

種の起源

牧草 泉

第五章 変異の法則（百七十三頁―百八十二頁）

動植物を飼育・栽培している場合、変移は自然状態に比較して常時生じていてしかも多様である。それは単に偶然によるものだと説明されることが多い。もちろん、これは総合的に見て正しい表現ではない。しかし、この事実から、個々の特別な変異の原因は依然として全く解明されていないことが分かる。

個体に相違が出たり、性質にわずかな変異が生じるのは、親に形質が似た子が生じると同じで、生殖系の機能によるものだという学者も多い。

しかし多くの変異の出現は自然状態よりも飼育・栽培している場合のほうが多いことから、形質の変異は親以前の世代が長期にわたって曝されてきた生活環境に原因してい

ると考えられる。

第一章では、生殖システムは生活環境の変化に著しく影響を受けるということを述べた（この事実が正しいことを示すためには証拠が必要になるが、ここでは触れない）。つまり、子孫が変異し形成される過程は、両親世代の生殖システムが機能的に乱されることに原因があるものと考えられる。オス・メスの性的要素は受精以前（つまり精子・卵の時期）にすでに影響を受けていると思われる。

変種を生じやすい植物の場合には、初期には芽は胚珠と本質的に差異は見られないが、芽に変じてから影響を受けている。しかし、生殖システムが混乱すると、なぜ、いろんな形質が多少なりとも変異するのかについては、ほとんど分かっていない。それでも、いろんな資料からわずかではあるが解明の手がかりを知ることができる。つまり各構造の変異について何らかの原因があるという確信が得られる。

気候や食物がどれほど生物に直接影響を与えているかについてはほとんど解明されていない。これらの影響は動物の場合にはきわめて小さく、植物の場合はより大きいという印象を受ける。つまり、気候や食物によつては、少なくとも、自然界に広範囲で見られる生物相互間では、それほど多くの顕著で複雑な共通応が生じることはないと結論することができ。しかし、微小な形質の変異の原因になつて

いることは間違いないと思われる。

E・フォーブズは、南限に生息している貝類は、浅瀬に生息している貝類のほうが、それより北方あるいはかなり深い海中に生息している同一「種」の個体よりはるかに明るい色彩を呈していると主張する。

グールドは、同一「種」の鳥類では、島嶼や海岸近くに生息しているものよりは、清澄な環境に生息している「種」のほうが一層明るい色を呈していると言う。

ウォラストンは、昆虫について調査した結果、海の近くに生息している昆虫の体色は、生息場所によつて影響を受けると結論する。さらに、モキン・タンドンは、一部の植物は海の近くで生育すると、その葉はかなり多肉質になるが、他の場所に自生する植物は非多肉質であるという事実を明らかにしている。さらに、その他にも同じような例が数例報告されている。

一つの「種」の「変種」が他の「種」の生息地帯に入り込むと、微小だがその「種」の形質を獲得するという事実は、すべての「種」が間違いなく永遠の「変種」であるという説と一致する。ある貝の「種」は熱帯の浅い海に生息するが、普通冷たくて深い海中に生息している貝の「種」よりは明るい色をしている。

グールドによると、大陸に生息している鳥は島嶼に生息している鳥よりも明るい色をしているという。また、海岸

近くに生息している昆虫の「種」は、コレクターであれば誰でも知っているように、真鍮色であるか、けばけばしい色をしていることが多い。海の近くに生息している植物は多肉質の葉を持つことが多い。

グールドは、いろいろな「種」が絶えず生じていると考えている。そうだとすると、たとえば一部の貝が暖かい海では明るい色を持つて発生した。別の貝はより暖かいあるいは一層浅い海で生息していたために変異して明るい色になったということになる。ある変異が生物にとつてわずかにしか効果がない場合、どれだけ自然淘汰作用の蓄積によるものであり、またどれだけが生活環境によるものかについては判断がむずかしい。

例えば、毛皮商人は、同じ「種」の動物は生息地の気候が厳しければ厳しいほど厚くて立派な毛皮を有していることを知っている。しかし、このうちのどれほどが温かい毛皮を持った動物が長い世代にわたつて保持されてきたからなのか、どれほどが厳寒の気候による自然淘汰作用によるものなのかは分からない。というのは、気候が家畜の毛皮に直接影響を与えていると見られるからである。

