

目標 1 における 研究開発の進め方等について

第二回戦略推進会議（令和 2 年 9 月 14 日）

萩田 紀博
（大阪芸術大学 学科長・教授）

1 . プログラムディレクター (P D) について



萩田 紀博

大阪芸術大学 芸術学部アートサイエンス学科 学科長・教授

生活支援ロボット技術やその周辺システムに関する研究を牽引してきた第一人者。 80を越える国際的な学術論文、240を越える国際会議論文、産学官連携、国際協力・連携、ベンチャー連携の実績を有する。

- 1978年 慶應義塾大学 大学院工学研究科電気工学専攻 修士課程修了
- 1986年 工学博士 (慶應義塾大学) 取得
- 1978年 日本電信電話公社 武蔵野電気通信研究所 入所
- 2001年 国際電気通信基礎技術研究所 (ATR) メディア情報科学研究所長
- 2009年 同上 知能ロボティクス研究所長 ATRフェロー
- 2011年 同上 取締役 社会メディア総合研究所長
- 2019年～ 大阪芸術大学 芸術学部アートサイエンス学科 学科長・教授

日本学術会議会員 (2017年～)、2015年 産学官連携功労者表彰 環境大臣賞、
電子情報通信学会 情報システムソサイエティ会長 (2012年～2013年)、
IEEE ネットワークロボット技術委員会 共同議長 (2007年～2012年)

2. ムーンショット目標について

2050年までに、人が身体、脳、空間、時間の制約から解放された社会を実現

<ターゲット>

【誰もが多様な社会活動に参画できるサイバネティック・アバター*1基盤】

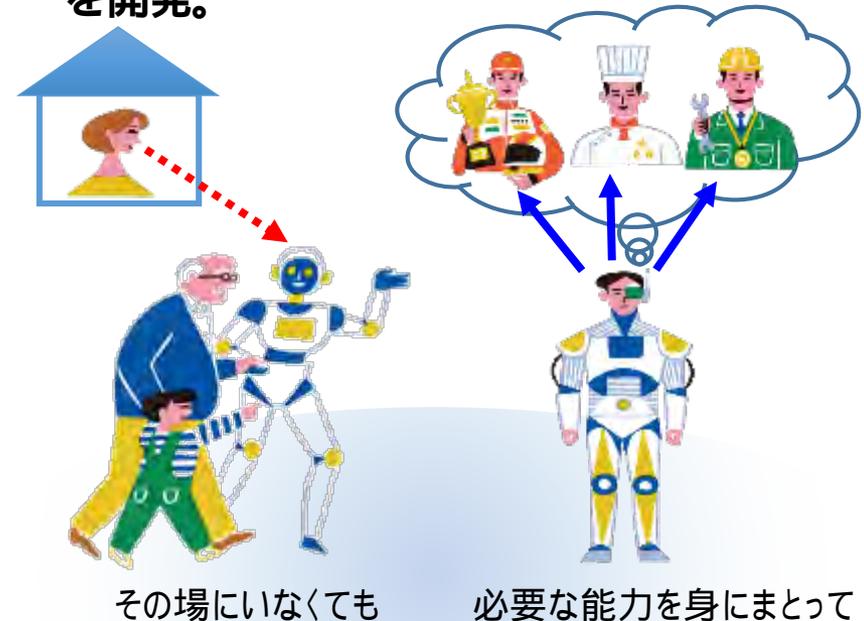
- 2050年までに、複数の人が遠隔操作する多数のアバターとロボットを組み合わせることによって、大規模で複雑なタスクを実行するための技術を開発し、その運用等に必要な基盤を構築する。
- 2030年までに、1つのタスクに対して、1人で10体以上のアバターを、アバター1体の場合と同等の速度、精度で操作できる技術を開発し、その運用等に必要な基盤を構築する。

【サイバネティック・アバター生活】

- 2050年までに、望む人は誰でも身体的能力、認知能力及び知覚能力をトップレベルまで拡張できる技術を開発し、社会通念を踏まえた新しい生活様式を普及させる。
- 2030年までに、望む人は誰でも特定のタスクに対して、身体的能力、認知能力及び知覚能力を強化できる技術を開発し、社会通念を踏まえた新しい生活様式を提案する。

誰もが多様な活動に参画できる社会

- 2050年までに、誰もが、場所や能力の制約を超えて社会活動に参画できる技術を開発。



誰もが多様な活動に参画できる社会

*1 サイバネティック・アバターは、身代わりとしてのロボットや3D映像等を示すアバターに加えて、人の身体的能力、認知能力及び知覚能力を拡張するICT技術やロボット技術を含む概念。Society 5.0時代のサイバー・フィジカル空間で自由自在に活躍するものを目指している。

