

桜島の土壌に関する研究

2. 西桜島地区の土壌について

小林 嵩*

Studies on the Soils of Sakurajima, Kagoshima Prefecture

2. On the Soils in Nishisakurajima

Takashi KOBAYASHI
(Laboratory of Soil Science)

I. 緒 言

前報¹⁾にて桜島の東半分の東桜島地区(鹿児島市東桜島町管内)の土壌について報告したが、この報告は西半分の西桜島地区(西桜島村管内)の土壌について行った調査成績である。

II. 西桜島地区の概要

当地区は西桜島村所管に属する地域で東桜島と異なって、同地区の南西部の袴腰と赤水との間の大正熔岩原を除いた他の地域には有史後噴出した熔岩の分布がなく、全地域が火山抛ちによる火山灰砂礫の堆積物によって被われている。

地区は大体標高 150~200 m 以下は緩傾斜の火山裾野を形成し、これは多数の深い開柵谷によって縦に寸断されている。

そしてこの裾野は殆んど農地となっている。その面積**は総面積 3,215ha, 畑 701.2 ha, 内、樹園地が 645.5 ha, 普通畑が 55.7 ha, 山林 411.4 ha, 原野 510.3 ha であるが、現在はさらに山林、原野の開墾により、あるいは普通畑の転換などによって樹園地が増加しつつある。

当地区の気象は藤野における観測によると、年平均気温が 18°C, 対岸の鹿児島市の年平均気温 17°C より高く、かつ、11月より3月までの平均気温において桜島の方が月平均で 1.5°C 常に高い。年平均降水量は 1927 mm で鹿児島市の年平均降水量 2246 mm より顕著に少ない。

III. 調査成績

1. 土壌断面調査

* 前鹿大農学部教授

** 1966年度西桜島村役場の調査による。

1) 西桜島地区における土層

(1) 大正3年噴火以前の土層

西桜島地区における大正噴火以前の土層についての調査成績はないが、この度の調査から大略を知ることができる。すなわち、藤野地区における高免2統の分布している地域とその東部の西道、松浦、二俣、白浜および高免地区の全地域は上部に安永噴出の浮石混りの同時期に噴出した火山灰砂よりなる土層がある。この土層は大正噴火以前の表土である。そして安永浮石礫層の直下は細粒質の火山灰砂の風化した黒色土層となっている。この黒色土層は前報に述べた東桜島地区における安永浮石礫層の直下にある黒色土層と対比されるものである。

藤野地区の高免2統の分布する地域の西南の武、赤生原および小池地区の土層には安永浮石礫層がなく、最表層から黒色土層となっている。この土層はさきの安永浮石礫層の直下にある黒色土層と対比さるべきものである。

また、現在の西桜島村の赤水地区はその隣接する鹿児島市野尻地区と同じく、有史以降の噴火の際は、いずれの時期にも浮石の降下が殆んどなく、従ってこの地区の土壌は浮石礫層を持っていない。

(2) 大正噴火時の噴出物の堆積

金井²⁾は報告書の中で次の如く述べている。

大正3年の噴火当時は西風のために西側のものは小池より赤生原、武、藤野、白浜方面の山腹西南方より西北乃至北部を周り、東側のものは火口の東方、南方及び東北方に向って吹き送られ高免、白浜に及ぶが如し。有村より山麓西方半分においては村落には絶えて軽石の降下なく、しかも、1月16日まで湯之、野尻においては降灰の跡を認めざりしは最も奇とすることとす。今2月2日の桜島山麓部落について調査したところを示すと次表の通りである。

場所	浮石層の厚(尺)	灰の厚(尺)
赤生原上方 350m の地	7.0	0

赤 生 原	4.2~4.3	0.4~0.5
藤 野	0.8~1.0	0.3~0.4
白 浜	1.2~1.4	0.4~0.5
高 免	2.0~2.2	0.5余
野 尻	0	0.1~0.2
湯 之	0	0.3
有 村	0	0.6
黒 神	4.5~5.5	0.3~0.4

県農試の調査³⁾によると、

南部の横山、小池、赤水（いずれも旧部落）の3部落は全部熔岩のため被覆全滅に帰し、赤生原また大部浮石等のため全滅し、その深さ6~7尺に達する所あり。武は比較的その量少なく4寸内外なり。これより北するに従って次第にその量を増加し、松浦にてはその量1.35尺内外に達し宛然一大砂漠をみるが如し。赤生原においては唯浮石のみなるも、他の各大字にては下部の浮石層の上に火山灰砂の堆積せるをみる。1月28日の調査によると、

場 所	火山灰砂層(第1層) (尺)	浮石層(第2層) (尺)
赤 生 原	0.0	4.0
武	0.1	0.3
藤 野	0.15	0.7
西 道	0.1	1.4
松 浦	0.08	1.27
二 俣	0.06	0.97
白 浜	0.04	0.96

なお、伊豆⁴⁾の報告には次の如く記載してある。

噴出物は桜島の西南部は中腹より上方を蔽うて山頂を越え、皆東方に吹き送られたために山麓即ち湯之、持木などの部落は1月18日までは全く降灰の跡なく、古里近傍も初めは降灰極めて少なく、湯浜（現在の有村）、有村西方なども標高100m以下の地にありては降灰のみにして1月18日までは3、4寸に止りしも、それ以上の高所の地においては順次その量を増し、かつ軽石も多量降下せり。当時風下に当れる東方の黒神近傍一帯の地は東側火口並びに西側火口より風によって吹き送られ、山頂を越えるもののため、その堆積はことに厚く6尺に余る処をみる。

西方北半分及び北部の一帯の地は西側火口の直下または噴出物の運搬送路に当りしために火口附近の丘陵最も深くして麓の部分は比較的少なりしも、火口の西北方袴腰と火口との中間なる横山、赤水、小池、赤生原方面は巨大なる火山岩塊、火山弾、軽石岩片などの飛散量最甚しく、当時鹿児島市より肉眼にて認め得、惨状壯絶を極めたり。東方、黒神より北方高免に至る間は東西両火口の噴出物交互に降下せしもの如く、その深度また大なりき。

以上の各報告によって明らかな如く、大正3年の噴火時の噴出物の堆積状況は小池、赤生原地区に最も多く、武最も少ない。これより藤野、西道、松浦、二俣、白浜と東にゆくに従って浮石礫の堆積量は多くなっている。

また、西桜島村赤水の南部現在の赤水地区は隣接す

る鹿児島市東桜島町野尻地区と同じく浮石の降下は殆んどなく、僅かに火山灰砂の降下をみた程度である。その東部の持木、湯之、古里、有村方面の噴出物の堆積については第1報¹⁾に報告した如く、この地域には浮石礫の堆積はみられない。

(3) 大正3年噴火後の土層

大正3年の噴火直後、鹿児島県は農耕地対策として降灰石被害農地に対する処理に関し、大正3年2月23日付を以って告示第107号⁵⁾を発令した。この内、降灰石の処分方法として搬出除去法、天地返法および混合法の3つを示し、その復旧を助成せしめた。殊に西桜島地区における降灰石は以上の3つの方法をその堆積量に応じて全地域に適用して処理したため爆発直後の土層とは全く異った土層を形成するに至った。しかし、地域によって降灰石の堆積量に相違があり、大体これに応じて処理方法を適用したこと、噴火前の土層の相違などに依って、処理後の土層の形態は地域的に異なる特徴を示している。

従ってこの度の調査は以上の如く、爆発後人為的に行われた上部土層の攪乱によって形成された状態の土層を調査したものである。ただし、地区内の未耕地は爆発直後の自然土層を示している。

2) 西桜島地区の土壌断面形態

以上のような来歴を持つ西桜島地区の土壌について昭和38年12月から土壌断面調査を実施した。その成績に基いてこの地区の土壌を7つの土壌統に分類した。土壌統は火山噴出物の堆積様式の相違に基いて設定した。

設定した土壌統は次の通りである。

- | | |
|---------|----------|
| (1) 白浜統 | (2) 二俣統 |
| (3) 松浦統 | (4) 高免2統 |
| (5) 武統 | (6) 赤生原統 |
| (7) 野尻統 | |

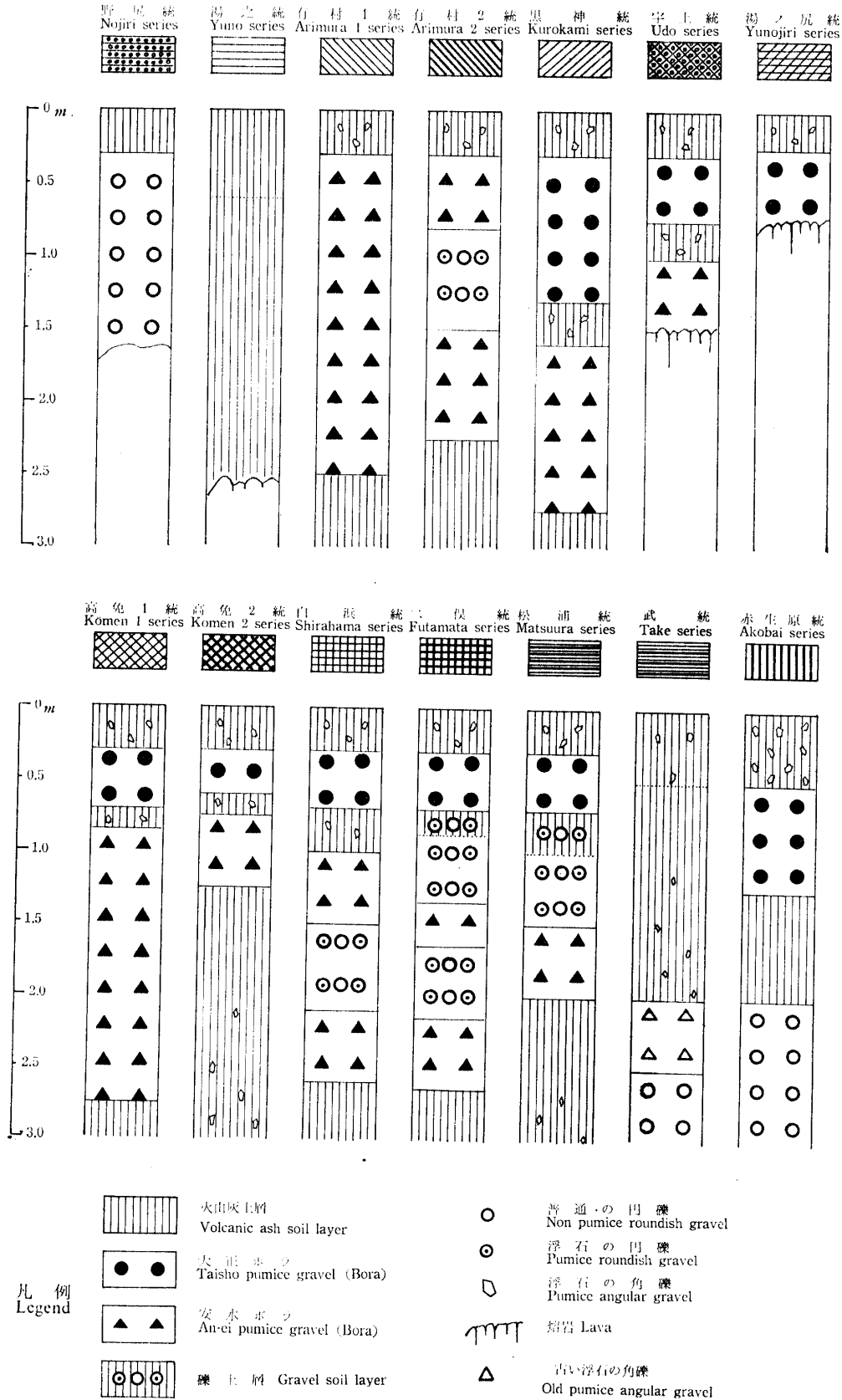
これらの断面形態を図示すると図1の通りである。

以下、各土壌統に属する土壌の断面形態並びにそれらの分布について説明する(図2参照)。

(1) 白浜統

この統に属している土壌は主として高免台地の西半分の地域および白浜、鍛冶屋向間の上方面山麓地帯に分布している。

この統の土壌断面の特徴は大正および安永噴出の浮石礫層を持っているが、下部の安永浮石礫層はその中間に同時期に噴出した浮石礫に由来する円礫よりなる層を挟んでいることである。すなわち、この地域は安永噴火の際その途中のある時期に上部の高地から押し



第1図 桜島の土壌断面形態
Fig. 1. Soil profiles of Sakurajima

流された泥流で被われ、さらに噴出降下した浮石礫を以って被われていることを物語っている。

ここに、この統に属する土壤の断面形態について説明する(写真1)。

I層：厚さ 20~50 cm, 腐植を含む、灰白色未風化の浮石の角礫にとむ火山灰砂の風化土層である。土性は砂土、無構造、可塑性なく、粘着性に乏しい。この土層は大正3年噴出したものに大正噴火前の表土の一部が混在するものである。

II層：厚さ 30~50 cm, 灰白色未風化の大正3年噴出の浮石の角礫層である。浮石の大きさは1 cm以下の径を持つものが多い。植物根なし。

III層：厚さ 10~30 cm, 僅かに黄褐色に着色された浮石の角礫を含む火山灰砂の風化土層である。この層は大正3年の噴火前の表土で安永噴出物の堆積したものである。土性は砂土である。

IV層：厚さ 30~70 cm, 未風化浮石の角礫層である。この浮石は安永噴出のものである。

V層：厚さ 30~150 cm, 標高の低いところの堆積は厚い。未風化浮石の円礫層で僅かに風化土を混えている。この層には浮石礫の他に安山岩および熔岩質のやや大粒の円礫を混えている。礫の大きさは堆積層の下部の方が大きい。

VI層：厚さ 30~50 cm, 未風化の浮石の角礫層である。この層は安永噴出の浮石で大礫からなっている。

VII層：厚さ 1.0~1.5 m, 場所によっては70 cm前後の厚さを示す火山灰砂の風化土層である。層の上層部 30~50 cm は湿土で黒または黒褐色を呈し、下方に漸変して暗褐色となり、さらに場所によっては黄褐色に変わる。この層の暗褐色土層から下部には黄褐色の風化浮石の角礫を混在しその量は下層にゆくに従って多くなっている。この黒色土層以下は安永噴火以前の堆積物である。

この黒色土層以下の堆積層については後章において別途説明する。

(2) 二俣統

この統に属する土壤は二俣部落を中心に鍛冶屋向と松浦とを結ぶ線の上方山麓地域に分布している。この統の特徴は白浜統の上部にある安永浮石の角礫層(IV層)の直上に安永噴出の浮石に由来する円礫層とさらにその上に円礫土層とがある。すなわち、この地域は安永噴火の際、最後の浮石礫の降下が終わった後、さらに泥流を蒙っていることを示している。従ってこの統に属する土壤の断面には2つの円礫層がある。

