

ミラーニューロン・共感・利他

立木 教夫

目次

はじめに

一 ミラーニューロンとシエアドサーキット

(一) ミラーニューロン発見

(二) ミラーニューロンシステムからシエアドサーキットへ

(三) シエアドサーキットと他者理解

二 共感

(一) 共感の定義と分類

(二) empathy と sympathy

(三) 共感の進化

(四) 共感の神経基盤—シエアドサーキット

三 共感から利他行動へ

(一) 利他行動の定義と進化理論

(二) 哺乳類の利他行動の進化

(三) 利他は利己か

むすび

はじめに

本論文の目的は、ミラーニューロンの発見により切り拓かれた共感に対する脳科学的理解を踏まえ、共感から利他行動へと進展するときの心的要因を探ることにある。まず、一で、ミラーニューロンの発見とそれに引き続き研究の中で、ミラーニューロンシステムの機能的理解が拡大し、新たにシエアドサーキットという用語が必要となった理由と、シエアドサーキットによる他者理解について述べる。次に、二で、共感の定義を吟味し、共感の進化と神経基盤とを考察する。さらに、三で、利他行動の定義と進化理論を吟味し、動物の利他行動、人間の幼児における利他行動を手掛かりに、共感から利他へ展開する

際の心的要因を探ることにする。

一 ミラーニューロンとシェアードサーキット

(一) ミラーニューロン発見

ミラーニューロンを発見したのは、イタリアのジャコモ・リゾラッティ (Giacomo Rizzolatti, 1937-) の研究チームである。発見は一九九〇年代初期^①とされているが、正確な日時は示されていない。彼らの実験ノートも詳しく調べられたが、最初の発見は記されていないという。なぜそのようなことになったのであろうか。それは、ミラーニューロンの情報処理機能が、当時の神経科学の常識から大きく外れていたためである。そのため、しばらくの間、ミラーニューロンに由来する信号は、実験装置の誤作動とみなされたりして、まともに取り上げられることはなかった。しかし、何回か同様の信号に遭遇するうちに、それに注目する研究者が現れてきた。どのようにして注目することになったのかについても、いろいろなエピソードが語られているが、ここでは、リゾラッティのチームの一員であるヴィットリオ・ガレーゼ (Vittorio Gallese, 1959-) のエピソードを取り上げておくことにする。

「ある日、神経生理学者のヴィットリオ・ガレーゼは実験の合間の休憩中にぶらぶらと研究室を歩いていた。一匹のサルが

おとなしく椅子に座って次の課題を待っていた。そのとき、ヴィットリオがなにかに——それがなにかは覚えていないが——手を伸ばしたのとはほぼ同時に、サルの脳に埋め込まれた電極につながっているコンピュータから大きな稼働音が聞こえてきた。……ヴィットリオはとっさにおかしいと思った。サルはおとなしく座っているだけで、なにかをつかもうとは思っていない。にもかかわらず、つかむ行為に関連するニューロンが発火しているのだ。^②」

ここで、ヴィットリオがおかしいと思った理由は、サルが自分でつかむ行為をしていないにもかかわらず、つかむ行為に関連するニューロンが発火したことにある。これこそ、「サル自身が運動行為（たとえば食べ物をつかむ）を行ったときと、実験者が運動行為を行っているのをサルが見たときの両方で、活性化する」^③ニューロンが注目された瞬間であった。ここから、一ニューロン一機能という当時のニューロン観を覆す「ミラーニューロン」の発見へとつながったのである。

では、ミラーニューロンは、どれほどの意義を有しているのであろうか。アメリカの神経科学者、ヴィラヤヌル・ラマチャンドラン (Vilayanur S. Ramachandran, 1951-) は、「ミラーニューロンは、DNAが生物学にもたらしたものを、心理学へもたらすだろう^④」と述べた。この指摘からも、ミラーニューロン発見の意義を推測できるだろう。

(二) ミラーニューロンシステムからシェアードサーキットへ
 ヒトの場合は、通常、サルの実験のように電極を個々のニューロンに差し込んで調べるわけにいかないのが、ミラーニューロンではなく、ミラーニューロンを含むニューロンシステムとして議論される。

ミラーニューロンは運動の文脈で発見されたものである。このとき、ある行動を見ること、つまり視覚が入力となっていたが、その行動に伴う音を聞くこと、つまり聴覚経由の入力でも、あるいは、想像するだけでも、ミラーニューロンが反応することが、オランダの神経科学者、クリスチャン・キーザーズ (Christian Keysers, 1973-) たちによって確認された。⁽⁵⁾

