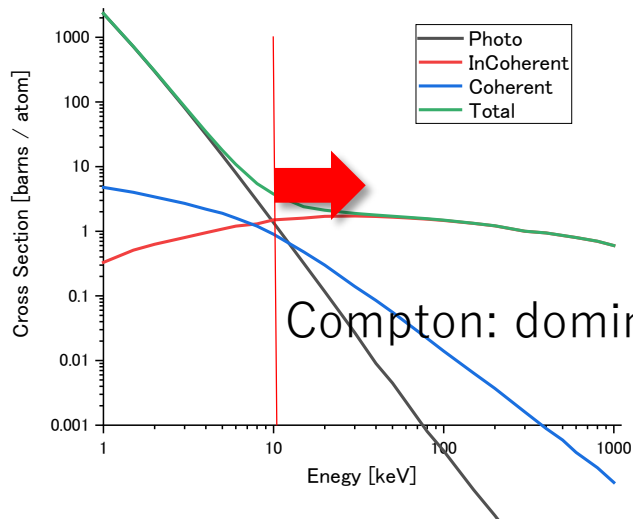


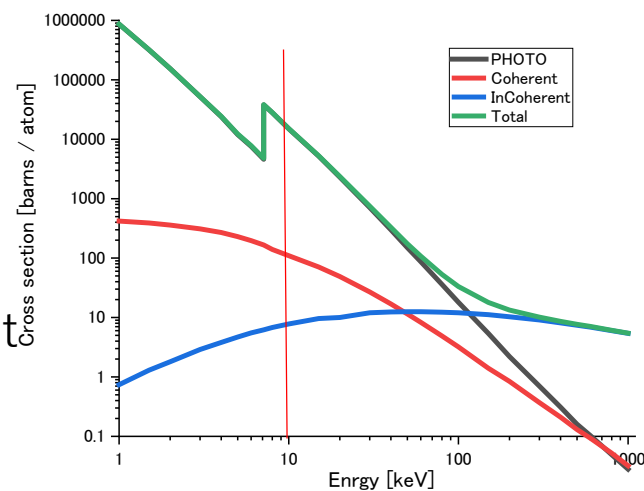
コンプトン散乱イメージング Compton Scattering Imaging (CSI)

