話 題

函館マリンバイオクラスターについて

三浦汀介

北海道立工業技術センター

Hakodate Marine Bio Cluster

TEISUKE MIURA

Hokkaido Industrial Technology Center, Hakodate, Hokkaido 041-0801, Japan

1. はじめに

函館マリンバイオクラスターは、一次産業を基盤にした産業クラスターの形成を進めるもので、海の環境予測、持続的な資源確保、機能性の創出、ブランド形成が有機的に結びつくことにより、発展的なクラスター形成を目指す。また、この事業は、人、物、産業、文化については、可能な限り地域の内在性に根拠を置くとともに他地域との交流によって補完しながら、グローバルな展開を目指す。加えて、持続的な地域産業の育成を図る骨組みとしては、海の多様性に配慮し、地域の海洋資源を持続的に生産・活用する仕組みの構築に加え、地域住民

の参加とつながりによるクラスター形成を図る。こうした理念に基づき、4つのグループに分かれた研究テーマを相互に関連付けながら進める UMI (Universal Marine Industry: うみ) のグリーンイノベーションは、地域産業への貢献を強く意図した、海を生産システムとする新しい産業モデルの構築である。

2. クラスター構想 (文部科学省地域イノベーション戦略支援プログラムによる)

函館地域は、縄文の昔より豊かな海の恵みを受けて特徴のある発展を続けてきており、水産・海洋に関する高度な産業も育ち、高いポテンシャルを持つ関連学術・試験研究機関が集積している。この特性を生かし、水産・海洋に関する国際的な学術研究拠点都市の形成を目指した「函館国際水産・海洋都市構想」のもと、科学技術を産業振興に結び付ける産学官連携の多くの取り組みが活発に行われている。これまで、同構想のソフト面での中核的な事業として、平成15年から6年間、文部科学省の都市エリア産学官連携促進事業を実施し、それまで未利用であったガゴメの高付加価値化に取り組み、現在ま

図1 ガゴメクラスターとそれから生まれた製品群

でに 200 品目以上の商品化と 50 億円以上の直接的な経済効果を生み出している。そして今なお新商品の開発は続いており、まさにブドウの房のように次々と実がなるガゴメクラスターが形成されつつあると言える(図 1)。このガゴメクラスターの形成が示すように、1 次産業から 3 次産業まで幅広い産業に波及する地域資源を科学技術により磨きをかける取り組みは、非常に有効な手段であり、地域産業振興に果たしている役割は非常に大きいものがある。

函館地域では、周辺の豊かな海を計測・予測可能な巨大な生産システムと捉え、未利用海洋資源の探索や海洋生物由来有価物の持続的生産に必要なキーテクノロジーを総合的に研究開発すると共に、その成果としての生産物の高品質、高付加価値を科学的に実証し「函館ブランド」としてグローバルに展開するクラスター形成を目指している。

3. 事業の概要（実施期間は平成 21 年 9 月から平成 26 年 3 月の予定）

1) 事業マネジメント

函館国際水産・海洋都市構想のもと、大学、自治体、経済界など、地域が一体となってクラスター本部を構成し、本事業に取り組む。クラスター本部は、中核機関と中核研究機関を兼ねる公益財団法人函館地域産業振興財団に設置し、研究開発から最終的な事業展開までの推進

体制を構築する(図 2)。

2) 研究開発プロジェクト

水産・海洋科学のグローバルなイノベーションの創出により、多様な産業に波及し国際競争に打ち勝つ持続可能なマリンバイオクラスター形成を目指しており、4 つの研究開発テーマを実施する(図 3)。

研究テーマ 1 海洋空間情報を活用した沿岸生物相・水圏環境の健全化と高次活用の両立

リーダー：齊藤 誠一 北海道大学大学院水産科学
研究院教授

研究テーマ 2 高機能性物質を含有する北方系メガベントスの自立型バイオファーマーミング

リーダー：安井 肇 北海道大学大学院水産科学
研究院教授

研究テーマ 3 メガベントスの生物特性を活かした高機能資源創出のための研究開発

リーダー：宮下 和夫 北海道大学大学院水産科学
研究院教授

研究テーマ 4 食と健康のグローバル・スタンダード構築のための研究開発

リーダー：吉岡 武也 北海道立工業技術センター
研究開発部主任研究員

3) 研究成果展開、技術移転、人材育成

研究成果をグローバルに展開するために国際競争力の向上を図り、道内、国内、国際連携を積極的に推進す

図 2 函館マリンバイオクラスターと地域構想の関係

図3 各研究テーマの内容と相互関係

る。技術移転については産学官が一体化した共同研究方式にて行う。人材育成については、「新水産・海洋都市はこだてを支える人材養成」事業と連携するとともに、若手研究者を積極的に参加させることにより、OJT（On the Job Training）による育成を図る。

4) クラスター本部体制

- 本部長……………高橋はるみ（北海道知事）
- 副本部長……………工藤 壽樹（函館市長）
- 事業総括……………三浦 汀介（（公財）函館地域産業振興財団副理事長・北海道立工業技術センター長）
- 副事業総括……………米田 義昭（前勸函館地域産業振興財団副理事長）
- 研究統括……………嵯峨 直恆（北海道大学大学院水産科学研究院研究院長）
- 副研究統括……………宮下 和夫（北海道大学大学院水産科学研究院 教授）
- 副研究統括……………三上 貞芳（公立はこだて未来大学 教授）
- 副研究統括……………宮原 則行（北海道立工業技術センター研究開発部長）

