

# TUMSAT-OACIS Repository - Tokyo

University of Marine Science and Technology

(東京海洋大学)

Recrystallization behavior of ice crystals in  
sugar-based solutions

メタデータ	言語: English 出版者: 公開日: 2018-01-04 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: Klinmalai, Phatthranit メールアドレス: 所属:
URL	<a href="https://oacis.repo.nii.ac.jp/records/1481">https://oacis.repo.nii.ac.jp/records/1481</a>

## [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： Klinmalai Patthranit **KLINMALAI PHATTHRANIT**

博士論文題目： **Recrystallization behavior of ice crystals in sugar-based solutions**  
(糖系溶液中の氷結晶の再結晶化挙動に関する研究)

### 博士論文審査：

学生から提出された博士論文について、公開発表会が8月7日に行われ、審査委員と学生の間で質疑応答が繰り返しなされ、博士論文としての質を十分に確保しているとの結論に至った。特に既往の研究結果の十分な理解の基に、多彩な実験手法を駆使して、綿密な考察を行っている点について各審査員から高い評価を得た。

本研究は食品および生体組織の長期凍結保存技術開発の一環として、氷結晶の再結晶化挙動の体系的な理解を目的として、糖系水溶液を用いて、種々の食品成分が再結晶化速度におよぼす影響を実験的に明らかにするとともに、その影響が生じた機構を誘電緩和測定、核磁気共鳴法、蛍光顕微鏡観察、示差走査熱量測定を用いて考察を行ったものである。その結果、誘電緩和法は氷結晶の再結晶化の進行度合いを定量的に表す再結晶化速度定数を予測するうえで、有用な手法であることを明らかにし、また、食品の基本成分(二糖類、三糖類、多糖類、タンパク質)の存在が再結晶化速度定数におよぼす影響およびその機構の一部を解明した。

氷結晶の再結晶化は食品や生体組織の長期凍結保存中における品質劣化の主要な要因であるにも関わらず、実際に体系的な視点に基づいた研究例は極めて少ない状況にあった。本研究の上記の成果は、氷結晶の再結晶化の統一的な理解とその制御につながる有用な知見を提供するものであり、水産学、食品科学の各分野に広く貢献する優れた研究であるといえる。

以上の内容から、学生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7日に行われた。審査委員一同出席の下、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発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審査委員一同確認した。

学術論文は1編が第一著者として採択済み(Phatthranit Klinmalai, Mario Shibata, Tomoaki Hagiwara: Food Biophysics DOI: 10.1007/s11483-017-9496-1)であることを確認した。博士論文、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、講演発表は国際会議1回、国内学会2回行っていることを確認した。

合同セミナーについて、規定の学習時間および出席回数を満たしていることを確認した。

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。

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。