

## 2025年度 交流助成 成果報告 (海外派遣)



2025年 7月 15日

所属：慶應義塾大学理工学研究科

氏名：佐々木 翔平

会議等名称 The 23rd International Conference on  
Solid-State Sensors, Actuators and Microsystems

開催地 [Hyatt Regency Orlando](#) 9801 International  
Drive Orlando, FL 32819 USA

期 日 2025/6/29～2025/7/5

### 1) 会議（研究会）の概要

国際会議 Transducers 2025 はマイクロ工学とライフサイエンスの融合分野における国際会議で最大規模かつ最高権威の学会の一つである。今年度の Transducers 2025 は、805 件のアブストラクトが投稿され、そのうちの 63%である 509 件が採択された。本学会はマイクロ・ナノ領域における医療・機械・電気・流体・光などの幅広い分野における技術の発表を目的としており、これらの分野における最先端の研究者とのディスカッションの場が豊富に用意されている。したがって、この学会は、自身の研究成果を世界に広く発信するとともに、最先端で活躍する研究者から多くのフィードバックを受けることのできる貴重な機会となっている。

### 2) 会議（研究会）で発表した研究テーマとその討論内容

<研究テーマ>

THREE-LAYERED HYDROGEL MICROFIBER FOR MAINTAINING  
ENCAPSULATED FIBERSHAPED MUSCLE-TISSUE

<討論内容>

本研究では、マイクロファイバ状三次元筋組織モデルの安定性向上を目的として、新たに三層構造ハイドロゲルマイクロファイバを提案した。従来の二層構造に対して、新たに細胞の足場となるコラーゲン層を封入した結果、筋組織の安定性を向上させることに成功した。これにより、マイクロファイバ状三次元筋組織モデルの長期培養が可能に

なり、筋組織の成熟化が達成され、薬効評価や病理解明、再生医療への応用が期待できる。

3) **出席した成果（ご自身の研究のみならず、他の研究者との交流を通じて得たものがあれば具体的に報告して下さい。）**

私が Transducers 2025 に出席した成果は主に以下の二点である。

1. 本研究成果を広く周知し、多様なフィードバックを受けることができた。

本学会の細胞を用いた研究分野において、細胞の分離やマイクロ流体デバイスを用いた細胞培養研究が多く、本研究のような三次元組織構築の研究は非常に限られていた。したがって、本研究の発表を通じて、異分野の研究者に三次元組織構築の分野を広めることができた。また、国内外の研究者からは、使用している細胞種に関するものから、作製手法、材料設計に至るまで、幅広い視点からフィードバックを得ることができた。中でも、ファイバ状筋組織モデルを糸として捉え、ヤング率や引張強さといった機械的物性値の測定の必要性についての指摘を受け、今後の発表や研究設計において活用すべき重要な観点であると認識した。

2. 今後の研究をさらに発展させるべく異分野への知見を深めた。

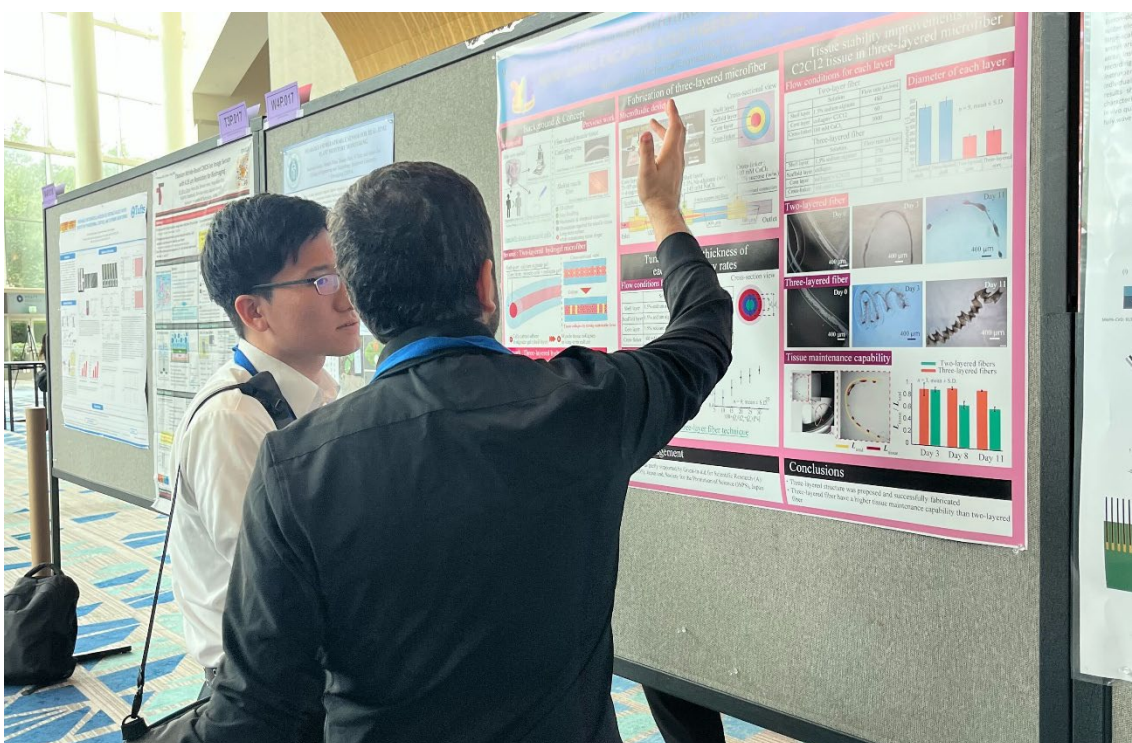
本研究では、マイクロファイバ状組織モデルの作製にマイクロ流体デバイスを用いている。今後さらなる最適化を図るにあたり、流体の安定化が重要な課題である。本学会では、マイクロ流体デバイスを用いた多くの研究発表が行われており、流体制御に関する知見を得ることができた。具体的には、流路の合流部に生じる渦の影響や、壁面に付着した異物による乱流が、流体の安定性を大きく損なうことを学んだ。これを踏まえ、今後はデバイス表面に BSA コーティングを施すことで、コラーゲンの付着を防ぎ、流路内の乱れを抑制することを検討した。また、本組織モデルの最終的な目標は、心筋組織の成熟化であり、そのためには今後、電気刺激の印加が必要となる。本学会では、電気刺激デバイスに関する発表も多数あり、自身の研究に応用可能なアイデアを得ることができた。特に、ディッシュ底面にニードル状電極を設置し、それぞれの電極形状や配置を工夫することで、ファイバの固定と電気刺激の印加部位を局所的に制御可能なデバイス設計を着想するに至った。

4) **その他**

本学会への参加にあたり多大なご支援をいただいた貴財団に心から感謝申し上げます



ポスター発表会場の様子。分野の垣根を越えて一つの会場で行われた。



ポスター発表の様子。様々な分野・国籍の研究者と英語を用いた議論を行った。