

九州国立博物館  
紀要「東風西声」第20号 抜刷  
2025（令和7）年3月

# （伝）多田羅大牟田出土広形銅戈鑄型について

—二つの鑄型は組合範か—

|   |   |   |    |
|---|---|---|----|
| 小 | 澤 | 佳 | 憲  |
| 石 | 田 | 由 | 紀子 |
| 岩 | 永 | 省 | 三  |
| 尾 | 野 | 善 | 裕  |
| 河 | 野 | 一 | 隆  |
| 田 | 尻 | 義 | 了  |
| 田 | 中 | 麻 | 美  |
| 難 | 波 | 洋 | 三  |

# （伝）多田羅大牟田出土広形銅戈鑄型について

## —二つの鑄型は組合範か—

小澤 佳憲、石田由紀子、岩永 省三、尾野 善裕  
河野 一隆、田尻 義了、田中 麻美、難波 洋三

### はじめに

九州国立博物館（以下、当館とする）では、令和5年度に1個の武器型青銅器鑄型を購入した（九博列品番号 YJ67、以下 YJ67鑄型とする）。古美術商が所有し、長く京都国立博物館（以下、京博とする）に寄託されていたこの鑄型は、広形銅戈の鑄型で、福岡市多田羅大牟田との出土地伝承が付帯していた（ただしこれを証する付帯資料は存在しない）。

当館では、福岡市多田羅大牟田出土の広形銅戈鑄型（重要文化財、同 YJ4、以下 YJ4鑄型とする）を1個所蔵している。今回購入した YJ67鑄型は、これとほぼ同型・同大であり、かつ YJ4鑄型とは戈の反対側の面が彫り込まれている。

当館と、長く本資料が寄託されていた京博では、この鑄型の購入に伴い、共同でこの鑄型の検討を行うこととした。具体的には、YJ67鑄型の出土地伝の妥当性と、それに加え、すでに当館所蔵となって長い YJ4鑄型との両者が、鑄造時にセット関係として使われることを意図して作られたもの、つまり「組合範」かを検討する、ということである。

検討会は、購入に伴う調査と同時並行で、令和4年度末から当館において行われた。購入後も続けて行われた合計4回の検討会を経て、その成果を本論文にて披瀝する。

## 1. 二つの広形銅戈鑄型

### 1-1 資料の概要

まず、検討対象であるふたつの資料の由来について改めて紹介する。

YJ4鑄型（重要文化財、福岡市多田羅大牟田出土、図1）は当館の開館時に九州歴史資料館より移管された<sup>(1)</sup>。出土状況については発見者からの聞き取りが新聞記事となっており、福岡市多田羅大牟田（現在の福岡市東区八田地内）であることは確実といえる<sup>(2)</sup>。

YJ67鑄型（伝多田羅大牟田出土、図2）は、古美術商が所有し、1994年頃より京博に寄託されていたものである。筆者の一人であり、当時京博の考古室長であった難波が古美術商より預かったもので、難波は京博受入れの時点で、この鑄型が当時九州歴史資料館にあった YJ4鑄型と組合範になる可能性を認識していた。

その後、2021年夏に筆者の一人である小澤が古美術商を訪ねた際、京博に寄託中であるというその古美術商所蔵の鑄型の写真を見せられ、あわせて売却の意向のあることを聞いた。本資料に対する上述の難波の認識をふまえ、当館と寄託先であった京博との間で協議を進め、令和4年度に古美術商より一時預かり、その後継続して調査研究を行い、令和5年度に当館での購入に至ったもので

ある。

### 1-2 YJ4 鑄型の詳細

YJ4 鑄型は大型の単面範で、一部に欠損はみられるもののほぼ完形品である。北部九州の青銅器鑄型に最もよくみられる石英斑岩製で、型を彫り込む面を平面に磨り上げて広形銅戈のB面側を彫り込んでいる。

まず全体の形状と加工仕上げを概観する。全体形状はやや平たい直方体状を呈し、<sup>きっさき</sup>鋒側が彫り込まれた方がややすぼまる。断面形状はカマボコ形で、最大幅19.8cm、最大長さ49.8cm、最大厚さは16.2cmを測る。彫り込み面は平滑に加工し、一部に粗加工時のものとみられる斜め方向の条痕をごく浅く残す程度に磨り上げる。彫り込み内部も同様の仕上げを行う。鑄型彫り込み面に、斜め方向に伸びる新しい傷が2か所確認できる。土中から掘り出されたときにクワなどでつけられたものとみられる。右側面と背面の加工はごく粗く、おおよその形を幅広のノミ状工具で削り、その上から粗く<sup>たた</sup>敲く程度にとどめる。ただし石質が層状はく離を起しやすいうで、加工痕跡はこの層状はく離部で断続的となりやや観察しにくい。左側面の下半部も同様の加工痕をよく残すが、上半部は丁寧に磨り上げられている。この磨り上げ部は上面よりもさらに平滑で、おそらく、のちに置き砥石として転用された際につけられたものであろう。小口は鋒側面と内<sup>なかご</sup>(茎)面で加工痕跡にやや違いがあり、内側面は大きな破断面ほぼ1面のみで形成されているのに対し、鋒側面は敲き加工を施してそれまでの加工痕を消している。

彫り込み部の形状をみる。彫り込み面のほぼ全体を使って広形銅戈を彫り込む。<sup>こ</sup>胡の右側がやや長くのびるため、戈の中心ラインは彫り込み面のやや左側に寄る。

鋒と内<sup>ない</sup>は彫り込み面を貫いて外に開放される。いずれかが湯口、もう一方がガス抜き口として機能したとみられる。また胡の両端も彫り込み面の外に開口する。両小口にはやや太めの<sup>あいじるし</sup>合印が1条ずつ刻まれる。

彫り込まれた広形銅戈の形をみよう。鋒先端部が開放されているが、内の端部から、推定される鋒先端までの長さは44.0cm程度、援の長さは38.5cm程度、胡部の幅は18.0cm程度を測る。樋の合わせ部から鋒までの鋒長さが16.7cm、刃部は図の左側にあたる辺に彫り直しがあって最大2.5mmほど当初ラインより狭く彫り込まれており、彫り直し(内側)の線に基づくと刃部最大幅が12.2cm、最も狭いところで8.9cmである。内の長さが4.4cm、幅が3.5cmを測る。

### 1-3 YJ67鑄型の詳細

YJ67鑄型も大型の単面範である。現状は完形に復元されているが、3片ほどに割れたものを接合しており、接合部付近に一部欠損があって補填剤により埋められている。やはり石英斑岩製で、YJ4 鑄型よりもやや明るく、黄色みが強い色調を呈する<sup>(3)</sup>。型を彫り込む面を平面に磨り上げて広形銅戈のA面側が彫り込まれている。

まず全体の形状と加工仕上げを概観する。全体形状はやや平たい直方体状を呈し、YJ4 と同じく鋒側が彫り込まれた方がややすぼまる。最大幅20.2cm、最大長さ50.5cmを測る。断面形状はやや平たいカマボコ形で YJ4 よりも厚みは薄く、最大厚さは10.8cmを測る。彫り込み面は平滑に加工し、一部に粗加工時のものとみられる斜め方向の条痕をごく浅く残す程度に磨り上げる。彫り込み



图1 (伝) 多田羅大牟田出土広形銅戈鑄型実測図 (1/6)

(伝) 多田羅大牟田出土広形銅戈鋳型について

表1 広形銅戈鋳型の出土例

| 鋳型名称                  | 鋳型の形式       | 出土地等          | 面側  | 現所蔵・保管                      | 備考        |
|-----------------------|-------------|---------------|-----|-----------------------------|-----------|
| 伝三雲屋敷田出土鋳型            | 単独単面范 (略完形) | 糸島市三雲遺跡群出土か   | A面側 | 九州大学考古学研究室蔵                 | 内に対向鍵手文   |
| 高宮八幡宮伝来鋳型             | 単面范 (半欠)    | 福岡市南区高宮八幡宮伝来  | B面側 | 高宮八幡宮蔵                      |           |
| 大南遺跡出土鋳型              | 単独単面范 (略完形) | 春日市大南遺跡出土     | B面側 | 文化庁蔵 (春日市教育委員会保管)           | 内に2条の平行直線 |
| 仮塚南遺跡出土鋳型             | 組合式単面范      | 筑紫野市仮塚南遺跡出土   | B面側 | 九州歴史資料館蔵                    |           |
| 江島伝来鋳型                | 単面范 (一部欠)   | 鳥栖市江島地区伝来     | B面側 | 鳥栖市教育委員会蔵                   | 内に3連弧文    |
| 高畑遺跡出土鋳型 (A)          | 単独単面范 (略完形) | 福岡市博多区高畑遺跡出土  | A面側 | 福岡市埋蔵文化財センター蔵               | 先行戈型一部残存  |
| 高畑遺跡出土鋳型 (B)          | 単独単面范 (略完形) | 福岡市博多区高畑遺跡出土  | B面側 | 福岡市埋蔵文化財センター蔵               | 鋳型彫り込みあり  |
| 多田羅大牟田出土鋳型 (YJ4)      | 単独単面范 (完形)  | 福岡市東区八田近傍出土   | B面側 | 九州国立博物館 (福岡県立アジア文化交流センター) 蔵 |           |
| (伝) 多田羅大牟田出土鋳型 (YJ67) | 単独単面范 (略完形) | (伝) 福岡市東区八田近傍 | A面側 | 九州国立博物館 (福岡県立アジア文化交流センター) 蔵 | 接合復元あり    |

部内も同様の仕上げを行う。  
背面には全体に広く幅広の  
ノミ状工具を用いたとみら  
れる削り痕跡が展開する。  
削り痕跡は幅2.5～3 cm程  
度、一つの痕跡の長さは1  
～3 cm程度を測り、これが  
背面を斜め方向に横断する  
ように連続して施される。  
その後、その上から斜め方  
向に粗い研磨を施す箇所も  
あるが、その面積は小さい。  
このノミ状工具による連続  
削り痕跡が最も顕著にみら  
れるのは底面から側面に移  
行する部分で、角を丸く仕

表2 広形銅戈の出土例

| 製品略称     | 出土地等          | 現所蔵・保管      | 備考             |
|----------|---------------|-------------|----------------|
| 日永銅戈     | 福岡県うきは市日永遺跡出土 | 九州歴史資料館蔵    | 埋納土坑より出土       |
| 伝浮羽出土銅戈  | (伝) 福岡県旧浮羽郡出土 | 神戸市立博物館蔵    |                |
| 玉垂宮伝来銅戈  | 久留米市高良山伝来     | 大川市鐘ヶ江天満神社蔵 |                |
| 美和雷遺跡銅戈  | 大分県豊後高田市美和雷遺跡 |             | 箱式石棺墓より出土、破片資料 |
| 西分増井遺跡銅戈 | 高知県高知市西分増井遺跡  |             | 堅穴遺構より出土、破片資料  |

