≪古代史ネットワーク・2022・8・27≫

篠田謙一『日本人になった祖先たち ～DNA が解明する多元的構造～』などの紹介

飯田眞理

【序】≪参考・考古学の通説≫日本の旧石器時代のはじまり

(1)『ウィキペディア(Wikipedia)』より抜粋

①日本列島の後期旧石器時代は、約 35,000 年前に始まり、縄文時代へと移行する約 15,000 年前までの約 20,000 年間

遺跡は樺太から沖縄まで約 10,000 ヵ所以上が確認されている。

②後期旧石器時代は前半と後半とに区分されており、約 29,000 年前に日本列島を覆う広い範囲に降り注いだ姶良火山灰の包含層が目安にされている。

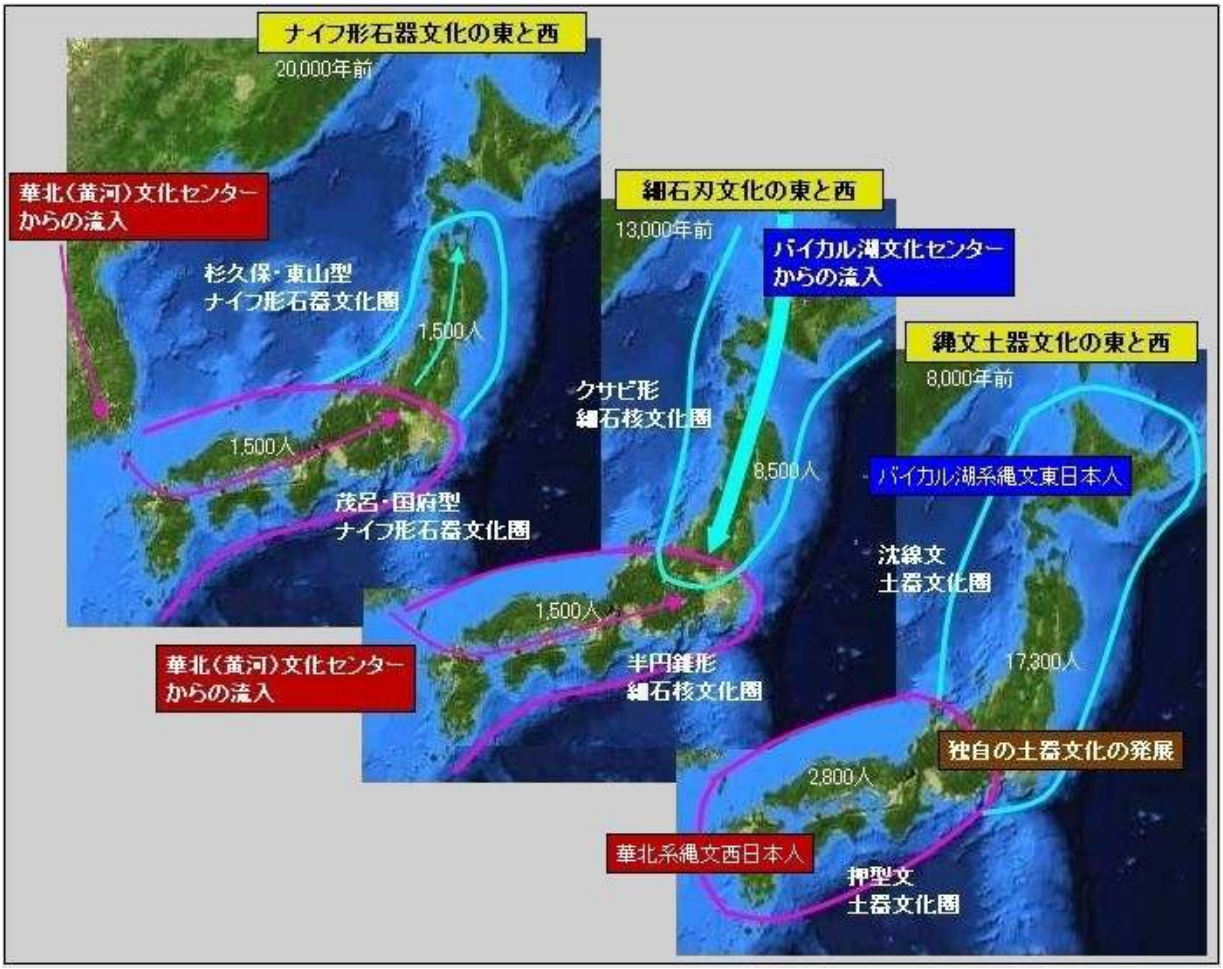
≪前半期前葉≫（約 35,000～33,000 年前）では、台形様石器と局部磨製石斧が代表的で、列島に広く分布する。少し遅れて縦に長い剥片を加工して尖らせた石槍と推測される石器（「**ナイフ形石器**」と呼ばれている石器の一部）が東日本を中心に見られ、大枠で西日本との違いが出始めた。

≪前半期後葉≫（～約 29,000 年前）になると**石刃技法**が確立して、**石槍**の発達が著しくなる。この傾向もやはり東日本で顕著であった。他方、近畿地方から瀬戸内地方ではそうした石刃技法よりも横長剥片剥離技術が採用されることが多く、「**瀬戸内技法**」を生み出すことになる。

③**後半期**の年代は約 29,000～15,000 年前にあたり、大枠としては「**ナイフ形石器**」が盛んに製作された時期（～17,000 年前）と、その製作が終了して**細石刃**が盛んに製作された時期（～15,000 年前）との **2 時期**に分けられる。

ただし**北海道**は樺太および沿海州と陸続きであったため大陸の動向と密接に連動し、古本州島とは異なる推移を辿り、**細石刃**を含む石器群が約 23,000 年前には製作・使用された。

後半期は、そのほぼ最初から細かな狭い**地域性**が確立し、北海道を除くと、東北、関東、中部、近畿、瀬戸内、九州などの区分ができる。それぞれの地域では石器の様式性が著しく発達し、例えば東北の「東山型」、新潟から山形の「杉久保型」、近畿の「国府型」といった各種「ナイフ形石器」（この名称には各方面から異論が提出されている）や、瀬戸内から九州の「角錐状石器」、九州の「剥片尖頭器」、「台形石器」などと呼ばれる、いずれも槍ないしナイフとして使用されたと推定される大型の石器にその特徴があらわれた。**クサビ形**は中国東北部から当時は地続きの北海道を通じて東日本を中心に広がり、**角錐状や船形**は中国南部から直接九州に伝わってきたらしいことが明らかになったという。



≪文献１≫山田康弘『縄文時代の歴史』講談社現代新書 2019

≪プロローグ：縄文時代前史　より抜粋≫

①日本列島への人類の移動ルート

4 万年前から 3 万 8000 年前のこととされており、日本列島への流入ルートとしては、サハリン北海道経由の北ルート、朝鮮半島経由のルートおよび南西諸島経由ルートの 3 つが考えられている。

②朝鮮半島経由のルートとして、韓国のスヤンゲ 遺跡などから出土している**剥片尖頭器**は、西日本においても出土例があり、その存在は確実である。年代的に、おそらくこのルートが列島への渡来の一番古いものであったと考えられる。

③北回りルートとしては、北海道を中心として確認される**細石刃**剥片技法（**湧別技法**）の分布範囲を挙げることができる。2 万 4000 年ほど前に登場して 1 万 7000 年前には、本州域に分布を広げ、その末端は島根県にまで達している。湧別技法はロシア、バイカル湖周辺に起源持ち、この北回りルートの文化の伝来は、人の移動が伴っていたものと考えてよい。ただ、当時バイカル湖周辺にいた人々はヨーロッパ系の人々であったことも判明しているので、

彼らが直接北海道へやってきたのではなく、湧別技法を習得した東アジア系の人々が古北海道へ入ってきたものと考えられる。

④これに対して南西諸島ルートであるが、沖縄からは確実な旧石器時代の石器群は確認されておらず、文化的要素は不明確とせざるを得ない。最近沖縄のサキタリ洞遺跡から 2 万 3000 年前の貝製の釣り針の出土が報告されており、このような海産資源の利用は、北と西回りルートとは異なった文化的特徴として注目される。

⑤旧石器時代の後期には、東日本では
ナイフ形石器が主体となる。一方、
瀬戸内海地域では国府形ナイフを伴う
石器群が、九州では狸谷型ナイフを伴う
石器群が展開するようになる。

図3　ナイフ形石器群の地域性（織笠1992より）

⑥1 万 8000 年前ほどに湧別技法のそれとは
異なる朝鮮半島ルート起源の細石刃石器群が
本州に登場して、地域性は解消されてしまう。
この**細石刃文化**は、大陸の中国黄河中下流域・
朝鮮半島において、文化的に消化されたものが
入ってきたらしい。
この西回り起源の石器群が縄文文化の母体の一つとなったと推測されている。

⑦一方、湧別技法による細石刃は、その後に隆興した尖頭器を伴う石器群によって更新されていき、縄文草創期へと移行していった。この西および北方系の細石刃石器群は、ひとつはシベリアから北海道へ、もう一つは朝鮮半島を経由して本州に分布を広げたものらしい。旧石器時代の系譜をたどると、列島地域への渡来は複数回あったと考えられる。

≪文献2≫勅使河原 彰『縄文時代史』新泉社

［第一章：縄文文化の誕生の「後期旧石器時代の石器の消長」より抜粋

①約 4 万年前にはじまる日本列島の後期旧石器時代の文化は、
列島では大陸との共通性を見せながらも、**列島に固有のナイフ形石器**の文化を発達させました。形態手に、刺突形が槍先に用いられたのに対して、加工具として用いられたと考えられる切載形があります。

②そして、二万年前か、ややさかのぼる時期（第IV期）になると、

中部・関東地方では、刺突形のナイフ形石器の機能を追求する中から槍先用の尖頭器が生まれ、やがてナイフ形石器を凌駕するようになってきました。

③一方、北海道では、最終氷期の最寒冷期である２万5000年前頃になると、カラフトからシベリアへと系統がたどれる北方系の細石器が登場します。（図のⅢ期後半）それらを一括して湧別系細石器と称しています。この湧別方細石刃が北海道から東北に展開する１万8000年前ころになると、それに対峙するように西南日本では、矢出川技法と呼ばれる細石器が広がりを見せます。ナイフ形石器や槍先型尖頭器は、北方ルートとは別のルートと考えられている。

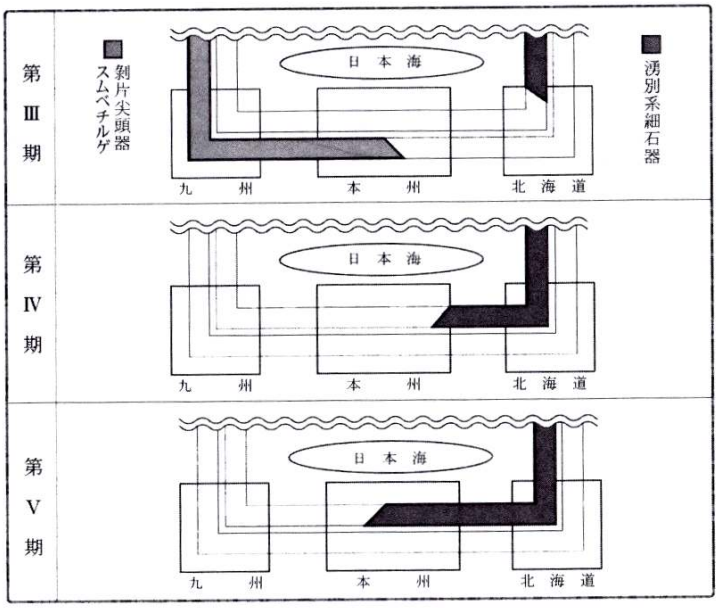


図53　環日本海旧石器文化回廊の推移

この二つの細石刃技法をもとにしながら、それぞれの地域で特有の技法を生み出し、極めて複雑な様相を見せます。・・・いずれにしても、列島の南北において、大陸との系統関係をもって成立したとみられ、それらが列島を回廊として交錯することになります。そのため列島の細石器文化は、この二つの技法を元にしながらも、それぞれの地域で特有の技法を生み出し、極めて複雑な様相を見せます。

≪文献３≫　安蒜正雄（あんびるまさお）『旧石器時代の起源と系譜』雄山閣　2017　抜粋

①ナイフ形石器を作り使った旧住民は、第Ⅰ、Ⅱ期に列島を本州の中央で横断して、日本海と太平洋を結ぶ旧石器古道の開拓を足掛かりとして、北海道を除く各地に住み着いた。やがて、第Ⅲ期になると、

九州と北海道の二手に分かれた新たな移住民が、陸橋を渡ってやって来た南方（朝鮮半島ルート）からの移住民は、スムベチルゲ（剝片尖頭器）を、北方の移住民は、湧別系細石器を、それぞれ携えていた。南方系新移住民のスムベチルゲ（剝片尖頭器）作りは、旧住民のナイフ形石器作りと同化して、本州中央部で第Ⅳ期の槍先形尖頭器作りへ、さらに同地で第Ⅴ期の矢出川系細石器作りへと進展した。　－4－

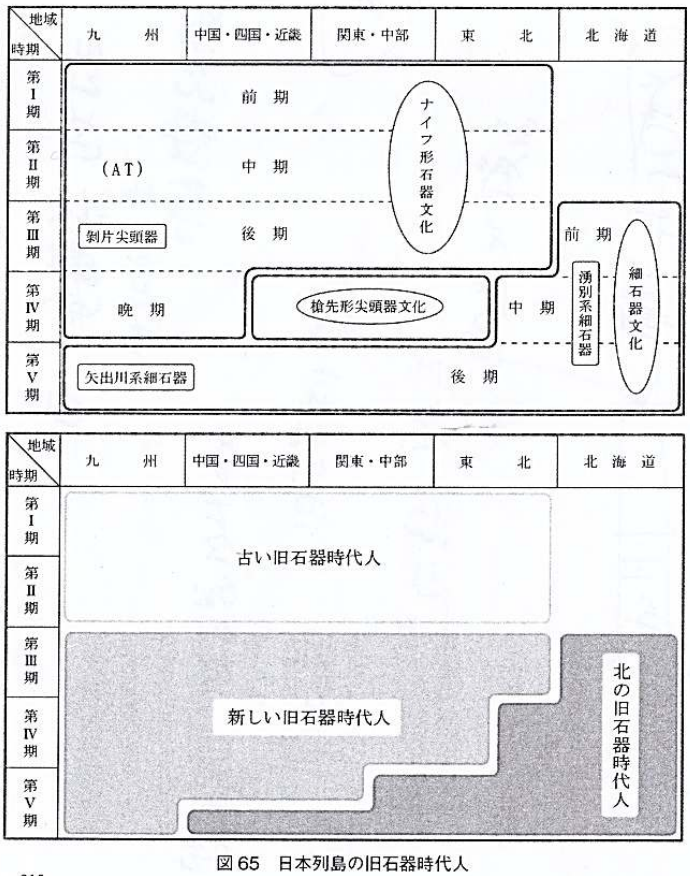
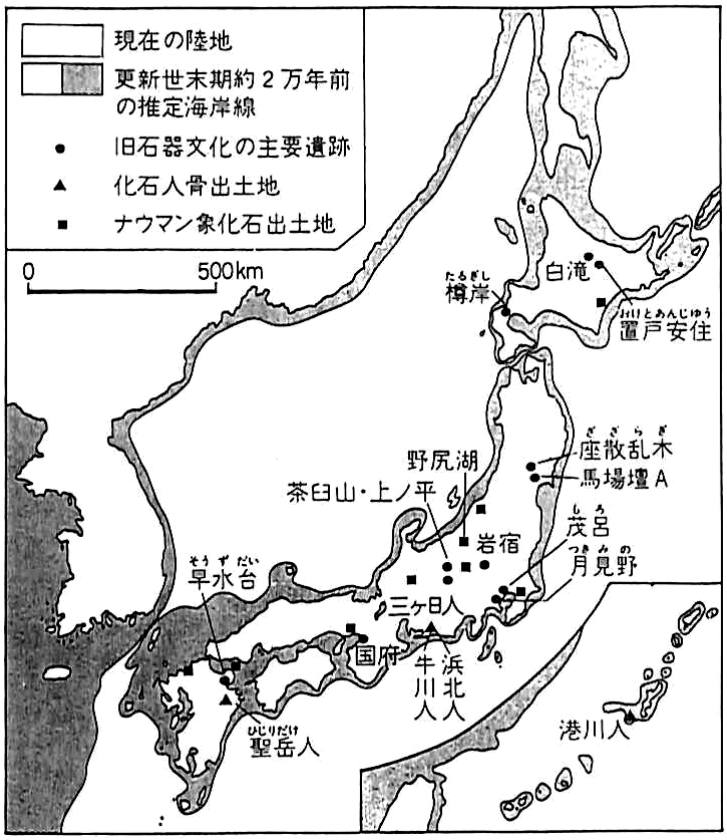


図65　日本列島の旧石器時代人

②日本のナイフ形石器作りは、朝鮮半島のスムベチルゲ（剥片尖頭器）と大きな共通点がみられる。その上、どちらも旧石器時代の後期初頭に揃って登場する。
湧別系細石器の起源がシベリアに求められるとすれば、スムベチルゲ文化は朝鮮半島を押し出されて列島に移住したと考えられる。

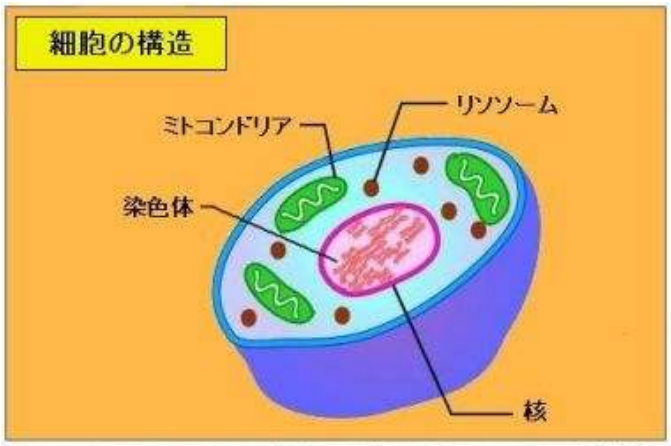
③日本列島の旧石器時代人類史は、住民の系譜が違う三つの段階に分けられる。
＊まず、北海道以外の列島に一様に旧住民がいた第Ⅰ、Ⅱ期の段階。
＊ついで、九州から本州にかけては旧住民と同化した南方系（朝鮮半島系）の新移住民、北海道には北方系の新移住民がいた第Ⅲ期。
＊そして、旧移住民と同化した南方系（朝鮮半島系）の新移住民と、北方系の新移住民が、日本列島を２分して住み分けるまでの第Ⅳ、Ⅴ期の段階。



