正史を訪れる

六章　海流と和鉄

森隆一

（宇土市デジタルミュージアム「古代船の復元」より）

はじめに

Captain Fleet→資料館「古代の帆船」に、古墳時代には、すでに簡単な帆があらわれていたようです、と書かれているが、これ以上の資料は得られていない。幾つかの気なっている項目を挙げていく。

航海に影響が大きいものとして、海流が思い浮かぶ。調べていくうちに、海流は、大きな海水の流れで、航海に影響するのは潮流であるということである。乱流の話では、障害物がある場合、その後ろでは、複雑な流れが発生するということがあった。これと同じ原理に基づくものと理解した。

倭国を考えるとき、鉄が意味をもっていると想っている。前に述べたが、倭の移住には、鉄資源の枯渇が影響していると考えている。これに関して、「IRON ROAD ・和鉄の道」というサイトを見つけた。このサイトは、Mutsu Nakanishi さんによる製鉄遺跡の探訪記であるが、写真と、資料の纏めがあり、興味深い。幾つかの遺跡の記事から、興味あるものの抜粋引用となる。

DNA 解析を古代史に用いた研究成果が発表されるようになった。ま

だ、ほうが的研究の段階と思っているが、今後期待できる分野と考える。

15.1. 海流と船

近年、北朝鮮の漁船の漂着が問題となっている。漂着地は、山陰海岸・能登半島・秋田・北海道などである。これらの漂流記録がわかれば面白いのだが、捜査記録では簡単にはいかないであろう。また、ハングルが書かれた廃棄物が、山陰海岸を主に流れ着いている。これらは海流によるものとされている。

日本書紀でも、高麗の使者が越の国に流れ着いた記事がある。

2.4 節 女王国への旅程 で、「日韓古代文化研究会・野生号」の記事を引用した。ここでは海流のことは記憶にない。細部は斜め読みなので、見落としたかもしれない。

ここでは、興味をもったサイトの紹介を行っていく。

＊ Wikipedia「対馬海流」から、日本列島近海の海流の図を 図 VI01 として引用する。(なお、1.黒潮 2.黒潮続流 3.黒潮反流 4.対馬暖流 5.津軽暖流 6.宗谷暖流 7.親潮 8.リマン(Liman)寒流 である。)

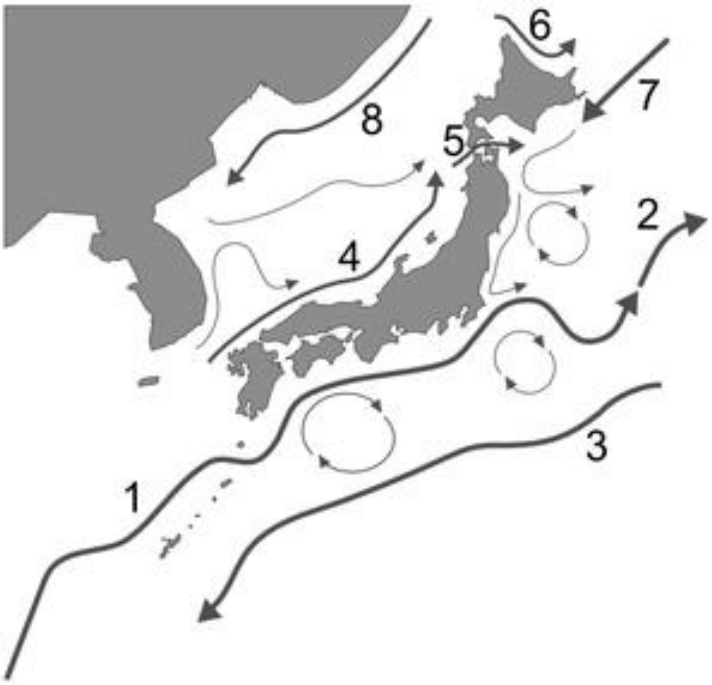


図 6.1 日本海の海流

また、万葉集の、巻一（八）額田王の歌

熟田津に船乗りせむと月待てば潮もかなひぬ今は漕ぎ出でな

Japanese Text Initiative→Manyoshu→Book I

後岡本宮御宇天皇代 天豊財重日足姫天皇位後即位後岡本宮 額田王歌

熟田津尓 船乗世武登 月待者 潮毛可奈比沼 今者許藝乞菜

からは、船旅において潮待ちをすることは、日常のことであったと考えられる。

＊ 「邪馬台国大研究」→「科学する邪馬壹國」→「古代の船と航海

ルート」では、船の考察から公開ルートまで扱われている。ここでは、海流に関しても触れられており、次が書かれている。

朝鮮西岸のような潮の干潮による流れの変化が激しい所では、順潮が利用できる。（但し、逆潮の場合は潮待ちの要あり。）

渡航の季節はどうだろう。人力航海の第一条件が、快晴・無風・視界良好・波穏やか、というのは常識である。三国史記に出てくる倭の新羅襲撃は、旧暦の 4－6 月に集中しており、9－1 月の間は全く見られないという。実際、今日の海洋気象台の観測値を元にしても、先の条件に一番合致するのは 7 月である。7 月が一番波が低く穏やかであり、8 月に入ると荒くなり 9 月以降は平均値が高波となる。

対馬海流は相当の早さで流れている。平均 1.3 ノットと言われるこの海流に、3 ノット程の古代船が航行するには大分難儀を強いられそうだが、経験によりあらかじめどう流されるかがわかっていれば
問題ない。初めから流される事を想定して船首をその方角に向ければいいのである。ただ、計算外に流されてしまった場合は問題である。

と書かれている。もう少し具体的に議論されているものはないかと探してるうちに、

＊　「魏志倭人伝の夢」というサイトを見つけた。ここに「狗邪韓国から対馬へ」という記事があり、面白いことが書かれている。かなり

長いものであるため、引用の代わりに、大まかに理解し得たことを以下で述べる。

対馬海流は西南から東北に向かって流れている。実際の潮流は、島の影響で複雑なものになっている。乱流で、流れに障害物をおくと、その後ろに渦巻きが現れる話がある。

ここに、画像は九州大学応用力学研究所の対馬海峡表層海況監視海洋レーダーシステム より許可の上転載として、次の図があげられている。

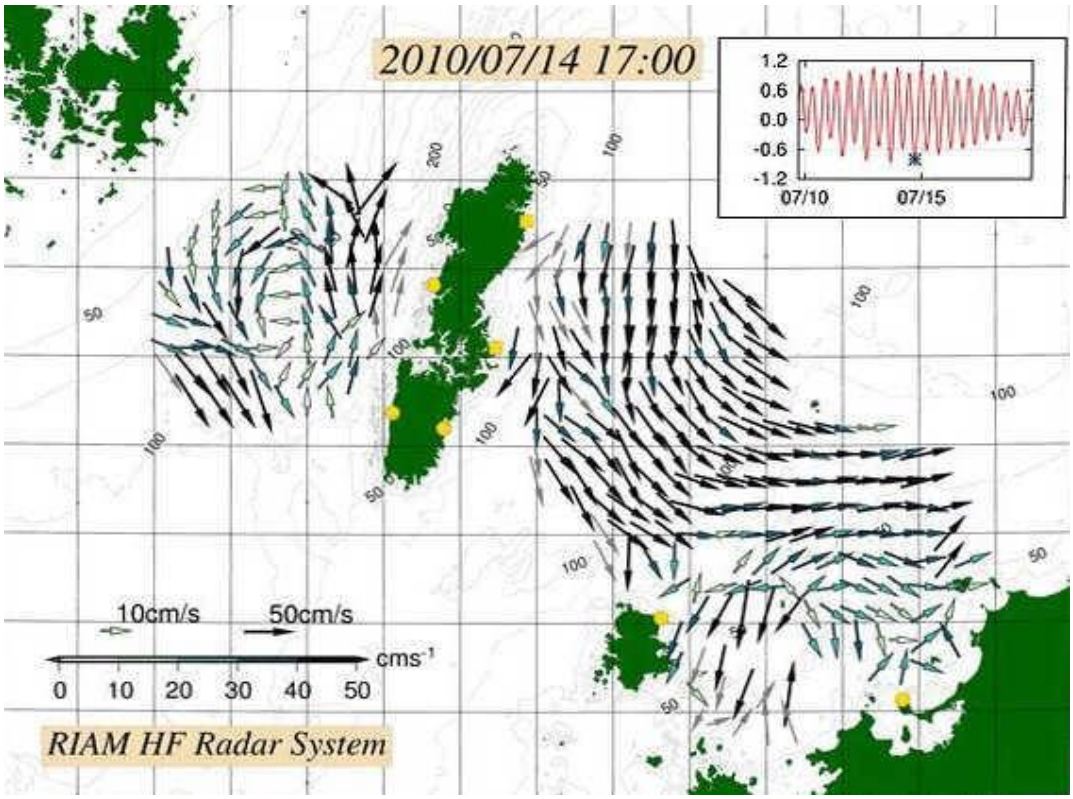


図 6.2 対馬周辺の海流

この後、上図などを用いて、航路の詳細な検討が為されている。これも簡単にいえば、「潮目を読んで適切な航路を選べば、かなり楽にたどりつける」と理解している。

この他に、「邪馬台国大研究」には「邪馬台国の人口はどのくらいだったか？」のような興味ある記事も載せられている。このサイトで韓国地図を見つけた。漢字表記と遺跡が書かれているため、引用する。

