

はじめに

序論 - 物質の科学 から 生命の科学 へ -

物質の科学 の限界

生命の科学 への展望

要素還元論と要素 過程 還元論の相補的展開

客観的 事実 と主観的 事実

“自己・非自己循環理論” の構築と展望

第一部 生物と生物学における 完全なる 不完全性

第一章 基盤を失った現代生命科学 - 遺伝子中心主義の破綻 -

感染性 RNA 分子

- ウィロイドの起源と進化 -

感染性 DNA 分子

- “種” の内外でおこる水平伝播 -

感染性タンパク質分子

- 新しい病原体プリオンの進化とその意味 -

遺伝子中心主義の成立と破綻 - 細胞内の多様な自己複製系 -

クリックのセントラル・ドグマ

- 不適切な拡大解釈と厳密な適用限界 -

第一章のまとめ

第二章 生と死のはざまにある生命のはじまり

- 受精・発生過程にみる 自己 と 非自己 の対立的共存 -

分子発生生物学の現状 - 還元主義の限界と構成主義の展望 -

ヒトの受精・発生過程を捉え直す

- 細胞融合による 自己 と 非自己 の 対立的共存のはじまり -

生殖細胞の起源

- 細胞分裂による 自己 と 非自己 の対立的共存の再編 -

分裂と融合による創造的発展

- 新しい個体発生を可能とする分子・細胞の 分業化 -

胎児・胎盤・母体

- 無限の連鎖をなす 自己 と 非自己 の対立的共存 -

第二章のまとめ

第三章 19世紀の生物学におけるパラダイムの転換

- ダーウィンの“自然選択説”とパストウールの“自然発生説の否定” -

物理学と生物学におけるパラダイム転換

- 学問の創造的発展 -

生命の単一起源を物語る分子生物学の成果

- 還元主義の台頭 -

ダーウィンの“自然選択説”

- 飼育動物・栽培植物というモデル系からの発想 -

ラマルクの“用・不用説”

- アメーバ様単純生命体をモデルとした流体運動説 -

パストウールの“自然発生説の否定”

- 発酵現象という理想モデルからの帰結 -

生命の起源に関する分子生物学の成果と限界

- 要素過程還元論への展望 -

パラダイム転換の本質

- 認識の発達過程と生物学の発展過程 -

第三章のまとめ

第四章 自然選択万能主義の確立

- イエルネの免疫理論とバーネットのがん理論 -

クローン の意味 - 語源にもとづく正確な定義 -

初期の免疫理論

- ラマルキズムの台頭 -

イエルネとバーネットの免疫理論

- ダーウイニズムの再発見 -

パラダイム転換の一形式

- ラマルキズムからダーウイニズムへ -

自己忘却による外界の認識

- 免疫ネットワーク説の構築 -

バーネットの“がん理論”

- “クローン病”概念の萌芽 -

がん研究の現状

- 分子生物学の成果と未解決問題 -

アポトーシスの生物学

- 細胞死の起源と意味を探る -

第四章のまとめ

第五章 20世紀の生物学におけるパラダイムの転換

- メンデルの“遺伝の法則”とマクリントックの“動く遺伝子” -
- メンデルの“遺伝の法則” - エンドウ モデル からの発見 -
- マクリントックの“動く遺伝子” - トウモロコシ モデル からの発見 -
- 例外からの法則の発見 - 復帰突然変異による斑入り構造の出現 -
- 第五章のまとめ

第六章 遺伝子中心主義につづく自然選択万能主義の破綻

- “連続的”進化論と“非連続的”進化論の対立的共存 -
- 進化 する進化論 - 自然選択万能主義への反省 -
- ワイスマンの“生殖質説” - 早計過ぎた“獲得形質の遺伝”の否定 -
- 非連続的 進化論の台頭 - 日常的に見られていた“獲得形質の遺伝” -
- ダーウィニズムとラマルキズムの対立的共存 - 非連続の連続的 進化論 -
- 第六章のまとめ

第二部 “自己・非自己循環理論”の提唱

第七章 がんは病気か - 理想生命モデルとしてのがん -

- がんは 遺伝子の病気 か - 遺伝子外の病気 としてのがん -
- 人間中心主義的ながん研究とその反省 - がんの系統発生をさかのぼる -
- 細胞進化としてのがん - 病気に対する偏見からの脱却 -
- がん理論の 進化 - 対象 内 分析から対象 間 比較へ -
- 理想生命 モデル としてのがん - 逆転の発想 -
- モデル としての がん の役割 - 生命単位の探求 -
- がんにも がん がある - 階層構造の弱点 -
- 境界の固定化を招くがんの がん
- 階層 間 の横型分断と階層 内 の縦型分断 -
- がん細胞の再分化 - 相対性 の証明 -
- 自己崩壊過程の特徴 - 細胞社会と人間社会の比較 -
- 第七章のまとめ

第八章 細胞内 がん としてのアルツハイマー病とプリオン病

- 生体分子が示す“両刃の剣” -
- アルツハイマー病の病理 - がんの鏡像としての非分裂細胞の細胞死 -
- アルツハイマー病の遺伝子
- がんに続く 遺伝子の病気 という偏見とその是正 -

プリオン病の病理 - 発症のメカニズム -
行き過ぎた要素還元論への反省 - 高次構造探求の意味 -
神経変性疾患の解明 - 細胞内 がん による細胞死のパラドックス -
タンパク質の 選択的 自己沈着過程 - 分子レベルの自然選択 -
“ 生体内分子選択説 ” の構築 - “ 生体内進化 ” としての神経変性疾患 -
“ 生体内分子選択説 ” の提唱
- 変異・自己集合・自然選択からなる累積過程 -
“ 自己・非自己循環理論 ” の構築に向けて - 膜生物学の展望 -
（ 1 ）リソソーム小胞で働く分解酵素
（ 2 ）細胞質で働く分解酵素のプロテオソーム
“ 自己・非自己循環理論 ” の要点 - 歴史的過程としての生命に迫る -
第八章のまとめ

第八章 老化理論の構築 - 老化とは、進化であり、認識である -

老化 した老化理論 - 従来の老化理論の特徴とその限界 -
（ 1 ）“ プログラム説 ”
（ 2 ）“ エラー説 ”
（ 3 ）“ 拮抗的多面発現説 ”
（ 4 ）“ 免疫機能低下説 ”
（ 5 ）“ フリーラジカル（遊離基）説 ”
（ 6 ）“ ホルモン量変化説 ”
（ 7 ）“ 体細胞分裂寿命説 ”
“ クローン寿命 ” の意味 - テロメアと遺伝子組み換えの本質 -
エネルギー・構造・機能・情報の一体化
- 生命のしなやかさ・したたかさの起源 -
進化 する老化理論 - 構成 の意味 -
（ 1 ） 老化モデル としての糖尿病
（ 2 ） 老化モデル としての動脈硬化
老化とは、進化であり、認識である - 要素 過程 還元論の成果 -
第九章のまとめ

