

古代日韓における技術文化の変遷過程

－日韓出土の坩堝を中心に－

田 庸 昊

- I 序 言
- II 坩堝と蓋
- III 坩堝および蓋出土遺跡
- IV 坩堝および蓋の型式分類
- V 坩堝の変遷過程
- VI 坩堝の形態変化にみられる技術文化的意味
- VII 結 語

要 旨 坩堝は、金属・ガラス原料に高熱を加え製錬または融解し、熔融状態の金属・ガラス原料を鋳型に注ぐために必須の道具である。しかし、日韓において坩堝や坩堝蓋が出土した工房関連遺跡は、せいぜい30遺跡にすぎない。工房関連の遺物が出土しても、坩堝が確認されない事例も多い。例えば、扶余陵山里寺址の工房では、百濟金銅大香炉をはじめとして、華麗な金属・ガラス工芸品とともに、鉄床、鉄槌などの製作道具が多量に発見されたが、坩堝と坩堝蓋は1点も出土しなかった。このような現状においても、坩堝や坩堝蓋は時期的、地域的に多様な様相を示しており、4段階に分けて説明することができる。まず、地域的な特色についてまとめる。

I～II段階は6世紀以前にあたり、坩堝は韓国のソウル夢村土城、大田月坪洞、日本の福岡県須玖五反田遺跡や比恵遺跡などで出土している。坩堝出土遺跡は少なく、出土点数も僅かではあるが、地域別に形態的な違いが大きい。日本の九州地域では、取瓶、ガラス坩堝とともに土製棒など、特殊な用途のガラス製作道具が発見されている。坩堝を製品の種類別に定型化させていく試行がなされたために、地域別に多様な特徴が認められるのであろう。

III段階は6世紀前半～7世紀前半頃にあたり、韓国において坩堝と坩堝蓋が飛躍的に発展した段階である。韓国の扶余官北里百濟遺跡、双北里遺跡、扶蘇山廢寺址、益山王宮里遺跡、同弥勒寺址などで、多様な形態の坩堝と坩堝蓋が製作された。坩堝と坩堝蓋を活用した工房とともに、多彩な金属・ガラス製品が墳墓、寺院、住居址などで確認されている。この時期の坩堝は、製品の種類別に定型化した形態的特徴を見せている。すなわち、全体の大きさや形態、底部形態、注口の有無などによって、金、銀、銅、そしてガラス坩堝に区分することが可能である。金坩堝は、おおむね器高が5cm以下で円錐形の胴部に尖底、銀坩堝は丸みを持つ胴部で底も丸底である。銅坩堝は器高が10～15cmで砲弾形あるいは鉢形

の胴部、底は尖底または中央に突起が付く尖底である。ガラス坩堝は器高が15cmで砲弾形の胴部、底はやはり尖底または中央に突起が付く尖底である。そして坩堝蓋とセットを成す特徴がある。坩堝蓋の多くはガラス坩堝の蓋であり、内面の形態、つまみの位置、つまみの成形手法などにおいて多様である。このように、Ⅱ段階には製品の種類によって、坩堝の形態に定型化が認められる。このような定型化は、前段階からの坩堝の形態的な試行の結果であり、次段階の形態変化を引き起こす契機ともなった。

Ⅳ段階は7世紀中頃以降にあたり、坩堝や坩堝蓋が扶余、益山などの百済地域以外でも、慶州や日本で広く製作された時期である。百済滅亡後に、坩堝を活用する百済の技術文化は、慶州、日本へ伝わり、急激な変容を遂げていく。それまでの百済地域ではほとんど見られなかった鉢形の銅坩堝が、慶州、日本において中心的な位置を占めるようになる。また、坩堝を用いた溶解炉の構造も多様なものとなる。日本の飛鳥池遺跡においては、ガラス坩堝の器面の調整手法の変化とともに、坩堝の規格化および定型化が起り、新たな手法で注口を作り出す鉢形の銅坩堝が製作された。一方で、九州地域の大宰府においては、鉢形の銅坩堝が主体であるが、近畿地域とは異なり百済の注口成形手法が認められ、多様な形態の銅坩堝が製作された。

次に、坩堝と坩堝蓋の通時的な形態変化についてまとめる。坩堝の形態変化を最もよく示す属性は、底部の形態と、注口の成形手法である。金坩堝は「尖底」から「平底」へ、銅坩堝は「尖底または中央に突起が付いた尖底」から「丸底または平底」へ、そしてガラス坩堝は、「尖底または中央に突起が付いた尖底」から「丸底」へ変化する。坩堝蓋は内面の形態、つまみの位置や成形手法において、多様な形態が認められる。これまで確認されている坩堝蓋は、益山王宮里遺跡、日本の飛鳥池遺跡および川原寺を除くと、ほとんどがガラス坩堝蓋である。一般的に内面が弓のように緩く内灣するものから扁平なものへと変化する。

ガラス製作において坩堝とともに重要な道具であるガラス玉鑄造用の土製鑄型は、韓国では1世紀から4世紀にかけて、中部地方の中島遺跡や河南漢沙里遺跡、益山松鶴洞遺跡、南部地方の金堤大木里遺跡、海南郡谷里貝塚などで出土した。一方で、日本においては、3世紀から8世紀にかけて、九州の西新町遺跡、近畿の上之宮遺跡や飛鳥池遺跡、関東の下谷遺跡や豊島馬場遺跡などで出土した。韓国ではガラス玉鑄造用の土製鑄型は、坩堝が急激に発展する時期に入ると、確認されなくなる。一方で、日本では8世紀に至るまで坩堝とともに確認されている。

上述したような坩堝の変化の過程は、特定地域において連続的に認められるわけではない。ただし、異なる地域、異なる時期における坩堝資料には、相互に関連する属性が看取でき、このような属性を通して坩堝の形態的な変化を明らかにできる。よって、ある地域において坩堝が確認できない時期があったとしても、その時期を坩堝が全く製作されなかった空白期間と見るよりは、外部から伝わった技術文化を内部において変容させていくための試行が成された過渡期と捉える必要があろう。坩堝と坩堝蓋の地域的、時期的な形態変化は、単に様式の流行という次元を超えて、多様な技術文化的な意味合いも内包している。例えば、坩堝の形態変化は坩堝が設置される溶解炉の構造とも密接に関連する。溶解炉は坩堝と地面との位置関係から見ると、大きく地上式と地下式に区分される。地下式の溶解炉では、坩堝を立てて固定するために坩堝の底部は尖底か突起が中央に付く尖底である必要がある。一方で、地面上

に粘土を積み上げた地上式溶解炉においては、坩堝が地面上に設置され、炉の熱を均等に坩堝内部の金属やガラス伝えるためには、円底や平底が適している。6～7世紀前半までの扶余、益山においては地下式溶解炉が主流を成すが、7世紀後半～8世紀代の慶州や日本では地上式溶解炉も確認されている。6世紀以前に日韓において確認される特異な形態の坩堝は、効率的な坩堝の形態を試行した結果でもあるし、6世紀以後の溶解炉とは異なる構造の炉と関連するのであろう。このような溶解炉の構造については、今後も真摯な議論が行なわれなければならない。

坩堝、坩堝蓋、ガラス玉鑄造用の土製鑄型のあり方を通じて、古代日韓の技術文化の流れを読み取ることができよう。6世紀代において扶余地域で発達した坩堝製作技術は、泗泚期における新たな工房である益山王宮里遺跡においてさらに発展し、製品の種類によって定型化した坩堝が製作されるようになる。一方で、ある原料に用いる坩堝において、多様な形態の坩堝から理想的な坩堝を見出そうとする試みも認められる。7世紀後半以降、坩堝製作技術も含めた百済の技術文化が慶州や日本に伝播し、その地において独特の技術文化が形成されていく。

金属・ガラス製品の生産において坩堝は、原料の不純物を除去し、より精選するために最も重要な道具である。すなわち、原料の採鉱段階、製錬段階、加工段階を繋げる要素である。そのため、坩堝には古代の技術文化が総合的に投入されていたのであろう。私たちは未だ、坩堝に投入された技術の粋の一部を知るにすぎない。古代の技術文化を完全に復元するためには、坩堝やガラス玉鑄造用の土製鑄型が出土せず、空白のままとなっている時期、地域のありかたを明らかにするためのより多くの資料が確認されていく必要がある。そして、すでに確認された資料についての綿密な分析も行なわれる必要がある。

キーワード 坩堝 坩堝蓋 工房 取瓶 底部形態 注口 定型化 規格化 形態変化 技術文化
変遷過程 ガラス鑄造用の土製鑄型 溶解炉 金属製品 ガラス製品 伝播

I. 序言

人類は、古代から身体を装い他人に誇示したり、農業や戦争の困難を切り抜けるために、多様な金属・ガラス製品を製作、使用してきた。文明史において、金属とガラスの使用は、新たな素材を使い始めたという側面のみならず、それがもたらした政治、社会、経済的な波及効果は、非常に広範囲のものであった。この点において、人類の文化復元という考古学的な課題において、金属・ガラスに関する技術文化の占める位置は大きいと見ることができる。

金・銀・銅・錫・鉛などの非鉄金属やガラスを使用した製品は、主に装身具や威信財として、支配階層が享有するものとされてきた。また、当時の社会の思惟や文化の水準を推し量るための重要な尺度の一つでもある。特に、百済が古代国家として成立、発展する過程において、金、銀、銅などの金属を素材とした多様な工芸品が官営手工業の形態で生産され、国家間あるいは国家内部の中央と地方間の物資の流れを通じて流通していった。

古代社会における流通とは、物資、人、情報の移動を総称する¹。物資と表現される製品は、一定の圏域内部で移動するのみならず、圏域と圏域の間を移動することもある。また、受け渡しの関係が成立することによって、流通を調節、統制する政治、社会、経済的な機構が作動し、多様な経路が形成される²。

このような側面において、金属工芸品の生産と流通の実態については、製品の比較分析のみならず、製品と生産施設との関係を究明し、圏域間の生産技術の流れを明らかにする作業を通じて接近していく必要がある。このためには、金属・ガラス製品の生産と関連する考古資料である各種の生産施設（工房、廃棄場、水場、坩堝・鋳型生産施設、未製品加工場）、付属施設（住居址、廃棄場、給水施設、祭祀施設、倉庫、道路など）、そして未製品（金糸、金片、金製棒状品など）についての徹底した分析が必要である。

最近、韓国の扶余官北里百済遺跡、益山王宮里遺跡、慶州東川洞遺跡、日本の飛鳥池遺跡などで、坩堝をはじめとする各種の工房関連遺物が大量に出土し、古代の技術文化の発展と変遷過程を探る糸口を得ることができた。これらは、技術文化復元の貴重な資料である。

筆者は日韓古代の技術文化について、坩堝を分析対象の中心として検討しようと思う。両地域において、坩堝がどのように製作・使用され、どのような変化をたどったのかを究明しようと思う。この作業を通じて、日韓における金属・ガラス製品の生産と流通過程を追跡していきたい。

II. 坩堝と蓋

1. 概念

坩堝は生産関連遺物の中で、生産行為を直接的に示す遺物である（第1図）。一般的に坩堝（crucible）は、粘土あるいは他の耐火性を備えた物質で作った容器を指す。古代から、金属を溶かしたり試験する容器として使用されている。その呼称は、十字架や試練を意味するラテン語「crux」に由来する。今日の坩堝は、実験室では高温における化学反応の分析に必要な実験器材として用いられ、工業では金属や鉱石を溶かし煅焼させる際に用いられる。このような坩堝は、粘土や黒鉛、磁器、あるいは比較的融解温度が高い金属で製作される。

古代において、坩堝は鉱石から鉱物を製錬したり、鉱物を精錬あるいは融解するための容器と見ることができる。韓国では、三国時代の扶余、益山、慶州地域などで、非鉄金属やガラス製品を生産する過程において坩堝は使用された。しかし中国遼寧地域では、春秋戦国時代から鉄器製作に坩堝が使用されている。韓国でも、青銅器時代の平安北道細竹里遺跡で青銅を溶かした坩堝が出土したと報告されている³。細竹里遺跡⁴で出土した坩堝は、粘土に滑石を混ぜて製作したものという⁵。

早くにソウル夢村土城でも坩堝が出土し⁶、扶余、益山、慶州地域では三国時代の多様な坩堝が出土した。一方日本では、吉野ケ里遺跡、須玖五反田遺跡、須玖坂本遺跡、須玖永田遺跡B地点などで、弥生時代の坩堝が出土し⁷、7、8世紀代の資料としては、奈良県飛鳥池遺跡・川原寺・平城京跡、福岡県大宰府遺跡などで多様な形態の坩堝と蓋が発見された。また、4世紀前半～中葉頃の千葉県鶴ヶ岡1号墳⁸・下谷遺跡⁹、埼玉県東地総田遺跡¹⁰などでも銅坩堝が出土した。以後、中世遺跡でも鉢形の銅坩堝は数多く発見された。

現代とは異なり、古代に鉱物を製錬したり、溶解する作業で特異な遺物が坩堝蓋である（第2図）。現代では坩堝蓋はほとんど使用されていないが、古代では多様な形態のガラス坩堝蓋が扶余、益山など韓国と飛鳥池遺跡、川原寺など日本から多く出土した。これに対し金属坩堝蓋は、益山王宮里遺跡、日本の飛鳥池遺跡、川原寺などから少量出土した。坩堝蓋は、金属およびガラス製品の製作過程で溶解された鉱物の温度を一定の水準に保つことや、特定鉱物が空气中に漏れ出すのを防止する機能をもっていると推定できる。

2. 坩堝と取瓶

銅製品の生産と関連した遺跡から坩堝と類似した機能をもつ遺物として出土したものが取瓶である（第1表）。取瓶は韓国では全く出土していないが、日本では弥生時代の比恵遺跡、須玖永田遺跡、那珂遺跡などから出土している¹¹。

一般的に、金属素材を溶解するための容器を坩堝、溶解した素材を鋳型に注ぐための容

器を取瓶と区分する¹²。これは比恵遺跡第40次調査で出土した坩堝と取瓶を通じて知ることができる¹³。ここで出土した坩堝と取瓶は形態および胎土によって2種類に区分できる。1つは精選された胎土で鉢形の坏身部と円筒形の台脚によって構成されており、口縁上端は水平な平坦面をもつ。2つ目は軟質の胎土で鉢形を呈しており、口縁上端の器壁側面に注口が備えられている。報告者は1つ目は坩堝、2つ目は取瓶という見解を示しながらも、その逆の可能性も完全に排除できないとする¹⁴。このように、坩堝と取瓶は簡単に区別することが難しい側面をもつ。なぜなら、坩堝そのものも金属およびガラス素材を溶解するために使用されたものや、熔融状態の金属、ガラス素材を鋳型に注ぐために使用されたものがあるためである。したがって、坩堝と取瓶は全く同じ意味で使用することができるが、相対的に深鉢形の土製品は、素材溶解用の坩堝、浅鉢形の土製品は取瓶と区分することができる。

Ⅲ. 坩堝および蓋出土遺跡

1. 6世紀以前の坩堝および蓋出土遺跡

6世紀以前にも、坩堝とみることのできる遺物が出土している（第1表）。特に日本では、坩堝以外に取瓶と呼ばれる生産関連遺物も多くの遺跡から出土した。

韓国では、4～5世紀代にソウル夢村土城、大田月坪洞遺跡で坩堝が出土した（第1表）。特にソウル夢村土城で出土した坩堝は、6世紀以後の坩堝とは形態的に大きく異なっている。高さが10cm以下で小型に属し、丸底を呈しており、楕円形を平面形態とする口縁の片方に外側に突出する注口をもつものである¹⁵。

一方、日本では3～4世紀代の弥生時代後期から古墳時代前期にかけて、佐賀、福岡、千葉、埼玉地域で坩堝とみられる遺物が出土した（第1表）。特に須玖五反田遺跡、比恵遺跡などでは、ガラス坩堝と土製品、取瓶など金属およびガラス製品の製作と関連する特異な遺物が出土している。

2. 6～8世紀の坩堝および蓋出土遺跡

1) 韓 国

(1) 扶余地域

扶余地域の工房は、泗泚遷都直後に造営された官北里百濟遺跡を中心に運営され、時間の経過とともに専門化された特殊工房が拠点別に改変されていく様相を示す¹⁶。扶余官北里百濟遺跡周辺で工房関連遺物が出土した遺跡としては、扶蘇山城（6世紀前半）、扶蘇山廢寺址（6世紀前半）、旧衙里百濟遺跡（6世紀中頃）、宮南池（6世紀前半）、双北里遺跡をあげることができる（第2表）。この中で、双北里遺跡（6世紀後半）を除いた大部分の遺跡は泗泚遷都（538年）の頃に造成され、運営された。したがって扶余官北里百濟

遺跡周辺の工房は、泗泚都城体系が完成する時期である6世紀第3四半期¹⁷に造成および運営されたものとみられる。

(2) 益山地域

7世紀前半～中頃にかけて益山地域では百濟泗泚期の新しい中心工房として王宮里遺跡の工房が形成され¹⁸、これを中心として弥勒寺址、帝釈寺址工房が互いに密接に結びつく体系が整備された(第3表)。つまり益山地域では、重要な金属、ガラス製品の生産と流通は王宮里遺跡の工房を中心として行われ、専門化された製品は個別工房で、その性格に合わせて特殊化され個別に生産された。特に弥勒寺址、帝釈寺址の工房において必要不可欠な原料あるいは生産道具は、王宮里遺跡の工房から供給されたものと推定される。

(3) 慶州地域

慶州地域で工房関連の施設は、皇南洞、東川洞を中心に炉址、竪穴、焼土廃棄場などが確認されている(第4表)。慶州皇南洞376号遺跡は、6世紀後半～9世紀代にかかる生活遺跡であるが、ここから7世紀代のガラスと銅工房が確認された¹⁹。特に、口縁の内径が12cm、深さが4cmの銅坩堝には銅鉍石粉末と木炭を入れ、容器の中で炭火を用いて銅を製錬したことが明らかとなった。そして慶州東川洞681-1番地遺跡は、統一新羅時代の王京遺跡とこれにともなう銅工房施設、および高麗時代～朝鮮時代までの生活遺跡で、70×70cmの正方形の竪穴の中に口縁の内径が13cm、炉壁の厚さが3～4cm、高さ15cmの小型の銅製錬炉が出土しており、炉の中に約0.5cmの銅滓が散在していた。

2) 日本

日本では、ガラスと青銅器、鉄器は全て弥生時代に大陸から導入され、高度な工業技術とともに持ち込まれた工芸品である²⁰。弥生時代から銅製品の精錬、溶解と関連する坩堝、鋳型など鋳造関連遺物が、韓半島と近接する北九州の佐賀県鳥栖市安永田遺跡、福岡県春日市大谷遺跡、須玖尾花町遺跡、須玖唐梨遺跡などで出土している。

これらは、弥生時代中期中葉頃に厚葬墓の副葬品として出土する。中期後半にガラス製品が王墓の副葬品として用いられ、日本国内でも生産された。後期にはガラス製品が広く普及し、墳墓以外の遺跡でガラス製小玉などが多量に出土している²¹。ガラス製品の生産を直接示すのは鋳型の存在であるが、主に後期以降の遺跡から出土する。ガラス製勾玉の鋳型が出土した弥生時代の遺跡としては、大阪府東奈良遺跡、山口県下七見遺跡、佐賀県中原町原古賀三本曲遺跡、福岡県夜須町ヒルハタ遺跡、福岡市弥永原遺跡、春日市赤井手遺跡、須玖五反田遺跡、須玖坂本遺跡、平若遺跡などがある。この中で中期前半の下七見遺跡を除き、鋳型は後期の遺構から出土した。

7～8世紀代の総合工房遺跡である日本の飛鳥池遺跡では、金属製品の生産および加工と関連する金属用坩堝と蓋をはじめ、鉄・銅滓、送風具、鋳型、砥石、銅・鉄製品などが

出土している（第5表）。

IV. 埴塼および蓋の型式分類

1. 埴塼の型式分類

これまで韓国で出土した埴塼は、形態によって大きく丸底のものと尖底のものに分類されてきた²²。ところが、益山王宮里遺跡、扶余官北里百濟遺跡などの生産関連遺跡で、既存の埴塼の型式とは異なる形態のものが多量に発見された（第3図）。そこで、扶余官北里百濟遺跡、益山王宮里遺跡で出土した埴塼を中心とし、他の遺跡出土資料を補完的に用いて再度埴塼を分類したい。

埴塼は、大まかに用途によって金属用埴塼（Ⅰ型）、ガラス用埴塼（Ⅱ型）に分類できる。金属用埴塼はまた、金用埴塼（ⅠA型）、銅用埴塼（ⅠB型）、銀用埴塼（ⅠC型）²³に細分される（第6～7表）。

1) 金用埴塼

日本、韓国で出土する金用埴塼は、銀、銅、ガラス用の埴塼に比べて器高が5cm未満と小型であるという特徴をもっている。形態は、小さい臼形の胴部に平底、あるいは円柱形の胴部に尖底である（第3図）。金の製錬過程で高熱によって表面のガラス質化が進み、透明なガラス膜が形成されている。胎土には、粘土に小さな砂粒が多く含まれており、焼成状態は良好である。扶余官北里百濟遺跡、益山王宮里遺跡で出土した埴塼の口縁上面、あるいは内面の黒色をおびた付着物から、金（Au）成分が検出された²⁴。

(1) 型式分類

金用埴塼（ⅠA）は、底部の形態によって5つの型式に細分できる²⁵。そして口縁の処理方法および形態〔口縁端が平坦なもの（ㄱ）、口縁端が尖るもの（ㄴ）、口縁端が丸いもの（ㄷ）〕、胴体の形態〔円錐形（㉑）、丸い円錐形（㉒）、角張った円錐形（㉓）、円筒形（㉔）〕、器壁の特徴〔厚く、厚みが一定のもの（㉕）、厚く、厚みが一定でないもの（㉖）、薄く、厚みが一定のもの（㉗）〕、平面形態〔円形、長楕円形〕および平面直径（ a ）のサイズ〔 $a \leq 5\text{cm}$ （小）、 $5 < a < 10\text{cm}$ （中）、 $a \geq 10\text{cm}$ （大）〕などの属性からなる、非常に多様な形態である。これまでに発見された金用埴塼は、これらの属性の組合せによって8種類の型式に細分することができる（第6表）。

(2) 官北里百濟遺跡出土の金製品生産関連遺物

金用埴塼と関連して注目される遺物としては、扶余官北里百濟遺跡で出土した工房関連遺物で、「官」銘印が押された塼とみられる円筒形の土製品と、石製埴塼とみられる石製品をあげることができる（第3図①）。まず、「官」銘埴塼は底部が丸く胴体部は長い円筒形を呈している。口縁は欠失し、形状は不明である。特に、底部と胴部の接合部に

「官」銘の印が押されていたことが注目される。外面は高熱によってガラス質化が進んでおり、金粒子が多量に付着していることが肉眼観察でも確認された。しかし、内部には熱、あるいは煙の影響を受けた痕跡はみられなかった。したがって、「官」銘印が押された土製品は金製品の生産と関連する道具としてみることはできるが、金鉱物を製錬したり、溶解する道具である坩堝とみることはできない。特に、その中で金を溶解する過程で残存する沈殿物が確認されず、また長い円筒形の構造では、底部に付着した金鉱物の採取が現実的に不可能である。

中央に平面が円形または楕円形で断面が円錐形の溝が刻まれた砂岩材の石製品も、2点出土した(第3図③)。この内部から金(Au)、銀(Ag)、金+銀(Au+Ag)といった成分が検出された²⁶。これまで、この遺物は石製坩堝と考えられていたが、古代から現代に至るまで石製坩堝は発見されておらず、また金属鉱物を製錬、あるいは溶解するために石に熱を加えると、石が割れてしまうことがあるという問題点もある。したがって官北里百濟遺跡で出土した石製品は、純金あるいは金銀合金塊、銀塊を生産するための石製鑄型と推定できる。これと類似する形態の石製鑄型が、日本の飛鳥池遺跡²⁷で出土している。

これ以外に官北里百濟遺跡では、鉢形土器、深鉢形土器の外面に金、銀、銅などの沈殿物が付着しているものもある。このことからみて、土器を工房と関連する作業過程で坩堝に転用し、再使用した可能性がある。こうしたことは慶州地域で確認されており、飛鳥池遺跡でも土器の底部内面に金の微粒子が付着していたことが、肉眼で確認された。

2) 銀用坩堝

(1) 現況

扶余官北里百濟遺跡、益山王宮里遺跡で、銀(Ag)が含まれた合金製品あるいは付着物が確認され、銀用坩堝の存在した可能性が提起された。しかし、自然科学的分析を通じての確実な銀用坩堝は発見されていない。ただし、飛鳥池遺跡で発見された銀用坩堝(第3図④)と全く同じ胎土と類似した形態をもつ坩堝が、益山王宮里遺跡で発見された(第7表)。よって、王宮里遺跡で出土した丸底の金属坩堝は、銀用坩堝とみることができる。また、王宮里遺跡内窯跡5付近では銀塊が発見され、銀坩堝の存在を証明し得る資料といえる²⁸。

(2) 特徴

飛鳥池遺跡で出土した銀用坩堝は、以下のような特徴をもっている。底部は丸く、胴部は底部から口縁部までがなだらかで弓のように湾曲している。口縁は平坦で、口縁端は鋭利に処理されている。器壁は比較的薄く、一定である。外面では垂直集線文状の木理調整痕(ハケメ)とともに、高熱によるガラス質膜が観察できる。

これに対して益山王宮里遺跡においても、銀用坩堝とみることのできる遺物が3~4点出土している。王宮里遺跡から出土した銀用坩堝は、丸い胴部で丸底のものである。特に

胎土が、他の金、銅、ガラス用坩堝に比べ非常に精選されているが、粘土に微小の砂粒が少量含まれている。そして、口縁の末端が非常に丁寧に調整されている。表面には、金用坩堝と同様、高熱によるガラス質化した透明な膜が確認できる。

(3) 型式分類

銀用坩堝の型式分類は、日韓で発見された事例が極めて少ないため「金用坩堝の型式分類」を用い、その結果は第7表の通りである。

(4) その他の坩堝と混用の可能性

銀用坩堝の出土事例は、銅や金坩堝にくらべて極めて少ない。しかしながら銀坩堝は、全体の形態と胎土においてその他の坩堝と大きく異なる特徴をもっている。底部および胴部が全体的に丸みをおび、胎土は粘土に小さな砂粒またはシルトが多く混入されており、金用坩堝の胎土にくらべ非常に精選されている。銀含有量が異なる合金製品を生産するためには、銀に対する純度の調節が要求される。この点から銀を専門的に製錬および溶解するための坩堝が必要であったものと判断できる。しかし、その数量が極めて少ないことから、銀用坩堝は金用坩堝、または銅用坩堝を兼ねて使用されていた可能性もあろう。実際、王宮里遺跡で銀坩堝と推定されている坩堝は、形態の上で金用坩堝（IAb型）との類似性が非常に高い。

3) 銅用坩堝

銅用坩堝は、砲弾形、または鉢形の胴部にガラス用・金用坩堝とは異なり、手で両側から押さえつけて作られた注口をもち、大きさはバラエティに富んでいる（第4～5図）。銅坩堝は、胴部の形態によって、砲弾形と鉢形²⁹に、錫（Sn）、鉛（Pb）、亜鉛（Zn）を含有するか否かによって、純銅、青銅（Cu+Sn, or Cu+Sn+Pb）、黄銅（Cu+Zn）用坩堝に分類できる³⁰。

