

石見地方粘土鋤床調査報告書

(第5報 江津地区)

1982

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. 都 野 津 層 群	2
3. 1 江川西方地区	2
3. 1. 1 地 形 と 地 質	2
3. 1. 2 都 野 津 層 群	2
3. 2 江川東方地区	5
3. 2. 1 都 野 津 累 層	6
3. 2. 2 最 上 部 礫 層	8
3. 2. 3 最上部礫層と下位の都野津累層との関係	8
4. 風 成 砂 層	10
4. 1 風 成 砂 層 I	10
5. 品質の予察的試験	11
6. 鉦 床	11
7. 鉦 量	15

1. ま え が き

先に4年をかけて実施した島根県石見地方の粘土鉱床調査は、一部地域を残して1980年(昭和54年度)に一旦終了したが、再び、1年を置いて期間2年で主な未調査地域をうめることになった。

今年度(昭和56年度)の調査地はほとんど江津市に属し、同市都野津町から波積町にいたる約50Km²の範囲である。

江津市都野津は石州瓦工業の中心地であり、都野津累層の模式地でもある。模式地周辺の都野津累層については、今村(1964)以来いくつもの論文や解説書の類が公表されている。そのなかで都野津累層の時代と層序はONISHI(1969)、調枝(1970)によってほぼ確立されたといえよう。両者による都野津累層の概略は次のとおりである。都野津累層は礫・砂・粘土の互層からなり、4枚の海成粘土層と1枚の火山灰層をはさむ。海成粘土層は下位からM1、M2、M3、M4と呼ばれ、M1とM2の間に火山灰層があり、M3とM4の間に鮮新世と更新世の境がおかれている。これら堆積物は5つの堆積サイクルに分けられ、下位の4サイクルは、それぞれ1枚の海成粘土層をはさむ。そして最上位のサイクルを最上部礫層と呼んだ。

本報も基本的には上記の考えに基づいているが、調枝(1970)のいう都野津累層を都野津層群とし、下位の都野津累層と上位の最上部礫層とに分けた。またいくつかの新しい知見を加えている。以下、都野津層群、風成砂層、粘土鉱床についてその概要を報告する。

2. 地 質 概 略

本調査地域に分布する地質を風成砂層、都野津層群およびこれらの基盤岩類に分けて述べる。

基盤岩類は都治から上津井にかけて分布する三郡変成岩類、島星山や室神山を構成する白亜紀酸性火砕岩類、都野津、嘉久志、浅利に分布する中～酸性の深成岩類、および県道大田・井田・江津線以北に広がる中新統からなる。

都野津層群は下位の都野津累層と上位の最上部礫層とからなり、その分布は海岸から3～4Kmの範囲に、基底面高度は標高-10mから250mの範囲にある。最上部礫層の主体は室神山および島星山の西麓にNNE-SSWの帯状分布を示し、おもに基盤岩を直接おおって発達する。都野津累層は最上部礫層の帯状分布地域を間にはさみ、東西両側に分れて発達する(図1)。

風成砂層は更新世の風成砂層Ⅰと現世の風成砂層Ⅱに大別でき、前者には都野津層群に層する砂層も確認された。

以下、都野津層群に関しては江川の西側と東側に分けて述べる。

* 最上部礫層という名前は適当ではないが、とりあえず本報では、従来の地層名を使うことにする。

3. 都野津層群

3. 1 江川西方地区

3. 1. 1 地形と地質 この地域は江津市都野津から江川までの範囲をいい、高野山(281m)を頂点とする東西性の山塊と島星山(470m)を頂点とする北東性の山塊とにはさまれ、北西方向は日本海に面している。北東方向に伸びた島星山の山塊は、標高250m以上では、急峻な地形を示し、山頂に至る。標高250m以下では海岸にむかって、標高20mまで、漸次標高が下る丘陵地形を形成している(図2)。東西の方向性を示す高野山の山塊は、比較的ゆるやかな斜面を形成しており、この山腹にも北へむかって順次標高を下げた丘陵地形が形成されている。これら東西性の山塊・丘陵と、北東性の山塊・丘陵とは、一線で交叉するが、その交叉線上を北西方向の水尻川が北流する。

比較的になだらかな高野山の山塊は閃緑岩類よりなり、急峻な島星山の山塊は中生代の火山岩類より構成される。これらの山腹に発達する丘陵地では、都野津層群はほとんどの場合閃緑岩類を基盤岩類として被っている。都野津層群は基盤岩類の凹所を塊積する形で堆積し、都野津面と呼ばれる開折平坦面を有する丘陵地を形成している。この開折は、島星山の西側で北西方向の谷地形が発達することによって示される。調査域西端の半田浜地域は、開折の進んだ都野津層群や基盤岩類の上に砂丘砂が被い、標高50~70mの植生に乏しい砂丘地を形造っている。

3. 1. 2 都野津層群 本調査地域は都野津層群の模式地である。

調査地内の都野津層群は、前述のように5つの堆積サイクルが知られている(調枝, 1970)。即ち、下位から①最下部の基底礫層とM₁および火山灰の薄層を伴う地層、②M₂のサイクル、③M₃のサイクル、④M₄のサイクル、⑤最上位にある円礫層である。

①と②のサイクルは、基盤岩類の凹所を堆積する形で、半田浜、都野津、和木、嘉久志に点在する。③と④のサイクルは、①、②のサイクルが堆積された場所の上位または、標高70~100mの基盤岩類を被い、あるいはこれにアバットして堆積している。⑤の礫層は、特徴的な石英安山岩礫を含むものであり、最上部礫層と称されている。後に江川東方地区のところで述べるように、この礫層と下位層とは、不整合関係である。⑤は④の地層を被い、あるいは、島星山の山腹では東方向へ基底を上げながら100m~240mの標高で基盤岩を直接被っている。

都野津層群は①のサイクルから⑤のサイクルまで、南東側に位置する島星山の基盤岩類の高まりにむかって漸次オーバーラップしているとみなし得る。以下各サイクルについて述べる。①のサイクル(最下部の礫層からM₁まで); このサイクルは、本地域内では極めて限られた場所にのみ分布する。即ち、津宮小学校から江津高校周辺のみ知られる。和木の高角小学校付近に分布していたとの記載もある(調枝, 1970)が、現在では確認できない。津宮小学校付近では基盤岩類の上に2~3mの厚さのクサリ礫化した黄褐色の基底礫がある。この礫層は2~