第十章 細胞多型と分子多型

- 病気の起源と進化 -
毒性プランクトンの出現 - 海水産藻類と淡水産藍藻 -
（ 1 ）海水産真核生物
（ 2 ）淡水産原核生物

(3) 歴史としての生命に翻弄されている人間の歴史
 多型 の生物学 - 遺伝子中心主義への強烈な反省 -
 細胞多型の起源を探る - プリオンに見る分子多型 -
 (1) 酵母の プリオン
 (2) 細菌の プリオン
 ゾウリムシの “ 体細胞遺伝 ” - 遺伝子外的遺伝機構の意味 -
 (1) 多細胞生物の発生モデルとしての単細胞生物のゾウリムシ
 (2) 細胞質遺伝と獲得形質の遺伝
 ゾウリムシにおける細胞多型の意味 - 細胞内部域差の拡大 -
 ゾウリムシにおける “ 獲得形質の遺伝 ” - 真核生物の細胞多型 -
 細菌における “ 獲得形質の遺伝 ” - 原核生物の細胞多型 -
 遺伝子 DNA の多型 - 調節の起源とその異常による病気の起源 -
 タンパク質の合成と分解 - 健康と病気の要素過程 -
 ウイルス粒子の合成と分解 - ウイルス感染の要素過程 -
 核酸分子の切断と再構成 - 発展と崩壊の要素過程 -
 タンパク質の集合と解離 - 分子シャペロンとプリオンの共通起源を探る
 細胞社会と分子社会 - 対象 間 比較による認識の深まり -
 (1) 細胞間相互作用
 (2) 分子間相互作用
 再構成による多様性の発現
 自己・非自己循環過程に基づく階層 間 の相互作用 -
 細胞の変態 - 細胞多型がもたらす適応・発生・進化の本質 -
 第十章のまとめ

第十一章 生命起源理論の提唱

- “ 自己・非自己循環過程 ” としての生命と 生命の起源 -
 “ 自己・非自己循環過程 ” としての生命
 - 構造化をもたらす 起源 の連続 -
 自己同一・自己発展・自己崩壊のパラドックス - 生命の本質 -
 (1) 自己同一
 (2) 自己発展
 (3) 自己崩壊
 起源を含む生命全体の論理を探る - 起源研究の 起源 -
 (1) 起源をいかにして捉えるか
 (2) 起源研究の問題点
 (3) 起源理論の構築に向けて

従来の 生命の起源 理論とその統合を目指して

- “自己・非自己循環過程”による高次構造化 -

(1) 高分子中心の理論

(2) 小胞中心の理論

生命起源理論の提唱 - 高分子中心の理論と小胞中心の理論の統合 -

無限の構成過程を歩み続ける生命 - 完全なる不完全性の本質 -

第十一章のまとめ

第十二章 21世紀の科学 - 関係の科学 と 過程の科学 の相補的發展 -

“自己・非自己循環過程”としての生命 - 入れ子 構造化の本質 -

(1) 対象の理解

(2) モデル の理解

(2-1) モデル の有効性の検討

(2-2) 要素還元論を用いた分析とその成果

(2-3) 要素 過程 還元論を用いた分析とその成果

(3) 対象や モデル を「理解する過程の理解」

本書の成り立ちと 生命の起源 のアナロジー

- “自己・非自己循環過程”による構造の構成 -

“関係の科学”から“過程の科学”へ - その相補的發展を目指して -

第十二章のまとめ

文献

付録1 京都大学基礎物理学研究所研究会報告

付録2 生命過程における“完全なる不完全性原理”の探求

付録3 “自己・非自己循環理論”

付録4 生命記述への挑戦：アルツハイマー病と老化現象の解明に向けて

おわりに

村瀬雅俊 『歴史としての生命』京都大学学術出版会

はじめに

少年の頃、私は生物学や歴史学に全く興味を覚えなかった。なぜだろう。その理由を考えてみる時、生物学の教科書は、生物を構成している物質、すなわち、死物に関する無味乾燥な知識を提供するばかりで、いっこうに、「生命とは何か」という誰もが抱く素朴な疑問に答えてはくれなかったことを思い出す。また、歴史学の授業では、年代や王朝名の暗記に終始するばかりで、「歴史とは何か」という疑問が置き去りにされたまま、歴史そのものに何の意味も見い出せなかったという苦い思い出がある。このような状況に陥ってしまった原因は、一体どこにあったのだろうか。考えをめぐらしていくと、生物学であろうと、歴史学であろうと、知識はあたかもすでにできあがってしまった関係の体系として、一方的に与えられていたことに思い至る。結果としての知識が提示されても、内容を理解するどころか、かえって教科書そのものに対する興味すら失せてしまう。こうした状況に陥らないためにも、結果のみならず、結果を生み出す構成過程にも目を向けるべきではなかっただろうか。生きて知識とはどこまでも構成し続けていく関係の体系であり、知識の源泉ともいえる「なぜ」という理由の探索が必要だったのではないかと私は思う。

このような理由の探索は、少年期に限らず、幼年期から老年期に至るあらゆる年代において、私達の知的好奇心を満足させてくれる。その起源にあたる幼年期の体験は、特に顕著である。私達には、誰しも幼年期に「なぜ」という言葉を頻繁に発して、周囲の大人達を困らせた記憶がある。それは、大人達にとっては、当たり前と思われた既成の関係体系が、いかなる前提にも縛られることのない幼児にとっては不可解なことの連続に映るからであろう。おそらく、「なぜ」という疑問を発して理由を探索しながら、自らの関係体系を構成しようと試みているに違いない。だからこそ、大人になっても子供の心を持ち続け、

自然 や 社会 を相手に理由の探索を行う人は、自然科学や社会科学の発展に寄与することになるのである。一人の間では手に負えない難問に対しては、歴史上に現れた先人達の成果を結集し、人類の頭脳を通して理由の探索を行うこともできる。こうして、科学史や社会史が創られていくのである。

この段階で、私は一つの飛躍を体験した。というのも、幼児の精神発生過程を特徴づけている、「なぜ」という理由の探索が、その発生過程を経てきた私達の精神が創りだしている、科学や社会の発展過程をも特徴づけている、ということに気づいたからである。それは、異なる時間・空間スケールにおいて展開している、二つの 歴史 が互いに平行であり、比較研究できることを意味している。実は、このような分野を生涯をかけて開拓した人物がいた。発達心理学者のジャン・ピアジェである。

ピアジェは、 認識の系統発生 としての科学史が、 認識の個体発生 としての精神

発生と比較可能であることに着目した。そして、「あらゆる認識の発展を特徴づける一般過程が存在している」という魅力的な結論に到達したのである。例えば、数学史を見ると、単なる論理的な証明の段階から、証明すべき結果の理由を提供する証明の段階へと、この歴史的発展が認められる。これを「発展」と呼ぶのは、単なる証明よりも理由を提供する証明の方が、より高次の発展段階として区別できるからである。理由を提供する証明の方がより高次である理由は、単なる証明は前提に結論がすでに含まれているのに対して、理由を提供する証明では「新しいものを創り出す構成」という過程を通して、はじめて結論が導かれるからである。ここに、「理由がなければなにも存在しない」というライプニッツの言葉が生きてくる所以があると思う。

