

西条粘土と宮島焼

神谷 雅晴¹⁾・須藤 定久²⁾

1. はじめに

西日本は古くから陶磁の里が多く、現在でも多くの地で地場産業として、あるいは世界的にも著名な陶磁器産地として認知され、隆盛を誇っている。それらの陶磁器産地には、それぞれのごく近くに陶磁器用粘土の採掘地があり、それらの粘土の性質を生かして特徴的な陶磁器製品が作られてきた。

しかし、近年では、近くの粘土原料の枯渇などに伴い、輸送手段が発達したこともあり、代替原料を遠隔地から入手するようになった陶磁器産地も少なくない。

今回紹介する「西条粘土」は、広島市の東方約30kmの東広島市西条地区に産出する第四紀更新世の堆積性粘土で、古くから主に瓦原料粘土に使われていたようである(第1図)。第二次世界大戦後の復興期には、タイルや製鉄用耐火物の原料としても採掘・利用された(児玉・古里, 1965)。現在

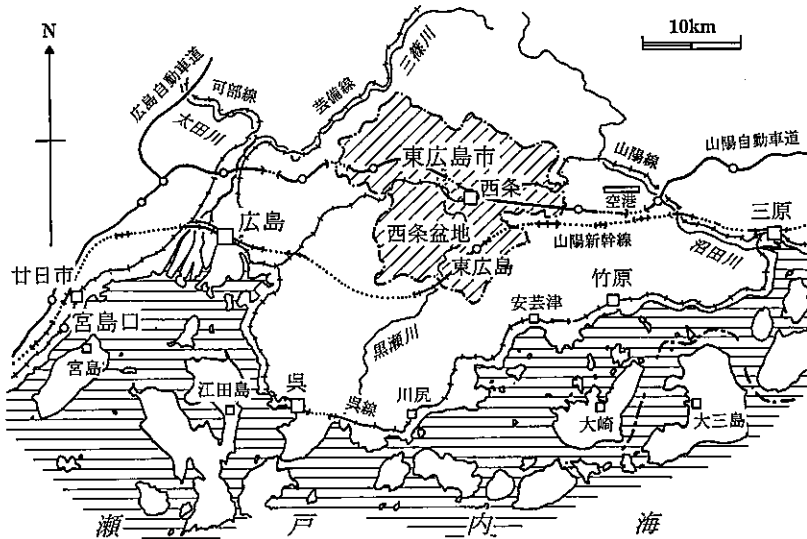
でも、小規模ではあるが継続的に採掘され、陶磁器の原料として宮島焼窯元のほか、各地の粘土精製工場へも出荷され、西日本の貴重な陶磁器原料となっている。「宮島焼」は江戸時代に巖島神社の門前で焼かれるようになった伝統陶器である。

2. 変貌する粘土の里

粘土の産地「西条地区」は東広島市の中心～南西部にある。しかし、この地区は30年ほど前には、西条盆地の中にひっそりとたたずむ小さな農業の町「賀茂郡西条町」であった。

