

平成23年 3月31日現在

研究種目：基盤研究（B）

研究期間：2007～2009

課題番号：19300303

研究課題名（和文）

マイクロフォーカスX線CTを用いた非破壊年輪年代法による木彫神像の研究

研究課題名（英文）

Nondestructive dendrochronological study for wooden statues of deities

研究代表者

大河内 隆之（OKOCHI TAKAYUKI）

独立行政法人国立文化財機構 奈良文化財研究所・埋蔵文化財センター・年代学研究室長

研究者番号：50372181

研究成果の概要（和文）：年輪年代測定は、日本の木造文化財の分野で重要な役割を果たしてきた。調査対象の表面において、彩色、古色仕上げ、表面劣化などにより年輪が明瞭に観察できない場合には、高解像度のマイクロフォーカスX線CTの活用たいへん効果的である。この研究では、従来あまり研究がなされてこなかった木造神像彫刻の非破壊年輪年代測定を主な目的としている。美術史研究者や年輪年代学研究者の協力により、多数の木造神像彫刻について年輪年代調査を実施した。

研究成果の概要（英文）：Tree-ring dating has played an important role as a means of age determination in the study of wooden cultural artifacts in Japan. In the case of the rings are not visible on the surface of the specimen due to paint, lacquer, or surface deterioration, the application of high resolution micro-focus x-ray computed tomography is very effective. This study focuses the nondestructive tree-ring research of wooden statues of deities, which were not subjects to considerable research. Many tree-ring dating for wooden statues of deities were organized in cooperation with the art historians and the scientists of dendrochronology.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2007年度	4,600,000	1,380,000	5,980,000
2008年度	3,500,000	1,050,000	4,550,000
2009年度	4,400,000	1,320,000	5,720,000
年度			
年度			
総計	12,500,000	3,750,000	16,250,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：文化財科学

キーワード：マイクロフォーカス、X線CT、非破壊、高解像、神像彫刻

1. 研究開始当初の背景

「木の文化」を標榜するわが国の木造文化財の調査において、年輪年代法は対象自体から暦年代を一年単位で確定できる自然科学

的な年代決定法として重要な役割をはたしてきた。研究代表者の所属する奈良文化財研究所では、1980年から年輪年代法による木造文化財の年輪年代調査を実施し、とりわけ

考古学や建築史の分野では調査対象に基本的な年代情報を提供することで、顕著な実績を残してきた。一方、美術史の分野では、三仏寺蔵王権現立像、高幡山金剛寺不動明王坐像、法輪寺薬師如来坐像などいくつかの年輪年代調査実績があるものの、考古学・建築史学分野での膨大な実施事例と比較すると、かならずしも十分なものではない。その背景としては、調査対象自体が信仰の対象であり、また美術品としての価値が高く、非破壊での調査が厳に要求されるという事情が挙げられる。解体修理などの機会を利用して年輪年代調査を実施することはできても、調査対象に彩色や金箔貼などが施されていたり、あるいは調査対象表面が劣化していたりして年輪が鮮明に観察できない場合には、年輪年代調査を行うことが極めて困難である。こうした美術史分野における年輪年代研究実施の問題を根本的に解決するべく、研究代表者は平成16-17年度科学研究費補充金(若手研究A)を受けて「マイクロフォーカスX線CTを用いた木造文化財の非破壊年輪計測に関する基礎的研究」を実施し、実用的な非破壊年輪年代測定技術として世界にさきがけて確立した。

一方、本研究で対象とする木彫神像のおかれた状況について鑑みると、博物館での企画展の実施(京都国立博物館2004、栗東歴史民族博物館2004、神奈川県立歴史博物館2006)や相次ぐ書籍の刊行などで近年活況を呈する状況になりつつあるものの、神像彫刻の研究は仏像彫刻のそれと比べて、それほど盛んに行われているとは言い難い。神像彫刻発生の契機としては神仏習合がかねてより指摘されてきたが、信仰・思想・実態の曖昧・不明瞭さゆえにその意味や背景を考察する手がかりが不確定なまま彫刻史としての研究が進められてきた。彫刻史研究の基本的方法である他の作品との比較研究が、神像彫刻ではその事例の少なさゆえに仏像ほどの成果が期待できない現状では、他の方法も試みられる必要がある。歴史学・宗教史・民俗学などのさまざまな分野での論考があるなかで、研究代表者がその有力な方法たりうるもののひとつと目しているのが、本研究で目指す非破壊年輪年代測定法による新しいアプローチである。

