

人間とは何か？ を解き明かす「シ ルバー計画」

進化をしない生物はいない

人類の祖先は類人猿と同じであり、進化の過程をたどる間に類人猿から分化して現在に至っているというのがみなさんが理解している人類の歴史なのではないだろうか。

東京から新幹線で1時間、静岡県三島市にある国立遺伝学研究所に、進化遺伝研究部門の助教授、斎藤成也氏を訪ねた。斎藤氏は後に詳述するが、「シルバー計画」という、チンパンジーなどの類人猿の遺伝子配列を解き明かすことで人間の進化過程を探るという研究を行っている。

その斎藤氏に、まずは人類の進化についての基本的な解説をしてもらった。そもそも人類は類人猿が進化したものだというが、一体、何を基準にしてその過程が証明されているのだろうか。

「現在わかっている人類の歴史は化石からの推定ですよ。しかし、遺伝子を調べるとその推定は確定に変わっていくと考えているのです。その基準に置くのは

500万年前以前の類人猿と人類の共通祖先です。

類人猿も人類も元が同じなら、その違いはどこから生じてきたのか、類人猿との比較、つまり塩基配列を調べれば謎は解けてくるんですね。簡単に言うと、その比較から人間の系統だけで誕生した遺伝子の変化を見つけないことなんですね。この遺伝子の中に人間という系統を作った突然変異が必ずあると思うんですね。進化ってそういうものであり、時間の流れと共に、常におこっているのですから」

テレビCMの影響からではないが、シーラカンス（魚類）は3億年前から原形を変えていない、世界でも珍しい進化が止まっている生物のように思われがちだが、

「シーラカンスだって進化はしているんです。DNAレベルではね。体型だけでは計れないのが進化なんです。ですからシーラカンスの進化が止まっていると考えるのは間違いなんですよ」

斎藤氏によると、進化をしない生物は地球上では存在しないという。ということは、人間も進化を続けているということなのかと問うと、

「その通りですね。しかし、これ以上人間は頭（大脳）が大きくなることはないでしょうね。なぜなら、人間が生まれて来る時、もう産道の大きさはいっぱいのところまでできていると思われるからです。チンパンジーのお産を見るとまだ個体（頭）の大きさには余裕があるが人間には余裕がありませんからね」

火星と金星に住む人類

では、人間はどのように変わっていくのだろうか。

「考え方はいろいろありますが、外部的環境と技術（バイオテクノロジー）の進歩に左右されることは間違いないでしょう。人間が科学の進歩を続けるのなら、おそらく、長い年月の間に進化過程に手を加えることもあってしょうし、そうなれば人間の形体を変化させることができます。例えば、宇宙へ行って暮らす日が現実になっても僕は少しも驚きません。火星と金星ならばいずれ人類は住み出すと僕は考えていますから」

驚愕するこちらを前に、斎藤氏はこう続けた。

「何ですか？ 火星と金星はもともと住みやすい環境に変わる星ではないですか。要は、現在の人間の形体と規定でものを考えるから驚くのです。宇宙へ飛び出して住むようになれば当然、人間の形も変わるし環境に適合するようになると思いますよ」

しかし、宇宙での生活はよほどの科学進歩がないと考えられないので、地球という枠の中で人類の進化を考えてもらった。すると、

「現在の人類は、長期的に見れば必ず絶滅するでしょうね」と、あっさりと断言した。

「絶滅と言っても二種類あります。一つは子孫がまったくなくなる。もう一つは子孫は残るが体形や知能はまったく違うものになってしまうということです。私は、後者を指す意味で人間は絶滅すると考えているのです」

進化とは、DNAがどこかで突然変異をおこして進むものである。そして、斎藤氏が言うように生物のDNAは、常に進化しつづける（突然変異を蓄積する）のならば、人間は確かに絶滅しても少しも不思議ではない。

「恐竜だって数億年地球に生息しましたが、絶滅しましたからね。人類が絶滅したってなんの不思議もありません」

進化の歴史をたどっていくと、おのずと未来も予測できてしまう。

0・1%しか変わらない人間同士のDNA

現在、世界中のゲノム研究者はDNAの塩基配列を血まなこになって調べている。しかし、基になる塩基はアデニン（A）、チミン（T）、グアニン（G）、シトシン（C）のたったの4種類しかない。だがこの塩基の配列が動植物を分けたり、人間という生物を決定づけている。