(1) 砲弾形の銅坩堝

砲弾形の銅用坩堝（IBa～c型）は、底部の形態によって大きく3つの型式³¹に分類される³²（第8表）。そして砲弾形の銅用坩堝は、注口の製作技法および形態〔手で押付けて突出させた形態（②）、突出させ、長方形の溝を成した形態（③）、突出せず、丸みをおびた溝を削り出した形態（④）、突出せず長方形の溝を彫った形態（⑤）、手で押さえながら巻き突出させた形態（⑥）、中から押え付けかすかに突出させた形態（⑦）〕、口縁の処理方法および形態〔口縁端が平坦で外反するもの（ㄱ①）、口縁端が平坦で直立するもの（ㄱ②）、口縁端が平坦で内湾するもの（ㄱ③）、口縁端が丸みをおび内湾するもの（ㄷ③）〕、器壁の特徴〔厚く、厚みが一定のもの（a）、厚く、厚みが一定でないもの（b）、薄く、厚みが一定のもの（c）〕、全体の高さが〔5cm以下のもの（小/カ）、5～15cmのもの（中/ナ）、15cm以上のもの（大/タ）〕などの属性により多様な形態に分類

できる。これまでに発見された砲弾形の銅用罎埴はこれらの属性の組合せにより10種類の型式に細分することができる（第8表）。

(2) 鉢形の銅用罎埴

鉢形の銅用罎埴（IBd～f型）は、底部の形態によって3つの型式に細分できる。そして鉢形の銅用罎埴は、注口の製作技法と形態〔突出しておらず、丸みをおびた三角形の溝が彫られた形態（①）、突出し、丸みをおびた三角形の溝が彫られた形態（②）、突出し長方形の溝が彫られた形態（③）〕、口縁の処理方法および形態〔口縁端が平坦なもの（ㄱ）、口縁端が尖っているもの（ㄴ）、口縁端が丸みをおびたもの（ㄷ）〕、器壁の特徴〔分厚く、厚みが一定のもの（㉑）、分厚く厚みが一定ではないもの（㉒）、薄く、厚みが一定のもの（㉓）〕、平面直径〔15cm未満のもの（カ）、15cm以上のもの（ナ）〕など属性によって、かなり多様な形態を示している。今までに発見された鉢形の銅用罎埴は、このような諸属性の組合せによって11種類の型式に細分することができる（第9表）。

4) ガラス用罎埴

ガラス用罎埴の多くは、砲弾形の胴部に注口が付いておらず、底部は尖っているか突起が付いていたり、丸底³³であり、蓋とともに一組のセットを成している（第6図）。特に内・外面には、緑色あるいは赤色のガラス溶液が付着している。全体的に形態が多様で器壁が分厚く器高が15cm以上となり、金・銅用の罎埴に比べて大形である。

王宮里遺跡で出土したガラス用罎埴（Ⅱ型）は、底部の形態によって丸底（Ⅱa型）、尖底（Ⅱb型）突起が付いた尖底（Ⅱc型）に区分することができる（第10表）。そしてガラス用罎埴は口縁の形態〔外反したもの（①）、直立したもの（②）、内灣したもの（③）〕、口縁端部の処理方法〔平坦な形態（ㄱ）、尖った形態（ㄴ）、丸みをおびた形態（ㄷ）〕、器高が〔15cm以上のもの（大）、10～15cmのもの（中）、10cm以下のもの（小）〕など多様な形態であるといえる。これまでに発見されたガラス用罎埴は、これらの属性の組合せによって12種類の型式に細分できる（第10表）。

2. 罎埴蓋

罎埴の蓋は、円形の薄い粘土板の中央に手づくねで成形した方形、長方形の把手が付いている（第6図）。胎土には粗い石粒と砂粒が多量に混入している。ガラス用罎埴の蓋は、底面に緑色あるいは明るい赤色のガラス沈殿物が付着している。

罎埴の蓋は、底面の形態、把手の形態と製作技法によって非常に多様な形態の変異を看取することができる。罎埴の蓋は、底面の形態によって大きく3つの型式（Ⅰ～Ⅲ型式）に分類することができる³⁴。

Ⅰ型式は、底面が平坦、あるいはわずかに持ち上がっている型式である。このため底面

の高さ（底高）は“≒0”である。Ⅱ型式は底面が弓状に曲面をなし、端部にかえりの無い型式である。このため、底面の高さ（器高）は“≠0”である。Ⅲ型式は底面がⅡ型のように弓状に曲面をなすが（器高≠0）、端部に面をもち、かえりのつく型式である。

1) 属 性

(1) 端部形態による分類

端部³⁵の側面形態は、短く太いもの（カ）と尖ったもの（ナ）にそれぞれ細分できる。

(2) 把手の位置関係による分類

埴塼蓋の高さ（器高）において、把手と杯身部との位置関係によって大きく3つの属性に細分できる。a属性は、把手が埴塼蓋の高さ（器高）の中間程度に位置している型式である。これを計測値からみると、把手の高さは器高の“1/2”以上である。つまり把手の高さ/器高 $\geq 1/2$ である。b属性は、a属性とc属性の中間型式である。これを計測値でみると、把手の高さは器高の“1/3~1/2”の間にある。つまり、 $1/3 < \text{把手の高さ/器高} < 1/2$ となる。c属性は、把手が埴塼蓋の高さにおいて非常に低い位置にある型式である。つまり埴塼蓋で身部が非常にぶ厚く、大きなものである。これを計測値でみると把手の高さは器高の“1/3”以下である。つまり把手の高さ/器高 $\leq 1/3$ となる。

(3) 把手の側面形態による分類

埴塼蓋の把手の側面形態によって、3つの属性で細分できる。ㄣ属性は、把手の側面の上部が平坦な形態である。ㄥ属性は、把手の側面の中央部が平坦で端部にいくにつれ緩慢な傾斜をなしている。ㄷ属性は、把手の側面が弓状に丸く曲がっている。

(4) 把手の成形方法による分類

埴塼蓋は、把手の成形においてもいくつかの異なる技法が存在する。1つめは把手を身部に接合した後に竹刀のような道具で削り出して把手を成形する技法（㊸属性）、2つめは手で2点あるいは4点を強く押してつけて成形する技法（㊹属性）、3つめは把手全体を丸く処理する技法（㊺属性）の3種類の技法が観察できる。

これ以外にも、埴塼蓋は把手の平面形態で差異が確認できる。把手の平面形態は、方形系と長方形系とに分類することができる。しかしながら、埴塼蓋の平面形態はほとんどが長方形で方形は極めて少ない。

2) 型式分類

これまで発見された埴塼蓋は、これらの属性の組合せによって第11表のような12の細分型式に区分することができる。

V. 埴塼の変遷過程

埴塼は、5~6世紀を基点として飛躍的な発展を遂げた。このことは、発掘された遺跡

の頻度数をみても明確に表れている。6世紀以前では坩堝が発見された遺跡が少ないだけでなく、全体の形態を復元することのできる遺物はわずか1～2点にすぎない。逆に、6世紀に入ると坩堝は多くの遺跡で発見されている。そして、7世紀中頃以降には各地域で独特な要素が坩堝にみられつつ、定型化・規格化される様相がみられる。

ところで古代日韓地域において、金属およびガラス製品の生産と関連する重要な資料である坩堝の出土数量は、遺跡ごとに大きく異なっている。このような点から、坩堝の変遷過程を検討するためには、坩堝が出土する各遺跡を比較する必要がある。

古代の日韓において坩堝が最も多く出土した遺跡として、飛鳥池遺跡と益山王宮里遺跡をあげることができる。この2遺跡を中心に、古代東アジアにおける坩堝の変遷過程を4段階（第7図）に区分して検討することとしたい。

1. 坩堝の始原（1段階：3世紀以前）

日韓地域では、坩堝は紀元後3世紀に出現した。これ以前に坩堝が存在していなかったかについては検討する必要がある。中国では春秋戦国時代から坩堝を鉄器製作に使用していたという記録が伝えられており、細竹里遺跡でも坩堝が出土したことが報告されている³⁶。これまで日韓では、確実に3世紀以前に遡る例は発見されていなかった。

しかしながら韓国では、中部、南部地域において紀元後1～4世紀にかけて河南羨沙里遺跡などの原三国時代の住居址でガラス玉铸造用土製鑄型が出土し（第12表・第9図）、坩堝とみることのできる小型土器類³⁷も発見された。したがって、金属およびガラス生産用坩堝は、紀元後には使用されていたとみられる。

古代にあっても金属およびガラスの生産過程で製錬された金属材料を溶解し、あるいは溶解した材料を移して鑄型に注ぐためには道具が必要である。よって、専門的な用途の坩堝、あるいは異なる用途の土器を坩堝として転用したものと判断でき、このような遺物の発見が期待される。

2. 坩堝の出現（2段階：3～5世紀）

1) 現況

日韓で確実に坩堝と考えられる例は、3世紀から出土する。日本では九州地域、韓国ではソウル夢村土城と大田月坪洞遺跡などで散発的に出土する。この段階において坩堝は出土事例が少ないだけでなく、様々な形態が各地でみられる。

坩堝は、金属用坩堝とガラス用坩堝に区分できる。金属用坩堝とみることのできるものは、ソウル風納土城、大田月坪洞、佐賀県吉野ヶ里遺跡、千葉県下谷遺跡と埼玉県東地総田遺跡などで出土した小型坩堝がある（第1表）。ガラス用坩堝とみられるものは、福岡県須玖五反田遺跡と比恵遺跡出土坩堝がある。また、銅製品の生産と関連する取瓶としては、福岡県比恵遺跡と那珂遺跡、奈良県唐古・鍵遺跡出土の取瓶がある。

2) 韓 国

ソウル夢村土城出土の坩堝は、丸底で、注口が口縁の一部の外側へ突き出しているため、銅用坩堝とみることができる（第1表）。注口の成形方法は、平面形態が楕円形の口縁の一部を、道具を使用して外側に突出するよう押しつけて製作されている。このような方法は、扶余官北里百済遺跡、益山王宮里遺跡など百済地域で出土した銅用坩堝とは全く異なっている。扶余、益山地域出土の銅用坩堝は、口縁の片側部分を両側から押しつけて突出させて注口を製作した。むしろ、益山王宮里遺跡で寺刹が運営される時期に使用された工房関連施設から出土した7世紀中頃の砲弾形の銅用坩堝や、慶州地域と日本で出土した鉢形の銅用坩堝と類似していた。そして、ほぼ同時期に日本で出土した金属用坩堝とは別の方法で注口が作られていた。また、坩堝の器高は6.5cmで小型に属すが、胴体の形態は砲弾形と鉢形の間中間的な形態である。この銅用坩堝は、胴部の形態においては伝扶余官北里出土品の鉢形銅用坩堝と類似している。したがって、夢村土城出土坩堝は一般的な百済、新羅、日本地域の銅用坩堝とは大きく異なる特徴をもつといえる。このことから、夢村土城出土の銅用坩堝は、外部の影響を受け製作されたか、完成度の低い初歩的な形態と考えられる。これらの特徴が伝扶余官北里出土品に結びつけられたものと推定される。

大田月坪洞遺跡出土坩堝（第1表）は、形態上、尖った底部に円錐形の胴部をもっており、6世紀代の扶余官北里百済遺跡、7世紀代の益山王宮里遺跡出土金用坩堝とかなり類似している。また、外面が高熱によってガラス質化した様相や、使用過程で付着した物質によっても両者の間の類似性が確認できる。また、この坩堝とともに表採された遺物の中に石製鋳型も含まれていた。坩堝と石製鋳型の共伴例は扶余官北里百済遺跡でも確認された。ところで、大田月坪洞遺跡出土の坩堝は表採品であり、5世紀後半～7世紀の間に存在する可能性もあるが、口縁端の処理が非常に尖った形態で、底部が極めて厚いことからみて、扶余官北里百済遺跡や益山王宮里遺跡の金用坩堝よりも形態的に先行するもの推定される。結論的に大田月坪洞遺跡出土の坩堝は、5世紀後半～6世紀前半の金属用坩堝と推定される。

3) 日 本

日本の関東地方に位置する千葉県の下谷遺跡と埼玉県東地総田遺跡などで出土した坩堝は、内・外面の沈殿物の状態からみて、ガラス用坩堝ではなく、むしろ金属用坩堝とみることができる。器高が5cm前後で比較的小型に属し、底部は尖底か突底に突起が付いている形態である。口縁端は丸く処理されている。特に胴部は円錐形や砲弾形を呈している。このような特徴は、益山王宮里遺跡で出土した銅用坩堝（第4図⑤）、伝扶余双北里出土の銅用坩堝（第4図①）と非常によく似ている。しかし口縁部に注口をもっていない。このような点からみると関東地方の坩堝は銅用坩堝ではなく、金用坩堝である可能性

もある。またこれらの坩堝は7世紀以降の坩堝とは異なり、6世紀代の坩堝と直接結び付けられる形態であるという点から、極めて初期的な坩堝で、いくつもの金属を一つで処理するための坩堝として活用された可能性もある。

一方、日本の佐賀県吉野ヶ里遺跡で出土した坩堝も（第1表）、やはり6～7世紀代の坩堝とは大きく異なる特徴をもっている。器高が5cm以下と非常に低く、底部は中央がわずかに突出しており、器壁が器高に比べて非常に分厚い。胴部が白形に近い形態を呈している。全体的な形態からみると、この坩堝はソウル夢村土城出土の坩堝、伝扶余官北里出土品とよく似ている。ただし、注口をもたない点が異なっている。しかし、伝扶余官北里出土品もやはり注口は確認されておらず、日本の関東地方の金属用坩堝も全体的な形態と内外面に付着した沈殿物の様子から銅用坩堝とみられるが、注口が確認されていない。

4) 金属用坩堝の特徴

このような点からみると、3～5世紀代の坩堝は、6世紀代の坩堝と形態および内外面の状態から関連性が取られるが、異なる特徴をみせている。全体的に器高が5cm程度の小形でさらに器高に比べ、口径が広い点が最も一般的な特徴であることに対して、器壁が相対的に薄いものと分厚い形態に区分できる。このような地域的な違いがあるということは明らかである。しかし、その違いが金、あるいは銅といった金属材料の違いによるものかどうかは明確ではない。坩堝の形態が多様性をおびている6～7世紀とは異なり、この時期の坩堝の形態が1つの地域内で多様ではないことからみると、金属材料による坩堝の形態的な差異が明確ではなかったものと考えられる。もちろん、金属材料を一つで処理したものと推定される。

5) 取 瓶

金属用坩堝と関連して、極めて特殊な遺物が取瓶である。取瓶は、日本列島でも弥生時代に特殊な地域でのみ出土する遺物である。一般的に日本では、坩堝は溶解作業のための道具、取瓶は溶解された金属原料を鑄型に注ぐための道具と区分している。弥生時代の取瓶は他の坩堝とは異なり、注ぎ込むことのできる孔が空いているという特徴をもつため、坩堝とは異なる機能をもっていたものとみられる。

一方、坩堝とは異なる取瓶の重要な特徴に、注口とともに非常に分厚く大きな台脚をもつことがあげられる。また、杯部の内面だけでなく、杯部および台脚の外表面も熱を受けた痕跡が目立つ。特に、杯部の内面には、金属原料の沈殿物が付着していた。したがって、比恵遺跡など日本の九州地域で出土した取瓶は、単に坩堝で溶解された金属原料を鑄型に注ぐための用途だけでなく、製錬あるいは溶解炉に設置され、これを通過した金属原料に含まれる不純物を除去した後、鑄型に注ぎ、使用した可能性もある。特に取瓶は、重量のある台脚をもち、地上式製錬炉あるいは溶解炉内部に設置することができる。

また、非常に重量のある取瓶を持ち上げ鑄型に材料を注ぐ作業は、それ自体が可能かどうかとも考慮しなければならない。日本の比恵遺跡で出土した取瓶は（第1表）、口縁直下に成形過程で生じた溝があり、細い線で繋いで使用することができるよう処理されているが、復元された重量が約2.5kgで杯部の容量280ccまで合わせると³⁸、その重量により鑄型に注ぎ込むことが非常に困難であったものと推定される。そして台脚のサイズに比べ杯部の容量が小さいため、大型青銅器の鑄型に素早く金属原料を注ぐには効率的ではない。

よって取瓶は、弥生時代において代表的な大型青銅器である広形銅矛などを製作する過程で材料を鑄型に注ぎ込む用途よりは、安定性のある台脚を活用して地上式炉の内部に設置され製錬および溶解作業に用いられていたものと判断される。そして、このような取瓶が6～7世紀にほとんど発見されていないのは、製錬あるいは溶解炉の構造が変化し、その使用頻度が少なくなったため廃れたものと考えられよう。

6) ガラス用坩堝と製作道具

3～5世紀代の坩堝の中で特異なのは、ガラス用坩堝と製作道具である。韓国ではこの当時のガラス玉鑄造用土製鑄型は出土しているが、確実なガラス用坩堝はいまだ発見されていない。反対に日本では、九州地域でガラス沈殿物が付着したガラス用坩堝片が須玖五反田・須玖永田遺跡などで出土し、比恵遺跡では底部の中央に孔が穿たれた坩堝とガラス製作用の土製棒がともに発見された。はたして、この当時韓国でガラス坩堝が全く使用されていなかったのだろうか。ガラス玉鑄造用の土製鑄型に使用されているガラス原料は、方鉛鉱のようなガラス原石自体を使用することができず、製錬作業を経て不純物が除去されたガラス原料を粉末にして使用したものと考えられる。このような状態のガラス原料を使用してはじめて、透明できらびやかな色調のガラス玉を作ることができるからである。このような点から、韓国においてもガラス用坩堝を使用していたものと判断できる。

日本の九州地域で出土するガラス坩堝は、独特な形態を呈している。その多くは口縁あるいは胴部片で、器形全体を復元することのできる遺物は2点ほどである。1点は須玖五反田遺跡で出土したもので（第1表）、6世紀以降のガラス用坩堝だけでなく、他の金属用坩堝と比べても大きく異なっている。ガラス用坩堝であるため注口をもたず、器壁の内・外面に使用過程で残されたガラス沈殿物がそのまま付着し、さらに高熱によってひどく変色・変形している。6世紀以後のガラス用坩堝と最も大きく異なる点は、器高が5cm以下で非常に小さく、底部が平底で器壁が極めて薄いということである。底部と胴部が接する部分の外面はわずかに内側に押付けられており、胴部は底部からほぼ垂直に口縁に伸びていた。特に底部の端部外面には、高熱によって灰黒色の付着物が確認された。胎土は、周辺で出土したガラス勾玉鑄型と砂粒の含有量が相対的に高い点を除いて大きな差異はみられなかった。このような点からみると、須玖五反田遺跡で出土したガラス用坩堝が、融剤および安定剤を入れて

ガラスの熔融温度を700℃まで下げるとしても、高熱に耐えることができるかという問題がある。特に、ガラス用坩堝の底部の厚みは極めて薄く、耐火度が低い。また器高が非常に低く多量のガラス原料を溶解するには小さすぎる。

このような理由により、藤田等³⁹は須玖五反田・須玖永田遺跡で出土したガラス用坩堝はガラス原料を溶解するために用いられたのではなく、共伴したガラス勾玉などガラス製品の鑄型にガラス原料を入れて移すためのものであるとみて、取瓶と考えた。しかしながら、器壁外面に灰黒色をおび剥離せずに薄く残っている皮状の部分が看取されるため、この坩堝は単純な取瓶ではなく、溶解用に使用された坩堝とみななければならない。初期のガラス用坩堝は6世紀以降、坩堝とは異なる小型のものが製作され使用されたことが知られている。このような様相は、同時期の金属用坩堝でもみられる特徴でもある。ただし底部が平底のものをみると、ガラス用坩堝を溶解炉に設置する方式や溶解炉の構造自体が6世紀以降とは異なっていたものと推定できる。

一方、比恵遺跡で出土したガラス用坩堝においても、口縁部周辺で真土という付着物質が水平な皮状に残っている。この物質は、坩堝の外壁を保護するために意図的に重ねて塗られたものであろう。しかしその厚みが非常に薄く、器壁全面に付着していた可能性は低い。したがって、坩堝の使用過程で原料が溢れ出たものや、炉施設に設置する過程で真土を塗りつけた痕跡が残っていたものとみることができる。

3. 坩堝の専門化（3段階：6～7世紀前半）

6世紀になるとともに、坩堝が出土する遺跡は飛躍的に増加する。とはいえ以前とは異なる地域性がみられる。百済地域の扶余、益山では扶余官北里百済遺跡、益山王宮里遺跡で様々な形態の坩堝が出土しているのに対して、慶州地域、日本においては坩堝がこの時期にほとんど出土していない。このような出土傾向は、過去の「実態」をそのまま反映しているということとはできない。今後、慶州、日本列島でこの時期の坩堝が発見される可能性も存在している。上述した出土傾向により、以下ではこの時期における坩堝の変遷を扶余、益山地域出土の百済の坩堝を通してみていくこととする。

1) 金属用坩堝

(1) 金用坩堝

6～7世紀全般にかけて出土した金属用坩堝のうち、全体の器形を復元することのできる坩堝は、扶余官北里百済遺跡、益山王宮里遺跡および弥勒寺址で発見された。これ以外に扶余双北里および扶蘇山建物址でも金属用坩堝が出土している⁴⁰。

金属用坩堝は、金用坩堝と銅用坩堝に分類できる。このうち銀用坩堝とみることができる遺物もあるが、出土事例が非常に少なく検証が困難である。金用坩堝は、扶余官北里百済遺跡と益山王宮里遺跡で出土した（第6表・第3図）。扶余官北里百済遺跡では尖った

底部と尖底形の胴部をもつ罌埴（IAd型）のみが出土しているが、益山王宮里遺跡ではIAd型以外に底部および胴部の形態が異なる銀用罌埴も出土した。

益山王宮里遺跡の工房は大きく3段階に区分できるが⁴¹、このうち金用罌埴は1～2段階から出土した。1段階は宮殿が完成する以前の6世紀末～7世紀第1四半期で、工房が一時的に運営された段階であり、そこには講堂址下部不定形遺構が位置している。1段階では扶余官北里百濟遺跡で出土したIAc型とともに、この型式とほとんど同じながらも口縁上部の形態が平坦なIAd型式が出土した（第6表）。反対に2段階は宮殿が完成した後の7世紀第1～2四半期で、宮殿内の西北地域で大規模な工房が運営されていた段階である。この段階では、扶余官北里百濟遺跡と益山王宮里遺跡の工房1段階で出土したものと類似した型式の金用罌埴であるIAd型以外に、IAa1型、IAb1型、IAc1型、IAe2型など多様な型式の金用罌埴が出土した（第6表）。

扶余官北里百濟遺跡⁴²は現在、推定扶余王宮地とみられており、百濟泗泚初期に工房の中心地であった。「ナ」「マ」地区において、金属・ガラス用罌埴をはじめとする多様な生産関連資料が出土した。扶余官北里百濟遺跡は泗泚都城の造成⁴³が開始された時期に「ナ」地区の工房関連施設が運営され、次に都城の空間区画および建物配置についてのマスタープランのもとで、東西石積・道路遺構・建物址など各種施設が運営されたものと推定される。扶余官北里百濟遺跡の「ナ」地区工房関連施設は、道路遺構（南北大路－南北小路－東西小路）によって区画された長方形空間の中央よりやや南側に位置していた。そしてこの施設は東西石積および建物址が造営されるのとほぼ同時に破壊された。このような点からみて扶余官北里百濟遺跡の「ナ」地区工房は、泗泚都城体系が完成する以前か都城内部の空間区画および活用方式が変化する以前⁴⁴の短い期間、つまり6世紀第1～2四半期に王室の貴重品を生産した施設であったと考えられる。

そして、扶余官北里百濟遺跡と益山王宮里遺跡で出土した金用罌埴IAd型は、大田月坪洞遺跡で出土した罌埴とほとんど同じ形態である。大田月坪洞遺跡から出土した罌埴の自然科学的成分分析が行われていないため、金用罌埴と断定することはできないが、形態上、両者の間に強い関連性が認められるのは確かである。そして時期差は大きい日本の比恵遺跡のガラス用罌埴（第1表）とも関連性がある。

このような点から6世紀以降、扶余および益山地域で出土した金用罌埴は、日本の比恵遺跡と大田月坪洞遺跡で製作された円錐形の胴部をもつ小型罌埴をモデルとし、百濟地域で金用罌埴として専門化あるいは特殊化したものと考えられる。また、7世紀前半～中頃にわたり扶余とは異なる新たな工房の中心地として隆盛した益山王宮里遺跡で、再び多様な形の金用罌埴の製作が試みられた。この過程で注目される金用罌埴は、底部が平坦なIAa1型と丸底のIAb1型である。このような罌埴は、底部の形態変化とともに器高が5cm以

上で全体的にやや大形化し、器壁もはるかに厚くなる傾向がある。こうした変化は、扶余官北里百濟遺跡や益山王宮里遺跡の1段階の工房出土金用坩堝とは大きく異なっている。これは扶余地域とは異なる益山王宮里遺跡の金用坩堝のみがもつ、非常に特殊化したありかたでもある。このありかたは後述する銅用坩堝、ガラス用坩堝とも異なる。なぜなら、平底の銅あるいはガラス用坩堝は、慶州地域、日本では多くみられるが益山王宮里遺跡では発見されていないからである。要するに益山王宮里遺跡における2段階の工房で出土した金用坩堝の形態変化は、1段階とは異なり金を多量に生産するための措置であったと判断される。また、金用坩堝で処理することのできる容量を、最大限大きくするためのものである。

一方、平底や丸底の坩堝は6世紀以前にソウル風納土城、佐賀県吉野ケ里遺跡、福岡県須玖五反田遺跡などで出土した。王宮里遺跡から出土した平底の金用坩堝を時間差をもつソウル、日本列島の坩堝と直接結びつけることは難しい。しかしながらこの当時、平底の坩堝について認識しており、これを製作することのできる技術も十分に持っていたものと判断できる。

(2) 銅用坩堝

銅用坩堝は、金用あるいは銀用坩堝に比べて多くの遺跡から数多く出土している。扶余、益山など百濟地域では、鉢形の銅用坩堝はほとんど出土しておらず、ほとんどが砲弾形のものである。このことは、7世紀中頃以後に慶州、日本列島で鉢形の銅用坩堝が主流となる状況とは大きく異なっている。百濟地域で唯一の鉢形の銅用坩堝は、扶余官北里百濟遺跡で出土した。

扶余官北里百濟遺跡で出土した鉢形銅坩堝⁴⁵は高さが5cm以下で、口径が15cm未満とかなり小型で注口は欠失しており、その存否を確認することができない。しかし、注口は存在していたものと推定できる(第4図①)。底部は丸く胴部は白形に近く、口縁は直立している。全体的に形態は、ソウル風納土城から出土した銅用坩堝と非常によく似ている。ただし注口部が欠失し、正確な形態を比較することは難しい。一方、その形態は7世紀中頃以降の慶州地域、日本列島の典型的な鉢形銅用坩堝とは大きく異なっている。器高が5cm以下と小型で、底部から口縁に進むにつれ緩やかに開くのではなく、ほぼ垂直に上がっていく形態である。このような点で、佐賀県吉野ケ里遺跡から出土した坩堝や韓国で坩堝と推定されている小形土器と類似した側面をもっている。扶余官北里百濟遺跡の工房関連施設は6世紀前半～中頃とみることができ、ここで出土した鉢形坩堝はかなり初期の鉢形銅用坩堝とみることができ、百濟地域ではこれ以上採択されたり、発展することはなかったと考えられる。また他の側面で、この坩堝は既存の百濟地域の銅用坩堝とは大きく異なるいくつかの特徴をもつため、金、あるいは銀用に兼用されていた可能性も残されて

