

第3章 黒斑からみた長野地域の弥生土器の野焼き方法

1 分析の目的

本稿の目的は、長野地域の弥生中期後半から後期の土器について、黒斑の特徴から野焼き方法を復元し、土器の作り（形、大きさ、赤彩の有無、など）に応じた野焼き方法の工夫を明らかにすることである。弥生中期後半の栗林式から後期の箱清水式へと、1)頸部の括れ度と頸部の長さにおける壺と甕の違いが縮まる、2)20リットル以上の壺が増える、3)赤彩土器が増える、などの変化がみられるが、これらに対応して野焼き方法にどのような工夫がなされたかを検討する。また、赤彩土器は黒斑が少ないことが特徴だが、これが野焼き方法のどのような工夫を反映するのか、および、赤彩を効果的にするために野焼き方法に何らかの工夫がなされたのか、を検討する。

考古学資料の焼成痕跡（黒斑など）を詳細に観察するだけでは野焼き方法を復元することは難しい。そこで、まず、一連の覆い型野焼きの実験に基づいて黒斑の形成過程（黒斑の特徴と野焼き方法との関連）を明らかにする。次に、これらの実験結果を参考にして、長野地域の弥生中・後期土器の野焼き方法を復元するが、その際に、1)器種間、2)赤彩の有無、3)容量クラス間、4)遺跡間の黒斑の違いに焦点を当てる。

2 覆い型野焼きに基づく黒斑の形成過程

(1) 黒斑の特徴と野焼き方法との結びつき

野焼き方法は開放型と覆い型に大別できる（久世ほか1997, 1999）。後者は、珪酸分を多く含むイネ科草燃料で土器全体を覆うことが特徴である（写真13, 17）。イネ科草燃料は珪酸分のため、薪などのように完全燃焼せず、形が崩れにくいため、土器全体を覆い、窯に近い状態となる（写真14）。覆い型野焼きが普遍的に用いられている稻作農耕民の土器作り民族例をみると、覆い型野焼きは、1)燃料になると共に、覆いを作るために土器全体にかぶせられるイネ科草燃料、2)主熱源となる薪、牛糞、ココナッツ殻・葉、竹などの燃料（イネ科草燃料のみで焼成することは少ない）、3)イネ科草燃料が急激に燃えて覆いに穴が開くことを防ぐために、その上に掛けられる被覆材、の3要素から構成される。イネ科草燃料の覆いを用いない開放型野焼きに比べ、1)窯状の覆いのため熱が空中に逃げにくいで、燃料効率が良い（比較的少量の薪燃料で焼成できる）、2)燃料の量に加えて、被覆材の種類を変えることにより覆いの密閉度を調節し、焼成時間や昇温速度を調整できる（開放型では燃料の量により焼成時間が決まる）、という特徴がある。焼成痕跡（黒斑）の特徴については、覆い型野焼きでは「焼成の初期段階に付いたススが酸化しきれずに残る残存黒斑」が多いのに対し、開放型野焼きでは、残存黒斑に加えて、「降温段階に薪からのススが付いた結果である薪接触黒斑」が多い。これまでの研究から、縄文土器は開放型で野焼きされたのに対し（久世ほか1999）、西日本の弥生土器は覆い型で野焼きされたことが明らかである（久世ほか1997）。後述するように栗林式土器と箱清水式土器も西日本の弥生土器と同様に覆い型で野焼きされている。

覆い型野焼きの実験において、燃料の種類（イネ科草燃料に対する薪の量）、薪の設置方法、土器の設置方法、被覆材の種類（生草、灰、泥）、土坑の有無、などの条件をコントロールして、黒斑の特徴を比較した。また、久保田正寿氏や岡安雅彦氏らの覆い型野焼きの実験結果も参考にした（久保田1989、岡安1994, 1999）。これらの実験結果は以下のようにまとめられる（久世ほか1997）。

①燃料の種類： 火色(写真3)、筋状の黒斑、黒斑内部における筋状の酸化は、イネ科草燃料との接触を示す(久世ほか1997)。黒斑の筋状酸化は、野焼き実験では外A・B面のワラが接した部分にしばしばみられ(写真3,18)、1)爪などで擦ると下に黒色部が現れることがある、2)白色の完全燃焼したワラと接した部分にできることが多い、などの事実から「焼成の最終段階に一部のワラが完全燃焼して、黒斑の表面を酸化させた結果」と考えられる。これらの筋状酸化は、「ワラ燃料の上に土器を置き、その周囲に薪を横に置いた場合」(図16c)よりも、「薪燃料の上にワラ燃料を敷き、その上に土器を置いた場合」(写真15, 18、図16d)の方ができやすい。

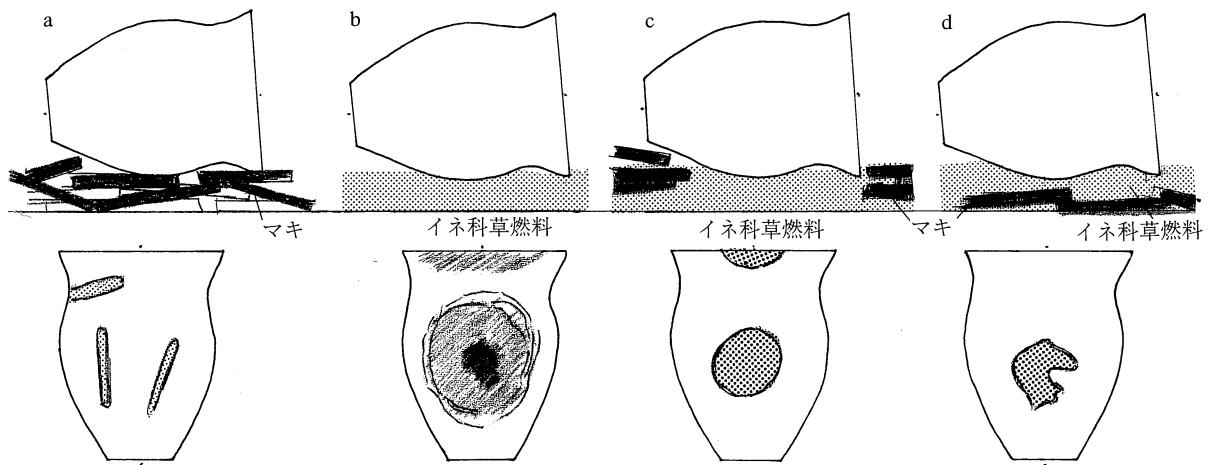
外面の大型橢円形黒斑は、以下の理由から、草燃料の上に土器が載っていた(地面側の外面)または、土器の上に炭化して層状になったイネ科草燃料が密着していた(上向き側の外面;写真3)ことを示す。即ち、野焼き実験では、ワラ燃料の覆いは冷却後も崩れずに形をとどめるが、黒斑と接した部分は黒色の不完全燃焼なのに対し、その周囲は白色に完全燃焼している場合が多い(写真18)。よって、黒斑は、これらの不完全燃焼部分においてワラ燃料のススから出た炭素が酸化し残った結果と言える。

一方、棒状黒斑や「周縁部の方が輪郭が明瞭な薪接触黒斑(2個1対や逆U字型などの種類がある)」は薪燃料との接触を示す(久世ほか1999)。ただし、覆い型野焼きでの薪接触黒斑は、開放型野焼き(縄文土器)のそれらと比べ、1)黒みが薄い場合が多い、2)薪の炎から出たススによる薪接触黒斑(2個1体や逆U字型が典型)が少なく、「炎が余りでない状態のオキと接した結果である棒状黒斑」が多い、という特徴がある。これらの違いは以下の理由による。即ち、開放型野焼きの薪接触黒斑は、降温段階(焼成温度のピークを過ぎた段階)において薪から出たススが器面に吸着してできる場合が多い。降温段階に黒斑ができるのは、土器表面の温度が高い段階では薪からのススは酸化してしまい、黒斑として器面に吸着しにくいためである(久世ほか1999)。一方、覆い型野焼きでは、イネ科草燃料の覆いのため、熱が外部に逃げにくく、また、酸素供給量が抑えられてじっくりと薪が燃焼するため、薪の炭素が完全燃焼しやすい(ススが少ない)。なお、覆い型野焼き実験において、試みに焼成の後半段階でイネ科草燃料の覆いに穴を開けたことがあったが、穴の部分のみ酸素が多く供給されて炎が大きくなり、薪の炎から出たススが器面に付いて一瞬にして黒斑ができた。

黒みの薄い「棒状白色斑」は、見えにくいことが多い。特に甕ではススが付くと認定できない。一方、赤彩土器や鉄分を多く含む素地を用いた土器では、薪を側面に立てかけて高温にされされた場合、棒状の白色斑が赤味の強い背景の中に見えることがある。これは、温度が上がるにつれ、また還元雰囲気が強まるにつれ、赤彩スリップのベンガラ分が「普通の赤色→鮮明な赤色→紫色→白色」と変化するためである(徳永2000)。この点は、赤彩粘土板をガスバーナーで加熱する実験でも確認されている(写真12,36)。このような棒状の白色斑は北部九州の弥生早期の赤彩壺の側面にしばしば観察される。

以上のように、イネ科草燃料と薪燃料は条件が良ければ黒斑の特徴から認定できるが、これ以外の細枝、珪酸分の少ない草燃料など完全に燃えつきやすい燃料については現在のところ認定できない。

②土器の下側の薪燃料の置き方(図16)： 薪燃料の置き方に応じて地面側の外面(外A面)の黒斑の特徴(形、黒みの強さ、輪郭の明瞭さ)が以下のように異なる。第一に、薪燃料を敷いた上に直接土器を載せると、外A面に棒状の薪接触黒斑が付くか、または薪の強い加熱のため明瞭な黒斑が残らない(図16a)。第二に、土器の下か周囲に十分な量の薪燃料が置かれず、ワラ燃料主体の場合は、火力が弱いため黒斑の輪郭が不明瞭で、外A面の広い範囲が暗い色になることが多い(図16b)。第三に、イネ科草燃料(またはその灰)の上に土器を置き、その周囲に薪を横に並べた場合、弥生土器の多くに特徴的な橢円形黒斑が地面側外面(外A面)にできやすい(図16c;写真16)。第四に、薪燃料の上にイネ科草燃料を敷き、その上に土器を載せた場合、橢円形に近い黒斑ができるが、第三の場合に比べて黒斑が(なめらかな橢円形



第16図 薪燃料の設置方法と外A面の黒斑の特徴の関連

ではなく) やや不規則な形になることが多い(図16d;写真15,18)。これは、イネ科草燃料の下の薪燃料により黒斑の一部が酸化するためである。最後に、石などの支えの上に土器を置き、支えと土器の間に燃料を詰めた場合(例:フィリピン・カリンガ族;写真13)は、輪郭が曖昧な薄い黒斑が多くなる(小林1993)。

③野焼き時の土器を置く角度: 土器を置く角度は地面側外面(外A面)の黒斑の位置に反映される。久世ほか1997では「地面側の内面(内A面)の黒斑の位置が設置角度を最も良く反映する」と述べたが、その後の野焼き実験において、外A面の黒斑の方が内A面の黒斑よりも設置角度をよりよく反映する場合もあることが示された。また、弥生土器(特に壺)では内A面に黒斑が付く頻度が低いことから、本稿では外A面の黒斑の位置を最も重視し、内A面と外B面の黒斑の位置も考慮して設置角度を推定した。

土器を置く角度は、置いた時の安定性と内外面の火回りの良さを考慮して調整されただろう。安定性を重視すると土器の重心が最も低い位置になるように置く方が適するのに対し、火回りの良さを重視すると地面側の外面(外A面)の接地面積を小さくする方が適する。また、内面の水蒸気を逃げやすくするためには立ち気味の方が適する(写真15,16)。ただし、大型の土器を直立するとイネ科草燃料の覆いが土器の口に蓋をする状態になり内面の火回りが悪くなる(内面全体が真っ黒)ので、直立は避けたと考えられる。

④土器の積み重ね: 土器を2~3段に積み重ねると、上段の土器では外A面(地面側外面)に橢円形黒斑が付かず、不定形黒斑になる(写真13)。西日本の弥生土器の多くは外A面に橢円形黒斑が付くことから、積み重ねていないことが明らかである。特に、立ち気味に置かれた土器では、その上に他の土器を積み重ねにくいので、「積み重ねていない」という推定と矛盾しない(写真15,16)。

⑤被覆材の種類: 被覆材は、生草(写真13)、灰、泥の順に密閉度が高くなる。泥を使う場合、筆者らは泥を藁燃料の覆いの上に載せたが(写真17)、雲南地方の覆い型野焼きのように泥を地面まで塗り込める、格段と密閉度が高まる。被覆材の種類と薪燃料の量により焼成時間を自由に調整できることが覆い型野焼きの特徴である。被覆材の密閉度が高いほど、また、薪燃料が多いほど、焼成時間が長くなる。

被覆材の種類は、「黒斑の付きやすさ」と「一旦できた黒斑の酸化しやすさ」の両者に影響するため、上向き側外面(外B面)の黒斑との関連は単純ではない。他の条件が同じならば、外B面と灰の覆いの密着度が高い方が、外B面の黒斑は黒みが強く、輪郭明瞭になる。一方、泥で全体を覆うなどの方法で覆いの密閉度を高めると、熱が外部に逃げにくくなる点で、熱効率が高まり、外B面の黒斑が酸化しやすくなる。よって、外B面の黒斑の特徴から被覆材の種類を推定できるのは、条件の整った場合に限られてくる。

例えば、野焼き実験では、火色は被覆材が泥よりも生草の場合に多くできた(写真3)。よって、他の条件

が同じならば、覆いの密閉度があまり高くない（酸素供給が多い）方が火色ができやすいと考えられる。

(2) 外面の黒斑の形に影響する要因

地面側の外面（外A面）の黒斑の形と大きさは、灰に埋もれる部分の形を反映するので、1)土器を置く角度、2)土器の形、3)薪燃料との接触による黒斑の酸化やスス付着の有無、などに影響される。土器を置く角度は、横倒しに近いほど接地面積が大きく、大型の黒斑ができやすい。よって、立ち気味に置いた方が下側の火回りを良くなることが多い。土器の下側の燃料の置き方と外A面の黒斑の関連は上述のとおりである（図16）。なお、外A面に不定形な黒斑ができる場合は、楕円形黒斑の一部が酸化した（写真18）、イネ科草燃料と密着が不完全だった（一部に隙間があった）、薪の炎からのスス付着により黒斑ができた、などの形成過程が考えられる。

一方、上向き側の外面（外B面）の黒斑の形（楕円形か不定形か）は、イネ科草燃料の覆いとの密着度、および、黒斑の周辺部の酸化程度、の2要素に影響される。前者については、灰の覆いと外B面胴部の密着面積が大きいほど、楕円形黒斑ができやすい。灰の覆いと外B面の密着面積は、以下のように、土器の形（特に、口縁部の張り出し具合、および球胴の度合い）、土器を置く角度、野焼き時の土器の位置、被覆材の種類、などに影響される。第一に、口縁部の張り出しが強い土器ほど、被覆材が口縁部と接し易いので、外B面胴部との密着面積が小さくなる。また、球胴に近いほど、最大径部分がイネ科草燃料の覆いと密着しやすい（写真3）。第二に、野焼き時の土器を置く角度が横倒しに近いほど、外B面胴部と被覆材との密着面積が大きくなる（写真3）。第三に、土器が野焼き土器群の周辺部に配置された場合、灰の覆いが外B面の周縁（側面）で接し易くなる。第四に、他の条件が同じならば、被覆材が重いほど、灰の覆いと外B面との密着度が強まるので、楕円形の黒斑ができやすい。ただし、被覆材による覆いの密閉度が高まると黒斑が酸化しやすくなるので、被覆材の種類と外B面の黒斑の特徴との関係は単純ではない。

黒斑の酸化については、土器の側面や上に薪燃料が置かれると、黒斑の周囲が酸化しやすいため、黒斑が不定形になりやすい（写真18）。また、薪燃料が周囲になくとも、外B面が強い熱を受けると、一旦付いた黒斑が周囲から酸化し始め、不定形になる可能性もある。

(3) 内面の黒斑の形成過程

内面の黒斑は、殆どが地面側（内A面）に付く。上向き側（内B面）に付くのは、火回り不良による内面全体黒斑または、上向き側外面（外B面）の口縁部に載っていた燃料からの炭素が内B面の口べりに付いた結果、などに限られる。内A面の黒斑の形成要因として、1)地面側から加熱が十分でないため初期段階の黒斑が残存した（残存黒斑）、2)内面にオキや灰が溜まった部分で、ススが吸着または残存した（灰・オキ溜まり黒斑）、3)内面に差し入れたか、または口縁から内面に落ち込んだ薪により薪接触黒斑が付いた（棒状黒斑や薪からのススによる薪接触黒斑）、などがある。

残存黒斑は、地面と接した部分の内A面に付く、輪郭があいまいなことが多い、下部から強い加熱を受けない場合は楕円形をなすことが多い、などの特徴を示す。一方、灰・オキ溜まり黒斑は、土器内部に薪が差し入れられたか、または、土器の上部に置かれた薪燃料からオキ・灰が土器内に落ち込んだ結果である。燃料が内面に落ち込んだ場合、横倒しに設置された土器では、口縁部付近に黒斑が付きやすい。また、覆い型野焼き実験ではイネ科草燃料の覆いは形が崩れにくいことが普通なので、「イネ科草燃料がパラパラの状態で内面に堆積して黒斑を作り出した」とは考えにくい。よって、内面に落ち込んだ燃料により黒斑ができたとすれば、イネ科草燃料よりも薪（オキ）だった可能性が高い。このように、内A面の接地面（外A面の黒斑と裏表の位置）に輪郭曖昧な楕円形黒斑が付く場合は残存黒斑とオキ・灰溜まり黒斑の両者の可能性が考えられる。一方、内A面で接地面（特に、横倒しに置いた際に凸部となる頸部など）に不定形黒斑が付く場合は、薪接触黒斑の可能性が高い。

なお、縄文土器の内面の黒斑は、1)薪接触黒斑やオキ接触黒斑が多くみられ、内A面と外A面の黒斑の位置が必ずしも対応しないことから上述の(2)～(4)が主体と考えられる。一方、西日本（北陸・東海を含めたそれ以西）の弥生時代の甕・壺の内面黒斑は、以下の理由から残存黒斑が多いと考えられる。第一に、内外面に薪接触黒斑が付く例が殆どないことから、内面に薪を入れていないことが明らかである。これは、外部に熱が逃げにくく覆い型野焼きでは、開放型野焼きに比べ、内面に薪を差し入れる必要性が低いと考えられる。また、草燃料を内面に入れても加熱の効果はあまり期待できないので、内面に草燃料を差し入れたとは考えにくい。よって、内面黒斑の多くは燃料との接触によるものとは考えにくい。第二に、内A面の黒斑の多くは、外A面の黒斑と裏表の位置にあることから、土器が地面（イネ科草燃料）接し、加熱が弱い部分にできたと言える。第三に、輪郭曖昧で黒みが薄い楕円形黒斑や内面全体黒斑が多いことから、燃料との接触によるとは考えにくい。

3 分析方法

(1) 分析資料の選択

黒斑の特徴から野焼き方法を推定するためには完形・復元可能土器が必要である。また、本稿では、土器の作り（形・大きさ・装飾など）の変化に伴う野焼き方法の変化を検討することが目的なので、同一地域において時間差を持つ複数の遺跡を取り上げる必要があった。このような条件を満たす遺跡として、長野盆地南部に位置する松原中期（栗林式）、松原SD100・101（後期中葉）、篠ノ井高速道地点（後期後葉）の3遺跡を選んだ。各遺跡において分析土器を選ぶ手続きは、恣意的ではなく、以下の条件を満たす土器を絞り込んでいく方法をとった。第一に、容量が計測できる程度まで復元できる土器を対象とした。第二に、黒斑の特徴から野焼き時に地面側（A面）と上向き側（B面）を認定できる土器を対象とした。第三に、摩耗やスス・コゲにより黒斑の特徴がとらえられない土器は除外した。

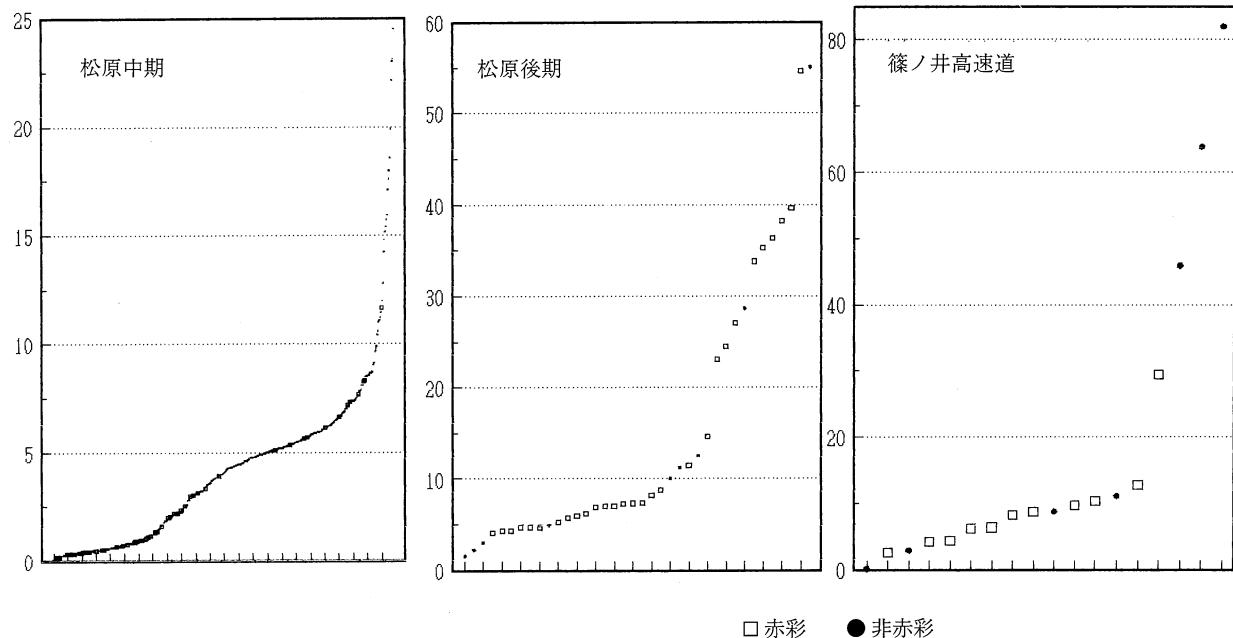
松原中期では上述の基準を満たす土器数が多いことから、完形・復元可能な壺・甕の数が多いSB260・SB360・SB1135の出土土器に限定した。また、松原SD100・101でも上の条件を満たす甕の数が多いことから、SD100に限定した。ただし、壺・鉢類はSD101も対象とした。このように、松原中期は竪穴住居、松原後期は旧河道の土器を対象としたのに対し、篠ノ井高速道地点では、土器数が限られていたため、竪穴住居に加えて溝と土坑も対象に含めた。

(2) 黒斑観察の制約

松原中期土器と後期土器は、各々廃棄後の加熱を受けている、摩耗が顕著である、という制約がある。なお、煮炊きによるスス・コゲと黒斑との識別は久世ほか1997を参照されたい。

