研究タイトル：

新規放射線誘起蛍光体の開発

氏名：	福嶋　宏之　／FUKUSHIMA Hiroyuki	E-mail：	fukushima@fukui-nct.ac.jp
職名：	助教	学位：	博士（工学）
所属学会・協会：	応用物理学会、日本セラミックス協会		

キーワード：	ドシメータ、シンチレータ、フォトルミネッセンス
技術相談 提供可能技術：	・蛍光特性評価 ・セラミックスおよびガラスの作製 ・XRD 測定

研究内容：

シンチレータ

α線やβ線、γ線、X 線といった電離放射線は目には見えないため、間接的に検出するためには一度、低エネルギーの光（紫外光ー近赤外光）に変換し、それを光検出器（光電子増倍管、フォトダイオードなど）で受光し、電気信号に変換して検出しています。この放射線から光に変換する時に用いられるのがシンチレータです。身近なところでは病院にある医療画像診断装置や空港の手荷物検査装置などでもシンチレータは用いられています。
放射線を光に変換してから検出するため、一般的にはよく光る物質がシンチレータとして適しています。応用先によって求められる特性は変わりますが、物質の密度や蛍光減衰の速さ、発光波長が検出器の波長感度に適していることなどが挙げられます。より良いシンチレータの開発を目標に、様々な化合物（主に無機）を合成し、その蛍光およびシンチレーション特性の評価を行っています。

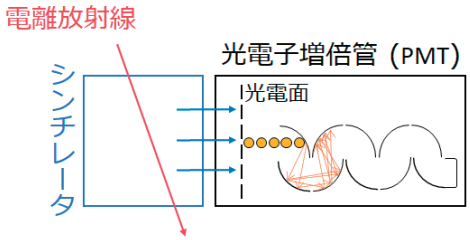

図 1　シンチレーション検出器の模式図。

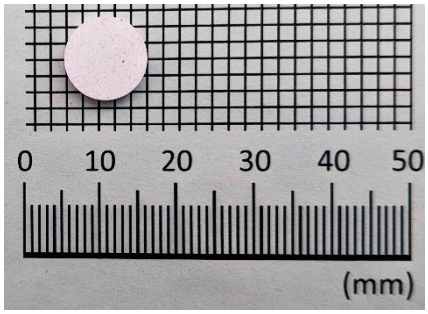

図 2　合成したセラミックスサンプル。

ドシメータ材料

物質に電離放射線が照射されると、電離によって電子と正孔が生成されます。これらが物質中の欠陥などに捕獲されると準安定状態を形成し、その後に光や熱といった刺激を加えると、電子または正孔が捕獲サイトから脱出し、発光中心で再結合して蛍光を発します。刺激が光および熱の場合の蛍光をそれぞれ光刺激蛍光（OSL, Opticall-Stimulated Luminescence）と熱刺激蛍光（TSL, Thermally-Stimulated Luminescence）と呼びます。また放射線照射後に生成された電子または正孔が発光中心または母材欠陥などに捕獲され、新たな発光中心が生成されるラジオフォトルミネッセンス（RPL, RadioPhotoLuminescence）があります。これら OSL、TSL、RPL の発光強度は照射線量に比例するため、被ばく量を見積もるための個人被ばく線量計（ドシメータ）などに応用されています。
ドシメータ用蛍光体に求められる特性は、基本的には発光強度が高いことや照射線量に対して発光強度が単調増加する範囲が広いことなどが挙げられます。研究室では新規 RPL 材料の開発や、ガラスやセラミックスを合成し、その OSL および TSL、RPL 特性評価を行っています。

提供可能な設備・機器：

名称・型番（メーカー）	
マッフル炉（ヤマト科学, FO200）	