

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 6 月 14 日現在

機関番号：32689

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2013～2015

課題番号：25770280

研究課題名(和文) エジプト先王朝時代における硬質土器の焼成技術に関する考古学的研究

研究課題名(英文) Research on the firing technology of Marl clay pottery in the Predynastic Egypt

研究代表者

馬場 匡浩 (BABA, MASAHIRO)

早稲田大学・文学学術院・助教

研究者番号：00386583

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,100,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、エジプト先王朝時代(前4000年紀)の硬質土器の焼成技術について、発掘調査と土器資料の黒斑分析により、考察を試みることを目標とする。発掘調査では、当時の熱利用の技術レベルを理解することを目標に掲げ、ヒエラコンポリス遺跡で実施した。結果、火を用いた大規模な食品加工の場が発見され、この時期、パイロテクノロジーの大きな向上がみられた。黒斑分析については、大英博物館にて黒斑分析に耐えうる完形土器33点の実測・観察を行った。接触黒斑は確認されるも顕著な黒斑は皆無であり、焼成温度推定の分析や民族例を加味すると、硬質土器は原始的ながらも燃焼室と焼成室が分離する構造的な窯で焼成されたとの結論を得た。

研究成果の概要(英文)：This study seeks to understand the firing technology of calcareous Marl clay pottery in the Predynastic Egypt through the method based on stain patterns on the surfaces of pottery. Examinations on 33 jars in the British Museum show that there is no distinct black stain caused by uneven distribution of air and close contact to fuel during firing. This suggests that marl clay pottery would be fired in updraft-kiln where pottery is separated from fuel. Analysis on the firing temperature of Marl clay by SEM estimates 850-900 degrees centigrade which is higher compared to Predynastic Nile silt pottery. Also temperature variation of each sample is quite low. These suggest the firing condition is stable with higher temperature, which can be produced only by updraft-kiln. Although structural remains of pottery kiln have not been found in the Predynastic site, the indirect evidence points to the updraft-kiln for the firing of Marl clay pottery.

研究分野：人文学

キーワード：エジプト 先王朝時代 マールクレイ 硬質土器 焼成技術 黒斑分析

1. 研究開始当初の背景

古代エジプトの先王朝時代（紀元前4000年紀）には、主に2種類の異なる胎土で製作された土器がある。ナイル沖積土を用いた新石器時代以来の軟質土器と、この時代に新たに出現する石灰質粘土による硬質土器である。前者は粗製の生活雑器が中心であり、後者は器壁が薄くかつ硬質のため、運搬用または彩文を施した副葬用の良質土器とされる。この硬質土器は、先王朝時代を特徴付ける代表的な土器にも関わらず、既往研究では文様の分析・考察に偏重し、その起源と生産地、そして製作技術についても明らかにされていないのが現状であった。そこで申請者は、平成22～24年度に科学研究費若手研究(B)「エジプト先王朝時代における硬質土器の生産地に関する基礎的研究」を得て、理化学的な胎土分析を主軸に硬質土器の生産地問題に取り組んだ。硬質土器の胎土サンプルとエジプト各地で採取した石灰質粘土の化学組成比較の結果、初期の硬質土器はどれもほぼ同じ化学組成を持ち、それはエジプト南部の町バラスで採取した粘土と極めて近いことが判明した。つまり、硬質土器は、バラス近郊の一地域で集約的に生産が開始され、その後他の地域でも作られるようになったと考えられるのである。この成果は、「エジプト各地で生産が開始された」とする従来の通説に見直しを迫るものであり、硬質土器製作における生産地と粘土採取の問題に対して、極めて有益な情報を得ることができた。

次なる課題は、硬質土器の焼成技術である。既往研究では、その胎土の特性から軟質土器よりも高温焼成が必要とされつつも、焼成方法に関する実質的な分析はこれまで皆無であったことから、本研究のテーマに掲げた。

2. 研究の目的

本研究は、いまだ解明されていないエジプト先王朝時代の硬質土器の焼成技術の解明を試みる。これまで硬質土器の製作・焼成址の発見例が皆無であることから、器表面に残る焼成時の痕跡からその方法を復元する黒斑分析と、発掘調査による当該時代のパイロテクノロジーの度合いの理解などから、総合的な考察を試みることを目的とした。

