

加曾利貝塚博物館における縄紋土器を用いた調理実験

村本周三・永嶋正春

1. 目的と意義

本稿は、土器への炭化物の付着状況や炭化物の微細構造から、調理内容物やその状態を推定するための基礎的な情報の収集を試みたものである。

日本国内における土器研究、特に縄紋土器研究では、紋様や器形を中心的な指標とした上器型式に基づく縄年研究にその労力の多くが費やされ、先史研究史上例を見ない精緻な縄年網が構築された。一方で、土器型式の指標としては利用が難しい土器の製作技法（大山 1985、甲野 1953、千葉市加曾利貝塚博物館 1975、後藤 1980、阿部 1995etc）、法量の変化（藤村 1981、黒岩 1988、村石 1988、越川 2002etc）、土器の用途研究に必要な使用痕跡の検討については、大きな注意が払われてきたとは言い難い。

本稿でも取り組む上器使用痕跡の研究は、遺物の観察と実験的な復元によって成り立つ。土器使用痕跡の研究における実験的な復元とは、貯蔵用や供獻用では痕跡の認定が難しいことから、主として煮沸具としての機能に着目した調理実験ということになる。調理実験の成果を上器使用痕の研究に生かす試みは、小林公明氏の研究（小林 1978）や小林正史氏らの研究（小林 1991、小林・柳瀬 2002etc）があり、近年では多少目的が違うものの新潟県立歴史博物館が体系的な実験を行っている（西田 2006）。

小林公明氏は、縄紋中期農耕、特に雑穀の存在を証明する手段として縄紋土器に残されたコゲの付着部位と、そこから導き出される調理方法の関係について論じ、雑穀を炊きあげる調理について論じた。小林正史氏らは、各地の縄紋土器のほか弥生土器、土師器などの法量、スス、コゲの付着部位の観察と調理実験から、縄紋土器に「煮込む調理」が卓越することを明らかにした。また、氏らの研究では民族例の検討も行なわれ、実験考古学的手法において常に問題とされる実験を行った者の「習熟度」への配慮もなされている。新潟県立歴史博物館では、近年注目される土器付着炭化物の安定同位体分析の基礎資料を得ることを目的として、様々な食材を用いた調理実験を行い、併せて食材毎のコゲ、吹きこぼれ底の相違について報告を行った。本稿では、それらを参考に、遺物に付着した炭化物の付着部位や微細な構造を観察し、その内容物や調理時の状況を推定するために必要となる標本を得るために実験を試みた。具体的な課題としては、以下の3点を設定した。

- ①内容物とスス、コゲの付着部位の関係を確認すること
- ②光学顕微鏡観察によりスス、コゲの微細構造の差異を把握すること

③内容物によるコゲの微細構造の差異を把握すること

筆者らの土器付着物の微細な構造の検討は、光学顕微鏡を用いた土器の観察、薄片試料の観察を中心としており、炭化物の付着部位の研究をマクロ、安定同位体分析などの理化学的な分析をミクロとすれば、その中間に位置する分析である。

なお、本稿で取り上げる実験は、縄紋土器の復元とその調理実験について長年研究の蓄積がある千葉市立加曾利貝塚博物館および加曾利貝塚土器作り同好会との共同研究であり、実験の資材、土器等の大半はその2者から提供を受けた。本稿は、その2者と永嶋、村本が協議して実験し、村本が実験の成果のとりまとめと本稿の執筆を行い、永嶋が監修した。

2. 方法と試料

調理実験は、市販の粘土（信楽白、信楽赤）で製作した素焼きの皿と、本実験と同様の土器を用いた予備実験（第1図a・b）、野焼きで焼いた土器を用いた本実験（第1図c・d・e・f・g）を行った（第1表）。本実験では、いずれも煮炊きには未使用の個体を用いた。

煮沸調理に用いることができる土器の条件として、漏水が少なく、内容物が沸騰することができる。小林公明氏の報告（小林 1978）では、漏水対策として歯粉等を水に溶いたものを調理に先駆けて煮沸することで目止めを行う方法が提示されている。しかし、後藤和民氏が述べるように、加曾利貝塚七器作り同好会が制作した土器は、徹底的に内面をみぐくという製作技術によって漏水を抑えており（後藤 1980）、煮沸を妨げるほど漏水が顕著でないところ、特に対策は行わなかった。

予備実験では、コゲの形成過程に日処をつけるため、炭化の過程が観察しやすい皿形土器と、本実験でも用いた深鉢形土器を用いて実験を行った。食材は深鉢形土器に魚肉、青菜を中心としたいわゆる縄紋スープに少量の米、雑穀（市販の五穀米）を加えたもの（第1表No.7）、素焼きの皿（表1No.1～6）それぞれに、深鉢形土器で調理したもの（第1表No.7）の上澄みを中心分注（No.1、No.2）、片栗粉として市販されている馬鈴薯澱粉を水に溶いたもの（No.3）、豆乳（No.4）、牛脂（No.5、No.6）を用いた。小林氏や西田氏らの研究では、水と食材を入れた後に加熱を開始したが、深鉢形土器の実験（No.7）では加曾利貝塚博物館村田六郎太氏の助言により、土器を加熱し、充分に熱せられた状態で水をわずかずつ器壁に回しかけ、水位が上がった時点で食材を投入した。食べられるようになるまでの加熱に加えて多少の加熱で火から下ろして、コゲでない内容物を除去した。皿を用いた実験（No.1～6）では、皿を充分に加熱した後に食材を載せ（第1図a）、大半が炭化するまで加熱を続けた。

