
渡来系弥生人の拡散と続縄文時代人

Expansion of the Yayoi Immigrants and Epi-Jomon People in Japan

松村博文

はじめに

大陸より渡来したと考えられている北部九州および山口地方の弥生人の骨格形態は、高身長かつ面長で平坦な顔立ちであり、低顔で立体的な顔をもつ土着の縄文人と大きく異なることは周知のとおりである[中橋他 1989] (図1)。また現代日本人における渡来人の遺伝的影響が従来考えられていたよりもかなり大きいことも、頭骨や歯の形態から確実視されつつある[Brace and Nagai 1982; 山口 1985; Ossenbergh 1986; Hanihara 1985, 1987, 1991; Dodo and Ishida 1990; Nakahashi 1993; 松村 1993; Matsumura 1994a, 1994b]。埴原は、頭骨や歯など様々なデータの解析により、西日本、特に近畿地方の人々が渡来人の遺伝子を強く受け継いでおり、関東から東北地方に向かって、あるいは九州南部から沖縄に向かって、渡来人の遺伝的影響が小さくなっていることを指摘している。一方、アイヌと琉球の人々の形態に共通性がみられることから、日本列島の南北両端の人々が縄文人由来の遺伝子をより濃く残していると解釈している。埴原は、このように縄文系の人々をベースに渡来系の人々が重なり合うことによって現代の日本人が成り立っているという考えを「二重構造モデル」として提唱しており、現在では、この「二重構造モデル」が日本人の起源に関する最も有力な仮説となっている[Hanihara 1991]。

「二重構造モデル」が大筋では支持されるとしても、明らかにすべき課題は山積している。西日本に忽然と姿を現した渡来人が、弥生時代や古墳時代において、日本列島のどの地域までどのような規模で拡散していったのか、また以後の日本人における渡来系と土着系の人々の混血率も明瞭になっているとは言い難い。弥生時代の渡来人の拡散については、これまでに西日本以外から発見されている弥生時代の人骨のほとんどが保存が悪く、まともに頭蓋や顔面が残っている例は極めて少ないため、渡来人が東日本のどこまで広がっていたかは定かではなかった。また頭骨をはじめとする骨格の形態も、混血による変遷のみならず、生活環境による変化も大きいため、個々の人骨の系譜を追求するには一筋縄ではいかないのが現状である。これらの問題に対処していくには、人骨の部位のなかでも環境に左右されにくく遺伝的に安定した形質を抽出すること、さらには保存状態が不良でも資料の採取が容易な部位に着目することが肝要である。

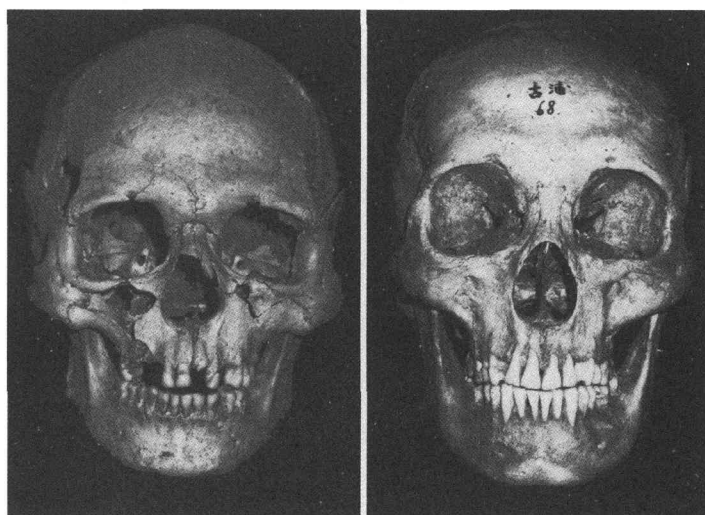


図1 岩手県宮野貝塚の縄文人男性頭骨と島根県古浦遺跡の渡来系弥生人男性頭骨

そこで筆者は、頭骨と同じく歯の形態においても、渡来系弥生人と土着の縄文系の人々の間に大きな違いがあることに従来より注目してきた。渡来系弥生人の歯は、サイズが縄文人と比べて大きく、シャベル型切歯をはじめ複雑な形態を持つことで特徴づけられている（図2）。このような明瞭な形態の差を示す歯を用いて、土着の人々と渡来人を統計学的にどの程度の確率で見分けることができるかを検討してきた。最も効果的な手法として、歯冠計測値を用いた判別分析を適用するのが最適であると考え、中期から晩期までの縄文人と土井ヶ浜遺跡を主とする渡来系弥生人との判別を試みた。その結果、最大95パーセントの正答率で、渡来人と土着の人を判別できることが可能であった。得られた判別式は、保存状態の良くない弥生人骨の系譜を推定するにはきわめて有効であることがわかった[松村 1997; Matsumura 1998]。

本稿では、このような判別関数を用いて日本全国の様々な遺跡から発見されている弥生人について、あるいは平行する北海道の続縄文時代人について、渡来系か土着系のどちらの系統に属するのかを検討し、渡来系弥生人の本土内の東方への拡散と北海道への渡来人の到来の有無について論じることとした。

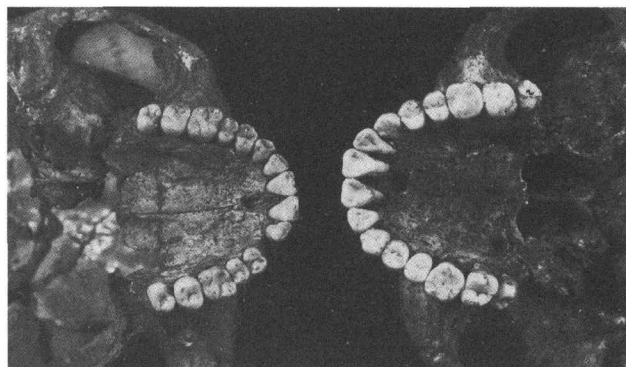


図2 縄文人と渡来人の上顎歯列の対比

1. 資料と方法

統計学的手法として、渡来系弥生人と土着の縄文人の2群を判別させるための判別分析法[Fisher 1936]を適用した。この判別分析のための基データは、以下の資料において計測された歯冠近遠心径と頬舌径である。計算には米国Stat Soft社による統計パッケージSTATISTICAを用いた。

縄文人集団は、全国の遺跡から出土している縄文時代後期から晩期の人骨である。出土遺跡についてはMatsumura [1989]を参照されたい。渡来系弥生人は、九州大学に保管されている北部九州・中国地方から出土した弥生人骨であり、福岡県内に位置する金隈、ハサコの宮、道場山、原、一の谷、干潟、前田山、栗山、永岡、山口県の中の浜と土井ヶ浜、ならびに島根県の古浦の各遺跡から出土した資料で代表される[九州大学医学部解剖学第二講座編 1988]。

