

動物倫理の実践としての脳神経倫理

佐藤亮司

序論

脳神経倫理学は、脳神経科学の進展に伴って生じてきた、極めて新しい学問領域である。これまでは主に、認知的エンハンスメントの問題や、ブレイン・マシン・インタフェース(BMI)の問題、あるいは自由意志や人間の道徳的判断の脳神経科学的な解明といった問題群が議論されてきた。このような問題群に加えて、近年、動物倫理学との関連を模索するような動きがでてきた。まだはっきりとした分野としては確立していないものの、アメリカの哲学・心理学会(SPP)の二〇〇九年度の年会におけるプレカンファレンス・セッションのテーマは、動物脳神経倫理学であった。また、脳神経倫理学の指導的な研究者の一人である、ジュディ・イレスやマーサ・ファラーは動物脳神経倫理学の可能性とその潜在的な問題群について論じている(Illis 2007; Farah 2008)。また、ワシントン大学セントルイス校の博士課程に在籍しているアダム・シュライバーのような若い研究者が動物脳神経倫理学についての意欲的な論文を発表している(Shriver 2006; Shriver 2009)。

本論文では、脳神経倫理学という若い分野の中でもさらに若い、動物脳神経倫理学という可能な問題領域を

まず三つに分けて論じ、かつその中で、これまででもっとも研究が進んでおり、かつ興味深い提案がなされている、動物倫理の実践としての動物脳神経倫理学という側面について焦点を絞って詳しく論じた。

1 三つの問題領域

動物倫理と脳神経科学の間の関連を探ろうとする試みは、よく考えてみると、至極もつともなものであるように思われる。この節ではまず、動物倫理と脳神経科学との間の接点を論じてみたい。

第一に、そもそも脳神経科学は、様々な動物を実験動物として利用している学問だということが挙げられる。動物実験一般においては、その大部分を占めるだろうと考えられている、ラットやマウス、鳥類を抜いた二〇〇五年の米国農務省の統計においても、実に毎年一一八万匹近くの動物が使用されていることが知られている (US Department of Agriculture 2005)。脳神経科学における実験動物の特徴としては、高次機能の研究や、精神的疾病には霊長類が用いられることが多く、神経系一般の研究にはサルだけではなく、ラットやネコも実験動物として用いられているということが挙げられる。このような実験動物の利用が適切なものであるかどうか、より適切な倫理的なケアを行う余地があるかどうか検討する必要があるだろう。

特に脳神経科学では、人間に遺伝的に近いとされる霊長類を実験動物に用いる機会が多い点が問題になる。彼らは彼らの神経系を研究するための実験動物になるだけでなく、人間を理解するための「動物モデル」として、いわば我々の代わりにも実験対象にされるのである。一般に、知能が高ければ、苦しむ能力も高いと考えられている。例えば、未来の予見や、過去への回想をする能力を持っている動物は、単に現在の痛みに苦しむだけでなく、自分の未来に暗い予測を抱いてストレスを感じたり、楽しかった過去を回想して現在の身の上を嘆いたりすることができるだろう。単に苦しむことに高度な知能は必要ないと考えられている

が、高度な知能を持つていればより大きな苦しみを感ずる可能性があるのである。⁽²⁾ このように考えれば、より大きな苦しみを感ずることが出来るだろう類人猿を実験に用いるということには、我々はより慎重になるべきであろう。大型類人猿はヨーロッパでは既に実験に用いられておらず、さらに二〇〇八年一月八日の欧州委員会では、最終的に否決こそされたものの、霊長類を用いた動物実験一般を禁止する提案も行われた。このように、霊長類を用いた動物実験は、大いに議論を呼んでいる。しかし、後に本論文でも主張する通り、私には必ずしも動物実験が動物に不利益ばかりをもたらすとも限らないのではないかと思われる。

また、第二に脳神経科学とは人間の心についての理解をもたらす学問であることが挙げられるだろう。しかし我々は、我々自身の心を、直接人間の脳を侵襲的な実験にかけることによって研究するわけにはいかない。そうすると、我々の心の解明は、脳機能イメージング（核磁気共鳴画像法 fMRI、ポジトロン断層法（PET）、光トポグラフィ、脳波の計測、脳磁図（MEG））や、経頭蓋磁気刺激法（TMS）といった非侵襲的な研究手法や、心理学的な手法、病理学的な事例の検討、それに加えて動物モデルに頼ることによって進めていかざるを得ないということになる。だが動物モデルからの外挿によって我々自身の心を理解しようという試みが成功するためには、動物の脳と人間の脳との間の進化的な観点も交えた解剖学的類似性と、機能的な類似性とは成り立っていることが必要とされる（Preuss 2009）。また、論理的な思考や自己意識など、人間独自のものと考えられている心的な特徴については、動物モデルを考案すること自体が大変困難である。人間の心を理解するための動物モデルの有効性は、十分に検討される必要がある、十分な有効性が見込める時に限り、動物実験が行われるべきであろう。

第三に、脳神経科学は人間の心だけではなく、動物の心の解明ももたらしてくれるだろうということが挙げられる。トーマス・ネーゲルはかつて、既存の科学は「コウモリであるとはどのようなことか」についての知をもたらすことができない、と論じた（Nagel 1974）。ネーゲルの論文から三〇年を経ても、科学はこの

