

石見地方 粘土鉱床調査報告書

(第2報 浜田—江津地区)

1 9 7 7

島根県立工業技術センター

目 次

1. 調査地域	1
2. 地形と地質	2
3. 地質概説	3
3-1 都野津層	3
3-2 風成砂層	4
4. 地区別地質記載	4
4-1 下府川南方地区	5
4-1-1 都野津層	5
4-1-2 風成砂層	7
4-2 下府川-久代川地区	10
4-2-1 基盤岩類	10
4-2-2 都野津層	10
4-2-3 風成砂層	11
4-3 久代川-水尻川地区	12
4-3-1 基盤岩類	12
4-3-2 都野津層	12
4-3-3 風成砂層	12
5. 品質	13
6. 鉱床	21

1. 調査地域

前年度（昭和51年度）は、益田市北部約45km²の地質調査を行い、益田地域には320万トンの粘土賦存量が推定された。引き続いての本年度の調査地、浜田一江津地区の調査範囲は下記のとおりである。すなわち、北は江津市神主から、南は浜田市長浜町に至る北東一南西方向の海岸に沿って、延長約40km弱、幅1～6km、面積約120km²がその概査範囲であり、その内、地質図として図化した範囲は、浜田市長沢町以北の約50km²である（地質図Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ）。その他の地域については切峯面図（図Ⅰ）に示した都野津層分布図、地質断面図（a-a'）、柱状図（1～14、86、87）、露頭スケッチ（図6）などでその概略を示した。

2. 地形と地質

切峯面図（図Ⅰ）は、500m×500mの方眼内の最高点を結んで等高線を図化した。使用した地形図は、国土地理院発行の $\frac{1}{25,000}$ 万「下府」、「都野津」、「浜田」および「石見今福」である。切峯面図を概観すると、起伏に富む丘陵地形が広く発達し、海岸まで迫っているのが判る。この丘陵地は、さらに海岸線に並走する山地によって、比較的なだらかな内陸側の丘陵と起伏に富む海岸側のそれとに分けられる。山地の発達は、上記の他、東部にもみられるが、とくに南部に顕著であり、東西方向に並んで丘陵地の南端を画している。海岸平野は、発達が悪く、都野津や江津に小範囲を占めるにすぎない。

地形を区分すれば下記のとおりである。

1. 海岸平野 0～10 m
2. 丘陵地Ⅰ 40～200 m（高度差、160 m）
3. 丘陵地Ⅱ 240～300 m（高度差、60 m）
4. 山地 300 m以上（最高点、雲井山、660 m）

丘陵地Ⅰは、海岸線に並走し、NE-SW方向に、幅2～5kmの帯状をなして発達する。それは、後に述べる丘陵地Ⅱに比べ起伏に富み、高度差約160mで日本海側へゆるく傾いている。一方、丘陵地Ⅱは、金城町今福周辺を中心とする大きな盆地を形成し、高度差約60mのゆるやかな開折平頂面をなしている。

表層地質図「江津一浜田」（三浦、松井、1976）によると、急峻な山地は古第三紀～白亜紀の火山岩や火砕岩からなっている。丘陵地を構成する基盤地質は花崗岩や閃緑岩などの深成岩類と三郡変成岩類から主に構成され、その他新第三系、古第三系～白亜系などがある。そして、多くの場合、丘陵地形の頂部には、これらの地質を基盤として都野津層が発達している。

本年度調査地域は、ほとんど丘陵地Ⅰに属する。その基盤地質の概略は北より江津市波子一有福より北は閃緑岩類、浜田市の下府川以北から江津市波子一有福までは三郡変成岩類下府川

の南方は新第三系や古第三系～白亜系の火山岩類である。都野津層は、三郡変成岩類を基盤とする地域に広く、かつ厚く発達している傾向がみられる。

3. 地質概説

※
本地域の第四系は、都野津層と風成砂層に分けられる。

都野津層は、海成層、火山灰層、層相などに基づいて、これを5部層に区分した。また、上位の風成砂層は、いわゆる新砂丘とより古期の砂層とが識別される。後者は、その分布高度から、さらに3分され、その内、高位に分布する風成砂層は都野津層に属する可能性がある。

3-1 都野津層

本地域の都野津層には、火山灰や海成粘土のような対比に有効な鍵層が含まれる。しかし、その分布が限られていること、また本層は水平方向の層相変化が著しいこと、などにより各地

区間の対比には不明な点が少なくない。従って、下記に述べる都野津層の層序区分は、現時点における一つの試案であり、そしてそれは、鍵層の比較的良好に発達する浜田市長沢町以北の地質図関化区域を主として対象とした区分である。

都野津層の層序は、概略5部層に区分され、本報では、これらを下位よりT-1、T-2、T-3、T-4およびT-5と仮称する。以下各部層について述べる。

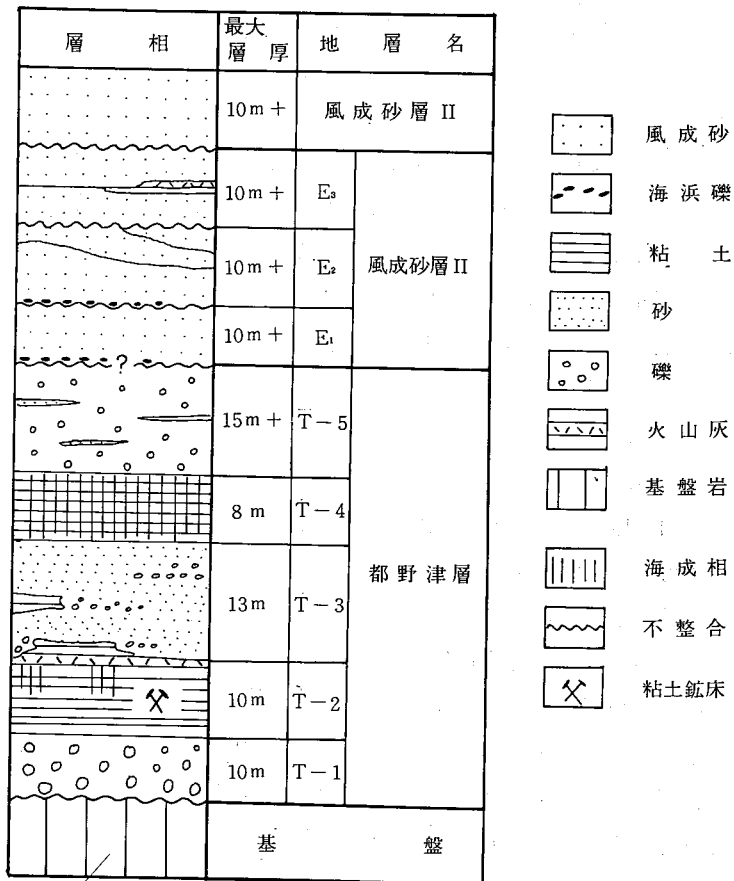


図2 総合柱状図

※：都野津層の地質年代は正しくは鮮新世～更新世である。

T-1層：本層は、礫層からなり、本地域都野津層の最下部を構成し、より上位の礫層や砂礫層に比べて、より固結していること、より風化が進んでいること（クサリ礫化が著しい）、基質が少ないこと、などの特徴を有する。このような特徴は、下府川以北でより顕著に見られる。本礫の色は概して黄褐色を呈し、赤褐色を示すこともある。

層厚は10m以下である。

本層は、主として下府川以北の浜田市国分町から宇野町にかけて発達し、また長沢町南部にもその小分布が認められる。

T-2層：本層は、砂層を挟在する厚い粘土層と、その最上部にのる火山灰層とによって特徴づけられ、本地域の主要な粘土鉱床となっている。

粘土層は青灰～青緑色を呈し、しばしば炭質物をともなって黒灰色を示す。また、本粘土層は局部的に海成相を示すことがある。なお、本報で海成層（相）という場合は、下記のような特徴（層相）を示す粘土層に対してそのように呼んでいる。すなわち、海成粘土の

- 1) 色は、淡水成の粘土に比べて一般に暗い色調を呈し、暗青灰色～黒灰色を示す。
- 2) こわれ方は、淡水成の粘土がブロック状であるのに対し貝殻状である。従って、海成粘土層の露頭は小片状にはがれるようなくずれ方を示す。
- 3) 露頭の表面には、しばしば黄色粉や硫酸塩の白色針状結晶が析出している。
- 4) 露頭では、サイドパイプが見られることもある。

本粘土層は層厚5～10m、主として浜田市宇野町、大金町、久代町荒相、江津市高田および江津市神主に発達し、また生湯町、長沢町にもその小分布がみられる。

この粘土層の上部ないし上部ふきんには、しばしば火山灰層をとまう。その厚さは、最大2m、一般には50cm以下である。採取された直後のその新鮮な面は、鮮緑色、淡緑色、白色などを示すが、緑色は短時間で失われるため、露頭では一般に黄灰色～黄白色を呈する。また、本火山灰の感触は粘性を欠いてパサパサしているのが特徴である。なお、この火山灰層は、間に数10cmから2mの粘土層をはさんで2枚確認されているところもある（江津市高田および浜田市宇野町、柱状図、40、75）。

T-3層：本層は、砂層および砂礫層によって代表され、浜田市長沢町から江津市高田にかけて広く分布している。浜田市国分町～大金町では厚さ数mの粘土層をはさむこともあるが連続性を欠く。層厚は厚いところで13mである。

T-4層：本層は、主として海成の砂質粘土層からなり、内陸部の浜田市宇野町、大金町、江津市高田東方、神主に分布し、さらに東方へ追跡される。浜田市久代町、国分町、および下府川南方地域では、この海成層を欠如する。層厚は8mである。

T-5層：本層は、主としてクサリ礫層からなり、砂層や粘土層の薄層および粘土偽礫をとまう。本層の分布は、下府川以南に限られ、主に標高70m以上に分布する。層厚は15m以上

