

鹿児島県薩摩半島南西部，野間半島および加世田-枕崎地域の地質

著者	山本 温彦，山本 英司，上中 博之，大庭 昇
雑誌名	鹿児島大学理学部紀要．地学・生物学
巻	2
ページ	15-25
別言語のタイトル	Geology of Noma Peninsula and Kaseda-Makurazaki District, Southwestern Part of Satsuma Peninsula, Kagoshima Prefecture, Japan
URL	http://hdl.handle.net/10232/00000468

鹿児島県薩摩半島南西部，野間半島
および加世田一枕崎地域の地質*

山本 温彦**・山本 英司***
上中 博之****・大庭 昇**

(1969年9月30日 受理)

Geology of Noma Peninsula and Kaseda-Makurazaki District,
Southwestern Part of Satsuma Peninsula, Kagoshima
Prefecture, Japan

Masahiko YAMAMOTO**. Hideshi YAMAMOTO***
Hiroyuki KAMINAKA****. Noboru ÔBA**

Abstract

Geology of Noma Peninsula and Kaseda-Makurazaki district, southwest of Satsuma Peninsula, Kagoshima Prefecture, and petrography of acidic igneous rocks are described. The oldest rocks of the area are a complex of sedimentary rocks, i.e. the Shimanto supergroup ("Shimantogawa complex"). The Shimantogawa complex can be subdivided, in ascending order, into the Nomaïke formation, a correlative of the Kawabe group, a correlative of the Isshōchi group and a correlative of the Upper subgroup of Hyūga group, and is intruded by the Satsuma Peninsula granitic rocks of the late Miocene which are composed largely of granite porphyry, quartz porphyry and granodiorite. They are overlain unconformably by the Kuratayama conglomerate, the Nansatsu andesites, the Kaseda gravel bed, tuffs, the Ata and Aira pyroclastic flow deposits, etc. Major attention is given to the characteristic occurrence of the Satsuma Peninsula granitic rocks and several facts found in the Shimantogawa complex.

I ま え が き

鹿児島県薩摩半島南西部，野間半島および加世田一枕崎地域の地質については，これまで断片的には報告されているが，総括されたものは，伊原（1934）以来報告されたことがない。筆者らは，本地域の花崗岩質岩類および造岩鉱物を研究する目的で，1967～1968年，本地域の地質調査を行った。この論文では，主に本地域の地質および各種火成岩類の性質について述べる。

* 鹿児島大学理学部紀要第2号，p. 15-25, 1969. Reprinted from Reports of the Faculty of Science, Kagoshima University, No. 2, p. 15-25, 1969. Received September 30, 1969.

** 鹿児島大学理学部地学教室

Institute of Earth Sciences, Faculty of Science, Kagoshima University, Kagoshima, Japan.

*** 鹿児島県加世田高等学校

Kaseda High School, Kaseda, Kagoshima Prefecture.