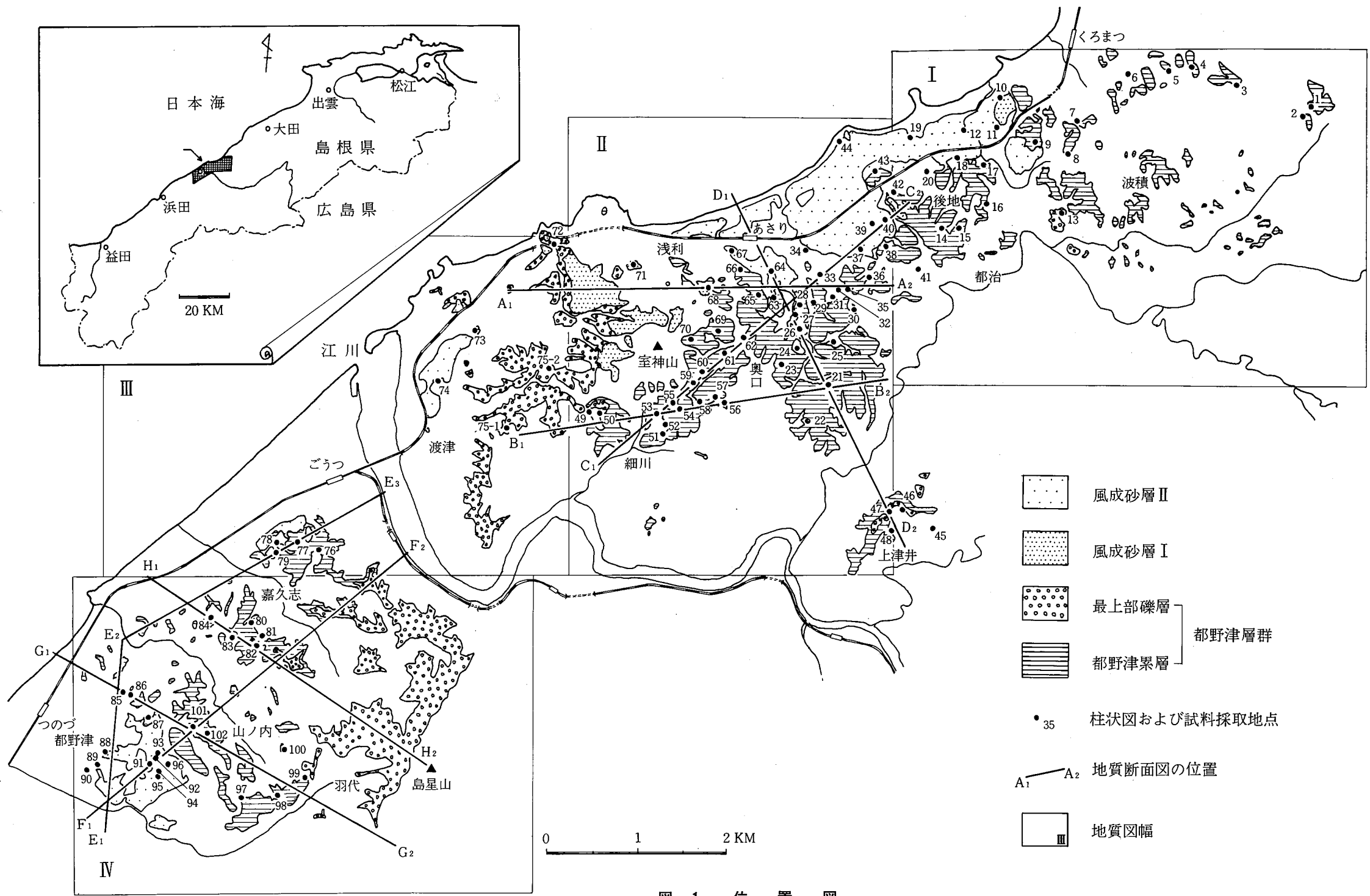


図 1 位置 図

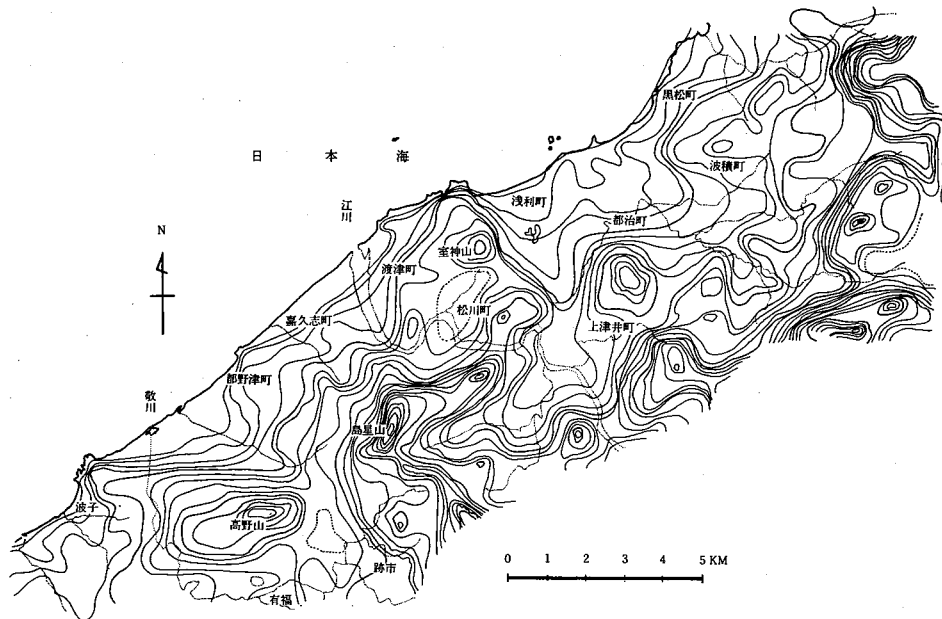


図2 切峯面図

30 cm大の礫が主であるが、上部はやや砂分に富んでくる。その上に炭質でシルト質の粘土層が分布し、2~3 mの厚さを有する。この炭質でシルト質の粘土は、黄色の析出物があり、表面が2~5 cm大の小片に破壊する剝離型の崩壊をしており、植性が極めて悪い。即ち、この層は、調査域での最下位の海成層であるM₁と考えられる。

②のサイクル (M₁の上位からM₂まで); M₁からM₂までの連続した露頭は確認できなかった。しかし、M₂以下M₁までの最大の層厚を示す場所は、丸八瓦工場裏、半田浜、旧盆子原瓦工場跡付近であり、約14mの層厚を有する。多くの場合、M₁を欠いて淡水性粘土、砂層が基盤岩類の上から始まることが多い。M₂とM₁の間には、白~緑色の火山灰層が2枚存在することが特徴である。半田浜では、このうち上位の火山灰層から多量の火山豆石が確認された。このサイクルは小規模な砂、シルト、粘土の互層である。全体としては、やや砂がちの粘土層とみなされる。又、このサイクルは前述の丸八瓦工場等の場所にも分布しており、凹地を堆積する形でのみ存在している。M₂層は、シルト、砂質であることが多く、厚さ2~4 mである。砂管等の生痕化石の存在によって海成層であると確認されることが多い。M₂の上部面は標高30~40 mで一定している。

③のサイクル (M₂の上位からM₃まで); 丸八瓦工場裏、嘉久志高角小学校周辺、旧盆子原瓦工場跡周辺のM₂からM₃までが連続して分布する場合は、砂、粘土の互層で5~8 mの層厚を示す。しかし、山内、新谷のM₂を欠き、黄褐色のクサリ礫層から始まり、粘土、砂の互層によって形成される場合には、20 m内外の層厚を示す。標高50~80 mに分布し、南西方向の

基盤岩類にアバットする。M3層は、炭質なシルト細砂である。層厚は、3m内外であることが多く各地域で安定した層厚であるが、特例的に運動公園周辺では12mに達する場合もある。

④のサイクル (M3からM4及びその上位の地層); M3からM4までの間の地層が連続的である場合には、その間は、砂が非常に卓越する。粘土層は砂質であり、2~3mの厚さのものが存在することもあるが、連続性が非常に悪い。海岸沿い及び江川沿いにこのサイクルが分布する場合は、クロスラミナの発達した中粒砂が主であり、14m⁺の厚さに達する。又、M4層の上位にも5m内外の中粒砂を堆積するが、最上部礫層が直接M4層を被うこともある。

久保川、羽代地域では、M3層を欠いてM4層が分布する。この場合には、M4層の下位は黄褐色の10~20cm大のクサリ礫からなり、上部にむかって、やや礫径を減じ、基質の砂分を増加する礫層である。又、M4の上位には、やや砂質で、10cm以下の比較的円磨度の良い礫を混える黄褐色の砂礫層が被る。

M4層は、細砂、シルト質で灰~暗灰色の炭質物に富んでおり、異臭がする。調査地内では、南西部に於ては層厚が薄くなるか、最上部礫層に削られるかして0~2.5m程度である。一般的には、概略5~7mの層厚であることが多い。なお、羽代の標高130mの地点98では、M4より上位とみなされる粘土層中に黄白色の火山灰層が確認されている。

⑤のサイクル (最上部礫層); 最上部礫層は、島星山の山腹、標高200m前後に典型的に広く分布する。赤色に風化してクサリ礫化することと、調査地域北方の大江山火山群起源^{*}の石英安山岩の礫が混入することが特徴的である。この礫層は、島星山周辺では30cm大の礫径を示す場合もあるが、南西方向にむかって礫径は5~10cm大に小さくなり、かつ基質の粗~中粒砂が増加する。又、下位が基盤岩類でない場合には、M4層直上の砂層を削りこんで不整合的に被う。後で述べるように最上部礫層の最下部に風成砂層 (E1) があり、また最上部礫層は風成砂層 (E2) におおわれている。

3. 2 江川東方地区

この地域は江川以東、江津市渡津町から浅利町を経て波積町にいたる地域である。

最上部礫層と都野津累層を合せたものを都野津層群と呼ぶ。

都野津累層は砂層と粘土層を主体とし、最下部にクサリ礫層がくる。同累層中には4枚の海成粘土層と、2ないし3枚の火山灰層、および赤色化粘土層がはさまれている。この赤色化粘土層はM1とM2の間にくる淡水成粘土層であり、赤色化を示さないところは、この地区での最も主要な粘土鉱床として採掘されてきた。火山灰層は、M1とM2の間に1~2枚、M3相当層の上部に1枚ある。

最上部礫層には礫層の他に、砂層、粘土層および火山灰層が含まれる。

* この礫は多量の斜長石のほか角閃石、黒雲母、まれに石英の粗粒斑晶を有し、基地は青灰あるいは赤灰色を呈する特徴的な火山岩であり、その岩相から大江山火山群起源と考えられる。

3. 2. 1 都野津累層

(1) 都野津累層下部の礫層；この礫層は分布、岩相および産状から、次の3地域に分けることができる。すなわち、①浅利町菰沢池ふきんから松川町上津井にかけて、ほぼ南北の帯状分布を示すもの、②松川町大田から奥口を経て、浅利町越堂にいたる地域、さらに渡津町の小分布（地点73）を含めて室神山の山麓に点在するもの、および、③後地町国道9号の南に近接して分布するもの、の3地域である。以下、記載は上記区分に従っておこなう。

①は、最も広い分布を有し、基盤地形の谷状凹地を埋めるように堆積している（図3）。

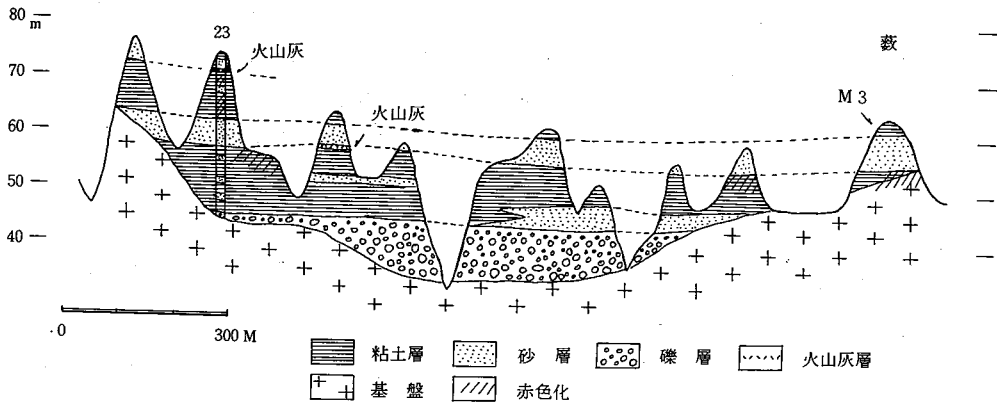


図3 藪と地点23を結ぶ北東方向の地質断面図

この分布地域の礫層はクサリ礫化が進み、また赤色風化を示すところもある。礫はコブシ大以下の円礫を主体とし、まれに含まれる亜角礫は、まわりの円礫より大きく、かつ硬い。礫は互いに接し、基質は少ない。礫層中にクロスラミナを有するレンズ状の砂層をはさむことがある。この地域の北端にあたる菰沢池の東（地点29）では、本礫層の上部とM1下部とは指交関係である。そして、礫は径5cm前後と小さくなり、礫質も硬いものが多くなる。

②は、基盤の急斜面に接し、あるいは、近接して分布する不淘汰な角礫層を特徴とする。この礫層は、ほとんどすべてが角礫から構成される場合（細川から奥口にかけて、および渡津〔地点73〕）、下部が角礫で上部が円礫からなる場合（越堂、地点68）および円礫を主とする場合（大田および細川、〔地点51、52〕）がある。角礫の大半は、室神山を構成する白色化変質した火砕岩を起源とし、岩質は硬く、巨礫が多い。最大径は細川で80cm、越堂で50cmである。細川（地点55）では、角礫層はM1の直下にあり、著しい赤色化を受けているが、礫自身は白色硬質で、礫の表面と基質だけが赤色となっている。

③は、コブシ大前後および、それ以下の円礫を主とする。M1下部と本礫層上部とは指交関

* 数字は、柱状図番号であるが、またその地点を示すものとする。以下同じ。

係にあり、①と同じ関係がみられる（地点18, 20, 42）。

これら都野津累層下部の礫層は、M1堆積直前から堆積初期にかけての堆積物であり、その分布と産状および層相から河川堆積物、崖錐堆積物、および海浜ないし沿岸海底堆積物と考えられる。

(2) 都野津累層の粘土層、砂および砂礫層；これらの地層は、都野津累層の主体をなすものである。記載は説明の都合上、海成粘土層、淡水成粘土層、砂および砂礫層の順に進める。海成粘土層：M1の大部分は国道9号ふきん以北に分布しているが、一部は藪から奥口を経て細川・大田にいたる内陸へと断続的に認められる。その分布高度は、細川で標高50~55m、その他はいずれも標高10~30mの間に分布している。M1はシルト、細砂あるいは砂質粘土からなる。新鮮な面を出すと青黒色を呈しているが、短時間で黒色に変わる。時を経た露頭では、黒灰色の基地に黄色の折出物がみられる。また、ときに白色の折出物を産することもある。砂管は奥口以北の各地でみられる。

