神経倫理学の歴史的展開

香 川 知 晶*

Neuroethics, a Historical Perspective

Chiaki KAGAWA*

Abstract

The nascent field of neuroethics consists of three main divisions: the neuroscience of ethics, the ethics of neuroscience, and the interface between neuroscience and society. This concept originated at the conference, “Neuroethics, Mapping the Field,” in San Francisco in 2002, sponsored by the Dana Foundation. However, due to its enormity, this concept lacks clarity, and can be more accurately defined in two distinct ways: examining the conditions of neuroscience, and its comparison with the first appearance of the term “neuro-ethics” in 1973 which was coined as a protest against an unethical neurological experimentation.

1. はじめに

「神経倫理学（ニューロエシックス, neuroethics）」がさかんに語られるようになってきたのは、ごく最近のことである。背景には、いうまでもなく、「神経科学（neuroscience）」の急速な発達がある。とりあえずは、その発達にともなって生じてきた倫理問題を議論するのがニューロエシックスであるといえる。実際、米国の連邦議会が「脳の10年」を宣言した1990年代の後を受ける形で、本格的な議論は始まっている。特に目立つのは2002年以降の英米での動きであり、日本でも2004年あたりから話題となってきた。その後も関連する文献がつぎつぎに登場し、ニューロエシックスは今や新たな専門領域となろうとする勢いである。

しかし、ニューロエシックスとはいったい何を議論するものなのか、いまだに漠然としているところがある。「ニューロエシックス」という言葉はあるものの、新領域の内容が判然としないのである。その点は、「ニューロエシックス」の訳語が、神経倫理（学）、脳神経倫理（学）、さらには脳倫理（学）といったように、まだ定まっていないことにも現れているだろう。ニューロエシックスとは何か、何であろうとし、何でありうるのか、その枠組みはどれほどの有効性をもつものなのか、

また、その枠組みを押し出そうとしている社会的動因は何なのか、そうした疑問が浮かんでくる。実質的な議論はどこから開始されるべきなのか。

ここではそうした考察の手始めとして、まず2002年以降、ニューロエシックスとして現に何が語られようとしているのかを概観する。ついで、「ニューロエシックス」という語の最も古い用例、1973年の議論を検討する。最後に、2002年と1973年のニューロエシックスを対比することで、今後の議論の方向性を探ることにしたい。

2. ニューロエシックス、2002年

ニューロエシックス関係のまとまった邦語文献のなかで最初のものは、おそらく、2006年に刊行された翻訳、マイケル・ガザニガの『脳のなかの倫理』¹である。翻訳には、「脳倫理学序説」という副題が付されている。その著書のなかで、ガザニガは、「ニューロエシックス」という言葉は、ウィリアム・サファイアが作ったものだとして述べている。サファイアは『ニューヨークタイムズ』の記者で、ピューリッツァー賞を受賞したこともある政治ジャーナリストである。ガザニガのあげ

* 山梨大学
(University of Yamanashi)

¹ マイケル・ガザニガ、梶山あゆみ訳、2006、『脳のなかの倫理』、紀伊國屋書店（GAZZANIGA, MS, 2005, *The Ethical Brain*, Dana Press）

る2003年7月の記事のなかで、サファイアは、「われわれは今やニューロエシックスの世界へと歩を踏み入れた。それは、人間の脳の治療や強化の正邪を論じる哲学の分野なのだ」²と書いている。

しかし、ニューロエシックスの代表的研究者ジュディ・イレスによれば、「ニューロエシックス」はサファイアが作ったものではない³。サファイアよりも前にすでに1980年代末には、神経科学者のクランフォードや哲学者のバトリシア・チャーチランドなどによってこの語が使われ、議論が始まっていた。ただし、現今のニューロエシックスの隆盛には、サファイアが大きな役割を果たしたことは、イレスも認めている。サファイアの発案で、2002年5月にサンフランシスコで「ニューロエシックス、領域の地図作り」⁴という会議が開催された。これが、ニューロエシックスが新たな専門領域として登場するうえで決定的だったのである。

会議は、サファイアが2000年から会長を務めているデйна財団がスポンサーとなり、スタンフォード大学とカリフォルニア大学サンフランシスコ校が主催した。デйна財団は1990年代から神経科学研究の助成を積極的におこなうとともに、300名以上にのぼる欧米の代表的な研究者と提携して、研究成果を一般に広める活動を援助してきていた。そうした活動の延長線上で、「ニューロエシックス、領域の地図作り」は開催された。2日間の会議には、神経科学者のみならず、医学、生命倫理、心理学、哲学、法学、行政学などの専門家やジャーナリストなど、総勢150名以上が参加した。