【本章】篠田謙一『日本人になった祖先たち』の紹介

≪その前に≫ミトコンドリアDNAとは（webより）

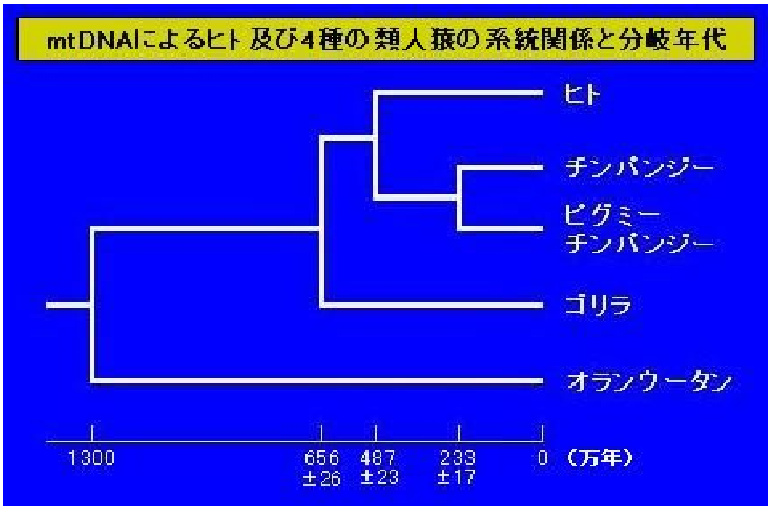
①ミトコンドリアという小器官は、細胞が活動するためのエネルギーをつくりだすという、極めて重要な働きをしている。核DNAとは異なる独自の、ｍｔDNAを持っている。



URL:http://kodansha.cplaza.ne.jp/hot/genome/cap3_3/graph_mito.html から引用

一つの細胞にミトコンドリアは数百から数千個含まれており、ミトコンドリア一個にｍｔDNAが5～6個存在する。そのため**一細胞当り**では少なくとも、**1000個以上**のｍｔDNAが存在することになり、一細胞当り1個の核DNAとは、比較できないくらいの大量収集が可能であり、化石化した骨などからの困難な抽出も、確率的に可能性が高いことになる。

②二つ目は、**塩基置換（突然変異）の起こる速度が、**核DNAに比べて**5倍から10倍も早い**ことである。 これは、たとえばヒトとチンパンジーとゴリラのような近縁種の間で、どういう進化をしたのか、5倍～10倍の細かい刻みの時間帯で調べることが出 来るということに他ならない。1980年代以降、DNAの塩基配列を比較する分子系統進化学の進歩で、いろいろの報告が出たが、左の3通りのうちどれが正しいか、データ量の不足のため統計的に有意の差が見出せなかった。

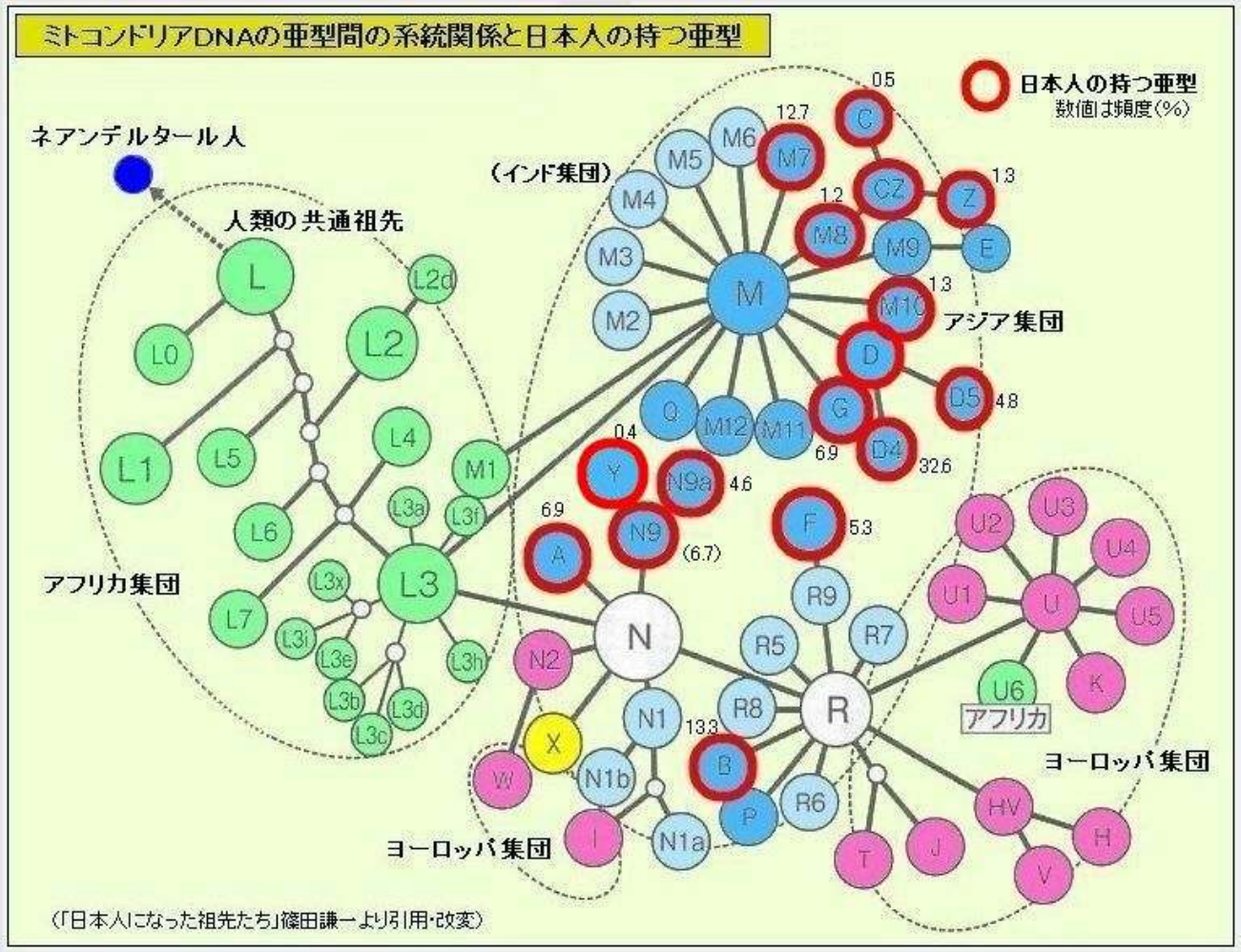


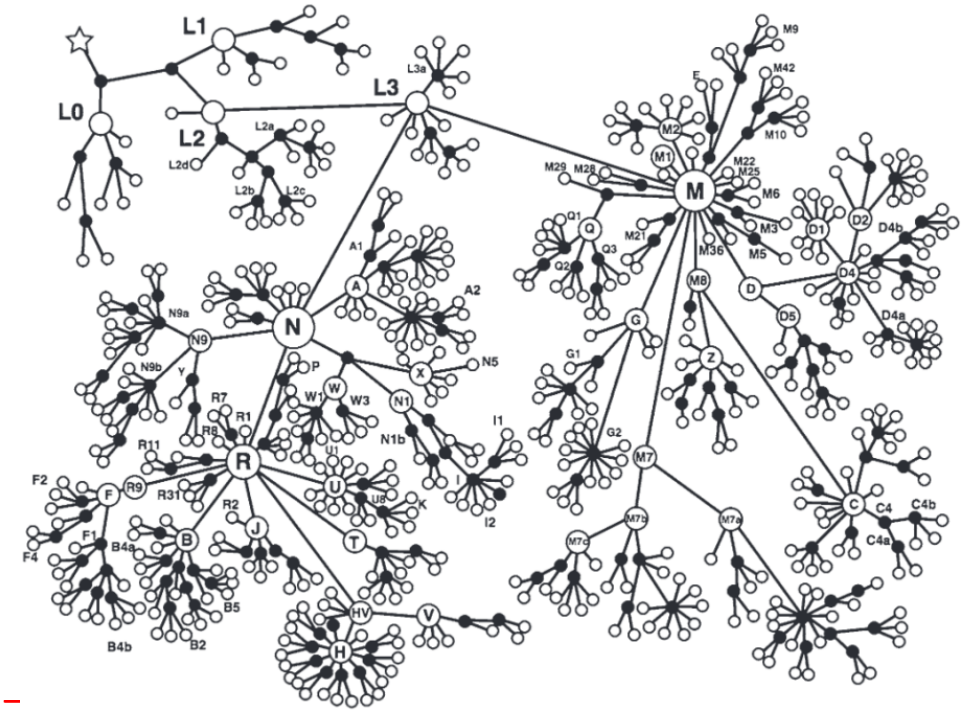
ｍｔDNAからの検討もアラン・ウィルソンらによって約900塩基の領域でなされたが、決定的結論は出なかった。そこで宝来らのグループは、類人猿のｍｔDNAの全塩基配列を決定する事を決意した。

それから7年後の1995年、全ての類人猿四種のミトコンドリアの塩基配列の解読が完成した。その結果から、種の間の塩基置換数を求め、遺伝距離を計算して系統樹を作成したのが右の図である。まずオランウータンが枝分かれし、次にゴリラが分かれ、さらに490万年前、ヒトと二種のチンパンジーが共通の祖先から分かれたことがあきらかになった。

③　三つ目は、母性遺伝をする、ということである。

核 DNA の場合、父親の DNA と母親の DNA とが半分ずつ遺伝するが、ｍｔDNA は、母親の卵子のものだけが子供に伝わり、父親の精子のものは次世代 に全く関与しない。





1．現代日本人が持つミトコンドリアDNA

主に「『新版・日本人になった祖先たち』　NHKBOOKS　2019　」より

一部　「DNAで語る日本人起源論』　岩波現代新書 2015　」より

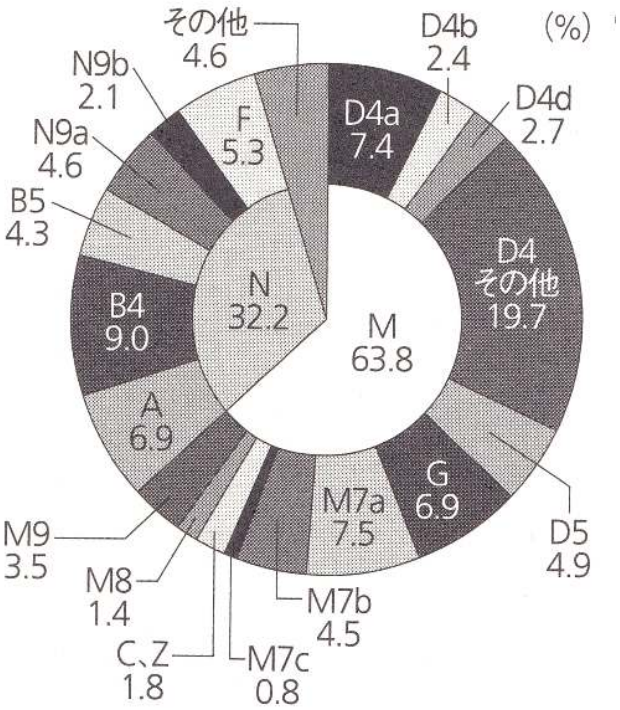
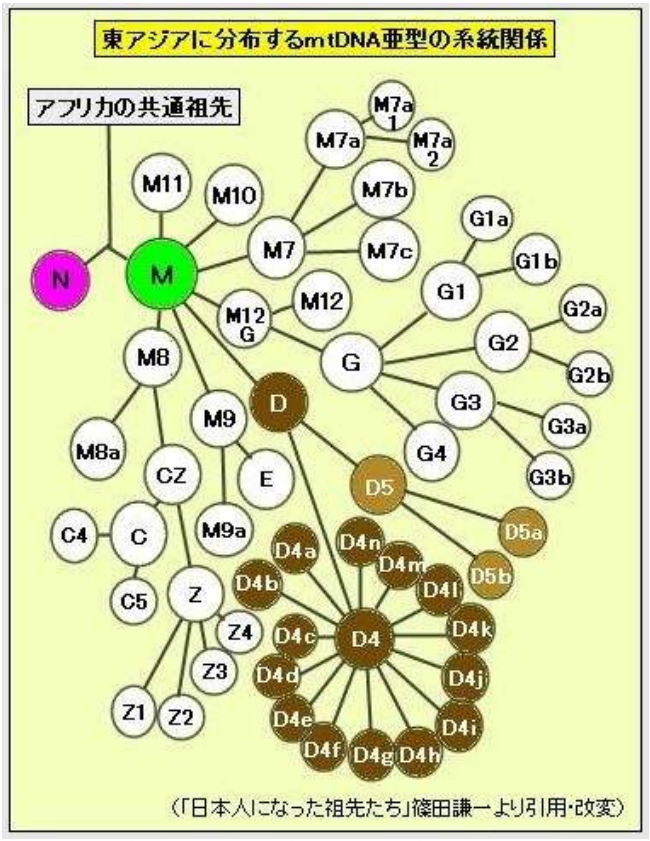


図5-1　日本人の持つミトコンドリアDNAのハプログループ割合



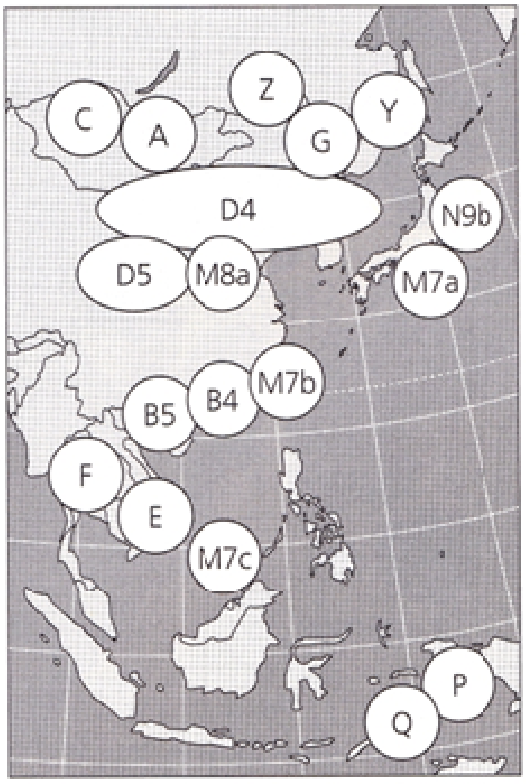


図4-4　東南アジアから東アジアにかけての地域におけるミトコンドリアDNAハプログループの分布の中心地

①日本一特有のグループには M7a と N9b がある。
この二つは日本列島以外ではほとんど見ることができない。M7a に関しては、共通祖先を持つM7bおよびM7cの分布が大陸南部や東南アジア島嶼部にあることから、このグループも基本的にはこれらの地域で旧石器時代に誕生し、そこから北上して 五本列島に到達したと考えられます。

一方、N9b は日本人の占める割合は2%と低い。
ロシアシベリアの東南端で、アムール川から沿海州にかけての先住集団の中に高頻度で見られる。
基本的に北方系の要素と推定できる。
このように旧石器時代名までさかのぼるアジアの南北に起源を持つということは、興味深いことである。

②次にハプログループ D は東アジアで10－43%、中央アジアで14－20%、北アジアで11－34%と、

広範なアジアの地域集団で高い占有率を示す。コーカサスやウラルあるいは東南アジアの集団にも 5－10%程度存在しており、**東アジアを中心としたユーラシアの東半分において最大のグループである。**

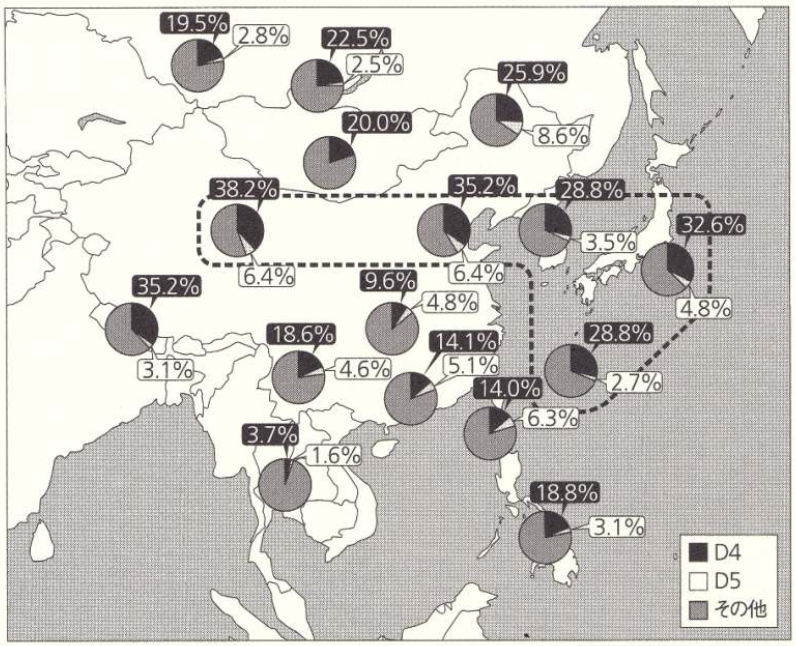


図5-2　ハプログループDの分布
点線で囲んだのは人口に占める割合が特に高い地域

③日本ではDのなかで三人に一人が持つのはD4だが、これはDの最大グループの一つで、誕生したのは2万8000年前から2万40000年前と推定されてい
さらに15ほどのサブグループに分類されていて、2万8000－6000年前までに成立して、特有の分布をしている。日本人に一番多いのは、D4aとD4b、共に人口の約7%を占めています。D4aの成立年代は約10000年前と推定されており、朝鮮半島や中国北部でも多数を占めています。これに対してD4bの方は、成立が2万年前より古いことが知られている。D4bはアジアの広い地域にみられるが、その多くがシベリアなどの北東アジア分布することから、基本的にD4グループの中で、北方に進出したサブグループだと考えられます。

なおもう一つのD5はD4より古く、3万7000年前から3万2000年前と推定されている。こちらは日本人では5%程度で、D4bと同じく古いため、多くの系統が存在し、アジアの広範な地域に及んでいます。ただし、どちらかというと、D5は中国の南部地域で比率が高くなる傾向がある。

④日本人にはこの他に、北東アジアに多いGやA、東南アジアに起源があると考えられるBやFも一定の割合で存在する。私たちの母系の祖先の親戚筋に当たる人たちは、東南アジアから北東アジアにかけての広い範囲に生活していることになる。

≪D4による人口増加≫

①現代人の持つミトコンドリアDNAの変異から過去における人口の増減を推測することができる。全体として5000年前から急激に人口が増加する曲線が描ける。ただし、M7aとN9bではこのような傾向は見られない。人口の占める割合が最も大きなD4が、5000年前からの急激な人口増加の傾向を示すが、日本の遺跡の調査からは、縄文中期の開始にあたる5000年前から縄文晩期まで人口は逆に減少して、弥生時代になり増加に転ずることが知られている。DNAが予想する人口の増加曲線の推定方法に間違いがあるのか、あるいは、考古学的な調査に遺漏があるのか、判断つかない問題だが、この齟齬はそもそも人口を増加させたのは、列島内部ではなかったと考えると合理的に説明できそうである。5000年前に大陸のどこかで人口を増加させ始め、その後に列島にやってきたと考えれば、私たちのDNAに残る人口増加の兆候と、列島の中で見られる縄文時代の人口減少を矛盾なく説明できる。弥生時代になって日本に入ってきたと考えるほうが自然である。

