



大阪大学
社会技術共創研究センター

ELSI NOTE

No. 07

神経科学分野に関する 米国大統領生命倫理委員会報告書の概要

2020年11月16日

Author:

村瀬 泰菜（東京大学大学院総合文化研究科・修士課程）

※ 本 ELSI ノートに関わる文献調査は、日本学術振興会『課題設定による先導的人文学・社会科学研究推進事業』（領域開拓プログラム）「日本学術振興会 RRI の新展開のための理論的・実践的研究－教育・評価・政治性に注目して」（代表：標葉隆馬）性に注目して」（代表：標葉隆馬）ならびに JST 社会技術開発センター『人と情報のエコシステム』研究開発領域「情報技術・分子ロボティクスを対象とした議題共創のためのリアルタイム・テクノロジーアセスメントの構築」（代表：標葉隆馬）の一環として行ったものである。

はじめに

本 ELSI ノートは、神経科学分野の急速な発展を踏まえ、米国大統領生命倫理委員会において取りまとめられた 2 本の報告書 (*Gray Matters*, vol. 1&2) の内容をまとめたものである。

米国大統領生命倫理委員会から出されたこれらの報告は、BRAIN イニシアティブ (Brain Research through Advancing Innovative Neurotechnologies Initiative) の活動の一環としてまとめられたものである。米国大統領生命倫理委員会の報告は、先端生命科学に関わる倫理的議論において頻繁に参照されるものであり、このレポートもその例に漏れない。

なお、本 ELSI ノートは、上記の 2 つの報告の逐語訳ではなく、書かれている内容の大まかなまとめである点である点に留意されたい。

本ノートが日本においても進展していく神経科学分野、その ELSI に関する議論の一助となれば幸いである。

Presidential Commission for the Study of Bioethical Issues (2014).

*Gray Matters: Integrative Approaches for Neuroscience, Ethics, and Society, vol. 1.*¹

1.1 神経科学研究と倫理

- 神経科学(分子神経科学、認知神経科学、臨床神経科学などを含む)は、予防や診断、治療として、人々に影響を与える症状に介入してきた。
- 神経科学の前進は、自覚的認識や個人のアイデンティティといった人間の経験の中心的特徴に関して根本的な問題を生じさせる。
- 神経科学の研究で挙げられる倫理的問題の多くは、他の科学分野とも共通するもので特別ではない²。しかし人間の思考のプライバシーに関する倫理的問題や個人の意思に対する脅威、自己決定の侵害などは神経科学においてはより先鋭的な問題として立ち現れる。

¹ <https://repository.library.georgetown.edu/bitstream/handle/10822/709231/Gray%20Matters%20Vol%201.pdf?sequence=1> (最終アクセス日 2020 年 10 月 2 日)

² 例としてはデータのプライバシー、インフォームド・コンセント、リスクの最小化が挙げられている。

- 神経科学に関する倫理的・社会的問題の例：
 - 1) ニューロイメージング (neuroimaging) と脳のプライバシー
CT (Computed Tomography) や PET (positron emission tomography)、EEG (electroencephalography)、fMRI (functional magnetic resonance imaging) などのニューロイメージング技術を用いて脳とその活動が可視化されることで、個人の情報処理能力に関わるプライバシーの問題が持ち上がる。加えてニューロイメージング技術が犯罪予防や虚偽検出、犯罪意図の推論に使われる可能性があることで、より広く社会に関わる問題も生じる。
 - 2) 認知症と人格 (personality)、変化する好み
認知症は世界中の 3,500 万人以上に関わる病気で、神経学的変化を引き起こし、個人の考えや意向、好みに深い影響を与える。そこでは認知症になる前の自立した個人の選好と、認知症によって変化した選好との間で、どちらを尊重すべきかの哲学的・倫理的問題が生じる。こうした問題に取り組む神経科学での発見は、認知症患者の自己についての見方や一般的な自我 (selfhood) についての見解を変えうる。
 - 3) 認知エンハンスメント (cognitive enhancement) と正義
薬や技術の介入によって認知機能を強化することは、病気の治療とは異なる。この違いが倫理的な問題となるのは、正義の問題として病気の治療が義務付けられている一方で、精神的・肉体的機能の強化は義務ではないからである。さらに治療とエンハンスメントの違いとは関係なく、認知機能の強化およびその利益へのアクセスの公平性や、適切なリスク管理、強化するかどうかの義務や自由については倫理的な問題が浮上する。
 - 4) 脳深部刺激療法 (Deep Brain Stimulation: DBS) の研究と倫理的に困難な精神外科の歴史
DBS は、病気の治療のために電極を脳の特定の領域に埋め込んで刺激を調整する外科的処置を含む。精神外科の歴史は文化的にも社会的にも物議を醸すものであるため、DBS 研究では科学的にも倫理的にも健全な研究を行うべく広範囲な努力がなされてきた。倫理的問題を熟考することで DBS 研究は受容されやすくなり、精神疾患の治療に結びつきやすくなる。
- 神経科学は学際的な研究分野であり、物理・生物科学 (physical and biological sciences) や行動・社会科学 (behavioral and social sciences)、臨床研究、エンジニアリング、コンピュータサイエンス、数学と統計学のように、それぞれが倫理に関する伝統を独自に持つ学問分野を含む。したがって神経科学に関わる研究者や研究機関、大学、資金提供者などは、各々が直面する倫理的問題を特定し、その解決に取り組むために種々のアプローチをとる。

- たとえば科学者個人は、研究テーマの選択や資金獲得、研究のデザインおよび実践、結果の普及に際して倫理的問題に直面するが、専門教育や経験豊かな同僚との話し合いによって問題解決を図る。また大学の場合には研究への出資やキャリアの形成に際して倫理的問題に直面するが、学部やスタッフ、学生に倫理教育を施すことで倫理的問題に取り組む。

1.2 神経科学において倫理を統合するアプローチ

- 倫理の統合は、科学者と倫理学者、そして他の利害関係者とが互いに関わり合い、(科学と科学が営まれる社会的文脈の間の関係性を含む)研究の社会的・倫理的側面について理解しようとするプロセスである。その際に倫理学者が神経科学の「科学」に精通していないとすれば、彼らは神経科学の「倫理」に対して意味のある貢献をすることはできない。それは逆に科学者の立場からも言えることであり、倫理と神経科学のどちらか一方を欠いては、倫理的問題に対して十分な回答は出せない。
- 科学に倫理を統合する目的は、倫理的分析を反映させ、科学の実践に固有の倫理的判断と前提を明らかにするとともに、メリットの評価、新たな基準の設定、古い基準の修正、そして必要に応じて科学の実践に変化をもたらすことである。
 - 民主主義的熟議のように市民の積極的参加、社会的価値を判断プロセスに取り入れることの必要性
 - 「倫理」駆動型科学は社会の声を反映していても十分ではない(20世紀の優生思想の事例などの反省)

