

Studies on the micro-phase separation in mixed carrageenan gels using particle tracking

学位名	博士（海洋科学）
学位授与機関	東京海洋大学
学位授与年度	2019
学位授与番号	12614博甲第527号
URL	http://id.nii.ac.jp/1342/00001797/

[課程博士] (博士論文審査及び最終試験の結果要旨)

学生氏名 : Lester Canque GEONZON

博士論文題目 :

Studies on the micro-phase separation in mixed carrageenan gels using particle tracking

博士論文審査 :

本論文はカラギーナン混合溶液のゲル構造を微粒子追跡法により詳細に研究を行い、粘弾性などの巨視的な物性と比較し、その発現機構を解明したものである。

第1章では、食品産業上重要なカラギーナン類の構造と溶液物性と既往の研究について概論と微粒子追跡法の食品ゲルのマイクロ粘弾性測定への応用について述べられている。第2章では、微粒子追跡法の精度向上のためのアルゴリズム開発について述べられ、不鮮明な画像における座標精度の向上と長時間の追跡が可能となったことが述べられている。第3章では、カップ型とイオタ型のカラギーナン溶液のゲル化過程における微粒子追跡の結果が示され、それぞれ、固くてもろいゲルの形成と柔らかいゲルを形成するメカニズムについてサブミクロンオーダーでの観察結果から考察が加えられている。第4章では、カップ型とイオタ型のカラギーナンの混合溶液におけるゲル化過程に微粒子追跡法によるマイクロ粘弾性測定による考察を行い、サブミクロンオーダーで相分離を示唆している。第5章では、カップ型とラムダ型のカラギーナンの混合溶液のゲル化過程について、微粒子追跡の結果が示され、固いゲルの微粒子が粘調なラムダ型カラギーナン溶液に分散されているゲル構造が明らかにされた。

これらは、食品物性の発現機構をサブミクロンオーダーでの観察から解明したものであり、微粒子追跡法の食品物性研究への応用方法を確立した点ですぐれており、さらに材料科学一般にも応用可能な研究成果といえる。

以上の内容から、提出された博士論文は、国内外の研究の水準に照らし、各研究分野における学術的意義、新規性、独創性及び応用的価値を有しており、博士の学位に値することを審査委員一同確認した。

最終試験の結果要旨 :

最終試験は8月19日に行われた。審査委員から学生に対して、博士論文の内容について最終確認のための質疑応答を行い、その内容は十分であった。一方、専門知識については公開發表会当日の質疑応答時や予備審査時でのディスカッションを含め十分であると判断された。

学術論文は4編が第一著者として公表済み (J. Electrochem. Soc., 166(9), B3228-B3234, 2019; Food Hydrocolloids, 92, 173-180, 2019; ECS Transactions, 88(1), 9-13, 2019; J. Biorheol., 33(1), 2-7, 2019) であり、2編が第一著者として投稿済みであることを確認した。学術論文は英語で書かれており、かつ、国際会議において英語で発表しており、外国語の学力については問題ないと判断した。また、国際会議では2回の招待講演を含む7回の発表を行っており、**Best Oral Presentation Award** と **Best Poster Award** を受賞している。

また、合同セミナーの代替科目として企業型プロジェクトでの単位を取得し、さらに、大学院海洋科学技術研究科が指定した研究者倫理教育を修了していることを確認した。

また、欠席の鈴木副査からは、事前に個別に行った面談に基づき、メールにて審査意見と合格であるとの意見が寄せられ、これを他の審査員との意見を合わせて、最終的に審査員全員が可の評価とした。

以上から、学生について博士論文審査、最終試験とも合格と判定した。