

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 5 年 6 月 15 日現在

機関番号：37111

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2020～2022

課題番号：20K01099

研究課題名（和文）日中文明遺物の産地探索をめざす中近世沈船・船載遺物の考古学と自然科学の融合研究

研究課題名（英文）Interdisciplinary Research of Medieval and Early Modern Shipwrecks and Shipped Artifacts Aimed at Exploring the Producing Areas of Japanese and Chinese Civilizations

研究代表者

桃崎 祐輔（Momosaki, Yusuke）

福岡大学・人文学部・教授

研究者番号：60323218

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,300,000円

研究成果の概要（和文）：本研究を通じ、日本出土の棒状鉄素材には、考古学的状況や自然科学的分析値からみて、中国から輸入された鉄を含む可能性が高まり、波照間島の事例より、琉球も同様であること、日本の製鉄遺跡が古代から中世への移行期に急減するのも、輸入鉄の影響が推定されることを指摘した。自然科学的分析では、日本産鉄と中国産鉄を峻別する基礎研究を進め、鉄製品錆化の蛍光線分析値への影響、海洋生物による沈船鉄遺物の変質に見通しを得た。一方、中国との学術交流は不十分に終わった。2021年度には九州国立博物館で科研成果展『アジアを変えた鉄』・シンポジウムを開催した。2023年3月に科研報告書を刊行、最終会議・調査を経て終了した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

日本の流通鉄は、国産砂鉄を始発原料とするたたら製鉄で生産され、日本刀や大鎧、農具に加工されたと信じられ、中世の戦乱や農業発展も発展段階的な脈絡で説明されてきた。過去にも疑問は示されたが、輸入鉄の存在を実証できず、支持されなかった。しかし中国の沈船に1隻あたり数十～200トンもの棒状鉄素材や鉄鍋が積載され、日本でも全く同一の遺物が出土する事実について、科研成果展『アジアを変えた鉄』・シンポジウムで世に問うた結果、複数の新聞で報道され、日本刀を国産の玉鋼製だと信じる研究者や一般市民に衝撃を与えた。また分担者上野は、近世日本刀素材の南蛮鉄の検討を進めた。これにより、日本刀素材を見直す機運を高めた。

研究成果の概要（英文）：Through this research, it is highly possible that iron bar excavated from Japan contain iron imported from China, based on archaeological conditions and natural scientific analyses. It pointed out that the rapid decline in the number of iron-making sites in Japan during the period of transition from ancient times to the Middle Ages was probably due to the influence of imported iron. In the area of natural science analysis, basic research was carried out to distinguish between Japanese and Chinese iron, and prospects were obtained for the effects of rusting on iron products on fluorescent X-ray analysis values and alteration of wreck iron remains by marine organisms. On the other hand, academic exchanges with China ended unsatisfactorily. In 2022, a symposium was held at the Kyushu National Museum, where we held a scientific research exhibition titled "Iron that Changed Asia". The research final report was published in March 2023, and ended after the final meeting and survey.

研究分野：考古学 歴史学

キーワード：棒状鉄素材 鉄鍋 12世紀 華光礁1号沈船 ジャワ海沈船 南海1号沈船 朝倉市才田遺跡 波照間島大泊浜貝塚

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

## 様式 C-19、F-19-1、Z-19（共通）

### 1. 研究開始当初の背景

研究代表者の桃崎は、「中世棒状鉄素材に関する基礎的研究」（桃崎 2008）で、日本全国の 10～17 世紀の遺跡で出土する棒状鉄素材を検討した際、幅が狭い楔形の板状品が主流を占める中で、福岡県朝倉市才田遺跡の中世居館からは、大量の中国陶磁器とともに角錐形の棒状鉄素材が 12 本出土したことに注目した。2008 年当時、中国で生産された銑鉄（鑄鉄）素材を、日本国内で脱炭処理して棒状の鋼材に再加工した可能性を想定した（桃崎 2008）。この論文では、棒状鉄製品をすべて水田農具の馬鍬とみる松井和幸氏の説（松井和幸 1994）を退け、馬鍬刃は棒状鉄素材に簡易な加工を施したものであることを論証した。更に、日本中世には、砂鉄を始発原料とする国産鉄だけでなく、中国から輸入された鉄鉱石を始発原料とする鉄が流通していたとの仮説を提示した（桃崎 2008）。

