

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

福岡・誓願寺所蔵錢弘俣八万四千塔 調査報告

折田 志和渡
山中 賀田 辺
桂麻智 絢祐
子美史子基



原色図版31 錢弘俣八万四千塔 福岡・誓願寺

福岡・誓願寺所蔵錢弘俣八万四千塔 調査報告

折山桂子、田中麻美
志賀智史、和泉田 絢子
渡辺 祐基

はじめに

本稿では、福岡・誓願寺所蔵の重要文化財「錢弘俣八万四千塔」について、当館で行った三次元計測、蛍光X線分析及びX線CT撮影の結果を報告する。本品を2024年8月20日（火）から同9月29日（日）に当館4階文化交流展示室において展示した際、塔の内外を同時に鑑賞する方策を考え、三次元計測及びそれに基づく複製品を製作した【図1】。これに併せ、先行研究においていまだ詳しくなっていない作品の成分や構造等を検討するために、蛍光X線分析及びX線CT撮影を行った。三次元計測については田中、蛍光X線分析については志賀及び和泉田、X線CT撮影については渡辺が調査及びデータの読み取りを主に担当し、この内容を折山がまとめ、本稿を執筆した。なお、本稿では、錢弘俣八万四千塔の総称としては「錢弘俣塔」を、誓願寺所蔵の同塔については「誓願寺塔」の呼称を適宜使用する。



図1 展示の様子

1. 作品概要及び調査目的

錢弘俣八万四千塔は、呉越の5代国王・錢弘俣（在位948～978）の発願の下に作られた塔の総称である。八万四千は数の多いことを表しており実数は不明だが、日本・中国を中心として同形式の塔が約50基、日本においても10基が確認されている⁽¹⁾。塔は乙卯年（顯徳2年〔955〕）の銘を持つ銅製の塔と乙丑年（乾徳3年〔965〕）の銘を持つ鉄製の塔の2種があるが、日本で確認されているのはいずれも銅製の塔である。錢弘俣塔をめぐるのは、錢弘俣が製作に至った発願理由、塔に表された本生図の主題、日本への将来を中心とした日中交流の様相等に関し、先行研究の蓄積がある⁽²⁾。また、塔の製作方法や生産体制については以前拙稿を著したものの、目視により得られる情報のみをもとに議論を進めたため、従来の見解を大きく進展させるには至らなかった。

今回科学調査を行った錢弘俣塔は、福岡県福岡市西区今津に所在する真言宗御室派の寺院である、登志山誓願寺に伝わる塔である。誓願寺は筑前怡土の中原氏の娘及び僧寛智により丈六阿弥陀像の造像と方丈の建立などが発願され、のち、栄西が開堂の阿闍梨となった⁽³⁾。寺伝によると、錢弘俣塔もまた、栄西が誓願寺にもたらしたとされている⁽⁴⁾。

誓願寺塔の法量は、底辺は8.1cm 四方、相輪を含む総高は18.5cm である。他の銅製の錢弘俣塔と同様、下から基台・塔身・屋蓋の3つに分かれるが【図2】、実際には塔の四側面及び天板を別鑄した後に組み上げている。屋蓋の中央に相輪、四隅には馬耳形の隅飾（方立）を立てる。塔の外

側面の表現を下から順に確認すると【原色図版31】、基台部は柱で区画し、如来坐像を表している。塔身各面は中央にアーチ状の窓を設け、その中に釈迦の過去世の説話である本生図を表現する。窓の左右には、柱に乗った迦楼羅が外向きに表される。屋蓋部分は中央に獣面を配し、その左右に植图文様を対称形に展開させる。塔身中央に表される本生図は各面で内容が異なっており、薩埵太子変【図3】、上部から見て反時計回りに、月光王変【図4】、尸毘王変【図5】、須大拏太子変【図6】を表す。

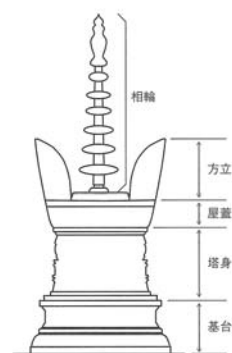


図2 錢弘俣塔概略

誓願寺塔の薩埵太子変の裏面には、他の多くの銅製の錢弘俣塔と同様に銘文があり、「呉越国王／錢弘俣敬造／八万四千寶／塔乙卯歳記」と陰刻する【図7】。また、銘の下部、及び須大拏太子変裏面には、製作時の記号とみられる「化」の字を刻む。須大拏太子変の裏面には、こちらも多くの銅製の錢弘俣塔同様、上方に突き出す形状で鉤を設けている【図8】。

