

沖繩の陶土を訪ねて

藤井紀之

1. はじめに

沖繩が戦後27年間にわたる米軍の占領下から日本に復帰してすでに3年になる。そして現在の沖繩はその温暖な気候・風土と鮮烈なまでに美しい海や島島のたゞまいに惹かれて訪れる観光客が絶えることがない。更にまた海洋博の開会を間近に控えた今数年前の沖繩復帰運動の時とはまた違った沖繩ブームが起りそうな気配である。

いわゆる琉球王国の昔から沖繩はその地理的・気候的条件と相まって東南アジア・中国・日本などの文化を摂取し独自の価値高い伝統文化を発達させて来た。それらの文化のなかには薩摩藩や明治政府による隷属的な支配そして太平洋戦争末期の沖繩戦とそれに続く長期間の米軍の占領により歪められ圧殺されて消えて行ったものも少なくない。しかし今なお沖繩の人々に愛され受け継がれている伝統文化は決して少ないものではない。紅型・琉球紬・琉球塗・壺屋焼に代表される陶器等の伝統工芸品や独特の節廻しに南国的な陽気さと圧迫され続けて来た民衆の哀しみを秘める民謡や琉球舞踊はその代表的なものであろう。

筆者は昨年9月沖繩県の依頼により陶土原料の調査のため海洋博を目指して建設の槌音がこだまする沖繩島を訪れる機会を得た。

沖繩の陶芸は古い伝統を持ちかつて有名な陶芸家浜

田庄司氏によって絶讃された温か味のある白い化粧掛けと独特の柔かい色調の赤絵を以て愛好家の間で珍重されている。また沖繩の人達の生活に密着して発達して来た産業であるだけにその形だけとって見ても日本の他の産地では見られない珍しいものも少なくない。これらの焼物の原料はすべて原地産の各種の土を処理・配合して作られているが最近の観光開発とくにゴルフ場の開設や道路・宅地の開発に伴い一部の原料には酒渴の恐れがあるものも生じて来た。今回の調査はこのような背景のもとで行なわれたが調査の結果沖繩島には陶土に適する粘土がかなり豊富に賦存しており陶器のみならず今後の調査によってはタイルその他の産業の誘置も可能であろうとの結論を得た。この調査は実質的に10日足らずの忙しい日程で行なわれたため概査の域を出るものではないがこの種の調査が組織的に行なわれたのは初めてのことであるのでここにその概略を御紹介して大方の御参考にご供することとした。

調査には沖繩県工業試験場の全面的な御協力を頂きとりわけ照屋善義・仲村三雄・宣野座俊夫の3氏には現地調査に同行して頂いた上その後の多くの試験にも多大の御協力を頂いた。これらの詳細な結果については近く地質調査所月報に報告する予定である。

なお沖繩には多くの独特な歴史的背景もあり陶芸の紹介もこれらの背景を抜きにして語ることはできない。



写真1 琉球王朝の栄華を偲ばせる守礼の門。戦後復元されたもので沖繩の象徴とも云える名建築である。



写真2 万人が坐って美しい風景を楽しめるということから名付けられた万座毛(まんざも)の海岸。右から照屋・仲村・宣野座の三氏。背後の波静かな名護湾に浮かぶ琉球石灰岩の小島が

本文中沖繩史および陶芸の歴史に関する敘述は 一つ一つ引用はしていないが すべて比嘉春潮・霜多正次・新里恵二共著の「沖繩」 新里・田港朝昭・金城正篤共著「沖繩県の歴史」 外間正幸・宮城篤正共著「日本のやきもの・I・沖繩」等を参考にしたことを 予じめお断りしておく。

2. 沖繩における陶芸の歴史と現状

黎明期

沖繩のやきもの歴史は BC 1,300± 年頃からの縄文式土器の使用に始まると言われる。沖繩の縄文時代は九州などの縄文時代後期から弥生時代の初期に及ぶとされており 年代的にはかなりのずれがある。その間九州との交流があったことを示す証拠も多く見出されているが 弥生時代の特徴である鉄器は見出されておらず 弥生初期以降は本土との交流も一時途絶えていたらしい。一方 宮古・八重山など南部諸島の遺跡からは東南アジア系とも思われる土器・石器を産出し 沖繩島以北とは別個の文化圏を形成していたと考えられている。この頃の土器は 焼成温度も低くきわめて脆いものである。

9～10世紀の^{ぐすく}城時代になると 水稻耕作も行なわれるようになったようで 鉄器や外来の須恵器・陶磁器などの破片も多量に発見され 日本・中国・東南アジア等との交流が盛んになったことを示している。

(^{ぐすく}城時代)

沖繩における新石器時代の晩期にあたる。この頃から水稻耕作が行なわれるようになり 集落が形成され小規模な城も築かれた。陶器製造の技術も大きく変わり ロクロを使用し釉薬の掛かった茶碗なども製造されていたらしい。

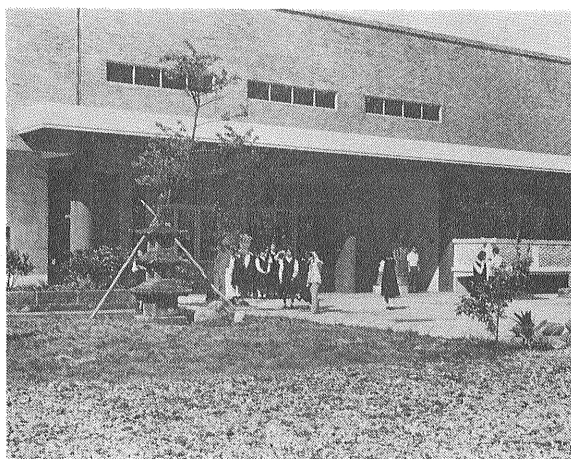


写真3 首里城跡の近くにある県立博物館。陶器などの工芸品を始め琉球の歴史を物語る多くの展示品が参観者のつきぬ興味を呼びおこす。

(須恵器)

古墳時代の後半期以後に日本で作られた陶質土器の総称。釉薬使用の有無によって陶器と区別されている。

^{ぐすく}城時代に次ぐ^{あじ}按司時代になると 外来陶磁器の使用が更に盛んになる。その大部分は中国や安南からもたらされたもので 沖繩島のみならず 宮古・八重山諸島にわたって散在する古城跡や古村落からは これらの陶磁器のおびただしい破片が見出されるという。この頃の沖繩にはまだ国家と言うべきものは形成されておらず 言わば歴史の揺籃期にあったものと言えよう。

(^{あじ}按司時代)

11～13世紀の沖繩では 水稻耕作の発達と聚落の形成に伴い各地に按司と呼ばれる族長的支配者が発生した。丁度 原始社会が崩壊し古代国家が生れて行く過渡期に当たる。なお 尚氏の支配する琉球王国の時代にも按司と称される人々が常に歴史の上に登場して来る。この頃の按司は 一間切(大体戦前の一村)を支配する大名であり 同じく大名である親方と共に 選ばれて国政に当たる慣わしになっていた。

14世紀に至り 沖繩は三山時代とも言われる群雄割拠の時代に入る(第1表)。すなわち 北山(今帰仁)・中山(浦添後に首里)および南山(大里など)の三勢力に分れた部族連合が 相拮抗して争った時代である。三勢力はそれぞれ明に貢物を献じて王位を受けたため 上記のような呼称を生じた。このなかで 中部沖繩を支配していた中山が最も勢力が強く 北部の国頭地方を拠点とした北山が最も貧しかったと言う。三山は競って明との交易に努めたが 沖繩側が渴望したのは鉄器と磁器であった。記録によれば この頃から15世紀へかけて 大量の中国製青磁が沖繩から南方諸国へ再輸出されており 当時の沖繩が東アジアにおける交易の一拠点



写真4 沖繩戦最大の激戦地の一つ嘉数高地から米軍の宿舎の並ぶ宣野湾方面を望む。

第1表 沖 繩 史 年 代 表

| 西 曆 | 中 国 | 日 本 | 沖 繩 | |
|----------------------|-----------------------|------------------|---------------------|--|
| | | | 社 会 史 | 陶 芸 史 |
| — 220 316 | 後 漢 三 国 | 原始 弥生期 社会 | 原 | 前1300±年縄文式土器伝来 |
| | 500年 589 618 | | | |
| 1000年 960 1127 | | 唐 | 708 797 奈良時代 | 中国・日本などから陶器・須恵器伝わる |
| | 1500年 1279 1368 | 北 宋 南 宋 元 | 1184 1333 鎌倉時代 | |
| — 1644 1912 | | 明 清 | 1573—安土桃山時代 1603 | 1326 三山時代 1429代 第一尚氏 1470中世 1609津琉 琉球王 球入 球 国 近 世 1617—張獻功等来島陶業を指導 1672—平田典通中国へ留学陶法を伝 える 1682—各地の窯を壺屋へ集める |
| | 近 代 | 1867 江戸時代 近 代 | 1879 近 代 | |

(註) 新里ら (1974) 外間ら (1974) による

沖縄の生活に大きな変化をもたらした
その後の尚氏による琉球王朝の成立
に伴い 沖縄独自の文化を形成する
素地を形作って行ったことは疑い余
地がない。

発 展 期

三山時代は 15世紀の初め頃佐敷
の按司尚巴志が中山王となり やが
て北山・次で南山を滅して沖縄に統
一国家を建てるに及び消滅する
(1429年)。これが第一尚氏である
が 各地の按司は尚氏に服したとは
いえなお武力を維持しており国家の
力はそれ程強いものではなかった。
第一尚氏は七代にして滅び 重臣で
あった内間金丸が王位につき 尚円
王と名乗って 第二尚氏を創立する
(1470年)。そして三代尚真王の治
世時代 (1477~1526年) に 中央集
権国家としての琉球王国が完成され
るに至るのである。

