

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和元年6月6日現在

機関番号：12606  
 研究種目：基盤研究(B) (一般)  
 研究期間：2016～2018  
 課題番号：16H03381  
 研究課題名(和文) 古代ギリシアのブロンズ鑄造技術 現物調査と再現制作を中心とする国際共同研究  
  
 研究課題名(英文) Casting technique of ancient Greek bronze statuary: Close examination and experimental reconstruction  
  
 研究代表者  
 羽田 康一 (HADA, Koichi)  
  
 東京藝術大学・美術学部・講師  
  
 研究者番号：30240724  
 交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 12,800,000円

研究成果の概要(和文)： 現物調査として「リアーチェのブロンズ」「ペライエウスの4点」などのほか、古代ギリシアの鑄造坑からの出土品を観察した。再現制作では「リアーチェ」に適用された「連続楕円形鑄掛け熔接」と、古代ギリシア、ネパール、日本の鑄造技法の比較に基づく鑄型の再現が最も重要である。研究成果の公開で特筆すべきは、イタリア(レッジョ、メッシーナ)での2つの研究集会における計10本の発表と、ウェブサイト「古代ギリシアのブロンズ彫刻」の開設である。毎年アジア鑄造技術史学会の大会で発表し(岡山、臺北、東京)、一般向けの講演会も開いた(札幌、筑波)。日伊すべての発表会場で再現実験の現物を展示した。

## 研究成果の学術的意義や社会的意義

「リアーチェのブロンズ」の鑄造技術に関する私たちの研究には普遍的な意義がある。ギリシア美術の最も重要な時期である前5世紀中頃に作られたブロンズが二体、ほぼ完全な形で発見され、しかも多くの鑄造土が体内に残っていたことから、古代のブロンズ鑄造の全工程を解明するための無限の手掛かりを提供している。1972年の発見以来これまでに3度実施された修復の成果に刺戟され、あらゆる角度から研究がなされてきた。私たちは10年に及ぶ現物調査と再現実験において、ヨーロッパ、アジア、日本の伝統的な鑄造技術についての知見を動員し、中世以降失われた古代ギリシアの鑄造技術(特に蠟原型・鑄型、分鑄・熔接)を再獲得しつつある。

研究成果の概要(英文)： Two Riace Bronzes, four Peiraius Bronzes, and many fragments of molds, of funnels and gate systems in bronze excavated from various ancient casting pits of the ancient Athenian Agora, have been investigated. Have been carried out experimental reconstructions of (1) the 'saldatura per colata ad ovali continui', (2) the wax-model and the mold of the Riace Bronzes, based on the comparison of raw materials and executing methods between ancient Greece, traditional Nepal and Japan, and (3) other procedures. As the publication of the results of our study, we read ten papers in total at the Seminario 2016 and Convegno 2018 on Riace Bronzes held at Reggio Calabria and Messina, and we opened our website greek-bronze.com. We spoke about our results at the annual conferences of the Asian Association for the History of Casting Technique, and at other lectures. In all the conference halls, the objects of our experimental reconstructions were exhibited and touched by the audience.

研究分野：古代ギリシア美術

キーワード： リアーチェのブロンズ 分鑄・熔接 連続楕円形鑄掛け熔接 真土/まね 古代ギリシア ネパール パティナ 3Dスキャンデータ

## 1. 研究開始当初の背景

代表者(羽田)は1994年以降、古代ギリシアのブロンズ彫刻について、制作技術と意味内容の総合的推論を、日本で初めて試みた(博士論文『古代地中海世界の大型ブロンズ彫刻——制作技術と意味内容』2003、著書『古代ギリシアのブロンズ彫刻——総合的推論のために』2008)。その上で2009年から、内外の実作者たち(ブロンズ彫刻家、美術鑄造家)と研究者たち(文化財科学の研究者、修復家)の協力を得て、総合的推論のための基礎作業である現物調査と再現制作を続けてきた。

