5.58	4.81	5.63	4.67	5.03	6.91	0.29	6.59	6.99	6.26	8.70
Ce	21.78	26.48	36.06	28.84	29.71	25.85	28.10	24.50	26.27	28.84	23.44	25.43	25.08	22.69	30.91	29.58
Ga	18.79	17.40	21.62	18.58	20.18	19.90	19.75	19.92	19.62	20.10	19.66	17.25	17.91	20.66	17.79	12.16
La	9.14	11.43	15.65	12.65	12.85	11.17	11.71	11.24	11.11	12.72	9.94	10.98	10.67	9.59	13.99	13.06
Nd	12.74	14.69	19.50	16.01	15.62	14.73	16.39	13.29	15.23	15.58	13.86	14.72	14.37	13.45	15.97	15.32
Ti	1.00	1.00	0.80	0.90	0.90	1.10	1.00	0.90	1.00	0.90	0.90	1.00	0.90	1.00	0.90	0.40
Fe	10.40	10.00	7.30	8.10	8.20	10.70	10.00	9.20	10.00	8.80	8.80	10.00	8.90	10.60	7.90	3.40
Zr/Y	2.62	2.84	3.52	3.60	3.43	2.76	2.85	3.23	2.80	3.35	3.13	2.81	3.31	2.72	3.76	6.81
Rb/Y	0.80	1.05	1.39	1.14	1.08	0.50	0.60	0.88	0.65	0.99	0.88	0.56	1.12	0.55	1.17	2.79
K2O/Zr	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01

loc	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41
unit	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa
No.	IKP-4m	IKP-4m	IKP-4m	IKP-4m	IKP-4m	IKP-4m	IKP-4m	IKP-4m	IKP-4m	IKP-4m	IKP-4m	IKP-4m	IKP-4m	IKP-4m	IKP-4m	IKP-2m
Sub No.	-a2	-a3	-a4	-a5	-a6	-a7	-a8	-a9	-a11	-b1	-b2	-b3	-c1	-c2	-d2	-a1
color	BAND.P	BAND.P	BAND.P	BAND.P	BAND.P	BAND.P	BAND.P	BAND.P	BAND.P	BAND.P	WH&M.I.	BAND.P	LG.S	LG.S	G.S	M.I.
type	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single
SiO2	72.17	70.83	70.37	70.63	72.30	71.07	70.71	69.26	70.86	69.45	60.38	69.54	65.35	69.72	65.48	59.36
K2O	2.58	2.21	2.04	2.58	2.60	2.43	2.34	2.20	2.55	2.18	1.81	2.35	1.87	2.24	1.76	1.48
P2O5	0.08	0.08	0.09	0.09	0.08	0.08	0.09	0.09	0.09	0.10	0.14	0.09	0.10	0.10	0.13	0.18
FeO*/MgO	3.02	2.67	2.58	2.89	2.97	2.84	2.93	2.85	3.03	2.74	2.34	2.59	2.35	2.75	2.64	2.46

Sc	0.50	3.55	0.78	7.26	3.60	3.40	1.03	3.36	1.30	2.81	23.02	3.86	2.27	1.96	14.62	26.42
V	52.31	74.70	79.14	60.67	51.00	64.03	62.40	73.14	64.25	68.32	235.14	71.99	128.21	84.36	115.77	147.85
Cr	4.33	5.77	6.10	4.06	9.18	4.22	2.19	7.50	3.90	7.36	7.36	5.61	8.22	2.07	5.50	2.44
Co	44.37	38.75	54.00	31.19	35.74	96.10	49.17	51.14	48.16	51.92	41.01	62.65	129.86	52.66	29.09	32.48
Ni	7.14	5.10	11.31	1.19	6.10	2.52	8.41	10.26	8.34	10.94	6.66	14.37	4.10	7.69	3.68	3.73
Cu	5.03	3.36	6.40	5.74	5.71	3.98	4.87	7.46	6.20	10.40	18.51	4.42	14.16	4.91	3.78	4.38
Rb	77.99	68.46	71.63	77.13	79.76	74.80	75.90	67.03	76.03	67.71	50.92	76.04	58.60	73.72	55.16	37.58
Zn	44.77	46.49	48.84	51.35	47.70	37.89	46.77	50.75	47.68	57.76	84.00	49.95	45.73	54.62	70.62	92.23
Sr	139.07	160.69	153.42	150.45	133.88	153.96	161.58	167.04	146.52	170.90	203.42	158.92	180.61	161.47	200.91	236.31
Y	26.18	26.06	25.84	28.04	28.49	26.95	26.92	26.85	27.68	28.30	28.70	26.67	30.63	28.29	30.46	38.32
Zr	171.67	164.05	161.88	176.97	184.89	169.88	163.95	174.51	181.93	179.10	105.75	173.82	141.73	163.52	139.70	115.62
Nb	6.94	5.96	6.09	6.85	7.21	5.49	6.88	7.75	6.80	7.23	5.50	5.96	5.10	6.73	6.98	5.37
Ba	377.89	353.85	354.16	395.29	398.79	372.88	381.25	387.62	378.66	408.28	245.58	396.33	332.14	384.64	358.57	257.23
Pb	13.88	14.78	15.23	15.41	15.39	14.37	12.80	14.99	14.67	14.95	9.39	14.48	10.00	14.58	13.32	9.04
Th	9.72	8.07	9.94	9.35	9.29	7.36	9.67	10.65	9.29	8.41	6.79	10.23	8.24	9.12	6.57	2.55
Ce	34.83	29.98	32.47	29.24	34.13	31.83	30.62	30.84	31.35	35.42	18.30	33.59	30.92	31.20	32.56	39.18
Ga	15.55	14.25	15.47	14.35	13.54	18.76	14.71	16.35	14.67	14.28	15.77	16.90	19.70	18.05	15.79	16.32
La	15.95	13.93	14.99	12.86	15.76	14.11	13.11	13.61	13.85	16.40	6.31	15.72	12.93	13.82	14.45	17.76
Nd	16.98	14.52	15.50	15.49	17.18	16.00	16.14	15.59	15.98	16.67	12.38	16.78	16.20	16.35	17.17	19.88
Ti	0.40	0.40	0.50	0.50	0.40	0.40	0.40	0.50	0.50	0.50	0.90	0.50	0.60	0.50	0.60	0.80
Fe	3.30	3.80	4.10	3.60	3.30	3.60	3.70	4.20	3.60	4.20	8.40	4.00	5.50	4.30	5.60	8.10
Zr/Y	6.56	6.30	6.26	6.31	6.49	6.30	6.09	6.50	6.57	6.33	3.68	6.52	4.63	5.78	4.59	3.02
Rb/Y	2.98	2.63	2.77	2.75	2.80	2.78	2.82	2.50	2.75	2.39	1.77	2.85	1.91	2.61	1.81	0.98
K2O/Zr	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01







付表 微量成分化学組成 分析値5

loc	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-41	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13
unit	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfa	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl
No.	IKP-4	IKP-4	IKP-2	IKP-2	IKP-2	IKP-2	IKP-1	IKP-1	IKP-1	IKP-1	IKPL-5	IKPL-5	IKPL-5	IKPL-6	IKPL-6	IKPL-6
Sub No.	-5	-7	-1	-2	-3	-4	-2	-3	-4	-5	-1	-3	-4	-1	-2	-3
color	WH	WH	WH	WH	WH	WH	WH	WH	WH	WH	WH	WH	WH	WH	WH	WH
type	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single
SiO2	72.94	72.34	73.11	72.35	73.32	72.65	72.50	71.70	72.81	73.14	71.72	72.44	72.89	72.95	72.74	72.58
K2O	2.59	2.66	2.76	2.50	2.79	2.59	2.59	2.38	2.49	2.56	2.40	2.49	2.57	2.57	2.58	2.63
P2O5	0.08	0.08	0.07	0.07	0.07	0.08	0.08	0.08	0.07	0.08	0.07	0.07	0.07	0.07	0.08	0.08
FeO*/MgO	3.28	3.29	3.20	3.38	3.35	3.00	3.21	3.10	3.28	3.26	3.38	3.29	3.24	3.31	3.22	3.27

Sc	6.19	5.34	2.28	4.18	5.47	7.92	3.46	3.46	3.54	1.71	6.76	6.14	5.27	4.65	5.02	6.36
V	45.79	47.33	41.64	42.21	40.66	44.54	43.11	41.46	44.09	40.32	40.33	41.12	44.77	38.17	42.07	45.00
Cr	2.63	2.68	2.32	3.98	0.58	4.18	1.09	4.12	3.17	4.21	1.62	1.99	3.61	3.82	3.57	4.54
Co	43.50	54.36	73.67	53.10	39.98	41.03	33.45	31.25	29.73	33.92	35.95	42.78	43.07	34.93	35.91	42.96
Ni	5.85	12.42	4.62	3.80	5.04	3.92	3.74	1.11	1.12	2.13	4.18	4.82	7.16	2.62	2.05	6.06
Cu	9.94	9.20	4.62	7.11	5.17	3.66	4.31	1.18	7.85	4.02	8.63	5.42	14.00	4.95	6.10	7.59
Rb	80.39	82.32	86.04	77.13	84.90	78.25	80.53	74.10	79.93	79.93	74.99	77.20	77.64	81.34	82.01	82.90
Zn	41.67	41.51	35.71	42.28	37.79	41.58	44.13	45.22	43.73	40.38	42.17	36.60	42.56	38.66	41.02	41.44
Sr	141.21	137.99	123.20	147.57	125.07	134.63	136.23	154.55	139.56	136.09	143.90	155.23	147.85	136.81	137.08	133.98
Y	26.81	27.06	27.50	26.68	26.03	27.17	25.59	26.70	26.47	25.60	28.25	26.82	25.52	26.27	28.00	26.09
Zr	202.16	191.03	194.70	186.38	176.77	190.40	183.71	189.93	180.50	172.63	180.21	170.05	187.50	179.44	188.63	181.69
Nb	7.08	7.32	6.96	7.13	6.53	6.85	6.84	7.30	7.07	6.20	6.99	7.16	6.18	6.87	6.44	7.01
Ba	405.85	403.19	453.60	420.20	409.65	385.80	396.55	442.04	388.56	393.81	418.95	375.06	401.84	406.90	417.59	407.45
Pb	16.01	14.75	17.16	17.57	17.55	17.12	17.51	17.75	14.01	18.02	18.66	15.63	17.84	17.53	13.87	15.00
Th	9.13	8.77	8.26	7.36	10.48	7.97	7.62	8.66	8.75	8.46	8.37	7.28	9.32	7.90	8.09	8.88
Ce	30.63	31.40	33.27	31.92	30.31	32.03	34.23	35.70	29.25	31.71	34.23	31.71	29.64	32.32	33.52	34.20
Ga	16.73	18.53	18.48	17.84	14.34	14.65	15.19	15.43	15.64	15.18	15.99	15.04	15.99	14.48	16.50	15.11
La	13.43	13.69	15.15	14.41	13.83	14.55	15.89	16.21	12.58	14.40	15.41	14.22	13.48	14.54	14.68	15.58
Nd	16.03	16.16	16.38	15.87	14.82	15.65	16.16	17.40	15.86	15.42	17.01	15.79	14.95	16.40	1.03	16.73
Ti	0.40	0.40	0.40	0.40	0.30	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
Fe	2.90	3.10	2.90	3.00	2.60	3.00	3.00	3.10	3.00	2.90	2.90	3.00	3.10	2.80	2.90	3.00
Zr/Y	7.54	7.06	7.08	6.99	6.79	7.01	7.18	7.11	6.82	6.74	6.38	6.34	7.35	6.83	6.74	6.96
Rb/Y	3.00	3.04	3.13	2.89	3.26	2.88	3.15	2.78	3.02	3.12	2.65	2.88	3.04	3.10	2.93	3.18
K2O/Zr	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01

loc	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-13	IK-5	IK-5	IK-5	IK-5	IK-5	IK-5	IK-5	IK-5	IK-5	IK-5
unit	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Pfl	Ik-Ybs	Ik-Ybs	Ik-Ybs	Ik-Ybs	Ik-Ybs	Ik-Ybs	Ik-Ybs	Ik-Ybs	Ik-Ybs	Ik-Ybs
No.	IKPL-6	IKPL-7	IKPL-8	IKPL-8	IKPL-8	IKPL-8	YB-8	YB-8	YB-8	YB-8	YB-11	YB-11	YB-11	YB-11	YB-12	YB-12
Sub No.	-4	-2	-1	-3	-6	-7	-1	-3	-4	-6	-3	-7	-9	-12	-1	-2
color	WH	WH	WH	WH	WH	WH	WH	WH	WH	WH	WH	WH	WH	WH	WH	WH
type	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single	single
SiO2	72.73	72.27	72.73	73.01	72.50	70.66	73.35	73.39	73.32	73.56	73.55	73.57	72.80	72.94	72.38	73.01
K2O	2.53	2.43	2.57	2.51	2.30	2.43	2.56	2.48	2.66	2.59	2.59	2.53	2.54	2.53	2.54	2.53
P2O5	0.07	0.08	0.07	0.08	0.08	0.08	0.07	0.08	0.07	0.07	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
FeO*/MgO	3.25	3.12	3.21	3.17	3.12	2.64	3.36	3.24	3.24	3.09	3.26	2.85	3.16	3.01	3.26	3.20

Sc	3.39	3.68	6.01	4.77	4.06	5.38	4.51	4.51	6.53	4.08	5.87	4.57	4.50	7.40	8.39	5.01
V	35.52	44.32	46.20	41.07	48.26	56.86	38.10	39.58	43.67	40.52	41.39	43.49	43.29	43.18	51.09	44.92
Cr	1.47	1.05	2.94	0.25	4.60	5.18	5.22	1.35	3.35	3.78	2.50	3.63	3.64	4.88	4.03	3.76
Co	40.09	31.05	40.77	35.50	30.28	57.67	44.23	52.38	43.51	44.98	44.06	48.87	41.81	39.06	43.41	56.35
Ni	5.28	5.26	5.54	5.23	0.77	4.28	14.45	7.92	5.36	6.77	6.74	2.48	4.17	3.95	7.57	9.96
Cu	8.08	2.70	10.23	16.73	27.59	7.35	10.67	6.00	5.12	10.32	17.99	5.44	6.17	5.68	3.96	5.18
Rb	80.12	79.90	79.58	78.74	77.93	73.86	79.80	83.47	79.36	81.00	78.23	79.87	80.31	83.84	81.59	79.07
Zn	36.74	38.74	40.37	37.65	45.24	42.68	39.19	36.44	38.77	37.49	38.74	37.34	39.81	40.60	43.25	39.16
Sr	141.60	138.34	133.74	140.61	143.02	147.46	131.15	127.69	124.36	126.55	140.78	129.60	130.83	122.73	126.76	130.10
Y	27.26	26.27	27.26	26.80	27.69	26.23	26.04	28.03	26.56	27.90	24.81	25.86	23.59	26.49	27.65	25.36
Zr	177.41	183.18	180.48	174.96	178.51	161.73	163.94	173.89	176.23	172.82	172.26	188.44	183.71	177.14	181.51	179.02
Nb	6.79	6.49	6.79	7.35	7.35	5.60	6.19	6.68	5.79	6.21	6.21	5.93	6.96	6.96	6.53	5.66
Ba	388.94	386.82	390.35	386.41	385.72	358.01	391.59	400.64	389.04	389.70	388.80	390.70	401.81	394.03	379.46	384.61
Pb	15.87	10.63	14.63	11.25	18.21	12.75	16.70	18.73	15.57	17.75	15.40	15.31	16.26	13.96	15.89	14.38
Th	7.13	8.81	9.52	8.57	7.79	6.96	8.40	8.16	9.98	11.05	9.14	9.04	7.72	7.84	9.63	9.06
Ce	36.67	35.09	31.96	31.18	31.36	31.32	30.16	37.38	35.52	31.35	30.31	34.75	33.10	34.37	32.66	31.63
Ga	15.23	16.77	15.35	15.90	14.75	15.93	16.62	17.34	13.81	14.20	14.69	14.72	15.63	15.13	14.38	15.12
La	17.73	17.34	15.35	14.18	14.39	14.07	13.37	17.50	16.77	13.67	13.54	16.20	16.24	15.90	15.30	14.60
Nd	16.25	17.39	14.67	16.05	16.14	15.89	15.43	18.00	16.00	16.28	15.63	16.95	15.26	17.11	15.14	15.77
Ti	0.40	0.40	15.99	0.40	0.40	0.40	0.30	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
Fe	2.70	2.90	3.00	2.90	3.10	3.50	2.70	2.80	2.90	2.80	2.90	2.90	3.00	2.80	3.20	3.10
Zr/Y	6.51	6.97	6.62	6.53	6.45	6.17	6.30	6.20	6.64	6.19	6.94	7.29	7.79	6.69	6.56	7.06
Rb/Y	2.94	3.04	2.92	2.94	2.81	2.82	3.06	2.98	2.99	2.90	3.15	3.09	3.40	3.16	2.95	3.12
K2O/Zr	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01

附表 微量成分化学組成 分析値6

loc	IK-5	IK-5	IK-5	IK-5	IK-5	IK-5
unit	Ik-Ybs	Ik-Ybs	Ik-Ybs	Ik-Ybs	Ik-Ybs	Ik-Ybs
No.	YB-12	YB-12	YB-15	YB-15	YB-15	YB-15
Sub No.	-3	-4	-1	-2	-4	-5
color	WH	WH	WH	WH	WH	WH
type	single	single	single	single	single	single
SiO <sub>2</sub>	73.58	72.47	73.17	72.56	72.68	73.14
K <sub>2</sub> O	2.75	2.55	2.50	2.56	2.51	2.54
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.07	0.08	0.08	0.08	0.07	0.08
FeO*/MgO	3.39	3.22	3.11	3.04	3.29	3.31
Sc	3.50	7.20	4.74	6.36	3.70	3.77
V	40.49	42.19	39.58	42.45	51.17	47.47
Cr	4.06	1.83	4.02	2.72	1.61	2.29
Co	55.12	38.67	54.09	45.21	44.72	48.28
Ni	9.99	5.09	4.24	5.51	3.94	4.28
Cu	2.16	5.28	2.26	2.27	3.10	0.61
Rb	79.32	80.15	80.36	83.04	82.88	81.18
Zn	38.22	41.02	37.97	40.84	41.89	35.53
Sr	126.83	132.51	128.93	114.67	116.62	129.14
Y	26.39	25.87	23.87	26.36	29.62	24.56
Zr	178.72	166.62	173.35	183.14	197.49	183.95
Nb	6.49	6.50	6.94	6.25	6.30	6.50
Ba	390.70	383.06	392.24	382.50	390.61	381.66
Pb	19.47	15.19	15.92	17.37	14.94	15.66
Th	9.49	9.93	9.93	11.01	9.98	10.10
Ce	34.55	37.76	29.39	31.89	37.87	30.56
Ga	14.41	15.70	15.30	15.12	15.79	15.88
La	16.25	18.51	13.05	14.34	18.03	13.76
Nd	16.75	17.30	14.99	16.15	17.80	15.70
Ti	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
Fe	2.90	2.90	2.90	2.80	3.30	3.00
Zr/Y	6.77	6.44	7.26	6.95	6.67	7.49
Rb/Y	3.01	3.10	3.37	3.15	2.80	3.31
K <sub>2</sub> O/Zr	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01

## 卷末付表 2

薄片モード組成

付表 鉱物分離によるモード組成  
( 粒径0.5~1phi )

Sample No.	IKP 1-2	IKP 1-3	IKP 2-1	IKP 2-2	IKP 2-3	IKP 2mA5	IKP 1mE2	IKP 2mB2	IKP 1mC1	IKP 4mA5	IKPL 1-1	IKPL 1-3	IKPL 3-1	IKPL 3-2	IKPL 3-11
type	white	white	white	white	white	banded	banded	banded	banded	banded	white	white	white	white	white
SiO2(wt%)	72.5	71.7	73.11	72.35	73.32	64.91	67.17	68.97	70.34	69.7	72.84	73.13	73.14	72.67	74.38
Qtz	645	534	448	305	810	100	426	642	655	752	747	277	448	596	294
											75	97	168	280	232
Pl	1143	1137	810	614	1608	240	858	1062	999	1138	1818	613	633	1051	636
Hb	24	26	20	24	38	14	33	33	37	45	95	27	86	189	108
Opx	71	58	41	47	98	29	90	64	70	88	100	47	41	97	61
Cpx															
Ol						37	37	13	8	0					
Mt	8	14	4	8	10	6	16	15	8	17	31	11	25	37	20
Il	4	4	3	3	2	2	5	0	5	0	6	0	7	2	5
TOTAL	1895	1773	1326	1001	2566	428	1465	1829	1782	2040	2872	1072	1409	2252	1356
Qtz	34.0%	30.1%	33.8%	30.5%	31.6%	23.3%	29.1%	35.1%	36.8%	36.8%	26.0%	25.9%	31.8%	26.4%	21.7%
Amorphous silica													11.9%	12.4%	17.1%
Pl	60.3%	64.1%	61.1%	61.3%	62.7%	56.1%	58.5%	58.0%	56.1%	55.8%	63.3%	57.2%	45.0%	46.7%	46.9%
Hb	1.3%	1.5%	1.5%	2.4%	1.5%	3.3%	2.3%	1.8%	2.1%	2.2%	3.3%	2.5%	6.1%	8.4%	8.0%
Opx	3.7%	3.3%	3.1%	4.7%	3.8%	6.8%	6.1%	3.5%	3.9%	4.3%	3.5%	4.4%	2.9%	4.3%	4.5%
Cpx	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Ol	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	8.6%	2.5%	0.7%	0.4%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Mt	0.4%	0.8%	0.3%	0.8%	0.4%	1.4%	1.1%	0.8%	0.4%	0.8%	1.1%	1.0%	1.8%	1.6%	1.5%
Il	0.2%	0.2%	0.2%	0.3%	0.1%	0.5%	0.3%	0.0%	0.3%	0.0%	0.2%	0.0%	0.5%	0.1%	0.4%

( 粒径0.5~1phi )

Sample No.	IKPL 3-12	IKPL 3-16	IKPL 4-1	IKPL 4-2	IKPL 4-3	IKPL 5-3	IKPL 6-1	IKPL 8m-1	IKPL 8m-5	IKPL 8m-4	YB 11-7
type	white	white	white	white	white	white	white	banded	banded	banded	white
SiO2(wt%)	74.53	78.72	72.76	72.34	76.36	72.84	72.95	65.13	68.3	71	73.14
Qtz	549	159	798	518	583	505	393	466	449	608	326
	574	452	81	273	818						
Pl	1189	639	1661	1000	1020	1436	1476	1323	839	1175	1059
Hb	238	48	158	136	86	72	51	77	52	48	68
Opx	122	29	108	81	92	98	107	74.68	54	58	65
Cpx								3.319			
Ol								104	39	6	
Mt	29	17	74	23	3	21	25	30	10	10	12
Il	6	3	3	1	1	3	5	5	5	5	6
TOTAL	2707	1347	2884	2032	2603	2135	2057	2083	1448	1910	1536
Qtz	20.3%	11.8%	27.7%	25.5%	22.4%	23.6%	19.1%	22.4%	31.0%	31.8%	21.2%
Amorphous silica	21.2%	33.6%	2.8%	13.4%	31.4%						
Pl	43.9%	47.4%	57.6%	49.2%	39.2%	67.3%	71.7%	63.5%	58.0%	61.5%	68.9%
Hb	8.8%	3.6%	5.5%	6.7%	3.3%	3.4%	2.5%	3.7%	3.6%	2.5%	4.4%
Opx	4.5%	2.2%	3.7%	4.0%	3.5%	4.6%	5.2%	3.6%	3.7%	3.0%	4.2%
Cpx	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.2%	0.0%	0.0%	0.0%
Ol	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	5.0%	2.7%	0.3%	0.0%
Mt	1.1%	1.3%	2.6%	1.1%	0.1%	1.0%	1.2%	1.4%	0.7%	0.5%	0.8%
Il	0.2%	0.2%	0.1%	0.0%	0.0%	0.1%	0.2%	0.2%	0.3%	0.3%	0.4%



## 卷末付表 3

鉍物化学組成

付表 斜長石 分析値1

Analysis No.

Samp. No.	OSA 1-1														
grain.No	3	4	5	6	7	12	15	16	27	29	31	33	34	35	43
SiO2	44.45	44.24	44.44	44.69	44.12	44.00	44.45	44.99	46.44	43.71	44.78	44.50	44.05	43.81	44.45
TiO2	0.00	0.03	0.00	0.03	0.00	0.01	0.00	0.02	0.02	0.02	0.03	0.00	0.02	0.01	0.03
Al2O3	34.05	34.57	34.13	34.31	34.53	34.29	33.87	35.07	32.94	34.26	33.22	34.19	34.13	34.20	34.05
Cr2O3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.02
FeO*	0.57	0.49	0.52	0.47	0.48	0.48	0.55	0.56	0.56	0.50	0.60	0.56	0.52	0.52	0.45
MnO	0.01	0.04	0.00	0.04	0.04	0.01	0.00	0.00	0.03	0.05	0.03	0.00	0.00	0.01	0.00
MgO	0.11	0.04	0.08	0.06	0.02	0.06	0.06	0.02	0.09	0.04	0.07	0.07	0.02	0.00	0.01
NiO	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00
CaO	18.75	18.99	18.44	18.70	18.89	18.81	18.46	18.59	16.82	18.70	17.73	18.51	18.69	18.42	18.43
Na2O	0.83	0.54	0.87	0.82	0.60	0.64	0.90	0.62	1.62	0.66	1.10	0.80	0.65	0.75	0.81
K2O	0.00	0.02	0.01	0.01	0.03	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.02	0.01
Total	98.76	98.96	98.46	99.15	98.74	98.34	98.28	99.87	98.52	97.95	97.63	98.64	98.10	97.73	98.26
<b>Cations(O=8)</b>															
Si	2.082	2.067	2.085	2.083	2.067	2.069	2.090	2.078	2.166	2.064	2.116	2.085	2.076	2.071	2.089
Ti	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.001	0.000	0.001
Al	1.885	1.909	1.892	1.890	1.911	1.906	1.882	1.915	1.815	1.912	1.856	1.892	1.901	1.911	1.891
Cr	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001
Fe	0.022	0.019	0.020	0.018	0.019	0.019	0.022	0.022	0.022	0.020	0.024	0.022	0.021	0.020	0.017
Mn	0.001	0.002	0.000	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
Mg	0.007	0.003	0.005	0.004	0.002	0.004	0.004	0.001	0.006	0.003	0.005	0.005	0.002	0.000	0.000
Ni	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000
Ca	0.941	0.951	0.927	0.934	0.948	0.948	0.930	0.920	0.841	0.946	0.898	0.929	0.944	0.933	0.928
Na	0.076	0.049	0.079	0.074	0.055	0.058	0.082	0.055	0.147	0.061	0.101	0.072	0.060	0.069	0.074
K	0.000	0.001	0.000	0.001	0.002	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001
Total	5.014	5.002	5.009	5.008	5.005	5.007	5.010	4.992	4.999	5.009	5.005	5.006	5.003	5.007	5.002
<b>(mol%)</b>															
Or	0.000	0.089	0.030	0.053	0.167	0.149	0.000	0.018	0.000	0.000	0.000	0.060	0.072	0.090	0.066
An	92.549	95.048	92.130	92.581	94.382	94.095	91.860	94.316	85.153	93.970	89.907	92.715	93.995	93.037	92.539
Ab	7.451	4.863	7.840	7.366	5.451	5.756	8.140	5.666	14.847	6.030	10.093	7.225	5.933	6.873	7.395

Analysis No.

Samp. No.	OSA 1-1														
grain.No	48	52	56	61	71	81	82	83	84	85	90	93	98	99	100
SiO2	44.13	44.44	44.56	44.43	45.70	44.34	44.58	45.71	42.87	44.92	44.41	43.29	47.97	44.37	43.86
TiO2	0.03	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.02	0.00	0.00	0.03	0.01	0.01	0.00
Al2O3	34.48	33.79	34.15	34.10	34.49	34.07	34.08	32.97	32.89	33.61	34.13	33.84	36.76	33.80	34.37
Cr2O3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
FeO*	0.47	0.60	0.54	0.55	0.53	0.45	0.54	0.67	0.59	0.59	0.59	0.53	0.53	0.49	0.50
MnO	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.02	0.00	0.01	0.04	0.00
MgO	0.09	0.04	0.07	0.08	0.05	0.02	0.02	0.09	0.07	0.10	0.02	0.02	0.07	0.09	0.01
NiO	0.00	0.06	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01
CaO	18.49	18.42	18.71	18.27	18.17	18.70	18.34	17.60	17.92	18.04	18.41	18.06	18.70	18.36	18.84
Na2O	0.60	0.92	0.85	0.97	0.84	0.84	0.80	1.45	0.95	1.06	0.81	0.76	0.59	0.94	0.57
K2O	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.06	0.02	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01
Total	98.30	98.28	98.88	98.41	99.78	98.43	98.39	98.56	95.35	98.33	98.41	96.54	104.66	98.10	98.18
<b>Cations(O=8)</b>															
Si	2.072	2.091	2.084	2.086	2.109	2.083	2.091	2.140	2.081	2.109	2.085	2.071	2.105	2.090	2.066
Ti	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000
Al	1.914	1.879	1.887	1.892	1.881	1.891	1.890	1.824	1.886	1.864	1.894	1.914	1.906	1.882	1.913
Cr	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Fe	0.018	0.023	0.021	0.022	0.021	0.018	0.021	0.026	0.024	0.023	0.023	0.021	0.019	0.019	0.020
Mn	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.002	0.000
Mg	0.006	0.003	0.005	0.006	0.003	0.001	0.002	0.006	0.005	0.007	0.002	0.002	0.005	0.006	0.001
Ni	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
Ca	0.931	0.929	0.937	0.919	0.898	0.941	0.922	0.883	0.932	0.907	0.926	0.926	0.880	0.927	0.951
Na	0.055	0.084	0.077	0.088	0.075	0.077	0.073	0.131	0.089	0.096	0.074	0.070	0.051	0.086	0.052
K	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.004	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
Total	4.998	5.012	5.011	5.012	4.988	5.011	5.000	5.015	5.020	5.008	5.005	5.006	4.967	5.012	5.004
<b>(mol%)</b>															
Or	0.097	0.000	0.000	0.000	0.000	0.071	0.024	0.352	0.103	0.113	0.012	0.043	0.012	0.000	0.072
An	94.327	91.704	92.427	91.232	92.305	92.410	92.663	86.750	91.179	90.309	92.579	92.910	94.554	91.489	94.725
Ab	5.576	8.296	7.573	8.768	7.695	7.520	7.313	12.898	8.718	9.578	7.409	7.047	5.434	8.511	5.203

付表 斜長石 分析値2

Analysis No.															
Samp. No.	OSA 1-1														
grain.No	101	105	106	108	109	112	115	116	119	121	132	133	134	135	137
SiO2	48.26	44.92	45.02	44.67	44.43	44.51	44.64	44.31	44.00	45.87	44.03	44.67	43.70	44.52	44.05
TiO2	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.03	0.00	0.04	0.02	0.00	0.04	0.00	0.00	0.02	0.00
Al2O3	34.53	33.53	34.00	33.68	34.36	34.16	33.82	33.52	34.52	32.97	34.34	33.99	34.30	33.95	34.33
Cr2O3	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
FeO*	0.41	0.54	0.54	0.60	0.50	0.49	0.58	0.50	0.50	0.66	0.43	0.47	0.53	0.54	0.42
MnO	0.00	0.00	0.00	0.02	0.01	0.04	0.00	0.00	0.00	0.04	0.02	0.03	0.04	0.00	0.00
MgO	0.02	0.05	0.08	0.09	0.04	0.08	0.06	0.08	0.05	0.09	0.06	0.09	0.00	0.05	0.06
NiO	0.00	0.02	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.03	0.02	0.00	0.04	0.00	0.00	0.06	0.00
CaO	16.03	17.90	18.42	18.45	18.87	18.45	17.91	18.20	18.74	17.33	18.61	18.15	18.88	18.48	18.74
Na2O	0.63	1.08	0.94	0.91	0.72	0.79	0.82	0.88	0.72	1.41	0.66	0.93	0.60	0.93	0.75
K2O	0.03	0.04	0.00	0.01	0.02	0.02	0.00	0.01	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.01	0.04
Total	99.90	98.08	99.00	98.44	98.98	98.60	97.84	97.56	98.59	98.39	98.23	98.35	98.05	98.57	98.39
Cations(O=8)															
Si	1.963	2.113	2.100	2.097	2.076	2.085	2.103	2.097	2.064	2.148	2.071	2.096	2.063	2.088	2.070
Ti	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000
Al	2.094	1.864	1.874	1.869	1.897	1.891	1.883	1.875	1.914	1.825	1.909	1.885	1.913	1.882	1.907
Cr	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Fe	0.017	0.021	0.021	0.023	0.020	0.019	0.023	0.020	0.019	0.026	0.017	0.019	0.021	0.021	0.017
Mn	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000
Mg	0.002	0.003	0.006	0.007	0.003	0.006	0.004	0.006	0.004	0.006	0.004	0.007	0.000	0.003	0.004
Ni	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.002	0.000
Ca	0.881	0.902	0.920	0.928	0.945	0.926	0.904	0.923	0.942	0.869	0.938	0.912	0.955	0.929	0.944
Na	0.062	0.099	0.085	0.083	0.065	0.072	0.075	0.080	0.066	0.128	0.060	0.085	0.055	0.085	0.069
K	0.002	0.002	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.001	0.002
Total	5.022	5.005	5.006	5.009	5.008	5.004	4.993	5.004	5.011	5.005	5.003	5.004	5.008	5.013	5.012
(mol%)															
Or	0.208	0.221	0.000	0.036	0.112	0.144	0.000	0.036	0.000	0.179	0.000	0.012	0.000	0.083	0.213
An	93.205	89.947	91.529	91.773	93.419	92.675	92.321	91.955	93.482	87.010	93.987	91.478	94.562	91.546	93.023
Ab	6.587	9.831	8.471	8.192	6.469	7.182	7.679	8.008	6.518	12.811	6.013	8.510	5.438	8.371	6.764

Analysis No.															
11JAN98															
Samp. No.	OSA 1-7														
grain.No	138	141	130	88	102	126	128	2	3	5	6	7	8	9	10
SiO2	44.22	44.61	44.61	44.42	44.47	44.09	44.47	59.20	44.44	59.31	44.88	44.40	44.63	44.70	56.42
TiO2	0.00	0.03	0.00	0.02	0.00	0.00	0.03	0.01	0.04	0.00	0.01	0.00	0.00	0.02	0.00
Al2O3	34.55	34.23	33.99	34.07	34.36	34.59	34.22	23.49	34.88	25.27	34.34	34.70	35.02	34.67	27.14
Cr2O3	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.04	0.02	0.01	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
FeO*	0.47	0.50	0.56	0.53	0.54	0.48	0.52	0.20	0.52	0.24	0.53	0.51	0.43	0.52	0.27
MnO	0.01	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.03	0.02	0.02
MgO	0.05	0.04	0.06	0.10	0.04	0.06	0.05	0.02	0.05	0.04	0.05	0.06	0.04	0.04	0.02
NiO	0.00	0.04	0.01	0.00	0.00	0.01	0.16	0.01	0.01	0.01	0.00	0.03	0.02	0.00	0.01
CaO	18.86	18.70	18.29	18.22	18.61	18.93	18.41	6.26	18.98	7.58	18.66	18.84	18.97	18.67	9.86
Na2O	0.65	0.78	0.90	0.84	0.77	0.64	0.78	7.51	0.63	7.10	0.78	0.71	0.58	0.69	5.89
K2O	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.35	0.02	0.34	0.00	0.00	0.02	0.02	0.17
Total	98.81	98.98	98.42	98.20	98.80	98.85	98.66	97.06	99.58	99.89	99.25	99.28	99.72	99.35	99.79
Cations(O=8)															
Si	2.069	2.084	2.093	2.088	2.080	2.063	2.083	2.714	2.064	2.652	2.088	2.068	2.068	2.078	2.541
Ti	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000
Al	1.910	1.889	1.885	1.893	1.899	1.913	1.895	1.273	1.914	1.336	1.888	1.910	1.917	1.905	1.445
Cr	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Fe	0.018	0.019	0.022	0.021	0.021	0.019	0.020	0.008	0.020	0.009	0.021	0.020	0.017	0.020	0.010
Mn	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001
Mg	0.003	0.003	0.004	0.007	0.003	0.004	0.003	0.001	0.003	0.003	0.003	0.004	0.003	0.003	0.001
Ni	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.006	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000
Ca	0.945	0.936	0.920	0.918	0.932	0.949	0.924	0.307	0.945	0.363	0.930	0.940	0.942	0.930	0.476
Na	0.059	0.070	0.082	0.076	0.070	0.058	0.070	0.667	0.057	0.615	0.070	0.064	0.052	0.062	0.514
K	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.021	0.001	0.019	0.000	0.000	0.001	0.001	0.010
Total	5.006	5.006	5.006	5.003	5.006	5.009	5.004	4.993	5.006	4.997	5.002	5.009	5.000	5.000	4.998
(mol%)															
Or	0.006	0.000	0.000	0.000	0.059	0.053	0.066	2.080	0.089	1.927	0.000	0.000	0.131	0.108	0.977
An	94.114	93.025	91.849	92.342	92.960	94.228	92.853	30.879	94.251	36.410	92.984	93.589	94.676	93.672	47.583
Ab	5.880	6.975	8.151	7.658	6.980	5.719	7.081	67.041	5.660	61.663	7.016	6.411	5.193	6.220	51.440

付表 斜長石 分析値3

Analysis No. 1JAN99

Samp. No. OSA 1-7																
grain.No	11	12	13	14	15	17	18	19	21	22	23	24	25	26	27	
SiO2	44.75	44.45	45.65	44.48	45.11	44.39	58.05	44.72	44.40	44.67	45.21	44.55	45.06	57.30	45.73	
TiO2	0.00	0.00	0.00	0.04	0.02	0.00	0.00	0.06	0.02	0.00	0.00	0.04	0.02	0.00	0.01	
Al2O3	34.69	34.85	33.96	34.56	34.74	35.03	26.13	34.56	34.74	34.70	34.36	34.56	34.47	26.82	34.19	
Cr2O3	0.03	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.02	0.00	0.05	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	
FeO*	0.47	0.51	0.64	0.52	0.55	0.48	0.24	0.54	0.52	0.60	0.52	0.55	0.58	0.26	0.63	
MnO	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.02	0.03	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.06	0.00	
MgO	0.08	0.04	0.08	0.05	0.08	0.05	0.01	0.07	0.06	0.06	0.10	0.07	0.07	0.03	0.06	
NiO	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
CaO	18.50	18.69	17.70	18.53	18.70	18.75	8.42	18.47	19.10	18.65	18.45	18.76	18.31	9.27	18.21	
Na2O	0.77	0.67	1.28	0.67	0.75	0.60	6.63	0.77	0.70	0.73	0.85	0.71	0.79	6.21	1.09	
K2O	0.02	0.01	0.03	0.00	0.02	0.00	0.27	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	0.00	0.22	0.00	
Total	99.32	99.21	99.34	98.86	99.96	99.37	99.79	99.20	99.60	99.41	99.50	99.26	99.30	100.18	99.92	
<b>Cations(O=8)</b>																
Si	2.080	2.069	2.119	2.077	2.084	2.064	2.605	2.081	2.063	2.076	2.096	2.074	2.093	2.567	2.111	
Ti	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.002	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	
Al	1.905	1.918	1.863	1.907	1.896	1.925	1.386	1.901	1.908	1.906	1.883	1.902	1.892	1.420	1.866	
Cr	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Fe	0.018	0.020	0.025	0.020	0.021	0.019	0.009	0.021	0.020	0.023	0.020	0.021	0.022	0.010	0.024	
Mn	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	
Mg	0.005	0.003	0.005	0.003	0.005	0.004	0.001	0.005	0.004	0.004	0.007	0.005	0.005	0.002	0.004	
Ni	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Ca	0.921	0.932	0.880	0.927	0.925	0.934	0.405	0.921	0.951	0.929	0.917	0.936	0.911	0.445	0.901	
Na	0.069	0.060	0.115	0.061	0.067	0.054	0.577	0.069	0.063	0.066	0.076	0.064	0.071	0.540	0.097	
K	0.001	0.000	0.002	0.000	0.001	0.000	0.015	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.013	0.000	
Total	5.002	5.002	5.009	4.998	5.001	5.001	4.998	5.001	5.013	5.004	5.000	5.006	4.996	4.999	5.004	
<b>(mol%)</b>																
Or	0.126	0.036	0.178	0.000	0.125	0.018	1.527	0.000	0.099	0.018	0.000	0.101	0.000	1.255	0.000	
An	92.888	93.899	88.246	93.832	93.116	94.544	40.610	93.009	93.730	93.392	92.322	93.505	92.783	44.630	90.253	
Ab	6.986	6.065	11.576	6.168	6.760	5.438	57.863	6.991	6.171	6.590	7.678	6.395	7.217	54.115	9.747	

Analysis No. 1JAN99

Samp. No. OSA 1-7																
grain.No	28	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	43	44	
SiO2	44.29	45.18	45.16	44.88	44.84	45.15	44.56	45.47	45.25	44.66	61.52	44.58	43.58	44.73	44.48	
TiO2	0.01	0.02	0.00	0.02	0.04	0.00	0.01	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	0.03	
Al2O3	34.25	34.48	34.43	34.33	34.76	34.49	34.99	33.87	34.23	34.69	24.13	34.88	36.04	34.61	34.90	
Cr2O3	0.00	0.01	0.02	0.00	0.02	0.02	0.01	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	
FeO*	0.54	0.55	0.56	0.58	0.50	0.58	0.46	0.67	0.59	0.52	0.21	0.50	0.59	0.50	0.53	
MnO	0.00	0.00	0.01	0.03	0.03	0.00	0.03	0.03	0.00	0.02	0.00	0.03	0.05	0.00	0.02	
MgO	0.09	0.06	0.06	0.08	0.07	0.07	0.06	0.07	0.07	0.07	0.00	0.04	0.11	0.08	0.03	
NiO	0.02	0.01	0.04	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
CaO	18.80	18.35	18.58	18.15	18.51	18.31	18.88	17.77	18.19	18.67	6.24	18.97	17.65	18.78	18.71	
Na2O	0.80	0.77	0.79	0.79	0.65	0.81	0.53	1.01	0.99	0.64	7.94	0.63	0.83	0.75	0.63	
K2O	0.02	0.00	0.00	0.02	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.39	0.01	0.03	0.00	0.01	
Total	98.82	99.42	99.64	98.86	99.45	99.43	99.53	98.91	99.36	99.29	100.43	99.65	98.89	99.47	99.32	
<b>Cations(O=8)</b>																
Si	2.074	2.095	2.093	2.094	2.080	2.094	2.068	2.118	2.101	2.077	2.725	2.068	2.033	2.078	2.068	
Ti	0.000	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	
Al	1.895	1.890	1.885	1.893	1.906	1.891	1.919	1.865	1.878	1.907	1.263	1.912	1.987	1.900	1.918	
Cr	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Fe	0.021	0.021	0.022	0.022	0.019	0.022	0.018	0.026	0.023	0.020	0.008	0.019	0.023	0.020	0.020	
Mn	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000	0.001	0.000	0.001	0.002	0.000	0.001	
Mg	0.006	0.004	0.004	0.006	0.005	0.005	0.004	0.005	0.005	0.005	0.000	0.003	0.008	0.005	0.002	
Ni	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Ca	0.943	0.912	0.923	0.907	0.920	0.910	0.939	0.887	0.905	0.930	0.296	0.943	0.882	0.935	0.932	
Na	0.072	0.069	0.071	0.071	0.058	0.073	0.047	0.091	0.090	0.058	0.682	0.057	0.075	0.067	0.056	
K	0.001	0.000	0.000	0.001	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.022	0.001	0.002	0.000	0.001	
Total	5.015	4.993	5.000	4.996	4.995	4.996	4.996	4.994	5.003	4.999	4.996	5.004	5.012	5.005	5.000	
<b>(mol%)</b>																
Or	0.088	0.000	0.018	0.115	0.157	0.012	0.000	0.000	0.018	0.066	2.214	0.071	0.180	0.006	0.054	
An	92.803	92.975	92.864	92.625	93.878	92.594	95.192	90.683	90.983	94.079	29.594	94.265	92.011	93.298	94.247	
Ab	7.109	7.025	7.118	7.260	5.965	7.394	4.808	9.317	8.999	5.855	68.192	5.664	7.809	6.696	5.699	



付表 斜長石 分析値4

Analysis No. 11JAN99

Samp. No. OSA 1-7																
grain.No	45	46	47	48	49	50	51	52	53	55	56	57	60	62	63	
SiO2	44.37	44.57	56.24	44.48	44.65	56.04	45.27	44.63	45.08	45.30	44.61	44.53	44.70	44.83	44.83	
TiO2	0.02	0.01	0.00	0.03	0.00	0.03	0.02	0.02	0.04	0.00	0.00	0.01	0.00	0.03	0.03	
Al2O3	34.65	34.87	27.38	34.81	34.30	26.73	34.16	34.34	34.10	34.47	34.73	34.91	34.88	34.46	34.46	
Cr2O3	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
FeO*	0.54	0.51	0.32	0.52	0.55	0.33	0.55	0.62	0.53	0.58	0.46	0.57	0.43	0.53	0.53	
MnO	0.00	0.02	0.01	0.03	0.00	0.04	0.02	0.00	0.00	0.00	0.03	0.01	0.02	0.00	0.00	
MgO	0.07	0.04	0.03	0.04	0.05	0.04	0.11	0.06	0.09	0.05	0.05	0.08	0.05	0.08	0.08	
NiO	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	
CaO	18.47	19.03	9.98	18.70	18.38	9.45	18.10	18.44	18.26	18.40	18.54	18.92	18.63	18.51	18.51	
Na2O	0.73	0.65	5.52	0.63	0.81	5.94	1.01	0.79	0.93	0.86	0.74	0.58	0.60	0.82	0.82	
K2O	0.00	0.01	0.22	0.02	0.01	0.23	0.00	0.00	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Total	98.84	99.72	99.70	99.25	98.76	98.84	99.24	98.90	99.06	99.66	99.16	99.61	99.33	99.26	99.26	
<b>Cations(O=8)</b>																
Si	2.073	2.067	2.535	2.070	2.087	2.548	2.104	2.084	2.100	2.097	2.076	2.066	2.076	2.085	2.085	
Ti	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	
Al	1.913	1.911	1.458	1.915	1.895	1.437	1.876	1.895	1.878	1.886	1.910	1.915	1.915	1.894	1.894	
Cr	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Fe	0.021	0.020	0.012	0.020	0.021	0.012	0.022	0.024	0.021	0.022	0.018	0.022	0.017	0.020	0.020	
Mn	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	
Mg	0.005	0.003	0.002	0.003	0.004	0.003	0.007	0.004	0.006	0.003	0.004	0.005	0.004	0.005	0.005	
Ni	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	
Ca	0.925	0.946	0.482	0.932	0.921	0.461	0.901	0.923	0.911	0.912	0.925	0.941	0.927	0.923	0.923	
Na	0.066	0.058	0.482	0.057	0.073	0.523	0.091	0.071	0.084	0.077	0.067	0.052	0.054	0.074	0.074	
K	0.000	0.001	0.012	0.001	0.000	0.013	0.000	0.000	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Total	5.003	5.007	4.983	5.000	5.002	5.001	5.003	5.003	5.003	4.999	5.002	5.002	4.994	5.004	5.004	
<b>(mol%)</b>																
Or	0.000	0.071	1.266	0.096	0.036	1.349	0.000	0.024	0.179	0.066	0.000	0.024	0.006	0.024	0.024	
An	93.361	94.137	49.370	94.136	92.616	46.181	90.863	92.826	91.422	92.148	93.263	94.713	94.462	92.557	92.557	
Ab	6.639	5.792	49.364	5.768	7.348	52.469	9.137	7.150	8.399	7.787	6.737	5.263	5.532	7.420	7.420	

Analysis No. 11JAN99

14DEC98

Samp. No. OSA 1-7		OSA 1-2														
grain.No	64	66	67	68	69	70	71	72	109	110	111	112	113	114	115	
									PL1	PL2	PL3	PL4	PL5	PL6	PL7	
SiO2	69.24	44.85	44.93	45.06	44.96	45.02	43.88	44.68	43.96	44.53	47.39	44.25	46.95	44.78	47.39	
TiO2	0.02	0.00	0.02	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.01	0.05	0.00	0.04	0.00	0.08	
Al2O3	20.43	34.87	35.20	34.40	34.93	34.68	33.61	34.70	34.70	34.29	32.44	34.94	32.48	33.65	31.62	
Cr2O3	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	
FeO*	0.31	0.50	0.51	0.49	0.49	0.51	0.56	0.57	0.42	0.64	0.71	0.46	0.60	0.56	0.83	
MnO	0.05	0.00	0.00	0.02	0.03	0.02	0.00	0.01	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	
MgO	0.04	0.05	0.09	0.08	0.04	0.05	0.08	0.09	0.05	0.07	0.11	0.06	0.05	0.06	0.14	
NiO	0.01	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	
CaO	1.35	18.84	19.05	18.29	18.88	18.86	18.50	18.52	19.00	18.50	16.97	19.09	16.87	18.05	15.90	
Na2O	9.02	0.80	0.71	0.86	0.78	0.75	0.86	0.82	0.63	0.93	1.77	0.66	1.93	1.16	1.66	
K2O	1.67	0.00	0.02	0.02	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.00	0.09	0.02	0.01	0.05	0.17	
Total	102.16	99.92	100.53	99.26	100.12	99.93	97.52	99.47	98.81	98.98	99.53	99.52	98.94	98.32	97.80	
<b>Cations(O=8)</b>																
Si	2.972	2.074	2.066	2.094	2.075	2.082	2.082	2.076	2.058	2.081	2.190	2.057	2.183	2.104	2.222	
Ti	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.001	0.000	0.003	
Al	1.037	1.906	1.913	1.889	1.905	1.895	1.885	1.905	1.920	1.893	1.772	1.920	1.785	1.868	1.752	
Cr	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	
Fe	0.011	0.019	0.020	0.019	0.019	0.020	0.022	0.022	0.016	0.025	0.028	0.018	0.023	0.022	0.033	
Mn	0.002	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	
Mg	0.003	0.003	0.006	0.006	0.003	0.004	0.006	0.006	0.004	0.005	0.008	0.004	0.004	0.004	0.010	
Ni	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	
Ca	0.062	0.934	0.939	0.911	0.933	0.934	0.941	0.922	0.953	0.926	0.841	0.951	0.840	0.909	0.799	
Na	0.751	0.072	0.063	0.077	0.070	0.067	0.079	0.074	0.057	0.084	0.158	0.060	0.174	0.106	0.151	
K	0.092	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.005	0.001	0.001	0.003	0.010	
Total	4.930	5.009	5.009	5.001	5.007	5.004	5.016	5.009	5.011	5.015	5.003	5.013	5.011	5.016	4.980	
<b>(mol%)</b>																
Or	10.120	0.018	0.117	0.138	0.070	0.065	0.119	0.137	0.112	0.000	0.511	0.111	0.053	0.265	1.065	
An	6.868	92.840	93.590	92.041	92.968	93.242	92.124	92.423	94.216	91.663	83.726	93.983	82.818	89.330	83.196	
Ab	83.012	7.142	6.293	7.822	6.961	6.693	7.757	7.440	5.672	8.337	15.763	5.906	17.130	10.405	15.738	

付表 斜長石 分析値5

Analysis No. 14DEC98

20JAN99

Samp. No. OSA 1-2																
grain.No	116	117	118	119	121	122	123	124	125	126	1	2	3	4	5	
SiO2	65.07	44.19	46.53	44.78	46.45	44.93	55.07	43.45	55.25	47.17	47.77	66.87	57.77	48.17	44.60	
TiO2	0.00	0.03	0.00	0.01	0.05	0.04	0.00	0.01	0.00	0.02	0.00	0.00	0.01	0.05	0.01	
Al2O3	21.40	34.60	33.00	34.53	32.96	33.82	27.69	34.57	27.22	32.59	31.27	20.53	25.66	30.69	34.41	
Cr2O3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.00	0.01	0.01	0.03	0.01	0.00	0.00	0.02	0.00	
FeO*	0.13	0.61	0.59	0.58	0.65	0.66	0.15	0.45	0.22	0.62	0.50	0.01	0.12	0.57	0.48	
MnO	0.01	0.02	0.02	0.02	0.00	0.06	0.03	0.04	0.02	0.00	0.03	0.01	0.00	0.00	0.05	
MgO	0.01	0.07	0.04	0.05	0.09	0.09	0.00	0.04	0.00	0.06	0.05	0.00	0.02	0.07	0.06	
NiO	0.01	0.00	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00	0.01	0.04	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	
CaO	2.90	19.02	17.14	18.86	17.27	18.19	10.17	18.74	9.83	16.80	15.55	1.61	7.92	14.83	18.85	
Na2O	9.89	0.79	1.70	0.90	1.68	1.15	5.54	0.70	5.80	1.97	2.19	11.12	6.53	2.57	0.75	
K2O	0.54	0.00	0.05	0.00	0.04	0.00	0.22	0.00	0.22	0.03	0.04	0.14	0.29	0.08	0.00	
Total	99.96	99.33	99.05	99.74	99.21	98.94	98.87	98.03	98.61	99.29	97.43	100.31	98.32	97.04	99.21	
<b>Cations(O=8)</b>																
Si	2.872	2.061	2.162	2.077	2.157	2.099	2.506	2.051	2.521	2.185	2.244	2.927	2.623	2.269	2.078	
Ti	0.000	0.001	0.000	0.000	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	
Al	1.116	1.907	1.812	1.893	1.809	1.867	1.489	1.929	1.468	1.784	1.736	1.062	1.377	1.708	1.895	
Cr	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	
Fe	0.005	0.024	0.023	0.023	0.025	0.026	0.006	0.018	0.008	0.024	0.020	0.001	0.004	0.022	0.019	
Mn	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000	0.002	0.001	0.002	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.002	
Mg	0.000	0.005	0.003	0.004	0.006	0.006	0.000	0.003	0.000	0.004	0.003	0.000	0.001	0.005	0.004	
Ni	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Ca	0.137	0.951	0.853	0.937	0.860	0.911	0.496	0.948	0.481	0.834	0.783	0.075	0.386	0.749	0.941	
Na	0.846	0.071	0.153	0.081	0.151	0.104	0.488	0.064	0.513	0.177	0.199	0.944	0.575	0.235	0.068	
K	0.031	0.000	0.003	0.000	0.003	0.000	0.013	0.000	0.013	0.002	0.003	0.008	0.017	0.005	0.000	
Total	5.008	5.020	5.010	5.016	5.013	5.017	5.000	5.016	5.007	5.011	4.989	5.018	4.984	4.995	5.008	
<b>(mol%)</b>																
Or	3.009	0.006	0.276	0.012	0.251	0.023	1.269	0.000	1.261	0.187	0.268	0.783	1.731	0.468	0.000	
An	13.541	93.030	84.578	92.073	84.805	89.735	49.744	93.653	47.739	82.351	79.477	7.340	39.453	75.757	93.268	
Ab	83.450	6.964	15.146	7.916	14.943	10.241	48.987	6.347	51.000	17.463	20.255	91.877	58.816	23.774	6.732	