なおこの分析にあたって、縄文人から土着系弥生人に至る歯の大きさの経年変化は無視しうほどに小さいという一つの仮定を設けておく必要がある。この点については、骨格形態から土着系であることが明らかな西北九州の弥生人の歯の大きさについて、縄文人との比較が小山田[1992]によってすでになされており、ほとんどの歯において両者の間に有意差がないことが明らかになっている。また筆者の研究でも[Matsumura 1989]、縄文人の子孫と考えられている近世アイヌの歯の大きさが縄文人と比べても顕著な差がないことから、この仮定を設けることに無理はないと判断した。

得られた判別関数を用いて、渡来系か土着の縄文系かを検証すべき弥生人資料としては、上記の北部九州ならびに本州西部から発見されている渡来系であることが明白な弥生人以外の本州（一部四国も含む）の弥生人骨である。ほとんどが、近畿、中部および関東地方から出土した資料である。一方、北海道の続縄文時代の人骨が発見されている代表的な遺跡として、稚内のオンコロマナイ、江別市の坊主山、積丹半島の茶津4号洞穴、噴火湾沿岸の礼文華、有珠モシリや南有珠7などが知られている。これらの資料のうち、歯の保存状態の良好なものをすべて選出し、判別分析のための対象標本とした。

判別式を得るには縄文人・渡来系弥生人のデータを基にしているが、その判別された2群を、土着系・渡来系という言葉に置き換えた。また言うまでもなく、ある個体がいずれの群に判別されても、必ずしもそれが純粋な土着系ないし渡来系であるというのではなく、あくまでもどちらの特徴がより強いのかを示すものであり、混血していることも十分あり得る。ただし判別された個体の事後確率が相当に高い場合は、渡来人が列島内に拡散してきほどの時を経ていなければ、純粋な渡来人あるいは土着の人々の可能性はある。事後確率とは判別されたタイプに属する確信度であり、この確率は判別された個体の2群の重心へのマハラノビスの距離に反比例することにより算出されるものである。なお、この方法とは別に、正答率と判別得点から簡便な計算によって事後確率（信頼確率）を算出する方法が埴原[1981]によって紹介されているので、本判別関数を新たな事例に適用する際の参考にされたい。

2. 判別関数

表1は、縄文人ならびに渡来系弥生人の歯冠計測値の基本統計量である。男女とも縄文人と渡来系弥生人では、ほとんどの歯冠径で高度な有意差が認められ、すべてにおいて弥生人が大きいことが明らかである。切歯に関する計測値は欠損となる個体が多いため、上下顎の犬歯、小白歯、およ

び大臼歯の歯冠径20項目をもとに、今回分析対象となる弥生人骨ならびに続縄文時代人骨に適用可能となるよう項目を組み合わせて判別関数を導き出した(表2)。計算の手順は、有効な変数を順次選択するステップワイズの前進法にておこなった。なおそれぞれの判別関数は、概ね80%以上の正答率が得られるものに限った。

3. 弥生時代人骨の判別結果

表3は、土着系か渡来系かの分析対象となる弥生人骨ならびに続縄文時代人骨の判別結果である。それぞれの適用した判別関数の種類は、表2の関数番号に対応する。計算された判別得点が正なら渡来系、負なら土着系である。事後確率は判別されたグループに属する確率である。以下に、弥生人骨の出土している主な遺跡について、頭骨の保存の良好なものについては、その形態学的所見ともつき合わせて解釈した。

釈迦面山遺跡(愛媛県)

愛媛県砥部町に位置する本遺跡では、弥生時代中期の保存の良い女性の頭骨1個体分が出土している。その形態学的所見は、Yamaguchi[1979]によって記されている。低顔かつ幅広型の顔面頭蓋を有し、低身長であることなど、縄文的な特徴がみられる一方、鼻根部が極めて平坦であるなど渡来人的形質もみられる。歯の計測値による判別分析の結果は、土着系に属しており、どちらかという縄文的要素の強い個体といえる。

唐古・鍵遺跡(奈良県)

奈良県田原本町に位置する環濠集落の遺跡から出土した人骨である。歯の保存の良好なのは1号男性と2号女性の2個体分であり、時期は弥生時代前期末～中期と推定されている。頭骨の保存状態はさほど良好とはいえないが、全体像を概観することは可能である。その形態学的な詳細は馬場[2000]に述べられており、明らかに渡来人の特徴をもつものである。歯の計測値による本分析結果も、2体とも90%以上の高い確率で渡来人に属するという結果が得られており、頭骨形態と矛盾するものではない。

伊勢宮遺跡・篠ノ井遺跡(長野県)

伊勢宮・篠ノ井ともに長野市内の遺跡である。伊勢宮遺跡からは木棺墓より10数個体、篠ノ井遺跡からは土葬形式による二次埋葬の人骨が30個体以上検出されているが、ほとんどが歯のみしか保存されていない。どちらも弥生時代中期とされる。篠ノ井遺跡の弥生人は3個体とも土着系の特徴が強く、一方、伊勢宮の弥生人は9個体中、土着の特徴を持つのは2個体のみであり、残りのうち2個体はやや渡来系的、5個体は渡来人の特徴を強く持つという結果となった。

岩津保洞穴(群馬県)

群馬県万場町に所在する洞窟遺跡である。人骨については、海部[1992]により詳細な報告がなされている。歯の保存状態が良いのは2号人骨と6号人骨である。2号は80%以上の確率で土着系の

特徴をもつ個体として判別された。6号は渡来系と判別されたが、事後確率はさほど高くはない。2号、6号とも頭蓋が残存するが、海部[1992]によれば、2号は縄文人の特徴が非常に強い個体であり、本判別結果と矛盾はない。6号の顔面形態は概して縄文的ではあるが、鼻根部周辺の形態が華奢な点など、中世の日本人に似た特徴も指摘しており、純粋に縄文人の系統を引くものかどうか若干の問題が残ることを述べている。本分析によって事後確率は低いものの渡来系と判別されたことは興味深い。

瀬名遺跡・長沢遺跡（静岡県）

瀬名遺跡は静岡県瀬名市に位置する。出土した人骨の時期は弥生時代中期、保存状態が悪く歯と顎骨の一部しか残存しない。出土人骨の詳細はYamaguchi[1993]により報告されている。成人4個体の判別を試みた結果、4個体とも90%以上の事後確率で渡来系弥生人の特徴をもつ個体として判別された。

長沢人骨は静岡県清水町長沢にて発見され、人骨の詳細な報告は佐倉・山口[1981]によってなされており、時期は弥生時代中期と推定されている。4個体分出土しているが、歯の保存状態が良好なのは、1号男性と2号女性である。2個体ともかなり高い事後確率をもって渡来系と判別された。

