



## ムーンショット目標 9

2050年までに、こころの安らぎや活力を増大することで、  
精神的に豊かで躍動的な社会を実現

# 実施状況報告書

## 2022 年度版

脳指標の個人間比較に基づく

福祉と主体性の最大化

**松元 健二**

玉川大学 脳科学研究所



## 研究開発プロジェクト概要

独自に開発した量子ルックアップテーブル法を発展させ、大規模な誤り耐性のある量子演算を実現します。それにより、2050年には、常温動作を特徴とする大規模な光量子コンピュータの実現を目指します。

[https://www.jst.go.jp/moonshot/program/goal9/94\\_matsumoto.html](https://www.jst.go.jp/moonshot/program/goal9/94_matsumoto.html)

## 課題推進者一覧

課題推進者	所属	役職
松元 健二	玉川大学 脳科学研究所	教授
後藤 玲子	帝京大学 経済学部	教授
瀧川 裕貴	東京大学 大学院人文社会系研究科	准教授
稲邑 哲也	国立情報学研究所 情報学プリンシプル研究系	准教授
松森 嘉織好	玉川大学 脳科学研究所	特別研究員
松元 まどか	国立精神・神経医療研究センター 精神保健研究所	室長
山田 洋	筑波大学 医学医療系	准教授
小口 峰樹	玉川大学 脳科学研究所	特任准教授
田中 康裕	玉川大学 脳科学研究所	准教授

## 1. 当該年度における研究開発プロジェクトの実施概要

### (1) 研究開発プロジェクトの概要

当研究開発プログラムでは、人びとに「心の安らぎ」を提供するとともに、「心の活力」を生み出すことで、精神的に豊かで躍動的な社会の実現を目指している。

さまざまな政策の評価が、主には費用便益分析によってなされており、人びとの満足度など、それ以外の要素の考慮には科学的な基礎を欠いているのが現状である。本研究開発プロジェクトは、そのような現状を乗り越え、それぞれの政策によって実現される人びとの幸福を科学的に集約可能にすることで、さまざまな政策が時代に即した人びとの幸福の増大に真に繋がる社会を実現することで、精神的に豊かで躍動的な社会の実現に近づこうとするものである。

特に、少子高齢化や過疎化への対応として国内各地はもちろん、世界的にも多くの試みがなされているスマートシティにまず着目し、その一丁目 1 番地とも言われるモビリティ政策の評価に、人びとの幸福の度合いが用いられるようになる未来の社会像を思い描いている。

人びとの幸福については、古今東西の哲学者が繰り返し議論してきたが、本プロジェクトでは、著明な規範経済学者であるアマルティア・セン教授の提案する福祉と主体性の両側面に注目する。これらは、人びとの幸福に繋がる客観的な基準として注目されている一方で、その理論的追求は未だ道半ばである。

本プロジェクトでは、この福祉と主体性を、規範経済学と計算論的社会科学との連携により、時代に即した形で特定するとともに、VR 技術を活用することで人びとの主観的な幸福感、すなわち喜びと志とに反映させる。そしてそれらを、最先端の神経科学や計算科学のアプローチを駆使することで脳活動から、個人間比較可能な、したがって社会的に集約可能な形で読み出し、定量化する技術を開発する。これにより、開発中のスマートシティのモビリティをどのような形で実現すれば、そこにさまざまな役割を持って生活する人びとが、それぞれどのくらいの喜び・志を見出すことができるかを正確に知ることができるようになる。これらをスマートシティのデジタルツインを用いて、予め定量化することもできるようになり、誰も取りこぼされることなく喜びと志を最大化できるスマートシティが実現するはずである。加えてその過程では、人びとが未来のスマートシティに希望を見出すことを促す体験型の VR/AR システムやアプリケーションソフトの開発にも繋がることが期待され、ひいてはモビリティ革命に関連するさまざまな産業の発展を促す波及効果も期待される。

### (2) 研究開発プロジェクトの実施状況

#### ① 福祉・主体性の概念整理とデータ収集

福祉・主体性にかかるリストと仮説を構築し、「シティ・ケイパビリティ」という概念の定義をおこなった(課題 1-1)。また、国立国会図書館の全文デジタルデータを活用し、福祉・主体性概念に関わるデータの解析を進めている(課題 1-2)。課題 2-1 と課題 3-2 が連携することにより、散策仮想体験アプリケーションのたたき台を作成した。