層序関係からほぼ確実にM2と判断された露頭は越堂（地点68, 図4）だけであり、標高35mふきんに分布する。この近辺だけにM1からM3までの露頭がそろっているが、火山灰層はまだ確認されていない。

M3は、越堂から細川、奥口、藪、大田など最も広い分布を示し、標高50から90mまで細川・大田にむかって漸次分布高度をましている。M3は、他の海成粘土に比べて均質なシルト質粘土層として産する。とくに、越堂から奥田にかけて、あるいは、大田などでは中新世の泥岩に似た均質な岩相を呈するところがある。藪から細川にかけての頂部に分布するM3ないしM3相当層の粘土層は、いずれも小規模ではあるが、採掘跡とみられる3~5m画、深さ2m前後の採跡が残っている。

肉眼的に海成の層相を示し、下位層との関係および分布高度から、M4とみ

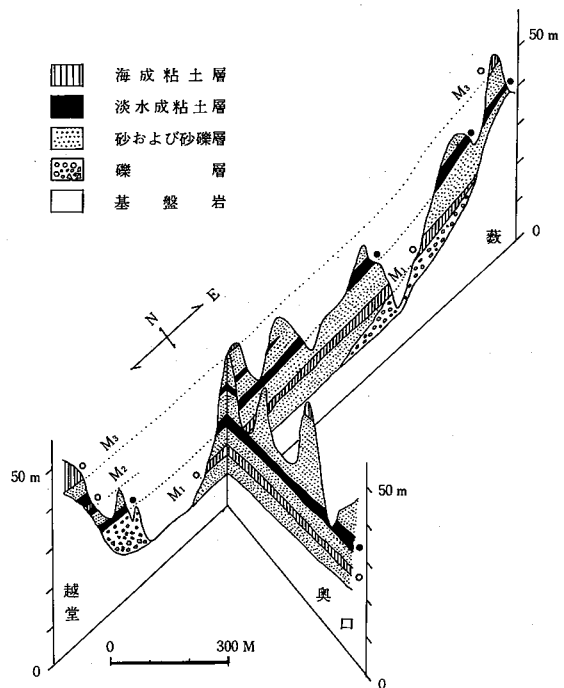


図4 浅利ふきんのパネルダイアグラム

顕著な赤色化を示す粘土層（および火山灰層）の層準は、M1とM2の間にくる。○は海成粘土層、●は顕著な赤色化を受けた粘土層を確認した層準を示す。この断面線上では、はっきりした火山灰層は確認されていない。しかし、赤色粘土層の直上、砂層の直下の層準から火山灰とみなされる微細な小片が、藪および奥口で認められた。

なされる粘土層は細川東方の地点 56 だけであり、標高 110m に分布する。松川町上津井には下部礫層と最上部礫層にはさまれて、標高 130~150m に海成層が分布している。この海成層の層準を決める直接の証拠はないが、北へ約 2 Km 離れた地域の海成層 (M 3, M 4 はそれぞれ 80m, 110m に分布) との分布高度比較から、M 4 と考えた方が無理がない。

淡水成粘土層：淡水成粘土層として主要なものは下位から、①M 1 と M 2 の間にくる粘土層、②M 2 と同層準ないしは M 2 と M 3 の間の粘土層、および③M 3 と同層準の粘土層がある。これらは、いずれも県道大田・井田・江津線ふきんより南に発達している。

M 1, M 2 間に発達する粘土層①は、分布範囲が最も広く、しばしばその上部は赤色化されているのが特徴である。また、藪、菰沢池の北、細川といった採土場あるいは採土場跡の多い地域では、ほとんどこの粘土層が採掘の対象となっている。この粘土層は、間に砂層あるいは礫まじり砂層をはさんで 2 枚、ときに 3 枚に分かれており、1 枚の粘土層の厚さは一般に 2~5 m である。

②は、細川ふきんに分布し、③は奥口・藪より南に分布するものである。

砂および砂礫層：後地町松井以北には、M 1 の上位から M 3 の下位までの層準に中~細粒砂を主とするよく淘汰された白色砂層が発達する。その縁辺部、すなわち、黒松、都治、波積、浅利以南などでは、砂層の下部あるいは、砂層のはさみとして砂礫層をともない、砂層は粗粒~中粒砂を主体とする。また、砂礫層に含まれる礫は 2~3 cm 大の角礫であることが多い。

3. 2. 2 最上部礫層 ここでいう最上部礫層には、礫層の他に砂層、粘土層および火山噴出物が含まれており、主体は大礫を多く含む礫層である。構成礫の中に大江高山火山群起源の石英安山岩礫を含むのが、本礫層と都野津累層の礫層とを区別する大きな目安になっている。

本層の主な分布は、室神山の西麓にあり、NNE-SSW の伸びをもつ。更にこの分布は、江川を越えて島星山西麓へと続いている。この他に上津井および上都治にも本層の小分布がある。

礫層は、人頭大以下の不淘汰な円礫からなり、クサリ礫化が進んでいる。砂層は礫層中のレンズ状はさみとして産し、また礫層上部を構成している。しばしば斜交葉理をもつ。また、砂層は長石質あるいは凝灰質であり、石英は少ない。したがって、全体に風化が進んだこの砂層は軽く柔かいのが特徴であり、都野津累層中の砂層とは容易に区別できる。

上津井では、火山噴出物が確認され、最上部礫層の最上部を構成している。ここでは、下部の大礫からなる礫層、中部の斜交葉理を有する凝灰質砂層、そして上部の火山噴出物からなり、これらは互いに漸移的に変化する。また、ここでは赤色化は厚さ 5 m に達する。この赤色化は都野津累層のそれに比べ、より明るい色調である。

最上部礫層は河川堆積物とされている (山陰第四紀研究グループ 1973, 大西 1976)。

3. 2. 3 最上部礫層と下位の都野津累層との関係 都野津累層最下部の礫層から M 4 までの地層は、下位から上位へ漸次分布高度を増している。このことについては、M 1 から M 4 ま

での地層がよく追跡できる江川西方の地区において、より確実性をもって示すことができる。M1からM4までの地層は同じ層相のくり返しであることから、都野津累層が一連の堆積物であることを示している。一方、相対的によく淘汰され、かつ、粘土や砂を主とする細粒相からなる下位層と不淘汰な大礫層に始まる最上部礫層とは層相において、はっきりした違いを有する。最上部礫層は一連の堆積物である下位層の種々の層準を被って発達する。即ち、都野津累層最下部の礫層、M3あるいはM4をそれぞれ被い、また、大半は直接、基盤岩を被っている。海成層であるM4を河川堆積物である最上部礫層が大きく削り込んで堆積している露頭スケッチを図5に示す。上都治では基盤を被う最上部礫層が、これより高い位置にある都野津累層に囲まれたような分布状態を示している。

以上のような事実から、最上部礫層と下位の都野津累層とは、両者の堆積間隙時に構造運動が介在したと解釈されるこ

とから、不整合関係であるといえる。

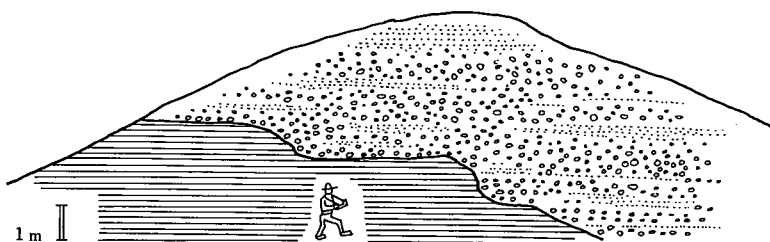


図5 M4と考えられる海成層を不整合におおう最上部礫層
江津市松山町上津井、地点45。

3. 3 火山灰層

江津地区の都野津層群に含まれる火山灰層は、下記の5枚が識別されている。それらは①、M1とM2の間に2枚、②、M3と同層準の粘土層直上に1枚、③、M4と最上部礫層の間に1枚、および④、最上部礫層上部に1枚である。

①はゼリータフと呼ばれているものであり、変質火山ガラスの他に微量の斜長石と石英が含まれる。半田浜では、上位の火山灰層から上記鉱物の他に黒雲母が確認された。また、この火山灰には、径3～5mmの火山豆石が多く含まれている。このことは、その噴出源が比較的近いことを示すものといえよう。②は、菰沢池南方、地点23のボーリングで確認されたものである。図3は、この火山灰と近接する露頭のゼリータフとの関係を示している。この解釈が正しいとすれば、このふきんにはM2層準の堆積物は欠如していることになる。③および④の火山灰層はいずれも風化・変質した火山ガラスの外に、斜長石、磁鉄鉱、石英、黒雲母を含む。④は石英安山岩の細礫を含むことから大江高山火山群起源と考えられ、また③も同起源の可能性がある。

4. 風成砂層

前に報告した浜田—江津地区（工業技術センター，1977）において，主に沖積世に形成され，いわゆる海岸砂丘として発達する砂層を風成砂層Ⅱ，最低基底面が標高30m以上にあり，赤色化を受けた更新世の砂層を風成砂層Ⅰとし，風成砂層を大きく2分した。さらに，風成砂層Ⅰは，主として分布高度の違いに基づいてこれを3分し，E1（標高150m～240mに分布），E2（100m～150m）および，E3（30～60m）と呼び，少なくともE1は，都野津層群に属する可能性があることを付記した。本調査地域の風成砂層区分も上記に準じている。

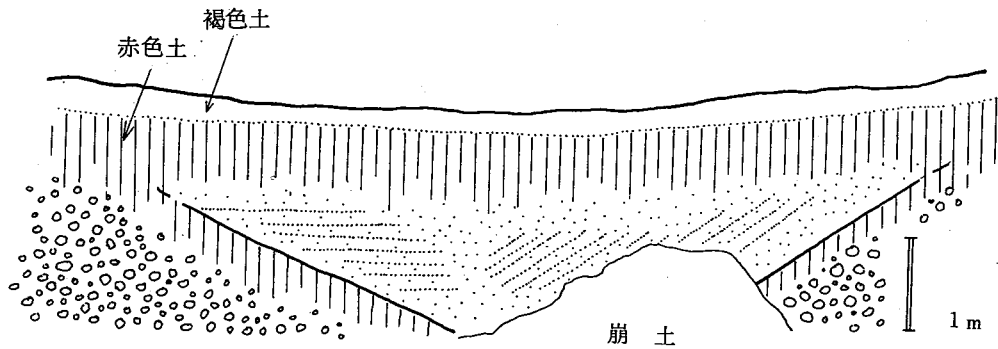


図6 最上部礫層と風成砂層Ⅰ（E2）との接合関係

両者の間には，古土壌がはさまれている。両者はまた，顕著な赤色化を受け，上部は赤色土となり，薄い褐色土におおわれている。
江津市浅利トンネルの上 地点72。

4. 1 風成砂層Ⅰ

E1：この砂層は，江川西方地区の島星山の山麓標高200mに小分布がみられ，黄褐色のよく淘汰された中粒砂からなる。砂粒は石英と少量の長石とからなり，磁鉄鉱はほとんど認められない。本層は，最上部礫層におおわれて産することから，明らかに都野津層群に層する。

