

# スス・コゲからみた炊飯用鍋と オカズ用鍋の識別

## カリंगा土器の使用痕分析

Identifying Rice Cooking Pots and Vegetable/meat Cooking Pots Based  
on Soot and Carbon Deposits in Ethnographic Kalinga Pottery

小林正史

KOBAYASHI Masashi

- ① 目的と方法
- ② 調理実験にもとづくスス・コゲの形成過程
- ③ カリंगा族の炊飯とオカズ調理
- ④ カリंगा土鍋のスス・コゲの分析
- ⑤ 使用回数の増加に伴うスス・コゲの変化
- ⑥ 炊飯用鍋とオカズ用鍋のスス・コゲの違い
- ⑦ まとめ

### [論文要旨]

本稿では、弥生時代における炊飯用鍋とオカズ用鍋の作り分け・使い分けを明らかにするための基礎作業として、フィリピン・ルソン島山岳地帯に住むカリंगा族における調理方法と使用痕跡の結びつきを検討した。まず、稲作農耕民では炊飯用鍋とオカズ用鍋が「頸部のくびれ度」「相対的深さ」「容量」という3属性により明瞭に作り分けられることを示し、この理由として、炊飯がオカズ調理一般に比べて独特の加熱過程を用いることを明らかにした。次に、複製土鍋による調理実験の結果に基づいて、条件を整えばスス・コゲの特徴から「炊き上げる炊飯」「最終段階まで汁気を多く保持する、煮る・茹でる調理」「最終段階までに水分の流動性がなくなる煮込む調理」の3者を識別できることを示した。これらの検討を踏まえてアリゾナ大学に持ち帰ったカリंगा土鍋（使用状況を記録）のスス・コゲを観察し、「炊飯用とオカズ用の違い」と「使用回数の増加に伴う変化」を検討した。使用回数は内面の樹脂コーティングの磨耗度により4段階に区分した。

使用回数については、①頸部のスス付着程度と胴中部のスス層の厚さが考古資料の土鍋の使用回数の最もよい指標である、②使用回数の増加に伴い、吸着コゲの範囲が垂直方向（コゲバンド幅）・水平方向（全周に対する比率）ともに拡大する、③胴下部～外底面のスス酸化部の範囲は、使用量の累積ではなく、最後の煮炊きにおいて強い加熱を受けた範囲を示す、④層状付着コゲの厚みは調理後の洗浄により落とされるので累積的な増加を示さない、などの点が明らかになった。

炊飯とオカズ調理の違いについては、炊飯の特徴として「毎回のように水面下（胴下部）にコゲが付く」「吹きこぼれが顕著である」の2つがあるが、使用回数が増すにつれて、①煮込むオカズ調理でも胴下部にコゲが発達するため炊飯との違いが不明瞭になる、②吹きこぼれ痕がススに覆い隠されてしまう、という理由からオカズ調理のスス・コゲとの違いが不明瞭になる。また、使用回数が増すにつれて、本来の使い方以外に緊急使用（例えば、オカズ用鍋で炊飯を行う）される確率が高まる。

以上より、考古資料における炊飯用鍋とオカズ用鍋の使い分けを解明するためには、鍋の形・作りにおける炊飯用・オカズ用の作り分けについての仮説を設定した後、使用回数が少なめの一括土鍋資料を用いて両者のスス・コゲの特徴の違いから仮説を検証する、という手続きが有効であることが示された。

## ①……………目的と方法

### 分析目的

本稿の目的は、使い方と使用痕跡のつながりを観察できる民族誌的調査にもとづいて、炊飯用土鍋とオカズ用土鍋のスス・コゲの違いを明らかにすることである。稲作農耕民の土器作り民族誌では炊飯用土鍋とオカズ用土鍋が明瞭に作り分けられている例が多い [小林 1994; 2005]。さらに、筆者らが鍋の使用実態を調査したフィリピンや南アジアの民族例では、炊飯用鍋とオカズ用鍋が明瞭に使い分けられており、炊飯用鍋でオカズを煮ることやオカズ用鍋で炊飯をすることは少なかった [小林 1999, 小林・谷 2002; 2003]。このように炊飯用鍋とオカズ用鍋が明瞭に作り分け・使い分けされるのは、炊飯はオカズ調理一般に比べて独特の加熱方法をとるためである [小林 1999; 2003; 2004, 小林・柳瀬 2002]。

日本の先史時代・古代については、米を蒸す調理が普及する古墳時代後期～古代では「竈にかけ長胴釜と甑による米蒸し」と「主として地床炉で加熱される小型鍋によるオカズ調理」という分化が明らかだが [坂井 1988, 外山 1990, 小林 2003 b, 小林ほか 2006], それ以前の弥生時代～古墳時代中期における「炊飯とオカズ調理の分化」については不明な点が多い [小林 2004]。本稿では、この点を明らかにするための基礎作業として、フィリピン・ルソン島山岳地帯に住むカリンガ族の「薪と土鍋による調理」の観察に基づいて、スス・コゲといった使用痕跡から炊飯用鍋とオカズ用鍋を識別する方法を提示する。

### 基礎研究としての民族誌分析の有効性

スス・コゲの形成過程を明らかにするためには、調理民族誌の比較分析や「土鍋と薪による調理実験」といった基礎研究が不可欠である。調理実験からみたスス・コゲ形成過程については小林 1992・2003 b・2006 などと触れているので、次節で結果を要約するにとどめる。一方、伝統的（土鍋と薪による）調理民族誌の比較分析は、調理実験に比べて以下の長所がある。

第一に、現代人（考古学者）は薪の炎の取り扱いといった伝統的技術のノーハウに精通していないため、調理実験における炎の扱いは対象とする考古資料の状況にはるかに及ばないと思われる。この点で、日常的に薪と土鍋により調理を行っている民族誌事例の分析は、発掘された鍋や調理施設の外見からは読み取れない「調理行動のノーハウ」が得られるという長所がある。例えば、近年盛んに行われている「竈を用いてモチ米を蒸す調理の実験や体験学習」では、米が蒸しあがるまでに1時間以上かかる例が多いのに対し、北部タイや東北タイの民族事例では七輪を用いて40分未満という短時間で米を蒸しあげている。これはアルミ鍋を使うことも理由の一つだが、より大きな理由は火加減や水加減（例えば、蒸す調理ではより多くの水蒸気を発生させることが重要なので、湯沸し釜に入れる水量を必要最小限に調整する）のノーハウの有無である [小林 2004, 小林ほか 2006]。本稿で分析するカリンガ族の薪と土鍋による調理においても、太目の薪への迅速な着火、太薪4本程度で炊飯とオカズ調理を行うといった薪の効率的燃焼、炎が不安定になりがちな薪の置き方を調

整して鍋の全周をムラ無く加熱する技術、オカズの吹きこぼれを抑える工夫、「炊飯中にオカズの野菜の下準備をした後、オカズの加熱時に炊飯用鍋を炎の横において蒸らす」という効率的な段取り、など多くのノーハウを教わる事ができた。

第二に、スス・コゲの特徴の多くは累積的に形成されるので、長期間にわたる使用の結果を観察できる調理民族誌の分析は、「使用回数の増加に伴うスス・コゲの変化」を観察できる点で大きな強みを持つ。使用痕観察のために持ち帰ったカリंगा土鍋は、数百回使い込まれたものから十数回しか使っていない「使用痕観察用モニター鍋（新品の鍋を渡して一定期間使っていた鍋）」までさまざまな使用回数の鍋が含まれている。一方、複製土器による調理実験でも繰り返し使用しながらスス・コゲの付き方の変化を観察できるが、百回以上にわたって実験を繰り返すに多大な手間がかかる。よって、スス・コゲの形成過程の分析では、繰り返し調理を行う実験と民族誌土鍋の観察をあわせて行うことが有効である。

本稿では、フィリピン・ルソン島山岳地帯（コルディレエラ地域）のカリंगा族での調査結果にもとづいて、以下の手順により調理方法と土鍋のスス・コゲの特徴の関連を検討する。まず、調理実験により明らかにされたスス・コゲの形成過程の概要を説明（2節）した後、カリंगा族における炊飯とオカズ調理の違いを示し、炊飯用鍋とオカズ用鍋が明瞭に作り分け・使い分けされる理由を明らかにする（3節）。次に、アリゾナ大学に持ち帰った土鍋を対象として「炊飯とオカズ調理とのスス・コゲの違い」および「使用回数の増加に伴うスス・コゲの変化」を観察する（4～6節）。最後に、カリंगा土器の分析結果をより一般化した形で「炊飯用とオカズ用の違い」を検討する。

## ②……………調理実験にもとづくスス・コゲの形成過程

### ススの形成過程(表1)

スス付着とスス酸化消失：ススは燃料の薪から出た炭素が、同じく燃料から出た樹脂（セルロースなど）を接着剤として器面に「付着」したものである。深鍋を炉に直置きした調理実験では、まず外面胴部全体がススに覆われた後、加熱が進行するにつれて強い加熱を受けた部分のススが酸化消失する、という過程が観察できる。スス酸化部は内面胴下部のコゲと裏表の位置に付くことが多い。他の条件が同じならば、汁気が少ない調理ほど外壁面の温度が高まるため、スス酸化焼失が顕著になる。そして、次の煮炊きでは再び胴部全体がススに覆われ、最も強く加熱を受けた部分（前回と異なる部位の場合が多い）に新たにスス酸化が起こる。

ススの落ちにくさ：土器は多孔質のため、細かい凹凸に入り込んだススは落ちにくい。複製縄文・弥生土器による調理実験では、器面に付着したスス（指で擦ると落ちる表層の遊離炭素を除く）はいくら強く水洗いしても落ちず、上述のスス酸化の影響がない胴中・上部では使用回数が増すにつれてスス層の厚みが増していくことが観察されている。一方、器面に凹凸がない金属鍋では強く水洗いするとススを完全に落とすことができる。このように土鍋では樹脂が劣化するまではススが落ちることは少ない反面、廃棄後（考古資料として堆積中）に樹脂が劣化すると比較的容易に剥がれ落ちる。よって、考古資料では低湿地遺跡以外ではススの残りが悪いことが一般的である。

表1 コゲとススの形成過程の比較

	コゲ(内面)	スス(外面)
形成過程	煮汁に溶け出した調理内容物が器壁内で炭化・吸着。炭化した調理内容物が器壁に付着	薪の炭素が樹脂を接着剤として付着
加熱過程との関連	水面下では、水分の流動性が低い(汁気が少ない)状態においてのみコゲが生じる。水面上でのコゲツキ程度は、①受熱量(炎の大きさと水面レベルの絶対高により決まる)と②水面上への有機物の付着程度(掻き回し、吹きこぼれ、水面レベルの低下)により決定される。	薪の燃焼の初期段階では、樹脂分が少ないため落ちやすい(遊離炭素が多い)ススが出る。一旦付いたススも、強い加熱を受けると酸化消失する。
範囲	器壁に吸着したコゲは累積的に範囲が拡大。	最後の煮炊きで強い加熱を受けた部分にスス酸化が起こるので、下端ラインは毎回変化する。球胴鍋の上半部では使用回数が増すにつれて上端ラインが高くなる。
上端ラインの凹凸	累積するほど上端ラインの凹凸がならされる。	スス酸化部の範囲は最後の煮炊きで強い加熱を受けた部分を示す。
層状のススコゲ	層状の部分は洗い落とされる。厚いコゲは最後の煮炊き時にできたもの。	スス酸化を受けない胴中・上部では、スス層の厚さが累積的に増す。
落ち易さ	器壁に吸着したコゲは洗浄や廃棄後の堆積中でも落ちないが、器面に付着した層状コゲは洗い落とさせる。	廃棄されるまでは層状のススは落ちにくい、堆積中に樹脂が分解すると落ちやすい。
光沢	なし	樹脂分のため洗浄時にこすると光沢を持つこともある。
内容物の汁気の影響	水分が少ないほどコゲ付きやすい。	内面からの水分の浸み出しがあると、胴下部のスス酸化が起こりにくい。

### コゲの形成過程(表1)

コゲには、「煮汁に溶け出した調理内容物が器壁内部に浸み込んだ状態で炭化した吸着コゲ」「内壁の表面に付着した層状コゲ」「外面に吹きこぼれた有機物が炭化した黒色吹きこぼれ痕」の3種類がある。吸着コゲは、廃棄後の堆積中でも落ちないため、縄文・弥生深鍋に最も普遍的にみられる。内表面付近だけでなく、割れ口の断面の奥深くまでコゲが入り込んでいる土器片をみることがあるが、これは、多孔質の土器の小孔やひび割れの中に浸み込んだ煮汁の有機物成分が器壁内で炭化した結果である。層状コゲは調理後の洗浄や廃棄後の土中堆積中に洗い落とされることが多いが、低湿地遺跡など比較的保存状態の良い資料では明瞭に観察できる。

コゲができるためには、①コゲのもとになる有機物(食材)が存在する、②水分の流動性が低い(汁気が少ない)、③強い加熱を受ける、という3条件が全て満たされることが必要である。この点を、内面の水面下のコゲ、内面の水面上のコゲ、外面に吹きこぼれたコゲ(黒色吹きこぼれ痕)の各々について説明する。

水面下のコゲ：食材である有機物は豊富に存在するので、水分の流動性が低い状態で強い加熱を受けた部分にコゲができる。シチューや雑炊のように最終段階までには水分の流動性が失われる(汁気が少なくなる)調理や、米粒が水分を吸収して膨張する炊飯では水面下にコゲができ易いの

に対し、汁物、鍋物、茹でる調理など「最終段階まで水分の流動性が十分にある調理」ではいくら強く加熱しても水面下に明瞭なコゲが付くことはない。ただし、鍋物においてイモ類などの大き目の食材が内壁面に長時間接触した状態で加熱されると小円形のコゲが付くことはあるが、バンド状のコゲができることはない。コゲの付く位置は、最も強い加熱を受ける胴下部(炉に直置きの場合)か内底面(浮き置きの場合)である。

**水面上のコゲ：**水面上では、汁気が存在しないため、有機物の存在と強い加熱という2条件が満たされるとコゲができる。水面上に有機物が付く理由として、①沸騰して泡状に膨れ上がった有機物成分が付着する、②かき回しにより付着する、③喫水線の低下に伴い付着する、の3つがある。オカズ調理ではこれらのいずれかが起こることが多いので、喫水線直上の部分(炎から最も近い部分)が強い加熱を受けるとそこにバンド状や横長楕円形のコゲができる。喫水線直上部分まで炎が当たることが多い小型や浅めの鍋では水面上に顕著なコゲができやすいのに対し、大型・深めの鍋による喫水線が高めの調理では水面上にコゲが付きにくい。

**外面に吹きこぼれたコゲ：**外面に吹きこぼれた有機物がスス酸化部で強い加熱を受けると黒色吹きこぼれ痕となる。黒色吹きこぼれ痕の顕著さは、①吹きこぼれて流れ落ちた煮汁の水分の多さ、②吹きこぼれた煮汁がどの程度の強さの加熱を受けたか、③スス層の上に乗っているかどうか、という3条件に応じて異なる。①については、他の条件が同じならば、シチューのようなトロミの多い吹きこぼれの方が、炊飯のような水分が多い吹きこぼれよりも顕著な痕跡を残し易い。②については、炎により近い胴下半部の方が強い加熱を受けるため、顕著な黒色吹きこぼれ痕が付きやすい。③については、スス層の上にした吹きこぼれ痕は、堆積中に樹脂が劣化してススが剥がれ落ちると痕跡として残らない。②と③の条件から、黒色吹きこぼれ痕は、ススがなく(または薄く)、かつ最も強い加熱を受ける胴中・下部に付くことが多い。ただし、口縁が張り出す形の縄文深鍋では、張り出した口縁部が強い炎にさらされてススが酸化消失することがあるので、口縁部に黒色吹きこぼれ痕が付くこともありうる。

**コゲの落ちにくさ：**有機物成分を含んだ液状の調理内容物は多孔質の土器の微細な孔に浸透した状態で炭化するので、コゲは壁面の内部まで吸着していることが多い。これらの吸着コゲはいくら洗っても落ちることは少ないし、廃棄後の堆積中でも落ちずに残っている。このように器壁内部に吸着したコゲは累積的に範囲が拡大する。ただし、吸着コゲの上に乗っている層状コゲは、水漬けた後に強く洗浄すると落とすことができる。このような層状コゲは洗い落とさないと悪臭をはなつ可能性があることから、厚い層状コゲは調理後に毎回洗い落とされていたと考えられる。よって、考古資料の土鍋の内面に厚い(厚さ2mm以上の)コゲが付く場合は、最後の煮炊き時にできた可能性が高い。

## スス・コゲの観察属性

以上の検討から、各部位のスス・コゲの特徴は調理方法と以下のように関連する。

①内面胴下部(浮き置きの場合は底面)のコゲ：水面下のコゲは、最終段階までに水分の流動性が失われる(汁気がなくなる)煮込む/炊き上げる調理を示す。一方、1)通常の内面胴下部コゲよりもやや上位に位置しコゲ下端ラインが水平で輪郭明瞭である(即ち、喫水線を示す)、2)盛り付

け時にできた「したたり痕」を伴う、3) コゲの中央が強い熱をうけて酸化消失する、という特徴を示すコゲは「(盛りつけにより) 喫水線が底部付近まで低下した状態で強い加熱を受けた水面上のコゲ」である [小林 2006]。

② 胴中部のコゲ：下方からの加熱による水面上のコゲ付き、または、側面加熱によるコゲ付き(水面上の場合と、喫水線が高めの調理での喫水線下の場合とがある)を示す。

③ 内底面のコゲ：煮込む／炊き上げる調理における浮き置き、または、オキ火上加熱(浮き置き加熱した鍋を三石から降ろしてオキ火上に置く場合。小林・柳瀬 2002 参照)を示す。

④ 口縁部のコゲ(内面)とスス付着・スス酸化(外面)：口縁部まで炎を受けたことを示す。ただし、口縁の炎の受け方は土鍋の大きさや口の張り出し具合により異なるので、ほぼ同形同大の鍋の中での相対的な炎の大きさの違いを示す。口縁部にスス酸化がみられる場合は、口縁部まで特に強い炎を受けたことを示す。対応する内面にコゲが付くことも多い。一方、口縁部にもともとススがない場合は、炎の大きさが比較的小さかったといえる。