人間の塩基配列に最も近い生物を見つければ、病気の解明や治療など、医療の進歩に役立つことはうけあいである。斎藤氏にこの辺りを聞いてみると、

「遺伝子研究が盛んに行われるようになった結果、人間に最も近い生物は、アフリカに住むチンパンジーだということがわかったんですね。その次がゴリラなん



です」

との答えが返ってきた。これは顔が似ているとか知能が近いということとはまったく別で、ただ単に塩基配列が近いということだ。ちなみに、類人猿とは、チンパンジー、ゴリラ、ボノボ、オランウータン、テナガザルで、他の猿たちは霊長類であり類人猿ではない。誤解が生じないように記すが、類人猿と他の猿との違いはシツポにある。

「ヒトの祖先とチンパンジーの祖先は、およそ5〜600万年前に分かれたと推定されています。これは、人類の歴史から考えればものすごく長い年月に映りますが生物の歴史から考えるとつい最近のことなんですね。数億年前には恐竜もいたのですから。

動物と植物は、約10億年前に分かれ、人間やチンパンジーの属する霊長類は、ネズミの仲間と約1億年前に分かれています。これを、人間とチンパンジーだけに絞るDNAを基準に考えると、分かれた後の5〜600万年間におけるDNA変化は、約1・4%の違いが見つけられるのです」

人間とチンパンジーのDNAの違いがわずか1・4

%しかないと考えたら、生物学的にはほとんど同じ生物（動物）だと考えたい。しかし、斎藤氏は笑ってこれを否定した。

「1・4%しかではなくて1・4%もなんです。人間もチンパンジーも遺伝子DNAの大きさはほぼ同等で、総塩基数は60億個になります。これらの遺伝子は両親からセット（ゲノム）で伝えられるので半分の30億個がよく調べられます。今、世界で始められているヒトゲノム計画とは、この30億個全部を調べてみようという計画なんです。

1・4%という違いは、ヒトとチンパンジーが分かる前からの合計%ですから人間だけの系統を考えると半分の0・7%ということになります。30億個の0・7%は2千100万個。こう考えると莫大な数が違うことがわかるでしょう」

系統が分かれてしまった動物は、近くてもこれだけ遺伝子レベルで違いがある以上、どんなに進化しても同じ生物にはなりえない。

それでは、同じ人間同士ならばどの程度違うのだろうか。

「人間同士は、DNAの違いで約0・1%程度と考え、もらえば結構です。天才だろうが凡人だろうが、遺伝子レベルではたったの0・1%しか違いはありません。僕もあなたも違いはそんなものなんです。特化した能力や才能も違いはこんなものなんです。少しホッとしましたか」

