

窯焼きと覆い焼き

—熱履歴に着目した土器焼成技術の比較民族誌的検討—

齋藤 正憲

Updraft Kiln Firing and Covered Bonfire:

Comparative Ethnographical Study on Pottery Firing Technique Judging from the “Thermal History”

Masanori SAITO

古くから昇焰式窯を導入して土器焼成に臨んだ乾燥アジア（西アジア）に対して、湿潤アジア（東・東南アジア）では野焼きを改良した覆い焼きが卓越する。汎アジア的な視点から土器焼成技術を理解しようとするれば、昇焰式窯焼成と覆い焼きを見比べなければならないが、形態の大きく異なる両者を単純に比較することは難しい。そこで本稿では「最高温度（℃）×点火（昇温）からそこに至るまでの時間（hour）」によって算出される熱履歴（積算温度、Thermal History）にもとづいて、両地域における土器焼成技術の変遷を推測する手掛かりを得ようとする。結果、乾燥アジアでは熱履歴 1,000 を境に野焼きから昇焰式窯へと接続した。これに対し、湿潤アジアでは野焼きを改良して覆い焼きに移行し、さらに被覆材を変えることで、熱履歴 500 以下から 10,000 を超えるまでの幅広い土器焼成を覆い焼きが担ったことが明らかとなった。さらに、密閉度の高い覆い焼きが昇焰式窯焼成をも凌駕したことは、覆い焼きを単に野焼きの改良版と見做す既往の理解に修正を迫るものといえるだろう。

キーワード：昇焰式窯、覆い焼き、熱履歴（積算温度）、乾燥アジア、湿潤アジア

An updraft kiln, whereby a firing chamber is arranged just above a firebox, has been used for a long time in Dry Asia. Conversely in Wet Asia, pottery was fired by open firing. A later improvement was the “covered bonfire” where the fuel and vessels were covered with a layer of flame retardant material such as wet grass, straw, ash, rice hull or mud. The author compared the both firing methods based on “Thermal History” (“Accumulated temperature”), that can be calculated by the maximum temperature (°C) × the time from the ignition to the maximum temperature (hour). The following conclusions are drawn from the data obtained from the ethnography, i.e., 1) Both firing methods can be used for a wide range of pottery firing except glazed ceramic firing. 2) According to their “Thermal History” updraft kiln firing and “covered bonfire” firing can be considered technically equal. Thus it could be assumed that the introduction of updraft kilns is not necessary in the areas where use of “covered bonfires” developed. 3) The highest value for the “Thermal History” was resulted from the use of a “covered bonfire” using rice hull or mud. The contrast between Dry Asia where the updraft kiln was positively invented and Wet Asia where the open firing method was rigidly maintained and flexibly improved is evident.

Key-words: updraft kiln, covered bonfire, Thermal History, Dry Asia, Wet Asia

はじめに

筆者は土器づくり民族誌に関心を抱き、西・東・南・東南アジアにおいてフィールドワークに従事してきた（齋藤ほか 2003, 2004; 齋藤・鈴木 2007, 2008, 2009, 2011; 齋藤 2010a, 2010b, 2011, 2012a, 2012b, 2012c, 2013, 2014a）。結果、焼成については、野焼き（開放型野焼き）、覆い焼き

（覆い型野焼き：藁覆い、灰覆い、籾殻覆い、泥覆い）、昇焰式窯焼成など、さまざまな事例に触れることができた。とりわけ、バングラデシュでは、燃焼室を半地下式につくりながら、焼成室を特別に設えることなく、土器に藁を被せ、さらに泥で被覆して焼成に臨んだことは強い関心を惹く（写真 6、齋藤 2010b: 95-96, 2011: 98-101）。全体とし

ては昇焰式の構造を呈しつつも、焼成環境としては覆い焼きに近似し、つまり、折衷様式と評されよう(以下、昇焰構造窯と表記する)。西アジアと東・東南アジア、ないしは乾燥アジアと湿潤アジア¹⁾が激しく交錯する、いわば「境界のアジア」において両技術が折衷していた事実は、焼成技術の成り立ちを想定する上での有益なモデルを提供してくれたのではあるまいか。同時に、乾燥アジアと湿潤アジアにおけるそれぞれの土器焼成技術を比較検討してみることが火急の課題と認識されるのである。

そもそも乾燥アジアで卓越する昇焰式窯焼成と湿潤アジアに顕著な覆い焼き焼成は、全く別個に論じられてきた感が強い(後述)。被覆材を工夫することで野焼きから漸変した覆い焼きに対し、昇焰式窯は比較的古い段階から完成した形態で登場する。その懸隔は著しく、よって両者は懸け離れた技術として固定化される傾向が強い。だからこそ、同じ議論の俎上に載せられることが少ないという研究の現況が惹起されたのであろう。しかしながら、民族誌情報の蓄積が進むいま、覆い焼きと昇焰式窯焼成を客観的に見比べる要件は整ってきたといえよう。覆い焼きと昇焰式窯焼成の両方を踏まえた上で、昇焰構造窯という折衷様式が産み落とされた意義を問うべきなのだ。

とはいえ、焼成規模、燃料の選択、焼成時間、温度推移、焼成環境などのさまざまな要素が複雑に絡み合う諸事例を比較するのは存外に難しい。多様な焼成技術は重複するところが少なくなく(後述)、それらを俯瞰するための適当な視点を設定するのが困難であるからだ。そこで本稿では、熱履歴という考え方に着目し、さまざまな民族誌事例から熱履歴を算出し、これをもって比較検討の足がかりにしようとする目論みなのである²⁾。

1. 前提

(1) 焼成技術研究抄史

まずは、昇焰式窯焼成や覆い焼きについての先行研究をいくつか拾い、議論の端緒としよう。

ライ(O. E. Rye)は、多くの研究者に参照され、すでに古典的名著との呼び声も高い研究書を著している(Rye 1981)。そのなかで彼はもちろん、焼成についても紙幅を割く。注目しなければいけないのは、その記述が「野焼き(Open Firing)」と「焼成窯(Kilns)」の二項立ての体裁をとっていることだ。両者を区別する最大のポイントは、土器と燃料を一緒に設置する野焼きに対して、窯焼成では土器と燃料が分離されることとされる(Rye 1981: 96)。築窯ならびにその維持・管理を必要としないものの、高度な技術と見極めが求められる野焼きは、最初期の土器を焼成した技術であって、つまりは最も古い焼成技術と目されている。そして野焼きの改良版が覆い焼きであり、「土器

と燃料を燃えにくい土器片、石、湿った草、獣糞、泥などで覆う」焼成方法であるとしている(Rye 1981: 98)。通風孔を確保する必要があるが、熱の拡散を防ぎ、より高温を保持することができるという特長も強調されている。しかし、どうしても一抹の物足りなさを禁じ得ないのは、覆い焼きについての言及が僅か数行にとどまっている点だ。欧米の土器研究者にとって覆い焼きは、かくも縁遠い存在なのだろう。

同様のスタンスはライス(P. M. Rice)の著作にもみられる。彼女は焼成を「非窯焼成(Nonkiln Firing)」と「窯焼成(Kiln Firing)」に大別し、つまりはライの認識を継承している。非窯焼成はいわゆる野焼きであり、大型の木材や土器片によって囲いをつくって簡易的な窯とする工夫がみられると指摘する一方(Rice 1987: 154)、覆い焼きへの展開については思考の埒外に追いやられているようだ。「いぶし焼き(smudging)」に触れた箇所が覆い焼きへの言及といえなくもないが(Rice 1987: 158)、あくまで黒色土器焼成の記載に付随するに過ぎない。そしてライスにとって「いぶし焼き」は、野焼きの範疇に収まるものであり、あくまで短時間焼成の技術であるという立場を彼女は崩さない。日中韓の登り窯にまで言及するなど(Rice 1987: 161)、窯焼成に関する記述が入念であることを踏まえると、なおさら、覆い焼きの扱いは不当にすら思えてしまう。覆い焼きなどは、原初的な野焼きから派生した“徒花”に過ぎない。そんな感覚が潜んでいるようで、筆者は猛烈な違和感を覚えるのである。