松原中期土器の廃棄後の受熱： 松原中期の完形・復元可能土器の殆どは以下のどれかの種類の被熱痕がみられた。第一に、全体が褐色を帯びるか、または煤けている。第二に、器壁に吸着したススが不規則に付く。第三に、黒斑の一部が酸化して形が変形している、または、黒斑が全体に酸化して黒みが薄くなっている。第四に、使用時に付いたススやコゲが、一部酸化してムラができたり、薄くなったりしている。第五に、遊離破片が熱を受けるか、ススに覆われた結果、一部の破片のみが周囲と異なる色調（橙色または褐色）になる。第六に、強い加熱により変形した土器がある（SB1126,1294などに顕著）。

廃棄後の加熱によるスス付着は破片の境界で途切れずに連続して付く場合が多いことから、完形またはそれに近い状態で廃棄され、加熱を受けたと言える。このように完形に近い状態の土器が覆土上の燃料（屋根廃材のアシ・藁類や木材）の上に置かれ、上や周囲に同様の燃料が置かれた場合、「横倒しに置かれた土器の上部が草で覆われて火を掛けられる」点で野焼き時の黒斑と類似したスス吸着ができる可能性がある。よって、松原中期土器では、不規則な位置に付いていて野焼き時の黒斑とは考えにくいものは除外した。



第17図 壺の容量分布

また、松原中期土器の中には、廃棄後の加熱により黒斑の一部が酸化したものもある。

摩耗による黒色層の露出： 松原後期土器では、器面が摩耗した部分で器壁内部の黒色層が露出した結果、野焼き時の黒斑と区別しにくいことがあった。特に、赤彩土器では、黒斑が赤彩スリップの下に隠されている場合が多いことから、「赤彩スリップの表面では黒斑が酸化したが、その下の素地部分に黒斑が付いていた」のか「摩耗により器壁内部の黒色層が露出した」のかを識別しにくい場合があった。摩耗部にみえる黒斑のうち橙色の表面を痕跡的に残す場合は、本来（摩耗していない）状態では見えていなかったと考えられる。摩耗部の黒色部について、以下の基準で黒斑を認定した。第一に、内・外面やA・B間で対応関係がある場合は、野焼き時の黒斑と認定した。第二に、黒斑のない部分では器壁断面において橙色部が厚く存在することが普通なので、器表面近くに黒色部がある場合は黒斑と認定した。

(3) 壺・甕の時間的変化

①容量による壺の作り分け（図17）： 松原中期の壺の容量分布（281個）をみると、2リットル付近、4リットル付近、8リットル付近、10リットル付近に谷部がある。一方、松原後期の壺（38個）では、15～22リットルに明瞭な断絶があり、また、4～8リットルに壺の半数が集中する強いまとまりがある。篠ノ井高速道地点では壺の個数が18個と少ないため分布の谷部が明瞭ではないが、松原後期と同様に10リットル台後半に分布の空白がある。以上の3遺跡の容量分布の特徴から、長野盆地南部の栗林・箱清水式の壺の容量クラスとして、4リットル未満の小型、4～10リットルの中型、10～20リットルの大型、20リットル以上の特大型、の4つを設定した。

②容量による甕の作り分け： 長野地域の栗林・箱清水式の煮炊き用土器の分析において、甕の容量分布の谷部の位置により、2.5リットル未満の超小型、2.5～4リットルの小型、4～6リットルの中型、6～10リットルの大型、10リットル以上の超大型、の5つの容量クラスが設定された（小林2000）。ただし、黒斑の分析では、以下の理由から20リットル以上を独立した容量クラスする方が望ましい。第一に、篠ノ井の時期（後期後葉）になると20リットル以上の甕が増える。第二に、小～大型の甕はススとコゲが頗著で黒斑が見えにくいため、黒斑観察資料は容量測定資料に比べて小～大型甕の比率が低く10リットル以上の比率が高くなる。第三に、壺と甕の黒斑を比べるためには壺と甕の容量クラスを統一しなければならな

い。上述のように、壺では20リットル以上の組成比が高いため、これらを独立した容量クラスとする必要がある。よって、本稿の黒斑の分析では、4リットル未満を超小型・小型壺、4～10リットルを中型壺(6リットルを境に中型1、中型2とする)、10～20リットルを大型壺、20リットル以上を特大型壺、と呼び替えた。

③赤彩広口壺と壺の補完関係： 松原中期→松原後期中葉→篠ノ井（後期後葉）へと以下の変化がみられることから、「壺と赤彩広口壺が容量により作り分けられる」傾向が強まると言える（小林2000：190）。第一に、この順に、壺に対する赤彩広口壺の比率が高まる。第二に、この順に壺の中での2リットル未満の比率が低くなる。第三に、この順に赤彩広口壺の中での2リットル以上の比率が減り、2リットル未満に限定されるようになる。即ち、小型（4リットル未満）の構成をみると、松原中期では壺が主体で少数の広口壺（1～4リットル）が伴うのに対し、松原後期では赤彩広口壺（0.5～4リットル）と壺がほぼ半々になる。さらに、篠ノ井になると「2リットル未満は赤彩広口壺のみに対し、2～4リットルは壺」という作り分けが明瞭になる。

④形と大きさにおける壺・壺間の違い： 松原中期→松原後期中葉→篠ノ井（後期後葉）の順に以下の変化がみられることから、形と大きさにおける壺・壺間の違いが小さくなる。第一に、この順に、壺では頸部の括れ度が強まり、壺では弱まることから、頸部の括れ度における壺と壺の違いが小さくなる。第二に、この順に、壺では口縁の張り出し具合（口径／胴部最大径）が強まるが、壺では変化が少ないとから、口縁の張り出し具合における壺・壺間の違いが小さくなる。第三に、栗林式から箱清水式へと、壺では頸部が短くなるのに対し、壺では長くなる。その結果、頸部の括れ度と口縁の張り出し具合における上述の変化と合わせて、壺と壺の全体形の違いが小さくなる。第四に、10リットル以上の大型・特大型の構成をみると、栗林式では壺が大半を占め壺は少ないが、箱清水式になると10リットル以上の壺が壺と匹敵するほどに増える。第五に、赤彩広口壺は、形は壺と共通性が強いが、赤彩される点で壺と共通することから、壺と壺の中間的な特徴を持つと言える。上述のように、栗林式から箱清水式へと、赤彩広口壺の比率が増え、かつ、2リットル未満の壺に代わる存在になることは、壺と壺の作り分けが曖昧になることを示すと言える。

（4）黒斑の分析手順

以下の方法で黒斑を分析した。第一に、壺、壺、広口壺・鉢類という器種単位で黒斑の特徴を検討する。上述のように、栗林・箱清水式では、1)壺と壺は頸部の括れ度により明瞭に作り分けられている、2)相対的深さは壺の方が壺よりも深めである、3)箱清水式では壺は赤彩される比率が高い、などの点で壺・壺間の違いが明瞭なので、黒斑の付き方も異なる点が多い。また、広口壺は、1)上述のように小型壺と相互補完的な関係にある、2)殆どが赤彩される、などの特徴から壺と類似した使い方をされたと考えられるが、形（頸部の括れ度と相対的深さ）は小型壺と重複部分が大きいことから、独立した器種とした。また、鉢類は、黒斑の位置の記録方法が壺・広口壺・壺と異なる。第二に、赤彩壺は表面の黒斑が酸化して黒斑が見えにくい（赤彩スリップにより黒斑が覆い隠される）ことが多いことから、非赤彩壺と赤彩壺を分けて検討した。第三に、黒斑の記述は、まず各土器について野焼き時の地面側（A面）と上向き側（B面）を識別した後、A面とB面の黒斑の位置（口頸部、胴上部、胴中部、胴下部・底面）と種類（主に大きさ、形、色調）の組み合わせにより外面の黒斑の付き方を類型化した。なお、胴部の上部・中部・下部は胴部高をほぼ3等分した各部分である。第四に、黒斑の特徴について容量クラス間、赤彩の有無、器種間、遺跡間の比較を行い、そこで見いだされたパターンに基づいて野焼き方法を推定した。野焼き方法は、設置角度（黒斑の位置から推定）、薪燃料の設置方法（棒状黒斑や薪接触黒斑から推定）、土器と燃料の設置方法、などに重点を置いた。

(5) 野焼き時の地面側と上向き側の識別

内面胴部に黒斑が付く側を地面側（A面）としたが、内面胴部に黒斑が付かない場合は、以下の基準で判定した。第一に、火色が顕著な方を上向き側（B面）とした。第二に、野焼き時に接地しにくい部分（頸部の括れ部など）に黒斑が付く場合は、土器の上に燃料が載っていたと考えられるので、その面をB面とした。第三に、一方の面に大型楕円形黒斑が付き、他方の面や側面に不定形黒斑や薪接触黒斑が付く場合、大型楕円形黒斑の付く面をB面とした（松原中期の426, 428, 1022, 1029、松原後期の263, 656, 305, 645, 732, 251、篠ノ井高速道地点の18-8, 43-2、などが該当）。第四に、上述の基準でA・B面を識別できない場合は、暫定的に、外面胴下部付近に黒斑のある面をA面とした（松原中期の1016などが該当）。なお、黒斑が全く無い赤彩土器では、A・B面を認定する必要がないため、各面とも「黒斑無し」と記した。

(6) 黒斑の付き方の類型

外面の主要黒斑の位置・大きさ・形により黒斑類型を設定した後、内面の黒斑と薪接触黒斑と黒斑類型の関連を検討した。なお、久世ほか1997では、西日本の弥生土器の黒斑を「パッチ状（輪郭明瞭とあいまいとがある）」「内面全体黒斑（内面が火回り不良だった結果）」「棒状黒斑（薪との接触の結果）」「点状黒斑（地面側の内面に燃料の小片が落ち込んだ結果）」「目玉状黒斑（他の土器などと接触した結果）」に分類したが、大多数を占めるパッチ状黒斑はさまざまな形成過程の黒斑を含むので、本稿では以下のように細分した。なお、本稿の分析資料では内面全体黒斑は無かった。

外A面と外B面の黒斑の位置（胴下部Lか胴中部Mか胴上部Uか）、大きさ・形（大型楕円形、小型または不定形）により、栗林・箱清水式の甕・壺の黒斑の付き方を以下のように類型化した（図18）。

L類： 外A面の黒斑は胴下部（～底部）に、外B面の黒斑は胴中・上部に付く。野焼き時にやや立ち気味に設置されている。

L A B類： 外A面胴下部に大型楕円形黒斑が付き、外B面胴中上部にも比較的大型の黒斑が付く。

L A b類： 外A面胴下部に大型楕円形黒斑が付き、外B面胴中上部に小型または不定形の黒斑が付く。

L a b類： 外A面胴下部と外B面胴中上部に小型または不定形黒斑が付く。

M類： 外A面と外B面の黒斑が胴中部に付く。野焼き時に横倒しに設置している。

M A B類： 外A面胴中部に大型楕円形黒斑が付き、外B面の胴中部（多くは楕円形）または胴上部（楕円形の場合と不定形の場合がある）に大型黒斑が付く。

M A b類： 外A面胴中部には大型楕円形黒斑、外B面の胴中部か頸部に小型または不定形の黒斑が付く。松原後期の甕では頸部に不定形黒斑が付くことが特徴である。

M a b類： 外A・B面とも胴中部に小型または不定形の黒斑が付く。外A面に棒状の白色斑のみしか付かない場合もある（松原後期の小型甕）

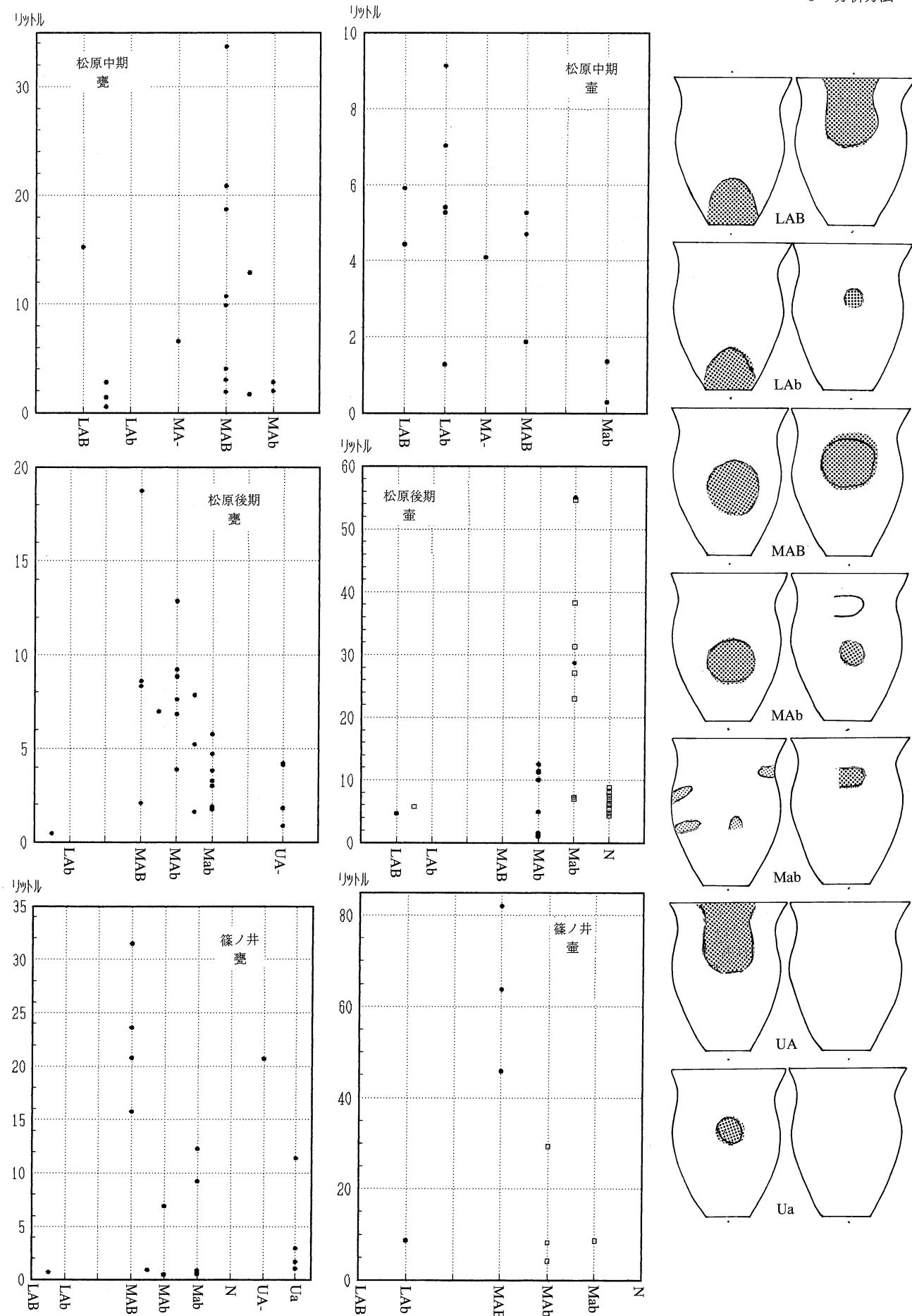
U類： 外A面の胴上部に黒斑が付く。野焼き時に横倒しに設置している。

U A類： 外A面上部に大型楕円形黒斑が付く。外B面の黒斑は不明の場合が多い。

U a b類： 外A面上部に小型黒斑が付き、外B面にも小型または不定形の黒斑が付く。

N類： 白色や小型の棒状黒斑を除いて外A面に黒斑がみられない。外B面にも黒斑が無いことが多い松原後期の赤彩壺に限られる。

なお、栗林・箱清水式土器では、外A面が小型黒斑の場合は外B面も小型黒斑しか付かないので、L a B・M a B・U a Bという類型はなかった。



第18図 黒斑類型と土器の形・大きさの関連

4 松原中期土器の黒斑

(1) 松原中期の壺 (図21; 13個)

外面の黒斑の類型は、L類（8個）が最も多く、M類（5個）が次ぐ。U・N類はない。L類の中では「地面側外面（外A面）胴下部に楕円形黒斑が付き、対応する外B面胴上・中部に薄い不定形黒斑が付く」LA b類が最も多い（90・94・427が典型で、426・1029も含む）。上向き側外面（外B面）の黒斑が不定形で黒みが薄いのは、野焼き時にやや立ち気味に設置されたL類では、外B面口縁部でイネ科草燃料の覆いと接触するので、外B面胴中部と覆いとの密着度が弱くなるためである（写真23）。なお、426は外B面に黒斑が観察できなかったが、これは廃棄後の加熱により黒斑が酸化消失した結果かもしれない。また、1029は、欠失のため外A面の大型楕円形黒斑の下端ラインがわからないが、底部付近まで伸びると推定し、LA b類とした。この土器では外B面の黒斑が周縁部にずれ、また、やや下寄りに付くが、これは、野焼き時に周縁部に置かれたためと考えられる。

LA B類の428は、1029と同様に外B面の黒斑が下寄り（胴中・下部）に付き、また周縁部にずれる。1022は、外A面の胴上部～底部の広範囲に楕円形黒斑が付く点で、LA B類の中でもMA B類に近い。

La b類の423は、外A面胴下部に小型円形黒斑、外B面胴上部の周縁側に筋状黒斑が付くのみだが、これは、野焼き時の火回りが良かったため（または廃棄後の加熱のため）黒斑が酸化した結果かもしれない。

MA B類では、外A・B面ともに大型楕円形黒斑が胴中部に付く95, 97, 1016が典型である。外B面にも黒みの強い大型楕円形黒斑が付くのは、野焼き時に横倒しで設置されたため、外B面の胴中部がイネ科草燃料の覆いと密着した結果である。火色が高い頻度で付くこと（95, 97）が特徴である（写真1, 2）。

Ma b類の1017は外A面胴中部に灰色の小型不定形黒斑が付くのみだが、これは、黒斑の酸化が進んだ結果と考えられる。また、松原中期の分析資料の中で唯一赤彩されている1031は、外A面に明瞭な黒斑がなく、外B面胴中・上部でも灰色の黒斑が赤彩スリップの下に見えるのみである。これは赤彩スリップのため黒斑が見えにくくなつたためと考えられる。

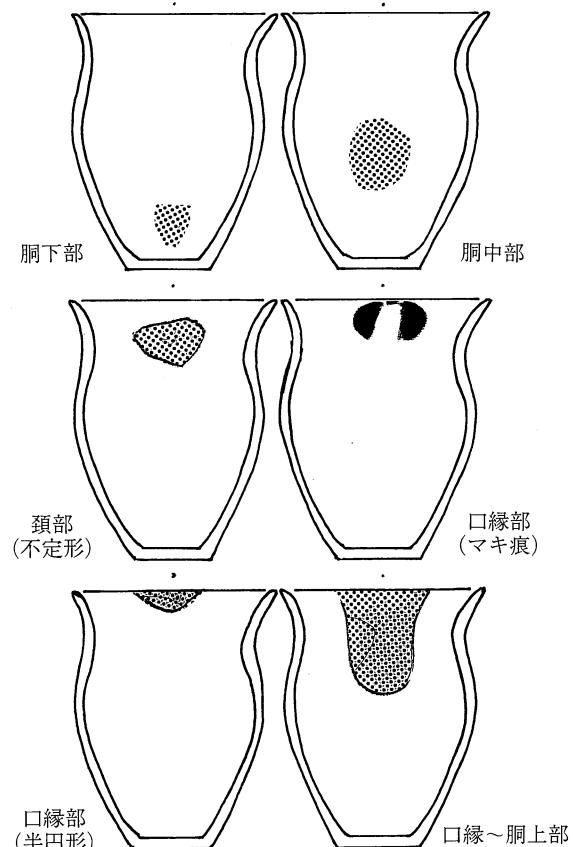
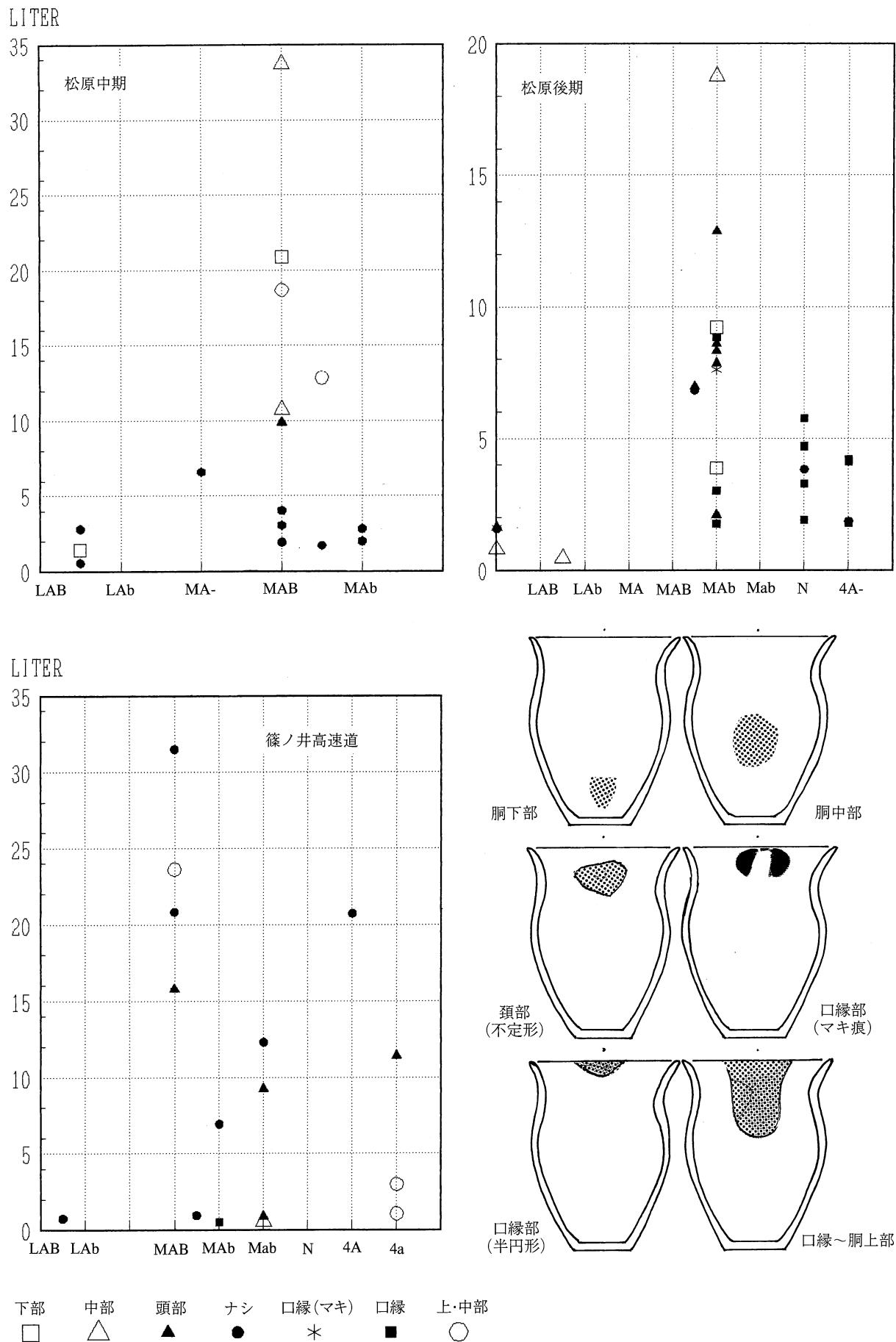
以上のように、壺ではLA b類とMA B類が主体を占め、他の例はやや例外的な特徴を持つと言える。また、内面に黒斑が付く壺はなかった。

(2) 松原中期の甕 (図22; 17個)

