

東京海洋大学・岩手大学・北里大学 共催

第5回

水産海洋イノベーションコンソーシアムフォーラム

『これからの産学・地域連携と人材育成』

報 告

日時 平成31年1月25日（金） 10:00~16:40

場所 東京海洋大学 品川キャンパス 楽水会館



## はじめに

---

水産海洋イノベーションコンソーシアム「水産海洋イノベーションオフィサ育成(IOF)プログラム」は文部科学省平成26年度科学技術人材育成費補助事業「科学技術人材育成のコンソーシアムの構築事業」に採択され、東京海洋大学、岩手大学、北里大学の三大学で連携・推進してまいりまして5年目の節目を迎えました。

平成23年3月の東日本大震災の発生を機に3大学が連携協定を結び、三陸復興に取り組む中で、水産・海洋・海事に関わる沿岸地域の産業と、アカデミアをつなぐ高度な研究支援人材の重要性を認識し、本事業においては、水産海洋分野に特化した高度な研究支援人材の育成とそのシステムの整備を目標としています。

本事業では、URA(University Research Administrator)を公募により選考採用し、イノベーションオフィサ(Innovation Officer, IOF)の育成と備えるべきスキルの標準化に加えて適切な研修プログラムや業務評価についての検証を進めています。

今年度は、研修プログラムを修了した2名のURAがIOFとして認定されました。来年度以降、このプログラムの推進のため新たなURAを採用し、IOFの持続的育成と研修プログラムや業務評価の一層の充実と成果の普及に取り組んでまいります。

本報告書は、平成31年1月25日に『これからの産学・地域連携と人材育成』と題して開催した「第5回水産海洋イノベーションコンソーシアムフォーラム」での基調講演3件と特別講演1件、さらにこの一年間のURAの実践的活動の成果にかかるプレゼンテーションを纏めたものです。

今後とも、本事業で育成された水産海洋分野に特化したIOFがコンソーシアムにおいて育ち、羽ばたき、アカデミアの教育や研究を通じた社会貢献と成果の社会実装、さらには日本の水産業の成長産業化をはじめ地域創生に貢献、さらにはグローバルに活躍貢献できる人材となるよう事業の仕組みを強化・発展させてまいりますので、皆様の一層のご指導・ご鞭撻をお願い申し上げます。

国立大学法人 東京海洋大学  
国立大学法人 岩手大学  
学校法人北里研究所 北里大学

---

第5回 水産海洋イノベーションコンソーシアムフォーラム  
『これからの産学・地域連携と人材育成』

---

目次

---

|  |    |
|--|----|
| 開会挨拶 .....   | 1  |
| 竹内 俊郎 (東京海洋大学 学長)  |    |
| 文部科学省挨拶 .....  | 2  |
| 楠目 聖 (文部科学省科学技術・学術政策局人材政策課人材政策推進室長)  |    |
| 基調講演1「三陸沿岸地域産業の復興と産学・地域連携」 .....   | 5  |
| 田中 教幸 (岩手大学三陸水産研究センター長)  |    |
| 基調講演2「Blue Economy in the SADC Region and Future Fishery<br>and Marine Systems Engineering Strategy in Namibia<br>(南アフリカ開発共同体とブルーエコノミー)」 ..... | 11 |
| Prof. Osmund D. Mwandemele (University of Namibia)   |    |
| 基調講演3「自動運航船に関する世界の動向と自動避航」 .....   | 20 |
| 今津 隼馬 (東京海洋大学名誉教授)   |    |
| 水産海洋イノベーションコンソーシアムから .....   | 26 |
| 和泉 充 (東京海洋大学産学・地域連携推進機構長)  |    |
| 特別講演「これからの日本の社会」 .....   | 31 |
| 宮内 義彦 (オリックス株式会社 シニアチェアマン)   |    |
| 北里大学三陸キャンパスにおける拠点活動 .....  | 35 |
| 清水 恵子 (北里大学海洋生命科学部 URA)  |    |
| 難波 信由 (北里大学海洋生命科学部 准教授)  |    |

---

|  |    |
|--|----|
| <b>岩手大学の取組と URA 活動</b> .....                     | 40 |
| 山下 晋 (岩手大学三陸復興・地域創生推進機構 URA)                     |    |
| 今井 潤 (岩手大学三陸復興・地域創生推進機構 教授)                      |    |
| <b>産学官連携における知的財産マネジメントと ABS 対応</b> .....         | 45 |
| 伊東 裕子 (東京海洋大学産学・地域連携推進機構 URA)                    |    |
| 設楽 愛子 (東京海洋大学産学・地域連携推進機構 URA)                    |    |
| 森岡 一 (東京海洋大学産学・地域連携推進機構 客員教授)                    |    |
| <b>国産冷凍サバを高付加価値化するコールドチェーンの実用化技術の開発</b> ...      | 52 |
| 池田 吉用 (東京海洋大学産学・地域連携推進機構 URA)                    |    |
| 岡崎 恵美子 (東京海洋大学食品生産科学部門 教授)                       |    |
| <b>魚類育種の未来</b> .....                             | 57 |
| 設楽 愛子 (東京海洋大学産学・地域連携推進機構 URA)                    |    |
| 吉崎 悟朗 (東京海洋大学海洋生物資源学部門 教授)                       |    |
| <b>講評</b> .....                                  | 64 |
| Thierry Missonnier (AQUIMER Director) (ビデオメッセージ) |    |
| 山本 恵司 (科学技術振興機構 プログラム主管)                         |    |
| <b>閉会挨拶</b> .....                                | 67 |
| 本間 浩 (北里大学 副学長)                                  |    |
| <b>参考資料</b>                                      |    |
| <b>ポスター</b> .....                                | 68 |

---



## 開会挨拶

---

竹内 俊郎

東京海洋大学 学長

---

水産海洋イノベーションコンソーシアムフォーラムは、文部科学省の平成 26 年度科学技術育成補助事業「科学技術人材育成のコンソーシアムの構築事業」研究支援人材育成プログラムの採択を受けて毎年実施しており、今回で 5 回目になります。平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災が三陸沿岸に甚大な被害をもたらし、東京海洋大学、岩手大学、北里大学の 3 大学は、その年の 10 月に連携協定を締結し、連携して三陸沿岸地域の復興に取り組んできました。

これまで研究や教育活動を進める中で、研究プロジェクトに関わる研究支援人材の育成の重要性が浮かび上がりました。そこで平成 26 年度から本プログラムをスタートし、水産海洋分野のイノベーションと持続的発展を先導する専門性の高い研究支援人材、いわゆる水産海洋イノベーションオフィサの育成に取り組んできました。多様なステークホルダーが参加する地域連携プロジェクトを取りまとめるには、多彩なスキルが要求されます。合意形成、知的財産、プログラムマネジメント等の座学研修を行うとともに、3 大学で実施しているプロジェクトの中で人材の循環を行いつつ、現場に即した多面的なキャリアアップを図ることが重要と考え、これまで着実に本プログラムを実施してきました。

本プログラムは今年で 5 年という節目の年に当たります。国から補助金を頂くのは今年度限りになりますが、来年度以降も 3 大学が綿密に連携して本プログラムを継続し、研究支援人材の育成に努めてまいります。来年度からは 3 大学以外にも門戸を開き、充実した研修プログラムを実施できるよう、現在、準備を進めています。

今回のフォーラムでは、具体的な活動を皆さまに紹介するために、研究開発や連携事業を共に推進してきた研究者と教員が連名でそれぞれの取り組みを報告します。まずは文部科学省科学技術・学術政策局人材政策課人材推進室長の楠目聖様に挨拶を頂きます。その後、基調講演を 3 題設け、岩手大学の三陸水産研究センターの田中教幸センター長、ナミビア大学の Osmund Mwandemele 教授、本学の今津隼馬名誉教授に講演を頂きます。午後からは、オリックス株式会社シニアチェアマンの宮内義彦様に特別講演を頂いた後、5 名の URA から活動報告を行い、最後に科学技術振興機構の山本恵司プログラム主管から講評を頂きます。

平成 26 年度から開始したこの人材育成プログラムにより育成された研究支援人材が、全国の水産関連機関に定着し、わが国の水産海洋系の産業連携の発展に寄与することを期待し、私のご挨拶とさせていただきます。



# 文部科学省挨拶

楠目 聖

文部科学省科学技術・学術政策局人材政策課人材政策推進室長

本日は多くの関係者の皆さまのご参画を得て、第5回水産海洋イノベーションコンソーシアムフォーラムが開催されますことに心からお慶び申し上げます。本シンポジウムの開催に当たりご尽力いただきました東京海洋大学をはじめ、岩手大学、北里大学の関係者の皆さまには、日頃より科学技術イノベーションを担う人材育成に関する取り組みにご尽力いただき感謝を申し上げます。

わが国が科学技術を振興し、イノベーション創出を通じて持続的に発展を遂げていく上で、大学等における研究力の向上や研究環境の改善は重要な課題です。これに対応するため

には、科学技術イノベーションを担う多様な人材が中長期的なキャリアパスを描き力を発揮できる環境の整備が不可欠です。今後起こり得るさまざまな変化に的確に対応するため、平成28年度に閣議決定された第5期科学技術基本計画において、若手人材の育成・活躍促進と大学の改革・機能強化を中心に、基盤的な力の抜本的強化に向けた取り組みを進めることが掲げられました。若手研究者や科学技術イノベーションを担う多様な人材の育成・確保やキャリアパスの確立が盛り込まれています。

そこで文部科学省では、平成26年度に「科学技術人材育成のコンソーシアム構築」事業を開始しました。本事業は、複数の大学や研究機関がコンソーシアムを形成し、若手研究者・研究支援人材の流動性を高めつつ安定的な雇用を確保することで、キャリアパスの多様化を進める仕組みを構築する大学等を支援する事業です。東京海洋大学を中心とした本コンソーシアムは、平成26年度の事業開始当初から事業を実施していただいています。URAをはじめとする研究支援人材のキャリアパスの明確化により、継続的かつ安定的に研究支援人材を育成・確保し、活躍の場を提供する仕組みの構築に取り組んでいただいています。

