

3. 日本古代の土製鋳型についての基礎的検討

丹羽崇史

1. 問題の所在と検討の方法

「鋳型」とは溶解金属を流し込み、所定の形状の鋳造品を作るための型を指す。弥生時代以来、日本では多くの土製鋳型の出土事例が知られており、土製鋳型から金属器製作技術の変遷を検討することも可能になりつつある。ただし各時代とも金属製品の研究は一定量存在するのに比べ、土製鋳型そのものの製作技術・材質・構造についての検討は決して多くはない。弥生時代においては、北部九州の須玖タカウタ遺跡出土土製鋳型に対する考古学的調査、自然科学分析（材質調査、X線CTによる構造調査）、復元実験が行われ、肌土（内面）と鋳物土（外面）に分かれる構造であることが指摘されている（春日市教育委員会 2017）。一方、古代以降においてはこうした総合的な調査は立ち遅れているが、考古学・工芸史的な観点から、久保智康氏は銅鏡鋳型を対象に、その通時代的な変遷を検討している。氏は銅鏡鋳型の基体構造の変化にもとづき以下のように分類する（久保 1999）（図 1）。

I 類：単層構造（表面を薄く真土で化粧したものを含む）。7 世紀に出現。

II 類：2 層構造。粗型を焼いてから、一定の厚さの真土を塗る。10 世紀に出現。

III 類：2 層構造で粗型に条線を刻む。14 世紀以降に出現。

ただし、銅鏡鋳型に限定した検討であり、土製鋳型全体でこうした変遷が想定できるかは明らかではない。そのほか、報告書を中心に、土製鋳型の個別的な検討はあるものの、総合的・長期的な視点からの検討は決定的に不足しているのが現状である。

このほか、銅鏡・銅銭等を対象とした鋳造実験も行われている（奈良文化財研究所飛鳥資料館 1999、松村・小泉 2011、鈴木勉 2016）。ただし、これらの実験では鋳造される製品に関心が集中し、先述のように鋳型の構造や材質についての先行研究が少ない影響もあり、現代の鋳造で用いられる鋳型を使用するケースが多かった。

このように土製鋳型の構造・材質・製作技法、ならびにそれらの変遷については、立ち遅れているのが現状である。そのため、本稿においては、主にこれまで個別事例的に検討されてきた先行研究を収集・整理し、日本古代の土製鋳型の構造・材質（主に混和物）について検討する。部位名称に関しては、網伸也氏（網 1996）や久保智康氏（久保 1999）の研究を参考に以下のように定義して使用する（図 2）。

