第41回健康・医療戦略推進専門調査会	資料1
令和6年9月25日	

「ムーンショット型研究開発制度に係る戦略推進会議」における議論について

本日の報告の主旨

- 健康・医療分野におけるムーンショット型研究開発事業は、内閣府、文部科学省、厚生労働省、経済産業省において、制度の運用・評価指針を策定している。
- 同指針において専門調査会は、同事業の進捗状況等について、ムーンショット型研究開発制度に係る戦略推進会議（研究推進法人の判断に承認等を与える機関、以下「戦略推進会議」という。）の議論を毎年度報告を受け、制度の推進に関し大局的見地から助言することとなっている。
- これを踏まえ、令和６年８月開催分の戦略推進会議における議論の報告を行うもの。

ムーンショット型研究開発制度に係る戦略推進会議について

- 研究開発の戦略的な推進、研究開発成果の実用化の加速、関係府省や関係研究推進法人の間の効果的な連携・調整を図ることを目的に開催。
- 構成員：内閣府副大臣（座長）、内閣府大臣政務官（座長代理）、関係府省（局長、審議官級）
- 有識者構成員

梅澤 高明	A.T.カーニー日本法人会長
	CIC Japan会長
梶原 ゆみ子	産業競争力懇談会エグセクティブアドバイザー
	シャープ株式会社社外取締役
	総合科学技術・イノベーション会議議員
須藤 亮	ＳＩＰプログラム統括チームアドバイザー
波多野 睦子	総合科学技術・イノベーション会議議員
	東京工業大学工学院電気電子系教授・学長特別補佐
福井 次矢	東京医科大学茨城医療センター 病院長
	NPO法人卒後臨床研修評価機構 理事長

※肩書は開催当時

- 令和６年にはこれまで、第12回を令和６年３月２９日に開催。健康・医療関係は、プロジェクトの進捗について、３月２９日に平野PD及びAMEDより報告。
- 第13回は懇談会形式で開催し、有識者及び関係府省の構成員のみ出席。

【参考】第13回戦略推進会議の結果概要

日時：令和6年8月29日（木）14:00～15:00

○本年３月に公募を開始した第４回公募「認知症克服への挑戦」について、プロジェクトマネージャー（PM）候補３名の報告を行った。

【PM採択案】（P12-15再掲）

氏　名	所属・役職	研究開発プロジェクト名
ひぐち まこと **樋口 真人**	量子科学技術研究開発機構 量子医科学研究所 脳機能イメージング研究センター　センター長	グリア病態からセノインフラメーションへ発展する概念に基づく認知症発症機序の早期検出と制御
FS いさ ただし **伊佐 正**	京都大学 大学院医学研究科 医学専攻 研究科長・高次脳科学講座　教授	認知症克服に向けた脳のレジリエンスを支えるリザバー機能とその増強法の開発研究
FS はやし ゆう **林 悠**	東京大学 大学院理学系研究科　教授	脳を守り、育て、活かす、睡眠によるライフコースアプローチ

※FS：Feasibility Study

○有識者構成員等の意見交換の概要

既存課題と今回採択される認知症各課題との関係性の確認、実用化に向けてのマネジメント、女性研究者の参画状況の確認、２件をフィージビリティスタディ（FS）にした考え方などについて、意見交換が行われた。

目標７における
研究開発の進め方について

令和6年8月29日
第13回戦略推進会議

プログラムディレクター（PD）
平野 俊夫
（大阪大学名誉教授/公益財団法人大阪国際がん治療財団理事長）

【研究推進法人】 日本医療研究開発機構（AMED）　研究開発統括推進室基金事業課

目次

1．目標の概要

・ムーンショット（MS）目標７
・研究の進め方の方針（今回の公募背景）

2．新規公募に関する情報

・公募の概要
・公募期間、審査スケジュール、応募数など
・PM採択案

3．研究開発の進め方について

※ P9~11はPM候補が現状の提案内容で作成したもの。
今後、作り込み等の作業において修正がありうる。

1. 目標の概要 【AMEDが推進するムーンショット目標７】

主要な疾患を予防・克服し100歳まで健康不安なく人生を楽しむためのサステイナブルな医療・介護システムを実現　とは

- 日本人の平均寿命は確かに延びましたが、問題なのは健康寿命です。介護してもらう必要もなく、加齢にともなう慢性疾患などを抱えず健康でいられる「健康寿命」と平均寿命の差が、現在は約10年もあります。
- 「生活の質」に重点をおきながら病気を治す医療、不健康な状態にならない予防医学が重要になっています。
- 「100歳まで健康不安なく」というのは、言い換えれば平均寿命と健康寿命の差を限りなくゼロに近づけることです。
- 2040年に100歳まで健康で生きられる となったら、最初の人生とは全く違う 2回目の人生を送ることも可能となります。

Target 1　日常生活の中で自然と予防ができる社会の実現

免疫システムや睡眠の制御等により健康を維持し疾患の発症・重症化を予防するための技術や、日常生活の場面で個人の心身状態を可視化・予測し、各人に最適な健康維持の行動を自発的に促すことで、心身共に健康を維持できる社会基盤を構築することができます。

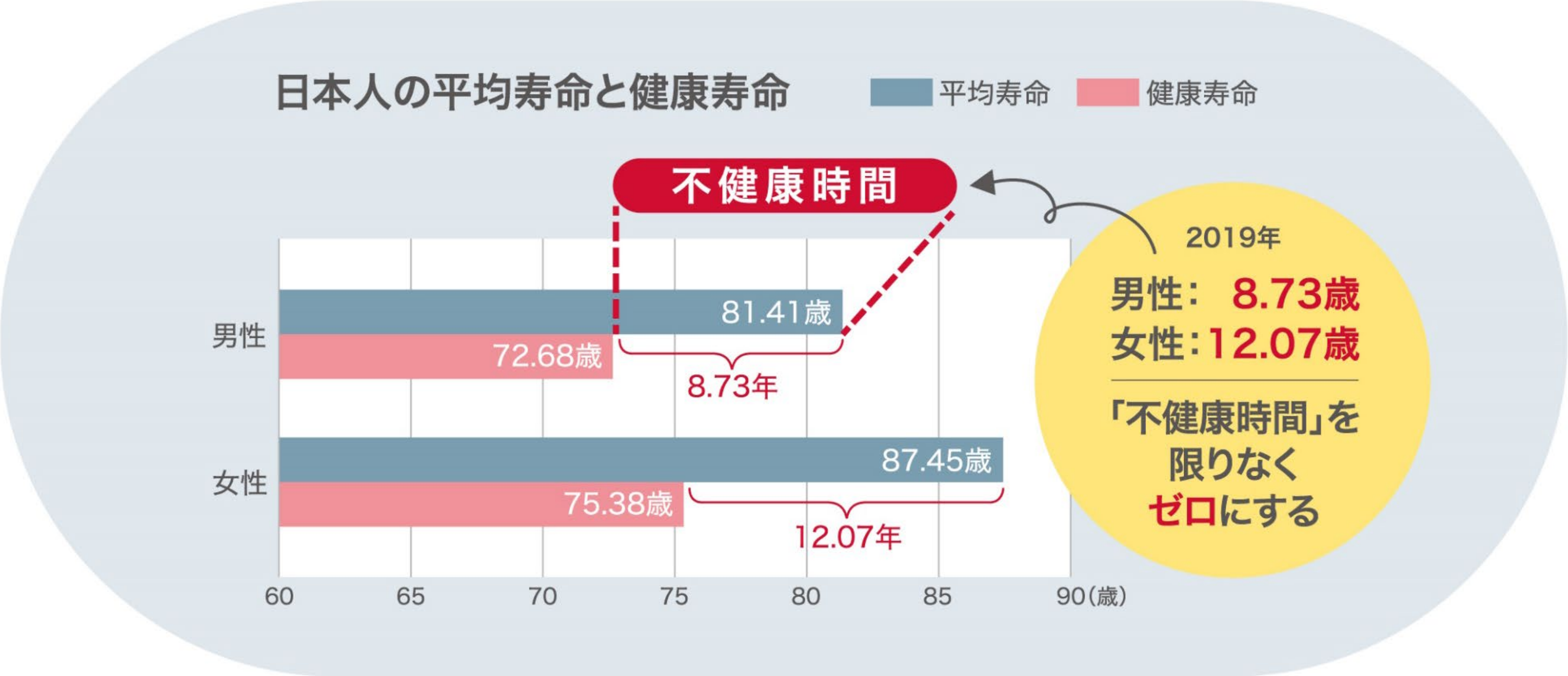
Target 2　世界中のどこにいても必要な医療にアクセスできるメディカルネットワークの実現