この統に属する土壤の断面形態について説明する

(写真2)。

I層：厚さ 20~50 cm, 腐植を含む、未風化の浮石の角礫にとみ、これに未風化の浮石の円礫を含む火山灰砂の風化土層である。土性は砂土、無構造、可塑性なく、粘着性に乏しい。この土層は大正3年噴出したものに大正噴火以前の表土、これは円礫を混えた土層で、この一部が現在の表土に混合されたものである。

II層：厚さ 30~50 cm, この層は大正噴出の灰白色未風化浮石の角礫層である。礫は細礫が多い。

III層：厚さ 15~20 cm, 僅かに黄褐色に着色された未風化の円礫を混えた土層である。大正3年噴火以前の表層土である。場所によってはこの層を欠ぐ場合がある。これは恐らく大正3年噴火直後降灰石を処置する際、天地返によってこの層全部が現在の表層に混入されたためと思われる。

IV層：厚さ 30~50 cm, 僅かに黄褐色に着色された未風化の浮石の円礫を主とし、これに安山岩や熔岩質の円礫を混している。泥流による堆積層である。

V層：厚さ 30~50 cm, 安永噴出の未風化浮石の角礫層である。

VI層：厚さ 30~50 cm, 未風化浮石の円礫層で僅かに風化土砂を混じ、かつ安山岩および熔岩質の円礫を混えている。なお層の下部に大礫が多い。この層は泥流の堆積物である。

VII層：厚さ 30~50 cm, 未風化の浮石の角礫層で安永噴出のものである。礫は大粒のものからなっている。

VIII層：厚さ 1.0~1.5 m, 場所によっては60~80 cmの厚さを持っている。黒色火山灰土壌で上層には礫を含まないが途中から黄褐色風化浮石の角礫を混在す。これは下層にゆくに従って量を増す。この土層は安永噴火以前の堆積物である。

(3) 松浦統

この統に属する土壤は松浦部落より西道と西桜島村役場との略中間辺りまでの区域の上方山麓地帯に分布している。この統の断面形態の特徴として下部の安永浮石の角礫層の上部に同期に噴出した浮石の円礫層があり、さらにその上部に大正浮石の角礫層がある。白浜統と異なり、この円礫層の上部には安永浮石の角礫層はない。すなわち、安永噴火の際に浮石の降下後、1回の泥流を蒙り円礫で被われたがその後は浮石の降下がなかつたことを示している。そしてこの円礫層の堆積は二俣統の上部円礫層と同時期に行われたものである。

この統の土壤の断面形態を説明する。

I層：厚さ 30~50 cm, 未風化の浮石の角礫および円礫を混えた火山灰砂の風化土層である。腐植を含む、土性は砂土、無構造、可塑性なく、粘着性に乏しい。この土層は大正3年の噴火時の噴出物にそれ以前の表土の円礫土層の1部が天地返しの際混入したものである。

II層：厚さ 30 cm 前後, 大正3年噴出の未風化灰白色の浮石の角礫層である。

III層：厚さ 20~30 cm, 浮石の円礫に安山岩および熔岩質の円礫を混えた円礫土層である。

IV層：厚さ 30~50 cm, 浮石の円礫に安山岩および熔岩質の円礫を混えた円礫層である。この層は上部のIII層とともに二俣統のIIIおよびIV層の円礫層と対比されるものである。

V層：厚さ 30~50 cm, 未風化の安永噴出の浮石の角礫層である。大礫が多い。この層は二俣統の第VII層と対比されるものである。

VI層：厚さ 1.0~1.5 m, 場所によっては 60~70 cm の厚さを示している。黒色火山灰土層で安永噴火以前の堆積物である。この層は白浜統, 二俣統の下部黒色土層と同時期の堆積物である。下部は漸変して暗褐色を呈す。この層の下部には黄褐色の風化した浮石の角礫を混じり、これは下にゆくに従ってその量を増す。この下部の層については後章で述べる。

(4) 高免2統

この統に属する土壤は藤野地区に、松浦統と武統の分布地域に挟まれた地区に分布している。この統の土壤の断面形態の特徴は大正および安永噴出の浮石の角礫層を各々1つつつ持っていることである。高免1統と異なるのは安永浮石礫層が薄いことである(写真3)。

この統の土壤断面形態について説明する。

I層：厚さ 30~50 cm, 未風化浮石の角礫にとむ火山灰砂の風化土層である。大正3年の噴出物に大正噴火以前の表層土を混えたものである。腐植を含む、無構造、可塑性なく、粘着性に乏しい。砂土である。

II層：厚さ 30~40 cm, 大正噴出の未風化の浮石の角礫層である。植物根なし。

III層：厚さ 15~20 cm, 未風化浮石の角礫にとむ火山灰砂の風化土層である。この層は大正噴火以前の表層土で、礫は安永噴出の浮石礫である。

IV層：厚さ 50 cm 前後, 僅かに黄褐色に着色された未風化の浮石角礫層である。この層は安永噴出のものである。

V層：厚さ 1.0~1.5 m, 場所によっては 60~70 cm

の厚さがある。黒色火山灰土層でこれは下層にゆくに従って土色を漸変し暗褐色となる。

(5) 武統

この統に属する土壤は藤野の1部と武地区に分布している。この地域は大正3年の噴火時は西桜島村内で現在の赤水地区を除いて最も浮石の降下量の少なかったところである。従ってその時の堆積物はその後殆んど混層され浮石礫層を形成するに至らなかった。かつこの地域は安永噴出の浮石礫層を持っていない、すなわち、大正3年の噴火以前の表層土は前記各統における安永浮石礫層の直下にある黒色土層で、これがこの地区では表層に現われている。

この統の土壤の断面形態を説明する。

I層：厚さ 50 cm 前後, 大正3年の噴出物を混えているため土色は暗褐色を呈す。大正3年噴出の浮石礫を多量含んでいる。土性は砂土、無構造、可塑性弱くまた粘着性も弱い。

II層：厚さ 30~50 cm, 黒褐色, 緻密, 礫含む, 土性は壤土, 粉状構造, 可塑性中, 粘着性やや強い, 漸変して第III層に移る。

III層：厚さ 30~50 cm, 暗褐色, 密, 可塑性および粘性強, 壤土, 黄褐色の風化浮石礫を混ず, この礫は下方にゆくに従って多くなっている。この土層については後章で詳述する。

(6) 赤生原統

この統に属する土壤は赤生原および小池地区に分布する。この地区は高免2統および武統の分布している地域とともに扇状地となっている。そして武統の分布地域とともに大正3年の噴火以前は有史以来この方から浮石礫の降下をみなかった地域である。そのため武統の分布地域と同じく、白浜, 二俣, 松浦統などの下層の黒色土層に対比される土層がこの地域では最表層に現われている。しかし、大正3年の噴火の際はすでに述べたように厚い降灰石の堆積があった地域であるが、その後、除去や天地返法などの実施によって現在は大正噴出の浮石礫層を1つ持った断面がこの地区の特徴となっている。

この統の土壤の断面形態を説明する。

I層：厚さ 30~50 cm, 大正噴出の未風化浮石礫にとむ火山灰土層, 砂土, 無構造, 可塑性, 粘着性ともに弱。

II層：厚さ 30~50 cm, 大正3年噴出の未風化浮石礫層, 大礫が多い。

III層：厚さ 50~100 cm, 暗褐色~黒褐色, 土性壤土, 可塑性および粘着性やや強。

(7) 野尻統

この統に属する土壤は赤水地区に分布し、隣接する鹿児島市東桜島町野尻に分布している土層と同じ断面を持っている。この地区は扇状地で下層には大小円礫の厚い堆積物で、その上に粗砂質の土層が 30~50 cm 被うている。下層の礫は安山岩や熔岩の巨礫が多く、表層の土層には殆んど浮石礫は含まず、スコリヤ質の細礫を多量含んでいる。

この地区は野尻、持木、湯之地区と同様、過去における桜島の噴火の際かつて一度も浮石礫の降下がなく僅かに降灰をみたに過ぎない。従ってこの地区の土層は薄く、その直下は円礫の堆積層となっている。表層土は粗砂土である。

3) 桜島の土壤統

第1報¹⁾およびこの報告によって桜島全島に分布している主な土壤統を総括して挙げると次の如きものである(図1参照)。

- | | |
|----------|-----------|
| (1) 野尻統 | (2) 湯之統 |
| (3) 有村1統 | (4) 有村2統 |
| (5) 黒神統 | (6) 宇土統 |
| (7) 湯ノ尻統 | (8) 高免1統 |
| (9) 高免2統 | (10) 白浜統 |
| (11) 二俣統 | (12) 松浦統 |
| (13) 武統 | (14) 赤生原統 |

これらの分布を示すと図3の通りである。

今これら土壤統の特徴を述べると次の如きものである。

(1) 野尻統

この統に属する土壤は浮石礫を含まず、また浮石礫層を持たない。表層はスコリヤを含む粗砂質土でありその下層は浮石礫でなく安山岩や熔岩質の円礫の堆積層である。

(2) 湯之統

この統に属する土壤は野尻統と同じく浮石礫を含まず、また浮石礫層を持たない。土層は表層から厚い細粒質の黒色火山灰土層で、そのまま、あるいは下部は暗褐色に漸変して基底熔岩に接す。

(3) 有村1統

この統に属している土壤は下部の黒色土層の上に安永噴出の厚い浮石の角礫層を持ち、その上部には浮石礫層なく、浮石礫にとんだ火山灰土層を持っている。

(4) 有村2統

この統に属する土壤は下部の黒色土層の上から安永浮石の角礫層、安永浮石の円礫層、安永浮石の角礫層を持ち、その上部には大正浮石礫層を持たない。

(5) 黒神統

この統に属する土壤は下部の黒色土層の上に安永および大正の2つの厚い浮石の角礫層を持っている。

(6) 宇土統

この統に属する土壤は文明熔岩上に分布し、安永および大正のいずれも薄い2つの浮石の角礫層を持っている。

(7) 湯ノ尻統

この統に属する土壤は湯ノ尻地区の安永熔岩上に分布し、薄い大正の浮石の角礫層のみを持っている。

(8) 高免1統

この統に属する土壤は下部の黒色土層の直上に厚い安永の浮石礫層を有し、その上に薄い大正の浮石礫層を持っている。

(9) 高免2統

この統に属する土壤は下部の黒色土層の上に薄い大正および安永の浮石の角礫層を持っている。

(10) 白浜統

この統に属する土壤は下部の黒色土層の上にその直上から安永浮石の角礫層、安永浮石の円礫層、安永浮石の角礫層さらにその上部に大正の浮石の角礫層を持っている。

(11) 二俣統

この統に属している土壤は下部の黒色土層の上にその直上から安永浮石の角礫層、安永浮石の円礫層、安永浮石の角礫層、安永浮石の円礫層さらにその上部に大正浮石の角礫層を持っている。すなわち、この統は2つの円礫層を持っている。

(12) 松浦統

この統に属する土壤は下部の黒色土層の上にその直上から安永浮石の角礫層、安永浮石の円礫層、さらにその上部に大正浮石の角礫層を持っている。

(13) 武統

この統に属する土壤は浮石礫層がなく、表層から黒土層であるが、ただ、湯之統と異なるのは、この土壤の表層土が大正浮石の角礫にとんでいることである。

(14) 赤生原統

この統に属する土壤は黒色土層の中に大正浮石の角礫層を1つ持っている。

4) 桜島の安永浮石の角礫層の直下にある火山灰風化土層とその下部

(1) 黒色土層の分布

桜島に分布している土壤統の内、有村統、黒神統、高免統、白浜統、二俣統、松浦統に属している土壤は

下部の安永噴出の浮石の角礫層の直下に厚い火山灰の風化土層を持っている(図1, 写真参照).

安永浮石礫層を持たない土壌統の内野尻統を除き, 他の土壌統すなわち, 湯之統, 武統および1部の地区の赤生原統に属する土壌はその表層から前記の安永浮石の角礫層の直下の火山灰風化土層と対比される火山灰風化土層になっている. この土層の上部は黒褐色を呈する土層であるので, 以下この火山灰風化土層を黒色土層と呼ぶことにする.

以上のように黒色土層は赤水および野尻の両地域を除いて桜島の全地域に分布している.

(2) 黒色土層とその下部の断面形態

これには4つの場合がある.

(イ) 湯之, 有村および黒神地区に分布している. この地区の黒色土層は細粒質の火山灰土からなり, 30 cm~50 cm 位から土色は漸変して暗褐色となりその下部は基底熔岩の岩盤に達す(写真4).

(ロ) 高免, 白浜, 二俣, 松浦地区に, その西は松浦統の分布している地域を界にし, その東部の前記地区に分布している.

この地域の黒色土層は下に漸変して暗褐色となる. この層から黄褐色に風化した浮石の角礫を混じ, この礫は下方にゆくに従って多い. 暗褐色土は漸変して黄褐色を呈しその下部は黄褐色の浮石礫層となる. この層の上部は細粒の浮石礫であるが, 下部は大粒となる. その下部は灰褐色の火山灰砂の風化土層を薄く挟み, さらにその直下には灰青色の未風化浮石の大粒の角礫となっている. さらにこの層の下には灰褐色の火山灰砂の風化土層となって岩盤に達す.(写真5).

黄褐色風化浮石礫の下の灰褐色の火山灰砂の風化土層および岩盤の直上の灰褐色火山灰砂の風化土層を欠ぐ場合がある.

(ハ) 松浦統の分布している地域の西端を東の界とし, その西は長谷川に至る地域に分布している. この地域は扇状地である. この地域の黒色土層は黒褐色から漸変して暗褐色となるが, この土層には黄褐色の風化浮石の礫が混在す. この暗褐色土層は漸変して黄褐色風化浮石礫層となる. さらにその下部は灰味色の未風化浮石礫層となる. この礫層の下部は浮石礫はなく, 安山岩質の円礫よりなる砂礫土層となり, これは下の方に漸次大, 巨岩の転石層に達す.

黒色土層の下部にある浮石の角礫層はこの地区内で西へゆくに従って薄くなっている.

(ニ) 赤生原地区に分布する. この地区の黒色土層は黒褐色から暗褐色へ漸変するが, 層の下部には前記

の各地区のものとは異って浮石質の礫層はなく, 直接円礫にとむ砂礫土層に接し, さらに下部は転石よりなる岩盤に達す.

(ハ) および(ニ)の分布する地域は扇状地で安山岩や熔岩質の円礫層よりなり, その上に火山抛出の灰砂礫が被っている.