⑤ 頸部最小径部位のスス付着程度：最もススが付きにくく、かつ、酸化消失しにくい部分であるため、同形同大の土鍋の中ではおおまかな使用回数の目安となる。

⑥ 外面胴中部の円形スス酸化：側面加熱を示す [小林 2004 を参照]。

⑦ 外面胴下部のスス酸化程度：加熱時間、加熱強度、内容物の水分量、の3つが影響する。

⑧ 吹きこぼれ痕：煮汁が流れた部分にススが付かず白い筋として残った「白色吹きこぼれ痕」と、吹きこぼれた煮汁が炭化した「黒色吹きこぼれ痕」とがあり、吹きこぼれた煮汁の粘度や炎の大きさの違いを示す。詳細は小林 2003 を参照。

### ③……………カリンガ族の炊飯とオカズ調理

#### カリンガ族の概要

カリンガ族はフィリピン・ルソン島北部の山岳地帯(コルディレエラ Cordillera 地域)に住む定住農耕民である。水田稲作を主産業とし、焼畑による野菜栽培も行っている。稲作は、高温・湿潤な気候条件のため乾期(1月～6月)と雨期(7月～12月)の二期作である。山岳地帯では集落や水田は急斜面にへばり付くように位置しているため、人口増加に伴う土地不足が深刻な問題となっている。また、川は深く刻まれた谷底を流れているため、水田の水は川からではなく山からの水を集める簡易灌漑により供給される。このように、カリンガ族の農業は、土地不足、水不足、毎年の台風による被害などの厳しい条件下でなされている。水不足と資本の欠如から、フィリピンの低地で行われているハイブリッド品種の採用により単位当たり収量を増やすことは困難であるため、近年、コーヒーなどの商品作物の栽培やパシール地域外での賃金労働(出稼ぎ)の経済的重要性が増加している。また、魚は水田から小魚が捕れるが急峻な川から取れる量は非常に少ないため、焼畑で自給する豆類(写真 10・11)が最も重要な蛋白源のオカズとなっている。

本稿で対象とするパシール地域は、カリンガ・アパヤオ州の州都であるタブックまでバスで約3時間と、低地から比較的隔絶された地域である。カリンガ族が過去においてスペイン人の支配を免

れ、現在まで中央政府の強力な支配や資本主義経済の波から距離を保って生活できるのは、このような隔絶された自然環境が原因である。

カリンガ族では土器製作者はすべて農業を本職としている女性である。土器作りは基本的には「世帯単位」で生産されており、本稿で対象とするパシール地域では15村中2村のみが土器を作っている。かつてはバラトック村でも土器製作がなされていたが、金山の採掘の再開にともなう賃金労働の機会が増加や、粘土床の消失のため、土器作りが途絶えてしまった。これらの土器作り村（ダントラン村とダルバ村）ではかつて主婦の多くが土器製作者だったが、近年の商品作物栽培（コーヒーや豆類）や賃金労働（公務員や出稼ぎ）の増加にともない、土器製作を恒常的に行う人の数が減少している [Kobayashi 1996]。

### カリンガ土鍋の分析方法

カリンガ民族考古学プロジェクトでは、1975-76年（1年間）と1987-88年（8ヶ月）に調査がなされ、また1980年にはカリンガ族のアシスタントに依頼して、ダントラン村とダルバ村の全ての世帯において土器インベントリー調査を行っている [Longacre 1974; 1981, Longacre and Skibo ed. 1994, 小林・谷 1998, Kobayashi 1996]。1987-88年の調査では、土器を作るダントラン村・ダルバ村と土器を作らないギナアン村の3村で共通した調査がなされ、3村の各世帯が保有する全ての土器について、器種・法量・製作年代・製作地・製作者が、聞き取り調査により記録された。また、土器の使い方と使用痕跡のつながりを明らかにするために、ギナアン村において詳細な食文化調査（調理観察、土鍋の使い方調査、調理行動の聞き取り、など）を行い、観察した土器の一部（約180個）をアリゾナ大学に持ち帰って使用痕跡を観察している [Skibo 1992, Kobayashi 1994; 1996]。

本稿ではまず、食文化調査における調理観察のデータを用いてカリンガ族の炊飯とオカズ調理の違いを示した後、炊飯用鍋とオカズ用鍋の作り分け（形と作り）が調理方法の違いとどのように関連するかを明らかにする。次に、2節で述べたスス・コゲの形成過程を考慮して「どのような使用痕属性に注目すると炊飯用鍋とオカズ用鍋を識別できるか」を検討する。そして、持ち帰ったカリンガ土鍋のスス・コゲ属性を記録し、炊飯用・オカズ用間の違い、および、使用回数の増加に伴う変化を観察する。おおまかな使用回数の認定方法は次節で説明する。

### カリンガ族の調理の概要(表2)

カリンガ族の調理は炊飯（写真2～9）、オカズ調理（写真10～12）、儀礼食としてのモチ（ジャイコット）調理（写真14）から構成される。これらのうち土鍋が使われるのは炊飯、オカズを茹でる調理、白玉団子状のモチ調理、の3つである。炊飯は伝統的には土鍋のみでなされてきたが、近年では円筒形の鉄鍋カルデーロにとって替わられつつある（写真6）。後述するように、鉄鍋カルデーロによる炊飯方法は、笹類の葉を内面に敷き詰めなくとも調理可能な点や調理時間が短めな点を除き、炊飯用鍋イトヨムと大差ない。一方、オカズを煮る調理は常におかず用土鍋ウパヤが用いられ、鉄鍋が使われることはない（写真10・11）。なお、フライパン（中華鍋）によりオカズを炒める料理は近年ふえつつあるが、調理頻度は2割以下と低い。

カリンガ族の調理は、高床式住居の部屋（写真16）の中央付近に設けられた囲炉裏（1辺1m

程度、深さ 30 cm 程度の木製の箱を床にはめ込み、灰を混ぜた泥で炉床を作る)において、三石(土製もある)上に鍋を置いて底面から加熱する(写真1)。

表2 カリంగా族の土鍋による調理方法の比較

	炊き上げる湯取り法	最後まで汁が多い煮る調理	煮込む調理
例	カリంగా族の炊飯	カリంగా族のオカズ調理	白玉団子状のモチ調理
鍋	炊飯用土鍋イトヨムと鉄鍋	オカズ用土鍋ウバヤのみ	オカズ用土鍋ウバヤ
加熱過程	強火で短時間加熱→吹きこぼれをシグナルに湯取り→弱火→加熱を伴う蒸らし	長時間弱火で茹でる	短時間、煮る調理
水分の流動性	米飯が水分を吸収して膨張するため、調理の最終段階までに水分の流動性がなくなる	最後まで十分な水分が存在	モチ米の粘性のため、調理の最終段階までに水分の流動性がなくなる
喫水線位置	頸部付近と高め 米を胴部最大径まで入れ、水を頸部まで満たす	胴部最大径以下 長時間茹でるので、吹きこぼれないように喫水線を低く抑える	同左 煮汁の粘性が高いため、吹きこぼれないように喫水線を低く抑える
喫水線の低下	米粒が水を吸収するため喫水線が低下しない	蒸散により喫水線が低下(水の追加あり)	短時間の加熱なので喫水線の低下は少ない
吹きこぼれ	毎回起こる	殆どなし	しばしば起こる
かき回し	殆どなし	時々	頻繁
蓋	常に蓋をかける	かき回しを行うため、蓋をかけることもある	かき回しが頻繁なため蓋をけない
水面下にコゲが付く条件	①弱火段階～蒸らし段階では水分の流動性が消失 ②胴部では側面加熱により明瞭なコゲが付く。内底面ではオキ火上加熱により薄いコゲが付く	最後まで十分な水分があるため、水面下にコゲは付かない	①モチ米の粘性により水分の流動性が消失 ②三石上に置かれるため底面が最も強い加熱を受け、コゲが付く
水面上にコゲが付く条件	①沸騰時に水面上の口頸部にも有機物が付着 ②喫水線が高めのため、水面上の部位まで強い炎が当たりにくい。ただし、張り出した口縁部は強い炎を受ける	①沸騰、かき回し、水面低下により水面上の胴j上半部にも有機物が付着 ②喫水線上の部分では、喫水線直上の胴中部が最も強い加熱を受ける	同左  同左

## カリంగా族の炊飯方法

炊飯の加熱過程(写真2～9): 東南アジアの伝統的炊飯方法は「炊きあげる湯取り法」であり[中尾1972, 小林・谷2002; 2003], パサパサした炊きあがりとなる長粒種(インディカまたはブル)の米に適している。稲作文化圏の調理では炊飯とオカズ調理が最も重要な要素であり、炊飯の後にオカズ調理が行われることが一般的である。これは、炊飯は下準備が不要だが加熱後の蒸らしが必要なのに対し、オカズ調理は加熱前に食材の準備(野菜の皮むきや裁断)が必要なので、「炊飯をしながらおかずの下準備をし、炊飯の蒸らし時にオカズを加熱する」という手順が最も合理的だからである。カリంగా族の炊飯方法は準備段階と3つの加熱段階からなっている[Kobayashi 1996,



小林 1994 ; 1999]。

(1)準備段階：まず、炊飯用土鍋イトヨムの内面にアピンという笹類の葉を 10～15 枚に敷きつめる (写真 2)。炊飯では鉄鍋が土鍋にとって替わりつつあるが、鉄鍋ではアピンを内面に敷かなくとも炊飯を行うことが可能である。一方、炊飯用土鍋ではアピンを敷くことが不可欠であることから、米飯が内面にこびりつくのを防ぐことがアピンの最も重要な役割といえる。

東南アジア・南アジアの炊飯では米の水漬けを行わない。空き缶などの器で計量した米を、別の容器で洗った後、炊飯用土鍋の胴最大径部位まで入れ、頸部まで水を注ぐ。米水比率は米 1 に対して水 1.5～2 (体積比) であり、日本の炊飯 (炊き干し法) に比べて水が多めである。米の分量は胴部最大径部位までと決まっているので、必要な米の量に応じた容量の土器を選択する。例えば、3 チューパ (1 チューパは約 370cc) の米を炊く時は 3 チューパの炊飯用土器 (胴部最大径までの容量が 3 チューパで、口までの容量はその約 2 倍) を用いる。このように、水量を計量しないものの、米量に応じた大きさの鍋を選び、一定の水面レベル (頸部まで) を守ることにより、米水比率をかなり厳密に調整している。

(2)強火加熱：土鍋を三石 (土製もある) にかけて、沸騰して吹きこぼれるが起るまで強火で加熱する (写真 3)。必ず蓋をする。蓋は伝統的には土製であったが、近年はほぼ完全に金属製に取って替わられている。燃料は太薪を用いることが多いので、薪に点火してから火勢が強まるまで数分を要する。よって、日本の伝統的炊飯の特徴と言われている「始めチョロチョロ、なかパツパ、赤子泣いても蓋取るな」の「始めチョロチョロ (弱火)」過程が自然に行われている。

(3)湯取りと掻き回し：強火で 10 数分加熱すると沸騰して吹きこぼれが起る (写真 4)。吹きこぼれが始まってからしばらくして、蓋を取って上部の煮汁をココナツ製オタマで数杯掻き出す (写真 5・6)。次に、残った水分が均等にゆきわたるように、オタマの柄の部分で米をかき回す。この段階では米はまだ芯のある状態である。このように、粘り成分を含んでいる煮汁を除去することにより、パサパサした炊きあがりにする。この煮汁はビタミンを多く含んでいるので、別の鍋に移して後に家畜に与える。湯取り後でも喫水線が頸部のやや下位にあることから、除去する水量はそれほど多くはない。

その後、蓋をして弱火で数分間加熱した後 (写真 7)、炊飯用鍋を三石から降ろし、三石のすぐ横に置く。その際、テニスラケット形の籐製鍋つかみで鍋の頸部をつかんで熱い状態の鍋を移動する (写真 8)。このように、稲作農耕民の鍋は、蒸らしのために熱くて重い状態で移動させる必要があるため、頸部が堅牢に作られていることが特徴である。

加熱開始からこの段階までに要する時間は 20～25 分だが、土器の容量により多少変異がある (図 1)。この段階までには米飯は土器の頸部まで膨らんでおり、米粒は若干芯が残る状態である。

(4)側面加熱を伴う蒸らし：側面から炎と底部のオキの加熱により米を蒸らす (写真 9)。土鍋が三石から降ろされる直前に、オキの一部が掻き出されて土鍋の置かれる部分 (三石の 2 個の石の間) に敷かれる。三石からオキの上に降ろされた土器は、三石の間に置かれ、側面から炎による加熱も受ける。炎が器面に均等に当たるように、土器は数分毎に 120 度ずつ回転される。なお、炊飯用土鍋が三石から降ろされると同時におかず用土鍋 (ウパヤ) が三石に載せられ、飯の蒸らしとオカズ加熱が同時に行われる。蒸らしが十分なされたと判断された時点で、炊飯用鍋は炎から遠避けられる

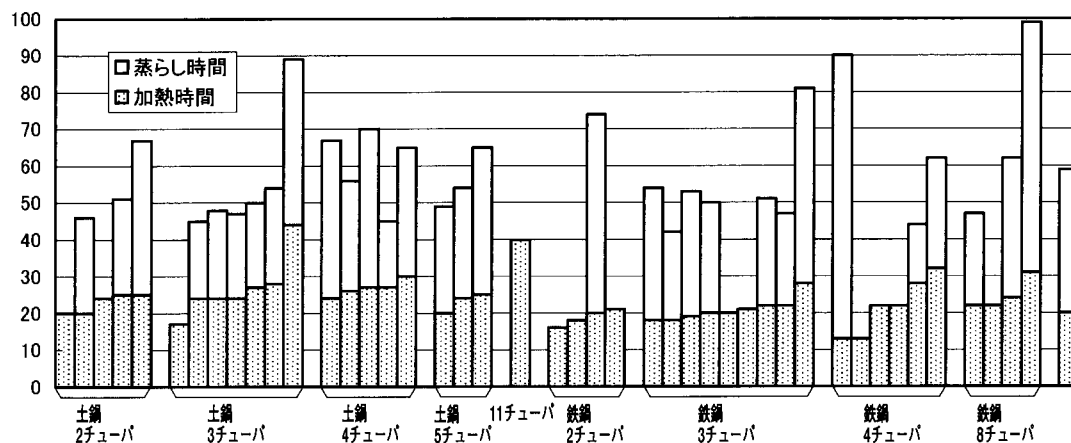


図1 炊飯時間と湯取りのタイミング

(写真13)。蒸らしの時間は多様である(図1)。

カリンガ族の炊飯の特徴：カリンガ族の「炊き上げる湯取り法」による炊飯の特徴として以下の点があげられる。第一に、加熱開始から吹きこぼれが始まるまで一気に加熱され、吹きこぼれが強火加熱から弱火加熱段階へのシグナルとなる。このように、吹きこぼれが起こった後は火が弱められるので、吹きこぼれは調理の障害にはならない。

第二に、米はたくさん炊く方がおいしいため、喫水線が頸部付近と高めである。これは、①蒸らし時に米の量が多い方がより多くの余熱を得られる、②炊飯量が少ないと、喫水線上に空白部分が多くなり、フタに水滴がつきやすい、などの理由からである。後者に関連し、現在の炊飯でも蒸らし始めてから約10分後にかき回したり、金属製容器から木製の「おひつ」に米を移して布巾を掛けたりするのは、水滴が米の風味を損なうのを防ぐためである。また、米飯が水分を吸収して膨張する、蒸散が少ない、などの理由から調理の前後で喫水線が低下しないことが炊飯の特徴である(写真13)。

第三に、内容物のかき回しは、強火加熱段階の後、一回行われるに過ぎない。

第四に、弱火加熱段階までは水分がかなり残っているが、蒸らし段階では水分が消失した状態で胴中央部と底部から加熱され、コゲツキが形成される原因となる。

第五に、弱火加熱段階の直前の湯取り・攪はん時を除き、常に蓋がかぶせられている。

第六に、炊飯ではずっと鍋の横にいて火勢を調整する必要がある。

炊き上げる湯取り法と炊き干し法の違い：炊き上げる湯取り法は、日本の伝統的な炊飯方法(粘り気の強い炊き上がり特徴である炊き干し法)と比べて違いがみられる。第一に、炊き上げる湯取り法では米を水漬けしない。

第二に、米水比率は、炊き上げる湯取り法の方が多めである。これは、粘り気を含んだ煮汁を途中で除去するためである。

第三に、炊き上げる湯取り法では沸騰すると蓋を取り、粘り気を多く含んだ煮汁を一部除去するのに対し、炊き干し法では火熱が終わるまで蓋を取らない。

最後に、炊き上げる湯取り法では、水分が多少残っている段階で土器を炎から降ろし、加熱を伴

う蒸らしを行う場合がある。

以上の違いは、炊き干し法では米粒の内部と表面により多くの水分を吸着させるのに対し、炊き上げる湯取り法では米粒の表面に水分を吸着させず、パサパサに炊き上げることを意図している結果である。

### カリンガ族のオカズ調理(写真 10~12)

**食材の種類：**オカズの食材は、焼畑で作る豆類・イモ類・瓜類などの伝統的野菜、および葉物野菜（伝統的野菜の葉の部分を利用することが多い）が主体（食材ごとの調理回数では約 8 割）を占める。これらの伝統的野菜の調理は「土鍋で茹でる調理」が主体である。特に最も重要なオカズである豆類は、平均 40 分以上にわたり茹でて調理される（図 2，写真 10・11）。オカズを煮込む（最終段階に水分の流動性がなくなる）調理はない。一方、近年、常畑で作る非伝統的野菜（ネギ、トマト、キャベツ、ナスなど）をフライパン（中華鍋）で炒める調理（写真 12）が増えているが、オカズ調理全体に占める割合（食材ごとの調理頻度）は 2 割程度と低い。

豆類が最も重要な食材である理由として、稲作農耕民の伝統的調理では肉・乳製品の重要性が低い（カリンガ族は、肉は儀礼以外は殆ど食べない）ことに加え、山岳地帯では魚の採取量が少ない（水田での小魚が主体）ので、蛋白源として豆類が最も重視されることがあげられる。上述のように、オカズの茹でる・煮る調理はオカズ用土鍋ウパヤのみで行われ、鉄鍋カルデーロは用いられないが（表 3）、この理由については後述する。

