

目標3

**「2050年までに、AIとロボットの共進化により、
自ら学習・行動し人と共生するロボットを実現」**

戦略推進会議

令和8年7月14日

プログラムディレクター（PD） 國吉 康夫

（東京大学 次世代知能科学研究センター センター長・

大学院情報理工学系研究科 教授）

目次

1. CSTI5年目評価の結果と新たなターゲット
2. プログラムの概要／採択結果について
3. プログラム後半5年の推進方針
4. CSTI5年目評価付帯事項と対応方針
5. プログラムの加速に向けて
6. 参考

1. CSTI5年目評価結果と新たなターゲット（1/2）

ムーンショット目標3は、CSTI本会議における5年目評価によりターゲットを変更した上で、後半5年の「継続」が決定。

「ムーンショット型研究開発制度 5年目評価について（目標3）」（令和7年11月28日 総合科学技術・イノベーション会議）から抜粋

○今後のMS目標の達成の見通し

知覚が付与された生成AIを人型ロボットに接続して、実世界において通用するAIを開発する動きが米国、中国を中心に加速し、工場や倉庫における警備、棚卸作業などでの実証が行われるなど、**MS目標設定当初とは大きく状況が変化した。**（中略）人と共生するAIロボットは、労働力不足の解消、高齢化に伴う生活支援や介護など我が国をはじめ世界が直面する課題解決に求められ、巨大な市場を生む重要な技術であり、ロボット技術に優位性を持つ我が国が、**AI分野の研究者とロボット分野の研究者の協働により実世界で通用するAI開発に注力し、社会実装を主導していく必要がある。****その際、実世界にある物体、道具、環境などは人が取り扱う前提で設計されており、破壊的イノベーションを目指す観点からAIロボットが完全に人の環境に適応できるよう、人型ロボットを研究開発対象とすることが肝要である。**（中略）このような状況を踏まえ、今後のMS目標の達成に向けては、「汎用自律人型AIロボット」の開発に重点を置いた上で、関連施策や目標1と連携しつつ、2030年に大きな民間投資を呼び込める技術開発を目指すべく、**ターゲット、ポートフォリオ、研究開発体制などの刷新が必要である。**

1. CSTI5年目評価結果と新たなターゲット（2/2）

ムーンショット目標3は、CSTI本会議における5年目評価によりターゲットを変更した上で、後半5年の「継続」が決定。

＜ムーンショット目標＞

2050年までに、AI とロボットの共進化により、自ら学習・行動し人と共生するロボットを実現

＜2050年ターゲット＞（変更なし）

- ・ 2050 年までに、人が違和感を持たない、人と同等以上な身体能力をもち、人生に寄り添って一緒に成長するAI ロボットを開発する。
- ・ 2050 年までに、自然科学の領域において、自ら思考・行動し、自動的に科学的原理・解法の発見を目指すAI ロボットシステムを開発する。
- ・ 2050 年までに、人が活動することが難しい環境で、自律的に判断し、自ら活動し成長するAI ロボットを開発する。

＜2030年ターゲット＞（変更）

- ・ 2030年までに、特定の現場(※ 1)における特定のタスクについて、人による支援のもと、**実用上違和感なく状況の変化に対応しながら一連のタスクを完遂でき、民間投資対象となり得る汎用自律人型AIロボットのプロトタイプを開発**する。
- ・ 2030年までに、あらゆる状況に対応できる**汎用自律人型AIロボットの実現に向けた開発要素の基礎を確立**する。

