

＜シンポジウム 6—1＞神経学における倫理

脳神経倫理への招待：

ヒト脳研究における「脱医療化」と「超学術化」を手がかりに

福士 珠美¹⁾ 佐倉 統¹⁾²⁾

(臨床神経, 48 : 952—954, 2008)

Key words : 脳神経倫理, 脳機能イメージング, 倫理的・法的・社会的問題

21世紀において発展を続ける脳科学研究の中でも、ヒトの高次脳機能研究は飛躍的な発展を遂げている分野といえるだろう。とくに、機能MRI (functional magnetic resonance imaging) や近赤外線分光法をもちいたヒトの脳活動計測技術の発展は、それまで医療機関、医療従事者による臨床研究を主体としてきた「ヒトの脳を扱う」研究に、認知心理学、経済学、政治学、教育学など、非医療系のバックグラウンドを持つ研究者の急激な参入をもたらしてきた。このような流れによって生じてきたヒト脳研究における倫理問題は脳神経倫理と呼ばれ、そのひとつとして、著者の一人である福士は脳機能イメージングの実験撮像にともなう偶発所見の問題を紹介してきた¹⁾。本稿では、研究現場を遥かに越えたところでおこりつつある社会的な問題について、とくに「脱医療化」「超学術化」という文脈から紹介していきたい。

I. 脳神経倫理誕生の背景にある「脱医療化」と「超学術化」

1990年代に発展したヒト脳の高次脳機能計測技術は、神経疾患患者から健常な一般被験者、そして、子どもや高齢者へと「被験者層の多様化」をもたらした。それにともなって、臨床症状を裏付ける病態の撮像や診断に必要な脳機能の計測だけでなく、言語などの高次脳機能、そして「人間特有と考えられる倫理観や美意識を反映する脳機能」の解明にむけた「撮像目的の多様化」という二つ目の多様性をもたらしてきた。これらはヒト脳研究における「脱医療化」と呼べるだろう。そして、研究者コミュニティ全体でコンセンサスをえた統一的な統計処理手法や結果表示手法が定まらないまま各人の目的と用途に応じてデータの扱いが「データの使用と解釈の多様化」という第三の多様性によって「脳研究の超学術化」が生じ、より複雑な倫理的、社会的問題をもたらしつつある²⁾。それらを背景に、「人間の普遍的な倫理や道徳の神経基盤の探究 (倫理の脳科学)」と「脳科学の手法や研究成果の社会還元にともなう倫理問題 (脳科学の倫理)」という二つの要素からなる学問領域として、脳神経倫理(学)は2002年に成立した。欧米では2006

年に Neuroethics Society ならびに International Neuroethics Network が発足し、「総論から各論」の時代へ移行している。日本において脳神経倫理に関する学術的な議論が本格化したのは2005年以降であるが、2007年には総合科学技術会議や学術審議会等で関連した議題が取り上げられるなど、脳神経科学以外の分野からも急速に関心が高まっている³⁾。

II. 「脱医療化」と「超学術化」を反映するヒト脳研究の例

McClure らはペプシ・コーラとコカ・コーラという米国市民の多くがその名前と味を知っている炭酸飲料の嗜好性が、ブランド名の提示の有無によって影響をうけるだけでなく、その時に賦活する脳部位がことなることを示した⁴⁾。彼らは脳の賦活状態の違いから、広報戦略の成否によって脳活動の違いが生じた可能性を指摘した。このような、人間の嗜好性や価値判断を問う行動課題を遂行中の脳活動を計測し、その結果を市場経済や企業経営における人間の行動予測に役立てようという試みは「ニューロエコノミクス (neuroeconomics)」あるいは「ニューロマーケティング (Neuromarketing)」と呼ばれている。もうひとつ、最後通牒ゲームを遂行中のプレーヤー(金額呈示を受ける側)の行動が、呈示金額の大小よりも、右前頭葉背側部に与えられる経頭蓋磁気刺激に影響をうけることがKnock らによって示された⁵⁾。彼らの報告において重要なのは以下の2点である。まず第1に、被験者が「呈示金額に関して『理不尽だと思った』」という内省を報告しているにもかかわらず、反応としては不利な呈示金額を受諾する行動を取っている点。第2に、その行動における反応時間が他の呈示金額条件との間に差がないという結果がみられること、つまり、右前頭葉背側部に与えられる磁気刺激は価値判断にもとづく人間の行動を「本人の内観とはことなる方向」に操作できることが示唆されている点にある。著者らの調査によれば経頭蓋磁気刺激の安全性については、まだ長期的な副作用に関するデータの蓄積や、運動性皮質以外に刺激を与える際の安全基準を盛り込んだ国際的なコンセンサスをえた

¹⁾ 独立行政法人科学技術振興機構社会技術研究開発センター [〒100-0004 千代田区大手町1-1-2 りそな・マルハビル18F]

²⁾ 東京大学大学院情報学環 [〒113-0033 東京都文京区本郷7-3-1]

(受付日：2008年5月16日)

ガイドラインの策定は今も作業中である⁶⁾。そのような手法をもちいて人間の価値判断のメカニズムを解明すること自体の道義的な問題に加えてえられた研究成果が個人の経済行動を強制的に操作できる可能性をはらんでいることを踏まえて、慎重な成果発表という社会的な説明責任が求められるだろう³⁾。

