

モラル・エンハンスメント（道徳能力の増強）は 脳神経倫理学の議題となるか？

—ニューロエシックスと脳科学ガバナンス—

立 花 幸 司

1. 本稿の課題とその背景

近年，fMRI（機能的核磁気共鳴画像法）などの脳画像読み取り技術(neuroimaging)の急速な進歩により，人間の様々な活動時の脳活動を以前より精確に捉えることができるようになってきている。こうした技術の進歩に伴い，脳科学(brain science)はこれまで医療・経済・教育などの領域の課題とされてきた諸問題を脳科学的に解明しようとしている(e.g. 神経経済学；neuroeconomics)⁽¹⁾。その中でも，これまで主に哲学が扱ってきた諸問題を脳科学的見地から検討する脳科学研究は，「倫理の脳科学(neuroscience of ethics)」と呼ばれている。たとえば，記憶・自由意志・人格の同一性・責任・道徳といった，人間観を構成しそれゆえ人間理解には必要不可欠な諸概念の研究がそれにあたる⁽²⁾。

これと並行して，こうした脳科学研究やその成果が孕む「倫理的・法的・社会的问题(ELSI; Ethical, Legal and Social Issues/Implications)」に关心が集まるようになり，「脳科学の倫理(ethics of neuroscience)」と呼ばれ研究が進められている。たとえば，医師免許を持たない研究者がMRIなどを用いた実験中に被験者の脳に腫瘍(と思しきもの)を見つけた場合に伝えるべきか否かや(偶発的所見；incidental finding)(佐倉&福士2007, Illes *et al.* 2008)，健常者の能力増強のために脳に薬理的あるいは物理的な介入をすること(エンハンス

メント）が許されるか否かなどがそれにあたる。

倫理の脳科学と脳科学の倫理は、総称して「ニューロエシックス（neuroethics）」と呼ばれており（Roskies 2002, Illes 2006, Ackerman 2006: 3–4, 福士 & 佐倉 2006, 林 2007），2002 年に米国で開催された会議「Neuroethics: Mapping the Field」以来、注目を集めている（Marcus (ed.) 2002, Illes 2006）。現在では、米国のみならず欧米や日本でも活発な議論が行われているが、実際にはこれまで出版された諸論考から窺えるように、個別的な議論は無数にある（Marcus (ed.) 2002, Garland 2004, Gazzaniga 2005, Ackerman 2006, Illes (ed.) 2006, Glannon (ed.) 2007, Levi 2007）。それゆえ、これらを纏めて「ニューロエシックス」と呼ぶことについては疑義も表されていたり（香川 2008a），脳科学の倫理の呼称として「脳神経倫理学（neuroethics）」が用いられてたりするなど（cf. 信原・原（編）2008），未だ模索中の点も多い。

名称の是非はともかく、各々の議論領域における脳科学研究の進捗状況や ELSI のあり方がまちまちであるがゆえに、十把一絡げにして論じることは適切ではない。そこで本稿では、道徳性に関するニューロエシックスに着目しながら、「モラル・エンハンスメント（道徳能力の増強）」の ELSI という議論領域が脳神経倫理学として成り立つうか否かを考察する。そして、この考察を通じて、これまであまり論じられてこなかった脳科学のガバナンスの必要性を検討する。

本稿の構成を簡単に述べておく。まず、道徳的増強に関わる脳科学の倫理（脳神経倫理学）と倫理の脳科学（道徳の脳科学研究）を概観することで、道徳的増強という議論領域が脳神経倫理学として可能であることを控えめな形で示す（第二節）。ついで、脳科学研究への政府の支援と期待を概観することで、この議論領域の可能性をより積極的な形で示す（第三節）。その上で、（脳神経倫理学を中心とした）ニューロエシックスが道徳的増強という問題に取り組む際に考慮に入れるべき点についてさらに検討し、そこにある問題点を明確化する（第四節）。最後に、以上の議論に基づいて、脳科学ガバナンスの必要性に

について論じる（第五節）。

2. ニューロエシックスの二つの領域と控えめな提示

本節では、関連するニューロエシックスの二つの領域を概観することで、道徳的増強が脳科学の ELSI（脳神経倫理学）として議論が可能であることを控えめな形で提示する。

2-1. エンハンスメントの ELSI—脳科学の倫理、脳神経倫理学—

一般に、エンハンスメント・増強は（1）「身体的増強（physical enhancement）」、（2）「知的／認知的増強（intelligence/cognitive enhancement）」、（3）「道徳的増強（moral enhancement）」の三つに大別することができる（Walters & Palmer 1997: 108ff., DRZE (ed.) 2002 (邦訳 p. 4), 松田 2007）。米国大統領生命倫理評議会の報告書によれば、増強とは「何らかの疾患に対してではなく、「正常」に働いている人間の身体や心理に直接介入してそれらを変化させるというかたちで、生来の素質や活動能力を強化し向上させるためにバイオテクノロジーの力を直接的に使うこと」であり、「既知の病気や障害、損傷を持った人の健康や機能を正常な状態に回復させるための処置としてバイオテクノロジーの力を使うこと」である「治療」とは対照的とされる（Kass (ed.) 2003 (邦訳 p. 15))。

こうした（治療と対比される）増強の是非が、Kass らの報告書を始めとして、生命倫理学や脳神経倫理学などで論じられている。たとえば、最近頻繁に議論されている知的増強では、ADHD（注意欠陥／多動性障害）やナルコレプシー（睡眠障害）の治療薬として使用され、また日本では最近まで一部の鬱病の治療薬として使用されていたリタリン（化合物「メチルフェニデート」）などが注目を集めている⁽³⁾。

神経科学者である Michael Gazzaniga は、「リタリンという薬は、多動症の子どもの学業成績をよくするだけでなく、正常な子どもに対しても同じ効果を発

揮する。多動症でもそうでなくとも、リタリンを飲めば SAT（大学進学適性試験）の成績が 100 点以上アップすると言われている。現に大勢の健康な若者がその目的でリタリンを飲んでおり、率直に言って、それを止めることはできない。このように、治療用に開発された薬であっても、別の正常な知的機能を高めるために使われている」と述べており (Gazzaniga 2005: 72 (邦訳 p. 111)⁽⁴⁾)、この問題が既に現実の問題であることを示唆している。これに対しては「とっくに何億という人々が、記憶力や注意力を向上させようと、ある種の薬を用いている。カフェインやニコチンのことだ。あまりに日常的すぎて、能力増強剤などとは考えもしないだろうが、現にこういった物質は能力増強剤そのものなのだ。コーヒー、その他、カフェイン入りソフトドリンクを飲んで、運転中にしっかり目を開いていようとした経験なら、あなたにもあるのでは？ それこそが知的能力増強である。通常耐えられる限界を超えて、注意力を長持ちさせようとしているのだから」といった楽観的な議論をはじめとして (Naam 2005: 50 (邦訳 p. 60))、既存の幸福概念の再検討、富の再分配、貧富の差の拡大の可能性などの ELSI の議論が日本でもなされている (cf. 島薙 2005, 松田 2007, Sato 2008, 植原 2008a, 2008b)。

既に社会に出回っているという先の Gazzaniga の発言の他にも、こうした議論にリアリティ（現実味や切迫感）を与える脳科学研究の動向がある。たとえば、集中力増加の脳科学的基盤を明らかにしようとする脳科学研究が進められており (Volkow *et al.* 2004), また製品化を目指す会社がノーベル賞受賞者らによって設立されているとも言われている (植原 2008b)。こうした動向を駆動力の一つとして、エンハンスメント・増強をめぐる ELSI は今後更なる議論が必要となると考えられているのである。

2-2. 道徳の脳科学研究—倫理の脳科学—

では、「道徳性 (morality)」についての脳科学の進捗状況はどのような状況にあるのだろうか。ここでは、この分野でもっとも注目を集めている脳部位の

一つである「腹内側前頭前野（ventromedial prefrontal cortex; VMPFC）」を巡る研究状況を取り上げる。道徳の脳科学を、VMPFC を巡る研究として先鞭をつけたのは 1994 年に科学雑誌 *Science* に発表された Hanna Damasio らの論文であると言えよう (Damasio, H. et al. 1994)。彼女たちは、19 世紀初頭にダイナマイトの爆発事故による鉄棒の貫通で脳に損傷を負った Phineas Gage という男性に着目した。Gage は言語能力など知的能力は保持しながらも、反社会的・反道徳的な行動特性を示し始めたというのがその理由である。彼女たちは、保管されていた彼の頭蓋骨と貫通した棒を元にして損傷箇所を CG で再現し、彼が VMPFC を損傷していたことを示した。その後、Gage と同じように VMPFC を損傷した患者には、知的能力が保持されながらも感情の平板化や反社会的・反道徳的判断や行動を積極的に為す傾向があることがわかった。こうして、VMPFC と社会性・道徳性との関連がクローズアップされ、展開されることとなったのである (cf. Damasio, A. 1994, Moll & Sousa 2007a)⁽⁵⁾。Antonio Damasio はこうした VMPFC 損傷患者を「後天的反社会的人格障害 (acquired sociopathy)」と呼んでいるが (Saver & Damasio 1991, Damasio 2007)，道徳の脳科学研究の興隆と反社会性・反道徳性への関心の接点については後に改めて触れる。