ような種類の知をもたらすには至っていないし、いつかこのような知を我々が手に入れられるかどうかも明らかではない。しかし、動物の心的能力についてのきめの粗い直観であれば我々は既に持っているように思われる。確かにコウモリの超音波を用いたエコーロケーション知覚システムは、光を用いた我々のものと大きく異なっているので、我々がコウモリの知覚の内容について知ることは難しいように思われる。だが、コウモリがどのような内容の知覚を持つかを知ることができなくとも、彼らが知覚経験を持つことそのものはほとんど明らかである。痛みのように、身体に損傷を受けた時の我々の振る舞いとコウモリの振る舞いが十分に似通っていると思われる場合には、例えば、コウモリが小枝に引っかかって小傷を作った時の感覚は、我々が小枝に引っかかって小傷を作ったときとあまり変わらないだろうと我々は考えている。動物の心についてのこのような了解は、科学以前の日常的で素朴な他者理解からもたらされている。脳神経科学は我々のこのような日常心理学的な理解に何かを加えることができるだろうか。脳神経科学は、我々がある心的能力を行使している際の脳状態と、動物が、その能力と適切に結びついた人間の行動と十分に類似した行動を行っているときの脳状態との類似性を論じることによって、我々の素朴な理解の正しさを補強したり、覆したりすることができるように思われる。例えば、我々が釘を踏んづけて痛みを感じたときの典型的な行動、しかめ面をつくったり、釘から飛び退いたり、ぎゃつと声を出したりなどといったものは、犬も同じような場面で行うだろう。そのような行動を行っている時の神経的基盤についての知識は、人間と動物とが、同じ心的能力を持つていると主張するための重要な証拠の一つとなるであろう。

このように科学的な成果を通じて動物の心的能力について知ることは、単に科学的、哲学的に重要なだけではない。それらと同等あるいはそれ以上に、それは我々の倫理的な実践に対して、実践のより確かな根拠を与えるという形で貢献することができるのである。(Shriver 2006; Sato 2009)。なぜなら、多くの規範倫理学の理論において、個体の心的能力は、少なくとも部分的に、その倫理的地位を決定すると考えられているか

らである。

広く知られているように、人間以外の動物に対する倫理的配慮を唱えた先駆者であるピーター・シンガーは、苦しむ能力が、倫理的考慮の対象であるための必要十分条件であると主張している (Singer 1993, chap. 3)。苦しむ能力が倫理的考慮の対象であるための必要十分条件であり、動物も苦しむ能力を持つと考えるならば、動物も倫理的な配慮の対象に含まれるということになる。また、カント的な義務論をとる論者は合理性を道徳的な義務を負う行為者に求めるであろう。具体的にどのような合理性を想定するかにもよるが、様々な種類の合理性、例えば数学的、帰納的、実践的合理性といったもののどれをとっても、それは心的能力の一種であると考えることができよう。また、ロールズは、道徳的な人格を備えることが、平等な正義を付与されることの十分条件であると考えている (Rawls 1971, chapter VIII, section 77)。ここでロールズは、道徳的な人格とは、善の観念を持つことができ、そして正義の感覚を持つことができるという二つの特徴を備えたものであると考えている。このような道徳的人格であるための諸能力は、他者の道徳的な呼びかけに答える能力のことであると考えられている。このようなことを可能にするには、他者の発話や意図を理解する高い認知能力が必要であろう。

これらの例は、その理論におけるパラダイム的な対象——我々、人間——においては、それらがその理論の想定する心的能力を持っていることは直観的に明らかである。だが、理論的にマージナルなケース、動物の場合には彼らがどのような心的能力を持っているのかは必ずしも明らかではない。そして、重要なことに理論的にはマージナルであっても、数の上では動物は、人間よりもはるかに数が多いのである。それゆえに、動物の心的能力を脳神経科学的に探求することは、動物倫理を実践に移すときに極めて重要なのだ。

以上のように、三つの理由に対応する、相互に関係する三つの重要なテーマを動物脳神経倫理学は少なくとももっているということができよう。脳神経科学における実験動物の倫理、人間の心を研究目的にす

る際の動物モデルそのものの有用性の吟味、そして脳神経科学の知見の動物倫理の実践における応用といった三つである。しかし、このようなテーマを持っていたとしても、動物脳神経倫理学が、単に旧来から存在している動物倫理の焼き直しやマイナーチェンジにとどまらず、独自の学問性を発揮できるのかどうかという点についてはいまだ疑問が持たれることだろう。

確かに第一の問題については、旧来の動物倫理における実験動物の議論の枠組みから、大きく外れるものではないといわざるをえないだろう。いわゆる3R、Replacement（代替）、Reduction（削減）、Refinement（実験精度向上）に基づいて、動物実験が立案、実施されなければならない、ということである。そうすると、動物脳神経倫理学で新たに付け加わる知見は、実験動物の種類や、それぞれの実験パラダイムに即した具体的な方策であろう。特に、高い知能を持つ種を実験対象とする場合の特別なケアである。既にこれについての具体的な提案を行った研究も存在している（Fuji 2006）。

第二の問題は、第一の問題と関係しているが、よりメタ科学的、あるいは哲学的な色彩をより多く持っている。第二の問題は、「そもそも、どのようなときに、動物を使って人間の心を探求することが可能なのか」という問いだからである。この問いは、認知科学の哲学の観点からも重要な問いであり、動物脳神経倫理学としても扱われるべき重要な課題であろう。しかし、本稿では後に述べる理由により、第三の問題に焦点を絞って論じることにする。

