寒冷気候とモンゴロイドの成立

埴原 和郎¹⁾

Cold Climate and the Formation of the Modern Mongoloid

Kazuro HANIHARA¹⁾

In this paper, the author discussed man's adaptation to the cold and formation of the northern Mongoloids in the light of human adaptability to the climatic conditions.

It is widely known that the mammals generally show several adaptations to the climate, among which the most effective factors seem to be the light and the temperature. For instance, in the field of mammalian ecology, the rules proposed by GLOGER, BERGMANN and ALLEN are generally accepted, and they can be also applied on microevolution of the human populations to some extent. Thus, it is said that the Caucasoids have adapted to the cold and moist climate with low radiation of ultraviolet rays, and the Negroids to the environment with high temperature and excessive radiation of ultraviolet rays. In parallel to this, the Mongoloids are regarded as having adapted to the very low temperature and dry weather.

However, adaptation in this direction has likely occurred in or just after the latest stage of the Upper Paleolithic, because the Mongoloids from this stage such as the Upper Cave Men show almost no evidence of adaptation to the extremely cold temperature.

In this respect, the modern Mongoloids living in the arctic areas may be regarded as the people who acquired their adaptability to the cold in relatively recent stages of evolution. On the other hand, we can find some other populations who retain more or less archaic characters of the Mongoloids in peripheral areas of the Asian and the American Continents, and even in the sub-arctic areas.

For instance, the Ainu has so far been attributed their origin to the Caucasian stock. Several recent findings on their blood composition, dermatoglyphics and dental characteristics, however, show close affinity to the Mongoloids:

On the other hand, the Ainu still shows unique characteristics in quite rich beard and body hairs, relatively thin subcutaneous fat, partially projected facial bones, etc., and these characteristics do not show high degree of adaptability to the cold climate.

On the basis of these fact, it is quite likely that the Ainu might be one of branches of the Mongoloid stock who has less experience to live under the extremely cold environment, and still retains some archaic characters compared with the neighbouring populations. Naturally, this hypothesis should be checked by several other data from the fields of anthropology, prehistory, geology, and other related sciences.

I. はじめに

生物の進化は原則として、環境によりよく適応する方向に進む。つまり、生物は環境から加えられるさまざまな圧力——淘汰圧——を加えられることによって進化し、その結果として適応性をますのである。

このような現象は、人類の集団にも基本的にあてはめることができる。しかし一般の動物と人類とでは、根本的にことなる点がある。それは、動物をとりまく環境は

いわゆる自然環境のみといってもよいのに対して、人類は自然環境とともに、文化環境の影響もまた強くうけていることである。したがって人類の進化を考える場合、動物と同じ次元にたつて議論をすすめるわけにはいかない。

たとえば、歯の退化現象は人類ばかりではなく、類人猿にもみられるが、それが同じ原因によると考えるのは誤りである。なぜなら、たとえば歯数の変異の大きさは、類人猿と人類でまったくことなるからである。もし歯数

1) 東京大学理学部人類学教室 (Department of Anthropology, Faculty of Science, the University of Tokyo.)

の減少が同じ原因によるものとすれば、その変異の大きさも似かよったものになるはずである。そしてこのようなちがいを生ずる原因は、人類の歯が、主として文化環境の淘汰圧を強くうけて進化した点にあると考えられる。

このように、人類の進化は文化と密接に関係しているが、人類といえども、自然との調和を保たなくては、その集団を維持していくことは不可能である。したがって、ことなる自然条件のもとに進化した人類集団の間には、その形質にかなり大きなちがいがみられる。しかし、それはかなりマクロにみた場合の話であって、物理的にほとんど同じ環境条件の下に生活してきた集団の間にも、こまかくみればさまざまな変異がみられることを忘れてはならない。

II. 自然環境と人種形成

ここでは、文化環境は一応別として、自然環境が人類集団におよぼす影響について考えてみよう。

一般に動物に影響を与える自然条件としては、熱と光がもっとも重要な要素と考えられている。そしてこの点に関して、動物生態学では次の三つの法則がよく知られているが、同じような傾向は、ある程度人類集団にもあてはめることができると思われる。