VMPFC を巡る研究は、健常者を対象としたものと VMPFC 損傷患者を対象としたものとの二つに大別することができる。前者には、様々な文を被験者に見せたときの脳活動を調べるものや (e.g. Moll et al. 2002a)，様々な画像を見せた際の脳活動を調べるもの (e.g. Moll et al. 2002b)，また、道徳的ジレンマを解く際の脳活動を調べるものなどがある (e.g. Greene et al. 2001, 2004)。後者には、社会的道徳的場面における判断・行動の特異性を調べる臨床研究があり、ギャンブル課題 (Iowa Gambling Task) や最後通牒ゲーム (Ultimatum Game) を行わせた際の彼らの行動傾向を調べたものや (e.g. Koenigs & Tranel 2007)，道徳的ジレンマを VMPFC 損傷患者に行わせたものなどがある (e.g. Koenigs et al. 2007)。

これらの詳細を本稿で論じることはできないが、これまでの研究から VMPFC と道徳性の関係について或る程度共通した知見が得られている⁽⁶⁾。Koenigs らの言葉を借りればそれは「直観的／感情的な仕組みと意識的／理性的な仕組みの協働によって道徳判断が生み出されるというモデル」であり、「こうしたありそうな仕組みの精確な特徴付けは更なる研究を待たねばならないが、目下の結論が示唆するところでは、VMPFC は意識的／理性的な仕組みではなく直観的／感情的な仕組みに決定的に働く神経基盤」という知見である (Koenigs *et al.* 2007)⁽⁷⁾。VMPFC が主に直観的で感情的な判断に関わっているというこの知見は、背外側前頭前野 (DLPFC; dorsolateral prefrontal cortex) が功利計算と見なしうる推論に主に関わるという結果 (Greene *et al.* 2004) そのものとも整合する。また、道徳性が VMPFC (や OFC) と DLPFC との間の協働に基づいているという考え方は、他の研究者からも指摘されている (e.g. Zelazo & Müllar 2005, Greene 2007)。このように、道徳の脳科学の現状においては、VMPFC という前頭前野の部位が感情に関わりながら道徳性の発揮において重要な役割を果たしているという知見が得られているのである。

2-3. 道徳的増強の議論可能性—控えめな提示—

本節ではここまで、エンハンスメントの ELSI と道徳の脳科学研究をごく簡単にではあるが見てきた。こうした事柄を背景としながら以下の三点を指摘することで、道徳的増強という議論領域を未だ控えめな形ではあるが拓くことができる。

(1) まず、ADHD などの発達・行動障害の脳科学研究と VMPFC などの道徳の脳科学研究の近接性である。ADHD 児童では前頭前野・大脳基底核の一部（尾状核と淡蒼球）・小脳虫部が有意に縮小しているという報告がなされており (Castellanos *et al.* 1996), いまだ十分な神経科学的解明には至っていないが、これらの機能不全が ADHD 症状の主要な神経基盤の一つであると考えられている (麦島 2006, 榊原 2007: 166–171)。そして現在では、「自閉症や

ADHD、そして学習障害の子どもや成人の脳機能イメージングをおこなった研究論文は今すさまじい勢いで増えている」と言われており（榎原 2007: 177）、発達・行動障害の研究というアプローチからも前頭前野の役割の解明が目指されている。こうした脳科学研究と、道徳の脳科学研究がいずれも前頭前野に着目していることは、それが担っている（と考えられている）様々な働きからすれば偶然ではないだろう。たとえば、反抗挑戦性人格障害（ODD）や反社会的人格障害（APD）は ADHD（の成人）に多いともこともこのことを示す傍証と見ることができる（cf. Conners & Jett 1999（邦訳 p. 89ff.））。こうして、将来的には両者の知見が緊密な接点をもつ可能性は一定程度見込まれるのである。こうした脳科学研究の見通しは、道徳的増強の ELSI という議論領域が拓かれうることを一定程度示唆している。

(2) ついで、知的増強と道徳的増強の近接性である。実のところ、先(2-1)に触れた増強の三分類は排他的な関係にあるわけではなく、さらに、治療と増強を峻別することは難しいと言われている（DRZE (ed.) 2002（邦訳 p. 12）、Kass (ed.) 2003（邦訳 p. 16ff.）、福山 2008: 182）。たとえば、先に知的増強剤の例として触れたリタリンは、本来が ADHD の治療薬であることからもわかるように、不注意や落ち着きのなさを改善させることで児童に自信をもたせ、社会性を獲得させるための治療薬である（それに伴って学業成績が向上する傾向があるとされている）。それだから、課題への集中は、学力向上に有用であると同時に（あるいはそれ以前に）社会規範の獲得である（知的増強と道徳的増強の連続性）。そして、落ち着きのなさや不注意といった症状は児童一般に見られる傾向と連続的であり（石原 2008），必ずしも治療が必要な「病気」とされるわけではない（治療と増強の連続性）⁽⁸⁾。それゆえ、授業中にじっとしていられない児童がリタリンを摂取する場合、それが治療なのか増強なのか、道徳的増強（社会規範の獲得）であるのか知的増強（学業成績の向上）であるのかを明確に区別することは現実的には難しい。こうして、治療としての介入や知的増強が問題となる場面の多くが実際には道徳的増強の場面ともなるので

ある。このように、既に議論領域として拓かれている知的増強や治療の問題との議論領域の連続性により、道徳的増強という議論領域はさらに現実味を帯びたものとなる。

(3) 実際、道徳的増強の ELSI については議論が始まっているとも言える。たとえば、過去には、「ロボトミー（前頭葉 *lobos* を切除する *temnein*）」と呼ばれた外科的手術としての物理的道徳的増強が 1970 年代半ばまで「治療」として行われていた。Egas Moniz はこの手術法の確立の功績によって 1949 年にノーベル医学賞を受賞するほどの評価を受けたが、こうしたロボトミーを巡る様々な状況から現在の増強を巡る状況について教訓を引き出そうという考察もなされている (cf. 奥野 2008, 奥野・栗屋 2008)。将来に目を向けた場合でも、たとえば ADHD が「医療化・疾病化 (medicalization)」する可能性が指摘されている。石原に拠れば、日本では 1990 年代終わり頃から「学級崩壊」への社会的関心と共に ADHD に関心が集まっており、今後、学校生活不適応といった社会性・規範性の欠如を改善するために治療として薬理的な道徳的増強をすることが日常的に求められるようになる「医療化」の可能性があるという。医療化した場合、注意欠陥や多動といった症状それ自体が責められるのではなく、メチルフェニデートを正しく服用しなかったことが責められるようになるのである (石原 2008)。また、こうした医療化によって、あたらな「病人」が生みだされ、またそうした病人を生み出す原因となっている社会状況を隠蔽し放置することに一役買う「共犯」現象が起こる可能性なども以前から指摘されている (Illich 1976, DRZE (ed.) 2002 (邦訳 pp. 16–18.), 福山 2008)。さらに海外では、fMRI を活用して「道徳的価値の増強 (the enhancement of moral values)」に取り組んでいる NPO 団体もあるといい (Racine *et al.* 2005)⁽⁹⁾、道徳的増強の ELSI という議論領域は様々な角度から既に拓かれつつあるのである。

このように、(1) 道徳の脳科学研究の現状と今後の見通し、(2) 生命倫理学・脳神経倫理学の既存の議論領域との連続性、(3) 道徳的増強を巡る ELSI の議論状況、を鑑みた場合、道徳的増強の ELSI という議論領域は現実味を帶

び、脳科学の ELSI として論じられることは可能であるようと思われる。これは未だ可能性の控えめな提示であるが、次節で見るよう、脳科学研究を推進している日本政府の教育への期待を踏まえると、この可能性をより積極的なものとして理解することできる。

3. 脳科学研究に対する政府の支援・期待と積極的提示

本節では、前節で控えめな形で提示された道徳的増強の ELSI という議論領域が、脳科学研究に対する政府の支援・期待を考慮に入れることで、より一層積極的に現実味を帯びることを示す。

3-1. 政府による脳科学研究への支援

まず、国家政策としての脳科学研究支援の流れを必要な範囲で確認する。脳科学研究に対する最初の表だった動きは 1996 年 4 月 17 日の日本学術会議（第 123 回総会）の勧告「脳科学研究の推進について」（以下、「勧告」）に見ることができる。そこでは、国家による早急な政策支援の必要性とそれによる研究拠点の確立を訴えつつ「欧米では、既に幾つかの国が脳科学の研究を国家的規模で強力に推進しており、我が国も早急にこうした研究体制を整えないと、脳科学の発展に対して、我が国の文化水準や経済力にふさわしい貢献をすることができないくなる恐れがある」と述べている⁽¹⁰⁾。

翌 1997 年 3 月 17 日、この勧告を受けるかたちで学術審議会特定研究領域推進分科会バイオサイエンス部会が「大学等における脳科学研究の推進について」を報告し、同年 5 月 28 日に同部会脳科学委員会が「脳に関する研究開発についての長期的な考え方」（以下、「長期的な考え方」）を発表した。その中の「目標達成型研究開発における戦略目標の設定」では「将来の達成点が見通せる 20 年間を期間として」研究成果を挙げることが掲げられ、その意向を引き受けるかたちで同年 10 月理化学研究所内に「脳科学総合研究センター」が設立された。日本学術会議の勧告から一年足らずで新しい研究施設が設立された

ことの背景（の一つ）には、1990年代の米国における「脳の10年」という新しい動きへの敏速な対応があったと思われる。このような素早い初動によって、1997年以降理化学研究所はじめ各研究機関において脳科学研究が国家的支援の下で進められることとなった。