表3 広形銅戈・鋳型各部の計測値

| (カッコ内は推定値)   | 全長cm   | 刃部長cm  | 樋長cm | 内長cm | 刃部<br>最大幅cm | 刃部<br>最小幅cm | 内幅cm  |
|--------------|--------|--------|------|------|-------------|-------------|-------|
| 日永銅戈         | 41.9   | 38.3   | 21.1 | 3.2  | 11.0        | (8.8)       | 3.5   |
| 伝浮羽郡出土銅戈     | 41.4+  | 39.8   | 19.7 | —    | 11.0        | 8.1         | (3.2) |
| 玉垂宮伝来銅戈      | —      | —      | —    | —    | 11.3        | 8.2         | —     |
| 伝三雲屋敷田鋳型     | (44.0) | 40.3   | 21.8 | 3.4  | 11.7        | 8.3         | 2.8   |
| 高宮八幡宮伝来鋳型    | —      | —      | 21.8 | 6.6  | 11.8        | 9.0         | 4.1   |
| 大南遺跡出土鋳型     | (45.1) | (40.6) | 20.9 | 3.8  | 12.5        | 8.7         | 3.5   |
| 仮塚南遺跡出土鋳型    | —      | —      | —    | 3.6  | —           | 8.3         | 3.5   |
| 江島伝来鋳型       | —      | —      | —    | 3.5  | —           | 9.4         | 3.4   |
| 高畑遺跡出土鋳型 (A) | (44.0) | (39.9) | 20.4 | 3.5  | 13.0        | 8.8         | 3.2   |
| 高畑遺跡出土鋳型 (B) | (44.8) | (40.1) | 21.1 | 4.0  | 12.6        | 9.0         | 3.2   |

上げる過程で2条ほどの連続削りを施し、そのまま手を加えずに仕上げているため、痕跡が非常に  
明瞭に観察できる。側面のそれより上方は一部に素材粗割時の割れ面を残しつつ敲打と粗い磨りで  
整形する。小口は両方とも粗割時の加工からほとんど手が加わっていないようで、鋒側のみ先端を  
やや丸く仕上げるため粗く加工する。両小口には合印が刻まれている。ただし、鋒側小口に刻まれ  
た合印はちょうど破損して修復された部分に一部が重なっており、十分に観察することが難しい。

彫り込まれた広形銅戈の形状をみよう。鋒先端部が開放されているが、内の端部から、推定され  
る鋒先端までの長さは44.5cm程度、胡の端部が一部欠損しているが援の長さは39.0cm程度、胡部の  
幅は19.2cm程度を測る。樋の合わせ部から鋒までの鋒長さが16.4cm程度、刃部は図の側にあたる辺  
に彫り直しがあって最大3.1mmほど当初ラインより狭く彫り込まれており、彫り直しの線に基づくと  
刃部最大幅が12.4cm、最も狭いところで9.5cmをはかる。

## 2. ふたつの鋳型と既知の広形銅戈関連資料の比較

### 2-1 彫り込み部（型）の形状

これら二つの広形銅戈鋳型は、既知の広形銅戈関連資料と比較したとき、どのように評価できるだろうか。

広形銅戈は、武器型青銅器の中では関連資料の数が少ない器種の一つである。これまでに、略完形の製品が3点、破片資料が3点、鋳型は型の彫り込み形状のほぼ全形がわかる資料が5点、一部形状が判明する資料が2点出土している（表1・2）。これら既知の資料と、今回検討する二つの鋳型をくらべてみよう。表3に示すように、関連資料における各部の計測値では、数値がかなり近似していて、広形銅戈という形式の概念のうち、長さや最大幅、最狭幅などの要素は工人たちによ

- 1 日永銅戈 2 伝浮羽郡出土銅戈  
3 玉垂宮伝来銅戈 4 仮塚南鋳型  
5 江島伝来鋳型 6 高宮八幡宮伝来鋳型  
7 伝三雲屋敷田鋳型 8 大南鋳型  
9 高畑鋳型 (A) 10 高畑鋳型 (B)

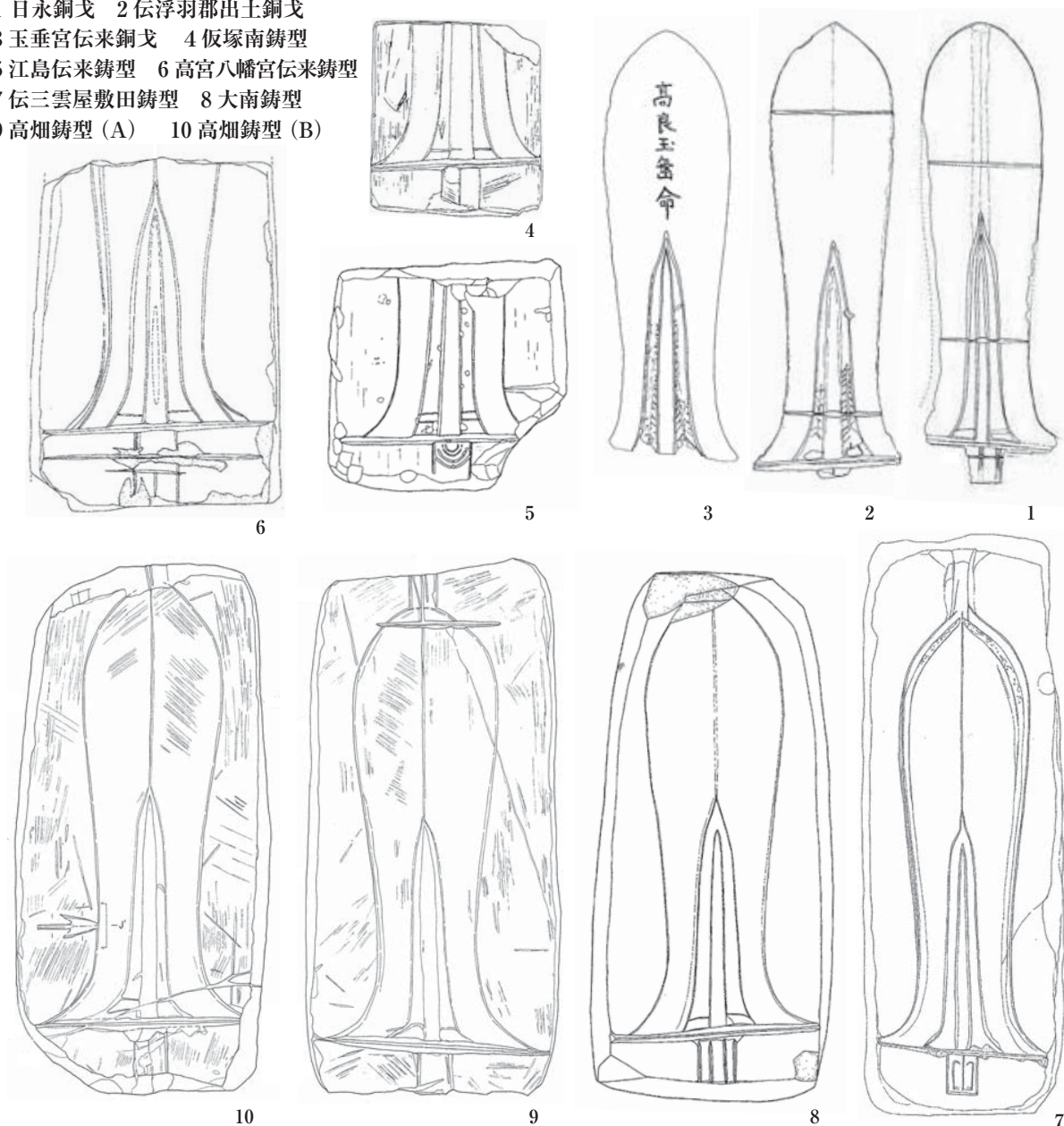


図2 広形銅戈関連資料実測図集成 (1/6)

く共有されていたことを暗示する。一方で、胡の角度や刃部最大幅・最狭幅の位置などは微妙に違っているため、図3に示す輪郭線の比較を詳細に見比べると、全体のフォルムにはそれなりに食い違いがあって、YJ4鑄型・YJ67鑄型のそれぞれに一致するものはない。

次に、YJ4鑄型とYJ67鑄型に彫り込まれた型同士を比較しよう。図4は、YJ4鑄型の彫り込み面にYJ67の彫り込み面を反転させて重ねたものである<sup>(4)</sup>。まず、彫り込みの外輪郭ラインをみよう。一見して、全体にグレーで示したYJ4が右にずれることが読み取れる。<sup>しのぎ</sup>鐔のラインでそのずれを見ると4～5mm程度を測る。また、それとは別に、右側援の上部で彫り込みラインが大きくずれる箇所がある。YJ4が少し小さく、そのずれは最大で8mm程度を測る。内の右側辺も5mm程度のずれがみられる。

では、樋や脊の彫り込み形状ラインはどうだろうか。樋の彫り込みラインは左側の弧に近い部分で最大2.5mm程度のずれが、また樋の先端部分で3.5mm程度のずれが認められる。しかし、全体として彫り込み部各所の形状には高い共通性があることもわかる。先に示した図3とくらべると、胡の角度や刃部最大幅・最狭幅の位置などがよく共通していて、その結果彫り込み部の全体的なフォルムが非常によく一致する。

以上から、YJ4鑄型とYJ67鑄型に彫り込まれた型は、細部の計測値にこそ最大8mm程度のずれが認められるものの、全体的な形状はほかの関連資料と比較してもかなり一致度が高い、といえよ

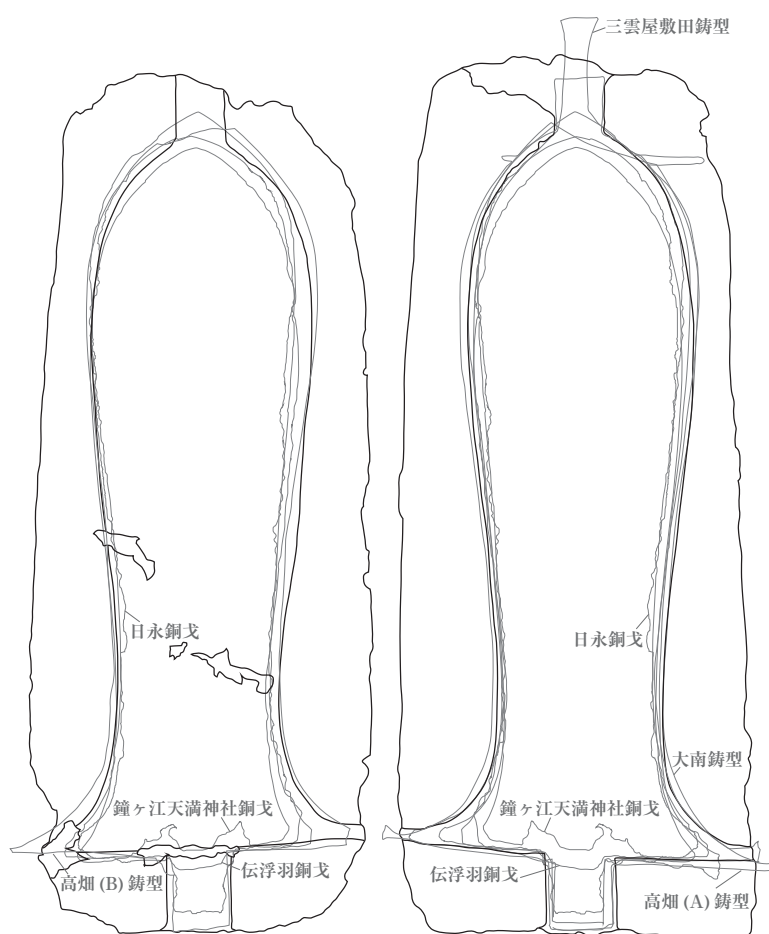


図3 広形銅戈関連資料の輪郭線比較



図4 YJ4・YJ67の輪郭線比較

う。このことは、両鑄型の製作時に、工人たちが頭の中に持っていた製品の理念形が、刃部最大幅・最狭幅の位置や、脊に対する胡の角度などの細部に至るまでよく近似することを示す。

