

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 5 月 19 日現在

機関番号：10101

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2012～2015

課題番号：24700927

研究課題名(和文) 遺跡出土試料の複眼的・理化学的解析による中国における家禽化プロセスの解明

研究課題名(英文) Investigation of the bird domestication process in China by using various archaeological science approaches for studying zooarchaeological remains

研究代表者

江田 真毅 (Eda, Masaki)

北海道大学・総合博物館・講師

研究者番号：60452546

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,500,000円

研究成果の概要(和文)：家禽(ニワトリ、シナガチョウ、アヒル)の飼育は、新石器時代の中国北部で最初に始まったとされ、とくにニワトリの飼育は約10,000年前まで遡るとされてきた。本研究では、家禽化プロセスの解明のために、中国中部・北部の新石器時代と青銅器時代を中心に計23遺跡から出土した鳥類骨を調査した。その結果、新石器時代前期および中期の遺跡ではニワトリの可能性のある骨は皆無であり、また新石器時代後期や青銅器時代の遺跡でもニワトリの可能性のある骨の出土は稀だった。このことは、新石器時代前期や中期におけるニワトリの飼育を否定するとともに、青銅器時代においてもニワトリの利用は稀であったことを示唆すると考えられた。

研究成果の概要(英文)：Farming of domestic birds (including domestic chicken, goose and duck) is thought to have begun in the Neolithic Age in northern China, and domestic chicken farming is considered the oldest poultry farming practice, with its origin tracing back to approximately 10,000 BP. To investigate the domestication process of birds in China, we analyzed bird bones collected from 23 Neolithic and Bronze Age sites in central and northern China. No candidate chicken bones were found at any of the early and middle Neolithic sites, whereas a small number of them were found in the late Neolithic and Bronze Age sites. These observations suggest that chickens were not farmed in central and northern China during the early and middle Neolithic Age and that they were not popular even in the Bronze Age.

研究分野：動物考古学

キーワード：ニワトリ 家畜化 動物考古学 骨髄骨

1. 研究開始当初の背景

(1) キジ科のニワトリ (*Gallus gallus domesticus*)、およびカモ科のシナガチョウ (*Anser cygnoides domesticus*) とアヒル (*Anas platyrhynchos domesticus*) は、考古学的証拠から中国で飼育がはじまったとされていた。

(2) ニワトリの最古の骨は、中国・河北省の磁山遺跡(約 7700~8100 年前)で報告されていた。しかし、中国におけるほとんどのニワトリの骨の報告では、ニワトリと同定した根拠や骨の形態、出土量などは明らかにされていなかった。なお、研究開始後の 2014 年に磁山遺跡や南荘頭遺跡(約 9600~12000 年前)など新石器時代前期の遺跡から出土したキジ科の骨の DNA を解析し、中国北部では当時からニワトリが飼育されていたとする論文が出版されたものの、この見解にはいくつかの疑義が呈されていた。

(3) ガチョウの像(山東省・後洼遺跡(約 6000 年前)の“回首鷺”)やアヒルの像(福建省・岩石門口山(約 7000 年前)の“陶鴨”)の出土を根拠に、中国における両家禽の飼育は新石器時代に遡り、世界で最も古いとされていた。その後の時代でもこれらの鳥を象った像は知られていたものの、中国の先史遺跡から出土した骨が明確な根拠を以てガチョウやアヒルと同定された例はなかった。

(4) 申請者はキジ科とカモ科の遺跡試料の観察・計測に、理化学的分析を組み合わせ、野生個体群と家畜化のプロセスの様々な段階にある個体群の識別法の確立を目指すとともに、日本における家禽の歴史の解明に取り組んできていた。この方法を中国の遺跡出土試料に応用することで、家禽化のプロセスが明らかにできると考えられた。

2. 研究の目的

(1) 世界で最初に家禽(ニワトリ、シナガ

チョウ、アヒル)の飼育が始まったとされる中国における家禽飼育の歴史を遺跡出土の鳥類骨から明らかにする。

(2) 家畜化はプロセスであり、“明らかな家畜個体”は突然現れないことに着目し、骨の観察・計測と理化学的手法を組み合わせた複眼的視点から家禽化の歴史を明らかにする。

