

香川県大川郡長尾町多和陶石鉱床について

塚脇 祐次*

Survey of Tawa Pottery Stone Deposits, Nagao-cho, Kagawa Prefecture

By

Yūji TSUKAWAKI

Abstract

Tawa pottery stone deposits are situated 32 km southeastward from Takamatsu city, Kagawa prefecture.

The surrounding area of the Tawa pottery stone deposits consists of mainly clayslate and sandstone, Cretaceous in age, and granite, intruded by liparite.

The pottery stone deposits in this district are considered to have been altered from liparite by hydrothermal solution. There are three deposits, named Udo, Gomayama and Kotake, but the ore of Udo deposit is most useful for porcelain raw materials.

Ore reserves are estimated as follows:

| | Total reserves | Usable for porcelain raw materials |
|------------------|----------------|------------------------------------|
| Udo deposit | 1,080,000 t | 540,000 t |
| Gomayama deposit | 90,000 | 27,000 |
| Kotake deposit | 192,000 | 57,600 |

要 旨

多和陶石鉱床は香川県大川郡長尾町多和に胚胎するもので、高松市の南東方 32 km に位置する。

この地域の地質は主として花崗岩および中生代白堊紀の粘板岩・砂岩からなり、これらの岩類を貫いて石英粗面岩が分布している。

陶石鉱床はこの石英粗面岩が熱変質をうけて陶石化したもので 3 鉱床が確認され、南のものから宇土鉱床・護摩山鉱床および小竹鉱床と命名した。陶石化帯はいずれも外側にすすむにつれて熱変質の程度を減じ母岩の石英粗面岩に移過している。宇土鉱床の鉱石は一般に軟質のものが多く、表面は酸化鉄によって汚染され赤褐色を呈する部分もあるが、この地域の 3 鉱床のうちでもっとも良質である。護摩山・小竹両鉱床の鉱石は青灰色を呈し硬質のことが多い。

鉱石の構成鉱物は石英・絹雲母を主とし曹長石を伴う。

推定埋蔵鉱量のうち陶磁器用原料として使用可能と考えられるものは、宇土鉱床で 540,000 t で、護摩山鉱床

で 27,000 t、小竹鉱床で 57,600 t と推定される。

1. 緒 言

香川県大川郡下には花崗岩類を貫いて石英粗面岩が点々と露出しており、この石英粗面岩の一部は熱変質をうけて陶石化している。今回、四国地方の窯業原料資源開発のため、これらの地区のうち大川郡長尾町多和地区の陶石鉱床の調査研究を実施した。ここにその結果を報告する。

なお、採取試料の化学分析・耐火度および焼成収縮率の測定は徳島県工業試験場に依頼した。品質試験担当の各位に深甚の謝意を表す。調査の際、種々便宜を供与された長尾町役場、長尾町多和支所の職員をはじめ西谷陶業株式会社西谷正行社長、長尾町真部善美氏にあわせて感謝の意を表す。

2. 沿 革

この地区の陶石は昭和 23 年ごろから数年間探鉱が行なわれ、その後昭和 30 年台にも断続的に開発がつけられ、その間試験的に鉱石が名古屋・多治見方面に送鉱さ

* 四国出張所

れたことがあるが、今日までに陶磁器用原料として利用されたことはなかった。

3. 位置および交通

多和陶石鉱床は高松市の南東方 32 km, 香川県大川郡長尾町多和に位置し, 高松市から鉱床現場まで国道および県道が通じており, 運搬の便はきわめて良好である。

4. 地質

調査地域の地質は主として花崗岩および中生代白堊紀の和泉層群に属する粘板岩・砂岩からなり, これらを貫いて石英粗面岩が分布している。

花崗岩はこの地域の基盤をなして広く分布し, いわゆる領家花崗岩と呼称されているもので, その新鮮なものは灰白色を呈するが, 一般に粗粒であるため風化の程度がきわめていちじるしく, 風化したものは赤褐色化して

