



ムーンショット目標 2

2050年までに、超早期に疾患の予測・予防をすることができる
社会を実現

実施状況報告書

2020年度版

2020年12月～2021年3月

臓器連関の包括的理解に基づく認知症

関連疾患の克服に向けて

高橋 良輔

京都大学 大学院医学研究科

 **MOONSHOT**
RESEARCH & DEVELOPMENT PROGRAM



研究開発プロジェクト概要

新規イメージング・計測・操作技術の開発などにより、脳と全身臓器ネットワークの機能とその破綻を分子・細胞・個体レベルで解明します。それにより、2050年には、認知症関連疾患の超早期の発症予測法と予防法を開発し、先制医療を享受できる社会の実現を目指します。

https://www.jst.go.jp/moonshot/program/goal2/24_takahashi.html

課題推進者一覧

課題推進者	所属	役職
眞木崇州	京都大学 大学院医学研究科	講師
山門穂高	京都大学 医学部附属病院	特定准教授
本田直樹	京都大学 大学院生命科学研究科	准教授
小島諒介	京都大学 大学院医学研究科	特定助教

1. 当該年度における研究開発プロジェクトの実施概要

計画初年度として、ムーンショット目標に向けた第一歩として3年目のマイルストーンを意識しつつ課題推進者の選定と連携体制を構築した。代表機関である京都大学に属する課題研究者を有する開発項目として、項目2・3の疾患研究グループが疾患モデルを用いた臓器連関研究を開始するとともに、同じく代表機関所属の課題推進者を擁する項目5のAI・数理グループとの連携を深めた。これにより他施設の課題推進者の参画にあたってAI・数理解析を念頭においたデータ収集や生物学研究者とAI・数理研究者連携の基盤を構築することができた。また、課題推進に必要な他の課題推進者を決定し、R3年度からの参画に向けて実施規約を締結した。

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:アルツハイマー病における脳-臓器連関の研究

研究開発課題1:脳-末梢臓器連関に着目したアルツハイマー病における臓器間ネットワークの解明とヒトへのトランスレーションによるリスク予見法の創出

当該年度実施内容:課題推進者の選定を進め、実施規約を締結した。

課題推進者:R2年度はなし

研究開発課題2:脳-感覚器連関に着目したアルツハイマー病における臓器間ネットワークの解明と非侵襲的センシング・介入基盤技術の開発

当該年度実施内容:課題推進者の選定を進め、実施規約を締結した。

課題推進者:R2年度はなし

(2) 研究開発項目2:血管性認知症および混合型認知症における脳-臓器連関の研究

研究開発課題3:神経グリア血管単位-リンパ管系に着目した血管性認知症および混合型認知症における臓器間ネットワークの解明とヒトへのトランスレーションによるリスク予見法の創出

当該年度実施内容:AI・数理グループとの協働により臓器間ネットワークの検証に必要な生体パラメータについて議論を行った。課題推進に必要な他の課題推進者の選定を進めた。

課題推進者:眞木崇州(京都大学)

研究開発課題4:免疫系に着目した血管性認知症および混合型認知症における臓器間ネットワークの解明

当該年度実施内容:課題推進者の選定を進め、実施規約を締結した。

課題推進者:R2年度はなし

(3) 研究開発項目3:パーキンソン病関連疾患における脳-臓器連関の研究

研究開発課題5:パーキンソン病前駆期モデル動物を活用した臓器間ネットワークの解明とヒ

トへのトランスレーションによるリスク予見法の創出

当該年度実施内容: AI・数理グループとの協働により臓器間ネットワークの検証に必要な生体パラメータについて議論を行った。課題推進に必要な他の課題推進者の選定を進めた。

課題推進者: 山門穂高(京都大学)