①外面の黒斑の類型： MA B類（8個）が主体を占め、LA類（4個）とMA b類（2個）が次ぐ。主体を占めるMA B類は、上向き側外面（外B面）の胴中部に大型楕円形黒斑が付く103, 442, 1046, 1059、1062（外A面の黒斑はススのため見えないが、大型黒斑があると推定した）と、外B面胴上部に大型不定形黒斑が付く441, 1056, 1061がある。一方、MA b類とした104と1052では、外B面に黒斑がみられないが、これは、黒斑が酸化消失した結果と考えられる。なお、431と437は、スス付着や欠失のため外B面の黒斑が分からぬためMA類とした。

LA類（438, 439, 1040, 1044, 1053）は、胴下部～底面に黒色黒斑が付くが、439（浅めの甕）を除いてススのため外B面の黒斑が分からぬ。

②内面の黒斑： 地面側内面（内A面）の黒斑の位置は、胴上部（1056と1059）、胴中部（1061）、胴中部～底部（1053, 441）、胴下部（1062）などの種類がある。1062と1053の胴下部の黒斑は、黒みが薄く輪郭曖昧な楕円形であることから残存黒斑と考えられる（写真28）。一方、1056・1059・1061の内A面胴上半部の黒斑は、1)一部不定形の部分がある、2)1056・1059では横倒しに置いた際の凸部（頸部）に黒斑が付く、などの点から、燃料が落ち込んだ可能性もある（写真26, 27）。なお、内A面に筋状火色が付く103は、内面にイネ科草燃料が落ち込んだことを示している。



大型・特大型甕（6個、439を除きMA B類）では、欠失のため黒斑が不明の439を除いて、内A面に黒斑が付くのに対し、中・小型甕では黒斑が付くのは11個中2個（9.87リットルの1056と1.42リットルの1053）のみである（図19）。大型甕の方が黒斑が付く比率が高い理由として、1)外A面の接地面積が大きい大型甕の方が、壺や小型甕よりも、内A面の黒斑が酸化しにくかった（残存黒斑の場合）、2)口径が大きい大型甕の方が内面に燃料が落ち込みやすかった（薪・オキ接触黒斑の場合）、の2つが考えられる。

（3）松原中期における器種間（甕と壺）、容量クラス間の比較

①地面側外面（外A面）の黒斑： 中型壺はLA b類が主体でMA B類が次ぐのに対し、小型壺（全て2リットル未満）はMa b類、MA B類、LA b類から構成される（図18）。一方、甕では、大型・特大型甕（10～35リットル）の殆どはMA B類なのに対し、小型（4リットル未満）はMA B類・MA b類・LA類から構成される。このように、壺・甕ともに、外A面に黒みの強い大型楕円形黒斑が付くことが多い。これは、土器がイネ科草燃料の上に密着して置かれたことを示す。特に、中・大型では、甕・壺とも各1個を除き全て大型楕円形黒斑が付く。

②上向き側外面（外B面）の黒斑： 中・大型壺と中・大型甕を比べると、甕（大半が大型）では大型黒斑（MA B類と少数のLA B類）が大多数を占めるのに対し、壺（全て中型）では小型黒斑（LA b類・La b類；写真23）の方が大型黒斑（LA B類とMA B類）よりも多い。このように、甕の方が壺よりも外B面の黒斑が大きいのは、「中間」や立ち気味に設置される中型壺の方が、大半が横倒しに設置される大型甕よりも、外B面とイネ科草燃料の覆いとの密着が弱いためである。

③火色： 甕では、火色が付くのは103（内面胴中部に筋状火色）のみなのに対し、壺では94（小さい筋状火色が1条のみ）、95（多数の筋状火色が外B面の黒斑の周囲に付く；写真2）、97（外B面の黒斑の周囲を火色がリング状に巡り、外A面にも付く；写真1）などにみられ、より頻度が高い。これは、甕ではススのため火色が認定しにくいためと考えられる。

壺では、イネ科草燃料の覆いと接する外B面の方が火色が顕著に付く。MA B類（95, 97）の方がLA b類（外A面に火色が1条のみの94）よりも火色が顕著だが、これは前者の方が外B面とイネ科草燃料との密着が強いためである。また、2リットル未満の小型壺（94, 95）では筋状火色なのに対し（写真2）、中型壺97ではリング状火色が付くのも（写真1）、後者の方が外B面と覆いとの密着度が強かったためだろう。

④内面の黒斑： 内A面に黒斑が付く比率は、甕（7/17個）の方が壺（0/13個）よりも明瞭に高い。甕の内A面胴上半部に付く黒斑（オキ接触の可能性もある）については、「甕は壺よりも頸部の括れが弱いため、内面に燃料が落ち込みやすかった」ことが原因の一つと考えられる。

⑤まとめ： 外B面では、1)全て横倒しに置く甕の方が、やや立ち気味に置くことが多い壺よりも大型黒斑が付き易い、2)壺の中では、横倒しに近いほど大型黒斑が付きやすく、火色も顕著である、などの事実から、「イネ科草燃料の覆いと接触する面積・圧力が大きいほど大型黒斑や火色ができやすい」と言える。このように、イネ科草燃料の覆いとの密着度により外B面の黒斑の大きさが決定されることから、外B面の黒斑が薪燃料の炎にさらされることは少なかったと考えられる。この点は、棒状黒斑や薪接触黒斑がない反面、火色が外B面に付くことからも支持される。また、土器を積み重ねていないと言える。

5 松原後期土器の黒斑

（1）松原後期の赤彩壺（図23・24；18個）

①外面の黒斑の類型： 黒斑が全くないN類（9個；実測図なし）が最も多く、Ma b類（7個）が次ぐ。Ma b類では、外A面胴中部に小型で縦長の楕円形黒斑が付き、外B面と側面に多数の不定形黒斑が

付く266,300,305,649が典型である。一方、外A面に黒斑が見えない667（筋状黒斑を含む複数の黒斑が付く面をB面とした）、片面の胴中下部において赤彩下に不定形黒斑が付く302（黒斑の全体形がわからず、A・B面も識別できない）、外A・B面とも棒状の小黒斑のみの664は、例外的と言える。

LA類の265は、胴下部～底部に黒色の楕円形黒斑が付き、黒斑の周囲は赤彩スリップが白色になっていることから、残存黒斑が周囲から還元気味の加熱を受けた結果と考えられる。

なお、669と1090では、胴中部の摩耗部に大型の黒色部がみられるが、摩耗がひどいため黒斑か「器壁内部の黒色層の露出」か判定できなかったので、類型不明とした。

②内面の黒斑： 本稿で分析した壺の中で、内面胴部に黒斑が付くのは松原後期の赤彩壺3個（LA類の265とMa b類の300・649）のみである。300と649の内A面の黒斑は、1)胴上部（外A面の楕円形黒斑の位置から推定された接地部よりもやや上部）に付く、2)棒状黒斑を含む、3)黒みの強い部分がある、4)外B面にも棒状黒斑が付く、などの特徴から、「落ち込んだオキが上部に溜まった、または、薪などを内面に差し入れた結果」と考えられる。特に、300は棒状黒斑と薪接触と考えられる不定形黒色黒斑が胴中部（横倒しに置かれた土器の口縁から落ち込んだとは考えにくい部分）に付くことから、内面に薪を差し入れた可能性が高い（写真24）。一方、265（やや立ち気味に置かれたため、内部にオキが落ち込みやすい）の胴下部では、細長い灰色小黒斑が数本付くことから、落ち込んだオキ小片によりできたと考えられる。

③赤彩壺の作りと黒斑の特徴の関連： 第一に、黒斑がない赤彩壺（N類）は全て中型（4～10リットル）なのに対し、黒斑が付く赤彩壺の多く（7/10個）は大型である（図18）。これは、中型の方が大型よりも火回りが良いので、黒斑が見えにくくなった結果と考えられる。

第二に、黒斑の多くは小さめであり、大型楕円形黒斑が付くのは265（La b類）のみである。これは、赤彩スリップのため表面の黒斑が酸化し、赤彩スリップの下部の黒斑が覆い隠されたためと考えられる。

第三に、外面に棒状黒斑が付く赤彩壺は300,305,664,649の4個である。これらの棒状黒斑は、1)外B面か側面に付く、2)黒みが薄い、3)輪郭がやや黒みが強く、内部は白～灰色に酸化している、4)薪の方向は横方向（横倒しに置いた土器の側面に立てかけた）が多い、という特徴を持つことから、炎があまり出ない状態の薪と接触した結果と考えられる。やや長めの棒状の白色斑（300,305；写真32）と、やや黒みが強い楕円形の棒状黒斑（648,649,664；写真29）に大別でき、前者は2～3条まとめて側面に付くのに対し、後者は側面と共に外B面の頸部と胴下部（イネ科草燃料の覆いと密着しない部分）に付く。よって、前者は側面に立てかけた薪燃料が完全燃焼に近い状態で接した結果なのに対し、後者はやや多く炭素を含んでいる薪の先端または一部が接した結果と考えられる。

（2）松原後期の非赤彩壺（図23・24；10個）

①外面の黒斑の類型： Ma b類（7個）が大半を占め、Ma b類（2個）とLa B類（251）が次ぐ。主体を占めるMa b類は、「外A面胴中部に黒みの強い大型楕円形黒斑が付き、外B面胴中部に小型楕円形黒斑が付く」263,655,656（いずれも大型）が典型である。264は、外A面胴中部が欠失しているため大型楕円形黒斑が付くかどうか不明だが、外B面に棒状黒斑が付く点で263,655と共通することから、この類に含めた（写真30）。これらのMa b類の大型壺は、1)側面（264,263,655）や外B面胴下部（264）に棒状黒斑が付く（写真30）、2)外A面胴中部の大型楕円形黒斑の内部や周囲に黒みが薄い酸化部がある、という特徴を持つ。一方、Ma b類の小・中型壺（289,645,732）は、1)棒状黒斑がみられない、2)外A面の黒斑は胴中部を中心として上部～下部まで広がる、3)外A面の大型黒斑の内部や周縁に酸化部が少ない、4)外B面の黒斑が不定形（289,732）または無い（645）、などの点で大型壺と異なる。このような、Ma b類の中での容量クラス間の違いは、薪燃料を側面に立てかけた大型と薪燃料が直接には接しない中・小型、という違いを示していると考えられる。

M a b 類の303（口頸部のみ赤彩）と663（いずれも特大型）は、1)外A面に黒斑が無い（303）か小型白色斑が付くのみ（663）である（火回りが良いため黒斑が酸化した結果と考えられる）、2)外B面では胴中部を中心として胴上部から下部まで黒みの薄い不定形黒斑が連なる、3)側面に白色の棒状黒斑が付く（303は欠失部に棒状黒斑が付く可能性もある）、4)非赤彩だが全体に赤味が強い（663）、などの特徴から「多くの薪が周囲に置かれたため、火回りが良かった」と考えられる。外B面に多数の不定形黒斑が連なるのは、特大型壺では外B面に載ったイネ科草燃料がずり落ちやすかったことが理由の一つと考えられる。

L A B 類の251は、外A面胴下部に大型楕円形黒斑が付き、外B面胴上部の周縁部に楕円形黒斑が付く。外B面周縁部の黒斑は、B面側は楕円形だが周縁側は直線的であることから、土器が野焼き時に端に置かれたため外B面の周縁部でイネ科草燃料の覆いと接したことが明らかである。

以上のように、M a b 類（外A面に明瞭な黒斑がない）は特大型、外A面の大型楕円形黒斑の一部に酸化部がみられ側面に棒状黒斑が付く L A b 類（263, 655, 656, 264）は10リットル台前半の大型、棒状黒斑や外A面の黒斑の周囲の酸化部がない M A b 類（251, 289, 645, 732）と L A 類（251）は小・中型、というように、容量クラスにより黒斑の特徴が明瞭に異なる（図18）。そして、この順に（小さい容量クラスほど）、外A面の黒斑の酸化が少なくなり、また、側面に棒状黒斑が少なくなる、という傾向が伺える。

②赤彩壺との比較： 松原後期の非赤彩壺の黒斑は、赤彩壺と比べて以下の違いと共通点がある。第一に、外A・B面とも、赤彩壺の方が非赤彩壺よりも黒斑が小さく、黒みが薄い。これは、後述するように、黒斑が赤彩スリップに覆い隠されたり、酸化し易くなつたためと考えられる。第二に、内A面の黒斑は、赤彩壺（3個）の方が非赤彩壺（0個）よりも多いことから、赤彩壺では薪を差し入れたり、口縁部に薪を立てかけた（その結果、内面にオキが落ち込んだ）頻度が高かったと考えられる。第三に、赤彩壺、非赤彩壺とも、棒状黒斑が付くのは6リットル以上に限られる。これは、6リットル未満ではN類の非赤彩壺が主体を占めることから、黒斑が見えにくいためと考えられる。

（3）松原後期の甕（図25・26；31個）

①外面の黒斑の類型： M a b 類（7個）、M A b 類（6個）、M A B 類（4個）、U A 類（5個）から構成されるが、L A 類も1個（529）ある。537, 538, 591, 601は、外B面の特徴はM A b 類・M a b 類と共通するが、欠失やススのため外A面の黒斑がわからぬいため、どちらか識別できなかった。また、521, 531, 618は欠失とススにより外面の黒斑が分からぬいため、類型不明とした。

M A B 類（107, 517, 543, 555）は、外A面胴中部に大型楕円形黒斑が付き、外B面頸部～胴上部にも大型黒斑が付く。555は欠失のため外A面胴部の黒斑が分からぬいたが、以下に述べる外B面と内面の黒斑の特徴が他の3個と共通するため、M A B 類に含めた。以下の特徴がある。第一に、外A面の楕円形黒斑（107, 507）と外B面の頸部～胴上部の黒斑（107, 517, 555）は、その内部に酸化部がある（写真19）。ただし、543はススのため外A面の黒斑の下半分が不明であり、また鉄分付着と欠失のため外B面の黒斑の酸化部の有無もわからぬ。第二に、外B面の黒斑は、1)頸部の括れ部で最も幅が広くなる、2)107と517では口縁部付近と頸部の中央部が酸化している、などの点で、「外B面の黒斑の黒みが強い部分は、口縁部が直上から加熱を受けた時に酸化し残った部分である」と考えられる。第三に、内A面については、特大型の107では胴中部に輪郭が曖昧な大型楕円形黒斑が付くが、中・小型の3個では頸部に不定形黒斑が付く。前者は残存黒斑とオキ溜まり黒斑の両方の可能性があるのに対し、後者は、頸部の凸部に付くことから、内面に落ち込んだオキによる薪接触黒斑の可能性がある（写真25）。以上の第二と第三の点から、M A B 類では口縁部に薪を立て掛けたと考えられる。また、第一の点から、外A面が接地する草燃料の下に薪燃料が置かれたと考えられる。

M A b 類は、外A面胴中部に大型楕円形黒斑が付き、外B面頸部に薪接触黒斑（508, 736）か不定形黒斑

(507, 590, 592, 585?) が付く。以下の特徴がある。第一に、MA B類と同様に、外A面胴中部の大型黒斑は内部に酸化部があることが多い。即ち、507は輪郭のみが黒みが強く、内部は橙色である。585も胴中部の上端付近と胴下部の下端付近を除いて黒斑が酸化している。736では、当初は口縁部から胴下部にわたり大型黒斑があったが、口縁部～胴上部および胴下部が輪郭を残して酸化した結果、胴中部のみが黒みが強い黒斑になったと考えられる。第二に、外面のススが少ない（内面にコゲが無いことからも使用回数が少ないと見える）508・736では、外B面頸部に白色～灰色の薪接触黒斑がみえ、薪が横方向（土器の主軸と直交する方向）に立て掛けられたことが伺える。即ち、508の外B面頸部では棒状黒斑（2個）と2個1対の可能性のある黒斑が付くことから、複数の薪が同じ側（A/B面側）から横方向に立て掛けられたと考えられる（写真31）。また、736（煮炊きに使っていない）の外B面頸部では、2個1対の薪接触黒斑（下側の黒斑は周縁部の方が輪郭が明瞭、上側の黒斑は全体に輪郭が曖昧だが、周縁部よりも内側の方が特に曖昧）が付き、その横に白色棒状黒斑が横方向に付くことから、薪が横方向に立て掛けられたと考えられる（写真5）。第三に、外B面頸部の不定形黒斑（507, 590, 592）は、1)外B面頸部の中軸線上（外A面の大型黒斑と裏表の位置）に付く、2)黒みが強い、3)長方形に近い形である、4)左側縁では輪郭が曖昧だが、他の側辺は輪郭が明瞭である、などの特徴を示すことから（写真33）、「頸部に横方向に立て掛けられた薪からのスス付着によりできた可能性」と「側面からの加熱により、大型黒斑が頸部を除いて酸化した可能性」とが考えられる。いずれの場合でも、頸部付近に薪が立て掛けられたと考えられる。第四に、内A面では、摩耗により黒斑が分からぬ585を除いて黒斑が付く。位置と形は、口縁部に半円形（590）、口縁部（507）、口縁～胴上部に不定形（薪接触黒斑？；508）、胴下部に小パッチ状（592, 736）と多様である。

Ma b類は、外A面に大型黒斑がなく、白色斑や小型棒状黒斑が付く。そして外B面の頸部（502, 533, 535, 587?, 606, 623）または胴下部（608）に不定形黒斑が付く。薪接触黒斑が付く頻度が高いことが特徴である。即ち、606の外B面頸部には2個1対の薪接触黒斑（2個の黒斑は、各々の外向き側よりも中心側の方が輪郭が曖昧であり、また、両者の間に酸化部があることが特徴）が付き（写真34）、533と608では側面に棒状白色斑が横方向に付く（写真6）。

UA類（512, 570, 583, 600, 622）は、外A面口縁部～胴上部に黒みの強い大型楕円形黒斑が付く。外B面は黒斑はいずれもススのため不明である。内面口縁部に黒斑が付くことが多い。

②内面の黒斑： 内A面の黒斑は「無し」（535, 585, 618, 622）、「口縁部に半円形の曖昧黒斑」（10個）、「頸部に不定形黒斑（薪接触による可能性がある）」（9個；写真25）、「胴上半部に不定形（薪接触と考えられる508）・楕円形（オキ溜まりまたは残存黒斑と考えられ107）の黒斑」、「胴中下部に黒斑」（529, 531）、「胴下部に小型黒斑」（MA b類の592, 736；ただし両者とも、欠失のため内A面上半部の黒斑は不明）などの種類がある。

容量クラスとの関連をみると、大型甕（10リットル以上）は胴中部（107）か胴上半部（薪接触黒斑と考えられる508）、中型甕（6～10リットル）は頸部（不定形黒斑）が主体、1～6リットルは口縁部（半円形黒斑）が主体で「黒斑無し」（Ma b類）が次ぐ、1リットル未満（2個）は胴中部、という違いがみられる（図4）。このように、1リットル以上では、容量クラスが大きいほど、内面の黒斑の位置が「口縁部（半円形）→頸部（不定形）→胴上部（不定形か楕円形）」と移動する傾向がみられる。この事実は、口の開きが大きい土器ほど、口縁に立て掛けた薪が内面の下方まで落ち込みやすかった、と解釈することができる。

③各面の黒斑の関連： 以下の点が指摘できる。第一に、黒斑類型と容量クラスの関連をみると、MA B類とMA b類は各1個を除き6リットル以上なのに対し、Ma b類・UA類・LA類（1個のみ）は全て6リットル未満である（図18）。よって、外A面に大型楕円形黒斑が付く場合、その位置は6リットル以

上では胴中部 (MA B類とMA b類) なのに対し、6リットル未満では胴上半部 (UA類) か胴下半部 (LA類1個のみ) である。なお、MA b類の中で唯一6リットル未満の736では、胴上半部の黒斑が酸化して、胴中部にのみ黒みの強い黒斑が残っていることから、UA類に近い特徴を持つと言える。6リットル未満の甕では外A面の黒斑がより上部に付く理由として、6リットル以上の甕よりも口縁の張り出しが強い (口径/胴部最大径の値が大きい) ため、上半部で接地した方が安定することがあげられる。

第二に、外A面に大型黒斑が付かないMa b類が6リットル未満に限られる理由として、燃料の設置方法の違いに加えて、煮炊き時のスス付着程度の違いが考えられる。即ち、「外A面に明瞭な黒斑が無いこと」を認定できるのは、外面のスス付着が少ない (使用回数が少ない) 甕に限られるが、6リットル以上ではそのような甕は少ない。よって、Ma b類が存在したとしても、黒みの薄い黒斑はススで覆い隠されてしまうので、「黒斑類型不明」として分析対象から除外された可能性が高い。

第三に、外A面側の燃料については、1)MA B類とMA b類の大型橢円形黒斑は、内部や周縁部が酸化していることが多い (写真19)、2)Ma b類では明瞭な黒斑が少ない、などの事実から、外A面が接地している藁燃料の下に薪燃料が置かれていたと考えられる。

第四に、外B面側の燃料については、Ma b類では、外B面に明瞭な黒斑が少なく、また、薪接触黒斑が側面 (棒状白色斑;写真6) や外B面頸部 (2個1対の薪接触黒斑など;写真34) に付くものが多いことから、薪燃料が立てかけられたと考えられる。また、MA b類でも、頸部の薪接触黒斑や不定形黒斑の特徴から、頸部の側面に薪を立て掛けたと考えられる。さらに、MA B類でも、外B面の大型橢円形黒斑がしばしば酸化していることから、上部が口縁部側から強い加熱を受けたことが分かる。

(4) 松原後期における器種間・容量クラス間の黒斑類型の違い

松原後期の壺では、特大型壺 (赤彩が主体) は全てMa b類、大型壺 (10リットル台前半で全て非赤彩) は全てMA b類、中型壺 (大半が赤彩) はN類が主体を占めMa b類が次ぐ、小型壺 (非赤彩が2個) はMA b類、というように、容量クラスにより赤彩の有無と黒斑類型が明瞭に異なる (図17・18)。赤彩壺と非赤彩壺を比べると、前者はN類 (黒斑無し、中型のみ) かMa b類 (中型と特大型とがある) なのに対し、後者はMA b類 (大型と小型) かMa b類 (全て特大型) であり、黒斑がより大きめ・明瞭である。これは、赤彩スリップの黒斑が酸化し、スリップ下の黒斑が覆い隠されたためと考えられる。よって、外面の黒斑の特徴を容量クラス間・器種間で比べるためには、赤彩の有無をコントロールする必要がある。

松原後期の壺と甕を比べると、以下の共通点がみられる。第一に、壺・甕とともに、薪接触黒斑が外B面や側面にしばしばみられるが、火色や筋状藁痕は殆どない (表1)。

第二に、非赤彩壺と甕の外A面の黒斑は、大型・中型2 (6リットル以上) では「内部や周縁部に酸化部がある大型橢円形黒斑」が多い点で共通する。これは、両者とも外A面が藁燃料の上に置かれ、藁燃料の下に薪燃料があったためと考えられる。一方、6リットル未満では、甕では外A面に明瞭な黒斑が少ない (Ma b類) か、または大型橢円形黒斑が上半部 (UA類) か下半部 (LA類) に付くのに対し、壺では大型橢円形黒斑 (MA b類とLA類) が付くことが多い。このように6リットル未満の非赤彩壺ではMa b類がないが、この部分は6リットル未満の赤彩壺 (黒斑が皆無のN類) が相当するので、6リットル未満の壺全体では6リットル未満の甕とほぼ共通する黒斑類型組成を示す。