また、第三の問題についても、倫理的、哲学的に重要なオリジナルな論点が含まれているように思われる。第三の問題は、ちょうど第二の問題と逆の問題意識も含んでいる。つまり、「どのようにして、我々が良く知っている人間の心から出発して、動物の心を知ることができるかという問いである。我々はまず、人間の心から出発し、それと相關する脳活動を特定する。それと解剖学的、機能的に類似する、動物の脳活動を見出し、そこから動物の心を推定するというプロセスになる（図1）。このプロセスを動物の脳から始めて逆

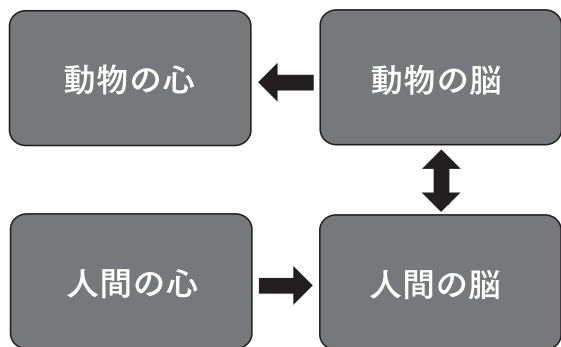


図 1

向きにたどれば、それは第二の問題で問われていたプロセスになる。このように、第二の問題と第三の問題も強く関係しているのである。

先ほども述べたように、本稿では特に、第三の問題についてとりあげたい。なぜなら、第三の問題に取り組むことが、第二の問題へのヒントにつながるだけではなく、第三の問題についてはこれまでに興味深い研究もすでにいくつかなされているからである。

2 動物倫理の実践としての動物脳神経倫理

第三の問題に関するこれまでの議論においては特に、動物が倫理的配慮に値する苦しみを持つことができるのか、できるのならば動物の苦しみをどのように見出して、どのようなケアをすれば良いのかという問題に関する議論が多く見られた (Shriver 2006; Farah 2008; Shriver 2009)。

これらの論文は、近年痛みについての脳神経科学の研究において、痛みに関係する神経経路が少なくとも二つ以上あるという知見が積み重ねられてきたことに動機づけられており、それに基づいて動物も苦しみを持つということと同定しようという試みである。次の項でまず、人間におけるこの知見を概観し、次に動物における痛みの研究に視点を移すことにしよう。

2・1 痛みに関わる二つの経路

日常的には、痛みは常に我々にとって不快なものである。これは単に常識であるだけでなく、現象学的にも明らかだろう。我々の現象学において、痛みは特定の場所に、特定の強度や質を持って、非常に不快なものとして立ち現れている。太ももをつねられた時の痛み、予防注射を刺したときの痛み、風邪を引いたときの頭痛など、それぞれが太もも、二の腕、頭といった場所に、鈍かったり鋭かったり、強かったり弱かったりといった独特の質を持って、そしてなにより、嫌なもの、できれば避けたいものとして、主観的に感じられている。また、これらの痛み経験の諸要素は不可分な形で経験において統合されているようにも思われる。ところが、このような日常的な直観に反して、実は前者(場所、強度、質)と後者(痛みについての嫌悪)では別の経路が関わっており、それぞれの経路が独立に作用しうるらしいことが明らかになってきた。これまでも、モルヒネを投与された患者が、「痛みは以前と変わらないが痛みは気にならない」という、日

常的な痛み の 了解 から すると 大変 不自然 な 報告 を 行う こと が ある こと が 知ら れ て いた (Dennett 1978)。この よう な ケース を 脳科学的 に 説明 する こと が できる よう に なっ て き た の だ。

シユライバー に よると、前者 の、痛み の 場所 と 強さ、質 に 関わる 経路 は 外側 経路、後者 の 痛み に ついて の 嫌悪 に 関わる 経路 は 内側 経路 と 言わ れ て おり、内側 経路 の 中 で も、前帯 状皮質 (Anterior Cingular Cortex: ACC) に 関わ っ て いる と 言わ れ て いる (Shriver 2006)。ACC は アヘン 剤 受容体 を 数多 く 含ん で いる と 言わ れ、これ が モルヒネ に よる 苦痛 の 大幅 な 軽減 を もた らし て いる と 考え ら れ て いる。また、ACC を 除去 さ れ た 患者 は モルヒネ を 投与 さ れ た 患者 と 同じ よう に、「痛み は ある が、気 に な ら ない」とい う よう な 報告 を 行う こと が ある こと が 知ら れ て いる。

