

## 低速 RI ビームを用いた $^{107}\text{Pd}$ , $^{93}\text{Zr}$ の陽子及び重陽子誘起反応測定

Proton and deuteron-induced reaction measurements for  $^{107}\text{Pd}$ ,  $^{93}\text{Zr}$  with slow-down LLFP beams

\*堂園 昌伯<sup>1</sup>, 今井 伸明<sup>1</sup>, 道正 新一郎<sup>1</sup>, 下浦 享<sup>1</sup>, 大田 晋輔<sup>1</sup>,

炭竈 聡之<sup>2</sup>, 千賀 信幸<sup>2</sup>, 大津 秀暁<sup>2</sup>, 入部 弘太郎<sup>3</sup>, 他 ImPACT-RIBF collaboration

<sup>1</sup>東大 CNS, <sup>2</sup>理研仁科センター, <sup>3</sup>九大院理

理化学研究所 RI ビームファクトリーにて、長寿命核分裂生成物、 $^{107}\text{Pd}$  および  $^{93}\text{Zr}$  の陽子/重陽子誘起反応測定を行った。新しく完成した OEDO ビームラインを用いて低速 LLFP ビーム(~30MeV/u)を生成し、これを測定に用いた。本講演では、実験の詳細と測定結果について報告する。

**キーワード:** ImPACT, 核変換, 長寿命核分裂生成物, OEDO ビームライン

我々は、高レベル放射性廃棄物に含まれる長寿命核分裂生成物(LLFP)を短寿命化・安定化するための核変換技術の確立を目指し、その基礎となる核反応データの取得を行っている。これまでの研究により、中間エネルギー(100 - 200 MeV/u)の陽子/重陽子による核破砕反応が、LLFP の核変換に有用であることが示された[1-3]。一方で、より低エネルギー(10-30MeV/u)では、前平衡過程や複合核過程といった反応機構が支配的となり、これらの反応過程が新たな核変換方法として利用できる可能性がある。そこで、LLFP 核( $^{107}\text{Pd}$ ,  $^{93}\text{Zr}$ )に対し、約 30 MeV/u における陽子/重陽子誘起反応の測定を行った。

実験は、理化学研究所 RI ビームファクトリー(RIBF)にて行った。2017 年 3 月に新たに完成した低速 RI ビーム生成ライン「OEDO」[4]を用いて、約 30 MeV/u の LLFP ビームを生成した。得られたビームを水素または重水素ガス標的に照射し、反応生成物を下流の SHARAQ スペクトロメータにて測定した。得られた情報から、反応生成物の元素番号(Z)/質量数(A)/電荷(Q)を決定し、粒子識別を行った。図 1 に、 $^{107}\text{Pd}$  ビーム+水素ガス標的測定の場合の粒子識別の例を示す。最も多く見えている  $^{107}\text{Pd}(Z=46)$  のイベントは反応を起こさなかったイベントである。一方で、Ag(Z=47)同位体が多く生成されていることが分かる。この傾向は中間エネルギーのデータでは見られなかったものであり、反応機構の違いが原因と考える。本講演では、より詳細な解析結果について報告する。

本研究は、総合科学技術・イノベーション会議が主導する革新的研究開発推進プログラム(ImPACT)の一環として実施したものです。

### 参考文献

- [1] H. Wang et al., Phys. Lett. B754, 104 (2016).
- [2] H. Wang et al., Prog. Theor. Exp. Phys. 2017, 021D01 (2017).
- [3] S. Kawase et al., Prog. Theor. Exp. Phys. 2017, 093D03 (2017).
- [4] S. Michimasa et al., Presentation in this meeting

\*Masanori Dozono<sup>1</sup>, Nobuaki Imai<sup>1</sup>, Shin'ichiro Michimasa<sup>1</sup>, Susumu Shimoura<sup>1</sup>, Shinsuke Ota<sup>1</sup>, Toshiyuki Sumikama<sup>2</sup>, Nobuyuki Chiga<sup>2</sup>, Hideaki Otsu<sup>2</sup>, Kotaro Iribe<sup>3</sup> and ImPACT-RIBF collaboration

<sup>1</sup>Center for Nuclear Study, the University of Tokyo, <sup>2</sup>RIKEN Nishina Center, <sup>3</sup>Department of Physics, Kyushu University

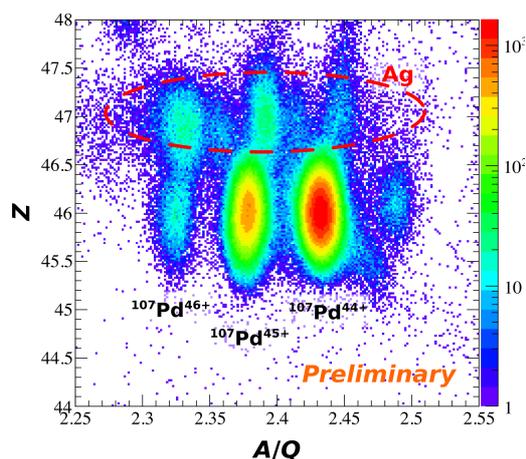


図 1: 反応生成物の粒子識別。  
元素番号(Z)と質量数/電荷(A/Q)の相関。