誓願寺塔は鋳上がり、保存状態ともに良く、側面に表された本生図の表現も極めて緻密である。一方で、内面に紀年銘を有することや、鉤には経典を入れた袋をかけたとの見解もあることから⁽⁵⁾、展示の際は塔内部も鑑賞できるような工夫が必要と考えた。作品をアクリル製の箱に乗せ、下部に鏡を仕込む方法も検討したが、奥行きがあるため作品をかなり高く上げる必要があり、見た目の安定感が損なわれること、また、光が奥までまわらないことが予想され、断念した。そこで、三次元



図3 薩埵太子変



図4 月光王変



図5 尸毘王変



図6 須大拏太子変



図7 誓願寺塔内の銘文（薩埵太子変裏面）



図8 誓願寺塔内の鉤（須大拏太子変裏面）

計測に基づく複製品を製作し、作品と並べて展示する方法を採ることとした。

また、先述したとおり、銭弘俣塔は複数の部位に分けて鋳造を行った後に組み上げる方法で製作されている。部位の分け方は銅製・鉄製それぞれの原料において同一である一方で、少なくとも銅製の塔に関しては、現存作例間の比較から、用いられた型に複数種類あることが明らかとなっている⁽⁶⁾。銭弘俣塔は同形式の複数の作例が残る点で極めて稀少であるものの、製作の具体的な状況については史料等がなく、不明な部分も多い。誓願寺塔の調査で得られた結果を基礎とし、他の作品の成分や構造と比較することで、銭弘俣塔の製作状況を明らかにできるのではないかと考えた。

2. 調査の手法及び結果

2-1. 三次元計測

調査の手法

まず立てた状態で四周を計測し【図9】、その後、作品を横に倒した状態で、内面の計測を行った⁽⁷⁾。内面の計測時は各側面を下にするよう作品を回転させ、計測できない箇所を減らすようにした。相輪は本体とは別に計測を行った。また、計測に基づく複製品製作には石膏粉末を用いた【図10】。

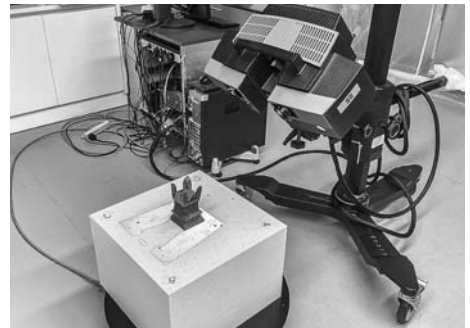


図9 三次元計測の様子

結果

三次元計測に基づく内面のモデリング画像は【図11】から【図15】のとおりである。薩埵太子変裏面の銘文は凹凸が浅く、下方からのみと撮影方向が限られたこともあり、うまく再現することができなかった【図11】。また、月光王変裏面【図12】及び須大拏太子変の裏面【図14】には下から3分の1あたりに段差があるが、他の2面にはこれが認められなかった。側面の部材は、本生図の内容を除き、基本的には同一の表現となっているが、鋳造時の型には差異のあることが分かる。

さらに、断面図により、厚さ1mmに満たない箇所が複数あることが明



図10 三次元複製品



図11 薩埵太子変裏面



図12 月光王変裏面

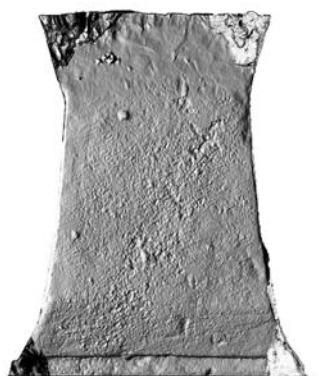


図13 尸毘王変裏面



図14 須大拏太子変裏面

らかとなった【図16】。これは石膏による複製品でも、光を透過する箇所として視認することができる。金属製では視覚的に得にくい薄さという情報を、一見して理解することが可能となった。薄い箇所は、本生図を表す窓の中の余白部分や、基台の柱と坐仏の間の部分であった。人物や物体を浮き上がるように立体的に表現するため、相対的にそれ以外の部分が薄くなることになる。1 mm に満たないほど薄い箇所を有しながら、誓願寺塔においては湯のまわっていない箇所や破損した箇所は見受けられず、高度な技術に基づいて丁寧に製作されたことが窺われる。