**オカズ調理の特徴：**カリンガ族の土鍋によるオカズ調理（茹でる調理）は、上述の炊飯と比べて以下の特徴がある。

第一に、炊飯では吹きこぼれるまで強火で短時間加熱するのに対し（図 1）、固めの食材が主体となるオカズ調理では、長時間弱火で加熱する場合が多い（図 2）。図 2 では、y 軸が「煮る・茹でる調理の比率」（煮る・茹でる調理の回数／「煮る調理＋フライパンで炒める調理の回数」）、x 軸が「煮る調理における平均加熱時間」をとり、食材間の違いを示している。豆類・芋類・ウリ類（スクアッシュ）などの伝統的焼畑野菜は煮る調理の頻度が高く、かつ加熱時間が長いのにに対し、

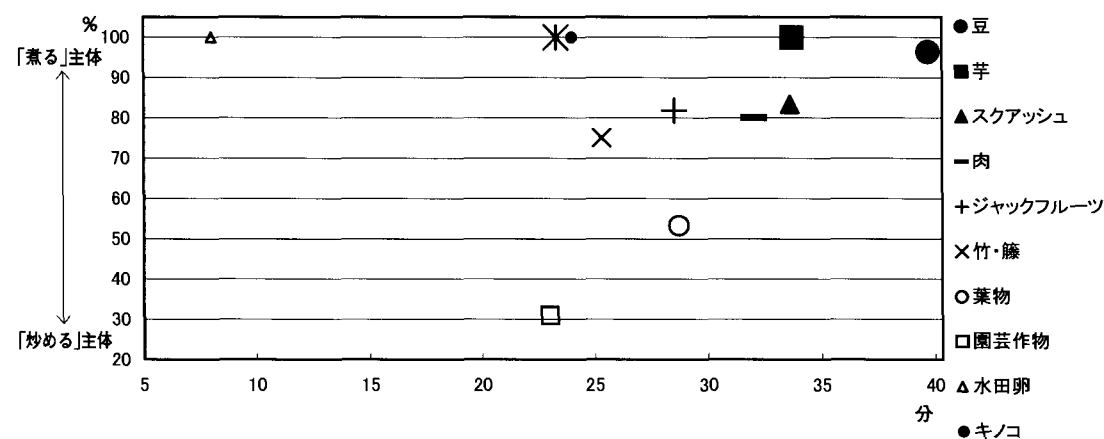


図 2 食材毎の「炒める調理に対する煮る比率%」y 軸と平均加熱時間(分) x 軸

常畑で作られるキャベツ、ネギ、トマトなどの園芸野菜(非伝統的野菜であり、近年増えつつある)は炒める比率が高く、煮る場合も加熱時間が短いことが特徴である。

第二に、炊飯ではかき回しをしないのに対し、オカズ調理では、①吹きこぼれを防ぐ、②水面下の温度を均等にする、③途中で味付けしたり食材を加えたりする、などの理由からかき回しを頻繁に行う(写真11)。

第三に、水分を米粒に吸収させる炊飯では熱を逃がさないように常に蓋を掛けるのに対し(写真7)、かき回しを頻繁に行うオカズ調理では蓋を掛けない場合もあり、また、蓋を用いる場合でも加熱中ずっと掛けているわけではない(写真11)。

第四に、炊飯では、吹きこぼれをシグナルにして強火段階から弱火段階へ移行するため、吹きこぼれを抑える操作をしないのに対し、長時間弱火でゆでるオカズ調理では①かき回しや差し水をする、②喫水線を低めに抑える、③弱火で加熱する、などの工夫により吹きこぼれを抑える。

第五に、米は喫水線が頸部付近と高めなのに対し、オカズ調理では、常に十分な水分を保つため、および、吹きこぼれを防ぐため、喫水線は胴最大径部位以下に抑えられる(写真10)。

最後に、米飯は温め直しをしにくいいため、暖かい米を食べるには毎食調理する必要があるのに対し、オカズは数食分まとめて調理し、温め直して食べることができる。

## カリンガ族の白玉団子状モチ(ジャイコット)の調理

東アジア・東南アジアの稲作農耕民では、儀礼食としての餅料理を食べることが特徴だが、カリンガ族でもジャイコットというモチ料理が儀礼の際に食べられる。ジャイコットの調理方法には、①米粉の生地を白玉団子状にして鍋で煮る(写真14)、②団子状のモチ米生地を葉に包んで蒸し煮する、③モチ米を炊きあげた後に潰す、などの種類があり、①が最も多い。

①の白玉団子状の調理は、白玉団子状にしたモチ米を砂糖・ココナツと共に鍋で煮る。餅米は粘り気が強いいため、加熱の後半段階には水分の流動性が少なくなり(写真14)、内底面にコゲ付くことがしばしばある(写真27)。この料理では頻繁にかき回しされるため、口が広めのオカズ用土鍋ウパヤが用いられる。

②の団子を蒸し煮する調理には、大型鍋が用いられる。最後に、③の炊き上げたモチ米を乳棒で捏ねる調理は、モチ米が器壁にこびり付くのを防ぎ、また、強く捏ねるため、土鍋ではなく鉄鍋カルデーロが用いられる。

本稿では、これらのうちオカズ用土鍋が用いられる白玉団子状のモチを煮る調理を取り上げる。

## 稲作農耕民における炊飯用鍋とオカズ用鍋の作り分けと使い分け

炊飯用とオカズ用の形・作りの違いの背景：炊飯用鍋とオカズ用鍋が明瞭に作り分けられるのは、「米粒が水分を吸収して糊化し、体積が2～3倍に膨らむ」という炊飯の特性による。即ち、炊き上げる炊飯では米粒に水分を吸収させるための前半の強火加熱が重要である。そして、吹きこぼれをシグナルにして強火から弱火に移行するので、吹きこぼれにより火勢が弱まっても差し支えない。吹きこぼれても差し支えないため、頸近くまで米と水を入れる傾向がある。一方、オカズ調理では吹きこぼれにより火勢が弱まるのを防ぐため、途中から火勢を弱める、差し水をする、喫水線を低

く抑える、などの方法で吹きこぼれを抑えることが多い。

このような加熱方法の違いから以下の作り分けが生じる。第1に、オカズ用土鍋では掻き回し頻度が高いことから、炊飯用土鍋よりも頸部の括れが弱い方が適するのに対し、炊飯用土鍋では蒸散を抑え、蓋を掛けやすくするために頸部の括れが強めの方が適する。第2に、喫水線が高めの炊飯用鍋では、オカズ用鍋に比べて上部まで炎を当てる必要があるため、より球胴に近い（深めの）形が適する。第3に、短時間強火が特徴の炊飯は「炎による煮沸効率」が高い鍋（薄手、球胴、熱伝導率高め、など）の方が適するのに対し、オカズ用鍋は保温効率も重視されるため、厚手でも問題がない。

以上のように、炊飯用とオカズ用の頸部の括れ度の違いは掻き回しやすさや蓋の掛け易さと関連するのに対し、深さの違いは喫水線の高さと関連している。カリンガ族の日常用（大半が5割未満）の炊飯用土鍋（イトヨム）とオカズ用土鍋（ウパヤ）を比べると、上述の一般傾向と同様に炊飯用の方が明瞭に（排他的分布を示して）括れが強く（図3）、かつ深めである。

稲作農耕民の多くでは炊飯用の方が大きめである理由：稲作農耕民では飯（米を主体とするが他の穀物との混炊も含む）を主食として多くの量を摂取し、オカズは少量であることが多い。バンガラデシュ西部の村での食事調査では、カロリーの8割近く、タンパク質の5割以上を米飯から摂取することが示されているが[小林・谷2002]、これは稲作農耕民の伝統的食事の一般的特徴と思われる。このため、他の条件（喫水線の高さや調理内容物に対する汁気の量）が同じならば、炊飯用鍋の方が大きめとなる。

一方、カリンガ族のオカズ調理では、①比較的少量のオカズ（野菜類）に対して多くの水を入れて茹でる、②吹きこぼれを避けるために喫水線を低めに抑える、という理由から、オカズの具の量に対してかなり大き目の鍋が必要である。このため、他の多くの稲作農耕民と異なり、セットとして使われる炊飯用鍋とオカズ用鍋の容量は大差がない（図3）。このように、主食である米の方がオカズよりも多くの量が調理されるが、オカズの調理内容物の量に比べて大きめ鍋を使う場合は炊飯用とオカズ用の容量差が不明瞭（同サイズ）になる。

土鍋から金属鍋への交代：炊飯は、強火短時間加熱が重要であり、熱伝導率が高い方が適するため、土鍋が金属鍋にとって変わられつつある。一方、カリンガ族のオカズ調理は長時間弱火で煮る・茹でる調理が重要なため、炎が一時的に弱まっても鍋の温度が保たれる「保温性」が重視される。このため、カリンガ族のオカズを煮る調理では、炊飯とは対照的に土鍋のみが使われ、鉄鍋

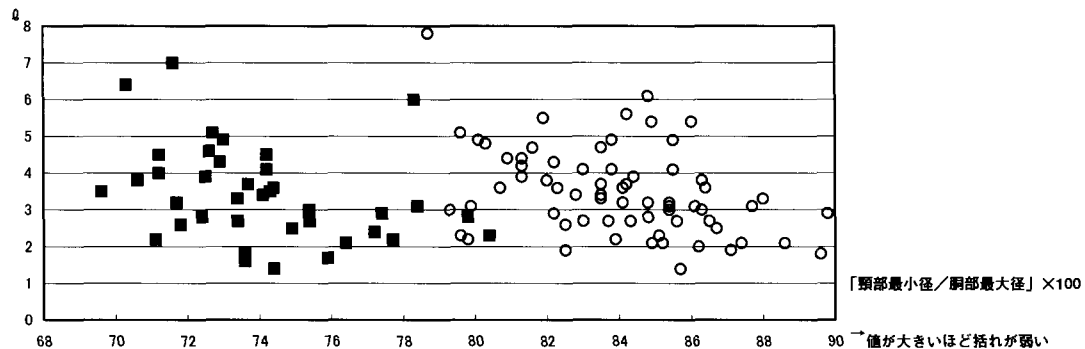


図3 カリンガの炊飯用鍋■とオカズ用鍋○の容量 y 軸と括れ度 x 軸による作り分け

表3 調理方法によるカリंगा土鍋の使い分け(調理回数)

鍋の種類	村内での炊飯	村内でのオカズ調理	出作り小屋での炊飯	出作り小屋でのオカズ調理
炊飯用土鍋イトヨム	595	161	62	31
オカズ用土鍋ウパヤ	31	2,326	3	170
両用の土鍋	96	130	0	7
鉄鍋カルデーロ	2,342	33	130	30
調理回数の合計	3,065	2,650	195	238

(カルデーロ)は使われない(表3)。カリंगा族の主婦たちは、この点について「オカズを煮る調理では鉄鍋は吹きこぼれを起こしやすいので適さない」と説明していた。

カリंगा族の炊飯用鍋とオカズ用鍋の使い分け：食文化調査ではギナアン村の十数世帯を対象として10日～2週間程度にわたって毎食の調理に使われる鍋の種類、食材などを記録した。このデータから炊飯用鍋イトヨムとオカズ用鍋ウパヤの実際の使い方(調理の回数)を示したのが表3である。この表から、村内の調理ではオカズ用鍋が炊飯に用いられることは殆どない(回数にして1%程度)のに対し、炊飯用鍋がオカズ調理に用いられることは時々ある(回数は2割程度)ことがわかる。炊飯用土鍋イトヨムの方が本来以外の使い方をされる比率が高いのは、炊飯はカルデーロに取って代わられつつあるため、炊飯に使われる機会が減ったイトヨムが緊急的にオカズ調理に使われるようになった結果と思われる。また、聞き取り調査では、「オカズ用土鍋ウパヤにはオカズの味が沁みこんでいるので、米飯を炊くとオカズの味が移ってしまい、好ましくない」という意見が得られたことから、オカズ用土鍋ウパヤが炊飯に用いられない理由の一つとして、米飯の味を損なうことがあげられる。

一方、出作り小屋では、炊飯用土鍋イトヨム、オカズ用土鍋ウパヤ共に、村内に比べて本来以外の使い方の比率が高い。これは、出作り小屋では保有する土鍋の種類が少ないので、望ましい大きさの鍋が得られない時は「本来その調理には使わない器種」で代用することが理由と思われる。

以上より、鉄鍋への交代に伴い使用機会が消失した場合(村での炊飯用土鍋)や保有する鍋の数が限られる場合(出作り小屋)では「意図された機能以外の使われ方の頻度」が高くなるが、このような条件が介入しない場合は各器種が厳密に使い分けられている、といえる。

なお、オカズ用鍋ウパヤは、頻度は低いものの白玉団子モチ(ジャイコット)を煮込む調理にも使われるので、使用痕跡は「水面下にコゲが付かないオカズを煮る・茹でる調理」と「水面下にコゲが付しやすい白玉団子モチの調理」の組み合わせとなる。

#### ④……………カリंगा土鍋のスス・コゲの分析

##### 分析方法

分析資料の選択：スス・コゲの観察ではアリゾナ大学に持ち帰った172個の使用痕観察用土鍋の中から、以下の条件に基づいて炊飯用土鍋イトヨム41個とオカズ用土鍋ウパヤ69個を選択した。

第一に、日常調理用である8チューバ未満の鍋を選択した。8チューバ以上は宴会・儀礼といった多人数調理用である。同じ加熱の仕方でも鍋の大きさにより各部位の炎の当たり方が異なるため、スス・コゲのつき方はサイズクラスにより違っている。サイズクラス間のスス・コゲの違いを観察することも重要な課題ではあるが、8チューバ以上の大型鍋は個数が少ないためサイズクラス間の比較は行わなかった。

第二に、炊飯用土鍋イトヨムを炊飯に使っている世帯に所属する鍋を対象とした。鉄鍋による炊飯が炊飯回数の総計の7割以上を占める世帯は、炊飯用土鍋の使用頻度が低いため除外した。

第三に、炊飯のみかオカズ(+モチ)調理のみに使われていた鍋を選択した。カリंगा・プロジェクトでは3村の全世帯に保有されていた全ての鍋について、大まかな使い方を記録している。炊飯とオカズ調理の両方に使われた経験のある鍋は、両者の使用痕跡が混じっているため除外した。

スス・コゲの分析手順：2節で説明したスス・コゲの観察属性のうち、内面のコゲの種類と範囲、コゲ上端ラインの凹凸、頸部のスス付着程度、胴中部のスス層の厚み、側面加熱痕、底部のスス酸化、吹きこぼれ痕について器種間(炊飯用とオカズ用)と使用段階間の違いを検討する。

使用痕観察用にアリゾナ大学に持ち帰った約170数個の土鍋について、内面2面、外面2面(ただし2面間のスス・コゲの違いが殆どない場合は1面のみ)のスス・コゲ実測図を作成した。この実測図に基づいて「コゲバンドやスス酸化部の幅」「コゲ上端ラインの凹凸」「コゲや頸部のスス付着が全周に占める比率(%)」などの数値属性を算定した。

以下の分析では、スス・コゲの各属性について類型化を行った後、炊飯用鍋イトヨム、オカズ用鍋ウパヤの各々について使用段階ごとの類型組成を示すことにより、「使用段階に伴う変化」と「使用段階がほぼ同じ炊飯用とオカズ用の違い」を明らかにする。使用段階は、以下に述べるように樹脂コーティングの磨耗程度に基づいて設定した。

## 使用段階の設定

樹脂コーティングの磨耗過程(図4)：カリंगा土鍋は内面全体に樹脂コーティングが施されるので(写真19・20)、その樹脂の磨耗度合いを使用回数の大まかな指標とした。カリंगा・プロジェクトでは3つの村の各世帯が保有する全ての土器について器種、チューバ・サイズと共に製作者と製作年を記録したが、鍋の製作年次は必ずしも使用回数を反映しない。というのは、土鍋は購入(または自分で製作)してから1年間程度の期間が最も頻繁に調理に用いられるが、古くなるにつれてまだ使える土鍋でも台所棚に置かれたままになり使用頻度が減少するからである。これは、使用回数が増すにつれて、樹脂コーティングの磨耗や器壁の熱疲労(煮炊き時の膨張と冷却時の収縮において粘土と砂の膨張率の違いから小さなひび割れが増える)のために水漏れし易くなる(煮沸効率が低下する)ことが理由である。よって、本稿では樹脂(松脂)の磨耗度により4段階の推定使用頻度を設定した。

樹脂の磨耗・剥落は、①加熱により樹脂層の内部に気泡ができ始める(透明な樹脂層が白濁し始める;写真21)、②洗浄やかき回しにより気泡より上層の樹脂が剥落し始める、③気泡の下側の樹脂層も磨耗し、土器のミガキ調整痕が見えるようになる(写真22)、という過程をたどる(図4a)。また、これらの樹脂磨耗は内面下半部から上半部(頸部を含む)へと進行する。というのは、胴下

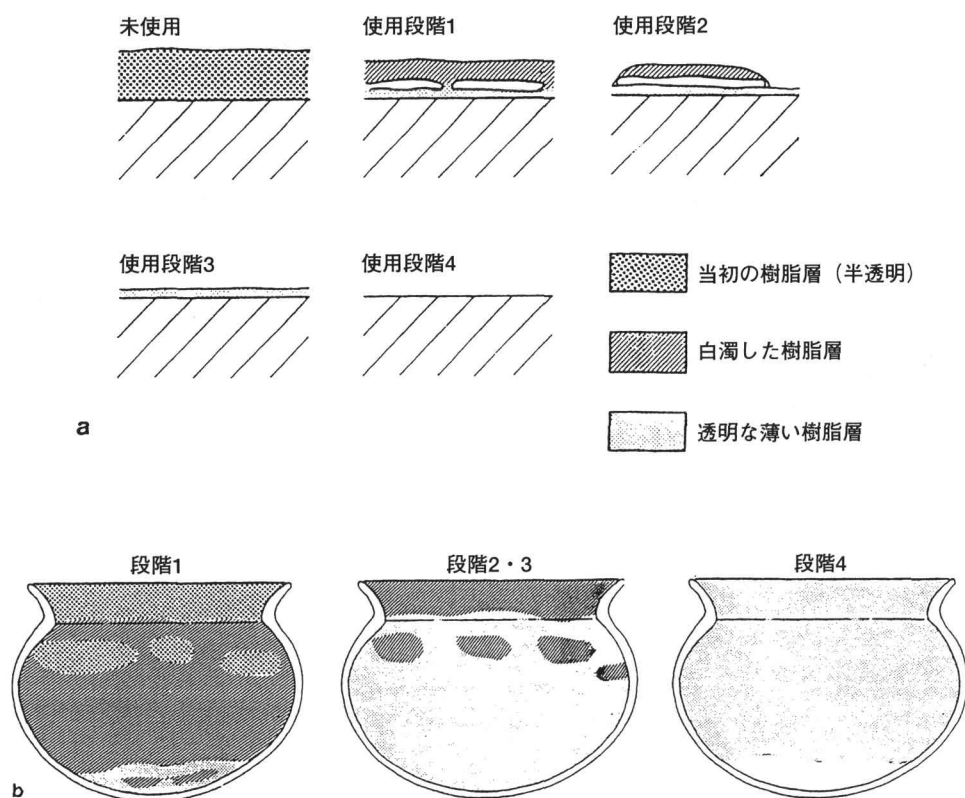


図4 内面の樹脂コーティングの剥落過程

半部（内底面を含む）の方がより強い加熱を受け、かつ、かき回し時のヘラとの接触や洗浄時の草タワシ（草類を束ねたもの）との接触がより顕著だからである。以上より、白濁した樹脂層が内面のどの程度の範囲に残るかにより4段階を設定し、相対的使用回数の指標とした（図4b）。

