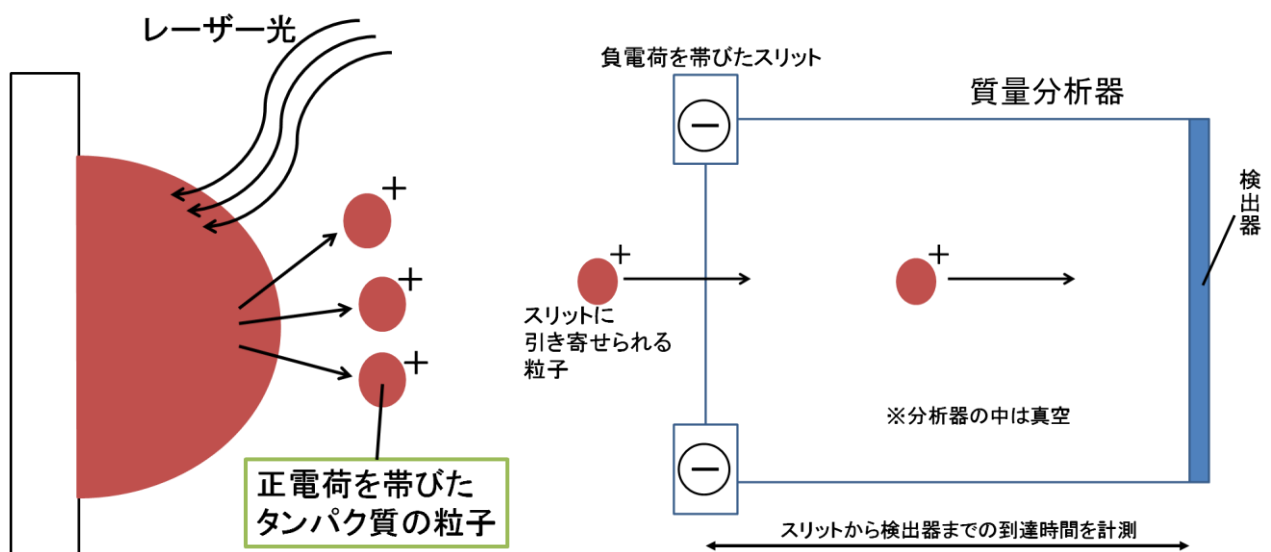


**Q:**田中耕一氏はタンパク質の質量分析の研究で、2002年にノーベル化学賞を受賞した。この研究がどのようなものであるか、調べてみよう。

**解説:** 分子の質量を量り、そのデータから分子の種類を同定するのが質量分析である。田中耕一氏は、画期的なタンパク質の質量分析法を開発したことでノーベル化学賞を受賞した。その方法は「ソフトレーザー脱離イオン化法」と呼ばれている。この質量分析法の手順は次の通り。

- ①試料（タンパク質）にレーザー光を当ててプラスの電荷を帯びさせる。
- ②試料から飛び出た粒子をマイナスの電荷を帯びさせたスリットに引き寄せる。
- ③粒子がスリットを通過して検出器に到達するまでの時間を測ることで、粒子の質量を求める。

※粒子が質量分析器の中を飛ぶ速さは粒子の質量に応じて変化する。この辺については物理の「ローレンツ力」について勉強すると理解できる。



**【次のページへ続く】**

ここでキモとなるのは①の手順。そもそも試料にレーザーを当てるのは、タンパク質を、電荷を帯びた小さな粒子にするためだ。ところが、レーザーは高いエネルギーを持った光であり、タンパク質にレーザーを直接照射すると熱エネルギーを与え、タンパク質を破壊してしまう（復習：熱などで変性したタンパク質は元に戻らない！）。

そこで、タンパク質の破壊を防ぐために、試料にマトリックスと呼ばれる補助剤を混ぜる。このマトリックスを混ぜた試料にレーザーを照射すると、マトリックスの中に含まれる金属がレーザーからの熱エネルギーをキャッチしてくれることで、タンパク質を壊すことなく電荷を帯びた粒子にすることができる。

田中氏らはマトリックスとして使える金属や有機化合物をあれこれ試していたが、なかなか上手くいかなかった。そんなある日、マトリックスとして使おうと思っていたコバルトの粉末に、誤ってグリセリンを垂らしてしまう。普通なら捨ててしまうところを、そのままマトリックスとして試してみたところ、見事上手くいったというエピソードがある。偶然から生まれた発見とも言えるが、田中氏らのそこに至るまでの試行錯誤や洞察力があってこそその偉業だろう。