である。

3-2 風成砂層

風成砂層は、いわゆる新砂丘(地質図の風成砂丘Ⅱ)と、より古期の砂層(風成砂Ⅰ)とに大別される。さらに古期風成砂層を分布高度によって3分し、それらを高位よりE₁、E₂およびE₃と呼ぶことにする。これら古期風成砂層はいずれも赤色化を受けており、またその最下部には高い円磨度と偏平礫によって特徴づけられる海浜礫層がともなわれる。

E₁: 海岸から2~3 km離れた江津市高野山の山肩、標高150~240 mに分布する。砂層は1層からなり、その上部に赤色粘土層をともなう。

E₂: 浜田市長浜海岸から1 km離れた丘陵の頂部、標高100~150 mに分布する。砂層は3層からなる。

E₃: 浜田市生湯町、国分町、および江津市波子の、いずれも海岸に接する標高30~60 mに分布する。砂層は2層からなる。国分町では両砂層の間に赤色粘土、および火山灰が挟まれている。

4. 地区別地質記載

以下、地区別の地質記載は、南から北へ下府川南方地区、下府川-久代川地区および久代川-水尻川地区の順序に従う。

4-1 下府川南方地区

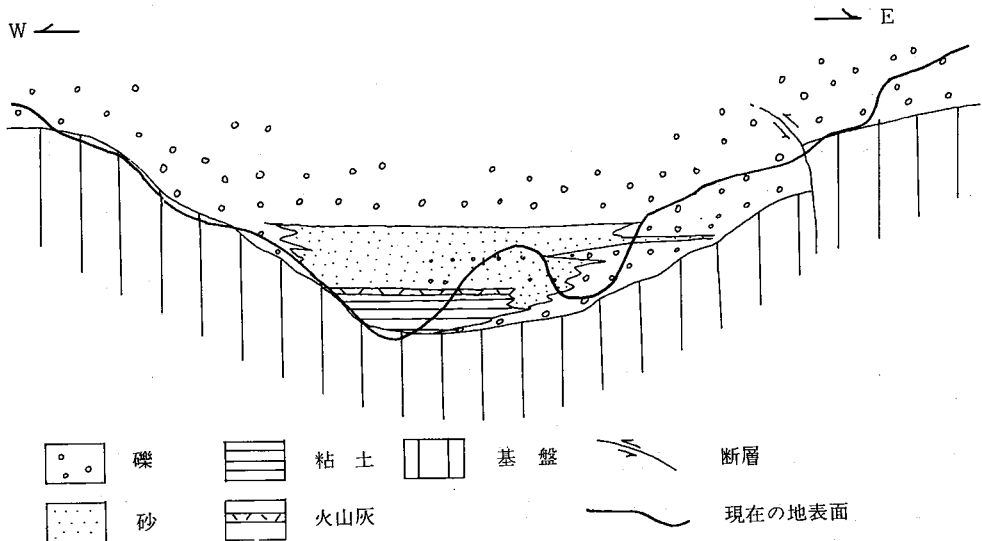


図3 模式断面図

浜田市生湯町、長沢町周辺の都野津層を想定して作成した。都野津層は、基盤の凹地を埋めるように堆積し、粘土層(T-2)はその基底部に発達している。基盤の凹地の縁辺部、特に東側は主として礫層からなり、粘土層(T-2)や砂層(T-3)とは指交関係にある。ここでは上位の海成粘土層(T-4)を欠き、T-3の上位はすぐに礫層(T-5)となる。

4-1-1 都野津層

本地区は、地質図Ⅰ（浜田市生湯町、長浜町など）と、その南方の浜田市三階町、長浜町、後野町などである。

本地区の都野津層は、標高10m-から340m+までの範囲に分布し、しかもその最も高い分布地である浜田市十字原は、長浜の海岸からわずか3kmの距離に位置する。

イ) 生湯-長沢周辺（地質図Ⅰ）

生湯-長沢周辺でみられる都野津層は、凹凸に富んだ基盤地形を埋めるように推積しており、都野津層が基盤にアバットする関係は各地で観察される（図4、図9）。そのような堆積環境では特に水平方向の層相変化が著しく、それは指交関係として、小規模には1露頭内（図4）

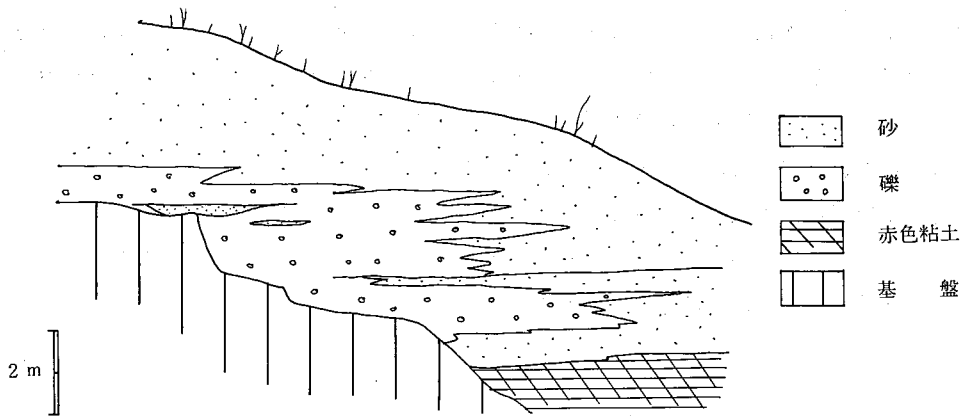


図4 基盤にアバットする都野津層

基盤近くでみられる礫層と砂層との指交関係。
浜田市生湯町、柱状図18の地点。

の大きさで見られ、より大規模には模式図（図3）に示すような層相変化が考えられる。

図3では基盤凹地の底を埋める粘土および火山灰が前記都野津層区分のT-2層に相当する。そして砂の優勢な層準がT-3層、その上位がT-5層であり、T-4層（海成層）を欠如している。^{*}しかし、同図の東部断面に示すように、T-1からT-5層準まで連続して礫層からなるようなところでは、上記のような細かい区分は実察上困難である。

T-1層：長沢町南部の標高10m[±]に分布する礫層がT-1に相当する。この礫層は垂角礫を多く含み、その最大長径100cmである。本層はクサリ礫化が著しく、また一部は赤色化を示す。層厚は10m以下である。

T-2層：本層は、間に120～140mの山地をはさんで南北両地区に別れて分布する。それは、北側では生湯町後湯の標高40m～50mに、また南側では生湯町前生湯-長沢町の標高20m～40mに分布する。

^{*} 海成層（粘土層）は、礫層からなるT-5層の一部と同時異相の可能性もある。

本層は、粘土層を主とし砂層を挟在するが、ときに礫層をはさむこともある。そして、本層上部には火山灰層がともなわれる。粘土層は一般に青灰色であり、しばしば炭質物をともない黒灰色を呈する。前生湯では、砂層（T-3層）直下の粘土層に著しい赤色化が見られる（図4）。また、本層の一部は海成層を示すところもある（柱状図17、22、24）など。

本粘土層は、最大層厚6m、下府川以南では最大の粘土鉱床である。しかし、現在ではその大半は採掘されてしまっている。

本層に属する礫層は、下位（T-1層）のそれに比べて、礫径が小さく一般にクルミ大以下である。クサリ礫が少ない、基質の粘土あるいは砂が多い、等の違いが認められる。

T-3層：本層は、砂層によって代表される。中～粗粒のアーコース砂を主とする本層は、厚さ数mmの粘土薄層を挟在し、しばしばクルミ大以下の砂礫層をとまなう。その分布は、下位のT-2層とほぼ同じであるがより広い発達を示す。また、本砂層は下位の粘土層を直接おおうとは限らず、しばしば基盤あるいは礫層をおおって発達する。

層厚は最大12m⁺、分布高度は30m～60mの範囲である。

T-4層：下府川以南の標高70m～130mふきんに分布する礫層がこのT-4層に相当する。

この礫層は、クサリ礫化が進み、黄褐色～赤褐色を示すなどT-1層に類似するが、砂・粘土の薄層や偽礫状粘土をしばしば伴っている点で異なる。

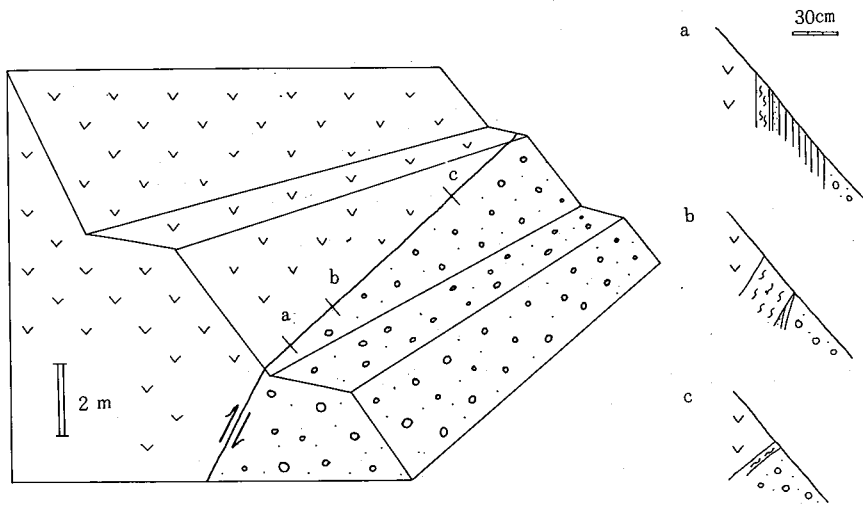
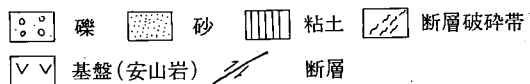


図5 都野津層を切る逆断層

この断層は、都野津層の分布高度が階段状に急変する位置にある。断層面に接する部分の都野津層は、垂直に近い傾斜を示している（a、b）。浜田市長沢町、国道9号線の東。



ロ) 浜田市後野町および浜田市南方

後野町周辺は、前記地質図Ⅰの東南東に位置する。

この地域の都野津層は標高150~170mふきんに分布し、主として礫層からなりT-4層に對比さるものと考えられる。ただ、長沢町周辺のT-4層と違って、明瞭な粘土層を挟在している(柱状図12、13、14)。この粘土層は、最大層厚3mであるが、急激に薄くなる傾向がみられる。柱状図12の近くには、のぼり窯跡がある。

