

パイン触媒リジン処理ペクチンの凝集効果と構造解析

著者	佐藤 駿佑
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	2017
学位授与番号	12614博甲第478号
URL	http://id.nii.ac.jp/1342/00001538/

[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：佐藤 駿佑

博士論文題目：パパイン触媒リジン処理ペクチンの凝集効果と構造解析

博士論文審査：

佐藤駿佑から提出された博士論文について、公開発表会が2月13日に行われ、審査委員と学生の間で質疑応答が繰り返され、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。

本研究は天然高分子であるペクチンを原料として高性能な浄水用凝集剤の創出、および得られるペクチン系凝集剤の構造解析を目的としたものである。ここで凝集剤とは濁水中の懸濁粒子を凝集沈降させる薬剤を指す。一般に汚水中の懸濁粒子は水中で負に帯電していることから、塩基性アミノ酸であるリジンをペクチンに混合させ、パパイン触媒下で処理を行い、目的物を得ることを試みた。また、環境調和性を失わないために、原料および触媒は全て天然物を選択した。

実験の結果、出発物質のペクチンに比べ、リジン処理ペクチンは格段に高い凝集性能を発揮し、その効果はリジン投入量に比例して高まることがわかった。最も性能のよいものでは、カオリン懸濁液に対し、濁度除去率99.9%が示された。一方、対照実験として、リジンのみを予めパパインで処理した後にペクチンと混合した場合には、同様の効果は得られなかった。

サイズ排除クロマトグラフィーやNMRなどによる構造解析の結果から、リジン処理ペクチンは、出発物質のペクチンに含まれるメトキシカルボニル基がカルボキシ基に脱メチル化されており、その頻度はリジン含量が多いほど高いことが示唆された。このことからパパイン触媒の作用はリジンとペクチンとを結合させる働きではなく、直接または間接的な脱メチル化によることが考えられる。また、リジンは、リジン処理ペクチンの分散性および溶解性の向上に寄与していると考えられた。

これらの成果は、高性能な天然系凝集剤の創出ならびに新奇な高分子複合体の構造解析に成功した点において優れており、今後、水処理用凝集剤の分野のみならず、高分子化学の発展にも大きく貢献する優れた研究といえる。

以上の内容から、佐藤駿佑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2月13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(佐藤駿佑、小林蒼馬、榎牧子. 日本水産学会誌. 82、939-944、2016)であることを確認した。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2回(7th International Conference on Green and Sustainable Chemistry, 8th International Conference on Green and Sustainable Chemistry)、国内学会6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境域を修了していることを確認した。

以上から、佐藤駿佑について博士論文審査、最終試験とも合格と判定した。