5) 中核機関名

公益財団法人 函館地域産業振興財団
〒041-0801 北海道函館市桔梗町 379 番地
TEL 0138-34-2600

6) 参加研究機関

産…(株)エスイーシー、(株)ゼニライトブイ、タケブチ撚糸(株)、(有)アイジャード、(株)カネカ、エア・ウォーター物流(株)、共和コンクリート工業(株)、(有)バイオクリエイト、みぞぐち事業(株)、(株)ノース技研、(株)浅井ゲルマニウム研究所、(株)エルフィン、(株)古清商店、(株)ニッコー、渡島冷蔵(株)、カネセン千葉水産(株)、上磯郡漁業協同組合、四国化工(株)、他合計 91 社（平成 24 年 1 月末現在）

学…北海道大学、公立はこだて未来大学、函館工業高等専門学校、旭川医科大学、京都大学、北見工業大学、東京工業大学、木更津工業高等専門学校、前橋工科大学、小樽商科大学、北海道医療大学

官…北海道立工業技術センター、（地独）北海道立総合研究機構 食品加工研究センター、（独）農林水産消費安全技術センター、（独）農業食品産業技術総合研究機構 食品総合研究所

7) 主な事業成果

研究テーマ1：海洋計測システムとして、ほぼメンテナンスのいらない量産型で低コストのワールドワイド版ブイ・システムの開発に成功し、参画企業による販売を開始している。名称は、「いつでも、どこでも」ほしい情報が得られるということから、ユビキタスブイと呼ばれる。このシステムは導入・運用コストが低いことから、今後は、広範囲なブイ観測網の構築が容易となるものと

思われる。また、水産向けの海洋型地理情報システムのプロトタイプの開発に成功しWEBに公開中である。現在、3日から1週間のデータ予測や国際対応も可能となっている。

研究テーマ2：新たな資源探索と持続的生産を目指すこの分野は、海を活用したバイオファーミング（未来型の生物資源生産工場）による藻体を活用した新製品の開発が始まっている。複数のメガベントス（沿岸域における底性生物資源）について、その高価値化の可能性を検討した結果、1つは、抗肥満効果がある「フコキサンチン」を高濃度に含有するウガノモクが、今1つは、高い抗炎症作用がある「フィコエリスリン」を含有するダルスが産業利用可能なことを見出しており、ガゴメと同様のクラスター形成が期待されている。また、ウガノモク種苗生産においては、株分けのようにして新たな個体を生産する汎用技術を確立しており、産業利用可能な生産規模に対応可能である。この技術は他の海藻にも応用可能で、既に、ウガノモクやダルスを利用した試作品も開発され産業利用の有効性が実証されている。

研究テーマ3：高機能化を進めるこの分野では、フコキサンチンの作用を世界で初めて分子レベルで解明し、抗肥満及び抗糖尿病効果を有することを科学的に証明している。また、機能性褐藻素材の低コストで汎用性に富む製造法の開発に成功し、フコキサンチンとカフェイン、カプサイシンの相乗作用の分子機構も解明されている。さらに、雑海藻から自然や人体に優しいバイオポリマーを創出する技術を開発し、一部特許出願も行い、その応用製品として化粧品の製品化が進み、現在、台湾、韓国など海外での商談が進行中である。また、ホタテ貝殻から蛍光体を創出する技術に成功し、得られた材料の食品添加可能な特長を活かし、食材や錠剤に添加することで、どこから来て、どこへ行ったか、いわゆるトレーサビリティ技術に利用するという新たな展開も始まっている。

研究テーマ4：ブランド形成を進めるこの分野では、DNA塩基配列の解読により、国内産、中国産、韓国産の昆布を高確度で判別する技術を確立しており、この技術はブランド認証の強力な武器になるものと考えている。また、高鮮度保持技術や冷凍技術、品質評価技術等

の、食品設計のための科学的評価技術を活用した製品として、冷凍コンブ加工品の商品化等、新たな食品や新たな流通方法が生まれている。その結果、これまで無かった形態での海外展開も可能になりつつある。さらに、食の安心を支えるための消費者への情報提供においてもシステム化が進み、水産流通向け可分割情報タグの開発や水産物生産地情報発信支援技術の開発が行われ、これらの技術は、海洋汚染や資源管理の問題等で、安心を確保するためのトレーサビリティの需要にも対応できるものと思われる。

4. おわりに

函館地域では、地域構想に基づき、ハード面の整備をしつつ、地域資源を活かした研究プロジェクトを実施してきた。今後も、ハード・ソフト両面でさらなる研究開発の推進が行われるであろう。事業化の推進については、産学官連携を基軸として、持続可能な事業化の展開を図っていく。また、広域連携については、国内外の有力クラスターとの連携を活用し、競争力の強化を図る。このような取り組みを通して、世界レベルのマリンバイオクラスターの形成を目指したい。今後は、これまで培ってきた産学官連携基盤をさらに発展させるとともに、幅広く新たな力を取り入れ、次代を担う人材の育成を図っていくことで、国際競争力を持ち、かつ持続的に発展可能な函館マリンバイオクラスターを実現する。

これまで、都市エリア一般型、発展型、本事業を通じて、大きな成果が生まれており、今後も、函館マリンバイオクラスターのさらなる持続的な発展が期待される。そのためには、新たに有望な資源を見出し、機能性を解明し、切れ目無く事業化を続けることが肝要である。持続的に発展する独自の函館型産業モデルにおいては、地域資源を利用した製品をグローバルに展開することは必須の条件であるが、本事業は文部科学省事業であるから、我われの獲得した成果を他の地域に伝えていくことも重要な使命と考えている。我々の函館型産業モデルをベンチマークすることで、国内外の地域資源活用可能なエリアが、順次、独自のクラスターを展開していくことに繋がれば大きな意味があり、それが実現するのであれば事業総括としては望外の喜びである。