一方、壺と甕の間には以下の違いもみられる。第一に、外B面の黒斑は、甕では頸部に「内部に酸化部がある大型橢円形黒斑」 (MA B類) や不定形黒斑・薪接触黒斑 (Ma b類) が付くことが多いのに対し、非赤彩壺では「胴中部に小型橢円形黒斑」 (MA b類) や「多数の不定形黒斑が縦に連なる」 (Ma b類) が多い。また、薪接触黒斑が胴部と共に頸部にも付く例も、甕 (606, 608, 508, 736) の方が壺 (橢円形の棒状黒斑が頸部に付く649, 655) よりも多い。このように、甕の方が上向き側の頸部に薪接触黒斑や大型黒斑

が多く付く理由として、甕の方が口の開きが大きく、括れが弱いため、1)イネ科草燃料の覆いが上半部と接しやすく、また、2)薪燃料を側面や上部に立てかけやすい、ことがあげられる。

第二に、内面の黒斑は、甕の各類では高い比率で付くのに対し、壺では少ない。壺・甕とも内面頸部以下に付く黒斑の多くは薪接触黒斑と考えられるので、この違いは「口の広い甕の方が壺よりも内面へオキが落ち込みやすかった」と解釈できる。

6 篠ノ井・高速道地点の後期後葉土器の黒斑

(1) 篠ノ井の赤彩壺 (図27；4個)

40リットル以上の3個は非赤彩なのに対し、40リットル未満は大半が赤彩される。赤彩壺では、MA b類(3個)が主体を占め、Ma b類(43-1)が次ぐ。MA b類では、外A面胴中部に黒みの強い大型黒斑が付くが、外B面は不定形(18-8)か楕円形(赤彩の摩耗部、13-7)の黒斑が付く(22-8は欠失のため不明)。一方、43-1は、外A面に黒斑がみられないが、外B面に不定形黒斑が数カ所付くことからMa b類に含めた。

(2) 篠ノ井の非赤彩壺 (図27；4個)

非赤彩壺では、40リットル以上の3個はMA B類なのに対し、小型の43-2はLA b類である。MA B類の特大型壺(48-4, 49-1, 50-1)は、地肌が赤味が強いことから、素地に鉄分を多く含むと考えらる。3個ともSK7075から出土し、黒斑の共通性が強いことから、同時に野焼きされた可能性もある。特に49-1(60リットル台)と50-1(80リットル台)は以下の共通した特徴を持つ。第一に、外A面中部に大型の白色斑が付き、その周囲は特に赤味が強いことから、黒斑が酸化した結果と言える。50-1では白色斑の中央部に不定形(楕円形の一部が酸化したと考えられる)の黒色黒斑が付く(写真20)。49-1では黒色黒斑がないが、白色斑の周囲が紫色になっている(写真21)。第二に、外B面は、不定形の黒色黒斑の周囲を白色斑が巡り、さらのその周囲に紫色の黒斑が巡る(写真4, 22)。紫色の黒斑の周囲は特に赤味が強い。このように、外A・B面とも、酸化を受けた黒色黒斑(49-1の外A面では酸化消失)→大型円形の白色斑→リング状の紫色黒斑(50-1の外A面にはない)→特に赤味が強い部分、という4重構造がみられる。ベンガラ(鉄分)を加熱すると、焼成温度が高まるにつれ、赤味が強まり、その後紫色に変化する(徳永2000、写真12, 36)。白色斑は黒斑が酸化した結果なので、その周囲の紫色黒斑は、鉄分が強い熱を受けて変色した結果と言える。

一方、48-4(40リットル台)は、以下の点で49-1・50-1と異なる。第一に、外B面の黒斑が側面にずれていることから、イネ科草燃料が真上ではなく側面に接するような位置(野焼き土器群の周辺部)に配置されたと言える。第二に、外A面中部に大型の黒色黒斑が付く。その周囲を白色斑が巡るが、黒色黒斑が49-1・50-1ほどには酸化していない。第三に、全体の赤味は49-1・50-1と共通するが、白色斑の回りに紫色黒斑がみられない。第二・三の違いは、48-4が野焼き時に覆いの周辺部に置かれたため、中心部におかれた49-1・50-1ほど強い熱を受けなかった結果と考えられる。なお、仮にこれらSK7075の3個の壺が同時に野焼きされたと考えると、48-4が周辺部に置かれたのは49-1・50-1よりも小振りのためだろう。

LA b類の小型壺43-2は、外A面胴下部に黒色の大型楕円形黒斑が付き、外B面胴上部に灰色の筋状黒斑が付く。篠ノ井の他の赤彩・非赤彩壺は全て横倒しに設置されているのに対し、43-2のみやや立ち気味に設置されている。外A面の楕円形黒斑の中に軽い酸化部がある。

(3) 篠ノ井遺跡の甕 (図28；17個)

①外面の黒斑の類型： MA B類(4個)、Ma b類(4個)、MA b類(2個)、U a b類(4個)、LA類(40-13)などから構成される。

MA B類 (22-11, 29-10, 45-1, 45-4) は、外A面胴中部に大型楕円形黒斑、外B面上半部に大型不定形黒斑が付く。外A面胴中部の大型楕円形黒斑は、黒色 (29-10, 21-11) の場合と、酸化した灰色～白色 (45-1, 45-4) の場合とがある。また、外B面の不定形黒斑は、1) 黒斑全体 (29-10) または口頸部の部分 (45-4, 22-11) がやや周辺側にずれていることが多い、2) 口頸部から胴下部まで不定形の黒斑が連なる、3) 頸部では幅が狭まる (22-11, 45-1)、4) 黒みの強い部分が多い、5) 薪接触黒斑はないが、筋状黒斑が付くことがある (29-10)、などの特徴から、特大型甕の外B面に載ったイネ科草燃料が周縁側へズレた結果と考えられる。なお、UA b類とした24-8は、外面上半部の多くが黒色の不定形黒斑に覆われ、その一部は胴中部まで伸びるが、外A面胴中部の楕円形黒斑が不明瞭な（ススのため見えない可能性もある）点を除けばMA B類と共通点が多い。

Ma b類 (15-9, 21-11 ?, 43-5, 51-3) は、外A・B面の胴中部に小型黒斑が付く。外A面の黒斑は、黒みの薄いことが多く、楕円形 (43-5, 51-3) と不定形 (15-9) とがある。なお、21-11はススのため外A面の黒斑がわからないが、外B面と内A面の黒斑の特徴からMa b類の可能性が高いと考えた。

MA b類 (35-18, 45-2) は外A面胴中部に大型楕円形黒斑、外B面に不定形黒斑が付く。

Ua b類 (45-7・51-2・53-2, 14-2) は、以下の特徴がある。第一に、外A・B面の頸部に不定形黒斑が付く（ただし、14-2は欠失のため不明）。第二に、外B面頸部の不定形黒斑はやや周縁部にずれている。第三に、内面の口縁～胴上部に、大型楕円形黒斑 (45-7・53-2) または複数の小黒斑 (51-2) が付く（ただし、14-2は欠失により不明）。

LA類の40-13は、外A面胴下部～底部に黒斑が付き、外B面は欠失のため不明である。

②黒斑の特徴： 第一に、MA B類（およびこれに類似する24-8）は全て15リットル以上なのに対し、他の黒斑類型は全て15リットル未満である（図18）。第二に、内面の黒斑（9個）は全て口頸部～胴上部に付く（図19）。筋状黒斑も1個ある。第三に、外A面の頸部に不定形黒斑が付くものが多いが、この部分は横倒しに置いた時にイネ科草燃料の覆いと接触しにくい部位であることから、薪燃料との接触の結果である可能性がある。第四に、特大型甕では外A面の大型楕円形黒斑が白～灰色に酸化しているものがある点で、篠ノ井遺跡の特大型甕と似ている。

(4) 篠ノ井における容量クラス間の比較

甕では、特大型はMA B類、中・大型はMa b類・MA b類・Ua b類、小型はUa b類とMa b類、が各々主体を占める（図18）。よって、外A・B面とも、大きめの容量クラスほど黒斑が大きいと言える。

一方、壺では、特大型はMA B類（非赤彩）が主体でMa b類（赤彩）も含むのに対し、中型はMA b類を主体としMa b類・LA b類も含む（図18）。弥生後期後葉では、4リットル未満の貯蔵用土器は、小型壺よりも赤彩広口壺（大多数が3リットル未満）で構成されるようになるが、赤彩広口壺は大多数がN類（黒斑なし）である。よって、甕と同様に、壺（赤彩広口壺を含む）でも「大きめの容量クラスほど外A・B面の黒斑が大きい」という傾向がみられる。この傾向は赤彩壺（広口壺を含む）に限っても当てはまる。

7 赤彩広口壺と鉢類の黒斑（図24・27）

(1) 赤彩広口壺

松原後期（5個）では、「黒斑無し」は674のみであり、胴下部～底部（676, 677）、内底面全体（733）、胴中部（灰色黒斑；318）などに黒斑が付くものが多いのに対し、篠ノ井では7個全てに黒斑がみられない。ただし、篠ノ井の非赤彩広口壺（48-3）は外A面胴下部と外B面胴上部に小型円形黒斑が付く（LA b類）。よって、篠ノ井の赤彩広口壺に黒斑が少ないので、赤彩スリップにより表面の黒斑が酸化し、覆い隠されているためと考えられる。

(2) 赤彩高杯

松原後期（6個）では、「黒斑無し」は379と731のみであり、内外A面口縁部に黒斑楕円形（377）、内面口縁部に小黒斑（378）、外面口唇部と胴上部に黒斑（372）、杯部内面全体が黒色（380）などの種類がある。一方、篠ノ井では、「黒斑なし」が主体を占める（13/20個）。また、黒斑が付く7個中、摩耗していない表面に黒斑が付くのは25-1と34-19の外B面胴下部～台部のみである。他の高杯の黒斑は、摩耗部において赤彩の下にみられることから、使用時には見えなかつたと思われる。

両遺跡の黒斑の見える高杯の大半では、杯部・台部の縁の内面か外面に黒斑が付くことから、杯部の口縁と台部の縁が接地するように横倒しに置かれたと言える。このため、台部内底面まで橙色に焼けている。

(3) 赤彩鉢

松原後期では一個中一個に黒斑がみられる。一方、篠ノ井（11個）では、黒斑なし（5個）と片面のみに黒斑が付くもの（口縁部～胴中部が多い；6個）とがある。内面に黒斑が付くのは18-5（胴下部）と31-5（口縁部）のみである。外底面全体に黒斑が付く36-11を除き、側面で接地するように置かれている。

(4) 非赤彩鉢

松原後期の有孔鉢496は、内A面中部に白色の曖昧黒斑、外A面口縁部に縦長の黒斑、側面に大型の輪郭黒斑（内部は酸化）が付く。篠ノ井では、有孔鉢（2個）は、内A面胴下部に薄い黒斑、外A面下部（～底部）に黒斑、外B面上半部に大型黒斑（内B面口縁部まで続く）が付く。片口付き球胴鉢（または無頸壺；2個）では、台付きの52-3は横倒し、平底の40-16は「中間の角度」で設置している。

(5) まとめ

第一に、広口壺と鉢類では、赤彩されないものは全て黒斑が付くのに対し、赤彩されたものでは「黒斑なし」がかなり多くある。両者が同時に野焼きされたとすると、この違いは「赤彩スリップにより黒斑が酸化しやすくなり、赤彩下の黒斑が覆い隠された」結果と考えられる。

第二に、赤彩広口壺と赤彩高杯では、篠ノ井の方が松原後期よりも「黒斑なし」の比率が高い。この理由として、1)篠ノ井の赤彩広口壺は、松原後期よりも容量が小さめのものが多いため、火回りが良かった、2)松原後期の方が摩耗が顕著なため赤彩スリップ下の黒斑が露出しやすかった、などが考えられる。

8 野焼き方法の復元

(1) 野焼き時の土器の設置角度（図20）

①設置角度の分類： 頸部に括れがあり深めの甕・広口壺・壺では、胴中部（および口縁）で接地する場合（U・M類）を「横倒し」、胴中部の下半～胴下部で接地する場合（M・L類の一部）を「中間（の角度）」、胴下部～底部で接地し胴中部は浮いている場合（L類）を「立ち気味」とした。横倒しと「中間」は土器が安定するように燃料の上に直置した結果であるのに対し、立ち気味に置くためには、地面側に支えを付けるか、他の土器にもたれかけることが必要である。

一方、頸部に括れがなく浅めの鉢類では、高杯のように主軸がほぼ水平になる場合を「横倒し」、鉢の側面で接地する場合を「中間（の角度）」、底面～胴下部で接地し胴中部が浮いている場合を「立ち気味」とした。小型が主体を占める鉢類では、壺・甕と異なり、支えを用いたり、他の土器にもたれ掛けることがなくとも「立ち気味」に置ける場合が多いと考えられる。

②遺跡間・器種間・容量クラス間・赤彩の有無による設置角度の違い： 松原中期の壺では、小型（全て2.5リットル未満）は横倒し、中型1（4～6リットル）は「中間」が主体で横倒しを含む、中型2（6～10リットル）は立ち気味、というように、「容量クラスが大きいほど設置角度が立ち気味になる」傾向が明らかである。ただし、栗林式の壺は口頸部が小さく重心が低いため、支えを用いなくとも立ち気味に置

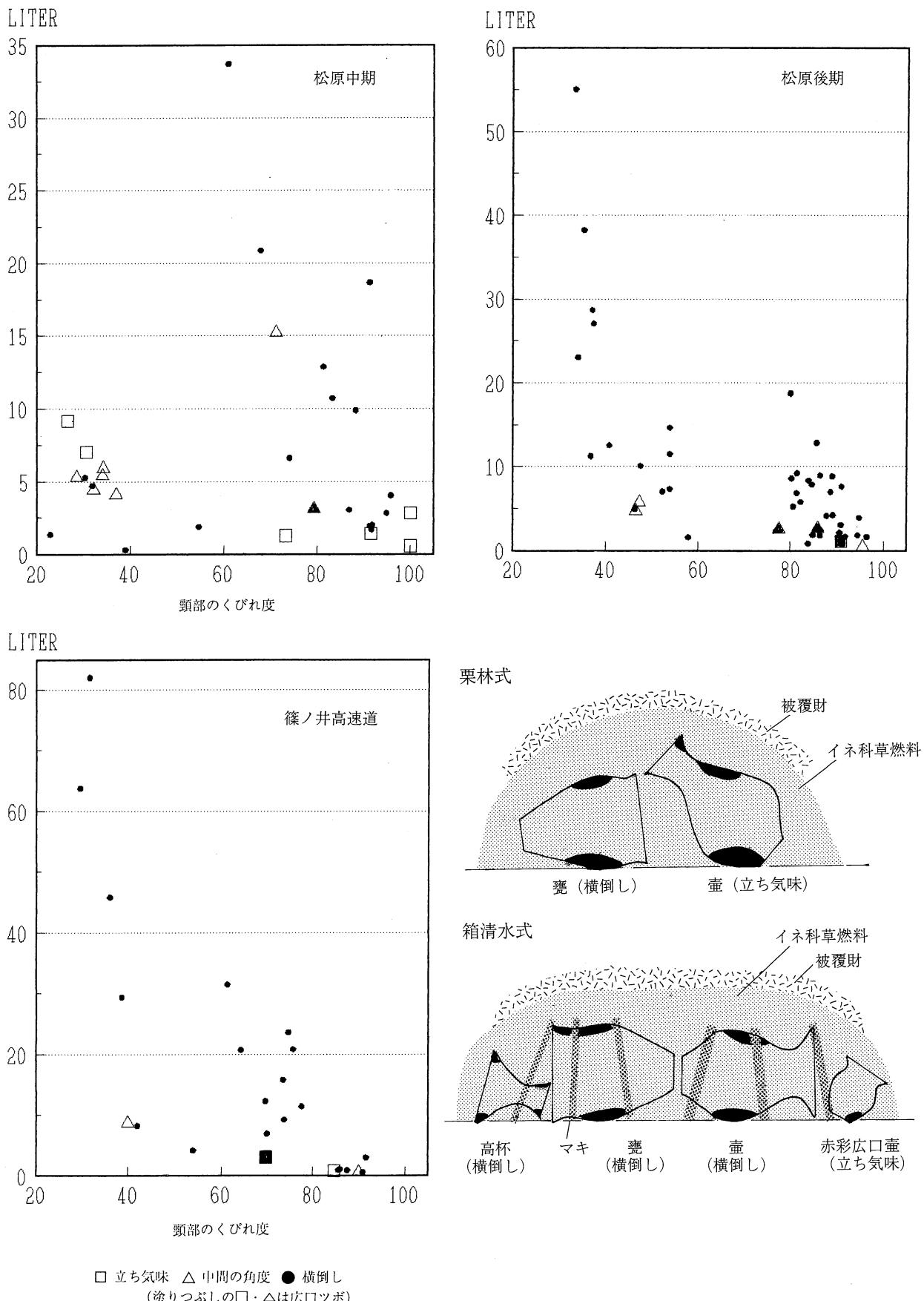


図20 野焼き時の土器の設置角度

くことができたと考えられる。一方、松原中期の甕では、2.5リットル未満は立ち気味が主体、2.5～4リットル（小型甕）は横倒し主体で立ち気味も含む（なお、同クラスの赤彩広口壺は「中間」）、4～35リットルの中・大・特大型は浅めの439を除いて横倒し、というように大半が横倒しであり、立ち気味は小さい容量クラスに限られる。

松原後期の壺では、6リットル未満は「中間」と横倒しが半々だが、6リットル以上は全て横倒しである。甕でも、最も小さい529（0.45リットル）が「中間」などを除き、全て横倒しである。一方、赤彩広口壺3個（全て2.5リットル未満の特小型）は、特小型の甕と器形（頸部の括れ度と相対的深さ）が重複するにも関わらず、全て「中間」か立ち気味である。また、平底の鉢類は全て「中間」、高杯は全て「横倒し」である。

篠ノ井の壺では、「中間」の43-2（非赤彩、8.72リットル）を除き、全て横倒しである。また、甕でも、35-18（0.50リットル）と40-13（0.74リットル）を除いて全て横倒しである。一方、赤彩広口壺では、7個全てが黒斑が全く無いため設置角度がわからないが、非赤彩のため黒斑が付く広口壺48-3（3.02リットル）は立ち気味である。また、高杯は全て横倒し、平底鉢は最小の36-11（0.27リットル）を除いて全て「中間」である。

以上のように、3遺跡とも器種と容量クラスにより以下のように設置角度が調整されている。第一に、甕では、一部の小型（特に2.5リットル未満）を除いて全て横倒しである。第二に、赤彩広口壺は、容量クラス（全て4リットル未満）と器形（頸部の括れ度と相対的深さ）が小型甕とほぼ重複するにも関わらず、「中間」か立ち気味である。第三に、鉢類では、高杯（全て赤彩）は全て横倒し、平底鉢は大半が「中間」である。第四に、甕・広口壺・鉢類では3遺跡間で設置角度が共通しているのに対し、壺では栗林式（松原中期）と箱清水式（松原後期と篠ノ井）の違いが明瞭である。即ち、栗林式の壺では、「中間」と立ち気味が主体であり、「小さめの容量クラスほど横倒しが多い」という傾向がみられたのに対し、箱清水式の壺では、中小型の一部に「中間」があるのを除いて、全て横倒しである。このように、箱清水式の壺では、赤彩壺と非赤彩壺の間に設置角度の違いはみられない。第五に、栗林式では横倒しが主体の甕と立ち気味・「中間」が主体の壺という器種差が明瞭なのに対し、箱清水式では甕・壺とも横倒しにほぼ統一される。この変化は、頸部の括れ度、口縁部の張り出し具合（口径／胴部最大径）、大型の比率などにおける壺・甕間の違いが栗林式から箱清水式へと縮まることと関連すると考えられる。

③器種間の違いの意味： 箱清水式・栗林式とともに、甕が横倒しで設置される理由として、1)熱が外部に逃げにくい覆い型野焼きでは、口の大きく開く土器は横倒しでも内面まで燃焼ガスが回りやすい、2)底部が大きめで括れが比較的弱い（全体が寸胴型に近い）甕では、胴中部で接地する方が安定する、などが考えられる。一方、壺では、以下に述べるように、形や赤彩技法の変化に対応して置く角度が変化する。また、高杯は、長野地域に限らず、弥生時代を通して全国的に全て横倒しで置かれる。なお、鉢の多くはそのまま傾けて置いている。

④壺の設置角度の時間的変化の意味： 栗林式壺では立ち気味と「中間」が主体を占めるのに対し、箱清水式壺では横倒しが大半を占める理由として、以下の点が考えられる。第一に、栗林式壺は、箱清水式壺に比べ、口頸部が小さく長めで重心が低いことから、横倒しで置くよりも胴下部で接地する方が安定する。仮に栗林式壺を横倒しに置くとすると、胴最大径部位と口縁部で接地する方が安定が良いが、この場合、口縁部の張り出しが弱いため口縁が下向きになってしまい、内面の水蒸気が逃げにくく、また燃焼ガスが内面に入りにくくなる。一方、箱清水式壺は、口縁部の張り出しが強まるため、胴最大径部位と口縁部で接地するように横倒しに置く方が安定する。第二に、栗林式壺は、箱清水式壺に比べ頸部の括れが強いため、立ち気味に設置することにより内面の水分を逃げやすくし、また、燃焼ガスを内面まで入りやす

くする必要性がより高かったと考えられる。第三に、松原後期の箱清水式壺は、側面に薪を多く立てかけているが、横倒しの方が薪を側面に立てかけ易い。

⑤赤彩の有無による設置角度の違いの意味： 箱清水式の小型甕の大半は横倒しに置かれるのに対し、赤彩広口壺は、小型甕と形・大きさがほぼ共通するにも関わらず、「中間」と立ち気味が多い。これは、赤彩の発色を良くするために、接地面積を小さくする工夫の結果と考えられる。

なお、小型甕の一部が立ち気味に置かれるのは、支えが無くとも藁燃料に胴下部の一部が埋もれるようにして立ち気味に置けるためかもしれない。

⑥まとめ： 野焼き時の設置角度は、内外面の火回りの向上と土器の安定性の両面を考慮して調整されていると考えられる。横倒しや「中間の角度」の多くは、土器の形に応じて以下のように安定性を考慮した結果と考えられる。第一に、口縁部の張り出しの強い土器（口径／胴部最大径が大きい須玖式などの広口壺、箱清水式壺、など）、および、台付き土器は横倒しに設置されることが多い。これらの土器は重心が高いため、立ち気味に設置すると不安定になり、横倒しの方が安定する。第二に、底部が大きく安定した器形（栗林・箱清水式甕など）は横倒しに設置されることが多い。また、球胴に近い器形は、胴下部が安定する位置に、やや傾けて設置することが多い。これらの土器は、やや重心が低いため、安定する姿勢で置いた結果、このような角度になったと考えられる。第三に、浅めの鉢類は、口縁がやや地面から離れ、自然に安定する状態で設置されることが多い。

一方、火回りを良くするためあえて立ち気味に置く例として以下があげられる。第一に、球胴で胴下部が細く伸びる器形（弥生中期の甕棺、北部九州の弥生中期甕、第四様式甕、など）は、重心が高いにも関わらず、あえて立ち気味に置いている（久世ほか1997：66）。その際、そのままの状態では立ち気味に置けないため、地面側に支えを付けるか、他の土器にもたれかけたと考えられる。地面側に支えを付けた例として、粘土を巻いた丸太による支えを使って胴部を浮かせている北部九州の弥生中期前半の甕棺（久世ほか1998）、および、外A面に2個1対または1個の支え痕が付く戸水B式～法仏式甕（北陸の弥生中期末～後期後半；久世ほか1997：70）がある。このように、支えを用いてまで立ち気味に置くのは、内面の火回りを良くするため、および、接地面積を小さくしてA面の火回りを良くするためと考えられる。例えば、上述の弥生中期前半の甕棺は、胴部が円筒形に近いため、球胴の形に比べ横倒しに置いた場合の接地面積が非常に大きくなるため、立ち気味にしたと考えられる。