簡便な検査や治療を家庭等で行うための診断・治療機器や、一部の慢性疾患の診断・治療フリー技術等で、地域に関わらず、また災害時や緊急時でも平時と同等の医療を受けることができます。

Target 3　負荷を感じずにQoLの劇的な改善を実現（健康格差をなくすインクルージョン社会の実現）

負荷を感じないリハビリ等で身体機能を回復させる技術、不調となって生体制御システムを正常化する技術、機能が衰えた臓器を再生・代替する技術等を開発することで、介護に依存せず在宅で自律的な生活ができます。

不健康時間（平均寿命と健康寿命の差）を限りなくゼロに



出典：平均寿命は厚生労働省「令和２年簡易生命表」より、健康寿命は「令和3年度 厚生労働行政推進調査事業費補助金（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業）」「健康日本２１（第二次）の総合的評価と次期健康づくり運動に向けた研究」分担研究報告書「健康寿命の算定・評価と延伸可能性の予測に関する研究」よりAMED作成。

健康寿命とは、健康な状態で生存する期間、あるいは、その指標の総称
（活動制限なし、自覚的健康、介護の必要なし、慢性疾患なし等）

加齢に伴う疾患には慢性炎症がベースにある。

引き金

組織損傷
老化
感染
肥満
ストレス
神経刺激/睡眠負債など
突然変異
プレがん細胞
喫煙
大気汚染
など

慢性炎症

自己免疫病

関節リウマチ
エリテマトーデス
甲状腺炎
1型糖尿病
多発性硬化症
など

炎症性疾患

アルツハイマー
2型糖尿病
肝炎
心臓血管疾患
動脈硬化症
腎炎
など

がん

肺がん
肝臓がん
胃がん
大腸がん
膵臓がん
乳がん
前立腺がん
など

1. 目標の概要 【プログラムの体制図（現状）】

微小炎症制御
村上正晃PM

①免疫細胞、組織非免疫細胞の解析
②量子計測技術の開発
③ニューロモジュレーション技術の開発

睡眠制御
柳沢正史PM

①レム睡眠制御によるうつ病・認知症などの予防
②災害時や緊急時の睡眠医療

ミトコンドリア制御
阿部高明PM

①ミトコンドリア機能改善で疾患予防
②ミトコンドリアセンサー
③ミトコンドリア病など治療薬

腸内細菌制御
本田賢也PM

①食事を含む腸内細菌介入で老化予防
②便で簡単に健康状態と病態把握
③腸内細菌の新しい治療法

慢性炎症制御
健康長寿社会実現の基本

①自然と予防
②メディカルネットワーク
③QoLの劇的な改善

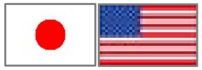
どこでも炎症制御
南学正臣PM

①医工連携の健康管理と疾患の超早期発見
②おうちで慢性炎症測定＆制御
③生活習慣病克服

リソソーム 老化細胞制御
中西真PM

①がん・動脈硬化・認知症などの予防
②どこでも老化度測定、 PETセンサー
③老化抑制

日米がん連携



発がん予防 がん免疫制御
西川博嘉PM

①がん超早期検出で予防と治療
②ウェラブルデバイスで高感度生体モニタリング
③発がんゼロで健康寿命延長と医療負担軽減

がん細胞を 正常細胞へ
FS 古関明彦PM

①慢性炎症の理解と制御によるがん予防
②がん検診でリスク０の診断と医療
③身体機能を維持したがん治療

FS Feasibility Study

1．目標の概要 【今回の公募背景】

認知症等の発症・進行抑制、治療法の開発 ～認知症・脳神経疾患研究開発イニシアティブ～

- **我が国は高齢化に伴い認知症が急増（2040年に約950万人**、高齢者4人に1人の割合） 「日本における認知症の高齢者人口の将来推計に関する研究」（平成２６年度厚生労働科学研究費補助金特別研究事業）
- 日本発の認知症新薬が米国で正式承認されるなど※、我が国の**創薬開発は先行**。また、**脳科学研究等の基礎研究**成果も出始めている。国際競争が激化する中、我が国の**基礎研究シーズを創薬に繋げる総合力を強化、拡充していくことが重要。**
- このため、創薬加速化、脳科学応用、将来技術からなる３段構えの**「認知症・脳神経疾患 研究開発イニシアティブ」を創設**。**国際共同治験、基礎・臨床の双方向性の産学共同研究開発、将来に向けた新規技術の研究を行う。**また、脳機能の解明によって、健康・医療分野のみならず、人工知能、量子技術など**幅広い分野にイノベーションを波及させていく。**

健康・医療分野におけるムーンショット型研究開発事業

○ ムーンショット型研究開発制度は、未来社会を展望し、困難だが実現すれば大きなインパクトが期待される社会課題等を対象として、人々を魅了する野心的な目標（ムーンショット目標）及び構想を国として掲げ、最先端研究をリードするトップ研究者等の指揮の下、世界中から研究者の英知を結集し、目標の実現を目指すもの。

○ ムーンショット目標７では「2040年までに、主要な疾患を予防・克服し100歳まで健康不安なく人生を楽しむためのサステイナブルな医療・介護システムを実現」（令和２年７月14日健康・医療戦略推進本部決定）の実現を目指し、令和２年度から研究開発を推進している。

新規テーマ「認知症克服への挑戦」

○ 重要な社会課題と注目される認知症に関して、既存PMにおいても関連の深い研究開発が進行中。新たなPMを追加し、既存PMの加速と合わせて、様々な研究テーマから**認知症に対するアプローチを推進**する。

○ 新しい資本主義実行計画及び骨太方針に記載された認知症への取組を実現するため「認知症・脳神経疾患研究開発イニシアティブ」の一つとして、**「認知症克服への挑戦」をテーマ**に、**従来と全く異なる新しいアプローチの研究開発**を行う。目標７を拡充し、認知症に対して「再生する」「根治する」「予防する」の3つの観点で研究開発するプロジェクトマネージャー（PM）を追加する。

※研究開発費の上限額のみ規定。
※研究開発実施期間は、評価結果により５年を越えて継続することが決定した場合には、最長2030年度までとする。

【第４回公募】

	分野等	新規採択予定数
1	ムーンショット目標７　「認知症克服への挑戦」	０～３(予定)

支援可能な財源（目安） １提案当たり～23億円程度／5年間（間接経費を含まず）

１）プロジェクトマネージャー（ＰＭ）の公募期間

３月１日～４月２２日正午

２）審査･採択スケジュール

・書類選考	５月１日～６月１０日
・ヒアリング審査	７月１０日
・戦略推進会議	８月２９日
・PM採択・公表	９月上旬
・プロジェクトの作り込み	９月上旬～10月中旬
・契約、研究開始	１１月１日（予定）

３）応募数：　計１３件

４）採択数：　３件　（採択率２３％）

【第４回公募】 認知症克服への挑戦

氏　名	所属・役職	研究開発プロジェクト名
ひぐち まこと **樋口 真人**	量子科学技術研究開発機構 量子医科学研究所 脳機能イメージング研究センター　センター長	グリア病態からセノインフラメーションへ発展する概念に基づく認知症発症機序の早期検出と制御
FS いさ　ただし **伊佐 正**	京都大学 大学院医学研究科 医学専攻 研究科長・高次脳科学講座　教授	認知症克服に向けた脳のレジリエンスを支えるリザバー機能とその増強法の開発研究
FS はやし ゆう **林　悠**	東京大学 大学院理学系研究科　教授	脳を守り、育て、活かす、睡眠によるライフコースアプローチ