それから約十年の後、2006年12月に「脳科学研究の推進に関する懇談会」が設置された。そしてその翌年、すなわち脳科学委員会が目標設定を定めた1997年からちょうど十年後の2007年5月に、中間報告というかたちで同懇談会が報告書「脳科学研究ルネッサンス」（以下、「ルネッサンス」）を発表した。この報告は現在日本における政府による最も包括的な報告書であり、目標達成期間が20年間として定められていたという点を思い起こせば、折り返し地点としての中間報告になる。この年の動きは活発であり、同年10月18日に渡海紀三朗文部科学大臣（当時）⁽¹¹⁾により「長期的展望に立つ脳科学研究の基本的構想及び推進方策について」が科学技術・学術審議会に諮問され、その翌月の11月2日には、この諮問や「ルネッサンス」での指摘（p. 22）に基づいて、「脳科学委員会の設置について（案）」が科学技術・学術審議会分科会及び学術研究推進部会合同会議で検討され、同会議で採択された。そして同月29日に「第一回脳科学委員会」が開かれ、その後その下部組織である脳科学委員会調査検討作業部会とともに脳科学研究の国家の方針を定める主要な意志決定機関として数度開催され、現在に至っている⁽¹²⁾。

以上が日本政府による脳科学研究支援の概略である。日本学術会議の声明を受けた敏速な対応とその後の動きの中で、（それ以前と比べた場合）巨額資金が投下されることになった。たとえば、声明前年の1995年の脳科学関連予算が23.22億円だったのに比べて、推進採択後最初の予算年度である1998年はその4.5倍である105.18億円が配分されている（甘利2006に基づいて算出）。では、どのような期待に基づいてこうした支援がなされているのだろうか。以上の流れを踏まえながら、次にそれを見る。

3-2. 政府による脳科学研究への期待

ここでは、脳科学研究を訴えた「勧告」、支援開始直前の「長期的な考え方」、そして10年後の中間報告書である「ルネッサンス」を取り上げ、道徳的増強に關係の深い「(道徳性や社会性の)教育」への脳科学研究の成果の応用について、政府がどのような期待を抱いているのかを概観する。

まず、脳科学の進歩によって「育児や教育への寄与」(「勧告」)すなわち「育児・教育への適切な助言が可能」(「長期的な考え方」)になるという期待は、本格的支援開始前の90年代から既に現れており、研究の中間評価である「ルネッサンス」でも「教育が直面している問題などへ適切な助言が行えるようになる」(「社会的意義」p. 2)のように繰り返し述べられている。さらに、「ルネッサンス」に至っては「脳科学の進展により得られる知見は、医療、教育、産業をはじめ、多くの分野への応用を通じて、より良い社会の実現に資することも期待できるところまできた」とまで述べられている(p. 1; 傍点引用者、以下同様)。具体的に何が期待できているのかはここからは定かではないが、こうした応用可能性をふまえつつ、今後「重点的に推進すべき研究領域」において「種々の脳機能発達の感受性期(臨界期)が明らかになれば、適切な教育カリキュラム、教育時期などに関する指針を与え、科学的データに基づいた新しい教育理論の構築が可能になる」としており(p. 16)、短期的目標として発達障害の原因の解明をおこない、中期的目標として「発達障害のある子どもへの…[中略]…より効果的な発達支援方法の開発」をおこない、長期的目標として「言語、コミュニケーション力等の社会能力発達の促進方法を明らかにし、教育カリキュラムの作成等に応用」し、また「発達障害のある子どもを大幅に減らす」としている(p. 17)。

同様の期待は、他の資料からもうかがうことができる。たとえば、有馬朗人(日本科学技術振興財団会長)を座長とし、津本忠治(理化学研究所脳科学総合研究センターユニットリーダー)を副座長とした文部科学省の「情動の科学的解明と教育等への応用に関する検討会」の報告書(2005年10月)では、

「情動の脳科学的研究の推進が必要であり、その成果は学習指導に貢献しうる」として、「情動による学習効率の制御を脳科学により明らかにすること」の必要性を訴えている。

これら報告書で度々言及される「教育カリキュラム」や「学習指導」への脳科学の研究成果の活用が具体的に何をどの程度まで射程に入れたものであるのかは明らかではないが、「ルネッサンス」の翌月に纏められた、野依良治（理化学研究所理事長）を座長とする内閣府の「教育再生会議」の第二次報告書（2007年6月1日）にその片鱗を見ることができる。そこでは、「脳科学…[中略]…と教育との関係について基礎的研究を更に進めるとともに、それらの知見も踏まえ、子供の年齢や発達段階に応じて教える徳目の内容と方法について検討、整理し、学校教育に活用することについて検討する」と述べられている（p. 6）。第三次報告書（2007年12月25日）でも「国は、脳科学、社会科学等の科学的知見と教育の関係について基礎的研究を更に深めるとともに、その知見をもとに、発達段階に応じた德育体系の在り方や、効果的な教育手法について整理し、学校教育に活用することを検討する」（p. 8）としている⁽¹³⁾。教育再生会議は安倍内閣の退陣に伴ってその役割を終えたが、脳科学委員会を設置する起因となった先の文部科学大臣による諮問の「文部科学大臣諮問理由説明」では、「教育、産業等への貢献が期待される脳科学研究を推進する必要性が示されて」いることの根拠の一つとしてこの教育再生会議第二次報告書が挙げられ、その後の脳科学政策に一定の影響力を示していることがうかがえる。

以上、脳科学研究を道徳教育や教育一般に応用することへの政府の期待を概観した。政府は、具体的な手法や範囲については明言を避けつつも、脳科学の知見が社会性・道徳性の教育へと活用され、その結果として子どもたちがより効果的に（？）社会性・道徳性を身につけるようになることへの期待を含みつつ、研究支援をおこなっているのである。

3-3. 道徳的増強の議論可能性—積極的提示—

本節ではここまで、政府からの大きな期待のもとに資金（税金）が脳科学研究に投入され、またその成果が道徳・教育に応用されることが期待されていることを確認した。第二節で既に見たように、道徳的増強を巡っては、その礎石は既に成り立っているといえる。そして、本節で見たように、脳科学の知見が道徳・教育に生かされることが最大の「出資者」から期待されているならば、そして、その具体的な内実（手法や範囲）が不明であるならば、道徳的増強という議論領域は一層現実味を帯びたものに思われる。（道徳）教育に適用された際の問題と、（道徳）教育を超えて適用された際の問題の二点からこのことを指摘する。

(1) 先に見た教育再生会議第二次報告書からも読み取れることだが、今後、前頭前野に関する脳科学的知見が増えていくことで、「ルネッサンス」が焦点をあてていた ADHD などの障害を抱えた人のみならず、そうではない人に対しても、より効果的に社会性や道徳性を身につけさせる教育カリキュラムの策定が可能になるかもしれない (cf. Sheridan *et al.* 2006)。この場合、先 (2-3) でみたような医療化とは異なった仕方で、道徳の脳科学研究の成果が応用されることになる。たとえば、実験心理学者であり小学校校長でもある松村京子は脳科学研究の成果とされるものを「鵜呑みにしてしまう傾向が教育現場にある」という報告を受けて (cf. 青野 *et al.* 2007)，その背景を次のように分析している。教師が子どもの心を測りかねており、自分自身の情動・感情の制御や表出方法や他の子どもの感情を読み取る方法など、「子どもに身につけさせたい能力を評価する尺度を教師自身がもっていない」現状があり、鵜呑みしてしまうのはこうした「教師の脳科学への期待の現れではないか」という分析である (松村 2007)。

こうした心情は、子をもつ多くの親も抱いているものであるとすると、脳科学の知見は塾や家庭の中にまで浸透していく可能性がある。その時どのような「効果的な」教育方法が主張されているのかは定かではないが、道徳の「能力

を評価する尺度」として脳科学の知見が用いられた場合、数学などの他の教科と同様に数値化・点数化できるものになる可能性は高い。このような社会では様々な問題が生じる可能性がある。例えば、道徳は点数化され一律に評価されるべきものなのか否か、たとえそうだとして道徳の「点数」の低い児童や成人は社会や学校において（予防という名の下に）区別・差別されてよいのか否か、区別せずに事件・事故が起きた場合に誰（校長？親？）がその責を負うのか、などである。さらにそうした事態を避けるべく予防的措置を執る手法についても問題となる。道徳の「点数」が低い児童や成人に対して、通常の教育という「穩当な」手法に比べて、より直接的な増強を社会の側で施すこと、あるいは生徒自身が手を出すことの是非などの問題である。社会性や道徳性を促進する薬（薬理的道徳的増強）や脳外科的手術や機器類（物理的道徳的増強）が技術的に可能になった場合、こうした技術による道徳性への介入や増強の是非が問題となるのである。

(2) さらに、道徳的増強に関する脳科学的技術は、今述べた教育の現場のみならず、さらには犯罪者の弁別や再犯防止などの「治安維持」の場面に応用される可能性も考えられる。理化学研究所の加藤は、「子どもの殺人や虐待、また、いじめや学級崩壊を例に挙げ、「知的な問題よりも、むしろ情動の問題の方が注目されているように感じ」る」とその実感を述べているが（加藤 2007: 128）、この実感は或る程度共有されているようと思われる。実際、犯罪者の矯正や再犯防止への応用が医療活動への応用に次いで期待が高いという報告がされている（福山 2008: 23）。また、先でも触れたように（2-2, 2-3）、道徳的増強もまた反社会性の文脈で論じられてきたという側面をもっていることを考え合わせると（Walters & Palmer 1997: 123ff.），今後、性犯罪や他の凶悪犯罪などに代表される反社会性・反道徳性の「撲滅」を旗印として道徳的増強が注目を浴びるようになる可能性も考えられる。道徳の点数が低い児童に対して薬理的物理的介入による増強については躊躇われても、改善されない性犯罪者の再犯防止のための限定的使用となれば世論が動く可能性も考えられるのである。