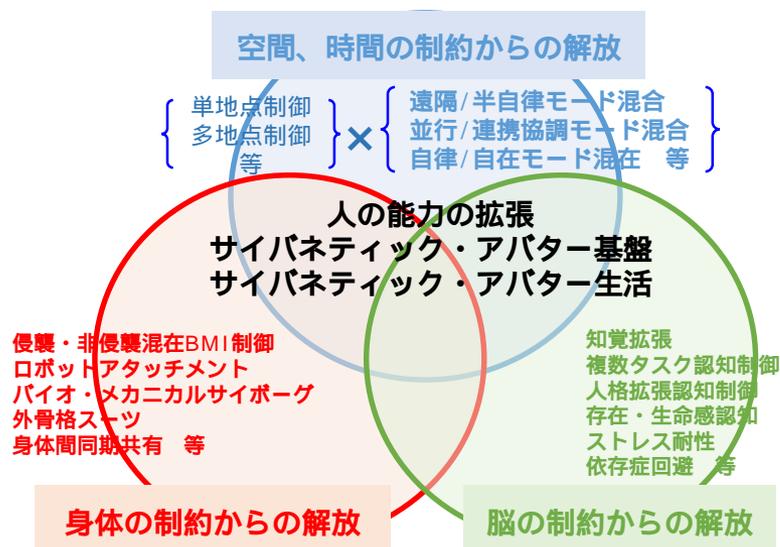
3 . 目標の補足説明 (1)

【社会的要請】

- 1 少子高齢化が進展し労働力不足が懸念される中で、介護や育児をする必要がある人や高齢者など、様々な背景や価値観を有する人々が、自らのライフスタイルに応じて多様な活動に参画できるようにすることが重要

【課題解決の方向性】

- 1 人が**身体、脳、空間、時間**の制約から解放された社会を実現することが鍵



【目指す研究開発】

- 1 サイバネティック・アバター基盤とサイバネティック・アバター生活の実現を目指し、サイボーグやアバターとして知られる一連の技術を高度に活用した、人の身体的能力、認知能力及び知覚能力を拡張するための技術の研究開発を推進

3 . 目標の補足説明 (2)

人間中心の研究開発を実施します

第1層
アプリケーション

空間、時間の制約からの解放

{ 単地点制御
多地点制御
等 } × { 遠隔/半自律モード混合
並行/連携協調モード混合
自律/自在モード混合 等 }

人の能力の拡張
サイバネティック・アバター基盤
サイバネティック・アバター生活

侵襲・非侵襲混在BMI制御
ロボットアタッチメント
バイオ・メカニカルサイボーグ
外骨格スーツ
身体間同期共有 等

知覚拡張
複数タスク認知制御
人格拡張認知制御
存在・生命感知
ストレス耐性
依存症回避 等

身体の制約からの解放

脳の制約からの解放

第2層
ミドルウェア

大規模・異種CAに対して、5W1H情報管理と相互接続性(Interoperability)、
拡張性 (Scalability) 等の機能を備えたGlobal/Local Network Platform

第3層
コア技術

[挑戦的課題] 複数CA連携 (1人n台 遠隔) 制御 並列・協調・半自律
(1人n台 半自律) 制御 人格拡張・自律・自在 (m人n台 自在) 制御
[基盤技術] 音声対話 / 画像認識・理解、対話行動、機械学習、アクチュエーション、サイボーグ、
デジタルツイン、テレプレゼンス・イクジスタンス、VR、AR、MR、意思決定・合意形成 等

第4層
基礎研究・
ELSE課題

[複数CA利用が人に及ぼす影響の科学]
サイバー・フィジカル行動科学・認知科学・心理学・生態学・生物学、
倫理的・法的・社会的・経済的 (ELSE) 課題の数理科学・人文科学・社会科学

