

## 2024年度 交流助成 成果報告 (海外派遣)

2025年 2月 24日



所属：慶應義塾大学理工学研究科  
氏名：南 百花

会議等名称 The 38<sup>th</sup> International Conference on  
Micro Electro Mechanical Systems (IEEE MEMS  
2025)

開催地 Kaohsiung Exhibition Center, Taiwan

期 日 2025/1/19-23

### 1) 会議 (研究会) の概要

今回貴財団に助成を申請した IEEE MEMS2025 は、半導体加工技術を用いた電気機械システムである MEMS(Micro Electrical Mechanical Systems)技術をベースに、医学、情報、材料化学、生命科学、農業などに幅広く分野への応用展開技術に関する学会であり、この分野において最も権威のある国際会議の一つである。今年も各国から 729 名の研究者が応募し、論文採択率も 45%と狭き門であった。そのため厳選された研究発表が集い、多様なでクリエイティブなディスカッションを行うことができる場である。さらに MEMS 会議はすべての発表がシングルセッションであるため、参加者がすべての発表を聴講でき、選ばれた最先端の研究成果を発信・聴講することを最重要視した会議である。

### 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：DNA-APTAMER INCORPORATED HYDROGEL BEADS BY CRYOGENIC PARTICLE FABRICATION

内容：本研究では、液体窒素凍結法を用いて作製した DNA アプタマーを内包するハイドロゲルビーズを提案する。DNA アプタマーは特定のターゲットに反応するように設計することが可能であり、ターゲットを検出すると構造がヘアピン構造へ変化することから、ゲルの収縮を引き起こす。ハイドロゲルビーズは異なる射出方法により大小二種類のサイズに形成し、液体窒素による超低温条件下で球形状を維持したまま凍結する。さらに超低温状態で UV 露光をしてゲル化する。結果として平均直径 2.37 mm と 457 μm の大小二種類のゲルビーズの作製に成功した。この手法は流路内での油滴手法

や遠心分離機を用いた UV ゲル化法と比較するとポリマ材料の制限がなく安定してビーズ形状を作製できるため、DNA アプタマーを内包したビーズも作製可能である。さらに、機能実験を行った結果体積変化率は封入する DNA アプタマーの濃度によることがわかり、ハイドロゲルビーズが銀イオンに反応して最大 20%収縮する様子を確認した。

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。）

①本研究成果を広く周知し、進歩にむけたディスカッションを行った

私の研究発表はハイドロゲルの形成手法の確立とゲルビーズの評価という二つのパートから構成されていたが、バイオ分野の研究者とは分野に近いこともあり、大変活発なディスカッションをすることができた。特に細胞を用いた研究をしている研究者とのディスカッションで、私のゲルビーズ形成方法は細胞を含むことの可能性に関するものは大変興味深かった。

②トップレベルの研究者や学生と意見交換を行うことで、自信の視野を広げることができた

本学会では分野を牽引する研究者達が招待講演者として招かれており、彼らの研究や研究人生に関する講演を聞くという非常に贅沢な体験をすることができた。中でも「MEMS の始祖」と呼ばれる Kurt Petersen 氏の講演を聞く機会を得ることができたことは大変光栄であった。また、本学会に参加していた同世代の研究者も興味深いバックグラウンドを持っている人が多く、彼らとの何気ない会話から刺激を受けモチベーションを得ることができた。

4) その他



これらは学会中に撮影した写真である。左は私がポスター発表をする様子の写真であ

る。分野が異なる研究者でも興味を持って話を聞いたり、様々な提案や質問をしてくれたりと期待以上に多くの研究者に私の研究成果を伝えることができ、不慣れな英語に多少詰まりながらも実りあるディスカッションを行うことができたと考えている。右は期間中に交流が生まれたシンガポールの学生達との写真である。彼らは数回留学をしていたり複数の研究拠点で並行して研究を行っていたりというように興味深い話をたくさん聞かせてくれた。研究を通して新たなつながりを構築できたこと大きな成果であった。

#### 5) 最後に

最後に、日本国内では再現できない、英語に囲まれた生活と高いレベルの人々との交流を実現させてくださった貴財団の助成に感謝の言葉を述べたいと思う。高騰する航空運賃や円相場の低下の中で助成なくしては不可能であった海外渡航の結果、研究における多方面のアドバイスを得て、英語学習や研究に対するモチベーションを高めることができた。改めて、貴財団に感謝申し上げるとともに、ここに今後も努力を止めないことを約束する。