### 【古代ギリシアのブロンズ彫刻】

1972年8月、南イタリアのリアーチェ・マリーナ Riace Marina 沖で二体の大型ブロンズ彫刻が発見された。この「リアーチェのブロンズ AB」(「リアーチェの戦士」とも呼ぶ。レッジョ・カラブリア国立考古博物館)に関する第一次修復研究調査結果が刊行されたのは1984年のことである(*Due bronzi da Riace*, 2 vols, 1984)。これは個々のブロンズ作品について自然科学的研究と美術史学的研究が徹底的になされた、ギリシアブロンズ研究史上最初の事例となった。一方1907年6月にチュニジアのマフディア Mahdia 沖で発見された沈没船の積荷の中に、二体の大型ブロンズ像「エロース」と「ヘルメース柱」が含まれていた(チュニス、バルド博物館)。この二体を含む大量の一括出土品すべてについて最新の研究技術を駆使して1987-1992年に行なわれた修復研究の成果は1994年に刊行された(*Das Wrack*, 2 vols, 1994)。

これらが手本となり、その後も「ロシーニュのアポクシューオメノス」(*Apoxyomenos: L'Atleta della Croazia*, 2006)、「クレーヴランドのアポッローン・サウロクトノス」(*Praxiteles: The Cleveland Apollo*, 2013)など新たに発見された作品、および何年も前から博物館に収蔵されてきた数多くのブロンズ遺品の新たな修復研究によって、古代のブロンズ鑄造技術に関する知見は近年加速度的に増大している。さらにこれらの作品が鑄造された古代の鑄造坑の遺構とそこからの出土品についても、ツィンマーの包括的な研究(Zimmer 1990)以来急速な進展が見られる。

こうした趨勢の中、古代ブロンズに焦点を当てた特別展がこのところ立て続けに開催されている。とりわけフランクフルトで開かれた「古典に帰れ」(*Zurück zur Klassik*, 2013)と、フィレンツェほかで開かれた「権力とパトス」(*Potere e pathos*, 2015)は、集められた作品の質と量、および図録で公開された研究成果の充実において劃期的だった。

### 【リアーチェのブロンズ AB】

前5世紀中頃に作られ、発見時に多くの鑄造土が体内に残っていた二体の「リアーチェのブロンズ」の制作技法の研究は、ギリシア美術の最盛期である前5～前4世紀におけるブロンズ彫刻についての基準的知見を提供するという意味で、特別の価値を有する。冒頭に記した第一次修復の後、1992-1995年、2010-2013年にもそれぞれ第二次、第三次修復が行なわれた(第二次報告書は*I Bronzi di Riace*, 3 vols, 2003。第三次報告書は未刊)。

この第三次修復研究の間、羽田を代表とする研究グループは計5回現物調査を実施した。膨大な量の写真を撮り、本体ブロンズ、両足の柄/ほぞなど固定材としての鉛、体内から採取した鑄造土、の試料と、3D スキャンデータの提供を受け、歴代修復者たちとも議論を重ねた。両足の柄など固定材としての鉛については鉛同位体比計測を行ない、「AB」から採取した試料のすべてがラウレイオン Laureion 鉱山産であることを明らかにした(論文/羽田・平尾ほか 2013)。

「リアーチェ」の鑄造技術に関する研究史の一端を示すため、いわゆる「直接法・間接法問題」、すなわち蠟原型と鑄型の制作法をめぐる議論の変遷をここに摘記する。間接法と直接法の違いは、一言でいえば「蠟原型の制作に牝型を使うか使わないか」である。前6世紀後半以降の大型ブロンズ彫刻が失蠟鑄造法で作られたことは1950年代から立証され始めてはいた(「デルフォイの馭者」断片群に関する Chamoux 1955)。しかしその考えが一般的になったのは、フォルミッリ Formigli が1984年の第一次報告書に発表した論文で「リアーチェ」が間接失蠟法で制作されたことを明らかにして以来のことである。だが2003年刊の第二次報告書でヴィダーレ Vidale は、体内から取り出した鑄造土の詳細な観察に基づいて、「リアーチェ」が直接失蠟法で作られたという仮説を打ち出した。第三次修復では、体内に残っていた鑄造土を(「AB」とも一箇所、左膝の上だけを残して)内表面まですべて除去し、ブロンズ内表面に残された、制作技術を推定する手掛かりが豊富に得られた。その調査と並行して進めた塑造原型制作中の考察と合わせ、私たちは2013年にはすでに間接失蠟法の立場であった(論文/羽田・松本 2013)。その妥当性は本報告書の期間に行なった研究を通じてほぼ証明できたと考えている。

