

# 沖縄県所在の銅鐘（琉球鐘）に対する蛍光X線分析調査

鳥越 俊行 崎原 恭子

X-ray Fluorescence Analysis Investigation on Bronze Bells Located in Okinawa Prefecture

Toshiyuki TORIGOE, Kyoko SAKIHARA

沖縄県立博物館・美術館，博物館紀要 第18号別刷

2025年3月14日

Reprinted from the  
Bulletin of the Museum, Okinawa Prefectural Museum and Art Museum, No.18  
March, 2025

## 沖縄県所在の銅鐘（琉球鐘）に対する蛍光X線分析調査

鳥越 俊行<sup>1)</sup> 崎原 恭子<sup>2)</sup>

X-ray Fluorescence Analysis Investigation on Bronze Bells Located in Okinawa Prefecture

Toshiyuki TORIGOE<sup>1)</sup>, Kyoko SAKIHARA<sup>2)</sup>

### <要約>

沖縄県には15世紀後半に製作された「琉球鐘」と呼ばれる銅鐘が十数口現存する。これらの琉球鐘は、銘文や形態、製作技法などの研究から、室町時代の日本の梵鐘の特徴を備えつつ、中国の年号が銘に刻まれたものである。本報告では、沖縄県立博物館・美術館と共同で行った調査研究の成果と北九州小倉鋳物師の関係性を報告する。

携帯型蛍光X線分析装置を用いた材質調査の結果、大半の琉球鐘は銅70-80%、錫と鉛をそれぞれ15-10%程度含む青銅であることが明らかになった。この組成は、同じ竜頭の意匠を有する北九州小倉鋳物師の梵鐘の組成と整合的であるが、やや銅が低めである。当時北九州を支配していた大内氏の対外交渉ネットワークが琉球への銅鐘伝来に関与した可能性が考えられている。

蛍光X線分析による材質調査を重ね、形態や製作技法と材質の関係性を明らかにすることで、琉球鐘の製作や流通、地域間交流などの歴史的背景の解明につなげていくことが期待される。

### 1. はじめに

沖縄県には、琉球鐘と呼ばれる15世紀後半の銘を持つものを中心に十数口の銅鐘が現存する。これらの琉球鐘については、坪井<sup>(1)</sup>、杉山<sup>(2)</sup>や久保<sup>(3)</sup>により銘文や形態等の研究が行われており、紀年名が中国の年号であるが室町時代の一般的な日本の梵

鐘（和鐘）の特徴を備えていることが明らかとなっている。梵鐘（銅鐘）の研究としては、五十川<sup>(4)</sup>が和鐘の鑄造技法に関して研究を進めている。これらの成果をふまえ、鑄造技術者の視点や携帯型蛍光X線分析装置による材質調査など新たな手法を取り入れ、2012年に沖縄県立博物館・美術館と共同で調査研究を行った<sup>(5)(6)(7)</sup>。それ以降も、銅鐘が新たに沖縄県立博物館・美術館所蔵となった際に追加調査した。本報告では、この材質調査の結果と従来の研究を検討し、竜頭が類似する北九州小倉鋳物師の製作した梵鐘との関連について報告する。

### 2. 対象資料と調査方法

「琉球国旧記」や「琉球国由来記」などの古記録には、喚鐘（小型の銅鐘）を含め30口ほどの鐘の記録が見られる。特に、1456年と1457年の2年で19口が記されており、銘文から大工が同じで同一の日付の鐘や二ヶ月毎の日付の鐘のあることが認められる。現在これらと同様の鐘を作る場合は二ヶ月程度かかることから、二ヶ月毎の日付の鐘は現地で作られたと推測され、同一の日付の鐘は日本から琉球へ一括でもたらされた可能性も想定される。

破損による改鑄や沖縄戦による破壊・流出などにより多くの鐘が行方不明になっているが、現在16口が確認されており（表1、喚鐘を除く）、その大半が沖縄県立博物館・美術館の所蔵である。かつて海外に流出したがのちに返還されたものや、戦災で