(3) 黒色土層とその下部の浮石礫の噴出時期

この黒色土層は安永噴出の浮石礫層の直下にあるので桜島の噴火様式¹⁾からみて安永噴火以前の噴火による堆積物であることは明らかである. しかし, 安永噴火以前の大噴火として記録にあるのは文明年間(1471~1476)の噴火であるが, この黒色土層およびその下部にある浮石の礫層が果して文明年間の噴出物であるのか, 以下これについて吟味することにする.

この黒色土層は桜島の南西の一部すなわち, 現在の赤水および野尻地区の一部を除いて殆んど桜島全島を厚く被っている. そしてこの層の下部の浮石礫の堆積は桜島の北部地域すなわち, 高免から西は武統の分布する地域までの内に限られ, その南西の赤生原地区や桜島の南部地域すなわち, 持木, 湯之, 古里, 有村および東部の黒神(塩屋ヶ元)地区にはみられない. すなわち, これらの地区の黒色土層は直接熔岩と接している(写真4). そして, 桜島におけるこの黒色土層, ことにその下部とこれにつづく浮石礫層との成層状況からみて, これらの噴出源は桜島のもので恐らく北岳(御岳)であろうと思われる.

それでは, これらの堆積物の噴出時期はいつか.

昭和24年西桜島村武部落で海岸から約50 m位の地点で黒色土層から貝塚が発掘され, これを挟む上下の黒色土層から縄文式土器が出土⁶⁾している. そしてその中層から縄文後期の後半に見出される鐘ヶ崎式土器が出土している. この式の土器は他の場所で出土したものについて行われたC¹⁴による年代の測定の結果によると, 3,300±400年前のものであることが知られている*.

その他⁶⁾に西桜島村内の小他, 赤生原, 武, 藤野, 西道, 二俣, 白浜の各部落など殆んど村内の全地域に亘り, また東桜島町内では古里, 湯之部落において, いずれも黒色土層から弥生式土器が出土している. また, 小池および武部落では同じ黒色土層から古墳中期の須恵式土器が出土している. なお西道部落において海岸から約300 m, 標高約20 mの処にある三柱神社の西方地区で黒色土層の上面から約40 cm位の深さから弥生式土器(写真6, 西桜島村西道, 上山義雄氏所蔵)が出土している.

* 慶応大学江坂輝弥氏による.

筆者はこの土壤調査において高免、白浜、西道、藤野において、また東桜島地区では有村および湯之において、いずれもこの黒色土層の上面から30~70 cmの土層に古墳時代の須恵器および土師器、弥生後期および前期の土器並びに縄文晩期および後期の土器のそれぞれの土器片が包含されているのを確認した(写真7, 8, 9, 10)。

以上のように、桜島における安永噴出の浮石礫層の直下にある火山灰砂の風化土層およびその下層にある浮石礫層はその風化土層中に古墳時代、弥生時代およ

び縄文時代の土器および土器片を包含していることから、この土器包含層およびその下層の堆積層は安永噴火の前の大噴火として記録にある文明噴火(今から約500年前)の噴出物ではなく、それより非常に古い時代、すなわち、少なくとも古墳時代の中期(約1500年前)およびその下層はそれよりさらに古い時代の噴出物であると推定した。

勿論、土器包含層の上部の堆積物はその後の噴火(文明噴火も含む)によるものである。

従って文明噴火の際は第1報で言及しているように

第1表 西桜島の供試土壤
Table 1. Descriptions on the soil samples of Nishisakurajima

土壤統別 Soil series	試料番号 (試坑番号) Sample or boring No.	層位別 Horizon (cm)	礫 Gravel	腐植 Humus	土色 (湿土) Soil color in wet	地目 Land classification	摘要 Remarks	
白浜統 Shirahama series	153	1	0~17	とむ	含む	暗褐色	みかん園	第2層大正浮石層
	157	1	0~20	"	"	"	"	
	160	1	0~22	"	"	"	"	
	162	1	0~20	"	"	"	"	
		3	50~80	"	"	"	"	
	163	1	0~20	"	"	"	みかん園	
	167	1	0~30	"	"	"	"	
	169	1	0~26	"	"	"	普通畑園	
	171	1	0~30	"	"	"	びわ園	
	171'	1	0~30	"	"	"	みかん園	
	172	1	0~25	含む	"	"	"	
	175	1	0~30	とむ	"	"	普通畑園	
	176	1	0~20	"	"	"	みかん園	
		3	35~55	"	"	"	"	
	177	1	0~30	"	"	"	みかん園	
	179	1	0~40	含む	"	"	普通畑園	
180	1	0~20	とむ	"	"	みかん園		
182'	1	0~25	"	"	"	"		
187	1	0~20	"	"	"	"		
二俣統 Futamata series	134	1	0~25	とむ	含む	暗褐色	みかん園	第2層大正浮石層
	140	1	0~20	"	"	"	"	
	143'	1	0~15	なし	"	"	未耕地	
		3	25~42	とむ	"	"	"	
		4	42~70	"	"	"	"	
	145	1	0~20	"	含む	暗褐色	みかん園	
	147	1	0~24	"	"	"	"	
	149	1	0~6	なし	"	"	"	
		2	6~24	とむ	"	"	"	
	151	1	0~14	なし	"	"	未耕地	
	3	50~70	"	"	"	"		
155	1	0~30	とむ	"	"	みかん園		
159	1	0~17	ミ	"	"	びわ園		
松浦統 Matsuura series	80	1	0~7	とむ	含む	暗褐色	未耕地園	第2層大正浮石層
	89	1	0~20	"	"	"	みかん園	
	100	1	0~35	"	"	"	"	
	111	1	0~30	"	"	"	"	
	116	1	0~40	"	"	"	"	
	117	1	0~15	"	"	"	"	
	118	1	0~45	"	"	"	"	
	119	1	0~20	"	"	"	"	
		3	45~90	"	"	"	"	
	121	1	0~25	"	"	"	みかん園	
	127	1	0~23	"	"	"	普通畑園	
	128	1	0~25	"	"	"	みかん園	
130	1	0~17	"	"	"	"		
131	1	0~30	"	"	"	"		

土壌統別 Soil series	試料番号 (試坑番号) Sample or boring No.	層位別 Horizon (cm)	礫 Gravel	腐植 Humus	土色 (湿土) Soil color in wet	地目 Land classification	摘要 Remarks
高免2統 Kōmen 2 series	10	1 0~30	含む	含む	暗褐色	未耕地(松林)	第2層大正浮石層 昭和の降灰 第3層大正浮石層 第5層安永浮石層
		2 30~70	"	"	"	"	
	27	1 0~60	と含む	"	"	みかん園	
	37	1 0~35	"	"	"	"	
	48	1 0~50	"	"	"	"	
		3 70~	"	と含む	黒褐色	"	
	50	1 0~6	なし	含む	暗褐色	未耕地	
		2 6~20	"	"	"	"	
		4 70~105	"	"	"	"	
		6 150~	なし	と含む	黒褐色	"	
	68	1 0~20	と含む	含む	暗褐色	みかん園	
	74	1 0~45	"	"	"	"	
	2 45~70	"	"	"	"		
78	1 0~50	"	"	"	"		
85	1 0~40	"	"	"	"		
87	1 0~40	"	"	"	"		
97	1 0~25	"	"	"	"		
武統 Take series	8	1 0~25	含む	含む	暗褐色	みかん園	以下石礫(円)
		2 25~40	"	と含む	黒褐色	"	
		3 40~95	なし	含む	暗黄褐色	みかん園	
	17	1 0~55	と含む	"	暗褐色	"	
	17'	1 0~30	"	"	"	"	
		2 30~70	"	"	"	"	
	23	1 0~60	"	"	"	みかん園	
	36	1 0~55	"	"	"	"	
		2 55~75	なし	と含む	黒褐色	みかん園	
	44	1 0~60	含む	含む	暗褐色	"	
	55	1 0~60	"	"	"	"	
		2 60~120	なし	と含む	黒褐色	みかん園	
	62	1 0~50	と含む	含む	暗褐色	"	
	64	1 0~50	と含む	"	"	"	
65	1 0~50	と含む	"	"	"		
	2 50~90	"	"	黒褐色	"		
72	1 0~20	"	"	"	みかん園		
	2 20~120	"	と含む	"	"		
84	1 0~30	と含む	含む	暗褐色	みかん園		
	2 30~80	含む	"	暗褐色	"		
105	1 0~35	"	"	"	みかん園		
赤生原統 Akōbai series	1	1 0~20	含む	含む	暗褐色	みかん園	大正浮石礫層
		2 20~50	と含む	"	"	"	
		3 50~	"	"	"	"	
	3	1 0~30	"	"	"	未耕地	
		2 30~130	"	"	"	"	
	4'	1 0~10	"	"	"	未耕地	
		2 10~100	礫含む	"	灰白褐色	みかん園	
	14	1 0~25	礫含む	"	暗灰褐色	"	
		2 25~70	礫と含む	"	暗灰褐色	みかん園	
	21	1 0~12	礫と含む	"	暗灰褐色	"	
	2 12~45	礫と含む	"	暗灰褐色	"		
	3 45~60	と含む	含む	暗褐色	みかん園		
33	1 0~40	と含む	"	"	"		
	2 40~140	と含む	"	"	みかん園		
41	1 0~45	"	"	"	"		
野尻統 Nojiri series	1	1 0~40	と含む	含む	暗褐色	普通畑	以下砂礫(円礫)層
	4	1 0~20	"	"	"	"	
	6	1 0~28	"	"	"	みかん園	

浮石礫の抛出は殆んどなく、熔岩および火山灰砂のみ噴出したものといえる。

2. 土壌分析調査

1) 供試土壌

西桜島村内で行った試坑調査地点数 200カ所の内か

ら各土壌統を代表する地点を選び各層から分析試料を採取した。これについての記載は第1表の通りである。

2) 理学的組成

機械的分析の結果は第2表の通りである。

西桜島地区の土壌の粘土含量についてみると、武統

に属する土壤が最も多く、その平均が8.5%であり、最も少ないのは赤水に分布している野尻統の土壤で平均5.8%である。白浜、二俣、松浦、高免および赤生原の各統に属する土壤の粘土含量は平均して前の兩統の中間にあって6~7%を示している。

武統に属する土壤に粘土分の多いのは、この分布地

域は大正噴火前の表上で細粒質のそして礫の少ない黒色火山灰土であり、かつ、大正噴火の際の降灰石の量が最も少ない地区であったためである。白浜、二俣、松浦および高免2統に属する土壤は大正噴火以前の表層土がいずれも安永浮石礫にとんだ上層であり、これが大正噴火の際の降灰石の量も武統の分布する地域よ

第2表 西桜島土壤の理学的組成
Table 2. Mechanical compositions of the Nishisakurajima soils

土壤統別 Soil series	試料番号 Sample No.	層位別 Horizon (cm)	礫 Gravel (%)	細土百分中 Fine soil %					土性 Texture	
				粗砂 Coarse sand	細砂 Fine sand	砂合計 Total sand	微砂 Silt	粘土 Clay		
白浜統 Shirahama series	153	1	0~17	21.56	39.42	41.57	80.99	13.20	5.81	F S L
	157	1	0~20	31.06	39.22	41.40	80.62	12.54	6.83	"
	160	1	0~22	23.37	44.27	38.87	83.14	10.30	6.56	Co SL
	162	1	0~20	20.13	40.80	40.56	81.36	12.93	5.72	F S L
		3	50~80	33.00	31.62	47.03	78.65	14.66	6.69	"
	163	1	0~20	19.64	43.17	37.08	80.25	10.83	8.93	Co SL
	167	1	0~30	25.16	42.20	38.35	80.55	13.21	6.24	"
	169	1	0~26	—	46.21	36.36	82.57	8.72	8.70	"
	171	1	0~30	30.71	38.97	44.32	83.29	9.65	7.06	F S L
	171'	1	0~30	25.38	47.75	33.24	80.99	12.21	6.70	Co SL
	172	1	0~25	17.26	43.41	39.72	83.13	10.93	5.95	"
	175	1	0~30	27.92	45.98	43.49	89.47	4.01	6.51	L F S
	176	1	0~20	24.24	47.28	37.04	84.32	10.10	5.58	Co SL
		3	35~55	26.66	39.89	48.28	88.17	5.83	6.00	L F S
	177	1	0~30	26.24	40.94	38.25	79.17	14.13	6.68	Co SL
	179	1	0~40	18.79	38.04	44.21	82.25	11.92	5.83	F S L
	180	1	0~20	25.88	43.62	40.21	83.83	10.24	5.93	"
182'	1	0~25	18.00	49.33	35.04	84.37	9.31	6.32	Co SL	
187	1	0~20	28.48	42.41	38.42	80.63	13.78	5.59	"	
第1層の平均 Av. of the 1st layer			24.00	42.54	39.49	82.03	11.25	6.72	Co SL	
二俣統 Futamata series	134	1	0~25	30.97	53.29	30.42	83.72	10.85	5.43	Co SL
	143'	1	0~15	26.19	49.09	32.34	81.43	12.89	5.68	"
		3	25~42	20.00	30.28	46.12	76.40	17.66	5.94	F S L
	145	1	0~20	31.14	39.14	46.71	85.85	8.28	5.87	"
	147	1	0~6	18.18	28.84	43.03	81.87	11.64	6.49	"
		2	6~24	—	44.44	39.68	84.11	10.51	5.38	Co SL
	149	1	0~6	—	44.61	39.57	84.18	9.94	5.88	"
		2	6~24	19.37	40.51	42.53	83.04	11.19	5.77	F S L
	151	1	0~14	8.12	44.64	38.22	82.86	11.19	5.95	Co SL
		3	50~70	30.00	27.74	49.09	76.83	16.83	6.35	F S L
155	1	0~30	34.37	42.50	38.67	81.17	14.16	4.67	Co SL	
159	1	0~17	36.75	44.80	35.46	80.26	11.66	8.08	"	
第1層の平均 Av. of the 1st layer			29.60	44.52	38.08	82.60	11.36	6.04	Co SL	
松浦統 Matsuura series	80	1	0~17	22.06	35.08	44.47	79.55	14.27	6.18	F S L
	89	1	0~20	21.33	38.10	45.53	83.63	10.81	5.56	"
	100	1	0~35	17.00	31.92	47.24	79.16	11.53	9.31	"
	111	1	0~30	22.22	31.07	49.58	80.65	12.33	7.02	"
	116	1	0~40	35.39	36.16	43.77	79.93	11.92	8.15	"
	117	1	0~15	24.54	35.08	47.64	82.72	9.06	8.22	"
	118	1	0~45	28.18	29.16	50.63	79.79	7.39	12.82	"
	119	1	0~20	27.20	34.79	46.92	81.71	10.20	8.09	"
		3	45~90	73.08	52.93	29.94	82.87	9.59	7.54	Co SL
	121	1	0~25	30.51	37.26	43.00	80.26	10.77	8.97	F S L
	127	1	0~23	34.84	46.80	36.02	82.82	11.30	5.88	Co SL
	128	1	0~25	13.07	37.69	39.24	76.93	10.33	12.74	"
	130	1	0~17	24.06	42.23	40.65	82.88	11.73	5.39	"
	131	1	0~30	36.88	35.98	44.48	80.46	14.02	5.55	F S L
第1層の平均 Av. of the 1st layer			25.95	36.69	44.60	81.29	11.26	7.45	F S L	