毘沙門洞穴・池子遺跡（神奈川県）

神奈川県三浦市および逗子市に所在する。時期は弥生時代中期。頭骨の保存状態はさほど良好とはいえないが、Suzuki[1969]によって所見が述べられており、後の関東地方の古墳時代人的特徴を持つという。歯の計測値による判別分析の結果は、3個体のうち2個体が渡来系、1個体が土着系であった。渡来人の遺伝的影響が比較的強いことを示唆する結果である。関東地方の古墳人も渡来人の遺伝的が強いことが指摘されており、毘沙門洞穴の弥生人が関東地方の古墳人の特徴を持つという鈴木氏の指摘と矛盾はない。

池子遺跡は旧河道から弥生時代中期の人骨が出土している〔西本・姉崎 1999〕。保存されているのは下顎骨その他である。本分析の結果は高い確率で渡来系と判別されている。

佐野洞穴・安房神社遺跡（千葉県）

千葉県の房総半島先端に位置する弥生時代中期から後期の遺跡である。ただし佐野洞穴は縄文晩期の疑いもあり（設楽、私信）。頭骨形態は簡略的ではあるが、Suzuki[1969]によって記載されている。いずれも低顔型であり、縄文人の特徴が強い個体である。歯による判別分析の結果も5個体すべてが80%以上の確率で土着系と判別されており、頭骨形態と矛盾はない。

4. 続縄文時代人の判別結果

歯の計測値の判別分析により、土着系と判別された個体は、噴火湾沿岸の有珠モシリ遺跡の2個体、南有珠7遺跡の2個体、室蘭市のエトモ遺跡の3個体、江別市の坊主山遺跡の3個体、稚内のオンコロマナイ遺跡の4個体、常呂町の常呂川河口遺跡の2個体などである。噴火湾沿岸の続縄文時代人骨の頭骨形態については、山口[1963, 1974, 1981]、大場他[1978]、Dodo[1983]、三橋他[1984]

などによって研究がなされており、その特徴は多少の繊細化がみられるものの、概ね先の縄文時代人の形質を引き継ぐものという(図3)。従って、上記の遺跡の個体に限っては、本分析結果と矛盾はないといえる。一方、本分析により、かなりの高い確率で渡来系と判別された注目すべき個体がみいだされた。以下の遺跡である。

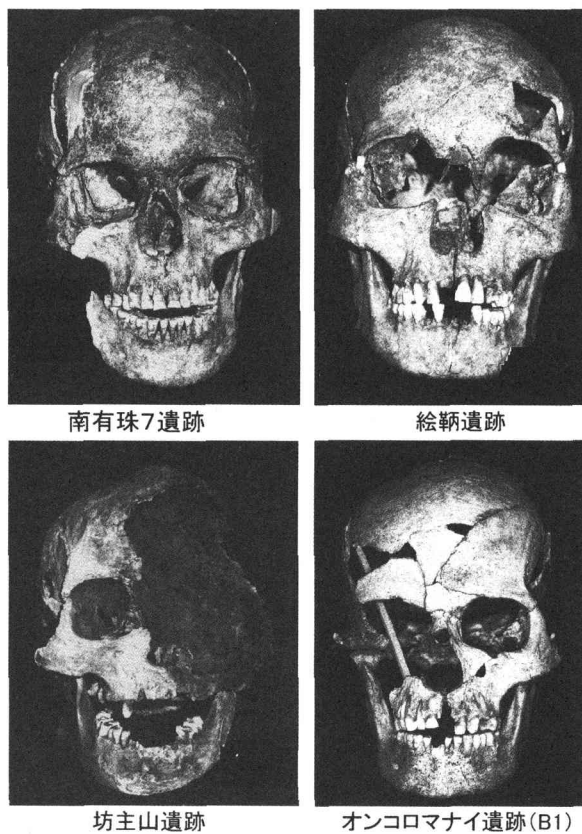


図3 土着の形態をもつ北海道の続縄文時代人頭骨

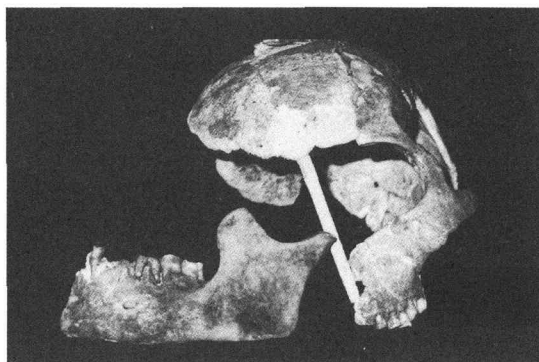


図4 渡来系と判別された茶津4号洞穴出土の続縄文時代人女性頭骨(1-2号人骨)

茶津4号洞穴 (図4)

積丹半島西岸の古宇郡泊村の堀株に位置する洞穴遺跡である。竹田他[1962]による発掘調査により発見された恵山文化期の副葬品をともなう合葬人骨である。保存状態は良好とはいえず、脳頭蓋、顎骨や顔面骨が部分的に残存するにすぎない。人骨所見は山口[1988]によって報告されている。縄文人的な低顔をもつのは1個体のみであり、高顔型が2個体、中間的個体が混在するという。また縄文人にはあまりみられない歯槽性突顎を示すものが3例あるという。山口自身も斯様な縄文人との隔たりを認めているが、それ以上の言及はなされていない。

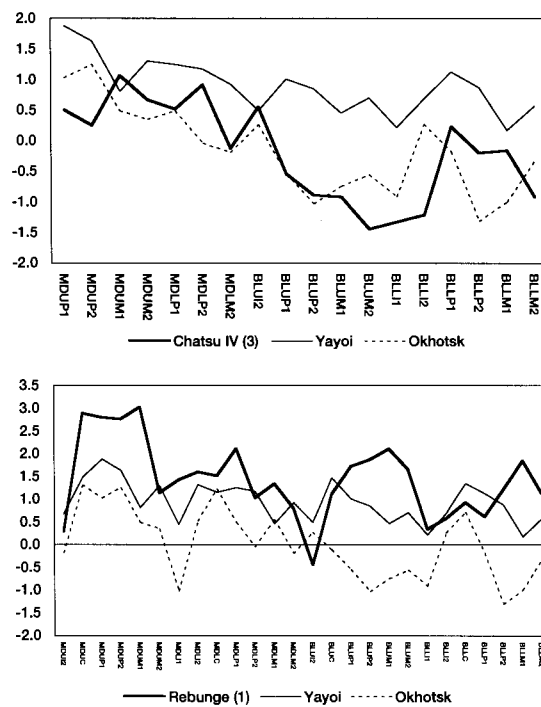


図5 (上) 縄文人を基準とする茶津4号洞穴人(3号人骨)他の歯冠計測値の偏差折線図
(下) 縄文人を基準とする礼文華貝塚人他の歯冠計測値の偏差折線図

歯の計測値による判別結果は7個体のうち5個体が渡来系と判別されるに至った。うち2体は95%以上の確率をともなっており、個体数からみても数値からみても単なる誤判別とは考えられない結果である。しかしながら、北海道内の人骨については、本判別分析によって渡来系と判別されても必ずしも本州からの渡来人とは限らないことに注意する必要がある。後の時代にアムール川下流域から渡来したとされるオホーツク文化期の集団が、遡って続縄文時代前半に渡来していた可能性も考えなければならないからである。そこで渡来系と判別された茶津4号人骨について、歯冠径の偏差のパターンを、縄文人、渡来系弥生人、さらにはオホーツク文化期人[松村 1993]と比較した。図5の上段はその1例を示すものであるが、茶津4号人骨の歯の大きさやパターンはまさにオホーツク文化期人と一致するものであった。先述のように頭骨形態においても縄文人とは異なる形質がみいだされていることから、これらの個体が純粋な縄文系由来ではないことが強く示唆される。

