

# 石見地方粘土鉱床調査報告書

(第6報 温泉津・大田・川本地区)

1983

島根県立工業技術センター

---

## 目 次

1. ま え が き .....	1
2. 地 質 概 略 .....	1
3. 地域別地質概説 .....	5
1) 松 山 地 域 .....	5
2) 三 子 山 地 域 .....	8
3) 大江高山南麓地域 .....	10
4) 殿 村 地 域 .....	12
5) 三 原 地 域 .....	13
4. 品質の予察的試験 .....	16
5. 鉦 床 .....	16
1) 三 子 山 地 域 .....	16
2) 殿村および大江高山南麓地域 .....	17
3) 三 原 地 域 .....	17

## 1. ま え が き

(1) 都野層群を対象とした延6年間の瓦用粘土鉱床調査が終り、その結果、瓦原料として有用な粘土層(粘土鉱床)の層序学的位置が明らかになった。主としてそれは、海岸部ではM1とM2の間の淡水成粘土層であり、また堆積盆地が独立している内陸部では、その盆地の最下部粘土層である。つまり、各堆積盆地の最下部粘土層ということになるという現象がみられる。

しかし、このような粘土鉱床の主要な部分は現在ほとんど採掘されてしまった。開発は採掘しやすいところから進み、採掘が困難になると放置されるという状況である。従ってこれからは、いわば残りものを整理していく段階に入っている。比較的大きな鉱床が残っていると考えられるところは、かぶりが著しく厚くなって放置されたところか、その他の何らかの制約があって取れないところかのいずれかである。

(2) 今回温泉津町、大田市、川本町などにまたがる地域を調査したが、本地区は鉱床に値するものは極めて少なく、局部的に良質な粘土層が散見されても、機械採掘にたえる規模ではない。ただ川本町地内には原料としての採掘実績があり、鉱床と呼べる粘土層がまだ残っている。しかしこの地域も開発は困難な現状にある。

本調査地区は火山地帯にあるため、粘土層、砂層、あるいは礫層は、しばしば火砕堆積物におおわれ、また貫入岩によって分断され、かつ変位しているという現象がみられる。

調査した範囲は、北は仁摩町馬路から、温泉津町・大田市を経て、南は川本町北部までの約70Km<sup>2</sup>である。

## 2. 地 質 概 説

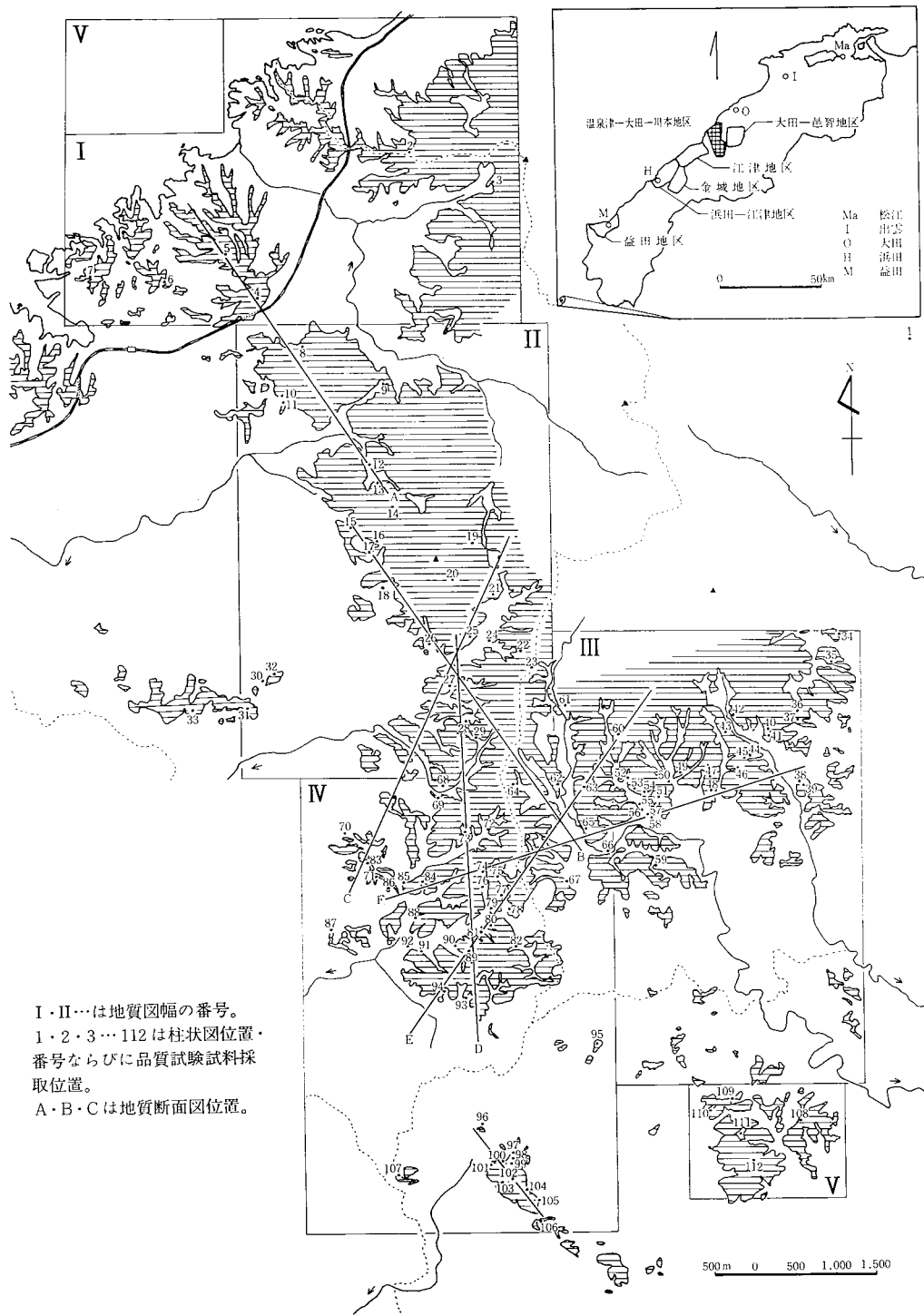
粗粒堆積物から細粒堆積物に至る堆積サイクルと大江高山火山群起源の噴出物の性質に基づいて、本地区の都野津層群を4層に区分した。それらを下位からI、II、III、およびIV層と呼ぶことにする。ただし、海岸部の松山地域については独自の地層名を用いている。

I層は粘土層を主体とする。下部には基底礫層をともなうことも、欠如する場合もある。上部には、噴出起源不明の白色火山灰層1枚をはさみ、一部で明らかな赤色化を示すことがある。これらの特徴から、本層は隣接する大田一邑智地区の最下部層(島根県立工業技術センター、1979のLT)に対比出来る。I層は温泉津町畑の標高190~200mに飛地状分布を示す。

II層は下部に礫層、上部に粘土層がくる。下部の礫層には挟みの粘土層を有する。上部の粘土層は砂層に移化し、またそれは上記大田一邑智地区の第2層粘土(MT)に連続する。本層は大江高山南麓の大田市大代町山田から大家にかけて分布する。三原地域の火山噴出物(F1・2)

※ 火山噴出物の名称と層序は石見地方粘土鉱床調査報告書、第3報、大田一邑智地区(島根県立工業技術センター、1979)と同じである。

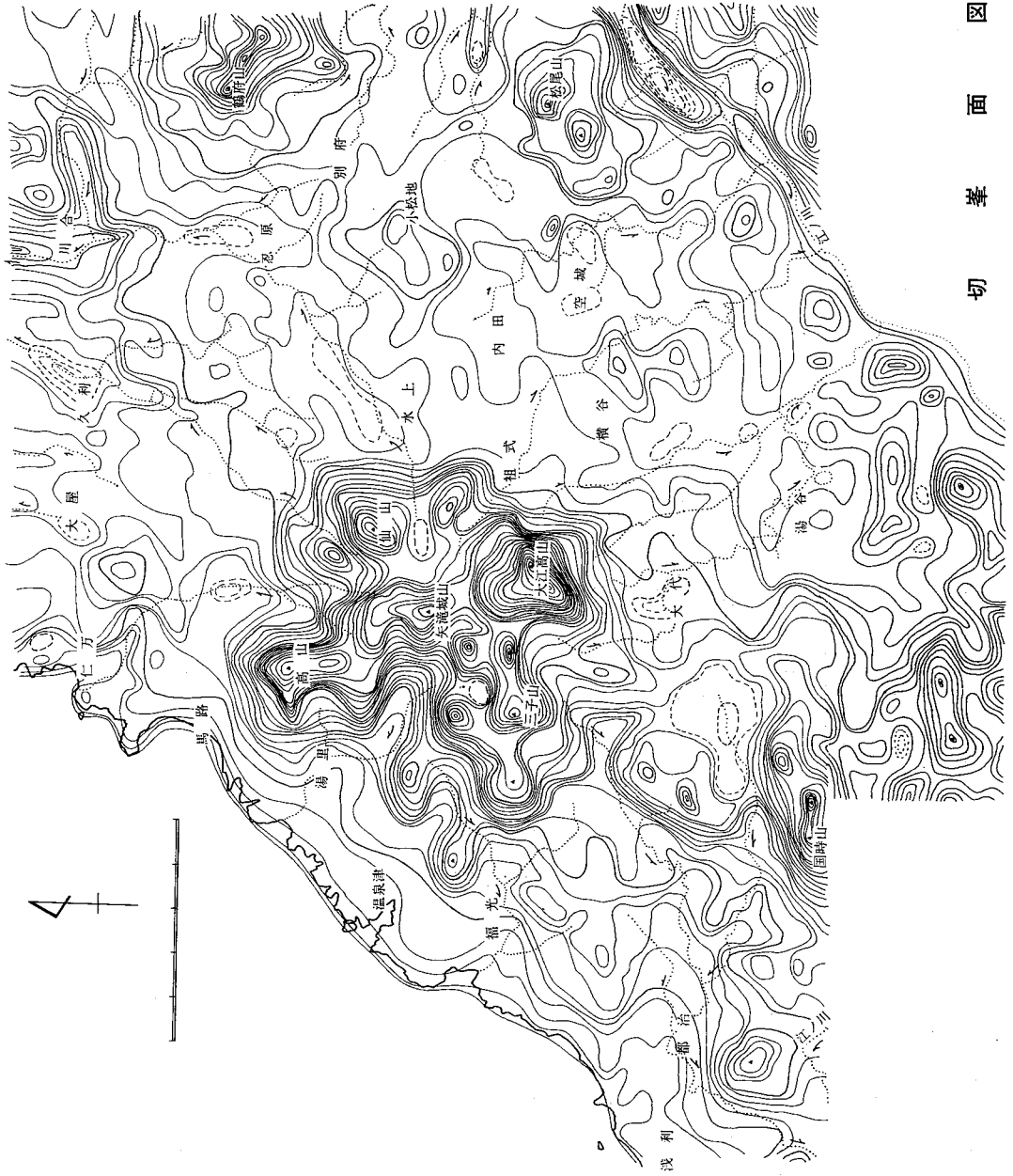
※※ F1・2は都野津団体研究グループ(1972)のF1とF2をあわせたものである。



I・II…は地質図幅の番号。  
 1・2・3…112は柱状図位置・  
 番号ならびに品質試験試料採  
 取位置。  
 A・B・Cは地質断面図位置。

図 1 位置 図

切 峯 面 图





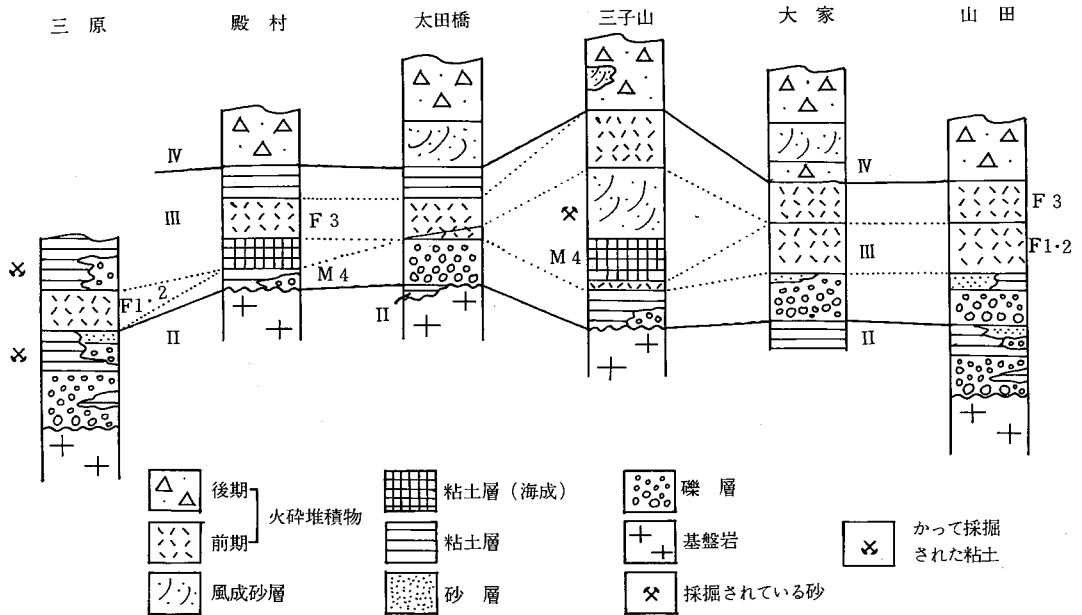


図3 地域別総合柱状図

本文の松山地域は図2に示した。また三子山地域は上図の三子山と太田橋、殿村地域は殿村と太田橋、大家地域は大家と山田を含み、そして三原地域は三原で代表する。

ころもみられる。F1・2とF3の間にはM4とその上位のE1aがくる。またはF3の上位には連続性のよい淡水性粘土層がのる。F1・2は大江高山南麓に主として分布し、三原地域の火砕堆積物もF1・2と考えられる。F3は温泉津町菰口以内から大江高山南麓にかけて分布し、F1・2と分布は重複するが、より西方まで認められる。E1aは三子山のまわり標高300~400mに主として分布し、最も重要な珪砂鉱床を形成している。