土 壤 統 別 Soil series	試料番号 Sample No.		層位別 Horizon (cm)	礫 Gravel (%)	細 土 百 分 中 Fine soil %					土 性 Texture
					粗 砂 Coarse sand	細 砂 Fine sand	砂合計 Total sand	微 砂 Silt	粘 土 Clay	
高 免 2 統 Kōmen 2 series	10	1	0~30	27.48	31.55	46.34	77.89	14.21	7.90	F S L
		2	30~70	30.50	41.19	31.93	73.12	18.38	8.50	Co S L
	27	1	0~60	11.47	36.88	43.43	80.31	12.22	7.47	F S L
		37	1	0~35	18.75	37.42	41.76	79.18	13.33	7.48
	48	1	0~50	16.66	36.25	41.62	77.87	13.92	8.21	"
		3	70~	12.82	29.55	47.29	76.84	10.30	12.85	"
	50	1	0~6	11.86	48.69	38.55	87.24	6.76	6.00	LCo S
		2	6~20	33.72	31.32	46.69	78.01	13.79	8.20	F S L
	6	4	70~105	37.09	32.52	45.03	77.55	14.88	7.57	"
		6	150~	1.69	23.64	53.20	76.84	11.75	11.41	"
	68	1	0~20	20.98	43.60	41.74	85.34	8.13	6.53	LCo S
	74	1	0~45	14.48	29.99	50.35	80.34	11.80	7.85	F S L
		2	45~70	30.67	20.03	44.38	64.41	21.43	14.17	L
	78	1	0~50	15.23	25.50	53.17	78.67	10.45	10.88	F S L
	85	1	0~40	14.66	33.32	45.96	79.28	11.96	8.76	"
87	1	0~40	18.46	42.59	39.82	82.41	9.49	8.09	Co S L	
97	1	0~25	13.79	34.14	50.67	84.81	8.73	6.46	F S L	
第 1 層の平均 Av. of the 1st layer				16.71	36.35	44.86	81.21	11.00	7.79	F S L
武 統 Take series	8	1	0~25	13.37	37.45	46.95	84.40	7.29	8.31	F S L
		2	25~40	0.68	32.77	43.64	76.41	9.02	14.57	"
		3	40~95	1.52	22.74	46.23	68.97	16.97	14.32	"
	17	1	0~55	19.55	43.18	41.23	84.60	8.97	6.43	"
		17'	1	0~30	19.11	39.18	45.59	84.70	7.09	8.21
	23	2	30~70	9.52	24.96	49.07	74.70	12.67	133.0	"
		1	0~60	14.58	39.92	46.46	86.38	9.35	4.27	LCo S
	36	1	0~55	9.91	29.05	55.48	84.53	7.27	8.21	F S L
		2	55~75	11.36	30.32	43.03	73.35	12.69	13.96	"
	44	1	0~60	17.47	41.17	34.82	75.99	17.92	6.08	Co S L
	55	1	0~60	6.66	30.19	49.40	79.59	8.93	11.48	F S L
		2	60~120	4.76	30.10	41.58	71.68	12.43	15.90	S C L
	62	1	0~50	7.81	31.04	48.16	79.20	10.27	10.53	F S L
	64	1	0~50	13.95	38.99	43.48	82.47	10.95	6.58	"
	65	1	0~50	4.62	29.95	46.11	76.06	11.37	12.57	"
		2	50~90	6.67	25.25	44.12	69.37	20.36	10.27	"
	72	1	0~20	6.02	29.59	49.42	79.01	12.26	8.74	"
		2	20~120	2.93	15.98	41.79	57.77	19.18	23.04	S C L
84	1	0~30	22.47	35.15	43.44	78.59	11.92	9.50	F S L	
	2	30~80	6.66	24.58	50.89	75.47	12.54	12.00	"	
105	1	0~35	24.34	39.03	44.54	83.57	8.72	8.71	"	
第 1 層の平均 Av. of the 1st layer				13.84	35.65	45.76	81.41	10.15	8.44	F S L
赤 生 原 統 Akōbai series	1	1	0~20	10.85	45.43	38.99	84.42	9.04	6.54	Co S L
		2	20~50	14.96	35.49	41.92	77.41	10.69	11.90	F S L
		3	50~	44.87	53.91	38.82	92.73	3.07	4.20	LCo S
	3	1	0~30	19.81	29.55	47.05	76.60	15.68	7.72	F S L
		2	30~130	27.67	64.83	24.68	89.51	6.18	4.31	LCo S
	4'	1	0~10	27.90	41.36	39.75	81.11	12.57	6.32	Co S L
		2	10~100	90.14	80.60	12.07	92.67	3.81	3.52	LCo S
	14	1	0~25	20.23	32.06	49.57	81.63	10.66	7.71	F S L
		2	25~70	57.93	43.55	40.39	83.94	9.12	6.94	"
	21	1	0~12	21.31	48.83	38.06	86.89	6.71	6.30	LCo S
		2	12~45	72.50	68.42	21.05	89.47	4.05	6.47	"
	33	3	45~60	26.92	39.78	41.11	80.89	11.12	7.99	F S L
		1	0~40	11.71	42.44	38.12	80.56	10.51	8.93	Co S L
41	2	40~140<	32.45	59.04	28.12	87.16	5.36	7.48	LCo S	
	1	10~45	13.04	38.98	43.49	82.47	10.95	6.58	F S L	
第 1 層の平均 Av. of the 1st layer				17.84	39.81	42.15	81.96	10.88	7.16	F S L
野 尻 統 Nojiri series	1	1	0~40	22.55	57.66	28.76	86.42	8.01	5.57	LCo S
	4	1	0~20	21.27	46.24	40.47	86.71	8.07	5.23	"
	6	1	0~28	22.55	42.89	41.47	84.36	9.12	6.52	F S L
平 均 Av.				22.12	48.93	36.90	85.83	8.40	5.77	LCo S

第3表 西 桜 島 土 壤
Table 3. Chemical properties

地 区 別 Sections	土 壤 統 別 Soil series	試料番号 Sample No.	層 位 別 Horizon		pH		置換酸度 Exchange acidity Y ₁	塩基置換容量 Base exchange capacity (m.e./100 g)
			No.	cm	H ₂ O	KCl		
高免, 白浜 Kōmen and Shirahama	白 浜 統 Shirahama series	153	1	0~ 17	4.5	4.3	3.9	2.61
		157	1	0~ 20	5.3	4.7	3.2	2.10
		160	1	0~ 22	5.2	4.7	3.6	2.41
		162	1	0~ 20	4.3	4.0	5.4	2.28
			3	50~ 80	5.0	4.6	3.8	1.84
		163	1	0~ 20	5.7	5.7	1.8	2.14
		167	1	0~ 30	4.3	4.0	4.5	1.65
		169	1	0~ 26	4.9	4.5	2.4	5.42
		171	1	0~ 30	4.8	4.3	2.9	1.32
		171'	1	0~ 30	4.7	4.2	3.5	4.78
		172	1	0~ 25	4.5	4.2	4.2	1.45
		175	1	0~ 30	5.1	4.3	2.8	1.10
		176	1	0~ 20	5.5	4.7	1.8	3.54
			3	35~ 55	4.5	4.2	3.3	1.53
		177	1	0~ 30	4.9	4.2	3.8	4.27
		179	1	0~ 40	4.5	4.2	3.0	4.40
		180	1	0~ 20	5.4	5.0	2.1	4.59
		182'	1	0~ 25	4.8	4.5	2.5	1.34
187	1	0~ 20	5.3	5.1	—	3.59		
二 俣 Futamata	二 俣 統 Futamata series	134	1	0~ 25	5.1	4.8	1.2	3.90
		143'	1	0~ 15	5.0	4.6	2.7	3.21
			3	25~ 42	4.6	4.2	6.6	4.27
		145	1	0~ 20	5.7	5.5	1.3	4.31
		147	1	0~ 6	5.2	5.0	2.6	7.01
			2	6~ 24	5.8	5.3	1.5	3.35
		149	1	0~ 6	5.1	4.7	2.8	1.44
			2	6~ 24	4.9	4.5	3.2	1.50
		151	1	0~ 14	4.8	4.2	6.0	3.78
			3	50~ 70	5.2	4.7	3.0	1.14
松 浦 Matsuura	松 浦 統 Matsuura series	80	1	0~ 17	5.2	4.8	2.4	3.99
		89	1	0~ 20	5.0	4.5	3.2	2.32
		100	1	0~ 35	4.4	4.2	6.0	2.78
		111	1	0~ 30	5.1	4.5	3.3	3.52
		116	1	0~ 40	5.9	5.5	1.4	4.18
		117	1	0~ 15	5.1	4.6	3.9	3.32
		118	1	0~ 45	5.4	5.1	1.5	3.46
		119	1	0~ 20	5.2	5.0	1.4	3.79
		121	1	0~ 25	6.0	5.9	1.5	3.85
		127	1	0~ 23	5.3	4.7	2.6	3.90
		128	1	0~ 25	6.2	5.6	0.9	7.04
		130	1	0~ 17	6.1	5.9	0.8	4.00
		131	1	0~ 30	4.2	3.9	6.0	4.96
藤 野 Fujino	高 免 2 統 Kōmen 2 series	10	1	0~ 30	4.4	4.3	3.1	2.74
			2	30~ 70	4.7	4.6	1.7	3.00
		27	1	0~ 60	5.1	4.6	1.0	3.60
		37	1	0~ 35	4.7	4.3	2.7	3.06
		48	1	0~ 50	5.1	4.6	1.4	3.80
			3	70~	4.6	4.5	2.8	6.80
		50	1	0~ 6	5.4	5.0	1.7	2.41
			2	6~ 20	5.0	4.6	4.2	5.46
			4	70~ 105	6.3	4.9	2.0	1.93
			6	150~	5.4	5.1	1.7	4.51
		68	1	0~ 20	4.7	4.5	4.4	3.14
		74	1	0~ 45	5.3	4.9	1.2	5.87
			2	45~ 70	5.4	5.0	1.6	4.85
		78	1	0~ 50	5.1	4.8	2.5	4.36
		85	1	0~ 40	5.8	5.4	3.7	4.28
87	1	0~ 40	5.9	5.2	1.8	3.42		
97	1	0~ 25	4.6	4.3	5.7	3.24		

の 化 学 的 性 質
of the soils of Nishisakurajima

(乾土換算 On oven dry basis)

置換性塩基 Exchangeable bases (m.e./100g)			石灰飽和度 Ca-satura- tion degree (%)	炭 素 C (%)	窒 素 N (%)	炭素率 C/N	腐 植 Humus (%)	磷酸吸収係数 Phosphoric acid absorption coefficient	有効磷酸 Available P ₂ O ₅ (Trough) P ₂ O ₅ (mg/100g)
Ca	Mg	K							
1.08	0.15	0.23	41.3	0.89	0.10	8.9	1.74	24	177.3
1.37	0.25	0.16	65.2	1.30	0.10	13.0	2.14	53	70.7
1.13	0.16	0.21	46.8	0.94	0.09	10.4	1.61	16	108.2
0.41	0.35	0.19	17.9	0.90	0.08	11.2	1.54	12	30.2
0.50	0.13	0.24	27.1	0.68	0.08	8.5	1.16	57	44.8
0.62	0.28	0.26	28.9	1.05	0.10	10.5	1.80	44	138.1
0.70	0.12	0.26	42.4	0.94	0.09	10.4	1.62	16	142.2
2.28	0.40	0.24	42.0	1.31	0.11	11.9	2.15	40	123.5
0.71	0.15	0.19	53.7	0.96	0.09	10.7	1.65	8	25.1
2.19	0.61	0.64	45.8	1.17	0.11	10.6	2.02	40	74.4
0.52	0.15	0.26	35.8	0.78	0.08	9.8	1.33	0	25.6
0.68	0.11	0.15	61.8	0.75	0.06	12.5	1.28	8	39.5
1.59	0.28	0.21	44.9	0.88	0.08	11.0	1.71	40	59.5
0.57	0.09	0.15	37.2	0.75	0.09	8.3	1.29	89	16.9
1.23	1.28	0.18	28.9	1.14	0.10	11.4	1.96	4	58.2
1.52	0.88	0.58	34.0	1.28	0.08	16.0	2.19	8	42.5
2.90	0.49	0.28	63.1	0.93	0.09	10.3	1.59	4	131.8
0.62	0.14	0.14	46.9	0.65	0.07	9.3	1.11	20	49.6
1.83	0.30	0.91	50.9	0.83	0.09	9.2	1.42	16	164.7
1.66	0.56	0.33	42.6	0.90	0.10	9.0	1.54	12	111.2
1.54	0.39	0.46	47.9	1.09	0.10	10.9	1.87	-28	64.8
0.86	0.38	0.48	48.0	1.82	0.16	11.3	3.13	221	0
3.24	0.67	0.54	75.1	1.18	0.11	10.7	2.03	65	50.3
3.00	0.50	0.16	42.7	1.42	0.13	10.9	2.45	20	93.4
2.44	0.09	0.20	72.8	1.06	0.08	13.2	1.83	12	-
0.91	0.26	0.26	63.1	1.14	0.09	12.7	1.95	12	71.2
0.94	0.26	0.23	62.6	1.09	0.08	13.6	1.88	61	84.5
1.19	0.23	0.24	31.6	1.48	0.10	14.8	2.53	44	25.5
0.78	0.16	0.34	68.4	1.02	0.08	12.7	1.75	196	25.0
3.41	0.43	0.22	63.5	1.11	0.10	11.1	1.90	12	174.0
3.33	0.74	0.27	68.6	1.24	0.10	12.4	2.13	24	113.8
2.83	0.39	0.26	70.9	1.62	0.13	12.5	2.79	37	25.7
0.55	0.17	0.16	23.7	0.74	0.07	10.6	1.27	8	105.7
0.43	0.21	0.33	15.4	1.11	0.09	12.3	1.91	49	98.1
0.94	0.22	0.25	26.7	1.22	0.09	14.7	2.09	77	55.8
2.32	0.52	1.11	55.5	1.22	0.09	14.7	2.10	44	71.6
0.77	0.15	0.52	23.1	1.26	0.11	11.4	2.16	73	43.6
2.20	0.25	0.28	63.5	0.99	0.10	9.9	1.71	65	90.2
2.68	0.38	0.62	70.7	1.00	0.11	9.0	1.73	20	44.2
1.99	0.39	0.50	51.6	1.47	0.14	10.5	2.53	24	239.3
1.42	0.45	0.69	36.4	1.09	0.10	10.9	1.88	8	62.7
4.15	0.99	1.38	58.9	1.29	0.11	11.7	2.23	326	54.1
1.89	0.57	0.36	47.3	0.87	0.09	9.7	1.50	24	74.8
2.99	0.28	0.27	60.2	0.92	0.13	7.0	1.60	24	67.3
0.45	0.18	0.18	16.4	1.19	0.11	10.8	2.04	114	47.3
0.68	0.25	0.51	22.7	1.16	0.12	9.7	1.98	355	19.0
0.63	0.20	0.03	17.5	1.08	0.07	15.4	1.86	225	120.1
0.73	0.11	0.12	23.6	1.07	0.08	13.4	1.84	130	68.6
1.14	0.17	0.06	30.0	0.82	0.11	6.8	1.41	152	57.5
0.93	0.20	0.22	13.7	1.55	0.13	11.9	2.67	367	36.7
0.84	0.23	0.19	24.8	0.33	0.03	11.0	0.57	0	19.1
2.75	0.52	0.39	50.3	2.08	0.15	13.8	3.58	77	0
1.06	0.33	0.45	54.9	0.78	0.08	9.8	1.34	321	0
1.81	0.50	0.27	40.1	0.69	0.07	9.9	1.19	678	0
0.63	0.14	0.18	20.3	0.78	0.09	8.7	1.34	125	40.4
0.82	0.21	0.18	13.9	0.91	0.10	9.1	1.57	180	14.7
1.72	0.23	0.13	35.4	1.56	0.15	10.4	2.68	388	21.3
1.71	0.35	0.23	39.2	1.38	0.13	10.6	2.38	246	0
3.11	0.23	0.21	72.9	1.17	0.12	9.8	2.01	279	0
2.04	0.18	0.67	59.6	0.81	0.09	9.0	1.39	97	31.4
0.50	0.14	0.16	15.4	0.92	0.08	11.5	1.58	44	95.0