**** 株式会社長谷地質調査事務所，仙台市北一番丁69

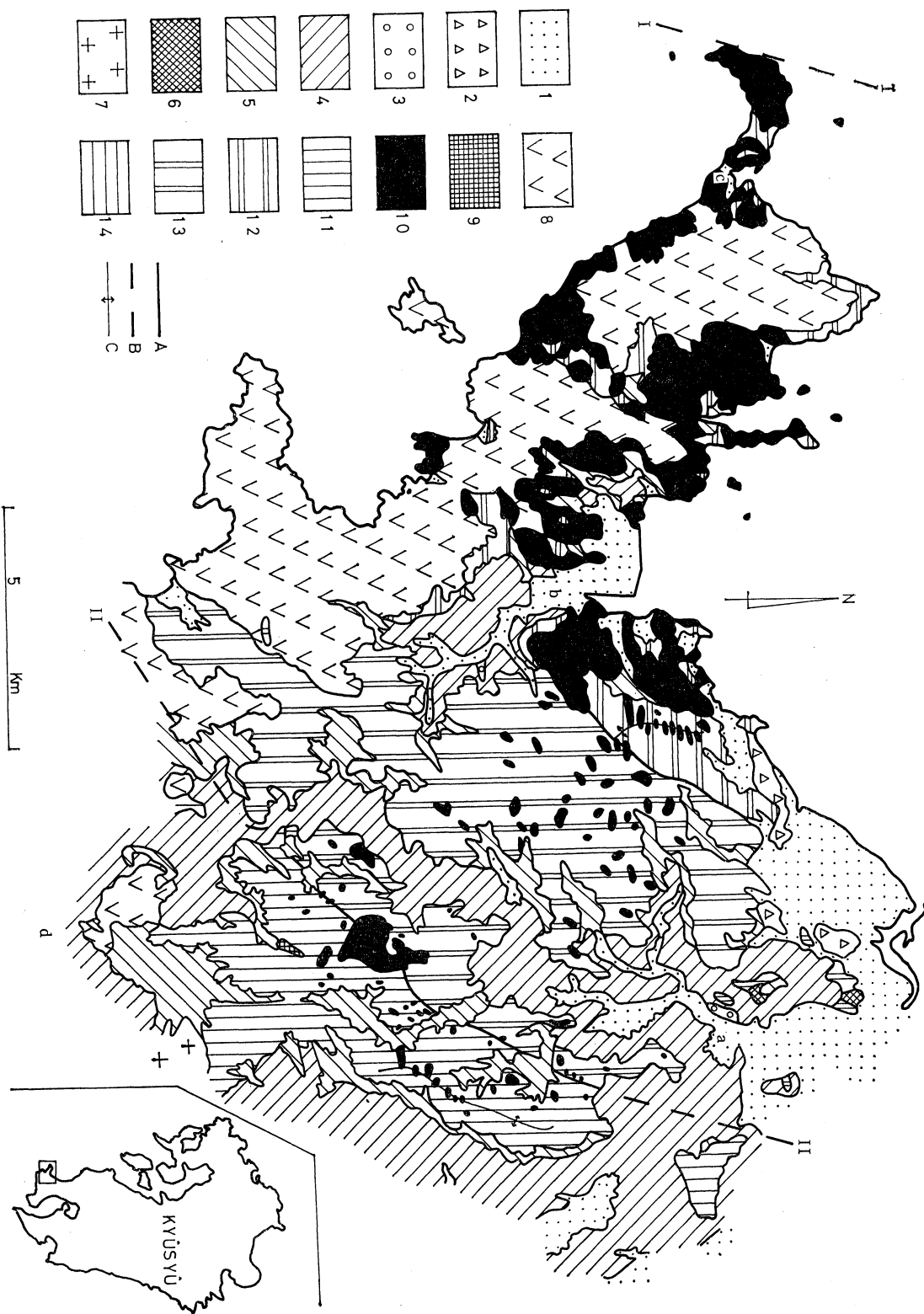


Fig. 1.

Table 1. Geological succession in Noma Peninsula and Kaseda-Makurazaki district of the southwestern part of Satsuma Peninsula, Kagoshima Prefecture

Geologic age		Stratigraphy		Volcanic activity		Plutonic activity			
Cenozoic	Tertiary	Recent		Alluvial deposits					
		Pleistocene	Kominato sand dunes	Secondary deposits of pyroclastic flow deposits	Terrace deposits	Aira Pyroclastic flow deposits (non-welded part)			
						Ata pyroclastic flow deposits (welded part)			
			Tuffs						
			Kaseda gravel bed						
		Neogene	Pliocene			Nansatsu andesites	Mineotôge hornblende andesite		
							Nansatsu pyroxene andesites		
				Kuratayama conglomerate					
				Miocene				Porphyrites	
				Oligocene Eocene Paleocene		Upper subgroup of Hyûga group		Satsuma Peninsula granitic rocks	
Mesozoic	Cretaceous		Isshôchi group						
			Kawabe group						
	Jurassic		Nomaike formation						

Fig. 1. Index and geologic maps of Noma Peninsula and Kaseda-Makurazaki district of the southwestern part of Satsuma Peninsula, Kagoshima Prefecture.

STRATIGRAPHIC SEQUENCE: 1. Alluvial deposits. 2. Kominato sand dunes. 3. Terrace deposits. 4. Aira pyroclastic flow deposits (non-welded part). 5. Ata pyroclastic flow deposits (welded part). 6. Kaseda gravel bed. 7. Mineotôge hornblende andesite. 8. Nansatsu pyroxene andesites. 9. Kuratayama conglomerate. 10. Satsuma Peninsula granitic rocks. 11. Upper subgroup of Hyûga group. 12. Isshôchi group. 13. Kawabe group. 14. Nomaike formation

TECTONIC LINE: I. Butsuzô line. II. Nobeoka-Shibisan line.

FAULT AND FOLD: A. Fault. B. Concealed fault. C. Anticline.

LOCATION: a. Kaseda. b. Ôura. c. Nomaike. d. Makurazaki. The geologic map is compiled from H. Kaminaka (1969), H. Yamamoto (1969) and M. Yamamoto (1969), and the tectonic division is based mainly on the original map of I. Hashimoto (1962b).