第1はグローガーの法則とよばれるもので、高温多湿の環境下では色素沈着の程度が強く、反対に寒冷で乾燥した地域では、色素の沈着が少ないというものである。

この法則は人類にもかなりよくあてはまり、熱帯地方の住民は濃い色の皮ふをもち、低温の地方の住民は淡色である。しかし多少の例外もあり、たとえばエスキモーや極東シベリアのモンゴロイドは、必ずしも色が白とはいえない。これはおそらく、雪や氷の反射による強い紫外線を防ぐためだろうと考えられる。第2はベルクマンの法則で、寒冷地方にすむ動物は、温暖な地方のものより体形が大きいというものである。一般に、体の保有熱量と体表からの放射熱量は、それぞれ体重と体表面積に比例する。そして人類の場合、体重は身長^{3乗}に、また体表面積は身長^{2乗}に比例するから、寒冷地での放射熱を少なくするには、身長^{3乗}の大きい方が有利である。

この法則にあてはまる例としては、アメリカインディアンがある。その身長^{3乗}の分布をみると、赤道に近い地域では低く、高緯度地方では高い。

しかし、人類全体としては必ずしもこの通りになっているとは限らず、たとえば世界でもっとも身長の高い集団は、アフリカ黒色人種の中に見出され、また極北のモンゴロイドは、人類全体の中で中ないし低身長に属する。

ただし体表からの放熱量は、やせているかふとっているかによってもことなるので、低身長が寒冷気候に対して不利であるとは、必ずしもいえない。

さて、第3はアレンの法則として知られているもので、寒冷地の動物は体の凹凸が少ないというものである。

前述のベルクマンの法則に関しては、人類にはよくあてはまらない例もあるが、これに対してアレンの法則は、少なくとも寒冷地のモンゴロイドの体形をよく説明するように思われる。

たとえば、エスキモーの身長は低いが、皮下脂肪がよく発達しているために、体表面の凹凸が少ない。このことは、体重に比して体表面積を小さくする効果があり、したがって熱の放散も小さくおさえることができる。また熱帯地方の黒人で身長の高いものは、ほとんど例外なくやせており、体重の割に体表面積が大きくなっている。とくに人類では、四肢の長さによって体表面積が大きくなるので、寒冷地の住人では四肢の短いものの方が有利である。

以上のことから考えると、やはり人種の形成に関して、熱と光がかなり重要な役割をはたしていることがわかる。そこで、以下ではもう少し具体的に、気候と人種特徴との関係を見ることにしよう。

III. コーカソイドとニグロイド

現在よく知られている世界の三大人種系統といえば、コーカソイド（白色人種）、ニグロイド（黒色人種）およびモンゴロイド（黄色人種）であることはご承知の通りである。そしてこれらはいずれも、自然環境に対する適応の結果、人類の共通の先祖から分岐した集団と考えられている。

たとえば、コーカソイドはヨーロッパ、とくに北欧地方の低温湿潤な気候に適応している。この地方は年間を通じて晴天の日が少なく、紫外線の照射量が少ない。したがって骨成長が阻害されやすく、少しでも紫外線を多く吸収する必要がある。北欧のブロンディズムはこのような条件への適応として生じた形質と考えられ、また彼らが一般に高身長であることも、ベルクマンの法則からみて合理的である。

これに対して、コーカソイドでも南欧の集団は色素の沈着がやや多くてブロンディズムはみられず、また身長も低い。このような適応性は、おそらくウルム氷期以来の淘汰によって獲得されたものと思われるが、興味あることは、最近、ヨーロッパのネアンデルタールにクル病の所見があるという問題が、再び注目されたことである。

ある。

ネアンデルタール人とクル病との関係については、古く R. ウィルヒョウが問題としたが、この説に対しては、その後否定的な見方が強かった。しかし、人類集団の気候条件に対する適応性の問題が重要視されるようになり、一つの淘汰要因として、気候と疾病との関係が論じられている。事実、寒地に対する適応性の低いニグロイドは、北欧ではクル病にかかりやすく、成長の阻害されることが多い。したがってコーカソイドの形質は、とくに北欧の気候に適応しているといえることができる。

