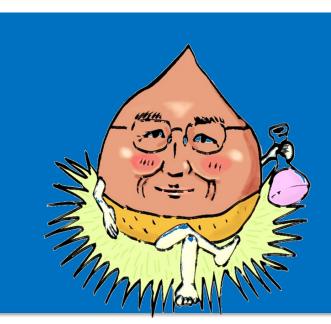
テクニカルレポート No.009

固形化粉末食品の構造解析



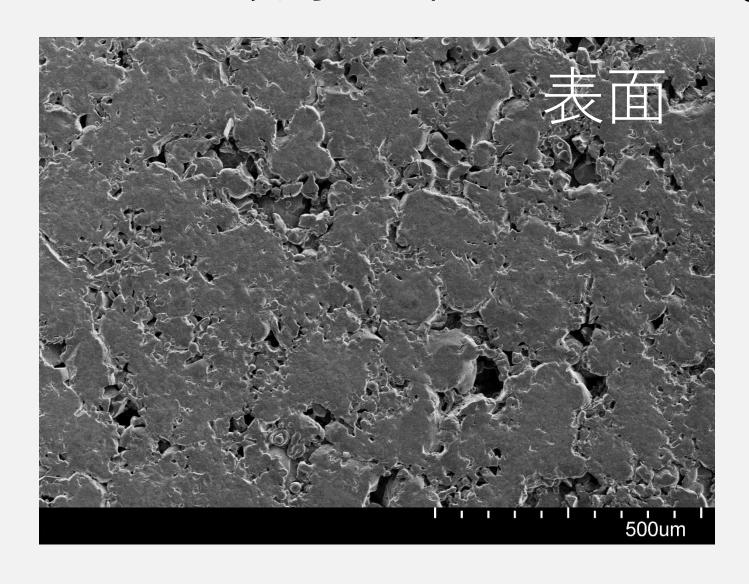
水で溶解できる粉末食品は携帯や計量の利便性のため、固形化されて流通 しています。固形化製品は溶解性(容易に崩れやすい機能)と保形性(簡単に <u>崩れない機能</u>)の両方が求められます。この相反する機能をどのように両立 させているか、今回は乳児用調整粉乳※(粉ミルク)を例に解析しました。