● 倫理の統合のために選択されたアプローチ

1) あらゆるレベルでの教育を通じた倫理の統合

将来的に研究者を目指す人は、教育やキャリアの早い段階で倫理学に触れておくことで科学のインプリケーションをより深く理解することができる。教育を通じた倫理の統合は、科学に従事する学生を倫理学に触れさせるだけでなく、倫理学のプログラムを科学的方法に触れさせることも必要とする。教育による倫理の統合は、早い段階では高校以前から始まり、さらに大学や大学院、専門教育のほか、科学者としてのキャリアを通じて教育プログラムの継続によって行われる。

なお大学での事例としては例えば次のものが挙げられる：

- デューク大学による生命倫理と科学政策の大学院プログラム
- ペンシルベニア大学神経科学社会センターによる高校・大学・大学院レベルの神経倫理教材の補完

- マンチェスター大学の神経科学者のための倫理教育に関する学際的ネットワーク(the University of Manchester Interdisciplinary Network on Teaching of Ethics for Neuroscientists)によるオンライン神経倫理教育モジュール
- 2) 制度的インフラストラクチャーを通じた倫理の統合
 公的機関や民間機関は倫理の統合を促進するための構造やプロセスを発展させる。たとえば米国国防高等研究計画局(the Defense Advanced Research Projects Agency: DARPA)は、神経科学の倫理的行いについて情報提供する第三者委員会を招聘し、正式に倫理的視点を神経科学研究に導入した。
 - 3) 科学研究の倫理的・法的・社会的含意(the Ethical, Legal, and Social Implications: ELSI)に関する研究を通じた倫理の統合
 資金提供者が支援する研究の ELSI を直接検討することを試みた事例として、国立衛生研究所(the National Institutes of Health: NIH)と米国エネルギー省のヒトゲノムプロジェクト(Human Genome Project: HGP)の ELSI プログラム(HGP ELSI Program)が挙げられる。これらの政府機関は年間予算の一部を、遺伝子とゲノムの研究の ELSI 研究に当てている。
 - 4) 研究倫理コンサルテーションを通じた倫理の統合
 研究機関内部における科学に倫理的視点を導入する方法の一つとして、倫理コンサルテーションサービスがある。倫理コンサルテーションサービスは、個人ベースで同僚からアドバイスを求めるという研究者の長期的な実践を形式化する。この形式化の利点として、①倫理学者と科学者のチームから成ることで問題に関連する考察の範囲が広がること、②発生した倫理的問題のタイプに関するデータをコンサルテーションチームが集積し、ある研究のインプリケーションについてより広い会話に機関やプログラム、研究者を巻き込むことができることが挙げられる。
 制度化された倫理コンサルテーションサービスはまだ一般的ではないものの、確立された研究倫理コンサルテーションサービスの例としては次の二つが挙げられる。
 - A) NIH クリニカルセンターでは、生命倫理コンサルテーションサービスを NIH の全職員およびクリニカルセンターの研究参加者とその家族に提供し、研究への参加に関する意思決定の支援などを目指している。
 - B) スタンフォード大学ではベンチサイド倫理コンサルテーションサービス(the Benchside Ethics Consultation Service: BECS)を提供している。これによって研究員や臨床研究者が倫理的アドバイスを利用できるようにし、プロセスの後半で倫理的課題が顕在化あるいは深刻化して研究が滞ることがないようにサポートしている。
 - 5) ステークホルダー・エンゲージメントを通じた倫理の統合

関係のあるステークホルダーを特定し包含することは、倫理的問題を評価してそれに取り組むことの重要な要素である。ステークホルダー・エンゲージメントによって、機関や研究者は特定の研究に関心を抱く関係者の観点や関心をより理解することができる。そのアプローチには、パブリック・ミーティングやパブリック・コメントなどが挙げられる。

6) 研究チームへの倫理的観点の包含を通じた倫理の統合

倫理の統合の別の方法としては、研究チームや研究プロトコルに倫理学者や社会科学者を直接巻き込む戦略がある。そうすることで日常的な意思決定に倫理的な考察が組み込まれることになる。



図 1: 神経科学研究における潜在的なステークホルダー

- 倫理の統合を強化するための大統領生命倫理委員会からの提案

- 倫理的問題は科学的研究のプロセス全体を通じて生じる。研究に関与する人は皆、倫理的問題を特定して処理する職業上の義務と公益を促進する科学研究をサポートする義務を負う。倫理の統合によって科学者は倫理的問題を認識して処理することが促され、倫理学者は関与する科学・技術を理解することが促進される。

- 1) 研究のプロセス全体に対して、早期かつ明確に倫理的視点を取り込む。

神経科学研究に従事する機関や個人は、研究に尽力する間は常に倫理的視点を取り入れ、それぞれの研究に関わる重要な倫理的問題を特定して、問題に対処するシステムを明確にするべく早急に対策をとるべきである。そのためには、ELSIへの取り組みのための専用のリソース(資金、人材、専門知識ほか)が必要である。

- 2) 倫理の統合のための既存・新規のアプローチを評価する。

倫理の統合に伴い、現存のシステムは改良されなければならない。つまり政府機関や研究資金提供者は、倫理の統合のための既存・新規のアプローチを評価する研究に着手し、それをサポートしなければならない。この評価・システム改善のプロセスには、神経科学に従事する研究機関・個人の参加が必要となる。

加えてよき科学における倫理の役割について、すべての科学者が理解しておく必要がある。大学院は教育の最も専門的な段階であるが、科学者の専門度が増すたびに直面する倫理的課題も複雑化するため、教育のあらゆる段階で生命倫理の教育は行われるべきである。つまり大学院で専門的な倫理教育を行うだけでなく、それよりも前の初・中等教育や学部の段階で基礎的な倫理教育を施し、大学院修了後も倫理的観点を強化するために倫理に関する専門的教育が引き続き行われるべきである。

