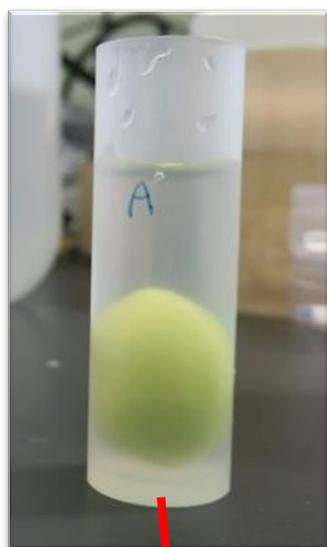


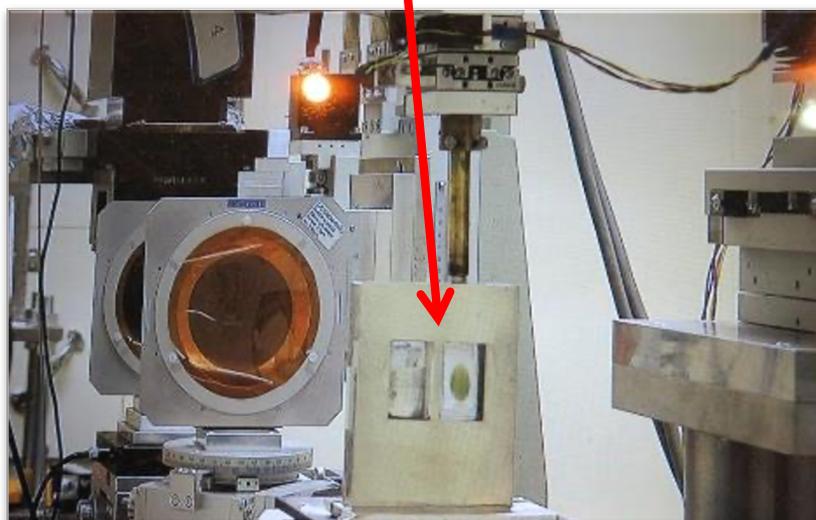
事例紹介①エダマメの測定例

企業のテーマ	仙台産エダマメのブランド化。
課題	仙台産エダマメをアピールするために、客観的な数値を用いて差別化を図りたい。しかし、エダマメの美味しさに関わる『歯ざわり』や『滑らかさ』といった 食感(テクスチャー) を非破壊で評価する方法がない。
放射光測定内容	1. ミクロンレベルの構造解析 X線位相差CTを用いた内部構造・組織の可視化 2. ナノレベルの構造解析 小角X線散乱を用いたタンパク質・油脂、炭水化物の高次構造解析

