

私立大学研究ブランディング事業

平成30年度の進捗状況

学校法人番号	331001	学校法人名			
大学名	千葉科学大学				
事業名	「フィッシュ・ファクトリー」システムの開発及び「大学発ブランド水産種」の生産				
申請タイプ	タイプA	支援期間	5年	収容定員	2386人
参画組織	危機管理学部・薬学部・危機管理学研究科(大学院)・薬学研究科(大学院)				
事業概要	<p>本事業では、水産業の盛んな銚子市をモデルケースとして、本学園が開発した「好適環境水」等の新技術の応用により、次世代型陸上養殖技術を用いた「フィッシュ・ファクトリー」(魚類生産工場)のシステムを開発し、生産物を「大学発のブランド水産種」として日本、世界に発信するとともに、新たな水産業創出に取り組み、地域社会の発展に貢献する。</p>				
①事業目的	<p>本事業では、銚子市の主幹産業である水産業に好適環境水やサメ肌抗菌シート等の新技術を導入し、水産業を軸とした地域連携の発展と活性化を図る。具体的には、①「大学発ブランド水産種の陸上養殖技術開発」、②「鮮魚・活魚の安心安全・品質向上を目指した輸送・加工技術開発」に取り組む。①では、漁獲漁業を中心とする銚子水産業に新たな可能性が創出され、天然資源の減少に歯止めをかける産業体制が整うこと、②では、鮮魚・活魚をより安全に輸送する技術や、これまでに商品とならなかった水産物を商品化する新たな加工技術の開発を行うことで、現在主流となっている漁獲→加工→出荷というインフラがより強化されることが見込まれる。近年、食肉業界では、安心安全な食材を生産者から消費者へ安定的に提供する考え方に基づく「ファーム・トゥ・テーブル」の概念が浸透しているが、本事業のように水産物に応用する試みは新しく、厚生労働省が推進するHACCPにも合致する。これらの実施により、銚子で新たな水産物を安全かつ安定的に市場提供するインフラが創出され、産業の活性化に繋がる。</p> <p>本学では平成28年度より、学長主導の新設機関として「好適環境水リサーチセンター」(研究拠点教員約10名)が開設され、拠点教員として好適環境水、魚類飼育、水質、寄生虫、真菌類、細菌類、免疫などの専門家が在籍しており、本事業の遂行に万全を期する研究協力体制が整っている。これらのことを基盤として、地域活性化、地場産業の振興、地域人材の育成等に資するべく、地元のニーズを踏まえた基礎研究を積み重ねるとともに、水産資源保全に関する意識改革を念頭とした教育普及活動を実施し、研究開発・人材育成の両側面から地方創生をはかる。</p> <p>以上の事業遂行により、水産業の盛んな銚子市をモデルケースとして、次世代型陸上養殖技術を用いた「フィッシュ・ファクトリー」(魚類生産工場)のシステムを開発し、生産物を「大学発のブランド水産種」として日本、世界に発信するとともに、新たな水産業創出に取り組み、地域社会の発展に貢献する。</p>				
②平成30年度の実施目標及び実施計画	<ol style="list-style-type: none"> 大学発ブランド水産種の飼育比較実験及び新規飼育水に適した水質浄化細菌の同定 前年度に引き続き実験を行う。また、ニホンウナギ・モクズガニについて、小型水槽を用いた新規飼育水適合試験を行い、各水質における個体の成長や生残率を調べる。さらに、飼育水中で高効率に硝化を行う細菌や培養が容易な新規硝化細菌を同定する。 鮮魚・活魚の安心安全・品質向上を目指した輸送・加工技術開発に関する基礎実験の実施 前年度に引き続き実験を行う。また、ストレス応答因子(グルタチオン、ヒートショックプロテインなど)の変化を測定し、好適環境水で飼育した活魚の生理学的変化を解析する。さらに、アミノ酸成分、核酸成分を臓器別にHPLCを用いて分離解析し、栄養成分、味、肉質等の変化を定量分析し解析する。 教育普及・研究成果発表を目的としたフォーラム等の実施 本事業に関わる関連外部機関や地元企業を対象とした成果報告や、高校生等地域住民を対象とした海洋資源管理意識の向上を促す教育普及活動を実施する。 				

③平成30年度の事業成果

1. 大学発ブランド水産種の飼育比較実験及び新規飼育水に適した水質浄化細菌の同定
今年度実施計画に基づき、好適環境水リサーチセンター(本学研究ブランディング事業実施組織・平成28年7月1日設立)を主体として、以下に示す①～②を実施した。なお、各研究の詳細については、本学発行の平成30年度研究ブランディング事業報告書に掲載した。

①大学発ブランド水産種の飼育比較実験
大学発ブランド水産種(ニホンウナギ・モクスガニ)について、好適環境水を用いた飼育比較実験を行った。その結果、ニホンウナギについては、好適環境水飼育によって有意にストレスが軽減される可能性が示唆された。また、モクスガニについては、生残及び成長に適した塩分を明らかにするとともに、生残率を高める水中構造物についても明らかにした。