いる。

扶余地域で出土した砲弾形の銅用罎埴は、大きくIBc1～2型式の小型とIBc3型式の大型に分類できる（第8表）。特に、IBc2型式の伝扶余双北里出土品は出土状況が明らかでなく、その正確な年代を知ることはできないが、器高が7.7cmと非常に小さいものであるため6世紀に遡及させることができよう。これと類似する形態の罎埴が、日本の関東地方の千葉県下谷遺跡から出土している。この罎埴の時期は3世紀後半以後、攪乱を受けた状態で出土し正確な年代を知ることはできないが、遅くとも6世紀以前とみることができると考えられる。しかし下谷遺跡で出土した罎埴は、内外面の状態や内面の沈殿物の状態からみると銅用罎埴である可能性が高いが、注口が作られていないという特徴をもっている。ただし、口縁部の若干凹凸がある部分が注口である可能性がある。そして下谷遺跡から出土した他の罎埴と埼玉県東地総田遺跡で出土した銅用罎埴は尖底だが、胴部および口縁部の形態が扶余官北里百濟遺跡や益山王宮里遺跡工房1段階で出土した銅用罎埴（IBc1型）と酷似している。この罎埴も同様に小型でありながら、注口をもたない。

このような点を総合すると、砲弾形の銅用罎埴は最初、器高が10cm以下の小型で注口をもたない形態から注口を作る形態に変化したものと考えられる。7世紀に入ると器高が10cm以上に大型化するが、底部の形態は既存の様式を遵守しながらも多様な形態を呈しながら発展した。この過程で注口の成形方法でも独特な型式が製作されたものとみることができる。

(3) ガラス用罎埴

ガラス用罎埴は6世紀以前にも出土しているが、その形態は完全に異なっている。ガラス用罎埴は、日本列島では3世紀代に九州地域の須玖五反田遺跡、須玖永田遺跡、比恵遺跡で最初に発見された。この遺跡で出土したガラス用罎埴は器高が5cmほどで非常に小さく、底部も平底か尖底であった。反対に6世紀代の扶余地域と7世紀代の益山地域で出土したガラス用罎埴は器高が15cm以上の大型で、底部もほとんどが尖底か中央に突起が付いた尖底である。そしてガラス用罎埴は他の金属用罎埴とは異なり、蓋とセットで出土している。益山王宮里遺跡においても金属用罎埴の蓋1点が出土してはいるが、ほとんどがガラス用罎埴の蓋である。

扶余地域では、6世紀前半～7世紀中頃に該当する官北里百濟遺跡、扶蘇山廢寺址、双北里遺跡、宮南池遺跡などでガラス用罎埴が出土した。しかしながら、全体の器形を復元することのできるガラス用罎埴は扶余双北里遺跡を除いては確認されておらず、益山地域では王宮里遺跡と弥勒寺址で多量に出土した。王宮里遺跡では、工房1段階ではガラス用罎埴は出土しておらず、工房2段階である西北地域でガラス用罎埴および蓋が出土した。

扶余双北里遺跡で出土したガラス用罎埴は、益山王宮里遺跡で出土したものとは異なり

非常に規格化または定型化された形態である（第6図①）。底部は、尖底か中央に突起が付く尖底である。特に胴部が底部から口縁に進むにしたがって緩やかに開いてから垂直に上がる形態で、典型的な砲弾形である。逆に、益山王宮里遺跡では典型的な砲弾形の胴部をもつガラス用罎塼（ガラス用罎塼Ⅱb3型、Ⅱc5型）以外に、内湾あるいは外反する口縁か、尖底に近い丸底をもつ（ガラス用罎塼Ⅱa2型）など様々な形態である（第10表）。

一方、ガラス用罎塼の蓋は、扶余扶蘇山廢寺址、益山王宮里遺跡、および弥勒寺址で出土した。ところで、扶蘇山廢寺址、弥勒寺址で出土したガラス用罎塼の蓋のうち、全体の器形を復元できるものがわずか1～2点に過ぎない反面、王宮里遺跡では工房2段階に該当する西北地域から、様々な形態のガラス用罎塼の蓋が出土した（第6図②・第10表）。扶蘇山廢寺址、弥勒寺址では底部が弓状に丸みをおび、かえりがない形態（罎塼蓋Ⅱ4型式）と、平底で把手の高さが蓋のやや上部に位置している形態（罎塼蓋Ⅰ3型式）が主流である。これに対して王宮里遺跡では、罎塼蓋の絶対的数量においても他の遺跡と比べ物にならず、把手の位置関係および成形方法は多様である。

このようにガラス用罎塼は、3世紀代の日本列島のガラス用罎塼と比べて形態的な差が大きく、互いの影響関係を考えるのは非常に難しい。特に、全体のサイズにおいて非常に大きな差異がみられる。さらにガラス用罎塼は蓋と1セットを成しているが、6世紀以前に罎塼の蓋は全く発見されていない。これらの点を通してみると、6世紀以降のガラス用罎塼は、これまで日韓で発見された罎塼製作の伝統とは異なる過程を経て作られたと考えられる。

4. 罎塼の規格化（4段階：7世紀中頃以後）

7世紀中頃になると、罎塼がほとんど全ての地域で出土している。特に、慶州、日本列島では多様でありつつも特殊な罎塼も出現する。そして、百濟地域でも罎塼の形態的変化が急激に進む。このような出土傾向は、地域的な特殊性とともに形態的な規格化、あるいは定型化の道歩んだことを意味している。

1) 金属用罎塼

(1) 金・銀用罎塼

金または銀用罎塼は、他の罎塼に比べ出土事例が少なく、比較検討が難しいのが実情である。7世紀中頃以降では、飛鳥池遺跡を除いてはいまだに金または銀用罎塼は出土した事例がない。そのため、7世紀中頃以前に金または銀用罎塼が出土した他の事例と比較する以外に方法はない。

大田月坪洞、扶余官北里百濟遺跡、益山王宮里遺跡においても同様に円錐形の胴体部に尖底の金用罎塼が出土した。中でも王宮里遺跡では円錐形の金用罎塼以外に、平底の金用罎塼も出土した。このような形態とは異なり、飛鳥池遺跡では平底でありながら白形の胴

体部をもつ金用坩堝が出土した。特に飛鳥池遺跡で出土した金用坩堝（第3図④）は、器高が5cm以下で小型であるという点は、韓国で出土した坩堝と同じであった。そして底部が平底である点は、益山王宮里遺跡で出土した平底の金用坩堝と全く同じであったが、口縁の平面形態が長楕円形ではなく円形に近いという点で異なっていた。つまり、典型的な白形と類似している。この形態の坩堝は、3世紀代の佐賀県吉野ケ里遺跡で出土した坩堝と類似する。

銀用坩堝も飛鳥池遺跡から出土したが、丸底に丸みをおびた胴部をもっている。これと類似する形態の坩堝は王宮里遺跡で出土した。しかし王宮里遺跡出土の坩堝は器壁の厚みが非常に厚く、器高が10cm以下で小さいものに属する（第3図⑤）。扶余官北里百濟遺跡、益山王宮里遺跡において金用坩堝から銀成分が検出され、王宮里遺跡からは様々な純度の合金製品片が出土した。この状況をみると、百濟地域では金用坩堝と銀用坩堝を専属的に使用していただけでなく、これを混用していた可能性が非常に高い。したがって金用坩堝と銀用坩堝は一括で考えなければならいだろう。

金または銀用坩堝は、形態的に佐賀県吉野ケ里遺跡、ソウル風納土城など胴部および底部の形態で互いに関連性が認められる要素が非常に多い。これらの点からみても初期に金または銀用坩堝は他の用途の坩堝を混用し、その後7世紀を前後して金製品を専門的に製作する作業場が出現すると同時に、専用の坩堝が製作されたものと考えられる。そして金用坩堝と関連して注目される遺物としては、土製、または石製鑄型とともに金原料や材料を処理するための専門的な道具の出現をあげることができよう。扶余官北里百濟遺跡では丸底で胴部が円筒形の土製品と石製鑄型が出土したが、この内・外面で金・銀成分が検出された⁴⁶。そして益山王宮里遺跡においても、土製・石製鑄型が出土した。最後に飛鳥池遺跡でも土器片の底部内面に金の粒子が残っていたが、これは金製品を製作する過程で用いられた道具であると考えられる。もちろん飛鳥池遺跡でも石製鑄型が出土している。

(2) 銅用坩堝

7世紀中頃以降にみられる坩堝の製作および使用の最も大きな変化として、銅用坩堝の地域的拡散と形態的変異をあげることができる。百濟地域では、慶州地域、日本列島よりも多様な形態の銅用坩堝が銅製品生産に用いられた。何よりも既存の百濟地域の砲弾形銅坩堝以外に、鉢形の銅坩堝が製作されたことがあげられる。

① 砲弾形銅坩堝

百濟地域においては、砲弾形の銅用坩堝も変化を遂げる。これは王宮里遺跡の工房3段階の窯跡5付近で確認された⁴⁷。工房3階は、王宮里遺跡で宮殿から寺院へと変化したと同時に寺院と関連する工房が運営された段階に該当する。最も大きな変化は、銅用坩堝の器高が15cm以上に大型化し、器壁の厚みも非常に分厚くなることである。さらに注口を成

形する方法も変化する。これらの変化は、既存の底部の形態による銅用罎埴の分類でも全く同じことがいえる。つまり丸底、尖底、突起が付いた尖底の銅用罎埴は、全てサイズが大型化し、注口の成形方法が異なっている。注口の成形方法では口縁の片側部分に両側から指を押付けて注口を突出させる方法から、口縁の一部を切り取るか、上下から押付けて注口を突出させて作る方法へ変化した。ただし、器高が15cmに満たない銅用罎埴は注口の成形方法でも既存の方式、つまり指を左右から押付けて突出させる方式が採用されている。また何より器壁の厚みが格段に増し、部位による差異を生じたことが大きな特徴である。特に口縁および胴部の器壁と、底部の厚みの差が非常に大きい。注口を除いて底部および胴部の形態、器壁の厚みの違いだけをみれば、王宮里遺跡工房3段階の銅用罎埴と工房2段階のガラス用罎埴は大差ないものである。加えて、工房2段階の銅用罎埴の胎土には土器破砕片が混入されていたが、工房3段階の銅用罎埴ではそれが混入されていなかった。また、尖底に近い丸底で直立口縁のI Ba型式の銅用罎埴は、罎埴成形以後に使用過程で意図的に口縁の一部を丸く欠き注口を製作していたが（第8表）、この銅用罎埴は形態上ガラス用罎埴と全く同じであった。このような点からみると、7世紀中頃以降に百済地域では銅用罎埴とガラス用罎埴の優れた点を合わせ、一種類の罎埴を製作し混用した可能性がある。王宮里遺跡の工房3段階では、多彩なガラス玉が多量に出土したにもかかわらず、ガラス用罎埴は出土しなかった。このことから、ガラス用罎埴と銅用罎埴を混用した可能性は非常に高いと考えられる。

慶州地域でも砲弾形の銅用罎埴の出土する遺跡は多いが、なかでも全体の器形を復元することができる事例として慶州東川洞681-1番地遺跡をあげることができる（第4図④）。この遺跡は8世紀前半に推定される青銅生産遺跡であるが、ここでは炉施設とともに砲弾形の銅用罎埴が出土した。しかしながら、東川洞で出土した砲弾形の銅用罎埴は、扶余、益山など百済地域の6世紀前半～7世紀前半の工房から出土した銅用罎埴（IBc型）と非常によく似ていた。器高も10cm以下の小型で、注口も手で左右両側から押して突出させた形態であった。このような注口は慶州地域の他の遺跡の鉢形銅用罎埴の注口成形方法とは全く異なっている。こうした点からみても、慶州地域の罎埴製作方法は百済地域との文化交流を通して受容したと考えられる。この過程で鉢形銅用罎埴は主体的に多様な形態を開発した反面、砲弾形の銅用罎埴は百済様式にそのまま従い、その伝統が比較的長期間続いたのである。

② 鉢形銅用罎埴

日本列島でも慶州地域と同様に、銅用罎埴では砲弾形よりも鉢形が主流である（第5図）。飛鳥池遺跡で砲弾形の銅用罎埴が何点か出土しているが、王宮里遺跡で出土した銅用罎埴IBa1型、IBa4、IBc5型と類似した形態であった（第8表）。ただし、底部が少し丸

底に近く、器壁の厚みが比較的一定である点で異なっている。日本列島でも鉢形の銅用埴埴は九州地域、近畿地域から出土するのに対して、砲弾形の銅用埴埴は飛鳥池遺跡でのみ出土している。そして、飛鳥池遺跡出土の砲弾形の銅用埴埴が特異な点は、銅用埴埴の蓋の存在である。銅用埴埴の蓋は、底部が平坦で把手は両側から手で押付けて成形し製作されている。益山王宮里遺跡で出土した埴埴蓋Ⅰ型と類似していると同時に、直径が10cm以上と非常に大きい点で異なっている。この点からみても、飛鳥池遺跡は鉢形の銅用埴埴製作技術においては慶州地域、砲弾形の銅用埴埴は百済地域の影響を受け、他地域と比べ、その伝統は比較的長く維持されていたことがわかる。

鉢形の銅用埴埴は、扶余官北里百済遺跡で1点出土しているが、百済地域では典型的な鉢形の銅用埴埴は発見されていなかった。これに対して慶州地域と日本列島では、7世紀中頃以降には鉢形の銅用埴埴が中心的位置を占有している形態であることは明らかである。慶州地域では7世紀中頃～8世紀代にかけて、皇南洞376番地遺跡、西部洞19番地遺跡、慶州北門路王京遺跡などで鉢形の銅用埴埴が出土した（第4図⑥～⑦）。鉢形の銅用埴埴はほとんどが丸底で、外反口縁をもち器壁の厚みが一定のものである。口縁の上部の一方を上下に押し突出させた注口をもっている。この注口の成形方法は、ソウル夢村土城出土の銅用埴埴とはほとんど同じであったが、百済地域はもちろん慶州東川洞681-1番地遺跡で出土した砲弾形の銅用埴埴とは大きく異なっていた。そして、慶州地域の鉢形の銅用埴埴は日本の九州、近畿地域などで出土した鉢形の銅用埴埴と大きな違いはみられない。

慶州、日本で出土した鉢形の銅用埴埴は、6世紀以前にソウル夢村土城で出土した銅用埴埴と注口の成形方法はもちろん底部および胴部の形態が非常に近いものである。この点からみると、慶州と日本列島の鉢形銅用埴埴は、百済の影響を受け製作されたことは明らかである。ただし、百済地域で砲弾形の銅用埴埴を発展させていく様相とは異なり、鉢形の銅用埴埴を積極的に受容し独自の形態へと発展させていったことがわかる。これは口縁の平面直径、器高、器壁の厚みなどの計測的な属性での変化とともに、注口の成形方法や底部および口縁の形態でも確認することができる。

一方、日本列島でもこのような変化には地域差がみられる。つまり地域的な特色がみられるのである。日本の古代文化の中心地である近畿地域の飛鳥池遺跡、川原寺で出土した鉢形の銅用埴埴は、慶州西部洞19番地遺跡、北門路王京遺跡で出土した典型的な鉢形銅用埴埴に類似する。しかし、飛鳥池遺跡では丸底に近い平底で器壁の厚みが非常に厚い形態の鉢形の銅用埴埴が出土している（第5図①）。器壁の厚みだけでみると、砲弾形の銅用埴埴とはほぼ同程度である。特に注口が外側に大きく突出しており、その先端部分を丸く処理せず、垂直にカットして長方形にしつつ内・外面を成形する。

これに対して川原寺では、飛鳥池遺跡とは異なり砲弾形の銅用坩堝が出土しておらず、鉢形の銅用坩堝は典型的な平底で、底部から口縁部にかけて緩やかに外反するのではなく直線的に外反する口縁である。特に、川原寺出土の鉢形銅用坩堝（第5図②）では、平底の銅用坩堝とセットで坩堝蓋が出土した。この坩堝蓋は、飛鳥池遺跡で出土した砲弾形の銅用坩堝とセットをなす坩堝蓋に比べ底部が平坦な点は同じであるが、平面直径が小さく把手を2箇所ではなく4箇所から手で押しつけて製作した点が異なっている。この坩堝蓋は王宮里遺跡で出土した銅用坩堝蓋と非常によく似ている。

一方、日本の九州地域の大宰府で出土した鉢形の銅用坩堝は、日本の他地域に比べて最も多様な形態的変異がみられる（第5図）。口縁の平面直径が10cm以下で非常に小さい小型をはじめ、10～15cmの間の中型、15cm以上の大型まで様々なサイズのもがみられる。底部の形態も、王宮里遺跡など百済地域で出土した金用坩堝のように尖底のものから丸底、平底など多様である。そして胴部が丸くなく角張った形態で、器壁の厚みが日本で最も厚いものも含まれていた。また口縁に丸い粘土帯をめぐらしたものもあった。そして何よりも大宰府で出土した鉢形の銅用坩堝で最も特徴的な点は、注口の成形方法である。近畿地域で出土した銅用坩堝は注口を外側に大きく突出させて製作するのに対して、大宰府で出土した銅用坩堝の中には注口を突出させず、溝を彫る方法で製作したものがある。さらに1つの銅用坩堝には注口が一方にのみ設置されているものが一般的であるが、注口が2ヶ所に作られているものもある。このように注口を突出させず溝を彫る方法は、益山王宮里遺跡の工房3段階で看取される。したがって大宰府は韓半島と最も近接し、百済と非常に密接な関係におかれていたため、百済の影響を最も強く受け、百済的な要素が最も強く反映されていたものと判断できる。この影響が、坩堝の形態変化にそのまま適用されていたものと考えられる。

このように日本で出土した鉢形の銅用坩堝は、韓半島で7世紀中頃以降に最も流行した鉢形の銅用坩堝を受容しつつも、各地域で異なる文化的要素が流入し、独特な坩堝製作方法を発展させていった。特に百済と密接な関係がある大宰府では、百済の坩堝製作の伝統が比較的良好に残っていた。

(3) ガラス用坩堝

ガラス用坩堝は、7世紀中頃以降に形態的な定型化と規格化が最も顕著にみられる（第6図・第10表）。韓国では、7世紀後半にガラス用坩堝が慶州地域から出土しているが、ほとんどが破片で、器形全体の復元が非常に難しい。これに対して日本列島では、7世紀後半～8世紀代にかけて飛鳥池遺跡をはじめとし、平城京跡などから多量に出土している。

日本と韓国で出土した工房関連遺物のうち出土事例のみでみると、文化的な断絶が最も顕著なものが、ガラス玉铸造用の土製鋳型（第9～10図・第12～13表）とガラス用坩堝で

ある。韓国では紀元後1世紀以降から韓半島中・南部でガラス玉鑄造用土製鑄型が10点余り出土し、近年も原三国時代の住居址から出土している。しかしながら5世紀以降は、韓国でガラス玉鑄造用の土製鑄型は全く発見されていない。これに対して日本では、3世紀～8世紀まで、九州、近畿、関東地方の遺跡からガラス玉鑄造用の土製鑄型が数多く発見されている。

ところで、ガラス用坩堝は日本の九州地域で3世紀後半に須玖五反田遺跡、須玖永田遺跡、比恵遺跡などで出土したが、4世紀～7世紀中頃までは全く出土していない。しかし韓国では、6世紀以前のガラス用坩堝は全く発見されていないが、6世紀前半～8世紀にかけて扶余、益山、慶州地域で多様なガラス坩堝が出土している。この様相からみて、韓国ではガラス製品を製作する過程で6世紀以前はMolding技法が主流であったが、6世紀代に入りWinding技法とDrawing技法が中心的な製作技法として確立したことがわかる（第11図）。反対に日本では、Winding技法、Drawing技法が試みられたが、ガラス製作技法の主流は引き続きMolding技法であったとみることができる。これと関連して益山王宮里遺跡で出土したガラス用坩堝では、坩堝内面に上下にガラスをかき出した痕跡がはっきりと確認できるが、日本では明確な例がない。韓国では、ガラス用坩堝はガラス原料を製錬、溶解するという用途だけでなく、坩堝に溶解したガラス溶液をそのまま入れたままその場で棒または鉄芯でかき出し、Winding技法とDrawing技法を活用してガラス製品を生産していたことがわかる。一方、日本ではガラス用坩堝を主にガラス原料を製錬、溶解する目的で使用した後、粉状にし、ガラス鑄造用土製鑄型に入れて加熱しガラス製品を比較的長期間生産したことがわかる。つまり、ガラス製品の製作方法の違いが、ガラス生産道具の鑄造用土製鑄型とガラス用坩堝に直接影響を及ぼしたものと考えられる。

一方、7世紀後半～8世紀中頃にかけての日本におけるガラス用坩堝は、7世紀の韓国出土ガラス用坩堝と形態的にほとんど同じでありながらも異なる発展のありかたをみせる。まず、ガラス用坩堝の規格化または定型化が試みられた。一般的にガラス用坩堝は底部が尖底や尖底の中央に突起が付いた形態で、坩堝の蓋と1つのセットをなしている。日本で出土したガラス坩堝および坩堝蓋は韓国とは異なり、外面全体にわたって打捺痕（タタキ痕）が観察された。飛鳥池遺跡で出土したガラス用坩堝は、大きく底部の形態によって尖底（ガラス用坩堝Ⅱb2型）と突起が付いた尖底（ガラス用坩堝Ⅱc2・3・4型）に分類され、さらに突起が付く尖底は全体の器高と口縁の形態によって3種類の型式（ガラス用坩堝Ⅱc2・3・4型）に細分できる（第6図・第10表）。一方、胴体部は典型的な砲弾形である。ガラス用坩堝の蓋も底面の形態、把手の成形方法、かえりについてはガラス用坩堝と同様にサイズのみが異なるだけで形態は全く同じである。つまり、飛鳥池遺跡で出土したガラス用坩堝および坩堝蓋は、サイズの違いがみられるだけでほとんど同形なのであ

り、形態的な定型化および規格化がなされているといえる。このありかたは、益山王宮里遺跡のガラス用坩堝および坩堝蓋とは全く異なっている。

一方、日本において8世紀代の平城京で出土したガラス用坩堝は、底部が典型的な丸底に変わり、側面が垂直に立ち上がる円筒形に変化する。そして器壁の厚みは前時期とは異なり口縁、胴部、底部の全てで一定である。ただし、外面全体に打捺痕（タタキ痕）が観察できることは共通している。このように日本では、韓国から尖底または突起が付いた尖底のガラス用坩堝の影響を受けたが、外面をタタキで調整し、サイズを異にしながらも形態の定型化したガラス用坩堝を製作し、その後、丸底で円筒形の胴部をもつガラス用坩堝に統一させた。このことは、ガラス用坩堝蓋についても全く同じであった。

VI. 坩堝の形態変化にみられる技術文化的意味

これまで、古代日韓の坩堝を通時的観点から検討した。古代技術文化の発展過程において、坩堝は各地域で相互に関係のある点がある一方で、それ自体を独立してみなければならぬ。以下では坩堝の形態変化が古代技術文化においてどのような意味を内包しているかという問題について、いくつかの項目に分けて検討することとしたい。

1. 坩堝の形態変化の方向性

1) サイズの変化

坩堝は、初期には器高が5cm前後で非常に小さいものが主流だが、時間の経過により少しずつ大型化する傾向を示す（第7図）。この様相は、金属用とガラス用坩堝に共通してみられる。金または銀用坩堝は非常に特殊な坩堝で、出土する遺跡と出土点数も少ない。つまり、極めて特殊な工房で専門的に作られる坩堝である。金用坩堝は、器高が5cm以下で小さく円錐形の胴部をもつため、1つの坩堝で処理することのできる金原料の容量は非常に少なかった。しかしながら、王宮里遺跡の工房2段階で出土した金用坩堝には器高が10cm程度のものもあり、器高は低い平面形態が長楕円形で金原料を一度に処理することのできる容量が大きく増加したことがわかる。このような脈絡から飛鳥池遺跡で出土した金用坩堝は臼形の胴部をもちつつも器壁は厚くなく、一定で円錐形の金用坩堝より多量の金を処理することができる。

一方、銅用坩堝とガラス用坩堝は出土遺跡や数量も多く、時期別、地域別の変化をある程度推論することができる。銅用坩堝は、6世紀以前は器高が10cmであったが6世紀代になると10～15cmとなり、7世紀中頃以降になると15cm以上となる。益山王宮里遺跡の工房2段階の宮殿内西北地域の工房で出土した銅用坩堝の器高は、ほとんどが15cm以下で器壁の厚みも比較的薄い。しかしながら工房3段階の窯跡5付近から出土した銅用坩堝の器高はガラス用坩堝程かそれより高く、器壁も厚くなる。特に底部の厚みが8cm以上のものも

含まれていた。

2) 専門化から規格化へ

初期には多くの材質の原料を一つの埴塼で処理したが、材質によって専門的な埴塼に細分化し、最終的に最も理想的な埴塼に統一される方向性が認められる。しかしながら、初期には数多くの原料を処理しつつも地域的な特殊性を垣間見ることができる。この特殊性は、地域の技術文化の力関係により異なってくる。初期の埴塼は、3世紀～5世紀代にかけて韓国のソウル夢村土城、日本の吉野ケ里遺跡、須玖五反田遺跡、比恵遺跡などでみられる。初期の埴塼が処理した材料の種類については、内面にみられる沈殿物や形態的な特徴からみて判断することができる。しかし、このような形態を6世紀以降に出土した埴塼と結びつけることが非常に難しい事例があった。また形態は全く同じであっても、処理することのできる材料が大きく異なっていることもある。このことによって、埴塼を使用した金属およびガラス製品の生産技術自体が、数多くの地域で自生的に発生したものともみることができない。なぜなら、古代では金属およびガラス製品の生産には非常に高度な技術力が必要であり、文化交流を通して伝えられ発展したためである。したがって、これまでに発見された初期の埴塼はおそらく、多様な材料を処理する過程で地域的に異なる形態を結合しつつあらわれた結果とみななければならない。

これに対して6世紀に入ると、埴塼は材質別に確実に形態的、サイズ別に分類できる(第7図)。小型(器高が5cm以下)で円錐形の金用埴塼、器高が10cm以下で丸みをおびた胴部の銀用埴塼、尖底か突起が付いた尖底に注口が付いた銅用埴塼、尖底か突起が付いた尖底に注口かわりに埴塼蓋と一組のセットをなすガラス用埴塼に区分される。各埴塼は形態的に特殊であり、また主体的な発展を遂げる。しかし8世紀に入ると、金用または銀用埴塼は全く発見されておらず、銅用埴塼は砲弾形のものも消滅して鉢形のものに収束し、ガラス用埴塼は丸底に円筒形の胴部をもつ形態に統一される。

埴塼の形態の統一化、規格化が進みつつ、一つの材質以外にも異なる材質の原料を処理したものと推定できる。このようなありかたは、益山王宮里遺跡の工房3段階の銅用埴塼からうかがい知れる。王宮里遺跡の工房3段階では金またはガラス製品は発見されるけれども、金またはガラス用埴塼は全く出土せず、銅用埴塼のみが発見された。しかしながら、この段階での銅用埴塼は器高が15cm以上で器壁が厚く、全体の厚みの差が著しい。またガラス用埴塼と比べて注口の有無を除くと大きな違いはない。さらに埴塼を製作した後に注口を彫り製作する銅用埴塼(IBa1型)は、形態上ガラス用埴塼と差異が無いいため、もともとガラス用埴塼として使用した後に注口を作り、銅用埴塼に使用した可能性がある。そして飛鳥池遺跡で出土した砲弾形の銅用埴塼と埴塼蓋は、形態が韓国で出土するガラス用埴塼とほとんど同じであった。つまり1、2種類の形態の埴塼を金属、ガラス両方を処

理する坩堝へ共通して使用したものと推定される。換言すれば1、2種類の坩堝を多量に製作した後、金、銀、銅、ガラス製品を生産するための坩堝に活用することによって、様々な形態の坩堝を製作する時間を節約することができ、坩堝活用の効率性、利便性、有用性を極大化するための戦略であると考えられる。

