

グリコサミノグリカン分析における質量分析計の利用

- 質量数から読みとれること -

児島 薫(弘前大学医学部生化学第一講座)

未知試料を調べるとき、始めに知りたい情報は物質の大きさ(質量数)であろう。まず質量数が分かれば、そこから物質を推定して次のステップに進むことができる。つまり質量分析計から得られる値は質量数という値でしかないが、その値から新たな発見を読みとれることも可能である。そのため、質量分析計は生体関連物質、環境物質、薬物など、その用途はさらに広がっている。

現在、タンパク質やペプチド解析の分野では微量で正確に分子量を測定し、かつ簡単な操作で短時間に分析できるという、質量分析計の利点を最大限に生かして、今や必須の分析機器の一つとなっている。しかし、糖や糖鎖分析においては、タンパク質やペプチドに比べて、質量分析計の利点が最大限に生かされていない感がある。事実、タンパク質では分子量十数万が測定されているのに対し、糖鎖で同じ質量数を測定することは、現在は困難である。それは、糖や糖鎖がイオン化しにくい事、揮発しにくい事、さらに試料の精製はもちろんであるが、グリコサミノグリカン等の酸性多糖では酸性残基に結合するイオンまで統一しなければ、明瞭なスペクトルが得られない等、糖鎖分析を難しくしている点が多々存在する。しかしながら、質量数を知ることは糖鎖解析でも必要なことであるため、そこで我々は本装置をグリコサミノグリカン分析に利用し、正確な分子量測定とそのためのノウハウ、質量数から酵素反応過程やグリコサミノグリカンオリゴ糖の酸性残基数の決定など、多くの有益な情報を読みとれることを見いだした。なお、質量測定の上限は永久の課題として現在も検討中である。

昨年暮れの島津製作所の田中耕一氏のノーベル賞受賞は質量分

析計を広く一般にその名を轟かせた。しかし、このような華やかな情報からは、あたかも全ての物が簡単に分析できるかのような印象を受けるが、実際の分析現場には、成功の裏に莫大な失敗データが積み重なっているのも事実である。また失敗によって得られた多くのノウハウもあった。

そこで、本フォーラムでは単に成功例の羅列だけではなく、失敗例も交えて測定現場の立場からグリコサミノグリカン分析における質量分析の有効性と問題点について討論したい。