前記の湧田・喜名などの窯は こ

の頃には既に盛んに煙をあげていた。 灰色瓦・安南風
の上焼 (釉薬をかけた陶器) それに荒焼と呼ばれる南
蛮甕がおもな作品であったと言う。

(荒 焼)

釉薬を用いず堅く焼き締めた南蛮風の焼きも。 沖縄の独特
の焼きもので 泡盛の容器・水甕・味噌甕 その他日用の雑器
も数多く作られ 戦前の沖縄の人々の生活には欠かせないもの
であった。

であったことを示している。

この頃までの沖縄は 陶芸の面で言えば輸入陶磁器時
代であって 中国や南方諸国から夥だしい量の陶磁器を
輸入してはいたが まだ独自の製陶技術を持つには至っ
ていない。 中国から陶窯の技術が伝えられたのは15世
紀の半ば頃とされており 那覇の湧田や 読谷の喜名・
知花などに窯が築かれたのも その前後のことと考えら
れている。 しかし 中国や南方諸国の多様な文物が

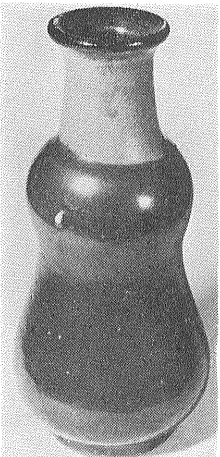


写真5 嘉瓶 (ゆしびん)
泡盛の容器である。
慶事などの時 泡盛
をいれて贈る慣し
があり 家ごとに家
紋を入れたりしたも
のが多かったとい
う

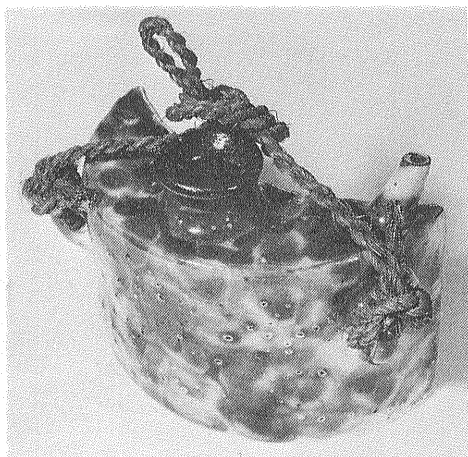


写真6 抱瓶 (だちびん) 農作業や遠出の時に泡盛
を入れるのに使われた。 肩からひもでつるし
腰にくくりつけて持ち歩いたという (小橋川永
仁氏作)



写真7 カラカラ。やはり泡盛の容器である。 どっしりした
安定感と独特の柔らかい白化粧が 見る人を飽かせない
(田場白文氏作)

ここで沖縄の陶器に深い関係がある泡盛について触れておかなばならない。泡盛の元祖は シヤムの「ラオ・ロン」という蒸溜酒で 15世紀の半ば頃その製法が沖縄に伝えられたという。南蛮甕も泡盛の容器として輸入されたのがその初まりである。荒焼は亜熱帯の沖縄の風土によく合い 食品保存容器として多用された。泡盛の古酒は 荒焼の甕に容れることにより長く保存され しかも独特の芳香を生ずることから現在も使用されている。また嘉瓶(写真5)・抱瓶(写真6)・カラ・カラ(写真7)等は いずれも泡盛の容器として製作されたのが初まりである。

尚真王以後も琉球王府は明に朝貢していたが 政治的には全く独立を保っていた。王族や按司などの上流階級の人々は 壮麗な瓦葺きの御殿に住み舶来の品々で身の廻りを飾り 南海の小楽園の観を呈していたと言う。

この平安は1609年(慶長14年)の島津藩の琉球入りによって破られた。以後 島津藩は 琉球を薩摩の属国として支配し 砂糖などの物産を貢納させた上 鎖国時代にあっても琉球国を通じての対中国・南方貿易により大きな利益をあげていた。このような薩摩藩・琉球王府の二重の支配により 民衆は困窮し王府自体も極端な財政破綻に見舞われるに至った。この窮境を救うため王府自身も節約・合理化に努めると共に 種々の島内産業を興して生活必需品を自給自足する対策をたてた。織物・漆器などもこの頃に起源を発しているが 陶芸についても大きな進歩がもたらされた。

文禄・慶長の朝鮮戦役の時 出征した日本の諸将は争って朝鮮の陶工を連れ帰り これが日本の陶芸に画期的な進歩をもたらしたことはよく知られている。琉球王府も薩摩藩に請うて 張献功ら3人の朝鮮人陶工を招き陶芸の指導にあたらせた(1617年)。とくに張献功は終生沖縄に留まり 沖縄の陶業の発達に多大の功績を残したという。張献功は湧田(現在の那覇市の県庁南方一

帯)に窯を築いたと言われるが 王府の奨励策もあり湧田にはその後も優秀な陶工が輩出した。中国に留学し彼の地の陶風を伝え広めた平田典通 幼少時から陶技に勝れ 八重山諸島で陶法を指導し 更に薩摩の陶法を導入した仲村渠致元は特に有名である。

1682年には 王府の方針として湧田・喜名など各地に散在していた陶窯は壺屋に統合され 現在の壺屋窯の基礎が置かれることになる。上述のように 東南アジア・朝鮮・中国などの陶法を学び 沖縄産の陶土を生かして独自の陶風を伝えているのが今日の琉球焼である。

現 況

長い島津藩の支配の後 明治政府は琉球国を廃して沖縄県を置いた(明治12年)。それ以後は 本土から移入される多量の磁器に押され 壺屋も次第に衰微して行った。当時は半農半陶といった暮しの人々が大部分であったというが 壺屋の伝統は立派に継承されていた。戦後 灰燼に帰した那覇の街で真先に解放され 煙をあげたのが壺屋の一角で 那覇の復興は壺屋から始まった。最近では 排煙の関係などもあり 昔風の登り窯もほとんど使われなくなったが 近頃の陶芸ブームの影響もあって活況は著しい。また 伝統の陶風を守るため 喜名に移って登り窯を築いた金城次郎氏(写真10)や 古我地や江洲などに在って伝統を生かした新しい陶風の開発に専念している若い陶人達も居り(写真11 12) 将来にも大きな期待が持てよう。沖縄県工業試験場の調査では 昨年5月現在で 窯元と言えるものは沖縄島だけで37軒あり 琉球焼と総称される民芸陶器を始め 瓦・花鉢・日用陶器・厨子甕・泡盛用荒焼など 多種多様なものを生産している(照屋ほか 1974)。



写真8 那覇市内の一隅に今なお昔の面影を残している壺屋の一部。中央の登り窯は 往年盛んに煙をあげた窯の一つで 東(あがり)窯と呼ばれる。上焼を専門に焼いた窯であるが 現在は使用されることが少ない。



写真9 小橋川永仁氏(現壺屋焼窯元組長)とその作品。氏のひざにあるのは獅子(シーサ)の置物である。シーサは置物だけでなく 魔除けとして屋根の上などに取り付けられる。

（^ずし^{がめ}甕）

沖縄では古くから洗骨の習慣があり 死者の遺体は一旦埋葬し 白骨化させた後 一基の骨甕に骨を全部納めて墓に祭っている。この甕を厨子甕と言い 夫婦の骨は同じ甕の中に入れられる。材質・形状にはいろいろあるが 写真10は御殿型と呼ばれるもので昔から上流階級が用いたと言う。墓も独特のもので 亀甲型・屋形型（写真13）など 幾つかの型がある。

最後に陶法について紹介すると 壺屋焼の最大の特徴は素焼きを行わないことと その原料および釉薬にあると言える。本土の各地で産する陶磁器は大部分8～900°Cで素焼きして釉薬をかけるが 沖縄の場合 成型・乾燥したものに施釉し 更に赤絵などを絵付けしたものを1,250°C程度で焼き上げることが多い。筆者の見聞した所では 江洲の田場白文氏が 耐火度の高い原土を使用し 一旦素焼きをして施釉していたのが唯一の例外である。陶土としては 前兼久の白土・古我地白土・部

瀬名崎の水ひ粘土（ナグーと呼ばれる）・喜名や山田の赤土などが使用され これらを適宜配合して坯土を作っている。釉薬で特色のあるのは 灰釉であろう。これは 珊瑚礁石灰岩を砕き それに靱灰を混ぜて焼いたものをミルで磨砕し 更に貝志頭白土（磨き砂凝灰岩）を搗ったものを混ぜて作る。それに前記のナグーを混ぜると 沖縄独特の白化粧となる。餡釉には鉄分の多い粘土を 緑釉には真鑄粉を使用している。また 荒焼の原料は 那覇付近や島尻地方一帯に分布するクチャと呼ばれる暗色の泥岩である。現在は与那原町馬天でこの泥岩を採掘しており 瓦などにも多く使用されている。この泥岩は耐火度が低く粘りも乏しいので 喜名の赤土や石川の白土を混ぜる所もある。戦前の沖縄に特徴ある彩りを与えた赤瓦は この泥岩を原料にしたものである。

それでは これらの陶土原料は沖縄島のどこにどのよ



写真10 人間国宝金城次郎氏とその作品 厨子甕

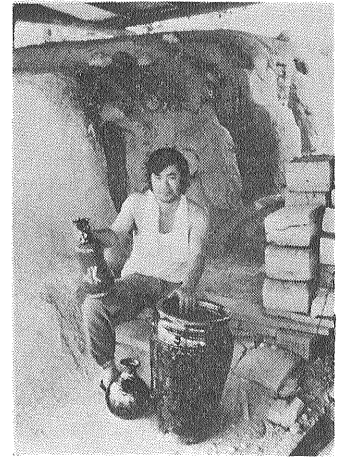


写真11 古我地焼の窯場にて、仲宗根隆明氏とその作品



写真12 田場白文氏の作品。厚みを持った磁器質の作風が独特である。



写真13 独特のたたずまいを見せる沖縄の墓。名護南方の国道58号線際にて。

うに賦存しているのか それらの鉱物組成や性質はどのようなものか 筆者の調査・研究結果に 沖縄県工業試験場で実施して頂いた試験の結果を加えて説明することにする。 それにはまず 琉球列島の生い立ちに目を向ける必要がある。