今挙げた幾つかの例からもわかるように、道徳的増強の ELSI を巡る議論は我々の道徳概念の再考・再検討を迫るものとなるだろう。このように考えると、道徳的増強の ELSI を脳神経倫理学として議論するために必要な条件は揃っているように思われる。それどころか、道徳的増強は現実味のある切迫した問題であり、後手に回らないようにするためにも積極的にアクションを起こし、今列挙したものも含め、予め議論をしておくべきであるとさえ思われる。

しかし、以上の議論に基づいて道徳的増強の ELSI を脳神経倫理学として議論することは本当に妥当なのだろうか。次節では、この点を考察する。

4. 道徳的増強は脳神経倫理学の議題となるか？

前節までで、道徳的増強が脳神経倫理学の議論領域になるということを、既存の議論領域との接点、脳科学研究の進捗状況、政府の政策などを踏まえることで積極的に打ち出せるということをみた。しかし、考慮すべき事柄は以上であろうか。本節では、（脳神経倫理学を中心とした）ニューロエシックスがさらに考慮すべき事柄を二つ挙げながら、道徳的増強の議論の可能性についてさらに検討し、そこにある問題を明確化する。

4-1. 国民・社会の支持

文部科学省が公表している「第3期科学技術基本計画」（平成18年～平成22年）の第4章「国民に支持される科学技術」の冒頭では「科学技術活動、科学技術システムは、社会・国民から独立して存在せず、広く社会・国民に支持されて初めて科学技術の発展が可能になるといつても過言ではなく、「社会・国民に支持され、成果を還元する科学技術」は第3期基本計画を貫く姿勢である」と述べられており、科学技術と国民の関係について極めて積極的な立場を探っていることがわかる。ここからは、国民の支持を得られない科学研究にはこれまでのようには支援を続けられない、という強い姿勢を感じ取ることができる。実際、「勧告」を発した日本学術会議もまた、2006年の声明「科学者の

行動規範について」の中で「科学と科学研究は社会と共に、そして社会のためにある。したがって、科学の自由と科学者の主体的な判断に基づく研究活動は、社会からの信頼と負託を前提として、初めて社会的認知を得る」と述べている（p 3., 以下「声明」）。こうした立場から言えば、道徳研究を含めた脳科学研究もまた社会と国民の支援によってその研究が維持され、またその成果が国民に還元されなくてはならないだろう。では、現在の脳科学研究はどの程度国民の理解・支持を得ており、また将来的に還元しうる成果はどの程度望まれたものであるのだろうか。

近頃、文部科学省の委託により、脳科学に対する国民の意識調査が日本で初めておこなわれ、その結果が公開された（福山 2008）。この調査では BMI、増強、教育への応用などについても調査をしているので、本稿に必要な範囲で概観しておく。まず、科学技術一般への期待（66%）に対して脳科学への期待（49%）は 17 ポイント低い。逆に、研究規制への要求は 17 ポイント高い（脳科学 56%，科学技術一般 39%）。また、脳科学の研究成果を BMI や意識変容物質（向精神薬）⁽¹⁴⁾ として応用・実用化することに対しては、肯定的意見に対して否定的意見がどちらも 20 ポイント上回っている。具体的には、医療への応用の支持と比べた場合、子どもの教育への応用の支持は 55 ポイントも下回っており、ほとんど支持を得られていない状況である（医療；63%，教育；7%）。さらに、子どもではなく本人に話を限ってみても、一般的な教育・訓練によって自分の性格や記憶力を改善したいと多くの人が考えているにもかかわらず（性格；44%，記憶力；89%），薬理的増強となると極めて高い抵抗感を示している（性格；92%，記憶力；73%）。

この調査については、質問内容および調査手法の是非、調査結果の解釈など専門的な議論がおこなわれる必要があり、実際、当の報告書の中でもその点について触れられている（福山 2008: 27）。また、この調査は日本初のものであるため、今後さらにこうした調査を積み重ねることで、国民の関心の所在を調べる必要もある。その意味では、この調査の結果を確定的な情報として用い

ることは控える必要がある。しかし他方で、この調査が日本「初」であるという点もまた重要である。すなわち現時点では、道徳的増強などについて国民の支持が得られていると言える材料がない、と言わざるをえないものである。

研究を推進している政府や学術会議の先の文言とこうした現状を照らし合わせた場合、そこにある種の問題を見て取ることは難しくない。それはすなわち、脳科学研究から道徳的増強という議論を引き出すような第三節まで概観したタイプの議論が国民・社会の関心や期待を考慮に入れていない（あるいは誤解している）という可能性である。このことが孕む問題を考察する前に、考慮すべきもう一つの点を見ておく。

4-2. 脳科学研究の現在

第二節で述べたように、たしかに道徳の脳科学研究においては（社会的）感情が道徳性に密接に関与しており、VMPFC がそうした領域に関与しているという点では、大体の意見が一致している。しかし、治療や増強の議論や教育への応用は、政府の言うように「期待できるところ」まで研究が進んでいるのだろうか。

実際、道徳の脳科学研究については研究者の発言も積極的なものから消極的なものまで様々ある。たとえば、VMPFC の役割などの脳科学研究の知見に基づいた新たな道徳教育システムが将来的に可能となるとする楽観的発言がある一方で（Casebeer 2003, Roskies 2006, Churchland 2007: 72f.）、「そもそも、神経科学の最前線においても、意識の問題など正面から扱われていない。扱われているのは、特定の行動が脳システムのどの部位と相關しているのか、というような問題にすぎない。あるいは、トップダウン処理などという言葉をいまだに使うが、その「トップ」が何なのかは誰にも全く分かっていないのだ」（Gazzaniga & Steven 2004: 66（邦訳 p. 71））や、VMPFC を含む前頭前野は脳幹や視床下部あるいは大脳辺縁系に比べたとき未だ不明な点が多い部位であるという意見など（福田 2006），その進捗状況に慎重な立場を探る研究者も少な

くない。

また、他の脳部位との比較ではなく VMPFC に限ってみても実験結果のすべてが整合しているわけではない。たとえば、VMPFC が DLPFC と協働関係にあるという考え方は或る程度共有されていると指摘したが、その際に VMPFC が果たしている具体的な役割については幾つかの解釈が提示されている段階であり（「ソマティック・マーカー仮説 (somatic-marker hypothesis)」(Damasio, A. 1994, 2003), 「二系列仮説 (dual-process theory)」(Greene 2007), 「向社会的（道徳）感情 (prosocial (moral) sentiments)」仮説 (Moll & Sousa 2007a, 2007b) など）、お互いの解釈に批判的検討を加えながらさらなる解明に取り組んでいるというのが実状であるように思われる。

さらに、こうした解釈以前に、道徳の脳科学の実験タスクがそもそも道徳の解明のためのタスクになっているのか否かさえもまた問題になる。たとえば、健常者に文章を読ませるという先に触れたタスクの中で、「道徳にも感情にも関わらない文 (Nonmoral neutral)」の一つに「He never uses the seat belt」がある (Moll *et al.* 2002a)。これが道徳とは無関係であると言い切れるのか否かは問題であろう。実際、Moll は別の論文で「道徳 (moral)」という言葉を「適切に振る舞うよう求める法律や日常生活での慣習のこと」として用い、「こうした広い意味で用いることで、普通の人々が適切だと考えているものにより近いものを捉えられるのである」と述べている (Moll *et al.* 2008: 2–3)。この基準を探るならば、先のシートベルトの例文は明らかに「道徳に関わる文 (Moral)」となる。こうした道徳性の意味を巡る齟齬が、（個々の実験タスク内では操作的定義により整合的であっても）研究間で生じうることは容易に予想できよう。操作的定義の是非を巡っては、先に触れた Koenigs *et al.* 2007 についても *Science* 上で疑義が提出され議論のやりとりがされている (Kahane & Shackel 2008)。

こうした問題は、欧米の研究結果をそのまま日本に持ち込むことができるのかという問題とも関連する。たとえば、1000 枚近い画像に「覚醒 (arousal)」

や「快 (pleasure)」などの評価 (rating) を割り振った「International Affective Picture System (IAPS)」というものがある (最新版は Lang *et al.* 2005). これは, Moll *et al.* 2002b など脳科学の実験でも使用されるものであるが, IAPS の中には大量の米国ドルが写っている画像 (No. 8501–8503) や, KKK を彷彿とさせる白装束の人々に囲まれて十字架が燃やされている画像 (No. 9810) など, 文化相対的な印象の強いものが多くある. こうした画像が社会性・道徳性の実験として欧米などで用いられていた場合, その実験結果はどの程度日本に援用することができるのだろうか⁽¹⁵⁾. 前節で言及した「情動の科学的解明と教育等への応用に関する検討会」の報告書では, 「児童生徒のこころの問題を論じる時, 多くは海外に客観的データを求めなければならない. だが, 児童生徒のこころの問題は優れて文化的課題であり, 情動の在り様もまた, わが国と海外のそれは同じではない」(p. 19) として, 道徳性を含む文化的諸概念について海外の研究に多くを基づいて議論することに対して警告を発している⁽¹⁶⁾.

このような様々な要因から推察されることは, 現在の脳科学研究では, 「道徳」という言葉は, 何重にも限定・留保が加えられた, きわめて制限された意味で用いられているということである. その意味では, 「脳科学の知見を医学や心理学のみならず, 教育にも応用しようという動向があるが… [中略] …両領域を架橋するには, まだまだ材料が不足しているという印象を否めない」(柳原 2007, 178) という立場が穩当であり, 「過剰な期待」をさせないことが必要であろう (cf. 福山 2008: 162).

