

利用実績報告書

(令和 7 年度)

企業名等	山形県農業総合研究センター	利用実績 (h)	8 時間
課題名	おうとう (さくらんぼ) の冷凍保存技術の開発		
利用ビームライン	BL09W	測定手法	X線 CT
測定体制	<p>山形県農業総合研究センター ← 協力 → 山形県工業技術センター</p> <p>試料作製, ナノテラスにおける測定, データとりまとめ・考察</p> <p>測定支援, データ解析支援</p> <p>助言・協力</p> <p>東北大学</p> <p>測定手法, データ解析手法に関するアドバイス</p> <p>協力: 大学院農学研究科 原田 昌彦氏</p>		
利用目的	<p>冷凍果実製造において、冷凍保存中や解凍後の、冷凍損傷による果実の品質劣化が課題となっている。冷凍保存中の褐変や解凍後の軟化等を抑制し商品性を高める冷凍保存技術を開発する。</p> <p>おうとう (さくらんぼ) の冷凍技術開発のため、異なる凍結方法 (緩慢凍結、急速凍結、ブライン凍結) による内部構造を観察することで、冷凍損傷への影響を明らかにする。</p>		
測定条件・内容	<p>(1) サンプルの前処理</p> <p>供試サンプルとして「佐藤錦」と「紅秀峰」を、一坪冷凍庫による送風式 (エアブラスト) 緩慢凍結、ブラストチラーによる送風式 (エアブラスト) 急速凍結、液体急速凍結機によるブライン凍結の 3 種の凍結方法で処理した (図 1)。</p> <p>(2) 放射光測定条件</p> <p>測定は冷却治具を用意し (図 2)、サンプルが測定中に解凍されないよう、ドライアイスで冷却しながら測定した。測定時間は 1 サンプルあたり 5 分程度。撮影像から、解析用コンピューターで 3 次元構成を行い、水平方向の像を観察した (図 3)。</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;"> <p>温度 (°C)</p> <p>時間 (分)</p> <p>— エアブラスト緩慢凍結 - - エアブラスト急速凍結 - ・ ブライン凍結</p> </div> <div style="flex: 1;"> <p>図 2 冷却治具</p> </div> <div style="flex: 1;"> <p>図 3 観察位置 (線)</p> </div> </div> <p>図 1 「佐藤錦」の冷却速度 (実測値)</p>		

結果概要

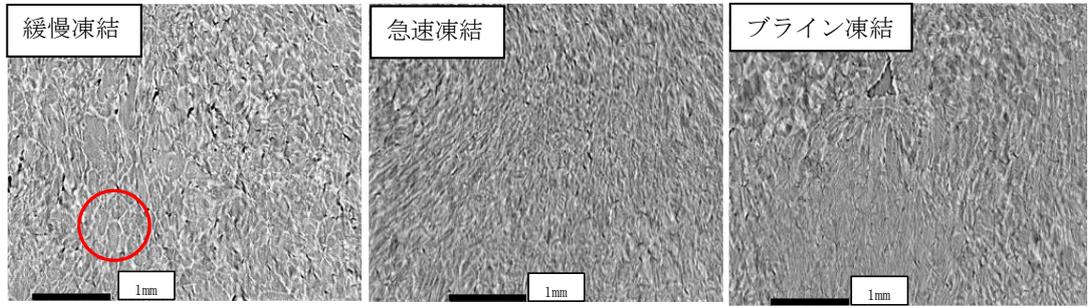


図4 「佐藤錦」の内部構造

黒、灰、白のコントラストが確認され、それぞれ黒が空隙、灰が氷結晶、白が凍結濃縮の層と考えられた。緩慢凍結では氷結晶の周囲を凍結濃縮層が覆う構図（図4の枠内）が観察されたが、急速凍結及びブライン凍結では明瞭には観察されなかったことから、凍結速度が内部構造の違いに寄与したと考えられた。

生果実の内部構造を観察し比較することで、より考察を深められると考えられた。