



## 隕石測定 of CT 測定

岡島敏浩

あいちシンクロトロン光センター

キーワード：隕石、CT、XAFS、データ駆動科学

### 1. 背景と研究目的

CT-XAFS 法は、対象とする元素の吸収単近傍の各エネルギーで CT 測定を行うことで、物質内部の化学結合状態の 3 次元分布を明らかにすることが可能な手法である。測定は、入射 X 線のエネルギーを 100 点程度変える必要があり、かつ試料を回転させながら行う必要があるため、数時間程度の測定時間が必要である。このことから、高分解能な画像を再構成得るためには、装置や試料の位置の再現性や安定性に対する要求が高くなっている。一方近年、情報計測科学や機械学習などを利用して、短時間計測や少測定点などのような少なく不十分なデータでも高空間分解能な画像など精度の高い結果を得るための試みが行われてきている。

本実験では、このような情報計測科学を利用した新しい解析手法を開発することを目的に、隕石試料の CT-XAFS 測定を行った。

### 2. 実験内容

CT-XAFS の測定は、あいち SR、BL11S2 で、検出器に浜松ホトニクス社製の C12849-111U を用いて行った。画素サイズは  $6.5\mu\text{m}\times 6.5\mu\text{m}$ 、有効素子サイズは約  $13\text{mm}\times 13\text{mm}$  である。

測定試料には購入した炭素質石質隕石 (CM2) を用いた。購入した隕石を砕き、0.数 mm の大きさの破片を選び、直径 1mm のポリイミドチューブの中に固定し、測定試料とした。測定吸収端は Fe K-edge ( $7.11\text{keV}$ ) とした。図 1 に、測定試料をホルダーに装着した様子を示す。CT 像の再構成のため、試料は  $0.1^\circ$  ステップで  $180^\circ$  だけ回転させた。



Fig.1 測定試料をホルダーに装着した様子。先端の黒い点が測定試料。

### 3. 結果および考察

Fig.2 に、 $7,000\text{eV}$ 、 $7,100\text{eV}$ 、 $7,500\text{eV}$  で測定した隕石試料の X 線透過画像を示す。中央付近の黄色い四角で囲った部分に試料がある。また、ポリイミドチューブの形がうっすら確認できる。現在、各入射 X 線エネルギーで測定した CT 画像の再構築と、吸収単近傍での XAFS スペクトルの抜き出しを行っている。

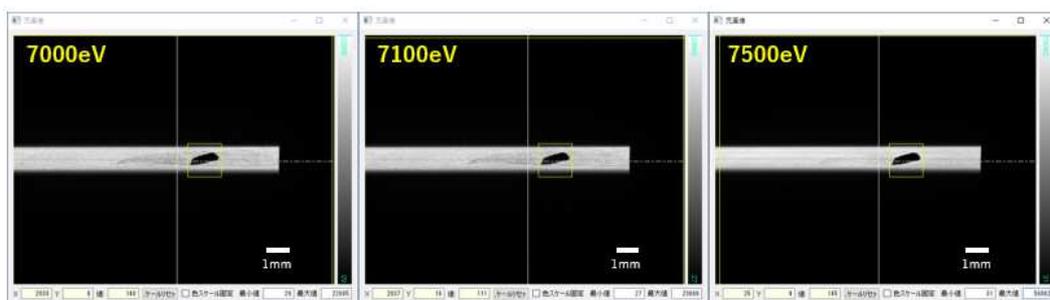


Fig.2  $7,000\text{eV}$ 、 $7,100\text{eV}$ 、 $7,500\text{eV}$  で測定した隕石試料の X 線透過画像