この よう に 内側 経路 は 痛み の 情動的 な 部分 に 関わ っ て おり、その 機能 不全 は、情動的 部分 抜き の 痛み を もた らす と い う こと が 明らか に な っ て き た。この 逆 の ケース、すなわち 痛み の 情動的 要素 だけ が 感じ ら れ て、その 場所 や 強さ が あいまい で ある ケース も 既に 知ら れ て いる。外側 経路 の 中 に ある S1 と S2 の 皮質 が 損傷 を 受けて いる と、明らかに 不快 な 痛み だ と 報告 し な が ら も、その 場所 や 強度 が はつきり と わか ら ない と 報告 する と い う 事例 が それ で ある。どう やら、これ ら の 経路 の 作動 は かなり 高い レベル の 独立性 を 持 っ て いる よう で ある。また、ポジットロン 断層法 を 用い て、熱湯 の 中 に 手 を 浸し て、痛み の 不快 さ だけ が 増す と い う 暗示 を かけ ら れ た と き と、痛み の 強さ が 増す と い う 暗示 を かけ ら れ た と き の 被験者 の 脳状態 を 比較 する と い う 実験 が 行 わ れ た。前者 の 暗示 を かけ た と き は、被験者 は 痛み の 強さ は 変 わ ら ない が、痛み の 不快 さ だけ が 増し た と 報告 し、一方 で 後者 の 暗示 を かけ た と き は、強さ も 不快 さ も 増し た と 報告 する。この と き の 脳活動 は、痛み の 空間的 配置 や、強度 に つい て の 部分 と 情動的 な 部分 の 分離 を 支持 する も の で あ っ た。ACC の 活動 と 被験者 に よ っ て 経験 さ れ る 不快 さ の 総量 と が 相関 し て 変化 し て おり、体性感覚野 に ある S1 の 活動 と 痛み の 強さ と が 相関 し て いる こと が 観察 さ れ た の だ。

以上のように、人間においては、痛みを感じるに関わる脳の経路は少なくとも二つ以上あることが確かになりつつある。情動的な要素抜きの痛み、空間的配置、強度の感覚抜きの痛みという状況が、どちらもアブノーマルな状況ながらも可能であり、そのような状況は痛みに関わるそれらの回路がほぼ独立に機能するということを意味していると考えられるのだ。このような痛みの二つの経路の分離は、人間以外の動物にも見られるのであろうか。次はこの点について概観してみよう。

2・2 動物の痛み

哺乳類の脳は人間のACCに当たる部位を備えているといわれているが、それが人間のACCと同じような働きをしているかどうか検証するにはどうしたらよいのだろうか。一番の問題は人間以外の動物は自身の心的状態について、言語的なレポートを行わないということであろう。先ほどの人間における痛みの空間的配置、強度に関わる経路と情動的な側面に関わる経路との間の分離は、痛みの感覚の不快感についての主観的な判断に頼っているものであった。動物が「痛みはあるが気にならない」という状態にあることを、我々はどうのようにして知ることができるのだろうか。

シユライバーによれば、条件付け場所選択パラダイム (conditioned place preference paradigm: CPP) と呼ばれている実験パラダイムが有効である (Shriver 2009)。この実験パラダイムでは、動物を様々な条件下で、有害な刺激に晒し、刺激に晒す前の場所選好と、刺激に晒した後の場所選好を比較する。例えば、フックスラの実験では、ラットを用いて以下のような実験を行う。まずラット左の前足に、L5脊髄神経を結紮することによって痛覚過敏を作り出す。次にラットは暗い部分と明るい部分が分けられた部屋に入れられるのだが、暗い部分にいと痛覚過敏になっている方の足に刺激が与えられるようになっており、明るい部分にいと痛覚過敏になっていない、反対側の足に刺激が与えられるように設定されている。そうすると、ラットは通

常、明るい場所よりも暗い場所を好むにも関わらず、ラットはより長い時間、部屋の明るい側で過ごすようになった。しかし、電気分解を用いてラットのACCに障害を起こすと、ラットのこの選好はまた、ラットが痛覚過敏を引き起こされる前の選好にほぼ近い程度にまで戻ったのである。このときも、痛覚過敏になっている方の手に刺激を受けた時の反射はまだ残っている（人間の場合も、ACCに障害があっても、大脳を経由しない反射は残っている）。また、同様の効果はモルヒネをラットに注入したときにも観察された。

以上のような実験におけるラットの行動およびそのときの脳活動から、彼らがACCに障害を受けているときは、彼らは人間における「痛みはあるが気にならない」状態であることを強く示唆するように思われる。また、シュライバーによれば、同様の現象はサルでも観察されている。神経解剖学には、ACCは全ての哺乳類に備わっている部位である。そう考えると、もちろん将来の研究によって否定される可能性はあるが、少なくとも多くの哺乳類で、「痛みはあるが気にならない」状態が可能であり、ACCは痛みにおける苦しみを司る部分であると考えることが自然であるように思われる。

このような成果は、動物が単に痛みを持つだけではなく、それを苦しむこと、それゆえに倫理的な配慮に値する、ということを示しているように思われる。特に哺乳類においては、ACCという特定の部位の活動が苦しみと関連しており、その部分の活動を観察していれば、動物の苦しみを検知することができると思われるのである（Farah 2008）。

2・3 疑問と提案

前項で示されたような、ACCが苦しみを司る部位であるという主張は、いくつかの批判や疑問に直面することになるだろう。

まず、第一に生じてくる疑問は、ACCを持たない哺乳類以外の動物の苦しみについてはどうなるのかと

いうことであろう。確かに人間以外の動物の苦しみに対する我々の直観は、さほど強いものではない。だが、それは単に我々にとつて親しみの無い動物だからではないだろうか。例えばニワトリなどは、苦しみを持っているように思われる。これらの動物の場合は、脳の仕組みが異なるから、苦しみを持たないということになつてしまうのだろうか。