さらにキーザーズたちは、運動に関するミラーニューロンシステムと同様のニューロンシステムが、感情の領域にも、また、体性感覚の領域にも存在することを発見した。⁽⁶⁾

運動前野におけるミラーニューロンシステムは、他者の動作を見ているときに、自分自身がその動作を実行しているかのよう⁽⁷⁾に活性化される。感情に関わる島皮質のニューロンシステムは、他者の嫌悪の表情を見ているときに、自分自身がその嫌悪を感じているかのよう⁽⁸⁾に活性化される。そして、体性感覚野のニューロンシステムは、たとえば、他者が物に触っているのを見ているときに、自分自身が他者の身体の動きをし、物に触っているかのように、活性化するのである。キーザーズは、これら

のニューロンシステムの機能的共通性に着目し、「シェアードサーキット」(shared circuit) という名を与えた。⁽⁷⁾

(三) シェアードサーキットと他者理解

シェアードサーキットが行っていることは、他者の運動、感情、体性感覚を視覚や聴覚経由で捉えたときに、自己の運動レパートリー、感情レパートリー、体性感覚レパートリーの上でシミュレーションをして、他者に関する理解をもたらすことである。この他者理解は、シェアードサーキットの働きを通して、「自分の用語に翻訳し、再解釈する」⁽⁸⁾とも、「擬自化 (egomorphize) する」⁽⁹⁾とも表現されている。

他者の運動を自己の運動野のシェアードサーキット上でシミュレーションすることにより、他者の意図や次に何をしようとしているのかを理解する。同様に、他者の感情を自己の感情領野のシェアードサーキット上でシミュレーションすることにより、他者の心的状態を理解する。また、他者の身体の状態を自己の体性感覚野のシェアードサーキット上でシミュレーションすることにより、他者の身体のバランス、触られた感覚、痛みなどを感じるのである。

さらに運動、感情、体性感覚のシミュレーションはそれぞれ別々に行われるが、相補的に他者理解の精度を高めている。例えば、他者の苦痛の表情を見たとき、その表情の動きを自己の

運動野のシエードサーキット上でシミュレーションして共有したら、感情と関係する島皮質が始動して、他者の感情を共有することになる⁽¹⁰⁾。また、他者が手を伸ばしてコップをつかむ動作をするのを見たとき、その動きを自己の運動野のシエードサーキット上でシミュレーションし、それをつかんで投げつけるのか、あるいはコップの中身を飲むのかといった、他者の意図や目的を予測すると同時に、体性感覚野のシエードサーキット上でもシミュレーションが行われ、それをきつくつかんでいるのか緩くつかんでいるのか、重いか軽いかなど、相補い合⁽¹¹⁾って、よりの確な他者理解を実現しているのである。

人は、他者に関する情報を、運動であれ、感情であれ、体性感覚であれ、すべて「自分が同じ状態を経験するのに用いる脳領域を使って」⁽¹²⁾理解するという方式を取っている。キーザーズは、これこそわれわれが行っている他者理解の原理であるとしている。

さらにシエードサーキット上では、自己と他者が区別されず、曖昧になっていることを指摘しておかなくてはならない。このことは、シエードサーキット上で自他が融合しているとも、自他が不分明になっているとも、表現される。キーザーズは、この自他の融合状態について、「人間の何パーセントが純粹にその人個人のものなのでしょうか。身体の技能のうちどれくらいがその人自身のものなのでしょうか」と、問いを投げかけ、

け、その理由を、「相手が何かするところを見た瞬間に、その人の動作は自分のものになってしまふからです。相手が苦しんでいるのを見た瞬間に、自分もそれを共有します。これらの動作や痛みは相手のものでしょうか。それとも自分のものでしょうか。人と人の境界はこれらのシステムの神経活動を通じて曖昧になっています。相手のほんの一部が自分になり、自分のほんの一部も相手になるのです」⁽¹³⁾と述べている。このようにして、シエードサーキットは、他者理解の神経基盤となり、共感の神経基盤ともなっているのである。

二 共感

霊長類学者のフランス・ドゥ・ヴァール (Frans De Waal, 1948-) は、つい最近まで、科学で共感を取り上げることにはできなかつたと証言している。「私たち自身の種に関することでは、共感⁽¹⁴⁾は占星術やテレパシーのような超常現象と同類の不合理で馬鹿げた話題だと考えられていた。子供の共感を研究してきたある先駆者は、三〇年前には自分の考えを伝えるのがどれほど大変だったかを語ってくれた。共感にまつわることは、何から何まで曖昧でやたらに感傷的で、冷徹な科学よりも女性誌に似合うと思われていた」⁽¹⁵⁾と述べている。脳のミラーニューロン、そして、シエードサーキットが発見されて、共感の神経

