

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成25年5月17日現在

機関番号：12601

研究種目：基盤研究(B)

研究期間：2009～2012

課題番号：21300321

研究課題名（和文）脳神経科学と社会の相互作用——事例研究と枠組み構築——

研究課題名（英文）Interaction between neuroscience and public: case studies and framework building

研究代表者

佐倉 統 (SAKURA OSAMU)

東京大学・大学院情報学環・教授

研究者番号：00251752

研究成果の概要（和文）：脳神経科学と社会の関係について、日本の社会状況により適した枠組みを考察した。日本の科学技術ガバナンスの現状を批判的に総括し、3.11以後に顕在化した諸問題への考察を、脳神経科学の事例と比較しつつ考察を深めた。

研究成果の概要（英文）：I tried to establish framework of ELSI of neuroscience, or neuroethics, more considering with cultural and social situation in Japan. The consideration made it clearer the problems in the governance system of science and technology in Japan, then I discussed some of them which turned to be tangible after 3/11.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	3,100,000	930,000	4,030,000
2010年度	2,700,000	810,000	3,510,000
2011年度	2,900,000	870,000	3,770,000
2012年度	2,800,000	840,000	3,640,000
総計	11,500,000	3,450,000	14,950,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：科学社会学・科学技術史

キーワード：脳神経倫理、科学コミュニケーション、科学技術ガバナンス

1. 研究開始当初の背景

脳神経科学と一般社会との接点領域で生じるさまざまな問題は、近年は「**脳神経倫理 (neuroethics)**」という名称で一括されることが多い。この用語の現在のように盛んに使用されるようになったのは、2000年代になってからのことである。ヒトを対象とした高次脳機能の画像解析研究が盛んに行われるようになったことを受けて、付随して生じるさまざまな問題への組織的対処が必要であ

るとの認識から、とくに北アメリカを中心に、研究調査や対応組織作り、人材養成などが行われてきた。日本でもそれに呼応する形で研究の進展が見られたが、歴史的・文化的経緯への配慮が十分ではなく、日本の脳神経科学と社会の特性に合った脳神経倫理の枠組みが必要とされていた。

2. 研究の目的

本研究では、「脳科学の倫理」および「脳

科学と社会」について、具体的な事例を取り上げて問題の原因と背景を明らかにするとともに、日本の社会条件や文化伝統に適した脳神経倫理の枠組みを提唱することを目的とする。とくに学際研究の促進に対する脳神経科学の役割分析は、人を対象とする脳神経科学、とくに非侵襲的な画像分析研究の進展により、政治学・経済学・教育学・倫理学・哲学などの人文社会系諸分野と脳神経科学の連携が一見進んだように見える現象を対象とし、実態を明らかにするとともに、学際研究のあり方についての提言も目指すこととする。

3. 研究の方法

アンケート調査、半構造化インタビュー調査、フォーカス・グループ・インタビュー調査、国内の文献調査、海外の事例収集などを適宜組み合わせながら、ゲーム脳言説の教育現場における影響や、脳神経倫理学の海外での動向などについて、調査する。

4. 研究成果

昨年度までの成果を踏まえ、脳神経科学と社会の関係について、脳神経科学者としての活動（詳細は次節5の③④⑥⑪を参照）を観察しつつ、日本の社会状況により適した枠組みを考察した（詳細は次節5の①②⑧⑨を参照）。日本の科学技術ガバナンスの現状を批判的に総括し、3.11以後に顕在化した諸問題への考察を、脳神経科学の事例と比較しつつ考察を深めた（詳細は次節5の⑤⑦⑩⑫を参照）。

ゲーム脳についての言説分析は、昨年度までのデータの取りまとめが中心で、疑似科学的言説の社会の中での取扱いについて、批判するだけではかえって逆効果となる場合もありうることを提言した。