※粉末・錠剤薬などと異なり、乳児用製品は添加剤が嫌われるため基本的に粉末・固形タイプの成分が同じです。

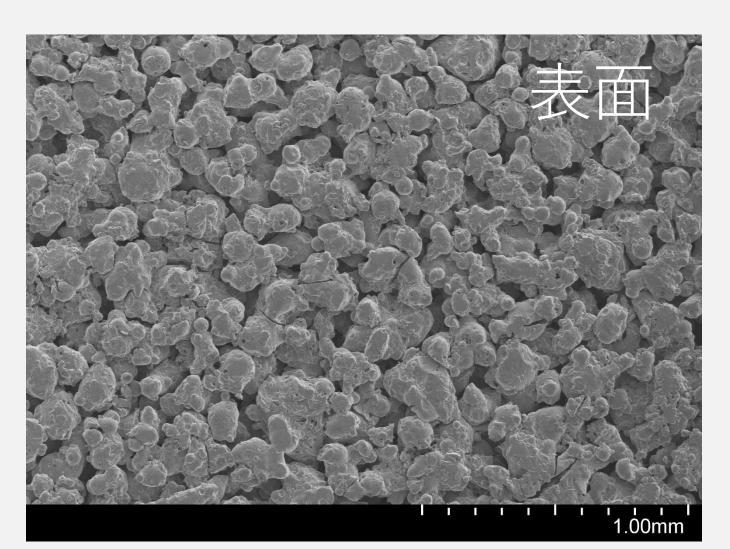


電子顕微鏡観察

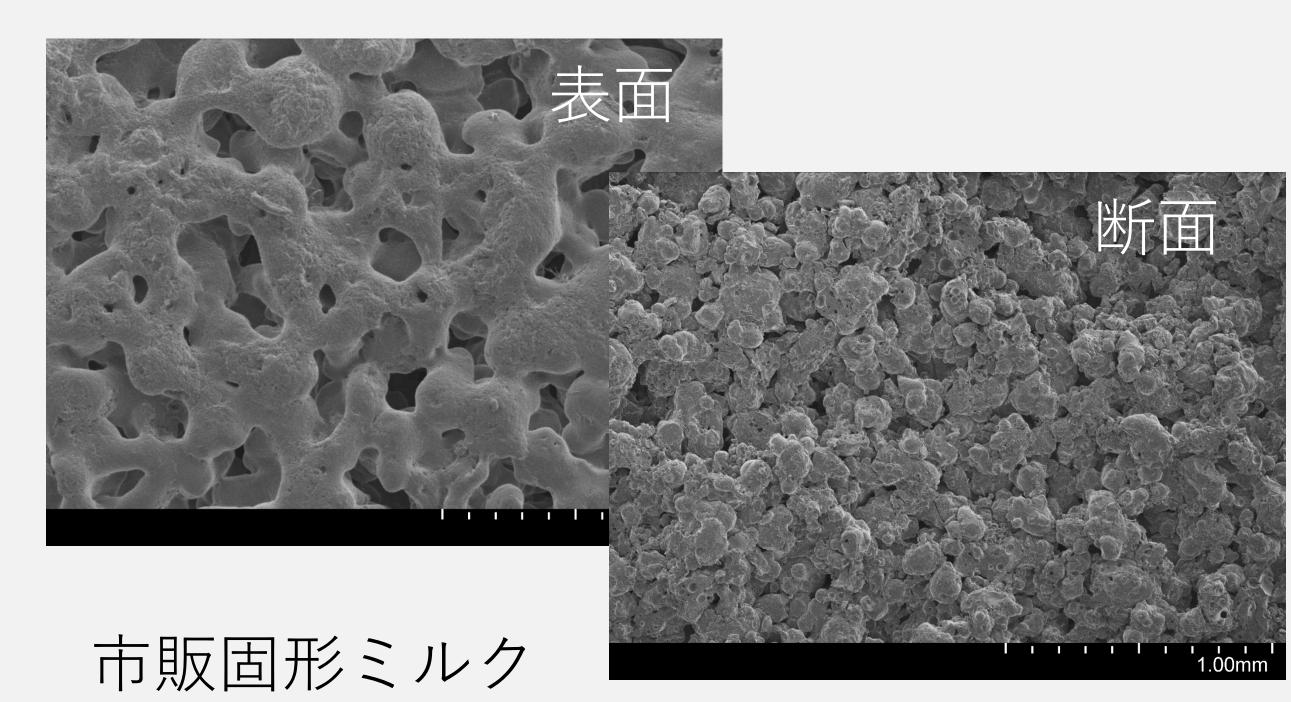
市販固形ミルクと比較用で市販粉ミルクを低圧縮・強圧縮成型したサンプルを走査電子顕微鏡 で形態観察を行いました。



