



## AichiSR BL8S2 ビームラインに構築したX線暗視野法に基づく屈折コントラストCTによる酒米の撮影

砂口尚輝<sup>1</sup>, 桜井郁也<sup>1</sup>, 花田賢志<sup>2</sup>, 村井崇章<sup>3</sup>,

<sup>1</sup>名古屋大学, <sup>2</sup>あいちシンクロトロン光センター, <sup>3</sup>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

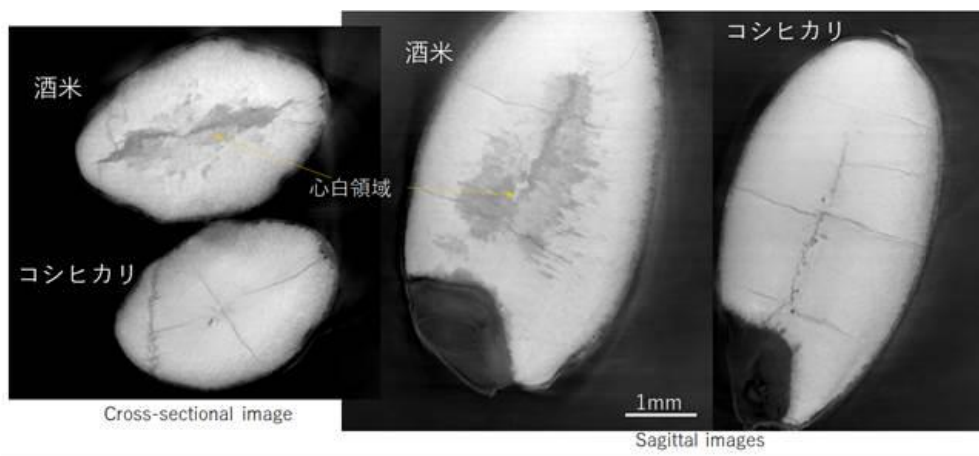
X線暗視野法に基づく屈折コントラストCT[1]は、従来の吸収コントラストに基づく撮影法と比べてソフトマテリアルを高コントラストに撮影できることから、医学応用を目指した生体軟組織撮影、農業への応用を目指した接木植物の撮影、リチウムイオン電池の劣化の観察などの研究が進められている。また、現在名古屋大・砂口、桜井、野田口ら、あいち産業科学技術総合センターの職員ら、および、企業と知の拠点あいち・重点研究プロジェクト第3期において、BL8S2を活用した本撮像手法の開発と応用が進められている。本ビームタイムでは、X線暗視野法の応用の幅を広げるために、あいち産業科学技術総合センターが準備した酒米の内部構造に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

### 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、酒米と、一般的なコシヒカリである。

### 3. 結果および考察

今回の実験では酒米として利用される米粒のCTが撮像された（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).