本コンソーシアムの特徴として、水産海洋に特化したイノベーションコンソーシアムとして地域産業とアカデミアの連携の橋渡し役を担うURAを育成すること、海外機関との連携も含めたグローバルなネットワークの構築に取り組んでいること、教育プログラムにおいてスキルの標準を策定し、産学官連携による実地研修も含めた内容を目指していることなどが挙げられます。一昨年度に実施した中間評価においても、これらの点が高く評価され、他の分野でも参考にできる先進的な取り組みを進めていただいているものと考えています。

本事業は本年度で補助金の支援期間が終了しますが、来年度からも、本事業で取り組まれたURAシステムの定着化に向けて引き続き各大学・関係機関の連携の下、取り組みを進めていた



だけますよう、よろしく願い申し上げます。科学技術イノベーションを担う人材に関する各施策への引き続きのご理解・ご協力をお願い申し上げます。



## 「三陸沿岸地域産業の復興と産学・地域連携」

田中 教幸

岩手大学三陸水産研究センター長

岩手大学が 2011 年から精力的に三陸沿岸の水産の復興に尽力し始めた時期に、私は他の大学におり、私が岩手大学に着任したのが今から約 3 年前です。復興の現場を私自身が経験していません。また、プロジェクトが終わるにつれて、そのプロジェクトの中で活躍した方々がさまざまな形で岩手大学を去り、具体的な現場の情報が大学の中に残りにくくなっているなど、かなり課題が多いと感じています。



### 1. 私が北海道から岩手に来た動機

私が岩手大学に来た動機は二つです。一つは持続性学との関わりです。岩手大学に来る前の 7 年間は、北海道大学がさまざまな大学と連携し、持続性学の研究拠点としてサステナビリティ学研究センターを立ち上げるというプロジェクトに関わっていました。そのプロジェクトの中で、北海道大学として「都市と農村連携による新たな持続性社会のデザイン（穏やかに自立した地方の再構成とサトヤマ工学の必要性）」を唱えていました。

もう一つの動機は、2011 年の東日本大震災です。震災後、私は 4 月 30 日から 5 月 7 日の間、三陸沿岸を知人と車で南下し、現地視察と放射能のモニタリングを行いました。福島県の 30～40km 圏内に近づいていき放射能を測定した結果、離れている所で放射能レベルが高いことが分かり、何らかの形で地元の復興に関わりたいと強く思いました。そして北大本部に大学プロジェクトとしての支援事業を提案した経緯があり、岩手大学に来ました。

### 2. サステナビリティ・サイエンス・コンソーシアム

北海道大学のサステナビリティ学研究拠点形成プロジェクトは、終了して 7 年たちますが、その内容は少しも色あせておらず、今、論文を読み返しても多くの新しい知見が得られる素晴らしいプロジェクトだったと自負しています。五つの主幹校と、さまざまな協力研究機関等が集まり、大学院サステナビリティ教育プログラムを開講しました。また、知の構造化と自然共生社会、循環社会、低炭素社会の理論的・実践的研究を 5 年間行い、その成果を 2011 年にまとめて公表しました。さらに北海道大学は、大阪大学や立命館大学と「都市・農村連携と低炭素社会のエコデザイン」の共同研究を行ってきました。

これらの活動の中で強く感じたのは、地方は過度の外部依存型からの脱却が必要であるとい

うことです。それを実現するためには、地域のシンクタンクと複合産業体の形成（産学官連携が鍵）が必要であり、かつ、この産学官連携は、今までとは違う新しいやり方が必要だと考えました。

その他、外部依存型から脱却するためには、地方文化の醸成（魅力ある地域づくり）や新しいコンパクトなコミュニティ形成、エネルギー自立（低炭素社会）、地産地消の推進、居場所の提供（交流、文化活動、教育、スポーツ）が必要であり、この居場所が観光資源化に結び付いていかなければいけません。

北大としては、富良野モデルを提示し、富良野市にさまざまな施策を実際にやっていただいたことがあります。富良野市は人口2万人ですが、観光客が年間200万人以上来ます。人口の割に交流人口が非常に大きく、そのためにさまざまな問題が市内で起こっています。それをどう総合的に解決していくかということで富良野モデルを提示しました。そして、その拡大版として北海道独立論を唱えました。政治的に独立するという意味ではなく、地域経済、人材交流、文化活動での独立構想です。

このような活動の中で、全国の地方の深刻な共通課題が見えてきました。後継者不足や余剰人口収容能力の激減、人口流出、文化の衰退、雇用機会の減少、公共交通機関の欠如、医療サービスの不足、コミュニティの崩壊、里山等のコモンスの崩壊、耕作放棄地の拡大、学校閉鎖などです。三陸沿岸地域の被災地についても全く同じ問題があり、むしろ加速化しているということで、われわれが北海道の事例で培った成果は、三陸の復興にも役立つだろうというのが私のモチベーションでした。

昭和の中期まで、日本は、都市人口があり、地方の人口もそれなりにあり、労働力や食糧は地方から都市に流れ、都市から地方に資金が流れるという形で成り立っていました。地方の中でもプレーヤーたちがさまざまな形でつながっていました。都市と地方はwin-winの関係で、例えば都市でたくさん失業者が出たときには地方がその人たちを吸収してくれるなど、地方が日本のセーフティネットの役割を果たしていました。

現在は都市人口が増加し、地方の人口が減少しています。相変わらず労働力は都市に流れています。食糧も昔に比べると少なくなりましたが流れています。資金の流れは細い状況です。その代わり、今、都市は食糧を海外から入れています。都市の資金は海外に流れています。最近では大々的に海外から労働力を都市に入れようとしています。いろいろなものを日本国外にアウトソーシングしています。そうすると、昔の都市と地方のwin-winの関係は元通りとはなりません。全く新しい都市と地方の関係の構築が必要です。

二つの新たな都市-村関係の提案があります。一つは、国内大都市は人口が増え肥大化していく中で、地域には二つの道があるというものです。一つ目の道は、都市依存型の資源生産企業体としての新農村（高能率農村）になり、ゆくゆくは大都市圏の一部になることです。もう一つの道は、自活する新農村になることです。都会依存から完全に脱却できないにしても、依存度を減らし、地域の特徴を生かして自活していくということです。これを実現するには、大学のような高等教育機関の地方との関わり方が重要になってきます。

その具体案を紹介する前に、岩手大学の三陸復興支援活動について紹介します。まず岩手大学三陸復興推進会議があり、その中に複数の部門があります。学内にはさまざまな教養機関があり、例えば三陸水産研究センターは、推進会議の水産業復興推進部門で活動しています。いわば各部門が地域の課題を見つけて個別に対応していく個別対応型の支援体制であると私は見えています。この体制は、迅速に課題に対応することに向いています。ただ、残念ながら現場で起こっていることが集約されないため、全体像が見えづらいです。現場においても横のつながりが弱く、他のセクターが何をやっているのかがよく分からないという問題があります。また、個々の企業とプロジェクトを組むと、自分たちの優位性を担保したいのでプロジェクトの内容を公表しないでくれという要望が結構あります。そうすると、そこで生まれる新しい知見や経験値が吸い上げづらく、関係者に共有することも困難になります。速く動けるけれど、地域の課題の総合的な解決には持っていきづらいということです。

三陸水産研究センターの支援活動報告書を見ると、トップダウンで大学のシーズを現場に下ろしてプロジェクトを組むというケースが圧倒的に多く、現場のニーズを吸い上げることは少ないという傾向があります。どちらにしても、あまり長続きしておらず、何かしらの理由で頓挫しています。限られたリソースを効果的に動員することが難しかったのではないかと考えています。

### 3. ラウンドテーブル型支援体制の構築

サステナビリティ学連携研究機構（IR3S）の北大における研究成果として、われわれはラウンドテーブル型の支援体制を提唱しました。これはステークホルダーの調整に時間がかかるので、高度なコーディネート技術を有する専門家が必要です。その代わり、関係者同士で情報共有ができるので、非常にオープンな世界になります。コーディネートする人間は大学関係者である必要はありませんが、専門領域の知識を有する人がキーパーソンにならなければ、この体制は維持できません。それでも、長期的な成果を出すためにはこの体制が必要です。これを三陸沿岸でつくるといというのが私の一番やりたかったことです。

幸いにも、農林水産省が「『知』の集積と活用<sup>®</sup>」という非常に面白いものをつくってくれました。ラウンドテーブル型支援体制の構築のため、「陸上養殖の実用化に向けた取り組み」というお題を設けて、いろいろな方々に集まっていたいでフォーラム活動をしています。このメンバーは三陸沿岸域の方々だけではなくありません。他の地域からもたくさん入ってきていますし、企業規模も、日本を代表する大企業から地域の小さな町工場的なものまで非常に多彩です。この様なグループ内で議論して実際のプロジェクトに持っていくというのは、実は非常に大変です。事実、かなり苦戦していますが、この取り組みが将来は絶対に必要であり、これを効率良く運用できる新しい人材が絶対に必要だと思っています。

そのような人材育成の場として私が本プログラムに期待したいのは、望ましい地域産学官連携の推進のために効果的に動いてくれる人材を育てていただきたいということです。大学生だけでなく社会人も含めて、大きなラウンドテーブルの中心から各ステークホルダーに気配りを

して、イノベーションの後押しをするような IOF の醸成が、地域課題を総合的に解決するための一つ鍵になるのではないかと考えています。

基調講演 1

## 三陸沿岸地域産業の復興と産学・地域連携

岩手大学 三陸水産研究センター  
田中 教幸

第5回水産海洋イノベーションコンソーシアムフォーラム（2019年1月25日（金）於 東京海洋大学落水会館  
文部科学省 平成26年度科学技術人材育成費補助事業「科学技術人材育成のコンソーシアムの構築事業：研究支援人材育成プログラム」