- 3) あらゆるレベルでの教育を通じて倫理と科学を統合する。

政府機関や研究資金提供者はあらゆるレベルでの教育を通じて、倫理を統合するモデルを発展させ評価する研究をサポートするべきである。倫理教育の中には高校や大学のレベルで行われているものもある。たとえば NIH は高校生向けに生命倫理のカリキュラムを提供している。このカリキュラムの有効性をテストするパイロットプログラムでは、生命倫理を学ぶことで基礎となる科学への生徒の好奇心が高まることがわかった。またインテル・サイエンス・タレント・サーチ(Intel Science Talent Search)あるいは FIRST(For Inspiration and Recognition of Science and Training)ロボット競技会も、若い世代が科学や技術のキャリアを考える際に倫理的視点を持つことの大切さを教える機会となっている。

こうした取り組みは有望であるが、モデルのさらなる発展と評価が求められる。クリティカル・シンキングや倫理的感受性、道徳的推論を発達させる革新的な方法は、

専門家としての科学者をめざす学生に強固な基盤を与える。その方法を共有し評価することで、倫理の統合のためのより良い教育モデルが実践されるようになる。

4) 諮問機関や審査機関に倫理的観点を明確に含む。

BRAIN イニシアティブに関わる科学的諮問機関や資金審査機関は、神経科学研究の倫理的・社会的インプリケーションに関連する専門知識を有する人物を確実に参加させるべきである。科学への倫理の統合を成功させるためには、研究事業全体に影響しうる審議や決定に倫理学者が進言する機会を、関連する諮問機関の権限や構造、プロセスが保証しなければならない。

- 倫理は科学的試みを促進し向上させる点で、科学と同じく重要である。一般的な神経科学研究や BRAIN イニシアティブは、倫理と科学相互の利益のためにそれらを統合する重要な機会を提供している。

Presidential Commission for the Study of Bioethical Issues (2015).

*Gray Matters: Topics at the Intersection of Neuroscience, Ethics, and Society*³, Vol.2.

2.1 イントロダクション

- *Gray Matters*, Vol. 1 では神経科学へ倫理を統合する重要性を説き、倫理の統合を達成するための種々の選択肢を提示した。*Gray Matters*, Vol. 2 では、神経科学と社会の間を考えるにあたり、注目される3つのトピックを重点的に取り扱う。
- 3つのトピックとは、「認知エンハンスメント」(cognitive enhancement)、「同意能力」(consent capacity)、「神経科学と法制度」(neuroscience and the legal system)である。
- 認知エンハンスメントについては、一般的に繰り広げられている認知エンハンスメントに関する議論を超えて、脳や神経系を改変する方法や行動、条件についても考察する。このときエンハンスメントの定義や、その他の神経改変(neural modification)の形態とエンハンスメントとの違いが議論の中心となる。また学者や市民は認知エンハンスメントを目的とした消費者直結型サービス(direct-to-consumer: DTC)の神経科学製品を使用することに懸念を表している。DTC で販売されている脳トレゲームが認知機能低下を軽減するという主張が科学者コンソーシアムによって退けられたのに加え、そのゲームのプレイデータの膨大なポジトリに研究者がアクセスできることで、データの正確さとプライバシー保護に関する信頼が揺らいでいるからである。
- 同意能力に障害を持ちうる人々のインフォームド・コンセントにしっかり対処することは、現代の神経科学に特に関連する問題である。同意能力の低下については研究倫理での議論が盛んだが、規制やガイダンス、研究実践は本質的には何十年も変わっていない。生命倫理委員会はこの議論を前進させるべく本レポートでこの議論を扱う。
- 法的意思決定や政策策定の場面で神経科学を用いることは、物議を醸す問題である。法制度内で神経科学を用いることで、科学的発見を公に使用する時期の決め方や、証言によって被告の運命を決定づける役割を負う科学専門家の信頼性の確保の仕方に関する基本的な問題が提起される。加えてこのように神経科学を法制度内で利用することで、道徳的責任や生物学的決定論に関する問題も浮上する。

³ https://bioethicsarchive.georgetown.edu/pcsbi/sites/default/files/GrayMatter_V2_508.pdf (最終アクセス日 2020 年 10 月 2 日)

本レポートでは法制度内で神経科学を使用することの倫理的問題と、それが道徳的責任の基本的な概念にどのような情報を提供できるのかを調べる。

2.2 認知エンハンスメントとその先の議論

- 一般的に認知エンハンスメント(cognitive enhancement)とは、人間が考え、感じ、反応し、記憶する能力を、統計的に通常とされる範囲の機能域を超えて拡張／増強させる方法である。
- 認知エンハンスメントに関しては、ヒトの改良につながるものとして歓迎する意見がある一方、人間の道徳的行為者性や尊厳に対する脅威になりうるとして反対する意見もある。
- 生命倫理委員会は一般の人々を巻き込んで議論を先へ進め、人間の脳や神経系の機能に影響を及ぼしうる治療処置や技術、行動、環境条件について幅広く評価する。
- 脳や神経系を変えるこの多様なメカニズムの幅広い因子を、本レポートでは「神経改変因子(neural modifiers)」という。
- 脳や神経系を変えることは、それが改良であれ、治療であれ、機能の拡張／増強であれ、道徳的評価の対象となる。また改良、治療、機能の拡張／増強は明確に区別できるものではない。神経系の修飾を倫理的側面から評価する際には、誰が修飾を選択するのか、何が選択されるのが、なんの目的のためか、誰が利益を得て誰が傷つくのかを考慮する必要がある。
- 神経改変(neural modification)の目的
 - 神経修飾の目的には次の3つがある: 1)統計的に通常とされる人間の機能の域内におけるニューラル・ヘルスや認知機能の維持／改良、2)神経疾患の治療、3)神経機能の拡張／増強。
- ニューラル・ヘルスと認知機能の維持／改良
 - 認知機能の維持／改良に効果のある方法としては、良質の睡眠や運動、栄養価の高い食事など多くの日常的な活動が含まれる。新しい治療技術にだけ注目するのではなく、こうした社会的背景や基本的な識字能力や教育、環境保護、居住環境や職場の安全性確保を検討することが重要である。
 - 新しく開発される神経機能改良のための技術は、倫理的に物議を醸すものとなる。例えば認知機能を改良するための新たな高度技術は、教育のように古くて身近な方法と本質的に変わらないと見なす意見がある一方で、認知機能の改良のために使われる薬や装置は人間の本質をコントロールしようとする欲望の反映だと主張する研究者もいる。