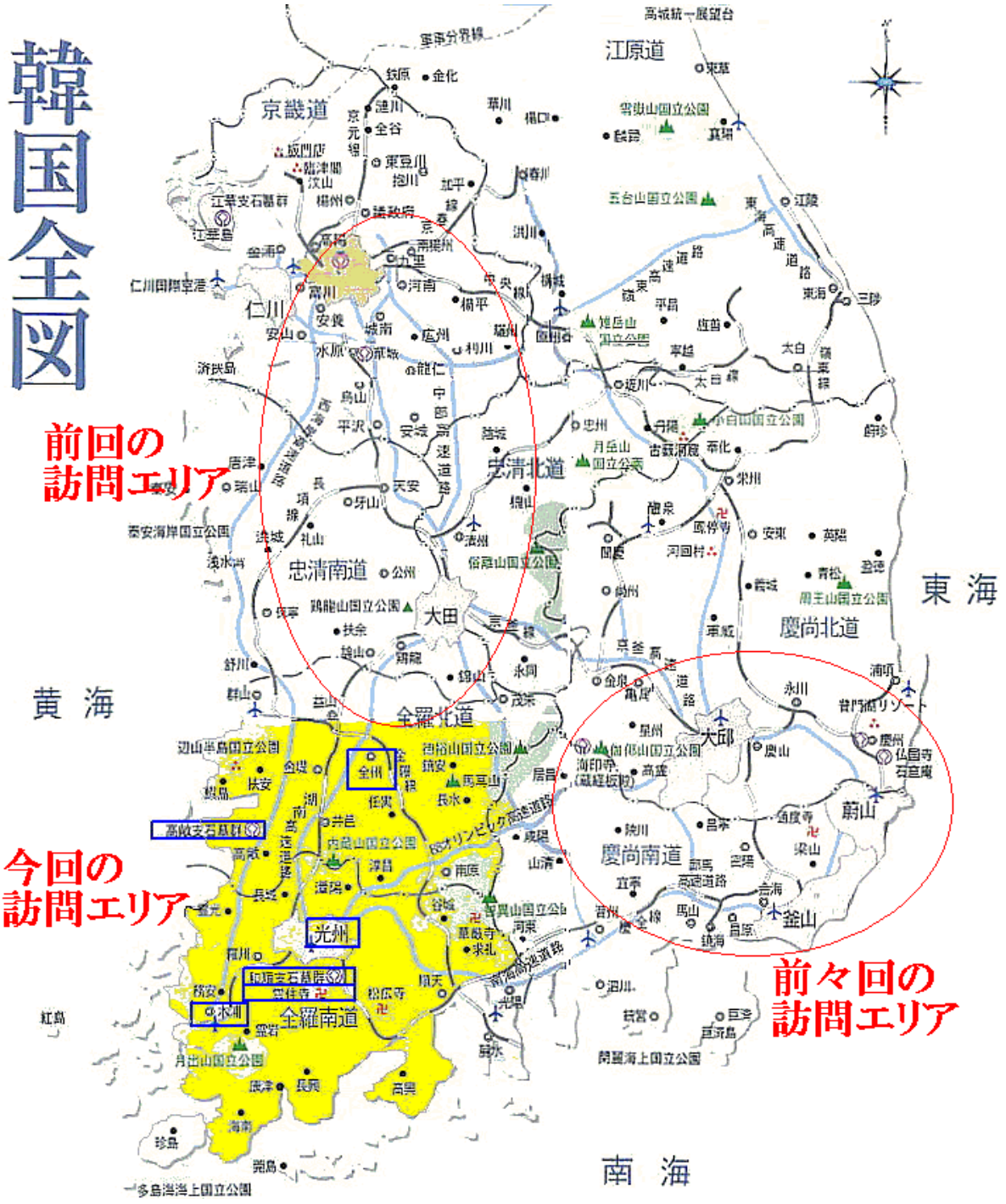


図 6.3 韓国地図（漢字表記）

＊　「大王のひつぎ実験航海事業」では、「7 月 24 日に宇土市の宇土マリーナを出発、8 月 26 日に無事，大阪市の大阪南港に到着することができた」とある。ここの写真からは、荷物はなく、漕ぎ手も 16 人ほどと思われる。　　(2020/8/6 日時点でアクセスできない。)

＊　「再現された遣唐使船が中国・上海へ向けて大阪を出港」もある。

この他に思いついた話題を挙げる。

Wikipedia「方位磁針」

11 世紀の中国の沈括の夢渓筆談にその記述が現れるのが最初だとされる。沈括の記述した方位磁針は 24 方位であったが、後に現在と同じ 32 方位に改められた。

原型となるものとしては、方位磁針相当の磁力を持った針を木片に埋め込んだ指南魚が 3 世紀頃から中国国内で使われていた。指南魚を水に浮かべることで、現代の方位磁針とほぼ同様の機能を実現する。名前に魚とつくのは、多くの場合木片を魚の形に仕上げ、魚の口の部分が南を向くようにしたもの(文字通り、南を指す魚＝指南魚)が使われていたため。

方位磁針の改良によって航海術は著しく発達し、大航海時代が始まった。実用的な方位磁針として最初に出現したのは、容器に入れた水の上に磁針を浮か

せることで自由な回転と水平面の確保を同時に実現する方法だった。この方位磁石の欠点は、激しく揺れる船上で正確に方位を知るのが難しい点である。揺れる船上で方位を知る装置として、宙吊り式羅針盤が開発された。

Wikipedia「航法」

古代から陸地の見えない遠洋での航海を行っていたポリネシアやミクロネシアの先住民たちは、先祖からウェイファインディングを受け継いだマウ・ピアイルックのような航法師(パルゥ)に弟子入りし、ポゥのような通過儀礼を経て一人前と認められた。

Wikipedia「天測航法」

天測航法または天文航法とは、陸地の見えない外洋で天体を観測することで船舶や航空機の位置を特定する航海術である。数千年に亘って徐々に発達してきた。目に見える天体(太陽、月、惑星、恒星)と水平線(視地平)の角度(仰角、天測航法では高度角と呼ぶ)を計測するのが基本である。太陽と水平線から太陽の高度角を計測するのが最も一般的である。熟練した航海士はそれに加えて月や惑星や航海年鑑に座標が出ている 57 個の恒星を使う。

天測航法は、空に見える天体と視地平との間の角度を測定することで、地球上の現在位置を求める技法であり、海上だけでなく陸上でも使える。ある与え

られた時点において、どの天体であってもそれが真上に見える場所は地球上に1カ所しかなく、その位置は緯度と経度で表される。その地理的位置を天体のgeographic position と呼び、その正確な位置は航海年鑑や航空年鑑に表の形で秒単位で示されている。天測計算 sight reduction と呼ばれる計算を行うことで、航海図や位置決定用図に位置の線 Line Of Position と呼ばれる線をひく。測定を行った観測者はこの線上のどこかに位置している。

キトラ古墳・高松塚古墳の星縮図については、「古星図に見る歴史と文化」があった。

6.2. 和鉄の道

製鉄は倭を考えるときのキーの１つと考えている。何かチュートリアル的なサイトを探しているうちに、「IRON ROAD ・和鉄の道」というサイトを見つけた。この作者は、製鉄会社を定年退職した後、日本の製鉄の歴史に関連する遺跡巡をし、その記録が IRON ROAD 和鉄の道である。探査地は日本全国に広がり、20 年弱の間に 100 以上の遺跡群が報告されている。書かれていることは、遺跡の紹介に止まらず、文献から、遺跡の考察まで及んでいる。また、研究機関が行っている、古代製鉄に関するシンポジウムの参加記録も含まれている。

このサイトを知ったのはかなり初期であり、本稿を書くきっかけの１つでもある。

「和鉄の道 全 file 収蔵 Dock」は全リストで、「和鉄の道 全 file 収蔵 Dock 古代」は古代のリストである。ここでは、古代史に関係すると思われる地域のほぼ全てを網羅している。このうち、東遷に関連すると思われえる話題を拾い、抜け書きをしていく。拾い挙げるものは、製鉄遺跡と神社、および、関連する豪族名などを予定している。これらと豪族の出自を東遷と結び付けての考察は、現状では、疑問や作業仮説を設定するにも不十分であり、今後の考察の為のメモを付

していくことにする。良く言えば、予備的考察ということである。

＊　「古代世界の鉄生産 中近東から東アジアまで」では、

紀元前３世紀から紀元Ｉ世紀にかけての匈奴の時代に、製鉄技術を持たぬと思われていた匈奴は塊錬鉄製鉄法で鉄を作り、世界を駆け巡ってた。この匈奴の時代そんな塊錬鉄の製鉄技術の痕跡がユーラシア大陸中央の草原に点々とあり、モンゴル・西シベリヤやバイカル湖周辺にも及んでいるという。

＊　Wikipedia「匈奴」では、

匈奴(拼音: Xiōngnú)は、紀元前４世紀頃から５世紀にかけて中央ユーラシアに存在した遊牧民族および、それが中核になって興した遊牧国家(BC209-93)。モンゴル高原を中心とした中央ユーラシア東部に一大勢力を築いた。

