

## 概 報

553. 611:550. 85 (523. 4)

### 愛媛県南宇和郡御荘陶石鉱床について

塚 脇 祐 次\*

#### On the Mishō Pottery Stone Deposits, Mishō-chō, Minamiuwa-gun, Ehime Prefecture

Yūji TSUKAWAKI

##### Abstract

The Mishō pottery stone deposits are situated 66 km southward from Uwajima city, Ehime Prefecture.

The surrounding area of the Mishō pottery stone deposits consists of mainly alternation of sandstone and shale, Mesozoic in age, intruded by quartz porphyry.

The pottery stone deposits in this district are considered to have been altered from quartz porphyry by autometamorphism. The composition minerals of this pottery stone are quartz, sericite and microcline.

The total reserves of pottery stone are estimated at about 2,800,000 tons, and within these total reserves, usable reserves for whitish porcelain raw materials are estimated at 560,000 tons.

## 要 旨

御荘陶石鉱床は、愛媛県南宇和郡御荘町砥石尾に位置し、中生代四万十層群の砂岩頁岩互層中に貫入したレンズ状の石英斑岩が自變質作用によって陶石化したものである。

陶石鉱体はN45°W方向に延び、延長450m、それに直角な方向に最も広い部分では150m程度で、良質のものはやや軟質で白色ないし灰白色を呈するが、部分的には褐色の縞模様の「トラ石」の様相を示すものもある。陶石の構成鉱物はX線解析の結果、石英を主とし、絹雲母および微斜長石からなる。

陶石鉱体の総埋蔵量は、鉱体の最低レベル以上で280万tである。

品質試験の結果では、本陶石は一般に可塑性に乏しく、単味では成形困難であるが、やや軟質で白色ないし灰白色を呈するものは木節粘土あるいは蛙目粘土などの粘性原料を30%添加することによってはロクロ成形・仕上げ乾燥なども良好で、自磁用素地として使用可能と考えられ、その量は総埋蔵量の約2割、56万tと推定される。

\* 四国出張所

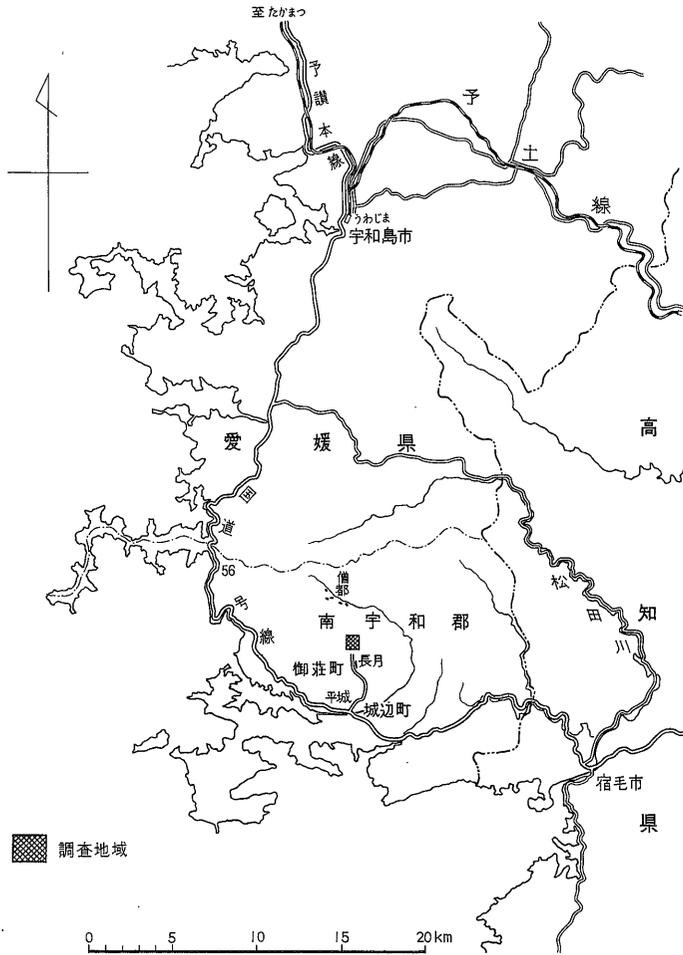
## 1. 緒 言

愛媛県南宇和郡御荘町および城辺町には、古くから陶石の産地が知られており、それぞれ御荘陶石および僧都陶石と称せられ、これらの陶石を主原料とした「御荘焼」は、文化8年(1811)から約100年間にわたって作陶がつづけられたと伝えられている。最近にいたって、御荘町では「御荘焼」の復活の計画がもたれてきたため、愛媛県窯業試験場の要請をうけて、この地域の陶石鉱床の調査を実施した。

