The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	生命科学の発展と「発達教育学」の課題 ： 中村桂子の「生命誌」概念の検討を中心に
Author(s)	平野, 正久
Citation	大阪大学人間科学部紀要. 1996, 22, p. 341-366
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.18910/12685
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

生命科学の発展と「発達教育学」の課題

―― 中村桂子の「生命誌」概念の検討を中心に ――

平　野　正　久

目　次

Ⅰ　本稿の課題
Ⅱ　DNA研究と分子生物学の発展
Ⅲ　生命科学の進展と「生命誌」概念の提唱
　1．生命科学からの出発と研究活動の歩み
　2．「生命誌」概念の提唱とその理論的・思想的内実
　3．「生命誌研究館」の創設
Ⅳ　生命の歴史性と人間の発達
Ⅴ　「発達教育学」の課題と展望

生命科学の発展と「発達教育学」の課題

―― 中村桂子の「生命誌」概念の検討を中心に ――

平野　正久

Ⅰ　本稿の課題

いささか風変わりな一通の手紙[1]がある。

火星大統領マーサー様
火星、モンドン、マウニング通り10番地

親愛なるマーサー様
　最近、貴下は、われわれの隣りにある星、この宇宙でいちばん美しい惑星である地球について調査するように、と言われました。そこで私は、火星の査察官として、われわれが、貴下のご示唆にあるように地球を侵略するべきか、それとも地球をそのまま自由にさせておくべきか、を調べるために地球にやってまいりました。この惑星に来て今では一年になりますが、私は地球上の多くの国々を訪問いたしました。
　地球は本当に美しい惑星です。しかし、悲しいことに、人間たちがこの惑星をだめにしているのはまったく事実です。
　ある人たちは欲が深く、新しい道路や工場を建設するために熱帯雨林を伐採してきました。毎年10万平方キロメートル以上の森林が、あとかたもなく消えているのです。この分では、ある人たちが予想しているように、あと50年から60年の内に地球上の森林がすべて破壊されてしまうとしても、私は驚かないでしょう。私は、人間が酸素なしでは生きていけないことを発見しました。人間たちは、自分たちが今までやってきたことに気づきはじめ、他の人間たちが森林を伐採するのをやめさせようとしている人たちもおります。
　しかし、人間たちが破壊しているのは、森林だけではないのです。動物たちを殺戮してい

る人間たちもいるのです。人間たちは自分たちの食料用として動物たちを殺す必要があります。しかし、それだけでなく、装飾品のためだけにも動物たちを殺しているのです。象は、その象牙のために殺され、ヘビやワニは、その強くて光沢のある皮のために殺されています。人間たちは、その皮を使って靴やバックを作ります。人間たちに殺されて、今やその数がとても少なくなってしまった動物たちがたくさんいます。なかには、すでに死に絶えてしまったものもあります。“パラス・ベルデ”という青い蝶は、アメリカのある町に野球場が建設されたときに絶滅してしまいました。

このような森林破壊や動物殺戮は、人間が行なっている多くの悪い行為の中の二つの例にすぎません。たぶん、人間同士で殺し合うことが、人間たちのなしうることの中で最もひどい悪行でしょう。地球上のいたるところで戦争が起こっていて、人々は互いに争い合っているのです。

われわれがもし地球をこのまま放っておけば、宇宙は、地球とその美しい自然を失うことになるでしょう。われわれ火星人は、地球の隣人として、その美しさが失われないように力をかさなければならないでしょう。火星査察官として、私は地球を侵略することを提案します。そして、自分たちの惑星を美しく保つ方法を人間たちに教えるのです。人間たちがわれわれの援助なしに適切に地球を管理できるようになったとき、われわれは彼らをふたたび解放しようと思います。

敬具

火星査察官協会会長

M．マナー

地球、英国、ロンドン

この手紙文は、父親の仕事の関係でイギリスに在住している日本人少女（当時11歳）が、1993年度の「全英子ども手紙コンクール」(Royal Mail Young-Letter Writers National Competition)の小学校上級の部に応募し、31万6千通の中から1位に選ばれた作品である。滞在4年目に書かれた作文であるが、英語の文章力それ自体が評価されたと推察される。しかし同時に、なによりも現に進行している地球規模での環境破壊の問題を直視した鋭い課題意識とその年齢に特有な感性と理性に基づいた表現の形式や内容が高い評価の対象となったことは想像に難くない。危機に瀕する地球環境の問題を意識しながら、「火星人の査察官」の眼を通して、地球を管理し得なくなっている人間たち（現人類）の「愚かさ」を告発する、という想像力に富むユニークな内容と表現になっているからである。

さて、周知のように、18世紀スウェーデンの博物学者、リンネ（Carl von Linné，1707-78）が生物の分類を初めて試みた際、人間自身に対しては「ホモ・サピエンス」(Homo sapiens)

という二名法の学名を与えた。「賢い人」という意味のラテン語である。しかし、いわゆる旧人類といわれる「ネアンデルタール人」(Homo neandelthalensis)が、人類進化の研究が進展する中で、ホモ・サピエンスの種に属するものとして、「ホモ・サピエンス・ネアンデルターレンシス」という学名で位置づけ直されるに及んで、それと区別されるべき新人類、すなわち、クロマニオン人以降の現生人類に対しては、「賢い賢い人」という意味の「ホモ・サピエンス・サピエンス」(Homo sapiens sapiens)という三名法の学名が与えられたのである。人類がもっぱら物質的豊かさを追い求める仕方で築き上げてきた現代文明社会の行き詰まりが地球的規模であらわになっている現状をみるとき、人類が自らに与えたこの学名を恥ずべき僭称とすることなく、あえて二重の形容までした「賢さ」を真に自らのものにしうるかどうかは、人類がまさに直面している大きな課題であるといわなければならない。

このような課題状況を考えるとき、「人間とは何か」という根本的な問いが改めて浮かび上がってくる。この問題は、多様な学問領域において問われうるし、問われなければならない性質のものであるが、一生物種としての人間の活動が地球上の自然環境と生態系を破壊しつつあるという危機的状況を考慮すると、なによりもまず「生きもの」としての人間の基本的特性を捉える必要があり、そのためには、現代生物学による人間研究の成果と知見に耳を傾けなければならないと思われる。

さて、あらゆる生命現象の分子レベルにおける解明をめざして今世紀の半ばに成立した「分子生物学」(molecular biology)は、その飛躍的発展により、現代生物学の研究内容を一新させたといわれているが、そのような動向の中で、生命研究にかかわる多様な分野の研究を包括するものとして「生命科学」(life science)という名称が用いられるようになってきた。そのような生命科学の近年の進展の中で、わが国においては、代表的な研究者の一人である中村桂子（1936-　)が「生命誌」(biohistory)という新たな概念ないし分野を提唱しているが、そこに含まれる理論的・思想的内実は、人間の発達と教育にかかわる問題を考える上でも、示唆に富み、検討に値するものと思われる。本稿においては、この生命誌という概念を検討しつつ、それを手がかりとしながら、人間科学としての教育学、とりわけ人間の発達に関する教育学的発達理論として新たに構築されるべき「発達教育学」の課題について、若干の考察を試みてみたい。

Ⅱ　DNA研究と分子生物学の発展

分子生物学は、今世紀における生物学研究の世界に「生物学革命」とも称されるほどの大変革をもたらしたといわれているが、その発端は1930年代に始まる物理学の側からの提言と探求にあったといえよう。その内容は、従来、生物にのみ固有なものとみなされていた「生命現象」をも、物質一般の運動として、物理・化学的な法則性のもとで統一的に解明しうる可能性を示唆するものであった。

さて、地球上で複雑に展開する生命現象には、物質代謝、遺伝・増殖、多細胞生物の分化・発生、高次神経系機能、生態系等々のような多様な階層があるが、これらの中で最も基本的かつ普遍的なものの一つは遺伝・増殖現象であると考えられる。それゆえ、量子力学の父とも称されるデンマークの著名な理論物理学者、ボーア（N. H. D. Bohr, 1885-1962）の先駆的思想に強く影響されて生物学に転じた、新進気鋭の理論物理学者であったドイツ人のデルブリュック（M. Delbrück, 1906- ）がまず遺伝・増殖現象の研究に着手したのは当を得たことであったといえよう。1937年にアメリカに移住した彼は、細菌に感染して増殖するウイルスであるバクテリオファージ[2)]を用いて、遺伝・増殖のメカニズムを解明する研究を精力的に進めていった。デルブリュックを指導者とする研究者集団はファージグループと呼ばれており、第二次世界大戦をはさんで優れた研究成果を次々に発表していったが、その過程で、遺伝子の本体が細胞内の核に存在する酸性の高分子有機物質、DNA(deoxyribonucleic acid, デオキシリボ核酸）であることを実証的に明らかにしたのである。さらに、このファージグループの中で研究者として育ったアメリカの分子生物学者ワトソン（J. D. Watson, 1928- ）が後に英国に渡り、イギリスの物理学者クリック（F. H. C. Crick, 1916- ）と共同で、1953年に科学史上有名な「DNAの二重らせんモデル」（DNA分子の相補的二重鎖構造モデル）を発表することになったが、この画期的な研究成果がその後における分子生物学の飛躍的発展を支える確かな基盤となったことはよく知られた事実である。なぜなら、このワトソン-クリック モデルは、なによりも遺伝子としてのDNAの自己複製能力を分子レベルで見事に説明できる性質のものだったからである。