## 2-2 鑄型の加工技術の比較

鑄型がその機能を果たすうえで最も重要な場所は、型の彫り込み部である。鑄型に彫り込まれた製品の形状が組合範同士で異なっているのはよい製品を鑄造することができないし、合わせ面の精度が低ければ湯漏れを引き起こし鑄込み後の作業をいたずらに増加させる。したがって、製作者が鑄型の加工において最も気を遣うのは、型の彫り込み面であることは間違いない。一方、鑄型の側面や背面については、組み合う鑄型が正確に緊縛できるのであれば、過剰に加工に注力する必要は本来なかろう。ところが、実際に鑄型の側背面を丹念に見ていくと、粗割や削り、粗めの敲打で止めている加工もあれば、その後の丁寧な削りや敲打を行って形状を美しく整える加工も認められる。

筆者の一人である田尻は、鑄型の側背面加工について、仕上げ後に残された粗い敲打痕跡や丁寧な研磨痕跡などの存在を割合で示すことによって、その類似性や情報伝播の様相について検討を行い、背後にある青銅器製作者たちの関係について論じてきた（田尻 2012、2024）。その成果の一例として、須玖遺跡群を中心とする地域においては側面や背面を丁寧に加工している鑄型の割合が多い一方、須玖遺跡群以外の遺跡より出土する鑄型は側背面加工が粗い傾向が認められることを指摘している。

これらを踏まえ、本稿でも、YJ4鑄型とYJ67鑄型を評価するため、これらふたつとそのほかの（略）完形の広形銅戈鑄型4例について、鑄型彫り込み面以外の側背面の加工技術に着目して比較検討を行った。

まず、既知の鑄型（略）完形品からみよう。大南遺跡例は、側面から背面にかけて粗割後に面を形成するための幅広の削りと細かな敲打が認められ、全体的に丁寧な面形成加工を行っている。須玖遺跡群が所在する春日地域の特徴を表す丁寧な加工がよく分かる資料である。

三雲屋敷田例は全体に粗い面形成仕上げの印象を受ける。特に粗割段階での大きな剥離が残されているのが目立ち、そのくぼみを平滑にするように敲打を行うが、平滑な面までには仕上げない。また、粗割のままの箇所も散見される。大南遺跡例とは明らかに異なる志向である。

2例ある高畑遺跡出土例のうちAは背面に粗割時の大きめのくぼみが残り、その後に粗めの敲打、一部に丁寧な敲打と幅狭の削り痕が認められる。断面形状は蒲鉾型で、裏面の中央付近、蒲鉾型の頂部付近は丁寧な加工が認められるが、その他は大きめの敲打が目立つ。Bは裏面に戈を意識した線刻があり（吉武・常松 2024）、鑄型としてのオリジナルの加工痕跡は側面にしか残存していない。側面の加工痕は比較的規則的な大きめの敲打が認められ、粗い面ではあるが整っているようにみえる。側面だけをAと比べてもBの方がやや丁寧であろう。

（伝）多田羅大牟田出土の2例をみよう（図6）。YJ4鑄型の側背面は、前述のように大小削りで成形されている。大形の削りは粗割段階に形成されるもので、その後に面の端部などを調整するために施されるやや幅広の短いストロークの削り（小形の削り）が施される。敲打は削りの後に行っている箇所と粗割の後に行っている箇所が散見される。

YJ67鑄型は、YJ4鑄型と同様に、粗割時に出来た大きな剥離痕跡と、その後に面形成で付けられた幅広の削り痕跡が認められる。特に後者の幅広の削り痕は丁寧に繰り返されており、形態を注

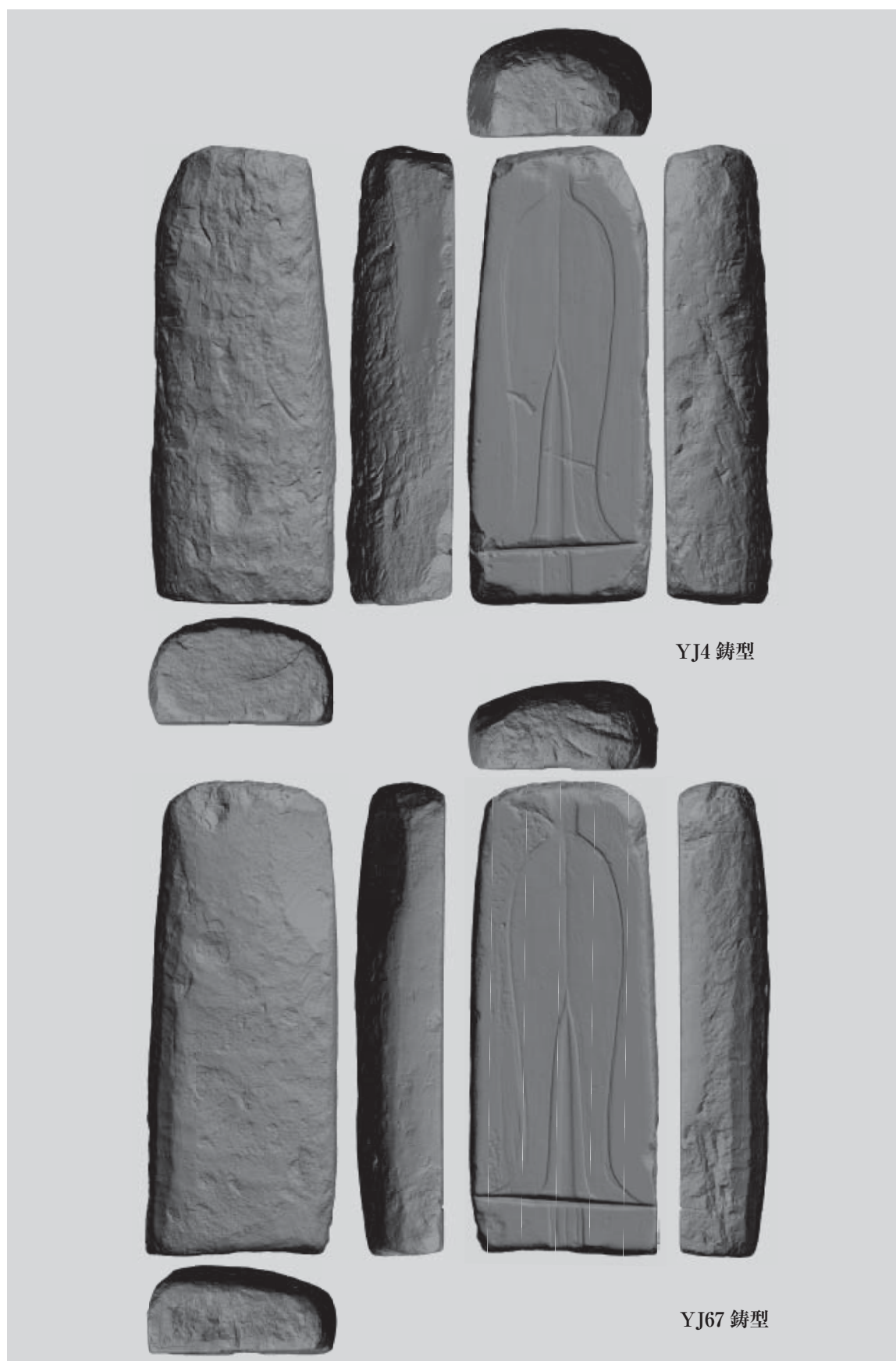


図6 YJ4・YJ67鑄型の3Dモデル展開図

意深く整えている。また、その後に細かな敲打で面を平滑にしようと試みている。ふたつの鋳型の側面や裏面の加工は比較的近似しており、特に小さな削りを連続的に施した加工痕跡がよく残る点が共通する。その仕上げの丁寧さは大南遺跡例と高畑遺跡例の中間に位置付けられよう。

鋳型の側面や背面の加工に対する意識は、鋳型彫り込み面の加工に対する意識より相当程度低いと考えられる。であるからこそ、側面や背面の加工に意識下のクセやパターンが反映されるだろう。既往の研究で田尻は、弥生時代後期に複数箇所が認められる青銅器生産地のなかでも圧倒的な生産量を誇っていた須玖遺跡群での鋳型側面や背面の加工は丁寧であること、一方須玖遺跡群以外の青銅器製作地では粗い加工が目立つことを指摘してきた。これらの研究成果に YJ 4・YJ67 鋳型に対する上述の評価を照合すれば、このふたつの鋳型の側背面加工は須玖遺跡群ほど丁寧ではないが、三雲屋敷田例ほど粗くもない加工であり、福岡平野内、もしくはその近傍の生産地が想定できるといえる。また、両者の側背面加工の特徴は類似しており、ともに多田羅大牟田を含む八田遺跡群での生産品であるとして、整合的に理解できよう。

もう一つ、鋳型の加工技術上において重要な手掛かりがある。合印である。

YJ 4 鋳型と YJ67 鋳型にはいずれも合印が認められる（図 7）。ともに両小口の鋳型彫り込み面から垂直に 3 cm ほどの長さで刻まれている。合印の加工方法はともに、幅広の利器を左右斜め 45 度から打ち込んで V 字状の溝を刻む、という手法である。合印の深さはいずれも深いところで約 3 mm、開口部幅は約 5 mm 程度以上で、数度にわたり打ち込まれた痕跡があるなど、見た目の類似性も高い。弥生時代の武器型青銅器鋳型の中で合印が残されたものは少ないため比較検討の材料がやや心もとないが、これらの合印の類似性は特筆すべきだろう。

実は、同じく福岡市多田羅大牟田出土の銅釧鋳型（当館蔵 YJ 5、重要文化財）にも合印がある。やはり幅広の利器を数度にわたり左右斜め 45 度から打ち込んで、断面 V 字状の縦線を刻んでおり、上述二つの鋳型の合印とよく類似する。以上より、YJ67 鋳型の製作者が持っていた鋳型の加工技

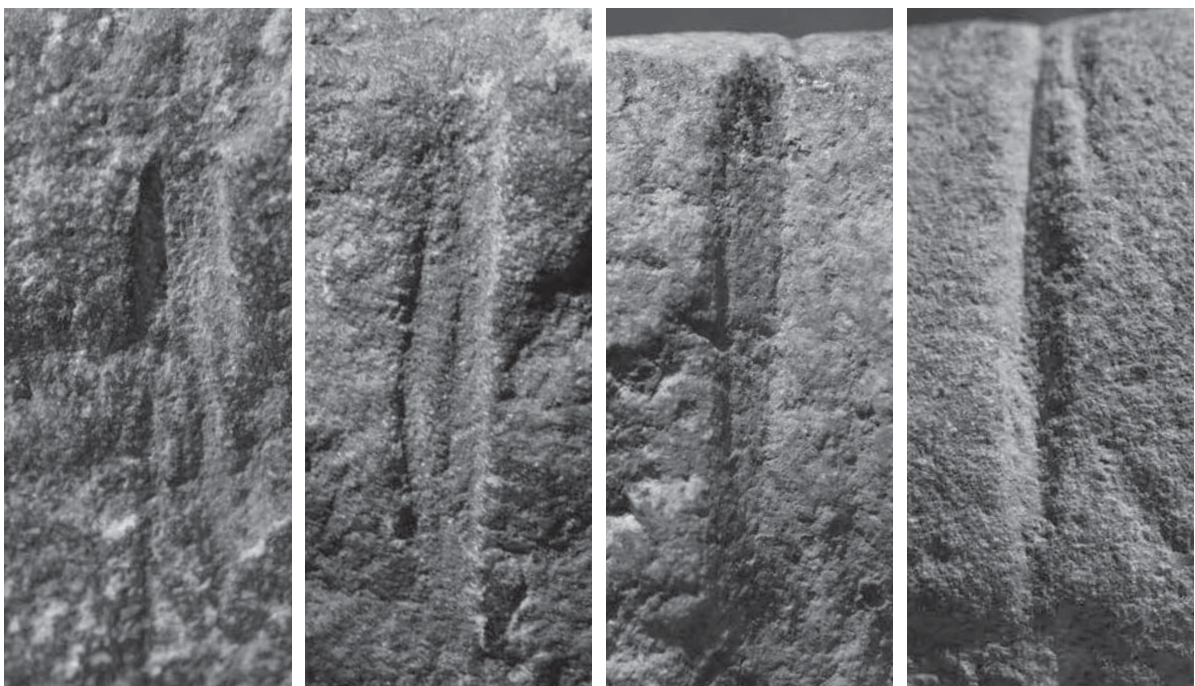


図 7 鋳型に刻まれた合印（左から、YJ 4 鋒側小口、YJ 4 内側小口、YJ67 内側小口、YJ 5 側面）

術体系は、福岡市多田羅大牟田出土であることが明らかな YJ 4・5 鋳型の製作者集団が持っている鋳型の加工技術体系と高い確度で一致するといえる。

### 3. 組合範の可能性についての検討

#### 3-1 検討の方法

YJ 4 鋳型と YJ67 鋳型を紹介し、これらを既知の広形銅戈関連資料と比較することを通じて、これら二つの鋳型が彫り込み型の形状、鋳型の加工方法ともに極めて高い共通性をもつことを指摘した。これらの点は、この二つの鋳型が、近い時期に同じ工人集団の手で製作されたことを強く示唆する。以下、さらに一步踏み込んで、これらふたつの資料がひとつの製品を鋳造するために組み合わせて使うために製作された、「組合範」であったかどうかを検討したい。