1973年に広島大学が西条町へ移転した。これを機に、加茂郡の西条町・八本松町・志和町・高屋町が合併し、1974年に「東広島市」が誕生した。

1988年には山陽新幹線に「東広島駅」が新設され、1993年には東隣の本郷町に「広島空港」が開港、さらには山陽自動車道が整備されるなど、交通

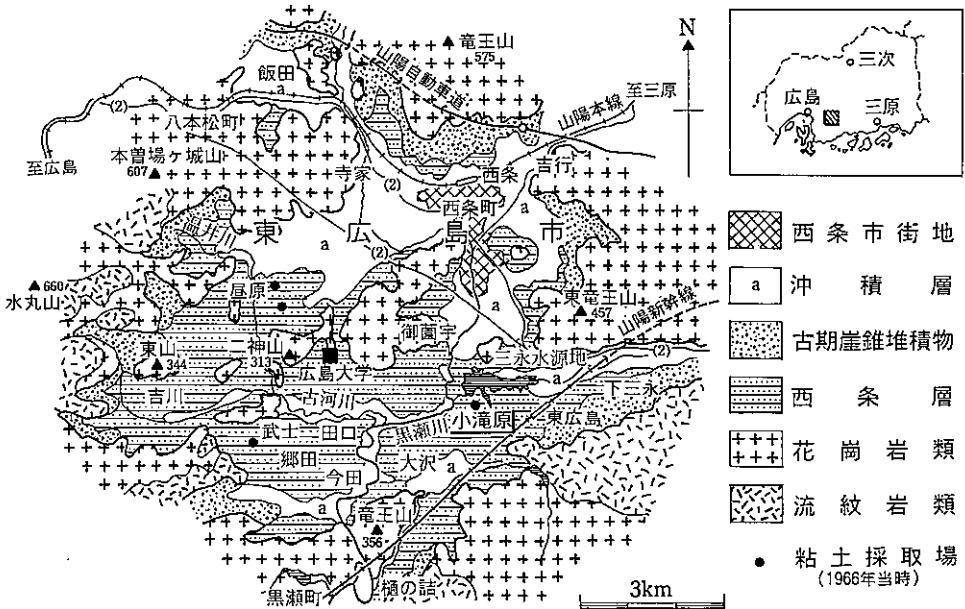


第1図 西条地区と宮島の位置。

1) 産総研 地球科学情報研究部門客員研究員(元地質調査所員)

2) 産総研 地圏資源環境研究部門

キーワード: 西条粘土, 宮島焼, お砂焼



第2図 西条盆地の地質図。藤井(1967)の図を基に作成した。

基盤が整備され、東広島市は県央の学園都市を目指して発展を続けている(第1図)。

3. 西条地区の地形と地質の概要

(1) 地形の概要

西条地区は東広島市の南西部を占め、西条盆地と呼ばれる小盆地内にある。この盆地は南北8km、東西10kmの大きさで、その内部は標高200～260mの低地と標高250～350mの丘陵から、周囲は標高350～660mの山地からなっている(第2図)。

また、盆地中央部の丘陵を取り巻くように小河川が発達、これらは黒瀬川に合流し、盆地南端部から南へ流出し瀬戸内海へと注いでいる。

(2) 地質の概要

西条盆地を取り巻く山地は白亜紀～古第三紀の流紋岩類および花崗岩類からなっている。盆地内には第四紀更新世の湖成堆積物である「西条層(東元ほか, 1985)」が分布している。西条層は「西条湖成層(橋本・棉見, 1958)」あるいは「西条砂礫層(多井, 1964)」とも呼ばれているが、ここでは「西条層」と呼ぶ。西条層は固結度のやや低い砂礫層

から成り、その堆積年代は更新世中期(50～70万年前)とされている(水野・南木, 1986)。陶磁器原料として利用されている西条粘土は西条層中に発達する粘土層から採取されている。

4. 西条層と西条粘土

西条層は西条盆地に分布するほか、その北東の高屋町および南西の黒瀬盆地にも堆積している。しかし、窯業原料となる粘土層が胚胎されるのは西条盆地の中央部から南部にかけての地区である(第2図)。これまでに陶器あるいは耐火物、土管などの原料として採掘された箇所は西条盆地西部の昼原地区、南部の武士・郷田地区および小滝原～三永地区に集中する。

(1) 昼原地区の粘土の産状

盆地北西部の昼原地区ではかなり古くから農家によって耐火物や土管用の粘土が1960年代の終わり頃まで採掘されていた。

この付近の西条層は比較的薄いものの、部分的には2～3mの灰～灰褐色粘土層が賦存し、採掘の対象となっていた(藤井, 1967)。粘土層は細粒砂層・花崗岩質砂礫層を伴い、水平方向の連続性に

