

# BSOおよびPr:LuAGシンチレーター の基礎特性測定 ~イントロダクション~

フレーザー物理研究会@大洗

2010年2月

宮林謙吉(奈良女大・理)

# 動機

- CsI、CsI(Tl): 実績あるシンチレーター
  - KTeV、CLEO、Belle、BaBar、KOTO...
- でも不満もある。
  - CsI(Tl): 発光量が多い( $\sim 50\text{k photons/MeV}$ )が、遅い( $\sim 1\mu\text{s}$ )。
  - PureCsI: 発光は速い(fast成分は $\sim 10\text{ns}$ )が、波長が短い( $\sim 300\text{nm}$ )=光検出器を選ぶ。
  - もっと $X_0$ と $R_M$ が短ければ、 $B^0 \rightarrow \pi^0\pi^0$ の再構成や、 $\tau \rightarrow \mu\gamma$ 探索に有利なものが作れるのでは....。

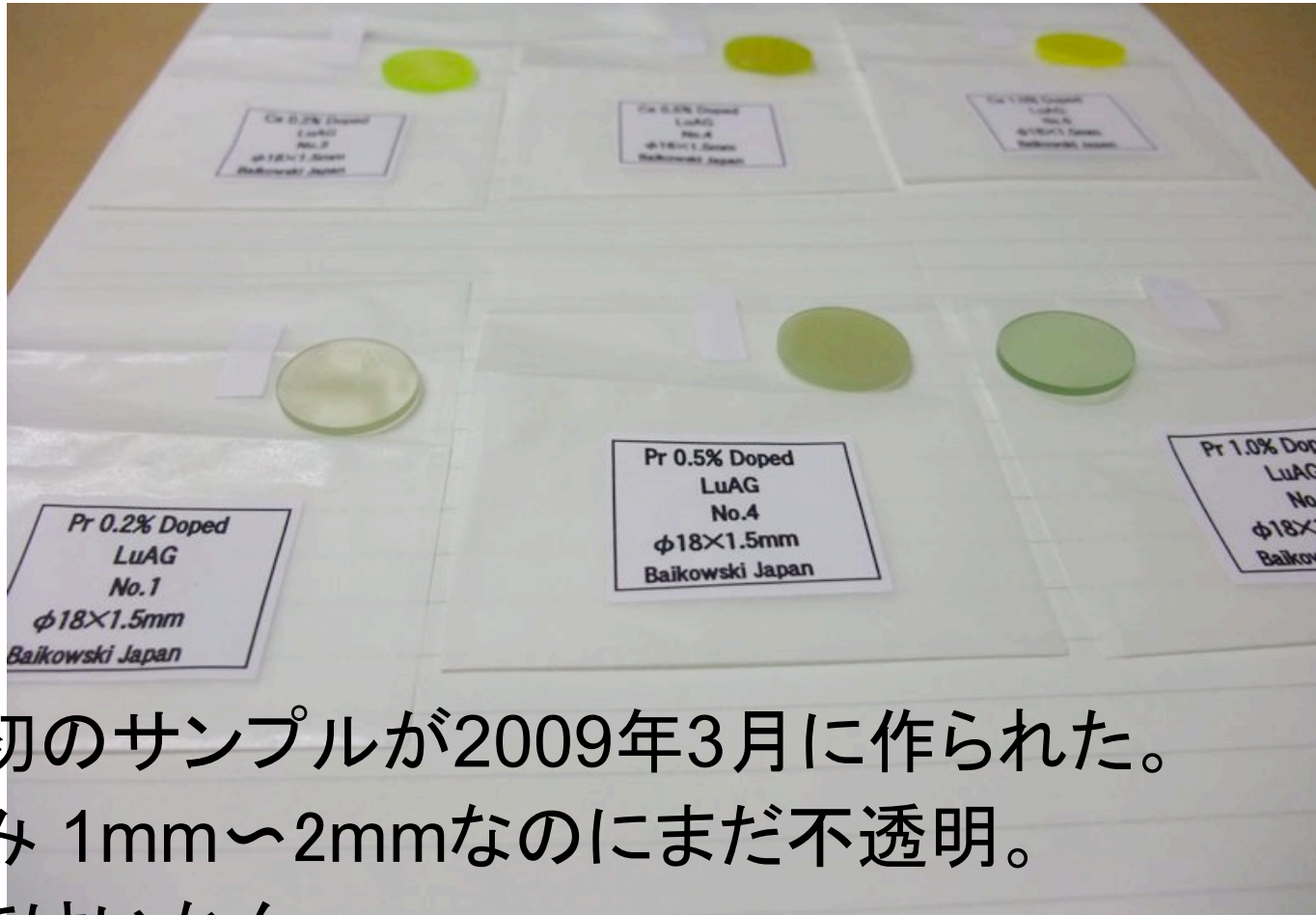
# Pr添加LuAGシンチレーター

- $\text{Pr}^{3+}$ は5d-4f遷移で蛍光を発する。
- LuAGとは $\text{Lu}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}$ の通称。
