

ムーンショット目標9PM 追加公募におけるPDの方針

PD: 熊谷 誠慈 (京都大学 人と社会の未来研究院 准教授)

本公募では、現在のプログラムポートフォリオで不足している、「子どもを対象としたこころのネガティブ抑制」(子どものうつ状態・ストレス・不安・孤独・虐待・自殺などの抑制)に係る研究開発を実施するPMの追加公募を行います。

1. ムーンショット目標達成に向けた本研究開発プログラムの概要

近年、「こころ」に起因する社会問題はますます深刻化しています。個人から集団までにおいて、それぞれの「こころ」を総合的に理解し合い、思いやりのあるコミュニケーションを図り、互いに調和しながら自ら望む方向や、自ら進むべき方向に向かえるようになることが、精神的に豊かで躍動的な社会を実現していくための鍵となります。

ムーンショット目標9では、科学技術による「こころの安らぎや活力の増大」を目指して、「個々のこころの状態理解と状態遷移」及び「個人間・集団のコミュニケーション等におけるこころのサポート」を実現する技術の創出を目指した研究開発を推進していきます。詳細は、本方針の最後に掲載している「2021年度PM公募におけるPDによる補足」を参照してください。

2. ポートフォリオとその取組状況

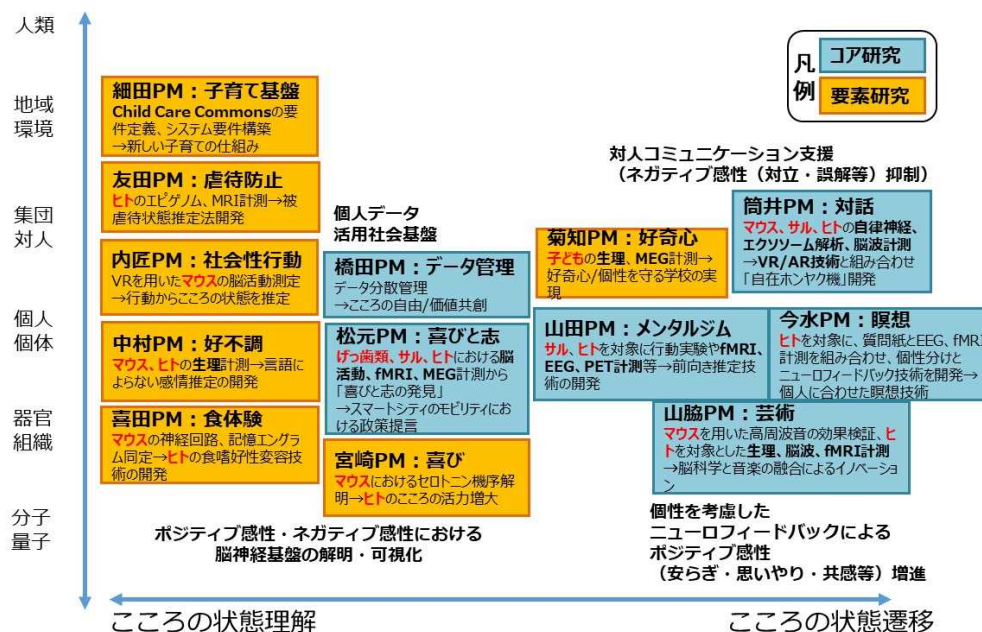
(1) ポートフォリオ

本研究開発プログラムでは、個人、および、集団・社会という2つのターゲットに対し、こころについて知ること・ありたい状態をサポートする技術の開発を目指しています。分子レベルから集団(マウスからヒト)までを対象とする脳・神経科学を中心とし、これに芸術や瞑想等の人文科学を融合した研究開発プロジェクトを採択しており、こころの状態理解や状態遷移に関して最先端の“総合知”による研究開発を遂行しています。さらに、データ管理システムや新たな子育て、教育、および家族制度に関するものなど、将来の社会の仕組みを大きく変えていく可能性のある研究開発も含まれており、分子レベルから社会・環境までの幅広い領域を含む、非常にチャレンジングな構成となっています。

