



Title	脳神経科学と社会：日本と中国における倫理的・法的・社会的問題の比較研究
Author(s)	郝, 哲辰
Citation	大阪大学, 2026, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/105364
rights	
Note	やむを得ない事由があると学位審査研究科が承認したため、全文に代えてその内容の要約を公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

論文内容の要旨

氏 名 （ 郝 哲 辰 ）

論文題名

脳神経科学と社会：日本と中国における倫理的・法的・社会的問題の比較研究

論文内容の要旨

近年、人間の「脳」の動きを解明する脳神経科学の研究は、医療・介護分野にとどまらず、ロボット技術や人工知能（AI）など幅広い産業分野へと広がりを見せている。しかし、それに関わる倫理的・法的・社会的問題（ELSI）も懸念されており、社会実装に向けた倫理指針の整備が喫緊の課題となっている。2019年12月にOECDが採択した国際ガイドラインではニューロテクノロジーの社会的影響に対処するための9点の原則が示された。これらの原則を各国の政策手段に実装するには、国の社会的・文化的背景、ELSIへの注目および政策過程を明らかにする必要がある。

本研究は、これらの国際倫理ガイドラインを手がかりに、ソフトローの国際原則を日本・中国の倫理指針・ガイドラインに実装していくための基礎的知見を提供することを目指している。研究では、OECDの国際倫理ガイドラインと国際的なELSI論点を整理し、ガイドラインの背景と含意を深く理解するとともに、社会的視点から、日本と中国における脳神経科学のELSIの扱われ方を明らかにすることが目的とする。具体的には、以下の3つの問いに分ける。

- ①脳神経科学におけるELSIをめぐる国際的動向を調査し、国際倫理ガイドラインとの対応関係を検討する。
- ②日本と中国の科学技術政策では、脳神経科学、またそのELSIがどのように注目されているかを明らかにする。
- ③日本と中国のメディアでは、脳神経科学、またそれに伴うELSIがどのように報じられているかを明らかにする。

本論文の理論部分には、OECD（2019）の国際倫理ガイドラインの成立背景と内容を整理したうえ、1990年代以降の脳神経科学におけるELSIの国際的動向を調査し、それらの論点がガイドラインでの扱いを分析した。国際的な議論は1990年代から始まり、大きく「医療・生命倫理と交差する脳神経科学のELSI」、「プライバシー」、「脳神経科学に特有のELSI」に整理できる。「ニューロハイブ」は、疑似科学や神経神話を誘発する要因として位置づけられ、新たな倫理的問題として捉えられている。これらの論点の一部はガイドラインで明示的に規定されている一方で、明確な言及はないものの、概念的に含意されている論点もある。また、この国際倫理ガイドラインには主としてヘルス分野での応用に焦点を当てており、その以外の広範な応用領域への対応について、さらに議論する余地が見られた。

実証部分では、「科学技術政策」と「メディア」を分析対象にして調査分析を行った。「科学技術政策」分析では、1980年代以降の日本と中国の科学技術政策を体系的に分析し、政策全体の動向が脳神経科学研究に与える影響、また政策の中でELSIの扱いを明らかにした。日本の政策は、1980年代から2000年代の前半にかけて、科学技術政策の重点が「基礎研究の強化」と「研究環境の整備」に置かれた。この方針に沿い、脳神経科学分野にも、1980年から2006年まで、「基礎研究の振興」と「研究支援体制の拡充」が政策の中心に据えられていた。2000年後半から、科学技術政策は「イノベーション」を重視する中、脳研究も「総合的推進」へと転換した。2008年、脳神経科学を対象とした「脳科学研究推進戦略プログラム」を開始し、新たな段階へと進んだ。また、2006年の「第3期科学技術基本計画」ではELSIへの対応が明記されたのを契機に、日本で脳神経倫理に関する研究プロジェクトが発足し、関連するワークショップも活発化した。2009年に公表された「第1次答申」では、脳神経科学の研究開発の推進に加え、社会的応用を見据えたELSIが本格的に議論された。2010年以降、脳科学研究は国際競争の時代を迎えた。欧米の脳研究プロジェクトが始動する中、日本も積極的に対応する戦略へと転換した。2014年の「Brain/MINDS」、2018年の「Brain/MINDS Beyond」は、日本の強みである霊長類研究を基盤しつつ、国際競争を意識したプロジェクトが立ち上げられた。