一方、まったく違った生活環境の下で産生される同じ「変種」の例や、同じ条件の下で、同一「種」から生じる複数の「変種」の例なども見られる。このような事実をみれば、生活環境が間接的に何らかの影響を及ぼしていることは少

なくとも理解できる。

さらに、まったく違った気候の下で生息しているのに、同一「種」が維持される、つまり、まったく変異しない例があることも自然科学者によって知られている。

これらの考察の結果から、生活環境の直接作用については、それほど大きくはないものと考えられる。すでに触れたように、間接的には生活環境は生殖システムや結果として「変種」の誘発に重要な役割を演じているようである。ついで、すべて有益な変異は僅かではあっても自然淘汰によって加速され、結果として進化していき判別できるようになると考えられる。

使用・不使用の影響

第一章で触れた事実から、飼育動物は体躯のある部分を使うことによってその部位は強化・発達し、また、使わないことによってその部位は脆弱・減退していき、このような微小な変異が遺伝していくと考えられる。

現在のところ、原種を特定できないので、自由な自然状態の下における長期の使用・不使用の影響を判断する資料は存在しない。しかし、ほとんどの動物は、使用・不使用理論によって説明できる身体構造を有している。

オーエン教授が述べているように、飛べない鳥ほど変わった鳥はいないが、これに類似した、変わった「種」も存在す

とんど失っていて、附節がない昆虫として記載されている。他のいくつかの「属」では、附節はついているが、著しく退化している。

エジプト人がアトイチャスと呼ぶ神聖甲虫では、附節が完全なものほとんどない。しかしこの附節の切断が遺伝によるものだという明らかな証拠はない。アトイチャスでは前の附節がまったく欠けているが、他の「属」の場合は痕跡だけは残っている。

以上のことから、この退化した状態は祖先種が長期にわたって使わなかったことが原因だと考えられる。糞を常食とする多くの甲虫は附節が見られない。つまり附節は生まれてまもなく消失しているはずである。したがってこれらの昆虫が附節を使うことはない。

また、すべてあるいは主として自然淘汰によって生じた形態の変異を、身体部位を使わなかったためだと判断することも可能である。

ウォラストン氏は、マデイラ諸島に生息する五百五十「種」の甲虫のうち二百「種」は羽が極めて不完全なので飛ぶことができない。二十九の固有「属」のうち、二十三を超える「属」が自らの「種」をこの環境下で継続・維持しているという新しい事実を発見している。

つまり、世界各地の甲虫が海に吹き飛ばされて死ぬことが頻繁に生じているという事実、マデイラ諸島の甲虫は、

る。南アメリカの巨大な頭をもつアヒルは水面に沿って飛ばただけで飛ぶことはできない。しかしエイルズベリー・アヒル(家禽)と同じように羽を持っている。

地上でしか摂餌しない大形の鳥は危険から身を逃れるとき以外は飛ぶことはない。したがって、四足獣がいらない大洋の島嶼に現在生息しているか、あるいは最近まで生息していた何種類かの鳥がほとんど羽を持っていないのは「不使用」によって引き起こされたと考えられる。

実際、大陸に生息しているダチョウは、危険に遭遇しても飛んで逃げることはできない。しかし外敵を蹴飛ばすことによって自らを守ることができる。これは小形の四足獣とまったく同じである。

アフリカに生息するダチョウの祖先はガンの祖先と同じ習性を持っていて、自然淘汰が何世代も影響を与えた結果、体躯が大形化し体重が増加して、脚は以前にもまして頻繁に使われるようになった。一方羽根は次第に使用されなくなって、ついにダチョウは飛ぶ能力を失ったと考えられる。

カービーは私と同じ観察をして、糞を常食とするほとんどの甲虫のオスの腹側の附節あるいは脚は切断されている場合が非常に多いと述べている。彼は自分で収集した十七体の見本を調べているが、すべてについてその痕跡さえも残っていないのを確認している。