3. 琉球列島の生いたち

日本列島を始め 太平洋の北西隅に幾つかの弧を描いて点々と分布する島々は 花綵列島と呼ばれて古くから多くの地質学者の興味を惹いて来た。 沖縄は このなかの朝鮮琉球弧と呼ばれる弧状列島の南半分にあたりここに足跡を印した内外の地質家の数は極めて多い。 その概略の地質構造については すでに本誌 157号で福田理氏等 (1967) によって紹介されており やや重複の恐れはあるが 読者の便宜のため 琉球列島の概略の生いたちについて述べることにする。

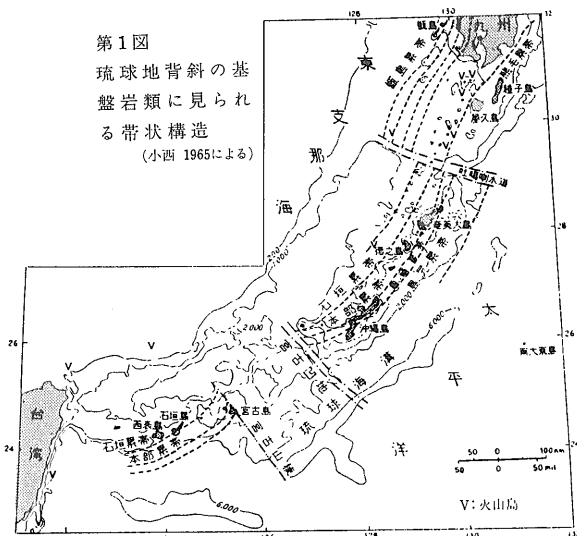
さて沖縄に関する数多い報告のなかでも特記されるべきものは 半沢正一郎教授のもの (HANZAWA, 1935) と米軍占領当時 FLINT 等 (1959) によってなされた総括的な報告である。 これらの内容は 更に小西健二氏等の手によって大幅な改訂が加えられつつあり (KONISHI, 1963 小西, 1965 福田ほか, 1969および1970) 琉球列島の複雑ななりたちも漸く明らかにされて来ている。 ここでは 主として 小西健二氏の手になる構造区分図 (小西 1965) を基にして 琉球列島の多彩な地質を概括して見よう (第1図)。

琉球列島に顕著な帯状構造が発達していることは 古くから注目されていた。 琉球弧は太平洋側へ突出した弧を描いているが 内側には吐噶喇列島 硫黄島などの火山島が並び 外側には奄美群島から沖縄島・宮古・八重山諸島と続く非火山島群が並んでいる。 東および西側の海底地形にも帯状構造が明瞭に現われており これらを総括すると琉球弧は 次のような構造区分が可能である。 すなわち 内側から

- I 東海陸棚区
- II 琉球後背海盆地
- III 古期琉球火山岩区
- IV 琉球火山帯
- V 琉球地背斜区
- VI 琉球海溝

となる。 これらの各帯は 宮古凹地および吐噶喇海峡と呼ばれる深さ 1,000m 以上の構造海峽により大きく変位し 今日東北・中部および南西琉球の分布となっている (小西 1965)。

第1図
琉球地背斜の基盤岩類に見られる帯状構造 (小西 1965による)



琉球列島の骨核とも言うべき琉球地背斜が形成されたのは 日本列島と同じ中新世以降のことであるが その原形はすでに中世代末の造山運動で形作られていたと考えられている。 そして 中新世から鮮新世へかけて古琉球火山帯に安山岩質の火山活動が起り それと共に琉球地背斜の外側一帯で 厚い泥岩を主とする地層 (島尻層群) が堆積した。 島尻層群堆積後の造山運動では琉球弧に沿って 琉球山脈と言うべき延々たる褶曲山脈が形成されたであろう。 この褶曲山脈は その後の構造運動により変位し分断され 更に削剝されて 所によっては基盤の古〜中生層も地表に現れてきた。 鮮新世には気温の変化に伴い 何回かにわたって海水面の上昇・低下が繰返されている。 そして侵蝕によって次第に平坦化されていった琉球山脈は 海進期には山の頂が点々と海上に現れている群島に化すに至った。 島々の周縁の浅海部で 石灰藻・珊瑚虫などからなる琉球石灰岩が堆積し始めたのもこの頃のことである。 第四紀以降もこれらの石灰岩の殻で取巻かれた島々は上昇・沈降を繰返し また時には相繋がり 時には新たな石灰岩の堆積を加え 内側の琉球火山帯の活動や 構造運動を混えつつ今日の琉球列島が形作られていった。 火山岩の組成や地質構造と震源分布深度との関係など なお未解決の問題も多いが 中新世以降の構造運動・火山活動には大陸側からの圧力と南東から琉球海溝へ向う海洋底プレートが動きが大きく影響していたことが予想される。

現在の琉球列島の大部分は 前述の琉球地背斜区に属している。 この地背斜区の中にも 明瞭な帯状構造が認められ 内側から順に

第2表 琉球地背斜と西南日本の構造区分比較表

| 琉球地背斜 | 西南日本 |
|------------------------|-------------------------|
| 甌島累帯 ……………(海中)…………… | 領家帯 ——中央構造線—— |
| 石垣累帯 ——於茂登構造線…… | 三波川帯 ——御荷鉾構造線—— |
| 本部累帯 ——辺土構造線…… | 秩父累帯 ——仏像一大坂間構造線—— |
| 国頭累帯 ——天願構造線…… | 四万十帯北部 ——延岡・紫尾山構造線—— |
| 島尻累帯 ……………(海中)…………… | 四万十帯南部 ——(海中)—— |
| 熊毛累帯 | (海中) |

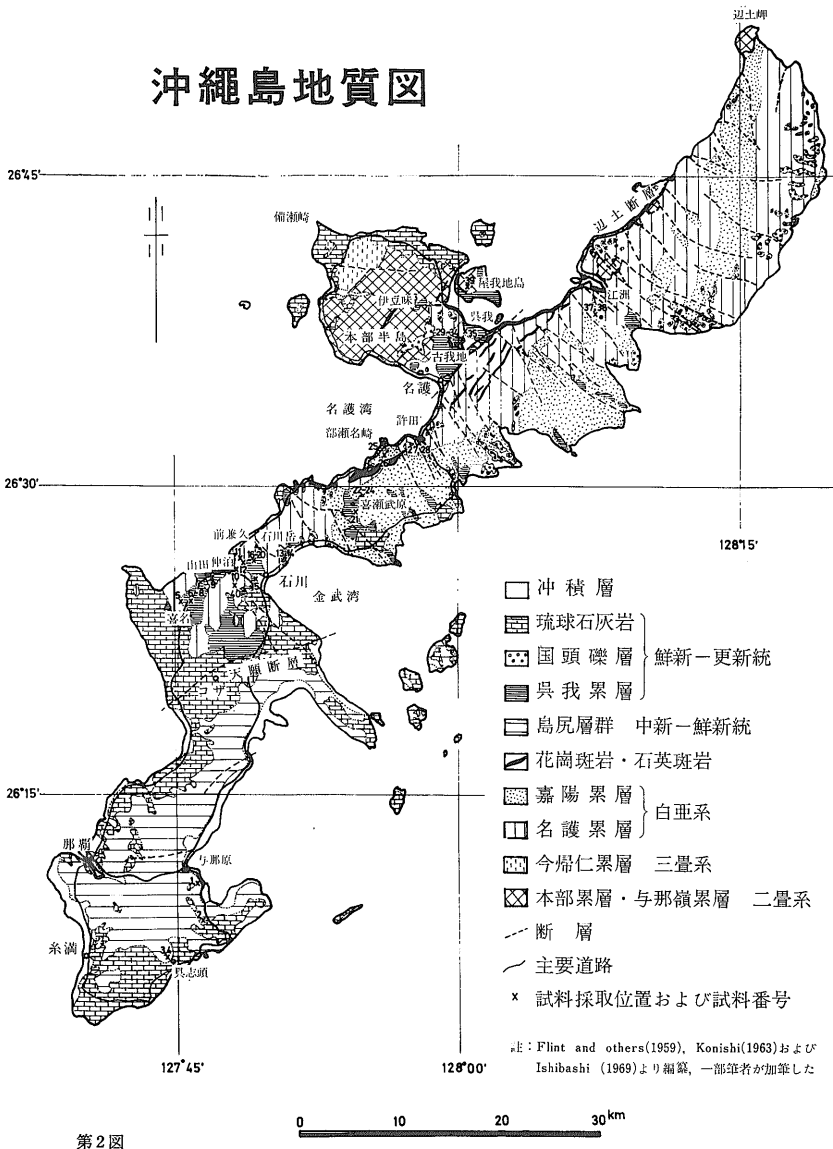
(小西 1965による)

- (1) 甌島累帯
- (2) 石垣累帯
- (3) 本部累帯
- (4) 国頭累帯
- (5) 島尻累帯
- (6) 熊毛累帯

の6帯に区分されている(小西 1965)。各帯と西南日本各構造帯との比較を第2表に示す。

ここで注目されるのは地背斜の軸の方向(ほぼ琉球弧に平行)と各構造帯がやや斜交していることである(第1図)。また琉球火山帯の配列も琉球弧全体に対しわずかに斜交する関係にある。南西琉球の石垣島や西表島には藍閃片岩類で特徴付けられる結晶片岩を基盤とし古期琉球火山岩区に属する安山岩・同質火山砕屑岩 中新世の貫入にかかる花崗斑岩などが分布している。これは後述する沖縄島の地質とは著しく異なっており琉球弧と構造帯の斜交を示す好例である。