基盤が与えられたことにより、共感は科学の世界で市民権を獲得し、盛んに議論されるようになってきた。

(一) 共感の定義と分類

まず、共感の定義を探っておくことにしよう。

「共感とは、他個体の情動状態あるいは感情を様々なレベルで共有すること、あるいはそのようなことを可能にする能力のことを指す。」⁽¹⁵⁾

「共感とは「共感情」であり、他者の感情状態に対する同期的な反応である。」⁽¹⁶⁾

「共感とは、他者の感情状態を共有する精神機能である」⁽¹⁷⁾

「共感とは、他者の情緒的状态を共有し、理解し、そしてそれに対して適切に反応する自然な能力である。」⁽¹⁸⁾

「他者の感情を感じ取るように把握する社会的感情 (social feeling)」⁽¹⁹⁾

「他者の心的状態 (感情や思考など) を同定し、それに対して適切な感情的反応を引き起こす傾向」⁽²⁰⁾

このように「共感」の定義はいろいろあるが、「他者の感情状態を共有する精神機能」を共通部分として捉えてよいであろう。この共通部分に含まれるキーワードに関して、「他者」は、

他個体と表現されたり、「感情状態」は、感情、情動状態、情緒的状态、心的状態 (感情や思考など) など、「共有」は、同期、共有・理解、感じ取るように把握、同定など、「精神機能」は、こと、能力、反応、社会的感情 (social feeling) などと表現されている。

共感はどのように分類されるのだろうか。「認知的共感」と「情動的共感」と二つに分類する立場、あるいは、三つに分類し、「行動的共感」と「身体的共感」と「主観的共感」とする立場がある。⁽²¹⁾ さらに、「認知的共感」と「情動的共感」という二つに「運動的共感」を加えて三つとする立場もある。⁽²²⁾ シェアードサーキットを踏まえるなら、運動、感情、体性感覚の三つを反映した、「運動的共感」、「感情的共感」、「身体的共感」と、前頭前野の認知を考慮した「認知的共感」を合わせた、四つとすることも考えられるのではないだろうか。

(二) empathy と sympathy

共感とは、英語の empathy と sympathy の翻訳語でもあることも、その理解を難しくしている一因である。認知神経科学者の梅田聡は、empathy と sympathy を「あまり区別せずに用いる場合も多い」が、「両者を別個の現象と捉える見方もある」と述べ、両者が区別される場合について、次のように違いを明確にしている。

「sympathy」は感情の「共鳴現象」的な側面を意味し、より身体的な要素と考えられているのに対し、empathyは「感情移入」的な側面を意味し、より能動的な要素と考えられている[7][8]として、さらに詳しく、empathyとsympathyの説明を行っている。

「これまでの社会心理学的な見解によると、sympathyは他者の心の状態とそれに共鳴する受け手の心の状態が異なることもありうると考えられている。たとえば、自分の大切な人が攻撃を受けていて悲しがつているのを見て、悲しみを感ぜずに、攻撃している人に怒りを感じる、というようなシーンを考えると、他者と受け手の反応が同じではないことがわかる[9]。一方、empathyという用語は、心理学者のエドワード・ティチナー(Edward Bradford Titchener [1867-1927])が、一九〇九年に感情移入という意味で用いられるドイツ語のEinfühlungに対応させたのが始まりとされる[7][10]。そのため、一九〇〇年よりも前の哲学や心理学の文献では、sympathyという用語しか用いられていない。感情移入というからには、他者と受け手の感情が類似している必要があり、相手の心の状態を知るための、より積極的な手段と考えられてきた傾向が見受けられる。これまでの日本語の文献を見ると、sympathyを同情、empathyを共感とそれぞれ訳出するケース

もあるが、最近では両者のニュアンスを含み、「共感」という用語が使われることが多い。共感について深く考察する際には、sympathyとempathyという原語のニュアンスを正しく捉え、他者と受け手の心の状態の同質性および異質性という視点を持つことが重要である。⁽²³⁾

(三) 共感の進化

共感は、進化的に獲得された能力であり、ヒト以外の動物においても見ることができる。

「共感は、ヒトだけが突如として獲得した能力ではない。進化の過程で、段階を追って形作られてきたものである。それぞれの段階に相当する要素的特徴を、ヒト以外の動物にも見出すことができる。⁽²⁴⁾」

では、共感には、生物進化的には、いつごろ出現したのであるか。アメリカの神経科学者、ポール・マクリーン(Paul D. MacLean, 1913-2007)は、脳の進化の観点から、哺乳類が爬虫類から分岐した一億八千万年前とし、母子間の育児行動の発達が、重要な役割を果たしたと指摘している。⁽²⁵⁾

今日、哺乳類の共感はどのように観察されているのであろうか。

キーザーズは、ラットが共感の徴候を示すことを報告している。彼らは、実験室で、あるラットに弱い電気ショックを与え

ると、それを見ていた別のラットがフリーズすることを発見した。見ていたラットは自分の苦痛ではなく、他のラットがびっくりしたことに對して、フリーズしたのである。しかも、このフリーズングは、互いによく知っている場合にのみ起こることを明らかにした。キーザーズは、「ラットも、他のラットのことを気にするようです」と述べている。⁽²⁶⁾