### 私が北海道から岩手に来た動機

- 持続性学 (Sustainability Science) との関わり
  - 2006年からSSC (サステナビリティ・サイエンス・コンソーシアム) に参加、持続性学の創出と大学教育研究拠点形成に従事
    - 2008年4月1日 北海道大学サステナビリティ学教育研究センター設立、専任教員となる。
    - 都市と農村 (漁村) 連携による新たな持続性社会のデザイン (緩やかに自立した地方の再構築とサトヤマ工学の必要性→ **北海道独立構想**)
- 2011年東日本大震災
  - 2011年4月30日-5月7日 視察と陸前高田でのボランティア活動
  - 北大本部に大学プロジェクトとしての支援事業を提案

### 視察日程

- 4月30日 札幌発→帯広南下へ (大館経由)
- 5月1日 六ヶ所村核燃料サイクルPR館、環境科学技術研究所訪問
- 5月2日 三沢市、奥入瀬町、八戸市、階上 (はしの上) 町、深野町、久慈市、野田村、菅代村、田野畑村
- 5月3日 安古市、山田町、大槌町、釜石市、大槌港
- 5月4日 陸前高田市 (ボランティア) 福島県小野町に移動
- 5月5日 小野町、田村町、川根町、麻郷村、宮城野町、伊達市、福島市
- 5月6日 定額自動車運賃車で新潟へ、胎内市の防衛林管理
- 5月7日 フェリーで宮城県、陸奥札幌へ



### 釜石市 (2011年5月3日午後3時)



### 放射線モニタリング結果 (環境省に非公式報告)



0.1-1.1microSv/hr Normal level=0.03-0.05microSv/hr

### IR3S(Integrated Research System of Sustainability Science) 2006-2011 SSC (Sustainability Science Consortium) 2012-

- 5 主幹校 (東京大学、京都大学、大阪大学、北海道大学、茨城大学) が協力研究教育機関 (東北大学、東洋大学、立命館大学、早稲田大学、国立環境研究所等) と協力して、大学院サステナビリティ教育プログラムを開講する。 知の構造化と自然共生社会、循環社会、低炭素社会の理論的、実践的研究を行う。
- 北海道大学ではサステナビリティ学教育研究センター設立、教育プログラムの開発と大阪大学、立命館大学との共同研究「都市・農村連携と低炭素社会のエコデザイン」を推進した。



## 基調講演 2

# 「Blue Economy in the SADC Region and Future Fishery and Marine Systems Engineering Strategy in Namibia (南アフリカ開発共同体とブルーエコノミー)」

---

Prof. Osmund D. Mwandemele

University of Namibia

---

### 1. Introduction of UNAM

The University of Namibia (UNAM) is a national university and the largest in Namibia, with about 28,000 students and about 1618 staff members. The staff members include about 893 academic staff and almost about 500 Ph.D. holders. Our vision is to become a beacon of excellence and innovation in teaching, research and extension services. The mission is intended to make sure that we capture and ensure that we are able to provide the necessary support to our economy.



UNAM has eight faculties, eight schools, and nine academic centers. The faculties include the Faculty of Agriculture and Natural Resources, which also has the School of Veterinary Medicine; Faculty of Economic and Management Sciences with two other schools, Namibia Business School and School of Accounting; Faculty of Education; Faculty of Engineering and Information Technology; Faculty of Humanities and Social Sciences; Faculty of Law; Faculty of Health Sciences with School of Medicine, School of Nursing, School of Public Health, and the School of Pharmacy; Faculty of Science also with two schools, School of Computing and School of Military Science.

The nine academic centers of UNAM help support teaching and research activities. The university is located on 12 campuses countrywide in places like Windhoek, Rundu, Katima Mulilo, Henties Bay, and so on. The Faculty of Engineering has an Indian, a Namibian, and a German wings as the funding for the construction was provided by the respective governments. I hope we shall have a Japan Wing as well in the near future.

In addition, UNAM has an established center called the Sam Nujoma Marine and Coastal Resources Research Center at the coast at Henties Bay. This center has been integrated in the United Nations University as part of the United Nations Institute of Natural Resources in Africa based in Accra.

At independence, our founding President Dr. Sam Nujoma came up with a national vision which states that “The Goal of our vision is to improve the quality of life of the people of Namibia to the level of their

counterparts in the developed world by 2030.” This vision could be realized only with the support of a high quality human resource capacity. The role of the University of Namibia is to help provide the required human resource to catalyze the development of our nation.

Since the University of Namibia is the first national university, it has a huge responsibility of producing the human resource capacity to cater all the sectors of the economy, which will help us realize the Vision 2030. Due to the continued efforts, UNAM has produced many influential personnel, including most of the officials in the government and the leaders of various institutions. UNAM was established in 1992, and since its establishment, it has been able to maintain the focus to provide quality education. UNAM is ranked among the top 50 universities in Africa out of the more than 2000 universities. UNAM has excellent facilities of research, its campuses are scattered all over the country thus enhancing easy access to quality higher education for Namibians, and it also utilizes the video-conferencing facilities to teach students, which proves to be an edge over other universities.

## 2. The Blue Economy in Southern Africa Development Community (SADC)

The concept of blue economy is relatively new, but we have also recognized the need to utilize all the resources in our oceans, including fish. Therefore, the region has come up with the Regional Indicative Strategic Development Plan 2015-2020 and also the Industrialization Strategy and Roadmap 2015-2063, guiding the region towards better quality of life and better industrialization with the help of development partners. In order for the blue economy to succeed, the requisite human resource capacity needs to be developed to help explore the resources, and that is the role that the University of Namibia is supposed to play together with other important partners.

SADC is composed of 14 countries, Namibia being one of them. Fishery in the SADC region provides employment to about 2.4 million people, which is equivalent to about 1% of the SADC population. It contributes about 3.5% of the region’s GDP. Therefore, fishery is an extremely important sector because of food security and the economic contribution to the region. Namibia is ranked number one in terms of the total capture of fish in the region followed by South Africa, Tanzania, and so on. However, aquaculture is very limited in Namibia, and our ocean waters are very rich because of the Benguela upwelling current.

In order to facilitate interregional cooperation, the SADC has a protocol which has been signed by all the 14 countries promoting responsible and sustainable use of living aquatic resources and ecosystems of interest to member countries. This provides some guidance in terms of policies and ways to manage the resources for sustainability. SADC also has a protocol on education that allows students and staff mobility within the region without any restrictions. This protocol allows us to make use of the limited human resources between universities. We are interdependent on each other.

In terms of the economy, Namibia’s Fifth National Development Plan indicates developing our blue economy sustainably and making maximum use of all the available resources. There is a need to explore marine energy, wave energy, tidal energy, wind energy, and so on at the present time. The Fisheries sector in

Namibia is the third largest income earner after mining and tourism, and contributes 15% of the country's exports, and employs more than 15000 people (FAO 2015). Namibia produces the largest quantity of fish in the SADC region at about 490,000 t/year, contributing 3% of the country's GDP.

### 3. The Proposed School of Marine Systems Engineering at UNAM

In order to maximize on the blue economy for Namibia and the SADC region, there is a need to build the requisite human resource capacity through skills development and upgrading. To help do that, the University of Namibia has decided to establish the School of Marine Systems Engineering for the SADC region that will be able to provide the required human resources across all the sectors of the blue economy. The School of Marine Systems Engineering will be a very specialized and unique institution which will provide education and skills at the degree level to produce high-class professionals.

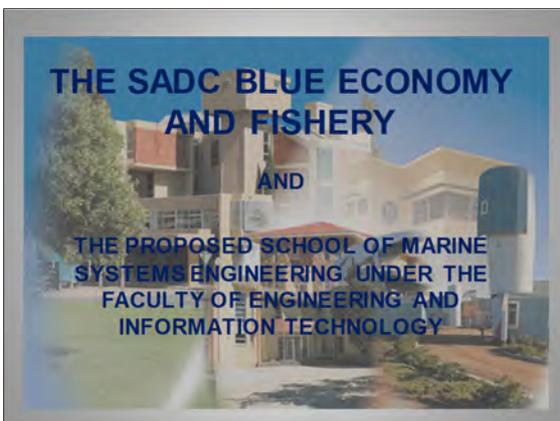
The Namibian ports of Luderitz and Walvis Bay play a pivotal role for the success of landlocked countries like Botswana, Zambia, Zimbabwe, Democratic Republic of the Congo, Southern Angola, and the northern part of South Africa. These countries can have access to overseas markets in Europe and Japan through these ports. However, Namibia lacks the capacity needed to maintain these ports, and this school can play a role here. The Walvis Bay port managed by the Namibia Ports Authority has identified a number of potential jobs if we establish the school. This school will help exploit the resources of the ocean, including mining and also protect the environment. That requires training in marine environmental engineering and many other sectors, including maritime and land transport logistics.

We have established a national steering committee with stakeholders from government, from fisheries industry and other institutions in order to work together towards achieving this important goal of establishing this institution for the country. The project was launched in June 2017 by our Founding President Dr. Sam Nujoma. The committee suggested having a proper feasibility study and a plan for the human resource development. The proposed departments of the school include Coastal Engineering, Marine Resources and Energy, Marine Environmental Engineering, Maritime Transport & Logistics, and Marine Management & Policies and Maritime Law. We may expand in the future, but for now, these are very critical to start with.

The school will also try to provide upgrading training for those who have gone through Namibian Maritime and Fisheries Institute to boost the capacity of those who are already working in the system. As per the SADC Protocol on Education, it is strongly expected that the School will also serve the training needs of the SADC region because such schools are very rare in the region. The proposal is for our students to spend two years in the Faculty of Engineering, studying the basic engineering concepts before they join the School of Marine Systems Engineering and then they will move to the coast at the Henties Bay or Walvis Bay to complete their programme. Fortunately, the City of Walvis Bay has agreed to give us land to do it, indicating the commitment of all the stakeholders to this initiative.

