

第3章

生命誌から見た個人ゲノム情報

中村 桂子

keinaka@brh.co.jp

生命誌館館長

3.1 ふたたび「生命の時代」への文明的な大転換へ

「科学と社会」は嫌いな言葉。たとえば、音楽家は音楽と社会とは言わない。なぜ、科学だけ「科学と社会」という言い方をしなければならないのか。社会の中で動いているのは当たり前で、科学だけ「科学と社会」という言葉があるのはまちがっていると思う。音楽家は、「音楽と社会」とは言わず、社会のために音楽をしようとも思っていない。しかし音楽は、社会とつながっていると思って活動している。そして自分なりの音楽を作ろうとする活動が社会の人々の共感をえて、受け入れられたり、また結果として、社会が動いていく。音楽だけではなく、他の領域でもすべてそうだと思う。科学もそうあるべきだろう。

だから科学を追究する人は、改めて「科学と社会」と言わずに、自分は本当は何がしたいのか、今何が大事なのかを念頭におきながら、好きなこととしての科学を進めていけばいいと思う。その結果として、自分のためだけでも、科学のためでもなく、社会とのかかわりが生まれてくると思う。

だから、私は「科学のための科学」はないと思っている。「社会のための科学」は社会的富の創造のためではなく、知的な刺激を社会に与え、新しい価値を生み出していくことが一番の基本だと考えている。そこから産業が生まれてもよいが、富の創造のために科学があるとは思いたくない。結果として社会が知的に豊かになり、産業が生まれるのであればうれしいが、現状はそうではない。

今、生物学は非常に重要な学問であり、特にゲノムはとても大事なものだ。私は、現在は、文明の転換期にあると思っている（[図表1]参照）。

図表1 知の体系・自然・技術の関係

基本理念		知の体系		自然との かわり	技術の性格
生命 (神話)		創生、全体、関係、 多様、日常、物語 (口伝、五感(六感))	(エンド) endo	[人・自然] アニミズム	狩猟、採集、農業
理 性	ギリシア アイデア	自然哲学(統一)ー モデル 全体 自然誌(多様性)		[神・人・自然]	
	中世 (スコラ・キ リスト教) 神	自然哲学(統一性)		[神] [人] [自然]	
	近代 (科学) 啓蒙理性	普遍性、論理性、 客観性	(エキソ) exo	[人] [自然]	機械(時計) 科学技術 自然からの離別
生命 (新しい神話)		普遍性ー自己創 出(自己組織化)ー 多様性 歴史、関係、日常、 物語	(エンド) endo	[自然・人・人工]	自然と調和する技術 バーチャルリアリティ(コンピ ューカ)

生命(生物)は人類登場以前から存在しており、非常に複雑な構造をもつ。人類も原初は、狩猟、採集、農業などで生命を維持していた。

ギリシア以後は、理性が中核となる。これ以後、ギリシア、中世、近代という大きな時代区分があるが、いずれも理性が中心であった。またギリシア時代には神も存在したが、人と自然と一体化した存在であった。中世はキリスト教が中心であり、神は人が作った特別な存在となり、人と自然と神は分離し、自然は人間がコントロールする存在となった。そこから近代科学が生まれる。そして近代になると神はいなくなり、人が自然と人工を支配するようになった。

この過程において、生物学は非常に遅れた分野とみなされてきた。かつ、今のゲノムにつながる生物学は、物理学者を中心とした研究が進められてきた。彼らは、生命体と人間の意思との関係に着目し、これまでの量子力学などの物理学では解読できない何か

があると考えた。そこで、次はそれを解くことをめざし、それが今のゲノムにつながっている。

このような意味で生物学が着目されはじめたのは1930年代からであり、特に1950年代からは、二重螺旋構造が発見されるなど急速な進歩をとげるようになった。一方、DNAの研究が進むこともない、これ以上新しい発見はないとみなされ、したがって1960年代後半、分子生物学は終わったとされた。しかしそれはまちがっていた。脳や発生の仕組みはまだ分からない部分が多く、遺伝子の研究もさらに進んだ。そしてどんどん遺伝子を解読した結果が今につながっている。

