

$\gamma$ 線の会

RIBFで行う $\gamma$ 線核分光のためにはどんな検出器がいい？

理研仁科センター 重イオン核物理研究室 武内 聡

DALI2 高検出効率、適度なエネルギー分解能  
ビーム強度弱い実験  
比較的軽い原子核が対象  
Ex(2+)測定がこれまでの主軸

GRAPE 適度な？検出効率、高エネルギー分解能  
 $\gamma$ 線エネルギーの精密測定  
準位密度が高くてOKなんですよ？  
ピークシェイプから寿命測定とかできる？

それぞれ良いところがありますが、これからの目的によっては物足りない。

## 今後期待される実験

重い原子核 ( $A \sim 100$ ) の  $2^+$  状態探査

→ 励起エネルギーが低くなる  
準位密度は？

RIBFでのビーム強度を活かし、これまで対象であった中性子過剰核の  $2^+$  以上の励起状態の研究

→  $\gamma\gamma$  解析  
(レベルスキーム構築)  
 $\gamma$ 線角度分布、 $\gamma\gamma$ 角度相関  
(スピンパリティ決定)

$E_x(2^+)$  の測定だけでいいなら、既存のものをうまく使えばよさそう。だけど、 $\gamma$ 線核分光をレベルアップするなら、**高検出効率、高エネルギー分解能、高角度分解能は不可欠**かな。

RIBFで遷移確率、スピンパリティ決定などを目指すなら・・・。

高検出効率

NaI(Tl)が理想。

高エネルギー分解能

Geが理想。

高角度分解能

多くの検出器を使えばいいじゃん。

→ 　　どんな検出装置がいいか

Geをいっぱい使ったもの。

　　お金お金。外国の二番煎じ。職人的にはちょっとね。

　　二番煎じはイヤ。

NaI(Tl)とGeを組み合わせたもの。

　　今あるリソースでできそう。多少は考えてる。

LaBr<sub>3</sub>, LaCl<sub>3</sub>の検出装置はどう？

　　ちょっと高め。共同で購入すると安くなる？

　　いろいろテストしてみたい。誰か持ってる？

例えば、既存のもの。

DALI            NaI(Tl) ~ 60個

DALI2           NaI(Tl) ~ 160個

既存のものを組み合わせると、

DALI3 = DALI + DALI2      NaI(Tl) ~ 200個

DALI4 = DALI3 + Ge      NaI(Tl) ~ 200個

Ge      10個くらい？

NaI(Tl)で検出効率をかせぐ。

Geで $\gamma$ 線スペクトルをみる。

もしくは、

LaBr<sub>3</sub>をつかった検出器群をつくる。

エネルギー分解能 NaI(Tl)より良い

検出効率 おそらくNaI(Tl)と同じくらいとおもふ

アイデアはある。

→ 理研外部の方のアイデアもほしい。要望でも可。  
検出器に対する知識・情報の公開、共有

お金。

→ ない。  
最終的には中途半端なお金じゃできない

人。

→ そんなにいない。実働1~2。  
検出器を習いにくるのじゃなくて、  
一緒に考える・作る・動かすひとが  
欲しいのが現実。  
実際に、DALI2でいろいろやることが残ってる。

コンタクト: takesato@riken.jp, aoi@riken.jp