サファイアは、会議冒頭で、「新領域、《ニューロエシックス》への展望」⁵と題された基調講演をおこなっている。講演は、ニューロエシックスの主題をめぐる「最初の会議ないし集まり」の話から始まる。それは、1816年夏、ジュネーヴ湖畔のとある別荘でのことであつた。「集まりには、世界的な詩人とその愛人が二組、それにお付きの医者が出席していた。彼らが読み、議論していたのは、イラズマス・ダーウィン、つまり、

チャールズ・ダーウィンという名の孫をもつことになる人物の、心穏やかならざる研究、つまり、人工生命の創造をめぐる研究だった」。ニューロエシックスの淵源は、詩人のバイロンを中心とするサークルでの議論、ポリドリーの『吸血鬼』とシェリー夫人の『フランケンシュタイン、現代のプロメテウス』を生むことになった議論に求められる。科学による生命操作に対する恐怖の念が、啓蒙時代の終わりに兆し始めた。サファイアによれば、そうした恐怖感をともなう憂慮が呼び起こした議論の行き着く先に、ニューロエシックスは登場した。こうして、ニューロエシックスは、「人間の脳をめぐる治療や強化、あるいは歓迎されない侵襲や当惑させられるような操作について、何が正しく、何が間違っているのか、何がよくて、何が悪いのかを吟味すること」と定義された。上に引いた「ニューヨーク・タイムズ」の記事は、この定義を受けている。ニューロエシックスは、脳の操作をめぐる問題を主題とする哲学の分野である。それは、同時に、近代科学技術の総決算の意味を担うべきものだと言われたのである。

他方、サファイアは、同じ講演のなかで、ニューロエシックスがバイオエシックス（生命倫理学）の独立した一領域であるとも述べている。バイオエシックスは医療実践と生物学研究における倫理問題を扱う。その意味では、脳操作を主題とするニューロエシックスも、バイオエシックスの問題圏に含まれるはずである。しかし、ニューロエシックスでは、「脳科学に特有の倫理」が問題となる。脳科学が扱うのは「われわれの意識、自我」、「われわれの存在の中枢」である。「何が、われわれを、顔かたちの相違をこえて、相互に区別するのか。この問いには、われわれの性格と行動であると答えられる。まさにそうした特徴こそが、脳科学によってまもなく大きく変えられようとしている」。「脳は個性の機関（the organ of individuality）」である。ニューロエシックスで問われるのは、人間の中枢の改変の問題にはかならない。その点で、脳以外の臓器にかかわるバイオエシックスとは大きく異なる。そこに、ニューロエシックスがバイオエシックスに地続きでありながら、独立した新たな領域として確立されなければならない理由がある。

このように、サファイアは、長大な歴史的見取り図を示しながら、従来のバイオエシックスとの違いを際立たせることによって、ニューロエシックスを新たな専門領域として位置づけようとした。そこにある問題に対しては、この会議の参加者たちの顔ぶれにも示さ

² SAFIRE, W, 2003, "The Risk That Failed," *New York Times*, July 10.

³ ILLES, J, 2003, "Neuroethics in a New Era of Neuroimaging," *American Journal of Neuroradiology* 24 (9): 1739-1741.

⁴ MARCUS, S.J. (ed.), 2002, *Neuroethics: Mapping the Field, Conference Proceedings, May 13-14, 2002, San Francisco, California*, The Dana Press.

⁵ SAFIRE, W, 2002, "Visions for a New Field of "Neuroethics"," in *ibid.*, pp.4-9.

れているように、あらゆる学問分野の専門家を糾合してあたなければならない。そうすることで「古い哲学的諸学に新しい領域を開拓する」べきことを、サファイアの基調講演は宣言した。

この「ニューロエシックス、領域の地図作り」では、サファイアの主張に沿う形で、5つのセッションが置かれている。「脳科学と自己 (Brain Science and the Self)」、「脳科学と社会政策 (Brain Science and Social Policy)」、「倫理と脳科学の実践 (Ethics and the Practice of Brain Science)」、「脳科学と社会対話 (Brain Science and Public Discourse)」、「ニューロエシックスの将来像 (Mapping the Future of Neuroethics)」の5つである。それらの主題が、この新領域の地図となるべきものであった。各セッションでは、きわめて多岐にわたる報告と討論がおこなわれている。こうして、脳神経科学あるいは脳にかかわるあらゆる話題が、ニューロエシックスという新しい皮袋に詰め込まれることになった。そこに、現在ニューロエシックスとして語られる議論の出発点がある。

