

マイクロカロリメータ-EDS 搭載走査型電子顕微鏡による ホウ素元素マッピング(1)

Study of boron mapping in a cell with a SEM-EDS system equipped with a transition edge sensor (TES) microcalorimeter (1)

九州大学院工¹, 九州大学超顕微解析研究センター², 京都大学複合原子力科学研究所³

○(D1)中村 吏一朗¹, (M1)平野 健太郎¹, 前畑 京介¹

安田 和宏¹, 福永 裕美², 工藤 昌輝², 田中 浩基³

Kyushu Univ.¹, URC, Kyushu Univ.², KURNS, Kyoto Univ.³

○Riichiro Nakamura¹, Kentaro Hirano¹, Keisuke Maehata¹

Kazuhiro Yasuda¹, Hiromi Fukunaga², Masaki Kudo², Hiroki Tanaka³

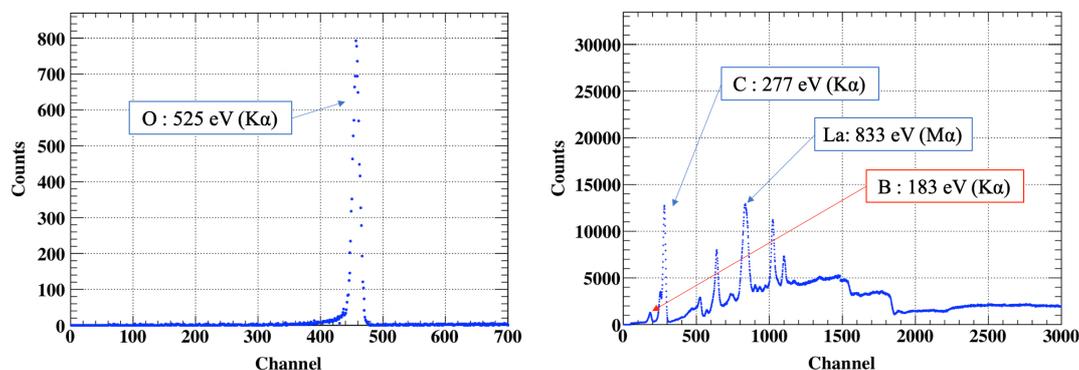
E-mail: r.nakamura@kune2a.nucl.kyushu-u.ac.jp

1. 緒言

ホウ素中性子捕捉療法(BNCT)はホウ素の中性子捕獲反応を応用した治療法で、その殺細胞効果は細胞核に与える線量に依存する DNA の二重鎖切断に関係している。したがって、細胞内のどの位置にホウ素が分布するかを特定できれば、細胞生存率推定モデルを使ったシミュレーション計算などで、殺細胞効果をより正確に予測できると考えられる。ホウ素の K_{α} 線は 188 eV であるので、優れた空間・エネルギー分解能(それぞれ数 10 nm・半値全幅 20 eV 未満)を有するマイクロカロリメータ-EDS 搭載走査型電子顕微鏡(TES-SEM)を用いれば、細胞微細組織内でのホウ素分布マッピングが原理的に可能である。今回は実際の生物細胞内のホウ素を分析する前段階として、TES-SEM を使用しホウ素スペクトル弁別の可否を検証した。

2. 結果

ホウ素化合物であるホウ酸(H_3BO_3)と六硼化ランタン(LaB_6)の分析を TES-SEM で行った。左図は H_3BO_3 、右図は LaB_6 のエネルギースペクトル分析結果を示す。 H_3BO_3 の方ではホウ素によるピークが得られなかったが、 LaB_6 の方では左端に小さくはあるがピークが見られ、弁別の可能性が示された。講演では今回の実験の詳細と考察を述べる。



TES-SEM によるエネルギースペクトル分析の結果 (左 : H_3BO_3 , 右 : LaB_6)