- 次世代PET用シンチレーターとして実用化すべく、古河機械金属(株)が結晶成長法をR&Dしてきた。
- PureCsIの10倍近くの光量があつてすばらしいが、結晶成長で作られるものはLuが高価な上に、融点が高い( $\sim 1970^\circ\text{C}$ )ので、値段もPureCsIの10倍してしまう。  
↓
- 型に入れて焼結=セラミックだったら安価にできるか？



結晶成長ではPrを0.25 atomic%ドープ  
直径2インチのインゴット作成の実績あり

# セラミックPr:LuAG



- 最初のサンプルが2009年3月に作られた。

- 厚み 1mm~2mmなのにまだ不透明。

これではいかん...

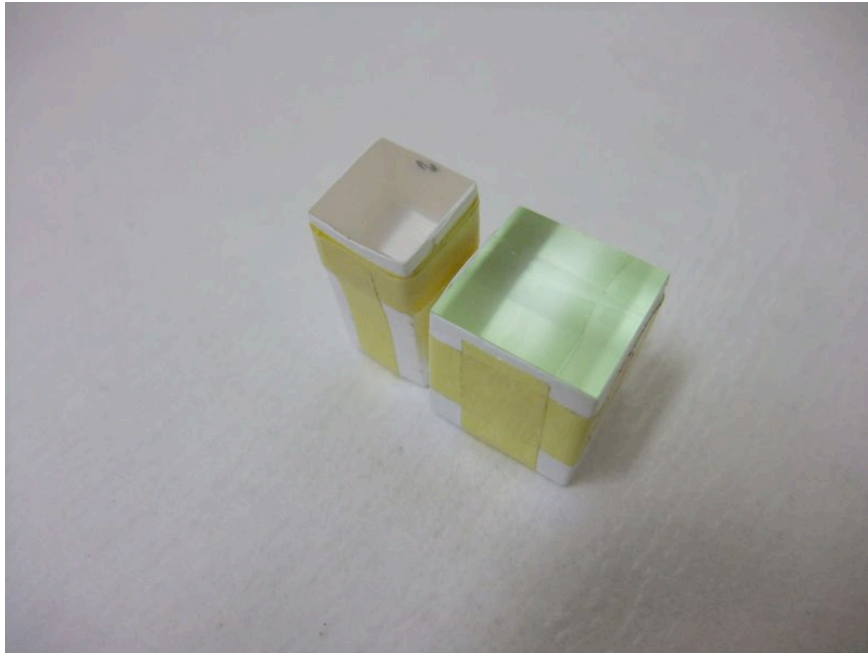
結晶成長のサンプルを試験するとして別の材料も探そう...

# BSOシンチレーター

清水肇氏(東北大核理研)らのグループが開発してきた。  
これまでに  $4 \times 4 \times 18 \text{cm}^3$  のブロック製作実績あり。  
→発光量、温度依存、放射線耐性試験をやってみよう！  
(岩下の講演をお聞き下さい。)



# お金は何に遣ったかと言うと...



結晶のサンプルを買ったり...



恒温槽を買ったり...

旅費(東北大、結晶製造会社、等)や機材運送費をまかないました。