

戦略的創造研究推進事業（社会技術研究開発）  
2021(令和3)年度採択 プロジェクト企画調査  
終了報告書

科学技術の倫理的・法制度的・社会的課題（ELSI）への  
包括的実践研究開発プログラム

プロジェクト企画調査

「人の意思決定を操る技術の ELSI マッピング作成の企画調査」

Mapping field of ethical legal, and social implications  
in technologies manipulating human decision making

企画調査期間

2021(令和3)年10月～2022(令和4)年3月

調査代表者／Principal Investigator

中澤 栄輔

国立大学法人東京大学 大学院医学系研究科 講師

NAKAZAWA Eisuke

Lecturer, Faculty of Medicine, The University of Tokyo

## 1. 企画調査の概要

■概要：人の意思決定を操る技術は既存の人間のあり方や行為に影響するため、産業化のレギュレーションを含め ELSI の検討が要請される。脳科学技術の社会受容と人間性への影響に関するプロジェクトを見据え、脳刺激法の Do It Yourself 使用、ニューロフィードバックによる情動操作、ニューロマーケティングに対象技術を絞り、技術開発研究者・企業への半構造化インタビューを通じて、人の意思決定を操る技術の個人的（自発性、プライバシー、リスク）、公共的（公平性、アドボカシー、リテラシー、社会受容性）、産業的・文化的（収益性、国際的優位性、文化的特異性）価値を巡る問題を抽出し、ボトムアップ的に ELSI マッピングを作成し、今後検討されるべき仮説を提示する。

■参画・協力機関：慶應義塾大学、立命館大学

■キーワード：意思決定、脳科学、産業化、自律性、レギュレーション

■Summary: Decision-making manipulation technologies affects human existence and behavior. To develop into a project on social acceptance and human nature of brain science and technology, we will focus on the “Do It Yourself” problem of brain stimulation technology, emotional manipulation by neurofeedback, and neuromarketing. Method we adopt is a semi-structured interview with technology development researchers and companies. Personal values (autonomy, privacy, risk), public values (fairness, advocacy, literacy, social acceptability), industrial and cultural values (profitability, international advantage, cultural peculiarity) of human decision-making technology will be captured through the interviews. Based on the above, we will create ELSI mapping by bottom-up approach and present hypotheses that should be examined in the future.

■Joint R&D Organizations: Keio University, Ritsumeikan University

■Key words: decision making, neuroscience, industrial application, autonomy, regulation

## 2. 企画調査の目標

脳刺激法の Do It Yourself 使用、ニューロフィードバックによる情動操作、ニューロマーケティングなど、人の意思決定を操る技術の応用や産業化に対しては、市民の多様なニーズを満たすと同時に安全・安心をも保障する、バランスの取れたレギュレーションが求められる。マイノリティを含む多様な社会の成員に受容可能な技術の発展を促す研究開発プロジェクトが必要である。

本企画調査ではそれを準備するため、技術開発研究者および産業化を推進する企業への半構造化インタビューを通して人の意思決定を操る技術が市民生活にもたらすベネフィットとリスクを可視化し、ボトムアップ的に ELSI マッピングを作成し、今後検討されるべき仮説を提示する。インタビューは同時に研究開発プロジェクトへのリクルートを兼ねる。

### 3. 企画調査の内容と結果

#### 3-1. 実施項目

- 項目 1：インタビュー準備
- 項目 2：インタビュー調査実施
- 項目 3：分析
- 項目 4：研究開発プロジェクトへのリクルート
- 項目 5：企画調査の総合的推進

#### 3-2. 実施内容と結果

##### ■項目 1：インタビュー準備

インタビュー準備には、インタビューガイド作成、倫理審査申請、インタビュー参加者リクルートが含まれる。当初の予定では、2021年10月よりインタビュー調査の準備を開始し、11月中に準備を終える予定だった。しかし、以下に述べるように、研究倫理審査の遅れが生じたことから、インタビュー準備が終わったのが2022年1月中旬となった。しかし、その分、じっくりとインタビューガイドを精査することができ、また、研究倫理的にも十分安全な手続きを取ることができた。

##### (1) インタビューガイド作成

本企画調査では、半構造化インタビューを実施することにしたため、事前にインタビューガイドを作成した。インタビューガイドは2021年10月上旬から隔週の研究グループミーティングにおいて検討を開始し、ドラフトの作成、アドバイザーの推敲を経て作成した。倫理審査においてインタビューガイドの提出が求められたので、11月の倫理審査申請時までに作成を終える必要があった。

インタビューガイドの大枠は、研究中および開発中の技術の概要、人の意思決定を操作する当該技術の個人的価値、公共的価値、産業的・文化的価値への影響に関する研究者、企業の認識である。実際に使用したインタビューガイド（簡易版）を次ページの冒頭に図1として掲載する。

##### (2) 倫理審査申請

本企画調査申請時において、本企画調査は人を対象とした生命科学研究ではないので倫理審査を必ずしも要するものではないと判断されたが、東京大学医学部倫理審査委員会に問い合わせを実施したところ、本企画調査に関しても研究として審査を受けるほうが望ましいという見解を得たため、倫理審査を受けることにした。2021年10月中旬より申請を準備し、当初11月上旬には倫理審査の手続きの開始の予定であったが、インタビューガイドのフィックスを待ったため、11月下旬にずれ込んでしまった。

