

# 人類進化

## 斎藤成也

国立遺伝学研究所  
進化遺伝学部門助教  
総合研究大学院大学助教授を併任  
一九五七年福井県生まれ  
東京大学理学部生物学科卒業  
著書に「遺伝子は35億年の夢を見る」  
（大和書房）など。

この領域に取り組んだ  
きっかけは

人生は偶然に左右されることが多い。しかし、ときには自分の意志で自己の将来を大きく左右する決断をすることもある。大学二年生のときに進化学部・学科を選ぶことは、私にとってそのような岐路だった。中学生のころから、生命を機械論の立場から明快に説明しようとする分子生物学に大きな関心があったが、一方で歴史学にも魅力を感じていた。特に時代を遡るほど興味が高まり、その自然な延長として考古学にもひかれた。そんなとき、生物学科の建物を訪れて、土器が廊下にずらりと並んだ不思議な雰囲気「人類学」というコースがあることを知った。生物学と歴史学双方への興味を満たしてくれるような気がしたことも

# ヒトたらしめる性質を 遺伝子の変化で 明らかにする

あり、人類学課程へ進学することに決めた。

大学入学前後には、生物の進化に関するいろいろな本を読んだ。高校の図書館で埴原和郎氏の『人類進化入門』を見つけて読んで、むずかしくてよくわからなかった。数年後、氏の古人類学の講義でこの本に再び出会った。今西錦司氏の本も読んだことがあったが、氏の「変わるべくして変わる」という進化思想にはついていけない

かった。かといって、自然淘汰による進化を前面に押し出す新総合主義（いわゆるネオ・ダーウィニズム）にも疑問があった。大学二年のころに、ようやく分子進化の「中立論」にめぐりあった。良いものを選び出す正の自然淘汰よりも、突然変異が偶然の力によって生き残ってゆく場合のほうが、進化にとってより一般的であるという中立論の考え方には、強い説得力があった。また、生命現象の根本で

ある分子レベルで理論を検証できるという点も魅力だった。こうして生物進化の勉強を始めた。さいわい、中立論の提唱者である木村資生氏が大学の特別講義にいられたので、間近で話を聞くことができた。

中立論にひと目惚れして生物進化を学び始めたが、そのなかでも、人間が今に至った道を探る「人類進化」の研究に私が興味を持っていく最大の理由は、いずれは死ん

でいく自分とは何かという根源的な問いかけが、いつも頭の片隅にあるからである。

## 2 2 どんな領域か、その魅力は

人類の進化も生物進化のひとつだから、本格的な研究が始まったのは、チャールズ・ダーウィンの時代以降である。ネアンデルタール人、ジャワ原人、北京原人、オーストロロピテクスなどの骨が次々と発見された。このような化石を研究対象とする「古人類学」は現在でも人類進化の大きな核である。

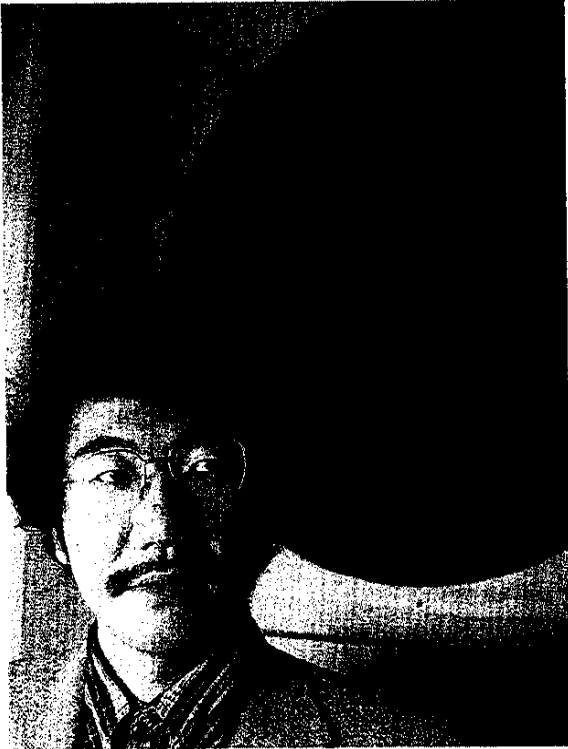
一九六〇年代に入って、たんぱく質やDNAなどの分子の変化を調べる新しい研究分野（分子進化学）が誕生した。人類進化の分野

にもただちに応用され、「分子人類学」と呼ばれるようになった。生物進化の根本は遺伝子の変化であるので、人類進化の研究でも、分子人類学は次第に市民権を得て現在では化石の研究と並んで二大研究分野となっている。

