

21世紀COEプログラム 平成16年度採択拠点中間評価結果

機関名	北海道大学	拠点番号	K02
申請分野	K<革新的な学術分野>		
拠点プログラム名称 (英訳名)	海洋生命統御による食糧生産の革新—海の生物の高度で安全な活用を目指して (Marine Bio-Manipulation Frontier for Food Production)		
研究分野及びキーワード	<研究分野:生物科学>(生殖幹細胞)(発生遺伝)(借腹(仮親)養殖)(クローン)(食糧安全保障)		
専攻等名	水産科学研究院(海洋応用生命科学部門)(水産科学研究科(生命資源科学専攻) H17.4.1名称変更)、農学研究院(生物資源生産学部門、環境資源学部門、応用生命科学部門)(農学研究科(生物資源生産学専攻、環境資源学専攻、応用生命科学専攻) H18.4.1名称変更)、医学研究科(社会医学専攻)、獣医学研究科(獣医学専攻)、北方生物圏フィールド科学センター(生物多様性領域、共生生態系保全領域)		
事業推進担当者	(拠点リーダー名) 山内 皓平 他20名		

◇拠点形成の目的、必要性・重要性等：大学からの報告書（平成18年4月現在）を抜粋

<p>&lt;本拠点がカバーする学問分野について&gt; 海洋生物の、陸上生物では見られない特異な生命機能を解明し、その原理から開発した統御技術の食資源生産と高度利用への応用を通じて、食糧生産の革新を図る海洋応用生命科学。</p>
<p>&lt;本拠点の目的&gt; 海洋・水圏の生物では、性のゆらぎ、クローン発生、ゲノムの変異等が自然に生じ、遺伝的機能制御が柔軟である。この特性を活かし、陸上産業生物では実現困難な革新的な生物生産技術(借腹養殖、試験管配偶子生産等)を確立するとともに、作りだされた生物の人類の健康や海洋環境に与える影響を含め、海洋食資源生物を安全・安心、かつ効率的に提供するシステムを構築する世界最高水準の研究教育拠点を形成する。その目的のため、大学院再編成による教育の高度化を図るとともに、若手・女性研究者支援を充実する。</p>
<p>&lt;計画・当初目的に対する進捗状況等&gt; 当初研究計画に沿って「海洋生命統御」と「食糧安全保障」の二つの研究プロジェクトを創成・推進し、今後の飛躍的展開の基盤となる研究成果を十分に挙げた。「若手・女性研究者支援プログラム」では、学術研究員(PD)制度、大学院生RA制度、若手提案型研究助成、優秀研究の表彰、国際学会派遣等の導入・活用により若手の人材育成を格段に推進した。さらに、「ワークショップ」実施により女性研究者支援・研究における男女共同参画の取り組みを進めた。大学院組織の「研究院・学院体制」への再編、それによる食の安全等に関する「時限講座(任期制)」の設置により、時代に即応した教育体制を整えた。「国際シンポジウム」、「COEセミナー」を通じた研究交流、海外大学との「学術交流協定締結」により、国際ネットワーク形成を格段に推進した。</p>
<p>&lt;本拠点の特色&gt; 海洋生物の生命機能解明から、生産に広く応用可能な革新的技術の開発を研究するとともに、生産に伴い生じる安全・安心の問題を遺伝資源の保全や水圏環境の安全を含め、多角的に考究する拠点を形成する点に特色があり、魚食文化の国・日本で独自に発達した「水産学」の研究者を中心に、海洋生物に関わる理学、農学、獣医学、医学の研究者の相互連携を図り、新たな海洋生命に関する革新的学術分野の拠点を形成する試みは、国内はもちろん、諸外国にも例を見ない。</p>
<p>&lt;本拠点のCOEとしての重要性・発展性&gt; 近未来に予測される食糧不足解決のためには、莫大な多様性と多産性を持つ海洋生物を持続的かつ効率的に利用することが必要である。多様な機能性物質を含む海洋生物の利用は人類の健康増進や生活向上のためにも重要である。陸上生物では、遺伝子組換えを含むLMO(カルタヘナ議定書)が研究されてきたが、社会的許容には到っていない。本拠点で目指す、海洋生命機能に学び、その自然の原理に基づく、革新的でありながら、安全な食糧生産システム創成に関わる研究教育拠点は、海洋水産立国を目指すわが国に不可欠でユニークであるばかりか、「海」と「人」を繋ぎ、地球規模で人類に貢献しうる新たな学術を創成する。</p>
<p>&lt;本プログラム終了後に期待される研究・教育の成果&gt; 研究:生殖・発生機構解析に基づく借腹生産技術、試験管配偶子形成技術等の開発により、種苗生産が著しく困難なウナギ等の生産技術の飛躍的向上、ミカドチョウザメ等の絶滅種・希少種の復活、クローン海藻の大量生産等の海洋生命統御が実用化するとともに、生物生産環境や生産物の安全性・機能性を多面的に評価する科学が確立され、革新的な水産食糧生産体系が実現可能となる。教育:国際競争力をもつ若手研究者の組織的育成と大学院教育の整備・充実を通じて、海洋生命の統御や安全性に関する研究・教育・産業を牽引しうる人材を世界に供給しうる体制が完成する。国際・地域・産学官連携:研究教育の国際ネットワークが構築される。地域では、本拠点を中核とした国際水産海洋都市構想が進み、地域社会と融合した優れた知的環境における産官学連携の新たなモデルを提示しうる。</p>
<p>&lt;本拠点における学術的・社会的意義等&gt; 魚類、貝類や海藻などの多種多様な海洋生物を先端技術により効率的に生産し、食資源として安全に、環境にやさしく利用するだけでなく、それらの機能成分を徹底的に活用するための、責任ある海洋応用生命科学を体系化する学術的意義は極めて高い。これにより、世界をリードする指導的研究者、高度専門家、産業起業家等の人材育成が一層進展し、地球規模での食糧生産革新と関連産業育成が実現に向かい起動する。また、国際的研究ネットワーク構築と地域の産官学連携の進展による、新しい時代の大学の「あり方」を提示しうるなど、非常に大きい社会的意義がある。</p>