二重らせんモデルによると、まずDNAの構成単位は、有機塩基とデオキシリボースという五炭糖とリン酸の３つが結合したもので、それはヌクレオチドとよばれる。有機塩基には、アデニン（A)、チミン（T)、グアニン（G)、シトシン（C)という４種類があるので、それらに対応してヌクレオチドも４種類となる。ヌクレオチドどうしは五炭糖とリン酸との間で交互に結合し、長い鎖状になっている。この鎖２本が平行に並んで対をなし、対応する塩基どうしの間で結合しているが、その際、AとT、GとCが必ず対になって結合するという法則が貫徹している。この２本鎖は全体としてねじれた形をなしているので、二重らせん構造とよばれる。DNAが複製される場合は、まず対応している２本鎖の塩基どうしの間の結合が切れて、二重らせんがほどける。さらに一定の複雑な過程を経て、それぞれの鎖の塩基に新しいヌクレオチドの塩基が結合するが、その際、必ずAとT、GとCが対応する形で進行する。その結果、もとと全く同じ二本鎖のDNAが二つできあがることになるのである。このようにDNAの二本鎖の塩基配列は互いに「相補的」であるという発見が、ワトソン-クリック モデルの最も重要な点であった。

さて、上記のようにDNAの基本構造が明らかにされたが、次の大きな課題は、遺伝子の本体とみなされるDNAに書き込まれているはずの遺伝情報がどのようなメカニズムで伝達され、生命体の基本単位である細胞の形質や活動（エネルギー代謝など）として顕現するのか、を解

明することであった。そのような方向で進められたDNA研究において達成された最も重要な業績は、分子生物学のセントラルドグマ（中心教義）といわれるものの提案とDNAに刻み込まれた遺伝暗号の解読であろう。

生命体の活動を統御するDNAの基本機能として、自己を複製することと共に重要なのは、蛋白質合成の指令をすることであるが、それはおおよそ次のようなメカニズムで行なわれていることが、DNAの実験的研究を通して明らかにされた。まず、DNAの遺伝情報の一部分がもう一つの種類の核酸であるRNA(ribonucleic acid, リボ核酸）[3]に転写され、さらにこのメッセンジャーとしてのRNAによって担われた遺伝情報が一定の複雑なプロセスを経て蛋白質の合成へと翻訳される。以上の過程に関して、クリックによって提案されたのが、セントラルドグマであるが、その要点は、遺伝情報は必ずDNAから蛋白質へという基本方向に流れるのであって、蛋白質からDNAへという逆向きの情報の流れはない、という原則であった。次に、遺伝暗号の解読という問題であるが、DNAの遺伝情報が転写、翻訳される際、DNAの4種類の塩基、ATGCのうちのある特定の3文字の組合せが、蛋白質の構成要素である20種類のアミノ酸のうちの特定の一つに対応しているという事実が解明されたのである。この3文字の組合せ（3塩基ずつのセット）はコドン（codon)とよばれる遺伝暗号なのであるが、1960年代の前半でその解読がすべて行なわれ、しかもこの暗号が地球上のすべての生物において共通であることが明らかにされたのである。ちなみに、DNAの三番目の基本機能として挙げられるのは、「変化すること」（進化）であるが、その現象は一般に次のように説明される。DNAの複製の際にある一定のきわめて低い確率で間違いが起こる（突然変異）が、たまたま新しいDNAをもった個体が、環境とのかかわりで有利であれば、適者生存という自然淘汰の原則により、そのような遺伝情報を受け継ぐ子孫が繁栄していくことになる。

以上、DNA研究を軸にした分子生物学の成立の経緯と初期の歩みについて概観してきた。この時期のDNA研究は、もっぱら原核単細胞生物である大腸菌を用いたものであったが、DNAの基本的な構造と機能が明らかにされたことにより、それをふまえた分子生物学には、あらゆる生命現象を分子レベルで統一的に解明していく確たる基盤ができあがり、その将来に明るい展望がもてる、と考えられたのである。

Ⅲ　生命科学の進展と「生命誌」概念の提唱

以上に述べてきたような生物学研究の新しい展開の中で、わが国においては、1970年代に入り、「生命科学」(life science)と総称される新しい生命研究の企てが生まれ、次第に主要な潮流となっていった。中村桂子はまさにこの潮流の中で研究を進めてきた代表的な研究者の一人であるが、本章においては、分子生物学をふまえた生命研究に取り組む中で、彼女がいかなる問題意識と課題意識に促されて、「生命誌」という新しい概念ないし分野を提唱するに至ったのか、その理論的・思想的な内実はいかなるものか、という問題に的を絞る方向で論究を試み

たい。

1．生命科学からの出発と研究活動の歩み

さて、大人になって生物学の研究に携わることになるような人は、すでに子ども時代に昆虫採集や動物飼育などに熱中していた、というような「生きもの好き」である場合が多いようであるが、中村は、自身が語っているところによると、生きものにとくに関心が強いということもない、ごく普通の「本好き」の少女であった、ということである[4]。それが、お茶大附属高校時代に化学担当の「たいへんに魅力的な」女教師から強い影響を受け、その「先生への憧れ」もあって、東大教養学部の理科系のコースに入学し、さらに理学部の化学科に進学する[5]。中村は1936（昭和11）年の元旦生まれなので、ワトソン-クリックの二重らせんモデルが発表された1953年当時は高校生であったはずであるが、その画期的な科学的知見には大学３年時の講義の中で初めて触れ、かくも美的な基本構造が生命の本質を支えているのだという事実に感銘を受け、そのことが契機となって生物学の研究に関心が向き、1959年春に大学院の生物化学専攻に進学したが、そこで最初はわが国における分子生物学の草分けである渡辺格（1916-　）に、さらには生化学の分野の第一人者であった江上不二夫（1910-82）に指導を受けることになる[6]。いわばDNAの二重らせんモデルの美しさに魅せられて化学から転じて生物学への道に足を踏み入れたということであり、そのような経歴から考えると、中村はまさにDNA研究を軸にした「分子生物学の時代の申し子」ともいえるであろう。

1964年に大学院の博士課程を修了し、国立予防衛生研究所に勤務するが、結婚後の出産を機に退職し、５年間ほど、家庭で専門書の翻訳などの仕事を続けながら、二児の育児を中心とした主婦としての生活をしていたとき、1970年秋に恩師の江上不二夫から、彼が所長として創設する「三菱化成生命科学研究所」の研究員として、一緒に新しい研究の仕事をしないか、と強く勧められ[7]、翌春の研究所開設と共に、新しい環境での研究生活の再スタートを切ることになった。

「生命科学」という名称に完全に耳がなじんでいる現在のわれわれには、むしろ奇異にさえ感じられることであるが、中村は江上から「生命科学」という言葉を初めて聞かされたとき、「生命」と「科学」という二つの言葉は「なんだか相性が悪いな」という印象だったし、したがって、その二つを合わせた「生命科学」も「なんだか変」という感じだった、と述べている[8]。そして、その理由として、「生命」は神秘的なもの、価値的・精神的な側面にかかわるものとして、宗教や哲学となじみが深く、それに対して「科学」の方は計量的分析や客観的論理を想起させるものだから、としている[9]。この率直な感想にはなるほどと頷かされるものもあるが、決して大昔とはいえない25年前のことであり、その間の急激な意識変化と時代の隔たりを感じさせられる。

では、わが国において江上が初めて提唱した「生命科学」とは、どのような課題と内容をもった学問分野として構想されていたのであろうか。中村によると、それは端的に「生命現象を

解明し、それをもとに人間を理解する。さらに、その成果をよりよい社会づくりに応用する」[10] という3つの課題に要約できる、とされている。まずその第一は、そもそも「生命」すなわち「生きている」とはなにかという根本的な問いのもとに、生命現象を統一的に研究する学問分野（すなわち、文字どおり生命を科学的に研究する分野）をつくっていくことであるが、その構想と企図の背景に分子生物学の発展があったことは容易に理解できるであろう。第二には、以上の研究で得られた知見をふまえつつ、「生きものとしての人間は基本的にどのような存在か」を問う研究を進めていくことであり、そこには「他の生物との基本的な共通性を前提にしつつも、なお存在する人間の特殊性を解明する」という課題意識があったと思われる。その背後には、自然環境の破壊と共に、地球上の生態系の一員としての人間のあり方が問われてきていたという問題状況が横たわっているであろう。さらに第三は、科学と社会の結びつきをより積極的に進めていこうという課題であるが、その発想には、当時の公害問題の発生という状況を意識しつつ、日本学術会議の会員でもあった江上が科学者の社会的責任の問題を真正面から考えていたという事情もかかわっていたようである[11]。