#### ② 喜び・志の概念整理と脳指標取得実験システム構築、データ取得開始

喜びと志の基礎として効用の2概念(経験効用と決定効用)の関係を明らかにする行動実験結果の解析、数千人規模の効用の脳表現の解析を、今年度中に完了予定であり、

志の中核概念として“二階の欲求”を措定した。脳指標の個人間比較の精度向上のためのノイズ軽減法の開発にも取り組んでいる。他者の効用の個人間比較についての大規模オンライン実験準備を今年度中に実施予定である(課題 3-1)。ヒトの喜びと志の神経回路ダイナミクスを明らかにする MEG 研究体制強化を進め、「自己主体感」についてのヒト脳磁図(MEG)実験とマーモセット皮質脳波(ECoG)実験、そして「物語的自己」についての MEG 実験を進行中である(課題 3-2)。課題 3-3 は JST との間の委託研究契約の締結手続き進行中であるが、喜びと志の神経細胞レベルでの情報表現を調べるための議論を行った。

③ 効用、報酬の主観的価値、報酬への欲求の概念整理と脳指標取得実験システムの構築、データ取得開始

主観的な価値を生み出す情報を報酬系の諸領域の神経細胞が分散符号化して処理していることを明らかにし、一流国際誌に論文として発表し、当プロジェクトの足掛かりとなる重要な科学的基礎を世界に示した。また、欲求の強さの神経細胞活動による情報表現を調べ、摂食後の有意な浸透圧上昇で確認した(課題 4-1)。さらに、報酬の主観的価値や欲求、そして階層的認知の神経表現をサルで調べるための実験ブースを整え、サルの訓練も、順次開始している(課題 4-2)。齧歯類では、さらに詳細な神経メカニズムを調べるための準備を進めつつ、課題実行中のラット(10 頭)の前頭前皮質から Neuropixels を用いて同時に多数記録した神経活動の解析を進めている。

(3) プロジェクトマネジメントの実施状況

PM 支援チームは、玉川大学の研究促進室、知的財産本部、および PM 補佐(奥村哲教授)から構成し、さらに、当プロジェクトの事務支援者2名を雇用することでプロジェクトを円滑に運営する体制を整えた。

これまでに、プロジェクトキックオフミーティング(2022.9.9 13:00-17:00, Zoom)を開催してプロジェクトの目的と連携の意思を共有、京都スマートシティエキスポ 2022 への参加および研究打合せ(2022.10.6-7)により当プロジェクトの背景とビジョンを明確化、そして国立情報学研究所へのサイトビジット(2022.9.30)を実施し、課題間連携を支援した。また、オンラインコミュニケーションツール(slack)をプロジェクト発足と同時に導入、自由闊達な情報交換の場として最大限活用している。

将来的な社会実装を目指し、デジタルツイン大手との打合せを行い、同社がサポートする京都スマートシティエキスポ 2022 にも参加、スマートシティの現状と未来についての情報収集をおこなった。新規採択された COI-NEXT プロジェクト「全世代対応型遠隔メンタルヘルスケアシステム(KOKOROBO-J)によるメンタルヘルスプラットフォームの開発・社会実装拠点」との連携体制も検討中である。

当プロジェクトの国際的認知度を高めるとともに国際的展開を促すため、2023 年度に国際シンポジウム(於:京都大学)を計画し、準備進行中である。

国内外に当プロジェクトを周知するため、まずは日本語版ホームページ開設し、英語版も準備中である。また、学園祭でのポスター展示も行い、ニューズレターも第 1 号を発行した。

## 2. 当該年度の研究開発プロジェクトの実施内容

### (1) 研究開発項目1:社会における福祉と主体性の特定と更新

#### 研究開発課題 1-1:規範経済学手法による福祉と主体性関連ワード絞り込み

当該年度実施内容:

##### ① 個人間関係性に根差す福祉の捕捉

福祉は個人間関係性に根差す場合が少なくなく、かならずしも個人別に分解できないにもかかわらず、これまでのほとんどの幸福研究が提示するリストは、他者との関係性において顕れるケースを十分とらえきれていない。他者との関係性要因が個人にもたらす快苦と、それを上回るはずの正の関係性要因がもたらす快苦が、個人の中で統御されていく作用機序を明らかにする文献を広くサーベイ・吟味した結果、セン、パーフィットらのアイデンティティ論が有力な参考文献として残された。