たしかに, こうした状況は脳科学が経験科学である以上自然なことでありそれ自体として非難されるべきことではない. 脳科学研究としては, 知見の蓄積により今後その意味内容が収斂していけばよいのである. むしろ問題が生じるのは, そうした制限されたものであるはずの科学的知見を社会と直接結びつけようとする機運やそれを先導する議論が興る時である. 国民・社会が脳科学研究の成果を誤解する可能性が生じるのはここにおいてではないだろうか.

次に, こうした観点を踏まえることで見えてくる, 道徳的増強を脳科学の

ELSI・脳神経倫理学として論じることの問題点について触れる。

4-3. 問題の所在

本節ではここまで、道徳的増強が脳神経倫理学（脳科学の ELSI）の議論として成立するか否かを二つの点からみてきた。すなわち、前節までで示されたタイプの道徳的増強の議論は、（4-1）自らの議論やその背景にある脳科学研究が国民・社会の理解・支持を考慮に入れているか否か、また、（4-2）国民・社会が道徳的増強の議論によって示唆された道徳の脳科学研究の知見を誤解していないか否か、の二点である。こうした点を考慮に入れるか否かによって、ELSI の議論として或る違いが生まれる。以下ではこの点について指摘し、それを踏まえ次節でガバナンスについて論じ、本稿をまとめることとする。

4-1 と 4-2 での指摘は、道徳的増強の実現可能性の見積もりという問題に収斂する。というのも、道徳的増強へと繋がる脳科学研究が理解・支援を得られていなければ道徳的増強の実現の基盤となる研究活動自体が停滞し（4-1 の等閑視）、さらに、「道徳」の意味が実験環境と現実世界の間で大きな隔たりがあるとすれば ELSI の議論が滲ませていた緊迫性を訂正しなければならず（4-2 の等閑視）、結果として、道徳的増強という事態が実際に現実のものとして実現する可能性が低下する（より遠い未来のこととなる）からである。

そして確かに、第四節の議論に拘れば、第三節までの道徳的増強の議論はこれらを等閑視している。それゆえ、道徳的増強が近い将来において現実味・緊迫感を帯びた喫緊の問題となる可能性は高くないと考える理由がある⁽¹⁷⁾。このことは、第三節までの道徳的増強の議論が原理的に不可能であることを否定するものでもなければ、現時点でそうした事案を ELSI として論じることを否定するものでもない。現に第三節までの議論スタイルに則れば、将来的な実現可能性を精確に見積もる必要なく議論を構築することができる。それは、このタイプの ELSI の議論では第四節で触れた留意点が、実のところクリティカルな仕方では議論の前提や構成要素にはなっていないということを意味してい

る⁽¹⁸⁾.

したがって、脳科学の ELSI（脳神経倫理学）は、第三節までで示した道徳的増強の議論のようなタイプと第四節で指摘した諸観点を考慮したタイプの議論の（少なくとも）二つに分けるべきである、と本稿は考える。この問題はヒトゲノム計画（HGP）において ELSI が孕んでいた問題（research としての ELSI, policy board としての ELSI）とも関連すると思われるが（Wolfe 2000: esp. 238ff.），本稿に関わりのある範囲でその論点を比喩的に語れば、ギュゲスの指輪を想定しながら我々の既存の道徳概念の再検討を迫ることと、明日実際にギュゲスの指輪が（amazon.com から？）配達されるという状況で既存の道徳概念の再検討を迫ることとの違いである。すなわち、第三節までの道徳的増強についての ELSI は、その是非を或る種の哲学的議論として、そしてその限りにおいて脳科学の ELSI としておこなうことは可能であるが（そして実際この問題は非常に興味深く重要な問題である）、それを迫り来る社会の変化へ対応として、緊迫した現実味のある近未来への事前の議論として論じることは適切ではないのである。本節の諸観点が実現可能性の見積もりという問題に収斂すると述べた所以である。

こうした問題は道徳的増強を巡る議論のみならず、既に現在おこなわれている脳神経倫理学の各議論領域にも生じている可能性があるが、本稿冒頭で述べたように、進捗状況などがまちまちであるので、ここでそれらを逐一検討することは叶わない。むしろ重要なことは、脳神経倫理学においてそうした議論のタイプの違いがあるならば、それを明確化することでより実りある成果を挙げることである。次節では、この点を踏まえつつ、脳科学ガバナンスの必要性について論じ、本稿を閉じる。

5. ニューロエシックスと脳科学ガバナンス

本稿ではこれまで、道徳的増強が脳神経倫理学の議題となるか否かを考察しながら、ニューロエシックスを考える際に考慮すべき幾つかの点を指摘した。

すなわち、既存の議論領域との関係（2-1）、脳科学研究の進捗状況と今後の見通し（2-2）、政府の支援政策と期待（3-1、3-2）、ニューロエシックスは国民・社会の関心を誤解していないかどうか（4-1）、国民・社会はニューロエシックスの現状と成果を誤解していないかどうか（4-2）、という点である。これら諸観点のどれに焦点を当てるかによってニューロエシックスの各活動領域を弁別することができる。第三節でも触れた諸々の公文書・報告書の中で政府は、脳科学は総合科学でありそれゆえ人文社会科学とも融合する必要があるということを繰り返し述べている。これまで道徳的増強を例にみてきたニューロエシックスをめぐる諸観点やその問題は、人文社会科学との融合という観点から捉え返すことや或る程度整理して理解できるように思われる。本稿の最後に、そうした観点をふまえつつニューロエシックスの幾つかの在り方と脳科学ガバナンスの必要性について素描する。

5-1. 応用倫理型（脳神経倫理学、脳科学の倫理）

この活動領域は、2-1、2-2、3-1、3-2に主に留意することによって、将来脳科学的知見が応用された社会で起こりうる様々な事態の想定や吟味を、脳科学の ELSI として考察する領域であり、その意味で狭義のニューロエシックス（脳神経倫理学）であると言える。その際、生命倫理や遺伝子治療を巡る研究倫理や ELSIなどをはじめとした多くの先行研究を利用することができる。その意味では、この領域はこれまでなされてきた応用倫理研究の一種と見なすことができる。こうしたことから、生命倫理学者である香川友晶はこの意味でのニューロエシックスの新規性を疑わしいものと考え、「論じられようとする問題自体は必ずしも新しくないといわざるをえない。特に生命倫理を研究の対象としてきた者からすれば、当初の印象とは違って、ニューロエシックスの新しさはかなり割り引かざるをえないようと思われる。… [中略] …とりわけ、脳科学の倫理に属す問題の場合、基本的な問題はすでに生命倫理でさんざん論じられてきたものだといえる。例えば、実験研究における同意やいわゆるエンハ

ンスメントといった問題である」と述べている（香川 2006: 192–193）。

この指摘は正しいように思われるが、しかしそのことはこの領域に参入しようとする者のやる気を削ぐものではないだろう。というのも、たしかに香川が言うように脳神経倫理学が問題とする多くの論点がこれまで生命倫理学が論じてきた論点とかなりの程度重複するならば、「先行してきた生命倫理の議論の蓄積はそれなりに活かされるべき」なのであるが（香川 2006: 193），生命倫理・医療倫理・遺伝子治療やその他の法学的見地や政策論的見地，さらには科学技術史に基づいた膨大な先行研究を踏まえることは，学問としては常道にして王道だからである。その意味では、脳科学の倫理に新規性がないことは悲観すべきことではない。むしろ、こうした先行研究を踏まえることによって、誤解を生み出す「いわゆる脳神経神話を振りまくのは「似非脳科学者」や「タレント脳科学者」に限らない」という指摘（福山 2008: 140）を部分的には回避することができ、より実り豊かな成果が生み出されると考えるべきであろう。

5-2. 共同研究型（脳科学研究、倫理の脳科学）

この活動領域にも人文社会学者は参入することができるだろう。それは、第一節でも触れたように、倫理の脳科学が明らかにしようとしている諸概念は哲学をはじめ人文社会科学が長年議論してきたものだからである。とはいえ、実際に参入するにあたっては、脳科学をはじめとする関連自然諸科学についての膨大な知識や論文の読み方（データや統計の理解）など多くの事柄を修得しなければならない。これは大変な作業ではあるが、不可能ではない。たとえば、近年注目を集めている神経経済学もさることながら、哲学の分野に於いても、哲学畠の出身でありながら脳科学者として活躍している先行事例も既に幾つもある。たとえば、道徳の脳科学研究の第一人者（の一人）であり、現在はHarvard 大学心理学部の Assistant Professor である Joshua Greene は、1997 年に Harvard 大学で Derek Parfit の下で BA（哲学学士）を取得し、2002 年に Princeton 大学で David Lewis と Gilbert Harman の下で Ph.D.（哲学博士）を取

得している（哲学研究者としては申し分のない経験である）。そして、彼の研究活動の主立った最初のものは、*Science* に掲載された fMRI を用いた脳科学実験の論文であるが、彼がそこで行っていたのは、道徳的判断における義務論的傾向と功利主義的傾向の神経学的基盤の探求を行ったものだったのである（Greene *et al.* 2001; cf. Greene 2008）。

このことが可能となるのは、人文社会学的英知と 2-2 や 4-1 で示されたような実験環境での研究状況との間にあるギャップに留意することによってであろう。これにより、道徳の脳科学実験に対して新しい実験タスクを発想したり、より先見性と広がりをもった実験を遂行したりすることができる可能性がある。またそれにより、社会の側の理解と実験環境でのギャップを効率的に埋めること（実験の生態学的妥当性を上げること）ができるかもしれない。このように、倫理の脳科学はその研究対象の点で人文社会科学が「参戦」しやすいものであり、その点で、こうした共同研究型は、今後の人文社会科学の展開の一つのあり方であろう（cf. 戸田山 1999）。