また、2050年の社会像からバックキャストし、全体シナリオを描いた上で進める「コア研究」と、現段階では全体構想を描くことが困難であるが尖ったアイデア等を大胆に探索する「要素研究」の2種類の研究開発プロジェクトでポートフォリオを構成し、各プロジェクトが連携・協力しながら、こ

こころの安らぎや活力の実現に向けた研究開発を推進しています。

(図) 本研究開発プログラムのポートフォリオ

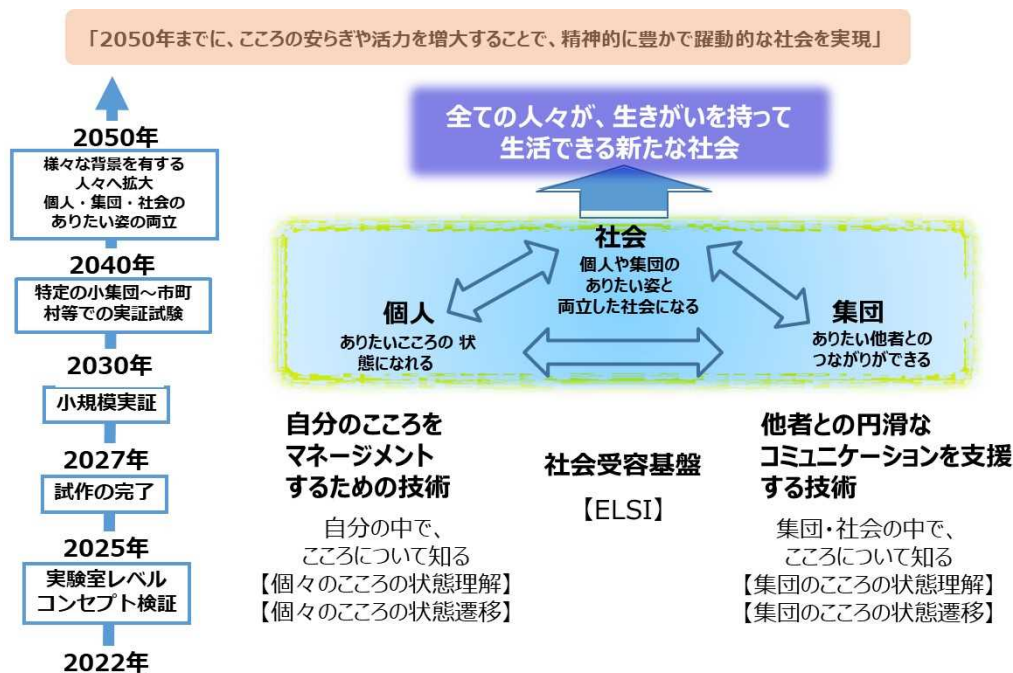


※注：友田 PM の研究開発プロジェクトは 12 月 22 日付で中止。

(2) 現在の取組状況

本研究開発プログラムでは、コア研究 6 プロジェクトと、要素研究 6 プロジェクトが、前項の通り役割分担を行いながら、研究開発を推進しています。

本目標では、「自分のこころをマネジメントするための技術」や「他者との円滑なコミュニケーションを支援する技術」の開発を通じ、個人や集団のこころの幸せに繋がるテクノロジーの開発を進めています。2050 年の目標達成のためには、PM のプロジェクトが個別に進んで成果を出すだけでは不十分です。「こころ」に関する新技術やその使用条件については、倫理的・法的・社会的課題 (ELSI) に対する対応が必須です。そこで、プログラム全体で目指す社会像や ELSI 課題について PD・サブ PD・アドバイザー・PM が一体となって議論する場を設けながら明確化するとともに、さらに、PM 間の連携・協働を深めることで、プログラム全体として成果の最大化が実現できるよう試みています。2050 年の社会像からバックキャストし、2030 年までに小規模の技術実証試験が実施できるようにするためには、技術の実現可能性を示すだけでなく、社会課題や ELSI 課題、さらに、技術の悪用の可能性や社会状況の検討を注意深く行い、新技術が社会に広く受け入れられるような社会受容基盤の構築を進めることが肝要であると考えています。