※FS：Feasibility Study

「グリア病態からセノインフラメーションへ発展する概念に基づく認知症発症機序の早期検出と制御」

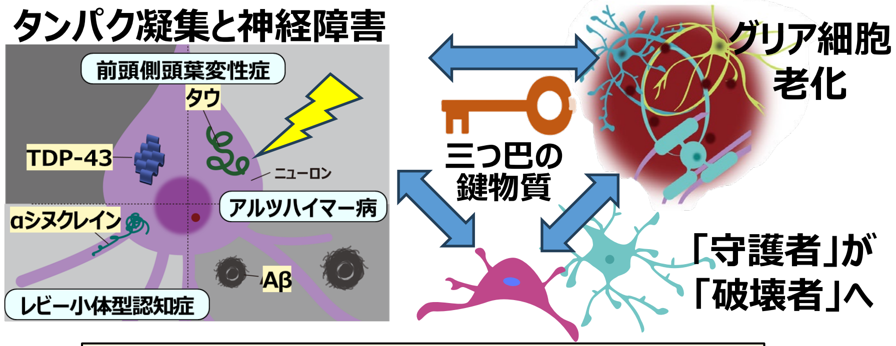
樋口 真人 PM

（量子科学技術研究開発機構・センター長）

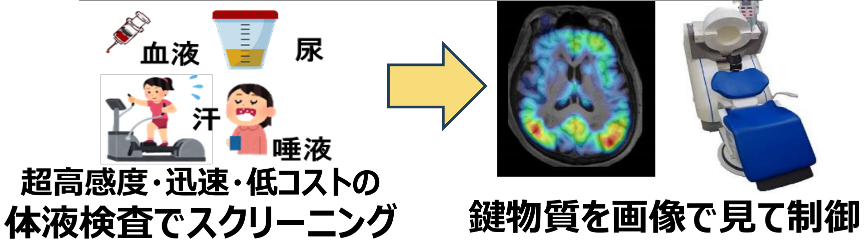
研究プロジェクト概要

認知症の本質は、炎症と細胞老化の連関である「セノインフラメーション」を通じて、グリア細胞などの脳の「守護者」が「破壊者」に変わり、病的タンパク質凝集や神経障害をもたらすことにあると私たちは考えました。この「脳内セノインフラメーション」を左右する鍵分子を超早期に見つけ出し、画像で鍵分子を見ながら制御する次世代認知症診療ワークフローの実現を目指します。

脳内セノインフラメーションの鍵物質を同定



鍵物質を狙いうつ次世代診療ワークフロー



2040年までに期待されるブレイクスルー

- 細胞から個体、モデル動物から人で、セノインフラメーションの鍵物質を見ながら治療するセラノスティクス（一体化した診断・治療）を開発
- 脳の細胞の内外、体液に潜む鍵物質をくまなく探索するマルチオミクス解析と、病態の起源物質を突き止める深層学習モデルを駆使
- 光の圧力で微量な体液から鍵物質を迅速・安価に検出するリキッドバイオプシーを開発

FS「認知症克服に向けた脳のレジリエンスを支える リザバー機能とその増強法の開発研究」

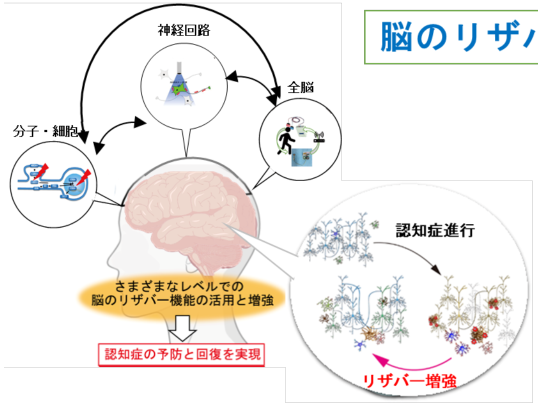
伊佐 正 PM
（京都大学・教授）

100歳までレジリエンス*の高い健康な脳を維持する社会の実現

*レジリエンスとは困難をしなやかに乗り越え回復する力

研究プロジェクト概要

認知症に対する対処法として、従来のアルツハイマー型認知症病理を防ぐ手法と共に、障害を免れた神経細胞の活性化・可塑性の誘導というリザバー機能を促進し、認知機能を高める方法を開発します。これにより、100歳まで健康な脳を維持できる社会の実現を目指します。



脳のリザバー機能の活用と増強による認知症の予防と治療

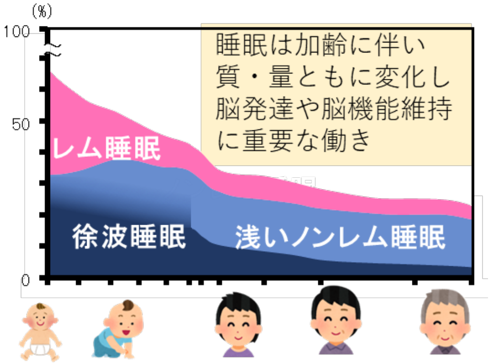
- 臨床応用に向けた実現可能な技術を提供
- 炎症制御・エネルギー代謝・細胞移植・代償回路等のリザバー機能の増強法を開発
- 多階層（分子・細胞・回路・個体）でリザバー機能を解明
- コホートや臨床データから脳のレジリエンスを高める要素を見つける

2040年までに期待される ブレイクスルー

- 認知症の治療に有望なリザバー機能を特定する。
- リザバー機能増強法を開発する。
- 脳のリザバー機能の活用と増強により、認知症の予防と回復を実現する。

FS「脳を守り、育て、活かす、睡眠によるライフコースアプローチ」

林 悠 PM
（東京大学・教授）



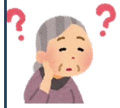
研究プロジェクト概要

認知症において睡眠障害は、認知機能低下よりも早期に現れ、周辺症状として最も出現頻度が高く、患者の施設入所の最大の要因となっています。我々は睡眠が脳を守り、育て、活かす仕組みを解明し、脳の認知機能制御に取り組みます。誰しもが毎日とる睡眠の力を活用することで認知症を予防・克服する社会を実現します。