5-3. 社会運動型（脳科学ガバナンス）

最後に、脳科学ガバナンスという活動領域について述べる。この領域が特に焦点を当てるのは 4-1, 4-2 で示された観点である。「理解とは誤解の総体である」という含蓄ある言葉をとりあえず脇にのけておくとすれば、相互に誤解している状況は健全とは言えず、むしろ双方にとって不幸な事態である。というのも、一方で、もし現行の脳科学研究が国民の支持を得られておらず、その目指す方向が国民の関心にあまりに沿ったものでないとしたら、研究が立ちゆかなくなることはないにしても、これまでのような政策的支援を受けられず研究規模が縮小し、研究活動が沈滞する可能性があり、また他方、もし国民が脳科学というものを誤解しているとしたら、期待した成果がすぐには挙がらないことに苛立ち、打ち切るべきではない支援を打ち切る方向に民意が傾き、その結果有用な科学技術を得るのが遅れる可能性があるのである。佐倉が重ねて指

摘しているように「人間の道徳観や規範意識、意識、自我などの脳内メカニズムについて、現状では科学的なデータが不足している」にもかかわらず、「これらを解明してほしいという社会的ニーズは、かなり高いもの」があり、それゆえ「科学的成果と社会的ニーズのズレ」が生じている可能性があるとすれば、そのズレは是正される必要がある（佐倉 2007: 14、佐倉・福士 2007: 25）⁽¹⁹⁾。

そして、ここに脳科学全体に対するガバナンスという活動領域がある。すなわち、脳科学研究による国民の期待に対する誤解と国民による脳科学研究に対する誤解、という二つの誤解（ズレ）を取り除き、「誤解の総体ではない理解」を構築すること、それにより、脳科学研究は国民的支持を受けるかたちで政府から財政的制度的支援を受けることを可能とし、また、脳科学の成果が望ましい仕方で国民・社会に還元されることを可能とするような制度設計を構築することである。ここで問題となるのは、既存のニューロエシックス（とりわけ脳神経倫理学）がそれを担うことができるか否かである。

まずは海外の状況を簡単に見ておこう。米国では、先に述べた 2002 年の米国での会議の中で、Session IV “Brain Science and Public Discourse” としてこの活動領域が設けられていた（cf. Marcus (ed.) 2002）。そして、そこでの講演者であった Blakemore は、BSE と GM 作物の例を挙げながら、脳科学においても対話を促すことの必要性を指摘していた。その後、彼のこの講演の再録を含め、Glannon (ed.) 2007 では第二部 “Professional Obligation and Public Understanding” の中に三本の論文が掲載されている。しかしながら、日本でも頻繁に引用される Illes (ed.) 2006 では倫理の脳科学、研究倫理としての脳科学の倫理、個別的な ELSI としての脳科学の倫理、の三分類になっており、ガバナンスそのものを論じたものはない（2002 年の会議の Section IV で司会を担当していたのがこの編者である Judy Illes であったにも関わらず、である）。他方、市民参加型 TA が比較的浸透している欧州では、幾つか改善すべき点は指摘されながらも（佐倉・福士 2007），脳科学に関するヨーロッパの政策決定と市民の幅広い議論のための情報提供を目的として、2004 年から 2006 年にか

けて EU が主導した脳科学に関する市民会議 “Meeting of Minds” が開催され、報告書 “European Citizens’ Deliberation on Brain Science” を纏め上げている (cf. Ishihara 2007). また、イタリアでも国内でそうした活動が行われているという報告がある（福山 2008: esp. 162). 英国でも、米国でのニューロエシックスの発展に大きな役割を果たしている Dana 財団が、ELSI として市民との対話を促すイベントを催しているとも言われている（渡部 2007). より詳細に検討する必要があるが、海外でのニューロエシックスの議論において、脳科学ガバナンスの扱いは未だ揺れ動いているように思われる。

他方日本では、JST/RISTEX の「脳神経倫理学研究グループ」を中心となって国際会議や様々な研究・広報活動をおこなっており (cf. 佐倉・福士 2007, 福士 2008), 政府も「平成 16 年版 科学技術白書」において「いわゆる科学技術ガバナンスの確立が重要であろう」としてその重要性の認識を示してはいる (p. 126). しかし、ガバナンスに必須の「関連諸領域の学会連合や政府、メディアを通した一般社会への連絡調整」という点では、「欧米での脳神経倫理学の追従に終始して対応が後手にまわっていた印象は否めない. … [中略] … ボトムアップの意見の集約と政府側への働きかけの両方に長けた知識人集団や組織体制、何よりもそうした需要への「気づき」自体がまだ不足している、と言わざるを得ない」状況であるという（福士 2008: 53).

では、今後既存のニューロエシックスが脳科学ガバナンスにおいて中心的な役割を担うことはできるのだろうか。これは重要であるが非常に大きな問題であり、稿を改めて論じざるを得ないが、本稿を閉じるにあたって対照的な二つの観点を提示しておく。

一つは、「科学リテラシー」として研究が進められているアプローチ方法の活用である。これを用いて、「脳科学者の社会リテラシー」と「市民の脳科学リテラシー」を醸成することによってズレの是正を図るというアプローチ方法を探ることができるかもしれない⁽²⁰⁾。脳神経倫理学がこの役割を担うことができれば、既存のニューロエシックスの枠内で扱うことが可能になるかもしれ

ない。

もう一つは、既存のニューロエシックスとは別に脳科学ガバナンスの領域を設定することである。この考え方の背景には、脳神経倫理学を含めたニューロエシックスもまた脳科学研究推進の一翼を担っているという事情がある（福士 2008）。これは、研究資金の配分などを巡っては、ニューロエシックス自身が利害関係者（ステイクホルダー）の一人となっているということを意味する（cf. 「声明」での「現状及び問題点」、甘利 2006、香川 2006、2008b、的射場 2008、中山・坂上（編）2008: 232–235, 247）。研究資金の配分については基礎研究への資金増を訴える提言が日本学術会議から出されており（日本学術会議提言「我が国の未来を創る基礎研究の支援充実を目指して」（2008年8月1日）），それら諸事情を鑑みた場合、ニューロエシックスが単独で中心的な役割を担うことは難しく（cf. 城山 2007），部分的には統制される側に立つことになることが予想される。

いずれにせよ、ニューロエシックスと脳科学ガバナンスの関係については今後の推移を見守りながら、さらに検討する必要がある。少なくとも、これまでのニューロエシックスの華々しい議論の陰に隠れてあまり注目を集めてこなかったガバナンスといった観点が今後必要になってくるだろう。そして、確かに言えることは、政府も日本学術会議も認めていたように、脳科学研究を含む科学技術とその研究は国民・社会の支持と信頼と負託を前提として成立し、まさに「科学と科学研究は社会と共に、そして社会のためにある」と考えているならば、そして「ルネッサンス」の最後の一文にあるとおり「一般社会と研究者コミュニティーの双方向の対話の中から、共により良い未来を構築していく取組みこそが、脳科学研究の目指すべき姿」であると考えているならば、本稿で述べてきた誤解・ズレを解消し、脳科学と国民・社会のより良い関係を構築する「脳科学ガバナンス」こそが今まで求められており、ニューロエシックスもこの問題を看過することはできないということである。

参考文献

- Ackerman, J. 2006. *Hard Science, Hard Choices: Facts, Ethics, and Policies Guiding Brain Science Today*, New York: The Dana Press.
- American Psychiatric Association (APA) (ed.) 2000. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 4th. ed. Text revision; DSM-IV-TR*, Washington, D. C. (邦訳 アメリカ精神医学会(編), 高橋三郎・大野裕・染矢俊幸(訳) 2004, 『DSM-IV-TR 精神疾患の診断・統計マニュアル 新訂版』, 医学書院)
- Casebeer, W. 2003. *Natural Ethical Facts: Evolution, Connectionism, and Moral Cognition*, Cambridge: The MIT Press.
- Castellanos F. X. et al. 1996. "Quantitative brain magnetic resonance imaging in attention-deficit hyperactivity disorder," *Arch Gen Psychiatry* 53: 607-16.
- Conners, C. K., Jett, J. L. 1999. *Attention Deficit Hyperactivity Disorder (in Adults and Children): The Latest Assessment and Treatment Strategies*, Compact Clinicals. (邦訳 C・キース・コナーズ, ジュリエット・L・ジェット(著), 佐々木和義(訳) 2004, 『ADHD 注意欠陥/多動性障害の子への治療と介入』, 金子書房)
- Churchland, P. M. 2007. *Neurophilosophy at Work*, Cambridge: Cambridge U. P.
- Damasio, H. et al. 1994. "The Return of Phineas Gage: Clues about the Brain from the Skull of a Famous Patient", *Science* 264: 1102-1105.
- Damasio, A. 1994. *Descartes' Error: Emotion, Reason, and the Human Brain*, New York. (邦訳 アントニオ・ダマジオ(著), 田中三彦(訳) 2000, 『生存する脳:心と脳と身体の神秘』, 講談社)
- Damasio, A. 2003. *Looking for Spinoza: joy, sorrow, and the feeling brain*, Harcourt. (邦訳 アントニオ・ダマジオ(著), 田中三彦(訳) 2005, 『感じる脳:情動と感情の脳科学 よみがえるスピノザ』, ダイヤモンド社)
- Damasio, A. 2007. "Neuroscience and Ethics: Intersection", *The American Journal of Bioethics* 7 (1): 3-7.
- Deutsches Referenzzentrum fur Ethik in den Biowissenschaften (DRZE) (ed.) 2002. *Enhancement: die ethische Diskussion über biomedizinische Verbesserungen des Menschen*, drez-Sachstandsbericht, Nr. 1., Bonn. (邦訳 生命環境倫理ドイツ情報センター(編), 松田純・小椋宗一郎(訳) 2003, 『エンハンスメント:バイオテクノロジーによる人間改造と倫理』, 知泉書院。)
- Eslinger, P., Damasio, A. 1985. "Severe disturbance of higher cognition after bilateral frontal lobe ablation: Patient EVR.", *Neurology* 35: 1731-41.
- Garland, B. (ed.), 2004. *Neuroscience and the Law: Brain, Mind and the Scales of Justice*, New York: The Dana Press. (邦訳 B・ガーランド(編), 古谷和仁・久村典子(訳))