このような疑問に対してはまず、この主張は、ACCを持つものは苦しむ能力を持つ、という主張であつて、その逆の命題を主張しているわけではない、と応答することが可能だろう。確かに、主張の範囲を哺乳類に限っても、ACCと苦しみの関連についての主張は、産業畜産や実験動物など、多くの分野で用いられている動物の苦しみについでの積極的な主張だということが出来るだろう。しかし、それ以外の動物の苦しみについては、未解決の課題であるということになるだろう。ここで参考になるのは、エーデルマンらの動物の意識に関する研究である (Edelman et al. 2005)。彼らは行動と、進化的な視点も含めた神経解剖学的な知見、電気生理学な特徴を交えた、多角的な観点から、鳥類も原始的な意識を持ち、タコも意識を持つかもしれないと論じている。哺乳類以外の動物の苦しみの研究もこのような多角的な観点から評価されるべきだろう。哺乳類以外にも豊かな反応を示し、複雑な認知システムを持つ動物はたくさん存在している。その複雑な行動を生み出すメカニズムの説明がまず、必要とされるだろう。

第二の疑問はより根本的である。結局は脳神経科学の知見は、少なくとも今のところ、素朴心理学的な理解から何も進歩していないのではないか、という疑問である。素朴心理学的には、もともと我々は動物も苦しみを持つと考えている。脳神経科学の成果は、単に我々の常識を確認しただけではないのだろうか。

そもそも脳神経科学は、我々の常識を反証しようがないようにも思われる。もし仮に、ラットやサルは神経的な構造が我々と大きく異なっていたとしたら、彼らは苦しみを持たないことになるのだろうか。そうはならないように思われる。動物の示す豊かな行動パターンを考えれば、それを説明するための、彼ら独自

の行動システムの更なる探求が求められるだけである。例えば、哲学的には分析的機能主義（例えば Lewis [1972] 1980; Lewis 1980）をとる論者によれば、苦しみという心的用語の持つ意味は、我々に分析的な形で知られている。このような立場に従えば、動物が苦しみを持つことは明らかであり、その機能を実現するメカニズムの探求が必要とされるだけなのである。確かにいくつかの異常なケースにおいては、苦しみ抜き痛み、といった反直観的なケースがありうる。しかしこれは、カモノハシの存在が、我々の哺乳類についての理解を脅かすわけではないのと同様に、我々の痛みの概念の理解を脅かすものではない。単に、痛みを持っているかどうかのボーダーラインケースとして扱われるだけなのである。

このような立場の観点から考えると、むしろここで重要なのは、痛みの二つの機能的な側面である。シュライバーも指摘しているように、痛みの物理的な側面は、痛みに対する反射的な反応に結びついている。一方で、痛みの情動的な側面はオペラント条件付けのような、より高度な学習に関わる行動に結びついている (Shiver 2006, 438)。確かに我々は日常的にも、痛みに対する即座の反応と、痛みへの不快さをじっくりと味わったあとでの反応とは別のものであると考えている。例えば、予防注射の痛みに対して反射的に避けたいがるが、それを意識的に抑える、といったように、二つの反応が我々のうちにも起こっているように思われるのである。これまでの脳神経的な成果は、これらの二つの行動のレベルに対応する二つの脳神経的な経路の存在を説明したことと、特に動物の苦しみに関わる後者の経路に対する、我々の操作可能性を大幅に増したことにあるのである。哺乳類の苦しみがACCと相関しているとわかることで、彼らの苦しみを軽減するための具体的な方策について考えることができるのである。このような方策の具体的な提案については、次の節で検討したい。

第三に、動物の意識に懐疑的な論者は、仮に哺乳類が苦しみを持つことを認めたとしても、これまでの成果は、それらが意識的な苦しみであることを認めたわけではない、と主張するかもしれない。さらに、倫理

的に重要なのは意識的な苦しみであり、それゆえに、これまでの議論は、動物の苦しみに対する我々の義務を立証してはいないと、反論することができらるだろう。

このような反論に対してシュライバーは、「意識は、「動物の」痛みが、「倫理的配慮と」関連する点において「人間の痛みと」似ているための必要条件であると仮定して」と述べて (Ibid.:40: □内は筆者の補足)、動物の意識を否定するカラザース (Carruthers 2000; Carruthers 2005) や、動物も意識を持っていると考えているが、動物は苦しむことができないと考えているタイ (Tye 1997) を批判している。

これらの論者に共通していえることは、意識的に苦しむには高階の気づきが必要であると考えている点である。意識的な心的状態の理論として、傾向性高階思考説という立場をとるカラザースは、ある心的状態が意識的なのは、その状態についての高階の思考が形成可能であるときだけである、と主張している。シュライバーの応答は主に、このようなカラザースの理論の検証可能性を問題にしている。高階の思考や、利用可能性といった概念がどのように実験と結びつくか、カラザースは全く示していない、という批判である。そして、むしろ、オペラント条件付けのような高度な学習と意識は結びついているとするアレンの提案に賛同している。それらの関係は、構造的なものではなくて、単に因果的な関係に留まるかもしれないが、学習と意識とを関連付ける仮説は、カラザースの理論よりは、はるかに検証しやすいものだからである。

しかし、ここでのシュライバーの批判は的を射たものとは思われない。カラザースの理論が未だに実験的な検証に晒されていないとしても、それは高階思考説的な理論が検証不可能だ、ということにはならないからである。むしろ、カラザースと同じように意識の高階思考説の論者の一人とされているローゼンソールの理論 (Rosenthal 2002) に賛成する神経科学者ホクワン・ラウはローゼンソールの高階思考説を裏付ける実験パラダイムを打ち出している (Lau 2008)。

