

先端

科学

総研大の現場から

2009年は、進化学者チャールズ・ダーウィンの生誕200年、そしてその著書「種の起源」の発刊から150年の記念すべき年だった。さまざまな市民向けの講座でも「チャールズ・ダーウィン」や「進化論」をテーマとした催しが多かった。

そのせいもあるのか、最近のテレビの「マシーン」で、「進化する」という表現がよく耳につく。これは、「進化」という単語の持つポジティブなイメージを利用した、キャッチコピーである。「進化」と聞くと、多くの人はよい方向への発展を想像するし、「進



総合研究大学院大学
先導科学研究科教授
峯田 葉子

歩」と同じような意味を連想するのかもしれない。しかし、ダーウィンは「一つの由来」から綿々と続く「変化」である。ダーウィンは「種の起源」の中で、「descent with modification」（変化を伴う由来）という言葉

葉で表現している。そして、この「変化を伴う由来」の正体は遺伝情報DNAにほかならない。DNAを用いた進化研究の対象は、現存する生物である。生物のDNA塩基配列を比較し、それぞれの生物らしさがどのように生まれたかを知らず。

注目されるDNA研究

人類進化

例えば、ヒトとチンパン

ンジーのDNAではどこが違うのか、その違いがどのように形や生理機能などの違いを生み出しているのかなどを研究する。今世紀になり、ヒトとチンパンジーの全DNAの塩基配列が決定され、DNAの塩基の並びの違いは1・23%であることがわかった。ヒトの

さつた・よつこ 1986年、お茶の水女子大学院理学研究科修了。1990年、理学博士学位取得（九州大学）。国立遺伝学研究所、マックスプランク生物学研究所研究員を経て、総研大教育研究交流センター助教。2006年から現職。

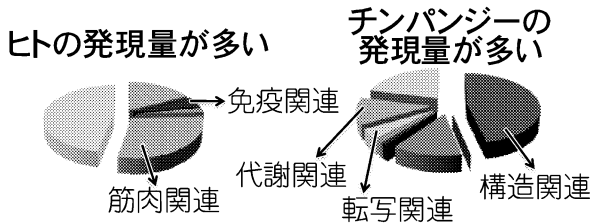
ゲノムDNAはおよそ30億塩基対あるので、その1・23%は3600万塩基対余に相当する。近年、分子生物学の技術の大きな進歩により、血液や、肝臓など臓器ごとの遺伝子発現を網羅的に調べることも可能となつている。特に次世代シーケンサーとよばれる、100塩基対に満たない短いDNA配列を一度に約50億塩基対も決定できる装置が開発された。この装置を使うことで、発

現している遺伝子の種類だけでなく、一つ一つの遺伝子がどれくらい発現しているかも定量できる。遺伝子の発現からみたヒトのヒトらしさが明らかになる日もそれほど遠いことではない。進化研究の手法の一つは、「比較して違いを知る」ことである。ヒトとチンパンジーの違いだけでなく、その他のさまざまな生物との比較を通して、例えば、この変化は、霊長類の祖先で、この変化は哺乳類の祖先で起きた、といったようにヒトが受け継いできたDNAに刻まれた変化を、その進化の道筋に沿って理解することができるようになるだろう。

現在では発現に違いがあるのか否か、また違いがあるとしたらどの程度違うのかという基礎的な知見を集めている段階である。さらに、発現が異なる遺伝子がどのようなヒトの特性に関連するかが、最も大事なことになる。

そのようなDNAの変化を調べる一つの手がかりとして、遺伝子がいつどこでどれだけタンパク質をつくるか（これを『遺伝子の発現』という）の制御の特性を知ることが最近注目されている。

ヒトとチンパンジーで発現が異なる遺伝子の種類の内訳



ヒトの発現量が多い

チンパンジーの発現量が多い

87遺伝子
進化を理解することは「変化を伴う由来」として連続して受け継がれてきたこの地球上の「生命」への畏敬の念へとつながるものだと思う。

90遺伝子
進化を理解することは「変化を伴う由来」として連続して受け継がれてきたこの地球上の「生命」への畏敬の念へとつながるものだと思う。