認知症と睡眠

睡眠障害を高頻度で伴う発達障害や精神疾患は認知症のリスク

認知症の前臨床期から睡眠障害が現れる



認知症の周辺症状として最も出現頻度が高く、介護破綻の大きな要因

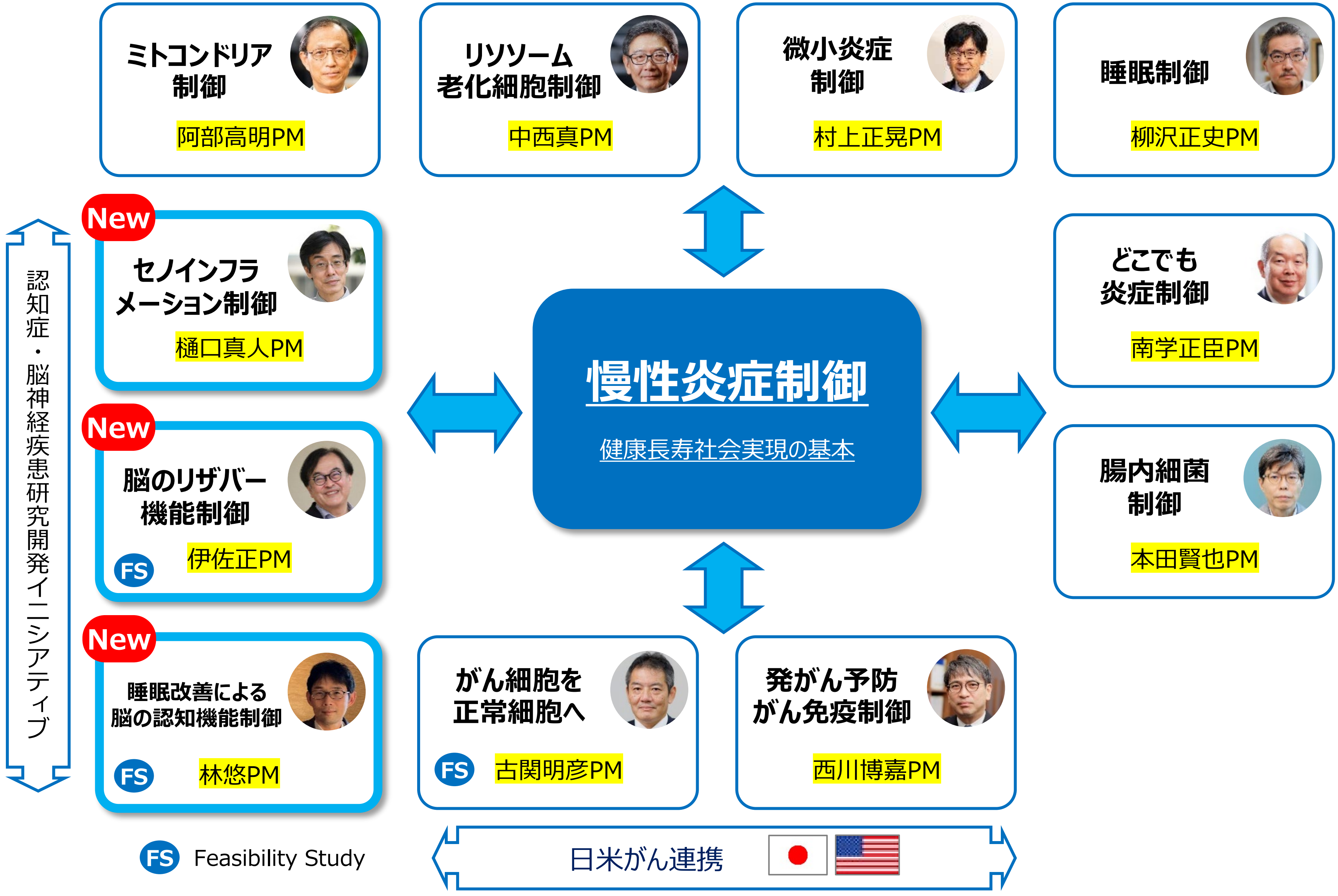
- 認知症に伴う睡眠異常や、睡眠が脳機能を回復させるメカニズムの解明
- 睡眠の質を簡単･高精度に測れる装置や、最適な睡眠の誘導方法の開発による認知機能の制御

「睡眠操作医療」や「睡眠代替医療」を用いて、本人や介護者が負荷を感じずに日常生活の中で自然と認知症の予防や治療ができるようにする

2040年までに期待される ブレイクスルー

- 睡眠の改善により認知症を予防克服する
- 睡眠本来の役割を補完して認知症を予防克服する
- 誰でも簡単に睡眠の質を測れる技術で、睡眠パターンに基づくリスクの早期発見と適切な介入指導を可能とする個別化睡眠医療の実現

3．研究開発の進め方について 【プログラム体制図（新規）】



✓ AMEDの疾患コーディネーターでもある秋山先生（老年医学・認知症）、岡部先生（精神・神経疾患）に、アドバイザーとして加わっていただき、助言をいただく。

平野俊夫PD

アドバイザー

- ・佐久間 一郎（医療機器）
- ・須原 哲也（脳・神経）
- ・高安 美佐子（数理）
- ・徳久 剛史（免疫）
- ・松尾 真紀子（ELSI）
- ・中釜 斉（がん）
- ・宮園 浩平（がん）
- ・秋山 治彦（認知症）
- ・岡部 繁男（認知症）