## 2. 研究の目的

本研究の目的は、「リアーチェのブロンズ AB」および古代ギリシアのブロンズ鑄造関連遺品(鑄造坑からの出土品など)の現物調査と再現制作により、古代ギリシアのブロンズ彫刻が「どのようにつくられたか」、すなわちその制作技術、鑄造技術を解明し、再獲得することにある。

## 3. 研究の方法

3年の期間中、次の4つを並行して進めた。

(1) 文献調査。古代文献資料からブロンズ鑄造関係の記述を博搜した (cf. Muller-Dufeu 2002)。また現代の研究文献を収集して最新の知見の確保に努めた。

(2) 現物調査。「リアーチェのブロンズ AB」「ペイライエウスのアポローンなど4点」「アゴラーのニーケー頭部」「アゴラーの鍍金騎馬像断片群」、および古代ギリシアの鑄造坑からの出土品などの現物調査を行なった。ネパールの伝統的な鑄造工房を訪問し、そこでの金銅仏制作法と古代ギリシアおよび日本の真土/まね型による鑄造技術を比較した。「リアーチェ」、ネパール、日本各地で使用されている真土型、の鑄造土の試料分析も実施した。

(3) 再現制作。「リアーチェのブロンズ AB」のいくつかの工程の再現実験制作を行なった (詳細は下記)。成果物は随時口頭発表の際に会場に展示した。単なるコピーの制作ではなく古代の技術の再獲得が目的なので、3D スキャンデータを利用しつつも基本的に手作りに拘った。作業は松本が担当し、黒川および武蔵野美術大学の学生・卒業生の協力を得た。

(4) 成果公開。2017年11月にウェブサイトを開設し、これまでの研究成果を随時公開中。日本とイタリアでの学会発表と講演会発表はこの3年間で計19本に及んだ。学術論文は4本。

#### 4. 研究成果

まず研究期間 (2016-2018 年度) の活動を時系列で示す。

##### 【2016 年度】

(1) 文献調査——2016/4月～通年、古代文献と研究文献の収集、調査 (羽田・松本)。

(2) 現物調査——9/8-10、ミラノの代表的な美術鑄造所、マフ M.A.F. とバツタリア Battaglia で調査 (羽田・松本・中村義孝)。9/11-14、レッジョ・カラブリア国立考古博物館で「リアーチェ」の現物調査・写真撮影 (羽田・松本)。新館長マラクリーノ Malacrino、メッシーナ大学のカストリツィオ Castrizio と、今後の共同研究について協議。10/24-28、ネパールのカトマンズ郊外ラリトプル Lalitpur = パタン Patan にあるトリ・ラトナ Tri-Ratna 鑄造工房などを訪問 (黒川・松本)。そこでの金銅仏制作法と古代ギリシアの鑄造技術との共通性が想定された。11/4-12、「リアーチェ」調査 (羽田・松本・黒川・藤崎悠子)。2017/3/20-24、ネパール調査 (松本)。この間随時「リアーチェ」、ネパール、日本各地で使用されている真土型、の鑄造土の試料分析も実施した (桐野・松本)。

(3) 再現制作——4月以降全期間に亘り、前年度までに準備しておいた「リアーチェ A」の樹脂原型をもとに、その右足の分鑄各部品の鑄造と楕円形鑄掛け熔接の再現実験を試みた (松本・三枝・長谷川)。合金の配合、蠟 = ブロンズの厚さ、熔接位置、すべて現物に近づけた。6/6 に最初の鑄掛け熔接作業。2度の研究発表を挟んで試行を重ねた。

(4) 成果公開——9/4、アジア鑄造技術史学会の大会 (岡山大学) で口頭・論文発表 (松本)。11/5、レッジョ・カラブリアのパラッツォ・カンパネッラで、羽田のこれまでのギリシアブロンズ研究に対し、アナクシラーオス財団 Fondazione Anassilaos から「ヨーロッパ市民賞 Premio Civitas Europae」が授与された。11/10、メッシーナ大学古代現代文明学科 (9:00-14:00) とその対岸のレッジョ・カラブリア国立考古博物館 (17:00-19:30) でセミナー Seminario 「リアーチェのブロンズ——図像学と再現実験」を開催。日本側は4名 (羽田・松本・黒川・藤崎) が再現実験と科学的調査に関する5本、イタリア側はメッシーナ大学の古典古代関係教員4名

