

令和 4 年 6 月 22 日現在

機関番号：33111

研究種目：基盤研究(B)（海外学術調査）

研究期間：2015～2019

課題番号：15H05129

研究課題名（和文）東南アジア大陸部における家畜化プロセスの総合的解明

研究課題名（英文）Domestication Processes in Continental Southeast Asia

研究代表者

澤田 純明（Sawada, Junmei）

新潟医療福祉大学・リハビリテーション学部・准教授

研究者番号：10374943

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 12,200,000円

研究成果の概要（和文）：ベトナム北部山岳地帯のHang Cho遺跡（13000-12000年前、狩猟採集）、中国最南部のHuiyaotian遺跡（9000-7000年前、狩猟採集）、ベトナム北部沿岸部のMan Bac遺跡（3800-3500年前、初期農耕文化の並行期）、ハロン湾島嶼部のCai Beo遺跡（4000-3500年前、ハロン文化）から出土した動物群の動物考古学的調査を実施した。その結果、1）更新世末期から新石器時代の初めにかけて周囲の環境を利用した多彩な哺乳類狩猟が展開されていた、2）後期新石器時代におけるイノシシ属の家畜利用開始に伴い、哺乳類狩猟の多様性が低下した、などを明らかにした。

研究成果の学術的意義や社会的意義

東南アジア大陸部はイノシシ属の家畜利用が開始された地域の一つと考えられているが、そのプロセスと家畜利用開始期の生業の様相は明らかではなかった。本研究は、家畜が出現するより前の社会では遺跡周辺の環境に適応した多角的な狩猟が行われていたのに対し、家畜利用の開始に伴い相対的に生業における狩猟活動の比重と多様性が低下したことを明らかにした。また、研究手法に関し、DNA分析や安定同位体分析などの理化学的方法では良好な結果を得ることが難しく、温暖なベトナムの動物骨の研究において骨の形態学的分析が高い有効性を持つことを確認した。

研究成果の概要（英文）：The zooarchaeological investigation was conducted on animal remains excavated from the Hang Cho site in the mountainous area of northern Vietnam (13,000-12,000 years ago, hunter-gathering), the Huiyaotian site in Guangxi, China (9,000-7,000 years ago, hunter-gathering), the Man Bac site on the northern coast of Vietnam (3,800-3,500 years ago, parallel to early agricultural culture), and the Cai Beo site on the islands of Halong Bay (4,000-3,500 years ago, Halong culture). Our results revealed that: 1) a variety of mammal hunting activities were developed from the late Pleistocene to the early Neolithic period, taking advantage of various surrounding environments; and 2) the diversity of mammal hunting decreased with the domestication of the boar in the Late Neolithic.

研究分野：人類学、考古動物学

キーワード：東南アジア 初期農耕 狩猟採集 家畜 動物考古学

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

食糧資源や使役動物などとして利用することのできる経済的に有用な動物の家畜化は、農耕の開始と並ぶ人類史上の重要なイベントである。東南アジア大陸部は、ブタやニワトリの家畜文化が開花した地域の一つと考えられているが、その開始時期とプロセスは明確ではなかった。近年のベトナムおよび中国南部の広西チワン族自治区において、日本・ベトナム・中国などの研究者で構成された調査隊により、狩猟採集段階から初期農耕段階の複数の遺跡が発掘された。それらの発掘では、出土物の帰属層位や年代が妥当性の高い方法で確認され、フルイを用いた微小遺物の採取もなされたことで、資料価値の高い動物骨資料が多く収集された。この新しい出土動物資料群を精緻な動物考古学的手法で分析することで、東南アジア大陸部における家畜化プロセスの総合的な解明が可能になると考えた。

2. 研究の目的

更新世末期の狩猟採集段階から後期新石器時代の初期農耕段階にわたるベトナムおよび広西チワン族自治区の遺跡出土動物骨を資料として、種組成変化の分析・形態学的分析・DNA 解析・安定同位体食性分析・年代測定を実施し、この地域における家畜化の歴史を明らかにすることを目的とした。とりわけ、東南アジア大陸部の初期家畜として重要なイノシシ属に重点を置き、家畜化の端緒を探索した。

