

## 『ダーウィン以来：進化論への招待』

Stephen Jay Gould 著、浦本昌紀、寺田鴻訳／早川書房

地球上の生命は40億年という途方もない時間をかけて、単細胞生物から恐竜を経て人類に“進化”してきた事を疑う科学者はほとんどいない。しかしその“進化”がどのように行われて来たかは未だに議論がある。ラマルクの「獲得形質遺伝説」は、ネズミのしっぽを実験的に何代にも渡って切っても、しっぽのないネズミは生まれて来なかったという残酷な実験によって否定された。これに対してダーウィンの「自然淘汰説」は、否定する事のできない二つの事実とそれから導き出される一つの帰結とからなる明瞭さで多数説となっている。その二つの事実とは、①「生物には変異があり、それは少なくとも部分的にはその子に受け継がれる」、そして②「生物は生き残れる以上に多くの子や卵を産む」というものであり、そこからの一つの帰結とは、③「平均すればその環境によって好ましいとされる方向に最も良く変異している子孫が生き残って繁殖し、その好ましい変異は自然淘汰によって個体群の中に蓄積されて行く」というものである。ただこの三つの言明によっては、自然淘汰が不適格者の死刑執行人となることは理解できても、新しい環境に適する者を創造する理由にはならない。

人体は父親からもらったただ一つの精子と母親の体内の卵子が受精する事によって生まれた、ただ一個の受精卵が分裂・分化・増殖を重ねて64兆個の種々の細胞からなる器官の有機的統合体として一人の個体に成長したものである。その設計図はノーベル医学生理学賞受賞者のワトソンとクリックによって、細胞核に格納されているDNAの中に記載されていることが明らかにされた。しかし一級建築士が設計図を描いただけでは、高層ビルが現実に出来上がらない様に、DNAに格納された一次元情報だけで人間が発生してくる訳ではない。

例えば人間の顎二腹筋（がくにふくきん: musculus digastricus）は舌骨に繋がる頸部の筋肉の一つであるが（Fig.1）、細長い形で中間の腱を挟み、前腹と後腹に分かれた舌骨上筋である。前腹はオトガイ舌骨筋と共に舌骨を前上方に引き上げる作用を、後腹は茎突舌骨筋と共に後上方へ挙上し、舌骨固定時には下顎骨を後下方に引き下げる作用を持つ。これは一つの筋として命名されているが、この前腹と後腹では発生学的な由来がまったく異なる。たとえば前腹は第一鰓弓に由来して三叉神経の枝である顎舌骨筋神経に支配されているが、後腹は第二鰓弓に由

来して顔面神経に通常支配されている。つまり顎二腹筋を構成する二種類の筋細胞は、二つの全く由来の異なる筋細胞のそれぞれが自分の行き先（舌骨）を“自覚”して“歩いて”行き、舌骨という“空中に浮かんでいる（=どこの骨とも関節でつながっていない）骨”に空いている穴の中で繋がるという曲芸をしていることになる。これは熟練した裁縫師や外科医ですら困難な高等技術であるが、すべての母体の中で毎回間違いなく繰り返されている現象である。このように精緻かつ合目的な生体の構造を見ると、単なる“自然淘汰”で人類が進化して来たとはとても思われぬ。まさに“神の意志”、“神の手”がなした技である。忠実なダーウィニストであるゲールドはこの疑問に、自ら提唱した“断続平衡説”で答えようとしている。

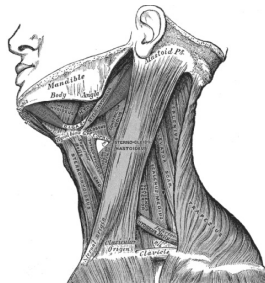


Fig.1 顎二腹筋（下顎と頭蓋骨から発した二つの筋肉が舌骨で繋がっている!!）

ステファレ・ジェイ・ゲールド（Stephen Jay Gould, 1941～）はハンガリー系ユダヤ人移民の三代目として1941年ニューヨークに生まれ、1967年コロンビア大学で古生物学の博士号を取得し、26歳の若さでハーバード大学助教授に就任、1973年には教授に昇格した。カンブリア紀の奇妙な化石動物群を巡る意欲作「ワンダフル・ライフ（1989）」は日米でベストセラーとなった。彼を自然史に目覚めさせたのは、5歳の時に父親に連れて行かれたアメリカ自然史博物館で、ティラノサウルスの骨格標本を見ている時に、誰かのくしゃみで大音響が聴こえたがそれを恐竜の咆哮と錯覚した瞬間だった。その代表的著書である『ダーウィン以来』は、