3. 研究の方法

本研究ではまず、対象資料となる硬質土器の器種組成とその変遷を明らかにする。その上で黒斑分析を実施して、焼成方法の復元案を提示し、発掘調査、焼成温度分析や民族例などから、その妥当性を検討する。

ここで黒斑分析の方法について詳述する。黒斑分析とは、土器の表面に残る焼成時の痕跡の緻密な観察から焼成の環境や方法、窯構造を解き明かすもので、日本の研究者によって確立された優れた分析方法である。本研究ではそれに倣い、以下の観察項目を設定して実施する。

顕著な黒斑の有無：これにより土器と燃料が接する焼成環境が否かを判断する。

棒状黒斑の有無：これにより薪燃料による覆い型焼成が否かを推察する。

燂き溜まり黒斑の有無：土器内面にこの黒斑があった場合、その位置から土器の設置角度を推定する。

接触黒斑の有無：土器外面にこの黒斑があった場合、その位置と数から土器の並べ方と積み重ねの有無を推測する。

4. 研究成果

(1) 分析資料

黒斑分析では、出来るだけ完形の資料を観察することが望ましい。研究代表者が発掘を進めるヒエラコンポリス遺跡でも硬質土器は出土するが、しかしその全てが破片であり、黒斑分析には耐えられない。そこで、完形土器を一定量所蔵する大英博物館の資料を対象とした。2回にわたる調査で、33点(所蔵数全54点)の土器を資料化した(図2)。

(2) 硬質土器の器種組成と変遷

先王朝時代は、文明成立の紀元前3000年より前のおよそ千年間におよぶ。黒斑分析で用いる資料の時期を把握するためにも、硬質土器の器形の時期的変化を明らかにする必要がある。そこで、発掘報告書から器形が判別できる資料(833点)を対象に、最新の編年体系に準拠して、時期別の器種組成を作成した(図2)。結果、硬質土器は、ナカダ期前半(AB前3800-3650年)に出現し、それは丸底壺や平底の小型の壺に限られ、器種

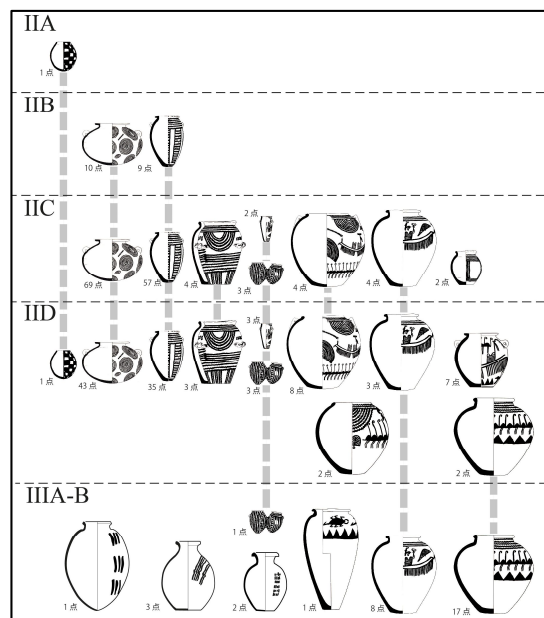


図1

のバリエーションは極めて少ない。ナカダ期後半（CD前 3650-3300年）になると器種が増え、大型の平底壺なども加わる。そしてナカダ期（AB前 3300-3000年）では、小型の土器がほぼ消滅し、大型の平底壺以外に長頸壺などが加わる。この変遷によれば、観察した大英博物館の資料は、大きくナカダ期前半と後半に別けることができ、前半期は20点、後半期は13点となる（図2）。