DNAの塩基の並び方（塩基配列）を比較的容易に決める技術が七〇年代に発明されてからは、ヒトと他の霊長類の遺伝子DNAの塩基配列を比較することによって、ヒトの系統がどのようにして他の猿の系統と枝分かれしていったの

かが明らかになった。しかし、このような系統関係の研究は出発点にすぎない。チンパンジーをはじめとする他の生物とヒトとの違いが、遺伝子のどのような変化によって生じていったのかを明らかにしてゆくことが、今後の人類進化学の大きな課題である。

進化とは時間軸に沿って変化してゆく現象なので、今存在している生物を研究対象とする大部分の生物学は、進化研究とあまり関連がないと考えられてきた。しかしそれは誤りである。生物はどれも



Photograph by Saito Uraha

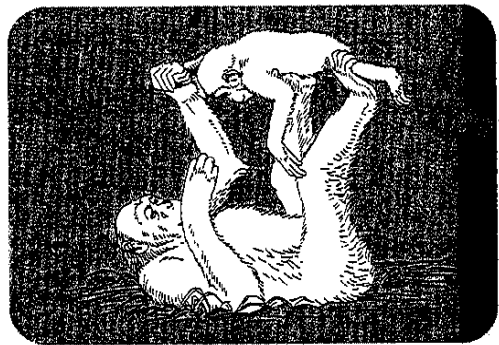
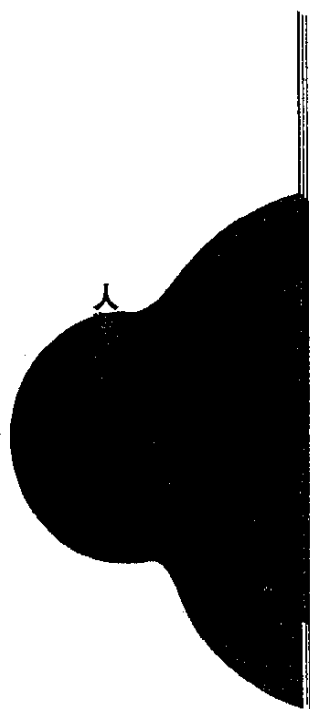


図1 チンパンジーのヒコーキ遊び

京都大学理学部の西田利貞氏がタンガニーカ湖東岸のマハレ山塊で撮影した写真をもとに描いたもの。





みな長い進化の歴史の賜物であり、生物学のどの分野でも今後ますます進化的な観点が必要になってゆくだろう。実際、人類学においては、現生霊長類の行動や生態を調べる「霊長類生態学」も人類進化の研究に大きな影響を与えている。特に、われわれヒトに系統的に最も近いチンパンジーやゴリラの研究は、ヒトの祖先がどのような生活をしてきたかについて、貴重な示唆を与えてくれる(図1)。

さらに、人間の最大の特徴のひとつに大脳の巨大化があるが、ヒトの脳の仕組みを探索する脳神経科学や認知心理学も、これからの人類進化学の重要な分野になってゆくだろう。ただしここで注意しておきたいが、自然現象は混然一体となったものであり、本来は何々学という枠で仕切るべきではない。人類の進化もまた森羅万象の一部分にすぎないのである。



### 3 どう学んだらよいか

人類進化の研究は、他の生物との連続性が重要になってくるので、やはり生物学関係の学部・学科で学ぶべきだろう。最初から人間そのものを扱うことにこだわる必要はないと思う。人類進化を人間性の獲得に至る一連の流れと考えれば、多種多様な生物の研究をすることが人類進化の研究につながるものである。

とはいえ、ヒトは霊長類であり、哺乳類であり、脊椎動物なので、最終的に自分の興味を人間につなげたいと思うならば、生物の範囲としてはそのあたりのどれかから始めたらいいだろう。

主要な研究分野としてはさきほど述べたもの(古人類学、分子人類学、霊長類生態学)などがある



### 4 目下のテーマは

が、科学の急速な発展と自然現象のあいだの多種多様な相互作用を考えると、まだまだ多くの未開拓な研究分野が発掘される可能性が十分ある。若い諸君には、自分が新しい分野を切り開くのだというくらいの気負いを持って研究テーマを探してほしい。

私は、遺伝子の変化こそが生物進化の根本であるという認識のもとに、人類進化を遺伝子レベルで研究している。時間スケールから大きく長期的進化と短期的進化にわけると、前者はヒト・チンパンジーの分岐した五百万年前以前についてであり、ヒトと他の霊長類との比較が中心である。現在は正の自然淘汰を受けている遺伝子の探索を行っており、霊長類におけるA B O式血液型遺伝子およびRh式血液型遺伝子の塩基配列を解析している(図2)。

