

2024年度 交流助成 成果報告（海外派遣）

2025年2月15日



所属：慶應義塾大学理工学研究科

氏名：宮田大輝

会議等名称 IEEE MEMS 2025

開催地 台湾・高雄市

期 日 2025年1月19日～23日

1) 会議（研究会）の概要

The 38th International Conference on Micro Electromechanical Systems (IEEE MEMS 2025) は半導体の製造に用いられる微細加工技術である MEMS (Micro Electrical Mechanical Systems) 分野における世界最高位の国際会議である。MEMS 分野の会議で最大規模、かつ最も採択難易度は高く、今年は 728 件の要旨が提出され、口頭発表 72 件、ポスター発表 256 件の合計 328 件が採択され、参加者は合計 700 名程であった。本会議は MEMS 技術を基盤とした加工技術・情報・医学・生命科学などの様々な分野が横断的に議論されるが、医療、バイオ技術を対象とした Bio MEMS の分野も多く発表されていた。さらに MEMS 会議はシングルセッション形式であることから全参加者が全発表を聴講することができるため、情報収集を行う場としても非常に有意義な会議であった。

2) 会議（研究会）で発表した研究テーマとその討論内容

今回の MEMS2025 では、電気刺激による心筋組織モデルの成熟化に伴う収縮力の変化を解析するために、心筋組織に電気刺激を印加可能なデバイスについて発表した。近年の研究結果から、電気刺激が心筋組織を成熟化させることが明らかになっていて、そのメカニズムの詳細を解明する必要がある。そのためには電気刺激条件と収縮力の関係の正確なデータの取得が必要であるが、従来の心筋組織用の電気刺激デバイスは組織の作製に大量の細胞が必要であることや、組織のサンプル間でばらつきが大きく収縮力の正確な比

較が困難という課題があった。本研究は、少ない細胞数でのサンプル作製、高い伸縮性による収縮力の高精度評価を可能としたリング形状の心筋組織を用いて、それらをゴム製のマイクロピラーに固定して電気刺激培養可能なデバイスを提案した。心筋モデルの収縮力はマイクロピラーに固定された心筋の収縮による変位から計測可能であり、電気刺激の収縮力に対する影響を高精度でリアルタイム評価できる。

MEMS2025 では口頭発表を行い、多くの人に研究成果を周知させ、発表後にディスカッションを行うことができた。今回提案したマイクロピラーの作製方法自体も新規性があるものであり、多くの人に興味を持っていただくことができた。また将来的に取得したデータを解析する際の課題を統計や機械学習の知見を持つ研究者と議論し、今後の展望を深めることができた。

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。）

本会議への参加したことで、まず自分の研究発表に関して新たな視点を得ることができた。例えば、提案した電気刺激培養デバイスを用いてデータを取得し、電気刺激の印加条件のパラメータを機械学習などで最適化する際に、パラメータの選択方法が重要であるという指摘を受けた。そして実験と統計処理によってパラメータを選択する方法を議論することができた。また関連分野の研究発表を聴講した際に発表者とのディスカッションを通して、自分が使用しているデバイスの材質における課題を指摘され、変更することでより安定した組織培養が可能となることが示唆された。

また本会議に出席したことは自分自身が研究者として成長する上で非常に有意義な機会となった。MEMS 会議は採択率が低く、厳選された研究発表が集うことから関連分野の最新の動向を学ぶことができた。さらに今回私は特に採択率の低い口頭発表を行ったため、MEMS 業界の第一線で活躍する多くの研究者に発表を聞いていただいた。発表後には本質を突いた鋭い指摘を受けることができ、研究の発展につながるヒントを得るとともに、今後研究を進める上で大きな刺激を受けた。

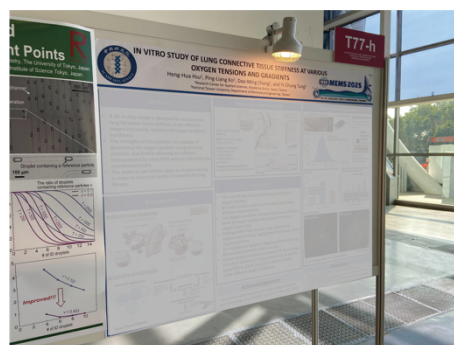
4) その他

この度、中谷医工計測技術振興財団よりご支援をいただき、本会議に参加できたことを心より御礼申し上げます。

公益財団法人 中谷財団
交流助成



口頭発表する申請者の様子



聴講した類似分野のポスター発表. 著作権
対応のため内容部分に網掛けしています