

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 30 日現在

機関番号：84604  
研究種目：基盤研究（A）  
研究期間：2010～2013  
課題番号：22240083  
研究課題名（和文）東アジアにおける家畜の伝播とその展開に関する動物考古学的研究  
研究課題名（英文）Zooarchaeological Approaches on arrival and dispersal of domesticated animals in East Asia.

研究代表者  
松井 章（MATSUI, Akira）  
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・客員研究員  
研究者番号：20157225  
交付決定額（研究期間全体）（直接経費）：31,200,000 円

## 研究成果の概要（和文）：

本研究では、農耕および家畜の起源とその伝播を、動物考古学と文化人類学、分子生物学といった関連諸分野との学際的研究から解明をめざすとともに、民族考古学的調査から、ヒトと家畜との文化史を東アジア各地で明らかにした。家畜飼育から利用への体系化では、日本、ベトナムや中国の遺跡から出土した動物骨の形態学的研究をすすめつつ、ラオスやベトナムの少数民族の伝統的家畜飼育技術や狩猟活動などの現地調査を実施した。東アジアの家畜伝播を知るうえで示唆に富む諸島において、先史時代や現生のイノシシ、ブタの mtDNA 解析をすすめ、人の移動と密接に関係するものと、影響が見えないもののが明らかとなった。遺跡発掘試料の高精度年代測定研究では、暦年代較正の世界標準への追認、日本版の暦年代構成データの蓄積をすすめた。中国長江流域の新石器時代遺跡から出土した動物骨で炭素・窒素同位体比の測定では、ヒトによる給餌の影響から家畜化と家畜管理についての検討を行った。さらに、台湾を主体としたフィールドワークでは、犬飼育の伝播と犬肉食の世界的大な分布・展開の解明、焼畑耕作・家畜飼育と信仰・神話、また狩猟民の観念について探究した。

## 研究成果の概要（英文）：

The purpose of this project is to analyze the origins and dispersal of agriculture and domesticated animals in an interdisciplinary study of relevant fields, such as zooarchaeology, cultural anthropology and molecular biology. We have conducted a lot of ethno-archeological research in East Asia to clarify the cultural history between people and their livestock. Through our research to systematize animal breeding and the use of livestock, morphological studies of animal bones from archaeological sites were carried out in Japan, Vietnam and China. In Laos and Vietnam, we promoted ethnographic research in villages with ethnic minorities to reveal traditional livestock rearing technologies and their hunting activities. In the islands, which we think are an important area for gaining an understanding of the process of domestic animal propagation in East Asia, we used mtDNA analysis of both modern and prehistoric wild boars (*Sus Scrofa*) and pigs (*Sus domestica*). As a result, some *Sus* groups were influenced by the immigration of people, while some groups don't show such evidence. For the high-precision radio carbon dating of the archaeological specimen, we confirmed the calendar date calibration for the world standard, as well as accumulated calibrated data for the Japanese standard. Measurement of carbon and nitrogen isotope ratios of animal bones from Neolithic sites in the Yangtze River basin in China verified the process of domestication and livestock management due to the effects of feeding by humans. Through fieldwork in Taiwan, we explored the spread of dog-keeping and the worldwide distribution of dog-eating habits, and also focused on their diets, slash-and-burn cultivation, livestock breeding, faith, myths and the ideas of hunters.

研究分野：複合領域

キーワード：家畜、動物考古学、古環境、古代 DNA、年代測定、安定同位体、民族考古学、文化人類学

### 1. 研究開始当初の背景

考古学では、旧来の遺物の型式学的、編年学的研究手法に対する閉塞感から、新しい手法として、人と自然との相互作用に着目する生態考古学が名乗りを上げて 30 年以上が経過した。こうした研究法は、考古学者と生態学者、動物学者、植物学者、地質学者、生化学者らが過去の人間を中心とした境界領域で共同研究を行い、新しい歴史像を再構成するという成果を挙げてきた。本研究の申請者、松井章も、そうした研究を志向し、日本における環境考古学全般に関するテキストを編集し（松井章編著『環境考古学マニュアル』同成社 2003）、さらに英文の対訳も付した東アジア向けの動物考古学のマニュアルを出版し（松井章著『動物考古学』京都大学学術出版会 2008）、また一般向けの啓蒙書も出版してきた（松井章著『環境考古学への招待』岩波書店 2005）。