---

単に進化論史の紹介に留まらず、進化学・科学史と科学論・科学と社会の考察にまで及び、特に自然科学者の自然観は社会に影響され、逆に社会もまた自然科学観に影響される相対的な存在である事を示している。筆者もこれまで科学の一学究徒として「自然は絶対的な存在で、人間の考え方などには影響されない」と固く信じていた。「科学も生身の人間の所為」である以上、政治や文化の影響から自由ではないと気づかせてくれた本書は、若い理科系学生諸君に是非一読を勧めたい良書であると思う。

『ダーウィン以来』抜書き

\*「ダーウィン進化論の登場以来、われわれの生命観は劇的に変わった。だがその一方で、ダーウィンの説ほど誤解され、誤用されて来た理論もない。それはなぜなのか。現代進化生物学の旗手ゲールドは、ダーウィンの原理を出発点としながら科学と社会、文化全般のありように新たな光をあてる。生命への限りない愛情と人類の未来への希望を巧みな語り口で綴る、クルド進化論の原点というべきエッセイシリーズ第一作、待望の登場。」第二刷はしがき

\*「我々人間は、ずば抜けて学習する動物である。我々は特に強いとか、素早いとか、設計が良いとか、ということはない。繁殖率も低い。我々の長所は、経験から学ぶ素晴らしい能力をもっているその脳にある。性成熟と共に独立への若者らしいあこがれが芽生えてくるが、ヒトは自分たちの学習を強化するために、その性成熟を遅らせて幼児期を引き延ばしたのである。」(P104)

\*「近来の動物行動学は進化生物学にとって非常に重要な一つの刺激的概念を生み出した。つまり、以前には真の武器であるとか雌に見せびらかすための装置であると解釈されていた多くの器官は、実際には雄同士の間での“儀式化された闘い”に使われるためのものだったという考えである。その機能は、雄にはすぐに認める事ができ、簡単に従うことのできる優劣の順位を定める事によって、実際の戦闘（その結果、傷を負ったり生命を失うにいたる）を避けることにあった。」(P132)

「科学は“体系化された常識”ではない。科学が最も我々を興奮させる側面とは、それが我々が“直感”と呼ぶ古来からの人間中心的な偏見に対して強力な理論を対

---

峙させ、この世界についての見方を全く変えさせてしまうところにあるのである。」(P136)

\*「我々は、精妙な形態上の調整を犠牲にして生殖の努力を最大にするような進化の圧力をr淘汰と呼ぶ。そのように適応した生物がr戦略家である。これに対して、安定した環境にすむ種は、その環境が支えうる最大限の個体群密度に近づく。その際には、環境にうまく適応していない子孫を大量に生み出しても何も得るところはないであろう。数は少なくとも、うまく適応した子孫を育てる方が良いのである。そのような種はK戦略家と呼ばれる。」(P141)

\*「科学上のうまい仮説というものは、しばしば思いもかけなかったようなことに着目することで生まれる。仮説が得られるのは、しばしば問題を少しばかり組み替えることによってであって、古い思考の枠組みの中で新しい情報を熱心に収集することによってではない。」(P161)

\*「常識は科学上の洞察にとっては、非常にへたくそな案内人にすぎない。なぜなら、常識は、裸の王様を前にした小さな子供の生まれつきの正直さを反映するよりも、文化的な偏見を表現していることのほうが多いからである。」(P165)「太陽は静止し、世界はその周囲を巡ると最初に言われたときには、人類の常識はそれを誤りであると宣言した。だが“民の声は神の声 (Vox populi, vox Dei)”という古いことわざは、哲学者なら誰も知っている様に、科学では信ずる事はできない。(種の起原 (中) 八杉龍一訳、岩波文庫p179) p165」

\*「けれども、科学における創造的な思考とはまさにこのようなものであって、事実を偏見、洞察などがかわり合う一つの複雑な過程である。科学が最良の姿をとるとき、科学はそのとるべきすべての手続きに人間の判断と創意とを介在させる。科学とは結局、人間によって実践されるものなのである。」(P189)