地区別 Sections	土壌統別 Soil series	試料番号 Sample No.	層位別 Horizon		pH		置換酸度 Exchange acidity Y ₁	塩基置換容量 Base exchange capacity (m.e./100 g)	
			No.	cm	H ₂ O	KCl			
武 Take	武 Take series	8	1	0~25	5.3	5.0	1.3	6.27	
			2	25~40	5.0	4.9	2.3	7.55	
			3	40~95	6.0	5.2	1.0	6.39	
		17	17'	1	0~55	5.8	5.0	1.9	3.65
				1	0~30	5.5	4.9	1.4	3.82
		23	36	2	30~70	4.6	4.5	1.8	4.26
				1	0~60	4.7	4.6	1.8	4.11
		44	55	1	0~55	5.5	4.9	1.2	3.29
				2	55~75	5.4	5.1	2.3	10.66
		62	64	1	0~60	6.0	5.4	1.3	4.38
				1	0~60	5.2	4.8	1.8	6.02
		65	72	2	60~120	5.6	5.1	1.6	17.08
				1	0~50	5.7	5.2	1.0	5.77
		84	105	1	0~50	6.6	6.4	2.6	3.79
				1	0~50	4.8	4.4	1.7	5.70
		72	84	2	50~90	5.0	4.3	2.5	10.55
1	0~20			5.2	4.8	1.9	7.95		
84	105	2	20~120	5.3	5.2	1.6	17.80		
		1	0~30	6.1	5.8	1.3	7.32		
105		2	30~80	5.5	5.3	1.1	6.75		
		1	0~35	5.3	5.0	1.4	2.07		
赤生原 Akōbai	赤生原統 Akōbai series	1	1	0~20	4.4	4.1	2.2	2.25	
			2	20~50	4.6	4.5	2.8	3.12	
			3	50~	4.7	4.6	2.0	4.76	
		3	4'	1	0~30	5.1	4.5	1.4	1.05
				2	30~130	5.7	4.8	1.1	1.78
		14	21	1	0~10	4.6	4.2	3.7	3.48
				2	10~100	5.4	4.7	1.0	0.92
		33	41	1	0~25	4.8	4.5	2.2	3.20
				2	25~70	4.7	4.3	2.4	2.92
		41		1	0~12	5.0	4.2	3.4	2.20
				2	12~45	4.9	4.4	1.8	1.74
33	41	3	45~60	5.1	4.5	2.7	3.43		
		1	0~40	5.7	5.1	1.3	4.85		
41		2	40~140	5.3	4.8	1.2	2.47		
		1	0~45	5.7	5.1	1.0	7.08		
赤水 Akamizu	野尻統 Nojiri series	1	1	0~40	5.3	4.5	1.9	2.47	
			4	0~20	4.6	4.0	3.9	2.40	
			6	0~28	4.8	4.1	3.7	4.14	

り多かったのと、大正噴火後、天地返しや混層などによって現在の表土に混和されているためなどの理由に依って粘土含量は武統に属する土壌より少なくなっている。

また、赤生原統に属する土壌が武統のものより粘土分が少ないのは、赤生原統の分布する地域は武統のそれと同じく大正噴火以前は黒色土層が表土となっていたが、大正噴火の際の降灰石の堆積が多く、その後これを多量混層したために粘土含量が少なくなったものである。

なお、赤水地区に分布する野尻統の土壌は元々この地区が火山灰の降下が少なく、スコリヤ質の砂礫にとんだ地域であるためである。

西桜島地区の土壌の理学的組成と東桜島地区の有村、塩屋ヶ元（黒神）、宇土および園山地区の土壌の

それと比較すると、いずれも大正噴火の降灰石の堆積をみた地域であるが、その粘土含量において大きな相違がみられる。すなわち、西桜島地区の土壌の粘土含量が東桜島の前記地区の土壌に比べて顕著に高い。これは東桜島における前掲各地区において大正噴火の際の降灰石が多く厚い層をなして堆積しているため、その後の土層の改良が困難で、そのまま放任し、その時の降灰石がそのまま現在の表土となっている。従って粒子は粗粒質でその後の風化が進まず粘土含量も少ない。これに反し、西桜島地区においては、大正噴火の際の降灰石は東桜島の前掲各地区より少なかったのと、噴火後殆んど全地域に亘って天地返しや混層または除去などの土地改良が行われたため、噴火前の元の表土が現在の表土の大部分を占めている。従って風化の進んだ土壌であるため粘土含量が多いものと思われる。

置換性塩基 Exchangeable bases (m.e./100 g)			石灰飽和度 Ca-satura- tion degree (%)	炭 素 C (%)	窒 素 N (%)	炭素率 C/N	腐 植 Humus (%)	磷酸吸収係数 Phosphoric acid absorption coefficient	有効磷酸 Available P ₂ O ₅ (Trough) P ₂ O ₅ (mg/100 g)
Ca	Mg	K							
1.13	0.19	0.12	18.0	1.32	0.10	13.2	2.28	163	60.0
1.09	0.12	0.34	14.4	1.66	0.13	12.8	2.86	572	0
3.75	0.37	1.96	58.6	0.45	0.04	11.2	0.78	507	0
1.18	0.29	0.16	32.3	0.81	0.10	8.1	1.39	32	35.1
0.26	0.23	0.19	6.8	0.73	0.10	7.3	1.36	138	30.8
0.53	0.05	0.28	12.6	1.08	0.13	8.3	1.86	693	39.9
0.49	0.07	0.10	11.9	1.05	0.12	8.7	1.81	399	17.9
0.66	0.16	0.14	20.0	0.88	0.06	14.7	1.51	151	21.9
3.14	0.33	0.19	29.4	2.28	0.12	19.0	3.92	531	0
2.89	0.76	0.14	65.9	1.20	0.11	10.9	1.96	175	57.9
1.24	0.10	0.27	20.6	1.29	0.11	11.7	2.18	285	0
3.74	1.27	0.13	21.9	2.75	0.14	14.7	4.73	616	0
2.45	0.16	0.35	42.4	1.17	0.11	10.6	2.01	223	46.8
0.39	0.12	0.23	10.2	0.89	0.08	11.2	1.53	106	73.8
0.58	0.16	0.13	10.1	1.24	0.16	7.8	2.11	398	39.7
1.15	0.15	0.18	10.9	2.04	0.20	10.2	3.50	586	56.5
2.14	0.28	0.30	26.9	1.40	0.23	6.1	2.41	226	27.4
4.52	0.47	0.24	25.4	3.13	0.25	12.5	5.38	646	0
4.45	0.86	0.53	60.8	1.16	0.12	9.7	2.00	182	90.1
2.23	0.66	0.29	33.0	0.85	0.08	10.6	1.46	392	0
1.41	0.34	0.13	68.0	0.98	0.10	9.8	1.69	126	19.0
0.23	0.07	0.14	10.2	0.67	0.10	6.7	1.15	65	67.3
0.43	0.12	0.29	13.8	1.17	0.11	10.6	2.01	148	57.8
0.19	0.14	0.17	4.0	0.11	0.01	11.0	0.19	48	32.3
0.47	0.12	0.18	44.7	0.56	0.03	18.7	0.96	101	26.1
0.39	0.14	0.15	21.9	0.09	0.12	7.5	0.15	92	14.6
1.40	0.32	0.50	40.2	1.48	0.11	13.3	2.54	36	16.4
0.39	0.16	0.23	42.4	0.15	0.09	16.6	0.26	24	14.2
1.33	0.33	0.22	41.6	0.97	0.12	7.9	1.67	142	44.2
0.49	0.07	0.63	16.7	0.41	0.07	7.6	0.71	98	22.4
0.29	0.12	0.14	13.1	0.61	0.08	7.6	1.05	61	66.0
0.30	0.11	0.18	17.2	0.29	0.03	9.7	0.50	36	37.5
0.62	0.14	0.28	18.0	1.37	0.13	10.5	2.36	396	17.5
2.71	0.47	0.42	55.8	1.52	0.17	8.3	3.61	213	25.0
0.91	0.15	0.15	36.8	0.58	0.07	8.2	1.00	89	22.6
2.71	0.70	0.13	38.2	1.39	0.13	10.7	2.39	218	62.4
0.63	0.18	0.11	25.5	0.68	0.06	11.3	1.17	32	61.9
0.38	0.13	0.12	15.8	0.56	0.04	14.0	0.96	16	75.3
0.62	0.09	0.08	14.9	0.88	0.07	12.6	1.51	89	62.8

礫の含量は武統に属する土壌が少なく平均 13.8% であるが、これに次いで赤生原統および高免 2 統に属する土壌が 17% 前後、白浜、二俣、松浦および野尻に属する土壌が最も多く平均 25~30% である。この礫の含量は粘土の場合と同じく大正 3 年の降灰石の堆積量と噴火以前の表層土の礫含量とに左右されている。

砂の含量は各土壌統間には大差なく平均 81~85% で、いずれも粗砂と細砂は略同等の含量を示しているが、下層の黒色土層は粗砂が顕著に少なく細砂が多い。

以上の成績から西桜島地区の土壌はその大部分が浮石礫にとむ、砂分の多い砂壤土である。但し、赤水地区のものは浮石礫はなくスコリヤにとむ砂土である。

3) 化学的性質

代表的採取土壌について化学的諸性質を調査して第 3 表の成績をえた。

以下えた成績について説明する。

(1) 反応 西桜島地区の土壌の反応は総平均でやや強い酸性を示している。すなわち、pH (H₂O) が 5.2, pH (KCl) が 4.7 で、pH (H₂O) の範囲は 4.2 ~ 6.6, pH (KCl) のそれは 3.9 ~ 6.4 で、かなり強い酸性を示すものが多い。これを地域別にみると、白浜統の分布する高免および白浜地区の土壌の反応は平均 pH (H₂O) が 4.9, pH (KCl) が 4.5, 二俣統の分布する二俣地区の土壌の反応は平均 pH (H₂O) が 5.3, pH (KCl) が 4.9, 松浦統の分布する松浦、西道地区の土壌の反応は平均 pH (H₂O) が 5.3, pH (KCl) が 4.9, 高免 2 統の分布する藤野地区の土壌の反応は平均 pH (H₂O) が 5.1, pH (KCl) が 4.8,

武統の分布する武地区の土壌の反応は平均 pH (H₂O) が 5.4, pH (KCl) が 5.0, 赤生原統の分布する赤生原地区の土壌の平均 pH (H₂O) が 5.4, pH (KCl) が 4.4, 野尻統の分布している野尻地区の土壌の反応は平均 pH (H₂O) 4.9, pH (KCl) が 4.2 である。すなわち、赤水地区の土壌が最も酸性が強く、それに次いで高免、白浜地区の土壌が強く、武地区のものが最も弱い酸性を示している。

置換酸度 Y₁ は西桜島地区の総平均で 2.5, その範囲は 0.8~6.0 である。武地区のものが平均 Y₁ 1.7 で最も小さく、白浜統の分布する高免および白浜地区の土壌のものが最も大きく、平均 3.2~3.3 を示している。但し、酸性反応の強い割合に置換酸度 Y₁ が小さいのは土壌が砂質土であるためである。

(2) 塩基置換容量 西桜島地区の土壌の置換容量 (B. E. C.) は土壌の粘土と腐植の含量に依って左右されている。土壌統別に B. E. C. をみると、各統に属する土壌の表層土の B. E. C. の平均は、白浜統が 2.88 m. e., 二俣統が 4.23 m. e., 松浦統が 3.93 m. e., 高免 2 統が 3.63 m. e., 武統が 4.93 m. e., 赤生原統が 3.44 m. e., 野尻統が 3.00 m. e. である。この内、武統のものが最も大きくことにこの統の土壌の下層の黒色土層の平均は 6.23 m. e., その範囲は 4.23~17.80 m. e. で大きい値を示している。この統の土壌の B. E. C. は表層土より下層土の方が大きい。これは表層土が噴出年代の新しい大正 3 年の降灰が多量に混入していることと、下層土は古い火山灰土で多量の腐植と粘土とが含まれているためである。その他の土壌統に属する土壌の表層土の B. E. C. が武統より小さいのはこれらは新しい火山灰砂の混入が多く、粘土や腐植の含量が少ないためである。

(3) 置換性塩基 各統に属する土壌の置換性石灰の平均含量および同飽和度はそれぞれ、白浜統が 1.25 m. e., 44.1%, 二俣統が 2.28 m. e., 47.5%, 松浦統が 1.93 m. e., 46.4%, 高免 2 統が 1.14 m. e., 30.3%, 武統が 1.48 m. e., 30.3%, 赤生原統が 1.30 m. e., 34.8%, 野尻統が 0.54 m. e., 18.7% である。いずれも石灰含量は極めて少ないが、その飽和度は野尻統の 18.7% を除いた他の統に属する土壌統は大体 30~47% のやや大きい値を示している。