しかし近年、こうした偏向は是正されているようにもみえる。87の民族誌を駆使したゴスレン(O. P. Gosselain)は、開放的な野焼き・土器片による覆い焼き・窯焼成の焼成温度域が重複することを示した(Gosselain 1992: 246, Figure 1)。少なくとも、最高温度だけを見れば、野焼き・覆い焼き・窯焼成は同等の技術水準を達成し得るのであり、この指摘は、覆い焼きを見直す契機となり得る。ただし、彼が依拠したデータはアフリカ、北米(以上は野焼き)、エジプト、中米、中東(以上は昇焰式窯焼成)の事例であって、東・東南アジアの情報を欠いている(Gosselain 1992: 245, Table 1)。同地における覆い焼きの事例を加味した、より包括的な議論が強く待たれるのはいうまでもあるまい。

ゴスレンの研究を受けたリヴィングストーン・スミス(A. Livingstone Smith)も、野焼きと窯焼成の焼成温度域が大きく重複するとしている(Livingstone Smith 2001: 998)。そして、密閉度の高い野焼き(覆い焼きと解釈して良いであろう)は構造物を伴う焼成(窯焼成)と類似した特徴をみせるものの、窯の派生形とはみなせないとの考えを示した(Livingstone Smith 2001: 999)。アフリカにお

いて105もの野焼きに立ち会ったリヴィングストーン・スミスの見解は、もちろん意義深いものだ (Livingstone Smith 2001: 992)。ただしそれは、野焼きに関する限りにおいてといわねばならぬ。野焼きに強くフォーカスするがゆえにやむを得ないのかもしれないが、窯焼成の事例が少ないこと、そして覆い焼きの事例が欠落していること (Livingstone Smith 2001: 994-995, Table 1) は看過できない。野焼きと窯焼きでさえ、その焼成温度域は重複してしまっているのだ。覆い焼きの検証を欠いては、議論は完結し得ないだろう。

以上のように、覆い焼きが研究の俎上に載っていないという現状は否定するべくもない。一方でしかし、東・東南アジアのフィールドにおいて覆い焼きはごく身近なもので、それゆえに、多くの土器研究者が覆い焼きに注意を向けてきた。

土器づくり民族誌研究を牽引する小林正史は、「イネ科草燃料の覆いにより窯状構造を作る「覆い型」とそれがない「開放型」に大別できる」と考え、「覆い型野焼きは東南アジアと南アジアの稲作文化圏において最も盛んに用いられている」とした (小林 2004: 203)。氏の一連の研究は覆い焼きへの注意を強く喚起する内容となっており、稲作文化圏において覆い焼きが卓越することが確認されている。昇焰式窯との比較という視点を欠くことを踏まえてもなお、土器焼成技術を概観する上での覆い焼きの重要性を明らかにした意義は小さくあるまい。

とはいえ、覆い焼きが優勢な東南アジアにおいても、昇焰式窯は操業している。実際に小野正敏は、南タイ、プウ・モウ村でキセル窯が操業していることを報告している (小野 2002: 136)。それは頂部が開放された筒窯である。製品は窯壁を超えて窯詰めされており (小野 2002: 図17)、エジプトの事例を彷彿とさせ (写真1、齋藤 2012a: 64, 68)、ごく典型的な昇焰式窯といえる。しかし、この窯は良質な白色粘土を使った土器の焼成に利用されており、黒斑の発生を抑制するという特別な理由で導入された可能性が高いと示唆される。同地域 (南タイ) は商業的に発達しており、中国式の窯 (登り窯、小野 2002: 図18) や重油・ガス窯の導入にも積極的であるといい、そのような流れのなかで昇焰式窯が築かれたと理解するべきであろう。筆者が調査したインドネシア・ジャワ島西部においても、昇焰式窯の操業が認められ、窯場によっては窯焼成に傾斜している。ただし、同地の民族誌情報を整理・概観してみると、少なくともインドネシアでは、昇焰式窯は覆い焼きから発展したと判断され (齋藤 2014d: 54-55)、覆い焼き伝統の延長線上に窯焼成が位置付けられることは確かである。同地域において、昇焰式窯はあくまで後発的な存在であって、覆い焼きの伝統から目を背けることは得策と

はいえないであろう。

世界のやきものを訪ね歩いた脇田宗孝は、メキシコにおいて「堅穴式円筒窯」が操業していることを紹介しつつ、こうした形式の昇焰式窯が「イスラム圏を中心にしてインドからスペインにいたる各地に広く分布するもので、メキシコへは、植民地時代に伝播した」 (脇田 1996: 134) との見解を示した。とりわけ関心を惹くのは、世界各地に分布する昇焰式窯の導入・伝播の経路であるが、現況ではいくつかの断片的な想定を導き得るに過ぎない (cf. 木立 1997: 365-366)。このように、覆い焼きが卓越する (あるいはしていた) 湿潤アジアにおいても昇焰式窯は確かに存在するのだが、それは覆い焼きから発展したものなのか、特異な背景のもとに移植されたものなのか³⁾。単に構造上の比較検討に頼っているのは、その判定は至難の業といわねばならないだろう。焼成技術の内容に踏み込んだ検討が求められているのであり、そのための視点／アプローチを見出すことこそが肝要なのである。

(2) 土器焼成を考える視点と熟履歴

実に72回もの土器焼成実験を敢行したテア (R. Thér) は、焼成を評価する視点としてのサーマル・プロフィール (Thermal Profile) に言及している (Thér 2014)。氏によれば、サーマル・プロフィールには、5つの基本要素があるという。すなわち、①最高温度、②昇温のペース、③焙り⁴⁾、④最高温度までの時間、⑤焼成温度の均一性である (Thér 2014: 78)。その上で、最高温度は焼成方法を同定する視点にはならないと主張する (Thér 2014: 90)。また、昇温のペースや焙りについては、野焼きとそれ以外の焼成方法で大きく異なると指摘しているが (Thér 2014: 91-92)、このことは逆に、昇温ペースや焙りが覆い焼きと窯焼きで有意な差異を示さないことを意味しよう。テアにとっては、土器と燃料が接するか否かが重要なポイントであり (Thér 2014: 93)、2室構造の窯こそが制御可能な焼成技術であるとの結論に達している (Thér 2014: 94)。氏の詳細な検討は結果的に、昇焰式窯の有効性を浮き彫りにしたわけであるが、それをもって覆い焼きの検討を疎かにしても良いという論拠とすることはできない。にもかかわらず、覆い焼きを考察の埒外に置いてきた欧米研究者。そこに特有のバイアスを感じてしまうのは、何も筆者だけではあるまい。

すでにその研究について言及したゴスレンとリヴィングストーン・スミスも、サーマル・プロフィールを踏まえつつ、民族誌情報の評価を試みた。ゴスレンも、野焼き、覆い焼き、窯焼成の焼成温度域が重複すると指摘しつつ (Gosselain 1992: 246)、昇温ペースと被熱時間 (time of exposure、焙りの時間か?) こそが有効なパラメータになると