(Castrizio, Caliri, Puglisi, Salamone) が図像学に関する4本、計9本の口頭発表。帰国後、日本西洋古典学会のサイトに Seminario の報告文を発表 (羽田)。岡山とメッシーナでは「リアーチェ A」の右足の分鑄3部品 (後ろ半分/前半分/中指) の蠟原型と、熔接前と熔接後のブロンズのサンプルも展示・解説した。

##### 【2017 年度】

(1) 文献調査——2017/4月～通年、古代文献と研究文献の収集、調査 (羽田・松本)。

(2) 現物調査——5/29-31、北海道で寒冷地におけるブロンズ彫刻の制作と保存修復について現物調査。馬そのものと馬のブロンズ彫刻の観察。札幌競馬場、札幌～新冠間の牧場数ヶ所と馬の彫刻10数点、北海道大学静内研究牧場など (羽田・松本・後藤)。随時「リアーチェ」、ネパール、日本各地で使用されている真土型、の鑄造土の試料分析 (桐野・松本)。

(3) 再現制作——4月～通年、連続楕円形鑄掛け熔接 (新たに命名) の再現実験: 「リアーチェ A」のトルソ/左肩、「リアーチェ B」のトルソ/左脚/陰囊/ペニス、左腕/左手。元原型2体の補正。蠟原型までの工程の考察: ネパール、日本 (真土)、古代ギリシアの鑄型とその工程の比較・再現実験。前年度再現制作した「リアーチェ A」の右足 (ブロンズ) を、鉛を使って大理石基台に据え付ける再現実験 (松本)。

(4) 成果公開——4月～通年、2016年11月イタリアで実施した Seminario の論文集 (Atti) に収める論文の執筆と翻訳 (日→伊4本、伊→日4本。羽田)。5/28、札幌で講演会「古代ギリシアのブロンズ彫刻」を開催 (羽田・松本・後藤)。「リアーチェのブロンズ」「アルテミーシオンの馬と少年」の制作技術を中心に。連続楕円形鑄掛け熔接の再現実験の成果物を展示し、聴衆に手に取ってもらった。8/27、臺灣臺北で開催されたアジア鑄造技術史学会の大会で研究発表。前年度実施したネパールの鑄造所での調査について (松本)。8/23, 29、臺北故宮博物院を訪れ、

殷周青銅器、金銅仏など鑄造遺品を中心に展示品を観察した(松本)。11/8、ウェブサイト「Greek Bronze 古代ギリシアのブロンズ彫刻」(<https://www.greek-bronze.com>)を開設した(羽田)。1994年以來蓄積してきた文献調査・現物調査・再現制作に基づく情報と知見を、どこからでもアクセスできる形で公開、随時更新(和・欧文)。

#### 【2018年度】

(1) 文献調査——2018/4月～通年、古代文献と研究文献の収集・調査(羽田・松本)。

(2) 現物調査——10/23-24、レッジョ・カラブリア国立考古博物館で「リアーチェ AB」の現物調査。10/28-11/2、アテネ、アゴラー博物館で「アゴラーのニーケー頭部」「アゴラーの鍍金騎馬像断片群」および敷地内鑄造坑からの出土品(鑄型断片多数、ブロンズ湯口・湯道・上がりの断片ほか)の現物調査。ピレアス博物館で「ペイライエウスのアポッローン、アテーナー、アルテミス AB」の現物調査。分鑄箇所をほぼ確定。アテネ・コリントス・アルゴスおよびその周辺の断層から鑄造に適した粘土と土を採取(羽田・松本)。この間随時「リアーチェ」、ネパール、日本各地で使用されている真土型、の鑄造土の試料分析(桐野・松本)。

(3) 再現制作——4月～通年、すでに制作した「リアーチェ」の元原型の補完。連続楕円形鑄掛け熔接の追加再現実験と検証。大理石基台への鉛による固定の再現実験。鑄造土・蠟原型・鑄型の再現実験(松本)。鑄造土に加える牛糞・馬糞は、北海道大学静内研究牧場(河合正人)に依頼し、指定した餌によって準備されたものを使用した。