＊　「加耶の鉄と倭国」では、日本列島への鉄の伝播について、次の記述がある。

Ⅰ.　縄文晩期―弥生前期　紀元前２世紀 $¥sim$ 紀元Ｉ世紀: 鋳造破片再生の時代

　中国・朝鮮半島との交流は縄文時代晩期には既に始まっており、中国にその起源をもつ鉄器が日本に現れ、その後弥生前期には中国で製造された鋳物製の

鉄斧などの破片を日本で割るなどの再加工して使用する事が始まる。

2. 弥生時代中期～後期　紀元 I 世紀～3 世紀初頭：原始鍛冶の時代

　薄く板状に鋳込み表面脱炭された素材が日本に持ち込まれ、曲げなど簡単な鍛冶が行われる。

3.　弥生時代後期以降～古墳時代中期、2 世紀～4 世紀：鍛打伸展鍛冶の時代

　中国では脆い鋳鉄鋳物ばかりでなく、鉄鉱石を低温還元焼成してつくられた塊状錬鉄が得られるようになり、日本では、脱炭鋳鉄と同時にこれらを素材とした鍛錬加工(原始鍛冶)がスタートし、次第に本格鍛冶へと移って行く。

4.　古墳時代初頭以降 初期～中期、3 世紀中半～5 世紀：本格鍛冶の時代

　大陸では塊状鉄精錬が本格化し、鍛冶材料として広く流布。朝鮮半島でもこの塊状鉄精錬がスタートしたと見られるが、はっきりしない。この当時　半島朝鮮半島の南部辰韓・加耶と倭国との交流が始り、4 世紀半ばには加耶が鍛冶加工された薄い鉄板(鉄)の供給基地として登場し、渡来人の交流と共に大量の鉄が鍛冶原料として持ち込まれるようになる。当初 3 世紀には北九州に限られた鉄の先進地が 5 世紀には瀬戸内・出雲・吉備・畿内へと東進してゆく。この間日本に於いてはこれら朝鮮半島から持ち込まれた鉄と共にこの鍛冶・加工に使った鍛冶炉跡や鍛冶滓が大量に見つかるようになる。5 世紀後半になると畿内には大県遺跡など大規模な専業鍛冶集団が生まれて勢力を伸ばす。

5.　古墳時代中後期～飛鳥・奈良、5 世紀末～8 世紀：鉄生産・鉄の自給拡散

の時代

その始りはまだはっきりしないが、5 世紀末から 6 世紀初頭にかけて鉄鉱石原料とした箱型炉による製鉄精練が日本国内(吉備)で始り、鉄素材の自給が始まった。また、国内に大量に存在する砂鉄を原料とした精練も始り、日本での鉄自給の波が西国から東へ広がって行く。 7 世紀末から 8 世紀には現在の福島県原ノ町近傍(行方製鉄遺跡)まで広がりさらに、9 世紀には青森岩木山北山麓での製鉄が確認されている。

6. 7. は省略

定説とされているものをまとめた感がするが、幾つかの疑問が生じる。1.2. については、中国にその起源をもつ鉄器が発掘されたのか。3.4. については、前の記事では、中国では漢の時代には溶融鉄還元間接法であった。加耶については、三国志の 國出鐵 韓 穢 倭皆從取之 諸市買皆用鐵 如中國用錢 又以供給二郡 を前提としているように思えるが、用鐵 如中國用錢 はそんなに生産が多くないことを意味しているのではないか。

＊ 「南北市糴 朝鮮半島と倭を結ぶ「和鉄の道」では、「魏志倭人伝の時代 朝鮮半島の鉄との交易品は何か」についての見解が書かれて

いる。交易を考えるならば、当然おきる疑問である。

＊　「鉄の６世紀 北九州の装飾古墳に和鉄の道を重ねて」では、

熊本県菊池川中流域の装飾古墳を訪ね、装飾古墳の集積地の分布地図を見て、この装飾古墳の集積地が日本各地の産鉄の地に重なるのにビックリ。ちょうど同じ頃、河内生駒山の南端が大和川に落ちるところに存在する大県製鉄遺跡(5世紀後半の大和王権の大鍛冶工房。精錬を開始していたのでないかと見られる)と重なる生駒連山南端の高井戸横穴古墳群の中にも同じような形象文様の横穴墳があること思い出し、装飾古墳は鉄の自給のため、大陸・朝鮮半島からやってきた産鉄の技術集団の足跡ではないか、鉄の自給に必死に取り組んだこの時代　先たたらの技術集団と重なるのではないか、と夢を膨らませました。

＊　「九州 古代の豊の国から阿蘇へ」では、これについては、紹介できるほど見ていない。宇佐神宮と臼杵石仏から阿蘇にかけて調べられている。

＊　「福岡 元岡製鉄遺跡群を訪ねて」では、

1 次調査(1997)から 42 次調査(2005)まで数々の発掘調査で古代の製鉄・生産遺構群や古代官衙遺構・古墳後期群集墓(約 70 基)や前方後円墳(7 基)などが

次々と出土した。これらの製鉄生産遺構群や数々の遺跡は記録保存の後、建設進行中の九州大学新キャンパス用地として消えてしまうが、製鉄炉が建ち並ぶ第 12 次調査の谷や 20 次調査地点などの重な製鉄遺跡をはじめ、幾つかの製鉄遺跡は将来の遺構整備・保存を前提に現在埋め戻し・盛土の保存がなされており、今後の整備が九州大学・福岡市で協議が進められている。

伊都国のあったとされる糸島にある。

＊　「今治市　高橋佐夜ノ谷(2)製鉄遺跡をたずねて」では、

6 月 25 日届いた「発掘された日本列島 2006　新発見考古速報」によると昨年四国で初めて製鉄遺跡が今治市のある高縄半島の丘陵地で発見された。7 世紀後半から 8 世紀に遡れる古代の製鉄遺跡が発見され、そして、同じ丘陵地からは詳細は不明であるが、鍛冶炉を持つ住居跡がいくか出土し、この丘陵地で古代製鉄・鍛冶加工の鉄作りがされていたという。

＊　「卑弥呼の邪馬台国」の候補地を訪ねる【2】」では、

善通寺のすぐ北東側に広がる平地部は縄文時代から中世にかけて絶えず受け継がれてきた大集落で、特に弥生時代中期から古墳時代前期にかけて、大いに栄え、日本各地の人々が交流した讃岐国の中心の大都市集落で、大集落跡を示

す数多くの遺構と共に数々の周辺諸国の物品・土器などの遺物が出土している。かつて、この地が練兵場であったことから、旧練兵場遺跡と名づけられた。まだ、遺跡全体が発掘調査されたわけではないが、遺跡野大きさはほぼ吉野ヶ里遺跡にも匹敵し、ここに卑弥呼の邪馬台国があったと提案する研究者もいる。

＊　「吉備の鉄と桃太郎伝説」では、

古代、総社のあたりまで内海が入り込み、古墳・丘陵が点在する。その一番左岡山よりの丘陵地が吉備の中山。眼下に広がる平野は古代吉備の国のまさに中心。古代、朝鮮半島から北九州・瀬戸内海を通って大和へ至る大陸文化交流の道の真中にこの吉備の国がどっしりと座っている。渡来の民によって持たらされた製鉄の技術がこの吉備の国に根付き、この古代鉄の一大生産地の覇権をめぐって諸国が争った。

記事の吉備の中山は岡山市の西部、吉備線が上に凸になっている辺り。津山の中山神社とは異なる。この山の東に吉備津彦神社がある。

＊　「備前一宮　「石上布都 魂神社」を訪ねて」では、

岡山県東部、吉井川と旭川にはさまれた山また山の真ん中に石上布都魂神社がある。(岡山県赤磐市石上)背後の旭川水系・吉井川水系の中国山地は古代吉備

の大製鉄地帯。そして　この地には大和王国の中心にいて、軍事・鉄の生産を直接支配した物部氏の足跡が点々と残っている。

歴史作家 関裕二氏は、物部氏のルーツはこの地。初期大和王権成立にかかわった吉備は＝物部氏ではないか、との説を唱えている。

現時点では、吉備王朝といえるものがあったと思っている。また、対するものがあったはずで、これは、阿波王朝ではないかと考えている。王朝ではなく、倭の東遷軍の山陽道方面軍と南海道方面軍といったほうがいいかもしれない。

神武東征では、安芸から吉備へは徙入となっていることから、山陽道方面軍は陸軍が主力で、播磨・摂津と面で攻略していったと考えられる。大阪府の東辺に高槻がある。その対岸が枚方で。ここに継体天皇紀に書かれている最初の宮である樟葉宮がある。

神武東征の吉備以降は船による移動となっている。こちらが近畿地方に先着したと考える。

＊　「播磨国風土記　和鉄の道【1】」

「播磨国風土記　和鉄の道【2】」

「播磨国風土記　和鉄の道【3】」

＊　「ベールを脱いだ「弥生の Iron Road　和鉄の道」」では、

先月掲載した和鉄の道 淡路島「弥生時代の後期の大鍛冶工房村　五斗長垣内遺跡」の記事の中で、この五斗長垣内遺跡が出現した 2・3 世紀頃、近畿地方では、近畿での鉄器の集落遺跡からの出土は少ないが、石器から鉄器への急速な変革が起こったのではないかとする話を紹介した。