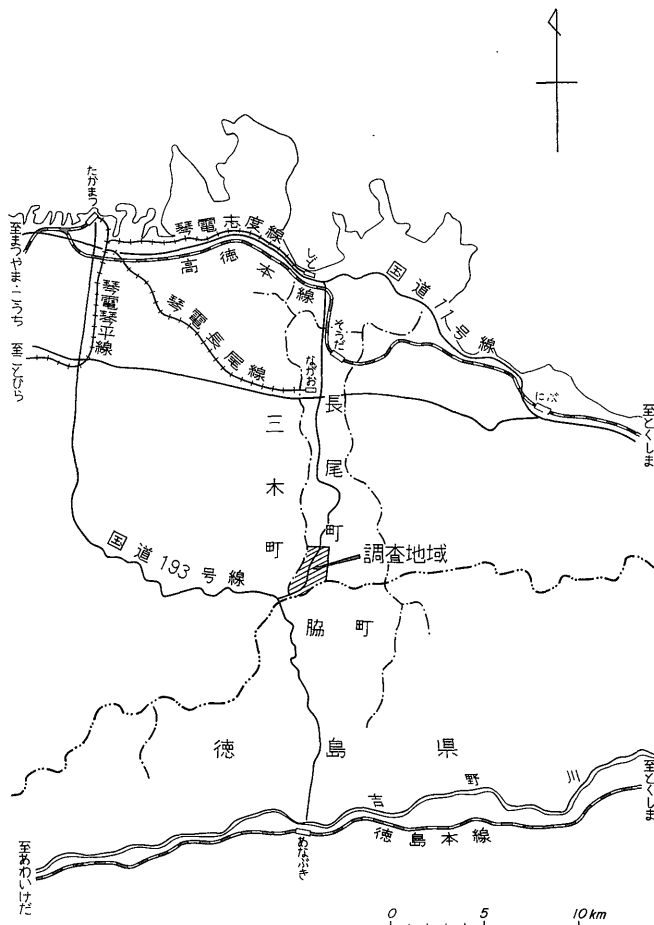
いる。鏡下では石英・斜長石・黒雲母を主とし, 風信子鉱・燐灰石・磁鉄鉱・褐簾石を伴う。

和泉層群の岩類は調査地域の南部, 徳島県境付近にみられ, この地域では主として黒緑色を呈する頁岩からなり, 一部で灰白色砂岩を挟在しており, その走向はおおむねN70~80°Eに走り, 南へ40°内外傾斜している。

石英粗面岩は花崗岩および和泉層群の岩類を貫いて分布しており, その一部は熱水液の影響をうけて変質している。石英粗面岩の新鮮なものは灰白色ないし灰褐色を呈し, 斑晶は石英および斜長石からなり, 石基は結晶度がきわめて小さく, 鏡下でも明らかにみとめられない。

5. 鉱床

当地域の陶石鉱床の主なるものは3鉱床あって, 南のものから宇土^{うど}鉱床・護摩山^{ごまやま}鉱床および小竹^{こたけ}鉱床と命名し, いずれもこの地域に広く分布している領家型の黒雲



第1図 調査地域位置図

母花崗岩および和泉層群の岩類を貫いて噴出した石英粗面岩が熱変質をうけて陶石化したものである。

5.1 宇土 鉱床

宇土鉱床は長尾町力石部落の南方に位置する。今回調査研究した3鉱床のうちでもっとも良質の陶石鉱床である。熱変質をうけて陶石化した部分は石英粗面岩の露出地域のほぼ中央部で、その規模は直径250m内外のほぼ円形をなしている。陶石化地帯は外側にすすむにつれて熱変質の程度を減じ母岩の石英粗面岩に移過している。

鉱石は軟質のものが多く、表面は酸化鉄によって汚染されて赤褐色を示す部分もあるが、一般には灰白色ないし灰青色を呈する。昭和23年ごろ鉱体の北部において正長坑が開坑され、約40mにわたって坑道探鉱が行なわれた。坑内では鉱石は比較的硬質で酸化鉄による汚染も少ない。