桃崎は、2018 年 3 月 29 日より 1 年間、福岡大学の在外研究制度を利用して、中国社会科学院考古研究所で研究に従事した。当時、習近平政権による「一帯一路」政策で、海のシルクロード研究、とりわけ沈没船研究が活況を呈していた。中国の学術雑誌『博物院』2018 年 2 期の「沈船特集」に掲載された、孟原召（中国水下考古学中心）2018「華光礁一号沈船与宋代南海貿易」によれば、南宋時代（12～13 世紀）の沈船 3 隻（華光礁一号・南海 1 号・爪哇（ジャワ）海沈船）には、いずれも大量の「鉄条材」が積載され、1 隻あたり 60～200 トンにも達する事が示された。桃崎はこの「鉄条材」の写真をみて驚愕した。福岡県才田遺跡で出土した角錐形の棒状鉄素材と、華光礁 1 号・ジャワ海沈船に積載された「鉄条材」が全く同一の形状であったからだ。中国との共同研究の必要を痛感し、2019 年 1 月 9 日、北京市街北郊の水下考古学中心を表敬訪問し、辛光灿・孟原召・丁見祥氏らと通訳を介して会談した。特に孟原召氏は朝倉市才田遺跡で福建陶磁器と鉄素材が大量に出土したことに注目され、これらがともに日宋貿易の交易品であった可能性を指摘された。こうして日中共同研究の実現する必要性を痛感した。

### 2. 研究の目的

日本の流通鉄は、国産砂鉄を始発原料とするたたら製鉄によって生産され、日本刀や大鎧、農具に加工されたと信じられ、中世の戦乱や農業発展も発展段階的な脈絡で説明されてきた。しかし本科研では、中国南方海域で発見された沈没船に 1 隻あたり数十～200 トンもの棒状鉄素材や鉄鍋が積載され、日本でも全く同一の遺物が出土している事実注目し、中世の日本では、中国の宋・元・明から大量を棒状鉄素材・鉄鍋を輸入して流通させ、日本刀や大鎧、農具に加工していたとする仮説を立て、考古学的・自然科学的研究を行うことで、仮説の実証を目的とした。

### 3. 研究の方法

#### 考古学・歴史学グループによる棒状鉄製品・貿易陶磁器の研究

①中世遺跡出土の鉄素材・刀剣・鉄遺物の基礎的研究（桃崎・上野・小嶋）、②海外金属関係遺物の基礎的整理と研究（桃崎・石黒・上野）、③琉球列島における鉄関係遺物の基礎的整理と研究（桃崎、主税、上野）

#### 自然科学的分析グループによる製鉄始発原料の解明

④中国との比較の前提となる製鉄始発原料（砂鉄・鉄鉱石）の分析（栗崎・市川・脇田）。

分担者の栗崎・市川・脇田は、沈没船・遺跡出土鉄製品、島根県出雲地域のたたら製鉄地帯、福岡県下の砂鉄、について希土類分析による産地解明のため、分析の基礎研究を進める。文献記録からは、中国山地の和鉄の主産地が、時間的推移とともに変化していることが明らかにされており、木炭生産による森林資源枯渇、鉄鉱石・砂鉄採取による鉱床枯渇・土砂災害などの公害に

よる生産拠点の移動が、始発原料の変化という形で検証できると考えられる。また沼子は沈没船積載鉄製品の海洋生物による変質メカニズムの解明をめざす。

#### 自然科学的分析グループによる沈船遺物の変質のメカニズム研究

従来、沈船金属遺物の変質に関する研究は、保存科学の立場から劣化防止に主眼が置かれてきた。しかし塩類・生物活動・金属の相関によっておこる変質のメカニズムの本質を解明しないかぎり、抜本的な保存処理方法は開発できないと考える。この問題は沼子が担当する。また、鉄の自然科学的分析値の解釈で争点となっているイオウ（S）の由来とも関わる。中国研究者の多くは、宋代の石炭エネルギー革命論を前提に、鉄遺物中の硫黄成分は石炭製鉄によって生成されたとみているが、始発原料（黄鉄鉱などの硫化鉄物）や海中生物由来の硫化物との違いは十分説明されておらず、基礎研究が不足している。

また具体的な沈没年代が明らかな沈没船資料の自然科学的分析を深めれば、現代の短期間の実験では、理論値でしか得ることができない、海水や土中での金属の数百年から1000年にも及ぶ経年変化、さらには地球全体の環境変動に関する実際値の基礎的データを得ることが出来るという利点もある。