偶然、研究倫理審査の案件が混雑してしまっており、予想以上に倫理審査を受けるのに時間がかかってしまった。当初は11月下旬に倫理審査が終わると見込まれたが、実際に倫理審査が終了したのは2022年1月中旬であった（審査番号2021326NI）。

##### (3) インタビュー参加者リクルート

11月中より、参加者のリクルートを開始し、日程調整を行った。倫理審査の終了を待ったため、組み入れは遅れてしまったが、11月中に6名のインタビューイから事前の同意を得た。

## 人の意思決定を操る技術の ELSI マッピング作成の企画調査 インタビューガイド (簡易版)

- (1) 開発した技術の概要  
開発に携わった（携わっている）技術の概要をお教えてください。
- (2) 個人への影響について
  - ① 当該技術が人間の自発性について、どれだけの影響を与えるとお考えでしょうか。
  - ② 当該技術がプライバシーについて、どれだけの影響を与えるとお考えでしょうか。
  - ③ 当該技術が使用者にもたらす身体的・精神的リスクとしてはどのようなものがあると認識していらっしゃいますか。
  - ④ 当該技術が使用者にもたらす社会経済的リスクとしてはどのようなものがあると認識していらっしゃいますか。
- (3) 社会に与える影響について
  - ① 当該技術が社会に普及することで公平性に影響を与える可能性がありますか。
  - ② 当該技術によって守られるようになる人権はありますか。
  - ③ 当該技術は市民教育になりますか。
  - ④ 当該技術の社会的受容についてお考えを聞かせてください。
- (4) 産業的な意味合いについて
  - ① 当該技術が産業・文化に与える影響についてはどうお考えでしょうか。
  - ② 当該技術の経済的収益性についてはどのようにお考えでしょうか。
  - ③ 当該技術は、国際市場においてどれだけ優位性をもつとお考えでしょうか。

図 1 インタビューガイド (簡易版)

更に、リクルートを進めたところ、2022年3月の段階で、さらに機縁法により2名のインタビューのリクルートを行うことができた。

## ■項目2：インタビュー調査実施

### (1) 方法

COVID-19感染拡大の影響を受け、当初は対面で予定していたインタビューをすべてZoomを使用したオンラインインタビューに切り替えた。それぞれのインタビューに対してインタビューアーは1名ないし2名の体制で実施した。インタビューはZoomの機能を使用して録画・録音を行った。インタビューアーは作成したインタビューガイドに基づいてインタビューを行った。

### (2) 日程

倫理審査が終了した2022年1月中旬より、インタビューを実施した。

## ■項目 3：分析

### (1) 文字起こし

インタビューを行った順に、随時文字起こしを実施した。

### (2) 内容分析

本企画調査では、帰納的内容分析の方法に則り、インタビューのサマリーをカテゴリー化した。また、キーワードにタグ付けを行い、テキスト横断的にネスティングし、サブカテゴリーの生成を行った。

その結果、最上位のカテゴリーとして、「刺激系」「フィードバック系」「操作系」の第1層カテゴリーを得た。この3つのカテゴリーは当初、「TMS」「MRI ニューロフィードバック」「ニューロマーケティング」と仮説を立てていたものである。インタビューの結果から、周縁技術との比較を行う必要が生じ、より包括的な「刺激系」「フィードバック系」「操作系」というカテゴリーを得た。サブカテゴリーとしては第2層カテゴリーとして「見通し」と「リスク」のカテゴリーを得た。「見通し」には技術の概要、技術の将来性、国際展開力などが含まれる。「リスク」はさらに「身体的」「精神的」「社会的」「経済的」「人間的」の第3層カテゴリーからなり、「人間的」カテゴリーは、その上、「自発性」「プライバシー」「真正性」の第4層サカテゴリーからなる（図2）。