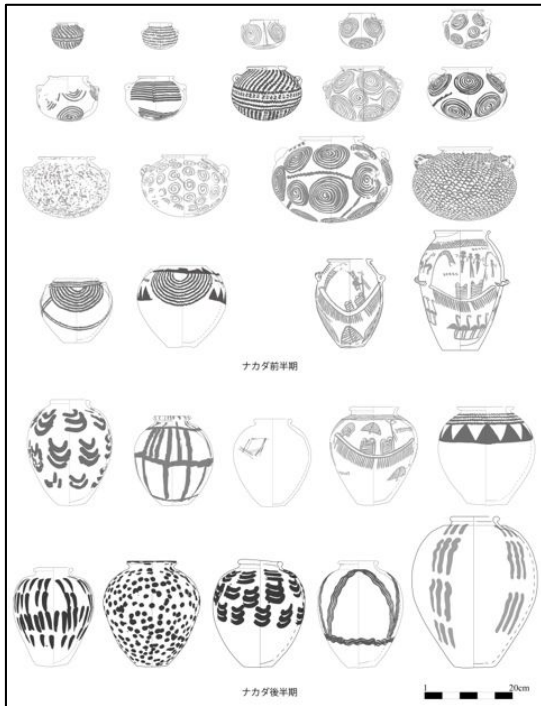


図2

(3) 黒斑分析

上述した観察項目の結果は以下のとおりとなる。

- 顕著な黒斑の有無：0点
- 棒状黒斑の有無：0点
- 燻き溜まり黒斑の有無：1点
- 接触黒斑の有無：7点

土器の焼成方法は大きく、「野焼き」と「窯焼き」に分けられる。野焼きは、燃料と土器が直に接する焼成であり、窯焼きは、燃焼室と焼成室が分離する構造を持つ。観察項目との黒斑が存在すれば、野焼きが想定されるわけであるが、観察した硬質土器にはそうした黒斑は一切なく、それは野焼きではなく窯焼きの可能性を強く示唆する。この黒斑は1点のみであったが、これは小型の丸底壺であり、内面底部近くに水平に形成された燻き溜まり黒斑である（図3-1）。水平の角度から焼成時に口縁を上にして設置されたことがわかる。ただし1点のみであることから、硬質土器はおしなべて燃料由来の燻きも消失するほど、高温での焼成環境であったと言える。このことも窯焼きを示唆する。焼成時に土器同士が接触した際に生じる黒斑であるが、7点にて確認された。その内、丸底壺の3点（図3-2~4）は胴部と底部、平底壺の4

点（図3-5~8）は胴部に集中する。このことから、丸底は口縁を上にして積まれた可能性が高い。平底に関しては縦・横の設置角度を推定することは現状では困難である。ただし、興味深い点として、黒斑のある8点中6点がナカダ前期に比定されることである。接触黒斑も焼成時の火周りが良く高温を維持されると消失するとされる。つまり、ナカダ後期において焼成環境・技術の改良があったことが推測されるのである。

以上、黒斑分析からは、復元案として窯焼きが示され、焼成技術の向上も示唆された。

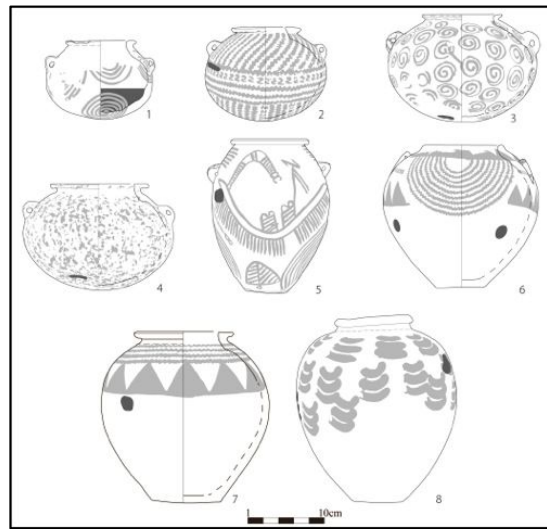


図3

(4) 復元案の検討

発掘調査からの検討

発掘調査では、当時の土器焼成および熱利用の技術レベルを理解することを目指し、これまで継続的に調査しているヒエラコンボリス遺跡 HK11C 地区で実施した。ここでは土器焼成（軟質土器用）とビール醸造の遺構が発見されている。研究期間内では、残念ながら硬質土器の焼成址を発見すること