研究開発課題6: 腸管免疫に着目したパーキンソン病における臓器間ネットワークの解明

当該年度実施内容: 課題推進者の選定を進め、実施規約を締結した。

課題推進者: R2 年度はなし

(4) 研究開発項目4: ネットワークの変容を超早期に発見可能とする新規イメージング・計測・操作技術の開発・応用

研究開発課題7: 臓器間ネットワークの変容を早期に観測可能な新規イメージング技術の開発とその応用による臓器間ネットワークの解明

当該年度実施内容: 課題推進者の選定を進め、実施規約を締結した。

課題推進者: R2 年度はなし

研究開発課題8: 臓器間ネットワークの変容を早期に検出可能な新規分子・バイオマーカーの探索とその応用によるリスク予見法の創出

当該年度実施内容: 課題推進者の選定を進め、実施規約を締結した。

課題推進者: R2 年度はなし

(5) 研究開発項目5: AI・数理研究による臓器間ネットワークの解明

研究開発課題9: 数理モデルと AI・機械学習を用いた臓器間ネットワークの解明、およびヒトデータとの統合によるリスク予見法の創出

当該年度実施内容: 既存のデータベースを活用した脳-臓器連関データリサーチを行った。生物学研究グループとの協働によりデータ連携システムの構築を開始した。

課題推進者: 本田直樹(京都大学)、小島諒介(京都大学)

(6) 研究開発項目6: ELSI に配慮した新規医療の共同開発

研究開発課題10: 超早期に認知症関連疾患の予測・予防を可能にする社会実現に向けた ELSI 研究の推進

当該年度実施内容: 課題推進者の選定を進め、実施規約を締結した。

課題推進者: R2 年度はなし

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

課題推進者のうち代表機関である京都大学に所属するメンバーが中心となり、研究計画の実施におけるPM支援体制チームを構築した。課題推進者とPMとの間の重要事項の連絡・調整を研究者の観点から支援する若手研究者をPM支援体制チームのチームリーダーとして1名雇用した。さらに事務担当者に行わせる業務を検討し、選定を開始、R3年度初頭の雇用が可能な体制を整えた。

PMを議長として設置する運営会議を、まずキックオフミーティングとしてR2年度に参画する課題推進者とPM及びPM支援チームにて開催した。

研究開発プロジェクトの展開

従来の個別の臓器・疾患に限定された研究と異なり、本研究開発プログラムは全身の臓器連関を解明するものである。そのため研究の進捗に伴い課題推進者間の研究内容が重複したり、いずれかの課題推進者の研究成果により他の推進者の研究計画の重要性が大きく変化したりする可能性が存在する。この点を当初のキックオフミーティングにおいて周知し、協調と競争を促した。一方で一人の課題推進者の開発した手法が別の課題推進者の研究のブレークスルーとなる可能性も高く、グループ内およびグループ間での情報共有を密にすることで課題推進者間の協働を支援することを宣言した。

研究開発プロジェクト全体の戦略として、共通イメージングプラットフォームの構築、若手研究者のトレーニングと最先端イメージング技術の普及・新規計測技術開発支援など、各推進者が十全なパフォーマンスを発揮できるようにするための支援体制について具体的な内容を議論・決定した。決定した内容をもとに、R3年度から参画する課題推進者を含めたプロジェクト全体の予算計画を策定・調整した。

(2) 研究成果の展開

代表機関である京都大学において、知財運用に支障がないようにR3年度から参画する課題推進者との間で実施規約の確認・締結を進めた。また、キックオフミーティングにおいて研究成果の展開に関わる規則を重ねて説明し、学会発表・論文発表・プレスリリース等に関する認識を共有した。