昆虫のオニテス・アペツレスでは、附節は生まれつきほ

ウォラストン氏が観察しているように、風が風ぎ太陽が顔を出すまで、ほとんどが隠れているという事実、羽のない甲虫の比率はマデイラ諸島よりはむき出しのデザータス諸島の甲虫のほうが大きいという事実、などに加え、ウォラストン氏が強く主張しているように、他の場所には、ある甲虫の大集団が非常に多く生息していて、頻繁に飛ぶ生活習慣を持っているが、この諸島にはそんな甲虫の集団はないという特に顕著な事実—これらを考察すると、多数のマデイラ諸島の甲虫が羽を持たない原因は主として自然淘汰によるものとみられるが、おそらく不使用とも関係があるものと考えられる。

長期にわたる世代交代の間に、羽が未発達でありまた使わなかったためにほとんど飛べなくなった甲虫も生じたはずである。しかし、そのおかげで海に吹き飛ばされずに生き残る機会を得た。一方、容易に飛ぶことができた甲虫は簡単に海に吹き飛ばされてその結果絶滅してしまったものと考えられる。

マデイラ諸島には、地上で摂餌しないで花を餌とする鞘翅類や鱗翅類のように、生まれつき羽を使って摂餌する甲虫が生息している。しかし、ウォラストン氏が指摘しているように、羽はほとんど退化していないし、かえって大きくさなっている。この現象は自然淘汰作用とまったく矛盾していない。

この事実は、島に新しい昆虫が移住してくると、自然淘汰による羽の進化または退化の傾向は、多くの個体が巧みに風に抗って生き延びるか、あるいはその抗いを止めてほとんどあるいはまったく飛ばなくなつて生き延びるかに依存していることになる。

例えば、海岸近くで船が遭難した場合、泳ぎが上手な人は、泳いだほうが助かることになるが、泳ぎができない人にとっては難破船にしっかりとしがみつくのが助かる確率は最も高くなるはずである。

モグラや穴の中に住む齧歯類の一部の目が未発達で、皮膚や毛皮でまったく覆われてしまっている例も見られる。この目の状態はおそらく未使用のために次第に退化していったためだと考えられる。しかし自然淘汰も関与していることは間違いない。

南アメリカでは、地中生活をする齧歯類ツッコ（シテナノミ）はモグラよりも一層深い場所で生息する習性を有している。ツッコを何度も捕獲したことがあるスペイン人は、目が見えないツッコがしばしば見られたと証言する。私が飼育していたツッコも目が見えなかった。解剖してみると瞬膜の炎症が原因だった。

どんな動物でも目に頻繁に炎症を起こすと生存に不利をもたらす。また地下に生息する動物には目は必ずしも生存に不可欠な要件ではない。だから目蓋が付着し、大きさも

縮小して毛皮に覆われるのは、そのほうがかえって利便性があるからだと考えられる。もしこれが正しいとすると、自然淘汰は常に不使用の効果に影響を及ぼしていることになる。

スタイヤやケンタッキーの洞窟には複数の「網」に属する多くの動物が生息しているが、すべて盲目である。カニのなかには、目は消失しているが目を支える内茎は残っているものも生息している。望遠鏡の支持台はあるが、レンズの付いた望遠鏡は消失しているのと同じである。

暗闇の中で生息している動物は目を使うことはないが、目が存在することが有害であるとは考えがたい。このことから、目の消失の原因は主に不使用に原因していると考えられる。つまり、盲目の動物に属する洞窟ネズミでは目は非常に大きい。シツリマン教授は、このネズミを、明るい場所です数日間飼育したところ、わずかではあるが視力を回復したと報告している。

マデイラ諸島では、使用・不使用に加えて自然淘汰によって、ある昆虫は羽根が巨大化し、一方他の昆虫の羽根は退化した。これと同じように、ネズミの場合も自然淘汰が光の喪失を補償するように働き目を巨大化させたと考えられる。ところが、洞窟に生息している他の動物では、使用だけが影響を及ぼしているようである。

ほとんど同一の気候の下で、深い石灰岩の洞窟ほど生活

条件が同じ場所を想定することは難しい。したがって、アメリカとヨーロッパの洞窟で別々に発生した盲目の動物については常識的に見て、それらの組織や形質では、密接な類似性が見られる可能性が高くなる。