3. 研究の方法

(1) 資料

ベトナム北部山岳地帯の Hang Cho 遺跡(更新世末期、ホアビン文化、狩猟採集) 中国の広西チワン族自治区の Huiyaotian 遺跡(9000-7000 年前、初期新石器時代、狩猟採集) ベトナム北部沿岸部の Man Bac 遺跡(3800-3500 年前、後期新石器時代、初期農耕文化の並行期) ハロン湾島嶼部の Cai Beo 遺跡(4000-3500 年前、後期新石器時代、ハロン文化) から出土した動物群を調査の主対象とした。

(2) 同定と種組成の解明

各遺跡における出土動物群の組成の特徴を明らかにするため、骨学的検討に基づいて種と部位を同定し、年齢推定と性別判定を実施した。

(3) 形態学的分析

出土したイノシシ属(イノシシ/ブタ)の歯冠形態とヤケイ属(セキショクヤケイ/ニワトリ)の四肢骨形態について、距離計測および幾何学的形態計測を実施した。

(4) 理化学的分析

出土イノシシ属の古 DNA 解析と炭素・窒素安定同位体食性分析、および出土動物資料の AMS 法による放射性炭素年代測定を実施した。

4. 研究成果

(1) 遺跡別にみた出土動物群の種組成およびイノシシ属の形態学的特徴

Hang Cho 遺跡(更新世末期、狩猟採集)の出土動物相は哺乳類を主体とし、カメ類、少数の鳥類と淡水産魚類が含まれていた。哺乳類では、ジャコウネコ類、ヤマアラシ類、サル類、イノシシ属、シカ類、ウシ類など9目23種を認めたと、組成比が突出して高い種は見当たらなかった(図1)。Huiyaotian 遺跡(初期新石器時代、狩猟採集)の出土動物相も哺乳類を主体とするが、種構成ではシカ属やキョンといった中型のシカ類が約半数を占め、その他は少数のアナグマ類、大型の齧歯類、サル類、イノシシ属、ウシ類などであった。なお、Huiyaotian 遺跡の発掘ではフルイが用いられておらず、小型の動物種については発掘時のサンプリングエラーで見落とされている可能性がある。Hang Cho と Huiyaotian の出土動物相は、狩猟採集段階において、周囲の様々な環境を利用した多彩な哺乳類狩猟が営まれたことを物語っている。

Man Bac 遺跡(後期新石器時代、初期農耕文化の並行期)の出土動物相は、クロダイ、サメ・エイ類、バラマンディ、ナマズ類など4目7種の海産魚類と5目10種の哺乳類で構成されていた。豊富な魚類の出土は、内陸に位置する Hang Cho 遺跡や Huiyaotian 遺跡と異なり、海岸から遠くない Man Bac 遺跡の立地環境を反映したものであると思われる。哺乳類では特にイノシシ属の出土数が多く、NISP の比においてイノシシ属は哺乳類の7割以上を占めていた。イノシシ属に強く偏る Man Bac 遺跡の哺乳類組成は、狩猟採集段階の Hang Cho 遺跡や Huiyaotian 遺跡の動物相と明らかに異なっており、哺乳類狩猟の多様性が低下していたことがうかがえた。Man Bac 遺跡のイノシシ属には1歳以下の幼齢が多く、家畜の可能性が高いと考えられた。Man Bac 遺跡より古い時期の遺跡では、家畜イノシシ属が確認されておらず、Man Bac 遺跡の出土イノシシ属はこの地方の最初期の家畜イノシシ属に相当する可能性がある。他方、Man Bac 遺跡と時期が重なるハロン湾の Cai Beo 遺跡(後期新石器時代、ハロン文化期)からは、イルカ類などの海生哺乳類や魚骨が多く出土したものの、イノシシ属の出土は少なく、この時代のイノシシ属利用が地域により異なっていたことがうかがわれた。また、Man Bac 遺跡からは1点であるがヤケイ属の骨