年輪年代調査用に実用化されているマイクロフォーカスX線CT装置では、現在のところ、直径45cm・高さ50cm以内の対象に限定されている。一方、木彫神像には上記の寸法内に収まるヒノキのものが数多く、かつ一木で内割を施さないものが多いため、非破壊断層撮影によって年輪年代の照合に必要な100層以上の年輪が包含されることが想定される。したがって、仏像、各種美術工芸品など美術史学の対象とされるものが数多く

あるなかで、木彫神像は非破壊年輪年代測定研究の対象として最も適したものである。このように、現時点での研究方法や装置の制約的な条件、ならびに神像のもちうる要件の双方を考慮した場合、本研究の目的とする木彫神像の非破壊年輪年代研究は、美術史学における役割・文化財科学における進歩性いずれも高く、かつ実現性をともなった研究テーマである。

2. 研究の目的

本申請研究は、研究代表者らによって確立されたマイクロフォーカスX線CTによる非破壊での年輪年代測定技術の木彫神像に対して実施し、もって美術史研究に資するという目的で実施される。調査対象を神像彫刻に絞り、かつ年代としては平安期と目されているものから近世にいたるまで幅広く網羅して年輪年代調査を実施し、神像彫刻史における基準作品となりうる研究成果の確立を目指す。本研究では、年輪年代学を専門とする研究者と日本彫刻史・日本美術史を専門とする研究者の共同研究チームを築くことで、調査対象の年輪年代測定のみならず、年代情報を美術史の視点から考究することで総合的に研究を推進する。

3. 研究の方法

研究分担者の所属する奈良国立博物館が所蔵する小型の神像や、所有者・管理者の了解を得られる小型の神像などについては、研究代表者の所属する奈良文化財研究所に輸送してマイクロフォーカスX線CTによる非破壊での年輪年代測定を行う(図1・2・3)。



図1



図2

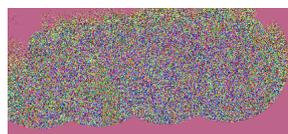


図3

調査方法は、非破壊・非接触で年輪調査を行うものであり、神像のような美術史的価値・信仰上の価値の高い文化財の調査方法としては最適なものである。本研究の年輪年代調査によって得られる情報としては、神像制作のための原木の調達時期・もしくは上限の年代を筆頭にあげることができる。さらに、「一具に祀られている神像群が、同じ原木から作り出されているかどうか」などの木材利

用に関する知見も年輪年代調査によって取得可能である。

また、調査対象が大型でマイクロフォーカス X 線 CT 装置に収容するのが難しい場合には、調査対象表面で年輪の明瞭な箇所をデジタルカメラで撮影し、年輪年代測定する手法も併用する。

年輪年代の測定については、狭小な年輪が際立つように年輪幅を対数変換(式1)し、年輪幅の計測データから長周期の変動変化の成分を5年移動平均法で除去(式2)したのち、奈良文化財研究所で作成した暦年の確定しているヒノキに広域にわたって共通する年輪幅の変動変化のパターン(暦年標準パターン)との相互相関分析(式3)および t 検定(式4)による。奈良文化財研究所における年輪年代測定では、通常、照合年輪数:

$$a_j = \log w_j \quad \dots\dots\dots(1)$$
$$x_j = a_j - (a_{j-2} + a_{j-1} + a_j + a_{j+1} + a_{j+2})/5 \quad \dots\dots\dots(2)$$
$$r = \frac{\sum (x_j - \bar{x})(y_j - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_j - \bar{x})^2} \sqrt{\sum (y_j - \bar{y})^2}} \quad \dots\dots\dots(3)$$
$$t = r \sqrt{(n-2)/(1-r^2)} \quad \dots\dots\dots(4)$$

ただし、 W は、年輪幅の時系列データ
 A は、年輪幅の常用対数変換値の時系列データ
 X は、所定の処理を施した測定対象の年輪時系列データ
 Y は、所定の処理を施した暦年標準パターンの年輪時系列データ
 \bar{x}, \bar{y} は、それぞれ X, Y の平均
 r は、相関係数
 n は、重複年輪数
 t は、t 値
 W, A, X, Y は時系列データのベクトル、 w, a, x, y はベクトルの要素を表す。