(4) 成果公開——4月～通年、2017年11月に開設・公開したウェブサイトの更新・充実。2016年11月イタリアで実施した *Seminario* の論文集 (*Atti*) に収める論文の執筆と翻訳(日→伊4本、伊→日4本。羽田)。8/11、筑波大学の研究集会(代表/中村)で研究発表:「リアーチェ」の連続楕円形鑄掛け熔接、および鑄造土と鑄型の再現実験について。再現実験成果物の展示・解説(松本)。9/16、専修大学(東京)で開催されたアジア鑄造技術史学会の大会で研究発表:「リアーチェ」の鑄造土と鑄型の再現実験について。再現実験の原料と成果物の展示・解説(松本)。10/25-26、レッジョ・カラブリア国立考古博物館とメッシーナ大学古代現代文明学科で開催された *Convegno* 「「リアーチェのブロンズ」と前5世紀のブロンズ制作」(学術委員代表は *Castrizio*) で研究発表5本:鑄造土と鑄型の再現実験、連続楕円形鑄掛け熔接の再現実験(3本)、制作工程の概観。再現実験成果物の展示・解説。間接法・直接法をめぐって *Vidale* と、パティナについて *Buccolieri* と議論(松本・羽田)。帰国後、日本西洋古典学会、日本鑄金家協会、および自分のサイトに *Convegno* の報告文を発表(羽田)。*Convegno* 論文集 (*Atti*) に収める論文5本(伊語)の執筆(松本・羽田)。

#### 【まとめと展望】

「リアーチェ」に関する現時点での私たちの考えを要約する。蠟原型と鑄型については、成分分析と、日本とネパールの伝統的鑄造技法で使われる素材・技法との比較、および再現実験に基づき、間接失蠟法と推定した(論文/松本 2017③; 2018b①; 口頭発表/Matsumoto, Hada 2016a⑭; 2018abcde①②③④⑤)。研究期間に追究したもう一つの主要課題は、私たちがギリシアブロンズの最大の特徴と考える、分鑄・熔接であった。現物の観察と再現実験により、これまでの通説を否定し、「リアーチェ」のほとんどすべての熔接箇所が連続楕円形鑄掛け熔接であることを立証した。ギリシアのブロンズ彫刻家=鑄造家たちが分鑄・熔接技術を進化させたのは、細部の完璧な仕上げのためだったと考える(論文/松本 2018a②; 口頭発表/Matsumoto, Hada 2018cde③④⑤)。

制作技術に関する研究と歴史的・図像的研究の成果を総合した推論としては、今のところ次のように考えている。「リアーチェ AB」は当初前5世紀中頃にアルゴス *Argos* で作られ地金色で展示されたが、前1世紀頃ローマ人の掠奪を受け、首都ローマで組作品として展示された時に硫黄を使って黒く着色された。その後コーンスタンティノポリス遷都の際に新都に運ぶ途中リアーチェ沖で海に沈んだ、と(論文/羽田 2015①; 口頭発表/Hada 2016⑱)。

「リアーチェ」は2022年8月に発見50周年を迎える。その機会にレッジョ・カラブリア国立考古博物館で様々な再現案の展覧会と学術集会が開催される予定である。今後私たちは、イタリアの研究者たち (*Castrizio*, *Vidale*, *Buccolieri*) とともに「リアーチェ」体内から採取された鑄造土、および表面のパティナと本体のブロンズについて新たな分析研究を実施し、それに基づいて「リアーチェ」に関する総合的推論を構築する。そして前5世紀中頃にアルゴスで両作品が制作された当初と、紀元前後にローマでなされた第二次利用とにおける、持物を含む「リアーチェ AB」全身像の、再獲得された古代ギリシアの技術による再現と、再現工程を示す成果物との展示を目指す。なお今後2016年の *Seminario* と2018年の *Convegno* の論文集が出版される(それぞれ *Castrizio*, *Hada* (cura/編) 2020; *Castrizio*, *Malacrino* (cura) 2019 の予定)。これまでに調査した他のギリシアブロンズについても成果を発表する。