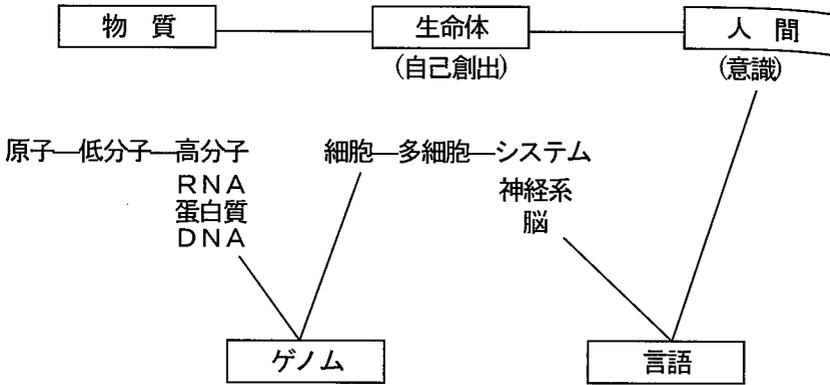
そこで、今考えなくてはならないのは、分子生物学が次の段階に進むためには、非常に大きなブレークスルーが必要だということだ。それが何かは私にはわからないが、誰かがそれを実現してくれると期待している。生き物には、プログラムされた枠組みをもったシステム、生命系としての複雑系を持つ基本的な何かがある。それを知るためには、もっとゲノムをたくさん読み、読んだ結果の法則性を見抜くことが必要だ。それが次の作業であり、すでにその時代が到来している。

そういう意味で、私は、もう一度生命の時代に戻っていると考えている。非常に大きな文明の転換と言っているほどの時代になっているとも言える。そのように非常に大きな転換期にあることを認識しなければならないのに、研究者はそれを言わないで、金融経済やベンチャーなど産業の話ばかりする。それがいけないというつもりは毛頭ないが、このように転換しつつある文明の中で、生物学にとって何が必要で、どのような新しい産業が求められているのかを学者がきちんと考えた上で行動しなければならないと思う。すでに時代は、そういうところまで来ている。

3.2 生命の解読には「ゲノム」と「言語」の解読が必要

物質と生命体と人間について考えるとき、分子生物学が終わったと考える人は、物質—生命体—人間の流れがつながったと認識している。しかし私は、その間にはゲノムと言語という断絶があると思っている（[図表2]参照）。この2つを解かないかぎり、生物のことを分かったとは言えないし、また分かっていない現状をそのままにして、やたらにいじりまわしてよいものだろうかという疑問もある。

図表2 物質・生命体・人間の関係



そこで、私は、「生命誌」を始めた([図表3] 参照)。

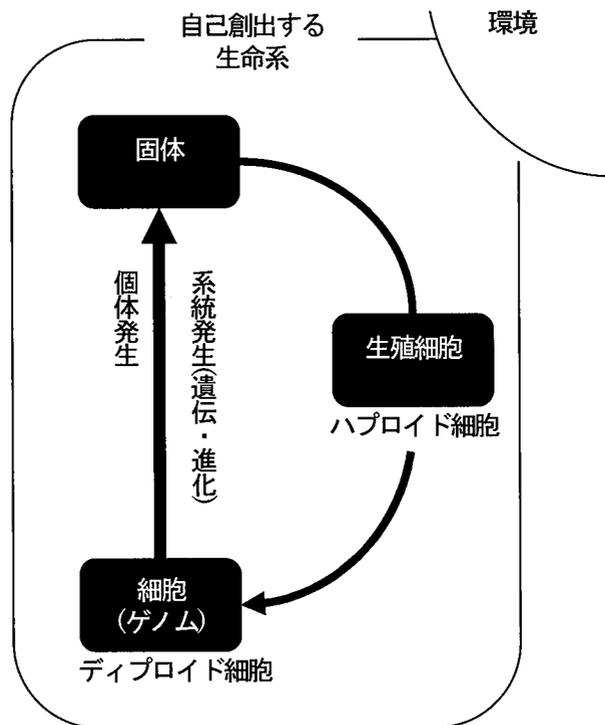
図表3 生命科学から生命誌へ

生命科学	生命誌
遺伝子	ゲノム(生命子)
分析 還元 数理 (無矛盾性)	分節 統合 論理 (矛盾許容)
構造・機能	関係・変化(進化)
機械	生命体(時間)
究める	物語る

生命科学は分析科学であり、遺伝子を単位とし、機械としての生命体の構造・機能の把握をめざす。私の考える単位は遺伝子ではなくゲノムであり、遺伝子は部品ととらえている。その意味で、ゲノムを生命子と呼んでいる。生物の単位は細胞であるが、細胞を細胞たらしめているのはゲノム。ゲノムについては、分析・還元・数理という考え方ではなく、分節・統合していく過程

でどのような論理が見出されるか、まさに言語と同じ問題を解いていく必要がある。また多くの関係の中で、いかに変化していくかをとらえなければならない。それは時間を持った生命体として生き物を見て、物語ることに他ならない。少なくとも、遺伝子で法則性を導く方法ではない。

図表4 生命体の模式図



このことを生命体の模式図 [図表4] で考えてみよう。ゲノムをもっている細胞(通常はディプロ)が個体発生し、それが生殖細胞を作り、受精をしてディプロイド細胞を作り、個体発生をする。この循環の中で系統発生が生じる。したがって個体発生、系統発生 of いずれもすべてゲノムを解読しなければならないので、ゲノム解読は非常に重要だ。