E2：E2は，江川をはさんで両地区に分布し最上部礫層をおおっている。江川の西では島星山の山腹，標高220mふきんに分布し，また江川東方では，室神山の山腹標高70～170mの間に分布する。地表部は，多くの場合，著しい風化作用を受けて赤褐色土となっているが，水簸によって，よく淘汰された中粒の石英砂と磁鉄鉱がえられる。この砂層は磁鉄鉱および長石を多く含む（肉眼観察では，磁鉄鉱，長石とともにE2が最も多く，E3，E1の順に少なくなる）。室神山北西標高110m～130mふきんには，固結した砂層のブロックが散在しているところがある。このブロックには，しばしば磁鉄鉱が黒い葉理をなして濃集している。地点71では，

* 風成砂層Ⅰの中には一部，海浜砂も含まれている。

大規模な斜交葉理の発達や、平行葉理が側方でちりめんじわに変わる様子が観察される。図6はE2と下位の最上部礫層との接合関係を示す露頭スケッチである。両者の間には古土壌がはさまれている。

E3：この砂層は、本地域の北端に近い波来浜海岸に位置し、まわりを風成砂層Ⅱにかこまれた標高66mの独立丘を形成している。地点10では都野津累層のM1を不整合におおい、その基底面は標高25mである。砂層は風化が進んで、色は茶褐色であり、大規模な斜交斜理や平行葉理が認められる。この砂層は、砂丘の高さ、地層の固結度、色、含まれる粘土分の量、いずれもまわりの風成砂層Ⅱとは、はっきり区別できる。

5. 品質の予察的試験

本調査地域内に賦存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、耐火度試験を行った。なお、耐火度の測定は前回（昭和54年度）の調査までは、標準ゼーゲルSK20を使用下限としていたが、最近の石州瓦業界の現状、即ち、良質の原料不足により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、今回の耐火度測定では、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1に、また、試料採取箇所は、地質図および柱状図に示す。

6. 鈹床

本調査地域の粘土鈹床のほとんどは特定の層準に限られている。即ち、M2より下位の淡水成粘土層が、従来より原料として利用されており、M2より上位の地層が利用されることはほとんどない。このことは、今回の品質試験結果でも裏づけることができた。M2以下の淡水成粘土層は、概略SK16以上であることが多く、それも下部に向かうほど耐火度が高くなる傾向がある。M2より上位の地層では、M3の下位にSK16程度の淡水成粘土が存在することもあるが、層厚の膨縮が著しく、連続性が悪いために、原料として利用できる部分の把握が困難である。なお、例外的に浅利町奥口の南西約700m、地点60ふきんおよび後地町藪周辺の地点35ふきんではM3ないしこれと同層準の粘土が採掘された形跡がある。

M4のサイクルの粘土層は、極めてシルト質であり、耐火度もほとんどSK16に満たないことから原料として利用することは現在では困難である。

従来より、海成粘土は原料として適さないとされている。江川の東側、松川町から黒松町空口に至る地域には海成粘土（M2、M3）を対象とした採土場跡が数箇所あるが、これらの採土場はいずれも採掘途中で放棄されている。このことは今回の品質試験結果（例えば柱

* 試料の耐火度がSK16より、やや低いものをSK16、それより更に低いものはSK16未満と表示した。

状図1, 6, 41, 50の試料)でも明らかのように、海成粘土は耐火度が低く、SK16未満のものが多いため、現在でも原料として使用できないことを示している。ただし、前述の後地町周辺で採掘されたM3層準の海成粘土(柱状図35-2)は、他地域の海成粘土と異なり、灰白色で炭質物などを含まず、均質で耐火度はSK26⁺であり、原料として十分使用可能と考えられる。ただし、このような粘土層は局所的なものである。

これらのことから、原料として利用できる粘土層の分布地域は、M2より下位の淡水成粘土層が分布する地域が主となる。それらは江川西方地区では、半田浜、都野津丸八瓦工場周辺、および嘉久志の旧盆子原瓦工場から旧丸惣瓦工場の周辺であり、M3より下位の淡水成粘土層が分布する高角小学校から運動公園の地域、和木の山内周辺が鉱床となり得る。また、江川東方地区では、浅利町菰沢池の西側から藪にかけて、菰沢池の南方、浅利町奥口から細川に至る地域がある。

以下に、各地域の鉱床について記載する。

○半田浜地区

本地区は、都野津累層最下部からM3層準までが分布する。しかし、著しく膨縮する風成砂が被うために詳細なことがわかりにくい。即ち、現在は比較的になだらかな丘陵地域であるが、過去のボーリングデータによれば、都野津累層でできた比較的起伏に富んだ地形は、風成砂によって被われ、平坦化されている。

この地域の粘土層は、柱状図91~95で示されるように、20m内外の厚さを示しているが、上部はSK16に満たない粘土であり、原料とみなし得ないものである。この地域では、下部から5~8mの厚さの部分でSK16内外の耐火度を示す部分が原料とみなし得る。又、下部になるほど耐火度があがる傾向があり、SK28程度のものもまれに期待できる。

○都野津丸八工場周辺

この地域の粘土層は、ほとんど採掘し尽されている。理在残る粘土層は、非常に良質なものではあるが、分布域は狭い。即ち、川上瓦工場周辺の標高25~30m以下に、M2層準以下の粘土層が分布している。丸八瓦工場の南側は、基盤岩の上に直接M2が被うため、良質粘土層の存在は、あまり期待できない。

この地域の粘土層は、柱状図85~86に示すようにM2以下14m⁺が確認され、かつ耐火度もSK20以上、下部ではSK30内外を示す。一方、M2からM3の層の間には、原料とみなしうる粘土は、ほとんどなく、M3層の下部がSK16前後を示す部分が1~2mあるが、連続して採掘できる可能性は少ない。

○高角小学校一運動公園

本地域では過去M2以下の粘土層の記載もあったが、現在では、採掘され尽している。この地域で残存する都野津累層は、M2以下の部分は痕跡程度である。M2層準の堆積物が直接基

盤岩類を被覆し、上位のM3、M4、最上部礫層が、基盤岩類にアバットして分布する形式が一般的である。このため、この地域では、鉱床とみなし得るのは、M3層準下位の淡水性の粘土層である。この地域の粘土層は、柱状図80～84に示されるが、M4を除けば薄い。M3下部の粘土層はSK16～20程度であり、3m程度が原料とみなし得る。基盤岩類に近い下部ほど耐火度はあがる傾向がある。

○嘉久志、旧盆子原瓦工場～土床坂

この地域は、西方に基盤岩類が下っているため、旧盆子原瓦工場周辺にM2以下の地層が分布するが、東方の土床坂周辺では、分布しない。このことから、旧盆子原瓦工場周辺では、M2層準以下の粘土層、土床坂周辺では、M3の下位の淡水成粘土層が鉱床として期待される。

旧盆子原瓦工場周辺の柱状図は、77～79で示される。M2より下位の淡水成粘土層は、SK26程度であり、原料として十分使用できるものが8～10m程度存在している。しかし、この地域は、西方に基盤岩類が上がるため、旧盆子原瓦工場より北東方向にのみこの種の粘土が期待できる。北東端は、旧丸惣瓦工場の採土場までである。それより北東側は、又基盤岩類がせり上っているためM2層準以下の粘土層は期待できない。

土床坂周辺のM3層は、海成の相が弱まり、極めてシルト質のものとなる。又層厚の変化が著しく、5～1mが認められる。質的には、砂がちの部分では耐火度がSK28程度あることもあるが、概略SK19程度である。

○山内地域

M3の層準から上、M4層準の上部までが分布するが、M3下部の粘土層約3mが鉱床として期待できる。しかし、極めてシルト質であり、SK20以上の耐火度の粘土はほとんど期待できない。M4層準は、SK16以下の耐火度しかないことが多いため、鉱床とみなし得ない。

○浅利町菰沢池の南方および西側周辺

菰沢池周辺には、M3層準以下の地層が分布している。この池の東側と北側周辺、すでに開発が進み、原料となる粘土はほとんど掘りつくされているが、池の南側と西側周辺が、未開発のまま残されている。この周辺で採掘の対象となる粘土は、M2層準以下の淡水成粘土であるが、品質的にはばらつきが大きい。即ち、池の北側、旧吉村製陶所採土場跡で露出している粘土層（柱状図、63、64）は、白色を呈する粘土であり、耐火度がSK26～29であるのに対し、池の南側に位置する採土場（柱状図24）で採掘中の火山灰直下の粘土は、淡青色を呈し、シルト質で、耐火度はSK16程度である。なお、池の南側、柱状図番号23を中心とした地域は、工業団地としての開発が予定されており、鉱床としては期待できない。

○浅利町奥口～細川地域

本地域には主にM3以下の地層が分布する。かつてはM3層準の粘土が採掘された形跡があるが、現在ではM2層準以下の粘土が、採掘の対象となっており、主体は火山灰直下の淡水成