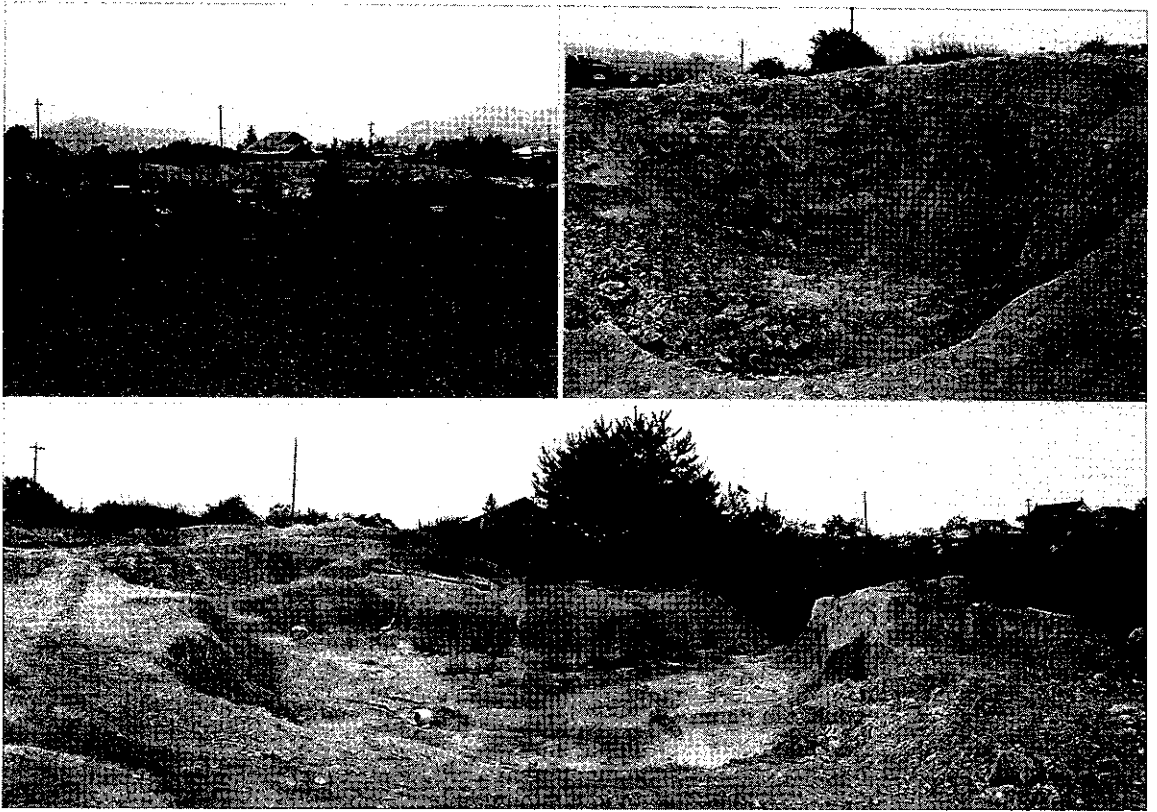


写真1 西条陶業社の採掘場。遠景(上左)と切羽全景(下), 上部の主切羽における粘土の露出状況(上右)。

乏しく、急激に劣化、尖滅する傾向がある(広島県, 1963)。

(2) 郷田地区の粘土の産状

盆地南西部の郷田付近, すなわち今田, 郷田, 武士の周辺地区には比較的厚い西条層が, きわめて風化・分解のすすんだ花崗岩の上に堆積している。この風化花崗岩は10~30%の粘土分を含み, 水簾すいひした粘土は耐火度も高くなり, なかにはSK-33に達するところもある。

武士・石童原には厚さ30~40mに達する西条層があり, その下部のシルトおよび粘土層が採掘されたことがある(広島県, 1963; 藤井, 1967)。それらの粘土層の厚さは0.6~2.0mであり, 一般に厚さの膨縮が著しい。

(3) 小滝原地区の粘土の産状

小滝原地区は盆地の南東部, 西条町下三永と大沢の中間, 三永水源と東広島駅の中間の緩やか

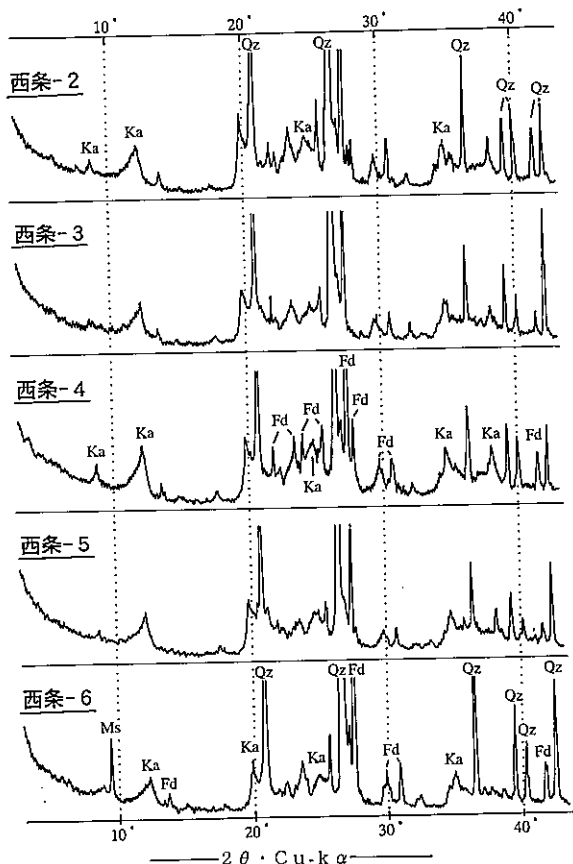
な丘陵地にある。この付近には厚さ4m前後の砂質粘土層・淡褐色~黄白色粘土層・青白色粘土層が分布している。この地区の一角では, 西条陶業社が粘土を露天採掘している。詳細については次章で述べる。