一方、ニグロイドはいうまでもなく、強い紫外線の照射と高温に適応しているといえる。色素の沈着量が多いことは、体の内部組織を紫外線から守り、また細長い体型は熱放散の能率をよくする。北欧にすむニグロイドがクル病にかかりやすいのに対して、熱帯地方では、白人は強い紫外線を吸収する結果、皮膚ガンの発生率が高くなる。したがって多少の色調の変化はあるにせよ、熱帯地方にすむ人びとがいずれも濃色の皮膚をもっていることは、熱と光による強い淘汰がはたらいた結果とみることができるのである。

IV. モンゴロイドの寒冷地適応

以上のように、人種系統を大きくわけて考えると、人種の形成には、気候に対する適応がかなり大きな要因としてはたらいっていることが理解される。そしてこのような見方からモンゴロイドの成立を推測すると、この集団はきびしい寒冷気候に適応していると考えられるのである。

こんにち、もっとも寒冷な地帯にすんでいる人たちは、アムール河北部に分布する東シベリアのツングースであるといわれる。記録によると、この地方のヴェルホヤンスクでは氷点下71度という気温が観測されている。

もちろん、このような低い温度に下ることはまれであろうが、少なくとも、寒冷気候に対する特殊な適応性がなければ、この地方に定住することは不可能であろう。ある実験によれば、ふつうの白人が戸外で1時間をすごせるのは、氷点下50度が最低限度であるという。

ツングースは、いうまでもなくモンゴロイドに属する。そしてある意味では、もっとも典型的なモンゴロイドといわれる。それは彼らが、寒冷気候に対してもっともよく適応した形態をもっているからにはかならない。

もちろん、モンゴロイドがみずから好んで極寒地方に住むようになったとは思えない。ウルム氷期の最盛期はほぼ25,000ないし20,000年前(ウルムⅢ)と考えられて

いるが、そのころ、蒙古、中国北部、西シベリア地方は、周囲を氷河あるいは氷原でかこまれてしまった。したがってこの地方の住民は、必然的に極寒地での生活を送らざるをえなくなったと考えられる。

きびしい自然条件のもとで、人類集団は二者択一をせまられたにちがいない。それは寒気への適応か、あるいは死滅かのいずれかである。おそらく、集団の大部分は死の運命をむかえたであろう。しかし一部のものは適応に成功し、生存を続けることができたのである。

いうまでもなく、きびしい寒気への適応は、単に身体的な形態や機能の変化だけで達せられたものではない。優秀な防寒具をはじめ、特殊な構造の住居、燃料、狩猟具など、文化的適応手段がなくては、この地方の冬を過ごすことはできなかったろう。しかしそれらの道具をもってしても、なお十分に保護できない身体部分は、生物学的な適応にたよる以外にはない。その危険な部分としては、たとえば顔をあげることができる。

寒気にさらされて、もっとも早く温度が低下するのは突出部分である。人類の顔でいえば鼻、眉間、頬、あごの部分がこれにあたり、また眉毛、あごひげなども凍傷の原因となりやすい。したがって極端な寒冷気候のもとでは、このような突出がなるべく少なく、さらに体温の放散をおさえるために、厚い皮下脂肪層をもつことが、生存にとって有利な条件となる。

ツングースをはじめとする極地モンゴロイドが、多かれ少なかれ、このような寒冷気候に適応した形態をもっていることはご承知の通りである。彼らは凹凸の少ない、平らな顔をもち、顔面の皮下脂肪層が厚い。とくに眼瞼部の脂肪層が厚いため、眼裂は細く、多少はれぼったいような眼をしている。そしてこの結果、有名な蒙古ヒダが発達した。

骨でみると、モンゴロイドの眼窩は比較的大きく、とくに垂直方向の径が長いので、眼窩入口はほぼ正方形を呈する。これは眼球をとりまく厚い脂肪層を入れるための間隙で、コーカソイドやニグロイドにみられる。横径の長い眼窩とはことなる。