ひとつの製品を鋳込むために組み合わせて使われたふたつの鋳型を、本稿では「組合範」と呼ぶ。所与のふたつの鋳型が組合範であったことを証するために最も確実な方法は、ふたつの範の組み合わせにより鋳込まれた製品を発見することである。残念ながら、弥生時代の武器型青銅器において、組合範とそれにより作られた製品が特定された事例はこれまでに存在しない。本稿で検討している鋳型で製作される製品は広形銅戈であるが、これも同様に、すでに既知の製品とふたつの鋳型が合致しないことは述べた。

次に、組合範として使われた可能性が高いといえる状況を考えよう。ひとつは出土状況より検討する方法がある。令和 4 年 4 月に福岡市高畑遺跡で新たに発見されたふたつの広形銅戈は、同じ溝の中から取鍋や埴塼の破片とともに隣り合わせて出土したため、広形銅戈における初めての組合範の可能性が高いとして注目された。しかし、その後の鋳型そのものの詳細な検討により、組合範として使うことを意図して作られたかもしれないが、実際に組合範としては使われていない、という結論となった(吉武・常松 2004)。出土状況のみを手掛かりとして組合範であることを示すことの難しさが表れた事例であった。

もうひとつ、出土した鋳型そのものを対象として、比較検討する手法がある。これまでに伝福岡市八田出土の中細形銅戈鋳型 2 例に対して行われた例があり、見解を求められた 4 名の研究者のうち 2 名は組合範の可能性が高いとしたが、2 名は明言をさけた。これも残された範のみから、組合範であることを証明することの難しさを示すものであろう(明治大学考古学博物館 1989)。

今回の検討対象は、いずれも不時発見による出土後に古美術商の手を経由して博物館に収蔵されており、出土時の情報はほぼ存在しない。また、これらの鋳型で作られた広形銅戈も現存せず、鋳型そのものの検討によってしか、組合範の可能性の検討ができない。これらの条件を前提として、以下、ふたつの方法で検討する。ひとつは、鋳型に彫り込まれた広形銅戈の型同士を比較検討する。もうひとつは、鋳型自体の比較検討である。

#### 3-2 鋳型に彫り込まれた型の比較検討

弥生時代の武器形青銅器を構成する表・裏(または A・B)の 2 面には、原則として同じ形状(を反転させたもの)が鋳出されている。よって、組合範には、同じ形状を反転させたものが彫り込まれているはずである。したがって、組合範に彫り込まれた形状を反転させて重ねた時にずれがない

ことが、組合筈認定の手掛かりとして重要である。これが、これまでの組合筈検討の暗黙の前提であったと考えてよいだろう。

YJ 4 鋳型と YJ67 鋳型に彫り込まれた型の間に認められるずれの程度についてはすでにみた。彫り込みの外輪郭ラインで最大で 8 mm 程度、樋や脊の彫り込み形状ラインは左右ずれが最大 2.5 mm 程度、樋の先端部分の長さずれが 3.5 mm 程度であった。問題は、このレベルのずれを、組合筈か否かを判断する際にどう評価すべきか、である。

鑄造技術者に聞き取りをすると、外輪郭線には多少のずれがあっても鑄上がった製品を削ることで調整可能で、YJ 4 鋳型と YJ67 鋳型に彫り込まれた型の外輪郭線のずれレベルは調整可能な範囲であるという<sup>(6)</sup>。では、樋や脊の位置ずれはどうか。こちらは、当時の鑄造工人が許容する範囲に収まっているかどうかの問題になるだろう。では当時の鑄造工人は、武器形青銅器の表面・裏面(A 面・B 面)における樋や脊の位置ずれをどの程度の範囲まで許容していたのだろうか。それを調べるため、製品としての銅戈の A B 面の彫り込み形状ずれの比較を行うこととした。

九州国立博物館ではこれまで、館藏品や借用品の武器形青銅器の 3 次元計測に積極的に取り組んできた。以下、これらのデータを使って製品の A・B 両面における彫り込み形状ずれを検討する。検討においては、3 次元モデルを用いて製品の A・B 両面を正位置で表した図を作成し、これをもとに、輪郭と樋・脊の彫り込み線など主要な形状ラインをトレースし、反転して重ねた図を用いた。

まず、一つの例を示したい。

図 8 は、春日市原町遺跡から 47 本がまとまって出土した中細形銅戈のうちの 1 本で、No. 5 の番号が付与されているものである(文化庁所蔵、春日市奴国の丘歴史資料館保管)。3 D モデルのトレースのうち A 面側を反転させ、B 面側に重ねた図を示す。樋と脊の輪郭に特に着目すると、全体としてはよく重なるが、樋の先端部分で A 面(黒色の線)と反転した B 面(グレーの線)がずれていること、また右側の樋の彫り込みラインが胡に接する付近で、グレーのラインが右に約 2.5 mm ずれていることがわかる。

製品を対象としてこのような比較を行うとき、鑄込み後の研ぎなどによる形状変化を考慮する必要がある。とくに樋の縁(上端)と鎬<sup>しのぎ</sup>の稜線は、研ぎによる位置の変化を受けている可能性がある。よって研ぎによる形状変化を考えなくて良い樋の谷線(下端)のずれも計測する必要があるだろう。以上を考慮したうえで、経験的に特にずれが出やすい部分を定点的に観測し、データを積み上げることにした。戈の場合、脊の付け根から樋の先端部までの距離を 10 で割り、胡に近い 1 の部分、中央の 5 の部分、樋の先端に近い 8 の部分について、左右の樋の稜線(上端)と谷線(下端)の左右ずれを計測するとともに、樋の先端部のずれ数値を計測<sup>(7)</sup>して数値化した(図 9)。

また、広形銅戈の製品でこの計測が可能な資料が 3 点しかなく、やや資料数に不安が残ったため、同時期の青銅器鑄造工人の意識

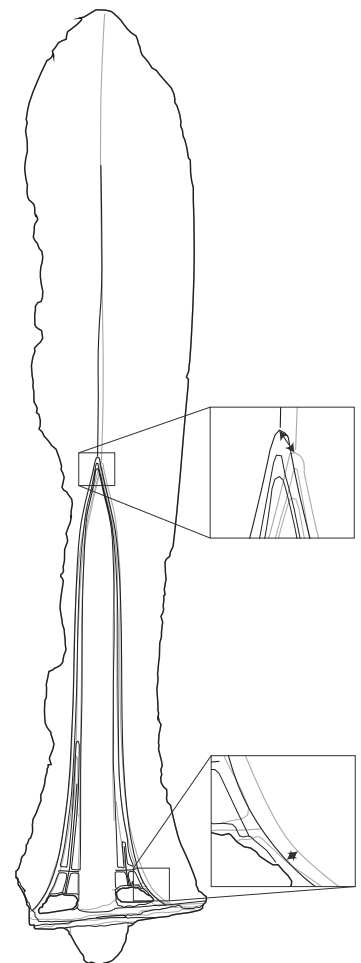


図 8 銅戈の両面比較時に見られるずれ(縮尺不同)

を採る観点から、広形銅矛もいくつかを対象として同じ作業を行った。広形銅矛の計測ポイントをあわせて示す(図10)。対象資料の内訳は、細形銅戈1例、中細形銅戈45例、中広形銅戈3例、広形銅戈3例、大阪湾形銅戈8例、広形銅矛9例である。ひとつの製品につき計測定点は合計19箇所のにのぼる。

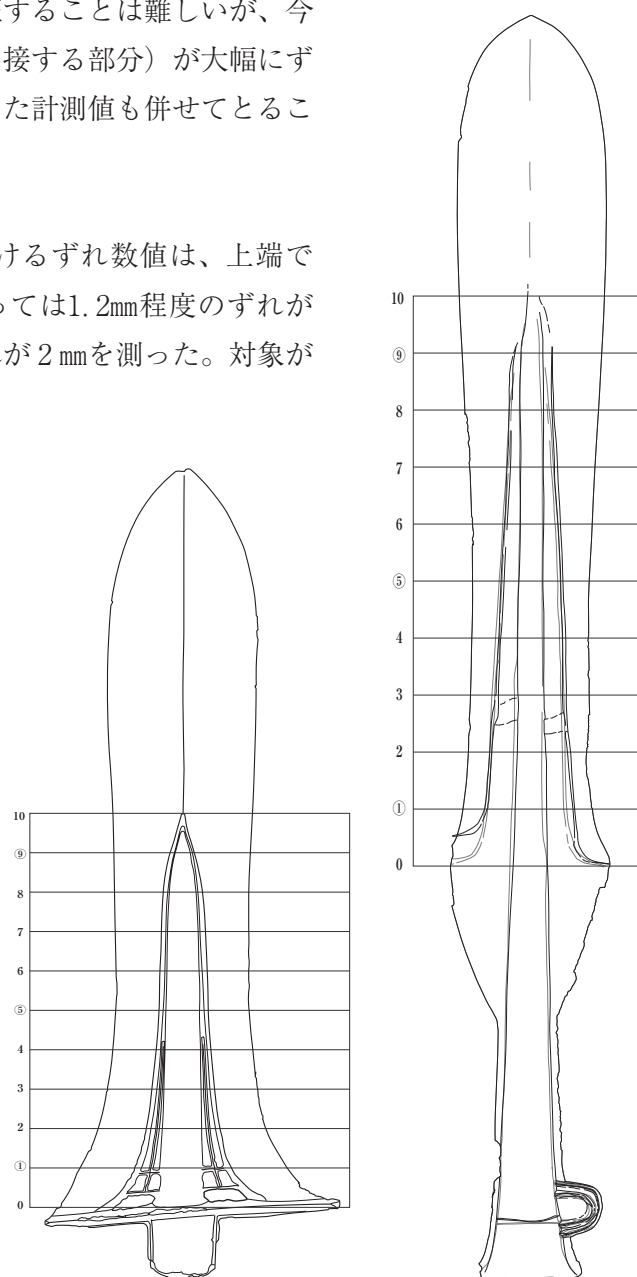
工人が鋳型を製作する時点では意図していなかったずれが鋳造時に生じる可能性も無視できない。鋳型同士の合わせ時の位置ずれの問題である。鋳造時にふたつの鋳型を合わせた際にずれ(合わせ位置ずれ・回転ずれ)がおきると、鋳造された製品にそのずれが反映され、これが計測値に現れる(図11の例を参照のこと)。このずれは、少なくとも工人たちが鋳型を製作する時点では意図していなかったものであり、今回の目的である「鋳型製作時の彫込みずれの許容度の調査」には含めるべきではない。鋳型を合わせた際に意図せずして起きるずれがあったかどうか、またその程度について製品側から検証することは難しいが、今回は暫定的に、脊の中心線と脊の付け根(胡と接する部分)が大幅にずれる個体は、これらを根拠としてずれを修正した計測値も併せてとることとした。