が確認された。現在、このヤケイ属が野生のセキショクヤケイなのか家畜のニワトリなのかを明らかにすべく、分析を進めている。

イノシシ属の臼歯の歯冠計測値を検討したところ、現代の野生イノシシ属は、現代の在来系の家畜イノシシ属（ブタ）より明らかに大きい傾向を認めた。Hang Cho 遺跡と Man Bac 遺跡のイノシシ属の臼歯の歯冠サイズは、現代の野生イノシシとほぼ同等であった（図 2）。家畜と推測された Man Bac 遺跡のイノシシ属の形態的特徴が野生イノシシのそれに類似していたことから、同遺跡のイノシシ属が野生から家畜になって間もない時期、すなわち家畜利用の初期段階に相当すると推測した。

(2) 理化学的分析結果

Hang Cho 遺跡の出土動物骨から、30 点以上の試料を採取して AMS 法による放射性炭素年代測定を試みたが、コラーゲンの保存がきわめて不良で、年代値を得られなかった。しかしながら、出土した複数のカニの爪からは年代値が得られ（校正年代で 13000-12000 年前）、出土動物群の帰属時期を明らかにすることができた。この年代測定結果は、Hang Cho 遺跡から出土した石器群の年代観と矛盾しない。

Man Bac 遺跡から出土した人骨の人類学的研究から、Man Bac 遺跡には在来系の集団と北から移動してきた集団が混在していたとみなされている。Man Bac 遺跡より古いベトナムの遺跡からは家畜に比定されるイノシシ属が見つかっておらず、Man Bac におけるイノシシ属の家畜利用は北方から移動してきた集団がもたらした可能性がある。Man Bac 遺跡の出土イノシシ属が、Man Bac 周辺の野生イノシシを家畜化したものなのか、それとも北方からヒトの移動に伴って持ち込まれた家畜だったのかを明らかにするため、Man Bac 遺跡および Hang Cho 遺跡の出土イノシシ属について DNA の抽出と安定同位体食性分析を試みたが、分析に成功した資料は皆無であった。これらの年代測定および理化学的分析の結果から、温暖で湿潤な気候にあるベトナムの先史時代の動物骨から放射性炭素年代や DNA の良好なデータを得ることは困難であること、年代測定においては骨以外の資料を用いて測定を実施すべきであることが推察された。この知見は同時に、東南アジアの動物考古学的研究において、形態学的研究法が依然として重要であることを示唆している。