<sup>1)</sup> 奈良国立博物館 〒630-8213 奈良県奈良市登大路町50番地  
Nara National Museum, 50 Noboriōji-chō, Nara, Nara 630-8213, Japan

<sup>2)</sup> 沖縄県立博物館・美術館 〒900-0006 沖縄県那覇市おもろまち3-1-1  
Okinawa Prefectural Museum & Art Museum, 3-1-1, Omoromachi, Naha, Okinawa 900-0006, Japan

被熱したものなど、現在の所蔵となるまでの変遷については表2にまとめた。中には表面に鉄錆等が付着しているものがあり、また被熱によると思われる黒く薄い皮膜に覆われているものも見られる。

銅鐘の材質調査については、携帯型の蛍光X線分析装置を用いて測定した。調査の様子を図1に示す。蛍光X線分析は、対象資料にX線を照射に含まれる元素の種類や量を非破壊で調べる方法で、非破壊で短時間に結果が得られることから文化財の調査でよく用いられる手法である。測定箇所は、各々の竜頭から駒の爪まで、できるだけ錆の少ない箇所を10か所程度選定した。「旧大聖禅寺鐘」と「ふれあい之鐘」の2鐘は、2020年2月に独SPECTRO社製xSORT XHH03を用い、電圧50kV、電流50 $\mu$ A、照射径約1cmの条件で実施した。それ以外の14鐘は、2012年7月に米Innov-X Systems社製DELTA PREMIUMを用い、電圧40kV、電流100 $\mu$ A、照射径約1cmの条件で実施した。なお、いずれも装置は手持ちで、測定箇所からおおよそ1cm離して計測した。

### 3. 調査結果とまとめ

かつて（30年以上前）金属の材質を調べるには、ドリルで孔を開け、採取した金属の地金を液体に溶かして元素の種類と量を明らかにする方法が用いられた。この方法は精密に元素の種類と量を知ることが可能であり現在も用いられる手法であるが、試料の採取を必要とする。旧天竜精舎鐘は、池の間に直線状の孔が開けられている（図2）が、これは太平洋戦争に伴い接収されたのちに本鐘の組成を調べるために開けられた孔と推測される。

携帯型蛍光X線分析装置による測定では、表面が平滑で汚れがなく装置を密着させた場合に良い結果が得られるように設計されているが、文化財は表面に凹凸があり錆や汚れが付着すること、また装置を接触させることが困難であることから、厳密な正しい値を得ることは困難である。銅鐘についていえば、いまま寺院で使用されている梵鐘の撞座部分は地金が露出しており、この部分の測定ではこれまでの調査で非接触でも良好な結果を得ているが、琉球鐘は現役の鐘でないことから、同一の鐘でも場所により数値にばらつきの生じたものも見られた。これは、

表面の錆や被熱による組成の変化、手持ちによる測定の誤差などと考えられる。今回は、主成分である銅（Cu）、錫（Sn）、鉛（Pb）の3成分で地金の組成に近いと思われるものを表3に示した。なお、測定には上記の理由で数%程度の誤差を含むが、得られた数値は今後の調査の参考となると判断し、1%刻みで表した。

調査から、大半の銅鐘はおおよそ銅70～80%、錫と鉛をそれぞれ15～10%、このほか少量の鉄を含むという結果が得られた。組成は音の響き具合にとって重要な要素である。琉球鐘は、竜頭や駒の爪などの特徴などから、北九州の小倉鋳物師との関連が想定されているが、小倉鋳物師の梵鐘の組成と比較すると、15世紀後半の琉球鐘はそれ以前の小倉鋳物師のものに比べ組成は同様に銅がやや低い傾向がみられる。なお、無銘で鋳造年不詳の「ふれあい之鐘」は形の特徴が1450～60年代の琉球鐘に類似しており、組成も15世紀の鐘に近いことが明らかとなった。