三階町西岡・十文字原の標高250m~340mの都野津層は、浜田-江津では最も高位の分布である。

都野津層は、礫層を主体とし一枚の粘土層をはさむ。この粘土層は層厚変化が著しく、また顕著な赤色化を示すことが多い(柱状図、3~7)。柱状図5地点にはのぼり窯の跡がある。

この三階町西岡・十文字原に分布する都野津層は、生湯-長沢周辺のどの層準にくるかは、全く判っていない。しかし層準はさておき、赤色土だけに注目すれば、本地区のそれに近い強度の赤色化は、前生湯でみられるT-1層粘土の赤色化(図4)だけである。

4-1-2 風成砂層

下府川南方地区での風成砂層は、その分布高度によって2分され、それらは前記区分に従えばE₂およびE₃である。

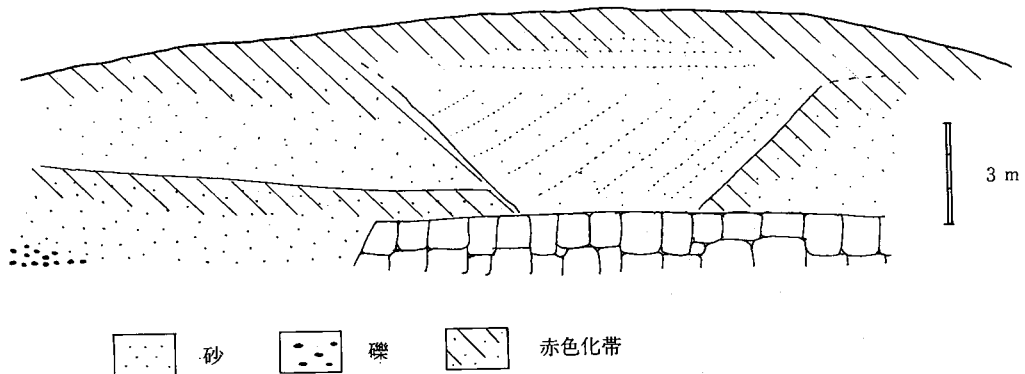


図6 風成砂(E-2)

赤色土によって砂層(E-2)は3層に分けられる。最下位の砂層の下部には、高田磨度の海浜礫とみなされる礫層がともなわれる。浜市長浜海岸の南1kmの浜田ゴルフ場、柱状図10の地点。

E₂: 本砂層は、浜市長浜海岸南方約1km、標高100~150mの丘陵の頂部に発達する。その広がり、海岸の南700mの地点に始まり、最大幅は南北700m、東西1,300mである。

本砂層は、赤色~赤褐色土をはさんで3層に分けられる(図6)。

下位の砂層の下部には、礫層がともなわれる。その礫層は、最大層厚2m⁺、クルミ大~大豆

大からなり、高い円磨度を示す。基質は上位の砂と同質であり、基質の砂は上部に向って増加しながら漸次砂層にかわる。最下位の砂層は、層厚 5 m⁺、平行葉理がみられ白色を呈するが、その上部 1～2 m は赤色化を受けている。その砂粒は中位および上位の砂層に比べてやや粒形や粒度に不揃いが認められ、角張った砂が多い。しかも、それは上記のように高円磨度を示す礫層と漸移する。以上のことから礫層は海浜礫であり、下位の砂層は海浜砂と考えられる。なお、礫層は風化を受けてはいるが、クサリ礫には至っていない。

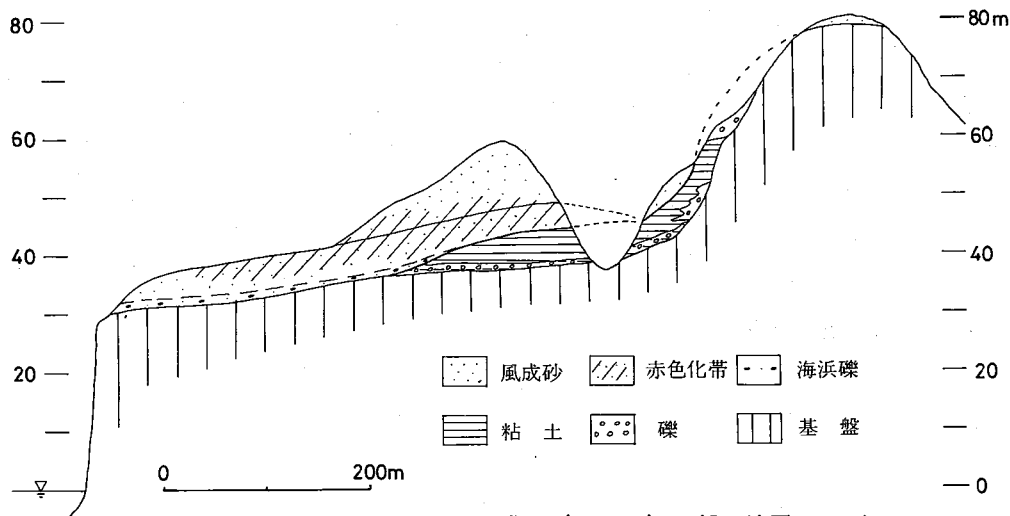


図7 浜田市生湯町における風成砂（E-3）、都野津層および基盤の相互関係（模式図）

風成砂層（E-3）は2層に分けられる。上位の砂層はより奥部まで分布し、下位の砂層は赤色化が進み、その下部には海浜礫が発達する。都野津層は、風成砂層により不整合におおわれ、基盤に対してはアバットの不整合関係を示す。

中位および上位の砂層はともに粒度、粒形のそろった風成砂層からなり、上位の砂層には斜交葉理が認められる。中位砂層の層厚は4 m⁺その上部 1～2 m は赤色化を受けている。上位砂層は、層厚 5 m、赤色化は、下位や中位程強くはなく、色は、より褐色味が強い。

E₃: その分布は、海食崖の直上に始まり、最大 800 m の内陸部まで認められ、東西方向に 1,100 m の広がりをもつ。本砂層の分布高度は、標高 30 m～60 m に発達するが、まれに 80 m の頂部に少量その一部が残っていることもある。

本砂層は、赤色化の進んだ下位層と褐色（弱い赤色化）の上位層とに分けられる。両砂層は、いずれも中粒砂からなり、砂粒による上下の違いは、肉眼的には認められない。砂層の最下部には海浜礫とみなされる礫を含む礫層をともなう（図8）。

礫層は、最大層厚 3 m、それを構成する礫は、1) コブシ大以下を主とし、最大径 20 cm である、2) 高い円磨度を示し、偏平礫を含む、3) 硬く、クサリ礫化は及んでいない、などの特徴を示し、その分布は現海岸から 200 m 以内の標高 30～40 m 付近に限られる。礫層の基質は

上部に発達する砂と同質である。

下位の砂層は、厚さ 2.5 m、赤色化を受け、数mmの粘土葉層を幾枚もはさむ。

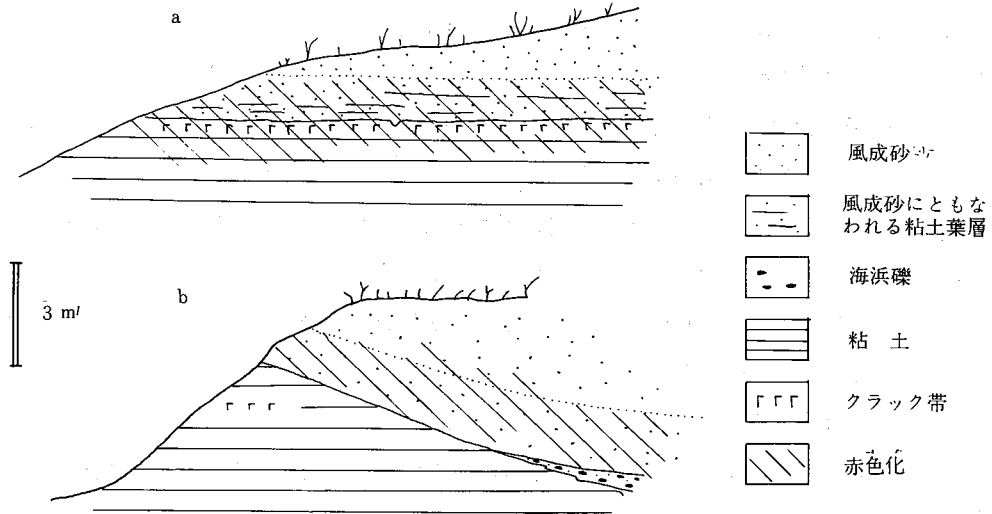


図8 風成砂層（E-3）と都野津層との関係

風成砂層は2層に分けられ、上位の砂層は褐色、下位のそれは顕著な赤色化を示す。また、下位の砂層は、粘土葉層をともない下部には海浜礫がみられる。aでは、風成砂層は調和的に都野津層をおおっているが、都野津層の上端部にはクラック帯が発達する。bでは、下位の都野津層は大きくけずり込まれており、風成砂層はそれを埋めるように堆積している。