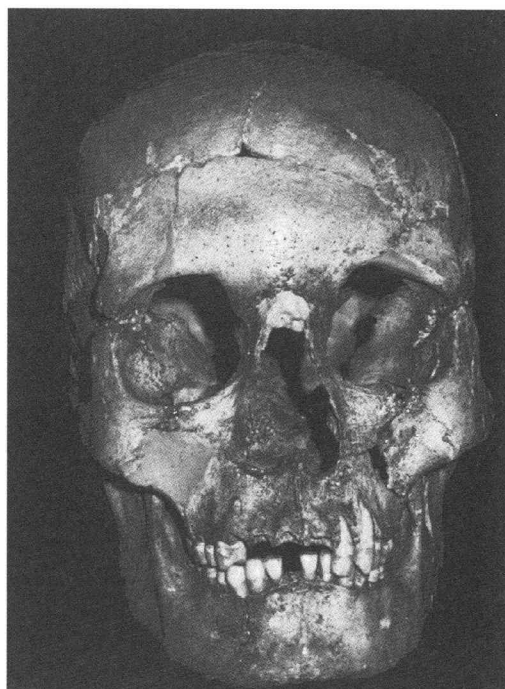


図6 礼文華貝塚出土の続縄文時代人男性頭骨

礼文華貝塚（図6）

恵山文化期の男性1個体のほぼ完全な頭骨が出土している。峰山・山口[1972]によって形態学的所見が記載されており、この男性頭蓋は道南部の近世アイヌに類似するという。一方、歯の計測値による判別分析の結果は、97%もの高確率で渡来系と判別された。この個体の歯は肉眼的にみても極めて大きな歯をもっていることが一目瞭然であり、他の続縄文人や縄文人の歯とは異なることが明白である。歯冠径の偏差のパターンを縄文人、オホーツク文化期人、および渡来系弥生人と比較したのが図5の下段である。この男性は、明らかに渡来系弥生人の平均を超える歯の大きさを持っており、偏差のパターンからみても、比較3集団の中では、やはり渡来系弥生人にもっとも類似している。頭骨形態を改めて観察してみると、眉間のあたりはやや丸みがあるものの比較的平坦であり、眼窩の高径が縄文人よりもかなり大きく、輪郭が正方形に近いという特徴、あるいは顔の上下高も縄文人よりも高いなど、渡来系弥生人の特徴がみいだされる。峰山・山口[1972]は、道南アイヌとの類似性を指摘しているが、そもそも道南アイヌには本土和人との混血の影響が強い集団であることが知られており、渡来人の特徴がみられることと大きく矛盾するものではないといえる。歯の計測値による判別分析では、1個体のみでは誤判別の可能性も皆無ではないが、頭骨形態においても渡来人的要素がみられることから判断して、この個体が渡来人の遺伝的影響を強く受けていた可能性は極めて高いといえる。

西部の太平洋側地域、さらには長野県にいたる中部山岳地域にも渡来人が来ていたことが明らかである。また、渡来系と判別された個体のほとんどが方形周溝墓から出土しており、土着系と判別された個体は土墳墓から出土した例が多い。埋葬様式と被葬者の系譜に関連性があるのかもしれない。またサンプル数が少ないので確かなことは言えないが、この時代では、土着の人々と渡来系の人々が住み分けていた可能性も考えられる。

今のところ東北地方からの弥生人はあまり例がない。その中で岩手県大迫町のアバクチ洞穴から出土した子供の人骨は貴重である。奈良・鈴木[未発表]によると縄文的特徴と渡来人的特徴が混在してみられることから、渡来系弥生人の遺伝的影響も無視できないという。正式な報告書が待たれる。

北海道では、本州の縄文人と概ね共通した形質をもつ縄文人が、その後、続縄文時代から擦文時代を経て、アイヌへと遺伝的に連続しながら移行していったと考えられている。この間、骨格の形態は徐々に顔面が細く高くなるなどの時代的変遷がみられる。その主たる要因として、生活の変化特に食生活の変化による咀嚼筋の退化により、骨格の繊細化あるいは近代化が生じたものと解釈されている。しかし同時に、西日本に渡来し、徐々に東日本へ拡散した大陸系の渡来人の遺伝的影響が北海道にも及び、土着の人々の形態に何らかの影響を及ぼした可能性も無視できない。またアムール河流域を起源とするオホーツク文化の人々との混血の影響も検討すべき課題である。実は近世アイヌに関しては、このような観点から道内のアイヌの地域性がたびたび検討されており、道南アイヌでははやくからの和人との混血が無視できないこと、道北から道東アイヌに関しては、オホーツク系集団による遺伝的影響が多少なりともあった可能性がすでに指摘されている[山口 1981; Hanihara 1998 など]。一方、このような外来集団の遺伝的影響がいつごろから及んできたのかについては、古人骨資料が依然として少ないことから、明確になっているとは言い難い状況であった。渡来系弥生人あるいはその系譜に属する人々がいつごろから北海道に現れたのか。一方、すでにならりの出土例をみるオホーツク文化期の人々に関しても、続縄文時代前半に先行渡来していた可能性はなかったのであろうか。

本分析では、部分的ではあるがその課題に答える結果となった。礼文華貝塚の1男性において渡来系弥生人の特徴が、また茶津4号洞穴人の複数個体においてオホーツク文化期人の特徴がみられたからである。同じ噴火湾沿岸の有珠モシリ遺跡からは南海産のイモガイの腕輪を装着した人骨が発見されている[大島 1989]。この人骨自身は期待に反して、頭骨形態からみても、本分析による歯の計測値からみても土着の系譜に属するものであったが、地理的にも近接する礼文華貝塚から渡来人的特徴をもつ人骨がみいだされたことは、恵山文化の成立と渡来人の関わりを考える上で興味深いといえよう。一方、続縄文時代前半におけるオホーツク系集団の先行渡来が事実とすれば、サハリンや沿海州などの北方域からの文化的影響の有無との関連性も追求すべき課題となろう。なお、続縄文時代の本州からあるいは北方域からの渡来人はいずれにしても、数的にはごく少数であることから、縄文由来の土着の続縄文時代人の集団に遺伝的影響を与えたとは考えにくい。交易などのために散発的に来ていたにすぎなかったのであろう。

