

特集 『道德科学の論文』を現代によみがえらせる試み

認知神経科学と進化生物学の出会いが拓く

道德の科学的研究

立木 教夫

目次

1. はじめに
2. 認知神経科学的道德脳研究
3. 進化生物学的立場の導入
4. 進化から見た道德脳
5. 展望

1. はじめに

近年、認知神経科学的研究と進化生物学・進化心理学的研究の出会いが実現し、道德の科学的研究が大きく進展しようとしている。その最初の本格的成果が、ヤン・フェアプレツェ、イエレ・デ・シュリーファー、スヴェン・ヴァネッツェ、ヨハン・ブレックマン編 (Jan Verplaetse, Jelle De Schrijver, Sven Vanneste, Johan Braeckman, Editors) の『道德脳：道德の進化と神経科学的側面に関する論文集』 (*The Moral Brain: Essays on the Evolution and Neuroscientific Aspects of Morality*, Springer, 2009) である。ここに提示された道德の科学的研究は、1920年代に、廣池千九郎が『道德科学の論文』で構想した道德科学基礎論を現代化する上で、大いに参考とすべき成果を含んでいる。

廣池は道德の科学的研究を、『道德科学の論文』の第三、四、六章で試みている¹⁾。第三章では、ダーウィン進化論と遺伝学の観点から、人間の先天的決定要因を探り、その要因は「自由意思」により転換可能であるとの結論を示した。第四章では、心理学、心身論、実験心理学、生理学等により、人間の後天的形成要因は自己の精神作用と環境勢力に

1) 廣池千九郎著『新科学としてのモラロジーを確立するための最初の試みとしての『道德科学の論文』(昭和3年12月25日、初版発行/昭和61年4月5日、「新版」第一刷発行、学校法人広池学園出版部。以下『論文』と略す)は、「第一巻 因襲的道德 (The Traditional or Conventional Morality) 及び最高道德 (The Supreme Morality) の原理及び実行に対する科学的考察」と「第二巻 最高道德の大綱 (Synopsis of the Supreme Morality)」からなり、ここにおいて言及した、第三、四、六章とは、第一巻の、「第三章 人類階級の先天的原因」、「第四章 人類階級の後天的原因」、「第六章 先天的及び後天的原因より来るところの人類の身体、生活上に現れたる特徴及びその運命に対する精神的考察」を指す。

あるととらえ、ここでも、「自由意思」による転換可能性を示した。第六章では、人類学、犯罪学、骨相学等に拠り、脳や骨格や顔などの人間の身体、ならびに、人間の行動に現れた特徴に注目し、精神作用とその影響をとらえようとした。

廣池の立論の根拠に使われた知見には、その後の科学の発展において否定されたものもいくつかある。しかし、道徳を科学的研究対象としてとらえる際の着目点は、現代の研究においても、大きく変化してはいないといえるだろう。現代の研究では、ゲノム学、進化生物学、進化人類学、進化心理学、進化医学等を含む進化学、古生物学、霊長類学、脳神経イメージング学、認知神経科学、文化人類学等々が関係している。

科学の世界では、過去に、批判され、放棄されたり、忘れ去られたりした仮説や考え方に、再度別の光が当てられ、更に高度な仮説や考え方として蘇ることがある。道徳の科学的研究の復活もその一例である。この復活が可能となった背景には、科学技術のめざましい発展と、進化論²⁾が今日においても最も重要な理論の一つとして生き続けていることが、大きく関係していると思われる。

廣池の道徳科学と、現代の道徳脳研究の枠組みに、対応性が認められることを指摘したが、さらに興味深いことは、研究手法や研究内容が、どのようにアップデートされているかということであろう。