以上に概述したような当時の江上の研究構想について、弟子の中村は、ほぼ20年が経過した時点でも、「その発想は20年後の、いま見ても新鮮であり、たいへんな先見の明だったとただただ感心するばかりです」[12] と述べ、「まさに学問の流れと時代の動きの両方に沿ったみごとな発想、それが生命科学だったと言えます」[13] と高く評価している。

名称からも窺えるように、民間企業が財政的な面でのバックアップをし、研究者の自由で主体的な構想のもとで研究を進めていくという新しい形の研究所において、中村は、とりわけ生命科学と社会とのかかわりをテーマとする部門で研究生活を再開する。ちょうど30歳台の半ばであり、きわめて意欲的に研究に取り組んでいったが、この研究所時代の初期の研究活動の内容と姿勢を端的に物語っているものとして、在職5年目にして発表した、最初の単行の研究書である『生命科学』[14] を挙げることができよう。

本書はもともと、単に個人研究者の著作という性格のものではなく、三菱化成生命科学研究所の主催で、1971年から74年にかけて8回にわたって行なわれた「生命科学パネル討論会」での研究成果を基礎に研究所員としての中村がまとめたものであり、研究所長である江上の格調高い「序」が付されて、公刊されている。その意味で、創設当時の当研究所の研究活動の方向性と特色を示す性格のものにもなっていると思われる。

「生命科学ということばが広く口にされるようになってから数年が」経ち、「その間に、“生命科学とは何か”という課題でいろいろな意見が語られた」が、それらの中で「共通していることは、生命科学は人間の未来を考えていく基盤になるにちがいないという希望と、これは生物学を母体としているけれども、単なる自然科学ではない、人間を考えるための総合科学であるという認識である」という本書「はじめに」の文章[15] に、当時の「生命科学」に対する基本的な認識が示されているといえよう。さらに「分子生物学が主体となって、明らかにしてきた生命の科学的認識の急速な進歩とそれによって引き起こされた思想の変革。人間活動の大き

さが地球の大きさと同程度になってしまったという、これまで社会が直面したことのない現実。このような中で生きている我々は、人類として、また個人としてどのように生きていくべきかを真剣に考えなければならない」[16] という文章にも、「生命科学」に取り組む当時の基本的な姿勢が窺われて興味深い。この最後の文章にも示唆されているように、本書の内容は、やはりDNA研究を軸にした分子生物学の発展を跡づけ、それとの関連で人間の問題や環境の問題、さらには生物工学的な研究と技術の問題などを扱っているが、その中で、興味を引くことの一つは、中村が生命科学との関連において人間に関する総合研究の学としての「人間科学」に言及している点である[17]。新しい理念と構想のもとで大阪大学に「人間科学部」が設置されたのが、1972年であったことを想起すると、そこに一つの時代の流れが感じられる。ともかくも本書は、新しい学問領域である「生命科学」を主体的に創り出していこうとする著者の意欲と情熱が行間に溢れているような書物である、と評価できよう。

2.「生命誌」概念の提唱とその理論的・思想的内実

「生命科学」の研究を意欲的に推進してきた中村であったが、1980代の半ば頃に、研究の基本的方向性をめぐって大きな変化に直面することになる。本節は、その事情を物語る一つの引用文から始めよう。1993年度の毎日出版文化賞を受賞した、中村の最近著『自己創出する生命』の「はじめに」からの文章[18] である。

> 生命科学の中で仕事をしているうちに、自然に「生命誌」という分野が生まれつつあることに気づき、それを自分の仕事にしよう、「科学」から「誌」へと移行しようという気持ちが明確になったのは、1980年代の半ばのことだった。それまでの5年間ほどは、生物学研究が普遍性を求めて、徹底的に生きものの微細構造を解明しその機能を知ることを追うという状況から次の展開を始めつつあることが気になり始めた時だった。生きものはDNAを基本とするシステムという意味では共通性を持つけれど、それを解明しただけでは眼の前にいる生きものが分かったことにはならない。共通性を持ちながらなお多様性を示す、それこそ生きものの特徴なのだから。DNAの示す普遍性を踏まえた多様性を追う時代が来ているという実感が新しい博物誌の時代を予感させたのである。

いわば「生命科学の旗手」ともいうべき存在であった中村の中に、このような変化の気持ちが生じたのは、いったい何が原因だったのだろうか。そのことを明らかにするためには、生命科学の中核ともいうべきDNA研究と分子生物学の歴史を概観的に辿ってみる必要があるであろう。

前章で述べたように、1950-60年代は、DNA研究と分子生物学の基礎ができあがった時代であった。この時代の基本的知見は、この時期の研究をリードしたフランスの分子生物学者、モノー（J. L. Monod, 1910-1976）の名著『偶然と必然』（1970年）、同じく彼の共同研究者、

ジャコブ（F. Jakob, 1920- ）の『生命の論理』（1970年）、さらにはイタリア生まれのアメリカ人研究者、ルリア（S. E. Luria, 1912-92）の『生命：未完の実験』（1973年）などに――それぞれにニュアンスや強調点の違いはあるものの――表現されているといえよう[19]。

この時代は、DNAの基本構造と基本的機能が明らかにされたことにより、この方向であらゆる生命現象の謎が解けるという楽観的な見通しを分子生物学者たちに抱かせた時代であった。中村が著書の中でしばしば引き合いに出す、モノーの有名な言葉といわれる「大腸菌での真実は、象でも真実だ」[20]は、まさにこの時期の分子生物学者たちの共通の気持ちを代弁していたともいえるだろう。

しかし、事はそれほど単調には進行しなかった。なぜなら、モノーたちが研究素材として用いたのはもっぱら原核生物のDNAであったが、より複雑な真核多細胞生物を対象にするDNA研究への道を開くことはまだ困難だったからである。

ところが、1970年代に入り、一般には遺伝子操作と呼び慣わされている「組換えDNA技術」が開発されたことによって、DNA研究のまったく新しい可能性が大きく拓けたのである。この技術によって、多細胞生物の遺伝子としてのDNAを原核生物である大腸菌の中に入れて、増殖させたり、機能させたりということができるようになり、DNAを物質として操作することが可能となったからである。この技術は、その後急速に発展したバイオテクノロジーをささえる基本技術としての意味をもつが、現代生物学の研究一般にとって重要なのは、なによりも真核多細胞生物におけるより高次な生命現象を究明していく上で、確かな手段を提供した点なのである。

さて、このような研究方法にもとづき、原核生物とは異質な、真核多細胞生物のより複雑なDNAの構造も解明されてはきたが、そのような研究状況が進行する中に身を置いていて、中村は、個々の遺伝子を解析するというような分析的・還元論的な研究をいくら進めてみても、それだけでは現に生存するさまざまな生物のもつ多様な「生きものらしさ」が分かるということにはならないのではないか、生命の本質は解明されないのではないか、という大きな疑問を抱くようになった。そして、その問いへの答えを模索するなかで、DNAについての基本的な見方を変え、「一つの生物の細胞の中に存在するDNAの総体」としての「ゲノム」（genome）を基本単位として考えるという視点の必要性を自覚したのである。

中村は、これまでのDNA研究の展開を3段階に分けて考えているが、まず第1段階は、1960年代までの時代で、「地球上の生物の遺伝子はすべてDNAであること、更にはDNAを解読する言葉、つまりコドンも共通であることを明らかにした段階」であり、次の第2段階は、1970年代から80年代にかけてで、「組換えDNA技術」が開発され、「いわゆる遺伝子の操作性が現実のもの」となり、「DNAを用いて『何でもできる』という気持ち……をしばらくの間持たせた時代」であるが、しかし「この同じ技術が、高等生物のDNAが大変複雑で一筋縄で解明できるものではないことを明らかにした」結果、「何でもできそうという期待は、どうもこの方法で個別の遺伝子を分析していくだけでは生命の本質は分かりそうもないという疑問へと

移って行った」のであり、そのような状況をふまえて、第3段階として、1980年代の半ばになって「一つの生物が持っているDNAを総体として見る時代」である「ゲノムの時代が始まる」、としている[21]。さらに、以上を総括する仕方で、「実体を扱うことはできずに、記号・概念としてのみ見ていた時代。物質として個別を解析して操作し、個々の遺伝子の構造と機能が研究の対象であった時代。そして、総体として捉える時代。これらの時代のそれぞれは、同じDNAを扱いながら、そこから見えてくる世界が全く違うのである」[22] とも述べている。