100 層程度以上、t 値 5 以上を照合成立の基準としている。

さらに、個人所有などの条件で所有者および管理者の許可が得られる場合には、調査対象から遊離したごく微量の小片などをもとに、加速質量分析法による放射性炭素年代測定も実施する。

このように、従来からの様式に基づく考究に加え、年代・木材利用など自然科学的な視点も加え、総合的に研究を進めていく。多数の実施事例を通して神像彫刻編年の基準となりうる成果を蓄積していくことで、美術史研究に資する。その成果は、学会や論文による研究者向けの公表のみならず、博物館での展示や講演会などをおして、幅広く情報発信する。

4. 研究成果

前節に記した方法により、この科学研究費補助金において、30 軀余りの木造神像彫刻に対して年輪年代調査を実施した。そのうちの、代表的な 5 例について以下に記す。

(1) 與喜天満神社 木造神像(その2)～(その6)

(その2): 本像は巾子冠をかぶり、袍を

着し、胸前で拱手して坐す男神像。今回調査した與喜天満神社(奈良県桜井市)の神像群の中では、きわめて素朴ながらも面相や衣等も表現する唯一の像。尊名不詳。與喜天満神社の社殿内左脇宮殿に安置された六軀の神像のうちの一軀。表現や法量からは、今回同時に調査した他の四像とは作者系統や制作年代が異なることをうかがわせる。構造はヒノキと思われる針葉樹材による一木造、彫眼、素地。表面を虫損、右の毗から側頭部にかけては虫損が著しい。銘記等はなし。像高 37.0cm。

(その3): 本像は冠をかぶり、袖中で拱手する男神像と思われる。以下の三像とともに粗彫りとし、面相を明らかにしない。尊名不詳。ヒノキと思われる針葉樹材による一木造、素地。以下の三像とともに同大の厚い板状の扁平な角材から彫出したと思われる。像高 24.4cm。

(その4): 本像は形状・構造とも上記神像(その3)に準じ、同工と思われる。尊名不詳。像高 23.9cm。

(その5): 本像は球形の頭部と肩部のみを粗彫りした像。僧形像あるいは女神像か。尊名不詳。構造は上記神像(その3)に準ずる。像高 24.4cm。

(その6): 本像は一部を粗彫りするのみで、その造形は立像とも見られるが定かではない。尊名不詳。構造等は上記三像に準ずる。像高 26.1cm。

各像の最も新しい年輪が位置する箇所、および最も古い年輪の位置する箇所を中心に断層画像を取得し、年輪を分析したところ、神像(その2)では 410 層、(その3)では 127 層、(その4)では 133 層、(その5)では 139 層、(その6)では 135 層の年輪をそれぞれ計測することができた。暦年標準パターンとの照合の結果、神像(その2)からは 1073 年(t 値 8.2)、(その3)からは 1051 年(t 値 4.6)、(その4)からは 1063 年(t 値 4.7)、(その5)からは 1059 年(t 値 5.3)、(その6)からは 1060 年(t 値 5.2)の年輪年代を得ることができた。また、神像(その3)～(その6)にかけての 4 軀については、年輪の変動変化のパターンが極めて酷似しており、同じ原木の縦一材から木取りされたことが伺え、年輪年代としては最新の 1063 年に集約される。すべての神像ともに、辺材の存在を確認することはできなかつたので、造像過程で切除されてしまった辺材ぶんなどを考慮すると、これらの神像の用材伐採時期は、12 世紀前半以降と推察される。

なお、この與喜天満神社の神像群の年輪年代調査は、連携研究者の所属する奈良国立博物館との共同で実施され、調査成果は特別陳列「初瀬にまずは与喜の神垣—與喜天満神社の秘宝と神像—」を通して紹介された。

(2) 大宝神社 男神像

大宝神社（滋賀県栗東市）本像（図4）は、巾子冠を被り袍を着て胸前で拱手する顎鬚をたくわえた老貌の男神像である。尊名不詳。ヒノキと思われる針葉樹材による一木造、彫眼、彩色仕上げ。現状はほぼ全面で素地を露出する。像高 34.0cm。



