

私の自然史科学論
(学会賞受賞特別寄稿)

花井哲郎

〒152-0023 東京都目黒区八雲5-18-24

On the study of the history of nature — a personal view

Tetsuro Hanai

5-18-24, Yakumo, Meguro-ku, Tokyo 152-0023

自然史科学は自然史を科学的に研究する自然科学である。そして、古生物学は自然史科学の一研究領域である。自然科学の研究は大きく二つの側面から見る事ができる。一つは研究をする(あるいは、した)人達によって科学的な成果が積み重ねられて学問が進歩するという見方であり、もう一つは研究内容が変革することによって学問が進歩するという見方である。両者は勿論切り離すことはできないし切り離してはいけぬのだが、自然科学の世界をどちらかに重点を置いて見ることはできる。前者のように見れば、研究者の社会という側面が強く出て、研究者集団の背後にある文化や制度や慣例やしがらみなどまでが研究者を通じて学問に影響する。だから前者の価値観に立てば、研究者集団(例えば学会)では公平適切な考えの上に立った倫理に基づく運営が大切になる。後者の見方に立てば、自然科学では、例えばプレートテクトニクスとか進化生物学の新しい発見のような学問の革命的な進歩が、直接に知識の構成を変え研究者の価値観に大きな影響を与えている。それでは、後者、言い替えば、研究の内容の変革に重点を置いて自然史科学構成の変化と研究者(あるいは、研究者集団)との関係を分析したらどうなるだろう。そのような科学観で見まわした世界がどんなものであるかを知ること、科学社会学まで巻き込んだ問題で、そう簡単に把握できるものではない。しかしこの変化は教育論や組織論や特に研究方法論に影響し、今までとは相当違う科学観が生まれてきそうな気がする。ここでは、おぼろげに浮かんだイメージを紹介しようと思う。だからこれは勿論、まだまだ私論である。

私の教育論(落第的学問のすすめ)

進化学説を創設した偉人の伝記を、還暦を過ぎてから読んでみた。偉い学者は子供の頃どのくらい出来が悪かったかしらと変な意図をもって見たら、思った通り、調べた偉人達は皆落第生だった。

まず、飛び抜けた偉人、チャールズ・ダーウィンだが、この人くらい自叙伝を読まれている科学者は他にいないだろう。あんまり偉すぎて神格化しているので、とやかく言うのは恐れ多い。その自叙伝は名声を得た後に書かれたものだから、それはそれなりに信用もおけるし、他方、割り

引かなければいけない点もあるだろう。しかし、出来の悪い子供だったことは確かなようだ。

ダーウィンはヴィクトリア時代に祖父、父と続く裕福な知識人の家庭に生まれている。親が子供を祖父や父と同じような知識人に育てようとしたらどうかは容易に想像できる。少年時代、ダーウィンは Shrewsbury にある Butler 博士が経営する学校の生徒だったことがある。その頃を回顧して、「私は全部の先生たちからも父からも、しごく普通の子供で、むしろ知能は平均以下だとみられていたと思う」と書いている。先生からは「ポコ・キュランテ(poco curante)」と呼ばれたという。これはイタリア語で「のらくら」という意味らしい。そして、父からは「お前は、鉄砲を射ったり、犬を飼ったり、ネズミとりをしたりする以外には、能なしだ。そんなことでは、自分でも恥ずかしい目に会え、お前の家族みんなにも恥をかかせることになるぞ(八杉・江上訳)」と言われたと述べている。

大学者の子供の頃に父やその当時の先生が低い評価を与えていれば、先生や父の方に見る眼がなかったことにされてしまうのが世の常である。しかし、子供のときの評価は、常に大人になった後の評価と一致しなければならないなどという理由はどこにもないだろう。その時点の父や先生の眼で見れば、やはり意に添わないで悪い子供だったのだと思う。