サルの場合は、より顕著な報告がなされている。ノースウェスタン医科大学の精神科医で精神分析家のジュール・マッサマン (Jules H. Masserman, 1905-1994) と彼の協同研究者たちは、サルで、次のような共感行動が起こることを発見した。二頭のサルが透明な壁を隔てた別々の檻に入れられている。一方のサルは空腹状態である。このサルの部屋の天井から、二本の鎖が垂れ下がっていて、どちらの鎖を引っばっても、パンが出てくるようになっていて、空腹のため、サルは何度も鎖を引っばってパンを手に入れるが、その後、一方の鎖を引くと別の檻にいるサルに電気ショックが与えられるように条件が変化した。サルは、別の檻のサルに電気ショックが加えられるのを一回目撃しただけで、一二日間、鎖を引くのを止めてしまった。キーザーズは、サルは報復を恐れて、鎖を引くのを止めたのではないと述べている。「マカクの社会は非常に階層的ですから、小さなサルが大きなサルを攻撃するようなことはありません。しかしながら、電気ショックを受けるサルと鎖を引くサルで、

どちらが大きいかによって差は生じませんでした。差が生じたのは、サル同士が互いを知っている程度によってでした。二頭のサルが同じ檻で生活しているなら、たとえ電気ショックを受けるサルが非常に小さくて報復できない場合でも、互いに苦痛を与えるのを控える傾向が強くなります。ちょうど人間のように、サルも、特に互いに知り合っている場合には、相手を傷つけることに不快感を抱くようです」と、共感行動を確認している。

以上、「共感」に関し、定義、分類、sympathy と empathy との関係、そして進化的側面について、近年の見解を見てきた。

(四) 共感の神経基盤—シェアードサーキット

キーザーズたちは、人間の脳のシェアードサーキットにおける神経反応と、精神機能としての共感を、どのように結び付けたのであろうか。それは、脳の撮像技術を通して捉えた脳の反応と、心理学で多用されている「デイヴィスの多次元共感測定尺度」で測定された共感度の相関を手掛かりとしたのである。

「もし、あなたの共感性の得点が非常に高かったなら、あなたは他者の行動に対する脳のミラーニューロンの働きが非常に強いのではないかと推測するかもしれません。得点が低かったなら、その逆を推測するでしょう。まさにその通りであることを私たちは発見しました」として、「視点取得の得点が高い六人の

場合は、手の動作に関連する領域のミラーニューロンの活性化が強かったのに対して、視点取得の得点が低い六人の場合には、有意なミラーニューロンの活性化は見られなかったのです。これは、行動に関するミラーシステムの個人差と、どれくらい容易に他者の立場に立てるかが関連していることを、初めて実証した研究です」と述べている。²⁸⁾

測定を通して、キーザーズたちは、ミラーニューロンシステムの活性化度合いと共感測定尺度の得点に相関があることを発見したのである。さらに相関の分析を通して、共感は単一概念ではなく、構造を持った複合概念であると提唱している。

三 共感から利他行動へ

(一) 利他行動の定義と進化理論

利他行動は、進化的にはいつ頃起源したのであろうか。生物個体間の協利行動や利他行動といったことの発現は、おそらく生命起源時にまで遡るのではないだろうか。共感は、哺乳類段階から出現したとするマクリーンの説を先に示したが、利他行動はそれよりもはるかに古い歴史を持つているものと思われる。

利他行動は、生物学的に、「ある個体が自己の生物学的な不利益にもかかわらず他個体に生物学的な利益を与える行動」と定義

され、この生物学的な利益・不利益は、「個体の適応度」で測定されるとしている。²⁹⁾

利他行動は、適応度を下げるような行動であるが、どのようにして淘汰を生き延びることができたのだろうか。利他行動は、ダーウィン進化論にとつて、非常に難問だとされている。イギリスの進化生物学者ハミルトン (William D. Hamilton, 1936-2000) は、「血縁淘汰」(kin selection) により、真社会性昆虫やハダカデバネズミなどの哺乳類の利他行動を説明し、また、アメリカの生物学者ロバート・トリヴァース (Robert L. Trivers, 1943-) は、「互恵的利他主義」(reciprocal altruism) により、相互認識能力を持ち、援助した相手を覚えていることができる記憶力を持つ動物種の範囲で、非血縁間の利他行動を説明した。しかし、それらの有効性は、限定された範囲に止まっている。

二〇世紀後半から、「集団淘汰」(group selection) の議論が復活してきた。アメリカの哲学者エリオット・ソバー (Elliott Sober, 1948-) と生物学者デイヴィッド・スローン・ウィルソン (David Sloan Wilson, 1949-) による「階層淘汰論」(multilevel selection) は、「一個の遺伝子の生存確率がその遺伝子が含まれている個体の生存率とその個体が属する集団の生存率に依存する」つまり、「集団内の個人淘汰 (individual selection) と集団間の集団淘汰 (group selection) という二つの階層」に依