では、中村の言う「ゲノム」とは何か。ゲノムとは、もともと古典遺伝学において「細胞内における染色体の基本的な一組」を意味する概念であり、「染色体の総称」として使われていた言葉であるが、中村は分子生物学や分子遺伝学の近年の研究成果をふまえて、それに新しい意味内実を込めて用いようとしている、と考えてよいであろう[23]。

中村によれば、ゲノムとは「ある生物の細胞内にあるDNAの総体」[24] のことである、と定義される。「分子生物学は、DNA研究によって、すべての生物を普遍的に理解するという素晴らしい手段を手に入れた」が、「しかし、生きものについての素朴な問いは、ヒトはなぜヒトでありチンパンジーはなぜチンパンジーなのかというところにある」[25] のであり、そのような多様性への問いこそが生物学本来の研究姿勢を特色づけるものであるはずなのである。さらに、個々の生物種に固有なDNAの総体としてのゲノムがあると同時に、その生物種内の個体もそれぞれに固有なゲノムを持つという事実も重要である。「ヒトであればヒトゲノム」を持つが、「同じヒトでも一人一人が皆異なるゲノムを持っているのである」[26]。つまりは、「ゲノムという単位をとることによって、細胞、個体、種というような、DNA研究が始まる以前の生物学で重要な役割を果たしていた単位が呼び戻されることになる」[27] のである。

以上のことから明らかなように、ゲノムという視点を持つことの第一の利点は、それによって生物の研究において「普遍性だけでなく多様性へもアプローチできる」[28] という点にあるといえる。この点の意義を、中村は「普遍と多様、総合と分析というように、これまで二項対立的に見えていた事柄がゲノムを通すとひとつのものとして見えてくる。これがもっとも重要な点である」[29] と強調している。ゲノムとは、中村によれば「普遍性と多様性のクロスしたところに存在する」[30] ものであり、「普遍と多様、全体と部分、そしてミクロの世界とマクロの世界、科学と日常、これらすべてのクロスするところに存在するもの」[31] であり、「生物学におけるアトム」[32] ともいうべき究極の基本単位なのである。中村が主著『自己創出する生命』の副題として「普遍と個の物語」というテーマを明示しているのも、以上のようなゲノム観に基づいたものである。

中村のゲノム論の中でとりわけ注目すべき点の一つは、「DNAは物質にすぎないが、それがひとかたまりのゲノムとして細胞の中に入ったときには、生命を産み出す力をもつ」[33] という基本的見解であろう。このような性質を持つゲノムは、生命体が自らを創りあげていく根源力をなしていると考えることができるが、このような中村の見解とかかわって、「自己創出系」としての生命という基本的生命観が導き出されるといえよう。この問題は主著『自己創出する

生命』という書名自体にも明示されている基本テーマにかかわる課題であり、ゲノムを基本単位とした発生の問題として論じられている。従来、遺伝子の本体としてのDNAを基本にして考えてきた際には、生命は「自己複製系」と見なされてきたが、ゲノムの視点からはむしろ「自己創出系」と呼ぶのがふさわしい、というのが主要な論点である。この概念は、情報科学の専門家である西垣通（1948- ）から示唆を受け、マトゥラーナとヴァレラが提案している「オートポイエーシス」概念[34]との関連で使用されているようであるが、その内実は十分な検討に値すると思われる[35]。

さて、先の多様性という概念と関連して特筆すべきは、「ある生物のもつDNAの総体としてのゲノムには、系統発生的な意味でのその生物の全歴史が刻み込まれている」という主旨の中村の基本的認識である。「生命誌（バイオヒストリー）はDNAをゲノムとして見るようになったことを背景にして生まれた分野である。ゲノムを総体として見るだけでなく歴史が作りあげたものとして見る。これは生命を総体的であるだけでなく歴史的存在として見ることでもある」[36]や「DNAの中には、生物が生きてきた歴史が書き込まれていることがはっきりしてきたのです」[37]や「扱っているのは同じDNAという物質であっても、関心は部品としてのDNAではなく生命の『歴史』や生命のでき上がる『過程』という時間、つまりそこにある『物語』を閉じこめた存在としてのDNAに向っています」[38]という文章からも窺えるように、中村においては、このような歴史や物語や時間などの概念を重視する視点と結びついて、実は「生命誌」という新しい概念ないし分野が提唱されていると考えられるからである。このような歴史性や時間性と結びついた「生命誌」の特色を視覚的にきわめて明瞭に表現しているものとして、中村の考案した「生命誌絵巻」[39]を挙げることができる。従来よく用いられている「系統樹」と比較してみると、その生命史観の特質がより明確に理解できよう。

中村には、生物の示す多様性への関心と結びついて、「生物学は本質的に博物誌なのではないか」[40]という学的な基本認識があったが、さらに「生物学が再び博物誌の時代に入った」[41]という学史的な洞察に促されて、「生命誌」という着想がなされたのだ、と考えられる。

しかし、ここで博物誌といっても、それは単に昔のものを復活するのではなく、あくまでもDNA研究と分子生物学の最新の成果をふまえた上での、「生命研究のための新しい博物誌」(Neo-Natural History for Life-Research)ともいうべき内実のものとして、生物学本来の姿を取り戻す方向で「生命誌」(Biohistory)という新しい分野が構想されたのだ、という認識が必要である。中村は、DNAや遺伝子に代わる「ゲノム」という新しい単位を設定することによって、あくまでも「科学」の最新の成果に依拠しつつ新しい広がりと奥行きをもつ「知」の分野としての「誌」を創造しようとしていたのだが、その意欲的な姿勢は、「生命誌」の構想を本格的に初めて世に問うた著作『生命誌の扉をひらく』の副題「科学に拠って科学を超える」に、きわめて的確に示されているように思われる。中村の意図をより明確に理解するため、その「生命誌」構想を特色づける、とくに重要な文章を本書の中から引用してみよう。

「物理的思考による科学の世界に入って、分子生物学という形で見事に体系づけられたかに

見える生物学ですが、では何が分かったかと問うと日常生活の中で、私たちが“生きものらしさ”と感じていることは何も解決されていないことに気がつきます。やはり生物学は身のまわりにいる多種多様な生きもののありようが分からなければダメ。しかも研究の現状をみると、すべての生物に共通な現象については、基本はほぼ見えてきたと言えます。これからは、また、ヒトではどうか、トリではどうかというところをこまかく問う研究が必要になって来ます。もちろん昔に戻るのではなく、分子の世界を基本にしたこれまでの研究の延長上で。そこで、再び博物誌の時代が来るという意味で、新博物誌という言葉を自分だけの用語として勝手に作り、新しい視点をとってみると、世の中全体もそのような方向に動いているようにみえました。」[42]

「以前、生物のあるがままの姿に興味を持つところから生れ、生物たちの相互関係や歴史に興味をもつ知の分野として博物誌（Natural History）がありました。今、DNAという共通の要をつかんだうえで、そこから多様にのびている生物界に好奇心を向ける研究は生命誌（Biohistory）と名づけられないでしょうか。生命誌は、DNAの中に書き込まれた歴史を読みとりながら、生命ってなんだろう、人間とは、と問うていく分野です。このように問うということは、単に問いが変るだけではなく、生命研究に不可欠でありながら最近の生物研究の中では失なわれがちだった時間への関心、物語性、思想性、日常性などを取り戻すことになります。それが、どうしても、『生命科学』ではなく『生命誌』として考えたい動機の一つを形成しています。」[43]

かつて学生時代にDNAの二重らせんモデルに魅せられて化学から生物学の研究に足を踏み入れたという経歴を想起するとき、長い研究生活のなかで中村がまさに「真に自覚的な生物学者」になってきたのだ、という事実を上記の文章から読み取ることができるだろう。

さて、中村における「生命科学」から「生命誌」への転換という点についてであるが、「科学」という言葉にはどうしても分析的・還元論的性格という面がつきまとうので、そのような桎梏からの解放の方向とより内容豊かな知の世界の創造をめざして「誌」という言葉が選択されたのであろう。

中村による造語である「生命誌」は、きわめて包括的な概念であり、それゆえ、中村自身も、諸著作の中で文脈に応じて「分野」や「学問分野」、「見方」や「視点」、「考え方」などとして、多様な説明を加えている。また、日本語の「生命誌」に対応する英語の“Biohistory”も、当然ながら中村の造語なわけだが、英語圏の人たちにもその意図する内容に照応したものとしてよく理解してもらえる、としている[44]。日本語の「生命誌」と英語の“Biohistory”との対応関係については、「私がバイオヒストリーという英語に対して『生命史』でなく『生命誌』という文字をあてた」[45]という記述などから推測すると、中村において、おそらく「生命研究のための新しい博物誌」という意味合いで、まず後者の“Biohistory”が着想され、それとほぼ同時に、“Natural History”が一般に「博物誌」ないし「自然誌」と邦訳されている慣行にしたがって、前者の「生命誌」という訳語が選択され、確定したのであろうと思われる。

