



## シンクロtron光高度 CT 技術とその応用

杉山 信之，福岡 修，榑原 啓介  
あいち産業科学技術総合センター

キーワード：屈折コントラスト X 線 CT，炊飯米

### 1. 背景と研究目的

あいちシンクロtron光センターBL8S2の屈折コントラスト X 線 CT は、令和3年度まで行われた重点研究プロジェクトⅢ期で、電池材料や接木、酒米などについて測定を行い、それらについては成果が得られている。しかしながら、屈折コントラスト X 線 CT の得意とする軽元素への適用例はまだ少なく、その利用が広がっているとは言えない状況にある。そこで、屈折コントラスト X 線 CT の具体例の取得を目的とし、主に食品の細部構造を鮮明に可視化することを目標として、実験を行った。

### 2. 実験内容

屈折コントラスト X 線 CT は、エネルギー19.8 keV、倍率 3.54 倍の条件で測定を行った。用意した試料は、炊飯米とした。試料は UV 硬化樹脂に埋め込む形で固定化を行った。試料を 360 度回転中に 7 秒露光画像を 1200 枚取得し、位相回復及び再構成を行って断層像を得た。この条件の場合、取得できる CT 像はボクセルサイズが  $1.5 \mu\text{m}$ 、視野範囲が  $\phi 7.1 \text{ mm} \times \text{H}4.0 \text{ mm}$  となる。

### 3. 結果および考察

炊飯米撮影で得られた断層像を Fig.1 に示す。リング状の構造は容器として使用したマイクロチューブの内壁を示し、炊飯米は視野内に 2 粒観察される状態である。BL8S2 の屈折コントラスト X 線 CT は横向きの回転が必要で、しかも気泡は試料とのコントラストが付きすぎて画像にアーチファクトが入ってしまうため、何らかの固形物に埋め込んだ形にしなければならない。しかしながら、炊飯米は水を多く含み、常に外部との水のやり取りを行っているため、水を含むゲルに入れてしまうと膨潤することが予備的な実験で確かめられた。長時間の測定を行う必要があるため、試料の膨潤は避けるべきである。一方、水を含まないゲルは、炊飯米との性質が大きく異なるため、米のまわりに空気層ができてしまう。今回の観察では、この空気層からの気泡がアーチファクトとなり、炊飯米を鮮明に可視化することはできなかった。

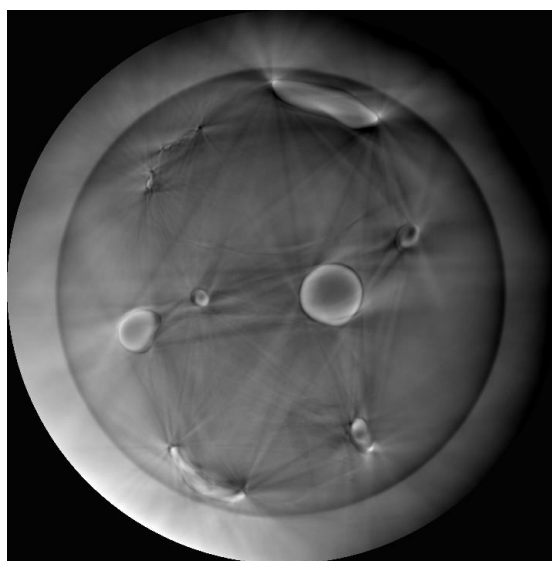


Fig.1 炊飯米の CT 断層像