2. 認知神経科学的道徳脳研究

(1) 中枢からネットワークへ

機能的核磁気共鳴画像法 (functional magnetic resonance imaging technique, fMRI) などのイメージング技術の発達により、生きた脳の活動を非侵襲的にリアルタイムで観測できるようになった。また、反復経頭蓋磁気刺激法 (repetitive transcranial magnetic stimulation, rTMS) の技術をイメージング技術と組み合わせることにより、各脳部位の機能を、ほぼ無害の状態で一時的に停止させ、その部位が担っている機能的役割を調べることができるようになった。このような技術的発展を背景に、認知神経科学は、これまで科学的研究が困難とされてきた、人間の言語、社会性、とりわけ道徳といった複雑なテーマを、その研究の射程範囲内にとらえることができるようになってきた。

現在、脳神経科学では、道徳のみを専門的に情報処理する、「道徳中枢」、「道徳の座」、あるいは、単一の「道徳性モジュール」というような構造は存在しない、という結論が得られている³⁾。19世紀以来想定されてきた、道徳を専門に扱う独立した脳部位は、存在し

2) 『種の起源』(On the origin of species by means of natural selection) の初版が出版されたのは、1859年であり、最終の第6版が出版された(最終版ではOnがはずされた)のは、1872年である。2013年は、初版発行以来155年目に当たるが、今日においても、進化論は、依然として、重要な科学理論であり続けている。例えば、クリストファー・ベーム (Christopher Boehm) は、「いかなる大理論でも、1世紀半経過した後、破棄されない、あるいは、少なくとも大きく変更されないということは、異例なことである。しかしながら、その基礎にある、盲目的・機械論的な自然選択の理論は、科学の世界において、依然として、力強く通用している」(Moral Origins, p. 3) と述べている。

3) Jelle De Schrijver, "An Evolutionary and Cognitive Neuroscience Perspective on Moral Modularity," Jan Verplaetse, Jelle De Schrijver, Sven Vanneste, Johan Braeckman, Editors, *The Moral Brain: Essays on*

ないということである。それでは、道徳的情報処理は、脳のあらゆる部位で行われているのかというと、そういうことでもない。道徳的情報処理は「特定化することが難しい多様な領域で実行されている」⁴⁾というのが、現在の見方である。

では、なぜ「特定化することが難しい」のであろうか。

それは、「異なる複雑な課題において、神経ネットワークが広く重複している」からである。重複しつつ、しかし、独自の神経ネットワークを利用して、個々の課題に対処しているのである。たとえば、「いくつもの時代を貫いて永続してきた理性と感情の二重性は、脳部位では区別できないことが判明した」と、言われるようになった。理性は高次の認知能力であるが、この「認知」は、「感情」と独立した、別の神経ネットワークで情報処理されているわけではない。従来、感情の座と考えられてきた辺縁系の一部である海馬は、認知プロセス（記憶）で決定的に重要な役割を果たしているし、また、従来、認知の座と考えられてきた皮質領域の一つである眼窩内側前頭前野皮質は、感情プロセスと密接に結びついていることがわかっている⁵⁾。

このように特定化が難しいということがあるにもかかわらず、神経ネットワークの解明も、また、神経ネットワークの構成要素がもつ機能の解明も、徐々に進展してきた。さまざまな道徳判断課題で起動するさまざまな神経ネットワークにおいて、重要な働きを担っている主な脳部位は、島、角回、後帯状皮質、扁桃核、内側前頭前皮質と前頭極皮質、腹側前頭前皮質であると、指摘されるようになってきた⁶⁾。

次に、これらの脳部位がどのような道徳的機能と関係しているのかを見ていくことにしよう。

(2) ネットワークの構成要素の特性⁷⁾

・島皮質

島皮質は、生理的な嫌悪感によって活性化することが、わかっている。特に前部島皮質は、強い否定的な道徳的感情全般の中心であり、「近親相姦に対する極度の嫌悪感」、「不公平な申し出の拒否」、「大切な親族が苦しんでいるのを見たときの共感的苦痛」、「集団から排除されたことに対する憤慨」等において、重要な役割をはたしていることが、研究を通して確認されている。

・角回

The Evolution and Neuroscientific Aspects of Morality (Springer, 2009), p. 255.

4) Randolph M. Nesse, "How Can Evolution and Neuroscience Help Us Understand Moral Capacities?," *Ibid.*, *Moral Brain*, p. 206.