近年、野生動物と家畜との境界は、それぞれの形態的、遺伝学的な研究が進むにつれ、逆にグレー・ゾーンが浮かび上がってきた。それは野生種と家畜種との明確な違いの間に、文化人類学などで指摘されていた人間と動物との共生や、野生動物の馴化という段階を自然科学的に証明できるようになったからである。その一例として、「馴化・飼養」という知識や技術だけが伝播することによって、在地の野生動物を馴化・飼養する現象が挙げられる。具体例として、日本の縄文、弥生時代の遺跡から出土する、従来、野生イノシシとして報告されてきた個体のなかに、遺伝的にニホンイノシシに属する系統と、中国系のブタに属する系統の両方が存在し、さらにニホンイノシシの中にも人間の残飯や排泄物を飼料として育った個体が存在することを明らかにできた（Matsui, Ishiguro, Hongo & Minagawa 2005 など）。そして、縄文時代早期以降の伊豆七島、縄文後期から続縄文時代の北海道渡島半島の遺跡から出土する個体は、野生のニホンイノシシの系統で、縄文後期の長崎県福江島の大浜貝塚、弥生時代の愛媛県阿方貝塚、同県宮前川遺跡群から出土する個体は東アジア在来ブタの系統に属する個体があることを明らかにできた。また、南西諸島でも従来、リュウキュウイノシシと報告されてきた個体の中に、遺跡によって、時代によって形質が異なることもわかり、特に貝塚時代前期の沖縄県野国 B 貝塚の個体群は、現生リュウキュウイノシシよりも小さいという特徴があることが明らかになった。本州、九州、四国では、一般に縄文時代のイノシシは、現生のイノシシより大きいことが一般的であるのに対し、野国 B 貝塚のイノシシの小ささは特異な現象といわねばならない。現段階ではこの現象が、人間活動の結果、おそらく南方より搬入されたブタであるとの科学的証拠は得られていないが、その可能性を検証したい。

### 2. 研究の目的

農耕および家畜の起源とその伝播に関する研究は、世界の考古学、先史学の中でもっとも注目を浴び、かつ、学際研究が進んでいるテーマのひとつである。本研究は日本列島および、韓国、中国、台湾などの遺跡出土の動物骨について、動物考古学と関連諸分野との学際研究によって上記の解明をめざす。具体的には出土骨の部位・種の同定を基本とし、自然科学的手法を応用して野生種と家畜種の判別を目指したい。われわれはこれまでの研究で東アジア各国の考古学、文化人類学、分子生物学などの研究者と意見を交換し、それぞれの発掘に参加しつつ、ラオスの少数民族の村で民族考古学的な調査も実施してきた。そうした実績をさらに発展させ、ヒトと家畜との文化史を東アジア各地で明らかにする。

### 3. 研究の方法

本研究は、動物遺存体（多くが骨）の比較形態学を基礎とする動物考古学的手法に加え、従来から行ってきた DNA 分析、安定同位体による食性分析を総合化し、東アジアにおける家畜文化の伝播と受容を明らかにする。特にブタの飼育が、C4 植物の雑穀を飼料とする場合と、人間の残飯や排泄物を飼料とする特徴が、東アジア各地でどのように見られるのか、また、韓国南端に遅くとも紀元前 1 世紀に達した牛馬飼育が、5 世紀まで日本に伝わらなかったのか検証する。さらに文化人類学、民俗学、文献史学の研究者を加え、ラオスの狩猟法と家畜・家禽の飼育法に関する民族考古学調査を実施し、社会・人文科学的研究も強化する。

### 4. 研究成果

本研究課題の成果は、大きく以下の 5 点にまとめられる。

(1) 考古学的調査と民族学的調査を通して、家畜飼育から利用にいたる体系化を目指した。考古学的調査では、国内において北九州市小倉城、大分市大友府内遺跡、長崎県壱岐市カラカミ遺跡などから出土した動物遺存体の調査をすすめ、なかでもイノシシ/ブタやニワトリ遺存体に注目し、形態学的研究をおこなった。そのなかで、これまで 2 次元的に捉えていた形態情報を立体的に求めようと、現生骨格標本の 3D 計画化に着手した。海外では、ベトナム王朝の都城タンロン皇城跡、中国浙江省跨湖橋遺跡、田螺山遺跡、江家山遺跡、良渚遺跡群、また、江蘇省駱駝墩遺跡や上海市崧沢遺跡において動物遺存体の調査を実施し、それぞれの研究機関と共同研究に発展するなど、展望が広がった。さらに、アメリカ先住民族の文化と生業活動について調査したネブラスカ大学では、プラット川河畔の戦跡考古学の調査に参加し、植民地時代のスペインとフランス、そして先住民の

