

研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム シーズ育成タイプ 事後評価報告書

研究開発課題名	: 三次元生体組織(LbL 3D 組織)の全自動製造システムの開発
プロジェクトリーダー	: NTN株式会社
所属機関	: NTN株式会社
研究責任者	: 明石 満 (大阪大学)

I. 研究開発の目的

生体外で構築した生体類似の三次元組織モデルは、再生医療のみならず、創薬研究における安全性および薬効評価のためのツールとして有用である。本課題では、交互積層法細胞操作を用いる三次元生体組織(LbL 3D 組織)の事業化を目指し、細胞コーティング装置、微細塗布装置(三次元組織構築)、自動培養装置の開発を行い、各自動化装置の統合やシステム化開発を行う。iPS 細胞を応用した LbL 3D 組織を基盤とした創薬・再生医療研究において、手作業の組織モデル製造工程を自動化することにより、高再現性、高品質、高感度な創薬キットの製造・量産化システムの基盤技術を確立する。

II. 研究開発の概要

① 実施概要

三次元生体組織(LbL 3D 組織)の事業化を目指し、LbL コーティングを行う細胞コーティング装置、三次元組織を構築する微細塗布装置、三次元組織構築と培地交換を行う細胞分注装置について、各自動化装置のハードウェア・制御コントローラ・ソフトウェアの開発を行った。LbL 3D Skin については、手動製造と同等レベルの構造、品質確保を確認し、皮膚刺激性試験代替法の公定化と国際標準化に向けたバリデーション研究を進めた。LbL 3D Heart については、量産化での連続生産数目標である 20 プレート(96 well)/日を達成するとともに、既知の薬剤に対する正常な応答を確認した。

② 今後の展開

大阪大学は、これまでに蓄積してきた三次元組織の構築・評価技術、A-STEP シーズ育成タイプで得られた自動製造システム開発の成果を活用し、創薬研究に適応可能な LbL-3D 組織モデルの社会実装のための製造工程を確立する。産学連携での基盤研究体制を構築し、市場要求を満たす組織モデル開発をすると共に、次世代の各種 LbL-3D 組織の高機能化、創薬研究支援ツール、再生医療への展開等の基盤研究を行う。

NTN は、大阪大学との共同研究で培った知識・経験をもとに製品開発を行い、企業として事業活動を通じて社会に貢献する。

Ⅲ. 総合所見

目標を達成し、次の研究開発フェーズ移行に十分な、特に優れた成果が得られている。

三次元生体組織を大量に全自動製造する技術基盤をほぼ確立した。三次元生体組織は、製薬、化粧品、化学品などの広い分野で、実験動物に代わりうる試験材料として、広い分野での活用が想定される。技術的には国際的な競争力もあり、イノベーション創出が大いに期待できる。