小倉鋳物師のものと確認されている梵鐘は、永享二（1430）年を最後に確認されていないが、同様の竜頭を持つ琉球鐘において、1456年から1466年の銘を持つ鐘が存在することは非常に興味深い。15世紀前半に北九州地域を支配した山口の大内氏は中国と勘合貿易を行っており、この大内氏や禅宗寺院の対外交易ネットワークが琉球へ銅鐘をもたらした可能性も考えられている<sup>(8)</sup>。1495年製作の円覚寺の梵鐘は大和相秀（周防国防府の鋳物師）が手掛けたものであるが、「大工大和相秀」の名は明応七（1498）年に周防国の上野八幡宮に奉納された梵鐘（現在兵庫県加古川市円照寺の所蔵）にみられ、この梵鐘は円覚寺の二つの梵鐘と作風が近似している。

最後に、亡失や改鋳され失われた鐘も含め「琉球国旧記」や「琉球国由来記」などの古記録に記される大工名・奉行名と、杉山<sup>(2)</sup>がまとめた竜頭や撞座など型式区分を整理したものを表4に示す。工人名や型式と製作時期を整理することで、一括でもたらされたり現地で出吹されたりした鐘を考える手掛かりになろう。

梵鐘（銅鐘）の蛍光X線分析は調査例が少ないため、今後もデータを蓄積し製作技法と組成の関係性

を検討することで、物や人の交流などが明らかになることが期待される。

### 謝辞

元沖縄県立博物館・美術館の園原謙氏、沖縄県立博物館・美術館の篠原あかね氏には調査の協力と有益な助言を頂いた。



図1 蛍光X線分析調査の様子

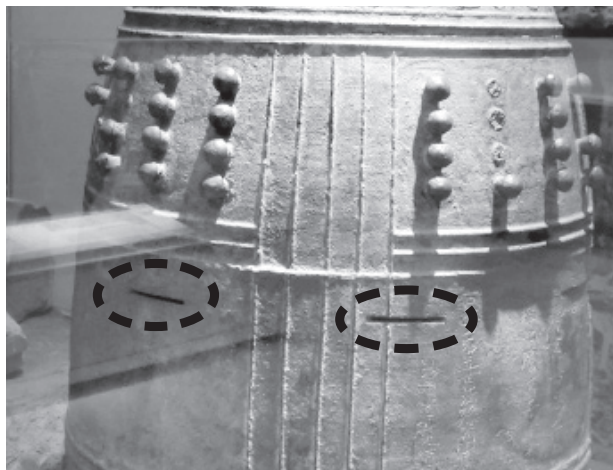


図2 旧天竜精舎鐘に開けられた孔

### 参考文献

- (1) 坪井良平：「日本の梵鐘」、角川書店、1970年・  
「日本古鐘銘集成」、角川書店、1972年
- (2) 杉山洋：「琉球鐘」、『仏教芸術』、237、p.98-115、1998年
- (3) 久保智康：「琉球の金工」、『日本の美術』、533、p.46-50、2010年
- (4) 五十川伸矢：「日本古代の梵鐘と中世の梵鐘」『鑄造遺跡研究資料2006』、鑄造遺跡研究会、2006年
- (5) 松井和幸：「考古学からみた中世鑄物師の総合的研究」、『平成23年度～平成25年度科学研究費助成事業（基盤研究(C)）研究成果報告書』、2014年
- (6) 鳥越俊行・崎原恭子・松井和幸・新郷英弘・八木孝弘：「沖縄県立博物館・美術館所蔵 梵鐘の科学的調査」、『日本文化財科学会第31回大会研究発表要旨集』、p.190-191、2014年
- (7) 鳥越俊行・園原謙・久部良和子・篠原あかね・松井和幸・新郷英弘・安藤真理子：「沖縄県に所在する梵鐘の蛍光X線分析－小倉鑄物師との関連について－」、『文化財保存修復学会第42回大会研究発表要旨集』、p.362-363、2020年
- (8) 山口県編：『山口県史通史編中世』、2012年