次ページから第1層カテゴリー（「刺激系」「フィードバック系」「操作系」）それぞれに関して詳述し、それを ELSI マップとして提示する。

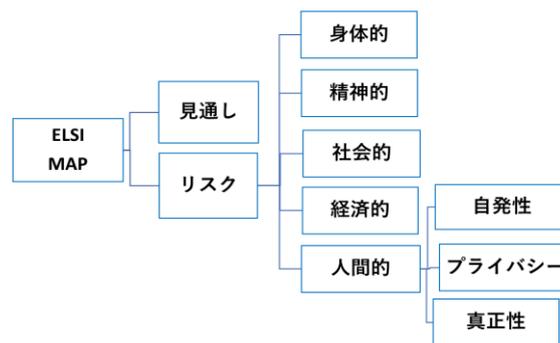


図2 カテゴリー

# 刺激系

身体的リスク低い

身体的リスク高い

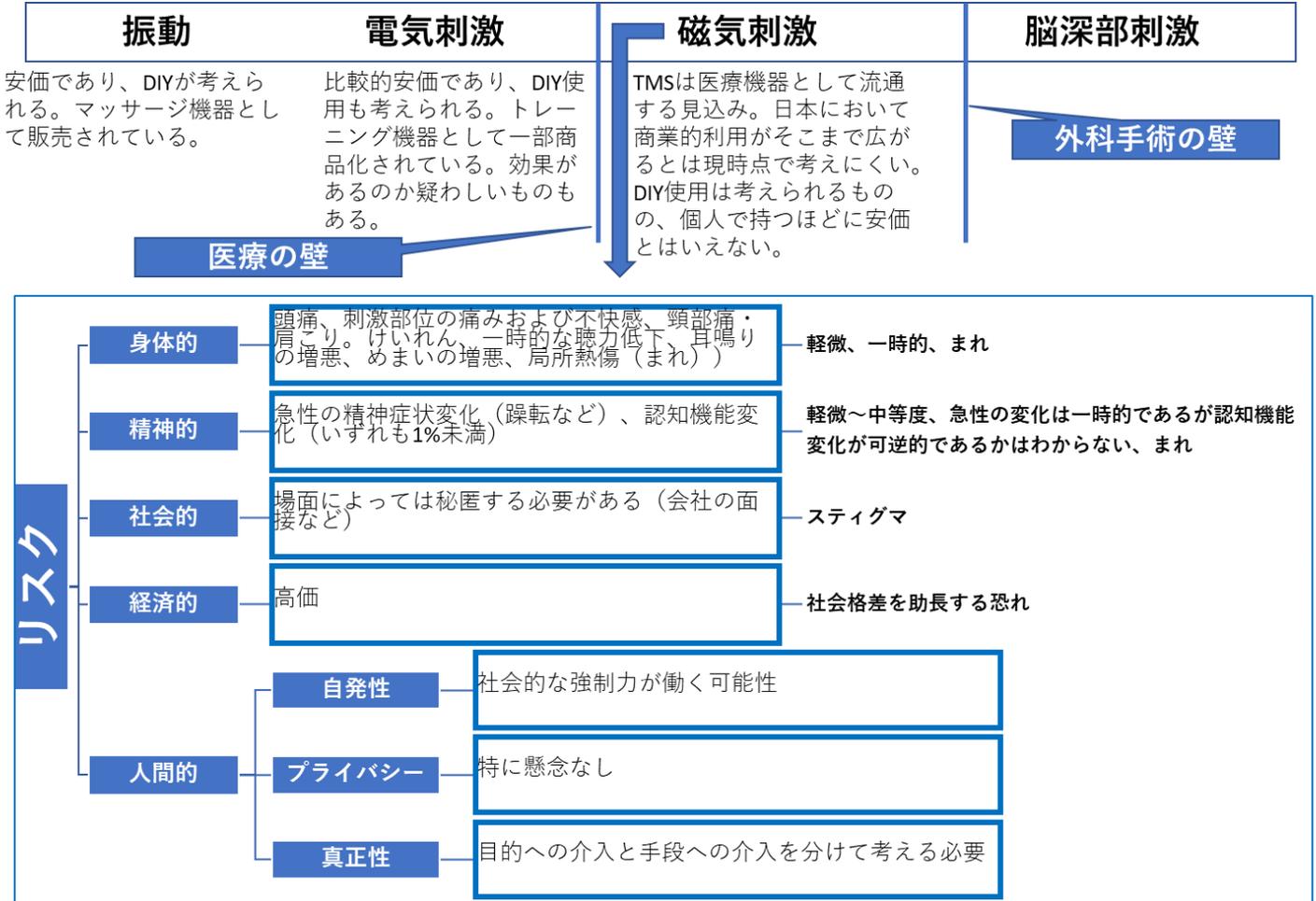


図3 刺激系の ELSI マップ

## a. 刺激系見通し

経頭蓋刺激法（TMS）は8の字状のコイルに電流を流すことで磁場を発生させ、その磁気を頭皮の外側から当てることで比較的局所的に大脳皮質を刺激する装置である。意思決定に関わる使用法としてはうつ病治療を目的として背外側前頭前野への刺激法がほぼ確立されている。低侵襲であり、かつ薬剤抵抗性のうつ病にも適用可能なことから、今後、保険収載が進み、医療機器として流通すると考えられる。低侵襲であり、原理的にはユーザー自身での使用もできることからエンハンスメント目的の Do it Yourself (DIY) 使用も確かに考えられるが、TMSはフルセットで2000万円ほどすることから、個人で所有するには高価であり、日本において商業的利用がそこまで広がることは現時点で考えにくい。

TMSよりも安価に使用できる関連技術として、経頭蓋直流刺激法（tDCS）がある。1セットで数十万円と、TMSに比べれば安価であり、DIY使用も考えられる。電気による刺激については一部、筋肉に刺激を与えることを目的としたトレーニング機器として一部商品

化されている。一部には効果があるのか疑わしいものもあるかもしれない。

さらに安価な刺激装置としては、マッサージ機器などとして用いられる振動による刺激も考えられる。すでに一般に広く流通しているため、「ブレインテック」という受け止め方はされないものの、リラックス効果が得られたりするなど、人の情動に（かなり簡便に）変化を与えることができる。

「刺激系」の脳科学技術は、逆に侵襲性の高い方に振れると脳深部刺激（DBS）など直接的に電極を脳に刺して刺激する技術は以前からパーキンソン治療などの医療目的で行われている。脳深部刺激と磁気刺激の明確な区別は外科手術によるものであるかどうかである。これを「外科手術の壁」と整理できる。脳深部刺激および磁気刺激と、電気刺激および振動刺激の間には価格や医療技術としての高度さの観点から「医療の壁」が存する。