問題はダーウィンが他と違うところはどこにあったのかということだが、それは、知能は標準以下だと言われようと、「ポコ・キュランテ」と言われようと、鳥を撃ち、犬を飼い、ネズミを取るといった、自分の興味をもったことのどこが悪いのか分からなかった点にある。それで、父や先生に妥協しなかった。もっとも見方を変えれば自分の好みに流されたのかも知れない。恐らく子供のころから、ついつい好きなことばかりしてしまったのだろう。どちらにしる、勉強しないのだから、当時の知能の基準(数量化していたとは思わないが、恐らく現在の偏差値みたいなもの)では、標準以下で不思議はない。ダーウィンが九歳から十五歳までのときの話である。

結局、知能を低く見られようとうとうと、父や先生の敷いた知識人への道を歩かなかった。父はダーウィンが成績が良くないので Butler 先生の学校を退学させ、兄と共にエディンバラ大学の医学部に入れるが、ダーウィンは

そこも三年で退学してケンブリッジ大学の神学部で学ぶ。この頃は甲虫の採集に熱中した良家の坊ちゃんだったようだ。

ここで見のがせないことが二つある。一つは、当時は、自分の好きな方向に進学・転学が容易だったことであり、もう一つは、Henslow 教授という植物学や昆虫学や地質学などに造詣の深い、ダーウィンの尊敬した教授の家で毎週開かれる会合に出席できたことだろうと思う。ダーウィンのような秀才的というよりはむしろ甲虫の採集に熱中するような、遊んでばかりいる生徒にとっては、若い頃に自分の興味を理解してくれる先生に出会うことができるか否かが、時にその将来に決定的な影響を与えるのではないだろうか。この頃、ダーウィンは昆虫採集が面白くてしょうがなかったに違いない。

博物学に進んだダーウィンは、ついには反対する父を叔父に説き伏せてもらって、Beagle 号に乗船し、5年も航海して見聞を広げた。ダーウィンはこの叔父から自分が正しいと思うことは曲げたりしないという精神を学んでいる。こうして得た観察が、鳥を打ったりなどして得た知識に加わって自然選択説を支えている。興味をもったことをやり通したということだろうが、その位、博物学が面白かったということで、ダーウィンの興味は一貫している。子供の時に自分でつかまえた興味を、最後まで持ち続けることは易しいようで、難しい。

要するに、分からないことは分かったとは思わないことが肝要だと思う。これは当たり前のようなのだが、これを実行することは極めて難しい。興味を持ったことしかやらないで、分からないことは分からないとうそぶけば、ついには世の中に受け入れられなくなる。だからといって、分からないことを分かったと言って自分を欺けば、人生を、そして研究を駆り立てている唯一の力である興味は、その力を失う。

次に、グレゴリー・メンデルだが、彼は二十九才の時、自然科学の教員免許試験に落第した。落第の理由は彼が僧侶であったからとか、考えがオーソドックスではなかったからとか何とか、後で色々言われているが、何れにしても、受験準備が適当でなかったことは確かである。とにかく、当時の試験官の評価基準に合わなければ、落第してもしかたがない。しかし、メンデルはこれにめげることなく、落第のすぐ後、ウィーンの大学で三年間を過ごし、物理、化学、数学、動物学、昆虫学、植物学、古生物学を勉強した。このカリキュラムの選択なら、遺伝の法則が生まれてもおかしくはない。それどころか、ウィーンの大学では物理の Doppler 教授、細胞学説の Unger 教授という第一級の科学者に接することができ、その影響を受けている。これはメンデルの論文よりうかがい知ることができるらしい。こうなると、落第した方が良かったのかも知れない。

カリキュラムの選択や第一級の研究者とか研究グループの持つ方法論が研究に与える影響の重要なことは今も昔も変わらない。しかし、この無意識のうちに受ける影響は、多くの場合、論文から推察する以外には知る方法がない。

ところで、メンデルは、三十五才で再び教員検定の試験を受けたが、またも不合格だったという。

メンデルは長い眼で見れば、大研究者である。しかし、その雑種形成の論文は、発表された当時の基準ではそう優れているとは思われなかったらしい。ダーウィンの自然選択説が普及するにつれて、これを補うための遺伝の理論として、次第に注意が向けられるようになった。これは誰もが知っているとおりに、彼の死後十数年もしてからであった。