存すると述べている⁽³⁰⁾。そして、階層淘汰論に基づき、「利他主義が存在しない集団よりも、利他主義が存在する集団のほうが多くの集団的利益を上げる傾向が高くなり、かつ、集団淘汰が存在する状況下では、後者のようなより多くの集団的利益を上げる傾向が強い集団のほうが生き残り、そうでない前者のような集団は淘汰されてしまう傾向が高くなる」として、「進化論的利他主義の起源の少なくとも一つは階層淘汰に含まれる「集団淘汰」である」と述べている⁽³¹⁾。

集団淘汰を取り入れると、利他主義を進化論的に幅広く説明することができるようになるのである。

(二) 哺乳類の利他行動の進化

フランス・ドゥ・ヴァールは、哺乳類の利他行動に関連して、「慰めをもたらす体の触れ合い」の重要性を指摘している。ドゥ・ヴァールは、これを「前関心」(preconcern)と呼び、「他者の痛みを感じたら、そこに行って触れ合「うこと」⁽³²⁾」、あるいは、「他者の苦しみによって心を動かされたときに、その相手に引かれること」⁽³⁴⁾と述べている。この「前関心」が確立すると、「真の気遣い」(true concern)が可能となり、「対象に合わせた援助」(targeted helping)ができるようになる⁽³⁵⁾。ドゥ・ヴァールは、「他者を深く思いやり助けることができるのは、人類が最初というわけでも、唯一というわけでもな

い⁽³⁶⁾」として、類人猿の利他行動を裏付ける証拠を数多く示している。人類を含め類人猿は、なぜ、「対象に合わせた援助」を行なうのであろうか。これに対して、従来、見返りを得るためという答えが用意されていたが、ドゥ・ヴァールは、「他者が困っている場面に出くわした個体が、その場面で損得を秤にかけて援助するかどうか決めるといふ考えは、ひよっとしたら、もう捨てる時期が来ているのかもしれない。おそらく損得の計算は自然淘汰がすでに済ませてくれたのだ」と言う。そして、自然淘汰の結果獲得された能力が「共感」であるとしている。「自然淘汰は長い進化の歴史の中で行動の結果を検討した後、霊長類に共感する能力を授け、彼らが適切な状況下では他者を助けることを確実にした⁽³⁷⁾」と、述べている。

この共感から他者の援助へと進展するには、「心的ミラーリングと心的分離」が必要だと指摘している。「心的ミラーリング」によって他者の感情は自分自身の感情となるが、その上に、「心的分離」、つまり、他者の状態から自分自身の状態を切り離し、自分の感情の出所を突き止めることができなければ、他者を助けることはできない⁽³⁸⁾としてい

ヒトの場合、脳の中でこの機能を果たしている部位は、「腹内側前頭前皮質」である。精神医学者の村井俊哉は、「損傷研究」に基づいて、腹内側前頭前皮質を、「私たちの利他的傾向を高める役割を演じている」と述べている。その機能につい

て、「腹内側前頭前皮質の重要な働きの一つに、他人の痛みや苦しみを感じる力との関係が知られています。そこで、他者の苦悩への共感という感情を通じて、腹内側前頭前皮質は、利他的な行動へと人を導いているのではないか」と述べている⁽³⁹⁾。ここに共感から利他行動へと進展する際の役割を担う、脳の部位が示唆されている。

(三) 利他は利己か

ヒトの個体発生において、「心的ミラーリングと心的分離」が可能になるのは、いつ頃であろうか。それは、一歳から二歳の頃だと言われている。

では、その段階で、他者を助ける利他行動を促す動機は何であろうか。

これに対して、「困っている人に救いの手を差し伸べることで、「温情効果」(warm glow) という快い感情を覚える⁽⁴⁰⁾」とか、「他の誰かが実際に苦痛を感じているのを見ると、見ているこちら側も苦痛を感じるという「共感的苦痛」(empathic distress)⁽⁴¹⁾」といった動機が関与しているのではないかと指摘されている。

しかし、温情効果を感じるからとか、共感的苦痛を逃れたいから他者を援助するというのでは、その援助行動は利他的ではなく、利己的だということになってしまうだろう。

キーザーズは、「代理的な苦痛 [vicarious pain]」という表現を用い、「結局、他者が苦しんでいるのを見ている間に自分自身が感じる代理的な苦痛が止まるという事実が、その人を助けた唯一の理由であるなら、その援助は巧妙な形の利己主義以上の何物でもないでしょう。人間は、真の無私や寛容の道徳的感情から他者を助けるわけではなくて、単に他者の苦しみがつくり出すこちらの代理的な苦痛を止めるという、利己的理由から助けるのかもしれない⁽⁴²⁾」と述べている。