For us to succeed, we have to have quality Feasibility Study. This Feasibility Study is being led by

TUMSAT. Professor Izumi, Professor Tsukamoto, and Professor Okayasu have been very instrumental in helping us to come up with the Feasibility Study report. The international partnerships like TUMSAT help us become strong by learning from their success stories. It also gives the visibility of the institution, especially if you are starting a new school. Other institutions that are assisting us are the Ocean University of China, University of Bremen in Germany, University of Turku in Finland, and so on. There are also some regional institutions that we will partner with, especially the Cape Peninsular University of Technology in South Africa. We expect to establish strong partnerships with other Japanese universities through this sort of a forum.



## Presentation Format

- The Presentation has three components:
  1. Introduction to the University of Namibia
  2. SADC Blue Economy and Fishery, and
  3. The Proposed School of Marine Systems Engineering at the University of Namibia

## I. GREETINGS

- Allow me to extend warm greetings to you from the University Governing Council, the University Management, and the Vice Chancellor Prof. Kenneth Matengu, as well as from the School of Marine Systems Engineering Project Steering Committee.
- Thank you for the opportunity to be here to share with you our regional and national dreams and aspirations.

## II. THE UNIVERSITY OF NAMIBIA (UNAM)

- 2.1 UNAM, a national university, was established by an Act of Parliament in 1992. It has a student population of about 28,000, and 1, 618 total staff complement, with 893 academic staff, of whom more than 500 are Ph D holders and the rest are Master's degree holders, most of whom are registered for Ph D studies at various universities in the region and beyond.

## 2.2 VISION AND MISSION OF UNAM

- **VISION:** To be come a beacon of excellence and innovation in teaching, research and extension services.
- **MISSION:** To provide quality higher education through teaching, research and advisory services to our customers with the view to produce productive and competitive human resources capable of driving public and private institutions towards a knowledge-based economy, economic growth and improved quality of life.

## 2.2 THE UNIVERSITY CONSISTS OF 8 FACULTIES , 8 SCHOOLS AND 9 ACADEMIC CENTRES

### FACULTIES

- Agriculture and Natural Resources with also SoVetMed
- Economics and Management Science, also incorporating the Namibia Business School, and School of Accounting
- Education
- Engineering and Information Technology
- Humanities and Social Sciences
- Law
- Health Sciences with 4 schools: School of Medicine, School of Nursing, School of Public Health, and the School of Pharmacy
- Science, also with School of Computing, and School of Military Science

### ACADEMIC CENTRES

- Computer Centre
- Centre for Open, Distance and eLearning (CODeL)
- Language Centre
- Multidisciplinary Research Centre (MRC)
- Marine and Coastal Resources Research Centre at the coastal town of Henties Bay (SANUMARC)
- Centre for Professional Development, Teaching and Learning Improvement
- Justice Training Centre
- Human Rights Documentation Centre
- Centre for Quality Assurance and Management

## 2.3 THE UNIVERSITY IS LOCATED ON 12 CAMPUSES COUNTRYWIDE

### UNAM CAMPUSES



### EXAMPLES OF UNAM CAMPUSES (Windhoek Main Campus)



### Lecture Hall at Windhoek Main Campus



Inside Windhoek Campus Library



Students Enjoying Traditional Dance During the Annual Cultural Festival



UNAM Campuses Cont'd (Engineering Campus, Indian Government Wing)



UNAM Campuses Cont'd (Engineering Campus, Namibian Government Wing)



A Student in Engineering Workshop



2.3.1 UNAM also has established the Sam Nujoma Marine and Coastal Resources Research Centre at the coast at Henties Bay, with excellent research facilities. In 2005, the Centre was incorporated as a Centre of Excellence of the United Nations University Institute of Natural Resources of Africa (UNU-INRA), and promotes international research collaboration and partnerships in Marine Sciences.



Mariculture Research Complex at Sam Nujoma Campus, Henties Bay



## UNAM Cont'd

### 2.4 UNAM'S MANDATE/RESPONSIBILITIES AS A NATIONAL INSTITUTION

2.4.1 Being the first national public University with the highest concentration of human brain power, UNAM has a huge responsibility to the Namibian nation, to produce the critical human resource needed to propel the social-economic development of the country for it to attain Vision 2030 through the University's quality academic programmes, research, community service and Consultancy.

2.4.3 Young as it is, UNAM has been consistently ranked very highly among the top 50 Universities in Africa since 2006, a very remarkable achievement, which has earned it great respect and recognition on the African continent and beyond. UNAM has good teaching and research facilities as well as video-conferencing facilities at all of its campuses which allows them to link with international institutions in terms of shared teaching and academic consultations. All campuses are also equipped with wireless internet connection.

## BLUE ECONOMY Cont'd

- The Fisheries sector in the SADC region generates a variety of benefits including food and nutrition security, employment, exports and foreign exchange earnings. The sector provides employment to about 2.4 million people in the region, equivalent to 1% of the SADC population and accounts for about 3.5% of the region's GDP.

## NAMIBIA'S VISION 2030

- A Quote from H.E. Dr. Sam Nujoma, Founding President of Namibia: "The Goal of our vision is to improve the quality of life of the people of Namibia to the level of their counterparts in the developed world by 2030."
- To achieve this vision, Namibia has to build its human resource capacity through education and training. UNAM thus has a huge responsibility in this regard, being the major public national university in the country.

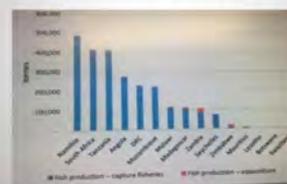
2.4.2 UNAM is proud of the fact that most high ranking Government Officials including several Ministers, CEOs of Public and Private Institutions are products of UNAM. A large number of civil servants are registered at UNAM in various diploma and degree programmes as full time or part-time students attending evening classes

## THE BLUE ECONOMY IN SADC AND NAMIBIA

- The SADC Revised Regional Indicative Strategic Development Plan (2015-2020) and the Industrialisation Strategy and Roadmap (2015-2063), both identify the **blue economy** as a potential area for sustainable growth in the region. Investment in the development and upgrading of **regional ports and maritime corridors** is regarded as crucial in facilitating viable shipping networks as enablers for participation in regional and global value chains

## SADC BLUE ECONOMY Cont'd

- SADC Fish Production from Capture and Aquaculture by Country (2013)



### SADC BLUE ECONOMY Cont'd

- The SADC Region has a Protocol on Fisheries which allows for the countries to work together with the objective of promoting responsible and sustainable use of living aquatic resources and ecosystems of interest to State Parties.
- There is also a SADC Protocol on Education which ensures that countries in the region also cooperate in all aspects of education including sharing of resources and promoting students and staff mobility within the region.

### SADC BLUE ECONOMY Cont'd

- In Namibia, the Fifth National Development Plan (NDP5) document recognises the critical importance of the **blue economy** in the country's sustainable development and growth, involving industries and resources such as fisheries and aquaculture, water resources, shipping and transport, tourism, marine energy, minerals, genetic resources, pharmaceuticals, biotechnology and general sea products.

### SADC BLUE ECONOMY Cont'd

- The Fisheries sector in Namibia is the third largest income earner after mining and tourism, and contributes 15% of the country's exports, and employs more than fifteen thousand people (FAO 2015).
- Namibia produces the largest quantity of fish in the SADC region at about 490,000 t/year, contributing 3% of the country's GDP.

### SADC BLUE ECONOMY Cont'd

- The potential of the blue economy to contribute more to the achievement of the SADC region's and Namibia's sustainable development goals is enormous but only if accompanied with massive requisite human resource capacity building through skills development and upgrading.

### SADC BLUE ECONOMY Cont'd

- Skills development is the catalyst in driving the SADC region's and individual national development agendas especially in expanding manufacturing and value-addition industries as well as in the efficient and effective provision of services across all sectors of the economy. In this regard, tertiary institutions in the SADC region and Namibia, such as the University of Namibia have an important role to play.

### SADC BLUE ECONOMY Cont'd

- Thus the University of Namibia has decided to establish a School of Marine Systems Engineering that would address skills shortages in the marine and maritime sectors not only in Namibia but also in the SADC region as a whole as required by the SADC protocol on Education.
- This FORUM provides an opportunity to share with you our aspirations, and perhaps for you to see how you could become important players in assisting Namibia and the SADC region realise this very important dream.

### THE PROPOSED SCHOOL OF MARINE SYSTEMS ENGINEERING AT UNAM

#### Why Now?

- Namibia, despite being a maritime nation does not have academic programmes which train high level human resources in Marine Engineering and Maritime Affairs.
- Namibian Maritime and Fisheries Institute (NAMFI) of the Ministry of Fisheries and Marine Resources based at Walvis Bay is the only institute training sea going personnel, and it has three departments: Engineering Dept.; Navigation Dept. and Safety Dept. NAMFI lacks the capacity to train high level professionals up to Class 3-1, who are extremely few in Namibia

#### Why Now? Cont'd

- Establishment of the proposed School of Marine Systems Engineering has been most welcome by many stakeholders including key Namibian government ministries because this is seen as the most effective way for Namibia to be able to fully exploit the Blue Economy and for the country to maximally benefit from its marine resources.
- The Namibian ports of Walvis Bay and Luderitz also serve as maritime and land transport logistics hubs for SADC land locked countries of Botswana, Zambia, Zimbabwe, Democratic Republic of Congo, Southern Angola and northern South Africa, providing these countries access to transatlantic markets in Europe, America, as well as Japan. The establishment of the Marine Systems Engineering School will be very crucial for capacity building.

### Why Now? Cont'd

- Namibia Ports Authority (NAMPORT) lists Maritime Career opportunities as follows:  
Tug Master; Marine Pilots; Marine Engineers; Berthing Masters; Port Control Officers; Maritime Lawyers; Ship Cargo Planners; Tally Clerks; Vessel Planners; SHREQ Managers (dealing with health, safety and environmental issues); Civil Engineers and Mechanical Engineers.
- The Proposed School of Marine Systems Engineering will provide human resource capacity in several maritime and marine engineering sectors in addition to the ones given above, such as marine resources including mining, and marine energy as well as maritime and land transport logistics.

