

(井川一成) 論文内容の要旨

主 論 文

Mitochondrial DNA analysis of Yayoi period human skeletal remains from the Doigahama site

土井ヶ浜遺跡より発掘された弥生時代人骨のミトコンドリアDNA超多変領域の解析

Kazunari Igawa, Yoshitaka Manabe, Joichi Oyamada, Yoshikazu Kitagawa, Katsutomu Kato, Kazuya Ikematsu, Ichiro Nakasono, Takayuki Matsushita, Atsushi Rokutanda

Journal of Human Genetics 54 (10):581-588 (2009)

長崎大学大学院医歯薬学総合研究科医療科学専攻
(主任指導教員：六反田篤教授)

緒 言

日本人はその形成過程において、在来系の縄文人集団と渡来系の弥生人集団という遺伝的に異なる少なくとも2つの祖先集団を持つとされている。渡来系弥生人の出土遺跡は主に北部九州や本州南西部に分布しており、両地域の遺跡間には考古学的・骨形態学的観点から多くの地域差が存在することが知られている。渡来系弥生人に関する遺伝学的研究は、北部九州の遺跡についてはすでに報告されているものの、本州南西部の遺跡についてはまったく報告されていないため、地域差を含むその系統関係については検証されていない。

本研究では、本州南西部における代表的な弥生時代遺跡である土井ヶ浜遺跡から出土した弥生人集団の遺伝的特徴を検証するために、出土人骨のミトコンドリア DNA (mtDNA) を解析し、渡来系弥生人集団の地域差をはじめ、現代日本人および現代と過去の東アジア集団との関係について検証した。

さらに DNA 解析結果をもとに、土井ヶ浜弥生人集団内にみられた考古学的・人類学的観点から興味深い埋葬形式と個体間血縁との関連性について検証した。

対象と方法

土井ヶ浜遺跡から出土した14体の弥生時代人骨を用いて、mtDNAの非コード領域にある超多変領域(HVI)の解析を行った。骨表面の汚染を除去した後、粉碎した骨試料約0.4gからDNA抽出を行った。抽出後DNA増幅のため、古人骨研究で用いられることが多いHVIの一部を増幅するためのプライマーセットを設計し、PCR法による増幅を行った。PCR後はダイレクトシーケンス法により塩基配列の解析を行い、解析結果をrevised Cambridge reference sequenceと比較し、個体ごとのシーケンスタイプを決定した。

土井ヶ浜弥生人の系統関係については、データベース上で相同検索(BLAST)を行うことに加えて、土井ヶ浜弥生人集団を、北部九州弥生人集団、現代日本人集団、古代中国人集団の先行研究例のシーケンスタイプデータをグループ分類することが可能な系統ネットワークに組み込み、グループの頻度分布について集団間の比較を行った。

さらに、埋葬形式と個体間血縁との関連性を明らかにするため、成人男性と幼児の2例の隣

接埋葬例と、シャーマンであったと考えられている 2 個体の埋葬例について、母系の個体間血縁を検証した。

結 果

土井ヶ浜弥生人骨 14 体のうち 13 体について、HVI の解析結果を得ることができ、6 種類のシークエンスタイプが確認された。

系統関係について相同検索の結果、12 体は現代の東アジア集団では低頻度にみられるタイプであり、他の 1 体は現代の東アジア集団では一致するものがみられなかった。

系統ネットワークでは、土井ヶ浜弥生人の 13 体のうち 12 体が現代日本人では低頻度でみられるグループに属していたのに対して、北部九州弥生人の多くが現代日本人で高頻度にみられるグループに属していた。また、土井ヶ浜弥生人は 2500 年前の中国山東省の古集団に類似した結果を示した。

個体間血縁に関して、成人男性の隣接埋葬例についてはシークエンスタイプの一致により母系血縁の可能性が示唆されたものの、幼小児の隣接埋葬例ではシークエンスタイプは一致せず、母系血縁が確認されなかった。また、シャーマンであった可能性が示唆されていた 2 個体のシークエンスタイプは一致することが明らかになった。

考 察

系統ネットワークの分析で得られた結果からは、北部九州弥生人が現代日本人の集団形成に多くの遺伝的寄与をしていたのに対して、土井ヶ浜弥生人はそれほど多くの寄与をしなかった可能性が示唆され、明瞭な地域差の存在が明らかになった。また、土井ヶ浜弥生人集団と 2500 年前の中国山東省の古集団との間に類似性がみられたことと、これらの 2 集団が現代の東アジア集団との遺伝的類似性が低いことを考えると、現代の東アジア集団とは異なる系統的特徴を持ち、互いに類似した古集団が中国大陆と日本列島の一部に存在していたことを示しており、東アジア古集団の系統関係を検証するうえで興味深い結果を示した。さらにこの結果は、土井ヶ浜弥生人が中国大陆から渡来してきたとする仮説を支持するものであり、渡来系弥生人の源郷を検証するうえでも興味深い結果が得られた。

隣接埋葬例については、母系血縁の可能性が示唆された例とされなかった例がみられ、隣接埋葬と母系血縁との間に明確な関連性は認められないことから、隣接埋葬は母系血縁ばかりでなく、父系血縁、地域、時代など、様々な要素により影響を受けている可能性が示唆された。またシャーマンと思われる 2 個体間の母系血縁の可能性が示され、特定の社会的役割が母系血縁により継承されていたことが示唆された。