人間の精神発生から科学史を眺めたピアジェとは対照的に、歴史の研究から人間の精神を鋭く洞察したのが、歴史学者のアーノルド・トインビーである。トインビーは、文明の発展過程それ自体が危険の多いものであり、文明の解体の起源がすでにそこにあることに着目した。そして、「文明の盛衰という社会的大変動は、人間個人の「内なる精神世界」における自己実現の成否として現れる」という大胆な結論に到達した。そのために、「文明解体の危機に瀕しても、何がつまづきの原因であり、理由であるのかを、個人が知ることこそ、能動的創造力を発揮し、ひいては文明の再生を導く「最大の挑戦」になる」と考えたのである。このように理由を探索しながら、「過程」に注目することは、文明の歴史のみならず、「歴史」としての人間現象や生命現象を特徴づける一般過程を探る上で重要な鍵になると考えられる。

なぜ、理由の探索が、発展過程の一般的な基準として欠かせないのであろうか。一つの考えとして、理由の探索が「意味づけ」とも深く関わり合っているために、より高次の構造を構成できることが指摘できる。物理学においても、現実を単に模倣するだけのモデルだけでは、もはや物理学者の精神的満足は得られなくなっている。現象の「意味づけ」や解釈の提示を伴う“メタ物理学（meta-physics）”が望まれているのである。こうした時代の流れがトインビーに“メタ歴史（meta-history）”としての『歴史の研究』を、免疫学者の多田富雄に『免疫の意味論』や『生命の意味論』を書かせたのであろう。私も、こうした発展過程の流れに身を任せながら、“メタ生物学（meta-biology）”という学問の創造に挑戦してみたいと思う。メタ生物学とは、生命現象の網羅的記載にとどまらず、体系的記述に向けた「意味づけ」や起源の探究、あるいは理由や原因の探索を行い、解釈をうち立てる学問であると私は考える。こうした学問が望まれるのは、「科学上のいかなる偉大な発見も、データ集めの困難ではあるが単調な仕事から脱却し、より包括的なヴィジョンへと冒険を試みた人物なしにもたらされなかった」というアインシュタインの格言が歴史上、ますます重みを増していくように思われるからである。

本書『歴史としての生命』の目的は、生命という「存在」を、すでにできあがってしまっ

た空間的・同時的 構造 から考えるのではなく、新しい構造を構成していく時間的・歴史的 過程 から考えることである。一般的には、不変な 構造 に対して、変化する 過程 を対置させて捉える傾向がある。この捉え方は、一面においては正しいといえる。もちろん、私自身もこのような見方に馴染んできた一人である。しかし、他面においては、正反対の捉え方も成立することを忘れてはならない。例えば、単一起源生物からの進化である 系統発生 の歴史、あるいは、単一起源細胞からの進化である 個体発生 の歴史を調べていくと、単一な 過程 が繰り返し現れて、“入れ子構造”を構成していることに気づく。つまり、単一な 過程 が、多様な 構造 を“入れ子状”に構成し続けているという視点である。この時、生物にとって外界との境界はどこまでも曖昧である。なぜなら、生物としての時間的永続性の要求が、空間的構造をいつまでも完成させないからである。

構成過程から構造を捉えるアナロジーとして、すぐに思い浮かぶのが、同じ操作の繰り返しからなる単純なアルゴリズムが、複雑なパターンを生成する“フラクタル図形”である。しかし、生命は、このような 物理系 よりもはるかに深刻な問題を抱えている。というのは、構成される新しい構造が、創造性 ばかりに寄与するとは限らず、破壊性をも引き起こしかねないという“両刃の剣”の性質を有するからである。その意味するところは、「生と死は、同一の起源を持つ」ということである。

それでは、生命現象はどのようにして捉えることができるのだろうか。

私は、生命を捉える方法として、“自己・非自己循環理論”を提唱したいと思う。“自己・非自己循環理論”とは、自ら孤立し閉じた 構造 をとる 自己 が、外界である 非自己 とどこまでも循環するという 過程 を特定し、それによって生命現象を統一的に記述する理論である。閉じた構造 に特に注目する理由は、境界を隔てて 内 と 外 が成立しているからであり、内 も 外 もない 開いた構造 よりも、高次の構造といえるからである（注）。

注：カリフォルニア大学パークレー校のメーシア（p170、1980）は、細胞生物学者が細胞膜に関して抱く熱心な関心を次のように要約している。「われわれのおきまりの説明がいつだめになっても、最後の説明は細胞膜の中に見い出されるであろうといいたい」というのは、「この膜は、何が内側にあり、何が外側にあり、外側が内側に何をするかを決定する」からである。このように、閉じた構造 というのは、新しい機能の起源となるのである。

“自己・非自己循環理論”の場合、構成過程を基盤としているため、特定の発展段階に起源を求める必要がない。というのは、あらゆる瞬間が新しい構造の構成へ向かう 起源 といえるからである。新しい構造が創造性をも、破壊性をも招くということは、病気も健康も同一基盤から捉えることができることを意味している。そればかりでなく、物質から

生命の起源、あるいは認識の起源を、単一の過程から見通しよく説明することさえ可能となる。もちろん、私は一般論に終始するつもりはない。ありふれた生命現象はもとより、あまり知られていない生命現象にも注意を向け、そのような諸現象から、理由や意味を探索していきたい。

それでは、具体的に、どのような生命現象に、どのような理由や意味を探ることになるのか。一例として、私達の身体が構成されていく個体発生について考えてみよう。なぜ、一つの受精卵の分裂から個体の発生が始まるのだろうか。このような疑問に答えるためには、視点を発生現象から生命現象一般へと広げてみるのが有効な手段である。すると、個体の発生には、病気や老化という別の問題があることに気づく。そして次に、病気や老化の原因は何かという疑問がわき、遺伝子の突然変異がその原因ではないかという考えが浮かぶ。この考えに従えば、遺伝子の突然変異を修復する機構が進化すれば、問題は解決するように思える。実際、私達の身体内ではさまざまな遺伝子修復機構が機能している。

