

中国 明・清代の鑄造技法

その一・北京故宮博物院の罐に関する調査報告と考察

三 船 温 尚*

要 旨

中国の鑄造技術はとかく商、周代の青銅器が注目され、これまで明代、清代の青銅器は研究の対象にならなかった。したがって、これらの時代の鑄造技術は現在も詳細が明らかにされていない。本稿は、古代から現代に至る中国の鑄造技術の変遷を体系的に概観するその一研究として、2000年3月に北京故宮博物院で調査した明代、清代の青銅罐および鉄罐 合計152口の調査内容を報告し、それらの鑄造方法を考察するものである。

調査した罐に鑄造時の鑄型材が付着して残っていないため、細かい砂を粘土で粘結し焼成する中国の伝統的な陶范(陶製鑄型)であったろうと推測することしかできない。しかし調査から、鑄型はゲージを回転させて外范(外型)と内范(内型)を作る方法と、原型から複数の外范で分割する二通りの方法があったことが判明した。故宮の多くの罐を鑄造した後者の技法は、商、周代の外范分割法に類似し、中国の近世においてもまだ古代鑄造技法と同じ分割法が用いられていたことを示している。

キーワード

鑄造技法 中国明・清代 北京故宮博物院 罐 挽き型法 外范分割法

1. はじめに

中国における古代青銅鑄造技術の研究は、近年ようやく盛んになってきた。しかし、多くは唐代以前に視点がおかれ、とりわけ商、周代の青銅器に集中している。歴史的な研究資料を多く含んだ商、周代の青銅器は、考古学、歴史学のうえから重要であり、研究がその鑄造技法にまで及ぶことは当然のことである。その一方、明代(1368～1644年) 清代(1616～1911年)の鑄造製品やその技術は、これまであまり注目されて来なかった。しかし、これらに改めて目を向けると、古代とは異なった魅力と力強さを持った独自性があり、東アジアの鑄造技術史を検討するうえで重要な調査研究の対象であることが分かる。

現在、中国で最も古いとされる蠟型鑄造の遺物例は、春秋時代後期の河南省浙川下寺から出土した青銅器である。中国における蠟型鑄造の発生起源が、それからどれほどまで遡るかは、今後の調査によるが、今のところは不明だ¹⁾。それ以前の商代、西周代は、青銅器の鑄造痕跡や出土鑄型などから、鑄型を分割する鑄造方法であったと考えられている。では、こういった商、西周代の分割技法が、その後、蠟型鑄造法と混在しながら、中国内でいつの頃まで続いたのか、あるいはどのように変化して現在に至ったのか、その詳しい変遷は実のところ明らかにされていない。

* 産業造形学科

いずれにしても、東アジアの鑄造技術は、中国古代からの技術変遷を根幹として、韓半島へ伝わり、さらには半島南部から日本列島へ伝播し⁽²⁾、その後の各地の鑄造技法を形作った。

現代の中国内の工芸品や美術品を鑄造する技法は、筆者が知る限りにおいて、近代的な工業鑄造技法であるセラミックシェルモールド・ロストワックス法が主流になり、いまや中国で古代の陶製分割鑄型を多く見ることはできない。一部に、伝統的な陶製分割鑄型を用いて青銅鏡を鑄造する工房などもあるが、近代に開発された生型鑄造法の造型方法を応用していると思え、古代技法からはややかけ離れている⁽³⁾。およそ二千年前に、日本列島に伝わった陶製分割鑄型法は、現在も日本各地でわずかに見られる。しかし今後、新素材鑄型の利用が一層増え、あと十数年で、これらも消滅するのではないかと考えられている。

日本における大型の仏像、銅像の鑄造技法を見てみると、海外からのボルト締め技法を銅像組立に用いる明治期と、造船のために欧米から伝わった溶接技法を銅像に応用する大正末期に、それぞれ大きな技術変化を遂げ現在に至っている⁽⁴⁾。更にその後、伝統的な陶製鑄型に代わり、樹脂で砂を固める樹脂鑄型や二酸化炭素で水ガラスを混ぜた砂を固めるガス鑄型が登場する。こういった新素材鑄型は焼成する必要がなく大型鑄造を容易にし、ボルト締めや溶接を併用してさらに大きな銅像を短時間で製作するようになった。このような技術革新はおよそこの100年の短い期間に起こった出来事であり、それ以前のおよそ4000年におよぶ膨大な時間の中では、陶製鑄型が嘗々と続いてきた。たとえば、伝統的な日本の鑄造方法で江戸末期に作られた福井県武生市月光寺の武生大仏と⁽⁵⁾、中国商代の四川省三星堆遺跡出土の青銅大型縦目仮面や立人像⁽⁶⁾を比較してみると、およそ3000年の時代の差があるものの、いずれも、陶製鑄型を用い外范を分割し、複数回に分けて鑄造し組み上げるといふ、共通した技法で作られていることが分かる。この二例の概要比較からは、紀元前2000年頃に中国ではじまった鑄造方法が、それほど姿を変えずごく近年まで東アジア地域で用いられていたことになる。

中国古代の鑄造技法は世界に類を見ないほどに、高度で独特な発展を遂げた。しかし、研究が盛んな商・周代の鑄造技法でさえ、その詳細は現在のところ十分に解明されていない⁽⁷⁾。ましてや中国、東アジアにおける鑄造技術の今日に至る変遷については、研究さえ始まっていない。今後は、各地域、各時代の重要な鑄造製品一つひとつの製作技法を調査解明し、それらの成果をつなげて、東アジア全体の鑄造技術の変遷を総合的に研究する必要があると考えている。

こういった観点から、北京故宮博物院の青銅罐、鉄罐は、中国明、清代の大型容器の鑄造技術を研究するうえで、その数量、大きさなどの面から極めて調査価値が高いと言える。また、形状、大きさが同時期中国の梵鐘の鑄造技法と類似する点が多くあり、今後の明、清代の鑄造技法研究において罐研究の持つ意味は大きい。なお、これら故宮の罐は防火用水を溜めておく容器で、冬季この水が凍らないよう全ての罐は石を円形に組んだ台の上に置かれ、薪を入れる焚き口が一箇所に設けられている。

2 . 調査報告

調査の詳細は、<表1>にまとめた。一覧表の各項目は以下のような方法、観点で記載している。

<通し番号>

調査の多くは故宮北門から入ったため、罐の通し番号は故宮の北に設置されているものから南

し、その後、故宮の西、東へと進んでいる。故宮には青銅罐、鉄罐合わせて308口あるが(写真1)、今回、立ち入り禁止区域の罐を除き調査できた罐は152口である。

< 設置場所 >

おおまかに罐の有る場所を示し、更に必要な場合は「その他」の欄に詳細な位置を記した。

< 製作時代 >

罐に銘のあるものはその時代を書いた。故宮博物院研究員 王 光堯氏が、筆者の撮った罐の写真を見て、筆者に製作時代を示したものはそのままその時代を記した。王 光堯氏が示した器形に倣って筆者が製作時代を判断したものには、その時代の後に「？」の印を付した。

< 材質など >

鉄錆びのものを鑄鉄、それ以外のものは金彩罐も含め全て青銅とした。

< 寸法 >

総高を測り石台の高さを引いて罐の高さを決めた。径は最も張り出した部分の径で必ずしも口径ではない。測り方は、目測で計測部を床のレンガに投影し、床を測って径寸法を決めた。このような計測方法であるうえ、曲がりやすい巻き尺を使っているため、全ての数値は参考値である。共通する器形の特徴を持つものは「同型」と判断し、そういった一群の罐はそれぞれを計測しないで一つの罐の寸法をそのまま他にも記入した。

< 銘 >

錆びで解読できない文字は 一文字を示した。発見できた文字は全て記録した。製作方法は鑄造によるものか、鑿彫りかを記した(写真2 3 4 5 6 7 8)。

< 鑄型製作法(外型・外范) >

ゲージを回転させた時に残る痕跡を持つものを「挽き型」とし、分割した鑄バリを持つものや分割の痕跡を持つものを「分割型」とした。また、可能性は高いが断定できないものは「？」の印を付した(以下同様)。

< 鑄型製作法(内型・中子) >

ゲージを回転させた時に残る痕跡を持つものを「挽き中子」とした。器内面を手で撫で肉眼で観察して回転形状でないと判断できるものは、「削り中子」とした。

< 鈕の形状・孔の形 >

少し角があり四角ばって完全な半円形でないものも「半環」の鈕とした。鬼のような顔の鈕は「鬼面」と便宜的に名づけた。完全な円形の孔を「丸」とし、一部に直線を持ち完全な円形でない孔は、直線の割合に関わらず全て「半丸」とした。「鬼面」のものは孔形を記していない。

< 鈕の製作法 >

鬼面鈕は複数の鋳を打ち込んで固定し、さらに罐本体を掘って埋め込んでいるため「鋳止め象嵌」とした。半環鈕で鈕周辺に段差痕跡のあるものは「埋け込み型」とし、鈕の上面を分割線が通るものは「鈕原型から込め抜く」と記した。