使用段階1（使用回数が最も少なめ）：白濁した樹脂層が内面全体にわたって面的に残る。内面上半部では気泡が入っていない表層の樹脂が部分的に残る場合もある（写真21）。

使用段階2：白濁した樹脂層が多数のパッチ状に内面上半部に残る。下半部には白濁樹脂層が磨耗した後に残る、透明な薄い樹脂層が付く。

使用段階3：白濁した樹脂の小パッチが上半部のみに残る。

使用段階4：白濁した樹脂が完全に消失（写真22）。

使用段階と平均使用年数の相関度（表4）：各土鍋の使用年数は、調査年である1988年から聞き取りにより記録された製作年を引いた値である。土器の製作年代は、各世帯での聞き取り調査に基づいているが、「1980年に製作年代を聞いた土器を1987-88年の調査時にもう一度聞き直す」方法により信頼度を検討した結果、誤差は平均1.2年であり、比較的信頼度が高いといえる〔Longacre and Skibo ed. 1994〕。なお、カリंगा土器は、先端に3本の刻みを入れた偏平な竹製工具ギリを用いて頸部にバンド状の文様をつける。このギリ文様は土器製作者とある程度相関があるため、カリंगा族の主婦たちはギリ文様の特徴により製作者と購入（製作）年を比較的正確に記憶している。

使用段階ごとの平均使用年数をみると、炊飯用鍋では使用段階1から4の順に平均使用年数が増し、オカズ用鍋でも使用段階1、段階2、段階3・4の順に平均使用年数が増している。オカズ用



表4 使用段階(樹脂コーティングの磨耗状況に基づく)ごとの平均使用年数(1988-製作年)

使用段階	炊飯用+オカズ用		炊飯用鍋		オカズ用鍋	
	平均使用年数	個数(うち製作年不明)	平均使用年数	個数(うち製作年不明)	平均使用年数	個数(うち製作年不明)
1(新)段階	2.04	25(うち1)	0.5	4	2.35	21(うち1)
2段階	4.1	23(うち3)	3.83	8(うち2)	4.21	15(うち1)
3段階	5.3	24(うち1)	4.85	13	5.9	11(うち1)
4(古)段階	5.7	38(うち5)	5.53	17(うち2)	5.83	21(うち3)
計		110		41		69

鍋において段階3と4の間の違いが不明瞭である理由はわからないが、全体としては樹脂コーティングによる使用段階は実際の使用回数の違いをある程度反映している。

なお、1段階の平均使用年数が2年強なのに対し、2～4段階は4～5年であり、1段階と2段階以降の違いが大きい。この理由として以下の2点があげられる。第1に、カリंगा土鍋の平均寿命は1年程度であり[Tani and Longacre 1999]、使用頻度は1～2年目をピークにしてその後は急激に減る。属性表に示されたように、製作されてから10年以上(1978年以前に製作)の土鍋も分析資料に含まれているが、これらは使用頻度が低い。第2に、調査期間中に数世帯の主婦に新品の土鍋を渡し、使用実態を細かく記録した「使用モニター鍋」(属性表で製作年が1988年の土鍋)が1段階に多く含まれているためである。

なお、炊飯用鍋はオカズ用鍋に比べて1～2段階の資料数が少なく、3～4段階の比率が高い。これは、上述のように、オカズを煮る・茹でる調理には鉄鍋カルデーロは使われないのに対し、炊飯は近年鉄鍋に取って代わられつつあるため近年に補充された個数が少ないためである。

### 調理方法から想定されるコゲのパターン

内面のコゲの形成過程は炊飯用鍋とオカズ用鍋では異なっている。炊飯では、鍋内の水分が多く残る強火加熱段階では水面下(炊飯は喫水線が高めなので、頸部以下)にコゲが付くことがないが、水分の流動性が失われる弱火加熱段階の終わりから「加熱を伴う蒸らし段階」にかけて胴下半部と底面に顕著なコゲが付く。即ち、弱火段階や加熱を伴う蒸らし段階では、コゲの元になる米飯が頸部まで壁面に存在し、鍋全体において水分の流動性が低いため、強い加熱を受けた部分ほど顕著なコゲが付く。炊飯用鍋の底面は三石上での弱火加熱を受けた後、蒸らし段階において炉床に敷かれたオキ(鍋が三石から降ろされる直前に掻き出される)からも弱い加熱を受ける。一方、炊飯用鍋の側面は、弱火加熱段階では直接炎が当たらないためコゲつくことはないが、蒸らし段階の側面加熱(三石の間に置かれ、時々回転されながら側面から熱を受ける)により顕著なコゲが付く。

オカズ調理では、加熱終了時まで十分な汁気を保持しているため、水面下にコゲが付くことはない。一方、喫水線の位置が炊飯よりも低め(最大径部位付近)のため、喫水線の直上にコゲが付く。また、オカズ用鍋ウパヤは白玉モチを煮る調理にも使われることがあるが、この調理ではモチ米の粘性により最終段階には水分の流動性が低くなるため、底面にコゲが付くと予想される。白玉団子モチを調理した時に付く白色(褐色かかった白やピンクかかった白もある)付着物が残るオカズ用

鍋は69個中29個であり、少なくとも半数近くがこの調理を経験している（白色付着物が完全に洗い落とされる場合も多いと思われる）。後述するようにオカズ用鍋の多くに底面にコゲが付くのはこのためである。

以上の器種間の違いを踏まえて、以下では胴部コゲ（炊飯の側面加熱とオカズ調理の喫水線上）と底面コゲ（炊飯の弱火加熱と蒸らし時のオキ火加熱、オカズ用鍋の白玉団子モチ調理の喫水線下）の各々についてコゲの強度（色調と厚み）、縦方向のコゲ範囲（胴部から底部にかけてのコゲの範囲）、水平方向のコゲ範囲、コゲ上端ラインの凹凸、胴上部（コゲバンドの上部）の色調、などについて、炊飯・オカズ間の違いと使用回数の増加に伴う変化を検討する。

### コゲの強度（色調と厚み；図5）

コゲ強度の類型化：土鍋のコゲの特徴は、複数の種類のコゲの組み合わせとして記述される。コゲの種類は、色調と厚みにより、黒味の薄い（褐色の）吸着コゲ（1類；写真25）、黒色の吸着コゲ（2類；写真23・24）、黒色の層状のコゲ（3類）、の3つに分類した。各土鍋の胴部コゲの強度は、コゲ全体の面積において各類のコゲが占める比率により以下のように分類した。

薄いコゲ：褐色の吸着コゲ（1類）のみから構成される。

中間程度のコゲ：褐色吸着コゲ（1類）がコゲ面積の過半数を占め、黒色吸着コゲ（2類）が次ぐ。層状コゲ（3類）は5%未満のみである。

やや顕著なコゲ：黒色吸着コゲがコゲ面積の過半数を占め、褐色吸着コゲが次ぐ。層状コゲ（3類）は5%未満のみである。

顕著なコゲ：黒色吸着コゲ（2類）が主体であり、層状コゲ（3類）がコゲ面積の5%以上存

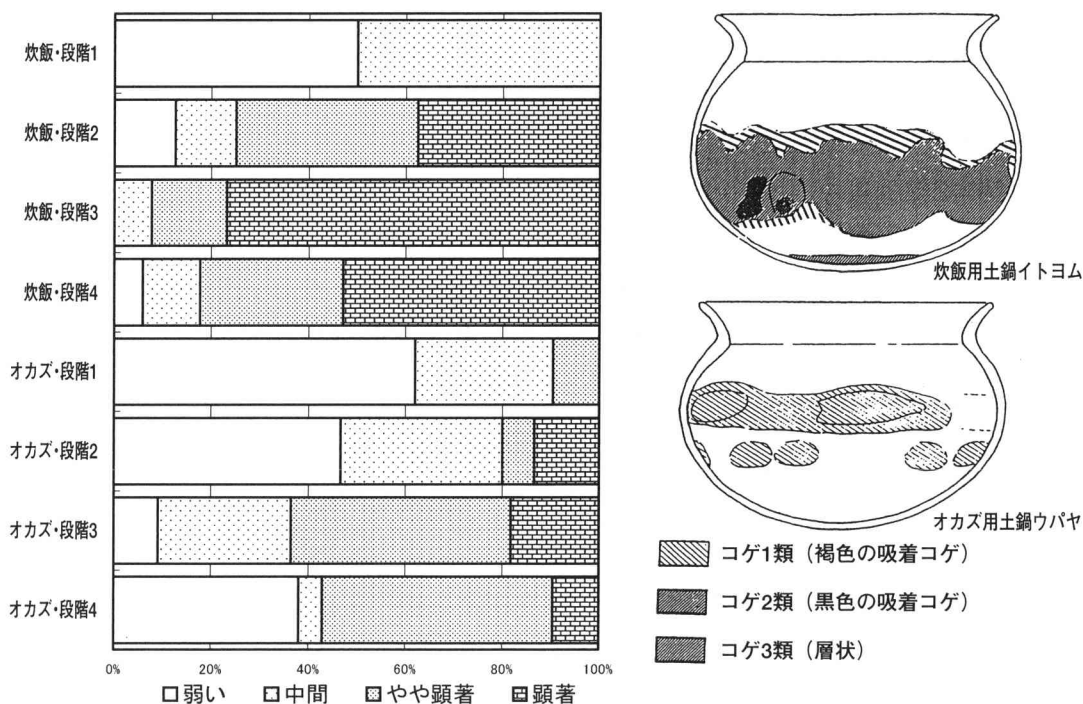


図5 コゲの顕著さ（色調と厚み）

在する。

使用回数の増加に伴う変化：炊飯用土鍋、オカズ用土鍋ともに使用段階1（新）、段階2、段階3・4へと胴部コゲの強度が強まる。一方、両器種ともに使用段階3の方が使用段階4（古）よりもコゲが顕著であるが、これはサンプリング・エラー（偶然）による誤差と解釈したい。そうだとすれば、一定の段階（使用段階3）までは、使用回数が増すにつれてコゲの黒味が強まり、層状コゲも増えるといえる。なお、炊飯では使用段階1と使用段階2の間の違いが明瞭だが、これは、使用段階1の炊飯用鍋は4個中2個が「使用回数少なめのモニター鍋」であるためだろう。

炊飯・オカズ調理間の違い：使用段階ごとに炊飯用鍋とオカズ用鍋の胴部コゲ類型組成を比べると、使用段階1（新）では明らかな違いがないが、使用段階2～4では炊飯の方が明瞭にコゲ付きが顕著になる。

このように炊飯用鍋の方がオカズ用鍋よりも顕著な胴部コゲが付く理由として、①炊飯では弱火段階以降、胴部全体（頸部の喫水線以下）において水分の流動性がなくなるのに対し、オカズ調理の喫水線下（胴下半部）では水分が豊富にあるためコゲが付かない、②炊飯では胴部全体に米飯がたくさん接触しているのに対し、オカズ調理ではコゲが付きうる喫水線上の上半部に有機物があまり多くは付着していない（かき回しや沸騰に伴い付着した有機物のみ）ため顕著なコゲが付きにくい、③炊飯では蒸らし段階において側面加熱を受けるのに対し、オカズ調理ではコゲが付きうる胴上半部は強い炎を受けにくい、の3つがあげられる。

## 垂直方向のコゲ範囲

胴部と底部のコゲの範囲（図6）：上述のように、カリンガ族の炊飯用土鍋とオカズ用土鍋では胴部コゲと底面コゲが異なる過程により形成されるので、両部位の組み合わせによりコゲ範囲を「胴部のみ」「胴部と底面に別個にコゲが付く」「胴部のコゲと底面コゲがほぼ連続するが、境界部分では黒味が弱い」「胴部から底部まで連続して顕著なコゲが付く」の4つに類型化した。この順にコゲ範囲が拡大する。

使用回数の増加に伴う変化については、オカズ用鍋では使用段階1、段階2、段階3・4の順にコゲ範囲が拡大する傾向がみられるのに対し、炊飯用鍋では使用段階1から段階2以降へとコゲ範囲が明瞭に拡大するものの、段階2～4の間では拡大傾向はみられない。即ち、オカズ調理では徐々にコゲ範囲が拡大するのに対し、炊飯では比較的早い段階に一気にコゲが広がり、その後は変化が少ない。

使用段階ごとに炊飯用土鍋とオカズ用鍋を比べると、使用段階1では明瞭な違いがないが、段階2になると炊飯の方がコゲ範囲が広くなり、使用段階3・4では再び明瞭な違いがみられなくなる。これは、上述のように、コゲ形成過程の違いに起因している。

胴部のコゲバンドの幅（胴部高に占める比率；図7）：上述の「胴部のみ」「胴部と底面に別個にコゲが付く」「胴部のコゲと底面コゲがほぼ連続するが、境界部分では黒味が弱い」の3者を対象として胴部のコゲバンドの幅を以下の方法で計測した。まず、胴部コゲの上端ライン、下端ラインともに凹凸があるので、各々について頂上部と谷部の高さ（外底面から）の平均値を算定した。次に、「上端ラインの平均値－下端ラインの平均値」によりコゲバンド幅を計算した後、鍋のサイズ



図6 付図 コゲの範囲

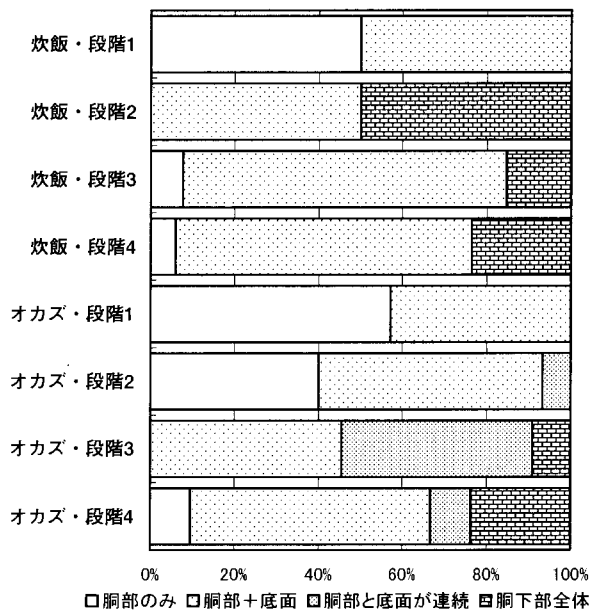


図6 垂直方向のコゲ範囲

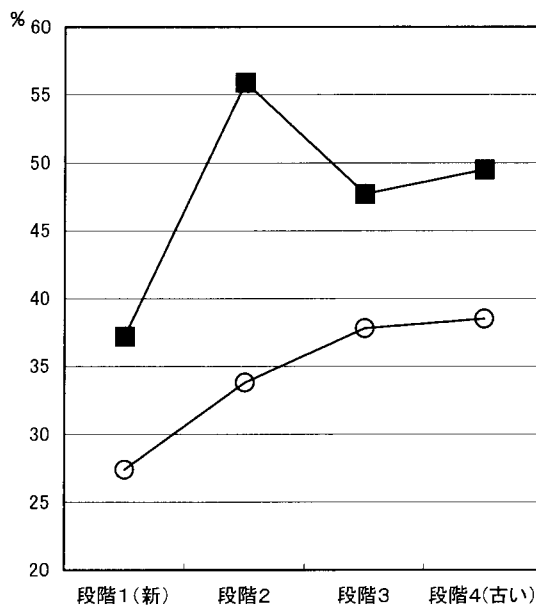


図7 コゲバンド幅(胴部高さに占める比率%)

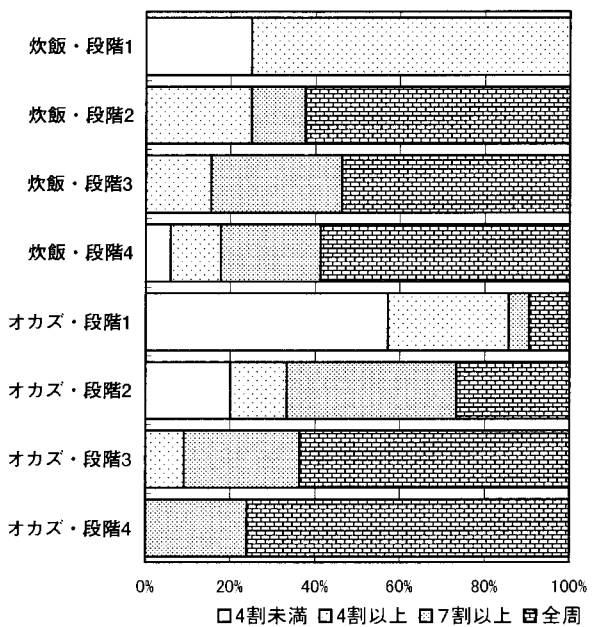


図8 水平方向のコゲ範囲

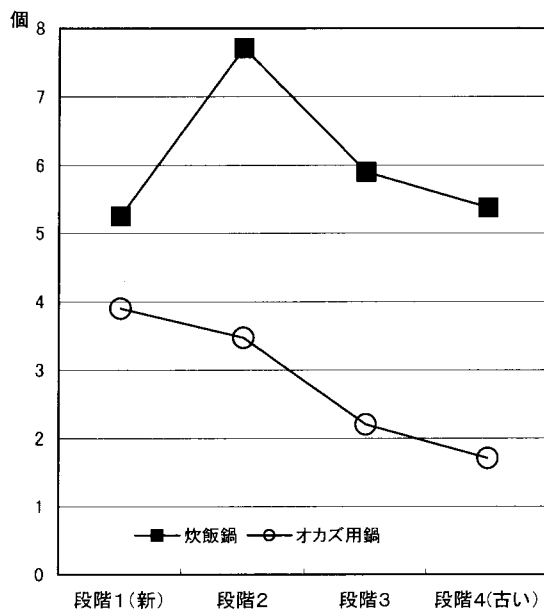


図9 コゲパッチの数

の違いをコントロールするために、胴部高に対するコゲバンド幅の比率を算定した。

使用回数の増加に伴う変化については、オカズ用鍋は使用段階1、段階2、段階3・4の順に徐々にコゲバンドの幅が増すのに対し、炊飯用鍋では使用段階1から段階2～4へと急激にコゲの幅が拡大するが、段階2～4の中では変化が少ない。このように上述の縦方向のコゲ範囲と共通した変化がみられる。