本実験では、深鉢形土器を用い、食材は雑穀の粥、ドングリのあく抜き、とろみのないスープ、シチュー状のスープ、を想定し、5種類、すなわちソバ、ヒエ、ドングリ（マテバシイ）、肉（シカ）、馬鈴薯澱粉を用いた。調理の過程は予備実験（No.7）に準じ、加熱中に水位が低下

した場合は適宜水を追加した。ドングリについては、本来は水を捨てつつ、新たな水を維持することなく抜きができるが、他のものと同様に水のつぎ足しのみを行った。実験の目的は炭化物（ススやコゲ）の生成であるが、必要以上に加熱した場合、調理の実態と異なる炭化物が生成する可能性があるため、食べられるようになるまでの加熱に加えて多少の加熱で火から下ろして、炭化していない内容物を除去した。なお、火から下ろした後も土器が熱を持っているため一部については、更に炭化が進んだ。調理実験に供した土器は、実験後自然乾燥し、炭化物の形態維持のため10%のウレタン系樹脂（PS-NV 6）を塗布、強化した。

土器への炭化物の付着状況を観察するため、土器はダイヤモンドカッターで半分に切断した後、半身を更に1~2cm幅で切り出し、任意の箇所を2~3cmに切断して樹脂に包埋した。樹脂はポリエチル樹脂（Rigolac-2004）を用い、40°Cで1昼夜放置した。包埋した試料は、2分して研磨し、断面観察の試料とした。

第1表 実験一覧

| No. | 胎土 | 混和材 | 焼成条件 | 実験種別 | 内容物 | 調理の条件 | 備考 |
|-----|----------------|-----|----------------------|------|-----------------|-----------------|---------------|
| 1 | 信楽赤 | なし | 電気窯 (750°C 昼夜) | - | 7と同様 | 徹底的に炭化 | 予備実験 |
| 2 | 信楽赤 | なし | 同上 | - | 7と同様 | 徹底的に炭化 | 予備実験 |
| 3 | 信楽赤 | なし | 同上 | - | 馬鈴薯澱粉 | 徹底的に炭化 | 予備実験 |
| 4 | 信楽赤 | なし | 同上 | - | 豆乳 | 徹底的に炭化 | 予備実験 |
| 5 | 信楽赤 | なし | 同上 | - | 牛脂 | 徹底的に炭化 | 予備実験 |
| 6 | 信楽赤 | なし | 同上 | - | 牛脂 | 徹底的に炭化 | 予備実験 |
| 7 | 千葉市内の粘土 を調整 | 川砂 | 野焼き | 調理 | 魚肉、青菜、米、 雑穀 | 食材が煮えたら 加熱停止 | 予備実験、 観察のみ |
| 8 | 千葉市内の粘土 を調整 | 川砂 | 野焼き | 調理 | 雑穀（ソバ） | 食材が煮えたら 順次除去 | 本実験 |
| 9 | 千葉市内の粘土 を調整 | 川砂 | 野焼き | 調理 | 雑穀（ヒエ） | 食材が煮えたら 加熱停止 | 本実験 |
| 10 | 千葉市内の粘土 を調整 | 川砂 | 野焼き | あく抜き | ドングリ（マテ バシイ） | 食材が煮えたら 加熱停止 | 本実験 |
| 11 | 千葉市内の粘土 を調整 | 川砂 | 野焼き | 調理 | 肉（シカ） | 食材が煮えたら 加熱停止 | 本実験 |
| 12 | 千葉市内の粘土 を調整 | 川砂 | 野焼き | 調理 | 片栗（馬鈴薯澱 粉） | 食材が煮えたら 加熱停止 | 本実験 |

3. 観察

(1) 予備実験

いわゆる綿紋スープに米、雑穀を加えたもの（No.1, No.2）

調理実験後、生成したコゲの大半は剥離した（第2図a）。剥離した後の土器側には非常に薄いコゲが部分的にこびりついていたほか、内面のほぼ全面が土器胎土内まで黒色化していた。ススは外面のほぼ全面を被っていたが、土器胎土内に吸着されており、観察時には手に付着す

ることはほとんどなかった。

第2図(b)は、土器より剥離した炭化物の薄片である。肉眼観察では、凹凸はあるものの概密に見えるコゲであるが、光学顕微鏡による観察では、断面は網状になっており、空隙が多かった。空隙には大小あり、大きな空隙と小さな空隙が集中する場所があり、全体として層状を呈していた。

馬鈴薯澱粉 (No.3)

No.3は、カルメ焼き状に膨れ、加熱中にすでに土器より剥離していた(第2図c)。No.1、No.2と同様に土器の黒化は胎土内部に及んでいた。カルメ焼き状のコゲは、複数枚のコゲが層状になっており、空隙が多かった。ススは外面のほぼ全面を覆っていたが、土器胎土内に吸着されており、観察時には手に付着することはほとんどなかった。

