

炭素原子の電子構造の適応性による化学進化

唐澤 信司

宮城高専 (名誉教授)

E-mail: shinji-karasawa@kbh.biglobe.ne.jp

有機分子に活動や行動の概念を適用することによって、物質の進化である化学進化を説明します。炭素原子は可能な電子構造を多く持っています。その炭素原子の特性により有機分子は周囲への適応性を持っています。他方、温度のエネルギーが全ての粒子に等しく分配されるので、小さい粒子はブラウン運動が大きいです。水は水素結合により大きな流動性が与えられているので、近隣の原子を交換し、ランダムに変えるという試行錯誤により反応の組み合わせが試されます。反応の結果は次の反応に影響し、それが連鎖反応を生みます。こうしたプロセスで化学進化が進行します。

鉄を投入した炭酸水から炭化鉄と共に膜が生成されることが実験によって示されました (Karasawa 2010)。時間がかかりますがその炭化鉄が水中で酸化し、有機分子や膜が生成されます。膜の構造は水の表面または泡の境界で有機分子によって形成される巨視的なもので、それが細胞の仕切りになります。その気泡や膜は寿命があります。

他方、螺旋構造である水は膜の貫通穴を出入りします。その膜の穴を出入りする有機分子が螺旋の糸状の分子を作ります。タンパク質の糸はアミノの酸の脱水反応により得られ、アミノ酸はアミノ基およびカルボキシル基が接合した炭素から作られます。膜で形成されたタンパク質の糸は膜の構造を頑強にします。このようにして最初に簡単な膜タンパク質の糸が作られたと考えられます。やがて、細胞の中でタンパク質の糸で金型を作って複製し、その糸は外に放出されると三次元構造になります。酵素のような機能タンパク質は、特別な分子とだけ反応する特異性を持ち、それが代謝の機能を組織します。生物の存在量は生産の活動に依存しており、それらの反応を支援する代謝組織に依存します。さらに、それらの反応を遺伝することにも依存します。

P.シャピロは、核酸より優先的に反応する物質が非常に多くあることから、生命誕生の以前には核酸は生成されないと指摘しました。(シャピロ1984)。R. Hengeveld は、生命の起源に関する科学的な研究のための有益な論文を書きましたが (Hengeveld 2007)、それらの物理科学的な研究には活動による変化が次の活動に変化を及ぼすという歴史的な配慮が欠けています。

同様な存在が同様な状況により生れるから、自己複製機能を備えることは生命誕生の必要不可欠な条件ではありません。代謝の活動を支えるために、生化学の反応は周囲に適応しており、実現された突然変異は状況に適応しています。原始生物とタンパク質は弁証的に共進化しました。代謝が最初であるという理論から自己複製の仕組みの形成が説明できます。即ち、原始の細胞内において、初期のタンパク質の糸を作る金型として初期の RNA が作られ、初期の DNA はその RNA を複製する金型として作られました。初期の単細胞生物が弁証的なプロセスで進化して大きくなると、その細胞のブラウン運動は小さくなります。そこで核を作り、長い DNA の糸を収納することによって、細胞の原形質流動を可能になります。細胞は核を持つことによって多くの機能を具備することが可能になりました。

遺伝は DNA によるというセントラル・ドグマ (クリック1970) は、自己複製機能が進化した生物に適応できます。しかし、最初の生命は現存する生物と相違します。製品は工場に依存し、工場は製品に依存し、両方とも弁証的に進化します。ヘラクレイトス(535-475 B.C.)は、「万物は流転する」「変化こそが生命と宇宙の法則である」といいました。同様な事は再び起こりますが、全く同じ事は実世界においては起こりません。全ての物質は個々に歴史を持っています。こうして、生命の進化を理解するためには、科学的アプローチだけではなく、歴史的アプローチが役に立ちます。

References

Hengeveld R (2007). Two approaches to the study of the origin of life. *Acta Biotheor.* 55: 97-131.

Karasawa S (2010). Inorganic production of membranes together with iron carbide via oxidation of iron in the water that includes carbon dioxide plentifully. *AbSciCon 2010*. #5168. <http://www7b.biglobe.ne.jp/~shinji-k/>

Shapiro R (1984). The improbability of prebiotic nucleic acid synthesis. *Origin of life and evolution of biospheres*, Vol.14, No.1-4, 565-570.

Shapiro R (2007). A simpler origin for life. *Scientific American*, 296, June, 46-53.

Crick F (1970). Central dogma of molecular biology. *Nature* Vol.227: 561-563.