



ダーウィンの『種の起源』は1859年に出版されると、非常に大きな反響を巻き起こしましたが、その反応のほとんどは否定的なものでした。神によって生物が創られているという創造説に固執する人は、依然多かったのです。

ダーウィンが『種の起源』やその他の著書で扱った問題の多くは、現在の進化生物学の中でも重要な位置を占めています。彼が考えた分岐のメカニズムや自然選択のプロセスは、大筋では現代でも通用するものです。しかし、現在の進化論の理論や内容はより複雑になっていますし、現在考えられている自然選択説も、ダーウィンの考えたものとまったく同じものではありません。とりわけ、ダーウィンの時代には遺伝の機構についてはほとんどわかっていなかったこともあり、ダーウィンは今では一般に否定されている「獲得形質の遺伝」を認めていたともいわれています。彼の進化論は彼の死後、遺伝の機構の解明や様々な分野の生物学の発展にともない、改変されていくことになったのです。

当時、18世紀ごろの生物に対する考え方は現在の私たちの考え方とは全く違って、生物は生存するために非常に巧妙にできている。精巧にできた生物が存在するという事は、それを作る創造主、つまり神がいなければならない」というふうに考えていました。<sup>1</sup>

しかし、ダーウィンの考えは異なり、生物がもっている巧みな性質や構造は、その生物が息する環境でうまくやっていけるように変化して生じたもので、神によってデザインされたものではない・・・というものでした。

#### ダーウィンという人

チャールズ・ダーウィンはイギリスで1809年に生まれ、1882年に73歳で没しました。16歳でエジンバラ大学医学部に入学しましたが、医師になる意欲はなく、父親の薦めで18歳の時ケンブリッジ大学神学部<sup>1</sup>に入学しなおしました。後に彼はこの時代を「完全な時間の浪費だった」と自分で振り返っています。

22歳の時にビーグル号に博物学者として乗り組みました。ビーグル号は南アメリカと太平洋の島々の測量と海図の作製などを任務として5年間の航海を行いました。この間ダーウィンは多くの動植物の標本の収集観察をして、1836年10月のイギリス帰国後、『ビーグル号航海記』を著してベストセラーになりました。

その後、ダーウィンは20年間、自然選択による進化の証拠を集めつづけ、1858年、49歳の時に自然選択による進化学説を発表し、翌年「種の起源」を出版しました。

また、ダーウィンは、進化とは何かを示すだけでなく、進化がどのように起こるのかというメカニズムも提唱しました。その中心となる理論が有名な「自然選択説<sup>2</sup>」です。

<sup>1</sup> ダーウィンの考えを理解するためには、まず、彼が進化論を考えた当時の自然に対する思想を知る必要があります。17世紀から18世紀のヨーロッパの思想家や研究者は、自然の成り立ちやしきみがいかにキリスト教の教えと一致しているのかを示すことを、みずからの最重要課題としていました。

この件に関しては、1996年10月になってやっと、ローマ法王がダーウィン進化論を認める発言をしました。それまでの「すべての生物は唯一絶対の神が創造したものであり、それ自体が完全であるため進化などしない。」との考え方が、「肉体は進化するが、心は進化しない。」という考え方に変わったようです。

<sup>2</sup> 自然選択説

自然選択による進化は次のように起こる。

- 1) 集団は成熟に達する数以上の子供を生産する。
- 2) 集団の成員は同一ではなく、個体変異があり、多くの変異は遺伝する。
- 3) 野外で生物は生存のための闘争をする。あるものは成熟前に死ぬ。
- 4) 他よりも生存の機会を得た、より環境に適応した個体はその子孫を作り、形質を伝える。

ダーウィンの説明は観察にもとづいたものであったが、完全ではなかった。特に変異の生ずる機構や遺伝のしくみを知らなかった。これらはメンデル以後に明らかになった。



ガラパゴス諸島の孤島に生息するオオサボテンフィンチと呼ばれる鳥においては、くちばしの長さや高さに様々なバリエーションがあって、何をエサにしているかによってその形が異なっていました。たとえば、サボテンの実を割って種子の皮を食べる鳥は長いくちばしをもっていましたし、木の皮をはいで中に隠れている昆虫の幼虫などを食べる鳥は、高いくちばしをもっていました。

さて、ある年<sup>3</sup>、ガラパゴス諸島に例年の14倍もの雨が降りました。この雨のせいで島のサボテンがほとんど枯れてしまい、オオサボテンフィンチのエサは、木の皮の下に隠れている昆虫類と腐ったサボテンの葉だけになってしまいました。

それまでサボテンのタネを食べていた個体は、食べ物を得るのに苦労することになり、長いくちばしのオオサボテンフィンチは多数死んでしまい、木の皮の下の昆虫を食べることのできるくちばしの高い個体の生存率が高くなりました。くちばしの高い個体は、長い個体より多くの餌を得ることで、体のサイズや活動性が相対的に高まり、雄はより多くの雌と交尾をすることができ、こうして、この島のオオサボテンフィンチの集団では、くちばしの長い個体が減り、くちばしの高い個体が増加しました。

つまりこれは、ガラパゴス諸島の新しい自然環境に適応できる身体の構造を持ったものが生き残って繁栄したことを示しています。これが、ダーウィニズムがおおむね正しいことを示す端的な例です。

ダーウィンの進化論としばしば混同される進化に対する考え方にラマルキズムがあります。

ラマルクの言う進化は、ダーウィンの言うような環境によって選択されるような受動的なものではなく、生物自身の自発的な活動によって環境に適応していく能動的なものである、ということになります。

#### ラマルキズムについて

フランス人のラマルクは生物の進化を単純なものから高等なものへ変化していくことであると定義し、現在複雑な構造をもつ生物はより昔に生じ、単純な生物はごく最近生じたため、まだ複雑なものに変化していないのだととらえていました。ラマルクの進化論のキーワードは「獲得形質の遺伝」と「用・不用説」の二つで、環境が変化すると、動物が生きるために必要とするものも変化すると述べました。

「用・不用説」の例としてよくあげられるのが、キリンの首はなぜ長いのかという議論で、ラマルクによるとキリンの祖先は首が短かったけれども、ある時点で木の高いところに付いている葉っぱを食べなければならなくなり、キリンは首を伸ばして食物をとろうとするようになりました。その結果、必要によってよく使われる首が発達し、子孫に伝えられ、次第にキリンの首が長くなったという話です。

まとめてみると、ダーウィンの進化論とラマルクの説の違いは、ラマルク説が「キリンの首が高いところにある葉っぱを食べるためにだんだん伸びていったと推測したように、進化は有利な方向へと進む性質がある、すなわち定向性をもつという説で、ダーウィンの進化論は「進化は環境に適したもの、有利なものが生き残ることによって生じる、適者生存に基づくということ」です。

そして現在ではダーウィンの進化論は、ダーウィンでさえ揺れ動いた獲得形質の遺伝を否定し、ダーウィンの自然選択説とメンデル遺伝学が合体して誕生し、最新の分子生物学に裏付けられた総合説へと発展しています。

生存闘争 struggle for existence という用語も、ダーウィンはさまざまな意味でこの用語を使っている。生死の戦い、種内での個体間での闘争、種間競争、捕食など。このあいまいさが誤解の原因ともなった。生存闘争を「やるかやられるかの戦い」とみなし、それを自然選択説における進化の要因とみなすことは不当である。特に現代の進化論は生存闘争と自然選択を無関係としている。

<sup>3</sup> 1982年の後半から1983年