炊飯・オカズ調理間の違いについては、全ての使用段階において炊飯用鍋の方がオカズ用鍋よりもコゲバンド幅が広い。これは、炊飯では胴部全体において水分が少ない状態で蒸らし時の側面加熱を受けるのに対し、オカズ用鍋ではコゲが付く部位が喫水線上に限定されるためである。

### 水平方向のコゲ範囲(図8)

胴中部のコゲが全周の何割を占めるか(コゲの表面積ではなく、横幅)を実測図から算定した。コゲの幅が全周の4割未満、4～7割、7～9割、全周、の4つに分けて各別の比率を計算した。

使用回数の増加に伴う変化については、オカズ用鍋では徐々にコゲが水平方向に拡大するのに対し、炊飯では使用段階1(新)から段階2～4へと急激に拡大するが、段階2～4の中では変化が少ない。このように、縦方向のコゲ範囲と共通する傾向が観察される。

炊飯・オカズ調理間の違いについては、使用段階ごとに炊飯用土鍋とオカズ用鍋を比べると、使用段階1では明瞭な違いがないが、段階2になると炊飯の方がコゲ範囲が広くなり、使用段階3・4では再び明瞭な違いがみられなくなる。このように、縦方向のコゲ範囲と共通の傾向がみられる。

### コゲ上端ラインの凹凸(図9・10)

コゲ上端ラインの凹凸の計測では、頂部と谷部の高さ(外底面から)の平均値を胴部高で割った値(%)を用いた。

炊飯用鍋とオカズ用鍋を比べると、使用段階1を除いて炊飯の方が凹凸が顕著である。

使用回数の増加に伴う変化については、オカズ用鍋では徐々に凹凸がならされるのに対し、炊飯用鍋では使用段階1(新)から段階2へと凹凸が強まった後、段階3、段階4の順に凹凸が減少している。この違いは以下のように説明できる。オカズ用鍋の胴部コゲは下端を喫水線に区切られた横長楕円形であるため、このようなパッチ状コゲが連続して融合するにつれて上端ラインの凹凸は少なくなる。一方、炊飯用鍋の胴部コゲは側面加熱により作られるためオカズ用鍋よりも縦長の円形であり、隣接するパッチ状コゲが連続・融合するまでにオカズ用鍋よりも長い期間がかかる。

### 内面上部の色調(図11)

内面のコゲバンドより上の部分の色調を暗褐色、褐色、淡褐色の3つに分けて器種間の違いと使用回数の増加に伴う変化を観察した。その結果、同じ使用段階では炊飯用鍋の方がオカズ用鍋よりも内面上部が明るい色調である傾向が観察できた。次に、使用回数の増加に伴う変化をみると、炊飯用鍋では明瞭な変化がみられないのに対し、オカズ用鍋では使用回数が増すにつれて胴上部の色調が暗くなる傾向がみられた。

これらの違いは、喫水線の高さの違いに基づく「胴上部の水分の有無」により説明できる。即ち、

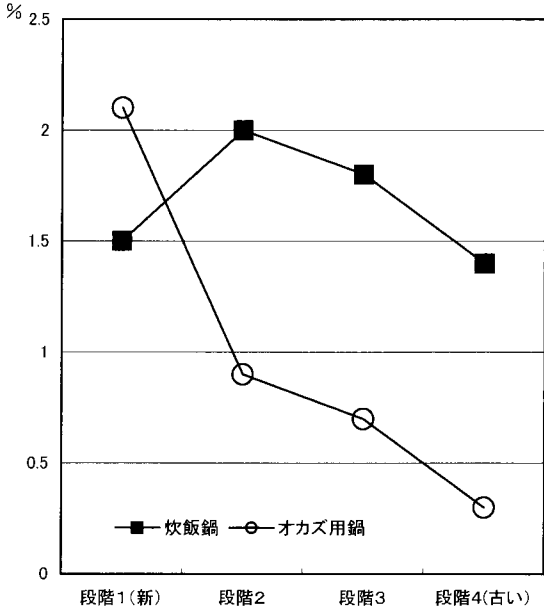


図10 コゲ上端ラインの凹凸(頸部高比%)

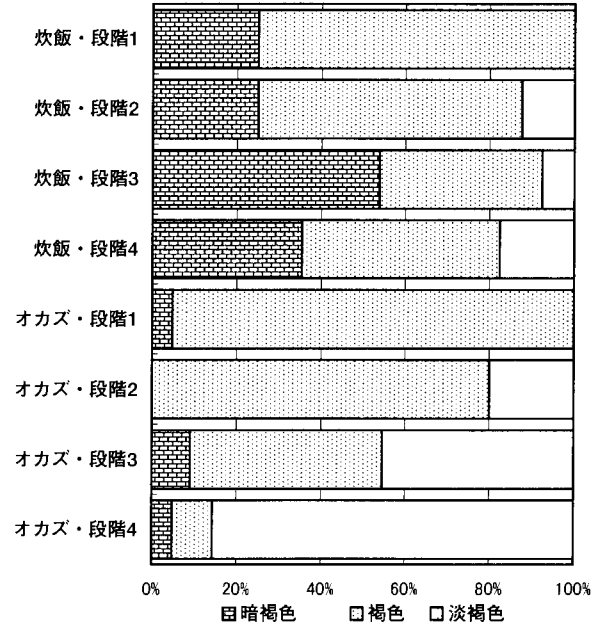


図11 内面上部の色

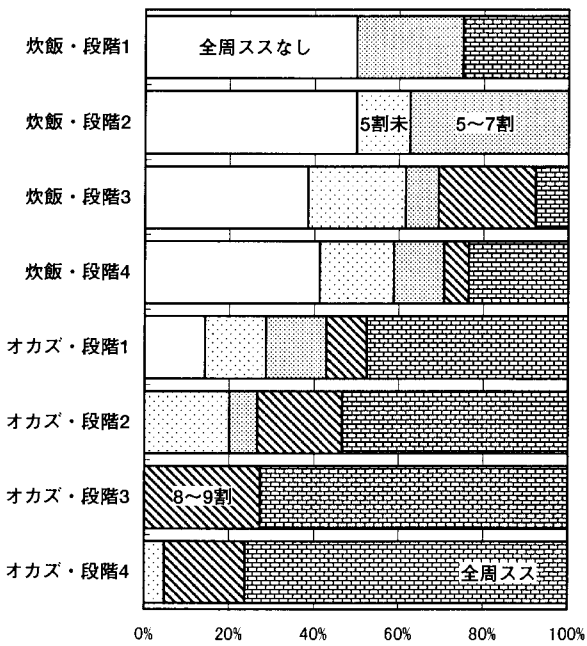


図12 頸部のスス範囲

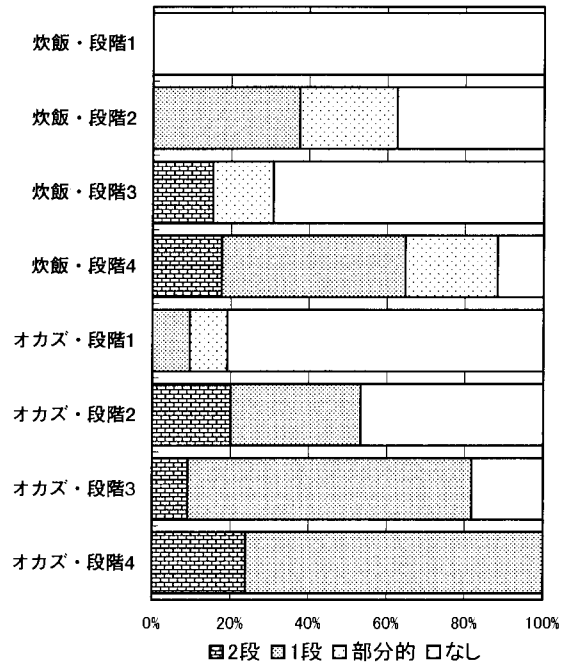


図13 スス層の厚み(剥落段数)

喫水線が頸部付近にある炊飯用鍋では胴上部（喫水線下）にもある程度の水分があるのに対し、オカズ用鍋では喫水線上の胴上部に水分がないため、付着した有機物が熱により暗褐色に変色しやすい。

### 頸部のスス付着範囲(図 12)

器壁が上向きである頸部下端は、最もススが付きにくく、かつ、いったん付いたススが酸化消失することがないため、この部分のスス付着程度が使用回数の違いを最も明瞭に反映すると期待される。実測図から「ススが口頸部から胴上部まで連続して付く部分」が全周に占める比率(%)を算定し、「ススなし部が全周をめぐる(写真 28)」「スス付着部が5割未満」「5～7割」「8～9割」「全周において口頸部から胴上部にススが付く(写真 29)」の5段階に分けた。

使用回数の増加に伴う変化については、炊飯用鍋では1・2段階、3段階、4段階の順に、オカズ用鍋では1段階、2段階、3・4段階の順に、各々頸部のスス付着範囲が拡大している。炊飯用鍋において1段階と2段階の間に明瞭な違いがないのは、1段階では資料数が4個と少なかったことによるサンプリングエラーの可能性がある。また、オカズ用鍋において3段階と4段階の間に明瞭な違いがないのは、3段階までには殆どの土器が頸部の8割以上にススが巡っていたためである。これらの2点を考慮すると、炊飯用鍋、オカズ用鍋とも、頸部のスス付着程度は使用回数を比較的良好に反映するとみなしてよいだろう。

次に、炊飯用鍋とオカズ用鍋を比べると、全ての使用段階において炊飯鍋の方がオカズ用鍋よりも頸部のスス付着範囲が少い。これは、炊飯用鍋の方が頸部のくびれ度が強いためと考えられる。

### スス層の厚み(図 13・14)

カリंगा土鍋は調理の後に村の数箇所にある洗い場で入念に洗浄される。鍋を洗う際は、低い囲い壁（コンクリート製）の上で口を横向きにして土器を保持し、回転を加えながら内面と外面を草製タワシと灰の洗剤を用いて擦る（写真 15）。この際、鍋の外面胴部が岩壁の上部に時々接触するため、鍋の胴部に横方向の擦痕ができる。そして、胴部のスス層の厚みが増すにつれて、スス層が擦られて剥落し、段差がみられるようになる。このスス層の剥落の段数はススの厚みを反映することから、ここではこのスス剥落段数を「なし(写真 31)」「1段のみで全周を巡らず部分的」「1段」「2段以上(写真 32)」の4つに分け（この順にスス層の厚みが増す）、器種差と使用回数の増加に伴う変化を分析した（図 13）。

使用回数の増加に伴う変化については、炊飯用鍋では使用段階1、段階2・3、段階4の順に、オカズ用鍋では使用段階1から4の順に、各々スス剥落段数が増える傾向がみられた。

炊飯用鍋とオカズ用鍋を比べると、全ての使用段階においてオカズ用鍋の方が炊飯用鍋よりもスス層の剥落段数が多い（スス層が厚い）傾向がみられた。これは、炊飯では蒸らし段階の側面加熱によりススが酸化消失するため、スス層の厚みの発達が抑えられることが理由である。

炊飯用鍋における側面加熱による円形スス酸化部の個数は、使用段階1から段階2へと微増するが、それ以降はスス層の厚みが増すにつれてスス酸化部が認定できなくなるため減少する（図 14）。

## 底面のスス酸化程度(図15)

カリंगा土鍋は三石上に置かれて底面から加熱されるため、外底面にスス酸化が生じる。底面のスス酸化の程度は、色調(ススの残り具合)により「スス酸化弱い(胴下部に比べてやや黒味が薄いものの明瞭なススが存在;写真31)」「中程度」「スス酸化が顕著(ススが完全に参加消失し白色を呈する;写真32)」の3つに分けた。

その結果、炊飯用鍋とオカズ用鍋の間や各器種の使用段階間に明瞭な違いを見出せなかった。使用段階間で違いが見出せないのは、底面のスス酸化程度は毎回の煮炊き時の加熱の強さに影響されるためと考えられる。即ち、2節で述べたように、調理の初期段階で胴部下半部のほぼ全体がススに覆われた後、強い加熱を受けた部分から徐々にススが参加消失するため、スス酸化の度合いは使用回数とは相関を示さない。

また、炊飯用鍋とオカズ用鍋の間でも明瞭な違いがみられないのは、加熱過程は異なるものの、両器種ともにある程度強い加熱を底面から受けるためである。即ち、炊飯用鍋は三石上の加熱は比較的短時間だが、蒸らし段階で(即ち、内容物の水分の流動性が低い状態で)オキ火上に置かれてスス酸化が起こる。一方、オカズ用鍋は炊飯用鍋よりも長時間三石上で加熱されるが、最後まで内容物の汁気が豊富なため水分の微量の浸み出しにより外底面の温度が上がりにくいという要素があるため、炊飯用鍋に比べて必ずしもスス酸化が顕著にならない。

## 吹きこぼれ痕(図16)

炊飯では毎回吹きこぼれが起こるのに対し、「煮る・茹でる」が主体のカリंगा族のオカズ調理では、①喫水線を低めに保つ、②頻繁にかき回しを行う、③差し水をすることもある、などの方法により吹きこぼれを抑えることが特徴である。一方、オカズ用土鍋ウパヤは白玉団子状モチを煮込む調理にも使われるが、このモチ料理はモチ米の粘り気による水分の流動性が低くなり、吹きこぼれを起こすことが多い。

吹きこぼれ痕は、「煮汁が流れた部分にススが付かず白く残る白色吹きこぼれ痕」「筋状の白色有機物の付着(スス層の上に載っているため、洗い落とされ易い)」「白色吹きこぼれ痕+白色付着物」「白色吹きこぼれ痕か付着物か不明」「なし」の4つに分けられる。黒色吹きこぼれ痕はみられなかった。

白色吹きこぼれ痕は、ススが薄い状態で煮汁が流れた結果、この部分にススが付かず白く筋状に残るものである。その上にススが付くと覆い隠されてしまうので、使用回数が少なめの鍋の方ほど出現頻度が高いと期待される。「白色有機物の筋状付着」は、ススの上に筋状に流れた煮汁の有機物が洗い落とされずに残ったものである。これらは入念に洗浄されると洗い落とされてしまうので、最終回かその前後の調理において付いたと考えられる。

炊飯用鍋とオカズ用鍋の吹きこぼれ痕を比べると、想定されたように、各段階において炊飯用鍋の方が吹きこぼれ痕の頻度が明瞭に高い。また、白色吹きこぼれ痕は大半(9個中7個)が炊飯用鍋に付き、オカズ用鍋では出現頻度が低い(2/69個)点も想定された通りである。