しかし、シヨツテと彼の共同研究者によると、このことは事実ではない。これら二つの大陸の洞窟に生息する昆虫は北アメリカとヨーロッパに生息する他の動物の一般的な類似性から予想されるような近接した類似性はないようだと言う。

普通の視力を有しているアメリカの動物は、外界からケンタッキーの洞窟へと世代を重ねて深部へ入って行ったのであり、また、ヨーロッパの動物は同様にヨーロッパの洞窟へと移住したと考えられる。

この習性の段階的推移については証拠が存在する。シヨツテが指摘しているように、普通の形態からそれほど離反していない動物は明るいところから暗いところへ移動を準備している。次に、薄明かりに順応した動物へと変異する。最後に、暗黒の闇に順応した動物へと変じていく。

この見解によると、動物が世代を重ねた後、最も深い暗黒の地に到達するまでに、しだいに目を使わなくなるので、ほとんど目は見えなくなる。加えて、自然淘汰によって絶えず、盲目に対する補償として触覚や触鬚の長さなどのような他の変化の影響を受けることになる。

このような変異が段階的に生じているにもかかわらず、依然として、アメリカの洞窟動物が、アメリカ大陸の他の動物に類似しており、さらにヨーロッパの洞窟動物では、ヨーロッパ大陸の動物に類似しているという報告もある。ダーナ教授は、実際にアメリカの洞窟動物の一部でこの事実を確認している。

またヨーロッパの穴居昆虫の一部は周囲の地域に生息している昆虫に極めて類似している。これらの昆虫が別々に発生したという常識的な観点からすると、盲目の穴居動物がこの二つの大陸の他の動物と似ているという合理的な説明は非常に難しい。新・旧世界の穴居動物の一部が近接した関係にあるということは、これら新・旧世界の他の大多数の生物に関してすでに明らかになっている事実から推測することができる。

ルイ・アガシーが盲目の魚アンブリオプシスについて述べているように、ヨーロッパの爬虫類に関しても盲目のホライモリについてもいえることだが、意外なことに、これら暗黒の場所に生息している動物がそれほど厳しい生存競争に遭遇していないにもかかわらず、古代生物の遺骸がほとんど残っていない。

順応

植物にとって、開花時期、発芽に不可欠の降雨量、休眠

期などの習性は遺伝的なものである。そこで、これらに対する順応について若干考察する。

同一「属」の「種」が酷暑の地や酷寒の地で生息しているのはごく普通に見られる。同一「属」のすべての「種」が単一祖先「種」から派生したということが正しいとすると、順応は長期にわたる世代の間に影響を受けるはずである。それぞれの「種」が自己の生育地の気候に適応しているのはよく知られている。極地方の「種」や温帯地方の「種」は熱帯気候に耐えることはできない。あるいはその逆もまた同じである。また、多くの多肉植物は湿潤気候には耐えることはできない。

つまり、「種」が生息地の気候へ順応する度合いはそれほど大きくはない。このことは、移入植物がイギリスの気候に耐えることができるかどうか予測できないことがしばしば生じること、熱帯地方から移入された多数の動・植物が温暖な国イギリスで健全に生息・生育していることから理解できる。

自然状態に置かれた「種」が、他の生物との競争によって、また、同程度の異なる気候への適応の可否によって生息・生育環境が制限されていることを証する資料がある。

しかし、適応がそれほど類似しているようがいまいが、一部の植物では、ある程度自然にいろいろな温度に慣れてたり順応するようになるという証拠がある。

これらの事実は、現在自然状態にある他のすべての動物が容易に幅広い気候に対して耐性を持つようになるという主張の根拠となる。

しかし、家畜の一部の起源は自然界の野生動物であるという可能性があることから、前述の主張を強く前面に押し出すことはできない。

例えば熱帯地方や寒帯地方のオオカミや野生イヌの血統は飼育イヌの血統に混ざっているはずである

ネズミとハツカネズミは家畜とはみなされていない。しかし、人間によって世界各地に持ち込まれて、現在は他の齧歯類に比較してより広い生息地域を占めている。例えば、北はフェロー諸島の寒冷気候下に、また南ではフオークランドの寒冷気候下に、さらには灼熱・乾燥地域の島嶼にも生息している。このことから、ほとんどの動物は、生得の幅広い体質的な適応性を持っていて、その容易な可動性の属性によって特異な気候にも適応するという説が有力である。