しかしながら、様々な種類の金属を溶融、溶解し、処理することができる高度な技術力、すなわち坩堝が壊れたり溶融点を超えないなどの技術力が確保されてはじめて可能となるのである。この問題のために、初期にはそれぞれの材料の特性に合う個別の坩堝を製作したものと推定される。この過程は、益山王宮里遺跡で多様な形態の坩堝の製作が試みられ、その過程を通して技術力を確保した後で共通する坩堝の形態が定型化した。日本では、7世紀後半の飛鳥池遺跡と8世紀代の平城京から出土したガラス用坩堝で看取される。

2. 坩堝製作工房

一般的に、金属、ガラス製品の生産は原料を採取する採鉱段階、原料を製錬し、精錬を行う段階、製錬された原料を溶解し成形する加工段階に沿って行われる。この過程で室内外作業場、炭置場、建物、給水・排水施設、倉庫など様々な作業空間と施設が必要となる。これまで、工房関連遺跡で製錬あるいは溶解作業のための炉施設は破壊され一部分のみが残存したり、炉壁体を通してその存在を確認することができた。しかしながら、工房で最も重要な坩堝とガラス玉铸造用土製鑄型を製作する作業空間が確認された事例はほとんどない。飛鳥池遺跡では、炉施設以外に工房で必要とする用水を供給しつつ排水するための石造施設、作業建物、廃棄場など多様な作業空間および施設が確認されたが⁴⁸、実際に製品生産で最も重要な道具である坩堝とガラス铸造用の土製鑄型を生産する施設は発見されていない。

ところで、益山王宮里遺跡では坩堝の製作と関連する重要な手がかりが確認された。坩堝が、五層石塔東側の瓦窯跡1と東西石積4の中央部の窯跡5の灰丘部で発見された⁴⁹。特に窯跡5灰丘部では、銅用坩堝が完形で数多く発見された。窯跡5は東西石築4を部分的に破壊して造成されているが、この南側に建物址28-①が位置していた。一般的に窯跡で灰丘部は、窯から取り出した炭と灰だけでなくここで生産されたものの残骸を廃棄する空間と考えられている。ところで窯跡5の灰丘部で完形の坩堝が数多く出土したという点からは、窯跡5が瓦だけでなく坩堝も生産していた可能性を捨てきれない。王宮里遺跡で宮殿から寺刹へと変化する過程で活用されていた窯跡5で坩堝が発見されたため、7世紀中頃～後半の間に窯跡5は坩堝、あるいは瓦と坩堝の両者を生産するための窯として活用された特殊な用途の遺構であったと考えられる。

この点からみると、窯跡5南側の建物址28-①は工房と関連する建物と考えられる。そして窯跡5の北西側から東側に長い水路が配置されており、その南側末端部には長方形の

深い土坑が設置されているが、この土坑は窯跡5と建物址28-①において工房と関連する作業過程に必要な用水を引入れて集めておくための施設であると考えられる。また、窯跡5の西側では方形竪穴があった。この方形竪穴の東壁に沿って粘土で積上げられたトンネル式排煙施設が発見され、この北東・北西側隅部分はわずかに突出していた。意外にもこのような方形竪穴は、慶州東川洞681-1番地遺跡において溶解炉とみられる施設とほとんど同じのものであった。したがって、王宮里遺跡の窯跡5周辺では製錬または溶解炉と推定される空間、坩堝を生産する窯、金属材料を加工する建物、工房に必要な水を貯蔵することができる空間などの存在が看取されるのである。

3. 溶解炉と坩堝の形態変化

1) 溶解炉の構造と機能

工房関連遺跡で最も多く発見される遺物のひとつが、炉壁体片である。製錬および溶解施設は工房の存在を直接知らしめる資料であっても、その全貌を復元するのは非常に難しいのも事実である。なぜなら、製錬および溶解炉では、作業を終えた後に炉の床に残る金属およびガラス原料を集めるために炉壁を破壊したからである。中国、韓国、日本においてもほとんどの工房関連遺跡では、一部であっても炉施設が確認されている（第8図）。特に、坩堝を活用した溶解炉の形態について、坩堝の設置方法と送風方法、送風方法による様々な型式に分類した研究もあった⁵⁰。しかし、溶解炉に坩堝が設置されたまま発見された事例がほとんどない状況で、溶解炉を細分することができるかは疑問である。また送風管も、原位置でそのまま残っている事例はほとんどない。したがって、製錬または溶解炉の区分は、工房関連遺跡で確実に内容のわかる事例をもって分類することが望ましいと考えられる。このような側面から、坩堝を活用した溶解炉を坩堝が地面に置かれる地点によって地上式と地下式とに区分する⁵¹のが良いようである。そして、製錬および溶解炉と工房関連の建物との位置関係も重要な基準となろう。つまり、製錬および溶解炉が建物の外部に位置するか、内部に位置するか、内部にあるとするとすれば内部のどの地点に位置しているかも重要である。

百濟地域では、製錬および溶解炉がほとんど発見されていないため正確にはわからないが、官北里百濟遺跡では建物外部から円形あるいは楕円形炉施設が密集した状態で発見された。これに対して益山王宮里遺跡では、建物外部に密集して配置された炉施設とともに長方形の竪穴内に製錬あるいは溶解炉が設置された炉施設が発見され注目される。一方、慶州地域では、東川洞681-1番地遺跡などで長方形竪穴内部から炉施設が発見された事例が多い。そして飛鳥池遺跡では、建物外部に炉施設が密集した状態で発見された。

地下式溶解炉は、竪穴を掘り小さい石を1層敷き、その上に炭を敷いた後、坩堝を設置しさらに送風管を設置した方式である。扶余官北里百濟遺跡、益山王宮里遺跡、慶州東川

洞681-1番地遺跡の東国大学校博物館調査区、飛鳥池遺跡など大部分の工房関連遺跡がこれに該当する（第8図）。特に、王宮里遺跡の講堂址下部不定形遺構の南東側で長方形の竪穴内部から地山を掘って設置された炉施設が検出されたが、この炉施設の片側部分には焚口部分も発見されており注目される⁵²。これに対して地上式溶解炉は、坩堝を支える台状施設を作った後、この周囲に円形または方形に粘土を積上げるか粘土帯を積上げる方式である。このような方式の炉施設は、中国の河南省登封市王城崗鑄銅遺跡、日本の和歌山県堅田遺跡などで確認されている。地上式溶解炉では、溶解作業が終わった後に炉を取り囲んでいる粘土を除去するため、炉の位置や構造をまったく知ることができないという傾向がある。このような側面から、王宮里遺跡の窯跡5西側の方形竪穴も排煙施設の中央部分がわずかに崩れており、この部分に地上式炉施設が設置されていた可能性もある。同時に、地上式溶解炉で炉壁の平面形態は円形か方形で、炉壁の構築材によって細分することも可能である。

一方、工房と製錬または溶解炉の間の空間的な位置関係は、先史時代における住居址内での炉の位置と関連させて考えることもできる。また、床面を掘って割石を敷く炉施設を活用して、製錬あるいは溶解炉を作ったものと推定できる。住居内の炉に加え、野外用の炉もあることから、工房の製錬または溶解炉が工房建物の内外どちらにも設置することができたと考えられる。特に、工房建物の外部に設置された炉施設は、製錬炉である可能性が非常に高い。なぜなら、金属およびガラス原料において不純物を除去する過程で不要な物質が非常に多く産出するためである。このような産出物は、建物外で作業を行ってこそ効率よく廃棄することができる。工房建物内に位置した炉施設は、溶解炉である可能性が高い。金属、ガラス原料を溶解した後に、すぐに鑄型に注ぎ製品を製作するという方式で作業が行われなければならないからである。

2) 溶解炉の構造変化による坩堝の形態変化

坩堝の形態は、坩堝が設置される溶解炉とも密接に関連する。特に、坩堝の底部は坩堝を溶解炉に設置する過程で最も多く接する部分である。したがって、坩堝の底部の形態は溶解炉の構造に直接影響を受けたものと推定される。一般的に坩堝の底部は、「尖底→中央に突起が付く尖底→丸底または平底」と変化する（第7図）。金用坩堝は、6世紀前半～7世紀前半に扶余、益山地域では尖底で円錐形の胴部をもつが、7世紀後半の日本では平底の臼形の胴部である。同様に銅用坩堝は、最初は尖底や中央に突起が付く尖底の形態から、丸底や平底へと変化した。特に初期には砲弾形の銅用坩堝が主流であったが、時間の経過にともない鉢形のものでその中心的な位置を占めることになる。そしてガラス用坩堝は、日本では弥生時代後期に平底のもので出土することもあるが、6世紀代からは尖底または中央に突起が付く形態が主流となる。しかし8世紀代の平城京では典型的な丸底に

円筒形の胴部をもつ形態のみが発見されている。

このような坩堝底部の形態を溶解炉と関連させてみると、「地下式溶解炉→地上式溶解炉」という変遷過程と密接に関連するものであることがわかる。地面を掘り炉壁体を作り、その上に割石、炭の順に敷いた後、坩堝を設置する場合には、坩堝が割石の間でしっかり固定されなければならないため、坩堝の底部が尖底や突起が付く尖底が効果的である。しかし坩堝を側面から固定するための構造物、つまり粘土帯が設けられており、下部の片側から焚口や送風管を通して熱を加える場合に最も熱効率がよく、しかも安定して熱を受けるためには底部が丸底か平底でなければならない。さらに、地上式溶解炉は作業完了後に炉壁体を解体する過程で完全に破壊されてしまい、後代に炉施設が発見されない可能性も高い。このような変化は王宮里遺跡の工房でみられる。王宮里遺跡の工房1段階の講堂址下部不定形遺構が位置している地点では、長方形堅穴を掘り、さらにその床面を掘って壁体と焚口を作る地下式炉施設が発見された。そして工房2段階の西北側地域では、工房建物外で炉施設と推定される土坑が密集していた。これに対して工房3段階の窯跡5付近では、慶州東川洞681-1番地遺跡での青銅工房の溶解炉と類似した構造物が発見され、地上式溶解炉が設置された可能性が非常に高い。このような溶解炉の構造変化は坩堝の底部の形態変化と連動する。

一方、溶解炉に設置された坩堝の数量も重要な変数である。地下式溶解炉の場合には1つの炉に坩堝を数多く設置することができる。ただし、坩堝の内容物の溶解温度を一定の水準に上げることができる火力が前提となっている。これに対し、地上式溶解炉の場合は1つの坩堝を設置することが一般的で、2～3個までは設置可能である。溶解炉が地下式から地上式へ変化するものと考え、1個または2～3個の坩堝を設置した地上式溶解炉では、1つの坩堝で処理することができる金属、ガラス溶液の容量が大きくなってはならない。実際に、坩堝は時間の経過に従って飛躍的に大型化する傾向がみられる。このような傾向は個別の遺跡だけでなく、扶余、益山、慶州、日本列島地域の工房関連遺跡についての編年でもよく確認できる。

したがって、坩堝の形態はそれ自体の様式の流行も考えられるが、坩堝が設置された溶解炉の構造と密接に関連していることがわかる。坩堝が、尖底または突起が付く尖底から丸底または平底へ変化することは、坩堝を活用した溶解炉が地下式から地上式の構造へ変化する事と無関係ではない。また、溶解炉に設置された坩堝の数量も、坩堝の形態変化に影響を及ぼしたものと考えられる。

4. 坩堝の使用程度による形態変化

坩堝は、使用過程で物理・化学的に変化する。ガラス用坩堝の内面に高温の溶融物質が入っていると、その内面は明るい赤色を帯びることとなる。このような現象は、ガラス用

坩堝の底部においてもほぼ同様に現れる。これに対してガラス用坩堝の胴部および口縁部の外面は、溶解炉に設置されると同時に高熱だけでなく炭や煙によって黒く焦げ灰黒色を帯びている。また坩堝の胎土に含有されている物質が高熱によってガラス質化し、坩堝の外面にガラス膜を形成することがある。金または銀用坩堝は、銅またはガラス用坩堝に比べサイズが小型でありながら、胎土がガラス質化しガラス膜を形成している傾向が強い。これに対してガラス用坩堝は、金または銅用坩堝にくらべ器壁が非常に厚みをもっているにも関わらず、器壁が割れ、その割れ目からガラス溶液が流れ出る場合もある。これは使用方法での違いとみなしなければならない。溶解炉に設置されたガラス用坩堝で、ガラス玉などガラス製品を作るためには、棒でガラス溶液をかき集め、ガラス原料がしばらくの間熔融状態を保っていなければならない。この過程で、器壁が厚ければ熔融状態のガラス原料が冷めにくいだけでなく、より高熱に耐えることができるのである。しかしながら、長時間熱を受けるため器壁に亀裂を生じることとなる。

一方、ガラス用坩堝は大概、金属用坩堝とは異なり坩堝蓋とセットをなしている。飛鳥池遺跡、川原寺では砲弾形または鉢形の銅用坩堝とセットの坩堝蓋が発見され、益山王宮里遺跡でも亜鉛成分が検出された銅用坩堝の蓋1点が出土した。しかしながら、ほとんどの坩堝の蓋はガラス用坩堝とセットとなっている。ガラス用坩堝はガラス製品を加工する段階で、坩堝内部のガラス材料の熔融状態を維持しなければならない。この過程で坩堝内部の温度を一定に保つために、坩堝の蓋で覆ったと考えられる。そして、ガラス用坩堝は溶解炉において一定の温度で熱が継続して加えられたため、坩堝内部にあるガラス溶液が吹きこぼれる場合もある。これを防ぐためにも、坩堝の蓋が必要であったと考えられる。この過程で坩堝の蓋の底部にガラス溶液が付着することもあり、被熱が著しい場合にはガラス用坩堝の蓋自体が壊れることもある。

このようにガラス用坩堝だけでなく、ガラス用坩堝の蓋も高い熱を受けることによって変化することがある。この過程でガラス用坩堝の底部の末端部の形態が、変形することもある。一般的にガラス坩堝の蓋は、平底のもの（Ⅰ型式）、底部が弓のように丸く曲がりつつもかえりがないもの（Ⅱ型式）、底部が弓のように曲がりつつかえりをもつもの（Ⅲ型式）に分類できる。Ⅱ型式のガラス坩堝の蓋を長期間使用すると、Ⅲ型式のガラス坩堝の蓋の形態となる（第11表）。そして王宮里遺跡で出土した金用坩堝のうち底部に突起が付き、全体の器高が10cm以上の金用坩堝（IAe2型）は底部の変化が激しく、丸底のIBa4型の銅用坩堝も底部が使用過程で変形した可能性もある。

このように、坩堝や坩堝蓋の中にはもともと独立した型式に設定することができる場合もあるが、使用過程で変形することもある。

5. ガラス用坩堝とガラス玉鑄造用土製鑄型との相関関係

韓国では日本とは異なり、ガラス用坩堝が6世紀代に初めて出現する。このことによって、韓国で6世紀以前にガラス用坩堝が全く製作されていなかったとみるのは難しい。なぜならガラス鑄造用土製鑄型が、韓国では紀元後1～4世紀までみられるからである。ガラス玉鑄造用土製鑄型に用いられるガラス原料は、精錬、溶解過程を経て不純物が完全に除去され、純粋な状態になってはじめて、希望する色調のガラス製品を生産することができる。したがって、韓国でガラス玉鑄造用土製鑄型はガラス用坩堝とともに製作されたと考えられる。

ところで、韓国では5世紀代にガラス玉鑄造用土製鑄型とガラス用坩堝が全く発見されていないが、6世紀代に非常に発達した形態のガラス用坩堝が突然出現する。日本では、古墳時代でも4～5世紀にかけて九州、近畿、関東地方でガラス玉鑄造用土製鑄型が出土するが(第10図・第14表)、それに対してガラス用坩堝は3世紀の須玖五反田遺跡、比恵遺跡を除くと4～7世紀中頃まで出土していない。現在まで、韓国では4～5世紀、日本では5～7世紀中頃の間の時間的間隔は、ガラス工房関連資料の空白期として考えられている。この時期にガラス製品が全く生産されていないわけではないということは、墳墓や生活遺跡などで出土する多様な色調のガラス玉など、ガラス製品の存在を通じて知ることができる。このような側面で、この時期はガラス生産技術における空白期、または沈滞期というよりは、ガラス生産技術における過渡期、あるいは変革期とみることができる。この時期韓国では、ガラス鑄造用土製鑄型を用いたMolding技法から溶解用ガラス坩堝を積極的に活用したDrawing技法、Winding技法へと著しい変化がおこっている段階とみることができる。

これに対して日本列島では、主体的にガラスを生産したというよりも、韓国、中国からガラスを輸入したり、新しいガラス製品の製作技法を積極的に受容していた時期であると考えられる。このことは、韓国での7世紀前半～中頃のガラス用坩堝と形態的にほとんど同じガラス用坩堝が、7世紀後半代になってはじめて登場することからわかる。しかし日本では、ガラス用坩堝の製作過程において格子目を刻んだ叩き板によって坩堝の外面を調整する新しい技法を採択し、ガラス用坩堝の規格化または定型化を企図した側面がみられる。さらに、ガラス玉鑄造用土製鑄型を8世紀代まで引き続き使用し、より保守的な伝統を守っていたとも捉えられる。このような側面で、日本列島は東アジアにおいて金属、ガラス技術が最も遅く到達したと同時に、旧時代的な技法の名残が比較的長期間残っていたものと考えられる。

一方中国では、いまだに韓国での坩堝のような金属およびガラス製作技術と関連する工房関連遺物は出土していない。しかし、金属およびガラス製品を通してみると、韓国より

もはるかに発展した段階に到達していたことが推定される。したがって今後、新しい資料の発見が期待される。

6. 罎埴を通して見た日韓の文化交流

1) 銅用罎埴

慶州、日本列島の銅用罎埴と比べ、益山王宮里遺跡で出土した銅用罎埴の最も大きな特徴は、「独特な注口成形方法」と「鉢形銅用罎埴の不在」にある。口縁の片側部分を、左右方向から手で押しつけたり巻き込んだりして注口を作った。6～7世紀にかけて扶余、論山など百済地域では、官北里百済遺跡で出土した鉢形の銅用罎埴1点を除くと、慶州地域、日本列島で多く出土する鉢形の銅用罎埴がほとんど発見されていない。6世紀前半～中頃と推定される扶余官北里百済遺跡で出土した鉢形銅用罎埴、6世紀以前にソウル夢村土城で出土した銅用罎埴は、典型的な鉢形というより非常に初歩的で原始的な形態であるといえる。このような形態の鉢形銅用罎埴の存在からみると、慶州地域と日本列島の鉢形の銅用罎埴は、百済地域において鉢形の銅用罎埴が停滞または消滅する状況から百済との文化交流をとおして一層発展させた形態として完成させたものと考えられる。

一方、慶州地域と日本列島では砲弾形の銅用罎埴はほとんどなく、典型的な鉢形のものが主流である。慶州地域で出土した少量の砲弾形の銅用罎埴も、鉢形の銅用罎埴よりは百済地域の砲弾形の銅用罎埴における注口の成形方法とまったく同じ方法をとっている。このような例としては、8世紀の慶州東川洞681-1番地遺跡から出土した銅用罎埴が該当する。飛鳥池遺跡でも砲弾形の銅用罎埴も出土しているが、これは典型的な百済の銅用罎埴ではなく、7世紀中頃に位置づけられる王宮里遺跡の工房3段階から出土するものと類似した形態であった。つまり丸底で器壁が非常に厚いながらも一定の形態をとっていた。

ところで日本列島で出土する鉢形の銅用罎埴のうち、益山王宮里遺跡の工房3段階で出土した砲弾形の銅用罎埴の注口成形方法と全く同じ形態のものが、九州地域の大宰府で7世紀後半～8世紀代にかけて発見された。大宰府で出土した鉢形の銅用罎埴では注口を突出させず口縁の片側部分を上下に彫って作られている。また大宰府で出土した鉢形の銅用罎埴は、近畿地域の飛鳥池遺跡、川原寺などで出土した鉢形のものとは異なり、底部の形態が尖底、尖底に近い丸底、平底など極めて多様であった。それに対して近畿地域の飛鳥池遺跡、川原寺などで出土した鉢形の銅用罎埴は、全体の平面形態や注口の成形方法において慶州西部洞4-1番地遺跡、北門路王京遺跡などで出土した鉢形のものと同様であった。

2) ガラス用罎埴

ガラス用罎埴とガラス玉鑄造用土製鑄型は、銅用罎埴とは異なる傾向をみせている。韓国におけるガラス用罎埴は、6世紀前半～7世紀中頃にかけて扶余官北里百済遺跡、双北里遺跡、扶蘇山廢寺址、益山王宮里遺跡および弥勒寺址などから出土したが、日本では弥

生時代後期の3世紀代に九州地域の須玖五反田遺跡、比恵遺跡で出土例がある。しかし本来の意味のガラス用坩堝は、7世紀後半～8世紀代にかけて飛鳥池遺跡、川原寺、平城京などで出土した。飛鳥池遺跡で出土したガラス用坩堝の形態は、基本的に百済地域で出土したものと全く同じであった。ただし外面の調整技法、つまり打捺痕（タタキ痕）が観察され、坩堝が4種類に定型化、規格化しているという点に違いがみられた。

これに対しガラス玉製造用土製鋳型は、紀元後1世紀～4世紀にかけて韓国の中島遺跡、羨沙里遺跡をはじめ牙山葛梅里遺跡、益山松鶴洞遺跡、金堤大木里遺跡、海南郡谷里貝塚など主に百済地域で発見されている（第9図・第12表）。日本でも3～8世紀にかけて九州地域、近畿地域、関東地域などで出土した。韓国で出土したガラス玉製造用土製鋳型は、すべて平面形態が長方形だが、反対に日本では九州地域、関東地域を除いてほとんどが楕円形の平面形態であった。特に九州の西新町遺跡と関東の豊島馬場遺跡、下谷遺跡などで4世紀代の方形ガラス玉製造用土製鋳型が出土したが、近畿地域では7～8世紀代の楕円形ガラス玉製造用土製鋳型が出土している。

古代の日韓において坩堝やガラス玉製造用土製鋳型が発見された工房関連遺跡を通してみると、各地域で文化的交流の影響関係が確認される。ガラス製造用土製鋳型は、韓国では紀元後1世紀から発見され、その平面形態は長方形である。日本では九州地域、関東地域で4世紀代まで長方形のガラス製造用土製鋳型が出土するのに対して、近畿地域では7～8世紀に楕円形のガラス製造用土製鋳型が出土した。したがってガラス玉製造用土製鋳型を用いたガラス製作技術が韓国の「中部→南部」地方を経て、日本列島の「九州→近畿→関東」地方へと伝播したことがわかる。ただし韓国では5世紀に入ると同時にガラス玉製造用土製鋳型を用いたガラス製作技術が消滅し、6世紀に入るとガラス坩堝を用いたガラス製作技術が中心的な役割を担う反面、日本列島では長方形のガラス製造用土製鋳型を一層発展させた楕円形のガラス製造用土製鋳型が主体的に発達していった。

3) 一般化

6世紀～7世紀中頃にわたって百済地域で発展した坩堝を用いた金属、ガラス製作技術は、一方で慶州地域へ影響を与え、また一方では日本列島へも影響を及ぼした。この過程で益山王宮里遺跡は百済地域で7世紀代の最も中心的な工房として位置づけられ、様々な試行の結果、金属とガラス製作技術を一層発展させていった。特に専門的な用途に合った坩堝を様々な形態へと発展させただけでなく、百済地域においては最も理想的な銅用坩堝を生み出し、他の金属とガラスまでもその処理が可能となった。特に、王宮里遺跡で出土した平底の金用坩堝は扶余官北里百済遺跡の鉢形の銅用坩堝とともに、慶州地域で完全な形態の鉢形の銅用坩堝の発展に大きな影響を及ぼしたものと考えられる。このように様々な試みが、慶州、日本にまで影響を及ぼし、その技術文化的な波及効果は非常に大きかつ

たものと考えられる。

しかし7世紀後半に入り、慶州地域でも三国統一以降に百済とは異なる独自の坩堝技術、つまり鉢形の銅用坩堝を一層発展させ、日本列島へと伝えていった。この過程で日本列島では7世紀中頃まで百済から受けていた技術文化と、百済滅亡以降に7世紀後半から慶州地域より受容した新羅的技術文化が結合し、独特な技術文化を発展させていった。このようなピークは飛鳥池遺跡でみられる。飛鳥池遺跡はガラス用坩堝をはじめとする数多くの工房関連遺物で益山王宮里遺跡など百済的な諸要素がみられつつも、鉢形の銅用坩堝においては慶州地域の新羅的な要素も看取できる。またガラス用坩堝と坩堝蓋の外面にタタキを施し調整する方法や、ガラス用坩堝が定型化または規格化される様相がみられるだけでなく、精選され整った胎土をもち、流麗な曲線形態の胴部と丸底の銀用坩堝が製作され、鉢形の銅用坩堝においても独特な注口の成形方法を開発した。

そして九州の大宰府は、近畿地域とは異なる文化的な発展過程を歩んでいる。7世紀以前から九州地域は大陸と近接しているため、先進的な技術文化に日本列島内で最も早く接することができるという場所に位置していた。そのため日本の他地域、あるいは韓国よりも金属およびガラス製作技術と関連した様々な資料が数多く発見され、ガラス用坩堝や様々な形態の取瓶なども製作されていたことが知られている。7世紀後半～8世紀にわたり九州地域で発見された工房関連資料では、日本列島のなかで他のどの地域よりも百済的な要素が多く投影されている。九州地域、特に大宰府は、百済との影響関係については多くの事実を通して知ることができるが、このことは技術文化においても同様に認められる。大宰府で出土した鉢形の銅用坩堝は、基本形態においては慶州地域の新羅的な文化要素に従いつつも注口の成形方法、平面形態などでは百済的な技術文化的要素を多く採用している。益山王宮里遺跡の工房3段階において注口は突出させず、小さな溝を彫って成形するが、この方法は日本列島では唯一大宰府で確認されている。

4) 特殊化

一方、坩堝によって、古代日韓の技術文化の停滞期とともに現れた地域的な特殊性も認められる。坩堝やガラス玉鑄造用土製鑄型は、通時的、共時的な出土頻度数の差が非常に大きい。このような側面から古代日韓の技術文化の流れを見極めるのは難しい。しかしながら、工房関連遺物の空白期を技術文化の変化が進む期間として理解すれば、我々は新しい意味を見出すことができるであろう。韓国では5世紀代になってはじめてソウル夢村土城で坩堝が検出された。これを起点に、6世紀代に入ると様々なガラス用坩堝が製作されたが、この時期、韓国ではガラス玉鑄造用土製鑄型は発見されていない。結論的には5世紀～6世紀前半は韓国でガラス玉鑄造用土製鑄型を用いたガラス製作技術から坩堝を用いたガラス製作技術へと変化する過渡期的な時期で、これと関連する多様な試みがなされた

ものと考えられる。そして坩堝の形態変化は、当時流行した様式的な伝統もあるが、坩堝を用いた技術文化的方式とも関係している。坩堝製作技術には、外部との文化交流を通じた変革とともに旧来の技術文化の伝統についての保守性もみられる。このような過程から、様々な地域的な特殊性がみられる。扶余官北里百濟遺跡では「官」銘印が押された円筒形の土製品が発見されたが、その用途は金粒子が多く付着しており金製品の生産と関連した重要な道具であることは間違いない。そして、益山王宮里遺跡では扶余地域の6世紀代の坩堝生産技術を飛躍的に発展させ、専門的な作業に合う金属、ガラス坩堝を製作した。また、すべての金属およびガラス原料を処理できる統合的な坩堝の製作も試みられた。

これに対して日本列島では、坩堝の外面の調整技法の開発、坩堝の規格化および定型化（飛鳥池遺跡、平城京跡）、鉢形の銅用坩堝に合う坩堝蓋の開発（川原寺）、様々な形態の銅用坩堝の試作および百濟的な注口成形方法の導入（大宰府）など多角的な試みが主体的に行われた。