### 4. 研究成果

#### (1) 研究の経過

本科研が採択された2020年4月は全世界に新型コロナウイルスの大流行が本格化し短期鎮静化が絶望的な状況となった時期で、中国との往来と日中の学术交流を前提としていた本科研も、いかに軌道修正し、方向付けるかが大きな課題となった。

そのような中、当初は研究対象として認識していなかった琉球列島、それも八重山周辺に、棒状鉄素材と考えられる資料が点在することを知るに及び、それらが中世日本よりむしろ、中国と琉球列島との交渉に由来することが予測されたため、沖縄での調査に重点を置くこととした。

2021年11月には桃崎・石黒・小嶋・大重による沖縄県調査で、波照間島大泊浜貝塚・石垣島仲筋貝塚・西表島上村遺跡の中世鉄資料に関する現地調査の結果、11～12世紀代に開始された八重山諸島への鉄素材の流入はヤコウガイを対価とした中国との直接取引によってもたらされた可能性が高いと考えられ、鉄遺物の自然科学的分析が課題として浮上した。また中国で宋元明清代にヤコウガイ殻をそのまま利用した螺杯が流行したことを突き止めた（桃崎2022）。従来のヤコウガイ取引論では、琉球弧のヤコウガイは奄美大島に集積され、日本産の鉄を対価として博多に集積され、更に博多から螺鈿材料として中国に輸出されたと強弁されてきたが、こうした通説的理解には重大な疑問がある。沖縄の研究者による中世琉球と中国王朝とのヤコウガイ直接取引論は激しく批判されてきたが、鉄流通の視点からその妥当性を再評価すべきと考えた。

また2022年1月より、九州国立博物館で「アジアを変えた鉄」科研成果展、ならびに3月5日に関連シンポジウムを開催するに先立ち、福岡県朝倉市才田遺跡の棒状鉄素材を桃崎・小嶋・岡寺・市川で調査したところ、合計12本の棒状鉄素材は本来一体に束ねられた状態で出土し、更に外面には紐を巻いて結縛した痕跡が残っており、その状況は華礁光1号沈没船・ジャワ海沈没船に積載されていた棒状鉄素材の梱包状況と全く一致していた。おそらく中国から梱包されて輸出された状況のまま、居館堀に投棄された可能性が高いと判断された。よって才田遺跡の鉄素材が中国からの輸入鉄であるか否かを確かめるべく、提供を受けた剥離片の分析が市川らによって進められたが、メタル本体はほとんど残っておらず、専ら銹部分の成分分析となった。

中国との往来はほとんど不可能な状況の中で、日本国内で調査可能な確実な中国鉄資料を担保する必要もまた強く認識した。2022年3月に桃崎・市川・脇田・石黒は、元寇船であり、中国船舶遺物であることが確実視される長崎県松浦市鷹島町神崎海底遺跡の文物について準備調査

を行った。元寇沈船に積載された甲冑や刀剣、矢鏃・釘など、大量の鉄製品が引き揚げられており、クリーニングや保存処理の過程で除去された鉄錆等も存在し、2022年5月には鉄質遺物と海洋生物の癒着状況を予備調査し、松浦市教育委員会に分析の内諾をいただいた。その後もコロナ蔓延が続いたこともあり、沼子を含めた追加調査や分析は2020科研中では完了しなかった。

## (2) 沈没船由来の漂着遺物の発見と調査

2022年5月には、分担者の古澤が佐賀県唐津市波戸岬で、元～明代中国陶磁器（青磁碗・盤、天目茶碗、茶入、褐釉陶器等）の大量漂着を発見し、沈船の存在が推定された。また福岡市西区今津（栄西や重源が渡宋商船を今津誓願寺で船待ちした）海底遺跡の海岸で南宋時代の瓦を採集し、従来の中国瓦の分布を塗り替えるとともに、瓦が貿易船に積載されていたことを裏付ける可能性が出てきた。このように2020科研は従来の水中考古学・中世考古学の到達点にとどまらない成果を得たが、調査進展と歴史的意義の解明は将来の継続研究に託すことになった。中国や東南アジアについては、石黒や上野が彼我を往来して外国研究者との学術交流・資料調査を進めた。