- 神経疾患の治療
 - 病気や事故、加齢に起因して、アルツハイマー病やパーキンソン病、癲癇、脳性麻痺のような機能障害が生じる。こうした神経疾患はあらゆる地域のすべての年齢層の人々に起こりうるもので、世界中で 10 億人ほどに影響すると見積もられている。このような神経疾患を治療し、人々の状態を改善することが神経科学の主要な目標の一つである。
- 神経機能の拡張／増強
 - 認知エンハンスメントが物議を醸すのは、標準域内で機能する健康な個人に対して利用可能な介入に適応されるからである。その問題点としては、化学物質によってより良い成績を取めることの倫理、過剰医療化の可能性、製薬産業によるその後の搾取が挙げられる。さらに記憶の改変について言えば、自分自身の定義への懸念も生じる。
 - 治療的介入の場合と異なり、健康な個人に対して認知エンハンスメントのための薬が用いられる場合には、治療外の目的で使用される薬剤に関する長期的な信頼できるデータがない。ゆえにそのことの潜在的なリスクは不明である。
 - 子どもの ADHD (attention deficit hyperactivity disorder) 治療や認知エンハンスメントのために処方薬を利用するケースも増えているが、子どもや思春期の若者の間で新たな認知機能薬を利用するリスクや長期的影響についてはさらに知られていない。しかし重篤な副作用や薬の濫用、依存の可能性がある。
 - 一般の人々やステークホルダーを巻き込んで新たな神経修飾因子について議論すべき。
- 脳や神経系を改変すること自体は、日常的な活動から薬や装置に至るまで多岐にわたり、本質的に問題を含むものではない。そのため社会は、認知エンハンスメントと称されるものも含めて、神経修飾をなす特定の方法について個別に倫理的問題を評価しなければならない。
- 神経系の調子を維持・改良し、神経疾患を治療することは神経科学研究の主要な目的の一つであり、個人や大衆の利益につながる。
- 神経系を修飾するものに関しては公正と平等の点から次の二つの懸念がある：
 1. より高い認知機能を有する一部の人々や認知エンハンスメントにアクセスできる限られた人々が、他の人々よりも利益を得る懸念
 2. 人々に多種多様な機会を提供したりより十分な社会参加を可能としたりすることで、神経修飾因子の分配が人々間の公平性を促進できるのかという懸念。新たな神経修飾因子が現存の不平等を少なくとも拡大させることがないように保証することが必要である。

- 認知エンハンスメントや他の神経修飾因子に関する議論は誇張と誤報に満ちており、それらに関する根拠や現実的な可能性、真実についてより深くより正確に理解する必要がある。そのためには一般の人々の教育とそれによる民主主義的熟慮が重要である。
- 提案
 - 1) ニューラル・ヘルスを維持・改良するために既存の戦略を優先する。

資金提供者は、ニューラル・ヘルスを維持・改良する新たな薬や装置を発達させるのに加えて、食事や運動、睡眠、鉛塗料の削減、教育機会、毒素を含まない職場や住宅といった既存の戦略に関する調査を優先的に支援するべきである。
 - 2) 神経障害の治療を優先する。

資金提供者は、特定の治療的介入の潜在的な危険性や利益、長期的な効果と同様に、個人や家族、公衆衛生の負担を考慮して、神経障害治療のための新たな方法を優先的に支援するべきである。
 - 3) 神経機能を増強／強化する新たな神経修飾因子の研究をする。

資金提供者は、新たな神経修飾因子の普及や利益、危険性に関する調査を支援し、神経機能の増強／強化への介入の倫理的な使用について指導するべきである。
 - 4) 神経機能を増強／強化する新たな神経修飾因子への公平なアクセスを確保する。

政策立案者やステークホルダーは、社会的・経済的不平等を悪化させたり拡大させたりしないように、有益で安全で効果的かつ道徳的に許容できる新たな神経修飾因子への平等なアクセスを確保すべきである。
 - 5) 神経修飾因子の使用に関するガイダンスを作成する。

専門機関や他の専門家集団は、神経修飾因子の使用ならびにその潜在的な危険性や利益に関して、臨床医や雇用者、保護者、教育者、患者向けのガイダンスを作るべきである。臨床医は、神経障害のない子どもや青少年の神経機能を増強させることの利益や危険性が不確実で明らかになっていない医薬品を処方するべきではない。

2.3 同意能力とインフォームド・コンセントのプロセス

- インフォームド・コンセントは臨床倫理や研究倫理の基本である。
- インフォームド・コンセントを与えるには、同意能力と呼ばれる同意を提供する能力が必要である。同意能力には、開示された情報を理解し、その重要性を認め、根拠立ててある選択をしたり選択を表明したりするために情報を用いることのできる能力が含まれることが多い。

- 神経科学者は同意能力が欠如していたり、損なわれていたり、変動していたり、あるいは問題があるような人々と関わり合う。臨床医も同様に同意能力に障害のある患者に頻繁に出会う。
- 様々な疾患(頭部外傷、脳卒中、認知症、神経癌、代謝障害)や統合失調症のような精神疾患によって、同意能力に問題をきたすことがある。神経障害や精神疾患に伴って同意能力に障害を持つ人々に利益をもたらす状況を改善する手段の一つが神経科学研究である。
- しかし同意能力の進展に関する研究においては、同意能力に問題のある人々の参加が必須であり、かつ参加者保護のために自主性やインフォームド・コンセントが重要であるため、倫理的課題が生じる。インフォームド・コンセントや同意能力を取り巻く複雑な課題に取り組むためには、神経学や精神医学、心理学、ソーシャルワーク、患者支援、生命倫理などの見方を含む多様な専門知識が求められる。
- 包摂(Inclusion)を通じた研究利益へのアクセスの確保
 - 同意能力に障害のある人々を研究に包摂することは、人々への尊重を反映する。人々を尊重する研究実践は様々な形態をとることができる。例えば同意能力を欠く参加者のために追加の保護を慎重に実施することである。同意能力に障害や変動、低減が見られる参加者を尊重するには、同意能力のある個人を能力がないのだと誤って認識してしまうことと、同意能力のない個人を能力があると認識してしまうことの二つの過ちを退ける必要がある。
 - 研究への参加が包摂的である場合、研究の利益を公平に分配することが可能になる。ゆえに同意能力に障害のある人々をいつでも包摂できるような倫理的手段を見つける努力をしなければならない。
- すべての研究参加者の保護
 - 同意能力に障害にある人々を研究に含む場合には、彼らが被験者として手段になるだけでなく、彼ら自身が目的になるように扱わなければならない。単なる手段として科学の発展のために誰かが搾取されることは禁止されるべき重要な問題である。そのためにはさらなる倫理的な保護の発展が必要である。
 - 研究倫理では研究に参加する特定の人々にとっての特別なニーズを強調するために脆弱性(vulnerability)という概念が用いられる。脆弱性とは、研究に参加することで他の人々よりも搾取や損害にさらされやすい人々を、特別に保護するという倫理的な目的を重視する概念である。
 - しかし特定の疾患を持つ人々を脆弱だとみなすことはスティグマ化に繋がる恐れもある。
 - 政策は包摂を最大化する方向にシフトしてきたが、この動きは参加者のリスクを放置したり搾取の危険性を増大させたりする可能性がある。