※国際的な視点からの助言等を都度受けられるよう協力体制を構築

MS評価委員会
<外部有識者で構成>

- ・PMの事前評価（採択時）
- ・PMの中間評価・事後評価

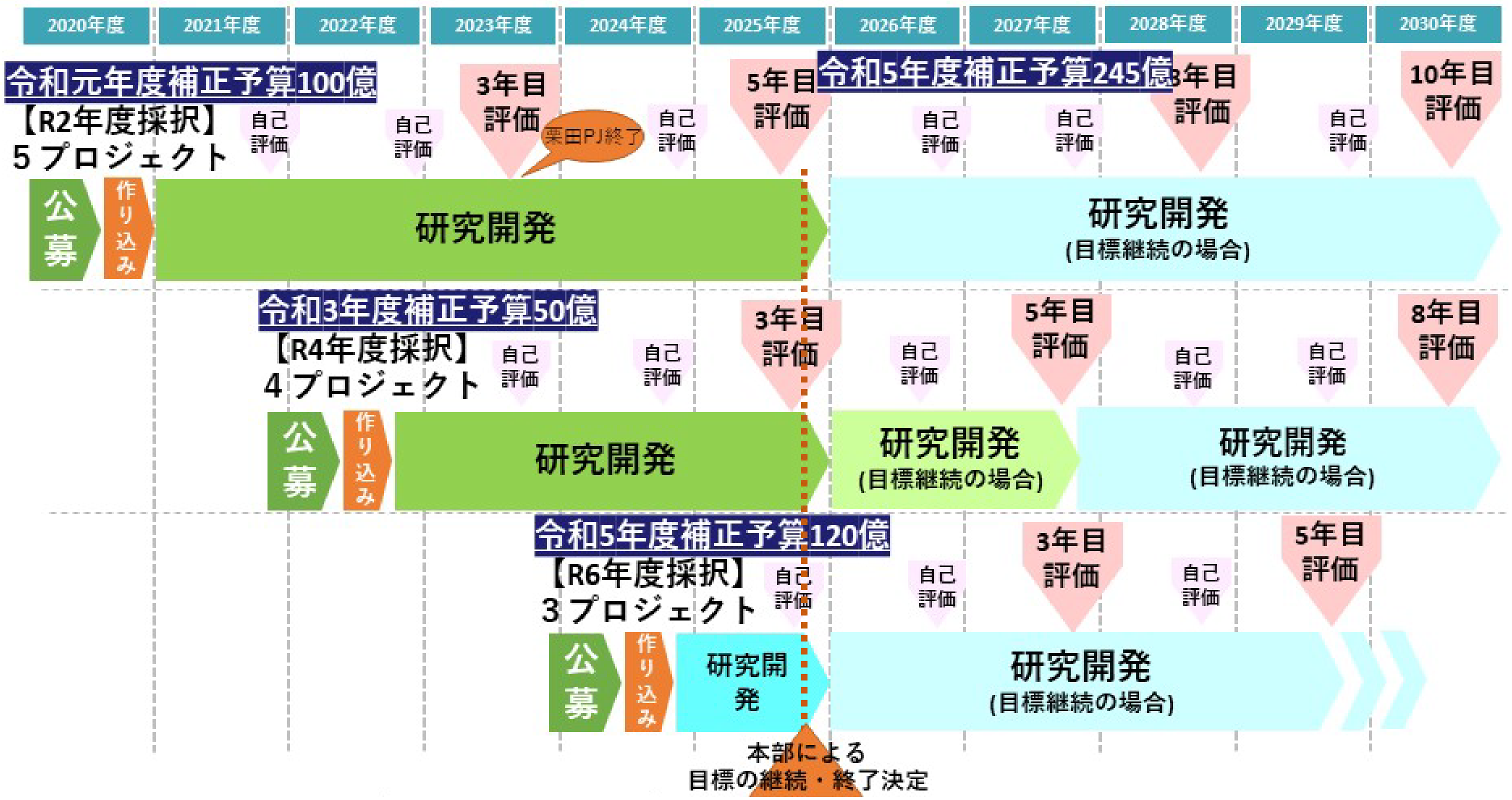
阿部PM　中西PM　村上PM　柳沢PM　南学PM　本田PM

古関PM　西川PM　樋口PM　伊佐PM　林PM

分担者1
分担者2

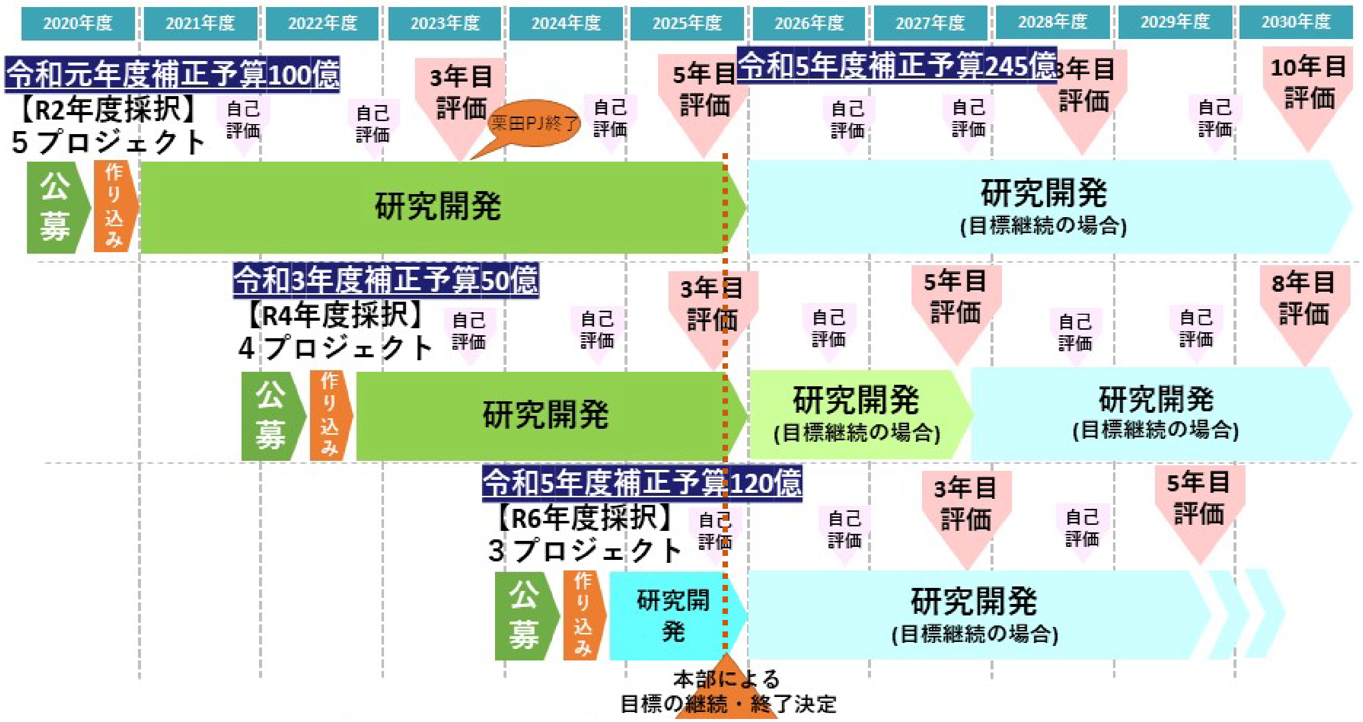
3．研究開発の進め方について

- ✓ 「認知症・脳神経疾患研究開発イニシアティブ」の早期実現に向けて、目標内連携、目標間連携を促進しながら、研究開発を進めていく。
- ✓ 既存課題の6年目以降の研究費を令和5年度補正予算にて措置いただいたので、目標達成に向け、進捗状況等に応じて、より一層効果的・効率的な配分を行っていく。
- ✓ FS採択候補は、3年目のKPIの達成に向けて研究を開始し、進捗に応じて資金配分を増減させていく。実現可能性が見込めないと判断した場合には終了し、プログラムの体制を見直す。

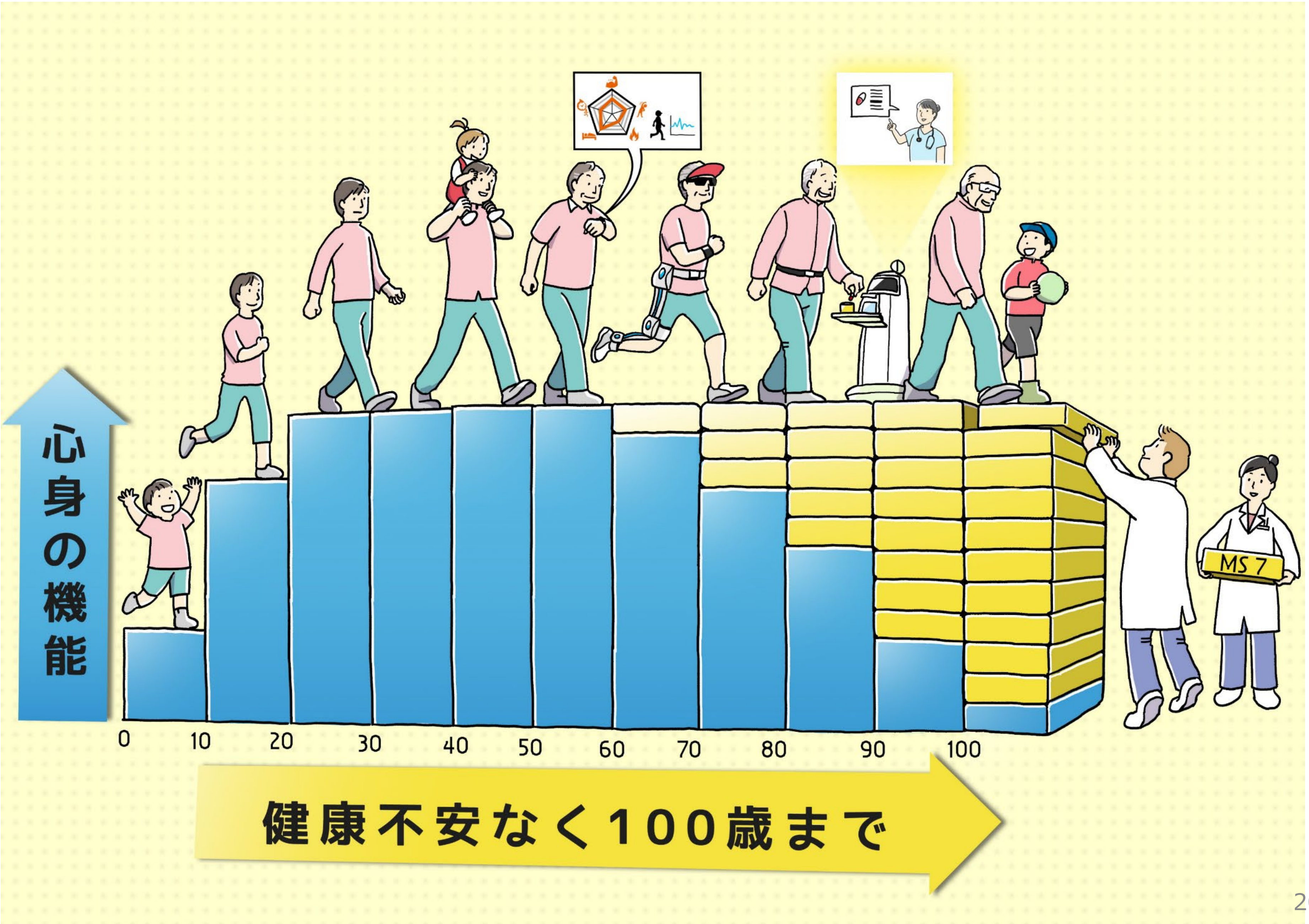


3．研究開発の進め方について

- ✓ 国際シンポジウムを契機に、海外の有力な研究者が分担者として参画していただいた。さらに、国際的な研究グループとの連携やＰＭおよび分担者の人的ネットワークの活用なども進めていく。
- ✓ 生体情報や医療情報などの収集、利活用にあたっては、ELSI研究者の支援を受けつつ、法的・倫理的・制度的側面の問題解決を進める。
- ✓ 膨大な生体情報の解析が必須となるため、数理研究者との協力をさらに推進する。
- ✓ ムーンショット型研究開発事業で得られたデータに関して、既に終了した課題のデータを含め、適切な研究データの管理・利活用を図る。