IV層は、石英安山岩の火山岩塊を多量に含む火砕堆積物と溶岩とからなる後期噴出物によって代表される。火砕堆積物には風成砂層(E1b)や石英安山岩の円礫を含む礫層がはさまれる。VI層の分布は、三原地域を除くIII層分布地域にみられる。

### 3. 地域別地質概説

本地区の地質を松山地域、三子山地域、大江高山南麓地域、殿村地域、および三原地域の5地域に分けて説明する。

#### 1) 松山地域

この地域は堂床山以北をいい、北は仁摩町馬路から、温泉津町願城寺、野田、松山、清水などを含む範囲をいう。後期の噴出物を除けば、都野津層群は一般に標高40mから150mの間に分

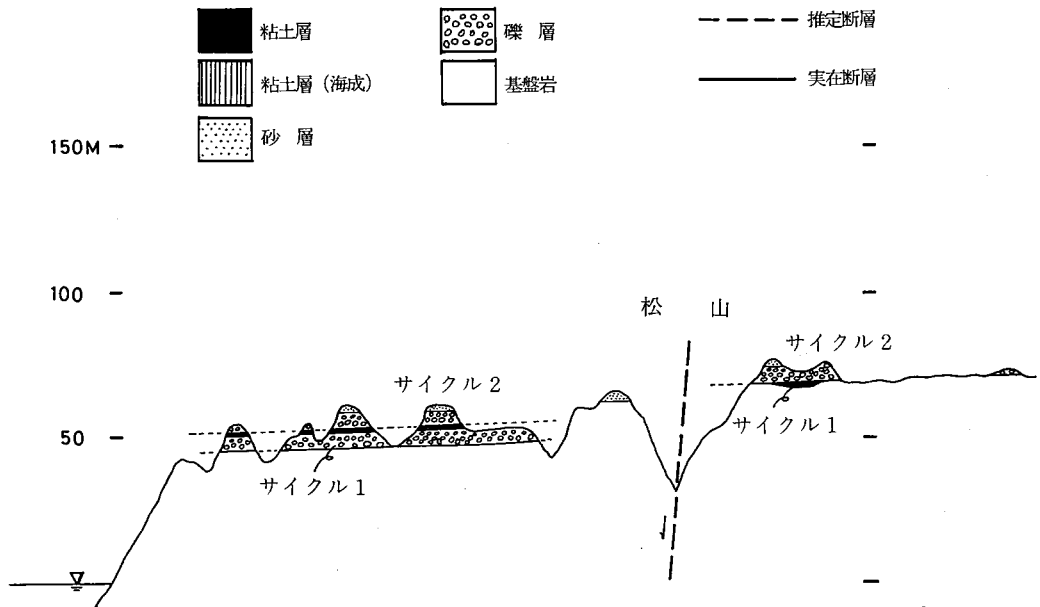


図 4 温泉津町 松

都野津層群には粗から細に至るサイクル (1983) に従えば、サイクル2～サイクル

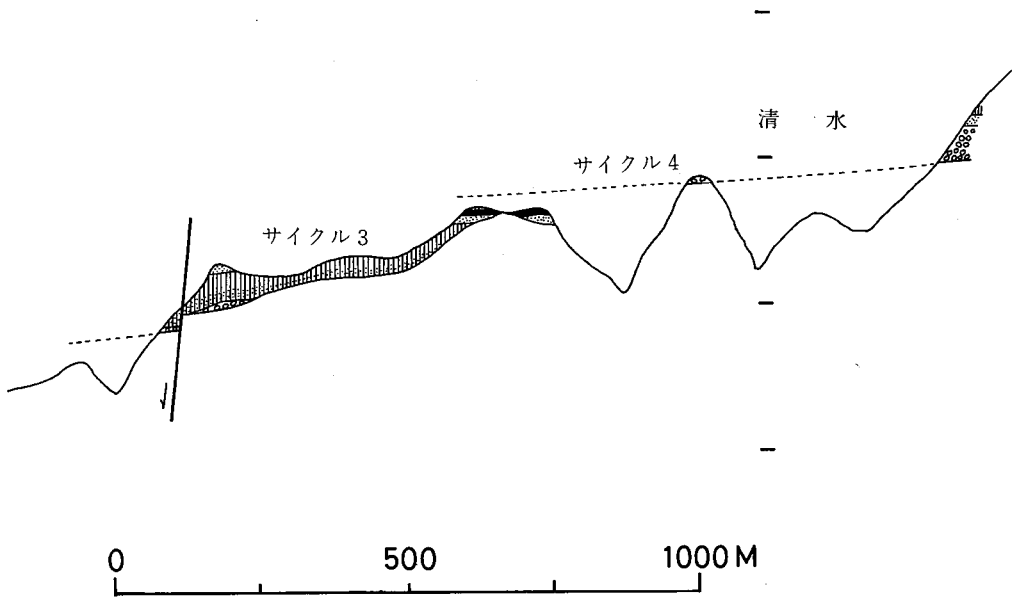
布する。局部的には城上山東斜面で見られるように、貫入岩によって標高 300 m の位置まで持ち上げられている例もある。

比較的露出のよい温泉津温泉北方の松山からその東方の清水に至るルートでは、都野津層群には 4 回の堆積サイクル (下位からサイクル 1～4 と呼ぶ) が認められる (図 2, 図 4)。都野津団研グループ (1983) によれば、この地域には M 2 から M 4 までの海成層が分布し、M 2 は固結砂であり、M 4 は清水付近に分布する。今回の調査結果をこれに当てはめると、サイクル 4 海成層が M 4 に、サイクル 3 の海成粘土層が M 3 に、サイクル 2 の固結砂礫層が M 2 にそれぞれ対応し、従ってサイクル 1 は、M 1 と M 2 の間の淡水成層ということになる。

サイクル 1 は標高 40m から 70m の間に分布し層厚は 10m である。下部に礫層、上部に粘土層がくる。地層は固結していない。上部の粘土層には、あるいは火山灰層の一部かもしれない径数 mm の小破片が認められる。この小片は前報、江津地区の浅利南方に分布する赤色化粘土層の層準に認められるもの (鳥根県立工業技術センター, 1982) と同じ特徴を有する。このことからサイクル 1 は M 1 と M 2 の間の層準であると判断される。そしてこのサイクル 1 の粘土層は窯業原料として採掘・使用されてきたものである。

サイクル 2 は標高 55 m から 75 m の間に分布し、層厚 10 m 以上である。本層は下部の礫層と上部の砂層とからなり、松山付近ではしばしば固結している。その一例を図 5 に示した。固結化





山—清水間の地質断面図

が4回認められる。都野津団研グループ  
4はそれぞれM2～M4に対応する。

は主として方解石によりセメントされたものであるが、オパールによるものもある。都野津団研グループ(1983)は、この固結砂礫層から海棲具化石を得、M2に対比している。

サイクル3は標高90mから140mの間に分布し、層厚は20mを越す。このサイクルは基盤岩を直接おおうことが多い。下位から礫層、海成粘土層、砂層からなる。砂層は、その間に粘土層をはさむ。清水トンネル近くでは基盤を直接おおった固結砂岩となっている。従って固結層準はサイクル2から3までにみられ、その範囲は、断続的であるが東西2,200m、南北700mに及んでいる。

サイクル4は国鉄山陰線より内陸側、つまり清水、野田、高山山麓など標高140m以上に分布し、基盤岩を直接おおって発達する。石英安山岩で貫かれた城上山東斜面では、本層は標高300mまで持ち上げられ、しかも50°の傾斜を有する。本層は下位から礫層、砂層、粘土層の単サイクルを示すことが多い。清水ではこの粘土層の一部は海成相を示し、ONISI(1969)や都野津団研グループ(1983)はこれをM4に対比している。堂床山北麓にある清水寺への新しい参道沿には、M4と同層準の粘土層の上位に砂層がのる。この砂層は石英質でよく淘汰された中粒砂であり、その上部には巣穴の化石を産することから、E1aに対応する海浜砂ないし、海浜近くの砂層と考えられる(図2)。なお、願城寺に分布するM4層準の淡水粘土層は窯業原料として使用されたという地元からの情報を得ている。

サイクル4はM4を挟むことからIII層に相当する(第2図)。しかし、サイクル3, サイクル2がそれぞれII層, I層にそのまま対比できるかどうかは明らかでない。

## 2) 三子山地域

三子山地域は三子山(587 m)を中心に北は飯原から、南は太田橋周辺までをいう。全域が温泉津町に属し、松山地域の南に接する。火山噴出物を除けば都野津層群は標高150 mから300 mの間に分布し、貫入岩に直接持ち上げられたとみなされる

ところでは350 mから430 mまでのところにその分布が認められる。本地域は火山岩と風成砂層の卓越する地域として特徴づけられ、III層とIV層とが主体をなす。

I層: 地質概説で述べたように、I層は畑の東方、標高190 m~200 mに小分布がみられる(柱状図30~32, 以下、地点30~32と記す)。本層は厚さ約10 mであり、基底礫層と、砂層および火山灰層をはさむ粘土層とからなる。基底礫層を欠如するところでは、粘土層は一般に砂質粘土であり、黒灰色で炭質物を含む。また粘土層は一部で著しい赤色化を示す。粘土層上部にはさまれる細粒の白色火山灰層は厚さ3 cm, 乾燥すればサラサラした感触を有し、既知の大江山火山群起源の火山灰とは異なる。また部分的に黄鉄鉱を生じ、それは層理面に平行な黒灰色のラミナとしてみられる。

II層: II層の分布はI層より更に小さい。II層には上記I層の粘土層を局部的におおう礫層の他、太田橋西方に基盤岩を直接おおう炭質の粘土層がある。この太田橋西方の粘土層をおおっている地層は、下位から礫層、砂層、前期噴出物(F1・2およびF3)からなり、III層となる。従ってこの粘土層はII層とみなすことができる。

III層: II層の分布が極めて小さいためIII層は直接基盤岩をおおう場合が多い。III層は下位から、礫層、砂層、粘土層、F1・2, M4, E1 a, F3, 粘土層の順序であるが、これらが1つの地点で全てそろっていることはない。

III層下部の礫層は太田橋以西で最もよく発達し、厚さ10 m前後、礫は丸くて硬い。その他のところでは0~5 m程度である。砂層は礫層の直上にきて数mの厚さを有する場合の他、粘土層中のはさみとしても産する。前期噴出物F1・2の産状は中荻で粘土層(M4等)にはさまれた火山灰層として産する場合と、太田橋付近でF3直下にくる軽石流・降下火山灰層とがある。

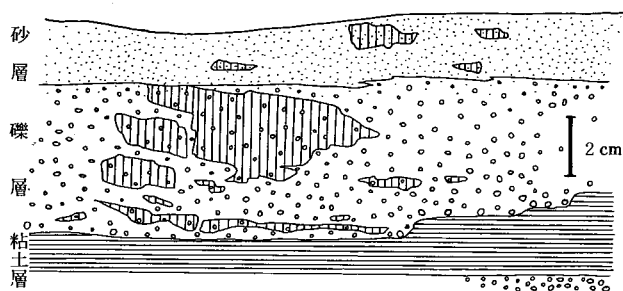


図5 固結砂・礫の産状

タテ線は固結した部分を示す。礫・砂は方解石によりセメントされている。この固結層はサイクル2の層準である。粘土層以下はサイクル1であり、固結していない。温泉津町松山、地点7

