

# 新規シンチレータの発見から実用化へ

奈良先端科学技術大学院大学提供  
作成日 2016年2月8日  
更新日



<b>研究者氏名</b> やなぎだ たかゆき 柳田 健之	<b>所属機関</b> 奈良先端科学技術大学院 大学物質創成科学研究科	<b>関連キーワード(複数可)</b> シンチレータ、ドシメータ、放射線計測、無機蛍光体材料、医療、セキュリティ
<b>主な研究テーマ</b> ・シンチレータに関する研究 ・ドシメータに関する研究 ・放射線検出器に関する研究 ・無機蛍光体に関する研究		<b>主な採択課題</b> ・基盤研究(A)平成26～29年度(配分総額:36,790千円) 課題名「ナノ、マイクロの多次元構造制御によるX、ガンマ線用透明多結晶シンチレータの創製」 ・若手研究(A)平成23～25年度(配分総額:20,280千円) 課題名「エックス、ガンマ線用透明多結晶シンチレータの開発」

## ① 科研費による研究成果

シンチレータは、医療、セキュリティ、環境計測、石油資源探査、高エネルギー物理などに広く利用されている放射線検出器の主デバイスであり、不可視な放射線を、紫外・可視・近赤外光に変換する役割を持つ蛍光体の一種である。シンチレータは既に一世紀以上にわたって既述分野で利用されてきているが、未だその基礎原理は解明されておらず、そのためまだまだ高性能化を図れるという点で、魅力的な研究テーマである。

私は平成21年度より、若手研究(B)、若手研究(A)、挑戦的萌芽研究、基盤研究(A)と継続的に科研費を受給し、下図に示すようなシンチレータの開発を中心に研究を行ってきた。研究成果としては、約400編の論文、750件の学会発表、約70件の特許となっている。様々な研究を行い幾つかの研究成果は企業によって製品化されるなど、実社会に還元する事が出来た。

また、基礎研究の面においても、それまでは同じ放射線計測を目的としながらも、別々な分野として発展してきたシンチレータとドシメータにおいて、相補関係を発見した。これはシンチレータの理論的枠組みを構築するうえで重要な成果である。



## ② 当初予想していなかった意外な展開

幾つかの研究成果は、企業による製品化を成し遂げた。<sup>3</sup>Heガスの需要急増に伴う中性子計測用途においては、LiCaAlF<sub>6</sub> シンチレータが製品化された。医療・セキュリティ・環境計測用途においては、非潮解性材料としては抜群な発光量を誇るX、ガンマ線用のGAGG シンチレータが古河機械金属株式会社により、更に潮解性を有しながら高エネルギー分解能を特徴とする、同じくX、ガンマ線用のSrI<sub>2</sub>シンチレータ(右図)が(株)オキサイドによって、それぞれ製品化された。



## ③ 今後期待される波及効果、社会への還元など

シンチレータは広範な応用範囲を有する反面、未だその基礎過程には謎が多く、理論予測に基づく材料開発が行えていない。今後は基礎過程の理解を目指し、簡便な理論モデルを構築する。これにより理屈に基づく新規材料の開発が可能となり、結果として、医療(X線CT等)やセキュリティ(空港の手荷物検査器など)における測定精度の向上が期待される。