考えた (Gosselain 1992: 257)。一方のリヴィングストーン・スミスは野焼きと窯焼きの焼成温度域が大きく重複することを指摘した上で、昇温ペースこそが両者を峻別する指標となると考えた (Livingstone Smith 2001: 998)

いみじくもゴスレンによって示されたように、さまざまな焼成技術の最高温度は900℃～1000℃以下の温度域に集中してしまう (Gosselain 1992: Figure 1)。土器を焼くのに1000℃以上の高温を達成する必要はなく、また600℃～700℃の煤切れ (平凡社『やきもの事典』編集部 1984: 173) をクリアすれば土器は焼けるからであろう。650℃～950℃ほどの温度域に収斂するのは必然であり、むしろ、焼成方法による差を個別の焼成におけるばらつきが上回ってしまうのだ。強いていえば、昇温のペースは最も有望視されているようである。昇温ペースが有益な視点であることを否定するつもりはないが、昇温ペースのみに注目すると最高到達温度の要素は抜け落ちてしまう。また、焙りに注目したとしても、その場合には野焼きのような短時間焼成が考察対象から外れてしまう。そしてそもそも、民族誌のレポートに詳細な温度推移の情報が明示されることは少ない。よって、昇温ペースの情報が得られたとしても、少数のデータに偏ることを余儀なくされるだろう。

そこで筆者が着目したのが熱履歴という考え方である。セメントの強度は、養生温度と養生時間の積で表現することがあるという。これを積算温度方式といい、積算温度が一定であるならば、コンクリートの強度も一定であると見做される⁵⁾。アスファルトコンクリートの性状変化に関する研究では、「1～8週間、70℃の熱履歴を与え (八谷ほか 1983: 272)、温度がアスファルトコンクリートに及ぼす影響が調べられている。むろん、熱履歴 (積算温度) と素材強度の関係は、材質や温度推移によって異なってくる。ただし、温度と時間との積算によって、素材に与えられた総熱量を評価する指標になり得るのなら、土器焼成技術の比較検討にも活用できるのではないのか⁶⁾。そして、最高温度とそこに至る時間の情報であれば、より多くの先行研究から抽出することが可能である。広範なデータ蓄積が期待できることも、このパラメータの長所と見做せよう。

なお、熱履歴は温度×日 (日数) ないしは温度×時 (時間) によって算出される。土器の場合、焼成が1週間に及ぶなどということはない。土器焼成に援用するのであれば後者、すなわち、温度×時間によって熱履歴を算出するのが相応しいであろう。また、土器焼成では一定の温度が長時間保持されるわけではない。事例によってももちろん変差はあるものの、点火から最高温度まで昇温し、その後、降温に向かう。昇温と降温のペースもさまざまだが、概ね、昇温に要した時間が降温にも必要であるとの想定はそれほど的外れではあるまい (大西 1983: 3-53)。熱履歴の数値

は、喩えるなら、温度推移のグラフの面積を示しているといえようか。もちろん本来的には、グラフの形についての詳細な比較が理想的だが、複雑な推移をみせるさまざまな焼成事例について、それを行なうことは容易ではない。グラフの面積を示す熱履歴はやや大雑把ではあるものの、先行研究において有効とされた昇温ペースや焙りの観点をも内包し、かつ、シンプルであるがゆえに、より多くのデータを先行研究から抽出することができる点において有効なのである。以下、本稿では、「温度×点火 (ないしは昇温) から最高温度までの時間 (分) ÷ 60」によって熱履歴を算出し、焼成技術の相互比較の端緒としたい⁷⁾。

ところで、焼成とは加熱による素地の変化を引き出す技術だ。陶芸の見地からは、450℃で素地中の結晶水が放出されはじめ、500℃からは素地が緻密になり、550℃～650℃で石英 (珪酸) が変化するという (大西 1983: 3-5)。つまり、焼成において吟味されるべきは、450℃～650℃以上の焼成域であるといえよう。ならば、それ以下の温度域は除外して、熱履歴を求めるべきかもしれない。しかし、少なくとも筆者が集めたデータに関していえば、それは難しい。とりわけ、短時間で焼き上げてしまう野焼きの事例については、ゼロに近い数値しか算出できないからだ。同じ土器焼成の技術として、野焼きから覆い焼き・窯焼きまでを同じ土俵で論じようとするならば、点火 (ないしは昇温) から最高温度までを検討するのが現実的であるとの判断に至る。

もちろん、熱履歴は温度推移の微妙な差異を表現し切れないという不備があることを否定するつもりは毛頭ない。しかし他方、熱履歴さえ算出できたならば、異質な焼成方法を同じ検討の俎上に載せることが可能となる。あるいは、数値の小さな熱履歴から大きな熱履歴までの範囲のなかに、さまざまな焼成技術が配置・配列され、客観的な位置づけを見極めることができる。そして少なくとも、覆い焼きと昇焔式窯焼成の関係をめぐり、これまで低調であった議論を一歩進められるものと期待できるのである。

(3) データの概要

アジアのいくつかの地域でフィールドワークを実施した筆者は、いくつかの事例について、焼成に立ち会い、その温度推移を携帯型温度計にて計測することができた。そこから算出された熱履歴 (積算温度) のデータが考察の核となる (表1、No.1～12)。

ここに加味するべき比較データは広範な地域を網羅し、件数は多いほど望ましい。昨今、民族誌情報の蓄積は決して少なくないものの、しかし、焼成における到達最高温度やそこに至るまでの時間を明記した報告事例は意外と少ない⁸⁾。結果、これまでのところ、筆者が集めた情報は44

表1 土器焼成の民族誌における熱履歴

番号	焼成方法	地域	最高温度	最高温度 までの時間	熱履歴	備考
No.1	野焼き	西アジア	900°C?	30分	450	エジプト、シーワ・アオシス [齋藤ほか 2004: 85-86]
No.2	野焼き	東アジア	646°C	45分	485	台湾、ヤミ [齋藤 2010a: 71]
No.3	覆い焼き	東南アジア	1,310°C	80分	1,747	インドネシア、プミジャヤ (焼き台を伴う) [齋藤 2014a: 4-5]
No.4	覆い焼き	東アジア	812°C	750分	10,150	台湾、アミ (点火からは 1230分) [齋藤 2010a: 80]
No.5	昇焰構造窯	南アジア	731°C	120分	1,462	バングラデシュ、チョウハット (酸化焼成) [齋藤 2010b: 96]
No.6	昇焰構造窯	南アジア	744°C	180分	2,232	バングラデシュ、チョウハット (還元焼成) [齋藤 2011: 100]
No.7	昇焰構造窯	南アジア	798°C	360分	4,788	バングラデシュ、プレムトリ [齋藤 2012b: 78-79]
No.8	昇焰構造窯	南アジア	898°C	570分	8,531	バングラデシュ、チャタゴン [齋藤 2013: 12-13]
No.9	昇焰式窯	西アジア	787°C	72分	944	エジプト、ダクラ・オアシス (開放) [齋藤ほか 2003: 14-15]
No.10	昇焰式窯	西アジア	652°C	390分	4,328	エジプト、マシ・ハーディー (平坦な天井) [齋藤 2012a: 66-67]
No.11	昇焰式窯	西アジア	678°C	230分	2,599	エジプト、グレース (仮設式天井) [齋藤 2012a: 67]
No.12	昇焰式窯	東南アジア	983°C	230分	3,768	インドネシア、プミジャヤ (アーチ状天井) [齋藤 2014a: 5-6]