この時代、近畿では九州や急速に出土数を伸ばした日本海側山陰沿岸や安芸・吉備など瀬戸内沿岸に比しても 鉄器の出土数が少ない。そして、トピック的な大型鉄器も出土していない。記事はけいさいしたものの、この幻の鉄器の時代「卑弥呼の登場前の近畿地方の集落では　急速な鉄器化が進んでいた」との考え方にはどうもしっくりゆかず、この疑問について本資料にまとめました。

＊　「伊弉諾神宮 国生み神話の島」淡路島で 大量の埋納銅鐸出土【2】」では、

南淡路で見つかった最古級の銅鐸その位置づけが注目されている。この松帆銅鐸の性格や位置づけについて、新たに分かったことなどを含め、地元紙神戸新聞に引き続き報道されているので、そのまま転記してご紹介。弥生時代集落から地域集団・国へと大きな集落社会変革・国づくりが進む過程で、弥生時代の末期、邪馬台国連合・初期大和を持ち出す前の時代に有力な勢力が居なかった

といわれてきた淡路でも着々と国づくりが進んできた様子が垣間見える。

＊　「古代 大和への道【1】」では、

大和は四方を山に囲まれる。古墳時代前期、摂津・河内には暴れ川 淀川・大和川 が瀬戸内海に流れくだり、河内湖が広がる。まだ馬がいなかった古墳時代前期、主要交通路はかわず時であったに違いない。瀬戸内から大和への鉄の道はどこか? 瀬戸内海・西日本の玄関口難波から大和への入り口は 3 つである。

i. 西の淀川・木津川を遡って、山城から奈良山へ超えるルート。

ii. 河内・大和をまっすぐに貫く最短コース、大和川ルート。

iii. 南の紀ノ川・吉野川を遡るコース

以下が続く。

「古代 大和への道【2】」

「古代 大和への道【3】紀 ノ川水系【1】」

「古代 大和への道【4】紀ノ川水系【2】」

＊　「北河内の大規模専業鍛冶工房 大県製鉄遺跡探訪」では、

大和平野と河内平野を東西に隔てて北から南へ、生駒山連山と葛城・金剛の連山が壁のように続く。この壁が生駒連山と葛城連山に途切れる隙間から大和川

が大和から河内・難波へ流れ下る口の所に大県製鉄遺跡がある。この山並みの両側には古代日本統一を進める大和政権を支えた渡来人や豪族たちの本拠があり、まさに畿内の心臓部。 河内側の山裾、生駒山から葛城山山麓には数々の古代の古墳群がひろがり、平野部には大和王家陵を中心に幾多の前方後円墳が点在する古市古墳群・百舌古墳群が広がっている。近津飛鳥と呼ばれた王城の地も大和川のすぐ南にひろがっている。

＊　「大和王権 を支えた鍛冶工房 森製鉄遺跡を訪ねて」では、

3 世紀から 5 世紀にかけて、畿内には鉄の鍛冶工房集落が出現し、大和王権成立の大きな役割を果たして行く。河内の大県、大和の布留、忍海、そして、北河内の森などの鍛冶専用集落で、ここには数多くの朝鮮半島からの技術系渡来人がいたという。成立間もない倭王権にとっては国内での自給に向けた取り組みは日本統一への最重要課題であり、数多くの渡来の工人を取り込みつつ、畿内で専用鍛冶工房を展開する。そんな鉄鍛冶技術の中心にいたのが、初期大和王権の中心にいて、出雲と深いかかわりを持つ物部氏である。 物部氏の根拠地は大和の布留(現在の天理)であるが、九州・出雲から吉備・播磨そして畿内へと点々と鉄の足跡を残している。大和と河内を隔てる生駒・葛城・金剛連山の一番北端の麓、天野川が西を流れる淀川に注ぎ込む扇状平野部一体が現在の交野・私市。数多くの古代遺跡や七夕伝説など古代の先進地である。物部氏の

始祖ニギハヤヒが天上より磐船に乗って舞い降りたとの記紀伝説の地でもある。この地に物部氏の一族肩野物部氏が本拠を構え、鉄の鍛冶専用集落・大鍛冶工房を営んでいたという。現在の JR 周辺の山裾に大鍛冶工房の一つ森製鉄遺跡がある。そして、この遺跡の直ぐ背後に連なる生駒連山の北端には森古墳群・寺古墳群など製鉄遺跡と関わったと考えられる豪族肩野物部氏の古墳群が幾つかの枝尾根に広がっている。

8 世紀に作られた播磨風土記揖保の郡佐比の岡の条(現在の播磨太子町)には北河内にいた渡来の鍛冶工人が優秀な鉄鍛冶技術を有して、播磨・出雲と交流していたことを示す記事があり、この北河内が
その後展開されて行く倭王権確立に大きな役割を果たした鉄の郷、和鉄の道が通っていたと考える。

＊　「飛鳥池生産工房遺跡」&「川原寺寺院工房遺跡」」

「鉄の山「三輪山」とその山麓を縫う山辺の道」

「初期ヤマト王権を支えた物部氏の本拠地「布留遺跡」再訪」

「日本初の都市の出現 纒向遺跡を歩く」

＊　「近江国 瀬田丘陵の古代製鉄遺跡群」では、

瀬田川の東側から南東には広大な丘陵地が東西に延々と続き、その背後には笠

置・信楽・鈴鹿の山々がさらに続いている。この丘陵地と琵琶湖の間には大津・瀬田を入口に広大な近江平野が続く。南郷・瀬田丘陵地の製鉄遺跡の特徴は吉備の国と共に大陸・朝鮮半島で行われてきた鉄鉱石精練であり、他の地域が日本で改良された砂鉄精練であるのと大きく異なっている。日本における精練・製鉄の始りは5世紀後半ないしは6世紀初頭、鉄鉱石精練法として大陸朝鮮から技術移転されたといわれ、吉備千引かなくろ谷遺跡等が日本で製鉄が行われたとの確認が取れる初期の製鉄遺跡と言われている。大陸・朝鮮で砂鉄精練が行われていたとの実証はなく(最近朝鮮で大量の砂鉄が鍛冶工房と一緒に見つった例がでてきた)砂鉄精練は日本で大きく改良発展したと考えられているが、この時代の製鉄炉として砂鉄精練の痕跡を残す製鉄遺跡も数多多く発見されている。

図VI09は「IRON ROAD ・和鉄の道」の引用した部分に現れる遺跡の分布図である。

瀬田丘陵
古代製鉄遺跡群
大撫山製鉄遺跡
石上布都魂神社
森製鉄遺跡
吉備の中山
五斗長垣内遺跡
大県製鉄遺跡
善通寺旧練兵場遺跡
高橋佐夜ノ谷製鉄遺跡
元岡製鉄遺跡群

図 6.4 倭鉄の道の遺跡

15.3. 朝鮮の鉱業

「韓国の鉱業」の 鉄鉱業では、

韓国では 1958 年 から 1959 年にかけて鉄鉱床賦存の可能性が多い地域,44,867km2 に対して空中磁力探査を実施 した。 その結果は非常によい ものではなかったが勿禁鉄山(慶尚南道梁山郡),京 仁鉄 山(京畿道仁川),蔚山鉱山(慶尚南道蔚山郡)など,確定鉱量 100 万 t 前後の高品位磁鉄鉱鉱床を初め,多数の小規模鉱床がその後の探 査によって開発されている。嚢陽鉱山(江原道嚢陽郡)は月に 25,000t の精鉱を生産している国内最大の鉄鉱山である。金谷鉱山と忠州鉱山(共に忠清北道中原郡)は磁鉄鉱と赤鉱鉄の不規則な混合体であるが,その他の鉱山の鉱石は磁鉄鉱のみである。なお諸鉱山の粗鉱品位は比較酌高いので手選法による選鉱をしている鉱山も多い。最近,巨道鉱山では金,銀,銅鉱の浮選と鉄鉱石の磁選をして非常によい結果を得ている。1964 年の鉄鉱石(Fe56%)生産量は 684,828t で あっ た。

主要鉱 山分布図

「韓国の金属鉱床の近況について」では、

韓国の花崗岩類と関連タングステン-モリブデン鉱床の分布に磁鉄鉱系とチタン鉱床系が図示されている。加里山から左下がりに分布し、忠清南道の唐津・

瑞山・泰安至るものと、真ん中辺りから分かれ、益山・扶安にいたるものが主である。これと離れて、栄州・丹陽辺りにも分布している。全羅南道と慶尚道にはない。

太白山→俗離山→小白山脈 以北となる。また、鉄を産出した弁辰は上の分布範囲にあったと考える。

楽浪郡が辰韓８か国を併合しようとしたのは、鉄資源か ？

「加里山」では、

江原道、洪川郡にある加里山(1,051m)は山頂に岩山が突き出ている変わった姿をしている山である。ソウルから新たに完成した春川高速道路で約２時間の場所に加里山自然休養林という場所があり若者や家族連れなどが宿泊し自然の学習が出来る場所が登山口になっている。