ところが、皮肉にもこの修復機構そのものが、新たな突然変異のターゲットになるのである。色素性乾皮症（XP: Xeroderma pigmentosum）は、紫外線による遺伝子の傷害を修復する機構自体に遺伝子レベルの変異があるためにおこる皮膚疾患で、しばしば肉腫へと発展してしまう。そこで、遺伝子の修復機構をつかさどる遺伝子それ自体が変異してしまうことに備えて、新たな修復機構が必要となるのである。この種のイタチゴッコは、生涯を通してとどまることを知らない。もちろん、自然の修復機構に頼らず、“遺伝子治療”と称して正常な遺伝子を人為的に導入する方法も考えられる。しかし、こうした治療行為そのものが新たな病気を引き起こしかねないという点では、本質的な問題解決には至っていないことがわかる。しかも、本書で詳しく述べるように、遺伝子の突然変異だけからは、すべての病気や老化の原因を説明できないという事実が、次々と明らかにされてきているのである。病気や老化の起源は、私達が想像する以上に生そのものと深く関わっている。つまり、生きることそれ自体が、さまざまな傷害を蓄積していくことなのである。

論考をここまで進めた上で、はじめの疑問に立ち戻ろう。なぜ、一つの受精卵の分裂から個体の発生が始まるのだろうか。その理由として、生涯にわたって蓄積されたさまざまなエラーをリセットするという意味が見い出せる。それは、長い進化の過程を通して、病気や老化に対して自然が選択した究極的な解決策といえる。このような視点が提示されることによって、私達は、個体発生はもとより病気や老化についても、より深い理解を得ることができるようになる。ここに、事実に基づいた解釈を提示する“メタ生物学”の一端を垣間見てほしいと思う。

意味を追求していくと、問題がどこまでも深遠さを増し続けていることに気づく。生物が生きること自体、内なる生物、すなわち自己にとって危険なことであり、それ

は同時に、外なる環境、すなわち非自己にとっても危険が多いということでもある。ここで、環境とは自然環境のみならず、文明のような社会環境をも含むが、生物と環境の境界はどこまでも曖昧であるため、内においても、外においても、当然、同じ現象が現れる。つまり、生命の存在自体が環境破壊を招く原因にもなるのである。トインビーの指摘のように、文明の発展そのものが、文明の解体を招き、それは同時に新たな文明の誕生を導く再生につながるのである。これを“分裂と再生”という一つの運動として捉える視点が要求される。従って、生物の個体発生の場合と同様に、環境も“崩壊と再生”を繰り返す、という視点が重要となるのである。“自己・非自己循環理論”の場合は、自己という存在も、非自己という存在も、ともに自己と非自己の関わりに立脚している。従って、自己を主として、非自己を従とするような見方ではなく、“自己・非自己循環”という単一の過程から自己も非自己も同等に捉える視点をその特徴としている。

ここで、私たちが常に直面している課題を再び強調するならば、変化し続ける歴史を特徴づける“経時的”（時間的）過程と、変化することのない存在を思わせる“同時的”（空間的）構造との折り合いをどのようにつけるかということである。実際、私達の存在は疑いようもない事実として認識されているにも関わらず、私達の意識や身体は常に変わり続けて新しい歴史を刻んでいる。幼児期の体験を思い出しながら考えてみると、理解するということは、閉じた関係の体系である構造を、理由を探索しながら自ら構成していく過程といえる。不変の構造を、変化する過程から眺めてみる必要があるのである。意識の流れの中で、“経時的”に生滅するさまざまな事象を、時間の流れに関わらずに“同時的”に眺めることができるということが、そうした事象の全体に一つの説明を与えることになる。このようなことを可能とするためには、一つ一つの事象を要素とした関係の体系となる閉じた構造が構成された段階で、外から一つの説明が与えられる以外に方法はない。これが、「理解すること」であり、それには“経時性”から“同時性”への変換が必要となる。

こうした問題は、書物を書き進める上でも、当然無視することはできない。哲学者の三浦梅園は、『玄語』を書くにあたり、“経時性”を文章で、そして“同時性”を図形によって表現しようとした。トインビーは、『歴史の研究』において、複数の物語の同時進行という形式で、“経時的”歴史を連綿と貫く縦糸として、異なる空間にわたる“同時的”展開を横糸として展開して見せた。そして、その集大成である『図説 歴史の研究』では、膨大な図版を用いて、新しい次元を開くことに成功した。

私は、本書において発展の段階をあえて、第一部、第二部として提示することにした。第一部では、対象内の分析や対象間の比較を行い、その理由や意味づけを考察した。また、第二部では、対象間の比較から超対象へと進み、理論の構築とその解釈について論じた。ここで、超対象とは、一連の対象群が相互に関係を持つことによ

て 閉じた関係の体系 を構成し、それに対して、 外 から与えることのできる一つの 説明 である。こうした 説明 は、対象 内 の分析から出てくることは決してないので、高次の構造化を表す意味を込めて、 超 対象と呼ぶのである。ところで、二つの段階に分けて本書を展開する意図は、冒頭で述べた少年期の体験のように、結果だけの提示では何も理解できないからである。私自身の認識の段階を、時間的に区別して提示することによって、読者の方々が私の認識の展開を追体験できればと願う。

さらに 注 を随所に挿入することで、“経時性”の中に“同時性”を展望することも試みた。どのような現象からはじめようと、枝葉が伸びていき、一つの同時的な関係の体系が構成されていくことを体得できればと思う。注 の細部の記述に意味があるのではなく、全体の構造がどこからでも再構成されるところに意味がある。専門的な用語や記号は、正確を期すために用いているに過ぎない。また、付録として、これまでに、まとめたものを年代順に掲載した。おのおのそれ自体で、自己完結的な単位であるが、年代のはじめのものは、十分に完結しないで 開いたまま である。当時のこうした問題提起が、数年を経て、見通しがたてられ、結論を明確な形で提示するに至り、 開いていた構造 が 閉じてきた のである。本書で、その過程をも提示したいと思う。なぜなら、私の主張は私自身の体験そのものであり、それが本書の構成そのものとして表現されているからである。

登山家のエドワード・ウィンパーは、『アルプス登頂記』の中で「どんなに巧みな文章で表現してみても、体験してみなければ理解することはできない」と述べている。例えば、「ロープの結び方一つとってみても、それに関する詳しい解説書を何冊も読むよりも、一度でも山に登ってみれば、ロープの使い方を習得できる」ことを強調している。私自身の少年時代の体験を考えてみても、生物学や歴史学の勉強よりも、数学や物理学の方がより興味を持たた理由は、先人の考えた道筋を自分なりに追体験できたからに他ならない。同様に、本書においても、生物学や歴史学において私が経験した“経時的”過程を読者の方々に共有して頂くことができれば、こうした過程を通して構成された“同時的”構造を理解することができるのではないかと思う。これが、まさに、本書『歴史としての生命 - 自己・非自己循環理論の構築』が目指すところである。

これまで、生命あるいは認識に関する書物は星の数ほど出版されている。ほとんどの書物は、それを読んでも分かり切っていることが述べられているか、始めから終わりまでわからないままであるかのどちらかであった。本書では、こうした点を十分熟考した上で、読者自身が知の構成を、読書を通して自ら体験できることを目指すことにした。知識は、記憶された 静的な状態 ではなく、先行の構造に影響されつつ、新たな構成を進める 動的な過程 である。つまり、ピアジェが言うように、「知識も生体と比較しうる」のである。