表2 比較データ

番号	焼成方法	地域	最高温度	最高温度 までの時間	熱履歴	備考
No.13	野焼き	南太平洋	920°C	8.3分	127	マイル島① [Rye 1981: 102-103, Table 3]
No.14	野焼き	南太平洋	840°C	10分	140	マイル島② [Rye 1981: 102-103, Table 3]
No.15	野焼き	南太平洋	875°C	7.8分	114	マイル島③ [Rye 1981: 102-103, Table 3]
No.16	野焼き	南太平洋	880°C	4分	59	グッドイナフ島① [Rye 1981: 102-103, Table 3]
No.17	野焼き	南太平洋	700°C	11分	128	グッドイナフ島② [Rye 1981: 102-103, Table 3]
No.18	野焼き	南太平洋	680°C	6分	68	グッドイナフ島③ [Rye 1981: 102-103, Table 3]
No.19	野焼き	南太平洋	870°C	11.5分	167	グッドイナフ島④ [Rye 1981: 102-103, Table 3]
No.20	野焼き	南太平洋	730°C	49分	596	アンフェレット島① (木材燃料) [Rye 1981: 102-103, Table 3]
No.21	野焼き	南太平洋	918°C	26分	398	アンフェレット島② (木材燃料) [Rye 1981: 102-103, Table 3]
No.22	野焼き	西アジア	755°C	18分	227	パレスティナ・ヤバード [Rye 1981: 102-103, Table 3]
No.23	野焼き	アフリカ	891°C	18分	267	スーダン、ダルフル① [Tobert 1984: 152]
No.24	野焼き	アフリカ	675°C	30分	338	スーダン、ダルフル② [Tobert 1984: 152]
No.25	野焼き	アフリカ	763°C	28分	356	スーダン、ダルフル (平均) [Tobert 1984: 148]
No.26	野焼き	アフリカ	738°C	36分	443	エチオピア、アリ① (雨季) [金子 2005: 10]
No.27	野焼き	アフリカ	800°C	69分	920	エチオピア、アリ② (雨季) [金子 2005: 10]
No.28	野焼き	アフリカ	663°C	89分	983	エチオピア、アリ③ (雨季) [金子 2005: 10]
No.29	野焼き	アフリカ	864°C	72分	1,037	エチオピア、アリ④ (乾季) [金子 2005: 11]
No.30	野焼き	アフリカ	800°C	31分	413	エチオピア、アリ⑤ (乾季) [金子 2005: 11]
No.31	野焼き	アフリカ	783°C	60分	783	エチオピア、アリ⑥ (乾季) [金子 2005: 11]
No.32	覆い焼き	東アジア	820°C	20分	273	中国、雲南 (曼扎村, 低密閉薪節約型) [徳澤 2008: 74]
No.33	覆い焼き	東アジア	800°C	840分	11,200	中国、雲南 (曼斗村, 点火からは 22400分) [徳澤 2008: 81]
No.34	覆い焼き	東アジア	900°C	420分	6,300	中国、雲南 (謀紅告村) [楊 1986: 1135]
No.35	覆い焼き	東南アジア	940°C	14分	219	東北タイ、モー村① [小林ほか 2007: 310]
No.36	覆い焼き	東南アジア	850°C	24分	340	東北タイ、モー村② [小林ほか 2007: 310]
No.37	覆い焼き	東南アジア	887°C	24分	355	東北タイ、モー村③ [小林ほか 2007: 310]
No.38	覆い焼き	東南アジア	740°C	15分	185	東北タイ、モー村④ [小林ほか 2007: 310]
No.39	覆い焼き	東南アジア	704°C	118分	1,385	北タイ、ハンケオ村① [小林ほか 2007: 310]
No.40	覆い焼き	東南アジア	759°C	440分	5,566	北タイ、ハンケオ村② [小林ほか 2007: 310]
No.41	覆い焼き	東南アジア	692°C	150分	1,730	北タイ、ハンケオ村③ [小林ほか 2007: 310]
No.42	覆い焼き	東南アジア	750°C	27分	338	北タイ、ハンケオ村④ [小林ほか 2007: 310]
No.43	覆い焼き	東南アジア	623°C	100分	1,038	北タイ、ハンケオ村⑤ [小林ほか 2007: 310]
No.44	覆い焼き	東南アジア	627°C	78分	815	北タイ、ハンケオ村⑥ [小林ほか 2007: 310]
No.45	覆い焼き	東南アジア	735°C	78分	956	北タイ、ハンケオ村⑦ [小林ほか 2007: 310]
No.46	昇焰式窯	南アジア	1,030°C	500分	8,583	パキスタン、アザヘルバラ (鉛釉土器) [Rye 1981: 102-103, Table 3]
No.47	昇焰式窯	西アジア	1,075°C	211分	3,780	パレスティナ、ヘブロン [Rye 1981: 102-103, Table 3]
No.48	昇焰式窯	西アジア	715°C	690分	8,223	パレスティナ、ジャバア [Rye 1981: 102-103, Table 3]
No.49	昇焰式窯	西アジア	690°C	171分	1,967	エジプト、ディール・アル=ガルビ① [Nicholson & Patterson 1989: 79]
No.50	昇焰式窯	西アジア	855°C	170分	2,423	エジプト、ディール・アル=ガルビ② [Nicholson & Patterson 1989: 79]
No.51	昇焰式窯	西アジア	1,000°C	220分	3,667	エジプト、パッラス [Nicholson & Patterson 1985: 231]
No.52	昇焰式窯	西アジア	734°C	59分	722	エジプト、ディール・マウス① [Nicholson 1995: 300]
No.53	昇焰式窯	西アジア	934°C	79分	1,230	エジプト、ディール・マウス② [Nicholson 1995: 303]
No.54	昇焰式窯	西アジア	852°C	80分	1,136	エジプト、ディール・マウス③ [Nicholson 1995: 304]
No.55	昇焰式窯	西アジア	717°C	68分	813	エジプト、ディール・マウス④ [Nicholson 1995: 307]
No.56	昇焰式窯	西アジア	815°C	77分	1,046	エジプト、ディール・マウス⑤ [Nicholson 1995: 308]

件にとどまっている (No.13~56)。ただし、野焼き (19件)、覆い焼き (14件)、昇焰式窯 (11件) についての情報を得、さらにアフリカ、西アジア⁹⁾、南アジア、東南アジア、南太平洋の各地域のデータを加えることができた (表2)。辛うじて、比較検討に踏み切るに足る情報は蓄積できたと考えたい。

2. 熱履歴にもとづく若干の検討

筆者が立ち会った事例にもとづけば、野焼き (開放型、写真3) は500以下であった。一方で、覆い焼きについては1,747 (No.3、写真4) と10,150 (No.4、写真5) という数値が得られている。野焼きとは明らかに異なり、さらに広範な焼成域を覆い焼きがカバーし得ることが確認できた。野焼きの改良版が覆い焼きであるという理解は間違っていないと思うが、被覆材を工夫することで、野焼きとは隔絶した焼成を覆い焼きが達成している事実は大いに斟酌されねばならないだろう。つまり、覆い焼きが単に野焼きの改良版であるという見解に縛られていては、本質を見誤る恐れがあるのだ。