(3) 日本と中国の遺跡でみられた家畜化のプロセスを比較・考察し、それぞれの特徴を明らかにする。

3. 研究の方法

海外研究協力者の袁靖博士、呂鵬博士らの協力のもと、中国の新石器時代と青銅器時代を中心に 23 遺跡から出土した鳥骨を調査した(図)。調査は主に非破壊とし、骨髓骨の観察、幼鳥の骨(骨の発達段階)の観察、骨の形態の観察と測定をすべての資料を対象におこなった。また、ニワトリの可能性がある骨については、ミトコンドリア DNA・制御領域を対象とした古代 DNA 解析を実施し、ニワトリかどうかの確認を試みた。



図 調査した新石器時代遺跡(○)と青銅器時代遺跡(●)。既報のニワトリ出土遺跡(●・○)とニワトリ非出土遺跡(▲・△)も示す。塗りつぶしは新石器時代、白抜きは青銅器時代(Eda et al 2016 より)

4. 研究成果

(1) 中国の新石器時代と青銅器時代を中心に計 23 遺跡から出土した鳥骨を調査した結果、カモ科とキジ科に加え、カイツブリ科、コウノトリ科、ウ科、ペリカン科、サギ科、ツル科、クイナ科、タカ科、カラス科が検出された。

(2) カモ科資料中には、ハクチョウ属、ガン族、マガモ属、スズガモ属が認められた。遺体はすべて骨の形成が完了した成鳥のものであり、幼鳥の骨は検出されなかった。また髄腔の観察できる資料では、いずれの資料でも骨髄骨は検出されなかった。

(3) キジ科資料中には、ウズラ程度の小型の資料とニワトリやキジ、ヤマドリ程度の中型の資料が含まれた。中国にはキジ科の種が 55 種おり、その骨の種同定基準は確立されていない。そこで、江田・井上(2010)の基準を用いて、大腿骨、脛足根骨、足根中足骨を「ニワトリではない骨」と「ニワトリの可能性のある骨」に区分した。その結果、新石器時代と青銅器時代の遺跡では、「ニワトリの可能性のある骨」は下王崗遺跡の龍山文化包含層(新石器時代後期・約 5000 年前~4000 年前)および棗樹溝遺跡(青銅器時代・約 3200~3050 年前)からのみ出土していた。磁山遺跡や南荘頭遺跡など、最近の DNA 解析でニワトリの骨が検出されていた遺跡も含め、新石器時代前期および中期の遺跡から出土したキジ科の骨はすべて「ニワトリではない骨」であった。このことから、新石器時代前期や中期におけるニワトリの飼育が否定されるとともに、セキショクヤケイが中国北部に自然分布していたことも示唆されなかった。また、ニワトリの利用は青銅器時代においてもそれほど一般的ではなかったことが示唆された。下王崗遺跡と棗樹溝遺跡から出土した「ニワトリの可能性のある骨」については、種同定のための古代 DNA 解析を継続中である。また、下王崗遺跡と棗樹溝

遺跡から出土したキジ科の骨では、ともに骨髄骨を含む骨と幼鳥の骨が検出された。キジ科の骨髄骨や幼鳥の骨は他の遺跡ではほとんど出土しておらず、ニワトリが導入された当初から、中国北部では繁殖を伴う飼育が行われていたことが示唆された。