### Why Now? Cont'd

- Most key stakeholders in the Fisheries Industry and Maritime related sectors such as NAMPORT, have very much welcomed the UNAM proposal to set up a School of Marine Systems Engineering;  
In order to achieve this initiative a Steering Committee has been established with the current membership being drawn from the Fishing Sector, Government Ministries, NTA, NAMPORT and UNAM.

### WHY NOW Cont'd

- The Steering Committee is responsible for overseeing the establishment of the School. The Committee will also be responsible for resource mobilisation as well as overseeing other tasks including ensuring that the academic programmes of the school are relevant to the needs of Namibia and the SADC region.
- To kick start fundraising, the project was launched by the Founding President H.E. Dr. Sam Nujoma during a stakeholder luncheon on 30<sup>th</sup> June 2017 at the coastal town of Swakopmund.

### ACADEMIC AND TRAINING PROGRAMMES

- The School will provide degree programmes in Marine Engineering as well as identified Maritime areas as will be determined by stakeholders themselves during stakeholder workshops, guided by **the Feasibility Study**.
- Possible Departments : Coastal Engineering; Marine Resources and Energy; Marine Environmental Engineering; Maritime Transport & Logistics; and Marine Management & Policies and Maritime Law.

### Programmes Cont'd

- The School will also provide upgrading training for those already in the employment, which can start much earlier than degree programmes, taking advantage of facilities available at UNAM- Faculty of Engineering & IT, and also at NAMFI and NAMPORT.
- As per the SADC Protocol on Education, it is strongly expected that the School will also serve the training needs of the SADC region because such schools are very rare in the region.

### Programmes Cont'd

- Students admitted to the School of Marine Systems Engineering will spend the first two years at the Faculty of Engineering and IT, for them to have a strong foundation in all the Engineering basic subjects in Civil Engineering, Mechanical Engineering, Electrical and Electronics Engineering, etc. as well as introductory courses in Marine Systems Engineering.
- After the two years, students will relocate to the coast at Walvis Bay/Henties Bay to complete their Marine Systems Engineering Courses.

### Programmes Cont'd

- The Coastal City of Walvis Bay has donated 10ha of land close to the harbour for the envisaged School of Marine Systems Engineering.
- This indicates the commitment of the Walvis Bay local government to ensure that the project succeeds and does make use of the facilities of the NAMPORT as well as other maritime engineering companies for training purposes.

### Programmes Cont'd



## Programmes Cont'd



## NAMIBIAN DUNES ALONG THE COAST



## FEASIBILITY STUDY

- The Needs Analysis Report which was discussed at a Stakeholder Conference in May 2018, strongly supported the establishment of the School.
- A Detailed Feasibility Study was recommended to be done.
- UNAM has approached its great partners, TUMSAT and the University of Siegen, Germany, to assist with the Feasibility Study. UNAM very much appreciates the leadership being provided by TUMSAT through **Prof. Mitsuru Izumi, Prof. Tatsuro Tsukamoto and Prof. Akio Okayasu** who have been very active and supportive in this process to ensure that UNAM achieves its dream.

## 4.5 International Partners

4.5.1 UNAM strongly believes that for it to enhance the quality of the programmes to be offered by the School of Marine Systems Engineering as well as its visibility, and international recognition of the academic programmes, UNAM must continue to seek and benefit from meaningful partnerships with reputable academic institutions and other organisations worldwide.

## International Partners Cont'd

- Key international universities which have been approached to assist include **Tokyo University of Marine Science and Technology, Japan**; China Ocean University; University of Bremen, Germany, University of Siegen, Germany, University of Turku, Finland, etc. We want to start the School on a strong foundation, by engaging those who have succeeded, like **TUMSAT**.
- Of course SADC regional partners like Cape Peninsular University of Technology and others will also be engaged.
- UNAM, thus looks forward to the support from this FORUM of ICFM. Your involvement and support would be greatly appreciated by Namibia and the SADC region. We wish to build a very strong partnership with the Innovation Consortium of Fishery and Marine Science and Technology (ICFM) through this Forum.

## YES, STRONG PARTNERSHIPS WITH A DIFFERENCE



**THANK YOU!**

## 「自動運航船に関する世界の動向と自動避航」

今津 隼馬

東京海洋大学名誉教授

世界では、自動車と同じように船も自動運航化できるのではないかという動きがあり、その流れに乗って本学でも研究しています。



### 1. 自動運航船の技術的背景と社会の要望

衛星通信の大容量化、コンピューターの処理・解析能力の拡大、あらゆる情報のデジタル化、ビッグデータ解析や IoT による情報の共有・活用の仕組み、各種センサーの性能向上が可能になると、船においてこれまで人間が考えて行っていたことも、機械である程度行えるのではないかと考えられるようになりました。海難審判によると、事故の 80% はヒューマンエラーだといわれており、自動化により事故を防止したいという社会的要望があります。他にも、船員の労働環境の改善・向上、運行コストの低減、風車発電をはじめとする海上施設の定期メンテナンスの自動化という需要があります。

### 2. 国際海事機構（IMO）での取組

ロンドンに本部を置く IMO は、4 段階の自動化船を検討しています。1 段階目は自動化された処理機能および意思決定機能を持つ船舶、2 段階目は船上に船員を乗せて遠隔制御される船舶、3 段階目は船上に船員を乗せずに遠隔制御される船舶、4 段階目は完全に自律運航することができる船舶です。今は、まだ 1 段階目に達するかどうかという状況です。

おとし、IMO の第 98 回海上安全委員会（MSC）で海上自律船舶に関わる規則面での論が整理され、現在の規則の中で無人運航の妨げとなる規則、不適切な規則、改正が必要となる規則が何なのかを検討することになりました。第 99 回 MSC では、その検討をフィンランドがコーディネーターになって進めることが決定され、先月の第 100 回 MSC で、これを 2020 年までにまとめることが決定しました。

### 3. 欧州における取組

自動化船に対し、非常に熱心なのが欧州です。代表的な取り組みを三つ紹介します。

一つ目は、2016 年にフィンランドで始まった One Sea です。バルト海で実船を試験運航するプロジェクトで、フィンランド、スイス、スウェーデン、イギリスが参加しています。

二つ目は、Yara Birkeland です。ノルウェーの三つの港を自律航行船で結ぶプロジェクトで、船のモデルは既にできており、今は現物を造っている状況です。

三つ目は、AAWA です。自動車会社のロールスロイスがメインで進めているプロジェクトで、2015 年から始まりました。最近、陸上からモニタリングで動かすことが出来るフェリーが完成したそうです。

#### 4. 日本の取組

日本は、造船の輸出拡大・海運の効率化を図る「i-Shipping」と、海洋開発市場を獲得し資源確保にも貢献する「i-Ocean」という二つのプロジェクトを立ち上げ、海洋開発と造船を政策として取り上げていましたが、世の中の流れに追いつこうと、さらに自動運航船の導入を国の方針に組み込みました。

自動運航船をフェーズⅠ～Ⅲで段階的に捉えており、現在最も進んだ船はフェーズⅠに到達しています。フェーズⅠは、ネットワークを通して各種センサーのデータを収集し、そのデータを基に最適航路の提案やエンジン異常の通知等の判断支援を行う機能を有する船で、船上ではなく陸上でモニターすることができます。

フェーズⅡは、高度なデータ解析技術や AI を活用し、船員が取るべき行動の具体的な提案をする船です。この船を 2025 年を目標に造るということですが、大手船会社が今年から実験を始めるそうで、このためのガイドライン作りを国土交通省が考えています。

将来的には、離着岸や各気象海象条件下でも適切に機能し、自律性が高く、最終意思決定者が船員ではないフェーズⅢの船も、技術的に可能になると考えられています。

国土交通省は、先進船舶技術研究開発支援事業で、IoT やビッグデータ解析等を活用した先進的な船舶・船用機器やシステムの研究開発を支援しています。国交省の委託を受け、日本船舶技術研究協会（船技協）は「自律型海上輸送システムのビジネスモデル研究委員会」「自律型海上輸送システムの技術コンセプト開発共同体」「自動運航船の開発・実装に係る制度の研究に関する検討会」を設け、この検討会に東京海洋大学が深く絡んでいます。

#### 5. 東京海洋大学での自動避航への取組

船の航行システムは、運航者と航行環境と船からなっており、船のコントロールは運航者が行います。運航者は船を地形環境や自然環境、交通環境に応じて安全に効率良く動かします。しかし運悪く事故につながる場合があります。海難の中で最も多いのが衝突です。衝突を回避することは、これまで人間が試行錯誤しながら行ってきたプロセスですが、東京海洋大学では、それをコンピューターで支援することができないか考えました。