##### ② 個人の中の公共的判断あるいは市民としての意見の捕捉

個人の選好・評価・判断・意見の情動的基礎、ならびに、それらの送り先・宛て先、目的、文脈の相違などに十分留意しつつ、多元的かつ多段階的な個人の評価構造をとらえることのできる「ケイパビリティ・ユニバース」を構想した。そのエッセンスは、個人のケイパビリティを捉えるにあたり、本人が属するさまざまな次元(カテゴリー)における多様なグループの情報を使う点にある。

課題推進者:後藤玲子(帝京大学)

#### 研究開発課題 1-2:計算社会科学手法による福祉と主体性の主要軸の特定

当該年度実施内容:

##### ① 福祉・主体性概念に関わるデータ収集と整理の実施

当該年度は2023年度以降に分析する大規模テキストデータの収集と整理を行った。大規模テキストデータに関しては入手可能性と福祉、主体性の主要軸の特定という目的をとっての適合性という点から検討を進めた結果、国会図書館全文データ(国会図書館が所蔵する明治から1968年までに出版されたすべての図書、1989年までに出版されたすべての雑誌のデジタルテキストが含まれている)を用いることとした。

当該年度は、データを出版年ごとに整理するとともに、メタデータ(出版年、著者、ジャンルなどが含まれる)の構築、単語埋め込みモデルによる「文化の幾何学」アプローチに基づく本文データのクリーニング(旧字体→新字体変換、英数字削除、mecabを用いた形態素解析、形態素ごとに区切られたテキストファイル変換)を行った。

福祉・主体性の主要軸を特定するために文化の幾何学アプローチを採用、単語埋め込みモデルを用いた予備的な分析を行い、数理社会学会大会にて報告した。

課題推進者:瀧川裕貴(東京大学)

### (2) 研究開発項目2:社会における喜びと志の発見システムの開発と更新

#### 研究開発課題 2-1:福祉と主体性の仮想体験による喜びと志の発見支援

当該年度実施内容:

① 志と喜びの相互関係モデリングのためのモビリティ体験記録システムとデータベース構築

研究開発課題 3-2 のメンバーと連携し、バーチャル空間での旅行を通じて志と喜びに関するモビリティ体験の分析を行う実験システムの構築を行った。具体的には、実際の歩行動作によって VR 空間を移動するためのデバイス(Cyberith 社の Virtualizer Elite 2)を用いて、6 種類の観光地を巡る VR アプリケーションを作成した。モビリティ体験が記憶に与える影響を調査するために、VR 旅行中にスマートフォンで写真撮影をする機能を構築し、後から記憶を振り返るためのシステム基盤を構築した。

また、心拍変動・皮膚電位・皮膚温度・筋電位・視線・瞳孔径等の生体信号を計測しつつ、VR・AR デバイスを用いた身体的運動を伴う仮想モビリティ体験の履歴を記録するための基盤システムを VR アプリケーションを開発するミドルウェア (Unity 3D) 上に構築した。

さらに、これらのシステムを用いて被験者実験を行うプロトコルを研究開発課題 3-2 のメンバーと協力して策定し研究倫理審査を申請、承認を得た。

課題推進者:稲邑哲也(国立情報学研究所)

(3) 研究開発項目 3:ヒト脳指標による喜びと志の個人間比較技術開発

研究開発課題 3-1:ヒト MRI による喜びと志の脳指標取得と個人間比較

当該年度実施内容:

① 喜びの強さの脳指標による定量化

経済学における代表的な決定効用の測定方法である fractile method 課題を参加者に MRI 内でおこなってもらったデータ (Matsumori et al., 2021) を用いて、効用の脳指標を特定するため、既存の喜びの強さに関する神経科学文献を収集・整理し、高精度での効用の読み取り技術開発への方向性 (multi-echo fMRI 撮像、GLMsingle および NLTools を用いた解析) を確定させた。価値の読み取りについても同様の結果が得られるか調べる実験の準備を進めた。

また、効用の予測誤差に相関することを特定した脳部位 (Matsumori et al., 2021) の活動を、独立なデータベース (ABCD study) を用いて解析・検討中である。