戦場の探査を実施し、日本に適応する可能性を見出した。

民族学的調査では、ラオス北部の山岳少数民族や、ベトナムの少数民族の伝統的家畜飼育技術や狩猟活動、また動物利用と焼畑について現地調査を実施し、重点課題であったブタ、ニワトリ、イヌなどの家畜と野生のイノシシ、セキショクヤケイとの関係を観察、記録した。

(2) 沖縄先史時代におけるイノシシの形態的形質と遺伝的な解析：沖縄諸島には、現在、本州のニホンイノシシとは形態的に異なるリュウキュウイノシシが棲息している。その一方で、沖縄先史時代の一部の遺跡（野国 B 遺跡など）からは、現生のリュウキュウイノシシとは、形態的に明らかに異なるイノシシ属の骨が出土し、人為的な持込なのか、あるいは遺伝的に多様な集団が古代では棲息していたのかなど疑問とされてきた。そこで本研究では、野国および野国 B 遺跡から出土した骨を形態的に計測すると共に遺伝的に解析した。歯 M3 の計測により、野国 B 遺跡から出土したイノシシは小型であることが明らかとなった。一方、ミトコンドリア (mt) DNA 解析で、リュウキュウイノシシとは異なる大陸系統の配列が明らかになったことから、他地域からの持込が有力視された。沖縄の先史時代の古代イノシシ・ブタの解析は、東アジアの家畜の伝播を知る上で示唆に富む資料といえる。

インドネシアの島々におけるイノシシ属の遺伝的多様性と家畜化の痕跡：インドネシアの島々（ジャワ島、スマトラ島、カリマンタン島、シュラベシ島、チモール島など）に棲息するイノシシ 223 検体について mtDNA 解析を行い、遺伝的な多様性と東アジアの家畜ブタ化への遺伝的な寄与について調査した。調査したイノシシ 223 検体は、形態的な分類により、*Sus scrofa*, *Sus verrucosus*, *Sus celebensis* の 3 群に分類された。3 群のイノシシの中で、実際に家畜化されたものは、*S. scrofa* のみであり、人の移動と密接に関係し、チモール島、フローレンス島、ニューギニア島などで見つかっている。一方、シュラベシ島の *Sus celebensis* は、島の棲息域により遺伝的に大きく異なっており、人による家畜化の影響が見えないイノシシ属集団であることが明らかとなった。

(3) 東アジアにおける家畜動物の生態、分布、伝播に関する詳細な研究を進めるためには、東アジアに分布する諸処の遺跡においては、動物骨を収集しその種類を同定して分布状況を解析すると共に、それらの年代を正確に求めておく必要がある。遺跡発掘試料の高精度の年代測定研究を受け持った。遺跡発掘試料に対して測定された  $^{14}\text{C}$  年代は、さらに暦年代へ較正される必要がある。この較正のた

めのデータは、世界標準の IntCal-dataset があるが、日本の試料に適用すると系統的な誤差が生ずる事が近年指摘されており、その追認と、日本産試料について得られる高精度の  $^{14}\text{C}$  年代に対して暦年較正を正しく行うために日本版の較正データの蓄積を合わせて進めた。また、海洋沿岸地域では、海洋資源の摂取が考えられる。そこで、それぞれの遺跡近くの海洋炭素リザーバー効果を推定する作業を行った。

(4) 中国長江流域の新石器時代遺跡から出土した動物骨で炭素・窒素同位体比を測定し、ヒトによる給餌の影響から家畜化と家畜管理についての検討を行った。また比較のために古人骨も採取し、新石器時代人の食生活についても検討した。具体的には、浙江省文物考古研究所ならびに南京大学が保管する人骨 18 体、イノシシ・ブタ 34 個体、イヌ 11 個体、シカ類 20 個体の合計 83 個体から分析試料を採取し、炭素・窒素同位体比を分析した。分析結果からは、イヌは非常にヒトと近似した値を示しており、ヒトによって給餌された家犬と考えられた。ブタ・イノシシは、シカ類に比べると明らかに比較的ヒトやイヌと同様に高い窒素同位体比を示す個体がいる一方、中小型シカ類と同様に比較的低い窒素同位体比を示す個体も存在した。このことは、当時のブタはイヌよりも周辺の自然環境から得た食料資源の重要性が高いことを示唆しており、ヒトから与えられた餌のみに依存するのではなかった可能性を示唆する。