置換性苦土の含量は西桜島地区の総平均で 0.31 m. e., 同加里含量の総平均は 0.31 m. e. で、いずれも極めて少ない。

(4) 窒素 西桜島地区の表層土の総平均窒素含量は 0.10% で少なく、特に野尻統の分布する赤水地区

の土壌の表層土が最も少なく平均 0.06%, 最も多いものは武統の分布する武地区の土壌の表層土で平均窒素含量は 0.12% である。そして武地区の下層土 (第 2 層) の窒素平均含量が 0.13% で西桜島地区で最も大きい値を示している。これはこの層に腐植が多く含まれているためである。

(5) 腐植 西桜島地区の土壌の表層土の総平均腐植含量は 1.83% であるが、武統の分布している武地区の下層土 (第 2 層) はその表層土より腐植含量が高い。これはこの層が大正 3 年の噴火以前の表層土で、その後の新しい噴出物を混えていないためである。その後の新しい噴出物を混えていないためである。その平均腐植含量は 3.39% である。湿土の色は黒褐色を含しているが、その割に腐植の量が少ないのは土性が砂質土であるためである。

(6) 炭素率 西桜島地区の土壌の表層土の総平均炭素率は 11.0 である。表土および下層土の炭素率の値は一般に下層の方が小さいが、西桜島の土壌は新しい火山噴出物の混入と、さらに上下両層の混層または天地返しなどを行っているので以上のような傾向を示さない場合もある。

(7) 磷酸吸収係数 各土壌統に属する土壌の表層土および下層土の磷酸吸収係数の平均はそれぞれ、白浜統が 20, 73, 二俣統が 21, 123, 松浦統が表層土で 60, 高免 2 統が 145, 364, 武統が 200, 568, 赤生原統が 119, 116, 野尻統の表層土が 46 である。

いずれも極めて小さいが、赤生原統を除いて他の土壌統に属する土壌では下層土の方が顕著に大きい。ことに高免統や武統に属する土壌の下層土の磷酸吸収係数は他のものに比べて著しく大きい。これはこれらの土壌の下層土が噴出年代の古いそして風化の進んだもので粘土含量も大きいことによるものである。

しかし、土壌によっては殆んど磷酸の固定を示さないものや、却って負の値を示すものがある。これは恐らく風化の進まない噴出物を主とする土壌であると考ええる。負の値を示すものは恐らく施肥した磷酸分が有効態で多量に存在するためと思われる。

(8) 有効磷酸 西桜島地区における各土壌統に属する土壌の表層土および下層土の有効磷酸の平均含有量はそれぞれ、白浜統が 85.8 mg (25.1~177.3 mg), 30.8 mg, 二俣統が 81.7 mg (25.5~174.0 mg), 36.5 mg, 松浦統の表層土が 79.4 mg (25.7~329.3 mg), 高免統が 44.9 mg (0~120.0 mg), 12.8 mg (0~36.7 mg), 武統が 40.4 mg (0~90.1 mg), 13.8 mg (0~56.5 mg), 赤生原統が 43.8 mg (16.4~67.3 mg), 27.4 mg (14.2~57.8 mg), 野尻統の表層土が 66.7

mg である。

すなわち、西桜島の土壌は有効リン酸に頼るとんている。これを東桜島の土壌に比べると顕著に多い。これは両地区における過去のリン酸肥料の施用量の相違に基づくもので、西桜島地区では蜜柑の栽培に長い間多量のリン酸肥料を施して来たこと、土壌そのもののリン酸固定力が弱いことに因る。地区間でもリン酸固定力の小さいものが有効リン酸にとんている。地域別にみると、高免、白浜地区の土壌が有効リン酸含量が最も大きく、武地区のものが最も小さい。特に高免2統および武統に属する土壌の下層土には有効リン酸を含まないものが多い。これはその土壌がリン酸固定力が大きいことによるものである。

IV. 摘 要

桜島の東半分を占める東桜島地区の土壌調査に引つづいてその西半分の西桜島地区の土壌調査を行って土壌断面形態並びに土壌の一般理化学的性質を明らかにした。

えた成績を要約すると次の通りである。

1. 土壌断面形態とその分布

西桜島地区の土壌は西南部に大正3年噴出の熔岩原を有する他は大部分が桜島基底熔岩上に火山噴出による抛出物が厚く堆積し、このものの風化によってできたものである。これらの抛出物の堆積様式の相違から西桜島地区に7つの土壌統を設定した。ここに各土壌統の特徴とその分布を示すと次の通りである。

1) 白浜統 大正の浮石の角礫層と安永浮石の円礫層を挟んだ上下2つの安永浮石の角礫層とを持っている。高免台地の西半分および白浜地区に分布している。

2) 二俣統 大正噴出の浮石の角礫層の他に安永噴出の2つの浮石の円礫層と2つの安永浮石の角礫層とを持っている。二俣地区に分布している。

3) 松浦統 大正噴出の浮石の角礫層の他に安永噴出の浮石の円礫層と1つの同時期噴出の浮石の角礫層とを持っている。松浦および西道地区に分布している。

4) 高免2統 大正および安永噴出の浮石の角礫層を各々1つを持っている。主として藤野地区に分布している。

5) 武統 浮石礫層は持たないが、表層土は大正噴出の浮石礫を多量混じている。藤野および武地区に分布している。

6) 赤生原統 大正噴出の浮石の角礫層を1つ持っ

ている。主として赤生原地区に分布している。

7) 野尻統 浮石礫層を持たない。武統と異って表層土は浮石質の砂礫は含まず、スコリヤ質の砂礫を含んでいる。赤水地区に分布している。

以上の断面形態を図1に、その分布を図2および3に示した。

2. 黒色土層の堆積時期

安永噴出の浮石礫層の直下にある火山灰砂の風化黒色土層およびその下層にある浮石礫層の堆積時期はその黒色土層中に古墳時代、弥生時代および縄文時代の土器および土器片を包含していることから、この土器包含土層およびその下層の堆積層は安永噴火の前の大噴火として記録にある文明噴火の噴出物ではなく、それより非常に古い時代、少なくとも古墳時代の中期(今より約1500年前)およびその下層はそれよりさらに古い時代の噴出物であると推定した。

従って文明噴火の際は熔岩および火山灰砂のみ噴出して浮石礫は抛出していないようである。

3. 土壌の理学的組成

西桜島地区の土壌は大正3年の大噴火の際に地区全体が降灰石に被われているため、新しい、粒子の大きい降灰石の添加によって砂礫の多い砂質土となっている。

礫は殆んど浮石礫で、その量は高免、白浜、二俣、松浦地区のものが多く、藤野および武地区のものが最も少なく、赤生原地区のものはまた多くなっている。

表層土の砂分の総平均量は82%で、粘土の総平均含量は6.3%である。表層土の粘土含量は武地区のものが最も多く8.4%、次いで多いのは藤野地区のもので7.8%を示す。この両地区は大正3年の噴火時の降灰石の量が少なかった地区である。

4. 化学的性質

1) 反応 土壌の反応は西桜島地区土壌の総平均でpH(H₂O)が5.2、pH(KCl)が4.7であるが強酸性のものが多く、置換酸度Y₁の総平均は2.5である。

酸性反応の強い割に置換酸度Y₁の値が小さいのはこの地区の土壌が砂分の多い砂質土であるためである。

2) 塩基置換容量 西桜島地区の塩基置換容量は土壌の腐植と粘土含量に支配されている。

地区の表層土の総平均が2.96 m. e.で、最小は白浜地区の平均2.88 m. e.であり、最大は武地区の4.94 m. e.である。ことに武地区の下層土の塩基置換容量は平均6.23 m. e.でその範囲は4.26~17.8 m. e.で

大きい値を示している。

3) 置換性塩基 西桜島地区の表層土の総平均石灰含量は $1.44 m. e.$ 、その飽和度は 39.1% である。置換性苦土の総平均含量は $0.31 m. e.$ 、同加里含量は $0.31 m. e.$ である。

西桜島地区の土壌の塩基含量は極めて少ない。

4) 窒素 西桜島地区の土壌の表層土の窒素の総平均含量は 0.10% である。地区で最も少ないのは赤水地区の土壌で平均 0.06% 、最も多いので武地区のもので平均 0.12% である。

いずれも少ない。

5) 腐植 西桜島土壌の表層土の腐植の総平均含量は 1.83% で極めて少ない。下層の黒色土層の腐植含量は平均 3.39% であるが、多いものは 5.38% を示すものがある。

しかし、湿土の色は黒褐色を呈している割に腐植の量の少ないのは土壌が砂分にとむからである。

6) 炭素率 西桜島地区の土壌の表層土の総平均炭素率は 11.0 である。

7) 燐酸吸収係数 西桜島地区の土壌の表層土の総平均燐酸吸収係数は 91 である。その範囲は最低 0 、最高 399 であり、下層土の平均は 316 、最低 24 、最高 693 で下層土の方が顕著に大きい。

火山灰砂の風化土としては燐酸吸収力が小さいのは比較的新しい噴出物の未風化の砂分の多い砂質土であるためである。

8) 有効燐酸 西桜島地区土壌の表層土の総平均含量は $66.9 mg$ で最低 0 、最高 $239.3 mg$ である。下層土の総平均含量は $19.7 mg$ 、最低 0 、最高 $84.5 mg$ であるが、有効燐酸を含まないものが多い。しかし表

層土はいずれも多量の有効燐酸を含んでいる。これは恐らく、土壌の含む浮石質で多孔質の砂礫に施肥した燐酸肥料が有効態に吸収保持されているものと思われる。

5. 以上の成績から西桜島地区の土壌の特徴は浮石質の砂礫にとんだ砂質土であり、腐植および窒素に乏しい。反応はやや酸性が強く、塩基に欠乏した土壌であるが、燐酸の固定力が弱く、施肥した燐酸分は多量有効態で含まれている。

本研究を遂行するに当り協力していただいた本学部助教授品川昭夫氏、並びに岩下徹、富田文雄、岩本保典、大山光子の諸氏に深甚の謝意を表す。また出土器の鑑定をしていただいた鹿児島県文化財保護委員玉竜高校教諭河口貞徳氏の御好意を深謝す。

なお、本研究の経費の一部は昭和38年度鹿児島大学援助会の援助金によつた。

(昭和42年7月31日受理)

参 考 文 献

- 1) 小林嵩・品川昭夫：鹿大農学術報告，**14** (1964)
- 2) 金井真澄：桜島噴火略報，地学雑誌，**26**，305 (1914)
- 3) 鹿児島県農試：桜島噴火と農業 (1927)
- 4) 伊豆直吉：大正3年噴火前後の状況，鹿高農校友会報，**3** (1915)
- 5) 鹿児島県：桜島大正噴火誌 (1927)
- 6) 門田重行：桜島の地質，鹿児島国立公園候補地学術報告書 (1950)
- 7) 九州大学地質学教室編：桜島 (1952)
- 8) 松本達郎・他：日本地方地質誌，九州地方 (1962)
- 9) 村野守次：鹿児島国立公園候補地学術報告書 (1950)

Résumé

The soil surveys and investigations on the physical and chemical properties of the soils of Nishisakurajima, Sakurajima, Kagoshima Prefecture were carried out by the author.

The results obtained may be summarized as follows:

1. Soil survey

According to the accumulation modes of the volcanic ejections of Mt. Sakurajima, the Nishisakurajima soils were classified into the following 7 series:

1) Shirahama series, which has one pumice angular gravel layer of Taisho (1914), and two pumice angular gravel layers and one pumice roundish gravel layer of An-ei (1779), and is distributed over the districts of Kōmen and Shirahama.

2) Futamata series, which has one pumice angular gravel layer of Taisho, and two pumice angular gravel layers and two pumice roundish gravel layers of An-ei, and is distributed over the district of Futamata.

3) Matsuura series, which has one pumice angular gravel layer of Taisho, and one pumice angular gravel layer and one pumice roundish gravel layer of An-ei, and is distributed over the districts of Matsuura and Saido.

4) Kōmen 2 series, which has one pumice angular gravel layer of Taisho and one pumice angular gravel layer of An-ei, and is distributed over the district of Fujino.

5) Take series, which is devoid of the pumice gravel layer, and is distributed over the districts of Fujino and Take. The topsoils of this series are rich in pumice angular gravel of Taisho.

6) Akōbai series, which has one pumice angular gravel layer of Taisho, and is distributed over the districts of Akōbai and Koike.

7) Nojiri series, which is devoid of pumice gravel layer, and is distributed over the district of Akamizu. The topsoils of this series contain scoriae, which make this different from the Take series in which pumice is contained in the topsoil.

2. The accumulation age of the soil layer just under the An-ei pumice gravel layer

According to the records, a big scale eruption before the An-ei eruption (1779) happened in the era of Bunmei (1471-1476). Therefore, this soil layer has been assumed to have been accumulated in the Bunmei eruption, but judging from the ancient potteries and those pieces of Old tomb, Yayoi and Zyomon age found in the black soil layer just under the An-ei pumice gravel layer, it seems rather nearer to the fact that the accumulation of the pottery bearing soil layer was done in the age before the Bunmei eruption, at least, in the age about 1500 years or more ago and the accumulation of the lower layer consisting of soil and pumice gravel seems to have been done in the age earlier than that.

From the facts described above, it is clarified that no spouting of pumice gravels in the Bunmei eruption took place, as declared in the previous report of the Sakurajima soils.

3. Physical composition

The textures of the Nishisakurajima soils are of the sandy loam (SL) containing a large amount of sand and gravel, because of the accumulation of sand and gravel occasioned all over the regions of Nishisakurajima by the Taisho eruption in 1914.

Clay and sand contents in the fine soils of the topsoils are 6.3, 82 per cent on the average, respectively.

4. Chemical properties

1) Reaction The reactions of the Nishisakurajima soils indicate fairly strong acidity showing pH (H₂O) 5.2, and pH (KCl) 4.7, the exchange acidity Y₁ being 2.5 on the average.

2) Base exchange capacity Base exchange capacity of the topsoils of Nishisakurajima is 2.96 m. e. on the average, and that of the black soils just under the An-ei pumice gravel layer being relatively higher than that of the topsoils, showing 4.94 m. e. on the average, with minimum 4.26 m. e., maximum 17.8 m. e.

3) Exchangeable bases The exchangeable base contents of the soils of Nishisakurajima are extremely low, showing 1.44 m. e. of calcium, 0.31 m. e. of magnesium and 0.31 m. e. of potassium, on the average, respectively.

4) Nitrogen and humus Nitrogen and humus contents of the topsoils of Nishisakurajima are very poor, showing 0.10, 1.83 per cent on the average, respectively.

5) Carbon nitrogen ratio The average carbon nitrogen ratio of the topsoils of Nishisakurajima is 11.0.