< 湯口・堰など >

罐の器底裏に石台の隙間から手を入れ、鑄造時の湯(溶けた金属)を流し込んだ位置が確認できたものを記した。

< その他 >

分割型の原型製作法、鈕の製作法など鑄造技法のうえから重要な事項を記した。

< 表 1 >

通し番号	設置場所	製作時代	材質など	寸法 (約) 高 cm) 径 cm)	銘 (製作方法)	鑄型製作法 外型 (外 范)	鑄型製作法 内 型 (中 子)	鈕の形状・ 孔形	鈕の製作 方 法	湯口 堰 など	そ の 他
1	欽安殿 南	明	青銅	— 109	無	*挽き型 (挽き型を上下に合わせた跡の ような凸帯が一周あるが断 定できない)	不 明 (白錆多い)	半環 ・ 不明	不 明	不 明	1対2口 ・器表面全体に、回転させて工具で削っ た痕跡有り
2	御花園 南	明	青銅	$\frac{93}{100}$	無	*挽き型 ・側面は上下に2段 ・底型は不明?	不 明 (観察不可能)	無		不 明	2対4口 ・4口同型か ・罐表面に挽き跡の横線有り
3	坤寧門 北	清	青銅	— 140	大清乾隆年造 (文字縁線の鑿彫り)	不明 (器表面は研磨仕上げで鑄型の 合わせ目が不明)		鬼面	罐本体に 鋳と象嵌 で止める	不 明	1対2口 ・鬼面は別に鑄造して取り付け ・鬼面頭直に鋳の跡 ・鬼面の頭髪は鑿彫り
4	鐘粹宮 南	清	青銅	— 140	大清乾隆年造 (文字縁線の鑿彫り)	不明 (器表面は研磨仕上げで鑄型の 合わせ目が不明)		鬼面	罐本体に 鋳と象嵌 で止める	不 明	1対2口 ・鬼面の頭髪は粗い鑿彫りの線 ・鬼面をはめ込んだ一段下がった跡が鬼 面の際2cm程に有る
5	交泰殿の 東側・南 北方向の 通路	明? ?	青銅	— 138	無	*分割型 ・側面は3段 (12個・?個・?個) ・底は1型	*挽き中子 (乱れた挽き跡、口唇近くにゲ ージがぶれた縦線の跡有り)	半環 ・	不 明	不 明	通路の最北 ・外型分割線が鈕を避けて通る。罐原型 に付けた鈕原型から込め抜いて鈕を鑄 造か?
6	交泰殿の 東側・南 北方向の 通路	明	青銅	$\frac{84}{140}$	無	*分割型 ・側面は3段 (12個・?個・?個) ・底は1型	*挽き中子 (乱れた挽き跡、口唇近くにゲ ージがぶれた縦線の跡有り)	半環 ・	不 明	不 明	通路北から2番目 ・外型分割線が鈕を避けて通り、罐原型 に付けた鈕原型から込め抜いて鈕を鑄 造か?
7	交泰殿の 東側・南 北方向の 通路	明? ?	青銅	$\frac{83}{140}$	無	*分割型 ・側面は3段 (12個・12個・?個) ・底は1型	*挽き中子 (口唇近くにゲージがぶれた縦 線の跡有り)	半環 ・	不 明	不 明	通路北から3番目 ・外型分割線が鈕を避けて通る ・鑄掛けによる大きな補修跡が有り、隙 間を象嵌で埋める
8	交泰殿の 東側・南 北方向の 通路	明? ?	青銅	— 140	無	*分割型 ・側面は2段 (9個・8個?) ・底は1型	*挽き中子 (口唇近くにゲージがぶれた縦 線の跡有り、一部不規則な凹 凸面有り)	半環 ・	不 明	不 明	通路北から4番目 ・直線的な形の罐 ・下段8個は、途中で分割線が消えて確 定できない
9	交泰殿の 東側・南 北方向の 通路	明? ?	青銅	— 140	無	*分割型 ・側面は3段 (13個・12個?・?個) ・底は1型	*挽き中子 (乱れた挽き跡、口唇近くにゲ ージがぶれた縦線の跡有り)	半環 ・ 丸	本体に付 けた鈕原 型から込 め抜く	不 明	通路北から5番目 ・原型は挽き型ゲージで作る(罐表面に 凸帯が一周有り) ・鈕の上を外型の分割線が通る

10	交泰殿の東側・南北方向の通路	明?	青銅	— 165	無	*分割型 ・側面は3段 (13個・12個・?個) ・底は?	*挽き中子? (不規則な凹凸面有り、粗く挽いたものか?)	半環・丸	埋け込み型か?	不明	通路北から6番目 ・鈕の周辺に埋け込み法の痕跡と思える段差有り
11	景仁宮南の西	明	青銅	— 133	無	不明 (器表面は研磨仕上げで鑄型の合わせ目が不明)		半環・丸		不明	・景仁宮前の西側の罐 ・1対(11, 12)は形が異なる
12	景仁宮南の東	明?	青銅	—	無	*分割型 ・側面は3段 (12個・?・?) ・底は?		半環・丸	不明	不明	・鈕は抜け勾配の形で、鈕を避けるように外型の分割線が通り、器原本体に付けた鈕原型から外鑄型で込め抜いたものか
13	齋宮南	明?	青銅	—	無	*分割型 ・側面は2段 (9個・?) ・底は?	*挽き中子?	半環・丸		不明	1対2口 ・対だが2罐は形が異なる。 もう1罐は側面3段で分割型
14	齋宮門南	明	青銅	— 158	無	*分割型 ・側面は2段 (14個・11個?) ・底は?	*削り中子? (内面に不規則な凹凸面が有り、挽き中子ではない?)	半環・丸		不明	1対2口 ・内面に凹凸面が有るが、器内底の角は形がしっかりしていて、中子作り法は不確定
15	乾清門南	清	青銅 金彩	— 168	大清乾隆年造 (文字縁線の鑿彫り)	不明 (器表面は十分な研磨仕上げと金彩で鑄型合わせの位置不明)	柵に囲まれ調査不可能	鬼面	罐本体に鋳と象嵌で止める	不明	2対4口 ・乾清門南の最東と東から2番目、最西と西から2番目は対で同型
16	乾清門南	清	青銅 金彩	— 200	大清乾隆年造 (文字縁線の鑿彫り)	不明 (器表面は十分な研磨仕上げと金彩で鑄型合わせの位置不明)	柵に囲まれ調査不可能	鬼面	罐本体に鋳と象嵌で止める	不明	3対6口 ・乾清門南の東から3,4,5番目、西から3,4,5番目は対で同型
17	景運門西	清	青銅	— 188	大清乾隆年造 (文字縁線の鑿彫り)	不明 (器表面は十分な研磨仕上げで鑄型合わせ不明)		鬼面	罐本体に鋳と象嵌で止める	不明	1対2口
18	奉先門南	清	青銅	— 155	大清乾隆年造 (文字縁線の鑿彫り)	不明 (器表面は十分な研磨仕上げで鑄型合わせ不明)	不明 (白錆多い)	鬼面?	罐本体に鋳と象嵌で止める	不明	1対2口 ・鬼面形鈕が紛失し、その取り付け方の詳細が判明する
19	景運門東	明	鑄鉄	$\frac{100}{160}$	無	*分割型 ・側面は3段 (12・12・12個) ・底は1型	不明 (白錆多い)	半環・丸	埋け込み型か?	不明	1対2口のうちの南側の罐 ・南の罐には20cm間隔で波打った縦帯があり、原型はゲージを回転して作ったものか

通し番号	設置場所	製作時代	材質など	寸法 (約) 高 cm) 径 cm)	銘 (製作方法)	鑄型製作法 外 型 (外 范)	鑄型製作法 内 型 (中 子)	鈕の形状 ・ 孔形	鈕の製作 方 法	湯口 堰 など	そ の 他
20	景運門東	明	鑄鉄	— 160	無	*分割型 ・側面は3段 (16・16・12個) ・底は1型	不 明 (白錆多い)	半環 ・ 丸	埋け込み	不 明	1対2口のうちの北側の罐 ・19,20は共に、鈕の周辺に別に作ったパーツ型を埋め込んだ段差面が有り
21	乾清宮南	明	青銅 金彩	— 185	大明萬曆年造 (文字縁線の鑿彫り)	不明 (観察不可能)	不 明 (白錆多い)	半環 ・ 半丸	不 明	不 明	2対4口同型 ・鈕は1罐に16個 ・全面金彩で柵に囲まれているため多くが観察不可能
22	乾清門北の西	明? ?	青銅	$\frac{112}{175}$	無	*分割型 ・側面は3段 (15・14・12個) ・底は1型	不 明 (白錆多い)	半環 ・ 半丸	本体に付けた鈕原型から込め抜く	不 明	乾清宮内庭の南側の西 ・鈕の上を外型の分割線が通る ・同内庭には東西に7対14口(22~35)が有る
23	月華門東側	明? ?	青銅	$\frac{109}{168}$	無	*分割型 ・側面は4段 (14・12個・?・?) ・底は1型	不 明 (白錆多い)	半環 ・ 半丸	本体に付けた鈕原型から込め抜く	不 明	乾清宮内庭の西側の最南 ・鈕の上を外型の分割線が通ることから、鈕は埋け込み法ではなく込め抜く方法
24	月華門東側	明? ?	青銅	$\frac{96}{155}$	無	*分割型 ・側面は3段 (12個・?・?) ・底は1型	不 明 (白錆多い)	半環 ・ 丸	本体に付けた鈕原型から込め抜く	不 明	乾清宮内庭の西側の南から2番目 ・鈕の上や鈕のギリギリを外型の分割線が通る
25	月華門東側	明? ?	青銅	$\frac{84}{126}$	無 一百五十九号 (鑿彫り線)	*挽き型 ・側面は2段で、器底型は側面の1段と一体になっている(外型は計2個)	*挽き中子 ・ゲージを回転させた跡あり	半環 ・ 丸	埋け込み	器底の裏?	乾清宮内庭の西側の南から3番目 ・鈕の周辺に埋け込み段差有り ・器底裏端に凸の湯口跡か ・鑄造時のガスの窪み口唇に有り
26	月華門東側	明	青銅	$\frac{84}{126}$	無 一百二十二号 (鑿彫り線)	*挽き型 ・側面は2段で、器底型は側面の1段と一体になっている(外型は計2個)	*挽き中子 ・口唇内側にゲージを回転させた挽き跡線あり	半環 ・ 丸	埋け込み	器底の裏?	乾清宮内庭の西側の南から4番目 ・器底裏端に凸の長方形と中央に凸の円形径12cm有り ・鑄造時のガスの窪み口唇に有り
27	月華門東側	明? ?	青銅	$\frac{84}{126}$	無	*挽き型 ・側面は2段で、器底型は側面の1段と一体になっている(外型は計2個)	*挽き中子 ・口唇内側にゲージの挽き跡線多く有り。中段にも2本ゲージ線有り	半環 ・ 変形丸	埋け込み	器底の裏?	乾清宮内庭の西側の南から5番目 ・器底裏端に凸と凹の長方形と中央に凸の円形径3cm有り・通し番号25~28の口唇上面に鑄造時のガスの窪み全面に有り
28	月華門東側	明? ?	青銅	$\frac{81}{126}$	無 一百三十号 (鑿彫り線)	*挽き型 ・側面は2段で、器底型は側面の1段と一体になっている(外型は計2個)	*挽き中子 ・挽き跡線有り。その線の上に筆で炭灰?を塗った跡有り	半環 ・ 丸	埋け込み	器底の裏?	乾清宮内庭の西側の南から6番目 ・器底裏端に凸の長方形(13×2.5cm)と中央に凸の形有り・口唇の窪みは一周に有り激しく、ヌメリとした部分も有る

