

令和2年度「学術変革領域研究（B）」新規採択研究領域  
に係る研究概要・審査結果の所見

領域番号	20B205	領域略称名	仮想人体構築学
研究領域名	仮想人体構築学：チップ上に再現した臓器からみる全身代謝の分子ネットワーク		
領域代表者名 (所属等)	杉本 昌弘 (東京医科大学・医学部・教授)		

(応募領域の研究概要)

本領域では、理工学からの人体理解へのアプローチとして、全ての個体応答を数理的に記述する仮想生体の構築を目指し、数理モデルと培養臓器チップを用いて、全身の代謝反応における分子ネットワークを理解するというアプローチの検証を行う。個別の培養臓器チップの生理学性を向上させると共に、それらを血管様の灌流回路で連結して複数臓器チップを作成、高感度オミックス解析にて個体システムの持つ頑強性や脆弱性を観測し、数理モデル化する。臓器チップと数理モデルを相互に発展させ、高精度な仮想人体構築を目指す。これにより、生体の非線形的・動的な応答を再現し、生体が獲得してきた合理性を理解する。以上を通じて本領域では、理工学を基盤としながらも医学・情報学・分析科学・薬学をも包含する新たな学術である「仮想人体構築学」の創設を目指す。

(審査結果の所見)

本研究領域は、高度な培養臓器チップの開発と複数チップの結合による生体モデルの構築と数理モデルを融合し、ボトムアップに仮想人体を構築することを目指した提案である。近年、欧米でも種々の臓器チップを開発して生体现象を解明する手法はブームになっているが、複数種の異種臓器チップの結合により得られる分子情報に基づく数理モデル構築のアプローチは挑戦的である。研究組織の構成も適切であり、今後、多方面への発展が期待できる学術変革に適したテーマとなっている。

一方、臓器チップのパラメータフィッティングや臓器モデルと実際臓器との差異の確認など、前例の無い数多くの課題が存在するため、研究遂行にあたり必要に応じて適宜研究協力者を追加するなど工夫することが望まれる。