(図) 目標達成に向けたシナリオ

(3) 目標達成に向けた現状の課題

目標9では、こころのネガティブ状態の抑制とポジティブ状態の増進の2軸で幸福を増進する技術開発を目指しております。その際、大人のみならず子どもを対象とした研究開発も積極的に進めて参りました。この度、友田明美氏がプロジェクトマネージャーを務めた「被虐待児、虐待加害、世代間連鎖ゼロ化社会」プロジェクトが中止となったことを受け、本公募では、「子どもを対象としたこころのネガティブ抑制」(子どものうつ状態・ストレス・不安・孤独・虐待・自殺などの抑制)に係る研究開発プロジェクトを推進するPMを募集します。

子どもは大人に比べて社会経験が少ないため、ストレスへの耐性をもつことが難しく、大人以上にこころのネガティブ状態に移行しうる環境にさらされているものと思います。また、自身の状況を言語化しにくい子どもにとって、自身のこころの状態を正確に認識することは大人よりもはるかに困難であると考えられます。さらに、幼少期のトラウマ等の経験が、成人後にわたって長期的な心理的な影響がもたらされる可能性も考えられます。したがって、子どもを対象としたこころのネガティブ抑制を目指した研究開発は、既に進められている研究開発プロジェクトとも相互補完的に発展できる挑戦的なものであると考えています。

3. 本公募で追加募集する研究開発テーマおよび要件

(1) 研究開発テーマ

「子どもを対象としたこころのネガティブ抑制」(子どものうつ状態・ストレス・不安・孤独・虐待・自殺などの抑制)を対象とする研究開発

※精神疾患に対する治療法に関する研究開発等、専ら医療のみに関係する提案は、本目標の対象とはしません。また、モデル動物に関する研究に特化した研究開発プロジェクトは提案の対象外とし、必ずヒト(子ども)を研究対象に含めたご提案をお願いします。2025年3月までの短期のプロジェクトとなりますので、Proof of Conceptを主眼とした研究開発に関する提案を期待します。

(2) 研究開発の種類

要素研究

※今回の追加PM公募では、コア研究は募集しません

(3) 募集の全体方針

応募にあたっては、どのような新奇な研究開発に挑戦し、既存技術・既往研究に比してどの程度の飛躍が見込まれるか(または比較するものが無いか)という点を明記した上で、2025年3月までを期限とした明確な達成目標を設定し、研究開発プロジェクトを提案してください。また、そのプロジェクトの達成目標が、ムーンショット目標の達成に向けて重要なコンポーネントであることを、目標全体の主な課題やボトルネックを整理し記述した上で、説明してください。

提案する研究開発にあたり、提案者自身が「こころ」という多元的な構造のものをどう捉え、それに対してどの要素からアプローチを行って研究開発領域を広げていくのか、について提案書に記載してください。また、個人におけるうつ・ストレス・不安・孤独・自殺等、個人間・集団における虐待・DV・いじめ・軋轢・紛争・多様性への不寛容等の諸問題が存在する実社会を背景として、目標とする「こころの安らぎや活力を増大することによる、精神的に豊かで躍動的な社会」について、提案する研究開発プロジェクトによって実現される具体的な社会像として、「この研究開発プロジェクトによる研究成果で救われる子どもはどのような子どもで、研究成果を活用することで子どもがどのように変わるか」を、提案では具体的に明示したうえで、シナリオ等を構想してください。加えて、通常では進みづらい、多様な人材の連携や異分野融合研究等についてどのように臨ま

れようとしているのか、工夫や方針等の構想があれば、記載してください。

(4) 応募要件

①研究開発内容

「子どもを対象としたこころのネガティブ抑制」(子どものうつ状態・ストレス・不安・孤独・虐待・自殺などの抑制)に係る研究開発として、「(ア) こころの機序解明」、「(イ) こころの状態遷移」、「(ウ) 社会実装」の少なくとも一つ(ただし、「(ウ) 社会実装」のみは除く)に取り組む要素研究を求めます。