※ 1 工場、病院・介護施設、家庭、研究室、災害現場など

目次

1. CSTI5年目評価の結果と新たなターゲット
2. プログラムの概要／採択結果について
3. プログラム後半5年の推進方針
4. CSTI5年目評価付帯事項と対応方針
5. プログラムの加速に向けて
6. 参考

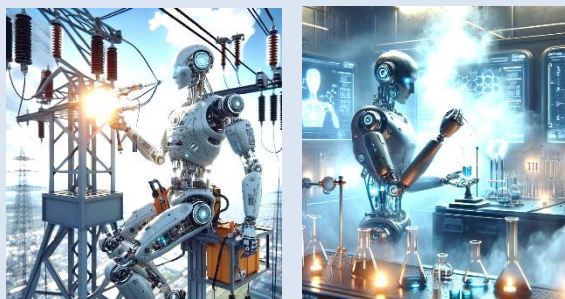
2. プログラムの概要／採択結果について（1/7）

目標3が目指す社会像

人とロボットが共生する世界
AIとロボットの共進化により、自ら学習・行動し人と共生するロボットを実現。

より具体的には、汎用自律人型AIロボットが、
人類社会をあらゆる面で融通無碍に支え、人々のWell-beingを格段に高める世界

危険な仕事を担う



高所や有毒環境等
危険な場所での作業を行う

人々の安全を守る



交通や自然脅威等から
常に人々の安全を守る

24時間稼働/効率向上



早朝収穫や夜間の病院見回り等24時間いつでも働ける

さらに、社会のあらゆる場所で存在する汎用自律人型AIロボットが、
緊急時や急な人手不足の際に臨機応変に活用できる世界観

ロボット・クラウド

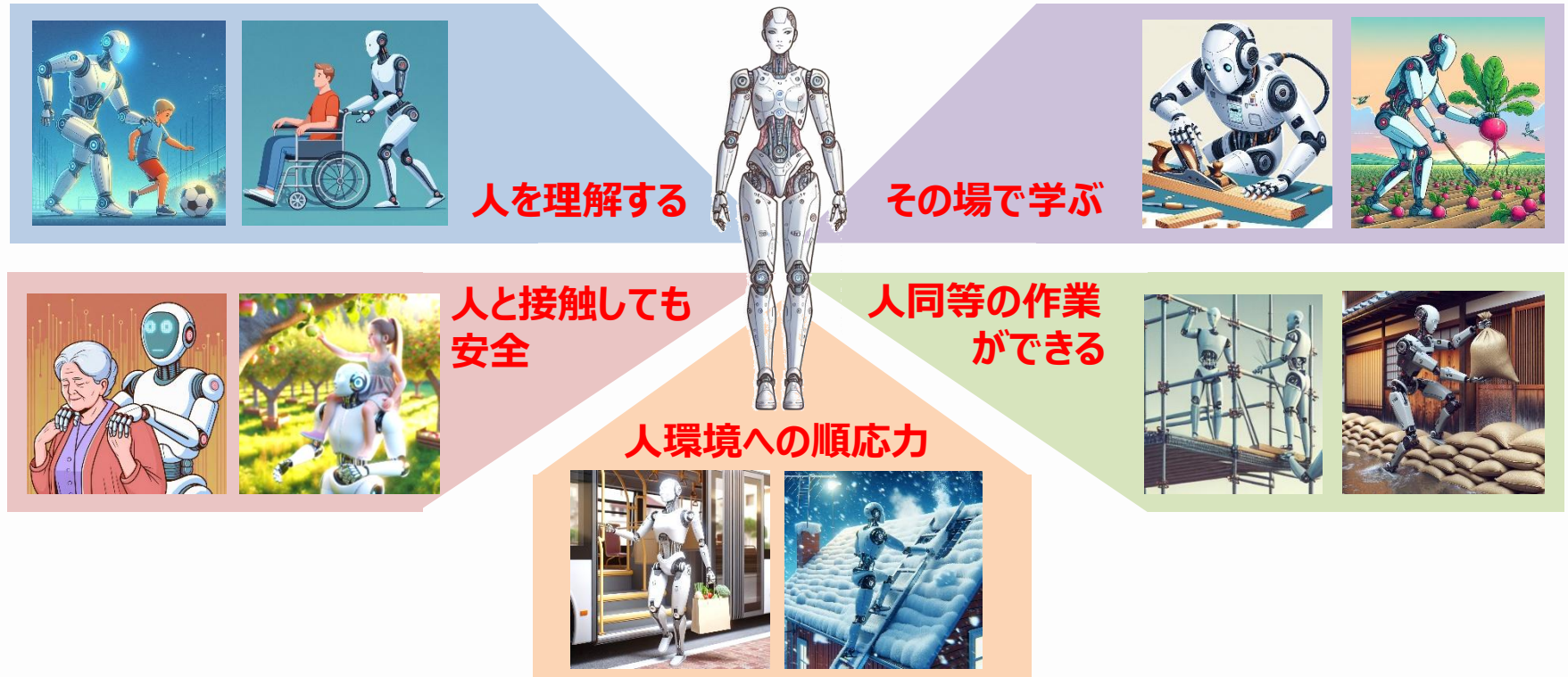
人が出来ることは基本的に何でもできる能力が必要

2. プログラムの概要／採択結果について（2/7）

目指す社会像を実現するためには、

1 台の汎用自律人型AIロボットが、人が出来ることは何でも臨機応変にできて、
人の価値観や感情に寄り添える汎用的能力の実現が必要

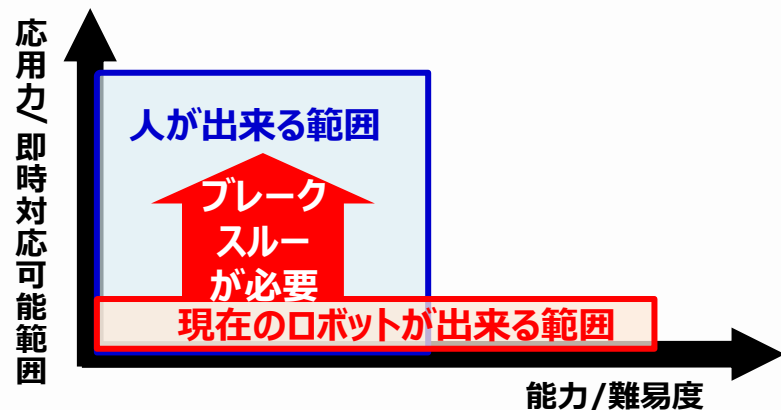
そのためには以下の要素を実現することが課題である



※イラストは生成AIで作成しています

2. プログラムの概要／採択結果について（3/7）

従来研究の延長ではない革新的なブレークスルーが必要



現在のロボットは、特定の領域であれば人が出来ないことも出来るが、応用範囲は限定的であり、都度強化学習やパラメータ調整などが必要。

「人が出来ることは基本的に何でも出来る」を実現するためには、人同等の「応用力」すなわち「真の汎用自律」実現というブレークスルーが必要。

身体性と認知発達を主軸に異分野融合と革新的研究を推進

主要な研究開発課題

最適な身体

人の身体構造や動作の本質を理解した上で、知能と身体が有機的に融合した安全で効率の良い構造を持つロボット身体の開発

その場で学ぶ知能

人の教示や自らの試行錯誤から短期間でやるべき事を学び、現場の状況に適応しながら一連のタスクを自律で達成できる知能の開発

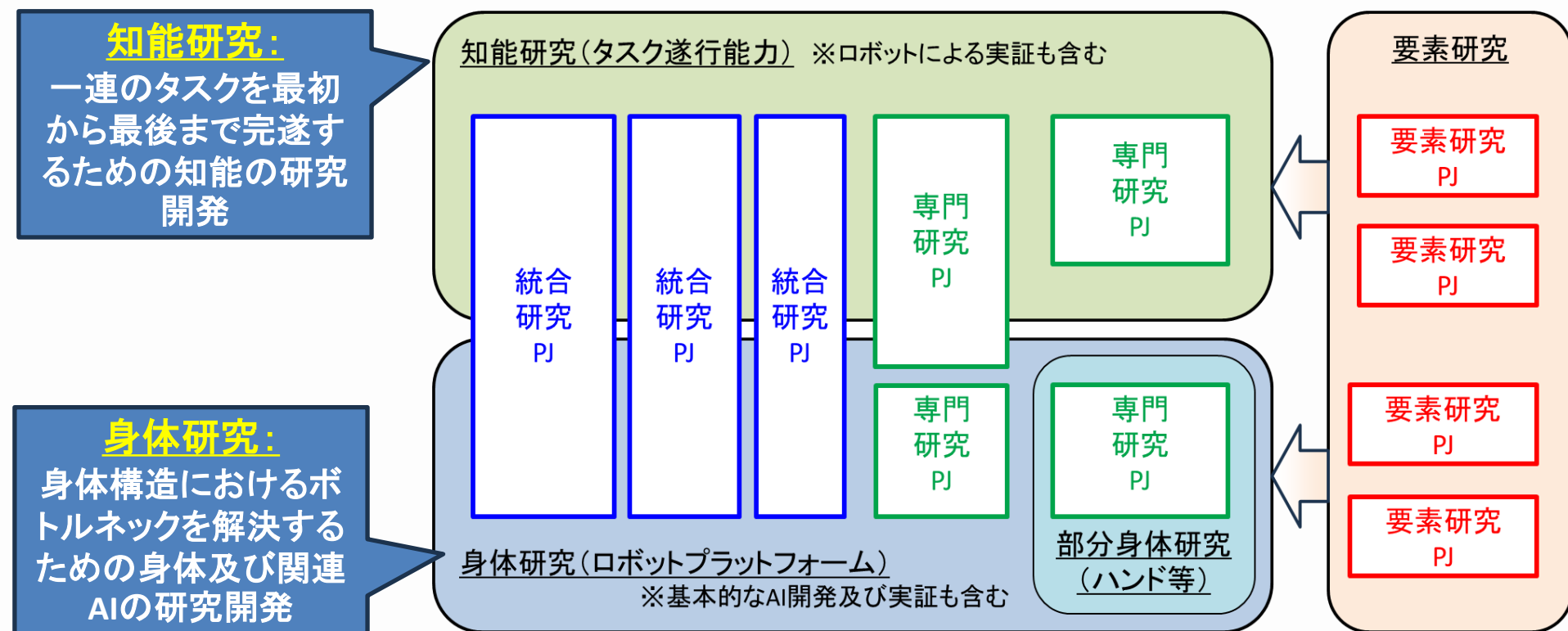
人や環境を理解する知能

人の感情や嗜好、周囲の環境や社会を継続的に学び、その場の状況や倫理面を考慮した行動を生成できる知能の開発

2. プログラムの概要／採択結果について（4/7）

若手の斬新なアイデアや異分野融合を取り入れる体制構築を主眼に公募

近年のAIロボット研究では、知能研究と身体研究の融合にとどまらず、例えば認知科学や生体力学といった異分野の知識の重要性が増しています。知能と身体を統合的に進める**統合研究**に加え、特定の分野に特化して集中的に研究を行う**専門研究**や、新規性の高い基礎を担う**要素研究**の3つの研究枠を設けることで、**広い分野を網羅する研究ポートフォリオを構築**します。



目標3の後半5年で想定しているプロジェクト構成例

※プロジェクト予算（直接経費）：統合研究は5年総額30億円。専門研究は5年総額10億円。要素研究は3年総額1億円、評価で2年間継続の可能性有。

2. プログラムの概要／採択結果について（5/7）

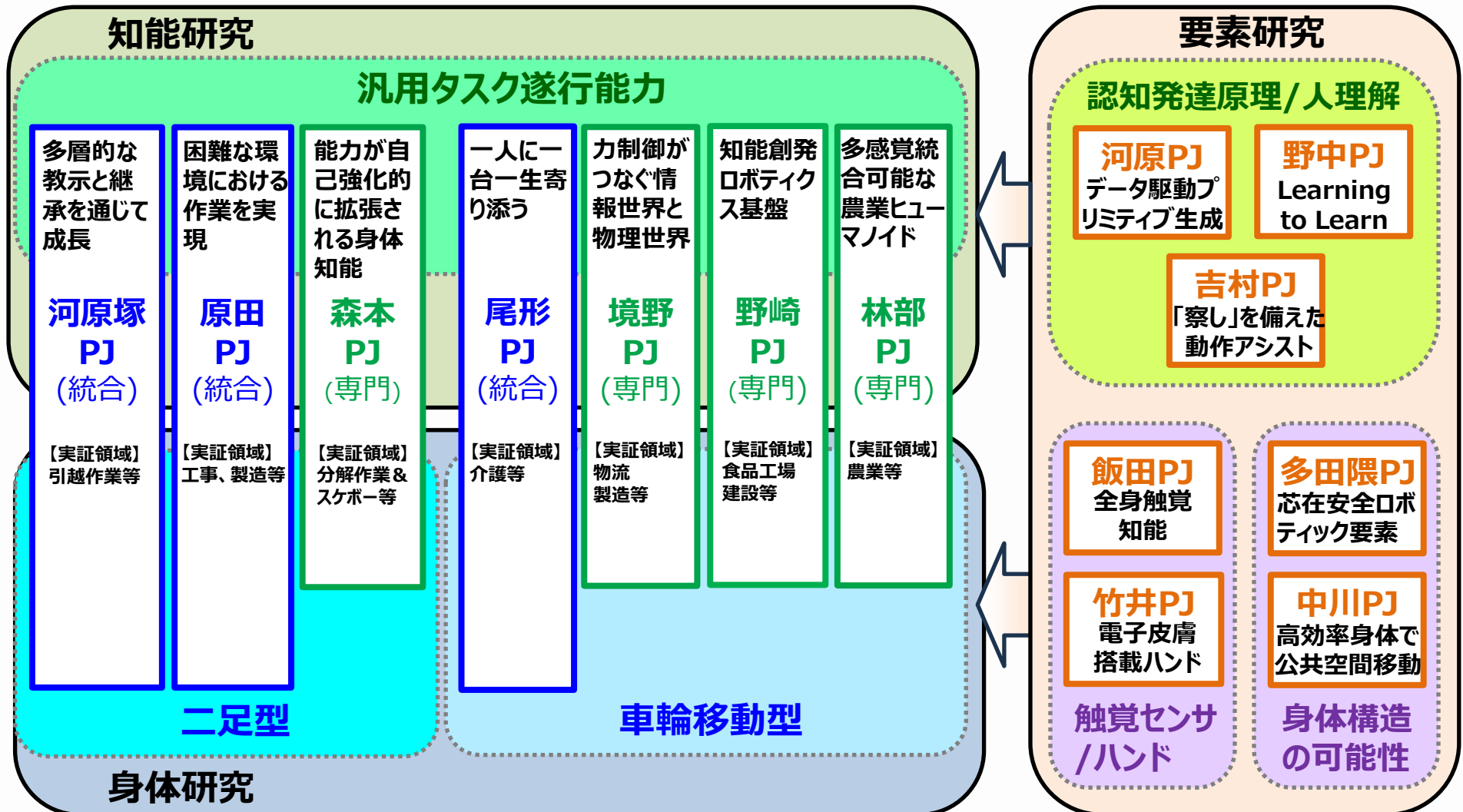
応募53名の中から、面接審査にて以下の14名を採択。
（統合3名、専門4名、要素7名）

研究タイプ	代表者氏名	所属	プロジェクト名
統合	尾形 哲也	早稲田大学	一人に一台一生寄り添うスマートロボットAIREC
統合	河原塚 健人	東京大学	多層的な教示と継承を通じて成長する汎用自律ヒューマノイド
統合	原田 研介	大阪大学	困難な環境における作業を実現するヒューマノイドの統合的研究開発
専門	境野 翔	筑波大学	力制御がつなぐ情報世界と物理世界
専門	野崎 貴裕	慶應義塾大学	身体性相互作用の秩序に基づく知能創発ロボティクス基盤
専門	林部 充宏	東北大学	生体模倣ロボティクスが拓く多感覚統合可能な農業ヒューマノイド
専門	森本 淳	京都大学	能力が自己強化的に拡張される身体知能の創成
要素	飯田 史也	東京大学	全身触覚知能による次世代人型AI ロボットの創発
要素	河原 吉伸	大阪大学	協調安定動作の動力学表現学習とデータ駆動プリミティブ生成技術の開発
要素	竹井 邦晴	北海道大学	人の触覚知覚と認知を学び還元する電子皮膚搭載ロボットハンド
要素	多田隈 建二郎	大阪大学	芯在安全ロボティクス要素
要素	中川 智皓	大阪公立大学	高効率身体で公共空間を移動するAIロボット
要素	野中 哲士	神戸大学	Learning to learn: 汎用ロボットのための能動的現場学習の原理
要素	吉村 奈津江	東京科学大学	「察し」を備えた動作アシストロボットの要素研究