以上、述べてきたことを、もう一度まとめてみよう。

本書において、私は生き生きとした生命の本質を、その初期段階や最終段階からではなく、むしろ、それらの段階間の飛躍を伴う歴史の変遷過程に注目しながら、一つの全体として理解できるように描き出してみたいと思う。それは、生命の起源 から 認識の起源 に至る生物進化の歴史を軸に、統一ある説明を求めることである。新しい構造 の構成過程に着目すると、生物にも認識にも、さらにそれらの個体発生や系統発生にも、共通の本質が見えてくる。ところが、新しい構造 の構成が、創造性ばかりでなく破壊性をも招いてしまう。これは、私達生命体にとっては深刻な問題である。だからこそ、私達には不断の努力が欠かせないのである。また本書の中で、「生命とは何か」、「老化とは何か」、「認識とは何か」、あるいは、「理解するとはどういうことか」、といった素朴な疑問に対する解決の道筋をも示したいと思う。

特に、本書が、「生命とは何か」という本質的な疑問に答えようとする以上、読み進めていくうちに「理解するとはどういうことか」を理解することができるようであれば、本書の目的を達成できたことにはならない。しかし、この目的を数日で達成することはおそらく不可能であろう。何故なら、本書は完成するまでに数年を要した内容を論述しているからである。理解 するということは、独力で新しい構造を構成することを意味している。ピアジェは、このような認識過程を 進化 であると捉えた。従って、ここで述べられている内容を 理解 するには、進化 に相当する、すさまじい変化が生起するに足るだけの絶対的時間が、どうしても必要なのである。

私が、本書の執筆に取りかかったのは、今から5年以上も前のことである。当初の予定では、数ヶ月で完成するはずであった。ところが、調べれば調べるほど、ますますわからないことが多くなり、試行錯誤を繰り返した結果、特定の実験事実や理論に左右されずに、むしろ、これまで矛盾し合うと考えられてきた実験事実や理論を統合する形で、“自己・非自己循環理論”を構築するに至ったというのが偽らざる心境である。

ともあれ、これまでの5年間に書きためてきた50冊を超えるノートを頼りに、何とか独自の生命理論の構築を試み、現実の世界に新しい光を投げかけることができればと思う。本書を通して、あらゆる人々が、生命の神秘に興味を覚えていただくことができれば望外の喜びである。

自然科学というものは本来、実体よりも、むしろ相互関係に関する知識を意味している。「物質とは何か」という問に対しても、直接その実体を示すかわりに、多種多様な自然現象の間にいかなる一般的関係が存在するかを明らかにすれば、それで一応の答えになると考える。・・・これに反して「精神とは何か」という問に対しては、現在の自然科学からの確な答を期待することが困難な状態にある。・・・生き物を生き物として取り扱う態度と、それを物理的・化学的に最後まで分析しつくそうという態度とは本来両立しがたいのではないか。・・・高等な動物、とくに人間のごとき複雑な構造を持つものに対しては、外面的な観察だけでは不じゅうぶんなことは明らかである。自然科学全体が非常に進歩して、物理学や化学と生物学の間隙がなくなったとしても・・・われわれは自然といま一つの正反対の態度、すなわち内面からの観察に助けを求めざるを得なくなる。

(湯川秀樹、『目に見えないもの』p54～69、講談社学術文庫、1976)

本書で、私は従来の自然科学の思考形式にとらわれずに、複雑な生命現象をありのままに受け入れることによって、逆説的ではあるが単純な生命の論理を導いてみようと思う。そのためには、既知の論理を通して、生命現象を解釈するのではなく、逆に生命の側から生きた論理を見いだすことが必要である。

このような主張は、これまでも先人達によってしばしばなされてきた(注)。私の意図は、その主張を生命現象の中で具現化することにある。つまり、生き生きとした生命の本質をその初期段階や最終段階からではなく、それらの段階間の飛躍を伴う歴史的変遷過程に注目しながら、一つの全体として理解できるように描き出してみようと思う。「生命とは何か」、「老化とは何か」、「認識とは何か」、あるいは「理解するとはどういうことか」という素朴な疑問に対して答えつつ、折に触れて理由の探索も進めていきたい。

注：たとえば、哲学者の西田幾多郎は、『論理と生命』(p173,岩波文庫)の中で、「思惟することによって生きることを知るのではなく、生きているから思惟するのである。それは歴史的現実の世界において新しいものを作ることである」という視点を提示している。その上で、「論理をすでにできあがった形式から考えるのではなく、その生成から考えてみるべきである」と主張している。また、禅者の鈴木大拙は、『東洋的な見方』(p32,岩波文庫)の中で、「理から行に移るのではなくて、行から理を開き出さんとする。つまり、東洋では哲学がすなわち生活なのである」と述べている。こうした東洋の視点は、もちろん西洋の科学者からも提示されている。たとえば、発達心理学者のジャン・ピアジェは、『知性の心理学』(p62,みすず書房)の中で、「思考は論理の鏡なのではなく、論理が思考の鏡なのである」と述べている。つまり、従来の論理は、思考の結果を定式化したにすぎないということである。あるべき論理の姿は、思考の生きた構成過程を示すものでな

ければならない。

物質の科学 の限界

そこで、まずはじめに 物質の科学 として発展してきた今日の自然科学が、そのまま 生命の科学 として通用するかどうかという根本的な問題から考え直してみたい。

これまでの自然科学の思考形式というのは、観測者が自然現象をいくつかの要素に分けて調べ、その分析の結果を、もう一度、総合という重ね合わせの操作を通して全体の性質を導き、それによって自然現象を説明しようという試みであるといえる。ところが、この要素還元論を中核とした思考形式には次にあげるような三つの仮定が暗黙の内に存在している。

一つめの仮定は、条件が同じであれば、同じ現象が繰り返して起こるという、“再現性”をあらかじめ前提としているということである。そうでなければ、観測を繰り返すことによって全体的な傾向をつかもうとする統計的方法が使えないからである。二つめの仮定は、分析によって得られた部分の本質は、全体の本質と同一であるということである。そうでなければ、分析の結果を総合によって、重ね合わせることができないからである。そして、三つめの仮定は、観測者は観測対象の外にあって、いわゆる外面的な観測をしているということである。逆の言い方をすれば、観測対象は常に観測者によって環境から取り出された自然の一部に過ぎないということである。観測者が観測対象そのものになる、いわゆる内面的な観測の可能性 - それは同時に観測対象と環境とを一体化してとらえる可能性であるが - そのような可能性ははじめから入り込む余地がないのである。

ところが、これらの暗黙の仮定は、生命現象 - たとえば人間の世界 - を考えてみるとどれも当てはまらないことは明らかである。人間の世界では、全く同じことが二度と繰り返されることはないし（注1）、それぞれの人間の個性は統計的方法ではどうしてもとらえることができない（注2）。また、人間の体を分析していき、その体を構成している分子を詳しく調べたところで、分子の構造や機能について知ることはできても、人間については依然としてわからないままである（注3）。さらに自分の心の動きをとらえてみようとする、観測者と観測対象が一致することになってしまう。このような場合、内面的に観測することが、どうしても欠かせないのである。