29	乾清門北の東	明?	青銅	$\frac{110}{165}$	無	*分割型 ・側面は3段 (13・12・11個) ・底は1型	不明 (白錆多い)	半環・半丸	本体に付けた鈕原型から込め抜く	不明	乾清宮内庭の南側 ・鈕の上を外型の分割線が通る。鈕孔は後で鈕鑄型に埋め込みが接着 ・口唇外側面に一周、分割線有り
30	日精門西側	明?	青銅	$\frac{114}{165}$	無	*分割型 ・側面は3段 (15・15個・?) ・底は1型	不明 (白錆多い)	半環・半丸	本体に付けた鈕原型から込め抜く	不明	乾清宮内庭の東側の最南 ・鈕ぎりぎりを外型の分割線が通る ・罐に横の凸帯があり、ゲージを回転して原型を作る
31	日精門西側	明?	青銅	$\frac{96}{145}$	無	*分割型 ・側面は4段 (12個?・?・?・?) ・底は1型	不明 (白錆多い)	半環・半丸	本体に付けた鈕原型から込め抜く	器底の裏?	乾清宮内庭の東側の南から2番目 ・器内底に3×2cmの凸方形が2個有り(型持ちか) ・器表面鏝で彫り崩す(鑄型崩れか)
32	日精門西側	明?	青銅	$\frac{79}{130}$	無	*分割型 ・側面は3段 (10・8・1個) ・底は1型	不明 (白錆多い)	半環・半丸	不明	不明	乾清宮内庭の東側の南から3番目 ・罐に一周横の凸帯があり、ゲージを回転して原型を作る ・外型側面下段は環状の1型
33	日精門西側	明?	青銅	$\frac{83}{130}$	無 二百十二号 (鏝彫り線)	*挽き型 ・側面は2段で、器底型は側面の1段と一体になっている(外型は計2個)	不明 (なだらかな内面だが白錆多い)	半環・丸	埋げ込み	不明	乾清宮内庭の東側の南から4番目 ・罐表面に上下逆に45度の角度で垂れた筆塗りの跡有り。外型を回転して何かを塗ったためか
34	日精門西側	明?	青銅	$\frac{78}{126}$	無	*分割型 ・側面は3段 (10・8・1個) ・底は1型	*挽き中子 ・不規則な凹凸面があり完全な回転形ではないが、横挽き線有り	半環・丸	不明	不明	乾清宮内庭の東側の南から5番目 ・器底裏中央に径約10cmの凸円形有り。湯口には太すぎるか ・ゲージ回転で原型作る
35	日精門西側	明?	青銅	$\frac{82}{130}$	無 三十六号 (鏝彫り線)	*挽き型 ・側面は2段で、器底型は側面の1段と一体になっている(外型は計2個)	*挽き中子 ・口唇内側にゲージを回転させた挽き跡線あり	半環・半丸	埋げ込み	器底の裏?	乾清宮内庭の東側の南から6番目 ・器底裏中央に径約4cmの凸円形有り ・端に10×1.5cmの凸長方形が有り。湯口の可能性あり
36	交泰殿の西側・南北方向の通路	明	青銅	$\frac{72}{130}$	無	*分割型 ・側面は2段 (12・10個) ・底は1型	*挽き中子 ・粗い挽き中子。内面上部にゲージがふれた縦線の跡有り	半環・半丸	掘り込みか? 段差無く抜勾配でない	不明	通路の最南(月華門西) ・1個の外型に2個の鉄型持ち使用(外で1~2cm、内で0.5cmの方形)ゲージで原型を作る
37	交泰殿の西側・南北方向の通路	明?	青銅	$\frac{74}{132}$	無	*分割型 ・側面は2段 (12・12個) ・底は1型	*挽き中子 ・内面上部にゲージがふれた縦線の跡有り	半環・半丸	掘り込みか? 段差無く抜勾配でない	不明	通路の南から2番目 ・1個の外型に1個の鉄型持ち ・4つの鈕は大きさが異なり、抜け勾配でない。掘り込みか
38	交泰殿の西側・南北方向の通路	明?	青銅	$\frac{90}{126}$	無	*分割型 ・側面は3段 (10・8・1個) ・底は1型	*挽き中子? ・白錆多いが、口唇近くにゲージのふれた縦線が有り、削り法併用か	半環・丸	掘り込みか 込め抜きか?	不明	通路の南から3番目 ・鈕には埋げ込みの跡は無い ・側面と底の角に鑄バリが有る ・キサゲの仕上げ痕表面に有り

通し番号	設置場所	製作時代	材質など	寸法 (約) 高 cm) 径 cm)	銘 (製作方法)	鋳型製作法 外 型 (外 范)	鋳型製作法 内 型 (中 子)	鈕の形状 ・ 孔形	鈕の製作 方 法	湯口 堰 など	そ の 他
39	交泰殿の 西側・ 南北方向 の通路	明 ?	青銅	$\frac{83}{130}$	無 一百四十五号 (豎彫り線)	*挽き型 ・側面は2段で、器底型は側面の1段と一体になっている(外型は計2個)	*挽き中子 ・口唇内部に挽き線有り 内面はゲージを回転させたきれいな曲面	半環 ・ 丸	埋け込み	不 明	通路の南から4番目 ・鈕は同原型から型抜きをし埋け込み ・鑄造時のガスの窪み口唇に有り。口唇部の型焼き不足からガス発生か
40	交泰殿の 西側・ 南北方向 の通路	明 ?	青銅	$\frac{83}{130}$	無 二百九十五号 (豎彫り線)	*挽き型 ・側面は2段で、器底型は側面の1段と一体になっている(外型は計2個)	*挽き中子 ・口唇内部に挽き跡 凸線 有り	半環 ・ 丸	埋け込み	不 明	通路の南から5番目 ・各鈕の上部に埋け込み割り付け線(凸線)有り ・39と同一ゲージ使用か
41	交泰殿の 西側・ 南北方向 の通路	明 ?	青銅	$\frac{77}{135}$	無	*分割型 ・側面は3段 (10・8・1個) ・底は1型	*挽き中子 ・口唇内部に挽き跡有り	半環 ・ 丸	不 明	不 明	通路の南から6番目 ・ゲージを回転して原型を作りそれから外范を分割 ・中子は完全な挽き型ではない
42	太和門 南の西側	明	鑄鉄	$\frac{85}{120}$	大明 御用監吉日造 (陽鑄文字)	*挽き型	不 明 (鑄が強く内面激しく変形)	半環 ・ 半丸	不 明	不 明	・横に1本合范線有り。一部横挽き線有り。外范は挽き型か ・鈕に埋け込み跡は無い。本体と鈕の角は丸い
43	太和門 南の東側	明	鑄鉄	$\frac{96}{128}$	無	*分割型 ・側面は3段 (10・10・10個) ・底は1型	不 明 (内面激しい錆び)	半環 ・ 半丸	不 明	不 明	・縦に大きな波打ち跡が有り、ゲージ回転で原型を作る ・鈕に埋け込み跡は無く、分割線に近い。蠟の可能性も有り
44	養心殿 東	明	青銅	$\frac{107}{188}$	無	*挽き型 ・側面は3段で、器底型は側面の1段と一体になっている(外型は計3個)	*挽き中子 (器内底中心部に同心円の挽き跡有り)	半環 ・ 半丸	埋け込み (埋け込みの 割り付け線 有り)	器底の 裏 ?	・器外底の端に6×10cmの凸楕円形1個確認。湯口か ・器外底の中心に径2cmの窪み有り。ゲージ回転穴の修整痕跡か
45	箭亭 北の西側	明	鑄鉄	$\frac{97}{125}$	無	*分割型 ・側面は3段 (10・10・10個) ・底は1型	不 明 (鑄激しい)	半環 ・ 丸	不 明	不 明	・鈕は合范線から2cmと近い。埋け込み法は困難か。本体原型に土か蠟の鈕原型を付け、外范を分割したか
46	箭亭 北の東側	明 ?	鑄鉄	$\frac{96}{128}$	無	*分割型 ・側面は3段 (10・10・10個) ・底は1型	不 明 (鑄激しい)	半環 ・ 丸	埋け込み	不 明	・4鈕は合范線から14,14,18,24mmとどれも近く、周囲に段差有り。パーツ型を原型表面に置いて外范の中に埋め込む方法か
47	太和門 北の西側	明 ?	鑄鉄	$\frac{113}{170}$	無	*分割型 ・側面は3段 (14・14・14個) ・底は1型	不 明 (鑄激しい)	半環 ・ 丸	埋け込み	不 明	・太和門北から1番目の罐・ゲージで原型を挽き外范分割・太和殿前庭の西半分には2種類の形の罐が有り、47と同型の鉄罐が他にも10口有る・孔は器面よりも一段下がる