綿を草するに当たり、調査に際して種々協力を得た愛媛県窯業試験場および御荘町役場の職員の方々に満腔の感謝の意を表す。また、採取試料の品質試験については愛媛県窯業試験場に依頼した。重ねて謝意を表する次第である。

## 2. 位置および交通

愛媛県南宇和郡御荘町は、予讃本線の終点宇和島駅の南方52kmに位置し、この間国道56号線が通じ、愛媛県の最南端に近く18km余にて高知県との県境に、また27km余にて高知県宿毛市に達する。調査地域は御荘町の中心部落平城の北方15km、長月谷の最北部東



第1図 位置交通図

方山地砥石尾地区に位置し、陶石賦存地域の500m手前まではトラックの運行が可能である。

### 3. 地質

当地域の地質は、主として中生代四万十層群の砂岩頁岩互層からなり、これを貫いてレンズ状の石英斑岩が小岩体をなして分布している。

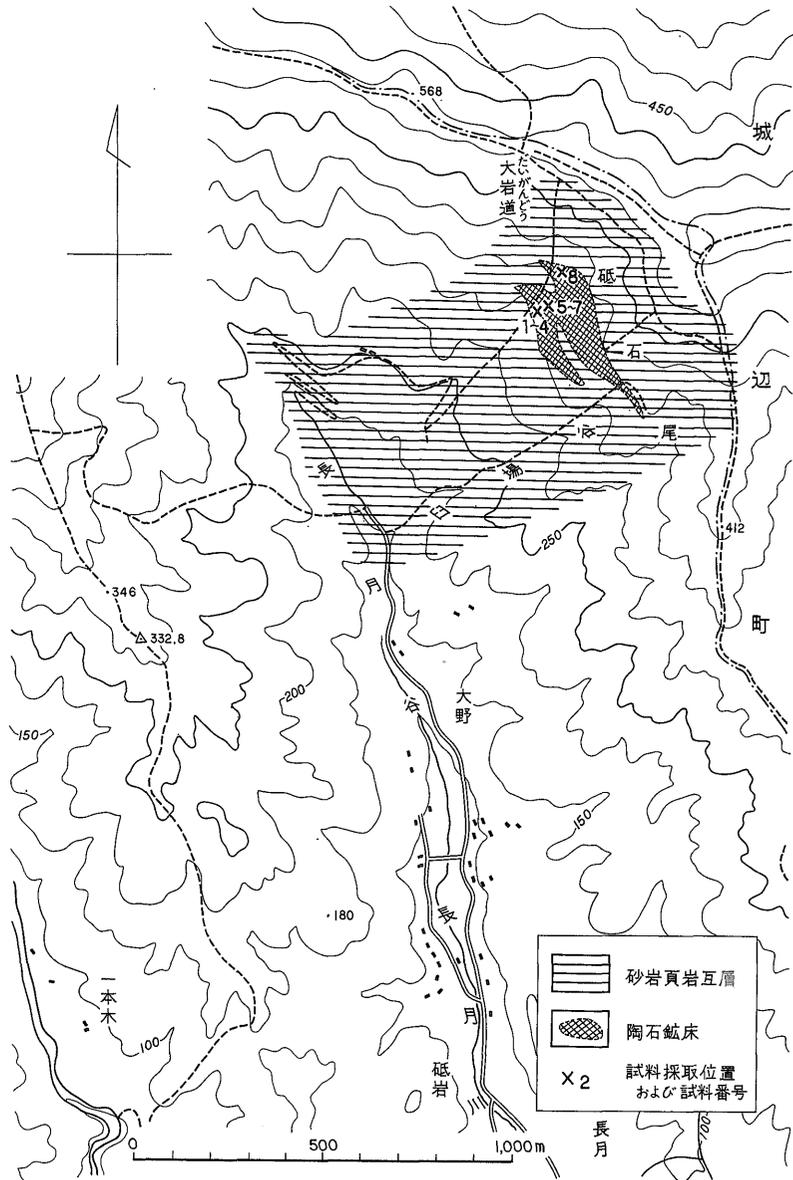
砂岩頁岩互層は暗灰色を呈する頁岩優勢の互層で、頁岩は暗灰色緻密で、しばしば単層の厚さ10mに達するものがあり、砂岩は灰白色で薄層をなしており、比較的堅硬緻密な岩相を示している。砂岩頁岩互層の地層の走向は調査地域ではほぼ東西に走り、北に40~50°傾斜している。