謝辞

弥生人骨のデータの採取にあたって、田中良之教授と中橋孝博教授（九州大学大学院比較社会文化研究科）、鈴木 尚教授（東京大学名誉教授）、馬場悠男部長（国立科学博物館）、縄文時代人骨のデータ収集にあたっては、村上 弦教授（札幌医科大学）、久末進一氏（室蘭市民俗資料館）にお世話いただいた。以上の方々に謝意を表します。

本研究は、平成6年－9年度の国立歴史民俗博物館特定研究「アイヌ文化の成立過程について」ならびに平成9年－12年度の文部省科学研究費特定領域「日本人・日本文化」（課題番号：12012223）、平成14年度基盤研究B（課題番号：14340271）によっておこなわれた成果の一部である。

引用文献

- 馬場 悠男 (2000) 「唐古・縄遺跡出土弥生時代人骨の形態と複顔」国立科学博物館専報, 32:167-174.
- Brace, C.L. and Nagai, M. (1982) Japanese tooth size: Past and present. *Am. J. Phys. Anthrop.*, 59:399-411.
- Dodo, Y. (1983) A human skull of the epi-Jomon Period from the Minami-Usu Six Site, Date, Hokkaido. *J. Anthrop. Soc. Nippon*, 91:169-186.
- Dodo, Y. and Ishida, H. (1990) Population history of Japan as viewed from cranial nonmetric variation. *J. Anthrop. Soc. Nippon*, 98:269-287.
- Fisher, R.A. (1936) The use of multiple measurements in taxonomic problems. *Annals of Eugenics*, 7:179-188.
- 埴原 和郎 (1981) 「判別関数による日本人骨および猿の性別判定法」人類学雑誌, 89:401-418.
- Hanihara, K. (1985) Origins and affinities of Japanese as viewed from cranial measurements. In Kirk, R. and Szathmari, E. (eds) *Out of Asia: Peopling the Americas and the Pacific*. *Journal of Pacific History*, pp.105-112. Canberra.
- Hanihara, K. (1987) Estimation of the number of early migrants to Japan: A simulative study. *J. Anthrop. Soc. Nippon*, 95:391-403.
- Hanihara, K. (1991) Dual structure model for the population history of the Japanese. *Japan Review*, 2:1-33.
- Hanihara, K. (1998) Reanalysis of local variations in the Ainu crania. *Anthrop. Sci.*, 106 (Supplement): 1-15.
- 海部 陽介 (1992) 「群馬県岩津保洞窟遺跡出土の弥生時代人骨」人類学雑誌, 100: 449-483.
- 九州大学医学部解剖学第二講座(編) (1988) 「日本民族・文化の生成, 2 九州大学医学部解剖学第二講座所蔵古人骨資料集成」六興出版, 東京.
- Matsumura, H. (1989) Geographical variation of dental measurements in the Jomon population. *J. Anthrop. Soc. Nippon*, 97:493-512.
- 松村 博文 (1993) 「北部九州・山口地方弥生人の歯冠形質と現代日本人成立への関与」『先史学と関連科学』吉崎昌一先生還暦記念論集刊行会(編), pp.211-221. 北海道図書企画.
- 松村 博文 (1993) 「クリル・アイヌおよびオホーツク文化期人骨の歯冠計測値にもとづく系統関係」国立科学博物館専報, 26:171-175.
- Matsumura, H. (1994a) A microevolutional history of Japanese people from dental characteristics perspective. *Anthrop. Sci.*, 102:93-118.
- Matsumura, H. (1994b) A Microevolutional History of Japanese people as Viewed from Dental Morphology. *National Science Museum, Monograph, No.9*, pp.1-134.
- 松村 博文 (1997) 「歯冠計測値にもとづく土着系・渡来系弥生人の判別法」国立科学博物館専報, 30: 199-210.
- Matsumura, H. (1998) Native or migrant lineage? Aeneolithic Yayoi people in western and eastern Japan. *Anthrop. Sci.*, 106 (Supplement): 17-25.
- 峰山 巖・山口 敏 (1972) 「礼文華貝塚人」『豊浦町史』pp.102-132. 豊浦町.
- 三橋公平・百々幸雄・鈴木隆雄・大島直行・石田 肇 (1984) 「伊達市南有珠7遺跡出土人骨」『伊達市南有珠7遺跡発掘調査報告』pp.201-222. 伊達市教育委員会.
- 大場利夫・溝口 稔・山口 敏 (1978) 「室蘭市絵鞆遺跡出土人骨」国立科学博物館研究報告, D4:1-23.
- 中橋孝博・永井昌文・松下孝幸・内藤芳篤・北条暉幸・弘本敏行 (1989) 「弥生人」『弥生文化の研究1 弥生人とその環境』pp.23-105. 雄山閣出版, 東京.
- Nakahashi, T. (1993) Temporal craniometric changes from the Jomon to the modern period in western Japan. *Am. J. Phys. Anthrop.*, 90:409-425.
- 大島 直行 (1989) 「北海道出土の貝輪について」考古学ジャーナル, 31:19-24.
- Ossenberg, N.S. (1986) Isolate conservatism and hybridization in the population history of Japan: The evidence of nonmetriccranial

-
- traits. In Akazawa, T. and Aikens, C.M. (eds) Prehistoric hunter-gatherers in Japan - New research methods. *Bull. Univ. Mus. Univ. Tokyo*, 27:199-215.
- 小山田常一 (1992) 「西北九州弥生人と北部九州弥生人の頭冠サイズについて」*人類学雑誌*, 100: 83-100.
- 佐倉 朔・山口 敏 (1981) 「伊豆地方出土古人骨資料の調査」*国立科学博物館専報*, 14:173-178.
- Suzuki, H. (1969) Microevolutional changes in the Japanese population from the prehistoric age to the present-day. *J. Fac. Sci., Univ. Tokyo Sec.V*, 3: 279-309.
- 西本豊弘・姉崎智子 (1999) 「VII.No.1-A地点の動物遺体」『池子遺跡群X(財団法人かながわ考古学財団調査報告46)第2分冊付編自然科学分析結果報告』財団法人かながわ考古学財団: 899-923
- 竹田輝雄他 (1962) 「茶津洞窟遺跡群」*小樽市博物館紀要*, No.1.
- 山口 敏 (1963) 「江別市対雁坊主山遺跡出土人骨」*人類学雑誌*, 71:1-16.
- 山口 敏 (1974) 「北海道の先史人類」*第四紀研究*, 12:257-264.
- Yamaguchi, B. (1979) A human skeletal remain of Yayoi Period from Shakameyama Site, Ehime Prefecture, Shikoku. *Bull. Natn. Sci. Mus. Tokyo*, D5:13-30.
- 山口 敏 (1981) 「北海道の古人骨」『人類学講座5日本人』pp. 137-156. 雄山閣出版, 東京.
- 山口 敏 (1985) 「国家成立前後の日本人—古墳時代人骨を中心として—, 5 東日本—とくに関東・東北部地方—」*季刊人類学*, 6(3):70-82.
- 山口 敏 (1988) 「積丹半島茶津4号洞窟遺跡出土の縄文時代人骨」*国立科学博物館専報*, 21:229-235.
- Yamaguchi, B. (1993) The human remains of the Yayoi period from the Sena site in Shizuoka. *Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo*, D19: 13-20.