(4) 中国の遺跡との鳥類遺体の出土状況や出土した骨の形態比較のために、日本の 10 遺跡(更新世~16 世紀後半)から出土した鳥類遺体を調査した。そのうち、唐古・鍵遺跡(奈良県・弥生時代中期)、カラカミ遺跡(長崎県壱岐市・弥生時代)、大友府内町跡遺跡(大分県大分市・16 世紀後半)でニワトリの骨を検出した。とくに、唐古・鍵遺跡出土のニワトリの骨は弥生時代中期に比定され、日本で報告された最古のニワトリ骨となった。またカラカミ遺跡ではキジ科の幼鳥と骨髄骨と一緒に検出されていた。さらに、弥生時代のニワトリの家畜化の程度が現在飼育下にあるセキショクヤケイと同程度であることに着目し、セキショクヤケイの性的二型と弥生時代のニワトリの性的二型の程度が同程度であることを前提に、弥生時代のニワトリの性比の算出を試みた。その結果、日本の弥生時代の遺跡から出土したニワトリは顕著に雄に偏っており、雌と推定される骨はほとんど出土していないことが明らかになった。このことから、弥生時代の日本列島において、ニワトリはほとんど再生産できなかったことが示唆された。この知見は、中国北部ではニワトリの導入当初から繁殖を伴う飼育が行われていたと推定されるのと好対照をなすものであった。一方、カモ科の家禽であるアヒルやガチョウについては、その可能性のある骨の検出には至らなかった。

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 13 件)

Cyler Conrad, Charles Higham, Masaki Eda, and Ben Marwick. Paleoeology and forager subsistence strategies during the Pleistocene-Holocene transition: A reinvestigation of the zooarchaeological assemblage from Spirit Cave, Mae Hong Son Province, Thailand. *Asian Perspectives* 55 (in press) 【査読有】

Masaki Eda, Peng Lu, Hiroki Kikuchi, Zhipeng Li, Fan Li, and Jing Yuan. Reevaluation of early Holocene chicken domestication in northern China. *Journal of Archaeological Science* 67: 25–31, 2016. doi:10.1016/j.jas.2016.01.012 【査読有】

江田真毅「家畜化に伴う骨形態の小進化と弥生時代のニワトリ」*動物考古学* 33: 49-61、2016 年【査読有】

江田真毅・安部みき子・藤田三郎・丸山真史「唐古・鍵遺跡第 58 次調査から出土した動物遺存体」*田原本町文化財年報* 24、2016 年【査読無】

Masaki Eda, Shoji Yashima, and Takao Inoué. Medullary bone in goose remains: A reliable indicator of domestic individual in non-breeding regions. *International Journal of OsteoArchaeology* 25: 849-854. 2015. DOI: 10.1002/oa.2355 【査読有】

袁靖・吕鹏・李志鹏・邓惠・江田真毅「中国古代家鸡的再研究」*南方文物* 2015-3: 53-57. 【査読有】

李凡・吕鹏・江田真毅・袁靖・朱延平「滕家岗遗址鸟类遗存研究 - 兼述中国鸟类遗存动物考古学研究的回顾与展望」*华夏考古* 2015-1: 34–40. 【査読有】

Masaki Fujita, Shinji Yamasaki, Hiroshi Sugawara and Masaki Eda. Body size reduction in wild boar (*Sus scrofa*) from the late Pleistocene Maehira Fissure Site in Okinawajima Island, Japan, with relevance to

human arrival. *Quaternary International* 339-340: 289-299, 2014. DOI: 10.1016/j.quaint.2014.04.043 【査読有】

Masaki Eda, Yuhei Kodama, Eriko Ishimaru, and Minoru Yoneda. Lead concentration in archaeological animal remains from the Edo period, Japan: Is the lead concentration of archaeological goose bone a reliable indicator of domestic birds? *International Journal of OsteoArchaeology* 24: 265-271, 2014. DOI: 10.1002/oa.2369 【査読有】

江田真毅・別所秀高・井上貴央「大阪府宮ノ下遺跡出土資料からみた先史時代の河内平野における鳥類利用」*動物考古学* 31: 21-32、2014 年【査読有】

邓惠・袁靖・宋国定・王昌燧・江田真毅「中国古代家鸡的再探讨」*考古* 2013 年第 6 期: 83-96, 2013. 【査読有】

Masaki Eda, Tetsuo Shimada, Tatsuya Amano, Katsumi Ushiyama, Chitoshi Mizota and Hiroko Koike. Phylogenetic relationship of the Greater White-fronted Goose *Anser albifrons* subspecies wintering in the Palaearctic region. *Ornithological Science* 12: 35-42, 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.2326/osj.12.35> 【査読有】