48	太和門 北の西側	明	鑄鉄	$\frac{115}{170}$	無	*分割型 ・側面は3段 (14・14・14個) ・底は?(底角錆び激しい)	不明 (錆激しい)	半環 ・丸	埋け込み	不明	・太和門北から西へ2番目の罐・ゲージで原型を挽き外范分割・同西半分には48と同型の鉄罐が他に7口有る。47より下が彫れた形。同東半分にも計19口の鉄罐が有る
49	隆宗門 東の北側	清	青銅	$\frac{130}{185}$	大清乾隆年造 (文字縁線の鑿彫り)	不明 (器表面は十分な研磨仕上げで鑄型合わせ不明)	不明	鬼面	罐本体に鋳と象嵌で止める	不明	・1対2口 ・同南側にも青銅罐が有り一対をなす
50	保和殿 南の西	清	青銅 金彩	$\frac{170}{170}$	大清乾隆年造 (文字縁線の鑿彫り)	不明	柵のため調査不可能	鬼面	不明	不明	・同型の金彩罐が東西に2対4口有る。柵で仕切られているため近くでの調査不可能。多く不明。寸法もおよそのもの
51	太和殿 南の西	清	青銅 金彩	$\frac{195}{195}$	大清乾隆年造 (文字縁線の鑿彫り)	不明	柵のため調査不可能	鬼面	不明	不明	・同型の金彩罐が東西に2対4口有る。柵で仕切られているため近くでの調査不可能。 ・保和殿の金彩罐より平たい形
52	交泰殿 東西	明? ?	青銅	—	不明	不明	不明	半環 ・不明	不明	不明	・立ち入り禁止区域で遠くから観察のみ。東西両側に各2口の計4口の青銅罐が有る
53	坤寧門 南	明? ?	青銅	$\frac{82}{130}$	無 二百五十三号 (鑿彫り線)	*挽き型 ・側面は2段で、器底型は側面の1段と一体になっている(外型は計2個)	*挽き中子	半環 ・丸	埋け込み	不明	・4口のうち最西側の罐
54	坤寧門 南	明? ?	青銅	$\frac{82}{130}$	無 二百八十五号 (鑿彫り線)	*挽き型 ・側面は2段で、器底型は側面の1段と一体になっている(外型は計2個)	*挽き中子	半環 ・丸	埋け込み	不明	・4口のうち西から二番目 ・鈕の周辺に埋け込みの段差痕跡有り ・53の罐と同型か
55	坤寧門 南	明? ?	青銅	$\frac{82}{130}$	無 四号 (鑿彫り線)	*挽き型 ・側面は2段で、器底型は側面の1段と一体になっている(外型は計2個)	*挽き中子	半環 ・丸	埋け込み	不明	・4口のうち西から三番目 ・罐表面と内面に挽き跡有り ・53,54と口唇の形が少し異なる
56	坤寧門 南	明? ?	青銅	$\frac{85}{130}$	無 天 (鑿彫り線)	*分割型 ・側面は3段 (11・?・?個) ・底は1型	不明 (白錆び強い)	半環 ・半丸	不明	不明	・4口のうち西から四番目 ・東側の鈕間に「天」の一字が鑿彫りで有り
57	皇極殿 南の西側	清	青銅	$\frac{97}{130}$	大清乾隆年造 (文字縁線の鑿彫り)	*分割型? ・側面は4段?(上から18,30,30cmの位置に横一周象嵌跡有り)・底は不明	不明	鬼面	罐本体に鋳と象嵌で止める	不明	・皇極殿前庭西半分にある4罐のうちの南の最東の罐・罐の肩に2本の横凹帯が有り、ゲージで原型を作り外范分割 ・合范鑄バリ部を象嵌の可能性有り

通し番号	設置場所	製作時代	材質など	寸法 (約) 高 cm) 径 cm)	銘 (製作方法)	鋳型製作法 外 型 (外 范)	鋳型製作法 内 型 (中 子)	鈕の形状・ 孔形	鈕の製作 方 法	湯口 堰 など	そ の 他
58	皇極殿 南の西側	清	青銅	97 130	大清乾隆年造 (文字縁線の鑿彫り)	*分割型? ・側面は4段? (上から16, 30, ? cmの位置に横一周象嵌跡有 り)・底は不明	不 明	鬼面	罐本体に鈹 と象嵌で止 める	不 明	・皇極殿前庭西半分にある4罐のうちの 南の東から2番目・肩に2本横凹帯が 有り 57と同型で同銘。鈹バリ部 には鑄造トラブルが多く補修に象嵌か
59	皇極殿 南の西側	清	青銅	97 130	大清乾隆年造 (文字縁線の鑿彫り)	*分割型? ・側面は4段? (上から14, 30, 30cmの位置に横一周象嵌跡 有り)・底は不明	不 明	鬼面	罐本体に鈹 と象嵌で止 める	不 明	・皇極殿前庭西半分にある4罐のう ちの西の南から2番目・ 57と同 型で同銘・器内面挽き型のような が象嵌で補修し研磨のため不明
60	皇極殿 南の 西側	清	青銅	97 130	大清乾隆年造 (文字縁線の鑿彫り)	*分割型? ・側面は4段? (上から18, 26, 30cmの位置に横一周象嵌跡 有り)・底は不明	不 明	鬼面	鬼面取れ鉄 鈹残る	不 明	・皇極殿前庭西半分にある4罐のう ちの西の南から3番目・ 57と同 型で同銘・30cm間隔で縦にも象嵌 の跡が有るようだが断定できない
61	皇極殿 南の 東側	清	青銅	97 130	大清乾隆年造 (文字縁線の鑿彫り)	*分割型? ・側面は4段? (上から16, 27, 36cmの位置に横一周象嵌跡 有り)・底は不明	不 明	鬼面	罐本体に鈹 と象嵌で止 める	不 明	・皇極殿前庭東半分にある4罐のう ちの南の最も西の罐・ 57と同 型で同銘・横に一周小さな象嵌の跡が 直線的に見える
62	皇極殿 南の 東側	清	青銅	97 130	大清乾隆年造 (文字縁線の鑿彫り)	*分割型? ・側面は4段? (上から17, 30, ? cmの位置に横一周象嵌跡有 り)・底は不明	不 明	鬼面	罐本体に鈹 と象嵌で止 める	不 明	・皇極殿前庭東半分にある4罐のう ちの南の西から2番目・罐の肩に同 じ2本の横凹帯が有り、 57と同 型で同銘
63	皇極殿 南の 東側	清	青銅	97 130	大清乾隆年造 (文字縁線の鑿彫り)	*分割型? ・側面は4段? (上から20, 30, 30cmの位置に横一周象嵌跡 有り)・底は不明	不 明	鬼面	罐本体に鈹 と象嵌で止 める	不 明	・皇極殿前庭東半分にある4罐のう ちの東の南から2番目・罐の肩に同 じ2本の横凹帯が有り、 57と同 型で同銘
64	皇極殿 南の 東側	清	青銅	97 130	大清乾隆年造 (文字縁線の鑿彫り)	*分割型? ・側面は4段? (上から17, 30, 30cmの位 置に横一周象嵌跡有り)	不 明	鬼面	罐本体に鈹 と象嵌で止 める	不 明	・皇極殿前庭東半分にある4罐のう ちの東の南から3番目・罐の肩に同 じ2本の横凹帯が有り、 57と同 型で同銘
65	皇極殿と 寧寿宮の 間の庭 西側	清	青銅	97 130	大清乾隆年造 (文字縁線の鑿彫り)	*分割型? ・側面は4段? (上から14, 30, 30cmの位 置に横一周象嵌跡有り)	不 明	鬼面	罐本体に鈹 と象嵌で止 める	不 明	・西庭にある3口のうちの南側の罐 ・肩に2本の横凹帯が有り 57と 同型で同銘
66	皇極殿と 寧寿宮の 間の庭 西側	清	青銅	97 130	大清乾隆年造 (文字縁線の鑿彫り)	*分割型? ・側面は4段? (上から18, 31, 25cmの位 置に横一周象嵌跡有り)	不 明	鬼面	罐本体に鈹 と象嵌で止 める	不 明	・西庭にある3口のうちの北側の罐 ・肩に2本の横凹帯が有り 57と 同型で同銘