5.2 護摩山 鉱床

護摩山鉱床は宇土鉱床の北北東1km, 護摩山の南西麓

に位置する。護摩山は黒雲母花崗岩を貫いて貫入した石英粗面岩からなり、この石英粗面岩の南西部が陶石化している。陶石化帯の規模は直径120m内外のほぼ円形をなしている。鉱石は灰青色を呈し硬質のことが多い。

5.3 小竹 鉱床

小竹地区の鉱床は護摩山鉱床のさらに北方1kmの地点に位置する。黒雲母花崗岩を貫いた石英粗面岩体中に2つの陶石化帯がみとめられ、南のものを第一鉱体、北のものを第二鉱体と命名した。

第一鉱体は直径120mのほぼ円形の範囲が陶石化しており、その一部で昔時表土剥が行なわれた。鉱石は青色を呈し硬質のことが多い。

第二鉱体は第一鉱体の北方にこれに接近して胚胎するもので、東西方向に110m, 南北方向に50mの楕円形の範囲が陶石化している。鉱石は灰青色を呈し硬質である。

6. 品 質

当地域の陶石鉱床は、かなり広い範囲にわたって賦存

第1表 採取試料一覧表

| 試料番号 | 試料産地 | 試料名 | 備考 |
|------|-------------|---------------|------|
| 1 | 宇土鉱床 放牧場 | 白色陶石 | やや軟質 |
| 2 | " " | やや酸化鉄に汚染された陶石 | |
| 3 | " 正長坑坑内 | 灰青色陶石 | |
| 5 | " 正長坑南西方採掘跡 | 灰白色陶石 | やや軟質 |
| 6 | " 宇土上池道路際 | 灰青白色陶石 | 軟 質 |
| 7 | " " | 灰白色陶石 | |
| 8 | 護摩山鉱床 | 灰青色陶石 | 硬 質 |
| 9 | 小竹鉱床 第一鉱体 | 青色陶石 | " |
| 10 | " 第二鉱体 | 灰青白色陶石 | " |

