

広帯域X線ガンマ線による革新的放射化イメージング手法の提案 2

Suggestion of novel radioactive imaging method with wide-band X ray and gamma ray 2

早大理工¹, 阪大医² ◯小俣 陽久¹, 増淵 美穂¹, 越川 七星¹, 岡崎 優¹, 片岡 淳¹,
松永 恵子², 加藤 弘樹²

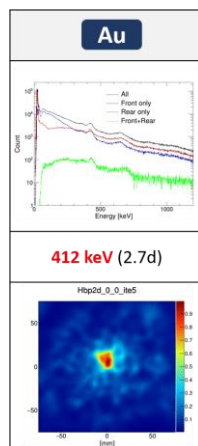
Waseda Univ.¹, Osaka Univ.² ◯Akihisa Omata¹, Miho Masubuchi¹, Nanase Koshikawa¹,
Yu Okazaki¹, Jun Kataoka¹, Keiko Matsunaga², Hiroki Kato²

E-mail: omt22@fuji.waseda.jp

安定な同位体が放射線を浴びることにより放射性同位体になる放射化は、各分野において重要である。天文分野においては、衛星軌道上の検出器を構成する元素が宇宙線により放射化することでバックグラウンドの増大が問題となる。一方で、放射化に伴う即発ガンマ線や励起した同位体が放射する特性X線・核ガンマ線のエネルギーは核種によって異なるため、放射化は様々な分野で利用されている。中性子や荷電粒子を人工的に照射して試料を放射化することで元素の同定や分析を行う放射化分析法は、宇宙科学や材料科学において不可欠な技術である。一般に、放射化分析では元素の組成を同定できることはできるが、分布情報を得ることは不可能である。

そこで本研究では、放射化した元素が放射するX線・ガンマ線を可視化することによる新たな応用を目指し、放射化した貴金属のイメージング実証実験を行ったので報告する。金、銀、銅、白金、ビスマスの各金属板に陽子線および熱中性子線をそれぞれ照射して放射化し計測を行った。放射化した各金属板について、HP-Ge 検出器でスペクトルを取得し、先の学術講演会で報告したハイブリッド・コンプトンカメラ(HCC)を用いてイメージングを試みた。HCCにより取得したスペクトルとイメージング画像を Fig. 1 にまとめる。また、放射化イメージングの応用として金属ナノ粒子の放射化によるドラッグデリバリーシステムの可視化についても議論する。

(a) neutron



(b) proton

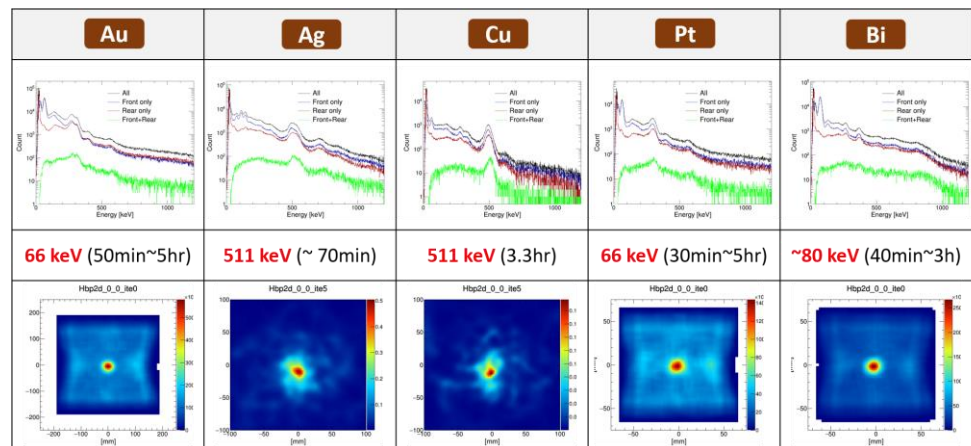


Fig.1 (a) Spectra and Compton reconstructed image of gold irradiated by neutron irradiation obtained hybrid Compton camera. (b) Summary of spectra and pinhole/Compton reconstructed images of metals irradiated by proton irradiation