以下、分析結果を概観する。

細形銅戈における彫り込み部計測定点におけるずれ数値は、上端で0.47mm、下端で0.66mmを測る。計測箇所によっては1.2mm程度のずれが認められる箇所もある。また樋の先端部のずれが2mmを測った。対象が1例だけではあるが、この程度のずれは鋳型側においても許容されうると考えられる。

中細形銅戈では、上端の平均ずれ・下端の平均ずれがともに0.95mmを測った。事例によっては最大で3.7mmのずれがみられた。また樋の先端部のずれは3.67mmを測った。中細形銅戈では中軸線のずれが大きいものがしばしば認められ、補正した結果、上端の平均ずれが0.70mm、同じく下端が0.72mmで、両者の最大ずれ例が2.5mmとなった。樋の先端ずれが平均値で3.28mmを測り、なかには6mmを超えるものも散見された。以上から、中細形銅戈では、樋のラインの左右ずれが2mm程度まで、先端部の位置ずれが5~6mm程度までは十分に組合范として想定しうることがわかる。

中広形銅戈3例をみよう。計測定点における横ずれは平均値で上端が0.80mm、



(左) 図9 銅戈のずれ計測ポイント (縮尺不同)  
(右) 図10 銅矛のずれ計測ポイント (縮尺不同)

下端が0.84mmを測る。1.6mm程度のずれはしばしば認められる。樋の先端部の位置ずれは4.97mm、3例のうち一つは1cm以上の位置ずれが認められた。

広形銅戈3例をみよう。計測定点における横ずれは平均値で上端1.30mm、下端1.29mmを測る。最大値は4.7mmで、3mm程度のずれを持つものが散見される。樋の先端部の位置ずれは平均で5.47mm、なかには9mm近い位置ずれを持つものもある。

参考までに広形銅矛の計測数値もみておく。計測定点における横ずれは上端1.09mm、下端1.20mmを測る。広形銅戈の数値と近似し、この時期の工人たちの意識における平均的なずれ許容範囲をよく示すものと理解できよう。

翻ってYJ4鋳型とYJ67鋳型に彫り込まれた樋の位置ずれをみよう。製品の分析で計測した定点と同じ位置での平均ずれは横ずれで製品側の上端（鋳型では下端）が1.42mm、製品側の下端が1.46mm、双方合わせての最大ずれ数値が3.9mm。樋の先端部ずれは11.9mmを測る。これは最大ずれ値としては広形銅戈、また広形銅矛を含めての段階における数値の中では大きい部類に入り、また平均ずれ数値でもやや大きい数値となるが、その差はわずかであり、鋳込みによりできる製品が型よりわずかに小さくなる（＝ずれ数値も小さくなる）ことを考慮すれば、両鋳型は十分に組合範として評価しうるとできよう。

### 3-3 鋳型からの検討

鋳型同士が組合範である可能性を検討するにおいて、先に検討した鋳型の彫り込み部の形状のほかに、供することができる材料はないだろうか。参考とするため、かつて組合範の可能性が指摘されながら結論に至らなかった、既述伝福岡市八田出土の中細形銅戈鋳型2例の再検討を行いたい。

伝八田出土鋳型のうち、いわゆる1号（福岡市博物館蔵）と3号（明治大学考古博物館蔵）は、これまでも組合範の可能性が指摘されてきた資料としてよく知られる。ここでは、これらふたつの鋳型を対象として、まず彫り込み形状の差異について、製品で行ったものと同じ計測より検討したい。

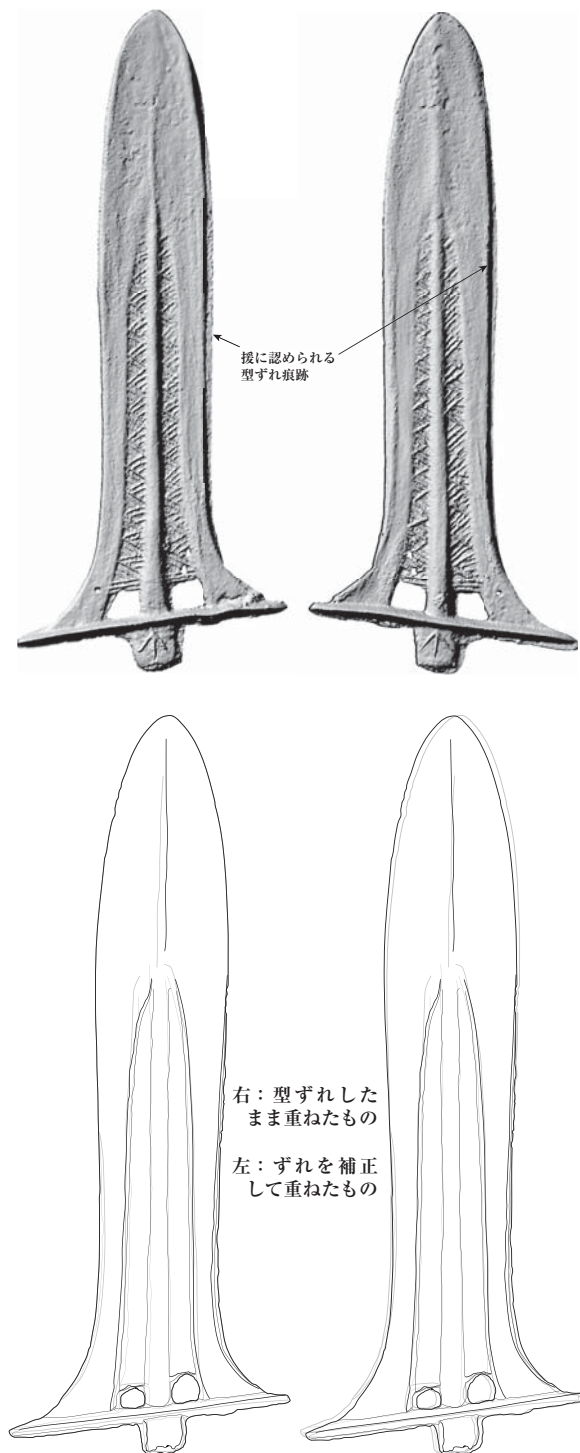


図11 範合わせ時のずれ（上）とずれ補正（下）の一例（神戸市桜ヶ丘4号銅戈の例、縮尺不同）

表 4 - 1 製品のずれ計測値 (銅戈)