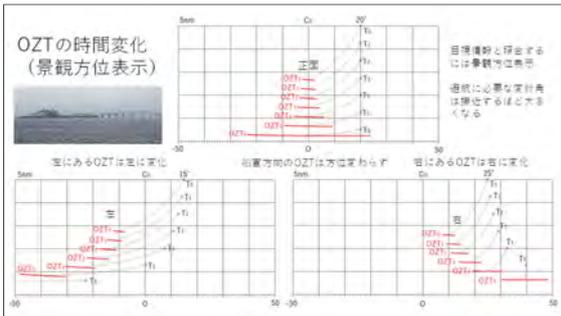
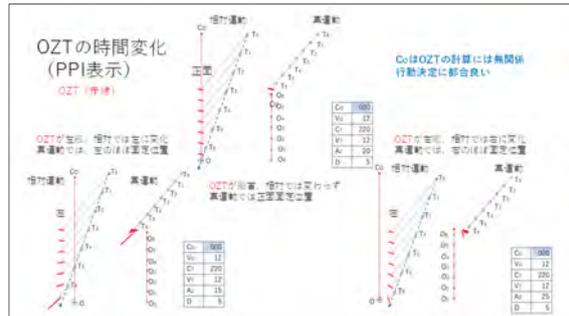
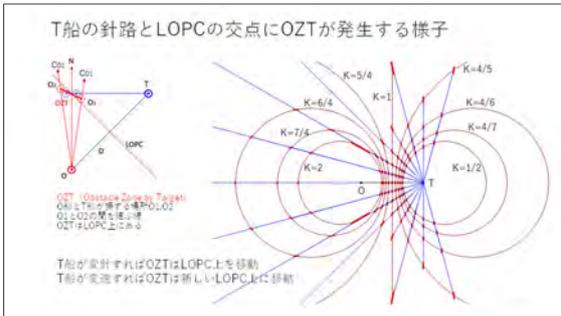
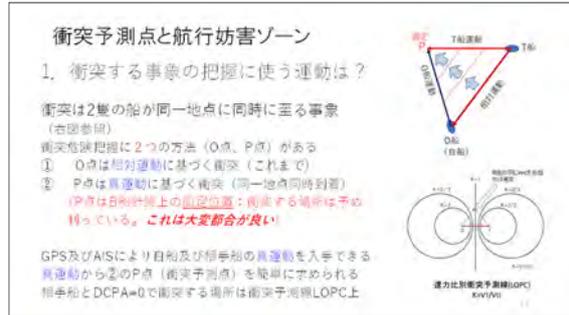
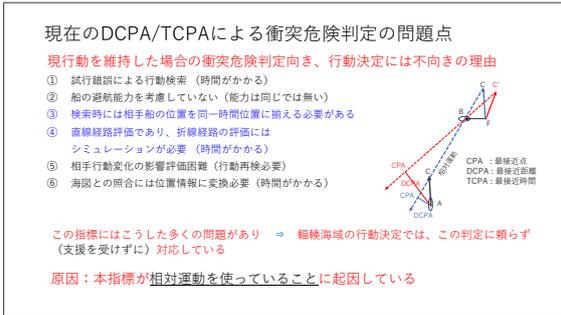
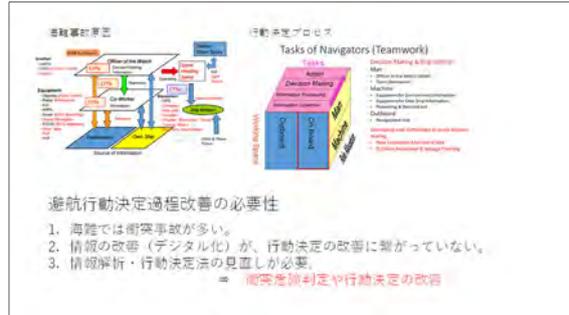
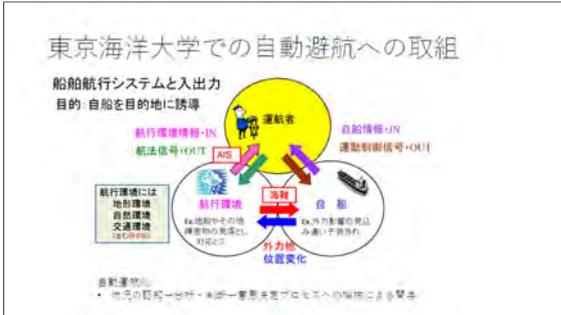
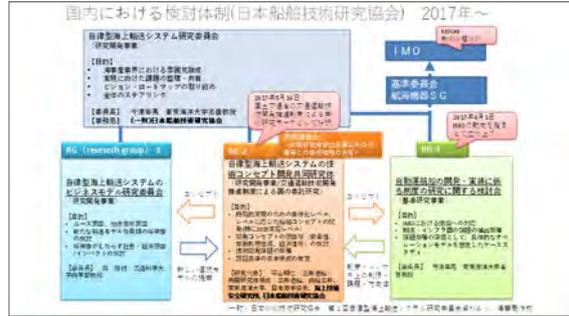
衝突は、複数の船が同一時間に同一位置に至ることです。例えば O 船と T 船があり、これまで O 船は、T 船が自分に近づいてくるというふうに相対運動を見て判断していましたが、相対運動を使うのではロスが大きくなります。なぜなら、自船の採用行動を決める際に、相手船の運動と合成して考えねばならず、結局、試行錯誤により自船の採るべき行動を検索することに

なります。それを改善するには、P点（T船の進路上でO船にとって危険な位置）を計算で求め、P点を避けるように変針すればいいと考えました。

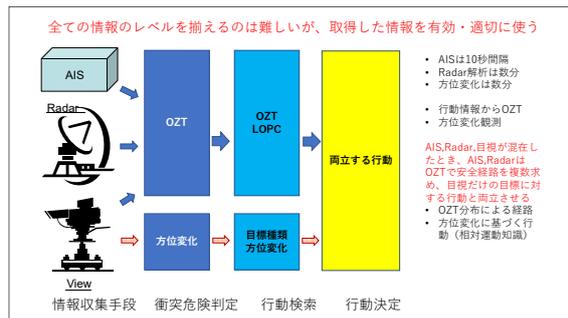
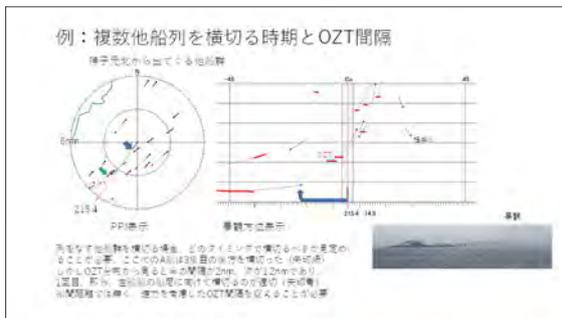
仮にO船とT船が同速で動いていれば、O船とT船を結ぶ線分の真ん中の垂直二等分線の上のどこかで衝突することになります。どちらかが遅ければ、その遅い船を取り囲む一定の円上のどこかで衝突することになります。どのような円かは速力比で決まります。それ以外では衝突しません。しかし、船には大きさがあります。大きさを考えて、通ってはいけないゾーンOZTを設定します。このOZTの概念による衝突危険判定法を2002年に提案し、ある計器メーカーが興味を持ってくれてOZT表示の試作品をつくりました。その後、2014年に第2世代、2018年に第3世代をつくり、現在は特許出願中で、製品化も進めています。

相手船の情報を集める方法には、自動船舶識別装置（AIS）とレーダーと目視（カメラ）があります。AISとレーダーは数値化できますが、目視だけだと数値化が困難です。しかし、方位変化は観測することができます。そこで、AISやレーダーで集まった情報と、目視だけの目標に対する行動を両立させる行動があるはずだと考え、その行動決定の研究を進めています。この評価法は今後、避航支援や航法規定についての改善提案、船舶交通実態評価、海難解析、船舶交通監視、船舶交通流や航路の設計に利用することができます。例えば、船舶交通が変わった場合、以前の交通流と以後の交通流において、衝突危険のある場所をOZT遭遇により、また衝突回避の難しさをOZT角度分布により求め、これらを比較することで評価できると考えています。





1. これまでの相対運動を使った衝突危険判定から、OZTによる衝突危険判定法を2002年に提案。最近の自動運航船の動向により注目される。
  2. OZTの開発は2002年第一世代、2014年第二世代、そして2018年第三世代で完成 (特許出願中)
  3. OZTの概要
    - ・ 相手船が、安全航過距離以下となるのはOZTを通過するとき
    - ・ 相手船が移動してもOZTは、ほぼ固定障害物として扱える
    - ・ 衝突危険のあるOZTは自船船首方向にある
    - ・ 船首方向にあるOZTを避ける行動が避航行動
    - ・ 多数船遭遇でもOZTにより安全な航路を簡単に見出せる
- 現在は自動避航や船舶交通解析等の応用分野研究中。



- ### LOPC/OZTの今後の利用分野
- ① 避航支援（自動運航船に関係）
  - ② 航法規程についての改善提案
  - ③ 船舶交通実態評価
  - ④ 海難解析
  - ⑤ 船舶交通監視
  - ⑥ 船舶交通流や航路の設計

- ### 今後の取組（計画）
1. セミナーの開催：2019年2月27日第二回航行妨害ゾーンの利用と展望
    - 自動航行に向けて—
  2. OZT研究会の運営：2014年から始めたAIS研究会をベースにして、2015年1月に越中島OZT研究会を立ち上げた。これまでに本研究会を越中島キャンパスで22回ほど開催した。自動航行船に関する調査・研究の発表の場として、この研究会を続ける。
  3. 避航支援及び自動避航の研究
  4. 船技協のプロジェクトに参加。

ご清聴、ありがとうございました

# 水産海洋イノベーションコンソーシアムから

和泉 充

東京海洋大学産学・地域連携推進機構長

水産海洋イノベーションコンソーシアムは、東京海洋大学を代表機関とし、岩手大学と北里大学、関連する金融機関、三陸復興地域の県の水産試験場の方々、自治体の方々など、みなさまにご協力とご支援を頂いています。厚く御礼申し上げます。



## 1. 水産海洋イノベーションオフィサー（IOF）とは

水産海洋イノベーションオフィサーは、環境・資源の保全から流通消費まで広い意味での水産分野を網羅し、入口から出口までを見通して、大学の研究・教育の成果を社会実装する役割を担う人材です。

最近、リサーチ・アドミニストレータ（URA）という言葉がよく聞かれると思います。狭い意味では大学の中において、先生方の研究をお世話し、外部資金の獲得などを二人三脚で行う人材です。IOFはそれを高度化したもので、全国の水産都市と研究機関を結びながら研究支援を行います。水産業の分野や、それに伴う海事・海洋産業は、首都圏あるいは一つの地域だけでは務まらず、日本全国のコースタルなエリアに点在しています。また日本の水産業は、南はアフリカや大洋州、北はアラスカまで関係があり、非常にグローバルな仕事です。その中で新たな産業の創出や課題解決をサポートする人材を、まず三つの大学が連携して育成しています。コンソーシアムでURAとして採用された方々は、まず、さまざまな研修プログラムを受けていただきますが、単にスキルアップしていただくだけでなく、キャリアアップもしていただきます。最終的には大学はもとより全国の研究機関等に定着していただくという目標はありますが、まずはコンソーシアムの中でしっかりと育てていただくことが目的です。

