

平成 21 年 5 月 29 日現在

研究種目：基盤研究（C）
 研究期間：2007～2008
 課題番号：19520028
 研究課題名（和文） 生物学の哲学における還元主義的思考と非還元主義的思考との相補的關係についての研究
 研究課題名（英文） Research on the complementary relationship between the reductionistic and anti-reductionistic thinkings in the philosophy of biology
 研究代表者
 松本 俊吉 (MATSUMOTO SHUNKICHI)
 東海大学・総合教育センター・教授
 研究者番号：00276784

研究成果の概要：自然選択の単位の問題と、社会生物学／進化心理学の論証構造の吟味という二つのテーマを柱として、生物学の哲学における還元主義的思考に対する批判的な検討を行った。前者においては、対立遺伝子を選択の単位と見るウィリアムズやドーキンスの立場は、「帳簿的な意味」においては正しいが内容空虚であり、「因果的な意味」において端的に誤りであるという結論に達した。後者においては特に、「進化的機能分析」という進化心理学に特有の方法論における論理的循環の問題を指摘した。

交付額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2007年度	700,000	210,000	910,000
2008年度	500,000	150,000	650,000
年度			
年度			
年度			
総計	1,200,000	360,000	1,560,000

研究分野：科学哲学（生物学の哲学）

科研費の分科・細目：哲学・倫理学

キーワード：自然選択の単位、遺伝子選択説、ヘテロ接合子優越、社会生物学、進化心理学、進化的機能分析、適応主義

1. 研究開始当初の背景

(1) マクロなレベルの現象を、ミクロなレベルにおいて理論的に措定された実体やそれらの間に成り立っていると考えられる法則性から説明するという還元主義的思考は、これまで科学的知識の発展において大きな役割を果たしてきた。しかし、昨今の「複雑系の科学」をめぐる言説においても指摘されているように、生体や生態系のような、その構成要素間の複雑な相互作用を無視することのできないシステムにおいては、そうした

方法では本質的に理解できない、あるいはそうした方法では最終的な表現から抜け落ちてしまうような現象の局面が存在するということも、否定できないと考えられる。

(2) そこで私は、現在取り組んでいる生物学の哲学に即して、こうした還元主義をめぐる科学哲学的問題を追求していこうと思いついた。ただし期間を限定された助成研究においてはある程度テーマを限定せねば成果が出せない。そこで私は、より具体的に、①自然選択の単位の問題における遺伝子選択

一元論的主張の妥当性評価、②人間行動の理解における適応主義的な説明の妥当性評価という二つのテーマをケース・スタディとして、進化生物学における遺伝子還元主義的な説明と、それと補完的な役割を果たしうる〈創発〉論的（非還元主義的）説明との関係性について、総合的に考察していくことを目指した。「総合的」というのは、これらはある程度相互に独立なテーマではあるが、そのいずれもが、人間も含めた生物進化の理解における遺伝子還元主義的方法の「可能性と限界」の画定という観点において、本研究課題の下に統括しうるものだからである。

2. 研究の目的

以下に本助成研究の二本柱である「自然選択の単位の問題」と「人間行動の適応主義的な説明」に関して、申請当初考えていた研究目的を記していく。

(1) まず「自然選択の単位の問題」について。自然選択は遺伝子・個体・集団・種といった生物的な階層構造のどのレベルで働いているのかという「選択の単位」の問題は、ダーウィン自身もそれを自覚していた進化生物学上の難題であるが、それに関して近年、一方で遺伝子こそが生存競争の主体であり、あらゆる選択過程は究極的には「遺伝子の利益」のために生起していると主張する、G.C.ウィリアムズやリチャード・ドーキンスが唱えた遺伝子選択一元論と、他方で自然選択は生物的な階層構造の様々なレベルにおいて多元的に働いているのであり、「真なる」選択の単位を一元的に取り出すことはできないという多元論的解釈とのあいだで、論争が継続している。こうした論争の評価・解決には、生物学上の経験的・実証的な知見の蓄積が必要なことは言うまでもないが、それに加えて哲学的・認識論的な概念分析が不可欠であり、そこにこそ科学哲学者の貢献の余地があると思われる。そこで私は、基本的に上記の後者の立場（階層論的・多元論的解釈）に立ちつつ、利他行動の進化その他の選択プロセスにおいて、遺伝子選択的な立場からだけでは十分に捉えきれない現象の様相が存在するという作業仮説の下に、研究を進めていこうと考えた。