第二に、同じ形・大きさでも、赤彩土器は非赤彩土器よりも立ち気味に置かれるのは、赤彩の発色を高めるための工夫と考えられる。北部九州の須玖式の広口壺でも、箱清水式と同様に、接地面積を小さくして外面胴下部の火回りを良くする工夫がみられる。即ち、須玖式の広口壺は、口縁の張り出しが極めて強く、重心が高いため、安定性を考慮すると口縁と胴中部で接地するように横倒しに置く方が適する。赤彩されない広口壺（須玖I式に多い）は安定性を考慮して横倒しに置かれるのに対し、赤彩広口壺（須玖II式に盛行）は立ち気味か「中間の角度」で設置される。

（2）燃料の種類

①イネ科草燃料の証拠： 黒斑の周囲のリング状火色（写真1）、筋状の火色（写真2）、筋状黒斑（写真2,23）、黒斑の筋状酸化（写真22,23）は、イネ科草燃料と接触した証拠となる。以下では後3者を筋状藁痕と呼ぶ。これらについて、器種、部位、条数、方向を示した表1から、以下の点が指摘される。

第一に、筋状藁痕の出現頻度が最も高いのは松原中期であり、最も低いのは松原後期（筋状黒斑が1個のみ）である。これは、薪接触黒斑の出現頻度と逆の順序であることから、「薪燃料が側面に多く立てかけられるほど、筋状藁痕が付きにくくなる」と言える。

第二に、筋状藁痕が付く器種は、壺（11個）の方が甕（4個）よりも多い。壺では全て外面に付くのに

対し、甕では内A面と外面が2個ずつである。甕の方が外面に筋状藁痕が付く頻度が低いのは、ススのため見えにくいためと思われる。また、甕では内面にも付くことがあるのは、口が広いため内面に藁燃料が落ち込み易いためと考えられる。

第三に、筋状藁痕が付く面は、筋状火色は外B面（壺）と内A面（甕）が多いのに対し、筋状黒斑は全て外B面に付く。また、筋状酸化は外A・B両面に多い。

第四に、筋状火色と筋状黒斑は1条のみの場合が多いのに対し、黒斑の筋状酸化は数条が同方向に付く。

第五に、筋状火色と筋状黒斑は、部位や条数の特徴が共通し、並んで付く場合がある（篠ノ井22-1の内A面、松原中期95）ことから、形成過程が似ていると考えられる。松原中期の壺95では、外B面の黒斑の周囲に5条の筋状火色が付くが、うち1条はその中心部が灰色の筋状黒斑となっていることから（写真2）、筋状黒斑が火回りが良かった場合に筋状火色になると思われる。

以上より、筋状火色と筋状黒斑は、イネ科草燃料と密着する外B面に多く、ある程度火回りが良い状態でできるが、周囲に薪燃料が立てかけられている場合では付きにくいと言える。

②棒状黒斑からみた薪燃料の接触： 棒状黒斑は松原後期の壺・甕12個にみられるが、松原中期と篠ノ井にはみられない。これらの棒状黒斑は、縄文土器（開放型野焼き）のそれらと比べて、以下の特徴を持つ（表1）。第一に、松原後期の棒状黒斑は、縄文土器のそれらに比べ、酸化が進んで黒みが薄いものが多い。これは、イネ科草燃料による覆いのため内部の酸素供給量が制限され、野焼きの降温段階でも薪からのススが少ないため、および、一旦付いた棒状黒斑が酸化しやすいため、と考えられる。

第二に、縄文土器では外B面に加えて外A面にも高い頻度でみられるのに対し、松原後期の棒状黒斑は、大半が側面か外B面に付く。これは、薪を土器の側面に立てかけたことを示している。一方、縄文土器では、底面を焼くために焼成途中で横倒しするため、外A面が薪燃料の上に載ったり、または最初から薪燃料の上に横倒しで接地されるため、外A面にも棒状の薪接触黒斑が付きやすい。

松原後期の棒状黒斑は、「長めの棒状白色斑」（10個；写真5, 6, 32）と「灰色の楕円形棒状黒斑」（4個；写真29, 30, 31）に分けられる。前者は甕（Ma b類3個とMA b類1個）と壺（Ma b類とMA b類が各3個）にみられるのに対し、後者は壺に多い。壺264（写真30）・655と甕533・736（写真5）では両者が付く。両者の間には以下の違いがみられる（表1）。第一に、棒状の白色斑は、535（外A面）を除いて側面に付くのに対し、楕円形棒状黒斑は側面に付くものと外A・B面に付くものがほぼ半々である。

第三に、棒状白色斑は数本まとめて同方向に付くことが多い（8/10個）のに対し、楕円形の棒状黒斑は単独で付くことが多い。

第四に、棒状白色斑は、斜め（6個）か「土器の主軸に対し水平」（4個）の方向に付くのに対し、楕円形黒斑は水平と斜め（壺649は頸部では水平、胴下部では斜め、壺655は水平）に加えて縦方向もある（壺264の外B面胴中部；写真30、壺664の胴中・下部）。

以上より、「長めの棒状白色斑」は、土器の側面に立てかけられた薪と接触してできた黒斑が酸化が進んだ結果なのに対し、灰色の楕円形棒状黒斑は、薪が外A・B面と点で接した部分にできたと考えられる。

松原後期の赤彩壺300と649では、外面の薪接触黒斑に加えて内面胴上部にも薪接触と考えられる不定形黒斑（棒状黒斑を含む）が付くことから、「外面口縁部に立て掛けた薪が内面に落ち込んだ」または「内面に薪を差し入れた」と考えられる（写真24）。また、「中間の角度」で設置された265も、内面胴下部に不定形の小黒斑が付くが、落ち込んだオキ小片によりできたと考えられる。なお、甕MA b類の内A面頸部に付く不定形黒斑（写真33）も、位置からみて薪接触黒斑の可能性がある。

③推定される燃料の設置方法： 上述の事実から次の点が指摘される。第一に、棒状黒斑は松原後期のみにみられるのに対し、筋状藁痕が付く松原後期土器は1個のみである。よって、松原後期土器では、薪

燃料を側面に立て掛けたため藁燃料が完全燃焼し、外面B面に筋状藁痕が付きにくかった、と考えられる。

第二に、棒状黒斑が付く甕は中・小型が主体を占めるのに対し、棒状黒斑の付く壺（8個）は中型の649を除き大型・特大型である。中・小型壺に棒状黒斑が少ないので、赤彩のため黒斑がみられないN類が主体を占めるためである。これらは、赤彩スリップにより棒状黒斑が酸化したり覆い隠されたりした可能性が高い。よって、壺・甕とも各容量クラスにおいて薪を側面に立て掛けたと考えられる。

第三に、松原後期の甕MA b類の内面頸部に付く不定形黒斑が薪との接触を示すとすれば、甕では口縁にも薪が立て掛けられた（それらが内面に落ち込んで頸部に黒斑を作った）と言える。一方、内面胴部に黒斑が付く壺は3個しかないが、これは、口が狭い壺では内面に燃料が落ち込みにくいためと考えられる。

(3) 外面の黒斑類型からみた燃料の設置方法

①容量クラス間の黒斑類型の違いの意味： 松原中期と篠ノ井の甕では、大きめの容量クラスほど外面に大きめの黒斑が多い、という傾向がみられた。この理由として以下の2つがあげられる。第一に、大きめの土器ほど上向き側外面（外B面）とイネ科草燃料の覆いとの密着度が強まる。そして、大きめの土器の外B面に覆いの重力が多くかかる分、小さめの土器の外B面と覆いとの密着度は弱まる。第二に、小さめの土器ほど、地面側外面（外A面）の黒斑が周囲の薪からの熱を多く受け易い。

一方、松原後期の非赤彩壺の地面側外面（外A面）では、5リットル未満の小型では大型楕円形黒斑、10リットル台では「周囲や内部に酸化部がある大型楕円形黒斑」、20リットル以上では不定形黒斑か白色斑、というように「容量クラスが大きいほど外A面の黒斑の酸化が顕著である」という傾向がみられた。松原後期の壺では大きめの容量クラスほど薪接触黒斑の付く頻度が高いことから、上述の容量クラス間の違いは、「大型の壺ほど、土器に立てかけられた薪からの熱により黒斑が酸化しやすかったため」と解釈できる。

なお、松原後期の甕では、外A面に明瞭な黒斑が付かないMa b類は全て6リットル未満だったが、これは6リットル以上では外面のススによりMa b類が認定できなかったため、野焼き方法の違いとは言えない。

以上のように、薪燃料を側面に立てかけたり土器の直下（藁燃料の下）に置いたりしない松原中期では、「容量が大きめの土器ほど（藁燃料との密着度が強いほど）、黒斑が大きめである」という傾向がみられたのに対し、薪燃料を側面や土器の下に置く松原後期では、それらの薪により黒斑の周囲や内部が酸化するため、このような傾向が不明瞭だった。

②器種間の違い： 3遺跡の壺の中で内面に黒斑が付くのは松原後期の赤彩壺3個のみであることから、内面に黒斑が付く比率は、3遺跡とも、甕の方が壺よりも明瞭に高い。壺300と649の内A面の黒斑や、甕の内A面の黒斑のうち頸部に付く不定形黒斑は、薪・オキとの接触の結果である可能性が高い。即ち、口縁部に薪を立てかけた結果、その一部が内面に落ち込んで黒斑を作ったと考えられる。そうだとすれば、甕の方が壺よりも内面に黒斑が多い理由として、「甕は壺よりも口の開きが大きいため、内面へ燃料が落ち込みやすかったこと」があげられる。

地面側外面（外A面）の黒斑の特徴は、3遺跡とも甕と非赤彩壺の間で大きな違いは無かった。一方、上向き側外面（外B面）の黒斑については、松原中期では壺と甕の設置角度の違いを反映し、「やや立ち気味に置く壺の方が、横倒しに置かれた甕よりも、外B面とイネ科草燃料との密着が弱い」という傾向がみられた。また、松原後期では、括れが弱い甕の方が、薪やイネ科草燃料の覆いとの接触を示す黒斑が外B面頸部に付く頻度が高かった。このように、壺と甕の外B面の黒斑の違いは形の違いを反映すると言える。なお、篠ノ井では、非赤彩壺が4個しかなく、うち3個は40リットル以上のため、甕との比較が難しかった。

③遺跡間の黒斑類型の違い： 上述のように黒斑の特徴は容量クラスや赤彩の有無により異なるので、黒斑類型を器種間・遺跡間で比べる際には容量クラスと赤彩の有無をコントロールする必要がある。一方、容量クラス組成は遺跡間・器種間の違いが大きいので、比較をするためには必要な個数を確保するための工夫が必要である。よって、以下では小型と中型以上（4リットル以上）に分けて考える。そして、小型は黒斑の種類のばらつきが大きいので、中型以上に限定して遺跡間の違いを検討する。

* 4リットル以上の甕： 遺跡間で以下の違いがみられた。

第一に、地面側外面（外A面）では、3遺跡とも大型楕円形黒斑が主体だが、松原中期、篠ノ井、松原後期の順に、黒斑の内部や周囲に酸化部が付く頻度が高まる。よって、この順に、土器の下に敷かれた藁燃料の下に薪燃料が置かれることが多かった、と考えられる。

第二に、松原後期の甕は、松原中期・篠ノ井の甕に比べて「外A面に白色斑以外に明瞭な黒斑がないM a b類」の比率が高い。これらの多く（608, 535, 533）では側面に薪接触黒斑が付くことから、「黒斑が少ないのは、側面の薪燃料から多くの熱を受けた結果である」と考えられる。

第三に、上向き側外面（外B面）の黒斑は、松原中期、篠ノ井、松原後期の順に大型楕円形が減り、また、小さめになる。即ち、松原中期と篠ノ井は共にMA B類が大半を占めるが、松原中期では大型楕円形黒斑も多いのに対し、篠ノ井のMA B類は外B面に上半部に大型不定形黒斑が付くことが多い。一方、松原後期では、MA b類（外B面頸部に不定形黒斑か薪接触黒斑が付く）が最も多くMA B類（外B面上半部に楕円形黒斑が付くが、黒斑の内部や周囲に酸化部があることが多い）が次ぐことから、松原中期・篠ノ井の甕に比べ、外B面に大型黒斑が少なく、頸部に小型不定形黒斑が付く比率が高いと言える。外B面の頸部はイネ科草燃料の覆いと接しない部分なので、頸部の不定形黒斑は薪燃料との接触か、側面の薪燃料からの炎により大型黒斑が酸化・縮小した結果と考えられる。

第四に、内面の黒斑は、以下のように、松原中期、篠ノ井、松原後期の順に「頸部に不定形黒斑が付く」頻度が高くなる。即ち、松原中期では10リットル以上は胴上部・中部が多く、4～10リットル（3個のみ）は「なし」と「頸部」である。松原後期では「頸部周辺」（6～10リットルに集中）が最も多く、「口縁部」（4～6リットルに多い）と「胴中・下部」（10リットル以上）が次ぐ。また、篠ノ井では「黒斑なし」が多く「頸部」が次ぐ。内面頸部の不定形黒斑は、位置から見て薪接触黒斑の可能性があることから、上の順に「口縁部に立てかけた薪が内面に落ち込んだ、または、内面に薪を差し入れた可能性が高い」と言える。

* 4リットル以上の非赤彩甕： 地面側外面（外A面）の黒斑は、松原中期では全て黒みの強い大型楕円形なのに対し、松原後期では黒みの薄い小型楕円形黒斑が付くもの（M a b類）が特大型にみられた。また、篠ノ井の特大型甕では、外A・B面に大型楕円形の白色斑が付くことから、焼成のある段階で「黒みの強い大型楕円形黒斑」が形成されたが、その後の強い加熱によりそれが酸化消失しつつあることが明らかである。このように、非赤彩甕でも、甕と同様に、松原後期の方が松原中期・篠ノ井よりも黒斑が小さめだが、これは薪燃料を側面に立てかけたためと考えられる。

* 赤彩甕（広口甕を含む）： 松原後期の赤彩甕は、篠ノ井の赤彩甕に比べて「黒斑無し（N類）」の比率が高い（各々9/19個と0/4個）。篠ノ井の方が松原後期よりも赤彩甕の外面の摩耗が少ないとから、この違いは器面の保存状態ではなく、赤彩の方法や野焼き方法の違いを反映すると言える。とすれば、4リットル未満を構成する赤彩広口甕や高杯では篠ノ井の方が松原後期よりも「黒斑無し」の比率が高いことから、赤彩甕（殆どが4リットル以上）における上述の遺跡差は、赤彩技法の違いと言うよりは、中型以上の甕の焼成方法（燃料の設置方法）の違いによると考えられる。よって、「松原後期の中型以上の赤彩甕は、篠ノ井のそれらよりもN類（黒斑皆無）の比率が高いが、これは、側面にも薪を立てかけたためであ

る」という仮説を提示できる。なお、小型赤彩器種では篠ノ井の方が黒斑が少ないので、小型では薪燃料の量に関わらず全体に火回りが良かったためと考えられる。

9 赤彩土器に黒斑が少ない理由

(1) 赤彩と黒斑付着の関連

松原後期と篠ノ井では、非赤彩土器は全て黒斑が付くのに対し、赤彩土器は黒斑が付かないものも多い。赤彩土器の黒斑の多くは摩耗部において赤彩の下に見えるので、使用時には赤彩スリップに覆い隠されていたと考えられる。赤彩器種の「黒斑無し」(N類)の比率は、松原では広口壺(1/5個)、高杯(2/6個)、壺(9/18個)の順に高まるのに対し、篠ノ井では壺(0/6個)、鉢(5/11個)、高杯(13/20個)、広口壺(7/7個)の順に高まる。このように小型の多い赤彩器種(高杯、広口壺、鉢)における「黒斑なし」の比率は、篠ノ井の方が松原後期よりも明瞭に高いが、この理由として、松原後期の方が篠ノ井よりも器面の摩耗が顕著なことがあげられる。一方、上述のように、赤彩壺では松原後期の方が篠ノ井よりも黒斑が少ない事実は、松原後期における薪燃料の多用と関連すると考えられる。

(2) 電気窯による赤彩の発色と黒斑付着の実験 (写真8~11,35)

①実験方法： 実験の目的は、赤彩と黒斑の付き具合の関連、および、焼成温度と赤彩の発色・定着具合の関連を明らかにすることである。条件は、1)粘土に対するベンガラの比率(50、10、2、1%の4種類)、2)器面調整(未調整、「ベンガラを塗った後、やや湿り気の残る状態でナデ調整」、乾燥後にミガキ、の3種類)、3)焼成温度(500~900°Cで100°C間隔で焼成)、の3つである。実験粘土板は、信楽水簸粘土に砂(2mmのフルイを通ったもの)を重量比15%加えた素地を、5cm×10cm、厚さ1cm弱に切り分けたものである。ベンガラは市販の純粋な(土の入っていない)ものを使用し、粘土板と同じ粘土を上述の4種の比率(乾燥時の重量比)で混ぜた。その際の水の量は、刷毛で塗り易い程度に適度に調整した。赤彩部と非赤彩部を比較するため、粘土板長の2/3程度の面積に刷毛で1~2回塗った。

ベンガラ比率(4種類)と調整(3種類)の12種類の粘土板を、5段階の温度で電気窯で焼成した。各温度に達した時点で隨時粘土板を取り出した。

②赤彩の発色： ベンガラ50%では焼成温度による色調差が不明瞭だったのに対し、ベンガラ比率が低くなるにつれ「焼成温度が高いほど赤味が強まる」傾向が明瞭になった(写真8~11)。これは、徳永氏が指摘したように、ベンガラ比率が低いほど赤彩スリップの粘土分の色調が反映されるためである(徳永2000)。即ち、ベンガラ1~2%の粘土板では、低温ほどベンガラに混ぜた化粧粘土および粘土板(化粧粘土と同じ)の色調が灰色に近いため、赤彩スリップの赤味も弱いのに対し、高温ほど粘土の色調が明るくなるため、赤彩スリップの赤味が強まる。また、同じ焼成温度では、ベンガラ比率が高い方が赤彩の赤味が強い(写真8対10、写真9対11)。

③赤彩の定着度： ベンガラ比率が同じ場合、焼成温度が高いほど、こすった時に赤彩が落ちにくかった。また、焼成温度が同じ場合、ベンガラ比率が高いほど、こすった時に落ちやすかった。徳永氏が指摘したように、ベンガラの定着度は、赤彩スリップが粘土板に密着する度合いに影響される(ベンガラ自体は粘土板とは密着しにくい)ため、赤彩スリップ中の粘土分が多いほど、また、焼成温度が高いほど、赤彩スリップの定着度が高くなる。

また、ベンガラ比率と焼成温度が同じ粘土板の中では、調整が入念なほど赤彩の定着度が高まる。徳永氏は、ミガキ調整は、1)ベンガラを含む化粧粘土を締める、2)化粧粘土を器面に張り付ける、の2点で定着度を高める効果がある、と指摘している。

④黒斑の付き方： 実験の目的は、焼成温度、調整、ベンガラ比率といった諸条件により、「赤彩部と非

赤彩部の黒斑付着程度の違い(黒みのコントラストの明瞭さ)」を比べることである。上述の方法で、100°C刻みの温度で取り出した直後に割り箸を粘土板の上において炭素を吸着させた(写真35)。500°C～700°Cでは割箸から煙が出るのみで炎が出なかったため、20～30秒後に割り箸を粘土板から取り除いた。一方、800°Cと900°Cでは割箸から炎が出たので、この炎により炭素が酸化するのを防ぐため、炎が出始めると共に(800°Cでは割箸を置いてから15秒後、900°Cでは3秒後)割箸を粘土板から取り除いた。

* 焼成温度： 焼成温度により割箸が粘土板と接触した時間が違うが、「赤彩部と非赤彩部の黒みのコントラスト」は比較できる。調整とベンガラの種類をコントロールすると、いづれの場合でも、900°Cの粘土板の方が800°C以下の粘土板よりも赤彩部(黒みが薄い)と非赤彩部(黒みが強い)の黒みの違いが明瞭だった。即ち、焼成温度が高い(900°C以上)の方が、赤彩部の炭素が酸化しやすいと言える。ただし、900°Cの粘土板でも、赤彩部を削り落とすと、粘土板の地肌にはより黒みの強い炭素吸着がみられた。そして、焼成温度が高いほど、赤彩層の上と下との黒斑の黒みの違いが大きかった。即ち、赤彩層の上の黒斑は非赤彩部よりも黒みが薄いが、赤彩層の下の黒斑は非赤彩部と同じくらい黒みが強かった。

* ベンガラ比率： 焼成温度と器面調整をコントロールすると、いづれの場合でもベンガラ比率が高い方が(1%よりも5%の方が)赤彩部と非赤彩部の黒みの違いが明瞭だった(写真8対10、写真9対11)。よって、ベンガラ比率が低いほど赤彩部にも炭素が吸着しやすく、ベンガラ比率が高いほど赤彩部の炭素が酸化しやすいと言える。

* 器面調整： 焼成温度とベンガラ比率をコントロールすると、いづれの場合でも調整が粗いほど(ミガキ調整よりも無調整の方が)赤彩部と非赤彩部の黒みの違いが明瞭だった(写真8対9、写真10対11)。よって、器面調整が入念なほど炭素が酸化しにくいと言える。

以上のように、1)焼成温度が高い方が、2)調整が粗い方が、3)ベンガラの比率が高い方が、赤彩層上の黒斑が酸化しやすい(ただし、赤彩層下の黒斑は酸化せずに残る)ことから、赤彩部についた黒斑は、ベンガラ自身と言うよりも、ベンガラと混合した粘土に付いたものであると言える。

(3) 赤彩土器に黒斑が少ない理由

松原後期と篠ノ井高速道の赤彩土器の黒斑の多くは、摩耗部において赤彩の下にみえる(写真7)。また、赤彩広口壺では、赤彩された外面では明瞭な黒斑は見られないが、赤彩されない内面に黒みの強い大型黒斑が付くことがある(松原後期の733)。よって、これらの多くでは、赤彩が摩耗していない状態では黒斑が殆ど見えないか、黒みがより薄かったと考えられる。赤彩粘土板実験では、焼成温度が高いほど、また、ベンガラ比率が高いほど、土器表面に黒斑が見えにくくなることが示された。よって、赤彩土器では黒斑が見えにくいのは「赤彩スリップの表面の黒斑が酸化し、土器の素地に残る黒斑も赤彩スリップに覆い隠されたため」と言える。

10 結論

①長野地域の栗林・箱清水式土器は覆い型で野焼きされたことが、以下の事実から明らかである。第一に、火色や筋状薙痕が上向き側の外面(外B面)に付くことから、外B面がイネ科草燃料の覆いと接していたことが明らかである。第二に、多くの土器では外A面と外B面の黒斑が対応する位置(土器の主軸に対して線対称の位置)に付くことから、外B面がイネ科草燃料の覆いに接触していたと言える。ただし、松原後期では、側面からの加熱で外B面の黒斑が不定形になることも多かった。