ムーンショット目標７　Goal



参考資料

ムーンショットプロジェクトの概要

プロジェクト 1

ミトコンドリア先制医療

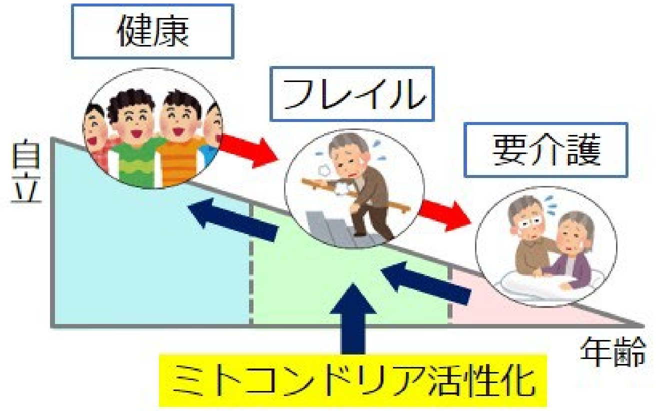
阿部 高明 PM

東北大学大学院
医工学研究科・教授

どんな研究？

ミトコンドリアと腸内細菌が協奏してヒトの健康を調節する「ミトコンドリア・腸内細菌連関」を網羅的・統合的に解析することでその制御メカニズムを明らかにするとともに、ミトコンドリア機能の非侵襲的な診断法と新たな治療薬を開発します。

2040年にはミトコンドリア機能低下を早期に検知し介入・治療することで健康に長寿が達成される社会を目指します。



2030年までに目指す目標は？

- ミトコンドリア病のみならず難聴、サルコペニア、パーキンソン病など病気の進展の基礎にミトコンドリア機能の低下が関連する多くの疾患に対する治療薬の有効性を確認します。
- ミトコンドリア機能センサーを開発します。
- センサー情報と生体分子情報データベースを連動することでフレイルを予防するリハビリ、口腔ケア、食事、薬が提示される、個別化予防・個別化医療を確立します。

2040年、この研究で医療はどのように変わる？

ウエアラブルセンサーなどの非侵襲的センサーとネットワーク間での連動・データ解析を行い、その人に最適な食事、運動、内服薬が提示されることにより、100歳まで健康で暮らせる長寿社会が達成されます（予防）。

加齢によるミトコンドリア機能低下によって進行する難聴、筋力低下、癌、認知障害・うつ病等によって引き起こされるフレイルに対して有効な診断法と治療法が提供されます（医療）。

<主な研究機関>

東北大学、慶應義塾大学、理化学研究所、順天堂大学　計9機関

プロジェクト 3

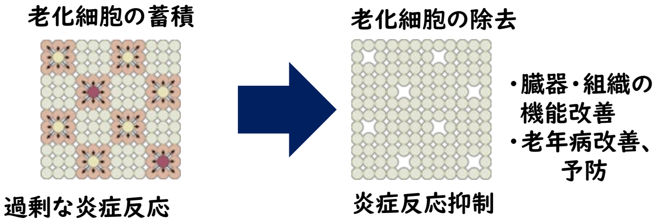
老化細胞を除去して健康寿命を延伸する

中西 真 PM
東京大学 医科学研究所
癌・細胞増殖部門癌防御シグナル分野・教授

どんな研究？

老化や老年病の共通基盤を構成する慢性炎症の原因となる老化細胞を除去する技術を開発します。これにより高齢者の加齢性変化を劇的に改善し、多様な老年病を一網打尽にする健康寿命延伸医療が実現します。

また簡便な個々人の老化度測定技術を開発することで、誰もが容易にアクセスできる医療ネットワークを構築します。

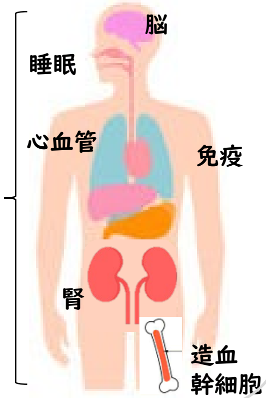


2030年までに目指す目標は？

- 開発した複数の炎症誘発細胞除去技術による、加齢に伴う臓器不全が顕著な高齢者を対象とした臨床試験を実施し、社会実装可能な技術を見い出します。
- 生体内の炎症誘発細胞の性質を明らかにします。
- 老化度や老化速度を定量的に測れる簡便な技術を社会実装します。

老化のメカニズム研究

老化細胞除去技術開発と臓器連関



薬開発（老化細胞除去）

改善　腎機能、肝機能
肺線維症、筋力低下
動脈硬化

老化測定技術の開発

ゲノム予測

PET技術

老化マーカー

2040年、この研究で医療はどのように変わる？

老化細胞などの炎症誘発細胞を除去する技術を、がんや動脈硬化などの老年病や、加齢に伴う多様な臓器機能不全を標的とした健康寿命延伸医療として社会実装します。

また老化度や老化速度を測れる簡便な検査技術を確立し、老化細胞除去療法の適応や効果についても定量的に測れる医療システムを構築します。

<主な研究機関>

東京大学、慶應義塾大学、順天堂大学、京都大学　計7機関

「微小炎症」制御　量子と神経の力で病気の謎を紐解く！

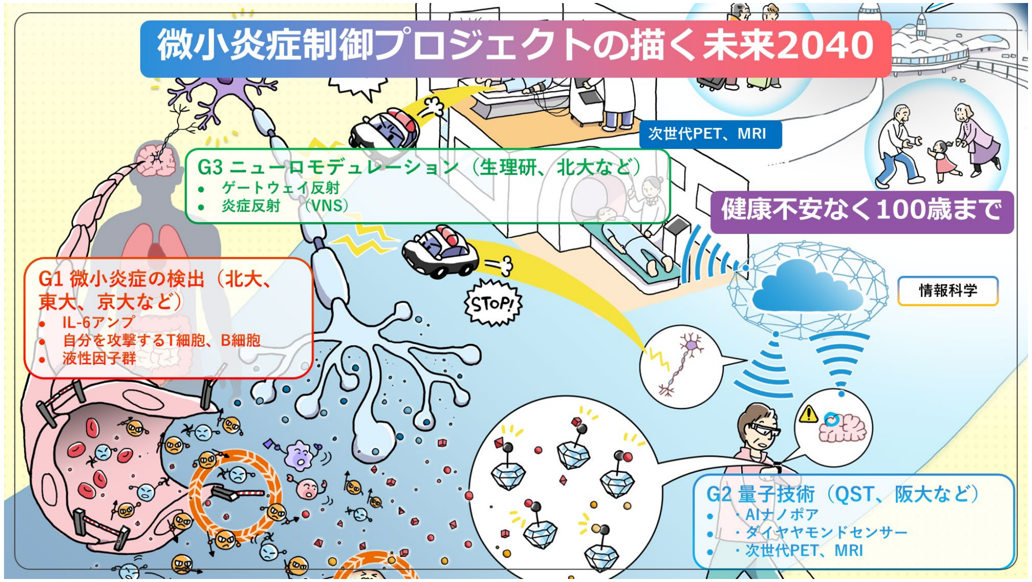
村上 正晃 PM
北海道大学
遺伝子病制御研究所・教授

どんな研究？

慢性炎症の起点「微小炎症」が生じた時期「未病」を検出・除去する技術は、現在ありません。本研究では、3つのプラットフォームを確立して免疫細胞、組織非免疫細胞の解析から選択された微小炎症因子群を量子計測技術で測定し、病気の引き金「未病」を数値化して人為的な神経回路の活性化/不活性化であるニューロモデュレーション技術を実施し未病を健常へ引き戻します。

2030年までに目指す目標は？

- 自分を攻撃する免疫細胞、組織非免疫細胞の解析から液性因子を含む微小炎症の度合いを予測できる細胞、因子候補群を選択します。
- 選択された微小炎症因子候補を量子計測技術にて測定し、未病状態のスコアリングのプロトタイプが完成します。
- 病気や微小炎症が進んだ状態でニューロモデュレーション技術を用いて健常状態へと引き戻す臨床研究を開始します。