5) Kristin Prehn and Hauke R. Heekeren, "Moral Judgment and the Brain: A Functional Approach to the Question of Emotion and Cognition in Moral Judgment Integrating Psychology, Neuroscience and Evolutionary Biology," *Ibid.*, p. 137.

6) Andrea L. Glenn and Adrian Raine, "The Immoral Brain," *Ibid.*, p. 48.

7) Jan Verplaatse, Johan Braeckman and Jelle De Schrijver, "Introduction," *Ibid.*, pp. 10-11; Andrea L. Glenn and Adrian Raine, "The Immoral Brain," *Ibid.*, pp. 47-59; Jean Decety and C. Daniel Batson, "Empathy and Morality: Integrating Social and Neuroscience Approaches," *Ibid.*, p. 110. を参照した。

角回も道徳判断課題で通常活性化し、「複雑な社会的認知」、「感情的経験と道徳的評価の連結」、「道徳的な意思決定」、「罪悪感」等と重要な関わりを持っている。

・後帯状皮質

後帯状皮質は、「感情的記憶の想起」、「感情経験」、「自己言及」等において、重要と考えられている。

・扁桃体

扁桃体は、道徳的社会化にとって重要な関係を持っていると考えられている。具体的には、「嫌悪条件付け」、「他者の痛みや苦しみを自分自身の行動に関係付けること」、「被害者への共感を促す、感情的刺激に対する注意の強化」、「自分にとって脅威となる刺激の基礎的处理」、「他者の信頼可能性の判断」等と関係しており、刺激-強化連合の形成に必要とされている——これによって、人は自分の有害な行動と他者の苦痛や苦悩とを連結でき、学習できるのである。

脳損傷研究により、左右両側の扁桃体を損傷した患者は、「信用できる顔と信用できない顔の区別が困難」であり、また、正常な統制群と比較して、「他者を、信頼できる、親しみやすい、と判断する傾向が高い」ことが示された。

・内側前頭前皮質と前頭極皮質

内側前頭前皮質と前頭極皮質の領域は、多くの道徳判断をめぐる研究から、道徳的情報処理と密接な関係を有していることが示されている。特に、「他者の考えや感情を推測・想像する能力」、「他者の状況における自分の考えや感情を推測・想像する能力」といったメタ認知能力には、人間同士の相互作用の中心的構成要素である、「自分自身の考えと他者の考えを区別する能力」が含まれている——このプロセスにおいて、内側前頭前皮質、背側前帯状皮質、側頭頭頂接合部が、重要な役割をはたしている。

具体的には、「自己内省」、「罪悪感と当惑」、「感情の認知的評価」、「道徳的刺激的感情的要素と社会的要素の処理」、「自己と他者のパースペクティブの評価」等を挙げることができる。これらはすべて、道徳的意思決定において重要な役割を果たしている。

・腹側前頭前皮質

腹側前頭前皮質は、道徳的意思決定において、「道徳的知識と感情的信号の統合」、「他者の感情的状況の理解」、「反社会的な衝動の抑制」において重要であるとされ、具体的には、「意思決定」、「感情調整」、「心の理論」等と強く関わっている。

以上、これらの部位が持つ道徳的情報処理に関わる特徴をごく簡潔に指摘したが、次に、「囚人のディレンマ」や「だまし」といった具体的場面をとりあげ、神経ネットワーク的広がりの中で、これらの部位がどのような機能的特長を発揮しているのかを見ていく

ことにしよう。

・「囚人のディレンマ」

「囚人のディレンマ」⁸⁾での相互協力は、眼窩前頭皮質と腹側線条体の活性化と連動しており、これらの領域は両方とも、脳の報酬システムの一部であると考えられている。また、仲間を裏切ったときの罪悪感、内側前頭前皮質と角回（後部上側頭回）の活性と関係があり、さらに、不公正な仲間を罰するという決断は、感情と認知の統合にかかわる右背外側前頭前皮質の神経活動を刺激することがわかっている⁹⁾