研究開発期間のうちに、当初設定した目標が達成されるか、コア研究の構成要素としてその研究成果を組み込むことが可能である状況になるか、(ア)～(ウ)の各要素に対応できる人材が揃っているか、等の検証・評価を行い、コア研究として発展・加速できる要素研究については、既存コア研究の研究開発プロジェクトへの参入もしくは新たなコア研究を編成の上で、2025年度・2026年度の研究開発の実施につなげられる可能性があります

なお、採択後のプロジェクト作り込みの際に大幅な修正を行う場合があります。

②研究開発期間

原則として2024年度(2025年3月)までとします。

③研究開発費(直接経費)

総額3,000万円から5,000万円を目安とします。

ただし、これを大幅に下回る金額での提案であっても全く構いません。

(5) 研究開発におけるマイルストーン

目標9としては、実環境での技術実証に結びつけていくことを重視しております。従いまして、提案する研究開発プロジェクトが独自に設定するマイルストーンに加え、2024年度末までに、目標9として定める以下の共通マイルストーンの達成を必須とします。

●実験室レベルの限定的な環境下で、自らのこころの状態の一部を客観的に把握できる。

●自らの望む大まかな方向に、こころを遷移できる要素技術が検証される。

※実験室レベルの限定的な条件・環境下で、人々が自らのこころの状態の一部を客観的に把握することができるようになり、(ポジティブ・ネガティブなどの)自らの望む大まかな方向に、こころを遷移できるようになり、他者とのコミュニケー

ションも円滑になるなど、こころの安らぎや活力を増進させる要素技術が検証される

(参考)

- ・ ムーンショット目標9ウェブサイト

<https://www.jst.go.jp/moonshot/program/goal9/index.html>

- ・ ムーンショット目標9キックオフシンポジウム (2022 年 9 月 12 日開催)

<https://www.jst.go.jp/moonshot/sympo/20220912/index.html>

(参考) 2021 年度 PM 公募における PD による補足

PD: 熊谷 誠慈 (熊谷 誠慈 (京都大学 こころの未来研究センター 准教授))

1. 募集・選考の方針等

(1) 募集・選考の方針

以下の 2 種類の研究枠のいずれかを選び、応募してください。なお、演繹的・帰納的手法、主観的・客観的視点、定性的・定量的観点等、異なる研究分野や要素等を大胆に組み合わせるような、これまでにない挑戦を目指す提案を期待します。

① コア研究

2050 年の社会像からバックキャストし、全体シナリオを描いた上で総合的に進める研究開発を「コア研究」として公募します。この研究枠に応募する場合は、「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」に向けた提案者が目指す具体の社会像を示し、そのシナリオを提案してください。

現在の社会と技術から未来を予測する「フォーキャスティングする」考えと、2050 年の社会を起点にして逆算し今何をすべきかを「バックキャスティングする」考えとの両方を考慮して 2050 年までのシナリオと PM 採択時点から 3 年目、5 年目、10 年目までのシナリオ・研究開発を提案してください。

提案されたシナリオ等の内容には、2050 年の目標達成（提案者が目指す社会像）につながることで、多様かつ総合的な視点での解決すべきボトルネック課題の提示、提案する取り組みが挑戦的かつ革新的であること、倫理的・法的・社会的課題（ELSI）も考慮して、どのように社会に実装・適応していくのかの現時点での分析・根拠も含めてください。

② 要素研究

ムーンショット目標の実現に貢献しうる研究開発のうち、新奇性が高い提案ではあるが、提案する技術の実現可能性自体を研究開発の中で判断する必要がある、研究開発の範囲がある程度絞り込まれている、プロジェクト開始当初から参画するメンバー構成が限定的である、等の理由で、コア研究のように総合的に研究開発を進めることが、現時点では困難な研究を「要素研究」として公募します。この研究枠に応募する場合は、どのような新奇な研究開発に挑戦し、既存技術・既往研究に比してどの程度の飛躍が見込まれるか（ま

たは比較するものが無いか)という点を明記した上で、3年間を上限とした明確な達成目標を設定し、研究開発を提案してください。また、そのプロジェクトの達成目標が、ムーンショット目標の達成に向けて重要なコンポーネントであることを、目標全体の主な課題やボトルネックを整理し記述した上で、説明してください。