表1 現存する沖縄県所在の銅鐘

Table 1 Remaining Bronze bells in Okinawa Prefecture

| 名 称     | 西暦   | 記銘<br>中国暦 | 指定  | 現在の保管場所                       | 法量 (cm) |       | 備 考  |
|---------|------|-----------|-----|-------------------------------|---------|-------|------|
|         |      |           |     |                               | 口径      | 総高    |      |
| 旧大聖禅寺鐘  | 1456 | 景泰七       | —   | 沖縄県立博物館・美術館                   | 52      | 82    |      |
| 旧天尊殿鐘   | 1456 | 景泰七       | 沖縄県 | 沖縄県立博物館・美術館                   | 50.5    | 77.3  |      |
| 旧普門禅寺鐘  | 1456 | 景泰七       | 沖縄県 | 沖縄県立博物館・美術館                   | 50.6    | 63    | 竜頭欠損 |
| 旧天龍精舎鐘  | 1456 | 景泰七       | 沖縄県 | 沖縄県立博物館・美術館                   | 70.3    | 117.2 |      |
| 旧大安禅寺鐘  | 1456 | 景泰七       | 沖縄県 | 沖縄県立博物館・美術館                   | 62      | 102.5 |      |
| 旧天妃宮鐘   | 1457 | 景泰八(丁丑)   | 沖縄県 | 沖縄県立博物館・美術館                   | 61.6    | 98    |      |
| 旧霊応寺鐘   | 1457 | 景泰八       | 沖縄県 | 沖縄県立博物館・美術館                   | 53.8    | 87    |      |
| 旧永福寺鐘   | 1457 | 景泰八       | 沖縄県 | 沖縄県立博物館・美術館                   | 54      | 88.3  |      |
| 旧竜翔寺鐘   | 1457 | 景泰八(丁丑)   | 沖縄県 | 糸満市観光文化交流拠点施設<br>シャボン玉石けんくる糸満 | 54.4    | 87.2  |      |
| 旧首里城正殿鐘 | 1458 | (戊寅)      | 国重文 | 沖縄県立博物館・美術館                   | 92.2    | 156   |      |
| 旧一品権現鐘  | 1459 | 天順三       | 沖縄県 | 沖縄県立博物館・美術館                   | 49.8    | 65.2  | 竜頭欠損 |
| 旧天界禅寺鐘  | 1466 | 成化二       | 沖縄県 | 金武観音寺                         | 49.3    | 91    | 撞座欠損 |
| 旧円覚寺殿前鐘 | 1495 | 弘治八       | 国重文 | 沖縄県立博物館・美術館                   | 72      | 114.3 |      |
| 旧円覚寺殿中鐘 | 1495 | 弘治八       | 国重文 | 沖縄県立博物館・美術館                   | 49      | 77.5  |      |
| 旧円覚寺楼鐘  | 1697 | 康熙三十六     | 国重文 | 沖縄県立博物館・美術館                   | 119     | 206   |      |
| ふれあい之鐘  | 不明   | —         | —   | 沖縄県立博物館・美術館                   | 64.9    | 91.3  | 竜頭欠損 |