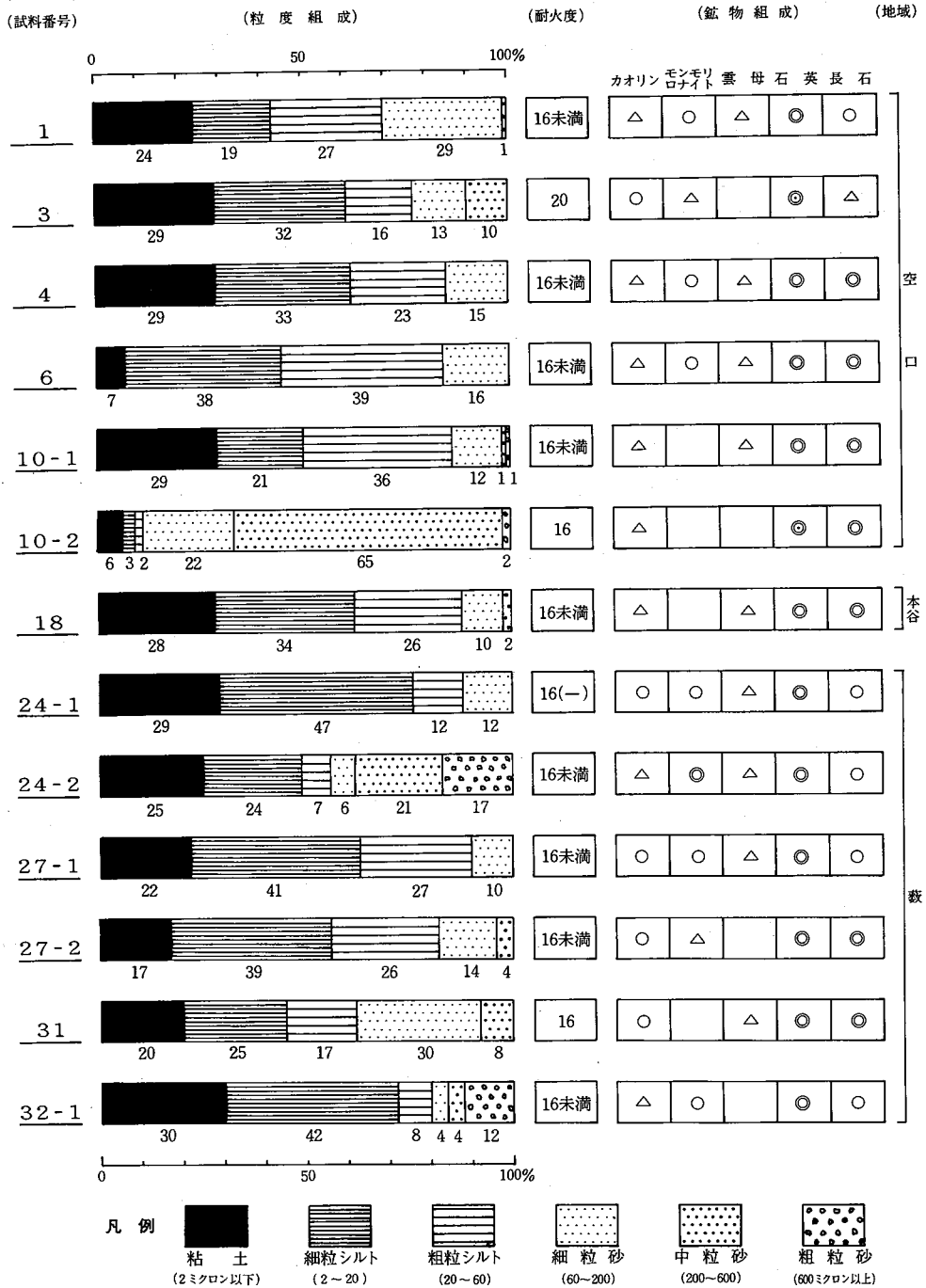
粘土（地点54など）で耐火度はSK20前後である。なお、細川堤周辺の採土場では粘土層の間に数cmの鉄板が数多く見受けられ、また、粘土の中に多量の菱鉄鉱が含まれるところが多い、など、この地域の粘土は原料として良質とはいえない。しかし、この地域にはM2層準以下の地層が、かなり広く分布しており、江川以東の調査地域の中では、鉱量的に最も期待できる鉱床と考えられる。

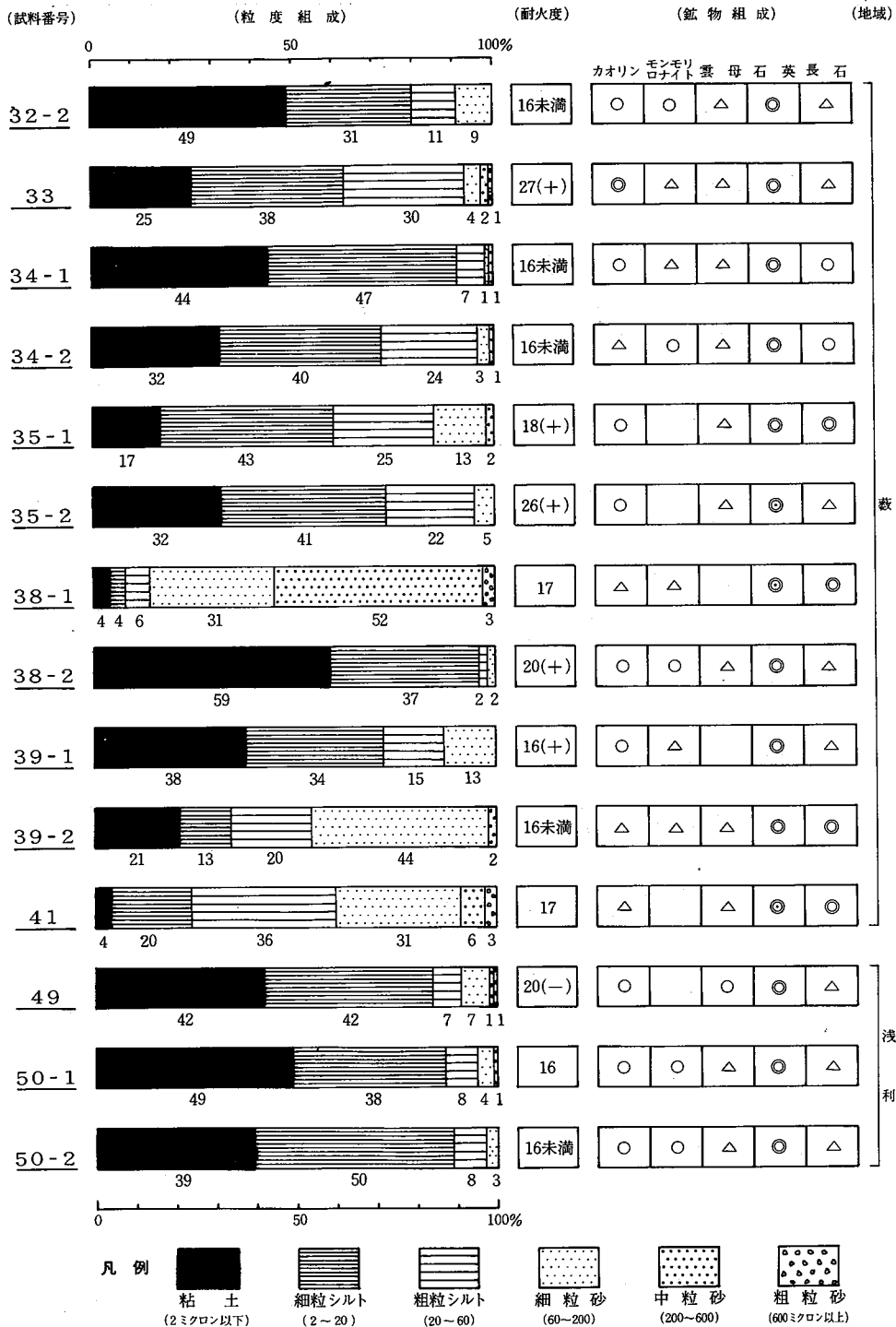
以上各地域について述べた。鉱量は下表のようになる。

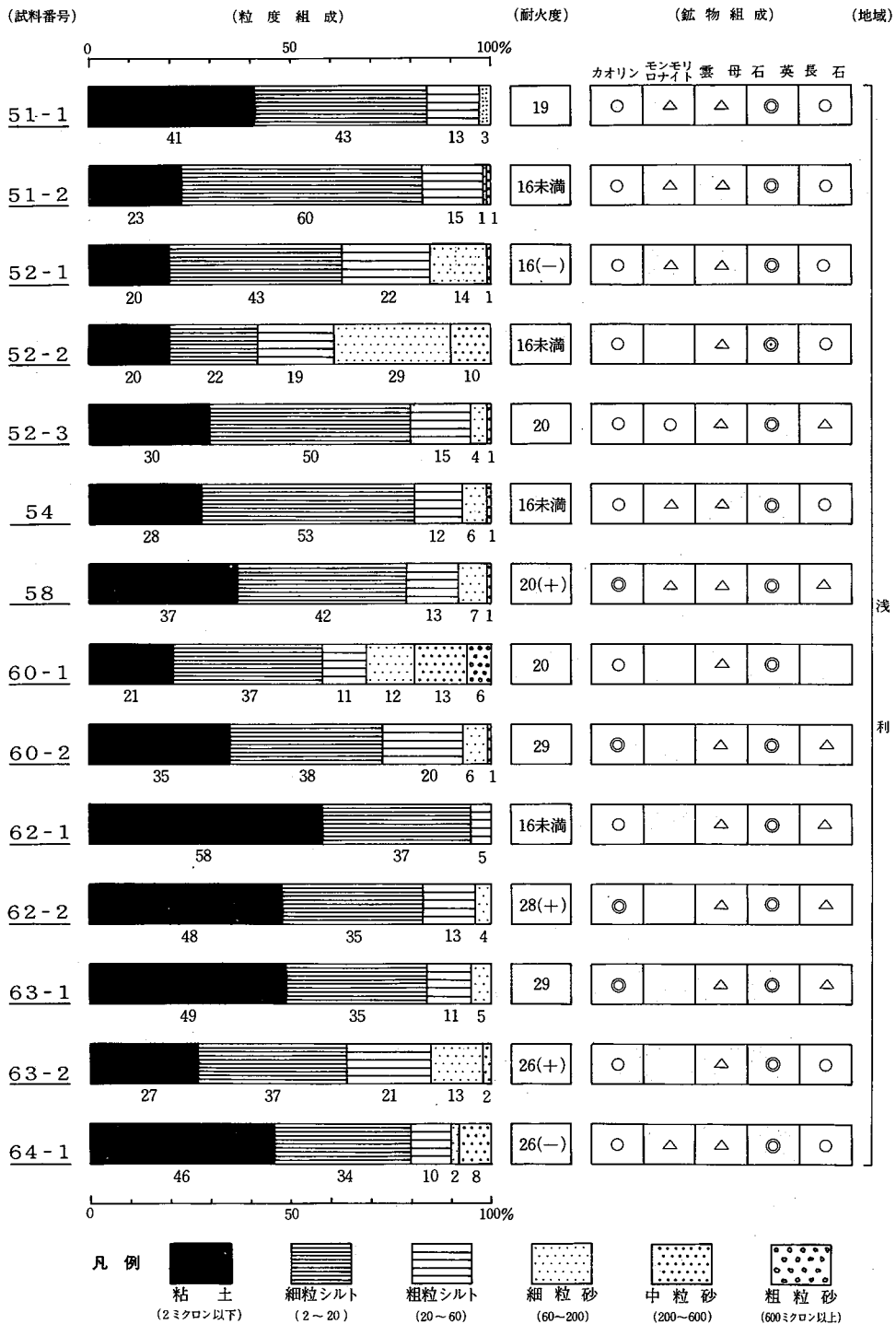
7. 鉱 量

鉱床の層準	地 区	分布面積 (m^3)	厚さ (m)	比 重 (t/m^3)	安全率 (%)	鉱 量 (t)	備 考
M1とM2 の間	半 田 浜	67,000	6	1.8	50	360,000	SK16~18
	丸八瓦工場周辺	59,000	14	1.8	50	740,000	SK20~32
	旧盆子原瓦工場 ~土床坂	61,000	8	1.8	50	430,000	SK20~26
	細 川 ~ 奥 口	284,000	4	1.8	50	1,020,000	
	菰 沢 池 南 方	218,000	4	1.8	50	780,000	
	菰 沢 池 西 ~ 菰	184,000	4	1.8	50	670,000	
	小 計					4,000,000	
M3層準 およびその 下位	丸八瓦工場周辺	8,000	3	1.8	50	10,000	SK16
	高角小学校 ~運動公園	95,000	3	1.8	50	250,000	SK16
	旧盆子原瓦工場 ~土床坂	107,000	3	1.8	50	280,000	SK16~19
	山 ノ 内	69,000	3	1.8	50	180,000	SK16
	細 川 ~ 奥 口	130,000	3	1.8	50	350,000	
	菰 沢 池 南 方	41,000	3	1.8	50	110,000	
	小 計					1,180,000	
合 計					5,180,000		