この研究の過程で、現地指導を賜った鹿児島大学理学部地学教室富田克利助教授および鹿児島県明治百年記念館山下広幸氏に感謝する。また、現地調査の際、種々の御便宜を与えて下さった関係各市町当局に対し感謝する。

II 地 質

調査地域は、加世田市、枕崎市、川辺郡大浦町、笠沙町および坊津町を含む薩摩半島南西部である。調査地域の地質は、下位のものから上位のものへの順に、四万十層群*、薩摩半島花崗岩質岩類、玢岩類、蔵多山礫岩、南薩安山岩類、加世田巨礫層、凝灰岩類、阿多火砕流堆積物、始良火砕流堆積物、火砕流堆積物源二次堆積層、段丘礫層、小湊古砂丘砂層および沖積層よりなる。地質図を第1図に、地質層序を第1表に示す。

1 四万十層群

四万十層群は、調査地域内では、主に蔵多山地域、長屋山地域および野間半島に帯状に分布する。本層群は、橋本(1962 a, b)により、調査地域の西部から東方へ、佐伯帯に属する野間池累層(ジュラ系上部統)、一勝地層群相当層(新白亜系?)および川辺層群相当層(古白亜系~ジュラ系?)、および延岡帯に属する日南層群上部亜層群相当層(古第三系(~新白亜系?))に区分されている。今回の調査において、調査地域の四万十層群の層序については、大局的にみて、橋本(1962 a, b)に大きな誤りがないと推定されること、および筆者らによって、現在詳しい調査が進められていることから、この論文では、橋本(1962 a, b)の層序区分にもとづいて記載することにする。

(1) 野間池累層

野間岬から谷山に至る海岸線に分布する泥質岩優勢層は、橋本(1962 a)により、野間池累層と命名されており、岩相により、上下二部層に区分されている。

本累層は、主にシルト岩および頁岩よりなり、砂岩頁岩薄互層、石灰岩および礫岩を挟む。シルト岩は、暗灰~暗黒色無層理の珪質シルト岩である。頁岩は、暗灰~暗黒色を呈し、葉理が認められる。砂岩は、暗灰~暗緑灰色中粒硬砂岩である。石灰岩は、灰白~暗灰色の coral biospalite または oolite spalite で、野間岬および山神に分布する。江口(1942)は、山神の石灰岩中から、*Pycnoporidium lobatum* YABE and TOYAMA, *Chaetetopsis crinita* NEUMAYR, *Parastromatopora japonica* (YABE), *Parastromatopora mitodaensis* YABE and SUGIYAMA, *Milleporidium* sp., *Stylina* sp., *Stylina (convexastrea) motonobui* EGUCHI, *Latomeandra* sp. などの鳥巢石灰岩に特有な化石を報告している。礫岩は、黄白色の石英~チャート中礫礫岩で、山神に分布する。礫には、石英・チャート・長石が認められる。

(2) 一勝地層群相当層

谷山から長屋山北西部に散点して広く分布する砂岩優勢層を、橋本(1962 a, b)は、一勝地層群相当層としている。また、谷山から大富に至る海岸線に分布する砂質岩優勢層は、橋本(1962 a)により、高崎山累層と命名されており、岩相により、上下二部層に区分されている。この論文では、一括して一勝地層群相当層として扱う。

* 四万十層群の先新第三系を、橋本(1962 b)は、“四万十川雑岩系”と総称しており、一方、太田ほか(1965)は、鹿屋図幅で“四万十川累層群”を用いているが、この論文では、便宜上、橋本(1957)の四万十層群を用いることにする。

本層は，主に砂岩よりなり，砂岩頁岩薄互層，シルト岩，礫岩，輝緑凝灰岩を挟む。砂岩は，暗灰～暗緑灰色中粒硬砂岩である。春成（1954）は，番所および小湊の砂岩中から，中植代の植物化石 *Equisetites* sp. を報告している。頁岩は，暗灰～暗黒色を呈し，葉理が認められる。シルト岩は，暗灰～青白色無層理の珪質シルト岩で，桂瀬鼻に分布する。礫岩は，暗灰色中礫 greywacke conglomerate で，高崎山および桂瀬鼻に分布する。とくに，高崎山一帯に分布する礫岩を，橋本（1962 a）は，高崎山礫岩と命名している。礫には，石英・チャート・輝緑凝灰岩・シルト岩礫が認められ，野間池累層中の礫岩と，礫の組成上，著しく異なる。輝緑凝灰岩は，灰緑～灰紅色を呈し，永田一秋目間県道沿いに分布する。

橋本（1962 b）によれば，九州南部の四万十層群，主に北川層群，蒲江（四浦）層群および川辺層群，およびこれら各層群の相当層中では，塩基性火成岩および火山碎屑岩が挟在し，一方，一勝地層群およびその相当層中には，一般に挟在しないことが明らかにされている。調査地域の一勝地層群相当層中に，輝緑凝灰岩が存在しているということは，当時の堆積環境が火山活動を伴ったものであることを物語っている。

