

南予地域の陶石とその性状

2年4組 福島さおり 2年4組 藤岡 朱里
指導者 富永 満生

1 課題設定の理由

南予地域と言えば、みかんや魚の養殖、真珠などが有名である。これらは、第一次産業である。南予地域の第二次産業に目を向けてみると、県内で29窯場、南予（大洲以南）で11窯場あることが分かった（吉田,1995）。一方、その窯場が成り立つにあたり、材料として陶石が必要となってくる。愛媛県では、砥部町の陶石が有名である。砥部といえば、砥部焼で現在も販売されている。そこで、南予の窯場について陶石の面からアプローチし、なぜ、窯場が衰退しているかまで迫ることができればと考え、この課題を設定した。

2 仮説

南予地域で製作されていた陶器に使われていた陶石を調査することで、その性質、埋蔵量、他との違いについて理解し、さらに現在製作されていない理由や今後、製作することが可能かどうかについて分かるのではないかと仮説を立てた。



図1：地図

3 研究の方法

(1) 文献検索

(2) 陶石

ア サンプル採取

文献検索の結果判明した三間町迫目にある陶石山へのサンプル採取を行った（図1，2）。

イ 分析方法

① 実体顕微鏡観察

実体顕微鏡による観察を行い、鉱物の種類を観察した。

② 粉末X線回折法による鉱物の同定

粉末試料を用いて、X線回折を行った。

ウ 焼成

国安の郷「やきもの工房」において焼成を依頼した。



図2：露頭

4 結果と考察

(1) 陶石

陶石は、宇和島市三間町迫目の団地裏にある山から採取することができた。図2にあるように、岩石を採取された跡が残っており、サンプルを採取することは用意であった。しかし、触ったときに、比較的柔らかく粘り気があるものと（以後、陶石と呼称）（図4）、外見が粉っぽく、少し力を加えればぼろぼろになるもの（以後、未成熟陶石）（図6）が確認できた。周りは堆積岩の泥岩が主であった。



図3：陶石

(2) 実体顕微鏡観察

上記の陶石と未成熟陶石を実体顕微鏡で観察したところ、陶石は、茶色の鉱物と断定しにくい粒子が見られた(図5)。未成熟陶石は主に石英の粒子から成り、ほんの少しであるが火山ガラスのようなものを確認することができた(図7)。



図4：陶石（粉末）

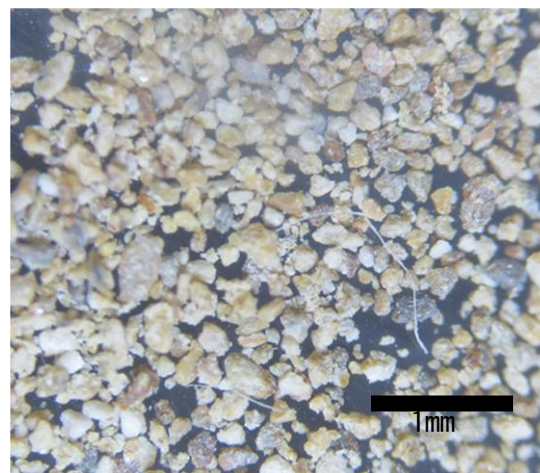


図5：陶石（×4）（実体顕微鏡下）



図6：未成熟陶石（粉末）

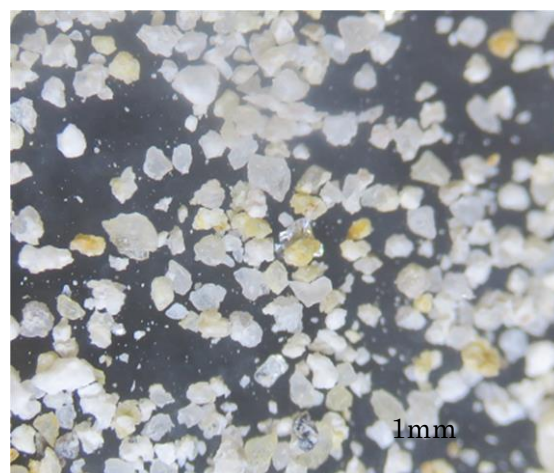


図7：未成熟陶石（×4）（実体顕微鏡下）

(3) 粉末X線回折法による鉱物の同定

岡山大学無機機能材料化学研究室において、陶石の粉末試料を分析していただいた。鉱物としては、石英、白雲母、斜長石を確認することができた(図8)。

今回、データとしては、鉱物のみであったため、斜長石において、固溶体として鉄、マグネシウム、ナトリウム、カルシウムなどの成分がどのくらいの割合で入っているかが不明である。