石英斑岩はN45°W方向に延び、延長は450mで、それに直角な方向に最も広い部分で150m程度で、白色ないし

灰白色を呈している。顕微鏡下では、斑晶は石英およびきわめて少量のアルカリ長石・斜長石・緑泥石からなっている。石英は直径2mm以下で周囲から融食され、円味を帯び、またしばしば石基に湾入されており、その最外部はチリ状包合物に富んでいる。アルカリ長石および斜長石にはほとんど双晶がみとめられない。緑泥石はその外形などから輝石を交代した二次鉱物と推定される。石基は主として直径0.05mm以下の粒状石英とその粒間を充たす絹雲母から構成され、少量の緑泥石・鉄鉱および微量のジルコンが散在している。また、小脈状および晶洞状に絹雲母が集合・成長している部分<sup>2)</sup>がみられる。

### 4. 鉱床

この地域の石英斑岩岩体はほとんど変質をうけてお



第2図 愛媛県南宇和郡御荘陶石地質鉱床図

り、この変質した石英斑岩は陶石として利用可能と考えられる。鉱体<sup>1)</sup>はN45°Wに延び、延長は450mで、それに直角な方向に最も広い部分で150m程度である。

鉱石は良質なものはやや軟質で、白色ないし灰白色を呈するが、部分的に褐色の縞模様、いわゆる「トラ石」の様相を示すものもあり、この「トラ石」状のものは一般に鉱体の外縁部に多くみられる。

陶石は鏡下では、石英・アルカリ長石・斜長石・絹雲

母などからなり、このうち前3者の珪長質鉱物はしばしばマイクロペグマタイト状を示したり、ミルメカイト状を示すことがあり、絹雲母は時にはパッチ状に集合している。

この地域の陶石は、原岩中の斜長石の絹雲母化作用やミルメカイトの生成などがみられ、また節理面その他に熱水作用をうけたと考えられる部分がみとめられないことから、陶石鉱床は原岩の自変質作用によって生成したものと考えられる。

1) 本文ではこの変質した石英斑岩岩体を鉱体として記載した。

5. 品質

今回の調査に際して採取した試料は第1表に示した。これらの試料について、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愛媛県窯業試験場にて行った結果は第2表および第3表に示したとおりである。

御荘陶石の耐火度は、一般にSK 16~18 (1,460°~1,500°C)程度で、鉢体中央部北縁に近いものの中にはSK 9 (1,280°C)の焼成にて熔融状態になったものもある。また、原石をそのままで焼成したものには酸化鉄の汚染や斑点がみとめられるものもあるが、簡単な手選を行って著しい鉄分を除去した鉢石は化学分析を実施した6個の試料ではFe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>としての分析値が最高1.29%で、愛媛県窯業試験場においてこの陶石に30%の木節粘土あるいは珪目粘土を添加して作成した試作品では、いずれもやや青味を呈するのみであった。

これらの各種試験結果および同窯業試験場にて実施された実用化試験からみて、御荘陶石は可塑性に乏しく、単味では成形不能であるが、やや軟質で白色ないし灰白

色を呈するものは木節粘土あるいは珪目粘土などの粘性原料を30%<sup>2)</sup>添加することによってロクロ成形・仕上げ乾燥なども良好で、白磁用素地として使用可能と考えられる。

6. 鉱物組成

今回の調査に際して採取した試料のうち主なものについてX線解析を行った。

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：東芝製X線回折装置, ADX-103型

実験条件：対陰極 Cu, フィルター Ni, 電圧35kV, 電流10mA, フルスケール333 cps, 走査速度 1°/min, 記録紙速度 1 cm/min

X線解析の結果は第4表に示したとおりで、御荘陶石

- 2) 愛媛県窯業試験場において、御荘陶石85%, 木節粘土15%; 御荘陶石80%, 木節粘土20%; ……などと5%づつ配合を変えて素地をつくり、実用化試験を実施した結果、御荘陶石70%, 木節粘土あるいは珪目粘土30%の配合が最もよい結果が出ているとのことである。