表1 粒度，耐火度，鉱物組成

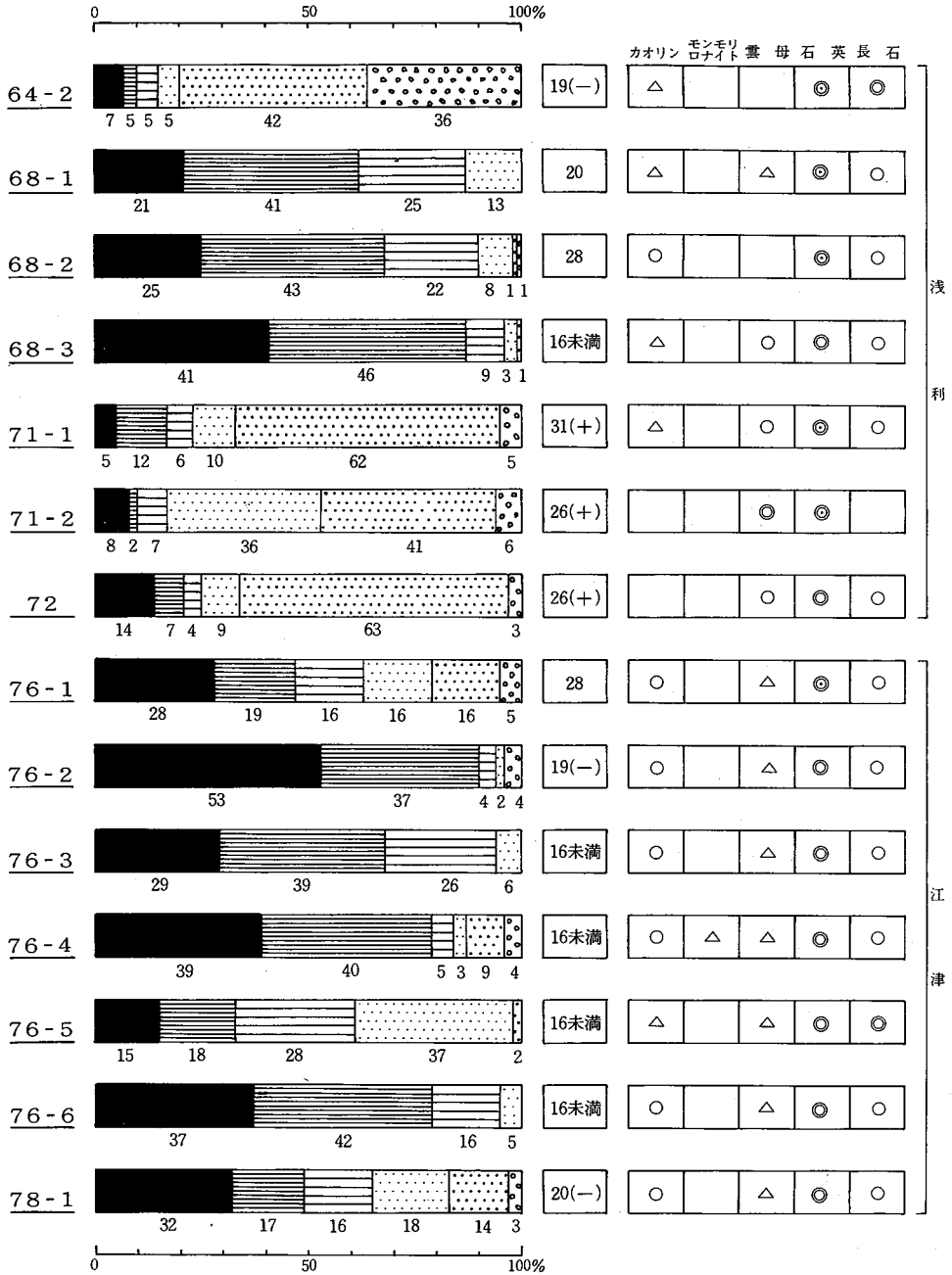






浅利

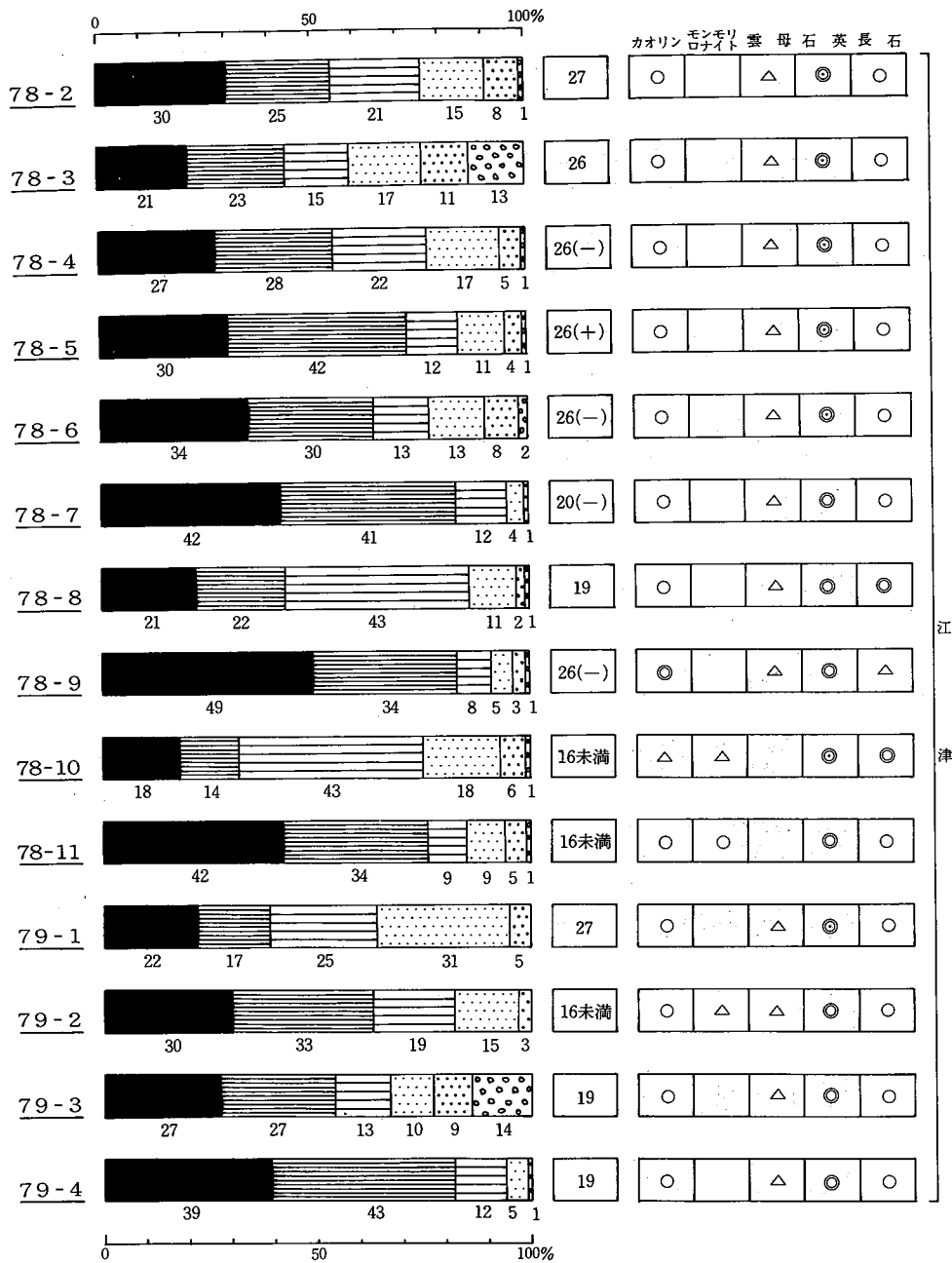
(試料番号) (粒度組成) (耐火度) (鉱物組成) (地域)