67	皇極殿と寧寿宮の間の庭西側	清	青銅	$\frac{115}{170}$	大清乾隆年造 (文字縁線の鑿彫り)	*分割型? ・側面は4段? (上から20,30,35cmの位置に横一周象嵌跡有り)	不 明	鬼面	罐本体に鋳と象嵌で止める	不 明	・西庭にある3口のうちの東側の罐 ・鬼面紛失、9×9mmの鉄鋳残る
68	皇極殿と寧寿宮の間の庭東側	清	青銅	$\frac{97}{130}$	大清乾隆年造 (文字縁線の鑿彫り)	*分割型? ・側面は4段? (上から17,30,?cmの位置に横一周象嵌跡有り)	不 明	鬼面	罐本体に鋳と象嵌で止める	不 明	・東庭にある3口のうちの南側の罐 ・肩に2本の横凹帯が有り 57と同型で同銘
69	皇極殿と寧寿宮の間の庭東側	清	青銅	$\frac{97}{130}$	大清乾隆年造 (文字縁線の鑿彫り)	*分割型? ・側面は4段? (上から16,26,?cmの位置に横一周象嵌跡有り)	不 明	鬼面	罐本体に鋳と象嵌で止める	不 明	・東庭にある3口のうちの北側の罐 ・肩に2本の横凹帯が有り 57と同型で同銘
70	皇極殿と寧寿宮の間の庭東側	清	青銅	$\frac{115}{170}$	大清乾隆年造 (文字縁線の鑿彫り)	*分割型? ・側面は4段? (上から19,34,?cmの位置に横一周象嵌跡有り)	不 明	鬼面	罐本体に鋳と象嵌で止める	不 明	・東庭にある3口のうちの西側の罐。 67と同型で同銘 ・縦にも象嵌の線がかすかに有り
71	養性門南		青銅			*分割型?		鬼面			・ 57と同型 ・ 1対2口
72	樂寿殿南	清	青銅		大清乾隆年造 (縁線鑿彫り)			鬼面			・ 67、70と同型か
73	樂寿殿西乾隆花園		青銅			*分割型?		鬼面			・ 57と同型 ・ 2対4口
74	頤和軒北の東		青銅			*分割型?		鬼面			・ 57と同型 ・ 1対2口
75	頤和軒北の西	清	青銅		大清乾隆年造 (縁線鑿彫り)			鬼面			・ 大きさは 57に近いが肩に2本の横凹帯無し ・ 1対2口
76	珍妃井戸	清	青銅		大清乾隆年造 (縁線鑿彫り)			鬼面			・ 57と同型 ・ 4口

3. 鑄造方法の考察

(1) 時代別技法の特徴

技法が明確で、王光堯氏が製作時代を示した罐は22口と少ない。いずれも明代の罐で外型が挽き型のものは6口(うち2口は内型が挽き型、4口は不明)、分割型のものは16口(うち2口は内型が挽き型、14口は不明)となる。この他の、可能性は高いが技法断定できないという「？」を記した罐の合計115口(明代73口、清代42口で、他に未調査箇所が多いNo.71~No.76の15口は除く)を合わせた計137口について、外型製作技法別に時代分けした<表2>と、内型製作技法別に時代分けした<表3>からは、次のような概要が見える(筆者が判定した時代の罐も含む)。

外型の製作技法<表2>の中で、清代の「不明」28口の内容は、いずれも「大清乾隆年造」の鑿線彫りの銘があり、そのうち18口が金彩罐である。この28口は表1で「分割型」と判断したNo.57~70の清代の罐と器形が共通し、同じ「大清乾隆年造」の鑿線彫り銘があることから、No.57~70同様に外型は分割型である可能性が極めて高い。この28口とNo.57~70の器形は、いずれも口径が胴径より著しく小さく、挽き型法が明らかな罐に共通する口径が胴径より大きいかほぼ同じということとは異なる。これらのことから、清代の全ての罐は、外型を分割型で鑄造した可能性が極めて高いといえる。外型の技法が明らかな明代の86口には、<表4>で示す通り、43口の分割型と1口の挽き型で鑄造した鉄罐が含まれる。これらを除いた明代の青銅罐42口は、挽き型18口と分割型24口になる。

内型の製作技法<表3>の明代の「不明」67口には、鉄罐の44口が含まれる。鉄罐の内面はいずれも鉄錆が激しく発生し、その製作技法を推測することはとうていできない。青銅罐も内面に鉛の影響を受けたと思える白錆が厚く、十分な観察ができない。清代罐の口唇部は研磨が丁寧になされているため、さらに技法判定を困難にしている。2口としている明代の「削り中子」は、内面に凹凸がありゲージを回転する挽き中子法ではないように思えるが、一方では器底角がシャープで実のところいずれか明確に判断できない。すなわち、挽き中子法の後、中子が崩れた可能性を否定できない。また、柵などに囲まれた金彩罐などはその内部を観察することができず、未調査としたものが多くある。

鉄罐だけを抜き出した<表4>からは、清代に鉄罐は製作されなかったことが分かる。明代の鉄罐はほとんどが分割型で作られたが、外型を挽き型で鑄造し、陽鑄文字の銘を持つNo.42は極めて重要な鉄罐といえる。

また、明代、清代の罐に、大きさ、形状で明確な時代別区分をすることはできない。しかし、大まかには、明代の多くの鉄罐は大型でやや縦長形で口径が胴径より小さく、青銅罐はやや小型で平型で口径が胴径より大きい。清代の青銅罐はおおむね口径が胴径より小さく大型で縦長形である。そして、これらに当てはまらない例外が明代、清代の幾つかの罐にある。

<表2>

外型の製作技法	明 代	清 代	合 計
挽 き 型	19	0	19
分 割 型	67	14	81
不 明	9	28	37
合 計	95	42	137

<表3>

内型の製作技法	明 代	清 代	合 計
挽き中子	24	0	24
削り中子	2	0	2
不 明	67	18	85
未 調 査	2	24	26
合 計	95	42	137

<表 4 >

鉄罐の外型製作技法	明 代	清 代	合 計
挽 き 型	1	0	1
分 割 型	43	0	43
不 明	0	0	0
合 計	44	0	44

<表 5 >

分割鑄型の側面段数	明 代	清 代	合 計
2 段	7	0	7
3 段	58	0	58
4 段	2	14	16
合 計	67	14	81

(2)技法の詳細

①挽き型法

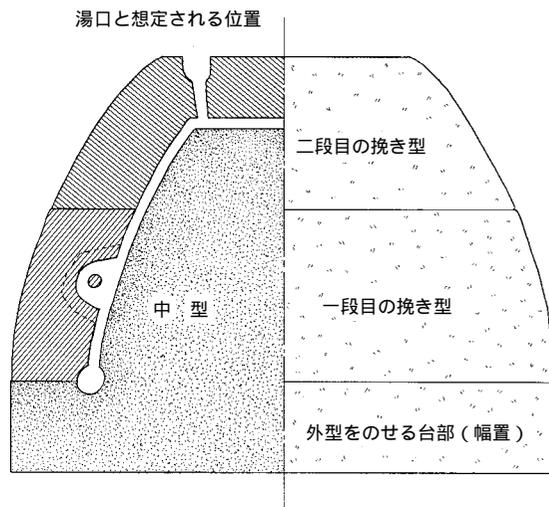
挽き型法は、青銅板、鉄板、木板などで器形の側面図の挽き型ゲージを作り、ゲージの上下を固定し、ゲージを回転させながら鑄型を作る。現在も、梵鐘や茶の湯釜の鑄造に用いられている(写真9)。外型用ゲージ、中子用ゲージをそれぞれ使い筒形の外型と器の内型になる中子を作り、これを組み合わせて鑄造する。鑄型が巨大になると筒形の鑄型を複数段に分けて、中子に嵌めながら下から積み上げる。罐の場合一般的には口を下に伏せた状態で鑄型を組む。この時、口径よりも胴径が大きければ、最初に組む最下段の筒形の外型は胴に当たり中子にかぶせることができない。この筒形を縦に半分に切れば口径が小さい罐でも組み合わせることができるが、挽き型の大型鑄型に縦に切った痕跡は、ほとんど見られない。

ゲージを固定して鑄型を挽くと、規則正しい回転の平行な横線が鑄型に残り、その跡がそのまま鑄造される(写真10)。また、ゲージ板を挽く時、滑らかに回転しなければゲージが振動してぶれが生じる。ぶれながら回転すればそのぶれ跡が縦に鑄型に残り同じくその痕跡が鑄造される(写真11)。この横方向の挽き跡と縦方向のぶれ跡と、機械的な回転形であることが挽き型技法の大きな特徴である。そして、同一ゲージを使えば、同型の罐が複数個鑄造できる。