このような指摘に対し、一歳児群と二歳児群を対象に、生理的な「心拍反応」を手掛かりとして解明を試みた実験が参考となる。「本研究から、一歳から二歳にかけて、自己志向的共感行動から他者志向的共感行動へと移行していく可能性が示唆された」と、「自己に生じた苦痛を軽減しようとする共感行動」から「他者の苦痛を軽減しようとする共感行動」への移行の可能性を明示し⁽⁴³⁾、「一歳児であっても、援助や慰めなど、他者志向的共感行動を示した者には、そういった生理的反応は認められなかった。自己志向的共感行動から他者志向的共感行動への変化は、他者と同期するように生起していた苦痛の感情を、相手への心配といった同情の感情へと転換させていく感情機能の作用を介するものだと考えることができる⁽⁴⁴⁾」と述べている。心拍で調べた結果では、他者志向的共感行動を示した子供では、心拍数が上がるといった反応が認められていない。この

ような反応から、「感情機能の作用」によって、自己に生じた苦痛を軽減しようとする利己的行動ではなく、他者の苦痛を軽減しようとする利他行動が成立している可能性が示されている。

ドイツのマックス・ブランク進化人類学研究所共同所長のマイケル・トマセロ (Michael Tomasello, 1950) は、「子どもが示す初期の援助行動は、文化や、社会化するように親が訓練することで生み出される行動ではない」と述べ、その理由を、「早期の出現。うながしが不要であり、報酬によってかえって弱体化すること。大型類人猿に見られるような深い進化的起源。文化を越えた頑健性。そして、同情心を自然と抱いてしまうこと」と指摘している。

この見解は、フランス・ドゥ・ヴァールの、「自然淘汰は長い進化の歴史の中で行動の結果を検討した後、霊長類に共感する能力を受け、彼らが適切な状況下では他者を助けることを確実にした」という見解と共に、利他行動が遺伝子に刻み込まれていることを示唆するものである。

むすび

筆者の関心は、「道徳の自然史的研究」と「道徳の科学的研究」にある。今回、「ミラーニューロン・共感・利他」という

テーマを設定した理由は、脳神経科学の領域におけるミラーニューロンの発見が、道徳にどのような影響を持つのかを見ておきたいと思ったことにある。

ミラーニューロンの発見に端を発した研究は、脳の運動システムにおけるミラーリングの解明に止まらず、感情システムにおいても、また、体性感覚システムにおいても、ミラーリングと同様の情報処理が行われていることを、次々と発見した。キラーズはこのような情報処理を行っている神経システムをシエアードサーキットと命名し、ヒトの脳における他者理解の原理として位置づけた。

シエアードサーキットの働きから、従来、共感と呼ばれていた心的機能に神経的基盤が与えられたことになる。神経的基盤は、生物進化の産物である。ここに、共感を人間特有の特性としてとらえる視点を拡大し、生物進化的に位置づけることが可能となる。その起源について、マクリーンは、一億八千万年前の哺乳類の誕生時としている。このことを踏まえるなら、共感哺乳類の特徴と捉えることができるかもしれない。

共感の心的状態から、自分の適応度を下げてでも他者を助けるといふ利他行動に踏み出すには、何が原因となるのであろうか。この利他行動も共感と同様に、人間に特有の行動ではない。利他行動をダーウィン進化論で説明しようという試みは、ハミルトンやトリヴァースの成果があるが、部分的成功に止ま

っている。ヒトの利他行動のように、非血縁者に対して自己の適応度を下げてまで援助するという利他行動の説明は、得られていない。これに対して、ソバーとウィルソンは、個体レベルでの淘汰に加え、従来タブー視されていた集団レベルでの淘汰を取り入れた、「階層淘汰論」を提案した。このモデルによるなら、利他主義が淘汰を生き延び集団内に定着することが説明できることになる。

利他には、進化モデルの問題に加え、利他は本質的に利己ではないのか、という問が存在する。もし、共感から利他へと踏み出すときの心的原因が、「温情効果」や「共感的苦痛」であるなら、それは、利他ではなく、利己にほかならないというのである。純粋な利他は存在しないのだろうか。これに対して、ミラーリングにより共有した他者の苦痛を、自己の苦痛として解除するのではなく、他者に対する同情へと転換してしまう可能性が、実験研究の中から示されている。このような、転換は、人間の発達段階の早い時期に、学習に依らずに発現してることから、生得的特性と考えられる。もしそうであるなら、苦痛を利己的に解除するのではなく、利他的に解消する機構が、進化的に獲得され、遺伝子レベルに刻み込まれていると考えてよいのかもしれない。