Ⅶ. 結 語

これまで、古代日韓で坩堝と坩堝蓋が出土した遺跡について整理した。全体の器形を復元することのできる坩堝と坩堝蓋を種類別に型式分類し、坩堝と坩堝蓋が時期別にどのような変遷過程を経て発展してきたのかを検討した。そして、坩堝と坩堝蓋の変遷過程が古代東アジアの技術文化の流れの中でどのような意味をもつのかについて推定してきた。これらを整理すると以下の通りである。

坩堝は、金属およびガラス原料に高熱を加え製錬または溶解し、熔融状態の金属とガラス原料を入れて鑄型に注ぐために必要不可欠な道具である。しかしながら、古代日韓の工房関連遺跡で坩堝と坩堝蓋が発見された事例はせいぜい30点程である。工房関連遺物が発見されていても、坩堝が発見されない事例もある。例えば扶余陵山里寺址工房では、百濟金銅大香炉をはじめとする華麗な金属、ガラス工芸品とともに鉄砧、棒など生産道具が多量に発見されたにも関わらず、坩堝と坩堝蓋は1点も発見されなかった。このような資料の少ない状況にあっても、坩堝と坩堝蓋は地域的、時期的にバラエティに富んでおり、これを4段階に区分して説明することができる。

1～2段階は6世紀以前で、坩堝は韓国のソウル夢村土城、大田月坪洞、日本の九州地域の須玖五反田遺跡と比惠遺跡などで出土した。しかしながら坩堝が出土する遺跡、数量ともに少ないだけでなく各地域でその形態的な差異が大きい。その一方で九州地域からは取瓶、ガラス用坩堝とともに土製棒など特殊な用途のガラス製作道具が発見されることもあった。したがって、坩堝が製品の種類別に専門化されるための試みがなされつつ、地域別に様々な形態的特徴をみせているものと考えられる。

Ⅲ段階は、6世紀前半～7世紀前半までで韓国では坩堝と坩堝蓋が飛躍的に発展した段階である。扶余官北里百濟遺跡、双北里遺跡、扶蘇山廢寺址と益山王宮里遺跡、弥勒寺址などから多様な形態の坩堝と坩堝蓋が製作された。坩堝と坩堝蓋が用いられる工房とともにこれを使用し、製作された多種多様な金属、ガラス製品が墳墓、寺址、住居址などで発見された。この時期において、坩堝は製品の種類別に専門化された形態的特徴をみせている。坩堝は、全体のサイズや底部の形態、注口の有無によって金、銀、銅、ガラス用坩堝に分類できる。大部分の金用坩堝は器高が5cm以下で、円錐形の胴体部に尖底をもち、銀用坩堝は丸底に丸みをもった胴体部となっており、銅用坩堝は器高が10～15cmで、砲弾形または鉢形の胴部に尖底や中央に突起が付く尖底をもち、注口が設けられている。最後にガラス用坩堝は器高15cmで、砲弾形の胴部に尖底か中央に突起が付く尖底となり、しかも坩堝蓋と一組をなしている。一方、坩堝蓋はほとんどがガラス用坩堝蓋で、底部の形態、把手の位置関係、把手の成形方法によって様々な形態を呈している。このようにⅢ段階は、製品の種類によって坩堝の専門化が行われた。このような専門化は、6世紀以前に行われた坩堝の形態的試みの結果であり、次の時期に坩堝の形態変化を引き起こした活性剤でもあった。

Ⅳ段階は7世紀中頃以降で、坩堝と坩堝蓋が扶余、益山など百濟地域以外の慶州、日本列島などで盛んに製作され使用された時期である。百濟が滅亡した後に、坩堝を用いた百濟的な技術文化は、慶州、日本列島に伝播し急激な変化をもたらした。それまでの百濟地域でほとんど製作されていなかった鉢形の銅用坩堝が、慶州、日本列島では主流を占めることとなった。そして、坩堝を用いた溶解炉の構造が多様化した。飛鳥池遺跡ではガラス用坩堝の調整技法の変化とともに坩堝の規格化と定型化がなされ、新しい注口成形方法による鉢形の銅用坩堝が製作された。これに対して九州地域の太宰府では、鉢形の銅用坩堝が中心となりつつも、近畿地域とは異なり百濟地域の注口成形方法を採用するなど多様な形態の銅用坩堝が製作された。

次に、坩堝と坩堝蓋は通時的、共時的な形態変化をみせている。坩堝の形態変化を最もよく表している属性は底部の形態と注口の成形方法である。金用坩堝は「尖底」から「平底」へ、銅用坩堝は「尖底または中央に突起の付く尖底」から「丸底または平底」へ、ガラス用坩堝は「尖底または中央に突起の付く尖底」から「丸底」へと変化した。そして坩堝蓋は、底部の形態、把手の位置関係と成形方法によって様々な形態をなしている。坩堝蓋は、益山王宮里遺跡と飛鳥池遺跡、川原寺を除いてはほとんどガラス坩堝蓋である。一般的に、底部が弓なりに丸みをおびる丸底から平底に変化する。さらに、ガラス製作において坩堝とともに重要な道具であるガラス玉鑄造用土製鑄型も、韓国では紀元後1世紀から4世紀にかけて中部地方の中島遺跡や河南漢沙里遺跡、益山松鶴洞、金堤大木里遺跡、

海南郡谷里貝塚など南部地方で出土した。これに対して日本列島では、3～8世紀までの九州地域の西新町遺跡、關東地方の下谷遺跡、豊島馬場遺跡、近畿地域の上之宮遺跡、飛鳥池遺跡などで出土した。韓国ではガラス玉鑄造用土製鑄型は、坩堝が急激に発展した時期から発見されていない。逆に日本列島では、ガラス玉鑄造用土製鑄型が坩堝とともに8世紀まで発見されている。しかしながらこの変遷過程は、特定地域で連続的に確認されてはいない。さらに異なる地域、時期で坩堝について互いに関連づけて検討する事のできる諸要素が存在する。このいくつかの要素を通して、坩堝の形態変化の様相を明らかにすることができる。特定の地域、時期において坩堝が発見されていないことは、坩堝が全く製作されていなかった空白期ではなく、内部での技術文化の変化のために、外部から新しいいくつかの試みが行われる過渡期とみななければならない。

そして、坩堝と坩堝蓋の地域的、時期的形態変化は、単純な様式の流行といった次元を超えて、多様な技術文化的意味を内包している。坩堝の形態変化は、坩堝が設置された溶解炉の構造と密接に関連している。溶解炉は坩堝と地表との位置関係を通してみる際、地上式と地下式とに分類される。地下式溶解炉では坩堝を立てて固定しなければならないため、坩堝の底部形態は尖底や突起が付いた尖底でなければならない。しかしながら地上に粘土を積上げた地上式溶解炉では、坩堝が地上へ位置し、焚口から熱を加える時に熱を坩堝に効率的に加えるためには坩堝の底部は丸底か平底でなければならない。6世紀～7世紀前半まで百済地域の扶余、益山では地下式溶解炉が主流だが、7世紀後半～8世紀代の慶州、日本列島では地上式溶解炉も発見されている。このような側面から6世紀以前の日韓地域で発見されている特異な形態の坩堝は、効率的な形態を模索しつつも、6世紀以降の溶解炉とは異なる構造の炉と結びつけることができる。この溶解炉の構造についての真摯な論議が行われなければならない。

最後に、坩堝をはじめとして坩堝蓋、ガラス玉鑄造用土製鑄型の存在形態および方式を通して、古代日韓地域での技術文化の流れを読みとることができる。扶余地域の発達した坩堝製作技術は、6世紀代から益山王宮里遺跡で一層発展しつつ7世紀に泗泚期の新たな工房の中心として登場した。製品の種類による専門的な坩堝が製作された。また様々な形態の坩堝を通して理想的な坩堝について模索された。7世紀後半からは坩堝製作技術とともに百済的な技術文化は、慶州、益山地域へ伝播しつつ、それぞれの地域で主体的に技術文化が形成された。

坩堝は、金属、ガラス製品の生産において原料を不純物がない精選された状態にするために最も重要な道具である。つまり坩堝は、原料の採鉱段階、製錬段階、加工段階全てを結び付けるものである。このような側面から、坩堝には古代技術文化の総合的な要素が投入されなければならない。我々は、いまだに坩堝に投入された古代技術文化の一部のみを

知ったに過ぎない。古代技術文化を完全に復元するためには、坩堝やガラス玉鑄造用土製鑄型の出土をみない空白期間のありかたを明らかにすることのできる、より多くの資料の発見が期待される。さらに、これまでに発見されている資料についてもより綿密な調査と分析も行われなければならないだろう。

註

- 1 김창석 「백제 왕실수공업의 성립과 생산체계」 『백제 생산기술과 유통의 정치사회적 함의』 한신대학교학술원 2006년도 국제학술대회 발표논문, 2006年。
- 2 김창석 「백제 왕실수공업의 성립과 생산체계」 (前掲註1), p.59。
- 3 최주 「한국야금사 (6)」 『재료마당』 제13권 7호, 2000年, p.84。楊寬 (盧泰天・金瑛洙共訳) 『中國古代冶鐵技術發展史』 韓國學術振興財團翻譯叢書 151, 대한고과서주식회사, 1992年, p.151)。
- 4 細竹里で出土した坩堝は器壁の厚みが1~12cmで、粘土に滑石を混ぜて耐火度を上げた (정찬영 「기원 4세기까지의 고구려 묘제에 관한 연구」 『고고민속론문집』 제5집, 1973年, pp.1-62)。このように粘土に滑石を混ぜる例は、魯南里、土城里の鉄器時代土器でも確認された。
- 5 최주 「한국야금사 (6)」 『재료마당』 제13권 7호, 2000年。정찬영 「기원 4세기까지의 고구려묘제에 관한 연구」 (前掲註4), p.58。
- 6 몽촌토성발굴조사단 『정비·복원을 위한 몽촌토성발굴조사보고서-한양대학교D지구』 1984年, p.170。
- 7 春日市教育委員会 『須玖五反田遺跡』 春日市文化財調査報告書第22集, 1994年, pp.65-69。
- 8 酒卷忠史 「東国における古墳時代の鑄造技術について-鶴ヶ岡1号墳出土のガラス小玉鑄型を中心に-」 『研究紀要Ⅷ』 (財) 君津郡市文化財センター, 1998年, pp.59-74。
- 9 野口行雄 『下谷遺跡』 君津郡市文化財センター, 1990年。
- 10 高橋一夫 「東地総田遺跡発掘調査報告書」 『草加市の文化財』 12, 草加市教育委員会, 1987年。
- 11 福岡市教育委員会 『比恵遺跡13-比恵遺跡群第40・42・44・48次調査の報告-』 福岡市埋蔵文化財調査報告書第368集, 1994年, pp.21, 39-40, 136-153。
- 12 新村出編 『広辞苑』 岩波書店, 1981年。
- 13 福岡市教育委員会 『比恵遺跡13-比恵遺跡群第40・42・44・48次調査の報告-』 (前掲註11)。
- 14 福岡市教育委員会 『比恵遺跡13-比恵遺跡群第40・42・44・48次調査の報告-』 (前掲註11)。
- 15 몽촌토성발굴조사단 『정비·복원을 위한 몽촌토성발굴조사보고서-한양대학교D지구』 (前掲註6)。
- 16 전용호 「백제 금속공예품의 생산과 유통-사비기 금속공방의 운영을 중심으로-」 『고대 동아시아 상의 백제 금속공예』 국립부여박물관 백제금동대향로 발굴 15주년 기념 국제학술심포지엄 발표논문, 2008年, pp.96-131。
- 17 朴淳發 「사비도성 연구 현황과 과제」 『백제 사비시기 문화의 재조명』 제14회 문화재연구 국제학술대회 발표논문, 2005年。
- 18 전용호 「백제 금속공예품의 생산과 유통-사비기 금속공방의 운영을 중심으로-」 (前掲註16)。
- 19 차순철 「청동 생산 유적 발굴조사법」 『한국 매장문화재 조사연구방법론 4』 2008年, pp.79-120。
- 20 春日市教育委員会 『須玖五反田遺跡』 (前掲註7)。
- 21 春日市教育委員会 『須玖五反田遺跡』 (前掲註7)。

- 22 김중만 『사비시대 백제토기 연구』 서경문화사, 2004年, pp.109-122.
- 23 金埧塼と銅埧塼に比べ銀埧塼の出土事例は非常に少ないためアルファベット順で金埧塼 (IA型)、銅埧塼 (IB型) より後に設定した。
- 24 国立扶余文化財研究所 『王宮의 工房Ⅱ-琉璃篇』 2007年。
- 25 既存の王宮里遺跡についての第5次報告書 (国立扶余文化財研究所 『益山 王宮里 發掘中間報告 V』 2006年, p.416) と、企画調査報告書 (国立扶余文化財研究所 『王宮의 工房Ⅰ-金屬篇』 2006年, p.100) においては金埧塼を大きく4型式に分類し、頻度数によって型式を順に付与した。今回は既存の研究を若干補完し、金埧塼を底部の形態によって大きく「平底 (IAa型) - 丸底 (IAb型) - 丸底に近い尖底 (IAc型) - 尖底 (IAd型) - 突起が付く尖底 (IAe型)」と分類し、底部以外の部分の特徴によって細分した。
- 26 박장식 「부여 관북리 왕경지구 출토 금속관련 유물의 금속학적 분석을 통한 유적지의 성격추정」 『扶餘 官北里百濟遺蹟 發掘報告Ⅲ-2001~2007年 調査區域 百濟遺蹟篇-』 国立扶余文化財研究所編, 2009年, pp. 535-566.
- 27 飛鳥資料館 『飛鳥池遺跡』 飛鳥資料館図録第36冊, 2000年。
- 28 国立扶余文化財研究所 『王宮里Ⅵ』 2008年。
- 29 鉢形は下部は狭く、上部が広く作られた器で高さはおよそ10cmである。
- 30 国立扶余文化財研究所 『王宮의 工房Ⅰ-金屬篇』 (前掲註25) 。
- 31 既存の王宮里遺跡についての第5次報告書 (国立扶余文化財研究所 『益山 王宮里 發掘中間報告 V』 (前掲註25), p.416) と企画調査報告書 (国立扶余文化財研究所 『王宮의 工房Ⅰ-金屬篇』 (前掲註25), p.100) では銅埧塼を3型式に分類し、頻度数によって型式を順に付与した。今回は既存の研究を若干補完し、銅埧塼を底部の形態によって大きく「丸底 (IBa型) - 尖底 (IBb型) - 突起が付く尖底 (IBc型)」に分類し、底部以外の部分の特徴によって細分した。
- 32 전용호 「Ⅱ. 왕궁의 금속공방」 『왕궁의 공방Ⅰ』 국립부여문화재연구소 편, 2006年, pp.70-112. 전용호 「익산 왕궁리유적 동공방 우적」 『선사·고대 수공업 생산 유적』 제50회 전국역사학대회 고고학부 발표자료집, 한국고고학회 편, 2007年。
- 33 扶余扶蘇廢寺跡で出土したガラス埧塼片のうち (김중만 『사비시대 백제토기 연구』 (前掲註22), p.237)、丸底と推定されるものがある。しかし底部が欠失しているため、尖底または突起が付いた尖底である可能性も残っている。したがって、この型式分類は底部が完全に残っているものに限定して論議しており、この埧塼は除外する。
- 34 既存の王宮里遺跡についての第5次報告書 (国立扶余文化財研究所 『益山 王宮里 發掘中間報告 V』 (前掲註25), p.417) と、企画調査報告書 (国立扶余文化財研究所 『王宮의 工房Ⅰ-金屬篇』 (前掲註25), p.32) ではガラス埧塼を大きく3型式に分類した。しかし、ガラス埧塼蓋の形態は多様である。したがって、これを少し具体的に分類し説明したい。そして、形態的な多様性を表現するため数字の「1、2、3」型式をローマ字「Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ」型式に修正した。また、既存の型式分類 (国立扶余文化財研究所 『益山 王宮里 發掘中間報告 V』 (前掲註25), p.417) を「2型式→Ⅲ型式」、「3型式→Ⅱ型式」と置き換えた。なぜなら既存の「2型式」と分類されたガラス埧塼蓋のうち、もともとは「3型式」と全く同じであったり、その使用過程で「2型式」に変化したと考えられるものもあるためである。
- 35 埧塼蓋において、「菱」とは底面端部の形態を指す。
- 36 최주 「한국야금사 (6)」 (前掲註3)、2000年。楊寬 (盧泰天・金瑛洙共訳) 『中國古代冶鐵技術發展史』 (前掲註3)、pp.93-99.
- 37 麗水禾長洞遺跡で、炉址と推定される住居址内部空間の集石施設から臼形の小型土器が出土した。

- この遺物は発見当時、火の影響を受けていない集石施設から出土し、祭祀遺物である可能性が高いと考えられていたが、周辺に炉址が存在しており、その形態と外面の火を受けた様相が吉野ヶ里遺跡で出土した埴塼と非常によく似ていた。したがって、この白形土器は埴塼である可能性もある。これ以外に類似した形態の土器は、他の原三国時代の住居址でも発見された可能性が非常に高い。よって、原三国時代の住居址出土の小型土器について全面的に再検討する必要がある。
- 38 福岡市教育委員会『比恵遺跡13-比恵遺跡群第40・42・44・48次調査の報告-』（前掲註11）。
- 39 藤田 等『弥生時代ガラスの研究-考古学的方法-』名著出版、1994年。
- 40 김중만「부여지방출토 도가니」『考古學誌』第6輯、韓國考古美術研究所、1994年、pp.109-122。
- 41 전용호「백제 금속공예품의 생산과 유통-사비기 금속공방의 운영을 중심으로-」（前掲註16）。
- 전용호『익산 왕궁리유적의 공방에 대한 일고찰』성균관대학교대학원 석사학위논문、2009年。
- 42 国立扶余文化財研究所『扶餘 官北里百濟遺蹟 發掘報告Ⅲ-2001~2007年 調査區域 百濟遺蹟篇-』2009年。
- 43 泗泚都城の造成時期については、既存の発掘調査と文献記録を参考にすると、熊津期に泗泚都城が計画され、538年泗泚遷都以前に扶蘇山城と羅城という泗泚都城の内・外郭が構築されたものとみられる（朴淳發「泗泚都城의 構造에 대하여」『百濟研究』第31輯、忠南大学校百濟研究所、2000年。朴淳發「사비도성 연구 현황과 과제」（前掲註17)）。そして、泗泚遷都以後は都城内部の王宮・官衙・道路などの施設が造成され、6世紀第3四半期、つまり都城の外部の陵山里寺址や王興寺址が創建された頃には、都城体系が完成していたものと考えられる（朴淳發「사비도성연구 현황과 과제」（前掲註17)）。
- 44 泗泚都城で中心軸の移動を通してみた空間活用方式の変化については、以下の文献により提起されたことがあった（이병호「泗泚都城의 構造와 運營」、『한국의 도성-都城 造營의 傳統』서울시립대학교 부설 서울학연구소、2003年。김성남「백제 사비왕궁의 확대와 변모 과정 시론」『백제의 왕궁』제57회 백제 공개 강좌 발표논문、2006年）。これは、泗泚都城内で宮殿の位置を比定する過程でみられる。このことについては、より深く掘り下げた論議が行われなければならない。
- 45 この遺物についての携帯用XRFを通じた非破壊分析によれば、銅（Cu）成分が検出されず、金埴塼である可能性も完全には否定できない。
- 46 박장식「부여 관북리 왕경지구 출토 금속관련 유물의 금속학적 분석을 통한 유적지의 성격추정」（前掲註26）。
- 47 国立扶余文化財研究所『王宮里Ⅵ』（前掲註28）。
- 48 飛鳥資料館『飛鳥池遺跡』（前掲註27）。
- 49 国立扶余文化財研究所『王宮里Ⅵ』（前掲註28）。
- 50 차순철「청동 생산 유적 발굴조사법」（前掲註19）。
- 51 炉壁を地上に上げるか、地面を掘って地下に下げるかによって地上式と地下式に区分したい。
- 52 2つの竪穴は規模や構造がほぼ同じである。右側の竪穴の規模は南北長が3.22m、東西幅が2.36m、深さが1.36mである。竪穴の床面で円形の炉施設が確認されたが、規模は直径50~54cm、深さ43cmである。特に炉施設の右側に楕円形の焚口が発見されたが、その規模は長径90cm、短径60cm、深さ23cm、焚口幅10cmとなる。内部で鋳型が多量出土したため、この竪穴は工房として利用されたものと考えられる。

上記以外の参考文献

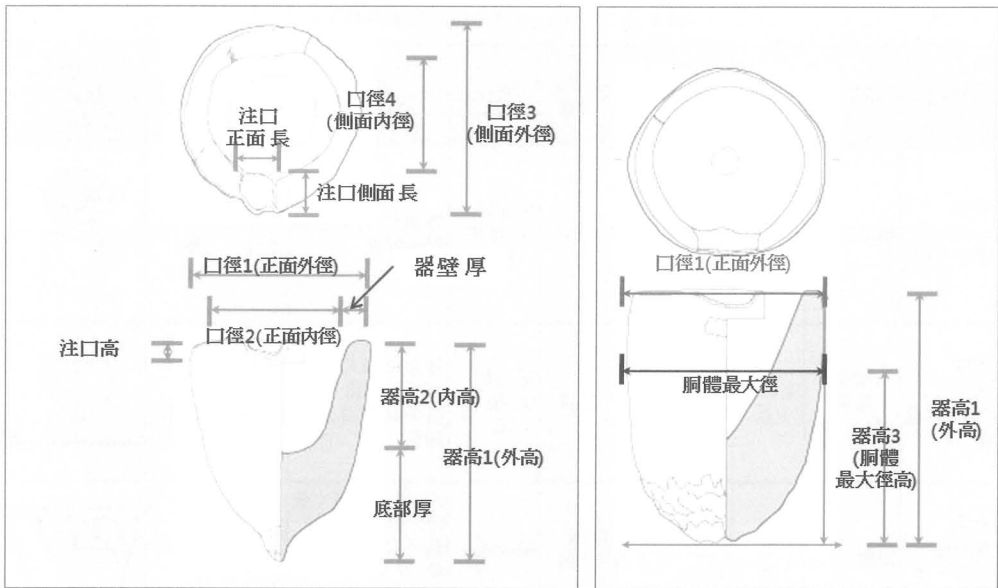
<報告書・図録・単行本>

文化財管理局 文化財研究所『彌勒寺遺蹟發掘調査報告書Ⅰ』1989年。

- 国立扶余文化財研究所『益山 王宮里 發掘中間報告』1992年。
- 国立文化財研究所『慶州 西部洞 19番地 遺蹟 發掘調査報告書(統一新羅 道路・建物址・朝鮮 獄址)』2003年。
- 国立扶余文化財研究所『扶餘 舊衙里 百濟遺蹟 發掘調査報告書』1993年。
- 国立扶余文化財研究所『彌勒寺 遺蹟發掘調査報告書Ⅱ』1996年。
- 国立扶余文化財研究所『宮南池Ⅱ-현 궁남지 서북편 일대』2001年。
- 国立扶余文化財研究所『扶蘇山城 發掘調査 中間報告Ⅱ』1997年。
- 国立扶余文化財研究所『益山 王宮里 發掘中間報告Ⅳ』2002年。
- 国立扶余文化財研究所『익산 왕궁리유적의 조사성과와 의의』제18회 문화재연구 국제학술대회 및 익산 왕궁리유적 발굴조사 20주년 기념 국제학술대회 발표논문집, 2009年。
- 国立慶州文化財研究所『新羅王京 發掘調査報告書Ⅰ』2002年。
- 国立慶州文化財研究所・慶州市『慶州 九黃洞 皇龍寺址展示館 建立敷地内 遺蹟-九黃洞 苑池遺蹟- 發掘調査報告書』2008年。
- 국립경주박물관『慶州 隍城洞 遺蹟Ⅰ』2000年。
- 국립중앙박물관『中島 進展報告Ⅰ-附 漢江流域地表調査報告-』1980年、pp.32-33。
- 나주시・목포대학교박물관『나주시의 문화유적』1999年、pp.113、157
- 동국대학교 경주캠퍼스 박물관『경주 황남동 376번지 통일신라시대 유적』2002年。
- 목포대학교박물관・전라남도・해남군『海南郡谷里貝塚Ⅰ』1987年、pp.58、127。
- 미사리선사유적발굴조사단・경기도공영개발사업단『미사리-제5편, 고려대학교발굴조사단 편-』1994年、p.90。
- 嶺南文化財研究院『慶州 東川洞793番地遺蹟』2004年。
- 嶺南文化財研究院・韓國通信『慶州電話局 新築豫定地 慶州 城東洞 386-6番地 生活遺蹟』1999年。전북 문화재연구원・전북개발공사『익산 송학지구 국민임대주택 조성부지내 益山 松鶴洞 遺蹟』2008年。
- 韓國文化財保護財團『慶州 北門路 王京遺蹟 試・發掘調査 報告書』2005年。
- 한신대학교박물관『風納土城Ⅳ』2004年。
- 국립공주박물관・충남대학교박물관・대전광역시상수도사업본부『大田 月平洞遺蹟』1999年、p.173。
- 국립부여박물관『백제의 공방』2006年、pp.26-28。
- 国立清州博物館・浦項産業科學研究院『鎭川 石帳里 鐵生産遺蹟』2004年。
- (사)大韓鑛業會『商工部鑛務局編纂-忠南全北篇』1958年、pp.178-181。
- 성균관대학박물관・여수시『麗水禾長洞發掘調査報告書』2006年。
- 全北大學校博物館・韓國道路公社『金提 大木里・長山里・莊山里 遺蹟』西海岸 高速道路(群山-高敞間)建設區間内 文化遺蹟 發掘調査報告書、2003年。
- 忠清南道歷史文化院『牙山 葛梅里(Ⅱ區域)遺蹟』本文・図面・図版、2007年。
- (財)忠清文化財研究院『扶餘 雙北里 遺蹟』2005年。
- 奈良文化財研究所『飛鳥・藤原京展』朝日新聞社、2002年。
- 奈良文化財研究所『川原寺寺域北限の調査 飛鳥藤原第119-5次發掘調査報告』2004年。
- 飛鳥資料館『飛鳥の工房』飛鳥資料館図録第26冊、1992年。
- 福岡市教育委員會『那珂23-那珂遺跡群第9・57次調査報告-』福岡市埋藏文化財調査報告書第598集、1999年、pp.24-26。
- 福岡県教育委員會『西新町遺跡Ⅱ-福岡県福岡市早良区西新所在西新町遺跡第12次調査報告1-』福岡県文化財調査報告書第154集、2000年、pp.258-259。
- 福岡市教育委員會『比惠40-比惠遺跡群第87次調査報告-』福岡市埋藏文化財調査報告書第857集、