沖縄島地質図



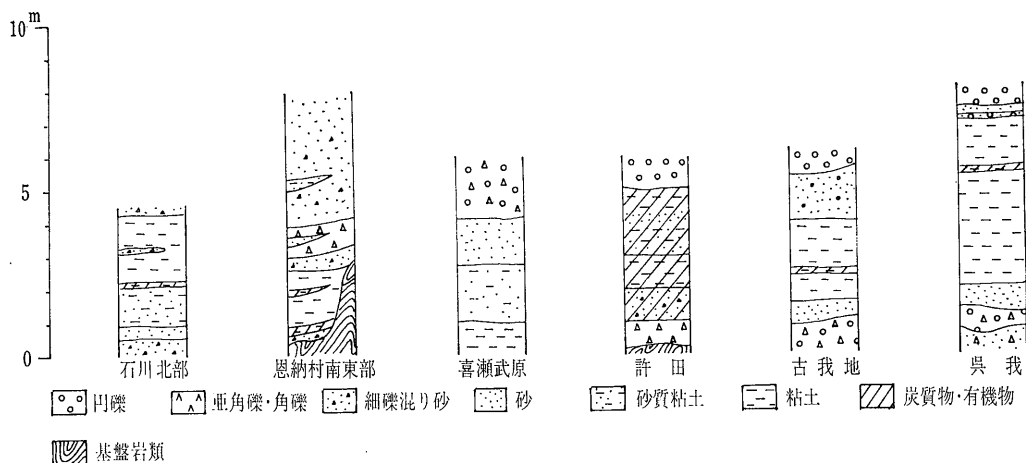
第2図

4. 沖縄島の地質

沖縄島は前述の各構造帯のうち本部・国頭・島尻の三累帯からなっており中部以南ではこれらを覆う琉球石灰岩が広く分布している。大よその地質を第2図に示した。以下この図によって概説する。

本部累帯

本部累帯は大部分が本部半島に分布する。半沢正四郎氏は半島中央部に分布する結晶質石灰岩からNeoshwagerinaを見出し現在の本部・国頭累帯に分布する古期岩類を二畳系のものと考えた(HANZAWA, 1935)。その後FLINT等(1959)は沖縄全島の調査



第3図 呉我累層柱状図

結果から 沖縄北部一帯に分布する古期岩類を主として石灰岩からなる本部累層と 非石灰質岩層からなる国頭層群とに分け 国頭層群をさらに下位から嘉陽・名護・与那嶺の3累層に区分した。本部半島に分布するのはこのうち主として本部累層と与那嶺累層で 後者はチャート・千枚岩・粘板岩・石灰岩それに緑色岩からなるとしている。しかし 最近石橋毅氏によって 本部半島西部の与那嶺累層中から三畳系のアンモナイトが発見され 少なくともその一部が上部三畳系であることが明らかにされた (ISHIBASHI, 1969)。第2図では 三畳系であることが確定された部分だけをISHIBASHI, (1969)に従って今帰仁累層として区分したが 与那嶺累層の他の部分にも中生層が存在する可能性が大きい。今帰仁累層と二畳系の本部累層との間は衝上断層で境され 南九州の秩父帯に見られるサンドイッチ状の帯状構造と類似しているように思われる。

国頭累帯

本部半島を除く国頭地方全域は 前述の嘉陽・名護両累層を基盤とし 一部に新期堆積岩類が分布している。前記本部累層との間は辺土断層で また島尻累層との間は天願断層で境されている。

HANZAWA (1935) FLINT 等 (1959) は 嘉陽・名護累層を二畳系の下部に当るものと考えたが その後 KONISHI (1963) は 多くの古生物学的証拠からこれらが白亜系であり しかも見掛上下位にある嘉陽累層が名護累層の上位にあることを明らかにした。名護累層は 泥質千枚岩・同片岩・砂岩片岩・互層片岩・緑色片岩などの変成岩類からなる。嘉陽累層は 砂岩・粘板岩・泥質千枚岩・砂岩片岩・礫岩片岩などからなり 砂岩に富むのが特徴である。両累層は複雑な褶曲構造を示し

かつ褶曲軸に直交する多くの断層で切れ極めて錯綜した分布を示す。更に 石英斑岩・花崗斑岩等の岩脈が随所においてこれらを買入している。また 辺土断層の西側は点々と二畳系が分布するとされていた (FLINT 等 1959) が 最近辺土岬の石灰岩からも三畳系の化石が発見されている (石橋 1974)。

島尻累帯

天願断層以南の沖縄中・南部一帯は 大部分中新世の堆積にかかる島尻層群よりなり 鮮新-更新統の琉球石灰岩が標高 160m 前後の八重瀬岳・与座岳などの丘陵を形成して 島尻層群を覆って分布している。

島尻層群については 地質調査所の手で数回にわたる天然ガス調査が行なわれ 詳細な地質学的・地化学的研究の結果が報告されている (福田ほか, 1969および1970)。それによると 島尻層群は主として帯青暗灰色の泥岩の厚層からなり 下部および最上部にシルト質~細粒砂岩を挟有する。全層厚は 2,300m 以上に達し 安山岩質結晶凝灰岩の薄層が全層にわたって夾在している。島尻層群は 南東~南東東に傾斜する単斜構造をなし 牧港から首里へかけては南落ちの軸傾斜を持つ顕著な半ドーム構造が認められる。

新期堆積岩類

上述の各岩層を不整合に覆って 鮮新-更新世の堆積岩が各地に分布する。

最初 HANZAWA (1935) は これらを北部の海岸沿いの段丘に分布する国頭礫層と 主として 中・南部に広く分布する琉球石灰岩層に区分した。次で FLINT 等 (1959) は 鮮新統の呉我礫層 (礫・砂および粘土からなり 一部に火山灰を挟有する) をこれらから区別し

更に半沢の琉球石灰岩層を那覇・読谷および牧港の三累層に分け 後二者を更新統と考えた。那覇累層については さらに礫優勢相・石英質砂相・石灰質砂相およびシルト相・知念砂層などに区分し 最下部の知念砂層と呉我礫層との関係から 全体として呉我礫層を下位においた。

しかし 筆者の調査結果では これら新期の堆積岩の中にしばしば陶土として利用し得る帯青灰色粘土・シルト層が賦存している。これらの粘土層は 基盤の直上付近に発達し 一部に炭質物・有機物を含有する。しかもその分布範囲は比較的局地に限られており 明らかに湖沼などに堆積した陸成層と考えられる。また 常に 基盤の結晶片岩・石英斑岩などの円礫・亜角礫からなる厚い礫層に被覆されており 層序的にも顕著な共通性が認められる(第3図)。これらの粘土の分布地は 石川北部・中部 恩納村南東部(石川岳西方) 喜瀬武原 許田 古我地 呉我および江洲などで FLINT 等(1959)がそれぞれ呉我礫層(呉我) 国頭礫層(石川北部) および那覇累層中の礫優勢相(その他の各地 但し江洲を除く)として区分していたものに相当する。江洲については 従来の地質図では全く記載がないが 明らかに同質と思われる粘土層が 少なくとも径2~300m以上の範囲にわたって分布しており 同じような未知の粘土層が他にも分布している可能性を示している。なお 後述するように これらの粘土は何れも 基盤の泥質岩などの風化生成物である雲母粘土鉱物とカオリン鉱物を主成分としており 鉱物組成の点でも明瞭な共通性がある。第2図では 江洲を除くこれらの夾粘土層を仮に呉我累層として一括した。しかし 正確な対比を行なうに

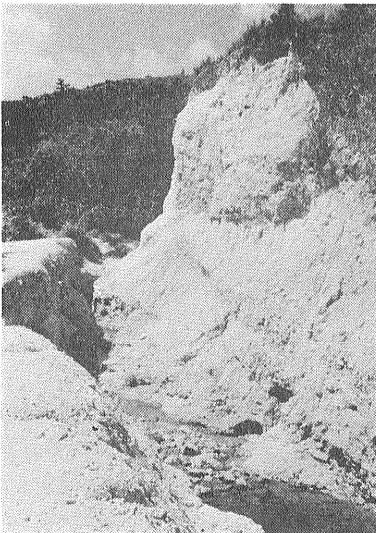


写真14
具志頭白土(磨き砂凝灰岩)の採掘現場
白土はこの露頭の最下部に賦存する。

は調査資料は全く不十分であり 今後の調査によってこれら新期堆積岩の正確な相互関係が解明されることを期待したい。

5. 陶土の分布および産状 分類

沖縄島に産出する陶土原料は 成因的には次のように区分することができる。

- (1)熱水性粘土…中生層中に貫入した細粒酸性岩の小岩脈が熱水変質作用によって粘土化したもの(仲泊・前兼久・石川西部)
- (2)風化残留性粘土…中生層の泥質岩が風化により粘土化したもの(部瀬名崎等)
- (3)堆積性粘土…鮮新—更新統の呉我累層中に夾在する帯青灰白色粘土(石川北部および中部・恩納村南東部・喜瀬武原・古我地・江洲等) ほぼこれと同時代のものと思われる帯赤褐色灰色砂質粘土(喜名山田) 島尻層群の大部分を占める帯青暗灰色泥岩(馬天等)

これらは それぞれ特徴的な鉱物組成・性質を有し 陶器だけでなく タイル・瓦原料などとしても今後の開発が期待されるものである。この他 南部の具志頭では 島尻層群最上部付近に夾在する磨き砂凝灰岩を長石代用原料として採掘している(写真14)。各産地および試料採取地点は第2図に示した。

以下 各種粘土の代表的な産状について述べる。

熱水性粘土

国頭地方の最南部にある恩納村から石川市へかけての 一帯は 豊富な陶土を産出することで昔から知られていた。特に前兼久の白土は 耐火度も高く 欠くことの出来ない陶器原料として重用されている。現在 付近一帯はゴルフ場となっているが 白土の採掘だけは ゴルフ場の真中に残された採掘場で現在も細々と続けられている。その産状を第4図に示す。