図15 屋蓋裏面

2-2. 蛍光X線分析

調査の手法

錢弘俣塔は各面及び方立を別鑄したのちに、これらを組み合わせて製作しており、それぞれの部位や接合部分で異なる成分の素材を組み合わせた可能性が考えられることから、蛍光X線分析装置

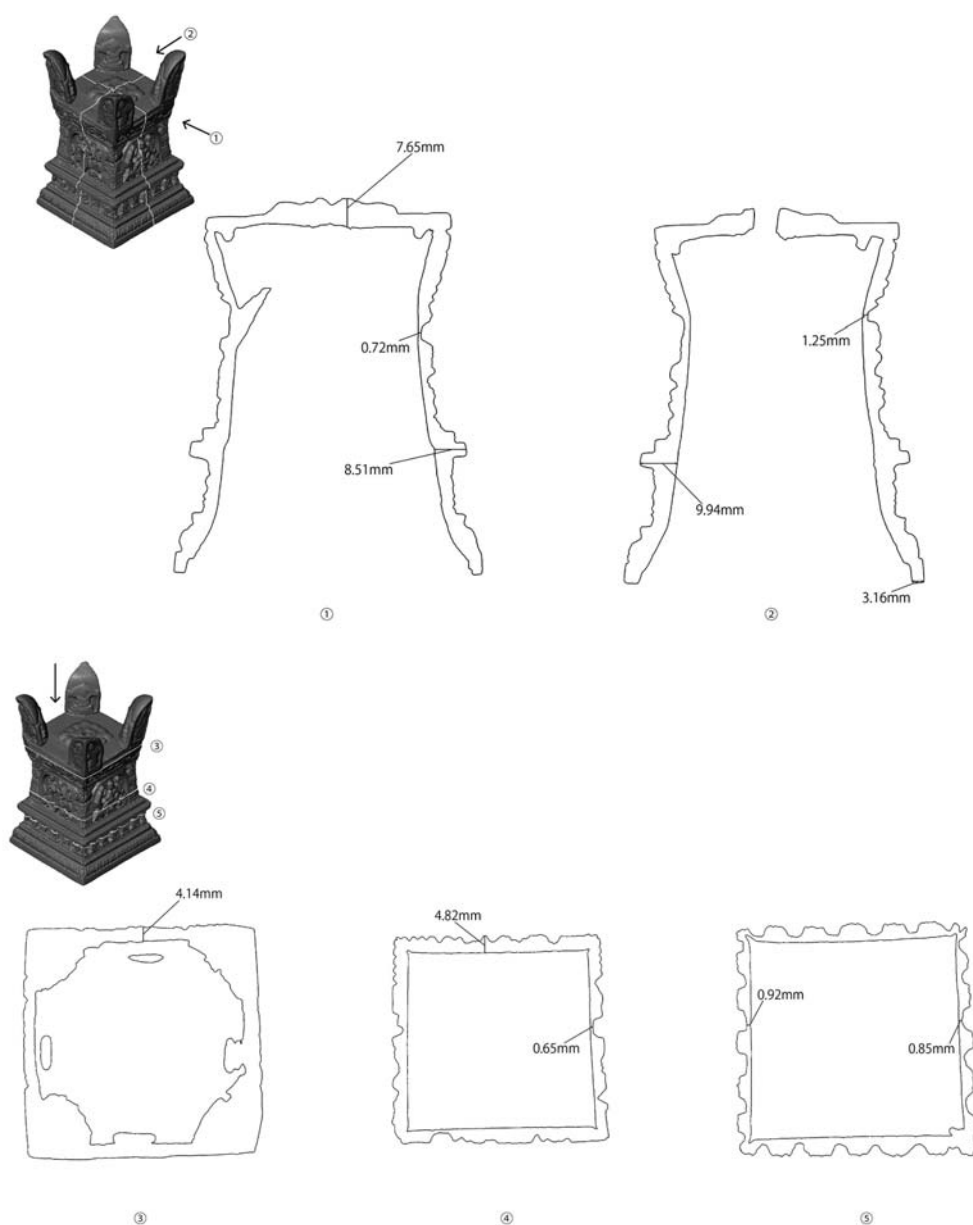


図16 断面図（立体図右手前が薩埵太子変）

を用い、成分の差異の有無を確認した【図17】。

分析位置は、相輪1か所（1。以下括弧内の数字は分析番号）、方立が2か所（2、3）、屋蓋が1か所（4）、塔身が1か所（5）、方立と塔身の接合部が1か所（6）、塔身2面の接合部が1か所（7）の計7か所である⁽⁸⁾【図18及び表1】。

結果

分析の結果、各所から銅合金に一般的な成分として、銅（Cu）、錫（Sn）、鉛（Pb）などが検出された。そのほか不純物等と考えられるカルシウム（Ca）、鉄（Fe）、ニッケル（Ni）、砒素（As）、銀（Ag）、アンチモン（Sb）も検出された。目視では方立部分に鍍金のような箇所が認められたが、



図17 蛍光X線分析の様子



図18 蛍光X線分析位置

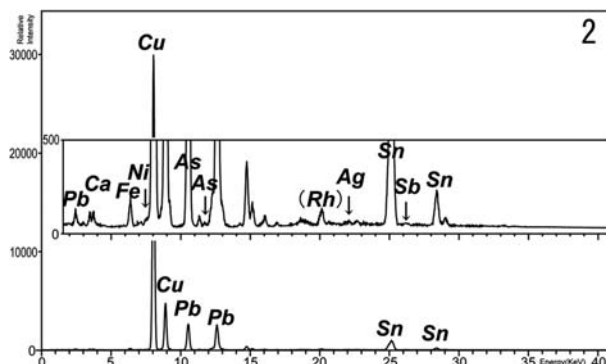


図19 方立部分の蛍光X線スペクトル（分析位置2）

表1 蛍光X線分析位置一覧