② 志の強さの脳指標による定量化

志の強さの脳指標を構築するため、自由意志との関係が議論されてきた「二階の欲求」(ある欲求を持ちたいという欲求を持つこと) (Frankfurt, 1971) を操作的に測定するための実験課題を作成するべく、既存の志の強さに関する既存文献を収集・整理し、実験課題作成への方向性を確定させた。具体的には、二階の欲求は、神経科学手法によってアプローチしやすい両立論的自由意志の一種、Freedom of Self-control に対応している (Kane, 2005) ことを踏まえ、階層的強化学習を用いて二階の欲求にアプローチする。

課題推進者:松森嘉織好(玉川大学)

## 研究開発課題 3-2: ヒト MEG による喜びと志の神経回路ダイナミクス

当該年度実施内容:

### ① 「喜び」の神経回路ダイナミクス

経済学的理論に基づいて主観的な価値を計算し、個人間比較可能な「喜び」の脳指標が脳内で計算される動的プロセスを高時間分解能で明らかにするため、研究開発課題 3-1 及び研究開発項目 4 との議論により、MEG 実験のための効用課題の詳細を決定し、国立精神・神経医療研究センター倫理委員会に多機関共同研究の一括審査として倫理審査申請、承認を得た。

### ② 探索課題を用いた、選択行動における「自己主体感」の神経回路ダイナミクス

環境との相互作用による外界モデルの構築と自己主体感の獲得過程の神経ダイナミクスを明らかにするため、健常者(約 40 名)を対象として、探索課題を用いた MEG 計測を実施するとともに、neuromelanin-sensitive MRI によりドーパミンの放出に関連するニューロメラニン信号を計測した。

### ③ 鳴き交わし課題を用いた、発声における「自己主体感」の神経回路ダイナミクス

マーモセットに他個体の声との鳴きかわしを行わせ、前頭葉と側頭葉をカバーする電極(96ch)から取得した皮質脳波(EEG)データ(4 個体分)の解析を行い、発声時の聴覚野活動抑制や片側半球における活動抑制の時間変化を確認するとともに、そこにおける前頭葉-側頭葉の機能的結合性について検討した(日本神経科学学会および北米神経科学学会で発表)。

### ④ 自伝的記憶課題とその評価の神経回路ダイナミクス

自伝的記憶とその評価の神経回路ダイナミクスを明らかにするため、MEG 実験のための自伝的記憶課題の詳細を決定した。自伝的記憶の形成のための“没入感”を実現するゴーグルと歩行型コントローラから成る VR システムを、研究開発項目 2 と連携して構築し、国立精神・神経医療研究センター倫理委員会に多機関共同研究の一括審査として倫理審査申請、承認を得た。

### ⑤ モビリティ仮想体験による「喜び」と「志」の MEG 指標の変容

仮想体験によるモビリティ由来の「喜び」と「志」の発見を支援する快適な VR コンテンツを作成するため、研究開発項目 1 および 2 との議論を開始した。

### ⑥ MEG 研究体制強化

MEG 解析用ワークステーションおよび MEG 信号ノイズ除去ソフトを購入し、MEG のオペレーションや解析経験を有する研究員の雇用を進めた。

課題推進者: 松元まどか(国立精神・神経医療研究センター)

## 研究開発課題 3-3: メカニズムデザインおよびヒト神経細胞活動による喜びと志の計測

当該年度実施内容:

JST とカリフォルニア工科大学との委託研究契約の締結手続き進行中であるため、喜びと志の神経細胞レベルでの情報表現を調べるための議論のみを行い、次年度以降に研究開発計画を持ち越すこととした。

課題推進者:Ralph Adolphs(カリフォルニア工科大学)

(4) 研究開発項目 4: 個体間比較可能な効用表現の霊長類神経システムの包括的理解  
研究開発課題 4-1: 効用の神経活動表現と報酬の主観的価値の神経活動表現の照合

当該年度実施内容:

① 効用の神経表現の同定における研究開発

報酬の価値表現に関わる脳領域(前頭眼窩野内側、前頭眼窩野中央、腹側線条体、背側線条体)の個々の神経細胞が、期待主観価値を表現する際に持つパラメーターを推定し、最適なモデルを選択した。結果を論文としてまとめ、報告した(A neuronal prospect theory model in the brain reward circuitry. Imaizumi Y, Tymula A, Tsubo Y, Matsumoto M, Yamada H. Nat Commun. 2022, 13(1):5855. doi: 10.1038/s41467-022-33579-0)。