(5) 焼畑耕作や動物狩猟・飼育と食文化・信仰・宗教をテーマとし、主に台湾をフィールドとして研究を進めた。成果は大きく三つに分類できる。

a. 家畜としての犬飼育の伝播と、それにかかわる犬肉食の世界的大な分布・展開の解明。世界的にみて、家畜としての犬が食用とされてきたのはアジア・太平洋、アフリカ、メソアメリカの農耕民に三つのセンターがあり、牧畜民・狩猟民においては犬肉食への忌避が優越していること、また東アジア初期農耕文化において重要な犬と豚は、人の糞尿処理や食用など、ある程度似た役割を担ったことを明らかにした (図 1)。

b. 台湾原住民を中心とする焼畑耕作・家畜飼養と、それにとまなう信仰・神話の探究。焼畑農耕は、死体化生型と呼ばれる作物起源神話や首狩慣習と密接に相関することを明らかにした。

c. 家畜飼育の前段階としての狩猟民における〈動物の主〉観念の分析。狩猟民の〈動物の主〉観念が、家畜飼養にとまなう神観念の展開の前段階として重要であることを明らかにした。

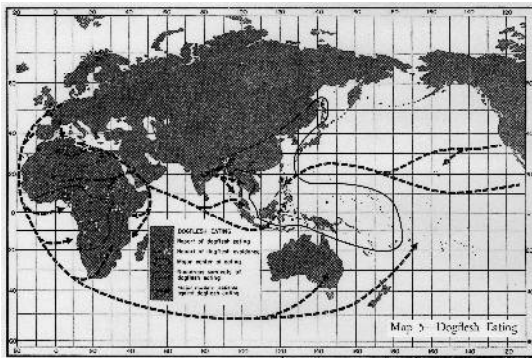


図1 Dogflesh Eating Map

## 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 68 件)

① Nakamura, T., Matsui, A., Nishida, I., Nakano, M. and Omori, T., Time range for accumulation of shell middens from Higashimyo (western Japan) and Kimhae (southern Korea) by AMS radiocarbon dating., Nucl. Instrum. and Methods, B294, 2013, 680-687. 査読有

② Tsutaya, T. and M. Yoneda (2013). Quantitative reconstruction of weaning ages in archaeological human populations using bone collagen nitrogen isotope ratios and approximate Bayesian computation. *PLoS One* 8(8), e72327. 査読有  
DOI: 10.1371/journal.pone.0072327.

③ Takahashi, R. Ishiguro, N., Matsui, A., Anezaki, T., Hongo, H.: Morphological and molecular phylogenetic characteristics of dwarf *Sus* specimens from the Noguni shell middens in the Ryukyu Islands. *Anthropological Science* 120: 39-50, 2012. 査読有

④ Ishiguro, N., Inoshima, Y., Sasaki, M., Matsui, A., Hongo, H., Takahashi, R., Prasetyaningtyas, W.E., Djuwita, I., Agungpriyono, S., Supratikno, Kusdiantoro, Labiro, E., Budipitojo, T., Wendo, W.D. Musana, D.K., Saili, T.: mtDNA Variation and Human-Mediated Introgression of Indigenous *Sus* Populations on Several Indonesian Islands. *Mammal Study* 37: 1-10, 2012. 査読有

⑤ 南川雅男・松井章・中村慎一・孫國平 2011 「人骨および動物骨のコラーゲン炭素窒素同位体組成より推測される食資源と家畜利用」学中国考古学研究中心、浙江省文物考古研究所編『田螺山遺跡自然遺存総合研究』北京大学、pp.262-269. 査読無

⑥ Bleed, P., A. Matsui: "Why Didn't Agriculture Develop in Japan? A Consideration of Jomon Ecological Style, Niche Construction, and the Origins of Domestication." *Journal of Archaeological Method and Theory* 17(4). 356-370 (2010), 査読有

⑦ 松井章 2010 「豊後府内遺跡出土のオモゲーとその問題点」『坪井清足先生卒寿記念論文集-埋文行政と研究のはざままで-』坪井清足先生の卒寿をお祝いする会、pp.1276-1284. 査読無

⑧ Nakamura, T., Hoshino, M., Tanaka, T., Yoshida, H., Saito, T., Tsukada, K., Katsurada, Y. Aoki, Y., Ohta, T. Hasegawa, A., Kiuchi, T., Ohnuma, K., Khabour, A. A. and Maqdisi, M., A., Early Bronze Age strata at Tell Ghanem al-Ali along the Middle Euphrates in Syria: A preliminary report of radiocarbon dating results. *Radiocarbon* 52 (2-3), 383-392, 2010. 査読有

⑨ 山田仁史 2010 「臺灣原住民有關星辰的觀念與神話」黄綠萍譯『興大中文學報』27、pp.469-490. 査読有

[学会発表] (計 57 件)

① Matsui, Akira 《招待講演》 "Threats on Cultural Heritage Caused by the Great East Japan Earthquake and Tsunami on March 11, 2011" The International Conference Cultural Heritage: Environment, Ecology and Inter-Asian Interactions.. Nalanda University, Rajgir, India, 2014.1.6-8.