シュライバーはまた、カラザースやタイのような論者が動物における意識的な苦しみの存在を否定したと

しても、予防原則に基づいて、動物への倫理的な配慮を行うべきであるとも述べている。こちらの応答は、実践的には大変妥当であるように思われる。もし、人間以外の多くの動物達も、我々と同じように苦しみを味わうという可能性があったら、彼らに倫理的な配慮を行わないことで、彼らが被る被害は甚大である。一方で、我々が、肉を食べないとしても、我々が致命的な損害を被るようには思えないからである。しかし、これは論争としては単に結論を先延ばしに過ぎない。カラザースかタイの議論が正しいということが判明した際には結局、動物に対する倫理的な配慮は必要ではない、ということになってしまふのだ。

私はむしろ、シュライバーの応答の仮定、苦しみが意識的であることが道德的な対象となるための資格条件である、という点の方に疑問を唱えるべきではないかと考える。確かに我々においては、苦しみの不快さはまさに苦しみの意識的な体験において直接知覚される。だがそれは、無意識的な苦しみが我々にとって倫理的に重要ではない、という主張ではない。また仮に、我々にとっては無意識的な苦しみが倫理的に重要ではないということになったとしても、それは動物たちにとって、無意識的な苦しみが重要ではない、ということを示してはいない。彼らは、明らかに痛みを避けており、単なる反射とは異なる次元で痛みを引き起こす対象を知覚し、学習しているのである。彼らは彼ら自身の利害を持ち、ある広い意味で、苦しみを望ましくないものであると「判断」しており、選択を持っているのである。私にはそれだけで、彼らの苦しみが倫理的配慮の対象であるためには十分であるように思われる。それ以上の認知能力を道德の対象に求める根拠は、少なくとも功利主義的には存在しないように思われる。その他の規範倫理的な立場、例えば契約論であれば、そもそも道德の対象となるのに必要なのは苦しみを持つことではなく、もっと高次の認知能力である。更に付け加えるならば、明示的に意識の存在を倫理的な対象であるための必要条件であると考えている規範倫理的な理論は存在していないように思われるのだ。

意識的な痛みだけが倫理的に重要であるという主張は、実際にはそれを普遍的に主張する根拠に欠いてい

たとしても、我々人間に適用される限りにおいてはほとんど実践的な問題にならない。だが、動物を我々の道徳的な営みの対象に組み入れるようになって、また、脳神経科学によって、我々と哺乳類の感覚システムの類似性が明らかになってくると、意識を軸にして動物の倫理を語ることそのものを反省して考えるべきであるように思われるのだ。

これらの疑問や批判の他にもそもそもACCだけを苦しみの座と考えることができるのか、といった科学的な批判などもあるだろう。だが、我々が苦しみと強い相関を示す脳の部位についての知見を手に入れるのに非常に近い点にいるのは事実であろう。

以上のような疑問や批判を踏まえると、これまでの痛みについての脳神経科学的な成果において、倫理的にもっとも重要な点は、それらが哺乳類における苦しみのメカニズムを解明し、苦しみに対する人工的な介入可能性を大幅に向上したことにある。ACCの活動を抑制すれば、動物の苦しみを減らすことができ、それは他に大きな問題がなければ、倫理的に推奨される行為だと言うことができそうなのである。このような線での具体的な提案が既にシュライバーによってなされている。次の節では彼の提案を精査することにする。

3 シュライバーの提案——我々はGM動物を導入するべきか

前項で述べられた痛みについての知見を受けてシュライバーは、最近の論文で、産業畜産を続けるのであれば、苦しむ能力を除去される、あるいは、減少するように遺伝子操作を施されたGM家畜を導入するべきであると主張している (Shiver 2009)。

彼の提案は主にシンガールの功利主義に基づいてなされている。つまり、動物に苦しむ能力があるならば、

我々は彼らの苦しみも考慮に入れて、苦しみの総量が減るような行動を行うべきであり、遺伝子操作によって家畜の苦しみを軽減することができ、他に深刻な悪影響がないならば、我々はGM家畜を導入するべきであるというのが、彼の主な主張である。

このような遺伝子操作は、単に理論上の想定物ではなく、現実の選択肢の一つになりつつある。痛みの物理的側面（場所、強度、質）に比較的影響せず、情動的側面だけに関係する遺伝子についての研究も、上記のような痛みについての研究を踏まえて、最近になって行われてきているのである。

3・1 ACCにおいて強く発現する遺伝子の特定

シユライバーによれば、フェン・ウェイ (Feng Wei) らは、前帯状回における、ニューロンの結びつきを強めるプロセスに重要な働きをするACC1とACC8という酵素をノックアウトすることに成功した。

これらの酵素を欠くマウスは、機械的な反応を含む、痛みに対する通常の素早い反応を他のマウスと同様に示すが、ホルマリンを前足に注入されたときに、前足を舐める行動が、他のマウスと比べて大きく減少していることが明らかになった。この行動の変化だけを持って、痛みの情動的側面に変化が起きているとは言いがたかもしれない。しかし、フォースコリン (Forskolin) と呼ばれている化学物質のACCへの注入が、これらのマウスの行動を回復させたことから、ACC1とACC8のノックアウトは、ACCの機能に大きな影響を与えていることが示唆されている。また、シユライバーによると、痛みの情動的な側面に関わる遺伝子の候補はそれだけではない。ACCに強く発現しているペプチドP³¹¹も、この側面に関わることが明らかになりつつある。P³¹¹の発現の阻害の効果は、先ほど紹介した条件付け場所選択パラダイムによって確かめられており、P³¹¹がノックアウトされることによって、電気分解によってACCに障害を起こしたマウスと同様の行動を示すことが分かっている。このように未だ決定的な実験結果は出てきていないものの、A