またモンゴロイドの特徴として、頬骨の左右への突出が強い——顔幅が大きい——ことがあげられるが、これは鼻が低くなったことに対する代償と考えられる。なぜなら、肺へ送る空気のコンドショニング・ルームとしての鼻腔は、ある程度の大きさを確保しなければならず、とくに寒冷地方では、吸気の温度を上げる必要があるからである。したがって鼻が低くなるわりに、頬骨が左右へ広がることによって、鼻腔の縮小を防ぐことができた

と考えられる。いわゆるモンゴロイドの顔の扁平性 (facial flatness) はこのようにして、鼻背が低くなり、同時に頬骨が前方および側方へはり出したために生じたかたちである。同時に眉間 (グラベラ) の突出や眼窩上隆起も弱くなり、さらに扁平性が強調されるようになった。

このような形態的適応の結果、モンゴロイドの顔は次のような、寒気に対する防禦能力をそなえるようになった。その第1は、顔の凹凸をできるだけ少なくし、同時に皮下脂肪を厚くすることによって表面積を最少限度におさえ、顔面からの熱の放散を少なくしたこと。第2に、鼻腔の周囲を脂肪層でかこんだため、肺へ送る空気の温度上昇が能率よく行なわれるようになったこと。第3は、眼球をかこむ脂肪層が眼球の冷却を防ぐと同時に、眼裂を細くすることによって、雪や氷からの強い日光の反射に対する絞りの機能を果すようになったことである。

モンゴロイドの顔でもう一つ特徴的なことは、ひげの少ないことである。そして私どもは、極寒の地では、ひげの有無が強い淘汰力としてはたらくことを認めなければならない。偶然のできごとであるが、北極探検隊の中にひげをのばしていたため、顔にひどい凍傷をおこした隊員がでたことがある。それは呼気中の水分が一瞬のうちにひげに凍りつき、戸外でこれをとがすことができないからである。したがって寒冷気候のもとでは、ひげは生存に不利な条件となるのである。

V. 近代モンゴロイドの成立

さて、きびしい環境に適応し、その時期を生きぬいたモンゴロイドは、寒気がゆるむにつれて人口をまし、アジアの各地、さらにはベーリング海峡をこえてアメリカ大陸にまで移動していった。今のところ、その時期を確定することは困難だが、おそらくウルムⅣ、またはその直後のことと推定される。というのは、彼らが移動するときには、あちこちにあった陸橋を利用したと考えられるからである。

寒冷気候に適応したモンゴロイドは、移動していった地或で先住民に会うこともあったにちがいない。その先住民とは、極端な寒冷気候を経験していない、一般化した——つまり古代的特徴を残している——モンゴロイドである。このようなとき、両者はあるいは混血し、またあるいは居住地をわけて別々のグループを作った。一般化したモンゴロイドの特徴は、こんにちもなお南米大陸、北米大陸南部、東南アジアなどの住民に残されている。これに対して、寒冷気候の洗礼を受けた新しい型のモン

ゴロイドは、中国、シベリア、アラスカ、カナダ、グリーンランドなど、北極圏に近い地域にかたまっている。

以上のことから、いわゆる典型的モンゴロイドとは、寒冷適応の結果、新しく生じた特徴をもつ集団であるということが理解される。したがって短い四肢と、扁平な顔に代表されるモンゴロイドの特徴は、決して古いものではないということになる。しかし残念ながら、古代型モンゴロイドがどのような特徴をもっていたかということは、まだよくわかっていない。それはわずかに、周口店の上洞人をはじめとする、少数の上部洪積世時代人の化石から推測されるにすぎないのである。

図1 周口店の上洞人。A, 男性老人 (古代モンゴロイド型); B, 女性 (エスキモー型); C, 女性 (メラネシア人型)。 (W. W. HOWELLS, 1959より)

