

## ムーンショット型研究開発事業

### 令和7年度プログラム外部評価（中間評価）について（目標3）

#### (1) 目的

プロジェクトの中間評価の結果を受けて、プログラムごとに研究開発の進捗状況や成果を把握し、これを基に適切な予算配分及び研究開発計画の見直し等を行うことにより、事業運営の改善及び機構の支援体制の改善に資することを目的とする。

#### (2) 実施時期

原則として、プログラムとしての研究開発開始時点から3年目に実施する。

#### (3) 評価項目及び基準

- ムーンショット目標達成等に向けたポートフォリオの妥当性
- ムーンショット目標達成等に向けたプログラムの研究開発の進捗状況
- ムーンショット目標達成等に向けたプログラムの研究開発の今後の見通し
- PDのマネジメントの状況(ポートフォリオ管理、PMへの指揮・監督、機動性・柔軟性等を含む。)
- 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)、スピリアウトを含む。)
- 国際連携による効果的かつ効率的な推進
- 大胆な発想に基づく挑戦的かつ革新的な取組
- 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。)
- 国民との科学・技術対話に関する取組
- 機構のPD、PM等の活動に対する支援
- その他(1)に定める目的を達成するために必要なこと。

なお、上記に関する詳細については、評価者が決定する。

#### (4) 評価者

プログラムに対する技術専門的な観点からの評価は、外部評価グループが行う。外部評価グループの技術専門的な意見を元に、ガバニング委員会がプログラム全体を評価する。

#### (5) 評価の手続き

プログラムごとに、外部評価グループ及びガバニング委員会にて、被評価者からの報告及び被評価者との意見交換等により評価を行う。この場合において、必要に応じて研究開発実施場所での調査等又は外部有識者の意見の聴取を行うことができる。

※評価会実施日、評価者一覧は別紙のとおり

(別紙)

■評価会実施日

外部評価グループ：令和7年10月2日

ガバニング委員会：令和7年11月27日

■評価者一覧（外部評価グループ）

氏名	所属・役職等
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

※所属・役職等は評価会時点のもの

■評価者一覧（ガバニング委員会）

氏名	所属・役職等
藤野 陽三	城西大学 学長
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
榊 裕之	奈良国立大学機構 理事長
寒川 哲臣	日本電信電話株式会社 先端技術総合研究所 常務理事 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

※所属・役職等は評価会時点のもの

# 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。

# 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）	<ul style="list-style-type: none"><li>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。</li><li>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。</li><li>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。</li><li>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。</li></ul>
1-2.プログラム目標に向けた今後の見通し（評価項目③）	<ul style="list-style-type: none"><li>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。</li><li>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。</li></ul>
1-3.その他	<ul style="list-style-type: none"><li>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。</li></ul>

# 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）	<ul style="list-style-type: none"><li>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。</li><li>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。</li></ul>
	b.その他	<ul style="list-style-type: none"><li>特になし。</li></ul>
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）		<ul style="list-style-type: none"><li>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。</li></ul>
2-3.国民との科学・技術対話に関する取組み（評価項目⑨）		<ul style="list-style-type: none"><li>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。</li></ul>
2-4.その他		<ul style="list-style-type: none"><li>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。</li></ul>

●メタデータ件数：91件（うち、研究データの公開15件、共有28件、非共有・非公開48件）

# 参考 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。

# 付属資料

# 目標3 前半5年間の実施プロジェクト一覧

プロジェクト名	プロジェクトマネジャー（PM）	研究費（億円）
一人に一台一生寄り添うスマートロボット	菅野 重樹 （早稲田大学 理工学術院 教授）	41.7
多様な環境に適応しインフラ構築を革新する協働AIロボット	永谷 圭司 （筑波大学 システム情報系 教授）	27.9
人とAIロボットの創造的共進化によるサイエンス開拓	原田 香奈子 （東京大学 大学院医学系研究科／大学院工学系研究科 教授）	27.1
活力ある社会を創る 適応自在AIロボット群	平田 泰久 （東北大学 大学院工学研究科 ロボティクス専攻 教授）	44.6
AIロボットにより拓く新たな生命圏	上野 宗孝 （宇宙航空研究開発機構 宇宙探査イノベーションハブ 技術領域主幹）	9.63
人と融和して知の創造・越境をするAIロボット	牛久 祥孝 （オムロンサイニクエクス株式会社リサーチアドミニストレイティブディビジョン リサーチバイスプレジデント）	17.8
ありたい未来を共に考え行動を促すAIロボット	大武 美保子 （理化学研究所 革新知能統合研究センター チームリーダー）	3.71
未知未踏領域における拠点建築のための 集団共有知能をもつ進化型ロボット群	國井 康晴 （中央大学 理工学部 教授）	53.6
主体的な行動変容を促す Awareness AIロボットシステム開発	下田 真吾 （名古屋大学 大学院医学系研究科 特任教授）	9.91
人・AIロボット・生物サイボーグの共進化による新ひらめきの世界	森島 圭祐 （大阪大学 大学院工学研究科 教授）	5.41
月面探査／拠点構築のための 自己再生型AIロボット	吉田 和哉 （東北大学 大学院工学研究科 教授）	21.8