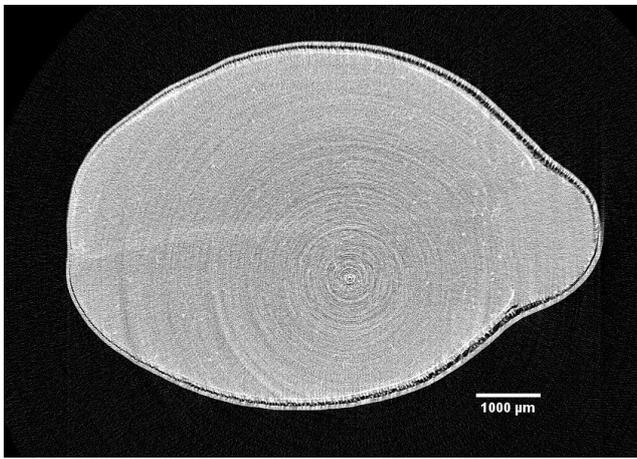
1. X線位相差CTの測定結果



エダマメは、
まるごと1個を
アガロースに包埋し
て測定しました。

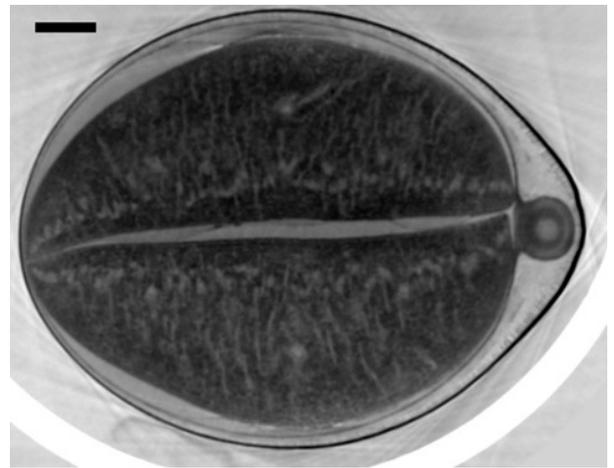


SPring-8の
BL20B2で測
定しました。



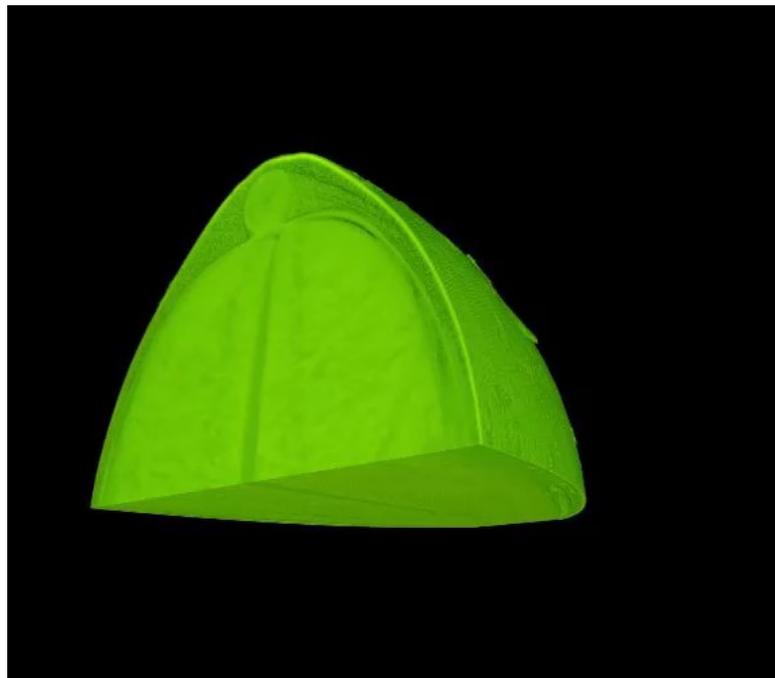
一般的なX線CTの断層画像

画像提供：東北アグリサイエンスイノベーション



X線位相差CTの断層画像

エダマメの内部は、一般的なX線CTでは一様に見えますが、X線位相差CTではコントラストが見られます。これは、X線位相差CTでは、内部の密度差に応じてコントラストが生じるためです。放射光特有の測定手法であるX線位相差CTを用いることで、エダマメ内部の密度の違い=硬さの違いを可視化することができました。