| 出土遺跡           | 個体番号     | 形式  | 計測点1    |     |     |         |     |     | 計測点5    |     |     |         |     |     | 計測点8    |     |     |         |     |     | 計測点10 |
|----------------|----------|-----|---------|-----|-----|---------|-----|-----|---------|-----|-----|---------|-----|-----|---------|-----|-----|---------|-----|-----|-------|
|                |          |     | 左（ずれmm） |     |     | 右（ずれmm） |     |     | 左（ずれmm） |     |     | 右（ずれmm） |     |     | 左（ずれmm） |     |     | 右（ずれmm） |     |     |       |
|                |          |     | 樋上端     | 樋下端 | 脊下端 | 樋上端     | 樋下端 | 脊下端 | 樋上端     | 樋下端 | 脊下端 | 樋上端     | 樋下端 | 脊下端 | 樋上端     | 樋下端 | 脊下端 | 樋上端     | 樋下端 | 脊下端 |       |
| 福岡県水城跡出土       | YJ1      | 細形  | 0.6     | 1.2 | 0.1 | 0.4     | 0.2 | 0.2 | 0.1     | 0.7 | 0.6 | 0.4     | 0.6 | 0.8 | 0.4     | 0.8 | 0.9 | 0.8     | 1.2 | 0.7 | 2.0   |
| 福岡県春日市須玖岡本遺跡出土 | J36786   | 中細形 | 0.2     | 0.5 | 0.4 | 0.1     | 0.4 | 0.2 | 0.7     | 0.9 | 0.5 | 0.6     | 0.5 | 0.4 | 0.7     | 1.0 | 0.3 | 0.2     | 0.2 | 0.2 | 3.9   |
| 福岡県春日市原町遺跡     | 2号       | 中細形 | 1.0     | 1.0 | 0.9 | 0.1     | —   | 0.2 | 0.6     | 0.3 | 1.6 | 0.2     | 0.6 | 0.6 | 1.0     | 1.3 | 1.6 | 0.1     | 0.9 | 0.5 | 6.6   |
|                | 3号       | 中細形 | 0.3     | 0.8 | 0.2 | 0.3     | 0.5 | 0.9 | 0.4     | 0.5 | 0.2 | 0.5     | 0.3 | 0.4 | 0.7     | 1.2 | 0.3 | 0.5     | 0.3 | 0.9 | 2.7   |
|                | 4号       | 中細形 | 1.3     | —   | 0.2 | —       | —   | 0.2 | 0.3     | 0.4 | 0.2 | 0.4     | 0.1 | 0.3 | 0.0     | 0.4 | 0.1 | 0.2     | 0.2 | 0.3 | 5.5   |
|                | 5号       | 中細形 | 0.3     | —   | —   | —       | —   | 1.5 | 0.1     | 0.2 | 0.3 | 0.0     | 0.5 | 0.6 | 0.7     | 0.6 | 0.1 | 0.3     | 0.5 | 0.3 | 2.6   |
|                | 5号（補正後）  | 中細形 | 0.5     | —   | —   | —       | —   | 0.2 | 0.7     | 0.4 | 0.8 | 0.7     | 1.0 | 1.2 | 0.5     | 0.7 | 1.2 | 0.9     | 0.7 | 0.9 | 1.8   |
|                | 6号       | 中細形 | 0.9     | 1.1 | 0.7 | 1.4     | —   | 1.0 | 0.2     | 0.5 | 0.5 | 0.4     | 0.2 | 0.4 | 1.2     | 1.3 | 1.4 | 0.1     | 0.6 | 0.4 | 6.2   |
|                | 7号       | 中細形 | 0.3     | —   | —   | —       | —   | 1.4 | 1.3     | 1.8 | 1.3 | 1.3     | 1.4 | 0.9 | 2.7     | 3.2 | 2.7 | 2.4     | 1.8 | 1.5 | 7.5   |
|                | 7号（補正後）  | 中細形 | 0.1     | —   | —   | —       | —   | 0.0 | 0.6     | 0.1 | 0.5 | 0.4     | 0.4 | 0.8 | 0.8     | 0.3 | 0.7 | 0.8     | 1.4 | 1.6 | 3.9   |
|                | 8号       | 中細形 | 0.4     | 0.0 | 0.0 | 0.2     | 0.4 | 0.6 | 0.6     | 0.7 | 0.9 | 1.2     | 0.9 | 0.5 | 1.3     | 1.5 | 1.7 | 1.7     | 1.5 | 1.2 | 2.4   |
|                | 9号       | 中細形 | 0.7     | 0.6 | 0.5 | 0.6     | 0.0 | 0.6 | 1.7     | 1.1 | 0.8 | 1.2     | 1.0 | 0.8 | 1.9     | 1.3 | 1.8 | 1.9     | 2.4 | 3.1 |       |
|                | 9号（補正後）  | 中細形 | 0.2     | 0.1 | 0.2 | 1.1     | 0.7 | 1.1 | 0.2     | 0.4 | 0.7 | 0.2     | 0.5 | 0.6 | 0.2     | 0.9 | 9.0 | 0.3     | 0.3 | 0.2 | 0.9   |
|                | 10号      | 中細形 | 1.7     | 1.4 | 1.1 | 0.8     | 0.6 | 0.3 | 1.7     | 2.6 | 1.7 | 1.9     | 1.6 | 1.4 | 2.3     | 2.9 | 2.5 | 2.8     | 2.3 | 2.1 | 5.2   |
|                | 11号      | 中細形 | 1.9     | 0.9 | 0.4 | 0.7     | 0.2 | 0.2 | 0.6     | 0.6 | 0.2 | 0.7     | 0.4 | 0.1 | 0.1     | 0.1 | 0.1 | 1.1     | 0.1 | 0.5 | 3.3   |
|                | 12号      | 中細形 | 1.8     | 0.8 | 0.6 | 0.5     | 1.0 | 0.4 | 1.0     | 1.2 | 0.8 | 0.7     | 0.8 | 1.3 | 0.0     | 0.8 | 1.0 | 1.7     | 2.2 | 2.6 | 6.9   |
|                | 12号（補正後） | 中細形 | 1.5     | 1.0 | 0.4 | 0.2     | 0.5 | 0.0 | 0.0     | 0.3 | 0.2 | 0.2     | 0.1 | 0.4 | 1.4     | 1.0 | 0.4 | 0.2     | 0.8 | 1.0 | 6.6   |
|                | 13号      | 中細形 | 2.2     | 3.3 | 1.9 | 2.1     | 2.7 | 3.0 | 1.0     | 1.6 | 1.6 | 2.0     | 1.7 | 1.6 | 0.9     | 1.0 | 1.0 | 1.6     | 1.8 | 1.5 | 3.8   |
|                | 13号（補正後） | 中細形 | 0.5     | 1.7 | 0.5 | 0.8     | 1.4 | 1.7 | 0.5     | 0.1 | 0.1 | 0.6     | 0.2 | 0.1 | 0.8     | 0.7 | 0.6 | 0.0     | 0.3 | 0.1 | 4.2   |
|                | 14号      | 中細形 | 0.6     | 1.7 | 0.3 | 0.8     | 0.5 | 0.3 | 0.5     | 0.5 | 0.1 | 0.2     | 0.4 | 0.4 | 0.7     | 1.1 | 0.6 | 0.2     | 0.1 | 0.3 | 4.2   |
|                | 15号      | 中細形 | 0.7     | 0.8 | 0.2 | 0.1     | 1.0 | 0.7 | 0.3     | 0.1 | 0.1 | 0.3     | 0.1 | 0.1 | 0.6     | 0.4 | 0.5 | 0.3     | 0.2 | 0.2 | 2.7   |
|                | 16号      | 中細形 | 0.7     | —   | —   | —       | —   | 0.7 | 0.3     | 0.7 | 0.4 | 0.8     | 2.5 | 0.7 | 0.5     | 0.5 | 0.1 | 1.7     | 1.6 | 0.8 | 4.6   |
|                | 17号      | 中細形 | 0.8     | 0.5 | 0.7 | 0.6     | 0.6 | 0.1 | 0.5     | 0.3 | 0.3 | 0.5     | 0.3 | 0.2 | 0.2     | 0.4 | 0.2 | 0.3     | 0.3 | 0.3 | 0.3   |
|                | 18号      | 中細形 | 2.1     | 2.1 | 0.6 | 1.3     | 0.4 | 0.8 | 0.9     | 0.9 | 0.9 | 2.1     | 1.5 | 1.6 | 1.2     | 1.3 | 1.3 | 1.3     | 1.5 | 1.2 | 1.4   |
|                | 19号      | 中細形 | 0.5     | 0.3 | 0.5 | 0.1     | 1.0 | 2.0 | 0.5     | 1.2 | 1.4 | 2.0     | 1.8 | 2.1 | 1.7     | 1.5 | 1.8 | 2.8     | 2.1 | 2.3 | 1.8   |
|                | 19号（補正後） | 中細形 | 0.2     | 0.1 | 0.1 | 0.1     | 0.9 | 1.7 | 0.5     | 0.2 | 0.4 | 1.0     | 0.8 | 1.1 | 0.1     | 0.8 | 0.4 | 1.3     | 0.7 | 0.8 | 0.7   |
|                | 20号      | 中細形 | 1.2     | 1.6 | 0.4 | 1.2     | 2.9 | 2.0 | 2.2     | 2.1 | 2.0 | 1.1     | 1.5 | 1.2 | 2.5     | —   | —   | 2.5     | 2.4 | 2.5 | 4.2   |
|                | 20号（補正後） | 中細形 | 1.9     | 2.3 | 0.5 | 0.3     | 1.5 | 0.7 | 0.8     | 0.7 | 0.6 | 0.3     | 0.2 | 0.1 | 0.6     | —   | —   | 0.6     | 0.6 | 0.6 | 0.5   |
|                | 21号      | 中細形 | 0.0     | 0.4 | 0.2 | 0.3     | 0.1 | 0.5 | 0.7     | 0.7 | 1.0 | 0.7     | 1.0 | 0.8 | 0.6     | 0.7 | 0.0 | 0.6     | 1.3 | 1.3 | 2.5   |
|                | 22号      | 中細形 | 0.5     | 0.8 | 0.3 | 0.2     | 0.6 | 0.7 | 0.5     | 1.1 | 0.8 | 1.2     | 1.3 | 1.6 | 1.8     | 2.3 | 2.1 | 2.4     | 2.5 | 2.4 | 3.9   |
|                | 22号（補正後） | 中細形 | 1.5     | 1.2 | 0.2 | 0.3     | 0.4 | 0.4 | 0.4     | 0.1 | 0.1 | 0.1     | 0.3 | 0.6 | 0.0     | 0.6 | 0.4 | 0.5     | 0.6 | 0.6 | 1.4   |
|                | 23号      | 中細形 | 1.0     | —   | 0.2 | 0.3     | —   | —   | 0.5     | —   | 0.6 | 0.1     | —   | 0.6 | 0.7     | —   | 0.5 | —       | 0.4 | 0.6 | 2.1   |
|                | 26号      | 中細形 | —       | —   | 0.5 | 1.3     | 1.4 | 0.4 | —       | —   | 1.6 | 2.7     | 2.8 | 3.0 | 2.5     | —   | 1.7 | 3.7     | 4.1 | —   | 7.6   |
|                | 26号（補正後） | 中細形 | —       | —   | 1.6 | 1.2     | 0.1 | 0.3 | —       | —   | 0.6 | 0.4     | 0.3 | 0.6 | 0.6     | —   | 1.5 | 0.4     | 0.8 | —   | 6.0   |
|                | 27号      | 中細形 | 0.9     | 0.7 | 0.8 | 0.4     | 0.5 | —   | 1.1     | 1.5 | 2.1 | 1.9     | 1.5 | 1.5 | 1.7     | 2.1 | 1.7 | 2.6     | 2.7 | 2.8 | 3.4   |
|                | 27号（補正後） | 中細形 | 0.3     | 0.1 | 0.2 | 0.2     | 0.1 | —   | 0.4     | 0.1 | 0.5 | 0.3     | 0.1 | 0.1 | 0.4     | 0.1 | 0.5 | 0.4     | 0.5 | 0.7 | 2.5   |
|                | 29号      | 中細形 | 1.8     | 2.2 | 0.9 | 0.5     | 0.1 | 0.2 | —       | 1.7 | 1.0 | 0.6     | 0.8 | 0.2 | 2.1     | 1.3 | 1.0 | 0.1     | 1.0 | 0.7 | 2.2   |
|                | 29号（補正後） | 中細形 | 0.9     | 1.3 | 0.1 | 0.3     | 0.7 | 1.0 | —       | 0.8 | 0.2 | 0.3     | 0.1 | 0.7 | 1.1     | 0.4 | 0.0 | 1.6     | 0.0 | 0.2 | 2.6   |
|                | 30号      | 中細形 | 0.5     | 1.0 | 0.4 | 1.0     | 0.4 | 1.0 | 0.1     | 0.6 | 0.5 | 0.0     | 0.8 | 0.4 | 0.2     | 0.2 | 0.1 | 0.3     | 0.0 | 0.0 | 0.2   |
|                | 31号      | 中細形 | 0.5     | 1.0 | 0.4 | 1.0     | 0.5 | 0.6 | —       | 0.8 | 0.1 | 1.1     | 0.3 | 0.4 | 1.0     | 1.0 | 0.5 | 1.5     | 1.3 | 1.2 | 3.4   |
|                | 31号（補正後） | 中細形 | 0.2     | 0.6 | 0.1 | 0.5     | 0.0 | 0.1 | —       | 0.0 | 0.8 | 0.2     | 0.6 | 0.5 | 1.0     | 2.0 | 0.7 | 0.3     | 0.1 | 0.0 | 2.9   |
|                | 32号      | 中細形 | 0.7     | 0.8 | 0.3 | 0.3     | 0.3 | 0.1 | 0.5     | 0.5 | 0.1 | 0.5     | 0.5 | 0.5 | 0.3     | 0.5 | 0.0 | 0.8     | 0.4 | 0.1 | 2.1   |
|                | 33号      | 中細形 | 0.6     | 0.6 | 0.1 | 1.1     | 2.2 | 1.5 | 1.4     | 1.5 | 1.2 | 1.1     | 0.4 | 1.2 | 1.7     | 1.9 | 1.7 | 1.5     | 2.4 | 2.5 | 5.8   |
|                | 33号（補正後） | 中細形 | 1.6     | 1.6 | 0.6 | 0.5     | 1.3 | 0.6 | 0.8     | 0.8 | 0.5 | 0.4     | 0.3 | 0.5 | 0.0     | 0.3 | 0.0 | 0.1     | 0.4 | 0.8 | 5.1   |
|                | 34号      | 中細形 | 0.7     | 1.1 | 1.0 | 1.3     | 1.4 | 1.4 | 0.4     | 1.0 | 1.2 | 0.9     | 1.4 | 0.8 | 0.9     | 1.3 | 1.2 | 0.7     | 0.8 | 0.6 | 3.5   |
|                | 35号      | 中細形 | 0.0     | 0.2 | 0.2 | 0.1     | 0.7 | 0.9 | 0.7     | 0.4 | 0.4 | 0.4     | 0.6 | 0.4 | 1.0     | 1.0 | 0.4 | 0.6     | 0.2 | 0.6 | 1.4   |
|                | 36号      | 中細形 | 0.4     | 1.2 | 0.0 | 0.3     | 1.6 | 1.6 | 0.4     | 0.8 | 0.2 | 0.1     | 0.2 | 0.4 | 0.5     | 0.6 | 0.0 | 0.6     | 1.2 | 1.7 | 6.6   |
|                | 36号（補正後） | 中細形 | 0.0     | 0.9 | 0.2 | 0.4     | 0.9 | 0.8 | 1.0     | 1.4 | 0.8 | 0.8     | 0.5 | 0.3 | 1.2     | 1.4 | 0.9 | 0.5     | 0.0 | 0.4 | 5.1   |
|                | 37号      | 中細形 | 0.7     | 1.5 | 0.3 | 0.4     | 0.6 | 1.6 | 1.2     | 0.7 | 0.5 | 1.5     | 1.2 | 1.3 | 1.2     | 0.8 | 0.6 | 0.7     | 0.4 | 0.2 | 6.0   |
|                | 38号      | 中細形 | 0.6     | 0.6 | 0.8 | 1.4     | 1.8 | 1.6 | 1.3     | 1.7 | 1.8 | 1.7     | 2.4 | 1.6 | 1.8     | 2.3 | 2.5 | 2.1     | 2.6 | 2.0 | 2.5   |
| 39号            | 中細形      | 1.7 | 1.4     | —   | 0.3 | 0.9     | 0.1 | 1.2 | 1.4     | 1.1 | 0.1 | 0.7     | 0.4 | 0.5 | 0.7     | 0.6 | 1.0 | 0.1     | 0.8 | 3.7 |       |
| 40号            | 中細形      | 0.1 | 0.2     | 1.5 | —   | 1.3     | 0.9 | 1.0 | 1.6     | 1.2 | 0.6 | 0.8     | 1.3 | 1.4 | 1.3     | 1.4 | 0.8 | 0.9     | 0.7 | 1.7 |       |
| 41号            | 中細形      | 1.2 | 2.0     | 0.7 | —   | —       | 1.5 | 1.5 | 1.2     | 0.7 | 0.7 | 0.4     | 0.3 | 1.4 | 1.4     | 1.1 | 0.6 | 0.7     | 0.5 | 2.7 |       |
| 42号            | 中細形      | 1.9 | 1.7     | 1.0 | 1.2 | 2.1     | 1.6 | 1.6 | 1.8     | 1.6 | 1.5 | 1.5     | 1.1 | 1.4 | 1.2     | 1.6 | 1.6 | 1.7     | 1.4 | 5.6 |       |
| 42号（補正後）       | 中細形      | 1.5 | 1.2     | 0.3 | 0.2 | 1.0     | 0.5 | 0.4 | 0.6     | 0.3 | 0.2 | 0.1     | 0.2 | 2.0 | 0.4     | 0.0 | 0.2 | 0.2     | 0.4 | 6.9 |       |
| 43号            | 中細形      | 0.3 | 0.3     | 0.3 | 0.2 | 1.3     | 1.2 | 0.9 | 1.1     | 0.9 | 0.5 | 1.2     | 0.8 | 1.4 | 1.9     | 1.2 | 0.3 | 0.4     | 0.5 | 1.6 |       |
| 44号            | 中細形      | 1.6 | 1.3     | 0.0 | 0.7 | 0.0     | 0.6 | 0.7 | 0.1     | 0.5 | 0.3 | 0.1     | 0.1 | 0.7 | 0.5     | 0.7 | 0.2 | 0.9     | 0.4 | 1.4 |       |
| 46号            | 中細形      | 0.8 | 1.0     | 0.7 | 1.5 | 1.7     | 1.7 | 1.8 | 2.1     | 1.2 | 1.7 | 1.5     | 1.4 | 1.6 | 1.9     | 1.5 | 1.4 | 1.0     | 1.5 | 3.5 |       |
| 47号            | 中細形      | 0.1 | 0.7     | 1.3 | 1.0 | 0.5     | 0.7 | 1.3 | 1.2     | 0.9 | 1.2 | 1.2     | 1.2 | 1.2 | 1.6     | 1.2 | 1.2 | 1.1     | 0.9 | 3.0 |       |
| 48号            | 中細形      | 0.2 | 0.2     | 0.2 | 0.5 | 1.0     | 0.5 | 0.1 | 0.0     | 0.5 | 0.1 | 0.5     | 0.5 | 0.7 | 0.7     | 0.2 | 0.5 | 0.4     | 0.2 | 3.8 |       |
| 福岡県糸田町宮山出土     | J34803   | 中細形 | 0.6     | 0.8 | 0.3 | 0.7     | —   | 0.0 | 1.2     | 0.9 | 1.3 | 1.0     | 1.3 | 1.3 | 1.1     | 0.8 | 1.2 | 0.6     | 0.4 | 0.3 | 5.8   |
|                | J39228   | 中広形 | 1.2     | 1.6 | 1.7 | 1.6     | 2   |     |         |     |     |         |     |     |         |     |     |         |     |     |       |

