

令和7年度 交流助成 成果報告 (海外派遣)



2026年 1月 22日

所属：東京農工大学

氏名：福士 真生

会議等名称 Pacifichem 2025

開催地 ハワイ、ホノルル

期 日 12/15-20

1) 会議（研究会）の概要

Pacifichem 2025 (The International Chemical Congress of Pacific Basin Societies 2025 環太平洋国際化学会議) は 1984 年に始まり、5 年おきにハワイで開催され、アメリカ・カナダ・日本・中国・韓国・ニュージーランド・オーストラリアの各国化学会の共催で行われる、参加者 8000 人に上る大規模な国際会議である。

2) 会議（研究会）で発表した研究テーマとその討論内容

本研究では、スペルミジンの酵素電極による連続測定について発表した。スペルミジンは様々な生理的役割を果たすこと、および 2 型糖尿病との関連が示唆されている。これらの生理作用や治療応用の可能性を解明するためには、正確かつ高感度なスペルミジン連続測定法の確立が不可欠であるがこれまでポリアミンは LC/MS、CE/MS で測定されており連続測定法はなかった。そこで本研究では、DET 能を有する SpDH に着目し、定量性と簡便性に優れる電気化学的連続検出法の構築を試みた。具体的には、組換え生産し精製した PaSpDH を、金電極表面に形成した自己組織化単分子膜上に共有結合的に固定化し、酵素センサを作製した。この電極は、人工電子受容体を用いず 0 mV(vs Ag/AgCl) という低電位を印加する条件下で、スペルミジン濃度に依存した電流応答を示した。本成果は、世界で初めてスペルミジンの連続測定を可能にする測定系を実証した画期的な成果であり、さらに、低電位での安定した動作は、生体環境に適用可能な in vivo 連続計測へと直結する特長を備えており、次世代の疾患診断・病態解析に大きく貢献することが期待される。電位を上げるとどうなるかという質問を受けた。質問の意図を完全に把握できておらず、印加電位を 0 より下げると電流値が小さく、印加電位を上げると電流値は高い値を示すが、夾雑物の影響をなるべく減らすためより低い電位が好ましいと解答した。

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。）

本学会では、アプタマー、バイオセンサ、人工酵素、ヘムタンパク質を中心とした最先端研究に多数触れることができ、自身の研究を俯瞰的に見直す貴重な機会となった。特に、アプタマーと標的分子の結合様式や熱力学的解析、ナノ粒子や電極界面における分子認識の変化に関する報告は、現在進めている電気化学センサ研究に直結する知見であった。等温滴定熱量測定やインピーダンス測定、構造変化を利用したリアルタイムセンシングなど、多様な評価手法が紹介され、分子認識を多角的に捉える重要性を再認識した。また、ウェアラブル・インプラント型バイオセンサやマイクロニードルを用いた *in vivo* リアルタイム計測の報告からは、連続測定や非侵襲計測の社会的意義と技術的課題を学んだ。人工メタロ酵素や *de novo* タンパク質設計に関する発表では、酸化還元電位やタンパク質ダイナミクスの制御が触媒機能に直結する点が示され、自身の酵素改変研究に新たな視点を与えた。自身の口頭発表では、直接電子移動型酵素センサによるスペルミジン連続測定について報告し、印加電位設定や活性評価に関する質問・助言を通じて、今後の論文化に向けた課題を明確化できた。他研究者との議論を通じて、測定対象の生理的意義や評価条件の妥当性について深く考察する重要性を強く認識した。本学会で得られた知見と交流は、今後の研究深化に大きく貢献するものである。

4) その他

この度は公益財団法人中谷医工計測技術振興財団の多大なご支援により、国際会議の場で非常に貴重な経験をすることができました。この場を借りて厚く御礼申し上げます。



写真 1: 発表の様子



写真 2: セクション参加者との集合写

※2～3 ページ程度で作成ください。

※最後に現地での交流の様子を撮った写真(2～3枚程度)がありましたら、簡単な説明を添えて、挿入してください。