

装置の原理、構造を知る事は・・・

阿久津 弘明 (旭川医科大学)

最近特に思う事があります。質量分析に限らずいろんな装置や機器がブラックボックス化しています。日常生活に使用する道具、家電や自動車などは原理や構造がわからなくても使う事ができます。でも原理や構造がわかっていると故障した時に原因や場所が特定できます。

実際自分で直す人はどれくらいいるかは不明ですが。

最近の質量分析計も今はオペレーターいらずの誰でも操作が可能で結果が出ます。私がはじめて質量分析計を扱ったのは今から30年前で、JEOL D-300という今では考えられない真空引きも含め全てマニュアル操作で（ごめんなさい、当時の名機です）、装置の構造および原理がわからないと操作できませんでした。逆にこの装置のおかげで質量分析計の構成、動作原理、真空のシーケンス等を理解する事ができました。幸いオイルの逆流などをさせた事はありませんでした。

この装置は磁場型で、通常時分解能は500で測定していましたが、高質量の試料（高々1,200程度）測定や高分解能測定の場合分解能を上げるのですが、スリットを絞る必要があります。当然感度が落ちます。また、質量が800を超える試料を測定する場合は加速電圧を3KVから下げる必要があります。当時コンバージョンダイノードなどありませんから、加速電圧を下げるとなつて感度が落ちます。なぜ？原理がわかれれば答えはわかりますよね。

測定を続けているとイオン源が汚れます。そのままにしているとビームが出なくなります。

また、GCも当時はまだパックドカラム全盛で、GC/MSインターフェイスにガラス製ジェットセパレーターなる物が使われていましたが、これも高沸点化合物を測定するとここが汚れます。そんな事でいろいろな場所を開けたりしました。当時の北海道ではエアコンなんて入れてもらはず、室温が上昇するため装置を冷やすために化粧パネルを外し裸の状態で測定もしていました。当然故障したり壊したりましたが、構造、原理がわかれれば自分でも修理する事ができました。それ以上に出てきた結果が本当に正しいのか判断する事ができる様になりました。

最近の装置は高感度、高分解能で操作が簡単で誰でも簡単に扱う事ができます。MSを知らないでも結果を出す事ができる様になってきています。しかし、出てきた結果が本当に正しいのか。あるいは、なぜうまく測定ができないのか。装置の原理や構造がわかっていると解決する事も多々あるかと思います。更に装置が持つ潜在能力を引き出す事も可能になると思います。

今回の企画“最先端の技術や装置とその応用”にて再度構造や原理などを理解、復習して頂き今後の研究に役立つ事ができればと思っております。