凡例

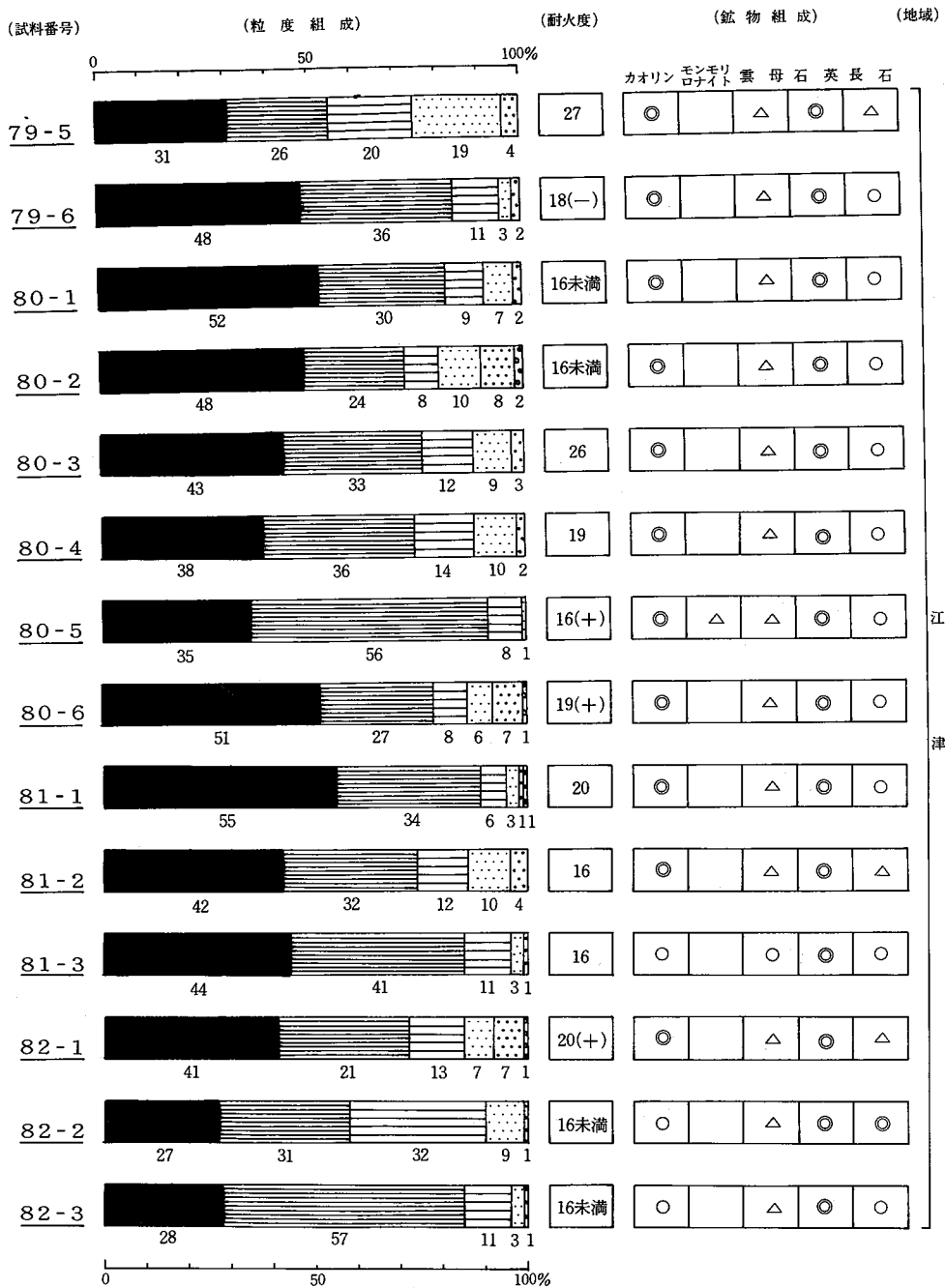
粘土 (2ミクロン以下)	細粒シルト (2~20)	粗粒シルト (20~60)	細粒砂 (60~200)	中粒砂 (200~600)	粗粒砂 (600ミクロン以上)

(試料番号) (粒度組成) (耐火度) (鉱物組成) (地域)



凡例

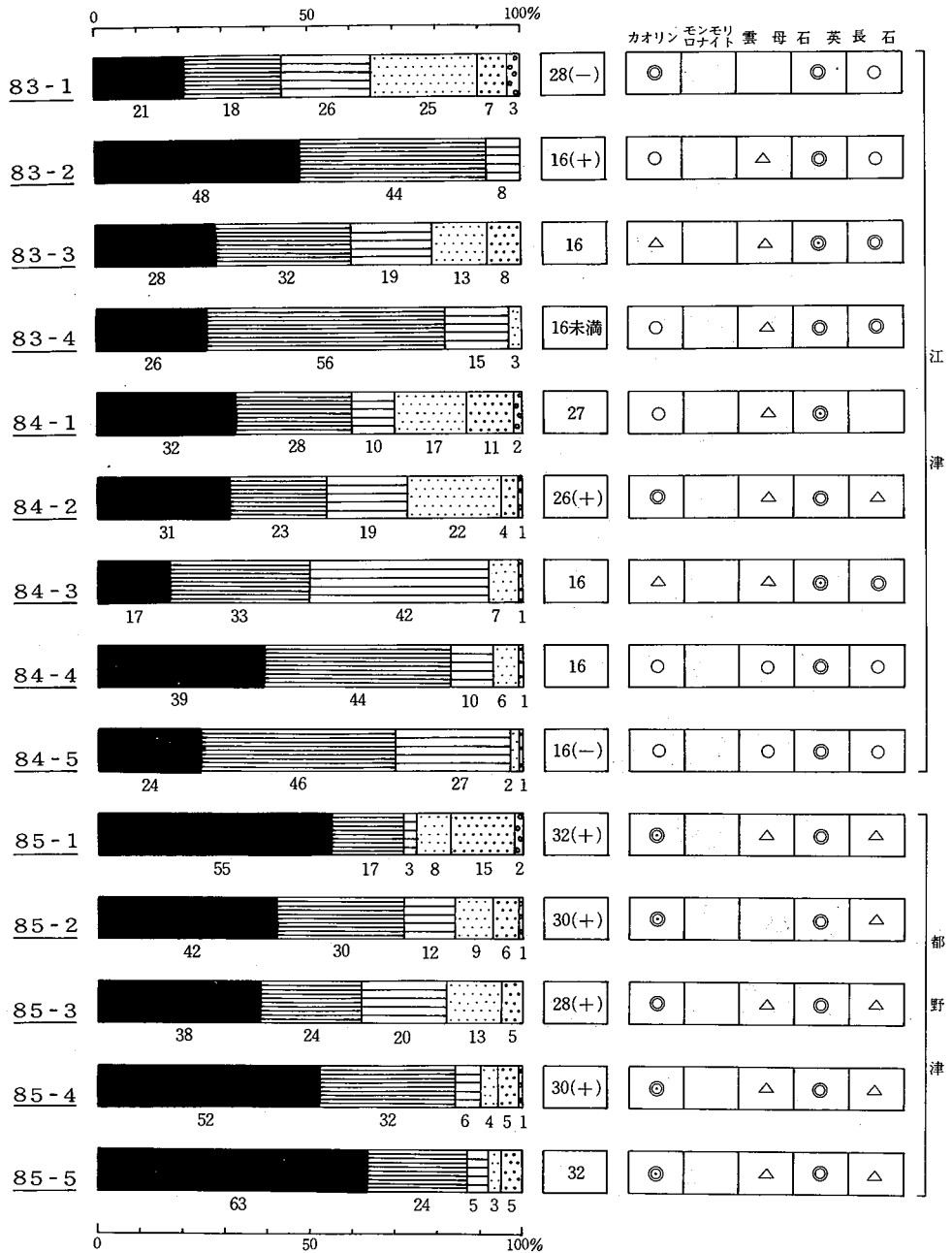
粘土 (2ミクロン以下)	細粒シルト (2~20)	粗粒シルト (20~60)	細粒砂 (60~200)	中粒砂 (200~600)	粗粒砂 (600ミクロン以上)



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)

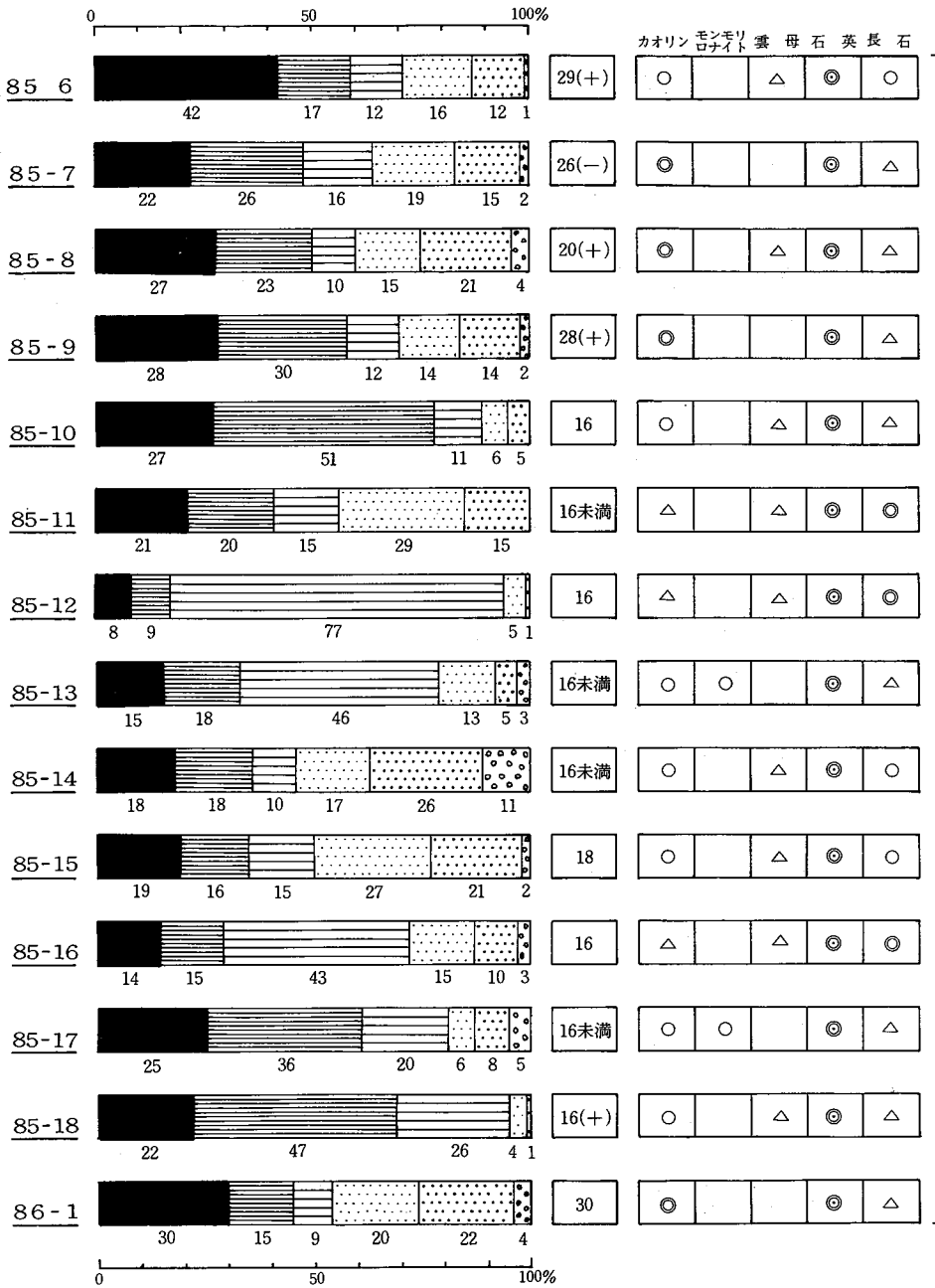
(試料番号) (粒度組成) (耐火度) (鉱物組成) (地域)



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)