分析箇所番号	分析箇所
1	相輪
2	方立
3	方立
4	屋蓋
5	塔身
6	方立と塔身の接合部
7	塔身2面の接合部

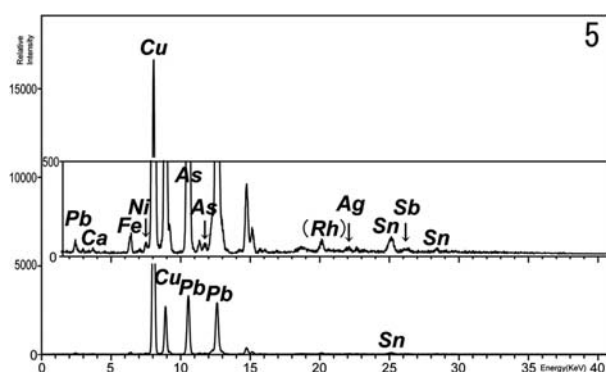


図20 塔身部分の蛍光X線スペクトル（分析位置5）

今回の分析ではいずれの部位からも金（Au）は検出されなかった。

複数の部材や接着に用いられた材料の元素が検出された可能性のある接合部（6、7）を除いて部材ごとに分析結果を検討すると、相輪（1）と方立（2、3）は、銅、錫、鉛のうち錫のピークがやや高く、鉛のピークがやや低い傾向がある【図19】。屋蓋（4）と塔身（5）は、この逆で錫のピークがやや低く、鉛のピークがやや高い傾向がある【図20】。また、前者よりも後者の方が、不純物のニッケル、砒素、アンチモンなどのピークがやや高い傾向がある。ただし、表面の錆の影響、分析箇所の少なさ等を考慮すると、この傾向が積極的に評価できるかどうか不明である。今後、全部材に対し複数か所の分析を行うなど、より詳細な調査が期待される。

2-3. X線CT撮影

調査の手法

銭弘俣塔は複数の部材を組み合わせて製作されているため、X線CT撮影を行い、その構造について検討した⁽⁹⁾。X線が金属中を透過する距離をなるべく短くするために、作品を斜めに傾けた状態、及び横に倒した状態で撮影した【図21】。