(2) 提案内容

① ターゲットに関する考え

本目標では2つのターゲットとして、(1)個々のこころの状態理解と状態遷移、(2)個人間・集団のコミュニケーション等におけるこころのサポート、が設定されていますが、両者ともに、「(ア)こころの機序解明」、「(イ)こころの状態遷移」、「(ウ)社会実装」、の要素を一体的に含めた、異分野融合での研究開発プロジェクトを進めることが必要と考えています。「(ア)こころの機序解明」は、研究開発構想における『自分の中で、こころについて知る』、『集団・社会の中の、こころについて知る』のいずれかまたは両方、「(イ)こころの状態遷移」は『こころの状態遷移について知る、応用する』、が該当します。

「(ウ)社会実装」は、(ア)や(イ)の研究のみでは2050年の社会像へつながることは困難と考えられるため、社会像からバックキャストして、(ア)や(イ)の研究とともにその成果の実現を見据えながら、社会とともに行う社会実証等に関連する要素を想定しています。

また、人間の「こころ」に影響する要素(伝統・文化・芸術等)とこころの関係を知ること(『こころと深く結びつくものを知る』)を含め、新たな価値発見的な視座や仮説を与えうる人文社会科学と自然科学との異分野連携による“総合知”の創出を、日本の強みとするべく、積極的に進める方針です。

加えて、「(ウ)社会実装」にも関連しますが、「こころ」に関する新興科学技術は特に社会との関係や相互作用が重要であるため、ELSIへの対応や、研究開発における研究者だけではなくステークホルダー(利害関係者)による相互協働、いわゆるRRI(Responsible Research and Innovation)への対応について、研究開発プロジェクト開始当初から構想して取り組んでいくことも重要な要素と考えています。

以上の通り、本目標及びターゲットの実現には様々な研究開発要素や関連する取り組みが必要であり、そのためにも各研究開発プロジェクトには多様な人材・分野等を連携・融合させることや、プロジェクト内外での人材交流、外部からの人材・団体の参画等を積極的に求めていく予定です。

② 求める提案

1) コア研究・要素研究 共通

提案する研究開発にあたり、提案者自身が「こころ」という多元的な構造のものをどう捉え、それに対してどの要素からアプローチを行って研究開発領域を広げていくのか、について提案書に記載してください。また、個人におけるうつ・ストレス・不安・孤独・自殺等、個人間・集団における虐待・DV・いじめ・軋轢・紛争・多様性への不寛容等の諸問題が存在する実社会を背景として、目標とする「こころの安らぎや活力を増大することによる、精神的に豊かで躍動的な社会」について、提案する研究開発によって実現される具体的な社会像（実社会で具体的に何がどう変わるか）を示した上で、シナリオ等を構想してください。

加えて、通常では進みづらい、多様な人材の連携や異分野融合研究等についてどのように臨まれようとしているのか、工夫や方針等の構想があれば、記載してください。

なお、例えば精神疾患に対する治療法に関する研究開発等、専ら医療のみに関係する提案は、本目標の対象とはしません。

2) コア研究

目標達成に向けた研究開発プロジェクトとして、「(ア) こころの機序解明」、「(イ) こころの状態遷移」、「(ウ) 社会実装」の要素を計画内容に含めたコア研究を求めます。期間は5年間を想定し、研究開発費総額は直接経費で7億円程度（1-3年目は総額3億円程度、4-5年目は総額4億円程度）を上限の目安としますが、これよりも小さい金額での提案であっても全く構いません。なお、コア研究に応募した提案であっても、PDの判断で要素研究での採択となる場合もあります。

体制として、PMの他に、(ア)(イ)(ウ)及びELSI対応における実施項目の担当人材を設定または想定してください。ELSI対応の担当人材には、研究開発プロジェクトにおけるELSIの課題検討のほか、目標横断でのELSI課題を検討・議論を行う場に参画していただく想定です。ただし、ELSI対応を担当する人材は、倫理学・法学・社会学の専門家である必要はありません。また、“総合知”を創出するために、人文社会科学等の自然科学以外の研究者等の人材の参画も強く推奨します。また、必要に応じて、サブPMやグループリーダー等を設定し、機能的なプロジェクト構成としてください。また、研究開発構想にもあるように、「こころ」の安らぎや活力に特化した客観的な指標は未だ存在しておらず、それらを定量的に表現することができていないという認識です。そこで、本目標全体で「こころ」の活力や安らぎに関して、定性