第2図(d)は、土器より剥離した炭化物から充分に炭化していると考えられる部分の薄片である。色調から炭化が不充分であると考えられる部分と充分に炭化した部分があつたが、断面の形態に顕著な差はなかった。いずれも、大きな空隙と小さな空隙が集中する場所があり、全体では層状を呈していた。炭化の度合いと断面形態に顕著な差がないことから、炭化以前に層状の形態ができたものと考えられる。

豆乳 (No.4)

No.1～No.3のコゲが土器より剥離したと異なり、No.4では一部ではあるが土器より剥離しない部分があった。コゲには光沢があり、やや透明感があることで複数の薄いコゲの層からなることが観察できた。

第2図(e)は、土器にコゲが付着した部分を土器ごと薄片にしたものである。コゲはNo.1～No.3と同様に網状かつ層状で、土器と接觸する部分は大きな空隙となっていた(第2図e、f)。土器胎土内部の黒化も薄片にすることでより明瞭に観察できた。胎土内の黒化は、調理中に液状の調理内容物が浸透して胎土内で炭化したものと考えられる。ススは土器胎土内に吸着されているものの表層にとどまっていた(第2図e)。

牛脂 (No.5、No.6)

投入後直ちに溶解し、土器に浸透した。そのため、土器表面に観察可能なコゲは形成されなかつた。

いわゆる縄紋スープに米、雑穀を加えたもの (No.7)

コゲは胴下部から底部にかけてと、頭部から口縁部にかけての内容物の水面上(喫水線上)に形成された(第1図b)。加熱中に内容物が飛び散り、喫水線上で炭化することで、喫水線上に帯状にできたと考えられる。胴下部から底部にかけてのコゲ(以下、底部のコゲ)はスス酸化の範囲とほぼ一致しており、主として米、雑穀が殻粒の形態を保ったまま炭化していた。口縁部から頭部にかけての喫水線上のコゲは表面は未炭化で糊状の部分もあったが、土器と接し

た部分では炭化が顕著であった。穀粒の形態を保った内容物はほとんどなく、内容物から溶け出した澱粉等が付着、炭化したものと考えられる。コゲの厚さは、未炭化の部分を完全に除去することが難しいため正確に観察できなかつたが、底部のコゲがおよそ数mm～1cm、頭部から口縁部にかけての内容物の喫水線上にできたコゲは厚くとも1mm、大部分はほとんど厚みを持たなかつた。底部のコゲはNo.1～No.3の様に非常に剥離しやすく、喫水線上のコゲはやや剥離し難かつた。

② 本実験

雑穀（ソバ：No.8）

No.8については、他と異なり加熱した内容物を一気には除去せずに、加熱中に段階的に除去した。そのため、喫水線の低下に対応し、いくつかのバンド状のコゲが形成された（第3図a矢印）。また、内容物を投棄した際の滴り痕もコゲとして観察された（第3図c円）。底部のコゲは穀粒の形態をとどめていたが（第4図b）、炭化したのは喫水線が底部付近まで下がつた時点であり、No.7、No.9、No.10の様に厚みのあるコゲとはならなかつた（第4図a、b）。コゲの様相の差が食材の特徴によるものであるか、水の量と食材の量、火力といった調理の条件によるものであるのかは今後の追加の実験によって検討しなければならない。なお、No.7、No.9、No.10は底部のコゲが剥離しやすかつたことに比べると、No.8では密着しており、実験終了後ほとんど剥離しなかつた。

光学顕微鏡による観察では、喫水線上のコゲは上器表面ではコゲがほとんど形成されておらず、土器胎土内に浸透していた（第5図a）。底部のコゲは土器表面に薄く形成されているほか、土器胎土内に浸透していた（第5図b）。土器表面のコゲは空隙が多く、特に土器表面との間に空隙が見られた。また、予備実験ほど明瞭ではないものの層状の構造が見られた。

雑穀（ヒエ：No.9）

他と異なり吹きこぼれが見られた（第1図e）。コゲは土器内面全面に及んだが、特に顕著だったのは喫水線付近と胴下部から底部にかけてである（第3図b）。喫水線付近では、上部に均質なコゲ、下部にヒエの形態をとどめたコゲが形成されており（第4図c）、上部はNo.7、No.8等に見られる喫水線上のコゲ、下部は底部のコゲの延長上にあるものと考えられる。底部のコゲは、炭化しなかつたヒエと炭化したヒエが一体となつたものであった（第4図d）。肉眼でも観察できるほど明瞭な層状の構造を持っており、土器表面から大きく剥離していた（第3図b）。注目すべきは、ヒエの粒がコゲの層方向に整然と並んでいる点である。土器と接触する部分は空隙が多く、突起状のコゲで土器と接觸していたものと考えられる。

光学顕微鏡による観察では、喫水線上のコゲは土器表面では薄く、薄片を作成した面では把握できなかつた（第5図c）。底部のコゲは肉眼観察同様に明瞭な層状の構造が観察できた（第5図d）。

ドングリ（マテバシイ：№10）

№9は口縁部が内湾しており、実験中の水位の変動と喫水線上のコゲの形成過程がうまく観察できなかった。№10では水位の変動の範囲に喫水線上のコゲが形成される過程が観察できた（第2図g）。コゲが形成された部位は№9と同様で、底部のコゲは、未炭化のドングリと炭化したドングリが一体となったものが形成された（第3図c）。