Analysis No. 20JAN99

Samp. No. OSA 1-2																
grain.No	7	8	9	10	11	12	17	18	19	22	23	24	25	33	40	
SiO2	44.67	44.60	44.84	56.04	45.75	46.37	44.42	44.82	44.47	44.16	44.73	44.53	44.62	56.19	46.57	
TiO2	0.00	0.05	0.00	0.01	0.02	0.01	0.01	0.03	0.01	0.02	0.04	0.00	0.05	0.00	0.00	
Al2O3	34.48	34.35	34.62	26.99	33.25	33.26	34.75	34.21	34.40	34.97	34.45	34.26	34.71	27.00	33.12	
Cr2O3	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.02	0.01	
FeO*	0.55	0.54	0.57	0.24	0.63	0.65	0.44	0.57	0.56	0.50	0.57	0.56	0.52	0.25	0.58	
MnO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.03	0.05	
MgO	0.07	0.06	0.08	0.01	0.13	0.06	0.03	0.03	0.07	0.05	0.06	0.10	0.07	0.00	0.07	
NiO	0.00	0.00	0.03	0.01	0.00	0.01	0.01	0.02	0.02	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	
CaO	18.43	18.50	18.83	9.88	17.89	17.73	19.17	18.25	18.87	19.09	18.60	18.83	18.79	9.72	17.17	
Na2O	0.81	0.75	0.79	5.78	1.33	1.55	0.64	0.95	0.71	0.60	0.84	0.86	0.72	5.72	1.71	
K2O	0.01	0.00	0.00	0.20	0.02	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	0.00	0.02	0.00	0.23	0.03	
Total	99.01	98.85	99.76	99.15	99.00	99.67	99.48	98.91	99.11	99.41	99.31	99.17	99.47	99.17	99.30	
<b>Cations(O=8)</b>																
Si	2.083	2.083	2.078	2.540	2.132	2.146	2.066	2.092	2.075	2.055	2.082	2.078	2.073	2.545	2.159	
Ti	0.000	0.002	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.002	0.000	0.002	0.000	0.000	
Al	1.900	1.896	1.896	1.446	1.831	1.819	1.910	1.887	1.897	1.923	1.895	1.889	1.906	1.445	1.815	
Cr	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	
Fe	0.021	0.021	0.022	0.009	0.025	0.025	0.017	0.022	0.022	0.020	0.022	0.022	0.020	0.010	0.022	
Mn	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.002	
Mg	0.005	0.004	0.006	0.001	0.009	0.004	0.002	0.002	0.005	0.004	0.004	0.007	0.005	0.000	0.004	
Ni	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	
Ca	0.921	0.926	0.935	0.480	0.893	0.879	0.955	0.913	0.943	0.952	0.927	0.942	0.935	0.472	0.853	
Na	0.073	0.068	0.071	0.508	0.120	0.139	0.057	0.086	0.064	0.054	0.076	0.078	0.065	0.502	0.153	
K	0.000	0.000	0.000	0.012	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.001	0.000	0.013	0.001	
Total	5.004	5.001	5.009	4.996	5.012	5.015	5.008	5.006	5.009	5.010	5.007	5.017	5.005	4.990	5.011	
<b>(mol%)</b>																
Or	0.042	0.000	0.000	1.175	0.106	0.162	0.105	0.137	0.065	0.071	0.000	0.088	0.012	1.317	0.147	
An	92.584	93.165	92.961	48.014	88.070	86.184	94.229	91.272	93.546	94.552	92.470	92.294	93.521	47.791	84.642	
Ab	7.374	6.835	7.039	50.811	11.824	13.654	5.666	8.591	6.389	5.377	7.530	7.619	6.468	50.892	15.212	

付表 斜長石 分析値6

Analysis No. 20JAN99

Samp. No.	OSA 1-2				OSA 1-20											
	grain.No	41	49	51	52	2	5	7	8	9	11	12	14	15	16	17
SiO2	51.89	60.59	47.27	46.80	47.21	47.00	44.52	48.19	45.32	45.18	44.44	44.52	44.39	45.89	46.14	
TiO2	0.02	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.05	0.02	0.01	0.01	0.04	0.01	0.00	0.00	0.00	
Al2O3	29.79	24.70	32.68	32.95	32.97	32.88	34.02	32.16	34.33	34.78	34.71	34.93	35.24	33.89	32.88	
Cr2O3	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.02	0.00	0.00	
FeO*	0.54	0.05	0.52	0.65	0.60	0.57	0.53	0.56	0.57	0.47	0.55	0.45	0.45	0.73	0.69	
MnO	0.01	0.00	0.06	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.05	0.00	0.03	
MgO	0.08	0.01	0.06	0.10	0.07	0.04	0.08	0.09	0.08	0.08	0.06	0.04	0.03	0.07	0.06	
NiO	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	
CaO	13.57	6.62	16.52	17.28	16.60	16.49	17.80	15.92	18.34	18.52	18.85	18.77	18.78	17.65	17.17	
Na2O	3.74	7.86	1.89	1.66	1.67	1.80	0.74	2.07	0.90	0.73	0.68	0.66	0.60	1.19	1.71	
K2O	0.08	0.20	0.00	0.00	0.03	0.02	0.03	0.06	0.00	0.00	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02	
Total	99.74	100.04	99.02	99.45	99.17	98.82	97.76	99.07	99.55	99.81	99.36	99.38	99.57	99.46	98.71	
<b>Cations(O=8)</b>																
Si	2.366	2.695	2.191	2.166	2.184	2.183	2.098	2.227	2.100	2.088	2.068	2.069	2.060	2.126	2.154	
Ti	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.002	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	
Al	1.606	1.298	1.790	1.803	1.802	1.805	1.894	1.756	1.880	1.899	1.909	1.918	1.932	1.856	1.815	
Cr	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	
Fe	0.021	0.002	0.020	0.025	0.023	0.022	0.021	0.022	0.022	0.018	0.021	0.018	0.017	0.028	0.027	
Mn	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.002	0.000	0.001	
Mg	0.005	0.001	0.004	0.007	0.005	0.002	0.006	0.006	0.006	0.005	0.004	0.003	0.002	0.005	0.004	
Ni	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	
Ca	0.663	0.315	0.821	0.857	0.823	0.821	0.898	0.788	0.910	0.917	0.940	0.935	0.933	0.876	0.859	
Na	0.331	0.677	0.169	0.149	0.149	0.162	0.067	0.186	0.081	0.065	0.061	0.059	0.054	0.107	0.154	
K	0.004	0.011	0.000	0.000	0.002	0.001	0.002	0.003	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
Total	4.998	5.000	4.998	5.007	4.989	4.996	4.988	4.989	5.000	4.995	5.007	5.002	5.002	5.000	5.016	
<b>(mol%)</b>																
Or	0.443	1.119	0.006	0.018	0.188	0.120	0.205	0.344	0.000	0.000	0.113	0.066	0.096	0.132	0.112	
An	66.421	31.406	82.876	85.207	84.469	83.423	92.846	80.670	91.842	93.341	93.767	93.973	94.461	89.034	84.662	
Ab	33.136	67.475	17.118	14.776	15.343	16.456	6.949	18.986	8.158	6.659	6.121	5.962	5.444	10.834	15.226	

Analysis No. 20OCT98

Samp. No.	OSA 1-20															
	grain.No	18	19	20	21	22	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
SiO2	47.12	47.66	46.60	44.35	56.02	57.59	57.62	57.01	44.67	45.49	54.94	45.44	45.55	45.10	44.81	
TiO2	0.01	0.04	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	0.00	0.02	0.00	0.03	0.02	0.01	
Al2O3	33.16	32.68	32.93	35.01	27.58	26.69	27.49	27.44	34.10	35.31	28.62	34.16	34.53	34.54	34.31	
Cr2O3	0.04	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.04	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.02	0.00	0.00	
FeO*	0.68	0.60	0.06	0.48	0.07	0.27	0.11	0.29	0.59	0.55	0.25	0.56	0.59	0.57	0.51	
MnO	0.00	0.00	0.02	0.05	0.00	0.00	0.01	0.04	0.02	0.00	0.02	0.03	0.00	0.06	0.02	
MgO	0.04	0.02	0.04	0.06	0.00	0.01	0.00	0.03	0.03	0.07	0.02	0.07	0.07	0.05	0.06	
NiO	0.00	0.02	0.00	0.00	0.05	0.02	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	
CaO	16.95	16.43	17.04	19.08	10.08	8.92	9.41	9.86	18.44	18.87	11.02	18.17	18.21	18.70	18.37	
Na2O	1.70	1.95	1.62	0.59	5.34	6.42	6.25	5.65	0.85	0.76	5.17	1.09	0.98	0.83	0.90	
K2O	0.04	0.03	0.03	0.02	0.23	0.25	0.37	0.25	0.03	0.01	0.15	0.01	0.00	0.02	0.01	
Total	99.72	99.42	98.35	99.65	99.39	100.16	101.33	100.59	98.74	101.06	100.21	99.54	99.97	99.94	99.00	
<b>Cations(O=8)</b>																
Si	2.172	2.199	2.173	2.059	2.529	2.578	2.553	2.545	2.090	2.078	2.472	2.107	2.101	2.086	2.089	
Ti	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000	
Al	1.807	1.782	1.815	1.921	1.472	1.412	1.440	1.447	1.886	1.906	1.522	1.871	1.882	1.888	1.891	
Cr	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	
Fe	0.026	0.023	0.002	0.019	0.003	0.010	0.004	0.011	0.023	0.021	0.010	0.022	0.023	0.022	0.020	
Mn	0.000	0.000	0.001	0.002	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000	0.003	0.001	
Mg	0.003	0.001	0.003	0.004	0.000	0.001	0.000	0.002	0.002	0.005	0.001	0.005	0.004	0.004	0.004	
Ni	0.000	0.001	0.000	0.000	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	
Ca	0.837	0.812	0.851	0.949	0.488	0.428	0.447	0.472	0.925	0.924	0.531	0.903	0.900	0.927	0.918	
Na	0.152	0.174	0.147	0.053	0.467	0.557	0.537	0.489	0.077	0.067	0.451	0.098	0.088	0.074	0.082	
K	0.002	0.001	0.002	0.001	0.013	0.014	0.021	0.014	0.002	0.000	0.009	0.001	0.000	0.001	0.000	
Total	5.001	4.996	4.993	5.008	4.974	5.001	5.005	4.982	5.006	5.002	4.997	5.007	5.000	5.007	5.006	
<b>(mol%)</b>																
Or	0.214	0.149	0.184	0.124	1.345	1.412	2.071	1.467	0.190	0.047	0.875	0.071	0.000	0.094	0.036	
An	84.431	82.203	85.139	94.584	50.392	42.818	44.489	48.384	92.125	93.180	53.608	90.168	91.100	92.495	91.791	
Ab	15.355	17.648	14.677	5.292	48.263	55.770	53.441	50.150	7.685	6.773	45.517	9.761	8.900	7.411	8.174	

付表 斜長石 分析値7

Analysis No. 20OCT98

Samp. No.	OSA 1-20													OSA 1-16			
grain.No	34	35	36	37	38	39	42	43	44	45	47	50	72	73	74		
SiO2	45.42	45.37	46.51	44.45	45.44	44.87	44.50	44.01	44.20	47.30	44.49	45.17	45.57	44.82	45.20		
TiO2	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.02		
Al2O3	34.57	34.98	33.64	35.19	34.27	34.66	34.59	34.74	34.77	33.06	34.70	34.77	34.86	34.53	34.44		
Cr2O3	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.02	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01		
FeO*	0.59	0.61	0.50	0.52	0.55	0.51	0.48	0.52	0.57	0.59	0.45	0.59	0.52	0.52	0.52		
MnO	0.03	0.00	0.01	0.03	0.00	0.03	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02	0.04	0.02	0.00	0.00		
MgO	0.05	0.08	0.07	0.07	0.06	0.03	0.06	0.07	0.06	0.05	0.06	0.04	0.04	0.06	0.06		
NiO	0.03	0.00	0.02	0.00	0.06	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.03	0.04	0.00		
CaO	18.34	18.56	17.54	18.86	18.26	18.74	18.54	18.77	18.80	16.67	18.83	18.65	18.12	18.63	18.48		
Na2O	0.96	0.94	1.54	0.64	0.95	0.75	0.74	0.69	0.68	1.91	0.76	0.77	0.90	0.79	0.82		
K2O	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.02	0.02	0.04	0.00	0.06	0.01	0.01	0.01	0.02	0.00		
Total	99.98	100.55	99.88	99.76	99.58	99.60	98.94	98.87	99.09	99.67	99.36	100.04	100.08	99.40	99.55		
<b>Cations(O=8)</b>																	
Si	2.097	2.084	2.144	2.059	2.105	2.081	2.077	2.059	2.063	2.180	2.070	2.085	2.098	2.083	2.095		
Ti	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001		
Al	1.886	1.899	1.833	1.927	1.876	1.900	1.908	1.921	1.918	1.801	1.908	1.897	1.897	1.896	1.886		
Cr	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
Fe	0.023	0.023	0.019	0.020	0.021	0.020	0.019	0.020	0.022	0.023	0.017	0.023	0.020	0.020	0.020		
Mn	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.002	0.001	0.000	0.000		
Mg	0.003	0.005	0.005	0.005	0.004	0.002	0.004	0.005	0.004	0.003	0.004	0.003	0.003	0.004	0.004		
Ni	0.001	0.000	0.001	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000		
Ca	0.907	0.913	0.866	0.936	0.906	0.931	0.927	0.941	0.940	0.823	0.939	0.923	0.894	0.928	0.918		
Na	0.086	0.084	0.138	0.057	0.085	0.067	0.067	0.063	0.062	0.171	0.069	0.069	0.080	0.071	0.074		
K	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.003	0.000	0.003	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000		
Total	5.003	5.009	5.007	5.006	5.000	5.003	5.003	5.013	5.009	5.006	5.010	5.001	4.994	5.005	4.998		
<b>(mol%)</b>																	
Or	0.000	0.059	0.041	0.042	0.000	0.101	0.144	0.255	0.012	0.336	0.035	0.071	0.072	0.095	0.000		
An	91.364	91.549	86.241	94.192	91.394	93.177	93.147	93.515	93.829	82.536	93.161	92.974	91.680	92.828	92.557		
Ab	8.636	8.392	13.718	5.767	8.606	6.722	6.709	6.230	6.160	17.128	6.803	6.955	8.248	7.077	7.443		

Analysis No. 20OCT98

Samp. No.	OSA 1-16														
grain.No	75	76	77	78	79	80	82	83	84	85	86	87	88	89	90
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
SiO2	44.66	48.36	46.11	45.30	45.55	44.81	48.97	47.25	47.08	46.67	45.55	44.85	44.85	44.93	45.41
TiO2	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.02	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.03
Al2O3	34.95	32.74	35.30	34.93	35.09	35.17	32.32	33.48	33.46	33.55	34.91	35.35	35.27	34.81	34.80
Cr2O3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.01	0.00	0.02	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
FeO*	0.55	0.65	0.50	0.58	0.55	0.50	0.60	0.63	0.62	0.56	0.51	0.52	0.42	0.51	0.54
MnO	0.00	0.00	0.05	0.00	0.03	0.01	0.02	0.01	0.03	0.01	0.04	0.02	0.02	0.00	0.00
MgO	0.05	0.09	0.07	0.04	0.08	0.05	0.06	0.04	0.03	0.06	0.07	0.03	0.03	0.05	0.07
NiO	0.00	0.00	0.00	0.05	0.04	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.01	0.02	0.01
CaO	18.74	16.24	18.24	18.57	18.41	18.92	15.74	17.27	16.88	17.10	18.51	18.97	19.22	18.73	18.48
Na2O	0.73	2.16	0.84	0.79	0.85	0.68	2.33	1.69	1.75	1.62	0.96	0.68	0.66	0.77	0.91
K2O	0.00	0.01	0.03	0.00	0.02	0.02	0.08	0.03	0.00	0.03	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00
Total	99.67	100.29	101.13	100.25	100.63	100.16	100.15	100.42	99.88	99.60	100.59	100.43	100.49	99.83	100.24
<b>Cations(O=8)</b>															
Si	2.070	2.211	2.099	2.086	2.088	2.067	2.238	2.164	2.166	2.155	2.090	2.064	2.063	2.079	2.090
Ti	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
Al	1.915	1.769	1.899	1.901	1.901	1.918	1.746	1.812	1.819	1.830	1.893	1.922	1.918	1.904	1.893
Cr	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
Fe	0.021	0.025	0.019	0.022	0.021	0.019	0.023	0.024	0.024	0.022	0.020	0.020	0.016	0.020	0.021
Mn	0.000	0.000	0.002	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000
Mg	0.003	0.006	0.005	0.002	0.005	0.003	0.004	0.003	0.002	0.004	0.005	0.002	0.002	0.003	0.005
Ni	0.000	0.000	0.000	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000
Ca	0.931	0.795	0.890	0.916	0.904	0.935	0.771	0.848	0.832	0.846	0.910	0.935	0.947	0.928	0.911
Na	0.065	0.191	0.074	0.071	0.075	0.061	0.206	0.150	0.156	0.145	0.085	0.060	0.059	0.069	0.081
K	0.000	0.001	0.002	0.000	0.001	0.001	0.004	0.002	0.000	0.002	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000
Total	5.005	4.999	4.989	4.999	4.999	5.005	4.994	5.004	5.002	5.004	5.006	5.005	5.008	5.004	5.003
<b>(mol%)</b>															
Or	0.000	0.083	0.162	0.000	0.095	0.094	0.451	0.170	0.006	0.190	0.071	0.000	0.064	0.006	0.024
An	93.450	80.544	92.174	92.852	92.227	93.813	78.523	84.818	84.173	85.219	91.372	93.950	94.071	93.037	91.820
Ab	6.550	19.373	7.664	7.148	7.678	6.093	21.026	15.012	15.821	14.591	8.558	6.050	5.865	6.957	8.156

付表 斜長石 分析値8

Analysis No. 20OCT98

Samp. No. OSA 1-16																
grain.No	91	94	112	113	118	119	123	124	125	126	128	129	130	132	133	
	19	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	
SiO2	47.49	45.71	44.85	56.88	44.57	44.83	46.65	47.03	58.73	45.52	44.85	44.94	45.44	44.95	44.90	
TiO2	0.00	0.03	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	
Al2O3	33.29	34.69	34.74	27.48	35.25	34.92	33.37	32.54	26.41	34.83	35.26	35.17	34.94	35.01	35.08	
Cr2O3	0.02	0.00	0.00	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01	
FeO*	0.66	0.59	0.54	0.29	0.47	0.53	0.59	0.03	0.21	0.58	0.44	0.47	0.60	0.56	0.48	
MnO	0.05	0.01	0.03	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	
MgO	0.04	0.05	0.08	0.02	0.05	0.07	0.04	0.10	0.01	0.06	0.06	0.05	0.07	0.05	0.09	
NiO	0.01	0.00	0.03	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	
CaO	16.98	18.65	18.83	9.80	19.01	18.56	17.18	16.61	8.41	18.59	18.66	18.83	18.58	18.89	18.80	
Na2O	1.88	0.95	0.76	5.80	0.62	0.69	1.68	1.93	6.65	0.88	0.63	0.66	0.85	0.68	0.73	
K2O	0.02	0.01	0.04	0.20	0.00	0.00	0.02	0.07	0.28	0.02	0.02	0.02	0.00	0.00	0.01	
Total	100.44	100.69	99.91	100.48	100.01	99.64	99.54	98.33	100.72	100.49	99.91	100.16	100.48	100.17	100.10	
<b>Cations(O=8)</b>																
Si	2.175	2.096	2.076	2.542	2.060	2.077	2.156	2.192	2.608	2.091	2.071	2.071	2.087	2.073	2.072	
Ti	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Al	1.801	1.880	1.900	1.451	1.925	1.912	1.823	1.792	1.386	1.891	1.924	1.916	1.897	1.909	1.913	
Cr	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Fe	0.025	0.023	0.021	0.011	0.018	0.021	0.023	0.001	0.008	0.022	0.017	0.018	0.023	0.022	0.019	
Mn	0.002	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	
Mg	0.002	0.004	0.006	0.001	0.003	0.005	0.003	0.007	0.001	0.004	0.004	0.003	0.005	0.003	0.006	
Ni	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Ca	0.833	0.917	0.933	0.469	0.941	0.921	0.851	0.829	0.400	0.915	0.923	0.930	0.914	0.933	0.929	
Na	0.167	0.084	0.068	0.503	0.056	0.062	0.151	0.175	0.573	0.078	0.056	0.059	0.076	0.061	0.065	
K	0.001	0.001	0.002	0.012	0.000	0.000	0.001	0.004	0.016	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	
Total	5.008	5.005	5.008	4.989	5.005	4.999	5.008	5.001	4.993	5.003	4.996	5.000	5.002	5.002	5.005	
<b>(mol%)</b>																
Or	0.140	0.064	0.206	1.182	0.000	0.000	0.106	0.383	1.581	0.130	0.102	0.107	0.000	0.000	0.065	
An	83.200	91.535	93.025	47.710	94.419	93.680	84.860	82.293	40.484	92.014	94.162	93.951	92.329	93.883	93.374	
Ab	16.660	8.400	6.769	51.108	5.581	6.320	15.034	17.324	57.935	7.856	5.736	5.942	7.671	6.117	6.561	

Analysis No. 20OCT98

27OCT98

Samp. No. OSA 1-16		OSA 1-19														
grain.No	138	141	96	97	98	101	103	104	108	109	111	1	2	3	4	
	35	36														
SiO2	44.84	47.26	46.17	48.73	56.11	45.02	43.00	45.24	44.90	44.90	44.86	47.81	45.20	47.65	46.84	
TiO2	0.02	0.02	0.01	0.00	0.02	0.03	0.05	0.00	0.01	0.01	0.04	0.05	0.04	0.02	0.00	
Al2O3	35.58	33.88	34.31	32.16	27.82	35.06	32.16	34.93	35.08	35.08	35.22	32.34	34.17	32.91	32.60	
Cr2O3	0.03	0.00	0.02	0.02	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
FeO*	0.52	0.66	0.60	0.73	0.29	0.55	0.61	0.51	0.47	0.47	0.54	0.56	0.63	0.54	0.52	
MnO	0.00	0.02	0.03	0.00	0.00	0.01	0.03	0.00	0.02	0.02	0.00	0.01	0.03	0.00	0.00	
MgO	0.07	0.06	0.05	0.06	0.03	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.08	0.04	
NiO	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.09	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.01	
CaO	18.86	17.26	18.11	16.38	10.18	18.63	17.31	18.58	18.84	18.84	18.59	16.26	18.28	16.46	16.88	
Na2O	0.64	1.69	1.16	2.02	5.68	0.76	1.16	0.83	0.75	0.75	0.62	2.20	0.95	2.04	1.83	
K2O	0.01	0.03	0.01	0.06	0.21	0.00	0.06	0.00	0.02	0.02	0.03	0.05	0.01	0.04	0.03	
Total	100.55	100.88	100.47	100.18	100.33	100.21	94.47	100.15	100.16	100.16	99.95	99.37	99.38	99.74	98.73	
<b>Cations(O=8)</b>																
Si	2.059	2.155	2.119	2.231	2.516	2.075	2.105	2.084	2.071	2.071	2.071	2.208	2.100	2.192	2.181	
Ti	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002	0.000	0.000	0.000	0.002	0.002	0.001	0.001	0.000	
Al	1.931	1.826	1.861	1.740	1.474	1.910	1.860	1.902	1.912	1.912	1.921	1.765	1.876	1.789	1.794	
Cr	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Fe	0.020	0.025	0.023	0.028	0.011	0.021	0.025	0.020	0.018	0.018	0.021	0.022	0.024	0.021	0.020	
Mn	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	
Mg	0.005	0.004	0.003	0.004	0.002	0.004	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005	0.005	0.005	0.003	
Ni	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.003	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	
Ca	0.928	0.843	0.890	0.804	0.489	0.920	0.908	0.917	0.931	0.931	0.919	0.805	0.910	0.812	0.842	
Na	0.057	0.149	0.104	0.180	0.494	0.068	0.110	0.074	0.067	0.067	0.055	0.197	0.085	0.182	0.165	
K	0.000	0.002	0.001	0.004	0.012	0.000	0.003	0.000	0.001	0.001	0.002	0.003	0.001	0.002	0.002	
Total	5.002	5.007	5.002	4.991	4.999	5.003	5.020	5.002	5.006	5.006	4.995	5.007	5.004	5.004	5.006	
<b>(mol%)</b>																
Or	0.042	0.181	0.082	0.367	1.196	0.000	0.336	0.018	0.112	0.112	0.181	0.270	0.083	0.224	0.171	
An	94.208	84.795	89.507	81.429	49.186	93.149	88.924	92.521	93.159	93.159	94.145	80.114	91.345	81.528	83.485	
Ab	5.750	15.024	10.411	18.204	49.618	6.851	10.740	7.461	6.729	6.729	5.674	19.617	8.572	18.248	16.345	



## 付表 斜長石 分析値9

Analysis No. 27OCT98

Samp. No. OSA 1-19																
grain.No	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15	17	18	20	21	22	
SiO2	46.57	48.03	49.30	46.90	48.27	50.60	48.17	47.66	47.56	46.82	57.47	45.18	57.22	46.89	47.20	
TiO2	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.03	0.04	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.01	
Al2O3	32.92	31.94	31.40	32.63	32.18	30.76	32.15	32.69	32.93	33.02	26.93	33.65	26.76	32.93	32.78	
Cr2O3	0.03	0.00	0.03	0.00	0.04	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	
FeO*	0.61	0.68	0.06	0.59	0.59	0.55	0.61	0.64	0.61	0.68	0.26	0.69	0.32	0.67	0.59	
MnO	0.02	0.02	0.00	0.02	0.00	0.03	0.00	0.04	0.01	0.00	0.03	0.03	0.03	0.00	0.07	
MgO	0.02	0.06	0.07	0.10	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05	0.05	0.03	0.07	0.02	0.06	0.04	
NiO	0.00	0.02	0.00	0.01	0.03	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	0.00	0.00	0.02	
CaO	17.00	15.75	14.77	16.62	15.74	14.15	15.78	16.81	17.05	17.13	9.43	18.11	9.47	16.91	16.93	
Na2O	1.76	2.36	2.88	1.87	2.30	3.19	2.33	1.99	1.91	1.57	6.05	1.15	6.18	1.79	1.89	
K2O	0.00	0.06	0.06	0.04	0.07	0.05	0.05	0.04	0.04	0.03	0.23	0.02	0.27	0.00	0.03	
Total	98.94	98.90	98.59	98.77	99.26	99.42	99.18	99.98	100.17	99.30	100.45	98.92	100.27	99.31	99.55	
<b>Cations(O=8)</b>																
Si	2.166	2.227	2.278	2.182	2.228	2.318	2.225	2.192	2.184	2.169	2.567	2.110	2.564	2.172	2.181	
Ti	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	
Al	1.809	1.750	1.714	1.794	1.755	1.665	1.756	1.777	1.787	1.807	1.422	1.857	1.417	1.802	1.790	
Cr	0.001	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Fe	0.024	0.026	0.002	0.023	0.023	0.021	0.023	0.025	0.023	0.026	0.010	0.027	0.012	0.026	0.023	
Mn	0.001	0.001	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.002	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000	0.003	
Mg	0.002	0.004	0.005	0.007	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.002	0.005	0.002	0.004	0.003	
Ni	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	
Ca	0.847	0.782	0.731	0.829	0.778	0.694	0.781	0.828	0.839	0.850	0.451	0.906	0.455	0.839	0.838	
Na	0.159	0.212	0.258	0.169	0.205	0.284	0.208	0.178	0.170	0.141	0.524	0.104	0.537	0.161	0.169	
K	0.000	0.004	0.003	0.002	0.004	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.013	0.001	0.016	0.000	0.002	
Total	5.009	5.006	4.994	5.007	4.999	4.992	5.001	5.008	5.009	4.999	4.991	5.013	5.003	5.006	5.009	
<b>(mol%)</b>																
Or	0.018	0.368	0.327	0.226	0.405	0.316	0.321	0.233	0.232	0.184	1.332	0.112	1.550	0.000	0.169	
An	84.173	78.413	73.681	82.876	78.805	70.780	78.701	82.133	82.922	85.585	45.648	89.617	45.147	83.894	83.056	
Ab	15.809	21.220	25.992	16.898	20.789	28.904	20.978	17.635	16.846	14.230	53.020	10.271	53.303	16.106	16.775	

Analysis No. 27OCT98

Samp. No. OSA 1-19																
grain.No	23	24	25	27	28	29	30	33	34	35	36	37	40	48	51	
SiO2	47.97	47.39	47.36	45.92	46.61	46.48	49.16	45.34	56.84	61.52	58.04	59.92	47.10	46.66	46.68	
TiO2	0.02	0.02	0.01	0.00	0.04	0.04	0.02	0.00	0.02	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	
Al2O3	32.13	32.58	32.87	33.51	33.01	33.28	31.24	33.98	26.94	23.98	26.27	24.87	32.97	32.88	33.10	
Cr2O3	0.01	0.00	0.03	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	
FeO*	0.61	0.55	0.61	0.52	0.64	0.57	0.60	0.61	0.27	0.15	0.33	0.06	0.45	0.55	0.48	
MnO	0.00	0.00	0.03	0.04	0.03	0.01	0.00	0.03	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	
MgO	0.07	0.08	0.07	0.08	0.05	0.06	0.08	0.06	0.02	0.00	0.01	0.00	0.05	0.06	0.06	
NiO	0.02	0.08	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	
CaO	15.90	16.82	16.72	17.65	17.33	17.18	15.21	18.45	9.73	5.85	8.69	6.95	16.88	17.26	17.26	
Na2O	2.28	2.10	1.93	1.38	1.65	1.58	2.50	0.92	5.95	8.02	6.50	7.49	1.80	1.62	1.68	
K2O	0.04	0.04	0.03	0.01	0.02	0.02	0.04	0.01	0.27	0.57	0.28	0.27	0.03	0.02	0.03	
Total	99.05	99.66	99.66	99.00	99.38	99.23	98.86	99.40	100.06	100.12	100.16	99.56	99.30	99.05	99.35	
<b>Cations(O=8)</b>																
Si	2.220	2.188	2.184	2.134	2.160	2.155	2.272	2.106	2.553	2.732	2.597	2.680	2.178	2.167	2.162	
Ti	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	
Al	1.758	1.777	1.791	1.841	1.808	1.823	1.706	1.865	1.430	1.259	1.389	1.315	1.802	1.805	1.812	
Cr	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	
Fe	0.024	0.021	0.024	0.020	0.025	0.022	0.023	0.024	0.010	0.005	0.012	0.002	0.018	0.021	0.019	
Mn	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	
Mg	0.005	0.006	0.005	0.005	0.003	0.004	0.005	0.004	0.001	0.000	0.001	0.000	0.004	0.004	0.004	
Ni	0.001	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	
Ca	0.789	0.832	0.826	0.879	0.861	0.854	0.753	0.919	0.468	0.279	0.417	0.333	0.836	0.859	0.857	
Na	0.205	0.188	0.173	0.125	0.148	0.142	0.224	0.083	0.518	0.691	0.564	0.650	0.161	0.146	0.151	
K	0.003	0.002	0.001	0.000	0.001	0.001	0.002	0.001	0.016	0.032	0.016	0.015	0.002	0.001	0.002	
Total	5.004	5.018	5.007	5.007	5.009	5.004	4.987	5.003	4.998	5.000	4.997	4.995	5.002	5.004	5.008	
<b>(mol%)</b>																
Or	0.255	0.225	0.147	0.035	0.100	0.136	0.247	0.059	1.550	3.236	1.604	1.515	0.189	0.112	0.164	
An	79.166	81.394	82.572	87.551	85.226	85.617	76.865	91.653	46.737	27.807	41.805	33.373	83.688	85.408	84.907	
Ab	20.579	18.381	17.281	12.414	14.674	14.246	22.888	8.287	51.714	68.958	56.591	65.112	16.123	14.480	14.929	

付表 斜長石 分析値10

Analysis No. 14DEC98

Samp. No. OSA 2-7																
grain.No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
SiO2	44.70	54.72	47.64	46.80	45.70	55.38	64.61	47.12	47.33	47.51	51.58	48.22	47.48	46.73	47.90	
TiO2	0.01	0.01	0.03	0.03	0.02	0.01	0.03	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.06	0.00	0.00	
Al2O3	34.49	28.46	32.67	33.04	31.67	26.13	21.69	33.22	33.11	32.67	30.03	32.25	32.70	33.16	32.68	
Cr2O3	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.02	0.03	0.00	0.02	0.00	0.01	
FeO*	0.60	0.27	0.55	0.61	0.56	0.36	0.12	0.63	0.59	0.64	0.26	0.64	0.62	0.61	0.68	
MnO	0.03	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.05	0.00	0.02	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	
MgO	0.06	0.02	0.06	0.04	0.03	0.02	0.00	0.05	0.05	0.06	0.01	0.05	0.06	0.04	0.05	
NiO	0.03	0.01	0.01	0.02	0.03	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.02	0.00	0.03	0.02	0.04	
CaO	18.85	11.10	16.27	17.07	16.16	9.30	3.10	17.13	16.81	16.65	13.43	16.27	16.61	17.17	16.43	
Na2O	0.82	5.14	2.09	1.72	1.65	6.00	9.31	1.76	1.80	2.16	3.94	2.30	1.99	1.80	2.13	
K2O	0.00	0.19	0.06	0.03	0.04	0.25	0.59	0.03	0.02	0.03	0.14	0.05	0.03	0.02	0.04	
Total	99.59	99.92	99.38	99.36	95.86	97.45	99.50	99.93	99.75	99.74	99.50	99.77	99.60	99.54	99.96	
<b>Cations(O=8)</b>																
Si	2.077	2.471	2.199	2.167	2.189	2.556	2.862	2.169	2.180	2.190	2.357	2.218	2.190	2.161	2.201	
Ti	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.002	0.000	0.000	
Al	1.894	1.519	1.783	1.808	1.792	1.425	1.136	1.807	1.802	1.780	1.622	1.753	1.783	1.812	1.775	
Cr	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	
Fe	0.023	0.010	0.021	0.024	0.022	0.014	0.004	0.024	0.023	0.025	0.010	0.025	0.024	0.024	0.026	
Mn	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	
Mg	0.004	0.001	0.004	0.002	0.002	0.002	0.000	0.003	0.003	0.004	0.001	0.003	0.004	0.002	0.003	
Ni	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.001	0.001	0.002	
Ca	0.938	0.537	0.805	0.847	0.829	0.460	0.147	0.845	0.830	0.823	0.658	0.802	0.821	0.851	0.809	
Na	0.074	0.450	0.187	0.154	0.153	0.537	0.800	0.157	0.161	0.193	0.349	0.205	0.178	0.161	0.190	
K	0.000	0.011	0.003	0.002	0.003	0.015	0.033	0.002	0.001	0.001	0.008	0.003	0.002	0.001	0.002	
Total	5.013	5.000	5.004	5.006	4.992	5.008	4.985	5.007	5.001	5.017	5.009	5.009	5.006	5.014	5.008	
<b>(mol%)</b>																
Or	0.000	1.074	0.349	0.165	0.261	1.466	3.408	0.158	0.118	0.145	0.798	0.279	0.176	0.122	0.234	
An	92.685	53.826	80.869	84.454	84.184	45.438	14.995	84.188	83.647	80.858	64.805	79.413	82.023	83.947	80.813	
Ab	7.315	45.101	18.782	15.381	15.556	53.096	81.597	15.654	16.235	18.998	34.397	20.308	17.801	15.930	18.953	

Analysis No. 14DEC98

Samp. No. OSA 2-7																
grain.No	18	19	22	23	24	25	26	27	29	31	32	34	35	36	39	
SiO2	56.17	45.23	47.76	47.25	46.65	55.53	57.36	47.38	47.73	44.78	45.43	51.00	51.17	47.47	45.48	
TiO2	0.02	0.00	0.03	0.01	0.00	0.00	0.02	0.00	0.02	0.00	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	
Al2O3	27.32	33.75	32.95	33.27	33.39	27.99	24.40	32.46	33.25	34.95	34.15	30.87	30.58	32.99	33.33	
Cr2O3	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	
FeO*	0.30	0.62	0.55	0.53	0.61	0.27	0.23	0.61	0.58	0.53	0.57	0.71	0.64	0.71	0.86	
MnO	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.01	0.00	0.03	0.00	0.02	0.01	0.00	0.01	0.00	0.04	
MgO	0.03	0.06	0.04	0.05	0.05	0.00	0.03	0.06	0.07	0.07	0.05	0.06	0.07	0.09	0.02	
NiO	0.00	0.01	0.00	0.03	0.00	0.02	0.03	0.00	0.00	0.01	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	
CaO	10.23	18.41	16.74	17.20	17.37	10.61	7.32	16.45	16.80	19.18	17.99	14.17	13.82	16.73	17.81	
Na2O	5.83	1.15	2.11	1.82	1.75	5.73	7.30	2.17	1.79	0.72	1.10	3.47	3.56	1.91	1.22	
K2O	0.25	0.03	0.03	0.03	0.03	0.10	0.14	0.00	0.03	0.00	0.01	0.09	0.09	0.08	0.04	
Total	100.16	99.27	100.26	100.21	99.00	100.26	96.83	99.16	100.29	100.27	99.32	100.46	99.96	100.01	98.81	
<b>Cations(O=8)</b>																
Si	2.526	2.106	2.189	2.169	2.152	2.497	2.648	2.195	2.185	2.067	2.109	2.317	2.332	2.182	2.126	
Ti	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	
Al	1.452	1.857	1.785	1.805	1.820	1.488	1.331	1.777	1.799	1.906	1.874	1.657	1.647	1.793	1.841	
Cr	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	
Fe	0.011	0.024	0.021	0.020	0.024	0.010	0.009	0.024	0.022	0.021	0.022	0.027	0.024	0.027	0.034	
Mn	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	
Mg	0.002	0.004	0.003	0.003	0.004	0.000	0.002	0.004	0.005	0.005	0.003	0.004	0.005	0.006	0.001	
Ni	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	
Ca	0.493	0.919	0.822	0.846	0.859	0.511	0.362	0.817	0.824	0.948	0.895	0.690	0.675	0.824	0.892	
Na	0.508	0.104	0.187	0.162	0.157	0.499	0.654	0.195	0.159	0.065	0.099	0.306	0.315	0.170	0.111	
K	0.014	0.002	0.002	0.002	0.002	0.006	0.008	0.000	0.002	0.000	0.000	0.005	0.005	0.005	0.002	
Total	5.008	5.018	5.012	5.010	5.017	5.012	5.016	5.013	4.996	5.012	5.003	5.009	5.004	5.008	5.009	
<b>(mol%)</b>																
Or	1.385	0.186	0.191	0.197	0.197	0.542	0.794	0.018	0.202	0.000	0.036	0.533	0.549	0.493	0.214	
An	48.548	89.667	81.292	83.787	84.413	50.317	35.365	80.711	83.692	93.631	90.023	68.901	67.820	82.472	88.759	
Ab	50.068	10.147	18.517	16.016	15.390	49.141	63.841	19.271	16.107	6.369	9.941	30.566	31.630	17.035	11.028	

付表 斜長石 分析値11

Analysis No. 14DEC98

12JAN99

Samp. No.	OSA 2-7														
grain.No	40	41	43	44	46	50	51	52	53	54	56	57	59	42	44
SiO2	44.64	45.55	47.24	45.22	56.31	53.90	46.20	45.91	45.71	44.65	44.79	44.63	46.88	47.47	45.718
TiO2	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.02	0.02	0.01	0.03	0.02	0.03	0.045
Al2O3	34.75	34.27	32.98	31.83	27.34	28.30	33.30	33.76	32.72	33.54	34.41	34.60	32.74	32.80	33.688
Cr2O3	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.02	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.033
FeO*	0.59	0.49	0.56	0.62	0.25	0.28	0.51	0.60	0.59	0.57	0.59	0.60	0.61	0.67	0.650
MnO	0.00	0.02	0.04	0.02	0.00	0.00	0.01	0.03	0.00	0.04	0.04	0.00	0.02	0.00	0.000
MgO	0.06	0.08	0.05	0.03	0.01	0.05	0.06	0.05	0.06	0.07	0.07	0.06	0.06	0.06	0.064
NiO	0.02	0.01	0.00	0.00	0.02	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.000
CaO	18.81	18.38	16.80	16.74	10.04	11.05	17.52	17.89	16.86	17.72	18.76	18.71	16.85	16.74	17.717
Na2O	0.85	1.15	2.00	1.75	5.97	5.18	1.53	1.38	1.59	1.04	0.89	0.74	1.89	2.00	1.294
K2O	0.01	0.01	0.03	0.04	0.17	0.19	0.03	0.01	0.04	0.01	0.01	0.01	0.00	0.04	0.026
Total	99.76	99.95	99.69	96.26	100.12	98.96	99.22	99.62	97.63	97.66	99.56	99.38	99.10	99.79	99.24
<b>Cations(O=8)</b>															
Si	2.070	2.104	2.179	2.165	2.531	2.460	2.145	2.126	2.155	2.109	2.081	2.076	2.176	2.187	2.124
Ti	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.002
Al	1.904	1.871	1.798	1.801	1.452	1.527	1.827	1.847	1.823	1.872	1.890	1.902	1.796	1.786	1.850
Cr	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001
Fe	0.023	0.019	0.021	0.025	0.010	0.011	0.020	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.026	0.025
Mn	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.002	0.002	0.000	0.001	0.000	0.000
Mg	0.004	0.006	0.003	0.002	0.001	0.004	0.004	0.003	0.004	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004
Ni	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000
Ca	0.935	0.910	0.830	0.858	0.483	0.540	0.872	0.887	0.852	0.896	0.934	0.932	0.838	0.826	0.882
Na	0.076	0.103	0.179	0.163	0.520	0.458	0.138	0.124	0.146	0.095	0.080	0.067	0.170	0.178	0.117
K	0.001	0.001	0.002	0.003	0.010	0.011	0.002	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.000	0.002	0.002
Total	5.015	5.013	5.013	5.017	5.008	5.011	5.011	5.013	5.007	5.003	5.014	5.006	5.010	5.010	5.007
<b>(mol%)</b>															
Or	0.070	0.064	0.175	0.251	0.951	1.073	0.199	0.070	0.229	0.079	0.064	0.083	0.000	0.228	0.154
An	92.375	89.803	82.125	83.848	47.706	53.517	86.149	87.695	85.198	90.334	92.068	93.243	83.121	82.062	88.190
Ab	7.555	10.133	17.700	15.901	51.343	45.410	13.652	12.235	14.574	9.587	7.867	6.674	16.879	17.711	11.656

Analysis No. 12JAN99

13DEC98

Samp. No.	OSA 2-7										OSA 2-11				
grain.No	45	46	48	49	50	53	54	1	2	3	4	6	8	9	10
SiO2	48.76	46.13	46.95	47.35	50.02	49.34	65.41	47.88	53.11	47.24	54.84	49.69	45.94	50.22	51.08
TiO2	0.04	0.00	0.02	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.04	0.02	0.00	0.02	0.00	0.01	0.03
Al2O3	32.16	33.79	33.35	33.12	32.77	32.46	22.98	33.54	29.92	30.87	29.22	31.94	32.94	31.68	31.50
Cr2O3	0.02	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
FeO*	0.64	0.69	0.59	0.63	0.68	0.62	0.16	0.62	0.55	0.66	0.23	0.62	0.66	0.66	0.60
MnO	0.02	0.00	0.04	0.05	0.02	0.00	0.03	0.00	0.02	0.01	0.01	0.00	0.01	0.03	0.00
MgO	0.10	0.08	0.04	0.04	0.14	0.09	0.00	0.08	0.07	0.05	0.02	0.08	0.05	0.09	0.08
NiO	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.02	0.02	0.01	0.00	0.00	0.02	0.00	0.04	0.02	0.00
CaO	15.84	17.68	16.92	16.86	15.67	15.55	3.95	17.34	13.14	15.10	11.66	15.55	17.40	15.15	15.00
Na2O	2.44	1.36	1.72	1.78	2.24	2.26	9.43	1.78	4.21	2.12	4.97	2.62	1.51	2.79	2.88
K2O	0.03	0.02	0.03	0.05	0.12	0.07	0.48	0.03	0.08	0.04	0.23	0.04	0.05	0.04	0.08
Total	100.06	99.78	99.66	99.88	101.69	100.40	102.46	101.27	101.13	96.11	101.18	100.55	98.59	100.67	101.23
<b>Cations(O=8)</b>															
Si	2.233	2.131	2.165	2.179	2.248	2.246	2.822	2.174	2.386	2.248	2.449	2.260	2.148	2.279	2.301
Ti	0.001	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001
Al	1.740	1.845	1.818	1.801	1.740	1.746	1.172	1.800	1.588	1.736	1.542	1.717	1.820	1.699	1.677
Cr	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Fe	0.024	0.027	0.023	0.024	0.025	0.024	0.006	0.024	0.021	0.026	0.009	0.024	0.026	0.025	0.022
Mn	0.001	0.000	0.001	0.002	0.001	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000
Mg	0.007	0.006	0.003	0.003	0.010	0.006	0.000	0.005	0.004	0.003	0.001	0.006	0.004	0.006	0.005
Ni	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000
Ca	0.777	0.875	0.836	0.831	0.755	0.758	0.183	0.844	0.632	0.770	0.558	0.758	0.872	0.737	0.724
Na	0.217	0.122	0.154	0.158	0.195	0.200	0.789	0.157	0.366	0.196	0.430	0.231	0.137	0.245	0.251
K	0.002	0.001	0.002	0.003	0.007	0.004	0.026	0.002	0.004	0.003	0.013	0.002	0.003	0.003	0.004
Total	5.004	5.008	5.003	5.001	4.982	4.983	5.000	5.005	5.004	4.983	5.002	4.997	5.012	4.995	4.987
<b>(mol%)</b>															
Or	0.158	0.089	0.154	0.308	0.725	0.405	2.626	0.150	0.434	0.276	1.281	0.223	0.271	0.259	0.458
An	78.056	87.673	84.351	83.737	78.852	78.838	18.314	84.214	63.047	79.512	55.749	76.502	86.161	74.812	73.891
Ab	21.785	12.239	15.495	15.955	20.423	20.757	79.060	15.636	36.519	20.212	42.969	23.275	13.568	24.929	25.652

付表 斜長石 分析値12

Analysis No. 13DEC98

Samp. No. OSA 2-11																
grain.No	11	12	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	26	27	
SiO2	61.05	55.80	47.86	48.15	48.22	47.59	47.75	64.57	47.19	57.39	47.29	52.06	47.56	56.61	48.00	
TiO2	0.01	0.00	0.00	0.03	0.04	0.04	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.01	0.03	
Al2O3	25.03	28.23	33.31	33.18	33.05	33.47	33.52	23.33	33.68	27.15	33.66	30.04	33.45	27.34	32.34	
Cr2O3	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.00	0.00	0.01	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	
FeO*	0.15	0.28	0.66	0.62	0.57	0.59	0.56	0.11	0.63	0.28	0.57	0.61	0.58	0.30	0.61	
MnO	0.00	0.00	0.03	0.00	0.04	0.01	0.00	0.01	0.02	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.03	
MgO	0.03	0.03	0.06	0.06	0.06	0.03	0.06	0.00	0.06	0.05	0.06	0.06	0.05	0.01	0.08	
NiO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.01	0.00	0.00	0.01	0.02	0.02	0.01	
CaO	6.90	10.79	16.96	16.82	16.92	17.22	17.22	4.78	17.52	9.56	17.40	13.59	17.33	10.10	15.99	
Na2O	7.73	5.35	1.78	1.99	1.93	1.69	1.75	8.88	1.67	6.10	1.75	3.74	1.88	6.08	2.31	
K2O	0.42	0.22	0.05	0.03	0.04	0.03	0.03	0.37	0.02	0.26	0.04	0.08	0.03	0.26	0.04	
Total	101.32	100.72	100.70	100.89	100.89	100.67	100.92	102.07	100.81	100.80	100.78	100.25	99.00	100.76	99.43	
<b>Cations(O=8)</b>																
Si	2.686	2.496	2.183	2.192	2.195	2.173	2.174	2.799	2.155	2.557	2.160	2.363	2.169	2.531	2.214	
Ti	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	
Al	1.302	1.492	1.796	1.785	1.778	1.806	1.804	1.195	1.818	1.429	1.817	1.611	1.803	1.445	1.763	
Cr	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	
Fe	0.006	0.011	0.025	0.024	0.022	0.022	0.021	0.004	0.024	0.010	0.022	0.023	0.022	0.011	0.023	
Mn	0.000	0.000	0.001	0.000	0.002	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	
Mg	0.002	0.002	0.004	0.004	0.004	0.002	0.004	0.000	0.004	0.003	0.004	0.004	0.004	0.001	0.005	
Ni	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	
Ca	0.325	0.517	0.829	0.820	0.825	0.842	0.840	0.222	0.858	0.456	0.851	0.661	0.847	0.484	0.790	
Na	0.660	0.464	0.157	0.175	0.170	0.150	0.155	0.746	0.148	0.527	0.155	0.329	0.166	0.527	0.206	
K	0.024	0.013	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.021	0.001	0.015	0.002	0.005	0.002	0.015	0.002	
Total	5.004	4.996	4.999	5.003	5.000	4.999	5.001	4.987	5.010	4.999	5.011	4.998	5.013	5.016	5.008	
<b>(mol%)</b>																
Or	2.344	1.274	0.300	0.169	0.239	0.152	0.192	2.076	0.133	1.493	0.231	0.460	0.195	1.419	0.224	
An	32.237	52.027	83.804	82.255	82.688	84.787	84.294	22.438	85.168	45.717	84.400	66.438	83.447	47.198	79.112	
Ab	65.419	46.699	15.896	17.576	17.073	15.061	15.514	75.486	14.699	52.790	15.369	33.102	16.358	51.383	20.664	

Analysis No. 13DEC98

Samp. No. OSA 2-11																
grain.No	28	29	30	31	32	33	34	35	37	38	40	41	42	44	45	
SiO2	46.89	47.61	49.65	48.81	46.79	58.65	48.49	48.49	48.19	47.60	57.89	45.81	57.17	55.63	47.13	
TiO2	0.01	0.02	0.00	0.01	0.00	0.04	0.04	0.00	0.00	0.01	0.00	0.03	0.00	0.02	0.01	
Al2O3	33.74	33.19	31.67	32.47	33.60	25.43	32.39	32.87	32.89	33.80	27.12	34.86	27.57	28.59	32.41	
Cr2O3	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	
FeO*	0.59	0.63	0.60	0.61	0.60	0.13	0.65	0.60	0.67	0.60	0.18	0.55	0.23	0.27	0.57	
MnO	0.02	0.00	0.05	0.00	0.04	0.04	0.00	0.02	0.00	0.01	0.03	0.04	0.00	0.00	0.00	
MgO	0.07	0.05	0.06	0.06	0.05	0.05	0.11	0.06	0.07	0.06	0.01	0.06	0.00	0.01	0.06	
NiO	0.03	0.02	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	
CaO	17.55	17.13	15.25	16.51	17.75	7.89	16.60	16.49	16.63	17.49	9.15	18.62	9.86	11.10	16.71	
Na2O	1.50	1.86	2.88	2.37	1.58	6.72	2.05	2.12	2.23	1.78	6.49	0.90	6.11	5.26	1.84	
K2O	0.02	0.02	0.05	0.05	0.04	0.36	0.13	0.07	0.07	0.03	0.25	0.01	0.22	0.14	0.03	
Total	100.43	100.52	100.21	100.87	100.46	99.29	100.46	100.73	100.74	101.39	101.10	100.92	101.19	101.02	98.76	
<b>Cations(O=8)</b>																
Si	2.149	2.178	2.267	2.221	2.147	2.638	2.217	2.209	2.198	2.161	2.569	2.095	2.540	2.482	2.192	
Ti	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	
Al	1.827	1.795	1.709	1.746	1.822	1.352	1.750	1.769	1.773	1.814	1.422	1.884	1.447	1.507	1.781	
Cr	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	
Fe	0.023	0.024	0.023	0.023	0.023	0.005	0.025	0.023	0.026	0.023	0.006	0.021	0.009	0.010	0.022	
Mn	0.001	0.000	0.002	0.000	0.002	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.002	0.000	0.000	0.000	
Mg	0.005	0.003	0.004	0.004	0.003	0.003	0.007	0.004	0.005	0.004	0.000	0.004	0.000	0.001	0.004	
Ni	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	
Ca	0.862	0.840	0.746	0.805	0.873	0.380	0.813	0.805	0.813	0.851	0.435	0.913	0.469	0.531	0.833	
Na	0.134	0.165	0.255	0.209	0.140	0.586	0.181	0.187	0.197	0.157	0.558	0.080	0.526	0.455	0.166	
K	0.001	0.001	0.003	0.003	0.002	0.020	0.007	0.004	0.004	0.002	0.014	0.001	0.012	0.008	0.002	
Total	5.004	5.007	5.008	5.012	5.013	4.988	5.002	5.002	5.016	5.012	5.006	5.002	5.005	4.995	5.001	
<b>(mol%)</b>																
Or	0.123	0.122	0.308	0.257	0.242	2.065	0.728	0.397	0.390	0.178	1.416	0.059	1.226	0.808	0.166	
An	86.473	83.516	74.313	79.186	85.925	38.530	81.167	80.829	80.187	84.276	43.162	91.871	46.555	53.412	83.227	
Ab	13.404	16.362	25.380	20.558	13.833	59.405	18.106	18.774	19.422	15.546	55.422	8.070	52.219	45.781	16.607	

付表 斜長石 分析値13

Analysis No. 13DEC98 12JAN99

13DEC98

Samp. No.	OSA 2-11												OSA 2-13		
grain.No	23	25	26	27	28	30	34	35	36	37	39	40	1	2	6
SiO2	47.38	47.81	47.17	48.00	48.25	46.94	48.05	50.78	47.97	48.53	57.00	57.19	57.67	51.24	49.68
TiO2	0.04	0.00	0.02	0.02	0.02	0.02	0.04	0.03	0.00	0.03	0.01	0.00	0.00	0.02	0.00
Al2O3	32.52	32.78	31.90	33.25	32.95	31.42	32.57	29.47	30.92	31.49	27.52	26.83	26.71	30.90	31.41
Cr2O3	0.00	0.00	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
FeO*	0.68	0.65	0.63	0.64	0.67	0.70	0.63	0.48	0.50	0.58	0.19	0.20	0.20	0.37	0.61
MnO	0.00	0.02	0.04	0.01	0.04	0.00	0.01	0.01	0.00	0.03	0.02	0.00	0.01	0.07	0.00
MgO	0.09	0.07	0.05	0.04	0.04	0.06	0.06	0.11	0.06	0.05	0.00	0.04	0.00	0.02	0.09
NiO	0.00	0.01	0.03	0.01	0.03	0.00	0.00	0.00	0.01	0.03	0.00	0.04	0.00	0.01	0.03
CaO	16.75	16.34	15.92	16.43	16.72	16.24	16.15	13.15	14.78	15.68	9.52	9.45	8.95	13.93	15.13
Na2O	1.91	2.05	2.27	1.93	2.13	2.21	2.16	3.81	2.87	2.57	6.24	6.29	6.07	3.54	2.80
K2O	0.06	0.06	0.12	0.10	0.05	0.07	0.03	0.09	0.07	0.08	0.26	0.27	0.25	0.14	0.05
Total	99.41	99.78	98.15	100.43	100.89	97.67	99.71	97.92	97.17	99.09	100.74	100.32	99.86	100.21	99.80
<b>Cations(O=8)</b>															
Si	2.191	2.199	2.208	2.192	2.198	2.210	2.210	2.358	2.258	2.246	2.542	2.562	2.585	2.328	2.275
Ti	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000
Al	1.777	1.782	1.764	1.795	1.774	1.749	1.770	1.617	1.720	1.722	1.451	1.420	1.415	1.659	1.700
Cr	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Fe	0.026	0.025	0.025	0.024	0.026	0.027	0.024	0.019	0.020	0.022	0.007	0.008	0.008	0.014	0.023
Mn	0.000	0.001	0.002	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.003	0.000
Mg	0.006	0.005	0.003	0.003	0.003	0.005	0.004	0.008	0.004	0.003	0.000	0.002	0.000	0.001	0.006
Ni	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.002	0.000	0.000	0.001
Ca	0.830	0.805	0.799	0.804	0.816	0.820	0.796	0.654	0.745	0.778	0.455	0.453	0.430	0.678	0.743
Na	0.171	0.183	0.206	0.171	0.188	0.202	0.193	0.343	0.262	0.230	0.539	0.547	0.527	0.311	0.249
K	0.003	0.003	0.007	0.006	0.003	0.004	0.002	0.005	0.004	0.004	0.015	0.016	0.014	0.008	0.003
Total	5.006	5.003	5.015	4.997	5.010	5.017	5.001	5.006	5.014	5.010	5.009	5.009	4.979	5.002	5.000
<b>(mol%)</b>															
Or	0.335	0.326	0.691	0.564	0.271	0.387	0.166	0.526	0.422	0.443	1.461	1.536	1.448	0.790	0.276
An	82.635	81.251	78.972	81.999	81.044	79.955	80.370	65.279	73.702	76.801	45.086	44.647	44.262	67.990	74.709
Ab	17.030	18.423	20.337	17.437	18.684	19.658	19.464	34.194	25.877	22.756	53.453	53.817	54.290	31.220	25.015

Analysis No.