使用回数の増加に伴う変化については、炊飯用鍋では使用段階1~3から段階4へと「白色吹き



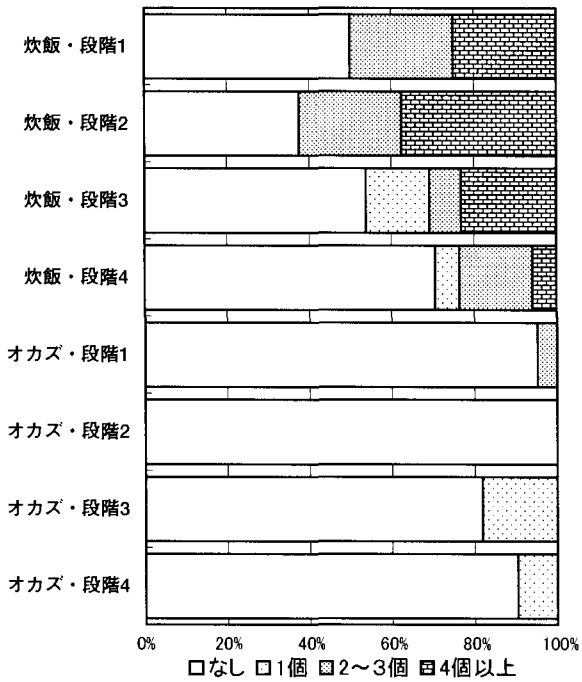


図 14 側面加熱スス酸化

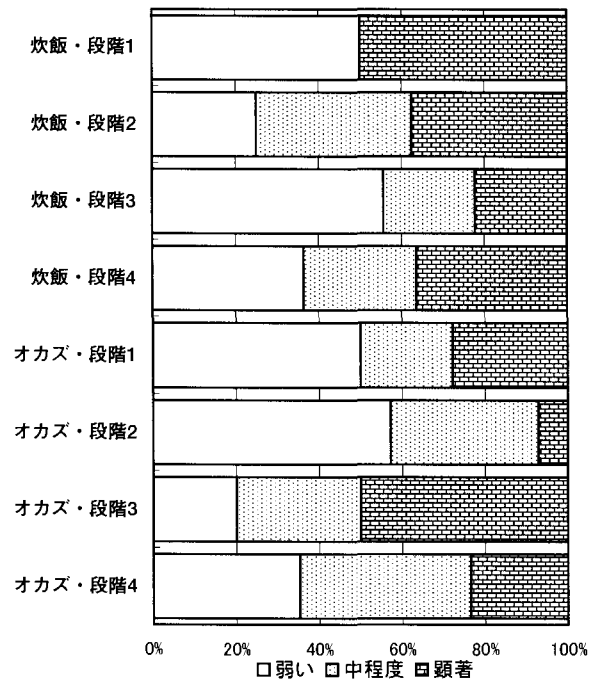


図 15 底面スス酸化程度

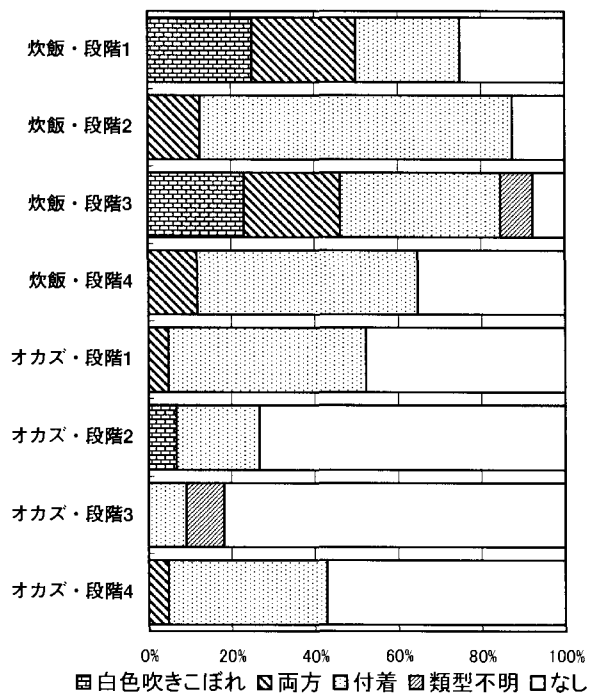


図 16 吹きこぼれ痕

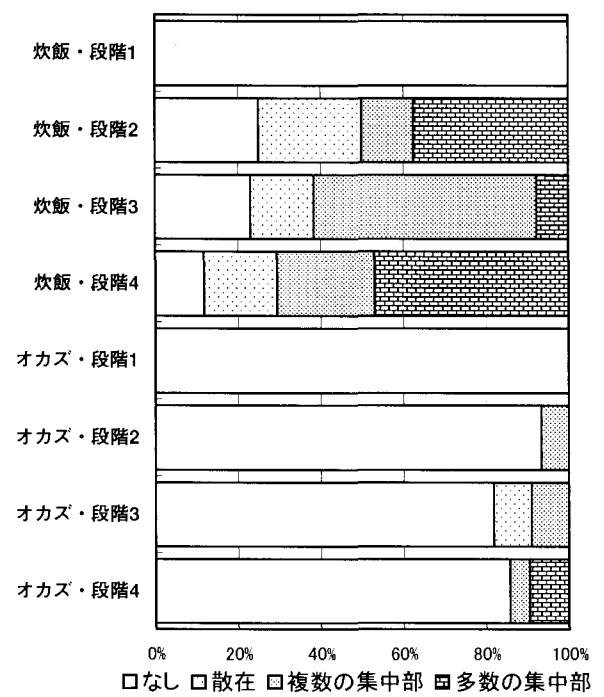


図 17 小円形剥落

こぼれ痕」の出現頻度が減るのに対し、オカズ用鍋では一定の傾向はみられなかった。また、炊飯用、オカズ用ともに白色筋状付着物の出現頻度には一定の傾向がみられなかった。これは洗浄により容易に洗い落とされるので、付着の有無は洗浄の程度という偶然に左右されるためと解釈できる。

### 熱ストレスによる小円形剥落(図17)

カリンガ族の炊飯用土鍋の内面には、直径1～2mmの円形で底面が平坦な小円形剥落が一定のまとまりを構成していることがしばしば観察される(写真24)。この小円形剥落は、炊飯用土鍋には高い頻度で見られるがオカズ用鍋にはみられないことから、水分の流動性が失われた状態で側面過熱を受けたためにできたと考えられる[Skibo 1992]。胴部に多く内底面には少ない点や楕円形の緩やかな群をなす点も、側面加熱の結果であることを補強している。また、多孔性が低い方の内面(樹脂塗膜の施されている内面)のみに存在する。これらの事実から、スキーボ氏は「円形剥落は、炊飯の蒸らし段階で強い加熱を受けた時、器壁内面の水分が膨張し、調整の良い方の側面に圧力がかかって器壁が疲労する結果、後に形成される」という仮説を提示した。多孔性が高い(即ち、調整が粗い)方の表面では、水蒸気が器表面に圧力を加えることなく逃げ出せるため、円形剥落は形成されにくいと考えられる。よって、円形剥落形成の必要条件として、①強い加熱を受ける、②水分量が少ない(しかし、ある程度存在する)、③剥落形成面の多孔性があまり高くない、の3つがあげられる。

なお、剥落の内部にコゲが付いていない場合が多いことから、壁面が疲労した部分が(使用中というよりも)使用終了後(考古資料では廃棄後)に徐々に剥落したことが多い。

本稿では、小円形剥落の顕著さを「なし」「散在」「複数の集中部が存在」「多数の集中部が存在」の4つに分けて炊飯用土鍋の使用段階との関連を検討した結果、使用段階1、段階2・3、段階4の順に小円形剥落が顕著になる傾向がみられた。ただし、段階2～4の間の変化はあまり明瞭とはいえない。

表5 炊飯・オカズ調理間のスス・コゲの違いと使用回数の増加に伴うスス・コゲの変化

	使用回数の増加に伴う変化	炊飯用とオカズ用の違い
コゲの顕著さ	吸着コゲの黒みが強まる。層状コゲは洗い落とされるため増加傾向は不明瞭	炊飯用の方が顕著
コゲ範囲(垂直方向)	胴部から底面に範囲が拡大	炊飯用の方が底部まで広がる頻度高い
胴部のコゲ範囲	パッチ状からバンド状へ変化	大差なし
コゲ上端の凹凸	凹凸が少なくなる	炊飯用の方が凹凸顕著
コゲ上端の輪郭の明瞭さ	オカズ用では徐々に曖昧になっていく。炊飯は初期段階を除き輪郭明瞭	炊飯の方が輪郭明瞭
内面上部の色	オカズ用では胴上部が暗い色調になる	オカズ用の方が胴上部が暗い色調
頸部のスス範囲	部分的から全周へと変化	括れが強い炊飯用の方が「スス付着部が頸部全周に占める比率」が低い。
胴部のススの厚さ	徐々に厚くなる	炊飯用の方が薄い(側面加熱のため)
底面～胴下部のスス酸化	相関なし	明瞭な違いなし
小円形剥落	頻度が増加	炊飯用のみに付く

## ⑤……………使用回数の増加に伴うスス・コゲの変化

4節では鍋の内面の樹脂摩耗度を基準として使用段階を設定し、使用回数の増加に伴うスス・コゲの違いを観察してきたが、その結果は表5のようにまとめられる。以下の各属性について、より一般化できる特徴を抽出してみたい。

### 水面下のコゲ

使用回数が増すにつれて、①コゲの黒みが増す、②垂直方向と水平方向にコゲの範囲が拡大する、③コゲバンドの上部（胴上部）の壁面が暗い色調（軽度のコゲ）になる、④コゲ上端ラインの凹凸が少なくなる（円形のパッチ状コゲが重複するにつれて凹凸が均されてバンド状になる）、といった傾向が見いだされた。

一方、コゲの厚みについては、層状コゲが小さなパッチ状に残ることがあり、その頻度は使用回数に対応して若干増えるものの、顕著な層状コゲが面的に残る例は殆どみられなかった。これは、層状のコゲが付いたとしても、調理後の洗浄により洗い落とされるためである。調理実験でも示されたように、器面に吸着したコゲは洗い落とされることがないためコゲの範囲は使用回数が増すにつれて累積的に拡大するが、吸着コゲの上に乗っている厚い層状コゲは水に漬けておけば容易にはがれるため、コゲの厚みが累積的に増すことはない。なお、炊飯、オカズ調理共に層状コゲを洗い落とさないと思臭を放つことがあるので、洗い落とせるコゲは落とすことが（縄文・弥生深鍋を含めて）一般的だったと考えられる。

### 水面上のコゲ

鍋の胴部の水面上がコゲつく過程には、下方からの加熱により喫水線の直上部分に横長楕円形の

表6 炊飯用鍋とオカズ用鍋のスス・コゲの比較

	炊飯用鍋イトヨム	オカズ用鍋ウバヤ
用途	炊き上げる湯取り法による炊飯	オカズを煮る・茹でる調理、および白玉団子モチを煮る調理
胴部のコゲ	蒸らし時の側面加熱により円形の水面下コゲが付く	オカズを煮る調理において喫水線直上の胴中部に横長楕円形のコゲが付く
底部のコゲ	弱火加熱段階の後半から蒸らし段階でのオキ火上加熱により水面下のコゲが付く	白玉団子モチを煮る調理において水面下のコゲが付く
胴部のススの厚さ	①蒸らし時の側面加熱のため胴部のススが酸化消失する、②加熱時間が短め、という理由からスス層の厚みが少ない	長時間加熱するため炊飯用鍋よりもスス層が厚い
底面のスス酸化	弱火加熱段階やオキ火上での蒸らし段階にスス酸化部が形成	三石上で長時間加熱される結果、スス酸化部が形成
吹きこぼれ痕	毎回吹きこぼれが起こるので、使用回数が少ない鍋では白色吹きこぼれ痕が残る	モチ調理では吹きこぼれが起きるが、調理頻度が低いいため白色吹きこぼれ痕が残りにくい
小円形剥落	あり(蒸らし時にできる)	なし

コゲが付く場合と、側面加熱より胴中部（炎に最も近い部位）に円形のコゲ付く場合とがある。また、口縁部が張り出した土鍋（頸部に括れがある深鍋やキャリバー形の深鍋）では口縁部の先端が強い炎を受けてコゲ付くことがある。

これらのうち、下方からの加熱による水面上コゲは、水面下のコゲに比べて、①より高い位置（胴中部～上部）に付く（ただし、喫水線が大きく低下する調理では胴下部にも付きうる）、②下端が水面に区切られるため横長楕円形となり、また、下端ラインが輪郭明瞭で水平な喫水線を示す場合もある、という違いがみられる。これらの水面上コゲは、使用回数が増すにつれて、上述の水面下コゲとほぼ共通の変化を示す。

### 胴部のスス付着

胴中部のススは、使用回数が増すにつれて上方向に（胴上部～頸部最小径部位へ）範囲が拡大し、厚みも累積的に増す。ただし、側面加熱を受ける場合はススの厚みの発達を抑えられる。このように、強い炎を受けなければ、胴中部のスス付着は累積的に顕著になる。

一方、下方からの炎を直接受ける胴下部（炉に直置き）～外底面（三石上に浮き置き）では、煮炊きごとに「スス付着→スス酸化消失」が繰り返されるため、ススの範囲と厚みは使用回数と関連を示さない。

### 吹きこぼれ痕

炊飯では毎回のよう吹きこぼれが起きるが、白色吹きこぼれ痕は使用回数が増すにつれて認定されにくくなる。一方、煮汁の粘性が高く、かつ強い加熱を受けた結果である黒色吹きこぼれ痕は、胴下部のスス酸化部に付くが、強い炎を受けると酸化消失してしまうことがあるため、やはり使用回数に対応した変化は期待できない。

## ⑥……………炊飯用鍋とオカズ用鍋のスス・コゲの違い

4節で述べた「炊飯用・オカズ用鍋間のスス・コゲの違い」と「使用回数の増加に伴うスス・コゲの変化」は表5・6のようにまとめられる。

この分析の結果、スス・コゲの特徴から「炊き上げる炊飯」「最後まで水分の流動性がある（汁気が残る）煮る・茹でる調理」「最終段階までには水分の流動性が失われる煮込む調理」という3つの調理が識別可能であることが明らかとなった（表2）。即ち、炊飯は毎回のよう水面下にコゲが付き、かつ毎回顕著な吹きこぼれ（特に、煮汁の水分が多いため白色吹きこぼれ痕）がみられる。一方、煮込む調理（カリンガ族の場合は白玉団子モチの調理）は喫水線が低めに抑えられ、水面下にコゲが付く。ただし、モチ調理以外のオカズ調理では炊飯ほど高い頻度で水面下にコゲは付かないと思われる。最後に、最後まで水分の流動性が残る調理では、水面下にコゲが付かない。

これらの3者の識別基準は、使用回数が少なめの土鍋ほど有効性が高い。即ち、毎回水面下にコゲが付く炊飯用鍋は、使用回数が少なめの時点ではオカズ用鍋に比べて水面下のコゲが付く頻度が高くなる。一方、使用回数が増すにつれて、①煮込む調理でも水面下にコゲがめぐるようになる、

②炊飯に特徴的な白色吹きこぼれ痕がススに覆われて見えなくなる、という理由から、炊き上げる炊飯と煮込む調理のスス・コゲの違いが不明瞭になってくる。この点は表6からも確認できる。また、使用回数が増すにつれ、徐々に「意図された以外の使われ方」の頻度も増える。よって、上述の3種類の調理方法を識別して「炊飯用鍋とオカズ用鍋の使い分け」を明らかにするためには、使用回数が少なめの土器群を選ぶほうが有効である。

## ⑦……………まとめ

本稿の内容は以下のようにまとめられる。

①稲作農耕民では炊飯用鍋とオカズ用鍋が明瞭に作り分け、使い分けされることが特徴だが、これは、炊飯がオカズ調理一般に比べて独特の調理方法をとることが背景にある。よって、弥生～古墳時代の鍋のコゲの同位体分析を行う場合は、「炊飯用かオカズ用か」についての大きな見通しを立てておくことが有効である。

②条件が整えば、スス・コゲの特徴から「炊き上げる炊飯」「最終段階まで汁気を多く保持する、煮る・茹でる調理」「最終段階までに水分の流動性がなくなる煮込む調理」の3者を識別することが可能である。よって、考古資料における炊飯用鍋とオカズ用鍋の使い分けを解明するためには、形・作りにより炊飯用・オカズ用の作り分けについての仮説を設定した後、両者のスス・コゲの特徴の違いから仮説を検証する、という手続きが有効である。

③炊き上げる炊飯の特徴として「毎回のように水面下にコゲが付く」「吹きこぼれが顕著である」の2つがあげられるが、使用回数が増すにつれて、1)煮込むオカズ調理でも水面下にコゲが発達するため炊飯との違いが不明瞭になる、2)吹きこぼれ痕がススに覆い隠されてしまう、という理由からオカズ調理のスス・コゲとの違いが不明瞭になる。また、使用回数が増すにつれて、本来の使い方以外の緊急使用(例えば、オカズ用鍋で炊飯を行う)の可能性が高まる。よって、考古資料において炊飯用鍋とオカズ用鍋の使い分けを明らかにするためには、使用回数が少なめの土器群を対象とすることが望ましい。

④炭素14年代測定のためのスス・コゲのサンプリングに際しては、外面の厚い層状ススと「吹きこぼれた内容物が炎に当たって焦げた黒色吹きこぼれ痕」を識別することが必要である。カリンガ土鍋の観察から外面胴中部には厚さ1～2mmの厚い層状ススが形成しうることが示された。一方、外面の厚い層状吹きこぼれ痕は、こぼれた煮汁の水分が多い炊飯用鍋ではできないが、シチュー状・雑炊状の煮詰まる調理ではできうる。層状ススと層状吹きこぼれ痕(コゲ)を比べると、1)前者の方が広範囲にわたって平坦な表面を呈する、2)層状ススは直接炎が当たりにくい(ススが酸化消失しにくい)部分にできるのに対し、層状コゲは強い加熱を受ける部分の方ができやすい、などの点から識別が可能と思われる。

⑤最後に、内面胴下半部の厚い層状コゲ(器面に吸着していない部分)は、使用後に洗い落とされると推定されることから、最後の調理で形成された可能性が高いのに対し、外面の層状ススは長期間にわたる煮炊きの累積を示す。

---

引用参考文献

---

- 小林公明 1978 「すすとおコゲ」『曾利』 pp. 236-241, 富士見町教育委員会
- 小林正史 1991 「土器の器形と炭化物からみた先史時代の調理方法」『北陸古代土器研究』 1 : 15-30  
1992 「煮沸実験を基にした先史時代調理方法の研究」『北陸古代土器研究』 2 : 80-99  
1993 「カリंगा土器の製作技術」『北陸学院短期大学紀要』 3 : 74-103  
1994 「稲作農耕民とトウモロコシ農耕民の煮沸用土器—民族考古学による通文化比較」『北陸古代土器研究』 4 : 85-110  
1999 「煮炊き用土器の作り分けと使い分け—「道具としての土器」の分析—」『食の復元』 pp. 1-59, 帝京大学山梨文化財研究所研究集会報告集 2, 岩田書院  
2000 「弥生時代の煮炊き用土器の作り分けと使い分け：長野地域を中心として」『松原遺跡 弥生・総論 3 弥生中期・土器本文』 pp. 183-225, 長野県埋蔵文化財センター  
2001 「煮炊き用土器のスとコゲからみた弥生時代の米の調理方法：中在家南資料を中心として」『北陸学院短期大学研究紀要』 33 : 153-178  
2003 a 「使用痕跡からみた縄文・弥生土器による調理方法」『石川考古学研究会会誌』 46 : 67-96  
2003 b 「土鍋のコゲから何が分かるか（その6）日本の古代に蒸し米が普及した理由」『石川考古』 275 : 2-3  
2004 a 「米飯とオカズという調理の分化のはじまり」『食の科学』 311 : 10-19, 光琳  
2004 b 「スとコゲからみた北中条遺跡の煮炊き用土器の使い方」『津幡町北中条遺跡（E区）』津幡町教育委員会, pp. 269-282  
2005 「稲作農耕民の土器作り民族誌の分析からみた弥生土鍋の作り分け」『考古学ジャーナル』 529 : 15-20  
2006 「土鍋のコゲから何がわかるか（その11）：縄文深鍋にみられる、喫水線が胴下部まで低下したことを示すコゲ」『石川考古』 239 : 2-3, 石川県考古学研究会
- Kobayashi, Masashi 1994 Use-alteration analysis of Kalinga cooking pots. In *Kalinga Ethnoarchaeology*. Ed. by W. A. Longacre & J. Skibo. pp. 127-168. Smithsonian Press.  
1996 An ethnoarchaeological study of the relationships between vessel form and function. UMI, Ann Arbor, USA.
- 小林正史・北野博司・鳥原弘征・西澤正晴・福島正和・村田淳 2006 「ススコゲからみた東北地方古の米の調理方法：岩手県二戸市上田面遺跡を中心として」『日本考古学協会第72回総会発表要旨』 pp. 162-165
- 小林正史・柳瀬昭彦 2002 「コゲとススからみた弥生時代の米の調理方法」『日本考古学』 13 : 19-47
- 小林正史・谷正和 1998 「ロングエーカーの民族考古学的研究」『民族考古学序説』民族考古学研究会編, pp. 45-54, 同成社  
2002 「南アジアにおける米の加工, 調理, 食べ方の関連：バングラデシュ西部の調査例から」『北陸学院短期大学紀要』 34 : 153-178  
2003 「南アジアにおける米のパーボイル加工：炊飯方法や米品種との関連を中心に」『北陸学院短期大学紀要』
- Longacre, W.A. 1974 Kalinga pottery-making: the evolution of a research design. In *Frontiers of anthropology: an introduction to anthropological thinking*, edited by N.J. Leaf, pp. 51-67, Van Nostrand, New York.
- Longacre W.A. and J. Skibo (ed) 1994 *Kalinga ethnoarchaeology*. Smithsonian Press, Washington D.C.
- 坂井秀弥 1988 「古代のご飯は蒸した『飯』であった」『新潟県考古学談話会会報』 2 : 12-15
- Skibo, J. 1992 *Pottery Function*. Prentice Hall Press
- Tani, M. & W. Longacre 1999 On methods of measuring ceramic use-life. *American Antiquity* 64 (2): 299-308.
- 外山政子 1990 「長根羽田倉遺跡の煮沸具の観察から」『長根羽田倉遺跡』 pp. 500-509, 群馬県教委