②松原中期や篠ノ井では薪接触黒斑がない反面、筋状薙痕がしばしばみられることから、土器と直接接觸しないように薪を置いた(土器の周りに薪を横に並べた)と考えられる。一方、松原後期では、薪接触黒斑がしばしばみられることから、側面や口縁に薪を立てかけたことが明らかであり、松原中期や篠ノ井

に比べて「薪燃料多用型」と言える。このような薪燃料の置き方の違いは、以下の点で黒斑の特徴に表れている。即ち、松原後期では、松原中期・篠ノ井に比べ、1)地面側外面（外A面）に黒斑が殆どない甕が多く存在する、2)外A面の黒斑の内部や周囲に酸化部がある甕が多い、3)甕では上向き側外面（外B面）の黒斑が小さめであり、また、頸部に不定形黒斑が付くことが多い、4)赤彩壺における「黒斑なし」の比率が高い、などの点で、周囲からの熱による黒斑の酸化縮小がより顕著にみられる。このように、薪接触黒斑の多さ、および「黒斑の大きさや形から推定される薪燃料との接触度合い」は、松原後期（中葉）、篠ノ井（後期後葉）、松原中期の順に低くなるのに対し、藁燃料との密着を示す筋状藁痕はこの順に高くなる。よって、松原遺跡の中では中期の栗林式から後期の箱清水式への野焼き方法の変化が明らかだが、この変化の度合いは遺跡間で異なる、と言える。

③野焼き時に土器を置く角度は、土器の安定性と共に火回りの良さも考慮して調整されていることが示された。栗林式壺ではやや立ち気味（胴下部～底部で接地）が多いのに対し、箱清水式壺では口縁の張り出しが強まり重心が高くなる（甕との違いが縮まる）ため、甕と同様に横倒しに置くようになる。このような壺の設置角度の変化は、壺の形の変化に対応した工夫であると共に、薪燃料を側面に立てかけやすくするための工夫でもあると考えられる。

④赤彩土器では黒斑が少ない理由を明らかにするため、赤彩粘土板を用いて、焼成温度、ベンガラ比率、器面調整の違いが赤彩の発色具合や黒斑の付き方にどう影響するかを実験した。その結果、焼成温度が高いほど（特に800°Cと900°Cの間の違いが顕著）赤彩スリップ表面の黒斑が酸化消失しやすい（ただし、その下の土器素地には黒斑が残ることが多い）ことが示された。また、箱清水式のようにベンガラ比率が数%程度の赤彩では、赤彩スリップ中の粘土分の発色が赤彩の赤みを決定するため（徳永2000）、薪燃料を多用して焼成温度を上げた方が発色が良くなる。これらの実験結果から、以下の点が指摘された。第一に、赤彩土器では黒斑が少ないので、特別の置き方（例えば、接地部に土器片などを挟んで黒斑を付きにくくした）のためではなく、赤彩スリップの黒斑が酸化し、スリップ下の素地の黒斑が覆い隠された結果である。第二に、松原後期の赤彩壺の方が篠ノ井のそれよりも黒斑が少ないので、前者では薪燃料を側面に立てかけて火回りを良くした結果と考えられる。第三に、松原中期から松原後期へと薪燃料を多用する（側面や口縁部に薪を立てかける）ようになる理由の一つとして、赤彩土器の普及に伴い、赤色の発色を良くしようとした意図が考えられる。

⑤以上のように、栗林式土器から箱清水式土器への、1)壺と甕の形の違いが縮まる（壺の重心が高くなる）、2)大型の壺・甕が増える、3)赤彩土器が増える、という変化に対応して、野焼き方法も、1)甕だけではなく壺も横倒しに置くようになる、2)薪を側面にも立てかける（薪燃料多用型）ようになる、という変化がみられた。このように、土器の形・大きさや作り（赤彩の有無など）の変化に対応して、野焼き方法において燃料の種類や土器の置き方を調整・工夫している、と言える。

謝辞： 覆い型野焼きの実験および赤彩粘土板実験を共に行った久世建二氏と北野博司氏、赤彩土器について有意義なご教示を頂いた徳永哲秀氏に深く感謝いたします。

引用参考文献

- 石橋新次 1997「土器焼成に関する二・三の予察（前編）」『みづほ』23:52-67
 1998「土器焼成に関する二・三の予察（後編）」『みづほ』24:
 小林正史 1993「カリンガ土器の製作技術」『北陸古代土器研究』3:74-103
 1993「稻作文化圏の伝統的土器作り技術」『古代文化』45巻11号 27-50頁。

- 1998「野焼き方法の変化を生み出した要因－民族誌の野焼き方法の分析－」『民族考古学序説』民族考久保田正寿 1989『土器の焼成I』 クオリ。
- 久世建二・北野博司・金昌郁・藤井一範・姜興錫・南部次郎・小林正史 1994「縄文土器から弥生土器への野焼き技術の変化」『日本考古学協会第60回総会研究発表要旨』 pp.26-29
- 久世建二・北野博司・小林正史 1997「黒斑からみた弥生土器の野焼き技術」『日本考古学』4:41-90
- 久世建二・小島俊彰・北野博司・小林正史・柏原孝俊・石橋新次 1998「黒斑からみた甕棺の野焼き方法」『日本考古学協会第64回総会研究発表要旨』 pp. 69-72。
- 久世建二・小島俊彰・北野博司・小林正史 1999「黒斑からみた縄文土器の野焼き方法」『日本考古学』8:19-49
- 岡安雅彦 1994「黒斑にみる弥生土器焼成方法の可能性」『三河考古』7:45-65
- 1999「野焼きから覆い焼きへ その技術と東日本への波及」『弥生の技術革新 野焼きから覆い焼きへ』pp. 48-63 安城市歴史博物館
- 徳永哲秀 1994「赤い土器を作る」『赤い土器のクニ』 pp. 34-35、長野県立歴史館
- 2000「松原遺跡の赤彩土器製作技法」『松原遺跡 弥生・総論 6 弥生後期・古墳前期』 pp. 169-182、上信越自動車道埋蔵文化財発掘調査報告書 5、長野県埋蔵文化財センター



写真1 リング状火色 (松原中期 97)



写真2 筋状火色と筋状黒斑
(松原中期95の外B面)



写真3 覆い型野焼き実験土器の外B面のリング状火色

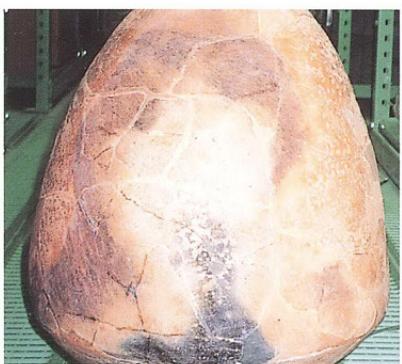


写真4 白色斑の周囲の紫色黒斑
(篠ノ井49-1外B面)

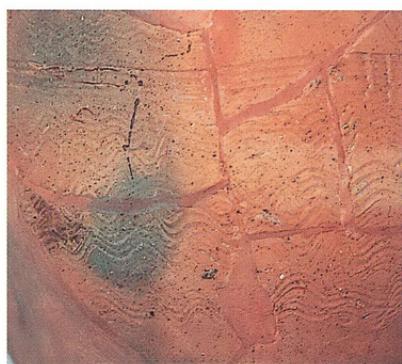


写真5 棒状の白色斑と2個1対の薪接触黒斑 (松原後期736の外B面)



写真6 棒状の白色斑
(松原後期608の側面)



写真7 赤彩の下に隠された黒斑
(松原後期302)

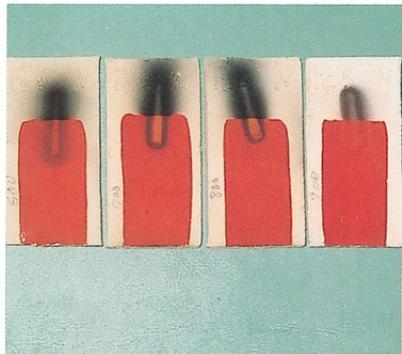


写真8 赤彩粘土板への黒斑付着
(ベンガラ5%、ナデ調整)

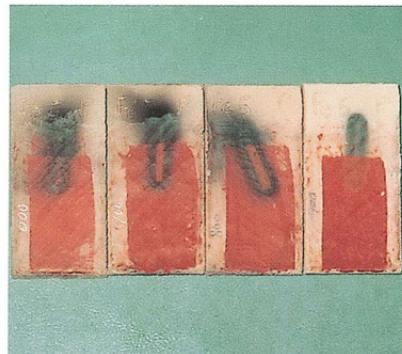


写真9 赤彩粘土板への黒斑付着
(ベンガラ5%、ミガキ)

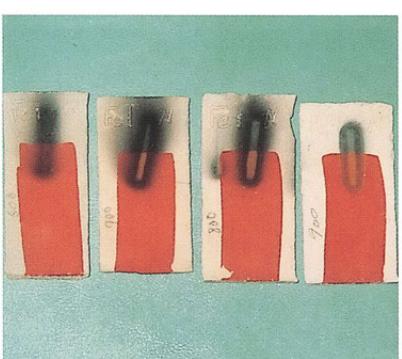


写真10 赤彩粘土板への黒斑付着
(ベンガラ1%、ナデ調整)



写真11 赤彩粘土板への黒斑付着
(ベンガラ1%、ミガキ)

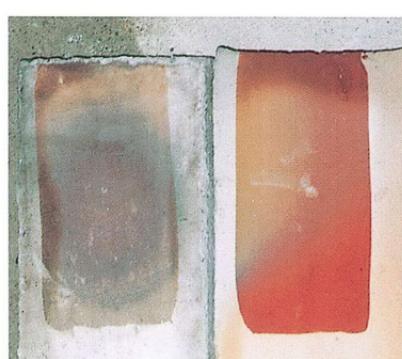


写真12 ガスバーナーによる赤彩粘土板加熱



写真13 覆い型野焼きにおける藁燃料の設置 (カリンガ族)



写真14 覆い型野焼きにおけるイネ科草燃料の覆い (カリンガ族)



写真15 薪を敷いた上に藁を敷き、その上に土器を設置



写真16 灰の上に土器を置き、周囲に薪・小枝燃料を置く



写真17 覆い型野焼き実験での泥の被覆材



写真18 覆い型野焼き実験土器の外A面の不定形黒斑と筋状酸化



写真19 外A面の楕円形黒斑の酸化 (松原後期107)

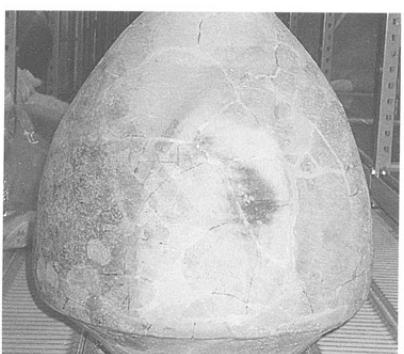


写真20 外A面の楕円形黒斑の酸化 (篠ノ井50-1)

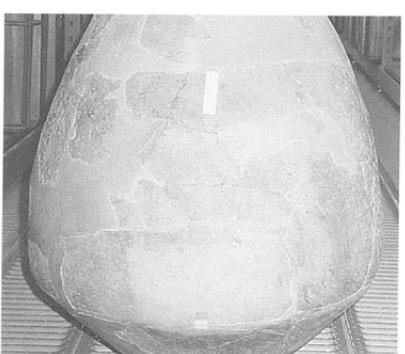


写真21 外A面の黒斑が酸化した大型楕円形白色斑 (篠ノ井49-1)



写真22 筋状酸化 (篠ノ井50-1の外B面)

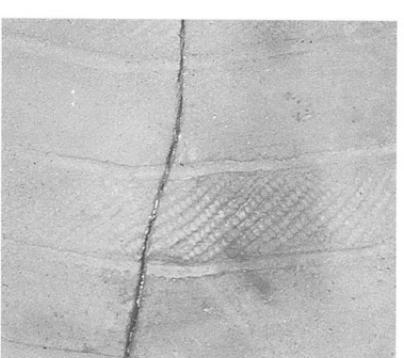


写真23 筋状黒斑と筋状酸化 (松原中期90の外B面)

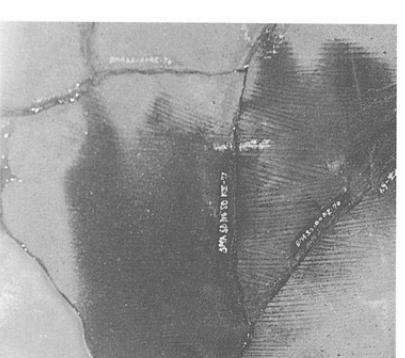


写真24 壺の内面の薪接触黒斑 (松原後期300)

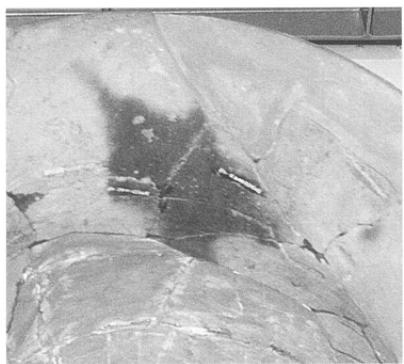


写真25 蓋の内面の黒斑
(松原後期555)



写真26 蓋の内面の黒斑
(松原中期1056)

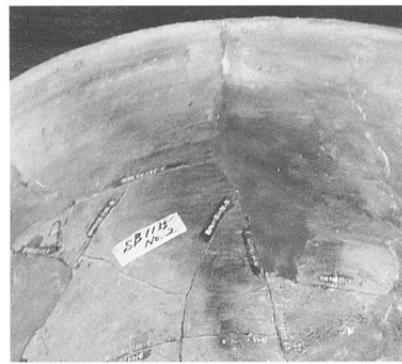


写真27 蓋の内面の黒斑
(松原中期1059)



写真28 蓋の内面胴下部の黒斑
(松原中期1062)



写真29 棒状黒斑
(松原後期648の外B面)



写真30 棒状黒斑
(松原後期264の外B面)

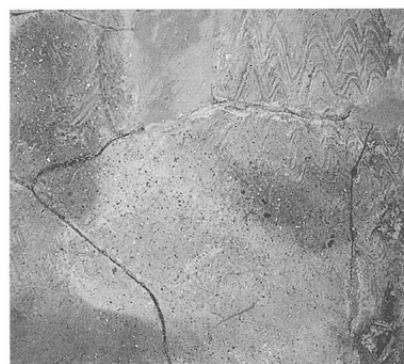


写真31 棒状黒斑
(松原後期蓋508の外B面頸部)



写真32 棒状白色斑
(松原後期壺305の側面)



写真33 蓋の外B面頸部の薪接触黒斑？(松原後期507)



写真34 蓋の外B面頸部の2個1対の薪接触黒斑 (松原後期606)

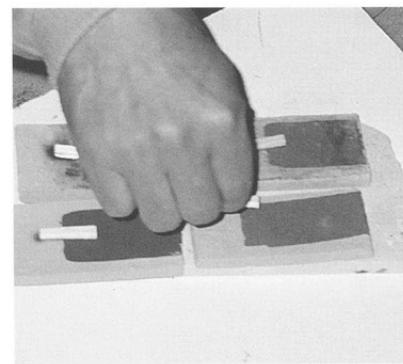


写真35 赤彩粘土板の黒斑付着実験

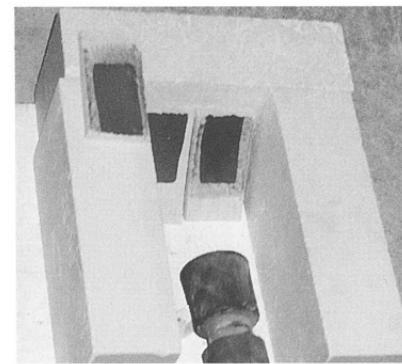
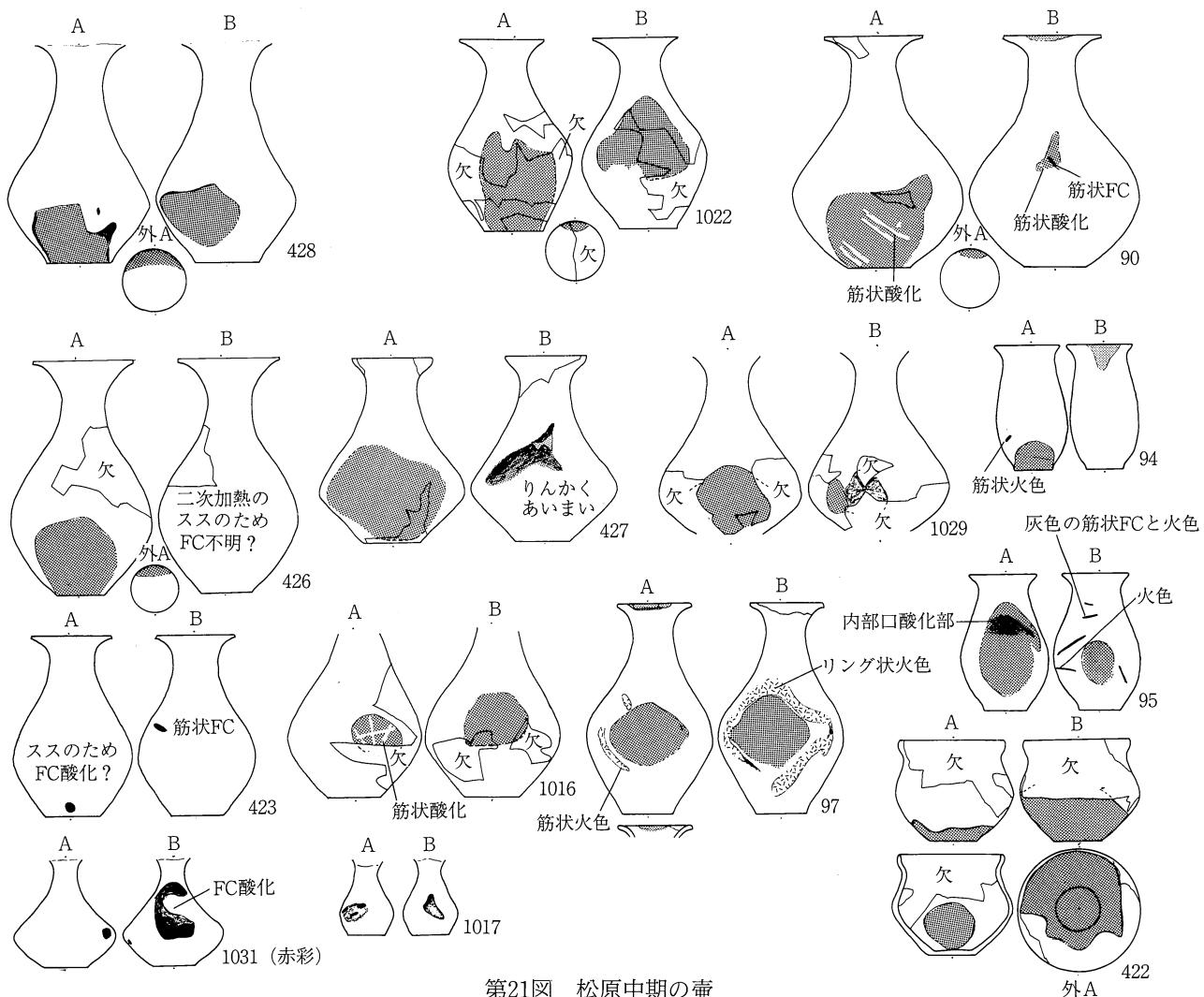


