

人-AI 共創メタバース

① ビジョンの概要

人間は限られた感覚入力から脳内に一貫した世界モデルを構築する。「人-AI 共創メタバース」では、この世界モデルを AI が読み取り、生成技術によりリアルタイムで外在化する。ブレイン・コンピュータ・インタフェース (BCI)、行動予測技術、感情推定技術等を活用し、非言語的な共感や共同創造を可能にする。人と AI が協働し、現実と仮想を往来する新しい知的活動の場を実現する。

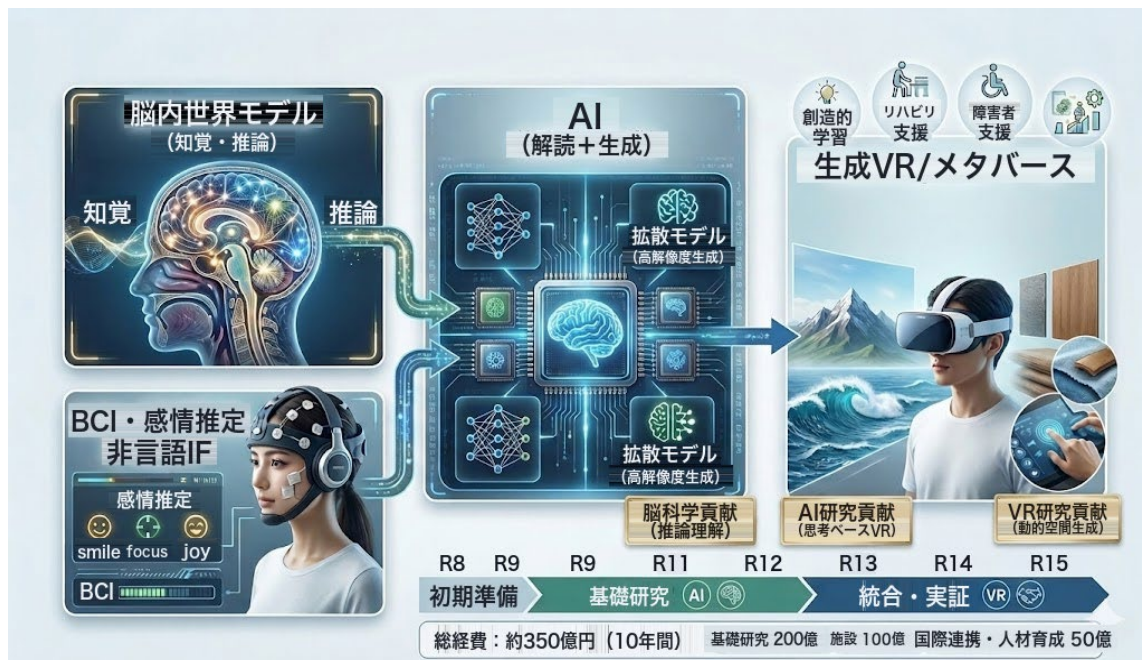


図1 人-AI 共創メタバースの概念

② ビジョンの内容

サイバー空間の構築・活用による価値創造の観点から、人間と AI が共に創造する新しい知の基盤「人-AI 共創メタバース」を提唱する。人間は限られた感覚入力から脳内に一貫した世界モデルを構築するが、本構想ではこの世界モデルを AI が読み取り、生成技術によりリアルタイムで外在化する。とりわけ拡散モデルを中心とする生成 AI は視覚像や空間のリアルタイム生成を可能とし、脳活動から世界モデルを解読する研究は脳内推論の外在化を可能にしつつある。基本理念は、脳内世界モデルを AI が外在化し触知可能な環境として提示することで、人間の認知を拡張し AI と共創する点にある。特色は以下の通りである。

1. 脳活動と生成 AI の融合：脳波や fMRI を活用し、AI が世界モデルを外在化する。
2. 生成 VR インタフェース：ユーザの意図や注視に応じて AI が VR 空間を動的に生成し、触覚・感覚を補完する。
3. 非言語的共創：感情推定や BCI を用いたインタフェースにより、言語を超えた表現や共感の共有を可能にする。

本ビジョンの効果は、創造性の支援と社会的包摂である。生成 VR 環境は思考を即時に空間化する力を持ち、視覚や言語に依存できない人々にも新たな参加の機会を提供する。さらに、アイバン・サザランドが示唆した「人間の想像を現実に近いものにする」理想像を実現する一歩となる。また、脳情報という機微な個人データを扱うことから、プライバシー保護やニューロエシックスを含む法制度・倫理の検討を研究開発と一体的に推進する。人間不在の AI 社会ではなく、人間と AI が協働し新しい世界を共に創り出す基盤の構築を目指す。