・「だまし」

社会生活において、協力者とだまし屋を識別する能力は決定的に重要であり、この能力は人類集団において研ぎ澄まされてきた。だまし屋の探知には、扁桃体のような脅威に反応する部位が関係している。だまし行動に対する嫌悪的感情反応の発生には、島皮質のような領域が関係し、報復や道徳的攻撃性の駆動力となりうる。また、だまし屋が罰せられた時には、腹側線条体のような報酬に反応する領域が活性化する。さらにまた、個人的報復が大きな負担になるような場合には、前頭前皮質の抑制作用が、感情反応の調整に役立っているようである¹⁰⁾。

脳の各部位は、個々の状況や場面に応じて、さまざまな神経ネットワークに組み込まれて多様な機能を発揮するが、他方において、その一般原理も明らかになってきた。それは、「人間の脳は、もともと「低次」の心的課題に対処するために発達した領域を、「高次」の心的課題を解決するために、再活用している」ということであり、また、道徳的情

8) 具体的状況設定として、2人の男が、銀行強盗に入り、行員を殺害した容疑で逮捕されたとしよう。逮捕後、彼らは別々に尋問を受けており、互いに連絡をとることはできない。捜査当局者が彼らを有罪にするには、少なくともどちらか1人の自白をとりつけることが必要である。もし2人とも自白しなければ、彼らはより軽微な罪で起訴され、5年間の禁固刑を受けることになる。もし彼らのうち、1人が相手に不利なことを証言し、もう1人が黙秘を続けたならば、証言者は釈放され、黙秘を続けた男は30年の禁固刑を受ける。2人とも相手に不利なことを証言した場合は、2人とも有罪となり、それぞれ10年の禁固刑を受ける。理想的なのは、両者共に黙秘を続けることであろう。しかし、彼らは別々に尋問されており、もう1人が自分に不利な証言をするのではないかと恐れている。ここにおけるディレンマは、黙秘を続けて5年ないしは30年の禁固刑を受けるか、あるいは相棒に不利な証言をして釈放もしくは10年の刑を受けるか、という問題である。2人にとって、このディレンマにおける最善の結果は、両者共に黙秘を続けることであるが、各人にとっての合理的な選択は、相手を裏切り、相手に不利な証言をすることである。「囚人のディレンマ」は、1回かぎりの社会的な相互関係をモデル化したものであり、裏切りが最も合理的な戦略ではあるが、協力には、他者を信じることで自分の幸福が危険にさらされることが含まれることを示している。しかしながら、現実世界では、通常、個人間の相互関係は1回限りではなく、人は、繰り返し相互作用し、今協力するか・裏切るかというこの決断を、未来まで、相手が覚えているだろうということを意識している。したがって、長期的にみて最も有益な戦略は、協力的な相互関係を繰り返し求め、実行することによって、協力的な人であるという評判を確立することである。現実社会で繰り返し行われる個人間の社会的相互作用をモデル化するために、いくつかの研究では、繰り返し型の「囚人のディレンマ」が実施されている。研究者たちは、「囚人のディレンマ」のシナリオをいろいろと調整して、研究室条件で実験できるように、刑の宣告を金銭的価値に置き換えたものもその一つである。(Andrea L. Glenn and Adrian Raine, "The Immoral Brain," pp. 40-41.)

9) Jan Verplaetse, Johan Braeckman and Jelle De Schrijver, "Introduction," p. 11; Andrea L. Glenn and Adrian Raine, "The Immoral Brain," p. 48.

10) Jorge Moll and Ricardo de Oliveira-Souza, "Extended Attachment" and the Human Brain: Internalized Cultural Values and Evolutionary Implications," *Ibid.*, p. 60.