② 欲求の客観的評価法の確立に向けた研究開発

4頭の飲水調節を施したサルから一頭当たり食前と食後に、給餌中は吸水を行わない条件で採血、浸透圧の計測を行ったところ、浸透圧の有意な上昇が観察された。

課題推進者:山田洋(筑波大学)

研究開発課題 4-2: 報酬の主観的価値の神経活動表現の霊長類-齧歯類間比較と個体間比較

当該年度実施内容:

① 報酬の主観的価値の神経基盤解明のための行動課題の開発と訓練

皮質および皮質下の多領域から多点電極を用いた同時計測を行うため、既存ブース1部屋の改修と新規ブース1部屋の構築を行った。新規ブースには眼球運動計測装置と実験課題制御装置を導入し、最大で6種類のジュースを報酬として与えることができるようにペリスタポンプを接続した。サル1頭にヘッドホルダーおよび記録用チャンバーの設置手術を行い、ターゲット領域の一つである海馬からの神経活動記録を行い、海馬にアプローチする手順を構築した(海馬に記録用電極跡が残っていることも確認)。報酬の主観的価値の神経基盤を調べるため、複数種類のジュースに対応する図形の選択課題を構築し、1頭のサルにチェアトレーニングおよびヘッドホルダー設置手術を経て、訓練を開始した。

また、階層的認知の神経基盤を調べるためのカテゴリー推論課題を開発し、2頭のサルにチェアトレーニングおよびヘッドホルダー設置手術を経て、訓練を開始した。

加えて、階層的認知と社会的意思決定の関係性に関するヒト行動実験およびfMRI実験をおこなった。行動実験では、利己的な人ほど熟慮的なモデルベース学習を用いる傾向があることが明らかとなった。fMRI実験では、寄付行動を用いたゲーム課題を構築して大学生参加者からの撮像を行い、得られたデータについて解析を進めている。

課題推進者:小口峰樹(玉川大学)

(5) 研究開発項目 5: 個体間比較可能な報酬の主観的価値表現の齧歯類神経システムの包括的理解

研究開発課題 5-1: 神経細胞活動の網羅的計測による報酬の主観的価値表現の神経システム解明

当該年度実施内容:

- ① 古典的条件付けにおける報酬の主観的価値表現に関する脳指標計測のための機器導入及び、人員の配置と計測最適化の開始
  - a. 「脳皮質と脳深部の同時計測のための機器の導入」: 脳深部用の Neuropixels に加え、脳皮質計測機器としてワイドフィールド顕微鏡の導入を完了した。
  - b. 「計測最適化のための予備実験の開始」: GCaMP6 を発現する AAV ベクターを大脳皮質に打ち込み、その輝度変化を開窓部から観察することに成功した。
  - c. 「人員配置(研究員 1 名)の完了」: マウスを用いた視覚心理学的実験、光学装置を用いた測定実験、動物行動の課題設計などの経験豊富な博士研究員を、令和 5 年 3 月 1 日付で雇用した。
- ② オペラント条件付けにおける行動や報酬への欲求に関する生理学的データ計測  
ボタン押し FR1 課題遂行中に内側前頭前野からの神経活動記録を行った。十分な訓練→ボタンを押しても報酬が出ない「消去」→もう一度報酬が出る条件に戻すという全タイムコースを通じて、報酬の主観的価値が変化するような記録セッションを 9 頭のラットに対して行い、解析を継続している。

課題推進者: 田中康裕(玉川大学)

### 3. 当該年度のプロジェクトマネジメント実施内容

#### (1) 研究開発プロジェクトのガバナンス

進捗状況の把握

##### ① 代表機関のマネジメント体制整備状況

PM 支援チームは、玉川大学の研究関連事務を一括して担っている学術研究所の研究促進室、知的財産本部、および PM 補佐(奥村哲教授)から構成した。プロジェクト推進経費を活用し、研究促進室では、本プロジェクト専属での事務支援者 1 名を週 4 日勤務で雇用し、資金の公正かつ効率的な運用をサポートして貰っている他、本プロジェクトのホームページ管理を含む広報、学内外の諸部署・機関との連携促進を担当する事務支援者 1 名を週 5 日勤務で雇用した。学術研究所知的財産本部は、知財運用会議の運営を担っている。PM 補佐は、当プロジェクトに関連する国内外の学术界・産業界における研究開発動向を踏まえたプロジェクト広報の実務を主に担当している。