現代の進化生物学の基礎を築いたこの二人は、短い眼で見れば落第生、長い眼で見れば大研究者という奇妙な人間であった。どちらの眼による観察も間違っていたとは思えない。面白いのは、子供や学生を評価する方法が今も昔もあまり違ってないことである。

進化論といえば、日本に進化論を普及させたのは丘浅次郎である。彼は、大正から昭和初期に活躍した。その著「進化論講話」は当時の学生達の間でもてはやされたらしい。丘は明治十五年に大学予備門（後の第一高等学校）に入ったが二年と二学期で退校となった。二度続けて落第し、規定によって退校せざるを得なかったらしい。その丘は歴史の点が二十点か十五点かであった。「・・・すこぶる点の悪かった科目は、歴史のほかは漢学と作文とがあった。点数表には落第点は付いていなかったが、事実は落第点以下であって、一度は作文に朱で大きく「落第」と書かれたのが返ってきた」と述べている。

もっとも、それに続けて、「漢学のほうは、点の悪いのは無理もなかった。何故というに、私は予備門にはいるまで漢学の稽古をしたことがなく、その上、学ぼうという気がなかったゆえ、少しも勉強しなかったからである。」と自認している。これでは落第しない方がおかしい。続いて「これに反して、作文の点の悪かったのは、何も私に作文の力が劣等であったゆえとばかりは思われぬ。私の考えによれば、作文とは自分の言いたいと思うことを、読む人によくわからせるような文章を作る術であるが、私が予備門にいたころの作文は、そのようなものではなかった。むしろなるべく多数の人にわからぬような文章を作る術であった。例えば、金鳥が西の山に入ったとか、玉兔が東の海にでたとかいうように、謎か、判じ物のような言葉を使うて文をつづり、一番わからぬ文章を書いた者が一番上等な点をもろうたように覚えている。」と書いている。ちなみに、金鳥とは、太陽の中に三本足の鳥（からす）がすんでいるという伝説により、玉兔とは、月の中に兎がすむという伝説によっている。

丘は、明治初期の、言葉が日本語と漢語の二重国語の時代に、漢文の知識はいらないと思っていたらしい。「作文とは自分の言いたいことを、読む人によくわからせるような文章を作る術である」と主張して譲らなかった。勿論、同じ漢文訳でも金鳥、玉兔といった漢文化からの漢語は拒絶しても、進化、遺伝というような西洋から入ってきた概念を表わす術語の漢語訳は拒絶しなかった。しかし、それ

だけで丘が自ら言っているような「中学校や、高等女学校の国文教科書に載るような名文」を書くことができたとは到底考えられない。明治も終わりになれば、正岡子規の「叙事文」の主張が普及している。自然でも人事でも事物を見て面白いと感じることを中心に、見たありのままを模写するという技術である。面白さの内容に違いはあっても、自然や人間について科学的な面白さを中心にありのままを論理的に記述するという自然科学の記載文と叙事文の制作態度が酷似している点を見逃すことはできない。

要するに、丘は作文は他人にわかるような文章を作る術だと考えて何処が悪いのか分からなかった。分からないことを分かったとは言わなかった。丘は「昔、作文にどんな点を付けられても平気でかまわずにいた」と言い、歴史の点が悪かったのも、「歴史にどんな悪い点を付けられても、平気で捨ておいた」結果かも知れないと、退学になっても妥協しなかったことを認めている。

評価の基準はその時代としては決して誤ったものではなかっただろう。それでいて、大研究者を落第させた。評価の基準に絶対的に正しいものなどないのに、基準はそれを満たさなければ、興味を追求する道を絶つと学生達を脅し、基準を満たせば立身出世が保障されると学生を誘惑する。かくて優等生の研究者がもてはやされる世の中になる。恐ろしいのはその時々々の評価の基準である。基準は誰が作るべきかは、よく考えてみる必要があるようだ。

ヨーロッパであれ日本であれ、調べた進化学説の研究者と普及者は各人各様、落第を克服して、いずれも見事に自分という主体を貫き通した。しかし、自分の興味のおもむくままに生きることができた時代は、遠い昔になってしまった。今の日本では、落第したら最後、改心した上で、浪人までして遠回りしなければ、子供の頃の興味を再び続けることはできない。この世に生きる面白さが、興味に駆り立てられた努力にないならば、あとには処世の賭けしか残ってはいない。