結果

屋蓋部分の横断画像から、方立には柄が設けられており、屋蓋にある柄穴にさし、湯をかけることで固定していることが分かった【図22】。



図21 X線CT撮影の様子

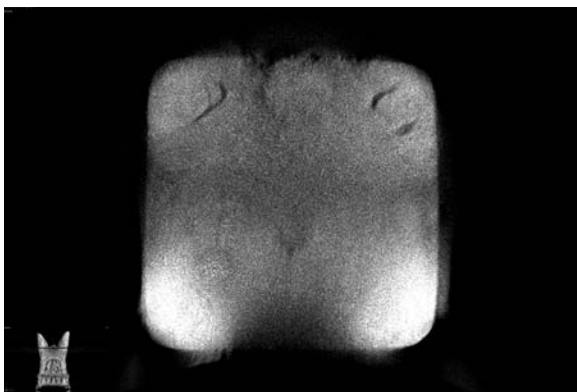


図22 屋蓋部分断面画像（手前が薩埵太子変）



図23 方立部分断面画像（手前が薩埵太子変）

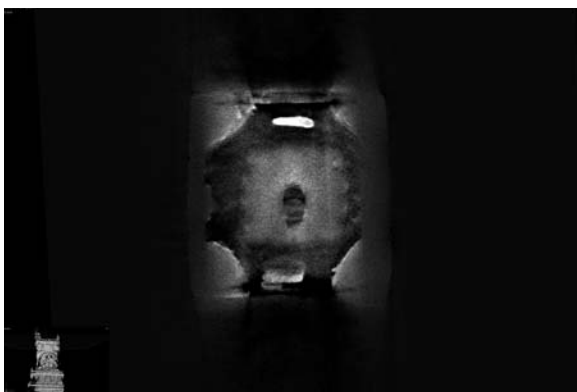


図24 屋蓋部分断面画像（いずれも手前が薩埵太子変）

方立に柄が設けられていることは奈良・大峯山頂遺跡表採の銭弘俣塔の断片からも知られていたが⁽¹⁰⁾、誓願寺塔も同様のつくりとなっていることが明らかとなった。また、方立そのものは中実であることが分かった【図23】。各部材の接合部分については、明確な画像を撮影することができなかった。一方で、屋蓋裏面の四辺に沿うように設けられた長さ約1 cm、幅約3 mmの突出部を撮影できた点は興味深い【図24】。当該箇所は三次元計測でも確認されており【図15】、塔を組み上げる際の目印の役割を果たすものとも考えられるが、【図24】からも分かるとおり塔身の部材とは接しておらず、どの程度有用であったかはいささか疑問である。一方で、他の銭弘俣塔の屋蓋の画像にも、同様の突出部と推測される箇所が確認できることから⁽¹¹⁾、誓願寺塔に固有の要素ではなく、一定の規格であったことが窺われる。

おわりに

以上、本稿では福岡・誓願寺所蔵の銭弘俣八万四千塔の科学調査として、三次元計測、蛍光X線分析、X線CT撮影の結果を報告した。銭弘俣塔は製作時期が分かり、かつ、同一の規格、手法に基づく作例が一定数確認されている、極めて稀少な作品群である。体系的な製作体制が存在していたことが窺われる一方で、製作に関する史料は残っておらず、詳らかでない部分も多い。誓願寺塔の調査結果をもとに、他の銭弘俣塔の科学調査及びその結果の比較検討が進むことで、塔の製作方法、ひいては、画一化された作品の製作体制についても、その一端を繙くことが可能となるのではないだろうか。日本では作例が確認されていないものの、中国においては、銅製の塔の銘から10年

を隔てた銘を持つ鉄製の塔の出土例が複数報告されている。鉄製の塔は銅製の塔と比較して塔の部材の数が減っており、工程数を減らすことで多数の塔を製作できるよう意が払われているといえる。造塔、それも数多くの塔を製作することは、その行為自体が功德に繋がるとも考えられており、銭弘俣が多く塔を製作することに傾注していた様が窺われよう。筆者の力量不足もあり、本調査により十全といえる結果が得られたとはいいがたいが、銭弘俣がいかにして自身の願をかなえたのか、具体的な様相が明らかになる端緒を担えたのであれば幸いである。