光学顕微鏡による観察では、喫水線上のコゲにも厚みがあり、網状、かつ層状の構造が観察できた（第5図e）。底部のコゲは剥離したコゲについては明確な層構造が観察できなかったが、これは内容物の粒が大きいためと考えられる。また、土器胎上内の黒色化とミガキ調整との関連が見られ、ミガキが不充分な箇所や亀裂のある部分でより内容物が浸透していた（第5図f）。

肉（シカ：№11）

コゲは喫水線上のみに形成され、底部には形成されなかつた（第3図d）。

光学顕微鏡による観察でも、喫水線上にコゲに厚みではなく、胎土内の黒色化のみが見られた（第5図g）。また、他の試料では表面と内部ではコゲの浸透が異なっていたが、この試料では黒色化がライン状に進行しており、土器制作上のムラ（積み上げ痕か？）に対応したものと考えられる。

馬鈴薯澱粉（№12）

喫水線上と胴下部から底部にかけてコゲが形成された。他の試料に比べて敏に火の当たり方を反映しており、外面のスス酸化と対応する形でバッチ状のコゲができた。また、薄いものの喫水線上にもコゲができる（第3図e矢印）。

光学顕微鏡による観察では、喫水線上にコゲに厚みではなく、胎土内の黒化もきわめて薄かつた。底部のコゲは密度も低いことから空隙の状態について立体的に観察できた。全体として層状であった（第5図h、i、j）。

（3）小結

コゲの付着部位に顕著な差が見られたのは、肉を調理した№11である。№8～10、№12では喫水線上と底部付近のコゲの形成が観察されたが、№11では喫水線上のみでコゲの形成が観察された。実験の条件を厳しく制約しなかつたことから№8～10、№12については詳細な付着状況や微細な構造の差異を議論することは適切ではないと考えられるが、№11との相違については食材の差に求めることは可能であると考える。また、№8～10、№12の喫水線上と底部のコゲの様相の差はコゲの由来に明確な違いが見られる。すなわち、喫水線上のコゲは内容物から溶け出した澱粉等（いわゆるところみ）、底部のコゲは内容物そのものとそこから溶け出した澱粉等に由来が求められよう。

微細な構造は、両者とも網状かつ層状の構造を呈していたが、前述の由来と併せて考えれば、底部のコゲではより内容物を直接検出する機会に恵まれる可能性が高いと考えられる。また、

調理の条件により網状かつ層状の構造、土器への付着状況にも若干の差異ができる可能性があり、実験の条件を制約し、より厳密な実験を繰り返すことで明らかにできるものと考える。

4. 遺物の観察

冒頭に述べたように、土器の使用痕跡研究は遺物の観察と実験的な復元によって成り立つ。そのため、実際の遺物の観察事例についても述べる必要があろう。第6図に3種類の土器付着炭化物について前述の方法で樹脂に包埋した結果を示す。(a)、(c)は土器から炭化物のみを採取し、断面方向の薄片試料に調整した。(e)は、土器の割れ口付近に付着していたものを土器ごと採取し、同様に薄片試料に調整した。

(a)、(b)は、長野県星代遺跡出土の深鉢形土器口縁部内面に付着していた喫水線上のコゲと推定される付着炭化物である。(e)が形態を維持したまま土器より炭化物をはずすことが困難であったのに比べ、(a)、(c)は土器から容易には剥離したため、土器とは密着していないかったと考えられる。また、(e)は光学顕微鏡では亀裂が観察できるものの(第6図f矢印)、肉眼では亀裂は観察できなかったが、(a)、(c)は肉眼でも縦横に亀裂があり、約2~3mmほどの亀甲形の単位に分離している様子が観察できた。このような比較的規則的な亀裂は調理実験によって得た炭化物では見られなかつるものである。その規則的な様子から、全体が均一な内容物が想定できると考える。また、土器との密着度合いの差を考えると亀裂は土中での埋藏中に生じたものと考えられる。

炭化物の断面を光学顕微鏡で観察すると(第6図b)、大小のある空隙が観察されたが、実験試料や(d)ほどの明確な層状構造は観察されなかつた。薄片試料を更に研磨し、薄くすると色調に濃淡があり、不規則な密度の差が観察された。この違いが内容物によるものか、炭化度合いの差によるものかは不明である。

(c)、(d)は、長野県星代遺跡出土の深鉢形土器の胴下部内面に付着していた喫水線上ないしは底部のコゲと推定される付着炭化物である。空隙の大小から層状の構造が認識され、(b)と同様に不規則な密度の違いが観察された。第6図(d)矢印の亀裂は試料調整時に生じた亀裂であり、前述の亀裂とは別のものである。

(e)、(f)は、岩手県大平遺跡出土の深鉢形土器の胴部外面に付着していたスヌと推定される付着炭化物である。付着炭化物は土器に密着しているものの、土器への浸透はほとんど見られない。付着炭化物内にも空隙は見えず、密度が高い。第6図(f)矢印に見られる亀裂は漆塗土器などでも見られる亀裂であり、土器と付着物が密着している際にできる亀裂である。