表2 沖縄県所在の銅鐘の変遷

Table 2 Changes of the Bronze bells

| 名 称    | 変 遷                                                                                          |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 旧大聖禅寺鐘 | 大聖寺は王国時代に廃寺。戦後アメリカで発見されて琉米歴史研究会の尽力で1991年に返還。2015年に収蔵。                                        |
| 旧天尊殿鐘  | 戦前天尊廟にあったが、戦後に宜野座のアメリカ軍基地周辺で兵士が転がしていたところ、前森朝明氏によって確保され平安座島に運ばれた。1963年に収蔵。                    |
| 旧普門禅寺鐘 | 普門寺は王国時代に廃寺。戦後末吉から収集。1947年に収蔵。                                                               |
| 旧天龍精舎鐘 | 天龍寺は王国時代に廃寺、その後天王寺や安国寺に保管。戦時中に供出され、戦後に鳥取県青谷町の弥勒寺で発見。1962年に収蔵。                                |
| 旧大安禅寺鐘 | 大安寺は王国時代に廃寺。その後護国寺に保管。1854年にペリー提督がアメリカに持ち帰ってアナポリス海軍兵学校に保管。1987年に返還、1988年に収蔵。                 |
| 旧天妃宮鐘  | 戦前は天尊廟に保管。戦後東恩納博物館に保管。1952年収蔵。                                                               |
| 旧霊応寺鐘  | 戦後アメリカ軍が平安座島に運搬、平安座中学校等で保管。1956年に収蔵。                                                         |
| 旧永福寺鐘  | 戦後アメリカで発見されて琉米歴史研究会の尽力で返還。1989年に収蔵。                                                          |
| 旧竜翔寺鐘  | 竜翔寺は王国時代に廃寺。近代には糸満の寺院に伝来し、糸満町へ寄贈。戦前は上ン毛、戦後は山巔毛に保管。その後いくつかの施設を経て糸満市観光文化交流拠点施設シャボン玉石けんくる糸満で保管。 |

|         |                                                                                      |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 旧首里城正殿鐘 | 首里城正殿の前に掛けられた後、近世には島添アザナで使用。近代に真教寺で保管。1943年に首里城北殿（郷土博物館）に移される。戦後東恩納博物館に保管。1953年に収蔵。  |
| 旧一品権現鐘  | 臨海寺に保管。沖縄戦で行方不明となり、戦後道路工事で土中から発見。1953年に収蔵。                                           |
| 旧天界禅寺鐘  | 天界寺から護国寺で保管。後に金武観音寺に収蔵。                                                              |
| 旧円覚寺殿前鐘 | 戦前は円覚寺にあったが、戦後東恩納博物館で保管。1953年に収蔵。                                                    |
| 旧円覚寺殿中鐘 | 戦前は円覚寺にあったが、戦後1947年に収蔵。                                                              |
| 旧円覚寺楼鐘  | 戦前は円覚寺鐘楼にあったが、戦後1947年にフィリピンで発見されて返還。沖縄民政府庁舎での保管を経て1953年に収蔵。                          |
| ふれあい之鐘  | 王国時代は首里にあったが、戦前的那覇警察署で使用。移転に伴い那覇市役所のサイレン塔で使用。戦後一時護国寺で保管され、現在的那覇警察署完成後に移された。2015年に収蔵。 |

表3 主要三成分の分析値

Table 3 Analytical values of three main components

| 名 称     | 西暦   | 記銘月日    | 分析値 (%)   |           |           | 備 考           |
|---------|------|---------|-----------|-----------|-----------|---------------|
|         |      |         | 銅<br>(Cu) | 錫<br>(Sn) | 鉛<br>(Pb) |               |
| 旧大聖禅寺鐘  | 1456 | 九月廿三日   | 72        | 11        | 14        | 表面に鉄錆と白い付着物あり |
| 旧天尊殿鐘   | 1456 | 九月廿三日   | 59        | 20        | 21        |               |
| 旧普門禅寺鐘  | 1456 | 九月廿三日   | 68        | 11        | 19        |               |
| 旧天龍精舎鐘  | 1456 | 小春（10月） | 81        | 7         | 10        |               |
| 旧大安禅寺鐘  | 1456 | 十一月廿日   | 70        | 13        | 16        |               |
| 旧天妃宮鐘   | 1457 | 朔旦（1月）  | 71        | 14        | 14        |               |
| 旧靈応寺鐘   | 1457 | 仲春（2月）  | 65        | 16        | 18        |               |
| 旧永福寺鐘   | 1457 | 四月十三日   | 81        | 13        | 5         |               |
| 旧竜翔寺鐘   | 1457 | 六月十四日   | 77        | 12        | 10        |               |
| 旧首里城正殿鐘 | 1458 | 六月十九日   | 82        | 2         | 14        | 表面に黒い皮膜       |
| 旧一品権現鐘  | 1459 | 三月十五日   | 74        | 10        | 12        |               |
| 旧天界禅寺鐘  | 1466 | 七月十六日   | 65        | 12        | 21        |               |
| 旧円覚寺殿前鐘 | 1495 | 七月      | 80        | 8         | 11        |               |
| 旧円覚寺殿中鐘 | 1495 | 孟秋（7月）  | 70        | 16        | 13        |               |
| 旧円覚寺楼鐘  | 1697 | 六月      | 85        | 6         | 8         |               |
| ふれあい之鐘  | 不明   | —       | 81        | 7         | 10        |               |