以上に見てきたように、「生命誌」（Biohistory）は、現在の中村の研究方向を示す鍵概念（キーコンセプト）であるが、造語の経緯に即して考えるとき、それを用いた論述には、残念ながら

いささか混乱の見られる場合があるように思われる[46]。

以上、中村の「生命誌」概念の特質をその生成過程に即して論述してきた。しかし、その理論的・思想的内実をより深く捉えるためには、この概念にかかわって展開される生物学的に固有な最新の研究成果をふまえて展開される諸論議の内容に立ち入る必要があるであろう。それは、たとえば発生（系統発生と個体発生）の問題、免疫や脳の問題、遺伝や進化の問題などであり、とりわけ系統発生にかかわる原核細胞と真核細胞の違いや性のシステムの誕生にかかわるハプロイド細胞とディプロイド細胞の関係の問題などであるが、紙幅の関係もあり、本稿では割愛しなければならない。このようなレベルの問題には、機会を改めて取り組みたいと考える。

3.「生命誌研究館」の創設

以上に述べてきた「生命誌」概念にかかわって、最後に触れておきたいのは、「生命誌研究館」の創設である。

中村は「生命誌」という生命研究の新しい分野ないし考え方を提唱したのであるが、それを単に理念的なレベルに留めることなく、実際的なレベルでの活動として実現した。それが、1993年4月に大阪府高槻市に創設された「生命誌研究館」(Biohistory Research Hall)である。「実験室のあるサロン」[47] という中村自身の呼び名に象徴的に表現されているように、それは実験設備のある専門研究室と市民に開放された展示ホールを兼ね備えた新しい形の施設であり、研究者が専門研究を行なうだけの「研究所」(Institute or Research Center)ではなく、「研究館」(Research Hall)としたところに特色が求められている。中村は「研究館とはなにか。一言で言えば、実験設備のあるサロン、とにかく開かれた場です。生命科学から生命誌への移行には、日常性、思想性、時間、物語性など、本来人間の知の中に存在するものの中で分化を進めた科学が失なったものを取り戻すという意味があります。実験という手による実感のある作業を軸に、すべてのものとつながる広がりを持った場、それをホールとしました」と説明し、そのイメージを音楽の世界における「コンサートホール」になぞらえて語っている[48]。つまり、それが一流のプロの音楽演奏を多くのアマチュア（音楽愛好家）が一緒に楽しむ場であるのと同じように、「リサーチホール」の方も、第一線の専門家の科学研究の成果を多くの一般市民（科学愛好家）が楽しみながら一緒に学ぶ場として創っていこうという趣旨なのである[49]。このような発想による施設の創設は、わが国ではまったく初めてのこととして評価してよいであろう。

以上のような理念を実現するため、その主要な活動内容として、中村は次のような3つの課題を提示している。その第一は、「生きものの科学」を研究することであり、「生きもののふしぎを知りたいという知的欲求を満たす実験の場」であることである。第二は、「新しい生命観、自然観、人間観を産み出していく作業」であるが、「これが最も大切な部分」かもしれない、とされる。第三は、「次世代に生命の魅力をつたえていくこと」であり、そのための展示にも

特別の工夫がこらされ、また中高生を対象にした自然学習のための夏期合宿などが計画されたりもする[50]。

このような構想に基づく「生命誌研究館」は、その実現のために中村が諸方面に働きかけた結果、日本たばこ産業（株）によるその理念への賛同と財政的な支援が得られ、実現したものである[51]。発生学の権威である京都大学名誉教授の岡田節人（1927-　）を館長に迎え、優れた研究スタッフと事務職員を揃え、中村自身は副館長に就任して、研究館の実質的な運営に中心的に当たってきている。「科学と社会」という問題を考え続けてきた中村には、「文化としての科学」[52]という持論があり、その立場から、「生命誌研究館」には新しい「知」の世界を創造していくための一種の文化運動の拠点としての役割も期待されているといえよう。このような意図で発行されている、研究館の季刊誌『生命誌』は、まことにカラフルで、眺めていても楽しく、かつなかなかに読みごたえのある異色の雑誌であるが、「現代生物学の窓から見える生命を叩き台にさまざまな分野との議論をおこしていただきたい」[53]とする中村の願いに基づいた、生命研究を中心とした多種多様な分野の人々の交流の場になっていると思われる。

Ⅳ　生命の歴史性と人間の発達

およそ46億年前、銀河系宇宙の中の太陽系の誕生と共に、その第三惑星として地球が誕生する。地球上の物質の化学進化により、生命の素材としての有機的物質が増大・蓄積し、ある臨界点に達した結果、およそ40-38億年前、太古の熱い海の中で、それまでの世界には見られなかった、質的にまったく新しい動的な物質系、すなわち生命系が出現した、と推測される。生命の誕生である。新しいシステムの基本的特性としては、第一に一定の境界膜によって外界から区別され相対的に自立した単位をなしていること、すなわち、細胞（生命の最小単位）であること、第二に自己維持機能をもっていること、すなわち、物質代謝を通して自己保存と活動のためのエネルギーを得ていること、第三に自己複製・増殖能力をもっていること、すなわち、同種の子孫を残す能力をもっていること、第四に変化する能力、すなわち、突然変異とそれに続く自然淘汰により進化する能力をもっていることが挙げられる。そして重要な点は、これらの諸機能を司っているのは細胞内に存在する特有な高分子有機物質である核酸であることである。最初期の生物がもっていた核酸はRNA（リボ核酸）ではなかったかと推定されている。核酸は遺伝情報を担う物質であるが、初期の生物においては、形質をなす多種多様な蛋白質と共にじかに細胞内に入っている状態であり、このような細胞を原核細胞という。単細胞の原核生物の時代が20億年ほど続くが、特筆すべきは、その緩慢な生物進化の過程において、遺伝情報の担い手がRNAからDNA（デオキシリボ核酸）に変わっていったこと、またらん藻（シアノバクテリア）による光合成作用が、海中と大気中の酸素を増大させ、地球環境が大きく変化していったことである。15億年ほど前、DNAを収める明確な核をもった真核細胞が出現したが、これは生物進化における質的に新しい画期的な段階であるといわれている。真核多細胞生物の

登場、生命の新しいストラテジーとしての性のシステムの開発などを経て、5億5千年ほど前には進化の大爆発の時代を迎える。河川を介しての生命の陸への、さらには空への進出に伴って、生命は魚類から両生類、爬虫類から哺乳類や鳥類へと進化を遂げていった。

哺乳類に属する霊長類の進化の中で、類人猿が出現し、さらにその進化の歩みの中で、最も近縁といわれるチンパンジーとの共通の祖先から別れてヒトが人類としての独自の道を歩み始めたのはせいぜい4～500万年位前だと推計されている。二足直立歩行により手が自由になることにより、主に手を用いた活動と関連して高次神経系としての脳、とりわけ大脳新皮質を発達させ、種に特有なコミュニケーション手段としての音声言語を開発し、発達させていった。アウストラロピテクスなどの猿人類、さらに原人類、旧人類などの段階を経て、新人類が登場したのはおよそ3万5千年前であった、と推定されている。

新人類といわれる現生人類も長い間、狩猟・採取という自然の恵みに全面的に依拠する生活を続けていたが、およそ1万年ほど前、農耕・牧畜という画期的な計画経済のシステムを創出することによって、まったく新しい歴史段階に突入する。農耕と牧畜は人類の経済生活を格段に安定させ、生産力の飛躍的増大をもたらしたが、しかし同時に、この時点から、母なる自然に対する人類の関係が根本的に変化したともいえる。あるがままの自然物の恩恵にもっぱら依存するという生活様式から、自然に対して意図的に働きかけつつ、自然を作り変えることによって物質的な豊かさを獲得していくという生活様式へと転換したからである。これが文明時代の幕開けであり、それ以降の歴史は人類史全体のうちのたかだか4・500分の1程度のものにすぎないのであるが、いわゆる文明の進歩には驚くべきものがあり、とりわけ、近代の産業革命以降、物質文明は加速度的に進展してきており、しかも今世紀に入り、第二次世界大戦後の数十年間に、いわば物質的豊かさの未曾有の産出と正比例するかのように、地球の自然環境の破壊はすでに取り返しのきかないところまで進行してきている、ともいわれている。農耕・牧畜以降の人間（人類）の生命活動のシステムである「人間系」ともいうべきものが、地球上のあらゆる生命の営みによってつくりあげられてきた「生態系」とそもそも適合的であり得るか否か、が根本的に問われているともいえるだろう。具体的な一例として、人口問題を取り上げてみると、文明時代に入る直前の人類の総人口は全地球上で1000万人以下だったと推計されているが、1995年現在の人類の総人口は約57億人といわれているので、およそ1万年の間に500倍以上になったことになる。この地球上の生命の歴史全体の中でも、これだけ短期間のうちにこれだけ急激に増加（増殖）した生物種は他に例がなかっただろう、という事実が指摘されよう。

