

# 覚書-5： $^{57}\text{Co}$ 標準線源を用いたメスバウアー測定

平成 19 年 4 月 14 日

## 概要

日本アイソトープ協会製の  $^{57}\text{Co}$  標準線源でメスバウアー効果が確認できるかテストした。結果、共鳴吸収は確認出来なかった。

## 1 JRIA $^{57}\text{Co}$ 線源の結果

メスバウアー効果測定用の  $^{57}\text{Co}$  線源として日本アイソトープ協会（JRIA）製の標準線源が使用可能かどうかテストした。線源は 405 タイプで、線源窓には  $100\ \mu\text{m}\sim 150\ \mu\text{m}$  厚のベリリウムが用いられている。線源の強度は 1 MBq である。同線源をトランスデューサーの先端にアダプターを介して取り付け、比例計数管を用いステンレス試料を通過して来る 14.4 keV の  $\gamma$  線のカウント数を数えた。

図 1 に、線源から放出される  $\gamma$  線のエネルギースペクトルを示す。ゲートをかける前の (a) のスペクトルにみられる二本の顕著なピークの内、エネルギーの高い方が 14.4 keV の  $\gamma$  線で、エネルギーの低い方は  $^{57}\text{Co}$  原子の 6.4 keV の KX 線である。スペクトルはステンレス試料を設置した状態で取得した。メスバウアー測定は同図 (b) に示すように 14.4 keV の  $\gamma$  線をゲート操作により選び出して行なった。また、メスバウアー測定の前でエネルギースペクトルを測定し、ゲインや零点がずれていないことを確認した。

図 2 に、得られたメスバウアースペクトルを示す。横軸がトランスデューサーに取り付けられた線源の速度、縦軸が計数である。計数は速度に応じて変化せず、共鳴再吸収は確認されなかった。

## 2 RITVERC $^{57}\text{Co}$ 線源の結果

同様の測定を RITVERC 社製の  $^{57}\text{Co}$  線源を用いて行なった。同社の線源は  $^{57}\text{Co}$  をロジウムマトリックスに電着させた後にアニーリング処理がなされている。

図 3 に、線源から放出される  $\gamma$  線のエネルギースペクトルを示す。200~240 ch のピークは、JRIA 製の線源のスペクトルには見られなかったものであるが、これはマトリックス元素（ロジウム）からの特性 X 線である。14.4 keV の  $\gamma$  線をゲートをかけて選びだしメスバウアー効果の測定を行なった。