- 神経科学研究は、参加者が搾取されたりただの手段として利用されたりすることがないように、包摂と保護の合間を縫って進まなくてはならない。
- スティグマの忌避と緩和
 - 同意能力に関する倫理的問題を検討する際には、スティグマを存続あるいは拡大させる政策や実践を避けることが肝心である。
 - 特定の疾患を同意能力の欠如と結びつけるような推定は、精神疾患のある人々をスティグマ化し差別的な実践に晒す。スティグマは回復を阻害したり、法的権利を剥奪したり、医療差別やライフスパンの短縮によって人々の QOL に悪影響を及ぼす。
 - 倫理的な神経科学研究はスティグマや差別を緩和する。例えば神経科学は種々の神経障害にも注目し、精神疾患だけに限られないよりしっかりした議論を可能にする。また人間の能力の多様性や決定因子を正確に捉えることで、神経科学はスティグマ化された状態にある人々ができることについての一般的な仮定を弱めることができるかもしれない。
- アメリカの政策提言の歴史
 - 1977 年に生物医学および行動学研究の対象者保護のための国家委員会(国家委員会)は「精神外科 (*Psychosurgery*) 」というタイトルのレポートを出した。そのレポートは、同意能力のある人と同様に同意能力に障害のある人も含む精神外科の研究に関する倫理的な保護と規制について概説している。
 - 1978 年に国家委員会は「精神疾患で収容された人々を含む研究 (*Research Involving Those Institutionalized as Mentally Infirm*) 」を発表した。このレポートでは、同意能力に障害のある脆弱な参加者を保護するためのさらなる保護措置の必要性を説いている。
 - 1990 年代に国家生命倫理諮問委員会 (the National Bioethics Advisory Commission: NBAC) がこのトピックに立ち戻り、6つのカテゴリー(審査機関、リサーチ・デザイン、インフォームド・コンセントと同意能力、研究のカテゴリー、代理意思決定、教育と研究とサポート)から 21 の提言を行った。
 - この NBAC のレポートとほぼ一貫した IRB (institutional review boards) の暫定ガイダンスを、1999 年に NIH が発表した。このガイダンスは 2009 年にアップデートされ、同意能力に障害のある個人を含む研究を実施する際に考慮すべきポイントを提示している。
 - 2009 年に被験者保護に関する長官の諮問委員会 (the Secretary's Advisory Committee on Human Research Protections: SACHRP) が同意能力に障害のある人々を含む研究に関して 10 の提言をし、精神疾患に限らず同意能力に障害をきたしうる幅広い条件について述べた。

- 現行の規制枠組み
 - 同意能力に障害のある成人の研究への参加を直接取り扱うような連邦規制は存在しない。共通規制は IRB による研究の監視と、参加者からの自発的なインフォームド・コンセントか法定代理人 (legally authorized representative: LAR) からの承認を必要とする。加えて共通規制は、参加者が脆弱な場合に追加の保護措置を講じる必要性を説いているが、この保護措置の内容は規定していない。
 - こうした法や規制の枠組みの中で、同意能力に障害のある参加者を含む研究を倫理的に受け入れるかどうかに関しては不確実さが残る。価値のある研究のためにはこのような枠組みの柔軟性が必要だとみなす声がある一方、同意能力を欠く個人を保護する方法の不確実さは、研究実践を厳しすぎたり寛容すぎたりする一貫しないものにしてしまうという意見もある。
- 同意能力の評価とインフォームド・コンセントの手続きの修正
 - 尊重する政策や研究実践は同意能力を個別に考慮する必要性を認めており、特定の診断を受けたすべての人々に適用される包括的な能力の決定を行わない。多種多様な疾患を持つ人々の間で同意能力は異なっている。研究者は診断された疾患に基づく仮定を避け、かつ個人や集団の不当なスティグマ化を避けて、個々人の同意能力を評価すべきである。
 - 同意能力の評価に利用できる有効な評価ツールとしては、例えば臨床研究のためのマッカーサー能力評価ツールがある。これによって研究者は個人に同意能力があるかを示すスコアを獲得できる。
 - 評価ツールとは無関係に、参加者の状態や研究時の介入、環境要因が同意能力の評価や再評価の必要性を示すかどうかを研究中は考慮しておく必要がある。同意能力は個人の状態の変化や病気の進行につれて変動するからである。
 - 様式を簡素化したり、研究手順を口頭で説明したり、補助ツールを用いたりすることでインフォームド・コンセントのプロセスを修正すれば、同意能力に障害のある参加者の理解を改善できる可能性がある。
- 同意と不同意
 - 同意能力を欠く個人に代わって法定代理人が研究の決定を行う場合、研究者はインフォームド・コンセントの過程にできる限り当人を包含するべきである。同意能力を欠く参加者の多くが、研究手続きに関しては同意するか同意しないかを含めて意思を表明することができる。
 - 同意と不同意の倫理的な重要性は平等ではない。参加者は幅広い態度で同意を表明できるが、受動的な異議の欠如は同意だと解釈されるべきではない。