以上に、生命の歴史を人類の出現に焦点を合わせる仕方で概観してきたのであるが、「生命誌」の立場からすれば、先に触れた「生命誌絵巻」に明瞭に描かれているように、現存のすべての生物種が、いわゆる進化的な意味での高等・下等などとはかかわりなく、等しく40億年の歴史を歩んできたという事実を重視すべきであろう。そして、人間も本来はそれらの生物種の一つにすぎないのだという認識もある意味では重要だろう。（もとより、それだけで人間に固有の困難な諸問題が解決されるというわけではないが。）

これまでの叙述においては、生物学的にいえば、系統発生の問題を考えてきたことになるのだが、ここからは個体発生の問題について、しかも人間の場合の個人の発達に焦点を絞るかたちで考えてみたい。

あらゆる生物個体 —— 人間の場合は個人ということになるが —— は、遺伝情報としてのDNAの総体であるゲノムを親から受け継ぐことによって固有な生命活動を始める。人間の場合の個体の生命活動は、特定の男性と女性との性の結合による卵と精子の融合から始まる。それは受精卵という直径 0.2ミリ程の微少な一個の細胞であるが、その核の中には、40億年の生命の歴史を踏まえた仕方での遺伝情報がぎっしりと詰まっているのである。それぞれに個性的存在である両親の卵細胞と精細胞に含まれていたDNAが合体して創られた唯一無二のゲノムをもっているがゆえに、あらゆる受精卵は歴史的に一回起的で個性的な存在なのである。そしてこのゲノムには個体発生のプロセスを基本的に規定するプログラムが含まれている。しかし、ここでいう「基本的」とはまさに大筋にという意味であって、いわゆる遺伝決定論ないし宿命論を意味するものでは決してない。生命体としてのどの個人も、一個の個性的な受精卵から出発し、細胞分裂を繰り返しながら、組織や器官を分化させ、ヒトという種に特有な基本的形態を形成していくが、その際、その過程が大筋においては、ドイツの動物学者ヘッケル（E. H. Ph. A. Haeckel, 1834-1919）が述べたように、「個体発生は系統発生の短い反復である」という反復発生説の原則に基づいて進行する、という意味なのである。一個体ごとに、いわば40億年にもわたる生命の全歴史を必ず最初から辿るようなプロセスを経て発達していく、というところに生命体の本質的特性が見られるといえよう。人間の場合は、身体的なレベルだけで考えても、成体になると60兆もの細胞で構成されることになるし、ましてや、高次神経系に基づく精神的なレベルでの高度で複雑な発達を考えるとき、それがすべて必ずただ一個の細胞から始まるという科学的事実には、ある種の神秘さを感じざるを得ない。

以上に、生命の歴史性という視点から、系統発生と個体発生の問題に言及してきたが、この問題を教育学の観点から捉ると、人間の「発達」の問題として浮び上ってくる。生物学における主要概念の一つである「発生」は、英語の“development”の邦訳であるが、現代教育学の最も重要な基本概念である「発達」も同じ“development”を訳出したものである。それに対応する動詞の“develop”は、その語源である古期フランス語が「包みを解く」という意味の語であり、それゆえ「内包されているものを解きほぐして内部の本質的なものを開示する」ないしは「その受動的表現」という一般的原義をもっている。この語義から考えると、それはまさに生物学の「発生」概念にふさわしいものであり、さらに写真の「現像」が英語の“development”の訳語であることの意味もさしたる説明を要しないであろう。教育学や心理学の場合の「発達」概念も基本的には同様な内実をもつものと考えられる[54]。そこで生物学における「発生」概念との共通性をも考慮しながら、人間の「発達」の問題について教育学の立場から若干の考察を試みてみたい。

V 「発達教育学」の課題と展望

「人間とは何か」という根本的な問いに対して、人間科学としての教育学は、なによりも人間を発達過程にあるものとして、「発達しつつある存在」として捉えるという基本的視点を提示する。この点にかかわって、現代ドイツの代表的教育学者の一人であるロート（H. Roth, 1906-83）[55]は、「人間というものは発達の過程にあるものとして捉えられないかぎり正しく理解することができない存在だ」[56]と明言している。

さて、従来、人間の発達という事象を研究してきた専門分野としては、周知のように、発達に関する心理学的研究としての「発達心理学」が挙げられる。「発達」という言葉を冠した個別科学として学問の世界で市民権を獲得していたのは、長い間、発達心理学だけであった。しかし人間がすぐれて社会的・文化的存在であり、それゆえ、社会的・文化的諸条件が人間の発達に多大の影響を及ぼす事実が認識され、その側面に関する社会学的研究として、1960年代から「発達社会学」という名称も聞かれ始めた。それらに対して、1970年代に入り、前述のロートが従来の発達心理学とは区別されるべき固有な学問分野として「発達教育学」（Entwicklungspädagogik）を学問史上初めて提唱した。ロートによれば、発達教育学は、人間の発達にかかわる人間諸科学の多様な研究成果をふまえた、固有な教育学的発達理論として構築されなければならないとされた。人間の発達に関する教育学的な総合理論が求められたのである。発達教育学の特質は、第一には、人間の発達を研究するに際して、人間の個別的な側面や能力だけではなく、諸能力を統轄する主体としての「人格」の発達をなによりも問題にすべきだという点であり、第二には、そのような発達をあくまでも教育とのかかわりにおいて探求すべきだとしている点であろう。以上の基本的観点は、人間の発達を単に事実的な法則的過程として見るだけでなく、人間的価値の実現過程とみなすことを必然的に要請している。

本稿においては、上記のような基本的性格の「発達教育学」を構築する課題を設定し、その基礎研究の第一歩として、人間のもつ生物学的側面に着目して、人間の発達にかかわる現代生物学の知見を探る目的で、とりわけ中村桂子の「生命誌」概念に取り組み、若干の論究を試みたのである。

中村は「生命とはまさに生成するものである」[57]という基本的生命観を持っているが、これは「人間を常に生成・変化・発達しつつある存在」として捉える「発達教育学」の基本的人間観と通底するものである。また、生命を時間概念としての歴史性や物語性とのかかわりで捉えている点も、人間の発達が時間性と深く関連している事象である点を考える場合、そこに共通の問題関心を認めることができるであろう。さらに、中村の「生命誌」概念の中核的内実の一つとみなされる、生命の普遍性と多様性を共に重視する基本的視点も、特有な生物種としての人間の発達を考えていく上でとりわけ有効であろう。

「生命現象の基本は、遺伝というよりはむしろ発生にあると言っても言い過ぎではないような気がする」[58]とする「発生」を重視する中村の思想は、生物学における「発生」概念と教

育学における「発達」概念との共通性を考慮するとき、重要な意味をもつであろう。もとより教育学は、人間の発達を考える際の基礎的条件として、個々人がもつ先天的な遺伝的要因の重要性を無視するわけではないが、それがすべてを規定するというような遺伝決定論的な考え方には決して与せず、生得的な遺伝的素質を発達の出発点としつつも、むしろ発達過程における外的環境とのかかわりや、経験や学習という後天的・獲得的な諸要因のもつ積極的役割に期待をかけるからである。これと通底する考え方は「親は子にゲノムを含むたった一個の細胞しか渡さない。子供は常に一からやり直すのだ。身体を作り、言葉を覚え……」[59] という中村の文章の中にも認めることができるだろう。

中村は人間の問題を考察する際に、「人間はどういう生きものなのだろうという問いは、分子の機械としてそれを説明することによって答えるものではないのです。人間はどのようにして作りあげられてきたのだろう、他の生きものとはどのような関係にあるのだろうと問わなければいけないのだ、そういうことが分かってきました。つまり、生命の歴史をたどることによって、初めて答えが出て来るのです」[60] と記して、系統発生的観点の重要性を指摘しながら、同時に「一つの個体をとってみても、たった一個の細胞である受精卵からどのように成体ができ上がるのか、更にはその成体が環境との関り合いをもちながらどのようにして生きていくのか。それを問うことが本質的でかつおもしろいのです」[61] と述べて、個体発生を研究する意義を強調しているが、この点に教育学の立場からも強い共感を覚える。

中村は、とりわけ「『個体発生』については、受精卵から赤ちゃん誕生までをさす狭い意味ではなく成長や老化など、時間に伴って起きる変化のすべて、受精卵から死までの過程を含むことにする。個体の一生である」[62] として、従来の通説的な枠を破り、拡げているが、この見解は、近年、教育学において、人間の発達が青年期までに限られる事象でなく、生涯にわたるものであるとする「生涯発達」という考え方が成立し定着しつつある状況[63] とも重なり合うものであり、誠に興味深い。