a-b間は約60m。浜田市生湯町後生湯、柱状図24の地点。

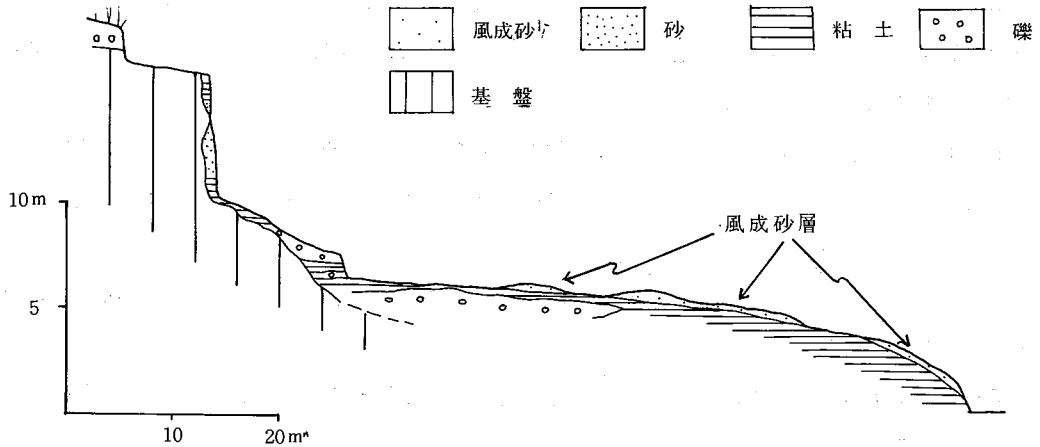


図9 風成砂（E-3）、都野津層および基盤の相互関係を示す露頭

風成砂層（E-3）は、都野津層を不整合におおひ、その最下部に褐鉄板が発達する。都野津層は急崖をなす基盤にアバットする。浜田市生湯町後生湯の採土場跡。

上位の砂層は斜交葉理の発達し、最大層厚は5 mを越す。分布、量ともに本地区におけるE₁の大半は上位の砂層と考えられる。

4-2 下府川-久代川地区

浜田市国分町、久代町、宇野町、大金町などがこの地区に含まれる。

4-2-1 基盤岩類

都野津層の基盤岩類は、海岸部の国分町から久代町西方にかけて小範囲に分布する新第三系を除くと、すべて三郡変成岩類からなる。

本地区基盤岩類の大半を占める三郡変成岩類は黒色片岩を主とし砂質片岩をともなう。それらは著しく風化が進み、また、しばしば断層によって破碎されている。

新第三系は、安山岩質凝灰角礫岩とこれに随伴する凝灰質泥岩、およびこれらを不整合におおう礫岩、砂岩、泥岩からなる。

4-2-2 都野津層

本地区の都野津層は、海岸部の久代町、国分町ふきんで、標高30mふきんを基底面とし、南東方向へ緩やかに分布高度を増しながら、奥部の大金町姉金では標高120mふきんを基底面とするようになる。上府町天神と久代町荒相を結ぶ北東-南西方向の基盤の高まりを境に海岸側と内陸側とでは都野津層は、必ずしも同一層準の地層が連続している訳ではなく、また層相や層厚にも違いが認められる。すなわち、天神-荒相から海岸部の国分町、久代町周辺では、都野津層は、下部の礫層(T-1層)と上部の砂層(T-3層)とからなり、火山灰層をともなう粘土層(T-2層)を欠如する。一方、天神-荒相より内陸側の宇野町、大金町周辺では、都野津層はT-1層からT-4層までの層序がすべてみられ、特に火山灰を伴う粘土層(T-2層)と海成粘土層(T-4層)との発達が良い。

T-1層：本層は、比較的しまりのよい礫層からなる。その礫層は主として片岩や酸性の垂円~円礫からなり、基質が少ない。また、風化が進んで黄褐色~赤褐色を呈し珪質な礫以外はクサリ礫化している。

層厚は、焼土峠ふきんで最大10mを示すが、海岸ふきんでは著しい削剝を受け、層厚1mに満たないこともある。

T-2層：本層は、宇野町、大金町周辺に発達し、火山灰層とその下位の厚い粘土層によって代表される。

この粘土層は、本地域の主要な粘土鉱床をなすもので、色は青灰~青緑色を示し、ところによって、砂を挟むこともある。また、火山灰直下の部分は炭質物が混ることが多く、いわゆる木節粘土様の外観を呈し、局所的に海成相を示す。

本粘土層の層厚は、一般に5 m、厚いところで7 m、薄いところで2 m程度である。粘土層の薄いところでは、その下位には黄褐色を呈する礫まじり粗粒砂層が発達している。含まれる礫は、2～5 cm大の円礫である。この礫まじり粗粒砂層は、ときとして層厚2～3 mの青灰色粘土層をはさむこともあるが極めて連続性が悪い。

T-3層：火山灰層の上位に発達する本層は、砂層と砂礫層とからなり粘土層を挟在する。その分布は、本地区の全域に及び、天神―荒相以北の国分町、久代町周辺では焼土峠ふきんで最大層厚を示し13 m、内陸側の大金町ふきんでは薄く最大8 mである。

本層は、淡黄褐色～淡黄色を示し、固結度は低くルーズである。砂層を構成する砂粒は中～粗粒のアーコース砂からなり、砂層にはしばしばアズキ大～ケイ卵大のクサリ礫化した円礫が散在する。比較的厚く発達する焼土峠ふきんでは、本層の中位に、1～2 mの層厚を有するシルト質粘土層を挟むが（柱状図31）、連続性を欠き、それは砂層中に分散して偽礫状となることが多い。

宇野町、大金町ふきんでは、本層の層厚は天神―荒相以北に比べ1～8 mと薄く、逆により上位の地層（T-4層）が発達している。大金ふきんでは本層中に最大5 mの粘土層をはさむこともある（柱状図49、50）が、連続性を欠く。

T-4層：海成粘土層によって代表される本層は、大金町周辺に発達する。帯石ふきんでは海成の層相が一部で不明瞭となることもあるが、後述する江津市高田東方から、更に北方の江津市神主へと追跡される。

この海成粘土層は、砂質粘土からなり、厚さ3～8 m、暗灰～灰色を示す。しばしば炭質物を含むが、大きな木片を伴うことはない。大金町姉金ではサンドパイプが認められる（柱状図50、55）。

4-2-3 風成砂層

風成砂層は、いわゆる新砂丘（風成砂Ⅱ）と古期風成砂層（風成砂Ⅰ）とに大別される。風成砂層Ⅱについては、地質図にその分布を示すに止める。

風成砂層Ⅱは、国分町から久代町の標高40～50 mに分布し、前記区分に従えば、E₃に層する。砂層の最下部には海浜礫とみなされる偏平な円礫を含む高円磨度の礫層をとまない、基質は、その上部と同質の砂からなる。この海浜礫層の上部は風成の斜交葉理を有する砂層に漸移する。色は赤褐色～褐色を呈することが多い。

本風成砂層は、その中位に厚さ1 mの赤褐色粘土層をはさんで2層に分けられ（柱状図28）、また一部では赤色粘土の層準に白色粘土化した火山灰層が確認されている。

4-3 久代川-水尻川地区

浜田市久代町荒相、江津市波子、高田、神主、高野山などがこの地区に含まれる。

4-3-1 基盤岩類

本地区の都野津層の基盤岩類は、波子-有福を結ぶ線を境に、その南西側は前記下府川-久代川地区から連続する三郡変成岩類からなり、東北側はそれを貫く閃緑岩からなる。

本地区の中央を南北に流れる敬川を境に、その西側は一般に標高100m以下のゆるく西および北に傾いた開析平坦面からなり、東側は東西にのびた閃緑岩の山体（高野山、281m）と、その北前面に発達する砂丘および海岸平野からなっている。

4-3-2 都野津層

T-1層：本層は久代川沿から帯石にかけて分布し、より北方の高田や神主などでは、これを欠如する。その層厚は5~10mである。本層はチャート礫を含むクサリ礫からなる。本地域では、同じく都野津最下部をなし、礫層、砂層および粘土層が互層状を呈する一連の地層を上記のクサリ礫層とは同時異層とみなしている。地質図では、これも礫層として表現している。

T-2層：T-1層と漸移関係で発達する本層は、久代川以北の都野津層分布域に広く発達し、その層厚は5~10mである。

本層は、主として粘土層からなるが、敬川西方では小礫層と互層を示すところもまれではない。この粘土層は、局所的に海成相を呈しその上部には、火山灰層をとまなうところがある。

敬川東方では、本層は厚い粘土層を主体とし、風成砂層II（新砂丘）によって不整合におおわれる。T-2層上部の火山灰層は確認されていない。

T-3層：本層は層厚5mの砂層および砂礫層からなり、その分布は敬川西方地区に認められる。敬川東方では明らかではないが、江津市神主南の海成粘土層の上にいる砂層がT-3層と考えられる。

T-4層：層厚7mを有する本層は、海成粘土層からなり、敬川西方に発達し、前記浜田市大金町ふきんのそれに連続する。敬川東方への対比は必ずしも明らかではないが、江津市神主南の飯田や江津市千田北の海成粘土層は、その分布高度から本層に対比されよう。

その他：神主南方の標高100~150mに、山体斜面にへばりつくように分布する礫層はT-5層準ないしは、より新しい礫層と考えられる。この礫層は、径100cmを越す閃緑岩の巨円礫を主体とし、その中にごくまれに閃緑岩以外の円礫（径10cm）が含まれている。

4-3-3 風成砂層I

E₁：高野山の西側肩部の標高150~240mには下部に海浜礫をとまなう厚さ10mの中粒均質な風成砂層が発達し、それは厚さ数mの赤色粘土層におおわれている。この風成砂層は下記の点

でE₂、E₃のそれと区別される。すなわち、本風成砂は、より硬くしまっていること、塩酸処理によっても完全には赤色が消えないこと、高い分布高度を示すことなどである。これらのことからこの砂層は、本調査地域に発達する風成砂層のうち最古のものと考えられ、都野津層に属する可能性がある。

E₃: 本層は江津市波子の海岸、標高50~60mに分布する。

5. 品質

本調査域の内、浜田市三階町十文字原より同市大金町姉金までの範囲で各地域を代表すると考えられる試料59点を採取し、X線分析、粒度分析、および耐火度測定を行った。その結果を図10に示す。なお試料採取箇所は地質図および柱状図に示す。

1) 十文字原、後野地域・この地域の粘土層は厚い所が少なく、赤色土化している部分が多い。X線分析の結果、鉱物組成はカオリン、モンモリロナイト、石英および少量の長石、雲母粘土鉱物であるが、他の地域に比して比較的モンモリロナイトの量が多い。耐火度については、S K 20~29でかなりの差があり、特に著しく赤色土化したもの(試料番号5-2、7-1)は耐火度が低い。従って、この地域の粘土層を原料として機械堀することについては問題がある。