##### ② 各種マネジメントに係る会議開催等

- ・プロジェクトキックオフミーティング(2022.9.9 13:00-17:00, Zoom): プロジェクトの狙いとムーンショット目標 9 の背景の共有(PM)し、広報戦略を含む今後のスケジュール(PM 補佐)を確認するとともに、各 PI からの研究開発計画を全体で共有することで、異分野から構成される項目間の相互理解を促し、全体討論により今後の課題を明確化した。
- ・京都スマートシティエキスポ 2022 への参加および研究打合せ(2022.10.6-7): 10 年後

に「スマートシティにおけるモビリティ政策について、喜びと志の強さの集約に基づく評価指標を提案」というイメージを明確に描くため、「京都スマートシティエキスポ 2022」に PM1名と PI4名が参加した。ここで得た洞察を踏まえて、国内外のスマートシティの今後の展開とムーンショットプロジェクトとの関係について、参加者間で議論した。実験制御可能な VR 環境を活用して喜びや志の脳指標を見出すことで、現実社会の福祉や主体性の改善を図ることの有効性を確認し、今後得られると想定している研究成果を踏まえた、より具体的な議論の契機を得た。

- ・ サイトビジット(2022.9.30, 稲邑 PI@国立情報学研究所): 歩行型コントローラと VR を用いた課題 2-1 (NII) と課題 3-2 (NCNP) との連携促進のため、課題 3-2 メンバー(松元 PI、飯島研究員)および PM 補佐とともに NII を訪問し、動作中の VR システムを体験後、具体的な実験課題や VR コンテンツについて議論・検討し、今後の方向性を定めた。他の研究開発機関のサイトビジットも、課題間連携の促進も兼ねながら、適宜実施していく予定である。

#### 研究開発プロジェクトの展開

##### ① 研究資金の効果的・効率的な活用(官民の役割分担及びステージゲートを含む)

###### a. 研究開発体制の構築

当プロジェクトは、多様な人びとの福祉と主体性の個人間比較と集約を可能にすることでそれらの最大化を図るための技術を開発するという目標を掲げており、そのために社会科学から最先端工学技術、そして多様なスケールの神経科学まで、非常に広範囲の研究を有機的に繋げる。これが可能な視野の広い研究を進めている研究者を課題推進者(PI)として集めた。これら異なる学問分野間では用いられる術語も異なるため、自由闊達な情報交換を頻繁に行うことが必須である。そのような場として、産業界でも学術界でも急速に活用が広まっているコミュニケーションツール(slack)を、プロジェクト発足と同時に導入、利用開始した。現在まで、抽象的な学術的概念理解の擦り合わせから具体的な研究手法や事務連絡はもちろん、産業界の動向やイベント情報などの情報交換も含め、プロジェクト内のさまざまなコミュニケーションに最大限活用している。各 PI もこの狙いを理解し、積極的なコミュニケーションに努めてくれるようになった。また、当プロジェクトの狙いや背景を全ての PI に理解して貰うとともに、PI 同士が直接に生の言葉で互いの研究開発課題を紹介し合い、今後の課題や連携について相互に議論する場として、プロジェクトキックオフミーティングを、新型コロナ感染対策および旅費節約のため、Zoom でオンライン開催することにした。また、当プロジェクトが研究手法として想定している仮想空間の可能性を深く理解・検討するために、メタバースを活用した会議開催することに必要なヘッドマウントディスプレイを購入、各課題推進者に配付した。

##### ② 国際連携

当プロジェクトでは、人間の「幸せ」に関わる脳指標をヒト脳機能イメージングによる取得するとともに、それを脳情報の本体である神経活動により科学的に基礎づける。そのためには、ヒトの神経細胞活動計測も必要となるが、このデータ取得は国内では極めて困難である。そこで、ヒト神経細胞活動計測により脳内の価値表現や意思決定の神経メカニズムの研究で世界をリードしている Adolphs 教授(米カリフォルニア工科大学(Caltech))に、当プロジェクトの PI の1人として参加して貰う形で国際連携を内包する計画としてい