さて、生涯発達の時代ともいわれる現代の教育的課題を念願におきつつ、その課題にも応えうる固有な教育学的発達理論としての「発達教育学」を構築していくためには、人間の発達にかかわる、現代生物学の研究成果により深く学びながら、さらに心理学や社会学をはじめとする人間諸科学の知見をも参照し、教育学固有の実践的研究の成果をもふまえつつ、より学際的で総合的な研究を進めていく必要があるであろう。そのような研究課題を追究し続けていきたい。

注

1）井本由紀・文、仲條正義・絵『地球からの手紙』、文化出版局、1995年。
訳文については、原文を参照して若干の修正を試みた。

2）bacteriophage. バクテリア（bacteria, 細菌）を食べるもの（ギリシア語の phagein から）という語義であるが、通常、ファージと略称されている。ウイルスは、遺伝物質としての核酸のほかに外皮とし

て蛋白質はもつが、細胞構造を備えておらず、それ自身では増殖する能力をもたないで、他の細胞に感染することによって初めて増殖するという性質のものである。

3）核酸のうち五炭糖の部分がリボースであるものをいう。有機塩基としては、DNAと共通のアデニン、グアニン、シトシンのほか、チミンに対応する形で固有にウラシル（U)をもっている点に特質がある。DNAが2本鎖の構造であるのに対して、RNAは1本鎖の状態で存在する点も特徴的である。DNAの遺伝情報による蛋白質合成の複雑な過程で多様で重要な役割を演じているが、それに応じてメッセンジャーRNA(mRNA)、転移RNA(tRNA)、リボソームRNA(rRNA)などの種類に分かれる。ウイルスの一部には、遺伝子の本体としてRNAをもつものもいる。現在の地球上の生物はすべて基本的にDNA型のものであるが、生命の起源に直続する太古の始原生物はRNA型のものではなかったかと推定されており、その時代の生命の世界は「RNAワールド」と称される。

4）NHK総合番組「にんげんマップ」(～「40億年の生命を読み解く」～)　ゲスト：中村桂子（1995年2月28日 放映)。

中村が本好き少女であった証は、その優れた文章力に十分に認められる。彼女には、芥川賞作家 木崎さと子との往復書簡集があるが、文章表現においても決して遜色ない力を発揮していると思われる。本書はきわめて興味深い内容のものであるが、文章自体のよさも十分に楽しめる本である。中村は自然科学を本業としているが、いわゆる文科系の才能も十二分に持ち合わせているようであり、そのことが彼女の研究活動の幅を拡げ、奥行きを深めていると考えられる。

木崎さと子・中村桂子共著『いのちの海』、人文書院、1991年。

5）中村佳子著『ミクロコスモスに生命誌をよむ』(科学技術を先導する30人 ⑳)、三田出版会、1990年、19頁。

中村桂子著『生命科学から生命誌へ』、小学館、1991年、146-7頁。

6）NHK·ETV特集「今生命誌が問いかけるもの　①自己とは何か～生命の不思議をみつめて～」中村桂子ほか（1994年1月19日 放映)。

注4）に挙げたのと同じ放送番組。

中村佳子著『ミクロコスモスに生命誌をよむ』、三田出版会、1990年、24－29頁。

7）中村桂子著『生命科学から生命誌へ』、小学館、1991年、13-4頁。

8）中村桂子著『生命誌の扉をひらく ～科学に拠って科学を超える～』、哲学書房、1990年、18頁。

中村桂子著『生命科学から生命誌へ』、小学館、1991年、14頁。

9）同上2書、各同頁。

10）中村桂子著『生命誌の扉をひらく』、哲学書房、1990年、18頁。

同じ内容のことを、中村は別の書物で「生きているとはどういうことかを科学的に研究し、それを基礎に人間とはなにかを考える。そして生物研究から得られた成果を社会に役立てる」とも表現している（『生命科学から生命誌へ』、240頁)。

11）中村桂子著『生命科学と人間』、日本放送出版協会、1989年、19-21頁。

中村桂子著『生命誌の扉をひらく』、哲学書房、1990年、19-21頁。

中村桂子著『生命科学から生命誌へ』、小学館、1991年、15-17頁。

12）中村桂子著『生命科学と人間』、日本放送出版協会、1989年、19頁。

13）中村桂子著『生命誌の扉をひらく』、哲学書房、1990年、21頁。

14）中村桂子著『生命科学』、講談社、1975年。

15) 同上書、2頁。
16) 同上書、14頁。
17) 同上書、29-35頁。
18) 中村桂子著『自己創出する生命 ～普遍と個の物語～』、哲学書房、1993年、8－9頁。
19) J. L. モノー著、渡辺格・村上光彦共訳『偶然と必然～現代生物学の思想的な問いかけ～』(原題、LE HASARD ET LA NÉCESSITÉ Essai sur la philosophie de la biologie moderne)、みすず書房、1972年。
F. ジャコブ著、島原武・松井喜三共訳『生命の論理』(原題、LA LOGIQUE DU VIVANT Une histoire de l'hérédité)、みすず書房、1977年。
サルヴァドール・E・ルリア著、渡辺格・鈴木孝之共訳『分子から人間へ ～生命：この限りなき前進～』(原題、LIFE: THE UNFINISHED EXPERIMENT)、文化放送開発センター出版部、1974年。
20) 中村桂子著『生命誌の扉をひらく』、哲学書房、1990年、24頁。
中村桂子著『自己創出する生命』、哲学書房、1993年、18頁、57頁。
21) 中村桂子著『自己創出する生命』、哲学書房、1993年、25-27頁。
22) 同上書、28頁。
23) 同上書、87-88頁。
24) 同上書、30頁。
25) 同上書、同頁。
26) 同上書、同頁。
27) 同上書、同頁。
28) 同上書、同頁。
29) 同上書、31頁。
30) 同上書、80頁。
31) 同上書、81頁。
32) 同上書、76頁。
33) NHK・ETV特集「今生命誌が問いかけるもの ②理性から生命の時代へ～知恵の源を求めて～」中村桂子ほか (1994年1月20日 放映)。
34) H. R. マトゥラーナ・F. J. ヴァレラ共著、河本英夫訳『オートポイエーシス ～生命システムとはなにか～』(1980年)、国文社、1991年。
35) 中村桂子著『自己創出する生命』、哲学書房、1993年、97頁、116-119頁。
この問題については、稿を改めて論究してみたい。
36) 同上書、27-28頁。
37) 中村桂子著『生命誌の扉をひらく』、哲学書房、1990年、25頁。
38) 同上書、87頁。
39) 中村桂子著『自己創出する生命』、哲学書房、1993年、口絵。
口絵の裏面にその的確な解説がなされているが、口絵そのものを眺めながらそれを味読すると、「生命誌」が描く「生命の歴史物語」に思いをめぐらせることができよう。なお、この生命誌絵巻の実物は、「生命誌研究館」(後述) の玄関ホールに飾られてある。
40) 中村桂子著『生命誌の扉をひらく』、哲学書房、1990年、8頁。

41）同上書、180頁。
42）同上書、９頁。
43）同上書、28-29頁。
44）同上書、15頁。
45）同上書、103頁。
46）“natural history”とは、大プリニウス（Gaius Plinius Secundus, 23ころ－79）に代表される古代ローマの“historia naturaris”以来の伝統を受け継ぐものとして、動物、植物、鉱物、地質、気象などの自然界の事物や現象を広（博）く調査・探求し記述した編纂物のことであり、わが国においてはその内容にふさわしく一般に「博物誌」ないし「自然誌」と訳されてきた。（その学的性格を強調して、「博物学」と訳されることも少なくはないが。）

漢字の「誌」のうちの「志」はとどめおく意の語源〈止〉からきており、合わせて「誌」は、「ことば〈言〉を書き止める」の意となる。したがって、日本語として使われる「誌」は、「日誌」や「地誌」、「墓誌」や「雑誌」などの熟語に見られるように、一般的には「書き記すこと」または「書き記したもの」という語義をもち、より具体的には「事実を書き記した文章や記録」という意味になる。このような関連から、まず上記の訳出の適切さが理解できるであろう。

さて、ここで留意すべきは、英語の“history”やラテン語の“historia”の語源である古代ギリシア語の“istoria”（イストリア）が「調査・探求により学ぶことないしは知ること」（“learning or knowing by inquiry”,《O. E. D》から）という原義を持ち、いわゆる「歴史」という意味は含まない点を確認することである。この点に関しては、注33）に挙げた映像資料の中で、中村の対談者であるギリシア哲学者の藤澤令夫（1925-　）もきわめて明確に同様の指摘をしている。さらに、日本語の「誌」の中には「歴史」や「物語」という語義はもとより基本的に存在しないことも確認すべきであろう。いささか蛇足気味ではあるが、実は“natural history”の場合の“history”が歴史の意味を含まないからこそ、日本語でも「誌」の語を当てたのだと思われるからである。

「生物学は本質的に博物誌である」とする基本的認識にもとづき、中村が従来の訳出の慣習に倣って、造語である“Biohistory”に照応する日本語として「生命誌」を選択したのは、きわめて適切なことだったと評価できる。