Samp. No.

grain.No	8	10	11	12	15	16	17	19	20	21	24	27	28	29	30
SiO2	48.13	46.46	47.04	47.34	48.30	47.88	49.45	50.80	57.77	56.13	47.69	47.87	47.31	47.44	47.62
TiO2	0.03	0.01	0.05	0.02	0.03	0.05	0.00	0.00	0.01	0.00	0.04	0.05	0.00	0.02	0.01
Al2O3	32.79	32.61	33.61	32.87	32.92	32.91	32.25	31.13	26.85	27.56	32.91	32.90	33.12	33.23	33.19
Cr2O3	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01
FeO*	0.61	0.62	0.78	0.58	0.73	0.61	0.62	0.55	0.23	0.21	0.61	0.57	0.63	0.60	0.75
MnO	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.01	0.07	0.02	0.00	0.01	0.01	0.02
MgO	0.03	0.05	0.04	0.04	0.06	0.08	0.06	0.09	0.02	0.03	0.04	0.09	0.07	0.04	0.06
NiO	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
CaO	16.40	17.16	17.43	16.86	16.53	16.72	16.16	14.56	9.05	10.30	16.84	16.71	17.12	17.15	17.10
Na2O	2.18	1.66	1.70	2.00	2.26	2.00	2.56	3.35	6.69	5.82	1.96	1.92	1.83	1.69	1.81
K2O	0.03	0.04	0.03	0.04	0.05	0.03	0.08	0.07	0.19	0.21	0.03	0.06	0.07	0.07	0.03
Total	100.23	98.62	100.68	99.74	100.88	100.27	101.18	100.62	100.81	100.34	100.15	100.16	100.16	100.24	100.60
<b>Cations(O=8)</b>															
Si	2.204	2.169	2.153	2.182	2.200	2.193	2.241	2.305	2.572	2.520	2.188	2.194	2.173	2.176	2.178
Ti	0.001	0.000	0.002	0.001	0.001	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.002	0.000	0.001	0.000
Al	1.774	1.799	1.818	1.791	1.772	1.782	1.727	1.669	1.413	1.462	1.785	1.782	1.798	1.801	1.794
Cr	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Fe	0.023	0.024	0.030	0.023	0.028	0.023	0.023	0.021	0.009	0.008	0.023	0.022	0.024	0.023	0.029
Mn	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.003	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001
Mg	0.002	0.004	0.003	0.003	0.004	0.005	0.004	0.006	0.001	0.002	0.003	0.006	0.005	0.003	0.004
Ni	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Ca	0.805	0.858	0.855	0.833	0.807	0.820	0.785	0.708	0.432	0.495	0.828	0.821	0.843	0.843	0.838
Na	0.194	0.150	0.151	0.178	0.200	0.177	0.225	0.295	0.578	0.507	0.175	0.170	0.163	0.150	0.160
K	0.002	0.003	0.002	0.002	0.003	0.002	0.004	0.004	0.011	0.012	0.002	0.004	0.004	0.004	0.002
Total	5.006	5.007	5.013	5.012	5.014	5.004	5.010	5.010	5.016	5.009	5.006	5.000	5.011	5.000	5.006
<b>(mol%)</b>															
Or	0.158	0.247	0.157	0.209	0.265	0.152	0.433	0.408	1.080	1.208	0.169	0.359	0.377	0.387	0.163
An	80.472	84.913	84.873	82.190	79.961	82.108	77.389	70.291	42.291	48.833	82.445	82.523	83.457	84.533	83.824
Ab	19.370	14.839	14.970	17.601	19.775	17.740	22.178	29.301	56.629	49.959	17.386	17.119	16.166	15.080	16.013



付表 斜長石 分析値14

Analysis No.

Samp. No.																
grain.No	31	32	34	35	36	37	38	39	40	41	42	44	45	46	47	
SiO2	48.23	48.46	47.92	48.13	47.30	46.62	46.76	50.32	46.29	47.08	47.04	47.27	48.69	48.53	49.99	
TiO2	0.05	0.03	0.03	0.01	0.00	0.04	0.00	0.03	0.02	0.03	0.01	0.02	0.02	0.01	0.06	
Al2O3	32.30	32.40	30.65	32.87	33.13	33.66	33.36	30.79	33.21	33.07	33.17	33.01	30.52	32.33	31.14	
Cr2O3	0.00	0.00	0.02	0.01	0.00	0.00	0.02	0.00	0.01	0.01	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	
FeO*	0.58	0.56	0.66	0.64	0.57	0.67	0.64	0.62	0.57	0.51	0.63	0.68	0.60	0.60	0.64	
MnO	0.02	0.00	0.04	0.01	0.00	0.04	0.04	0.03	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	
MgO	0.08	0.05	0.08	0.04	0.05	0.04	0.02	0.07	0.06	0.07	0.08	0.07	0.06	0.09	0.06	
NiO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	
CaO	16.49	15.94	14.98	16.66	17.18	17.82	17.29	14.59	17.22	17.21	17.42	16.84	15.95	16.13	14.87	
Na2O	2.07	2.18	2.53	1.93	1.70	1.45	1.49	2.82	1.72	1.82	1.55	1.80	2.19	1.98	3.23	
K2O	0.03	0.02	0.07	0.04	0.03	0.03	0.04	0.06	0.10	0.05	0.04	0.03	0.04	0.06	0.04	
Total	99.85	99.62	96.98	100.34	99.96	100.39	99.65	99.32	99.21	99.87	99.99	99.75	98.07	99.73	100.05	
Cations(O=8)																
Si	2.216	2.226	2.262	2.201	2.175	2.142	2.159	2.309	2.150	2.169	2.166	2.178	2.273	2.228	2.285	
Ti	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000	0.002	
Al	1.754	1.759	1.710	1.777	1.800	1.827	1.821	1.670	1.823	1.801	1.805	1.798	1.684	1.754	1.682	
Cr	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	
Fe	0.022	0.021	0.026	0.024	0.022	0.026	0.025	0.024	0.022	0.020	0.024	0.026	0.024	0.023	0.025	
Mn	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.002	0.002	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	
Mg	0.005	0.003	0.005	0.003	0.004	0.002	0.001	0.005	0.004	0.005	0.006	0.005	0.004	0.006	0.004	
Ni	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	
Ca	0.812	0.785	0.757	0.816	0.847	0.877	0.855	0.717	0.857	0.850	0.859	0.832	0.798	0.794	0.728	
Na	0.185	0.194	0.232	0.171	0.151	0.130	0.133	0.251	0.155	0.162	0.138	0.161	0.198	0.177	0.287	
K	0.002	0.001	0.004	0.002	0.002	0.002	0.002	0.004	0.006	0.003	0.002	0.002	0.003	0.004	0.002	
Total	4.998	4.990	5.000	4.996	5.001	5.009	4.998	4.982	5.018	5.012	5.002	5.003	4.985	4.985	5.016	
(mol%)																
Or	0.200	0.102	0.412	0.236	0.164	0.198	0.208	0.379	0.588	0.307	0.241	0.201	0.262	0.367	0.241	
An	81.318	80.097	76.264	82.466	84.683	86.964	86.326	73.776	84.175	83.715	85.923	83.625	79.875	81.503	71.583	
Ab	18.482	19.801	23.324	17.298	15.153	12.838	13.465	25.845	15.238	15.978	13.837	16.174	19.863	18.130	28.176	

Analysis No. 12JAN99

Samp. No. OSA 2-13																
grain.No	48	50	51	52	54	55	13	91	1	4	5	6	7	8	9	
SiO2	56.86	50.48	48.83	48.33	48.26	47.60	64.80	48.24	47.23	47.61	56.64	48.46	46.95	46.94	47.47	
TiO2	0.05	0.02	0.03	0.01	0.05	0.00	0.00	0.02	0.02	0.04	0.02	0.00	0.03	0.02	0.02	
Al2O3	27.28	30.79	32.11	32.64	32.25	32.87	22.39	32.56	32.58	33.77	27.13	33.48	32.28	32.89	33.55	
Cr2O3	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	
FeO*	0.22	0.51	0.61	0.65	0.57	0.70	0.16	0.59	0.60	0.60	0.28	0.60	0.65	0.67	0.60	
MnO	0.00	0.04	0.00	0.00	0.01	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	
MgO	0.02	0.08	0.04	0.06	0.04	0.03	0.01	0.05	0.06	0.04	0.04	0.07	0.08	0.06	0.05	
NiO	0.01	0.00	0.00	0.03	0.01	0.02	0.00	0.00	0.03	0.01	0.01	0.04	0.01	0.00	0.00	
CaO	9.64	14.64	16.26	16.28	16.01	16.77	4.14	16.57	16.50	17.25	9.97	16.53	16.46	16.87	16.99	
Na2O	6.27	2.87	2.17	2.06	2.14	1.70	8.94	2.13	2.11	1.76	6.09	1.87	2.05	1.71	1.74	
K2O	0.20	0.08	0.05	0.06	0.05	0.02	0.74	0.04	0.03	0.02	0.02	0.01	0.06	0.01	0.04	
Total	100.56	99.49	100.09	100.16	99.39	99.72	101.21	100.20	99.16	101.09	100.21	101.06	98.57	99.19	100.45	
Cations(O=8)																
Si	2.542	2.312	2.235	2.213	2.224	2.192	2.832	2.210	2.189	2.165	2.541	2.197	2.190	2.175	2.171	
Ti	0.002	0.001	0.001	0.000	0.002	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	
Al	1.441	1.667	1.737	1.766	1.757	1.789	1.156	1.763	1.784	1.815	1.439	1.794	1.780	1.801	1.814	
Cr	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	
Fe	0.008	0.020	0.023	0.025	0.022	0.027	0.006	0.023	0.023	0.023	0.010	0.023	0.025	0.026	0.023	
Mn	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	
Mg	0.001	0.005	0.003	0.004	0.003	0.002	0.001	0.003	0.004	0.002	0.003	0.004	0.006	0.004	0.003	
Ni	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	
Ca	0.462	0.718	0.798	0.799	0.790	0.827	0.194	0.813	0.819	0.841	0.479	0.803	0.823	0.837	0.832	
Na	0.544	0.255	0.193	0.183	0.191	0.152	0.758	0.190	0.189	0.155	0.529	0.164	0.185	0.153	0.154	
K	0.012	0.005	0.003	0.004	0.003	0.001	0.041	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.004	0.000	0.002	
Total	5.013	4.983	4.993	4.996	4.992	4.991	4.989	5.004	5.014	5.004	5.005	4.988	5.013	5.000	5.000	
(mol%)																
Or	1.144	0.466	0.317	0.368	0.281	0.108	4.162	0.244	0.199	0.128	0.136	0.072	0.347	0.048	0.212	
An	45.399	73.478	80.292	81.078	80.321	84.394	19.513	80.898	81.060	84.329	47.454	82.971	81.352	84.495	84.191	
Ab	53.457	26.056	19.391	18.554	19.398	15.498	76.325	18.858	18.741	15.543	52.410	16.957	18.301	15.457	15.597	

付表 斜長石 分析値15

Analysis No. 12JAN99

Samp. No. OSA 2-13								
grain.No	10	12	13	14	15	16	17	18
SiO2	50.60	45.99	47.12	59.65	47.67	49.39	56.81	46.86
TiO2	0.00	0.02	0.02	0.00	0.00	0.02	0.02	0.00
Al2O3	30.87	32.97	33.35	25.34	35.47	31.08	27.30	33.06
Cr2O3	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00
FeO*	0.56	0.61	0.55	0.13	0.60	0.63	0.27	0.64
MnO	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.03	0.03
MgO	0.09	0.06	0.04	0.02	0.04	0.09	0.02	0.06
NiO	0.01	0.03	0.02	0.03	0.01	0.00	0.00	0.01
CaO	14.53	17.03	17.03	7.47	16.04	14.73	9.89	17.05
Na2O	3.47	1.59	1.78	7.43	2.15	3.13	6.08	1.73
K2O	0.08	0.06	0.01	0.45	0.02	0.09	0.23	0.05
Total	100.21	98.35	99.99	100.53	101.98	99.16	100.68	99.48
<b>Cations(O=8)</b>								
Si	2.306	2.153	2.167	2.653	2.142	2.278	2.539	2.167
Ti	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000
Al	1.663	1.824	1.812	1.332	1.883	1.694	1.442	1.807
Cr	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000
Fe	0.021	0.024	0.021	0.005	0.023	0.024	0.010	0.025
Mn	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001
Mg	0.006	0.004	0.003	0.001	0.003	0.006	0.001	0.004
Ni	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
Ca	0.710	0.854	0.839	0.356	0.772	0.728	0.473	0.845
Na	0.306	0.144	0.159	0.641	0.187	0.280	0.527	0.155
K	0.005	0.003	0.001	0.026	0.001	0.005	0.013	0.003
Total	5.018	5.008	5.005	5.014	5.011	5.017	5.009	5.008
<b>(mol%)</b>								
Or	0.478	0.340	0.053	2.497	0.090	0.523	1.305	0.294
An	69.523	85.285	84.067	34.811	80.405	71.817	46.694	84.230
Ab	29.998	14.375	15.880	62.691	19.506	27.660	52.001	15.476

付表 斜長石 分析値16

Analysis No. 23APR98

Samp. No. IKP 5-11																
grain.No	101	109	113	114	116	117	118	119	120	121	124	125	126	127	128	
SiO2	44.82	64.62	45.58	44.72	46.54	44.49	44.99	45.06	45.44	44.60	45.33	46.69	45.29	44.94	44.79	
TiO2	0.04	0.24	0.00	0.02	0.01	0.00	0.00	0.07	0.02	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.03	
Al2O3	34.80	20.92	34.32	35.07	33.44	35.01	34.06	34.56	34.73	34.35	34.65	34.41	34.48	34.97	34.96	
Cr2O3	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.04	0.05	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
FeO*	0.51	1.35	0.54	0.54	0.79	0.47	0.58	0.60	0.50	0.44	0.50	0.64	0.58	0.53	0.41	
MnO	0.03	0.02	0.02	0.00	0.03	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	
MgO	0.06	0.57	0.05	0.00	0.32	0.03	0.04	0.05	0.06	0.01	0.11	0.08	0.08	0.04	0.06	
NiO	0.01	0.00	0.01	0.06	0.01	0.05	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.01	0.00	0.00	
CaO	19.11	4.39	18.55	19.41	17.76	19.09	18.29	19.04	18.38	18.95	18.68	18.12	18.79	19.01	19.01	
Na2O	0.73	9.00	1.07	0.62	1.38	0.67	0.97	0.87	0.95	0.67	0.91	1.09	0.97	0.68	0.60	
K2O	0.00	0.56	0.02	0.00	0.00	0.01	0.05	0.00	0.02	0.00	0.01	0.01	0.03	0.03	0.00	
Total	100.10	101.66	100.15	100.44	100.28	99.86	99.03	100.26	100.10	99.02	100.19	101.04	100.25	100.18	99.86	
<b>Cations(O=8)</b>																
Si	2.071	2.833	2.102	2.062	2.141	2.062	2.098	2.080	2.094	2.081	2.089	2.128	2.089	2.073	2.071	
Ti	0.002	0.008	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	
Al	1.901	1.084	1.870	1.911	1.818	1.917	1.878	1.885	1.891	1.894	1.887	1.854	1.880	1.907	1.911	
Cr	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Fe	0.020	0.049	0.021	0.021	0.030	0.018	0.023	0.023	0.019	0.017	0.019	0.024	0.022	0.020	0.016	
Mn	0.001	0.001	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	
Mg	0.004	0.037	0.003	0.000	0.022	0.002	0.003	0.003	0.004	0.000	0.007	0.005	0.005	0.002	0.004	
Ni	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Ca	0.946	0.206	0.917	0.959	0.876	0.948	0.914	0.942	0.908	0.948	0.923	0.885	0.929	0.940	0.942	
Na	0.065	0.765	0.096	0.055	0.123	0.060	0.087	0.078	0.085	0.061	0.082	0.097	0.087	0.060	0.054	
K	0.000	0.031	0.001	0.000	0.000	0.000	0.003	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.002	0.002	0.000	
Total	5.009	5.015	5.011	5.010	5.011	5.009	5.007	5.014	5.003	5.002	5.008	4.994	5.015	5.004	4.999	
<b>(mol%)</b>																
Or	0.000	3.098	0.105	0.023	0.000	0.041	0.290	0.000	0.089	0.000	0.029	0.053	0.197	0.153	0.000	
An	93.575	20.563	90.463	94.521	87.714	94.006	91.003	92.387	91.351	93.996	91.856	90.101	91.260	93.809	94.581	
Ab	6.425	76.339	9.433	5.455	12.286	5.953	8.706	7.613	8.560	6.004	8.115	9.846	8.543	6.038	5.419	

Analysis No. 23APR98

06OCT98

Samp. No. IKP 5-11		IKP5 LGS														
grain.No	129	130	132	133	134	136	137	138	139	140	141	142	99	116	120	
SiO2	45.10	45.34	45.01	45.02	46.69	45.18	44.10	48.73	44.66	44.82	44.68	44.64	45.27	48.80	48.29	
TiO2	0.01	0.00	0.03	0.01	0.04	0.03	0.00	0.01	0.03	0.04	0.05	0.02	0.01	0.00	0.01	
Al2O3	34.93	34.53	34.63	34.88	32.99	34.81	33.97	31.96	34.99	34.97	35.18	34.78	35.36	32.66	33.12	
Cr2O3	0.01	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.03	
FeO*	0.53	0.56	0.52	0.54	0.65	0.47	0.71	0.55	0.50	0.50	0.47	0.58	0.52	0.49	0.80	
MnO	0.04	0.00	0.04	0.01	0.01	0.01	0.04	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	
MgO	0.08	0.07	0.03	0.06	0.07	0.02	0.06	0.10	0.03	0.03	0.05	0.04	0.06	0.06	0.03	
NiO	0.00	0.00	0.00	0.03	0.01	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.03	0.02	0.00	0.00	
CaO	19.05	19.03	18.67	18.99	17.56	19.06	18.74	15.91	19.31	18.97	19.02	19.10	18.90	16.29	16.93	
Na2O	0.75	0.97	0.81	0.74	1.61	0.68	0.82	2.48	0.67	0.73	0.64	0.71	0.57	2.05	1.69	
K2O	0.02	0.01	0.01	0.02	0.03	0.01	0.03	0.05	0.00	0.02	0.01	0.00	0.00	0.04	0.02	
Total	100.52	100.54	99.74	100.29	99.65	100.30	98.48	99.79	100.20	100.08	100.13	99.90	100.75	100.42	100.93	
<b>Cations(O=8)</b>																
Si	2.075	2.087	2.084	2.076	2.160	2.081	2.075	2.238	2.063	2.070	2.063	2.068	2.074	2.225	2.197	
Ti	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000	
Al	1.899	1.878	1.895	1.901	1.803	1.895	1.889	1.734	1.910	1.909	1.919	1.905	1.915	1.760	1.781	
Cr	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	
Fe	0.020	0.021	0.020	0.021	0.025	0.018	0.028	0.021	0.019	0.019	0.018	0.022	0.020	0.019	0.030	
Mn	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	
Mg	0.005	0.005	0.002	0.004	0.005	0.001	0.004	0.007	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004	0.004	0.002	
Ni	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	
Ca	0.939	0.938	0.926	0.938	0.870	0.941	0.945	0.783	0.956	0.939	0.941	0.948	0.928	0.795	0.825	
Na	0.067	0.086	0.072	0.066	0.145	0.061	0.075	0.221	0.060	0.065	0.057	0.064	0.051	0.181	0.149	
K	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.000	0.002	0.003	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.002	0.001	
Total	5.009	5.017	5.004	5.007	5.011	5.000	5.019	5.007	5.011	5.007	5.005	5.011	4.993	4.987	4.987	
<b>(mol%)</b>																
Or	0.117	0.057	0.083	0.099	0.174	0.029	0.159	0.274	0.000	0.088	0.071	0.000	0.000	0.220	0.137	
An	93.206	91.526	92.677	93.337	85.587	93.899	92.525	77.780	94.125	93.431	94.236	93.688	94.800	81.289	84.554	
Ab	6.678	8.417	7.240	6.564	14.239	6.072	7.316	21.946	5.875	6.481	5.693	6.312	5.200	18.491	15.309	

付表 斜長石 分析値17

Analysis No.		09SEP98														
Samp. No.		IKP5 LGS(2)														
grain.No	123	142	146	150	157	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
SiO2	47.76	45.46	51.41	46.55	47.51	57.51	44.65	44.62	58.44	45.41	44.92	44.78	44.88	46.82	46.73	
TiO2	0.02	0.00	0.07	0.03	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.05	0.01	0.03	0.00	0.00	0.00	
Al2O3	33.38	34.47	30.81	34.93	33.18	26.85	35.12	35.16	26.24	34.62	35.14	34.66	34.59	33.48	33.50	
Cr2O3	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.03	0.00	0.00	0.02	0.00	
FeO*	0.65	0.52	1.01	0.55	0.59	0.30	0.45	0.55	0.35	0.49	0.51	0.49	0.47	0.57	0.60	
MnO	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.06	0.03	0.01	0.49	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	
MgO	0.07	0.09	0.19	0.08	0.06	0.00	0.06	0.04	0.04	0.00	0.06	0.08	0.04	0.04	0.05	
NiO	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.03	0.02	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	
CaO	17.16	18.85	14.64	18.66	17.08	9.43	18.89	18.93	8.69	18.50	19.25	19.11	18.97	17.21	17.11	
Na2O	1.52	0.86	3.05	0.93	1.48	6.40	0.65	0.67	6.73	0.97	0.69	0.73	0.77	1.63	1.57	
K2O	0.02	0.00	0.06	0.00	0.03	0.25	0.01	0.01	0.30	0.02	0.01	0.01	0.00	0.04	0.02	
Total	100.65	100.25	101.26	101.75	99.92	100.75	99.90	100.07	100.86	100.60	100.61	99.88	99.71	99.85	99.59	
<b>Cations(O=8)</b>																
Si	2.180	2.095	2.319	2.109	2.182	2.565	2.065	2.062	2.599	2.089	2.065	2.074	2.080	2.157	2.157	
Ti	0.001	0.000	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	
Al	1.800	1.877	1.642	1.870	1.801	1.415	1.920	1.920	1.379	1.882	1.910	1.897	1.895	1.823	1.827	
Cr	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	
Fe	0.025	0.020	0.038	0.021	0.023	0.011	0.017	0.021	0.013	0.019	0.020	0.019	0.018	0.022	0.023	
Mn	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.001	0.000	0.019	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	
Mg	0.005	0.006	0.013	0.006	0.004	0.000	0.004	0.003	0.003	0.000	0.004	0.005	0.003	0.002	0.004	
Ni	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	
Ca	0.839	0.931	0.708	0.906	0.841	0.451	0.936	0.937	0.414	0.912	0.948	0.948	0.942	0.850	0.846	
Na	0.135	0.077	0.267	0.082	0.131	0.554	0.059	0.060	0.580	0.086	0.061	0.065	0.069	0.146	0.141	
K	0.001	0.000	0.004	0.000	0.002	0.014	0.000	0.001	0.017	0.001	0.001	0.000	0.000	0.002	0.001	
Total	4.988	5.005	4.993	4.995	4.984	5.011	5.004	5.007	5.008	5.012	5.010	5.010	5.007	5.005	5.000	
<b>(mol%)</b>																
Or	0.137	0.000	0.371	0.000	0.156	1.391	0.036	0.071	1.678	0.088	0.058	0.035	0.018	0.230	0.101	
An	86.037	92.374	72.369	91.742	86.341	44.233	94.070	93.949	40.962	91.261	93.861	93.544	93.157	85.156	85.657	
Ab	13.826	7.626	27.260	8.258	13.503	54.376	5.895	5.980	57.360	8.651	6.081	6.421	6.826	14.615	14.241	

Analysis No.		09SEP98														
Samp. No.		IKP5 LGS(2)														
grain.No	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	28	29	
SiO2	47.31	47.44	60.12	59.63	45.18	60.37	57.78	44.80	44.27	57.02	60.23	58.10	46.96	56.68	45.03	
TiO2	0.01	0.02	0.01	0.02	0.02	0.00	0.03	0.01	0.00	0.01	0.05	0.00	0.00	0.03	0.03	
Al2O3	33.11	33.16	25.32	25.44	35.19	25.24	26.37	34.78	34.78	27.10	25.46	26.16	33.02	27.83	34.52	
Cr2O3	0.01	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.02	0.01	0.00	0.00	0.02	0.03	
FeO*	0.68	0.60	0.22	0.25	0.55	0.23	0.23	0.62	0.52	0.33	0.23	0.21	0.52	0.31	0.61	
MnO	0.00	0.04	0.04	0.03	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.03	0.01	0.05	0.00	
MgO	0.06	0.06	0.00	0.02	0.05	0.01	0.04	0.08	0.06	0.02	0.00	0.00	0.04	0.04	0.08	
NiO	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.02	0.00	
CaO	16.92	17.18	7.35	7.85	18.93	7.41	8.89	19.00	18.91	9.69	7.71	8.68	17.00	10.25	18.55	
Na2O	1.96	1.81	7.17	7.09	0.76	7.25	6.68	0.71	0.61	6.15	7.30	6.84	1.78	5.83	0.80	
K2O	0.02	0.03	0.33	0.35	0.03	0.37	0.26	0.00	0.00	0.22	0.35	0.24	0.03	0.22	0.00	
Total	100.09	100.37	100.56	100.69	100.72	100.88	100.35	100.00	99.16	100.56	101.34	100.26	99.36	101.23	99.64	
<b>Cations(O=8)</b>																
Si	2.175	2.174	2.666	2.648	2.073	2.670	2.585	2.072	2.064	2.550	2.656	2.599	2.173	2.520	2.087	
Ti	0.000	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.001	0.001	
Al	1.799	1.796	1.327	1.335	1.908	1.319	1.394	1.901	1.916	1.432	1.327	1.383	1.805	1.462	1.891	
Cr	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	
Fe	0.026	0.023	0.008	0.009	0.021	0.009	0.009	0.024	0.020	0.012	0.009	0.008	0.020	0.012	0.023	
Mn	0.000	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.002	0.000	
Mg	0.004	0.004	0.000	0.001	0.003	0.001	0.003	0.005	0.004	0.001	0.000	0.000	0.003	0.002	0.005	
Ni	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	
Ca	0.833	0.844	0.349	0.374	0.931	0.351	0.426	0.942	0.945	0.464	0.364	0.416	0.843	0.488	0.921	
Na	0.175	0.161	0.616	0.610	0.068	0.622	0.579	0.064	0.056	0.533	0.624	0.594	0.159	0.503	0.072	
K	0.001	0.001	0.018	0.020	0.002	0.021	0.015	0.000	0.000	0.013	0.019	0.013	0.002	0.012	0.000	
Total	5.013	5.007	4.987	4.999	5.007	4.992	5.014	5.008	5.006	5.007	5.001	5.014	5.005	5.005	5.002	
<b>(mol%)</b>																
Or	0.099	0.145	1.875	1.948	0.164	2.084	1.437	0.000	0.012	1.248	1.925	1.311	0.182	1.232	0.000	
An	82.593	83.842	35.488	37.241	93.050	35.342	41.773	93.674	94.440	45.956	36.157	40.674	83.941	48.657	92.761	
Ab	17.308	16.013	62.638	60.811	6.787	62.575	56.790	6.326	5.548	52.795	61.918	58.015	15.877	50.111	7.239	

付表 斜長石 分析値18

Analysis No. 09SEP98

12OCT98

Samp. No. IKP5 LGS(2)																
grain.No	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	2	3	
SiO2	44.99	45.06	58.41	44.27	55.79	47.61	61.27	47.20	45.00	58.99	47.81	45.07	44.69	44.84	44.54	
TiO2	0.05	0.02	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.00	0.02	
Al2O3	34.31	34.85	26.38	34.77	27.62	32.65	24.52	33.23	34.71	25.97	32.68	34.80	34.83	35.31	34.84	
Cr2O3	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.02	0.01	
FeO*	0.53	0.54	0.26	0.50	0.28	0.61	0.23	0.53	0.60	0.28	0.59	0.57	0.53	0.46	0.51	
MnO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.00	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	
MgO	0.07	0.06	0.04	0.05	0.01	0.06	0.00	0.04	0.07	0.02	0.05	0.05	0.06	0.04	0.05	
NiO	0.01	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.03	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	
CaO	18.86	18.98	8.64	18.89	10.59	16.82	6.77	17.11	18.74	8.34	16.89	18.92	19.04	18.97	18.61	
Na2O	0.89	0.75	6.84	0.60	5.13	1.87	7.75	1.82	0.81	6.95	1.94	0.87	0.67	0.67	0.64	
K2O	0.01	0.00	0.29	0.00	0.19	0.02	0.42	0.04	0.01	0.27	0.03	0.00	0.00	0.00	0.01	
Total	99.71	100.26	100.86	99.09	99.65	99.68	100.99	100.04	99.96	100.83	100.02	100.31	99.84	100.31	99.26	
<b>Cations(O=8)</b>																
Si	2.086	2.077	2.597	2.065	2.518	2.194	2.704	2.170	2.081	2.620	2.196	2.078	2.070	2.065	2.072	
Ti	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.001	
Al	1.880	1.899	1.386	1.917	1.473	1.778	1.279	1.805	1.897	1.363	1.774	1.896	1.906	1.921	1.916	
Cr	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	
Fe	0.021	0.021	0.010	0.019	0.010	0.023	0.009	0.020	0.023	0.010	0.023	0.022	0.021	0.018	0.020	
Mn	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	
Mg	0.005	0.004	0.003	0.003	0.000	0.004	0.000	0.003	0.005	0.001	0.003	0.004	0.004	0.003	0.004	
Ni	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	
Ca	0.937	0.938	0.412	0.944	0.512	0.831	0.320	0.843	0.929	0.397	0.831	0.935	0.945	0.936	0.928	
Na	0.080	0.067	0.590	0.054	0.449	0.167	0.663	0.162	0.073	0.599	0.173	0.078	0.060	0.060	0.058	
K	0.000	0.000	0.016	0.000	0.011	0.001	0.023	0.003	0.000	0.015	0.002	0.000	0.000	0.000	0.001	
Total	5.012	5.006	5.013	5.004	4.976	5.000	5.000	5.008	5.008	5.006	5.004	5.013	5.006	5.004	4.999	
<b>(mol%)</b>																
Or	0.035	0.000	1.600	0.000	1.131	0.112	2.332	0.250	0.035	1.497	0.181	0.006	0.000	0.000	0.072	
An	92.116	93.311	40.466	94.548	52.689	83.167	31.815	83.637	92.714	39.263	82.626	92.328	94.029	94.002	94.047	
Ab	7.849	6.689	57.934	5.452	46.180	16.721	65.853	16.113	7.250	59.239	17.194	7.666	5.971	5.998	5.881	

Analysis No. 12OCT98

Samp. No. IKP5 LGS																
grain.No	4	6	7	8	10	11	12	13	14	15	16	19	20	22	24	
SiO2	44.92	47.92	59.19	44.72	45.18	45.61	58.91	44.52	44.95	44.55	57.46	44.17	56.64	45.27	44.59	
TiO2	0.02	0.04	0.00	0.00	0.02	0.02	0.02	0.03	0.01	0.00	0.00	0.04	0.00	0.01	0.04	
Al2O3	35.04	33.34	26.35	34.77	34.74	35.35	26.32	35.09	34.94	35.09	27.42	35.11	27.29	34.65	35.07	
Cr2O3	0.00	0.01	0.00	0.00	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.05	
FeO*	0.46	0.65	0.36	0.51	0.57	0.49	0.25	0.48	0.55	0.43	0.21	0.49	0.27	0.62	0.46	
MnO	0.01	0.03	0.00	0.00	0.02	0.05	0.03	0.00	0.03	0.04	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	
MgO	0.08	0.05	0.02	0.06	0.08	0.05	0.02	0.04	0.08	0.08	0.03	0.06	0.01	0.07	0.09	
NiO	0.00	0.00	0.02	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.02	0.01	
CaO	18.71	16.57	8.75	18.72	18.47	18.61	8.53	18.86	18.76	18.93	9.93	18.99	10.05	18.37	18.79	
Na2O	0.70	1.94	5.86	0.71	0.88	0.81	6.53	0.63	0.82	0.61	5.87	0.62	5.81	0.92	0.65	
K2O	0.03	0.02	0.28	0.00	0.01	0.02	0.27	0.00	0.00	0.00	0.22	0.00	0.21	0.01	0.00	
Total	99.96	100.56	100.82	99.49	99.99	101.02	100.87	99.65	100.14	99.73	101.16	99.48	100.28	99.94	99.74	
<b>Cations(O=8)</b>																
Si	2.074	2.187	2.621	2.076	2.086	2.083	2.612	2.064	2.075	2.064	2.551	2.053	2.539	2.091	2.065	
Ti	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	
Al	1.912	1.798	1.379	1.907	1.896	1.908	1.379	1.923	1.906	1.921	1.438	1.929	1.446	1.891	1.920	
Cr	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	
Fe	0.018	0.025	0.013	0.020	0.022	0.019	0.009	0.019	0.021	0.017	0.008	0.019	0.010	0.024	0.018	
Mn	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.002	0.001	0.000	0.001	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Mg	0.006	0.003	0.001	0.004	0.006	0.004	0.002	0.003	0.005	0.006	0.002	0.004	0.001	0.005	0.006	
Ni	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	
Ca	0.926	0.810	0.415	0.931	0.914	0.910	0.405	0.937	0.927	0.939	0.472	0.946	0.483	0.909	0.933	
Na	0.063	0.172	0.504	0.064	0.078	0.072	0.561	0.057	0.073	0.055	0.505	0.056	0.505	0.082	0.058	
K	0.002	0.001	0.016	0.000	0.000	0.001	0.015	0.000	0.000	0.000	0.013	0.000	0.012	0.001	0.000	
Total	5.001	4.999	4.949	5.002	5.004	4.999	4.986	5.002	5.009	5.003	4.989	5.009	4.996	5.004	5.002	
<b>(mol%)</b>																
Or	0.161	0.107	1.663	0.000	0.030	0.136	1.544	0.000	0.000	0.000	1.264	0.000	1.207	0.065	0.000	
An	93.484	82.405	44.427	93.570	92.076	92.546	41.267	94.264	92.702	94.489	47.695	94.413	48.281	91.638	94.152	
Ab	6.355	17.488	53.910	6.430	7.894	7.318	57.188	5.736	7.298	5.511	51.042	5.587	50.513	8.297	5.848	



付表 斜長石 分析値19

Analysis No. 12OCT98

Samp. No. IKP5 LGS																
grain.No	26	27	31	32	35	36	37	39	40	41	42	43	44	45	46	
SiO2	45.27	44.59	44.70	45.04	49.95	58.62	44.79	44.58	46.59	55.13	59.40	58.30	45.08	56.69	45.14	
TiO2	0.00	0.04	0.01	0.03	0.06	0.00	0.02	0.03	0.00	0.01	0.04	0.00	0.00	0.02	0.01	
Al2O3	34.96	34.91	35.30	34.66	31.62	26.64	35.00	34.81	33.49	28.15	25.94	26.36	34.88	28.12	34.61	
Cr2O3	0.00	0.02	0.00	0.01	0.02	0.01	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
FeO*	0.53	0.44	0.51	0.56	0.58	0.28	0.48	0.45	0.57	0.36	0.26	0.34	0.47	0.38	0.58	
MnO	0.00	0.03	0.02	0.01	0.03	0.02	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.02	0.00	
MgO	0.06	0.08	0.06	0.08	0.10	0.01	0.06	0.06	0.05	0.01	0.02	0.00	0.05	0.02	0.08	
NiO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.03	0.00	0.01	0.01	0.00	0.02	0.00	0.03	
CaO	18.59	18.46	19.05	18.53	15.01	8.95	18.93	18.74	17.16	10.87	8.19	8.66	18.31	10.09	18.59	
Na2O	0.77	0.68	0.67	0.48	2.55	6.09	0.64	0.69	1.65	5.23	6.77	6.51	0.79	5.73	0.88	
K2O	0.00	0.00	0.02	0.02	0.07	0.28	0.00	0.00	0.04	0.15	0.32	0.29	0.03	0.21	0.01	
Total	100.18	99.26	100.33	99.40	99.98	100.89	99.95	99.39	99.56	99.91	100.96	100.50	99.62	101.27	99.93	
<b>Cations(O=8)</b>																
Si	2.085	2.073	2.060	2.089	2.279	2.599	2.070	2.072	2.153	2.487	2.630	2.599	2.086	2.518	2.087	
Ti	0.000	0.001	0.000	0.001	0.002	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	
Al	1.903	1.918	1.923	1.900	1.705	1.396	1.912	1.912	1.829	1.501	1.358	1.389	1.907	1.476	1.891	
Cr	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Fe	0.020	0.017	0.020	0.022	0.022	0.010	0.019	0.017	0.022	0.014	0.010	0.013	0.018	0.014	0.022	
Mn	0.000	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	
Mg	0.004	0.005	0.004	0.005	0.007	0.001	0.004	0.004	0.004	0.000	0.002	0.000	0.003	0.001	0.005	
Ni	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	
Ca	0.917	0.919	0.941	0.921	0.734	0.425	0.938	0.933	0.850	0.526	0.389	0.414	0.908	0.480	0.921	
Na	0.069	0.061	0.059	0.043	0.226	0.524	0.057	0.062	0.148	0.457	0.581	0.563	0.071	0.493	0.079	
K	0.000	0.000	0.001	0.001	0.004	0.016	0.000	0.000	0.002	0.008	0.018	0.016	0.002	0.012	0.001	
Total	4.998	4.997	5.009	4.982	4.981	4.972	5.002	5.003	5.007	4.994	4.989	4.996	4.996	4.996	5.007	
<b>(mol%)</b>																
Or	0.000	0.024	0.129	0.110	0.429	1.648	0.000	0.006	0.206	0.848	1.852	1.655	0.193	1.185	0.059	
An	93.034	93.711	93.936	95.434	76.166	44.060	94.227	93.740	85.025	53.022	39.320	41.652	92.587	48.752	92.063	
Ab	6.966	6.265	5.935	4.456	23.405	54.292	5.773	6.255	14.768	46.130	58.828	56.692	7.220	50.063	7.878	

Analysis No. 12OCT98

Samp. No. IKP5 LGS																
grain.No	47	49	50	51	54	56	57	58	59	60	61	62	63	64	68	
SiO2	57.74	48.51	45.15	44.46	44.80	57.42	59.98	44.64	45.00	44.66	58.32	44.43	57.14	58.39	56.45	
TiO2	0.00	0.01	0.00	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.03	0.02	0.02	
Al2O3	27.05	32.67	34.98	34.77	35.27	26.92	25.10	34.82	35.05	34.69	26.19	35.02	26.96	26.28	27.55	
Cr2O3	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	
FeO*	0.25	0.58	0.54	0.47	0.53	0.28	0.23	0.54	0.60	0.57	0.29	0.46	0.27	0.26	0.21	
MnO	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.00	0.00	0.02	0.00	0.02	0.01	
MgO	0.00	0.05	0.05	0.07	0.06	0.01	0.01	0.06	0.06	0.07	0.01	0.06	0.02	0.01	0.02	
NiO	0.00	0.03	0.03	0.00	0.00	0.03	0.04	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.01	0.01	0.00	
CaO	9.37	16.11	18.86	18.74	18.98	9.23	7.39	18.85	18.54	18.53	8.40	18.93	9.46	8.55	9.88	
Na2O	6.12	2.26	0.76	0.72	0.70	6.19	7.36	0.71	0.78	0.84	6.49	0.63	6.16	6.75	5.78	
K2O	0.21	0.03	0.01	0.00	0.01	0.24	0.38	0.00	0.00	0.00	0.29	0.00	0.24	0.30	0.24	
Total	100.74	100.25	100.38	99.24	100.36	100.33	100.49	99.64	100.08	99.36	100.04	99.56	100.30	100.58	100.15	
<b>Cations(O=8)</b>																
Si	2.570	2.218	2.078	2.070	2.063	2.568	2.666	2.071	2.076	2.077	2.608	2.062	2.559	2.602	2.533	
Ti	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	
Al	1.423	1.765	1.903	1.913	1.920	1.423	1.318	1.909	1.911	1.906	1.385	1.921	1.427	1.384	1.461	
Cr	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	
Fe	0.009	0.022	0.021	0.018	0.020	0.011	0.008	0.021	0.023	0.022	0.011	0.018	0.010	0.010	0.008	
Mn	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	
Mg	0.000	0.003	0.003	0.005	0.004	0.001	0.001	0.004	0.004	0.005	0.001	0.004	0.001	0.001	0.001	
Ni	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	
Ca	0.447	0.789	0.930	0.935	0.937	0.442	0.352	0.937	0.917	0.923	0.402	0.942	0.454	0.408	0.475	
Na	0.528	0.201	0.068	0.065	0.062	0.537	0.634	0.064	0.070	0.076	0.563	0.057	0.535	0.583	0.503	
K	0.012	0.002	0.000	0.000	0.000	0.014	0.022	0.000	0.000	0.000	0.016	0.000	0.014	0.017	0.014	
Total	4.989	5.001	5.004	5.006	5.007	4.996	5.003	5.006	5.003	5.008	4.988	5.005	5.001	5.006	4.994	
<b>(mol%)</b>																
Or	1.225	0.153	0.035	0.018	0.041	1.368	2.138	0.000	0.000	0.024	1.663	0.018	1.351	1.703	1.363	
An	45.284	79.620	93.188	93.483	93.729	44.564	34.925	93.635	92.943	92.389	41.006	94.278	45.295	40.467	47.916	
Ab	53.491	20.227	6.777	6.499	6.230	54.068	62.936	6.365	7.057	7.587	57.331	5.704	53.353	57.830	50.721	

付表 斜長石 分析値20

Analysis No. 12OCT98		23APR98								07NOV98						
Samp. No.	IKP5 LGS		IKP 5-1													
grain.No	69	70	148	149	151	152	153	154	155	2	4	5	6	8	9	
SiO2	58.19	56.17	47.42	47.02	47.41	47.38	46.77	49.23	48.17	48.60	47.27	49.04	46.98	47.34	47.37	
TiO2	0.03	0.01	0.04	0.05	0.02	0.04	0.00	0.03	0.00	0.00	0.04	0.01	0.03	0.03	0.03	
Al2O3	26.28	27.54	33.07	33.42	32.17	32.91	33.36	31.40	32.51	31.55	32.76	31.49	32.68	32.83	32.77	
Cr2O3	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	
FeO*	0.32	0.23	0.65	0.64	0.79	0.60	0.60	0.60	0.62	0.51	0.59	0.60	0.58	0.60	0.49	
MnO	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.04	0.03	0.00	0.03	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	
MgO	0.01	0.04	0.02	0.06	0.09	0.06	0.03	0.05	0.04	0.04	0.04	0.08	0.06	0.07	0.06	
NiO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.01	
CaO	8.59	9.82	17.08	17.46	16.21	17.26	17.41	15.49	15.48	15.60	16.55	15.48	16.73	16.70	16.68	
Na2O	6.54	5.93	1.82	1.73	2.21	1.89	1.65	2.91	2.24	2.58	1.98	2.29	1.65	1.70	1.69	
K2O	0.28	0.18	0.03	0.04	0.07	0.04	0.00	0.08	0.03	0.07	0.06	0.05	0.04	0.01	0.04	
Total	100.26	99.93	100.15	100.43	98.97	100.19	99.89	99.84	99.09	98.99	99.31	99.04	98.78	99.28	99.15	
<b>Cations(O=8)</b>																
Si	2.600	2.527	2.178	2.157	2.202	2.177	2.156	2.260	2.223	2.249	2.187	2.263	2.184	2.188	2.191	
Ti	0.001	0.000	0.001	0.002	0.001	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	
Al	1.388	1.464	1.795	1.812	1.766	1.787	1.818	1.704	1.773	1.725	1.791	1.717	1.796	1.794	1.792	
Cr	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	
Fe	0.012	0.009	0.025	0.024	0.030	0.023	0.023	0.023	0.024	0.020	0.023	0.023	0.023	0.023	0.019	
Mn	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.002	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Mg	0.000	0.003	0.002	0.004	0.006	0.004	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003	0.005	0.004	0.005	0.004	
Ni	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Ca	0.411	0.473	0.841	0.858	0.807	0.850	0.860	0.762	0.766	0.774	0.820	0.765	0.833	0.827	0.827	
Na	0.566	0.517	0.162	0.154	0.199	0.169	0.148	0.259	0.201	0.231	0.177	0.205	0.149	0.152	0.152	
K	0.016	0.010	0.002	0.003	0.004	0.002	0.000	0.005	0.002	0.004	0.003	0.003	0.002	0.001	0.002	
Total	4.996	5.004	5.005	5.014	5.016	5.014	5.009	5.019	4.991	5.007	5.006	4.982	4.993	4.991	4.989	
<b>(mol%)</b>																
Or	1.584	1.032	0.169	0.254	0.387	0.207	0.000	0.451	0.170	0.433	0.348	0.308	0.229	0.072	0.229	
An	41.410	47.295	83.688	84.559	79.880	83.257	85.332	74.304	79.093	76.637	81.928	78.608	84.639	84.424	84.283	
Ab	57.006	51.673	16.143	15.187	19.733	16.536	14.668	25.245	20.736	22.930	17.724	21.083	15.132	15.504	15.488	

Analysis No. 07NOV98

Samp. No.	IKP 5-1														
grain.No	10	14	17	18	19	20	21	22	23	26	29	32	33	34	40
SiO2	46.34	48.62	47.06	47.51	47.76	47.19	47.57	49.39	46.12	45.51	47.39	46.71	49.42	47.71	46.95
TiO2	0.02	0.02	0.03	0.00	0.03	0.02	0.00	0.00	0.03	0.00	0.01	0.02	0.02	0.03	0.01
Al2O3	33.29	31.62	32.56	32.38	32.18	32.24	32.08	31.08	31.68	33.24	32.34	32.90	31.12	31.26	32.77
Cr2O3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.03	0.01	0.00
FeO*	0.59	0.59	0.56	0.56	0.57	0.56	0.64	0.61	0.59	0.60	0.66	0.56	0.55	0.79	0.62
MnO	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.03	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.01	0.00
MgO	0.04	0.03	0.04	0.05	0.07	0.05	0.08	0.06	0.06	0.06	0.07	0.05	0.06	0.16	0.04
NiO	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.02	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.05
CaO	17.60	15.31	16.60	16.39	16.37	16.48	16.29	14.97	16.24	17.67	16.35	17.25	15.02	15.83	16.88
Na2O	1.39	2.56	1.91	2.01	2.16	1.98	2.18	2.90	1.70	1.33	2.07	1.82	2.88	1.89	1.81
K2O	0.00	0.05	0.02	0.03	0.02	0.03	0.03	0.07	0.04	0.01	0.03	0.02	0.05	0.12	0.02
Total	99.34	98.78	98.79	98.93	99.16	98.54	98.88	99.12	96.47	98.42	98.93	99.35	99.17	97.81	99.15
<b>Cations(O=8)</b>															
Si	2.148	2.251	2.188	2.203	2.211	2.199	2.209	2.279	2.195	2.132	2.200	2.165	2.278	2.237	2.178
Ti	0.001	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000
Al	1.824	1.730	1.789	1.775	1.760	1.775	1.761	1.694	1.782	1.840	1.774	1.803	1.696	1.731	1.797
Cr	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000
Fe	0.023	0.023	0.022	0.022	0.022	0.022	0.025	0.023	0.024	0.023	0.026	0.022	0.021	0.031	0.024
Mn	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000
Mg	0.002	0.002	0.003	0.004	0.004	0.004	0.005	0.004	0.004	0.004	0.005	0.003	0.004	0.011	0.003
Ni	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
Ca	0.874	0.760	0.827	0.815	0.812	0.823	0.811	0.740	0.828	0.887	0.813	0.857	0.742	0.795	0.839
Na	0.125	0.230	0.172	0.181	0.194	0.179	0.196	0.260	0.157	0.121	0.186	0.163	0.257	0.172	0.163
K	0.000	0.003	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.004	0.002	0.000	0.002	0.001	0.003	0.007	0.001
Total	5.001	4.999	5.003	5.001	5.006	5.003	5.009	5.006	4.993	5.009	5.007	5.015	5.003	4.986	5.006
<b>(mol%)</b>															
Or	0.018	0.292	0.095	0.148	0.111	0.166	0.182	0.399	0.227	0.041	0.189	0.133	0.293	0.719	0.142
An	87.480	76.543	82.693	81.691	80.638	82.008	80.392	73.740	83.860	87.950	81.211	83.868	74.058	81.622	83.652
Ab	12.502	23.165	17.212	18.161	19.251	17.826	19.426	25.861	15.913	12.009	18.599	15.999	25.649	17.659	16.207

付表 斜長石 分析値21

Analysis No. 07NOV98													07NOV98			
Samp. No. IKP 5-1													IKP 5-4			
grain.No	49	51	54	55	60	61	62	65	66	67	70	53	4	5	8	
SiO2	46.85	56.60	48.28	46.86	46.19	46.97	46.89	48.56	56.90	47.09	47.96	50.25	47.76	47.64	49.23	
TiO2	0.04	0.00	0.03	0.04	0.00	0.02	0.02	0.00	0.01	0.02	0.01	0.06	0.00	0.05	0.01	
Al2O3	32.51	26.29	31.49	32.12	33.18	32.54	32.29	33.93	25.96	32.07	32.01	30.18	32.89	29.19	31.94	
Cr2O3	0.00	0.00	0.02	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.02	0.01	
FeO*	0.73	0.26	0.63	0.60	0.70	0.58	0.65	0.70	0.27	0.60	0.62	0.60	0.62	0.58	0.56	
MnO	0.07	0.00	0.00	0.00	0.01	0.03	0.01	0.00	0.02	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00	0.03	
MgO	0.06	0.02	0.05	0.05	0.06	0.06	0.05	0.06	0.03	0.04	0.06	0.08	0.06	0.07	0.07	
NiO	0.00	0.00	0.00	0.03	0.03	0.00	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	
CaO	16.80	9.34	15.47	16.59	17.38	16.60	16.83	17.04	8.76	16.41	16.22	14.03	16.74	13.10	15.60	
Na2O	1.76	6.11	2.42	1.94	1.50	1.84	1.82	1.55	6.31	1.88	2.32	3.24	2.10	3.09	2.69	
K2O	0.04	0.22	0.07	0.03	0.03	0.04	0.02	0.06	0.26	0.01	0.03	0.06	0.04	0.09	0.04	
Total	98.84	98.85	98.45	98.24	99.09	98.67	98.59	98.24	99.09	98.67	99.23	98.52	100.23	93.81	100.18	
<b>Cations(O=8)</b>																
Si	2.181	2.571	2.245	2.193	2.148	2.187	2.188	2.186	2.589	2.202	2.219	2.324	2.190	2.313	2.250	
Ti	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.002	0.000	0.002	0.000	
Al	1.788	1.411	1.731	1.776	1.824	1.790	1.780	1.805	1.396	1.772	1.750	1.650	1.783	1.675	1.725	
Cr	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	
Fe	0.028	0.010	0.024	0.023	0.027	0.023	0.025	0.026	0.010	0.024	0.024	0.023	0.024	0.023	0.022	
Mn	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	
Mg	0.004	0.001	0.003	0.004	0.004	0.004	0.003	0.004	0.002	0.003	0.004	0.006	0.004	0.005	0.004	
Ni	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Ca	0.838	0.455	0.771	0.832	0.866	0.828	0.841	0.822	0.427	0.822	0.804	0.695	0.823	0.682	0.764	
Na	0.158	0.538	0.218	0.176	0.135	0.166	0.165	0.135	0.557	0.170	0.208	0.291	0.187	0.291	0.238	
K	0.002	0.013	0.004	0.001	0.002	0.002	0.001	0.003	0.015	0.001	0.002	0.004	0.002	0.006	0.002	
Total	5.004	4.999	4.999	5.007	5.008	5.002	5.005	4.981	4.998	4.996	5.011	4.996	5.013	4.996	5.007	
<b>(mol%)</b>																
Or	0.232	1.262	0.406	0.148	0.195	0.233	0.130	0.353	1.483	0.072	0.151	0.382	0.202	0.564	0.238	
An	83.904	45.216	77.614	82.439	86.353	83.105	83.499	85.554	42.772	82.782	79.325	70.240	81.313	69.691	76.028	
Ab	15.864	53.522	21.980	17.413	13.452	16.662	16.371	14.093	55.745	17.146	20.523	29.378	18.484	29.745	23.734	

Analysis No. 07NOV98															
Samp. No. IKP 5-4															
grain.No	9	10	15	22	23	24	30	32	34	35	37	38	41	48	51
SiO2	46.45	50.52	45.52	48.43	43.04	49.01	47.98	48.11	48.49	50.01	49.69	49.06	47.01	48.44	44.69
TiO2	0.02	0.04	0.03	0.00	0.01	0.02	0.02	0.04	0.01	0.03	0.00	0.00	0.02	0.04	0.05
Al2O3	34.01	31.19	31.39	32.37	28.48	32.17	32.39	32.28	32.33	31.35	31.42	31.24	33.14	32.59	28.80
Cr2O3	0.01	0.02	0.01	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
FeO*	0.74	0.66	0.75	0.63	0.53	0.65	0.52	0.69	0.60	0.71	0.57	0.69	0.71	0.62	0.63
MnO	0.02	0.04	0.01	0.00	0.01	0.02	0.04	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
MgO	0.05	0.09	0.06	0.08	0.04	0.05	0.06	0.06	0.06	0.07	0.05	0.09	0.04	0.04	0.12
NiO	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03	0.04	0.00	0.04	0.00
CaO	17.71	14.51	15.37	15.76	14.46	15.82	16.05	16.09	15.92	14.84	15.04	15.58	17.20	16.01	14.54
Na2O	1.51	3.04	1.83	2.10	1.75	2.27	2.33	2.34	2.39	3.10	2.92	2.71	1.89	2.36	2.46
K2O	0.03	0.06	0.05	0.04	0.03	0.05	0.05	0.05	0.03	0.07	0.05	0.05	0.03	0.04	0.06
Total	100.55	100.16	95.02	99.44	88.35	100.07	99.45	99.70	99.84	100.18	99.78	99.45	100.04	100.19	91.36
<b>Cations(O=8)</b>															
Si	2.131	2.301	2.197	2.228	2.231	2.242	2.213	2.215	2.226	2.282	2.276	2.261	2.165	2.217	2.245
Ti	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002
Al	1.844	1.679	1.791	1.760	1.745	1.739	1.766	1.757	1.754	1.691	1.701	1.702	1.803	1.763	1.710
Cr	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Fe	0.028	0.025	0.030	0.024	0.023	0.025	0.020	0.027	0.023	0.027	0.022	0.027	0.027	0.024	0.027
Mn	0.001	0.002	0.001	0.000	0.001	0.001	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Mg	0.003	0.006	0.005	0.005	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004	0.005	0.004	0.006	0.003	0.003	0.009
Ni	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.001	0.000
Ca	0.871	0.708	0.795	0.777	0.804	0.775	0.793	0.794	0.783	0.726	0.738	0.769	0.848	0.785	0.783
Na	0.135	0.268	0.171	0.188	0.176	0.202	0.208	0.209	0.213	0.274	0.259	0.242	0.169	0.209	0.239
K	0.002	0.003	0.003	0.003	0.002	0.003	0.003	0.003	0.002	0.004	0.003	0.003	0.001	0.002	0.004
Total	5.015	4.994	4.994	4.986	4.985	4.990	5.009	5.011	5.004	5.010	5.004	5.010	5.018	5.006	5.020
<b>(mol%)</b>															
Or	0.163	0.332	0.292	0.261	0.209	0.304	0.264	0.280	0.176	0.406	0.298	0.290	0.144	0.246	0.393
An	86.463	72.294	82.030	80.344	81.875	79.133	79.018	78.948	78.487	72.299	73.808	75.858	83.268	78.749	76.277
Ab	13.374	27.374	17.678	19.395	17.916	20.563	20.718	20.772	21.337	27.295	25.894	23.853	16.588	21.005	23.330