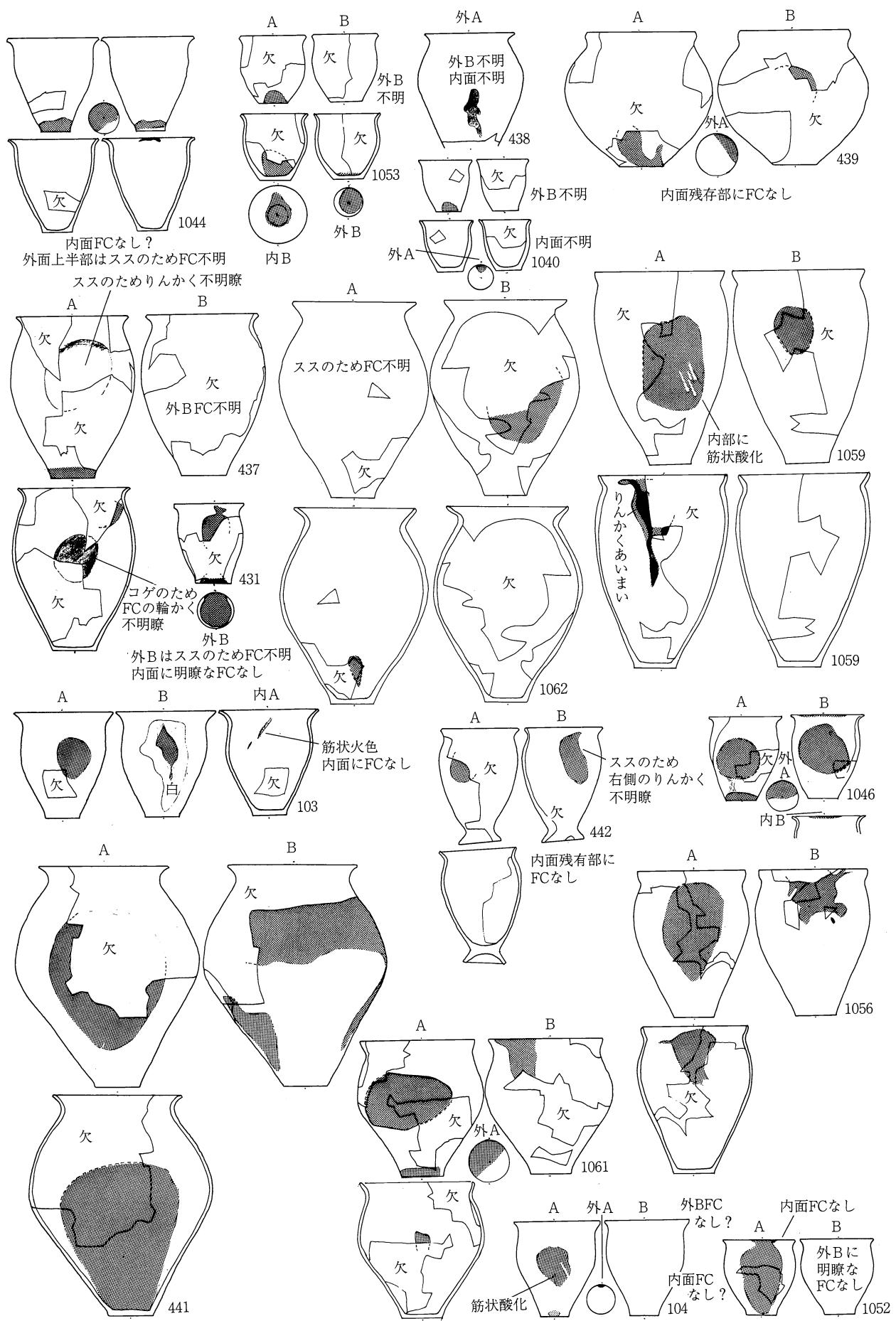
写真36 ガスバーナーによる赤彩粘土板加熱



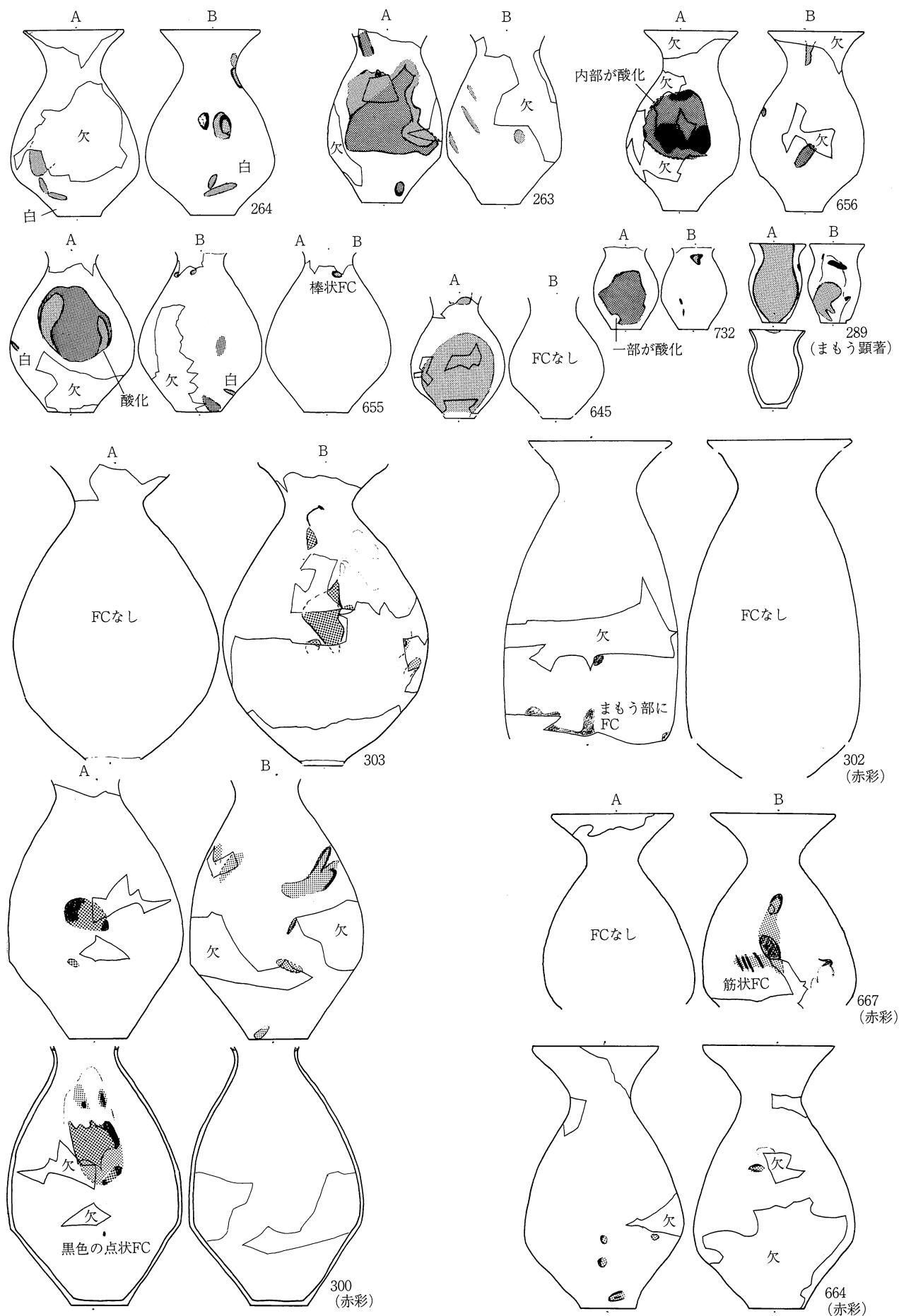
第21図 松原中期の壺

	PL	容量(ℓ)	黒斑類型	筋状ワラ痕の種類	側面	部 位	方 向	本 数
松原中期	90.00	壺 9.13	Lab	筋状火色 + 筋状黒斑	外B	上部 + 下部	縦横斜	2 - 3
	94.00	壺 1.27	Lab	筋状火色	外A	中下部	斜	1
	95.00	壺 1.87	MAB	筋状火色	外B	中部	横	5
	97.00	壺 4.70	MAB	火色 + 筋状酸化	外AB	中部	縦横斜	99
	103.00	甕 4.03	MAB	筋状火色 (黒斑なし)	内A	上部	斜	1
	104.00	甕 2.82	Mab	筋状酸化	外A	中部	斜	2 - 3
	423.00	壺 4.09	Lab	筋状黒斑	外B	上部	斜	1
	1016.00	壺 5.26	MAB	筋状酸化	外面	中部	斜 + 橫	2 - 3
	1059.00	甕 18.67	MAB	筋状黒斑	外A	中部	斜	2 - 3
松原後期	667.00	壺 23.03	Mab	筋状黒斑	外B	中部	斜	4
篠ノ井	13.07	壺 8.21	MAB	筋状火色	外B	頸部	斜	1
	22.11	甕 15.77	MAB	筋状火色 + 黒斑	内A	頸部	縦	1 + 1
	29.10	甕 31.49	MAB	筋状黒斑	外B	上部	斜	3
	43.02	壺 8.72	Lab	筋状黒斑	外B	中部	斜	1
	50.01	壺 82.00	MAB	筋状酸化	外B	中部	横	4
	PL	容量(ℓ)	黒斑類型	マキ黒斑の種類(棒状黒斑)	面	部 位	方 向	本 数
松原後期	263.00	壺 11.47	MAB	棒状白斑	SIDE	中部	斜	3
	264.00	壺 12.53	MAB ?	棒状白斑 + 棒状黒斑	外B	下部 + 中部	斜 + 縦	2 + 2
	300.00	壺 38.23	Mab	棒状白斑	SIDE	上中部	斜	2 - 3
	305.00	壺 31.26	Mab	棒状白斑	SIDE	中部	横	3
	508.00	甕 12.86	MAB	棒状白斑 + 棒状黒斑	外B	頸部	横	2 - 3
	533.00	甕 5.76	Mab	棒状黒斑 + 棒状白斑	外B	上部	斜 + 橫	1
	535.00	甕 3.82	Mab	棒状白斑	SIDE	中下部	斜	3
	606.00	甕 3.01	Mab	2 個 1 対の薪黒斑	外B	頸部	縦	1
	608.00	甕 1.90	Mab	棒状白斑	SIDE	中部	横	2
	649.00	甕 7.03	Mab	棒状黒斑	外B	頸部 + 下部	横 + 斜	1 + 2
	655.00	壺 11.23	MAB	棒状白斑 + 棒状黒斑	SIDE	中部 + 頸部	斜 + 橫	2 + 1
	663.00	壺 28.66	Mab	棒状白斑	SIDE	上中部	横	3
	664.00	甕 27.05	Mab	棒状黒斑	外B	下部 + 中部	斜 + 縦	2
	736.00	甕 3.87	MAB	薪黒斑 + 棒状白斑	外B	頸部	横	1

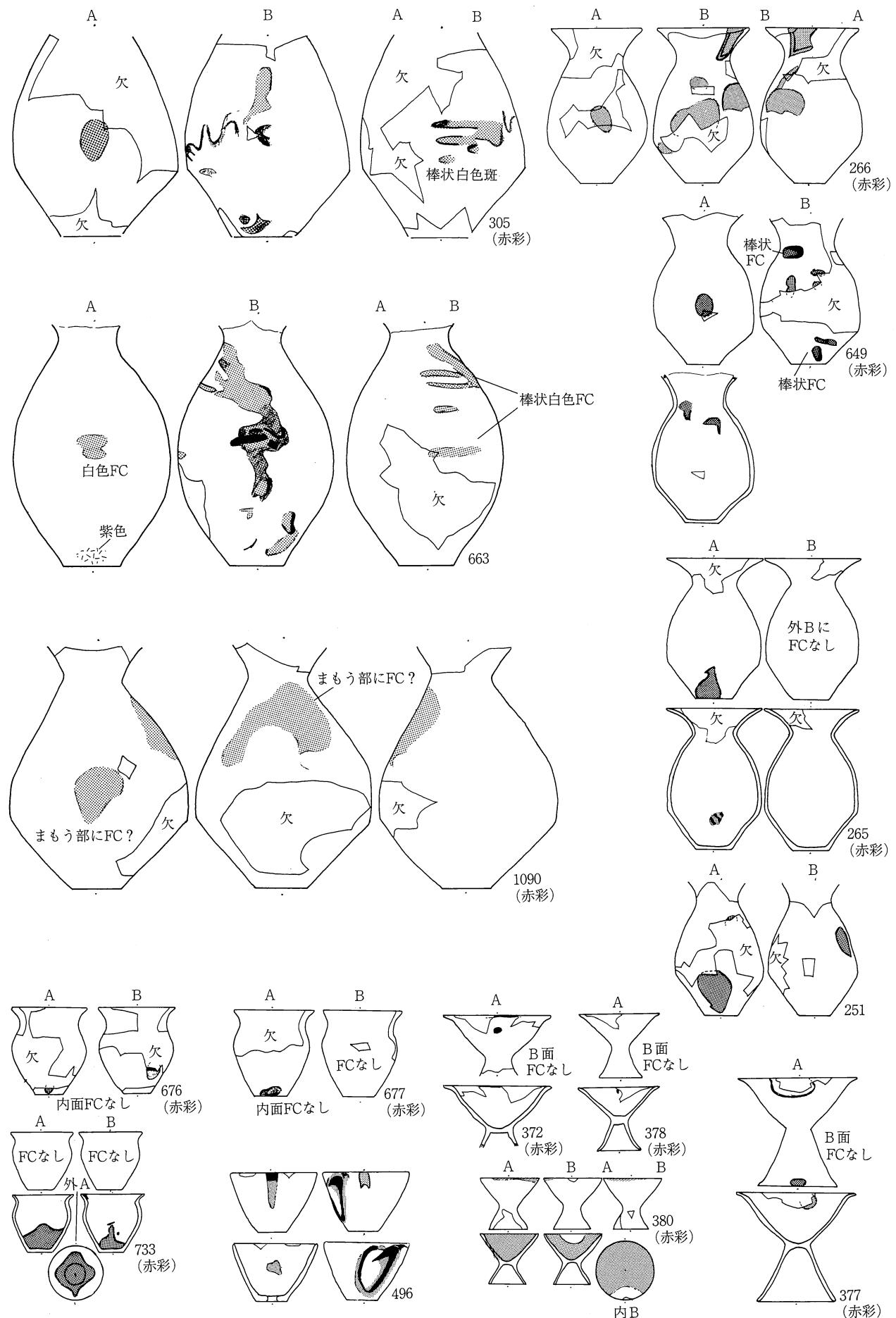
第1表 筋状藁痕と棒状黒斑の属性表



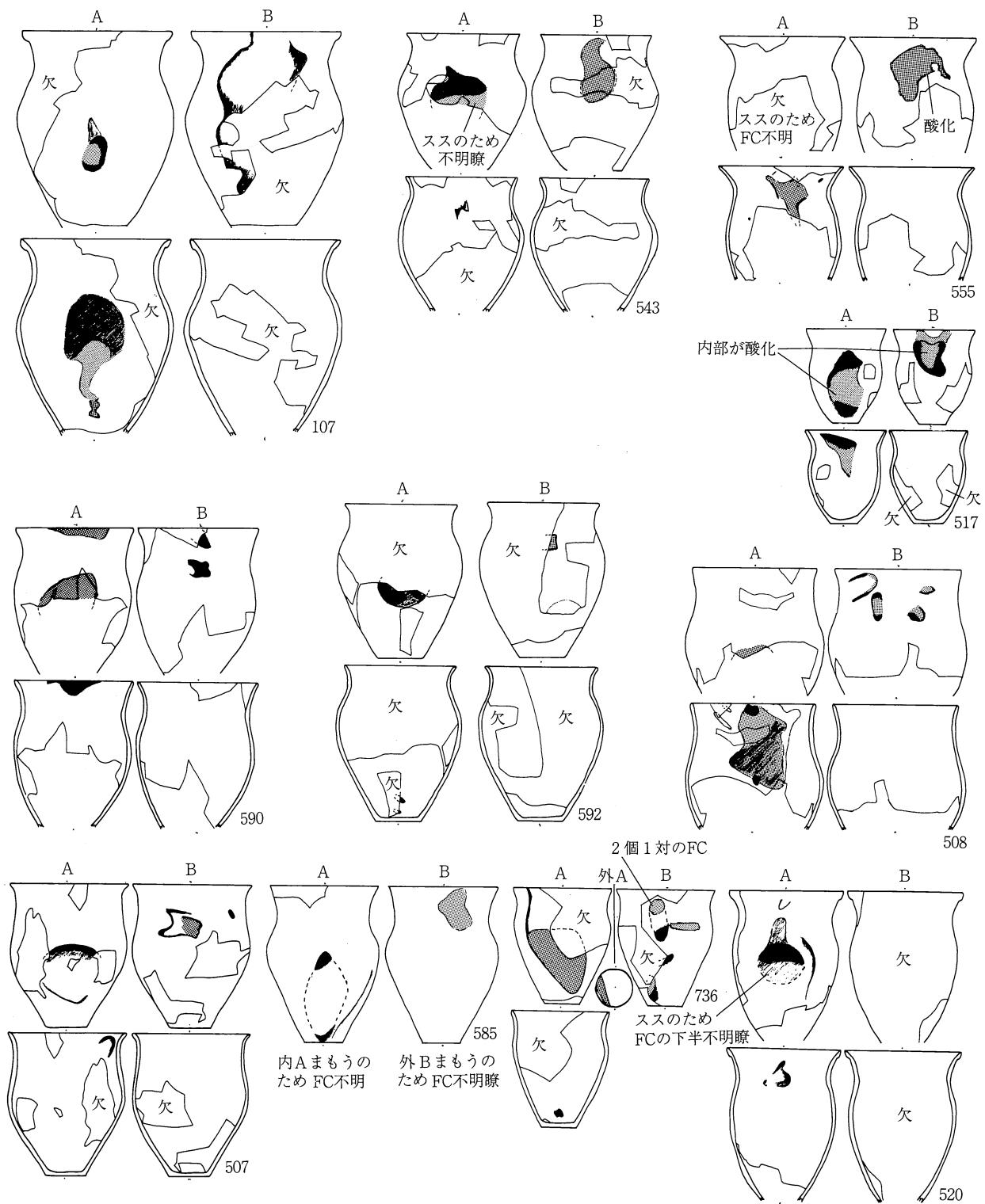
第22図 松原中期の甕



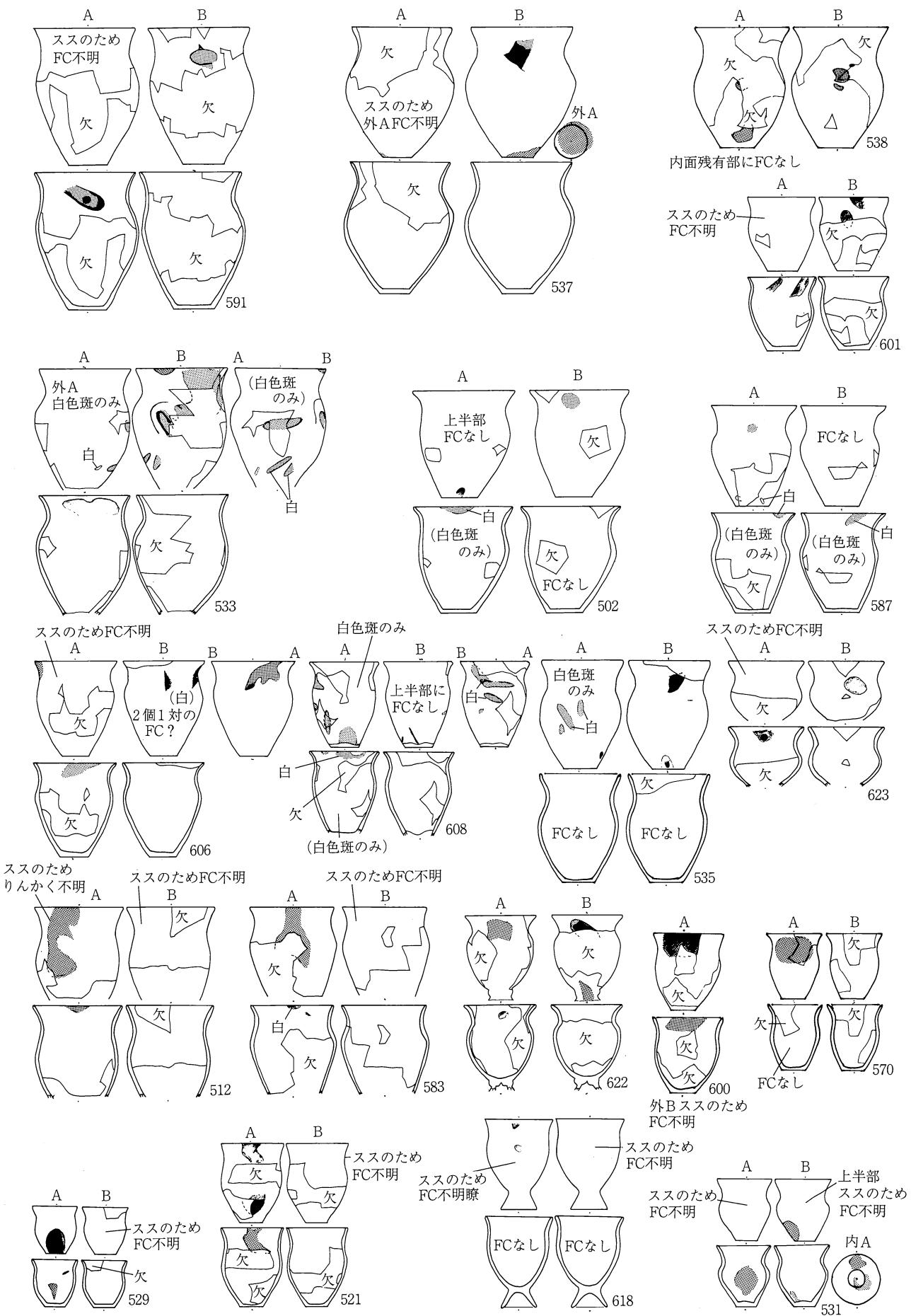
第23図 松原後期の壺 (その1)



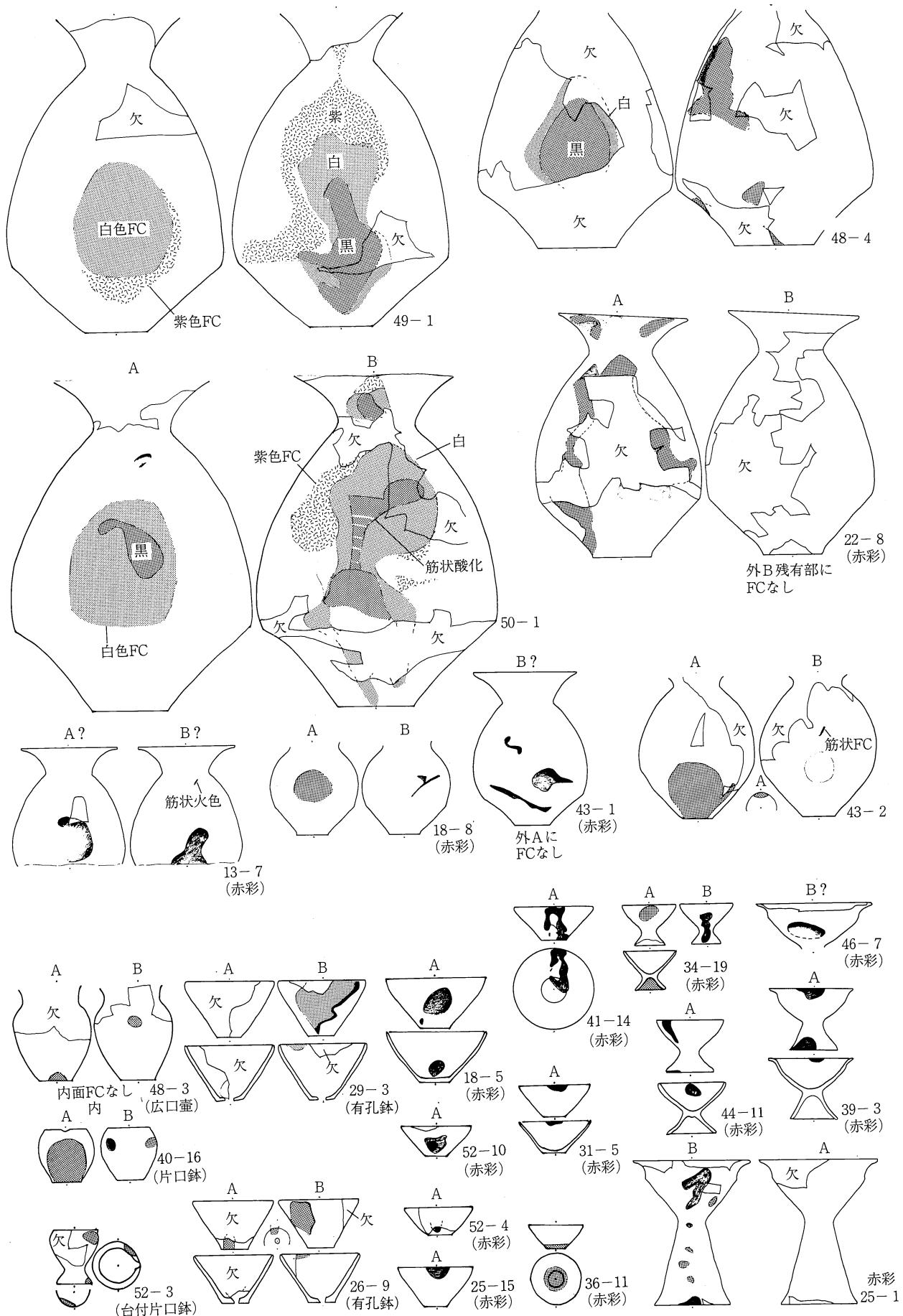
第24図 松原後期の壺（その2）



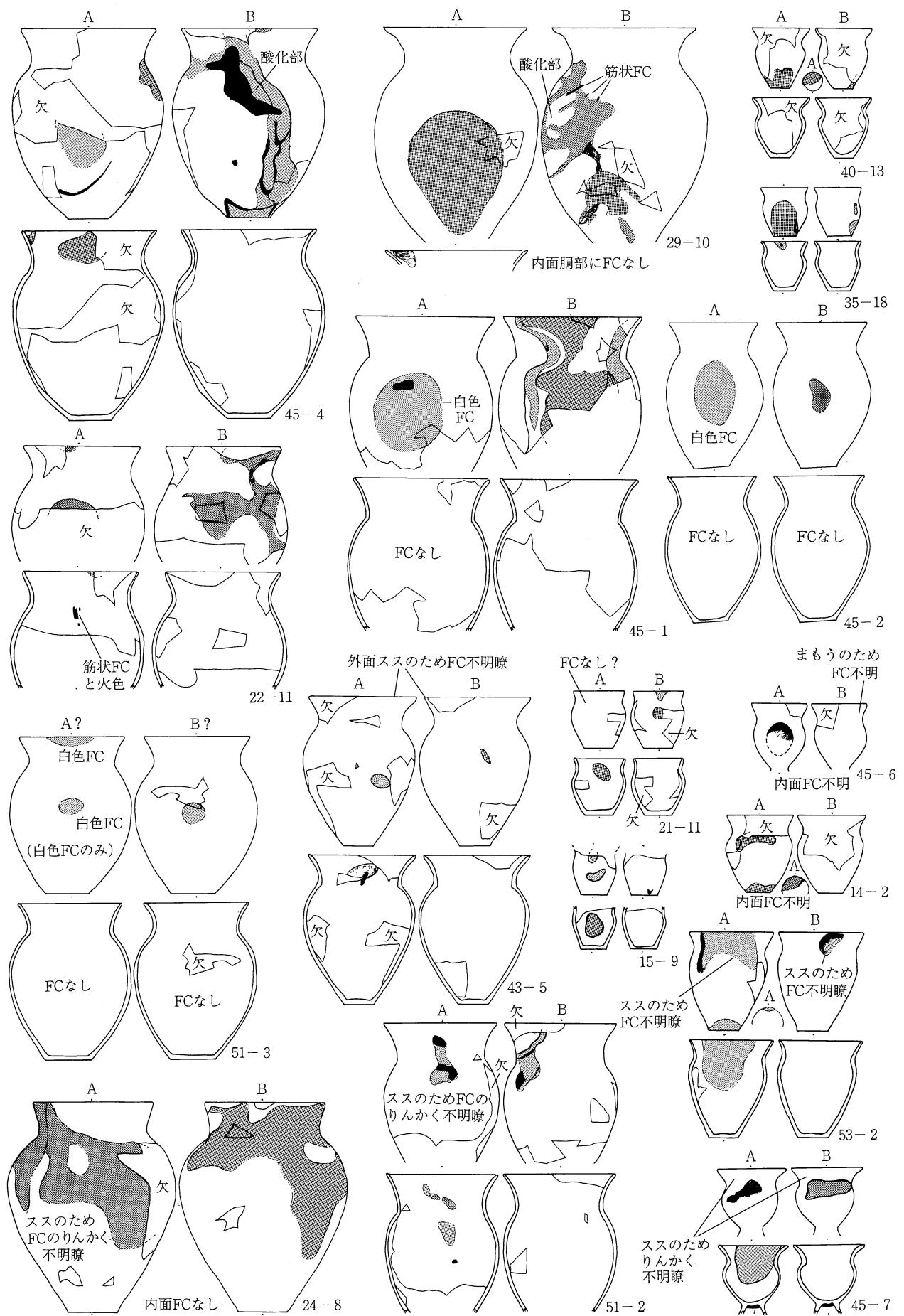
第25図 松原後期の甕 (その1)



