

随 想

ヒトゲノム解析

佐々木 教祐

コンピュータの進歩によって「IT革命」という言葉がテレビ、新聞を賑わしている。世界中に張り巡らされたコンピュータ・ネットワークを通じて誰もが自分の情報を発信できる環境が革命という言葉を使えるほど社会に大きなインパクトを与えようとしている。例えば、「環境問題」について資料を集めようとするれば、インターネットを通じて世界各国のホームページから今までに日本で出版されたすべての本よりも多くの情報を集めることができる。やはりこれは革命と呼んでも誤りではあるまい。2001年元旦の朝日新聞は、IT関連の特集にならんで「いのち新世紀」と題して「未来診察室」を載せていた。21世紀の診察室はすっかり様変わりするかもしれないと紹介されていることは、タイトルだけ挙げると①「遺伝子調べてピタリ、オーダーメイド治療」、②「病んだ細胞に薬の宅配」、③「骨・皮膚・ピッカピカに再生」、④「名医が出前、手術ロボ」である。これらはヒトゲノム解析の完了と再生医療の進展によるもので、「いのち」についての技術および考え方の革命的な事柄の前兆と考えられる。さて私が専門としているのは、遺伝子からつくられるタンパク質の立体構造を解析する研究なので、①に関係するヒトゲノム解析について少し書かしていただくことにする。

昨年6月ホワイトハウスでクリントン大統領が宣言して話題になった、「ヒトのゲノム」即ち人間の「生命の設計図」であるDNAをすべて読み取ろうとする壮大な計画がほぼ完了したとの報道である。子供が親に似るといふ遺伝の実体は、両親のDNAがそれぞれ1つずつ子供に渡されることである。その中には約10万個の遺伝子(タンパク質の設計図)の情報が含まれており、かなりの病気の原因も遺伝子が関係していることが分かっている。ヒトゲノムの解明は、がんや難病の治療に役立つと共に生命を人工的につくるという今までは考えられなかった技術へと突き進んでいくかもしれない。生命の設計図にどこまで人の手を加えることが許されるのだろうか。この人類の未来をめぐる議論が始ま

っている。

人間の体は、60兆個の細胞からできており、その細胞すべてが同じ30億文字で書かれたDNA、すなわち「生命の設計図」を持っている。新聞で報じられる「クローン牛」の誕生とは、同じ牛のいくつかの細胞から取ったDNAを使って同じDNAを持つ牛を何頭もつくり出す技術である。この技術を使って肉質の良い同じDNAを持つ牛を何頭もつくれるようになってきたのだ。

DNAとは、血液の中の赤血球に含まれ肺から酸素を運ぶヘモグロビンのようなタンパク質をつくるための設計図で、ヒトのDNAには約10万個のタンパク質の設計図が含まれていると言われる。しかし、どの細胞も同じ設計図を持っているが、すべてのタンパク質をいつもつくっているのではなく、必要に時に必要なだけつくるようにコントロールされている。

2001年にヒトゲノム解析が完了しても、10万個ある遺伝子のうち役目の分かっているタンパク質は1割程度しかなく、ほとんどは何をする遺伝子なのか分からないのが現状である。最初に重要な機能を持っているタンパク質の解明や難病の治療薬の開発が進み、病気の治療に使われていくだろう。その意味では新年の新聞記事にあるように、医療・治療を画期的に変えることは間違いない。また人間のどこまでが遺伝子によってコントロールされているのかを化学的に解明するために、すべての遺伝子の機能を明らかにする地道な研究も進んでいくだろう。

現在すでに行われている出産前の胎児の遺伝子診断に代表されているような個人がどのような遺伝子を持っているかを調べる検査法が開発が進み、病気の原因となる遺伝子を簡単に調べて、病気の予防や早期治療をすることで健康を維持し、人間の寿命も延びるだろう。すでに乳がん、大腸がんなどに関係する遺伝子や高血圧や糖尿病などの生活習慣病に関わる遺伝子も見つけられている。薬も遺伝子を調べ、一人ひとりの体質に合った新薬の開発も始まっている。しかしこれらの情報は使い方によっては大きな問題になる。本人が検査を認めていても、影響は親兄弟など子孫におよび、就職、結婚、生命保険などで差別される心配がある。個々の遺伝子情報をどのように守っていくか大切な問題になる。人間の叡智を集めてこれから始まるゲノム新時代を輝かしい時代にしていきたいと願っている。

(名古屋大学情報文化学部教授)