脳神経倫理学の海外の動向の現状調査で

は、とくにカナダの事例について興味深い知見が得られた。カナダは、2012年度現在、論文生産数では世界のトップ水準にあるが、脳神経倫理が英語圏で注目を集め出した2000年の時点ではほとんど研究拠点も研究者も存在していなかった。しかし10年ほどで3つの世界トップ水準の研究拠点を確立し、専門家育成システムが機能している状況にある。このようにカナダが勇躍した理由について、ブリティッシュ・コロンビア大学の脳神経倫理研究コアの研究者たちにインタビュー調査をおこなった結果、カナダの脳神経倫理学が完全なトップダウンで企画立案されたことが判明した（①②）。すなわち、多額の研究助成金をコントロールしているカナダ衛生研究システム（Canadian Institutes of Health Research; CIHR）の戦略的な判断により、脳神経倫理学の中核的研究拠点を設立すべく、資金の配分や制度設計がなされたというのである。

詳細についてはさらに情報収集と調査が必要であるが、このトップダウン型研究戦略が成功していることは、国家における科学技術ガバナンスのあり方に示唆を与えるものである。たとえば日本の状況と比較すると、この戦略的判断には当該分野（この場合は脳神経科学）の専門家の意思決定が大きな比重を占めている。CIHRの脳神経科学のトップは脳神経科学者であり、そのトップの判断で脳神経倫理学の振興に向けて舵が切られたということは、個人の判断だけですべてが進むものではないにしても、科学技術遂行の戦略方針を決定する際の専門家の役割が大きいと言える。

めまぐるしく変化する科学技術の専門的動向を把握し、有効な振興策や戦略を策定するためには、最終的な意思決定において当該分野に精通した専門家の判断が重要である

ことは明らかだが、それをどのように政策に反映させるかは、さまざまな形態がありうる。日本の文化的背景や社会的状況を勘案しつつ、有効な制度設計をおこなう必要があるが、日本においてはとくに既得権益擁護の慣性が強いことから、慎重な対応が必要と思われる(⑦⑧)。

なお、この研究プロジェクトのもともとの目的には含まれていなかったが、3.11以降の科学技術と社会の関係についての考察は、科学技術社会論にとって避けて通れない重要な問題であるため、脳神経科学に限ることなく、広く関連する諸課題を検討した。原発事故後に広く見られた、放射線の低線量被曝に関するディスコミュニケーションは、科学技術の専門的な知見や概念が一般社会では理解されにくいという現象の典型的な現れであった。この構造／構図は、脳神経科学であっても同様である。また、専門的言説が「正し」くて、一般の反応が「誤って」いるというのも、一面的で皮相的な解釈である。知識の「意味」は、その知識の文脈との相互作用によって生成される。専門家が前提としている文脈とは異なる文脈に置かれたときに、科学的知識は時には受け入れられなかったり、ときには理解を妨げるノイズとして機能することすらありうる。これらの問題は主としてリスクコミュニケーションとして研究される問題群だが、本研究プロジェクトでは、より広く、科学技術と社会との関係をどのように構築していくかという視点から、制度や規範を視野に入れつつ、検討を重ねた(⑤⑦⑩⑫)。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計12件)

① 佐倉統、カナダの大学院生および博士研

究員のキャリアパスについて——ブリテイッシュ・コロンビア大学 脳神経倫理ナショナル・コアの場合——、東京大学大学院情報学環紀要・情報学研究、査読無、No. 85、2013、1-20

② 佐倉統、カナダが脳神経倫理学のトップに躍り出た理由、学術の動向、査読無、第18巻第2号、2013、74-77

③ McCairn K., Iriki A., Isoda M., Global dysrhythmia of cerebro-basal ganglia-cerebellar networks underlie motor-tics following striatal disinhibition. *J Neurosci*, 査読有, Vol. 33, 2013, 697-708
doi: 10.1523/JNEUROSCI.4018-23.2013

④ Hikishima K., Sawada K., Murayama A. Y., Komaki Y., Kawai K., Sato N., Inoue T., Itoh T., Momoshima S., Iriki A., Okano H. J., Sasaki E., Okano H. Atlas of the developing brain of the marmoset monkey constructed using magnetic resonance histology. *Neurosci*, 査読有, Vol. 230, 2013, 102-13
doi:10.1016/j.neuroimage.2010.10.061