この図からも明らかなように 白土は絹雲母石英片岩中に貫入した不規則脈状の細粒酸性岩が粘土化したものである。原岩はきわめて細粒・均質な酸性岩で 全体が一様にカオリン化している。また 周縁の石英片岩も灰色粘土に変わっており 岩脈から離れた部分とは明らかに性状を異にしている。このような産状は 酸性岩の貫入に伴う熱水変質作用により 岩脈およびその周縁部の母岩が粘土化されたと考えるのが合理的である。

同種の粘土は 仲泊の高速道路工事の切削り(写真15) 石川ゴルフ場南側の道路傍でも見出された。何れも極めて不規則な形の脈状をなしており 粘土脈の規模・連

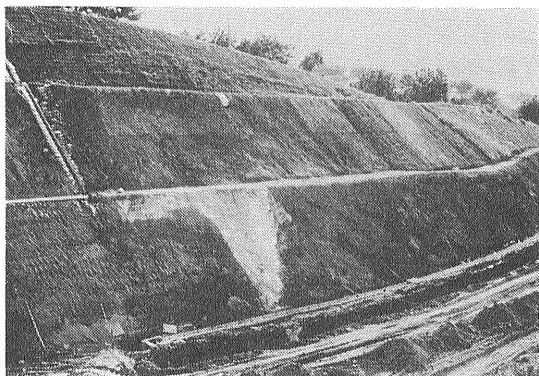


写真15 仲泊のハイウェイ工事現場に露出するカオリン脈。細粒の貫入岩が熱水作用によりカオリン化したもの。

続性も乏しく 鉱量としては数百 t 程度が見込めるに過ぎない。しかし 付近一帯には同様な粘土脈が散在している可能性が強く 今後共注意深い調査が必要である。

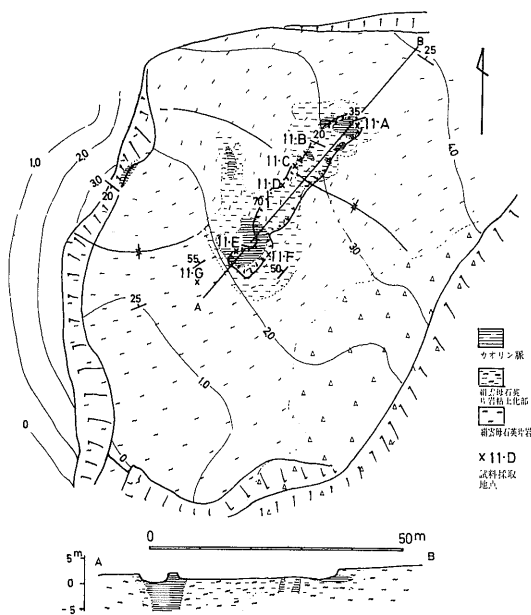
風化 残留性 粘土

沖縄島は亜熱帯気候に属し 風化作用の影響はかなり著しい。特に琉球石灰岩地帯ではラテライトがしばしば発達している。しかし 陶土として利用し得る程のものは稀なようである。

明らかに風化残留性の粘土と言えるものは 部瀬名崎の白土である。この白土は 名護に近い所から産出するため「ナゲー」と呼ばれ 前述のように壺屋焼とその灰釉の貴重な原料として長年使用されている。白土の採掘現場はすでにかかなり掘進んで採掘跡は池になっている(写真16)が 周辺の地質から見ると 採掘対象となっているのは 粗悪な亜炭を挾有する砂層およびその上に厚く発達する亜角礫層に覆われた絹雲母石英片岩の表



写真16 部瀬名崎 海中公園の一隅にある白土の掘跡。

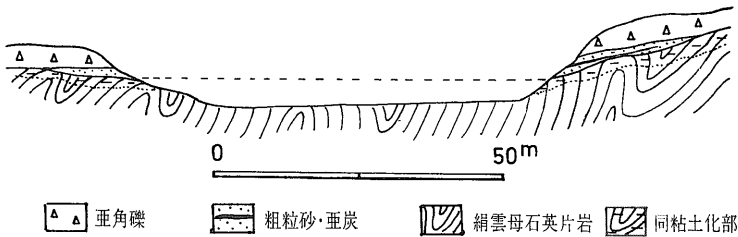


第4図 前兼久カオリン鉱床の産状

層部であり ほぼ 1~2m の厚さの粘土化帯に限られている(第5図)。周囲の露出した片岩がほとんど粘土化していないのに対し 砂・礫層に覆われた部分はかなりカオリン化されており 現世の風化によるものとは考え難い。産状から見て 砂・礫層堆積前の風化岩の削剝を免れた部分の上に砂・礫層が堆積し これによって粘土化帯が保存されたものと推定される。同様な関係は 瀬戸・多治見付近の基盤花崗岩の風化部と これを覆う陶土層との間に しばしば見出される(FURII, 1968)。なお 上記の砂・礫層は 呉我累層と対比され得る可能性が高い。類似の風化残留性粘土は 喜瀬武原北方で



写真17 部瀬名崎 海中公園の一角にて。筆者。



第5図 部 瀬 名 崎 白 土 採 掘 場 の ス ケ ッ チ

も見出された。また 前兼久北方の名嘉真付近では流紋岩の風化部を陶土として採掘したことがある。

堆積性粘土

堆積性粘土として大量に賦存するものとしては まず島尻層群の泥岩があげられる。瓦や荒焼の原料として現在も使用されていることは すでに述べた通りである。しかし この粘土は大部分雲母粘土鉱物と緑泥石からなり 耐火度も低く 陶土としては利用し難い。

良質の陶土として 質・量ともに今後の開発が期待されるのは 前述した呉我累層中の粘土層である。これは比較的淘汰の悪い砂質粘土と 淘汰のよい灰白色粘土に大別し得る。

(1) 赤 粘 土 (砂質粘土)

喜名・山田などの帯赤褐灰色粘土は 古くから壺屋焼の重要な原料として使用されている。何れも基盤の白亜系の直上に賦存する砂・細礫混りの水酸化鉄に富む砂質粘土で 厚さも 1~2m 程度であり連続性に乏しい。粘土層は 厚い亜角礫層に広く覆われており 礫層堆積前に存在した小規模な凹地に堆積したものである。周辺一帯には 同種の粘土が点々と賦存するようで 陶器原料として小規模に採掘を続けるには十分な量と考えら

れる。

(2) 灰 白 色 粘 土

今回の調査で 最も注目された粘土で 将来沖縄の重要な窯業原料として開発が期待される。

すでに地質の項で述べたように この粘土は呉我累層の基底部近くに賦存し

常に厚い円礫または亜角礫層によって被覆される(第3図)。分布・産状から見て 当時各地に散在した湖沼などに堆積したと考えられるもので 現在は石川・古我地・江洲などで小規模に採掘されているに過ぎない。量的に比較的まとまっており 採掘も容易と考えられるのは 恩納村南東部(石川岳西方)・古我地および江洲の3地区で 粘土層の厚さは何れも2m以上 鉱量はそれぞれ数十万t程度が予想される。

このような 局地的な陶土層の分布と これを覆う厚い礫層の発達 は 瀬戸・多治見付近の木節・蛙目粘土の産状と酷似しており 時代も同じ鮮新世の地層であることから特に注目に値する(FUJII, 1968 藤井 1969)。両者の正確な対比は 今後の興味ある研究課題の一つである。

6. 陶 土 の 鉱 物 組 成 お よ び 性 質

上述の各地で採取した粘土試料について 水ひ試験・X線回折・示差熱分析・電子顕微鏡観察・化学分析・各種焼成試験を行ない その鉱物学的・応用的諸性質について検討した。これらの詳細な結果については別に報告する予定なので ここでは鉱物組成・化学組成・耐火度などを中心に概略の結果を述べることにする。