C1、AC8と、ペプチドP³¹¹という候補は既に見つかっており、痛みの情動的な要素を完全に消去しているとまでは言えないものの、弱めることはできていると言えそうなのが現状である。

シュライバーは、痛みの情動的な要素を弱めることで、家畜の苦しみを効果的に軽減することができると考えている。例えば、雌豚や子牛のように、関節に障害を負いやすい、狭いスペースで生活するケースや、屠殺が上手くいかず、不要な苦しみを味わっているケースなどである。また、ACCは社会的な障害における苦しみにも関わっているらしいことから、乳牛が仔牛から引き離されるときに味わう苦痛も軽減できるだろうと考えている。⁴シュライバーは、多くの人が未だベジタリアンになってはいない現状を踏まえて考えると、痛みの情動的な要素が弱められて苦しみを軽減されたGM家畜を我々は導入すべきであると主張する。

彼のこの提案は、我々にとって一見反直観的ではありえる。また、完全に肉食を諦めるべきだと主張する立場からも、GM動物一般に反対する立場からも批判されるであろう。このような批判に対しては、シュライバーは産業畜産を完全に廃止するという選択肢は、現実的なものではないことを指摘している。ベジタリアンの存在こそ一般的なものになってきたとはいえ、多くの人が肉食を続けており、肉の消費量はむしろコンスタントに増え続けているのである。そのような現状を踏まえて、産業畜産を続けるのであれば、GM動物を用いるべきである、と議論するのは極めて現実的な主張なのである。

しかし、GM動物一般に対する批判は様々な観点からのものがありうる。遺伝子操作を施すことが動物の権利を侵害していると主張する立場、遺伝子操作による健康、環境リスクを問題にする立場などである。だが、この場合のGM家畜が、もともと持っていたものを単に失わせるだけの遺伝子操作であることを考えると、それが有害な物質を含んでいたり、生態系へ悪影響を与えたりするリスクを伴う可能性は少ないと彼は見積もっている。しかし、GM家畜を導入することは、将来GM動物一般の開発へ門戸を開くことにつながりかねず、それらが将来的に健康あるいは環境のリスクへとつながりかねないことは彼自身も認めている。

加えて、遺伝子操作が動物の権利の侵害であると考える立場に対しては、先ほどの応答と同じように、産業畜産を続けるという前提であれば、GM家畜という選択肢は悪いものではない、と論じている。

しかし、このシュライバーの応答は十分なものだろうか。結局、彼のこの提案は、苦しみの元を減らすことができるといふものではなく、苦しむ能力を減らすといふことである。これはある意味では、動物たちからさらに奪うということなのである。このことは、同じ施策を人間に施す場合を想定すればより鮮明になる。人間に同じ遺伝子操作、あるいは薬物投与を施すということは動物のケースよりもずっと問題があるように思われるのである。動物のケースと全く同じ論理により、もし、長時間労働が不可避であるならば、我々は苦痛を感じなくなるような遺伝子操作、あるいは薬物投与を受けるべきであることになるのだ。これは我々にとつては直観的に受け入れがたい帰結であるように思われる。そのような遺伝子操作や薬物投与は、長時間労働という本質的な問題から我々の目を背けていると指摘したくなるであろう。同じように、GM操作で家畜の問題を解決することは、より根本的な産業畜産の問題点を、却って放置することにつながるように思えるのである。

このような問題点があったとしても、最後の問題点に十分に留意すれば、シュライバーの提案は真剣に検討されるに値するよう思われる。彼の提案において、特に注目すべきなのは、GM家畜という選択肢を、理論的に望ましい選択肢としてではなく、現実的に利用可能で、ベストとはいえないもののベターな選択肢として描いている点である。彼は、GM家畜という選択肢が、倫理的に望ましいだけでなく、企業にとつても受け入れやすいものでもあることを強調してもいる。産業畜産を行ってきた企業からすれば、産業畜産を完全に廃止するというのもとても受け入れがたい選択肢である。しかし、GM家畜であれば、彼らはGM家畜の開発、というコストだけで、これまでの商売を継続することができるのである。企業の社会的責任（CSR）が叫ばれている今、彼らは動物の苦しみに注意を払っていることを売り文句にすることすらで

きる。また、企業の力をGM動物の普及に用いることもできるだろう。シュライバーの提案は、脳科学の知見によってもたらされた介入可能性を活かして単に倫理的な研究にとどまらない現実を見据えた提案であるという点で評価することができる。

結論

本論文では、動物脳神経倫理学の問題領域を概観するとともに、特に、動物倫理の実践としての動物脳神経倫理学に焦点を当てて論じた。これまでの、脳神経科学の成果が、我々の常識を超えた、ある生物の心の状態を知るための方法論を提供しているか、という点については疑問がもたれるし、今後そのような方法論を提供しうるか、という点についても疑問がある。しかし、ここまで論じてきたように、脳神経科学は心に対する介入可能性を向上するのである。そのことによって、これまで想定されていなかったような可能性が我々に現実的なものとなる。このような脳神経科学の特徴は、これまで脳神経倫理学で論じられてきた、認知的エンハンスメントや、マインドリーディング、BMIといった問題を生み出してきたものそのものでもある。だが、その特徴は、動物脳神経倫理学においては既存の問題を解決する可能性のある選択肢を提供するものになりうるのである。