昇焰式窯 (写真1、2) については、1,000~5,000の数値

を得た。ちょうど覆い焼きの焼成域に、昇焰式窯焼成が収まってくるのである。そして、筆者としては最も関心のあったところだったが、昇焰式窯に類似するバングラデシュの昇焰構造窯 (No.5~8、図1、写真6参照) は、昇焰式窯とほぼ同じ数値を示した。一方で、より覆い焼きに近い様相を呈したチッタゴンの事例 (No.8、齋藤 2013: 16) は8,531となり、例外的に大きな数値を示したことは看過できない。つまり、バングラデシュでみられた昇焰構造窯は、昇焰構造を取り入れた時点で、西アジア寄りの技術を選択したといえ、そのことは熱履歴からも裏付けられよう。ただ、東寄りのチッタゴンでは昇焰構造は大きく後退しており、これは単に構造上の問題にとどまらない。焼成時間も大きく延びて、覆い焼きとの比較でいっても、トップクラスに迫る熱履歴を示したのである。覆い焼きの要素が強く発露した理由として、地理的要件を除外することはできない。中央・西部に比べて降水量の多い東部チッタゴンでは (ジョンソン 1986: 3)、焼成時の環境が大きく異なるし、そもそも、得られる粘土からして違うのではあるまいか。湿潤な環境に適した焼成技術を模索したために、昇焰式窯 (乾燥アジア) と覆い焼き (湿潤アジア) が折衷するバングラデシュにおいて、後者の特徴がより強く出たと考えても、大きいな齟齬はあるまい。焼成とはかくも環境依存の技術であると確認されるだろう。

ほかの事例を加味しつつ、さらに検討を進めよう。南太平洋の野焼きは概ね100前後の熱履歴に集中し、著しく低い数値を示した。一方、木材燃料を利用する2事例 (No.20、21) は筆者観察事例 (No.2) に近い。木材を燃料としたことが、熱履歴の上昇に直結したといえる。これに比べてアフリカの事例は大きな数値を示し、300前後の熱履歴であった。さらには、1,000前後を示す例 (No.27、28、29) もあって、南太平洋との差は小さくない。いずれにせよ、熱履歴500前後を中心とするのが野焼きであって、覆い焼きや昇焰式窯、昇焰構造窯の水準 (熱履歴1,000以上) にまで及んでいる例はほとんどみられない。野焼きとそのほかの焼成技術には開きが認められ、その差は決して小さくないのである。

東南アジアにおける覆い焼きについては、まとまったデータを取得することができたので (No.35~45)、整理してみよう。野焼きの目安となる500という数値を下回る事例が認められる一方で、1,000~5,000の数値を示す事例もあって、これは昇焰式窯・昇焰構造窯にも匹敵する。東アジアにおける密閉度の高い事例 (泥覆い、No.33) は10,000を超える数値を示し、台湾・豊浜村の筆者観察事例 (粉殻覆い、No.4) に近似し、しかも昇焰式窯焼成 (最高8,583、No.46) を確実に凌駕した。熱履歴にもとづく限り、最大数値の焼成域は覆い焼きによって担われており、

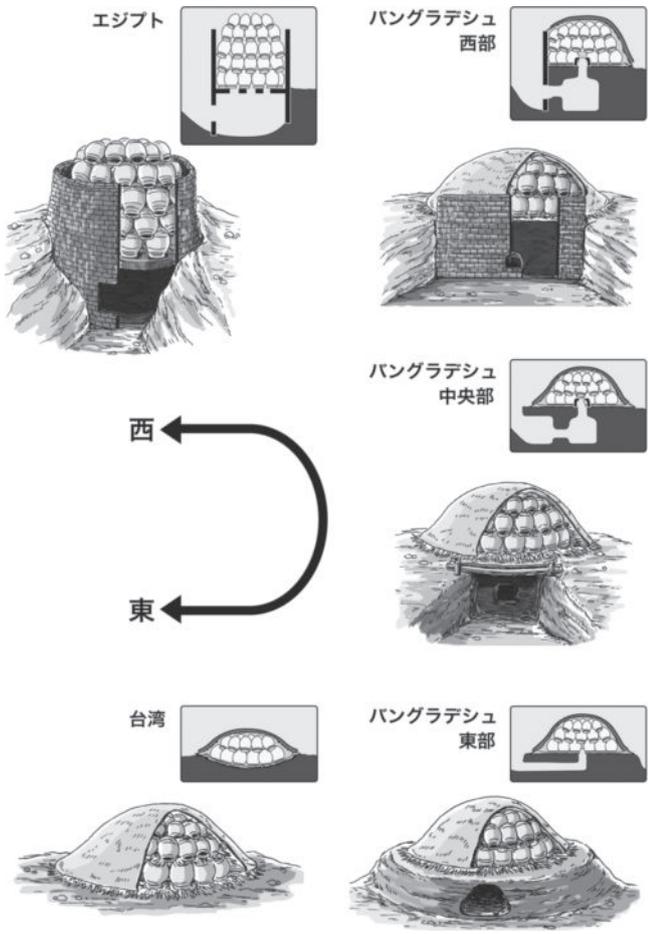


図1 昇焰構造窯の遷移



写真1 昇焰式窯（開放型、エジプト）



写真2 昇焰式窯（密閉型、エジプト）



写真3 野焼き（台湾・ヤミ族）



写真4 覆い焼き（稲藁、インドネシア）



写真5 覆い焼き（籾殻、台湾・アミ族）



写真6 昇焰構造窯（バングラデシュ）

このことから、土器焼成における「最高峰」は覆い焼きであるという解釈すら成り立ってしまうのである。

昇焰式窯の事例については、若干低い数値を示す事例が散見されるものの（No.52、55）、その多くが筆者観察事例から導かれる目安（1,000～5,000）に収まってきた。ただし看過できないのは、10,000に迫る事例があることである。このうち、パキスタンの事例（No.46）は鉛釉土器の焼成だ（Rye 1981: 103）。すなわち、低火度釉とはいえ（平凡社『やきもの事典』編集部1984: 252）、一部の昇焰

式窯は施釉焼成の領域に踏み込んでいるとみなければならない。そして同時に、密閉度の高い覆い焼きも、確実にこの水準を達成しているのである。この事実は、昇焰式窯と覆い焼きが各々別々に、施釉焼成の領域にまで迫ろうとしていたことを示唆するといえよう。

以上、熱履歴という基準から、さまざまな焼成技術が配列されたが、以下、乾燥アジア（西アジア）と湿潤アジア（東・東南アジア）という括りのなかで、土器焼成技術を整理してみたいと思う（図2）¹⁰。

最も低い焼成域（熱履歴 500 以下）を野焼きが受け持っていることはアジア全域で共通であるが、その後の展開は大きく異なった。アフリカの事例（熱履歴 1,000 以下）を踏まえれば、熱履歴にして 1,000 ほどまでは、野焼きがカバーできる。乾燥アジアではその後、熱履歴 1,000 を境に、昇焰式窯への接続を果し、最終的には 10,000 を窺う。焼成技術発展のそんなプロセスが浮かんでくる。

一方、湿潤アジアでは、野焼きが担うのは熱履歴 500 ほどまでであり、そのあたりで低密閉の覆い焼きが登場し、置き換えられていくようだ（とくに東南アジア大陸部）。つまり、技術的に早い段階で、覆い焼きへの接続が認められるのである。覆い焼きが野焼きから直接発展した形態であったと考えることは妥当であり、ならば、湿潤アジアでは野焼きから覆い焼きへの接続は連続的であったと解すべきであろう。そしてさらに、高密閉の覆い焼きともなれば、熱履歴は 10,000 を優に超えて、昇焰式窯を完全に凌駕してしまう。覆い焼きがきわめて広範な焼成域をカバーしていることが窺われる。同時に、覆い焼きが存在するのであれば、昇焰式窯の導入は必ずしも必須ではない。そのような推測さえ、脳裏を過るのである。

そして乾燥アジアでは昇焰式窯の登場は古くに遡る（Matson 1995: 1559）。途中段階として「ピット窯」を経たとはいえ（津本 2009: 77; 小泉 2010: 996）、現況の民族誌情報が昇焰式窯に強く傾斜していることを鑑みれば、恒常的な昇焰式窯への置換はあくまで徹底したものであって、飛躍との印象を禁じ得ない。これは、野焼きからさまざまな被覆材の覆い焼きへと漸次、技術が変容したと思われる湿潤アジアとは際立った対照をなす。被覆材を変化させることで、密閉度を調整し、結果として幅広い焼成域を担った覆い焼き。そこに技術的な飛躍を見出すのは困難だ