チンパンジーが0・7%でヒト同士だと0・1%までDNAの違いは小さくなる。

「人間は遺伝子レベルでは、他人は自分のほとんどコピーだと考えていいと思いますよ」

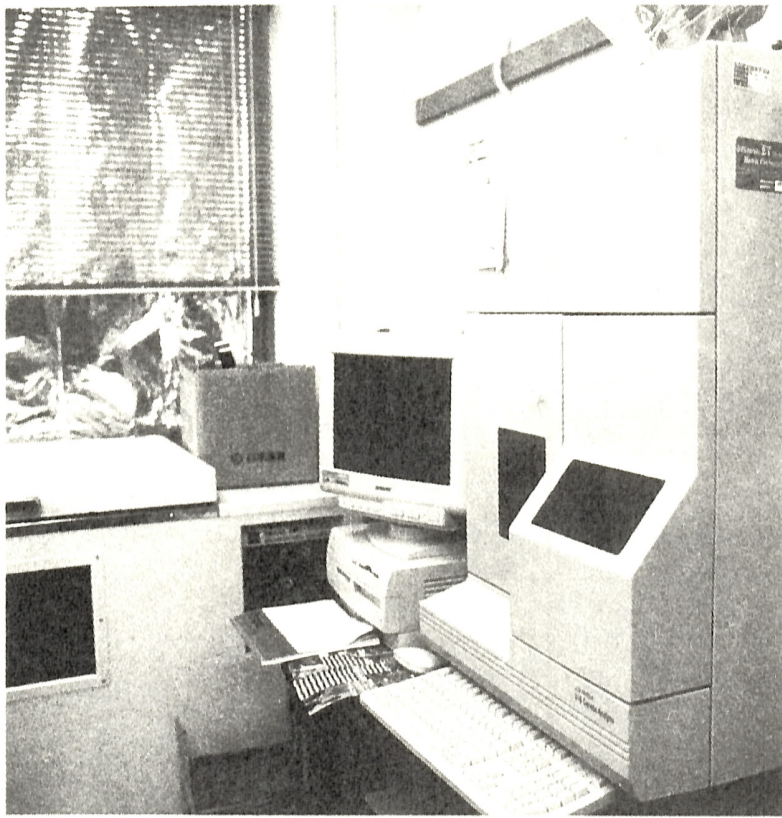
「シルバー計画」とは何か

斎藤氏が世間から脚光を浴びるようになったのは、「シルバー計画」なるプロジェクトを発表してからだ。シルバー計画とはどういうものなのか。

「このプランの大きな柱と目的は、人間とは何か、という疑問を解き明かすことです。これは、人類学の様々な分野で追求されてきた大きな問題です。

ヒトゲノムの塩基配列の中には、必ずヒト化（ホミ

ニゼーション)によって生じた人間固有性を規定する証拠があるはずなんです。例えば、直立二足歩行を可能にした骨盤、犬歯の縮小、体毛の減少などのマクロレベルでの形態であつたり、発情期の消失などの生理学的性質、言語能力をはじめとする脳機能の発達を促



した遺伝子の変化などです。

このようなヒト化を特徴付ける遺伝子の変化が解明されれば、人類学、霊長類学などの生物分野のみならず社会科学、人文科学にも大きな影響を与えることは間違いないと思うんです。そのためにこのプランを立ててみました」

さらにこう続ける。

「ヒトゲノム計画は急速な進歩を遂げていますが類人猿、特にチンパンジーの解析は著しく遅れている。これは、人類の進化を知る上では祖先は同じなのだから非常にデメリットとなります。人間にもっとも近い動物のチンパンジーの解析を行うことにより、より高度に人間とは何なのかという疑問が解き明かされていくのだと確信しています。ですから、この解析研究はやらなくてはならないと思います。

「シルバー計画」という名前の由来については、手渡された資料には次のように書かれてある。

「類人猿ゲノムは英語で Ape Genome、略して Ag である。Ag は銀の元素記号でもある。そこで、銀の英語名シルバーをこのゲノム計画のコードネーム

とした」

また、よほど類人猿が好きなのか、

「雄ゴリラは壮年になるとシルバーバックといって背中が白くなるし、類人猿の研究者にとつても『シルバー』という言葉はなじみ深いものなのだ」

とも記してあった。

さて、類人猿のDNA解析に主眼を置いた「シルバー計画」だが、ことは単純には運ばないらしい。人間のDNAも倫理的な問題が立ちばかり厳しいが、類人猿もそれと同等だと斎藤氏は語る。

「チンパンジーが動物だからといって、甘く考えていると大変な目に遭います。動物保護団体の抗議や監視の目が大変厳しいのです。ニュージーランドなどでは基本的人権(?)を人間並みに与えています。

生体実験はまず無理ですね。しかも、ワシントン条約によって、類人猿が国境を渡ることは非常に難しくなってきました。だから、僕は世界の動物園を回るのです。欧州の動物園とはなんとか友好的な提携が済み研究の幅が広がります。

例えば、動物園で死亡したチンパンジーの脳組織か

らRNAを抽出し、脳で発現しているRNAのcDNA配列決定を大規模に行う計画なんです。これは、脳細胞は壊れやすいので時間との勝負になります。

このように、現在は死亡した類人猿からではないとデータはなかなか取れないのです。

ここには、シルバー計画の辛いところがありますね」

斎藤氏は、類人猿を研究材料として取り扱う上で、研究者は今後、類人猿の長期的な飼育、保護活動に目を向けなければならないと指摘した。

このシルバー計画(類人猿のゲノム研究)では、現在のところ、その成果において日本と欧州が米国にリードしているという。

人間が誕生したのは創造主が作ったからではなく、あるものから進化が始まり、高い知能も進化により生じ、言葉も進化によって使うようになった。そこには、すべて遺伝子が関与しており、遺伝子レベルで解き明かすことができる仕組みになっている。斎藤氏の言う「人間とは何か」は、科学的に遺伝子レベルで人間をすべて解明してしまうことなのだ。