付表 斜長石 分析値22

Analysis No. 07NOV98

Samp. No. IKP 5-4																
grain.No	55	56	57	58	59	62	66	70	71	72	73	74	75	77	80	
SiO2	46.19	47.95	46.73	47.20	47.64	47.77	47.47	46.52	47.89	46.87	48.46	48.18	48.02	49.16	47.12	
TiO2	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.00	0.00	0.03	0.01	0.04	0.04	0.00	0.02	0.00	0.00	
Al2O3	32.03	32.61	32.90	32.34	33.20	32.83	32.90	33.50	32.59	32.94	31.87	32.88	32.63	31.78	33.08	
Cr2O3	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	
FeO*	0.64	0.61	0.62	0.61	0.65	0.65	0.63	0.62	0.66	0.60	0.55	0.67	0.64	0.60	0.66	
MnO	0.01	0.01	0.01	0.04	0.01	0.03	0.04	0.03	0.07	0.00	0.02	0.01	0.05	0.01	0.02	
MgO	0.05	0.06	0.07	0.05	0.05	0.08	0.06	0.06	0.06	0.08	0.06	0.03	0.06	0.08	0.06	
NiO	0.00	0.03	0.00	0.02	0.01	0.01	0.00	0.05	0.01	0.02	0.00	0.03	0.02	0.00	0.00	
CaO	16.24	16.24	16.95	16.51	17.09	16.41	16.72	17.40	16.08	17.13	15.73	16.22	16.39	15.25	16.89	
Na2O	1.78	2.20	1.85	2.06	1.93	2.05	1.91	1.56	1.93	1.84	2.50	2.16	2.21	2.48	1.57	
K2O	0.04	0.02	0.03	0.03	0.03	0.02	0.04	0.03	0.03	0.05	0.06	0.05	0.03	0.03	0.04	
Total	96.99	99.76	99.16	98.88	100.63	99.88	99.76	99.80	99.32	99.57	99.29	100.23	100.07	99.40	99.44	
<b>Cations(O=8)</b>																
Si	2.187	2.206	2.168	2.194	2.178	2.196	2.186	2.148	2.210	2.167	2.236	2.205	2.204	2.260	2.177	
Ti	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	
Al	1.793	1.773	1.804	1.777	1.794	1.783	1.791	1.828	1.777	1.800	1.738	1.779	1.770	1.726	1.806	
Cr	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Fe	0.025	0.023	0.024	0.024	0.025	0.025	0.024	0.024	0.025	0.023	0.021	0.026	0.025	0.023	0.025	
Mn	0.000	0.001	0.000	0.002	0.000	0.001	0.002	0.001	0.003	0.000	0.001	0.000	0.002	0.000	0.001	
Mg	0.004	0.004	0.005	0.003	0.003	0.006	0.004	0.004	0.004	0.005	0.004	0.002	0.004	0.005	0.004	
Ni	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	
Ca	0.824	0.801	0.843	0.822	0.837	0.808	0.825	0.860	0.795	0.849	0.778	0.796	0.806	0.751	0.836	
Na	0.163	0.197	0.166	0.186	0.171	0.183	0.170	0.140	0.173	0.165	0.223	0.192	0.196	0.221	0.141	
K	0.002	0.001	0.002	0.002	0.002	0.001	0.002	0.002	0.002	0.003	0.004	0.003	0.002	0.002	0.002	
Total	4.999	5.006	5.013	5.011	5.011	5.004	5.005	5.009	4.989	5.015	5.007	5.003	5.010	4.989	4.992	
<b>(mol%)</b>																
Or	0.238	0.094	0.164	0.200	0.162	0.136	0.247	0.188	0.206	0.261	0.357	0.295	0.198	0.199	0.223	
An	83.272	80.210	83.403	81.425	82.876	81.424	82.699	85.860	81.998	83.496	77.407	80.359	80.246	77.141	85.404	
Ab	16.490	19.696	16.433	18.375	16.962	18.440	17.054	13.952	17.796	16.242	22.236	19.346	19.556	22.660	14.373	

Analysis No. 07NOV98

Samp. No. IKP 5-4							
grain.No	85	86	87	67	70	53	
SiO2	46.95	46.21	47.04	47.09	47.96	50.25	
TiO2	0.01	0.02	0.00	0.02	0.01	0.06	
Al2O3	32.99	33.64	33.05	32.07	32.01	30.18	
Cr2O3	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.01	
FeO*	0.86	0.56	0.59	0.60	0.62	0.60	
MnO	0.02	0.02	0.00	0.02	0.00	0.01	
MgO	0.04	0.05	0.05	0.04	0.06	0.08	
NiO	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
CaO	17.01	17.50	16.93	16.41	16.22	14.03	
Na2O	1.74	1.35	1.65	1.88	2.32	3.24	
K2O	0.03	0.03	0.05	0.01	0.03	0.06	
Total	99.68	99.42	99.34	98.14	99.23	98.52	
<b>Cations(O=8)</b>							
Si	2.169	2.140	2.175	2.202	2.219	2.324	
Ti	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.002	
Al	1.802	1.841	1.806	1.772	1.750	1.650	
Cr	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	
Fe	0.033	0.022	0.023	0.024	0.024	0.023	
Mn	0.001	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	
Mg	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.006	
Ni	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Ca	0.842	0.868	0.839	0.822	0.804	0.695	
Na	0.156	0.121	0.148	0.170	0.208	0.291	
K	0.002	0.002	0.003	0.001	0.002	0.004	
Total	5.009	5.000	4.997	4.996	5.011	4.996	
<b>(mol%)</b>							
Or	0.177	0.185	0.292	0.072	0.151	0.382	
An	84.199	87.595	84.786	82.782	79.325	70.240	
Ab	15.624	12.220	14.922	17.146	20.523	29.378	

付表 斜長石 分析値23

Analysis No. 13JUL98

Samp. No. IKP 2mA3																
grain.No	7	8	9	10	11	12	13	16	17	19	20	23	24	25	26	
SiO2	45.05	45.06	58.11	44.85	44.80	44.20	45.00	58.78	45.16	44.22	60.13	56.46	45.15	56.05	57.46	
TiO2	0.00	0.01	0.03	0.03	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.01	0.00	
Al2O3	34.83	34.40	25.97	34.47	34.32	33.70	34.32	25.51	34.31	34.73	24.75	26.77	34.37	27.25	26.52	
Cr2O3	0.00	0.01	0.01	0.01	0.03	0.04	0.00	0.01	0.03	0.02	0.00	0.00	0.02	0.00	0.01	
FeO*	0.56	0.58	0.29	0.60	0.48	0.51	0.50	0.13	0.61	0.48	0.22	0.27	0.55	0.30	0.31	
MnO	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	
MgO	0.00	0.08	0.00	0.05	0.05	0.02	0.03	0.00	0.04	0.00	0.05	0.00	0.06	0.00	0.00	
NiO	0.00	0.03	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.03	0.00	
CaO	18.73	18.47	8.60	18.76	18.53	18.20	18.43	8.13	18.47	19.11	7.23	9.59	18.22	10.03	9.12	
Na2O	0.74	0.81	6.52	0.77	0.76	0.80	0.82	6.71	0.86	0.52	7.08	5.86	0.93	5.77	6.15	
K2O	0.03	0.00	0.26	0.02	0.02	0.03	0.01	0.26	0.01	0.00	0.39	0.21	0.00	0.19	0.24	
Total	99.97	99.47	99.77	99.55	99.00	97.52	99.14	99.54	99.49	99.10	99.85	99.19	99.29	99.65	99.81	
<b>Cations(O=8)</b>																
Si	2.081	2.091	2.608	2.082	2.089	2.093	2.094	2.637	2.096	2.064	2.683	2.556	2.097	2.531	2.581	
Ti	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	
Al	1.902	1.887	1.378	1.892	1.891	1.886	1.888	1.353	1.882	1.915	1.306	1.432	1.887	1.454	1.408	
Cr	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.002	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	
Fe	0.022	0.023	0.011	0.023	0.019	0.020	0.020	0.005	0.024	0.019	0.008	0.010	0.021	0.011	0.012	
Mn	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Mg	0.000	0.005	0.000	0.003	0.003	0.002	0.002	0.000	0.003	0.000	0.004	0.000	0.004	0.000	0.000	
Ni	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	
Ca	0.927	0.919	0.413	0.933	0.926	0.923	0.919	0.391	0.919	0.955	0.346	0.465	0.907	0.485	0.439	
Na	0.066	0.073	0.567	0.070	0.069	0.073	0.074	0.584	0.077	0.047	0.613	0.514	0.084	0.505	0.536	
K	0.002	0.000	0.015	0.001	0.001	0.002	0.001	0.015	0.001	0.000	0.022	0.012	0.000	0.011	0.014	
Total	5.001	5.001	4.993	5.006	4.999	5.001	4.998	4.985	5.002	5.002	4.981	4.990	5.001	5.000	4.989	
<b>(mol%)</b>																
Or	0.154	0.024	1.479	0.100	0.102	0.169	0.072	1.527	0.083	0.000	2.265	1.212	0.012	1.116	1.386	
An	93.201	92.610	41.539	92.976	93.004	92.510	92.474	39.498	92.170	95.306	35.245	46.924	91.523	48.460	44.400	
Ab	6.645	7.366	56.983	6.924	6.895	7.321	7.454	58.975	7.746	4.694	62.491	51.864	8.465	50.424	54.214	

Analysis No. 13JUL98

06OCT98

Samp. No. IKP 2mA3		IKPL 8m-1														
grain.No	27	29	30	35	36	37	39	40	41	43	44	45	34	65	57	
													pl	pl	pl	
SiO2	57.63	45.10	44.59	50.73	59.17	56.07	56.84	46.26	53.12	45.25	44.67	57.65	55.01	49.21	45.46	
TiO2	0.01	0.01	0.00	0.05	0.02	0.00	0.04	0.00	0.01	0.04	0.00	0.00	0.00	0.03	0.03	
Al2O3	26.32	33.99	34.09	29.76	25.75	27.41	27.35	35.60	28.97	34.42	34.74	26.35	28.90	32.12	34.99	
Cr2O3	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	
FeO*	0.24	0.56	0.53	0.96	0.29	0.37	0.23	0.60	0.26	0.57	0.51	0.28	0.36	0.69	0.53	
MnO	0.00	0.05	0.02	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	0.00	0.02	0.02	
MgO	0.00	0.04	0.12	0.16	0.04	0.00	0.04	0.06	0.00	0.05	0.07	0.00	0.03	0.07	0.04	
NiO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
CaO	8.79	18.28	18.38	14.01	8.14	10.00	9.80	17.66	12.03	18.43	18.63	8.91	11.78	15.77	18.48	
Na2O	6.30	0.90	0.74	3.24	6.66	5.41	5.92	1.30	4.39	0.87	0.73	6.43	4.78	2.40	0.71	
K2O	0.22	0.02	0.02	0.06	0.24	0.22	0.20	0.02	0.14	0.00	0.03	0.23	0.15	0.03	0.01	
Total	99.51	98.95	98.49	99.04	100.30	99.51	100.42	101.52	98.93	99.67	99.44	99.87	101.02	100.32	100.27	
<b>Cations(O=8)</b>																
Si	2.593	2.103	2.090	2.338	2.635	2.532	2.542	2.098	2.427	2.095	2.075	2.588	2.459	2.245	2.090	
Ti	0.000	0.000	0.000	0.002	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	
Al	1.400	1.874	1.888	1.621	1.355	1.463	1.446	1.908	1.565	1.884	1.907	1.398	1.527	1.732	1.901	
Cr	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	
Fe	0.009	0.022	0.021	0.037	0.011	0.014	0.009	0.023	0.010	0.022	0.020	0.010	0.013	0.026	0.020	
Mn	0.000	0.002	0.001	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	
Mg	0.000	0.003	0.008	0.011	0.002	0.000	0.003	0.004	0.000	0.003	0.005	0.000	0.002	0.005	0.002	
Ni	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Ca	0.424	0.913	0.923	0.692	0.389	0.484	0.470	0.858	0.589	0.915	0.927	0.429	0.564	0.771	0.911	
Na	0.550	0.081	0.068	0.290	0.575	0.474	0.513	0.114	0.389	0.078	0.066	0.560	0.415	0.212	0.064	
K	0.013	0.001	0.001	0.004	0.014	0.013	0.012	0.001	0.008	0.000	0.002	0.013	0.009	0.002	0.000	
Total	4.988	5.000	5.000	4.996	4.981	4.980	4.996	5.006	4.989	5.000	5.004	4.999	4.989	4.995	4.990	
<b>(mol%)</b>																
Or	1.304	0.114	0.090	0.382	1.395	1.306	1.159	0.143	0.834	0.000	0.173	1.293	0.889	0.166	0.030	
An	42.948	91.722	93.100	70.218	39.762	49.861	47.243	88.112	59.744	92.131	93.199	42.809	57.128	78.265	93.438	
Ab	55.749	8.165	6.809	29.400	58.843	48.833	51.598	11.746	39.423	7.869	6.628	55.899	41.982	21.570	6.532	



付表 斜長石 分析値24

Analysis No. 06OCT98 09OCT98

Samp. No. IKPL 8m-1															
grain.No	58	43	44	45	46	47	48	49	50	51	53	54	55	56	57
	pl	pl	pl	pl	pl	pl	pl	pl	pl	pl	pl	pl	pl	pl	pl
SiO2	45.76	45.11	59.50	57.61	58.20	57.47	45.31	57.25	57.63	56.45	54.79	56.55	58.92	57.58	44.85
TiO2	0.02	0.00	0.00	0.00	0.02	0.03	0.02	0.02	0.03	0.05	0.05	0.00	0.02	0.03	0.07
Al2O3	34.30	34.41	26.13	26.95	26.36	27.00	34.64	27.26	26.97	27.72	28.86	27.52	25.93	27.43	34.96
Cr2O3	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01	0.03	0.00	0.00	0.00
FeO*	0.60	0.57	0.21	0.28	0.23	0.36	0.57	0.38	0.26	0.34	0.32	0.34	0.27	0.36	0.52
MnO	0.00	0.01	0.02	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.03	0.01	0.00	0.03	0.01	0.06	0.02
MgO	0.09	0.07	0.03	0.03	0.02	0.02	0.07	0.03	0.04	0.00	0.04	0.01	0.01	0.02	0.07
NiO	0.00	0.00	0.01	0.01	0.04	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.03	0.00	0.01	0.02	0.00
CaO	18.54	18.41	8.13	9.37	8.91	9.59	18.99	9.91	9.62	10.28	11.54	10.09	8.39	9.86	19.00
Na2O	0.89	0.93	7.01	6.52	6.77	6.44	0.87	6.22	6.46	5.85	5.29	6.08	7.07	6.19	0.66
K2O	0.00	0.02	0.29	0.23	0.27	0.24	0.01	0.24	0.26	0.20	0.17	0.18	0.34	0.23	0.00
Total	100.19	99.55	101.33	101.00	100.82	101.14	100.47	101.31	101.30	100.94	101.09	100.84	100.96	101.78	100.13
<b>Cations(O=8)</b>															
Si	2.107	2.092	2.626	2.564	2.591	2.557	2.085	2.544	2.559	2.519	2.452	2.526	2.616	2.546	2.070
Ti	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.000	0.001	0.001	0.002
Al	1.867	1.886	1.363	1.417	1.387	1.419	1.884	1.432	1.416	1.462	1.526	1.453	1.361	1.433	1.907
Cr	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000
Fe	0.023	0.022	0.008	0.010	0.009	0.013	0.022	0.014	0.010	0.013	0.012	0.013	0.010	0.013	0.020
Mn	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002	0.001
Mg	0.006	0.005	0.002	0.002	0.001	0.001	0.005	0.002	0.003	0.000	0.002	0.001	0.001	0.001	0.004
Ni	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000
Ca	0.915	0.915	0.385	0.447	0.425	0.457	0.936	0.472	0.458	0.492	0.553	0.483	0.399	0.467	0.940
Na	0.079	0.084	0.600	0.562	0.585	0.556	0.078	0.536	0.556	0.506	0.459	0.526	0.608	0.531	0.059
K	0.000	0.001	0.016	0.013	0.015	0.013	0.000	0.014	0.014	0.012	0.009	0.010	0.019	0.013	0.000
Total	4.998	5.007	5.001	5.015	5.015	5.017	5.011	5.014	5.017	5.007	5.017	5.015	5.016	5.009	5.003
<b>(mol%)</b>															
Or	0.000	0.089	1.626	1.261	1.486	1.306	0.035	1.327	1.405	1.145	0.928	1.023	1.848	1.283	0.000
An	92.048	91.518	38.425	43.702	41.462	44.539	92.320	46.209	44.519	48.689	54.166	47.365	38.898	46.214	94.103
Ab	7.952	8.393	59.950	55.037	57.052	54.155	7.645	52.464	54.076	50.166	44.906	51.612	59.254	52.503	5.897

Analysis No. 09OCT98

12OCT98

Samp. No. IKPL 8m-1															
grain.No	58	59	60	61	62	63	65	67	68	69	70	71	72	73	1
	pl	pl	pl	pl	pl	pl	pl	pl	pl	pl	pl	pl	pl	pl	pl
SiO2	45.02	60.55	58.60	60.13	58.57	58.52	57.47	59.84	60.75	59.97	57.22	58.45	58.45	59.82	57.75
TiO2	0.01	0.00	0.00	0.03	0.02	0.00	0.04	0.01	0.00	0.01	0.02	0.04	0.00	0.03	0.00
Al2O3	34.87	25.28	26.25	25.83	26.47	26.13	27.17	25.44	24.84	25.56	27.03	26.52	26.38	25.67	27.08
Cr2O3	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.02	0.03	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.03	0.00	0.01
FeO*	0.50	0.21	0.25	0.25	0.24	0.22	0.29	0.22	0.19	0.26	0.31	0.26	0.27	0.25	0.27
MnO	0.03	0.01	0.00	0.01	0.04	0.01	0.00	0.03	0.02	0.06	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00
MgO	0.08	0.02	0.02	0.04	0.01	0.01	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01
NiO	0.04	0.01	0.01	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CaO	19.21	7.32	8.60	7.81	8.68	8.48	9.53	7.86	6.87	7.42	9.49	9.13	8.67	7.79	9.14
Na2O	0.78	7.62	6.82	7.36	6.66	6.95	6.26	7.27	7.75	7.33	6.41	6.69	6.91	7.35	6.26
K2O	0.00	0.37	0.30	0.36	0.31	0.30	0.20	0.38	0.40	0.35	0.24	0.27	0.28	0.33	0.26
Total	100.52	101.39	100.85	101.81	101.00	100.62	101.02	101.06	100.87	100.96	100.75	101.38	100.98	101.25	100.80
<b>Cations(O=8)</b>															
Si	2.072	2.667	2.605	2.642	2.599	2.607	2.556	2.649	2.687	2.653	2.554	2.588	2.597	2.642	2.570
Ti	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.001	0.000
Al	1.897	1.316	1.379	1.341	1.388	1.376	1.428	1.331	1.298	1.336	1.426	1.388	1.385	1.340	1.424
Cr	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000
Fe	0.019	0.008	0.009	0.009	0.009	0.008	0.011	0.008	0.007	0.010	0.012	0.009	0.010	0.009	0.010
Mn	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Mg	0.005	0.001	0.001	0.002	0.001	0.000	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
Ni	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Ca	0.948	0.346	0.410	0.368	0.413	0.405	0.454	0.373	0.326	0.352	0.454	0.433	0.413	0.369	0.436
Na	0.070	0.651	0.588	0.627	0.573	0.600	0.540	0.624	0.664	0.629	0.555	0.575	0.595	0.629	0.540
K	0.000	0.021	0.017	0.020	0.018	0.017	0.011	0.021	0.022	0.019	0.014	0.015	0.016	0.019	0.015
Total	5.014	5.010	5.008	5.010	5.002	5.013	5.004	5.008	5.007	5.002	5.016	5.011	5.016	5.010	4.996
<b>(mol%)</b>															
Or	0.000	2.034	1.661	1.968	1.761	1.642	1.129	2.086	2.202	1.948	1.326	1.474	1.529	1.829	1.501
An	93.164	33.983	40.388	36.252	41.137	39.611	45.170	36.617	32.164	35.189	44.406	42.353	40.336	36.278	43.984
Ab	6.836	63.983	57.951	61.780	57.102	58.748	53.701	61.296	65.634	62.863	54.269	56.173	58.135	61.893	54.516

付表 斜長石 分析値25

Analysis No. 12OCT98

Samp. No. IKPL 8m-1																
grain.No	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
SiO2	44.43	56.75	54.73	60.05	58.42	59.92	57.06	59.48	57.37	56.49	58.92	56.41	44.52	44.46	59.16	
TiO2	0.01	0.02	0.01	0.03	0.04	0.02	0.03	0.01	0.01	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	
Al2O3	35.03	27.91	28.85	25.37	26.29	25.43	27.04	26.04	27.01	27.34	26.25	26.38	35.16	35.10	25.70	
Cr2O3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.02	0.00	0.03	0.02	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	
FeO*	0.49	0.37	0.32	0.20	0.23	0.25	0.35	0.25	0.31	0.27	0.31	0.31	0.51	0.51	0.31	
MnO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.03	0.00	0.02	0.00	0.01	0.02	0.02	0.00	0.02	
MgO	0.06	0.03	0.03	0.02	0.01	0.05	0.00	0.00	0.03	0.01	0.00	0.02	0.05	0.07	0.02	
NiO	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	
CaO	18.95	10.07	11.24	7.34	8.58	7.39	9.54	7.78	9.30	9.80	8.26	9.16	18.83	18.85	7.72	
Na2O	0.63	5.51	5.09	7.26	6.66	7.21	6.05	6.99	6.19	5.97	6.94	6.04	0.67	0.64	7.08	
K2O	0.01	0.21	0.18	0.38	0.28	0.37	0.24	0.32	0.25	0.22	0.31	0.25	0.01	0.00	0.33	
Total	99.61	100.86	100.46	100.66	100.50	100.71	100.35	100.86	100.52	100.17	100.99	98.67	99.78	99.65	100.35	
<b>Cations(O=8)</b>																
Si	2.062	2.527	2.459	2.662	2.603	2.656	2.555	2.634	2.563	2.536	2.613	2.566	2.062	2.062	2.636	
Ti	0.000	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	
Al	1.921	1.469	1.532	1.329	1.384	1.333	1.431	1.363	1.426	1.451	1.375	1.419	1.924	1.924	1.353	
Cr	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	
Fe	0.019	0.014	0.012	0.008	0.009	0.009	0.013	0.009	0.012	0.010	0.011	0.012	0.020	0.020	0.012	
Mn	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.001	
Mg	0.004	0.002	0.002	0.002	0.000	0.003	0.000	0.000	0.002	0.001	0.000	0.001	0.004	0.005	0.002	
Ni	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	
Ca	0.942	0.481	0.541	0.349	0.410	0.351	0.457	0.369	0.445	0.472	0.393	0.447	0.935	0.937	0.369	
Na	0.057	0.476	0.444	0.624	0.575	0.620	0.526	0.600	0.536	0.519	0.596	0.533	0.060	0.057	0.612	
K	0.001	0.012	0.011	0.022	0.016	0.021	0.014	0.018	0.014	0.013	0.017	0.015	0.001	0.000	0.019	
Total	5.006	4.981	5.001	4.995	4.999	4.996	4.998	4.993	4.999	5.004	5.006	4.996	5.006	5.005	5.003	
<b>(mol%)</b>																
Or	0.077	1.233	1.060	2.173	1.596	2.094	1.387	1.837	1.420	1.261	1.732	1.471	0.065	0.000	1.899	
An	94.270	49.643	54.378	35.071	40.930	35.405	45.889	37.384	44.712	46.996	39.005	44.909	93.899	94.254	36.885	
Ab	5.653	49.124	44.562	62.756	57.474	62.501	52.725	60.778	53.868	51.743	59.263	53.620	6.036	5.746	61.216	

Analysis No. 12OCT98

Samp. No. IKPL 8m-1																
grain.No	17	18	19	20	21	22	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
SiO2	56.31	59.37	44.80	44.64	59.33	57.08	59.09	44.96	57.23	58.08	58.95	59.01	45.05	60.24	58.93	
TiO2	0.03	0.00	0.00	0.01	0.03	0.02	0.00	0.00	0.00	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.04	
Al2O3	27.73	25.73	34.99	34.76	25.30	27.39	26.05	34.88	27.04	26.89	26.04	26.03	34.84	25.34	26.41	
Cr2O3	0.01	0.00	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
FeO*	0.33	0.26	0.51	0.51	0.28	0.28	0.25	0.57	0.29	0.35	0.28	0.27	0.54	0.18	0.35	
MnO	0.03	0.00	0.05	0.00	0.00	0.02	0.04	0.00	0.04	0.01	0.02	0.00	0.04	0.00	0.02	
MgO	0.02	0.04	0.08	0.10	0.01	0.01	0.01	0.08	0.01	0.02	0.00	0.04	0.09	0.00	0.04	
NiO	0.05	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	
CaO	10.11	7.83	18.93	18.84	7.26	9.49	8.31	18.67	9.31	8.84	8.24	7.75	18.69	7.21	8.22	
Na2O	5.81	7.08	0.70	0.82	7.34	6.15	6.92	0.83	6.25	6.56	6.85	6.99	0.75	7.42	6.66	
K2O	0.17	0.34	0.03	0.01	0.35	0.24	0.29	0.02	0.26	0.24	0.28	0.31	0.00	0.36	0.31	
Total	100.58	100.64	100.10	99.70	99.90	100.67	100.95	100.00	100.43	101.02	100.66	100.40	100.00	100.75	100.98	
<b>Cations(O=8)</b>																
Si	2.520	2.637	2.069	2.070	2.653	2.547	2.620	2.077	2.559	2.579	2.620	2.627	2.081	2.667	2.611	
Ti	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	
Al	1.467	1.351	1.910	1.905	1.337	1.444	1.365	1.904	1.429	1.411	1.368	1.369	1.901	1.326	1.383	
Cr	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Fe	0.012	0.010	0.020	0.020	0.010	0.011	0.009	0.022	0.011	0.013	0.010	0.010	0.021	0.006	0.013	
Mn	0.001	0.000	0.002	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.002	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.001	
Mg	0.001	0.003	0.006	0.007	0.001	0.000	0.001	0.006	0.001	0.001	0.000	0.003	0.006	0.000	0.003	
Ni	0.002	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Ca	0.485	0.373	0.937	0.936	0.348	0.454	0.395	0.924	0.446	0.421	0.393	0.370	0.925	0.342	0.390	
Na	0.504	0.609	0.062	0.074	0.636	0.532	0.595	0.074	0.542	0.565	0.590	0.604	0.067	0.637	0.572	
K	0.010	0.019	0.002	0.000	0.020	0.013	0.017	0.001	0.015	0.013	0.016	0.018	0.000	0.021	0.017	
Total	5.003	5.002	5.008	5.013	5.006	5.003	5.003	5.008	5.005	5.004	4.998	4.999	5.002	4.999	4.991	
<b>(mol%)</b>																
Or	0.972	1.913	0.159	0.035	1.960	1.350	1.648	0.106	1.451	1.339	1.562	1.794	0.000	2.058	1.761	
An	48.548	37.211	93.603	92.664	34.664	45.389	39.222	92.495	44.477	42.114	39.313	37.294	93.272	34.239	39.827	
Ab	50.480	60.876	6.238	7.300	63.376	53.260	59.131	7.398	54.072	56.548	59.125	60.912	6.728	63.703	58.412	

付表 斜長石 分析値26

Analysis No. 12OCT98

Samp. No. IKPL 8m-1																
grain.No	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	
SiO2	44.56	58.45	57.62	57.67	58.28	53.14	45.62	59.47	59.38	57.30	44.86	56.53	45.10	44.83	58.74	
TiO2	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.03	0.04	0.00	0.01	0.03	0.02	0.00	0.01	
Al2O3	35.17	25.94	26.93	27.17	27.01	30.00	34.72	25.94	25.81	27.45	34.90	27.41	34.62	35.49	25.91	
Cr2O3	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	
FeO*	0.54	0.32	0.27	0.37	0.30	0.31	0.51	0.27	0.22	0.31	0.59	0.20	0.58	0.54	0.33	
MnO	0.02	0.00	0.01	0.00	0.03	0.02	0.03	0.00	0.00	0.01	0.00	0.02	0.03	0.00	0.03	
MgO	0.07	0.03	0.01	0.04	0.03	0.04	0.07	0.02	0.00	0.04	0.06	0.03	0.09	0.05	0.02	
NiO	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.04	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.02	0.00	0.04	
CaO	18.74	8.37	9.14	9.20	9.03	12.54	18.50	7.92	8.01	9.52	18.97	9.92	18.55	19.12	8.16	
Na2O	0.66	6.80	6.47	6.27	6.50	4.31	0.93	7.07	7.11	6.23	0.78	5.89	0.92	0.65	7.03	
K2O	0.00	0.28	0.23	0.26	0.26	0.12	0.01	0.31	0.31	0.27	0.01	0.23	0.01	0.01	0.23	
Total	99.77	100.18	100.70	101.01	101.44	100.52	100.43	101.04	100.88	101.13	100.17	100.25	99.94	100.70	100.48	
<b>Cations(O=8)</b>																
Si	2.063	2.613	2.569	2.563	2.577	2.394	2.096	2.632	2.633	2.547	2.071	2.535	2.085	2.058	2.618	
Ti	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	
Al	1.924	1.371	1.419	1.427	1.412	1.598	1.885	1.357	1.352	1.442	1.905	1.453	1.892	1.926	1.365	
Cr	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Fe	0.021	0.012	0.010	0.014	0.011	0.011	0.020	0.010	0.008	0.011	0.023	0.008	0.022	0.021	0.012	
Mn	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.001	
Mg	0.005	0.002	0.001	0.003	0.002	0.003	0.005	0.001	0.000	0.003	0.004	0.002	0.006	0.003	0.001	
Ni	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	
Ca	0.930	0.401	0.437	0.438	0.428	0.605	0.911	0.376	0.381	0.453	0.938	0.476	0.919	0.941	0.390	
Na	0.059	0.589	0.559	0.540	0.557	0.376	0.083	0.607	0.611	0.536	0.070	0.512	0.083	0.058	0.607	
K	0.000	0.016	0.013	0.015	0.015	0.007	0.001	0.017	0.017	0.015	0.001	0.013	0.000	0.001	0.013	
Total	5.004	5.004	5.008	5.001	5.003	4.998	5.002	5.001	5.004	5.008	5.011	5.000	5.010	5.008	5.009	
<b>(mol%)</b>																
Or	0.000	1.565	1.314	1.468	1.473	0.692	0.071	1.729	1.732	1.496	0.053	1.286	0.041	0.082	1.301	
An	94.027	39.859	43.284	44.144	42.780	61.247	91.590	37.578	37.717	45.110	93.017	47.582	91.703	94.119	38.571	
Ab	5.973	58.576	55.403	54.388	55.747	38.061	8.339	60.693	60.551	53.395	6.931	51.133	8.256	5.798	60.129	

Analysis No. 12OCT98

Samp. No. IKPL 8m-1													
grain.No	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	60	
SiO2	56.50	56.66	57.33	57.48	57.19	59.35	61.19	44.96	56.98	48.03	44.94	57.93	
TiO2	0.00	0.00	0.02	0.01	0.02	0.00	0.01	0.00	0.01	0.02	0.00	0.00	
Al2O3	27.43	27.47	26.94	27.20	25.04	25.86	24.76	35.23	27.54	32.91	34.90	27.10	
Cr2O3	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
FeO*	0.30	0.25	0.28	0.27	0.31	0.21	0.22	0.52	0.29	0.34	0.54	0.27	
MnO	0.04	0.01	0.00	0.02	0.01	0.00	0.02	0.04	0.00	0.02	0.00	0.04	
MgO	0.00	0.03	0.03	0.01	0.02	0.03	0.04	0.07	0.03	0.11	0.10	0.00	
NiO	0.01	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	
CaO	9.97	9.88	9.41	9.37	7.77	7.73	6.62	18.63	9.84	16.05	18.70	9.20	
Na2O	5.85	6.04	6.17	6.31	6.85	7.12	7.63	0.77	6.05	2.05	0.68	6.28	
K2O	0.23	0.22	0.25	0.22	0.30	0.35	0.44	0.01	0.25	0.06	0.01	0.28	
Total	100.32	100.61	100.44	100.89	97.50	100.65	100.94	100.24	100.99	99.58	99.88	101.09	
<b>Cations(O=8)</b>													
Si	2.534	2.534	2.563	2.558	2.626	2.635	2.700	2.071	2.537	2.207	2.077	2.570	
Ti	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	
Al	1.453	1.452	1.423	1.431	1.359	1.357	1.291	1.918	1.449	1.787	1.907	1.421	
Cr	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Fe	0.011	0.009	0.010	0.010	0.012	0.008	0.008	0.020	0.011	0.013	0.021	0.010	
Mn	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.001	0.000	0.001	
Mg	0.000	0.002	0.002	0.000	0.001	0.002	0.003	0.005	0.002	0.008	0.007	0.000	
Ni	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Ca	0.479	0.473	0.451	0.447	0.382	0.368	0.313	0.920	0.470	0.790	0.926	0.437	
Na	0.508	0.523	0.535	0.544	0.609	0.613	0.653	0.069	0.522	0.182	0.061	0.540	
K	0.013	0.013	0.014	0.012	0.018	0.020	0.025	0.001	0.014	0.003	0.001	0.016	
Total	5.000	5.008	4.999	5.004	5.008	5.002	4.993	5.005	5.006	4.992	5.000	4.997	
<b>(mol%)</b>													
Or	1.309	1.249	1.426	1.227	1.764	1.971	2.479	0.053	1.406	0.348	0.066	1.602	
An	47.872	46.902	45.087	44.534	37.864	36.765	31.607	92.992	46.695	80.978	93.783	44.022	
Ab	50.819	51.849	53.487	54.239	60.372	61.264	65.915	6.955	51.899	18.674	6.152	54.376	

付表 斜長石 分析値27

Analysis No. 06APR98

Samp. No. IKP 1-3																
grain.No	2	4	12	16	19	22	23	24	25	28	37	40	41	42	43	
SiO2	58.06	57.64	57.92	58.87	58.67	58.08	57.61	56.61	55.97	58.55	56.14	58.19	56.53	57.71	57.72	
TiO2	0.00	0.03	0.01	0.03	0.00	0.02	0.00	0.02	0.03	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	
Al2O3	26.16	26.18	24.81	25.32	25.45	25.70	25.98	26.39	26.79	25.55	26.89	25.47	26.74	25.78	25.93	
Cr2O3	0.00	0.01	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	
FeO*	0.14	0.28	0.26	0.24	0.20	0.36	0.23	0.31	0.26	0.24	0.24	0.20	0.38	0.30	0.25	
MnO	0.06	0.03	0.04	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.02	0.02	0.00	0.00	0.04	
MgO	0.01	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.03	0.06	0.00	0.02	0.00	0.02	0.00	
NiO	0.02	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.03	0.00	0.00	
CaO	8.71	8.58	7.48	7.94	7.83	8.46	8.65	9.01	9.70	8.09	9.68	8.26	9.06	8.31	8.49	
Na2O	6.66	6.76	7.09	7.20	7.30	6.87	6.86	6.40	6.15	6.98	6.24	7.06	6.36	6.85	6.82	
K2O	0.20	0.28	0.31	0.33	0.35	0.29	0.31	0.24	0.21	0.30	0.23	0.32	0.20	0.29	0.27	
Total	100.02	99.81	97.92	99.95	99.80	99.80	99.63	98.98	99.17	99.77	99.44	99.55	99.32	99.25	99.53	
<b>Cations(O=8)</b>																
Si	2.601	2.591	2.645	2.637	2.632	2.610	2.595	2.569	2.540	2.627	2.541	2.620	2.557	2.606	2.601	
Ti	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Al	1.385	1.391	1.339	1.340	1.350	1.365	1.383	1.415	1.437	1.354	1.438	1.356	1.430	1.376	1.381	
Cr	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Fe	0.005	0.010	0.010	0.009	0.008	0.014	0.009	0.012	0.010	0.009	0.009	0.008	0.015	0.011	0.010	
Mn	0.002	0.001	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	
Mg	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.002	0.004	0.000	0.001	0.000	0.002	0.000	
Ni	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	
Ca	0.418	0.413	0.366	0.381	0.376	0.408	0.418	0.438	0.472	0.389	0.470	0.398	0.439	0.402	0.410	
Na	0.578	0.589	0.628	0.625	0.635	0.598	0.599	0.563	0.541	0.607	0.548	0.616	0.558	0.599	0.596	
K	0.012	0.016	0.018	0.019	0.020	0.017	0.018	0.014	0.012	0.017	0.013	0.018	0.011	0.016	0.015	
Total	5.002	5.015	5.008	5.014	5.021	5.014	5.022	5.011	5.016	5.008	5.020	5.019	5.012	5.013	5.014	
<b>(mol%)</b>																
Or	1.151	1.582	1.797	1.840	1.920	1.615	1.711	1.381	1.170	1.700	1.272	1.769	1.133	1.613	1.503	
An	41.472	40.566	36.158	37.181	36.479	39.865	40.360	43.164	46.038	38.384	45.571	38.570	43.557	39.515	40.137	
Ab	57.378	57.852	62.045	60.978	61.601	58.520	57.929	55.455	52.792	59.916	53.157	59.661	55.310	58.872	58.360	

Analysis No. 06APR98

Samp. No. IKP 1-3																
grain.No	44	45	46	50	53	55	56	59	77	83	84	94	95	102	105	
SiO2	58.66	58.07	57.35	59.90	57.50	56.99	56.29	56.47	58.40	57.58	57.11	59.07	56.96	55.83	56.27	
TiO2	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.03	0.04	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.03	0.00	0.01	
Al2O3	25.29	25.47	25.72	24.50	25.56	26.32	26.45	26.37	25.09	25.53	25.88	24.85	26.20	26.57	26.29	
Cr2O3	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.02	0.01	0.00	0.01	
FeO*	0.28	0.21	0.22	0.20	0.36	0.30	0.24	0.28	0.26	0.30	0.31	0.25	0.28	0.27	0.23	
MnO	0.03	0.03	0.01	0.02	0.01	0.00	0.01	0.00	0.02	0.00	0.04	0.02	0.00	0.04	0.00	
MgO	0.01	0.02	0.00	0.00	0.02	0.00	0.02	0.04	0.01	0.00	0.00	0.01	0.03	0.00	0.01	
NiO	0.02	0.01	0.00	0.03	0.02	0.00	0.02	0.00	0.00	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	
CaO	7.62	7.99	8.49	7.04	8.32	8.95	9.22	9.19	7.71	8.14	8.53	7.44	8.76	9.49	9.06	
Na2O	7.73	6.98	6.75	7.60	6.81	6.64	6.27	6.43	7.07	7.00	6.78	7.38	6.72	5.94	6.35	
K2O	0.32	0.29	0.25	0.40	0.28	0.27	0.27	0.23	0.30	0.30	0.27	0.35	0.25	0.24	0.25	
Total	99.94	99.07	98.79	99.70	98.90	99.50	98.81	99.00	98.85	98.92	98.96	99.40	99.23	98.38	98.48	
<b>Cations(O=8)</b>																
Si	2.632	2.624	2.602	2.683	2.608	2.574	2.560	2.564	2.642	2.611	2.591	2.658	2.578	2.551	2.566	
Ti	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	
Al	1.341	1.360	1.379	1.297	1.370	1.405	1.422	1.415	1.342	1.368	1.387	1.321	1.402	1.434	1.417	
Cr	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	
Fe	0.011	0.008	0.008	0.007	0.014	0.011	0.009	0.011	0.010	0.011	0.012	0.009	0.010	0.010	0.009	
Mn	0.001	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.002	0.001	0.000	0.002	0.000	
Mg	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.003	0.000	0.000	0.000	0.001	0.002	0.000	0.001	
Ni	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	
Ca	0.366	0.387	0.413	0.338	0.404	0.433	0.449	0.447	0.374	0.396	0.414	0.359	0.425	0.465	0.443	
Na	0.672	0.612	0.594	0.660	0.599	0.581	0.553	0.566	0.620	0.615	0.596	0.644	0.590	0.526	0.562	
K	0.018	0.017	0.014	0.023	0.016	0.015	0.016	0.013	0.017	0.017	0.015	0.020	0.015	0.014	0.015	
Total	5.043	5.010	5.012	5.010	5.014	5.021	5.012	5.018	5.006	5.021	5.020	5.014	5.022	5.002	5.013	
<b>(mol%)</b>																
Or	1.733	1.646	1.395	2.245	1.561	1.489	1.528	1.287	1.701	1.688	1.506	1.975	1.420	1.386	1.433	
An	34.653	38.101	40.417	33.106	39.662	42.060	44.149	43.584	36.966	38.479	40.389	35.059	41.275	46.239	43.442	
Ab	63.614	60.253	58.188	64.649	58.777	56.451	54.322	55.129	61.333	59.833	58.105	62.966	57.305	52.375	55.125	

付表 斜長石 分析値28

Analysis No. 06APR98														15APR98	
Samp. No. IKP 1-3														IKPL8-8	
grain.No	106	112	114	87	8	18	30	38	63	65	90	92	108	152	158
SiO2	57.13	58.38	54.66	57.36	59.10	57.42	58.87	57.38	57.78	55.58	54.95	55.63	57.45	58.19	52.56
TiO2	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.02	0.03	0.00	0.04	0.00	0.02	0.03	0.02	0.03
Al2O3	25.42	25.06	27.52	25.72	25.33	26.21	25.25	25.97	25.88	26.77	27.13	26.81	25.53	25.70	30.10
Cr2O3	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
FeO*	0.21	0.26	0.30	0.29	0.25	0.35	0.21	0.38	0.25	0.29	0.26	0.32	0.34	0.32	0.42
MnO	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.08	0.02	0.00	0.00	0.05	0.00
MgO	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.04	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00	0.01	0.03	0.00	0.02
NiO	0.01	0.01	0.02	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02
CaO	8.03	7.59	10.49	8.34	7.65	8.81	7.88	8.93	8.35	9.78	10.18	9.56	8.25	8.26	12.98
Na2O	6.98	7.07	5.62	6.96	7.13	6.70	7.17	6.72	6.90	6.09	5.83	6.15	6.90	6.76	4.22
K2O	0.30	0.35	0.17	0.28	0.38	0.27	0.33	0.26	0.32	0.21	0.20	0.20	0.28	0.28	0.11
Total	98.10	98.72	98.84	98.97	99.86	99.82	99.75	99.68	99.49	98.83	98.59	98.70	98.79	99.57	100.47
<b>Cations(O=8)</b>															
Si	2.610	2.644	2.495	2.601	2.646	2.584	2.641	2.587	2.604	2.534	2.513	2.537	2.608	2.617	2.376
Ti	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001
Al	1.372	1.341	1.485	1.378	1.340	1.394	1.339	1.384	1.378	1.442	1.466	1.445	1.370	1.366	1.608
Cr	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
Fe	0.008	0.010	0.012	0.011	0.009	0.013	0.008	0.014	0.009	0.011	0.010	0.012	0.013	0.012	0.016
Mn	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.003	0.001	0.000	0.000	0.002	0.000
Mg	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.002	0.000	0.001
Ni	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000
Ca	0.393	0.369	0.513	0.405	0.367	0.425	0.379	0.431	0.403	0.478	0.499	0.467	0.401	0.398	0.629
Na	0.619	0.621	0.497	0.612	0.619	0.585	0.624	0.587	0.603	0.538	0.517	0.544	0.607	0.590	0.370
K	0.017	0.020	0.010	0.016	0.022	0.015	0.019	0.015	0.018	0.012	0.012	0.012	0.016	0.016	0.006
Total	5.021	5.005	5.015	5.024	5.004	5.019	5.010	5.021	5.017	5.019	5.018	5.018	5.018	5.002	5.007
<b>(mol%)</b>															
Or	1.676	1.998	0.965	1.541	2.170	1.490	1.827	1.464	1.779	1.194	1.158	1.144	1.572	1.573	0.614
An	38.206	36.513	50.302	39.226	36.395	41.455	37.079	41.719	39.373	46.461	48.553	45.678	39.165	39.657	62.563
Ab	60.117	61.489	48.733	59.234	61.435	57.055	61.094	56.818	58.848	52.345	50.289	53.178	59.262	58.770	36.823

Analysis No. 15APR98															
Samp. No. IKPL8-8															
grain.No	160	161	168	169	176	177	25	38	41	51	52	53	60	150	171
SiO2	57.75	60.32	58.92	56.45	55.58	57.96	58.27	57.94	57.82	56.17	56.54	55.96	57.53	57.18	57.53
TiO2	0.01	0.02	0.03	0.02	0.00	0.01	0.02	0.02	0.00	0.03	0.00	0.06	0.02	0.03	0.00
Al2O3	25.64	24.45	25.01	26.49	27.28	26.31	25.02	25.56	25.82	26.63	26.54	27.12	25.93	26.77	25.94
Cr2O3	0.00	0.00	0.02	0.00	0.01	0.04	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00
FeO*	0.23	0.27	0.27	0.22	0.25	0.27	0.20	0.23	0.22	0.22	0.24	0.31	0.22	0.04	0.23
MnO	0.00	0.04	0.00	0.02	0.03	0.06	0.05	0.00	0.01	0.02	0.00	0.00	0.01	0.00	0.03
MgO	0.05	0.00	0.00	0.03	0.01	0.01	0.05	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01
NiO	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.03	0.01	0.00	0.04	0.02	0.02	0.02	0.01
CaO	8.47	6.91	7.69	9.28	10.13	8.60	7.89	8.21	8.61	9.49	9.38	9.98	8.74	9.21	8.50
Na2O	6.51	7.41	6.80	6.09	5.47	6.70	6.87	6.63	6.70	6.09	6.21	5.80	6.54	6.28	6.49
K2O	0.25	0.36	0.30	0.22	0.21	0.24	0.29	0.30	0.29	0.25	0.24	0.17	0.27	0.24	0.25
Total	98.92	99.77	99.05	98.81	98.96	100.21	98.66	98.92	99.49	98.90	99.21	99.41	99.27	99.77	98.99
<b>Cations(O=8)</b>															
Si	2.613	2.695	2.656	2.564	2.526	2.594	2.641	2.621	2.606	2.553	2.561	2.532	2.598	2.570	2.603
Ti	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.001	0.000	0.002	0.001	0.001	0.000
Al	1.371	1.291	1.332	1.422	1.465	1.392	1.340	1.367	1.375	1.431	1.421	1.451	1.384	1.422	1.387
Cr	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Fe	0.009	0.010	0.010	0.008	0.009	0.010	0.008	0.009	0.008	0.008	0.009	0.012	0.008	0.001	0.009
Mn	0.000	0.001	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
Mg	0.003	0.000	0.000	0.002	0.000	0.001	0.003	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
Ni	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
Ca	0.411	0.331	0.371	0.452	0.493	0.412	0.383	0.398	0.416	0.462	0.455	0.484	0.423	0.443	0.412
Na	0.571	0.642	0.594	0.536	0.482	0.582	0.604	0.581	0.586	0.537	0.545	0.509	0.573	0.547	0.569
K	0.014	0.020	0.017	0.013	0.012	0.014	0.017	0.018	0.017	0.014	0.014	0.010	0.015	0.014	0.014
Total	4.993	4.990	4.983	4.999	4.989	5.008	4.999	4.995	5.008	5.006	5.008	4.999	5.003	4.999	4.996
<b>(mol%)</b>															
Or	1.437	2.056	1.778	1.263	1.238	1.371	1.682	1.760	1.643	1.403	1.390	0.985	1.521	1.354	1.438
An	41.241	33.317	37.766	45.147	49.941	40.905	38.156	39.930	40.820	45.628	44.881	48.279	41.832	44.162	41.393
Ab	57.321	64.628	60.456	53.591	48.821	57.724	60.162	58.310	57.537	52.969	53.729	50.736	56.647	54.484	57.170



付表 斜長石 分析値29

Analysis No. 15APR98		26AUG98														
Samp. No.	IKPL8-8							YB 8-2								
grain.No	182	10	17	30	43	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	
SiO2	56.23	57.52	57.03	59.04	56.79	59.06	57.62	56.46	59.30	57.71	59.21	56.73	58.85	56.83	56.23	
TiO2	0.02	0.00	0.00	0.01	0.02	0.02	0.02	0.00	0.01	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.01	
Al2O3	26.66	25.37	26.41	25.10	26.38	24.97	25.92	26.59	24.89	25.90	25.05	26.52	25.11	26.50	26.70	
Cr2O3	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	
FeO*	0.33	0.26	0.29	0.20	0.22	0.17	0.26	0.31	0.27	0.25	0.29	0.30	0.29	0.29	0.27	
MnO	0.02	0.01	0.00	0.00	0.03	0.04	0.00	0.03	0.05	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.03	
MgO	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.03	0.00	0.01	0.00	
NiO	0.03	0.00	0.00	0.00	0.03	0.05	0.03	0.00	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	
CaO	9.40	8.36	8.94	7.57	9.12	7.66	8.79	9.29	7.58	8.78	7.60	9.46	7.97	9.24	9.44	
Na2O	6.10	6.32	6.16	7.14	6.39	6.66	6.34	5.97	6.90	6.26	7.00	6.02	6.80	6.15	5.80	
K2O	0.24	0.25	0.25	0.32	0.25	0.36	0.25	0.21	0.33	0.24	0.34	0.23	0.31	0.21	0.19	
Total	99.09	98.09	99.08	99.38	99.24	99.00	99.25	98.87	99.38	99.15	99.56	99.29	99.32	99.24	98.70	
<b>Cations(O=8)</b>																
Si	2.552	2.622	2.580	2.653	2.570	2.661	2.601	2.563	2.664	2.606	2.657	2.566	2.648	2.570	2.557	
Ti	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	
Al	1.430	1.367	1.412	1.333	1.411	1.330	1.383	1.427	1.321	1.382	1.328	1.417	1.335	1.416	1.435	
Cr	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Fe	0.012	0.010	0.011	0.008	0.008	0.006	0.010	0.012	0.010	0.009	0.011	0.011	0.011	0.011	0.010	
Mn	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.002	0.000	0.001	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	
Mg	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.002	0.000	0.001	0.000	
Ni	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	
Ca	0.457	0.409	0.433	0.364	0.442	0.370	0.425	0.452	0.365	0.425	0.366	0.459	0.384	0.448	0.460	
Na	0.537	0.559	0.540	0.623	0.561	0.582	0.555	0.526	0.601	0.548	0.609	0.527	0.593	0.539	0.511	
K	0.014	0.015	0.014	0.018	0.015	0.020	0.014	0.012	0.019	0.014	0.019	0.013	0.018	0.012	0.011	
Total	5.007	4.981	4.991	5.000	5.011	4.975	4.991	4.993	4.985	4.984	4.992	4.996	4.989	4.997	4.987	
<b>(mol%)</b>																
Or	1.378	1.504	1.437	1.820	1.435	2.105	1.442	1.235	1.909	1.396	1.947	1.334	1.772	1.213	1.145	
An	45.347	41.602	43.870	36.250	43.458	38.012	42.772	45.655	37.056	43.079	36.781	45.886	38.617	44.809	46.805	
Ab	53.275	56.894	54.693	61.931	55.107	59.883	55.786	53.110	61.035	55.525	61.272	52.780	59.612	53.979	52.049	

Analysis No. 26AUG98															
Samp. No.	YB 8-2														
grain.No	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	106	107	108
SiO2	59.36	58.23	56.16	58.34	56.21	56.89	60.72	55.54	56.59	58.51	59.45	57.84	57.26	57.01	57.52
TiO2	0.00	0.04	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.03	0.02	0.04	0.00	0.00
Al2O3	25.03	24.70	26.63	25.46	26.75	26.44	24.07	27.11	25.30	25.31	24.75	25.87	26.26	26.48	25.76
Cr2O3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.04	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
FeO*	0.18	0.29	2.67	0.27	0.29	0.20	0.21	0.30	0.25	0.17	0.20	0.30	0.31	0.29	0.24
MnO	0.00	0.03	0.01	0.04	0.09	0.00	0.05	0.00	0.03	0.02	0.01	0.01	0.07	0.00	0.01
MgO	0.01	0.01	0.03	0.00	0.02	0.00	0.04	0.00	0.03	0.02	0.00	0.00	0.01	0.02	0.01
NiO	0.01	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00
CaO	7.55	7.80	9.59	8.14	9.71	9.15	6.69	10.21	8.96	7.67	7.44	8.42	8.99	9.48	8.53
Na2O	6.92	6.46	5.65	6.61	5.85	6.10	7.44	5.42	5.81	6.73	6.99	6.51	6.28	5.48	6.33
K2O	0.33	0.30	0.22	0.26	0.21	0.21	0.37	0.18	0.21	0.29	0.36	0.24	0.25	0.22	0.30
Total	99.40	97.88	98.57	99.13	99.14	99.02	99.60	98.78	97.21	98.74	99.28	99.19	99.46	98.98	98.70
<b>Cations(O=8)</b>															
Si	2.664	2.656	2.528	2.631	2.549	2.575	2.714	2.529	2.606	2.644	2.672	2.610	2.583	2.579	2.609
Ti	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000
Al	1.327	1.331	1.417	1.357	1.433	1.415	1.271	1.459	1.377	1.352	1.314	1.380	1.400	1.416	1.380
Cr	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Fe	0.007	0.011	0.100	0.010	0.011	0.008	0.008	0.012	0.010	0.006	0.008	0.011	0.012	0.011	0.009
Mn	0.000	0.001	0.000	0.001	0.003	0.000	0.002	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.003	0.000	0.001
Mg	0.001	0.001	0.002	0.000	0.001	0.000	0.003	0.000	0.002	0.002	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
Ni	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000
Ca	0.363	0.381	0.463	0.393	0.472	0.444	0.320	0.498	0.442	0.371	0.358	0.407	0.435	0.460	0.414
Na	0.602	0.571	0.493	0.578	0.514	0.535	0.645	0.478	0.519	0.590	0.609	0.570	0.549	0.481	0.556
K	0.019	0.017	0.013	0.015	0.012	0.012	0.021	0.011	0.012	0.017	0.020	0.014	0.014	0.013	0.017
Total	4.983	4.972	5.017	4.987	4.997	4.990	4.984	4.986	4.971	4.983	4.985	4.992	4.997	4.960	4.988
<b>(mol%)</b>															
Or	1.908	1.782	1.293	1.528	1.218	1.201	2.156	1.065	1.279	1.727	2.073	1.384	1.436	1.350	1.751
An	36.880	39.311	47.762	39.860	47.270	44.765	32.480	50.477	45.408	37.974	36.296	41.087	43.545	48.206	41.951
Ab	61.212	58.906	50.945	58.612	51.513	54.034	65.364	48.458	53.313	60.299	61.632	57.529	55.019	50.444	56.298

付表 斜長石 分析値30

Analysis No. 26AUG98

Samp. No. YB 8-2															
grain.No	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	48
SiO2	59.47	58.81	60.34	58.83	56.94	45.64	55.47	56.23	57.29	57.15	56.25	57.22	57.54	57.33	57.58
TiO2	0.03	0.02	0.03	0.00	0.00	0.03	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.03	0.01	0.00	0.03
Al2O3	25.10	25.31	24.62	25.17	26.31	33.49	27.14	26.85	26.18	26.57	26.75	26.30	26.49	26.22	27.26
Cr2O3	0.01	0.03	0.04	0.02	0.00	0.00	0.03	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
FeO*	0.22	0.24	0.25	0.23	0.32	0.53	0.21	0.27	0.33	0.30	0.26	0.31	0.28	0.25	0.34
MnO	0.00	0.02	0.01	0.04	0.03	0.04	0.01	0.01	0.00	0.00	0.03	0.04	0.00	0.03	0.05
MgO	0.00	0.02	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
NiO	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.02	0.00	0.02	0.00	0.02	0.01	0.00
CaO	7.54	7.89	7.15	7.90	9.21	17.65	10.32	9.85	9.02	9.27	9.88	9.27	9.11	9.14	9.80
Na2O	6.73	6.67	7.42	6.91	6.04	1.25	5.57	5.67	6.30	6.34	5.78	6.19	6.03	6.26	5.63
K2O	0.31	0.33	0.35	0.32	0.22	0.00	0.21	0.21	0.24	0.23	0.21	0.20	0.26	0.23	0.19
Total	99.42	99.34	100.21	99.45	98.63	98.63	98.96	99.15	99.37	99.89	99.20	99.57	99.75	99.48	100.88
<b>Cations(O=8)</b>															
Si	2.665	2.644	2.686	2.645	2.578	2.131	2.523	2.548	2.586	2.570	2.549	2.579	2.585	2.585	2.560
Ti	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001
Al	1.329	1.345	1.295	1.337	1.408	1.849	1.459	1.438	1.397	1.412	1.433	1.401	1.406	1.397	1.432
Cr	0.000	0.001	0.002	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Fe	0.008	0.009	0.009	0.009	0.012	0.021	0.008	0.010	0.012	0.011	0.010	0.012	0.011	0.010	0.012
Mn	0.000	0.001	0.000	0.002	0.001	0.002	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.002	0.000	0.001	0.002
Mg	0.000	0.001	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Ni	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000
Ca	0.362	0.380	0.341	0.380	0.447	0.883	0.503	0.478	0.436	0.447	0.480	0.448	0.439	0.442	0.467
Na	0.585	0.581	0.640	0.603	0.530	0.114	0.492	0.499	0.551	0.553	0.508	0.541	0.526	0.547	0.485
K	0.018	0.019	0.020	0.019	0.013	0.000	0.012	0.012	0.014	0.013	0.012	0.012	0.015	0.013	0.011
Total	4.970	4.982	4.995	4.997	4.989	5.000	4.999	4.987	4.998	5.007	4.994	4.995	4.982	4.996	4.971
<b>(mol%)</b>															
Or	1.843	1.942	1.986	1.850	1.290	0.000	1.211	1.234	1.403	1.281	1.232	1.173	1.539	1.292	1.113
An	37.536	38.784	34.048	37.979	45.159	88.607	49.961	48.348	43.549	44.112	47.972	44.742	44.790	44.090	48.502
Ab	60.620	59.274	63.967	60.171	53.552	11.393	48.828	50.419	55.047	54.607	50.796	54.085	53.670	54.618	50.385