Wikipedia「朝鮮民主主義人民共和国の鉱業」では、

朝鮮半島では、北の鉱工業、南の農業、という言葉がかつてあったほど、金などをはじめ北部の山岳地帯で様々な鉱物が採掘されてきた。大韓商工会議所が 2007 年に出した報告書によれば、マグネサイト、タングステン、モリブデン、黒鉛、蛍石など 7 種類の鉱物の埋蔵量が世界トップ 10 に入る。同年まで

に把握されている北朝鮮の鉱山は約 760 か所であり、そのうち 30%が炭鉱である。同国の地下資源は 200 種類以上に達し、経済的価値を有する鉱物だけでも 140 種類を超えると見られる。

朝鮮半島では広く砂金が産出し、古代から容易に採取されていた。李氏朝鮮において鉱山は国有化され、私有化は厳しく規制されていた。官によって金、銀、銅、鉄、鉛や硫黄、珠玉などが採掘され、貨幣の鋳造や武器および農器具の生産などに用いられた。しかし世宗は金銀鉱山の開発を禁止したと言われるなど、歴代の王朝は開発に消極的だったとされる。文禄・慶長の役で朝鮮に侵攻した加藤清正は、咸鏡南道端川郡の檜億銀山で銀を製錬し、豊臣秀吉に献上したという。

鉄鉱石は、咸鏡北道茂山郡の磁鉄鉱、黄海南道殷栗郡および載寧郡の赤鉄鉱・褐鉄鉱、咸鏡南道利原郡および北青郡の赤鉄鉱などが代表的である。茂山鉱山は推定埋蔵量 15-20 億トンの北朝鮮最大の露天掘り鉱山であり、年間 350 万トンを算出している。

6.4.　1.4 DNA 解析 への補足

質量分析　本稿 2.5 節 （旧稿 15.5 節)で触れた。本稿 1.4 節 （旧稿 15.4 節)では、「yomiuru online:深読みチャンネル:2017 年 12 月 15 日 05 時 20 分」に書かれている斎藤 成也の記事を取り挙げた。最後は書籍である。

＊　斎藤成也「DNA から見た日本人」ちくま新書、2005（絶版）

＊　斎藤成也「日本人の源流」河出書房新社 2018

このとき、次の 2 つサイトは知っていた。

＊　「未来を創る科学者達　（６)遺伝子に隠された日本人の起源～篠田謙一～」SCIENCE CHANNEL（JST)（1995 頃）

＊　「中国人・韓国人と、日本人の DNA の違い」

keitaimania5　神谷宗幣・茂木誠

これらは共に動画である。

篠田謙一の話は興味があったが、文字データは無く、画面のキャプチャーもできなかったので、引用は断念した。

大まかな理解にはこちらのほうが有効と考える。

最近、次の著書と 3 つの対談を見つけた。

※　篠田謙一「人類の起源」-古代 DNA が語るホモ・サピエンスの「大いなる旅」（中公新書，2683）新書 – 2022/2/21

※　【人類はどこから来て、どこに向かうのか】国立科学博物館館長・篠田謙一／ノーベル賞受賞研究が明らかにした人類の

https://www.youtube.com/watch?v=bw2pLH7v8Rw

※　【落合陽一】人類最後のフロンティアは「イースター島」だった！ネアンデルタール人とホモ・

https://www.youtube.com/watch?v=bCmlfyQOajO

※　【落合陽一】「今までの“常識”って何だったんだ」 定説が覆りまくる人類史！謎のデニソワ人

https://www.youtube.com/watch?v=86BT7_aggag

篠田氏は骨から DNA 情報を完全に解析する方法を開発し、人骨より遺伝子情報を集めてきた。篠田氏の開発した装置を作成し、分析する人も増えたと思われる。ここで、遺伝子情報データベースが構築されたことは自然である。

分析に用いる人骨は素性(発掘の考古学的情報)がはっきりしていることが求められる。人骨は発掘の主体となる研究機関に保存されていることが多い。さらに、実際の管理は担当する研究者に任され

ていると思われる。初めは個人的交友により得られた人骨を用いて分析を行い結果を発表したであろう。研究手法が認知されるとともに共同研究が持ち込まれるとともに、幾つかの研究室に装置が設置されるようになったことは想像できる。ここで、各所で得られた解析情報のデータベースが構築されているようだ。

ここまでは放射性炭素年代測定と同じような経緯であろう。一方、本質的に異なることとしては、放射性炭素年代測定は半減機関という物理的性質を利用したもので、絶対年代を測定でき、比較は数値を比べることになることが挙げられる。一方、上記動画でのデータベースの利用法では、得られたDNA情報を送信すると、登録されている情報から、似たサンプルのデータが送られてくるというものである。ここで、‘似ている’ということをどのようなアルゴリズムではんていしているのだろうか。基本的には、統計的手法に基づくものと信じている。

篠田氏は初めは分子人類学とよび新しくは自然人類学と呼んでいる。遺伝学の分野で集団遺伝学というものがある。Wikipedia「集団遺伝学」では、“チャールズ・ダーウィンの自然選択説とグレゴール・ヨハン・メンデルの遺伝法則の融合から誕生した分野と呼ぶこともできる。生物集団内における遺伝子の構成・頻度の変化を対

象とし、進化と遺伝を確率論や統計学などの数学的手法を用いて研究する。”ということである。染色体を DNA に置き換えたように思われる分野を分子遺伝学とよんだようだ。時期的には 80 年代と思っている。

Wikipedia「文化人類学」では、“人類学は一般に、人類の進化や生物学的側面を研究する自然人類学と、人類の社会的・文化的側面を研究する文化人類学・社会人類学などに大別される。文化人類学の名称はアメリカにおいて用いられ、イギリスおよび多くのヨーロッパ諸国では社会人類学の名称が用いられてきた。他のヨーロッパ諸国や日本においては民族学(Ethnology)の名称も用いられている（民族学を一分野とする場合も多い)。”と書かれている。

篠田氏は日本人(日本列島に住む人々)の成立を研究の対象を定めたということである。この成果と人類の拡散に関する結果の大略が

上記対談で語られている。ともに、骨 DNA 解析開発前までと可なりのデータが蓄積された思われる 2020 年(篠田謙一「人類の起源」は 2022 年発売)頃の 2 つが書かれている。

篠田氏の上記動画より幾つかの図をキャプチャーし、動画中で語られていることを文字化し、関連することを調べるのが本稿でとっ

いぇきた方法である。しかし、骨 DNA 解析の理解は筆者にはハードルが高く、縄文人や弥生人に関する平易な解説を待つことにする。

ここでは、キャプチャーした図に関して。の理解したことと思いつくことを述べていくことにする。

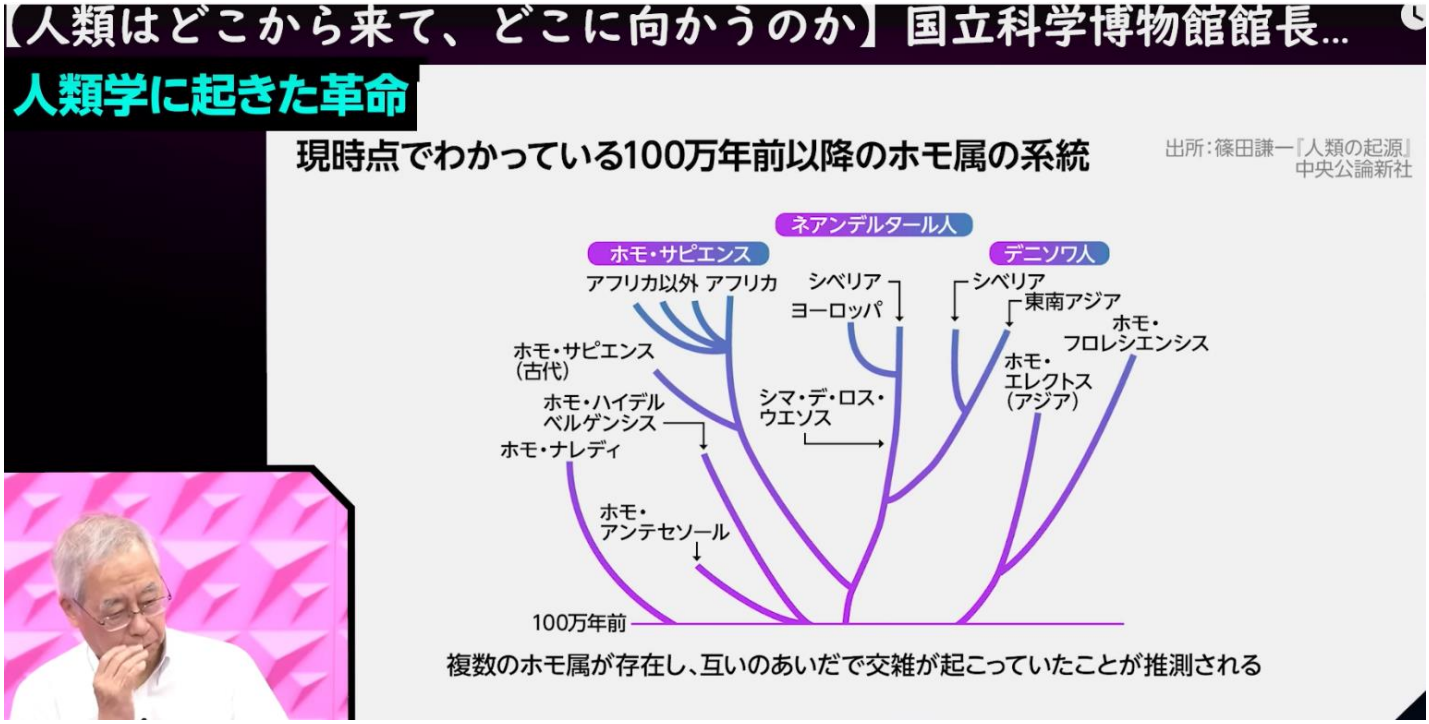


図 6.5 ホモ属の系統図

上の図 6.5 が最も印象に残っている。このような図が書けるには相当なデータの蓄積が必要であろう。

人類はアフリカの何処かで生まれたことになっている。上の図 6.5 原人であろうか。猿人と原人の間をミッシング・リンクと呼んでいるようだ。

図 6.6 従来の人類拡散モデル（旧人の拡散）

100 万年前頃にアフリカを出て、アジア・ヨーロッパに拡散した。この状況が上図である。

図 6.6 に挙げられている人類は滅亡し、現存している人類は、10 万年程前にアフリカから拡散した別の人類ということである。これを新人類・図 6.6 の人類を旧人類と呼んでいたと記憶している。