3 大学の協議会で要件を十分に協議した上で公募し、全国からの応募者から選ばれた人材がURAとして採用されて本人材育成プログラムに参加できます。まず3大学の機関に配置されますが、ひとところに配置されるわけではありません。定期的に他大学の職場と連携活動の具体も見ていただくため、人材循環を行っています。

IOFに求められる資質が幾つかあります。一つ目は、学術基盤をきちんと持っていることです。特に海洋・海事・水産領域の学術基礎を持っていることが望ましいです。二つ目は産業情報とのリンケージがきちんとできること、三つ目は知的財産や競合技術、学術論文などの情報収集能力があること、四つ目は市場解析や6次産業化を含む解析能力があること、五つ目はコーディネート・コミュニケーション、あるいは地元との合意形成能力（連携力）があるこ

と、六つ目は外部資金獲得に関わるスキル（調達力）です。例えば先生方に申請書の書き方について助言できるのも一つの調達力です。

## 2. 海洋水産分野に特化した重み付きスキル標準の設定

URA のスキル標準は、平成 24 年度の科学技術人材養成等委託事業で既に東京大学や早稲田大学等が報告書を出しています。私どもは、それに水産海洋分野に特化した重みづけを行ってスキルとキャリアアップの指標になるスキル標準を 22 項目設定しています。その中でも、「研究プロジェクト実施のための対外折衝・調整を含む合意形成」「プロジェクトの進捗管理」「連携支援業務（企業）含む合意形成」の三つの項目を設定することで、卓越したリーディングができる産学官連携の研究支援人材の育成を図っています。

## 3. IOF 育成研修プログラムの構築

IOF 育成研修プログラムは重層構造になっています。まず基礎学理をベースに知的財産、特に水産物の商品化と商標、意匠、地理的表示について学んでいただきます。次に、市民参加の発展と法制度が示す合意形成などについてグループ演習を行い、最後に総合実践演習を行います。具体的には、研究戦略の策定、プレアワード、ポストアワード、プログラムマネジャーやプログラムオフィサーの補佐、競争的研究資金制度への応募です。勉強ばかりするのではなく、実際に産学官・地域連携に従事しながら、これらのことを自分の頭の中で整理していただきます。

中間評価で評価していただいた海を越えた連携は、フランスを例にとると、AQUIMER と連携して、どのようなことを向こうでプログラムとしてやっているか、どのような人が育っているかということ参考に意見交換しています。AQUIMER は、私どもが目指すコンソーシアムと同じような NGO です。水産業界はワールドワイドに広がっているので、海外の動きにも注目しています。

フィールドにおける実査・研修活動も大事です。昨年 7 月に開催された合意形成研修では、



フランスのクラスターAQUIMER および PROCYDIS を訪問(2017)

釜石でヒットしたキッチンカーの見学をしたり、釜石プラットフォームの三塚浩之さんのお話を聞き、地産都消・地産地消に関する意見交換を行いました。

このプログラムは来年度からかなりの程度オープンになります。3 大学以外の方でも座学

が受けられるようになり、合意形成の研修をワンクール受けた方には修了証明書を、スキル標準をフルに満たした方には認定証を出します。IOF の活躍や実力を世の中に示しつつ、このシステムを広げていきたいと考えています。

#### 4. これからの水産海洋イノベーションコンソーシアム

5 年という節目を迎えるに当たり、本コンソーシアムの運営協議会を開催し、これからの水産海洋イノベーションコンソーシアムについて協議しました。大学の中の人だけではなく、自治体や企業の方々、現場で水産加工などに取り組んでいる事業者の方々にも参加していただく方向で話し合いました。従来の考え方に加えて、事業者に産学官・地域連携をやる気になっていただく視点でコンソーシアムを運営し、それが結局は大学の教育研究と、その社会実装にフィードバックされていくという考え方です。企業における経営人材の育成という観点は大学においても同じなので、そのような共通の目的の下で研究開発を協働で進めることで優秀な人材が育つことを期待しています。

URA の池田さんが、イノベーションオフィサー養成講座の e ラーニングを試作しています。知的財産や意匠権などについて勉強することができます。このようにインターネットを使うことで、いつでも、どこでも、本プログラムに接することができることを想定しています。

中間評価で二つ、ご指摘を頂きました。一つ目は 6 次化産業と流通の見える化です。水産物については、これが十分に進んでいるとは言い難い状況です。地産地消、地産都消、地産外消の部分に対しても産学連携・地域連携により質の高いソリューションを提供していく必要があり、これから高齢化や気候変動などの課題がある中で、この人材育成を通じて、水産業の成長産業化や沿岸地域の強靱化に注目していきたいと考えています。

二つ目はグローバルゼーションです。大学では、海外の研究機関や試験研究機関、企業から、研究のための材料を提供していただいています。東京海洋大学では、留学生がサンプルを持ってきたり、先生方の研究のために相手国にしか存在しない遺伝資源を日本に持ち込むという手続きを、数年の間に 19 カ国と行ってきました。今、地球規模で環境と開発を調整する持続可能な開発が大きな話題になっています。持続可能性（サステナビリティ）のために、1992 年にブラジルで開催された環境と開発に関する国際連合会議においてリオ宣言がなされ、その中で気候変動枠組条約と生物多様性条約（CBD）が国際的に合意されました。2010 年には、遺伝資源の取得の機会およびその利用から生じる利益の公正かつ衡平な配分を着実に実施するための手続きを定める名古屋議定書が採択されました。

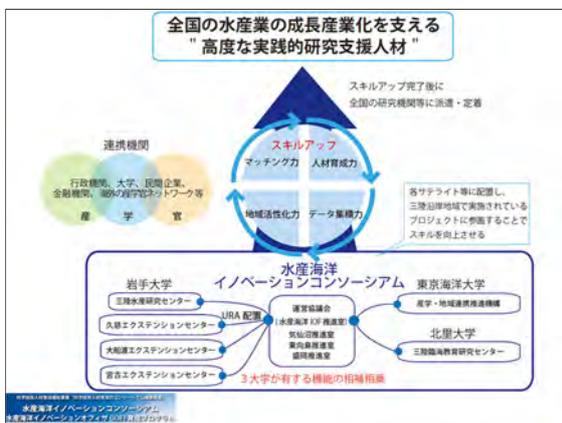
この「遺伝資源の取得の機会およびその利用から生じる利益の公正かつ衡平な配分」が重要なのは、大学の研究においても同じです。コマーシャルに使える、それはもっと厳しくなります。具体的な方策を守り、相手国の利益も考えて手続きを踏まなければ、われわれは論文が出せなくなります。

持続可能な開発については、2002 年に南アフリカでヨハネスブルグ宣言がなされ、2015 年に SDGs（持続可能な開発目標）が設定されました。この 14 番目の目標が、豊かな海を守るとい

うものになっています。これが達成されなければ、先生方の研究、例えば日本の魚種と相手国の魚種の比較研究などができなくなります。これも URA、IOF の必修事項になりつつあるという事で、研修でも取り上げています。

## 5. まとめ

本コンソーシアムは、IOF を持続的に育成する中で、特に若手人材や女性人材のキャリア形成に配慮しています。IOF 育成研修プログラムについては、本コンソーシアムを拡大し、企業や自治体からレジスターを受け入れ、産地と消費地を結ぶ連携を通して、過疎高齢化や沿岸の産業化に少しでも役立ちながら大学の教育研究とその社会実装を進めていくこと、さらに、生物多様性条約に基づくグローバルで高度な研究にも対応できる人材を育てたいと考えています。



### 海洋水産分野に特化した重み付きスキル標準の設定

- ①政策情報等の調査分析
- ②研究力の調査分析
- ③研究戦略策定
- ④外部資金情報収集
- ⑤外部資金情報収集
- ⑥研究プロジェクト企画立案支援
- ⑦研究プロジェクト実施のための内外折衝・調整含む合意形成
- ⑧申請資料作成支援
- ⑨研究プロジェクト実施のための内外折衝・調整
- ⑩プロジェクトの進捗管理
- ⑪プロジェクトの予算管理
- ⑫プロジェクト評価対応関連業務
- ⑬報告書作成支援業務
- ⑭連携支援業務(教育)
- ⑮連携支援業務(産)含む合意形成
- ⑯連携支援業務(企業)含む合意形成
- ⑰発明開示関連業務
- ⑱研究機関としての発信力強化推進
- ⑲広報関連業務
- ⑳イベント開催関連業務
- ㉑安全管理関連業務
- ㉒倫理・コンプライアンス関連業務

東京海洋大学 水産海洋イノベーションコンソーシアム  
水産海洋イノベーションコンソーシアム  
水産海洋イノベーションコンソーシアム

### 海洋水産分野に特化した重み付きスキル標準の設定

| 機能                       | 業務内容                  | 上乗せ                   | 目的                    | 実施担当(所属)              |
|--------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1. 研究プロジェクト推進のための内外折衝・調整 | 研究プロジェクト推進のための内外折衝・調整 | 研究プロジェクト推進のための内外折衝・調整 | 研究プロジェクト推進のための内外折衝・調整 | 研究プロジェクト推進のための内外折衝・調整 |
| 2. プロジェクトの進捗管理           | プロジェクトの進捗管理           | プロジェクトの進捗管理           | プロジェクトの進捗管理           | プロジェクトの進捗管理           |
| 3. 連携支援業務(産)含む合意形成       | 連携支援業務(産)含む合意形成       | 連携支援業務(産)含む合意形成       | 連携支援業務(産)含む合意形成       | 連携支援業務(産)含む合意形成       |