#### 【補足】

私たちの研究は2011-2013年度に科研費を得て軌道に乗った(cf. 研究成果報告書 <https://kaken.nii.ac.jp/file/KAKENHI-PROJECT-23320045/23320045seika.pdf>)。2014-2015年度は採択されず行き泥んだが、2016年度に再度採択され、ここに記載する成果を上げることができた。2014-2015年度の業績をここに補足する。

〔雑誌論文〕(計3件)すべて査読あり

- ①羽田康一、松本隆、黒川弘毅、橋本明夫、赤沼潔、桐野文良、長谷川克義、三枝一将「〈リアーチェの戦士 A/B〉の色彩」『アジア鑄造技術史学会研究発表概要集』9 (2015/8) pp.43-45
- ②松本隆、羽田康一、黒川弘毅、橋本明夫、赤沼潔、長谷川克義「〈リアーチェの戦士 AB〉の再現実験用元原型制作 (ビデオ発表)」『アジア鑄造技術史学会研究発表概要集』8 (2014/9) pp.108-109
- ③黒川弘毅、羽田康一、松本隆、橋本明夫、赤沼潔、長谷川克義「〈リアーチェの戦士 AB〉の内視鏡調査——ワックスモデル制作法における2体の差異」『アジア鑄造技術史学会研究発表概要集』8 (2014/9) pp.46-50

〔学会発表〕(計3件)

- ①羽田康一「〈リアーチェの戦士 A/B〉の色彩」アジア鑄造技術史学会大会 (2015/8/30) 中部大学名古屋キャンパス
- ②松本隆「〈リアーチェの戦士 AB〉の再現実験用元原型制作 (ビデオ発表 16分)」アジア鑄造技術史学会大会 (2014/9/20) 京都市国際交流会館イベントホール
- ③黒川弘毅「〈リアーチェの戦士 AB〉の内視鏡調査——ワックスモデル制作法における2体の差異」同上

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計4件)すべて査読あり

- ①松本隆「レッジョ・カラーブリア国立考古博物館蔵《リアーチェの戦士》の鑄型成形技法——再現実験を通じた検証と考察」『アジア鑄造技術史学会研究発表概要集』12 (2018/9) pp.48-50
- ②松本隆「〈リアーチェのブロンズ〉における鑄掛け熔接技法の研究—再現実験とその検証—」『FUSUS』10 (2018/6) pp.81-102
- ③松本隆「古代ギリシアブロンズ像と現代ネパール金銅仏の鑄型の比較—成分分析と工程報告—」『亞州鑄造技術史學會研究発表概要集』11 (2017/8) pp.22-23
- ④松本隆「〈リアーチェの戦士 A〉の右足における鑄掛け熔接の再現実験」『アジア鑄造技術史学会研究発表概要集』10 (2016/9) pp.44-48

〔学会発表〕(計19件)