図 6.7 骨 DNA 解析による人類拡散モデル（新人の拡散）

図 6.5 と図 6.7 から、新人類とホモ・サピエンスとは同じようである。骨 DNA 解析によるデータが増えたことにより、図 6.7 を描けられるようになったということであろうか。

旧人類が拡散していったあと、新人類がどのようにして誕生したか、さらには、旧人や新人が何故拡散したかは誰もが抱く疑問であろう。これには、人骨の発見を待つしかないであろう。

一番印象の残っているのは、“ホモ・サピエンスとネアンデルタール人の混血の例が見つかっている”ということから、“人種は混在し、/の混血は可能であった”ということである。また、“ホモ・サピエンスだけが残ったのは何故か”かという問いに。“出生率の差かな”という答えであった。

グレゴール・ヨハン・メンデル(1822-1884)の遺伝の法則に始まる集団遺伝学という分野がある。ここで扱われている確率モデルでゴルトン・ワトソン過程という人口モデルの最も簡単なものがある。ここで得られる結果は、“1人が生む平均個数が1以下ならば、確率1で死に絶える”というものである。テレビ“などで○○出生率が1を割った、大変だ”という記事の大変であることの根拠となっている。

骨DNA解析によるデータと集団遺伝学における遺伝子の配置は、数学的には、質的には同じで差は猟的なものと思っている。とすれば、集団遺伝学で用いられている統計的あるいは数理的方法が転用できると思われる。

次の図も示されていた。図の説明ができるには、骨DNA解析と統計の初歩が必要で、将来できればということで、今は棚に揚げておくことにする。

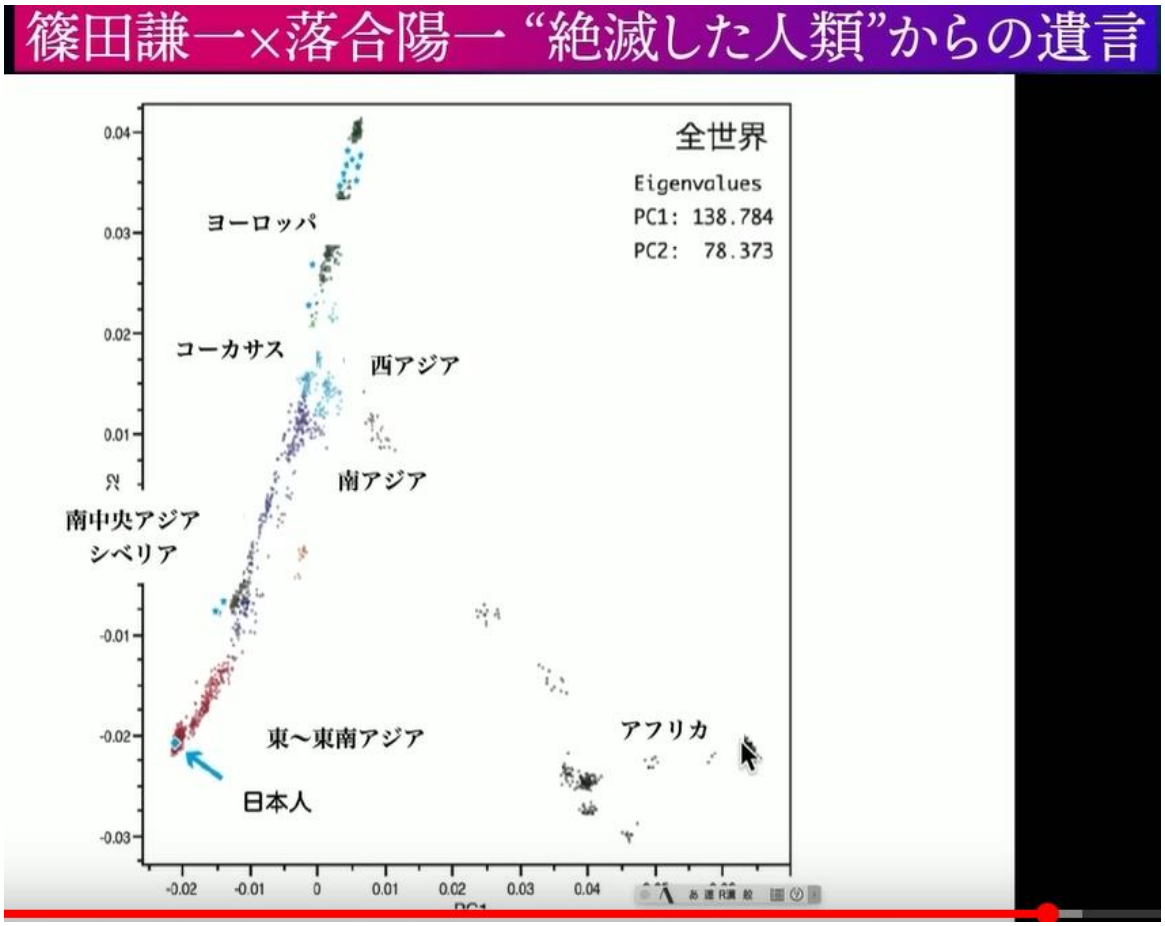


図 6.8 絶滅した人類からの遺言

図 6.8 は相関図(散布図)と呼ばれているものである。2 種類の数値として得られるデータを調べるときにまず作成されるものと思われる。相関分析という分野はこの発展であろう。

手法は異なるが回帰分析という分野も知られている。

図 6.8 から読み取れることを挙げていこう。まずは左の方は線分状になっている部分が見られる。この遍分の中央部分が右に膨らんでいて。その先に西アジア・南アジアと書かれた部分がみられる。さらに、右下にアフリカと書かれた部分に 2 群に分かれた部分が見られる。これからは、アフリカを出た後、南アジアから東南アジアへと移ったのと、西アジアからヨーロッパに移ったグループ分けが考えられる。また、縦は南北の順になっているので、気温またはそれによる植生に関わる性質とも思われる。

骨 DNA 解析データー・ベースにおいて、1 つのデータを送信すると似ているデータが送られてくる。ここで似ているデータをどのように選別しているのだろうか。

ここで。少し調べてみることにした。

遺伝情報は、次の 4 種類

A: アデニン、T: デニン。G: グアニン、C: シトシン

の塩基の列として保存されている。これらは、単体では意味がなく、コドンと呼ばれる連続する 3 つの塩基の並びが意味をもつ。三つ組みの総数は 4×4×4＝64 であるから、64 個のものから 1 つを

選んで並べて得られる列が似ているかどうかをどう判定するかということになる。

詳細はわからないが、人では遺伝情報の 99.9% が同じで、異なるのは 0.1% 程度ということである。0.1% は 1/1000 である。

このモデルは、“幾つかの（64 個の）何かを（コドンを）番号の付いた（順に）箱に入れる”というモデルになる。何かが順に並んでいるものに対して‘似ている’かどうかを判定することになる。このようなとき、‘似ている’の反対の‘似ていない’あるいは‘異なる’を考えてみる。ここでは、入っているものが異なる箱の総数を思いつく。というか、これしか思いつかない。ここで、個数は自然数であり、大小（多少）の概念がある。そこで、“入っているものが異なる箱の総数が大きいほど、似ていない”あるいは“入っているものが異なる箱の総数が小さいほど、似ている”と出来るのではないかということから、類似度（あるいは親近度）といえるのではないかと思われる。

これを応用するためには、効率的な利用法(使い方)とその有効性(効果があるかどうか)を検討する必要がある。

数が記的な部分は個数を数える部分である。プログラムでは、まず、変数を準備し初期値を 0 に設定する。続いて、順番に各箱を見

比べて、異なる場合に変数に 1 を加えることで実現できる。ここで、箱の番号やその中身によって加える値を変えることはプログラム的には簡単で、3 次元配列を準備するだけで済む。

数学以外の分野〇〇において扱われているモデルを基に数学モデルをつくり、現象の理解に役立てようとする分野を数理〇〇学と呼ばれている。このとき、現象を定性的に理解するだけでなく、定量的にも把握することが基本となると思う。

