



「ローラン検糖計」

LAURENT SYSTEM POCARI SACCHARIMETER

製造：(株) 島津製作所 京都

物理学の実験の課題として、果糖の旋光性の測定というのがあります。本学で昔使っていた実験指導書にはショ糖を50g水溶液100mlに溶かし、10cmの筒に入れると35度ぐらい偏光面が回転することを示した図が載っています。物理の実験室に博物館以外にもう一台あるのですが、説明書もなく放置されていました。今回、写真を取るために取り出して、今まで回したことのないところを動かすとまだちゃんと使えることがわかりました。

検糖計の原理としては、原子から出る光は円偏光状態が自然な状態ですが、偏光フィルムの最初の一枚である偏光子を通過させると直線偏光となります。これをショ糖や果糖の溶液に通すと偏光面が回転するので、偏光フィルムの2枚目である検光子を回転させながら光の強さの変化を見ると、糖度がわかるというのがローラン検糖計です。具体的には最初に真っ暗になるように検光子の回転盤をセットしておいて、溶液の入った筒をセットしたときに真っ暗になるところまで回転盤を回して、その回転角を記録します。

本学の化学教室にも光電管を使った旋光度の測定装置があり、酒石酸の光学異性体の溶液の偏光について研究した論文が紀要139号に掲載されました(巻本彰一氏・織田壘氏「酒石酸カリウムナトリウム塩結晶の自然分割に関する教材化」)。それによると千分の1度まで計測されており、かなり細かく測られていることに驚きました。

光の変化量を高精度で測る最新の研究は重力波干渉計というものです。現在稼働している装置は世界で4台あり、米国のLIGOが2台、イタリアのVIRGO、日本のKAGRAとなります。こちらは百万分の1度ほどの位相変化の精度で測っているようです。うまく調整できると3億光年程度遠くのブラックホールの合体信号が計測できるようです。

光は本質的には角運動量を運ぶ粒子なので、この検糖計がその本性の一端を示しているということもできると思います。偏光現象は偏光フィルム1枚あれば面白い実験ができますので皆さんもやってみてください。サングラスも偏光フィルムの1種です。

執筆者：高嶋隆一(理学科・教授)

※附属図書館で展示しています。