しかし、問題として指摘しておきたいのは、生命のもつ「歴史性」や「物語性」――それ自体はきわめて重要な論点なのだが――を表わす言葉として、“Biohistory”の中の“history”や「生命誌」の中の「誌」を直接に想定するような論述が、かなり重要な意味合いを帯びて中村の著作の中に散見される点である。一例を挙げれば、「生命誌（バイオヒストリー）の『誌』は歴史物語という意味をこめたものである」（『自己創出する生命』、218頁）というような一文である。新しい中心概念の意義を強調したいという気持ちは十分に理解できるのであるが、これでは、本来含まれていなかった内容までもそこに恣意的に入れ込んでしまうというような、いささか強引で乱暴な議論の展開になることが危惧されるのである。結論的に言えば、「生命誌」という概念には全体として「生成・変化・発展する生命の多様な姿をそのままに探求し記述すること」という意味合いがあるのであるが、“Biohistory”の中の“history”に照応する「誌」の部分ではなく、むしろ“Bio”に対応する「生命」の方が時間性を含む内容のものなのであり、それゆえに、あくまでも一まとまりの概念である「生命誌」が時間概念にかかわる生命の歴史性や物語性を表わすのだと考えるべきなのである。
47）中村桂子著『生命誌の扉をひらく』、哲学書房、1990年、180頁。

48）同上書、182頁。

49）同上書、182-184頁。

50）同上書、184-190頁。

51）その経過を考えてみると、ある意味では、20数年前に師の江上不二夫が行なったこととの類似性が感じられ、――新しい状況に相応した新しい内容もった形ではあるが――師から弟子への精神の継承の一つの典型的なあり方の問題として見ても、興味深い。

52）中村桂子著『生命誌の扉をひらく』、哲学書房、1990年、55-68頁、189頁。

53）中村桂子著『自己創出する生命』、哲学書房、1993年、226頁。

54）「発育して完全な形態に近づくこと」（『広辞苑』）という語義の説明にも典型的に窺われるように、「発達」という日本語には確かに「成長・変化・発展してある望ましい状態に達すること」という語感が強いことは否めない。しかし、これに照応する英仏独語の "development"，"développement"，"Entwicklung"には、到達点の結果ではなく、それへの過程をこそ重視するという考え方が内包されているように思われる。わが国の教育学や心理学において人間の発達を問題にする場合、英仏独語に共通するこのような原意をより重視する必要があるだろう。

55）拙稿「教育人間学の課題と方法 ――H. ロートの所論を中心に――」、『大阪大学人間科学部紀要第19巻』、1993年、127-145頁。

56）H. ロート著、拙訳『発達教育学』（原題、Pädagogische Anthropologie Bd. Ⅱ, Entwicklung und Erziehung　Grundlagen einer Entwicklungspädagogik, 1. Teil, 1971)、明治図書、1976年、43頁。

57）中村桂子著『自己創出する生命』、哲学書房、1993年、14頁。

58）同上書、98頁。

59）同上書、157頁。

60）中村桂子著『生命誌の扉をひらく』、哲学書房、1990年、86頁。

61）同上書、同頁。

62）中村桂子著『自己創出する生命』、哲学書房、1993年、100頁。

63）高橋勝・新井保幸編著『教育哲学』（拙稿「第12章『生涯発達』の意味」）、樹村房、1994年、173-185頁。

参考文献（注に挙げた文献以外のもの）

手塚治虫著『ガラスの地球を救え』、光文社、1989年。

ジョナサン・ポリット編、芹沢高志監訳『地球を救え』、岩波書店、1991年。

原田馨ほか著『宇宙と生命のタイムスケール』、大日本図書、1989年。

NHKサイエンススペシャル『驚異の小宇宙 人体』1 ＜生命誕生＞、日本放送協会出版、1989年。

NHKサイエンススペシャル『生命 40億年はるかな旅』1～5、日本放送協会出版、1995年。

湯浅精二著『生命進化150億年の旅』、新日本出版社（新日本新書）、1992年。

中村運著『生命進化40億年の風景』、化学同人、1994年。

C. E. アレン著、長野敬・鈴木伝次・鈴木善次共訳『20世紀の生命科学』Ⅰ・Ⅱ、サイエンス社、1983年。

E. シュレーディンガー著、岡小天・鎮目恭夫訳『生命とは何か～物理的にみた生細胞～』、岩波書店（新書）、1951年。

江上不二夫著『生命を探る 第二版』、岩波書店（新書）、1980年。

渡辺格著『新しい人間観と生命科学』、講談社（学術文庫）、1979年。

渡辺格著『生命科学の世界』、日本放送出版協会、1986年。
立花隆著『文明の逆説』、講談社（文庫）、1984年。
立花隆・利根川進著『精神と物質～分子生物学はどこまで生命の謎を解けるか～』、文藝春秋（文春文庫）、1993年。
岡田節人著『生命体の科学～テクノロジーと文化～』、人文書院、1994年。
柳川弘志著『生命の起源を探る』、岩波書店（新書）、1989年。
柳川弘志著『生命はいかに創られたか』、TBSブリタニカ、1991年。
J. ド・ロイ著、菊池韶彦訳『生命とは何だろうか』、岩波書店、1991年。
長谷川政美著『DNAに刻まれたヒトの歴史』、岩波書店、1991年。
J. ダイアモンド著、長谷川真理子・長谷川寿一訳『人間はどこまでチンパンジーか？～人類進化の栄光と翳り～』、新曜社、1993年。
森岡正博著『生命観を問いなおす～エコロジーから脳死まで～』、筑摩書房（ちくま新書）、1994年。
エドワード・O・ウィルソン著、大貫昌子・牧野俊一訳『生命の多様性』Ⅰ・Ⅱ、岩波書店、1995年。
松原謙一・中村桂子共著『生命のストラテジー』、岩波書店、1990年。
多田富雄・中村桂子・養老孟司共著『「私」はなぜ存在するか～脳・免疫・ゲノム～』、哲学書房、1994年。
中村桂子・文、宇野亜喜良・絵『生きもののしくみ』（科学者からの手紙⑬）、ほるぷ出版、1986年。
中村桂子著『女性のための生命科学』、中央公論社、1987年。
中村桂子著『子供の「なぜ」に答える本』、PHP研究所（PHP文庫）、1992年。
中村桂子著『あなたのなかのDNA～必ずわかる遺伝子の話～』、早川書房（文庫）、1994年。
マイケル・ロジャース著、渡辺格・中村桂子訳『遺伝子操作の幕あけ』、紀伊国屋書店、1978年。
J. ワトソン著、江上不二夫・中村桂子共訳『二重らせん』、パシフィカ、1980年、講談社（文庫）、1986年。

F. クリック著、中村桂子訳『生命 —— この宇宙なるもの』、思索社、1982年。
F. クリック著、中村桂子訳『熱き探求の日々』、TBSブリタニカ、1989年。
スティーブ　オルソン著、中村桂子訳『生物学と人間の価値』、オーム社、1992年。
ロバート・ポラック著、中村桂子・中村友子共訳『DNAとの対話』、早川書房、1995年。
J. ワトソンほか著、中村桂子・藤山秋佐夫・松原謙一監訳『細胞の分子生物学 第3版』、教育社、1995年。
井谷善則著『発達教育学への誘い』、明治図書、1992年。
堀尾輝久著『人間形成と教育～発達教育学への道～』、岩波書店、1991年。

Development of Life Science and Its Implications for "Hattatsukyoikugaku"
— Focussing on Keiko Nakamura's Concept of "Biohistory"—

Masahisa HIRANO

In the context of recent development of life science, especially based on DNA-research and molecular biology, Dr. Keiko Nakamura (1936-), an eminent biologist in Japan, proposed a new key concept or a new scientific branch named "Biohistory". It's a neo-natural historical approach to life research. This conceptualization is connected with her own biological understanding of "genome", which means the whole of DNA. From this point of view, Nakamura puts emphasis on the historical nature of life. Her idea seems to imply a new viewpoint of life and human.

As the first step to build a stable base for the new discipline of "Hattatsukyoikugaku" (Entwicklungspädagogik) or *educational* theory of human development, the author tries to investigate the theoretical and philosophical substance of Nakamura's concept of "Biohistory"

This paper consists of the following five chapters:

I Theme of This Paper

II Development of DNA-Research and Molecular Biology

III Development of Life Science and Dr. Nakamura's Conceptualization of "Biohistory"

1. Dr. Nakamura's Approach Starting from Life Science and Her Steps of Research Activities
2. Concept of "Biohistory" and Its Theoretical and Philosophical Substance
3. Construction of "Biohistory Research Hall"

IV Historical Nature of Life and the Human Development

V Issues and Perspectives of "Hattatsukyoikugaku" (Entwicklungspädagogik) as an Independent Discipline