コゲと推定される付着炭化物は、一様に土器へ密着しておらず、その傾向は調理実験で得たコゲと類似する。しかし、第6図(d)のような層状の構造は実験でも観察できたが、(b)の様な不均一な網状構造については観察されておらず検討が必要である。

ススと推定される付着炭化物は、調理実験で得たススと比べると厚みはあるものの、土器胎土内深くには吸着されていないという点において共通していた（例えば、第2図）。ただし、土器への密着については、調理実験では第6図(f)の様な厚いススができなかつたため比較できなかった。

5.まとめ

復元製作した土器を用いた調理実験によって得た付着炭化物について、付着部位と微細な構造を検討した。

調理実験から液体の粘性に顕著な差が見られたシカ肉を調理したものと雑穀やドングリでは土器の付着部位に明確な差が見られた。この差異は実験を重ねることで、調理されたものがさらさらのスープ状のものであるか、粘性のある粥状からシチュー状のものかを検討する指標となり得る。また、微細な構造の観察では内容物を直接検出できる可能性のほか、調理の条件により網状かつ層状の構造、土器への付着状況にも若干の差異ができる可能性があり、今後実験で明らかにできるものと考える。

謝辞

冒頭に述べたように、本稿は千葉市加曾利貝塚博物館、加曾利貝塚土器作り同好会との共同研究である。特に、実験全般について助言いただいた加曾利貝塚博物館の方々、土器の提供を頂いた大儀満氏、早川行一氏、佐藤司氏にはひとかたならぬお世話を頂いた。また、以下の方々にもご助言・ご指導いただいた。末筆ながらご芳名を記し感謝申し上げたい（順不同、50音順、敬称略）。