一方で不同意は口頭であろうがなかろうが研究に参加したくないという参加者の強い理由を示す。

- 同意能力を欠く、あるいは同意能力に疑問がある人々を含む神経科学研究においては、そこで生じる課題に取り組むために独立モニターが有益である。同意能力評価のための独立モニターは、参加者に深刻なリスクを負わせる可能性のあるプロトコルにおいて役に立つ。彼らは同意能力を欠く参加者の同意と不同意を研究の間中モニターし、当人の悩みや異議に基づいて研究を中断するかどうかを決定する。
- 同意能力に障害のある参加者にとってのリスクのレベルを制限することで参加者を搾取から保護することができる。
- 法定代理人
 - 同意能力に障害のある参加者は法定代理人によってある種の研究に参加することができる。
 - 法定代理人とは他の人の代わりに法的権限を持って意思決定ができる個人のことを指す。
 - 法定代理人を用いることは、同意能力に障害のある参加者の研究への包摂を促進するための重要な方法の一つである。加えて参加者を搾取から保護するためにも法定代理人は有効である。
 - 現在の慣行では法定代理人は「代用判断」の基準に基づいて意思決定を行う。この基準のもとでは、障害のある個人の立場に立って、その人自身なら何を選ぶかに基づき法定代理人が決定を下す。しかし価値や選好を表明する能力があったことのない個人を含む場合には、この意思決定のプロセスはより複雑になる。この場合には「最良の利益」の基準に基づいて、法定代理人は本人にとっての最良の利益と一致するような意思決定をする。
 - 研究者は法定代理人の利益と障害のある個人の利益との間で緊張が生じる可能性を認識し続ける必要がある。
- いくつかの場合には、個々人が同意能力に障害をきたす前に、ある種の研究に参加する意思を述べる事前指示書を準備し、法定代理人に尊重してもらうことができる。しかし研究の事前指示書に関する実践的な課題や倫理的問題は残っている。例えば参加者の現在の意思が事前指示書と対立するとき、どちらを優先すべきかという問題である。
- 神経障害は人口が歳を重ねるごとに増加すると予測されるため、同意能力に障害のある参加者を含む研究も増え続けるだろう。そうした研究を倫理的に行うために、同意能力に係る障害と参加者を保護するための同意プロセスの改良方法について可能な限り学んでおく必要がある。
- 概念的課題: 同意能力と脆弱性の定義

- 神経科学の進歩に伴って、同意能力を定義づける別の要素が見えてくる。例えば同意能力の側面として感情を考慮することは、個人の心的状態に影響を与える DBS のような神経科学的介入に関連している。加えて脆弱性の定義も、個人が同意能力に障害があるからなのか、自暴自棄の状態になっているからなのかによって異なる。脆弱性と同意能力の性質について理解するための研究を続けることで、研究への参加者をより保護することができる。
- 実証的課題: 評価
 - 同意能力評価ツールを比較することは、それぞれのツールの推論の定義が異なっており、特定のプロトコルのために作られ、種々のスキルやトレーニングを必要とするために挑戦的である。
- 実践的課題: 有効な同意とコミュニティ・エンゲージメントのための基準の開発
 - インフォームド・コンセントの過程では同意能力のある無しに関わらず誤解が生じうる。誤解を避けるために、研究者はインフォームド・コンセントの過程での情報共有を改良する方法を模索しなければならない。
 - どのような基準がコミュニティ・エンゲージメントに必要なのかも曖昧である。すべての神経科学者がコミュニティのメンバーと関わり合えるわけではなく、関わりあえたとしても何が成功なのかはわからない。
- 提案
 - 6) 同意能力に障害のある参加者を神経科学研究に責任を持って包含する。
研究者は、倫理的な安全措置がある研究に同意能力に障害のある人を、責任をもって包含すべきである。そうすることで、神経障害や精神疾患を理解し緩和することを目的とした進歩が保証される。
 - 7) 同意能力や倫理の保護に関する研究を支持する。
同意能力の概念、脳の機能、意思決定能力、現行の政策や慣行、評価ツールなどを含む、障害のある同意能力に関する知識のギャップに取り組む研究に、資金提供者は支援すべきである。こうしたギャップに取り組む研究はすべての研究参加者のさらなる保護に繋がる。
 - 8) 同意能力の障害に結びついたスティグマに対処するためにステークホルダーを巻き込む。
資金提供者や研究者は、影響を受けたコミュニティのメンバーを含むステークホルダーを巻き込んで同意能力とそれに関連する診断について理解を深め、スティグマや差別の可能性を軽減する必要がある。ステークホルダーには同意能力に障害がある人々や介護人、研究者、研究に関わるコミュニティのメンバーが含まれる。ステークホルダーの関与によって参加者の倫理的保護がより一層深まる。
 - 9) 研究参加のための法定代理人を決定する明確な要件を確立する。

州議会および連邦規制機関は、同意能力に障害のある人々の研究への包摂を支持するための法定代理人に誰がなれるのかを決定する明確な要件を確立する必要がある。

2.4 神経科学と法制度

- 19世紀後半から犯罪者の脳に注目してその犯罪行為と結びつける神経生物学の研究が存在したが、21世紀における神経科学の進歩も人間の行動のさらなる理解を提供し、政策策定や法制度に活かされている。神経科学の技術を法に適用する際には、科学の信頼性や悪用、科学の発展への過度の信頼、自由意志の概念、精神面のプライバシー、個人の自由などに関する懸念が生じる。神経科学は法制度に適用される種々の可能性を秘めており、すでに刑法を含む関連制度に利用されている。
- しかし神経科学は一般の人々や弁護士、裁判官から十分に理解されていないため、神経科学を法や政策立案の領域に倫理的に適用していくには十分な公教育や法の教育が必要である。
- 刑事裁判や立法、政策立案などの法的領域で神経科学を利用するには、政策立案者の間での科学の信頼性やリテラシーを確保し、倫理的な分析を保証しなければならない。
- 神経科学は法的意思決定や政策策定における正確性を高めることで公正を促進する可能性がある。人間の脳や認知機能、行動について個人と社会の両面から理解を深めることで、より正確な意思決定やより公平な結果に繋がるため政策や判決の決定に役立ちうる。
- 一方で神経科学の証拠が法的問題を解決する能力は誇張されることがよくあり、この誇張は裁判官や陪審員のような法的意思決定者に不当な影響を与える。したがって神経科学者や法的意思決定者、学者たちは、法的領域で正確さを向上させる神経科学の利用と、公正を妨げうる未熟な神経科学の利用との間の緊張状態に対処しなければならない。
- 神経科学の証拠が将来的には認知的自由とプライバシーの侵害につながるという懸念もある。精神面のプライバシーは先見的な懸念であるが、神経科学者と法的意思決定者は進歩し続ける技術が個人のプライバシーを侵害しないよう評価する必要がある。
- 現在の法制度内での神経科学の利用
 - 刑法