M4は松山地域の清水から続くもので、飯原では標高230m<sup>±</sup>に、三子山付近では風成砂層(E1a)の直下であって、標高270<sup>±</sup>に、中荻でE1aの下位にあって標高260m<sup>±</sup>に分布し、さらに南方へと断続する。井田小学校付近ではM4からシラトリガイ類、アカガイ類を産する(都野津団研グループ, 1983)。

E1aの層準はM4とF3の間にくる。中荻付近ではE1aはM4をおおい、F3におおわれている。三子山近くではM4をおおい、後期火砕堆積物におおわれているか、あるいは石英安山岩に貫かれていく(図6)。E1aの分布高度は標高250mから430mの範囲である。最大層厚は50mに達する。

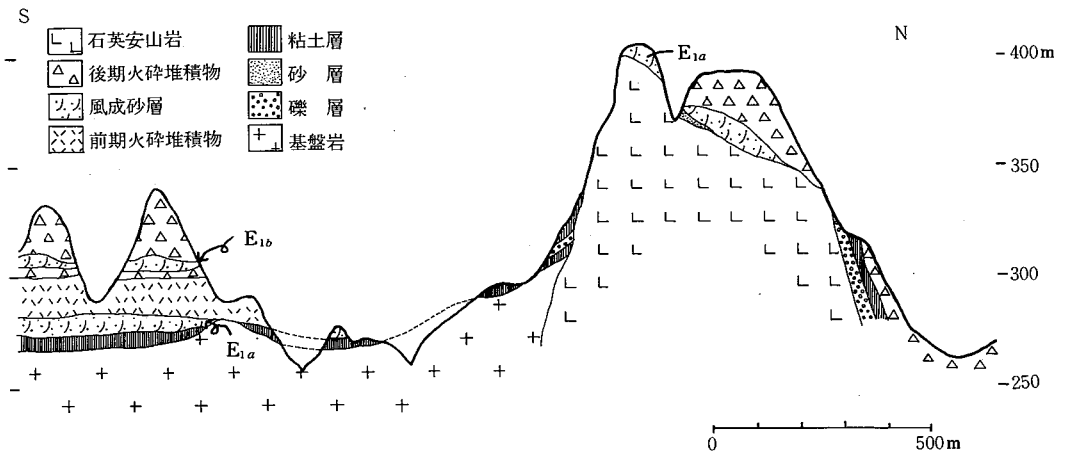


図6 三子山ふきの都野津層群の産状

石英安山岩の貫入によって堆積物は著しく変位している。  
三子山の東斜面を通る南北方向の地質断面図。

F3は軽石流堆積物からなり、E1aをおおう。両者には厚さ m の赤色化帯が存在する(図7)。また、F3中には粘土層と砂層からなる堆積物がはさまれ、F3は休止期をはさんで少なくとも2枚の軽石流からなることを示す(地点, 22)。“はさみ”の上下にあるF3は、ともに少量の石英安山岩礫を含み、肉眼的に両者の岩相の違いを区別することは困難である。

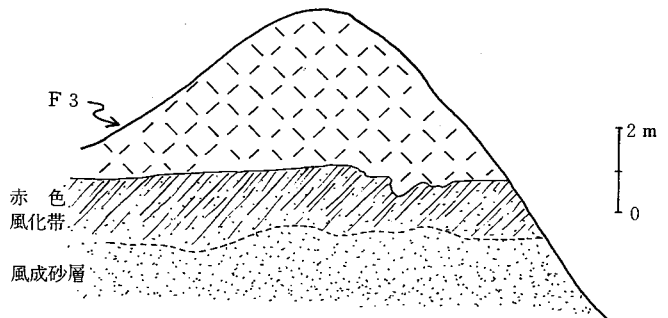


図7 風成砂層(E1a)をおおう前期軽石流堆積物(F3)

砂層の上部150cmは赤色風化帯となっている。  
温泉津町菰口, 地点22近く。

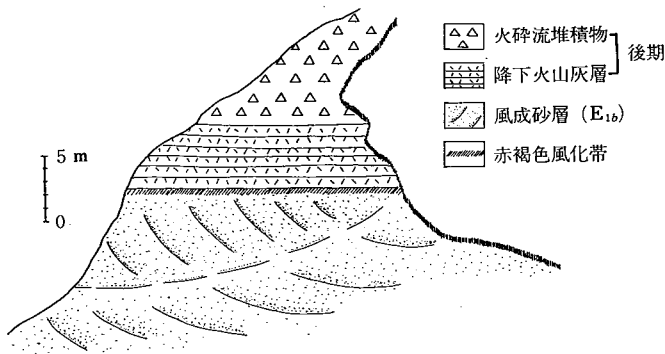


図8 風成砂層 (E1b) をおおおう後期火砕堆積物

両者の間には厚さ 60cm の赤褐色風化土がはさまれる。この古土壌は火山性物質と下位の砂粒が混入している。砂層の下には、石英安山岩を含む粘土層 (厚さ 50cm), 古土壌 (厚さ 50cm), そして F 3 と続く。温泉津町中荻, 地点 29。

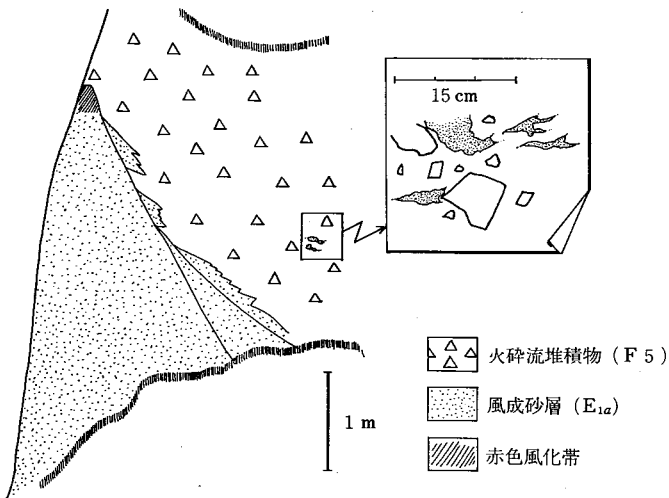


図9 風成砂層 (E1a) をけずり込んで堆積した後期火砕流堆積物

風成砂層の上部は赤色風化を受けている。枠内は火砕流にとり込まれた砂の産状, 温泉津町三子山北西方, 地点 14 ふきん。

これをけずり込んで堆積した火砕流堆積物の関係を, そして同じく図 9, 図 10 には火砕流に取込まれた砂の産状を, それぞれ示した。

### 3) 大山高山南麓地域

この地域は, 大田市祖式町山中から大田市南西端の大代町大家, 柿田までの範囲である。この地域では, 総合柱状図に示される I 層, 海成粘土層 (M 4) 及び風成砂層 (E1a) とが欠けている。即ち下位より II 層の礫層, 粘土層, III 層の砂礫層, 粘土層, 前期火砕堆積物, 後期火砕

これに近接した露頭では, “はさみ” を欠いているため 1 枚の火砕物に見える。

III 層最上部の粘土層は宇野 (1979) により「DC」と呼ばれているもので, 太田橋西方では F 3 と新期の風成砂 (E1b) との間にはさまれ, 厚さ 10m に達する。また, 中荻の地点 19 において, E1b の直下にくる石英安山岩礫を含んだ粘土層は DC に相当するかもしれない。

VI 層: VI 層は後期の火山噴出物 (溶岩と石英安山岩礫を多く含む火砕堆積物) と風成砂層 (E1b) とからなる。E1b は一般的に厚さ 10m 以下であり, 後期火砕堆積物にはさまれて産する。太田橋西方では, 前述のように E1b は III 層上部の粘土層をおおっており, 後期火砕堆積物におおわれている。E1b に相当するような新しい時期の風成砂層は, 古い風成砂層 (E1a) からの再堆積物とする考えがある (都野津団研グループ, 1972: 都野津団研グループ, 1983)。図 8 には E1b とこれをおおう後期火砕堆積物の関係を, 図 9 には E1a と

堆積物及び風成砂 (E1b) によって構成されている。又この地域は、北東—南西方向につけられた県道の南と北とでは、地質の構成様式に違いがあり、南側では、下位の砂礫、粘土層が卓越し、北側では、上位の火砕堆積物が卓越している。

以下、下位の地層から上位の順序で述べる。

II層：本層は砂礫、粘土の地層からできており、基底面は標高235 m～245 mにあり、標高260 m前後が上限の高さとなる。層厚は、15～20 mであり、山中や大家の平担

部でやや厚い。II層中には、粘土層が2枚あり、下位の粘土層は地点54で確認されているだけであり、これはレンズ状の挟みと考えられる。標高250 m～260 mに分布する上位の粘土層は、特に連続性が良い。大家、八反田、平の東西方向で4～6 mの厚さを示し良く連続する。この粘土層は炭質でややシルトが多く、暗灰～青灰色を示している。又上部は砂混りとなっており礫層が挟ることもある。この上部の粘土層は、東方の山田、山中周辺では砂層に移化し、10 mの厚さになる。この砂は中粒で黄白色を示すやや長石質のものである。

基盤直上の礫層は、凹所を埋める形で堆積している。下部は、クサリ礫化した角～亜円礫であり5～20 cm大である。酸性岩類、安山岩類が多く、チャートは円礫であることが多く淘汰が悪い。上部は、比較的に新鮮な礫が多く下部より円磨されている。基質は砂質となっている。

III層：この地域でのIII層の砂礫層は、上位の前期火砕堆積物に削りこみを受けておおわれている。このため分布する層厚に変化が大きく5～15 m程度である。下部は、半クサリ礫であるが、上部はやや新鮮で5～10 m大の礫からなっている。礫層の最上部は約1.5 mの厚さでシルト及び砂の層が標高265～270 mに存在することもあるが、ほとんどの場合、確認することは困難である。

前期の火砕堆積物は、黄褐色～淡黄色の軽石流堆積と数枚の降下火山灰からなっている。標高250～270 m以上に約30～40 mの層厚があり、大江高山の山体に近づく程層厚を増している。県道の南のII層の砂礫層が多く分布する地域では、山田、大家の南で標高250 m～270 mに約20 m程度の厚さで分布するが、後期の火砕物にはおおわれてはいない。

前期の火砕物の下部の軽石流堆積物の軽石は1～2 cm大であり、比較的に発泡度が良く、黒

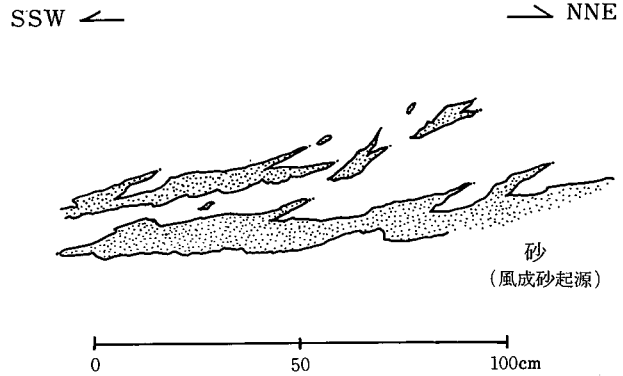


図10 後期火砕流堆積物にとり込まれた風成砂の産状

とり込まれた砂の形状から、火砕流は左方から右方へ、つまり北方へ流れたことが判る。温泉津町三子山北西方、地点14付近。

雲母が多い。又異質礫として5 cm大程度の頁岩や花崗岩類の礫を含み淘汰が悪い。基質は火山灰である。

前期火砕物の上部は、5 cm大の軽石が多量に入り、異質岩片として安山岩類の礫がめだっている。最上部付近は、火山灰が多くなり軽石、岩片は1 cm大となる。その上に6～8 mの厚さで赤褐色のよく成層した降下火山灰がおおっている。この火山灰層は、本郷、柿田、飯谷の東部地域及び山体に近い所では、赤褐色の陸成堆積物の様子を示すが、西部の椿、太田橋及び後述する殿村、津淵等の山体から離れた地域では、水成堆積物となり層厚を増す。

風成砂層（E1b）は、淡黄～黄色の中粒でわずかに粘土の混る極めて淘汰の良い石英粒からなっている。本郷、柿田、椿の北及び上荻では、標高310 m～320 mに10～20 mの厚さで分布し、下位に10～20 cm大の石英安山岩礫を含む火砕堆積物を伴っている。この火砕堆積物の基質は赤紫色の火山灰であり約5 mの厚さである。しかし椿の南の地区では、この火砕物を欠きE1bの下位は炭質粘土層となる。又砂層の厚さは薄くなり1.5～3.0 mとなる。この砂層は、下位に来る層が、粘土層であったり、後期の火砕物であったりするが、分布が良く追跡でき、ほぼ同一層準にあるものと推定される。