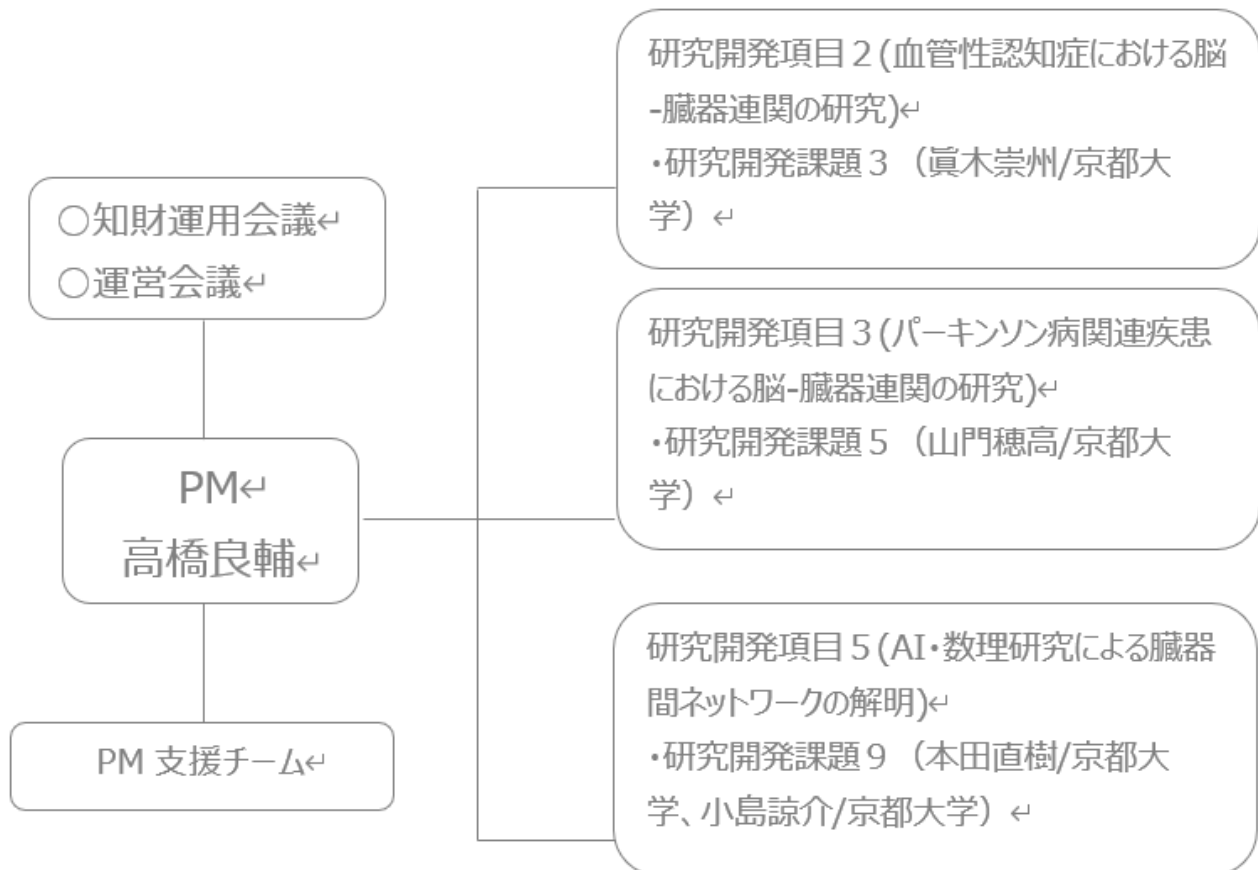
(3) 広報、アウトリーチ

PM支援チームにおいて、ムーンショット計画の本邦における位置づけを再確認し、その中でどのように本プロジェクトの進捗を国民に開示していくかの戦略を検討した。ホームページ等、現代社会に適応した方法を用いたアウトリーチ活動の前例を収集し、必要な費用と課題を確認した。2021年2月11日から13日にかけて、合原PM・松浦PMと共に理論免疫学ワークショップを共催した。また、他のPMとともに、2021年3月20日のムーンショット目標2キックオフシンポジウムにおいて広く国民へムーンショットプロジェクトの内容を紹介した。

(4) データマネジメントに関する取り組み

【様式 405-1】データマネジメントプラン に基づき、データ収集を行った。また、PM 支援チームと課題推進者間で開発項目間の連携や継続的なデータ蓄積の意義に関して検討した。データ収集・解析・データマネジメント計画書の作成を通じて R3 年度参画の課題推進者も含めてデータ共有の重要性について共有し、プロジェクトスタート時点でのデータマネジメントについて情報を整理した。

4. 当該年度の研究開発プロジェクト推進体制図



知財運用会議 構成機関と実施内容

代表機関である京都大学において、知財運用に支障がないように R3 年度から参画する課題推進者との間で実施規約の確認・締結を進めた。

運営会議 実施内容

R2 年度から参画する課題推進者と PM、PM 支援チームにてキックオフミーティングを行った。

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	0	3	3
口頭発表	0	0	0
(うち、査読有)	0	0	0
ポスター発表	1	0	1
合計	1	3	4

原著論文数(※proceedingsを含む)			
	国内	国際	総数
件数	0	3	3
(うち、査読有)	0	(3)	(3)

その他著作物数(総説、書籍など)			
	国内	国際	総数
総説	2	0	2
書籍	0	0	0
その他	0	0	0
合計	2		2

受賞件数		
国内	国際	総数
0	0	0

プレスリリース件数
0

報道件数
0

ワークショップ等、アウトリーチ件数
1