Analysis No. 26AUG98

Samp. No. YB 11-13															
grain.No	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
SiO2	56.58	60.55	59.52	57.45	58.13	58.52	57.28	60.69	58.80	60.27	59.03	58.38	57.00	59.37	56.34
TiO2	0.04	0.00	0.00	0.01	0.02	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.01	0.00	0.00
Al2O3	27.13	25.33	25.51	26.50	26.11	25.88	26.79	24.68	25.29	24.90	25.62	26.20	26.70	25.37	27.20
Cr2O3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
FeO*	0.30	0.24	0.29	0.23	0.27	0.26	0.17	0.21	0.18	0.28	0.23	0.30	0.32	0.22	0.28
MnO	0.02	0.00	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.04	0.03	0.01	0.03	0.01	0.03
MgO	0.04	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.01	0.02	0.02
NiO	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.02
CaO	9.80	7.86	7.74	9.25	8.67	8.51	9.45	6.70	7.72	7.07	7.98	8.69	9.26	7.93	10.32
Na2O	6.04	6.42	6.76	5.88	6.30	5.21	6.15	7.39	6.56	7.13	6.85	6.33	5.83	6.75	4.91
K2O	0.21	0.32	0.30	0.24	0.29	0.25	0.24	0.37	0.35	0.38	0.30	0.27	0.21	0.31	0.20
Total	100.18	100.72	100.15	99.59	99.78	98.65	100.12	100.07	98.93	100.09	100.05	100.23	99.37	99.98	99.33
<b>Cations(O=8)</b>															
Si	2.541	2.675	2.652	2.584	2.607	2.638	2.566	2.699	2.651	2.683	2.637	2.607	2.571	2.651	2.544
Ti	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000
Al	1.440	1.323	1.343	1.409	1.384	1.378	1.419	1.297	1.347	1.310	1.352	1.382	1.423	1.339	1.451
Cr	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Fe	0.011	0.009	0.011	0.009	0.010	0.010	0.007	0.008	0.007	0.010	0.008	0.011	0.012	0.008	0.011
Mn	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.002	0.001	0.000	0.001	0.000	0.001
Mg	0.003	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
Ni	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
Ca	0.472	0.372	0.369	0.446	0.417	0.411	0.453	0.319	0.373	0.337	0.382	0.416	0.448	0.380	0.500
Na	0.525	0.550	0.584	0.513	0.548	0.455	0.534	0.637	0.573	0.615	0.593	0.548	0.510	0.584	0.430
K	0.012	0.018	0.017	0.014	0.017	0.014	0.014	0.021	0.020	0.022	0.017	0.015	0.012	0.018	0.011
Total	5.007	4.947	4.977	4.975	4.982	4.907	4.995	4.982	4.972	4.980	4.992	4.982	4.978	4.981	4.951
<b>(mol%)</b>															
Or	1.187	1.901	1.758	1.440	1.698	1.619	1.365	2.170	2.095	2.226	1.729	1.553	1.217	1.794	1.213
An	46.734	39.564	38.069	45.809	42.477	46.665	45.303	32.667	38.581	34.626	38.488	42.480	46.171	38.681	53.098
Ab	52.080	58.535	60.173	52.751	55.826	51.716	53.332	65.163	59.324	63.147	59.783	55.967	52.612	59.525	45.689

付表 斜長石 分析値31

Analysis No. 26AUG98

Samp. No. YB 11-13																
grain.No	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
SiO2	58.89	57.49	57.16	59.25	56.79	58.36	58.79	57.95	59.00	58.42	56.87	60.48	59.59	55.25	57.79	
TiO2	0.02	0.01	0.03	0.00	0.00	0.03	0.00	0.03	0.02	0.02	0.02	0.03	0.01	0.04	0.04	
Al2O3	25.62	26.83	27.04	25.02	26.66	26.00	25.51	26.20	25.62	26.15	26.89	24.91	24.59	27.46	26.11	
Cr2O3	0.00	0.00	0.03	0.01	0.00	0.00	0.02	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	
FeO*	0.25	0.27	0.31	0.14	0.23	0.24	0.19	0.29	0.31	0.25	0.28	0.27	0.16	0.30	0.36	
MnO	0.05	0.00	0.00	0.01	0.00	0.03	0.01	0.05	0.02	0.00	0.04	0.00	0.01	0.01	0.00	
MgO	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.03	0.02	0.00	0.00	0.00	0.04	
NiO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	0.00	0.03	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	
CaO	8.26	9.41	9.75	7.85	9.45	8.59	8.13	8.79	8.23	8.47	9.43	7.32	7.26	10.34	8.86	
Na2O	6.55	6.13	5.69	6.69	5.87	6.63	6.59	6.30	6.68	6.58	6.21	7.29	6.92	5.31	6.37	
K2O	0.28	0.24	0.25	0.36	0.22	0.27	0.28	0.25	0.26	0.26	0.21	0.34	0.34	0.20	0.25	
Total	99.92	100.37	100.26	99.34	99.22	100.15	99.52	99.87	100.22	100.20	99.98	100.64	98.93	98.91	99.81	
<b>Cations(O=8)</b>																
Si	2.634	2.570	2.559	2.661	2.567	2.610	2.638	2.599	2.633	2.609	2.556	2.680	2.683	2.514	2.596	
Ti	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	
Al	1.355	1.418	1.430	1.328	1.424	1.374	1.353	1.389	1.351	1.380	1.428	1.305	1.308	1.476	1.386	
Cr	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	
Fe	0.009	0.010	0.011	0.005	0.009	0.009	0.007	0.011	0.012	0.009	0.011	0.010	0.006	0.012	0.014	
Mn	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.002	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	
Mg	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.002	0.002	0.000	0.000	0.000	0.002	
Ni	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	
Ca	0.396	0.451	0.468	0.378	0.457	0.412	0.391	0.422	0.394	0.405	0.454	0.348	0.350	0.504	0.426	
Na	0.568	0.531	0.494	0.583	0.514	0.575	0.574	0.548	0.578	0.570	0.541	0.626	0.604	0.468	0.555	
K	0.016	0.014	0.014	0.020	0.013	0.015	0.016	0.014	0.015	0.015	0.012	0.019	0.020	0.012	0.015	
Total	4.980	4.993	4.979	4.976	4.984	4.997	4.980	4.987	4.986	4.992	5.006	4.989	4.974	4.987	4.995	
<b>(mol%)</b>																
Or	1.642	1.358	1.468	2.079	1.277	1.543	1.629	1.453	1.477	1.474	1.207	1.936	2.016	1.180	1.462	
An	40.384	45.270	47.910	38.517	46.480	41.098	39.855	42.901	39.893	40.956	45.076	35.023	35.949	51.248	42.816	
Ab	57.974	53.372	50.622	59.404	52.242	57.359	58.516	55.646	58.630	57.570	53.717	63.041	62.035	47.572	55.722	

Analysis No. 26AUG98

Samp. No. YB 11-13										
grain.No	32	34	35	36	37	38	39	40	41	
SiO2	57.99	51.19	56.75	59.64	57.94	57.92	56.62	57.76	57.32	
TiO2	0.03	0.04	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	0.01	
Al2O3	26.23	30.18	27.08	25.27	26.11	26.29	27.04	25.94	26.31	
Cr2O3	0.00	0.03	0.05	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	
FeO*	0.29	0.30	0.26	0.28	0.25	0.25	0.36	0.24	0.24	
MnO	0.01	0.03	0.01	0.00	0.02	0.00	0.03	0.00	0.01	
MgO	0.00	0.05	0.03	0.02	0.02	0.00	0.04	0.00	0.02	
NiO	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.04	0.00	0.01	
CaO	8.98	13.55	9.64	7.46	8.71	9.01	9.86	8.54	8.85	
Na2O	6.37	3.49	5.58	6.98	5.90	6.23	5.65	6.24	6.19	
K2O	0.26	0.10	0.23	0.35	0.26	0.24	0.22	0.27	0.23	
Total	100.15	98.95	99.63	99.99	99.22	99.96	99.86	99.01	99.21	
<b>Cations(O=8)</b>										
Si	2.596	2.350	2.555	2.661	2.609	2.596	2.548	2.609	2.588	
Ti	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	
Al	1.387	1.637	1.440	1.332	1.389	1.393	1.438	1.385	1.404	
Cr	0.000	0.001	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Fe	0.011	0.012	0.010	0.010	0.009	0.009	0.014	0.009	0.009	
Mn	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	
Mg	0.000	0.004	0.002	0.001	0.001	0.000	0.002	0.000	0.002	
Ni	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	
Ca	0.431	0.666	0.465	0.357	0.420	0.432	0.475	0.413	0.428	
Na	0.553	0.310	0.487	0.604	0.515	0.542	0.493	0.546	0.542	
K	0.015	0.006	0.013	0.020	0.015	0.014	0.012	0.016	0.013	
Total	4.994	4.988	4.975	4.985	4.961	4.986	4.986	4.979	4.987	
<b>(mol%)</b>										
Or	1.481	0.584	1.374	2.038	1.542	1.378	1.258	1.602	1.341	
An	43.125	67.841	48.162	36.396	44.213	43.781	48.461	42.388	43.559	
Ab	55.394	31.575	50.465	61.566	54.246	54.841	50.280	56.011	55.099	

付表 斜長石 分析値32

Analysis No. 6APR98

Samp. No. IKPL 3-11																
grain.No	4	11	12	13	14	20	23	26	27	28	38	42	43	44	45	
SiO2	58.378	57.81	56.536	59.263	57.765	58.713	58.604	60.215	60.215	59.774	59.151	57.852	53.849	57.369	57.126	
TiO2	0.037	0.015	0	0.018	0.019	0	0	0.011	0.011	0.003	0.033	0	0	0.018	0	
Al2O3	26.272	26.637	27.474	25.955	26.765	26.38	26.458	25.391	25.391	25.712	25.694	27.176	29.064	27.627	27.401	
Cr2O3	0.023	0.001	0.013	0.014	0	0	0.008	0.006	0.006	0.013	0	0.001	0.025	0.005	0	
FeO*	0.278	0.267	0.3535	0.272	0.247	0.276	0.301	0.228	0.228	0.31	0.233	0.229	0.345	0.367	0.265	
MnO	0	0.011	0.013	0.003	0.022	0	0.051	0.019	0.019	0	0.03	0.027	0.026	0	0.008	
MgO	0.017	0.028	0.019	0	0.025	0.005	0	0	0	0	0	0.008	0	0	0.025	
NiO	0	0	0.006	0	0.001	0	0.031	0	0	0.024	0	0.029	0.01	0.016	0.021	
CaO	8.6587	9.153	10.043	8.25	9.22	8.57	8.615	7.524	7.524	7.943	7.965	9.432	12.018	9.809	9.904	
Na2O	6.423	6.403	5.769	6.837	6.213	6.496	6.508	7.128	7.128	6.954	7.006	6.293	4.762	6.14	5.795	
K2O	0.281	0.296	0.182	0.302	0.254	0.269	0.275	0.395	0.395	0.336	0.315	0.232	0.143	0.192	0.214	
Total	100.37	100.62	100.41	100.91	100.53	100.71	100.85	100.92	100.92	101.07	100.43	101.28	100.24	101.54	100.76	
<b>Cations(O=8)</b>																
Si	2.604	2.579	2.532	2.627	2.577	2.608	2.602	2.663	2.663	2.643	2.634	2.564	2.432	2.541	2.546	
Ti	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	
Al	1.385	1.404	1.454	1.360	1.411	1.385	1.389	1.327	1.327	1.344	1.352	1.424	1.551	1.446	1.443	
Cr	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	
Fe	0.010	0.010	0.013	0.010	0.009	0.010	0.011	0.008	0.008	0.011	0.009	0.008	0.013	0.014	0.010	
Mn	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.002	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	
Mg	0.001	0.002	0.001	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.002	
Ni	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.001	0.001	
Ca	0.414	0.437	0.482	0.392	0.441	0.408	0.410	0.357	0.357	0.376	0.380	0.448	0.582	0.465	0.473	
Na	0.556	0.554	0.501	0.588	0.537	0.560	0.560	0.611	0.611	0.596	0.605	0.541	0.417	0.527	0.501	
K	0.016	0.017	0.010	0.017	0.014	0.015	0.016	0.022	0.022	0.019	0.018	0.013	0.008	0.011	0.012	
Total	4.988	5.004	4.996	4.995	4.993	4.987	4.991	4.990	4.990	4.992	5.000	5.001	5.005	5.005	4.988	
<b>(mol%)</b>																
Or	1.623	1.671	1.047	1.714	1.456	1.551	1.580	2.251	2.251	1.912	1.784	1.309	0.818	1.081	1.234	
An	41.999	43.395	48.518	39.320	44.400	41.510	41.579	36.012	36.012	37.956	37.896	44.710	57.763	46.381	47.972	
Ab	56.378	54.934	50.435	58.967	54.143	56.938	56.840	61.737	61.737	60.133	60.320	53.981	41.419	52.538	50.794	

Analysis No. 6APR98

Samp. No. IKPL 3-11																
grain.No	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	
SiO2	57.905	57.57	57.229	57.827	57.613	56.94	56.078	56.533	56.832	56.677	57.118	56.597	57.956	59.448	58.165	
TiO2	0	0.027	0.002	0	0.059	0	0	0.018	0.001	0	0	0	0.008	0	0.029	
Al2O3	26.79	27.056	27.257	26.813	27.317	27.488	27.591	27.727	27.852	28.029	27.896	27.678	27.615	26.552	26.67	
Cr2O3	0.001	0	0.001	0	0	0	0.029	0.007	0	0	0	0.002	0	0.01	0	
FeO*	0.279	0.236	0.308	0.273	0.335	0.224	0.249	0.236	0.22	0.232	0.26	0.442	0.247	0.207	0.265	
MnO	0.043	0.003	0.019	0	0.011	0	0	0.038	0	0	0.029	0.008	0.043	0	0	
MgO	0.009	0	0	0	0	0.001	0	0.029	0	0	0	0.016	0.028	0	0	
NiO	0	0	0.013	0.004	0	0	0	0.023	0	0.005	0	0.032	0.05	0.03	0	
CaO	9.137	9.565	9.597	8.899	9.589	9.956	9.978	10.14	10.091	10.246	9.897	10.201	9.732	8.534	8.891	
Na2O	6.553	6.271	6.177	6.388	6.214	5.905	5.846	5.812	5.779	5.925	5.963	5.869	5.892	6.6	6.436	
K2O	0.225	0.23	0.248	0.212	0.206	0.22	0.213	0.183	0.205	0.197	0.182	0.218	0.216	0.28	0.229	
Total	100.94	100.96	100.85	100.42	101.34	100.73	99.984	100.75	100.98	101.31	101.35	101.06	101.79	101.66	100.69	
<b>Cations(O=8)</b>																
Si	2.575	2.561	2.551	2.580	2.554	2.540	2.523	2.524	2.529	2.518	2.532	2.523	2.555	2.615	2.588	
Ti	0.000	0.001	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	
Al	1.408	1.423	1.436	1.414	1.431	1.449	1.467	1.463	1.465	1.472	1.462	1.458	1.439	1.380	1.403	
Cr	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Fe	0.010	0.009	0.011	0.010	0.012	0.008	0.009	0.009	0.008	0.009	0.010	0.016	0.009	0.008	0.010	
Mn	0.002	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.002	0.000	0.000	
Mg	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.001	0.002	0.000	0.000	
Ni	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.002	0.001	0.000	
Ca	0.435	0.456	0.458	0.425	0.455	0.476	0.481	0.485	0.481	0.488	0.470	0.487	0.460	0.402	0.424	
Na	0.565	0.541	0.534	0.553	0.534	0.511	0.510	0.503	0.499	0.510	0.513	0.507	0.504	0.563	0.555	
K	0.013	0.013	0.014	0.012	0.012	0.013	0.012	0.010	0.012	0.011	0.010	0.012	0.012	0.016	0.013	
Total	5.009	5.004	5.005	4.995	5.001	4.997	5.004	5.000	4.994	5.007	4.998	5.008	4.983	4.984	4.994	
<b>(mol%)</b>																
Or	1.260	1.293	1.401	1.219	1.164	1.253	1.219	1.044	1.174	1.106	1.037	1.231	1.245	1.602	1.310	
An	42.971	45.146	45.548	42.967	45.490	47.628	47.947	48.574	48.531	48.324	47.344	48.389	47.125	41.007	42.724	
Ab	55.769	53.562	53.051	55.814	53.346	51.119	50.835	50.382	50.295	50.569	51.619	50.380	51.630	57.391	55.966	

付表 斜長石 分析値33

Analysis No. 6APR98

Samp. No. IKPL 3-11																
grain.No	61	68	70	73	74	75	76	78	79	81	84	85	86	87	91	
SiO2	58.502	59.719	60.438	59.992	58.914	60.438	58.228	58.391	59.453	57.958	58.799	56.355	59.484	58.226	57.593	
TiO2	0	0.023	0.014	0.05	0.005	0.051	0.037	0.008	0.006	0.049	0.006	0.06	0.019	0	0.055	
Al2O3	26.473	25.624	25.354	25.515	26.183	25.033	26.703	26.06	25.893	26.554	26.198	27.857	25.957	26.295	27.672	
Cr2O3	0	0.023	0	0	0	0.033	0	0	0	0	0.015	0.029	0.004	0.028	0.003	
FeO*	0.254	0.252	0.271	0.269	0.35	0.268	0.317	0.202	0.258	0.278	0.293	0.306	0.298	0.256	0.362	
MnO	0	0.01	0	0.025	0.043	0	0.019	0	0.017	0.006	0	0.006	0.037	0.04	0	
MgO	0.003	0	0	0.037	0.01	0	0.021	0	0.025	0.051	0	0	0.009	0	0.051	
NiO	0	0	0.004	0.015	0	0.009	0.001	0	0	0.023	0	0.004	0	0	0.008	
CaO	8.677	7.788	7.585	7.72	8.341	7.356	9.052	8.559	8.122	9.327	8.632	10.311	7.895	8.519	10.062	
Na2O	6.775	6.996	7.243	7.129	6.864	6.987	6.383	6.404	6.97	6.312	6.541	5.799	6.957	6.75	5.934	
K2O	0.247	0.288	0.341	0.311	0.285	0.346	0.266	0.288	0.324	0.263	0.287	0.213	0.306	0.27	0.208	
Total	100.93	100.72	101.25	101.06	101	100.52	101.03	99.912	101.07	100.82	100.77	100.94	100.97	100.38	101.95	
<b>Cations(O=8)</b>																
Si	2.598	2.647	2.665	2.652	2.613	2.679	2.585	2.614	2.631	2.581	2.612	2.515	2.633	2.599	2.540	
Ti	0.000	0.001	0.000	0.002	0.000	0.002	0.001	0.000	0.000	0.002	0.000	0.002	0.001	0.000	0.002	
Al	1.389	1.343	1.321	1.333	1.372	1.311	1.401	1.379	1.354	1.397	1.375	1.469	1.358	1.387	1.442	
Cr	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.001	0.000	
Fe	0.009	0.009	0.010	0.010	0.013	0.010	0.012	0.008	0.010	0.010	0.011	0.011	0.011	0.010	0.013	
Mn	0.000	0.000	0.000	0.001	0.002	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.002	0.000	
Mg	0.000	0.000	0.000	0.002	0.001	0.000	0.001	0.000	0.002	0.003	0.000	0.000	0.001	0.000	0.003	
Ni	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Ca	0.413	0.370	0.358	0.366	0.396	0.349	0.431	0.411	0.385	0.445	0.411	0.493	0.375	0.408	0.476	
Na	0.583	0.601	0.619	0.611	0.590	0.601	0.549	0.556	0.598	0.545	0.563	0.502	0.597	0.584	0.507	
K	0.014	0.016	0.019	0.018	0.016	0.020	0.015	0.016	0.018	0.015	0.016	0.012	0.017	0.015	0.012	
Total	5.006	4.989	4.993	4.994	5.004	4.973	4.996	4.983	4.999	4.999	4.990	5.005	4.994	5.006	4.996	
<b>(mol%)</b>																
Or	1.385	1.649	1.924	1.764	1.608	2.018	1.514	1.673	1.827	1.487	1.642	1.204	1.748	1.527	1.177	
An	40.869	37.459	35.951	36.778	39.528	36.038	43.271	41.770	38.455	44.283	41.479	48.963	37.868	40.460	47.805	
Ab	57.746	60.892	62.124	61.458	58.864	61.944	55.215	56.556	59.719	54.231	56.879	49.832	60.385	58.013	51.018	

Analysis No. 6APR98

13JUL98

Samp. No. IKPL 3-11		IKPL 3-16														
grain.No	92	93	94	95	98	99	100	69	71	75	76	77	78	81	82	
								PI-1	PI-3	PI-4	PI-5	PI-6	PI-7	PI-8	PI-9	
SiO2	57.468	57.181	59.092	57.078	59.673	59.369	60.107	56.388	54.143	56.483	56.368	56.82	59.753	48.451	57.577	
TiO2	0.019	0.028	0	0.042	0.041	0.004	0.032	0.0656	0.022	0	0.026	0	0	0.025	0.038	
Al2O3	24.91	27.054	25.22	27.601	25.692	26.368	25.26	26.982	28.625	26.505	26.125	26.559	24.643	32.765	25.993	
Cr2O3	0.006	0	0.007	0.006	0.018	0.014	0.05	0	0	0.006	0	0.062	0	0.009	0	
FeO*	0.243	0.268	0.245	0.254	0.167	0.241	0.221	0.217	0.029	0.284	0.274	0.31	0.217	0.303	0.371	
MnO	0.005	0	0.013	0	0.013	0	0	0	0.019	0.03	0.03	0	0.011	0	0	
MgO	0.022	0.013	0.024	0.042	0	0	0	0.017	0	0.069	0	0	0.002	0.024	0.041	
NiO	0	0.005	0	0	0.001	0.013	0.029	0	0	0.025	0.005	0	0.004	0.009	0.051	
CaO	7.952	9.55	7.81	9.994	7.964	8.336	7.227	9.566	11.454	9.492	9.216	9.244	7.125	16.07	8.916	
Na2O	6.799	6.114	6.771	5.957	6.762	6.876	7.473	5.92	4.943	5.756	6.022	6.125	7.189	2.107	6.325	
K2O	0.327	0.218	0.356	0.208	0.311	0.303	0.35	0.184	0.117	0.163	0.221	0.177	0.327	0.026	0.241	
Total	97.751	100.43	99.538	101.18	100.64	101.52	100.75	99.34	99.352	98.813	98.287	99.297	99.271	99.789	99.553	
<b>Cations(O=8)</b>																
Si	2.632	2.557	2.651	2.536	2.646	2.617	2.664	2.548	2.458	2.564	2.574	2.568	2.682	2.220	2.594	
Ti	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000	0.001	0.002	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	
Al	1.348	1.430	1.337	1.449	1.346	1.373	1.323	1.441	1.536	1.422	1.410	1.419	1.307	1.774	1.384	
Cr	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	
Fe	0.009	0.010	0.009	0.009	0.006	0.009	0.008	0.008	0.001	0.011	0.010	0.012	0.008	0.012	0.014	
Mn	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	
Mg	0.002	0.001	0.002	0.003	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.005	0.000	0.000	0.000	0.002	0.003	
Ni	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	
Ca	0.390	0.458	0.375	0.476	0.378	0.394	0.343	0.463	0.557	0.462	0.451	0.448	0.343	0.789	0.430	
Na	0.604	0.530	0.589	0.513	0.581	0.588	0.642	0.519	0.435	0.507	0.533	0.537	0.626	0.187	0.553	
K	0.019	0.012	0.020	0.012	0.018	0.017	0.020	0.011	0.007	0.009	0.013	0.010	0.019	0.002	0.014	
Total	5.005	4.999	4.985	5.000	4.979	4.999	5.004	4.994	4.995	4.982	4.993	4.995	4.986	4.986	4.995	
<b>(mol%)</b>																
Or	1.886	1.244	2.069	1.178	1.800	1.707	1.969	1.069	0.678	0.965	1.291	1.026	1.897	0.155	1.390	
An	38.518	45.752	38.122	47.542	38.715	39.433	34.143	46.668	55.769	47.219	45.228	45.008	34.716	80.698	43.179	
Ab	59.596	53.005	59.809	51.280	59.485	58.860	63.888	52.263	43.553	51.816	53.480	53.966	63.387	19.147	55.431	



付表 斜長石 分析値34

Analysis No.

Samp. No.																
grain.No	83	84	85	86	87	88	89	92	95	96	98	105	106	109	117	
SiO2	57.118	57.496	57.118	57.593	57.484	58.211	59.267	57.26	56.812	59.5	55.849	57.461	58.275	56.003	57.084	
TiO2	0.012	0.022	0.013	0	0.007	0	0.025	0.023	0.004	0	0.044	0.006	0.04	0	0	
Al2O3	26.668	26.265	26.443	26.576	26.28	25.859	25.31	26.309	26.468	25.287	24.515	26.221	27.353	26.708	26.278	
Cr2O3	0	0	0	0.013	0	0	0	0	0	0.008	0	0	0	0	0	
FeO*	0.307	0.288	0.25	0.037	0.261	0.237	0.254	0.303	0.139	0.199	0.282	0.25	0.281	0.375	0.289	
MnO	0.041	0	0	0.012	0.037	0.01	0	0.008	0.017	0.011	0	0.027	0.033	0.013	0.016	
MgO	0.004	0.006	0	0	0	0.031	0	0.015	0.035	0	0	0.017	0	0	0	
NiO	0	0.002	0	0.05	0	0	0	0.034	0	0	0.036	0.011	0.019	0	0.01	
CaO	9.123	8.895	9.255	9.05	8.847	7.746	7.818	9.098	9.207	7.697	7.997	8.822	9.35	9.819	8.854	
Na2O	6.121	6.425	5.944	6.337	6.41	6.593	7.024	6.201	6.046	6.918	6.166	6.428	5.88	5.922	6.184	
K2O	0.206	0.248	0.241	0.203	0.264	0.319	0.332	0.254	0.248	0.331	0.274	0.214	0.241	0.201	0.258	
Total	99.6	99.647	99.264	99.871	99.59	99.006	100.03	99.505	98.976	99.951	95.163	99.457	101.47	99.041	98.973	
Cations(O=8)																
Si	2.572	2.588	2.579	2.583	2.588	2.625	2.648	2.582	2.573	2.657	2.625	2.590	2.572	2.545	2.585	
Ti	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.002	0.000	0.001	0.000	0.000	
Al	1.419	1.397	1.411	1.409	1.398	1.378	1.336	1.402	1.417	1.334	1.362	1.397	1.427	1.434	1.406	
Cr	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Fe	0.012	0.011	0.009	0.001	0.010	0.009	0.009	0.011	0.005	0.007	0.011	0.009	0.010	0.014	0.011	
Mn	0.002	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	
Mg	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.001	0.002	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	
Ni	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	
Ca	0.440	0.429	0.448	0.435	0.427	0.374	0.374	0.440	0.447	0.368	0.403	0.426	0.442	0.478	0.430	
Na	0.534	0.561	0.520	0.551	0.560	0.576	0.609	0.542	0.531	0.599	0.562	0.562	0.503	0.522	0.543	
K	0.012	0.014	0.014	0.012	0.015	0.018	0.019	0.015	0.014	0.019	0.016	0.012	0.014	0.012	0.015	
Total	4.991	5.001	4.982	4.994	5.000	4.983	4.997	4.995	4.991	4.985	4.982	4.999	4.972	5.005	4.991	
(mol%)																
Or	1.200	1.418	1.414	1.164	1.514	1.894	1.889	1.467	1.444	1.912	1.675	1.230	1.415	1.152	1.509	
An	44.622	42.729	45.595	43.595	42.614	38.621	37.364	44.118	45.037	37.346	41.050	42.600	46.110	47.264	43.505	
Ab	54.178	55.852	52.991	55.241	55.872	59.486	60.747	54.415	53.519	60.742	57.276	56.170	52.475	51.584	54.986	

Analysis No.

Samp. No.							
grain.No	119	120	122	124	126	110	
SiO2	59.202	58.144	59.039	58.272	56.776	56.648	
TiO2	0	0.021	0.008	0	0.003	0.005	
Al2O3	24.952	25.696	25.118	25.834	26.477	26.521	
Cr2O3	0.021	0.003	0	0	0.008	0.004	
FeO*	0.166	0.257	0.205	0.246	0.31	0.416	
MnO	0	0	0.021	0	0	0	
MgO	0.009	0.027	0	0	0	0.064	
NiO	0.019	0	0	0.02	0.004	0	
CaO	7.518	8.343	7.538	8.108	9.273	9.679	
Na2O	7.112	6.61	6.934	6.506	5.94	5.093	
K2O	0.326	0.284	0.292	0.303	0.251	0.194	
Total	99.325	99.385	99.155	99.289	99.042	98.624	
Cations(O=8)							
Si	2.661	2.618	2.657	2.623	2.572	2.572	
Ti	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	
Al	1.325	1.367	1.336	1.374	1.417	1.423	
Cr	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Fe	0.006	0.010	0.008	0.009	0.012	0.016	
Mn	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	
Mg	0.001	0.002	0.000	0.000	0.000	0.004	
Ni	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	
Ca	0.362	0.403	0.363	0.391	0.450	0.471	
Na	0.620	0.577	0.605	0.568	0.522	0.448	
K	0.019	0.016	0.017	0.017	0.015	0.011	
Total	4.995	4.994	4.986	4.983	4.988	4.946	
(mol%)							
Or	1.868	1.638	1.701	1.782	1.471	1.208	
An	36.186	40.416	36.890	40.055	45.633	50.606	
Ab	61.946	57.946	61.408	58.163	52.897	48.187	

付表 斜方輝石 分析値1

Analysis No. 11JAN99		20JAN99						20OCT98						27OCT98				14DEC98			
Samp.No.	OSA 1-7										OSA 1-4		OSA 1-5		OSA 1-20		OSA 1-7		OSA 2-7		
grain.No	79	87	90	93	95	100	44	136	56	58	60	65	75	78	79	OPX					
SiO2	53.52	53.71	54.10	52.72	53.22	54.78	53.68	54.80	53.33	53.36	53.99	54.47	53.77	54.74	54.09						
TiO2	0.09	0.26	0.21	0.36	0.24	0.24	0.22	0.22	0.29	0.33	0.27	0.21	0.28	0.19	0.21						
Al2O3	0.32	1.76	0.88	2.95	0.71	1.46	1.37	1.51	2.68	2.32	1.45	1.02	1.63	0.84	1.17						
CrO3	0.00	0.00	0.02	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01						
FeO	23.19	17.67	20.60	16.93	23.32	16.39	17.27	16.39	16.93	16.95	16.70	16.68	17.04	16.47	16.92						
MnO	1.89	0.67	1.19	0.51	1.59	0.75	0.60	0.51	0.75	0.85	0.69	0.65	0.65	0.67	0.76						
MgO	21.02	25.44	23.29	25.07	21.20	26.00	25.03	26.60	25.05	24.89	25.89	25.65	25.89	27.02	26.29						
NiO	0.00	0.01	0.02	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02						
CaO	0.74	1.37	1.20	1.72	1.09	1.50	1.52	1.27	1.51	1.41	1.36	1.39	1.60	1.27	1.25						
Na2O	0.02	0.01	0.02	0.04	0.02	0.03	0.02	0.04	0.00	0.03	0.01	0.02	0.05	0.05	0.00						
K2O	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00						
<b>Total</b>	<b>100.78</b>	<b>100.90</b>	<b>101.53</b>	<b>100.32</b>	<b>101.39</b>	<b>101.16</b>	<b>99.71</b>	<b>101.34</b>	<b>100.56</b>	<b>100.18</b>	<b>100.35</b>	<b>100.09</b>	<b>100.92</b>	<b>101.25</b>	<b>100.72</b>						
<b>Cations(O=6)</b>																					
Si	1.996	1.945	1.975	1.916	1.975	1.965	1.964	1.960	1.932	1.942	1.957	1.977	1.943	1.964	1.956						
Ti	0.003	0.007	0.006	0.010	0.007	0.006	0.006	0.006	0.008	0.009	0.007	0.006	0.008	0.005	0.006						
Al	0.014	0.075	0.038	0.127	0.031	0.062	0.059	0.064	0.115	0.100	0.062	0.044	0.070	0.035	0.050						
Cr	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000						
Fe	0.723	0.535	0.629	0.515	0.724	0.492	0.528	0.490	0.513	0.516	0.506	0.506	0.515	0.494	0.512						
Mn	0.060	0.021	0.037	0.016	0.050	0.023	0.019	0.015	0.023	0.026	0.021	0.020	0.020	0.020	0.023						
Mg	1.169	1.373	1.267	1.358	1.172	1.390	1.364	1.418	1.352	1.350	1.398	1.388	1.394	1.445	1.417						
Ni	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001						
Ca	0.029	0.053	0.047	0.067	0.043	0.058	0.060	0.049	0.059	0.055	0.053	0.054	0.062	0.049	0.048						
Na	0.001	0.001	0.001	0.003	0.002	0.002	0.001	0.003	0.000	0.002	0.001	0.002	0.004	0.004	0.000						
K	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000						
<b>Total</b>	<b>3.995</b>	<b>4.010</b>	<b>4.001</b>	<b>4.012</b>	<b>4.004</b>	<b>3.998</b>	<b>4.001</b>	<b>4.004</b>	<b>4.002</b>	<b>4.001</b>	<b>4.005</b>	<b>3.996</b>	<b>4.016</b>	<b>4.015</b>	<b>4.013</b>						
<b>(mol%)</b>																					
Wo	1.531	2.701	2.412	3.452	2.225	2.975	3.060	2.495	3.049	2.868	2.691	2.765	3.143	2.449	2.440						
En	60.827	70.018	65.213	70.015	60.460	71.675	69.880	72.458	70.291	70.277	71.445	71.237	70.730	72.694	71.674						
Fs	37.643	27.282	32.375	26.533	37.315	25.351	27.061	25.047	26.660	26.855	25.865	25.997	26.128	24.858	25.886						
<b>Mg#(Mg/Mg+Fe)</b>	<b>61.772</b>	<b>71.961</b>	<b>66.825</b>	<b>72.519</b>	<b>61.836</b>	<b>73.872</b>	<b>72.085</b>	<b>74.312</b>	<b>72.501</b>	<b>72.352</b>	<b>73.420</b>	<b>73.263</b>	<b>73.025</b>	<b>74.518</b>	<b>73.467</b>						

Analysis No. 14DEC98		13DEC98														
Samp.No.	OSA 2-7										OSA 2-11					
grain.No	91	94	95	96	99	105	107	48	52	55	60	61	65	67	69	
SiO2	54.24	53.10	53.98	51.27	53.28	54.15	53.14	54.72	54.98	55.12	54.47	55.46	54.56	54.84	53.58	
TiO2	0.23	0.29	0.21	0.17	0.25	0.23	0.31	0.25	0.26	0.25	0.23	0.19	0.26	0.24	0.29	
Al2O3	1.26	2.07	1.30	2.40	1.30	1.00	2.03	1.32	1.54	1.46	1.85	0.91	1.44	1.57	2.79	
CrO3	0.03	0.01	0.03	0.00	0.00	0.03	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	
FeO	16.50	16.78	16.36	17.75	16.49	15.28	16.21	16.44	16.68	17.17	16.79	16.60	17.12	17.07	17.25	
MnO	0.63	0.69	0.71	1.75	0.68	0.63	0.44	0.61	0.69	1.22	0.62	0.72	0.89	0.61	0.07	
MgO	26.27	26.06	26.74	23.77	26.32	26.62	25.99	26.81	26.60	26.19	26.55	27.18	26.19	26.35	25.76	
NiO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	
CaO	1.40	1.43	1.28	0.70	1.37	1.28	1.94	1.43	1.41	1.03	1.48	1.31	1.28	1.36	1.76	
Na2O	0.03	0.01	0.03	0.05	0.04	0.03	0.02	0.00	0.04	0.02	0.03	0.09	0.04	0.03	0.00	
K2O	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
<b>Total</b>	<b>100.57</b>	<b>100.43</b>	<b>100.64</b>	<b>97.86</b>	<b>99.72</b>	<b>99.25</b>	<b>100.09</b>	<b>101.57</b>	<b>102.22</b>	<b>102.45</b>	<b>102.02</b>	<b>102.47</b>	<b>101.80</b>	<b>102.11</b>	<b>101.50</b>	
<b>Cations(O=6)</b>																
Si	1.959	1.927	1.949	1.928	1.945	1.971	1.931	1.955	1.954	1.960	1.942	1.965	1.953	1.954	1.922	
Ti	0.006	0.008	0.006	0.005	0.007	0.006	0.008	0.007	0.007	0.007	0.006	0.005	0.007	0.006	0.008	
Al	0.054	0.089	0.055	0.107	0.056	0.043	0.087	0.056	0.065	0.061	0.078	0.038	0.061	0.066	0.118	
Cr	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	
Fe	0.499	0.509	0.494	0.558	0.504	0.465	0.493	0.491	0.496	0.511	0.500	0.492	0.513	0.509	0.517	
Mn	0.019	0.021	0.022	0.056	0.021	0.020	0.013	0.018	0.021	0.037	0.019	0.022	0.027	0.019	0.002	
Mg	1.414	1.410	1.439	1.332	1.432	1.444	1.407	1.428	1.409	1.388	1.411	1.436	1.397	1.399	1.377	
Ni	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Ca	0.054	0.056	0.049	0.028	0.054	0.050	0.075	0.055	0.054	0.039	0.056	0.050	0.049	0.052	0.068	
Na	0.002	0.000	0.002	0.003	0.003	0.002	0.001	0.000	0.003	0.002	0.002	0.006	0.003	0.002	0.000	
K	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
<b>Total</b>	<b>4.008</b>	<b>4.020</b>	<b>4.018</b>	<b>4.016</b>	<b>4.021</b>	<b>4.002</b>	<b>4.017</b>	<b>4.010</b>	<b>4.008</b>	<b>4.004</b>	<b>4.014</b>	<b>4.013</b>	<b>4.010</b>	<b>4.008</b>	<b>4.011</b>	
<b>(mol%)</b>																
Wo	2.750	2.822	2.496	1.466	2.698	2.543	3.820	2.766	2.738	2.027	2.869	2.519	2.514	2.657	3.455	
En	71.903	71.380	72.587	69.429	71.988	73.714	71.243	72.346	71.951	71.617	71.697	72.597	71.316	71.384	70.175	
Fs	25.347	25.798	24.917	29.105	25.313	23.744	24.937	24.888	25.311	26.356	25.433	24.884	26.169	25.959	26.369	
<b>Mg#(Mg/Mg+Fe)</b>	<b>73.936</b>	<b>73.453</b>	<b>74.445</b>	<b>70.462</b>	<b>73.985</b>	<b>75.637</b>	<b>74.072</b>	<b>74.404</b>	<b>73.977</b>	<b>73.099</b>	<b>73.815</b>	<b>74.473</b>	<b>73.156</b>	<b>73.333</b>	<b>72.687</b>	

## 付表 斜方輝石 分析値2

Analysis No. 13DEC98		13DEC98													
Samp.No.	OSA 2-11							OSA2-13							
grain.No	70	71	75	78	81	86	88	95	33	59	61	65	73	74	79
SiO2	52.25	54.02	54.26	55.26	54.59	55.03	55.64	55.16	54.30	54.43	54.18	54.13	53.93	54.33	53.99
TiO2	0.26	0.32	0.20	0.29	0.18	0.24	0.20	0.16	0.24	0.22	0.26	0.21	0.21	0.24	0.31
Al2O3	1.69	2.42	1.16	1.56	1.01	1.50	0.59	0.81	1.38	1.47	1.51	1.40	0.93	1.36	1.38
CrO3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.02	0.00	0.01
FeO	16.73	17.70	20.03	16.21	16.26	16.56	16.09	16.24	16.52	16.52	16.94	16.82	15.61	16.34	17.26
MnO	0.69	0.73	0.86	0.66	0.72	0.69	0.87	0.57	0.65	0.69	0.67	0.68	0.68	0.68	1.16
MgO	25.09	25.54	23.77	26.76	26.18	26.50	26.54	26.98	26.54	26.52	26.31	26.67	26.43	26.66	25.39
NiO	0.03	0.00	0.01	0.02	0.00	0.03	0.02	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00
CaO	1.28	1.65	1.22	1.26	1.36	1.37	1.30	1.69	1.31	1.26	1.33	1.32	1.26	1.31	1.94
Na2O	0.04	0.05	0.09	0.03	0.02	0.16	0.01	0.00	0.00	0.04	0.03	0.00	0.02	0.05	0.03
K2O	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Total</b>	<b>98.06</b>	<b>102.43</b>	<b>101.59</b>	<b>102.05</b>	<b>100.33</b>	<b>102.09</b>	<b>101.27</b>	<b>101.62</b>	<b>100.94</b>	<b>101.15</b>	<b>101.25</b>	<b>101.23</b>	<b>99.07</b>	<b>100.97</b>	<b>101.46</b>
<b>Cations(O=6)</b>															
Si	1.944	1.928	1.971	1.961	1.974	1.958	1.989	1.969	1.954	1.954	1.949	1.947	1.970	1.954	1.948
Ti	0.007	0.008	0.005	0.008	0.005	0.007	0.005	0.004	0.006	0.006	0.007	0.006	0.006	0.006	0.008
Al	0.074	0.102	0.050	0.065	0.043	0.063	0.025	0.034	0.059	0.062	0.064	0.059	0.040	0.058	0.059
Cr	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
Fe	0.521	0.528	0.609	0.481	0.491	0.493	0.481	0.485	0.497	0.496	0.510	0.506	0.477	0.491	0.521
Mn	0.022	0.022	0.027	0.020	0.022	0.021	0.026	0.017	0.020	0.021	0.020	0.021	0.021	0.021	0.035
Mg	1.391	1.359	1.287	1.415	1.411	1.405	1.414	1.435	1.423	1.419	1.410	1.429	1.439	1.429	1.366
Ni	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000
Ca	0.051	0.063	0.048	0.048	0.053	0.052	0.050	0.065	0.050	0.048	0.051	0.051	0.049	0.051	0.075
Na	0.003	0.004	0.006	0.002	0.001	0.011	0.001	0.000	0.000	0.003	0.002	0.000	0.002	0.003	0.002
K	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>Total</b>	<b>4.013</b>	<b>4.014</b>	<b>4.002</b>	<b>4.000</b>	<b>4.000</b>	<b>4.010</b>	<b>3.993</b>	<b>4.010</b>	<b>4.010</b>	<b>4.010</b>	<b>4.013</b>	<b>4.018</b>	<b>4.004</b>	<b>4.013</b>	<b>4.015</b>
<b>(mol%)</b>															
Wo	2.594	3.242	2.448	2.472	2.691	2.673	2.565	3.255	2.557	2.459	2.597	2.558	2.506	2.566	3.816
En	70.883	69.666	66.230	72.782	72.163	72.056	72.702	72.320	72.214	72.283	71.549	71.966	73.224	72.503	69.622
Fs	26.523	27.092	31.322	24.747	25.145	25.272	24.733	24.424	25.229	25.258	25.855	25.476	24.270	24.931	26.561
<b>Mg#(Mg/Mg+Fe)</b>	<b>72.770</b>	<b>72.000</b>	<b>67.892</b>	<b>74.626</b>	<b>74.159</b>	<b>74.034</b>	<b>74.616</b>	<b>74.754</b>	<b>74.109</b>	<b>74.105</b>	<b>73.456</b>	<b>73.855</b>	<b>75.106</b>	<b>74.412</b>	<b>72.385</b>

## Analysis No. 13DEC98

Samp.No.	OSA2-13		
grain.No	80	87	90
SiO2	54.89	54.56	53.03
TiO2	0.22	0.23	0.34
Al2O3	1.52	1.38	2.95
CrO3	0.01	0.03	0.00
FeO	16.71	16.24	16.74
MnO	0.68	0.72	0.57
MgO	26.45	26.38	25.24
NiO	0.00	0.00	0.00
CaO	1.36	1.33	1.59
Na2O	0.05	0.09	0.07
K2O	0.00	0.00	0.00
<b>Total</b>	<b>101.89</b>	<b>100.96</b>	<b>100.52</b>
<b>Cations(O=6)</b>			
Si	1.957	1.960	1.921
Ti	0.006	0.006	0.009
Al	0.064	0.059	0.126
Cr	0.000	0.001	0.000
Fe	0.498	0.488	0.507
Mn	0.020	0.022	0.018
Mg	1.405	1.413	1.362
Ni	0.000	0.000	0.000
Ca	0.052	0.051	0.062
Na	0.003	0.006	0.005
K	0.000	0.000	0.000
<b>Total</b>	<b>4.007</b>	<b>4.007</b>	<b>4.009</b>
<b>(mol%)</b>			
Wo	2.660	2.629	3.199
En	71.861	72.373	70.540
Fs	25.479	24.998	26.261
<b>Mg#(Mg/Mg+Fe)</b>	<b>73.825</b>	<b>74.327</b>	<b>72.871</b>

付表 斜方輝石 分析値3

Analysis No. 16OCT98													07NOV98		
Samp.No.	IKP5 LGS												IKP 5-1		
grain.No	108	119	121	122	124	132	133	135	136	138	151	158	7	13	16
SiO2	54.41	54.31	53.95	54.36	54.14	55.38	54.11	54.31	54.41	55.63	55.29	54.80	54.01	53.85	54.51
TiO2	0.07	0.07	0.11	0.18	0.10	0.22	0.09	0.15	0.10	0.24	0.26	0.27	0.26	0.26	0.17
Al2O3	0.29	0.32	0.50	0.54	0.55	1.20	0.46	0.48	0.26	1.39	1.43	1.61	1.66	1.51	0.87
CrO3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.04
FeO	23.29	23.25	22.77	23.26	23.73	16.55	23.42	23.03	23.07	16.83	16.49	16.58	16.93	16.71	16.18
MnO	1.90	1.96	1.61	1.74	1.77	0.73	1.99	1.42	1.72	0.59	0.53	0.65	0.70	0.70	0.74
MgO	21.46	20.96	21.68	21.49	21.34	26.62	21.37	21.51	21.69	26.39	26.36	25.78	25.98	25.61	26.65
NiO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01	0.03	0.01	0.04	0.00	0.00	0.00	0.01
CaO	0.78	0.68	0.86	0.73	0.78	1.38	0.70	0.94	0.81	1.23	1.28	1.41	1.38	1.59	1.34
Na2O	0.03	0.04	0.00	0.00	0.02	0.01	0.00	0.04	0.04	0.00	0.03	0.00	0.05	0.01	0.01
K2O	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Total</b>	<b>102.23</b>	<b>101.59</b>	<b>101.48</b>	<b>102.27</b>	<b>102.45</b>	<b>102.09</b>	<b>102.16</b>	<b>101.89</b>	<b>102.14</b>	<b>102.29</b>	<b>101.70</b>	<b>101.09</b>	<b>100.96</b>	<b>100.26</b>	<b>100.51</b>
<b>Cations(O=6)</b>															
Si	1.998	2.007	1.991	1.993	1.988	1.968	1.991	1.996	1.997	1.972	1.969	1.966	1.948	1.955	1.968
Ti	0.002	0.002	0.003	0.005	0.003	0.006	0.003	0.004	0.003	0.006	0.007	0.007	0.007	0.007	0.005
Al	0.013	0.014	0.022	0.023	0.024	0.050	0.020	0.021	0.011	0.058	0.060	0.068	0.071	0.065	0.037
Cr	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001
Fe	0.715	0.718	0.703	0.713	0.729	0.492	0.721	0.708	0.708	0.499	0.491	0.498	0.511	0.507	0.489
Mn	0.059	0.061	0.050	0.054	0.055	0.022	0.062	0.044	0.054	0.018	0.016	0.020	0.021	0.021	0.022
Mg	1.175	1.154	1.192	1.174	1.167	1.410	1.172	1.178	1.187	1.394	1.399	1.379	1.396	1.386	1.434
Ni	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
Ca	0.031	0.027	0.034	0.029	0.031	0.052	0.027	0.037	0.032	0.047	0.049	0.054	0.053	0.062	0.052
Na	0.002	0.003	0.000	0.000	0.002	0.001	0.000	0.003	0.003	0.000	0.002	0.000	0.003	0.001	0.001
K	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>Total</b>	<b>3.995</b>	<b>3.986</b>	<b>3.995</b>	<b>3.991</b>	<b>3.998</b>	<b>4.001</b>	<b>3.996</b>	<b>3.991</b>	<b>3.996</b>	<b>3.993</b>	<b>3.995</b>	<b>3.992</b>	<b>4.011</b>	<b>4.005</b>	<b>4.008</b>
<b>(mol%)</b>															
Wo	1.602	1.422	1.771	1.501	1.599	2.681	1.431	1.917	1.658	2.401	2.513	2.798	2.717	3.170	2.622
En	61.157	60.756	61.803	61.282	60.589	72.146	61.037	61.266	61.586	71.878	72.153	71.424	71.226	70.881	72.633
Fs	37.241	37.823	36.426	37.217	37.813	25.172	37.531	36.817	36.756	25.721	25.334	25.778	26.058	25.949	24.745
<b>Mg#(Mg/Mg+Fe)</b>	<b>62.153</b>	<b>61.632</b>	<b>62.917</b>	<b>62.216</b>	<b>61.573</b>	<b>74.134</b>	<b>61.924</b>	<b>62.464</b>	<b>62.624</b>	<b>73.646</b>	<b>74.013</b>	<b>73.480</b>	<b>73.215</b>	<b>73.201</b>	<b>74.588</b>

Analysis No. 07NOV98													10NOV98	
Samp.No.	IKP 5-1											IKP 5-4		
grain.No	28	27	31	58	64	6	16	18	42	53	65	69	90	
SiO2	51.96	54.25	52.92	53.73	54.21	54.53	54.22	54.42	54.85	55.11	54.10	54.39	53.48	
TiO2	0.37	0.23	0.32	0.24	0.22	0.22	0.28	0.30	0.21	0.20	0.26	0.24	0.07	
Al2O3	3.76	1.41	2.76	1.26	1.44	1.32	1.56	1.90	1.02	1.00	1.46	1.40	0.39	
CrO3	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.02	0.00	0.01	0.01	0.02	0.00	
FeO	16.79	16.34	16.82	16.59	16.65	16.24	16.58	16.80	16.33	16.04	16.78	16.63	23.57	
MnO	0.50	0.69	0.56	0.85	0.70	0.70	0.73	0.63	0.71	0.56	0.59	0.61	1.79	
MgO	25.56	26.14	25.52	26.04	25.64	26.53	25.91	25.35	26.51	26.71	26.37	26.41	21.49	
NiO	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	
CaO	1.35	1.24	1.52	1.18	1.26	1.23	1.32	1.41	1.45	1.77	1.33	1.29	0.72	
Na2O	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.03	0.01	0.02	0.03	0.00	0.03	0.02	0.03	
K2O	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
<b>Total</b>	<b>100.32</b>	<b>100.29</b>	<b>100.43</b>	<b>99.89</b>	<b>100.13</b>	<b>100.85</b>	<b>100.62</b>	<b>100.86</b>	<b>101.09</b>	<b>101.41</b>	<b>100.92</b>	<b>101.03</b>	<b>101.53</b>	
<b>Cations(O=6)</b>														
Si	1.887	1.962	1.920	1.957	1.967	1.961	1.958	1.960	1.969	1.969	1.950	1.956	1.983	
Ti	0.010	0.006	0.009	0.007	0.006	0.006	0.008	0.008	0.006	0.005	0.007	0.006	0.002	
Al	0.161	0.060	0.118	0.054	0.062	0.056	0.066	0.081	0.043	0.042	0.062	0.060	0.017	
Cr	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	
Fe	0.510	0.494	0.510	0.505	0.505	0.488	0.501	0.506	0.490	0.479	0.506	0.500	0.731	
Mn	0.015	0.021	0.017	0.026	0.021	0.021	0.022	0.019	0.021	0.017	0.018	0.019	0.056	
Mg	1.383	1.409	1.379	1.413	1.386	1.422	1.394	1.361	1.418	1.423	1.416	1.415	1.187	
Ni	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Ca	0.052	0.048	0.059	0.046	0.049	0.048	0.051	0.054	0.056	0.068	0.051	0.050	0.028	
Na	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.002	0.001	0.002	0.002	0.000	0.002	0.001	0.002	
K	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
<b>Total</b>	<b>4.022</b>	<b>4.001</b>	<b>4.013</b>	<b>4.009</b>	<b>3.997</b>	<b>4.006</b>	<b>4.002</b>	<b>3.992</b>	<b>4.005</b>	<b>4.004</b>	<b>4.013</b>	<b>4.008</b>	<b>4.008</b>	
<b>(mol%)</b>														
Wo	2.690	2.455	3.024	2.348	2.516	2.427	2.624	2.836	2.845	3.448	2.604	2.533	1.459	
En	71.093	72.222	70.790	71.932	71.446	72.627	71.641	70.827	72.192	72.220	71.768	72.024	60.996	
Fs	26.217	25.324	26.186	25.721	26.038	24.946	25.734	26.336	24.963	24.332	25.628	25.443	37.544	
<b>Mg#(Mg/Mg+Fe)</b>	<b>73.058</b>	<b>74.039</b>	<b>72.997</b>	<b>73.661</b>	<b>73.290</b>	<b>74.434</b>	<b>73.572</b>	<b>72.895</b>	<b>74.306</b>	<b>74.799</b>	<b>73.687</b>	<b>73.896</b>	<b>61.899</b>	

## 付表 斜方輝石 分析値4

Analysis No. 13JUL98					06OCT98										
Samp.No.	IKP 2mA3				IKPL 8m-1										
grain.No	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
SiO2	53.03	54.02	53.61	53.53	54.27	54.35	54.30	54.14	54.16	53.81	54.20	54.05	54.27	54.51	54.27
TiO2	0.11	0.20	0.05	0.10	0.07	0.10	0.08	0.08	0.12	0.05	0.09	0.14	0.16	0.17	0.14
Al2O3	1.03	0.81	0.30	0.47	0.46	0.42	0.35	0.41	0.47	0.41	0.35	0.53	0.53	0.54	0.45
CrO3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.02
FeO	23.32	19.31	23.47	23.68	23.59	22.92	23.54	23.36	23.47	23.52	23.27	22.91	23.10	22.63	22.68
MnO	1.73	1.24	1.86	1.69	1.91	1.67	1.98	1.71	1.89	1.79	1.83	1.57	1.68	1.32	1.53
MgO	21.21	23.39	20.96	21.19	21.15	21.49	20.79	21.03	20.88	20.47	21.24	21.46	21.17	21.84	21.78
NiO	0.03	0.00	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.01	0.01	0.03	0.00
CaO	0.79	1.08	0.71	0.76	0.75	0.82	0.73	0.71	0.75	0.70	0.75	0.81	0.84	1.13	0.96
Na2O	0.00	0.03	0.01	0.02	0.00	0.02	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
K2O	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Total</b>	<b>101.24</b>	<b>100.09</b>	<b>100.99</b>	<b>101.45</b>	<b>102.19</b>	<b>101.78</b>	<b>101.81</b>	<b>101.46</b>	<b>101.73</b>	<b>100.74</b>	<b>101.75</b>	<b>101.48</b>	<b>101.75</b>	<b>102.17</b>	<b>101.82</b>
<b>Cations(O=6)</b>															
Si	1.970	1.988	1.997	1.986	1.996	2.000	2.005	2.002	2.000	2.007	1.999	1.995	1.999	1.993	1.994
Ti	0.003	0.006	0.001	0.003	0.002	0.003	0.002	0.002	0.003	0.001	0.002	0.004	0.004	0.005	0.004
Al	0.045	0.035	0.013	0.020	0.020	0.018	0.015	0.018	0.021	0.018	0.015	0.023	0.023	0.023	0.019
Cr	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Fe	0.725	0.594	0.731	0.735	0.726	0.705	0.727	0.723	0.725	0.734	0.718	0.707	0.711	0.692	0.697
Mn	0.054	0.039	0.059	0.053	0.059	0.052	0.062	0.054	0.059	0.056	0.057	0.049	0.052	0.041	0.047
Mg	1.174	1.283	1.164	1.172	1.159	1.178	1.144	1.159	1.149	1.138	1.168	1.180	1.162	1.190	1.193
Ni	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000
Ca	0.031	0.042	0.028	0.030	0.029	0.032	0.029	0.028	0.030	0.028	0.030	0.032	0.033	0.044	0.038
Na	0.000	0.002	0.000	0.001	0.000	0.002	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000
K	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>Total</b>	<b>4.004</b>	<b>3.990</b>	<b>3.995</b>	<b>4.001</b>	<b>3.992</b>	<b>3.990</b>	<b>3.985</b>	<b>3.987</b>	<b>3.987</b>	<b>3.983</b>	<b>3.990</b>	<b>3.990</b>	<b>3.986</b>	<b>3.990</b>	<b>3.992</b>
<b>(mol%)</b>															
Wo	1.625	2.208	1.465	1.568	1.540	1.690	1.514	1.469	1.551	1.464	1.552	1.659	1.731	2.288	1.951
En	60.834	66.830	60.508	60.499	60.561	61.500	60.226	60.700	60.371	59.905	60.965	61.493	60.948	61.790	61.887
Fs	37.541	30.962	38.027	37.933	37.899	36.810	38.260	37.831	38.078	38.630	37.483	36.848	37.321	35.921	36.162
<b>Mg#(Mg/Mg+Fe)</b>	<b>61.839</b>	<b>68.339</b>	<b>61.408</b>	<b>61.463</b>	<b>61.508</b>	<b>62.557</b>	<b>61.152</b>	<b>61.605</b>	<b>61.322</b>	<b>60.795</b>	<b>61.926</b>	<b>62.530</b>	<b>62.022</b>	<b>63.238</b>	<b>63.118</b>