#### 4) 殿村地域

この地域は遼摩郡温泉津町の太田、津淵、殿村、横道、福田、井尻を含み、総合柱状図のⅢ層と、Ⅳ層の風成砂と溶岩を欠く後期火砕物で構成されている。特にM4とその同等層及び淡水粘土層（宇野、1979のDC、都野津団研グループ、1983のPM）とが特徴的である。又前期火砕物も水中堆積物であることが多い。前期火砕物（F3）の上部を構成する大江高山南麓での降下火山灰層は、殿村地区では水中堆積物となり、泥がちとなり、漸次粘土層へと変化する。特徴あることとして、大江高山南麓地域では、この粘土及び降下火山灰層の上に後期の石英安山岩の礫を含む火山灰基質の火砕流が薄く降り、その上に風成砂（E1b）が来るが、殿村地域では、風成砂を欠いている。椿、太田周辺では、粘土層の上に直接風成砂がのりその厚さも、1.5～3 m程度に薄くなり、椿、太田を結ぶ東西方向が風成砂の南限となっている。

Ⅲ層：前期火砕物は、海成粘土層を挟み上位のF3と下位のF1・2とに分けられる。F1・2はわずかに横道、津淵の標高260 m以下に水中堆積したものが認められる。黄褐色の粗粒から中粒の粘土化した軽石と火山灰が層理を示している。F3は殿村で標高260 m、横道では標高270 m付近に、8～10 m厚さで分布する。その上下部は層理の発達した木の葉を含む水成の細粒火砕堆積物であり、中部は、5 cm大の発泡度の良い軽石を含む淘汰の悪い軽石流堆積物（約5 m）である。

海成粘土層は、後述するように淡水成粘土をともなう一連の地層をいい、前期火砕物に挟まれたり、基盤上に直接のって産する。殿村、井田小学校付近、横道、井尻で標高270～260 mに分布している。ほとんどの場合炭質であり垂炭を挟むことがあり、青灰～濃灰色でシルト、細

砂混りの硫化水素臭のする粘土層である。層厚は、4～8 mであり殿村、井田付近で厚い。下部は淘汰が悪く、礫や砂の混る炭質な泥岩様であるが、上部は均質なシルト質粘土である、又、頁岩のようなこわれかたをし、露頭表面は、バラバラしており、黄色の硫黄状物や石膏様の析出が見られる。殿村では、ヒシやドブ貝の化石を産し、明らかに淡水成層も認められる。

Ⅳ層：極めて連続性の良い淡水成粘土層が、標高270～290 mの横道、殿村、井尻、津淵、太田に分布するのを追跡できる。層厚は2～10 mあり、本層の上位は、太田周辺では後期火砕物である石英安山岩礫の多い赤紫色の火砕流堆積物が占めるが、他では、軽石の多い石英安山岩礫の少ない火砕物が上位を占めている。この粘土層は、青灰～青黒色を示す炭質物の多いもので、海成粘土層によく似ている。太田周辺では、亜炭を挟むことが多く、やや凝灰質なものである。火山灰や軽石の薄い層が挟まれることもある。

上述した粘土層の上位を後期の火砕堆積物がおおう。後期火砕物は太田付近では、5～50 cm大の赤紫色の石英安山岩の礫が混る火山灰基質の火砕流堆積物である。殿村、横道では、約10 cm大の発泡度がやや悪い軽石が混る火砕流堆積物が主である。この火砕流堆積物は横道の標高300 mの地点で、赤紫色の10～20 cm大の石英安山岩礫や、20 cm程度の火山灰層の偽礫を取込んでいる。しかし下部の粘土層に近いところは、石英安山岩の礫も1～5 cm大であり、やや砂質の黒雲母のめだつものである。殿村、横道の標高310～320 mの山地はこの火砕流堆積物で形成されていることが多い。後期火砕堆積物は、大江高山本体を構成する溶岩、石英安山岩の火山岩塊を多く含む火砕流堆積物、同岩塊を多く含む軽石流堆積物、および降下火山灰層からなっており、概略320～330 m以上の山地を形成している。本質および類質礫である大小の石英安山岩が多く見られることが後期の特徴となっており、陸上堆積物である。

#### 5) 三原地域

この地域は、今回調査地の南端に位置し、川本町湯谷、白地から北佐木を経て三原、田窪にいたる地域である。

都野津層群は主として水上周辺から横谷、南山を結ぶ延長上のNE—SWの方向に数個の孤立した丘陵性の地形を形成して帯状に分布する。しかし、それぞれの丘陵性の分布域内では、堆積物はNW—SEの方向性を有している。従って総合的に見れば、分布の方向性がNW—SEである飛地状の分布域がNE—SW方向に雁行配列している。これは、この地域における都野津層群の分布の大きな特徴となっている。

都野津層群は湯谷、佐木、三原、そして南部峠、田窪、入野へと、一連の主要な分布があり、これとは別に後区から白地にかけて小規模な分布がみられる。分布する地層の主体は礫層であり、数枚の粘土薄層と一枚の火砕堆積物からなる。例外的に、佐々および田窪周辺では比較的粘土層が優勢となる。

三原地域における都野津層群は、総合柱状図に示されるⅠ層を欠いてⅡ層の下部の礫、岩を

おい、その上位には、III層の下部の礫、粘土を欠いて火砕堆積物（F1・2）がのり、さらにM4層に相当する粘土層が分布する。III層の上半部およびIV層の分布は認められない。以下にII層、III層（火砕堆積物）、III層（火砕堆積物より上位の地層）の三つの部分に分けて記載する。

II層：本層は基本的には礫、粘土、によってできており層厚は10m前後である。基底面は、佐木周辺では標高210～220mであり、西に向って次第に高度を増し、田窪周辺では標高240～270mとなる。一般に基盤岩は、II層の下部によって被れ、その上に粘土薄層があり、さらにそれを火砕堆積物が被っている。火砕堆積物のより下位には通常この粘土層一枚のみが分布する。また粘土層を欠き、火砕堆積物が直接基底礫層を被う事もしばしばある。さらに基底礫層を欠き粘土層が基盤岩を被うこともあるが、これは極めて稀である。

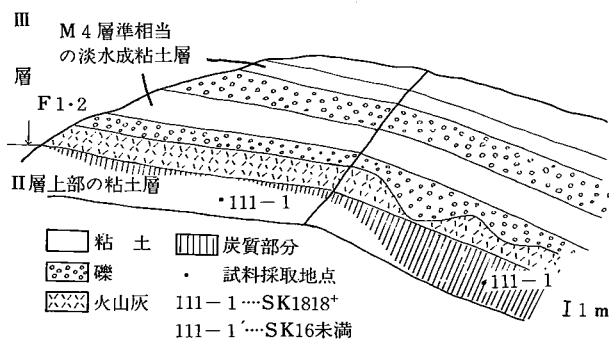
基底礫層は層厚0.5～10mで、茶褐色を呈しクサリ礫化しており下部ほどその傾向が著しい。礫径は、2～30cmで下部は礫径が大で基質は泥質である。上部は比較的新鮮礫からなっており淘汰がよく、中粒砂の基質の中に小径の礫から密につまる。

火砕堆積物より下位の粘土層は、層厚0.5～3mで、良く連続する。後述のように火砕堆積物がF1・2とみなせるので、この粘土層はIII層下部の粘土層ということも考えられるが、横谷からの連続性やその発達程度から判断してII層上部と考える方が自然である。

この層は暗茶色を呈し、炭質かつシルト質であり、一部では黄色粉の析出もみられ還元的環境で堆積したことを示している。しかし水平方向の層相変化が著しく場所によっては、きれいな白色粘土となる。

地点111においては、同一露頭でこの粘土層は白色粘土（試料111-1, SK18<sup>+</sup>）から炭質粘土（試料111-1', SK16未満）へと変化し品質も大きく異なる（図11）。

II層上部の粘土層は、通常火砕堆積物に被れるが、その間に稀に砂礫層が挟まる事もある。この砂礫層はIII層下部の礫および粘土、砂に相当すると考えられ地点108などの2地点においてのみ確認され、それ以外には分布しない。また、これら二つの地点においては例外的にII層上部の粘土層より下位の基底礫層中に、さらにもう一枚白色粘土層が分布する。この粘土層は、膨縮が著しく、連続性が悪い上、赤色化もみられないので、I層の粘土でなく、II層の下部礫層中に部分的に挟まれるレンズ状粘土であると考えられる。



三原地域、地点111

図11 品質変化の著しいII層上部の粘土層



Ⅲ層（火砕堆積物）：三原地区の佐木周辺においては、標高220～230 mに、田窪周辺においては、標高245～280 mに一枚の火砕堆積物が分布する。これは軽石を含む火山灰からなり、通常Ⅲ層下部の礫、砂、粘土を欠いて、Ⅱ層下部の基底礫層または、Ⅲ層上部の粘土層を被い、直接基盤岩を被う例は認められない。露頭では茶褐色または、淡緑色を示し、下半部は細粒で良く成層し、平行ラミナが発達することから水中堆積物と考えられる。上半部はやや粗粒となり露頭表面は凹凸に富む。

火砕堆積物中には、外来礫等の粗粒物は含まれず、小さな軽石片および雲母の含有が認められるが角セン石は認められない。とりわけ白地に分布するものは、肉眼でも六角板状の黒雲母が顕著である。以上の特徴より、この火砕堆積物は大江高山前期噴出物であり、横谷、南山方面からの分布の連続性や分布高度を考慮に入れ、F1・2であると判断した。なおF1・2の連続性は良く、三原地域の都野津層群分布域には、ほぼ全域にわたって確認される。しかし、層厚変化は著しく、最小10 cmから最大12 mにまで達する。

田窪周辺では、非常に近接した地点で、標高250 m付近と標高275 m付近にそれぞれ火砕堆積物が分布する（宇野，1979）。このため一見2枚の火砕堆積物が存在するように見えるが、以下の理由により田窪には、都野津層群を切る落差10～20 mのNNE-SSW方向の断層が存在し、二つの火砕堆積物を同一層とみなすのが合理的である。

まず、田窪周辺の都野津層群の分布域をみると、地形が急に段階的に変化する部分があり、想定した断層線の北端付近では、基盤岩の高度が急激に上昇するのがみられる。また断層線の南端に相当する道路沿いに小規模な断層が認められる。さらに島根県地質図（島根県地質図編集委員会，1982）によれば、断層線付近で基盤岩類が「花崗閃緑岩」から「流紋岩溶岩および火砕岩」へと変化する。層序的にも断層をはさんで両域の火砕堆積物とその上下の地層との層序関係がほとんど同一であり、層相も良く似ている。そして二つの火砕堆積物を異なるものとみなすと、田窪周辺にのみ2枚の火砕堆積物が分布することになり、近隣地区で1枚しか火砕堆積物が確認できないのは不自然である。

このように、三原地域の都野津層群中には、F1・2以外の火砕堆積物は分布しない。

Ⅲ層（火砕堆積物より上位の地層）：本層は礫、粘土の1回の堆積サイクルから構成されている。火砕堆積物（F1・2）の上位は砂礫層であり、その上に一枚の粘土層がのる。しかし、砂礫層を欠き直接粘土層がF1・2を被うこともある。

砂礫層は層厚0.5～1.5 mで、礫径は1～5 cm程度である。基質は中粒砂より成り、礫は半グサリ状態で円礫、垂角礫、を含む。この層は地点111においては、下位のF1・2を削りこんで堆積している（図11）。

F1・2より上位の砂礫層を被う粘土層は、1～5 mの層厚を有して良く連続し、淡茶白色を呈する。パラパラした粘性にやや欠ける粘土であり、しばしば砂礫薄層をレンズ状に挟む。

露頭においては、F1・2の上面は比較的平坦である。またF1・2とその上位の地層との間には、堆積間隙を示す積極的証拠は認められない。従って、この粘土層はM4とほぼ同一基準と考えられる。しかしこの地域においては、海成層としての層相の特徴は全くないため、この粘土層をM4層準に相当する淡水成粘土層とした。

F1・2の上位には通常一回の礫、粘土の堆積サイクルがみられるが、例外的に地点111においては、二回の礫、粘土の堆積サイクルがみられる。

#### 4. 品質の予察的試験

本調査域内に賦在する粘土の品質について、その概略を知るため、X線分析、粒度分析、および耐火度測定を行った。なお、耐火度の測定は第4回調査（昭和54年度）まで、標準ゼーゲルSK20を使用下限としていたが、石州瓦の現状、即ち、良質原料の不足によりSK16の粘土でも瓦原料として使用され始めたことを考慮して、前回の調査（昭和56年度）から耐火度測定での標準ゼーゲルの使用下限をSK16とした。分析測定結果を巻末の表2に、また、試料採取箇所は地質図および柱状図に示す。