また、これまでの研究では明らかではないものの、脳神経倫理的な研究が、我々の心を理解する常識的な枠組みの一部を改訂する可能性も示唆した。意識的な苦しみだけが倫理的に重要な苦しみであるという直観は、我々と哺乳類一般の感覚システムの類似性という証拠を前にして揺さぶられているように思われるのだ。この点については、また稿を改めて深く考察したい。

最後に、このような動物の心的能力についての経験的知見は、もちろん、この論文内で触れた成果からも

明らかのように、動物に対する侵襲的、あるいは非侵襲的実験によって得られてきたものであることは忘れられてはならないだろう。動物についての科学的知見そのものが動物に負担を強いることで、初めて積み重ねることができるのは皮肉な事実である。今後の動物脳神経倫理が、動物への倫理的配慮に賛同しながらも、単に脳神経科学の成果を用いた、倫理的な理論的考察、といったレベルのみに留まらないように注意する必要があるだろう。⁽⁵⁾ 科学的な成果を用いて、実践可能な施策を提案することだけが、それらにおける動物の苦しみに報いる数少ない方法の一つなのだから。

註

- (1) 彼の二〇〇六年の論文は、前述の学会SPPで二〇〇五年度のウィリアム・ジエームズ賞を受賞している。また、彼の二〇〇九年の論文は著名なウェブサイト、スラッシュドット (<http://slashdot.org>) でも紹介されている。この分野に対する期待の大きさと反響のほどが窺われるだろう。
- (2) 逆は成り立たないと考えられていることに注意しなくてはならない。単に苦しむことに知能は必要ではない。
- (3) 動物が苦しみを自分の内的な状態としてメタ的に表象しているかについては、難しい問題がある。単に苦しみを引き起こす対象を、回避すべき対象として知覚しているかもしれないからである。
- (4) 人間の母親が幼児の鳴き声を聞いた時や、痛み予測に伴う不快な感覚を持っているときにもACCは賦活すると言われている。
- (5) 動物倫理への倫理的な配慮があくまで部分的なものに留まる、あるいは反対する論者にとってはもちろんこの限りではない。

参考文献

- Carruthers, P. 2000. *Phenomenal consciousness: A naturalistic theory*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- . 2005. *Consciousness: Essays from a higher-order perspective*. Oxford: Oxford University Press.
- Dennett, D. C. 1978. Why you can't make a computer that feels pain. *Synthese* 38: 415–56.
- Eddelman, D. B., B. J. Baars, and A. K. Seth. 2005. Identifying hallmarks of consciousness in non-mammalian species. *Consciousness and Cognition* 14: 169–87.
- Farah, M. J. 2008. Neuroethics and the problems of other minds: Implications of neuroscience for the moral status of brain-damaged patients and nonhuman animals. *Neuroethics* 1: 9–18.

Fuji, N. 2006. Animal neuroethics. Poster presented at the annual meeting of the Japan Neuroscience Society, Kyoto.

Illes, J. 2007. Ipsa Scientia Potestas Est (knowledge is power). *American Journal of Bioethics* 7 (1): 1–2.

Lau, H. C. 2008. A higher order Bayesian decision theory of consciousness. In *Models of brain and mind: Physical, computational and psychological approaches*, edited by R. Banerjee and B. K. Chakrabarti, 35–48. Amsterdam, Netherlands: Elsevier.

Lewis, D. [1972] 1980. Psychophysical and theoretical identifications. In *Readings in the philosophy of psychology*, edited by N. Block, vol. 1, 207–15. Cambridge, MA: Harvard University Press.

———. 1980. Mad pain and Martian pain. In *Readings in the philosophy of psychology*, edited by N. Block, vol. 1, 216–22. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Nagel, T. 1974. What is it like to be a bat? *Philosophical Review* 83: 435–50.

Preuss, T. M. 2009. The cognitive neuroscience of human uniqueness. In *The cognitive neurosciences*, edited by M. Gazzaniga, 4th ed., 49–66. Cambridge, MA: MIT Press.

Rawls, J. 1971. *A theory of justice*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Rosenthal, D. 2002. Explaining consciousness. In *Philosophy of mind: Classical and contemporary readings*, edited by D. J. Chalmers, 406–21. New York: Oxford University Press.

Sato, R. 2009. What philosophy of mind will bring to ethics. In *Proceedings of the 3rd BESETO Conference of Philosophy*, 265–71. Tokyo: UTCP and DALIS.

Shriver, A. 2006. Minding mammals. *Philosophical Psychology* 19 (4): 433–42.

———. 2009. Knocking out pain in livestock: Can technology succeed where morality has stalled? *Neuroethics* 2: 115–24.

Singer, P. 1993. *Practical ethics*. 2nd ed. Cambridge, UK: Cambridge University Press. (邦訳『ベーター・シンガー』『実践の倫理』新版、山内友三郎・塚崎智記、昭和堂、一九九〇)

Tye, M. 1997. The problem of simple minds: Is there anything it is like to be a honey bee? *Philosophical Studies* 88: 289–317.

US Department of Agriculture. 2005. Report on enforcement of the Animal Welfare Act. http://www.aphis.usda.gov/animal_welfare/downloads/awreports/awreport2005.pdf. 二〇〇八年二月八日取得