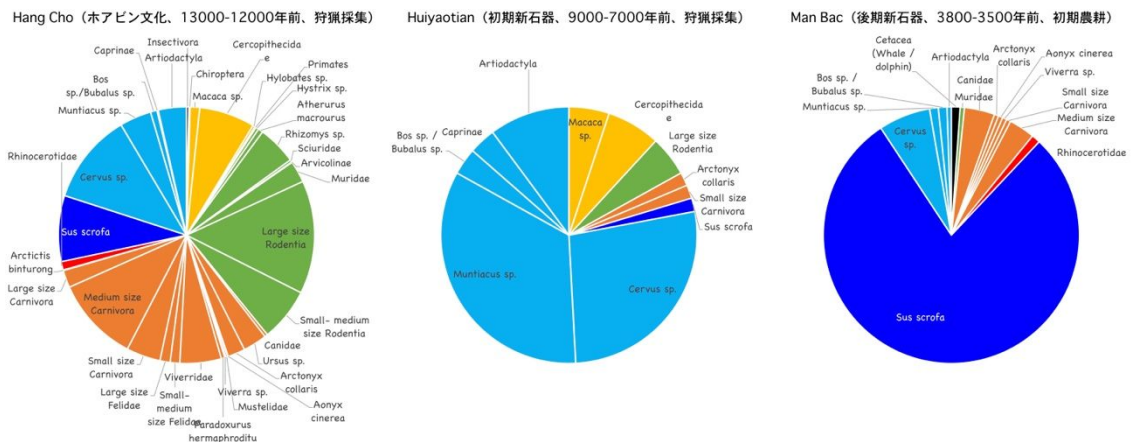


図1. ホアビン文化期から後期新石器時代の遺跡出土哺乳類の種組成（組成比はNISPに基づく）

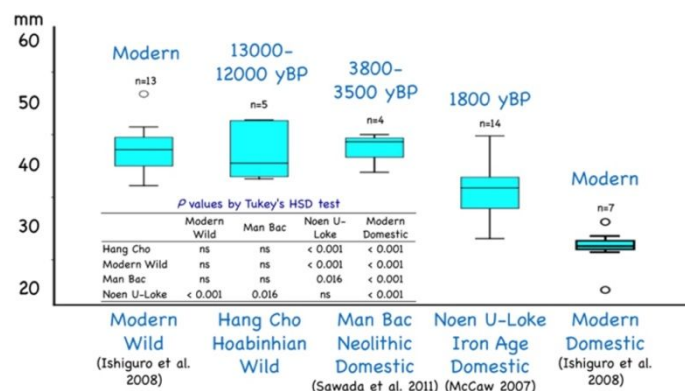


図2. 遺跡出土イノシシ属および現代の野生イノシシと在来系ブタの下顎第3後臼歯の近遠心径

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計9件（うち査読付論文 7件/うち国際共著 2件/うちオープンアクセス 5件）

1. 著者名 Eda, M., Kikuchi, H., Sun, G. et al.	4. 巻 -
2. 論文標題 Were chickens exploited in the Neolithic early rice cultivation society of the lower Yangtze River?	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Archaeological and Anthropological Sciences	6. 最初と最後の頁 1~18
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s12520-019-00783-x	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 該当する
1. 著者名 Sawaura Ryohei, Sawada Junmei, Sato Takao, Suzuki Toshihiko, Sasaki Keiichi	4. 巻 28
2. 論文標題 Late Pleistocene hares of the Japanese archipelago: Paleobiogeographic implication at the Last Glacial Maximum	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 International Journal of Osteoarchaeology	6. 最初と最後の頁 179~187
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/oa.2645	査読の有無 有
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 江田真毅	4. 巻 16
2. 論文標題 「世界最古のニワトリ」をめぐる攻防	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 家畜資源研究会報	6. 最初と最後の頁 7~12
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 Khenzykhenova, F. I., Shchentnikov, A. A., Sato, T., Erbajeva, M., Semenei, E. Y., Lipnina, E. A., Yoshida, K., Kato, H., Filinov, I. I., Tumurov, E. G., Alexeeva, N., Lokhov D. N.	4. 巻 425
2. 論文標題 Ecosystem analysis of Baikal Siberia using Palaeolithic faunal assemblages to reconstruct MIS 3 - MIS 2 environments and climate	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Quaternary International	6. 最初と最後の頁 16~27
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.quaint.2016.06.026	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 該当する