## Analysis No. 06OCT98

Samp.No.	IKPL 8m-1														
grain.No	12	13	14	16	17	18	19	21	22	23	24	25	27	28	29
SiO2	54.25	54.45	54.38	54.49	55.05	53.93	54.29	54.25	54.01	54.06	54.37	54.80	54.01	54.19	54.11
TiO2	0.14	0.09	0.12	0.09	0.21	0.13	0.09	0.23	0.06	0.11	0.10	0.08	0.06	0.14	0.08
Al2O3	0.49	0.50	0.69	0.42	0.64	0.53	0.35	0.60	0.43	0.39	0.46	0.38	0.35	0.53	0.51
CrO3	0.01	0.02	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.03	0.03
FeO	22.39	23.40	22.15	23.34	22.30	22.79	22.97	22.64	22.93	23.32	23.55	23.49	23.36	22.75	22.96
MnO	1.50	1.76	1.37	1.73	1.23	1.66	1.67	1.38	1.57	1.85	1.78	1.87	1.76	1.63	1.65
MgO	21.68	21.31	22.11	21.40	21.93	21.53	21.64	21.53	21.53	21.15	21.60	21.55	21.10	21.34	21.33
NiO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.03	0.02
CaO	1.05	0.76	0.82	0.75	1.19	0.81	0.78	1.17	0.83	0.71	0.70	0.77	0.78	0.78	0.76
Na2O	0.00	0.01	0.06	0.03	0.01	0.01	0.00	0.02	0.06	0.06	0.04	0.01	0.07	0.00	0.00
K2O	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Total</b>	<b>101.50</b>	<b>102.31</b>	<b>101.72</b>	<b>102.26</b>	<b>102.57</b>	<b>101.40</b>	<b>101.80</b>	<b>101.81</b>	<b>101.42</b>	<b>101.66</b>	<b>102.62</b>	<b>102.95</b>	<b>101.50</b>	<b>101.41</b>	<b>101.43</b>
<b>Cations(O=6)</b>															
Si	1.997	1.997	1.992	1.999	1.999	1.992	1.998	1.993	1.995	1.997	1.990	1.998	1.999	1.999	1.998
Ti	0.004	0.003	0.003	0.002	0.006	0.004	0.003	0.006	0.002	0.003	0.003	0.002	0.002	0.004	0.002
Al	0.021	0.022	0.030	0.018	0.027	0.023	0.015	0.026	0.019	0.017	0.020	0.016	0.015	0.023	0.022
Cr	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001
Fe	0.689	0.718	0.679	0.716	0.677	0.704	0.707	0.695	0.708	0.720	0.721	0.716	0.723	0.702	0.709
Mn	0.047	0.055	0.043	0.054	0.038	0.052	0.052	0.043	0.049	0.058	0.055	0.058	0.055	0.051	0.052
Mg	1.189	1.165	1.207	1.170	1.187	1.185	1.187	1.178	1.186	1.165	1.179	1.171	1.164	1.173	1.174
Ni	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000
Ca	0.041	0.030	0.032	0.030	0.046	0.032	0.031	0.046	0.033	0.028	0.027	0.030	0.031	0.031	0.030
Na	0.000	0.001	0.004	0.002	0.001	0.001	0.000	0.001	0.004	0.004	0.003	0.000	0.005	0.000	0.000
K	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>Total</b>	<b>3.989</b>	<b>3.990</b>	<b>3.991</b>	<b>3.990</b>	<b>3.982</b>	<b>3.993</b>	<b>3.992</b>	<b>3.989</b>	<b>3.996</b>	<b>3.993</b>	<b>3.998</b>	<b>3.992</b>	<b>3.994</b>	<b>3.985</b>	<b>3.988</b>
<b>(mol%)</b>															
Wo	2.147	1.566	1.668	1.541	2.428	1.671	1.594	2.396	1.713	1.473	1.423	1.573	1.615	1.612	1.578
En	61.955	60.909	62.945	61.076	62.118	61.681	61.673	61.383	61.526	60.873	61.164	61.065	60.685	61.567	61.361
Fs	35.898	37.526	35.387	37.383	35.455	36.648	36.733	36.221	36.760	37.653	37.413	37.362	37.700	36.821	37.061
<b>Mg#(Mg/Mg+Fe)</b>	<b>63.315</b>	<b>61.877</b>	<b>64.013</b>	<b>62.032</b>	<b>63.663</b>	<b>62.729</b>	<b>62.672</b>	<b>62.890</b>	<b>62.599</b>	<b>61.784</b>	<b>62.046</b>	<b>62.041</b>	<b>61.681</b>	<b>62.576</b>	<b>62.345</b>



付表 斜方輝石 分析値5

Analysis No. 06OCT98

Samp.No. IKPL 8m-1													
grain.No	30	31	32	33	35	37	38	39	40	41	43	44	45
SiO2	54.37	53.97	53.90	54.57	54.20	54.22	54.27	54.39	53.91	54.00	54.37	54.32	54.17
TiO2	0.16	0.09	0.08	0.12	0.13	0.12	0.09	0.08	0.12	0.09	0.12	0.09	0.09
Al2O3	0.54	0.49	0.53	0.49	0.54	0.47	0.39	0.48	0.63	0.35	0.45	0.33	0.48
CrO3	0.00	0.00	0.00	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01	0.00	0.02	0.04	0.00	0.00
FeO	22.26	23.35	22.80	21.82	23.05	22.70	23.20	23.94	24.00	23.56	21.39	23.47	23.63
MnO	1.27	1.89	1.59	1.37	1.61	1.41	1.82	1.79	1.67	1.87	1.34	1.61	1.82
MgO	22.38	21.15	21.59	22.27	21.18	21.68	21.36	21.03	21.26	21.12	22.25	21.30	21.18
NiO	0.02	0.03	0.01	0.02	0.00	0.00	0.01	0.01	0.02	0.00	0.00	0.05	0.03
CaO	0.97	0.77	0.84	0.97	0.80	1.02	0.77	0.72	0.53	0.78	1.03	0.79	0.79
Na2O	0.08	0.06	0.00	0.00	0.03	0.06	0.00	0.04	0.03	0.01	0.04	0.01	0.01
K2O	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Total</b>	<b>102.05</b>	<b>101.79</b>	<b>101.33</b>	<b>101.63</b>	<b>101.56</b>	<b>101.69</b>	<b>101.91</b>	<b>102.48</b>	<b>102.17</b>	<b>101.78</b>	<b>101.02</b>	<b>101.97</b>	<b>102.19</b>
<b>Cations(O=6)</b>													
Si	1.988	1.993	1.992	1.998	1.999	1.994	1.998	1.997	1.986	1.995	2.000	2.000	1.993
Ti	0.004	0.002	0.002	0.003	0.004	0.003	0.003	0.002	0.003	0.002	0.003	0.003	0.003
Al	0.024	0.022	0.023	0.021	0.024	0.021	0.017	0.021	0.027	0.015	0.019	0.014	0.021
Cr	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000
Fe	0.681	0.721	0.705	0.668	0.711	0.698	0.714	0.735	0.739	0.728	0.658	0.722	0.727
Mn	0.039	0.059	0.050	0.042	0.050	0.044	0.057	0.056	0.052	0.058	0.042	0.050	0.057
Mg	1.219	1.164	1.189	1.215	1.164	1.188	1.172	1.150	1.167	1.163	1.220	1.168	1.161
Ni	0.001	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.002	0.001
Ca	0.038	0.030	0.033	0.038	0.031	0.040	0.030	0.028	0.021	0.031	0.040	0.031	0.031
Na	0.006	0.005	0.000	0.000	0.002	0.004	0.000	0.003	0.002	0.000	0.003	0.000	0.000
K	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>Total</b>	<b>3.999</b>	<b>3.996</b>	<b>3.994</b>	<b>3.988</b>	<b>3.986</b>	<b>3.994</b>	<b>3.991</b>	<b>3.992</b>	<b>3.998</b>	<b>3.994</b>	<b>3.988</b>	<b>3.991</b>	<b>3.994</b>
<b>(mol%)</b>													
Wo	1.957	1.584	1.716	1.971	1.652	2.085	1.587	1.474	1.087	1.615	2.108	1.623	1.616
En	62.923	60.763	61.714	63.251	61.052	61.671	61.140	60.113	60.545	60.509	63.585	60.789	60.505
Fs	35.120	37.652	36.570	34.778	37.296	36.244	37.273	38.413	38.367	37.876	34.307	37.587	37.878
<b>Mg#(Mg/Mg+Fe)</b>	<b>64.179</b>	<b>61.742</b>	<b>62.792</b>	<b>64.522</b>	<b>62.078</b>	<b>62.984</b>	<b>62.126</b>	<b>61.012</b>	<b>61.211</b>	<b>61.502</b>	<b>64.954</b>	<b>61.792</b>	<b>61.500</b>

Analysis No. 06APR98

25SEP98

Samp.No. IKP 1-3								IKP 1-3B							
grain.No	3	7	62	70	71	107	111	3	23	25	26	27	29	30	31
SiO2	52.69	53.10	52.62	52.55	52.80	52.14	51.98	53.21	53.44	52.68	53.14	53.10	53.26	52.96	52.54
TiO2	0.09	0.04	0.12	0.20	0.10	0.10	0.13	0.14	0.10	0.18	0.10	0.07	0.15	0.09	0.06
Al2O3	0.50	0.30	0.41	0.60	0.52	0.54	0.59	0.50	0.32	0.64	0.34	0.47	0.48	0.51	0.37
CrO3	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00
FeO	23.37	23.41	23.67	22.56	23.07	23.26	23.31	23.24	23.35	22.84	23.40	22.61	22.64	23.48	23.03
MnO	1.90	1.82	1.80	1.28	1.47	1.55	1.59	1.58	1.84	1.66	1.83	1.54	1.40	1.72	1.78
MgO	21.44	21.66	21.63	22.03	22.17	22.20	21.20	21.60	21.11	20.87	21.14	21.27	21.50	21.02	21.21
NiO	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.01	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00
CaO	0.83	0.89	0.78	1.24	0.84	0.80	1.31	0.83	0.76	0.91	0.68	0.95	0.96	0.78	0.75
Na2O	0.03	0.00	0.01	0.00	0.02	0.01	0.03	0.05	0.01	0.00	0.05	0.00	0.01	0.00	0.03
K2O	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Total</b>	<b>100.85</b>	<b>101.21</b>	<b>101.09</b>	<b>100.46</b>	<b>101.00</b>	<b>100.62</b>	<b>100.19</b>	<b>100.15</b>	<b>100.93</b>	<b>99.77</b>	<b>100.67</b>	<b>100.03</b>	<b>100.41</b>	<b>100.57</b>	<b>99.77</b>
<b>Cations(O=6)</b>															
Si	1.971	1.977	1.966	1.964	1.965	1.954	1.960	1.978	1.992	1.984	1.988	1.990	1.987	1.983	1.982
Ti	0.003	0.001	0.003	0.006	0.003	0.003	0.004	0.004	0.003	0.005	0.003	0.002	0.004	0.002	0.002
Al	0.022	0.013	0.018	0.026	0.023	0.024	0.026	0.022	0.014	0.028	0.015	0.021	0.021	0.023	0.016
Cr	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000
Fe	0.731	0.729	0.740	0.705	0.718	0.729	0.735	0.722	0.728	0.719	0.732	0.709	0.706	0.735	0.727
Mn	0.060	0.057	0.057	0.041	0.046	0.049	0.051	0.050	0.058	0.053	0.058	0.049	0.044	0.055	0.057
Mg	1.195	1.202	1.205	1.227	1.230	1.240	1.192	1.197	1.173	1.171	1.178	1.188	1.196	1.173	1.193
Ni	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Ca	0.033	0.036	0.031	0.050	0.034	0.032	0.053	0.033	0.030	0.037	0.027	0.038	0.039	0.031	0.030
Na	0.002	0.000	0.001	0.000	0.001	0.001	0.002	0.003	0.001	0.000	0.003	0.000	0.001	0.000	0.002
K	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>Total</b>	<b>4.017</b>	<b>4.015</b>	<b>4.022</b>	<b>4.018</b>	<b>4.021</b>	<b>4.032</b>	<b>4.024</b>	<b>4.009</b>	<b>3.998</b>	<b>3.997</b>	<b>4.004</b>	<b>3.997</b>	<b>3.998</b>	<b>4.003</b>	<b>4.009</b>
<b>(mol%)</b>															
Wo	1.694	1.812	1.575	2.514	1.697	1.613	2.664	1.699	1.568	1.901	1.409	1.962	1.986	1.612	1.551
En	60.992	61.118	60.980	61.903	62.067	61.964	60.197	61.295	60.731	60.775	60.808	61.403	61.612	60.475	61.176
Fs	37.314	37.070	37.445	35.583	36.236	36.423	37.139	37.005	37.701	37.323	37.784	36.635	36.402	37.914	37.273
<b>Mg#(Mg/Mg+Fe)</b>	<b>62.043</b>	<b>62.246</b>	<b>61.956</b>	<b>63.499</b>	<b>63.138</b>	<b>62.980</b>	<b>61.845</b>	<b>62.355</b>	<b>61.699</b>	<b>61.953</b>	<b>61.677</b>	<b>62.632</b>	<b>62.861</b>	<b>61.465</b>	<b>62.140</b>

付表 斜方輝石 分析値6

Analysis No. 25SEP98

Samp.No.	IKP 1-3B														
grain.No	32	33	34	35	36	37	39	40	41	42	43	44	45	46	47
SiO2	53.16	51.48	52.84	52.76	52.98	52.76	52.81	53.26	52.94	52.89	52.81	52.88	53.00	53.39	52.97
TiO2	0.11	0.13	0.16	0.23	0.09	0.11	0.04	0.09	0.08	0.08	0.09	0.08	0.09	0.17	0.12
Al2O3	0.45	0.54	0.51	0.67	0.34	0.53	0.34	0.44	0.48	0.52	0.56	0.37	0.48	0.73	0.40
CrO3	0.02	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.02	0.02	0.00	0.00	0.01	0.00
FeO	23.62	23.52	22.75	22.50	23.59	23.33	23.44	23.67	22.64	23.41	23.34	23.27	23.50	22.59	23.29
MnO	1.76	1.82	1.57	1.39	1.89	1.89	1.73	1.73	1.47	1.98	1.72	1.73	1.83	1.54	1.81
MgO	20.86	20.30	21.26	21.64	20.88	20.72	20.95	21.02	21.53	21.04	20.82	21.12	20.94	21.56	20.81
NiO	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.03	0.00	0.01	0.00	0.02	0.03	0.00	0.00	0.02
CaO	0.91	0.74	1.16	1.18	0.70	0.81	0.74	0.75	0.96	0.73	0.88	0.75	0.73	1.00	0.78
Na2O	0.03	0.01	0.03	0.00	0.05	0.00	0.00	0.01	0.02	0.00	0.01	0.01	0.02	0.00	0.00
K2O	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Total</b>	<b>100.92</b>	<b>98.56</b>	<b>100.28</b>	<b>10.38</b>	<b>100.51</b>	<b>100.17</b>	<b>100.08</b>	<b>100.97</b>	<b>100.14</b>	<b>100.67</b>	<b>100.26</b>	<b>100.25</b>	<b>100.59</b>	<b>100.97</b>	<b>100.19</b>
<b>Cations(O=6)</b>															
Si	1.986	1.975	1.980	1.972	1.988	1.985	1.988	1.987	1.983	1.980	1.983	1.986	1.985	1.981	1.990
Ti	0.003	0.004	0.004	0.006	0.002	0.003	0.001	0.003	0.002	0.002	0.003	0.002	0.002	0.005	0.003
Al	0.020	0.025	0.023	0.030	0.015	0.023	0.015	0.019	0.021	0.023	0.025	0.017	0.021	0.032	0.018
Cr	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
Fe	0.738	0.755	0.713	0.703	0.740	0.734	0.738	0.738	0.709	0.733	0.733	0.731	0.736	0.701	0.732
Mn	0.056	0.059	0.050	0.044	0.060	0.060	0.055	0.055	0.047	0.063	0.055	0.055	0.058	0.048	0.058
Mg	1.161	1.160	1.187	1.205	1.167	1.162	1.175	1.169	1.202	1.174	1.166	1.182	1.169	1.192	1.166
Ni	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001
Ca	0.036	0.031	0.047	0.047	0.028	0.033	0.030	0.030	0.038	0.029	0.035	0.030	0.029	0.040	0.031
Na	0.002	0.001	0.002	0.000	0.004	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.001	0.002	0.000	0.000
K	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>Total</b>	<b>4.002</b>	<b>4.009</b>	<b>4.005</b>	<b>4.007</b>	<b>4.004</b>	<b>4.000</b>	<b>4.003</b>	<b>4.001</b>	<b>4.005</b>	<b>4.006</b>	<b>4.001</b>	<b>4.004</b>	<b>4.003</b>	<b>3.998</b>	<b>3.998</b>
<b>(mol%)</b>															
Wo	1.882	1.570	2.390	2.410	1.446	1.701	1.544	1.542	1.972	1.512	1.831	1.561	1.521	2.047	1.624
En	59.998	59.641	60.995	61.627	60.315	60.242	60.472	60.339	61.645	60.636	60.267	60.823	60.427	61.684	60.434
Fs	38.120	38.790	36.614	35.963	38.240	38.056	37.984	38.119	36.382	37.851	37.902	37.615	38.052	36.269	37.942
<b>Mg#(Mg/Mg+Fe)</b>	<b>61.149</b>	<b>60.592</b>	<b>62.489</b>	<b>63.149</b>	<b>61.199</b>	<b>61.285</b>	<b>61.420</b>	<b>61.284</b>	<b>62.886</b>	<b>61.567</b>	<b>61.391</b>	<b>61.788</b>	<b>61.360</b>	<b>62.973</b>	<b>61.432</b>

Analysis No. 25SEP98

15APR98

Samp.No.	IKP 1-3B										IKPL 8-8				
grain.No	49	50	51	52	53	54	56	57	58	59	145	2	6	9	61
SiO2	52.98	53.15	53.04	48.69	53.47	53.21	53.61	51.87	53.21	53.23	56.04	52.86	52.81	53.06	52.83
TiO2	0.08	0.07	0.11	0.13	0.10	0.10	0.06	0.08	0.12	0.04	0.13	0.11	0.19	0.21	0.23
Al2O3	0.48	0.35	0.39	0.42	0.49	0.43	0.32	0.40	0.52	0.37	0.63	0.49	0.59	0.58	0.78
CrO3	0.02	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
FeO	23.48	23.02	23.18	20.27	22.08	23.52	23.54	23.03	23.25	23.48	24.62	23.27	22.30	22.62	22.21
MnO	1.87	1.69	1.82	1.22	1.42	1.92	1.75	1.73	1.76	1.87	1.97	1.76	1.45	1.44	1.45
MgO	20.91	21.24	20.91	20.43	21.57	20.92	21.20	20.22	21.14	20.85	18.57	20.82	21.47	21.18	21.72
NiO	0.01	0.05	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.02	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
CaO	0.75	0.82	0.83	4.99	0.97	0.74	0.78	0.76	0.91	0.82	0.62	0.72	0.90	1.07	1.25
Na2O	0.01	0.05	0.00	0.00	0.00	0.04	0.01	0.02	0.02	0.00	0.08	0.12	0.09	0.10	0.04
K2O	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Total</b>	<b>100.57</b>	<b>100.42</b>	<b>96.66</b>	<b>96.11</b>	<b>100.10</b>	<b>100.88</b>	<b>101.27</b>	<b>98.11</b>	<b>100.93</b>	<b>100.67</b>	<b>102.66</b>	<b>100.15</b>	<b>99.81</b>	<b>100.26</b>	<b>100.50</b>
<b>Cations(O=6)</b>															
Si	1.985	1.989	1.990	1.920	1.995	1.987	1.992	1.992	1.983	1.992	2.049	1.987	1.982	1.985	1.970
Ti	0.002	0.002	0.003	0.004	0.003	0.003	0.002	0.002	0.003	0.001	0.004	0.003	0.005	0.006	0.007
Al	0.021	0.016	0.017	0.020	0.022	0.019	0.014	0.018	0.023	0.016	0.027	0.022	0.026	0.026	0.034
Cr	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Fe	0.736	0.720	0.727	0.668	0.689	0.735	0.731	0.740	0.725	0.735	0.753	0.732	0.700	0.708	0.693
Mn	0.059	0.053	0.058	0.041	0.045	0.061	0.055	0.056	0.056	0.059	0.061	0.056	0.046	0.046	0.046
Mg	1.168	1.185	1.169	1.201	1.199	1.164	1.174	1.157	1.174	1.163	1.012	1.166	1.201	1.181	1.207
Ni	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Ca	0.030	0.033	0.033	0.211	0.039	0.030	0.031	0.031	0.036	0.033	0.024	0.029	0.036	0.043	0.050
Na	0.001	0.003	0.000	0.000	0.000	0.003	0.001	0.001	0.001	0.000	0.006	0.008	0.007	0.007	0.003
K	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>Total</b>	<b>4.002</b>	<b>4.003</b>	<b>3.998</b>	<b>4.066</b>	<b>3.991</b>	<b>4.002</b>	<b>4.000</b>	<b>3.998</b>	<b>4.002</b>	<b>3.999</b>	<b>3.936</b>	<b>4.003</b>	<b>4.003</b>	<b>4.000</b>	<b>4.008</b>
<b>(mol%)</b>															
Wo	1.563	1.703	1.725	10.142	2.006	1.542	1.595	1.614	1.878	1.701	1.349	1.501	1.866	2.229	2.556
En	60.394	61.122	60.587	57.730	62.237	60.363	60.636	60.018	60.675	60.238	56.559	60.530	62.005	61.132	61.910
Fs	38.043	37.175	37.688	32.128	35.756	38.096	37.769	38.368	37.447	38.061	42.092	37.970	36.129	36.639	35.534
<b>Mg#(Mg/Mg+Fe)</b>	<b>61.353</b>	<b>62.181</b>	<b>61.650</b>	<b>64.246</b>	<b>63.512</b>	<b>61.308</b>	<b>61.619</b>	<b>61.002</b>	<b>61.836</b>	<b>61.281</b>	<b>57.332</b>	<b>61.452</b>	<b>63.184</b>	<b>62.525</b>	<b>63.534</b>

付表 斜方輝石 分析値7

Analysis No. 15APR98 25SEP98

Samp.No. IKPL 8- IKPL 8-8B																
grain.No	5	171	172	2	4	5	6	7	9	10	11	12	13	15	16	
SiO2	53.26	51.40	52.94	53.62	54.02	54.04	53.78	54.05	54.06	53.28	53.45	53.94	53.85	54.12	54.13	
TiO2	0.17	0.09	0.09	0.21	0.10	0.10	0.11	0.05	0.09	0.19	0.15	0.08	0.08	0.21	0.04	
Al2O3	0.50	0.36	0.47	0.56	0.37	0.36	0.50	0.45	0.48	1.62	1.05	0.42	0.47	0.71	0.38	
CrO3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	
FeO	21.74	23.58	24.14	22.80	23.23	23.50	23.37	23.79	23.71	22.38	22.75	23.38	22.78	21.49	23.60	
MnO	1.30	1.80	1.77	1.43	1.84	1.73	1.95	1.82	1.72	1.48	1.63	1.94	1.69	1.19	1.79	
MgO	22.00	21.03	21.00	21.60	21.44	20.87	21.12	21.15	21.25	20.66	21.11	20.78	21.98	22.42	21.37	
NiO	0.01	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.01	0.00	0.02	0.00	0.03	0.00	0.00	
CaO	1.18	0.73	0.73	1.17	0.77	0.75	0.81	0.75	0.80	1.90	1.41	0.69	0.92	1.34	0.77	
Na2O	0.03	0.00	0.05	0.02	0.01	0.05	0.02	0.00	0.01	0.01	0.02	0.04	0.04	0.00	0.01	
K2O	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
<b>Total</b>	<b>100.19</b>	<b>99.12</b>	<b>101.19</b>	<b>101.42</b>	<b>101.79</b>	<b>101.38</b>	<b>101.69</b>	<b>102.05</b>	<b>102.13</b>	<b>101.54</b>	<b>101.59</b>	<b>101.59</b>	<b>101.82</b>	<b>101.47</b>	<b>102.09</b>	
<b>Cations(O=6)</b>																
Si	1.985	1.965	1.977	1.982	1.993	2.002	1.990	1.993	1.991	1.967	1.975	2.002	1.983	1.984	1.993	
Ti	0.005	0.003	0.002	0.006	0.003	0.003	0.003	0.001	0.002	0.005	0.004	0.002	0.002	0.006	0.001	
Al	0.022	0.016	0.021	0.024	0.016	0.016	0.022	0.020	0.021	0.070	0.046	0.018	0.020	0.031	0.017	
Cr	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Fe	0.678	0.754	0.754	0.705	0.717	0.728	0.723	0.733	0.730	0.691	0.703	0.725	0.702	0.659	0.727	
Mn	0.041	0.058	0.056	0.045	0.057	0.054	0.061	0.057	0.054	0.046	0.051	0.061	0.053	0.037	0.056	
Mg	1.222	1.198	1.169	1.190	1.179	1.152	1.164	1.162	1.166	1.137	1.162	1.150	1.206	1.225	1.173	
Ni	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	
Ca	0.047	0.030	0.029	0.046	0.030	0.030	0.032	0.030	0.031	0.075	0.056	0.027	0.036	0.052	0.031	
Na	0.002	0.000	0.004	0.002	0.001	0.003	0.001	0.000	0.001	0.001	0.002	0.003	0.002	0.000	0.000	
K	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
<b>Total</b>	<b>4.001</b>	<b>4.025</b>	<b>4.012</b>	<b>4.000</b>	<b>3.996</b>	<b>3.989</b>	<b>3.997</b>	<b>3.996</b>	<b>3.997</b>	<b>3.993</b>	<b>3.999</b>	<b>3.988</b>	<b>4.006</b>	<b>3.995</b>	<b>3.997</b>	
<b>(mol%)</b>																
Wo	2.428	1.517	1.497	2.393	1.582	1.549	1.681	1.545	1.633	3.947	2.912	1.440	1.859	2.710	1.582	
En	62.764	60.448	59.870	61.298	61.207	60.326	60.649	60.361	60.496	59.739	60.495	60.424	62.056	63.267	60.770	
Fs	34.808	38.035	38.633	36.308	37.210	38.125	37.670	38.094	37.870	36.314	36.593	38.135	36.085	34.023	37.648	
<b>Mg#(Mg/Mg+Fe)</b>	<b>64.326</b>	<b>61.379</b>	<b>60.780</b>	<b>62.801</b>	<b>62.191</b>	<b>61.275</b>	<b>61.686</b>	<b>61.308</b>	<b>61.501</b>	<b>62.194</b>	<b>62.310</b>	<b>61.307</b>	<b>63.231</b>	<b>65.029</b>	<b>61.747</b>	

Analysis No. 25SEP98

26AUG98

26AUG98

Samp.No. IKPL 8-8B		YB 11-13						YB 8-2								
grain.No	17	18	20	21	22	73	78	80	81	42	63	59	127	146	148	
SiO2	54.37	54.41	54.06	54.02	54.52	53.24	53.25	52.89	52.43	53.22	52.87	52.86	52.95	53.17	52.93	
TiO2	0.10	0.11	0.10	0.17	0.20	0.09	0.08	0.10	0.12	0.11	0.18	0.07	0.07	0.13	0.19	
Al2O3	0.49	0.56	0.48	0.56	0.43	0.50	0.31	0.47	0.52	0.52	0.55	0.42	0.42	0.49	0.80	
CrO3	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.02	0.00	0.02	0.00	0.03	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	
FeO	21.55	23.65	23.41	22.52	22.83	23.34	23.40	22.96	22.99	22.49	21.64	22.74	22.75	23.12	22.39	
MnO	1.20	1.70	1.81	1.40	1.49	1.80	1.88	1.75	1.78	1.44	1.24	1.96	1.84	1.62	1.18	
MgO	22.72	21.66	21.44	22.14	21.86	20.83	20.97	20.75	20.58	21.45	21.77	21.20	20.39	21.28	21.56	
NiO	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.03	
CaO	0.94	0.86	0.76	1.11	1.04	0.77	0.79	0.81	0.79	0.81	1.17	0.77	0.76	0.89	1.03	
Na2O	0.03	0.03	0.00	0.03	0.03	0.00	0.01	0.02	0.00	0.01	0.00	0.05	0.01	0.03	0.05	
K2O	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
<b>Total</b>	<b>101.42</b>	<b>102.98</b>	<b>102.05</b>	<b>101.95</b>	<b>102.41</b>	<b>100.58</b>	<b>100.68</b>	<b>99.77</b>	<b>99.22</b>	<b>100.09</b>	<b>99.45</b>	<b>100.07</b>	<b>99.22</b>	<b>100.72</b>	<b>100.17</b>	
<b>Cations(O=6)</b>																
Si	1.993	1.985	1.990	1.982	1.992	1.991	1.992	1.992	1.988	1.990	1.984	1.986	2.004	1.984	1.978	
Ti	0.003	0.003	0.003	0.005	0.005	0.003	0.002	0.003	0.004	0.003	0.005	0.002	0.002	0.004	0.005	
Al	0.021	0.024	0.021	0.024	0.019	0.022	0.014	0.021	0.023	0.023	0.025	0.019	0.019	0.022	0.035	
Cr	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	
Fe	0.661	0.722	0.721	0.691	0.698	0.730	0.732	0.723	0.729	0.703	0.679	0.714	0.720	0.721	0.700	
Mn	0.037	0.053	0.056	0.044	0.046	0.057	0.060	0.056	0.057	0.046	0.039	0.062	0.059	0.051	0.037	
Mg	1.241	1.178	1.176	1.211	1.191	1.161	1.169	1.165	1.163	1.195	1.218	1.187	1.150	1.183	1.200	
Ni	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	
Ca	0.037	0.034	0.030	0.044	0.041	0.031	0.032	0.033	0.032	0.033	0.047	0.031	0.031	0.035	0.041	
Na	0.002	0.002	0.000	0.002	0.002	0.000	0.001	0.001	0.000	0.001	0.000	0.003	0.001	0.002	0.004	
K	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
<b>Total</b>	<b>3.995</b>	<b>4.000</b>	<b>3.997</b>	<b>4.002</b>	<b>3.994</b>	<b>3.995</b>	<b>4.000</b>	<b>3.995</b>	<b>3.997</b>	<b>3.995</b>	<b>3.998</b>	<b>4.005</b>	<b>3.986</b>	<b>4.003</b>	<b>4.002</b>	
<b>(mol%)</b>																
Wo	1.910	1.735	1.556	2.251	2.115	1.610	1.641	1.696	1.670	1.687	2.410	1.598	1.624	1.828	2.128	
En	64.015	60.926	61.049	62.231	61.717	60.410	60.485	60.640	60.441	61.895	62.640	61.428	60.492	60.990	61.838	
Fs	34.075	37.339	37.395	35.518	36.169	37.980	37.875	37.664	37.888	36.418	34.950	36.974	37.884	37.182	36.034	
<b>Mg#(Mg/Mg+Fe)</b>	<b>65.262</b>	<b>62.002</b>	<b>62.014</b>	<b>63.664</b>	<b>63.050</b>	<b>61.398</b>	<b>61.494</b>	<b>61.686</b>	<b>61.468</b>	<b>62.957</b>	<b>64.187</b>	<b>62.426</b>	<b>61.490</b>	<b>62.126</b>	<b>63.182</b>	

付表 斜方輝石 分析値8

Analysis No. 26AUG98 25SEP98

Samp.No.	YB 8-2		YB 8-2												
grain.No	129	132	46	47	49	51	52	54	55	56	57	58	60	61	63
SiO2	52.81	53.17	54.29	54.34	54.07	54.25	53.92	54.04	53.97	54.33	54.02	53.92	54.31	53.82	53.78
TiO2	0.09	0.14	0.09	0.06	0.06	0.09	0.12	0.12	0.09	0.09	0.13	0.11	0.08	0.21	0.09
Al2O3	0.50	0.53	0.48	0.26	0.43	0.39	0.49	0.44	0.45	0.47	0.51	0.42	0.40	0.65	0.51
CrO3	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
FeO	23.03	23.23	23.25	23.31	23.33	23.48	23.38	23.53	23.40	22.65	22.88	23.71	23.66	22.71	23.88
MnO	1.78	1.55	1.73	1.97	1.79	1.93	1.86	1.97	1.93	1.44	1.69	1.93	1.87	1.22	1.99
MgO	20.52	21.10	21.35	20.88	20.96	21.25	21.11	21.14	20.83	21.79	21.32	21.04	21.00	21.42	20.93
NiO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.02	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.02	0.03	0.01
CaO	0.75	0.79	0.73	0.66	0.73	0.69	0.77	0.77	0.75	0.93	0.83	0.74	0.69	1.29	0.68
Na2O	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.03	0.01	0.00	0.00	0.03	0.02	0.00	0.00	0.02
K2O	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Total</b>	<b>99.48</b>	<b>100.49</b>	<b>101.95</b>	<b>101.48</b>	<b>101.40</b>	<b>102.08</b>	<b>101.72</b>	<b>102.02</b>	<b>101.47</b>	<b>101.69</b>	<b>101.40</b>	<b>101.90</b>	<b>102.04</b>	<b>101.34</b>	<b>101.89</b>
<b>Cations(O=6)</b>															
Si	1.995	1.988	1.997	2.010	2.002	1.997	1.992	1.993	1.999	1.997	1.996	1.992	2.001	1.988	1.990
Ti	0.003	0.004	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.002	0.003	0.004	0.003	0.002	0.006	0.003
Al	0.022	0.023	0.021	0.011	0.019	0.017	0.021	0.019	0.020	0.020	0.022	0.018	0.017	0.028	0.022
Cr	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Fe	0.728	0.726	0.715	0.721	0.722	0.723	0.722	0.726	0.725	0.696	0.707	0.733	0.729	0.701	0.739
Mn	0.057	0.049	0.054	0.062	0.056	0.060	0.058	0.062	0.061	0.045	0.053	0.060	0.058	0.038	0.062
Mg	1.155	1.175	1.170	1.151	1.156	1.166	1.162	1.161	1.150	1.193	1.174	1.158	1.153	1.179	1.154
Ni	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000
Ca	0.030	0.031	0.029	0.026	0.029	0.027	0.030	0.030	0.030	0.037	0.033	0.029	0.027	0.051	0.027
Na	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.002	0.001	0.000	0.000	0.002	0.002	0.000	0.000	0.002
K	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>Total</b>	<b>3.991</b>	<b>3.997</b>	<b>3.991</b>	<b>3.983</b>	<b>3.987</b>	<b>3.992</b>	<b>3.994</b>	<b>3.995</b>	<b>3.988</b>	<b>3.991</b>	<b>3.990</b>	<b>3.996</b>	<b>3.988</b>	<b>3.992</b>	<b>3.998</b>
<b>(mol%)</b>															
Wo	1.589	1.629	1.499	1.374	1.514	1.416	1.582	1.584	1.565	1.895	1.725	1.528	1.431	2.639	1.396
En	60.376	60.806	61.137	60.639	60.625	60.848	60.695	60.569	60.376	61.956	61.333	60.316	60.391	61.042	60.105
Fs	38.036	37.566	37.364	37.987	37.861	37.736	37.723	37.846	38.059	36.148	36.942	38.156	38.179	36.318	38.499
<b>Mg#(Mg/Mg+Fe)</b>	<b>61.350</b>	<b>61.812</b>	<b>62.067</b>	<b>61.484</b>	<b>61.557</b>	<b>61.722</b>	<b>61.670</b>	<b>61.545</b>	<b>61.336</b>	<b>63.153</b>	<b>62.410</b>	<b>61.252</b>	<b>61.267</b>	<b>62.697</b>	<b>60.956</b>

Analysis No. 26SEP98

Samp.No.	YK 8-2						
grain.No	64	65	66	67	68	69	70
SiO2	53.92	54.66	54.51	53.95	54.50	54.12	54.29
TiO2	0.04	0.19	0.10	0.16	0.11	0.10	0.09
Al2O3	0.47	0.56	0.46	0.53	0.52	0.38	0.44
CrO3	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.02	0.01
FeO	23.50	22.14	23.67	23.31	23.95	23.60	23.79
MnO	1.93	1.20	1.96	1.56	1.78	1.90	1.83
MgO	21.01	22.44	21.28	21.23	21.32	20.91	20.92
NiO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.03	0.00
CaO	0.70	1.14	0.72	0.93	0.83	0.74	0.74
Na2O	0.00	0.00	0.02	0.00	0.01	0.00	0.02
K2O	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Total</b>	<b>101.57</b>	<b>102.34</b>	<b>102.71</b>	<b>101.68</b>	<b>103.02</b>	<b>101.79</b>	<b>102.12</b>
<b>Cations(O=6)</b>							
Si	1.996	1.990	1.995	1.992	1.990	1.999	1.999
Ti	0.001	0.005	0.003	0.004	0.003	0.003	0.002
Al	0.020	0.024	0.020	0.023	0.022	0.017	0.019
Cr	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Fe	0.728	0.674	0.725	0.720	0.731	0.729	0.733
Mn	0.061	0.037	0.061	0.049	0.055	0.059	0.057
Mg	1.159	1.218	1.160	1.168	1.160	1.151	1.148
Ni	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000
Ca	0.028	0.044	0.028	0.037	0.032	0.029	0.029
Na	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.001
K	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>Total</b>	<b>3.993</b>	<b>3.993</b>	<b>3.993</b>	<b>3.992</b>	<b>3.996</b>	<b>3.989</b>	<b>3.989</b>
<b>(mol%)</b>							
Wo	1.440	2.295	1.466	1.914	1.682	1.524	1.527
En	60.551	62.888	60.658	60.684	60.303	60.294	60.114
Fs	38.009	34.817	37.876	37.402	38.015	38.183	38.359
<b>Mg#(Mg/Mg+Fe)</b>	<b>61.436</b>	<b>64.365</b>	<b>61.560</b>	<b>61.868</b>	<b>61.335</b>	<b>61.227</b>	<b>61.046</b>

## 付表 斜方輝石 分析値9

Analysis No. 06APR98

13KUL 26SEP98

Samp.No.	IKPL 3-11				IKPL 3- IKPL 4-1										
grain.No	1	88	22	24	113	108	110	111	112	113	114	115	116	117	118
SiO2	54.10	53.73	54.23	53.99	53.41	52.99	53.29	52.89	52.79	53.17	53.31	52.85	52.81	53.03	52.76
TiO2	0.07	0.20	0.14	0.11	0.24	0.09	0.13	0.09	0.09	0.06	0.07	0.10	0.10	0.11	0.11
Al2O3	0.48	0.66	0.65	0.42	0.63	0.43	0.56	0.46	0.46	0.30	0.52	0.52	0.57	0.62	0.47
CrO3	0.00	0.01	0.00	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	0.00	0.02	0.00	0.01	0.00
FeO	22.11	22.38	22.26	23.13	22.09	23.55	22.78	23.62	23.24	23.33	23.22	23.93	23.45	23.28	23.54
MnO	1.55	1.19	1.43	1.77	1.31	1.86	1.33	1.85	1.84	1.87	1.71	2.01	1.80	1.77	1.81
MgO	22.82	22.30	22.12	21.69	21.79	20.69	21.79	20.92	20.76	21.06	21.32	20.48	20.75	21.09	20.84
NiO	0.02	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
CaO	0.81	1.06	0.95	0.83	1.24	0.72	1.09	0.73	0.78	0.76	0.83	0.67	0.75	0.81	0.83
Na2O	0.02	0.00	0.01	0.01	0.02	0.00	0.02	0.06	0.00	0.04	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00
K2O	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Total</b>	<b>101.97</b>	<b>101.52</b>	<b>101.78</b>	<b>101.96</b>	<b>100.73</b>	<b>100.34</b>	<b>100.99</b>	<b>100.67</b>	<b>99.95</b>	<b>100.62</b>	<b>100.99</b>	<b>100.61</b>	<b>100.25</b>	<b>100.70</b>	<b>100.36</b>
<b>Cations(O=6)</b>															
Si	1.981	1.977	1.988	1.988	1.982	1.990	1.979	1.983	1.988	1.990	1.984	1.985	1.985	1.981	1.982
Ti	0.002	0.006	0.004	0.003	0.007	0.003	0.004	0.003	0.003	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003
Al	0.021	0.029	0.028	0.018	0.027	0.019	0.024	0.020	0.020	0.013	0.023	0.023	0.025	0.027	0.021
Cr	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Fe	0.677	0.689	0.683	0.712	0.686	0.740	0.707	0.741	0.732	0.730	0.723	0.751	0.737	0.727	0.740
Mn	0.048	0.037	0.044	0.055	0.041	0.059	0.042	0.059	0.059	0.059	0.054	0.064	0.057	0.056	0.058
Mg	1.245	1.223	1.209	1.190	1.205	1.158	1.206	1.168	1.165	1.175	1.183	1.146	1.162	1.174	1.167
Ni	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Ca	0.032	0.042	0.037	0.033	0.049	0.029	0.043	0.029	0.031	0.030	0.033	0.027	0.030	0.032	0.033
Na	0.002	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.001	0.004	0.000	0.003	0.000	0.003	0.000	0.000	0.000
K	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>Total</b>	<b>4.008</b>	<b>4.003</b>	<b>3.994</b>	<b>4.000</b>	<b>3.999</b>	<b>3.998</b>	<b>4.006</b>	<b>4.007</b>	<b>3.999</b>	<b>4.003</b>	<b>4.002</b>	<b>4.002</b>	<b>4.000</b>	<b>4.002</b>	<b>4.004</b>
<b>(mol%)</b>															
Wo	1.619	2.136	1.943	1.688	2.540	1.498	2.215	1.509	1.626	1.573	1.716	1.407	1.557	1.671	1.725
En	63.728	62.602	62.672	61.513	62.116	60.110	61.629	60.283	60.417	60.693	61.004	59.549	60.237	60.719	60.155
Fs	34.654	35.263	35.384	36.799	35.344	38.392	36.156	38.209	37.957	37.735	37.281	39.044	38.206	37.611	38.121
<b>Mg#(Mg/Mg+Fe)</b>	<b>64.776</b>	<b>63.968</b>	<b>63.914</b>	<b>62.569</b>	<b>63.735</b>	<b>61.024</b>	<b>63.025</b>	<b>61.206</b>	<b>61.416</b>	<b>61.662</b>	<b>62.068</b>	<b>60.399</b>	<b>61.190</b>	<b>61.750</b>	<b>61.210</b>

Analysis No. 26SEP98

Samp.No.	IKPL 4-1														
grain.No	119	120	121	122	123	124	125	126	127	129	132	133	134	135	136
SiO2	53.08	53.11	52.88	52.87	53.27	52.48	53.03	53.22	53.17	53.32	53.24	53.35	53.09	53.32	53.41
TiO2	0.10	0.10	0.12	0.03	0.06	0.20	0.11	0.17	0.06	0.04	0.10	0.11	0.13	0.05	0.08
Al2O3	0.41	0.48	0.56	0.66	0.35	0.93	0.63	0.53	0.03	0.36	0.37	0.33	0.56	0.40	0.38
CrO3	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	0.00	0.03	0.01	0.00
FeO	23.23	23.52	23.57	22.82	23.70	23.96	23.47	22.26	23.52	23.26	23.68	23.15	23.44	22.94	22.91
MnO	1.76	1.76	1.79	1.64	1.83	1.98	1.75	1.18	1.80	1.64	1.92	1.81	1.70	1.75	1.74
MgO	21.15	21.02	20.88	21.20	21.16	20.34	20.61	22.20	21.23	21.15	21.10	21.16	21.01	21.29	21.03
NiO	0.03	0.04	0.00	0.00	0.00	0.03	0.02	0.03	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01
CaO	0.76	0.72	0.73	1.11	0.79	0.76	0.99	1.25	0.75	0.79	0.81	0.73	0.74	0.75	0.75
Na2O	0.00	0.03	0.00	0.02	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.03	0.06	0.05
K2O	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Total</b>	<b>100.52</b>	<b>100.78</b>	<b>100.53</b>	<b>100.56</b>	<b>101.17</b>	<b>100.61</b>	<b>100.65</b>	<b>100.84</b>	<b>100.87</b>	<b>100.57</b>	<b>101.46</b>	<b>100.63</b>	<b>100.73</b>	<b>100.56</b>	<b>100.34</b>
<b>Cations(O=6)</b>															
Si	1.987	1.985	1.982	1.980	1.985	1.971	1.985	1.975	1.992	1.993	1.983	1.993	1.984	1.991	1.997
Ti	0.003	0.003	0.003	0.001	0.002	0.006	0.003	0.005	0.002	0.001	0.003	0.003	0.004	0.001	0.002
Al	0.018	0.021	0.025	0.029	0.015	0.041	0.028	0.023	0.001	0.016	0.016	0.015	0.025	0.018	0.017
Cr	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000
Fe	0.727	0.735	0.739	0.715	0.738	0.752	0.735	0.691	0.737	0.727	0.738	0.723	0.732	0.716	0.716
Mn	0.056	0.056	0.057	0.052	0.058	0.063	0.056	0.037	0.057	0.052	0.061	0.057	0.054	0.055	0.055
Mg	1.180	1.171	1.167	1.183	1.175	1.138	1.150	1.227	1.186	1.178	1.171	1.178	1.170	1.185	1.172
Ni	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Ca	0.030	0.029	0.029	0.044	0.032	0.031	0.040	0.050	0.030	0.031	0.032	0.029	0.030	0.030	0.030
Na	0.000	0.002	0.000	0.001	0.000	0.000	0.003	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.002	0.004	0.004
K	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>Total</b>	<b>4.002</b>	<b>4.003</b>	<b>4.002</b>	<b>4.005</b>	<b>4.005</b>	<b>4.003</b>	<b>4.000</b>	<b>4.009</b>	<b>4.005</b>	<b>3.998</b>	<b>4.007</b>	<b>3.997</b>	<b>4.001</b>	<b>4.001</b>	<b>3.994</b>
<b>(mol%)</b>															
Wo	1.569	1.492	1.509	2.289	1.628	1.598	2.064	2.522	1.544	1.624	1.659	1.508	1.536	1.554	1.563
En	60.902	60.520	60.301	60.911	60.415	59.244	59.758	62.378	60.721	60.832	60.334	61.029	60.552	61.346	61.092
Fs	37.529	37.988	38.190	36.800	37.957	39.158	38.178	35.101	37.735	37.545	38.006	37.464	37.912	37.100	37.345
<b>Mg#(Mg/Mg+Fe)</b>	<b>61.873</b>	<b>61.437</b>	<b>61.225</b>	<b>62.338</b>	<b>61.415</b>	<b>60.206</b>	<b>61.018</b>	<b>63.991</b>	<b>61.673</b>	<b>61.836</b>	<b>61.352</b>	<b>61.963</b>	<b>61.496</b>	<b>62.314</b>	<b>62.062</b>



付表 斜方輝石 分析値10

Analysis No. 26SEP98

<b>Samp.No.</b>	IKPL 4-1
<b>grain.No</b>	138
SiO2	53.16
TiO2	0.07
Al2O3	0.48
CrO3	0.00
FeO	23.46
MnO	1.77
MgO	20.64
NiO	0.00
CaO	0.72
Na2O	0.00
K2O	0.00
<b>Total</b>	100.30
<b>Cations(O=6)</b>	
Si	1.994
Ti	0.002
Al	0.021
Cr	0.000
Fe	0.736
Mn	0.056
Mg	1.154
Ni	0.000
Ca	0.029
Na	0.000
K	0.000
<b>Total</b>	3.993
<b>(mol%)</b>	
Wo	1.512
En	60.136
Fs	38.352
<b>Mg#(Mg/Mg+Fe)</b>	61.059

付表 単斜輝石 分析値1

Analysis No.	14APR98		20JAN99					20OCT98			20PCT98				
Samp.No.	OSA 1-1		OSA 1-2					OSA 1-16			OSA 1-20				
grain.No	74	42	13	14	28	29	32	37	42	43	116	117	52	53	55
SiO2	51.88	50.63	51.59	52.54	51.32	50.45	51.53	52.26	52.45	51.34	53.65	53.53	52.07	51.38	52.75
TiO2	0.52	0.63	0.58	0.39	0.63	0.61	0.61	0.52	0.49	0.58	0.19	0.29	0.45	0.51	0.41
Al2O3	2.26	3.37	2.52	1.70	2.62	3.45	2.68	2.22	2.18	2.62	0.42	1.01	2.07	2.47	1.72
CrO3	0.00	0.03	0.04	0.00	0.01	0.01	0.00	0.05	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
FeO	8.05	8.63	8.22	8.21	8.43	8.86	8.42	7.50	8.37	8.52	9.90	7.86	8.71	8.18	7.84
MnO	0.33	0.34	0.36	0.37	0.40	0.48	0.44	0.41	0.39	0.43	0.48	0.44	0.51	0.41	0.42
MgO	15.13	14.63	15.28	15.81	15.08	14.48	15.21	15.43	15.45	14.93	15.90	15.59	15.50	14.95	16.05
NiO	0.00	0.02	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
CaO	20.43	20.12	20.78	21.00	20.90	20.94	20.80	21.33	21.30	20.57	19.28	21.10	19.60	20.71	20.31
Na2O	0.39	0.35	0.26	0.20	0.29	0.29	0.26	0.29	0.24	0.33	0.21	0.28	0.24	0.24	0.25
K2O	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Total</b>	<b>98.99</b>	<b>98.75</b>	<b>99.61</b>	<b>100.21</b>	<b>99.72</b>	<b>99.58</b>	<b>99.95</b>	<b>100.02</b>	<b>100.91</b>	<b>99.34</b>	<b>100.05</b>	<b>100.12</b>	<b>99.13</b>	<b>98.85</b>	<b>99.74</b>
<b>Cations(O=6)</b>															
Si	1.941	1.905	1.922	1.945	1.915	1.891	1.916	1.935	1.931	1.922	1.992	1.978	1.946	1.929	1.954
Ti	0.015	0.018	0.016	0.011	0.018	0.017	0.017	0.014	0.014	0.016	0.005	0.008	0.013	0.014	0.011
Al	0.100	0.150	0.111	0.074	0.115	0.153	0.118	0.097	0.095	0.116	0.019	0.044	0.091	0.110	0.075
Cr	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Fe	0.252	0.272	0.256	0.254	0.263	0.278	0.262	0.232	0.258	0.267	0.307	0.243	0.272	0.257	0.243
Mn	0.010	0.011	0.011	0.011	0.013	0.015	0.014	0.013	0.012	0.014	0.015	0.014	0.016	0.013	0.013
Mg	0.844	0.820	0.848	0.872	0.839	0.809	0.843	0.851	0.848	0.833	0.880	0.859	0.863	0.837	0.886
Ca	0.819	0.811	0.830	0.833	0.836	0.841	0.829	0.846	0.840	0.825	0.767	0.836	0.785	0.833	0.806
Na	0.029	0.026	0.019	0.015	0.021	0.021	0.019	0.021	0.017	0.024	0.015	0.020	0.017	0.017	0.018
K	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>Total</b>	<b>4.009</b>	<b>4.014</b>	<b>4.015</b>	<b>4.015</b>	<b>4.019</b>	<b>4.026</b>	<b>4.017</b>	<b>4.012</b>	<b>4.015</b>	<b>4.016</b>	<b>4.000</b>	<b>4.002</b>	<b>4.004</b>	<b>4.010</b>	<b>4.006</b>
<b>(mol%)</b>															
Wo	42.778	42.631	42.895	42.510	43.128	43.637	42.870	43.844	43.184	42.868	39.253	43.130	40.872	43.242	41.658
En	44.069	43.100	43.867	44.509	43.291	41.958	43.594	44.116	43.572	43.273	45.020	44.326	44.956	43.422	45.783
Fs	13.154	14.269	13.238	12.981	13.582	14.405	13.536	12.040	13.244	13.859	15.727	12.544	14.172	13.336	12.559
<b>Mg#(Mg/Mg+Fe)</b>	<b>77.013</b>	<b>75.128</b>	<b>76.818</b>	<b>77.421</b>	<b>76.119</b>	<b>74.443</b>	<b>76.306</b>	<b>78.560</b>	<b>76.690</b>	<b>75.742</b>	<b>74.110</b>	<b>77.943</b>	<b>76.032</b>	<b>76.504</b>	<b>78.474</b>

Analysis No.	20PCT98		27OCT98					14DEC98							
Samp.No.	OSA 1-20		OSA 1-19					OSA 2-7							
grain.No	64	68	69	41	44	45	46	50	52	54	55	61	66	67	69
SiO2	52.71	52.02	51.55	51.97	51.22	52.69	50.35	52.64	52.53	51.47	52.67	51.28	52.01	51.21	50.76
TiO2	0.45	0.50	0.63	0.58	0.65	0.40	0.73	0.43	0.03	0.56	0.35	0.49	0.42	0.49	0.56
Al2O3	2.13	2.32	2.86	0.26	2.94	1.51	3.79	1.16	1.09	2.56	1.53	2.49	1.99	2.59	3.35
CrO3	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01
FeO	7.95	9.01	8.37	8.37	9.44	8.95	8.59	8.38	9.78	8.30	8.06	8.09	7.83	8.71	8.03
MnO	0.46	0.42	0.38	0.38	0.48	0.47	0.40	0.44	0.54	0.41	0.48	0.28	0.38	0.37	0.21
MgO	15.70	15.19	14.77	15.34	14.76	15.96	14.12	16.03	16.24	15.09	16.17	15.30	15.54	15.22	14.85
NiO	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.01	0.00	0.00	0.03	0.02	0.01	0.00	0.03	0.04
CaO	20.89	19.80	20.47	21.18	20.20	20.04	20.35	19.56	19.05	20.84	19.83	20.87	21.15	20.49	21.40
Na2O	0.26	0.25	0.27	0.22	0.28	0.22	0.31	0.20	0.20	0.28	0.19	0.26	0.29	0.25	0.26
K2O	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Total</b>	<b>100.57</b>	<b>99.54</b>	<b>99.31</b>	<b>98.29</b>	<b>99.97</b>	<b>100.31</b>	<b>98.67</b>	<b>98.85</b>	<b>99.46</b>	<b>99.55</b>	<b>99.29</b>	<b>99.08</b>	<b>99.61</b>	<b>99.35</b>	<b>99.46</b>
<b>Cations(O=6)</b>															
Si	1.941	1.940	1.925	1.969	1.911	1.950	1.897	1.969	1.964	1.921	1.960	1.921	1.936	1.917	1.897
Ti	0.012	0.014	0.018	0.016	0.018	0.011	0.021	0.012	0.001	0.016	0.010	0.014	0.012	0.014	0.016
Al	0.093	0.102	0.126	0.012	0.130	0.066	0.169	0.051	0.048	0.113	0.067	0.110	0.087	0.115	0.148
Cr	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Fe	0.245	0.281	0.261	0.265	0.295	0.277	0.271	0.262	0.306	0.259	0.251	0.253	0.244	0.273	0.251
Mn	0.014	0.013	0.012	0.012	0.015	0.015	0.013	0.014	0.017	0.013	0.015	0.009	0.012	0.012	0.007
Mg	0.862	0.844	0.822	0.866	0.820	0.881	0.793	0.894	0.905	0.840	0.897	0.854	0.862	0.849	0.827
Ca	0.824	0.791	0.819	0.860	0.807	0.795	0.822	0.784	0.763	0.834	0.791	0.838	0.844	0.822	0.857
Na	0.018	0.018	0.020	0.016	0.020	0.016	0.023	0.015	0.015	0.020	0.014	0.019	0.021	0.018	0.019
K	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>Total</b>	<b>4.009</b>	<b>4.004</b>	<b>4.004</b>	<b>4.017</b>	<b>4.016</b>	<b>4.011</b>	<b>4.008</b>	<b>4.001</b>	<b>4.018</b>	<b>4.016</b>	<b>4.003</b>	<b>4.019</b>	<b>4.018</b>	<b>4.020</b>	<b>4.021</b>
<b>(mol%)</b>															
Wo	42.690	41.283	43.048	43.173	41.997	40.715	43.580	40.412	38.669	43.136	40.797	43.070	43.278	42.292	44.288
En	44.631	44.055	43.209	43.512	42.681	45.100	42.062	46.069	45.842	43.452	46.265	43.903	44.222	43.681	42.741
Fs	12.679	14.662	13.743	13.315	15.323	14.185	14.358	13.519	15.489	13.412	12.938	13.027	12.500	14.028	12.971
<b>Mg#(Mg/Mg+Fe)</b>	<b>77.876</b>	<b>75.029</b>	<b>75.869</b>	<b>76.570</b>	<b>73.583</b>	<b>76.073</b>	<b>74.552</b>	<b>77.313</b>	<b>74.745</b>	<b>76.414</b>	<b>78.147</b>	<b>77.117</b>	<b>77.963</b>	<b>75.692</b>	<b>76.718</b>

