

論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称	博 士 (農 学)	氏名	堂本 信彦																								
学位授与の要件	学位規則第4条第1項2項該当																										
<p>論 文 題 目</p> <p>海洋生物由来有用資源の機能性解析と応用に関する研究 (Studies on Functional Analysis and Application of Useful Resources Derived from Marine Organisms)</p>																											
<p>論文審査担当者</p> <table border="0"> <tr> <td>主 査</td> <td>講 師</td> <td>平 山</td> <td>真</td> </tr> <tr> <td>審査委員</td> <td>教 授</td> <td>海 野</td> <td>徹 也</td> </tr> <tr> <td>審査委員</td> <td>教 授</td> <td>鈴 木</td> <td>卓 弥</td> </tr> <tr> <td>審査委員</td> <td>教 授</td> <td>川 井</td> <td>清 司</td> </tr> <tr> <td>審査委員</td> <td>教 授</td> <td>西 村</td> <td>慎 一</td> </tr> <tr> <td>審査委員</td> <td>教 授</td> <td>福 島</td> <td>英 登 (日本大学生物資源科学部)</td> </tr> </table>				主 査	講 師	平 山	真	審査委員	教 授	海 野	徹 也	審査委員	教 授	鈴 木	卓 弥	審査委員	教 授	川 井	清 司	審査委員	教 授	西 村	慎 一	審査委員	教 授	福 島	英 登 (日本大学生物資源科学部)
主 査	講 師	平 山	真																								
審査委員	教 授	海 野	徹 也																								
審査委員	教 授	鈴 木	卓 弥																								
審査委員	教 授	川 井	清 司																								
審査委員	教 授	西 村	慎 一																								
審査委員	教 授	福 島	英 登 (日本大学生物資源科学部)																								
<p>[論文審査の要旨]</p> <p>2030年に向けて、世界は人口増加と食糧問題という大きな課題に直面している。特に、国連の持続可能な開発目標 (SDGs) の下で、飢餓の撲滅と海洋の豊かさの保護が国際的な懸念事項となっている。これに対処するため、海洋生物資源の有効な活用が模索されている。本博士論文は、海洋生物資源の有効活用に焦点を当てた6つの章から構成される。</p> <p>第1章では、上記を含む本研究の背景および目的について述べられている。</p> <p>第2章では、新しいタイプの魚醤の製造法の開発と機能性研究について述べられている。具体的には、麹菌、乳酸菌、および酵母を使用し、大豆を原料に用いる穀醤油の醸造方法を魚醤油製造に応用し、これにより不快臭の低減が実現された。さらに、南極オキアミを主原料として採用してその発酵条件を検討し、温度 20℃、食塩濃度 15%が最適であることが判明した。南極オキアミ醤油は、健康への利点も示唆され、脱塩した同醤油は ACE 阻害活性を持ち、血圧降下作用があることが確認された。さらに、南極オキアミ醤油は食材の軟化にも効果があり、そのメカニズムには乳酸の関与が示唆された。これらの研究成果は、南極オキアミ醤油が新しい食品素材としての可能性を示した。</p> <p>第3章では、南極オキアミ抽出油中のリン脂質に結合した高度不飽和脂肪酸の構造がバイオアクセシビリティに与える影響を調査した。試験では、EPA を含む 3 つの形態 (EPA-MAG、EPA-TAG、EPA-PL) を用いて、ヒト成人の消化管を模倣したシステム (TIM システム) で行われた。EPA-PL を含む試験食は、EPA-MAG および EPA-TAG と比較して、胃から空腸への移行が最も効率的であることが示された。これは、EPA-PL がリン脂質の乳化剤として機能し、安定な乳化状態であるためと考えられる。すなわち、EPA-PL が MAG や TAG よりもバイオアクセシビリティが高く、吸収のためにより効果的な EPA の形態であることを示唆した。</p> <p>第4章では、天然ワックスエステルである深海魚オレンジラフィー由来油 (オレンジラフィーオイル) の皮膚乾燥に対する効果を検証する目的で研究がなされた。まず、オレンジラフィーオイルを使用した被験者の皮膚の乾燥度が有意に改善され、乾燥した鱗状の皮膚が見られなくなった。専門家の評価では、同オイルの皮膚乾燥に対する有効性は 60%で</p>																											

あり、市販のワセリンと同等であることが示された。皮膚静電容量の結果でも、同オイルの使用後に皮膚症状が有意に改善されたことが確認された。これらの結果は、オレンジラフィーオイルが効果的な保湿剤である可能性を示唆した。

第5章では、火力発電所取水口等の汚損生物であるムラサキイガイの生体化学的手法での忌避または除去を目指して、ムラサキイガイ足糸分解菌のスクリーニングを行った。海水から単離した1,000株中約10株が高い足糸分解活性を示し、特に日本海の深さ100 mから分離された1株(F12-50-A1株)は、65%と高い活性を示した。この菌株は、足糸タンパク質を切断するプロテアーゼを分泌し、Dopaを含むデカペプチドを分解した。本菌株は好気性で極性鞭毛を持ち、脂肪酸プロファイル、DNA-DNAハイブリダイゼーション、16S rRNA および gyrB 遺伝子の配列解析により新種であることが示され、*Pseudoalteromonas peptidolytica* sp. nov.と命名された。

最後に、第6章において上記海洋生物資源の研究結果を総括した。

以上、本論文では、4つの海洋生物資源の有効利用の可能性を明らかにした。これらの成果は、SDGsの目標14「海の豊かさを守ろう」をはじめ、複数の目標の達成を後押しするものであり、今後のさらなる研究と、研究成果の社会への還元により、より良い未来へ繋がっていくことを期待する。

以上、審査の結果、本論文は統合生命科学研究科学学位論文評価基準を満たし、著者は博士（農学）の学位を授与される十分な資格があるものと認められる。