本節のメイン・テーマである篠田謙一の対談の話題のうち、日本人の成立に関する話題に戻る。縄文人と弥生人の渡来と歴史時代における大陸人の渡来が述べられている。印象としては、一章でしらべたことを発展研究したものと思われる。

縄文人の渡来に関しては 2 つの図が準備されている。

1 つは次の図 6.9 で、骨 DNA 解析の結果が取り入れられる前の定説を示したものと思われる。もう 1 つは、図 6.10 で、篠田の結果ではないかと思われる。

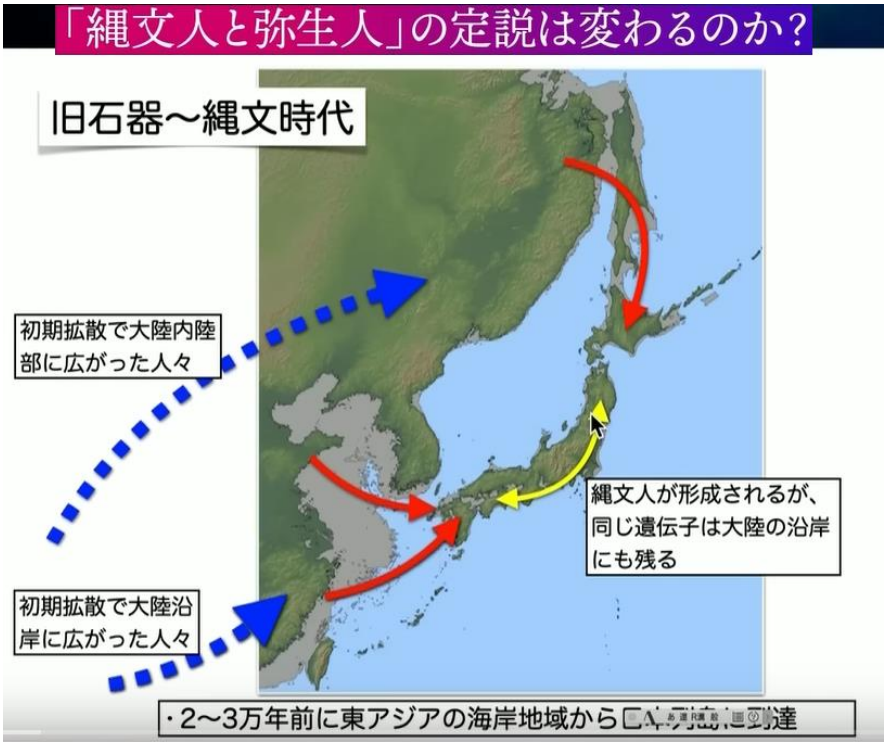


図 6.9 縄文人と弥生人の定説は変わるのか

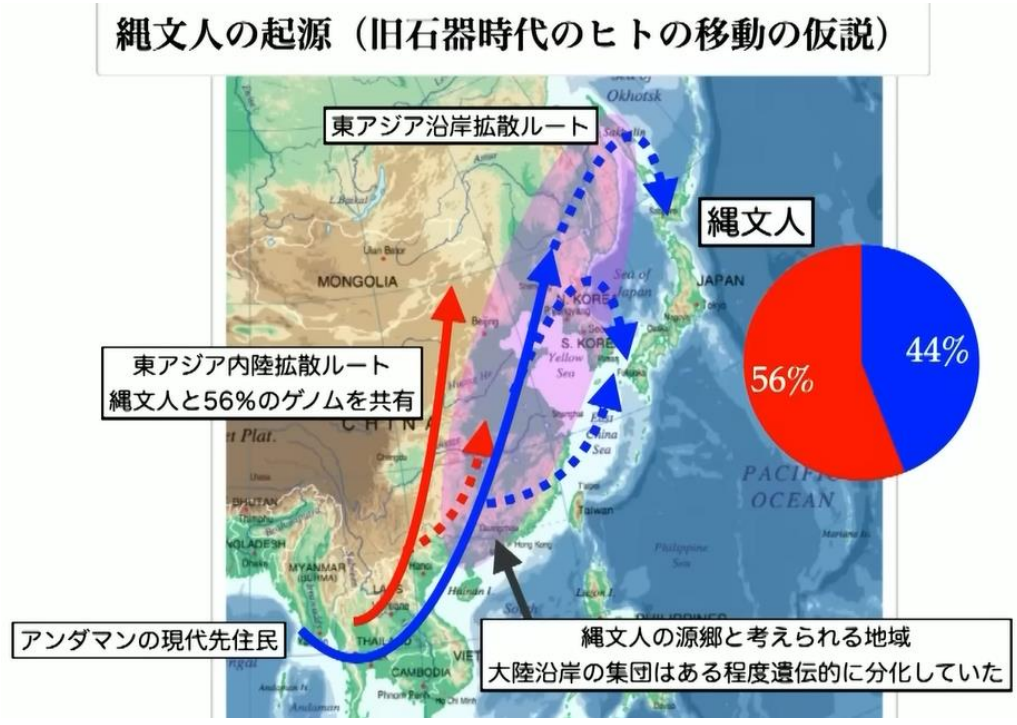


図 6.10 縄文人の起原

2つの図の差が骨DNA解析のデータ・ベースを用いて得られたことである。違いは図 6.9では曖昧になっている中国内の線が図6.10では整理されていることである。

図 6.9での前期拡散はわからない。図 6.10は図 6.9での下のルートを示しているのか、または、図 6.9の内陸ルートと沿岸ルート共にインド方面からインドシナ(東南アジアの半島部)を経て中国に拡散したという説を示しているのかが考えられる。

図 6.10の内陸拡散ルート(赤色)からは、昆明とヴィエンチャンを結ぶ鉄道を連想する。また、三国志演義での孔明の南征も思い浮かぶ。

Wikipedia「ラオス中国鉄道」

中国の雲南省昆明市からラオスのヴィエンチャンを結ぶ鉄道路線である昆玉線、玉磨線、ボーテン・ヴィエンチャン線をあわせて、中国ラオス鉄道と呼ぶこともある。中国が提唱する一帯一路」構想昆明・シンガポール鉄道の事業の一つである。