2. プログラムの概要／採択結果について（6/7）

ポートフォリオ

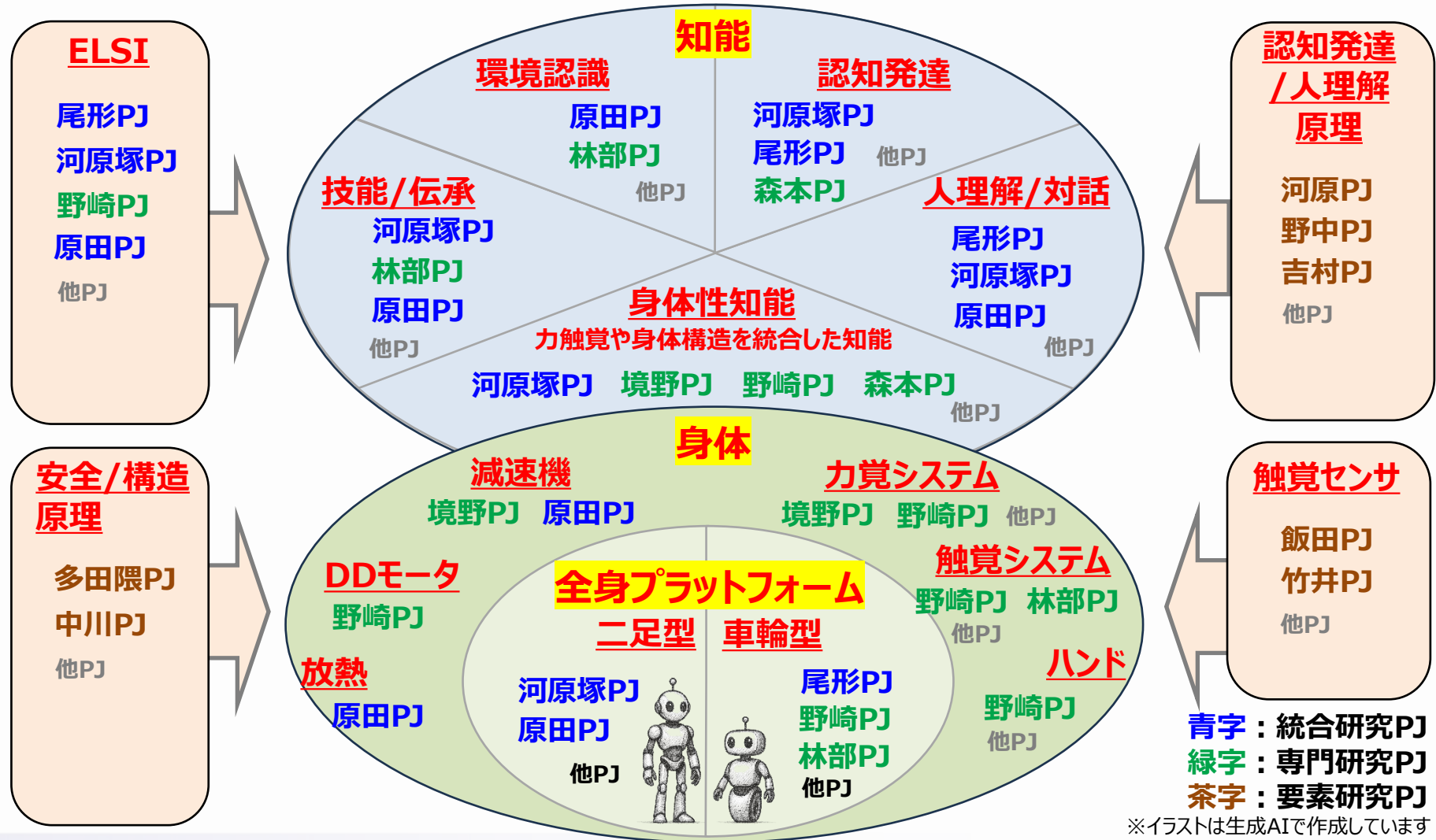
統合研究、専門研究、要素研究をバランス良く配置し、実証までを可能にする体制。



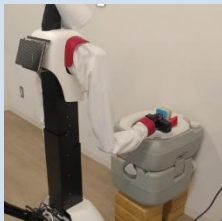
2. プログラムの概要／採択結果について（7/7）

研究開発ポートフォリオ

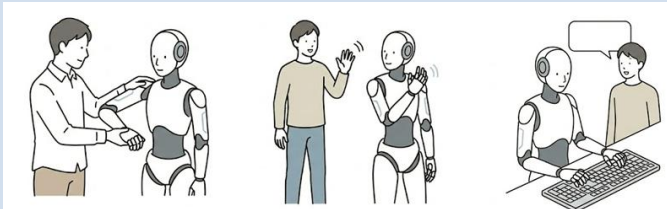
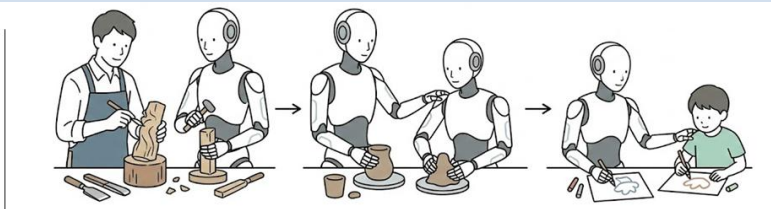
汎用自律人型AIロボットに必要な研究開発項目を揃え、多くは複数のアプローチで挑戦。



採択者-研究概要

氏名	尾形 哲也
所属・役職	早稲田大学 理工学術院・教授
研究枠	統合研究
プロジェクト名	一人に一台一生寄り添うスマートロボットAIREC
研究概要	人材不足が迫る福祉・介護などの実世界の現場において、多様な高難易度の物理作業で人間をサポートし、さらに自らの身体から生まれる情動を持って人間と実世界でのコミュニケーションを行う、汎用型ヒューマノイドAIREC (AI-driven Robot for Embrace and Care)を開発する。具体的には、(1) End-to-End AIとの統合を考慮した高出力ヒューマノイドロボット身体の革新、(2) 深層予測学習やロボット基盤モデルによる多様な物理作業の実現などのAIとロボットの相互革新に挑戦する。      家事作業支援 ベッド-車いす間移乗支援 ベッド上での介護支援
主なマイルストーン	2030年に、スマートロボットによるおむつ交換作業（体位変換、清拭、着脱など介護・看護における基本動作をすべて包含する代表的なケア動作であり、現場における支援需要が極めて高い作業）を実現。

採択者-研究概要

氏名	河原塚 健人
所属・役職	東京大学次世代知能科学研究センター・講師
研究枠	統合研究
プロジェクト名	多層的な教示と継承を通じて成長する汎用自律ヒューマノイド
研究概要	人間が他者に物事を教えらるようになって初めて本当に理解したと言えるように、環境・タスク・身体が多様に変化する状況であっても、ロボットは物事の本質的な理解を持って、自身の経験や技能を他者に伝えらるようになっていく必要がある。 そこで本研究では、手取り足取り一見よう見まね一言語指示に見る多層的な教示と、人からロボット・ロボットからロボット・ロボットから人への多層的な継承を通じて、逐次的に成長する汎用自律ヒューマノイドを開発し、その適応性・汎用性・伝達性を評価する。
	 多層的な教示  多層的な継承
主な マイルストーン	2030年に未知の環境や物体に素早く適応する引越タスク・これまでの経験を抽象化し汎化する未知の家事タスク・多様な身体間の運動技能伝達タスクを実現すると同時に、実ニーズに基づくスポットワークを実現する。

※イラストは生成AIで作成しています

採択者-研究概要

氏名	原田 研介
所属・役職	大阪大学・教授
研究枠	統合研究
プロジェクト名	困難な環境における作業を実現するヒューマノイドの統合的研究開発
研究概要	本研究は、建設現場などの未整備かつ困難な環境において、人の代替として実作業を担えるヒューマノイドの実現を目的とする。軽量・高出力・高耐久なハードウェアと、モデルベース制御と学習を融合した歩行・全身動作計画、熟練作業者の暗黙知を構造化・拡張するマニピュレーション技能獲得、さらにマルチモーダルAIによる人ーヒューマノイド・多ロボット協働知能を統合的に開発する点に新規性がある。実際の工事・製造現場を実証フィールドとし、玉掛け作業や狭隘環境での移動など定量的目標を設定して段階的に検証することで、2030年までに限定現場での実用化、2050年の汎用自律人型AIロボット実現に向けた中核基盤を確立する。 本提案は、深刻化する労働力不足の解決と安全で持続可能な現場作業の実現に大きく貢献する。
主なマイルストーン	2030年にヒューマノイドを開発し、玉掛け作業、テストピース回収・保守・検査作業を実行できるようにする。テストピース保守・検査作業については、毎日自律的に運用できるようにする ※イラストは生成AIで作成しています



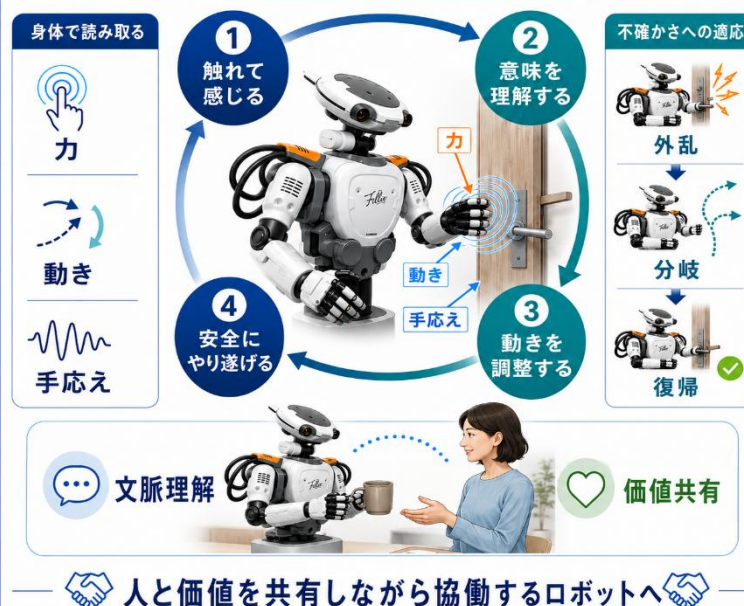
採択者-研究概要

氏名	境野 翔
所属・役職	筑波大学システム情報系・准教授
研究枠	専門研究
プロジェクト名	力制御がつなぐ情報世界と物理世界
研究概要	本研究は、情報の世界と物理の世界の間にある大きな断絶を乗り越えることを目指す。VLAモデルが環境を認識・判断し、粗い手先軌道を生成する一方、低レベル動作生成がそれを実際のロボットが動ける角度・トルク指令値へ変換する。さらに制御&HWが高速高精度制御を担うことで、自然言語でのフィードバックも活用しながら、変化する環境に適応可能なロボット基盤を実現する。
主なマイルストーン	2030年までに、VLA・低レベル動作生成・力制御／HWを統合した汎用人型ロボットを完成させ、食品製造・物流・農業等の現場で10種以上の非定型作業を自動化する。さらに、少数のデモと現場修正だけで新規作業を即日立ち上げられることを実証する。

