

## 生命の起原と進化の研究教育の意義と課題

湯浅 精二

〒563-0104 大阪府豊能郡豊能町光風台 1-9-8

Tel & Fax: 072-738-1804

E-mail: sei-2\_yuasa@nifty.com

(Received November 1, 2007; Accepted November 8, 2007)

生物進化のもっとも大きな特徴は、光合成生物の出現による酸素の生成である。その結果、今日利用している大量の金属が沈殿堆積し、他方生物が多様化した。大気中に放出された酸素はオゾン層を形成し生物の陸化を可能にした。光合成生物による酸素の生成と全生物の呼吸による消費と、二酸化炭素に関して光合成生物による吸収と全生物の呼吸による放出において、一定のバランスを維持していることが望ましい。ところが最近の観測(大気海洋変動観測研究センター)によれば、大気中の二酸化炭素濃度が経年的に増加傾向にあるのに対して、酸素濃度は減少傾向にあるという。オゾン層に直ちに影響を与えるようなものではないにしても、生物進化では見られなかったこの現象に注目しておかなければならない。原因は他でもなく、人間による大量燃焼にもとづく酸素の大量消費である。燃焼では、炭素の数に比例して酸素の消費と二酸化炭素の生成がおこる。その結果、生物活動にかかわりなく、大気中での酸素濃度の減少と二酸化炭素濃度の増加により、二酸化炭素の大気中での滞留がおこり人間を含む生物全体に対して地球温暖化を招来するなど多大な負荷を生物環境に与えることになった。この傾向は、他方での光合成生物の人為的収奪により今後一層加速されることとなる。人間の開発する科学技術では地球規模での大気の制御が不可能であることを認識し、長大な生物進化の恵みである「酸素」に注目しながら人為的な「二酸化炭素量」を削減することが、以下の述べる持続可能な社会を建設するために必須である。

人間が生物進化の産物である環境の破壊と収奪を繰り返した結果、多くの種が日々絶滅しているといわれている。また、資源の収奪が際限なく進行していることから人間の生存も長くは望めない状況である。現在の収奪を続ければ人間の生存はせいぜい200年程度であろう(IEA [1992]による世界埋蔵使用可能年数予測: 石炭209年、石油45年、天然ガス52年、ウラン75年)。資源エネルギー庁の試算(2001)では、1950年代の世界のエネルギー消費量15億トン(石油換算)、2001年が90億トンとされている。したがって、1950年代の資源消費政策に転換すれば人間は1,000年程度までは生存が可能かもしれない。したがって、この可能な年限まで持続できる社会システムとそれへのプログラムの構築に向けての議論を急がなければならない。

生命の起原と進化の研究者は当該問題の解明に腐心しているが、同時に上で述べた他の生物を含む人間の将来の生存のあり方についても展望を与え、そのための方策を提起する責任があると思う。筆者は、当該研究の目的は、生命の起原および進化といういわば歴史的研究から説き起こし、現代をよみ、未来を展望し制御する方策を提起することであると考えている。これが当該研究の真骨頂であると思う。したがって、当該研究者は、歴史の結果から持続可能な生物の発展とその終焉を明確に提示する責任がある。当該研究者はいわばオールラウンドプレイヤーとして、過去を

理解し未来を読み解く力を蓄え、それらを社会に還元していくという特権を与えられていると思う。つまり、社会との関連の中で生きることを生業としなければならないと思う。このように、人間にまつわる課題を解決していくために、自然科学と社会科学やそれらの境界領域の研究を鼓舞する統合科学的視点を提供できるのは当該研究教育において他にはないであろう、と筆者は考えている。

研究と教育そして社会の関係において、それぞれの研究者が抱く当該研究への思いは多様であろう。ここでは、当該研究に興味を持つ研究者層の分布から見て、筆者のような者の存在も許していただきながら、当該研究に拘泥してきたわけの一端を研究教育の周辺環境について述べることにする。愚論と思われるむきもあろうが筆者の思いは真剣である。