これまでの自然科学の思考形式は、あくまでも死物である物質の世界のごく限られた現象を説明することに成功してきたまでのことで、生き生きとした生命の本質をとらえようとする場合には役に立たないのである。

注1：ヴァイツゼッカーは、『生命と主体』（p17,人文書院）の中で、同一刺激に対する反応の多様性が、生物一般の特徴であるばかりでなく、こうした反応の“非正常性”に特別

な意味合いのある」という主旨を主張している。

注2：河合雅雄は、『森林がサルを生んだ』（p23,小学館）の中で、従来の科学的方法では、動物のトータルな把握ができないのではないかという疑問から、一頭の雄の伝記のようなものを書いたと述べている。こうして、「自然科学の方法からは抜け落ちる、個性をもった個体のいきいきした姿、いのちの流れを、別の網で掬う方法を考えねばならない」のである。

注3：最近の分子生物学の成果は、皮肉にも要素還元論を支えてきた「一つの分子には一つの機能が担われている」というドグマに、根本的な修正を迫ることになった。多田富雄が『免疫の意味論』（p84,青土社）で述べていることをまとめるならば、「同一の分子は、異なる機能を担っているという、いわゆる“不確実性”がある」ばかりでなく、「異なる分子は、同一の機能を担っているという、いわゆる“冗長性”がある」ことも事実である。一つの分子といえども、その構造と機能は簡単にはとらえることができないのである。

生命の科学 への展望

それでは、いったいどのようにすれば生命現象がとらえられるのであろうか。私は、これまで物質と生命を区別することばかりにとらわれていた。しかし、ようやく発想を転換して、物質と生命を結びつける一つの道筋を不完全ながらもとれるようになってきた。生命を進化という歴史の方向によって眺めてみようという立場である。歴史学者のアーノルド・トインビーは、『歴史の研究』の中で、「すべての事象は、人間精神によってのみ観察されるが、それも、時の流れの中での動きを通して人間精神の前に姿を現したときに限る」と主張した上で、歴史の単位として文明をとらえ、その成長と衰退を一つの動きとして考えた。同じことは生命に関してもいえる。なぜなら、歴史は生命現象だからである。中でも、私たちの精神の産物である科学の歴史は、私たち自身の精神が幼児期からとげる発達と驚くべき一致がある。もちろん、今日においては、物質から生命が誕生することはない。ここに、空間的物質と時間的生命という鋭い対立がある。それ故に、時間的生命には空間的境界はない。実際に生命は、情報、構造、機能、エネルギーを互いに交換し合うことによって、その生きている世界がどこまでも広がっている。ところが、時間的生命を科学的に分析してみると、空間的物質から構成されているという矛盾をはらんでいる。こうした矛盾の自己同一を哲学者の西田幾太郎は“絶対矛盾的自己同一”と捉えたのである。

本書の主な目的は、これまで全く異質であると考えられてきた生物学と歴史をあえて結びあわせることにより、生命を一つの全体として描き出し、それに基づいて得た私の解釈

を、 発展と崩壊 という一見相矛盾する過程を生命の本質として明確に特徴づけることと、“自己・非自己循環”という過程に着目して、普遍的な生命原理を提唱することである。

要素還元論と要素過程還元論の相補的展開

そこで、私は、要素還元論と相補的な立場として、要素過程還元論を提示しようと思う。これまでの要素還元論は、いわば物質還元論と考えられる。たとえば老化というきわめて複雑な現象を理解しようとする場合に、老化に際して変化する物質 - 遺伝子や分子 - を発見し、それらの構造や機能を調べるという立場である。ところが、この要素還元論だけでは、遺伝子や分子に関する豊富な知識は得られるが、老化という現象がいっこうにわかったという気にならない(注)。その理由は、物質に還元してしまうことにより、生物としての本質がすべて失われてしまい、もはや生き物としての生物と、死物としての無生物を区別することができなくなってしまうからである。これでは生も死も、そして老化も捉えることはできない。

注：分子生物学における要素還元論は、遺伝子の一次元塩基配列の決定、あるいは、タンパク質の一次元アミノ酸配列の決定を意味している。生きている生物をその構成要素として、鎖状高分子の一次構造に帰着してしまうと、生命の本質はことごとく抜け落ちてしまう。本書でも、もちろん要素還元論を用いるのであるが、高分子の高次構造への還元にとどめることにする。このとき、一次元配列が同一であっても、高次構造には異なる分子型が実現する。こうした“多型”が、発展過程である進化にも崩壊過程である老化にも同じように現れてしまうところに、生命の本質がある。それについては、本書で十分に論述していきたいと思う。

これに対して、要素過程還元論では、物質としての要素だけではなく、要素を取り巻く過程そのものにも着目する。これは、たとえ条件が一定であったとしても、必ずしも同じことが繰り返し起こるとは限らず、むしろ次々と変化することこそ本質であるという歴史的な視点である。このような視点に立って生と死の違いを見ると、物質の異なる状態として容易に区別することが可能になる。しかも、全体として非定常的できわめて複雑に見える老化現象についても、その老化過程を単純な要素過程に分析することができれば - つまり、全体の過程の本質が要素過程においても損なわれないように、すなわち、部分に全体の様相が反映されるように注意深く分析することができれば - 単純な要素過程の重ね合わせによって、全体としての老化現象を理解することができるのである。

さらに、観測者が観測対象となるような内面的な観測の場合においても、観測という複

雑な過程の中に単純な要素 過程 を見つけ出すという要素 過程 還元論に立てば、内面的な観測の可能性をあらかじめ考慮の外においておく必要性はなくなる。そればかりでなく、このような捉え方は後で述べるように、「認識とは何か」を考える上できわめて有効な鍵となるのである。また、環境と生物の間における過程に着目することによって、そこに生まれ、そこに育ち、そしてそこに死んでいくという生物の世界を、発展と崩壊の過程として捉え直すことができる。まさに、環境と生物を同質なものとして、一体化して捉える視点であるといえる。実は、この視点によって 生命の起源 を捉え直すことも可能になるのである。なぜなら、要素 過程 還元論の立場に立てば、過程 という時間の流れをはじめから前提とするために、起源 の探求において絶対的な始まりを特に規定する必要がないからである。

このように要素 過程 還元論の立場から考えてみると、老化現象 や 認識過程 、さらには 生命の起源 といった問題が、もはやバラバラで断片的な問題としてではなく、相互に関係しあった問題として浮かび上がってくる。そして、「生命とは何か」という究極的な問題に対しても、生命現象を全体的に捉えることによってはじめて科学的に解明可能な道が開けるのである。