本層は，後述の薩摩半島花崗岩類の周辺部で，接触変成作用のため，ホルンヘルス化している。また，一部で石墨が認められる。

(3) 川辺層群相当層

長屋山から蔵多山北西部に広く分布する砂岩頁岩優勢層を，橋本（1962 b）は，川辺層群相当層としている。

本層は，主に砂岩頁岩互層よりなり，礫岩を挟む。砂岩は，青灰～灰黒色中粒硬砂岩で，シルト岩を包有しており，石英細脈または方解石細脈が認められる。頁岩は，灰黒～黒色を呈し，葉理が認められる。礫岩は，暗褐色珪質礫岩で，津貫，上津貫および上野などに分布する。礫には，チャート・砂岩・頁岩・石灰岩・花崗岩礫が認められる。石灰岩には，化石は全く認められない。また，小湊および堀切などでは，炭質物が多量に挟まれている。

(4) 日向層群上部亜層群相当層

蔵多山以東に広く分布する砂岩優勢層を，橋本（1962 b）は，日向層群上部亜層群相当層としている。

本層は，主に砂岩よりなり，シルト岩を挟む。砂岩は，主に青緑～灰色中～細粒硬砂岩で，青白色凝灰質砂岩および灰白色アーコース砂岩をレンズ状に挟む。本層は，後述の薩摩半島花崗岩質岩類の周辺部で，接触変成作用のため，ホルンヘルス化している。

2 薩摩半島花崗岩質岩類

調査地域内では，野間岬酸性火成岩類および加世田酸性火成岩類が分布している。筆者らは，これらの酸性火成岩類および調査地域の北部並びに北東部に分布する向江山^{むかえやま}，錫山^{きんぼう}および金峰山^{きんぽう}の酸性火成岩類をあわせて一括し，薩摩半島花崗岩質岩類と呼んでいる。

(1) 野間岬酸性火成岩類

野間岬酸性火成岩類は，野間半島に広く分布し，四万十累帯の佐伯帯をドーム状，岩株状または岩脈状に貫き，後述の南薩安山岩類および火砕流堆積物によっておおわれている。

本岩類は，主に花崗斑岩からなり，石英斑岩または流紋岩を伴なう。石英斑岩は花崗斑岩の周縁相を形成し，両者は漸移関係を示す。また，流紋岩は，花崗斑岩に対して，その周縁相を形成するか，または貫入関係をなす。

A 花崗斑岩 花崗斑岩は帯緑灰白～帯褐灰白色中～細粒斑状組織を示す。斑晶として、石英・斜長石・黒雲母・普通角閃石が認められる。斜長石は自形～半自形で、アルバイト式双晶が認められる。斜長石の一部は絹雲母に変質している。黒雲母は半自形～他形で、多色性 $X' =$ 淡黄色、 $Z' =$ 褐色、時に客晶として楕石を包有している。普通角閃石は半自形～他形で、多色性 $X' =$ 緑色、 $Z' =$ 黄緑色を呈する。黒雲母および普通角閃石の大部分は緑泥石に変質している。石基には、石英・カリ長石などが認められる。副成分鉱物として、燐灰石・磁鉄鉱・楕石・コランダム・ザクロ石などが認められる。ザクロ石は自形で、淡黄色を呈する。後成鉱物として、緑泥石・絹雲母・赤鉄鉱などが認められる。

B 石英斑岩 石英斑岩は、著しい風化作用を受けているため、新鮮なものはほとんど見られない。斑晶として、石英・斜長石・黒雲母が認められる。石英は最大長径約 5 mm、平均粒径約 2 mm である。後成鉱物として、緑泥石が認められる。

C 流紋岩 流紋岩も著しく風化作用を受けており、新鮮なものはほとんど見られない。外観上、優白色を呈し、弱い流理構造を示す。斑晶として、石英・斜長石・黒雲母が認められる。後成鉱物として、緑泥石が認められる。

(2) 加世田酸性火成岩類

加世田酸性火成岩類は、長尾山および蔵多山地域に散点的に分布するもので、四万十累帯の佐伯一延岡両帯を岩株状または岩脈状に貫いている。

本岩類は、主に花崗斑岩および花崗閃緑岩よりなり、石英斑岩または流紋岩を伴う。石英斑岩は花崗斑岩の周縁相を形成し、両者は漸移関係を示す。また、流紋岩は、花崗斑岩の周縁相を形成して、花崗斑岩と漸移関係をなすか、または流紋岩が花崗斑岩を貫く貫入関係をなす。花崗閃緑岩は蔵多山地域に限って分布する。

A 花崗斑岩 花崗斑岩は帯緑灰白色中～細粒斑状組織のもので、斑晶として、石英・斜長石・黒雲母・普通角閃石が認められる。斜長石は自形～半自形で、アルバイト式双晶をなすもの、および弱い累帯構造を示すものが認められる。斜長石の一部は絹雲母に変質している。正長石は自形～半自形で、カールスバッド式双晶が認められる。黒雲母は半自形～他形で、多色性 $X' =$ 褐色、 $Z' =$ 黒褐色を呈する。普通角閃石は半自形～他形で、緑色を呈する。黒雲母および普通角閃石の大部分は緑泥石に変質している。石基には、石英・正長石などが認められる。副成分鉱物として、燐灰石・磁鉄鉱・コランダム・ザクロ石などが認められる。ザクロ石は自形で、淡緑色を呈する。後成鉱物として、緑泥石・絹雲母・方解石などが認められる。