\*「宗教と科学との実際の関係は、もっとはるかに複雑で込み入っている。宗教はしばしば積極的に科学を奨励して来た。科学にとって執拗な敵があるとするれば、それは宗教ではなくて、非合理的なものの考え方である。」(P214)

\*「ダーウィニズムが新しい正統思想としてヨーロッパ中を席卷していた19世紀後半に、それに対する最も先鋭な反対者であった老齢の発生学者カール・エルンスト・

フォン・ベーア（1792～1876）は、勝ち残った全ての理論は三つの段階をたどるものだと、鋭い皮肉をこめて喝破した。つまり、最初は正しくないとして退けられ、次いで宗教に反するものとして拒否され、最後にドグマとして受け入れられ、科学者達はそれぞれ自分は前々からその正しさを理解していたと主張する、と言うのである。」(P243)

\*「古い理論の指導のもとに古い方法で収集された事実は、思想を本質的に修正するようになることはめったにない。事実が“自らを語る”ことはない。それは理論の光のもとで解説されるのである。創造的思考は、芸術におけるがごとく、科学においても、意見を変えるための原動力である。科学は本質的に人間の活動であって、論理の法則によって不可避的な解釈にゆきつくというような、客観的情報の機械化されたロボットの集積ではない。」(P246)

\*「この実際の大きさの、期待された脳の大きさに対する比を“脳化指数”と呼ぶ事ができよう。1より大きな値は平均的な脳より大きい事を示し、1より小さな値は平均より小さい脳を表す。」(P282)「草食獣も肉食獣も、ともにその進化の間に脳の大きさが連続的に増大しているが、どの時代においても肉食獣の方が常に先行している。すばやく動いている獲物を捕らえて生計を立てている動物の方が、草を食べるものたちより大きな脳を必要としているように見える。そして草食獣の脳が大きくなってゆくと、肉食獣もまたこの差異を維持してゆくためにより大きな脳を進化させた。」(P286)

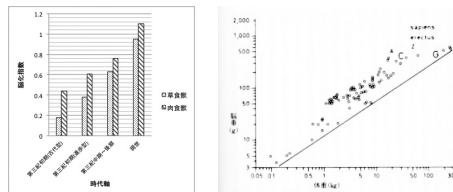


Fig.2 脳化指数 (p276右およびp286左より改変)

\*「科学の本領はものごとの統合にある。パスカルはかつて惑星の比喩を使って、知識とは空間における球体のごときものである、といった。我々は学べば学ほど、

---

つまり球体が大きくなればなるほど、我々の未知のものとの接触（惑星の表面積）が大きくなるというのだ。だが、表面積と体積の原理を忘れるなかれ！ 球体が大きければ大きいほど、未知のもの（表面積）に対する既知のもの（体積）の比率は大きいのだ。絶対的に増大する無知が、相対的に増大する知識と共に繁栄し続けます様に。」(P298)

\*「我々は互いに助け合わなければならない。そうしないと、皆別々に破滅する事になる（ベンジャミン・フランクリン）。」(P386)

\*「文化への不満においてジークムント・フロイドは、人間の社会生活がもつ苦しみに満ちたジレンマを次の様に検討する。我々は生まれつき利己的で攻撃的である。けれども、成功した文化はどれでも、動物的な性向を抑圧し、全体の善と調和のために利他的に行動する事を我々に要求している。文化がますます複雑になり「モダン」になるに従って、我々はますます生来の自我を断念しなければならない。だが我々にはそれがうまくできないために、やましさと苦痛と困難を伴う。文化の代償は個人的な苦痛である。」(P393)

## 執筆者紹介

### 福本 一郎

生物機能工学専攻教授（平成27年3月退職）。専門領域は、医用生体工学。

『書名』 著者名 翻訳者名 出版社または文庫・シリーズ名 出版年 税込価格

『ダーウィン以来：進化論への招待』 Stephen Jay Gould著 浦本昌紀・寺田鴻訳  
早川書房（ハヤカワ文庫NF）2012年 1,037円

『Ever since Darwin：Reflections in Natural History』 Stephen Jay Gould著  
Norton & company 2007年 1,931円

ブックガイド目次へ