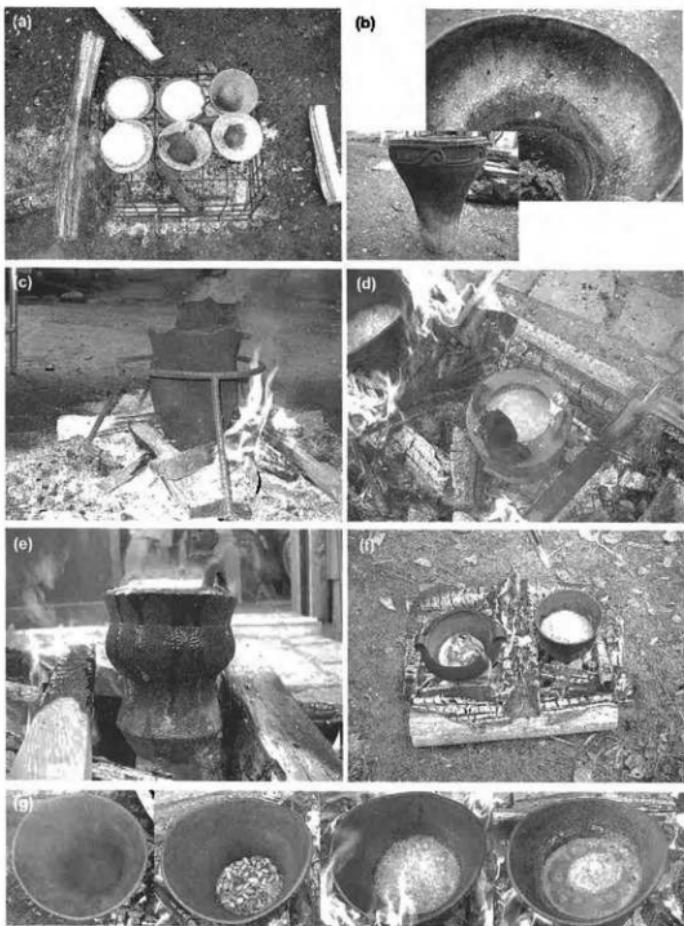
今村峯雄 遠部慎 塩谷風季 高塚秀治 西本豊弘 宮田佳樹 長谷川陽

村本周三（総合研究大学院博士課程）

永嶋正泰（国立歴史民俗博物館研究部）

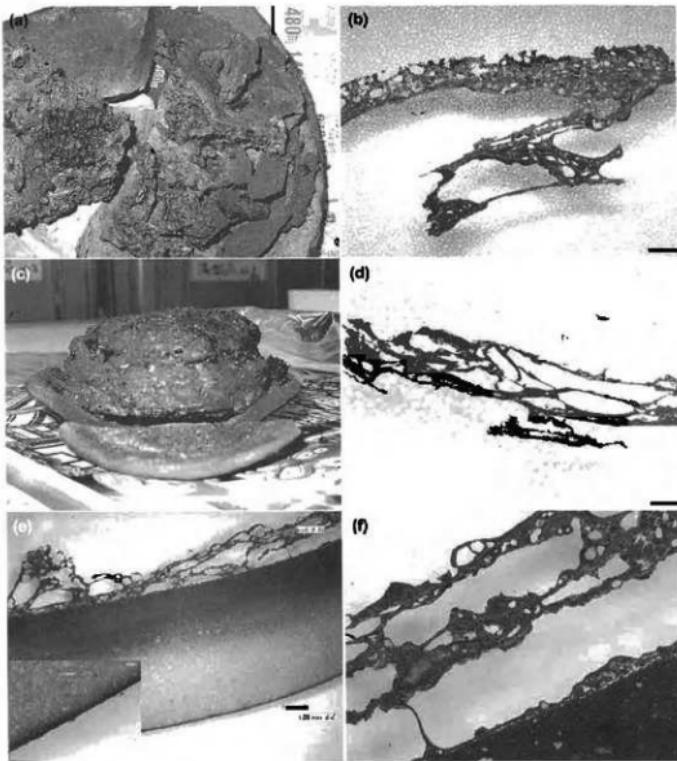
引用文献

- 大山祐 1985（原著1923）『土器製作基礎的実験』復刻日本考古学文献集成Ⅱ期5 第一書房
甲野勇 1953『縄文土器のはなし』世界社
千葉市加曾利貝塚博物館編 1975『縄文土器の技術』貝塚博物館研究資料1
黒岩隆 1988『縄文土器の大きさ②』『長野県埋蔵文化財センター紀要』2 pp. 1-14
越川欣和 2002『縄文時代後期初頭の土器群の数量形態的手法による研究』『奈和』40 pp. 1-20
後藤和民 1980『縄文土器をつくる』 中公新書582 中央公論社
村石真澄 1988『深鉢サイズの変遷-縄文時代中期の南関東西部において-』『法政考古学』14 pp. 1-23
阿部芳郎 1995『土器焼きの火・料理の火』『考古学研究』42-3 pp. 75-91
藤村東男 1981『土器容量の測定』『考古学研究』28-3 pp. 106-117
西田泰民 2006『炭化物の生成実験』『新潟県立歴史博物館研究紀要』7 pp. 25-50



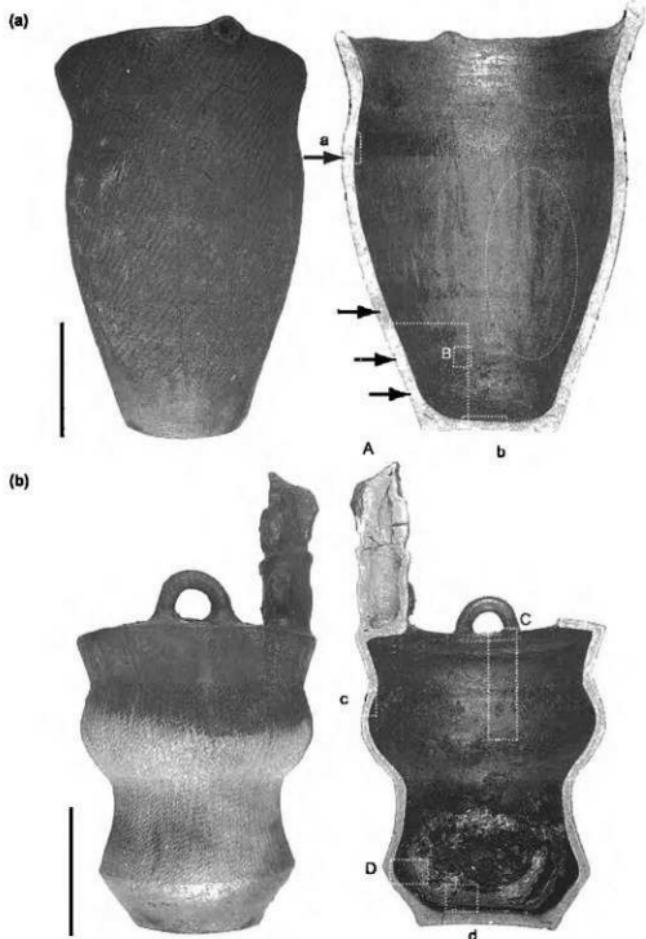
第1図 実験風景

(a) 素焼きの皿を用いた予備実験、(b) 予備実験後の深鉢形土器、(c) ソバ、馬鈴薯蕷粉、(d) ヒエ、マテバシイ、
(e) ヒエの吹きこぼれ、(f) シカ肉、(g) マテバシイを用いた実験の過程。



第2図 予備実験の結果

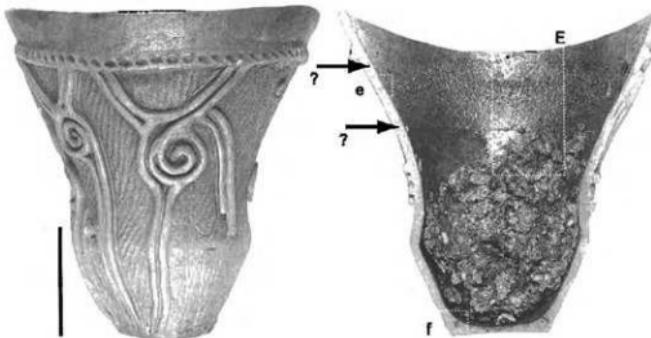
(a) いわゆる綿状スープに米、緑藻を加えたもの (No. 1), (b) (a) から採取したコゲの薄片, (c) 馬鈴薯澱粉 (No. 3), (d) (c) から採取したコゲの薄片, (e) 豆乳 (No. 5), (f) コゲの拡大写真。スケールバーはいずれも1mm。