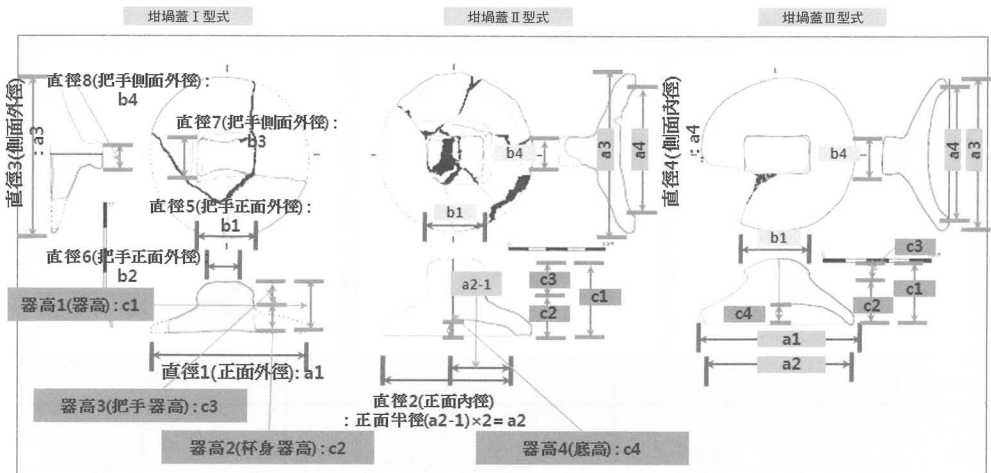
- 2005年、pp.56-60。
- 福岡市教育委員会『井尻B遺跡14 市道御供所井尻線建設に伴う発掘調査報告Ⅲ-井尻B遺跡第17次調査(B区)の報告-』福岡市埋蔵文化財調査報告書第834集、2005年、pp.28-29。
- 相原嘉之「草津市中畑遺跡出土ガラス埴塙をめぐる諸問題」『滋賀文化財だより』No.185、(財)滋賀県文化財保護協会、1993年。
- 石川県立埋蔵文化財センター『寺家遺跡発掘調査報告Ⅱ』能登海浜道関係埋蔵文化財調査報告書Ⅶ、1988年。
- 埋蔵文化財天理教調査団『奈良県天理市 布留遺跡三島(里中)地区 発掘調査報告書』1995年。
- 春日市教育委員会『青銅器をつくる人々、ガラスをつくる人』1995年。
- 春日市教育委員会『須玖永田A遺跡2-4次調査-』福岡県春日市日の出町所在遺跡の調査、春日市文化財調査報告書第40集、2005年。
- 比佐陽一郎「[「奴国」域(福岡平野)で出土した青銅器製作関連資料について]」『九州考古学』第80号、九州考古学会、2005年、pp.85-97。
- 九州歴史資料館『大宰府史跡-平成6年度発掘調査概報-』1995年。
- 九州歴史資料館『発掘が語る遠の朝廷大宰府』1995年。
- 東京都北区教育委員会『豊島馬場遺跡』北区埋蔵文化財調査報告16集、1995年。
- 酒巻忠史『桜ヶ丘遺跡群発掘調査報告書-鶴ヶ岡1号墳・鶴ヶ岡遺跡・俵ヶ谷遺跡-』木更津市教育委員会、1995年。
- 新井和之「川戸下遺跡」『北総線』東京電力北総線遺跡調査会、1992年。
- 京嶋 覚「鑄型と玉造」『大阪市文化財情報 葦火』85号(Vol.15, No.1)、(財)大阪市文化財協会、2000年、p.8。
- 大阪府教育委員会『都市計画道路国守・黒原線建設工事に伴う讚良郡条里遺跡発掘調査概要・Ⅱ-寝屋川市出雲町所在-』1991年、pp.40、71。
- 柏原市教育委員会「大県南遺跡」『柏原市遺跡群発掘調査概報 1994年度』橿原市文化財概報1994-Ⅳ、1995年、pp.12-40。
- 奈良国立文化財研究所『平城京左京七条一坊十五・十六坪発掘調査報告』奈良国立文化財研究所学報第56冊、1997年、p.111・p.156。
- 奈良国立文化財研究所『飛鳥・藤原宮発掘調査概報22』1992年。
- 奈良文化財研究所飛鳥藤原宮跡発掘調査部『石神遺跡の調査』石神遺跡第17次調査現地説明会資料、2004年。
- 佐賀県教育委員会『吉野ヶ里 神埼工業団地計画に伴う埋蔵文化財発掘調査概要報告書』佐賀県文化財調査報告書第113集、1992年、図版編、PL.227-1。
- 山王不動産・(財)君津都市文化財センター『下谷古墳・下谷遺跡』1990年、pp.32-33。
- <論文>
- 강형태·정광용·허우영·김성배·조남철「익산 왕궁리유적 납유리의 성분조성과 납동위원소비」『한국상고사학보』제45호、2004年、pp.31-48。
- 김규호·안순천「우리나라 고대유리의 과학적 분석 고찰」『고고과학회지』Vol.2、2000年、pp.70-76。
- 文煥哲·黃振周·韓旼洙「익산 왕궁리유적 공방지 출토 유물의 재질분석 연구」『益山 王宮里 發掘中間報告Ⅳ』2002年、pp.493-517。
- 박장식「익산 왕궁리 출토 금속관련 유물의 금속학적 분석을 통한 유적의 성격추정」『益山 王宮里 發掘中間報告Ⅳ』2002年。
- 이인숙『한국고대 유리의 고고학적 연구』한양대학교대학원 박사학위논문、1990年。

- 전용호 「고대 한일의 금속·유리제품 생산관련 연구의 현황과 과제」 『韓日文化財論集 I』 국립문화재 연구소 편, 2007年, pp.335-402.
- 한도식 「慶州 東川洞 靑銅生産 遺構 一考」 『科技考古研究』 第7号, 2001年, pp.145-161.
- 신창수 「I. 배리석불입상 주변 발굴조사」 『文化遺蹟發掘調査報告』 (緊急發掘調査報告 I)、慶州文化財研究所, 1992年, pp.13-70.
- 山下啓之 「鑄型を用いたガラス玉生産について」 『古代東アジアにおけるガラスの生産と流通 I』 發表要旨, 2000年.
- 松村恵司 「飛鳥池工房遺跡の調査と成果」 『제 생산기술과 유통의 정치사회적 함의』 한신대학교학술원 2006년도 국제학술대회 발표논문, 2006年, pp.23-58.
- 酒卷忠史 「関東地方における古墳時代のガラス製作について」 『古代東アジアにおけるガラスの生産と流通 I』 發表要旨, 2000年.
- 川越俊一 「7、8世紀におけるガラスの生産」 『古代東アジアにおけるガラスの生産と流通 I』 發表要旨, 2000年, pp.1-9.
- 花谷 浩 「飛鳥池工房の發掘調査成果とその意義」 『日本考古学』 第8号, 日本考古学協会, 1999年.
- 山内紀嗣 「ガラス玉の鑄型」 『天理參考館報』 第4号, 天理大学附屬天理參考館, 1991年.
- 清水眞一 『上之宮遺跡第五次調査概報』 (財) 桜井市文化財協会, 1990年.
- 清水眞一 『桜井市谷遺跡ショブ地区發掘調査概報』 (財) 桜井市第文化財協会, 1990年.
- 齊藤明彦・今尾文昭 「四條大田中遺跡」 『大和を掘る 1988年度發掘調査速報展 IX』、奈良県立橿原考古学研究所附屬博物館, 1989年.
- 玉田芳英 「平城京左京一条三坊出土のガラス小玉鑄型」 『奈良国立文化財研究所年報1991』 奈良国立文化財研究所, 1992年.
- 藤丸詔八郎 「弥生時代の後期小形仿製鏡の製作技術について」 『弥生時代靑銅器鑄造に関する日韓比較実験考古学的研究』 北九州鑄金研究会, 2005年, pp.87-88
- Insook Lee, James w. Lankton, 「SEM-EDS and XRF compositional analysis of glass and stone beads from the Pungnap Castle site」 『風納土城Ⅶ-慶堂地區上層廢棄場遺構에 대한發掘報告-』 한신대학교博物館 편, 2006年, pp.187-201.



注 甔埴は、上から見た平面形では注口を下側中央に、また、長さを上下においた断面図を基準として用いる。

第1図 甔埴の計測属性模式図



- 注 1 甔埴蓋は、把手の長軸方向を左右に、短軸方向を上下においた断面図を基準とする。
 2 甔埴蓋は、底面および蓋の形態によって、3型式に大別される。
 Ⅰ型式：底面が扁平である（底高=0）、Ⅱ型式：底面が弓状に曲面をなし（底高≠0）、
 Ⅲ型式：底面が曲面をなし（底高≠0）、蓋に面をもちかえりのつくもの。

第2図 甔埴蓋の計測属性模式図

第 1 表 6 世紀以前の坩堝関連遺物 1

遺跡名	遺物名	点数	規格	出土遺構	年代	特徴	参考文献	図面および写真
韓国 ソウル 夢村土城	銅坩堝	完形 1点	器高 6.5cm、 口径 9.0cm	?	紀元後 3C 後半 ~5C	外面に黒褐色物 質が付着	몽촌토성발굴 조사단 1984	
韓国 大田 月坪洞遺跡	金属 坩堝 (金 or 銅)	完形 1点	器高 5.1cm、 厚さ 1.0cm	表採	紀元後 5C 後半 ~7C	外面高温のため ガラス質化 表採 石製鋳型 2点も 採集	국립공주박물관·충남대학 교박물관· 대전광역시상 수도사업본부 1999	
日本 佐賀県 吉野ヶ里 遺跡	坩堝	半欠 1点	器高 4.5cm、 口径 4.7cm、 厚さ 1.0cm	TDN SD001 下層	紀元後 2C~3C	内、外面に黒く焼 けた部分を確認 粘土に小さい石 粒 混入 周辺で青銅器鋳 造関連遺物出土	佐賀県 教育委員会 1992	
韓国 麗水 禾長洞	坩堝 (?)	完形 1点	器高 4.5cm、 口径 6.0cm、 厚さ 1.5cm	13-③号 集石施 設	紀元後 3C~4C	内、外面が黒く焼 けた部分を確認 周辺住居址でガ ラス勾玉出土 特殊	성균관대학박 물관· 여수시 2006	
日本 千葉県 下谷遺跡	坩堝 (銅)	完形 2点、 破片 2点	器高 5.2cm、 口径 4.0cm	遺構外 出土	紀元後 3C 以後 ~	攪乱された状態 で出土 重さ 19.2g 内、外面は高温の 熱を受け付着物 が確認	山王不動産· (財)君津郡市 文化財センタ ー 1990	
日本 埼玉県 東地総田 遺跡	坩堝 (銅)	完形 1点	器高 4.4cm、 口径 5.2cm	溝	紀元後 4C 前半 ~中葉	外面のガラス質 化、高温による溶 解過程で付着物	高橋一夫 1987	
日本 千葉県 鶴ヶ岡 1号墳	坩堝	底部片 1点	残存長 3.2cm、 残存幅 2.5cm、 厚さ 0.65cm	近世の 溝出土、 墳丘構 築土内 に包含 か	紀元後 4C 前半 ~中葉	外面高温による 硬化および変色、 内面沈殿物付着	酒巻忠史 1995	

第1表 6世紀以前の埴埴関連遺物2

遺跡名	遺物名	点数	規格	出土遺構	年代	特徴	参考文献	図面および写真
日本福岡県須玖五反田遺跡	ガラス埴埴	器形復元1点含む9点	器高2.7cm、口径4.2cm、底径5.2cm、厚さ0.4~0.5cm	1号住居址、1号土壙	紀元後3C(弥生時代後期)	内面にガラス沈殿物付着外面ガラス質化、底部端に埋め跡	春日市教育委員会1994	
日本福岡県比恵遺跡	ガラス埴埴	完形1点	器高4.2cm、口径5.8cm、厚さ0.6~0.9cm	SE07	紀元後3C(弥生時代後期)	口縁内、外面ガラス沈殿物付着内面にガラス物質が付着した土製棒が底部の中央の穴にあり	福岡市教育委員会2005	
日本福岡県比恵遺跡	取瓶	破片15点	器高16cm、口径24.7cm、杯身器高10.2cm、台脚直径15cm、台脚高14.5cm	溝SD01・48	紀元後3C(弥生時代後期)	杯身内面に微細な真土を貼る内面に沈殿物付着	福岡市教育委員会1994	
日本福岡県那珂遺跡	取瓶		15×13×14cm、厚さ2.5~3cm	方形周溝墓と溝内	紀元後3C(弥生時代後期)	内面微細な粘土を塗り重ねる逆三角形の突出した注口	比佐陽一郎2005	
日本奈良県唐古・鍵遺跡	取瓶	完形1点	-	炉址状遺構	紀元後3C	高杯形	藤丸詔八郎2005	

第2表 扶余地域の坩堝および蓋出土遺跡

遺跡名	所在地	坩堝関連遺跡の年代	坩堝関連遺構	坩堝および蓋(細部型式)	その他	参考文献
官北里百濟遺跡	韓国扶余	6C1/4分期～2/4分期	炉址、工房廃棄地など	・金 (I Ac1) ・銅 (I Bc1、I Bf4) ・ガラス坩堝 ・坩堝蓋	鋳型、砥石、「官」銘土製品など	国立扶余文化財研究所2009
双北里遺跡	韓国扶余	6C後半～7C前半	工房建物	・ガラス坩堝 (II b3、II c5)	金銅菩薩立像など	(財)忠清文化財研究院2005
宮南池	韓国扶余	6C前半	工房廃棄地	・銅 ・ガラス坩堝	金糸など	国立扶余文化財研究所2001
扶蘇山廢寺址	韓国扶余	6C前半	工房廃棄地	・銅 ・ガラス坩堝	—	김종만 1994
扶蘇山城	韓国扶余	6C前半	西門址周辺建物址	・銅坩堝 (I Bc2)	金銅光背など	김종만 1994
旧衙里井戸跡	韓国扶余	6C中頃	井戸跡周辺	・銅 ・ガラス坩堝	「一斤」鋳型	国立扶余文化財研究所1993
伝離宮地	韓国扶余	6C中頃	表採	・銅坩堝	—	김종만 1994

第3表 益山地域の坩堝および蓋出土遺跡

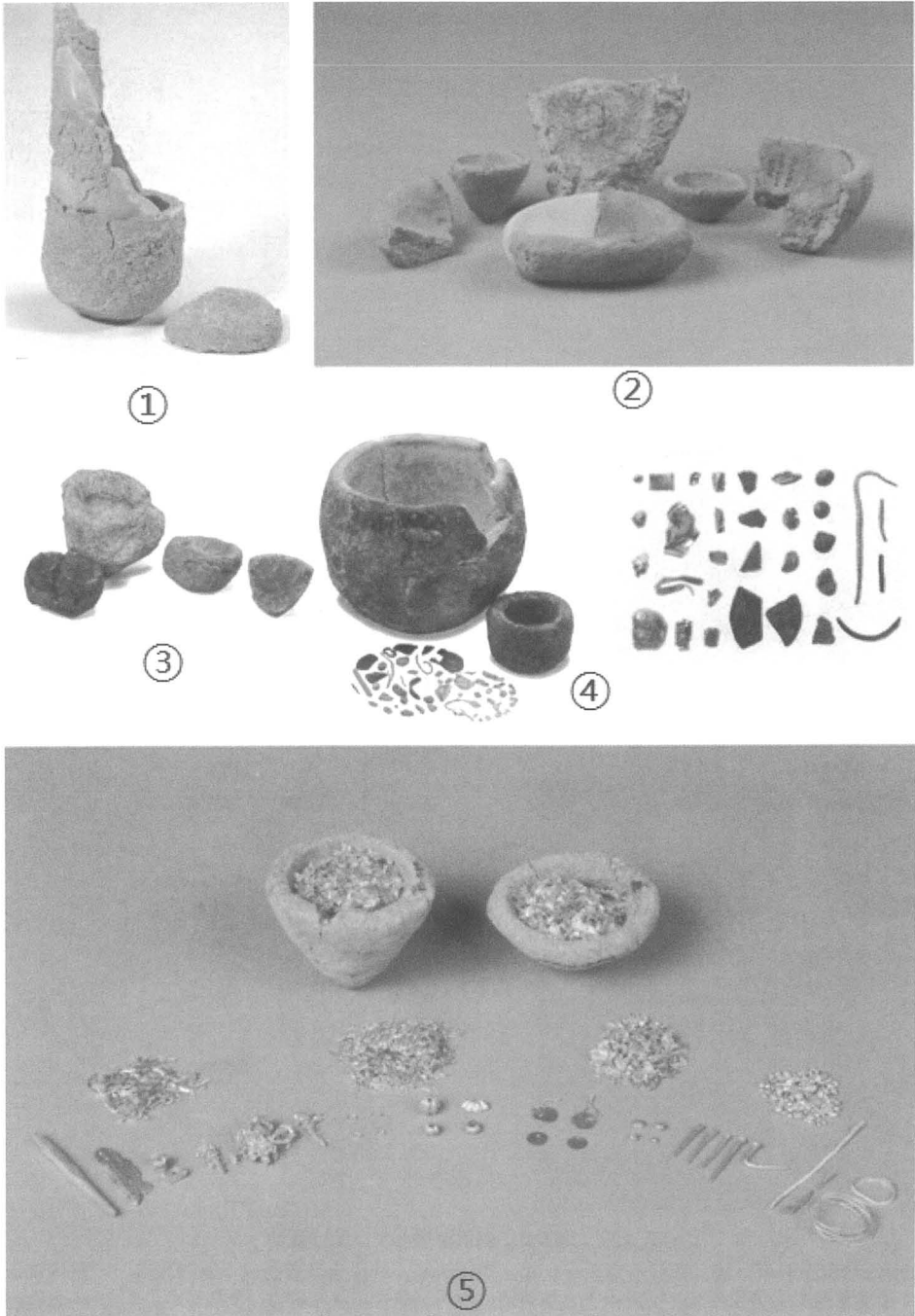
遺跡名	所在地	坩堝関連遺跡の年代	坩堝関連遺構	坩堝および蓋(細部型式)	その他	参考文献
王宮里遺跡	韓国益山	7C前半～中頃	工房建物、炉址、工房残骸物廃棄地、窯跡など	・金 (I A1、I Ab1、I Ac1、I Ad1、I Ae1～2) ・銀 (I Cb2～3) ・銅 (I Ba1・I Ba4、I Bb1～4、I Bc1～5) ・ガラス坩堝 (II a2、II b1、II b3～4、II c2、II c4～5) ・坩堝蓋 (I～III)	鋳型、砥石など	国立扶余文化財研究所、2002・2006・2008
弥勒寺址	韓国益山	7C前半～中頃	東・北僧房、西蓮池址、東院 東伽藍址	・銅 (I Ba1) ・ガラス坩堝 (II a2、II b4) ・坩堝蓋 (I、II)	砥石など	扶余文化財研究所 1992；国立扶余文化財研究所 1996

第4表 慶州地域の坩堝および蓋出土遺跡

遺跡名	所在地	坩堝関連遺跡の年代	坩堝関連遺構	坩堝および蓋(細部型式)	その他	参考文献
伝臨海殿址	韓国慶州	7C中頃～後半	干潟	・銅坩堝片	金槌など	차순철 2008
新羅王京 S1E1地区	韓国慶州	7C後半～8C	第1・3・4・7～9・18家屋、南側東西道路など	・銅、ガラス坩堝片 ・坩堝蓋片	鋳型、石鏃、鉄など	国立慶州文化財研究所 2002
九黄洞 苑池遺跡	韓国慶州	7C中頃	1・4・5号竪穴、廃棄場	・銅坩堝片	スラッグなど	国立慶州文化財研究所・慶州市 2008
皇南洞376番地遺跡	韓国慶州	6C後半～7C前半	1～4号竪穴、2号井戸など	・銅坩堝 (I Be5) ・ガラス坩堝片	ガラス鋳造用土製鋳型、石鏃、砥石など	동국대학교 경주캠퍼스 박물관 2002
東川洞 681-1番地遺跡	韓国慶州	8C	青銅工房	・銅坩堝 (I Bb1)	鋳型片、スラッグ、土器	한도식 2001
東川洞 793番地遺跡	韓国慶州	8C	南北排水路、1号建物址	・銅、ガラス坩堝片	鋳型、青銅片	嶺南文化財研究院 2004
西部洞 19番地遺跡	韓国慶州	8C	竪穴 34	・銅坩堝 (I Be3) ・坩堝蓋片	鋳型など	国立文化財研究所 2003
城東洞城東洞386-6番地遺跡	韓国慶州	8C後半～9C	5号竪穴、34号竪穴	・坩堝片	鋳型片、スラッグなど	嶺南文化財研究院・韓国通信 1999
北門路王京遺跡	韓国慶州	8C後半～9C	4号建物址、86号竪穴	・銅坩堝 (I Bf3)	鋳型	韓国文化財保護財団 2005
拝洞 伝禪房寺址	韓国慶州	9C	-	・銅坩堝片	-	신창수 1992

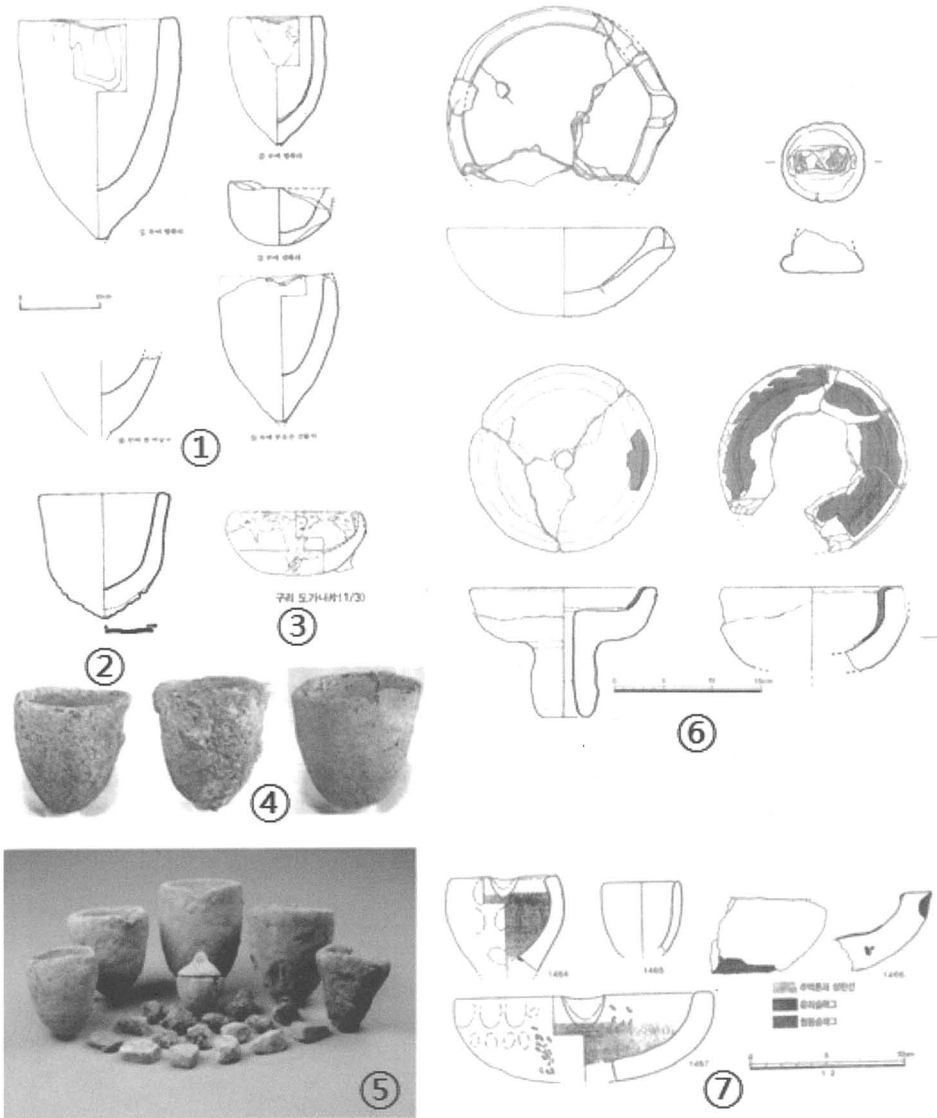
第5表 日本の坩堝および蓋出土遺跡

遺跡名	所在地	坩堝関連遺跡の年代	坩堝関連遺構	坩堝および蓋(細部型式)	その他	参考文献
飛鳥池遺跡	日本 奈良県	7C後半～8C	工房建物、 炉址	・金坩堝 (I A2) ・銀坩堝 (I Cb1) ・銅坩堝 (I Ba2～3、 I Be4、I Bf2～3) ・ガラス坩堝 (II b2、 II c1、II c3～4) ・坩堝蓋 (I)	鋳型、 砥石など	松村恵司 2006
石神遺跡/ 山田寺跡/ 藤原京右京 一条二坊	日本/奈良県 桜井市/橿原市	7C後半～8C	-	・ガラス坩堝片 ・ガラス坩堝蓋 (I)	ガラス鋳 造用土製 鋳型など	奈良文化財 研究所 1993、 2002、2004
平城京跡	日本 奈良市/ 大和郡山市	8C	-	・ガラス坩堝 (II a1) ・ガラス坩堝蓋 (I)	送風具、 スラッグ、 砥石など	川越俊一 2000
中畑遺跡	滋賀県 草津市	8C	-	・ガラス坩堝 (II a1)		相原嘉之 1993
寺家遺跡	石川県 羽咋市	8C	-	・ガラス坩堝 (II a1) -		石川県立埋 蔵文化財セ ンター1988
川原寺跡	日本 奈良県	7C後半～8C	鍛冶関連工房	・銅坩堝 (I Bd2～3、 I Be1～2) ・銅坩堝蓋 (I)	ガラス鋳 造用土製 鋳型、鉄 釜鋳型、 送風具、 砥石など	奈良文化財 研究所2004
大宰府 史跡	日本 太宰府市	8C	鋳造遺構	・銅坩堝 (I Bd1、 I Be1～2・4、I Bf1～2)	送風具、 鋳型、 砥石など	九州歴史資 料館1995



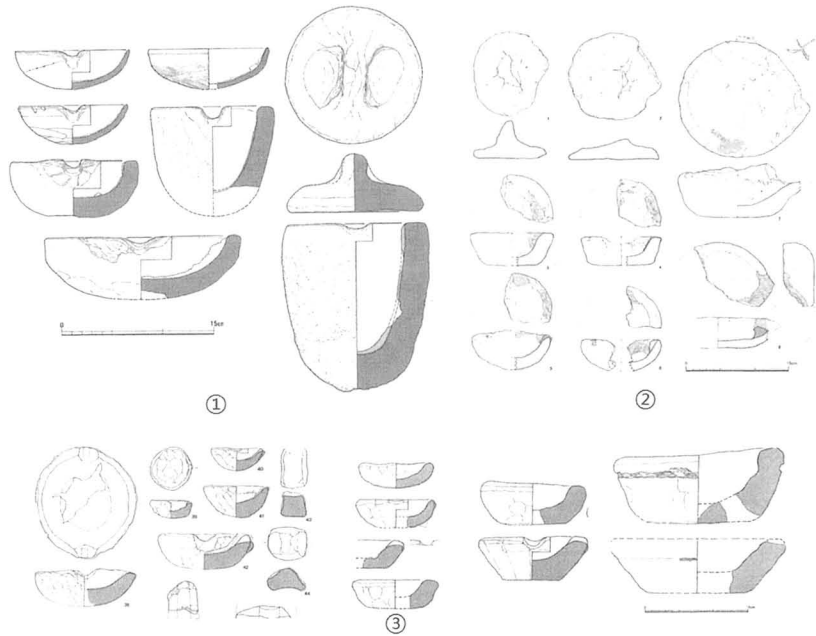
第3図 日韓出土金・銀用坩堝および関連遺物

①扶余官北里百濟遺跡出土「官」銘土製品、②益山王宮里遺跡出土金用坩堝、③扶余官北里百濟遺跡出土金用坩堝および鑄型、④飛鳥池遺跡出土金・銀用坩堝および関連遺物、⑤益山王宮里遺跡出土金製品生産関連遺物



第4図 韓国出土銅用坩堝および関連遺物

①扶余地域出土銅用坩堝、②益山弥勒寺址出土銅用坩堝、③慶州皇南洞出土銅用坩堝、④慶州東川洞681-1 番地遺跡出土銅用坩堝、⑤益山王宮里遺跡出土銅製品生産関連遺物、⑥慶州西部洞19 番地遺跡出土銅製品生産関連遺物、⑦慶州北門路王京遺跡出土銅用坩堝