(4) 焼成

焼成には1200℃以上の温度が必要であるため、国安の郷「やきもの工房」で体験指導をされている宮本萬亀子氏の協力を得た。結果として、図9のように焼き固めることができた。色は赤褐色で、宮本氏によると鉄分が多いのではないかとのことであった。

今回の研究で陶石と呼んでいるものは、粉末にした後、水分を含ませてこねると粘土状になった。一方で未成熟陶石についても、同様に水を含ませると粘土状にはなるが、若干粉っぽさが残る。この違いが、石英の含有量に由来していると考えられる。ここで、陶石化における鉱物の違いがあると考えられる。また、焼成結果として赤っぽさが出た点で、鉄分の存在が示唆された。鉄分は鉱物では、有色鉱物に含まれることが多いため、南予地域における火成

岩や火山灰の堆積によるある特定の場所での陶石の分布があり偶然発見されたのであろうと考える。

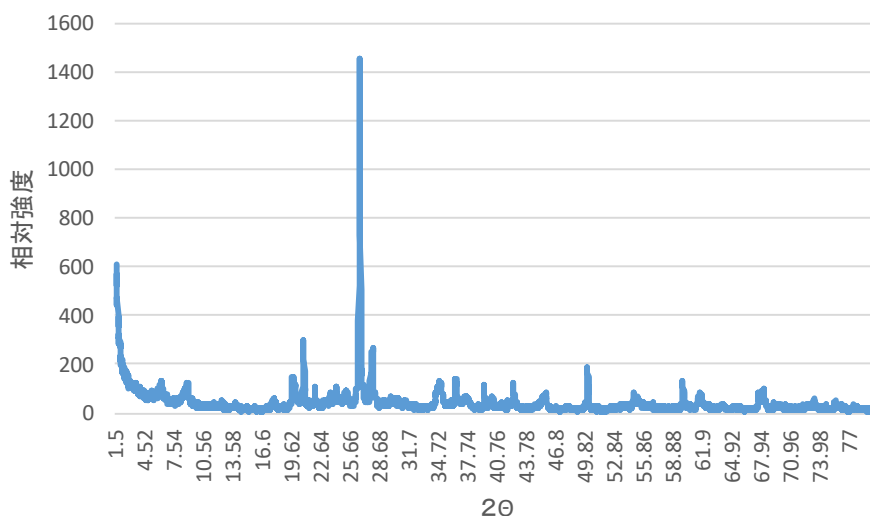


図8：X線回折法による分析結果

5 まとめと今後の課題

今回、調査をしたことで、南予地域に存在していた窯場については、豊富な陶石が存在しなかったために、衰退したものと考えられる。その理由として、陶石になりうる鉱物が火成岩や火山灰に含まれる有色鉱物由来だが、南予は主に堆積岩を主体とする四万十帯に含まれており、存在自体が少ないことに由来すると考える。また、火成岩や火山灰が含まれていたとしてもその分布が限られており、発見に至っていない可能性がある。今回の三間町迫目のようにあっても極限られた場所である。

今後は、今回調査をした場所の埋蔵量について考察をしていきたい。陶石化がどのあたりまで及んでいるのかや、今回定義した未成熟陶石の利用法などについても研究していきたい。また、火成岩または火山灰の存在が示唆されたので、火成岩の元となる火成活動がいつどこで起こり、どのように分布しているのか文献検索やフィールド調査を行っていきたい。

X線回折法については、鉱物は同定できているので、成分分析を行い、鉄分が主となっているかの確認をするとともに、陶石化においての金属元素の作用や違いについても検討をしていきたい。

さらに、発展として今回焼成することができたので、三間焼の製法を再現して、三間焼として再度、第二次産業に南予地域を盛り立てる効果があるかについて実践を積んでいきたい。

謝辞

陶石についてのご指導と焼成をしていただいた国安の郷「やきもの工房」で体験指導をされている宮本萬亀子様、粉末X線回折法による生成物の分析にご協力いただいた岡山大学無機機能材料化学研究室の教授亀島欣一様、准教授西本俊介様、研究室の方々にこの場を借りて心より感謝申し上げます。

参考文献

- ・吉田忠明,1997,愛媛の焼き物,p.110-113
- ・池本覺、稲田太ほか,1996,三間町誌,p.659-660,三間町

- ・須鎗和巳ほか, 2013, 日本の地質 8 四国地方,p.201,共立出版株式会社
- ・原田種成・清島信之(1972),地質調査月報 Vol.23 No.11,p.6+665-672
- ・新宇和島の自然と文化 (二) p.60
- ・伊予陶磁器関係試料 (三間焼道具)、図版 40
- ・ <http://www.i-rekihaku.jp/gakublo/kanzou/30>