

アトモスフィア

非分散進化説

田宮 信雄

本会名誉会員

20年近く前に共同研究をし、南太平洋で一緒に採集旅行もしたことがあるEさんから“日経サイエンス”2000年5月号、W.F. ドーリトル“生命のルーツはひとつなのか”のコピーを送ってくれた。旅行中に話した私の持論“非分散進化説”をよく覚えていてくれたのである。そこでこの機会にもう一度持論を書き留めて置くことにした。

私達が最近訳したVoet (1999) の“基礎生化学” (東京化学同人, 2000) でも第1章, 第1ページに“現在の生物が遺伝的にも生化学的にも共通な基礎を持つ事実は、これらが単一の祖先に由来することをつよく示唆する。”と書き出している。前世紀, エルンスト・ヘッケルが示した人間を頂点に置くあの有名な進化系統樹は根っこが太く、そこが一匹であったとは思えない。ところが1950年代に至りタンパクのアミノ酸配列が、1970年代には核酸の塩基配列が決められるようになってからは生命の起原単一説が主流になってしまった。配列の比較なら生きるものによる違いを量的に表せるのでより合理的と考えられ、生物学者の画く図も“樹”ではなく単一の原点に発する“海藻”状になった。採り上げるポリマーの種類により分岐図が一致しないときはそれらのタンパクや核酸の保守性の違いによるとされる。生化学が尊重されるのはありがたいが、この考えが私には信じられないのである。

単一祖先説ではある一連の生きものに共通性を持つ成分が見出されると共通の単一祖先にその原型があり、それが変異により分散進化を重ねて現在の生物種による差異を生じたと考える。現在の生きものが同じアミノ酸, 同じ塩基から成り立ち、よく似た代謝系, ほぼ同じコード系を持つのは単一の祖先にそれらが全部そろっていたためとすると、その祖先は非常に立派な細胞であったことになる。脊椎動物に共通な酵素や遺伝子はその祖先に全部そろっていたのであろうか。

私は学問を含めすべてものごとの進歩発展はそれまで関係がないと思われていた二つを融合させることにあると考える。生きものの進化も二つの生きものが異なる能力を持ち寄ることによると思う。生きものが能力を持ち寄る道は、性, 合いの子, 共生, 感染など、縦・横いろいろな遺伝子の交換である。細菌からわれわれまで縦に遺伝子を交換することはいうまでもなく、極めて有効である。人間のように世代交代に20~30年を要するものでも1000年足らず、僅か33代週れば(近親結婚がないとすれば)可能な親の数は86億、現在の地球の人口より多い数になってしまう。しかし縦の関係だけでは一旦分散・分岐すれば再び出会うことはない。これほど共通性の多い生体系が横の関係なしにできるであろうか。

マルグリスは多細胞生物のミトコンドリアや葉緑体は共生細菌に由来するとし (Lynn Margulis (1981) “Symbiosis in Cell Evolution,” Freeman), この共生が生物の大発展につながったという。棲み込んだ細菌は宿主と遺伝子を交換し、外には棲めなくなってしまう。もともとはなかった細菌に感染し、それがないと生きられなくなったアメーバもいるという。いろいろなウイルスに感染すると細菌もわれわれもその遺伝子を取り込んでしまう。遺伝子一つずつでなく、まとまって移行する場合もある。ウイルスによる遺伝子の移行が進化に重要との考えが出されているが (N.G. Anderson (1970) *Nature* 227, 中原英臣, 佐川 峻 (1989) “ウイルス進化論” 泰流社), 遺伝子移行はウイルスによるだけではないと思う。遺伝子工学に使われる諸酵素は自然界でも遺伝子の移行に働いているのではなかろうか。

原始の生命も核酸系, タンパク系の融合に始まり、素材も今より少なかった。どこかに新しいアミノ酸を採り込み優れたものが現れると、他の連中もそれを採用しなければやっていけない。ストップコドンの一つを使うセレノシステインはまさに採りこまれつつある21番目のアミノ酸ではなかろうか。コンピュータやカメラに新機能がつきつぎに採用され広がっていくのに似ている。私の長年の相棒である静岡大学名誉教授・八木達彦博士と共著でこの考えを発表したが (N. Tamiya & T. Yagi (1985) Non-Divergence Theory of Evolution. *J. Biochemistry* 98, 289) あまり注目して頂けなかったようである。