第5図 日本出土銅用坩堝および関連遺物

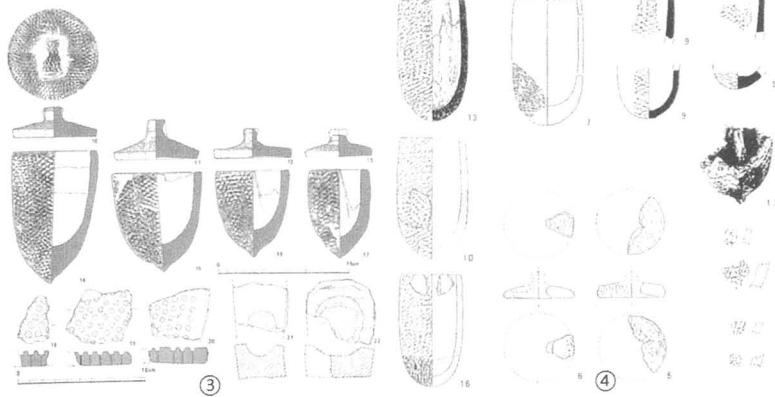
①飛鳥池遺跡出土銅用坩堝、②川原寺出土銅用坩堝、③大宰府史跡出土銅用坩堝



①



②



第6図 日韓出土ガラス用坩堝および関連遺物

①扶余双北里遺跡出土ガラス用坩堝、②益山王宮里遺跡出土ガラス生産関連遺物、③飛鳥池遺跡出土ガラス用坩堝および蓋、④平城京跡出土ガラス用坩堝および蓋

第6表 金用坩堝の型式分類表

特徴		型式	底部	口縁	胴体	器壁の特徴	平面形態および直径(a)	図面および写真
IAa	IAa1 (IAa \perp ①㊸ ㊸ナ)	平底 (a)	口縁端は 尖る、外 反反反口 縁 (\perp ①)	角張った円 錐形 (㊸)	薄く(最大厚 2cm未満)、 厚さが一定で はない (㊸)	長楕円形、中 ($5 < a < 10\text{cm}$) [ナ]		
	IAa2 (IAa \perp ②㊸ ㊸ナ)		口縁上は 平坦、直立 口縁 (\perp ②)	円筒形 (㊸)	厚く、厚さが 一定 (a)	円形、中 ($5 < a < 10\text{cm}$) [ナ]		
IAb	IAb1 (IAb \perp ③㊸ ㊸ナ)	丸底 (b)	口縁端は 尖る、内湾 口縁 (\perp ③)	丸い円錐形 (㊸)	厚く(最大厚さ 2cm以上)、厚 さが一定では ない(㊸)	円形、中 ($5 < a < 10\text{cm}$) [ナ]		
IAc	IAc1 (IAc \perp ①㊸ ㊸カ)	丸底に近い 尖底 (c)	口縁端は 尖る、外反 口縁(\perp ①)	円錐形 (㊸)	薄く、厚さが 一定(㊸)	円形、小 ($5\text{cm} \leq a$) [カ]		
IAd	IAd1 (IAd \perp ①㊸ ㊸カ)	尖底 (d)	口縁上は 平坦、外反 口縁 (\perp ①)	円錐形 (㊸)	厚く、厚さ一 定ではない (㊸)	円形、小 ($5\text{cm} \leq a$) [カ]		
IAe	IAe1 (IAe \perp ①㊸ ㊸ナ)	尖底に突起 (e)	口縁上平 坦、外反 口縁 (\perp ①)	円錐形 (㊸)	厚く、厚さが 一定 (a)	円形、中 ($5 < a < 10\text{cm}$) [ナ]		
	IAe2 (IAe \perp ③㊸ ㊸タ)		口縁端は 尖る、内湾 口縁 (\perp ③)	円錐形 (㊸)	厚く、厚さが 一定でない (㊸)	円形、大 ($10\text{cm} \geq a$) [タ]		

第7表 銀用坩堝の型式分類表

特徴		型式	底部	口縁	胴体	器壁の特徴	平面形態および直径(a)	図面および写真
ICb	ICb1 (ICb \perp ③㊸ ㊸タ)	丸底 (b)	口縁上は平 坦、内湾口 縁 (\perp ③)	丸い円錐形 (㊸)	薄く、厚さが 一定 (㊸)	円形、大 ($10\text{cm} \geq a$) [タ]		
	ICb2(?)	丸底 (b)	口縁端は丸 みをおびる、 直立口縁 (\perp ②)	丸い円錐形 (㊸)	厚く(最大厚 2cm以上)、 厚さが一定 (a)	円形、中 ($5 < a < 10\text{cm}$) [ナ]		
	ICb3(?)	丸底 (b)	口縁端は丸 みをおびる、 直立口縁 (\perp ②)	丸い円錐形 (㊸)	厚く(最大厚 2cm以上)、 厚さが一定で ない(㊸)	円形、中 ($5 < a < 10\text{cm}$) [ナ]		

第8表 砲弾形銅用坩堝の型式分類表

特徴		型式	底部	口縁	胴体	器壁の特徴	口縁平面形態	口径 (器高 = β 、cm)	図面および写真
IBa		IBa1 (IBa④ㄱ②①㉞㉟㊸ タ)	尖底에 가까운 丸底 (a)	突出せず、丸い溝が彫りだされた形態 (④)	口縁上は平坦、直立口縁 (ㄱ②)	厚く、厚さが一定ではない (㉞)	円形 (㉞)	大 ($\beta \geq 15$) (タ)	
		突出し、長方形の溝をもつ形態 (③)		厚く、厚さが一定 (㉞)					
		IBa3 (IBa③ㄱ①②㉞㉟㊸ タ)		手で押付け突出させた形態 (②)	口縁上は平坦、外反口縁 (ㄱ①)	厚く、厚さが一定ではない (㉞)	楕円形 (㉟)	大 ($\beta \geq 15$) (タ)	
		IBa4 (IBa②ㄱ①㉞㉟㊸ タ)							
IBb		IBb1 (IBb②ㄱ③㉞㉟㊸ タ)	尖底 (b)	手で押付け突出させた形態 (②)	口縁上は平坦、内湾口縁 (ㄱ③)	薄く、厚さが一定 (㉞)	楕円形 (㉟)	大 ($\beta \geq 15$) (タ)	
		IBb2 (IBb②ㄱ③㉞㉟㊸ ナ)				中 ($10 < \alpha < 15$) [ナ]			
		IBb3 (IBb⑥ㄱ①①㉞㉟㊸ カ)		手で押しつけて巻き突出させた形態 (⑥)	厚く、厚さが一定ではない (㉞)	円形 (㉞)	小 ($\beta \leq 10$) (カ)		
		IBb4 (IBb⑤ㄱ①①㉞㉟㊸ タ)		突出せず、長方形の溝を彫った状態 (⑤)	厚く、厚さが一定ではない (㉞)		大 ($\beta \geq 15$) (タ)		
IBc		IBc1 (IBc②ㄱ①㉞㉟㊸ カ)	尖底에 突起 (c)	手で押付け突出させた形態 (②)	口縁上は平坦、外反口縁 (ㄱ①)	厚く、厚さが一定 (㉞)	楕円形 (㉟)	小 ($\beta \leq 10$) (カ)	
		IBc2 (IBc②ㄱ②㉞㉟㊸ カ)							
		IBc3 (IBc②ㄱ②㉞㉟㊸ ナ)		中から押し、わずかに突出させた形態 (⑦)	口縁端は丸みを おびる、内湾口縁 (ㄱ③)	薄く、一定 (㉞)	楕円形 (㉟)	中 ($10 < \beta < 15$) [ナ]	
		IBc4 (IBc⑦ㄱ③④㉞㉟㊸ タㄴ)				厚く、厚さが一定ではない (㉞)	楕円形 (㉟)	中 ($10 < \beta < 15$) [ナ]	
		IBc5 (IBc③ㄱ①①㉞㉟㊸ タ)				突出させ、長方形の溝をもつ形態 (③)	厚く、厚さが一定ではない (㉞)	円形 (㉞)	大 ($\beta \geq 15$) (タ)

第9表 鉢形銅用坩堝の型式分類表

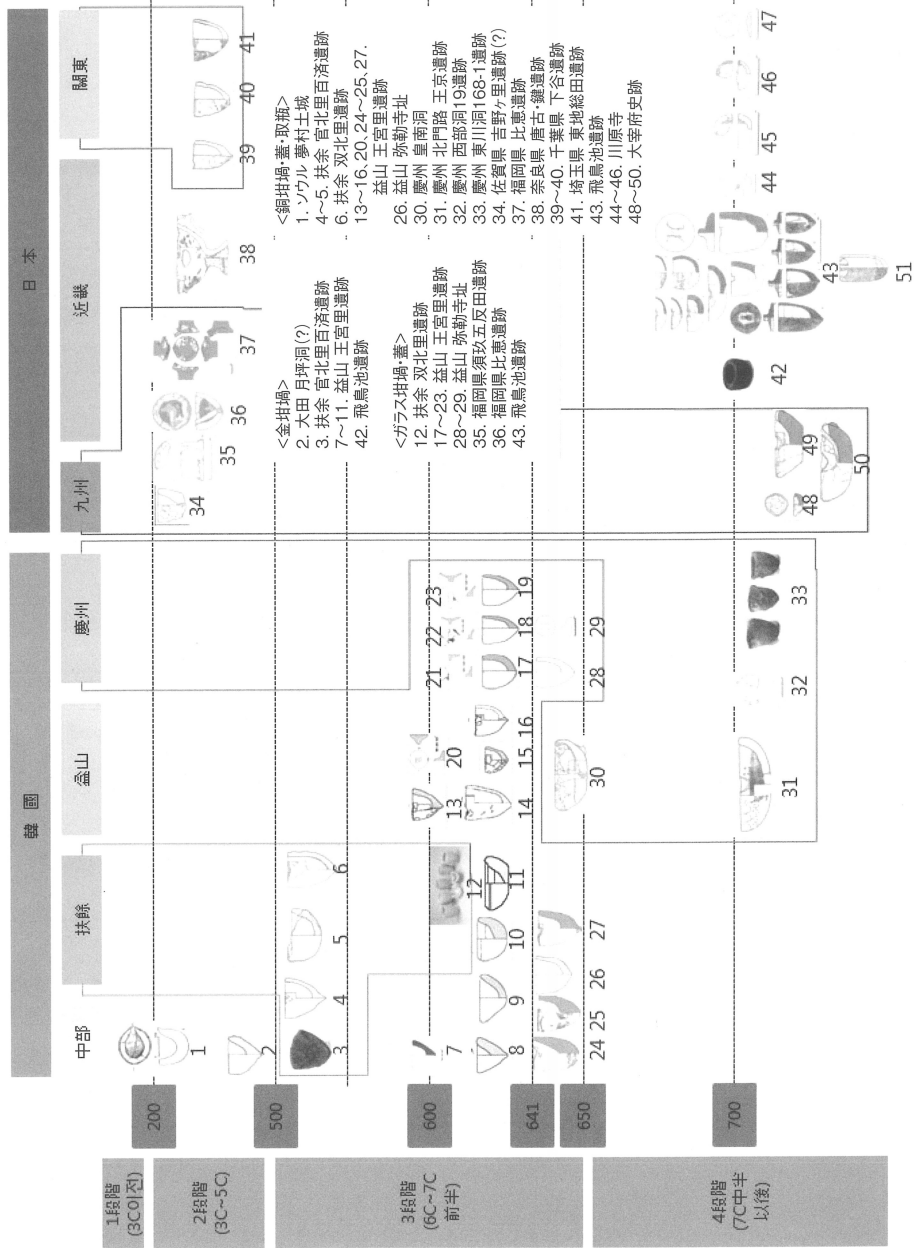
特徴/型式		底部	注口	口縁	器壁の特徴	平面直径	図面および写真
I Bd	I Bd1 (I Bc①㊦㊮)	平底 (c)	突出させず、丸みを帯た三角形の溝が彫られた形態 (①)	口縁上は平坦 (㊦)	厚く、厚さが一定 (a)	15cm 以上 (ナ)	
	I Bd2 (I Bc②㊦㊮)		突出させ、丸みを帯た三角形の溝が彫られた形態 (②)		厚く、厚さが一定 (a)	15cm 以上 (ナ)	
	I Bd3 (I Bc②㊦㊮)		突出させ、丸みを帯た三角形の溝が彫られた形態 (②)		薄く、厚さが一定 (c)	15cm 以上 (ナ)	
I Be	I Be1 (I Bd①㊦㊮)	丸底に近い平底 (d)	突出させず、丸みを帯た三角形の溝が彫られた形態 (①)	口縁端は尖る (㊦)	厚く、厚さが一定ではない (b)	15cm 以上 (ナ)	
	I Be2 (I Bd①㊦㊮)		突出させず、丸みを帯た三角形の溝が彫られた形態 (①)	口縁端は丸い (㊦)	厚く、厚さが一定 (a)	15cm 未満 (ナ)	
	I Be3 (I Bd②㊦㊮)		突出させ、丸みを帯た三角形の溝が彫られた形態 (②)	口縁上は平坦、外反口縁 (㊦①)	厚く、厚さが一定 (a)	15cm 以上 (ナ)	
	I Be4 (I Bd③㊦㊮)		突出させ、長方形の溝が彫られた形態 (③)	口縁上は平坦、直立口縁 (㊦②)		15cm 未満 (カ)	
	I Be5 (I Bd③㊦㊮)		突出させ、長方形の溝が彫られた形態 (③)	口縁上は平坦、内反口縁 (㊦③)		15cm 以上 (ナ)	
I Bf	I Bf1 (I Be①㊦㊮)	尖底に近い丸底 (e)	突出させず、丸みをおびた三角形溝が彫られた形態 (①)	口縁端は尖る、外反口縁 (㊦①)	厚く、厚さが一定ではない (b)	15cm 未満 (カ)	
	I Bf2 (I Be①㊦㊮)					15cm 以上 (ナ)	
	I Bf3 (I Be②㊦㊮)	突出させ、丸みをおびた三角形溝が彫られた形態 (②)	口縁上は平坦、直立口縁 (㊦②)	厚く、厚さが一定 (a)	薄く、厚さが一定 (c)	15cm 未満 (カ)	
	I Bf4 (I Be②㊦㊮)				15cm 未満 (カ)		

第 10 表 ガラス用坩堝の型式分類表

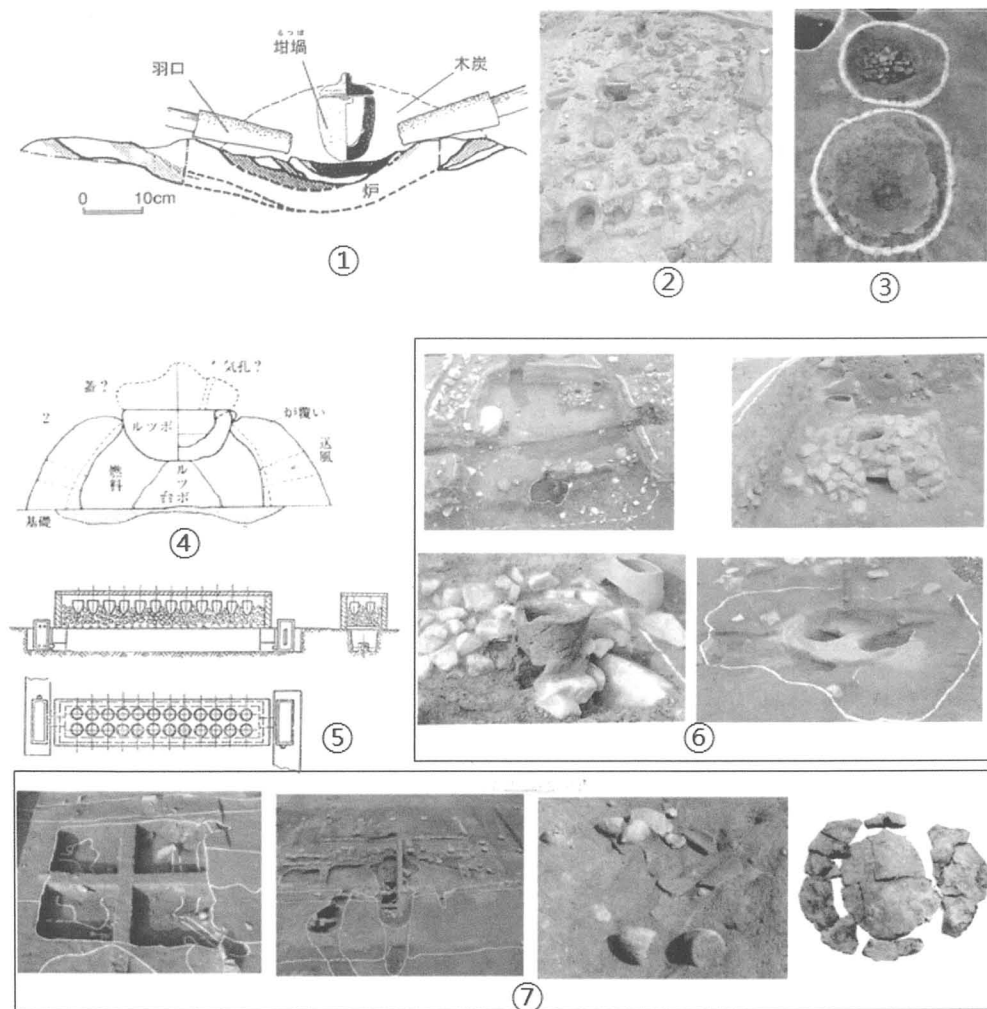
特徴/型式		底部	口縁	口縁端	器高 =β, cm	その他	図面および写真
IIa	IIa1 (IIa②ㄱ타)	典型的な丸底 (a)	直立 (②)	平坦 (ㄱ)	大 (β ≥ 15) (타)	外面打捺痕、左右対称、典型的な砲弾形胴体	
	IIa2 (IIa③ㄱ타)	尖底에 가까운 丸底 (a)	内湾 (③)	平坦 (ㄱ)	大 (β ≥ 15) (타)	厚い器壁、丸い胴体	
IIb	IIb1 (IIb①ㄷ타)	尖底 (b)	外反 (①)	丸みをおびる (ㄷ)	大 (β ≥ 15) (타)	厚い器壁、弓なりに曲がる胴体	
	IIb2 (IIb②ㄱ타)		直立 (②)	平坦 (ㄱ)	中 (10 < α < 15) [나]	外面打捺痕、左右対称の胴体	
	IIb3 (IIb②ㄱ타)		平坦 (ㄱ)	平坦 (ㄱ)	大 (β ≥ 15) (타)	厚い器壁、左右対称の胴体	
	IIb4 (IIb③ㄴ타)		内湾 (③)	尖る (ㄴ)	大 (β ≥ 15) (타)	左右非対称の胴体	
IIc	IIc1 (IIc①ㄱ타)	突起が付く尖底 (c)	外反 (①)	平坦 (ㄱ)	中 (10 < α < 15) [나]	外面打捺痕、三角形の胴体	
	IIc2 (IIc①ㄷ타)			尖る (ㄷ)	大 (β ≥ 15) (타)	三角形の胴体	
	IIc3 (IIc②ㄱ타)		直立 (②)	平坦 (ㄱ)	中 (10 < α < 15) [나]	外面打捺痕、部分的に外反する口縁	
	IIc4 (IIc②ㄱ타)				大 (β ≥ 15) (타)	外面打捺痕、部分的に外反する口縁	
	IIc5 (IIc②ㄷ타)		丸みをおびる (ㄷ)	大 (β ≥ 15) (타)	左右対称の胴体		
	IIc6 (IIc③ㄷ타)		内湾 (③)	丸みをおびる (ㄷ)	大 (β ≥ 15) (타)	丸く曲がる胴体	

第 11 表 坩堝蓋の型式分類表

特徴/型式	底部形態	菱形態	把手の位置関係 (器高 / 把手高 = γ)	把手の 側面形態	把手 成形方法	図面および写真
I	平坦かわずかに持ち上がった形態 (I)	丸い (カ)	把手が器高で中ほどに位置する ($\gamma \geq 1/2$) [a]	丸く曲がる (㊦)	手で強く押付け成形 (㊦)、 小型	
					手で強く押付け成形 (㊦)、 大型	
		尖る (ナ)	A 属性と c 属性の中間 ($1/3 < \gamma < 1/2$) [b]	丸く曲がる (㊦)	丸く処理 (㊦)	
					平坦 (㊦)	手で強く押付け成形 (㊦)
II	弓なりに曲がっている底部、かえりがない菱 (II)	丸い (カ)	把手が器高の中間程度に位置 ($\gamma \geq 1/2$) [a]	平坦な中央から両側へ傾斜 (㊦)	手で強く押付け成形 (㊦)	
						A 属性と c 属性の中間 ($1/3 < \gamma < 1/2$) [b]
			把手が器高で非常に低い位置 ($\gamma \leq 1/3$) [c]	削り出して成形 (㊦)		
III	弓なりに曲がっている底部、平坦なかえりがある菱 (III)	丸い (カ)	把手が器高で中間程度に位置 ($\gamma \geq 1/2$) [a]	平坦な中央から両側へ傾斜 (㊦)	削り出して成形 (㊦)	
						A 属性と c 属性の中間 ($1/3 < \gamma < 1/2$) [b]
			把手が器高で非常に低い位置 ($\gamma \leq 1/3$) [c]	丸く曲がる (㊦)	削り出して成形 (㊦)	
					手で強く押付け成形 (㊦)	
					手で強く押付け成形 (㊦)	



第7図 日韓の埴埴変遷過程模式図

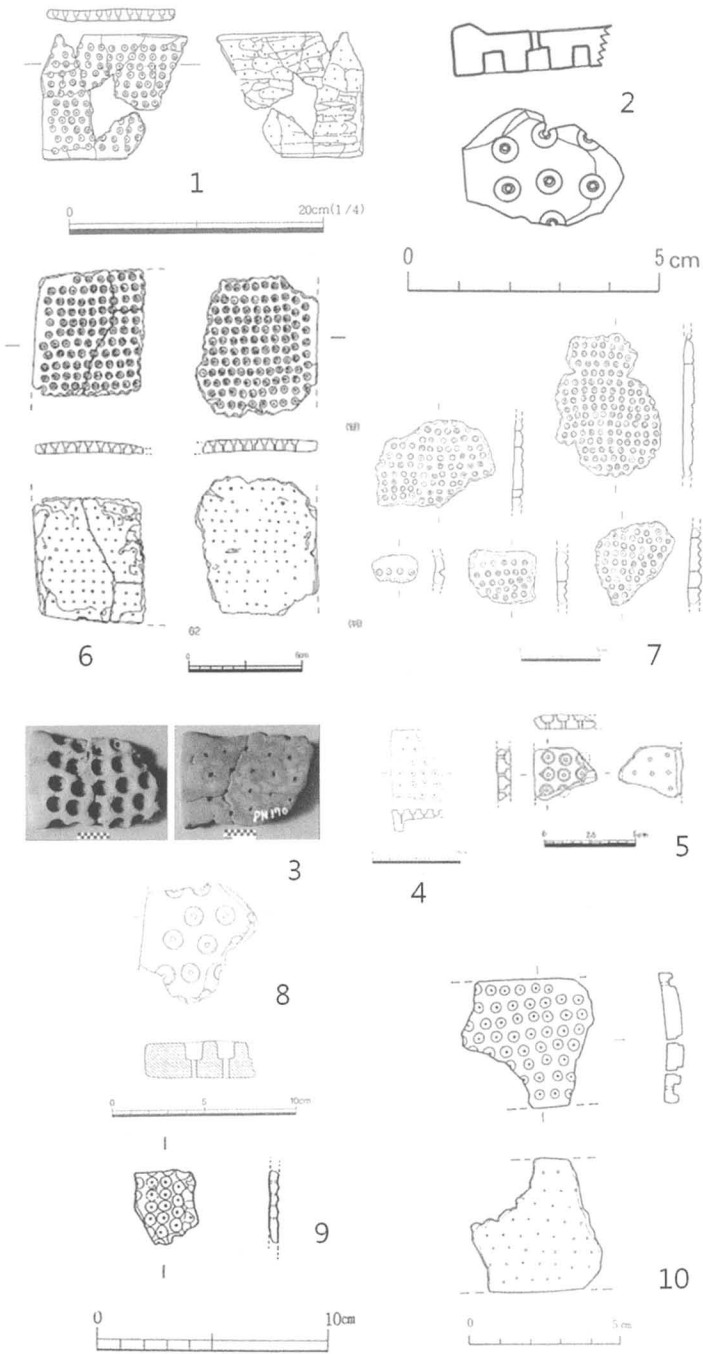


第8図 坩堝炉復元図および関連資料

- ①日本列島の坩堝炉の復元図（地下式）、②飛鳥池遺跡炉址、③扶余官北里百濟遺跡炉址、④和歌山県堅田遺跡の坩堝炉復元図（地上式）、⑤中国の坩堝炉復元図、⑥慶州東川洞681-1番地遺跡溶解炉、⑦益山王宮里遺跡溶解炉、窯跡灰丘部出土坩堝の出土状態、西北側地点に炉片

第 12 表 韓国のガラス玉鑄造用土製鑄型出土遺跡

遺跡名	所在地	出土遺構	長さ×幅×厚さ (mm)	孔 直径 (mm)	小孔 直径 (mm)	孔の 状態	平面 形態	年代	参考文献	参照
溪沙里遺跡	韓国 河南省	住居址	95.0×101.0× 7.5~9.0	5.0	1.5	貫通		1世紀?	미사리선사유적발굴 조사단·경기도공영 개발사업단 1994	図 9-1
中島遺跡	韓国 春川市	C Trench	32.0×25.0×9.0	5.0	1.0	貫通	方形 (?)	1~3世紀	국립중앙박물관 1980	図 9-2
ソウル 風納土城	韓国 ソウル 市	經堂地区 170号 遺構	42.0×31.0	5.0~ 5.5	1.2~1.5	貫通	方形	2世紀 ~5世紀	InsookLee· Jamesw.Lankton 2006	図 9-3
牙山葛梅 里遺跡	韓国 牙山市	V地域 溝状遺構	79.0×57.0×25.0	8.0	1.5~2	貫通	方形	3世紀後半 ~4世紀後半	忠清南道歴史文化院 2007	図 9-4
鎮川石張 里遺跡	韓国 鎮川郡	A区	33×28.5×7	7	2	貫通	方形 (?)	4世紀	国立清州博物館· 浦項産業科学研究院 2004	図 9-5
益山松鶴 洞遺跡	韓国 益山市	6-1号 住居址	55~60×47~50× 5	3	1.0	貫通	方形	3世紀 ~4世紀	전북문화재연구원 전북개발공사 2008	図 9-6
金堤大木 里遺跡	韓国 金堤市	1号住居 址	91.5×68.0×8.0	4.0	1.0	貫通	方形 (?)	2世紀後半 ~5世紀後半	全北大学校博物館· 韓国道路公社 2003	図 9-7
慶州隍城 洞遺跡	韓国 慶州市	表採	50.0×46.0×14.5	8.0	2.0	貫通	方形	3世紀中頃 ~後半	국립경주박물관 2000	図 9-8
海南郡谷 里遺跡	韓国 海南郡	Dピット V期層 (2層)	43.0×43.0×5.0	3.0	1.0	貫通	方形	3世紀後半 ~4世紀後半	목포대학교박물관· 전라남도·해남군 1987	図 9-10
羅州玉谷 堤防遺物 散布地	韓国 羅州市	表採	31.5×27.0×5.0	6.0	1.0	貫通	方形 (?)	?	나주시· 목포대학교박물관 1999	図 9-9