江田真毅「幾何学的形態測定によるカモ科上腕骨の同定に関する基礎的研究」*動物考古学* 30: 337-359、2013 年【査読有】

〔学会発表〕(計 18 件)

Masaki EDA, Hiroki KIKUCHI, Guoping SUN and Akira MATSUI. “Were chicken exploited in the Neolithic early rice cultivation society in the lower Yangtze River? A preliminary study of bird remains from Tianluoshan Site, Zhejiang” ICAZ Bird Working Group Meeting. Edinburg (USA). 14th Jan. 2016.

江田真毅「「考古鳥類学」の現状と課題」

日本鳥学会、黒田賞受賞講演会、兵庫県立大学（兵庫県・神戸市）2015年9月19日。【招待講演】

江田真毅・孫国平「中国新石器時代の初期稲作集落における鳥類利用 - 浙江省・田螺山遺跡の事例研究 - 」動物考古学会、奈良文化財研究所（奈良県・奈良市）2015年7月4日。

江田真毅「動物考古学からみた日本および中国中・北部地域へのニワトリ拡散史」生き物文化誌研究会、東京大学（東京都・文京区）2015年3月5日。【招待講演】

江田真毅・沖田絵麻・鶉澤和宏「『鶉を抱く女』再考」日本動物考古学会、若狭三方縄文博物館（福井県・若狭町）2014年11月30日。

山崎健・丸山真史・菊地大樹・江田真毅・松崎哲也・三輪みなみ「小竹貝塚における動物資源利用」日本動物考古学会、福井県立三方青年の家（福井県・若狭町）2014年11月29日。

澤浦亮平・澤田純明・江田真毅・吉永亜紀子・黒住耐二・佐藤孝雄「青森県尻労安部洞窟における縄文時代中・後期の動物利用」日本動物考古学会、福井県立三方青年の家（福井県・若狭町）2014年11月29日。

江田真毅・永田克己・森本 稔・水田敏史・井上貴央「コラーゲンタンパクによる遺跡出土動物骨の種同定 - キジ科鳥類を対象とした事例研究 - 」日本人類学会、アクトシティ浜松（静岡県・浜松市）2014年11月3日。【招待講演】

Masaki Eda, Hiroki Kikuchi, Peng Lu, Zhipeng Li, Hui Deng, Fan Li, and Jing Yuan. Evaluation of chicken bones from the Neolithic and early Bronze Age of China. International Council for Archaeozoology 12th Conference, San Rafael (Argentina), 23. Sep. 2014.

江田真毅「動物考古学からみた中近世日本におけるニワトリの利用 - 中世大友府内町跡資料を中心に - 」日本文化財科学会、奈良教育大学（奈良県・奈良市）2014年7月5日。

江田真毅「『鶉を抱く女』と共伴した鳥骨の再検討」第18回土井ヶ浜シンポジウム、海峡メッセ下関国際会議場（山口県・下関市）2014年3月15日。【招待講演】

Masaki Eda. The history of domestic birds in the East Asia. The Third Seminar of the Project of North: “Seminar on Human and Animal Interactions”, Department of Archaeology, Aberdeen (UK), 3rd December 2013.

江田真毅・菊地大樹・袁靖「中国磁山遺跡出土のニワトリの再検討」日本動物考古学会、慶應大学（東京都・港区）2013年11月16日。

江田真毅・羅運兵・袁靖「中国湖北省襄陽・菜越遺跡出土のニワトリについて」動物考古学研究集会、国立歴史民俗博物館（千葉県・佐倉市）2012年11月11日。

上 奈穂美・江田真毅・豊原熙司・坂井通子・松田 功「オホーツク文化の生業の変容—北海道斜里町カモイベツ遺跡を中心に—」動物考古学研究集会、国立歴史民俗博物館（千葉県・佐倉市）2012年11月10日。