一方で、中国では、1980年代から科学技術が経済発展の原動力として位置づけられてきた。1990年代に入ると、科学技術研究の振興が重視されたことを背景として、脳神経科学の研究発展にも影響が及んだ。1995年から「科教

興国」戦略が打ち出され、科学技術を通じた国家の発展が明確に掲げられた。科学技術政策では「自主イノベーション能力」の向上が中心的な目標とされ、研究インフラの整備が進められた。その一環として、脳神経科学研究に対する公的支援も拡充され、政策的な関心が一層高まった。2006年の国家中長期科学技術発展計画では、脳神経科学がフロンティア科学技術分野の一つとして位置づけられ、今後の研究方向が示された。2016年以降、第十三次・第十四次五ヵ年計画に脳神経科学が重点分野として継続的に盛り込まれ、国家重点プロジェクトとしての体制が整えられた。2016年に各国で脳プロジェクトが相次いで始動した動向を受け、中国では「China Brain Project」が開始され、基礎研究に加え、疾患治療や人工知能分野への応用研究も視野に入れられた。

倫理的な動きについては、中国では2000年から国際的な倫理基準が導入され、主に臨床研究に関わる倫理問題への適用が進められてきた。2010年以降、脳神経科学の倫理課題について学術レベルでの検討が本格化した。2019年に儒教的価値観を踏まえた倫理的懸念が提起され、2023年にブレイン・マシン・インタフェースに関する倫理原則とガバナンスに関する勧告が提出された。

「メディア」分析では、日本の全国紙（朝日・読売・日経・毎日）、中国の代表的新聞（人民日報・新華社・中国新聞・光明日報）を対象とし、1980年から2022年までの脳神経科学の関連記事を収集し、報道における脳神経科学、また関連するELSIの注目点とその変遷を明らかにするため、内容分析を行った。日本の新聞は6500件、中国の新聞は8803件が収集できた。中国のデータベースには時間的な制約があり、2000年以降の新聞のみアクセスできる。新聞数調査の結果、日本と中国はともに特定の期間において新聞数が急増したことが観察された。日本では1996年から2009年にかけて記事数が増加する傾向で、中国では2016年から記事の数が増加する傾向があった。

続いて、計量テキスト分析ツール「KHCoder」を用いて、一年分ごとに現れた特徴語、その変遷、また出現したELSIを調査した。日本の新聞では、2000年以前には基礎研究や医学研究に関連するキーワードが中心だった。2000年から2010年の間、基礎研究に加え、ゲーム脳などのトピックが取り上げられた。2010年から2022年の間、AIやロボットとの連携開発など、社会実装に関する研究情報が注目された。中には、2000年以降新聞数の増加に伴い、「ゲーム」、「子ども」、「教育」等のキーワードが顕著に現れた。

中国の新聞記事では、2008年から2015年の間、主に「海外の研究情報」、「プロジェクトの情報」が報道の中心だった。2016年から2019年の間、「応用開発」、「ロボットや人工知能」、「医療応用」、「教育」に関わるキーワードが多く登場した。2020年から2022年には、「China Brain Project」に関する内容を報道しつつ、社会制度や政策なども含んでいた。とくに2011年から「中国の全面的な小康社会」白書に関連する情報が主要な報道テーマであった。また、2016年に記事数が増加した時点、「China Brain Project」の公表に伴い、この時期の新聞内容には「China Brain Project」の目標と関連した内容が多く登場した。これらの発見から、日本の新聞は社会現象に応じてトピックを選択している一方で、中国の新聞は国家の政策やプロジェクトに連動して報道している特徴が明確になった。