採択者-研究概要

氏名	野崎 貴裕
所属・役職	慶應義塾大学理工学部システムデザイン工学科・准教授
研究枠	専門研究
プロジェクト名	身体性相互作用の秩序に基づく知能創発ロボティクス基盤
研究概要	本研究は、視覚や言語による「もっともらしい手順生成」とどまるAIロボットを、実世界で最後までやり切る相互作用主体へ進化させる。身体と環境とが触れ合う際に生じる力、速度、エネルギーの授受を手がかりに、ロボットは物体の硬さ、拘束、摩擦、機能を読み解き、未知の状況にも動作を更新して適応する。接触や外乱を失敗要因ではなく知能創発の源泉として捉え、食品加工、建設、生活介護などの現場で統合実証を進める。人と安全に共生し、変化する環境でも一連のタスクを完遂する汎用自律ロボット基盤を確立し、社会実装への展開を加速する。
主なマイルストーン	2030年には、食品加工、建設、生活介護の3実環境で、外乱下でも一連タスクを完遂する統合プロトタイプを実証し、民間投資判断に足る実効性を示す。

身体性相互作用による知能創発



※イラストは生成AIで作成しています

採択者-研究概要

氏名	林部 充宏
所属・役職	東北大学大学院工学研究科・教授
研究枠	専門研究
プロジェクト名	生体模倣ロボティクスが拓く多感覚統合可能な農業ヒューマノイド
研究概要	日本の農業従事者数は、わずか13年間で55%以上減少していることが報告されている。農作業のAIロボット化において、生体模倣、視覚触覚をメインとした多感覚統合、メタ学習これら3つの要素は不可欠な役割を果たす。DENSOの既存機Artemyに触覚を付加した「2.0」で現場データを早期収集し、身体機能を向上させ手首の器用さを備え収穫・葉カキ・誘引をこなす「3.0」へと進化させる。メタ学習と強化学習を統合した「農業物理基盤モデル」により、未知の作物への高速適応と、エラーを自己認識し再試行するメタ認知を実現する。
主なマイルストーン	2030年に独自の汎用自律人型AIロボットのプロトタイプを構築し、3種類以上の双腕による農作業タスクについて、極力少ない支援のもと、実用上違和感なく外乱に対応しつつ作業を完遂可能なフィジカルAI技術を確立する。



※イラストは生成AIで作成しています

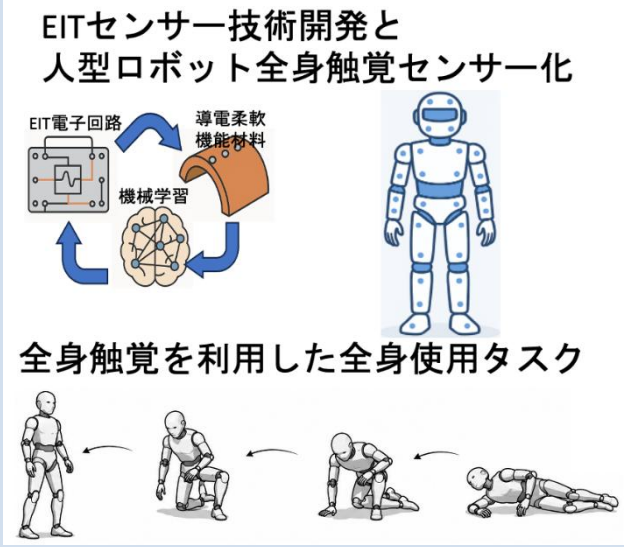
採択者-研究概要

氏名	森本 淳
所属・役職	京都大学 大学院情報学研究科・教授
研究枠	専門研究
プロジェクト名	能力が自己強化的に拡張される身体知能の創成
研究概要	ヒューマノイドロボットが自ら周囲の状況を把握し、必要な行動を試しながら学んでいく仕組みを実現します。人間が一つひとつ動きを教え込まなくても、ロボット自身が次に何を試すべきかを判断し、経験を積み重ねることで、できることを段階的に増やしていきます。そのために、周囲の環境を理解して行動を決める仕組みと、状況に応じて実際に体を動かす仕組みを組み合わせます。これにより、さまざまな環境で柔軟に動作し、経験を通じて自律的に成長し続けるヒューマノイドロボットの基盤をつくります。
主なマイルストーン	2030年には、ヒューマノイドロボットが自ら経験を積み重ね、できることを段階的に増やしていく「成長循環」の実現を目指します。ロボットが過去の経験を活かして新しい動きを身につけ、能力を広げていく過程を検証します。



※イラストは生成AIで作成しています

採択者-研究概要

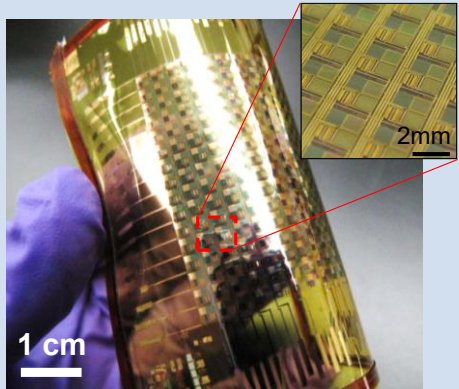
氏名	飯田 史也	
所属・役職	東京大学大学院工学系研究科・教授	
研究枠	要素研究	
プロジェクト名	全身触覚知能による次世代人型AIロボットの創発	
研究概要	本プロジェクトは、汎用自律人型AIロボットの抜本的進化に向け、電気インピーダンストモグラフィ(EIT)技術を用いた全身触覚センシングを中核とする基盤技術確立し、身体構造のボトルネックを解消することを目的とする。EITによる広範囲・高密度・高感度の次世代触覚センサーを柔軟機能材料とともに人型AIロボット全身へ実装し、膨大な触覚データを注意機構でリアルタイム処理することで、身体全体で「感じ・作用し・理解し・適応する」新しい知能モデルを実現する。 	
主なマイルストーン	2028年に人型ロボットの全身触覚化を実現し、環境との全身接触を利用したタスクのデモンストレーションを実現する。	

※イラストは生成AIで作成しています

採択者-研究概要

氏名	河原 吉伸
所属・役職	大阪大学大学院情報科学研究科・教授
研究枠	要素研究
プロジェクト名	協調安定動作の動力学表現学習とデータ駆動プリミティブ生成技術の開発
研究概要	人と協働するロボットには、予期しない接触や環境変化の下でも安全・安定に動作を継続し、失敗しても元に戻る回復性も必要となる。本研究開発プロジェクトでは、従来のロボット制御で用いられてきた<u>動的運動プリミティブ</u>の原理を、非線形動力学の解析法である<u>クープマン解析</u>に基づき再定式化してデータ駆動によりプリミティブ獲得可能な枠組みへ拡張することで、このような<u>ロボットの安定協調動作の生成</u>を実現する一連の方法を開発・実証する。
主なマイルストーン	2028年までに、データ駆動による協調安定動作のプリミティブ生成方法を確立し、シミュレーション、及びロボットアームにおける定量評価を実施して社会実装に向けた道筋をつけるとともに、実機デモに向けた、複数動作を組み合わせた協調作業に関する早期PoCを実施する。

採択者-研究概要

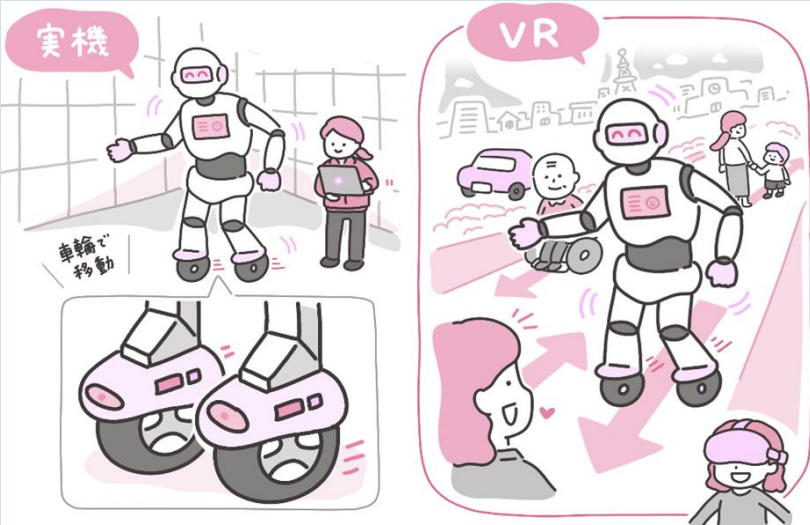
氏名	竹井 邦晴
所属・役職	北海道大学大学院情報科学研究院・教授
研究枠	要素研究
プロジェクト名	人の触覚知覚と認知を学び還元する電子皮膚搭載ロボットハンド
研究概要	人の指先が持つ触覚知覚・認知機能を模倣した電子皮膚と、それを搭載したロボットハンドの実現を目指す。電子皮膚は、従来の硬いセンサとは異なり、人の皮膚のように柔らかく曲がることのできるセンサシートである。本研究では、これまでPMが開発してきた柔らかい電子皮膚（右下写真）と機械学習を融合することで、人が持つ曖昧な触覚知覚（触覚知覚、ぬるぬる、ざらざら、柔らかさ、触り心地など）を再現する電子皮膚の開発を行う。さらに、この電子皮膚をロボットハンドに搭載し、人が学習するように、把持物の位置や状態を認識しながら学習・適応できるシステムの実現を目指す。これにより、ヒューマノイドが人と同じ触覚知覚・感性を持つことで家族の一員として自然に共生し、人とロボットが共に暮らす未来社会の実現に向けた基盤技術の構築を目指す。 
主なマイルストーン	2028年に5本指のロボットハンドの指先に電子皮膚を搭載することで、ロボットハンドに人と同じような触覚知覚・認知機能（曖昧な触覚、ぬるぬる、ざらざら、柔らかさ、触り心地など）を付与する。

