

Study on the development of non-fish meal and non-fish oil diet for red seabream *Pagrus major* using with microalgae(微細藻類によるマダイ用無魚粉・無魚油飼料の開発に関する研究)

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542号
URL	<a href="http://id.nii.ac.jp/1342/00001872/">http://id.nii.ac.jp/1342/00001872/</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： Nguyen Thi Van

博士論文題目： Study on ohmic heating processing of surimi-based products  
(すり身製品の通電加熱加工に関する研究)

**博士論文審査：** 申請者から提出された論文について、公開発表会が令和2年2月17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。博士論文を審査委員一同確認し、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。

通電加熱は、電気抵抗体である食品に電気を流すことで食品自体が自己発熱して加熱される仕組みであり、練り製品の加工にも用いられてきた。しかし、すり身の加熱特性に及ぼす各種要因の影響については不明な点が多く、科学的知見が求められていた。本研究は練り製品製造における通電加熱における各種要因と得られる品質との関係を明らかにすることを目的とした。

第2章では、等級の異なるグチ冷凍すり身の通電加熱処理において、塩濃度と加熱処理速度が得られる加熱ゲルの性状に大きく影響することを示した。

第3章では、等級の異なるスケトウダラ冷凍すり身 (FA、A、およびRAグレード) の加熱において、加熱方法と加熱速度が加熱ゲルの性状に大きく影響すること、いずれの等級のすり身においても緩慢な加熱によりゲル強度が向上することを明らかとした。また最終到達温度までの加熱時間が同じ外部加熱と通電加熱の比較においては後者の加熱ゲル形成能が高く、これは両加熱方法の線形・非線形の温度パターンの違いに起因することを明らかとした。

第4章ならびに第5章では、冷凍スケトウダラすり身・冷凍グチすり身に精製魚油を異なる混合率、異なる攪拌条件で乳化混合し、これを通電加熱でゲル化したときの電氣的パラメータとゲルの性状との関係を検討し、誘電率が魚油混合比率のみならず魚油粒子分布によっても影響されることを明らかとした。

これらの成果は、通電加熱を用いたすり身の熱ゲル化に及ぼす各種要因の影響を詳細に明らかにしたこと、実際の練り製品製造現場への応用的観点から終始取り組んだ点で優れており、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2月17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 (**Van T. Nguyen**, et al. Textural properties of heat-induced gels prepared using different grades of Alaska pollock surimi under ohmic heating. Journal of Food Science and Technology Research. (Accepted to be published in the journal. Accepted date: 13th December, 2019).) であること、講演発表は国際会議3回、国内学会2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、合同セミナーを既定の時間数受講したこと、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。