この時代長江流域に稲作を主体とした農耕文化が起こっていました。あるいはそのような地域から農耕が周辺に伝わり 2000 年をかけてその波が日本列島に到達して弥生時代幕開けを起こしたのかもしれません。M7a や N9b にそのような傾向をみることが出来ないのは、これらのハプログループが農耕民とは関係ないと考えれば納得できます。

≪A は北東アジアに展開するマンモスハンターの系譜≫

①24000 年前にバイカル湖周辺の遺跡から発見された人骨のゲノムの解析によって、中東付近からシベリアに進出した集団がいたことが明らかになっています。彼らはヨーロッパ人との共通の祖先から分岐した人々だったようです。**マリタ遺跡**と呼ばれる 2 万 4 千年前の集落遺跡から、マンモスの牙製の彫刻品が多数発見されています。マリタ 1 号と呼ばれた 3−4 歳の幼児の DNA を調べてみると、そのミトコンドリア DNA はヨーロッパの後期旧石器時代に最も多いハプログループ U であり、Y 染色体の系統は現在の西ユーラシアに基本的な系統で、・・・核ゲノムは西ユーラシア集団のものであり、現在の東アジア集団との類縁性は認められませんでした。ただし、アメリカ先住民とのゲノムの比較から、彼らと共通する遺伝的要素を持っていることも確認されました。アメリカ先住民の祖先のゲノムのうち１４％−３８％がこの集団に由来すると推定されています。

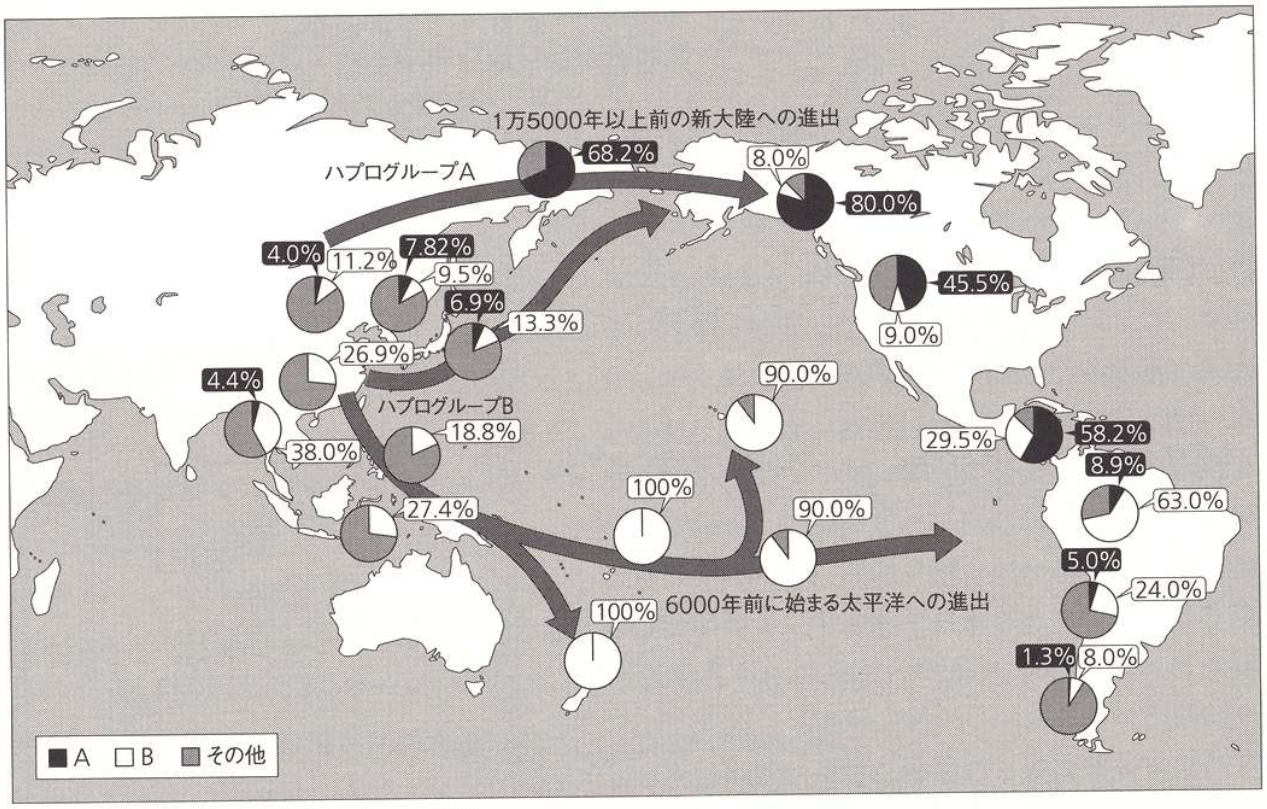


図5-5　ハプログループAとBが集団に占める割合

②ところで、南米のナスカの子供のミイラのミトコンドリア DNA はグループ **A** に属することがわかりました。このハプログループ A の成立は、現在分布とグループ内部での変異の多様性から、その起源地は中央アジア特にバイカル湖周辺だと考えられています。その成立は遅くとも 3 万―2 万年前と推定されています。同時期のマリタ遺跡の人々都との関係は今のところ不明ですが、現在のシベリア先住民には古い時代に起源するヨーロッパ系集団の遺伝的影響は認められませんから、

最終氷期以降の東アジア集団の北方への進出は、この地域でのヨーロッパ系集団の影響を一掃してしまったということになります。

③A は、日本では７％を占めるだけで、ユーラシア全体での分布も、主として中央アジアから北アジアに限られています。しかしアメリカ大陸では普遍的に見られ、特に北シベリアと北中米の先住民では人口の過半数を占めています。その成立は３万年前だとされており、そこから考えると、最終氷期に、北方に進出した集団が人口を再拡大させていくなかで生まれたハプログループの一つだと判断できます。旧石器時代のシベリアではマンモスハンターとよばれる集団が暮らしていました。ハプログループＡからは、Ａ２というサブグループが誕生し増した。ナスカの少年はこのＡ２を持っていたのです。Ａ４とＡ５とよばれサブグループがあります。Ａ４は東アジア全域に分布しているのに対してＡ５は朝鮮半島および日本に限られるグループなのです。Ａ５は 7000 年プラスマイナス 2800 年前に分岐した比較的新しいことも注目されます。

≪ハプログループＢは中国南部で誕生した≫

①2013 年には北京郊外の田園洞という洞窟で発見された、4 万年前のホモサピエンスの人骨のゲノム解析結果が発表されています。この人骨がいまのところアジアでも最も古い解析例となっていますが、ミトコンドリア DNA ではハプログループはＢで、アジアに広く分布するグループの祖先型であることが示されています。

このＢは、４万年ほど前、中国の南部で誕生したと推定されている。

図に見るように中国南部から東南アジアにかけて高い人口比を示し、太平洋の島々に拡散した人々の90～100％がこのｍｔＤＮＡが欠損した人々である。しかし、この海洋民族といわれる人々の拡散は、たかだか 6,000 年前以降の話である。Ｂは、南米でも高い人口比をみせる。この伝播ルートは中国南部から東アジアの沿岸を北上して新大陸に至り、そこからさらに海岸沿いに南下したと考えられるという。非常に古い時代に、東アジアの南から北上する大きな人の流れがあったと見られている。

当然、東アジアの沿岸には日本列島があり、彼等の一部が列島に留まった。おそらく一番最初に日本列島に入ったのは、ＤよりもこのＢを主体とした集団の可能性が強い。

≪M7 について≫

①M7 には、アジア a bc というサブグループが存在しますが、Ｍ７ａは主として日本に、Ｍ７ｂは大陸の沿岸から中国南部地域に、Ｍ７ｃは東南アジアの島嶼部に分布の中心があるのです。

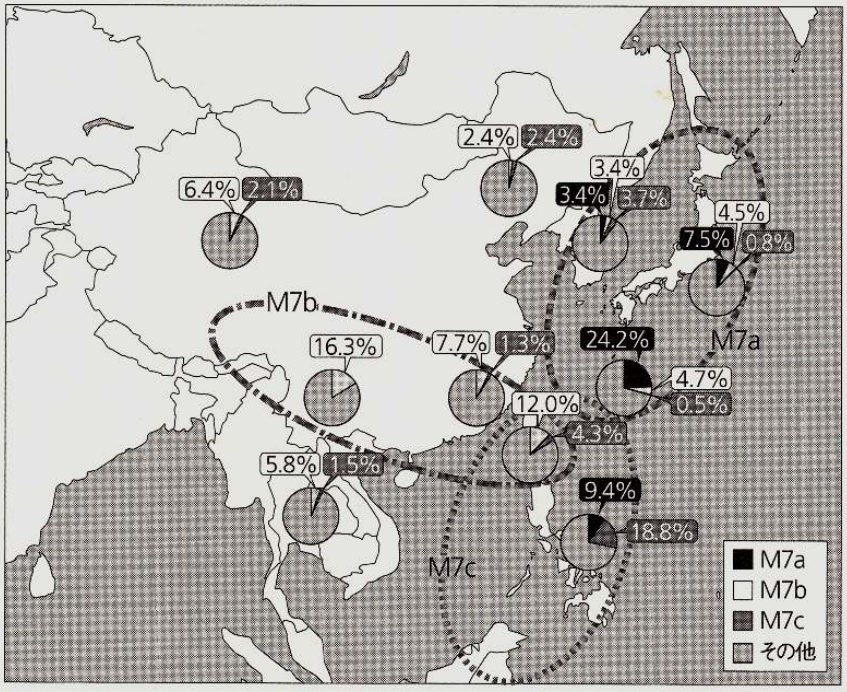


図5-6　ハプログループM7の分布
サブグループであるa、b、cの頻度の大きい地域を点線で囲んである

M７が生まれたのは４万年以上前、各グループが生まれたのは２万５千年前ほどと計算されます。おそらくＭ７の起源地は、今は海底に沈んだ地域だったのでしょう。Ｍ７ａはそこで生まれて日本列島に到達したと考えられます。縄文人から見つかっており、日本の基層集団のハプログループなのです。なお、1989 年に宝来さんが報告した浦和人骨は M7c です。

≪Ｇは北が中心・Ｆは南が中心≫

②Ｇは日本の７％を占めています。アイヌや朝鮮半島などに少数見られます。中国南部や東南アジアにほとんど見られません。カムチャッカ半島や北シベリアの先住民族の中にはＧの特殊なタイプを高頻度で持っている集団があります。新しいタイプで、最終氷期の最寒冷期以降に、人類の北方への再進出の際に誕生したと考考えられます。

Ｆは５．３％です。東南アジアに分布の中心があり、徐々に北東アジアに拡散した姿を見て取れます。

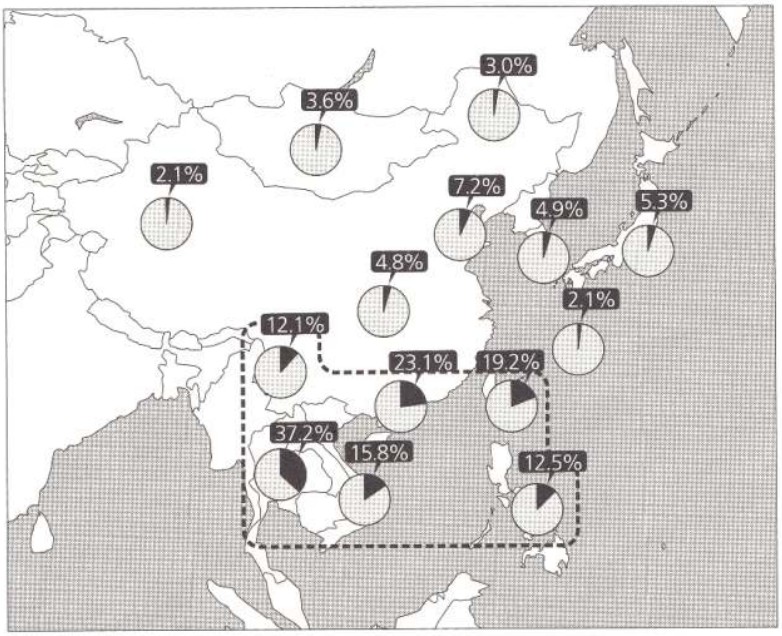


図5-8　ハプログループFの分布
点線で囲んだのは人口に占める割合が特に高い地域

③N9 は N9 a,N9b そしてＹがあります。N9 ａが４．３％N9b は２．１％、Ｙは０．４％と高くありませんが、N9 はＮから直接分岐したという点で、Ｒを経由したＢやＦとは異なっています。その分布の状態から、北方ルートを通って東アジアへ進出した集団があるとすれば、ＹとＡの祖先であったと考えられます。

N9a の分布は広く、中国の南部や台湾などに比較的に多く見出されますので、分布の中心はこのあたりと考えてよいでしょう。そこから穏やかな拡散で日本に入ってきたのでしょう。

一方、N9b の分布は著しく特異性があります。朝鮮半島や沿海州の先住民にもごくわずかに存在しますが、基本的には日本以外ではほとんどみることができません。その点では Ｍ７ａに似ていますが、沖縄に多いというわけではありません。ただし、関東以北の縄文人に多数見られます。Ｍ７ａが南ルートを代表するものとすれば N9b は北からの進入を代表するものなのかもしれません。

④Y の分布はほとんどが北シベリアに限られています。日本にはほとんどいないのですが、北海道のアイヌの人たちに多く含まれていることがわかっています。これを持ちこんだのはオホーツク文化の人たちであったことが石田肇さんのグループによって明らかにされました。

≪本土日本、アイヌ、沖縄の 3 集団≫

①次に本土日本、アイヌ、沖縄の 3 集団のミトコンドリア DNA ハプログループを比較すると、互いに異なっており、特にアイヌと琉球では類似性は認められないことがわかります。アイヌには本土や琉球にはないハプログループ **Y** が高頻度で存在しますが、これは沿海州やシベリア、カムチャッカ半島の先住民など北方のアジア集団に限定して見られる特異なハプログループです。またアイヌで頻度の高いハプログループ **G** もこれらの集団で高頻度で見られ、アイヌ集団とこれらのアジア北方系の集団との強い結びつきをうかがうことができます。

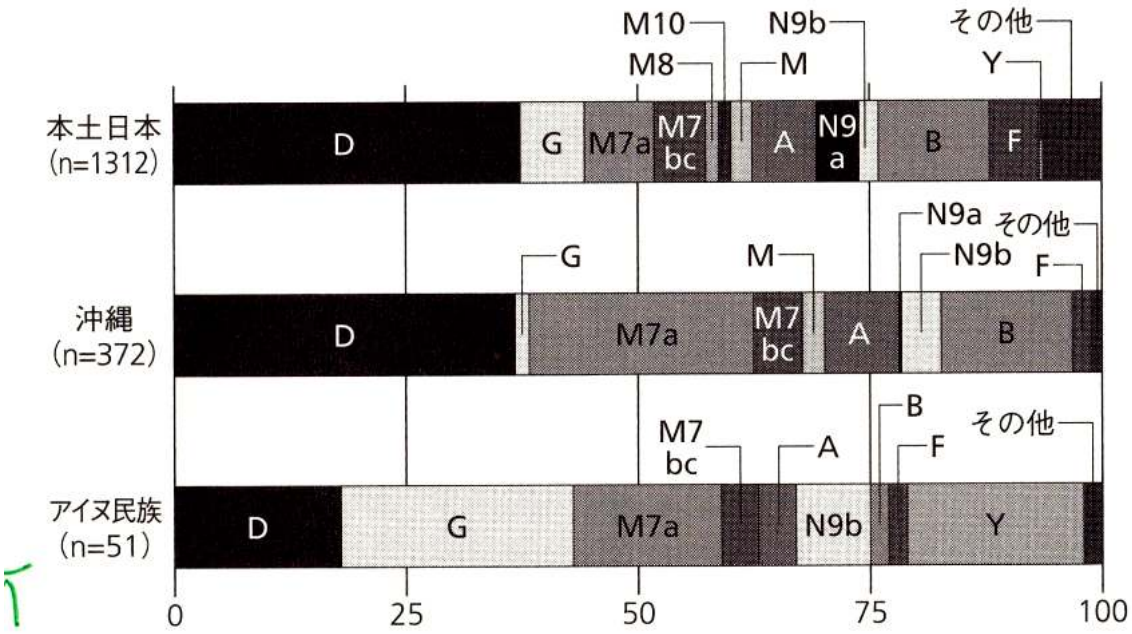


図6-3　日本の現代人3集団のミトコンドリアDNAハプログループ頻度の比較

一方、本土日本と琉球列島集団では、互いの持つハプログループの種類は共通していますが、その頻度には違いが見られ、ミトコンドリア DNA の分析は、後述する核 DNA の SNP の研究結果を支持しています。また、琉球集団は台湾の先住民とも異なっており、両者の間には近縁性は認められないこともわかっています。

以上、これらの事実は単純な二重構造説では列島集団の遺伝的多様性を説明できないことを示しています。

≪二重構造説の問題点≫

①この説は、均一な縄文人社会が、大陸由来の集団を受け入れたことによって、本土中央と先端技術を受け入れなかった南西諸島、北海道という周辺に分化していったというシナリオですが、はたしてこのような視点で南北 3000km をこえて、寒帯から亜熱帯の気候を含む列島の集団の成立を正確に説明できるのか、という問題があります。二重構造論では縄文中期までに均一化したと仮定しているのですが、そのプロセスについては言及がありません。ミトコンドリアのハプログループでは、本土日本とアイヌ、琉球の三集団は互いに異なっており、特にアイヌと琉球では類似性は認められません。

DNA データは二重構造説を支持していないのです。人骨の小変異の出現頻度でも、琉球列島集団発生弥生時代以降の本土日本人に類似してアイヌとの共通性は認められないとのこと、アイヌが縄文に似ているとしているものの、相異点もあることが指摘されています。二重構造説では説明できない事象が報告されるようになっています。

②この学説は、列島集団の成立や内部にみられる地域的な多様性を、縄文時代における均一な集団が弥生時代以降の歴史時代を通じて中央と周辺に分離していく過程と捉える、いわば単一の視点から説明することものであることに気がつきます。北海道や沖縄集団の成立歴史は、あくまで中央の動きに従属したものということになるのですが、はたして実際に本土の影響の有無だけで説明できるのでしょうか。