採択者-研究概要

氏名	多田 隈 建二郎
所属・役職	大阪大学・教授
研究枠	要素研究
プロジェクト名	芯在安全ロボティク要素 － 人身体内の劣駆動機序から学び抽く本質安全含有メカニズムの創成 －
研究概要	本研究では、人型AIロボットが人の生活空間で安全に作業するために、最も重要な接点である「手・腕」に注目します。目指すのは、把持動作に失敗しても大きな事故につながりにくい手・腕です。従来のように、危険をセンサや停止機能だけに頼って防ぐのではなく、人の身体に学んだ劣駆動や機械的な連動の仕組みを、身体の芯の部分構造に組み込みます。これにより、制御側が誤作動したり学習途中で失敗したりしても、危険な力が出にくい、機構として安全な手・腕を実現します。
主なマイルストーン	2028年に、芯在安全ハンドの要素原理として、人身体内から学んだ劣駆動連動を、柔剛切替え・磁気ばね等によって実機構成し、大事故状態に遷移しにくい安全包絡機構を実現。

※一部のイラストは生成AIで作成しています

採択者-研究概要

氏名	中川 智皓
所属・役職	大阪公立大学大学院工学研究科・教授
研究枠	要素研究
プロジェクト名	高効率身体で公共空間を移動するAIロボット
研究概要	本研究では、足に車輪を備えたヒューマノイドロボットにより、歩道などの歩行空間から、車道端・配送空間まで、速度域や利用場面に応じて安定に移動できる身体設計を目指す。足車輪による高効率な移動に加え、上半身や脚の自由度を姿勢安定化に活用することで、人と共存する公共空間での安全で滑らかな移動を実現する。さらに、人とのすれ違いや随伴時のふるまいを評価し、その結果を設計・制御・ELSIへ接続することで、「ラストワンマイル」から「ラストワンステップ」まで担える移動原理を確立する。 
主なマイルストーン	2028年に、室内環境で足車輪による安定した省エネルギー移動を実機で示すとともに、VRで人が怖さや邪魔さを感じにくい移動条件を抽出し、法制度・倫理・社会規範を設計に反映した公共空間向け移動身体設計基盤を実現。

採択者-研究概要

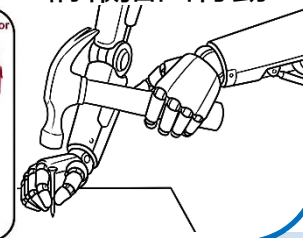
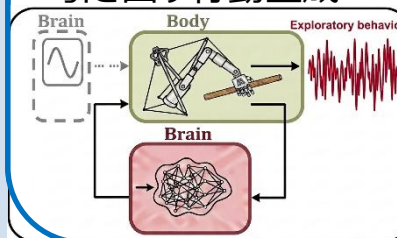
氏名	野中 哲士
所属・役職	神戸大学大学院人間発達環境学研究科・教授
研究枠	要素研究
プロジェクト名	Learning to learn: 汎用ロボットのための能動的現場学習の原理
研究概要	「自ら学習するロボットの実現」に向けて、ロボットが所望の情報を効率よく引き出すように自ら動いて環境に働きかける「Learning to learn－身体化された学習行動の学習」の原理モデルを構築します。その場で道具を使ってロボットが目的を遂行する課題を通して、効果を検証します。 「その身体」を介して「その場」との能動的なインタラクションを通じて構造化された取得データを用いて絶えず学習を続けるロボットを実現し、汎用学習のブレークスルーを目指します。
主なマイルストーン	2028年に環境と身体との相互作用から所望の情報を引き出すために自律的に身体を動かして環境に働きかける「情報抽出行動」をロボットに実装します。

自ら動いて学習するロボットの実現

所望の情報を引き出すように環境に働きかける「情報抽出行動」の実現

環境・身体の情報を引き出す行動生成

道具使用を支える情報抽出行動



採択者-研究概要

氏名	吉村 奈津江
所属・役職	東京科学大学・教授
研究枠	要素研究
プロジェクト名	「察し」を備えた動作アシストロボットの要素研究
研究概要	本研究では、人間の動作アシストを行う人型ロボットの実現に向けて、ユーザが不快に感じない動作アシストをロボットが「察する」機能を付与するための要素研究を行う。様々な日常動作のアシストにおいて不快感を生じさせないためには、自然な軌道、スピード、トルクをロボットが適切に提供することが不可欠である。この課題に対し本研究では、相手の快適な力加減を「察する」ことが可能なヒトの機能に着目し、これをロボット制御に利用する。人が察する時の変化を生体信号から推定することで、自然なアシスト動作を「察する」機能を人型ロボットに付与可能と考えられる。そのために、ヒトとサルを対象としたマルチモーダル生体信号計測を通して、生理学的に妥当な「察し」指標を確立し、より簡易的に自然なアシストを推定する技術確立を目指す。
主なマイルストーン	2028年に、他者からのアシスト動作に対する快適な力加減を検知する手法を実現。



※イラストは生成AIで作成しています

目次

1. CSTI5年目評価の結果と新たなターゲット
2. プログラムの概要／採択結果について
- 3. プログラム後半5年の推進方針**
4. CSTI5年目評価付帯事項と対応方針
5. プログラムの加速に向けて
6. 参考

3. プログラム後半5年の推進方針（1/2）

【プログラム横断的なマネジメント】

- 汎用自律人型AIロボットという大きな目標を実現するためには、各プロジェクトが個別の研究を進めるだけでなく、各研究の連携や共同プロジェクトへの発展的な進化が必要。特に異分野の研究が増えると、その重要性は一層高まる。**ポートフォリオ構築では、①知能研究と身体研究の融合、②身体性と認知発達に関する研究の取り込み、③企業参加によるプロトタイプ製作と実証、④若手育成を念頭において行った。**全体を総括して進め、評価や進捗を踏まえ、必要に応じて、連携や共同への発展が加速できるような体制の変更や強化を臨機応変に行っていく。既に、研究開始直後の**8月にはキックオフ会議の開催を予定**しており、PD方針説明と共に、各プロジェクトの研究内容の共有とディスカッションを行う。

【2050年の目標達成に向けた社会実装シナリオ】

- 統合研究と専門研究の多くは、**現場を持つ企業と連携し、プロジェクトへの参画やパートナーシップの形成を実現している。**【予定実証領域例】：製造（原田PJ、境野PJ）、介護（尾形PJ）、農業（林部PJ）、工事/建築（原田PJ、野崎PJ）、食品製造（野崎PJ）、引越（河原塚PJ）等。2030年以降は、構築した産学のネットワークや育成されたAIロボティクス人材等を活用しつつ、各研究成果を融合するとともに、複数の実証領域への適応能力を高めることで、2050年には1台の汎用自律人型AIロボットが様々な領域で社会実装される将来像を描いている。

【目標1との連携】

- **目標3で開発した人型AIロボットを、目標1で開発したCA基盤で遠隔操作を行うなどの連携が考えられる。標準化等についても、目標1PDとは継続的に意見交換を行い、具体的な連携について議論していく。**

3. プログラム後半5年の推進方針（2/2）

【関連施策との連携に向けた方針】

- AIロボット協会（AIRoA）、CRESTの「実環境知能システム」、さきがけの「実世界知能基盤」などの責任者が、ムーンショット目標3のPMやADとして参加しており、定期的に意見交換を行いながら連携を強化する。

【人材育成方針】

- 現在の日本のAIロボット研究領域では、①世代交代が進んでいない、②ロボットとAIの両方が分かる人材が育っていない、という2大課題があると認識している。今回PMの半分以上を40歳代以下で採用し、2050年にもまだ第一線で研究している人材を幅広く育成する。また、プログラム運営では若手も含めたプロジェクト間交流を行える場を作る。すでに8月に開催予定のキックオフ会議では、若手にもポスターによる交流の場を提供する予定である。

【海外連携】

- 方向性を共有できる、または補完関係にある海外の大学や研究機関とは、連携を検討していく。なお、すでにPIや参加者には、例えばエジンバラ大学所属の研究者との「全身接触型インタラクション」や、the National Centre for Scientific Research (CNRS)の研究者との「歩行制御」など、欧州および米州の大学・研究機関に所属する研究者の名前も含まれている。

目次

1. CSTI5年目評価の結果と新たなターゲット
2. プログラムの概要／採択結果について
3. プログラム後半5年の推進方針
- 4. CSTI5年目評価付帯事項と対応方針**
5. プログラムの加速に向けて
6. 参考

4. CSTI5年目評価付帯事項と対応方針（1/3）

付帯事項	対応方針の概要
プロジェクトの再公募を視野に入れたプログラムの刷新計画の策定	プロジェクトの再公募を実施し、新体制で後半5年を開始した。 （「2. プログラムの概要／採択結果について」で説明済み）
ターゲットや上記「今後のMS目標達成の見通し」を踏まえたポートフォリオ（プロジェクト構成、資金配分方針など）の策定	統合研究から要素研究までの大小PJを採用。異分野や若手の人材も入り、人型ロボットに必須となる、基本的な技術開発項目を網羅したポートフォリオを実現出来た。 （「2. プログラムの概要／採択結果について」で説明済み） 現状のポートフォリオは、ターゲット達成に必須となる基本的な研究開発項目を揃えているが、そのフロンティアを拡張する親和性ある領域の追加により、研究加速やターゲット達成の可能性を高めることができる。 （「5. プログラムの加速に向けて」で後述）
開発する技術の水準を国内外で比較できるベンチマークの設定	以下の2つの技術水準でベンチマークし、毎年国内外の状況を把握しながら研究開発を進める。節目の年には具体的なデモで優位性を示す。 ①汎用性や適応力を実現する技術 一台のロボットが、その場の状況（環境変化、外乱、人の指示等）に臨機応変に対応して作業を完遂可能であることを実証する（介護、引越など）。 ②力触覚含めた身体性に基づく知能技術（探索から行動生成まで） 未知の環境や物体の特性を力覚や触覚によって探索し、その場の状況に応じた行動を生成することで、強化学習では実現が困難な作業を完遂可能であることを実証する（製造検査、農業など）。

