

# “ビジネスチャンス”直行便！

No. 25-5

平成25年8月14日発行

山梨中央銀行  
法人推進室  
甲府市丸の内 1-20-8

山梨中央銀行は、大学などの研究機関が保有する技術シーズと企業ニーズを結びつけ、新技術の開発や新規事業の創出を支援するリエゾン（橋渡し）活動に取り組んでいます。

本リポートでは、山梨大学の先生とその研究内容を紹介していきます。本リポートが、中小企業のみなさまが抱える経営課題の解決や新産業創出の“ヒント”となり、ビジネスチャンスにつながればと考えております。

<第61回>



## 蛍光材料の開発～省エネルギーから未来のスーパーコンピューターまで～

米崎 功記 先生  
医学工学総合研究部附属  
クリスタル科学研究センター 准教授

### ■どのような研究をされていますか。

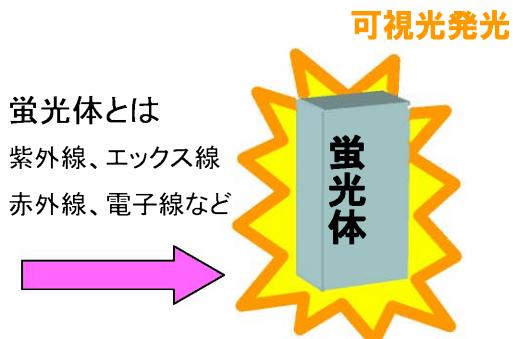
目に見えない紫外線・赤外線・エックス線などのエネルギーを、目に見える光に変換する材料「蛍光体」について研究しています。

### ■「蛍光体」について教えてください。

蛍光体は、赤・緑・青色を組み合わせることによって、目に見える色の光を殆ど再現できることから、テレビフィルター、蛍光灯、塗料、平面パネル表示装置用バックライト、放射線測定器など様々な用途で用いられています。最近では、LEDなどの省エネルギー光源と組み合わせることで、低い消費電力で物体が鮮明に見える長寿命の光を造り出せることから、最先端の白色照明機器などへ利用されています。

蛍光体の発光メカニズムは、外部から紫外線などのエネルギーを与えて蛍光体を一旦エネルギーの高い状態とし、それが元の状態に戻る際に放出するエネルギーを可視光として取り出す方法が一般的です。

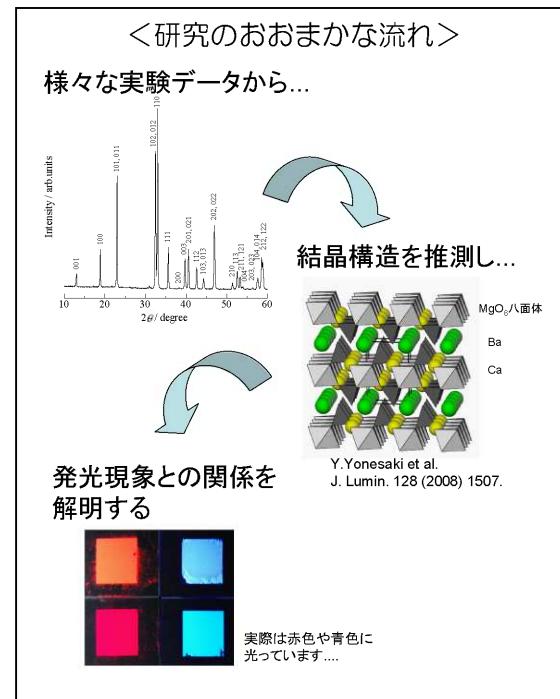
蛍光体は、基礎材料となる結晶に発光イオン（鉄やコバルトなどの遷移金属イオンやレアースと言われる希土類金属イオン）をドーピング（添加）することにより造ることができます。しかし、発光イオンとなる希土類金属イオンは、現状オーストラリアや中国か



らの輸入に頼るしかないと、原料となる希土類試薬の使用量を削減すべく、少ない量の発光イオンでより明るく鮮明に発光する蛍光体の開発が求められています。その中で、私は発光効率の高い赤、青色の蛍光体を開発してきました。

■具体的にはどのような応用を考えていますか。

蛍光体はいろいろな場面で使用されていますが、現行の蛍光体には発光色ごとに様々な解決すべき課題が存在します。そのため、現行の材料の改良や他の機能との融合を視野に入れて研究を進めています。蛍光体と結晶を構成する元素の種類や並び方などの関係が大まかに判明すると、そこから派生して様々な材料を開発することができると考えています。一般に、青色の発光イオンを加えて明るく光る青色蛍光体の結晶に、赤色の発光イオンを加えたからといって明るい赤色に光る蛍光体はできません。しかし、これが可能になれば、基礎となる結晶の原料が同一で済みますので、蛍光体を生産する際のコスト削減などに繋がります。このような観点からみても、結晶の構造から蛍光体を理解することは大変重要です。



■光の性質を活用することでどんな可能性がありますか。

電気装置のデバイス（電子部品）を全て光に変換できることを研究の目標としています。電気ではなく、光による信号処理が可能となれば、配線などの必要がなくなり、デバイスの小型化やスペースの有効活用ができるようになります。

電気デバイスを光に置き換えていくことにより、大きなインフラに繋がっていくと思われます。例えば、現在のコンピューターでは、電気信号を制御することで情報処理を行っています。世の中で広く使用されていますが、課題も抱えており、システム自体の冷却などにも余分なエネルギーが必要となります。

また、電子は相互に干渉し合うので多重にクロスさせる電子回路設計は不可能です。しかし、光コンピューターにおいては、干渉し合うことがないので、三次元の集積回路設計が可能になり、使用エネルギーも現状よりも大幅に削減できます。さらに光信号を用いて信号の処理ができると、計算時間（演算）の大幅な縮小が可能になります。

■企業との連携・協力についてどのような展望がありますか。

「蛍光体」という光学材料を研究開発していますので、光学材料の関係に進出を検討している、または光学材料を研究開発、販売している企業と連携することが可能だと思います。今までの研究ノウハウを生かし、材料が持つ光に関する性質の定性評価や、新しい光学材料の開発を支援することも可能です。また、企業との共同研究の中で、私がこれまで経験したことのない光学材料の評価法や設備に関するノウハウなどを共有できればありがたい

です。

私も積極的に企業と連携していきたいと考えておりますので、光学材料などに関することは何でもご相談ください。

“蛍光材料の開発”についてご相談がある方は、

山梨中央銀行 営業統括部 法人推進室

TEL: 055-224-1091 まで、お気軽にご連絡・ご相談ください。