

探索加速型 第2次ステージゲート評価結果について

未来社会創造事業「共通基盤」領域

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

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

研究開発代表者：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）

【結果】

第2次ステージゲート通過とする。

【総評】

評点

A: 評価基準を満たしており、今後の研究開発に大きな懸念はない

総合評価コメント

生命科学実験においては、実験が人間の手作業、匠の技、暗黙知に依存していること、そして対象が生きた細胞や不安定な生体分子などであるため、低い再現性や効率性などの問題を抱えている。本研究開発課題は、生命科学分野の実験研究を、リアル空間での実験の「プログラミング」として再定義することにより、実験現場の匠の技・暗黙知をデジタル化し、サイバー空間で全体最適化をし、リアル空間を制御するものである。これにより、研究生産性の向上を通じて生命科学の進歩を飛躍的に加速するとともに、実験の迅速性・品質・コストの安定的改善により、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。

これまで、第2次ステージゲートまでに達成すべき事項は全て達成されており、今後の研究開発に大きな懸念はないと評価される。iPS細胞から網膜色素上皮細胞を作製する工程の一部に本プロジェクトで開発したロボット技術を用いた臨床研究が2022年2月に承認され進められるなど、社会実装に向けても着実に研究開発が進められている。本格研究の後半に向けては、達成すべき事項として新たに掲げた『「自律ロボットラボ」の実証』を計画している。これは、単なる自動化ではなく、ラボ全体が1つのロボットとして機能するラボ自律化の構想にまで目標を高めている。さらに様々なロボット・機器を統一的に制御する「オブジェクト・フロー・プログラミング」という新概念で全体のアーキテクチャーデザインと開発を進めているが、これは産業系のシステム・アーキテクチャーと対をなし、研究開発から生産への移行のしやすさも視野に入れており、これらは世界に類を見ない独自性の高い構想であり、実現できれば、生命科学実験のプラットフォームとして大きなインパクトが期待される。今後は、「自律ロボットラボ」を含む特許出願や標準化などの知財戦略の策定と実行に留意して、さらに研究開発を推進していただきたい。

以上