

分子進化と集団遺伝学

講師 九大理 松田博嗣

進化は Lamarck, Darwin 以来、生物学で最も重要なテーマである。しかし現在では宇宙の進化、地球の進化、社会の進化の様に、時間の経過と共に段階的に起こる不可逆的变化を広く進化と呼ぶ様になって来ている。

生物が生物である所以は、多量の情報を保持し、その伝達が可能であるような自己複製能を持っていることである。しかし過去から未来永劫に涉って常に同じ情報が複製伝達されるわけではなく、突然変異という現象が生じ、新しい形質が、集団中に生まれる。それは最初少数派であるが、適応性が良ければ、次第に集団内へ固定されて行く。

突然変異はよく知られているように、DNA 上に於ける遺伝情報を荷う遺伝子の置換によって起きる。DNA は蛋白質の合成に関する情報を保持しており、この様な分子レベルでの変異は、例えば、ヘモグロビンやチトクロム C などの酵素について、その機能はあらゆる生物で同じであることがわかっているけれども、蛋白質の構造が種によって異っているという事実の中に見出されている。分子レベルでの進化を論ずることは、取りもなおさず、種の進化を調べることに他ならず、生命の起源、化学進化などにまで関して、連続的にさか上ることも可能であるし、また定量性を議論に持ち込むことも可能である。

氏は DNA 上に於ける遺伝子の置き換えに伴う突然変異が集団に固定されて行く様子を数学的な手法で推定するために、統計学、統計力学、生態系の力学の一般化を求めて、Population Science なるものを提唱し、その 19 個の定義を示し、それがあの場合には古典統計力学に、またあの場合には population genetics (集団遺伝学) に、またあの場合には Volterra 方程式で知られる、2 種の生物群集モデルに帰着することを示した。

集団遺伝学には進化の過程を定量的に扱う理論がある。この方面では木村資生の提唱している中立論があるが、氏はこの説に疑問を持ち、むしろ新 Dawinism に立脚した理論を立てておられる。

集団遺伝学では、従来から種々の方程式が導出され、それによってモデルの是非が議論されているが、氏等の九大グループでは、方程式を改良し、TIM方程式と自から呼ぶ方程式を提唱している。講義ではこれについても触れられた。また同じく、このTIMEq.のComputer Simulationの結果も示され、実際の観測との比較も行なわれた。

参考文献

- 1) 松田，高畑，石井，五条他 日本生物物理学会年会予稿
(1974) 札幌 29-G-14, 29-G-15, 29-G-16
29-G-17,
- 2) 太田朋子：集団遺伝学による分子進化論，科学41 (1971) 642

文責 阪大基礎工 高尾正敏