図4

本像は、正面に木裏、背面に木表をあてるように木取りがされていた。像高 34cm の小像にもかかわらず、曲率のゆるやかな年輪や老齢木特有の波打つような木理を呈していることから、由緒ある霊木のようなものが彫像の原木として用いられた可能性も考えられよう。本像の最も新しい年輪および最も古い年輪を含む像中2ヶ所を断層撮影し、両箇所計測データを相互に参照したところ、本像には143層の年輪が存在することが確認された。これをヒノキの暦年標準パターンと照合したところ、1122年においてt値6.0で照合成立した。木表側にあたる背面において、像中に辺材が残存していることを認めることができなかつたため、本像の場合、原木からの彫像過程において辺材部が切除されてしまったものと考えるのが妥当であろう。したがって、年輪年代の示す1122年は原木伐採の上限年代を示すにとどまり、制作年代は、切除された辺材相当ぶんとして、それよりも少なくとも数十年以上は新しいものと推察され、早くとも12世紀後半頃、場合によっては13世紀に入る可能性も視野に入れて考慮する必要がある。

(3) 伊豆山権現立像（奈良国立博物館所蔵）

烏帽子をかぶり、直衣・袴の上に袈裟をまとうて立つ伊豆山権現像である。伊豆山権現は静岡県熱海市所在の伊豆山神社の祭神。温泉を神格化したもので、走湯権現とも呼ばれる。本像は袈裟をまとうことから仏教に帰依した神の姿であることが理解され、いわゆる神仏習合の典型例として著名である。

ヒノキと思われる針葉樹材による一木造、彫眼、彩色仕上げ。胸や肩には文様を彩色した痕が残る。像高 43.0cm。

本像（図5）は、正面に木裏、背面左上腕部に木表をあてるように木取りがされていた。本像の最も古い年輪を含む正面左手付近や最も新しい年輪を含む背面左上腕部など像中4ヶ所を断層撮影し、各箇所計測データを相互に参照したところ、本像において201層の年輪幅データを計測することができた。これをヒノキの暦年標準パターンと照合したところ、1145年においてt値6.0で照合成立した。木表側にあたる背面において、像

中に辺材が残存していることを認めることができなかつたため、本像の場合、原木からの彫像過程において辺材部が切除されてしまったものと判断するのが妥当であろう。したがって、年輪年代の示す1145年は原木伐採の上限年代を示すにとどまり、制作年代は、切除された辺材相当ぶんとして、それよりも少なくとも数十年以上は新しいものと推察される。早くとも12世紀後半以降、あるいは13世紀に入る可能性もありうると考えるのが妥当であろう。



図5

(4) 男神像（個人像）

男神像（図6 向かって右側）は、巾子冠をかぶり袍を着て、顎鬚をたくわえ、衣中の両手で拱手する。脚部を明瞭にあらわさないため定かではないが、坐像として制作されたものであろう。笏などの持物をとった形跡は認められない。ほぼ同大の女神像と一具になると思われる。尊名は不詳。



図6

一木造、彫眼、彩色仕上げ。ヒノキ材と思われる針葉樹材の一材より冠頂部から地付までを彫出し、樹心を体部左方に外す。胡粉下地に賦彩を施す。眉・鬚は墨線であらわす。底部を朽損し、右腰部は欠損する。銘記等はなく、伝来も不詳。法量は像高 27.9、髮際高 20.5、臂張 12.0、裾奥 7.4 (cm)。

一方、女神像（図6 向かって左側）は前髪を左右に分けて背面に長く垂らし、袖中の両手で拱手する。目を吊り上げ、口を真一文字に結んで意志的な厳しい表情を見せる。尊名は不詳。ほぼ同大の男神像と一具となると思われる。

品質・構造は男神像に準じるが、ヒノキと思われる針葉樹材による一木造、彫眼、彩色仕上げ。樹心を体部右方に外す。髪は墨彩、面部・衣部は胡粉下地の上に彩色を施す。衣部には暗赤色の色料が残る。右腰から右脚部にかけて朽損、所々を虫損、彩色はそのほとんどが剥落する。伝来不詳、銘記等無し。法量は像高 22.6、髮際高 21.4、裾張 11.7、裾奥 8.0 (cm) を測る。

男神像は、右側面に木裏、左側面に木表があてられているのに対し、女神像では左側面に木表、右側面に木裏をあてるように木取り

男神像は、右側面に木裏、左側面に木表があてられているのに対し、女神像では左側面に木表、右側面に木裏をあてるように木取り

がされていた。両像の最も古い年輪および最も新しい年輪含む各々2ヶ所を断層撮影し、計測箇所の計測データを相互に参照したところ、男神像においては164層、女神像においては155層の年輪幅データを計測することができた。これをヒノキの暦年標準パターンと照合したところ、男神像では1178年（t値7.5）、女神像では1166年（t値7.2）で照合成立した。また、男女神像間の年輪幅データを比較照合したところ、t値31.1と著しく相関性の高いことから、両像は同じ原木から縦に木取りされたことが伺える。男神像では、木表側にあたる右側面部が約3cmにわたり著しく虫損や風食による劣化を受けているため、像中に辺材が残存している可能性が考えられる。この場合、樹皮直下の年輪こそ存在しないものの、一般的にヒノキの標準的な辺材幅が3cm程度であることから、辺材部はほぼ像中に完存することになる。