図 4 に、得られたメスバウアースペクトルを示す。メスバウアー効果による顕著な吸収が 245 ch と 775 ch 付近に観察された。

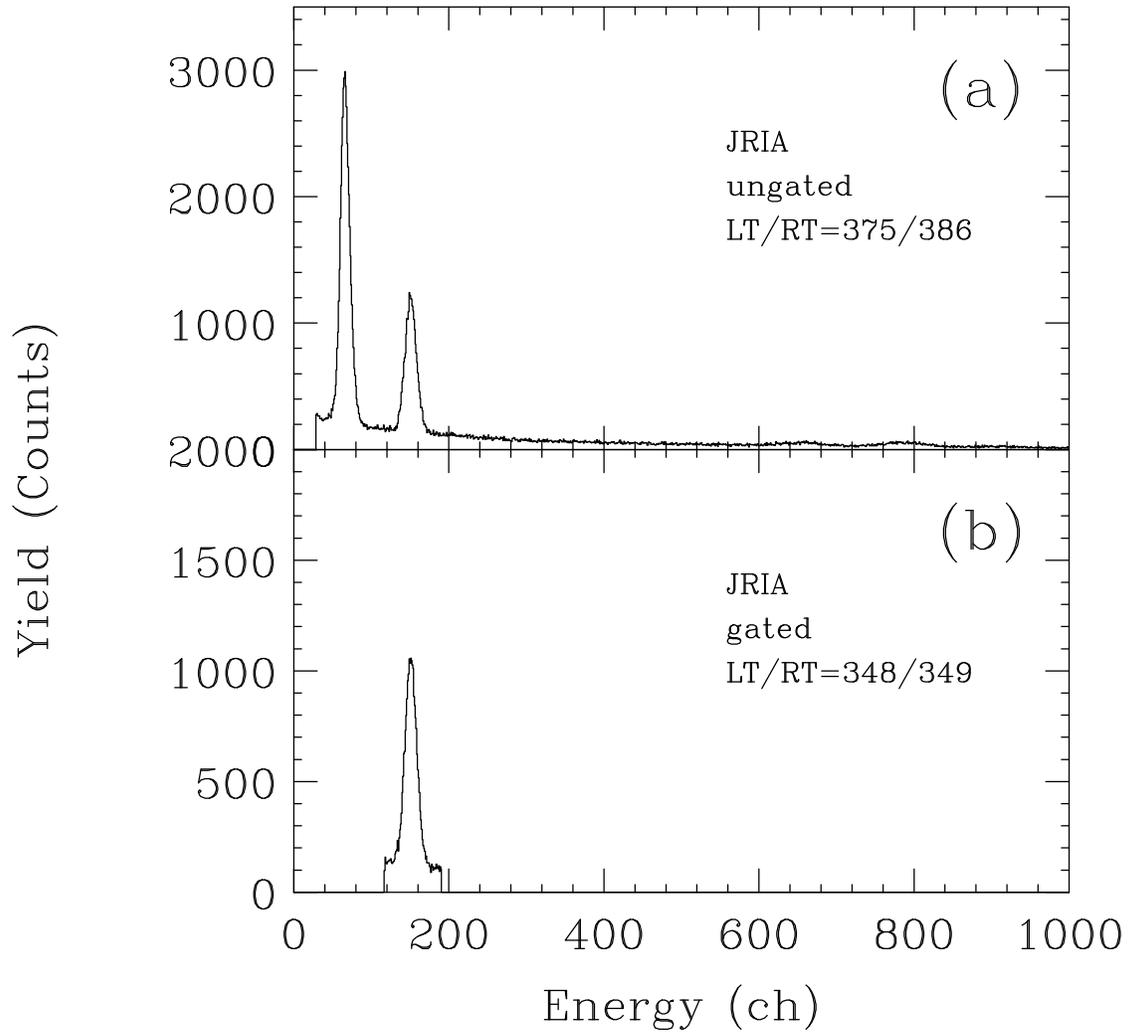


図 1: JRIA 製  $^{57}\text{Co}$  線源から放出される  $\gamma$  線のエネルギースペクトル。(a) がゲート操作前のスペクトル。(b) ゲート操作により 14.4 keV の  $\gamma$  線を選び出した後のスペクトル。