2) 長沢、生湯地域・本地域の粘土層の粘土鉱物としては、モンモリロナイトがやや多く、粘度的には砂分に富んでいるものが多い。粘土層の厚い部分では、品質的にはほとんど問題はないが、特に良質といえるものも少ない。本地域の海成粘土は炭質物に富み、ややシルト質である。原料として使用出来る耐火度を有するもの(試料番号17-1)も一部あるが、S K 20以下(試料番号22-1、24-1)で極めて火に弱いものがあるため、この粘土層の使用は避けた方が好ましい。火山灰より下位の粘土層は、全体的に耐火度が低く使用限度ぎりぎりのものが多い。特に炭質物の多い所(試料番号20-1)ではS K 20以下であり時には焼成中、著しい膨脹を示すものもあるため、使用にあたっては十分な注意が必要である。なお本地域は現在までに、ほぼ採掘を終了し、現在残っている露頭で今後開発できそうな所は、一部に限られる。

3) 宇野地域・本地域の西北端(国府地域との境)に賦存する粘土層(試料番号27~33)は、ほとんどカオリン、石英から構成され、少量のモンモリロナイト、雲母粘土を含んでおり、耐火度はS K 26以上で原料としては良質であるが、埋蔵量は少ない。西北端部以外の地域は、火山灰層より下位に発達する粘土層が主要な粘土原料として採掘されている。この粘土層は、青緑~灰緑色を示すことが多く、ややシルト質である。鉱物的には、他の地域のものともあまり変わらず、比較的雲母粘土鉱物が多いものが目立つ。この粘土層の内、炭質物をあまり含まな

い部分は、S K26⁺ 程度の耐火度を有することが多く、ときとしてはS K27～28の良質部分（試料番号40-3）もある。しかし、木片等、炭質物の多いところ（試料番号53-1）では極度に耐火度が低下するため採掘には十分な注意が必要である。火山灰層より上位の砂礫中の粘土はその層厚の膨縮が激しいため、分布するところが限られており量的に不安がある。しかし、火山灰層より上位粘土層は、質的には比較的問題が少なく耐火度もS K26前後（試料番号50）である。

4) 大金地域・本地域の海成粘土層は淡灰～灰青色を示し、極めてシルト質であり比較的雲母粘土鉱物が多く、耐火度はS K20～27程度である。耐火度的には問題はないが、シルト領域のものが多いため、可塑性という点で問題を有する粘土である。ただし、今回の試料採取箇所は露頭形成後、比較的時間を経ているので粘土原料として品質を厳密に判断するためには、採掘後間もない試料を採取し諸試験を行う必要がある。

以上、調査域の各地域の粘土について記したが、全体的にこの調査域の粘土について考察すると良質なものは少なく、使用最低限付近の質を有するものがほとんどであり、また焼成時に赤褐色を示す傾向がある。即ち、採取した試料のうちS K20以下のものは、全体の20%強であり、S K26以下のものは60%を占める。このため本地域の粘土を瓦原料として使用する場合には、その都度、諸試験を行って十分にその特性を把握した後使用することが望まれる。

(試料番号)

(粒 度 組 成)

(耐 火 度)

(鉱 物 組 成)

(地域)

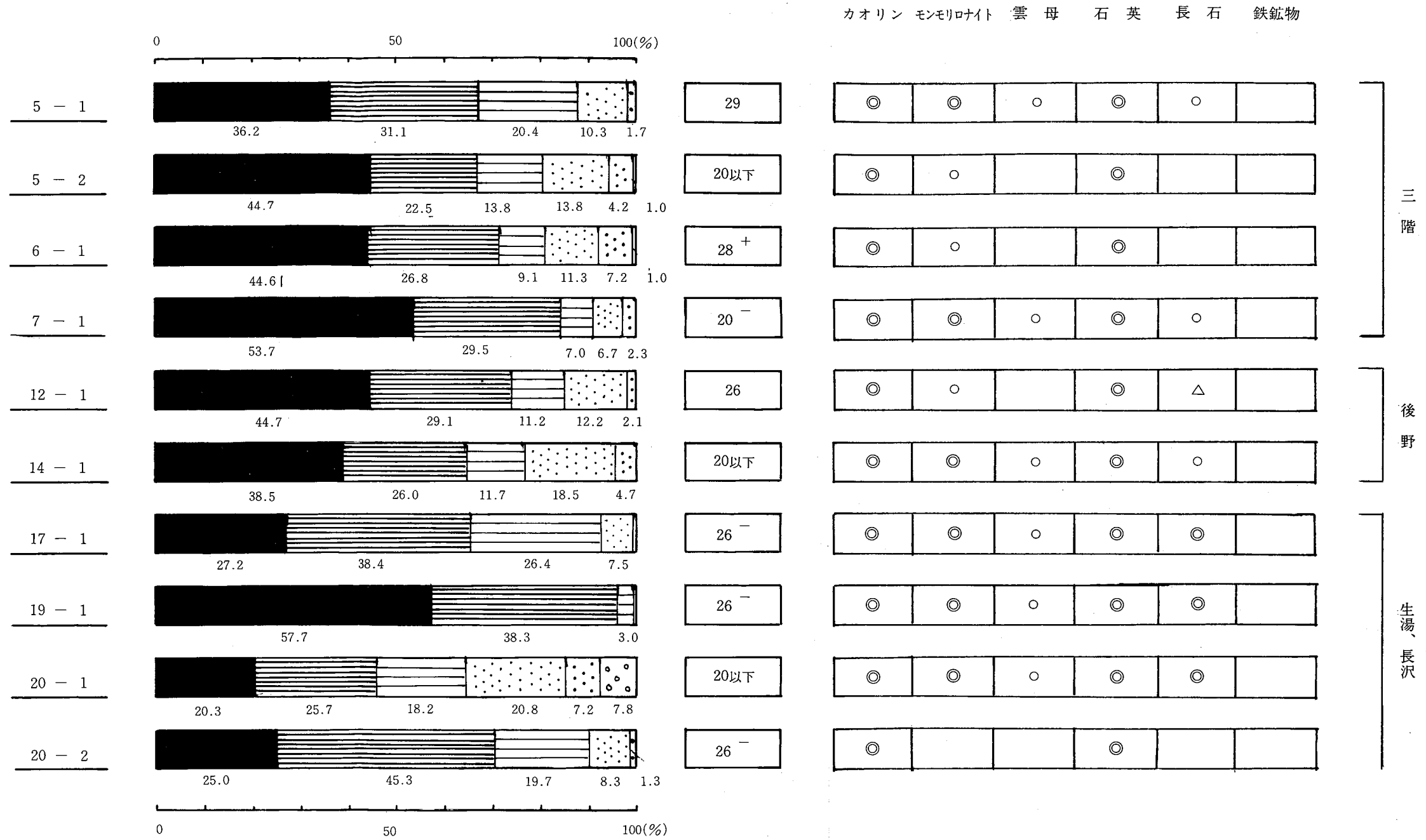


図10 粒度、耐火度および鉱物組成

(試料番号)

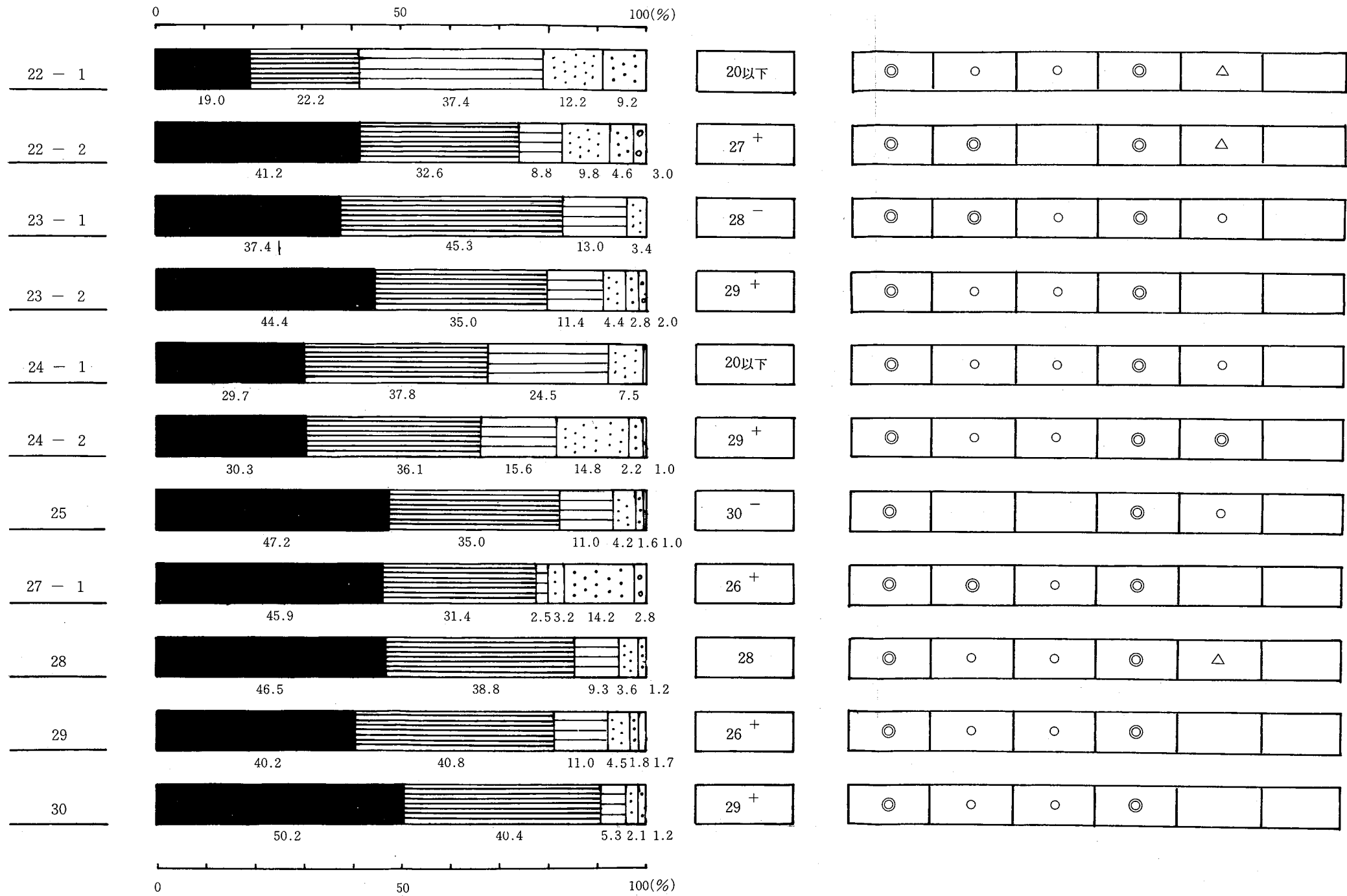
(粒 度 組 成)