第26図 松原後期の甕（その2）



第27図 篠ノ井の壺



第28図 篠ノ井の甕

	PL	容量(ℓ)	頸部のくびれ度	類型	地面側外面(外A面)			上向き側外面(外B面)			地面側外面(内A面)					
					位	置	色	位	置	色	位	置	色			
松原中期	1	439.00	甕	15.24	71.2	非赤彩	LAB	下部-底	黑色	不定形+酸化	中部	黑色	梢円形	?		
	2	1044.00	甕	2.81	100.0	非赤彩	LA-	下部-底	黑色	下半部全体	下部?			NO		
	3	1053.00	甕	1.42	91.6	非赤彩	LA-	下部-底	黑色	梢円形	?			下部-底		
	4	1040.00	甕	0.55	100.0	非赤彩	LA-	下部-底	黑色	梢円形	?			NO		
	5	438.00	甕	6.59	74.1	非赤彩	La-	中下部	黑色	不定形	?			NO?		
	6	441.00	甕	33.68	61.0	非赤彩	MAB	中部	黑色	梢円形	上部			梢円形		
	7	1062.00	甕	20.86	67.9	非赤彩	MAB?	? (NO?)			中部	黑色	梢円形	下部		
	8	1061.00	甕	10.70	83.3	非赤彩	MAB	中部+下底	黑色	梢円形+筋状	口縁-上部			灰色		
	9	1059.00	甕	18.67	91.3	非赤彩	MAB	中部	黑色	梢円形	上中部	黑色	梢円形	黑色		
	10	1056.00	甕	9.87	88.3	非赤彩	MAB	上中部	黑色	梢円形	口縁-上部	黑色	梢円形	梢円形		
	11	103.00	甕	4.03	95.8	非赤彩	MAB	中部	黑色	梢円形	上中部	黑色	梢円形	火色		
	12	442.00	甕	3.04	86.9	非赤彩	MAB	中部	黑色	梢円形?	上中部	黑色	梢円形	?		
	13	1046.00	甕	1.92	91.4	非赤彩	MAB	中部-底部	黑色	梢円形	上中部	黑色	梢円形	NO?		
	14	437.00	甕	12.86	81.3	非赤彩	MA-	上中部?	黑色	梢円形?	?			NO		
	15	431.00	甕	1.69	91.7	非赤彩	MA-	上部-底部	黑色	細長	? (NO)			NO		
	16	104.00	甕	2.82	94.9	非赤彩	MAB	中部+下底	黑色	梢円形+筋状	NO			NO		
	17	1052.00	甕	1.99	91.8	非赤彩	MAB	上部-下部	黑色	梢円形	NO?			NO		
中期	18	428.00	甕	5.91	34.3	非赤彩	LAB	下部-底	黑色	梢円形+酸化	(中下部)	灰色	(梢円形)	NO		
	19	1022.00	甕	4.43	32.2	非赤彩	LAB	中部-底部	黑色	細長	上中部	黑色	梢円形+酸化	NO		
	20	90.00	甕	9.13	26.6	非赤彩	Lab	下部-底	黑色	梢円形+筋状	上部	灰色	不定形	NO?		
	21	426.00	甕	7.03	30.7	非赤彩	Lab	下部-底	黑色	梢円形	NO			NO		
	22	427.00	甕	5.41	34.1	非赤彩	Lab	中下部	黑色	梢円形	上部	灰色	不定形	NO?		
	23	1029.00	甕	5.27	28.6	非赤彩	Lab	中下部?	黑色	梢円形?	(中部)	黑色	梢円形	NO?		
	24	94.00	甕	1.27	73.3	非赤彩	Lab	下部-底	黑色	梢円形	口縁部	灰色	NO?	NO?		
	25	423.00	甕	4.09	37.0	非赤彩	Lab	下部	黑色	梢円形	NO			NO		
	26	1016.00	甕	5.26	30.4	非赤彩	MAB	中部	黑色	梢円形+筋状	中部	黑色	梢円形	NO		
	27	97.00	甕	4.70	31.9	非赤彩	MAB	中部	黑色	梢円形+筋状	中部	黑色	梢円形+酸化	灰色		
	28	95.00	甕	1.87	54.7	非赤彩	MAB	上中部	黑色	梢円形+酸化	中部	黑色	梢円形	NO		
	29	1031.00	甕	1.35	22.9	赤彩	Mab	NO			上中部	灰色	梢円形+酸化	NO		
	30	1017.00	甕	0.28	39.1	非赤彩	Mab	中部	灰色	不定形+酸化	上中部	灰色	梢円形+酸化	NO		
	31	422.00	広口	3.09	79.3	赤彩	L	下部-底	黑色	?	中部-底部	黑色	梢円形?	中下部		
松原後期	32	521.00	甕	1.64	91.9	非赤彩	?	下部	黑色	?	?		頸部	黑色	不定形	
	33	618.00	甕	1.58	96.5	非赤彩	?	?	?	?	口縁-中部	黑色	不定形	NO		
	34	531.00	甕	0.08	83.8	非赤彩	?	下部	白色	?	?		中部	黑色	梢円形	
	35	529.00	甕	0.45	95.7	非赤彩	LA-	下部-底	黑色	梢円形	?			下部	黑色	不定形
	36	107.00	甕	18.73	79.9	非赤彩	MAB	中部	黑色	梢円形+酸化	口頸部	灰色	酸化	中部	黑色	梢円形+酸化
	37	543.00	甕	8.59	80.2	非赤彩	MAB	上中部	黑色	梢円形?	口縁-上部	黑色	不定形	頸部	灰色	不定形
	38	555.00	甕	8.32	83.9	非赤彩	MAB	?			口頸部		梢円形+酸化	頸部	黑色	不定形
	39	517.00	甕	2.09	90.6	非赤彩	MAB	中下部	黑色	梢円形+酸化	口頸部		梢円形+酸化	頸部	黑色	不定形
	40	520.00	甕	6.97	88.7	非赤彩	MA-	上部+中部	黑色	不定形	?		?	頸部	黑色	不定形
	41	508.00	甕	12.86	85.6	非赤彩	Mab	中部	黑色	梢円形?	頸部		薪黒斑+棒状	上中部	黑色	不定形、薪
	42	592.00	甕	9.21	81.4	非赤彩	Mab	中部	黑色	梢円形?	頸部		?	下部+?	黑色	小形
	43	590.00	甕	8.83	89.1	非赤彩	Mab	中部+口縁	黑色	梢円形	頸部		不定形	(口縁)	灰色	梢円形+酸化
	44	507.00	甕	7.62	91.0	非赤彩	Mab	中部	灰色	梢円形+酸化	頸部		?			
	45	585.00	甕	6.83	81.3	非赤彩	Mab?	下部	灰色	梢円形+酸化	頸部?		?			
	46	736.00	甕	3.87	94.8	非赤彩	Mab	中部	黑色	梢円形+酸化	頸部		薪黒斑+棒状	底部+口縁	灰色	小形
	47	591.00	甕	7.85	84.6	非赤彩	M? b?	?			頸部?		?	?		不定形
	48	537.00	甕	7.84	78.5	非赤彩	M? b?	?			頸部		薪黒斑?	底部	黑色	薪黒斑?
	49	538.00	甕	5.23	80.6	非赤彩	M? b?	?			中部		?			不定形?
	50	601.00	甕	1.62	92.6	非赤彩	M? b?	?			中部		?			?
	51	533.00	甕	5.76	82.2	非赤彩	Mab	NO	白色	棒状	上中部	灰色	?	口縁	灰色	不定形
	52	502.00	甕	4.70	90.8	非赤彩	Mab	下部	灰色	小形?	頸部	灰色	?	口縁	白色	?
	53	535.00	甕	3.82	83.2	非赤彩	Mab	NO	白色	棒状	頸部	黑色	?	口縁	黑色	?
	54	587.00	甕	3.27	86.3	非赤彩	Mab	NO(下部?)	白色		NO(頸部)	黑色	?	口縁	黑色	?
	55	606.00	甕	3.01	90.9	非赤彩	Mab	?			頸部	黑色	?	口縁	黑色	?
	56	608.00	甕	1.90	91.0	非赤彩	Mab	(下部)	白色	梢円形	下部	GR,WH	?	口縁	白色	梢円形?
	57	623.00	甕	1.76	86.4	非赤彩	Mab?	?			頸部	灰色	?	口縁	黑色	不定形
	58	512.00	甕	4.21	89.2	非赤彩	UA-	口縁-中部	黑色	梢円形?	?		?	口縁	灰色	梢円形
	59	583.00	甕	4.11	87.8	非赤彩	UA-	口縁-中部	黑色	梢円形?	?		?	口縁	白色	?
	60	622.00	甕	1.85	84.8	非赤彩	UA-	口縁-上部	黑色	梢円形?	頸部+下部	黑色	?	口縁	白色	?
	61	600.00	甕	1.80	94.5	非赤彩	UA-	口縁-上部	黑色	梢円形?	?		?	口縁	黑色	?
	62	570.00	甕	0.87	91.1	赤彩	UA-	口縁-上部	黑色	梢円形+酸化	?		?	NO?		
後期	63	990.00	甕	33.81	0.0	赤彩	M?	NO?			上部	灰色	不定形	NO		
	64	669.00	甕	14.63	53.8	赤彩	M?	中部	黑色	不定形	中部	灰色	?	?		
	65	251.00	甕	4.66	46.5	非赤彩	LAB	下部	黑色	梢円形	(下部)	黑色	(梢円形)	NO		
	66	265.00	甕	5.72	47.2	赤彩	LA-	下部-底	黑色	梢円形?	NO			下部		
	67	264.00	甕	12.53	40.7	非赤彩	Mab?	中部?	?		上中部	灰色	棒状2個	?		
	68	263.00	甕	11.47	53.8	非赤彩	Mab	中部	黑色	梢円形+酸化	中部	黑色	梢円形	NO		
	69	655.00	甕	11.23	36.7	非赤彩	Mab	上中部	黑色	梢円形+酸化	上部+中部	黑色	梢円形	NO		
	70	656.00	甕	10.07	47.5	非赤彩	Mab	中部	黑色	梢円形+酸化	中下部	黑色	細長	NO		
	71	645.00	甕	4.92	46.2	非赤彩	Mab	上部-下部	灰色	梢円形	上部	灰色	?	NO		
	72	732.00	甕	1.55	57.8	非赤彩	Mab	中部	黑色	梢円形	中部	黑色	?	NO		
	73	289.00	甕	1.04	0.0	非赤彩	Mab	口縁-下部	黑色	梢円形	上部-底部	黑色	?	NO		
	74	303.00	甕	55.03	33.3	非赤彩	Mab	NO			上部+中部	黑色	?	NO		
	75	302.00	甕	54.64	42.9	赤彩	Mab?	NO			中部+下部	灰色	?	NO		
	76	300.00	甕	38.23	35.2	赤彩	Mab	中部	黑色	梢円形	(上部)	灰色	(棒状?)	上中部	黑色	梢円形
	77	305.00	甕	31.26	0.0	赤彩	Mab	中部	黑色	梢円形	上部+下	灰色	?	NO		
	78	663.00	甕	28.66	37.0	非赤彩	Mab	中部+下部	白色	梢円形	上中部+下	灰色	?	NO		
	79	664.00	甕	27.05	37.3	赤彩	Mab	中部+下部	灰色	梢円形	上中部	灰色	?	NO		
	80	667.00	甕	23.03	33.9	赤彩	Mab	NO			上中部	黑色	?	NO		
	81	266.00	甕	7.31	53.8	赤彩	Mab	中部	黑色	梢円形	上+中+下	黑色	?	?	(全体)	
	82	649.00	甕	7.03	52.2	赤彩	Mab	中部	黑色	梢円形	上+中+下	NO?	?	?	?	
	83	260.00	甕	8.79	35.9	赤彩	N	NO			NO		?	NO		
	84	648.00	甕	8.17	42.3	赤彩	N	NO			NO		?	NO		
	85	250.00	甕	7.32	49.3	赤彩	N	NO			NO		?	NO		
	86	248.00	甕	7.01	49.1	赤彩	N	NO			NO		?	NO		
	87	253.00	甕	6.2												

		PL	容量(ℓ)	頭部のくびれ度	類型	地面側外面(外A面)			上向き側外面(外B面)			地面側外面(内A面)		
						位	置	色	形	位	置	色	形	位
松原後期	89	647.00	壺	5.30	53.5	赤彩	N	NO	下部	灰色	楕円形?	NO	NO?	
	90	254.00	壺	4.67	54.3	赤彩	N	NO	下部	黑色	?	中部	??	
	91	646.00	壺	4.30	46.4	赤彩	N	NO	中部	NO?	NO?	NO	下部・底部	黑色
	92	677.00	広口	2.59	85.9	赤彩	?	NO	灰色	NO?	NO	NO?	NO?	
	93	676.00	広口	2.48	77.5	赤彩	?	NO	黑色	?	中部	NO	NO	
	94	733.00	広口	1.04	91.0	赤彩	?	NO?	NO?	NO?	NO	NO	NO	
	95	318.00	広口	0.84	89.7	赤彩	?	NO	灰色	不定形?	NO	NO	NO	
	96	674.00	広口	0.85	87.3	赤彩	N	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
	97	496.00	鉢	1.63	100.0	非赤彩	?	NO	上中部	黑色	楕円形?	上部	中部	白色
	98	377.00	高杯	2.00	100.0	赤彩	?	NO	口縁-上部	灰色	楕円形?	NO	上部	黑色
	99	372.00	高杯	1.63	100.0	赤彩	?	NO	口縁-上部	NO	NO	NO	上部	筋状
	100	378.00	高杯	0.50	100.0	赤彩	?	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
	101	380.00	高杯	0.31	100.0	赤彩	?	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
	102	731.00	高杯	0.88	100.0	赤彩	N	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
	103	379.00	高杯	0.35	100.0	赤彩	N	NO	NO	NO	NO	NO	NO	灰色
篠井	104	40.13	甕	0.74	84.7	非赤彩	LA-	下部-底	黑色	楕円形?	NO	NO?	NO?	
	105	29.10	甕	31.49	61.4	非赤彩	MAB	中下部	黑色	楕円形	(上中部+下)	黑色	NO?	
	106	45.04	甕	23.61	74.6	非赤彩	MAB	中部	灰色	楕円形	口縁-下部	黑色	不定形	小形
	107	45.01	甕	20.82	75.7	非赤彩	MAB	中部	白色	楕円形	口縁-中部	黑色	不定形	不定形
	108	22.11	甕	15.77	73.5	非赤彩	MAB	中部	黑色	楕円形	上中部	黑色	NO?	火色
	109	45.06	甕	0.94	85.5	非赤彩	MA-	上中部	黑色	楕円形	NO?	NO	NO	
	110	45.02	甕	6.92	70.0	非赤彩	MAB	中部	白色	楕円形	中部	黑色	不定形	
	111	35.18	甕	0.50	90.1	非赤彩	MAB	上部-底部	黑色	楕円形	NO	NO	NO	
	112	51.03	甕	12.29	69.7	非赤彩	Mab	中部+上部	白色	楕円形	中部	灰色	NO?	小形
	113	43.05	甕	9.24	73.7	非赤彩	Mab	中部	灰色	楕円形?	中部	NO?	NO	
	114	21.11	甕	0.86	87.5	非赤彩	Mab	NO?	NO?	口縁+上部	黑色	NO?	NO	
	115	15.09	甕	0.56	90.9	非赤彩	Mab?	上部+中部	黑色	不定形	(下部)	灰色	NO?	
	116	24.08	甕	20.72	64.3	非赤彩	Uab	上部	黑色	全體	上中部	黑色	NO?	
	117	51.02	甕	11.41	77.5	非赤彩	Uab	頸部	黑色	不定形	(口頸部)	黑色	NO?	小形 5, 不定形
	118	53.02	甕	2.99	91.6	非赤彩	Uab	頸部-上部	灰色	不定形	口縁	灰色	NO?	楕円形
	119	14.02	甕	1.70	84.0	非赤彩	Ua-	上+下・底	NO?	頸部	?	NO?	NO?	
	120	45.07	甕	1.06	85.9	非赤彩	Uab	上部	黑色	不定形	口頸部	黑色	NO?	
	121	43.02	壺	8.72	40.0	非赤彩	Lab	下部-底	黑色	楕円形+酸化	上部	筋状	NO?	楕円形?
	122	50.01	壺	82.00	31.6	非赤彩	MAB	中部	黑色	楕円形+酸化	中部	黒+白	NO	
	123	49.01	壺	63.77	29.5	非赤彩	MAB	中部	白色	楕円形+酸化	上-下部	黑色	NO?	
	124	48.04	壺	45.83	36.0	非赤彩	MAB	中部	黑色	楕円形	(上部+中)	黑色	NO?	
	125	22.08	壺	29.40	38.6	赤彩	MAB	上部-下部	NO	NO?	UND_R	NO	NO	
	126	13.07	壺	8.21	42.0	赤彩	MAB	中部	NO?	UND_R	NO	NO	NO	
	127	18.08	壺	4.15	54.0	赤彩	Mab	中部	NO?	UND_R	NO	NO	NO	
	128	43.01	壺	8.68	44.7	赤彩	Mab	NO	上+中+下	黑色	NO?	NO	NO	
	129	48.03	広口	3.02	69.7	非赤彩		下部	灰色	楕円形	上部	NO?	NO	
	130	22.06	広口	1.69	77.7	赤彩	N					NO	NO	
	131	47.01	広口	1.47	78.3	赤彩	N					NO	NO	
	132	33.03	広口	1.43	87.9	赤彩	N					NO	NO	
	133	30.06	広口	1.20	85.8	赤彩	N					NO	NO	
	134	16.01	広口	0.84	82.0	赤彩	N					NO	NO	
	135	13.04	広口	0.83	85.8	赤彩	N					NO	NO	
	136	14.13	広口	0.57	84.9	赤彩	N					NO	NO	
	137	52.04	鉢	4.50	100.0	赤彩		中下部	灰色	楕円形?	NO	NO	NO	
	138	18.05	鉢	2.01	100.0	赤彩		中部	灰色	楕円形	NO	NO	NO	
	139	29.03	鉢	1.74	100.0	非赤彩		? (下部)	?	上中部	灰色	楕円形?	下部	灰色
	140	26.09	鉢	1.06	100.0	非赤彩		下部-底	黑色	楕円形?	黑色	楕円形?	下部	黑色
	141	40.16	鉢	0.80	75.6	非赤彩		中部-底	黑色	楕円形	(上部)	SM, RND	NO	
	142	25.15	鉢	0.75	100.0	赤彩		上部	黑色	楕円形	NO	NO	NO	
	143	41.14	鉢	0.71	100.0	赤彩		上部-底	灰色	不定形	NO	NO	NO	
	144	31.05	鉢	0.57	100.0	赤彩		口縁	黑色	楕円形?	NO	NO	NO	
	145	52.10	鉢	0.53	100.0	赤彩		中部	黑色	楕円形?	NO	NO	NO	
	146	52.03	鉢	0.38	82.4	非赤彩		口縁-上部	灰色	楕円形	NO?	NO?	NO	
	147	36.11	鉢	0.27	100.0	赤彩		下部-底	底部全体	底部全体	下部-底部	底部全体	NO	
	148	25.16	鉢	0.73	100.0	赤彩	N							
	149	30.05	鉢	0.62	100.0	赤彩	N							
	150	24.01	鉢	0.49	100.0	赤彩	N							
	151	39.13	鉢	0.41	96.6	赤彩	N							
	152	26.08	鉢	0.29	100.0	赤彩	N							
	153	25.01	高杯	2.47	100.0	赤彩		上中部+台	NO?	NO?	赤彩	楕円形	NO	
	154	46.07	高杯	1.86	100.0	赤彩		NO?	NO?	NO?	NO?	NO	NO	
	155	27.11	高杯	1.83	100.0	赤彩		NO?	NO?	NO?	NO?	NO	NO	
	156	39.03	高杯	0.75	100.0	赤彩		口縁+台部	楕円形	NO	NO	NO	NO	
	157	44.10	高杯	0.51	100.0	赤彩		(口縁+台)	(側面)	NO	NO	NO	NO	
	158	34.19	高杯	0.25	100.0	赤彩		上部	楕円形	NO?	NO?	NO?	NO?	
	159	24.04	高杯	0.00	0.0	赤彩		上部	楕円形?	NO	NO	NO	NO	
	160	54.09	高杯	2.09	100.0	赤彩	N							
	161	38.13	高杯	1.30	100.0	赤彩	N							
	162	34.01	高杯	1.03	100.0	赤彩	N							
	163	47.02	高杯	1.02	100.0	赤彩	N							
	164	31.07	高杯	0.57	100.0	赤彩	N							
	165	14.09	高杯	0.53	100.0	赤彩	N							
	166	19.03	高杯	0.47	100.0	赤彩	N							
	167	34.18	高杯	0.40	100.0	赤彩	N							
	168	34.02	高杯	0.39	100.0	赤彩	N							
	169	40.06	高杯	0.37	100.0	赤彩	N							
	170	22.03	高杯	0.27	100.0	赤彩	N							
	171	39.14	高杯	0.27	100.0	赤彩	N							
	172	30.16	高杯	0.00	0.0	赤彩	N							