1. 著者名 Komiya H, Sawada J, Saeki F, Sato T	4. 巻 123
2. 論文標題 Morphological characteristics of buried dog remains excavated from the Kamikuroiwa Rock Shelter site, Ehime Prefecture, Japan	5. 発行年 2015年
3. 雑誌名 Anthropological Science	6. 最初と最後の頁 73～85
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1537/ase.150630	査読の有無 有
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 Gakuhari T, Komiya H, Sawada J, Anezaki T, Sato T, Kobayashi K, Itoh S, Kobayashi K, Matsuzaki H, Yoshida K, Yoneda M	4. 巻 123
2. 論文標題 Radiocarbon dating of one human and two dog burials from the Kamikuroiwa rock shelter site, Ehime Prefecture	5. 発行年 2015年
3. 雑誌名 Anthropological Science	6. 最初と最後の頁 87～94
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1537/ase.150309	査読の有無 有
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 Hongo Hitomi, Kikuchi Hiroki, Nasu Hiroo	4. 巻 11
2. 論文標題 Beginning of pig management in Neolithic China: comparison of domestication processes between northern and southern regions	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Animal Frontiers	6. 最初と最後の頁 30～42
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/af/vfab021	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 Eda Masaki	4. 巻 11
2. 論文標題 Origin of the domestic chicken from modern biological and zooarchaeological approaches	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Animal Frontiers	6. 最初と最後の頁 52～61
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/af/vfab016	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 Taichi Hattori, Junmei Sawada, Yoshitaka Kanomata, Kaoru Akoshima, Takao Sato	4. 巻 20
2. 論文標題 Animal utilization of the Epi-Jomon and Okhotsk cultures in Sakhalin: A zooarchaeological analysis of the Nobuo Ito Collection	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Bulletin of the Tohoku University Museum	6. 最初と最後の頁 41～66
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 オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

〔学会発表〕 計23件 (うち招待講演 1件 / うち国際学会 5件)

1. 発表者名 Junmei Sawada, Masaki Eda, Hitomi Hongo, Takao Sato, Ryohei Takahashi, Takeji Toizumi, Minoru Yoneda, Taichi Hattori, Ryohei Sawaura, Eisuke Yamada
2. 発表標題 The hunting strategy in the Hoabinhian period of northern Vietnam
3. 学会等名 13th ICAZ International Conference (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 澤田純明
2. 発表標題 東アジアの狩猟採集集団と初期農耕集団におけるストレスマーカーの出現状況
3. 学会等名 第124回日本解剖学会全国学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yu ITAHASHI, Takashi GAKUHARI, Masashi MARUYAMA, Hiroki KIKUCHI, Junmei SAWADA, Kenji OKAZAKI, Hiroshi TAKAMUKU, Leping JIANG, Guoping SUN, Ningyuan WANG, Bin LIU, Shinichi NAKAMURA, Minoru YONEDA
2. 発表標題 Dietary shift of the Neolithic rice farmers at the Lower Yantzu River region elucidated by amino acid 15N analysis
3. 学会等名 The Eighth Worldwide Conference of the Society for East Asian Archaeology (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 澤田純明・福井淳一
2. 発表標題 骨組織形態の非破壊的観察に基づく種同定の試み
3. 学会等名 日本動物考古学会第5回大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 澤田純明・佐伯史子・板橋悠・米田穰・覚張隆史・久保田慎二・王冬冬・呂夢・中村慎一・孫国平・黄渭金
2. 発表標題 中国南部の田螺山・河姆渡遺跡から出土した初期新石器時代人骨群の古病理学的所見
3. 学会等名 第71回日本人類学会大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 板橋悠・覚張隆史・丸山真史・菊地大樹・澤田純明・岡崎健二・高棕浩史・孫国平・王寧遠・劉斌・中村 慎一・米田穰
2. 発表標題 食性復元に基づく長江下流域の新石器農耕民の水田漁撈経済の検証
3. 学会等名 第71回日本人類学会大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 覚張隆史、板橋悠、岡崎健二、高棕浩史、澤田純明、宋建、陳傑、渭金、孫国平、王寧遠、劉斌、米田穰、中村慎一
2. 発表標題 新石器時代の長江下流域におけるヒトの移動性に関する研究
3. 学会等名 第71回日本人類学会大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 江田真毅
2. 発表標題 家禽化に伴うセキシヨクヤケイの骨形態の変化
3. 学会等名 日本鳥学会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 江田真毅・泉洋江
2. 発表標題 質量分析による遺跡出土鳥類骨同定のための基礎的研究
3. 学会等名 日本文化財科学会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 澤田純明、江田真毅、佐藤孝雄、澤浦亮平、高橋遼平、樋泉岳二、服部太一、本郷一美、山田英佑、米田穰
2. 発表標題 ベトナム先史時代の家畜利用に関する新知見
3. 学会等名 第4回日本動物考古学会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 澤田純明、澤浦亮平、奈良貴史
2. 発表標題 更新世人類遺跡から出土した動物骨片群の骨組織形態学および幾何学的形態解析
3. 学会等名 第13回新潟医療福祉学会学術集会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 服部太一・澤田純明・佐藤孝雄
2. 発表標題 ベトナム先史時代遺跡から出土したSus scrofaの歯冠形態について
3. 学会等名 第4回日本動物考古学会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 服部太一, 澤田純明, 増田隆一, 佐藤孝雄
2. 発表標題 オホーツク文化集団におけるブタの飼育・利用
3. 学会等名 第70回日本人類学会大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 米田穰
2. 発表標題 同位体から食生態を探る
3. 学会等名 第70回日本人類学会大会公開シンポジウム(招待講演)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Sato, T., Weber, A., Hattori, T., Takahashi, T., Kato, T.
2. 発表標題 Animal Exploitation and Animal Rituals of the Okhotsk Culture: with Special Reference to Their Chronological and Regional Differences
3. 学会等名 The 82nd Annual Meeting of SAA (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 澤浦亮平, 平澤悠, 澤田純明, 渡辺丈彦, 鈴木敏彦, 佐藤孝雄, 奈良貴史
2. 発表標題 尻労安部洞窟出土骨の研究 旧石器時代における狩猟活動の解明に向けた新たな試み
3. 学会等名 第69回日本人類学会大会
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 澤田純明
2. 発表標題 東アジアの狩猟採集集団と初期農耕集団におけるストレスマーカーの出現状況
3. 学会等名 第124回日本解剖学会全国学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takao Sato, Ryohei Sawaura, Junmei Sawada, Takehiko Watanabe, Takashi Nara
2. 発表標題 Hunting Activities of Upper Paleolithic Humans in the Japanese Archipelago
3. 学会等名 SAA (Society for American Archaeology) the 86th Annual Meeting (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 澤田純明・安保凜・佐伯史子・鶴澤和宏・樋泉岳二・柳田裕三・奈良貴史・米田穰
2. 発表標題 SPring-8のX線CTを利用した福井洞窟出土旧石器時代焼骨片の種同定
3. 学会等名 第74回日本人類学会大会
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計3件