たとえば、このデйна財団の会議と同じ年に、神経科学者で哲学者のアディーナ・ロスキーズが提示した分類である⁶。ロスキーズによれば、2002年前半に「倫理と神経科学が交差するところへの関心が高まり」、ニューロエシックスが登場することになった。まず2002年1月に専門誌「ニューロン」とAAAS (米国科学振興協会)の共催で「複雑な行動の神経基盤を理解する、科学と社会への含意」というシンポジウムが開催されたのを皮切りにして、3月の英国王立科学院による「神経科学の将来」というシンポジウム、そして5月のデйна財団の会議と、学会側が主導した動きが続いた。その結果、同じ5月には『ニューヨーク・タイムズ』や『エコノミスト』といった一般紙にも、論評が登場するまでになったのである。

こうした流れを受けて、ロスキーズは、特にデйна財団の会議における議論を参照しながら、ニューロエシックスを二つの分野にまとめて見せた。「神経科学の倫理 (The Ethics of Neuroscience)」と「倫理の神経科学 (The Neuroscience of Ethics)」という分類である。前者はさらに、神経科学研究を実施する際の倫理問題を扱う「実践の倫理 ("ethics of practice")」と、神経科学研究が及ぼす倫理的および社会的影響の評価を

めざす「神経科学の倫理的含意 ("ethical implications of neuroscience")」を下位区分として含む。他方、「倫理の神経科学」では、自由意志、自我のコントロール、人格の同一性、意図といった伝統的な哲学的概念の神経科学的基盤を解明することが課題となる。

このロスキーズの整理は図式化できるわかりやすさを備えており、その後の説明でもしばしば利用されることになる。たとえば、イレスの編集した『ニューロエシックス—理論、実践、政策における諸問題の定義—』の構成である⁷。この著作は、多岐にわたる議論を集約したニューロエシックス初の本格的論文集といえるものである。その序文のなかで、イレスは、本の構成を説明しながら、ニューロエシックスの問題領域を3つにまとめている。その第一は「倫理の神経科学」であり、そこは、行為と責任、自由、人格性、自己、倫理的判断、さらには道徳の本質といった古い哲学的問題を脳科学の進歩とつぎ合わせることで、つまり、心の哲学、道徳の哲学に対する脳科学の寄与を吟味することが課題となる。続く、第二の「実践的ニューロエシックス」は、研究や臨床の場面で現実化しつつある具体的問題への対応をめざすもので、脳科学研究実施に伴うさまざまな研究倫理的問題、医療応用実施の条件や技術利用に伴うリスクの問題、さらには技術や知見を治療を超えて使用することの可否などを論じる。そして、第三の「脳科学と社会」の領域では、科学と社会のインターフェイスに関わる問題が取り扱われ、脳科学の進展は社会にどのような影響を及ぼすのか、また社会との関係をどのような形で築けば脳科学の進展は可能となるのかといった問題が検討されることになる。

こうしたイレスによる説明は、ロスキーズの「神経科学の倫理」の下位区分を独立させ、整理したものといえる。そこに、現時点での代表的なニューロエシックスの自己規定がある。すなわち、2002年以降のニューロエシックスは「倫理の神経科学」、「神経科学の倫理」、「神経科学と社会の接点」の3つの問題圏を含むものとして構想されているのである。

3. ニューロエシックス、1973年

ニューロエシックスは「倫理の神経科学」、「神経科学の倫理」、「神経科学と社会の接点」から成る。その

⁶ ROSKIES, A, 2002, "Neuroethics for the New Millennium," *Neuron* 35, July 3: 21–23.