## リスク

TMS の身体的リスクとして、頭痛、刺激部位の痛みおよび不快感、頸部痛・肩こり、けいれん、一時的な聴力低下、耳鳴りの増悪、めまいの増悪、局所熱傷）が挙げられる。これらは軽微なものであり、一時的な変化であって、頻度はいずれも稀である。精神的リスクとしては急性の躁転などの精神症状変化、認知機能変化がある。これらは軽微なものと考えられるが重篤度の評価は難しく中等度までありうる。精神症状の急性変化は一時的であるが、認知機能変化が可逆的であるかは不明である、いずれも稀な事象である。社会的リスクとしては TMS の使用のスティグマが懸念され、場面により、ユーザーは使用を秘匿する必要がある。このスティグマはエンハンスメントに起因するものと、精神疾患に起因するものとが考えられる。経済的リスクとしては、比較的高価な機器であり、社会格差を助長する恐れがある。人間的リスクに関しては、自発性の問題としてエンハンスメントをせざるを得ない社会的環境が形成されるという社会的強制力が働く可能性が指摘された。プライバシーについては特に懸念は示されなかったが、真正性については目的への介入と手段への介入を分けて考える必要が指摘された。しかし、真正性の定義が定まっていないことから、この論点については曖昧なものにとどまっている。

電気刺激、振動刺激については現在のところ、リスクに関する分析はなされていない。脳深部刺激についても同様である。

## b. フィードバック系 見通し

ニューロフィードバックとは、バイオフィードバックの一種である。バイオフィードバックとは、心拍数であれ、血圧であれ、血糖値であれ、身体から得られた何らかの情報をその情報が得られたひと自身に戻すことでその人が自身の状態や行為をコントロールすることである。ニューロフィードバックはそこに脳から得られた情報を使用する。対象者が自身の脳活動に関するフィードバックを受けることで、脳活動を操作する方法を学ぶニューロフィードバックは、単一ニューロン記録、脳波、脳皮質電図など、さまざまなモダリティが使われている。近年では、リアルタイムに解析できる MRI を利用したニューロフィードバック技術が開発され、慢性疼痛、うつ、統合失調症、発達障害などの治療法の開発が進められている。MRI ニューロフィードバックはエンハンス目的でも使用可能であるが、MRI を使用したニューロフィードバックはかなり高価であり（1 時間あたり 10 万円程度）、治療目的としてはありうるかもしれないが、エンハンスメントツールとして流通することは考えにくい。

より安価な技術としては脳波を使用したニューロフィードバックがある。すでに医療応用の事例があるし、商業的な利用も進んでいる。しかし商業利用されているものの中には科学的裏付けが乏しく、効果には疑問の持たれるものもある。このように医療機器として

の臨床試験を経ていない製品をどう評価するかが問題になっている。

さらに簡便・安価な技術としては血圧、脈拍、発汗のバイオフィードバックがあり、こちらはすでに商品化され、広く流通している。

## フィードバック系

安価—技術的に易

高価—技術的に難

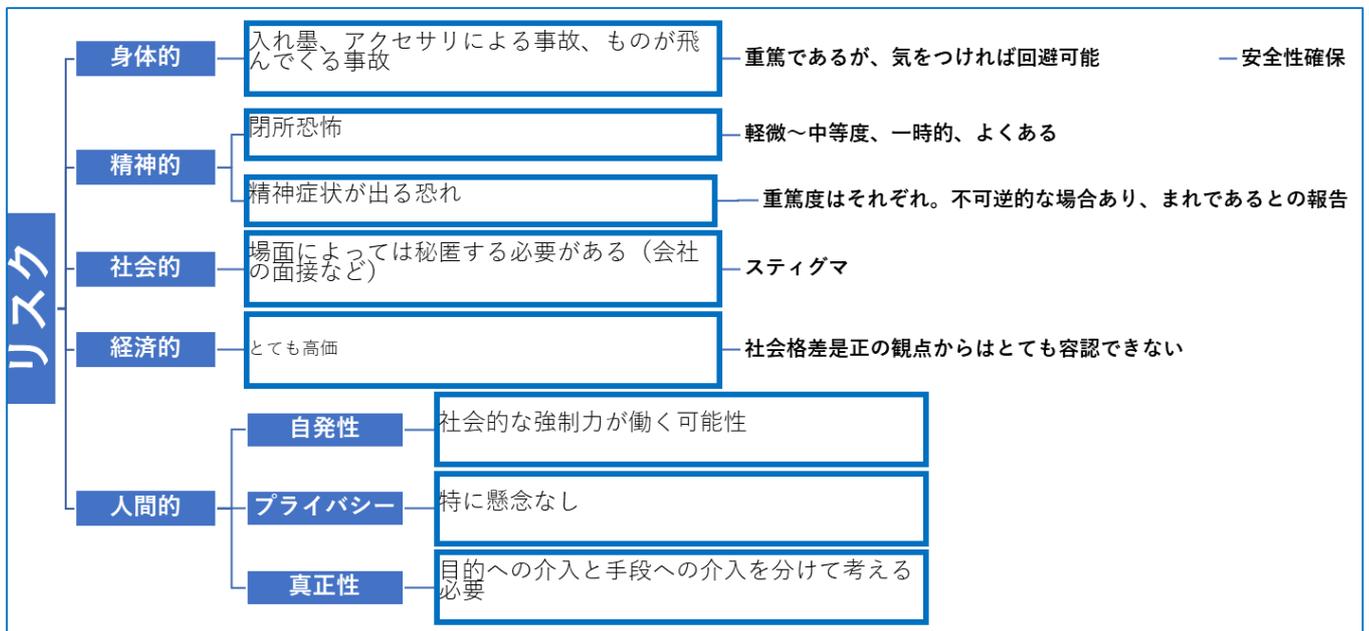
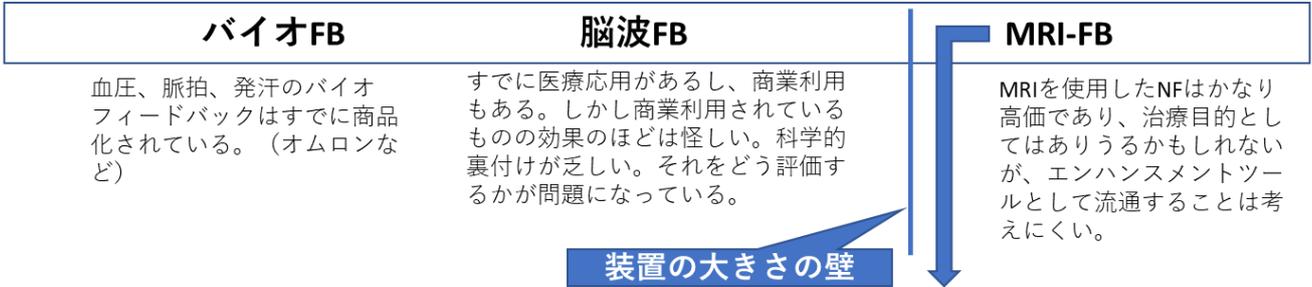