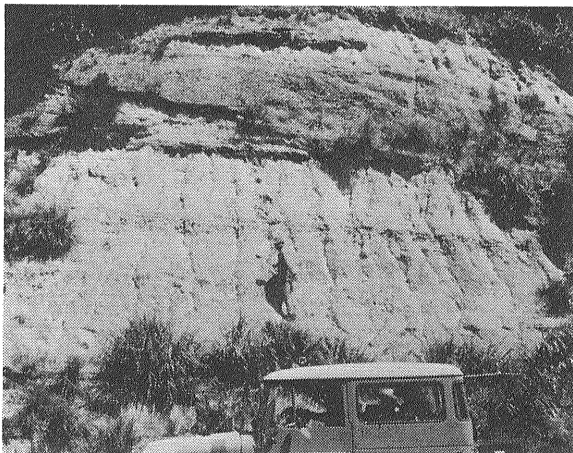


写真18 呉我部落南の切り通しにある呉我累層の粘土露頭。



写真19 パイナップル島の中に点々と露出する粘土層 古我地にて。

第3表 代表的試料の鉱物組成

| 類別 (地層名) | No. | 試料名 (○…水ひ粘土) | 産地 | 鉱物組成 | | | | | | | | | |
|-----------------|------|-----------------|---------|------|----|---|-------|-----|----|--------|------|-----|----|
| | | | | Q | K | M | V(Al) | M-V | Ch | Ch(sw) | Amor | Fel | |
| 熱水性粘土 | 10 | 白色粘土○ | 仲泊工事現場 | ◎ | ◎ | | | | | | | △? | |
| | 11・B | 同 ○ | 前兼久探掘場 | △ | ◎ | | | | | | | △? | |
| | 11・D | 絹雲母石英片岩粘土化部○ | 同 | ◎ | ◎ | ○ | | | | | | | |
| | 40 | 白色粘土○ | 石川ゴルフ場西 | ○ | ○ | | | | | | | | ○? |
| 風化残留性粘土 | 12 | 絹雲母石英片岩風化部○ | 前兼久東方 | ○ | ○ | △ | | | | | | | |
| | 24 | 泥質千枚岩風化部○ | 喜瀬武原北方 | ○ | ◎ | × | | ○ | | | | | |
| | 25・B | 絹雲母石英片岩風化部○ | 部瀬名崎掘場 | ○ | ◎ | ○ | | | | | | | |
| 堆積性粘土 (呉我累層) | 1 | 帯青暗灰色泥岩 | 与那原町馬天 | ○ | ×? | ○ | | | | △ | △? | | |
| | 7 | 帯赤褐灰色砂質粘土○ | 喜名(旧掘場) | ○ | △ | △ | | | | | | △? | |
| | 13・B | 帯微褐灰色粘土 | 石川北部掘場 | ◎ | △ | × | | | | | | | |
| | 14・A | 同 | 同 | ◎ | △ | | | × | △ | | | | |
| | 17・A | 同 | 恩納村南東部 | ○ | △ | △ | | | | | | | △ |
| | 17・B | 暗青色有機質粘土 | 同 | ○ | △ | ○ | | | | | | | |
| | 23・B | 帯青灰白色シルト | 喜瀬武原北方 | ○ | ○ | × | | | ◎ | | | | |
| | 28・A | シルト質木節様粘土 | 許田新道横 | △ | △ | △ | | | | | | | |
| | 31 | 帯青灰白色粘土 | 古我地 | ○ | △ | △ | | | | | | | |
| | 35・A | 同 | 呉我南 | ○ | △ | × | | | | | | | |
| 37 | 同 | 江洲 | ◎ | △ | × | | × | | | | | | |
| 38 | 同 | 同 | ◎ | △ | × | | × | | | | | | |

(注) 1. Q:石英 K:カオリナイト M:雲母粘土鉱物 V(Al):Al-パーミキュライト M-V:雲母-Alパーミキュライト混合層
 Ch:緑泥石 Ch(sw):膨潤性緑泥石 Amor:非晶質物質 Fel:長石
 2. ◎:多い ○:やや多い ○:中 △:やや少い ×:少い

鉱物組成

採取した全試料60個について 主としてX線回折により鉱物組成の検討を行なった。 その結果 熱水性粘土は鉱物組成の面でも著しい特徴を持っていること 堆積性粘土の場合は 堆積盆地によって若干変化はあるが基本的組成はほぼ共通していることが明らかになった。 代表的試料の鉱物組成は第3表に総括した通りである。 またX線回折パターンの一部を第6図に示した。

(1) 熱水性粘土

熱水性粘土に属するものは 例外なくカオリナイトに富み 若干量の石英を含んでいる。 また 酸性貫入岩と接触している絹雲母石英片岩は 局部的に粘土化しているが ここにはカオリナイト・石英の他に雲母粘土鉱物を含むのが特徴である。

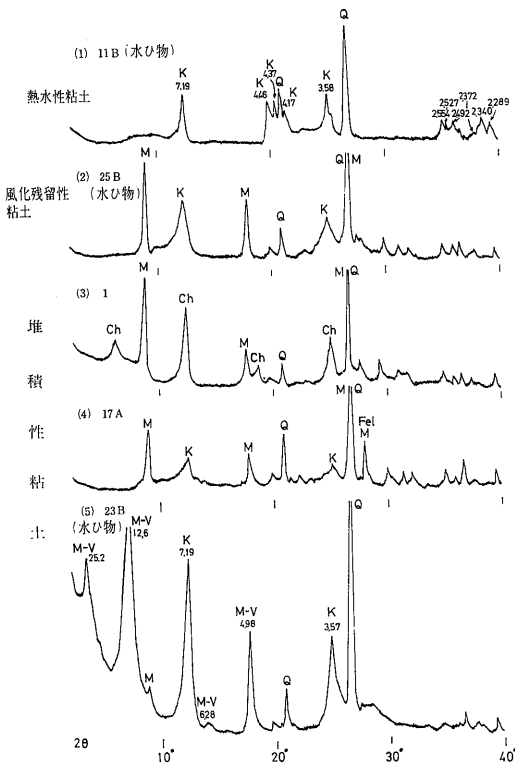
カオリナイトは $2\theta=20\sim 22^\circ$ および $35\sim 39^\circ$ の範囲に明瞭に分離した数本の反射を存するもので 積層の最も規則正しい型に属する(第6図・(1))。 この白色粘土の性質は 最近根岸敏雄氏によって報告されたことがあり (NEGISHI, 1974) 同じ結論が得られている。 ただ NEGISHI, (1974) によれば やや不規則な六角板状の径

$2\sim 3\mu$ のカオリナイトの電子顕微鏡写真が紹介されているが 筆者が数個の同種類の粘土について観察した結果では 大部分は不規則な形状のもので $2\sim 3$ の試料には管状の結晶がかなり含まれている。 また X線回折パターンにおいても $2\theta=10^\circ$ 以下の範囲に幅広い不規則散乱を生じており これは加熱処理によっても変化することがなく 恐らく非晶質物質を相当量含んでいる可能性が大きい。 このような点から これらの白色粘土中のカオリナイトは 風化その他の作用で更に分解しつつあるとも考えられる。

(2) 風化残留性粘土

この種の粘土の鉱物組成は 母岩の組成によって顕著に規制されているようで 石英・雲母粘土鉱物 それに積層のやや不規則なカオリナイトを主成分とする(第6図・(2))。 しかし 喜瀬武原北方で採取した泥質千枚岩源の風化粘土のように Al-パーミキュライトと雲母の不規則混合層鉱物を含むものもあり 一様ではない。

第6図(5)のX線パターンは 同じ喜瀬武原北方で 基盤の中生層を覆う厚い基底礫層中のレンズ状シルトのもので 典型的な規則型の雲母-Al-パーミキュライト混



第6図 代表的試料の X線回折パターン

- (注) 1. 試料はスライドガラス上に沈澱させた半定方位試料を用いた。
 2. Q…石英 K…カオリナイト M…雲母粘土鉱物
 Ch…緑泥石 M-V…雲母 Al…パーミキュライト混合層
 Fel…長石

合層の反射が現れている。この粘土について各種の処理を施した結果 次のような変化が認められた。

- (イ) 300°C加熱処理によって 25.2および12.6Åの反射は消失し 代って10Åの強い反射が現れる。
- (ロ) 同じく650°Cに加熱した後は 10Åの反射は一層鋭くなり 7.2Åの反射は全く消失する。
- (ハ) また 1N 硝酸アンモンで処理した結果は 25.2および12.6 Åの線は やや幅広くなるがそのまま残っている。
- (ニ) 1:1の塩酸で熱処理を行なうと 25.2Åの反射は低い不規則な散乱に変り 12.6Åのピークは10.9Åに移動する。
- (ホ) エチレングリコール処理では 全く変化はない。

この結果についてはなお若干の検討が必要であるが 7.2Å のピークは明らかにカオリナイトの 001 反射であり 25.2・12.6・6.28・4.98Å と並ぶピークは 雲母—Al パーミキュライト規則型混合層粘土の一連の底面反射と考えられる。

この粘土が 基盤の泥質千枚岩の風化生成物に由来することは明らかであるが 基盤の風化粘土に含まれるものは不規則型の雲母—Al パーミキュライト混合層であり ここにも現世の風化の影響が考えられる。何れに

せよ この型の規則混合層粘土が堆積岩中に見出されることは比較的稀で 今後の興味ある課題の一つである。

(3) 堆積性粘土

堆積性粘土の鉱物組成は 島尻層群のものと呉我累層の粘土では顕著な相違が認められる。両者の代表的な X線パターンを それぞれ第6図(3)および(4)に示した。

この図から明らかなように 試料 No.1 は緑泥石および雲母粘土鉱物の反射が明瞭に現れている。この緑泥石の14.5Åの反射は エチレングリコール処理で2本に分れ 17.3および14.5Åのやや弱い反射を生ずる。また 300°C 加熱でも 14.5Åの反射は著しく弱くなり代って10Åの反射が異常に強くなるが 650°C加熱により10Åのピークは再び元の状態にもどる。このような現象から判断すると 緑泥石のかなりの部分はやや結晶が崩れかかったもので エチレングリコール処理の結果から膨潤性緑泥石又はモンモリロナイトの可能性が強い。

筆者は かつて福田理氏らの沖繩天然ガス調査に参加した際 島尻層群の泥岩多数について粘土鉱物組成の研究を行なったが 今回と同じく緑泥石・膨潤性緑泥石の組合せが大部分の試料において確認された(福田ほか 1970)。一部にはモンモリロナイト様の反射を有するものもあり 恐らく緑泥石が風化により分解して行く過程を示すものと思われる。

一方 呉我累層中の粘土は 石英・雲母粘土鉱物・カオリナイトという共通した基本組成を持ち 一部に緑泥石や Al パーミキュライトを少量混えるものもある。これは 堆積盆地が各地に散在していたため 基盤の地質の違いがそれぞれの鉱物組成に反映したものであろう。また 瀬戸・多治見地方の木節粘土に比べると カオリナイトが少く雲母粘土鉱物が多いという大きな違いがある。これも基盤の地質の違いによるもので 花崗岩源の粘土と石英絹雲母片岩などに由来する粘土との 本質的な相違と言える。なお 呉我累層中のカオリナイトは 熱水性粘土のなかのものに比べて かなり結晶度の低いものである。