(札幌医科大学解剖学第2講座)

Expansion of the Yayoi Immigrants and Epi-Jomon People in Japan

MATSUMURA Hirofumi

It is well known that the human remains of the aeneolithic Yayoi period (ca. B.C. 300 - 300 A.D.) recovered from the Northern Kyushu and Yamaguchi districts in western Japan are considerably different in the skeletal morphology from the Neolithic Jomon natives, and they have been regarded as the immigrants from the Asian Continent or their offspring. The morphological gap between the natives and immigrants is found not only in the skeletons but also in the dentition. In consideration of microevolutionary history of the Japanese people, the expansion of immigrants to eastern Japan during the Yayoi period is one of the crucial problems. In order to approach this problem from an aspect of skeletal morphology, however, preservation of skeletal remains of this period is often in a poor state of condition. Even in case that the skeletal remains are fragile and fragmentary, well preserved teeth are occasionally available to study the morphology. The present author made discriminant function analyses on the tooth crown diameters of the Jomon natives and Yayoi immigrants for the purpose of distinguishing between those of the native and immigrant origins. The most effective discriminant functions correctly assessed the origin in more than 90% of the samples from both sexes. Through the use of the discriminant functions obtained, the Yayoi remains from eastern Japan were classified as of the native or immigrant type. The results suggest that the earliest immigrants diffused into central Japan, including the Kanto region.

The influence of the Yayoi culture associated with rice cultivation had little impact on Hokkaido, the northernmost island of Japan. There the Jomon period is followed by a so-called epi-Jomon, which corresponds to the Yayoi period on the other main islands. Various researchers have reported that the cranial morphology of the epi-Jomon specimens is similar to Jomon cranial morphology. The present study, based on the dental metrics, also classifies most of the epi-Jomon specimens as the Jomon type, which confirms the epi-Jomon people as direct descendants of the preexisting Jomon natives. On the other side, the present study unexpectedly classified several epi-Jomon specimens as the immigrant type with high probabilities, which can be interpreted as evidence for contact with the immigrants on Hokkaido. The specimen from Rebunge site possess features of the Yayoi immigrant, while those from Chatsu IV site have characteristics of another immigrant group, that is, Okhotsk series immigrated from Northeast Asia.

表1 縄文人ならびに渡来系弥生人の歯冠計測値平均

	男性								女性							
	縄文人			渡来系弥生人					縄文人			渡来系弥生人				
	n	M(mm)	SD	n	M(mm)	SD	p	n	M(mm)	SD	n	M(mm)	SD	p		
歯冠近遠心径 (MD)																
MD UI1	108	8.51	0.40	63	8.80	0.50	***	76	8.29	0.42	53	8.50	0.40	***		
MD UI2	106	7.10	0.47	58	7.41	0.58	***	80	6.84	0.51	49	7.18	0.51	***		
MD UC	68	7.55	0.42	73	8.17	0.42	***	55	7.35	0.53	48	7.87	0.39	***		
MD UP1	153	6.90	0.36	83	7.61	0.42	***	128	6.65	0.48	63	7.31	0.37	***		
MD UP2	183	6.46	0.40	73	7.11	0.40	***	168	6.30	0.45	59	6.94	0.42	***		
MD UM1	190	10.28	0.47	74	10.66	0.49	***	177	9.90	0.50	64	10.29	0.41	***		
MD UM2	172	9.12	0.60	68	9.90	0.61	***	154	8.81	0.54	52	9.54	0.49	***		
MD LI1	61	5.27	0.36	61	5.43	0.37	**	51	5.24	0.41	54	5.39	0.41			
MD LI2	91	5.72	0.37	78	6.21	0.37	***	64	5.71	0.36	64	6.04	0.36	***		
MD LC	112	6.73	0.44	91	7.25	0.39	***	89	6.50	0.40	64	6.75	0.28	***		
MD LP1	172	6.91	0.37	86	7.37	0.44	***	168	6.61	0.47	78	7.17	0.31	***		
MD LP2	190	6.94	0.45	91	7.47	0.48	***	191	6.68	0.53	73	7.23	0.40	***		
MD LM1	210	11.61	0.44	71	11.82	0.51	***	214	11.14	0.49	58	11.38	0.44	***		
MD LM2	201	10.80	0.62	74	11.38	0.67	***	202	10.45	0.58	45	10.77	0.52	***		
歯冠頬舌径 (BL)																
BL UI1	125	7.29	0.34	72	7.51	0.35	***	96	7.00	0.35	55	7.27	0.35	***		
BL UI2	118	6.69	0.43	67	6.90	0.51	***	98	6.38	0.40	49	6.61	0.37	***		
BL UC	71	7.96	0.48	78	8.68	0.52	***	59	7.72	0.51	50	8.11	0.50	***		
BL UP1	153	9.27	0.48	84	9.76	0.52	***	125	8.95	0.55	63	9.47	0.48	***		
BL UP2	184	9.00	0.57	80	9.49	0.58	***	169	8.75	0.53	63	9.20	0.57	***		
BL UM1	189	11.78	0.49	70	12.01	0.57	***	179	11.36	0.49	67	11.54	0.55	***		
BL UM2	175	11.45	0.61	69	11.88	0.63	***	155	10.98	0.58	53	11.32	0.51	***		
BL LI1	79	5.93	0.37	65	6.01	0.36		62	5.69	0.33	59	5.75	0.32			
BL LI2	108	6.20	0.38	85	6.45	0.36	***	81	6.11	0.44	73	6.25	0.35	*		
BL LC	115	7.44	0.51	93	8.12	0.56	***	92	7.10	0.42	72	7.44	0.40	***		
BL LP1	173	7.79	0.47	90	8.33	0.55	***	170	7.50	0.51	81	8.07	0.43	***		
BL LP2	193	8.33	0.48	94	8.75	0.57	***	194	8.02	0.53	78	8.39	0.46	***		
BL LM1	218	11.23	0.43	85	11.30	0.49		215	10.83	0.48	70	10.98	0.42	*		
BL LM2	207	10.47	0.50	78	10.76	0.62	***	199	10.06	0.51	45	10.25	0.42	*		

p: t検定による差の有意性 (* 5%, ** 1%, *** 0.5%)