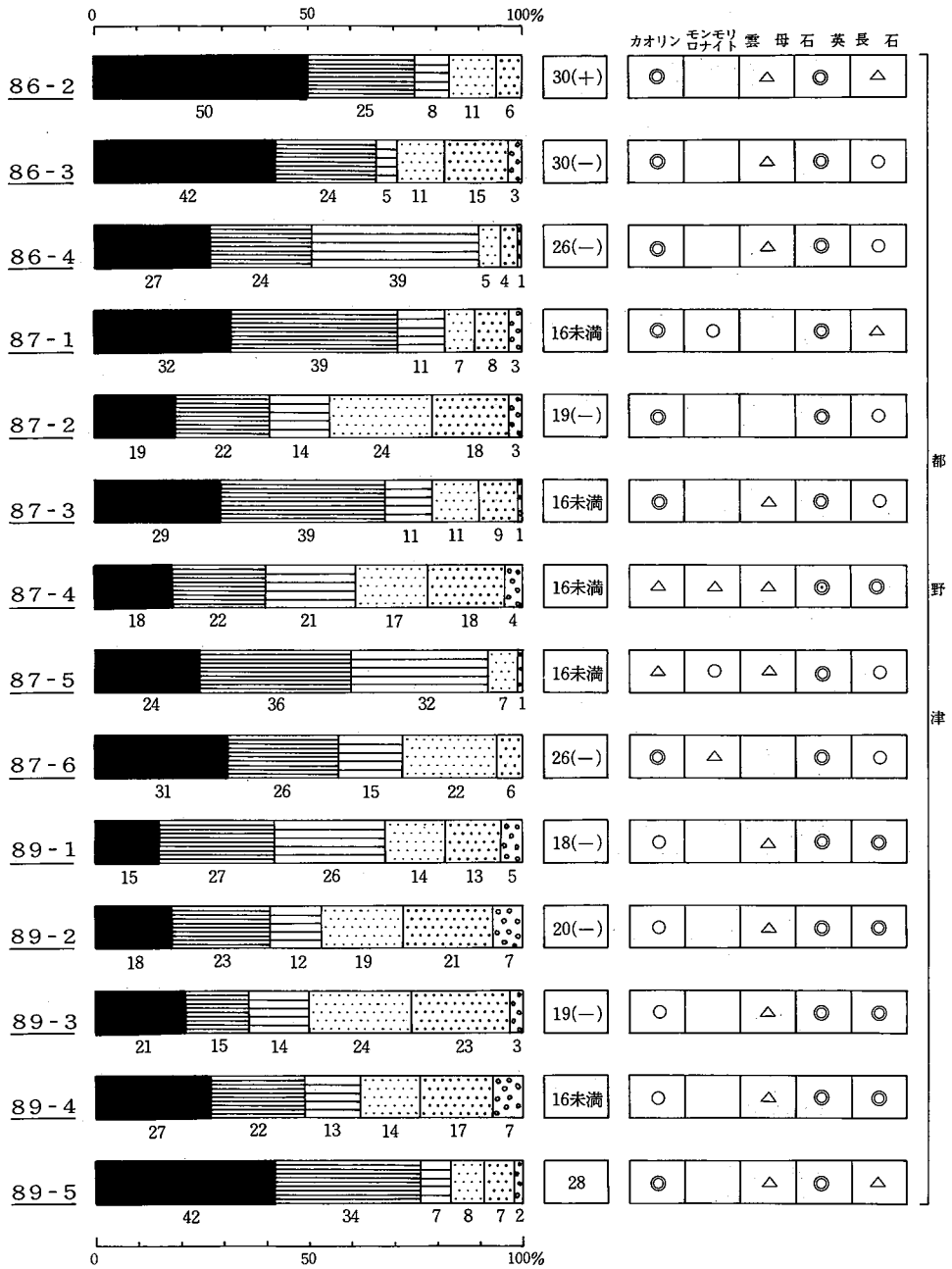


都
野
津

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)

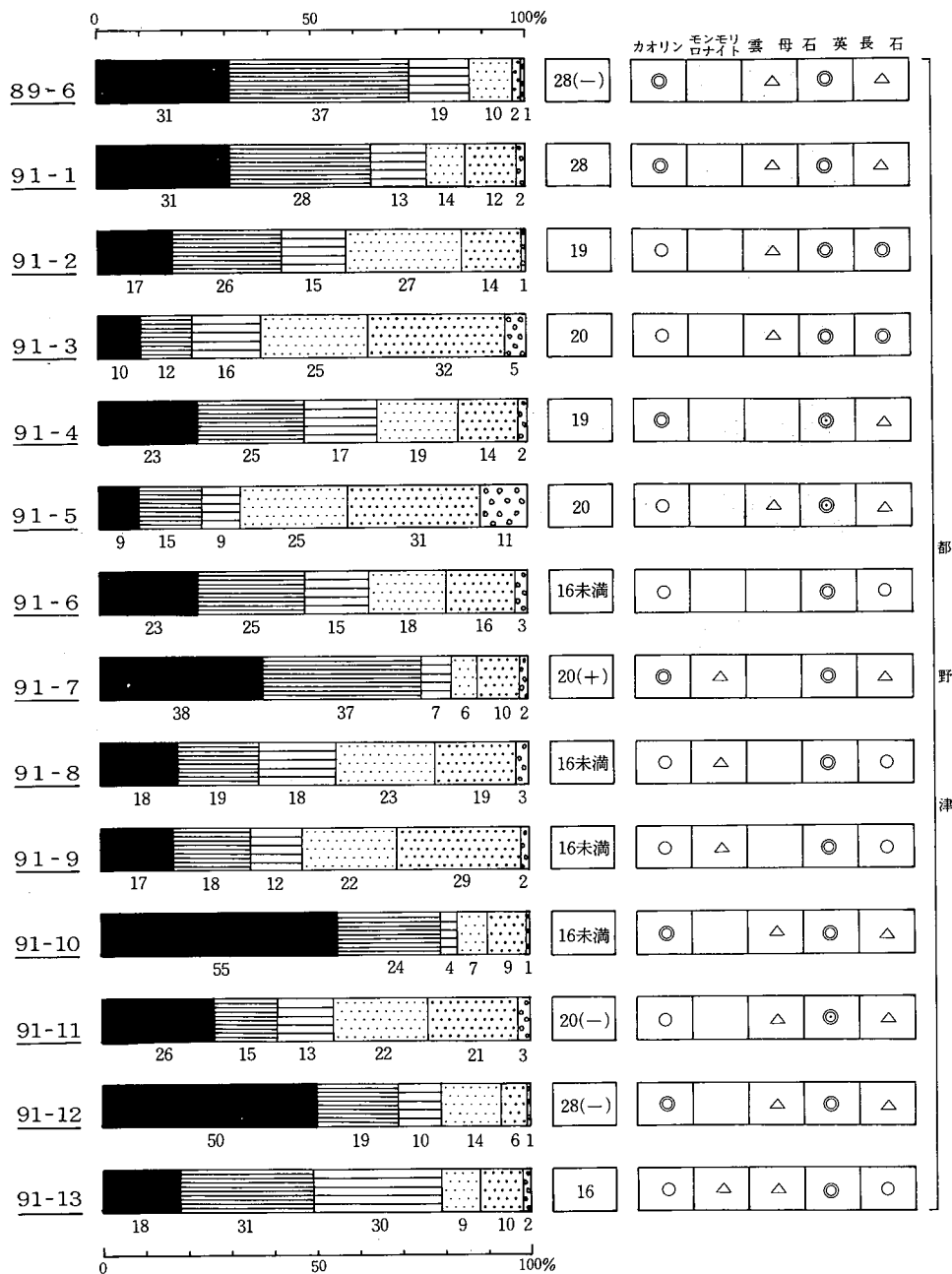


都
野
津

凡例

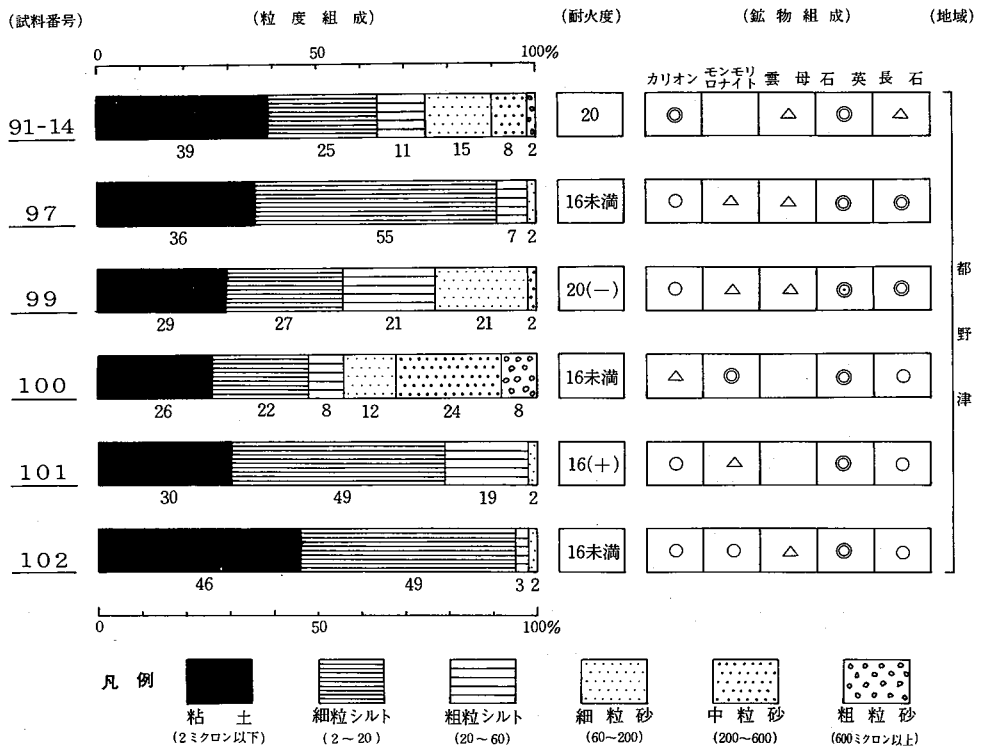
- 粘土 (2ミクロン以下)
- 細粒シルト (2~20)
- 粗粒シルト (20~60)
- 細粒砂 (60~200)
- 中粒砂 (200~600)
- 粗粒砂 (600ミクロン以上)

(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)



文 献

- ONISHI, IKUO, 1969 : Pollen Flora of the Tsunozu Group in Shimane Prefecture, Japan
Mem. Fac. Lit. Sci., Shimane Univ., Nat. Sci., 2, 42-62.
- 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.
- 山陰第四紀研究グループ, 1973 : 山陰地方の内陸盆地の形成史,
第四紀総研連絡誌, no.19, 48-52.
- 大西 郁夫, 1976 : 石州瓦の都野津, 大久保雅弘編, 山陰地学ハイキング, たたら書房,
120-128.
- 島根県立工業技術センター, 1977 : 石見地方粘土鉱床調査報告書. 第2報, 浜田-江津地区.

石見地方粘土鉱床調査報告書

(第5報 江津地区)

昭和57年3月31日 印刷

昭和57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) 29-3000 (代)