- ①T. Matsumoto, K. Hada, "Presunte procedure di costruzione del Bronzo B di Riace", *Convegno Internazionale: I Bronzi di Riace e la Bronzistica di V secolo a.C.*, 25 ottobre 2018, Museo nazionale archeologico di Reggio Calabria
- ②T. Matsumoto, K. Hada, "Ricostruzione sperimentale della forma dei Bronzi di Riace", *Convegno Internazionale: I Bronzi di Riace e la Bronzistica di V secolo a.C.*, 26 ottobre 2018, Università degli studi di Messina, Dipartimento di Civiltà antiche e moderne, Aula mostre
- ③T. Matsumoto, K. Hada, "Saldatura per colata a ovali continui applicata ai Bronzi di Riace: Osservazioni", id.
- ④T. Matsumoto, K. Hada, "Saldatura per colata a ovali continui applicata ai Bronzi di Riace: Ricostruzioni", id.
- ⑤T. Matsumoto, K. Hada, "L'eventuale fusione a parte della gamba sinistra del Bronzo A di Riace", id.
- ⑥松本隆「レッジョ・カラーブリア国立考古博物館蔵《リアーチェの戦士》の鑄型成形技法——再現実験を通じた検証と考察」アジア鑄造技術史学会大会 (2018/9/16) 専修大学神田校舎
- ⑦松本隆「古代ギリシアブロンズ彫刻の制作技法①「リアーチェの戦士」制作工程の概観」科研費「日伊の交流を通じた蠟型ブロンズ彫刻の新しい表現の研究」研究例会 (2018/8/11) 筑波大学芸術系棟
- ⑧松本隆「古代ギリシアブロンズ彫刻の制作技法②「リアーチェの戦士」における鑄掛け熔接の再現実験」同上
- ⑨松本隆「古代ギリシアブロンズ像と現代ネパール金銅仏の鑄型の比較—成分分析と工程報告—」亞州鑄造技術史學會大會 (2017/8/27) 臺灣臺北中央研究院
- ⑩松本隆「ギリシア彫刻を知ろう！」札幌彫刻美術館友の会文化講演会 (2017/5/28) 北海道立近代美術館講堂
- ⑪松本隆「〈リアーチェの戦士〉の再現制作」同上
- ⑫羽田康一「ギリシア・ブロンズの制作技術」同上
- ⑬後藤信夫「「アルテミーシオンの馬と少年」から現代へ」同上
- ⑭T. Matsumoto, K. Hada, "Ricostruzione del modello di partenza dei Bronzi di Riace", *I Bronzi di Riace: Iconografia e ricerche sperimentali (Seminaro internazionale)*, 10 novembre 2016, Università degli studi di Messina, Dipartimento di Civiltà antiche e moderne, Aula magna
- ⑮T. Matsumoto, K. Hada, "Ricostruzione sperimentale di saldatura in forma ovale del piede destro del Bronzo A di Riace", id.
- ⑯K. Hada, "Analisi isotopa del piombo dei tenoni e nelle mani dei Bronzi di Riace", id.

- ⑰H. Kurokawa, Y. Fujisaki, "Osservazioni endoscopiche al terzo restauro dei Bronzi di Riace", id.  
⑱K. Hada, "Storia antica di colore dei Bronzi di Riace", *I Bronzi di Riace: Iconografia e ricerche sperimentali (Seminario internazionale)*, 10 novembre 2016, Museo nazionale archeologico di Reggio Calabria, Sala conferenza  
⑲松本隆「「リアーチェの戦士 A」の右足における鋳掛け熔接の再現実験」アジア鑄造技術史学会大会 (2016/9/4) 岡山大学

〔その他〕

ホームページ

「Greek Bronze 古代ギリシアのブロンズ彫刻」<https://www.greek-bronze.com>

2016/11 の Seminario と 2018/10 の Convegno についてはサイト内の次の頁に報告文を載せた。

<https://www.greek-bronze.com/greek-bronze/materials/>

①羽田康一「「リアーチェ・コンヴェーニョ」参加報告」(2018/11)

②羽田康一「研究集会+講演会「リアーチェのブロンズ」を終えて」(2016/11)

## 6. 研究組織

### (1) 研究分担者

研究分担者氏名：橋本 明夫 (2016 年 4 月死去)

ローマ字氏名：HASHIMOTO, Akio

所属研究機関名：東京藝術大学

部局名：美術学部工芸科鑄金

職名：教授

研究者番号 (8 桁)：10237927

研究分担者氏名：黒川 弘毅

ローマ字氏名：KUROKAWA, Hirotake

所属研究機関名：武蔵野美術大学

部局名：造形学部彫刻学科

職名：教授

研究者番号 (8 桁)：50366879

研究分担者氏名：長谷川 克義

ローマ字氏名：HASEGAWA, Katsuyoshi

所属研究機関名：長岡造形大学

部局名：造形学部美術・工芸学科

職名：准教授

研究者番号 (8 桁)：80460319

### (2) 研究協力者

研究協力者氏名：松本 隆

ローマ字氏名：MATSUMOTO, Takashi

研究協力者氏名：桐野 文良

ローマ字氏名：KIRINO, Fumiyoshi

研究協力者氏名：飯塚 義之

ローマ字氏名：IIZUKA, Yoshiyuki

研究協力者氏名：三枝 一将

ローマ字氏名：SAEGUSA, Kazumasa

研究協力者氏名：後藤 信夫

ローマ字氏名：GOTO, Nobuo

研究協力者氏名：河合 正人

ローマ字氏名：KAWAI, Masato

海外研究協力者氏名：CASTRIZIO, Eligio Daniele

海外研究協力者氏名：CALIRI, Elena