5. 西条粘土の産状と性質

小滝原地区の一角にある西条陶業社の露天採掘場を訪問し, 粘土の産状を観察し, 試験試料を採取した。調査および試料の分析結果を基に, 西条粘土の産状と性質について考えてみる。

(1) 西条粘土の産状

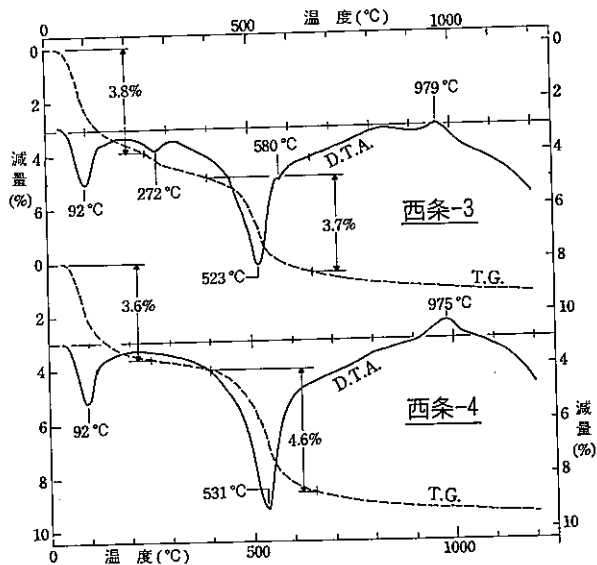
露天採掘場は台地の東側斜面, 標高185~190mの位置に, 南西-北東方向に設けられており, 長径は約70m程である。切羽の形は不規則で, 高さ2mほどの小切羽が階段状に設けられている(写真1)。この採掘場付近の地質層序は藤井(1967)。



第3図 西条粘土のX線回折パターン。実験条件は電圧50kV、電流100mA、スリット系は 1° -0.3mm-0.3mm、アルミニウム製ホルダーを使用し、回折速度は 16° /分である。鉱物名の略称はQz.石英, Fd.長石, Ka.カオリン鉱物, Ms.白雲母。

高木・水野(1999)により明らかにされた。すなわち、厚さ16~17mの西条層中に数枚のシルト層~シルト質粘土層が含まれている。そのうち、西条陶業社の露天採掘場付近の粘土層が最も優勢で、かつ多くのカオリン鉱物を含み、耐火度の比較的高い粘土が多い。またこの付近の粘土層中には西条層の中~上位を示す岡郷火山灰層が伴われることから(高木・水野, 1999)、採掘の対象となっている粘土層は西条層の中~上部に対比されると考えられる。

この粘土層の採掘場から10数m下方においても基盤の花崗岩類の露出が見られないこともそれを支持している。なお、岡郷火山灰層のフィッション・トラック年代は $0.57 \pm 0.09\text{Ma}$ と求められている(高木・水野, 1999)。



第4図 西条粘土のT.G.-D.T.A.パターン。実験条件は試料重量50mg、昇温速度 20° /分である。

筆者の一人(神谷)がこの採掘場を訪問した時点においては、厚さ4m以上の粘土層が露出しており、大まかな層序は下位より青白色粘土層・淡褐色~黄褐色粘土層・砂質粘土層であった。

粘土の性質を検討するために、採掘場の2ヶ所で試料を採取した。まず採掘場上部の切羽からは黄白色のシルト質粘土(西条-2)とその直上の淡褐色~黄褐色のシルト質粘土(西条-3)を採取した。次に採掘場南西端切羽の灰白色シルト質粘土(西条-4)とその直上の黄褐色のやや荒目の砂質粘土(西条-5、粘土層の厚さは70~80cm)、その上位の白色粗粒砂質粘土(西条-6)を採取した。