ろう。むしろ技術は徐々に改良された。焼成技術発展における飛躍と改良はやはり、異質な事象として峻別されねばならぬ。「乾いたアジア」と「湿ったアジア」のコントラストはもはや鮮明であって、その対比は決して見過ごされるべきではないのである。

3. 乾燥アジアにおいて覆い焼きが主流にならないのは何故か？

湿潤アジアにおいて覆い焼きが卓越する一方、同じ状況を乾燥アジアにみることは難しい。確かに、民族誌情報からその存在を想定することは可能である（小泉 2010: 996）。とはいえ、ここで論拠の一つとなっているイラク・クルディスタンの事例は、焼成時間や温度といった具体的な説明を欠いており（Matson 1995: 1558, Fig. 4）、詳細は不明である。また、発掘によって覆い焼きの存在が示唆されることもあるが（馬場 2013: 172-174、第 99 図）、それでも、覆い焼きの考古学的痕跡が希薄である事実が払拭されたわけではない。むしろ、考古学的痕跡を残しにくい覆い焼きの不在を証明することは極めて困難である。しかし少なくとも、乾燥アジアの陶工が覆い焼きという焼成手段を選択することは稀であったと考えるべきではないか。その想定は、民族誌情報の分布状況（cf. Gosselain 1992: Table 1; Livingstone Smith 2001: Table 1, Appendix; 小林 2007: 図 1）からも裏付けられよう。では、それは何故か。以下、若干の検討を加えたい¹¹⁾。

覆い焼きとはそもそも、「イネ科燃料で土器を覆う」（小林 2007: 63）焼成である。稲藁に含まれる珪酸（プラントオパール）は灰となっても燃え残るので（小林 1998: 141）、熱の拡散を防ぐのである。稲藁のこのような特性に着目して、覆い焼きの技術が発達したのは、稲作に基盤を置く湿潤アジアであれば、自然である。一方で、乾燥アジアは麦作を旨とするが、この麦もイネ科植物であり、珪酸を含む。したがって、論理的には、乾燥アジアにおいても覆い焼きを遂行するのは可能だ。可能だが、実行には移されることは少なかったようなのだ。

ここで注目しなければならないのは珪酸であり、その含有率であろう。もちろん、土壌の状態（どのくらい珪酸を含むか）や生育時期の違い（一般に麦は冬作物であるのに対し、稲は夏作物である（藤本 1994: 183, 186））なども、珪酸の含有率を左右し得る。しかし詳細かつ緻密な検証は筆者の手に余るので、ここでは、珪酸分含有率に言及した研究を紹介し、検討の手がかりとしたい。土壌肥料としての稲・麦藁を検討した吉沢と中山の分析にもとづけば、麦藁と稲藁では、珪酸（ SiO_2 ）の含有率は異なった。すなわち、麦藁に 4.86% 含まれていた珪酸は、稲藁では 8.78% を測った（吉沢・中山 1983: 52, 54）¹²⁾。このことから、稲藁

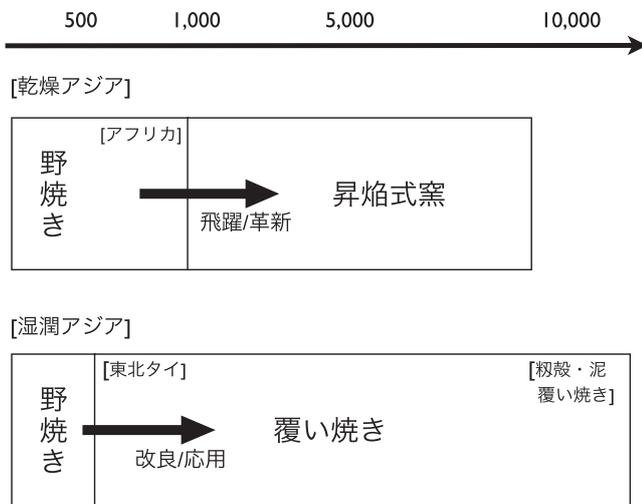


図 2 熱履歴からみた焼成技術

は麦藁のおよそ2倍の珪酸を含むという見通しが得られるのである¹³⁾。

以上を整理すれば、以下になるだろう。珪酸を比較的多く含む稲藁を潤沢に利用できる湿潤アジアにおいては、覆い焼きが発達する条件が整っている。他方、乾燥アジアで活用するとすれば、それは必然的に麦藁となる。そして麦藁に含まれる珪酸は比較的少ないのだ。麦藁に頼って覆い焼きを敢行したとしても（もちろんそれは可能だが）、稲藁ほどの効果（熱の拡散を防ぐ）は期待できないだろう。稲ほどには珪酸を含まない麦に依拠せざるを得ないという前提条件こそが、乾燥アジアにおける覆い焼きの発展を阻害したのではあるまいか。そして、このような推測は生態学的にも有意であると考えられ、同時に、またしても、湿潤アジアと乾燥アジアの相違が浮き彫りになったのである。

4. むすびにかえて

広大なアジアを乾燥／湿潤の観点から大別しつつ、さまざまな焼成技術を整理・配列してみると、覆い焼きが幅広い土器焼成を担っている事実は際立ってこよう。覆い焼きを野焼きの派生形態として捉え、「覆い型」と「開放型」に分類するのが常であることはすでに述べた（小林 2004: 203）。なるほど、被覆材を取り払ってしまえば、覆い焼きは野焼きそのものであって、この理解に齟齬はない。しかしながら、密閉度を高めた覆い焼きが野焼きとは隔絶した焼成を達成していること、ときとして昇焰式窯の焼成域をも凌駕していることを踏まえれば、確かに両者は連続するものではあるけれど、区別しておくに如くはあるまい。筆者が両者とともに野焼きの範疇に収めてしまうのではなく、「野焼き」・「覆い焼き」と呼び分けるのは、昇焰式窯との関係を見誤らないためでもある。そしてそのような観点に立つとき、覆い焼きと比較されるべきは、昇焰式窯による焼成であることは自明だ。概して昇焰式窯という新規技術の発明・導入にいち早く踏み切った乾燥アジアに対し、湿潤アジアは既往の野焼きに改良を加えることを選択したと思われる。「飛躍する乾燥アジア」と「改良する湿潤アジア」という文化的対比がここに浮かび上がってくるのであり、基本理念を異にする両技術伝統が激しくぶつかり合い、交錯したとき、場合によっては折衷型が生まれる。バングラデシュの昇焰構造窯はそのような文脈のなかに位置づけられるのが相応しかろう。

覆い焼きへの接続がなされれば必ずしも必須ではない昇焰式窯は、乾燥アジア＝麦作文化圏という独自の前提を背負う焼成技術だ。麦作文化の拡散（ヨーロッパも麦作文化である）という潮流のなかで（齋藤 2014c: 1-3）、昇焰式窯の技術もしばしば伝播したようであるが（cf. 脇田 1996:

134）、湿潤アジア＝稲作文化圏において昇焰式窯が主役の座を射止めることはなかった。この事象は、覆い焼きの有効性を証するとともに、土器焼成が生態学的な軛から自由ではいられないことを示唆しているように思われてならない。そして、生態学的な背景を踏まえた検討をしようとするなら、アジアを広く鳥瞰する観点が欠かせないとの結論に落ち着く。広範な眼差しをもって、なおかつ雑駁に陥ることなく、比較民族誌的研究を続けていきたいと強く希望する次第である。