ミラーニューロンの発見を手掛かりに、脳の情報処理を経て出現する共感、利他行動とたどり、これらの特性がいかに深

く、進化的に、生物学的機能として、ヒトに獲得された特性であるかを見てきた。これらの特性を基礎として成立しているヒトの道徳は、進化の産物である。進化のプロセスを見極めることで、「未来の道徳」⁽⁴⁶⁾も見えてくるのではないだろうか。

注

- (1) クリスチャン・キーザーズ著、立木教夫・望月文明共訳『共感 脳—ミラーニューロンの発見と人間本性理解の転換』、一二三ページ。
- (2) マルコ・イアコポーニ著、塩原通緒訳『ミラーニューロンの発見—「物まね細胞」が明かす驚きの脳科学』、二〇—二二ページ。
- (3) ジャコモ・リゾラッティ著、柴田裕之訳、茂木健一郎監修『ミラーニューロン』、九六ページ。
- (4) V. S. Ramachandran, "Mirror Neurons and Imitation Learning as the Driving Force Behind 'the Great Leap Forward' in Human Evolution," *Edge* 69, June 29, 2000, (www.edge.org/3rd_culture/ramachandran/ramachandran_index.html).
- (5) クリスチャン・キーザーズ、前掲書、四四ページ、六七ページ。
- (6) 同前、一〇二ページ、一二五ページ。
- (7) 同前、一〇三ページ。
- (8) 同前、一二七ページ。
- (9) 同前、一二八ページ。
- (10) 同前、一一九ページ。
- (11) 同前、一三九ページ。
- (12) 同前、二二六ページ。

- (13) 同前、二二六―二二七ページ。
- (14) フランス・ドゥ・ヴァール『共感の時代へ―動物行動学が教えてくれること』、一三二―一三三ページ。
- (15) 下山晴彦「編集代表」、大塚雄作・遠藤利彦・齋木潤・中村知靖「幹事編集委員」『誠心 心理学辞典 新版』、七六六ページ。
- (16) 梅田聡「共感の科学―認知神経科学からのアプローチ」、梅田聡編集『岩波講座 コミュニケーションの認知科学2 共感』岩波書店、二〇一四年、四ページ。
- (17) 同前、四ページ。
- (18) 板倉昭二「共感の発達―いかにして育まれるか」、前掲書、五一ページ。
- (19) 遠藤由美「社会的文脈から共感を考える」、前掲書、八〇ページ。
- (20) 千住淳「共感と自閉スペクトラム症」、前掲書、一〇三ページ。千住は、サイモン・バロン・コーエンによる定義としている。
- (21) 梅田聡「共感の科学―認知神経科学からのアプローチ」、前掲書、四一五ページ。
- (22) 千住淳「共感と自閉スペクトラム症」、前掲書、一〇三ページ。
- (23) 梅田聡「共感の科学―認知神経科学からのアプローチ」、前掲書、六一七ページ。原文における段落替えをスラッシュ「/」で示し、ティチエナーの生没年を加えた。
- 原注
- [7] Davis, M. H. (1994). *Empathy: A Social Psychological Approach*. HarperCollins. (菊池章夫訳) 共感の社会心理学―人間関係の基礎、一九九九。
- [8] McDougall, W. (1908). *An Introduction to Social Psychology*.

- Methuen.
- [6] Hoffman, M. L. (2000). *Empathy and Moral Development: Implications for Caring and Justice*. Cambridge University Press. (菊池章夫・二宮克美訳) 共感と道徳性の発達心理学―思いやりと正義のかかわりで、川島書店、二〇〇一。
- [10] Titchener, E. (1909). *Elementary Psychology of the Thought Process*. Macmillan.
- (24) 平田聡「共感の進化―いかにして育まれるか」、梅田聡編集、前掲書、七五ページ。
- (25) J・フェアプレツェ、J・デ・シユリーファー、S・ヴァネス、J・ブレックマン編、伊東俊太郎序文、立木教夫・望月文明監訳『モラルブレイン―脳科学と進化科学の出会いが拓く道徳脳研究』、一五三ページ。
- (26) クリスチャン・キーザーズ、前掲書、二〇四ページ。
- (27) 同前、一九九ページ。
- (28) 同前、四九ページ。
- (29) 巖佐庸・倉谷滋・斎藤成也・塚谷裕一「編集」『岩波 生物学辞典』第5版、岩波書店、二〇一三年。
- (30) 藤井聡「思いやりの進化論的基盤―階層淘汰による利他行動の創発」、日本心理学会「監修」、高木修・竹村和久「編者」『思いやりはどこから来るの?―利他性の心理と行動』、二二八ページ。
- (31) 同前、二二九―二三〇ページ。
- (32) フランス・ドゥ・ヴァール著、前掲書、一三六ページ。
- (33) 同前、一三八ページ。
- (34) 同前、一三九ページ。
- (35) 同前、一四七ページ。