いずれの試料も粘土層中部の淡褐色~黄白色粘土層の一部と思われるが、今回は露出が不良で、正確な層序的位置を把握することはできなかった。

採取試料については、十分乾燥し、X線回折試験・熱分析試験を行った。以下各試料の性質について概説する。

(2) 西条粘土の性質

西条粘土についての調査・研究は広島県(1963)による資源量の検討および藤井(1967)の地質と鉱物組成などの研究があるのみである。したがって、ここでは今回採取した試料の試験結果と上記既存資料に基づいて考察する。

A. 鉱物組成

今回採取した試料についてのX線回折パターンを第3図に示し、各試料の鉱物組成について以下に概説する。

a. 西条-2

石英とカリ長石を主とし、カオリン鉱物(メタハロイサイト)とごく少量のセリサイトを伴い、鉄鉱物はほとんど認められない。

b. 西条-3

水酸化鉄汚染の強い粘土試料である。石英とカリ長石が主で少量のカオリン鉱物とセリサイトを伴う。西条-2に比べ、水酸化鉄がやや多く、カリ長石が減少し、石英が僅かに増加している。

c. 西条-4

肉眼的に最も細粒で、石英粒が少ない。鉱物組成は石英・カリ長石を主とし、カオリン鉱物とセリサイトを伴っている。今回観察された切羽中で最もカオリン鉱物が多く、西条陶業社の採掘場で最良の粘土である。

d. 西条-5

石英が多く、水酸化鉄による汚染も強い。カオリン鉱物の量が少なく、低品位のようである。

e. 西条-6

西条-5の上部にあり、水酸化鉄が溶脱された部分と思われる。鉱物組成は西条-5と類似する。低角側の鋭いピークは白雲母の混入を示している。

B. 熱的性質および耐火度

西条粘土の熱的性質に関する資料は藤井(1967)の示差熱分析および耐火度試験が唯一の資料である。今回採取した2試料(西条-3および西条-4)についての示差熱分析の結果を第4図に示し、熱的性質について考察する。

a. 西条-3

100℃付近における層間水の脱水による減量、550℃付近での構造水の脱水による減量が認められる。この減量からカオリン鉱物はハロイサイトおよびメタハロイサイトの混合物で、カオリン鉱物含有量はおよそ32%と推定される。このほかに280℃付近の減量は水酸化鉄の脱水によるものであろう。また1,200℃においても、試料は溶融が進んでいないので、耐火度もかなり高いものと思われる。

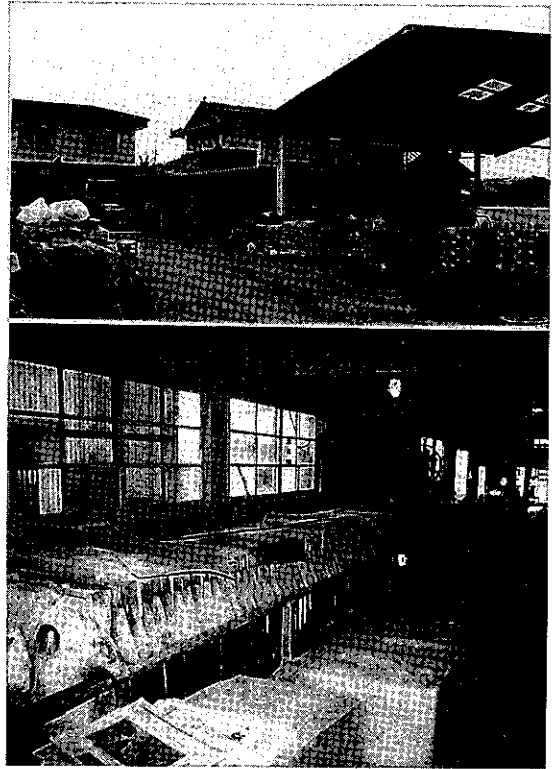


写真2 西条陶業社の事務所、製品置き場(上)と精製工場内のフィルター・プレス(下)。

b. 西条-4

100℃付近および550℃付近での減量からカオリン鉱物はハロイサイトおよびメタハロイサイトの混合物で、カオリン鉱物含有量はおよそ40%と推定される。また1,200℃においても、試料は溶融が進んでいないので、耐火度もかなり高いものと思われる。