#### 5. 鉱 床

今回の調査した地域は温泉津町、大田市、川本町にまたがり、主体は水上堆積盆地と海岸部の堆積盆地をつなぐ位置にある。ここには両堆積盆地の最下部粘土層はほとんど分布していない。また本地区内で粘土層が最もよく発達する水上堆積盆地の西南端（殿村地域や大家付近）も、中上部の地層であり、しかも海成層や火砕物まじりの粘土からなる。従って鉱床に値するような粘土層はほとんどない。ただ三原地域は同じ中上部の地層の分布域にかかわらず、本地区における唯一の粘土鉱床が存在する。三原地域は水上堆積盆地から独立した小盆地であることに、その特徴があり、この粘土も窯業原料としては下限近くに位置するものが良質である。

以下、各地の珪砂および粘土鉱床について、その概略を述べる。

##### 1) 三子山地域

この地域で鉱床と呼べるものは珪砂鉱床だけである。大規模な風成砂層はE1aであり、三子山西麓の温泉津鉱山および東麓の三子山鉱山でそれぞれ採掘されている。この両鉱山の鉱体はどちらも本地区における最大規模に属するものであり、共に鉱体の中央部はほとんど採掘され、これからは鉱体の縁辺部に移りつつある段階である。縁辺部はかぶりが厚くなること、貫入岩があること、あるいは鉱体（砂層）がうすくなることなどの現象がみられる。また上記両鉱体を除いた他の鉱体は飛地状に点在し、1つ1つが独立した小丘陵をなして分布する。そのため、

※ 試料の耐火度がSK16より、やや低いものをS16<sup>-</sup>、それより更に低いものはSK16未満と表示した。

厚いところは20～30 mであっても、周辺では急激に薄くなる。また、あるものは貫入岩により持上げられて山体斜面にへばりつくような産状を呈し、これは急峻な地形である上、量的にも期待できない。特異な例としては三子山の山体につつま込まれたような形で、標高370～410 mに分布する砂層がある（地点、20）。この砂層は熱水変質を受けて白色化しカオリナイトを生じている。他の鉱体に比べ全体に硬くしまっており、局部的には層状に団結して岩石化した部分もある。

個々の鉱体の詳細については省略する。

E 1 bについては次で述べる。

## 2) 殿村および大江高山南麓地域

本地域で資源と見なし得るものは、風成砂（E 1 b）のみである。II層の粘土は、稀に耐火度がSK17～18のものもあるが、層として安定的にその耐火度を維持し得ず、少し場所が変わると、SK16以下で発泡するものとなる。このため、例え一個所で適当なものが発見できても鉱床としての価値は少ない。

III層の粘土層は、殿村、津淵周辺に良く分布しているが、極めて砂質、シルト質であってかつ火山灰質、炭質であるため、耐火度も低く、SK16以下のものが主体である。このため現在の窯業原料の使用状況では、資源と見なし得ない。又この粘土層の分布している地域で古い窯跡の見られないのもこのことを暗示している。

風成砂層は、上中荻、椿、本郷の東西方向に連続して分布するが、層厚の変化が著しく、後期の火砕物に厚くおおわれている。わずかに本郷と上中荻の一部に火砕物の被りが薄く約10 mの厚さで分布するが、この様な所は少ない。そこで各地区で10 mの被覆層をとるものとして鉱量を試算した。

## 3) 三原地域

三原地域における都野津層群の分布は小規模でかつ飛地状であり、礫層主体で粘土層の発達が発達するが一応次の2地区が鉱床として期待できる。

### ○田窪

田窪周辺にはF 1・2を挟んで上下2枚の粘土層（M 4層準相当層とII層上部の粘土層）が分布し以前にも採掘された形跡がある。品質は、おおむねSK16～SK18程度であり、シルト質のものが多いが、SK16未満のものはほとんどなく、ごく稀にSK20程度の薄層も含まれる。従って現在の原土事情を考慮すると、増量剂的役割として何とか使用に耐え得ると考えられる。

ただ、断層線の東側においては周辺に民家が多く、粘土層も膨縮に富み砂礫を挟むことが多いので断層線西側の分布域のみを対象として鉱量を算出した。しかし、過去にかなり大規模に開発しながら採掘途中で放棄しているため開発にあたっては過去の事情調査が必要であろう。

○佐木

佐木周辺には、下位から順にII層下部のレンズ状粘土、II層上部の粘土層、M4層準相当層という3枚の粘土層が分布する。レンズ状粘土はSK26前後の耐火度を有し良質であるが、連続性が悪い。分布もごく一部地域に限定され鉱量としては多くを望めない。II層上部の粘土層は概してシルト質で暗茶色であり耐火度はSK16未満である。しかし層相変化が著しく、稀に白色を呈しSK18～SK20程度の耐火度を有することもある(図11)。通常は両者が混在するので原料とみなし得ないが、例外的に地点108の地域においては良質部分のみが分布する。M4層準相当層は、尾根筋に分布し被覆層が薄い。耐火度はSK20～SK28で良質であり連続性も良い。ただ平均層厚が1.5mしかなく分布地域が広い割に鉱量は少ない。また地点111を中心とする地域では南方で次第に礫が卓越するので注意を要する。

表1 鉱 量

鉱種	地名	鉱床の層準	分布面積(m)	平均層厚(m)	比重(t/m <sup>3</sup> )	安全率(%)	鉱量(t)	備考
粘土	田窪	III層中部(M4)およびII層上部	68,000	3.5	1.8	50	214,000	SK16～18
		M4	35,000	1.5	1.8	50	47,000	SK20～28
	佐木	II層上部	11,000	1.0	1.8	50	10,000	SK18～20
		II層下部	7,000	1.0	1.8	50	6,000	SK26, レンズ状

(計 277,000)

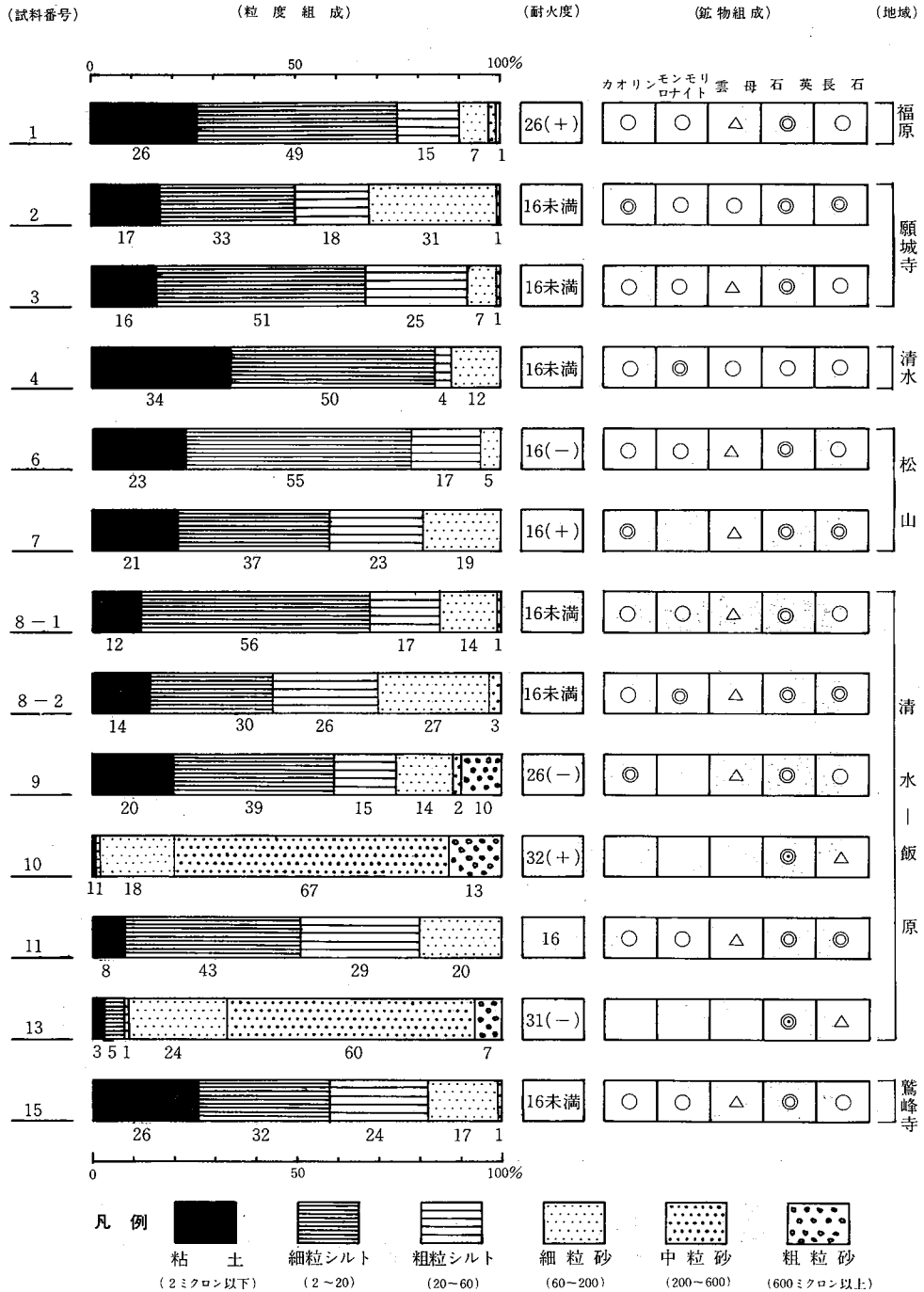
珪砂	上中荻	IV層下部(E <sub>1b</sub> )	45,000	5	1.5	50	168,000	被覆層大
	椿	IV層下部(E <sub>1b</sub> )	100,000	5	1.5	50	375,000	被覆層大
	本郷	IV層下部(E <sub>1b</sub> )	80,000	7	1.5	50	420,000	層厚変死あり

(計 963,000)

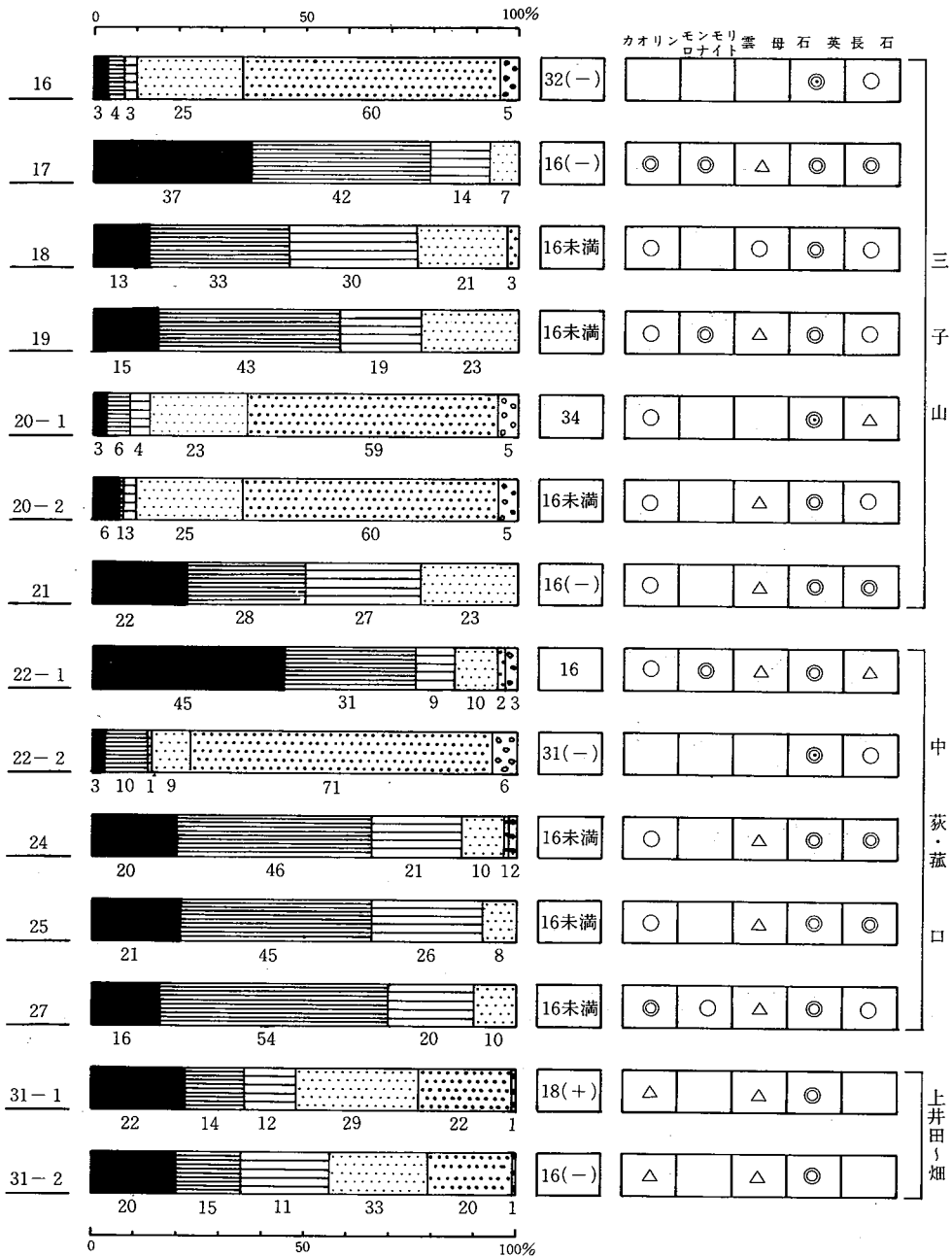
追 記

本調査報告書を書き上げた時点で、温泉津町畑地点31において、白色細粒火山灰の上位約80cmの層準から新たにもう1枚の火山灰が見つかった。この火山灰は黄土色を呈し、粒子は下位の火山灰より粗く、黒雲母や長石の結晶が認められる。厚さは約20cmである。

