

課題番号 : F-16-KT-0081
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : 食品ナノ粒子の構造・物性測定
 Program Title(English) : Measurement of structural properties of food nanoparticles
 利用者名(日本語) : 中川 究也, Qierui Zhang
 Username(English) : K. Nakagawa, Qierui Zhang
 所属名(日本語) : 京都大学大学院農学研究科
 Affiliation(English) : Graduate School of Agriculture, Kyoto University

1. 概要(Summary)

機能性を有する食品成分を体内に適切に送達することを可能とする食品ナノ粒子の開発は、次世代の食品産業を支える技術として危急の課題と目されている。作成したナノ粒子や、ナノ粒子によって構成される構造体の特性を適切に評価することが研究開発上重要なポイントとなる。今回はその評価の一環として、ナノテクノロジーハブ拠点に導入されている装置を利用した分析を行った。分析の対象は、凍結変性によって凝集したカゼインナトリウムナノ粒子と、このナノ粒子によって安定化させた乳化油滴である。油滴表面におけるカゼインナトリウムが凝集粒子として油滴を分散させているかどうかの判定が今回の計測の最大の興味である。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

ゼータ電位・粒径測定システム, 共焦点レーザー走査型顕微鏡(CLSM)

【実験方法】

カゼインナトリウム水溶液を種々の濃度設定にて作製し、酢酸水溶液を用いて pH 調整を行った。これを制御された条件下で凍結変性させ、速やかに凍結乾燥させて粉末試料を作製した。粉末試料は再度水中に分散させ、ゼータ電位・粒径測定システムによる分析に供した。この粉末によって乳液(o/w エマルジョン)を作製し、ゼータ電位・粒径測定システムおよび共焦点レーザー走査型顕微鏡による分析に供した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

調整したカゼインナトリウム溶液をゼータ電位・粒径測定システムによって分析した結果、凍結変性条件に依存した粒子サイズの変化、表面電位状態の変化についての定量データを得ることができた(Fig. 1)。また、凍結変

性させて得たカゼインナトリウム凝集粒子より作製した乳液において、カゼインナトリウムは凝集粒子として油滴を安定化させていることが強く示唆された(Fig. 2)。ただし、これは変性の条件や乳液の保持時間に依存してその程度が変化することが伺えた。

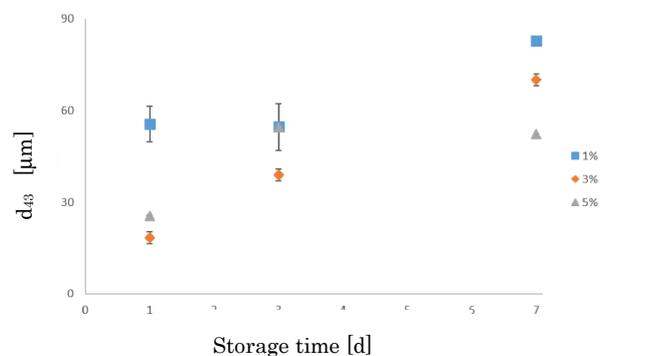


Fig. 1 Volume-weighted mean diameters (d_{43}) of emulsions stabilized by the modified sodium caseinate at pH 5.5 on the 1st, 3rd and 7th day. The protein concentrations in the emulsion are 1%, 3% and 5% (w/w), respectively.

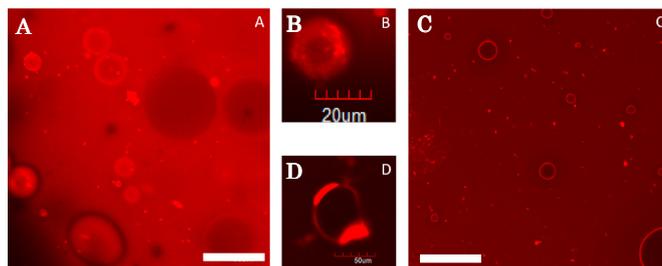


Fig. 2 CLSM images of emulsions stabilized by native (A–B) and modified sodium caseinate (C–D) at pH 5.5 on the 7th day. Scale bar = 50 μm.

4. その他・特記事項(Others)

特になし。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。