挽き型法が明らかな19口の罐のうち18口は側面鑄型が2段からなり、この18口全てそのうちの1段が器底鑄型と一体になっている<図1>。すなわち、口を下に伏せた状態で中型を置き、そこに筒形外型の1段目をかぶせ、次に底の部分の鑄型と一体になった2段目外型を乗せることになり、鑄型は中型1個、外型2個になる。この19口のなかで最も大きいNo.44の罐は側面が3段で鑄造されている。同じく器底鑄型は最後にかぶせる側面鑄型と一体になっている。

図 1

- 挽き型法の概略図
- ①外型は二段に分けて挽く
 - ②中型も挽き型ゲージで挽く
 - ③鈕はパーツ型を別に作り埋け込む



②分割型法

分割型法は挽き型法と異なり、鑄型を分割するための原型が必要である。外型を分割した後に、その原型を目測で削って(あるいは一回り小さく挽き削って) そのまま中型に転用できる鑄物土で原型を作るのが合理的である。そして外型を分割した位置には鑄バリが残る。明らかに分割型法で鑄造した罐の特徴を見ると、大きさや形が同じだけではなく、同じ位置に同じ幅の凹や凸の横帯が認められるものがある(No 30 32 34 36 41 43 57などの罐)。このことからゲージを回転させて鑄物土で原型を作ったことが分かる<図2>。同一ゲージで原型を大量に作り、一斉に外型を分割して短時間で製作した生産の様子が想像できる。このような同一ゲージで原型を作る方法は、明代、清代いずれにも見られ、特に、太和殿前庭の38口の明代の鉄罐が2種類のゲージで原型が作られていることと、皇極殿前庭および寧寿宮前庭にある14口の清代の青銅罐が2種類のゲージで原型が作られていることが際立っている。

明代の青銅罐、鉄罐には鑄バリやピンホールがはっきりと残り、これから鑄型分割位置を判断することは容易である(写真12)。一方、充分な研磨仕上げがなされた清代の青銅罐からその分割位置を確定することは困難である。しかし、皇極殿南庭の多くの罐表面には、鑄バリを削り落とした線上に発生する鑄引けやピンホールの鑄造トラブル⁶⁾、象嵌で補修した痕跡が認められ(写真13) この象嵌跡を頼りに分割位置を推測することができる。これをまとめた<表5>から、分割鑄型は明代には3段が多く、清代には4段に限定されていることが分かる。

また、これらの側面の鑄型とは別に器底用の鑄型が別の一つあったことが、罐の器底角にある鑄バリから判明している(写真14)。口を下に伏せて外鑄型を組み合わせるとき、たとえば最下段は15個、2段目は14個、3段目は12個と積み重ね、最後に器底鑄型一枚をかぶせることになる<図3>。中には、下から2段目までは同様に複数個の鑄型を組み上げ、3段目にはドーナツ形の1個の鑄型を乗せ、最後に器底型をかぶせるような方法も見られる(No 32 34 38 41の罐)。

図 2

挽き型(ゲージ)を回転させて原型を作る方法

- ①挽き型を回転させて鑄型用土で原型を作る
- ②外型を作り分割する
- ③分割後中型用挽き型を回転して中型を作る

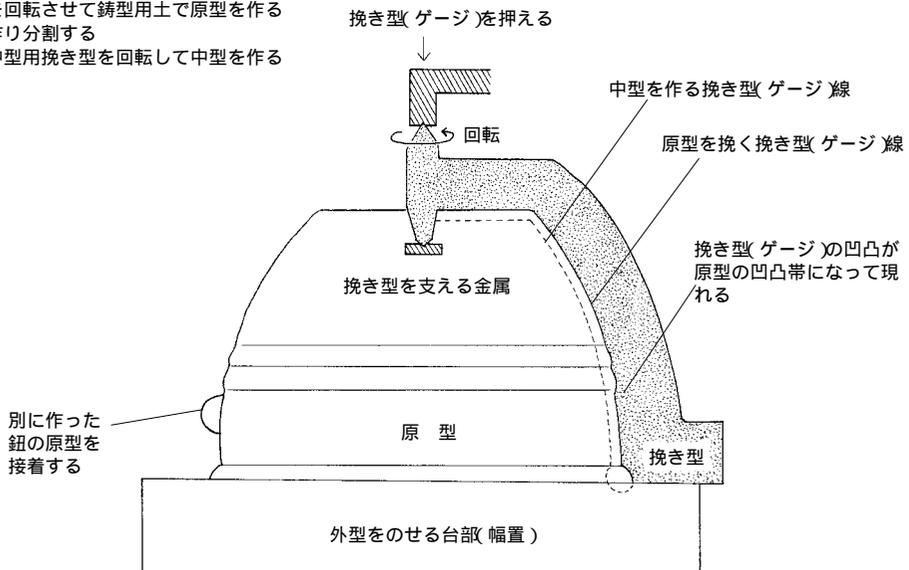
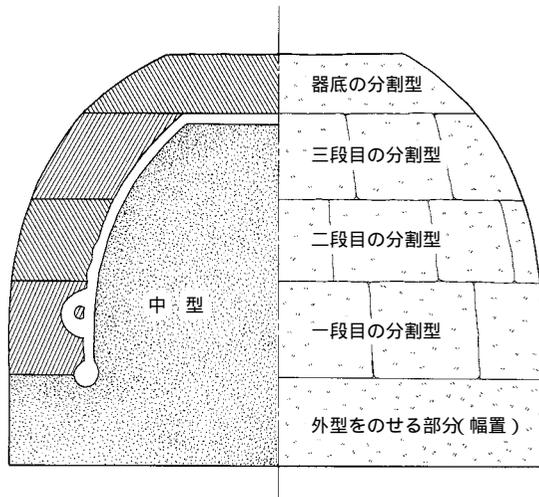


図3
分割法の概略図



鑄バリから判断できる分割された一つの鑄型ブロックの大きさは、明代、清代ともに3段、4段分割のものは約30×30cm前後で、厚さ10～15cmを想定すると、一人で持運ぶにちょうど手ごるな大きさになる。ただし、明代のNo.8のように2段分割のものは一つのブロックが50×50cmと、大型になっている。そして、組み上げた時の安定感を考慮して、全て、1段目と2段目、あるいは2段目と3段目の鑄型ブロックの縦辺は、およそ半分ずつあるいは数センチずつ横にずらしてある(写真14)。

③ 鈕の製作法

42口の清代の青銅罐の鈕は全て鬼面で、95口の明代は全て半環状の鈕で、明確に二分される。鬼面鈕の取り付け方はNo.18やNo.67の罐の紛失した鈕の跡に見ることができる。鬼面鈕を別に鑄造し、罐表面を鑿で彫り込んで鬼面を嵌め込み、罐本体の半球形に青銅や鉄の鋳を1本あるいは2本打ち込んで固定している(写真15.16)。鋳の頭には青銅を象嵌しているため表面からは鋳の存在は分からない(写真17)。鬼面と罐の際は鑿で丁寧に締めこんでつなぎ目が分からないように仕上げているものもあれば、そうでないものもある。

明代の半環は孔が丸(円)のものや半丸のものがある。これらの半環は全て罐を鑄造するときに同時に鑄造される一体のものである。この半環の鑄型の作り方は3通りが推測される。まず、罐本体の原型と一体で孔のない半環鈕の土原型を作り、外鑄型を分割するとき同時に鈕原型も込め抜く方法がある。孔は陶製の円柱形を後で鑄型に埋め込む。このとき、円柱形が少し手前に埋め込まれてしまった場合、それを削り取り半丸孔になると思われる。この方法の特徴は、分割線が鈕の上を通過することも可能であることと、鑄造された孔の角は角張っていることである(写真18)。そして、この方法は外型が挽き型法である場合には適さず、分割型法に利用される。次は、

<表6>

時代	外型製作技法	孔の形状・罐の口数		半環鈕鑄型の作り方・内訳口数
明代	挽き型	丸形	10	埋10
		半丸形	3	埋2, 不1
	分割型	丸形	52	埋42, 込2, 不5, 未3
		半丸形	8	込5, 掘1, 不2

(埋...埋け込み、込...込め抜き、掘...掘り込み、不...不明、未...未調査)

孔のあいた鈕原型から二つの鑄型で分割しそれを接着して乾燥、素焼きし部分的なパーツ型を作り、罐鑄型にそれを埋け込む方法がある。この埋け込み法は現在の梵鐘の竜頭型や乳の型に常用される(写真19)。この特徴は鑄造された鈕周辺の罐に埋け込みの段差ができることと、孔の角を丸く作ることができ孔が抜け勾配であることである。罐鑄型に穴を掘って埋け込むため、挽き型の場合も分割型の場合も、いずれも掘るときに壊れないよう分割線より離れた位置に埋け込むことになる(写真20 21)。あるいは、パーツ型を罐原型の表面にのせて、外型作りと同時に外型の中に埋め込む方法なら、分割線の近くにパーツ型を埋め込むことができる。以上の方法は型を利用すればほぼ同型の鈕を量産して作ることができる。3番目は、直接、罐本体の鑄型に窪みを半環形に掘り陶製孔を埋め込む方法である。これは鈕の形がバラバラになり比較的荒い作りの罐に見られる。これらをまとめたものが<表6>である。この表からは明代罐の鈕は、挽き型ではほぼ全てが埋け込み法で、分割型では埋け込み法が多く、込め抜き法も幾つかあり、掘り込み法がわずかであることが分かる。