4. CSTI5年目評価付帯事項と対応方針（2/3）

付帯事項	対応方針の概要
プログラムにおける8年目及び10年目に目指す具体的な技術水準の設定	複数の技術が統合されて意味のある成果となるので、実証デモによって水準を達成していることを示す。 8年目（2028年）： 基礎技術や身体の原理プロトタイプを作成し、<u>今までのロボットでは出来なかったタスクを少なくとも1種類以上</u>設定し、<u>多少の外乱が発生しても一定のタスクを完遂することを実証</u>する。 10年目（2030年）： 2030年までに、汎用自律人型AIロボットのプロトタイプを作成し、<u>2種類以上の現場のタスク</u>において、人の支援のもと、実用上違和感なく<u>環境変化や外乱（欠品・配置変更等）に対応し、一連のタスクを完遂可能であることを示す</u>。また、身体性とAIの有機的融合による<u>汎化理論（少量学習・外乱耐性）や人とロボットの安全協調理論の基礎技術を確立</u>する。
2050年の目標達成に向けたプログラムの社会実装シナリオの策定（社会実装主体の検討、民間からの資金調達や研究開発成果のスピンアウトを含む）	統合研究と専門研究の多くは、<u>現場を持つ企業を連携し、プロジェクトへの参画やパートナーシップの形成を実現している</u>。 【予定実証領域例】：製造（原田PJ、境野PJ）、介護（尾形PJ）、農業（林部PJ）、工事/建築（原田PJ、野崎PJ）、食品製造（野崎PJ）、引越（河原塚PJ）等。 2030年以降は、各研究成果を融合するとともに、複数の実証領域への適応能力を高めることで、2050年には1台の汎用自律人型AIロボットが様々な領域で社会実装される将来像を描いている。

4. CSTI5年目評価付帯事項と対応方針 (3/3)

付帯事項	対応方針の概要
関連施策との連携に向けた方針の策定	<u>AIROBOT協会（AIRoA）、CRESTの「実環境知能システム」、さきがけの「実世界知能基盤」</u>などの責任者が、ムーンショット目標3のPMやADとして参加しており、定期的に意見交換を行いながら連携を強化する。 また、各省庁の関連施策とも情報交換を通じて、連携の可能性を検討していく。
基礎的な技術開発、国際標準化、倫理的・法制度的・社会的な課題への取組みについて、目標1との連携計画の策定	<u>目標3で開発した人型AIロボットを、目標1で開発したCA基盤で遠隔操作を行うなどの連携</u>が考えられる。<u>標準化等についても</u>、目標1PDとは継続的に意見交換を行い、具体的な連携について議論していく。
プログラムにおける人材育成上の課題の抽出及び2050年の目標達成に向けたプログラムの人材育成方針の策定（プロジェクトの研究体制の世代交代を含む）	現在の日本のAIロボット研究領域では、<u>①世代交代が進んでいない、②ロボットとAIの両方が分かる人材が育っていない、という2大課題</u>があると認識している。今回<u>PMの半分以上を40歳代以下で採用</u>し、2050年にもまだ第一線で研究している人材を幅広く育成する。また、プログラム運営では<u>若手も含めたプロジェクト間交流を行える場を作る</u>。すでに8月に開催予定のキックオフ会議では、若手にもポスターによる交流の場を提供する予定である。
国際連携に係る方針並びに国際連携を行う場合における目的の設定及び計画の策定	<u>方向性を共有できる、または補完関係にある海外の大学や研究機関</u>とは、連携を検討していく。なお、すでにPIや参加者には、例えばエジンバラ大学所属の研究者との「全身接触型インタラクション」や、the National Centre for Scientific Research (CNRS)の研究者との「歩行制御」など、欧州および米州の大学・研究機関に所属する研究者の名前も含まれている。

目次

1. CSTI5年目評価の結果と新たなターゲット
2. プログラムの概要／採択結果について
3. プログラム後半5年の推進方針
4. CSTI5年目評価付帯事項と対応方針
5. プログラムの加速に向けて
6. 参考

5.プログラムの加速に向けて（1 / 2）

- 戦略17分野の「官民投資ロードマップ」（AI・半導体分野）では、基本戦略として、工場等の現場データやノウハウ等の産業活動の蓄積を我が国の強みとして活用し、供給側と需要側の一体的な取組によるAIロボットの早期の社会実装を目指している。ムーンショット目標3では、2050年の社会像からバックキャストした挑戦的な研究開発を推進し、我が国の持続的な競争力の獲得に向けて、開発・社会実装の競争条件そのものを変革させる成果を狙うことが求められている。
- 採択14PMにより後半5年間で推進する予定である一方、AIロボットの国際的な開発競争が激化する中、戦略推進会議等からのご指摘、上記の目標3の位置づけ等も踏まえ、研究加速やターゲット達成の可能性を高めるため、追加予算の措置が可能であれば、PDとして以下の取組をポートフォリオに追加したい。

①2030年ターゲット達成に向けたテーマの追加

- ✓ 通信途絶時の自律判断行動能力、システムとしての安全安心・信頼（人から学び意思疎通し振る舞う能力）、機敏な動作、人の価値観・感じ方に寄り添う知能、バイオハイブリッド（人工筋肉など）、成長・適応変化する身体と脳による認知発達・革新的能動学習、などを想定。

②プロトタイプ作製等費用の増額

- ✓ 「人ができることなら何でもできる」という目標実現には多様なタスク検証が重要であり、プロトタイプ台数の拡充により、1) 複数機体での検証による汎用性の性能向上や2) 改造・改良サイクルのスピード向上等が可能となり、限られた期間での目標達成確度をさらに高めるとともに、研究の質とスピードの一層の向上が期待できる。

③AI研究者とロボット研究者の更なる連携

- ✓ 最先端のAI研究者の研究成果をロボット研究に取り込み、研究開発を加速。

④若手研究者の育成

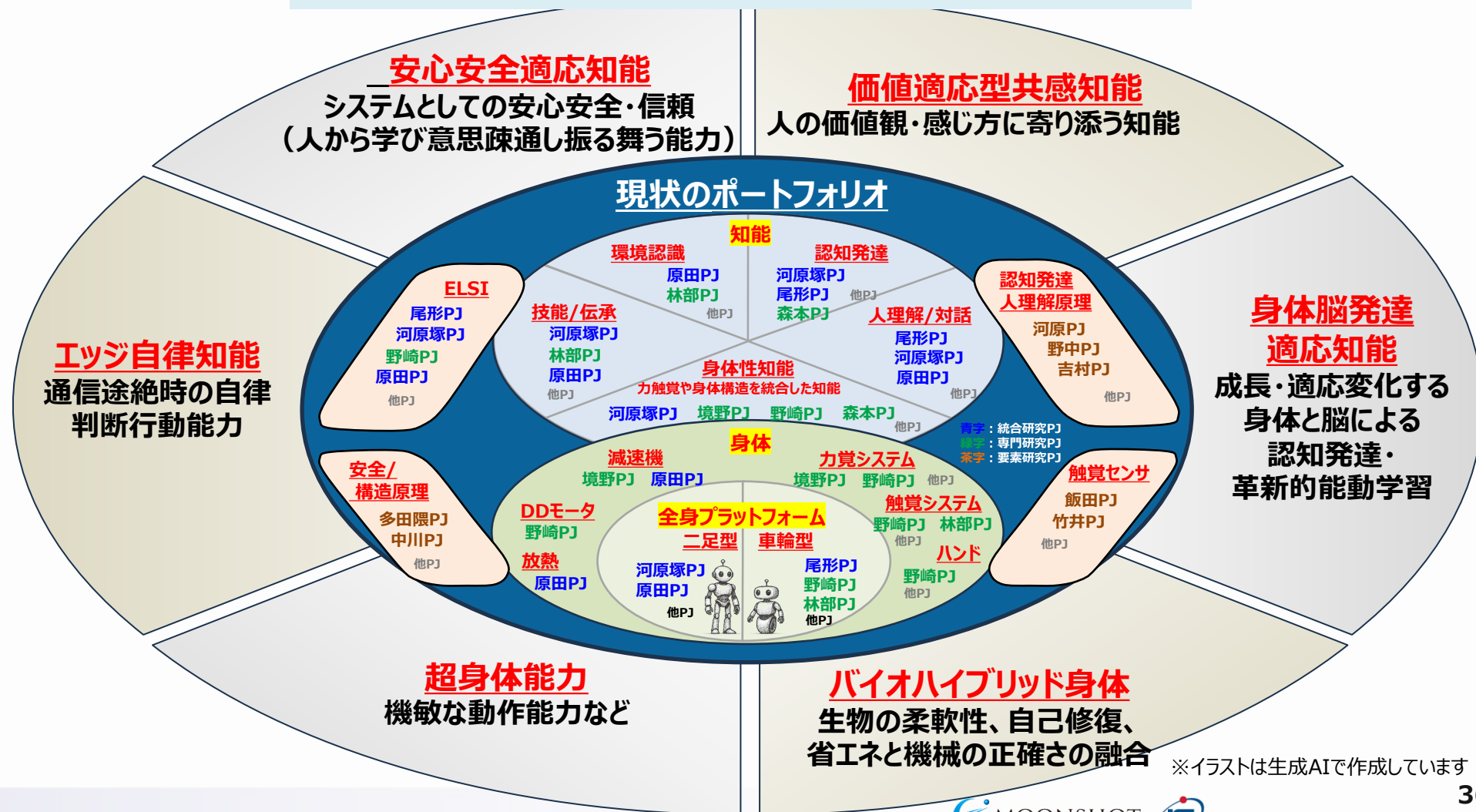
- ✓ 2050年時点で現役世代となるAIロボット研究者の参画をさらに拡大。

※上記①～④については調整中

5.プログラムの加速に向けて（2 / 2）

- 現状のポートフォリオは、ターゲット達成に必須となる基本的な研究開発項目を揃えているが、そのフロンティアを拡張する親和性ある領域の追加により、研究加速やターゲット達成の可能性を高める。