いわゆる上洞人は、ほぼ7個体分の骨からなる。そのうちの3個体では頭骨がよく保存されているが、たがいに大きい変異を示し、また比較的強い眼窩上隆起、低い頭骨示数など、現生モンゴロイドとはかなりちがった特徴をもっている。だが一方では、エスキモー、アメリカインディアン、メラネシア人などと共通の特徴も認められる点から、上洞人は古代型モンゴロイドの代表と考えてもよいように思われる。

このような集団が、すでにのべたように、一部は遠く東南アジアやアメリカ大陸に移動し、あるいは寒冷気候への適応を通じて近代化したと考えられるのだが、きびしい寒冷気候を経験しなかったモンゴロイドは、現在もなお、かなり多くの古代的特徴をとどめている。たとえば、アメリカインディアンの比較的高い鼻、長い四肢、

うすい皮下脂肪などはその一例であろう。

かつて、ハーバード大学のハウエルズ教授は、上洞人を「アジアのアメリカインディアン」と呼んだが、この言葉は、両者ともモンゴロイドの古代的特徴を共通にもっているという意味を含んでいるのである。

VI. アイヌの起源を考える

以上のことから、現在アジア、アメリカ大陸の北極圏ないし亜寒帯にすむモンゴロイドの形質は、比較的新しく獲得されたものであることが理解される。したがって、いわゆる古代型モンゴロイドの特徴、つまりモンゴロイドの基本型は、必ずしも扁平な顔、厚い皮下脂肪層、貧弱な体毛やひげなどに代表されるものではなかった。古代型モンゴロイドはむしろ、強い眼窩上隆起や深く陥凹した鼻根をもち、おそらく皮下脂肪層も比較的うすいものであったろうと考えられる。体毛やひげについてはよくわからないが、日本人やギリヤークなどにかなり多毛の個体がみられる点から考えると、古代型モンゴロイドの体毛が貧弱であったと考える必要はない。

ところで、すでにのべたように、近代型モンゴロイドが寒冷気候への適応を通じて成立したとすれば、そのような特殊化をしないままに生存を続けてきた集団は、当然、より多くの古代的特徴を保存しているはずである。

ここでアイヌに目を転ざると、この集団は比較的凹凸に富んだ顔面、濃いひげと体毛、ややうすい皮下脂肪など、寒冷地には適さない形質をもっていることに気づく。また一方では、左右に広い頬骨、内容積の広い眼窩、やや短い四肢など、モンゴロイド的な形質も合わせもっている。

これからいえることは、アイヌが、少なくとも極端な

寒冷適応型の集団ではないということである。しかも、彼らが骨、顔面、歯、指掌紋、血液型、血清成分¹⁾など、かなり多くの形質に関してモンゴロイドの特徴を示すことは、その系統が古代型モンゴロイドに続いていることを強く示唆するものと考えられる。つまり、アイヌは極地のモンゴロイドとは別の、比較的变化の少ない環境の下に生存を続けてきた集団で、その中には、古代型モンゴロイドの形質が、あまり変化しないままに保存されているという推測も可能である。

もちろん、これは一つの作業仮説であって、それを立証するには、まだ余りにも情報が不足している。しかし少なくとも、表面的な形態の類似性だけでアイヌの起源を考える限り、この極東地域で生じた、モンゴロイドの成立に関する時間ならびに環境要因が無視されてしまうことになる。しかも、周囲の集団と目立ってことなる点のみを強調してアイヌの系統を論ずることは、現在の人類科学の常識からみて論外といわねばならない。

このような点に関して、現在もっとも必要とされる情報は、第1に北東アジア地域における上部洪積世の人類学的、ならびに先史学的資料であり、第2には、その時代の古環境についての知見である。また同時に、現生モンゴロイド、とくに古代型形質を残していると考えられる、周辺地域のモンゴロイド集団の形質に関する詳細な分析も行なわれなくてはならない。

人類の寒冷適応に関する問題は、単に特定の人類集団の歴史を明らかにするという興味にかかわるものではない。それは人類そのものの生存条件と、生存の可能性をさぐるための、基礎的研究として認識されねばならないのである。

1) 木村邦彦、三沢章吾、尾本恵市の各氏および筆者らの研究を参照されたい。