(北陸学院短期大学教養学科, 国立歴史民俗博物館共同研究研究協力者)

(2006年6月1日受理, 2007年1月31日審査終了)

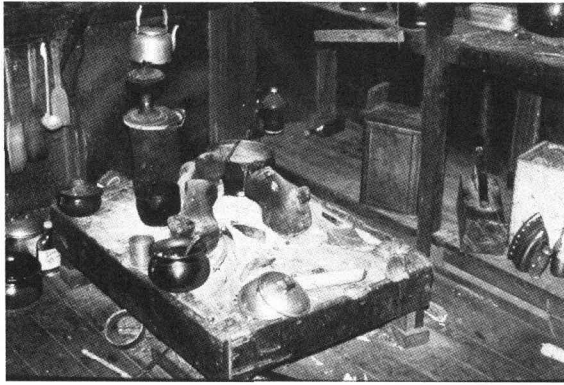


写真1 囲炉裏と三石

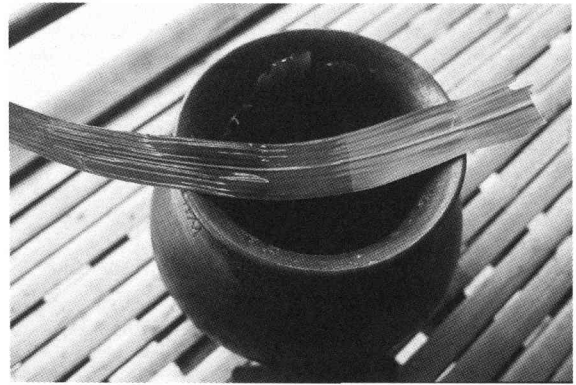


写真2 笹葉を炊飯用鍋の内面に敷く

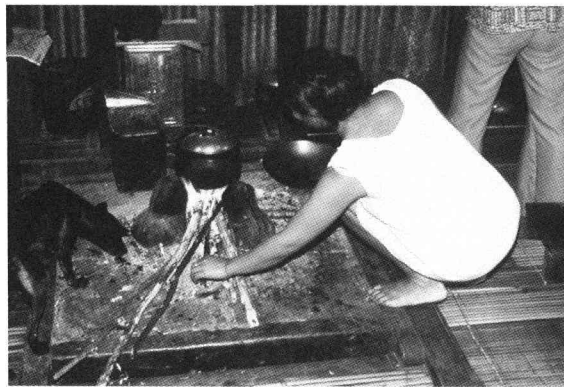


写真3 炊飯の強火加熱

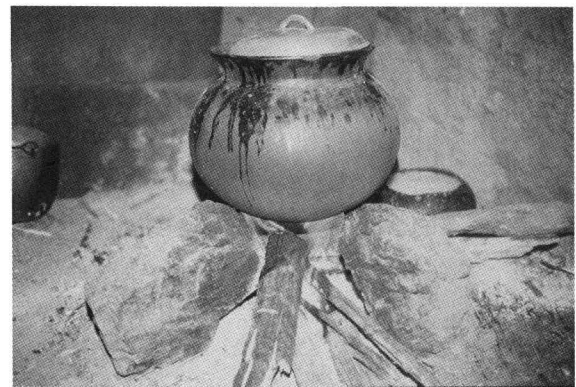


写真4 吹きこぼれ開始

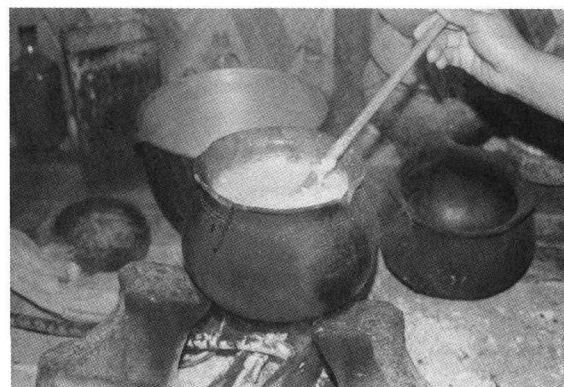


写真5 湯取り



写真6 鉄鍋での湯取り



写真7 蓋をして弱火加熱

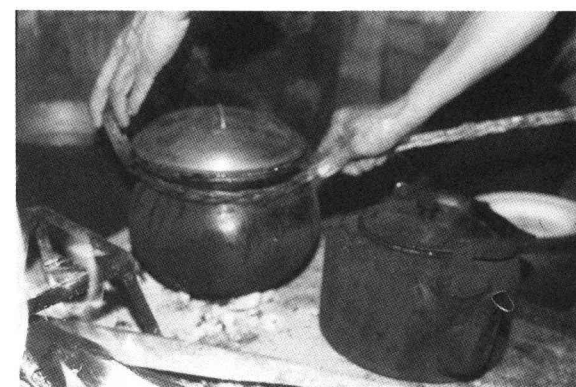


写真8 蒸らしのためオキ火を敷いた床に降ろす



写真9 側面加熱を伴う蒸らし

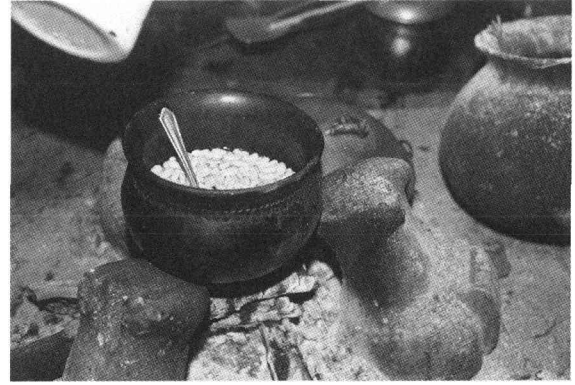


写真10 オカズ(豆)を煮る調理：喫水線が低め



写真11 蓋を掛けずに弱火加熱(豆類)

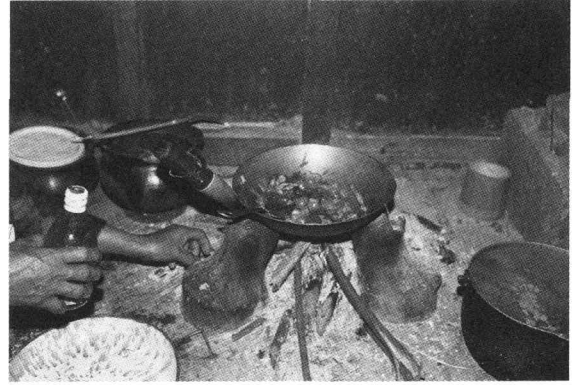


写真12 フライパンにより非伝統的野菜を炒める

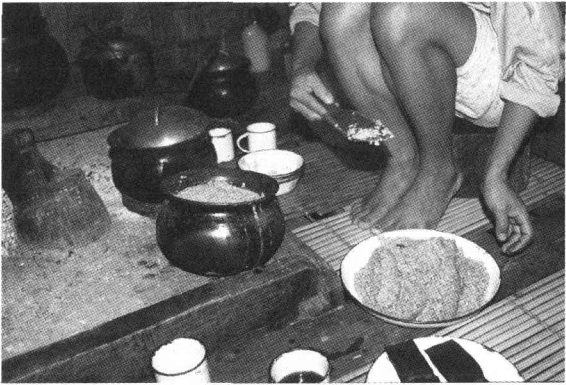


写真13 米飯の盛りつけ



写真14 白玉団子モチを煮る調理(オカズ用鍋)



写真15 鍋の洗浄



写真16 高床住居(1974年)





写真 17 未使用の炊飯用土鍋



写真 18 未使用のオカズ用土鍋



写真 19 野焼き直後の樹脂塗布



写真 20 未使用鍋の樹脂コーティング



写真 21 樹脂摩耗(使用段階 1)

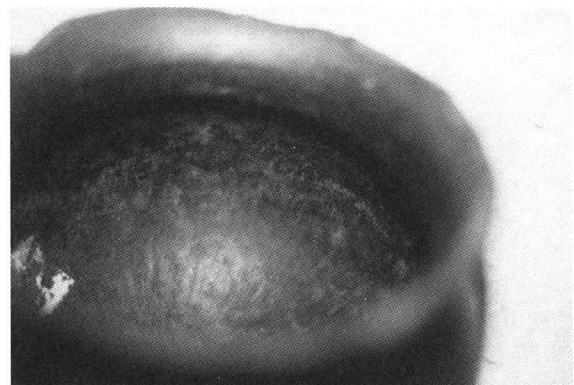


写真 22 樹脂摩耗(使用段階 4)

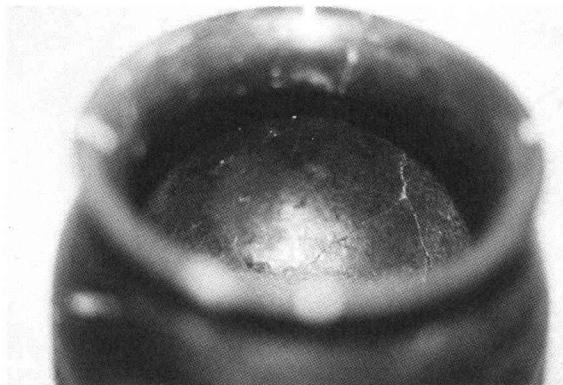


写真 23 炊飯用鍋の胴部の円形コゲ(使用段階 1)

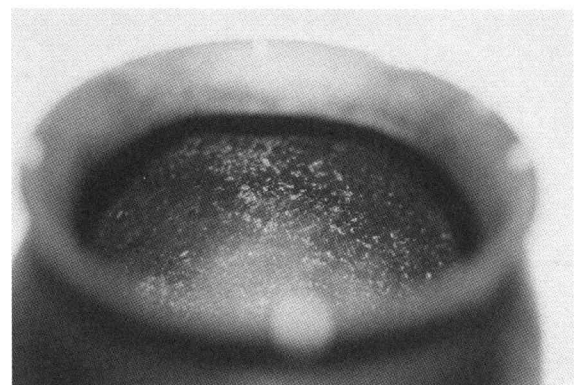


写真 24 炊飯用鍋胴部のコゲバンドと小円形剥落

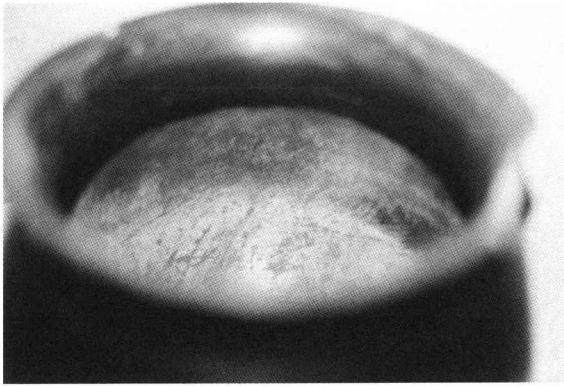


写真25 オカズ用鍋の喫水線直上の薄いコゲ



写真26 オカズ用鍋の喫水線直上のパッチ状コゲ

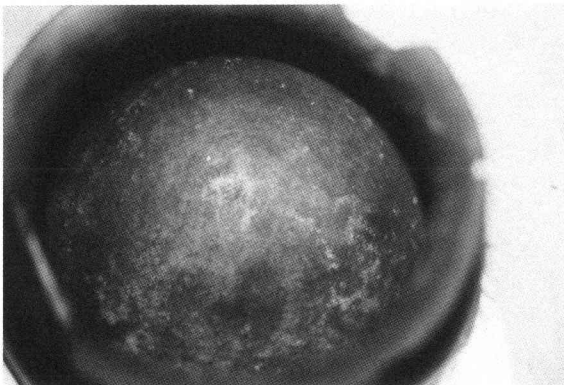


写真27 オカズ用鍋の底面のパッチ状コゲ(モチ調理)

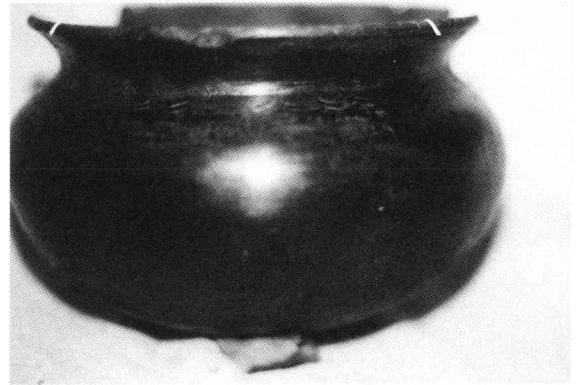


写真28 頸部下端にススなし部が全周を巡る

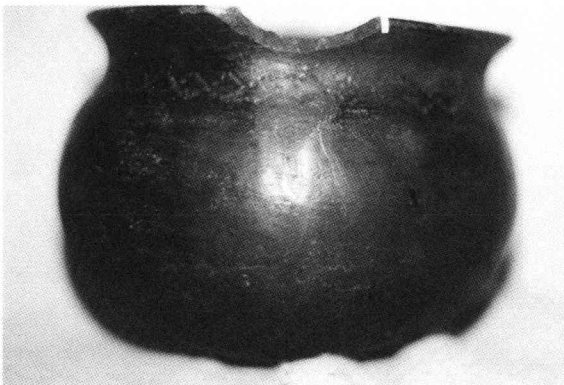


写真29 頸部の全周にススが巡る



写真30 炊飯用鍋の段階1ではススが薄いため側面加熱痕が顕著

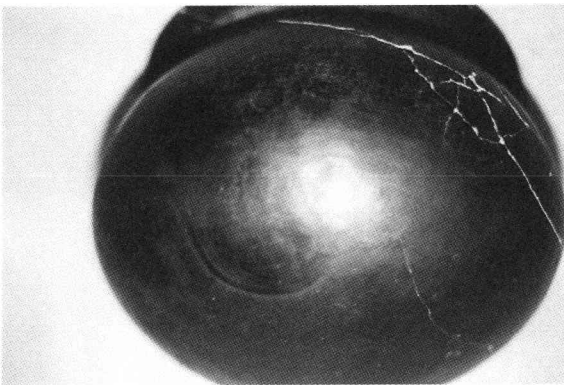


写真31 層状スス形成以前  
底部にスス酸化なし(段階1)