(2) 次に、「人間行動の適応主義的説明」について。1970～80年代に激しく争われた社会生物学論争では「遺伝的決定論」の問題が一つの焦点であった。批判者は「人間の社会的行動は遺伝子によって決定されているがゆえに、いかに社会体制を改良しようとも変更不可能である」とウィルソンが主張して

いるとみなし、それを現状追認の悪しき体制的科学主義イデオロギーであると論難した。しかしウィルソンは必ずしもそうした短絡的な遺伝子決定論にコミットしていたわけではない。また彼がその後ラムズデン等とともに展開した「遺伝子・文化共進化」の理論では、遺伝子と人間行動を橋渡しする「後成的規則 epigenetic rules」なる心理学的メカニズムを仮説として導入し、人間行動が遺伝子の軛（くびき）による拘束を受けながらも、同時に共同体を構成する他のメンバーからの心理的・社会的影響を受けながらいかにその行動を変容させるか——すなわち「遺伝的進化」と「文化的進化」はいかにして共存しうるか——という点を説明するためのモデルを提示している。さらに、この「後成的規則」の概念から大きな影響を受けて90年代に登場した進化心理学では、ウィルソン流の社会生物学に依然として見られた単純な行動主義的前提——すなわち、人間行動の各々がそれぞれで適応的価値を有する原子論的な選択の単位だとする前提——が見直され、むしろ私たちの臨機応変の行動を、柔軟な問題対処能力を有したいわば「心的メカニズム」のその時々状況下での発動として捉え、この心的メカニズムないし「心的モジュール」の成立機制を進化論的に説明するという方向へと研究の重心がシフトしてきた。

けれども依然として、こうした人間行動に対する進化生物学的なアプローチに共通しているのは、その「適応主義的思考 adaptationist thinking」である。すなわち、ある行動的形質が有している、究極的には遺伝子のレベルで特定されるべき適応価（有利性）のゆえにそれが過去の自然選択を通じて保存され普遍化されてきたことの結果として、そうした行動的形質が現在普遍的に観察されるという事実を説明しようとする思考法である。そこで私は、こうした適応主義的思考によって私たち人間行動の多様性がどこまで説明可能なのかということ、たとえば人類文化に広く観察される近親相姦忌避のケースをとりあげ、ウィルソンが唱道している適応主義的説明が「究極要因」（近親相姦の場合、異常劣性遺伝子の家系内蓄積による生物学的不利）に基づく唯一の真正な科学的説明であり、エドワード・タイラーやレイヴィ・ストロースによる文化人類学的説明は最終的には適応主義的説明へと消去主義的に還元されるべき「副次的要因」にすぎないのか、それとも文化人類学的説明には生物学的要因によっては回収し尽くされえない独自の——〈創発〉的な——機能が存在するのかという問題に取り組んでいこうと考えた。

3. 研究の方法

(1) まず「自然選択の単位の問題」に関して。自然選択の単位の問題における一つの中心的なテーマである利他行動の進化の説明に関しては、これまで主として、「集団選択」の考え方をそこに導入する必要があるのかという問題をめぐって議論が闘わされてきた。利他行動の進化の現在最も広く受け入れられている説明は、ハミルトンによって提起された包括適応度の概念に基づく血縁選択モデル(Hamilton 1964)や、メイナード＝スミスやアクセルロッドによって開拓されてきたゲーム理論による相互作用の分析(タカ＝ハトゲームや互惠的利他行動)(Maynard-Smith 1974; Axelrod 1984)といった、遺伝子ないしは個体のレベルを選択の単位とするものである。しかし哲学的に見た場合、こうした説明を採用する人々は概して、同一の現象(利他行動の進化)を等しく説明しうる上位レベル(集団)と下位レベル(個体ないし遺伝子)の説明図式があった場合、いわゆる「節約の原理」(もしくは「オッカムの剃刀」)の観点から、よりシンプルな下位レベルの説明図式の方をより優れた科学的説明とみなすべきだという前提に立脚していると思われる。それに対して私は、節約の原理は哲学的根拠に乏しいと考えている。したがって、仮に個体ないし遺伝子を選択の単位とする説明が妥当なものであったとしても、そのこと自体によっては、集団選択の考えを用いた説明の妥当性が否定されることにはならない。むしろ、同一の現象を記述するレベルの異なる複数の、互に相補的で還元不可能な記述の存在を認めることによって、どちらか一方の記述のみからは得られない、多面的な現象の記述が可能になるのではないか。このような作業仮説の下に、研究を遂行していく。