⁷ ILLES, J, 2006, "Preface," in ILLES, J (ed.), 2006, *Neuroethics: Defining the Issues in Theory, Practice, and Policy*, Oxford UP

構想は壮大であり、含まれる問題群は実に多様である。しかし、整理された3つの問題圏がすべて同じ新しさと議論の緊急性をもっているとは思われない。その点からすれば、新たにニューロエシックスを語り始めるべき領域は、もう少し限定してやることができそうである。たとえば、「神経科学の倫理」は、すでに成立しているバイオエシックスの議論によって、かなりの程度対応できるのではあるまいか。その点をニューロエシックスという語の初出例を検討することで、確かめることにしたい。

「ニューロエシックス」という言葉の初出は、ハイフンのついた“Neuro-ethics”という形だが、1973年のアネリーズ・ポンティウスの論文「新生児における《歩行》のニューロエシックス」⁸に遡ることができる。当時ニューヨーク大学医学部に属していたポンティウスは、犯罪傾向の神経学的基盤を探る研究を続けてきた精神科医である。すでにこの時期の彼女の研究には、「倫理の神経科学」にあたる構想も指摘できる⁹。そのポンティウスの「ニューロエシックス」は、『サイエンス』に掲載されたハーヴァード大のフィリップ・ゼラゾたちの論文¹⁰を批判していた。それは、「神経科学の倫理」の先駆的議論であった。

ゼラゾたちの論文は、新生児に対する「歩行」実験を報告していた。実験は、1週齢の乳児24人を6人ずつのグループに分けて8週齢までおこなわれた。積極的な歩行反射運動を促されるグループ1、仰向けのまま消極的な歩行運動をおこなうグループ2、歩行練習をしないグループ3、歩行反射測定を1回のみおこなうグループ4というグループ分けである。その結果、グループ1のみが歩行反応回数の上昇が見られ、一人歩きの開始も早かったことが観察された。ここから、ゼラゾたちは、歩行反射運動の促進は反射よりも上位の機能の発達を促し、新生児の運動発達そのものを促す可能性があると推測していた。

新生児には原始反射と呼ばれる反射がある。そうした反射は、生まれるとすぐに発現するものの、成長と

ともに消えていく。そのひとつに「自動歩行」反射がある。新生児の両脇を抱えて立たせてやって、足を床につけてやると、歩くようなしぐさをする反射である。しかし、生まれてすぐに見られるこの反射は、生後2ヶ月くらいまでにはなくなってしまう。ゼラゾたちの実験グループ1は、その動作を、2週齢から8週齢まで、毎日3分間立たせて繰り返し続けた。その結果、一人歩きの開始時期が早まったというのである。

このゼラゾたちの研究を、ポンティウスは次のように厳しく批判した。実験では、普通は反射の消失する8週齢においても、歩行反射が強制されている。それは新生児に過度の刺激を与えることにほかならない。たしかに、新生児には余分な刺激に対する防御機能がないわけではない。しかし、この実験の刺激に対してはそうした防御機能では対応しえない恐れがある。たとえ一人歩きの開始時期が早まったように見えたにしても、通常の歩行能力の発達が全体的には阻害されるかもしれないのである。加えて、実験は新生児の脳機能の発達と筋力の発達の相互関係を変化させており、「長期にわたる神経学的影響」が歩行能力以外にも生じる懸念もある。歩行反射の過度の強制が、他の認知機能やより複雑な運動に対応する新生児の柔軟性を損なう恐れが払拭できないのである。いずれにせよ、ゼラゾたちは、自分たちの実験が新生児の神経学的発達に及ぼす影響の可能性を見過ごしている。ポンティウスは、そうした「新しい、無視された倫理的懸念の領域」に目を向けるべきことを主張し、それを「ニューロエシックス」と名づけた。そして、「現在の文脈では、この考え方によって、新生児の運動性をめぐる実験をおこなう場合に、神経学的事実と影響を意識することの重要性が強調されるのである」と結論されたのである。

この1973年のニューロエシックスは、当時の米国において展開されていた医学や行動科学研究における人体実験批判の文脈のなかに位置づけられる主張であった。その点は、ポンティウスが、精神遅滞の専門家ウォルフ・ウォルヘンスバーガーの論文「人間を被験者とする研究における倫理問題」¹¹を引きながら、ニューロエシックスを論じていることから明らかである。

ウォルヘンスバーガーは実験研究の倫理がなお未開拓にとどまっていることを指摘し、人間を被験者とする際の適切な倫理綱領案を提示しようとしていた。そ

⁸ PONTIUS, AA, 1973, “Neuro-ethics of ‘walking’ in the newborn,” *Perceptual and Motor Skills* 37: 235-245

⁹ PONTIUS, AA, 1972, “Neurological aspects in some type of delinquency, especially among juveniles—toward a neurological model of ethical action,” *Adolescence* 7:289-308.

¹⁰ ZELAZO, PR, et al, 1972, “‘Walking’ in the Newborn,” *Science* 176 (21 April): 314-316.