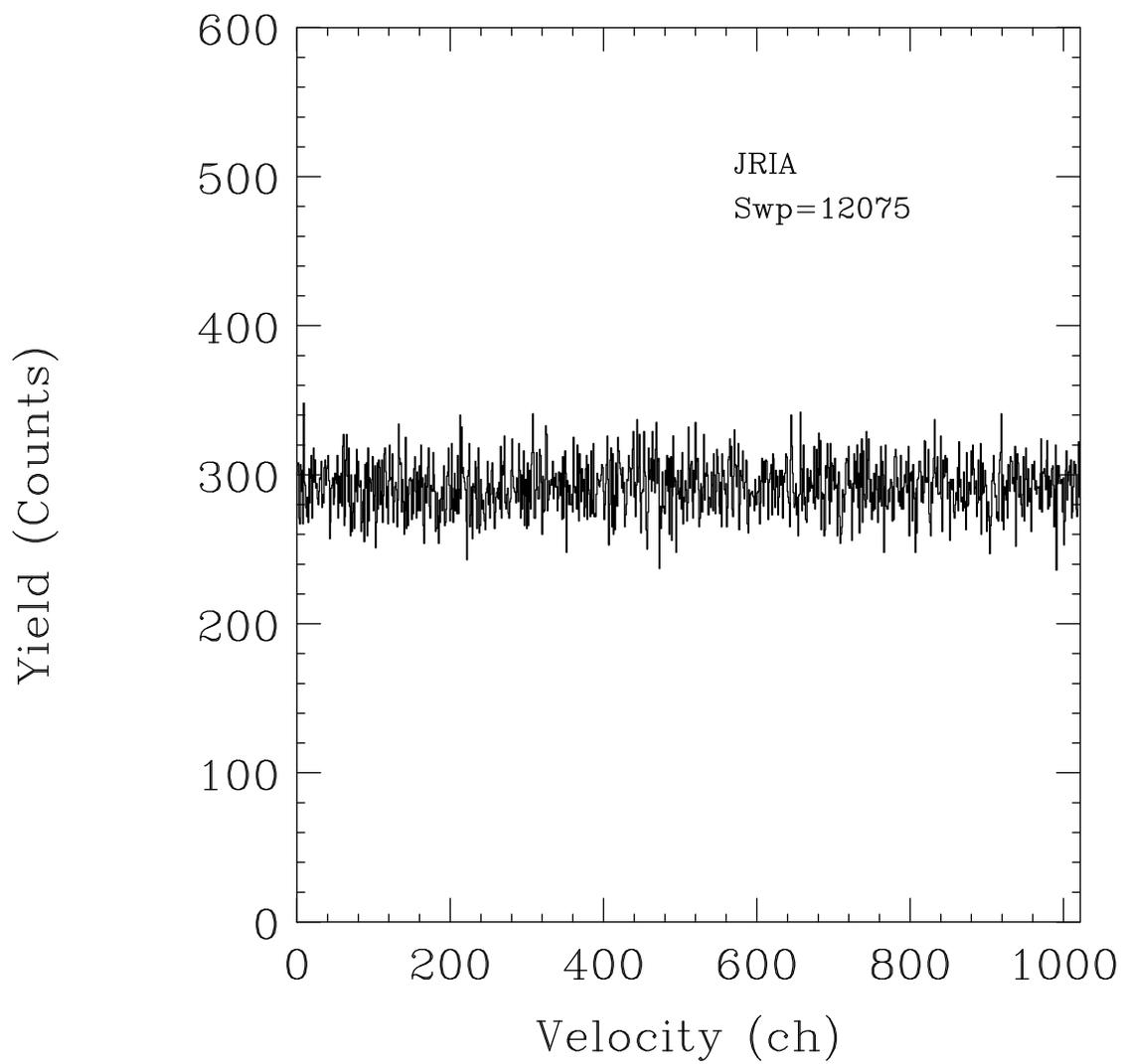


図 2: JRIA 製  $^{57}\text{Co}$  線源を用いて取得したステンレス試料に対するメスバウアースペクトル。

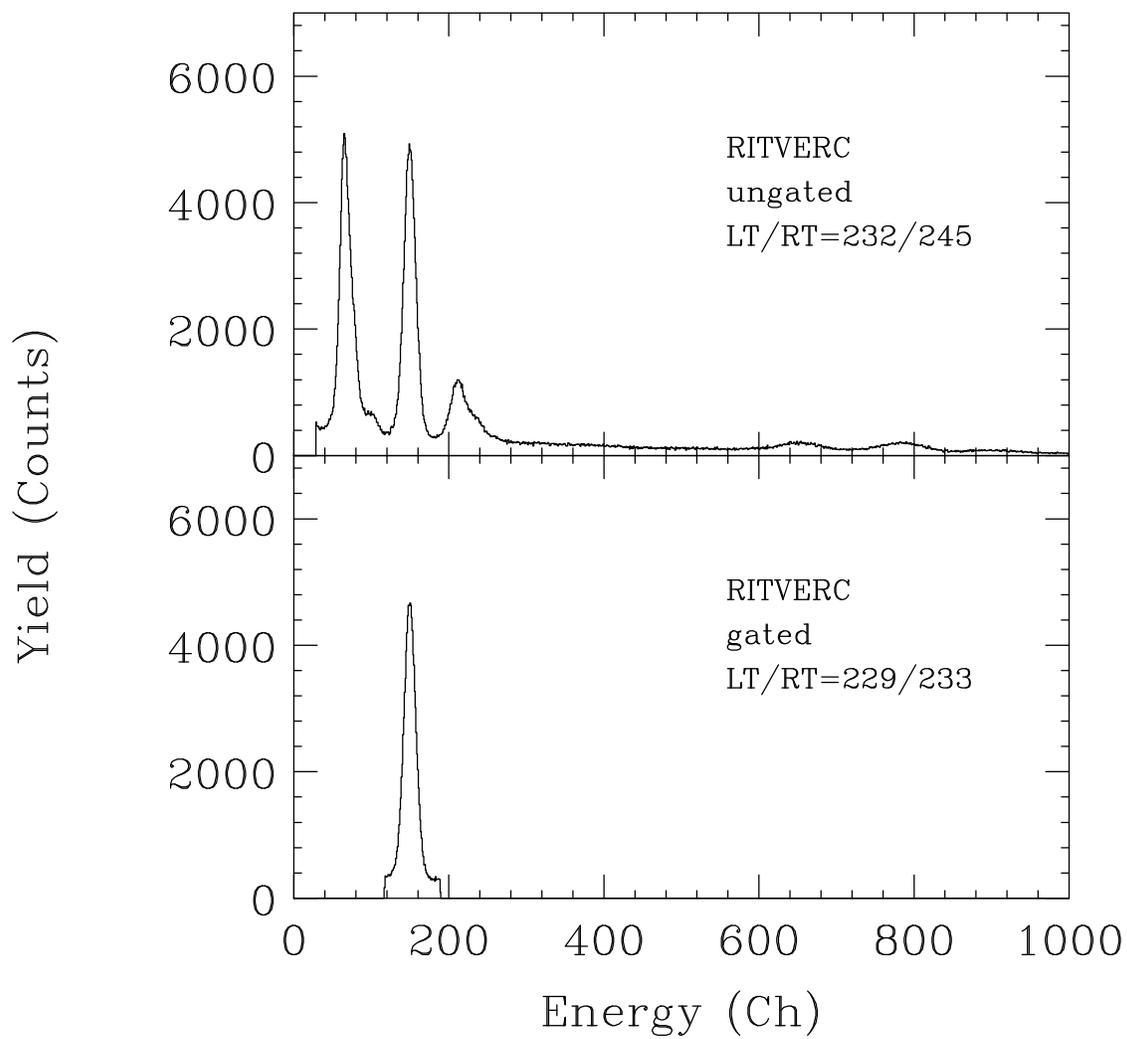


図 3: RITVERC 社製  $^{57}\text{Co}$  線源から放出される  $\gamma$  線のエネルギースペクトル。(a) がゲート操作前のスペクトル。(b) ゲート操作により 14.4 keV の  $\gamma$  線を選び出した後のスペクトル。