※本数値については数%程度の誤差を含む

表4 古記録に残る大工名・奉行名と型式、製作時期の関連

Table 4 Relation between names, types, and dates of production in old records

| 名 称     | 杉山 <sup>(2)</sup> による分類 | 西暦   | 日 付     | 大 工 名               | 奉 行 名          |
|---------|-------------------------|------|---------|---------------------|----------------|
| 旧大聖禅寺鐘  | A                       | 1456 | 九月廿三日   | 大工 藤原国満             | 奉行 与那福 中西      |
| 旧大安禅寺鐘  | A                       | 1456 | 十一月廿日   | 大工 衛門尉藤原国光          | 奉行 与那福 中西      |
| 旧天妃宮鐘   | A                       | 1457 | 朔旦（1月）  | 大工 衛門尉藤原国光          | 奉行 与那福 中西      |
| 上天妃宮鐘   | （亡失）                    | 1457 | 五月初一日   | 大工 衛門尉藤原国光          | 奉行 与那福 中西      |
| 旧天尊殿鐘   | B                       | 1456 | 九月廿三日   | 大工 国吉               | 奉行 智賢 与那福 中西   |
| 旧普門禅寺鐘  | B                       | 1456 | 九月廿三日   | 大工 国吉               | 奉行 智賢 与那福 中西   |
| 広厳寺銅鐘   | （亡失）                    | 1456 | 小春（10月） | 大工 国吉               | 奉行 智賢 与那福 中西   |
| 旧靈応寺鐘   | C                       | 1457 | 仲春（2月）  | 不記                  | 奉行 与那福 中西      |
| 旧永福寺鐘   | C                       | 1457 | 四月十三日   | 大工 藤原国義             | 奉行 智賢 巴那城      |
| 旧竜翔寺鐘   | C                       | 1457 | 六月十四日   | 大工 藤原国吉             | 奉行 沙門智源 与那福 中西 |
| 潮音寺鐘    | （亡失）                    | 1457 | 六月十九日   | 大工 藤原国義             | （大旦越 伊奴毎）      |
| 万寿寺洪鐘   | （亡失）                    | 1457 | 十月      | 大工 国吉               | 奉行 大城 巴那城      |
| 魏古城鐘    | （亡失）                    | 1457 | 十二月九日   | 大工 藤原国吉             | 奉行 花城 大城       |
| 旧天龍精舎鐘  | D                       | 1456 | 小春（10月） | （旧記に大工国吉）           | （旧記に奉行智賢・与那福）  |
| 旧首里城正殿鐘 | D                       | 1458 | 六月十九日   | 大工 藤原国善             | 不記             |
| 旧一品権現鐘  | E                       | 1459 | 三月十五日   | 大工 花城               | 奉行 与那福         |
| 旧天界禅寺鐘  | E                       | 1466 | 七月十六日   | 大工 花城 小工 大城         | 不記             |
| 旧円覚寺殿前鐘 |                         | 1495 | 七月      | 大工 大和氏相秀            | 不記             |
| 旧円覚寺殿中鐘 |                         | 1495 | 孟秋（7月）  | 大工 大和氏相秀<br>小工 藤原家信 | 不記             |
| 円覚寺楼鐘   | （改鑄）                    | 1496 | 夏初      | 大工 藤原朝臣家信           | 不記             |
| 旧円覚寺楼鐘  |                         | 1697 | 六月      | 大工 宗味               | 不記             |