表 4 - 2 製品のずれ計測値（銅矛）

| 出土遺跡               | 個体番号    | 形式   | 計測点1    |     |     |         |     |     | 計測点5    |     |     |         |     |     | 計測点8    |     |     |         |     |     | 計測点10 |
|--------------------|---------|------|---------|-----|-----|---------|-----|-----|---------|-----|-----|---------|-----|-----|---------|-----|-----|---------|-----|-----|-------|
|                    |         |      | 左（ずれmm） |     |     | 右（ずれmm） |     |     | 左（ずれmm） |     |     | 右（ずれmm） |     |     | 左（ずれmm） |     |     | 右（ずれmm） |     |     |       |
|                    |         |      | 樋上端     | 樋下端 | 脊下端 | 脊下端     | 樋下端 | 樋上端 | 樋上端     | 樋下端 | 脊下端 | 脊下端     | 樋下端 | 樋上端 | 樋上端     | 樋下端 | 脊下端 | 脊下端     | 樋下端 | 樋上端 |       |
| 大分県臼杵市坊主山出土        | 1号      | 広形銅矛 | 1.7     | 1.7 | 0.8 | 0.5     | 4.2 | 2.1 | 0.0     | 0.0 | 0.5 | 0.3     | 0.0 | 2.0 | 0.1     | 1.1 | 0.7 | 1.0     | 1.1 | 0.6 | —     |
|                    | 2号      | 広形銅矛 | 2.8     | 1.0 | 1.2 | 1.5     | 4.6 | 2.1 | 0.4     | 0.7 | 1.9 | 2.0     | 1.1 | 2.0 | 0.1     | 0.2 | 1.6 | 0.9     | 0.0 | 0.5 | —     |
|                    | 3号      | 広形銅矛 | 1.3     | 0.3 | 2.0 | 1.7     | 0.3 | 0.8 | 0.3     | 0.3 | 0.2 | 0.3     | 0.7 | 1.0 | 0.9     | 0.7 | 0.9 | 0.5     | 1.6 | 0.9 | —     |
|                    | 4号      | 広形銅矛 | 2.1     | 2.8 | 0.6 | 1.9     | 0.4 | 0.5 | 1.0     | 2.0 | 0.6 | 0.9     | 0.9 | 0.1 | 1.7     | 1.4 | 0.9 | 1.7     | 2.2 | 1.4 | —     |
|                    | 5号      | 広形銅矛 | 0.8     | 1.4 | —   | 0.5     | 1.1 | 0.1 | 1.2     | 1.7 | 0.2 | 0.2     | 1.9 | 1.4 | 2.3     | 1.8 | 0.2 | 2.9     | 1.2 | 1.4 | —     |
|                    | 6号      | 広形銅矛 | 0.6     | 0.2 | 3.0 | 0.8     | 2.3 | 2.2 | 1.3     | 0.1 | 1.4 | 2.0     | 1.9 | 2.3 | 1.4     | 0.2 | 1.3 | 2.3     | 3.8 | 3.9 | —     |
|                    | 6号（補正後） | 広形銅矛 | 1.8     | 2.2 | 0.6 | 1.5     | 0.0 | 0.2 | 1.9     | 3.0 | 1.7 | 1.3     | 1.2 | 0.9 | 2.2     | 3.6 | 2.4 | 1.3     | 0.1 | 0.2 | —     |
| 長崎県対馬市塔の首遺跡2号石棺蓋出土 | 1号（YJ5） | 広形銅矛 | 0.4     | 0.4 | 0.6 | 0.8     | 1.6 | 1.4 | 0.4     | 0.5 | 0.1 | 0.3     | 0.5 | 0.5 | 0.1     | 0.2 | 0.1 | 0.4     | 0.8 | 0.8 | —     |
| 福岡コレクション（出土地不明）    | J238    | 広形銅矛 | 0.1     | 0.5 | 0.1 | 0.3     | 0.3 | 0.0 | 0.7     | —   | 0.0 | 0.5     | 0.5 | 0.6 | 0.6     | 0.5 | 0.3 | 0.4     | 0.6 | 0.7 | —     |

表 5 YJ 4 鋳型と YJ67鋳型の彫り込み部ずれ計測値

| 出土遺跡           | 個体番号     | 形式     | 計測点1    |     |     |         |     |     | 計測点5    |     |     |         |     |     | 計測点8    |     |     |         |     |     | 計測点10 |
|----------------|----------|--------|---------|-----|-----|---------|-----|-----|---------|-----|-----|---------|-----|-----|---------|-----|-----|---------|-----|-----|-------|
|                |          |        | 左（ずれmm） |     |     | 右（ずれmm） |     |     | 左（ずれmm） |     |     | 右（ずれmm） |     |     | 左（ずれmm） |     |     | 右（ずれmm） |     |     |       |
|                |          |        | 樋上端     | 樋下端 | 脊下端 | 脊下端     | 樋下端 | 樋上端 | 樋上端     | 樋下端 | 脊下端 | 脊下端     | 樋下端 | 樋上端 | 樋上端     | 樋下端 | 脊下端 | 脊下端     | 樋下端 | 樋上端 | 樋先端   |
| (伝)福岡市多田羅大牟田出土 | YJ4・YJ97 | 広形銅戈鋳型 | 0.8     | 1.7 | 0.2 | 2.2     | 3.9 | 1.3 | 0.0     | 1.6 | 1.3 | 0.6     | 3.3 | 3.7 | 1.2     | 0.6 | 0.9 | 0.1     | 1.1 | 1.5 | 11.9  |

製品の分析で計測した定点と同じ位置での平均ずれは横ずれで製品側の上端（鋳型では下端）が0.40mm、製品側の下端が0.42mm、双方合わせての最大ずれ数値が1.5mm。樋の先端部ずれは6.8mmを測る。平均の数値は中細形銅戈の製品側のずれ数値を下回り、最大ずれ数値においても樋の先端部がやや大きいほかは製品側の数値を下回る。よって、これらふたつの鋳型は彫り込み形状から見れば十分に組合範として機能しうると当時の工人たちは考えただろう。

さらに、鋳型の全体形状に着目したい。図12に示したように、ふたつの鋳型は（欠損部を除き）平面形状において非常によく外輪郭線が重なる。この点について、さらに立体的に全体形状を比較するため、両者の3Dモデルを作成し、図上で重ねた（図13）。これを見ると、ふたつの鋳型の全体形状は両者を組み合わせた際に整合的となるように調整されていることがよくわかるだろう（この点についてはすでに岩永による指摘がある（岩永 1989））。

このことは、鋳込みの際の工人の作業を考えると非常に合理的であることがわかる。工人たちは鋳込みの際、彫り込まれた型ができるだけずれがないように鋳型同士を組み合わせる必要があるが、型は合わせた鋳型の内側に彫られているため、当然ながらその作業の際に工人たちは型の彫り込み線を直接目で見ながら合わせ位置を調整することができない。そのため、型の合わせ面以外の部分に手掛かりを得つつ、ふたつの型を合わせることになる。戈の場合、一般的には胡の端部、内の先端、鋒の先端が型の外側に開放されているため、これらが型を合わせる際の指標となりうるが、特に鋒の先端