一部の脳科学者は、商品や貨幣価値と同様に、個人の政治志向についても脳機能画像によって検出が可能だと考えており、「ニューロポリティクス (Neuropolitics)」と呼ばれる研究分野を立ち上げつつある。そのような流れの中、Iaconi らは 2007 年当時にアメリカ大統領選出馬予定だった候補者たちの顔写真をみせた時の成人男女の脳における機能 MRI 画像から「画像をみただけでどちらが支持政党か判別できる」「男女によって特定の候補に対する反応が違う」という新聞記事をニューヨークタイムズ紙に発表した⁷⁾。この記事が発表された 3 日後に、世界各国から認知神経科学者、神経内科医、脳科学者等 17 名が連名で、記事を掲載したニューヨークタイムズの編集長宛の書簡という形で、研究成果に関する否定的見解と、ピア・レビューを受けていない研究結果を安直に大衆紙に発表するという科学者の行動を非難する声明を同じくニューヨークタイムズ紙において発表した⁸⁾。Iaconi らの研究発表は、ピア・レビューという研究成果発表における原則を破った手続き論の他、脳機能画像によって個人の政治志向が判断可能かのような誤解を一般読者に与えかねない、という報道発表の仕方にも問題がある。実際に、同じ文章をもちいても脳機能画像を同時にみせると「科学的に合理的な説明をうけた」と判断する人が増えることが McCabe と Castel によって報告されている⁹⁾。ニューロポリティクスのみならず脳機能画像をもちいたヒト脳研究そのものの信頼をゆるがしかねない Iaconi らの発表に関しては、一時の非難だけでなく、その推移も追って、科学ジャーナリズムの側面からの分析もおこなっていく必要があるだろう³⁾。

III. 神経学的観点からみた「脱医療化」と「超学術化」

先述のように今やヒト脳研究とそれらを支える技術は臨床神経科学の域を超えたところでの利用によって、より広範な社会的影響をおよぼし始めている。脳神経倫理は、このような、既存の医療倫理や生命倫理の価値規範体系にプラスアルファの要素を持って対応しなくてはならない問題を扱っている。また、神経学者コミュニティが脳神経倫理の学術基盤形成過程において期待される役割は決して小さくない。脳神経倫理が学問として成立する以前から Cranford によって指摘されてきたように、臨床現場に携わってきた経験を活かし、ヒト

の脳を研究対象に扱うことへの感謝や尊敬の念を持った倫理実践を示していけるのは、臨床現場を知っている医師や医療従事者たちだからである¹⁰⁾。その上で、自身の経験した倫理的ジレンマの事例をもとに「脱医療化」「超学術化」しつつある脳研究現場において「医療従事者にしかできないこと」「医療従事者がやってきたこと」「新たな対応が必要なこと」についての意見や示唆を与えることで、科学者コミュニティの良心に叶った、そして真に社会と協働する脳科学研究の発展がみえてくるだろう。

謝辞：本稿の内容は独立行政法人科学技術振興機構 社会技術研究開発センター「脳科学と社会」研究開発領域計画型研究開発『日本における子供の認知・行動発達に影響を与える要因の解明』脳神経倫理研究グループの研究成果の一部である。また、シンポジウム講演の機会を与えてくださった座長の佐古田三郎先生(大阪大学)ならびに西澤正豊先生(新潟大学)に深謝いたします。

文 献

- 1) 福士珠美：高次脳機能画像計測に求められる倫理。脳 21 2007 ; 10 : 305—307
- 2) Aldhous P: Prospect of data sharing gives brain mappers a headache. Nature 2000; 406: 445—446
- 3) 佐倉 統, 福士珠美：脳神経倫理—脳科学と社会の健全な関係をめざして—。生命倫理 2007 ; 17 : 18—27
- 4) McClure SM, Li J, Tomlin D, et al: Neural Correlates of Behavioral Preference for Culturally Familiar Drinks. Neuron 2004; 44: 379—387
- 5) Knoch D, Pascual-Leone A, Meyer K, et al: Diminishing reciprocal fairness by disrupting the right prefrontal cortex. Science 2006; 314: 829—832
- 6) Fukushi T, Sakura O: Ethics of Neuro-modulation: Possibility and Necessity of Neuroethics. In Applied ethics: Asian perspectives and beyond, ed by Ishihara K, Majima S, Center for Applied Ethics and Philosophy Hokkaido University, Sapporo. 2008, pp 124—129
- 7) Iaconi M, Freedman J, Kaplan J: This is your brain on politics. New York Times 2007
- 8) Aron A, Badre D, Brett M, et al: Politics and the brain. New York Times 2007
- 9) McCabe DP, Castel AD: Seeing is believing: The effect of brain images on judgments of scientific reasoning. Cognition 2008; 107: 343—352
- 10) Cranford RE: The neurologist at ethics consultant and as a member of the institutional ethics committee. The neuroethicist. Neurol Clin 1989; 17: 697—713

Abstract**Introduction of neuroethics: Out of clinic, beyond academia in human brain research**Tamami Fukushi, Ph.D.¹⁾ and Osamu Sakura, Ph.D.¹⁾²⁾¹⁾Research Institute of Science and Technology for Society (RISTEX), Japan Science and Technology Agency (JST)²⁾Interfaculty Initiative in Information Studies, University of Tokyo

Higher cognitive function in human brain is one of well-developed fields of neuroscience research in the 21st century. Especially functional magnetic resonance imaging (fMRI) and near infrared recording system have brought so many non-clinical researchers whose background is such as cognitive psychology, economics, politics, pedagogy, and so on, to the human brain mapping study. Authors have introduced the ethical issues related to incidental findings during the fMRI recording for non-clinical purpose, which is a typical problem derived from such expanded human brain research under non clinical condition, that is, neuroethics. In the present article we would introduce neuroethical issues in contexts of “out of clinic” and “beyond academia”.

(Clin Neurol, 48: 952—954, 2008)

Key words: neuroethics, neuroimaging, ethical, legal and social implication