B 花崗閃緑岩 花崗閃緑岩は、淡緑灰白色中～細粒等粒状組織の岩石で、主に石英・斜長石・正長石・黒雲母からなる。斜長石は自形～半自形で、アルバイト式双晶が認められる。斜長石の一部は絹雲母に変質している。正長石は他形で、他の鉱物間を埋めている。黒雲母は半自形～他形で、多色性 $X' =$ 淡黄色、 $Z' =$ 褐色を呈し、楕石を包有している。黒雲母の大部分は緑泥石に変質している。副成分鉱物として、燐灰石・楕石・チタン鉄鉱・磁鉄鉱・電気石などが認められる。後成鉱物として、緑泥石・絹雲母などが認められる。

C 石英斑岩および流紋岩 石英斑岩および流紋岩は、前述の野間岬酸性火成岩類のものと全く同じ性質のものであるので、ここでは省略する。

(3) 捕獲岩類

花崗斑岩および花崗閃緑岩中には、多数の捕獲岩類が認められる。上中 (1969) によれば、泥質岩起源のものと塩基性岩起源のものがある。

泥質岩起源の捕獲岩は，暗緑灰色を呈し，黒雲母の縞状配列が認められる。塩基性岩起源の捕獲岩は，緑灰色を呈し，しばしば輝緑岩組織のなごりが認められる。

3 玢岩類

玢岩類は，片浦，馬取山，永田，大浦，榊および福元に散点的に分布する。これらの玢岩類は，四万十層帯の佐伯帯または薩摩半島花崗岩質岩類を岩脈状に貫いている。玢岩類には，閃緑玢岩および輝石玢岩がある。

(1) 閃緑玢岩

閃緑玢岩は，暗緑灰～暗緑色中粒斑状組織を呈し，普通角閃石によって特徴づけられる閃緑岩質の玢岩で，片浦および馬取山に分布する。

この玢岩には，斑晶として，斜長石，普通角閃石および普通輝石が認められる。斜長石は自形で，アルバイト式双晶および累帯構造が認められる。斜長石の一部は絹雲母に変質している。普通角閃石は半自形～他形で，多色性 X' = 淡褐色， Z' = 淡緑色を呈する。普通輝石は自形～半自形で，多色性 X' = 無色， Z' = 淡黄色を呈する。普通角閃石および普通輝石の大部分は緑泥石に変質している。石基には，斜長石および普通輝石などが認められる。副成分鉱物として，燐灰石および磁鉄鉱などが認められる。後成鉱物として，緑泥石および絹雲母などが認められる。

(2) 輝石玢岩

輝石玢岩は，暗黒～暗緑色中粒斑状組織を呈し，紫蘇輝石によって特徴づけられる玢岩で，永田，大浦，榊および福元に分布する。

この玢岩には，斑晶として，斜長石，普通輝石および紫蘇輝石が認められる。斜長石は自形～半自形で，アルバイト式双晶および累帯構造が認められる。斜長石の一部は絹雲母に変質している。普通輝石は自形～半自形で，多色性 X' = 無色， Z' = 淡黄色を呈する。紫蘇輝石は自形～半自形で，多色性 X' = 淡黄色， Z' = 淡緑色を呈する。普通輝石および紫蘇輝石の大部分は緑泥石に変質している。副成分鉱物として，燐灰石および磁鉄鉱などが認められる。後成鉱物として，緑泥石および絹雲母などが認められる。

4 蔵多山礫岩

蔵多山の南斜面には，礫岩が分布し，四万十層群を傾斜不整合におおっている。この礫岩は，厚さ約80mで，茶褐色を呈し，下部で角礫が多く，上部になるほど円礫が多くなっている。礫は，主に四万十層群および薩摩半島花崗岩質岩類由来のものである。また，部分的に粗粒砂岩の薄層を挟む。粗粒砂岩の走向は $N70^\circ E$ ，傾斜は $15^\circ S$ である。筆者らは，この礫岩を，蔵多山礫岩と命名した。

この礫岩と酷示する礫岩が，調査地域外，春日鉦山南方の海岸線沿いに分布する。ここでは，礫岩が四万十層群を傾斜不整合におおい，後述の南薩安山岩類におおわれている。従って，蔵多山礫岩は，薩摩半島花崗岩質岩類貫入以後，および南薩安山岩類の火成活動以前の堆積物であると推定される。

