

Studies on red color-related pigment-binding protein derived from the shell of Pacific white shrimp *Litopenaeus vannamei*

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499号
URL	http://id.nii.ac.jp/1342/00001599/

〔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：PAN, CHUANG

博士論文題目：Studies on red color-related pigment-binding protein derived from the shell of Pacific white shrimp *Litopenaeus vannamei*
(バナメイエビ殻由来の色素結合タンパク質に関する研究)

博士論文審査：申請者から提出された論文については、公開発表会が平成 30 年 8 月 9 日に行われ、当該論文の概要の発表が申請者により行われた後、審査委員および聴講者と申請者の間で質疑応答がなされた。その結果、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。

水圏生物が有する色素は、水圏生物の生存のために様々な働きをしていると考えられるが、一方で、我々の食欲を刺激し、嗜好性にも大きな影響を与えることが知られている。中でも、エビやカニなどの甲殻類は、加熱調理過程に顕著な赤色変化が起こる。この鮮赤色は甲殻類の新鮮さを反映するだけでなく、我々の食欲を刺激するため、食品としての品質を決める重要な要因ともなる。この赤色の元はアスタキサンチンと呼ばれるカロテノイド色素であることはよく知られているが、その発色を制御している物質が何なのかはほとんど知られていない。

本研究は、世界三大エビの一つとされるバナメイエビの殻から赤色関連タンパク質を単離・精製し、そのタンパク質は 2003 年にロブスターで報告されたクラスタシアニン（分子量約 21 kDa）とは明らかに異なる分子量約 75 kDa の新規赤色関連タンパク質であることを見出すとともに、ヘモシアニン的一种であることを分子生物学的に初めて明らかにした極めて先駆的研究であると言える。さらに、甲殻類の殻の赤色制御機構が必ずしも同一ではないことを見出し、生物種間における色素結合タンパク質の性状および加熱後の色素放出能の相違を解明した。これらの成果は、水産化学分野のみならず、生物の色素発現機構の解明においても大きく貢献する優れた研究である。

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、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：

最終試験は平成 30 年 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。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公表済み ([Chuang Pan et al., 2018. Food Chemistry, 241, 104-112.](#)) であることおよび 1 編が査読中 ([Chuang Pan et al., Functional and structural properties of red color-related pigment-binding protein from the shell of *Litopenaeus vannamei*. Journal of the Science of Food and Agriculture](#)) であることをそれぞれ確認した。

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いることから、英語の学力については問題ないと判断した。また、講演発表が国際学会において 2 回、国内学会において 2 回それぞれ行われていることも考慮し、学位授与の要件を十分に満たしていることを確認した。合同セミナーについては、既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。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も確認した。

以上から、申請者について論文審査、最終試験とも合格と判定した。