報処理を行っている神経ネットワークは、「もともとの機能としては道徳性と何の共通点も持たない、いくつかのモジュールに分解できる。「道徳的」な、感情、判断、あるいは、行動を生み出すために、人間の脳は、これらの基礎的なモジュールや回路を統合している」ということである¹¹⁾。

(3) 道徳脳研究の課題¹²⁾

道徳判断の間に、神経ネットワークが機能する。このネットワークは、認知プロセスだけでなく、感情プロセスとも関連した脳領域の分散機能ネットワークである。前項で、神経ネットワーク内の構成要素としての脳部位の機能的特徴を示したが、ネットワークに組み込まれる異なる脳部位の厳密な役割は、未だ解明されていない。

詳しくいえば、ネットワーク内で「確認された全ての部位が、多くの課題、たとえば、行動の制御、社会的に重要な信号、心や意図の読み取り、意味記憶の想起、感情的な刺激の処理などに取り組んでいる間、活性化している」からである。

ここにおいて、解明すべき課題は、「いかにして脳の異なる部位が共同して、感情プロセスや認知プロセスをまとめ上げるという、複雑な課題を遂行しているのか」ということを、よりよく理解することである。そのために必要とされるのは、「道徳判断に寄与する別々のプロセスを、注意深く実験的に操作することが、いかにして道徳判断がなされ、どのようなプロセスが関係しているのかを理解する上で役に立つ」と考えられている。

一つ、具体的研究を示そう。

右背外側前頭前野皮質は「道徳判断や道徳的に適切な行動」に重要な役割を果たしていることがわかっている。ここに、反復経頭蓋磁気刺激法 (rTMS) を用いて、次のような操作的研究が行われた。

「[rTMS で、] 左ではなく、右の背外側前頭前野皮質の働きを妨害することで、被験者はパートナーが故意に行う不公平な金銭分配の提案を断ろうとする気持ちが低下した。重要な点は、それでも被験者は依然として、不公平な提案を不公平だと判断できたことであり、これは右背外側前頭前野皮質が、公平性に関する行動の実行において、特に、鍵となる役割を果たしていることを示している。」すなわち、この領域のはたらきが妨害されると、道徳的見解、倫理的感情、道徳的行動の正常な統合が妨げられてしまうことが判明したのである。

このように、認知神経科学的な道徳脳研究は、脳の構造と機能の結びつきを、「どのように結びついているのか?」という、「how」の観点から解き明かそうとしている。この「how」を問う立場を推し進めていけば、どのような道徳的課題に対して、どのような脳内ネットワークが使われているのか、ということは、次第に解明されていくであろう。し

11) Jan Verplaetse, Johan Braeckman and Jelle De Schrijver, "Introduction," p. 11.

12) Kristin Prehn and Hauke R. Heekeren, "Moral Judgment and the Brain: A Functional Approach to the Question of Emotion and Cognition in Moral Judgment Integrating Psychology, Neuroscience and Evolutionary Biology," pp. 140-146; Jan Verplaetse, Johan Braeckman and Jelle De Schrijver, "Introduction," p. 16. を参照した。

かし、このアプローチでは、「なぜ、その脳部位とその機能が結びつくようになったのか？」という、「why」に関する問いには答えられない。この why を問えるようにするには、どうしたらよいであろうか。それには、進化生物学的観点の導入が必要となるのであるが、次に、認知神経科学と進化生物学の共同研究が切り拓きつつある、奥行きと広がりを見ていることにしたい。

3. 進化生物学的立場の導入

進化生物学的立場は、「なぜそのメカニズムが存在しているのかということに焦点を合わせ、[自然] 選択や他の進化的な力によって、そのメカニズムが現在のものようになった原因を説明する」¹³⁾のである。これにより、「なぜ人は道徳的に判断し、行動するのだろうか?」、「なぜ道徳は人類集団の中に存在するのだろうか?」、「なぜ道徳は人類集団の中に誕生したのか?」といった、「why」に関する問いを、設定することが可能となる。

さらに、進化生物学的アプローチでは、「道徳判断および道徳行動は、どのような具体的・適応的な情報処理問題を解決しようとしているのか?」、「これらの具体的・適応的な問題は、人類の祖先が生活していた環境において、どのような感情的・認知的情報処理メカニズムによって解決されてきたのか?」¹⁴⁾といった、より具体的な問いとして問うことができるので、このような問いに取り組むことによって、「そもそも道徳とは何か?」という、最も根本的な問いに対しても、探究を推し進めることが可能となる。