二重構造論のもと前提条件について考えてみましょう。これまで発見された縄文人骨は約 5000 年前の中期以降のものなので、この時代をスタート地点として設定しているのです。その類似性を、縄文人の形質が互いに類似していることを根拠に、彼らの集団を同一の集団ととらえています。しかし、その均一性については、この結論を導く基礎となっているのは、縄文晩期における東北から関東にかけての太平洋側に位置すること貝塚から出土した人骨であって、安易な均一論文を慎むべきだという指摘もあります。従来の形質人類学者の定説では、旧石器縄文時代を通じて列島内部の集団の均一化が進み、弥生開始の時には、全国的に均一な形質を持つ縄文人が居住していたことを仮定しているのですが、これ自体も人骨資料によって完全に検証されているわけではありません。二重構造論は、均一名集団が成立した以降を説明するシナリオであって、日本人の成り立ちその起源から説明するものではないのです。

③アイヌには本土や琉球にはないハプログループ Y が高頻度で存在しますが、これは沿海州やシベリア、カムチャッカ半島の先住民など北方のアジア集団に限定して見られる特異なハプログループです。またアイヌで頻度の高いハプログループ G もこれらの集団において高頻度で見られ、アイヌ集団とこれらのアジア北方系の集団との強い結びつきをうかがうことができます。一方、本土日本と琉球列島集団では、互いの持つハプログループの種類は共通していますが、その頻度には違いが見られ、ミトコンドリア DNA の分析は、後述する核 DNA の SNP の研究結果を支持しています。また、琉球集団は台湾の先住民とも異なっており、両者の間には近縁性は認められないこともわかっています。 以上、これらの事実は単純な二重構造説では列島集団の遺伝的多様性を説明できないことを示しています。人骨の小変異の出現頻度でも、琉球列島集団発生弥生時代以降の本土日本人に類似してアイヌとの共通性は認められないとのこと、アイヌが縄文に似ているとしているものの、相異点もあることが指摘されています。二重構造説では説明できない事象が報告されるようになっています。

人類拡散史の中の日本列島人

④東アジアの集団も時間的空間的に幾重にも折り重なりあう移動のなかで現在の集団へとつながっているいることを前章で説明しました。当然のことながら私たちは日本人もその一部を構成しています。数万年のスケールで歴史をさかのぼることのできる地域では、集団の起源を特定の場所に求めるという作業は意味がないことは明らかです。

２．古人骨のDNA分析の歴史～ミトコンドリアDNAからみた縄文人～

≪縄文人の地域性≫

研究された縄文人骨の時代と地域は偏っており、限定がつくのですが、地域によって異なる遺伝的な集団に分化していた可能性が示されるようになっています。

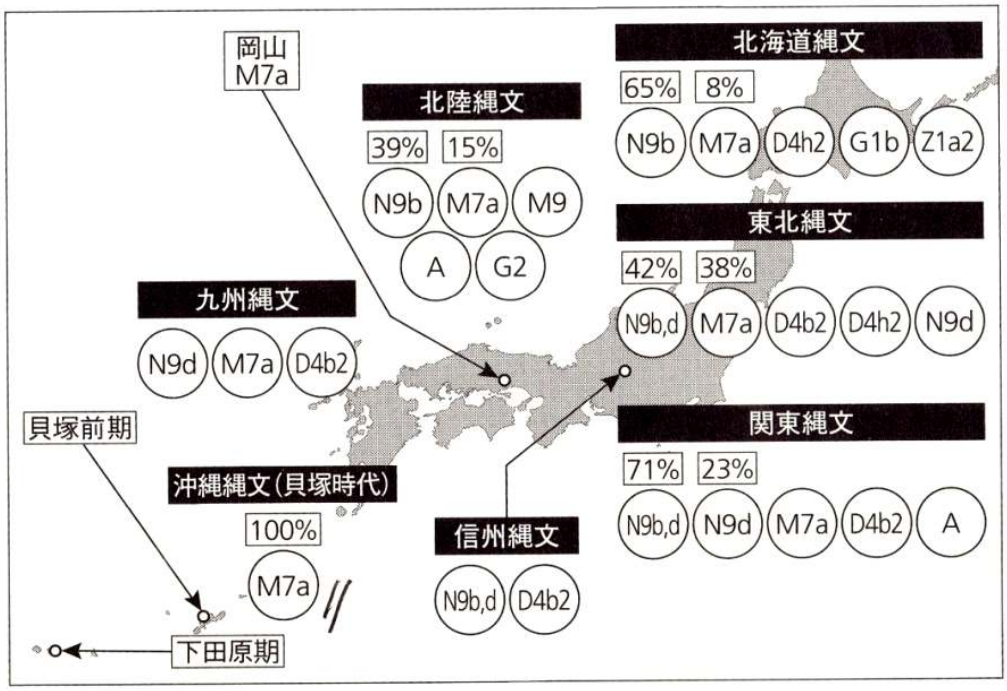


図6-4　各地域における縄文人のミトコンドリアDNAハプログループ

①N9bとM７aとD4b２はほとんどの地域の縄文人から出現しています。このうち、N9bとD4b２は日本以外からはほとんど見つかっていないという特徴があります。ところがN9bとM７aの比率は地域差があり、琉球列島を含む関西以西の地域では、大部分がM７aなのに対して、関東から北海道まではN9bが多数を占めています。

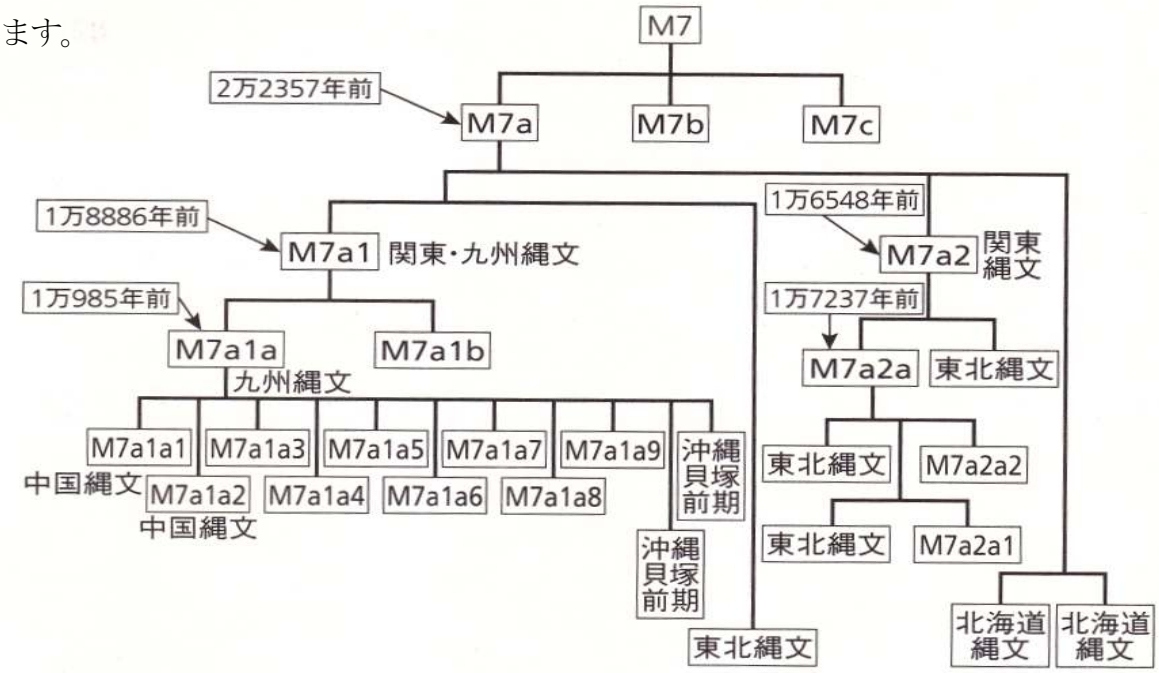


図6-5　ハプログループM7aの系統図
矢印で示しているのはそれぞれのハプログループのおおよその成立年代

②さらにそれぞれサブグループまで分類すると、M７ａに関しては、関西以西と東北北海道では基本的に異なるサブグループであることがわかりました。西はＭ７ａ１系統であるのに対して、東北北海道では大部分がＭ７ａ２かＭ７ａ３、あるいは現代日本人にはないサブグループでした。つまり均一な縄文人という考えは成り立たないのです。Ｍ７ａの成立時期が3 万−2 万年前であることを考えると、このハプログループは旧石器時代に西から日本に進出したと考えられます。（図６−6）

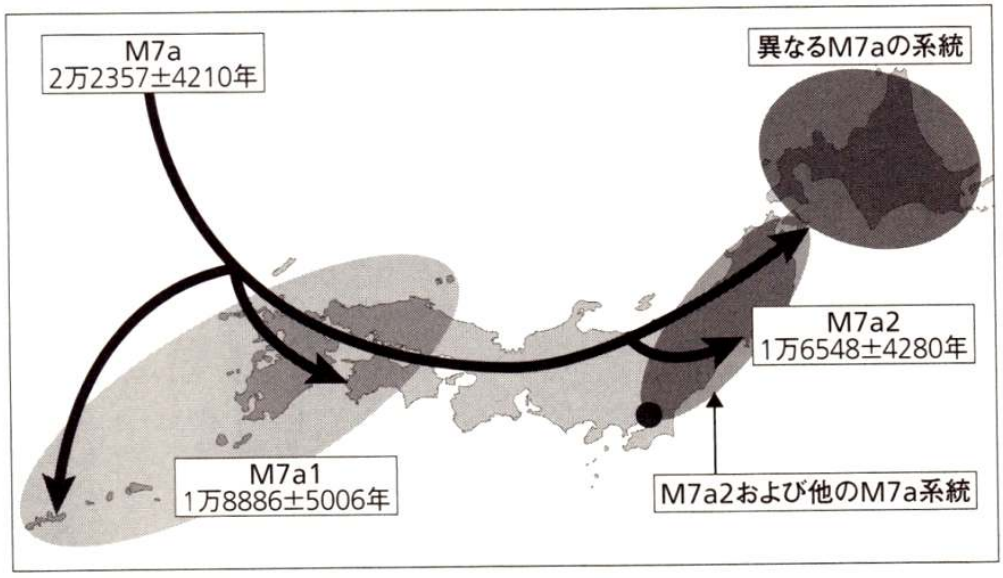


図6-6　予想されるハプログループM7aの日本列島への展開とおおよその年代

その後日本で分布を広げながら、その過程で新たなサブグループを生んでいったのでしょう。地域による分布の違いは、地域間の混血が広範囲に及ぶものではなかったことを示していると考えられます。

③一方、N9b の分布は複雑です。現代日本人には見られない系統が存在することがわかりました。

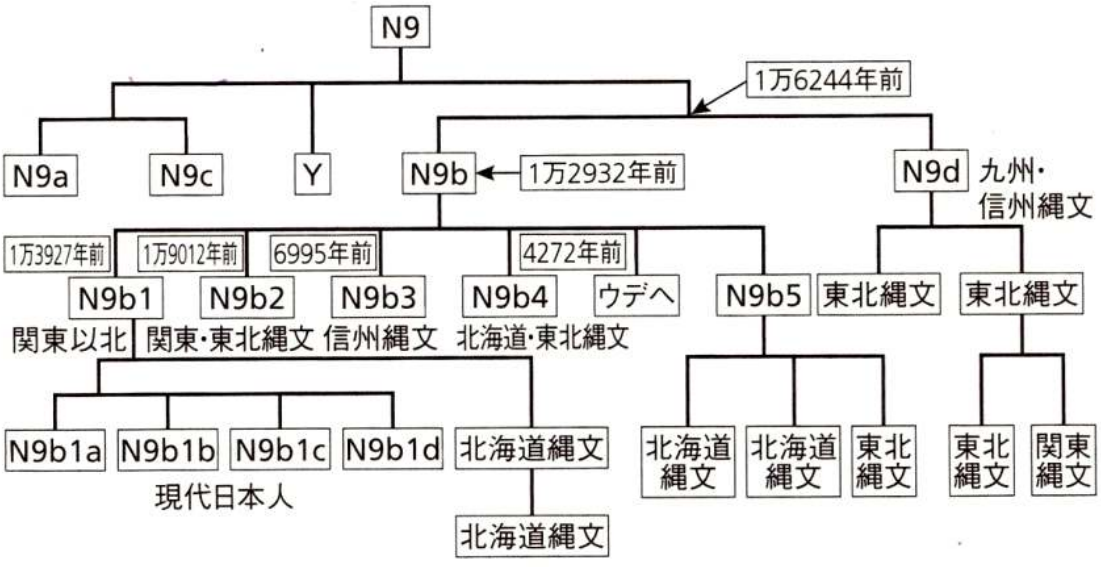


図6-7　ハプログループN9bの系統図
矢印で示しているのはそれぞれのハプログループのおおよその成立年代

私たちが N9d と名づけたこのグループは N9 から N9b と共に分岐する系統で１万６千年前に分かれたと推定されています。この系統の出現頻度は低いですが、古い分岐をもっていることからも予想されるように、九州から東北までの縄文遺跡から出現しています。もしかすると、N9d は、N9b とは異なるルートで列島に入ったのかもしれません。

なお今のところ西日本では N9d は一個体見つかっているだけで、他の N9b の系統は見つかっていません。逆に N9d は北海道の縄文人からは見つかっていません。N9b は b1 から b5 までのグループがありますが、全て関東以北の縄文人から見つかっています。このような分布は縄文人の拡散に関係した現象であることは間違いないでしょう。北海道の縄文人は他の地域と比較してハプログループの頻度と構成種類が異なっています。北海道だけに存在する G1b や Z1a2 は基本的に北方系のものなのでサハリン、沿海州などの北東アジアの集団と関連があると考えられます。

④D4 の系統も同様のことが言えます。北海道と東北の縄文人から D4h２という系統がみつかっています。その頻度は北海道のほうが高いので北から東北に流入したと考えられます。この系統の姉妹グループの D4h３はアメリカ先住民に見られます。両者は約２万年以上前に分岐したので、直接の関係はないと思われますが、ベーリング海峡を超えていったグループと最後に分岐したグループが北海道を中心とした縄文人に見つかることは示唆的です。

≪現代人の主は西日本縄文人≫

⑤興味深いことに、現代日本人に見られるミトコンドリア DNA には、関東、東北、北海道の縄文人で多数を占める N9b が２％しか存在しません。

また 7.5%存在する M７ａも、関西以西のハプログループである M７ａ１が大多数を占めており、東北、北海道のハプログループである M７ａ２はごくわずかなのです。このことから、**現代日本人**に伝わった縄文人の DNA は**西日本の縄文人**に由来すると考えられます。

一般には縄文人は関東以北の東日本を中心とした文化であり、人口も東日本が多数を占めていたと考えられていますので、私たちに伝わっている縄文人の DNA は関東以北のものが主体であると考えたくなりますが、分析の結果からは、現代につながる縄文人の DNA は西日本のものが多数であることを示しています。 このことは、大陸から渡来した集団と在来の縄文人との混合の様子に原因があると考えると説明がつきそうです。

弥生時代に渡来した集団が最初に混合したのは、北部九州の縄文人だったはずです。その後、この混血集団が稲作をもって東進して、在来集団を飲み込んでいったとすると、混合集団の中で縄文人の占める割合は最初が最も高かったことになります。そのことが結果的に西日本縄文人の DNA を現代に伝えることになったのだと、考えられるものです。もっともミトコンドリア DNA は母系の混合についてしかわかりませんので、Y 染色体 DNA や核 DNA の分析の結果も含めて考える必要があります。

3．日本人のＹ染色体

Ｙ染色体では、現代日本人ではＣ、Ｄ、Ｏと呼ばれる
３つの系統が人口の 90%以上を占めています。
比較的単純な構成のようにも見えますが、ただし、
それぞれが細分化されているので、
それらを見ていきましょう。

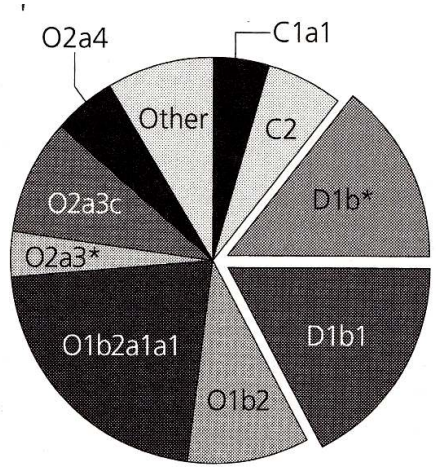


図5-9　日本人のY染色体DNAのハプログループの割合
日本人の持つY染色体ハプログループの大部分はC、D、Oの3つの系統のサブグループである（Sato et al. 2014を改変）

①O は日本人男性の 50%を占める最大グループです。
Ｏ１ｂ２と O2 と呼ばれる系統です。
Ｏ１ｂ２は 30－40%、O2 は 20－30%を
占めると報告されています。
O の分布は東アジアやオセアニアの全域に広がっていますが、日本のＯ１ｂ２は朝鮮半島や華北地域に分布しているのに対して、O2 は華北から華南にかけてひろがっています。
②C は、は東アジア、オセアニア、オーストラリア、シベリア
、それと南北アメリカに広く分布します。日本では 10%程度です。アイヌにやや多いという報告もあります。サブグループは 10 種類、その中で日本に存在するのはＣ１ａと C2 の系統です。
C2 は、沿海州の先住民族やモンゴルの集団に非常に高い頻度で認められます。南に行くにしたがって減少しています。これに対して、Ｃ１ａ のインドネシアを中心とする地域に高頻度で認められます。この特徴から、C2 は北から、Ｃ１ａは南から日本に入ってきたと推定されます。

③D は YAP＋という余分な DNA 配列が挿入されたものですが、私たちにとって重要なグループです。日本人男性の 30－40%持っています。図―5－10 を見ると、すぐ気がつくと思いますが、朝鮮半島や中國とは大きく異なっていることがわかります。（ミトコンドリアでは韓国と類似）