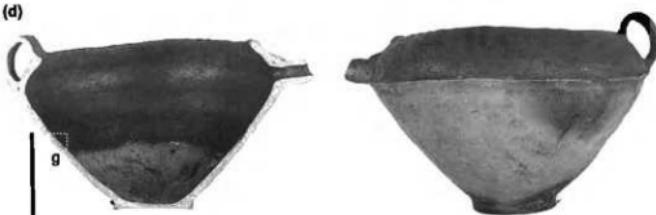
第3図 本実験の結果(1)

(a) ソバ、(b) ヒエ。スケールはいずれも10cm。アルファベットは、第4図、第5図に対応。

(c)



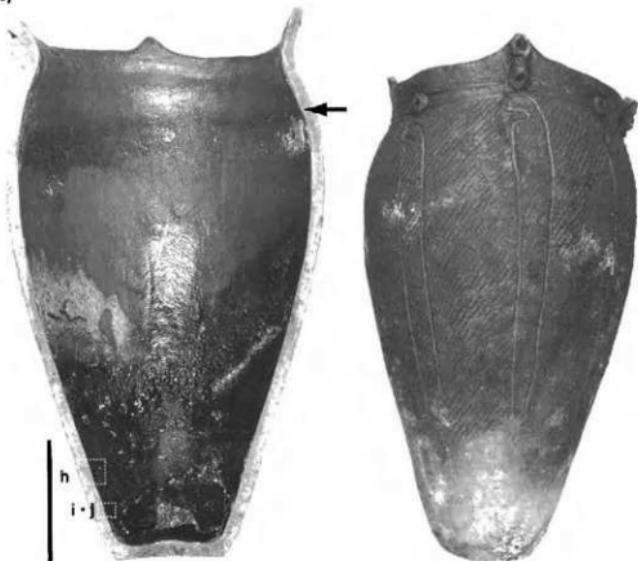
(d)



第3図 本実験の結果 (2)

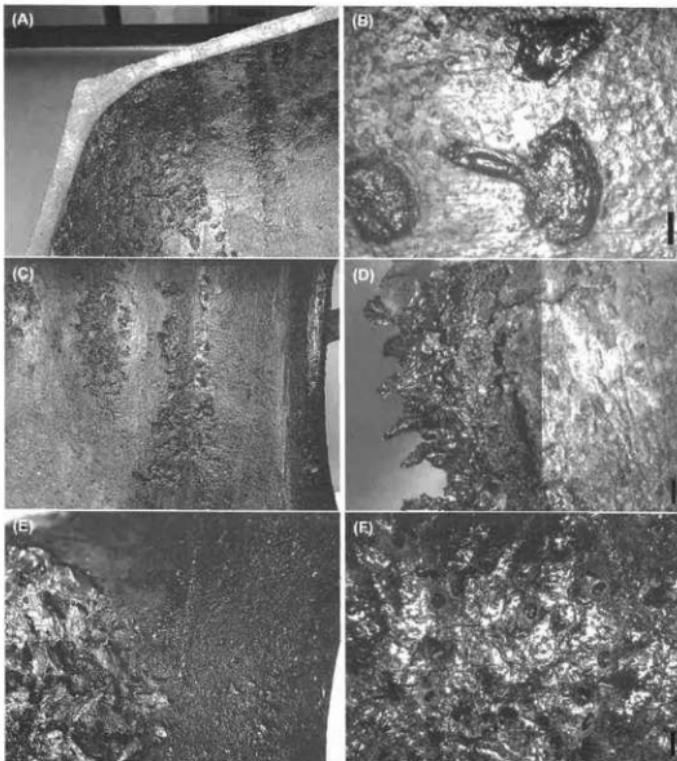
(c) ドングリ (マテバシイ), (d) 肉 (シカ)。
スケールはいずれも10cm。アルファベットは、第4図、第5図に対応。

(e)



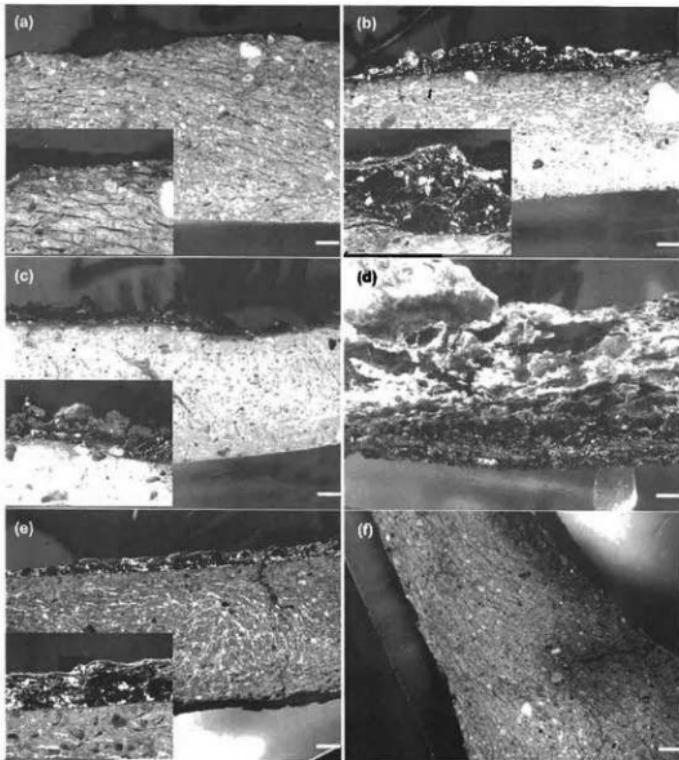
第3図 本実験の結果 (3)