本研究の結果、福岡県朝倉市才田遺跡例など、日本の中近世遺跡出土の棒状鉄素材には、考古学的状況証拠や自然科学的分析値からみて、輸入された中国産鉄を含む可能性が高いこと、また八重山の波照間島大泊浜貝塚や石垣島仲筋遺跡の事例より、琉球列島にも同様な棒状鉄製品がみられ、中国からの輸入鉄素材が舶載している可能性が高いこと、日本の製鉄遺跡が古代から中世への移行期に急減するのも、輸入鉄の影響が推定されることを明らかにした。自然科学的分析では、日本産鉄と中国産鉄を峻別する基礎研究を進め、表面が錆化した鉄製品の蛍光X線分析値への影響、海洋生物による沈船鉄遺物の変質などに見通しを得た。一方、コロナ禍の影響で、中国との学術交流は十分果たせなかった。2021年度末にあたる2022年3月5日には九州国立博物館で科研の成果展『アジアを変えた鉄』・シンポジウムを開催した。

九州国立博物館シンポジウムの内容を発展させ、2023年3月10日に科研報告書を刊行、最終会議、鷹島・波戸岬調査を経て終了した。

本科研以前、日本の中近世の流通鉄の大部分は、国内産砂鉄を始発原料とするたたら製鉄によって生産され、日本刀や大鎧、農具に加工されたと信じられ、中世の戦乱や農業発展も国内の発展段階的な脈絡で説明されてきた。これに対する疑念は表明されていたが、輸入鉄の存在を実証する証拠が十分でなく、支持されていなかった。しかし本科研で、中国の南海沈船に1隻あたり数十～200トンもの棒状鉄素材や鉄鍋が積載され、日本でも全く同一の遺物が出土している事実を明らかにし、科研の成果展『アジアを変えた鉄』・シンポジウムで世に問うた結果、その内容は複数の新聞で報道され、日本刀が国産の玉鋼製だとする常識に支配されていた研究者や一般市民に衝撃を与えた。これによって、宋代の鉄の過剰生産・供給がアジア全域に戦乱と開発の時代を齎した可能性が明らかになり、日本中世社会の成立メカニズムそのものの見直しを促す結果となった。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計18件（うち査読付論文 5件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 8件）

1. 著者名 桃崎 祐輔	4. 巻 1
2. 論文標題 「中世遺跡出土の棒状鉄素材は中国宋からの輸入鉄かー朝倉市才田遺跡・八重山出土品に注目してー」	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 『アジアを変えた鉄 大宰府鴻臚館の衰退と海商の時代』	6. 最初と最後の頁 5 27
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 小嶋篤	4. 巻 1
2. 論文標題 「棒状鉄製品の流通と鉄生産の変動」	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 『アジアを変えた鉄 大宰府鴻臚館の衰退と海商の時代』	6. 最初と最後の頁 28 42
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 石黒ひさ子	4. 巻 1
2. 論文標題 「南海 号から発見された鉄資料ー沈没船資料に見える鉄素材ー」	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 『アジアを変えた鉄 大宰府鴻臚館の衰退と海商の時代』	6. 最初と最後の頁 43 55
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 沼子千弥	4. 巻 1
2. 論文標題 「生物を介する環境での鉄の動態」	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 『アジアを変えた鉄 大宰府鴻臚館の衰退と海商の時代』	6. 最初と最後の頁 56 62
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 Keiji Yamada, Hideki Taniguchi, Akihiro Yanagi, Sumio Nagata, Hisanobu Wakita, Tsutomu Kurisaki	4. 巻 278
2. 論文標題 Characterization and photocatalytic activity of titanium dioxide powder treated with PH3 gas	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Materials Chemistry and Physics 278 (2022) 125644	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.matchemphys.2021.125644	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Toshio Yamaguchi, Sota Higa, Koji Yoshida, Kazushi Sumitani, Tsutomu Kurisaki	4. 巻 95
2. 論文標題 Structure of Aqueous Scandium(III) Nitrate Solution by Large-Angle X-ray Scattering Combined with Empirical Potential Refinement Modeling, X-ray Absorption Fine Structure, and Discrete Variational X Calculations	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Bull. Chem. Soc. Jpn. 2022	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1246/bcsj.20220007	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 市川慎太郎・佐藤かのん・脇田久伸・栗崎敏	4. 巻 1
2. 論文標題 「棒状鉄素材の蛍光X線分析における問題点－資料表面の錆の影響」	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 『アジアを変えた鉄 大宰府鴻臚館の衰退と海商の時代』	6. 最初と最後の頁 63 70
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 上野淳也	4. 巻 第24号
2. 論文標題 「御石火矢大工・豊府惣大工渡邊一族の系譜について－大友宗麟の鋳物師渡邊宗覚の一族－」	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 『別府大学大学院紀要』第24号	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 上野淳也	4. 巻 第57回
2. 論文標題 「大航海時代における青銅製大砲の金属組成と材料産地について」	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 『第57回 X線分討論会 資料集』	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 上野淳也	4. 巻 1
2. 論文標題 「南蛮交易と金属の流通 海のシルクロードと戦国大名」	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 『アジアを変えた鉄 大宰府鴻臚館の衰退と海商の時代』	6. 最初と最後の頁 71 82
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 古澤義久	4. 巻 1
2. 論文標題 「高麗島伝説と西沙諸島の水中遺跡」	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 『アジアを変えた鉄 大宰府鴻臚館の衰退と海商の時代』	6. 最初と最後の頁 83 93
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 岡寺良	4. 巻 1
2. 論文標題 「アジアを変えた鉄」	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 『アジアを変えた鉄 大宰府鴻臚館の衰退と海商の時代』	6. 最初と最後の頁 1 - 4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 古澤義久	4. 巻 23号
2. 論文標題 「永樂通寶の日本流入に関する一考察」	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 『七隈史学』	6. 最初と最後の頁 87 - 104 .
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 桃崎祐輔	4. 巻 23号
2. 論文標題 「武士と石塔」	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 『七隈史学』	6. 最初と最後の頁 131 - 154
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 小嶋篤	4. 巻 第2集
2. 論文標題 「象嵌大刀と刀装具」	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 『九州国立博物館アジア文化交流センター研究論集』	6. 最初と最後の頁 79 - 91 .
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 小嶋篤	4. 巻 第2集
2. 論文標題 「考古学からみた宗像君・沖ノ島祭祀の実像」	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 『九州国立博物館アジア文化交流センター研究論集』	6. 最初と最後の頁 253 - 262 .
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -



1. 著者名 小嶋篤	4. 巻 第2集
2. 論文標題 「神仏と向き合う人の歴史」	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 『九州国立博物館アジア文化交流センター研究論集』	6. 最初と最後の頁 329 - 338 .
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 小嶋篤	4. 巻 第7号
2. 論文標題 「宗像の鉄刀・刀子・雛形鉄刀」	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 『沖ノ島研究』	6. 最初と最後の頁 17 - 38 .
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計18件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 3件）

1. 発表者名 ・ Izumi Okubo, Shintaro Ichikawa, Hisanobu Wakita, Chiya Numako, Kotaro Yonezu, Takushi Yokoyama, Tsutomu Kurisaki
2. 発表標題 “ Relationship between Rare Earth Element Patterns and Geological Features of Iron Sands Collected from Okuizumo Shimane, Japan ”
3. 学会等名 The 10th International Symposium on History of Indigenous Knowledge (ISHIK2020-2021) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Hinano Tanaka, Shintaro Ichikawa, Tsutomu Kurisaki
2. 発表標題 “ Provenance-Estimation Method for Temper in Atamadai-Type Pottery by X-ray Diffractometry: An Examination of Heavy-Liquid-separation Method for Biotite ”
3. 学会等名 The 10th International Symposium on History of Indigenous Knowledge (ISHIK2020-2021) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 uta Ishikake, Shintaro Ichikawa, Tsutomu Kurisaki
2. 発表標題 “ Characterization of Iron Sand around Mt. Abura for Provenance Estimation of Iron Artifacts ”
3. 学会等名 The 10th International Symposium on History of Indigenous Knowledge (ISHIK2020-2021) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 笠間裕真、市川慎太郎、喜多條鮎子、栗崎 敏
2. 発表標題 「XPSを用いたイオン液体界面におけるアルカリ金属イオンの特性評価」
3. 学会等名 第57回X線分析討論会、オンライン (2021年11月5日)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 大久保いずみ、市川慎太郎、脇田久伸、沼子千弥、米津幸太郎、横山拓史、栗崎 敏
2. 発表標題 「 島根県奥出雲町で採取した砂鉄の蛍光X線分析 」
3. 学会等名 第57回X線分析討論会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 田中ひなの、市川慎太郎、栗崎 敏
2. 発表標題 「 黒雲母の格子面間隔による阿玉台式土器の起源推定法の検討 」 口頭発表
3. 学会等名 第57回X線分析討論会、オンライン (2021年11月5日)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 山本理久、山田啓二、市川慎太郎、栗崎 敏
2. 発表標題 「酸性条件下で合成したリンドープ酸化チタンのXRD測定による評価」
3. 学会等名 第57回X線分析討論会、オンライン (2021年11月5日)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 市川慎太郎、石掛雄大、西 幸子、栗崎 敏
2. 発表標題 「鉄製遺物の始発原料推定を目指した油山山麓周辺の砂鉄の地域性解明」
3. 学会等名 日本文化財科学会第38回大会、オンライン (2021年9月19日)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 田中ひなの、市川慎太郎、栗崎 敏
2. 発表標題 「X線回折法による阿玉台式土器に含まれる混和材の起源推定法の検討」
