

科学研究費助成事業（基盤研究（S））研究進捗評価

課題番号	15H05761	研究期間	平成27(2015)年度 ～平成30(2018)年度
研究課題名	Cell Exercise における力学とバ イオの統合	研究代表者 (所属・職) (平成31年3月現 在)	金子 真 (大阪大学・大学院工学研 究科・教授)

【平成29(2017)年度 研究進捗評価結果】

評価	評価基準
A+	当初目標を超える研究の進展があり、期待以上の成果が見込まれる
○ A	当初目標に向けて順調に研究が進展しており、期待どおりの成果が見込まれる
A-	当初目標に向けて概ね順調に研究が進展しており、一定の成果が見込まれるが、一部に遅れ等が認められるため、今後努力が必要である
B	当初目標に対して研究が遅れており、今後一層の努力が必要である
C	当初目標より研究が遅れ、研究成果が見込まれないため、研究経費の減額又は研究の中止が適当である

(意見等)

本研究は、従来、細胞培養という基本的な問題に” Cell Exercise” という力学的効果を取り入れて、細胞の”鍛錬”により、より強靱で、しなやかな細胞シートを作製しようというもので、幾つかの重要な進展があり研究は順調である。

例えば、多機能インキュベータの開発により、湿度・温度・CO2 濃度を適切に制御して最適な加圧パラメータを Cell Exercise 細胞培養に用いて、ラットの平滑筋細胞シートを作り細胞シートを10層積層してパッチ状、チューブ状に成形して評価を行い、成形した平滑筋細胞シートが実際のラットの大動脈に匹敵する破断応力、破断耐性を持つことを実証することに成功している。

今後は、本研究をさらにヒト細胞に展開する条件を明確にすることが望まれる。

【令和元(2019)年度 検証結果】

検証結果	当初目標に対し、期待どおりの成果があった。
A	<p>筋肉系細胞に極低周波で力学的なストレスを加える Cell Exercise 法によって様々な機能が発現する。特に、細胞同士が自律的に多層組織を構成するプロセスは、治療への応用が期待できる。本研究では、実際に多層細胞シートから形成した人工動脈をラットに移植して、動脈として十分な力学特性を有することを実証したばかりではなく、そこに毛細血管までも形成されていることを観測した。また、ヒトの臍帯動脈平滑筋からも多層シートが製作できることを示すなど、心疾患治療に繋がる重要な研究成果を得ている。</p> <p>対外的にも著名な学術誌への多数の発表や多くの招待講演を行っており、研究成果の公表という面でも申し分ない。</p>