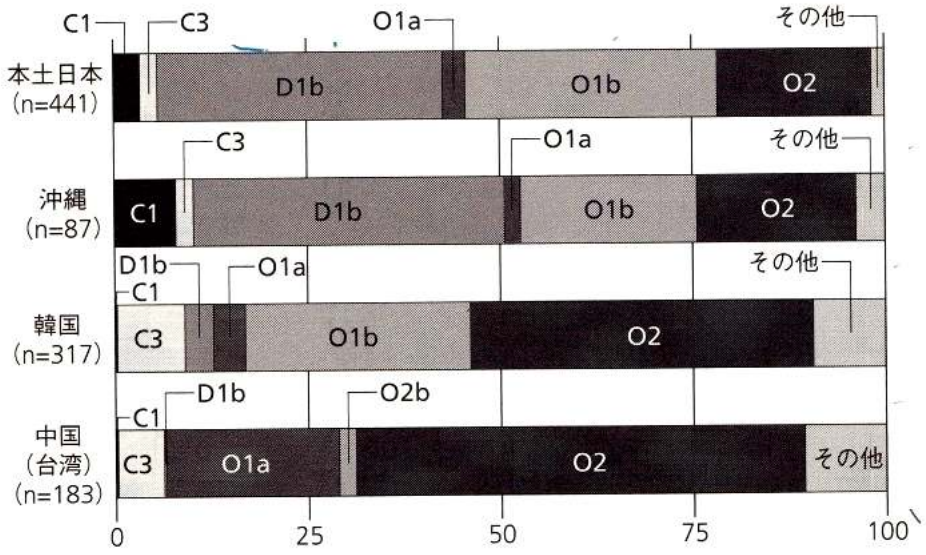
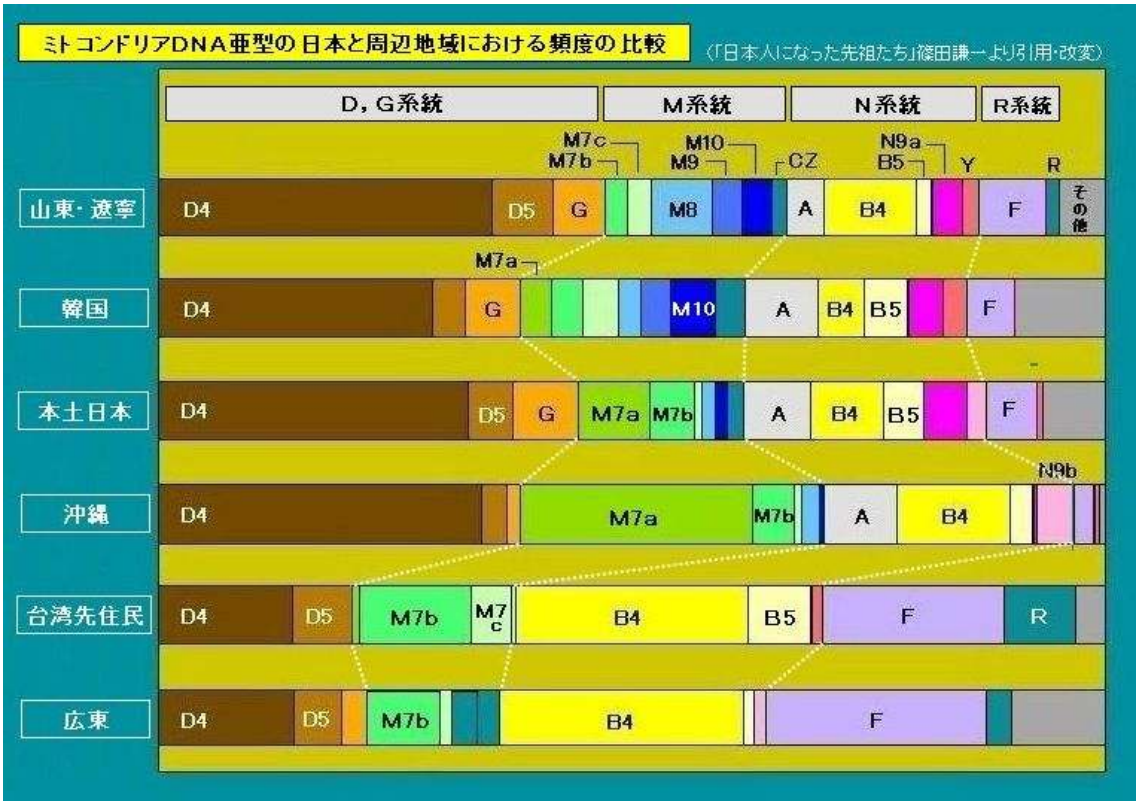


図5-10　日本とその周辺のY染色体ハプログループの地域比較（Nonaka et al. 2007を改変）

≪2014年の名称とは異なる≫

比較→



（ミトコンドリア DNA との違いは、Y 染色体はミトコンドリア DNA より比較的短時間で変異するので、この違いは、初期拡散の状況ではなく、その後の歴史的な経緯による可能性が高いのではないかと推察されます。）これだけ D を高頻度で持っている集団は、近隣諸国ではありません。もう少し検索すると、北東アジアに集団には低頻度ながら D1b を見いだすことができます。

アイヌ集団の 16 体の解析でも 12 体がこの D1b でした。またこのハプログループの近縁のハプログループＤ１a（D1a1）はチベットの 50%を占めていることも知られています。このことは、もともと北東アジアに広く分布していた D グループが、その後中国を中心とした O 系統によって周辺に追いやられた結果のように見えます。D1b は古代日本の主要ハプログループであったことは間違いないでしょう。

※日本人の３つのサブグループは、系統的に離れたところに位置していることがわかります。Y 染色体の系統からも日本列島の人集団の多様性と重層性を示していると言ってよいでしょう。

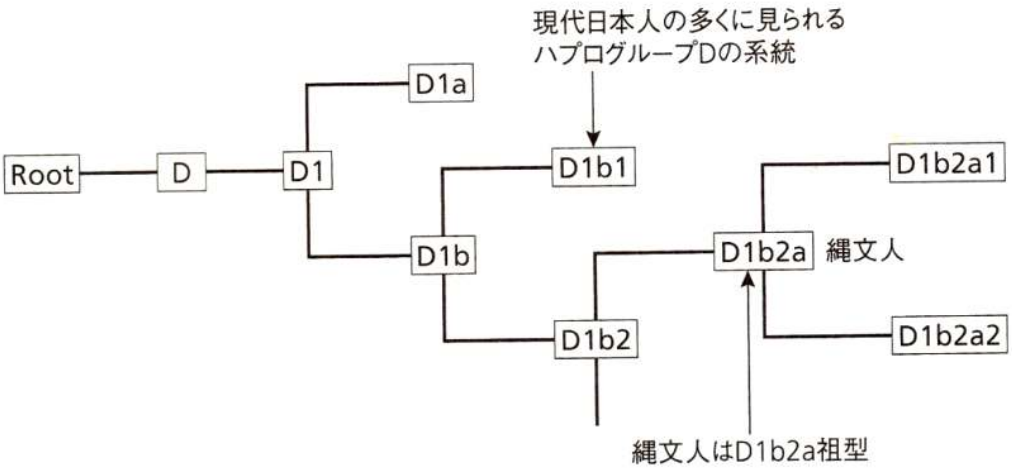


図6-8　縄文のY染色体ハプログループの系統図

≪縄文人のＹ染色体 DNA≫

Ｙ染色体はミトコンドリアと異なり、核ゲノムの解までしないとわからないので、比較にならないほどの手間がかかります。これまで縄文人のＹ染色体のハプログループを決定できたのは**わずか４体**です。しかも２体は DNA の保存状態がよくなかったのでおおまかなレベルでしかわかっていません。

４体とも全てＤに属することが判明しています。このハプログループは、チベットとの近縁性が示唆される系統で、日本には多いものの、周辺にはほとんど見当たらないという特徴を持っていました。このことは縄文人のもつものとして不思議ではありません。ただし、後で取り上げますが、細部まで解析できた関東と北海道の縄文人と、東北地方の弥生時代の人骨でありながらゲノム解析では完全に縄文人の遺伝子を持っていることが明らかになっている人骨のもつハプログループは全てＤ１b2a という系統で、現代日本人に多い D1b1 というハプログループはありませんでした。しかも厳密にはＤ１b2a の祖型にあたるもので、現代人には存在しないタイプだったのです。このことは５千年もたっていることなので不思議ではないのですが、先に示したミトコンドリア DNA の M7a 系統と同じです。このことから見るかぎり、関東以北、特に東北と北海道の縄文人の DNA は、私達にあまり伝わっていないようです。

注：*（北海道礼文島の船泊遺跡（縄文時代後期前葉から中葉（約 3,800-3,500 年前））から出土した人骨・船泊５号のＹ染色体は、ハプログループ Ｄ１b2a（2020 年改名の D1a2a2a）であった。*

アイヌ集団の 16 名のうち、12 名がＤ１b（2020 年改名では D1a2a）で、残り４名が C2 でした。一方、沖縄では、45 名のうち、C 系統が 4%、Ｄ１b（D1a2a）が 56%、O が 38%です。C が他の地域との比べて多くありません。D が際立って多いことが目につきます。沖縄にはミトコンドリア DNA で M7a が多いことと関連して、Ｄ１b（2020 年の名称では D1a2a）が古代日本のハプログループであったことは間違いないでしょう。

4．縄文人の核ゲノムの解析

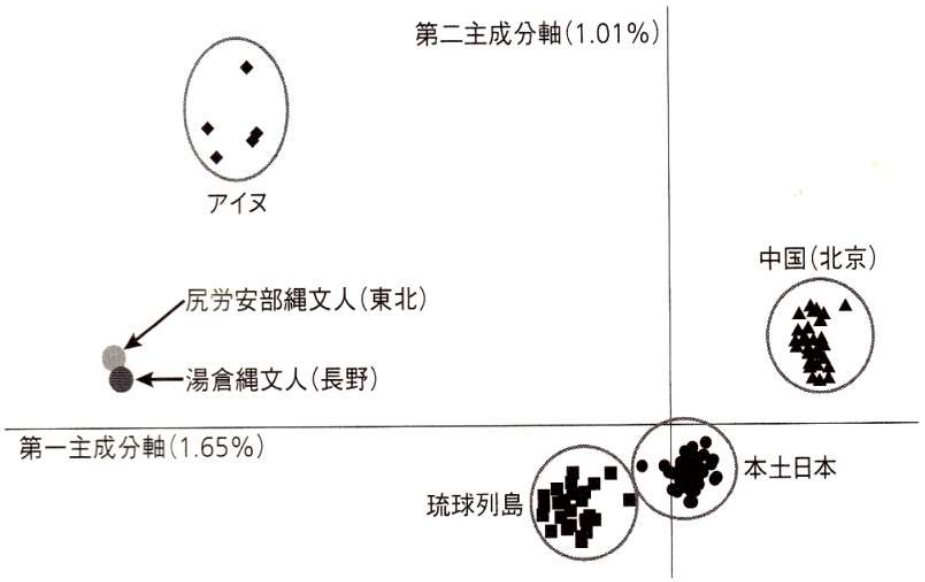


図6-9　現代日本人と中国と縄文人2体のSNPを用いた主成分分析
アイヌ、沖縄、本土日本と北京の漢民族に加えて縄文人SNP、5万6228カ所を使って計算した主成分分析の結果

①上図６−９は現代日本人と、北京の漢民族２体の縄文人の SNP データを用いて、集団の関係を図式化したものです。

主成分分析は２次元に情報を集約するためかなりの情報を削ぎ落としますのですが、縄文人は図６－９からは、現代日本人や漢民族とは異なる遺伝子構成をしていることがわかるでしょう。

これは縄文人の祖先集団が他の集団と非常に古い時代、おそらく東アジアに人類が進出して間もない時期に分かれた可能性があることを示しています。

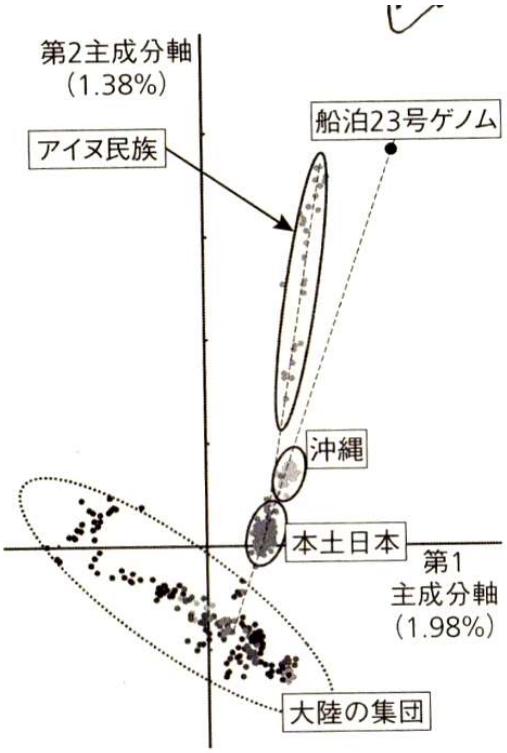


図7-6　アイヌ民族を含む東アジアの現代人と船泊縄文人のSNPデータを用いた主成分分析

②さらに、全ゲノムを解析した船泊縄文人女性のデータを使って、アジア諸国との類縁性を調べました。（図７－６）

類縁性を示したのは、アイヌ、琉球、本土日本というのに加えて、朝鮮半島、台湾、沿海州、カムチャッカ半島の先住民でした。漢民族とは類縁性は認められませんでした。このことは、東南アジアから初期に拡散して北上した集団の中央で

沿岸部に居住した集団が縄文人の母体になった、と考えると説明がつきそうです。初期拡散で台湾からカムチャッカ半島のいたるまでの広い沿岸地域に定着して、その中から日本列島に進出する集団があらわれたのでしょう。ミトコンドリア DNA の西から入った M７ a は３万年―2 万年前、北からはやや遅れて N9b が 2 万年前以降だったと推定されるので、このころに日本列島に到達した人々が後の縄文人の母体になったと考えられます。縄文人の内部の変異は、南北に広がる沿岸の各地から列島に人々が流入したためと、列島内部の混合の様子がそれほど徹底したものではなかったためであると考えられます。（アイヌが帯状なのはその後の本土人との混血のためと考えられる。）

③図６－12 にこれまで分析した古代人と現代のアジア集団を合わせた主成分分析の結果を示しました。これを見ると、現代日本人が図のような位置を占めるのは、大陸集団、特に北東アジアの集団が列島に進出して在来の縄文系集団と混合したと解釈できます。縄文人の存在がアジアの集団から私たち日本人の遺伝子の構成を区別している原因ということになります。

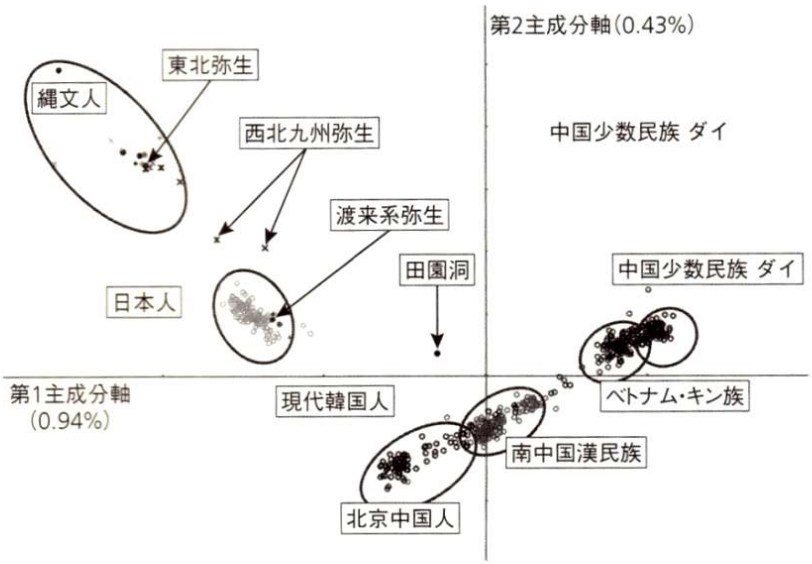


図6-12　東アジアの現代人と縄文人、弥生人を含めた主成分分析の結果

一方、私たちの DNA に占める縄文人の割合はそれほど多くありません。船泊の縄文人を使って計算すると 10%程度になります。ただし私たちに DNA をつたえているのは主に西日本の縄文人の可能性が高いので、そちらを基準にすればもう少し大きい数値になるでしょう。10%は少し低いあたいのようにおもえます。実際に私たちに DNA の大部分を伝えているのは、次に説明する弥生時代になって日本にやってきた人々です。

≪ 多様な弥生人≫

①最初の核ゲノムが解析できたのは、那珂川町の安徳台遺跡に埋葬されていた女性の人骨です。弥生時代中期の甕棺のもので、10 基の甕棺が確認されています。中橋孝博さんによると、北部九州の渡来人の特徴を備えているということでした。3 体からミトコンドリア DNA が決定できていて、B5a、D4e、D4g でいずれも縄文人からは検出されたことのないタイプでした。一方、核ゲノムの解析に成功した女性は典型的な渡来系弥生人と考えられていたので、渡来人の原郷と考えられる、朝鮮半島や中国と類似すると考えられました。ところが、SNP 分析をもとに主成分分析を行ってみると、遺伝的な特徴は現代日本人の範疇に収まるもので、むしろ縄文人に近い位置を占めていることがわかりました。

1 体だけなので確実なことは言えませんが、

大陸集団もその後の歴史の中で遺伝的な分化を遂げていたことを示しているかもしれません。この安徳台の遺跡の中心部の首長と考えられる男性に寄り添うように配置された甕棺にまいそうされているので、典型的な渡来系弥生人と考えてよいと思います。渡来系弥生人とは、大陸の集団特に朝鮮半島の現代人と同じ遺伝子をもっているとイメージします。しかし、主成分分析の結果は、彼らもかなり在来の縄文人と混血が進んでいたことを示しています。ただ、中期のものなので、弥生開始から数百年が経っています。朝鮮半島集団の遺伝的要素が強いという捉え方をしていましたが、そのほうが不自然なのでしょう。渡来系弥生人も日本で誕生したと捉えるべきなのでしょう。金関丈夫も、渡来系弥生人は在来集団と混血した集団だと考えていました。ただし骨の形態からはどの程度混血したか正確に知ることはできません。

②一方で、このことは**日本人の形成に新たなシナリオが**必要なことを示唆しています。

なぜなら、この集団が東進して在来の縄文集団を吸収していったとすれば、さらに縄文の遺伝子を取り込むことになるのです。

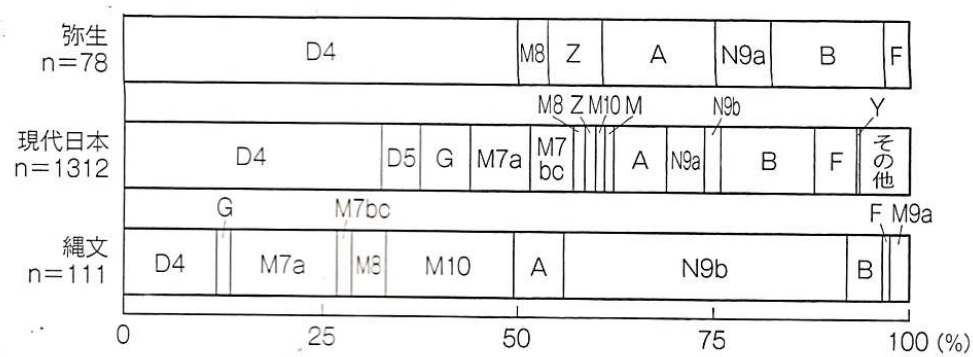


図 9-7　日本の現代人集団と縄文・弥生人のハプログループ頻度の比較
縄文は本土日本から出土したものを合計した．時代によってハプログループ D4 の頻度が大きく変化していることがわかる．