藤井(1967)のデータでは「西条盆地内の粘土および風化花崗岩水箴物はいずれも120℃付近および560・580℃の吸熱および950・970℃の反応ピークが明瞭で、カオリン鉱物(ハロイサイト/メタハロイサイト)であること」が、また「西条陶業社(頓宮粘土採掘所)の露天採掘切羽の試料はSK27、他の地区の採掘場からの同様な粘土の耐火度はSK27~30で、風化花崗岩の水箴物はSK28~33であること」などが示されている。

今回の試験結果も概ねこれらと整合的である。この地区の粘土は、花崗岩風化物に由来するカオリン質粘土であり、陶磁器原料として良質なものであるといえよう。



写真3 観光客でにぎわう宮島口限。

6. 粘土の精製と出荷

露天採掘場で採掘された粘土(原土)は山元の粘土精製工場において水篩・分級・濃縮の後(写真2),単味の粘土として,あるいは他地域の粘土と配合して「西条白」・「西条赤」・「西条薄赤」・「西条濃赤」などの銘柄で出荷される。宮島焼の主原料(陶土)として出荷されるほか,西日本各地の陶器産地へも出荷されている。また,陶芸家の希望により「西条白荒」・「西条赤荒」として原土をそのまま出荷することもある。

西条陶業社は50年近い歴史があり,出荷量は少ないながらも安定した操業を行ってきている。ちなみに,近年の状況は,従業員4~5人,生産量20~25トン/月である。

7. 宮島焼を訪ねる

西条盆地とは広島市を挟んで反対側にある宮島を訪ねた。宮島といえば,世界遺産にも指定されている厳島神社のある島,日本三景の一つとしても知られた島である(写真3)。

西条地区で採掘・精製された粘土の一部はここに運ばれて,「宮島焼」の原料となっている。早速,宮島口に2つある窯元を訪ねてみた。

(1) 宮島焼の由来

宮島焼の由来は江戸時代に遡る。安芸の国の人々は長旅の前に厳島神社社殿の下の砂を護符(お砂守)として拝受したという。無事に旅を終えると,そのお礼参り(「お砂返し」)をしたと伝えられ



写真4 宮島焼の工房。街の裏手に入ったところに工房があり,各種の焼成窯がそろえられている。

る。天明・寛政年間(1781~1801)にお砂守の砂と粘土によって陶器がつくられ,お礼参りの人々に販売されるようになったようである。

文政年間(1818~1830)には,当時の藩主浅野齊賢公が広島市江波に築窯し,京都から陶工を招いて,宮島の砂を入れた陶器を焼かせ,「お砂焼」としてその名を広めたとも伝えられる。