第3表 愛媛県御荘陶石焼成物の性状

| 試料番号 | 焼成呈色 (SK 9にて還元焰焼成)      | 焼成収縮率(%) <sup>*</sup><br>(SK 9にて酸化焰焼成) |
|------|-------------------------|--|
| 1    | 白色。酸化鉄の褐色の汚染あり。         | —                                      |
| 2    | 白色。酸化鉄の褐色の斑点あり。         | 7.62                                   |
| 3    | 灰白色。酸化鉄の黒褐色の汚染あり。       | 5.59                                   |
| 4    | 灰白色。酸化鉄の黒褐色の汚染著しい。      | —                                      |
| 5    | 白色。酸化鉄の褐色の斑点あり。         | 11.39                                  |
| 6    | 灰白色。酸化鉄の褐色の斑点あり。やや熔融状態。 | 11.96                                  |
| 7    | 白色。酸化鉄の褐色の斑点あり。         | 4.59                                   |
| 8    | 白色。酸化鉄の褐色の汚染あり。         | 7.12                                   |

<sup>\*</sup> 試料を水分13% (粘結剤としてポパール0.37%を添加)で練り、直径52.5mm, 厚さ7mmのテストピース金型に25gを投入し、圧力280 kg/cm<sup>2</sup>でプレス成形を行い成形体を作成した。焼成収縮率はこの成形体をSK 9にて酸化焰焼成し、焼成前後の線収縮差で示した。(愛媛県窯業試験場, 1974)

第1表 採取試料一覧表

| 試料番号 | 試料産地   | 試料外観                   |
|------|--------|------------------------|
| 1    | 鉢体北西部  | 灰白色。節理面に酸化鉄の汚染多し。      |
| 2    | "      | 白色。やや軟質。               |
| 3    | "      | 灰白色。やや軟質。              |
| 4    | "      | 灰白色。堅硬緻密。節理面に酸化鉄の汚染多し。 |
| 5    | 鉢体北中央部 | 白色。やや軟質。               |
| 6    | "      | 白色。やや軟質。               |
| 7    | "      | 白色。やや軟質。               |
| 8    | 鉢体北東部  | 白色。やや軟質。               |

- (注) 1. 採取試料はその採取地点において、ほぼ平均的なもの。  
2. 試料中の節理面に酸化鉄の汚染の多いもの(とくに試料1および4)は焼成呈色試験以外の試験には簡単な手選を行って著しい酸化鉄を除去した。

第2表 愛媛県御荘陶石の化学成分および耐火度表

| 試料番号 | 化 学 成 分 (%)      |                  |                                |                                |      |      |                  |                   |         |        | 耐火度 (SK) |
|------|------------------|------------------|--------------------------------|--------------------------------|------|------|------------------|-------------------|---------|--------|----------|
|      | SiO <sub>2</sub> | TiO <sub>2</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | CaO  | MgO  | K <sub>2</sub> O | Na <sub>2</sub> O | Ig.loss | Total  |          |
| 2    | 75.19            | 0.12             | 15.34                          | 1.02                           | 0.24 | 0.14 | 4.34             | 1.70              | 2.01    | 100.10 | 18       |
| 3    | 74.76            | 0.13             | 15.25                          | 1.29                           | 0.23 | 0.15 | 4.34             | 1.61              | 2.22    | 99.98  | 18       |
| 5    | 75.12            | 0.14             | 15.21                          | 0.43                           | 0.17 | 0.17 | 4.67             | 2.14              | 1.91    | 99.96  | 16-      |
| 6    | 75.04            | 0.13             | 14.80                          | 0.67                           | 0.24 | 0.10 | 4.55             | 3.16              | 1.28    | 99.97  | 8        |
| 7    | 74.70            | 0.12             | 15.30                          | 1.02                           | 0.19 | 0.18 | 4.81             | 2.43              | 1.55    | 100.30 | 11       |
| 8    | 75.16            | 0.12             | 15.38                          | 1.06                           | 0.20 | 0.16 | 4.09             | 2.28              | 1.53    | 99.98  | 16       |

(愛媛県窯業試験場, 1974)

