

## LX 線分光分析による Pu の内部被ばく量の推定

## Study on Internal Exposure Assessment of Pu using LX-Ray Spectrometry

九州大学<sup>1</sup>, 帝京大学<sup>2</sup>○永田 幸大<sup>1</sup>, 渡辺 賢一<sup>1</sup>, 執行 信寛<sup>1</sup>, 前畑 京介<sup>2</sup>Kyushu Univ.<sup>1</sup>, Teikyo Univ.<sup>2</sup> ○Yukihiro Nagata<sup>1</sup>, Kenichi Watanabe<sup>1</sup>, Nobuhiro Shigyo<sup>1</sup>,Keisuke Maehata<sup>2</sup>

E-mail: nagata.yukihiro.639@s.kyushu-u.ac.jp

Pu は体内に入ると肺等に沈着し、アルファ線による内部被ばくの要因となるため、Pu を含む核燃料取扱施設では、これら内部被ばく量の評価が重要である。迅速な内部被ばく量の評価のため、吸入事故における一次評価には肺モニタを使った体外計測法が用いられる。肺モニタでは肺に沈着した Pu などの核種から放出される X 線を測定することで肺に存在する Pu 量を推定することができる。実際の核燃料取扱施設における内部被ばくの場合、複数の核種の LX 線成分が重なるため明確なピーク弁別が困難なことが課題であるが、高エネルギー分解能を有する超伝導相転移端温度計 (TES) 型マイクロカロリメータの利用も検討されている。その際に、計測対象となる LX 線のエネルギーが低いため、体外計測法による Pu の内部被ばく量評価では体組織における減弱を考慮する必要がある。そのため、肺の沈着深さの情報が重要であるが体外計測された LX 線スペクトルのピーク強度比を解析することで肺の沈着深さの推定が可能と考えられる。そこで本研究では Pu の沈着深さの推定法の原理を確認するために、Si 半導体検出器を用いて組織を模擬した様々な厚さの亚克力板を透過した  $^{241}\text{Am}$  線源の LX 線スペクトル測定を行った。Fig. 1 は測定体系の概略図を示している。Fig. 2 は  $^{241}\text{Am}$  線源と検出器間に設置した亚克力板の厚さによって変化する LX 線エネルギースペクトルの測定結果を示している。L $\gamma$ 1X 線に比べエネルギーの低い L $\alpha$ 1X 線の減衰率が高く、ピーク強度比より X 線透過厚さの推定が可能であることを示している。今後、検出下限、被ばく量推定精度等に関しても検討を進める予定である。

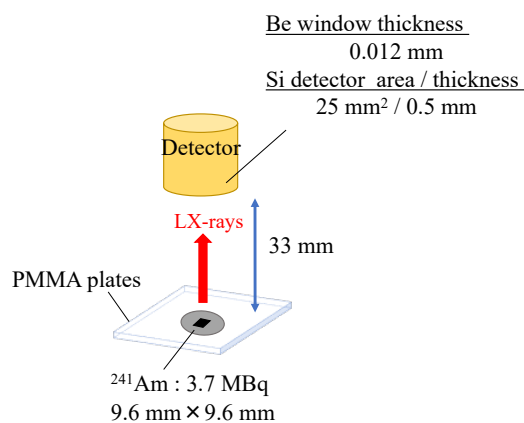


Fig. 1 Schematic drawing of the experimental setup.

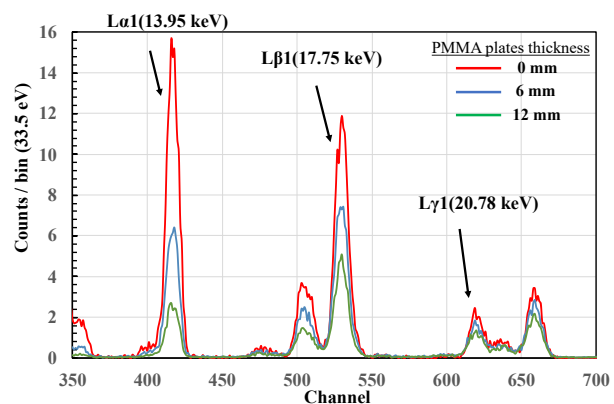


Fig. 2 Pulse height spectrum obtained from the Si detector irradiated with LX-rays from  $^{241}\text{Am}$  through PMMA plates with various thickness.