③ 学術研究構想の名称

人-AI 共創メタバースプロジェクト

④ 学術研究構想の概要

「人-AI 共創メタバース」は、脳内世界モデルを生成 AI により外在化し、現実と仮想を統合する知的基盤を構築する。研究課題は以下の三つである。

1. ニューロバース解析基盤：脳活動データから世界モデルを抽出し、拡散モデルで高解像度の感覚情報を生成する。
2. 生成 VR インタフェース：ユーザの意図に応じて AI が VR 空間を動的に生成し、没入感を提供する。
3. 思考・感情インタフェース：BCI や感情推定技術を用い、非言語的な意図伝達や共感の共有を可能にする。

この構想により、人間と AI が協働する創造基盤が確立され、学術的・社会的に新たな潮流を切り拓くことが期待される。

⑤ 学術的な意義

1. 脳科学への貢献：従来の脳解読は視覚像の再構成に限られていたが、本構想は脳内世界モデルを AI で外在化し、推論過程の理解に迫る。意識や知覚の神経基盤解明に寄与する。
2. AI 研究への貢献：生成 AI は拡散モデルを基盤とし、画像・映像・3D 復元などに応用されつつある。本構想では脳活動解読と組み合わせることで、人間の思考に基づいた VR 生成を実現し、AI の常識推論や物理推論研究を前進させる。人間と AI の協働モデル構築にも寄与する。
3. VR 研究への貢献：従来の VR は事前設計に依存していたが、本構想はユーザの思考や感情に応じて動的に空間を生成する「生成 VR」を実現する。これにより新たな評価手法や UI デザインが求められ、VR 研究全体に革新をもたらす。

総じて、「人-AI 共創メタバース」は脳科学、AI、VR、人文社会学を横断し、新しい学術領域を切り拓く意義を持つ。

⑥ 国内外の研究動向と当該構想の位置付け

国際的には、生成 AI と拡散モデルを用いた脳活動解読や高解像度画像の再構成が進展している。VR 分野では生成モデルによる動的空間生成が注目され、BCI と VR の統合はリハビリや教育での応用が進み、非言語的コミュニケーション支援の研究も進展している。しかし、脳内世界モデルの解読と生成 VR を統合し、制度設計や価値交換まで包含する総合的構想は存在しない。本構想は世界的にも独自性が高く、日本発の新しい学術潮流を形成する。

⑦ 社会的価値

「人-AI 共創メタバース」は、身体的制約や言語の壁を超える新しいコミュニケーション環境を提供する。障害者・高齢者が非言語的手段で交流でき、社会参加の機会を拡大する。精神疾患や認知症のリハビリにも応用可能である。教育では脳内世界モデルを共有した創造的学習を促進し、産業ではデジタルツインの活用により新ビジネスを創出する。国際的には文化や言語の壁を超えた協働を支援し、人々のウェルビーイング向上に寄与する。

⑧ 実施計画等について

＜実施計画・スケジュール＞

初期準備（R8～R9）：研究センター設立、設備整備、倫理・制度検討の開始。

基礎研究フェーズ（R9～R12）：脳内世界モデルの取得と拡散モデル統合技術を開発し、初期版生成 VR を構築する。BCI や感情推定技術を高精度化し、教育・医療向けプロトタイプを試作する。国際共同研究を開始する。

統合・実証フェーズ（R12～R15）：生成 VR 環境を用いた人-AI 共創実証を行い、教育・医療応用を試験運用。成果を国際会議で発表。

＜実施機関と実施体制＞

日本バーチャルリアリティ学会に「人-AI 共創メタバース研究センター」を設立する。脳科学、AI、VR、ロボティクス、人文社会科学の各分野を代表する研究者がディレクターとして参画する。東京大学、慶應義塾大学、大阪大学、理化学研究所等が基礎研究を担当し、NICT や産総研がプラットフォーム開発を担う。

＜総経費＞

約 350 億円（10 年間）を想定。基礎研究・実証実験に 200 億円、施設・機器更新に 100 億円、国際連携と人材育成に 50 億円を配分する。

⑨ 連絡先

稲見 昌彦（東京大学先端科学技術研究センター／日本バーチャルリアリティ学会）