したがって、原木の伐採時期は1178年を上限とし、それをさほど下らない12世紀後半頃と考えるのが妥当であろう。原木の伐採から彫像までにどの程度の期間を経ているかについては不明であるが、過去の年輪年代の調査事例（三仏寺投入堂本尊：国宝蔵王権現立像、東大寺南大門：国宝金剛力士像など）では、伐採から彫像の完成までわずか数年という事例も散見される。この男女神像においてもその程度の期間を仮定するならば、造像時期としても藤末鎌初を想定することができよう。この男女神像は個人像のため、伝承について不詳である点が惜しまれるが、これらによく似た神像彫刻の類例は多数存在することから、今後の研究にも参考となる成果といえよう。

（5）玉龍寺 女神坐像

玉龍寺（奈良県川上村）に伝わる本像（図7）は、筒袖の衣で頭部を覆い、右手を膝上に伏せ、袖中の左手で口と鼻を隠し、足先を露出した左足を片膝立てて坐す女神像である。



図7

袖で面部を覆う仕種は他に例を見ない特異な姿である。その意味するところは明らかではなく、尊名も定かではない。

一木造、彫眼、彩色仕上げ。頭頂から足先までをヒノキと思われる針葉樹の一材より彫出し、樹心を背面後方に外す。彩色は面部に胡粉、衣と袖内部に朱彩が残り、瞳に墨を点じる。表面には虫損が見られるが、概して保存状態は良好である。法量は像高31.2、髪

際高28.5、膝張26.0、膝奥18.7（cm）。

本像の背面右袖から正面右膝にかけて、最新年輪を含む右足先部分などの4ヶ所を重点的に撮影し、4箇所における計測データを相互に参照しながら平均して一連の時系列データを作成すると、349層に及ぶものになった。これをヒノキの暦年標準パターンと照合したところ、1176年においてt値6.5で照合成立した。左足第一指の先端が最外年輪は、一連の年輪幅計測データが照合成立した1176年のさらに4層ぶん外側に位置するので、本像の年輪年代は、1176年に4年ぶんを加算した1180年になる。

本像左膝下から足先にかけての部分は、木表付近幅約15mmの部分の木理に沿って帯状にほんの僅かに色調差を呈していることから、像中に辺材が残存する可能性も考えられる。しかし、色調差が僅かであることから、辺材の残存を明言することは差し控えたい。

一般的に樹齢400年程度のヒノキの辺材幅は30mm程度であり、また本像の最外部100層の平均年輪幅は、0.44mmと狭小である。仮に本像に15mmの辺材が残存していて、その外側約15mmの部分の彫像過程で切除されたとすると、伐採年代は1214年頃と試算される。一方、本像に辺材部が残存していなくとも、辺材部のみが切除されたと仮定した場合には、1248年頃の伐採年代が想定される。もちろん、彫像に際して心材部も切除されてしまった場合には、伐採年代はこの年代よりも必然的に新しくなる。

以上より、本像制作のための原木伐採の時期は、1180年を上限とする12世紀末から13世紀中頃が可能性として示唆される。

なお、上記5例以外にも調査対象とした神像は20躯余りを数えるが、論文・刊行物・学会発表などとしては未発表であるため、本報告書では割愛させていただいた。

5. 主な発表論文等

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔雑誌論文〕（計8件）

1. 稲本泰生（2007）「神仏習合の論理と造像—インド・中国から日本へ」『神仏習合 かみとほとけが織りなす信仰と美』（特別展図録）、奈良国立博物館 pp. 225-234 査読無
2. 岩田茂樹（2007）神仏習合のサインと彫像『神仏習合 かみとほとけが織りなす信仰と美』（特別展図録）、奈良国立博物館、pp. 235-238 査読無
3. 鈴木喜博（2007）「彫刻史からみた神仏習合の宗教空間」『神仏習合 かみとほとけが織りなす信仰と美』（特別展図録）、