- 2007, 『脳科学と倫理と法』, みすず書房)
- Gazzaniga, M. 2005. *The Ethical Brain*, New York: Dana Press. (邦訳 マイケル・S・ガザニガ (著), 梶山あゆみ (訳) 2006, 『脳の中の倫理: 脳倫理学序説』, 紀伊國屋書店)
- Gazzaniga, M. et al. 2002. *Cognitive Neuroscience: The Biology of The Brain*, 2nd. ed., New York: W. W. Norton & Company.
- Gazzaniga, M., Steven, M., 2004. "Free Will in the Twenty-first Century: A Discussion of Neuroscience and the Law", in Garland (ed.) 2004: 51–70. (邦題「21世紀における自由意志」, ガーランド (編) 2007: 56–78.)
- Glannon, W. (ed.) 2007. *Defining Right and Wrong in Brain Science: Essential readings in Neuroethics*, The Dana Press.
- Greene, J. et al. 2001. "An fMRI Investigation of Emotional Engagement in Moral Judgment", *Science* 293: 2105–2108.
- Greene, J. et al. 2004. "The Neural Bases of Cognitive Conflict and Control in Moral Judgment", *Neuron* 44: 389–400.
- Greene, J. 2007. "Why are VMPFC patients more utilitarian? A dual-process theory of moral judgment explains", *Trends in Cognitive Science* 11 (8): 322–323.
- Greene, J. 2008. "The Secret Joke of Kant's Soul", Sinnott-Armstrong, W. (ed.) 2008. *Moral Psychology, vol. 3: The Neuroscience of Morality: Emotion, Brain Disorder, and Development*, The MIT Press, pp. 35–79.
- Hauser, M. et al. 2007. "A Dissociation Between Moral Judgments and Justifications," *Mind & Language* 22 (1): 1–21.
- Illes, J. (ed.) 2006. *Neuroethics: Defining the Issues in Theory, Practice, and Policy*, Oxford: Oxford U. P.
- Illes, J. 2006. "Preface", in Illes (ed.) 2006: ix–xvi.
- Illes, J. et al. 2008. "Practical approaches to incidental findings in brain imaging research", *Neurology* 70: 384–390.
- Illich, I. 1976. *Limits to Medicine: medical nemesis: the expropriation of health*, New York: Penguin. (邦訳 イヴァン・イリッチ (著), 金子嗣郎 (訳), 1979, 『脱病院化社会: 医療の限界』, 晶文社。)
- Ishihara, K. 2007. "Neuroethics in cultural and institutional settings: Toward a comparative study", Research & Development Domain, "Brain-Science & Society", *1st International Workshop of Neuroethics in Japan: Dialog on Brain, Society, and Ethics Conference Proceedings*, Research Institute of Science and Technology for Society (RISTEX), Japan Science and Technology Agency (ed.): 33–41.

- Kahane, G., Shackel, N. 2008. "Do abnormal responses show utilitarian bias?" *Nature* 452, doi: 10.1038/06785.
- Kass, L. R. (ed.) 2003. *Beyond Therapy: Biotechnology and the Pursuit of Happiness*, A Report of the President's Council on Bioethics, Dana Press. (邦訳 レオン・R・カス (編), 倉持武 (監訳), 2005, 『治療を超えて』, 青木書店.)
- Koenigs, M., et al. 2007. "Damage to the prefrontal cortex increases utilitarian moral judgments", *Nature* 449 (19): 908–911.
- Koenigs, M., Tranel, D. 2007. "Irrational Economic Decision-Making after Ventromedial Prefrontal Damage: Evidence from the Ultimatum Game", *The Journal of Neuroscience* 27 (4): 951–956.
- Lang, P. J., Bradley, M. M., & Cuthbert, B. N. 2005. *International affective picture system (IAPS): Digitized photographs, instruction manual and affective ratings. Technical Report A-6*. University of Florida, Gainesville, FL.
- Levi, N. 2007. *Neuroethics*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Marcus, S. J. (ed.) 2002. *Neuroethics: Mapping the Field: Conference Proceedings*, New York: The Dana Press.
- Moll, J., et al. 2002a. "Functional Networks in Emotional Moral and Nonmoral Social Judgments", *Neuroimage* 16: 696–703.
- Moll, J., et al. 2002b. "The Neural Correlates of Moral Sensitivity: A Functional Magnetic Resonance Imaging Investigation of Basic and Moral Emotions", *The Journal of Neuroscience* 22 (7): 2730–2736.
- Moll, J., de Sousa, R. 2007a. "Moral Judgments, emotions and the utilitarian brain", *Trends in Cognitive Science* 11 (8): 319–321.
- Moll, J., de Sousa, R. 2007b. "Response to Greene: Moral sentiments and reason: friends or foes?" *Trends in Cognitive Science* 11 (8): 323–324.
- Moll, J. et al. 2008. "The Cognitive Neuroscience of Moral Emotions," *The Neuroscience of Morality: Emotion, Brain Disorders, and Development: Moral Psychology* vol. 3, Armstrong, W. S. (ed.), Cambridge: The MIT Press, 2008: 1–17.
- Naam, R. 2005. *More Than Human: Embracing the Promise of Biological Enhancement*, New York: Broadway Books. (邦訳 ラメズ・ナム (著), 西尾香苗 (訳), 2006, 『超人類へ！ バイオとサイボーグ技術がひらく衝撃の近未来社会』, インターシフト.)
- Racine, E. et al. 2005. "fMRI in the Public Eye," *Neuroscience* 6: 159–164.
- Roskies, A. 2002. "Neuroethics for the New Millennium," *Neuron* 35: 21–23. (Reprinted in Glannon, W. (ed.) 2007, chapter. 2.)
- Roskies, A. 2006. "A case study of neuroethics: the nature of moral judgement," in Illes (ed.)

- 2006: 17–32.
- Sato, T. 2007. “Human Enhancement, For and Against,” *Applied Ethics: Perspectives from Asia and Beyond*, Ishihara, K., Majima, S. (eds.), Hokkaido University, 2008, chapter14, pp. 116–123.
- Saver, J., Damasio, A. 1991. “Preserved Access and Processing of Social Knowledge in a Patient acquired Sociopathy due to Ventromedial Prefrontal Damage”, *Neuropsychologia* 29 (12): 1241–1249.
- Sheridan, K. et al. 2006. “Neuroethics in Education”, in Illes (ed.) 2006: 265–275.
- Volkow, N. D. et al. 2004. “Evidence That Methylphenidate Enhances the Saliency of a Mathematical Task by Increasing Dopamine in the Human Brain,” *American Journal of Psychiatry* 161 (7): 1173–80.
- Walters, L., Palmer, L. G. 1997. *The Ethics of Human Gene Therapy*, Oxford: Oxford U. P.
- Wolfe, A. 2000. “Federal policy making for biotechnology, executive branch, ELSI”, in Murrary, T. H. et al. (eds.) 2000. *Encyclopedia of Ethical, Legal, Policy Issues in Biotechnology*. vol. 1, New York: Wiley, pp. 234–240.
- Zelazo, P. Q., Müllar, U. 2005. “Hot and Cool Aspects of Executive Function: Relations in Early Development”, Schneider, W. et al. (eds.) *Young Children's Cognitive Development*, L. Erlbaum Associates, pp. 71–93.
- 青野由利 et al. 2007, 「“神経神話”が問いかけるもの」, 『科学』77 (3): 252–258.
- 甘利俊一 2006, 「日本における脳科学の危機」, 『科学』76 (4): 433–437.
- 石原孝二 2008, 「リタリン濫用の社会的背景と問題行動の「疾病化」」, 『創文』506: 11–14.
- 植原亮 2008a, 「認知能力の増強と本来性という理念」, 『創文』505: 18–21.
- 植原亮 2008b, 「脳科学を用いた知的能力の増強は自己を破壊するか」, 『科学基礎論研究』35 (2): 31–40.
- 奥野真里子 2008, 「歴史に見る脳神経科学の倫理問題」, 信原・原(編) 2008: 71–97.
- 奥野真里子・栗屋剛 2008, 「精神疾患治療として使われたロボトミー手術の検証」, 高木美也子(研究代表) 2008, 「ニューロサイエンスにおける安全性とわが国のライフサイエンス分野の研究活動への影響」(平成19年度成果報告書), 独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構, pp. 124–150.
- 香川知晶 2006, 「ニューロエシックスの新しさ」, 『現代思想』34 (11): 188–196.
- 香川知晶 2008a, 「神経倫理学の歴史的展開」, 『科学基礎論研究』35 (2): 41–46.
- 香川知晶 2008b, 「バイオエシックスのバルカン化批判とニューロエシックス」, 『現代思想』36 (7): 69–79.
- 加藤忠史 2007, 「V章 脳を育む：情動発達・養育とその障害の脳科学」, 『脳の世紀』