(2) そこでこの点をさらに究明するため、本研究では、一方の側のゲーム内集団選択(intrademic group selection: 以下ではIGS)モデルという上位レベルの説明方式と、他方の側の血縁選択モデルないしはゲーム理論における相互作用分析という下位レベルの説明方式との、内的・論理的関係の分析に焦点を当てたい。というのは、後者の個体選択派の論者の中には、IGSモデルも「頻度依存型選択」という考え方を導入することによって基本的には個体選択説の枠組みの下で記述可能であり、わざわざ集団選択という上位レベルの不必要な概念を持ち出す必要はないと主張する人々がおりに(例えばMaynard-Smith 1982)、他方の集団選択派の論者のなかには、血縁選択モデルやゲーム理論的分析も、結局のところIGSモデルと同様の局所的小集団における生物同士の相互作

用を前提にしており、その意味でIGSモデルの一環として記述可能であると主張する人々も存在する(D.S. Wilson 1983; Sober 1984)からである。すなわちこの両派の論者は、この二つの観点のどちらをより基底的なものとみなすべきかという点においてこそ立場は違え、いずれもそれらの内的な同型性を認めているのである。これは上位レベルの(創発)論的な説明と下位レベルの還元主義的な説明との関係を考えるという本研究計画の観点からは、非常に興味深い論点であり、私は、この点をさらに詳しく解明することによって両派の論争を調停する方向性も見出せるのではないかという感触を抱いている。

(3) 「人間行動の適応主義的な説明」に関しては、2004年5月に開催された日本哲学会の共同討議IIにおける報告のための準備研究において、ウィルソンの社会生物学の論証構造の分析という形で研究を緒に就けてあった。さらに2005年7月にカナダで開催されたISHPSSBの大会と、同年8月に開催された日本進化学会におけるポスター発表において、ウィルソン流の適応主義的説明と、その対抗仮説としての文化人類学的説明とを比較対照し、論理的な観点からは必ずしもウィルソンの主張するように適応主義的な説明が必然的かつ根本的なものとは言えないという暫定的結論を導いておいた。以上の予備的準備を踏まえて、本助成研究において私は、まずウィルソンがその後ラムズデン等とともに展開した「遺伝子・文化共進化」の理論(Lumsden & Wilson 1981)を吟味し、それによってそれ以前までの説明(*Sociobiology* (1975); *On Human Nature* (1978))において見られた、遺伝子から一足飛びに人間行動の説明へと進む論理的飛躍が克服されたのかどうかという点を、詳細に検討する。

(4) その上で、こうしたウィルソンの先駆的な研究を批判的に継承してその後発展してきた行動生態学や進化心理学や進化発生生物学における新たな展開を追跡していく。その際鍵となるのが「条件的学習 facultative learning」の概念である。すなわち、かつて高等生物に見られる「学習」能力は、その行動がすべて遺伝子にプログラミングされているわけではないことの証拠として挙げられるのが常であったが、現在の行動生態学や進化心理学においてはむしろ逆に、「一定の環境的条件下で一定の行動オプションを発現させる先天的・遺伝的能力」の存在の証左として、言い換えれば「学習する能力そのものは自然選択によって獲得された適応形質」であることを示すものとして、「条件的学習」が言及されるようになっている(Alcock