的な価値基準等を吟味した上で、プロジェクト横断的に使用できる定量的な共通指標を策定し、その後の研究開発の方向性にも反映していきたいと考えていますが、提案者はその構想に対する考えについて提案してください。

3) 要素研究

目標達成に貢献しうる可能性がある研究開発として、「(ア) こころの機序解明」、「(イ) こころの状態遷移」、「(ウ) 社会実装」の少なくとも一つ(ただし、「(ウ) 社会実装」のみは除く)に取り組む要素研究を求めます。期間は3年間以内を想定し、研究開発費総額は直接経費で1,000万円～1億円程度を目安とします。

3年間の期間のうちに、当初設定した目標が達成されるか、コア研究の構成要素としてその研究成果を組み込むことが可能である状況になるか、(ア)～(ウ)の各要素に対応できる人材が揃っているか、等の検証・評価を行い、コア研究として発展・加速できる要素研究については、既存コア研究の研究開発プロジェクトへの参入もしくは新たなコア研究を編成の上で、4,5年目の研究開発の実施につなげられる可能性があります。

2. 研究開発の推進に当たっての方針

(1) 3年目終了時における、目標全体でのプロジェクトの構成の見直し方針

5年間のコア研究でも、3年目時点において研究開発プロジェクトの構成を、目標全体としてその時点で最適なチーム構成に大幅に組み替えられることがありうることを前提にお考えください。採択された際には、4,5年目についての実施計画は、提案内容を前提にしない可能性があることをご理解ください。なお、提案時の計画内容は、再編される可能性について考慮しなくて構いません。

この構成の見直しについては、個々の研究開発プロジェクトが設定した目標の達成状況、プロジェクト間(要素研究含む)の相互協力の進捗状況、外部環境の状況等に鑑み、目標全体としての成果を最大化させるためのものとして想定しています。PDが各研究開発プロジェクトに対するそれらについての評価や協議を行うことで、実施したいと考えています。

その際、挑戦的取り組みを行う人材の確保が重要事項と認識していますので、プロジェクトにて雇用された研究員等の処遇については、プロジェクト構成を見直した場合でもコア研究における人件費については最大限配慮する方針です。

(2) ポートフォリオ構築等

本目標全体のポートフォリオ構築として、複数の研究開発プロジェクトの関係性も考慮した上で、PM 間の協業や競争等を求めることになります。そのため、PM として採用された後に設定する作り込み期間においては、各プロジェクトで提案されたシナリオ等を基に、達成を目指すマイルストーンの明確化、合理的な推進計画及び予算計画の見直し等を、PD 等と相談して行うものとし、さらに、研究の進捗に応じ、PD と協議の上、別の研究アプローチを採ることも可能とします。このポートフォリオについては、上述の通り、3 年目時点で大胆に見直しを行う予定です。

(3) 他のムーンショット目標や外部のプロジェクト・団体等との連携

研究開発の対象となる技術によっては、他の目標の研究開発プロジェクトや他事業のプロジェクト等との協業・連携を求めることがあります。研究開発だけでなく、国内外への効果的情報発信策や課題推進者等が連携すること等、これまでにない相乗効果の高い取り組みを期待します。また、それ以外にも外部からの人材・団体との交流を積極的に行い、人材やアイデアが行き来するオープンプラットフォームの取り組みを、目標全体及び各プロジェクト内にて進めることを求める想定です。

(4) 産学官連携・社会実装

研究開発を進めていく過程において、波及効果として、様々な産業に貢献し得る成果の創出を期待します。そのため、プロジェクトに民間企業、自治体等の協力機関の賛同が得られるような積極的な活動も求めます。ただし、本目標の社会実装は産業応用には限らず、例えば NPO 法人や地方自治体等との連携によるものも十分あり得ると想定しています。

以上