- ◇ アメリカの刑事司法制度において神経科学はすでに必須となっており、2012年だけでも250以上の判決が神経科学の主張に影響を受けている。そこでは被告が神経科学を用いて犯罪の原因を脳に帰し、責任の軽減や減刑を求めている。様々な犯罪に関連して神経科学の証拠が用いられ、過去の頭や脳の外傷、神経心理学のテスト、ニューロイメージングの調査が行われる。
- ◇ 刑法は、責任能力の判断や裁判、判決などの多様な段階を含み、それぞれの段階で神経科学の証拠が導入される。
- ◇ 米国憲法は責任能力を欠く被告の裁判を禁止しており、弁護士は法的手続きのあらゆる段階で被告の責任能力に異議を唱えることができる。責任能力を判断するには伝統的に心理学的評価が用いられてきたが、その補完としてニューロイメージング技術が使われ始めた。画像技術は、個人の脳に存在して能力の欠如に結びつく構造や機能の障害を見つける。
- ◇ 裁判の際には被告自身や被告の周りの人々の証言、事件を取り囲む状況などに基づいて被告の犯罪への意志が評価される。将来的には神経科学によって、個人の意志や動機、認識、精神状態をより正確に評価できるようになるかもしれない。しかし法的な自発性や罪悪感の概念と神経科学の人間行動の理解の間には隔たりがあり、事件の数ヶ月以上後に被告に対して行われる神経科学のテストは犯罪時の被告の脳とはあまり関係がない場合がありうるなど、問題も多い。
- ◇ 神経科学の証拠が用いられる刑事事件の大半では、被告の刑罰の重さを調べるために神経科学が使われる。例えば被告が18歳に満たない場合、脳の発達や性格、責任感が未熟である点から死刑には処されない。
- ◇ 神経科学は欲求のコントロールを司る脳の領域である前帯状皮質 (anterior cingulate cortex: ACC) を調べ、常習的犯罪性を予測する。ACCの損傷は、心理的抑制や無関心、攻撃性などの変化につながる。こうした神経科学による常習的犯罪性の予測は、刑事司法制度において保釈や仮釈放、判決などの意思決定をする際に役立つ。
- ◇ 犯罪行動を薬や心理外科、DBSなどで治療することは投獄や釈放の条件の代わりとして用いられうるが、こうした治療の安全性や効果には懸念がある。

➤ 民法

- ◇ 民事訴訟では痛みを説得力のある形で確立することが難しく、神経学的検査や神経科学の証拠が感情的痛みや苦痛を含む痛みの信憑性を評価するために用いられる。
 - ◇ 裁判官や陪審員の間には人種やエスニシティなどに関連して認知バイアスが生じる。神経科学はこうしたバイアスと関係する脳領域を特定し、ニューロイメージング技術を用いて陪審員のバイアスを探知して正すことができる。ただしニューロイメージングをすべての陪審員に用いるのは現実的でなく倫理的制約もあるため、陪審員のバイアスが問題となった場合にのみ用いられるのが有益である。
 - ◇ まだ再現されていなかったり有効性が証明されていなかったりする科学的証拠が政策立案に用いられると、その政策は不公平で不当なものになりかねない。法に良い影響をもたらすためにも、用いられる科学は有効性が証明され、適切に解釈される必要がある。
 - ◇ 神経科学の技術を用いて脳から直接情報を得ることは、様々な重要な問題を引き起こす。例えば、内面的な精神的プロセスや神経プロセスは外面的な行動に関わる言葉や行為よりもプライバシーの保護を必要とするのかどうか、犯罪者ならそのプライバシーの侵害が許容されるのかどうか、あるいは個人は EEG や fMRI のデータの提出を求められた際にそれを拒否して精神的なプライバシーを守る権利があるのかどうかなどである。こうした問題に研究者は取り組み続ける必要があるし、大衆は神経科学の発展がどのような倫理的・社会的インプリケーションをもたらすのか注目しておかねばならない。
- 神経科学は個人が法的に精神異常なのかどうかについて答えることはできないが、法的な精神異常をテストするため、被告が精神障害を有しているのかを提示するために役立つ。神経科学における進歩は人々の行動や道徳的意思決定の理由に関する理解を深める。つまり刑法における自発的な行動や意図的な行動が何を意味するのかについての理解を深める点で、神経科学の発展は法制度に役立つ。
 - 神経科学を法制度に適用する際の課題
 - 実践的な課題
 - ◇ 研究室での研究が法制度へ神経科学の発見を適用できる有効な可能性を示していたとしても、発見の多くは未熟で法廷で使用する準備が整っていない。研究時の参加者は少数で偏っているため人口全体を代表することができず、科学的発見は概して平均化され、統計的にグループ化されているからである。

◇ 神経科学では参加者のデータを集約した集計情報が重視されるが、法廷では集計情報ではなく被告人個人が関心の的となる。そのため裁判では集計データを個人に適用するか、グループデータをもとに裁判官や陪審員が個人について推論するかといういずれも不完全な選択肢がとられるという問題がある。

➤ 倫理的な課題

◇ 現在の倫理的課題としては、投獄された個人の治療と認知的自由の問題がある。具体的には、責任能力がないとされた死刑囚を死刑に処すために、強制的に投薬して責任能力のある状態に変えることが可能か、という問題である。

◇ DBS を用いて攻撃的な行動を消し去るように、直接脳に介入して犯罪性の治療をすることが投獄された人々の脆弱性ゆえに特に懸念がある。

● 提案

10) 法制度内での神経科学の理解と利用を支援する教育ツールを拡大・促進する。

大衆や陪審員、裁判官、弁護士などのために、法制度への神経科学の適用を説明する教育ツール(トレーニング・リソースや入門書、教育プログラムなど)を発展させ、拡大させるために、法曹界やNPOを含む政府機関や専門機関は注力すべきである。

11) 神経科学と法制度の交わりに関する研究に資金提供する。

国立科学アカデミー、米国司法省、国立司法研究所、社会保障局などの関連機関は、法的意思決定や政策策定の場面で神経科学を用いる研究に資金を出し、支援すべきである。

12) 誇大宣伝、誇張、根拠のない結論を避ける。

神経科学者や弁護士、裁判官、メディアの人々は、決定的でない神経科学の証拠を誇張したり過剰にあてにしたりして行動や動機、意志、法的推論に関する結論を出すべきではない。神経科学の技術がもたらす倫理的なインプリケーションは、その技術が広く使用される前に考察されるべきである。

13) 法的意思決定のプロセスと政策策定に参加する。

神経科学の情報が正確に解釈されるようことを保証するために、神経科学者は法的意思決定のプロセスや政策策定に参加するべきである。方法としては、専門家の証人や法務チームのコンサルタントとして、あるいは法廷へのアミカスブリーフの提出を手伝うという形で参加が可能である。