2040年、この研究で医療はどのように変わる？

多くの病気の原因である慢性炎症の起点となる微小炎症の度合いを病気発症前の「未病」時にを正確に把握して、ニューロモデュレーション技術で回復することができます。100歳に近い年齢でも元気に生きがいを達成できる時代に貢献します。

<主な研究機関>

北海道大学、QST、新潟大学、東京大学、京都大学等　　　計13機関

プロジェクト 5

睡眠と冬眠：二つの「眠り」の解明と操作が拓く新世代医療の展開

柳沢 正史 PM
筑波大学
国際統合睡眠医科学研究機構　機構長/教授

どんな研究？

未だ謎の多い「睡眠と冬眠」の神経生理学的な機能や制御機構を解明することで、睡眠を人為的にコントロールする技術やヒトの人工冬眠を可能とする技術を開発し、医療への応用を目指します。

また、人工冬眠は人類の夢である宇宙進出を加速すると期待されています。

2030年までに目指す目標は？

- 脳が必要とする睡眠時間を調整したり、レム睡眠を制御するための基盤技術を開発します。
- 睡眠ビッグデータを解析して睡眠負債によって大きくなる疾病リスクを予測する深層学習モデル開発を開始します。
- 人工冬眠誘導薬の新薬のもととなる化合物、または身体への侵襲が少ない冬眠誘導技術を開発します。あわせて、マカクザルで人工冬眠を誘導する基盤技術を開発します。

2040年、この研究で医療はどのように変わる？

脳が必要とする睡眠時間やレム睡眠の割合の調整技術の開発、さらに睡眠ビッグデータの解析によって疾病リスクを予測する深層学習モデル開発を通じて、睡眠負債がもたらす疾患の発症・重症化を予防します。

また、人工冬眠技術の開発・応用を進め、致死的疾患や致命的な外傷患者の障害の進行を遅らせることを可能にし、死亡率や後遺症を劇的に減らすことを目指します。

<主な研究機関>

筑波大学、理化学研究所、慶應義塾大学、(株)S'UIMIN　計7機関

プロジェクト6 病院を家庭に、家庭で炎症コントロール

南学 正臣 PM

東京大学
医学部附属病院 教授

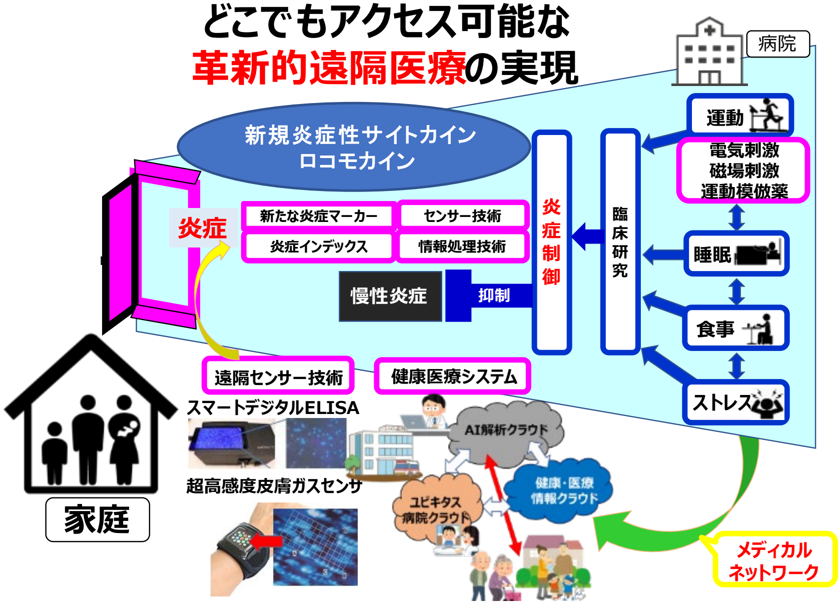
どんな研究？

体臭などの「皮膚ガス」を用いて健康状態をモニタリングする技術を確立し、運動をした際などに得られる「健康に良い炎症」をもたらす技術（運動代替療法や運動模倣薬）の研究開発を行います。ウェアラブルセンサーと病院をつなげ在宅診断を可能とするなど、メディカルネットワークを構築することで、健康長寿社会実現を目指します。

2030年までに目指す目標は？

- 炎症バイオマーカーをモニタリングできるシステムを構築し、運動、睡眠、食に関するソリューションを合わせて臨床研究を実施します。
- 炎症マーカーなど生活習慣病に関係する因子を家庭で気軽に計測できる「オンサイトデジタルバイオ分析装置」を創ります。
- 「制御された炎症」を惹起する炎症制御医療技術を用いた治験戦略を策定し、得られたソリューションを統合したメディカルネットワークの構築を行う。

「病院を家庭に、家庭で炎症コントロール」
どこでもアクセス可能な
革新的遠隔医療の実現



2040年、この研究で医療はどのように変わる？

遠隔で低コストかつ非侵襲的に評価するデジタルバイオアッセイ技術や超高感度体ガスセンシング等を用いて、「炎症インデックス」により、個人毎に炎症の状態の特徴付けを行います。

電気刺激や磁気刺激デバイス、運動模倣薬による炎症の制御法により、慢性疾患に対する「誰でもどこでもアクセスできる」革新的遠隔医療を実現させる社会を達成します。

<主な研究機関>

東京大学、日本医科大学、神奈川県立保健福祉大学、オムロン株式会社、凸版印刷株式会社、ニプロ株式会社　計6機関

プロジェクト7

健康寿命伸長にむけた腸内細菌動作原理の理解とその応用

本田　賢也 PM

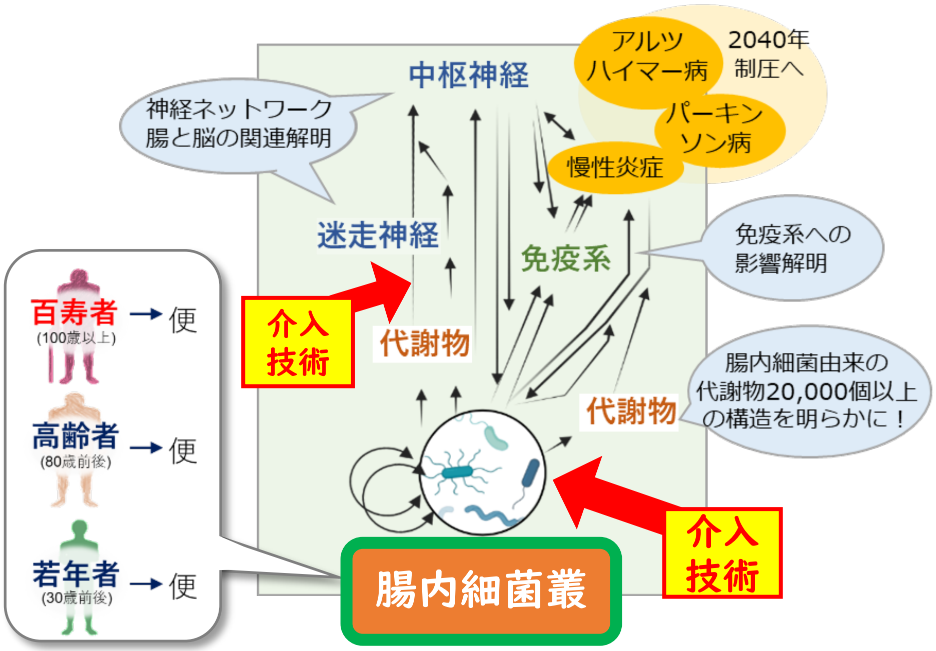
慶應義塾大学
医学部　教授

どんな研究？

現在では謎に包まれている、腸内細菌が食物等を分解して産生される代謝物の役割や働き、及びその動作原理の根本を解明し、そこから派生する神経系のネットワーク、さらには免疫系への影響も明らかにします。
これらにより、アルツハイマー病、パーキンソン病、慢性炎症を制圧し、今までにない予防や医療実現を目指します。