コンプトン散乱の特徴

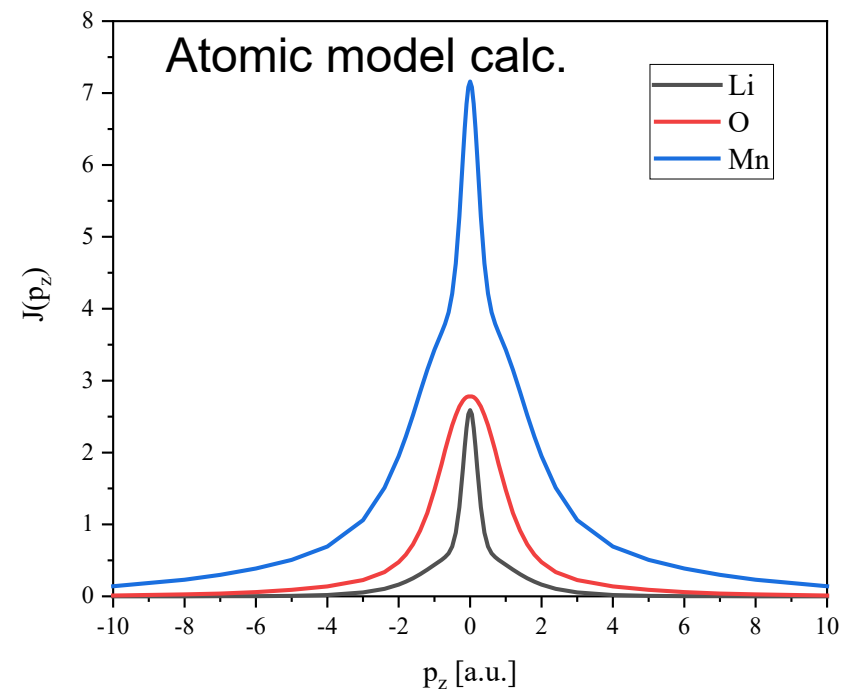
Li (3)の散乱断面積



Fe (26)の散乱断面積



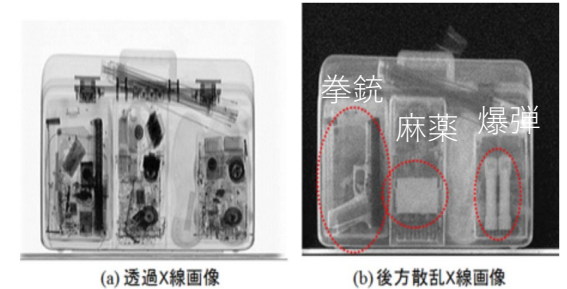
Li, Mn, Oのコンプトンプロファイル



- **高エネルギー**を利用する方利
- **軽元素**に対する感度が高いが有
- コンプトンプロファイルの**強度、形状**の解析 (**プロファイル解析**) から物質の**密度、組成**などの情報が得られる。

コンプトン散乱イメージングの特徴

- **軽元素**に対する感度が良好
 - ✓ 金属容器内の有機物や液体などの分布観察が可能
- **断面図**を取得することが可能
 - ✓ 試料回転、再構成が不要
- 透過配置ではなく、**散乱配置**であること
 - ✓ X線が**透過できない物質**でも**表面付近数センチ**なら内部構造の観察が可能
- 散乱X線強度から、**試料の局所密度**の推定が可能
- エネルギー分散型検出器の利用により、**元素・物質等の定量解析**が可能
 - ✓ **蛍光イメージング**（主に重元素）も同時に可能
- 磁性材料の**内部磁気構造**の観察



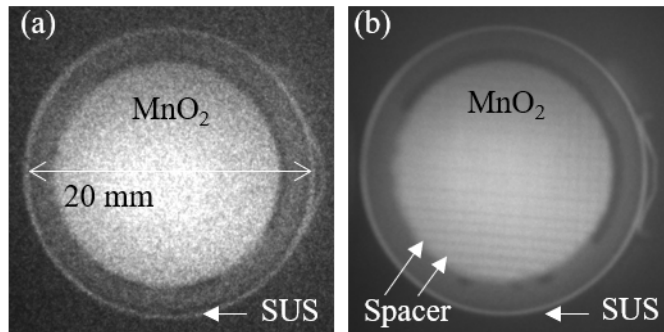
実験例の紹介 = コイン電池の断面図

■ エネルギー分散しない方法での例



CR2032
正極: MnO_2
負極: Li

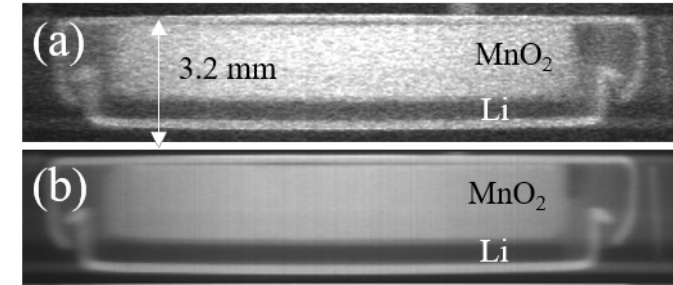
電池の断面図 (一枚の画像)



(a) Quick-scan imaging
Vertical beam size = $50 \mu\text{m}$
Exposure time = 34 ms

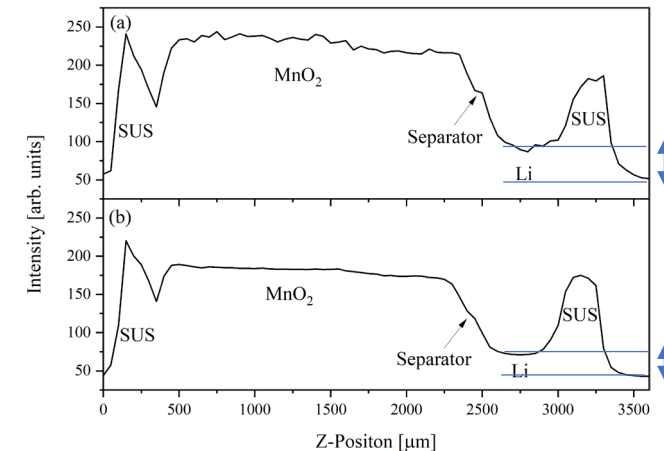
(b) High spatial resolution imaging
Vertical beam size = $25 \mu\text{m}$
Exposure time = 3 s

Stack画像 (位置は電池中心部)



(a) 画像数: 74枚 (total: 2.5 sec.)
(b) 画像数: 148枚 (total: 7.5 min.)

一次元化



金属ケース内のLiが観測できている