## ◇ 21世紀COEプログラム委員会における所見

### (総括評価)

当初目的を達成するには、助言等を考慮し、一層の努力が必要と判断される。

### (コメント)

人材育成面では、特に女性研究者支援活動において女性教員2名の採用など、かなりの努力が認められる。科学技術振興調整費（女性研究者支援モデルプラン）の採択も高く評価できる。若手研究者のモチベーションは非常に高く、順調に進捗していると判断できる。

異分野組織間での有機的連携の面では、活発に行われつつあると判断され、全般的に成果も上がっており、水産学の再編および学科を越えた生態系分野との連携についても、本プログラムだけでなく、他の競争的資金と併せて連携を図り、学部の再編成を行っているなど、関係者の努力は高く評価できる。十分な意欲をもって問題に取り組んでいることは事実であり、また、研究科内外の他分野とのある程度の連携についても、その兆しは見られた。

研究活動面では、海洋性食糧生産の大規模化に伴う環境への負荷の軽減については、そのための手法の模索がなされている段階と判断されるが、魚類等の飼育のレベルでは設備が不十分であり、寒流域の海岸に立地している利点を活かすならば、海水養殖に関する設備を設置して、それを中心に拠点形成を行うことを考慮することが必要である。

また、養殖技術開発の科学的論理的基盤とシステム化については、基本的には発生・生殖生物学であるものの、海洋生物に特有のものが存在するかどうか模索されている。また養殖に伴う外部諸要因の影響についても同様である。このような要点となる諸問題を解決しながら、海洋応用生命科学を中心に据えた新しい水産科学を目指していることが窺える。

プログラム全体の進捗状況としては実現可能な目標をしっかりと決め、強力なリーダーシップのもと当初の計画が進行しているものと判断される。水産科学全般を網羅的に行うのではなく、本拠点が提起した特定の問題に焦点を絞り努力されており、東アジアの水産の現状と将来を考慮し、新しい水産科学を指向している点も評価できる。若手研究者も意欲的に取り組んでおり、リーダーの能力が高いと判断されることから、意味ある拠点が形成されるであろうことが期待できる。