進化生物学的立場は、「なぜ (why)」を問いながら、「どのように (how)」にも答えようとし、さらには、「何か (what)」つまり、「道徳とは何か」に直結する、「道徳システムの起源に光を当てることができる」¹⁵⁾と考えられている。

4. 進化から見た道徳脳

道徳判断の根底にある認知と感情の特性は、進化の過程で形成されてきたものであり、その道徳判断の集積の中から道徳的な価値が形成されてきた。それゆえ、「人間の道徳的価値の多くは、深い進化の歴史の中に覆い隠されて [いる]」¹⁶⁾のである。

40億年に互る生物進化のタイムスケールからするなら、「道徳的能力は非常に新しい」¹⁷⁾。この道徳的能力は、古い構造に変異を加え、新しい使い方に結びつけることによって、作りだされてきたのである¹⁷⁾。

13) Randolph M. Nesse, "How Can Evolution and Neuroscience Help Us Understand Moral Capacities?," p. 203.

14) Kristin Prehn and Hauke R. Heekeren, "Moral Judgment and the Brain: A Functional Approach to the Question of Emotion and Cognition in Moral Judgment Integrating Psychology, Neuroscience and Evolutionary Biology," pp. 147-148.

15) John Teehan, "The Evolved Brain: Understanding Religious Ethics and Religious Violence," *The Moral Brain*, p. 236.

16) Andrea L. Glenn and Adrian Raine, "The Immoral Brain," p. 46.

17) Randolph M. Nesse, "How Can Evolution and Neuroscience Help Us Understand Moral Capacities?,"

具体例を挙げてみよう。

(1) 嫌悪と道徳

嫌悪を処理する脳部位は、進化的に古く、明らかに適応上の有用性をもっている。例えば、病原体の回避を動機付けたりするのは、嫌悪感である。この「嫌悪」を処理する脳部位を道徳的情報処理へと延長してきた例がある。

裏切りを受けたあとに嫌悪感を経験した人は、たとえわずかな傾向であっても、裏切り者を回避するようになる。このように、わずか数万年の間に、道徳違反は、嫌悪によって覚醒されるのと同じ脳領域を覚醒するようになったのである¹⁸⁾。

臭いや食べ物と関連した嫌悪反応の基礎にある神経ネットワークは、社会的非難に持ちこたえられるよう、順応してきたと推定されている——これはちょうど、喜びや社会的絆の原初形態の基礎にある神経系が、人間の協力行動に関係する複雑な状況下で機能するのと同様である¹⁹⁾。さらにまた、嫌な味の学習を可能にする神経ネットワークは、他者の嫌悪感に結びつく行動を禁止するルールと関係している²⁰⁾。

このように、脳の高次機能である道徳が、生存にとって本質的重要性を持つ、嫌悪を処理する神経ネットワークを利用していることから、道徳が生存と密接に関係していることが理解されるであろう。

(2) アタッチメントと道徳

進化的研究成果の中から、共同社会における人間関係とそれを支える道徳的感情は、母子間のアタッチメントシステムから生じてきたと指摘されるようになってきた²¹⁾。

「哺乳類の長い進化の歴史は、母親の脳を、自分の子どもの苦しみのサインに鋭敏化するよう形作ってきた。多くの霊長類、特に人において、この感受性は母-子関係を越えて延長された。それゆえ、正常に発達した人は皆、他者が苦しむ様子は見たがらず、その反応として同情の感情を覚えるようになった。」²²⁾

他者を援助するとか、他者に協力するよう動機づけられたときには、アタッチメントと関係した脳領域が活性化することが、わかっている。母子のアタッチメントを情報処理するよう進化してきた古いメカニズムが、さらに高次の道徳的情報処理において決定的な役割をはたすようになったのである²³⁾。

最近の fMRI を用いた実験で、利他的意思決定と、前脳基底部構造の活性化との間に、

p. 207.