④鑄型焼成法

砂や土を粘土で固めた鑄型は粘土中の結晶水を除去しなければ、きれいな鑄造品はできない。除去するにはおよそ850℃で数時間、金属が流れ込む鑄型面を焼かなければならない。すなわち、土製鑄型は、必ず素焼きの鑄型にしなければ鑄造は成功しない。そして、この焼成方法には二通りが考えられる。鑄型の外型と中型を全部組み上げてその鑄型を取り囲む大きな窯を築き、薪で十数時間ほど焼き、鑄型の外から内部の鑄型面にまで熱を送り込む方法がある。もう一つは、鑄型を組み合わせないで、鑄型面の表面に炭火を乗せその表面だけを焼く方法がある(写真22)。この場合も4～5時間は要するが前者より使用する燃料は少ない。量産効率からは鑄型をバラバラにして焼く後者の方法が有力だが、あくまでも推測の域を出ない。

⑤湯口、堰の位置

十分な研磨仕上げがなされた清代の罐に、金属を流し込んだ湯口や堰の痕跡を見つけることはできない。冬季に水が凍らないよう罐の下に火を入れる1箇所の焚き口から手を入れて器底を撫で、これら湯口の跡を探すと、一部の明代の罐にそれを切断したと思える凸形がある。罐ほどの大きさの鑄造では、罐を伏せた方向で中子を置きそれに外型を組んで鑄造するため、一般的に湯口、堰は器底に設ける。No 28には約13×2.5 cmの凸方形、No 35には約10×1.5 cmの凸方形、No 44には約10×6 cmの凸楕円形が器底端に各1個認められる。いずれもこの部分から流し込むとすれば適度な断面形であり、これらが金属を流し込んだ堰の跡である可能性は高い。1箇所の堰から流し込んだのであれば、堰の位置が少し高くなるように鑄型をやや持ち上げて、注湯時に発生するガスが抜けやすいように注湯したのかも知れない。しかし、薪の焚き口から手を入れる調査では凸方形が一つの罐に何個あるのか十分に確認できず、実際に幾つの堰から注湯したのかは今後の調査にゆだねられる。

乾清宮内庭西にある幾つかの罐は口唇部上面が激しく窪み、ヌメリとした鑄肌になっている。これは、口唇部の鑄型焼成が不十分で結晶水が少し残っていた可能性があり、そこに金属を流し込んだために起きた現象といえる(写真23)。これから推測できる鑄造時の鑄型は、やはり罐を伏せた方向で鑄型を組み上げ、器底から注湯したと考えられる。また、鑄型面表面だけを焼く、上記の後者の方法であれば、鑄型の構造上、この口唇部は火力が弱くなり鑄型が焼けないことが多く、その証拠であるのかも知れない。



1 欽安殿南 1対2口の東側の青銅罐



2 御花園南 2対4口の東から2番目の青銅罐



3 坤寧門北 1対2口のうち東の青銅罐



4 鐘粹宮南 1対2口のうち西の青銅罐



5 交泰殿東側にある南北方向通路の最北の青銅罐



6 交泰殿東側にある南北方向通路の北から2番目の青銅罐



7 交泰殿東側にある南北方向通路の北から3番目の青銅罐



8 交泰殿東側にある南北方向通路の北から4番目の青銅罐



9 交泰殿東側にある南北方向通路の北から5番目の青銅罐



10 交泰殿東側にある南北方向通路の北から6番目の青銅罐



11 景仁宮南 1対2口のうち西の青銅罐



14 齋宮門南 1対2口のうち西の青銅罐



15 乾清門南 2対4口で同型か、青銅金彩罐



16 乾清門南 3対6口で同型か、青銅金彩罐



17 景運門西 1対2口のうち北の青銅罐



18 奉先門南 1対2口で1罐は鬼面鈕が紛失している。



19 景運門東 1対2口のうち南の鉄罐



21 乾清宮南 2対4口で同型か。青銅金彩罐



22 乾清宮南庭で乾清門北側の西の青銅罐



23 乾清宮南庭で月華門東側の最南の青銅罐



24 乾清宮南庭で月華門東側の南から2番目の青銅罐



25 乾清宮南庭で月華門東側の南から3番目の青銅罐



26 乾清宮南庭で月華門東側の南から4番目の青銅罐



27 乾清宮南庭で月華門東側の南から5番目の青銅罐



28 乾清宮南庭で月華門東側の南から6番目の青銅罐



29 乾清宮南庭で乾清門北の東側の青銅罐



30 乾清宮南庭で日精門西側の最南の青銅罐



31 乾清宮南庭で日精門西側の南から2番目の青銅罐



32 乾清宮南庭で日精門西側の南から3番目の青銅罐



33 乾清宮南庭で日精門西側の南から4番目の青銅罐



34 乾清宮南庭で日精門西側の南から5番目の青銅罐



35 乾清宮南庭で日精門西側の南から6番目の青銅罐



36 交泰殿西側にある南北方向の通路の最南の青銅罐



37 交泰殿西側にある南北方向の通路の南から2番目の青銅罐



39 交泰殿西側にある南北方向の通路の南から4番目の青銅罐



40 交泰殿西側にある南北方向の通路の南から5番目の青銅罐



41 交泰殿西側にある南北方向の通路の南から6番目の青銅罐



42 太和門南 1対2口のうち西の鉄罐



43 太和門南 1対2口のうち東の鉄罐



44 養心殿東の青銅罐



45 箭亭北 1対2口のうち西の鉄罐



46 箭亭北 1対2口のうち東の鉄罐



47 太和殿南庭で弘義閣東側の南から6番目の鉄罐。南庭西半分に同型が他に10口ある



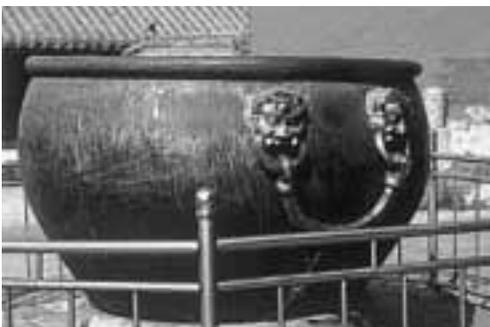
48 太和殿南庭で太和門北中央から西へ6番目の鉄罐。南庭西半分に同型が他に7口ある。南庭東西には計38口の鉄罐がある