この視点に立つと、人間や家畜があらゆる気候に耐える能力は特異的だとはいえなくなる。またゾウやサイは、今の「種」は現在すべて熱帯や亜熱帯に生息する習性を持っているが、原始的「種」は氷河時代の気候に耐える能力があったという仮説も成り立つ。これらについては、単に、特異な環境のもとで、極めて普通の形質の適応性が作動し

フーカー博士がヒマラヤ山地の高度の異なる場所で採集した樹木から種子を採取し、英国で植生したマツやツジは、形質の相違によって耐寒性が異なることを報告している。スウェイト氏もセイロンで同様な事実を明らかにしている。また、H・C・ワトソン氏も、ヨーロッパ「種」の植物に関して、アドレス諸島からイギリスに持ち込んだヨーロッパ「種」植物について類似の観察をしている。

動物に関しては、有史以後温暖な低緯度地方から寒冷な高緯度地方へと生息範囲を広げた「種」も見られるし、また高緯度地方から低緯度地方へと生息範囲を拡大した「種」の例も見られる。しかし、これらの動物がその地方の気候に完全に適応したと結論付けるところまではいかない。ただ一般的傾向としてはそういう事実があると見ているにすぎない。また、それらの動物が結果として新しい生息地に順応したのかどうかについてもはっきりした資料は存在しない。

古代人が家畜を飼育するようになったのは、それらの家畜が有用であり困い飼いをしても繁殖が容易であったからであり、それらの家畜が後々に広範囲の輸送が可能だからという理由ではないことは分かっている。

したがって、家畜はいろいろな気候にも耐性がありそれらの気候の下で極めて繁殖力(極めて厳しい試練ののだが)があるという共通した特異な能力を有していることになる。

た例だと見るのが妥当である。

生物種による特異な気候への順応の度合いが、単に習性に依存しているのか、また種々の先天的な形質の構造を有する「変種」の自然淘汰によるものか、またそのどちらにも関与しているのか、については依然として極めて漠然とした知見しか存在しない。しかし、習性や習慣が何らかの影響を与えていることは疑いないものと見られる。このことは、生物間の類似性からも、農事書例えば中国の百科事典でも、生物の生息地を他所に移す場合には十分注意すべきだと書かれていることから理解できる。

人間が、現地に最適の形質を持った多くの品種や亜種の淘汰に成功したとは思われない。その成果はかなりな部分習性によるものと考えられる。

一方、自然淘汰が、連続的に自然界に適した形質を持って生まれた個体を適切に保存する傾向があることは間違いない。

多くの栽培植物に関する論文では、一部の「変種」は他の「変種」よりは特定の気候に耐えることができるという。これはアメリカで公刊された果樹に関する研究書に詳述されている。その著書によると、一部の「変種」は習性的に北部の州に適しており、他の「変種」は南部の州に適していると記されている。これらの「変種」は最近生じたものであり、したがって形質的な相違を習性によるものだと

いえない。

キクイモは種子から繁殖することではなく、その結果「変種」が生じることはない。この事実は、順応が起きないということ（キクイモは古代から現在に至るまで傷みややすいという事実がある）を証明するものとして主張されている。また、インゲンマメの例も同じ意図で引用され、看過できないものとなっている。

しかし、人間が二十世代の間、インゲンマメを早期に播種して、霜害にあわせてほとんどを全滅させ、そこで数少ない生き残りから、交雑しないように注意して種子を採取する。ついで再度これらの実生から慎重に種を得る。以上のことを実践しないと実験をしたということにはならないはずだ。

インゲンマメについては、一部の実生は他の実生よりもはるかに強いというデータもあることを根拠に、インゲンマメの実生の形質に差異は出現しないと判断してはいけない。

全体として、習性と使用・不使用は、ある場合には、構造の変異やいろいろな器官の組織の変異に重要な役割を果たしている。しかし使用・不使用の影響は、ほとんどが生得の相違という自然淘汰と複合しており、また自然淘汰が優先する場合もあると見られている。（未完）