コーディング分析の結果、日本の新聞には、全体的に1990年代に「基礎研究」には重点が置かれ、2000年以降、「セレブリティ」（茂木健一郎）や「教育への応用」に関わる情報が多く取り上げられていたことがわかった。2010年以降、ロボット・人工知能との連携という展開が報道の中心となった。中国では、「基礎研究」、「国内の研究情報」、「海外の研究情報」に関し、どの時期でも一定の割合で報道されており、とくに大きな変動が見られなかった。2016年「China Brain Project」の始動により、「ロボット・人工知能分野への応用」が多く出現した。2021年と2022年に「政策関連」と「政治家」の出現率が高い。「ELSI」について、日本では2005年から、脳ELSIが報道で注目されるようになり、とくに「プライバシー」が中心的な論点として扱われてきた。一方、中国では、2016年以降に「倫理」というキーワードが顕在化し、プライバシーの侵害や人格権、健康被害、また動物倫理といった論点が言及された。

最後に、国際的なELSIの整理、日中の政策史分析とメディア分析の結果に基づいてディスカッションを行った。そのうえ、日本と中国の文化的・社会的背景を踏まえた脳神経科学のELSIに対応する倫理指針を策定する方向性として、1) 国際倫理ガイドラインの参照、2) 日本のメディアに対するガイドライン整備、3) 中国で儒教的価値観と政策的注目分野の整合を図ること、4) 子どもを倫理指針の適用対象に含めること、といった4点を提言した。

論文審査の結果の要旨及び担当者

氏 名 (郝 哲 辰)	
	(職) 氏 名
論文審査担当者	主 査 大阪大学 教授 中村 征樹 副 査 大阪大学 教授 望月 太郎 副 査 慶應義塾大学 准教授 標葉 隆馬
論文審査の結果の要旨	
以下、本文別紙	

論文内容の要旨及び論文審査の結果の要旨

論文題目： 脳神経科学と社会：日本と中国における倫理的・法的・社会的問題の比較研究

学位申請者 郝 哲辰

論文審査担当者

主査	大阪大学教授	中村 征樹
副査	大阪大学教授	望月 太郎
副査	慶應義塾大学准教授	標葉 隆馬

【論文内容の要旨】

本論文は、脳神経科学の発展に伴い顕在化する倫理的・法的・社会的課題（ELSI）について、日本と中国を対象とする比較分析を行い、国際的倫理枠組みと各国の制度的・社会的文脈との関係を明らかにするものである。これまで脳神経科学の ELSI に関する研究は主として欧米を中心に展開されてきたが、本研究は日中両国における脳神経科学政策の展開と脳神経科学をめぐるメディア報道の実態を描き出そうとする点に特徴がある。全体は、第 1 章から第 5 章までの 5 章構成であり、A4 版 168 頁（400 字詰め原稿用紙換算で約 433 枚相当）の分量を持つ。

第 1 章「イントロダクション」では、はじめに脳神経科学の ELSI のガバナンスに関する国際的な動向と、日本と中国の状況が提示され、本研究の目的と研究方法が示される。

第 2 章「脳神経科学の倫理的・法的・社会的課題」では、OECD「脳神経テクノロジーにおける責任あるイノベーションのための勧告」（以下、OECD ガイドライン）の成立背景と概要が紹介される。そのうえで、脳神経科学の ELSI をめぐる国際的な議論の動向が整理され、インフォームド・コンセント、エンハンスメント（能力増強）、プライバシー、自由意思への影響、科学的根拠の欠落した疑似脳科学、社会的不平等の拡大などが論点となることが示される。そして、それらの論点と OECD ガイドラインを比較することで、OECD がそれらの論点を一定程度包含していることが確認される。

第 3 章「日中における脳神経科学政策の展開」では、日本および中国における脳神経科学政策の展開が比較される。日本については、政策文書や審議会資料の分析に基づき、脳神経科学政策を、研究支援体制の拡充（1995 年～2006 年）、総合的推進体制の確立（2007 年～2013 年）、国際的動向を踏まえた戦略推進（2014 年～2020 年）という時代区分を提示し、脳神経科学が政策的にどのように推進されてきたか、またそこで ELSI がどのような形で位置づけられてきたかが整理される。中国については、国家中長期科学技術計画（2006-2020）や第十三次五ヶ年計画（2016-2020）、第十四次五ヶ年計画（2021-2025）等のもとで、国家戦略の中で脳神経科学が重点化される過程と、その中での ELSI をめぐる制度的対応の展開が明らかにされる。両国の比較を通じて、脳神経科学の ELSI をめぐる制度化のあり方が、文化や価値観の違いにとどまらず、政策が拾い上げる論点や、制度化のプロセスなど「ガバナンスの様式」の違いとして表れることが指摘される。