4 . 公募等に関する基礎情報

1 . 公募期間

令和2年2月20日～6月2日

2 . 審査・採択スケジュール

令和2年6～7月

8月15日、16日

9月中旬

書類選考

面接選考

採択予定

3 . 応募者

39人

4 . 採択候補

3人（大学等の公的研究機関2人、民間企業1人）

5 . その他

9月中旬～

作り込み（ポートフォリオ構築に向けた研究計画の見直し）

11月以降

契約・研究開始

作り込みで実施する内容：

- ü 研究開発プロジェクトの内容のブラッシュアップ（見直し及び具体化）
- ü 具体的な研究開発計画及び研究開発体制の立案
- ü 研究開発体制の構築 など

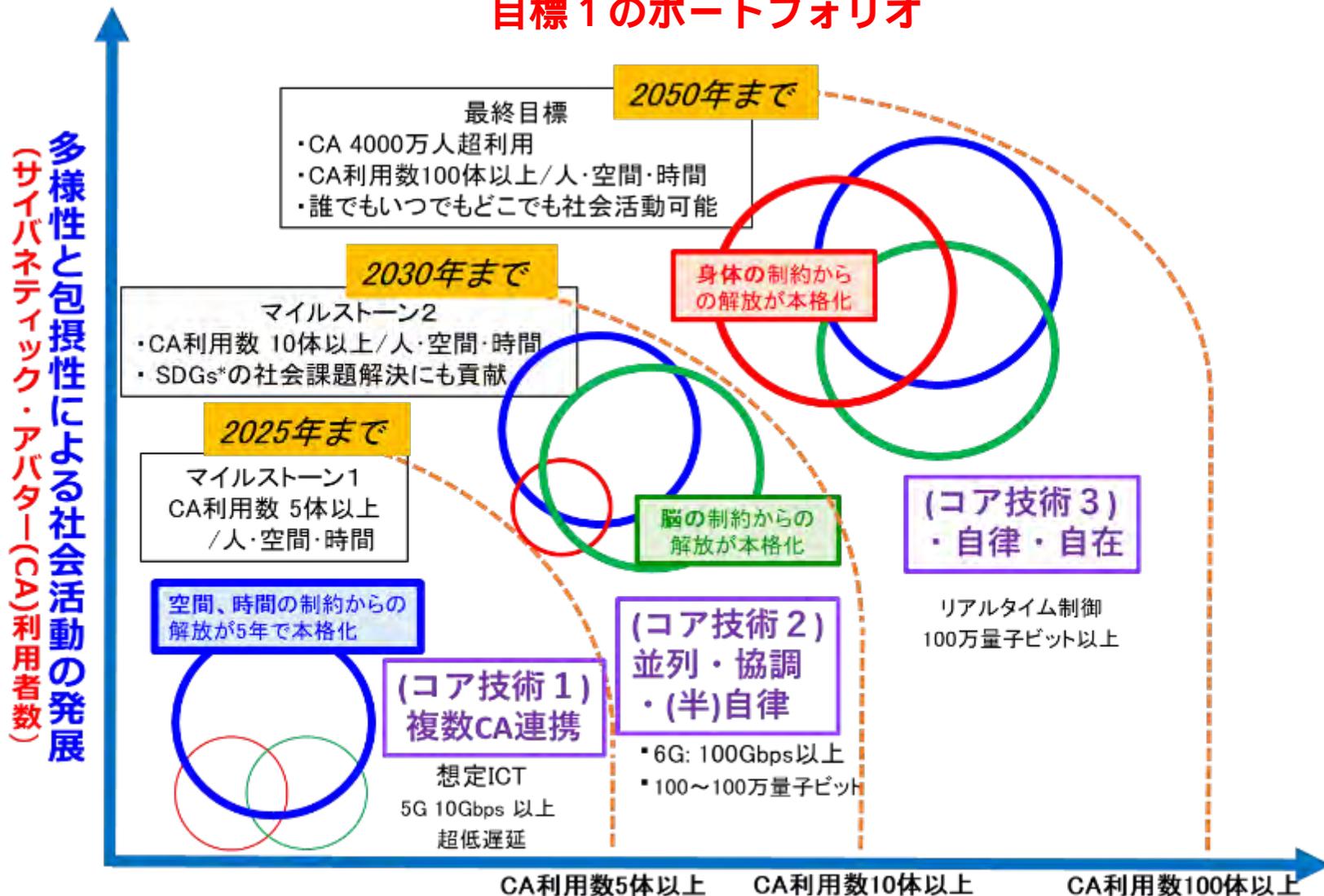
(参考) 採択案 (PM候補) について

氏名	所属・役職	研究開発プロジェクト名	研究開発プロジェクト概要
石黒 浩	大阪大学 大学院基礎工学研究 科 教授	誰もが自在に活躍できる アバター共生社会の実現	利用者に対しホスピタリティ豊かに関わり、遠隔操作、自律操作、自在操作などで制御されるサイバネティック・アバター(CA)を開発し、誰もが多様な社会活動を経験できる人間中心のCA社会とその基盤の実現を目指します。それにより、2050年には、時間の使い方、場所の選び方、人間の能力の拡張において、生活様式を劇的に変革しつつもバランスのとれたものにします。
金井 良太	株式会社アラヤ 代表取締役	身体的能力と知覚能力の 拡張による身体の制約から の解放	身体の制約から解放をめざし、人間の身体的能力と知覚能力を拡張するために人間中心のAI技術を開発し、遠隔ロボットとブレインマシンインターフェースの性能を飛躍的に向上させ実用レベルに引き上げます。これらの新技術を、社会受容性を考慮して段階的に事業化することで、2050年には、誰もが自由と幸福を追求できる多様性と包摂性をもった社会の実現を目指します。
南澤 孝太	慶應義塾大学 大学院メディアデザ イン研究科 教授	身体性と社会性が調和した 共体験を生み出すサイ バネティック・アバター 技術の開発	サイバー・フィジカル空間において、人々が相互の身体性と社会性が調和した共体験を行えるサイバネティック・アバター技術を開発します。2050年には、様々な利用者や利用シーンに応じて身体性と社会性を自在に切り替えることができようになり、超越的な技の継承、共体験学習、サイバー・フィジカル空間で誰もが楽しめるスポーツなど、「働く」、「学ぶ」、「楽しむ」に関する多様なライフスタイルが生まれます。