註

- (1) 日本所在の銭弘俣塔の調査をまとめた報告書として〔飛鳥資料館2018〕がある。同書には各作品の写真が掲載されており、比較検討に適している。
- (2) 本稿では、銭弘俣塔をめぐる先行研究や主要な議論への言及は割愛するため、それらに関しては〔折山2023〕を参照されたい。
- (3) 〔九州歴史資料館1977〕、〔福岡市博物館2010〕。
- (4) 青柳種信編著『筑前国続風土記拾遺』「志摩郡 上」。
- (5) 〔折山2023：186-187〕。
- (6) 銅製の銭弘俣塔には製作時の記号とみられる刻字（「番号」と称される）が付されており、同一の番号を有する作品同士は、用いられた型も比較的近いものであると推測される。〔折山2023：187-191〕参照。なお、鉄製の塔についても、出土報告や図版資料を検討する限り同一の分け方で鑄造されていると推測され、さらに使用された型も同一と考えられるが、図版資料が少なく、錆や劣化により保存状態も良くないため、推論の域を出ない。
- (7) 三次元計測に使用した機器及び撮影条件は以下のとおり。
計測日、計測者：2024年7月4日、田中麻美
使用機器、画像解析ソフトウェア：ATOS III Triple Scan (GOM 社製)、ZEISS INSPECT 2023 (ZEISS 社製)
撮影条件等：点間ピッチ0.034mm (34 μ m)
- (8) 蛍光X線分析に使用した機器及び撮影条件は以下のとおり。
分析日、分析者：2024年9月30日、志賀智史
使用機器：DELTA Premium DP-4000（携帯型蛍光X線分析装置エビデント（旧オリンパス）社製）
撮影条件等：X線管球 Rh、Mining Plus モード、管電圧10kV・40kV（データの検討は40kV で実施）、管電流自動、分析時間各15秒、分析径9mm、手持ち分析
- (9) X線CT撮影に使用した機器及び撮影条件は以下のとおり。また、撮影の際は当館望月主任研究員にご協力いただいた。
撮影日、撮影者：2024年12月19日、渡辺祐基
使用機器、画像解析ソフトウェア：X線CT スキャナ (Y.CT Modular、エクスロン・インターナショナル株式会社)、VGSTUDIO MAX 2024.1 (ボリウムグラフィックス社)
撮影条件等：管電圧320kV、管電流5.6mA、プロジェクション数1080、インテグレーション時間400ms、アルミニウムフィルタ1.0mm+錫フィルタ0.5mm、断層画像の分解能0.17mm
- (10) 〔飛鳥資料館2018：117〕。
- (11) 東京国立博物館所蔵の銭弘俣塔〔飛鳥資料館2018：18〕、京都国立博物館所蔵の銭弘俣塔〔飛鳥資料館2018：

42]、黒川古文化研究所所蔵の銭弘俣塔〔飛鳥資料館2018：88〕の屋蓋に同様の突出部と推測できる箇所がある。

参考文献

- 『飛鳥資料館研究図録第21冊 東アジア金属工芸史の研究20 日本所在の銭弘俣八万四千塔の調査1』飛鳥資料館、2018年
- 『栄西と中世博多展』（展覧会図録）福岡市博物館、2010年
- 九州歴史資料館編『九州の寺社シリーズ1 筑前今津 誓願寺』九州歴史資料館、1977年
- 折山桂子「銭弘俣八万四千塔の製作に関する一考察」筒井忠仁編『仏師と絵師——日本・東洋美術の制作者たち 根立研介先生退職記念論集』思文閣出版、2023年、177－202頁

図版出典一覧

- 原色図版31、図3～8 落合晴彦撮影
- 図1、9、10、17、21 折山撮影
- 図2〔飛鳥資料館2018：7〕より転載
- 図11～16 田中作成
- 図18 落合晴彦撮影画像を志賀が加工
- 図19、20、表1 志賀作成
- 図22～24 渡辺作成

謝辞

本調査の実施と本稿を成すにあたり、登志山誓願寺さまより格別のご理解とご高配を賜りました。記して感謝申し上げます。

- （おりやま けいこ 当館学芸部企画課特別展室アソシエイトフェロー）
- （たなか あさみ 当館学芸部博物館科学課環境保全室研究補佐員）
- （しが さとし 当館学芸部博物館科学課保存修復室長）
- （いずみた あやこ 当館学芸部博物館科学課環境保全室研究員）
- （わたなべ ひろき 当館学芸部博物館科学課環境保全室研究員）