(耐火度)

(鉱 物 組 成)

(地域)

カオリン モンモロナイト 雲母 石英 長石 鉄鉱物



生湯、長沢

国府

(試料番号)

(粒 度 組 成)

(耐火度)

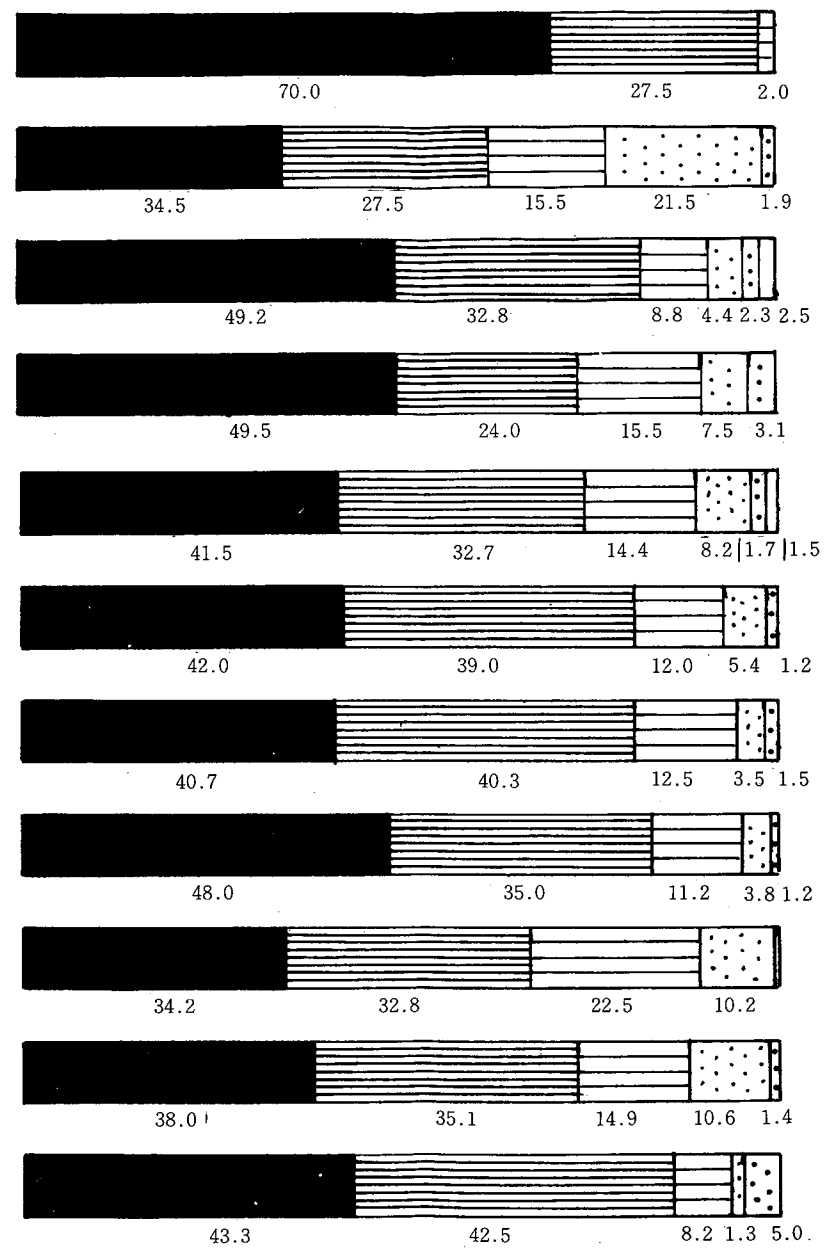
(鉱 物 組 成)

(地域)

カオリン モンモロロナイト 雲母 石英 長石 鉄鉱物

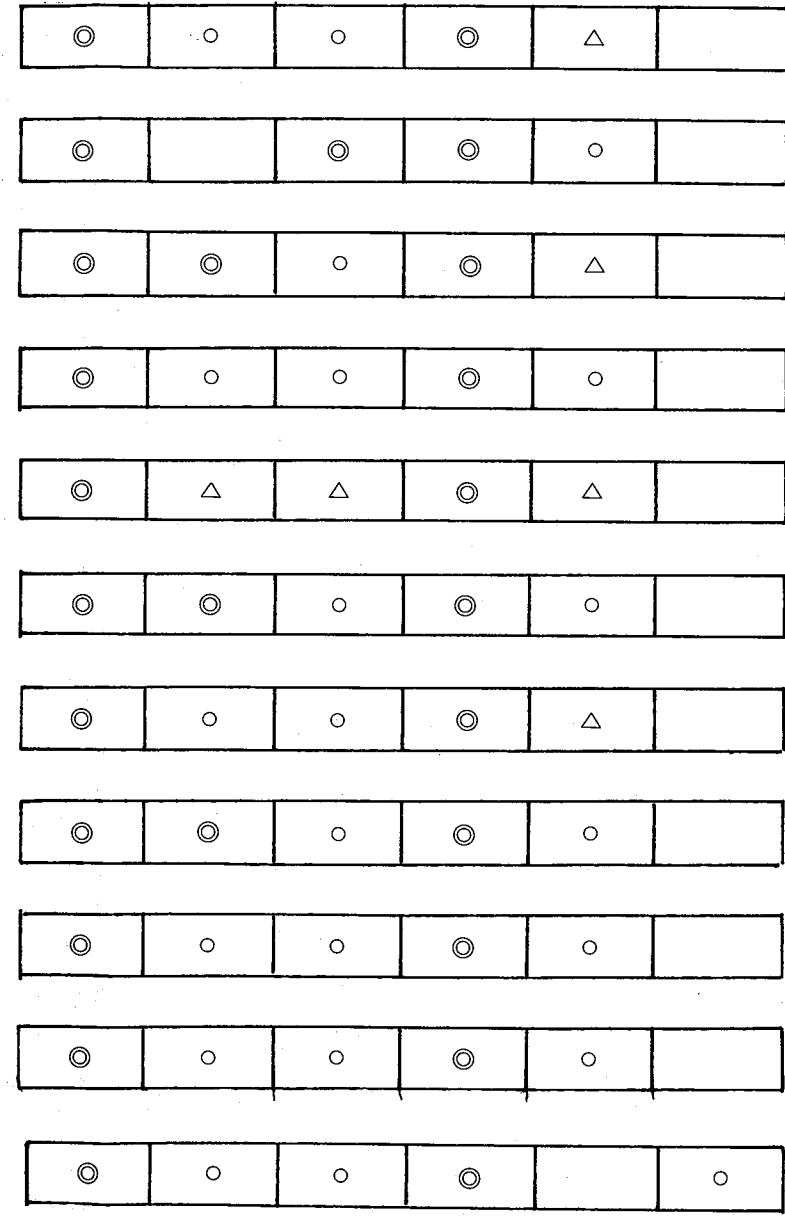
0 50 100(%)

31
33 - 1
33 - 2
33 - 3
33 - 4
40 - 1
40 - 2
40 - 3
40 - 4
47 - 1
47 - 2



0 50 100(%)

30
30
30 -
30
28 +
20 +
26 -
27 +
20
26 -
27 +



宇野

(試料番号)

(粒 度 組 成)

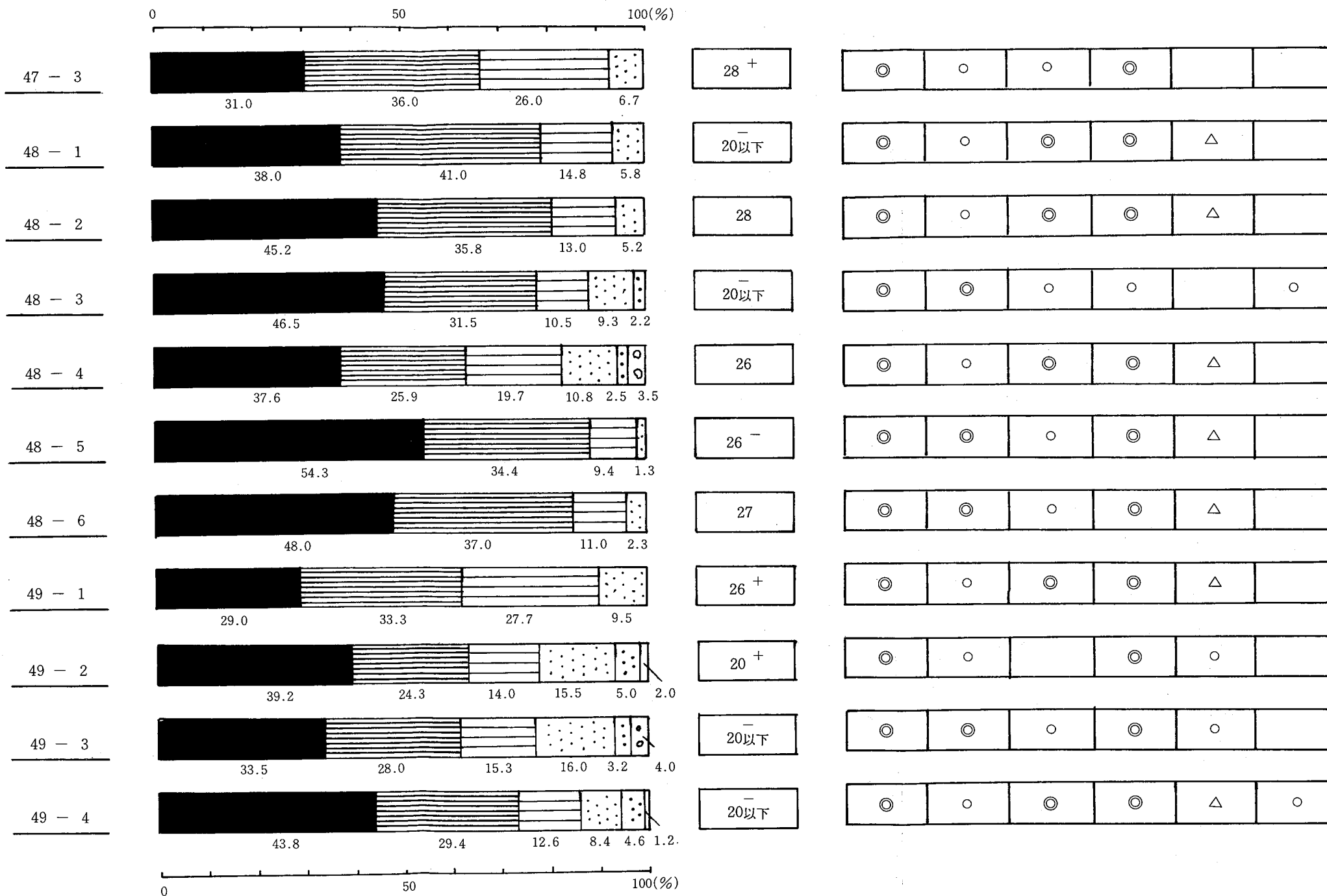
(耐火度)