図4 フィードバック系の ELSI マップ

### リスク

MRI ニューロフィードバックの身体的リスクとして、MRI 一般のリスクがある。入れ墨、アクセサリ、埋込み型医療器具によるやけど事故、金属が飛翔してくる事故が考えられるが、安全性の確保さえ医療基準で十分であれば、問題はない。精神的リスクとしては閉所恐怖などがある。これはよくあることで、軽微から中等度の重篤差で個人ごとに異なるが、いずれも一時的である。社会的リスクとしては TMS と同様に使用のスティグマが懸念される。経済的リスクとしては、非常に高価であり社会格差是正の観点からは容認できない。人間的リスクに関しては、TMS と同様であり、自発性の問題としては社会的強制力の問題、真正性については目的への介入と手段への介入の区分の問題がある。プライバシーについては特に懸念は示されなかった。

脳波ニューロフィードバックのリスク評価はいまだ分析がなされていないが身体的、精神的リスクはより低く、経済的リスクも低い。その他のバイオフィードバックのリスクは明らかではない。

c. 操作系  
見通し

ナッジは公衆衛生政策などにおいて、市民にたいして自由な選択の提供を確保しつつも、人間の認知バイアスを利用することで、より良い(ある意味ではパターンリスティックな)公衆衛生的介入を行う手段として用いられる。ナッジやダークパターンなどをまとめて、操作系のカテゴリーを生成した。このカテゴリーには人工神経接続(入力型ブレイン・コンピューター・インターフェイス)による運動や情動の誘発、現在では動物段階ではあるオプトジェネティクスによる操作が含まれる。操作系は2軸に整理することができる。1軸目は価格・技術・身体的リスクの軸である。「高価・技術的に難・身体的リスク高」とその逆に整理される。オプトジェネティクス、人工神経接続は高値となり、ダークパターンやナッジは低値と整理できた。2軸目は技術提供の目的の軸である。ダークパターンには消費者を軽視する方向がある。一方でナッジは公衆衛生的な善行に基づいてなされる。オプトジェネティクスと人工神経接続は目的の軸に関してはニュートラルであった。