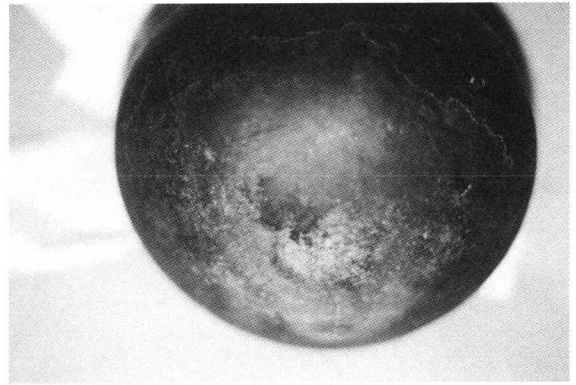


写真32 底面のスス酸化が顕著  
層状ススが2段に剥離

表7 属性表

NO	器種と使用段階	リットル	相対的深さ	くびれ度	制作年代	コゲ顕著さ	コゲ範囲縦方向	胴下部のコゲバンド幅	コゲバンド幅	コゲ範囲水平方向	コゲパッチ数	コゲ端の凹凸	内面上部調	類部のスス付着	スス剥落	面加熱スス酸化数	底面スス酸化程度	吹きこぼれ類型	小円形剥落
1.04	炊飯3	3.4	75.0	81.7	79	2	2	41.3	5.2	4割以上	4	2.1	暗褐色	8~9割	3	0	1	白色吹きこぼれ痕	3
1.10	オカズ2	3.1	69.4	85.4	81	1	1	20.0	2.3	全周	1	0.4	明褐色	全周	2	0	2	なし	1
1.11	オカズ4	2.1	66.8	88.6	79	4	4	99.9	99.9	全周	1		明褐色	全周	2	0	2	なし	1
2.06	オカズ4	4.4	70.4	81.3	75	4	4	66.2	8.6	7割以上	4	1.3	明褐色	全周	1	0	1	なし	1
8.16	炊飯2	2.8	81.8	72.4	85	2	2	34.4	4.4	4割以上	5	1.2	暗褐色	なし	4	3	2	筋上付着物	2
8.19	オカズ4	3.2	69.9	85.4	86	3	4	49.6	5.9	全周	1	0.0	明褐色	8~9割	2	0	2	なし	1
17.07	炊飯1	2.6	81.9	71.8	87	1	2	30.6	3.8	4割以上	5	0.3	褐色	全周	4	0	1	筋上付着物	1
17.08	オカズ4	2.0	73.0	86.2	87	3	1	99.9	99.9	全周	1		明褐色	全周	2	0	2	筋上付着物	1
20.08	オカズ1	3.1	67.8	86.1	87	2	2	29.7	3.3	4割未満	2	3.4	褐色	全周	3	0	3	筋上付着物	1
20.09	オカズ3	2.8	71.7	84.8	87	1	2	31.5	3.5	全周	1	0.0	明褐色	全周	2	1	3	なし	1
20.10	オカズ1	2.1	65.4	84.9	88	1	1	32.3	3.1	4割未満	2	1.1	褐色	5~7割	4	0	1	筋上付着物	1
22.14	オカズ4	4.3	69.1	82.2	87	1	2	28.7	3.7	全周	1	0.0	褐色	5割未満	2	0	2	筋上付着物	1
22.15	炊飯2	4.9	79.4	73.0	84	4	4	75.0	10.8	全周	16	3.4	暗褐色	なし	3	7	3	筋上付着物	3
22.17	炊飯4	4.1	74.2	74.2	84	4	2	39.7	5.4	全周	5	1.6	暗褐色	なし	3	3	2	なし	4
22.19	炊飯4	3.3	77.8	73.4	82	4	4	71.1	9.1	全周	5	0.5	明褐色	なし	2	3	3	筋上付着物	4
22.20	炊飯3	2.3	76.1	80.4	84	4	4	59.5	6.6	全周	12	3.7	暗褐色	5割未満	4	0	1	白吹き+付着	3
23.17	オカズ3	3.5	76.1	78.5	72	4	3	39.4	5.0	4割以上	6	1.3	暗褐色	8~9割	4	1	2	類型不明	2
23.20	オカズ4	3.2	71.6	84.8	80	3	3	34.5	4.0	全周	3	0.4	明褐色	全周	1	0	9	なし	1
23.23	炊飯3	1.4	81.4	74.4	75	3	4	50.0	5.1	全周	1	0.0	明褐色	8~9割	4	1	1	筋上付着物	1
26.11	炊飯3	4.6	75.7	72.6	80	4	2	34.2	5.0	7割以上	6	0.9	暗褐色	5割未満	4	0	2	筋上付着物	1
26.12	オカズ4	2.2	72.7	79.8	87	1	2	14.0	1.5	7割以上	1	0.0	明褐色	8~9割	1	0	9	筋上付着物	1
26.17	炊飯3	2.8	72.2	79.8	80	4	2	40.5	4.7	7割以上	6	2.2	褐色	なし	4	0	9	類型不明	4
26.18	炊飯3	2.9	79.0	77.4	85	4	2	38.2	4.7	全周	5	0.7	褐色	なし	3	0	3	筋上付着物	3
26.19	炊飯4	2.7	79.2	73.4	70	4	2	59.8	7.6	全周		1.0	暗褐色	なし	3	3	3	白吹き+付着	4
30.05	オカズ4	3.1	61.7	79.9	79	1	2	25.5	2.7	全周	1	0.0	明褐色	全周	2	0	9	なし	1
30.07	炊飯2	2.2	81.7	71.1	78	4	2	53.6	6.0	全周	9	2.8	明褐色	5割未満	4	3	1	なし	4
30.08	オカズ3	1.9	76.6	82.5	78	3	2	46.1	4.7	7割以上	1	0.6	褐色	8~9割	2	0	3	なし	3
30.09	オカズ4	1.4	76.0	85.7	79	3	4	72.7	6.4	全周	1	0.6	明褐色	全周	2	1	1	筋上付着物	4
31.11	オカズ1	4.4	70.9	80.9	80	1	1	33.3	4.5	4割以上	5	2.7	褐色	全周	4	0	2	筋上付着物	1
31.14	炊飯3	3.6	79.7	74.4	82	4	2	60.9	8.1	全周	9	1.8	暗褐色	5~7割	4	5	9	筋上付着物	3
31.16	オカズ3	1.9	71.2	87.1	78	4	4	71.4	7.0	全周		1.6	褐色	全周	2	0	1	なし	1
31.33	オカズ1	1.8	68.2	89.6		1	2	30.4	2.8	4割未満	5	1.1	褐色	全周	4	0	9	筋上付着物	1
32.31	オカズ2	5.1	67.3	79.6	85	4	2	29.6	4.0	7割以上	7	2.0	褐色	全周	4	0	9	白色吹きこぼれ痕	1
32.34	オカズ1	4.7	72.3	83.5	86	2	1	19.7	2.7	4割未満	2	1.3	褐色	5~7割	4	0	3	筋上付着物	1
32.36	オカズ1	3.3	67.5	88.0	86	2	1	39.5	4.5	4割未満	7	1.5	褐色	全周	4	0	1	筋上付着物	1
32.37	オカズ4	3.6	73.1	80.7	85	3	3	33.6	4.1	全周	1	0.3	明褐色	全周	2	0	3	筋上付着物	1
32.38	炊飯4	4.3	72.5	72.9	84	3	1	52.2	7.2	全周	12	2.8	暗褐色	なし	2	0	2	筋上付着物	4
32.39	炊飯4	3.4	84.6	74.1	83	4	2	36.6	5.2	全周	7	0.7	暗褐色	5割未満	2	0	1	筋上付着物	4
32.40	オカズ4	2.1	68.7	85.2	83	3	2	42.1	4.0	7割以上	5	0.9	褐色	8~9割	1	0	2	なし	3
33.09	オカズ1	7.8	72.8	78.7	87	3	2	22.4	3.5	4割以上	8	1.5	褐色	なし	4	0	1	白吹き+付着	1
33.10	オカズ1	5.6	75.0	84.2	86	3	1	28.9	4.1	4割未満	5	6.3	褐色	5~7割	4	0	9	筋上付着物	1
33.19	オカズ1	2.5	72.3	86.7	86	1	1	29.4	3.2	4割未満	2	0.4	褐色	全周	4	0	1	筋上付着物	1
33.20	オカズ3	2.3	67.0	85.1	87	3	2	19.2	1.9	全周	1	0.1	明褐色	全周	2	0	2	なし	1
42.12	オカズ1	5.4	75.7	84.9	87	1	2	13.5	2.0	4割以上	5	4.5	褐色	全周	3	0	1	筋上付着物	1
42.31	オカズ1	5.5	69.0	81.9	80	2	1	32.9	4.6	4割以上	3	3.6	暗褐色	全周	4	0	9	なし	1
45.21	オカズ3	6.1	68.0	84.8	75	3	2	21.0	3.0	7割以上	1	0.5	明褐色	全周	2	0	3	なし	1
45.42	オカズ1	3.3	70.9	83.5	80	1	2	12.7	1.5	全周	1	0.3	褐色	全周	4	0	3	なし	1
49.07	オカズ1	3.0	67.3	86.3	88	1	1	22.7	2.5	4割未満	3	2.5	褐色	8~9割	4	0	3	なし	1
49.09	炊飯4	1.8	71.3	73.6	72	3	4	68.0	7.0	全周	1	0.2	明褐色	全周	2	1	9	なし	4
50.12	炊飯2	5.1	76.1	72.7		3	4	75.7	10.9	全周	1	1.2	褐色	5~7割	2	0	2	筋上付着物	4
50.13	オカズ2	3.9	75.2	81.3		2	2	39.7	5.0	7割以上	5	1.7	褐色	全周	4	0	2	筋上付着物	1
50.14	炊飯4	1.6	81.1	73.6		3	4	68.3	7.1	7割以上	1	2.0	明褐色	全周	1	0	9	白吹き+付着	2

52.04	オカズ4	3.8	68.9	86.3	88	1	2	26.4	3.3	全周	1	0.0	明褐色	全周	2	0	1	なし	1
58.20	オカズ4	4.8	73.8	80.3	73	3	2	41.2	5.4	全周	1	0.8	明褐色	全周	2	0	2	なし	1
58.21	オカズ4	3.1	74.9	87.7	70	3	2	50.4	5.9	7割以上	5	0.0	明褐色	全周	2	0	3	筋上付着物	4
60.11	オカズ3	3.6	70.1	86.4	85	3	3	39.7	4.6	全周	4	0.8	褐色	全周	2	0	1	なし	1
60.13	オカズ3	2.7	70.8	85.6	86	3	3	38.4	4.3	7割以上	5	1.0	褐色	全周	2	0	9	なし	1
60.14	炊飯3	2.2	70.2	77.7	82	4	2	44.6	4.5	全周	1	0.0	褐色	全周	1	0	9	白吹き+付着	3
60.15	オカズ3	4.1	72.4	85.5	86	2	3	45.7	5.8	全周	1	1.7	明褐色	全周	1	0	3	筋上付着物	1
60.25	オカズ1	3.0	71.9	79.3	88	1	1	37.6	4.4	7割以上	6	2.8	褐色	5割未満	4	0	1	なし	1
74.05	炊飯3	7.0	77.3	71.6	86	4	2	38.2	6.6	4割以上	5	4.8	褐色	なし	4	0	3	なし	2
74.08	オカズ3	2.9	70.3	82.2		2	3	30.6	3.4	全周	1	0.0	褐色	8~9割	2	0	3	なし	1
74.09	オカズ4	2.7	69.0	84.3		3	2	30.8	3.3	全周	1	0.0	明褐色	全周	1	0	9	筋上付着物	1
74.10	オカズ4	3.7	71.6	84.2		3	4	73.8	9.0	全周	1	0.0	明褐色	全周	2	1	3	なし	1
75.04	オカズ1	4.9	68.5	80.1	87	2	2	25.7	3.5	4割未満	5	1.1	褐色	5割未満	4	0	2	筋上付着物	1
75.05	オカズ1	3.0	65.5	85.4	86	2	2	32.1	3.5	全周	1	0.0	褐色	5割未満	2	0	2	なし	1
75.06	炊飯3	2.1	75.3	76.4	87	4	2	70.9	7.8	全周	3	2.4	暗褐色	8~9割	4	4	2	筋上付着物	2
76.08	炊飯2	3.7	78.4	73.7	86	3	4	75.0	9.6	全周		2.6	褐色	5~7割	3	7	2	白吹き+付着	2
83.12	炊飯4	3.2	78.5	71.7	83	4	2	46.2	6.0	7割以上		2.3	褐色	5割未満	2	0	3	なし	2
83.14	オカズ1	2.3	74.2	79.6	83	1	2	19.4	2.1	4割未満	5	1.7	褐色	全周	4	0	2	なし	1
84.12	オカズ2	4.9	72.2	85.5	79	4	2	46.2	6.0	7割以上	8	1.1	褐色	5割未満	4	0	1	なし	1
84.14	オカズ2	4.1	70.5	83.0	80	2	2	39.4	5.0	4割以上	5	0.5	褐色	8~9割	1	0	1	筋上付着物	1
84.15	オカズ2	4.1	73.0	83.8	79	2	1	63.5	8.0	4割以上	4	0.4	褐色	5割未満	2	0	1	なし	1
84.19	オカズ2	4.9	74.0	83.8	82	1	1	23.7	3.3	4割未満	3	0.0	褐色	8~9割	4	0	2	なし	1
84.38	オカズ1	3.6	67.7	82.3	88	1	1	34.2	4.0	4割未満	2	2.8	褐色	なし	4	0	1	なし	1
85.28	炊飯4	4.5	73.0	71.2	85	4	2	39.4	5.2	7割以上	12	1.3	暗褐色	なし	4	0	9	なし	2
85.29	オカズ4	3.7	68.8	83.5	84	1	2	35.0	4.3	全周	1	0.0	明褐色	全周	2	0	1	なし	1
85.30	炊飯4	4.0	80.9	77.7	85	4	2	41.7	5.8	全周	8	1.6	褐色	5~7割	3	0	1	筋上付着物	3
85.31	炊飯4	2.0	64.5	76.9	86	1	2	19.6	1.8	4割未満	4	0.3	暗褐色	5割未満	2	0	1	筋上付着物	1
92.12	炊飯2	3.8	65.4	76.8	87	1	2	26.3	3.0	4割以上	4	0.4	褐色	なし	2	0	1	筋上付着物	1
92.13	炊飯3	3.0	71.9	75.4	87	4	2	58.3	7.0	全周	11	1.7	暗褐色	なし	4	3	1	白吹き+付着	3
92.14	オカズ2	3.4	74.3	83.5	85	1	2	35.5	4.4	7割以上	2	0.2	褐色	全周	2	0	1	なし	1
92.15	オカズ4	2.9	72.4	89.8	87	1	2	36.0	4.0	全周	1	0.3	明褐色	8~9割	2	0	1	筋上付着物	1
92.16	オカズ2	2.2	74.4	83.9	86	2	3	30.8	3.3	7割以上	3	0.6	褐色	8~9割	2	0	1	なし	1
92.81	オカズ2	2.7	66.0	86.5	88	1	1	20.9	2.3	全周	1	0.0	褐色	5~7割	4	0	1	なし	1
92.82	炊飯1	1.7	76.5	75.9	88	2	1	55.1	5.4	4割以上	5	1.4	褐色	なし	4	7	9	なし	1
92.83	オカズ2	3.6	70.1	84.1	88	1	1	21.5	2.6	7割以上	5	3.0	褐色	5割未満	4	0	1	なし	1
92.84	炊飯3	3.5	76.6	69.6	88	4	1	41.9	5.7	7割以上	7	0.6	暗褐色	なし	4	6	1	白色吹きこぼれ痕	1
92.85	オカズ1	4.7	70.1	81.6	88	1	1	42.5	5.7	4割以上	3	2.7	褐色	なし	4	2	1	なし	1
92.86	炊飯1	4.5	79.1	74.2	88	1	1	29.3	4.3	4割未満	5	1.1	暗褐色	なし	4	0	9	白色吹きこぼれ痕	1
92.87	炊飯4	3.1	77.4	78.4	88	4	2	62.8	8.1	全周	8	3.4	褐色	なし	4	5	1	なし	3
93.55	炊飯4	3.5	78.6	74.3		4	2	29.4	4.0	7割以上	1	0.6	褐色	全周	1	0	9	なし	1
96.07	オカズ3	4.2	68.9	81.3	87	2	2	32.3	4.1	全周	1	0.2	明褐色	全周	1	0	2	なし	1
96.08	オカズ2	3.8	70.0	82.0	88	1	1	37.3	4.4	4割未満	2	1.5	褐色	全周	4	0	1	なし	1
99.18	炊飯3	4.0	83.7	71.2	86	3	2	42.0	6.0	7割以上	8	1.9	褐色	5割未満	4	1	9	白色吹きこぼれ痕	3
100.09	オカズ4	2.7	76.3	83.7		2	2	22.6	2.6	全周	1	0.0	明褐色	全周	2	0	3	白吹き+付着	1
100.10	オカズ2	2.6	74.2	82.5	84	3	2	24.1	2.8	全周	4	1.9	褐色	全周	2	0	2	筋上付着物	3
100.12	オカズ1	3.4	79.3	82.8	84	1	1	17.7	2.3	4割以上	5	2.0	褐色	全周	4	0	1	なし	1
100.14	炊飯4	2.5	79.7	74.9	85	2	2	42.1	5.1	4割以上	3	0.9	褐色	5~7割	3	0	9	筋上付着物	3
100.15	炊飯4	2.7	79.1	75.4	80	3	4	73.2	9.0	全周		1.7	褐色	全周	1	0	3	筋上付着物	4
101.06	炊飯2	2.4	81.0	77.2	85	3	4	67.8	8.0	全周	10	2.2	褐色	5~7割	2	6	3	筋上付着物	4
101.07	オカズ2	2.7	67.5	83.0	85	1	2	27.5	3.0	全周	1	0.0	明褐色	全周	1	0	2	なし	1
102.16	オカズ4	2.1	65.0	87.4	86	1	1	14.1	1.3	7割以上	3	0.8	暗褐色	全周	2	0	1	なし	1
102.19	炊飯4	3.8	84.4	70.6	87	2	2	50.0	7.4	4割以上	3	1.3	褐色	8~9割	2	0	9	筋上付着物	3
102.34	オカズ4	3.2	70.7	84.1	84	1	2	33.9	4.1	全周	1	0.7	明褐色	全周	2	0	2	なし	1
103.14	オカズ1	5.4	70.7	86.0	88	1	2	18.2	2.4	4割未満	5	0.8	褐色	8~9割	2	0	3	なし	1
103.15	炊飯1	6.0	72.0	78.3	87	2	2	33.6	4.5	4割以上	6	3.1	褐色	5~7割	4	2	3	白吹き+付着	1
103.16	炊飯2	6.4	79.3	70.3		4	2	39.4	6.3	7割以上	9	2.2	褐色	なし	4	0	3	筋上付着物	1
103.17	オカズ2	3.9	66.5	84.4	83	2	2	47.6	5.9	4割未満	1	0.8	明褐色	全周	1	0	3	なし	1
106.09	炊飯4	3.9	75.7	72.5	83	3	2	41.2	5.6	全周		0.8	褐色	なし	2	0	2	筋上付着物	4

---

## **Identifying Rice Cooking Pots and Vegetable/meat Cooking Pots Based on Soot and Carbon Deposits in Ethnographic Kalinga Pottery**

KOBAYASHI Masashi

The purpose of this paper is to demonstrate relationships between cooking behavior and use alteration traces (such as exterior soot and interior carbon deposits) in an ethnoarchaeological setting, in order to examine the degree of differentiation in archaeological cooking pots into rice cooking and vegetable–fish–meat cooking. First, it was shown that rice cooking behavior of asian wet-rice farmers can be distinguished from overall vegetable–fish–meat cooking by such features as 1) short and intensive heating in the early stage, followed by simmering, 2) constant use of cover, 3) lack of stirring, 4) high water level (because overflow is not avoided), 5) lack of decline in water level (because rice grains absorb water and expand by 2–3 times in volume), and so on. As a result, rice cooking pots are made to be more constricted in neck, deeper in depth, and/or larger in volume than vegetable–fish–meat cooking pots.

In the analysis of use alteration traces, over 100 Kalinga cooking pots which were transported to Arizona State Museum after cooking behavior was recorded in the field were used. Such attributes as locations and intensiveness (in terms of blackness and thickness) of exterior soot and interior carbon deposits, exterior soot oxidation, thermal pitting, and overflow lines are compared between cooking behavior (rice cooking, vegetable–boiling, and rice–cake simmering) and the number of use events (categorized into 4 stages based on the degree of abrasion in the interior resin coating.) As a result, it was demonstrated that the area of soot in neck can be the best indicator of the number of use events, and that the interior carbon deposits gradually expand in area both vertically and laterally as the pots become older whereas the location of exterior soot oxidation reflects the location of intensive heating in the last cooking events.

Concerning differences in use traces among cooking types, relatively new rice cooking pots can be distinguished from vegetable–fish–meat cooking pots in a higher frequency of carbon deposits under the water level (because rice grains are carbonized in almost every rice cooking events) and a higher frequency of overflow lines (because overflow is not avoided). However, as the pots get older, the differences become unclear because underwater carbon deposits gradually develop also in vegetable–fish–meat cooking pots, and because overflow lines become to be covered with soot.

In conclusion, in order to distinguish rice cooking pots and vegetable–fish–meat cooking pots in

---

---

an archaeological context, it is necessary to examine formal differentiation of cooking pots, followed by use alteration analysis of relatively new pots.