(鉱 物 組 成)

(地域)

カオリン モンロロナイト 雲 母 石 英 長 石 鉄 鉱 物

宇
野



(試料番号)

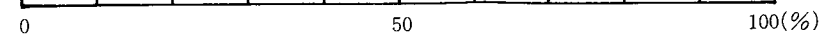
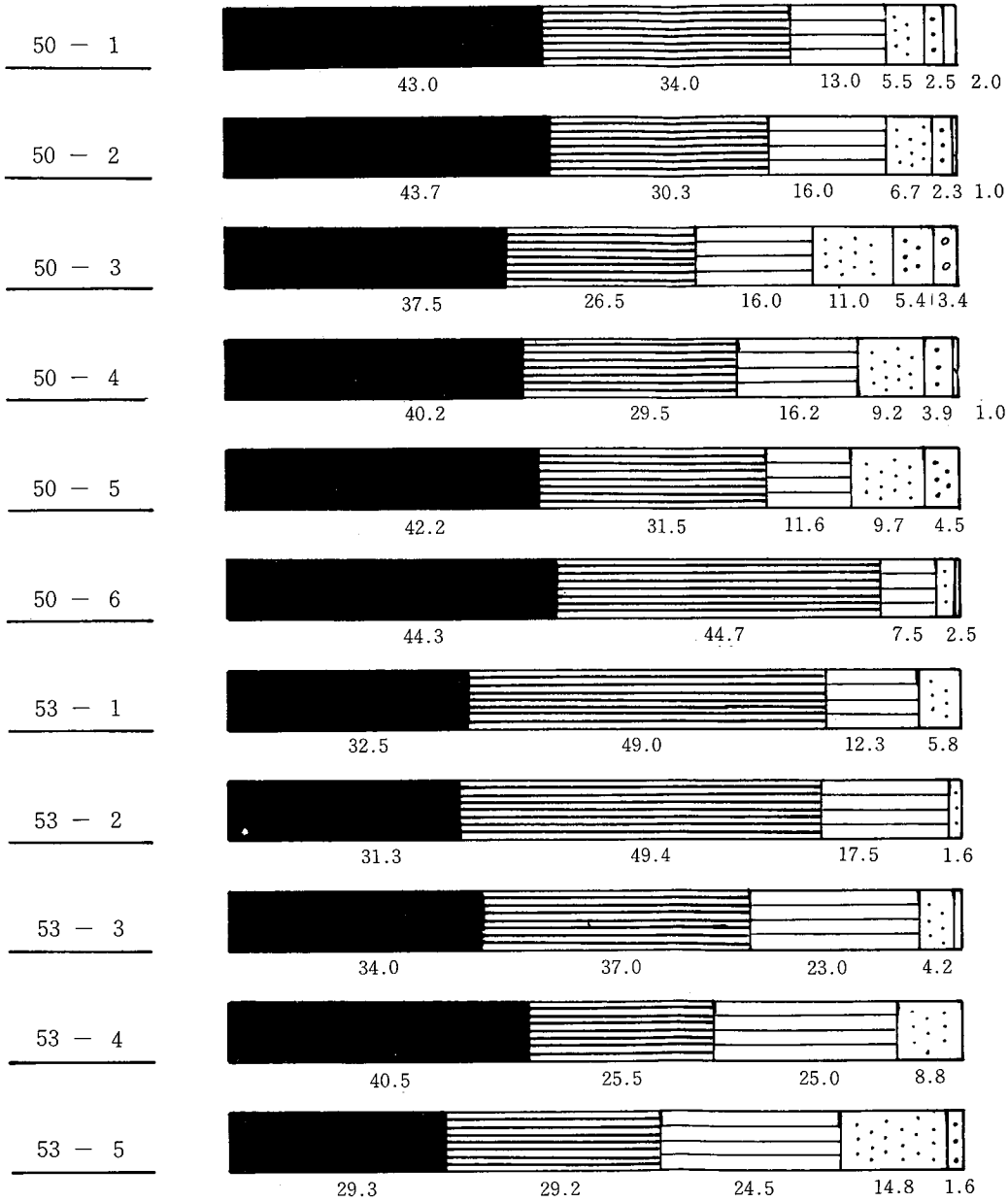
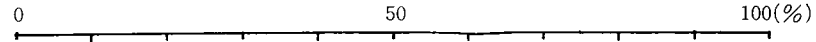
(粒 度 組 成)

(耐火度)

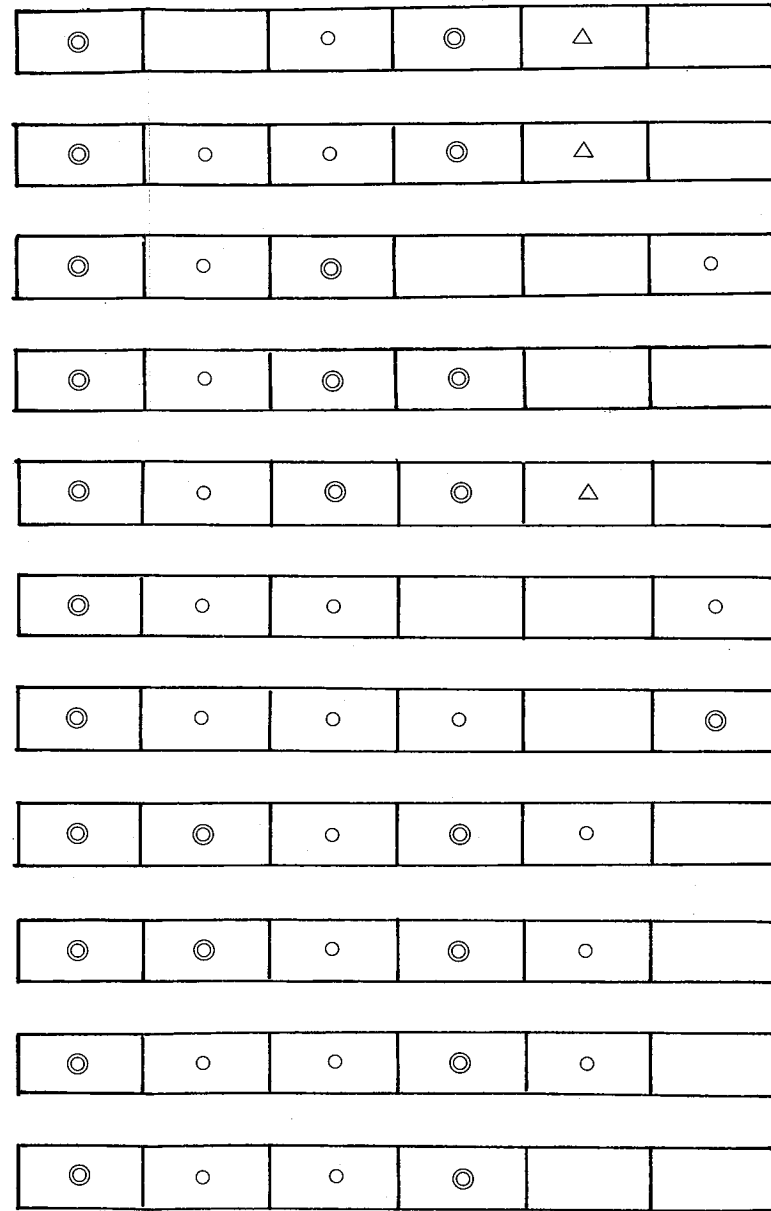
(鉱 物 組 成)

(地域)