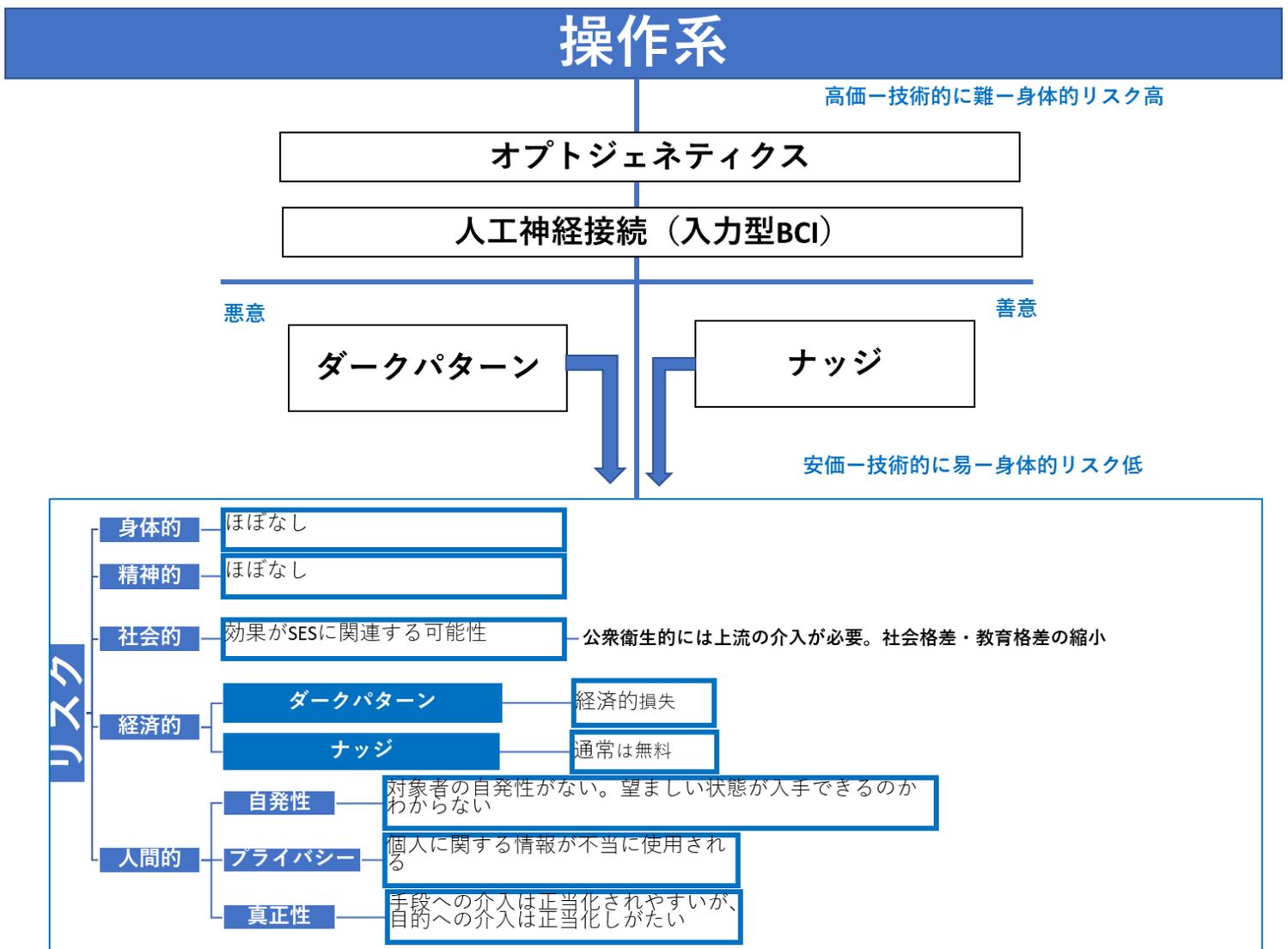


図5 操作系の ELSI マップ

リスク

ナッジとダークパターンに関しては、身体的リスク、精神的リスクはほぼ考えられていない。社会的リスクとすると、とりわけダークパターンに関して社会経済的ステータスに

影響される可能性があった。さらなる社会格差の拡大防止の観点からは近接的な原因に対処するものとしてはリテラシーの向上、より上流のアプローチとすると社会格差拡大防止と消費者保護策の策定が必要であると考えられる。経済的リスクに関しては、ナッジは基本的に無料であるが、ダークパターンは消費者に意図しない支出を強いる可能性があることが指摘された。人間的リスクに関しては TMS およびニューロフィードバックと大きく異なっている。自発性に関しては、ナッジにおいては対象者の自発性は消極的にしか尊重されていない。ダークパターンに関しては自発性の観点からそれを損なう危険性があり、消費者自身の望ましい状態が入手できるのかわからないという点が指摘された。プライバシーの観点からは、個人に関する情報が不当に使用される可能性が示唆された。真正性の観点からは、とりわけナッジに関して、人間の行動の手段-目的連関において手段への介入と目的への介入は正当化の困難さが異なるということが懸念として浮かび上がった。

人工神経接続に関しては、予備的なリスク検討を実施している。自分で自分を動かすのみならず、承認した他者につないで、自分の意思で他者を動かすといったこともありうることから、「承認システム」を導入するなど、自律性・自発性に関するサポートを技術開発の初期段階から提案することが必要である。なお、オプトジェネティクスに関するリスク評価は行っていない。

### (3) レポート作成

本企画調査では、インタビュー結果をとりまとめ、これまで示してきた ELSI マップ（暫定版）を作成した。それをとりまとめ、2月下旬よりレポート作成に取り掛かっている。本レポートは3月中旬にドラフトを作成する。3月下旬までにアドバイザーに回覧し、内容をフィックスさせる。その後、時を置かず論文化を行う予定である。

#### a. 予定される成果の概要

##### 関連する技術の整理をすることで俯瞰的なマップが可能

本企画調査では、専門家に聴取したことで周辺の領域に関する情報を多く収集することができており、当初ターゲットとしていた TMS、MRI ニューロフィードバック、ナッジに位置づけを与え、技術的発展性について整理することができた。