付表 単斜輝石 分析値2

Analysis No. 14DEC98

13DEC98

Samp.No.	OSA 2-7												OSA 2-11		
grain.No	80	81	84	87	88	90	97	98	100	102	104	85	47	50	54
SiO2	51.40	51.94	53.74	50.29	52.24	51.40	51.69	51.80	50.96	51.50	50.39	53.74	52.34	52.55	54.27
TiO2	0.54	0.45	0.44	0.74	0.47	0.57	0.41	0.53	0.56	0.56	0.68	0.44	0.57	0.54	0.61
Al2O3	2.56	2.00	3.19	3.53	2.18	2.65	1.89	2.47	2.84	2.51	3.05	3.19	2.55	2.54	2.84
CrO3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.04
FeO	8.48	8.24	8.11	9.48	8.07	8.00	8.26	8.42	8.46	8.08	7.31	8.11	8.42	8.36	8.80
MnO	0.37	0.37	0.36	0.53	0.28	0.34	0.37	0.38	0.31	0.32	0.38	0.36	0.36	0.42	0.34
MgO	15.32	15.61	14.70	14.58	15.66	15.32	15.77	15.40	15.11	15.28	14.68	14.70	15.04	15.73	15.35
NiO	0.00	0.01	0.00	0.00	0.03	0.02	0.04	0.01	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04
CaO	20.86	21.26	19.44	19.66	21.04	20.63	20.74	20.76	20.47	21.48	21.08	19.44	21.32	21.13	20.99
Na2O	0.28	0.27	0.38	0.31	0.29	0.27	0.27	0.32	0.25	0.27	0.29	0.38	0.27	0.29	0.30
K2O	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Total</b>	<b>99.82</b>	<b>100.13</b>	<b>100.37</b>	<b>99.11</b>	<b>100.24</b>	<b>99.20</b>	<b>99.43</b>	<b>100.12</b>	<b>98.95</b>	<b>100.03</b>	<b>97.88</b>	<b>100.37</b>	<b>100.86</b>	<b>101.59</b>	<b>103.57</b>
<b>Cations(O=6)</b>															
Si	1.915	1.928	1.966	1.893	1.932	1.921	1.931	1.922	1.913	1.915	1.909	1.966	1.928	1.921	1.940
Ti	0.015	0.012	0.012	0.021	0.013	0.016	0.011	0.015	0.016	0.016	0.019	0.012	0.016	0.015	0.016
Al	0.113	0.088	0.138	0.157	0.095	0.117	0.083	0.108	0.126	0.110	0.136	0.138	0.111	0.110	0.120
Cr	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001
Fe	0.264	0.256	0.248	0.298	0.250	0.250	0.258	0.261	0.266	0.251	0.232	0.248	0.259	0.256	0.263
Mn	0.012	0.012	0.011	0.017	0.009	0.011	0.012	0.012	0.010	0.010	0.012	0.011	0.011	0.013	0.010
Mg	0.851	0.864	0.802	0.818	0.863	0.853	0.878	0.852	0.845	0.846	0.829	0.802	0.825	0.857	0.818
Ca	0.833	0.846	0.762	0.793	0.834	0.826	0.830	0.825	0.823	0.856	0.855	0.762	0.841	0.828	0.804
Na	0.020	0.020	0.027	0.023	0.021	0.020	0.020	0.023	0.018	0.019	0.021	0.027	0.019	0.021	0.021
K	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>Total</b>	<b>4.023</b>	<b>4.025</b>	<b>3.966</b>	<b>4.019</b>	<b>4.017</b>	<b>4.014</b>	<b>4.024</b>	<b>4.019</b>	<b>4.017</b>	<b>4.024</b>	<b>4.014</b>	<b>3.966</b>	<b>4.011</b>	<b>4.019</b>	<b>3.993</b>
<b>(mol%)</b>															
Wo	42.759	43.044	42.054	41.530	42.839	42.822	42.215	42.581	42.569	43.804	44.647	42.054	43.683	42.657	42.647
En	43.677	43.938	44.245	42.840	44.340	44.214	44.657	43.942	43.704	43.330	43.263	44.245	42.853	44.173	43.397
Fs	13.563	13.018	13.701	15.630	12.821	12.963	13.128	13.477	13.728	12.866	12.089	13.701	13.463	13.169	13.956
Mg#(Mg/Mg+Fe)	76.305	77.144	76.355	73.269	77.570	77.328	77.281	76.528	76.097	77.105	78.159	76.355	76.094	77.034	75.667

Analysis No. 13DEC98

Samp.No.	OSA 2-11														
grain.No	57	59	64	66	72	73	74	77	80	83	84	87	90	91	94
SiO2	52.03	51.93	52.08	52.94	52.07	52.20	52.71	52.78	50.79	52.25	50.43	54.22	50.99	53.06	52.61
TiO2	0.56	0.49	0.53	0.48	0.63	0.56	0.48	0.41	0.91	0.56	0.78	0.52	0.88	0.40	0.51
Al2O3	2.50	2.50	2.70	2.01	2.91	2.58	2.31	1.99	3.88	2.44	3.99	2.55	3.60	2.22	2.53
CrO3	0.09	0.00	0.02	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.02	0.04	0.01	0.03	0.01	0.00	0.03
FeO	8.26	8.28	8.54	8.15	7.59	8.48	8.14	7.81	9.55	7.97	8.94	7.98	8.75	8.60	8.44
MnO	0.43	0.41	0.32	0.44	0.46	0.37	0.35	0.42	0.43	0.36	0.41	0.31	0.47	0.40	0.36
MgO	15.38	15.32	15.45	15.95	14.98	15.48	15.64	15.88	14.48	14.97	13.97	16.21	14.80	15.46	15.48
NiO	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
CaO	20.77	20.47	20.69	21.03	20.88	21.22	21.30	21.34	20.49	21.20	21.11	20.47	20.69	20.39	20.93
Na2O	0.31	0.43	0.26	0.24	0.32	0.25	0.27	0.28	0.29	0.23	0.33	0.31	0.32	0.28	0.28
K2O	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Total</b>	<b>100.35</b>	<b>99.86</b>	<b>100.59</b>	<b>101.23</b>	<b>99.85</b>	<b>101.17</b>	<b>101.19</b>	<b>100.93</b>	<b>100.84</b>	<b>100.02</b>	<b>99.99</b>	<b>102.60</b>	<b>100.52</b>	<b>100.80</b>	<b>101.17</b>
<b>Cations(O=6)</b>															
Si	1.925	1.929	1.921	1.938	1.928	1.918	1.931	1.938	1.881	1.936	1.883	1.947	1.889	1.949	1.929
Ti	0.016	0.014	0.015	0.013	0.017	0.016	0.013	0.011	0.025	0.016	0.022	0.014	0.024	0.011	0.014
Al	0.109	0.110	0.118	0.087	0.128	0.112	0.100	0.086	0.170	0.107	0.176	0.108	0.157	0.096	0.110
Cr	0.003	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001
Fe	0.255	0.257	0.263	0.249	0.235	0.261	0.249	0.240	0.296	0.247	0.279	0.239	0.271	0.264	0.259
Mn	0.014	0.013	0.010	0.014	0.014	0.011	0.011	0.013	0.013	0.011	0.013	0.010	0.015	0.012	0.011
Mg	0.848	0.848	0.849	0.870	0.827	0.848	0.854	0.869	0.799	0.827	0.777	0.867	0.817	0.846	0.846
Ca	0.823	0.815	0.818	0.825	0.829	0.836	0.836	0.840	0.813	0.842	0.844	0.787	0.821	0.802	0.822
Na	0.022	0.031	0.019	0.017	0.023	0.018	0.019	0.020	0.021	0.016	0.024	0.022	0.023	0.020	0.020
K	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>Total</b>	<b>4.014</b>	<b>4.018</b>	<b>4.014</b>	<b>4.013</b>	<b>4.002</b>	<b>4.019</b>	<b>4.015</b>	<b>4.017</b>	<b>4.019</b>	<b>4.003</b>	<b>4.018</b>	<b>3.996</b>	<b>4.019</b>	<b>4.002</b>	<b>4.011</b>
<b>(mol%)</b>															
Wo	42.723	42.430	42.361	42.425	43.826	42.987	43.108	43.096	42.612	43.940	44.421	41.567	43.011	41.940	42.680
En	44.018	44.169	43.996	44.746	43.740	43.603	44.035	44.592	41.889	43.158	40.891	45.791	42.791	44.246	43.893
Fs	13.260	13.401	13.643	12.828	12.435	13.410	12.857	12.312	15.499	12.902	14.688	12.642	14.198	13.813	13.427
Mg#(Mg/Mg+Fe)	76.850	76.722	76.330	77.719	77.864	76.478	77.401	78.363	72.992	76.986	73.572	78.365	75.086	76.208	76.575

付表 単斜輝石 分析値3

Analysis No. 13DEC98

Samp.No.	OSA 2-11				OSA 2-13											
	grain.No	97	98	102	104	56	57	63	67	68	72	76	77	78	82	83
SiO2	52.37	51.50	53.13	52.36	51.81	53.32	52.74	51.61	52.33	52.99	52.31	52.67	52.46	52.75	52.44	
TiO2	0.57	0.57	0.41	0.51	0.52	0.35	0.43	0.54	0.44	0.38	0.51	0.39	0.42	0.46	0.48	
Al2O3	2.49	2.93	1.43	2.53	2.96	1.42	1.88	2.65	2.24	1.36	2.35	1.99	1.96	2.38	2.03	
CrO3	0.00	0.00	0.04	0.04	0.00	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.00	0.01	
FeO	8.20	9.16	8.95	8.00	7.94	8.91	8.37	8.70	8.68	9.27	8.46	8.31	7.92	7.94	8.28	
MnO	0.44	0.40	0.38	0.33	0.38	0.50	0.39	0.35	0.41	0.51	0.40	0.44	0.33	0.34	0.41	
MgO	15.37	14.96	16.31	15.11	15.03	16.27	15.57	15.29	15.72	16.38	15.66	15.97	15.68	15.59	15.68	
NiO	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.05	0.00	0.00	0.04	0.04	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	
CaO	21.17	20.20	20.23	21.56	20.16	20.09	20.98	20.77	20.53	19.29	20.41	20.91	20.64	21.63	20.84	
Na2O	0.27	0.29	0.25	0.33	0.29	0.21	0.23	0.28	0.26	0.20	0.06	0.26	0.32	0.35	0.29	
K2O	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
<b>Total</b>	<b>100.88</b>	<b>100.02</b>	<b>101.14</b>	<b>100.77</b>	<b>99.09</b>	<b>101.13</b>	<b>100.61</b>	<b>100.19</b>	<b>100.66</b>	<b>100.40</b>	<b>100.15</b>	<b>100.96</b>	<b>99.73</b>	<b>101.45</b>	<b>100.48</b>	
<b>Cations(O=6)</b>																
Si	1.927	1.916	1.950	1.928	1.932	1.956	1.945	1.916	1.931	1.957	1.935	1.936	1.946	1.929	1.936	
Ti	0.016	0.016	0.011	0.014	0.015	0.010	0.012	0.015	0.012	0.011	0.014	0.011	0.012	0.013	0.013	
Al	0.108	0.129	0.062	0.110	0.130	0.062	0.082	0.116	0.098	0.059	0.103	0.086	0.086	0.103	0.089	
Cr	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	
Fe	0.252	0.285	0.275	0.246	0.248	0.273	0.258	0.270	0.268	0.286	0.262	0.255	0.246	0.243	0.256	
Mn	0.014	0.013	0.012	0.010	0.012	0.016	0.012	0.011	0.013	0.016	0.012	0.014	0.010	0.011	0.013	
Mg	0.843	0.829	0.892	0.829	0.835	0.889	0.856	0.846	0.865	0.902	0.863	0.875	0.867	0.850	0.863	
Ca	0.834	0.805	0.796	0.851	0.806	0.789	0.829	0.826	0.812	0.763	0.809	0.823	0.820	0.847	0.825	
Na	0.019	0.021	0.018	0.023	0.021	0.015	0.017	0.020	0.019	0.014	0.004	0.018	0.023	0.025	0.021	
K	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
<b>Total</b>	<b>4.013</b>	<b>4.013</b>	<b>4.016</b>	<b>4.014</b>	<b>3.998</b>	<b>4.010</b>	<b>4.011</b>	<b>4.021</b>	<b>4.016</b>	<b>4.009</b>	<b>4.002</b>	<b>4.019</b>	<b>4.010</b>	<b>4.020</b>	<b>4.016</b>	
<b>(mol%)</b>																
Wo	43.250	41.957	40.540	44.168	42.660	40.446	42.676	42.529	41.752	39.123	41.821	42.149	42.447	43.676	42.436	
En	43.668	43.200	45.459	43.040	44.232	45.560	44.039	43.559	44.471	46.209	44.639	44.775	44.848	43.806	44.404	
Fs	13.081	14.843	14.001	12.792	13.108	13.994	13.285	13.912	13.778	14.667	13.540	13.076	12.705	12.518	13.159	
Mg#(Mg/Mg+Fe)	76.949	74.428	76.454	77.088	77.140	76.502	76.824	75.792	76.347	75.906	76.727	77.397	77.925	77.775	77.140	

Analysis No. 23APR98

06DEC98

07NOV98

Samp.No.	IKP 5-11		IKP 5 LGS							IKP 5-1						
	grain.No	103	106	140	143	145	147	148	153	159	160	139	1	39	42	63
SiO2	52.25	51.73	52.70	51.70	51.90	52.48	52.74	52.22	53.94	51.98	50.78	51.48	51.70	51.88	50.74	
TiO2	0.51	0.59	0.57	0.73	0.72	0.53	0.56	0.57	0.39	0.67	1.03	0.73	0.36	0.44	0.66	
Al2O3	2.22	2.75	2.66	3.28	3.56	2.77	2.45	2.90	1.63	3.61	4.05	3.27	2.06	1.93	2.79	
CrO3	0.00	0.03	0.00	0.02	0.03	0.02	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	
FeO	8.12	8.28	8.62	8.77	9.56	8.62	8.21	8.29	8.62	8.13	10.12	9.13	7.96	8.01	9.20	
MnO	0.34	0.41	0.43	0.38	0.42	0.39	0.32	0.38	0.38	0.25	0.44	0.46	0.38	0.41	0.43	
MgO	15.02	15.13	15.29	14.78	14.64	15.15	15.11	14.95	15.85	14.88	13.94	14.66	15.27	15.45	14.93	
NiO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.02	0.02	0.01	0.02	0.03	0.01	
CaO	20.94	21.03	20.81	20.83	20.07	20.65	20.68	20.55	20.16	21.93	20.06	20.52	20.74	20.78	19.97	
Na2O	0.31	0.35	0.28	0.32	0.23	0.29	0.25	0.27	0.19	0.27	0.31	0.23	0.24	0.28	0.25	
K2O	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
<b>Total</b>	<b>99.71</b>	<b>100.30</b>	<b>101.37</b>	<b>100.82</b>	<b>101.12</b>	<b>100.91</b>	<b>100.37</b>	<b>100.12</b>	<b>101.15</b>	<b>101.72</b>	<b>100.74</b>	<b>100.48</b>	<b>98.73</b>	<b>99.22</b>	<b>98.98</b>	
<b>Cations(O=6)</b>																
Si	1.942	1.917	1.929	1.907	1.909	1.929	1.944	1.931	1.970	1.898	1.884	1.907	1.941	1.940	1.910	
Ti	0.014	0.016	0.016	0.020	0.020	0.015	0.016	0.016	0.011	0.018	0.029	0.020	0.010	0.012	0.019	
Al	0.097	0.120	0.115	0.143	0.155	0.120	0.107	0.127	0.070	0.156	0.177	0.143	0.091	0.085	0.124	
Cr	0.000	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Fe	0.252	0.257	0.264	0.271	0.294	0.265	0.253	0.256	0.263	0.248	0.314	0.283	0.250	0.251	0.290	
Mn	0.011	0.013	0.013	0.012	0.013	0.012	0.010	0.012	0.012	0.008	0.014	0.014	0.012	0.013	0.014	
Mg	0.832	0.835	0.834	0.813	0.802	0.830	0.830	0.824	0.863	0.810	0.771	0.809	0.854	0.861	0.838	
Ca	0.834	0.835	0.816	0.823	0.791	0.813	0.817	0.814	0.789	0.858	0.797	0.815	0.834	0.832	0.805	
Na	0.022	0.025	0.020	0.023	0.016	0.020	0.018	0.019	0.014	0.019	0.023	0.016	0.017	0.020	0.019	
K	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
<b>Total</b>	<b>4.006</b>	<b>4.019</b>	<b>4.007</b>	<b>4.012</b>	<b>4.001</b>	<b>4.006</b>	<b>3.995</b>	<b>3.999</b>	<b>3.991</b>	<b>4.015</b>	<b>4.009</b>	<b>4.009</b>	<b>4.011</b>	<b>4.015</b>	<b>4.018</b>	
<b>(mol%)</b>																
Wo	43.479	43.321	42.638	43.189	41.906	42.611	42.990	42.978	41.205	44.795	42.360	42.718	43.036	42.819	41.672	
En	43.371	43.358	43.574	42.623	42.516	43.501	43.683	43.489	45.042	42.253	40.959	42.445	44.065	44.291	43.346	
Fs	13.150	13.321	13.788	14.188	15.578	13.888	13.328	13.534	13.753	12.953	16.681	14.837	12.898	12.890	14.982	
Mg#(Mg/Mg+Fe)	76.735	76.497	75.963	75.026	73.185	75.801	76.623	76.266	76.608	76.537	71.060	74.099	77.357	77.458	74.313	

付表 単斜輝石 分析値4

Analysis No. 07NOV98

10NOV98

Samp.No.	IKP 5-1			IKP 5-4											
grain.No	68	70	35	13	14	26	28	36	45	46	49	50	60	67	79
SiO2	51.50	50.03	52.16	51.43	52.45	51.38	52.44	50.03	52.58	51.51	50.58	52.01	52.05	51.87	51.44
TiO2	0.54	0.44	0.39	0.66	0.42	0.66	0.47	0.79	0.36	0.58	0.73	0.55	0.51	0.43	0.60
Al2O3	2.58	1.98	1.59	4.21	1.84	2.88	1.93	4.15	1.80	2.84	3.80	2.74	2.40	2.10	2.75
CrO3	0.01	0.00	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
FeO	8.75	7.85	8.42	8.31	7.82	8.86	8.56	8.97	8.99	8.31	8.91	8.77	8.15	7.99	8.94
MnO	0.38	0.43	0.42	0.44	0.42	0.41	0.41	0.46	0.46	0.40	0.38	0.40	0.39	0.42	0.36
MgO	15.10	14.68	15.78	13.74	15.65	15.39	15.38	14.20	16.00	15.17	14.82	15.29	15.31	15.30	15.05
NiO	0.02	0.00	0.04	0.00	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	0.01
CaO	20.49	20.30	20.56	20.18	20.70	20.16	20.58	19.95	19.56	20.15	20.23	20.68	20.89	20.74	20.22
Na2O	0.31	0.30	0.25	0.26	0.26	0.29	0.26	0.35	0.29	0.33	0.23	0.29	0.30	0.26	0.25
K2O	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Total</b>	<b>99.68</b>	<b>96.00</b>	<b>99.63</b>	<b>99.24</b>	<b>99.57</b>	<b>100.04</b>	<b>100.04</b>	<b>98.91</b>	<b>100.03</b>	<b>99.29</b>	<b>99.69</b>	<b>100.73</b>	<b>100.00</b>	<b>99.12</b>	<b>99.61</b>
<b>Cations(O=6)</b>															
Si	1.922	1.936	1.944	1.917	1.949	1.910	1.945	1.883	1.949	1.923	1.888	1.919	1.931	1.940	1.920
Ti	0.015	0.013	0.011	0.018	0.012	0.018	0.013	0.022	0.010	0.016	0.020	0.015	0.014	0.012	0.017
Al	0.114	0.090	0.070	0.185	0.081	0.126	0.085	0.185	0.079	0.125	0.168	0.119	0.105	0.093	0.121
Cr	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
Fe	0.273	0.254	0.262	0.259	0.243	0.275	0.266	0.282	0.279	0.259	0.278	0.271	0.253	0.250	0.279
Mn	0.012	0.014	0.013	0.014	0.013	0.013	0.013	0.015	0.014	0.013	0.012	0.012	0.012	0.013	0.011
Mg	0.840	0.846	0.876	0.763	0.867	0.852	0.850	0.797	0.884	0.844	0.824	0.841	0.846	0.853	0.837
Ca	0.819	0.842	0.821	0.806	0.824	0.803	0.818	0.805	0.777	0.806	0.809	0.818	0.830	0.831	0.808
Na	0.022	0.023	0.018	0.019	0.019	0.021	0.019	0.025	0.021	0.024	0.016	0.020	0.022	0.019	0.018
K	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>Total</b>	<b>4.017</b>	<b>4.018</b>	<b>4.017</b>	<b>3.981</b>	<b>4.008</b>	<b>4.018</b>	<b>4.009</b>	<b>4.014</b>	<b>4.012</b>	<b>4.010</b>	<b>4.016</b>	<b>4.016</b>	<b>4.013</b>	<b>4.011</b>	<b>4.012</b>
<b>(mol%)</b>															
Wo	42.399	43.339	41.897	44.087	42.622	41.586	42.298	42.716	40.050	42.207	42.320	42.387	43.039	42.978	42.010
En	43.466	43.588	44.713	41.737	44.815	44.146	43.969	42.288	45.575	44.207	43.138	43.587	43.866	44.096	43.495
Fs	14.135	13.073	13.390	14.176	12.563	14.268	13.733	14.996	14.376	13.585	14.542	14.026	13.095	12.926	14.495
Mg#(Mg/Mg+Fe)	75.461	76.928	76.954	74.647	78.105	75.574	76.200	73.821	76.021	76.493	74.789	75.654	77.010	77.332	75.004

Analysis No. 10NOV98

13JUL9 06OCT98

Samp.No.	IKP 5-4			IKP 2mA IKPL 8M-1					
grain.No	81	83	20	39	47	68	14	27	61
								cpx	cpx?
SiO2	50.72	51.28	50.47	52.59	51.22	49.73	52.93	52.73	51.60
TiO2	0.72	0.62	0.80	0.40	0.67	0.91	0.33	0.49	0.71
Al2O3	3.34	2.99	3.40	1.46	3.05	4.37	1.28	2.31	3.95
CrO3	0.02	0.00	0.01	0.04	0.04	0.07	0.00	0.00	0.00
FeO	9.07	9.57	9.39	8.20	8.90	9.31	8.26	8.66	7.39
MnO	0.38	0.42	0.44	0.47	0.39	0.36	0.47	0.44	0.26
MgO	14.82	15.17	14.53	16.07	14.93	13.84	15.56	15.17	14.94
NiO	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.03	0.00	0.00	0.01
CaO	20.21	19.75	20.28	20.95	20.79	20.73	20.96	20.61	21.33
Na2O	0.24	0.26	0.30	0.29	0.29	0.32	0.35	0.34	0.26
K2O	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Total</b>	<b>99.52</b>	<b>100.05</b>	<b>99.61</b>	<b>100.51</b>	<b>100.28</b>	<b>99.69</b>	<b>100.14</b>	<b>100.75</b>	<b>100.44</b>
<b>Cations(O=6)</b>									
Si	1.898	1.909	1.892	1.943	1.903	1.866	1.962	1.942	1.899
Ti	0.020	0.017	0.022	0.011	0.019	0.026	0.009	0.014	0.020
Al	0.148	0.132	0.150	0.064	0.134	0.194	0.056	0.101	0.172
Cr	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002	0.000	0.000	0.000
Fe	0.284	0.298	0.294	0.253	0.277	0.292	0.256	0.267	0.227
Mn	0.012	0.013	0.014	0.015	0.012	0.011	0.015	0.014	0.008
Mg	0.827	0.841	0.811	0.885	0.827	0.774	0.859	0.832	0.819
Ca	0.810	0.788	0.815	0.829	0.828	0.833	0.832	0.813	0.841
Na	0.017	0.019	0.022	0.021	0.021	0.023	0.025	0.024	0.019
K	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>Total</b>	<b>4.017</b>	<b>4.017</b>	<b>4.021</b>	<b>4.022</b>	<b>4.021</b>	<b>4.021</b>	<b>4.014</b>	<b>4.006</b>	<b>4.005</b>
<b>(mol%)</b>									
Wo	42.189	40.878	42.422	42.153	42.866	43.864	42.729	42.526	44.544
En	43.039	43.664	42.252	44.976	42.813	40.751	44.125	43.528	43.411
Fs	14.772	15.458	15.326	12.871	14.321	15.385	13.146	13.946	12.045
Mg#(Mg/Mg+Fe)	74.447	73.854	73.382	77.750	74.934	72.593	77.047	75.735	78.280



付表 カンラン石 分析値1

Analysis No. 14APR98

11JAN99

Samp.No.	OSA 1-1							OSA 1-7								
	grain.No	96	117	120	122	124	94	136	73	74	75	76	77	78	80	81
SiO2	38.78	39.01	38.48	38.91	39.00	38.80	39.13	39.32	39.48	39.57	39.27	39.33	39.51	39.16	38.90	
TiO2	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.05	0.02	0.01	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	0.04	0.02	
Al2O3	0.01	0.04	0.00	0.03	0.01	0.04	0.03	0.01	0.00	0.01	0.00	0.04	0.05	0.04	0.03	
CrO3	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	0.03	0.00	0.03	0.01	0.00	0.04	
FeO	20.05	20.49	23.19	20.69	20.81	20.50	19.81	21.03	20.80	20.82	21.65	21.11	20.36	20.75	22.60	
MnO	0.32	0.32	0.37	0.37	0.33	0.36	0.33	0.35	0.33	0.30	0.43	0.32	0.35	0.33	0.33	
MgO	41.07	39.90	38.50	40.06	40.66	40.44	41.06	41.11	41.11	41.37	40.18	41.00	40.81	40.45	39.23	
NiO	0.05	0.03	0.00	0.04	0.02	0.06	0.07	0.02	0.03	0.03	0.01	0.05	0.05	0.02	0.02	
CaO	0.16	0.14	0.14	0.14	0.15	0.08	0.17	0.15	0.15	0.13	0.19	0.17	0.15	0.16	0.16	
Na2O	0.11	0.04	0.01	0.00	0.01	0.02	0.05	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	
K2O	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
<b>Total</b>	<b>100.60</b>	<b>99.97</b>	<b>100.68</b>	<b>100.25</b>	<b>100.98</b>	<b>100.35</b>	<b>100.66</b>	<b>102.02</b>	<b>101.90</b>	<b>102.28</b>	<b>101.73</b>	<b>102.05</b>	<b>101.30</b>	<b>100.97</b>	<b>101.34</b>	
<b>Cations(O=4)</b>																
Si	0.993	1.005	0.998	1.002	0.997	0.997	0.999	0.995	0.999	0.997	1.000	0.996	1.004	1.001	0.999	
Ti	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	
Al	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	
Cr	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	
Fe	0.429	0.442	0.503	0.445	0.445	0.441	0.423	0.445	0.440	0.439	0.461	0.447	0.432	0.443	0.485	
Mn	0.007	0.007	0.008	0.008	0.007	0.008	0.007	0.008	0.007	0.006	0.009	0.007	0.007	0.007	0.007	
Mg	1.567	1.533	1.489	1.537	1.549	1.549	1.562	1.551	1.550	1.554	1.525	1.547	1.545	1.540	1.501	
Ni	0.001	0.001	0.000	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	
Ca	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.002	0.005	0.004	0.004	0.004	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004	
Na	0.006	0.002	0.000	0.000	0.000	0.001	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	
K	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
<b>Total</b>	<b>3.009</b>	<b>2.995</b>	<b>3.002</b>	<b>2.998</b>	<b>3.003</b>	<b>3.002</b>	<b>3.001</b>	<b>3.004</b>	<b>3.001</b>	<b>3.002</b>	<b>3.000</b>	<b>3.003</b>	<b>2.995</b>	<b>2.999</b>	<b>3.000</b>	
Fo(mol%)	78.496	77.630	74.741	77.530	77.689	77.858	78.691	77.694	77.887	77.984	76.782	77.586	78.126	77.652	75.565	

Analysis No. 11JAN99

20JAN99

20OCT98

Samp.No.	OSA 1-7							OSA 1-2			OSA 1-16					
	grain.No	82	83	84	85	86	91	92	94	105	6	20	26	50	110	135
SiO2	39.31	38.97	37.65	39.32	39.53	39.09	39.17	39.44	38.98	38.67	38.96	38.80	38.67	39.36	39.83	
TiO2	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.03	0.02	0.02	0.03	0.01	0.00	0.02	
Al2O3	0.03	0.02	0.03	0.01	0.01	0.02	0.04	0.02	0.01	0.03	0.01	0.69	0.04	0.03	0.00	
CrO3	0.01	0.04	0.04	0.00	0.00	0.03	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.03	
FeO	21.30	23.33	20.80	21.15	20.96	22.56	21.87	20.98	22.62	22.83	20.84	22.32	22.38	20.31	20.18	
MnO	0.29	0.43	0.40	0.34	0.35	0.40	0.31	0.29	0.41	0.42	0.35	0.44	0.42	0.35	0.32	
MgO	40.28	39.22	38.00	40.78	41.12	39.41	39.97	41.17	39.51	39.30	40.93	38.29	38.59	40.82	41.57	
NiO	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.01	0.01	0.05	0.04	0.00	0.02	0.04	0.04	0.01	0.00	
CaO	0.16	0.16	0.20	0.17	0.13	0.16	0.18	0.20	0.15	0.17	0.16	0.26	0.25	0.19	0.16	
Na2O	0.02	0.00	0.02	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.03	0.00	0.03	0.00	0.00	0.01	0.00	
K2O	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
<b>Total</b>	<b>101.41</b>	<b>102.17</b>	<b>97.21</b>	<b>101.78</b>	<b>102.10</b>	<b>101.69</b>	<b>101.57</b>	<b>102.16</b>	<b>101.77</b>	<b>101.43</b>	<b>101.32</b>	<b>100.87</b>	<b>100.40</b>	<b>101.08</b>	<b>102.11</b>	
<b>Cations(O=4)</b>																
Si	1.002	0.996	1.004	0.998	0.999	1.000	0.999	0.996	0.997	0.994	0.993	0.999	1.002	1.002	1.002	
Ti	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	
Al	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000	0.001	0.000	0.021	0.001	0.001	0.000	
Cr	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	
Fe	0.454	0.499	0.464	0.449	0.443	0.483	0.467	0.443	0.484	0.491	0.444	0.481	0.485	0.432	0.425	
Mn	0.006	0.009	0.009	0.007	0.008	0.009	0.007	0.006	0.009	0.009	0.008	0.009	0.009	0.007	0.007	
Mg	1.530	1.494	1.509	1.542	1.548	1.502	1.520	1.550	1.506	1.506	1.555	1.470	1.491	1.549	1.559	
Ni	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	
Ca	0.004	0.004	0.006	0.005	0.003	0.004	0.005	0.005	0.004	0.005	0.004	0.007	0.007	0.005	0.004	
Na	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	
K	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
<b>Total</b>	<b>2.998</b>	<b>3.003</b>	<b>2.996</b>	<b>3.002</b>	<b>3.001</b>	<b>2.999</b>	<b>3.000</b>	<b>3.003</b>	<b>3.003</b>	<b>3.005</b>	<b>3.007</b>	<b>2.989</b>	<b>2.997</b>	<b>2.998</b>	<b>2.997</b>	
Fo(mol%)	77.112	74.977	76.496	77.455	77.757	75.685	76.506	77.764	75.684	75.418	77.773	75.351	75.447	78.175	78.595	

付表 カンラン石 分析値2

Analysis No. 20OCT98		14DEC98 23APR98										06OCT98			
Samp.No.	OSA 1-1 OSA 1-20			OSA 2-7 IKP 5-11							IKP5 LGS				
grain.No	140	51	60	62	83	91	92	93	94	97	99	100	93	94	95
SiO2	39.41	38.59	39.16	39.32	38.35	38.78	39.28	39.44	39.32	39.31	38.97	39.23	40.14	39.96	39.91
TiO2	0.02	0.00	0.02	0.00	0.00	0.07	0.00	0.03	0.03	0.00	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00
Al2O3	0.01	0.02	0.03	0.02	0.01	0.03	0.00	0.02	0.00	0.00	0.01	0.01	0.04	0.00	0.03
CrO3	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00
FeO	21.25	23.34	20.59	21.42	24.34	21.37	21.37	20.97	21.22	20.72	21.47	21.86	20.94	21.61	21.18
MnO	0.38	0.41	0.45	0.39	0.42	0.38	0.34	0.31	0.36	0.38	0.38	0.29	0.34	0.38	0.43
MgO	40.87	38.46	40.28	40.12	38.15	40.63	40.74	40.84	40.91	40.72	40.25	40.24	41.51	41.07	40.85
NiO	0.03	0.02	0.02	0.07	0.01	0.05	0.04	0.07	0.02	0.00	0.05	0.01	0.04	0.03	0.00
CaO	0.20	0.17	0.16	0.15	0.16	0.19	0.17	0.14	0.15	0.14	0.15	0.17	0.15	0.17	0.15
Na2O	0.00	0.00	0.06	0.02	0.00	0.01	0.02	0.02	0.03	0.08	0.00	0.02	0.04	0.00	0.03
K2O	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Total</b>	<b>102.15</b>	<b>101.03</b>	<b>100.77</b>	<b>101.51</b>	<b>101.43</b>	<b>101.60</b>	<b>101.95</b>	<b>101.85</b>	<b>102.03</b>	<b>101.35</b>	<b>101.29</b>	<b>101.90</b>	<b>103.18</b>	<b>103.22</b>	<b>102.58</b>
<b>Cations(O=4)</b>															
Si	0.997	0.998	1.002	1.002	0.993	0.989	0.997	0.999	0.996	1.000	0.996	0.998	1.002	1.001	1.004
Ti	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Al	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001
Cr	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000
Fe	0.450	0.505	0.441	0.457	0.527	0.456	0.453	0.444	0.449	0.441	0.459	0.465	0.437	0.453	0.446
Mn	0.008	0.009	0.010	0.008	0.009	0.008	0.007	0.007	0.008	0.008	0.008	0.006	0.007	0.008	0.009
Mg	1.541	1.483	1.536	1.524	1.473	1.545	1.540	1.542	1.544	1.544	1.534	1.525	1.544	1.533	1.531
Ni	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000
Ca	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005	0.004	0.004	0.004
Na	0.000	0.000	0.003	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002	0.004	0.000	0.001	0.002	0.000	0.001
K	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>Total</b>	<b>3.002</b>	<b>3.001</b>	<b>2.999</b>	<b>2.998</b>	<b>3.007</b>	<b>3.008</b>	<b>3.004</b>	<b>3.000</b>	<b>3.004</b>	<b>3.001</b>	<b>3.003</b>	<b>3.001</b>	<b>2.998</b>	<b>2.999</b>	<b>2.996</b>
Fo(mol%)	77.413	74.594	77.706	76.950	73.642	77.210	77.259	77.630	77.456	77.784	76.962	76.636	77.938	77.206	77.460

Analysis No. 06OCT98

Samp.No.	IKP5 LGS														
grain.No	96	97	100	101	102	103	104	105	106	108	109	110	111	112	114
SiO2	39.78	39.81	39.94	39.85	40.04	39.99	39.80	39.59	40.00	39.80	40.00	40.17	40.09	40.07	39.61
TiO2	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.02	0.01	0.00	0.02	0.00	0.01
Al2O3	0.00	0.00	0.02	0.01	0.03	0.01	0.08	0.04	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.02
CrO3	0.00	0.02	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.05	0.01	0.02	0.01	0.00
FeO	21.52	20.95	21.50	21.47	20.87	20.63	20.99	21.06	21.39	21.23	20.38	20.76	20.85	20.67	21.12
MnO	0.37	0.34	0.34	0.27	0.36	0.33	0.41	0.39	0.40	0.36	0.34	0.30	0.27	0.33	0.34
MgO	40.78	40.97	41.19	41.13	41.92	41.83	41.20	41.36	40.93	41.83	42.03	41.63	41.23	41.47	41.12
NiO	0.00	0.00	0.05	0.01	0.02	0.08	0.05	0.01	0.06	0.02	0.07	0.03	0.02	0.03	0.05
CaO	0.15	0.18	0.19	0.16	0.18	0.17	0.16	0.15	0.20	0.14	0.17	0.18	0.17	0.15	0.15
Na2O	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.01	0.00	0.04	0.02	0.00	0.03	0.00
K2O	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Total</b>	<b>102.62</b>	<b>102.28</b>	<b>103.26</b>	<b>102.90</b>	<b>103.41</b>	<b>103.03</b>	<b>102.69</b>	<b>102.63</b>	<b>103.05</b>	<b>103.41</b>	<b>103.10</b>	<b>103.12</b>	<b>102.70</b>	<b>102.79</b>	<b>102.43</b>
<b>Cations(O=4)</b>															
Si	1.002	1.003	0.999	1.000	0.997	0.999	1.000	0.996	1.003	0.994	0.998	1.002	1.005	1.003	0.998
Ti	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Al	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.002	0.001	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001
Cr	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
Fe	0.453	0.441	0.450	0.451	0.435	0.431	0.441	0.443	0.448	0.443	0.425	0.433	0.437	0.433	0.445
Mn	0.008	0.007	0.007	0.006	0.008	0.007	0.009	0.008	0.008	0.008	0.007	0.006	0.006	0.007	0.007
Mg	1.531	1.539	1.536	1.538	1.557	1.557	1.542	1.550	1.529	1.556	1.563	1.548	1.540	1.547	1.544
Ni	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.002	0.001	0.000	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001
Ca	0.004	0.005	0.005	0.004	0.005	0.005	0.004	0.004	0.005	0.004	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004
Na	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.002	0.001	0.000	0.002	0.000
K	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>Total</b>	<b>2.999</b>	<b>2.996</b>	<b>3.000</b>	<b>3.000</b>	<b>3.002</b>	<b>3.001</b>	<b>2.999</b>	<b>3.004</b>	<b>2.997</b>	<b>3.006</b>	<b>3.002</b>	<b>2.998</b>	<b>2.994</b>	<b>2.997</b>	<b>3.001</b>
Fo(mol%)	77.151	77.707	77.347	77.340	78.168	78.326	77.766	77.774	77.322	77.834	78.609	78.135	77.892	78.138	77.622

付表 カンラン石 分析値3

Analysis No. 06OCT98		13JUL98								05OCT98					
Samp.No.	IKP5 LGS				IKP 2mA3				IKPL 8m-1						
grain.No	115	117	130	131	152	46	51	55	57	58	163	164	165	166	167
SiO2	39.87	39.89	40.07	39.95	39.92	39.49	39.42	39.64	39.39	38.73	39.93	40.23	40.06	39.84	39.87
TiO2	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
Al2O3	0.01	0.01	0.01	0.03	0.03	0.00	0.03	0.00	0.05	0.01	0.01	0.00	0.01	0.03	0.01
CrO3	0.00	0.00	0.00	0.03	0.02	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.01
FeO	20.83	20.74	20.81	20.19	21.14	20.89	20.72	20.69	21.19	22.78	21.05	21.03	21.23	20.18	20.03
MnO	0.40	0.38	0.35	0.32	0.39	0.34	0.34	0.35	0.34	0.40	0.35	0.34	0.35	0.40	0.36
MgO	41.69	41.89	41.20	41.76	40.77	40.83	40.88	40.66	40.51	39.45	40.72	40.71	40.63	40.63	40.90
NiO	0.01	0.02	0.03	0.06	0.03	0.00	0.02	0.06	0.05	0.02	0.02	0.03	0.00	0.00	0.04
CaO	0.17	0.16	0.15	0.16	0.17	0.16	0.18	0.17	0.16	0.18	0.13	0.16	0.14	0.19	0.16
Na2O	0.00	0.04	0.04	0.02	0.01	0.00	0.00	0.02	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00
K2O	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Total</b>	<b>102.97</b>	<b>103.14</b>	<b>102.67</b>	<b>102.53</b>	<b>102.49</b>	<b>101.71</b>	<b>101.59</b>	<b>101.62</b>	<b>101.69</b>	<b>101.58</b>	<b>102.23</b>	<b>102.51</b>	<b>102.41</b>	<b>101.29</b>	<b>101.37</b>
<b>Cations(O=4)</b>															
Si	0.998	0.996	1.005	1.001	1.005	1.001	1.000	1.005	1.001	0.994	1.007	1.011	1.009	1.010	1.009
Ti	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Al	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000
Cr	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Fe	0.436	0.433	0.436	0.423	0.445	0.443	0.440	0.439	0.450	0.489	0.444	0.442	0.447	0.428	0.424
Mn	0.008	0.008	0.007	0.007	0.008	0.007	0.007	0.008	0.007	0.009	0.007	0.007	0.008	0.009	0.008
Mg	1.555	1.560	1.540	1.560	1.529	1.543	1.546	1.537	1.534	1.508	1.530	1.524	1.524	1.536	1.543
Ni	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001
Ca	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005	0.004	0.005	0.005	0.004	0.005	0.003	0.004	0.004	0.005	0.004
Na	0.000	0.002	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000
K	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>Total</b>	<b>3.002</b>	<b>3.005</b>	<b>2.996</b>	<b>2.999</b>	<b>2.995</b>	<b>2.999</b>	<b>2.999</b>	<b>2.995</b>	<b>2.999</b>	<b>3.006</b>	<b>2.993</b>	<b>2.989</b>	<b>2.991</b>	<b>2.990</b>	<b>2.990</b>
Fo(mol%)	78.100	78.257	77.915	78.662	77.458	77.692	77.858	77.791	77.310	75.527	77.516	77.526	77.329	78.200	78.444

Analysis No. 05OCT98

Samp.No.	IKPL 8m-1														
grain.No	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182
SiO2	39.81	39.67	39.95	39.91	39.69	39.99	39.96	39.80	40.08	39.95	39.79	39.88	39.68	39.98	39.88
TiO2	0.01	0.04	0.00	0.04	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00
Al2O3	0.01	0.03	0.02	0.01	0.01	0.04	0.02	0.02	0.02	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03	0.02
CrO3	0.01	0.00	0.00	0.03	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00
FeO	20.51	20.59	20.57	21.07	21.06	20.09	20.78	21.69	21.12	20.82	21.50	20.94	21.20	20.77	21.42
MnO	0.31	0.32	0.29	0.36	0.34	0.30	0.38	0.32	0.31	0.29	0.36	0.42	0.34	0.36	0.37
MgO	40.60	40.46	41.20	40.38	40.52	40.93	40.33	39.98	40.60	40.94	39.89	40.93	40.94	40.58	40.44
NiO	0.02	0.06	0.06	0.07	0.04	0.05	0.07	0.00	0.05	0.00	0.00	0.03	0.01	0.04	0.05
CaO	0.13	0.17	0.13	0.15	0.17	0.18	0.17	0.16	0.14	0.16	0.19	0.14	0.17	0.16	0.17
Na2O	0.04	0.02	0.04	0.01	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.02	0.01
K2O	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Total</b>	<b>101.44</b>	<b>101.34</b>	<b>102.25</b>	<b>102.04</b>	<b>101.86</b>	<b>101.62</b>	<b>101.71</b>	<b>101.98</b>	<b>102.33</b>	<b>102.16</b>	<b>101.79</b>	<b>102.39</b>	<b>102.37</b>	<b>101.95</b>	<b>102.35</b>
<b>Cations(O=4)</b>															
Si	1.009	1.008	1.005	1.009	1.005	1.010	1.012	1.009	1.009	1.007	1.010	1.004	1.000	1.010	1.006
Ti	0.000	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
Al	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000
Cr	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Fe	0.435	0.437	0.433	0.445	0.446	0.424	0.440	0.460	0.445	0.439	0.456	0.441	0.447	0.439	0.452
Mn	0.007	0.007	0.006	0.008	0.007	0.006	0.008	0.007	0.007	0.006	0.008	0.009	0.007	0.008	0.008
Mg	1.534	1.532	1.545	1.521	1.529	1.541	1.522	1.510	1.524	1.537	1.509	1.536	1.539	1.527	1.521
Ni	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.001
Ca	0.004	0.005	0.003	0.004	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004	0.005	0.004	0.005	0.004	0.004
Na	0.002	0.001	0.002	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.001
K	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>Total</b>	<b>2.991</b>	<b>2.992</b>	<b>2.996</b>	<b>2.990</b>	<b>2.994</b>	<b>2.990</b>	<b>2.988</b>	<b>2.991</b>	<b>2.990</b>	<b>2.993</b>	<b>2.989</b>	<b>2.996</b>	<b>2.999</b>	<b>2.990</b>	<b>2.994</b>
Fo(mol%)	77.918	77.786	78.113	77.346	77.417	78.401	77.568	76.664	77.403	77.795	76.774	77.690	77.485	77.685	77.088

付表 カンラン石 分析値4

Analysis No. 05OCT98

Samp.No.	IKPL 8m-1								
grain.No	184	185	186	187	188	189	190	42	20
SiO2	39.97	39.97	40.01	39.78	39.99	39.88	40.00	39.92	39.79
TiO2	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Al2O3	0.02	0.01	0.03	0.00	0.01	0.02	0.03	0.03	0.02
CrO3	0.00	0.00	0.00	0.02	0.03	0.00	0.01	0.04	0.03
FeO	20.60	20.15	20.26	21.50	20.65	19.98	20.49	20.36	21.02
MnO	0.30	0.35	0.29	0.45	0.33	0.35	0.34	0.34	0.28
MgO	40.76	40.94	41.41	40.20	41.51	40.30	40.92	41.50	41.30
NiO	0.04	0.07	0.02	0.00	0.01	0.02	0.08	0.06	0.00
CaO	0.17	0.16	0.18	0.16	0.14	0.19	0.14	0.16	0.15
Na2O	0.00	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04
K2O	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Total</b>	<b>101.85</b>	<b>101.66</b>	<b>102.21</b>	<b>102.10</b>	<b>102.68</b>	<b>100.75</b>	<b>102.01</b>	<b>102.41</b>	<b>102.62</b>
<b>Cations(O=4)</b>									
Si	1.009	1.009	1.005	1.007	1.002	1.015	1.008	1.002	1.000
Ti	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Al	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001
Cr	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000
Fe	0.435	0.426	0.426	0.455	0.433	0.426	0.432	0.427	0.442
Mn	0.006	0.007	0.006	0.010	0.007	0.008	0.007	0.007	0.006
Mg	1.534	1.541	1.551	1.517	1.550	1.529	1.537	1.553	1.547
Ni	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.001	0.000
Ca	0.005	0.004	0.005	0.004	0.004	0.005	0.004	0.004	0.004
Na	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002
K	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>Total</b>	<b>2.990</b>	<b>2.991</b>	<b>2.994</b>	<b>2.993</b>	<b>2.997</b>	<b>2.984</b>	<b>2.991</b>	<b>2.997</b>	<b>3.001</b>
<b>Fo(mol%)</b>	<b>77.905</b>	<b>78.362</b>	<b>78.461</b>	<b>76.919</b>	<b>78.174</b>	<b>78.234</b>	<b>78.060</b>	<b>78.414</b>	<b>77.787</b>

## 付表 普通角閃石 分析値8

Analysis No. 13DEC98

15APR98

Samp.No.	IKP 1-3											IKPL 8-8			
grain.No	92	93	94	96	99	101	103	104	105	106	107	3	4	7	12
	rim	rim	rim	rim	rim	rim	rim	rim	rim	rim	rim	rim	rim	rim	rim
SiO2	48.36	48.19	47.74	48.43	48.58	48.61	48.19	49.45	49.04	47.43	47.98	47.19	47.31	47.80	47.75
TiO2	1.47	1.35	1.42	1.08	1.31	1.37	1.21	1.25	1.22	1.11	1.36	1.44	1.42	1.14	1.26
Al2O3	6.82	6.33	6.53	5.85	6.54	6.08	5.81	6.21	6.19	5.98	6.42	6.48	6.46	6.06	6.04
CrO3	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.06	0.00	0.00	0.00
FeO	13.15	13.05	12.71	12.85	13.37	12.50	12.78	12.82	13.26	13.03	12.97	12.63	12.73	12.69	12.67
MnO	0.52	0.52	0.48	0.64	0.56	0.46	0.50	0.49	0.57	0.55	0.49	0.47	0.45	0.59	0.60
MgO	14.76	15.15	15.10	15.20	15.11	15.39	15.38	15.05	15.11	14.60	15.27	14.75	14.43	14.97	14.95
NiO	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00
CaO	10.85	10.64	10.88	10.43	10.54	10.90	10.69	10.22	10.59	10.47	10.81	10.94	10.52	10.36	10.52
Na2O	1.44	1.38	1.50	1.37	1.52	1.31	1.36	1.36	1.33	1.27	1.41	1.39	1.38	1.46	1.43
K2O	0.17	0.17	0.18	0.14	0.10	0.10	0.14	0.15	0.09	0.12	0.14	0.15	0.12	0.15	0.12
<b>Total</b>	<b>97.57</b>	<b>96.78</b>	<b>96.56</b>	<b>95.99</b>	<b>97.62</b>	<b>96.73</b>	<b>96.09</b>	<b>97.00</b>	<b>97.42</b>	<b>94.56</b>	<b>96.88</b>	<b>95.49</b>	<b>94.82</b>	<b>95.24</b>	<b>95.34</b>
<b>Cations(O=23)</b>															
Si	7.058	7.086	7.041	7.168	7.084	7.127	7.133	7.211	7.154	7.141	7.053	7.042	7.093	7.134	7.121
Al4+	0.942	0.914	0.959	0.832	0.916	0.873	0.867	0.789	0.846	0.859	0.947	0.958	0.907	0.866	0.879
Al3+	0.234	0.187	0.178	0.192	0.211	0.182	0.149	0.282	0.220	0.204	0.169	0.184	0.237	0.203	0.186
Ti	0.161	0.149	0.157	0.120	0.143	0.151	0.134	0.137	0.134	0.126	0.151	0.162	0.160	0.128	0.141
Fe	1.605	1.604	1.568	1.591	1.631	1.533	1.582	1.564	1.618	1.640	1.595	1.577	1.596	1.584	1.580
Mn	0.065	0.065	0.060	0.080	0.069	0.058	0.063	0.060	0.070	0.070	0.060	0.059	0.057	0.075	0.075
Mg	3.212	3.320	3.319	3.354	3.284	3.364	3.392	3.270	3.285	3.276	3.346	3.281	3.224	3.330	3.323
Ca	1.697	1.676	1.720	1.654	1.647	1.712	1.696	1.597	1.656	1.690	1.703	1.748	1.691	1.657	1.682
Na	0.408	0.394	0.430	0.393	0.429	0.374	0.391	0.385	0.376	0.369	0.402	0.401	0.400	0.424	0.412
K	0.032	0.031	0.034	0.027	0.019	0.019	0.026	0.027	0.017	0.022	0.026	0.029	0.022	0.028	0.023
<b>Total</b>	<b>15.413</b>	<b>15.427</b>	<b>15.465</b>	<b>15.410</b>	<b>15.433</b>	<b>15.391</b>	<b>15.433</b>	<b>15.322</b>	<b>15.375</b>	<b>15.397</b>	<b>15.453</b>	<b>15.440</b>	<b>15.386</b>	<b>15.429</b>	<b>15.423</b>
<b>(mol%)</b>															
Ca	26.051	25.398	26.031	25.064	25.098	25.907	25.425	24.838	25.244	25.581	25.631	26.469	25.970	25.219	25.542
Mg	49.304	50.296	50.235	50.826	50.051	50.900	50.850	50.848	50.089	49.589	50.362	49.663	49.514	50.672	50.463
Fe	24.645	24.306	23.734	24.110	24.851	23.193	23.725	24.315	24.667	24.829	24.007	23.868	24.515	24.108	23.995
<b>Mg#</b>	<b>66.673</b>	<b>67.419</b>	<b>67.913</b>	<b>67.826</b>	<b>66.822</b>	<b>68.697</b>	<b>68.186</b>	<b>67.650</b>	<b>67.003</b>	<b>66.636</b>	<b>67.719</b>	<b>67.540</b>	<b>66.884</b>	<b>67.761</b>	<b>67.773</b>
pressure (Kb)	1.513	1.195	1.352	0.869	1.307	0.999	0.840	1.068	1.050	1.039	1.260	1.370	1.379	1.063	1.043

Analysis No. 15APR98

Samp.No.	IKPL 8-8					YK 8-2								
grain.No	17	18	108	111	112	113	114	115	116	117	118	121	122	125
	rim	rim	rim	rim	rim	rim	rim	rim	rim	rim	rim	rim	rim	rim
SiO2	47.47	48.99	47.53	48.83	47.61	43.72	48.30	48.19	47.52	48.36	47.59	47.19	47.36	47.91
TiO2	1.43	1.14	1.16	1.28	1.44	2.11	1.09	1.37	1.36	1.28	1.42	1.40	1.46	1.48
Al2O3	6.39	5.87	6.25	6.53	6.59	9.74	6.12	6.32	6.36	6.26	6.25	6.54	6.65	6.18
CrO3	0.03	0.03	0.00	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04
FeO	12.44	12.77	12.62	13.09	12.62	13.76	13.04	13.00	12.77	12.61	12.97	12.88	12.82	12.26
MnO	0.45	0.55	0.45	0.54	0.41	0.48	0.56	0.44	0.47	0.58	0.53	0.53	0.45	0.41
MgO	15.09	14.92	14.77	15.07	14.74	13.26	15.06	15.05	14.85	14.99	14.87	14.82	14.65	15.11
NiO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.04
CaO	10.97	10.39	10.51	10.67	10.85	10.62	10.46	10.76	10.74	10.63	10.66	10.60	10.51	10.89
Na2O	1.40	1.29	0.99	1.43	1.36	2.04	1.39	1.43	1.45	1.39	1.46	1.41	1.60	1.41
K2O	0.18	0.11	0.15	0.13	0.17	0.15	0.16	0.10	0.11	0.09	0.11	0.11	0.17	0.19
<b>Total</b>	<b>95.83</b>	<b>96.06</b>	<b>94.44</b>	<b>97.58</b>	<b>95.79</b>	<b>95.88</b>	<b>96.17</b>	<b>96.65</b>	<b>95.63</b>	<b>96.20</b>	<b>95.86</b>	<b>95.47</b>	<b>95.66</b>	<b>95.88</b>
<b>Cations(O=23)</b>														
Si	7.048	7.227	7.137	7.112	7.065	6.572	7.141	7.092	7.073	7.134	7.073	7.040	7.048	7.098
Al4+	0.952	0.773	0.863	0.888	0.935	1.428	0.859	0.908	0.927	0.866	0.927	0.960	0.952	0.902
Al3+	0.169	0.251	0.247	0.235	0.221	0.303	0.210	0.191	0.191	0.226	0.170	0.194	0.217	0.180
Ti	0.159	0.126	0.131	0.140	0.161	0.238	0.121	0.151	0.152	0.142	0.159	0.157	0.163	0.164
Fe	1.545	1.575	1.585	1.595	1.566	1.729	1.612	1.600	1.589	1.556	1.612	1.606	1.595	1.519
Mn	0.056	0.069	0.057	0.067	0.052	0.061	0.071	0.054	0.059	0.072	0.066	0.067	0.057	0.051
Mg	3.339	3.279	3.306	3.271	3.260	2.971	3.318	3.302	3.293	3.295	3.294	3.294	3.249	3.336
Ca	1.745	1.642	1.691	1.666	1.725	1.711	1.657	1.696	1.713	1.681	1.697	1.694	1.675	1.728
Na	0.402	0.368	0.288	0.405	0.390	0.594	0.398	0.408	0.417	0.398	0.420	0.409	0.462	0.404
K	0.034	0.021	0.029	0.023	0.032	0.028	0.030	0.019	0.021	0.017	0.021	0.021	0.031	0.035
<b>Total</b>	<b>15.450</b>	<b>15.330</b>	<b>15.335</b>	<b>15.401</b>	<b>15.407</b>	<b>15.636</b>	<b>15.417</b>	<b>15.421</b>	<b>15.435</b>	<b>15.386</b>	<b>15.440</b>	<b>15.441</b>	<b>15.451</b>	<b>15.417</b>
<b>(mol%)</b>														
Ca	26.318	25.273	25.692	25.503	26.329	26.685	25.155	25.710	25.968	25.731	25.707	25.688	25.699	26.253
Mg	50.374	50.479	50.226	50.082	49.767	46.344	50.374	50.041	49.935	50.448	49.878	49.950	49.832	50.673
Fe	23.308	24.248	24.082	24.415	23.904	26.971	24.471	24.248	24.096	23.821	24.415	24.362	24.469	23.074
<b>Mg#</b>	<b>68.367</b>	<b>67.552</b>	<b>67.592</b>	<b>67.227</b>	<b>67.553</b>	<b>63.212</b>	<b>67.304</b>	<b>67.360</b>	<b>67.451</b>	<b>67.926</b>	<b>67.137</b>	<b>67.217</b>	<b>67.068</b>	<b>68.712</b>
pressure (Kb)	1.285	0.871	1.234	1.291	1.430	3.861	1.063	1.188	1.272	1.159	1.182	1.420	1.487	1.117



附表 普通角閃石 分析値9

Analysis No.

