

# レーザーコンプトンガンマ線を用いた Pb-207 の核共鳴蛍光散乱実験

Nuclear resonance fluorescence measurement on Pb-207 with laser Compton

\* 静間 俊行<sup>1</sup>, モハマド オマル<sup>1</sup>, 早川 岳人<sup>1</sup>, 大垣 英明<sup>2</sup>,

山口 将志<sup>3</sup>, 武元 亮頼<sup>3</sup>, 宮本 修治<sup>3</sup>

<sup>1</sup>原子力機構, <sup>2</sup>京大, <sup>3</sup>兵庫県立大

兵庫県立大学・ニュースバル放射光施設で稼働中のレーザーコンプトンガンマ線を用いて Pb-207 の核共鳴蛍光散乱実験を行った。入射ガンマ線の偏光軸と共鳴散乱ガンマ線の放出角度の相関を測定し、励起準位のスピン及びパリティを決定した。

**キーワード:** レーザーコンプトンガンマ線、核共鳴蛍光散乱、双極子遷移

## 1. 緒言

高エネルギー電子とレーザー光とのコンプトン散乱によって得られるレーザーコンプトンガンマ線は、単色性や直線偏光性などにおいて優れた特徴を有している。特に、レーザーコンプトンガンマ線のもつ高い直線偏光性を利用することにより、共鳴散乱ガンマ線の多重極度 (E1 または M1) がわかり、励起準位のパリティを高精度で決定することが可能である。

## 2. 核共鳴散乱実験

実験は、兵庫県立大学・高度産業科学技術研究所のニュースバル放射光施設において行った。最大エネルギー5.8、6.3、8.8 MeV のレーザーコンプトンガンマ線を生成し、濃縮 Pb-207 標的に照射した。共鳴散乱ガンマ線を、相対検出効率 120% 及び 130% の高純度ゲルマニウム検出器 2 台を用いて計測した。入射ガンマ線の偏光面を縦方向と横方向に変え、水平方向に設置したゲルマニウム検出器を用いて、入射ガンマ線の偏光面と散乱ガンマ線の放出角度の相関を測定した。

## 3. 結果

図 1 に、最大エネルギー5.8MeV のレーザーコンプトンガンマ線の照射によって得られた共鳴散乱ガンマ線のエネルギースペクトルを示す。入射ガンマ線の偏光軸とガンマ線放出方向の角度により、ピーク強度比に違いがあることがわかる。これらの結果をもとに、中性子放出のしきい値エネルギー (6.7MeV) 以下の励起準位のスピン、パリティを決定し、双極子遷移強度を求めた。本発表では、実験手法及び測定結果について報告する。

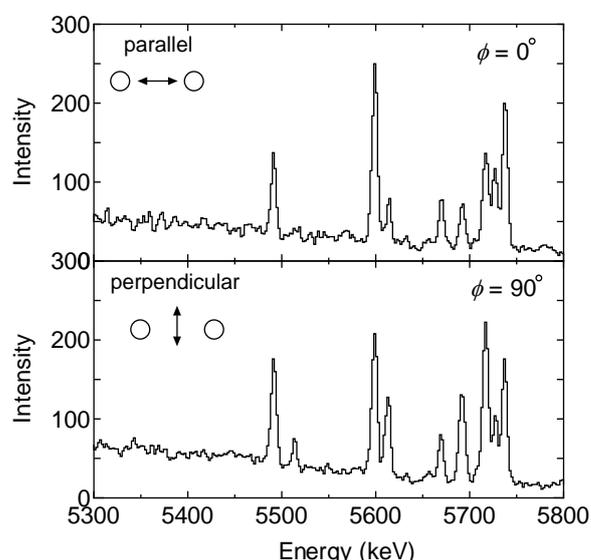


図 1. 共鳴散乱ガンマ線スペクトル

\* Toshiyuki SHIZUMA<sup>1</sup>, Mohamed OMER<sup>1</sup>, Takehito HAYAKAWA<sup>1</sup>, Hideaki OHGAKI<sup>2</sup>, Masashi YAMAGUCHI<sup>3</sup>, Akinori TAKEMOTO<sup>3</sup>, and Shuji MIYAMOTO<sup>3</sup>

<sup>1</sup>JAEA, <sup>2</sup>Kyototo Univ., <sup>3</sup>Univ. of Hyogo