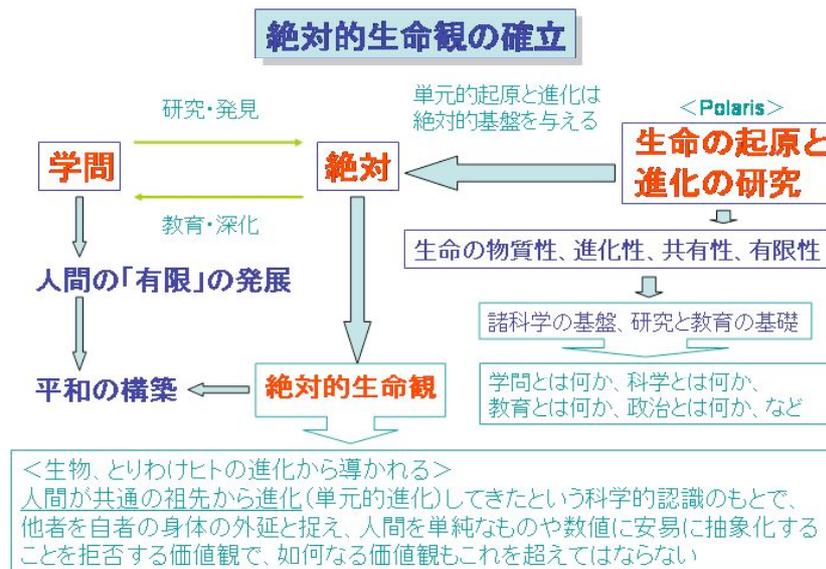
### 1. 生命の起原および進化の研究教育の意義

研究者や教育者は種々の目的をもって各自の仕事を進めていることであろう。高等教育のみならずあらゆる教育と研究は税金によって進められているから、如何なる人もその恩恵を市民に還元する責任がある。とりわけ、莫大な研究費を使用する研究者は、研究成果を市民に還元する大きな責任がある。研究成果を研究費の争奪戦の武器にするのではなく、如何に多くそして早く市民の生活にその成果を還元するかの先陣争いしなければならない。図「絶対的生命観の確立」を参照しながら、当該研究と教育の意義について考える。

研究者は一様に学問をしていることになっている。学問とは単なる「読み書き」という知識の集積を超えてそれを「知恵」にまで醸成させなければならない。それが真のリテラシーである。つまり、人間の生存限界を明らかにし、それに向けて持続的発展のためのプログラムを策定しなければならない。生命の起原と進化の研究成果から導かれる「絶対的基盤」により学問の目的が明確になり、人間の有限性を理解しそれを最大限発展させることができる。有限環境の持続的発展のための最優先課題は平和の構築であるが、そのための生命観も自ずと導かれてくる。また、当該研究を深めることは、同時に諸科学に対する研究教育基盤を与えることができる。それをベースに、学問、科学、教育そして政治などの論を展開することができる。これほど意義深い研究と教育に参加できるよろこびは他にはない。

#### (1) 平和の構築

いずれの研究者も、科学研究の成果をして永遠の平和を確立させる責任がある。科学は、世界文明構築の基本的な要素であり、科学の発展が周辺世界の理解を深め、人間の物質的基盤の質的増進に貢献するものである。しかし、科学研究の成果は世界文明を完全に破壊してしまう核兵器を含む大量破壊兵器をつくりだし戦争への脅威を与えている。科学の成果が市民のものであるかぎり、



如何なる研究者もこの脅威の存在と共存することは許されない。すべての、研究者と市民は、自らを平和の構築に貢献できる途を探求しなければならない。それが、市民としての努めであり、その努めを果たした後に、研究者は職業人としての研究者の資格が与えられることを忘れてはならない。決して研究者は市民と独立の存在ではない。当該研究のような基礎的な分野の研究者は、今流行の新自由主義などに与することなく、率先してその討論をリードすることができる立場にある。