##### 「ブレイン・ブレイン」していないものの商業的ニーズ

商業的にはより安価で簡便な技術が求められており、「ブレイン・ブレインしていないもの」にむしろ商業的ニーズがある。刺激系であれば電気刺激、あるいはそれよりもむしろ振動刺激のほうが一般に広まる可能性は高い。フィードバック系では、MRI ニューロフィードバックよりも脳波フィードバック、さらにはウェアラブルデバイスを用いたバイオフィードバックに可能性がある。ナッジやダークパターンは従来から用いられている技術を改めて取り上げたものであり、すでにあらゆる面で商業的に実用化されている。ナッジやダークパターンは「言葉だけですむ最強のツール」であり、商業的な発展可能性は開かれている。ただし、その効果に疑問を呈されることも多かった。

##### ブレインと人間

ブレインテックとして異質性を強調するよりも、ブレインテックは環境とカップリングする人間を総合的に捉える多くのツールの一つにすぎないと示唆された。身体に介入しても、脳に変化が起きて環境とのカップリングが変化するので、脳だけを取りだして、それに直接介入する特殊性はあまりないのでは、という見解が導かれた。ブレインテックだけではなく周縁的な技術との相互作用を含めて検討することの必要性が確認された。

## 動機への介入と自律性・人格

情動への介入は行為の動機への介入になり、自律性の観点から問題になりうることを示された。

## b. 本調査の限界

### インタビューへのバイアス

本企画調査では、インタビュアーは生命倫理を専門とする研究代表者が務めた。インタビュアーはこれまで研究代表者となにかしらのしかたで繋がりを有しているものであり、いわゆる「話を合わせる」ような仕方ではインタビュアーが回答を行ったことが推察される。よりバイアスを抑制するための方法として、インタビュー専門のインタビュアーを雇用しても良かった。しかしながら、生命倫理の専門家と科学の専門家が密接にコミュニケーションを取りながらインタビューをおこなったことで、より深いコミュニケーションができた可能性もある。

### 飽和の判断

インタビューを続けるなかで、インタビュアー個々人の専門性はそれぞれ異なっており、それに応じて新しい話題を聴取することができた。このことは、本企画調査は簡単に飽和しないということを示している。

### 市民・他のステイクホルダーへのインタビューの必要性

ブレイン・テックの商業化利用に関するステイクホルダーとして、今後、市民、および政策担当者から意見を聴取する必要がある。

### リクルートの難しさ

本企画調査は機縁法によりインタビュアーをリクルートした。本企画調査においては十分な数が集まっているものの、研究者がまったく機縁を有しない「隠れたステイクホルダー」を掘り起こし、アプローチする術はまだ十分に発展させきれていない。

## ■項目 4：研究開発プロジェクトへのリクルート

### (1) 研究開発プロジェクトの大枠策定

2021年12月から、申請予定の研究開発プロジェクトの具体化を行った。インタビュー調査を踏まえ、現状では以下の点を研究開発プロジェクトの柱とする予定が立案された。

#### a. ガイドラインの範囲の明確化—ブレインテックと消費者への説明

本企画調査の結果、今後、商業利用が加速すると見込まれるブレインテックは、低価格、簡便、低侵襲なツールであると考えられる。こうしたブレインテックは、脳科学とその関連領域を横断する技術であることが多い。また、その多くが医療機器レベルの臨床試験を欠いている可能性がある。こうした状況を踏まえて、刺激系、フィードバック系、操作系それぞれに関して、低価格、簡便、低侵襲なブレインテックの社会実装において、消費者への望ましい説明のあり方、消費者のリテラシーのあり方を示すガイドラインが策定されることが求められる。

#### b. 検証可能なガイドラインの策定

研究開発プロジェクトにおいて作成されるガイドラインは、検証可能性に開かれたもの

でなければならない。また、検証を経て、バージョンアップなされる仕組みが実装されているものでなければならない。

#### c. 行為の動機の操作を中心的問い (1) に

本企画調査において、刺激系にせよ、フィードバック系にせよ、操作系にせよ、人の行為の動機にアプローチするものは人間性の観点からのリスクが生じるという仮説を得た。行為の動機への介入の倫理的問題を本研究開発プロジェクトの中心的な問い(1)に据える。

#### d. 社会格差是正のブレインテックを中心的問い (2) に

本企画調査において、ブレインテックを自分に利するしかたで利用しうるポピュレーション、およびブレインテックによって意図せずに操作されるポピュレーションには乖離があることが推察された。社会格差を拡大してしまうブレインテックの使用法を制限し、社会格差是正のためのブレインテックの発展を促す方途を探ることは本研究開発プロジェクトの中心的問い(2)となる。

### (2) 雪だるま式方法

人の意思決定を操る技術の開発に携わる科学技術研究者、企業のネットワークを最大限活用してもらい、雪だるま方式でグループの輪を広げるように努力した。その結果、予定通り、インタビューを実施したすべてのインタビュイーから今後の協力について合意を得ることができた。