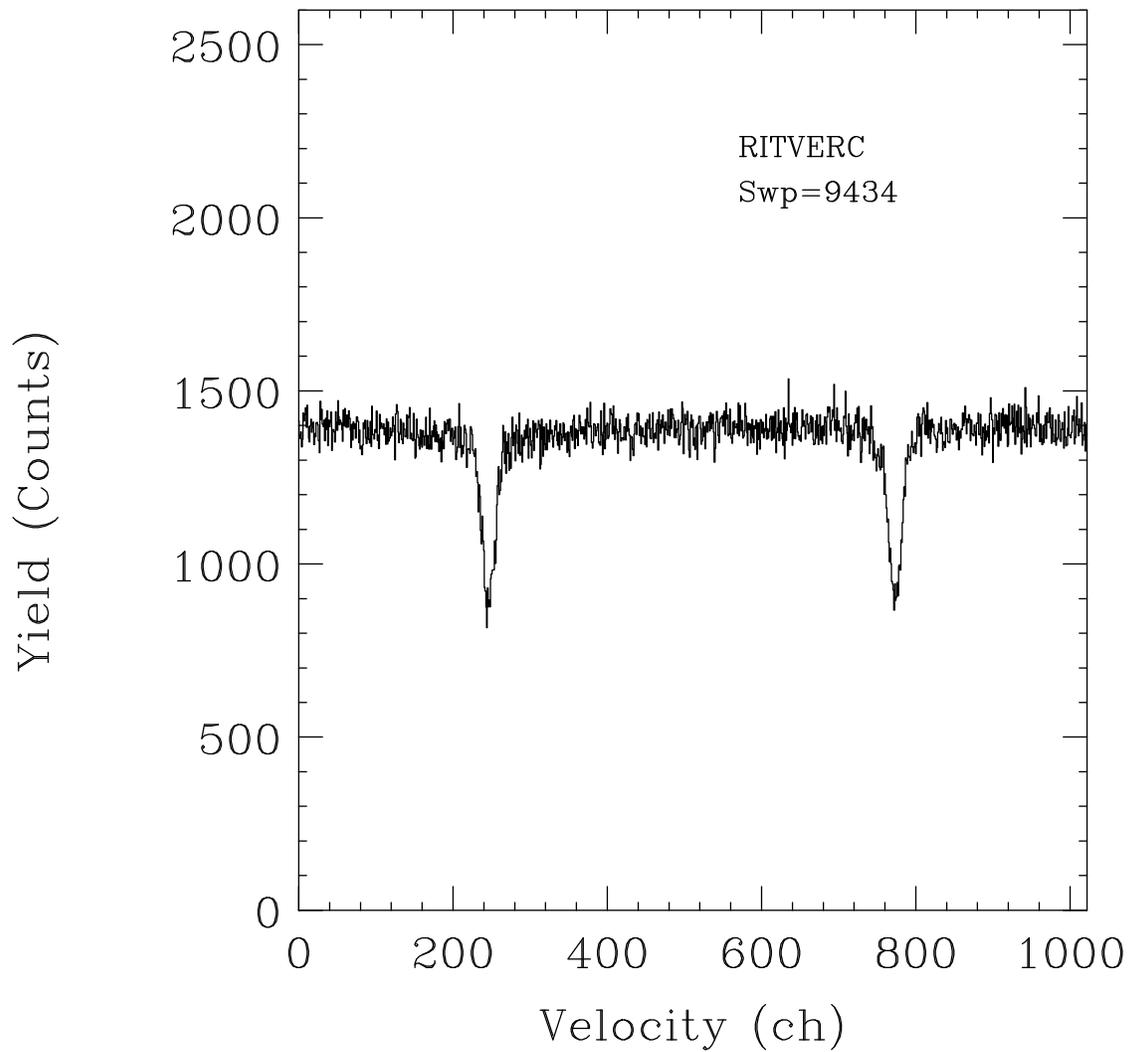


図 4: RITVERC 社製  $^{57}\text{Co}$  線源を用いて取得したステンレス試料に対するメスバウアースペクトル。メスバウアー効果による顕著な吸収が 245 ch と 775 ch 付近に観察された。