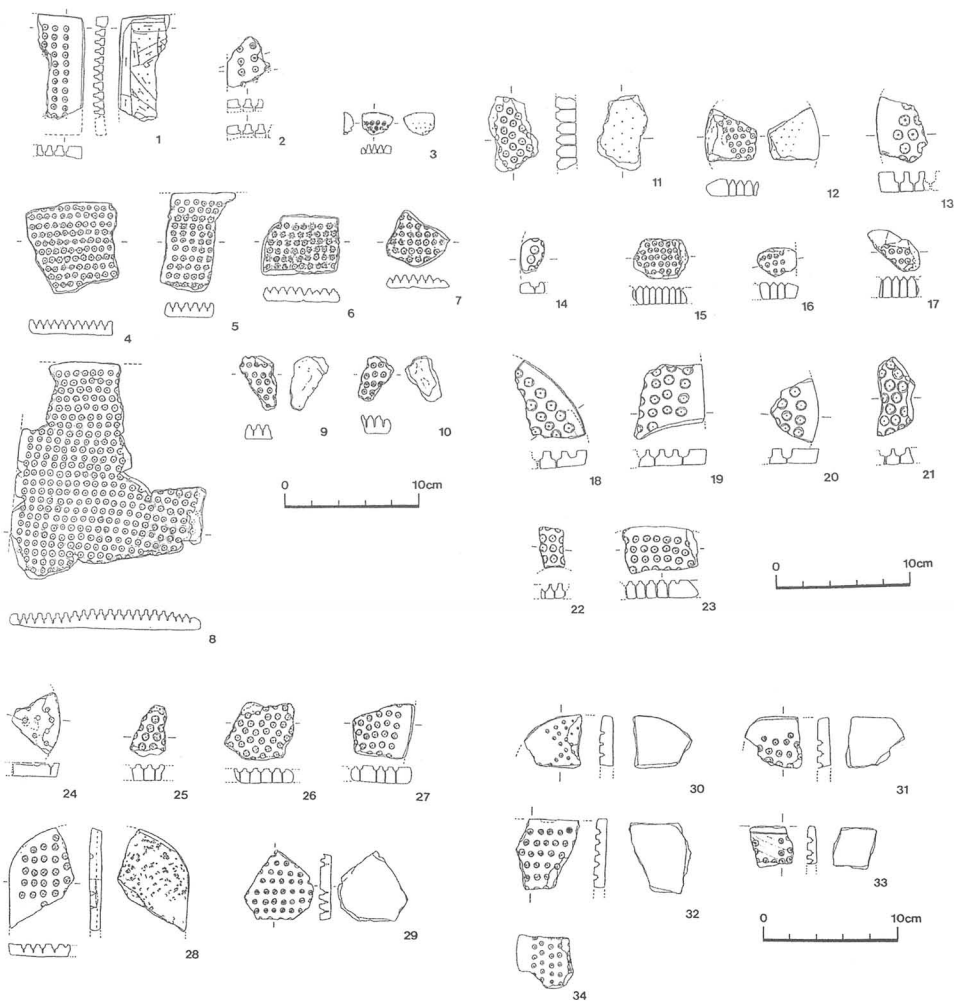


第9図 韓国出土ガラス玉鑄造用土製鑄型

①河南湊沙里遺跡、②春川中島遺跡、③ソウル風納土城、④牙山葛梅里遺跡、⑤鎮川石帳里遺跡、⑥益山松鶴洞遺跡、⑦金堤大木里遺跡、⑧慶州隍城洞遺跡、⑨羅州玉谷里堤防遺物散布地、⑩海南郡谷里遺跡

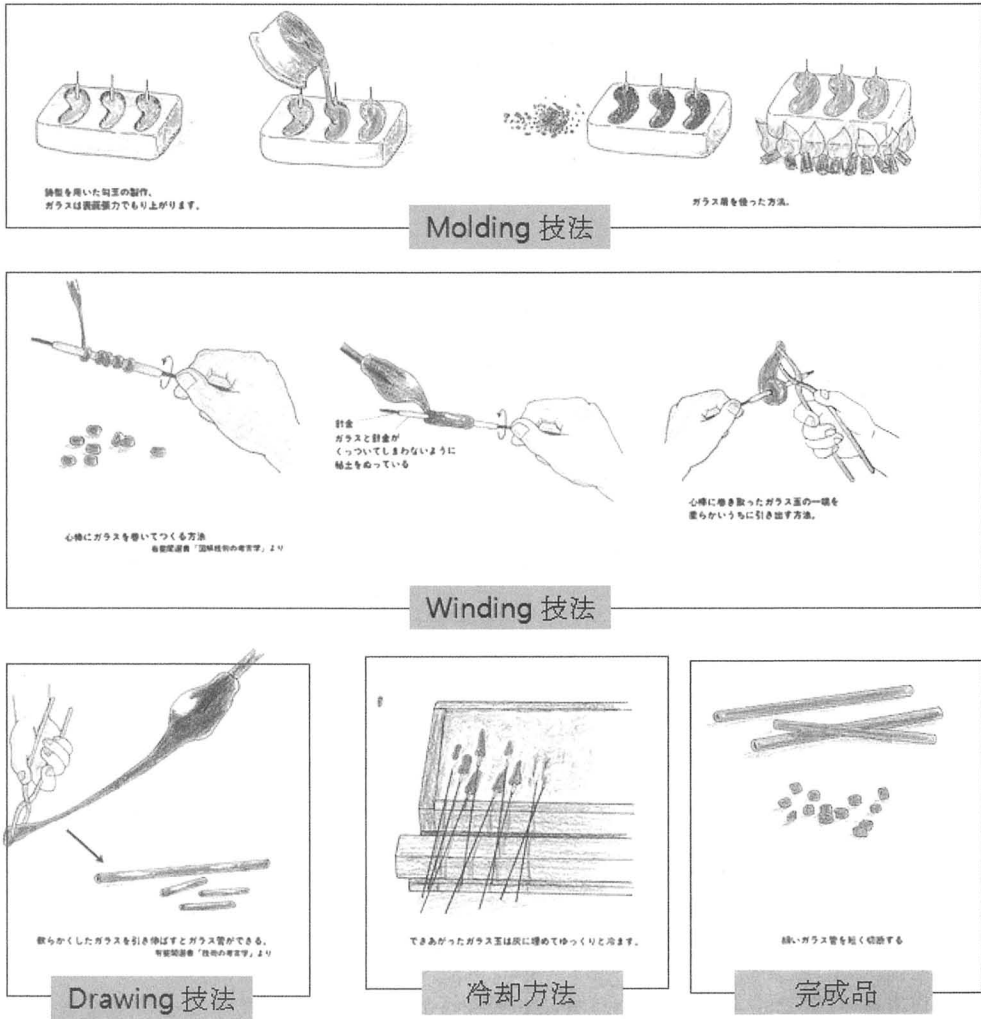
第13表 日本のガラス玉鑄造用土製鑄型出土遺跡

遺跡名	所在地	出土遺構	長さ×幅×厚さ (mm)	孔直径 (mm)	小孔直径 (mm)	孔の 形態	平面 形態	年代	参考文献	参照
西新町遺跡	福岡県福岡市	114号住居址	12.0×5.0×3.5	1.0		貫通	方形	3世紀末~4世紀	福岡県教育委員会 2000	図10-1
川戸下遺跡	千葉県四街道市	住居址	163.0×143.0×8.0~15.0	4.0	1.0	貫通していない	方形	4世紀	新井和之 1992	図10-8
鶴ヶ岡1号墳	千葉県木更津市	古墳墳丘内	53.0×35.0×15.0	4.0	1.0	貫通していない		4世紀前半	酒巻忠史 1995	図10-9~10
豊島馬場遺跡	東京都北区	方形周溝墓	46.0×57.0×10.5	3.5	1.0	貫通していない	方形	4世紀前半	東京都北区教育委員会 1995	図10-4~7
		グリッド	17.0×16.0×8.0	3.0	1.0	貫通していない		〃		
布留遺跡 杣之内地区	奈良県天理市	溝	24.0×31.0×13.0	3.5~4.0	0.5	貫通	方形	5世紀後半	埋蔵文化財天理教調査団 1995	図10-15~17
上之宮遺跡	奈良県桜井市	園池遺構	58.0×38.0×10.0	7.0~8.0	1.0	貫通	円形	6世紀末~7世紀	清水眞一 1990	図10-18~21
		〃	49.0×48.0×10.0	7.0~8.0	1.0	貫通	方形	〃		
讃良郡里遺跡	大阪府寝屋川市	不明	43.0×38.5×15.0	8.0	1.0	貫通	円形	6世紀?	大阪府教育委員会 1991	図10-13
谷遺跡 ショブ地区	奈良県桜井市	トレンチ包含層	31.0×18.0×11.0	5.0	1.0	貫通		7世紀	清水眞一 1990	図10-22
飛鳥池遺跡	高市郡明日香村	ガラス製作工房遺構	42.5×47.0×12.0	4.0	1.0	貫通	円形	7世紀末	飛鳥資料館 1992	図10-25~27
四条大田中遺跡	奈良県橿原市	金属工房遺構	45.0×39.0×10.0	3.0	1.0	貫通していない	円形	8世紀	斉藤明彦・今尾文昭 1989	図10-24
平城京 左京一条三坊	奈良市	溝	57.5×52.0×7.0~9.0	5.0	1.0	貫通していない	円形	8世紀前半	玉田芳英 1992	図10-28
平城京 左京七条一坊十五・十六坪	奈良市	溝	38.0×44.0×8.0~10.0	3.0	1.0	貫通していない	円形	8世紀前半	奈良国立文化財研究所 1997	図10-30~33



第10図 日本出土ガラス玉鑄造用土製鑄型

1～2 西新町遺跡、3 松月院境内遺跡、4～7 豊島馬場遺跡、8 川戸下遺跡、9～10 鶴ヶ岡1号墳、11～12 大県南遺跡、13 讚良郡条里遺跡、14 南郷遺跡群佐田遺跡、15～17 布留遺跡柚之内地区、18～21 谷遺跡シヨブ地区、23 屋代遺跡群、24 四条大田中遺跡、25～27 飛鳥池遺跡、28 平城京左京一条三坊、29 平城京左京三条二坊、30～33 平城京左京七条一坊十五・十六坪、34 平城京左京三条一坊十一・十四坪



第 11 図 日本のガラス製作技法模式図

고대 한일의 기술문화의 변천과정에 대한 일고찰 -한국과 일본 출토 도가니를 중심으로-

전 용 호

요 지 도가니는 금속 및 유리 원료를 제련 혹은 용해하고, 용융상태의 금속 및 유리 원료를 담아서 주조틀에 부어 넣기 위해서는 반드시 필요하면서도 중요한 도구이다. 하지만 고대 한일의 공방 관련 유적에서 도가니와 도가니뚜껑이 발견된 사례는 고작해서 30개 이른다. 공방 관련 유물이 발견되어도 도가니가 발견되지 않은 사례도 있다. 예를 들어 부여 능산리 사지 공방에서는 백제 금동대향로를 비롯하여 화려한 금속 및 유리공예품과 함께 철제 모루, 방망이 등 생산 도구가 다량 발견되었음에도 불구하고 도가니와 도가니뚜껑은 한 점도 발견되지 않았다. 이런 상황에서도 도가니와 도가니뚜껑은 지역적, 시기적으로 다양한 양상을 보이고 있다. 이를 4단계로 구분하여 설명할 수 있다.

I~II 단계는 기원후 6세기 이전으로 도가니는 한국의 서울 몽촌토성, 대전 월평동, 일본의 九州의 須仇五反田遺蹟과 比惠遺蹟 등에서 소량 출토 되는 단계이다. 하지만 도가니가 출토되는 유적과 수량도 적을 뿐만 아니라 지역별로 그 형태적 차이가 크게 나타난다. 그러면서도 일본 九州地域에서 취병, 유리도가니와 함께 토제봉 등 특수한 용도의 유리제작도구가 발견되기도 하였다. 따라서 도가니가 제품의 종류별로 전문화되기 위한 시도가 이루어지면서 지역별로 다양한 형태적 특징을 보이고 있는 것으로 볼 수 있다.

III 단계는 기원후 6세기 전반~7세기 전반까지로 도가니와 도가니뚜껑이 한국에서 비약적으로 발전한 단계이다. 한국의 부여 관북리 백제유적-쌍북리유적-부소산 폐사지와 익산의 왕궁리유적-미륵사지 등에서 다양한 형태의 도가니와 도가니뚜껑이 제작되었다. 도가니와 도가니뚜껑이 활용되는 공방과 함께 이를 사용하여 만들어진 다채로운 금속 및 유리제품이 무덤, 절터, 주거지 등에서 발견되었다. 이 시기에서 도가니는 제품의 종류별로 전문화된 형태적 특징을 보이고 있다. 도가니는 전체 크기나 저부의 형태, 주구의 존재 유무에 따라 금, 은, 동, 유리도가니로 구분된다. 금도가니는 대체로 전체 높이가 5cm 이하로 원추형의 몸체에 뾰족한 바닥을 하고 있고, 은도가니는 둥근 바닥에 둥근 몸체를 하고 있다. 동도가니는 전체 높이가 10~15cm이고, 포탄형 혹은 사발형의 몸체에 뾰족한 바닥이거나 중앙에 돌기가 달린 뾰족한 바닥을 하고 있으면서 주구가 달려 있다. 마지막으로 유리 도가니는 전체 높이가 15cm이고, 포탄형의 몸체에 뾰족한 바닥이거나 중앙에 돌기가 달린 뾰족한 바닥을 하고 있으면서 도가니 뚜껑과 한 세트를 이루고 있다. 한편, 도가니뚜껑은 대부분 유리도가니뚜껑으로 바닥면의 형태, 손잡이의 위치관계, 손잡이의 성형방식에 따라 다양한 형태를 하고 있다. 이처럼 III 단계에는 완제품의 종류에 따른 도가니의 전문화가

이루어졌다. 이런 전문화는 6세기 이전에 이루어진 도가니의 형태적 시도의 결과물이자 다음 시기에 도가니의 형태 변화를 야기한 촉매제이기도 하다.

IV단계는 기원후 7세기 중반이후로 도가니와 도가니뚜껑이 부여, 익산 등 백제지역을 벗어나 경주, 일본 등에서 활발하게 제작되어 사용된 시기이다. 백제가 멸망한 후에 도가니를 활용한 백제 기술 문화는 경주, 일본으로 전파되어 급격한 변화를 겪는다. 기존에 백제 지역에서 거의 제작되지 않았던 사발형의 동도가니가 경주, 일본에서는 중심적인 위치를 점유하게 된다. 그리고 도가니를 활용한 용해로의 구조가 다양해진다. 일본의 飛鳥池遺蹟에서는 유리도가니의 정면 처리기법의 변화와 함께 도가니의 규격화 및 정형화가 이루어지고, 새로운 주구 성형방식의 사발형의 동도가니가 제작되었다. 반면에 九州地域の 大宰府에서는 사발형의 동도가니가 중심을 이루면서도 近畿地域과 달리 백제지역의 주구성형방식을 취하면서 다양한 형태의 동도가니가 만들어졌다.

다음으로 도가니와 도가니뚜껑은 통시적, 공시적인 형태 변화를 보인다. 도가니의 형태 변화를 가장 잘 보여주는 속성으로는 바닥의 형태와 주구의 성형방식을 들 수 있다. 금도가니는 ‘침저’에서 ‘평저’로, 동도가니는 ‘침저 혹은 중앙에 돌기가 달린 침저’에서 ‘원저 혹은 평저’로, 유리도가니는 ‘침저 혹은 중앙에 돌기가 달린 침저’에서 ‘원저’로 변화한다. 그리고 도가니뚜껑은 바닥면의 형태, 손잡이의 위치관계와 성형방식에 따라 다양한 형태를 하고 있다. 도가니뚜껑은 익산 왕궁리유적과 일본의 飛鳥池遺蹟 및 川原寺를 제외하곤 대부분 유리도가니뚜껑이다. 일반적으로 바닥면이 활처럼 휘어진 형태에서 평평한 형태로 변화한다. 아울러 유리제작에서 도가니와 함께 중요한 도구인 유리구슬 주조용 진흙틀도 한국에서 기원후 1C에서부터 4C에 걸쳐 한국 중부지방인 중도유적이나 하남 미사리유적에서부터 익산 송학동, 김제 대목리유적, 해남 군곡리 패총 등 남부지방에서 출토되었다. 반면에 일본에서는 기원후 3C에서부터 8C까지 九州地域の 西新町遺蹟, 關東地方인 下谷遺蹟, 豊島馬場遺蹟, 近畿地域인 上之宮遺蹟, 飛鳥池遺蹟 등에서 출토되었다. 한국에서는 유리구슬 주조용 진흙틀은 도가니가 급격하게 발전한 시기부터 발견되지 않은 반면에 일본에서는 기원후 8C까지도 도가니와 함께 발견되었다. 그런데 이런 변화과정은 특정 지역에서 연속적으로 확인되지 않는다. 하지만 다른 지역, 시기에서 도가니는 서로 연결하여 살펴볼 수 있는 요소들도 존재한다. 이런 요소들을 통하여 도가니의 형태변화의 양상을 밝힐 수 있다. 특정 지역, 시기에서 도가니가 발견되지 않은 점은 도가니가 전혀 제작되지 않았다는 공백기가 아니라 외부로부터, 내부에서의 기술문화의 변화를 위하여 새로운 시도들이 이루어지는 과도기로 보아야 한다.

그리고 도가니와 도가니뚜껑의 지역적, 시기적 형태 변화는 단순한 양식의 유행의 차원을 넘어 다양한 기술문화적 의미를 내포하고 있다. 도가니의 형태 변화는 도가니가 설치된 용해로의 구조와 밀접하게 관련되어 있다. 용해로는 도가니와 지면과의 위치 관계를 통하여 볼 때, 지상식과 지하식으로 구분된다. 지하식 용해로에서는 도가니를 세워 고정시켜야 하기 때문에 도가니의 바닥

형태는 침저이거나 돌기가 달린 침저를 하고 있어야 한다. 하지만 지면 위에 점토를 쌓아 올린 지상식 용해로에서는 도가니가 지면 위로 올라가고 아궁이에서 열을 가하는 경우에 도가니에 열을 골고루 가하기 위해서는 도가니의 바닥은 둥글거나 평평해야 한다. 기원후 6C~7C 전반까지 백제지역인 부여, 익산에서는 주로 지하식 용해로가 주를 이루고 있으나 7C 후반~8C대에 경주, 일본 지역에서는 지상식 용해로도 발견된다. 이런 측면에서 6C이전에 한일에서 발견되는 특이한 형태의 도가니는 효율적인 도가니 형태를 위한 시도이면서도 6C이후의 용해로와는 다른 구조와 관련될 수 있다. 이런 용해로의 구조에 대한 진지한 논의가 이루어져야 한다.

마지막으로 도가니를 비롯하여 도가니뚜껑, 유리구슬 주조용 진흙틀의 존재양상 및 방식을 통하여 고대 한일에서의 기술 문화의 흐름을 읽을 수 있다. 기원후 6C대부터 부여지역의 발달된 도가니 제작기술은 익산 왕궁리유적에서 한층 발전하면서 7C 사비기 새로운 공방 중심으로 등장한다. 완제품의 종류에 따른 전문적인 도가니가 제작된다. 또한 한 종류의 도가니에서도 다양한 형태의 도가니를 통하여 이상적인 도가니에 대한 시도가 이루어진다. 7C 후반부터는 도가니 제작 기술과 함께 백제 기술 문화는 경주, 익산지역으로 전파되면서도 나름 자체적인 기술문화가 형성된다.

도가니는 금속 및 유리제품의 생산에서 원료를 불순물이 없이 정선된 상태로 만드는데 가장 중요한 요소이다. 즉 도가니는 원료의 채광단계, 제련단계, 가공단계를 연결하여 준다. 이런 측면에서 도가니는 고대 기술문화의 종합적인 요소가 투입되는 산물이라 할 수 있다. 아직까지 우리는 도가니에 투입된 고대 기술문화의 일부만을 알고 있다. 고대 기술문화를 완전하게 복원하기 위해서는 도가니나 유리구슬 주조용 진흙틀이 출토되지 않아 공백으로 남아 있는 시기를 밝혀줄 수 있는 보다 많은 자료가 발견되어야 한다. 아울러 기존에 발견된 자료에 대한 보다 면밀한 조사와 분석도 이루어져야 한다.

주제어 : 도가니 도가니뚜껑 공방 취빙 저부 형태 주구(注口) 전문화 규격화 형태변화
기술문화 변천과정 유리구슬 주조용 진흙틀 용해로 금속제품 유리제품 전파

**A Study on the Process of Technological Change
in Ancient Korea and Japan
- Based on melting pots uncovered in Korea and Japan -**

Jeon, Yong-ho

Abstract: Melting pots are important implements that smelt metal and glass and infuse melted metal and glass into casts. However, the number of excavated melting pots is few; only around 30 melting pots have been identified in ancient Korean and Japanese workplace sites in Korea and Japan. In some cases, melting pots are not associated with manufacturing tools. For example, a variety of manufacturing implements including iron anvils and chisels and extravagant metal and glass craftworks represented by a giltbronze incense burner are identified in workplaces located in the Rungsan-ri temple site in Buyeo, but no melting pots and covers of melting pot are discovered in this site. In spite of the deficiency of excavated data, the style and type of melting pots and covers of melting pots show the regional and chronological variations. It could be classified into four stages. Melting pots estimated in Stages 1 and 2 dated to c.6th century AD, have been discovered at the Mongchon earthen wall site, Seoul, and at the Wolpyeong-dong site, Daejeon, in Korean peninsula and the 須玖五反田遺跡 and the 比恵遺跡, Kyushu in Japanese archipelago. Although the number of melting pots and sites containing melting pots are limited in this stages, typologically, these shows considerable regional diversifications. For example, specialised glass manufacturing tools, such as terra-cotta bat, are associated with glass melting pots and 取瓶. In Stage 3 dated from the late 6th century AD to the early 7th century AD, the melting pots and covers of melting pot technology dramatically developed in Korean peninsula. Various types of melting pots and covers of melting pots were produced in the Gwanbuk-ri Baekjae site and the Ssangbuk-ri site and the Busosan deserted temple sites in Buyeo and the Wanggung-ri site and the Miruk temple site in Iksan. Accompanying with workplaces yielding melting pots and covers of melting pots, various metal and glass goods are uncovered in burials, temples and settlements in these sites. In this phase, the typological characteristics of melting pots were specialised in accordance with material. Melting pots are classified into gold, silver, bronze and glass melting pots according to size, the shape of bottom and spout. In general, gold melting pots are cone shape with pointed bottom and below 5cm high. Silver melting pots are rounded body and bottom. Bronze melting pots that the height is ranged between 10 and 15 cm are shell-shaped or bowl-shaped body with pointed bottom or pointed bottom with a bump in the centre of bottom. Spout is identified in bronze melting pots. Glass melting pots that the height is around 15 cm are shell-shaped body with pointed bottom or pointed bottom with a bump in the centre of bottom. Glass melting pots are associated with covers of melting pot. Most of covers of melting pot are for glass, this shows various shape-types in accordance with the location of handle and the shape of bottom and handle. In this sense, the melting pot making technology was specialised in this phase, and this specialisation was the result of the attempting to make melting pots in terms of material that exercised in Stages 1 and 2, and triggered the typological change that will be carried out in the next stage. In Stage 4 dated after the mid 7th century AD, melting pots and covers of melting pot were extensively adopted in Gyeongju and Japan besides the Baekjae area,

such as Buyeo and Iksan. After the collapse of Baekjae, the technological culture of Baekjae that diffused into Gyeongju and Japan underwent sudden change. Bowl-shaped bronze melting pots that were rarely manufactured in the Baekjae area are occupied the majorities in these areas. Moreover, the type of melting pot is diversified in these areas. Accompanying with the change of face handling technique, melting pots were standardised, and bowl-shaped melting pots with new styles of sprout were produced in the Asuka-ike site in Japan. On the other hand, in 大宰府, Kyushu, although bowl-shaped melting pots occupied the majorities, various types of bronze melting pots with the Baekjae-style sprouts were produced. Both melting pots and covers with melting pot indicate the diachronic and synchronic typological changes simultaneously. The style of the bottoms of melting pots and the shape of sprouts well exhibit the typological change of melting pots. With respect to the pattern of the bottoms of melting pot, firstly, gold melting pots changed from coneshaped to flat-shaped bottoms; secondly, bronze melting pots transferred from coneshaped bottom or cone-shaped bottom with bump in the centre of bottom to roundedshaped or flat-shaped bottom; and thirdly, glass melting pots changed from cone-shaped bottom or cone-shaped bottom with bump in the centre of bottom to rounded-shaped bottom. In addition, most of the covers of melting pots are for glass besides the Wanggung-ri site in Iksan and the 飛鳥池遺跡 and 川原寺 in Japan. Clay moulds for glass casting have been extensively identified in several sites including the Jungdo site and the Misa-ri site located in midland of Korean peninsula and the Songhak-dong site in Iksan, the Daemok-ri site in Gimje and the Gungok-ri shell-mound site in Hanam in southern Peninsula dated between the 1st and 4th century AD. In Japanese archipelago, clay moulds for glass casting have been yielded in the 西新町遺跡 in Kyushu, the 下谷遺跡 and the 豊島馬場遺跡 in Kanto and the 上之宮遺跡 and the 飛鳥池遺跡 in Kinki dated from the 3rd century AD to the 8th century AD. Whereas clay moulds for glass casting are not accompanied with melting pots, these artefacts are co-existed in the sites located in Japan dated by the late 8th century AD. In some areas, this successive change has not been identified; but it could be detected the successive elements of melting pots in specific areas and phases. In this context, the fact that melting pots have not been discovered in specific areas and phases is not demonstrating the production of melting pots were interrupted in specific phases, but this period was the transitional era that attempted to change the technological culture. The regional and diachronic changes of the shape-type of melting pots and covers of melting pots entail the various technological cultures. The change of shape-type of melting pots is closely related to the structure of melting furnaces that melting pots are installed. With respect to the location between melting pots and floor, melting furnaces could be classified into the overground and underground types. In the underground typemelting furnace, the bottom of melting pots should be shaped in cone-shape of coneshape with a bump in the centre of bottom since melting pots stand on the ground to be fixed. However, in the overground type-melting furnace, the bottom of melting pots should be flat or rounded to heat evenly from furnace to melting pots. In the Baekjae area including Buyeo and Iksan, the sites dated from the late 6th century AD to the early 7th century AD mainly yields the underground type melting furnaces. Accompanying with the underground type melting furnace, the overground type melting furnaces have been identified in the sites located in Gyeongju and Japan that date are estimated between the late 7th century AD and the 8th century AD. In this respect, the unusual-shaped melting pots dated before the 6th century AD is the products to attempt to make efficient melting pot-shape, and these might be closely related to the structure of melting furnaces

installed after the 6th century AD. In this context, it could be elucidate the transition of technological culture in terms of the existence patterns and the producing method of melting pots, covers of melting pots and clay moulds of glass beads. As succeeding the well-developed melting pot producing methods in Buyeo in the 6th century AD, the Wanggung-ri site in Iksan was advent the new centre of workplaces of the Sabi phase of Baekjae. In this place, craftsmen attempted to make the ideal style of melting pot and produce the specialised melting pots in accordance with the finished products. From the late 7th century AD, the Baekjae's technological cultures and the melting pot producing methods diffused into Gyeongju and Japan. Gyeongju and Japan established the individual technological culture by selecting the Baekjae's technological culture. Melting pots are the most important tool to produce metal and glass goods as eliminating impurities from raw material. Melting pots connects smelting with processing. In this aspect, the complex elements of the ancient technological culture should be input to manufacture melting pots. Until now, with respect to the producing method of melting pots, the small parts of the ancient technological culture are revealed. In order to reconstruct the ancient technological culture, it requires much more data to the some phase that no melting pots and clay cast of glass beads are uncovered as well as more elaborated investigation and analysis to the existing material.

Keywords: melting pot, cover of melting pot, workplace, 取瓶, pattern of bottom, spout, specialisation, standardisation, change of style, technological culture, process of change, clay mould of glass bead, melting furnace, metal good, glass good, diffusion