註

- 1) 乾燥アジア（Dry Asia）ならびに湿潤アジア（Wet Asia）の区分については、松田壽男（2006）を参照のこと。なお、本稿ではエジプトで得た民族誌情報を西アジア・乾燥アジアの事例として扱っているが、この点について、査読者からご指摘を頂戴した。エジプトはアフリカの事例に区分されるべきであると。地理的には確かに、エジプトはアフリカに位する。しかしながら、西アジアにおいて検出された最初期の昇焰式窯と同様の窯が今日の中東地域、エジプトからアフガニスタンにかけて認められることは周知のとおりだ（Matson 1995: 1559-1560）。つまり、同様の昇焰式窯を共有するという技術の見地に立てば、エジプトは西アジアに含めて考察されるべきなのである。以上より、本稿ではエジプトを西アジアのデータとして扱った。
- 2) 本稿は日本西アジア考古学会第19回大会において発表させていただいた内容にもとづいている（齋藤 2014b）。当日、質問をお寄せいただいた方々に感謝申し上げたい。また、入稿後、査読していただいた方々には極めて有益なご教示を賜った。本稿に何らか資するところがあるとすれば、それは査読者の真摯な閲読に大きく負っている。併せて、深謝申し上げる次第である。
- 3) 筆者はバングラデシュ・チッタゴン地区において、円筒形（直径90cm、高さ180cmほど）の昇焰式窯に遭遇したことがある（2012.8.27）。昇焰構造窯が卓越するバングラデシュにおいて、焼成室と燃焼室を上下に配した典型的な昇焰式窯が操業していることに驚きつつ、陶工に仔細を尋ねてみた。結果、陶工はオマーン・マスカットに出稼ぎに行った経験があり、またバングラデシュの職業訓練所の指導も仰いだという（成形でも、バングラデシュに典型的な大型手回しロクロではなく、職業訓練所の職員から譲り受けたという蹴ロクロを活用していた）。購入した木材を燃料とし、3時間ほどをかけて、1回に300個体ほどを焼き上げるこの焼成技術・施設は、特殊な経緯のもと、同地に移植されたと判断されるのである。
- 4) 本稿では“soaking time”（最高温度-100℃を上回った時間、Thér 2014: 79, figure 1）を「焙り」と解釈した。「焙り」とは陶磁器焼成にみられる工程であり、300℃までをゆっくりと昇温させる「焙り一期」と300℃から950℃までで同じく急激に温度を上昇させない「焙り二期」に大別される（大西 1983: 3-2～3-6）。確かに、「焙り」は1200℃前後にも及ぶ本焼きの前の工程であり、土器焼成とは次元の異なるものではある。しかし例えば、密閉度の高い覆い焼きなどの長時間焼成はこれに準じる温度推移をみせるため、あえて「焙り」という用語を選択した。
- 5) 積算温度については、日本コンクリート工学協会のホームページを参照した。同ホームページ中の「JCI認定資格、コンクリート技士・主任技師」の項目における「演習問題7・解答と解説」に、関連する記述を見出すことができる。

- 6) 熱履歴ならびに積算温度については、早稲田大学本庄高等学院・武井明彦氏にご教示を仰いだ。記して感謝申し上げたい。
- 7) 点火後すぐに昇温に向かう野焼きや昇焰式窯焼成については、点火から最高温度に至る時間を踏まえることが適当であろう (cf. Rye 1981: Table 3)。しかしながら、とりわけ覆い焼きでは火の回りが極めて穏やかであり、点火後、温度測定のためのセンサーを設置した箇所が昇温するまでに大きな時間の隔たりが生じることがある。例えば、台湾原住民・アミ族の事例では、点火してから当該箇所が昇温に転じるまでに8時間を要している (齋藤 2010a: 79)。点火から昇温に至るまでのタイム・ラグを含めると適正な熱履歴を抽出することは難しいと判断されたため、そのようなケースでは、昇温から最高温度までの時間を基準とした。
- 8) 例えば、檜崎らは東南アジア大陸部の民族事例を入念に渉猟し、膨大なデータの蓄積に成功している。しかしながら、温度測定はなされていないようで、具体的な温度は記載されていない (檜崎ほか 2000)。よって、同レポートからは熱履歴を算出するための基礎データを得ることはできなかった。
- 9) すでに触れたように、西アジアに特徴的な昇焰式窯がエジプトにもみられることから、本稿ではエジプトを西アジアの事例として扱った。註1を参照のこと。
- 10) 現況の民族誌を参照する限り、東アジアにおける覆い焼き事例を見出すことは難しいといえる。しかしこれは、かつて覆い焼きが存在しなかったことを意味しないだろう (cf. 小林 2007: 図1)。穴窯を経て登り窯へと焼成技術を進化させた「東洋」は陶磁器生産を牽引した (南雲 1998: 24-41)。陶磁器先進地域であったがゆえに、その痕跡は激しく洗い流されてしまったものの、かつては覆い焼きが隆盛していたと考えて大過あるまい (cf. 安城市歴史博物館 1999)。稲作地域においては、土器焼成技術の基層に覆い焼きの伝統が脈を打っているのであり、台湾原住民アミ族の事例 (No.4) などはその好例となるであろう。
- 11) 本項の検討についてはすでに別稿でも述べた (齋藤 2014d: 54)。ご参照いただきたい。
- 12) 同研究は麦・稲稈の分解過程を検証するのが目的であり、石灰窒素を添加し、1年ほど堆積させ、その経過が観察されている。したがって、添加物である石灰窒素の珪酸分に配慮する必要があるものの、同じ条件で実験が行なわれているので、珪酸含有率はそれぞれの試料本来のものを一定程度反映していると考えられる。なお、16ヶ月を経過した時点での珪酸含有率は麦で11.70%、稲で23.56%と報告されている。実験当初の数値と併せ、稲が麦のほぼ2倍の珪酸を含むという想定が揺らぐことはない。
- 13) 早稲田大学本庄高等学院教諭・新井宏嘉氏のご教示によれば、岩石中の珪酸分は火山活動と密接な関連があり、さらには湧水や降雨によって拡散していくという。したがって、珪酸分拡散の過程は複雑な様相を呈すると考えなければならない。しかし例えば、東南アジア島嶼部のような高温・多湿の環境下では、強い風化作用のため、珪酸はその大半が溶脱するという (松井 1993: 731-732)。よって、そのような環境ではプラントオパール (植物珪酸体) も比較的生成されやすいだろう。また例えば火山国日本では、腐植層が発達し、その主な給源はイネ科草本である (松井 1993: 733)。当然、プラントオパールは豊富であろう。東南アジアや日本といった潤湿アジアの環境下に生育する稲の珪酸含有率は総じて高くなるため、覆い焼きを実行する条件がより一層整うと推定できるのである。