化学組成および焼成試験結果

上述のような鉱物組成は 当然化学組成や耐火度その他の諸性質を反映している。代表的試料の化学組成および焼成試験結果の一部を それぞれ第4表および第5表に示す。

(1) 熱水性粘土

各種の粘土のなかで 最も Al₂O₃に富み耐火度も高いしかし焼成収縮率がかなり小さいものもある。前兼久

第4表

代表的試料の化学成分

| 類別 | No. | 試料名 ○…水ひ粘土 | 産地 | 化学組成 (wt%) | | | | | | | | | | | | |
|---------|------|---------------|----------|------------------|------------------|--------------------------------|--------------------------------|------|------|------|-------------------|------------------|-------------------------------|------------------|---------|--------|
| | | | | SiO ₂ | TiO ₂ | Al ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ | MnO | CaO | MgO | Na ₂ O | K ₂ O | P ₂ O ₅ | H ₂ O | Ig-loss | Total |
| 熱水性粘土 | 10 | 白色粘土 | ○仲泊工事現場 | 62.09 | 0.47 | 23.87 | 0.46 | 0.01 | tr | 0.35 | 0.05 | 1.15 | 0.04 | 2.20 | 9.57 | 100.26 |
| | 40 | 同 | ○石川ゴルフ場西 | 60.92 | 0.53 | 24.49 | 1.01 | tr | tr | 0.29 | 0.17 | 1.35 | tr | 4.46 | 7.85 | 101.07 |
| 風化残留性粘土 | 24 | 泥質千枚岩風化部 | ○喜瀬武原北 | 64.77 | 0.55 | 21.04 | 2.98 | tr | tr | 0.27 | 0.07 | 3.00 | 0.01 | 1.05 | 7.28 | 101.02 |
| | 25・B | 石英片岩風化部 | ○部瀬名崎 | 58.00 | 0.01 | 26.05 | 1.75 | tr | tr | 0.68 | 0.19 | 4.92 | tr | 0.83 | 7.09 | 99.52 |
| 堆積性粘土 | 1 | 帯青暗灰色泥岩 | ○与那原町馬天 | 57.43 | 0.45 | 15.49 | 5.78 | 0.08 | 3.23 | 2.54 | 0.94 | 3.10 | 0.07 | 1.74 | 9.01 | 99.86 |
| | 7 | 帯赤褐色砂質粘土 | ○喜名(旧掘場) | 60.66 | 0.45 | 19.43 | 5.78 | 0.02 | tr | 0.70 | 0.08 | 2.53 | 0.01 | 1.65 | 7.92 | 99.23 |
| | 13・B | 帯微褐色粘土 | ○石川北部掘場 | 68.40 | 0.66 | 16.33 | 3.09 | 0.01 | tr | 0.59 | 0.09 | 1.70 | 0.04 | 1.93 | 6.58 | 99.42 |
| | 17・A | 同 | ○恩納村東南部 | 65.85 | 0.55 | 18.25 | 3.48 | 0.02 | tr | 0.68 | 0.90 | 3.43 | 0.02 | 0.70 | 5.25 | 99.13 |
| | 17・B | 暗青色有機質粘土 | 同 | 66.53 | 0.44 | 17.72 | 2.08 | 0.02 | tr | 1.00 | 1.25 | 3.51 | 0.12 | 0.45 | 4.68 | 97.80 |
| | 28・A | シルト質木節様粘土 | ○許田新道横 | 49.62 | 0.20 | 18.04 | 5.97 | 0.03 | tr | 1.07 | 0.62 | 3.49 | 0.11 | 6.11 | 14.89 | 100.15 |
| | 31 | 帯青灰白色粘土 | ○古我地 | 62.84 | 0.55 | 18.27 | 3.14 | 0.01 | 0.04 | 0.96 | 0.58 | 2.43 | 0.01 | 2.52 | 8.00 | 99.35 |
| | 35・A | 同 | ○呉我南 | 62.02 | 0.48 | 17.50 | 4.99 | 0.09 | 0.31 | 1.65 | 0.30 | 2.25 | 0.23 | 2.18 | 7.71 | 99.71 |
| 37 | 同 | ○江洲 | 68.06 | 0.53 | 17.36 | 1.73 | tr | tr | 0.58 | 0.06 | 2.11 | tr | 1.56 | 5.55 | 97.54 | |
| 釉薬用白土 | 4 | 白色磨き砂凝灰岩 | ○貝志頭 | 71.01 | 0.13 | 11.82 | 1.55 | 0.06 | 0.78 | 0.43 | 3.92 | 3.40 | tr | 0.91 | 5.92 | 99.93 |

分析：照屋善義（沖縄県工業試験場）

第5表

代表的試料の焼成試験結果

| 類別 | No. | 耐火度 (SK) | 溶倒温度 (°C) | 収縮率 (%) | | | | 見掛け気孔率 (%) | | 見掛け吸水率 (%) | | 見掛け比重 (%) | | 色調 | | |
|---------|------|----------|-----------|---------|-------|---------|---------|------------|---------|------------|---------|-----------|---------|-------|---------|-----------|
| | | | | 乾燥 | 850°C | 1,200°C | 1,300°C | 850°C | 1,200°C | 850°C | 1,200°C | 850°C | 1,200°C | 風乾 | 850°C焼成 | 1,200°C焼成 |
| 熱水性粘土 | 10 | 34 | 1,750 | 1.2 | 1.4 | 4.0 | 5.4 | 51.9 | 50.2 | 41.0 | 37.7 | 2.6 | 2.6 | 白色 | 白色 | 白色 |
| | 11・B | 34+ | — | 5.9 | 6.0 | 10.8 | 11.8 | 52.2 | 44.2 | 41.2 | 29.9 | 2.6 | 2.6 | 帯褐色白色 | 帯褐色灰白色 | 帯微黄白色 |
| | 11・D | 26 | 1,580 | 1.3 | 2.2 | 10.4 | 12.0 | 47.7 | 14.5 | 34.9 | 6.9 | 2.6 | 2.8 | 灰白色 | 白色 | 灰白色 |
| | 40 | 33 | 1,730 | 7.7 | 7.0 | 12.3 | 14.8 | 46.1 | 38.2 | 32.5 | 23.1 | 2.6 | 2.6 | 帯褐色白色 | 帯褐色灰白色 | 帯微黄白色 |
| 風化残留性粘土 | 12 | 20+ | 1,544 | 1.4 | 3.0 | 13.3 | △12.5 | — | 9.7 | — | 4.3 | — | 2.4 | 帯褐色白色 | 褐色灰色 | 赤褐色 |
| | 24 | 27 | 1,610 | 2.8 | 2.2 | 16.5 | 14.0 | — | 0.6 | — | 0.2 | — | 2.3 | 灰白色 | 白色 | 帯褐色灰色 |
| | 25・B | 28+ | 1,630 | 2.1 | 1.5 | 14.8 | 17.5 | — | 2.5 | — | 1.1 | — | 2.3 | 帯褐色白色 | 帯褐色灰白色 | 暗褐色灰色 |
| 堆積性粘土 | 1 | 4a | 1,163 | 5.8 | 5.0 | 16.8 | 溶 | 38.1 | 0.9 | 23.4 | 0.5 | 2.6 | 1.7 | 暗灰色 | 暗褐色灰色 | 暗赤褐色 |
| | 7 | 17 | 1,479 | 4.2 | 4.0 | 12.6 | △12.0 | 43.4 | 18.9 | 28.6 | 8.9 | 2.6 | 2.6 | 黄褐色 | 褐色 | 赤褐色 |
| | 13・B | 19 | 1,520 | 6.3 | 5.5 | 15.3 | 14.0 | 35.9 | 2.0 | 21.5 | 0.8 | 2.6 | 2.3 | 黄灰色 | 褐色灰色 | 褐色灰色 |
| | 14・A | 15+ | 1,450 | 5.0 | 4.8 | 17.0 | 16.0 | 46.5 | 11.0 | 33.2 | 5.0 | 2.6 | 2.4 | 褐色灰色 | 褐色灰色 | 赤褐色 |
| | 17・A | 18 | 1,500 | 2.3 | 1.5 | 12.5 | △12.0 | 42.8 | 0.5 | 29.0 | 0.2 | 2.5 | 2.3 | 黄灰色 | 帯黄褐色灰白色 | 暗褐色 |
| | 17・B | 12- | 1,342 | 0.8 | — | 8.8 | ◎3.8 | 41.4 | 2.3 | 27.1 | 1.1 | 2.6 | 2.0 | 暗灰色 | 帯暗褐色灰白色 | 暗褐色灰色 |
| | 23・B | 26+ | — | 3.6 | 3.8 | 15.5 | 15.0 | 46.7 | 0.7 | 33.5 | 0.3 | 2.6 | 2.3 | 帯褐色灰色 | 帯褐色白色 | 帯褐色灰色 |
| | 28・A | 10+ | 1,306 | 4.2 | 3.8 | 6.8 | 7.8 | 49.5 | 30.8 | 35.6 | 23.0 | 2.7 | 1.9 | 灰黑色 | 暗褐色灰色 | 暗赤褐色 |
| | 31 | 14 | 1,414 | 6.6 | 6.8 | 14.0 | △14.0 | 39.1 | 5.6 | 25.2 | 2.7 | 2.5 | 2.1 | 灰色 | 褐色灰色 | 暗褐色灰色 |
| | 35・A | 12- | 1,342 | 7.0 | 7.8 | 11.3 | ◎10.5 | 32.2 | 10.3 | 18.6 | 5.7 | 2.5 | 2.0 | 灰色 | 褐色灰色 | 暗褐色 |
| 37 | 26 | 1,580 | 3.7 | 3.5 | 11.5 | 11.8 | 38.9 | 7.8 | 24.3 | 3.5 | 2.6 | 2.4 | 帯赤褐色灰色 | 帯褐色灰白 | 帯黄灰白色 | |
| 38 | 27+ | — | 1.2 | 0.5 | 8.8 | 10.5 | 40.3 | 18.8 | 25.9 | 9.1 | 2.6 | 2.5 | 白色 | 灰白 | 帯黄灰白色 | |

注 ○ 焼成試験は 酸化雰囲気中でそれぞれ8時間焼成したものである。
 ○ 試験実施者…仲村三雄・宜野座俊夫（沖縄県工業試験場）
 ○ ◎印は焼成による膨張の著しいものを示す。 △…かなり多孔質なもの。