49 隆宗門東 1対2口のうち北の青銅罐



50 保和殿南 2対4口のうち西の青銅金彩罐



51 太和殿南 2対4口のうち西の青銅金彩罐



53 坤寧門南 4口のうち西から1番目の青銅罐



54 坤寧門南 4口のうち西から2番目の青銅罐



55 坤寧門南 4口のうち西から3番目の青銅罐



56 坤寧門南 4口のうち西から4番目の青銅罐



57 皇極殿南庭の西半分にある4口のうちの南の東から1番目の青銅罐



58 皇極殿南庭の西半分にある4口のうちの南の東から2番目の青銅罐



59 皇極殿南庭の西半分にある4口のうちの西の南から2番目の青銅罐



60 皇極殿南庭の西半分にある4口のうちの西の南から3番目の青銅罐



61 皇極殿南庭の東半分にある4口のうちの南の西から1番目の青銅罐



62 皇極殿南庭の東半分にある4口のうち南の西から2番目の青銅罐



63 皇極殿南庭の東半分にある4口のうち東の南から2番目の青銅罐



64 皇極殿南庭の東半分にある4口のうち東の南から3番目の青銅罐



65 皇極殿と寧寿宮の間の西庭にある3口のうち南の青銅罐



66 皇極殿と寧寿宮の間の西庭にある3口のうち北の青銅罐



67 皇極殿と寧寿宮の間の西庭にある3口のうち東の青銅罐



68 皇極殿と寧寿宮の間の東庭にある3口のうち南の青銅罐



69 皇極殿と寧寿宮の間の東庭にある3口のうち北の青銅罐



写真 70 皇極殿と寧寿宮の間の東庭にある3口のうち西の青銅罐



写真 1. 故宮内の説明には、青銅、鉄罐あわせて308口があり、そのうち金彩青銅罐は18口あると記されているが、調査では22口あった



写真 2. 42の明代鉄罐の陽鑄銘



写真 3. 21の明代青銅金彩罐の文字縁線の鑿彫り銘



写真 4. 53の青銅罐に鑿で彫られた「二百五十三号」



写真 5. 16の乾清門南にある清代青銅金彩罐の文字縁線の鑿彫り銘



写真 6. 51太和殿南にある清代青銅金彩罐の文字縁線の鑿彫り銘



写真7. 57の皇極殿南にある清代青銅罐の文字縁線の鑿彫り銘



写真8. 62の皇極殿南にある清代青銅罐の文字縁線の鑿彫り銘。57の銘と同形だが、細部は異なる



写真9. 富山高岡市、(有金森)鋳造の梵鐘外型用の挽き型ゲージを取り付けたところ。故宮の罐も同様の挽き型ゲージを回転させて外型を作ったものがある



写真10. 40の青銅罐の口唇部内面には2本の凸線が一周めぐり、挽き型ゲージを回転して中型を作ったことが分かる



写真11. 9の青銅罐の口唇部下の内面には、挽き型ゲージを回転して中型を作る時に発生するゲージの振動が縦線の痕跡となって現れている



写真12. 10の明代の罐には、外型を分割した縦辺、横辺の位置に無数のピンホールが発生しそのまま残っている。清代の罐はこのピンホールを象嵌で補修している



写真13. 62の清代罐には外型を分割した縦辺、横辺の位置に発生したピンホールを、象嵌で補修した跡が見える。皇極殿、寧寿宮の清代罐全てにこの象嵌跡がある



写真14. 36の罐の一つ一つの分割型の下方にはそれぞれ2個の鉄製型持ち(スペーサー)がある。器底角には分割の鑄バリ跡が見える



写真15. 18の清代青銅罐の鬼面鈕がはずれた跡。青銅鉄1本で鬼面鈕を固定し、埋め込んだ鬼面の際を整で締めている



写真16. 62の清代青銅罐の鬼面鈕がはずれた跡。鉄鉄2本で鬼面鈕を固定している



写真17. 鬼面鈕を固定した鉄の跡は、表面からは分からないように青銅を象嵌し、頭髪を線彫りする



写真18. 23の青銅罐の鈕の上を外型の分割線が通る。鈕孔の角は角張っている



写真19. 富山県高岡市(有金森鑄造で梵鐘の乳(パーツ型)を外型に埋けこんでいるところ。故宮の罐の鈕にも埋け込みの痕跡が見られる



写真20. 挽き型で鑄造された 44の明代青銅罐に見られる埋け込み法の鈕。鈕周辺に埋け込み時の段差痕跡がある



写真21. 分割型で鑄造された 48の明代鉄罐に見られる埋け込み法の鈕。鈕周辺に埋け込み時の段差痕跡がある。鈕孔の角は丸まっている



写真22. 挽き型で鑄造された 2の明代青銅罐に見られる2つの挽き型に連続する銹バリは、2つの挽き型を重ねて焼成した可能性を示している



写真23. 26の青銅罐の口唇上面には、注湯時に激しいガスが発生して窪んだ跡が残る。他にも、25 27 28の罐に口唇の窪みが見られる

⑥型持ちと補修痕

No 36やNo 37の罐には、鉄の型持ちが見られる(写真14)。前者は一つの外型ブロックに型持ち2個で、後者は1個と異なる。その大きさは1～2cmの方形で、内面側は青銅に包まれ見える形はわずかになっている。外面側から内側にむかった四角錐形の型持ちの可能性はある。いずれも鉄錆が現れたため型持ちを発見できたが、他の罐にこのような鉄錆びは認められず、それらは青銅製の型持ちを使用したのかも知れない。

どの罐も鑄造に成功したわけではなく、大きな補修を施しているものが少なくない。まず、大きな穴を鑄掛法でふさぎ、完全に密着していない際を象嵌法で更にふさいでいく方法でなされている。鑄造にも多くの人手を要しただろうが、補修や研磨仕上げにも工人の多くの手がかかっていることが分かる。

4. おわりに

明代、清代の都であった北京には頤和園、首都博物館(孔廟)、大鐘寺博物館、故宮博物院などに多くの明・清代の鑄造品が今でも設置され、いずれも一般の観光客が間近で見ることができる。特に故宮にはここで報告した罐のほか、獅子、龍、香炉などの大型鑄造品が数多くある。明・清の鑄造品の特徴は、5mを超える永楽大鐘に代表される巨大さと、全面を丁寧に研磨仕上げした獅子や細かな形状を鑄出した龍などの精緻さにある。古代に華開いた商・周の青銅器とはいささか趣を異にするものの、明・清の鑄造技術は、中国における鑄造文化の中にあって、極めて高い水準にあり、独自の存在感を強烈に示している。

本稿では、明・清時代別に罐の製作技法の特徴を示し、その詳細を考察した。更に明・清の鑄造技法を研究するには、先ず、鐘に関する調査があり、次に獅子や龍などに関する調査があり、そして蠟型鑄造製品に関する調査がある。これらをまとめてようやく明・清の鑄造技術が概観できることになる。本稿はその第一歩で始まったばかりだが、明・清の鑄造品が発する力強さに後押しされながら、今後の調査研究を進めようと考えている。なお、罐と並行して調査した、大鐘寺博物館での梵鐘鑄造技法に関する報告は別項に改める。

<謝辞>

下記の機関と下記の方々に多大なご支援とご配慮、ご教示を賜りました。ここに、記して感謝申し上げます。

故宮博物院、中国社会科学院考古研究所、故宮博物院 主任研究員 劉 雨、故宮博物院 研究員 王 光堯、中国社会科学院考古研究所 副所長 白 雲翔、中国社会科学院考古研究所 李 存信、滋賀県立大学 菅谷文則、高岡短期大学 山田眞一、川崎 克、川崎絵美

<脚注>

- (1)外山 潔「春秋戦国時代から漢時代の青銅芸術」『不言堂 坂本五郎 中国青銅器清賞』所収，日本経済新聞社 2002
- (2)後藤 直「鋳型等の鋳造関係遺物による弥生時代青銅器の編年・系譜・技術に関する研究」科学研究費補助金研究成果報告書 2000
後藤 直「弥生時代青銅器鋳造技術に関する日韓比較による実験考古学的研究」三菱財団研究助成金研究成果報告書 2002
- (3)中国鄂州市の青銅鏡鋳造工場のビデオを何 堂坤先生(中国科学院自然科学史研究所)から見せていただいた。木枠で囲って真土鋳型を押し付け、焼成後注湯していたが、鋳造方案(湯道の付け方)や鋳型成形方法など、現代の生型鋳造技法を転用したと筆者には思えた。
- (4)中牟田佳彰、田中一幸「福岡市東公園 日蓮上人銅像・製作工程と歴史資料」西日本新聞社,1986
手塚敬三「溶接のおはなし」日本規格協会,1981
- (5)武生大仏調査委員会(小堀孝之、菅谷文則、伊妻智音、武澤喜美子、武笠 朗、三船温尚、清水克朗)「武生大仏の研究・東アジアの鋳造技法で造られた最後の大仏」高岡短期大学紀要vol.18,2003
- (6)三船温尚「三星堆的青銅鋳造技術」『扶桑與若木 - 日本学者对三星堆文明的新認識』三星堆文明叢書(北京大学中国伝統文化研究中心国学研究叢刊之十五)所収，巴蜀書社 2002
三船温尚「三星堆・中国5000年の謎・驚異の仮面王国」朝日新聞，テレビ朝日,1998
三船温尚、清水克朗、小堀孝之、砺波浩二「三星堆縦目仮面の復元鋳造」高岡短期大学紀要vol.12,1998
- (7)三船温尚、清水克朗「中国古代青銅器の鋳造技法 その一、金文の鋳造方法に関する調査報告及び考察」高岡短期大学紀要vol.4,1993
三船温尚、清水克朗「中国古代青銅器の鋳造技法 その二、金文の埋け込み型の製作に関する調査報告及び考察」高岡短期大学紀要vol.5,1994
三船温尚、清水克朗「中国古代青銅器の鋳造技法 その三、爵に関する調査報告及び考察」高岡短期大学紀要vol.7,1996
三船温尚、清水克朗「中国古代青銅器の鋳造技法 その四、鬲・脚の鋳造実験及び考察」高岡短期大学紀要vol.9,1997
- (8)分割鋳型では型の合わせのわずかな隙間に金属が流れ込み鋳バリになることは避けられない。注湯の時、製品の厚さに比べ肉厚の極めて薄い鋳バリは製品よりもはるかに早く凝固する。遅れて製品が凝固するが、先に固体になった鋳バリの付け根を引っ張りながら凝固収縮するためこの部分に凹の溝が発生する。鋳造後製品を研磨すると鋳バリの両側に鋳バリと並行に深い溝ができるため、多くの場合、象嵌で補修することになる。また、象嵌補修していない明代の罐No.10には、縦横の鋳バリを研磨した線上に無数のピンホールがはっきりと確認でき、これらを象嵌で補修したものが清代罐であろう。従って、この補修象嵌を結んだ線が、鋳バリの発生した合范箇所と考え、外型を分割した位置と判断した。

Casting Technique in China during the Ming and the Qing Dynasty Part I - - - Report and Observations on Kan Exhibited in Beijing Palace Museum (the Forbidden City)

Haruhisa MIFUNE

ABSTRACT

Majority of studies in the casting techniques in China have generally conducted on those used for bronze wares made during the Shang and the Zhou Dynasty , and those during the Ming and the Qing Dynasty have seldom been the object . Therefore , very little has been revealed about the details of the casting technique during these periods . This paper , as part of a systematic inquiry of the history of the casting technique in China covering from its ancient to its modern times , is intended to report my research and observations made at Beijing Palace Museum (the Forbidden City) in March 2000 on the bronze Kan (a huge vessel to store water for extinguishing fires , and heat and keep it unfrozen) and iron Kan of the Ming and Qing Dynasty .

It can only be assumed that the Kan was made in the conventional Chinese technique where fine sand was mixed with slip (clay and water) and baked because there was no trace of the molding material left on the surface of the examined Kan . However , the study has revealed that two molding methods were applied : Molds and cores made by the use of run molds; Molds made from the prototype and composed of multiple parts . The latter mold - making technique which was used for the production of majority of the Kans collected in Beijing Palace is similar to that used during the Shang and the Zhou Dynasty , which indicated that this ancient casting technique was in use even in the recent years .

KEY WORDS

Casting technique

The Ming and Qing Dynasty in China

Beijing Palace Museum (the Forbidden City)

Kan

Run mold technique

Multiple part mold - making technique