3. 学会等名 第81回分析化学討論会、オンライン (2021年5月22日)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 脇田久伸
2. 発表標題 「分析化学小史の試み」
3. 学会等名 オンライン第57回X線分析討論会参加 特別講演
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Hisanobu Wakita
2. 発表標題 The Structure Analysis of Alkali Metals in Ionic Liquids by X-ray Photoelectron Spectroscopy
3. 学会等名 名古屋大学講演
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 脇田久伸
2. 発表標題 分析化学から探る電解質溶液内の微視的相互作用の研究
3. 学会等名 二次電池の寿命予測技術・システム開発研究会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 脇田久伸
2. 発表標題 近代の分析化学の歩み 機器分析前史
3. 学会等名 関西分析研究会2021年度第2回例会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 脇田久伸
2. 発表標題 陽イオンあるいは陰イオンをドーブされた酸化チタンの構造と光触媒活性
3. 学会等名 オンライン佐賀大学シンクロトロン光応用研究センター講演会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 古澤義久
2. 発表標題 「永楽通報の日本入通に関する考察」
3. 学会等名 『七隈史学会』第22回大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 小嶋篤
2. 発表標題 「宗像の刀子と鉄器生産」
3. 学会等名 『七隈史学会』第22回大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 桃崎祐輔
2. 発表標題 「定州静志寺地宮遺物の再検討 北魏復佛・隋文帝造塔時遺物の分離作業」
3. 学会等名 『東洋史研究会』第74回 福岡大学
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 桃崎祐輔
2. 発表標題 「中国沈船資料に積載された「鉄条材」と日本中世の棒状鉄素材の比較研究」
3. 学会等名 脇田久伸先生 基盤研究(C)(一般)『幕末から明治期にかけの製鉄技術の変遷を探る史学と自然科学の融合研究』会議 発表資料
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 桃崎祐輔・小嶋篤・石黒ひさ子・栗崎克	4. 発行年 2022年
2. 出版社 福岡大学校考古学研究室・九州国立博物館	5. 総ページ数 118
3. 書名 『アジアを変えた鉄 大宰府鴻臚館の衰退と海商の時代』	

〔産業財産権〕

〔その他〕

九州国立博物館「大宰府学研究」事業・科学研究費助成事業 アジアを変えた鉄 <a href="https://www.kyuhaku.jp/exhibition/exhibition_dazaifu.html">https://www.kyuhaku.jp/exhibition/exhibition_dazaifu.html</a>
---

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	栗崎 敏  (Kurisaki Tutomu)  (20268973)	福岡大学・理学部・准教授    (37111)	
研究分担者	石黒 ひさ子  (Ishiguro Hisako)  (30445861)	明治大学・研究・知財戦略機構(駿河台)・研究推進員    (32682)	
研究分担者	脇田 久伸  (Wakita Hisanobu)  (50078581)	佐賀大学・シンクロトロン光応用研究センター・特命研究員    (17201)	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	小嶋 篤 (Kojima Atsushi)  (60564317)	九州歴史資料館・文化財調査室・研究員（移行）  (87111)	
研究分担者	沼子 千弥 (Numako Ciya)  (80284280)	千葉大学・大学院理学研究院・准教授  (12501)	
研究分担者	市川 慎太郎 (Ichikawa Shintaro)  (90593195)	福岡大学・理学部・助教  (37111)	
研究分担者	古澤 義久 (Furusawa Yoshihisa)  (40880711)	福岡大学・人文学部・准教授  (37111)	
研究分担者	岡寺 良 (Okadera Ryo)  (70543693)	福岡県立アジア文化交流センター・その他部局等・主任研究員  (87108)	
研究分担者	上野 淳也 (Ueno Jyunya)  (10550494)	別府大学・文学部・教授  (37502)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------