



革新的シンクロトロン光 CT 技術による次世代モノづくり産業創成 [M4]

AichiSR

砂口尚輝¹, 桜井郁也¹, 黒谷賢一¹, 村井崇章², 杉山信之², 野本豊和²
1 名古屋大学, 2 あいち産業科学技術総合センター

キーワード：X線暗視野法, 屈折コントラスト CT, 酒米, 心白

1. 背景と研究目的

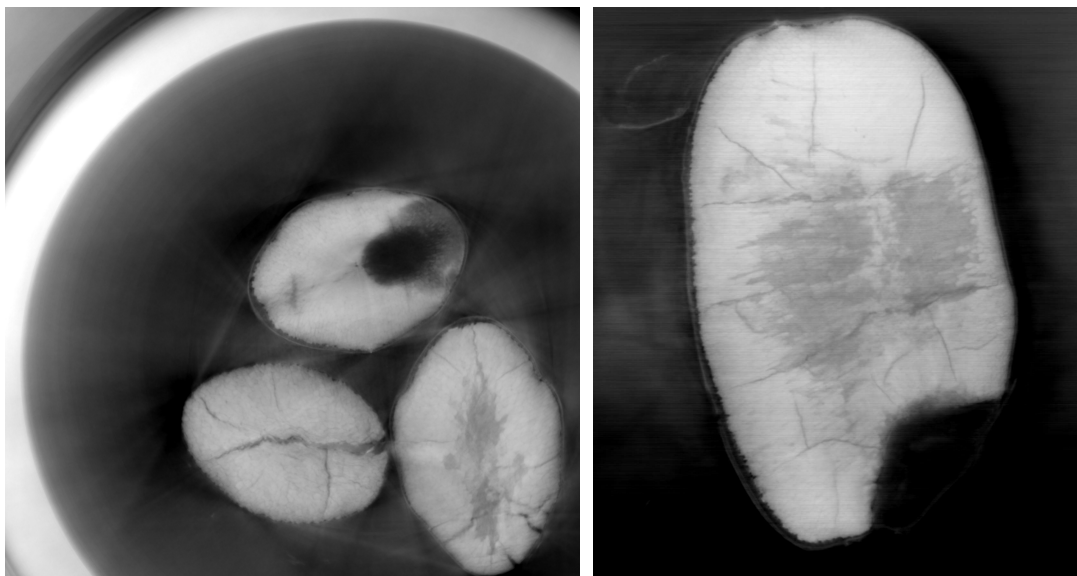
X線暗視野法に基づく屈折コントラスト CT[1]は、従来の吸収コントラストに基づく撮影法と比べてソフトマテリアルを高コントラストに撮影できることから、医学応用を目指した生体軟組織撮影、農業への応用を目指した接木植物の撮影、リチウムイオン電池の劣化の観察などの研究が進められている。また、現在名古屋大・砂口、桜井、野田ら、あいち産業科学技術総合センターの職員ら、および、企業と知の拠点あいち・重点研究プロジェクト第3期にて、BL8S2を活用した本撮像手法の開発と応用が進められている。本ビームタイムでは、X線暗視野法の応用の幅を広げるために、あいち産業科学技術総合センターが準備した酒米の内部構造について可視化することが目的である。本実験は、先月行った酒米撮影の追加実験である。

2. 実験内容

X線暗視野法に基づく撮像システムは、BL8S2 ビームライン内にほぼ完成した状態で構築されている。実験条件のうち、X線エネルギーは 19.8 keV、ビームサイズは $24 \times 40 \text{ mm}^2$ である。XDFI 光学系の中で使用されるアナライザーは、Laue 型 Si(111)回折面を用いる厚さ $166 \mu\text{m}$ の Si 単結晶薄板である。X線カメラは、シグマ光機製シンチレータとレンズカップリング光学カメラで構成されたものである。サンプルは、酒米 2 種類と、一般的なコシヒカリである。

3. 結果および考察

先月の実験と同様、今回の実験では酒米内の構造を良好に描出することができた (下図)。酒米は、お酒の品質を上げるために、品種改良で米内部に心白と呼ばれる白く濁った領域が広く発生しやすくなっている。この撮像結果では、その心白の領域と考えられる明暗が観察された。また、通常の CT では観察できない米内の細胞が明瞭に描出された。さらに、心白はこの細胞区画に沿って発生していることも同時に確認できた。今後、酒米の品種を変えて撮影を試み、農業への応用について検討したい。



4. 参考文献

1. M. Ando, N. Sunaguchi, D. Shimao et al, Dark-field imaging: Recent developments and potential clinical applications, *Phys. Med.*, Vol. 32, No. 12, pp. 1801-1812 (2016).