第3表 焼成物の試験結果

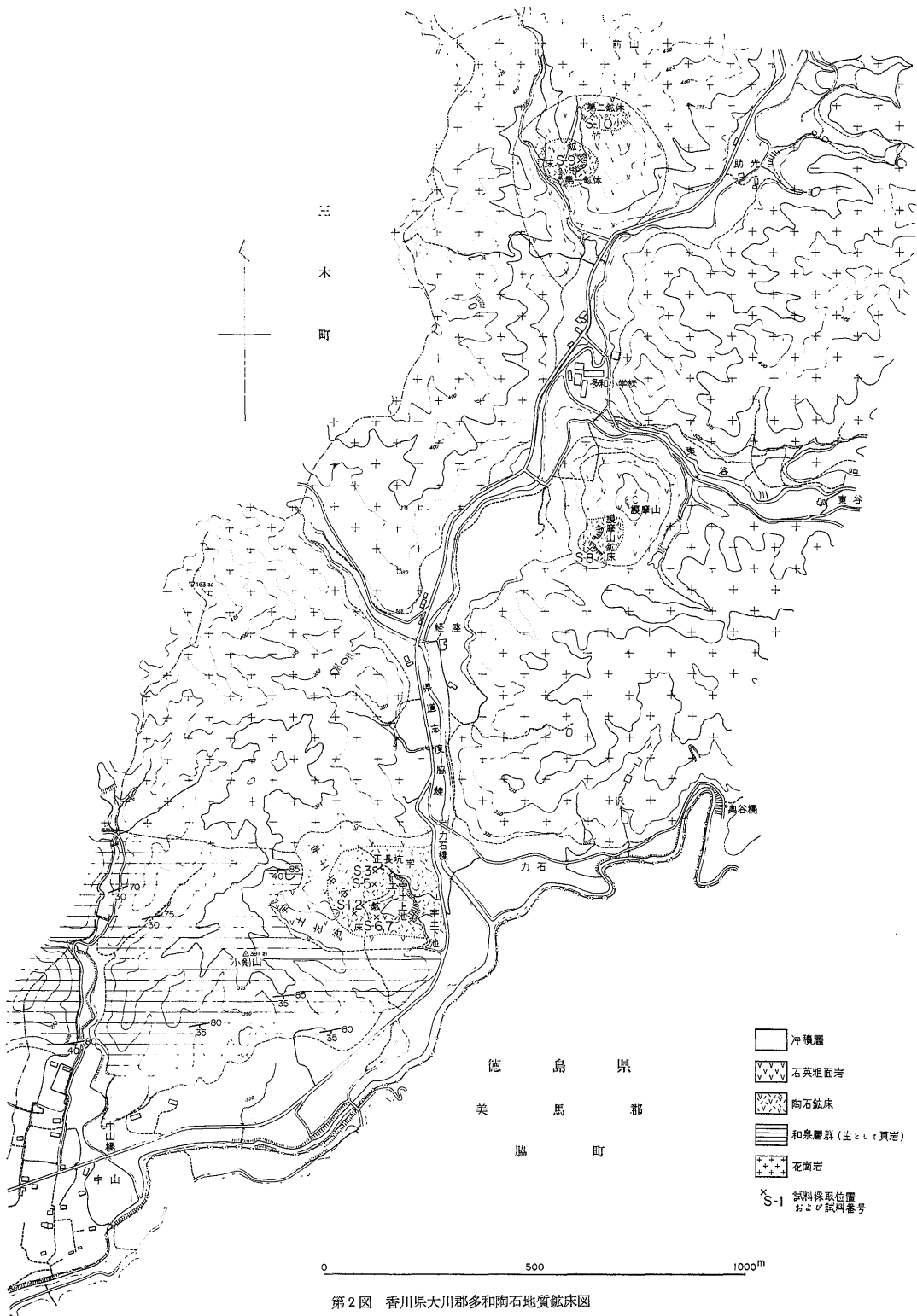
| 鉱床名 | 試料番号 | 焼成収縮率 (%) | 焼成呈色 |
|-------|--------|-----------|-------------|
| 宇土 鉱床 | 1 | | 白 色 |
| | 2 | | 白 色 |
| | 3 | 8.63 | 灰 鼠 色 |
| | 5 | 6.60 | 白 色 |
| | 6 | 8.81 | やや黄褐色を帯びた白色 |
| | 7 | 6.12 | 灰 白 色 |
| | 護摩山 鉱床 | 8 | 10.77 |
| 小竹 鉱床 | 9 | 7.29 | 黄 褐 色 |
| | 10 | 7.77 | 褐色味を帯びた灰鼠色 |

(徳島県工業試験場, 1969)

第2表 化学分析値および耐火度表

| 鉱床名 | 試料番号 | 化 学 成 分 (%) | | | | | | | 耐火度 (SK) |
|-------|--------|------------------|--------------------------------|--------------------------------|------|------|----------|-------|----------|
| | | SiO ₂ | Al ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ | CaO | MgO | Ig. loss | Total | |
| 宇土 鉱床 | 1 | 78.14 | 14.17 | 0.21 | 1.67 | 0.01 | 1.60 | 95.80 | 11 |
| | 2 | 75.42 | 13.13 | 0.35 | 0.59 | tr | 2.03 | 91.52 | 11 |
| | 3 | 75.92 | 16.75 | 0.41 | tr | 0.56 | 2.66 | 96.30 | 10+ |
| | 5 | 74.86 | 18.41 | 0.11 | tr | 0.38 | 3.13 | 96.89 | 11- |
| | 6 | 73.54 | 18.95 | 0.33 | 0.27 | 0.08 | 3.22 | 96.39 | 12 |
| | 7 | 74.86 | 18.14 | 0.26 | tr | 0.32 | 2.83 | 96.41 | 12+ |
| | 護摩山 鉱床 | 8 | 73.84 | 16.91 | 0.53 | 0.04 | 0.40 | 4.74 | 96.46 |
| 小竹 鉱床 | 9 | 74.98 | 16.00 | 1.00 | 0.63 | 0.05 | 4.53 | 97.19 | 11- |
| | 10 | 73.90 | 17.04 | 0.80 | 0.54 | 0.08 | 6.69 | 99.05 | 10+ |

(徳島県工業試験場分析, 1969)