江田真毅「列島へのニワトリの導入とその意図に関する一考察」日本人類学会大会、慶應大学（東京都・港区）2012年11月2日。

江田真毅・小玉悠平・石丸恵利子・米田 穰「骨中鉛濃度の測定による遺跡出土のガチョウ識別の試み」日本鳥学会大会、東京大学（東京都・文京区）2012年9月17日。

Masaki Eda, Yuhei Kodama, Eriko Ishimaru and Minoru Yoneda. Is the analysis of lead

concentration in archaeological goose bone a reliable indicator of domestic bird? Seventh Meeting of the Bird Working Group of ICAZ, Iasi (Romania), 29th Aug. 2012.

〔その他〕

遺跡発掘報告書

江田真毅・松井章・孫国平「田螺山遺跡における鳥類利用」『中国新石器時代における家畜・家禽の起源と、東アジアへの拡散の動物考古学的研究』松井章・菊地大樹編、23-42、2016年【査読無】

江田真毅「鳥類」『山野貝塚総括報告書 房総半島に現存する最南部の縄文時代後・晩期の大型貝塚』袖ヶ浦市教育委員会、211-217、2016年【査読無】

江田真毅「尻労安部洞窟遺跡出土の鳥類遺体について」『尻労安部洞窟 —2001～2012 年度発掘調査報告書』奈良貴史・渡辺丈彦・澤田純明・澤浦亮平・佐藤孝雄編、六一書房、196-204、2015年【査読無】

江田真毅「カラカミ遺跡 2011 年度および 2013 年度調査出土の鳥類遺体について」『天手長男神社遺跡・市史跡 カラカミ遺跡 2 次』田中聡一・松見祐二編、苓岐市教育委員会、181 - 189、2014 年【査読無】

江田真毅「青谷上寺地遺跡第 13 次調査出土の鳥類遺体について」『青谷上寺地遺跡 13 -第 13 次・第 14 次発掘調査報告書-』森本倫弘編、鳥取県埋蔵文化財センター、314-317、2014 年【査読無】

山崎健・丸山真史・菊地大樹・江田真毅・松崎哲也・三輪みなみ「脊椎動物遺存体」『小竹貝塚発掘調査報告 - 北陸新幹線建設に伴う埋蔵文化財発掘報告 X 第二分冊 自然科学分析編』富山県文化振興財団埋蔵文化財調査事務所、228-278、2014 年【査読無】

江田真毅・井上貴央「土井ヶ浜遺跡 1 号人骨に伴う鳥骨の再検討について」『土井ヶ

浜遺跡 第 1 次～第 12 次発掘調査報告書 第 3 分冊 特論・総括編』下関市教育委員会・土井ヶ浜遺跡・人類学ミュージアム、137-146、2014 年【査読無】

丸山真史・池田研・江田真毅・松井章「中世大友府内町跡における動物利用」『豊後府内 17 中世大友府内町跡第 88・95 次調査～一般国道 10 号古国府拡幅に伴う埋蔵文化財発掘調査報告書(8)』大分県教育庁埋蔵文化財センター、415-423、2013 年【査読無】

江田真毅「中世大友府内町跡から出土した鳥類について」『豊後府内 17 中世大友府内町跡第 88・95 次調査～一般国道 10 号古国府拡幅に伴う埋蔵文化財発掘調査報告書(8)』大分県教育庁埋蔵文化財センター、395-398、2013 年【査読無】

丸山真史・松崎哲也・松井章・江田真毅・覚張隆史・米田穰「カラカミ遺跡から出土した動物遺存体」『苓岐カラカミ遺跡 IV カラカミ遺跡 第 5～7 地点の発掘調査(1977 年・2011 年)』宮本一夫編、九州大学大学院人文科学研究院考古学研究室、215-235、2013 年【査読無】

6. 研究組織

(1) 研究代表者

江田 真毅 (EDA, Masaki)

北海道大学・総合博物館・講師

研究者番号：60452546