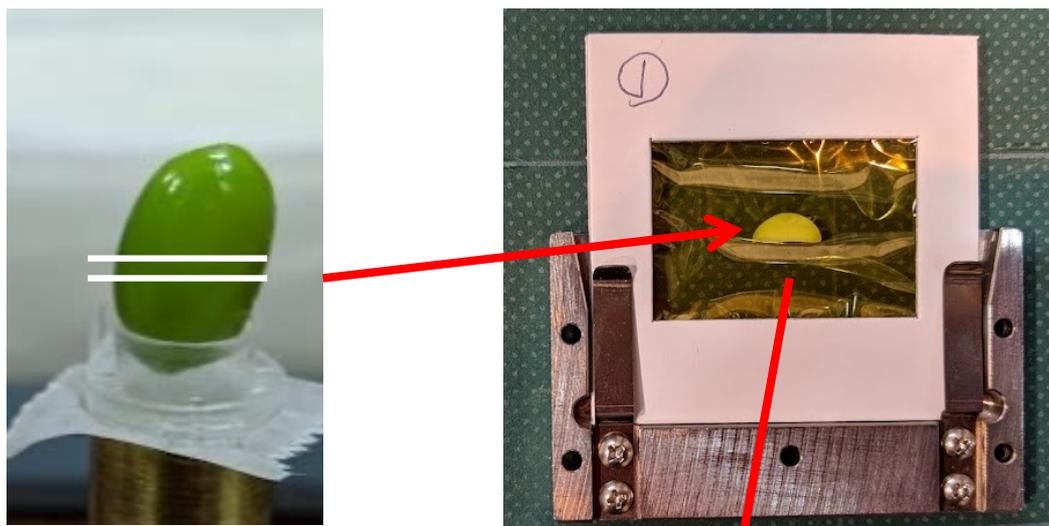


3次元構成したエダマメ

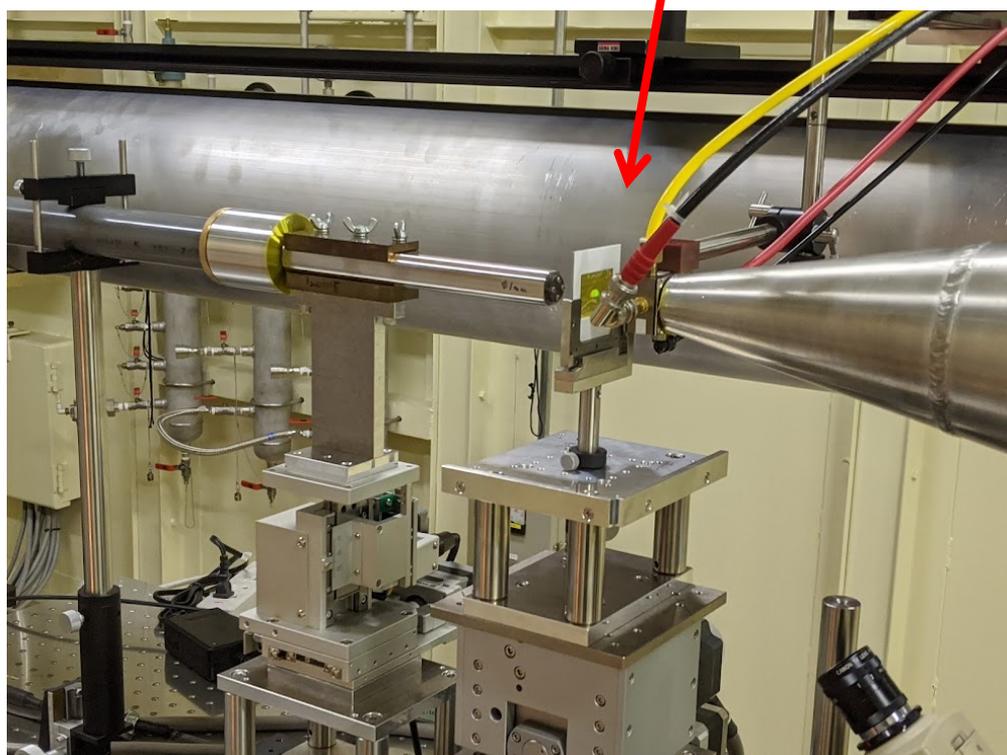
CTでは、物質を3次元で画像化することができるので、エダマメの立体構造を画像として取り込むことができます。

切片化や染色などをせず測定することができるので、この方法で数値化されたエダマメの様々な部位の密度=硬さは、私たちが実際に食べて感じるものに近いと考えられます。

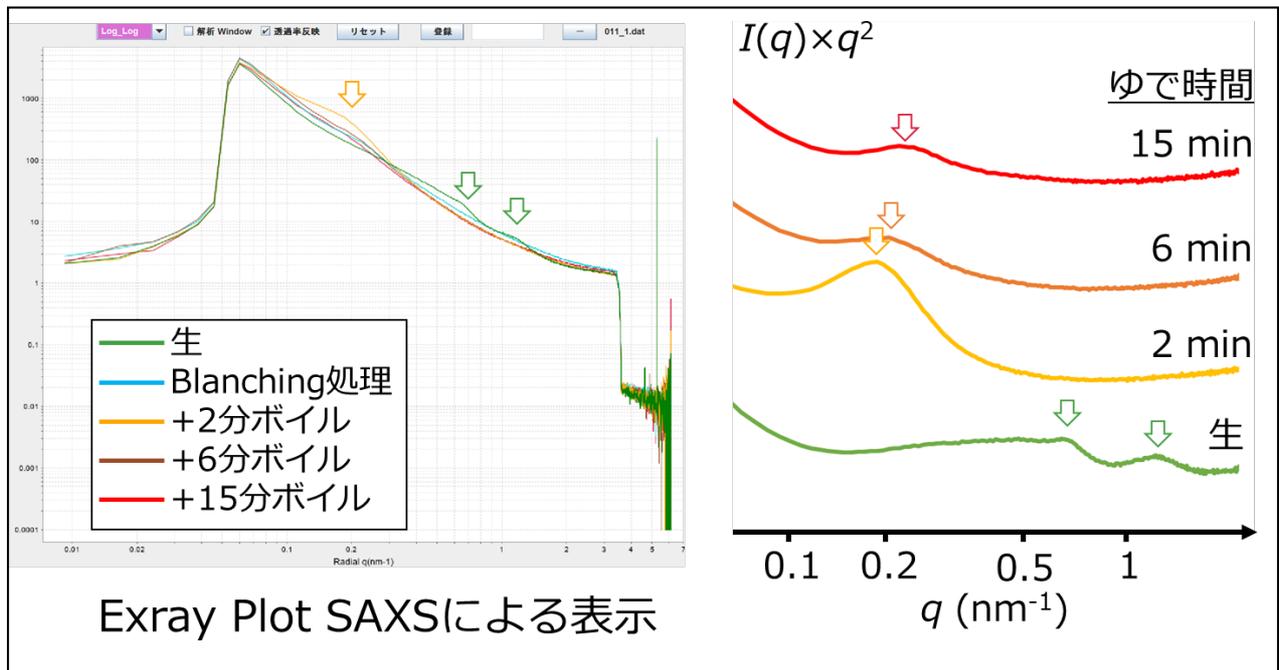
2. 小角X線散乱の測定結果



エダマメは、約1ミリの厚さに切り出したものを薄い膜に挟んで測定しました。



SPring-8のBL19B2で測定しました。



茹で時間に応じて、小角X線散乱のパターンが変化している様子が分かりました。この変化を解析することで、エダマメ内部の分子の形状の変化を分析できる可能性があります。

農学研究科では、このパターンの変化がエダマメの中の何の変化を表しているのかについて、放射光測定以外の方法も組み合わせながら解析を進めています。

共同研究企業	仙台農業協同組合
担当教員	金山喜則（園芸学）、宮下脩平（植物病理学）
測定協力	八木直人、星野真人、大坂恵一（SPring-8）