5. 研究開発の進め方等について(1)

5.1. プロジェクト構成の考え方、資金配分方針(承認・助言事項)

目標1のポートフォリオ



人・空間・時間が解放され社会適応される人間の拡張能力

(サイバネティック・アバター(CA)利用者数/人・空間・時間)

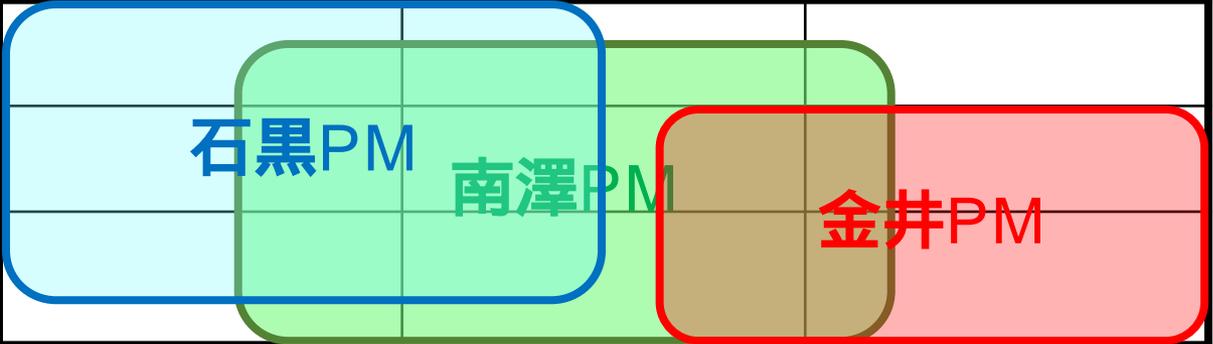
*SDGs: Sustainable Development Goals

5 . 研究開発の進め方等について (2)

5 . 1 . プロジェクト構成の考え方、資金配分方針 (承認・助言事項)

【プロジェクト構成の考え方】

- 第1層アプリ、第2層ミドルウェア、第3層コア技術、第4層基礎研究・ELSE課題の4層からなる研究開発要素をプロジェクト横断的に分担するプロジェクト体制を構築
- 社会実装の加速とELSE課題の克服に向け、PIを柔軟に追加し、競争や協働を促進

第1層 アプリ	空間、時間 の制約からの解放	脳 の制約からの解放	身体 の制約からの解放
第2層ミドルウェア			
第3層コア技術			
第4層 基礎研究・ELSE課題			

【資金配分方針】

- 比較的早期の実用化が期待される「空間、時間」および「脳」の制約からの解放に関するプロジェクトに共通化研究開発要素の分担を含めて重点的に配分する。
- 「身体」の制約からの解放に関するプロジェクトには、安全性を確保した将来のBMI等の挑戦的な課題を解決する必要があるため、基礎研究・ELSE課題等への資金配分も考慮する。

5 . 研究開発の進め方等について (3)

5 . 2 . 社会実装等の方策、国際連携促進 (助言事項)

【社会実装等の方策】

- 民間企業が参画する体制づくりのために、産業界・学界・万博等を巻き込んだ、**コンソーシアムの設立**を検討する。
- 第 1 層アプリから第 4 層基礎研究・ELSE課題の各層の研究加速策として、コンソーシアムを利用して、業界団体との交流、国際標準化推進等を検討する。
- 大阪・関西万博等を通じた大規模実証実験と利用者の反応・受容性等から社会実装に向けた適切な**研究データの管理・利活用**の進め方を明らかにする。

【国際連携促進】

- 目標 1 立上げを国内外にアピールする (オンライン) **国際シンポジウム**を計画する。
- 民間を含めた国際標準化を推進するために、産業界、学界の**継続的な国際交流を進める**。
- 他のMS目標 (特に**目標 3 : AIロボット**) と連携した会議・ワークショップ等の**イベントを定期的**に開催する。