強圧縮成型した粉ミルク →粒が潰れ空隙が少ない。



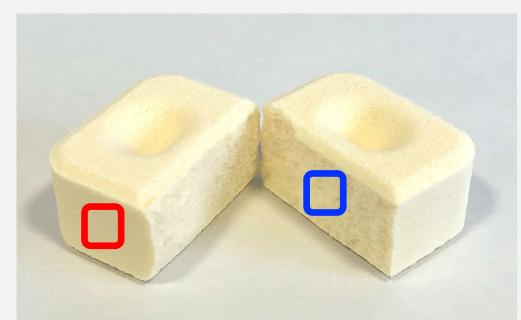
弱圧縮成型した粉ミルク →粒状で空隙が多い。



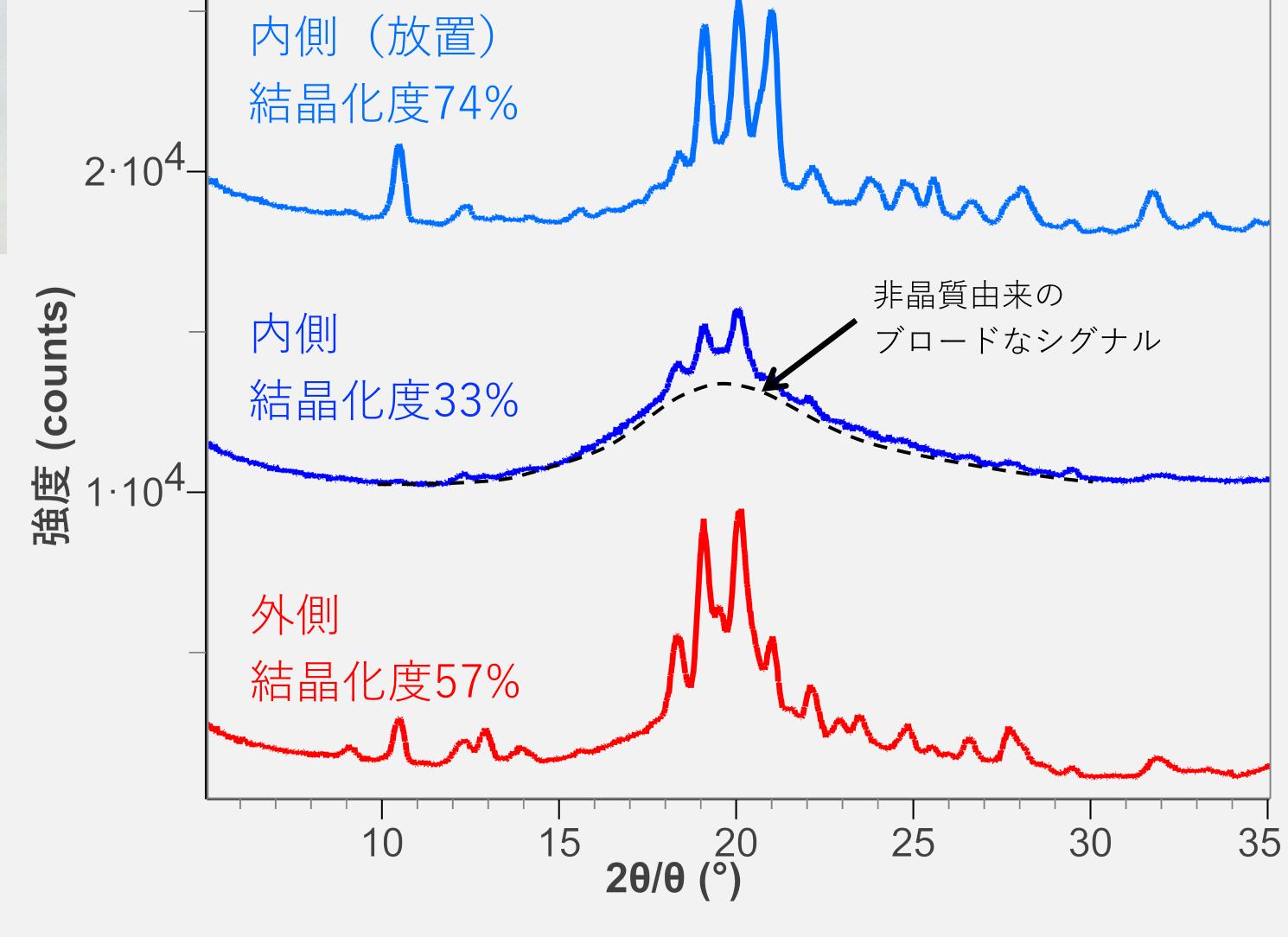
→表面は架橋、内部は空隙や粒状を維持。 ※架橋構造は弱圧縮成型体を加湿処理をする ことにより粒の一部が溶解し形成されます。

X線回折測定

市販固形ミルクの表面(外 側) と断面(内側)でのX線 回折測定を行い主成分である 乳糖の結晶性を確認しました。



外側では鋭いピーク、内側ではブロードな シグナルが検出され、これは外側が結晶化 度が高く、内側は低い(非晶質)であるこ とを意味しています。また、内側を露出し た状態で数か月放置したところ、鋭いピー クが現れたことから吸湿による結晶化が進 んだと考えられます。



以上の形態観察と結晶性の分析により、保形性・溶解性の要因を解析することができました。

溶解性への寄与・・・空隙による内部への水の侵入路、内部の非晶性

保形性への寄与・・・表面の架橋構造と結晶性

連絡先:機器分析評価センター

(HP) https://www.iac.ynu.ac.jp/

(電話) 045-339-4406 (E-mail) iac@ynu.ac.jp