- 奈良国立博物館、pp.239-241 査読無
4. 大河内隆之 (2007)「年輪年代学におけるデジタル画像技術の活用」『埋文写真研究 2007 Vol.18』, 埋蔵文化財写真技術研究会、pp.42-49 査読無
 5. 鈴木喜博 (2007)「兵庫県所蔵の天部形立像とその像底墨画について」『奈良国立博物館紀要 鹿園雑集』第 11 号、奈良国立博物館、pp.13-34 査読無
 6. 大河内隆之 (2008)「國學院大學神道資料館蔵木造僧形坐像の非破壊年輪年代測定」館報』Vol.8, 國學院大學神道資料館、pp.6-7 査読無
 7. 大河内隆之 (2009)「年輪年代調査におけるデジタル画像技術の活用」『埋蔵文化財ニュース』135 号, 独立行政法人国立文化財機構奈良文化財研究所埋蔵文化財センター、pp.1-13 査読無
 8. 大河内隆之, 児島大輔 (2009)「長徳寺木造薬師如来坐像の年輪年代調査」『奈良文化財研究所紀要 2009』, 独立行政法人国立文化財機構奈良文化財研究所、pp.42-43 査読無

[学会発表] (計 5 件)

1. 大河内隆之, 岩田茂樹, 光谷拓実 (2007)「マイクロフォーカス X 線 CT による木造彫刻の非破壊年輪年代測定-國學院大學所蔵の木造僧形坐像 (伝僧八幡神像) を事例として-」日本文化財科学会第 24 回大会, 奈良市 (奈良教育大学)
2. Takayuki Okochi (2008), “Nondestructive dendrochronological study using micro-focus X-ray computed tomography for the analysis of a wooden sculpture of a seated monk housed in Kokugakuin University Shinto Museum”, The First Asia Dendrochronology Conference and Workshop, Bangkok, Thailand
3. Takayuki Okochi (2007), Nondestructive dendrochronological study for wooden statues housed in Ritto History Museum, Japan, EuroDendro2008, Hallstatt, Austria
4. 大河内隆之 (2008) [マイクロフォーカス X 線 CT による池口寺木造菩薩形立像の非破壊年輪年代測定] 日本文化財科学会第 25 回大会, 鹿児島市 (鹿児島国際大学)
5. 大河内隆之, 光谷拓実, 児島大輔, 松岡久美子, 佐々進 (2009)「善勝寺本尊木造千手観音立像の年輪年代調査」日本文化財科学会第 26 回大会, 名古屋市 (名古屋大学)

[図書] (計 2 件)

1. 稲本泰生, 岩田茂樹, 鈴木喜博ほか『神仏習合 かみとほとけが織りなす信仰

- と美』(特別展図録) 作品解説、奈良国立博物館
2. 大河内隆之「3.年代をはかる」『図説 平城京事典』, 独立行政法人国立文化財機構奈良文化財研究所編、終風舎、pp.528-535

6. 研究組織

(1) 研究代表者

大河内 隆之 (OKOCHI TAKAYUKI)
独立行政法人国立文化財機構 奈良文化財研究所・埋蔵文化財センター・年代学研究室長
研究者番号: 50372181

(2) 研究分担者

稲本 泰生 (INAMOTO YASUO)
独立行政法人国立博物館 奈良国立博物館・学芸課・企画室長
研究者番号: 70252509
(H19→H20: 連携研究者)

岩田 茂樹 (IWATA SHIGEKI)
独立行政法人国立博物館 奈良国立博物館・学芸課・美術室長
研究者番号: 20321622
(H19→H20: 連携研究者)

鈴木 喜博 (SUZUKI YOSHIHIRO)
独立行政法人国立博物館 奈良国立博物館・学芸課・上席研究員
研究者番号: 30416408
(H19→H20: 連携研究者)

長坂 一郎 (NAGASAKA ICHIROU)
東北芸術工科大学・芸術学部・助教授
研究者番号: 60275617
(H19→H20: 連携研究者)

藤岡 穰 (FUJIOKA YUTAKA)
大阪大学・文学研究科・助教授
研究者番号: 70314341
(H19→H20: 連携研究者)

光谷 拓実 (MITSUTANI TAKUMI)
独立行政法人国立文化財機構 奈良文化財研究所・埋蔵文化財センター・年代学研究室長
研究者番号: 90099961
(H19→H20: 連携研究者)

(3) 連携研究者

()

研究者番号: