

# Study on the physical and chemical property of emulsified surimi gel

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	2018
学位授与番号	12614博甲第492号
URL	<a href="http://id.nii.ac.jp/1342/00001592/">http://id.nii.ac.jp/1342/00001592/</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： GAO YUANPEI (コウ ゲンハイ)

博士論文題目： Study on the physical and chemical property of emulsified surimi gel  
(乳化すり身ゲルの物理的および化学的性質に関する研究)

**博士論文審査：** 申請者から提出された論文について、公開発表会が平成 30 年 8 月 9 日に行われ、論文概要の発表が申請者より行われたのち、審査委員と申請者の間で質疑応答が繰り返された。博士論文は章立て等について若干の指摘があり、一部変更したものを審査委員一同で再度確認し、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。博士論文の概要は以下の通りである。

本研究は、水産練り製品の付加価値向上が強く求められている社会的背景に鑑み、EPA・DHA を豊富に含む魚油を乳化混合した「乳化すり身ゲル」魚肉すり身が機能性のみならず優れたゲル化特性を有することに着目し、すり身の乳化が加熱ゲル形成性や脂質の酸化安定性をもたらすメカニズムを解明するとともに、機能性を高めた新たな練り製品の製造法を提案することを目的としたものである。

第一章においては、本研究の背景となる産業的・学術的必要性について概説した。

第二章においては、乳化すり身ゲルの物理的・化学的性状に及ぼすすり身タンパク質の乳化安定性の影響について検討し、乳化魚油を取り巻くタンパク質膜の形成がすり身加熱ゲル形成能向上や保水力・保油力向上に寄与することを明らかにした。

第三章においては、水産練り製品へのリン酸塩不使用の影響を考慮し、乳化すり身加熱ゲルの物理的・化学的性状に及ぼす pH ならびに加熱方法の影響について明らかにした。

第四章においては、水産練り製品の減塩化の影響を考慮し、乳化すり身加熱ゲルの物理的・化学的性状に及ぼす塩濃度の影響ならびに NaCl の KCl 置換の影響について明らかにした。

第五章においては、EPA・DHA など高度不飽和脂肪酸を多く含む魚油が酸化しやすいことを考慮してゲル中に含まれる脂質の酸化への影響要因を検討し、乳化魚油の油球サイズが脂質酸化度に影響することや、油球サイズには乳化の際の攪拌条件のみならずタンパク質濃度も影響することを明らかにした。また、真空下で調製した乳化すり身中に空気を混合しても酸化安定性が高いことを見出し、脂質酸化を最小限に抑制できる魚油含有練り製品の調製法を提案した。

これらの成果は、乳化すり身加熱ゲルの物理的・化学的性状について初めて詳細に明らかにした点、とくにこれまで溶液を用いたモデル系でのみ確認されていた乳化脂質の酸化安定性を魚肉すり身の系を用いて実証した点で優れており、今後の新たな方向性を模索している水産加工業界に向けて、示唆に富む基礎知見を提供できるものと期待される。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、本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 9 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。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公表済み (Gao Yuanpei, et al.: *Food Science & Nutrition*, 6 (5), 1229-1237.) であること、講演発表は国際会議 2 回、国内学会 3 回を行っていること、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、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、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、学位論文審査要項第 17 条の規定に基づき、学位論文の審査基準を充足していることを確認した。