

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 8 日現在

機関番号：82617

研究種目：基盤研究(B)

研究期間：2011～2014

課題番号：23370102

研究課題名(和文) 北陸と九州から大量出土した縄文時代早・前期人骨の形態・DNA・食性分析

研究課題名(英文) The morphological, DNA, and dietary analyses in numerous human skeletal remains excavated from the Hokuriku and Kyusyu areas.

研究代表者

坂上 和弘 (SAKAUE, Kazuhiro)

独立行政法人国立科学博物館・人類研究部・研究主幹

研究者番号：70333789

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 15,300,000円

研究成果の概要(和文)：富山県小竹貝塚ならびに長崎県岩下洞穴から発掘された、100個体以上の縄文時代早・前期人について、修復・保存処理を施した後、年齢・性別・身長・病気といった個人属性の推定や、写真撮影、CT撮影、計測を行い、記載をおこなった。また、これらの人骨を用いて、形態比較分析、ミトコンドリアDNA分析、年代推定ならびに食性分析を実施し、縄文時代早前期人の身体的特徴と遺伝的多様性、ならびに採食戦略を明らかにした。

研究成果の概要(英文)：Over 100 individuals of the human skeletal remains belonging to the Initial and Early Jomon period were unearthed from the Odake shell mound site in the Hokuriku area and the Iwashita cave site in the Kyusyu area. After cleaning and preservation treatment, the estimated personal data (age-at-death, sex, stature, and pathological conditions), photography, CT scanning, and osteometrics data were recorded for each individual. Further researches as the comparative morphological analysis, the mitochondrial DNA analysis, and the stable isotope and heavy metal analyses were carried out, which revealed that the physical and genetic features and their dietary strategies of the Initial and Early Jomon period.

研究分野：自然人類学

キーワード：人骨 縄文時代早期 縄文時代前期 形態分析 ミトコンドリアDNA 食性分析

1. 研究開始当初の背景

(1) 縄文時代人の実像は、遺跡から発掘される人骨の調査から明らかになっている点が多い。ただ、これまで縄文時代人骨の大部分が後晩期に属するものであり、早期や前期に属する人骨は極めて少ない。

(2) 小片保(1973)は、縄文時代早前期の人骨の計測値を集計し、そこから縄文時代早前期人は中後晩期人に比べて頭蓋・四肢骨ともに華奢である、といった特徴を発表した。ただ、小片の利用した資料は早期人と前期人を合計して20個体前後でしかない。

また、縄文時代早前期人を資料として用いたDNA分析は当時成功しておらず、この時期の日本列島における遺伝的多様性に関しては未知の状態であった。

縄文時代早前期人骨の食性分析は非常に限定的な数で行われていただけであり、縄文時代を通じて、日本海側の食性に関してはあまり理解されていなかった。

(3) 2010年に富山市小竹貝塚から前期人骨が少なくとも71個体も発見され、国立科学博物館人類研究部で調査・分析が行なわれることになった。一方、1964~1966年に発掘された長崎県岩下洞穴出土の早期人骨は、20数個体も確認されているにも関わらず、現在まで専門的な分析や報告が成されていない。この2遺跡から出土した大量の人骨を調査することで、縄文時代早・前期人の実像を、形態、DNA、食性などの面から明らかにできる。

2. 研究の目的

(1) 富山県文化振興財団埋蔵文化財調査事務所が発掘した約70個体の小竹貝塚出土人骨、富山市教育委員会埋蔵文化財センターが発掘した約3個体の小竹貝塚出土人骨、そして、長崎県岩下洞穴から出土した約20数個体の人骨資料を、クリーニングおよび修復作業を行った後、これらの人骨標本の個人特性を明らかにする。

(2) これらの人骨資料から、放射性炭素年代測定法を行い、帰属年代が正しいかどうかを確認する。

(3) 人骨資料の形態やDNAに基づいて、諸集団との類縁関係の検討を行う。

(4) また、これらの資料の食性分析を行うことで、日本列島における縄文時代早前期人の採食戦略や、日本海沿岸の縄文時代人の生業も明らかにする。

3. 研究の方法

(1) すべての人骨資料は、資料的な価値が将来において損なわれることがないように保存処理を行った後、保存部位の記載ならびに詳細な写真撮影を行った。

(2) 特に保存状態の良い資料に関しては、

高解像度CT撮影も行った。

(3) 各々の人骨は、一定の基準に基づいて、部位の同定、性別・年齢推定を行った上で、古病理学および法医学的な診断を行った。また、マルチン方式に則って、可能な限り計測を執り行った。