2030年までに目指す目標は？

- 腸内細菌由来代謝物2万個の構造と機能を明らかにします。
- 健康寿命延伸に繋がる腸内細菌株・およびその責任分子を同定します。
- 腸脳連関の機序を解明し、その応用を模索します。
- 慢性炎症制御に繋がる腸内細菌とその責任分子を同定し、その介入法を開発します。



2040年、この研究で医療はどのように変わる？

腸内細菌由来代謝物の日常的な解析により、どこにいても簡単に健康管理や病態把握できる仕組みを提供します。

慢性炎症を根本的に予防・治療し、認知機能障害やパーキンソン病など難治性の神経疾患に対しても新しい治療法を提供します。

菌株カクテルや、食事改変、エンドリシン、IgA療法など、腸内細菌への医療介入により、慢性炎症や神経疾患の制御し、認知機能・運動機能維持とともに健康長寿伸長を実現します。

<主な研究機関>

慶應義塾大学、理化学研究所、大阪大学、実験動物中央研究所、東北大学、京都大学、東京大学　計7機関

プロジェクト8 AMED

細胞運命転換を用いた若返りによるがんリスク0の世界

MOONSHOT

古関 明彦 PM

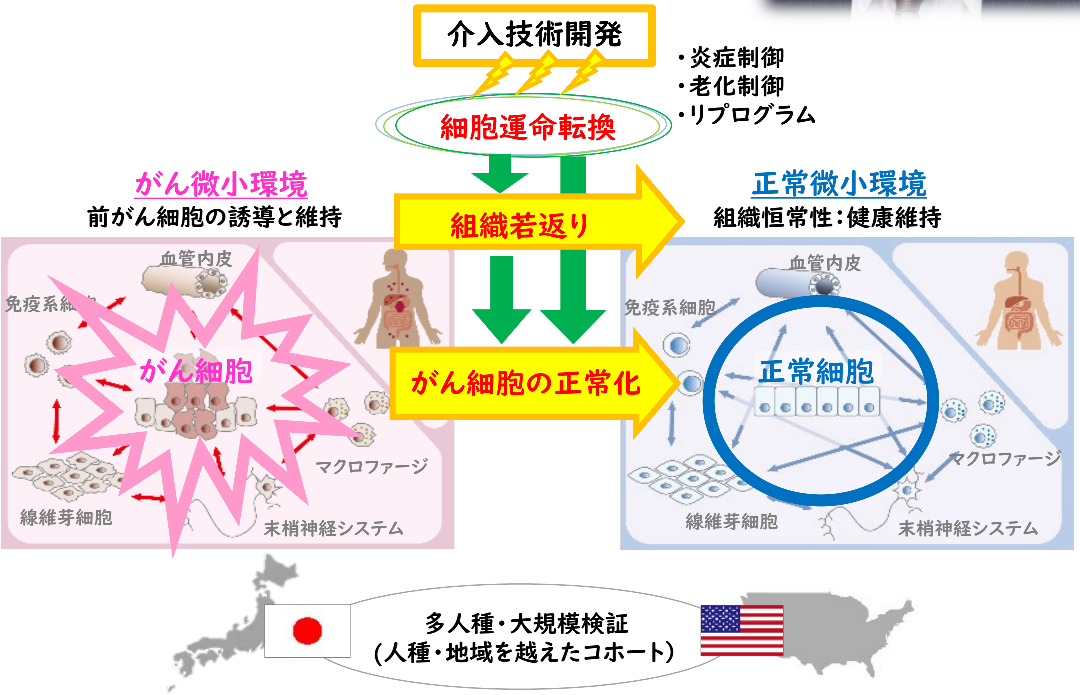
理化学研究所
生命医科学研究センター 副センター長

どんな研究?

老化やがんを引き起こす慢性炎症は、細胞若返りなどの「細胞運命転換」を引き起こす潜在能力があり、いわば「諸刃の剣」です。
再生医療において細胞が初期化するメカニズムを応用し、がん細胞に対して細胞運命転換を施すことで「がん細胞を正常な細胞に戻す」技術を、日米協力による多人種大規模検証を行いながら開発します。

2030年までに目指す目標は?

- 細胞老化随伴分泌現象（SASP）および慢性炎症が細胞運命転換能を惹起するメカニズムを解明します。
- 生体内リプログラミングによる細胞運命転換によりがん組織を構成する細胞群が構成するネットワークがどのように変遷するのかを解明します。



2040年、この研究で医療はどのように変わる?

細胞運命転換によるがん組織を支えるネットワークへ介入する治療技術や、前がん状態への予防的介入技術を開発し、がんリスクゼロ社会を実現します。

日米連携による多人種大規模検証を通じて、人種・地域・環境を超えた医療技術や予防技術をグローバルに実装します。

<主な研究機関>

理化学研究所、大阪大学、東京大学、千葉大学、群馬大学、量子科学技術研究開発機構
計6機関

慢性炎症の制御によるがん発症ゼロ社会の実現

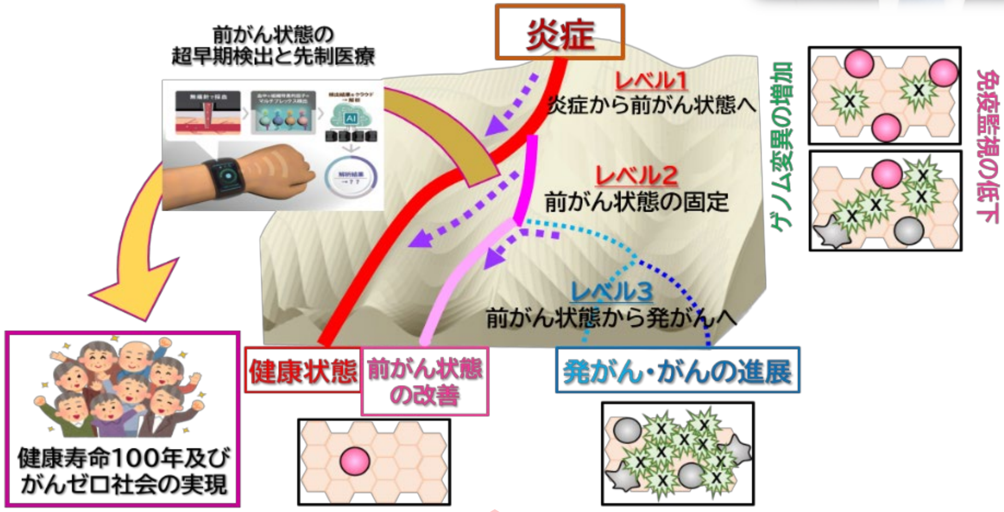
西川 博嘉 PM
名古屋大学
大学院医学系研究科 教授

どんな研究？

「炎症-前がん状態-発がん」の変遷のメカニズムを解明し、免疫・ゲノム応答から細胞のがん化を超早期に検出する技術等を確立します。また、ウェアラブルデバイス等を用いた予防・超早期先制医療や新規創薬に取り組みます。
日米タッグによりこれらを強力に推進し、「がん発症ゼロ社会」を実現します。

2030年までに目指す目標は？

- 炎症ー前がん状態ー発がんへの変化を予測する数理モデルの構築し、動態予測モデルを構築します。
- 炎症の起因やがんの起源細胞を超早期に高感度で識別するデバイスを開発します。
- 前がん状態のがん起源細胞を標的とする新規予防法、治療法を開発し、発がん予防可能な先制医療および超早期がん医療の開発を行います。



米国チームとの密接な連携

National Cancer Institute, Memorial Sloan Kettering Cancer Center, Harvard/Dana-Harber Cancer Institute

2040年、この研究で医療はどのように変わる？

がん化リスクに基づいた先制医療(プレシジョン先制医療＝がん予防医療）を提供します。

不可逆的な発がんに至った病態の超早期がん医療を提供します（従来型のがんが見つかってからの医療に対する新規概念を構築します）。

炎症―前がん状態―発がんの微細な変化を超早期に検出するシステムを実現します。

<主な研究機関>

名古屋大学、愛知県がんセンター、東京大学、京都大学、筑波大学、国立がんセンター、東京工業大学 計7機関