18) Randolph M. Nesse, "How Can Evolution and Neuroscience Help Us Understand Moral Capacities?," p. 207.

19) Jorge Moll and Ricardo de Oliveira-Souza, "Extended Attachment" and the Human Brain: Internalized Cultural Values and Evolutionary Implications," p. 75.

20) James Blair, "Neuro-Cognitive Systems Involved in Moral Reasoning," *The Moral Brain*, p. 99.

21) Randolph M. Nesse, "How Can Evolution and Neuroscience Help Us Understand Moral Capacities?," p. 207.

22) James Blair, "Neuro-Cognitive Systems Involved in Moral Reasoning," p. 91.

23) Jan Verplaatse, Johan Braeckman and Jelle De Schrijver, "Introduction," p. 35.

直接的な関係があるという証拠が示された。この研究の意義は、高度に抽象的な社会的要因（たとえば、人権、子どもの福祉、環境保護など）は、皮質システムに依存しているとされてきたことに対して、そうではなく、大脳辺縁系ネットワークと、直接的に、関係していることが示されたことにある。この発見は、人間における延長されたアタッチメントという概念の存在を強く支持するものであるとされている²⁴⁾。

(3) 延長

これまで何回か用いられた「延長された」(extended) という言葉からもわかるように、生物は、進化を通して、元来生存にとって「基本的」な情報処理を行うために発達してきた脳部位を、「高次」の情報処理を実現するために、再利用しているのである。道徳的情報処理も、もともとの機能としては、「嫌悪」や「アタッチメント」といった生存にとって基本的な情報処理に使われていた脳部位を、進化過程で必要となってきた新たな課題に対応できるよう変容し、ネットワークに組み込み、道徳的情報処理が行えるよう機能を延長してきたのである。

これを説明するために、利他性の進化と口の進化の類似性を示すことにしよう。

「口をもった最古の祖先にとって、口はたった一つの目的に使われていたと推測される——それは、食物を効率的に取り入れることである。しかし、その後何百万年もの時が過ぎ、その間に突然変異と選択を通じて、口には、単に食べるだけでなく、多くの機能が付け加わった。われわれは、この一對の顎を使って、言語コミュニケーションを行い、歌ったりするし、微笑むことで幸せを表現したり、キスで愛情を表現する。進化は最も抵抗の少ない方に進むため、食べるための器官を話すことに適応させる方が、別のものを話すために発達させるよりも、ずっと容易であったと想像できる。」

利他性についても、これと同じことが当てはまるのではないだろうか。

「利他性は、最初、近親者に対してだけ、遺伝子適応度を最大化させるものだったのかもしれない（血縁選択）。しかしながら、それは非常によく適応したので、適応度の指標（性選択）、あるいは、人間の対人関係が次第に複雑になったことで生じた、あらゆる種類の「ゲーム」を行うための最適戦略として、機能するようになったのかもしれない（自然選択）。」

ここで重要なことは、どのような選択プロセスを経て、人間の道徳行動が形成されてきたのかを、見極めることである²⁵⁾。

5. 展望

動物と共有しながらも、人間において大きく展開を遂げた道徳を、進化生物学と認知神

24) Jorge Moll and Ricardo de Oliveira-Souza, ““Extended Attachment” and the Human Brain: Internalized Cultural Values and Evolutionary Implications,” pp. 74-75.

25) Matthijs van Veelen, “Does It Pay to be Good? Competing Evolutionary Explanations of Pro-Social Behaviour,” *The Moral Brain*, pp. 196-197.