5 南薩安山岩類

南薩安山岩類（森田，1957）は，野間嶽，亀ヶ丘，磯間山および国見嶽を結ぶほぼ $NW \sim SE$

方向の直線上に並んで分布する。筆者らは、後述の南薩輝石安山岩類および峯尾峠角閃石安山岩を一括して南薩安山岩類と呼ぶ。

(1) 南薩輝石安山岩類

野間嶽、亀ヶ丘、磯間山および国見嶽などに広く分布する輝石安山岩熔岩、集塊岩類および凝灰角礫岩を一括して南薩輝石安山岩類と呼ぶ。南薩輝石安山岩類は、四万十層群および薩摩半島花崗岩質岩類をおおい、後述の凝灰岩類および火砕流堆積物によっておおわれている。また、累重関係にある輝石安山岩熔岩および集塊岩類は、南薩輝石安山岩類の下部を占め、凝灰角礫岩は、上部を占める。本岩類は、亀ヶ丘—磯間山以南の地域では、プロピライト化している。

A 輝石安山岩熔岩 輝石安山岩熔岩は、暗灰～暗緑灰色緻密斑状組織を呈し、流理構造は顕著でないが、柱状節理または板状節理がよく発達しており、複輝石安山岩および角閃石輝石安山岩よりなる。

これらの安山岩には、斑晶として、斜長石、普通輝石、紫蘇輝石および普通角閃石が認められる。斜長石は自形～半自形で、アルバイト式双晶および累帯構造が認められる。普通輝石は自形～半自形で、多色性は弱く、淡黄色を呈する。紫蘇輝石は自形～半自形で、多色性 X' = 淡黄色、 Z' = 淡緑色を呈する。石基には、斜長石、普通輝石および紫蘇輝石などが認められる。流理構造を示す。副成分鉱物として、燐灰石および磁鉄鉱などが認められる。また、野間嶽熔岩には、球顆構造をなす鱗珪石が認められる。後成鉱物として、緑泥石が認められる。

B 集塊岩類 集塊岩類には、相互に漸移関係にある安山岩質凝灰集塊岩および岩滓集塊岩があり、急峻な崖地形のところに分布する。

C 凝灰角礫岩 凝灰角礫岩は、赤生木、秋目および柴内などに分布し、輝石安山岩熔岩または集塊岩類をおおっている。暗褐～暗緑色を呈する輝石安山岩の中～細礫を多数含み、マトリックスは優白色の火山灰からなる。

(2) 峯尾峠角閃石安山岩

国見嶽北西部峯尾峠に分布する角閃石安山岩を峯尾峠角閃石安山岩と呼ぶ。峯尾峠角閃石安山岩は、四万十層群をおおい、後述の火砕流堆積物によっておおわれている。南薩輝石安山岩類との関係は不明である。

本岩は、灰白色多孔質斑状組織で、斑晶として、斜長石、普通角閃石、普通輝石および紫蘇輝石が認められ、石基はガラス質で、その中に、斜長石および普通角閃石などの微晶が認められる。副成分鉱物として、燐灰石および磁鉄鉱などが認められる。

6 加世田巨礫層

加世田巨礫層(淵田, 1964)は、万之瀬川の河川堆積物で、内布、上村および諏訪に散点的に分布し、四万十層群を不整合におおい、後述の火砕流堆積物によっておおわれる。最大層厚は 20 m である。礫は、円礫～亜円礫で、四万十層群由来の砂岩および頁岩、薩摩半島花崗岩質岩類由来の花崗斑岩、および南薩安山岩類由来の輝石安山岩および角閃石安山岩のものからなり、淘汰不良である。

7 凝灰岩類

凝灰岩類は，椎ノ木，小浦，中山，金山^{きんざん}および山口などに散点的に分布する。南薩安山岩類をおおい，後述の火砕流堆積物によっておおわれる。最大層厚は約 2 m である。

本岩類は，主に黄～淡褐色凝灰岩および乳白色層灰岩よりなり，金山および山口では，凝灰質砂岩または凝灰質シルト岩を挟在している。一般に，植物化石を含むことが特徴で，宮菌 (1956) は，*Pterocarya* sp. (?), *Carpinus* sp., *Diospyros* sp. (?), *Ulmus* sp. (?) などの植物化石（椎ノ木地区産）を報告している。すなわち，本岩類は，南薩安山岩類活動後の湖沼堆積物と判断される。

8 阿多火砕流堆積物（阿多熔結凝灰岩）

阿多カルデラ源の火砕流堆積物，すなわち阿多火砕流堆積物は，標高約 200 m 以下の谷間および海岸線に沿い，調査地域全域にわたって分布する。最大層厚は 20 m，下位層を不整合におおい，後述の始良火砕流堆積物によっておおわれている。調査地域に分布するものは，火砕流堆積物の熔結部，すなわち熔結凝灰岩のみである。火砕流堆積物は，灰褐～暗灰色を呈し，柱状節理がよく発達し，暗灰色紡錘形の軽石の平行配列が特徴的である。