追加領域を含めたポートフォリオの全体像のイメージ（調整中）



目次

1. CSTI5年目評価の結果と新たなターゲット
2. プログラムの概要／採択結果について
3. プログラム後半5年の推進方針
4. CSTI5年目評価付帯事項と対応方針
5. プログラムの加速に向けて
6. 参考

業界別のマーケット予測

人型AIロボットは特に家庭、農林水産業、サービス業で大きなマーケットとなることが予測されています。

凡例 H:人型AIロボット、F:ファクトリーオートメーションロボット、M:モバイルマニピュレータ

業界	2025年市場規模/\$			2050年市場規模/\$			補足
	H※	F	M	H	F	M	
医療・福祉	—	—	5.9億	5,940億 (US\$)	—	115億	- 教育に関する市場規模を含む 2025年において、医療・福祉業界向けの人型AIロボットの製造・出荷事例は確認できず
家庭	—	—	—	2.9兆	—	—	2025年において、家庭向けの人型AIロボットの製造・出荷事例は確認できず
災害現場	—	—	3.9億	230億	—	76.5億	- 警備・防衛に関する市場規模を含む 2025年において、災害現場向けの人型AIロボットの製造・出荷事例は確認できず
農林水産業	—	—	3.6億	1.8兆	—	69億	2025年において、農林水産業向けの人型AIロボットの製造・出荷事例は確認できず
製造業	1.7億	188億	1,072億	8,910億	6,890億	334億	2025年には製造業向けに1656台が製造・出荷
建設業	—	—	—	5,040億	—	—	2025年において、建設業界向けの人型AIロボットの製造・出荷事例は確認できず
サービス業	8.6億	31.5億	15.1億	2.1兆	1,160億	293億	- 物流・倉庫業に関する市場規模を含む 2025年はエンターテインメント向けに6624台、案内ガイド向けに1962台が製造・出荷

※2025年人型AIロボット市場規模は人型AIロボットの値段を10万ドル/台と仮定

赤字：特に人型AIロボットの市場が拡大することが想定される業界（5,000億ドル以上）

出所：人型AIロボット2050：The global market for humanoid robots could reach \$38 billion by 2035、The \$9 trillion opportunity in humanoid roboticsを基に作成

人型AIロボット2025：人形机器人规模化元年已至，2025 年全球出货量接近 1.8 万台を基に作成

ファクトリーオートメーションロボット：Industrial Robots Market Size, Share, Growth and Global Industry Analysis By Type & Application, Regional Insights and Forecast to 2026-2034を基に作成

モバイルマニピュレータ：Mobile Manipulator Market Research Report 2033を参考に作成

参考) 人型AIロボットのマーケット予測詳細

2025年市場規模は約15億ドル、2035年には約378億ドル、2050年には約8.7兆ドルになることが予測されており、CAGRは41.5%になります。

(単位：億ドル)



2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
15.0	38.0	54.0	70.0	92.0	123.0	153.0	192.0	240.0	301.0	378.0	681.7	964.4
2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050
1364.5	1930.4	2731.0	3863.7	5466.3	7733.4	10940.9	15478.8	21898.7	30981.4	43831.2	62010.6	87730.0

(単位：億ドル)

赤字：レポートに記載のある数値

黒字：CAGR=41.5%が続くと仮定した場合の推定値（2025年の数値を基準として算出）、CAGRは2025年市場規模と2050年予測市場規模をもとに算出

出所：The global market for humanoid robots could reach \$38 billion by 2035、The \$9 trillion opportunity in humanoid roboticsを基に作成

人型であること・汎用自律であることへのニーズ整理

看護・介護、家庭、農業、建設といった変化が多く不安定な環境かつ、人と協働・共存する環境でのロボット活用が見込まれる業界で汎用自律人型AIロボットの導入が求められています。

人型・汎用自律であることの価値		該当する業界	
人型であること 汎用自律であること	不安定な環境下での移動・動作が可能	階段や段差、狭い通路、はしご、手すり付きの階段など、「人間用」に作られた環境では、クローラ型や4脚ロボットは専用設計や改修が必要になる場合があるが、人型AIロボットは二足歩行や腕の動きを用いてそのまま対応可能	医療 家庭 農業 研究室 接客
	マニピュレーションを行える	スイッチ操作やドア開閉、工具を使った作業、荷物の積み下ろしなど人間用に作られた環境下で、人の手作業を前提に設計されたタスクを既存設備を改造せずに実行できる点が大きな利点である。また、視覚や触覚センサを組み合わせることで器用な作業を行うことも可能	看護・介護 災害現場 工場 建設 物流
	ロボットと接触しても不快感を覚えにくい・安全	人間に近いサイズやシルエット、丸みを帯びた形状は利用者に心理的な安心感をもたらすといったメリットがある。また、力覚センサや距離センサを用いて、人の接近や接触を検知し、自動的に減速・停止することで、転倒や挟み込みなどのリスクを低減可能	医療 家庭 農業 研究室 接客
	ロボットとのコミュニケーションがしやすい	人間に近い顔つきや視線の向き、うなずき・指さし・身振り手振りなどのジェスチャは、人が直感的に理解しやすく、特別な訓練やインタフェースを用いなくても意思疎通を取りやすくすることが可能	看護・介護 災害現場 工場 建設 物流
	変化が多い環境でも動作する(限られた学習データ)	環境変化が多い現場では、事前にすべての状況を想定して学習データを用意するトップダウン型アプローチを採用することが難しい。そのため、汎用自律性を備えたロボットには、限られた学習データしかない状況でも、自ら周囲を観察し、状況を解釈しながら行動を選択できるボトムアップ型アプローチによる汎用自律性が求められている	医療 家庭 農業 研究室 接客

汎用自律性へのニーズがある業界

主要国の人型AIロボットに関する動向比較

中国は大量実機データ×低コスト量産、米国はシミュレーション×垂直統合を軸に「トップダウン型」の開発を加速しています。一方で、目標3は高品質な現場データ、安全・信頼性を競争軸とし、人と共存する環境の中で利用可能な「ボトムアップ型」の開発によるロボットの実装で差別化を図ることが重要だと推測されます。

	ソフトウェア開発動向	ハードウェア開発動向	社会実装動向	マクロ動向
米国	デジタルツインやシミュレーション環境を活用し、 仮想空間上での膨大な試行データを収集 し、効率的に強化学習を行う手法が主流である	汎用品では要求性能を満たしにくい アクチュエータや多自由度ハンド を自社設計・製造し、AI・制御・システム統合と一体で最適化する傾向がある	自動車工場の組立・部品搬送・検査工程、物流倉庫のコンテナ/トート搬送 に加え、 電子機器・受託製造の組立工程 へと展開している	トップダウン型 シミュレーションと垂直統合で「 効率・コスト 」を磨き、 産業現場の量産・事業化を主導する
中国	実機を遠隔操作して大量の操作データを収集 し、そのデータを用いた模倣学習により動作を習得させる手法が主流である	安価な全身型人型AIロボットの量産体制を確立 しつつ、触覚センサと力制御（力触覚）を統合した 高精度な把持技術 にも注力する傾向がある	自動車・電子工場での組立・搬送 に加え、ホテル・金融窓口などの サービス業 にも活用され始めている	トップダウン型 大量データ×低コスト量産を軸に、産業を中心に適用領域を広げて早期かつ大規模な社会実装を進める
目標3	未経験タスクや状況変化への対応を重視し、試行錯誤・身体感覚等を活用して、 少量データでも現場で汎化・適応する学習 を志向する	柔軟で可変剛性をもつ身体や全身触覚知能、本質安全機構など、人との安全な共存作業に向けた身体性と安全性を重視する傾向がある	工場、医療・福祉施設、家庭、研究室等で、 人の支援のもと状況変化に対応しながら一連のタスクを完遂 するロボットの実装を目指している	ボトムアップ型 少量データでの現場適応、安全性、難環境での自律作業を軸に、実世界で信頼性高く働く人型AIロボットの実装を狙う

トップダウン型：

大量の事前学習データ・シミュレーション・基盤モデルを使い、あらかじめ汎用的な認識・判断・行動能力を作り込むことに主眼を置くアプローチ

ボトムアップ型：

実環境での試行錯誤・身体経験を通じて、その時々求められる能力を獲得し、環境に柔軟に適応していくことに主眼を置くアプローチ

参考 令和7年度外部評価委員一覧

* 運用評価指針に従い、以下の構成メンバーにより、プログラムおよびプロジェクト評価を実施

●プログラム評価（総合評価）

藤野 陽三	学校法人城西大学 理事（非常勤）
石塚 博昭	三菱ケミカル株式会社 シニアエグゼクティブコンサルタント
江村 克己	福島国際研究教育機構（F-REI） 理事
神 裕之	奈良国立大学機構 理事長
寒川 哲臣	NTT株式会社 先端技術総合研究所 基礎・先端研究プリンシパル
西尾 章治郎	国際高等研究所 所長
濱口 道成	科学技術振興機構 参与
深見 希代子	東京薬科大学 生命医科学科 名誉教授／客員教授

●プログラム評価(主に技術専門的観点)

村上 弘記	株式会社 IHI 技術開発本部 技監
安藤 健	Panasonic R&D Center Singapore 社長
上田 淳	Professor, Georgia Institute of Technology
銅谷 賢治	沖縄科学技術大学院大学 神経計算ユニット 教授
松井 知子	統計数理研究所 学際統計数理研究系 教授