¹¹ WOLFENBERGER, W, 1967, “Ethical Issues in Research with Human Subjects,” *Science* 155 (6 January): 47-51.

の論文では幾つかのマスコミ報道が言及されており、当時、ウォルヘンスバーガーの専門領域である医学的心理学の分野でも、人体実験をめぐる問題がつぎつぎとスキャンダル化していたことがわかる。そうした事態を受けて、ウォルヘンスバーガーはまず被験者保護の「礎石 (cornerstone)」がインフォームド・コンセントの原則にあることを確認する。しかし、被験者が幼児や精神遅滞者の場合、その原則は単純にはあてはまらない。そこで、そうした場合に、インフォームド・コンセント原則の精神をどのようにして生かすべきかという観点から、議論は展開されていた。ウォルヘンスバーガーによれば、被験者が同意によって研究者に譲渡する可能性のある「権利」には5つある。プライバシー、人的資源の確保、自律、不快や苦痛の忌避、リスクの可能性の回避の5つである。インフォームド・コンセントの原則は、これら5つの権利の譲渡ないし放棄に関して、被験者が強制なしに同意することを要求する。他方、実験研究はその危険度によって3つのレベルに区別される。こうして、危険性のレベルの違いに応じて、権利が譲渡される条件を検討することで、10項目から成るガイドラインが提案されたのである。

ポンティウスは、このウォルヘンスバーガーの議論に従って、ゼラゾたちの歩行実験の危険性をレベル3に分類する。ウォルヘンスバーガーによれば、レベル3の実験研究とは、先行研究から危険性が示唆される新規の実験か、あるいは、先行研究がないために「結果が予測しがたい」新手法を含む実験を指す。いずれの場合も、新しい知識が得られることが期待されるために、研究者側に研究倫理を踏み越える誘惑が生じやすい。レベル3の実験研究は、「最も大きな倫理的懸念を呼び起こす」のである。そのため、そこでは特に、被験者の自律が譲渡される条件を詳細に明らかにする必要性が指摘されていた。ポンティウスは、この路線を継承し、ウォルヘンスバーガーがあげた5つの「権利」に加えて、被験者側から見た「第6の権利」を提唱している。すなわち、「神経生理学的にゆっくりと発達する運動性の複雑な統合過程に介入する可能性のある研究に参加させられることによって阻害されることなく中枢神経系を発達させる新生児の権利」である。この「新しい、無視された」新生児の権利を擁護するものが、ポンティウスにとってのニューロエシックスにほかならなかった。

米国においては、すでに1960年代から70年代にかけて、生物医学研究を中心として、さまざまな形で人

体実験批判が展開されていた。その議論の過程は、米国のバイオエシックスが実質的に成立する過程を意味するものにほかならなかった¹²。その点は、1974年に成立した「国家研究法」によって設置された「生物医学および行動科学研究における人間の被験者保護のための国家委員会」の仕事に象徴的に示されている。米国のバイオエシックスは医学のみならず行動科学も含む実験研究における被験者保護の議論によって、新たな研究領域として確立された。その際、考察の指導原理とされたのが人格の尊重、被験者の自律の保護の考え方であり、そこにインフォームド・コンセントの原則の基礎も求められた¹³。

ポンティウスのニューロエシックスは「神経科学の倫理」の先駆的な業績と目される。しかし、新たな「第6の権利」が明示されているとはいっても、その議論はバイオエシックスの枠を超えるものではなかったと思われる。たとえば、新生児の権利という点に関しては、バイオエシックスには、その草創期におこなわれたポール・ラムジーとリチャード・マコーミックの論争をはじめとして、すでに十分な議論の蓄積を認めることができる¹⁴。ポンティウスの議論は、内容的には人体実験一般をめぐる倫理的検討を適用したものにほかならず、成立しつつあったバイオエシックスの議論に包摂されるものであった。そこに、1973年のニューロエシックスという先駆的な業績がその後独立した領域をなすような議論をもたなかった理由も求められるだろう。「神経科学の倫理」はバイオエシックスのうちに収束しうるのである。

4. おわりに

2002年から現在に至るニューロエシックスは、まだ語り始められたばかりの段階にある。その点を考慮

¹² たとえば、ROTHMAN, DJ, 1991, *Strangers at the Bedside: A History of How Law and Bioethics Transformed Medical Decision Making*, Basic Books (酒井忠昭監訳, 2000, 『医療倫理の夜明け—臓器移植・延命治療・死ぬ権利をめぐる—』晶文社)；JONSEN, AR, 1998, *The Birth of Bioethics*, Oxford UP.