第4表 愛媛県御荘陶石のX線回折線表

| No. 2   | No. 3   | No. 5  | No. 6  | No. 7  | No. 8   | 試料番号                    |
|---|---|--|--|--|---|-------------------------|
| d(Å) I  | d(Å) I  | d(Å) I   | d(Å) I   | d(Å) I   | d(Å) I  | MINERALS                |
| 10.0 1  | 10.0 1<br>5.01 1                                | 10.0 1<br>4.47 1                               | 10.0 1   | 10.0 1   | 10.0 1<br>5.01 1                                | S<br>S<br>S             |
| 4.26 3  | 4.26 3  | 4.26 3   | 4.26 3<br>3.86 1                               | 4.26 3<br>3.86 1                               | 4.26 3<br>3.85 1                                | Q<br>Mc                 |
| 3.77 1<br>3.68<br>3.48 1<br>3.34 10<br>3.24 1 | 3.77 1<br>3.69 1<br>3.48 1<br>3.34 10<br>3.24 1 | 3.78 1<br>3.48 1<br>3.34 10<br>3.24 2          | 3.77 1<br>3.48 1<br>3.34 10<br>3.25 2          | 3.78 1<br>3.48 1<br>3.34 10<br>3.24 1          | 3.77 1<br>3.69 1<br>3.49 1<br>3.34 10<br>3.24 1 | S<br>Mc<br>S<br>Q<br>Mc |
| 3.19 2<br>2.99 1                              | 3.19 2<br>2.99 1<br>2.93<br>2.85 1              | 3.20 3<br>2.99 1<br>2.86 1                     | 3.19 4<br>2.99 1<br>2.93 1<br>2.86 1           | 3.19 2<br>2.99 1<br>2.93 1<br>2.86 1           | 3.19 2<br>2.99 1<br>2.93 1<br>2.86              | S<br>S<br>Mc<br>S       |
| 2.56 1  | 2.56 1  | 2.56 1   | 2.56 1   | 2.56 1   | 2.56 1  | S                       |
| 2.46 1<br>2.28 1<br>2.24<br>2.17<br>2.13 1    | 2.46 1<br>2.28 1<br>2.24 1<br>2.17<br>2.13 1    | 2.46 1<br>2.28 1<br>2.24 1<br>2.17 1<br>2.13 1 | 2.46 1<br>2.28 1<br>2.24 1<br>2.17 1<br>2.13 1 | 2.46 1<br>2.28 1<br>2.24 1<br>2.17 1<br>2.13 1 | 2.46 1<br>2.28 1<br>2.24<br>2.16 1<br>2.13 1    | Q<br>Q<br>Q<br>Mc<br>Q  |
| 1.98 1<br>1.82<br>1.67 1                      | 1.98<br>1.82 1<br>1.67                          | 1.98 1<br>1.82 1                               | 1.98 1<br>1.82 1<br>1.67                       | 1.98 1<br>1.82 1<br>1.67 1                     | 1.98<br>1.82 1<br>1.67 1                        | Q<br>Q<br>Q             |

Q: Quartz, S: Sericite, Mc: Microcline

の鉱物組成は石英を主とし、絹雲母および微斜長石を伴う。

### 7. 鉱量

御荘陶石の総埋蔵量は、鉱体の最低レベル（標高 350 m）以上を計算すれば280万 t（比重2.6として）が算出され、このうちやや軟質で、酸化鉄による汚染が少なく、外観上白色ないし灰白色を呈するもので、木節粘土あるいは蛙目粘土などの粘性原料30%の添加によって白磁用素地として使用可能と考えられるものは総埋蔵量の大体2割程度と推定され、その量は56万 t程度である。

### 8. 結論

御荘陶石は、砂岩頁岩互層中に貫入したレンズ状の石英斑岩が陶石化したもので、総埋蔵量は鉱体の最低レベル以上で280万 t、このうち酸化鉄による汚染が少なく、

外観上白色ないし灰白色を呈するやや軟質の比較的良質と考えられる部分は56万 tと推定される。

御荘陶石の構成鉱物は石英を主とし絹雲母および微斜長石からなる。

品質試験の結果では、本陶石は可塑性に乏しく、単味では成形不能であるが、酸化鉄による汚染が少なく、白色ないし灰白色を呈する部分は木節粘土あるいは蛙目粘土を30%添加することによって白磁用素地として使用可能であろう。

（受付：1974. 8. 27日；受理：1975. 1. 30日）

### 文 献

愛媛県（1962） 10万分の1愛媛県地質図および同説明書。182 p. 地質調査所監修。