る。JST と Caltech との間の委託研究契約に向け、関係各部署と連携しながら努力を重ねた。

また、2023 年秋には、当プロジェクトに関わるさまざまな学術研究で世界をリードしている研究者を 10 名程度招聘し、当プロジェクトの国際的認知度を高めるとともに国際的展開を促すための国際シンポジウムを計画し、会場(京都大学国際科学イノベーション棟)を 9/29-30 の両日、仮予約済みである。

## (2) 研究成果の展開

### ① 産業界との連携・橋渡し(民間資金の獲得状況(マッチング)、スピンアウトを含む)

当プロジェクトによる研究成果を、将来的に社会実装していくにあたり、リアリティの高い仮想空間における人びとの喜び・志の定量化実験が必要であり、その研究成果は高い産業的価値を有する可能性がある。その将来的な可能性を検討・支援していくために、デジタルツインの高い技術を持つ大手企業との打合せを、PM と PM 補佐で実施した。また、同社がグローバルプレミアサポーターとして出展した京都スマートシティエキスポ 2022 へ参加し、スマートシティの現状と未来についての情報収集をおこなった。

また、JST が推進する共創の場形成支援プログラム(COI-NEXT)の育成型として今年度に新規採択されたプロジェクト「全世代対応型遠隔メンタルヘルスケアシステム(KOKOROBO-J)によるメンタルヘルスプラットフォームの開発・社会実装拠点」は、さまざまな社会・経済状況に置かれている多様な人びとのウェルビーイングのモニタ・ケアのためのプラットフォーム作りを目指しており、当プロジェクトとの連携のメリットが高いと考えられるため、プロジェクト間の連携体制を、知財戦略も含めて検討中である。

## (3) 広報、アウトリーチ

「メタバースと脳科学」シンポジウム:NEURO2022(2022.6-30-7/3)の産学連携企画として日本神経科学学会とハイブリッド形式(現地参加者約 100 名、オンライン参加者約 200 名)で共催した。メタバースによる「現実」拡張の現状を確認し、今後の発展による人間や現実の捉え方の変化やそこで問題になる精神の健康、そして新たな脳科学の展開について積極的な議論が展開された。

ホームページ開設準備:HP 作成委託業者の選定を済ませ、PM 補佐および広報担当の事務支援者とともに業者との間で打合せを繰り返し、ワイヤーデザインを確定、見積・発注を経て、3 月に日本語版を開設完了、公開した (<https://wellbeing-agency.jp>)。

プロジェクトの SNS アカウント

- facebook (<https://www.facebook.com/ms9.matsumoto>)
- twitter ([https://twitter.com/ms9\\_matsumoto/](https://twitter.com/ms9_matsumoto/))
- Instagram ([https://www.instagram.com/ms9\\_matsumoto/](https://www.instagram.com/ms9_matsumoto/))