表2 粒度・耐火度・鉱物組成



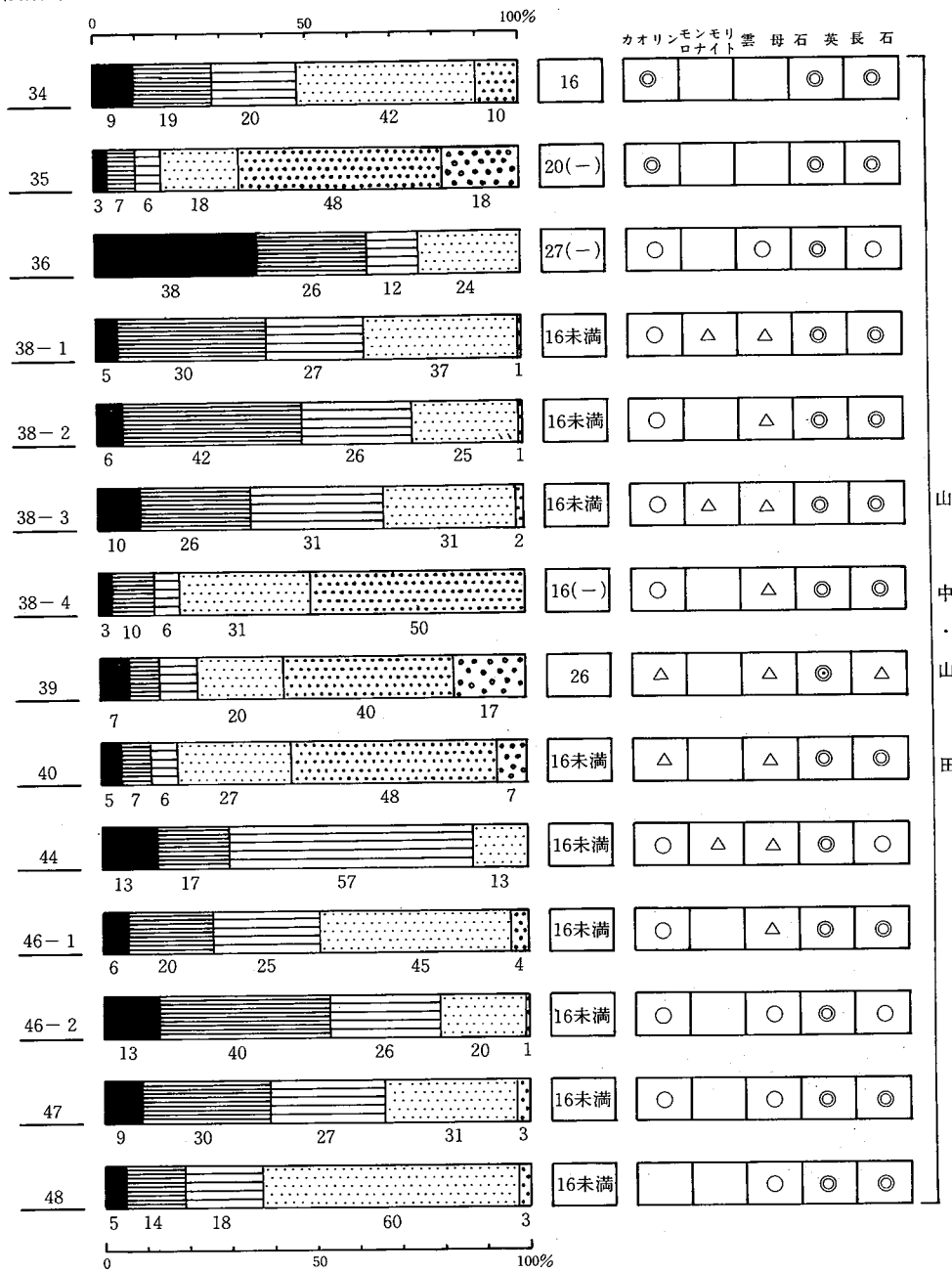
(試料番号) (粒度組成) (耐火度) (鉱物組成) (地域)



凡例

粘土 (2ミクロン以下)	細粒シルト (2~20)	粗粒シルト (20~60)	細粒砂 (60~200)	中粒砂 (200~600)	粗粒砂 (600ミクロン以上)

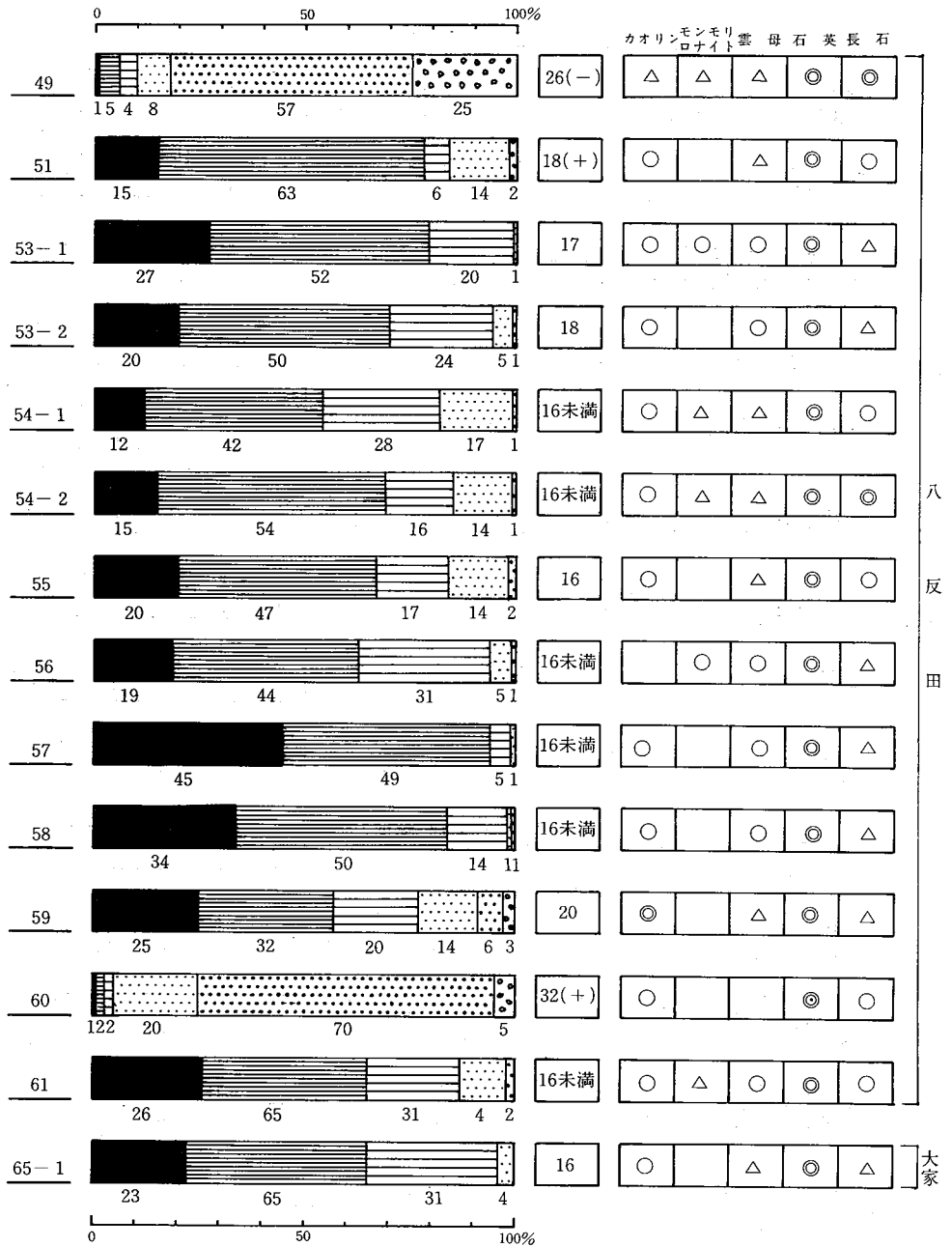
(試料番号) (粒度組成) (耐火度) (鉱物組成) (地域)



凡例

粘土	細粒シルト	粗粒シルト	細粒砂	中粒砂	粗粒砂
(2ミクロン以下)	(2-20)	(20-60)	(60-200)	(200-600)	(600ミクロン以上)

(試料番号) (粒度組成) (耐火度) (鉱物組成) (地域)



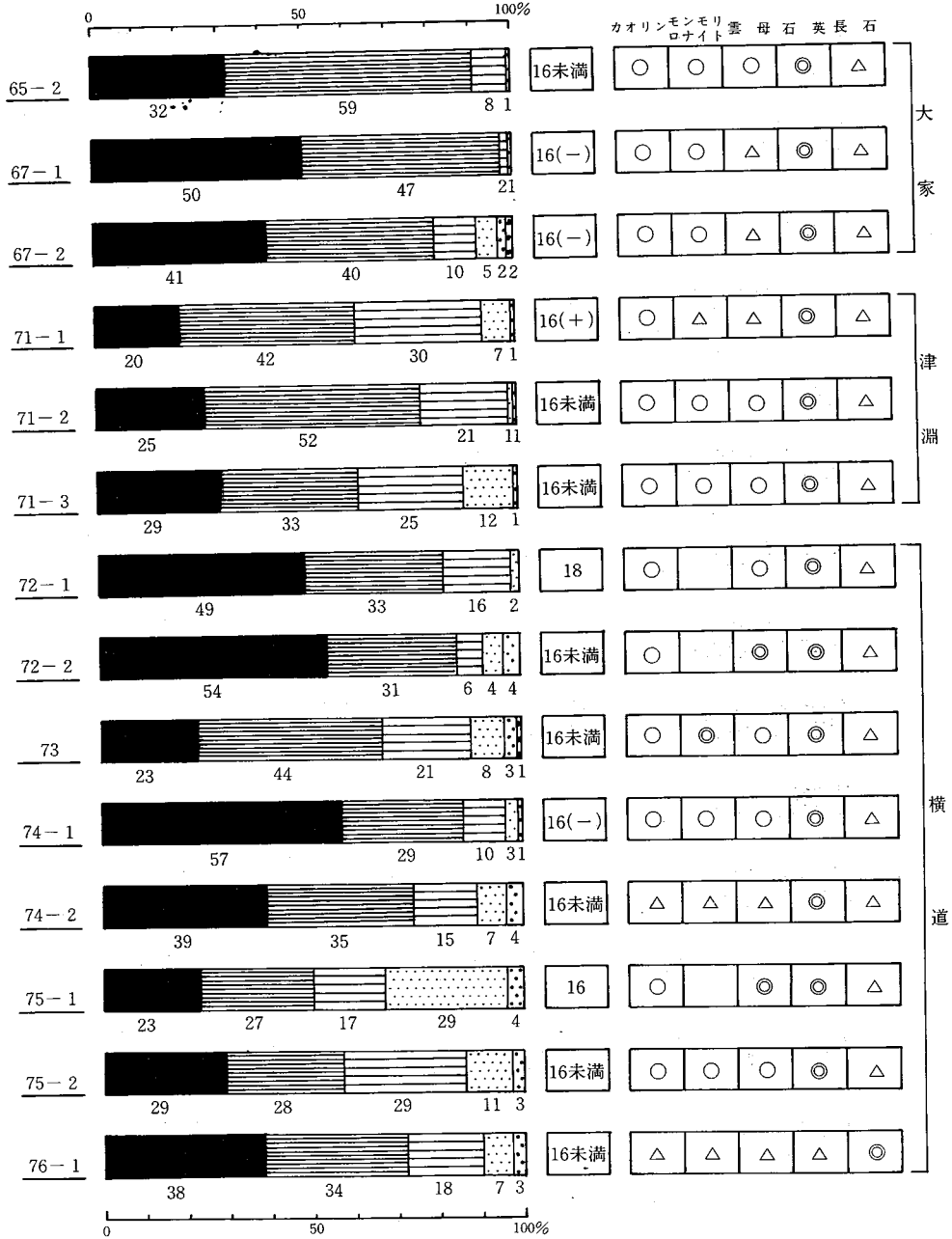
八反田

大家

凡例  
 粘土 (2ミクロン以下)  
 細粒シルト (2-20)  
 粗粒シルト (20-60)  
 細粒砂 (60-200)  
 中粒砂 (200-600)  
 粗粒砂 (600ミクロン以上)