渡来系弥生人との混血だけで、日本人が形成されたとすると、渡来系弥生人が、現代日本人と大陸集団との間に位置しないと説明できません。

③人類学者はこれまで大陸からの渡来を弥生時代に限定して考える傾向がありましたが、考古学の分野では、**古墳時代にも渡来があった**ことを予想しています。弥生時代以降の渡来の実態について、知ることが出来ませんでした。しかし、核ゲノムの解析で古墳時代における大陸からの集団の影響を考慮する必要があることがわかりました。単純な二重構造は、本土日本でも成り立たないのです。
また、そう仮定すると、現代日本人につながる集団が完成するのは、次の古墳時代ということになります。実際、私達の予備的な研究では、古墳時代になると、関東の集団の遺伝的な構成が大きく変わることが示されています。古墳時代の人骨の DNA 分析は、新たな日本人形成のシナリオを生むことになるでしょう。

④西北九州の弥生人についても、佐世保市の下本山岩陰遺跡の弥生後期の合葬された男女二体の人骨ですが、共に縄文人に共通する形質を備えていました。骨形態を調査した海部陽介さんによれば、男性のプロポーションがやや弥生人に近いということです。ミトコンドリア DNA からは、女性は縄文系の M7a を、男性は渡来系と考えられる D4a を持っていました。西北九州の弥生人も渡来系集団との混血が想定されたのですが、図 6－12 に示すように核ゲノムの解析までしてみると、縄文人と現代日本人の中間に位置することが判明したのです。形態で縄文系と考えられる個体も、ゲノムは両者のほぼ均等な混合を示したことになります。形態学的ではとらえることが難しい混血の程度を明らかにすることができます。九州の集団の違いも、それぞれの間の交流を伴った結果であることが示唆されました。
弥生時代開始時期の人骨はほとんど出土しておらず、それぞれのルーツの特徴を捉えることができていませんが、九州では弥生時代を通じて在来集団と渡来集団との混血が進んだことが予想されます。形態にみられる違いは、それが解消される過程を固定的に捉えていたのです。

⑤青谷上寺地遺跡の人骨のミトコンドリア DNA のハプログループは、弥生後期であることから、縄文系のハプログループをかなり含んでいると予想していたのですが、解析してみると、ほとんどが弥生時代になって列島にもたらされた系統であることがわかりました。どうも渡来系弥生人の東進もそれほど単純ではなかったようです。
関東以北では、この時代には縄文系の人々が暮らしていたと考えられます。1 体のゲノム解析を行い、そのデータも図 6－12 に示しています。明らかなように、完全に縄文の範疇に入るものでした。このように見ていくと、弥生人とはその時代に列島に居住していた集団の総称であって、均一な実態があるわけではないことがはっきりします。安徳台の人骨の分析が証明するように、典型的な渡来集団もすでに混血のプロセスを経たものでした。この集団も時間軸にそって混血の度合いが増していったはずなので、弥生の初期と末期では遺伝的な特徴は異なっていたでしょう。そう考えると、渡来系弥生人すらも実体を捉えることは難しいことがわかります。時間と地域の幅を広げて分析の個体数を増やしていく努力が必要になります。数年後にはその最初のシナリオ提示できると思います。

⑥弥生時代の集団の形成を考えるとき、重要なのは、日本の稲作農耕民の起源の地であると考えられている朝鮮半島の状況です。SNP を用いて主成分分析の図（**図 6－12**）で興味深いのは、

韓国の現在人がちょうど日本と中国の中間に位置していることです。これは、朝鮮半島集団の基層にも、縄文につながる人の遺伝子があることを意味しています。縄文人が朝鮮半島にまで分布していたと考えることもできますが、初期拡散で大陸沿岸を北上したグループの遺伝子が朝鮮半島にも残っていたと考えることもできます。最近では韓国でも古代DNA分析が始まっているようですので、それが明らかになれば『、両者を直接比較することで、この問題を解決することができるでしょう。

⑦　稲作を持った集団が朝鮮半島から北部九州に到達したことを契機に、日本列島集団の遺伝的な構成は、大きく変化するようになりましたが、そのDNAの流れは実際には稲作の現郷の地である中国江南地域から出発したと考えられます。集団の移動は、当時の朝鮮半島集団の遺伝子にも影響を与えるものだったので小。日本列島よりも強い影響を受けたことで、日本列島集団よりも、遺伝的な性格が大陸集団に近づいたと考えられます。弥生開始時期について考える際には、日本と朝鮮に限定した議論が多いですが、遺伝子の構成には、東アジアにおける農耕民の拡散と移動という視点から捉える必要があることを教えています。

本書では、日本人の起源を説明するために、列島における遺伝的な変遷を説明してきました。しかし、現代日本人に最も多くの遺伝子を伝えているのは、大陸からの弥生時代以降に渡来してきた人々なのですから、「日本人の起源」は、大陸の稲作農耕民の成立から説き起こすことも可能です。そうなると、私達の起源の物語は、その大部分が長江周辺や朝鮮半島で展開することになります。日本の古代といえば、縄文時代のことを真っ先に思い、私たちは弥生時代以降に入って来たひとたちの子孫です、といわれたときの残念な気持ちが何に由来するのか、考えても面白いかもしれません。

⑧かつては形態学の類似性から、弥生時代以降に大陸からの大規模な渡来を予測した研究もありました。その根拠は、縄文人と渡来系弥生人の形質を比較すると、圧倒的な渡来系弥生人の方が現代日本人に似ているということにありました。これに対して、考古学の研究者から「強い批判がでました。北部九州の弥生早期の遺跡から出土する朝鮮系の土器は、全体の1割程度だと言われており、しかもそれが出土するのは、玄界灘に面した大きな遺跡だけで、大部分の弥生早期の遺跡には朝鮮系の土器はないのです。これらの事実から、考古学者は、弥生時代の早期の渡来人の数を、全体の1割程度と見積もっていました。基本的には、多数を占める縄文人の血を引く在来の住民が、水田稲作と金属器という大陸の文化を受け入れたと考えていていたのです。

しかし、中橋孝博さんと飯塚勝さんによる人口のシミレーション研究によって、農耕民の人口増加率が縄文人よりも高いと仮定すれば、最初の渡来者が少数でも、数百年で在来系の集団を数の上で凌駕することがしめされました。一般に、世界の先住民社会の研究で、狩猟採集民よりも濃厚を受け入れた集団のほうが、人口増加率が高いことが示されているので、この過程には充分な根拠があります。大量の渡来を考えなくても、甕棺に埋葬された人骨が、おしなべて渡来系弥生人の形質を説明できることになったのです。

しかし、実際の混合の割合の状況はDNAデータを使わないと精度の高い予想は出来ません。今後の質の高いDNAデータを集積できるかにかかっています。

⑨九州歯科大学の飯塚勝さんと奈良女子大学の富崎松代さんにお願いして、
シミュレーションをしてもらいました。西日本の縄文人のデータが少ないので、あくまでも現在のデータからの類推に過ぎませんが、西日本の混合集団が東北の縄文系集団に出会った時、
数十倍の人口を持って混合が行われたとすると、現代人のハプログループの値になることが示されました。

⑩人類学者は、これまでの渡来を弥生時代に限定する傾向がありましたが、考古学の分野では古墳時代にも渡来があったことを予想しています。今後の現日本人の形成のシナリオは、弥生―古墳時代における大陸からの集団の影響を考慮する必要があることがわかりました。単純な二重構造論は、本土日本でも成り立たないのです。実際、私たちの予備的な研究では、古墳時代になると関東の集団の遺伝的な構成が大きく変わることが示されています。古墳時代人骨の DNA 分析は新たな日本人形成のシナリオを生むことになるでしょう。

日野市と三鷹市の横穴墓群で、7 世紀と考えられるもので、分析結果を紹介します。
ミトコンドリア DNA のハプログループは、D4a と D4b が各一体、D4j が 2 体、M7a が 3 体、残りは A と C でした。渡来系弥生人と考えられる D4 系統と、縄文系の M7a 1 が双方の遺跡から見つかっています。このことは、7 世紀の関東地方には渡来系弥生人の遺伝的な影響が強く伝わっているわけではなく、在来の縄文系の人々も一定程度存在するということを示しています。ただし、三鷹市のゲノムの予備的解析からは、彼らは既に現代日本人に近い遺伝子の範疇に入っていることを示しています。

≪歴史時代の日本人≫

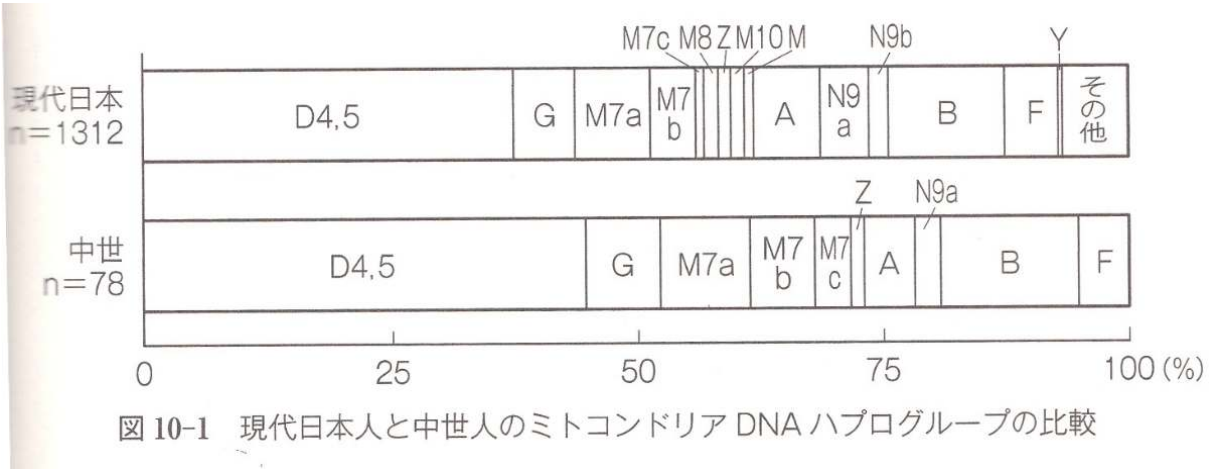


図 10-1　現代日本人と中世人のミトコンドリア DNA ハプログループの比較

⑪これまで、鎌倉時代に関しては、鎌倉市と茨城県東海村の遺跡から合わせて 78 体分のミトコンドリア DNA ハプログループが報告されています。図 10－1 に現代日本人との比較を示してあります。中世で一番高いのは、D4 と D5 で全体の 45%を占めていて、現代日本人の 38%よりやや高くなっています。次に多いのは Bde 全体の 14%です。現代日本人とほぼ同じです。
確定的なことは言えませんが、この結果からは、中世人のハプログループの構成は、ほぼ現代日本人と同じであることが示唆されます。

以上を概観すると、本土日本人に限って言えば、遺伝子構成に関しては、古墳時代までが変動の時代だということになるのでしょう。

5. 南北の日本列島集団の成り立ち

①縄文人と渡来系弥生人に見られる明らかなゲノムの違いは、両者が系統を異にする集団であったことを示しています。このことと現代日本人の遺伝的特徴をあわせて考えれば、現代の日本列島集団が在来系の縄文人と渡来系の集団との混血によって成立したという二重構造論は、おおむね正しいことがわかります。しかしこれまでの説明でもおわかりのように、この説が成り立つのは、あくまでも本土日本人の集団です。

図 7－1 は、日本の歴史区分を本土、億縄、北海道を並列して示したものです。
それぞれの地域は異なった歴史を持っていることがおわかりでしょう。

図7-1　南西諸島、本土日本、北海道の文化年表

≪旧石器時代の琉球列島集団≫

②沖縄本島で出土した、約 1 万 8000 年前の港川人、さらに石垣島の白保竿根田原洞窟遺跡では、1100 点にわたる人骨が出土しています。

白保竿根田原洞窟遺跡の人骨

旧石器時代のものは二体で、一体は二万年前のもので B4 でした。中国の田園洞の 4 万年前の人骨が B4 の祖先に当たるタイプをもっています。B の系統は、現代人では、新大陸を除けば
主として東南アジアの集団に多く見られますが、旧石器時代の東アジアにはこのハプロタイプをもつ人がたくさんいたのかもしれません。もう一体は、R までしか判定できていません。東南アジアや中国南部などの南方地域に起源を持つと考えられます。ミトコンドリア DNA の分析が行われましたが、2 体は東南アジアにつながる系統であることが示唆されているのですが、
個体数が少ないので、十分ではありません。

沖縄の先史時代を研究している鹿児島大学の高宮広士さんは、狩猟採集民が琉球列島のような狭い面積の島に永住することの困難さを指摘しています。狩猟採集の食料資源ではヒトが永続的に子孫を増やしていくことが困難と考えているのです。実は、世界中の多くの島々でも事情が同じで、農耕を持ち込むことによって、初めて定住が可能になったと言われています。

≪貝塚前期の DNA≫

③この時代の人骨で DNA 分析の結果が報告されたものは、ほとんどありませんが、本島の伊江島から発見された貝塚時代前期 **2000 年ほど前**の、2 体の男性と 1 体の女性人骨について分析を行っています。この 3 体を解析したところ、2 体は兄弟かあるいは近親者であることが予想されました。一方、女性は異なる配列をもっていたのですが、3 体ともミトコンドリア DNA では **M7a1** でした。同じ時代の西北九州の弥生人からも M7a1 が見つかっています。

（飯田注：2021 年に、琉球の M7a1 は九州の M7a1 とは異なることがわかった。両者は 10000 年ほ前に分かれたとのこと。）

この時代は貝の道が交易路が存在していたので、両者の共通性は、この交易路が人の移動にも使われたことを思わせます。特に、女性のほうは貝輪をして石棺に埋葬されていて、沖縄では極めて稀なもので北部九州とのつながりを感じさせます。

≪弥生時代からグスク時代までの沖縄≫

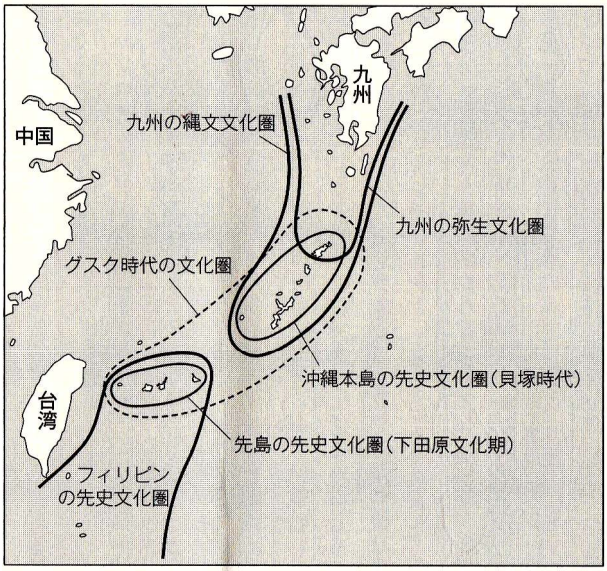


図 8-1　琉球列島と九州の各時代における文化圏
沖縄は 10 世紀のグスク時代の初めまで，先島地方と沖縄本島周辺は異なる文化圏に属していた．先島はフィリピンなど南方の文化圏に属し，沖縄本島の貝塚文化は九州の縄文文化との共通性が見られる．弥生時代には，本土と沖縄本島の間には土器や貝製品などの流通があった．

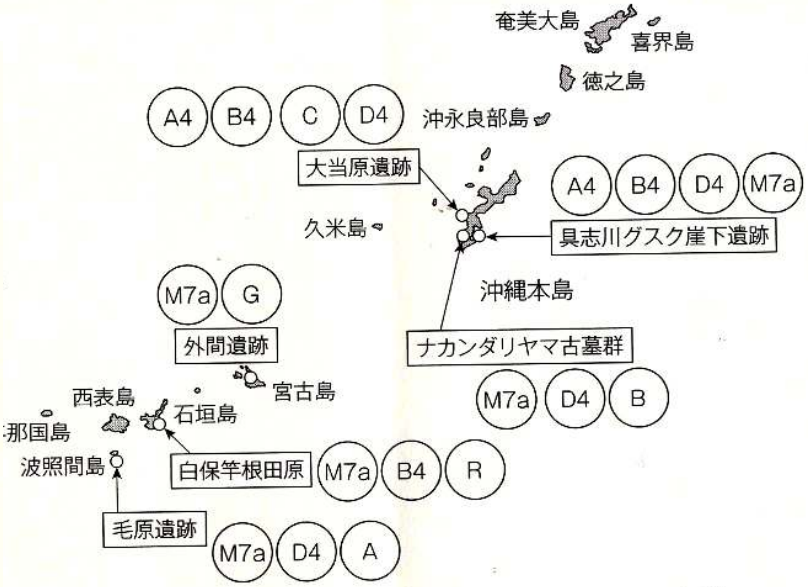


図 8-4　これまでに解析された旧石器時代からグスク時代までの遺跡と検出されたミトコンドリア DNA のハプログループ

貝塚時代は本土日本で弥生時代が始まっても続き、貝塚後期あるいは弥生平安並行期と呼ばれるようになります。この時代は 12 世紀頃に、グスクと呼ばれる城が作られる頃に終わりますが、貝塚後期になると、急激に遺跡の数が増えることが知られています。そしてグスク時代になると本格的な農耕がはじまり、人口はさらに増加したと考えられています。

琉球全体が同じ文化圏に統合され、中国の南部沿岸線地域との交流も始まります。

沖縄の人骨を研究している元琉球大学の土肥直美さんによると、貝塚後期に出土する人骨とグスク時代のそれとは形態が異なっており、グスク時代のものは日本の本土集団と類縁性が 認められるそうです。一方、貝塚人のものは極端に背が低く、顔つきも本土の縄文人とは異なっているとのことです。ただし、人骨の数がそれほど多くありません。その結果、確かなものにするには新たな人骨資料が必要なようです。

④ただし**貝塚後期になると**南西諸島の内部でも遺跡からまとまった人骨が出土しており、それ以前の時代に比べれば、DNA データを使った考察が可能になっています。これまでぶんせきが終了したこと個体の大部分はミトコンドリア DNA でハプログループ **M7a** を持っていたことがわかっており、依然として貝塚前期人の子孫が主流を占めていたことが予想されます。ただし、それ以外に、D4 や A4 などの現代の沖縄で多数を占めるグループも見出されています。この結果から、グスク時代以降の現代に続く沖縄集団の遺伝的な構成要素はこの時代に揃っていたと考えてよいでしょう。貝塚後期からは、弥生時代から平安時代にかけて数百年間に南西諸島に本土日本から徐々にハプログループ D4 を主体とする人々が流入して、在来の集団五に吸収される形で人口を増やしていったというシナリオが見えてきます。本土日本では弥生時代に本格的な農耕社会に移行したのに対して、南西諸島では、約 1000 年のタイムラグをもって農耕社会に移行すること名なったことになります。