客観的 事実 と主観的 事実

事実の羅列の中に存在する自然の美を、いかなる仮定もおかずに統一的に表現しようとする作業こそ、冒頭に述べた「複雑な現象をありのままに受け入れることによって、かえって単純な論理が導ける」という真意なのである。ところが、専門誌や書物などから事実を探し出す過程に、大きな落とし穴が隠されている。今から六十年ほど前に起こった“生物線事件”を例として挙げてみよう。この事件は、雪の研究者として知られる、中谷宇吉郎の『科学の方法』に述べられている。

はじめタマネギに目から、そういう放射線がでることが 発見 され、その後いろいろな生命現象、たとえば酵母や動物の生きている血からもこの生物線が出るということになった。・・・それで世界中にわたって、大勢の医学者や生物学者が、この問題をつつき、専門雑誌にでた論文の数だけでも、三百篇くらいはあったであろう。立派な数百頁の単行本も、二、三冊でている。ひょっとすると、医学博士も数人できているかもしれない。・・・一時はその実在を誰も疑わなかった時代もある。・・・この大問題も、結局は、正体不明のまま、いつの間にか、立ち消えになってしまった。

(中谷宇吉郎、『科学の方法』p 193, 岩波新書)

この“生物線事件”の場合には、当初肯定されていた 事実 が、後になって否定され

たわけであるが、科学の歴史においては、これとは対照的な場合も少なくない。後で述べることになる、グレゴール・メンデルが発見した“ 遺伝の法則 ” やバーバラ・マクリントックが発見した“ 動く遺伝子 ”、あるいは、フランシス・ペイトン・ラウスが発見した“ がんウイルス ” は、ともに発見以来三十年以上にわたって学会から無視され続けられていた。しかし今日では、それらは 事実 として広く受け入れられている。つまり、当初否定されていた 事実 が、後になって肯定されたということである。

なぜ、このような悲劇が繰り返されるのだろうか。その理由を考えてみると、科学的な真理の探究においては、人間的要素を完全に排除することができないことに思い至る。そのために、客観的に判断できる単純な 事実 というものは存在しないのである。観測者の主観や想像力によっても、また、同じような主観的な見方を共有できる共同体の働きかけによっても、 事実 が肯定されたり否定されたりということ、私たちは常に心にとどめておかなければならない（注）。トインビーも指摘しているように、 事実（fact）とは、現にある（factual）ではなく 創られた（fictitious） という意味なのである。また、ピアジェは、同じ内容を表現を変えて、「 事実 とは対象から与えられた 内容と、主体が要求した 形式 との構成の産物である」と述べている。

人間的要素が関与する以上、科学といえどもそれは生命現象の本質を担っている。従って、科学も、芸術や歴史と同様、まさに変わり続けることこそ本質であるといえよう。たとえ専門誌に掲載された事実といえども、天下り式に鵜呑みにするのではなく、常に先入観を捨てて吟味し続けていかなければならないのである。

注：今から 150 年程も前に、ルイ・パストゥールは、『自然発生説の検討』、p124（岩波文庫）の中で、「わたしの研究が与えた進歩の一つは、実験施行者の意志に従って肯定的結果をも否定的結果をももたらす実験を創案した点にある」と述べている。

“ 自己・非自己循環理論 ” の構築と展望

このような理由から、私は現代生物学の常識を一切否定してみることから出発した。そのために、次の二つのことに注意を払った。一つ目は、現代生物学がこれまで前提としてきた実験事実や理論を原点に戻って詳細に吟味することであった。その場合、科学的な文献だけからではつかむことのできない人間的要素 - たえば、科学者の哲学や個性、あるいは当時の社会的な背景 - は伝記によってある程度補う努力をした。二つ目は、これまでに例外扱いされてきた生命現象やほとんど無視されてきた実験事実を積極的に集めるとともに、異端視されてきた理論をもう一度検討し直してみることであった。そのためには、たとえば進化論に関していえば、ダーウィンの『種の起源』ばかりでなく、ラマルクの『動

物哲学』や今西錦司の『生物の世界』を再検討する必要がある。また、生命現象についても、進化や個体発生といった発展的な側面ばかりに焦点をあてるのではなく、たとえば、アルツハイマー病やがんのように、老化とともに顕在化してくる病気についても焦点をあてた。さらに、高等動物ばかりでなく、植物、原生生物、細菌、ウイルス、ウイロイド、さらにはプリオンに至る、さまざまな分野の生命現象をも調べる必要がある。その結果、この多様で複雑な生命現象には、生命の起源の時に発揮したであろう指導原理が今日まで一貫して働き続けていることを明らかにすることができたのである。

これまでの生物学は、自己複製過程による、いわば“自己保存”的な特性に着目してきた。これは、連続の世界観を背景にしているといえる。それに対して、私が主張する“自己・非自己循環理論”は、新しい構造の構成過程に着目した非連続の連続の世界観を背景にしているという相違がある。しかし私は、連続の世界観を排除しようとしている訳ではない。両者の共存があつてこそ、さらに新たな構造の構成が可能となるのである。なぜなら、これこそが生命の本質だからである。この点は、これからも強調していきたい。

私の理論では、現実を捨象して記号や数式で表現するような、純粋理想系は一切用いていない。こうした純粋理想系は、文字通りの意味において、何ら現実世界については寄与することができないと考えるからである。生命の本質を捉えるためには、生命現象そのものの中に、理想生命モデルを求めることが必要不可欠なのである。

また、本書は理論の書であると同時に、読者自身が読み進むうちに理論の検証が可能であるという点で、実験の書でもある。なぜなら、読者が、単に本書の内容を理解するにとどまらず、自らがたどった過程を意識化してみると、**「理解するとはどういうことか」**を理解することも可能となるからである。

本書は、これまで私が重ねてきた思索の到達点であるが、同時に、これから果てしなく続く海図のない航海の出発点でもある。変化し続けることこそ生命の本質である以上、これは宿命であろう。我が生涯をかけて、海図のない海に海図をつくるという大いなる目標に挑んでみたいと思う。

村瀬雅俊 『歴史としての生命』京都大学学術出版会
おわりに

本著は、多様な読み方が可能であると思う。生物や生物学の歴史を記した書物として、あるいは科学論として、また、私自身の理論の構成過程を示した書物として、さらにはその理論を読者の方々に検証して頂く実験の書としても読むことができる。

書き進める上で、本書で取り挙げた理論や実験内容、現象などの詳細については、細心の注意を払って調べたが、本書の目的は、その詳細にはないことを強調しておきたい。一つの全体としてまとまりのある理論を提示することが目的であり、読み進めるうちに追体験が可能となり、「理解すること」が理解できることを目指している。それは、例えば物理学という学問領域において、数学の知識や実験による観測という手段を用い、先行する理論や実験事実を、独自に、追体験を通して理解することと同様である。