経科学が共同して研究することにより、「道德はいかに情報処理されているのか?」、「なぜ道德的情報処理をするようになったのか?」、そしてさらに、「そもそも道德とは何か?」ということまで、問えるようになってきた。ひとたび、「道德とは何か?」が科学的に明らかにされたなら、「道德的価値とは何か?」、「道德実行の効果は何か?」、「道德的「徳」とは何か?」といった、これまで経験的に論じられてきた事柄に、一層明確な基盤を与えることになるだろう。すでに「進化神経科学」という言葉が使われているが、道德の科学的研究は、進化過程において、いかにして、今日道德と呼ばれているものの情報処理が可能となるような脳神経システムが獲得されたのかを探究するという、大変興味深い段階に突入したのである。

1920年代に、廣池千九郎は、進化論、遺伝学、実験心理学、人類学、骨相学等を取り上げて、道德を科学的に研究する「道德科学」の構想を示した。これは、当時の最先端科学の知識を用いて、外側から「道德実行の効果」を証明するという試みであった²⁶⁾——この段階を、「道德科学」の第一フェーズと呼ぶことにしよう。

2010年代の今日、ゲノムとイメージングとコンピュータ等の先端科学技術を駆使した、認知神経科学と進化生物学の共同研究がスタートしたことにより、「道德は脳内でいかに情報処理されているのか?」、「なぜ道德といわれるものを情報処理するように進化してきたのか?」、そして、「そもそも道德は何なのか?」ということを経験的に問いはじめたことにより、科学の内部に、道德をとらえる視点が確保されることとなったのである。ここから展開して、「道德とは何か?」、「なぜ道德は人類の進化において重要であったのか?」、「どのようにして道德は獲得されたのか?」といったことが、解明されていくであろう。このようにして、廣池が目指した、「道德実行の効果を経験的に証明する」という課題は、科学の内部に位置づけられ、より深く探究されていくことになるだろう——これを、「道德科学」の第二フェーズと呼ぶことにしよう。このような展望をもった第二フェーズの道德科学は、廣池のオリジナル構想を生かしつつ、一挙に現代の最先端の問題意識に接続させることとなったのである。

参考文献

- Christopher Boehm, *Moral Origins: The Evolution of Virtue, Altruism, and Shame*, Basic Books, 2012.
- Jan Verplaetse, Jelle De Schrijver, Sven Vanneste, Johan Braeckman, Editors, *The Moral Brain: Essays on the Evolution and Neuroscientific Aspects of Morality*, Springer, 2009.
- Laurence R. Tancredi, *Hardwired Behavior: What Neuroscience Reveals about Morality*, Cambridge University Press, 2005. 日本語訳、村松太郎訳『道德脳とは何か：ニューロサイエンスと刑事責任能力』創造出版、2008年。

26) 廣池千九郎は、『論文』において、「将来モラロジー研究所において引き続き研究を必要とする諸項目の概要」と題し、34項目に互る研究事項を明記している（『新版 論文1』序129-138ページ）。これを見ると、廣池は、単に、既存の科学の知識を用いて、道德実行の効果の説明をしようとしただけではなくとも窺える。例えば、廣池は『論文』における研究を、「わずかにその研究の端緒を開きたるもの」と位置づけた上で、将来的には、「動物試験所」や「植物試験所」なども設置して、基礎研究を踏まえた道德の科学的研究を推進していく構想であった。

Marc D. Hauser, *Moral Minds: How Nature Designed Our Universal Sense of Right and Wrong*, HarperCollins Publishers, 2006.

Michael S. Gazzaniga, *Human: The Science Behind What Makes Us Unique*, Ecco, 2008. 日本語訳、柴田裕之訳『人間らしさとはなにか?』インターシフト、2010年。

Oren Harman, *The Price of Altruism: George Price and the Search for the Origins of Kindness*, W. W. Norton, 2010. 日本語訳、垂水雄二訳『親切的な生物学者：ジョージ・プライスと利他行動の対価』みすず書房、2011年。

* 本稿は、「2012年9月6日、道徳科学研究センター・ゼミ」、「2013年1月27日、第40回モラロジー研究発表会（柏会場）」、「2013年2月10日、第40回モラロジー研究発表会（大阪会場）」、「2013年3月6日、現代倫理道徳研究会」において発表した草稿を、大幅に書き改めたものである。草稿段階で発表の機会を与えられたこと、また、その発表に対し多くの方々から貴重なご意見やご示唆を頂いたことに、感謝申し上げます。

(キーワード：道徳、道徳科学、廣池千九郎、道徳脳、認知神経科学、進化生物学、延長)