② Matsui, Akira 《招待講演》 "New Dimension in HCMR: A Case of Zooarchaeological Approach-Pig Domestication in Japan" The 15th AAAP Animal Science Congress of the Asian-Australasian Association of Animal Production Societies. Thammasart University, Bangkok, 2012.11.26-30.

③ 米田穰・太田博樹・日下宗一郎・覚張隆史・小山莊太郎「保美貝塚出土人骨・獣骨の分析」日本考古学協会第 78 回総会研究発表会、東京都品川区、2012.5.27。

④ 松井章 《記念講演》「野生生物と家畜と人間と-動物・環境考古学の世界」第 24 回濱田青陵賞授賞記念シンポジウム、大阪府岸和田市、2011.9.25.

⑤ Toshio Nakamura, Mitsuo Hoshino, Atsunori Hasegawa, Sumio Fujii, 14C chronology of human activities and

possibilities of human migration from Tell Ghanem al-Ali site in the Bishri Region, Middle Euphrates, Syria., INQUA-18 Congress, the Exhibition and Congress Center, BernExpo, Bern, Switzerland, 2011.7.20-27.

⑥松井章《招待講演》「考古学から探る日本の環境と食文化の多様性」人間文化研究機構第13回公開講演会・シンポジウム『生物多様性と文化多様性の接点』東京都有楽町朝日ホール、2010.7.16.

⑦ Yamada Hitoshi, Japanese Mythology from Ethnological Perspectives, XXth World Congress of the International Association for the History of Religions, Toronto: University of Toronto, 2010.8.20.

[図書] (計 33 件)

① Yamada, Hitoshi, Librairie Rakuro, Forager Prototype or High-culture Influence for Hainuwele Myths?, Shinoda, Chiwaki (éd.), *Route de la soie dans la mythologie*, 2014, pp.461-477.

②米田穰 2013 「同位体生態学からみた人類の移動：食生態の進化が支えた人類の拡散」印東道子（編）『人類の移動誌』臨川書店、pp.315-327.

③山田仁史 2010 「オランダ民族学・宗教学と台湾原住民研究」笠原政治（編）『馬淵東一と台湾原住民族研究』風響社、pp.171-199.

④山田仁史 2011 「台湾原住民における焼畑」佐藤洋一郎（監修）原田信男／鞍田崇（編）『焼畑の環境学：いま焼畑とは』思文閣出版、pp.337-372.

[産業財産権]

○出願状況 (計 0 件)

名称：  
発明者：  
権利者：  
種類：  
番号：  
出願年月日：平成 年 月 日  
国内外の別：

○取得状況 (計 0 件)

名称：  
発明者：  
権利者：  
種類：  
番号：  
出願年月日：平成 年 月 日

取得年月日：平成 年 月 日  
国内外の別：

[その他]

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

松井 章 (MATSUI, Akira)  
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・客員研究員  
研究者番号：20157225

### (2) 研究分担者

石黒 直隆 (ISHIGURO, Naotaka)  
岐阜大学・応用生物科学部・教授  
研究者番号：00109521

中村 俊夫 (NAKAMURA, Toshio)  
名古屋大学・年代測定総合研究センター・教授  
研究者番号：10135387

米田 穰 (YONEDA, Minoru)  
東京大学・総合研究博物館・教授  
研究者番号：30280712

山田 仁史 (YAMADA, Hitoshi)  
東北大学・文学研究科・准教授  
研究者番号：90422071

南川 雅男 (MINAGAWA, Masao)  
北海道大学・地球環境科学研究院・教授  
研究者番号：10250507

### (3) 連携研究者

茂原 信生 (SHIGEHARA, Nobuo)  
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・客員研究員  
研究者番号：20049208

中村 慎一 (NAKAMURA, Shinichi)  
金沢大学・大学本部・副学長  
研究者番号：80237403