### (3) チーム・ビルディングのためのネットワーキング活動への参加

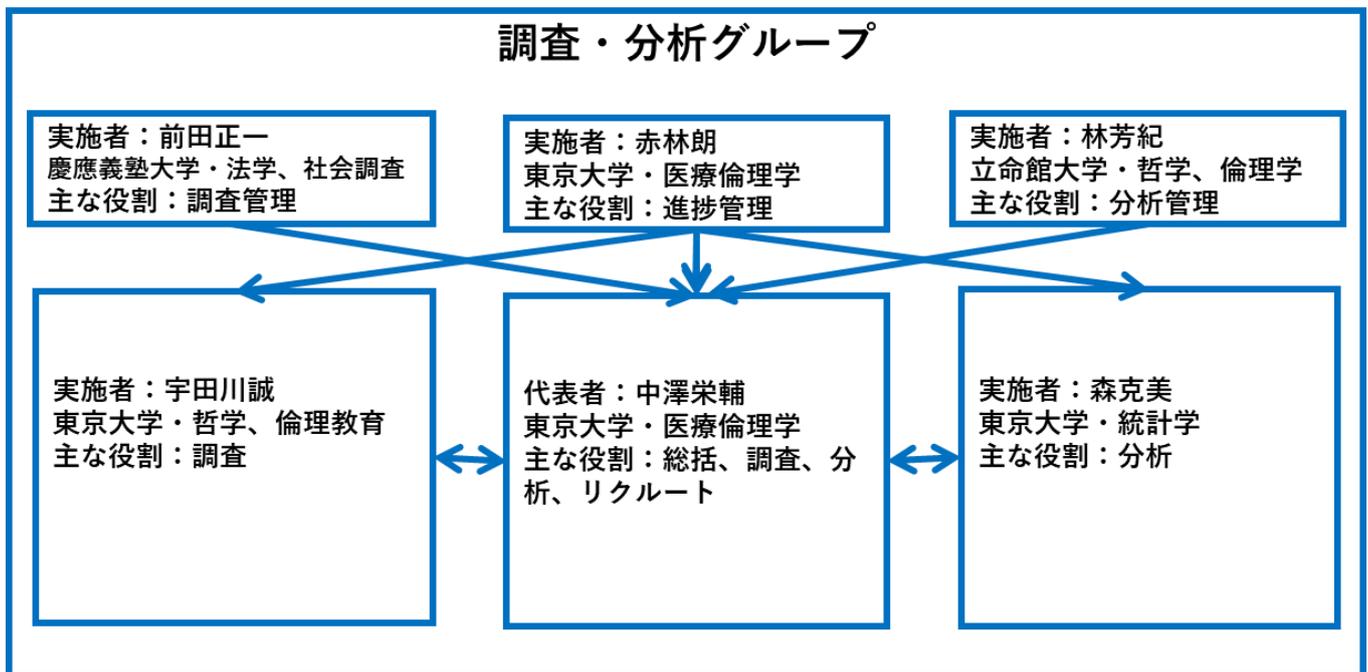
プログラムで企画していただくチーム・ビルディングのためのネットワーキング活動は研究グループの発展のために非常に有用であった。2021年12月11日・12日に実施されたRInCA全体会議は、ELSI研究の手法を学び、改めて科学と社会の関係性と科学者の責務、科学コミュニケーションの役割について考え、学ぶことができた。また、脳科学を主なターゲットとする「脳の越境と融合にまつわる倫理とその認識的ダイナミクスの検討」(太田紘史)とは積極的に情報交換を実施した。2021年10月11日、11月4日、11月24日、12月17日、2022年1月4日、1月20日、1月28日、2月9日の8回にわたって研究打ち合わせを実施した。それを踏まえてそれぞれの進捗状況を持ち寄り、2022年2月12日には、合同で「先端神経倫理学ワークショップ」をZoomで開催した。

## ■項目5：企画調査の総合的推進

### (1) 進捗状況チェック

項目1から3までの研究計画の進捗状況を確認するため、隔週で、グループ内での研究進捗ミーティングを実施した。2022年1月24日にはサイトビジットをしていただき、いただいた意見を研究進捗に反映させることができた。

#### 4. 企画調査実施体制



〈実施体制図〉

当初、研究員 2 名を雇用予定であったが、適任者を見つけることができなかった。必要な業務に関しては実施者で分担して賄ったので、計画の進捗に影響はなかった。

#### 5. 主な活動実績

- 1) 和文論文：中澤栄輔, (2021) 「ニューロモデュレーションの医療倫理」『精神医学』63(12):1767-1774.
- 2) 口頭発表：中澤栄輔. 2021.10.10. 脳神経倫理の展望——研究倫理とニューロフィードバック. 第 16 回神経法学研究会, 於 Zoom.
- 3) 口頭発表：Nakazawa E. 2021.11.26. Brainbank and Neuroethics in Japan. Korea Neuroethics Roundtable Meeting. Korea Brain Research Institute, 於 Zoom.
- 4) 口頭発表：中澤栄輔. 2021.11.28. 認知症バイオマーカー結果開示をめぐる倫理的問題. 第 40 回日本認知症学会学術集会シンポジウム「バイオマーカー結果開示をめぐる諸問題」, 於東京国際フォーラム.
- 5) 会議・イベント（シンポジウム、セミナー、研究会、ワークショップ等）：JST/RISTEX 科学技術の ELSI への包括的実践プログラム(RInCA) プロジェクト企画調査「人の意思決定を操る技術の ELSI マッピング作成の企画調査」（代表者:中澤栄輔）「脳の越境と融合にまつわる倫理とその認識的ダイナミクスの検討」（代表者:太田紘史）(2022 年 2 月 12 日) 「先端神経倫理学ワークショップ」、於 Zoom