近い将来は、人間性を規定する遺伝子群の探索を開始する予定である。ヒトの持つ遺伝子の全塩基配列を決定するヒトゲノム計画が進展すれば、その知識を使って近縁のチンパンジーやゴリラの塩基配列を比較的簡単に調べることができるので、その比較から人間の系統だけで生じた遺伝子の変化を見いだそうというものである。これらのなかに、人間性を規定することになった突然変異が必ず含まれているはずである。

一方、後者の短期的進化とはヒトの種内進化であり、最近数十万年のあいだに蓄積した遺伝子の変化をもとに、現代人のなかの近縁関係を調べるものである。このような遺伝子の証拠と歴史学や考古

学の成果をつなげることによって、人間が地球上をどのように移動していったのかを推定するのである。自分の先祖たちが、いつごろ地球のどのへんにいたかを想像するのは楽しいではないか。さらに時代がくぐって歴史時代に入ってからの変化になるが、方言や苗字の分布といった、遺伝子の伝播と関連がある分野にも興味を持っている。

私の研究室では、実は人類進化の研究は生物進化一般の研究の一部にすぎない。霊長類だけでなく、他の哺乳類も用いるし、遺伝子の系統関係から生物の組織・器官進化の推定を試みたり、生物進化の研究で用いるさまざまな解析法の開発にも取り組んでいる。

おわりに。小学生のころ、学校の図書館で『誰も知らない小さな国』（佐藤さしる著）という本を見

師に学んだこと

つけて、その独特な世界にすっかり魅せられてしまった。大学で人類学を学んだとき、この本に出てくる「コロボツクル」が明治時代に日本人起源論争に登場したことを知った。そして、アマガエルの皮を服にしていたあの小人がほんとうに存在したら、どんな骨格なんだろうかと、ふっと想像した。その途端、子供のころに感じていたあの本の不思議な世界がずっと遠くへいつってしまったことに気がついて、とても悲しくなった。

自然科学は理づめで現象を解説する過程が大部分を占めるが、研究の根本的な動機は「この世」という神秘への畏敬だと思ふ。それは、子供がいろんな新しい事物を素直に不思議がる気持ちそのものではないか。そんな心なるべく失いたくないと思っている。

## 科学と芸術との接点

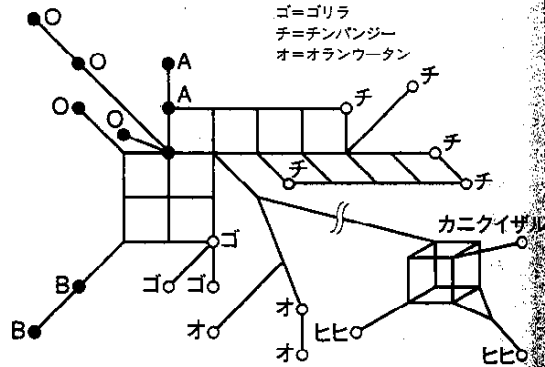
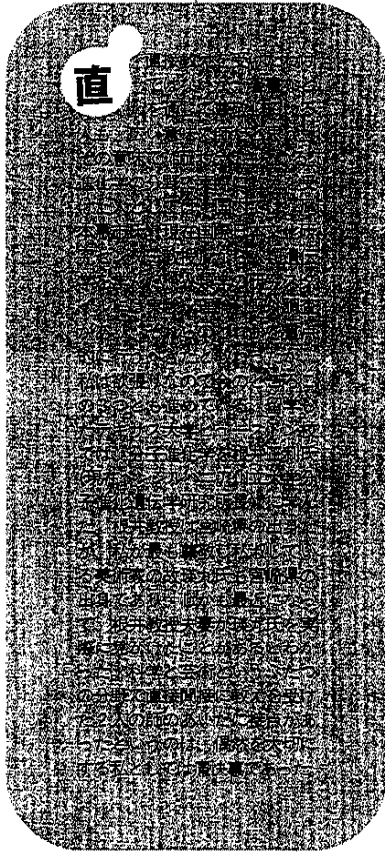


図2 霊長類のABO式血液型遺伝子の系統ネットワーク

黒丸はヒト、白丸はヒト以外の遺伝子を表す。  
線の長さは塩基配列の違いに比例している。  
正方形、平行四辺形、立方体などのさまざまな図形は、配列と配列をつなぐ経路にいろいろな可能性を示す。  
たとえば、ヒトのB型遺伝子はゴリラの遺伝子（やはりB型）とつながる可能性と、ヒトの他の遺伝子とつながる可能性の両方がある。  
斎藤成也と山本文一郎の論文より。