第 4 章「日中における脳神経科学をめぐるメディア報道」では、日本および中国の主要新聞記事を対象にした

分析が行われる。本章では、まず量的分析によって、脳神経科学に関する新聞件数の推移が分析され、日中両国とも特定の期間において関連記事数が急増したことが示された。そのうえで、対応分析を通して、各時期に出現した脳神経科学関連のトピックや話題の概要とその変遷が可視化される。さらに、コーディング分析によって、日中両国のメディアにおけるフレーミングの傾向が分析される。これらの分析を通して、日本では、脳神経科学をめぐる ELSI について取り上げられる論点が限定されており、多様性に乏しい等の課題が明らかになった。

第 5 章「ディスカッション」では、政策史分析とメディア分析の結果のそれぞれについて、日本と中国の特徴とその課題があらためて整理される。そのうえで、日中両国で脳神経科学の ELSI をめぐって議論に上っている論点の多くは、国際的な倫理指針である OECD ガイドラインと共有されているものの、一部の論点については議論や制度化が途上であり、今後、より対応を強化していくことが必要であることが提案される。あわせて、メディアにおける ELSI の論点の取り上げが不十分であるとして、とくに日本についてはメディアに対するガイドラインが必要であることが提起される。また中国については、儒教的価値観との整合性の確保が重要であることも指摘される。また、今後の課題として、子供の権利保護という観点からの対応を進める必要があることなど、今後の指針整備の課題について検討が行われ、論文が締めくくられる。

本論文は、脳神経科学をめぐる ELSI に関する国際的な議論の整理、日本と中国における政策形成の比較、ならびにメディア分析を通じて、脳神経科学と社会の関係を多層的に明らかにするものであり、国際的なガイドラインを日中両国で実装するために有益な知的基盤を提示するものである。

【論文審査の結果の概要】

本論文は、脳神経科学の進展に伴って顕在化する倫理的・法的・社会的課題（ELSI）について、日本と中国を対象とする比較分析を行い、各国の制度的・文化的文脈と国際的な動向との接合を図ろうとする意欲的研究である。とりわけ、OECD ガイドラインを起点に、脳神経科学の ELSI をめぐる国際的な議論・動向と、日中両国の政策展開、メディア報道の分析を踏まえて、脳神経科学のさらなる社会実装に不可欠な ELSI への対応における課題を明らかにするべく検討した点は、時宜を得た重要な問題提起である。

本論文の第一の意義は、日本と中国という異なる政治的・制度的環境をもつ二国を対象に、脳神経科学政策の形成過程と ELSI の制度化のあり方を体系的に比較した点にある。政策文書や審議会資料などの一次資料を精査し、両国における脳神経科学の展開とその政策的な位置づけの違いを歴史的に整理した作業は実証的に堅実であり、科学技術政策史の研究として高く評価できる。第二に、日中両国の主要新聞の膨大な関連記事を対象に、脳神経科学とその ELSI の取り上げられ方について、量的分析、対応分析、コーディング分析を組み合わせ総合的な分析を行い、両国の報道の特質とその課題を浮き彫りにした点も重要である。

ただし、なお検討すべき課題も残されている。第一に、国際的な ELSI をめぐる動向の整理と日中比較分析との理論的接続については、前半部分がやや予備的整理にとどまる印象があり、両者を貫く分析軸をより明確に提示する余地がある。第二に、新聞記事の分析については、どのような用語が出現するかの分析にとどまっており、それらの用語が記事内でどのような文脈で用いられているのかといった内容面での検討など、分析のさらなる精緻化が期待される。

しかしながら、これらの点は本研究の学術的価値を損なうものではない。本論文は、これまで研究蓄積の少なかった日中両国の脳神経科学政策の展開を明らかにしたものであり、また、膨大な数の新聞記事を対象としたメディア報道分析とあわせて、脳神経科学と社会の関係を比較的視座から明らかにした意義ある研究である。

よって、本論文を博士（文学）の学位にふさわしいものと認定する。