

向科学技術振興財団 国際交流助成成果報告書

助成年度 令和7年度国際交流助成 【派遣】
助成番号 MZK2025001
申請者 岡本 行広 (Name Name) Yukihiro Okamoto
大阪大学大学院基礎工学研究科物質創成専攻化学工学領域

1. 背景と目的

生体試料の多くは液体であることが多く、しかも、目的する物質のみならず夾雑物を多く含むことが大半である。このため、生体試料を分析する際には、精密分離を伴うケースが通常である。また、一般的に、精密分離の前に、抽出、粗分離を必要とする。このため、目的物質を高効率で抽出可能かつ、後続の精密分離あるいは分析とシームレスな接続を可能とする抽出法が望まれている。

今回、申請者はこのような研究背景のもと、固液抽出・液液抽出の問題点を改善し、これら手法の利点を有する抽出法に関する研究を実施し、成果を得た。一方で、世界的にも、同様に、抽出法に関する研究を実施している研究者は多く存在している。このため、意見交換を行い、自分自身の研究を発展させる必要があり、成果の公表および自分自身の研究の発展のために本学会にて発表を行うことを目的とした。

2. 派遣先（国名・住所・団体等）

国名:Belgium,

住所: Bruges Meeting & Convention Centre Sint-Maartensbilk 1, 8000 Bruges, Belgium(図 1)

参加学会名: 54th International Symposium on High Performance Liquid Phase Separations and Related Techniques (HPLC 2025)(図 1)

3. 派遣期間

2025年6月13日～21日(13,14日と20,21日は飛行機での移動のみ)

4. 成果

今回目的とする前処理、抽出に関する研究成果および企業製品に関する最近の知見を得るのは勿論、液相分離、特にHPLCを用いた研究に関する最近の研究トレンド、成果、などに関して情報を入手した。

本学会がヨーロッパで開催という地域性もあるのかもしれないが、field flow fractionation (FFF)に関する報告が目立ち、機器販売展示も一件あった。FFFでは、生体粒子、エクソソームの分離に関する報告や、



図 1. 会場の写真

FFF 自体の研究も見受けられた。そして、FFF 自体に関して欧州で共同研究が盛んにおこなわれているという報告があった。日本では、自分の知る限り、近年報告例も少なく、装置を製造しているメーカーも皆無だと思ふ。この様に、国により研究トレンドが大きく異なるというケースは初めて目にした。また、超臨界クロマトグラフィーを用いた研究例も複数見られた。日本と欧州では超臨界流体の扱いに対する法規制が異なるのかもしれない。

その他の傾向として、これは地域性に関係なく、AI や機械学習を用いてデータ解析を行った報告や、AI および機械学習自体のセッションが設けられるなど、液相分離において AI および機械学習の重要性を実感するものであった。

ところで、HPLC などの液相分離では、試料の前処理、分離、検出、解析といった各プロセスがうまく融合して、実際に現場で使用される。このため、Hyphenation に関するセッションが設けてあり、特に質量分析を用いる研究例が多くあった。これは特に生体試料を扱う研究が多いためと思われる。

また、前処理として、electromembrane extraction 法に関する報告が斬新であった。これは、すでに市販化されているそうであり、これと精密分離を融合した研究報告が見られた。今後、固相抽出や液液抽出と肩を並べる前処理法になりえるかもしれない。

扱う試料として、タンパク質、核酸、アミノ酸、ペプチド、脂質、エクソソームなどの生体由来物質、PFAS をはじめとする環境への影響が危惧される物質、医薬品などのキラル物質が圧倒的に多かった。これは全世界共通であるように思われる。

一方、自分自身の研究に関して、数名の研究者と議論する機会を得た。個人的には、もうすこし批判的なコメントをいただければと思っていたが、一方で興味を持っていただけたのは、課題に対する取り組み方、研究実施方法に問題ないからと判断している。一方、前述の electromembrane extraction 法や、環境負荷の低い液液抽出、新たな固相抽出材料の成果は、今後の自分自身の研究を発展させていくために、大いに参考となった。(sustainability に関する報告例も多かったのは欧州での学会のためだろうか?)

個人的には、コロナ禍以降、初めての海外での成果報告となったが、最近のトレンド、成果に関して情報を入手できた点は、今後の自分自身の研究を発展させていくために有意義なものであったと思っている。

謝辞

最後に、国際学会での発表の経済的な支援により、この様な多くの知見を得る機会、国際交流の契機をいただきました向科学技術振興財団様に御礼を申し上げます。



図 2. 会場内の写真. 企業展示・ポスター会場
(ポスター、講演会場は写真撮影禁止)