第 2 図 香川県大川郡多和陶石地質鈳床図

香川県大川郡長尾町多和陶石鉱床について (塚脇祐次)

しており、品質にも多少の相違がある。一般に表土に近い部分は軟質で、酸化鉄による汚染のいちじるしいものもみられるが、下部は比較的硬質のものが多いようである。

今回採取した試料の採取位置を第2図に示した。その化学分析・耐火度測定および焼成物の性状などの品質試験を徳島県工業試験場に依頼して行なった結果は第2表および第3表に示したとおりである。

なお、今回の調査では露頭あるいは表土に近い部分しか観察し得ないところが多く、品質の詳しい分布は明らかでないが、陶磁器用として使用可能なものは宇土鉱床で50%、護摩山・小竹両鉱床では30%と推定される。

7. 鉱物組成

今回調査研究を行なった3鉱床のうち、品質の良好で

ある宇土鉱床における採取試料6コについてX線解析を行なった。

X線回折機器および実験条件は次のようである。

X線回折機器：理学電機KK製X線回折装置

実験条件：対陰極 Cu, フィルター Ni, 電圧 21 kV, 電流 11 mA, フルスケール 4000 cps, 走査速度 毎分1°, 記録紙速度毎分1 cm

X線解析の結果は第4表に示したとおりで、石英・絹雲母を主とし曹長石を伴う。またNo. 6に示した宇土池横の道路際の陶石にはカオリナイトの回折線がみとめられた。

第4表 多和陶石 宇土鉱床陶石のX線解析表

| No. 1 放牧場 良質脈状陶石 | | No. 2 放牧場 良質 脈状鉱 周辺部 | | No. 3 正長坑内 | | No. 5 正長坑南西方 採掘跡 | | No. 6 宇土池道路際 | | No. 7 宇土池道路際 | | 試料番号および 試料採取地点 |
|------------------------|----|----------------------------|----|---------------|----|------------------------|----|-----------------|----|-----------------|----|-------------------|
| d(Å) | I | d(Å) | I | d(Å) | I | d(Å) | I | d(Å) | I | d(Å) | I | |
| 10.1 | 1 | 10.1 | 1 | | | | | | | | | S |
| 6.46 | 1 | 6.46 | 1 | 6.47 | 1 | 6.47 | 1 | 7.19 | 1 | 6.47 | 1 | K |
| | | | | | | | | 6.48 | 1 | | | Ab |
| | | | | | | | | 4.46 | 1 | | | K |
| 4.26 | 2 | 4.26 | 2 | 4.26 | 2 | 4.26 | 2 | 4.26 | 2 | 4.26 | 3 | Q |
| 4.05 | 1 | 4.05 | 1 | 4.06 | 2 | 4.06 | 1 | 4.06 | 1 | 4.01 | 1 | Ab |
| 3.75 | 2 | 3.75 | 2 | 3.75 | 2 | 3.76 | 2 | 3.76 | 1 | 3.76 | 2 | S |
| 3.65 | 1 | 3.65 | 1 | 3.66 | 1 | 3.66 | 1 | 3.66 | 1 | | | Ab |
| 3.34 | 10 | 3.34 | 10 | 3.35 | 10 | 3.35 | 10 | 3.35 | 10 | 3.35 | 10 | Q |
| 3.21 | 3 | 3.21 | 3 | 3.21 | 4 | 3.21 | 3 | 3.21 | 2 | 3.21 | 3 | Ab |
| 3.09 | 1 | | | | | 3.09 | 1 | | | 3.08 | 1 | S |
| 2.98 | 1 | 2.98 | 1 | 2.99 | 1 | 2.99 | 1 | 2.99 | 1 | 2.99 | 1 | S |
| 2.96 | 1 | | | | | | | | | | | Ab |
| | | | | | | | | 2.89 | 1 | | | K |
| 2.85 | 1 | 2.85 | 1 | 2.85 | 1 | | | | | | | S |
| | | 2.81 | 1 | | | | | | | | | S |
| 2.57 | 1 | 2.57 | 1 | 2.57 | 1 | 2.57 | 1 | 2.57 | 1 | | | K |
| | | | | | | | | 2.50 | 1 | | | S |
| 2.46 | 1 | 2.46 | 1 | 2.46 | 1 | 2.46 | 1 | 2.46 | 1 | 2.46 | 1 | Q |
| | | | | | | | | | | | | K |
| 2.31 | 1 | | | | | | | 2.35 | 1 | | | Ab |
| 2.28 | 1 | 2.28 | 1 | 2.28 | 1 | 2.28 | 1 | 2.28 | 1 | 2.28 | 1 | Q |
| 2.24 | 1 | 2.24 | 1 | 2.24 | 1 | 2.24 | 1 | 2.24 | 1 | 2.24 | 1 | Q |
| | | | | | | | | 2.13 | 1 | | | K |
| 2.13 | 1 | 2.13 | 1 | 2.13 | 1 | 2.13 | 1 | | | 2.13 | 1 | Q |
| 1.98 | 1 | 1.98 | 1 | 1.98 | 1 | 1.98 | 1 | 1.99 | 1 | 1.98 | 1 | K |
| 1.82 | 1 | 1.82 | 2 | 1.82 | 1 | 1.82 | 1 | 1.98 | 1 | 1.98 | 1 | Q |
| 1.67 | 1 | 1.67 | 1 | 1.67 | 1 | 1.67 | 1 | 1.82 | 1 | 1.82 | 2 | Q |
| | | | | | | | | 1.67 | 1 | 1.67 | 1 | Q |
| 1.54 | 1 | 1.54 | 1 | 1.54 | 1 | 1.54 | 1 | 1.54 | 1 | 1.54 | 1 | Q |
| 1.50 | 1 | 1.50 | 1 | 1.50 | 1 | 1.50 | 1 | 1.50 | 1 | 1.50 | 1 | S |
| 1.38 | 1 | 1.37 | 1 | 1.37 | 1 | 1.38 | 1 | 1.38 | 1 | 1.38 | 1 | Q |