⑤ 佐倉統、「便利」は人間を不幸にするのですか？(最終回)少数意見の常駐、考える人、査読無、No. 43、2013、137-145

⑥ Okano H., Hikishima K., Iriki A., Sasaki E. The common marmoset as a novel animal model system for biomedical and neuroscience research applications. *Semin Fetal Neonatal Med*, 査読有, Vol. 17, 2012, 336-340
doi:10.1016/j.siny.2012.07.002

⑦ 佐倉統、「便利」は人間を不幸にするのですか？(7)はるかなり、ヴァンクーヴァー、考える人、査読無、No. 42、2012、172-179

⑧ Mizushima, N., Sakura, O., A Practical

Approach to Identify the Ethical and Social Problems during Research and Development: A Model for National Research Project of Brain-Machine Interface, East Asian Science, Technology and Society, 査読有, Vol. 6, No. 3, 2012, 335-345
doi:10.1215/18752160-1730938

- ⑨ Sakura, O., A View from the Far East: Neuroethics in Japan, Taiwan, and South Korea, East Asian Science, Technology and Society, 査読無, Vol. 6, No. 3, 2012, 297-301
doi:10.1215/18752160-1728026
- ⑩ 佐倉統、「便利」は人間を不幸にするのですか？(6)人の道具、道具の人、考える人、査読無、No. 41、2012、208-215
- ⑪ Yamazaki Y., Suzuki K., Inada M., Iriki A., Okanoya K. (2012) Sequential learning and rule abstraction in Bengalese finches. Anim Cogn, 査読有, Vol. 15, 2012, 369-377
doi: 10.1007/s10071-011-0462-x
- ⑫ 佐倉統、「便利」は人間を不幸にするのですか？(5)島をめぐる雑感、二題、考える人、査読無、No. 40、2012、226-233

[学会発表] (計5件)

- ① 内田麻理香、佐倉統「科学技術への興味の潜在層に向けた科学技術コミュニケーション」, 科学技術社会論学会第11回年次研究大会, 湘南国際村センター (2012年11月18日)
- ② 加瀬郁子、佐倉統「社会の中の科学者という視座からの科学技術コミュニケーション」, 科学技術社会論学会第11回年次研究大会, 湘南国際村センター (2012年11月18日)

- ③ 渡部麻衣子、佐倉統「産むための出生前診断へ: 科学技術の目的の転換について」, 科学技術社会論学会第11回年次研究大会, 湘南国際村センター (2012年11月17日)
- ④ 佐倉統「コメント:『分断』を埋めるための評論への応答をふまえて」林衛 (オーガナイザ) ワークショップ「原発リスクコミュニケーション失敗続きの原因」, 科学技術社会論学会第11回年次研究大会, 湘南国際村センター (2012年11月17日)
- ⑤ Sakura, O. "The Neurological Status of Vegetative State Patients and the Conditions for Human." BRC International Conference 2012 in conjunction with the 5th BRC-UK Joint Symposium on Neuroscience, June 28, 2012, Shineville Luxury Resort, Jeju, Korea. 【招待講演】

[図書] (計2件)

- ① 佐倉統、鈴木香織、東京: 東京大学出版会、「科学と映像——分かることと見せること」所収: 丹羽美之・吉見俊哉(編)『岩波映画の1億フレーム (記録映画アーカイブ1)』、2012、217-236.
- ② 佐倉統、田中沙織、大竹文雄、ディスカヴァー・トゥエンティワン、『脳の中の経済学』(ディスカヴァー携書) 2012、220

6. 研究組織

(1) 研究代表者

佐倉 統 (SAKURA OSAMU)
東京大学・大学院情報学環・教授
研究者番号: 00251752

(2) 研究分担者

高木 美也子 (TAKAGI MIYAKO)
日本大学・付置研究所・教授
研究者番号: 00149337

入來 篤史 (IRIKI ATSUSHI)

独立行政法人理化学研究所・脳科学総合研
究センター・象徴概念発達研究チーム・チー
ムリーダー

研究者番号：70184843

(3) 連携研究者

()

研究者番号：