2001)。すなわち、この「条件的学習」の概念は、「生得的な所与からいかにして多様性が産出されるか」という問題を説く鍵となるものであり、人間行動の多様性の理解の上でも重要となってくるものである。私は、こうしたウィルソン以降の生命諸科学の新たな動向を踏まえ、「遺伝と環境 nature vs. nurture」といういまだイデオロギイ的混乱の痕をとどめている懸案問題を、今後より建設的に議論していくための、何らかの道筋をつけることを目指したい。

4. 研究成果

(1) 2007 年度の前半は、自然選択の単位問題に関する遺伝子選択主義の妥当性の検討に関する重要なケーススタディである、ヘテロ接合子優越（超優性）の事例を研究し、「単一对立遺伝子の視点からの記述は2倍体遺伝子型の視点からの記述と少なくとも等価である」という遺伝子選択主義者（Sterelny, Kitcher 1988, Waters 2005 など）のテーゼが、因果性の記述の観点からは成立しえないものであることを示した。その成果は、International Society for the History, Philosophy, and Social Studies of Biology (ISHPSSB) 2007 年大会(7月、英国 Exeter)での一般発表、日本進化学会(8月、京都大)でのワークショップ報告という形で、国内外で公表した。(その成果を一部として含む英文の博士論文を2009年4月に完成し、現在慶応大学に提出する手続きを取っている。)

(2) 2007 年度の後半は一転、「社会生物学／進化心理学における人間行動の適応主義的説明の妥当性の吟味」に重点を移した。その結果として、両理論における論証構造は、根本的に論証されない推測的前提に依存していることを示し、その成果を、科学基礎論学会秋の研究集会(10月、慶応大)におけるワークショップ報告、そしてそれを基に執筆した科学基礎論学会の欧文誌 (*Annals of the Japan Association for Philosophy of Science*) 依頼論文として、公表した。特に *Annals* 論文の方では、進化心理学における「進化的機能分析」と呼ばれる手法 (Barkow, Cosmides, Tooby 1992) を取り上げ、そこに見られる進化的適応環境 (EEA) における適応的問題の同定、ならびに現代人の心は太古の時代の適応的産物であるという作業仮説に内在している固有の方法論的困難を指摘した。

(3) 2008 年度はまず、8月に開催された世界哲学会議(ソウル大学)にて、本助成研究の

一方の柱である「人間行動の適応主義的説明」の問題のための基礎研究として、“The Nature of Adaptationism”と題する、進化生物学における適応主義的方法論の問題に関する報告を英語で行った。次に、同じく8月に日本進化学会の年次大会(東京大学)における「哲学はなぜ進化学の問題となるのか」というテーマのワークショップの報告者として、「進化心理学の論理の批判的考察」と題する報告を行ない、日本の進化学のプロフェッショナルな研究者を前にして、進化心理学の方法論(進化的機能分析)に関する原理的な問題提起を行った。11月には、私が組織準備委員会の一員として以前からその開催準備に取り組んできた ISHPSSB のワークショップ(神戸大学)が成功裡に開催された。私は「東アジアにおいて勃興しつつある生物学の哲学」というセッションのオーガナイザーを務めるとともに、かつ報告者として“Critical Examination of the Logic of Evolutionary Psychology”と題する(基本的に8月の進化学会の報告と同趣旨の)報告を行った。

(4) 原著論文としては、東海大学文明研究所で発行している機関誌『文明』に、『新優生学』をどう考えるか」と題する論文を発表した。これは本助成研究の研究計画に直接関連するものではないが、2003年のヒトゲノムの解読完了以降浮上してきた遺伝子改良テクノロジーをめぐる社会的・倫理的諸問題について、生物学の哲学の観点から検討を加えたものである。さらには、本助成研究の柱の一つである自然選択の単位の問題に関して、『生物科学』誌(日本生物科学者協会編、農文協から刊行)に「遺伝子選択主義をめぐる概念的問題」と題する論文を2009年3月に提出した(2009年5月に発刊された)。これはそもそも、2006年の4月に立教大学で開催された日本生物地理学会のシンポジウム「生物学哲学からみた生物の進化と系統」が『生物科学』誌の(3年遅れの)特集となり、その際私が行った「科学哲学と進化学のインターフェイスは可能か?」という報告を、自然選択の単位の問題をベースにして大幅に加筆・推敲したものである。また、2007年の10月に慶応大学で開催された科学基礎論学会秋の研究例会におけるワークショップ「生命科学基礎論の課題と展望」において報告したものをさらに発展させて基礎論学会の欧文誌 *Annals* に “Analyzing ‘Evolutionary Functional Analysis’ in Evolutionary Psychology” と題する英語論文を発表した。