カオリン モンモロナイト 雲母 石英 長石 鉄鉱物



20⁺
26⁻
26⁻
26⁻
28
28⁺
20以下⁻
20以下⁻
26⁺
20以下⁻
20⁻



大金

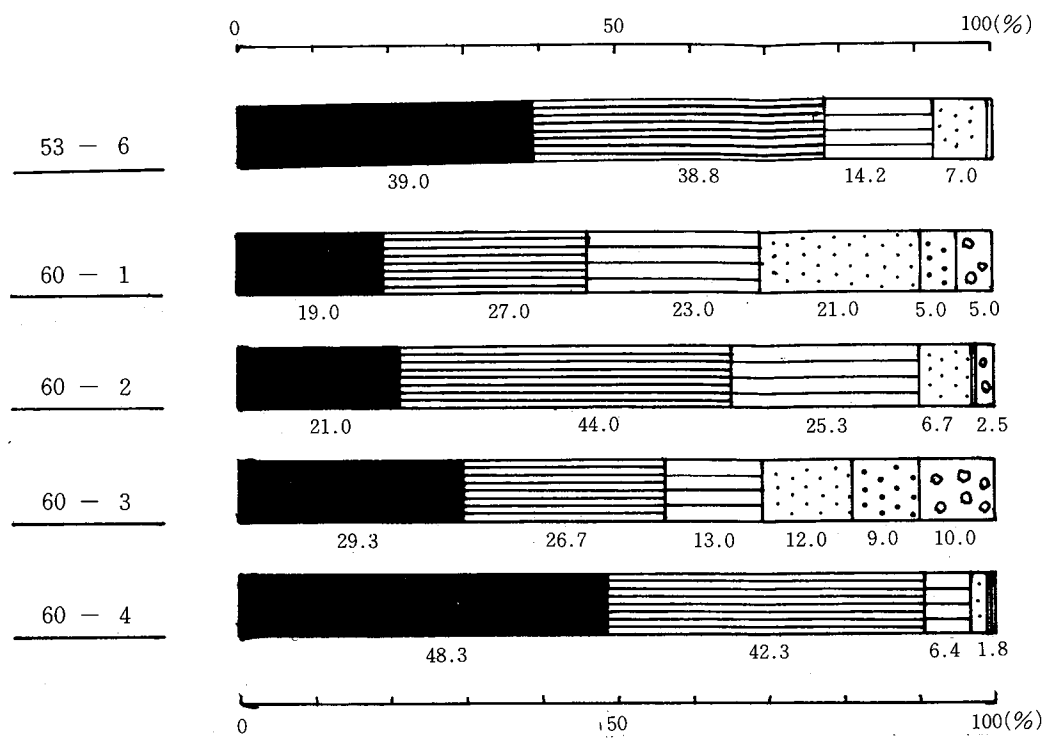
(試料番号)

(粒 度 組 成)

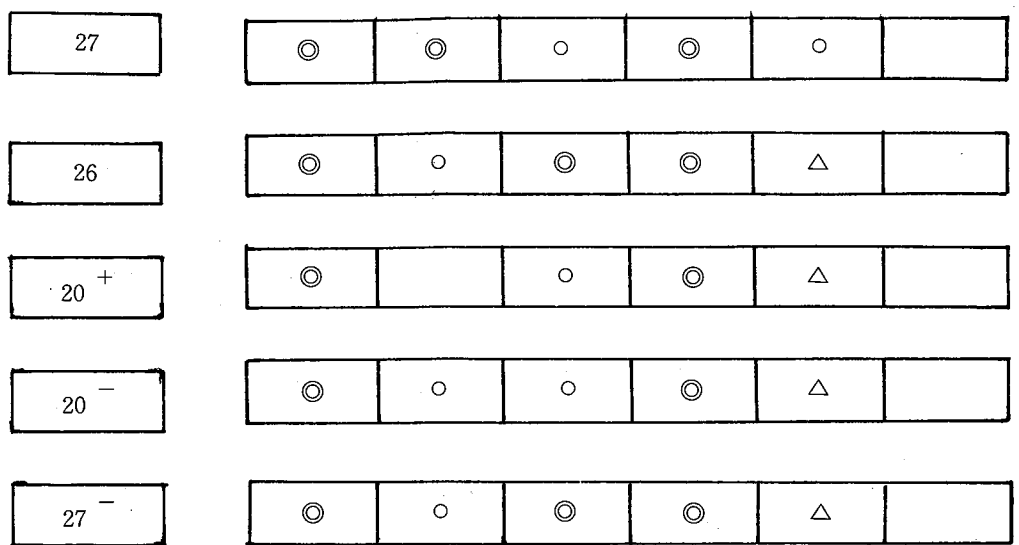
(耐 火 度)

(鉱 物 組 成)

(地域)

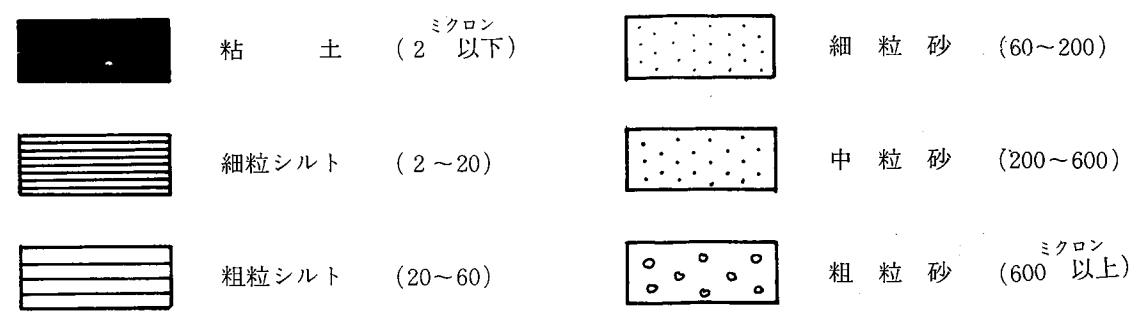


カオリン モンモリロナイト 雲母 石英 長石 鉄鉱物



大金

(凡 例)



6. 鉱床

本調査域の窯業原料は、粘土と砂である。粘土鉱床としては、1) 火山灰層直下——一部は、火山灰層の上位にもある——の粘土層 (T-2層)、2) 砂層あるいは、砂礫層にはさまれる粘土層 (T-3層)、および、3) 海成粘土層 (T-4層) があり、砂鉱床としては風成砂層 I (E_1 、 E_2 および E_3) がある。

T-2層準の粘土層は、現在広範囲に渡って瓦用原土として採掘されており、耐火度試験結果も、窯業原料として使用可能であることを示している。しかし、やや砂質で炭質物の多いものや、砂礫層が優勢で粘土層が薄いところの粘土は、耐火度が落ちる傾向があり危険な要素を含んでいるので注意を要する。

長沢、生湯ふきんの粘土は、ほとんど採掘され、ごく一部残されているにすぎない。今後、採掘の対象となりうる粘土鉱床は風成砂層 (E_3) の下位に分布する粘土層 (柱状図24の東側)に限られる。

江津市神主ふきんの粘土鉱床は、これまでにかなりの部分が採掘されてしまっている。しかし、まだ風成砂層 II の下に相当量が期待される地域であるが、現在宅地化が進み、今後新しく開発される範囲は少ない。

なお、このような風成砂におおわれたところの粘土層分布面積 (表1) は、推測によっている。

T-3層準の、いわゆる挟みの粘土層は、層厚変化が著しく横への連続性を欠くが、局地的には厚い粘土層が認められる。この層準の粘土は、S K 26前後であるが、T-2層準の粘土同様、炭質物が比較的多く、砂質な部分は低耐火度 (S K 20以下) のものが含まれる。

海成粘土層 (T-4層) は、一般に5 m程度の均一な層厚をもって分布している。大金町ふきんのものは S K 20~26の範囲を示すが、採掘を進めるに従って質的低下が予想される粘土層であり、一部の地域では低耐火度 (S K 20以下) を示している。明らかに海成粘土層とみなされるものはこれまで原料として使用されていないため、使用に際しては十分な予備試験が必要と考えられる。

風成砂 I は、前述のようにそれぞれ分布高度を異にした3層準が区分される (E_1 、 E_2 、および E_3)。その内、 E_2 の分布地域は、ほとんどゴルフ場用地として使われている。

E_3 の内、国府町ふきんに分布する砂層は、国府マサとしてのばり窯時代より使用されており、S K 27-30の耐火度を有する。現在もそれは瓦用原料として一部で使用されている。しかし、国分町周辺は、海浜公園となっているため、採掘可能な範囲は限られる。

本調査地域の粘土鉱量は合計約542万トンが見込まれるがその内、194万トンは海成粘土である。従ってこれまで使用されてきたものと同質の粘土賦存量は348万トンということになる。

表1 鉞 量

(1) 粘 土

		分布面積 (m ²)	平均層厚 (m)	比 重 (t/m ³)	安全率 (%)	鉞 量 (t)
T - 2 層 粘 土	生湯、長沢	63,000	2.5	1.8	50	140,000
	宇野、大金	628,000	3	1.8	50	1,690,000
	高田、荒相	385,000	2.5	1.8	50	860,000
	神 主	219,000	3	1.8	50	590,000
小 計						3,280,000
T - 4 層 海成粘土	大金、高田	539,000	4	1.8	50	1,940,000
合 計						5,220,000

(2) 砂

		分布面積 (m ²)	平均層厚 (m)	比 重 (t/m ³)	安全率 (%)	鉞 量 (t)	
風 成 砂 I	E ₃	生 湯	150,000	3	1.5	50	330,000
		国分、久代	850,000	3	1.5	50	1,910,000
	E ₂	長 浜 南	491,000	3	1.5	50	1,100,000
	E ₁	高 野 山	715,000	3	1.5	50	1,600,000
合 計						4,940,000	

調査地 浜田市北部～江津市西部
調査面積 50km² (概査面積 120km²)
調査日数 102日 / 6人
調査項目 地質踏査、品質試験
調査員 酒井 礼男 (工業技術センター)
井上多津男 (")
永島 晴夫 (浜田工業技術指導所)
石飛 裕 (")
榎 恒雄 (商工貿易課)
鳥屋尾 暁 (")

付 図

地 質 図 —— 4 枚
地質断面図 —— 1 枚
地質柱状図 —— 2 枚

石見地方粘土鉱床調査報告書
(第2報) 浜田—江津地区

昭和54年2月15日 印刷
昭和54年2月15日 発行

編 集 島根県立工業技術センター・資源科
島根県八束郡東出雲町出雲郷

発 行 島根県立工業技術センター
島根県八束郡東出雲町出雲郷
T E L (085252) 4480

印 刷 (有) 高 浜 印 刷 所
島根県松江市北堀町8番地
T E L (0852) 29-3000(代)