表2 縄文人と渡来系弥生人を判別するための歯冠計測値にもとづく判別関数

判別関数 No.		MF1	MF2	MF3	MF4	MF5	MF6	MF7	MF8	MF9	MF10	MF11
性別		男性	男性	男性	男性	男性	男性	男性	男性	男性	男性	男性
計算に用いた計測項目												
UC	MD	●	●		●		●	●				●
	BL	●	●	●	●		●					●
UP1	MD	●	●	●	●	●		●	●	●		
	BL	●	●	●	●	●				●		
UP2	MD	●	●	●	●	●	●	●		●		
	BL	●	●	●	●	●	●			●		
UM1	MD	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●
	BL	●	●	●	●	●	●			●		●
UM2	MD	●	●	●	●	●	●			●		●
	BL	●	●	●	●	●	●		●	●		●
LC	MD	●			●			●			●	●
	BL	●			●						●	●
LP1	MD	●			●	●		●	●		●	
	BL	●			●	●			●		●	
LP2	MD	●		●	●	●		●			●	
	BL	●		●	●	●					●	
LM1	MD	●			●	●		●	●		●	●
	BL	●		●	●	●			●		●	●
LM2	MD	●		●	●	●					●	●
	BL	●		●	●	●					●	●
ステップワイズ法により選択された計測項目												
UC	MD	0.994	0.937		1.031		1.120	1.090				1.296
	BL	1.695	2.026	2.010	2.067		1.134					0.925
UP1	MD	1.077	1.379	1.567	2.238	1.084		1.570	1.719	1.606		
	BL	-0.667	-1.326	-0.861	-1.403	0.459				1.759		
UP2	MD	1.322	1.448	1.258		1.596	2.402	0.906		-0.760		
	BL	-1.369	-0.997	-1.494		-1.334	-1.196					
UM1	MD						-0.622		0.981	-0.759		0.854
	BL		-0.434									
UM2	MD			0.433	0.608	0.489				0.711		0.623
	BL											-1.106
LC	MD				-1.004						0.763	
	BL										1.128	
LP1	MD										0.57	
	BL				-1.012	0.946			0.858		0.633	
LP2	MD	0.685		0.887	0.960	0.461					1.497	
	BL										-1.042	
LM1	MD							-0.877				
	BL	-0.929		-0.967	-1.396	-1.172			-1.424			-1.417
LM2	MD			-1.079	-1.212						-0.948	
	BL			0.954	1.518							0.943
Constant		-13.845	-16.656	-12.007	-12.155	-12.394	-16.556	-15.562	-13.086	-14.741	-14.033	-13.569
判別の正答率												
土着系		95.30%	95.60%	90.20%	91.40%	89.80%	86.30%	89.40%	89.90%	85.70%	85.30%	80.50%
	標本数	43	46	41	35	88	51	47	99	112	95	41
渡来系		95.00%	92.30%	97.10%	93.90%	89.20%	87.80%	87.50%	78.60%	87.00%	86.00%	89.20%
	標本数	40	40	35	33	37	49	40	42	46	57	37
Total		95.20%	94.10%	93.40%	92.60%	89.60%	87.00%	88.50%	86.50%	86.10%	85.50%	84.60%
判別得点の平均												
土着系		-1.277	-1.335	-1.292	-1.251	-0.654	-0.961	-1.164	-0.598	-0.513	-0.643	-0.994
	渡来系	1.700	1.831	1.780	1.757	1.882	1.503	1.181	1.394	1.614	1.362	1.298
全標準偏差		1.792	1.922	1.840	1.676	1.562	1.654	1.526	1.333	1.411	1.384	1.520

表2 縄文人と渡来系弥生人を判別するための歯冠計測値にもとづく判別関数(続)

判別関数 No.	MF12	MF13	MF14	FF1	FF2	FF3	FF4	FF5	FF6	FF7	FF8	
性別	男性	男性	男性	女性	女性	女性	女性	女性	女性	女性	女性	
計算に用いた計測項目												
UC	MD			●	●			●	●			
	BL		●	●	●			●				
UP1	MD			●	●	●	●	●	●			
	BL		●	●	●	●	●	●				
UP2	MD	●		●		●	●		●	●		
	BL	●		●		●	●			●	●	
UM1	MD	●		●	●	●	●		●	●		
	BL	●		●	●	●	●			●	●	
UM2	MD	●		●	●	●	●			●	●	
	BL	●	●	●	●	●	●			●	●	
LC	MD			●					●		●	
	BL		●	●							●	
LP1	MD		●	●				●	●		●	
	BL		●	●				●			●	
LP2	MD		●	●			●	●	●		●	
	BL		●	●			●	●			●	
LM1	MD		●	●			●	●	●		●	
	BL		●	●			●	●			●	
LM2	MD		●	●				●			●	
	BL		●	●				●			●	
ステップワイズ法により選択された計測項目								(Direct)		(Direct)		
UC	MD							0.416				
	BL			1.353				-0.353				
UP1	MD			1.46	1.267	1.460	1.884	1.746	1.073			
	BL		0.398					0.553				
UP2	MD	1.911		1.34		1.189				1.599		
	BL					-0.980						
UM1	MD			0.825			0.465		1.324			
	BL	-0.457										
UM2	MD	1.039		1.034	1.663	0.784	0.839			1.179		
	BL		0.358		-0.591					-0.380		
LC	MD										0.891	
	BL		1.517	-2.620							0.058	
LP1	MD		0.071	0.779				0.283	1.381		1.538	
	BL		0.081	1.463				1.441			1.041	
LP2	MD		1.904	1.319				0.753			0.948	
	BL		-0.504	-0.838	-1.287			-1.324			-0.581	
LM1	MD							0.102	-1.311		0.045	
	BL		-1.086	-1.086			-1.342	-0.073			-0.987	
LM2	MD			0.382				-0.202			-0.161	
	BL		-0.643					-1.224			-0.325	
Constant		-16.783	-10.919	-11.217	-18.034	-17.438	-16.01	-10.426	-10.866	-15.70	-16.599	-11.450
判別の正答率												
土着系		83.60%	81.80%	81.30%	91.70%	82.70%	82.80%	83.30%	86.60%	84.00%	81.30%	77.00%
	標本数	128	66	139	24	104	99	73	30	81	134	61
渡来系		84.10%	84.60%	76.80%	89.50%	82.30%	92.10%	90.30%	78.90%	82.40%	82.50%	89.70%
	標本数	44	39	53	19	45	37	42	19	34	39	29
Total		83.70%	82.90%	80.00%	90.70%	90.60%	85.40%	85.20%	83.60%	83.50%	81.60%	81.10%
判別得点の平均												
土着系		-0.462	-0.748	-0.431	-1.197	-0.994	-0.549	-0.479	-0.838	-0.934	-0.359	-0.054
渡来系		1.391	1.266	1.960	1.564	0.906	1.505	1.583	1.323	0.917	1.442	1.144
全標準偏差		1.279	1.395	1.229	1.835	1.398	1.408	1.367	1.453	1.358	1.288	1.272