(2) 絶対的生命観

研究者は、直面する諸問題の根本的解決に向けて、差別収奪のない平等な世界を構築するために、「絶対的生命観」(＝人間が共通の祖先から進化してきたという科学的認識のもとで、他者を自己の身体の外延と捉え、人間を単純なものや数値に安易に抽象化することを拒否する価値観であり、しがって人間は全て同種であり差別峻別の政治的・経済的根拠はない)を行動規範としなければならない。絶対的生命観は、民主主義と平和の構築への唯一の途である。有史以来人間が続けてきた差別収奪の構図(相対的生命観)では、蔓延るものと必ず滅びるものが併存し、決して万民の平等は実現しない。それは真の学問の姿ではない。絶対的生命観が構築できるのは、「・・・人間には弱いものを、不自由なものを、劣ったものを、不利益から守ろうとする叡智が授けられているのだから・・・(A. ウォーレス＝19世紀の進化学者)」において象徴的に語られているように、生物進化が結果させた人間においてのみ可能である。この認識を確実なものにしたのが当該研究に係わってきた筆者にとっての最大の成果である。絶対的生命観は筆者の確固たる道標(みちしるべ)であり、まさに韓非子の「道無雙(道無双)」であると思っている。

学問を深めることはどのようなことであろうか。研究の深化により種々の発見があり、大小は別として、絶対的な認識を得ることができる。この絶対的な基盤により学問もまた一段と深化す

る。つまり、研究者は常に絶対的な存在と認識を追求し続けるのである。生命の起原と進化の研究もまた生命の絶対的認識に迫ることを目的とする。生命の物質性、進化性、共有性、有限性を明らかにしながら、単元的起原と進化という生命の絶対的な認識に到達する。このことから生命の絶対的な見方が導かれる。それが、繰り返しになるが、人間が共通の祖先から進化してきたことから、他者を自者の身体の外延と捉え、人間を単にものや数値に安易に抽象化することを拒否する価値観「絶対的生命観」である。「図」にもあるように、この価値観は生命の起原と進化の研究成果によって導かれるものである。この価値観のみが平和を構築し、そのもとで人間が持続的な発展を展望することができる。つまり、生命の起原と進化の研究に携わることは、このような素晴らしい世界を創造する絶対的基盤を構築するよろこびがある。

相対的生命観に対して、「絶対的生命観」にもとづく平和の構築は、生命の起原と進化の研究に携わるものが率先して訴えることによりその科学的信頼性が確保されると思う。筆者は、その意味で、生命の起原と進化の研究は、諸科学の基盤や研究と教育の基礎を提供するという意味で、いわば「ポラリス」のような存在であると考えている。この星が輝く限り諸科学の限りない発展が保障され、それらの成果が統合されて生命の本質的理解ができる。

2. 生命の起原および進化の研究と教育の課題

生命の起原および進化の研究と教育ほど、当該者は勿論のこと、人口に膾炙される分野は他に存在しないであろう。その研究と教育をセンターである学会組織を中心とした課題はどのようなものであるか、考えてみたい。

大変古い話で恐縮だが、当該学会創設にあたって書いた筆者の一文に、「科学の発展にともなって、研究分野はずっと細分化され続けてきた。確かに、細分化された各研究領域で多くの業績が出され、それぞれの分野での発展は見るべきものの

ある。しかし、それぞれのせまい箱の中で研究者がスーパーマン的能力を誇示し、ともしればその能力がすべての学問体系をリードしているかの錯覚をもたらせていることも、たびたび指摘されてきた。今度の新しい学会は、研究分野の細分化を乗り越えた新しい型の総合科学である。当該研究は、まさに人間の本能とも呼べるほど絶対的で魅力的な知的好奇心の対象である。新しい学会は、今後の科学統合のモデルとしても大いに価値があるのではなかろうか。」とある(1975.3.15 朝日新聞文化欄「科学の統合をめざす=生命の起原および進化学会発足」)。筆者は一貫して、そして今日も、この考えは変わらない。生命の起原および進化学会はその研究教育の発展と相まって時代の寵児たりうると確信している。研究が総合的に深化していき、そこで多くの若手研究者が沢山育つことが期待できる。今は、「海の魚を育てる」ために「山に木を植えている」大変貴重な時であることを確認したい。ここでは、当該研究の総合的発展の途を探ってみたい。