私は、認識についてはピアジェの理論を、文明についてはトインビーの理論を拠り所とした。しかし、実は両者の理論にも限界がある。ピアジェの限界は、発達側のみにとらわれたことである。又、トインビーの限界は、文明という単位から得られたモデルを、それ以下の階層に当てはめていないことである。これは、発達心理学者あるいは歴史学者という立場がもたらす重大な限界でもある。同じことは、私が本書で提唱した理論についても言える。それは、自分の理論を一般の人々に提示しようと努力する過程で、ついつい自分の理論の有効性におぼれ、その理論にこだわり続けてしまうことである。自分の理論の完全性を証明しようとする、私の研究は 老化 へ向かう。何故なら、不完全であることこそ、生命の本質だからである。常に、自分の理論では説明のつかない例外を見出すことが、 進化 へ向かう理論への出発点となる。この点については、常に自問自答しながら、戒めていかなければならないと思う。

一人の人間が、すべてを知り尽くすことは不可能である。従って、知識をすでにできあがってしまった体系としてではなく、いつまでも構成を続ける過程として捉え、生涯、その 構成 を続けていきたいと思う。知識は、理由や意味を考えると、むやみに記憶するだけでは役に立たない。このことから考えると、一見、効率的に思われるコンピューターのデータベース化ほど非効率的なことはない。何故なら、定められた方法でしか、情報を検索できないからである（注）。知識は、自分の身体を通して覚える以外に方法はないと思う。私の場合、南方熊楠に習って、書物の内容や論文の重要な部分を筆写することを現在まで続けてきた。書物や論文の一行一行を大切に読み進めながら筆写するため、ダーウィンの『種の起源』のように、読み終えるのに3ヶ月間かかったものもある。しかし、常に、知識を 再構成 できさえすれば、それらの内容すべてを記憶しておく必要はないと思う。私自身も、本書を書き進める過程で、かつて自分が辿りついていたはずの同じ知識に、知らず知らずのうちに辿り着いたという経験を何度もした。この経験から、

知識は再構成できることを確信した。そして、この再構成の過程を読者の方々と共有できれば、「理解すること」を理解することができると思ったのである。

注：新渡戸稲造は、『武士道』（p36、岩波文庫）の中で、「知識はそれ自体を目的として求むべきではなく、叡知獲得の手段として求むべきであるとなした。それ故に、この目的にまで到達せざる者は、注文に応じて詞歌名句を吐きだす便利な機械に過ぎざるものとみなされた。」と述べている。

この境地に至るまで、自分で研究会を主催したり、学会に出席してみたりと試行錯誤を繰り返した。しかし、自分が目指す研究の方向性とのギャップを感じ、満足が得られなかった。そんな時、当時の京都大学総長であった井村裕夫先生がさまざまな機会に「学会に出席したいという誘惑に負けるな」、「論文を発表したいという誘惑に負けるな」と話されていることを知った。私は、その研究態度に深く共感し、早速、実行に移したのである。そうしたことが、理論の熟考へと導いてくれたのではないかと思う。溶液中の分子集団のように、漂流しているだけでは“生命の起源”となる飛躍は生まれない。このような飛躍が生まれるためには、小胞のように、閉じた構造が構成されることが必要不可欠であった。人間の思考においても同様であり、飛躍を生み出すためには、学問の流行から離れ、自らの考えをじっくりと育てる土壌が必要であろう。学会への出席や論文発表を優先しては、どうしても時間が分断され、流行の影響を受けてしまうからである。学問の世界で、本質を求めて新たな挑戦を進めるには、一人一人がまず閉じた構造をつくるために籠もってみることからはじめ、次の段階として、新たな展開を目指した研究者間の交流へとつながっていくのではないかと思う。私の場合、私個人の日常の体験は、本書で提唱した“自己・非自己循環理論”と一致しており、“知行合一”を実感しながら毎日を過ごしている。

湯川秀樹先生は、書物について、「序からおもしろくないものは、内容もおもしろくない」という言葉を残している。私も同感である。本書を書き進めるに当たり、本文の内容はもちろんのこと、序論やはじめに至るすみずみまで、何度も推敲し書き改めた。そのために、5年余りの歳月が流れてしまった。しかし、それでもなお、詳細についての誤りは免れないと思う。しかし、フリーマン・ダイソンが述べているように、誤りをおかすことは、進化の駆動力として欠かせないと思う。

本書で提示したような生命理論は、なかなか受け入れられないものである。本書の出版にあたっては、多くの方々に数知れぬご支援を頂いている。

井村前総長には、科学研究費の対象とならない独創的な研究課題として認めていただき、研究費を頂戴する形でご支援いただいた。また、京都大学基礎物理学研究所において、1992

年から 1994 年の間に 4 回の研究会を開催し、それぞれの分野における第一線の研究者と議論する機会が得られたことも、理論を構築する上で有意義であった。研究会にご参加下さった全ての方々に御礼を申し上げたい。

私の理論で用いた“自己・非自己循環”というキーワードは、1994 年に、当時理学部長をしておられた佐藤文隆先生との議論の中から生まれたことも、ここに付記しておきたい。その後、自分の理論を提唱する場として、佐藤先生が編集長をしておられた Prog. Theor. Phys. (湯川秀樹先生が創刊された欧文誌)に、レフリーなしの招待論文として掲載する機会を与えて頂いた。そして、今、「民間出版社では出版の可能性がないと考えられる学術書を出版すること」を目的に掲げている京都大学学術出版会から、本書が出版されることになった。これも、出版会の理事長である佐藤先生の英断のご推薦があったからである。また、出版会事務部長の小野利家さん、編集次長の鈴木哲也さんにも大変お世話になった。心から御礼申し上げる。

京都大学基礎物理学研究所前所長の長岡洋介先生、現所長の益川敏英先生、事務長の小島一男さんをはじめとする所員の方々、そして、京都大学理学部の山田耕作先生、立命館大学理学部の池田研介先生には、本書の執筆に向けて、公私にわたり力強い励ましを頂いた。閉じた構造をつくるために、学問の流行から孤立して研究しようとする身にとって、どんなに心の支えになったかわからない。ここに、深く感謝申し上げたい。

最後に、原稿の整理やタイプ打ちなどの仕事は、5 年間にわたる妻、智子の全面的な協力があつたことを記しておく。そのような協力を基調とした分業化が、いかに構造の構成に不可欠であるかを身を持って体験した。また、二人の子供達、雄研と偉紀の笑顔にもたえず支えられ、励まされた。感謝したい。

この“おわりに”が終わる時、それは同時に、私の精神の新たな探索が始まる時でもある。また、何年か後に、その探索の結果を一つのまとめりとしてご報告しようと思う。本著を通して、多くの人々が、生きるということの本質的意味を、その人の立場から自得する事ができれば、これに勝る喜びはない。そして、多くの先人達が、繰り返し述べてきているように、最後は、“愛”という激しい炎で様々な問題にぶつかっていく他に方法はないと思う。

1999 年 10 月 26 日

自然の豊かな朽木村にて 村 瀬 雅 俊