①粗土：鋳型背面の土台となる土。「粗型」は真土付着前に先行焼成が想定されているため、「粗土」を用いる。

②真土：鋳型内面の細かい土。

③包み土：鋳型どうしを固定するため、鋳型を全体的に包む土

鋳型構造の分類は、以下の点を考慮する必要がある。

1) 離型剤（原型と鋳型の離れをよくするために塗布するもの）・塗型剤（鋳造品と鋳型の離れをよくするために塗布するもの）と真土の区分。

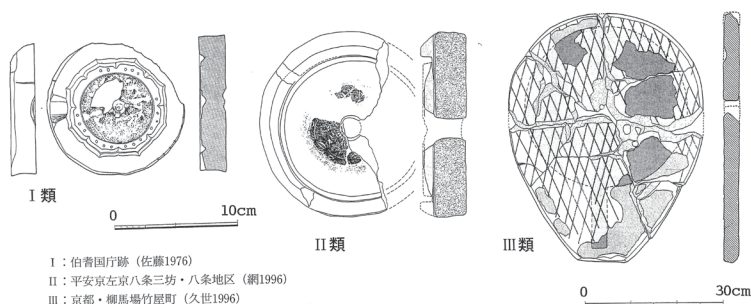


図 1 久保智康氏による銅鏡鋳型の分類

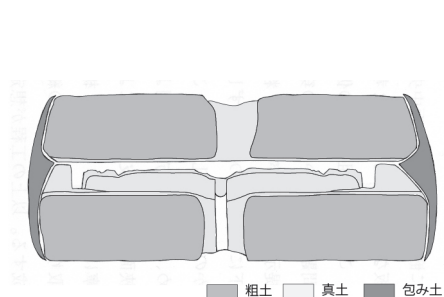


図 2 土製鋳型の部位名称

表 1 日本古代の土製鋳型の混和物検出例

遺跡名	所在	資料	年代	混和物	検出方法	出典
川原寺北限	奈良県明日香村	鉄釜鋳型	7世紀後半	粃殻、スサ	肉眼観察	奈文研2004
川戸台遺跡	茨城県古河市	鉄釜鋳型	9世紀	粃殻、砂粒	肉眼観察・顕微鏡観察	大澤他2012
白水遺跡	兵庫県神戸市	梵鐘鋳型	11世紀前半	稲	プラントオパール分析による顕微鏡観察	藤根他1999
北中原遺跡	山梨県笛吹市	鉄鍋鋳型	12世紀以降	稲粃	SEMレプリカ法	JFE2010・中山2010

2) 鋳型本体の分層（粗土・真土）と鋳型固定のための包み土との区分。

薄くとも2層以上の土を使い分けたものはⅡ類とするが、明らかに離型剤・塗型剤や包み土とわかるものは1層分にカウントしない。これらの条件をもとに、先の久保氏の分類を援用して、鋳型構造について述べる。

2. 7・8世紀の土製鋳型の構造

川原寺寺域北限から出土した鉄釜や金属製品の鋳型について、報告書では真土は0.3 cmほどのきめ細かい砂質粘土であると指摘する（奈良文化財研究所 2004）（図3）。外側の粗土は粃殻、スサを含む。Ⅱ類に該当する。



図3 川原寺北限出土鉄釜鋳型

松村恵司氏は、富本銭鋳型については外枠（粗土）と内型（真土）からなり、内型は1層で8～10 mmほどの厚さ、石英・長石・雲母類を含む淡黄色の細砂を主成分とした。和同開珎鋳型（長門鋳銭所）・神功開寶鋳型（平城京左京六条一坊十六坪）については、粗真土（粗土）の表面に5～6 mmの厚さで細かい真土を塗るとした（松村 2003）。いずれもⅡ類に該当する。

青木政幸氏は、伝長門鋳銭所跡出土和同開珎鋳型の製作工程について、材を四方に置き、粗土を詰め、一定の厚みにとなったのち、目の細かい土へと上に詰めていく（以下略）とし、2層構造と理解する（青木 2013）。こちらもⅡ類に該当する。焼成は1度で行うとする。

石谷慎氏は伝長門鋳銭所跡出土和同開珎鋳型について、外側の小礫混じりの粗土、範面側の中土、範面に細かく薄く敷かれた肌土（真土）で3層構造とする（石谷 2018）。Ⅱ類に該当する。

以上のように、7世紀から多層構造の鋳型があることは明らかである。ただし、ここでは取り上げなかったが、単層構造のものも併存する。

3. 土製鋳型の混和物

7世紀から12世紀までの出土鋳型で混和物が報告された主なものを表1に示す。粃殻、イネ、スサ、砂粒等が報告されている（奈良文化財研究所 2004、大澤・鈴木 2012、藤根・古橋 1999、鈴木 1999、JFE テクノリサーチ株式会社分析・評価事業部 埋蔵文化財調査研究室 2010、中山 2010）。これらを混和することについて、どのような機能があるのかは明らかではないが、中国の殷周青銅器を対象とした実験・研究では、植物珪酸体（プラントオパール）が溶解金属の充填性を高めるという結果（譚 1999）も報告されている。

4. 小結

日本古代の出土土製鋳型を対象として基礎的な整理を行い、7世紀以降、単層構造・多層構造の鋳型が併存し、混和物には粃殻、砂粒、イネなどがあることを述べた。今後さらに実物資料の調査を行うとともに、民俗事例・実験事例などを参照して、鋳型の機能的側面についても検討を深めたい。