

質量分析装置の活用法

宮部麻耶子

熊本大学 工学部 技術部 miyabe@tech.eng.kumamoto-u.ac.jp

1.はじめに

イオンを真空中で飛行・運動させることにより、電場・磁場を用いて m/z (質量/価数) 値に応じて分離し、検出する装置を質量分析装置という。この質量分析装置は、化学・生物学など分子を扱う全ての研究分野において、いまや必須の分析手段となっている。質量分析装置には様々な種類があるが、熊本大学が所有している AutoflexIII(Bruker Daltonics 社製 MALDI-TOF MS)と LCT(micromass 社製 ESI-TOF MS)の活用について紹介する。

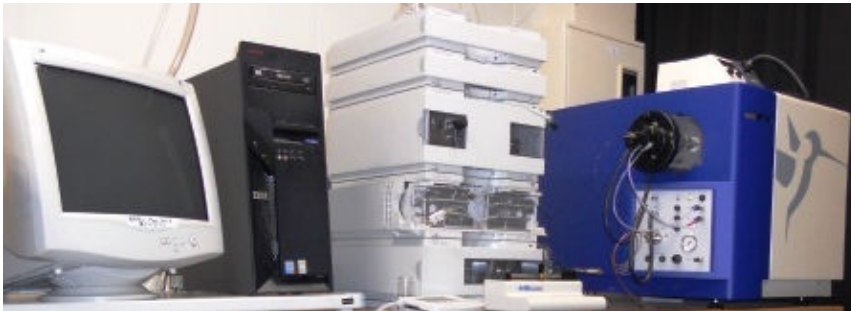


図1 LCT(micromass 社製 ESI-TOF MS)



図2 AutoflexIII(Bruker Daltonics 社製 MALDI-TOF MS)

2. 管理上の工夫

装置管理者は質量分析専属ではないため、測定の質を落とさずに手間を省き、効率よく管理することが求められる。また、手間を省くことができれば、より多くの利用者の要望に応えることができる。以下のような工夫により、利用者、管理者双方の手間を大幅に省くことに成功している。

2.1 ウイルス対策

AutoflexIIIは学生でも簡単に測定でき、重要なデータが得られるとして年間3000件を超える測定がなされている。多くの測定がなされているため、データ取得の際に、測定装置の付属PCがウイルスに侵される危険性がある。最近ではUSBからのウイルス侵入が多く、他の測定装置の付属PCでは、学生のUSBから持ち込まれたウイルスに悩まされ、その駆除に多くの時間を費やさねばならないこともしばしばある。そのためその対策として、ウイルス対策ソフトの導入はもちろん、メールでのデータ送信を義務化している。また、測定装置の付属PCへのメールの送信は原則禁止としている。さらに、送信先メールアドレスを大学が配布するメールアドレスとすることで、万一ウイルスに侵されたとしても、原因の特定がしやすいようにしている。

2.2 LCTにおける依頼測定の効率化

LCTでも、AutoflexIIIでは測定することのできない貴重なデータが得られている。測定方法がAutoflexIII

より煩雑であり、様々な研究室から多種多様なサンプルが持ち込まれるため、利用者に測定方法を教えるのではなく、現時点では、すべて管理者への依頼測定としている。依頼測定の場合、管理者がサンプルの情報を得にくいため、測定前に測定依頼書を提出してもらい、詳細な内容を確認している。また、測定データは管理者より利用者へメールで送っている。これらの工夫により、利用者と管理者の時間調整の必要がなくなり、利用者、管理者双方の手間を省けている。また、2.1 でも述べたとおり、メールでのデータ送信により、ウイルス感染を回避することができている。

3. 現状での問題点

AutoflexIII での測定頻度は高いものの、ほぼ 1 学科のみの利用にとどまっており、広く利用されているとは言えない。また、LCT での測定は年間約 40 件と少ない。質量分析装置の存在を知らないがために、研究の質をより向上させる機会を失っている研究もあるだろう。LCT の特性を知らないがために測定をあきらめている研究もあるかもしれない。

さらに、多くの大学・高専・研究機関でそうであるように、熊本大学でも装置の維持費は年々減らされている。簡単なメンテナンスなどは管理者が行い、修理費用やメンテナンス費用を極力抑えているが、発生した費用に関しては利用者から利用料等を徴収することで維持している。LCT では、利用回数に応じた利用料の徴収を行っているが、全体の利用回数が少ないため、1 件当たりの利用料が高くなりがちである。利用料が高くなると、利用離れが進んでしまう。

表 1 LCT 利用料

Drect Infusion	nanoflow
¥10,000	¥15,000

これらを改善するため、質量分析について広く知ってもらい、利用件数を増やす取り組みを行うことが求められている。

4. 今後の展望

現在、より多くの利用者を獲得するため、学内を対象とした利用説明会の実施を計画している。現在も個別に測定法や解析法を教えているが、利用者の要望に応じているだけでは利用範囲を広げるには不十分である。上記に加え、利用説明会は、新規の利用者の獲得のため、質量分析の基礎から様々なサンプルの測定を可能とする応用までを網羅する内容とする予定である。さらに、他の装置説明会も同時に開催することで、より多くの方に聴講してもらおう効果を狙っている。

5. おわりに

現在、装置管理を効率よく管理するための工夫を行っている。今後は、より多くの利用者の獲得のため、利用説明会を実施したいと考えている。

測定装置は利用されてこそ、価値を持つ。今後、上記を含む様々な取り組みにより、より多くの方に利用していただきたいと考えている。それらの効果については、次回以降の研究会にて報告したい。

6. 謝辞

日頃よりご指導くださり、所有されている AutoflexIII(Bruker Daltonics 社製 MALDI-TOF MS)をご提供くださいました、熊本大学 工学部 物質生命化学科 井原敏博 教授に深く感謝申し上げます。