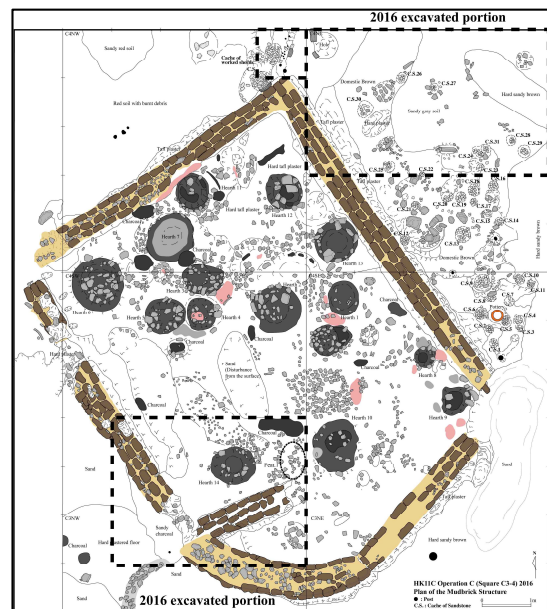


図4

はできなかつたが、その過程で、新たに検出された日乾レンガ構造物の完掘を目指した。遺構は 9×7m 規模の矩形を呈し、内部の床面には炉址が数多く存在することが明らかとなった(図4)。さらに注目すべきは、大量に出土した動物骨である。つまりここは、火を用いた食品加工施設と考えられる。近年の調査により、土器焼成、ビール醸造、食品加工など、HK11C 地区が熱利用に特化した集約的な生産地区であったことが明らかとなった。これらはナカダ 期中葉に比定されるが、硬質土器も同時期に出現することから、それはパイロテクノロジー全体の大きな向上に呼応したものと考えられる。加えてこの時期に、建材としてレンガの利用が開始されたことも、土器焼成を考える有益な情報となる。

焼成温度分析からの検討

研究代表者はかつて、SEM を用いた硬質土器の焼成温度推定を実施した。その方法は、エジプトで採取した石灰質粘土を段階的に温度を上げて焼成して対比資料を作成し、それと遺物としての硬質土器を SEM で観察し、粘土粒子の融解およびガラス化の度合いから、温度を指定した。それによると、硬質土器は概ね、850~900 °C であったことが推定された。この温度は、王朝時代の硬質土器の焼成温度(1000 °C 以上)に比べれば低いが、同時期の軟質土器(800 °C 以下)よりは高く、資料ごとの温度のばらつきも少ない。つまり、先王朝時代の硬質土器は、900 °C という比較的高い温度を安定して供給できる環境で焼成されたことを示し、それを可能にするには、原始的ながらも構造的な窯しか考えられない。

民族例からの検討

土器焼成の民族例では、「野焼き」と「窯焼き」の中間的な焼成方法が確認されている。それは野焼きの範疇に含まれる「覆い焼き」に、焼台やレンガ外枠が附加されたものであり、窯焼きへと向かう漸次的な技術の発展過程にあるものにとらえられている。研究代表者はかつて、ヒエラコンポリス遺跡で発見された軟質土器の焼成遺構がピットを用いた「覆い焼き」と結論づけたが、硬質土器がその後の発展過程の焼成技術によるものなのか、または明確な構造を有する窯焼きによるものかを検討する必要がある。そのポイントは中間的な焼成方法における顕著な黒斑の有無である。そこで、焼台による嵩上げ焼成が行われているインドネシア・スラウェシ島の民族調査を実施した。実見の結果、焼成後の土器は全て顕著な黒斑を残していた。他の民族例でもやはり、レンガ外枠があっても黒斑を取り除くことはできないようである。つまり、明瞭な黒斑の回避には、燃焼室と焼成室が構造的に分かれる窯が不可欠であり、この点からも、先王朝時代の硬質土器は、窯焼きであったことを示している。

