

戦略的研究基盤プラットフォーム(質量分析)形成の提案

岡 征子

北海道大学技術連携統括本部総合研究基盤連携センター

1. はじめに

質量分析(Mass Spectrometry, MS)は、医薬品分析、環境分析、プロテオミクス、食品分析、有機材料分析、抗体医薬品分析や環境汚染物質、無機材料分析など、多様な研究分野において欠かすことのできない分析手法である。しかし、質量分析装置は高額であり、誰もが容易に保有できるものではない。さらに、質量分析では、対象となる化合物の状態、性質、分子量、さらには研究目的(定性、定量)によってイオン化法をはじめとする装置性能を選択し、最適な条件設定のもとで分析を行う必要がある。そのため、そのため、装置を適切に扱える技術者の存在が不可欠であるが、大学等の研究現場では技術職員の不足や技術継承の課題が顕在化しており、質量分析技術者が研鑽を積むためのコミュニティ^[1]への期待が高まっている。一方、国の政策現場では、すべての研究者が必要な研究設備・機器にアクセスできる環境の整備^{[2], [3]}が進められており、本学でもオープンファシリティサービスや機器分析受託サービスの展開を通じて、設備共用体制の構築と研究環境の整備を進めてきた。筆者は、北海道大学(以下、本学)における質量分析共用を長きにわたり牽引してきた技術職員の一人である。本発表では、本学における質量分析装置の戦略的整備と技術者育成を通じて、研究力の維持・強化を図る研究基盤プラットフォームの一形態を提案する。

2. 現状と課題

質量分析は、物質を気相のイオンとし、その質量やイオン量を測定することで物質の定性・定量を行う分析法である。質量分析装置は試料導入部、イオン化部、分離部、検出部から成り立っており、その組み合わせは多岐にわたる。オールマイティな装置は存在せず、用途に応じて多様な構成を選択する必要があり、そのため多数の装置を保有することになり、維持管理コストが増大する。本学における共用化された質量分析装置は、現場それぞれで管理運用されており、大学全体としての運用計画、更新計画が練られた事はない。装置価格は1台数千万円から数億円に及び、老朽化した装置の更新は計画的運用無くして困難である。また、質量分析は破壊分析とも表現され、不適切な取り扱いにより装置汚染が起きやすい装置であるため、装置原理を理解した技術者の存在が不可欠であるが、技術者数の減少により、装置性能を最大限に活用できないケースが増加している。したがって、本学の研究力強化や生産性の最大化を図る上でも、すべての研究者が必要な質量分析装置にアクセスできる環境の整備について、早急な検討が求められる。

3. 戦略的研究基盤プラットフォーム(質量分析)の検討

筆者は、これまで本学の質量分析関係技術職員とともに質量分析装置のマッピング^[4]を行ってきたが、このたび北海道大学研究設備データベース(HURED)^[5]に登録された質量分析装置情報をもとに再集計し、装置マップを再構成した。その結果、令和7年5月現在、札幌キャンパスには39台の共用化された質量分析装置が設置されていることが判明した。質量分析を担当する技術職員は、6名程度と推定される。

本学における質量分析運用の中核組織としては、機器分析センター時代からの系譜を引き継ぐ総合研究基盤連携センター(GFC)機器分析・オープンファシリティユニットの質量分析室が存在する。また、農学部 GC-MS & NMR 室も長い歴史を持ち、両者が連携することで、質量分析を用いた教育研究を牽引してきた。技術者育成という点においても、北海道質量分析研究会の立ち上げや日本質量分析学会北海道談話会の運営^{[6], [7]}にも技術職員が深く関与し、北海道地域の質量分析研究者・技術者コミュニティを形成している。以上の現状を踏まえ、設備と人材を活かし、研

究推進力を加速させるため、今後 10 年間の設備更新計画を含めた理想像として、質量分析を対象とした研究基盤プラットフォーム構築案を検討した。

■ コアハブ&サテライト構想

コアハブ：

GFC 機器分析・オープンファシリティユニットに超高機能 MS を集約配置。

技術者による受託分析・技術支援・人材育成を担う。

サテライト：

MS ユーザーが多いエリアごとに研究スタイルに合わせた汎用機を整備。

「すぐ結果が得られる」という質量分析の利便性を保ちつつ導入・維持コストを大幅低減

詳細はポスター発表において述べる予定である。

[1]質量分析技術者研究会活動報告 2021 年度 J. Mass Spectrom. Soc. Jpn. Vol. 70, No. 2, 2022

<https://doi.org/10.5702/massspec.S22-37>

[2]研究の創造性・効率性の最大化のための先端研究基盤の刷新に向けた今後の方針

令和 7 年 7 月 10 日 文部科学省 科学技術・学術審議会 研究開発基盤部会 先端研究開発基盤強化委員会

https://www.mext.go.jp/content/20250710-mxt_kibanken01-000043663_1.pdf

[3]研究設備・機器の共用推進に向けたガイドライン

令和 4 年 3 月 文部科学省 大学等における研究設備・機器の共用化のためのガイドライン等の策定に関する検討会

https://www.mext.go.jp/content/20220329-mxt_kibanken01-000021605_1.pdf

[4]MS-map in Hokkaido University 作成プロジェクト 2017

https://www.gfc.hokudai.ac.jp/ts_kikaku/images/oshirase/ts-kikaku2018-MSmap.pdf

https://www.gfc.hokudai.ac.jp/ts_kikaku/two_column/MSmap.html

[5]北海道大学研究設備データベース(HURED)

<https://www.gfc.hokudai.ac.jp/abouthured/>

[6]北海道談話会の歴史 J. Mass Spectrom. Soc. Jpn. Vol. 61, No. 6, 2013

<https://doi.org/10.5702/massspec.S13-07>

[7]北海道談話会活動報告 2020-2021 —10 年の節目を超えて次のステージへ J. Mass Spectrom. Soc. Jpn. Vol. 70, No. 2, 2022

<https://doi.org/10.5702/massspec.S22-33>