も開設、活用している。

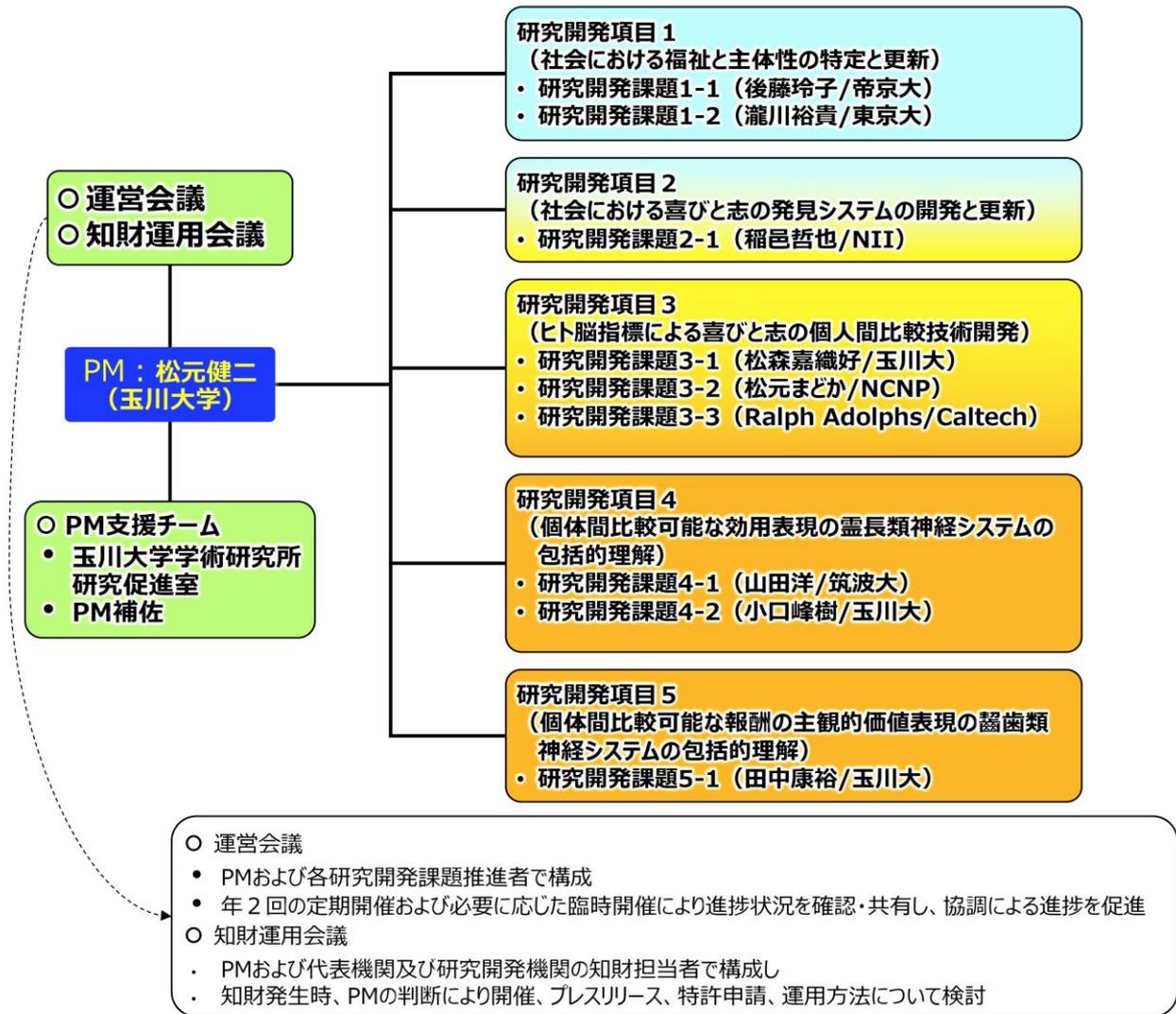
学園祭(コスモス祭)における広報(ポスター作成):玉川大学の学園祭(2022.11.12-13)において、一般参加者を対象に開催した脳科学研究所企画「脳科学相談室」において、当プロジェクトの広報を目的としたポスターパネルを掲示し、PM および PM 補佐が当プロジェクトの狙いを分かりやすく説明した。

ニューズレター発行検討:当プロジェクトのニューズレター vol.01 (<https://wellbeing-agency.jp/site/wp-content/uploads/2023/03/newsletter01.pdf>) を発行した。

#### (4) データマネジメントに関する取り組み

ヒトを対象とした研究については、研究代表者および共同研究者が当該研究に関わる研究機関においてそれぞれ倫理申請し、その承認内容に従って、連携の必要に応じて、プロジェクト内で、個人情報を除いたデータのみを共有する体制をとっている。論文としてとりまとめた研究データについても、当該研究期間の倫理審査委員会に承認された内容に従って、公開データベースにアップする場合もある。特許の可能性がある場合には、積極的な特許申請を促し、オープンイノベーションに供する方針である。

#### 4. 当該年度の研究開発プロジェクト推進体制図



## 5. 当該年度の成果データ集計

知的財産権件数				
	特許		その他産業財産権	
	国内	国際(PCT含む)	国内	国際
未登録件数	0	0	0	0
登録件数	0	0	0	0
合計(出願件数)	0	0	0	0

会議発表数			
	国内	国際	総数
招待講演	7	3	10
口頭発表	5	0	5
ポスター発表	2	3	5
合計	14	6	20

原著論文数(※proceedingsを含む)			
	国内	国際	総数
件数	2	3	5
(うち、査読有)	2	3	5

その他著作物数(総説、書籍など)			
	国内	国際	総数
総説	0	0	0
書籍	1	0	1
その他	0	0	0
合計	1	0	1

受賞件数		
国内	国際	総数
0	0	0

プレスリリース件数
1

報道件数
0

ワークショップ等、アウトリーチ件数
4