2.5 結論

● 提案

- 14) 神経科学と倫理の研究および教育をサポートする学際的な取り組みを確立し、資金を提供する。

BRAIN イニシアティブは、本レポートで提案した活動を含め、神経科学と倫理に関する研究や教育を支持する学際的で、独立し、組織だった取り組みを確立し、かつそれに資金提供すべきである。重要な未解明の研究や政策課題に取り組むためには経済的支援をはじめ、実践的で技術的な支援が必要不可欠である。

付録1：国際的な神経科学研究プログラムにおける倫理の統合

神経科学研究プログラム・タイトル	説明	倫理に関連する活動の例
<p>外傷性脳損傷における神経外傷効果の欧州共同研究 (Collaborative European Neurotrauma Effectiveness Research in Traumatic Brain Injury: CENTER-TBI)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 期間：2013-2020年 ・ 構成：ベルギー、フランス、ドイツ、イタリア、オランダ、スウェーデン、イギリス、アメリカなど ・ 目的：臨床研究を含めた外傷性脳損傷 (traumatic brain injury: TBI) 研究の実施 ・ 期間：2013-2023年 ・ 構成：アルゼンチン、カナダ、中国、フランス、ドイツ、イスラエル、日本、イギリス、アメリカなど ・ 目的：神経科学、医学、コンピューティングのための情報コミュニケーション技術 (information and communication technology: ICT) インフラストラクチャの設立 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「エビデンス・トランスレーションとコミュニケーション」 (例：TBI治療のための改善された根拠に基づく臨床ガイドライン) ・ 政策に関連した活動 (例：政策立案者への情報の普及) ・ データ共有の方針と手順 ・ 倫理と社会プログラム
<p>ヒューマン・ブレイン・プロジェクト (Human Brain Project: HBP)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 期間：2010-2015年 ・ 構成：リサーチコンソーシアム、ドイツ、イタリア、オランダ、イギリス、アメリカなどの研究者 ・ 目的：脳の構造的・機能的結合に関する研究の実施 ・ 期間：2009-2012年 ・ 構成：ベルギー、デンマーク、フランス、ドイツ、イスラエル、イタリア、スイス、イギリス、アメリカからの拡散強調MRIの専門家コンソーシアム ・ 目的：脳の形態と結合性 (brain morphology and connectivity) に関する研究 ・ 期間：2005年-現在 (2014年時点) ・ 構成：オーストラリア、インド、韓国、ノルウェー、イギリス、アメリカなどを含めた国々のコンソーシアム ・ 目的：神経科学データベースおよび計算インフラストラクチャ (computational infra-structure) の発展と維持 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 社会、倫理、哲学に関する課題への取り組み ・ HBP科学者の倫理的・社会的意識の向上 ・ 倫理的ガバナンスのシステム ・ 外部諮問委員会 (「科学的・技術的助言」) ・ 神経科学者のための教育活動およびアウトリーチ ・ データ共有の方針と手順 ・ 外部諮問委員会 ・ 研究の社会的含意と意識に関する計画的レポート ・ 主に研究コミュニティを対象とした教育活動 (アカデミアの研究者と産業界の間の情報の流れを促進するため) ・ データ共有の方針と手順
<p>脳の高解像度およびトラクトグラフィの非侵襲的探索のためのニューロインジェニング専門家 (neuroimaging) コンソーシアム (Consortium of Neuroimagers for the Non-invasive Exploration of Brain Connectivity and Tractography: Brain CONNECT)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 期間：2004-2017年 ・ 構成：アメリカとカナダのリサーチセンター ・ 目的：早期発見とバイオマーカー研究の実施、早期発見のための新しい診断方法の使用支援、データ共有モデルの強化 ・ 期間：2002年-現在 (2014年時点) ・ 構成：ヨーロッパの神経学、神経外科、精神医学、神経科学組織；患者団体；製薬会社とバイオテクノロジー企業 ・ 目的：診断と治療に関する研究の実施；脳疾患研究、教育、ケアへの投資増加の提唱；研究者養成 ・ 期間：2012年-現在 (2014年時点) ・ 構成：ノルウェーの諸大学 ・ 目的：ノルウェーの神経科学研究インフラストラクチャの強化 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「ADNIガバナンス」 (研究プロトコルとのコンプライアンスの確保) ・ 「ニューロインジェニング」に関する社会的対話の推進活動 (ニューロインジェニングメンメント；責任ある研究とイノベーション (NERRI)) ・ 政策に関連した活動 (例：欧州委員会への情報提供)
<p>北米アルツハイマー病ニューロインジェニング・イニシアチブ (North American Alzheimer ' s Disease Neuro-imaging Initiative: ADNI)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 期間：2010年-現在 (2014年時点) ・ 構成：理事會、科学諮問委員会、国際科学諮問委員会 ・ 目的：カナダにおける脳疾患研究の促進 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 理事会の委員会 (例：「任命と倫理」委員会、「公共政策とコミュニケーション」委員会) ・ カナダにおける脳疾患に関する公教育
<p>欧州脳理事會 (European Brain Council: EBC)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 教育活動 (例：研究者教育) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「ニューロインジェニング」に関する社会的対話の推進活動 (ニューロインジェニングメンメント；責任ある研究とイノベーション (NERRI)) ・ 政策に関連した活動 (例：欧州委員会への情報提供)
<p>ノルウェー・ブレイン・イニシアチブ；21世紀の神経科学のための大規模インフラストラクチャ (Norwegian Brain Initiative: A Large-scale Infrastructure for 21st century Neuroscience: NORBRAIN)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 理事会の委員会 (例：「任命と倫理」委員会、「公共政策とコミュニケーション」委員会) ・ カナダにおける脳疾患に関する公教育 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 教育活動 (例：研究者教育)
<p>ブレイン・カナダ (Brain Canada)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 理事会の委員会 (例：「任命と倫理」委員会、「公共政策とコミュニケーション」委員会) ・ カナダにおける脳疾患に関する公教育 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 教育活動 (例：研究者教育)

ELSI NOTE No. 07

神経科学分野に関する米国大統領生命倫理委員会報告書の概要

2020年11月16日

大阪大学 社会技術共創研究センター

〒565-0871 大阪府吹田市山田丘2-8

大阪大学吹田キャンパステクノアライアンス C棟 6階

TEL 06-6105-6084

<https://elsi.osaka-u.ac.jp>