（中略）

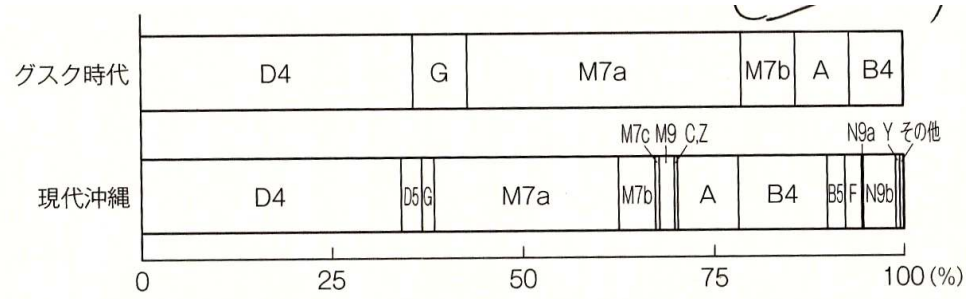


図 8-5　グスク時代と現代の沖縄のミトコンドリア DNA ハプログループの比較

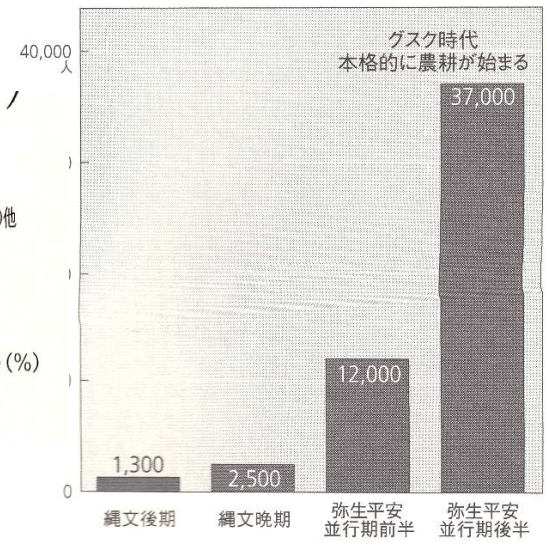


図7-3　沖縄の人口増加（友寄1969を改変）

これまで、南西諸島と本土日本の特徴の違いは、 二重構造論説の枠組みのなかで説明されてきました。しかし、本書で示したように、旧石器時代から続く地域の歴史として記述することが可能です。旧石器時代までさかのぼれば、本土日本との南西諸島の成立は本土日本との関係だけでは捉えきれず、この地域を中心に据えた集団の変遷のシナリオを作る必要があります。本土日本の集団の成立を考える上でも、南西諸島を中心に据えた集団形成のシナリオを作ることは重要なのです。

≪北海道先住民の成立史≫

①北海道のアイヌの人たちの歴史については、ハプログループ Y の説明をしたときに少しふれました。二重構造説では、アイヌの人たちは、沖縄の人たちと同様、

弥生時代に稲作をもたらした渡来系の人々の影響をあまり受けず、在来の縄文人の特徴を色濃く残した人たちであるとしています。しかし、最近の DNA 分析や人骨の形態学的な研究の結果、沖縄の集団が農耕の受容に際して本土日本の影響を受けたと考えられているのと同じように、北海道のアイヌの人たちもオホーツク文化を担った人たちの影響を受けていたことが明らかになっています。

北海道からは旧石器時代にさかのぼる人骨が出土していないので、最初の人たちが誰だったのかを人骨からは明らかにすることはできていません。ただし、北海道の縄文、続縄文人のミトコンドリア DNA の系統は、彼らと現在の大陸北東部の先住民との結びつきを強く示唆しています。北東アジアに極限して分布するハプログループ Z1 や G1 が出現するのはそれを示しています。

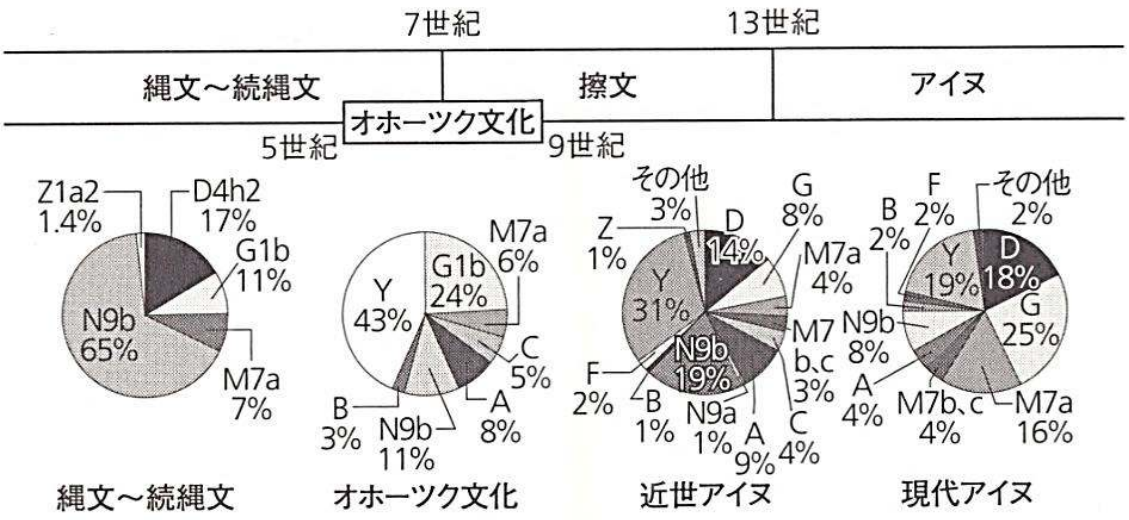


図7-5　北海道のミトコンドリアDNAハプログループの変遷

②北海道は最終氷期に大陸とは陸橋で結ばれており、およそ 2 万年前には、カミソリの刃を小さくしたような細石刃文化の影響が及んだとされています。北海道を中心とした北日本に分布したこの細石刃はシベリアから電波したと考えられており、これらのハプログループが後期旧石器時代に沿海州に居住していた集団から北海道にもたらされたという推測も成り立ちます。北海道の縄文人に関しては、大陸北東部の集団というとらえ方をするほうが妥当なのでしょう。東北以南の縄文人とハプログループの構成に違いがあるのはそのためだと考えられます。ただし、アメリカ先住民のゲノムの構成を考えると、シベリアの後期旧石器時代には、ヨーロッパ人との共通祖先を持つマリタ遺跡に代表される人々と、東アジアから北上した集団が混在していたはずなのですが、その状況は全く分かっていません。シベリアから旧石器時代人骨の DNA 分析の進展は、北海道の集団の起源を明らかにするためにも重要です。

図 7−5 は、北海道のミトコンドリア DNA ハプログループの割合の、時代的な変遷を示したものです。縄文時代にはなかったハプログループ Y がオホーツク文化人によってもたらされ、両者の混合の割合によってアイヌが誕生した様子が見て取れると思います。オホーツク文化人は忽然と姿を消した、と表現されることがありますが、彼らはアイヌ集団の形成の過程で、在来の縄文系の人々と一体化していくことで、その実体がなくなっていったと考えられます。ただし、その混合が進んだと考えられる続縄文から擦文時代の人骨はほとんど出土しておらず、現時点では、

その様子を描き出すことはできていません。

本書の冒頭で紹介した船泊縄文人と現代アイヌの人たち、そして東北アジアの現代人集団の SNP をもとに行った主成分分析の結果が図 7−6 になります。アイヌの人たちが帯状に分布している船泊縄文人は、本土日本人との混血の影響だと考えられますが、船泊縄文人がその延長線上に位置しません。この船泊縄文人からのズレは、アイヌの人たちにオホーツク文化人の DNA が入っていると考えると説明できます。現時点では、利用できるオホーツク文化人のゲノムはありませんが、それを含めた解析を行えば、このことはよりハッキリするはずです。

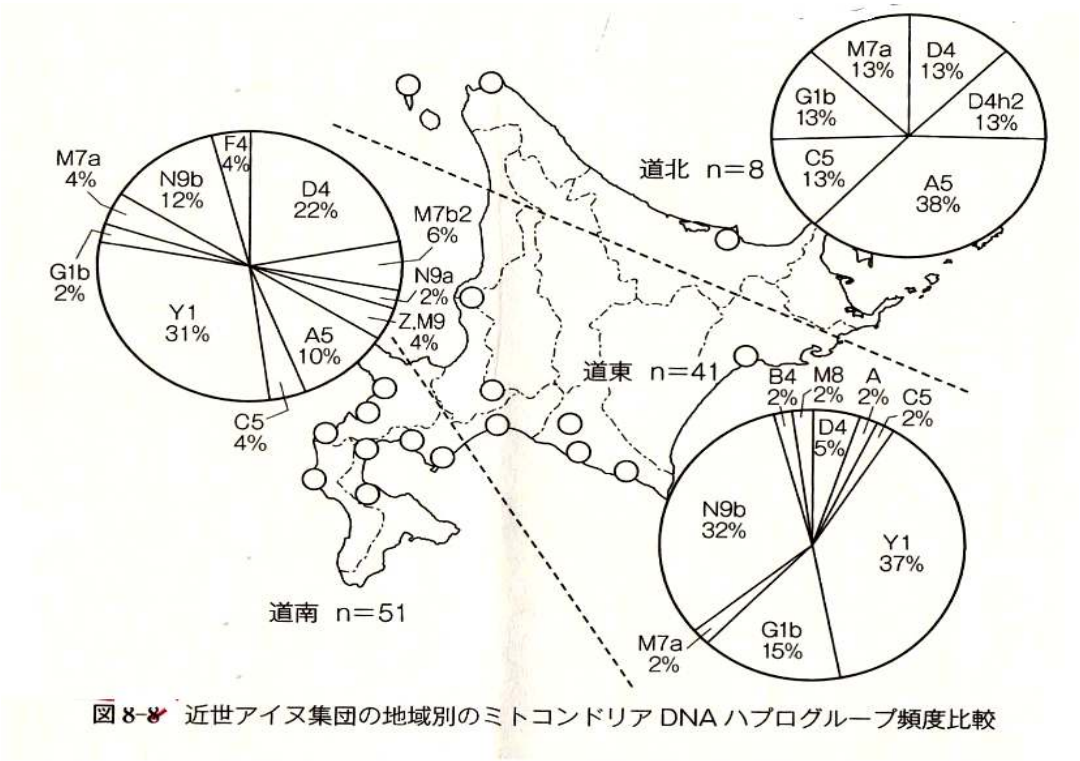


図 8-8 近世アイヌ集団の地域別のミトコンドリア DNA ハプログループ頻度比較

③ 北海道集団の成立は、**本土日本との関係だけでは捉えきれない**ということがわかってきたことで、北海道を中心に据えた集団の変遷のシナリオを作る必要があるということも明らかになりました。二重構造説は、琉球列島と北海道を本土日本の周辺集団として捉えてきました。大陸からの稲作文化を受け入れた中央と、それが遅れた周辺で、集団の形質に違いが生じたと考えたわけですが、この発想からは周辺集団と他の地域の集団との交流の姿を捉えることができません。北海道の先住民集団の形成史は、日本列島集団の形成のシナリオが、複眼的な視点で持つ必要があることを教えています。人骨がなければは研究が進みません。

私たちの先達は人骨の収集からはじめる必要がありました。人類学者は、明治大正昭和平成の各時代を通じて、各地で人骨の収集に励みましたし、それは現在でも続いています。その努力なしには、研究は進みません。ただし、収集方法やその後の管理には今の基準で考えて適切ではないものもありました。特にアイヌの人たちの人骨の収集には、時代的背景からに無理もない面もあるにせよ、率直に言って、私たち人類学者には反省すべき点があります。そじて、そのことがあって、アイヌの人たちの成立の歴史に関する人類学の研究を進めることが困難になっている現状があります。

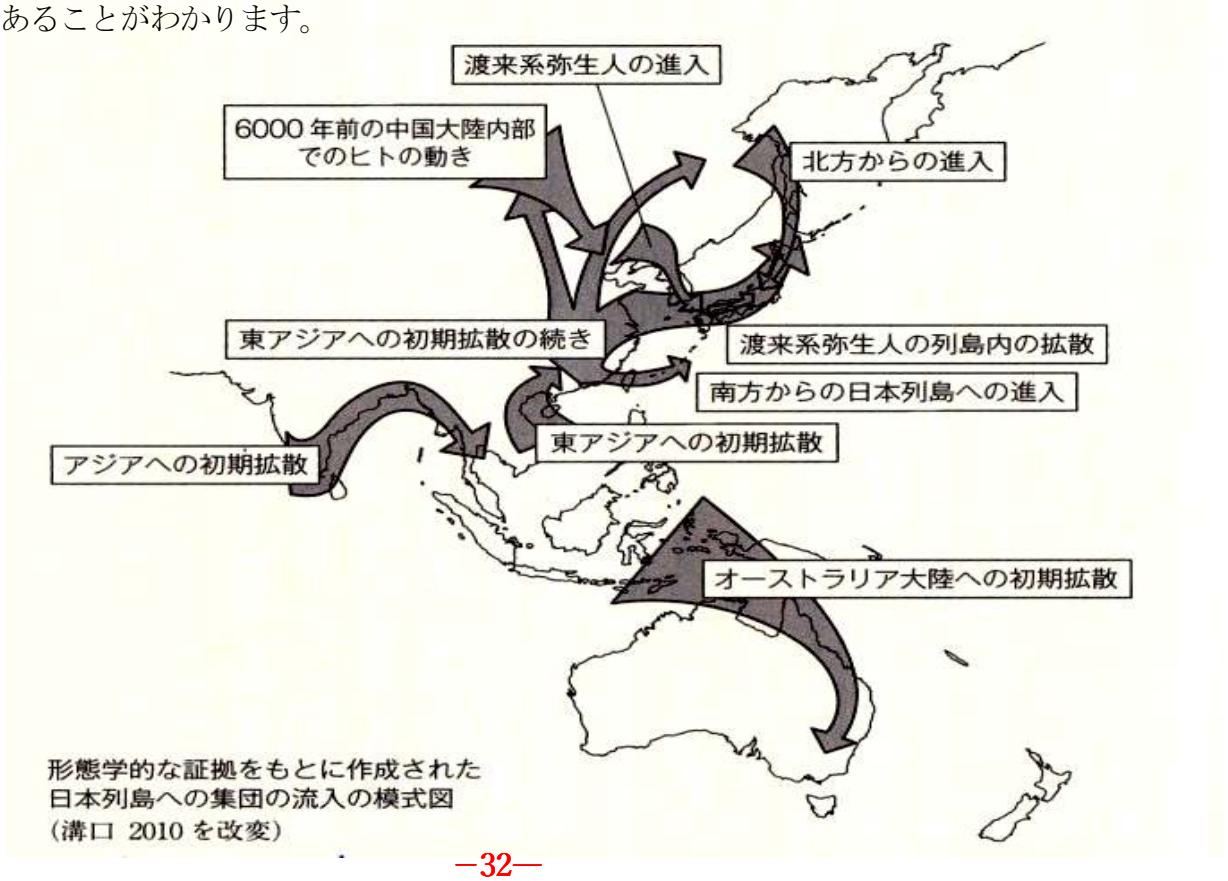
人類学の研究は、文献的には 13 世紀までしかさかのぼることのできないアイヌの人々の起源について、彼らが北海道の縄文人につながる先住民族であることを明らかにしてきました。また、DNA 研究はさらに詳細な集団の変遷のシナリオを明らかにしつつあります。これらの研究は、アイヌ民族のアイデンティティに関して重要な貢献ができたと考えています。今後もアイヌの皆さんとの協調関係を保ちながら、北海道集団の成立に関する研究が進むことを願っています。

6. DNA が語る私たちの歴史

①DNA が物語る歴史は、個人が持つ DNA に刻まれた人類の歩みが手掛かりに話が組み立てられていますから、必然的に私たち人類全てが歩んできた道、日本人すべての成り立ちの物語となるのです。

日本に関する記述の部分でも、日本という国家が成立する前の時代を記述したものです。DNA に関しては、日本という国家ができる前に、その材料がそろっていたことになります。縄文時代からは、歴史時代の 10 倍の長さがあります。その期間にいろんな地域から流入してきたのでしょう。縄文人の DNA は、今では世界中を見渡しても存在しない特殊なものでした。そして弥生時代以降における大陸からの渡来民は、縄文時代に蓄積した DNA プールに特に大きな影響を与えました。本土日本の集団は、この弥生時代以降の渡来した集団との在来の集団との混血によって成立したのです。

国家という日本からは、いわゆる単一民族であるという考えは受け入れやすいです。しかし、ミトコンドリア DNA や Y 染色体 DNA のハプログループを子細に見ていくと、私たちのルーツは大陸の広い地域に散らばっており、それが様々なルートを経由して日本列島に到達して、その中で融合していくことによって、日本人が成立したことが示しています。国の成立と、集団としての日本人の成立を、分けて考えるべきであることがわかります。



形態学的な証拠をもとに作成された
日本列島への集団の流入の模式図
（溝口 2010 を改変）

②日本人の祖先集団の成立に関しては、大陸の広い地域の人々が関与したために、私たちの持つ DNA は、東アジアの広い地域の人たちに共有されています。国という境界を超えて、多くの東アジアの人々は DNA を共有しているのです。これは、この地域に限ったことではなく、多くの研究で、地理的に隣接する集団が互いに似た遺伝子を持っていることが示されています。たとえば、レバノン人の Y 染色体 DNA を用いた研究でも、キリスト教徒とイスラム教徒が互いに 似たハプログループを持っていることが明らかになっています。地理的に近い集団ほど類似した遺伝子構成を持つというのは、
普遍的な現象なのです。残念なことに、隣接した国や民族同士ほど、いがみあいの歴史を持っているというのも世界中で見られる現象なのですが、多くの場合、隣接して暮らす人々同士は、実は地球上で最も多くの DNA を共有する人々なのです。この事実をしっかりと認識しておれば、些細な理由で隣国に住む人たちを憎む感情が生まれることもないでしょう。

『DNA で語る日本人起源論』 篠田謙一　岩波現代新書 2015 より

①縄文早期人のミトコンドリア DNA

最も古いものは、いまのところ、一万年前から 6000 年前の人骨となります。
これまで分析が行なわれた早期人骨は二つの遺跡から出土したものです。
そのうちの一つは長野県南佐久郡の栃原岩陰遺跡です。十二体のうちミトコンドリア DNA ハプログループを決定できたのは、二体だけでした。いずれも N9b に属するものだったのですが、さらに細かく分類すると
北海道の縄文遺跡のものとは異なる N9b3 という系統のものであることもわかりました。

もう一つの遺跡発掘、同じ長野県の上高井郡の湯倉洞窟遺跡で、8000 年前の人骨です。ハプログループは、D4b2 という他の縄文人には見られないものでした。このハプログループの誕生は二万年前で、核ゲノムの分析も行うことができました。

