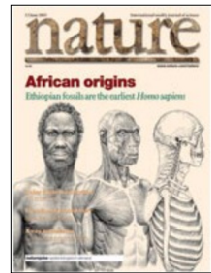


ヒトゲノム解読終了の意味するもの(その四)

ゲノムの不思議な働きについてつづけます。

進化の原動力 ゲノムは変化する

世界的な科学雑誌「ネイチャー」の今月12日付号の表紙をかざったのは、化石をもとに復元された精悍な男性の絵でした。一九九七年にエチオピアのミドル・アワシユ地区で発見された化石は、成人のほぼ完全な頭骨(二人分)と小児の部分頭骨で、いずれも現代人の特徴をもっていました。発見された地層の年代測定から、その化石が十五万四千年から十六万年前のもの



2003年6月12日号

だということが分かりました。

現代人(ホモ・サピエンス・サピエンス)の起源は約二十万年前のアフリカにさかのぼるとされていましたが、その証拠となる化石はこれまで発見されていませんでした。今回その化石がみつかったことから大きなニュースになりました。「何十年に一回あるかない

かの大発見」(発掘に参加した東大の諏訪先生)でした。

現代人の起源が二十万年前のアフリカにさかのぼるとどうして結論できたのか?

しかしこれまで化石も発見されていなかったのに、どうして現代人の起源が二十万年前のアフリカにさかのぼると結論できたのか。それはミトコンドリアDNAの研究から推定されました。

三十億塩基からなるヒトゲノムの解読には膨大な費用と時間がかかります。四百字詰め原稿用紙に三十億の文字をATGCのように書くとは七百五十万枚にもなります。仮に本一冊が原稿用紙千五百枚程度とすれば、五千冊にもなります。DNAは人種や個人で少しずつ違います。進化の道筋をゲノム解析で調べようとすると対象が膨大すぎて解析することは不可能です。ところが細胞にはDNAをもっているミトコンドリア

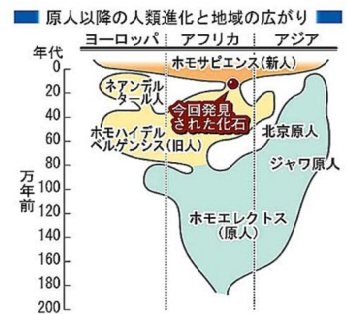


現代人最古の化石

という小さな器官があります。ヒトのミトコンドリアDNAは既に二十年以上前に全塩基配列が解読されました。それは一万六千五百塩基対からなる小さな環状DNAでした。

受精は精子の配偶子(染色体)と卵子の配偶子がペアをつくり、融合することによっておこります。このとき精子のミトコンドリアは卵子に入ることにはできません。したがってミトコンドリアDNAは母親由来のものだけが引き継がれていきます。このミトコンドリアDNAは、核のDNAにくらべて塩基の置換が頻繁におこるので進化の研究をするのに有効とされています。

人種によってミトコンドリアDNAにどの程度ちが

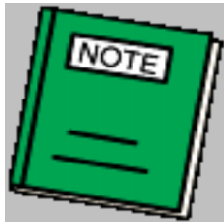


いがあるかを調べた結果、われわれの祖先は約二十万年前までさかのぼることができる」と発表されました。「ミトコンドリア・イブ仮説」です。この論文は「ネイチャー」の一九八七年一月一日号に発表されて大きな反響をよびました。

その後の研究で、現代人の祖先は十五万年前から二十万年前のアフリカに起源をもつとされるようになりました。はじめには「突飛な考え」、「非常識」と云われても、確信があつて主張し続けられ、いつかはあたりまえのこととして社会に受け入れられるようになるものです。(つづく)

【参考書】宝来聰著「DNA人類進化化学」(岩波科学ライブラリー)

続 僕の講義ノート



大阪府立大学先端科学研究所

森利明

(もりとしあき)