- 推進会議（編）『脳を知る・創る・守る・育む（9）』、クバプロ、pp. 127–156.
- 蟹池陽一 2008、「道徳的判断と感情との関係—fMRI 実験研究の知見より」、信原・原（編）2008: 283–314.
- 榎原洋一 2007、『脳科学と発達障害：ここまでわかった そのメカニズム』、中央法規.
- 佐倉統 2007、「脳神経倫理—脳科学と社会の健全な関係をめざして—」、総合科学技術會議（第 44 回）生命倫理専門調査会「ニューロエシックスの現状について」（2007 年 6 月 12 日、口頭報告、資料 3）
- 佐倉統・福士珠美 2007、「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』17 (1): 18–27.
- 櫻井芳雄 *et al.* 2007、『ブレインーマシン・インターフェイス最前線：脳と機械をむすぶ革新技術』、工業調査会.
- 島薗進 2005、「増進的介入と生命の価値—気分操作を例として—」、『生命倫理』15 (1): 19–27.
- 城山英明 2007、「科学技術ガバナンスの機能と組織」、城山英明（編）2007、『科学技術ガバナンス』、東信堂.
- 戸田山和久 1999、「自然主義的転回の果てに科学哲学に何が残るか」、所収 岡田猛・田村均・戸田山和久・三輪和久（編）1999、『科学を考える：人工知能からカルチュラル・スタディーズまで 14 の視点』、北大路書房、pp. 310–337.
- 中山剛史・坂上雅道（編）2008、『脳科学と哲学の出会い：脳・生命・心』、玉川大学出版部.
- 信原幸弘・原塑（編）2008、『脳神経倫理学の展望』、勁草書房.
- 林芳紀 2007、「脳倫理学の中の倫理学者」、京都大学文学部倫理学研究室内実践哲学研究会（編）『実践哲学研究』第 30 号記念号、pp. 71–94.
- 福士珠美・佐倉統 2006、「脳をめぐる倫理」、『科学』76 (8): 778–792.
- 福士珠美 2008、「脳神経倫理学の展開—成立からの経過と展望」、信原・原（編著）2008: 39–69.
- 福田正治 2006、「情動・感情のメカニズム」、『現代思想』34 (11): 150–162.
- 福山秀直（研究代表）2008、「意識の先端的脳科学がもたらす倫理的・社会的・宗教的影响の調査研究」、文部科学省.
- 松田純 2007、「エンハンスメント（増進的介入）と<人間の弱さ>の価値」、島薗進・永見勇（編）『スピリチュアリティといのちの未来』、人文書院、pp. 114–130.
- 松村京子 2007、「教育現場で「神経神話」がはびこる背景」、『科学』77 (3): 260.
- 的射場瑞樹 2008、「政治理論としてのニューロエシックス」、『現代思想』36 (7): 134–144.
- 麦島剛 2006、「注意欠陥多動性障害（ADHD）をめぐる動向：新たな研究法の確立に向けて」、『福岡県立大学人間社会学部紀要』14 (2): 51–63.

渡部麻衣子 2007, 「イギリスにおける遺伝医療に関する社会的議論の啓発活動—ELSI 関連活動団体の動向を中心に」, 玉井真理子（編）2007, 『遺伝医療と倫理・法・社会』, メディカル ドゥ, pp. 165–176.

註

- (1) 「脳科学 (brain science)」と「神経科学 (neuroscience)」の意味の違いは本稿の範囲では問題とならないので、本稿では両者を言い換え可能なものとして用いる。よって、「neuroscience」の訳語にも通常用いられる「神経科学」ではなく「脳科学」をあてるが、これは本稿の論旨の明確化のためであり、それ以上の積極的な理由はないことも付言しておく。
- (2) これは主に Roskies 2002 に拠っているが、Illes 2006 は（編者という立場もあってか）より狭いものとして紹介している。また、第三節で言及する『脳科学研究ルネッサンス』では「認知、行動、記憶、思考、情動、意志等、ヒトの心の働きを生み出す脳は、人間の本質をなす器官であり、脳科学研究は真に人間を理解するための科学的基盤を与えるものである」と述べている (p. 2).
- (3) こうした薬理的増強とは別に、非侵襲的に脳とコンピュータを接合する BCI (Brain-Computer Interface) や、侵襲的に両者を接合する BMI (Brain-Machine Interface) など、身体に障害を持った人の身体機能を補完し、さらには健常者の身体機能の増強にも用いられる物理的増強も注目を集めているが (櫻井 *et al.* 2007), より身近な美容整形なども物理的増強の一種である (DRZE (ed.) 2002).
- (4) しかし Gazzaniga はこの言を支持するデータを挙げていないので、これをそのまま「事実」として引用することは控える必要があろう。他方、石原に拠れば、米国の大学生の十数%が治療以外の目的で使用されているという調査報告が複数ある (石原 2008).
- (5) とはいえる、VMPFC は前頭眼窩野 (orbitofrontal cortex; OFC) の一部であり (Gazzaniga *et al.* 2002: 546), VMPFC だけが道徳の脳科学において問題とされているわけではない。そして OFC に関するだけでも、Damasio, H. *et al.* 1994 以前にも OFC と社会性・道徳性の関係を巡る議論はある (e.g. Eslinger *et al.* 1985, Saver & Damasio 1991).
- (6) この分野の概観は蟹池 2008 によって得られる。
- (7) 論文中では「VMPC」と略記されているが、本稿に合わせて「VMPFC」と変更する。また Koenigs *et al.* 2007 は「LETTERS」である。
- (8) ほかの精神疾患と同様に、ADHD についても病型、症状、診断基準などが定められてはいる (APA (ed.) 2000 (邦訳 p. 96ff.), Conners & Jett 1999).
- (9) 米国ユタ州にある「Lighted Candle Society」というこの NPO 団体は、ボルノグラ

- フィが脳（精神と感情）に悪い影響を与えることを、fMRI を用いて「実証（demonstrate）」することを掲げている (<http://www.lightedcandle.org/>).
- (10) なお、この勧告以前にも、1996年1月18日に学術審議会特定研究領域推進分科会バイオサイエンス部会（第37回）において「脳研究推進小委員会」の設置が決定されるなどの予備的な動きは当然あった。
- (11) 以下、職名は全て資料発表当時のものである。
- (12) 第一回脳科学委員会調査検討作業部会（2008年2月12日）で、文科省の担当者が「研究計画・評価部会」と「学術分科会」の二系統にまたがっているという点で「脳科学委員会」と本部会は特別な位置づけであるということを強調していたことが、当日傍聴していて印象的であった。
- (13) 2008年1月31日に公表された「最終報告書」では、道徳教育の強化（教科化）は主張されているが、「脳科学」という文言は姿を消している。しかし、この最終報告書が僅か7頁であり、これまでの報告書と比べた場合（第一次（全28頁）、第二次（全22頁）、第三次（全19頁）），きわめて「要旨」としての側面が強いものであることが伺える。したがって、最終報告書に「脳科学」という文言が登場しないことから、道徳教育への脳科学の知見の応用が期待されなくなったすることはできないだろう。実際、道徳教育の教科化という点で教育再生会議と激しく対立していた中央教育審議会も「道徳教育の充実を図る必要がある」として、発達段階に応じた道徳教育プログラムの明確な策定を検討するとしている（中央教育審議会「教育課程部会におけるこれまでの審議のまとめ」2007年11月7日（pp. 28-29., 57-60.））。
- (14) 詳しい説明はないが、これはおそらく薬理的増強のことと思われる。
- (15) 道徳的判断に国家・民族・宗教・年齢による相対性は（ほとんど）ないとする心理学実験の結果もあるにはあるが（Hauser *et al.* 2007），発達心理学におけるコールバーグ批判などを顧慮すると、そのまま受け取ることは難しいように思われる。
- (16) この一文そのものは「児童生徒のこころの在りように関するコホート研究」について言わたるものであるが、「こころの座」とも言われる脳について議論する場合も、この指摘は有効であろう。
- (17) さらに、国の資金を用いてエンハンスメントなどを表立って研究することは現実的にはそもそも極めて難しいなど（cf. 福山 2008: 18-19），法制度を含めた様々な問題を指摘することでこの点を補強することができる。
- (18) 第三節における道徳的増強の議論は、哲学的思考実験によっても展開することのできるタイプの議論ではないだろうか。実際、哲学史を紐解けば明らかのように、様々な哲学的思考実験を用いることで、我々の道徳概念は厳しい吟味に晒されてきた（e.g. ギュゲスの指輪（Plato），段階的普遍化（Mackie, J. L.），火星への＜人格＞転送スキャナ（Parfit, D.），他多数）。さらに哲学以外でも、想像を逞しくして仮想

状況を生み出すことによって既存の世界観に再考を迫るものは SF を中心に数限りなく多い（『攻殻機動隊』の「電腦化」から（穿った見方をすれば）『ドラえもん』の各種道具に至るまで）。

- (19) 社会的ニーズが高いと言える理由について、総合科学技術会議（第 44 回）生命倫理専門調査会「ニューロエシックスの現状について」（2007 年 6 月 12 日）を当日傍聴した時の記憶の限りでは（そして後日の資料 3 を読む限り）なかったように思う。しかし、先に言及した福山 2008 による意識調査に見られる薬理的増強などへの抵抗感を別にすれば、「ルネッサンス」（p. 2）にもあるように、昨今の脳科学関連商品（記事・書籍・ゲーム・TV 番組等）などから推察することはできるだろう。
- (20) これについては、私自身も参加している JST/RISTEX 研究開発プログラム「21 世紀の科学技術リテラシー」研究開発プロジェクト「文理横断的教科書を活用した神経科学リテラシーの向上」（研究代表 信原幸弘）が試みているアプローチである。

※本論文は、文部科学省科学研究費補助金による研究成果の一部である。

※初稿（2008 年 2 月 12 日）の段階で多くの有益なコメントを下さった福士珠美氏に感謝申し上げるとともに、文責は全て筆者にあることを併記する。