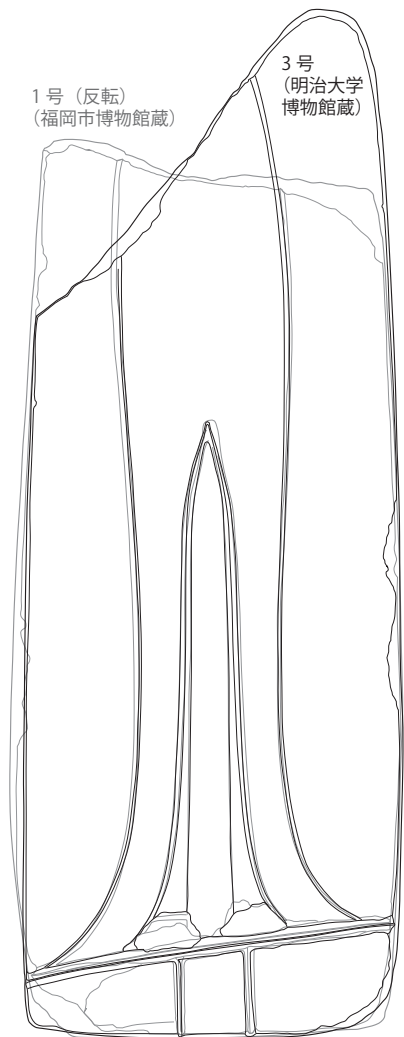


図12 伝八田出土中細形銅戈鋳型 2例（1号・3号）の輪郭線比較

表6 伝八田出土1・3号鋳型の彫り込み部ずれ計測値

| 出土遺跡        | 個体番号  | 形式      | 計測点 1    |     |     |          |     |     | 計測点 5    |     |     |          |     |     | 計測点 8    |     |     |          |     |     | 計測点 10 |
|-------------|-------|---------|----------|-----|-----|----------|-----|-----|----------|-----|-----|----------|-----|-----|----------|-----|-----|----------|-----|-----|--------|
|             |       |         | 左 (ずれmm) |     |     | 右 (ずれmm) |     |     | 左 (ずれmm) |     |     | 右 (ずれmm) |     |     | 左 (ずれmm) |     |     | 右 (ずれmm) |     |     |        |
|             |       |         | 樋上端      | 樋下端 | 脊下端 | 脊下端      | 樋下端 | 樋上端 | 樋上端      | 樋下端 | 脊下端 | 脊下端      | 樋下端 | 樋上端 | 樋上端      | 樋下端 | 脊下端 | 脊下端      | 樋下端 | 樋上端 |        |
| (伝) 福岡市八田出土 | 1号・3号 | 中細形銅戈鋳型 | 0.4      | 0.4 | 0.3 | 0.0      | 0.4 | 0.3 | 0.0      | 0.1 | 0.6 | 0.2      | 1.5 | 0.8 | 0.3      | 0.3 | 0.0 | 0.0      | 1.1 | 0.6 | 6.8    |

は彫り込み部の稜が明瞭でないものも多く、明確な合わせ指標としてはやや使いづらかっただろう。そこで彼らは、鋳型自体の全体形状を、型を合わせた時を強く意識して、丁寧に整形したと考えられる。型の外輪郭ライン同士が高い精度で合致するように鋳型の側面を磨り合わせることで、型同士を高い精度で合わせられるようにしたものであると考えられるのである。特に、鋳型の側・背面を丁寧に仕上げる傾向の強い弥生時代中期段階には、この工作は丁寧に行われたであろう。その結果、この時期の鋳型には合印がほとんど認められない。合印がなくとも鋳型自体の外輪郭線を手掛かりとして精度高く組み合わせることができたためである。さらにいえば、組み合わせた鋳型を鋳込み作業に向けて強く結束固定する際に、(特に側壁の形状を含む)外輪郭の形状をそれに適した形に仕上げることで、ずれを防ぐという効果も期待できたと考えられる。

それでは、YJ4鋳型とYJ67鋳型の場合はどうか。同じように、両者の3Dモデルを作成し、図上で重ねた(図13)。図を見ると、とくに(先に鋳型を固定結索するために重要と考えられる)側面のラインがよく整合することがわかる。一般的に、北部九州における武器形青銅器鋳型は、時代が下るにつれ特に側・背面の加工精度が低くなる傾向にある。また既述のように、青銅器生産の中核であった春日市須玖遺跡群から離れるほど低くなる傾向にある(田尻 2012など)。このため、伝福岡市八田出土の二つの鋳型とくらべ、鋳型の外輪郭の一致度は低い。しかし、特に二つの鋳型を固定する際に紐をかけるであろう側面の形状はよく一致しており、これら2例についても互いの外輪郭形、とくに側面形状を意識しながら鋳型の石材の形状を整えた可能性が高い、と言えよう。



図12 伝八田出土中細形銅戈鋳型2例(1号・3号)の3Dモデル比較

#### 4. 結論

当館が従来より所蔵する重要文化財の広形銅戈鋳型 YJ4 と、今回新たに購入した広形銅戈鋳型 YJ67 について、鋳型に彫り込まれた型の形状と、鋳型全体の加工技術・形状について、参考事例を積み重ねながら検討してきた。その結果、第2章において、これら二つの鋳型が極めて共通性の高い技術的背景のもとに作られたものであることを明らかにした。YJ4 は出土地が福岡市多田羅大牟田(現在の福岡市東区八田付近)であることが明らかであること、この付近には弥生時代中期

から後期にかけて連綿と青銅器生産工人が活動していたことが付近から採集された鋳型から示されていることより、あらたに当館が購入したYJ67鋳型に付帯していた福岡市多田羅大牟田出土の伝はきわめて信頼性が高いと判断できることを示すことができた。

さらに、第3章においては鋳型の形状に着目し、ふたつの鋳型がひとつの製品を鋳造する目的で製作された「組合範」である可能性を検討した。その結果、これらふたつが組合範である可能性は高い、という結論を得た。また併せて、従来より組合範の可能性が指摘されてきた伝福岡市八田出土の中細形銅戈鋳型2例についても、その可能性が極めて高い、とする結論を得た。

また、付帯する成果として、弥生時代の武器形青銅器鋳型の製作工程にかかる重要な指摘を行った。すなわち、組合範は鋳型そのものの外輪郭形状を高い精度で合致させることが広く行われていた可能性である。またこの行為は、型彫り込み面に型の下絵を描く前に行われる必要があることをここで併せて指摘しておきたい。

以下、本研究により、弥生時代の青銅器鋳造工人の実態に少しでも迫ることができたことを願う<sup>(8)</sup>。



図13 (伝) 多田羅大牟田出土広形銅戈鋳型2例(YJ4・YJ67)の3Dモデル比較

#### 註

- (1) 厳密には、国（独立行政法人文化財機構）と福岡県が共同運営する九州国立博物館の、福岡県側運営組織である福岡県立アジア文化交流センターの所蔵である。もとは森貞次郎氏が福岡高校の教諭をしていた時に寄贈をうけ、その後九州歴史資料館に移管されたもので、九州国立博物館の開館時にアジア文化交流センターに移管され、現在に至る。
- (2) フクニチ新聞1980年7月24日版掲載の「文化財の旅」。記事内に発見者の談話があり、記憶によれば現在の福岡自動車学校敷地内より出土した、とされている。
- (3) YJ4鋳型を扱った新聞記事（註2）によると、掘り出された後しばらく道端にあり、社に祀られたり漬物石に利用されたこともあったという。道端にあったころ、日焼けして変色し、本来よりも色があせた可能性が考えられる。
- (4) 本図は、3次元モデルをもとにしながら、2者を比較しやすいよう、工人が意図して彫り込んだ部分の形状のみを抽出してトレースしたもので、実測図とは異なる。
- (5) 福岡市（伝）八田出土として広く知られているこれらの鋳型は、これまでに、中細形銅戈の単面範3例（2例は福岡市立博物館蔵、1例は明治大学博物館蔵）、中細形銅戈と中細形銅矛の両面範1例、中広形銅剣の単面範1例（いずれも福岡市立博物館蔵、中広形銅剣の鋳型は接合点のない2個に分かれていて、これらを組合範

- の両側であるとして2例と理解する研究者もいる)の5例(一説には6例)が知られている(常松 2020)。これらに、九州国立博物館蔵の銅釧の両面范1例、そしてYJ4広形銅戈鋳型を加えると、この地域から出土した青銅器鋳型は7例(一説には8例)に上る。また形式的にも弥生時代中期に位置づけられる中細形銅戈、中広形銅剣、後期に位置づけられる広形銅戈と、弥生時代中期から後期に属する鋳型が出土していることから、この地域では弥生時代中期から後期にかけて連綿と青銅器が生産されていたと評価する研究者が多い(田尻 2012)。
- (6) 令和5年冬に鑄造工房と銅寛の小泉武寛氏より聞き取り。小泉氏は銅鐸・武器形青銅器などの復元鑄造実績が豊富な鑄銅技術者である。また、研究の過程で、ふたつの鋳型に彫りこまれた型を3次元計測し、そのデータを反転させることで、両者と組合范として用いた場合にできたであろう広形銅戈製品をモデル化したうえで、そのモデルをもとに小泉氏の工房にて実際に鑄造を行うという実験をし、製品の鑄造に成功したことも付言しておく。
- (7) 樋の先端部は形式によっては合流しないので計測できない場合がある。また、技術的な問題(立体モデルを重ねて比較することの技術的な困難さ)から、今回は平面形状のみを比較対象としたが、理想的には断面形状を含めた立体的な比較がなされるべきだろう。
- (8) 本論を成すにあたり、以下の組織・個人に様々なご協力・ご助言を賜った。ここに記して謝意を表したい。
- (組織) 神戸市立博物館、鑄銅工房と銅寛、福岡市博物館、福岡市埋蔵文化財センター、明治大学博物館
- (個人) 朝岡俊也、今井涼子、榎本義嗣、上角智稀、萱原朋奈、川村佳男、清金良太、久住猛雄、忽那敬三、小泉武寛、小泉裕司、小林さやか、志賀智史、田島靖大、常松幹雄、松尾奈緒子(順不同、敬称略)

## 参考文献

- 岩永省三 1987「伝福岡県福岡市伝八田出土銅戈鋳型をめぐって」『明治大学考古学博物館館報』5、明治大学考古学博物館
- 小澤佳憲 2022「九州国立博物館所蔵の広形銅矛2例」『東風西声』第17号 九州国立博物館
- 後藤直 1982「福岡市八田出土の銅剣鋳型—資料の報告—」『福岡市立歴史資料館研究報告』第7集、福岡市立歴史資料館
- 田尻義了 2012『弥生時代の青銅器生産体制』九州大学出版会
- 田尻義了 2024『青銅器の生産からみる弥生社会』雄山閣
- 常松幹雄 2020「伝八田出土鋳型」福岡市史編集委員会編『福岡市史資料編』考古2、福岡市
- 常松幹雄 2001「神戸市立博物館所蔵の広形銅戈について」『福岡考古』19、福岡考古懇話会
- 明治大学考古学博物館 1987『明治大学考古学博物館館報』5
- 吉武学・常松幹雄 2004「二つの広形銅戈鋳型—福岡市高畑遺跡23次調査出土資料—」『古代武器研究』VOL.19、元興寺文化財研究所

(おざわ よしのり 当館学芸部展示課主任研究員)  
(いしだ ゆきこ 京都国立博物館学芸部考古室長)  
(いわなが しょうぞう 奈良文化財研究所客員研究員)  
(おの よしひろ 京都国立博物館学芸部長)  
(かわの かずたか 東京国立博物館学芸研究部長)  
(たじり よしのり 九州大学比較社会文化研究院教授)  
(たなか あさみ 当館学芸部博物館科学課研究補佐員)  
(なんば ようぞう 京都国立博物館客員研究員)