

未来社会創造事業 探索加速型本格研究
事後評価結果

1. 領域

「共通基盤」領域

2. 重点公募テーマ

革新的な知や製品を創出する共通基盤システム・装置の実現

3. 研究開発課題名

ロボティックバイオロジーによる生命科学の加速

4. 研究開発代表者名（機関名および役職は評価時点）

高橋 恒一（理化学研究所生命機能科学研究センター チームリーダー）

5. 評価結果

評点： A 優れている

総評：

本研究開発課題でめざすロボティックバイオロジーの構想は、実験結果の作業者依存性などの問題を抱える生命科学分野の実験科学研究を、リアル空間での実験を「プログラミング」として再定義することにより、実験科学現場の匠の技・暗黙知のデジタル化を実現し、サイバー空間で全体最適化した動作をリアル空間で制御するものである。これにより、研究生産性と再現性の向上を通じて生命科学の進歩を飛躍的に加速させるとともに、実験の迅速性・品質・コストの改善により、新規医薬品や個別化医療の開発加速を促すことを目指している。

本格研究開始時に設定した達成すべき事項については、全て達成されている。総じて、現実のロボット、計測機器、AI、人をつなぎ、自律性や自己保守能力を持つロボティックバイオロジーの基盤開発を成し得たことは、研究開発代表者が次のステップで目指す「AI駆動科学」の実現に向けて極めて重要な成果である。実験を定義する高度プログラミング言語「LabCode」の開発などのソフトウェア環境を整備し、緻密な細胞培養実験を高精度に自律実験できるラボを構築したことを高く評価する。さらに、ロボットにより培養された網膜色素上皮細胞が臨床研究で必要とされる品質基準を達成し、世界初のロボット用細胞培養加工施設（R-CPF）を構築したことは、社会実装に向けた大きな成果である。また、従来熟練者による実験が必須であった複数の高難度なオミクス解析プロトコルが「まほろ」に実装され、実験データの再現性・品質が改善することが示された。バイオ AI 研究人材の育成への取り組みや、さらに一般的な研究室への実装を目指し、次世代汎用ロボットシステムを開発した点も高く評

価する。

今後、さらなる実験プロトコルへの対応、生命科学分野での解析・開発に必要な多様な機器の制御、取得した計測情報を処理する基盤開発および、これらの機能を実装した実験プログラミング言語のデファクト化を目指して、世界の先端が走れるようコンソーシアム活動、教育活動を推進されることを期待する。

以上