1. 著者名 柳田俊雄、阿子島香、澤田純明ほか	4. 発行年 2018年
2. 出版社 六一書房	5. 総ページ数 528
3. 書名 東北日本の旧石器時代	

1. 著者名 Hirofumi Matsumura, Junmei Sawada, 他	4. 発行年 2017年
2. 出版社 National Museum of Nature and Science, Tokyo	5. 総ページ数 228
3. 書名 Bio-Anthropological Studies of Early Holocene Hunter-Gatherer Sites at Huiyaotian and Liyupo in Guangxi, China	

1. 著者名 中村慎一、劉斌、澤田純明ほか	4. 発行年 2018年
2. 出版社 雄山閣	5. 総ページ数 380
3. 書名 河姆渡と良渚：中国稲作文明の起源	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

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	佐藤 孝雄 (SATO TAKAO) (20269640)	慶應義塾大学・文学部(三田)・教授 (32612)	

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	本郷 一美 (HONGO HITOMI) (20303919)	総合研究大学院大学・先導科学研究科・准教授 (12702)	
研究分担者	米田 穰 (YONEDA MINORU) (30280712)	東京大学・総合研究博物館・教授 (12601)	
研究分担者	高橋 遼平 (TAKAHASHI RYOHEI) (40728052)	帝京科学大学・その他部局等・学芸員 (33501)	
研究分担者	江田 真毅 (EDA MASAKI) (60452546)	北海道大学・総合博物館・准教授 (10101)	

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			
ベトナム	Vietnam Institute of Archaeology			