の粘土のなかでも 雲母粘土鉱物を含むものの方が若干白色度は落ちるが焼締りがよい。しかし 本土のカオリンに Al_2O_3 30% 以上のものが多いのに較べると かなり差が認められる。

(2) 風化 残留性 粘土

やや多孔質のものもあるが 一般に焼結性はよい。 Al_2O_3 もかなり多く 耐火度も SK26 以上のものが大部分である。

(3) 堆積性 粘土

鉱物組成の点でも 時代別・堆積盆地別にかんがりの変化が見出されたが 化学組成・焼成試験結果でもより大きなバラつきが認められた。

島尻層群の泥岩 (No. 1) は Fe_2O_3 ・ CaO ・ MgO をかなり含んでおり 耐火度も極めて低い。焼結性は比較的良いが $1,300^\circ C$ では溶けて形を失ってしまう。

また呉我累層中の粘土では 喜名や山田に産する砂質粘土はかなり多くの Fe_2O_3 を含有し 焼成色も濃い褐色を呈する。 $1,300^\circ C$ ではやや多孔質となるものも少なくない。

その他の灰白色粘土の場合もかなり変化があるが 最も良質なのは江洲の粘土であろう。耐火度も SK26 以上で安定しており 焼成色も灰白色で $1,300^\circ C$ で焼いたものは焼結性もよい。恩納村南東部と古我地の粘土は これに較べて耐火度・焼結性などでやや劣るようである。むしろ石川の粘土の方に耐火度の高い良質なものがある。特異なものとしては $1,200^\circ C$ から $1,300^\circ C$ へかけて異常に膨張し 発泡して著しく多孔質になる粘土がある。呉我・許田および喜瀬武原の粘土の一部

などで 同様なものは恩納村南東部でも見出された。これらの粘土に共通しているのは 何れも有機物や炭質物に富む粘土であることで 喜瀬武原の呉我累層下部の暗灰色粘土は $1,300^\circ C$ で発泡し 比重は 1 以下という著しい膨張性を示した。

7. 結 論

以上 今回の調査および試験結果について概略の紹介を終ったが 一般的に言えることは 本土の木節や蛙目粘土程の質のものは存在しないと言うことである。しかし 耐火度・焼結性などから見て 江洲・石川 それに恩納村南東部や古我地の粘土は タイル原料や陶器ブロックなどの建材に利用し得る可能性が大きい。これらの粘土は 量的にも比較的安定しており 早急に利用試験を実施することが望まれる。

陶器の原料としては 試験を実施した試料のうち 発泡性の大きい粘土を除く大部分が利用し得ると思われる。しかし 各窯元ともそれぞれ独自の製土法・焼成法を持っているので 可塑性やロクロ成型の難易・釉薬ののり工合などを実地に試験した上でなくては結論は下し難い。ただ 将来の発展も考えるならば 採掘法を改めることによって 熱水性粘土のように量的に限られた原料を有効に利用すると共に 徒らに従来使用していた土にこだわらずに 各地の土・特に量的に安定した土を工夫して使用するだけの積極性を持つことが望ましい。

また 呉我や許田の発泡性粘土は 膨張頁岩として軽量骨材に利用し得る可能性もあるので 将来この面の利用試験も行なう必要がある。

8. あと が き

沖縄の古語に“島ちやび”という言葉がある。“ちや



写真20 建設の進むハイウェイ。石川市北西部にて。

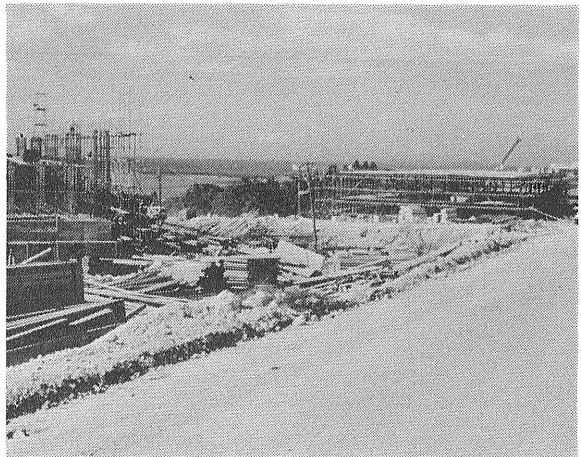


写真21 建設の進む本部半島備瀬崎の海洋博会場。背景に広がる海の青さが印象的である。

び”は“痛み”がなまったもので 離島苦を意味している。現在国道58号線が通じ 車窓に美しい名護湾の景色を眺めながら行く旅も 昔の沖縄の人々にとっては苦しみの多いものでしかなかった。

山原の旅や 幾たびぬさしが見るかたやねさみ 海と山と

山原とは恩納村・石川市以北の国頭地方の俗称で この歌は「山原への旅は何度も来ているが 海と山ばかりで何も見る所もない」と旅の苦しみを歌ったものであるという。

海洋博を目指して突貫工事を行っていた那覇から名護へ通じるハイウェイも今頃は完成間近であろう。山原への旅が僅々1時間程度の快適なドライブとなる日も近い。

しかし 近代化の波に洗われる沖縄が その伝統文化を時代に即した形で発展させることを期待するのは 筆者だけでなく沖縄を知る多くの人々の願いであろう。

戦前の那覇は 豊かな緑の中に赤瓦の家並が見え隠れする美しい街であったという。戦争で破壊され 緑を失った那覇には コンクリートの近代建築とセメント瓦の白々しい家並みが続くだけで 赤瓦の家を見出すことは稀である。

失ったものは帰らないが 忍耐強い沖縄の人々が伝統を生かして新しく美しい町や村を築くことが不可能とは思われない。与那原町の宮城勝臣氏は 沖縄の暑い日光を防ぐためビルの屋根に使う断熱瓦を工夫して製造しているが 一つの新しい試みとして注目に値いしよう。

数百年の伝統を持つ沖縄の陶芸が 美術品としてだけでなく 人々の生活により密着した形で新しい沖縄の発展に生かされて行くことを心から期待して筆をおくこととする。

最後に この調査全般に亘ってお世話を頂いた沖縄県工業試験場の朝武士靖夫場長 同照屋善義・仲村三雄・宣野座俊夫の各氏 貴重な御教示を頂いた各窯元の方々

それに度々貴重な著書を寄贈して頂き沖縄史に関する筆者の目を開いて下さった新里恵二氏に 誌上を借りて厚く御礼申上げる次第である。

(筆者は 鉾床部)

おもな参考文献

FLINT, D. E., Saplis, R. A. and Corwin, G. (1959): Military Geology of Okinawa, Vol V, Geology, U. S. Army Pacific Off., 88p.
 FUJII, N. (1968): Genesis of the fireclay deposits in the Tajimi-Toki district, Gifu Pref., Rep. Geol. Surv. Jap., No. 230, 54p.
 藤井紀之 (1969): 本邦の耐火粘土資源 セラミックス誌 Vol. 4, p. 23~32.
 福田 理ほか14名 (1967): 第3次沖縄天然ガス調査の記録 地質ニュース No. 157, p. 14~31.
 福田 理ほか12名 (1969): 第4次沖縄天然ガス資源調査・研究概報 地調月報 Vol. 21, No. 8.
 福田 理ほか24名 (1970): 第5次沖縄天然ガス資源調査・研究概報 地調月報 Vol. 21, p. 627~672.
 HANZAWA, S. (1935): Topography and Geology of the Ryukyu Islands, Sci. Rep. Tohoku Imper. Univ., 2nd Series, Vol. 17, p. 1~61.
 比嘉春潮・霜多正次・新里恵二 (1963): 沖縄, 岩波新書 外間正幸・宮城篤正 (1974): 日本のやきもの I 沖縄 淡文社
 ISHIBASHI, T. (1969): Stratigraphy of the Triassic formation in Okinawa-jima, Ryukyu, Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ., Ser. D, Vol. 19, p. 373~385.
 石橋 毅 (1974): 沖縄島辺土岬の三疊系 地質雑 Vol. 80, p. 329~330.
 KONISHI, K. (1963): Pre-Miocene basement complex of Okinawa and the tectonic belts of the Ryukyu Islands, Sci. Rep. Kanazawa Univ., Vol. 8, p. 569~602.
 小西健二 (1965): 琉球列島の構造区分 地質雑 Vol. 71, p. 437~457.
 NEGISHI, T. (1974): On some kaolin minerals found in the Okinawa Island, 岩鉱 Vol. 69, p. 9~17.
 新里恵二・田港朝昭・金城正篤 (1974): 沖縄県の歴史 山川出版社
 照屋善義・仲村三雄・宣野座俊夫 (1974): 沖縄島陶器窯業実態調査報告書 沖縄県工業試験場 18p.

〔新刊紹介〕

土木建設/環境問題と地質学

日本地質学会編

昭和49年12月23日 日本学術会議2階会議室において「土木建設・環境問題と地質学の役割——地質学は役に立つのか」という課題シンポジウムが 地質学研究連絡委員会と日本地質学会との共催で開かれた。本書はこのシンポジウムのいわば議事録である。

当日の講演題目と講演者は

1. 環境問題における地質学の役割 (松井健・高橋一)
2. 地下水資源問題における地質学の役割 (柴崎達雄・鎌田烈)

3. 土木建設における地質学の役割 (池田俊雄)
4. 現場は どんな地質家を要求しているか (羽田忍)

で これに参会者の質疑や総合討論の内容などが盛り込まれている。ただ 実際に当日に参会した人々の受取りかたは本書の中の小見出しとは異なるかも知れないが 現在 土木建設や環境問題など いわゆる「応用地質」の第一線にたづさわっている人々の発言をとおして 地質学というものを考えるには 良い参考書である。

A5 165ページ 定価 1.700円

発行所 (株)築地書館

〒104 東京都中央区新富1-16-11
 電話 03-551-4181