それかあらぬか、最近では、子供の教育を司る文部科学省を勧進元みたいにして、サッカー籤 (toto) が売り出されているとか。

私の組織論 (スミソニアン研究所にて)

博物館を自然史科学の研究組織として見ると、自然科学の教育・普及組織として見るのではその心像に大きな違いがある。両者の間の心像の違いが価値観の違いとなつて、どのように組織に影響するかを基礎から分析しようと思う。

どんな社会組織でもその中には、命令による制約と各自の自由意思による行動、と言った相互に矛盾して両立しない要素が存在し、取り巻く環境に応じて複雑に入り組み、微妙な均衡を保ちながら成長している。そしてこの balan

スが崩れたとき組織は急速にその機能を失う。

組織は目的を達成するための手段である。だから軍隊組織は緊急の事態に即座に対応できるように命令系統がしっかりしている。命令とは上の意志を下に強制することである。このような組織では上からの意志が決定の権威を持ち秩序は保たれるが、各自の自由は極度に制限される。

一方、研究組織は、できるだけ多くの変化に富んだ発想が生まれ、自由に選択され、そして育てられるようにと工夫されている。そこでは学問的な判断が選択の権威を持ち、各自の精神的自由度は大きい。

それでは、研究機関は研究を自由に進めていて良いのだろうか。よく考えてみると、研究を進めるにあたり、研究者の自由意志に大きく制限を加えているものに、研究機関の任務がある。国や会社の研究機関は、例えば医薬の研究、地震の研究、癌の研究、超伝導の研究等々、色々な目的にかなった任務を持っている。このような任務を持った科学は目的科学と言われる。

科学に任務を与えるのは社会である。社会は人間の生活に直接関係する課題を研究するように要請する。いわゆる社会のニーズと云われる、流行に影響された気まぐれなものである。任務を持たされる分野は、その時々々の選択によって、ある時はある分野に、ある時は他の分野にと、時と共に変る。しかし人々が必要性を認めているのだから、目的科学はその研究を支持する基盤に事欠くことはない。

任務をもった科学は、多くの場合技術と不可分の関係にある。技術とは科学の成果を人間の生活に実際に利用する手段である。だから、任務をもった研究所では、技術の研究がなければ任務は果たせないだろう。そこで勢い技術的な研究が強調されるようになる。

目的科学に対して、特別には任務を持っていない科学がある。無目的科学と云う言葉を聞いたことがあるが、これは誤解され易い言葉である。無目的科学には目的が無いわけではない。その目的は良心をもって人類の知識を増進させ文明に貢献することである。それは科学全体の目的と一致している。従って無目的科学と言うよりは、特別には任務を持っていない科学 (non-mission-oriented science) と言った方が分かりやすい。このような分野の科学は、人類の知識を増大させると言っても、役に立たないもの、或は経済的に価値のないものとして、人々はあまりこれに関心を示さない。このような支持基盤のあまりない科学分野の研究はどのように組織されると良いのだろうか。

そこで組織論にもどるが、組織はその目的に向かう努力を、より効果的に進めるために、目的を志向した管理をするための秩序をもつ。だから、軍隊や行政の組織は、没個性的非人間化ないしは機能人化、専門化、職務権限をもった階層化、規程による形式化や画一化などによって多かれ少なかれ特徴づけられる。これとは対照的に、研究組織の本質は個性的人間化、一般化、平等化、自由化にある。これは管理とは相いれないものであり、このような組織は、他の組織と競争すれば必ず負ける。だからといって、研究