(4) ミトコンドリアDNA分析を行うにあたり、約50個体の人骨資料から採取を試みた。特に小竹貝塚人骨については、出土直後に資料採取を行うことで、より確実に信頼性の高いミトコンドリアDNA配列を決定できた。

(5) 約80個体の人骨資料から、同位体分析のための資料を採取し、分析を行った。

4. 研究成果

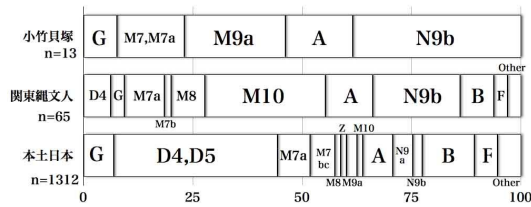
(1) 2遺跡の資料をカタログ化した結果、共に当初報告されていたよりも多くの個体が含まれていることが判明した。

(2) 頭骨の形態分析の結果、早期人とはやや異なり、前期人は個体差がより大きく見られる傾向にあった。早期人的な特徴を示す個体も存在するが、東北地方の縄文時代中後晩期人との東北地方人と似ている個体もあり、様々な地域と交流していた可能性が示唆された。また、四肢骨は小片(1973)が指摘しているように、早前期人は全体的に華奢な傾向があることが確認された。ただし、前期人の中には非常に長い四肢骨を持つ個体も複数していることが判明した。



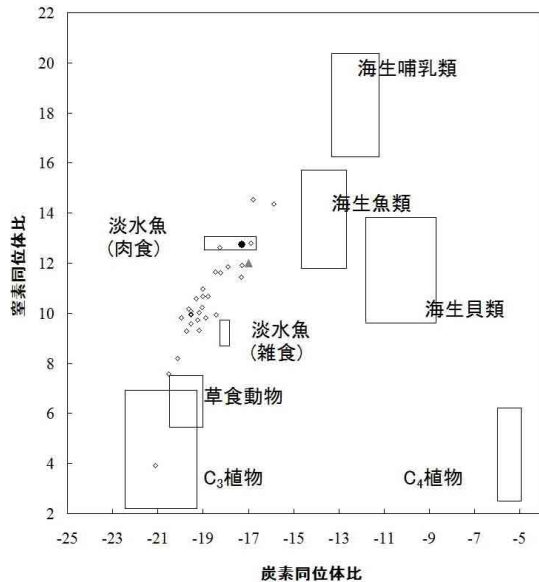
小竹貝塚出土頭骨の形態

(2) DNA分析の結果では、縄文時代前期には中後晩期を特徴づける遺伝型が認められ、前期人から中期人にかけての遺伝的連続性が証明された。また、北方系ハプログループN9bと、南方系のハプログループM9aが混在していることから、他地域との交流があり、従来の縄文時代人「南方起源説」が成り立たないことが明らかとなった。



小竹貝塚出土人骨のハプログループ頻度

(3) 年代測定の結果では、総じて想定されて時期と大きく異なる傾向は認められなかった。また、食性分析では早期から前期にかけて、陸上生態系と海洋生態系を組み合わせた生業活動を行っていたが、同じ地域でも時期によって摂取していた食糧の変化が見られ、個体差も認められた。



小竹貝塚出土人骨の食性分析

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 11 件)

Kaifu Y., Fujita M., Yoneda M., Yamasaki S., Pleistocene seafaring and colonization of the Ryukyu Islands, southwestern Japan, Emergence and Diversity of Modern Human Behavior in Paleolithic Asia, 査読有, vol.1, 2015, 345-361

Adachi N., Shinoda K., Izuhō M. 2015. Further analyses of Hokkaido Jomon mitochondrial DNA, Emergence and Diversity of Modern Human Behavior in Paleolithic Asia, 査読有, vol.1, 2015, 406-417

Sakaue K., Human-induced traumas in the skulls of the Edo people, Bulltin of National Museum of Nature and Science Series D, 査読有, vol.40, 2014, 13-24

Kajigayama M. and Sakaue K., Human skeletal remains newly added in the 2013 academic year to the Human Osteological Collection at the department of anthropology, National Museum of Nature and Science, Tokyo., Bulltin of National Museum of Nature and Science Series D, 査読有, vol.40, 2014, 25-42