(1) 「若手の会」のすすめ

これも大変古い話。「大学院生を含む若手研究者」が中心となり生化若手グループの会や生物物理若手グループの会が元気であったころ、生物物理若手グループの中で生命の起原に関して議論し共同研究の輪を構築しようと話が持ち上がり、生命の起原研究グループが動き出した(1967)。それは、大学の存在を否定し大幅な研究教育の停滞をもたらせたあの馬鹿げた大学紛争の中でも強かに生き抜き(当時発行した VIVAORIGINO には、生命の起原の研究は、地球物理学、天体物理学、古生物学、岩石学、生物学、物理学、化学、哲学、統計学などの各領域の英知をもってはじめて研究成果をあげようと信じています。[1969.6.30 封鎖下]と記載されている)、そして科学研究費補助による全国的な活動の展開へと導き、学会の設立へと繋がっていった。ここで強調をしたいのは、学問や研究の発展には若手の自主的な研究創造活動が大切であることである。若

手が元気であれば研究の壮大なロマンが展開できる。シニア研究者は、この種の活動を鼓舞し支援をしていく努力が必要ではないだろうか。そして若手研究者は、いわゆる「蝸壺」を割るエネルギーを遺憾なく発揮して欲しいと思う。今日の学術研究体制がそれぞれの研究の発展を阻んでいるとき、それをはね除ける力を醸成するのは国民を含めて研究者の努力に委ねられているが、とりわけ未来の学問を担う若手の双肩にかかっていると思う。全ての市民は「人間を止めない」限り、この責任を回避できる者はだれもいないが、研究者はその先頭に立たなければならない。

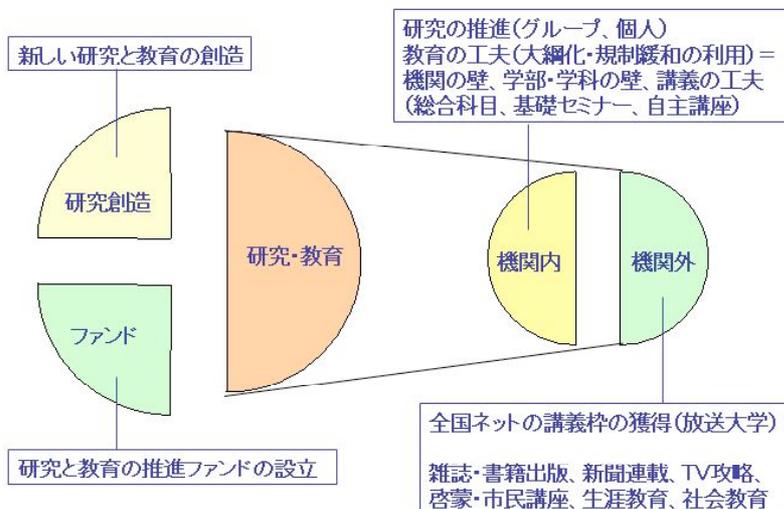
(2) 学会の役割

学会には多様な任務がある。組織として抱えるハードの部分と、当該分野の研究と教育をすすめるためのソフト面がある。図「学会の役割」を参照する。ここでは学会の役割としたが、センターは旗振りであり。会員とその周辺が自覚的に取り組むことができるようにすればよい。

a. 教育研究機関でのとりくみ

研究と教育の実施は、大綱化と大幅な規制緩和と政策のおかげで従来に比べると非常に取り組みやすくなった。図にあるように、機関におけるいわゆる壁がなくなり、自由に工夫ができるようになった。筆者は以前、当時は「もぐり」であったが、化学進化学序説、生命の起原論、生物の進化(種の起原輪読)、環境と生物、などの題目で学生諸君と議論を深めたことがある。今日では全く自由でしかも「単位」にカウントされる時代になった。例えば、総合科目、基礎セミナー、自主講座などを含めて自由である。それぞれの機関から具体的成果がもっと多くでてきてほしい。機関での研究者は、自らの研究と教育実践が素晴らしいと考えれば考えるほど、その宣伝と後継者養成のために時間を割いてもいいのではないだろうか。学会としては、そのためのガイドラインやマニュアルなどを作成しながら、それぞれの機関での推進を図られるようにしてはどうであろうか。すぐれた若