珪晶として，主に斜長石，紫蘇輝石および普通輝石が認められる。斜長石は自形で，アルバイト式双晶および累帯構造が認められる。紫蘇輝石は自形で，多色性 X' = 淡黄色， Z' = 淡緑色を呈する。石基は，大部分を占める火山ガラスおよび斜長石，紫蘇輝石，普通輝石および磁鉄鉱の微晶よりなる。

9 始良火砕流堆積物（始良シラス）

始良カルデラ源の火砕流堆積物，すなわち始良火砕流堆積物は，調査地域全域にわたって分布し，標高約 50 m 以下の丘陵地を形成しており，最大層厚は 30 m，下位層を不整合におおい，後述の段丘礫層および火砕流堆積物源二次堆積層によっておおわれている。調査地域内のものは，火砕流堆積物の非～弱熔結部，いわゆる“シラス”のみで，熔結凝灰岩は認められない。

始良火砕流堆積物は，主に火山ガラス，斜長石および紫蘇輝石よりなり，普通輝石，普通角閃石および磁鉄鉱を伴っている。

10 火砕流堆積物源二次堆積層（二次シラス）

火砕流堆積物源二次堆積層，すなわち，いわゆる“二次シラス”は，大浦川および万之瀬川などの河川沿いに散点的に分布する。本層は，下位の火砕流堆積物をおおい，最大層厚 2 m である。本層の下部は，安山岩礫，熔結凝灰岩礫および軽石が多く，上部になるにつれ，これらの礫は少くなる。一般に，成層している。

11 段丘礫層

大浦川，万之瀬川および花渡川などの河川沿いに段丘礫層が発達する。最大層厚 3.5 m で，下位の火砕流堆積物をおおっている。本層は，主に下位の岩層由来の垂円礫および砂よりなる。

12 小湊古砂丘砂層および沖積層

吹上浜砂丘南端，小湊から唐仁原に至る幅約 500 m，全長約 2.5 km（比高10~20 m）にわたり，現在の海岸線と並行に，砂丘砂層が分布している。この砂丘砂層は，固定砂丘（淵田，1964）で，現在の吹上浜砂丘よりも下位にあたと推定されることから，山本（英）（1969）は，古砂丘砂層と呼んでいる。筆者らは，標式地名を採用し，小湊古砂丘砂層と呼ぶことにする。沖積層は，河川および海岸に沿って分布する。礫，砂および粘土などからなる。

III 地質時代および対比

調査地域内の四万十層群の地質時代については，野間池累層が，江口（1942）および田村（1960）らによって鳥巢層群に対比され，おそらく後期ジュラ系であると報告されていること以外は明らかでない。

野間岬酸性火成岩類の地質時代について，橋本（1962 b）は，層位学的観点から，中新世中期と推定しており，一方，柴田ほか（1968）は，K-Ar 法により，同じ野間岬酸性火成岩類について， 12 ± 2 百万年前と測定している。また，調査地域の北側にある向江山花崗閃緑岩（大庭，1967）についても 12 ± 2 百万年前（柴田ほか，1968）が測定されている。これらのことから，薩摩半島花崗岩質岩類の活動時期は，ほぼ中新世中~後期と考えてよいであろう。

蔵多山礫岩の地質時代については，化石を含まず，全く不明であるが，通商産業省（1969）は，この礫岩を南薩層群下部層の基底礫岩とし，新第三系と考えている。

阿多火砕流堆積物は，荒牧ほか（1965）による ^{14}C 年代測定の結果では，24,500年前のものである。

IV 地質構造

調査地域内に，野間岬西部を通る秩父累帯と四万十累帯とをかくする仏像構造線，および蔵多山の北西部を通る四万十累帯の佐伯帯と延岡帯とをかくする延岡一紫尾山構造線がある。

四万十層群は，一般に，走向 $\text{N}30^\circ\text{E} \sim \text{N}45^\circ\text{E}$ で，傾斜方向は一定しない。 $\text{NNE} \sim \text{SSW}$ および $\text{NNW} \sim \text{SSE}$ 方向の小断層および破碎帯が各所で認められ，長屋山および蔵多山地域では，背斜構造および向斜構造がみられる。

薩摩半島花崗岩質岩類の四万十層群に対する貫入関係は，不調和関係を示す。長屋山および蔵多山地域では，加世田酸性火成岩類が四万十層群の背斜軸上に並んで露出し，両者の接触面は，四万十層群の背斜軸の方向に対し，直角方向をなすことが多い。また，野間岬酸性火成岩類と四万十層群との直接接触部は， $\text{NNW} \sim \text{SSE}$ 方向の断層によって接触していることがある。野間池では，野間岬酸性火成岩類に， $\text{NNW} \sim \text{SSE}$ 方向の断層が認められる。南薩安山岩類は，野間嶽から国見嶽に至る $\text{NW} \sim \text{SE}$ 方向の一直線上に分布する。