②好適環境水利用時の細菌叢の変化および硝化細菌の探索
種々の細菌を好適環境水で培養した場合、*Rhodobacteraceae*科、*Flavobacteriaceae*科の細菌群が培養後に減少しており、*Exiguobacterium*属、*Photobacterium*属の細菌が増加していた。培養後には属および種の総数も減少していた。これらの結果から好適環境水は海水、淡水などに比べ、細菌に対する選択性を有している可能性が高く、これは浸透圧の違いにより海水、淡水どちらの細菌も増殖し難くなるという考えに一致するものであった。現在、硝化細菌の単離には至っていないが、細菌叢解析に用いた好適環境水の培地から単離を進めている。

2. 鮮魚・活魚の安心安全・品質向上を目指した輸送・加工技術開発に関する基礎実験の実施
今年度実施計画に基づき、好適環境水リサーチセンター(本学研究ブランディング事業実施組織・平成28年7月1日設立)を主体として、以下に示す①～②を実施した。なお、各研究の詳細については、本学発行の平成30年度研究ブランディング事業報告書に掲載した。

①食中毒菌の増殖に対するサメ肌抗菌シートの効果の検証
これまでの研究により、好適環境水を用いた魚類の飼育水において、一部の細菌の増殖が減少するという基礎データが得られている。したがって、好適環境水で魚類を養殖し、好適環境水を輸送水として用いることで、細菌汚染を抑えた安心・安全な輸送が可能となる。さらに、サメ肌抗菌シートのパッケージなどによる鮮魚輸送が可能となれば、好適環境水との相乗効果により品質向上が見込まれる。そこで、食中毒の原因菌である大腸菌*Escherichia coli*及び腸炎ビブリオ*Vibrio parahaemolyticus*を用いて、サメ肌抗菌シートによる細胞増殖抑制効果を検証したところ、振とう培養では細胞増殖抑制効果は見られなかったが、swarming motilityに対して、緑膿菌*P. aeruginosa*及び黄色ブドウ球菌*S. aureus*と同様におよそ70%の阻害効果が見られた(図2)。したがって、サメ肌抗菌シートは食中毒菌に対して細胞増殖抑制効果があることが示唆された。

②「熟成塩ダレ」細菌叢の経時変化
銚子産サバの生食を可能とするため開発された「熟成塩ダレ」(特許番号4309375号)は、カキ殻アルカリ、香味野菜、及び海藻を、素焼の甕で熟成した天然発酵液であり、鮮度保持、旨味向上、矯臭作用に優れた効果があることが経験上わかっているが、発酵食品である「熟成塩ダレ」に含まれる有用微生物の同定などの微生物学的分析はいまだなされていない。そこで次世代シーケンシングにより「熟成塩ダレ」の発酵・熟成による細菌叢の変化を網羅的に解析した。その結果、「熟成塩ダレ」は塩濃度が高く選択圧が高いため、熟成に用いる甕に由来する*Chromohalobacter*属の検出がほとんどであったが、熟成に伴って細菌叢は変化し多くの細菌の検出頻度が上がることが明らかとなった。また、「熟成塩ダレ」の熟成は8～12週で完成し、その後熟成した塩ダレ中の栄養環境の変化に伴って、細菌叢が変化したと考えられた。

3. 教育普及・研究成果発表を目的としたフォーラム等の実施
平成30年9月29日(土)に、銚子プラザホテルにおいてCISフォーラム2018(「食と観光」による地域活性化の取り組み)を実施した。フォーラムでは、銚子地域の産業活性化を目的とした基調講演、パネルディスカッションを実施するとともに、特設ブースにて本部ランディング事業の成果報告を行った。

④平成30年度の自己点検・評価及び外部評価の結果

(自己点検・評価)
『大学のブランディングの方向性及び展開方法』については、大学の自己点検・評価委員会にて点検・評価を行い、平成28年度は事業開始年度であるため、平成29年度から各年度の単年度の到達目標・行動計画、ロードマップを作成し、毎年、単年度計画の妥当性及び事業全体の方向性、展開方法について、根拠資料を基に自己点検・評価を行い、PDCAサイクルが機能する自己点検・評価体制を構築することが了承された。これらについて、平成30年度も継続的に行っている。

(外部評価)
平成30年度における本ブランディング事業研究の進捗状況について、千葉県銚子水産事務所及び銚子市産業観光部水産課に外部評価を依頼した。その結果、実施計画1、2については、各試験に取り組み、有効な知見が得られているとの評価を得た。実施計画3については、定期的に開催されるフォーラムにおいて地域社会への発信がなされており、引き続き地域の要望等を適切に把握するとともに、地域の水産業と連携して成果の活用を図ってほしいとのコメントをいただいた。なお、上記外部評価結果の詳細については、平成30年度研究ブランディング事業報告書の末尾に記載した。

⑤平成30年度の補助金の使用状況

研究費:養殖水質モニタリングシステム(Xylem Japan)×4・CO2インキュベーター(パナソニック)×1・分光測色計(コニカミノルタ)×1・実験分析用消耗品
広報・普及費:事業報告書・ホームページ作成・広報用ポスター、パンフレット等印刷
その他(旅費等):調査研究旅費・情報収集旅費・外部講師等招聘費用