(試料番号) (粒度組成) (耐火度) (鉱物組成) (地域)

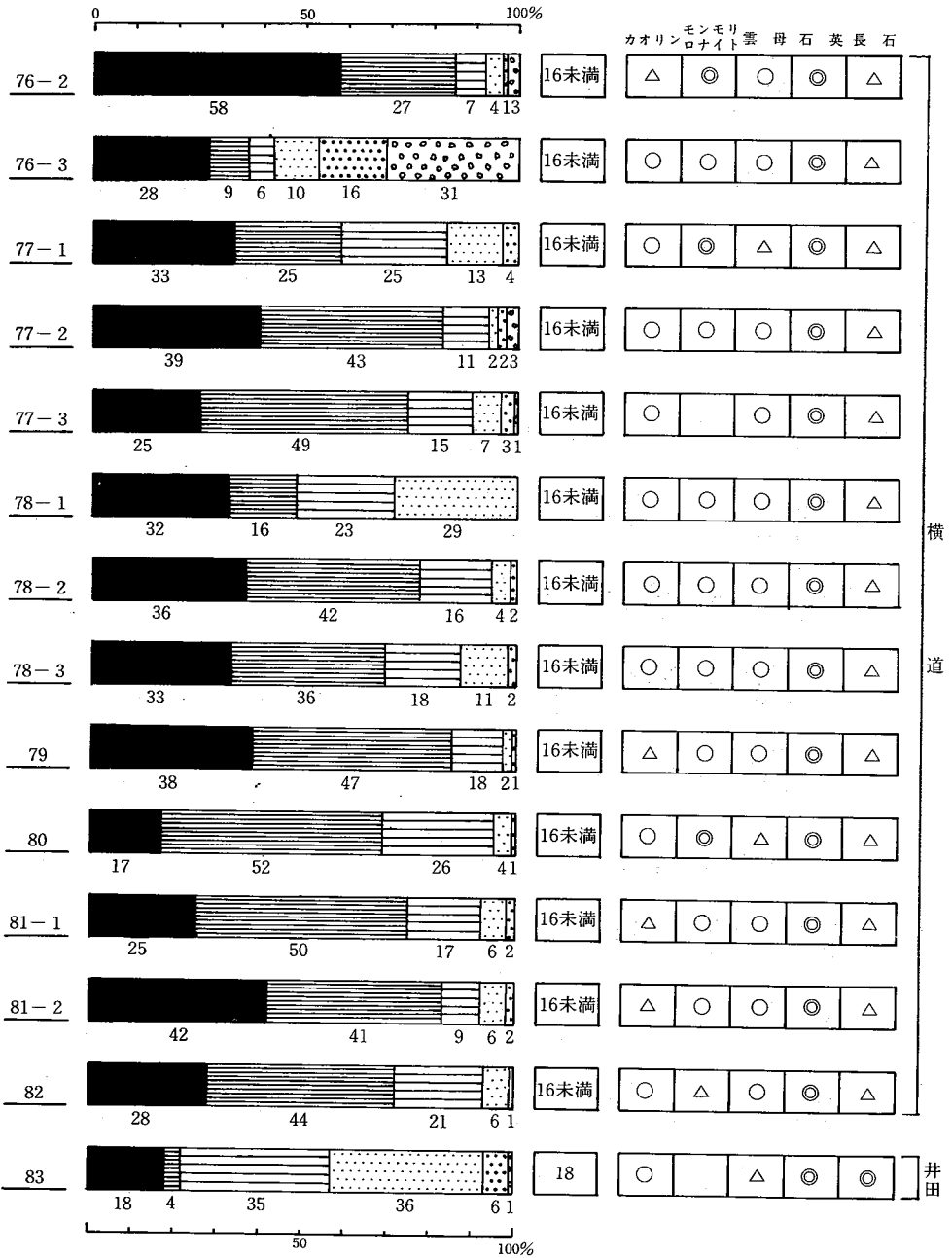


凡例

- 粘土 (2μ以下)
- 細粒シルト (2-20)
- 粗粒シルト (20-60)
- 細粒砂 (60-200)
- 中粒砂 (200-600)
- 粗粒砂 (600μ以上)

カオリン モンモリロナイト 雲母 石英 長石

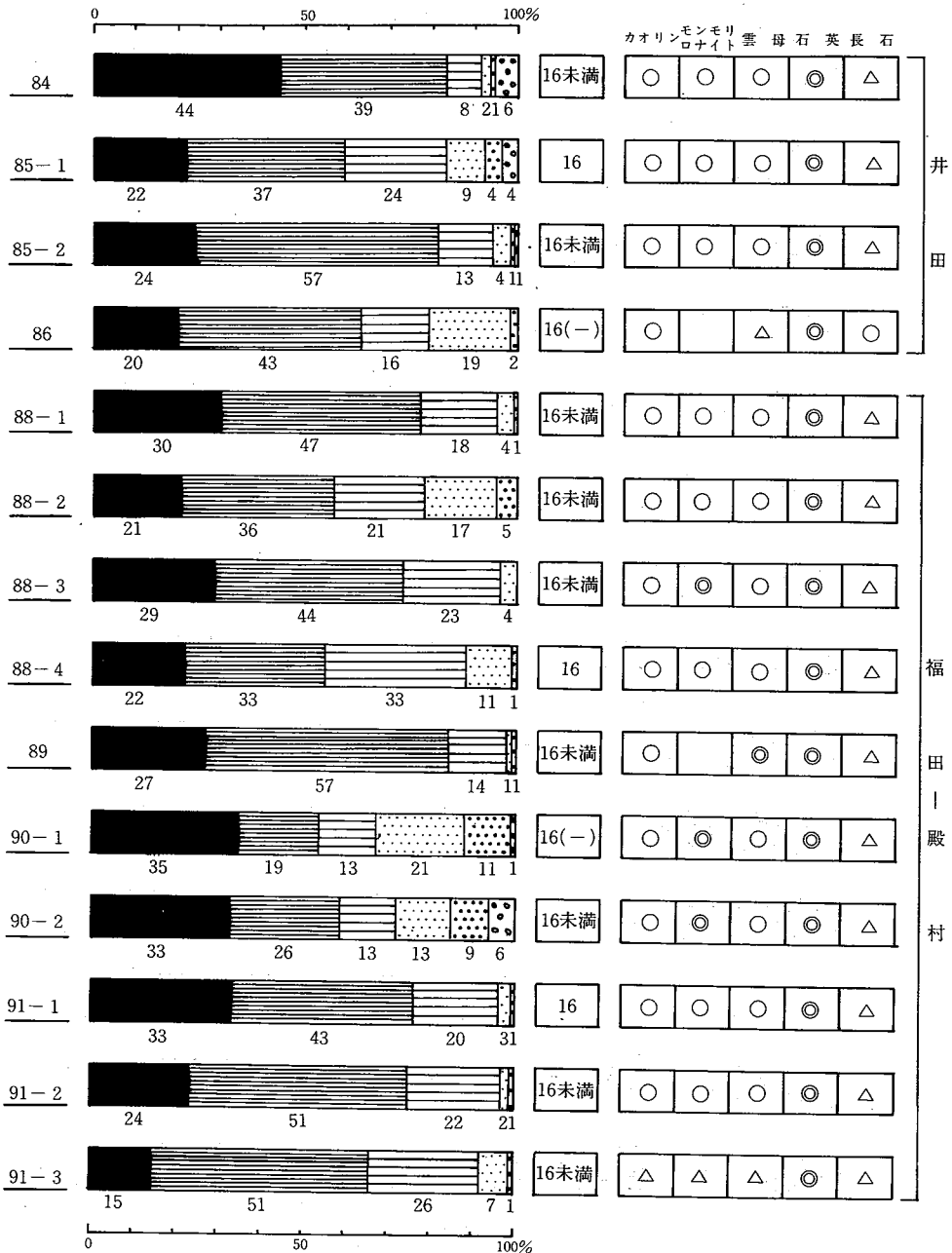
(試料番号) (粒度組成) (耐火度) (鉱物組成) (地域)



凡例

粘土 (2ミクロン以下)	細粒シルト (2-20)	粗粒シルト (20-60)	細粒砂 (60-200)	中粒砂 (200-600)	粗粒砂 (600ミクロン以上)

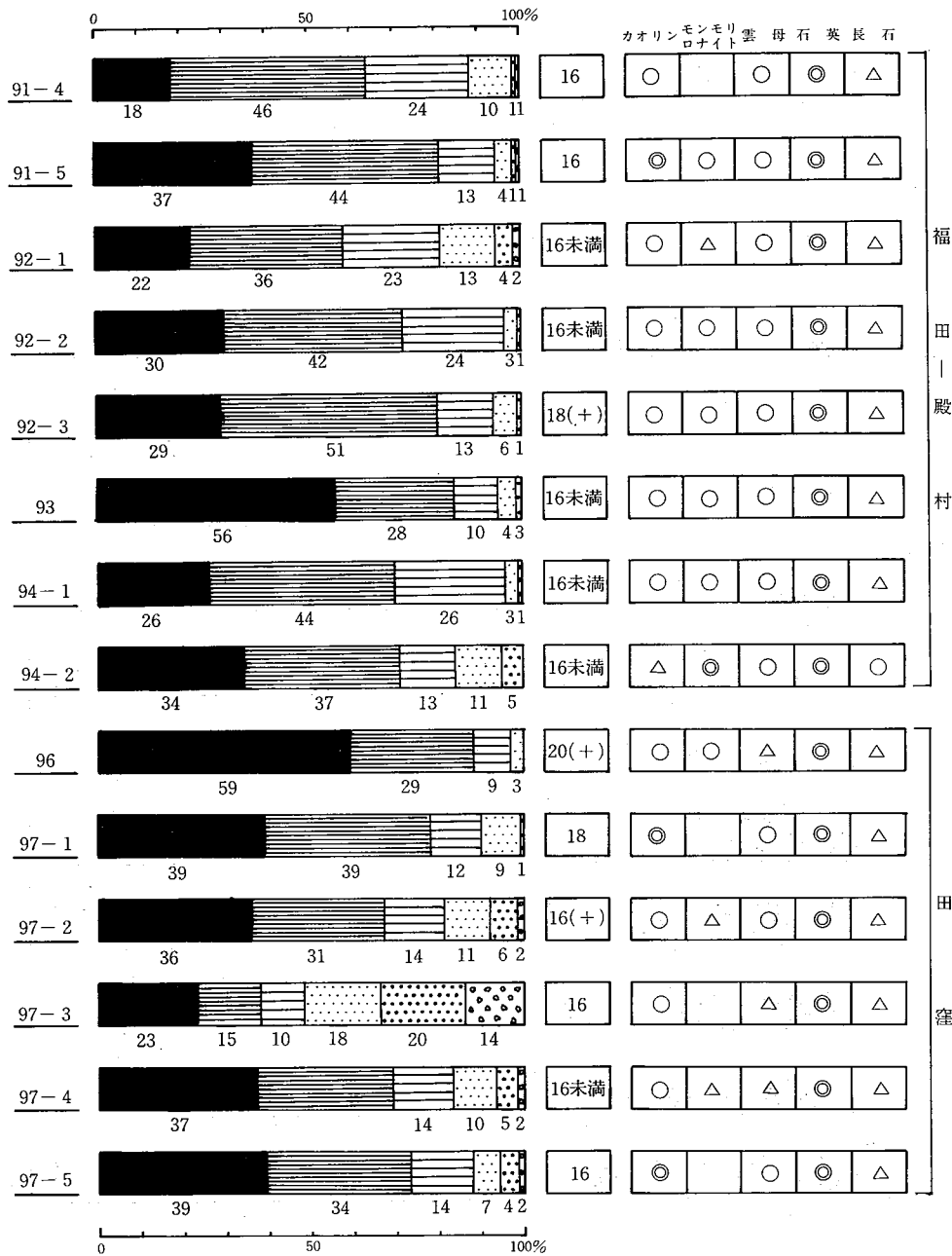
(試料番号) (粒度組成) (耐火度) (鉱物組成) (地域)



凡例

粘土 (2ミクロン以下)	細粒シルト (2~20)	粗粒シルト (20~60)	細粒砂 (60~200)	中粒砂 (200~600)	粗粒砂 (600ミクロン以上)

