

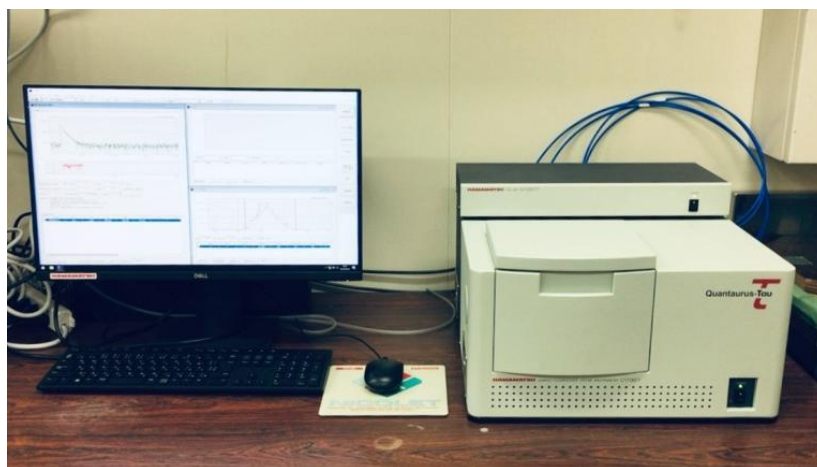
## 小型蛍光寿命測定装置 Quantaurs-Tau の紹介

科学分析支援センター 藤原 隆司

近年、青色 LED 研究 (2014 年) やオワンクラゲから緑色蛍光タンパク質を発見した研究 (2008 年) について日本人研究者がノーベル賞を授与されたことからわかるように、新規機能性材料の分野として発光に関わる分野が大きく着目されており、日本人研究者の寄与も大きい。物質の発光に関する研究には「光の波長(どんな色か)・発光のエネルギー効率(効率よく光るか)、発光寿命(どれだけ長時間光るか)」等を詳細に検討する必要がある。蛍光寿命測定装置は、物質がエネルギーの高い励起状態から光を放つことで基底状態(エネルギーの低い状態)に戻る際に、発光している時間(寿命)を測定する装置である。この寿命を調べることで、物質の励起状態における電子の振る舞いを理解することに不可欠な装置である。青色 LED や有機 EL 素材などといった工業的素材から、発光タンパク質など発光するあらゆる材料(有機物、無機物、複合材料、生体関連物質など)の新規機能性材料や新素材などの創製、開発及び評価などに極めて有効である。

科学分析支援センターではピコ秒蛍光寿命測定装置(1994 年度導入)を保有していたが、導入後十数年が経過して装置の老朽化が著しく故障に伴って廃棄せざるを得ない状況になり 2007 年度に廃棄された。しかし上記の研究分野の進展や研究者の増加などから、蛍光寿命測定装置は本学の学生実験や卒業研究・大学院での教育研究に不可欠なものとなってきた。そこで、2018 年度に学内自助努力分として予算措置を受け、小型蛍光寿命測定装置を導入することができた。今回導入された小型蛍光寿命測定装置 Quantaurs-Tau は、浜松ホトニクス製のコンパクトな蛍光寿命測定装置である。

Quantaurs-Tau は、サブナノ秒～ミリ秒の蛍光寿命を測定する装置である。試料をサンプル室にセットし、計測ソフトウェアに数項目の指示を入れるだけの簡単な操作で、発光寿命と簡易的ではあるが発光スペクトルを短時間で測定することができる。量子収率が高い試料を用いた基本的な測定ならば、短時間で解析結果までを導き出すことが可能である。測定にはフォトカウンティング法と呼ばれる光電子増倍管により光子の数を計数して光の量を測定する方法が用いられている。本装置の励起光源には LED が装着されており、280, 340, 365, 405, 442, 470, 589, 632 nm を使用する事ができるので使用者は必要な波長を選択して使用することになる。発光波長の測定範囲は 300 - 800nm である。試料の形状は測定室を取り替えることで溶液・粉末・固体・薄膜といった多様なサンプルの状態に対応可能である。また、極低温計測用の試料室を取り付けることで、液体窒素温度での測定も可能となる。



小型蛍光寿命測定装置 Quantaurs-Tau  
(左が制御 PC のディスプレイ, 右が装置本体)