(5) 最後に、私にとって長年の課題であった博士論文を2009年4月に英文で完成し、現在慶応大学に提出のための手続きの段階

に入っているところである。もし可能ならば、将来的にこれを出版にまで持っていきたいと考えている。

(6) 研究成果全般について簡単に総括しておく。まず「自然選択の単位の問題」に関しては、ヘテロ接合子優越という、対立遺伝子選択主義の妥当性を検証するためのケーススタディの研究に関しては一定の成果を出すことができたが、当初科研費申請書の研究テーマの中心に据えた「集団選択」をめぐる研究に関しては、ほとんど進展を見ることができなかったことが反省点である。ただ、この両者の問題は内的に連関しているので、この成果を今後集団選択理論についての研究へとつなげていきたいと考えている。次に「人間行動の適応主義的な説明」に関しては、進化心理学の方法論である「進化的機能分析」の論理の批判的解明という課題において、先行研究を踏まえた上で、かなり独自の論点を提出できたと考えている。今後の課題としては、いまだ認識論的なレベルの一般論にとどまっている私の議論を、個別の経験的・実証的データと照合しつつ肉付けしていくということが挙げられる。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計4件)

- ① 松本俊吉、遺伝子選択説をめぐる概念的問題、生物学、第60巻第4号、225-239、2009、査読有
- ② 松本俊吉、「新優生学」をどう考えるか、文明、No.13、25-36、2009、査読無
- ③ Shunkichi Matsumoto, Analyzing 'Evolutionary Functional Analysis' in Evolutionary Psychology, Annals of the Japan Association for Philosophy of Science, Vol. 16 No. 1 and 2, 2008, 査読無 (依頼論文)
- ④ 松本俊吉、ワークショップ報告者諸氏の議論への〈補遺〉、科学哲学、40号1、1-14、2007、査読無 (依頼論文)

[学会発表] (計10件)

- ① Shunkichi Matsumoto, Critical Examination of the Logic of Evolutionary Psychology, ISHPSSB (International Society for the History, Philosophy, and Social Studies of Biology) Off-Year Workshop 2008 in Kobe, November 5, 2008, Kobe University.
- ② 松本俊吉、進化心理学の科学性を検証する、

「心の科学の基礎論」研究会第56回例会、2008年11月8日、明治大学

③ 松本俊吉、「新優生学」をどう考えるか、第二回生物学基礎論研究会、2008年9月13日、京都大学

④ Shunkichi Matsumoto, The Nature of Adaptationism, 22nd World Congress of Philosophy, August 2, 2008, Seoul National University, Korea.

⑤ 松本俊吉、進化心理学の論理の批判的考察、日本進化学会第10回大会ワークショップ、2008年8月23日、東京大学

⑥ 松本俊吉、生殖技術は21世紀に福利をもたらすか? ~技術の論理と社会の論理~, 東海大学文明研究所研究会、2007年10月25日、東海大学

⑦ 生物学の哲学の国際的動向、第1回生物学基礎論研究会、2007年10月14日、慶応大学

⑧ 松本俊吉、社会生物学と進化心理学の論証構造の吟味、科学基礎論学会秋の研究例会ワークショップ、2007年10月13日、慶応大学

⑨ 松本俊吉、遺伝子選択主義をめぐる論争を評価する、日本進化学会第9回大会ワークショップ、2007年8月

⑩ Shunkichi Matsumoto, Evaluating the debate on genic selectionism: Based on the heterozygote superiority case, ISHPSSB, July 27, 2007, Exeter, England.

6. 研究組織

(1) 研究代表者

松本 俊吉 (MATSUMOTO SHUNKICHI)
東海大学・総合教育センター・教授
研究者番号: 00276784

(2) 研究分担者

(3) 連携研究者