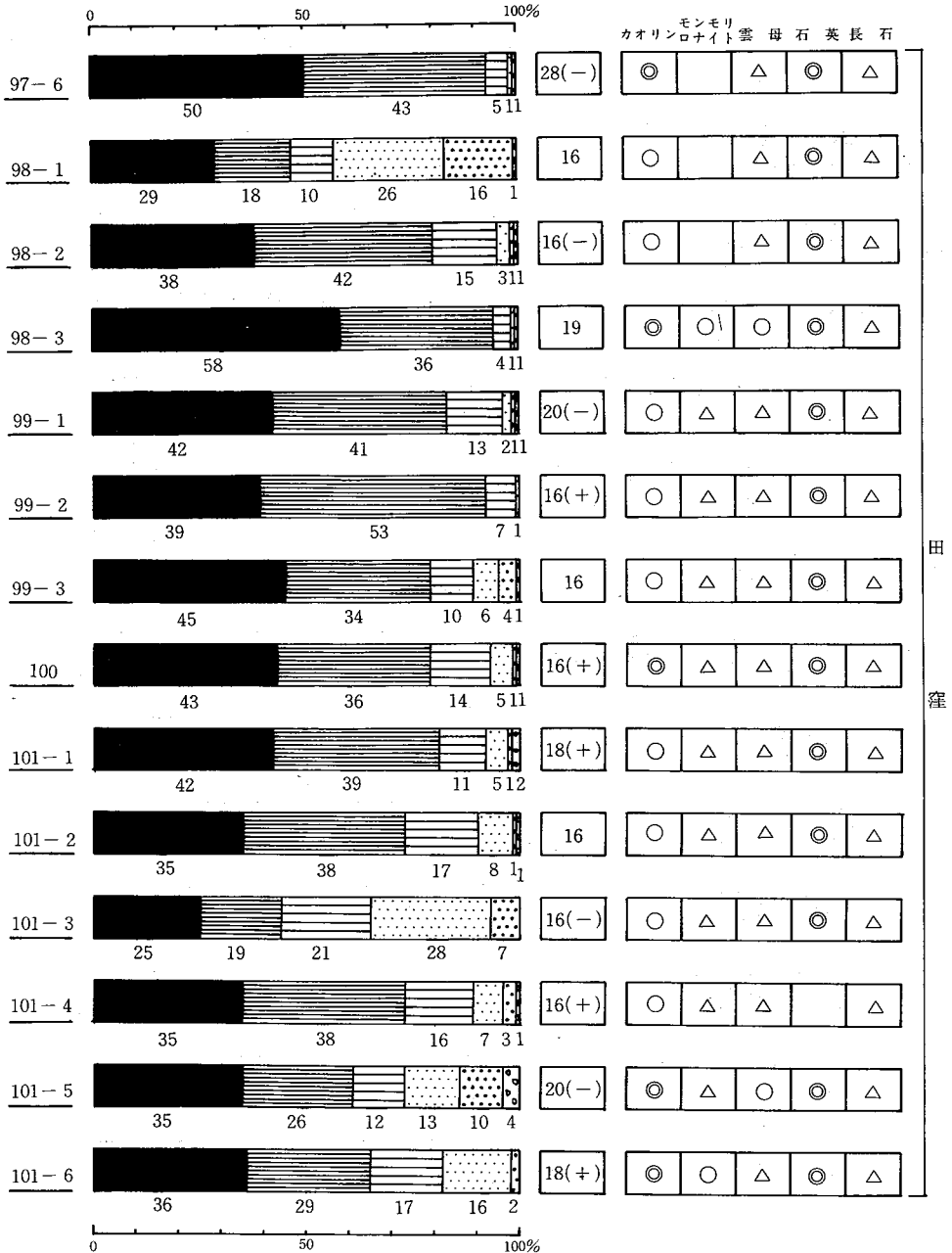
(試料番号) (粒度組成) (耐火度) (鉱物組成) (地域)



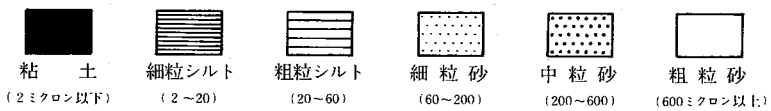
凡例

粘土 (2μ以下)	細粒シルト (2-20)	粗粒シルト (20-60)	細粒砂 (60-200)	中粒砂 (200-600)	粗粒砂 (600μ以上)

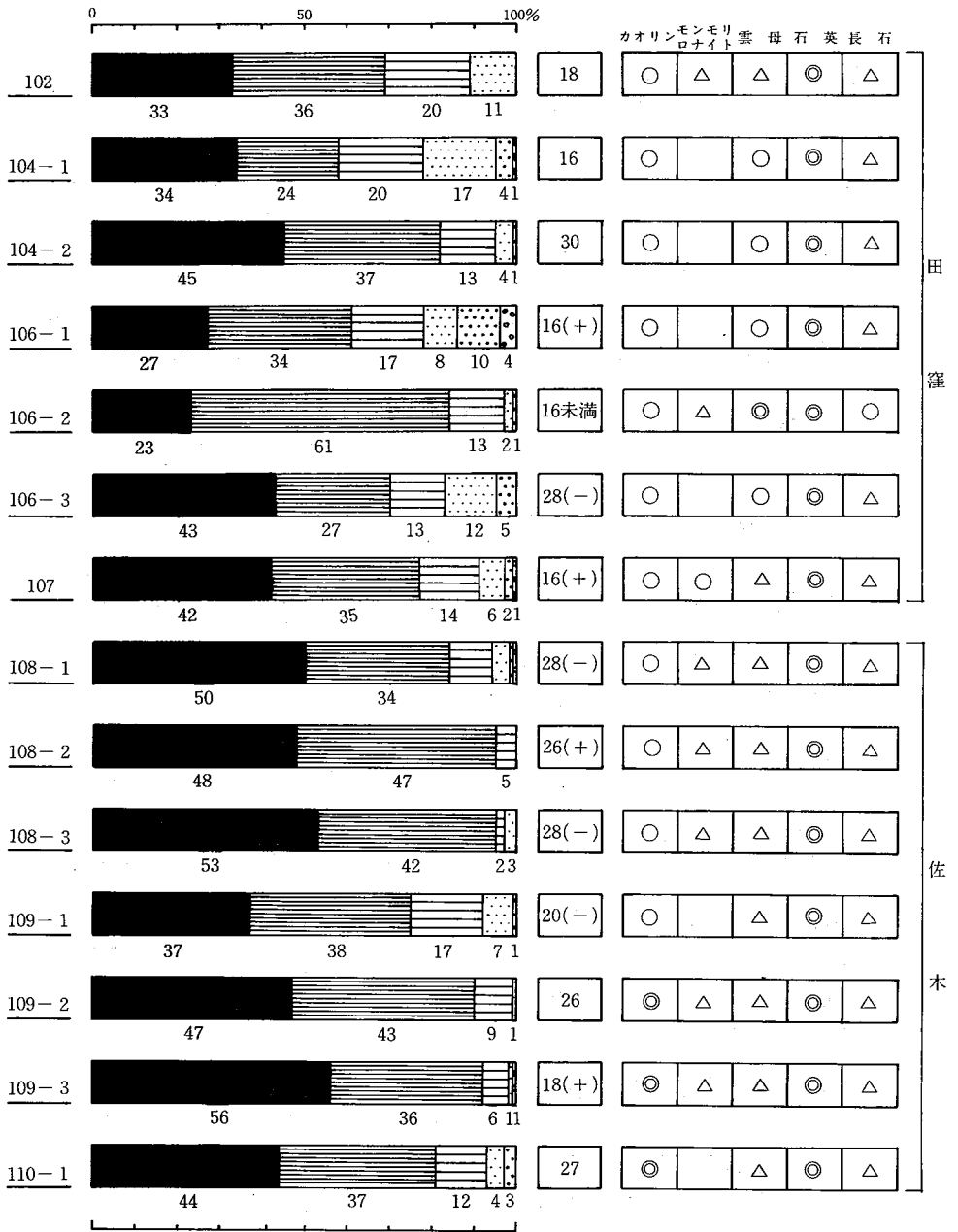
(試料番号) (粒度組成) (耐火度) (鉱物組成) (地域)



田  
窪



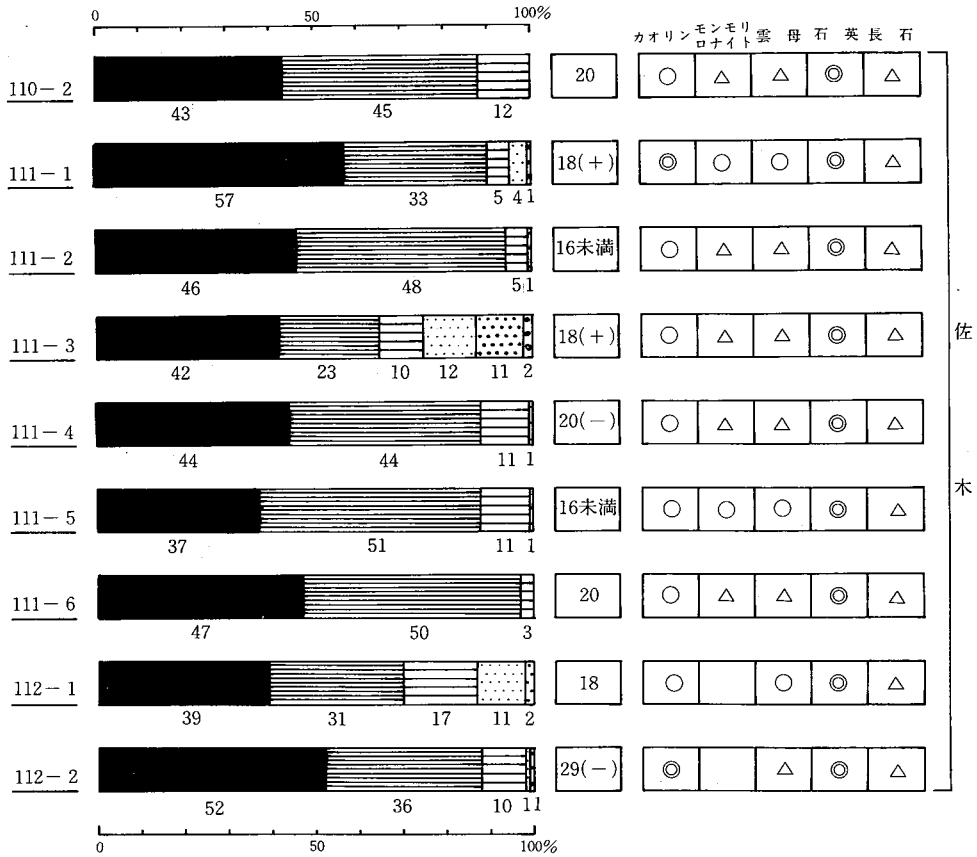
(試料番号) (粒度組成) (耐火度) (鉱物組成) (地域)



凡例

粘土 (2ミクロン以下)	細粒シルト (2~20)	粗粒シルト (20~60)	細粒砂 (60~200)	中粒砂 (200~600)	粗粒砂 (600ミクロン以上)

(試料番号) (粒度組成) (耐火度) (鉱物組成) (地域)



佐  
木

凡例

粘土 (2ミクロン以下)	細粒シルト (2~20)	粗粒シルト (20~60)	細粒砂 (60~200)	中粒砂 (200~600)	粗粒砂 (600ミクロン以上)

## 文 献

ONISHI, I. (1969) Pollen flora of the Tsunozu Group in Shimane Prefecture, Japan. Mem. Fac. Lit. & Sci., Shimane Univ., Nat. Sci., 2, 42-62.

島根県地質図編集委員会 (1982) 島根県地質図。

島根県立工業技術センター (1979) 石見地方粘土鉱床調査報告書, 第3報, 大田一邑智地区。

島根県立工業技術センター (1982) 石見地方粘土鉱床調査報告書, 第5報, 江津地区。

調枝勝幸 (1970) 石見地方の瓦粘土鉱床の研究, 第1報, 都野津粘土の産状と鉱物組成, 島根県工業試験場報告, 6, 50-59。

都野津団体研究グループ (1972) 島根県大田市大家付近の都野津層群。三位秀夫博士遺稿論文選集, 17-23。

都野津団研グループ (1983) 島根県中部の都野津層と大江高山火山群。地団研専報, 25, 151-160。

宇野泰光 (1979) 島根県田市祖式～大家地域の都野津層群, とくに大江高山火砕岩層について——都野津層群の研究 (その2), 地質学雑誌, 85, 239-257。





# 石見地方粘土鋤床調査報告書

(第6報 温泉津・大田・川本地区)

昭和58年3月20日 印刷

昭和58年3月31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219

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219  
TEL(085252)4480

印刷 (有)高浜印刷所  
島根県松江市北堀町8番地  
TEL(0852)24-3000(代)