所が管理を強化すれば研究は阻害され、研究面を強化すれば秩序が乱れる。

ところで、特別には任務を持たない分野の研究を進めて成功しているのは、アメリカ合衆国のスミソニアン研究所だろう。この巨大な研究所は「人類の知識を増進し普及する」機関として設立された。そしてこの目標以外には、特別な任務は何も持っていない。この研究所の自然史科学博物館に客員研究員として一年間過ごしたことがあるが、驚くほど多くの研究者達が黙々と研究を進めていた。経済的な価値や自分達の役に立つかどうかだけにしか関心を示さないこの世の中をはたに見て、自然との対話よりほかには何も考えていないようだった。そしてそこには知識の最前線の仕事があった。

それにしても、理由は何であれ、人類の知識を増進し普及するために全財産をアメリカ合衆国に寄贈したイギリスの科学者ジェームズ・スミソンは偉かったと思う。しかし、その寄付を受け入れるために大統領、副大統領、最高裁判所長官、各省の長官が「権威組織」を構成し、副大統領、最高裁判所長官、上院議員や下院議員の代表および国民の代表による理事会が研究所を管理するという雄大な構想のもとで幹事長以下の科学者や教育者達に自由な研究を保障したアメリカ合衆国の人達はスミソンにも増して偉いと思った。

この必要不可欠にも拘らず、闘争の世の中に置くには組織的に弱体化分野の研究を、国民と直結させ政府の直属として、研究組織がもつ個性的人間化、一般化、平等化、自由化の本質を守ったのである。

少し長くアメリカ合衆国で研究生活を送った人なら、誰でも彼我の研究組織や、組織を運営する方法の、何でもないように見えるほんの少しの違いが、実は越え難い違いになっていることに気付くだろう。この違いは研究や組織に対する国民の理解の違いによるものだが、国柄の違いだと簡単に片付けられるものでもなければ、他方またそう簡単に改革されるものでもない。文化の違いにまで深く根ざしている。

スミソニアン研究所には科学技術史と自然史科学の二つの大きな博物館がある。二つに分かれているのは、研究している内容が自然科学中に占める位置が本質的に違うからである。科学技術史は、科学の成果を人間の生活に実際に利用する手段の変遷を研究している。例えば、物理学や化学に見られるように、科学の成果による人類の知識の増進は主として研究所や大学の研究室の研究に依存し、博物館の任務は得られた知識の普及・教育に力点が置かれている。他方、自然史科学は自然の歴史を研究しており、例えば、生物学や地質学に見られるように、科学の成果による人類の知識の増進もその普及・教育も共に博物館の任務になっている。この意味では、自然史科学の博物館は大学と同様に研究の成果を挙げるだけでなく、その成果を普及・教育せねばならない。そこでは一方に偏ることは許されない。

研究に裏付けられなければ普及・教育は力をもたないからである。

要するに、自然史の研究を進め、その成果を普及するという自然史科学の任務と、自然科学者の業績を調査研究し普及するという科学技術史の任務と、両者の任務には研究内容を評価する価値観にまで影響を与えるような差異が存在する。しかも両者はいずれもそれぞれ莫大な研究資料と多くの研究者群を擁している。

日本で、スミソニアン研究所に似た業務を受け持っているのは、独立行政法人の国立科学博物館だろう。しかし生い立ちは違う。国立科学博物館は明治時代には教育・普及を主体とした教育博物館（東京高等師範学校附属東京教育博物館）だった。現在の国立科学博物館の任務は「自然史に関する科学その他の自然科学及びその応用に関する調査及び研究並びにこれらに関する資料の収集、保管（育成を含む）及び公衆への供覧等を行うこと」になっている。表現は複雑だが、ここから読みとれることは、国立科学博物館が少なくとも自然史に関する科学の研究を行い、また、自然科学全般の資料の収集、保管と供覧等をして自然科学と社会教育の振興を図る、という任務を持っていることである。そして、この教育は社会教育とか生涯教育の中に位置付けられており、高等教育の実施機関として大学が存在するように、博物館も生涯教育を実施する機関の一つであると見なされている。

気がついてみると、日本では独立行政法人国立科学博物館の中に自然史科学と科学技術史の二分分野が共存している。そして、世間では目的科学が特別には任務を持たない科学を無意識のうちに圧迫している。闘争の世の中に置くには大変弱体化、「人類の知識を増進し普及させる」以外には特別の任務は何ももたないこの二分分野を衰退させてはならない。しかも、研究の急速な進歩と共に研究資料は爆発的に増加し、集まりだした莫大な研究資料を前にして、この二分分野は一組織の中で共生の道を探らなければならぬのである。二分分野を闘争の世の中に放置することはもう許されない。