表3 弥生人ならびに続縄文人の歯冠計測値にもとづく土着系/渡来系の判別結果

遺跡(標本 No.)	地域	時期	性別	判別関数	得点	タイプ	事後確率
釈迦面山	愛媛	弥生後期	男性	MF2	-1.100	土着系	98.0%
帝釈名越	広島	弥生中期	男性	MF2	0.616	渡来系	77.8%
唐古・鍵(1)	奈良	弥生前期	男性	MF5	3.167	渡来系	99.9%
唐古・鍵(2)	奈良	弥生前期	女性	FF2	1.028	渡来系	79.9%
篠ノ井(1)	長野	弥生中期	男性	MF14	-0.684	土着系	85.6%
篠ノ井(9)	長野	弥生中期	男性	MF12	-0.177	土着系	76.8%
篠ノ井(16)	長野	弥生中期	男性	MF14	-1.525	土着系	96.0%
伊勢宮(5B)	長野	弥生中期	男性	MF14	0.038	渡来系	64.3%
伊勢宮(18)	長野	弥生中期	男性	MF12	2.287	渡来系	96.7%
伊勢宮(21)	長野	弥生中期	男性	MF5	1.417	渡来系	89.4%
伊勢宮(22)	長野	弥生中期	女性	FF3	0.330	渡来系	55.0%
伊勢宮(24A)	長野	弥生中期	男性	MF5	1.064	渡来系	76.6%
伊勢宮(24B)	長野	弥生中期	男性	MF1	-0.403	土着系	85.3%
伊勢宮(24C)	長野	弥生中期	男性	MF1	0.449	渡来系	73.0%
伊勢宮(31-1)	長野	弥生中期	男性	MF5	1.153	渡来系	78.1%
伊勢宮(31-2)	長野	弥生中期	男性	MF5	-0.854	土着系	92.1%
瀬名(1-1)	静岡	弥生中期	男性	MF5	2.071	渡来系	95.2%
瀬名(7-5)	静岡	弥生中期	男性	MF5	1.664	渡来系	90.2%
瀬名(7-14)	静岡	弥生中期	女性	FF3	1.965	渡来系	95.1%
瀬名(8-1)	静岡	弥生中期	男性	MF5	2.254	渡来系	96.5%
長沢(1)	静岡	弥生中期	女性	FF2	1.622	渡来系	90.2%
長沢(2)	静岡	弥生中期	男性	MF14	1.055	渡来系	74.8%
池子(20640)	神奈川	弥生中期	女性	FF8	1.754	渡来系	92.1%
毘沙門(2)	神奈川	弥生中期	男性	MF10	1.802	渡来系	81.4%
毘沙門(4)	神奈川	弥生中期	男性	MF10	1.065	渡来系	80.6%
毘沙門(no num.)	神奈川	弥生中期	女性	FF1	-2.051	土着系	99.9%
佐野洞穴(2)	千葉	弥生中期	女性	FF3	-0.396	土着系	83.3%
佐野洞穴(no num.)	千葉	弥生中期	男性	MF2	-1.501	土着系	99.4%
佐野洞穴(no num.)	千葉	弥生中期	男性	MF10	-1.215	土着系	96.1%
安房神社(1)	千葉	弥生後期	女性	FF3	-0.759	土着系	91.0%
安房神社(2)	千葉	弥生後期	男性	MF12	-0.948	土着系	93.3%
岩津保(2)	群馬	弥生中期	女性	FF7	-0.498	土着系	83.3%
岩津保(6)	群馬	弥生中期	男性	MF5	0.779	渡来系	64.1%
有珠モシリ(4)	北海道	続縄文	男性	MF5	-0.693	土着系	97.2%
有珠モシリ(7)	北海道	続縄文	男性	MF4	-0.360	土着系	81.5%
絵鞆(EECA-5)	北海道	続縄文	男性	MF1	-0.512	土着系	89.1%
絵鞆(EECA5-2)	北海道	続縄文	女性	FF1	-2.160	土着系	99.9%
絵鞆(EPCA-2)	北海道	続縄文	男性	MF13	-0.814	土着系	89.6%
常呂川河口(P130)	北海道	続縄文	男性	MF8	-1.723	土着系	98.6%
常呂川河口(P300)	北海道	続縄文	男性	MF3	-1.222	土着系	99.0%
オンコロマナイ(1A)	北海道	続縄文	男性	MF10	0.930	渡来系	75.9%
オンコロマナイ(1B)	北海道	続縄文	男性	MF1	-1.517	土着系	99.5%
オンコロマナイ(5)	北海道	続縄文	女性	FF1	-2.622	土着系	99.9%
オンコロマナイ(6)	北海道	続縄文	男性	MF1	-2.569	土着系	99.9%
オンコロマナイ(no num.)	北海道	続縄文	女性	FF8	-2.937	土着系	99.6%
坊主山(6)	北海道	続縄文	女性	FF8	-0.430	土着系	77.4%
坊主山(VI4-1)	北海道	続縄文	女性	FF5	-0.396	土着系	79.9%
坊主山(VI4-3)	北海道	続縄文	男性	MF14	-0.149	土着系	60.0%
南有珠7(GP16)	北海道	続縄文	男性	MF9	-1.009	土着系	94.2%
南有珠7(GP23)	北海道	続縄文	男性	MF9	-0.023	土着系	56.8%
礼文華(1)	北海道	続縄文	男性	MF1	1.203	渡来系	96.8%
茶津4号洞窟IV(1-2)	北海道	続縄文	女性	FF4	3.540	渡来系	99.9%
茶津4号洞窟IV(3)	北海道	続縄文	男性	MF5	1.016	渡来系	74.1%
茶津4号洞窟IV(4-1)	北海道	続縄文	男性	MF9	1.979	渡来系	96.3%
茶津4号洞窟IV(4-2B)	北海道	続縄文	女性	FF3	0.727	渡来系	63.8%
茶津4号洞窟IV(4-3)	北海道	続縄文	女性	FF8	0.852	渡来系	71.7%
茶津4号洞窟IV(5)	北海道	続縄文	男性	MF1	-1.069	土着系	98.0%
茶津4号洞窟IV(6)	北海道	続縄文	男性	MF1	-0.171	土着系	73.2%