

(別紙様式 6 - 1)

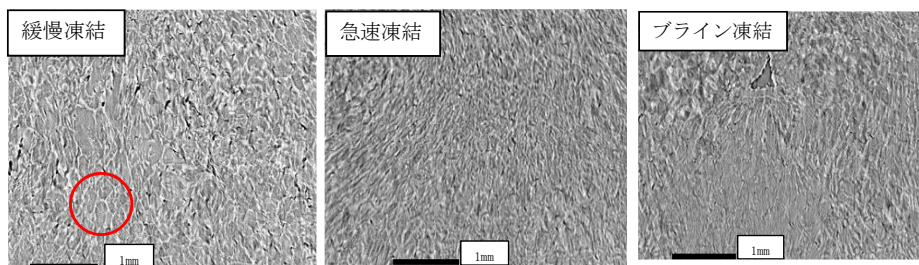
利用実績報告書

(令和 7 年度)

企業名等	宮城県経済商工観光部新産業振興課	利用実績 (h)	32
課題名	NanoTerasu 利活用支援ネットワーク構築事業		
利用ビームライン	BL (09W)	測定手法	09W (X 線 CT)
測定体制	宮城県経済商工観光部新産業振興課 ↓ 【業務委託】 東北大学大学院農学研究科 (A-Sync) (事業参画団体：公設試験研究機関、企業、宮城県内市町村 等)		
利用目的	NanoTerasu は施設の特性からタンパク質など有機物を構成する軽元素や化学状態の観察に適しており、農林水産物や食産業分野において活用することで、商品の差別化や高付加価値化、伝統製法の科学的解明などが期待されている。 しかし、これまで国内では農林水産物や食品などを放射光で測定した事例は少なく、利用促進のためには普及啓発や実測機会の提供、放射光利用に関する技術的な知見の提供など様々な取組が不可欠であることから、事業の一環で、本事業参画団体を対象とした NanoTerasu を利用した実測（測定試行）を実施したものである。 また、本事業では単なる試料測定にとどまらず、NanoTerasu の測定技術を生物・食品分野へ展開するための技術開発にも取り組んだ。特に食品や生体試料は水分を多く含むため、測定環境や試料セルに起因する課題が存在しており、実用的な測定手法の確立が求められている。本事業では、食品・生体試料の放射光利用拡大を目的として、測定技術の改善および応用可能性の検証を併せて実施した。		
測定条件・内容	(CT) 測定対象：異なる凍結方法（緩慢凍結・エアブラスト・ブライン）で処理したさくらんぼ（山形県農業総合研究センター）。測定方法：BL09W における X 線 CT 法により、非破壊で内部組織構造を観察した。また、BL09W に新規に導入された高倍率 μ CT と従来の広視野 CT を組み合わせた食農試料のマルチスケール構造観察の検討を、小麦を対象として行った。		

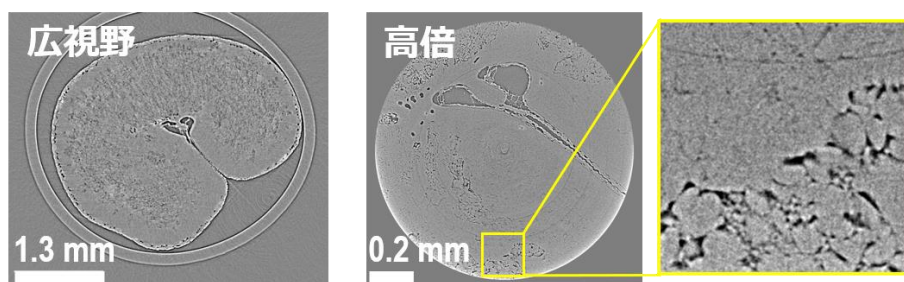
【CT】異なる凍結方法によるさくらんぼの冷凍損傷を非破壊で観察した結果、緩慢凍結の場合には、急速凍結やブライン凍結と異なり、氷結晶の周囲を凍結濃縮層が覆う構造が確認された。また、BL09W では従来の広視野観察に加えて、広視野観察に比べて倍率約 10 倍の μ CT が利用可能となり、小麦試料を用いてその性能評価を行った。広視野観察により大域的なデンプン粒の分布ムラが明らかになり、さらに高倍率観察によりデンプン粒と空隙の詳細な配置が明らかとなった。

(凍結手法ごとの観察結果)



結果概要

(広視野・高倍率観察)



本取組により、NanoTerasu における食品・生体試料測定 of 技術基盤整備が進み、今後の県内企業・研究機関による食品分析や品質評価への利用拡大が期待される。