6) Phosphoric acid absorption coefficient The average phosphoric acid absorption coefficient of the topsoils of Nishisakurajima is 91 (minimum 0, maximum 399) and that of subsoils is 316 (minimum 24, maximum 693).

7) Available phosphoric acid Available phosphoric acid is extremely rich, it is so especially in the cultivated field (mainly orchard) soils, showing 66.9 mg P₂O₅ per 100 g soil, on the average, with minimum 0, maximum 239.3 mg.

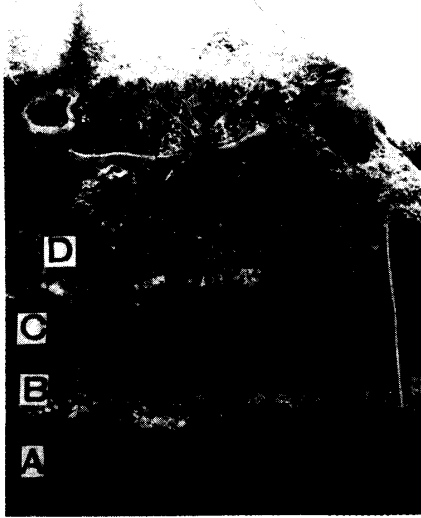


写真1 白浜統の土壤断面

Photo. 1. Soil profile of Shirahama series
 A..... Black volcanic ash soil layer
 B, D...An-ei pumice angular gravel layer
 C..... An-ei pumice roundish gravel layer

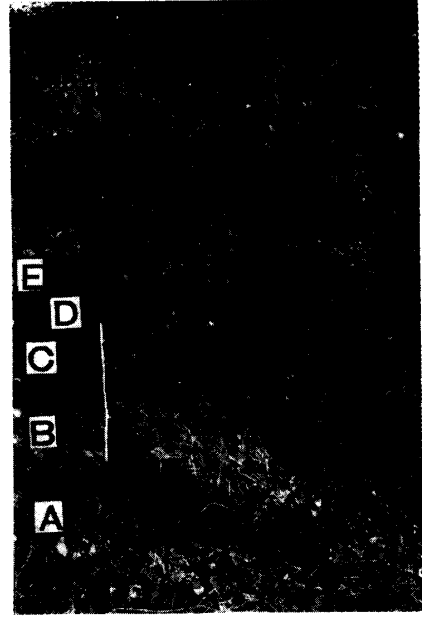


写真2 二俣統の土壤断面

Photo. 2. Soil profile of Futamata series
 ABlack volcanic ash soil layer
 B, D...An-ei pumice angular gravel layer
 C, E...An-ei pumice roundish gravel layer

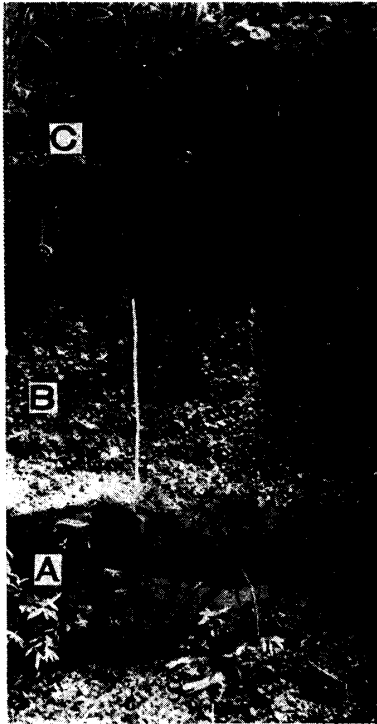


写真3 高免2統の土壤断面

Photo. 3. Soil profile of Komen 2 series.
 A...Black volcanic ash soil layer
 B...An-ei pumice angular pumice gravel layer
 C...Taisho pumice gravel layer

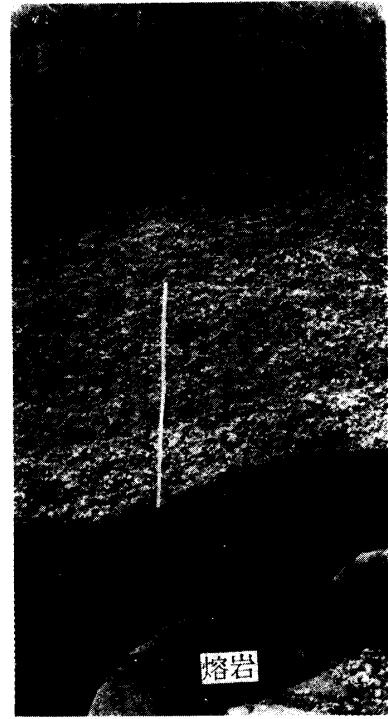


写真4 桜島南部地域に分布する安永浮石礫層直下の黒色土層

Photo. 4. Black volcanic ash soil layer just under the A-ei pumice gravel layer in the southern region of Sakurajima.

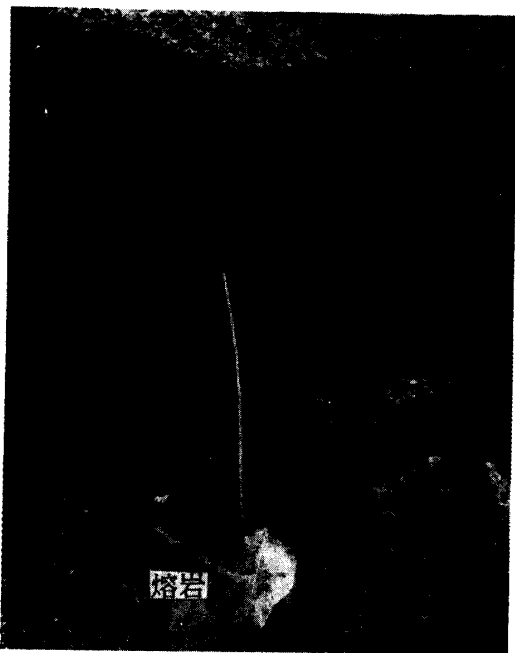


写真6 桜島北部地域に分布する安永浮石礫層直下の黒色土層

Photo. 5. Black volcanic ash soil layer just under the An-ei pumice gravel layer in the northern region of Sakurajima.

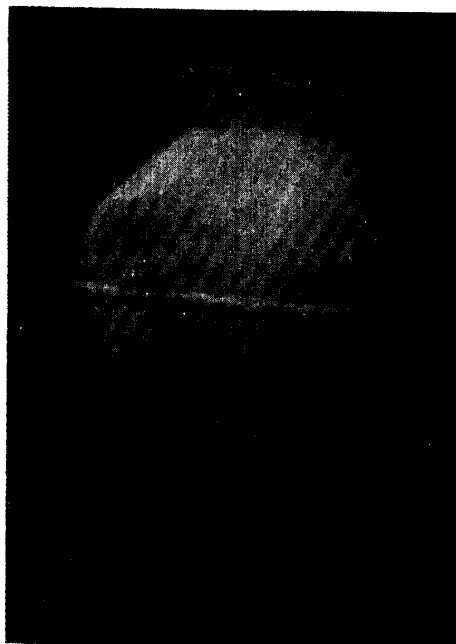


写真6 西道部落の黒色土層から出土した弥生式土器, 標高約30m, 大きさ: 1/5

Photo. 6. An earthenware of the Yayoi age found in the layer of black volcanic ash soil just under the An-ei pumice gravel layer, in Saïdo, about 30m above sea level. Scale: 1/5

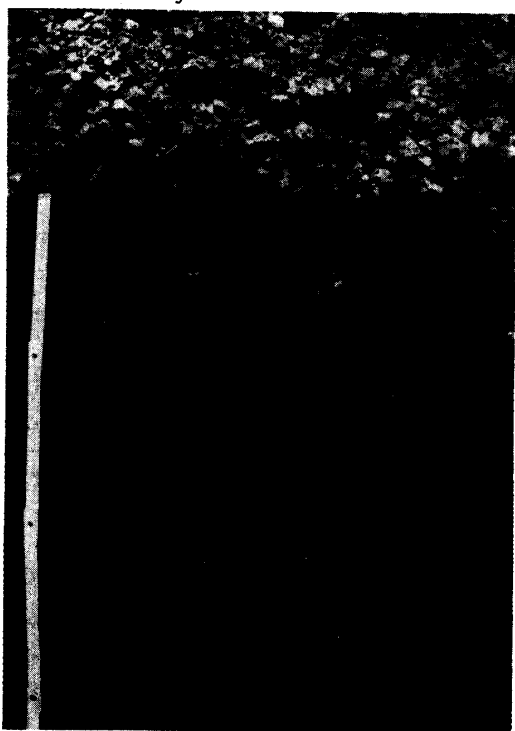


写真7 安永浮石礫層直下の黒色土層に包含されている土器片 (白浜, 標高約100m)

Photo. 7. A piece of the ancient pottery including in the layer of black volcanic ash soil just under the An-ei pumice gravel layer, in Shirahama, about 100m above sea level.

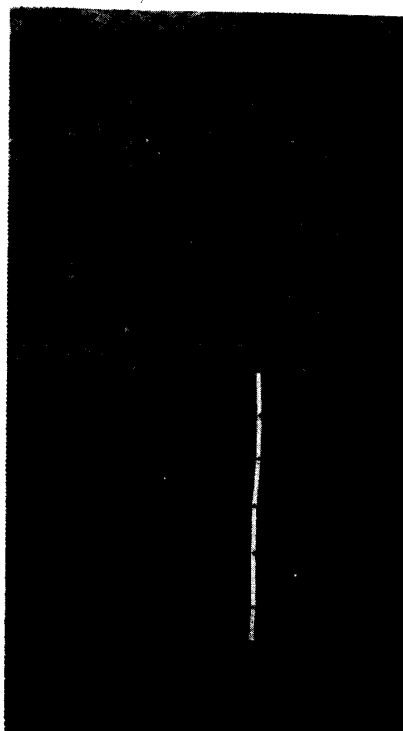


写真8 安永浮石礫層直下の黒色土層に包含されている土器片 (白浜, 標高約50m)

Photo. 8. A piece of the ancient pottery including in the layer of black volcanic ash soil just under the An-ei pumice gravel layer, in Shirahama, about 50m above sea level.

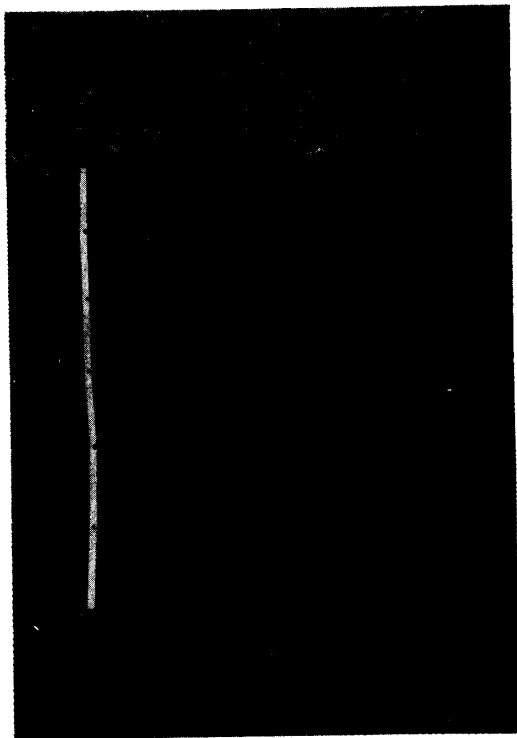


写真9 安永浮石礫層直下の黒色土層に包含されている土器片（白浜，標高約50m）

Photo. 9. A piece of the ancient pottery including in the layer of black volcanic ash soil just under the An-ei pumice gravel layer, in Shirahama, about 50 *m* above sea level.

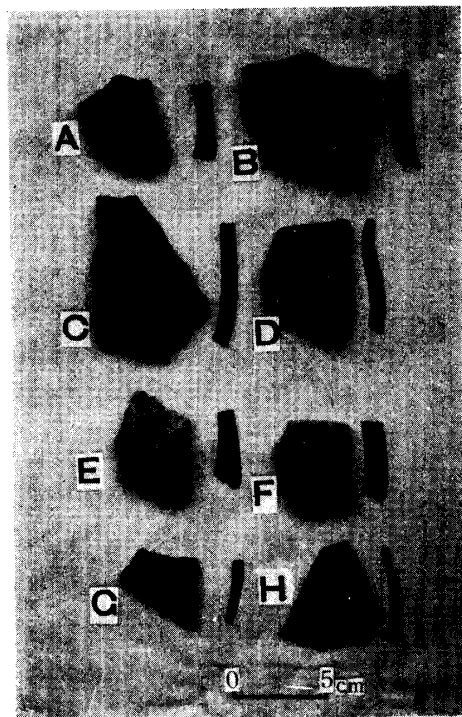
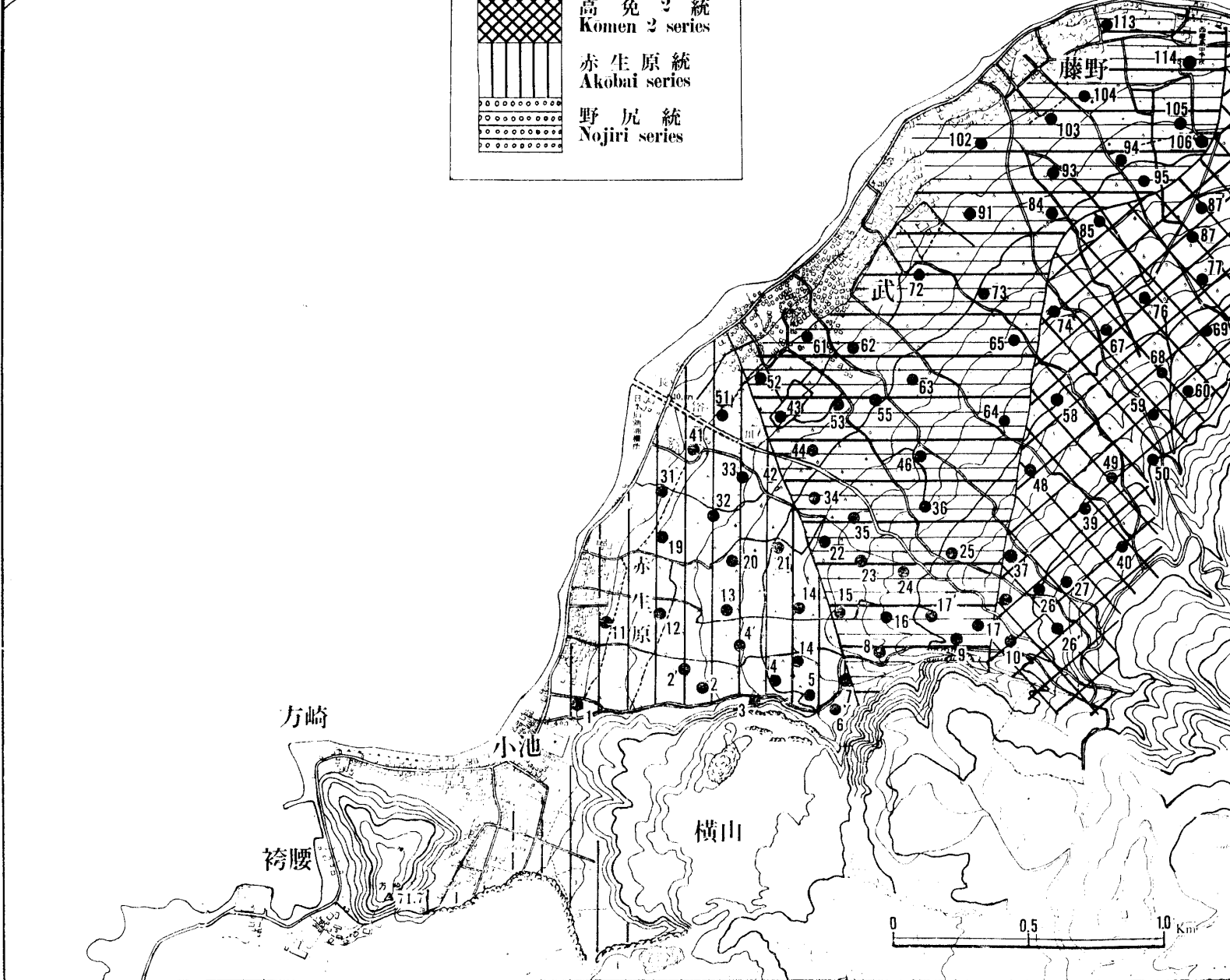
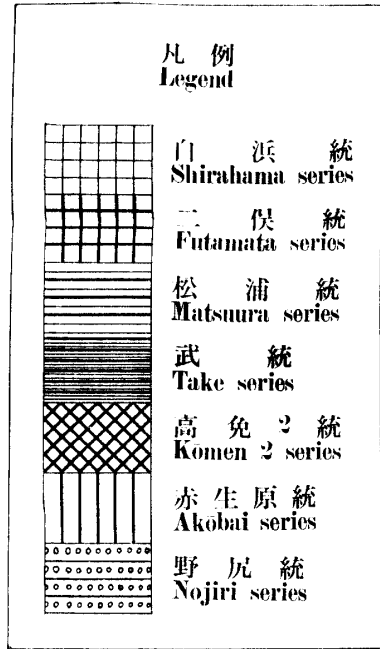