- (36) 同前、一五六ページ。
- (37) 同前、一六七ページ。
- (38) 同前、一七八ページ。
- (39) 村井俊哉「脳神経科学から見た思いやり」、日本心理学会「監修」、高木修・竹村和久「編者」、前掲書、一六四ページ。
- (40) フランス・ドゥ・ヴァール著、前掲書、一六八ページ。
- (41) 二宮克美「思いやりはどのように獲得されるか」、日本心理学会「監修」、高木修・竹村和久「編者」、前掲書、七四ページ。
- (42) クリスチャン・キーザーズ、前掲書、一九八ページ。
- (43) 板倉昭二「共感の発達―いかにして育まれるか」、梅田聡編集、前掲書、三八ページ。
- (44) 同前、三九ページ。
- 原注
- [28] 松澤正子、山口千尋、板倉昭二、福田幸雄(二〇〇三)、「1〜2歳児の共感行動の発達―心拍反応との関連」『昭和女子大学生活心理研究所紀要』5、五六―六一。
- (45) マイケル・トマセロ著、橋彌和秀訳「ヒトはなぜ協力するのか」、一九ページ。
- (46) この言葉は、二〇一六年七月六日の「現代倫理道德研究会」において、伊東俊太郎先生が、竹中信介研究助手の発表に対するコメントの中で使われた言葉である。

参考文献

- 梅田聡編集『岩波講座 コミュニケーションの認知科学2 共感』岩波書店、二〇一四年。
- クリスチャン・キーザーズ著、立木教夫・望月文明共訳『共感脳―ミ

ラーニューロンの発見と人間本性理解の転換』麗澤大学出版会、二〇一六年。Christian Keyser, *The Empathic Brain: How the discovery of mirror neurons changes our understanding of human nature*, Social Brain Press, 2011.

子安増生・大平英樹編『ミラーニューロンと〈心の理論〉』新曜社、二〇一三年。

酒井聡樹・高田壯則・東樹宏和著『生物の進化ゲーム―進化生態学最新線―生物の不思議を解く』大改訂版』共立出版株式会社、二〇一二年。

J・フェアプレツェ、J・デ・シュリーファー、S・ヴァネステ、J・ブレックマン編、伊東俊太郎序文、立木教夫・望月文明監訳『モラルブレイン―脳科学と進化科学の出会いが拓く道德脳研究』麗澤大学出版会、二〇一三年。Jan Verplaetse, Jelle De Schrijver, Svan Vanneste, Johan Braeckman, Editors, *The Moral Brain: Essays on the Evolutionary and Neuroscientific Aspects of Morality*, Springer, 2009.

下山晴彦「編集代表」、大塚雄作・遠藤利彦・齋木潤・中村知靖「幹事編集委員」『誠心 心理学辞典 新版』誠信書房、二〇一四年。

ジャコモ・リゾラッティ、コラド・シニガリア著、柴田裕之訳、茂木健一郎監訳『ミラーニューロン』紀伊國屋書店、二〇〇九年。Giacomo Rizzolatti, Corrado Sinigaglia, translated by Frances Anderson, *Mirrors in the Brain: How Our Minds Share Actions and Emotions*, Oxford University Press, First published (Italian) 2006, First published (English) 2008.

日本心理学会「監修」、高木修・竹村和久「編者」『思いやりはどこから来るの?―利他性の心理と行動』誠信書房、二〇一四年。

フランス・ドゥ・ヴァール『共感の時代へー動物行動学が教えてくれること』、紀伊國屋書店、二〇一〇年。Frans De Waal, *The Age of Empathy: Nature's Lessons for a Kinder Society*, Souvenir Press, 2009.

マイケル・トマセロ著、橋彌和秀訳『ボトはなぜ協力するのか』勁草書房、二〇一三年。Michael Tomasello with Carol Dweck, Joan Silk, Brian Skyrms, and Elizabeth S. Spelke, *Why We Cooperate*, MIT, 2009.

Michael Tomasello, *A Natural History of Human Morality*, Harvard University Press, 2016.

マルコ・イアコポーニ、塩原通緒訳『ミラーニューロンの発見ー「物まね細胞」が明かす驚きの脳科学』ハヤカワ新書、早川書房、二〇〇九年。Marco Iacoboni, *Mirroring People: The New Science of How We Connect with Others*, Farrar, Straus and Giroux, 2008.

巖佐庸・倉谷滋・斎藤成也・塚谷裕一「編集」『岩波 生物学辞典』第5版、岩波書店、二〇一三年。

* 本稿は、二〇一六年一月二三日、道徳科学研究センター「モラロジー研究発表会」(柏会場)で発表した内容を大幅に改定したものである。

(キーワード：ミラーニューロン、シェアードサーキット、共感、利他)