以上の事実から，薩摩半島南西部の地質構造は，古第三紀以前の構造，すなわち四万十累帯に見られる帯状分布の方向（ $\text{NE} \sim \text{SW}$ 系統），および鮮新世以後の構造，すなわち南薩安山岩類の分布方向（ $\text{NW} \sim \text{SE}$ 系統）の2系統の構造方向によって特徴づけられる。また，中新世に貫入したと考えられる薩摩半島花崗岩質岩類は，この2系統の構造方向の影響を受けている。

V ま と め

調査地域の地質について，とくに四万十層群，薩摩半島花崗岩質岩類および南薩安山岩類に関し，これまでの研究で明らかにされたいくつかの事実を要約すれば，つぎの通りである。

1. 四万十層群の一般走向は $N30^\circ$ を $\sim N45^\circ E$ で，帯状分布をなす。川辺層群相当層中に挟有されている礫岩中には，花崗岩礫が認められる。また，一勝地層群相当層中には，輝緑凝灰岩が挟有されている。

2. 薩摩半島花崗岩質岩類の主体を構成するものは，花崗斑岩および花崗閃緑岩で，これらの岩体に，石英斑岩および流紋岩の周縁相を伴ない，岩相変化が著しい。長屋山および蔵多山地域では，加世田酸性火成岩類が，四万十層群の背斜軸に沿って分布し，両者の接触面は，四万十層群の背斜軸の方向に対して，直角方向をなすという特徴的な分布および産状を示す。

一般に，薩摩半島花崗岩質岩類中のマフィック鉱物は緑泥石化しており，斜長石は絹雲母化している。このような事実は，玢岩類においても同じである。これらの現象が何に起因するものか，現在のところ説明できない。

3. 南薩安山岩類は，南薩輝石安山岩類と峯尾峠角閃石安山岩とに区分でき，南薩輝石安山岩類は，輝石安山岩熔岩，集塊岩類および凝灰角礫岩よりなっている。また，南薩安山岩類は，調査地域南部一帯で，プロピライト化している。

文 献

- 荒牧重雄・宇井忠英 (1965): 阿多火砕流の ^{14}C 年代，地球科学，No. 80, p. 38.
- EGUCHI, M. (1942): Fossil corals from the Torinosu limestone of Yamagami, Nishikaseda-mura, Kawanabe-gun, Kagoshima-ken. Jour. Geol. Soc. Japan, Vol. 49, p. 143-147.
- 淵田剛丈 (1964): 吹上浜砂丘 (南部) とその周囲の地質，鹿兒島大学文理学部卒業論文 (手記).
- 春成兼俊 (1954): 薩摩半島の中生界に産する *Equisetites* について，神戸大学教育学部研究集録，第9集.
- 橋本 勇 (1957): 九州大学農学部附属宮崎演習林三方団地の地質，九州大学農学部演習林報告，No. 28, p. 73-101.
- (1962 a): 鹿兒島県野間池附近の中生界の層序と構造，九州大学教養部地学研究報告，No. 8, p. 63-70.
- (1962 b): 九州南部における時代未詳層群，研究の総括，同，No. 9, p. 13-69.
- 伊原敬之介 (1934): 7万5千分の1地質図幅および説明書，加世田，地質調査所.
- 上中博之 (1969): 鹿兒島県枕崎市加世田市の地質，鹿兒島大学理学部卒業論文 (手記).
- 宮蘭 亨 (1956): 鹿兒島県野間半島の地質，鹿兒島大学文理学部卒業論文 (手記).
- 森田準之助 (1957): 薩摩半島南西部の火成岩類，九州大学理学部修士論文 (手記).
- 大庭 昇 (1967): 日本岩石誌，2巻，西南日本外帯，大隅・薩摩，朝倉書店.
- 太田良平・河内洋佑 (1965): 5万分の1地質図幅および説明書，鹿屋，地質調査所.
- SHIBATA, K. and NOZAWA, T. (1968): K-Ar ages of acidic rocks of Nomamisaki and Hioki mountains, Kyushu, Japan. Bull. Geol. Survey Japan, Vol. 19, p. 21-24.
- 通商産業省 (1969): 金鉱山の基礎的地質鉱床調査報告書，南薩地域.
- 山本英司 (1969): 鹿兒島県薩摩半島南西部加世田—枕崎周辺地域の地質学的岩石学的研究，鹿兒島大学理学部卒業論文 (手記).
- 山本温彦 (1969): 鹿兒島県川辺郡野間半島地域の地質，同.