その後,幾度かの盛衰を経て,現在では宮島口にある2軒の宮島焼窯元により伝統が受け継がれている(写真4,5)。

(2) 格調と落ち着いた宮島焼

宮島口駅の近くにそれぞれの直売店(川原厳栄堂・山根対厳堂)があるので覗いてみた。

厳島神社のお土産品としてはじまった宮島焼の作品には,香炉や抹茶茶碗が多く,格調高い落ち着いた色調が印象的であった(写真5)。

宮島を訪れたときには,宮島焼のお店を覗いて,

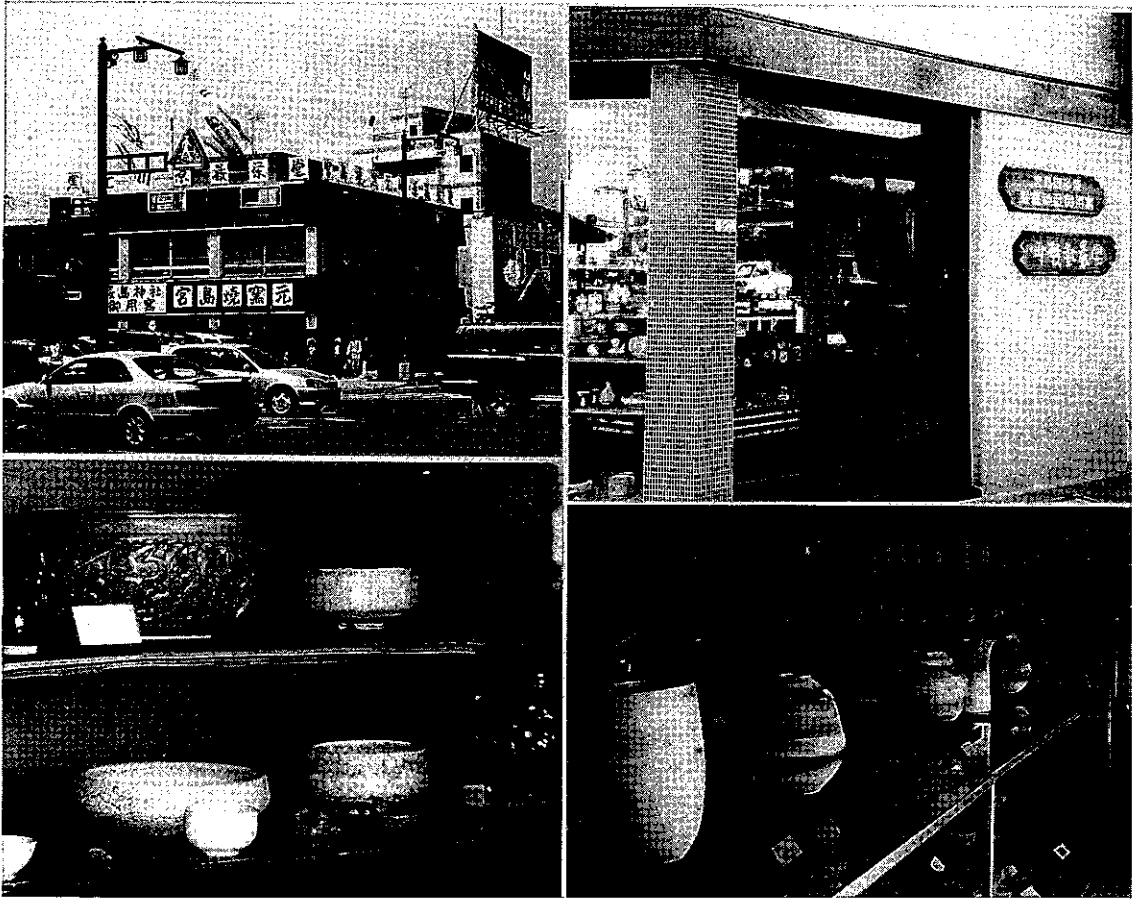


写真5 宮島焼の展示・販売所(上)、宮島焼の作品例(下)。

宮島焼の落ち着いた美しさを味わうのも一興である。

謝辞：この報告をまとめるに際し、多くの方々にご協力・ご指導をいただいた。西条粘土の調査では「西条陶業社」の代表者である頓宮哲広氏から、露天採掘場およびその周辺の粘土試料の採取および粘土精製工場の見学などの便宜をお計りいただいた。

川原巖栄堂・川原利通氏および山根対巖堂・山根興哉氏からは宮島焼の工房を見せていただくとともに、宮島焼に関する種々の資料を提供していただいた。また、独立行政法人産業技術総合研究所 地球科学情報研究部門の寺岡易司博士からは関連文献ならびに地質に関するご教示を賜わった。以上の方々に心からの謝意を表します。

文 献

- 橋本雅巳・棉見 久(1958)：西条湖成層の層序について、地質学会西日本支部会報告, no.22, P.1.
 橋本雅巳・棉見 久(1962)：西条湖成層の堆積現象について、地質学雑誌, Ⅷ1. 68, P.402.
 東元定雄・松浦浩久・水野清秀・河田清雄(1985)：呉地域の地質、地域地質研究報告, 5万分の1図幅, 地質調査所, 93.
 広島県(1963)：広島県の地下資源, 広島県商工部, 140-141.
 藤井紀之(1967)：耐火粘土-広島県西条地区、国内鉄鋼原料調査, 第5報, 通商産業省, 228-288.
 児玉 久・古里 功(1965)：西条粘土について、粘土科学の進歩, 第5集.
 水野清秀・南木睦彦(1986)：広島県西条盆地南部の第四系の層序, 地質調査所月報, 第37巻, 第4号, 183-200.
 多井義郎(1964)：新生界, 広島県地質図説明書, 広島県, 103-123.
 高木哲一・水野清秀(1999)：海田市地域の地質, 地域地質研究報告, 5万分の1地質図幅, 地質調査所, 49.

KAMITANI Masaharu and SUDO Sadahisa (2003) : Saijo clay and Miyajima pottery, Hiroshima prefecture, West Japan.

<受付：2002年11月26日>