恐竜と人工衛星打ち上げロケットとを一つ所でまとめて同じ組織で調べろなんて、生き物（自然の作ったもの）と機械（人間の作ったもの）と、大きさだけを見たら、一緒にするのはとても無理でしょう。

私の研究方法論（暗黙知）

「あれは眉や鼻を鑿で作るんじゃあない。あの通りの眉や鼻が木の中に埋っているのを、鑿と槌の力で掘り出すまでだ。・・・」・・・自分は積んである薪を片っ端から彫ってみたが、どれもこれも仁王を蔵しているのはなかった。——（夢十夜）夏目漱石
私はタシット（tacit）という英語が好きである。元来は

「無言の」という意味の形容詞だが、ただ音が無い、あるいは何も言っていない、というだけではない。何も言っていないが、その裏に何らかの重要な意味とか意図が隠されている。だからこの単語は「さりげなく」とか「暗黙の」と訳した方がよい場合が多い。無言の背後にある意図とは暗黙の意味するものことである。その内容はその前後の文脈や雰囲気から察知する以外には知りようがない。

相手の言葉の背後にある意図を推し量って知ろうとするとき、推量の範囲にも推量の方法にも何の拘束もないことに気づく。推量には広い自由が与えられている。文脈のうちに暗黙の意図を察知するのは楽しみであり、また喜びでもある。ときにはスリルさえ感じられる。

地層の中に、そして机の上に、ただ黙って横たわっている矢石 (Belemnite) を見つめていると、化石になった矢石が、一億年も昔に生きていた当時の話を、私に語りかけているように思えてくる。私は矢石に接するとき、矢石の繊細な構造を前にして、どうしてそんな体制になったのかしらと、矢石がたどった個体発生の道筋に、とめどもなく考えを巡らせている。

研究に必要な鋭い観察眼は、穏やかで余裕のある平常心の環境下で、不思議にその機能を発揮する。矢石とのさりげない対話が始まる。自分の暗黙の意図を伝えたような気になる。矢石の暗黙の意図がどの辺にあるかが察知できれば、それで十分だと思う。何か手がかりを残してはくれないかと、矢石の幼殻の部分をできるだけ丁寧に観察する。私は、矢石を相手に、語りかけ、自分の経験と知恵を動員して、考えを巡らせるのだが、矢石は動きもしない。私にはまだ何かの力が足りない。

事実を評価する力が足りないと分かったとき、私は現在目の前に生息している類似した生物に助けを求める。カプセルの中で動いているコウイカの子供を見つめるとき、コウイカは暗黙のうちに私に何かを教えてくれている。私はコウイカに接するとき、水槽の繊細な雰囲気にひたりながら、どうしてそんな動きをするのかしらと、とめどもなくその挙動を見つめる。

生きている生物は、生きていることによって化石にはない何かを宿している。生命の論理的構造の中で、個体発生くらい長い生化学的過程を論理的に繋いでくれるものはないだろう。個体の存続（少なくとも種の存続）が絶たれていないということは、その生化学的過程が条件さえ良ければ成立可能なことを合理的に実証している。こんなに長くて複雑な生化学的過程について、足の地に着いた（実証された）手がかりを与えてくれる情報はないだろう。手がかりを得て矢石とコウイカと比較発生的に推理を進める。

元来、矢石の暗黙の意図が何かということにどのようにして気づくかは研究者個人の問題である。着想は個人的なものであるから、着想には、当然個人的な知識の構造が問題となるだろう。そこで、Michael Polanyi (1891-1976) は「私たちは語るができるより多くのことを知ることが

できる」と述べ、客観的な知識が言語的な知識であるのに対して、記述することができる部分を越して記述することができない部分の知識、言い替えば、私たちが暗黙的に働かせている非言語次元の知識を暗黙知と呼び、個人的知識の重要性を説いた。