●プロジェクト評価

福田 敏男	名古屋大学 名誉教授
上田 修功	NTT コミュニケーション科学基礎研究所 フェロー/ 理化学研究所 革新知能統合研究センター 副センター長
久保田 孝	宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所 教授
橋本 秀紀	中央大学 理工学部 教授
石塚 満	東京大学 名誉教授
植木 美和	富士通株式会社 先端融合技術研究所 ソーシャルデジタルツイン プロジェクト プロジェクトマネージャー
大倉 典子	中央大学研究開発機構 機構教授/ 芝浦工業大学 SIT総合研究所 客員教授
奥乃 博	京都大学 名誉教授
尾畑 伸明	東北大学 データ駆動科学・AI教育研究センター 特任教授
笠原 博徳	早稲田大学 理工学術院 教授
國府 寛司	京都大学 理事
塩沢 恵子	株式会社アドイン研究所 製品サービス事業部 取締役
建山 和由	立命館大学 総合科学技術研究機構 教授
友枝 敏雄	関西国際大学 社会学部 学部長
中須賀 真一	東京大学 大学院工学系研究科 教授

参考 令和7年度外部評価結果（1/4）

総合評価：マイルストーン（目標値）の達成あるいは達成への貢献に対して、一部の
見通しが定かでない。あるいは、不可抗力等により、期待した成果が得られて
いない。

総合コメント

MS目標達成等に向けたポートフォリオの妥当性（評価項目①）

- 本プログラムは、AIとロボティクスを組み合わせた新しい概念のロボティクス技術（Embodiment AI・Robot）を2020年開始時から掲げ、AIとロボットの共進化に必要な、Coevolution、Self-organizationの2つの視点を踏まえた研究開発を推進した。介護現場への具体的な技術導入、AIと人間の協働による新たな研究スタイルの確立、国際的なRoIS/RoSOの標準化への貢献など、多岐にわたる成果が創出されている。
- PDが精力的にサイトビジットを行い助言することで新たな展開が生まれる等、研究の加速が見られたことは評価できる。一方、頻度高くサイトビジットを行いPM・課題推進者と議論したものの、PDが掲げたコンセプトとプロジェクトが進めた実際の研究内容の間には乖離があり、PDのコンセプトが十分に浸透していたのか疑問が残る。そのため、各々のプロジェクトの要素技術開発においては優れた成果が数多く創出されているものの、これら研究成果も個々のプロジェクトまたは課題推進者の成果に留まるものが多い。
- プログラムの5年目マイルストーンに対して、個別テーマに関する試行錯誤が各々進められている状況に留まっており、5年目の段階であることを加味してもインテグレーションは十分でないように見受けられる。

参考 令和7年度外部評価結果（2/4）

1. プログラムの目標に向けた研究開発進捗状況（評価項目②）

1-1.大胆な発想に基づく挑戦的かつ革新的な取組み（評価項目⑦）	2020年の本プログラム開始時に、AIとロボティクスを組み合わせた新しい概念のロボティクス技術（Embodiment AI・Robot）の確立により、AIとロボットの共進化を目指した点は革新的であり、挑戦的テーマに果敢に取り組んだことは高く評価できる。 - 単純な効率化や大量の情報を基にした既存の手法に留まらない、精密なロボティクス技術や高性能なAI技術を基盤とした人の知見や技術を超えるラボオートメーションによる科学的知見の創出等、世界的に高い競争力が見込まれる成果も創出されていると評価する。 - 多くのプロジェクトが個別のハードウェア・制御ソフトウェアの開発に終始しており、3つのターゲットを貫く「共進化」という視点での取組み・成果が不十分である。 - 直近の事業創出・社会実装に焦点が当たっているテーマも一部存在し、それらは着実な成果を創出しているものの、ムーンショット型研究開発事業としては2050年に向けたより本質を見つめた研究開発に注力すべきであった。
1-2.プログラム目標に向けた今後の見通し（評価項目③）	- 国際ワークショップやスタートアップ創出等、社会に対してインパクトのある取組みが実践されていることは評価できる。 - 各プロジェクト個別には大きな成果が見られた一方で、結果的に各プロジェクトが独立して研究開発を推進しているように見受けられるため、横断的に成果を比較・統合するための仕組みの強化が必要である。
1-3.その他	企業参画や分科会活動は活発に行われ、情報交換の場が整えられたことは大きな成果であるが、その知見を全体戦略に結び付ける取組みがあればなお良かった。

参考 令和7年度外部評価結果（3/4）

2. PDのプログラムマネジメントの状況（評価項目④）

2-1. 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）（評価項目⑧、評価項目⑤）	a.産業界との連携・橋渡しの状況（民間資金の獲得状況（マッチング）スピンアウトを含む）	- 本プログラム全体で、株式会社日立製作所、川崎重工業株式会社、オムロンサイニックエックス株式会社、株式会社竹中工務店等、合計11社が参画し、各プロジェクトにおいて社会実装を見据えた研究開発を進めてきた点を評価する。 - 今後はムーンショットで得られた成果の知財化を更に進める必要がある。
	b.その他	特になし。
2-2.国際連携による効果的かつ効率的な推進（評価項目⑥）		過去2回開催した日欧ワークショップをきっかけとして、ドイツ月面疑似環境（ESA/DLR）での実証実験の実施（吉田プロジェクト）や、大阪・関西万博におけるスイス館での合同シンポジウムを開催（平田プロジェクト）した点を評価する。
2-3.国民との科学・技術対話に関する取組み（評価項目⑨）		2025年大阪・関西万博において、内閣府主催のリアル展示「ムーンショットパーク ～見て！触れて！感じる！新・未来～」にて4プロジェクト（菅野プロジェクト、平田プロジェクト、下田プロジェクト、吉田プロジェクト）を展示し、また平田プロジェクト、下田プロジェクトではステージにて多くの観客の前でデモンストレーションを実施した点を評価する。
2-4.その他		ELSI研究会の議論結果を令和6年度に内部報告書としてとりまとめ、令和7年度には外部向けに更新した上でJSTホームページで公開した点を評価する。今後の類似のロボット研究開発の一助となることを期待する。

参考 令和7年度外部評価結果（4/4）

3. 研究推進法人のPD/PM等の活動に対する支援（評価項目⑩）

今回評価した各目標においては、以下のPD・PMサポートに必要な事柄について工夫をしながら適切に実施したと評価する。

- ① 確実な研究契約の締結・予算管理
- ② MS目標に沿った研究開発計画の作り込み（目標1,2,3,6：35プロジェクト）
- ③ PD・ADとPMの議論の場の設定、円滑なコミュニケーションの促進
- ④ プログラムの状況に沿った数理科学分科会やELSI分科会等の運用
- ⑤ 大阪・関西万博への参画を含む積極的な広報活動 等

その上で、更なる支援強化として今後期待することや考慮すべき事項は以下の通り。

- ✓ 国内外の学会や展示会への出展等、様々なステークホルダーへのプレゼンスを上げられるように工夫をしてほしい。
- ✓ 幅広い研究分野が関わっているため、PDを支援するスタッフについて体制をより充実させることを期待する。

参考 令和7年度外部評価結果（プロジェクト）

プロジェクト	評価結果	評価結果の概要
菅野 PJ	S	人の接触を伴う動作が可能な繊細かつ力強いハードウェアを備えた人協調型スマートロボットAIRECを開発し、独自のAI技術「深層予測学習」を統合して、少ない学習データによる様々な動作生成デモを高い成功率で実現した点をはじめとして、2025年のマイルストーンに対して、適切に策定された計画を達成しており、想定以上の成果が得られていると評価する。
永谷 PJ	B	河道閉塞災害対応という明確な社会課題に挑み、ドローンや小型重機による協働AIロボットシステム等、挑戦性と新規性を有する研究開発に取り組んだものの、取組の一部は課題抽出段階に留まっていると見受けられ、2025年のマイルストーンに対して、計画の策定又はその達成状況が一部不十分であると評価する。
原田 PJ	A	科学AI、動作生成AI、ロボット身体の要素技術を開発・統合し、AIロボットを活用した一連の実験ループ（仮説生成→ロボットによる実験→結果解析→再仮説生成）を構築することで新規のバイオステミュラント・培地候補の発見へとつなげた点をはじめとして、2025年のマイルストーンに対して、計画の策定・達成ともに概ね適切であると評価する。

参考 令和7年度外部評価結果（プロジェクト）

プロジェクト	評価結果	評価結果の概要
平田 PJ	S	「Robotic Nimbus」という世界的に見てもユニークな概念を提唱し、革新的な機構を持つ各種ハードウェア(Nimbus Robots)を開発するとともに、厚生労働省認可のリビングラボ等において実証実験を進め有効性を検証した点をはじめとして、2025年のマイルストーンに対して、適切に策定された計画を達成しており、想定以上の成果が得られていると評価する。
牛久 PJ	B	AI提案化合物の合成において、フロー合成法により従来のフラスコ合成法と比較して収率を大幅改善する等の成果が評価できるものの、仮説生成に関しては、人間研究者のインスピレーション（洞察や直感）をどのようにAIに代替・補完させるかのプロセスが十分に示されておらず、2025年のマイルストーンに対して、計画の策定又はその達成状況が一部不十分であると評価する。
國井 PJ	S	2022年のプロジェクト開始から比較的短期間で、実探査ミッションを見据えたロボットハードウェアと群制御技術を設計・開発・検証し、JAXAの月面模擬環境で実証実験を実施するとともに、将来の月溶岩チューブ探査ミッションに向けたロボットの月面輸送実現のための企業との協力体制を構築した点をはじめとして、2025年のマイルストーンに対して、適切に策定された計画を達成しており、想定以上の成果が得られていると評価する。

参考 令和7年度外部評価結果（プロジェクト）

プロジェクト	評価結果	評価結果の概要
下田 PJ	S	Awareness AIを核とした独創的アプローチによりその数理基盤を確立し、開発した技術をパーキンソン病患者（立ち上がり動作）、ジストニア患者（書痙）への臨床応用に適用し介入を行うことで、多くの患者で一定程度の症状改善が見られた点をはじめとして、2025年のマイルストーンに対して、適切に策定された計画を達成しており、想定以上の成果が得られていると評価する。
吉田 PJ	S	将来の月面拠点構築を見据え、自己再構成可能なモジュラーロボットと階層型AI制御を組み合わせるという独創的なコンセプトのもとにモジュラー型ロボットの開発を進め、最も月面環境に近いといわれるドイツ(ESA/DLR)の月面模擬フィールド(LUNA analog facility)で実証実験を実施した点をはじめとして、2025年のマイルストーンに対して、適切に策定された計画を達成しており、想定以上の成果が得られていると評価する。