Samp.No. IKPL4-1B													
grain.No	21	22	24	25	27	28	29	30	32	33	34	35	37
	rin	rin	rin	rin	rin	rin	rin	rin	rin	rin	rin	rin	rin
SiO2	48.15	47.57	47.29	46.60	48.02	48.67	47.69	46.41	47.40	47.30	47.74	47.61	47.52
TiO2	1.22	1.13	1.32	1.38	1.19	0.90	1.28	1.50	1.44	1.33	1.39	1.43	1.19
Al2O3	6.36	6.03	6.09	6.38	6.20	5.26	6.39	7.29	6.63	6.86	6.63	6.37	6.50
CrO3	0.02	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
FeO	13.09	13.08	12.99	12.70	12.99	12.93	13.44	13.38	12.58	13.13	12.89	12.69	13.08
MnO	0.54	0.57	0.49	0.42	0.57	0.61	0.54	0.49	0.41	0.52	0.54	0.43	0.57
MgO	14.80	15.07	15.52	14.81	14.94	15.47	14.39	14.05	14.93	14.20	14.53	14.86	14.54
NiO	0.06	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.04	0.03	0.05	0.00	0.06	0.01
CaO	10.65	10.44	10.74	10.64	10.38	10.13	10.54	10.69	10.73	10.67	10.64	10.96	10.52
Na2O	1.44	1.30	1.40	1.44	1.45	1.21	1.43	1.63	1.53	1.49	1.48	1.44	1.53
K2O	0.13	0.13	0.19	0.14	0.17	0.20	0.14	0.17	0.17	0.15	0.14	0.17	0.13
<b>Total</b>	<b>96.47</b>	<b>95.33</b>	<b>96.05</b>	<b>94.51</b>	<b>95.91</b>	<b>95.40</b>	<b>95.84</b>	<b>95.65</b>	<b>95.83</b>	<b>95.69</b>	<b>95.98</b>	<b>96.02</b>	<b>95.59</b>
<b>Cations(O=23)</b>													
Si	7.110	7.107	7.029	7.027	7.123	7.242	7.098	6.946	7.037	7.050	7.078	7.063	7.084
Al4+	0.890	0.893	0.971	0.973	0.877	0.758	0.902	1.054	0.963	0.950	0.922	0.937	0.916
Al3+	0.219	0.172	0.099	0.164	0.209	0.167	0.221	0.234	0.201	0.258	0.239	0.180	0.229
Ti	0.136	0.127	0.147	0.157	0.132	0.101	0.144	0.169	0.161	0.149	0.155	0.160	0.133
Fe	1.617	1.635	1.614	1.602	1.612	1.609	1.673	1.675	1.562	1.637	1.599	1.575	1.631
Mn	0.068	0.072	0.061	0.054	0.071	0.077	0.068	0.062	0.051	0.066	0.068	0.054	0.072
Mg	3.258	3.355	3.438	3.328	3.304	3.431	3.192	3.134	3.304	3.154	3.210	3.286	3.231
Ca	1.685	1.672	1.710	1.720	1.650	1.615	1.681	1.714	1.706	1.703	1.690	1.742	1.680
Na	0.413	0.378	0.402	0.422	0.416	0.350	0.412	0.474	0.439	0.431	0.425	0.415	0.441
K	0.024	0.025	0.035	0.026	0.032	0.039	0.027	0.032	0.031	0.028	0.027	0.031	0.024
<b>Total</b>	<b>15.418</b>	<b>15.435</b>	<b>15.507</b>	<b>15.472</b>	<b>15.426</b>	<b>15.389</b>	<b>15.417</b>	<b>15.494</b>	<b>15.455</b>	<b>15.427</b>	<b>15.413</b>	<b>15.442</b>	<b>15.443</b>
<b>(mol%)</b>													
Ca	25.684	25.093	25.286	25.861	25.128	24.268	25.677	26.272	25.966	26.226	26.007	26.378	25.683
Mg	49.666	50.370	50.844	50.047	50.323	51.552	48.767	48.051	50.273	48.568	49.394	49.768	49.388
Fe	24.650	24.537	23.870	24.092	24.549	24.180	25.556	25.677	23.760	25.205	24.599	23.854	24.929
<b>Mg#</b>	<b>66.831</b>	<b>67.243</b>	<b>68.051</b>	<b>67.504</b>	<b>67.212</b>	<b>68.071</b>	<b>65.615</b>	<b>65.173</b>	<b>67.906</b>	<b>65.834</b>	<b>66.755</b>	<b>67.599</b>	<b>66.456</b>
pressure (Kb)	1.232	1.042	1.063	1.350	1.136	0.455	1.292	1.991	1.464	1.649	1.454	1.263	1.387

付表 Ti 磁鉄鉱 分析値1

Analysis No. 14APR98		11JAN99			20JAN98				20OCT98			20OCT98			
Samp.No.	OSA 1-1	OSA 1-7		OSA 1-2				OSA 1-16			OSA 1-20				
grain.No	44	110	97	99	15	16	27	31	38	67	70	3	4	10	41
	oxide														
SiO2	0.83	0.11	0.09	0.10	0.10	0.09	0.10	0.10	0.08	0.74	0.09	0.05	0.05	0.06	0.06
TiO2	8.47	8.73	8.88	8.98	9.01	8.86	8.86	8.81	8.74	8.52	8.78	8.58	8.67	8.83	8.81
Al2O3	3.62	3.65	3.53	3.57	3.53	3.49	3.45	3.50	3.64	3.17	3.68	3.56	3.58	3.49	3.61
CrO3	0.05	0.07	0.06	0.03	0.05	0.08	0.04	0.00	0.02	0.03	0.06	0.05	0.04	0.05	0.02
FeO	75.90	77.92	79.23	79.05	78.10	78.59	78.84	78.62	77.89	76.09	78.39	78.17	77.73	77.09	78.34
MnO	0.45	0.48	0.57	0.45	0.50	0.49	0.52	0.48	0.48	0.48	0.51	0.54	0.46	0.52	0.50
MgO	2.72	2.96	2.70	3.01	2.99	2.81	3.10	3.05	3.23	2.63	2.82	3.15	3.03	3.11	3.17
NiO	0.01	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.02
CaO	0.05	0.04	0.03	0.05	0.06	0.00	0.03	0.09	0.03	0.07	0.04	0.04	0.01	0.03	0.01
Na2O	0.07	0.15	0.00	0.07	0.02	0.02	0.02	0.03	0.00	0.06	0.00	0.03	0.00	0.04	0.04
K2O	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Total</b>	<b>91.33</b>	<b>94.00</b>	<b>95.07</b>	<b>95.34</b>	<b>94.36</b>	<b>94.42</b>	<b>94.96</b>	<b>94.70</b>	<b>94.10</b>	<b>91.78</b>	<b>94.40</b>	<b>94.16</b>	<b>93.58</b>	<b>93.22</b>	<b>94.57</b>
Si	0.031	0.004	0.002	0.001	0.004	0.003	0.004	0.004	0.003	0.028	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002
Ti	0.240	0.243	0.141	0.100	0.250	0.246	0.244	0.243	0.242	0.244	0.244	0.238	0.242	0.248	0.243
Al	0.161	0.159	0.088	0.062	0.153	0.152	0.149	0.152	0.158	0.142	0.160	0.155	0.157	0.153	0.156
Cr	0.001	0.002	0.001	0.000	0.001	0.002	0.001	0.000	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001
Fe3+	1.294	1.345	1.625	1.734	1.338	1.348	1.354	1.355	1.351	1.314	1.344	1.364	1.354	1.345	1.352
Fe2+	1.102	1.067	1.047	1.028	1.071	1.079	1.061	1.061	1.051	1.104	1.074	1.048	1.061	1.059	1.055
Mn	0.014	0.015	0.010	0.006	0.016	0.015	0.016	0.015	0.015	0.015	0.016	0.017	0.014	0.016	0.016
Mg	0.153	0.163	0.085	0.067	0.165	0.155	0.169	0.167	0.178	0.149	0.155	0.173	0.168	0.173	0.174
Ca	0.002	0.002	0.001	0.001	0.002	0.000	0.001	0.003	0.001	0.003	0.001	0.002	0.001	0.001	0.000
Ni	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
sum	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
Xusp	0.266	0.257	0.260	0.259	0.263	0.260	0.254	0.254	0.253	0.263	0.259	0.248	0.254	0.258	0.254
Mg/Mn	10.696	10.773	8.397	11.704	10.576	10.010	10.508	11.310	11.906	9.622	9.758	10.205	11.632	10.545	11.134

Analysis No. 20OCT9:27OCT98				14DEC98											
Samp.No.	OSA 1-2	OSA 1-19		OSA 2-7											
grain.No	54	43	47	53	56	60	63	64	71	72	73	74	82	86	89
SiO2	0.19	0.11	0.05	0.07	0.10	0.10	0.14	0.06	0.09	0.09	0.09	0.06	0.10	0.07	0.14
TiO2	8.84	8.83	8.87	8.63	8.76	8.05	8.76	8.82	8.88	8.91	8.82	8.79	8.91	8.85	8.85
Al2O3	3.51	3.49	3.50	3.54	3.47	4.03	3.52	3.56	3.52	3.52	3.52	3.51	3.51	3.58	3.63
CrO3	0.03	0.05	0.02	0.05	0.07	0.03	0.02	0.05	0.05	0.02	0.04	0.07	0.06	0.00	0.06
FeO	78.53	78.66	79.29	78.51	79.05	79.36	78.21	78.67	79.27	79.44	79.20	79.13	79.05	79.63	78.63
MnO	0.51	0.51	0.52	0.55	0.48	0.37	0.47	0.53	0.49	0.54	0.55	0.44	0.50	0.50	0.48
MgO	3.00	2.96	2.80	3.05	2.95	3.36	2.66	2.47	2.94	3.01	3.08	3.08	2.95	3.18	2.90
NiO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.03	0.00	0.01	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.02
CaO	0.11	0.00	0.00	0.10	0.02	0.03	0.02	0.04	0.02	0.04	0.00	0.06	0.07	0.02	0.04
Na2O	0.04	0.01	0.02	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.03	0.00	0.03	0.02	0.00	0.08
K2O	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Total</b>	<b>94.77</b>	<b>94.61</b>	<b>95.08</b>	<b>94.54</b>	<b>94.92</b>	<b>95.32</b>	<b>93.82</b>	<b>94.20</b>	<b>95.33</b>	<b>95.60</b>	<b>95.36</b>	<b>95.16</b>	<b>95.17</b>	<b>95.82</b>	<b>94.82</b>
Si	0.007	0.004	0.002	0.003	0.004	0.003	0.005	0.002	0.003	0.003	0.003	0.002	0.003	0.003	0.005
Ti	0.244	0.244	0.245	0.239	0.242	0.220	0.245	0.246	0.244	0.244	0.242	0.242	0.245	0.241	0.244
Al	0.152	0.151	0.151	0.153	0.150	0.172	0.154	0.155	0.151	0.151	0.151	0.151	0.151	0.153	0.157
Cr	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.002	0.002	0.001	0.001	0.002	0.002	0.000	0.002
Fe3+	1.345	1.351	1.355	1.363	1.358	1.381	1.345	1.346	1.352	1.354	1.357	1.359	1.350	1.359	1.342
Fe2+	1.067	1.070	1.077	1.053	1.068	1.029	1.086	1.093	1.071	1.066	1.059	1.060	1.069	1.056	1.073
Mn	0.016	0.016	0.016	0.017	0.015	0.011	0.015	0.017	0.015	0.017	0.017	0.013	0.015	0.015	0.015
Mg	0.164	0.162	0.153	0.167	0.161	0.182	0.147	0.137	0.160	0.163	0.167	0.168	0.161	0.172	0.159
Ca	0.004	0.000	0.000	0.004	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001	0.002	0.000	0.003	0.003	0.001	0.001
Ni	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.001
sum	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
Xusp	0.256	0.257	0.258	0.249	0.253	0.231	0.261	0.263	0.256	0.255	0.252	0.252	0.257	0.251	0.259
Mg/Mn	10.362	10.314	9.431	9.709	10.752	16.062	9.994	8.235	10.469	9.794	9.884	12.448	10.386	11.152	10.569

付表 Ti 磁鉄鉱 分析値2

Analysis No. 14DEC98		13DEC98														
Samp.No.	OSA 2-7							OSA 2-11								
grain.No	92	93	101	103	106	108	53	56	62	63	68	79	82	85	92	
SiO2	0.08	0.09	0.12	0.11	0.13	0.05	0.09	0.15	0.10	0.12	0.12	0.08	0.12	0.27	0.11	
TiO2	8.89	8.96	8.56	8.79	8.75	8.80	9.19	8.79	8.91	9.03	9.10	9.02	8.93	8.96	8.71	
Al2O3	3.52	3.43	3.52	3.49	3.59	3.59	3.64	3.57	3.49	3.63	3.61	3.59	3.55	3.60	3.70	
CrO3	0.03	0.08	0.02	0.03	0.04	0.03	0.03	0.07	0.03	0.07	0.05	0.03	0.06	0.04	0.01	
FeO	79.23	78.79	78.27	78.90	78.36	78.13	79.63	79.68	79.04	79.17	79.16	80.11	79.24	79.06	78.93	
MnO	0.49	0.54	0.46	0.46	0.47	0.50	0.53	0.52	0.55	0.47	0.50	0.36	0.52	0.45	0.54	
MgO	3.12	3.06	3.15	2.99	3.05	3.03	3.00	3.08	3.03	3.19	2.95	3.15	2.65	3.03	3.31	
NiO	0.00	0.02	0.04	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.03	0.01	0.01	0.02	0.00	
CaO	0.00	0.00	0.03	0.04	0.02	0.02	0.01	0.06	0.02	0.00	0.06	0.02	0.00	0.00	0.03	
Na2O	0.00	0.07	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.03	0.05	0.00	0.00	0.03	
K2O	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
<b>Total</b>	<b>95.35</b>	<b>95.06</b>	<b>94.19</b>	<b>94.81</b>	<b>94.41</b>	<b>94.14</b>	<b>96.11</b>	<b>95.97</b>	<b>95.16</b>	<b>95.66</b>	<b>95.60</b>	<b>96.42</b>	<b>95.07</b>	<b>95.43</b>	<b>95.37</b>	
Si	0.003	0.003	0.005	0.004	0.005	0.002	0.003	0.006	0.004	0.004	0.004	0.003	0.005	0.010	0.004	
Ti	0.244	0.247	0.237	0.243	0.242	0.245	0.250	0.240	0.245	0.247	0.249	0.245	0.246	0.246	0.238	
Al	0.151	0.148	0.153	0.151	0.156	0.156	0.156	0.153	0.150	0.155	0.155	0.153	0.154	0.155	0.158	
Cr	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001	0.002	0.001	0.001	0.002	0.001	0.000	
Fe3+	1.355	1.349	1.363	1.355	1.349	1.351	1.336	1.355	1.352	1.341	1.336	1.351	1.343	1.333	1.357	
Fe2+	1.062	1.066	1.052	1.067	1.064	1.063	1.075	1.060	1.065	1.064	1.075	1.066	1.090	1.076	1.044	
Mn	0.015	0.017	0.014	0.014	0.015	0.016	0.016	0.016	0.017	0.014	0.015	0.011	0.016	0.014	0.017	
Mg	0.170	0.167	0.173	0.163	0.168	0.167	0.162	0.167	0.165	0.173	0.160	0.169	0.145	0.165	0.180	
Ca	0.000	0.000	0.001	0.002	0.001	0.001	0.000	0.002	0.001	0.000	0.002	0.001	0.000	0.000	0.001	
N	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	
sum	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	
Xusp	0.254	0.257	0.247	0.254	0.255	0.256	0.264	0.251	0.256	0.259	0.263	0.257	0.263	0.261	0.248	
Mg/Mn	11.114	9.917	11.946	11.523	11.431	10.743	10.030	10.453	9.741	12.046	10.480	15.308	9.037	11.998	10.717	

Analysis No. 13DEC98		13DEC98										06OCT9 10NOV98			
Samp.No.	OSA 2-11				OSA 2-13						IKP5 LG IKP 5-1				
grain.No	96	99	100	105	58	60	64	66	69	70	71	85	161	3	11
SiO2	0.14	0.09	0.07	0.10	0.10	0.11	0.11	0.06	0.10	0.10	0.14	0.09	0.11	0.06	0.07
TiO2	9.01	9.09	8.90	9.02	8.80	8.82	8.99	9.03	9.05	8.98	8.86	8.85	7.79	8.85	9.04
Al2O3	3.74	3.53	3.61	3.61	3.50	3.50	3.58	3.60	3.55	3.59	3.53	3.59	5.90	3.46	3.46
CrO3	0.04	0.06	0.05	0.07	0.01	0.03	0.04	0.07	0.00	0.03	0.09	0.01	0.10	0.05	0.03
FeO	80.25	79.67	79.97	79.98	78.79	78.48	78.79	79.45	79.35	80.02	79.05	78.96	77.36	78.00	78.67
MnO	0.47	0.52	0.54	0.47	0.47	0.54	0.47	0.47	0.55	0.50	0.52	0.52	0.35	0.45	0.43
MgO	2.98	2.86	3.02	2.97	3.10	3.09	2.77	3.20	2.97	2.98	3.04	2.82	4.13	2.96	3.07
NiO	0.04	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.03	0.04	0.00	0.01	0.05	0.00	0.00
CaO	0.03	0.00	0.01	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.04	0.03	0.02	0.11	0.03	0.01	0.00
Na2O	0.00	0.01	0.01	0.02	0.08	0.17	0.06	0.00	0.00	0.01	0.04	0.06	0.01	0.00	0.00
K2O	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Total</b>	<b>96.69</b>	<b>95.83</b>	<b>96.18</b>	<b>96.28</b>	<b>94.87</b>	<b>94.75</b>	<b>94.83</b>	<b>95.88</b>	<b>95.64</b>	<b>96.26</b>	<b>95.27</b>	<b>95.02</b>	<b>95.81</b>	<b>93.84</b>	<b>94.77</b>
Si	0.005	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004	0.002	0.004	0.004	0.005	0.003	0.004	0.002	0.003
Ti	0.244	0.249	0.242	0.245	0.243	0.244	0.249	0.246	0.248	0.244	0.243	0.244	0.209	0.247	0.250
Al	0.159	0.151	0.154	0.154	0.151	0.151	0.155	0.154	0.152	0.153	0.152	0.155	0.248	0.151	0.150
Cr	0.001	0.002	0.001	0.002	0.000	0.001	0.001	0.002	0.000	0.001	0.002	0.000	0.003	0.001	0.001
Fe3+	1.343	1.343	1.355	1.346	1.356	1.352	1.338	1.348	1.345	1.351	1.349	1.350	1.325	1.349	1.345
Fe2+	1.072	1.081	1.065	1.073	1.061	1.061	1.085	1.060	1.071	1.070	1.066	1.072	0.980	1.071	1.071
Mn	0.014	0.016	0.017	0.015	0.015	0.017	0.015	0.014	0.017	0.015	0.016	0.016	0.011	0.014	0.013
Mg	0.160	0.155	0.163	0.160	0.169	0.169	0.152	0.173	0.161	0.161	0.165	0.154	0.219	0.164	0.168
Ca	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.004	0.001	0.000	0.000
N	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000
sum	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
Xusp	0.259	0.263	0.254	0.259	0.253	0.254	0.264	0.257	0.260	0.257	0.256	0.257	0.232	0.259	0.261
Mg/Mn	11.169	9.721	9.812	11.008	11.666	10.114	10.291	12.065	9.583	10.513	10.344	9.594	20.716	11.709	12.618

付表 Ti 磁鉄鉱 分析値3

Analysis No. 10NOV98		10NOV98													
Samp.No.	IKP 5-1									IKP 5-4					
grain.No	12	36	41	43	47	48	57	59	69	12	17	21	25	27	29
SiO2	0.21	0.12	0.21	0.05	0.07	0.11	0.07	0.04	0.06	0.09	0.10	0.11	0.11	0.19	0.11
TiO2	8.96	8.74	8.57	8.61	9.14	8.79	8.74	8.84	8.82	8.92	8.74	8.82	8.91	8.92	8.88
Al2O3	3.48	3.72	3.41	3.61	3.43	3.50	3.51	3.60	3.50	3.59	3.55	3.55	3.46	3.44	3.55
CrO3	0.06	0.00	0.04	0.04	0.04	0.07	0.06	0.04	0.04	0.03	0.08	0.04	0.05	0.05	0.04
FeO	78.60	78.47	77.70	77.96	78.23	77.87	78.43	78.21	79.09	80.00	79.61	79.14	79.48	78.39	79.55
MnO	0.40	0.45	0.51	0.53	0.49	0.53	0.45	0.54	0.48	0.46	0.56	0.57	0.51	0.46	0.48
MgO	3.01	3.04	3.19	3.08	2.96	2.93	3.15	2.83	3.03	2.62	3.04	3.19	3.13	2.52	3.20
NiO	0.00	0.01	0.04	0.04	0.00	0.02	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.03
CaO	0.02	0.00	0.08	0.01	0.05	0.03	0.03	0.04	0.03	0.01	0.03	0.03	0.00	0.05	0.02
Na2O	0.06	0.02	0.03	0.00	0.05	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.03	0.08	0.00
K2O	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Total</b>	<b>94.80</b>	<b>94.58</b>	<b>93.76</b>	<b>93.92</b>	<b>94.45</b>	<b>93.84</b>	<b>94.45</b>	<b>94.13</b>	<b>95.06</b>	<b>95.71</b>	<b>95.74</b>	<b>95.49</b>	<b>95.69</b>	<b>94.09</b>	<b>95.85</b>
Si	0.008	0.004	0.008	0.002	0.003	0.004	0.002	0.001	0.002	0.003	0.004	0.004	0.004	0.007	0.004
Ti	0.248	0.242	0.239	0.240	0.254	0.245	0.242	0.246	0.243	0.245	0.239	0.241	0.244	0.249	0.242
Al	0.151	0.161	0.149	0.157	0.149	0.153	0.152	0.157	0.151	0.154	0.152	0.152	0.148	0.151	0.152
Cr	0.002	0.000	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001
Fe3+	1.337	1.347	1.358	1.359	1.338	1.347	1.358	1.347	1.358	1.349	1.360	1.356	1.355	1.336	1.355
Fe2+	1.077	1.065	1.050	1.053	1.076	1.069	1.056	1.073	1.063	1.091	1.060	1.053	1.062	1.100	1.057
Mn	0.012	0.014	0.016	0.016	0.015	0.017	0.014	0.017	0.015	0.014	0.017	0.018	0.016	0.015	0.015
Mg	0.165	0.167	0.176	0.170	0.163	0.162	0.173	0.156	0.165	0.142	0.165	0.173	0.170	0.140	0.173
Ca	0.001	0.000	0.003	0.000	0.002	0.001	0.001	0.002	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000	0.002	0.001
Ni	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001
sum	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
Xusp	0.261	0.256	0.247	0.251	0.265	0.258	0.252	0.260	0.254	0.261	0.250	0.251	0.254	0.267	0.252
Mg/Mn	13.280	11.809	10.982	10.324	10.634	9.679	12.472	9.299	11.124	10.095	9.560	9.859	10.899	9.610	11.766

Analysis No. 10NOV98		13JUL98					29JAN99								
Samp.No.	IKP 5-4					IKP 2mA3			IKP 2mA5						
grain.No	40	43	52	61	64	22	31	1	5	9	10	13	14	15	16
SiO2	0.17	0.15	0.10	0.08	0.09	0.06	0.02	0.04	0.06	0.07	0.09	0.04	0.06	0.04	0.05
TiO2	8.81	8.86	8.79	8.84	8.85	7.39	7.47	7.49	7.35	7.69	7.61	7.39	7.58	9.06	7.57
Al2O3	3.73	3.64	3.55	3.54	3.48	1.59	1.50	1.56	1.52	1.50	1.56	1.43	1.50	2.61	1.58
CrO3	0.05	0.07	0.01	0.08	0.05	0.07	0.10	0.02	0.02	0.02	0.05	0.03	0.02	0.07	0.06
FeO	77.25	80.67	78.75	78.78	79.29	83.05	83.30	84.12	83.52	83.76	84.33	84.47	83.38	80.72	84.34
MnO	0.49	0.49	0.51	0.53	0.53	0.79	0.81	0.85	0.79	0.74	0.80	0.82	0.74	0.70	0.81
MgO	3.14	3.05	3.00	2.98	2.75	0.78	0.99	0.96	0.95	0.99	0.96	0.92	0.95	1.92	1.00
NiO	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.07	0.05	0.04	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CaO	0.11	0.02	0.00	0.04	0.02	0.00	0.03	0.02	0.00	0.00	0.01	0.00	0.05	0.01	0.02
Na2O	0.01	0.02	0.00	0.02	0.05	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.01	0.03	0.01	0.00
K2O	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Total</b>	<b>93.77</b>	<b>96.98</b>	<b>94.73</b>	<b>94.88</b>	<b>95.13</b>	<b>93.80</b>	<b>94.28</b>	<b>95.10</b>	<b>94.22</b>	<b>94.80</b>	<b>95.41</b>	<b>95.11</b>	<b>94.31</b>	<b>95.13</b>	<b>95.44</b>
Si	0.006	0.005	0.004	0.003	0.003	0.002	0.001	0.001	0.002	0.003	0.003	0.002	0.002	0.001	0.002
Ti	0.245	0.239	0.243	0.244	0.244	0.211	0.212	0.211	0.209	0.217	0.214	0.208	0.216	0.253	0.213
Al	0.163	0.154	0.154	0.153	0.151	0.071	0.067	0.069	0.068	0.066	0.069	0.063	0.067	0.114	0.069
Cr	0.001	0.002	0.000	0.002	0.001	0.002	0.003	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002
Fe3+	1.333	1.355	1.353	1.352	1.353	1.500	1.504	1.506	1.510	1.493	1.496	1.516	1.497	1.376	1.500
Fe2+	1.058	1.065	1.066	1.066	1.080	1.141	1.128	1.130	1.132	1.140	1.138	1.132	1.139	1.126	1.132
Mn	0.015	0.015	0.016	0.016	0.017	0.026	0.026	0.027	0.025	0.024	0.025	0.026	0.024	0.022	0.026
Mg	0.173	0.163	0.164	0.163	0.150	0.044	0.056	0.054	0.054	0.055	0.054	0.052	0.053	0.106	0.056
Ca	0.004	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.001
Ni	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.002	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
sum	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
Xusp	0.259	0.252	0.255	0.256	0.258	0.217	0.216	0.215	0.213	0.221	0.218	0.211	0.220	0.263	0.217
Mg/Mn	11.296	10.894	10.419	9.876	9.083	1.733	2.143	1.996	2.115	2.342	2.113	1.981	2.257	4.851	2.164

付表 Ti 磁鉄鉱 分析値4

Analysis No. 29JAN99		06APR98													
Samp.No.	IKP 2mA5							IKP 1-3A							
grain.No	18	20	22	24	26	29	31	35	36	36	58	60	61	76	100
SiO2	0.06	0.06	0.06	0.06	0.04	0.06	0.04	0.07	0.05	0.03	0.03	0.11	0.08	0.02	0.04
TiO2	7.54	7.50	7.44	7.48	7.61	7.59	7.49	9.14	7.24	7.43	7.42	7.29	7.29	7.52	7.53
Al2O3	1.58	1.60	1.58	1.59	1.58	1.59	1.52	2.46	1.53	1.51	1.59	1.52	1.41	1.58	1.49
CrO3	0.03	0.04	0.04	0.04	0.02	0.04	0.02	0.00	0.06	0.00	0.03	0.05	0.02	0.02	0.04
FeO	83.86	84.07	84.24	83.81	84.03	84.32	83.68	80.71	82.98	84.57	84.59	84.27	83.41	84.44	84.93
MnO	0.85	0.75	0.76	0.82	0.91	0.79	0.75	0.79	0.81	0.72	0.69	0.73	0.77	0.76	0.80
MgO	0.99	0.97	0.99	0.96	1.01	0.96	0.96	1.69	0.96	0.91	0.92	0.97	1.08	0.72	0.94
NiO	0.00	0.05	0.03	0.00	0.01	0.00	0.05	0.00	0.06	0.02	0.02	0.00	0.00	0.03	0.01
CaO	0.00	0.02	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.22	0.02	0.02	0.03	0.08	0.00	0.02
Na2O	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.05	0.00	0.06	0.12	0.03
K2O	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Total</b>	<b>94.91</b>	<b>95.04</b>	<b>95.23</b>	<b>94.75</b>	<b>95.20</b>	<b>95.36</b>	<b>94.51</b>	<b>94.86</b>	<b>93.90</b>	<b>95.17</b>	<b>95.33</b>	<b>94.87</b>	<b>94.11</b>	<b>95.20</b>	<b>95.78</b>
Si	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.002	0.001	0.001	0.004	0.003	0.001	0.001
Ti	0.213	0.211	0.209	0.212	0.214	0.213	0.212	0.256	0.206	0.209	0.209	0.206	0.207	0.212	0.211
Al	0.070	0.070	0.070	0.070	0.069	0.070	0.068	0.108	0.068	0.067	0.070	0.067	0.063	0.070	0.065
Cr	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.002	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Fe3+	1.499	1.502	1.506	1.501	1.499	1.498	1.504	1.375	1.514	1.513	1.509	1.512	1.516	1.504	1.509
Fe2+	1.133	1.133	1.128	1.134	1.130	1.137	1.134	1.140	1.117	1.135	1.135	1.131	1.121	1.147	1.134
Mn	0.027	0.024	0.024	0.026	0.029	0.025	0.024	0.025	0.026	0.023	0.022	0.023	0.025	0.024	0.025
Mg	0.055	0.054	0.055	0.054	0.056	0.054	0.054	0.094	0.054	0.051	0.051	0.054	0.061	0.040	0.052
Ca	0.000	0.001	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.009	0.001	0.001	0.001	0.003	0.000	0.001
Ni	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000
sum	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
Xusp	0.217	0.216	0.213	0.216	0.218	0.218	0.216	0.267	0.209	0.213	0.214	0.210	0.209	0.218	0.214
Mg/Mn	2.046	2.298	2.285	2.066	1.943	2.145	2.261	3.781	2.074	2.237	2.337	2.314	2.474	1.663	2.057

Analysis No. 05OCT98		15APR98													
Samp.No.	IKP 1-3B							IKPL 8-8A							
grain.No	101	60	61	62	63	64	65	66	68	69	70	71	163	149	164
SiO2	0.11	0.04	0.06	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05	0.08	0.07	0.09	0.06	0.01	0.04	0.08
TiO2	7.30	7.13	7.67	7.50	7.50	7.64	7.53	7.51	7.34	7.54	7.53	7.31	7.31	7.29	7.38
Al2O3	1.72	1.54	1.59	1.53	1.53	1.55	1.58	1.62	1.51	1.60	1.53	1.53	1.54	1.50	1.57
CrO3	0.03	0.01	0.07	0.00	0.00	0.05	0.02	0.03	0.06	0.03	0.06	0.03	0.05	0.05	0.02
FeO	83.59	83.41	83.91	84.02	84.02	83.57	83.57	84.03	83.69	83.60	83.69	83.49	84.19	83.54	84.16
MnO	0.70	0.84	0.83	0.84	0.84	0.84	0.75	0.70	0.78	0.80	0.78	0.85	0.80	0.78	0.72
MgO	0.78	0.98	0.90	0.93	0.93	1.01	0.93	0.98	1.02	0.98	0.95	1.08	0.91	1.02	0.87
NiO	0.00	0.05	0.01	0.02	0.02	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.03	0.01	0.02	0.03
CaO	0.11	0.00	0.01	0.01	0.01	0.03	0.02	0.01	0.17	0.00	0.06	0.08	0.00	0.00	0.00
Na2O	0.14	0.05	0.08	0.03	0.03	0.06	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.01	0.08	0.00	0.08
K2O	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Total</b>	<b>94.37</b>	<b>94.04</b>	<b>95.14</b>	<b>94.94</b>	<b>94.94</b>	<b>94.82</b>	<b>94.43</b>	<b>95.01</b>	<b>94.64</b>	<b>94.63</b>	<b>94.71</b>	<b>94.41</b>	<b>94.90</b>	<b>94.24</b>	<b>94.91</b>
Si	0.004	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.002	0.003	0.002	0.003	0.002	0.000	0.002	0.003
Ti	0.207	0.203	0.216	0.212	0.212	0.216	0.214	0.212	0.208	0.213	0.213	0.207	0.207	0.207	0.208
Al	0.077	0.069	0.070	0.068	0.068	0.068	0.070	0.071	0.067	0.071	0.068	0.068	0.068	0.067	0.070
Cr	0.001	0.000	0.002	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001	0.002	0.001	0.002	0.002	0.001
Fe3+	1.500	1.521	1.491	1.505	1.505	1.494	1.499	1.500	1.510	1.496	1.498	1.512	1.516	1.514	1.507
Fe2+	1.141	1.121	1.141	1.134	1.134	1.133	1.138	1.137	1.122	1.135	1.135	1.118	1.130	1.126	1.139
Mn	0.022	0.027	0.026	0.027	0.027	0.027	0.024	0.022	0.025	0.025	0.025	0.027	0.025	0.025	0.023
Mg	0.044	0.055	0.050	0.052	0.052	0.057	0.052	0.055	0.057	0.055	0.053	0.061	0.051	0.058	0.049
Ca	0.004	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.007	0.000	0.002	0.003	0.000	0.000	0.000
Ni	0.000	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001
sum	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
Xusp	0.215	0.206	0.222	0.216	0.216	0.220	0.218	0.217	0.210	0.218	0.217	0.209	0.211	0.210	0.214
Mg/Mn	1.968	2.054	1.906	1.948	1.948	2.126	2.177	2.471	2.303	2.165	2.137	2.228	2.023	2.298	2.135



付表 Ti 磁鉄鉱 分析値5

Analysis No. 15APR98		05OCT98						26AUG98						05OCT98	
Samp.No.	IKPL 8-8A	IKPL 8-9B						YB 8-2A						YB 8-2B	
grain.No	166	174	184	57	58	59	25	27	29	136	138	145	151	155	33
SiO2	0.05	0.03	0.05	0.08	0.04	0.05	0.06	0.06	0.06	0.04	0.06	0.07	0.02	0.03	0.08
TiO2	7.38	7.37	7.27	7.52	7.24	7.26	7.38	7.34	7.44	7.24	7.48	7.21	7.20	7.31	7.35
Al2O3	1.59	1.52	1.52	1.55	1.55	1.47	1.59	1.51	1.51	1.53	1.49	1.52	1.65	1.41	1.59
CrO3	0.05	0.04	0.08	0.04	0.03	0.07	0.03	0.02	0.06	0.05	0.02	0.05	0.09	0.04	0.03
FeO	83.68	83.62	84.29	83.58	83.55	83.43	83.81	84.04	83.81	82.22	82.13	81.56	83.05	82.52	83.33
MnO	0.77	0.81	0.80	0.82	0.72	0.79	0.83	0.79	0.75	0.79	0.72	0.70	0.74	0.68	0.85
MgO	0.94	0.96	0.98	0.93	0.96	0.97	0.84	0.92	0.98	0.88	0.90	0.85	1.03	0.88	0.95
NiO	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.03	0.03	0.00	0.01	0.04	0.04
CaO	0.03	0.00	0.29	0.03	0.01	0.00	0.03	0.02	0.00	0.01	0.08	0.51	0.01	0.00	0.00
Na2O	0.06	0.03	0.06	0.08	0.08	0.05	0.04	0.06	0.02	0.02	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00
K2O	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Total</b>	<b>94.58</b>	<b>94.38</b>	<b>95.35</b>	<b>94.63</b>	<b>94.18</b>	<b>94.08</b>	<b>94.61</b>	<b>94.76</b>	<b>94.66</b>	<b>92.80</b>	<b>92.90</b>	<b>92.57</b>	<b>93.81</b>	<b>92.93</b>	<b>94.21</b>
Si	0.002	0.001	0.002	0.003	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.002	0.003	0.001	0.001	0.003
Ti	0.209	0.209	0.204	0.213	0.206	0.207	0.209	0.208	0.210	0.209	0.216	0.209	0.205	0.211	0.209
Al	0.071	0.067	0.067	0.069	0.069	0.066	0.071	0.067	0.067	0.069	0.067	0.069	0.074	0.064	0.071
Cr	0.002	0.001	0.002	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.002	0.002	0.001	0.002	0.003	0.001	0.001
Fe3+	1.505	1.511	1.518	1.498	1.515	1.515	1.505	1.513	1.506	1.508	1.496	1.507	1.511	1.510	1.505
Fe2+	1.132	1.130	1.115	1.137	1.130	1.129	1.137	1.132	1.132	1.133	1.139	1.118	1.123	1.138	1.130
Mn	0.024	0.026	0.025	0.026	0.023	0.025	0.027	0.025	0.024	0.026	0.023	0.023	0.024	0.022	0.027
Mg	0.053	0.054	0.055	0.052	0.054	0.055	0.047	0.052	0.055	0.050	0.051	0.049	0.058	0.051	0.054
Ca	0.001	0.000	0.012	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.003	0.021	0.001	0.000	0.000
N	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
sum	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
Xusp	0.214	0.213	0.206	0.218	0.210	0.210	0.215	0.212	0.214	0.214	0.220	0.211	0.210	0.215	0.213
Mg/Mn	2.166	2.102	2.167	2.003	2.356	2.152	1.762	2.042	2.296	1.951	2.198	2.141	2.436	2.282	1.987

Analysis No. 05OCT98		13JUL98													
Samp.No.	YB 8-2B	YB 11-13										IKPL 3-11			
grain.No	35	36	37	39	40	41	42	43	57	58	62	72	130	25	31
SiO2	0.09	0.08	0.07	0.06	0.07	0.08	0.08	0.02	0.03	0.09	0.04	0.26	0.04	0.04	0.05
TiO2	7.20	7.22	7.30	7.31	7.34	7.43	7.44	7.32	7.29	7.15	7.36	7.23	7.42	7.53	7.38
Al2O3	1.45	1.50	1.58	1.52	1.52	1.47	1.53	1.55	1.43	1.65	1.54	1.54	1.48	1.38	1.51
CrO3	0.00	0.03	0.06	0.04	0.04	0.06	0.05	0.06	0.07	0.05	0.03	0.06	0.01	0.00	0.02
FeO	83.68	83.38	83.92	83.78	83.48	84.06	83.60	82.45	82.62	82.42	82.04	82.23	83.03	85.13	84.32
MnO	0.76	0.74	0.72	0.81	0.76	0.86	0.79	0.82	0.76	0.86	0.77	0.78	0.77	0.81	0.85
MgO	1.00	0.94	1.01	1.02	1.01	0.98	0.94	1.00	0.95	0.96	0.87	0.79	0.92	1.05	0.95
NiO	0.00	0.04	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.02	0.00	0.01	0.02	0.01	0.04
CaO	0.00	0.09	0.00	0.02	0.00	0.01	0.06	0.00	0.01	0.11	0.01	0.02	0.00	0.05	0.00
Na2O	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.03	0.08	0.00	0.03	0.00	0.00
K2O	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Total</b>	<b>94.19</b>	<b>94.03</b>	<b>94.69</b>	<b>94.56</b>	<b>94.21</b>	<b>94.94</b>	<b>94.48</b>	<b>93.23</b>	<b>93.22</b>	<b>93.34</b>	<b>92.75</b>	<b>92.93</b>	<b>93.71</b>	<b>95.99</b>	<b>95.11</b>
Si	0.003	0.003	0.003	0.002	0.003	0.003	0.003	0.001	0.001	0.003	0.002	0.010	0.002	0.001	0.002
Ti	0.205	0.206	0.206	0.207	0.209	0.210	0.211	0.210	0.210	0.205	0.213	0.209	0.212	0.210	0.208
Al	0.064	0.067	0.070	0.067	0.067	0.065	0.068	0.070	0.064	0.074	0.070	0.070	0.067	0.060	0.066
Cr	0.000	0.001	0.002	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.002	0.000	0.000	0.001
Fe3+	1.519	1.514	1.510	1.513	1.509	1.508	1.503	1.507	1.512	1.507	1.500	1.492	1.506	1.516	1.514
Fe2+	1.127	1.127	1.129	1.126	1.130	1.130	1.134	1.127	1.132	1.121	1.139	1.147	1.136	1.126	1.128
Mn	0.024	0.024	0.023	0.026	0.024	0.027	0.025	0.026	0.025	0.028	0.025	0.025	0.025	0.025	0.027
Mg	0.057	0.053	0.056	0.057	0.057	0.055	0.053	0.057	0.054	0.055	0.050	0.045	0.052	0.058	0.053
Ca	0.000	0.004	0.000	0.001	0.000	0.001	0.002	0.000	0.000	0.004	0.001	0.001	0.000	0.002	0.000
N	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001
sum	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
Xusp	0.208	0.209	0.211	0.210	0.212	0.213	0.215	0.214	0.213	0.210	0.218	0.216	0.216	0.211	0.211
Mg/Mn	2.310	2.235	2.466	2.214	2.348	2.007	2.082	2.145	2.207	1.962	2.001	1.798	2.121		

付表 Ti 磁鉄鉱 分析値6

Analysis No. 13JUL98

25SEP98

Samp.No.	IKPL 3-11		IKPL 3-1 IKPL 4-1							
grain.No	34	89	90	96	111	141	143	143	147	149
SiO2	0.05	0.05	0.02	0.01	0.05	0.09	0.05	0.05	0.03	0.07
TiO2	7.51	7.46	7.50	7.53	7.18	7.61	7.44	7.60	7.55	7.47
Al2O3	1.62	1.56	1.52	1.55	1.53	1.46	1.57	1.45	1.53	1.44
CrO3	0.05	0.02	0.01	0.04	0.07	0.05	0.03	0.00	0.01	0.00
FeO	84.43	84.40	83.21	84.33	83.47	84.29	84.60	84.56	84.91	84.18
MnO	0.85	0.73	0.83	0.85	0.79	0.87	0.79	0.88	0.81	0.79
MgO	0.94	0.99	0.91	0.93	1.09	0.85	0.86	0.89	0.93	0.84
NiO	0.00	0.01	0.04	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
CaO	0.06	0.03	0.02	0.02	0.03	0.00	0.02	0.02	0.03	0.04
Na2O	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.04	0.02
K2O	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Total</b>	<b>95.51</b>	<b>95.27</b>	<b>94.05</b>	<b>95.27</b>	<b>94.21</b>	<b>95.22</b>	<b>95.36</b>	<b>95.48</b>	<b>95.85</b>	<b>94.84</b>
Si	0.002	0.002	0.001	0.000	0.002	0.003	0.002	0.002	0.001	0.003
Ti	0.210	0.210	0.214	0.212	0.204	0.214	0.209	0.214	0.211	0.211
Al	0.071	0.069	0.068	0.068	0.068	0.064	0.069	0.064	0.067	0.064
Cr	0.002	0.001	0.000	0.001	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000
Fe3+	1.503	1.507	1.503	1.506	1.519	1.498	1.508	1.505	1.508	1.508
Fe2+	1.131	1.132	1.135	1.132	1.118	1.143	1.137	1.137	1.134	1.140
Mn	0.027	0.023	0.026	0.027	0.025	0.027	0.025	0.028	0.026	0.025
Mg	0.052	0.055	0.051	0.052	0.062	0.048	0.048	0.050	0.051	0.047
Ca	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001
N	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
sum	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
Xusp	0.215	0.214	0.218	0.215	0.206	0.219	0.214	0.217	0.215	0.215
Mg/Mn	1.940	2.375	1.933	1.940	2.441	1.729	1.910	1.798	2.014	1.862

付表 イルメナイト 分析値

Analysis No. 29JAN99		26APR98										15APR98				
Samp.No.	IKP 2MA5										IKP 1-3			IKPL 8-8A		
grain.No	80	2	3	4	6	12	19	27	32	33	80	110	153	154	3	
SiO2	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.04	0.04	0.00	0.02	
TiO2	45.64	45.56	45.00	45.26	45.34	45.67	46.11	45.38	45.54	45.98	45.64	45.81	44.86	44.74	45.12	
Al2O3	0.14	0.13	0.13	0.11	0.18	0.10	0.14	0.15	0.13	0.13	0.14	0.13	0.15	0.12	0.17	
CrO3	0.02	0.00	0.02	0.01	0.01	0.02	0.03	0.03	0.00	0.02	0.02	0.00	0.00	0.03	0.00	
FeO	50.72	50.51	50.35	49.81	50.07	50.41	49.95	50.27	50.69	50.25	50.72	50.60	50.65	50.29	50.02	
MnO	1.21	1.30	1.19	1.19	1.15	1.25	1.22	1.22	1.29	1.22	1.21	1.23	1.35	1.29	1.22	
MgO	1.98	1.72	1.76	1.91	1.78	1.97	1.91	1.98	1.96	1.89	1.98	1.82	1.84	1.76	1.53	
NiO	0.00	0.01	0.03	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	
CaO	0.00	0.02	0.04	0.00	0.03	0.01	0.02	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	
Na2O	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.02	0.13	0.00	
K2O	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
<b>Total</b>	<b>99.70</b>	<b>99.25</b>	<b>98.51</b>	<b>98.30</b>	<b>98.61</b>	<b>99.44</b>	<b>99.37</b>	<b>99.04</b>	<b>99.64</b>	<b>99.49</b>	<b>99.70</b>	<b>99.73</b>	<b>98.92</b>	<b>98.37</b>	<b>98.08</b>	
Si	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	
Ti	0.849	0.853	0.848	0.854	0.854	0.852	0.861	0.849	0.847	0.858	0.849	0.854	0.841	0.846	0.856	
Al	0.004	0.004	0.004	0.003	0.005	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005	
Cr	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	
Fe3+	0.299	0.290	0.300	0.288	0.286	0.293	0.273	0.296	0.300	0.280	0.299	0.287	0.311	0.305	0.283	
Fe2+	0.750	0.761	0.755	0.757	0.763	0.752	0.764	0.750	0.748	0.762	0.750	0.762	0.745	0.752	0.772	
Mn	0.025	0.027	0.025	0.025	0.024	0.026	0.026	0.026	0.027	0.026	0.025	0.026	0.028	0.027	0.026	
Mg	0.073	0.064	0.066	0.072	0.066	0.073	0.071	0.073	0.072	0.070	0.073	0.067	0.068	0.066	0.057	
Ca	0.000	0.001	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Ni	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
sum	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	
Xusp	0.845	0.849	0.844	0.851	0.849	0.849	0.857	0.845	0.843	0.854	0.845	0.850	0.837	0.842	0.851	
Mg/Mn	2.888	2.341	2.597	2.829	2.728	2.761	2.758	2.844	2.686	2.720	2.888	2.608	2.408	2.398	2.197	

Analysis No.		05OCT98					26AUG98			26AUG98		13JUL98	
Samp.No.	IKPL 8-8B					YB 8-2A			YK 11-13		IKPL 3-16		
grain.No	4	188	24	28	30	31	131	149	150	60	65	104	112
SiO2	0.03	0.00	0.01	0.00	0.03	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03
TiO2	45.06	43.98	44.68	43.47	45.17	45.00	44.73	44.59	44.47	44.31	44.57	44.59	44.83
Al2O3	0.13	0.14	0.14	0.13	0.13	0.14	0.10	0.14	0.10	0.12	0.09	0.14	0.13
CrO3	0.01	0.04	0.00	0.01	0.02	0.01	0.00	0.05	0.01	0.02	0.00	0.02	0.01
FeO	50.29	50.38	49.69	49.43	50.82	50.30	49.12	49.84	49.42	49.35	49.54	50.20	50.37
MnO	1.24	1.13	1.23	1.22	1.29	1.25	1.39	1.32	1.25	1.28	1.27	1.14	1.25
MgO	2.06	1.97	1.93	1.98	2.05	1.91	1.68	1.90	1.98	1.82	2.03	1.61	2.01
NiO	0.11	0.04	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.02	0.00
CaO	0.00	0.13	1.22	0.91	0.16	0.02	0.03	0.00	0.02	0.00	0.01	0.00	0.02
Na2O	0.08	0.10	0.00	0.02	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
K2O	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Total</b>	<b>99.00</b>	<b>97.89</b>	<b>98.91</b>	<b>97.16</b>	<b>99.71</b>	<b>98.66</b>	<b>97.04</b>	<b>97.85</b>	<b>97.24</b>	<b>96.93</b>	<b>97.50</b>	<b>97.70</b>	<b>98.65</b>
Si	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
Ti	0.843	0.833	0.834	0.826	0.839	0.846	0.857	0.845	0.848	0.848	0.847	0.848	0.842
Al	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.003	0.004	0.003	0.004	0.003	0.004	0.004
Cr	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Fe3+	0.307	0.330	0.327	0.344	0.317	0.303	0.284	0.305	0.302	0.300	0.304	0.299	0.311
Fe2+	0.740	0.730	0.705	0.701	0.733	0.748	0.762	0.746	0.746	0.751	0.743	0.763	0.741
Mn	0.026	0.024	0.026	0.026	0.027	0.026	0.030	0.028	0.027	0.028	0.027	0.024	0.026
Mg	0.076	0.074	0.071	0.075	0.075	0.071	0.064	0.071	0.075	0.069	0.076	0.061	0.075
Ca	0.000	0.003	0.032	0.025	0.004	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Ni	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000
sum	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
Xusp	0.840	0.828	0.830	0.822	0.835	0.842	0.854	0.841	0.845	0.844	0.844	0.844	0.838
Mg/Mn	2.927	3.055	2.761	2.872	2.805	2.695	2.129	2.521	2.801	2.497	2.817	2.496	2.829

付表 カリ長石 分析値

Analysis No.	14DEC9:20DEC98						14DEC98											
Samp. No.	OSA 1-1						OSA 1-7			OSA 1-2			OSA 1-16			OSA 2-7		
grain.No	36	51	46	87	70	22	1	35	139	120	115	38						
SiO2	64.291	63.469	61.652	65.16	64.524	64.752	65.936	65.843	67.261	66.234	66.328	65.309						
TiO2	0.018	0	0.02	0.008	0.002	0	0	0.004	0.021	0.005	0	0.058						
Al2O3	17.833	17.921	17.516	18.213	17.836	17.847	18.291	18.211	18.411	18.343	18.228	18.238						
Cr2O3	0.056	0	0	0.015	0	0.011	0	0	0.018	0	0	0						
FeO*	0.022	0.019	0.045	0.001	0.04	0.022	0.027	0.034	0.068	0.045	0.047	0.114						
MnO	0.043	0.035	0	0	0.016	0.033	0.029	0	0.043	0.012	0.036	0						
MgO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
NiO	0	0.023	0	0	0.007	0.016	0	0.004	0	0.006	0	0.013						
CaO	0.017	0	0.07	0.068	0.019	0.025	0.01	0.051	0.004	0.011	0.068	0.02						
Na2O	0.773	1.383	2.243	1.916	0.902	1.427	0.865	1.291	1.563	1.641	1.64	2.236						
K2O	15.337	14.109	12.391	13.619	15.304	14.598	14.516	14.19	13.816	13.893	13.084	12.801						
Total	98.39	96.959	93.937	99.000	98.650	98.731	99.674	99.628	101.21	100.19	99.431	98.789						
<b>Cations(O=8)</b>																		
Si	3.010	3.002	2.997	3.009	3.012	3.013	3.024	3.021	3.029	3.019	3.031	3.011						
Ti	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.002						
Al	0.987	1.002	1.006	0.994	0.984	0.981	0.991	0.987	0.980	0.988	0.985	0.994						
Cr	0.002	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000						
Fe	0.001	0.001	0.002	0.000	0.002	0.001	0.001	0.001	0.003	0.002	0.002	0.004						
Mn	0.002	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000	0.002	0.000	0.001	0.000						
Mg	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000						
Ni	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000						
Ca	0.001	0.000	0.004	0.003	0.001	0.001	0.000	0.003	0.000	0.001	0.003	0.001						
Na	0.070	0.127	0.211	0.172	0.082	0.129	0.077	0.115	0.136	0.145	0.145	0.200						
K	0.916	0.852	0.768	0.802	0.911	0.867	0.849	0.831	0.794	0.808	0.763	0.753						
Total	4.988	4.986	4.989	4.981	4.992	4.994	4.944	4.958	4.945	4.963	4.931	4.966						
<b>(mol%)</b>																		
Or	92.805	87.034	78.133	82.101	91.691	86.956	91.647	87.620	85.311	84.733	83.691	78.940						
An	0.086	0.000	0.371	0.344	0.096	0.125	0.053	0.264	0.021	0.056	0.365	0.104						
Ab	7.109	12.966	21.496	17.555	8.213	12.919	8.300	12.116	14.668	15.211	15.943	20.957						

付表 黒雲母分析値

Analysis No.

Samp.No.	OSA 1-1	OSA 2-11
grain.No	80	51
SiO2	35.16	33.64
TiO2	1.27	1.90
Al2O3	15.33	13.48
CrO3	0.00	0.01
FeO	16.04	19.31
MnO	0.38	0.42
MgO	12.39	6.23
NiO	0.03	0.01
CaO	0.28	0.27
Na2O	0.45	0.07
K2O	3.37	4.88
<b>Total</b>	<b>84.691</b>	<b>80.204</b>

Cations(O=24)

Si	6.274	6.549
Al4+	1.726	1.451
Al3+	1.507	1.650
Ti	0.170	0.278
Fe	2.394	3.144
Mn	0.057	0.070
Mg	3.296	1.806
Ca	0.054	0.055
Na	0.157	0.027
K	0.766	1.211
<b>Total</b>	<b>16.401</b>	<b>16.242</b>
<b>(mol%)</b>		
Ca	0.942	1.104
Mg	57.383	36.083
Fe	41.675	62.812
<b>Mg#</b>	<b>57.929</b>	<b>36.486</b>