記載的な科学では、例えば生物の形態のようなものは、言葉や絵によっては何もかもを完全に表現することはできない。このような場合 Polanyi は、暗黙知が二種類の項目を含んだ構造をしていると説明する。一つは私たちにあってより近くにある近接的なもの（生物の形態の諸細目、例えば、対象の位置、大きさ、形など）であり、もう一つは比較的遠くにある遠隔的なもの（統合的に把握された生物の形態）である。そして、遠隔的なものに注目するためには、近接的なものを手がかりとして頼りにせざるをえない。そこでは、観察者の感覚器官内の経験が外部にある事物についての知覚へと移行している。そして、形態の包括的な全体が部分部分の明示できない細目に意味を与えている。だから「暗黙知とは近接、遠隔の二つの項目によって構成されるある包括的な存在を理解すること」であるという。

確かに、近接的な分析的知識だけでも、遠隔的な統合的（しかし想像的）知識だけでも、それだけでは科学的知識にはならないと思う。ここで私はゲシュタルト心理学に見られるように、諸細目が自然と均衡のとれた状態になるのを手をこまぬいてただ待っているわけではない。私は矢石に関する暗黙知を発生的に統合できるとして積極的に行動している。私は、矢石が一億年にわたって岩石の中に隠してきた暗黙的な非言語次元の、記述することができない、あるいは記述しても意味をなさない切れ切れの情報を、掘り出している。その先の未知の世界のどこかに組立を意味のあるものにする何かがあるに違いない。

机の上に横たわっている矢石を見つめているうち、催眠術にかかったように眠くなる。あとは夢しか頼れるものはない。しかし目的さえ失わなければまだ夢が残っている。

夢を見た。矢石の小さな幼生が椀状の外殻を頭に被ってカプセルの中で動いていた。この外殻は外胚葉起源ではないか。矢石は発生の初期、胚殻 (protoconch) ができたすぐ後に、外殻から内殻になっている。外胚葉はひれ (fin) の形成にまわり、鞘 (rostrum) の形成は内胚葉起源の細胞によっているのだろう。従来原始鞘 (primordial-rostrum) と言われていた、鞘と胚殻の先端部とに囲まれた部分は、原始胚殻 (primordial-protoconch) と言った方がよいだろう。切れ切れの情報に筋が通った。矢石の発生の記述ができる。今まで暗黙知だとばかり思っていた非言語的な知識が矢石発生の仮説に変わっているではないか。もう夢ではない。

文献

Darwin, C. R., 1958. *The autobiography of Charles Darwin*, ed. by N. Barlow. Harcourt, Brace, New York. 八杉龍一・江上生子子訳『ダーウィン自伝』筑摩叢書, 1972.

Hanai, T., 1982. A story of the Belemnite— Developmental approach to fossil morphology. *Transactions and Proceedings of the Palaeontological Society of Japan, New Series*, (128), 421-432, pl.66.

丘浅次郎, 1925. 落第と退校, 丘浅次郎著作集Ⅲ 猿の群れから共和国まで, 211-216, 有精堂出版.

Polanyi, Michael, 1966. *The tacit dimension*. Routledge & Kegan Paul Ltd., London, 108p. 佐藤敬三訳『暗黙知の次元 言語から非言語へ』紀伊国屋書店, 1980.

Sturtevant, A. H., 1965. *History of Genetics*. 165p., Harper & Row, Publishers, New York.

後記：この随想は「化石」編集委員会の論壇係から寄稿を依頼され、今まで書き貯めてあった未発表（一部発表）の原稿を手直ししてまとめたものである。Ⅰ．私の教育論は、ある高校の後援会が主催した会合の講演原稿、Ⅱ．私の組織論は、スミソニアン研究所の自然史科学博物館で一年過ごしたときの経験と、その後の長年にわたる国立科学博物館の方々との話合いを通じて感じた感想メモ、そして、Ⅲ．私の研究方法論は、ある大学の通信教育のための雑誌から依頼された随筆原稿、これらのそれぞれに手を加えたものである。従って三者間に釣り合いがとれていない点をお詫びしたい。