写真10 西桜島における黒色土層中に包含されている土器片

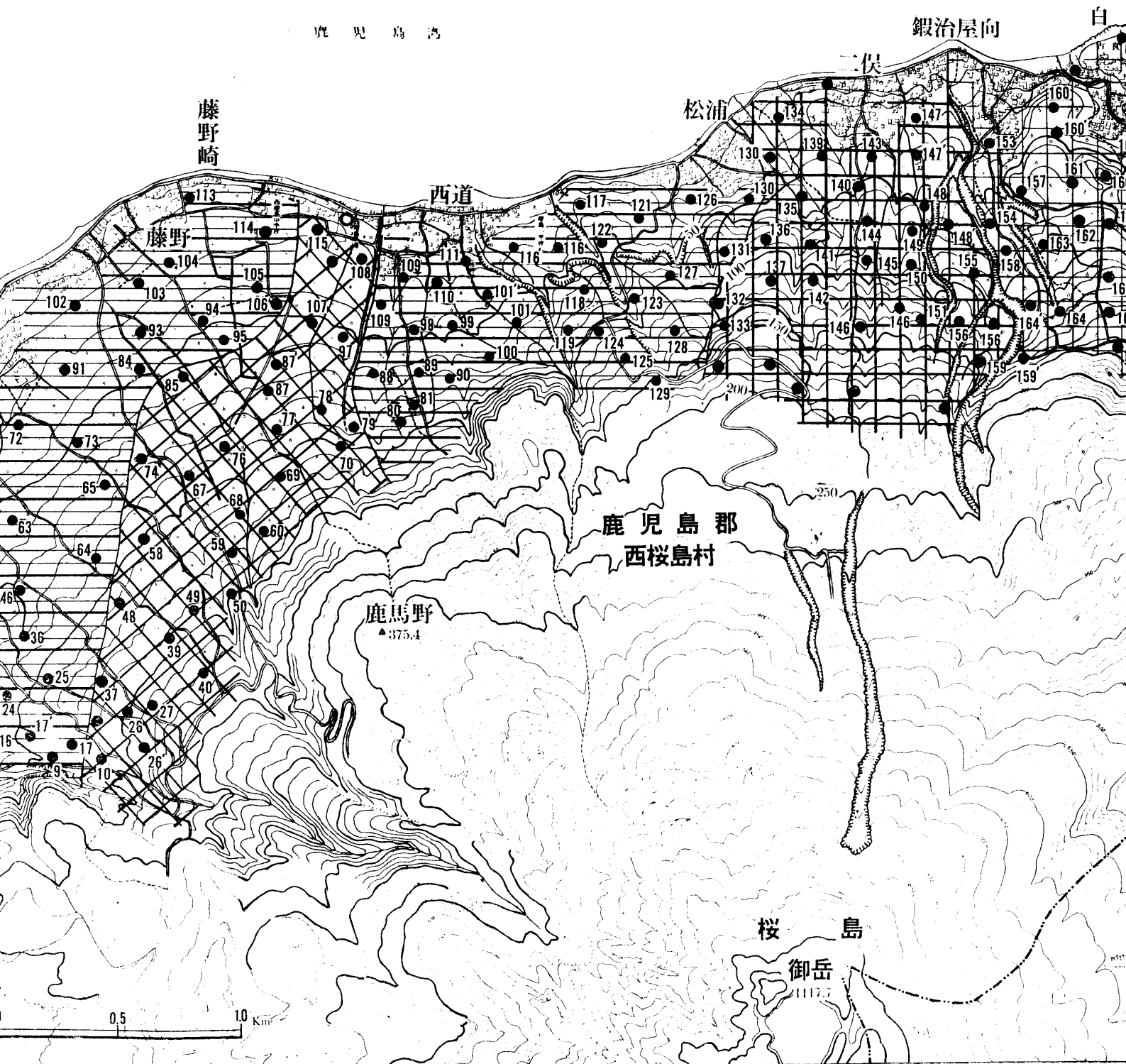
Photo. 10. Pieces of the ancient potteries found in the black soil layer in Nishisakurajima

- A : The later period of Zyomon age, in near Shirahama
- B, C, D : The last period of Zyomon age, in near Shirahama
- E : The first period of Yayoi age, in near Saïdo
- F : The last period of Yayoi age, in near Saïdo
- G : Old tomb age (Sue pottery), in near Fujino
- H : Old tomb age (Hazi pottery), in near Saïdo

第2図
Fig. 2 Soil
Sun

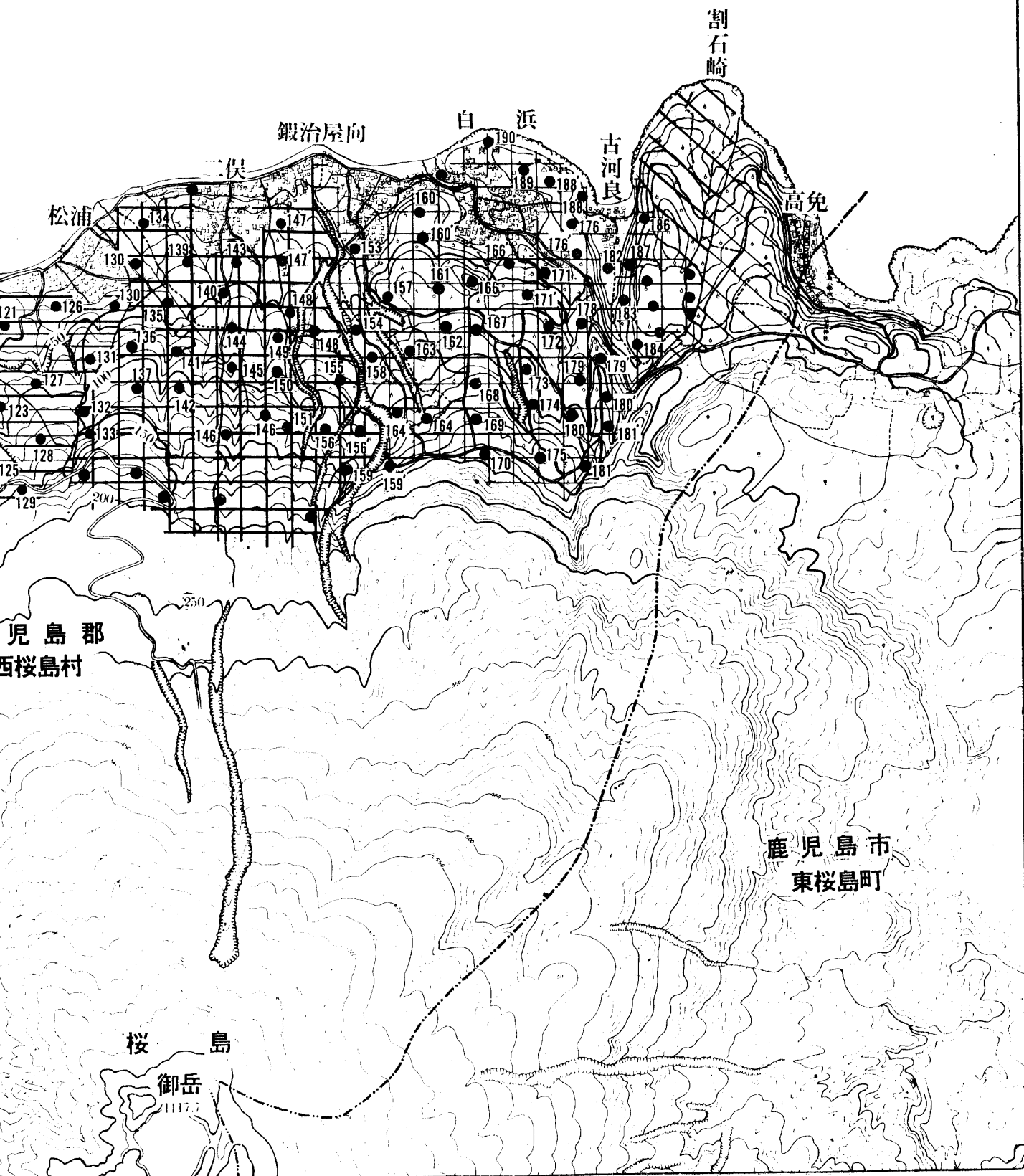


第2図 西桜島地区の土壤図と土壤調査地点
Fig. 2 Soil Map and Localities of Soil
Survey of the Nishisakurajima District

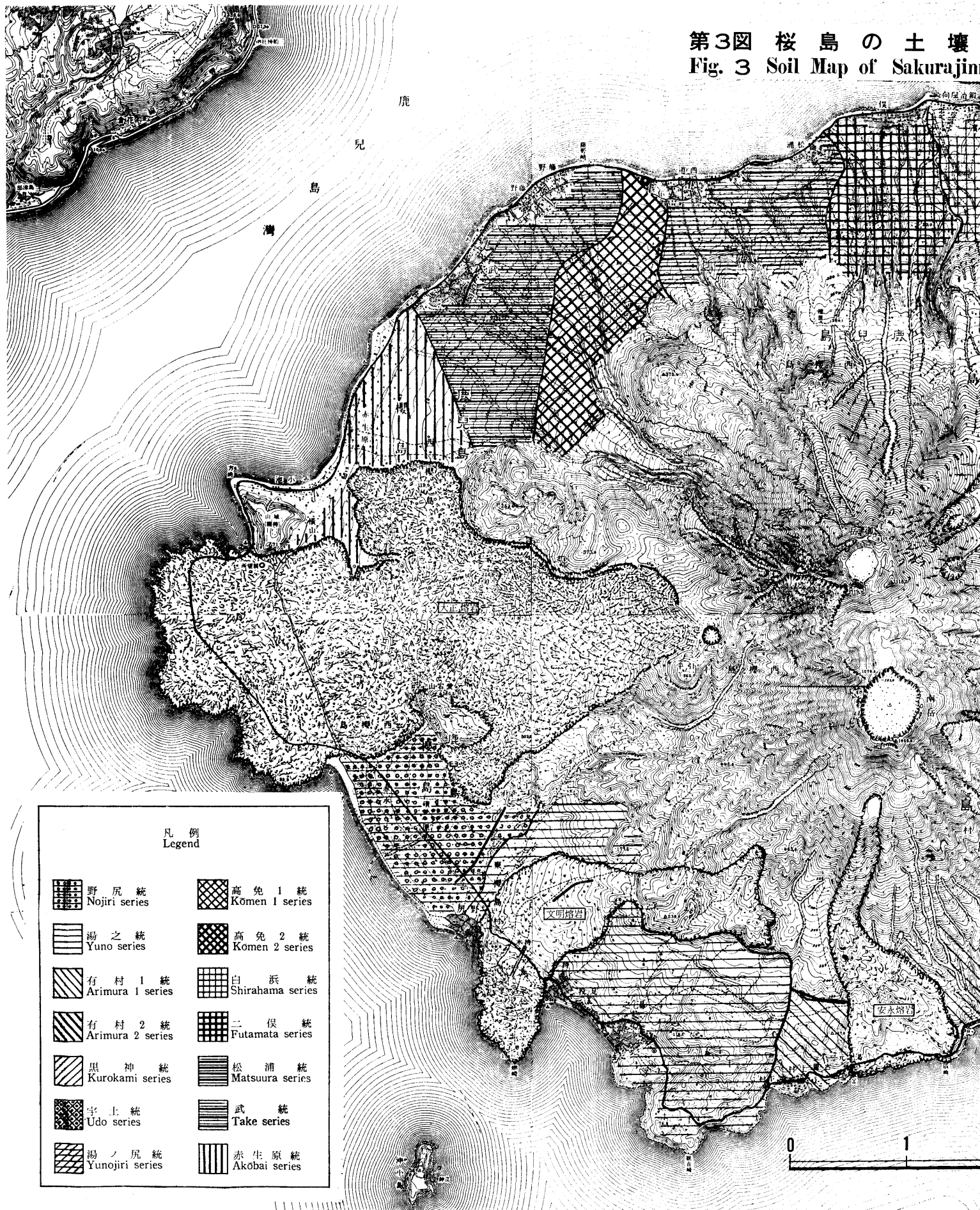


点

istrict



第3図 桜島の土壌
Fig. 3 Soil Map of Sakurajima



の土壤図
Map of Sakurajima