参考文献

- Gosselain, O. P. 1992 Bonfire of the Enquiries. Pottery Firing Temperatures in Archaeology: What for? *Journal of Archaeological Science* 19: 234-259.
- Livingstone Smith, A. 2001 Bonfire II: The Return of Pottery Firing Temperatures. *Journal of Archaeological Science* 28: 991-1003.
- Matson, F. R. 1995 Potters and Pottery in Ancient Near East. In J. Sasson et al. (eds.), *Civilizations of the Ancient Near East, Vol. III*, 1153-1565. New York, Charles Scribner's Sons.
- Nicholson, P. T. 1995 The potters of Deir Mawas, an ethnoarchaeological study. In B. J. Kemp (ed.), *Amarna Reports V*, 279-308. London, The Egypt Exploration Society.
- Nicholson, P. and H. Patterson 1985 Pottery making in Upper Egypt: An ethnoarchaeological study. *World Archaeology* 17/2: 222-239.
- Nicholson, P. and H. Patterson 1989 Ceramic technology in Upper Egypt: A study of pottery firing. *World Archaeology* 21/1: 71-86.
- Rice, P. M. 1987 *Pottery Analysis: A Sourcebook*. Chicago & London, The University of Chicago Press.
- Rye, O. S. 1981 *Pottery Technology: Principles and Reconstruction*. Washington, Traxacum.
- Thér, R. 2014 Identification of Pottery Firing Structures Using the Thermal Characteristics of Firing. *Archaeometry* 56/1: 78-99.
- 安城市歴史博物館 1999『弥生の技術革新 野焼きから覆い焼きへ—東日本を駆け抜けた土器焼成技術—』安城市歴史博物館。
- 大西政太郎 1983『陶芸の土と窯焼き』理工学社。
- 小野正敏 2002「東南アジアの土器づくり」第15回「大学と科学」公開シンポジウム組織委員会 (編)『東南アジア考古学最前線』129-139頁 クバプロ。
- 木立雅朗 1997「桶窯の民俗例—煙管状窯の焼成技術復原に向けての基礎作業—」窯跡研究会 (編)『古代の土器器生産と焼成遺構』351-371頁 真陽社。
- 金子守恵 2005「地縁技術としての土器づくり—エチオピア西南部アリ地域における土器の野焼き—」『アフリカ研究』67号 1-20頁。
- 小泉龍人 2010「西アジアの火—土器焼成窯と温度—」菊池徹夫 (編)『比較考古学の新地平』993-1002頁 同成社。
- 小林正史 1998「野焼き方法の変化を生み出す要因—民族誌の野焼き方法の分析—」民族考古学研究会 (編)『民族考古学序説』139-159頁 同成社。
- 小林正史 2004「稲作農耕民の伝統的土器作りにおける覆い型野焼きの特徴」『北陸学院短期大学紀要』36号 203-228頁。
- 小林正史 2007「稲作農耕民の覆い型野焼きの基本特徴とバリエーション」後藤 明 (編)『土器の民族考古学』63-79頁 同成社。
- 小林正史・徳澤啓一・長友朋子・北野博司 2007「稲作農耕民の伝統的土器作りにおける技術と生産様式の結びつき」『北陸学院短期大学紀要』39号 277-327頁。
- 齋藤正憲 2010a「台湾原住民の土器づくりから何がわかるか—比較民族誌のすすめ—」村井吉敬 (編)『アジア学のすすめ』2巻 61-87頁 弘文堂。
- 齋藤正憲 2010b「バングラデシュ・チョウハット村の土器づくり I」『東南アジア考古学』30号 91-99頁。
- 齋藤正憲 2011「バングラデシュ・チョウハット村の土器づくり II」『東南アジア考古学』31号 97-106頁。
- 齋藤正憲 2012a「天井のある窯、天井のない窯—エジプト民族誌にみる窯構造と黒色土器焼成—」『西アジア考古学』13号 63-71頁。

- 齋藤正憲 2012b 「バングラデシュ・プレムトリ村の土器づくり」『東南アジア考古学』32号 75-83頁。
- 齋藤正憲 2012c 『土器づくりからみた3つのアジア—エジプト、台湾、バングラデシュ—』創成社。
- 齋藤正憲 2013 「バングラデシュ・チッタゴンの土器づくり」『貝塚』68号 9-19頁。
- 齋藤正憲 2014a 「インドネシア・ジャワ島西部—ブミジャヤの土器づくり—」『貝塚』69号 1-9頁。
- 齋藤正憲 2014b 「土器焼成の比較民族誌—熱履歴に着目した比較検討—」『日本西アジア考古学会 第19回総会・大会要旨集』16-20頁。
- 齋藤正憲 2014c 「境界／辺境論序説—土器づくりからみたアジアの境界と辺境—」『教育と研究』32号 1-21頁。
- 齋藤正憲 2014d 「昇焰式窯は如何にして生まれたか?—インドネシア・ジャワ島西部の土器づくり民族誌から—」『東南アジア考古学』34号 59-58頁。
- 齋藤正憲・佐々木幹雄・三好伸明 2003 「エジプト、ダクラ・オアシスの土器づくり」『エジプト学研究』11号 5-29頁。
- 齋藤正憲・佐々木幹雄・三好伸明 2004 「エジプト、シーワ・オアシスの土器づくり」『エジプト学研究』12号 75-100頁。
- 齋藤正憲・鈴木勝陽 2007 「台湾原住民の土器づくり—蘭嶼ヤミ族の事例—」『教育と研究』25号 45-70頁。
- 齋藤正憲・鈴木勝陽 2008 「台湾原住民の土器づくりⅡ—蘭嶼ヤミ族の碗形成形—」『教育と研究』26号 11-24頁。
- 齋藤正憲・鈴木勝陽 2009 「台湾原住民の土器づくりⅢ—豊濱村アミ族の事例—」『教育と研究』27号 17-43頁。
- 齋藤正憲・鈴木勝陽 2011 「台湾原住民の土器づくりⅣ—恒春地区における土器文化の現状—」『教育と研究』29号 47-61頁。
- ジョンソン、B. L. C. 1986 『南アジアの国土と経済 第2巻 バングラデシュ』(山中一郎・松本絹代・佐藤宏・押川文子訳) 二宮書店。
- 徳澤啓一 2008 「雲南邊疆における伝統的土器製作の地域差と季節差：勐海県と景洪市、乾季と雨季における生産様式と製作技術の比較を中心として」岡山理科大学埋蔵文化財研究論集刊行会(編)『岡山理科大学埋蔵文化財研究論集』53-99頁。
- 津本英利 2009 「土器の焼成」古代オリエント博物館(編)『世界の土器の始まりと造形』77-78頁。
- 南雲 龍 1998 『陶芸 製作と知識のすべて [下巻] 釉薬・焼成篇』日貿出版社。
- 植崎彰一・レファート、リーダム・コート、ルイス 2000 「東南アジア本土における現代の土器および焼締陶の生産に関する地域調査」『瀬戸市埋蔵文化財センター研究紀要』8号 105-192頁。
- 八谷好高・福手 勤・佐藤勝久 1983 「老化にともなうアスファルトコンクリートの性状変化—70℃の熱履歴による促進老化の場合—」『港湾技術研究所報告』22巻2号 267-287頁。
- 馬場匡浩 2013 『エジプト先王朝時代の土器研究』六一書房。
- 藤本 強 1994 『東は東、西は西—文化の考古学—』平凡社選書。
- 平凡社『やきもの事典』編集部 1984 『増補 やきもの事典』平凡社。
- 松井 健 1993 「地史における土壌圏の発生、発展と、その生物環境保全機能について」『地学雑誌』102号6巻 723-744頁。
- 松田壽男 2006 『アジアの歴史—東西交渉からみた前近代の世界像—』岩波現代文庫。
- 楊 原 1986 「雲南元謀紅告村の製陶工芸」『考古』12期 1133-1138頁。
- 吉沢 崇・中山喜一 1983 「稲・麦わら施用水田の土壌肥料的研究—第5報 ほ場条件下における麦わら・稲わらの分解過程と有機物施用に伴う土壌の変化—」『栃木農試研報』29号 49-60頁。
- 脇田宗孝 1996 『世界やきもの紀行—その源流を訪ねて—』芸艸堂。

齋藤 正憲

早稲田大学文学学術院

Masanori SAITO

Faculty of Letters, Arts and Sciences

Waseda University