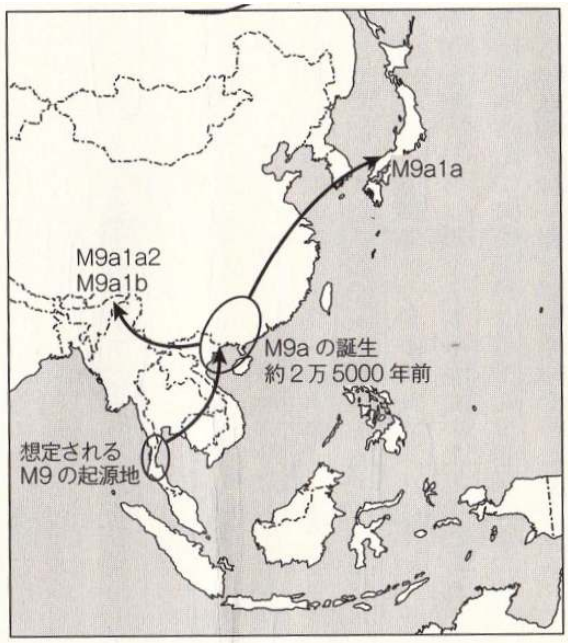


図 9-1　ハプログループ M9 の誕生と広がり
現在の分布と系統解析から導かれたハプログループ M9 の起源地とそこから派生するハプログループの拡散の様子.（Peng et al. 2011 を改変）

② 縄文前期人のミトコンドリア DNA

富山市の小竹貝塚のものです。91 体の人骨がみつかっています。溝口優二さんらのメンバーによって分析がおこなわれました。ミトコンドリア DNA を分析できたのは 13 体で、多い。順から N9b が 5 個体、M9a が 3 個体、M 7 が 2 個体（そのうち 1 体は M 7 a）、A が 2 個体、G2 が 1 個体でした。このうち M9a の分布は興味深いものです。現代人でみると最も集積が高い地域はチベットで 19%、その他はネパールやシッキムで 10%を超えています。

その他韓国モンゴルなど中国を取り巻く地域でも数%存在します。全ゲノム解析より、この起源地は東南アジアにあり、最終氷期にそこから雲南～チベットと東アジアという二つの異なる 2 方向へ拡散したというかせつが提唱されています。小竹貝塚のものは南方からの渡来が示唆されます。

（なお、1989 年に宝来さんが報告した浦和人骨も南方系の M7c です。）

③縄文中期人の青森県尻労安部洞窟遺跡人骨核ゲノムの解析が行なわれた。

一方ミトコンドリア DNA では、D4h2 を確認しました。全配列から系統樹を描いてみると、現代人と変異が少ないことが確認できました。

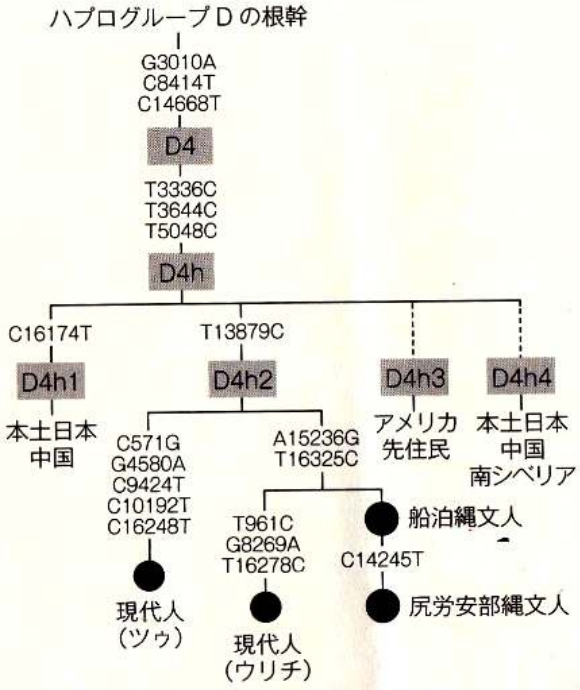


図 9-4　尻労安部洞窟遺跡出土人骨のミトコンドリア DNA の系統

ハプログループ D4 のうち，D4h の系統を示している．D4h は 4 つの系統に細分されるが，今のところ現代人ではユーラシア大陸の先住民とアメリカ先住民にしか見つかっておらず，現代日本人には D4h1 と D4h4 の系統が存在するだけである．それぞれの系統に書き入れられた記号と数字は，ミトコンドリア DNA の標準番号と塩基の置換を示している．たとえば，尻労安部縄文人と船泊縄文人の違いは，尻労安部では 1 万 4245 番目の C が T に変化している．

④尻労安部縄文人と東アジアとの類縁性

一つの説は、縄文人は東アジアのひろい地域からから来た人達の混合で成立したと考えられます

二つ目は大陸で縄文人を生み出した集団が長い年月の間に各地に拡散したとも考えられます。

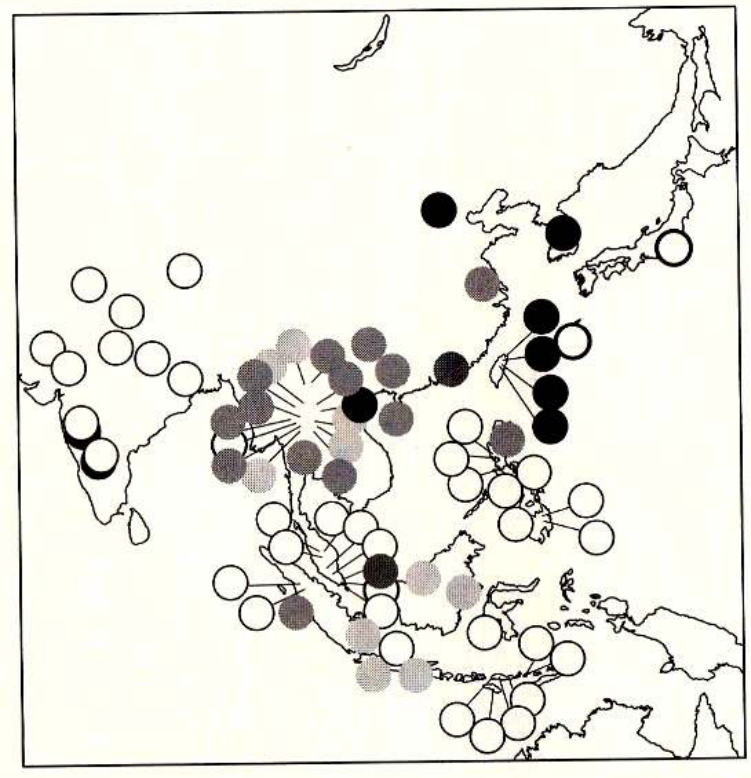


図 9-8　アジアの現代人集団と縄文人の遺伝的な近縁性

現代のアジア集団のデータを用いて，尻労安部縄文人との近縁性を調べたもの．色の濃い集団ほど縄文人に近縁性が強い．白丸で表されているのは，この解析からは除外した集団．本土日本人と琉球列島の集団は他の集団と比較して，圧倒的に縄文人との近縁性が強いので，解析から外してある．

⑤渡来系弥生人の特徴は、D4 が多数を占めることです。細かい分析によると、現代日本人に多い D4a が縄文人から検出されていないことを考えると、弥生人の D4 の多くは D4a にあることが予想されます。

現代日本人が縄文人と渡来系弥生人の混血で成立したという仮定して、現代日本人から縄文人と共有する遺伝的要素を取り除いてやります。すると残されたのは渡来系弥生人の要素ですから、これを他の東アジアと比較して類縁性を示したものが図 9-9 です。

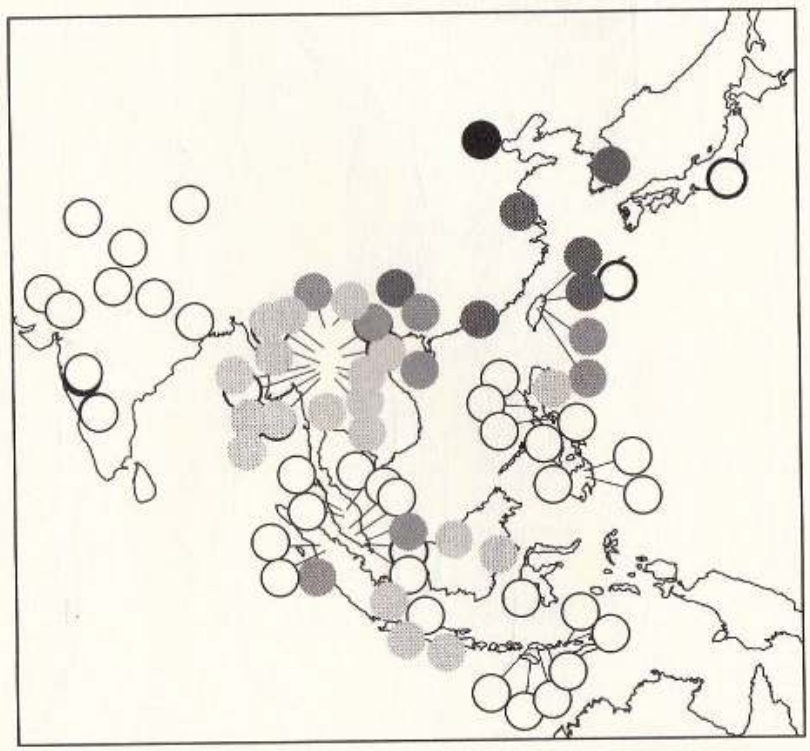


図 9-9　アジアの現代人集団と，推定される渡来系弥生人との遺伝的な近縁性
図 9-8 と同じく，近縁性の強い集団ほど，濃い色で示してある．

7.≪追加①≫港川人のミトコンドリア DNA 全塩基配列からわかること

水野文月（東邦大学）・五條堀 淳（総合研究大学院大学）

本研究では、日本列島において人骨の出土数の少ない旧石器時代の遺跡の一つである港川フィッシャー遺跡の港川 1 号人骨の mtDNA の配列の決定に成功しました。新たに決定した縄文時代、弥生時代の人骨の mtDNA と現代日本列島人集団約 2,000 人の mtDNA と合わせて解析を行ったところ、1）港川 1 号人骨は縄文、弥生、現代の集団の直接の祖先ではないが、2）港川 1 号人骨の mtDNA は現代日本列島人集団の祖先のグループに含まれるか非常に近いものだということがわかりました。その結果、日本列島では旧石器時代から現代に至るまでヒト集団に遺伝的に連続性があることが示唆されました。

＊港川 1 号人骨のミトコンドリア DNA が持つ特徴

我々は港川 1 号のミトコンドリア DNA の全
長配列を決定した。港川 1 号がどのようなミトコンドリア DNA ハプログループを持つのかという点は、日本列島における旧石器時代と縄文時代の人類集団の連続性を明らかにする上で、非常に重要である。解析の結果、港川 1 号のミトコンドリア DNA は、**マクロハプログループ M に属する**ことが分かった。前述の通り、ハプログループ M はさらに細かい系統に分類することができる。

縄文時代の人骨でも（あるいは弥生時代の人骨でも)、そのミトコンドリア DNA はハプログループの細い分類のいずれかに属する。しかし、港川 1 号のミトコンドリア DNA はいずれの細かい分類にも当てはまらず、マクロハプログループ M のミトコンドリア DNA と結論された。

＊港川 1 号人骨のミトコンドリア DNA が示唆すること

現代日本人集団に見られるミトコンドリア DNA の中には、縄文時代の人骨のミトコンドリア DNA に近いものがあるが、港川 1 号のミトコンドリア DNA に近いものは見つからなかった。このことから、少なくとも港川 1 号のミトコンドリア DNA の解析の結果からは、縄文時代人がもつミトコンドリア DNA との同一性は見られなかった。弥生時代の人骨のミトコンドリア DNA でも現代日本人集団では近いミトコンドリア DNA は見られるが、港川 1 号のミトコンドリア DNA に近いものは見つからなかった。

現代日本人集団以外の現代人集団の中にも、港川 1 号のミトコンドリア DNA に近いものは見つからなかった。また、現代人のミトコンドリア DNA の多様性から、ハプログループM系統の祖先型が推定されているが、港川 1 号が持つミトコンドリア DNA はこの祖先型にかなり近いことが分かった。ハプログループMの系統のミトコンドリア DNA は広くアジア系集団に見られるが、このことから、港川 1 号がアジア系集団全体の祖先であるというのは、港川 1 号の年代（19,000 年前）からは考えづらいことである。一方で、港川 1 号のミトコンドリア DNA がハプログループM系統の祖先型にかなり近いことから、港川 1 号の年代は現在理解されている年代よりも遡る可能性がある（人骨そのものをもちいての測定がされていない)。いずれにしろ、港川 1 号のミトコンドリア DNA は現代日本人集団に見られるミトコンドリア DNA の同族タイプではあるが、基層タイプではなかった。このことから、旧石器時代に日本列島に入ってきた集団と、縄文時代に日本列島にいた集団は異なる集団であったことが示唆され、旧石器時代人の由来と縄文時代人の由来が異なる可能性がある。なお、本研究で解析されたのはミトコンドリア DNA のみであり、また旧石器時代のミトコンドリア DNA は港川 1 号のもののみ、ということに留意されたいより確かなことを知るためには、港川 1 号以外の旧石器時代の人骨から DNA を得る必要があること、あるいはミトコンドリア DNA よりももっと情報量の多い、核ゲノムの塩基配列情報が必要となる。古代 DNA の技術をもちいたさらなる解析の結果が待たれる。

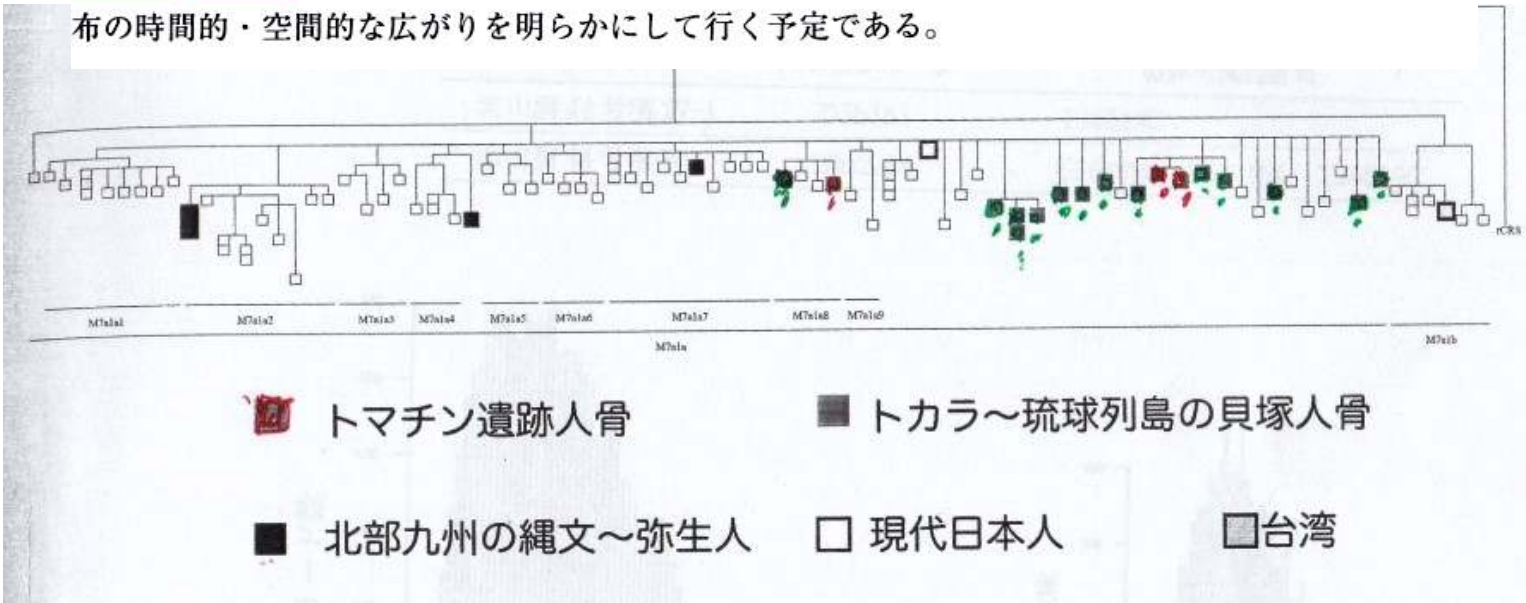
≪追加①≫琉球と九州とのM7a1aの違い　篠田謙一など

国立歴史民俗博物館研究報告　第 228 集　2021 年 3 月

Ⅳ 考察

今回の徳之島の縄文遺跡から出土した人骨のミトコンドリア DNA 分析によって得られたハプログループは全て M7a1a 系統であることが判明した。これまでに我々が行った分析から，沖縄本島の貝塚前期の遺跡から出土した人骨のほとんどが，このハプログループを持っていることが分かっている［篠田ほか 2019］。また九州の縄文人や，縄文人の系統を引くと考えられている西北九州弥生人にも，ハプログループ M7a1a を持つものが存在するが［篠田ほか 2017］，予備的な研究では両者は同じハプログループでも異なる系統に属することが分かっており，これまでの報告では九州と南西諸島には共通する系統はない。

ミトコンドリア DNA の全配列が完全に読めているトマチン遺跡の 3 体について，他の M7a1a を持つ個体との系統解析を行った（図 4）。用いたのは DNA データベースに登録されている現代日本人と，我々がこれまでに分析を行った北部九州の縄文～弥生時代の人骨，および南西諸島の集団である。グラフから分かるように，トマチン遺跡の個体は二つの系統に分かれているが，それぞれと同じ系統にはいずれも南西諸島から出土した人骨が含まれており，北部九州の集団とは別の系統に属している。このことから，徳之島の縄文時代相当期の集団は，基本的には南西諸島の集団の一部であったことが推察される。

M7a1a の系統樹から，北部九州集団と南西諸島の集団が分岐したのは，1 万年ほど前（10,985 ± 1,442 年）の縄文時代早期の始めの頃と計算される。ミトコンドリア DNA ハプログループ M7a1a の系統からは，この頃に南西諸島に九州から人々が到達し，その後独自の集団として，この地域に拡散していった姿が想像される。

我々は今回の解析と同時に，南九州の縄文人である出水貝塚出土人骨 3 体についても同様の分析を行っている［篠田ほか 2021］。その結果はこの系統図中にも示したが，出水貝塚の 3 体は系統的にはトマチン遺跡出土個体とは異なり，北部九州と同じ系統に属している。九州と南西諸島の縄文人の間には，母系の系統に明確な違いがあることは，この地域の縄文人の成立を考える際に，重要な示唆を与える。今後は更に南九州の縄文人の個体数を増やして分析を行い，南西諸島縄文人の分布の時間的・空間的な広がりを明らかにして行く予定である。