昆明の北600Km程に成都、成都の東北600Km程に西安がある。

一方、沿岸拡散ルート(青色)は京広線

ここで、図 6.10 に地域の地勢図を掲げておく。

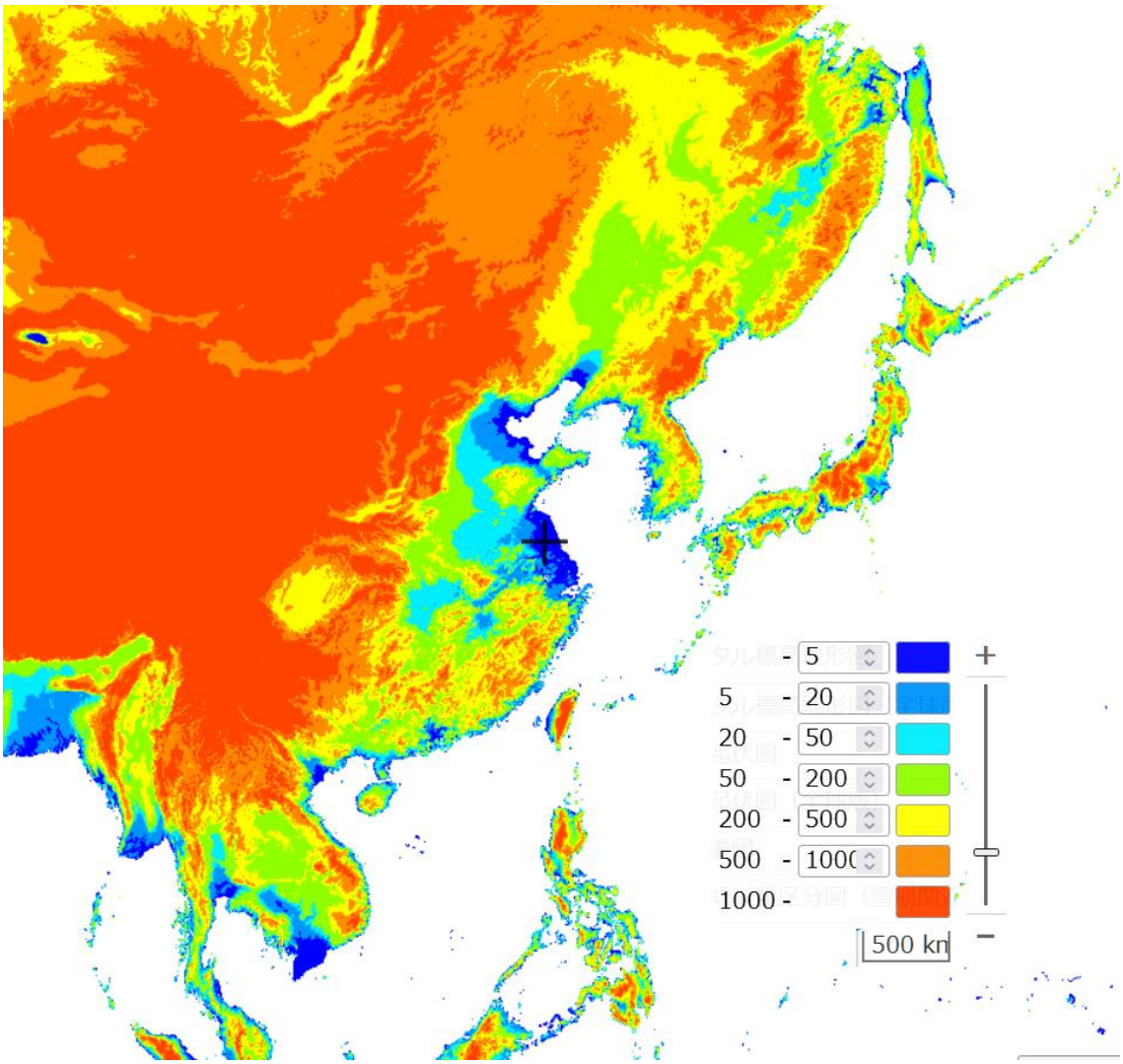
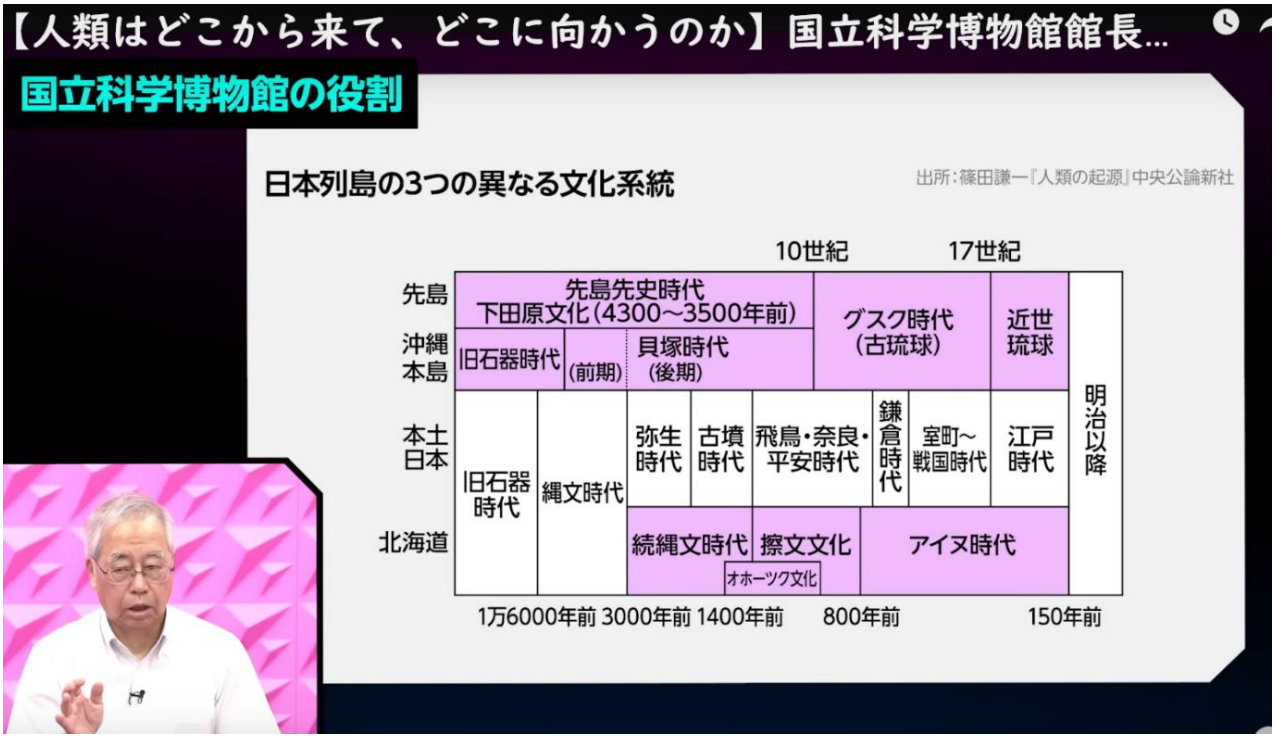


図 6.11 図 6.10 に対する地勢図

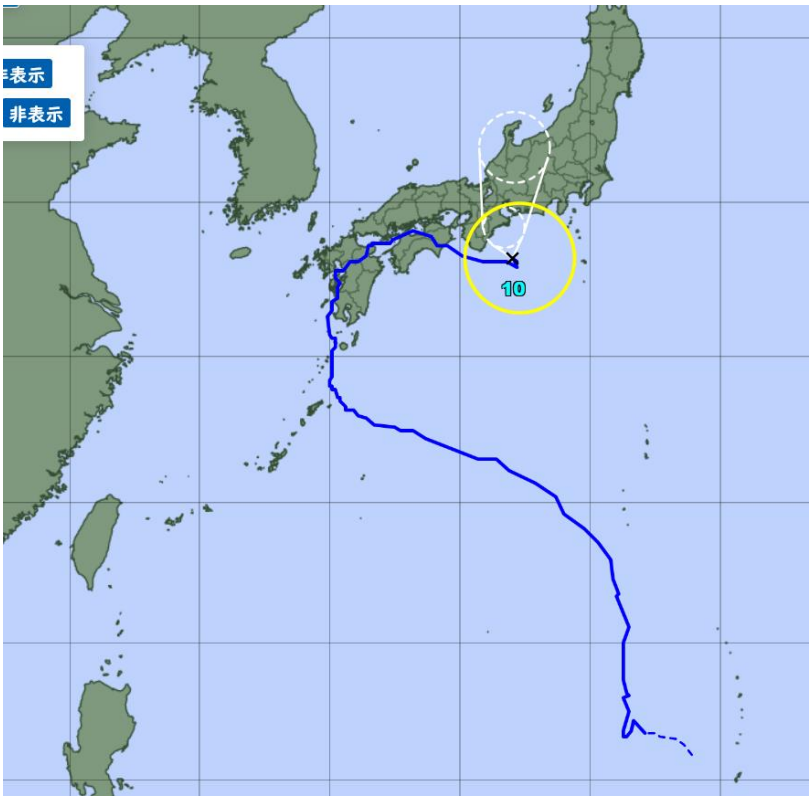
弥生人の渡来と歴史時代における虎居が最後に取り挙げられている。これは 2 章の‘はじめに’で述べたこととほぼ同じようなので、図のみを引用する。

日本列島集団の成立のシナリオ（二重構造説）
（オホーツク文化　5-10世紀）
縄文時代
弥生時代
歴史時代

図 6.12 二重構造説

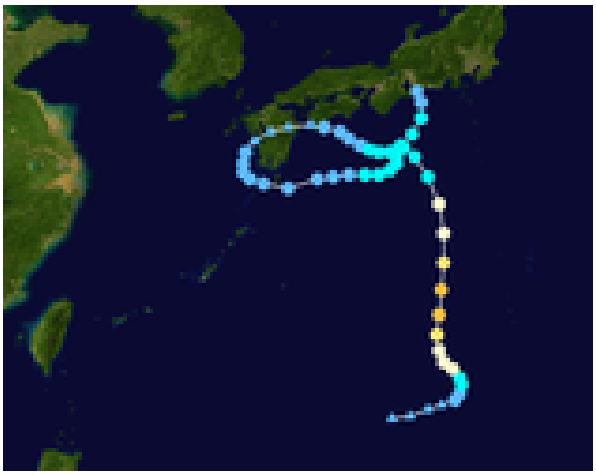

【人類はどこから来て、どこに向かうのか】国立科学博物館館長...
国立科学博物館の役割
日本列島の3つの異なる文化系統
出所：篠田謙一『人類の起源』中央公論新社
10世紀
17世紀
先島
沖縄本島
本土日本
北海道
先島先史時代
下田原文化（4300～3500年前）
グスク時代（古琉球）
近世琉球
旧石器時代
(前期)
貝塚時代(後期)
旧石器時代
縄文時代
弥生時代
古墳時代
飛鳥・奈良・平安時代
鎌倉時代
室町～戦国時代
江戸時代
明治以降
続縄文時代
擦文文化
オホーツク文化
アイヌ時代
1万6000年前
3000年前
1400年前
800年前
150年前

あとがき



今年(2024 年)の台風は感覚に合わない動きをするものが見られた。特に、2024 年 8 月 22 日に発生し 9 月 1 日に温帯低気圧となった 10 号は典型的であった。九州の南で進路を真北にし、九州に上陸して横断し、瀬戸内海を東進した。経路の複雑さでは 1973 年 7 月 18 日に生した台風 6 号のほうが優るが、2024 年の場合は、直角的に進路を変更することが、少なくとも前日には、予測されていたことである。

Wikipedia「複雑な動きをする台風」から



1973年7月18日9時（JST）に日本のはるか南の海上で発生した台風6号は、発達しながら北上したが、紀伊半島　の南に達した頃から勢力が衰え始め、22日3時に台風ではない低気圧へと降格した。低気圧は進路を西に転じて、九州を回り込むように進んだ。そして、熊本県の西に達した25日15時に再び台風となって、そのまま熊本県宇土半島に上陸。しかし、上陸後間もない26日3時に再度低気圧に降格した。そのまま九州を横断して四国付近を通過し、最初に低気圧に降格した地点に近い地点へと戻り、3度目の台風に昇格した。そして東海地方に接近した後に消滅した。