結語

エジプト先王朝時代では、硬質土器の焼成遺構の発見が皆無であることから、焼成技術の復元は土器自体の間接証拠からアプローチするしかない。黒斑分析から導かれた見解は窯焼きであった。発掘調査では硬質土器が出現する時期に熱利用技術の全体的向上が確認され、さらに焼成温度分析や民族誌的類推からも、硬質土器の焼成方法として窯焼きが支持された。この時期、レンガの使用もはじまり、構造的な窯を構築できる条件は整っている。今後は、黒斑分析のさらなる資料化をはかり、設置角度や積み重ねなどより具体的な焼成方法の復元を目指したい。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計6件)

M. Baba, W.V. Neer and B.De Cupere, in press “Industrial Food Production Activities during the Naqada II period at HK11C, Hierakonpolis”, Egypt at its Origins 5. Proceedings of the International Conference, in press, 査読有.

M. Baba and R.F. Friedman, 2016 “Recent Excavations at HK11C, Hierakonpolis”, Egypt at its Origins 4. Proceedings of the International Conference: 179-205, 査読有.
馬場匡浩 2016 「エジプト先王朝時代のビールとワイン」『西アジア考古学』17号: 45-57, 査読有.

M. Baba, 2015 “Industrial Scale Food Preparations at HK11C, Nekhen News 27: 12-13, 査読無.

M. Baba, 2014 “Meat and Potatoes: A Food Factory at Hk11C”, Nekhen News 26: 20-21, 査読無.

M. Baba, 2013 “Fishy Business? Excavation at HK11C in 2013”, Nekhen News 25: 12-14, 査読無.

[学会発表](計7件)

馬場匡浩, 「趣旨説明」「儀礼・祭祀にみるファラオの起源」『権力の誕生-儀礼・祭祀からみる古代文明形成の考古学的アプローチ』早稲田大学, 2016年2月20日.

馬場匡浩, 「古代エジプト国家形成期における食糧生産の専門化」『日本オリエント学会第57回大会』北海道大学, 2015年10月18日.

E.A.E. Attia, E. Marinova, W.V. Neer, A. Fahmy and M. Baba, “Archaeobotanical studies from Hierakonpolis; evidence on food processing during the Nagada II period”, 8th International Workshop for African Archaeobotany, Modena (Italy), 2015.6.23.

馬場匡浩,「クレイ・ネイルと日乾レンガ: エジプト文明形成期のメソポタミアの影響について再考する」『日本西アジア考古学会第20回大会』名古屋大学, 2015年6月14日.

馬場匡浩,「古代エジプト国家形成期の土器製作技術とその生産形態」『早稲田大学考古学会2014年度公開講演会』早稲田大学, 2014年12月13日.

M. Baba, "Emergence of Industrial Production Activities during the Naqada II period at Hierakonpolis", Egypt at its Origins: The Fifth international conference of Predynastic and Early Dynastic Studies, Cairo (Egypt), 2014.4.17.

馬場匡浩,「エジプトにおける焼成技術の展開」『アジアの土と炎-民族誌と実験考古学の最前線』早稲田大学, 2014年3月29日.

〔図書〕(計1件)

馬場匡浩 2014「エジプトの王墓」『アジアの王墓』:193-215, 高志書院

〔産業財産権〕

○出願状況(計0件)

○取得状況(計0件)

〔その他:アウトリーチ〕(計4件)

馬場匡浩,「エジプト先王朝時代のワインとビール」『日本西アジア考古学会公開シンポジウム』早稲田大学, 2014年12月6日.

馬場匡浩,「エジプト文明を掘る」『岐阜高校平成26年度グローバルリーダー養成事業』,岐阜高校, 2014年11月7日.

馬場匡浩,「エジプト発掘最前線-文明形成前夜の遺跡ヒエラコンポリスを掘る」『岡山市立オリエント美術館特別講演会』岡山オリエント美術館, 2014年10月25日.

馬場匡浩,「王朝成立直前期の社会を探る」『日本西アジア考古学会第21回西アジア発掘調査報告会』古代オリエント博物館, 2014年3月23日.

6. 研究組織

(1)研究代表者

馬場 匡浩 (BABA MASAHIRO)

早稲田大学・文学学術院・助教

研究者番号: 00386583

(2)研究分担者

なし

(3)連携研究者

なし