学会の役割



手を育てることが当該研究教育を発展させる唯一の途であるから。

#### b. 機関外でのとりくみ

学会としては、種々のメディアを総動員して啓蒙活動を実践する必要がある。特に、在野の研究者には市民講座などをすすめる示唆を与えてはどうであろうか。市民的啓蒙活動により、当該問題に関する市民の関心を育てていくことである。筆者は、「人間と環境、全10回（1回2時間、隔週）」という市民講座（現在第3年度目）を市民を対象に開催している。そのうち半分は、「生命と人間、平和の構築」を議論するための基礎分野として「生命の起原と進化」についての講座になっている。多様な市民層を迎えるので多少苦勞するが、内容を維持し平易な表現で話す努力を続けている。当該問題に対する市民的関心を高めるための「投資」と考えている。

#### c. 学会としてのとりくみ

学会としての大きな仕事は3つある。1つは、研究教育の推進である。先に述べたので重複を避けるために、要点のみ述べると、当該研究教育の「顔」づくりである。先にも触れたように、極めて興味ある研究教育分野でありながら、世の中にその真意が理解されていないことを克服することである。2つめは、研究教育推進のためのファンドづくりである。独自の財源を確保することにより研究と教育の自由な意志にもとづく進展を展望することができる。そして、2とリンクしながら3つめとして新しい研究と教育を創造していくことである。その中には、後継者養成の意識的計画的取り組みが要請される。これらの3つの課題は互いに連関しているが、解決のできるころから取り組んでいくことである。

#### 4. おわりに

そもそも生命の起原と進化の研究教育の目的から、その研究と教育を担う研究者の心構えはどのようなものであれば納得できるのであろうか。筆者が当該研究をすすめる過程で特に注目して

きたのはつぎのことである。

研究者は、科学技術が「絶対的生命観」のもとで、平和の目的と人間生活の増進のためにのみ利用されるように、国内的国際的観点で積極的活動をすることが求められる。人間文明の崩壊を防止する途は、核兵器や他の兵器の開発、環境破壊、薬害、生物科学汚染など、科学の乱用と誤用を食い止めることである。そこで、研究者が果たさなければならない社会的責任は、「作為義務」と「不作為義務」の貫徹である。これは、一般市民もそうであるが、とりわけ研究者の職業と人権を守るために必要なことである。そのことなしには研究者が自らの社会的責任を果たすことはできない。この責任を果たすことと、各個研究の推進とはなんら矛盾しない。今日の「きな臭い」状況を自らの研究とは独立のことと考えるようなことがあれば、いずれは如何なる科学研究も保障されなくなり、人間の発展のための学問も衰退していき、結局は「各個研究」のみに拘泥した失敗に気付くことになる。

21世紀に自由で平等な世界を創造するために、「絶対的生命観」にもとづく人間性の開放に向けて科学の深淵な理解とその発展が必須である。そのためにわれわれがなすべきことは、当該研究の深化と展開がもとめられる。生命の本質を明らかにし、それを人間生活に活かすことが、当該研究者が自らの社会的責任を果たす上で大きな課題である。

繰り返し述べたように、生命の起原と進化の研究は、「始め」と「発展」に興味をもつが、同時に「終焉」とそれに向けての「プロセス」も説明する努力が要請されるであろう。つまり、当該研究者は、環境の総合的分析とその保全に腐心するなど、生命の起原と進化の研究成果を現代の問題に投影し、未来に向けて方策を展開する必要があると思う。それが当該研究者の責任であると思う。同時に、未来を生きる子どもたちに「150億年の贈りもの」ができる研究者であることの特権も味わいたいと思う。このスタンスが現在の筆者の存在を支えている。