Q: Quartz, S: Sericite, K: Kaolinite, Ab: Albite

8. 鉍 量

8.1 宇土鉍床

宇土鉍床の陶石化帯の賦存範囲は45,000 m²で、宇土池地並以上を採掘できるものとしてこの賦存地域で平均厚さ10mが採掘可能と考えられ、陶石の比重を2.4として1,080,000 tの推定埋蔵量が算出される。なお、推定埋蔵量のうち前項に述べた品質の状態から、陶磁器用原料として使用可能なものは540,000 tと推定される。

8.2 護摩山鉍床

護摩山鉍床の陶石化帯の賦存範囲は7,500 m²で、平均厚さ5mが採掘可能と考えられ、陶石の比重を2.4として90,000 tの推定埋蔵量が算出される。また、この推定埋蔵量のうち陶磁器用原料として使用可能なものは27,000 tと推定される。

8.3 小竹鉍床

小竹鉍床の陶石化帯の賦存範囲は第一鉍体で11,000 m²、第二鉍体では5,000 m²で、両鉍体とも平均の厚さ5mが採掘可能と考えられ、陶石の比重を2.4とすれば推定埋蔵鉍量としてそれぞれ132,000 tおよび60,000 tが算出される。これらのうち陶磁器用原料として使用可能と

考えられるものは、罨項に示した品質の状態から第一鉍体では39,600 t、第二鉍体では18,000 tが推定される。

9. 結 論

多和陶石の鉍石、とくに宇土鉍床の鉍石は比較的良質で、陶磁器用原料として使用可能なものは540,000 tと推定される。しかし鉍石は一般に軟質のものが多く酸化鉄によって汚染されている部分も多くみとめられ、白色陶磁器用原料として使用する場合には十分に選鉍を行なう必要がある。

(昭和44年6月調査)

参 考 文 献

- 平山 健 (1954) : 7万5千分の1地質図幅「脇町」, および同説明書, 45P., 地質調査所
- 斉藤 実・他3名 (1962) : 10万分の1香川県地質図, および同説明書, 75P., 内場地下工業株式会社
- 対馬坤六・片田正人 (1961) : 20万分の1地質図幅「徳島」, 地質調査所