(e) 馬鈴薯澱粉。
スケールバーはいずれも10cm。アルファベットは、第4図、第5図に対応。



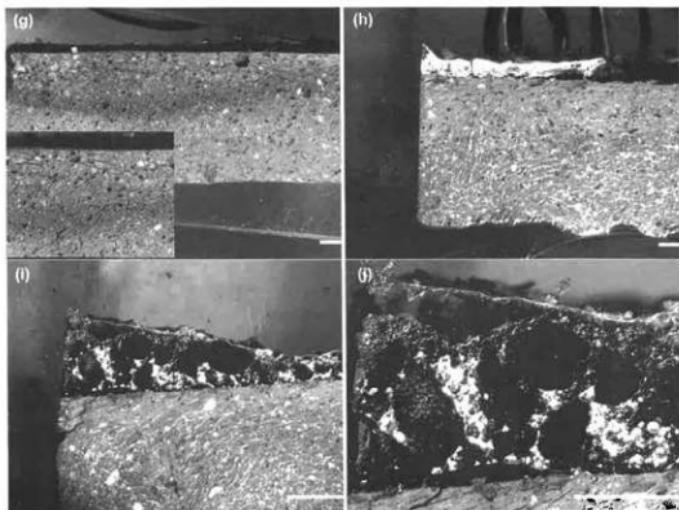
第4図 付着炭化物の詳細

(A) No. 8の底部、(B) ソバ穂粒の拡大、(C) No. 9噴水縁付近のコゲ、(D) No. 9底部より剥離したコゲ、
(E) No. 10噴水縁付近のコゲ、(F) No. 10噴水縁付近拡大。



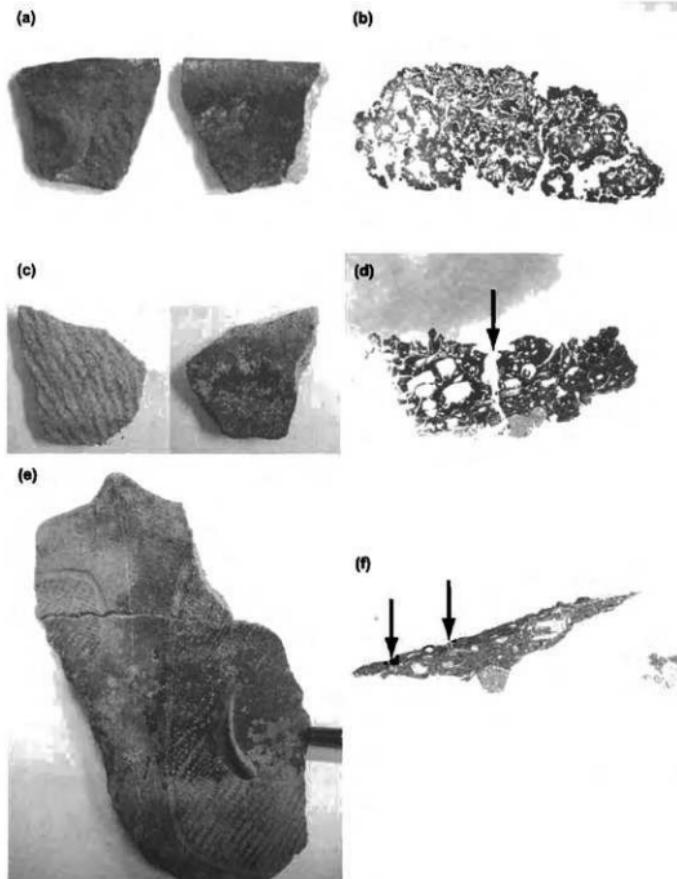
第5図 付着炭化物および土器の断面（1）

(a) No. 8 (ソハ) 喫水線上, (b) No. 8 (ソハ) 底部, (c) No. 9 (ヒエ) 喫水線上, (d) No. 9 (ヒエ) 底部コゲ, (e) No. 10 (マテバサイ) 喫水線上, (f) No. 10 (マテバサイ) 底部。スケールはいずれも1mm。



第5図 付着炭化物および土器の断面（2）

(g) No. 11 (シカ) 噴水線上, (h) No. 12 (馬鈴薯澱粉) の噴水線上, (i) No. 12 (馬鈴薯澱粉) 底部, (j) No. 12 (馬鈴薯澱粉) 底部拡大。スケールバーはいずれも1mm。



第6図 遺物より採取した土器付着炭化物の微細構造

(a) 口縁部破片の事例（土器）、(b) 口縁部破片の事例（吸水線上のコゲの断面）、(c) 脚部破片の事例（土器）、
 (d) 脚部破片の事例（吸水線上ないしは底部のコゲの断面）、(e) 脚部の事例（土器）、
 (f) 脚部破片の事例（スヌの断面）。