¹³ このあたりの事情は、拙著, 2000, 『生命倫理の成立』勁草書房, 第III部で述べた。

¹⁴ この論争とその後の議論は、上に触れた「国家委員会」が1977年に刊行した報告書, *Research Involving Children* で総括されている。Cf., JONSEN, AR, et al (eds.), 1998, *Source Book in Bioethics*, Georgetown University Press, pp.46-51.

すれば、脳と神経科学に関係する倫理的議論はすべてニューロエシックスと呼んでおいても、そう大きな問題ではないのかもしれない。出発点に広大な問題意識があり、それゆえに漠然としているのは当然のことだとも考えられる。ちょうどバイオエシックスの成立過程がそうであったように、ニューロエシックスが確立されていくのは、神経科学で現に生じている倫理問題にその都度対応することによってでしかないだろう。重要なことは現実的問題に対するいわばアド・ホックな対応を積み重ねていくことである。そうすることで、ニューロエシックスが新たな専門領域として、しだいに明確な姿を現してくるはずである。その意味では、最初に地図作りに執着するのは愚かだろう。個別的な具体的課題に対応することが最善の策になると考えられるのである。

しかし、「倫理の神経科学」、「神経科学の倫理」、「神経科学と社会の接点」と並べられると、それらすべてを「ニューロエシックス」の一語で包括することは果たして可能なのかという疑問も浮かんでくる。たとえば、「倫理の神経科学」と「神経科学の倫理」という対比は語呂あわせとしては面白いが、両者がひとつの領域をなす理由は、脳と神経科学に関係することを除けば、ないようにも見える。ましてや、それらは「神経科学と社会の接点」といったいどのような接点をもつのか。新しい皮袋を必要としている領域をもう少し限定したくなるゆえんである。

そこで、ここでは1973年のニューロエシックスを検討し、「神経科学の倫理」が既存のバイオエシックスの議論に包含される可能性を指摘した。たしかに、研究者が医師である場合と医師ではない神経科学者である場合とでは、実験研究に対する実際の対応が大きく異なってくる可能性がある。しかし、だからといって、「神経科学の倫理」をバイオエシックスとは独立に立てる必要はおそらくないのではないか。そこに登場する問題群に対しては、原則的に、バイオエシックスの議論とそれによって形成されてきた研究体制によって対応することが可能である。その意味では、「神経科学の倫理」は新たな問題圏というよりも、神経科学者がバイオエシックスの既存の成果を学ぶべき領域であると思われる。

さらに「倫理の神経科学」という問題関心についていえば、神経科学の現状からすれば、そこで問題とされる事柄は「あまりにもとっぴ」で、神経科学者の関心にはならないという指摘もある¹⁵。神経科学はまだ哲学に追いついてはいないのである。だとすれば、「倫

理の神経科学」という領域は、少なくともニューロエシックスの遠景に退かざるをえないだろう。

2002年以降のニューロエシックスは、「倫理の神経科学」、「神経科学の倫理」、「神経科学と社会との接点」という3つの領域をもつものとして、語られ始められてきた。しかし、神経科学研究の現状を一方におき、他方に1973年のニューロエシックスをおいてみれば、現に語るべき領域はかなり限定できるだろう。すなわち、現時点で実質的な議論を新たに始めるべきなのは、3つの領域のうち「神経科学と社会との接点」の領域、ロスキーズの分類に戻せば、神経科学研究が及ぼす倫理のおよび社会的影響の評価をめざす「神経科学の倫理的含意」が最も有力なものとして浮かび上がるように思われる。

謝辞

1973年のポンティウスの論文については、2006年11月24日にIHPST (Institut d'histoire et de philosophie des sciences et des techniques) におけるJournée franco-japonaise «philosophie des sciences et éthique» で報告「La neuroéthique au Japon」をおこなった際に、répondantのM. Eric Charmetant (Doctorant Université Paris 1-Panthéon-Sorbonne/IHPST Assistant en philosophie des sciences au Centre Sèvres) に教えられた。また、その論文の理解については、山梨大学大学院の戸田総一郎君との討論に負うところが大きい。その点を明記し、両氏に感謝したい。

¹⁵ FARAH, MJ, 2002, "Emerging Ethical Issues in Neuroscience," *Nature Neuroscience* 5: 1123-1129.