溝口優司, 小竹貝塚1号人骨と縄文時代中・後・晩期 近隣諸地域集団との関係., Anthropological science (Japanese series), 査読有, vol.122, 2014, 29-50.
米田穰, 市川市で出土した縄文時代人骨の食生活, 市史研究いちかわ, 査読有, vol.5, 2014, 3-8

Sakaue K., Secular changes in craniofacial morphology during the Edo period of Japan., Bulletin of National Museum of Nature and Science, Series D, 査読有, vol.39, 2013, 9-18

Naito, Y.I., Chikaraishi, N. Ohkouchi, and M. Yoneda, Evaluation of carnivory in inland Jomon hunter-gatherers based on nitrogen isotopic composition of individual amino acids in bone collagen., Journal of Archaeological Science, 査読無, vol.40, 2013, 2913-2923

Tsutaya, T., J. Sawada, Y. Dodo, H. Mukai, M. Yoneda, Isotopic evidence of dietary variability in subadults at the Usu-moshiri population of the Epi-Jomon culture, Japan., Journal of Archaeological Science, 査読無, vol.40, 2013, 3914-3925

Sakaue K., Craniofacial variations among the common people of the Edo period., Bulltin of National Museum of Nature and Science Series D, 査読有, vol.38, 2012, 39-49

Sakaue K., Sex assessment from the talus and calcaneus of Japanese., Bulltin of National Museum of Nature and Science Series D, 査読有, vol.37, 2011, 36-48

[学会発表](計 3 件)

坂上和弘, 小竹貝塚出土人骨について, 第 68 回日本人類学会大会, 2014 年 11 月 2 日, アクトシティ浜松, (静岡県, 浜松市)

米田穰, 骨の同位体分析による日本海沿岸縄文人の食生態, 日本考古学協会第 80 回総会, 2014 年 5 月 18 日, 日本大学文理学部キャンパス(東京都, 世田谷区)
坂上和弘, 2010 年調査の小竹貝塚出土人骨について, 日本考古学協会第 80 回総会, 2014 年 5 月 18 日, 日本大学文理学部キ

キャンパス（東京都、世田谷区）
〔図書〕（計 7 件）
溝口優司、人骨発見小史、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書X 第3分冊 人骨分析編、2013、2-3、公益財団法人富山県文化振興財団埋蔵文化財調査事務所
篠田謙一、DNA分析、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書X 第3分冊 人骨分析編、2013、4-15、公益財団法人富山県文化振興財団埋蔵文化財調査事務所
米田穰、炭素・窒素安定同位対比分析、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書X 第3分冊 人骨分析編、2013、16-23、公益財団法人富山県文化振興財団埋蔵文化財調査事務所
坂上和弘、河野礼子、茂原信生、溝口優司、形態分析、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書X 第3分冊 人骨分析編、2013、24-258、公益財団法人富山県文化振興財団埋蔵文化財調査事務所
海部陽介、アフリカで誕生した人類の長い旅、印東道子(編)人類の移動誌、2013、10-24、臨川出版
海部陽介、港川人の来た道、印東道子(編)人類の移動誌、2013、130-141、臨川出版

〔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：
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：
取得年月日：
国内外の別：

〔その他〕

富山県埋蔵文化財センター常設展、「小竹貝塚 縄文人の世界」、2015年
新宿立歴史博物館特別展、「新宿に縄文人現る」、2015年

6. 研究組織

- (1) 研究代表者
坂上 和弘(SAKAUE, Kazuhiro)
独立行政法人国立科学博物館・人類研究部、研究主幹
研究者番号：70333789
- (2) 研究分担者
溝口 優司(MIZOGUCHI, Yuji)
独立行政法人国立科学博物館、名誉研究員
研究者番号：00110106
- (3) 研究分担者
米田 穰(YONEDA, Minoru)
東京大学・学内共同利用施設等、教授
研究者番号：30280712
- (4) 連携研究者
篠田 謙一(SHINODA, Kenichi)
独立行政法人国立科学博物館・人類研究部、部長
研究者番号：30131923
- (5) 連携研究者
海部 陽介(KAIFU, Yousuke)
独立行政法人国立科学博物館・人類研究部、グループ長
研究者番号：20280521
- (6) 連携研究者
河野 礼子(KONO, Reiko)
独立行政法人国立科学博物館・人類研究部、研究主幹
研究者番号：30356266
- (7) 連携研究者
斎藤 めぐみ(SAITO, Megumi)
独立行政法人国立科学博物館・地学研究部、研究主幹
研究者番号：40455423