東京海洋大学 水産海洋イノベーションコンソーシアム  
水産海洋イノベーションコンソーシアム  
水産海洋イノベーションコンソーシアム

### 科学技術人材育成補助事業「科学技術人材育成のコンソーシアム構築事業」

## 水産海洋イノベーションコンソーシアム

### 水産海洋イノベーションオフィス(IOF) 育成プログラム

#### 育成研修プログラムの構築

教育プログラムの構築と重複構造による整理

- !フィールドにおける実査・研修活動
- !外部研修への参加等
- !国内外との連携

東京海洋大学 水産海洋イノベーションコンソーシアム  
水産海洋イノベーションコンソーシアム  
水産海洋イノベーションコンソーシアム

### 科学技術人材育成補助事業「科学技術人材育成のコンソーシアム構築事業」

## 水産海洋イノベーションコンソーシアム

### 水産海洋イノベーションオフィス(IOF) 育成プログラム

#### 育成研修プログラムの構築

教育プログラムの構築と重複構造による整理

- !フィールドにおける実査・研修活動
- !外部研修への参加等
- !国内外との連携

東京海洋大学 水産海洋イノベーションコンソーシアム  
水産海洋イノベーションコンソーシアム  
水産海洋イノベーションコンソーシアム

### CERTIFICATE TO AUTHORIZE for "YOU HAVE DONE WHAT YOU HAVE BEEN REQUIRED To improve YOURSKILLS for RESEARCH ADMINISTRATION with MARINE FISHERY and MARINE SCIENCE AND TECHNOLOGY under INDUSTRY-ACADEMIA LIAISON..."

## 修了証明書

### CERTIFICATE OF INDIVIDUAL STAGE PROGRAM STEP

認定証

### CERTIFICATE OF FULFILLMENT OF INTEGRATED STAGE PROGRAM STEPS AND FINAL QUALIFICATION

東京海洋大学 水産海洋イノベーションコンソーシアム  
水産海洋イノベーションコンソーシアム  
水産海洋イノベーションコンソーシアム

### これからの水産海洋イノベーションコンソーシアム

3大学に関係機関主体(関係ステークホルダー、共同体等を含む)を加え、全国の水産・海洋産業地域を包括する人材育成と産学のコンソーシアムを形成し、産学連携・研究の拠点性を構築する。

(出典) 平成26年度産学連携および平成28年度中間評価提出資料から

東京海洋大学 水産海洋イノベーションコンソーシアム  
水産海洋イノベーションコンソーシアム  
水産海洋イノベーションコンソーシアム

### 新たな産学・社会連携時代の人材育成

## コンソーシアムの構築による高度産学連携人材の育成

### —イノベーションオフィス( IOF) 育成研修プログラムの展開—

Society 5.0に向けて海洋・海事・水産分野における「組織」と「組織」との連携にもとづく広域産学官連携のハブ機能を強化、研究力向上と成果の社会実装を推進する是幹人材が必要。そこで専門スキルをもつ高度化リサーチアドミニストレータ(イノベーションオフィス、IOF)を持続的に育成(若手人材・女性人材のキャリア形成に配慮)

1. イノベーションオフィス( IOF) 育成研修プログラムについて  
文部科学省の平成26年度科学技術人材育成費補助事業「科学技術人材育成のコンソーシアムの構築事業」研究支援人材育成プログラムの採択を受け、東京海洋大学、岩手大学および北里大学の3大学が連携し、水産海洋イノベーションコンソーシアムを設置し、新たな高度研究支援人材の育成を目的として実施、29年度から受講対象者を順次拡大

2. 育成プログラムの内容例: □合意形成 1&2, □知的財産と技術移転 1&2, □競争的資金の獲得, □生物多様性条約にもとづく道徳的資源へのアクセス, □実務・語学研修, □本拠地を離れた出向研修等

3. 評価: コンソーシアム運営協議会が定めたスキルスペクトル標準にもとづくスキル評価を受け、優秀な評価を得た者には、IOF資格証明書を発行

東京海洋大学 水産海洋イノベーションコンソーシアム  
水産海洋イノベーションコンソーシアム  
水産海洋イノベーションコンソーシアム

### これからの水産海洋イノベーションコンソーシアム

3大学に関係機関主体(関係ステークホルダー、共同体等を含む)を加え、全国の水産・海洋産業地域を包括する人材育成と産学のコンソーシアムを形成し、産学連携・研究の拠点性を構築する。

(出典) 平成26年度産学連携および平成28年度中間評価提出資料から

東京海洋大学 水産海洋イノベーションコンソーシアム  
水産海洋イノベーションコンソーシアム  
水産海洋イノベーションコンソーシアム

## 「これからの日本の社会」

宮内 義彦

オリックス株式会社 シニアチェアマン

今日のフォーラムは極めて専門性の高いお話が続いています。ここで少し中休みということで、経済界から見た世の中についてお話ししたいと思います。

### 1. 世の中の流れの潮目

私は随分長い間ビジネスの社会にいますが、これまで大きな波のようなものが何度かありました。世の中の動きが非常に速いときと、ゆっくりなときの潮目を経験してきました。そして今、再び世の中の動きが非常に速い時期に入ってきたのではないかと考えています。

今は、日本だけを取り上げて何か話をするというのがとても難しい時代です。世界の動きが、そのまま日本に直結しています。日本発のものもありますが、世界から押し寄せてくる波の影響の方が、はるかに大きいです。そういう意味で、経済界から見てかなりのスピードで動き始めたと思っていることが三つあります。



#### 1-1. デジタルトランスフォーメーション

一つ目はデジタルトランスフォーメーションです。第5次革命といわれています。デジタルの世界の進歩が著しく、世の中をすっかり変えていっています。このスピードがさらに加速したときには、恐らく今と同じような生活は戻ってこないのだろうと思います。生活が変わるといことは、ビジネスの世界においても仕事のやり方が変わったり、これまでの仕事がなくなる一方で新しい仕事生まれるなど、大変化が起こるのだろうと思います。

例えば、われわれが日頃から使っている車の世界は、恐らく5年後には今と全く違う世界になっているのではないかと思います。自動車は発明されてから100年以上たちますが、これほどイノベーションのなかったものはあまりありません。タイヤが四つあり、エンジンで走り、運転手がハンドルを握って左右に動かすという原理は全く変わっていません。しかし、これが今、全て変わろうとしています。

まずは運転の自動化です。運転手がハンドルから手を放してもスムーズに進み、ボタンを押すと車線変更をする車が既に都心で走っています。さらに自動化が進めば、最後は運転手が要らなくなります。そのうち免許証も要らなくなるのではないかと考えています。そうすると、運転手という職業の人や自動車教習所という事業は非常に影響を受けます。どれぐらいのスピ

ードで自動化が行われるか分かりませんが、既に相当なところまで来ていると考えて間違いないと思います。

また、これまで車の動力はガソリンエンジンでしたが、今後はガソリンが使われなくなり、電池で動くモーターに代わっていきます。モーターはエンジンに比べてはるかに易しい仕組みなので、非常に複雑で裾野が広いといわれている自動車産業が、単純な箱づくりのような産業になっていくかもしれません。その先には、水素を動力とする車も考えられています。

それから、今はシェアリングの時代です。大量の車が世界中に散らばっていますが、そのほとんどが駐車している時間の方がはるかに長いという実態があります。従って、これからはシェアリングエコノミーで、みんなで一つのを共有して使うという時代が、恐らく車の世界で最初にやってきます。地球上に存在する車が今より随分少なく、それらが無駄なく自動で走っているという世界が来ると思われます。このように、デジタルの発達は、われわれの生活をすっかり変えていくということです。

日本ではまだ電気自動車は普及していませんが、中国の大都市では、電気自動車でないと免許を与えないという強制的な政策が行われています。中国の場合は公害に配慮した政策ですが、そのような政策誘導をすると、日本も、ものすごい勢いでモータリゼーションが進むと思います。自動運転の関連でいえば、船舶の自動運航も当然、期近に行われることになると思います。

## 1-2. 経済体制

二つ目は経済体制です。われわれの社会は、資本主義で経済を動かしてきました。それが最も成長に結び付くというのが過去の事実であり、われわれもそれを信じて経済活動を行ってききましたが、最近、その体制に不具合が出てきたのではないかと思います。

資本主義というのは、市場で競争し、より良いものが消費され、悪いものは駄目になっていくという市場経済です。品質が同じものであれば安い方がいいというのが市場経済の競争というものです。一つ一つのマーケットで、消費者がより良いと思うものが消費され、それによって競争が起こり、さらに良い質のものが作られていくというのが資本主義の原理です。歴史的に見ても、米ソ対立で資本主義国と社会主義国が対立し、社会主義国が経済的に負けたという出来事があります。この原理により経済は成長するとずっと考えられてきたのですが、最近の世界情勢を見ると、そこに疑問が生じてきました。

資本主義の中核である市場経済を磨けば磨くほど、確かに世界経済は伸びていきました。しかし、伸びた結果、格差問題が生じました。伸びた果実が非常に偏った形で分配されるという格差が世界中で起こっています。日本は、昔に比べれば格差が少しずつ大きくなっていますが、世界的に見ればずっと穏やかです。世界では富を持てる者と持てない者の差が非常に大きく、その様子を見ると、今の資本主義のやり方でいいのかという疑問が湧いてきます。

また、ある市場でみんなが自由にものを売り、いいものが買われて悪いもの買われないという競争の中で、一人勝ち(独占)を許してはいけないというのが資本主義の原則です。しかし、今や巨大な独り占め企業がたくさん生まれています。いわゆる GAF(A (Google, Amazon, Facebook,

Apple) は世界的独占企業です。このような企業をどうするのかという問題があります。

それから、例えば中国の企業は大体が国営で、倒れそうになっても国がバックアップしてくれますが、日本の会社はほとんどが私企業です。私企業と国営企業が競争しても勝負になりません。そういう企業が中国を中心に随分生まれており、資本主義の原則である公平な競争が失われています。

格差と独占の二つの問題を経済システムとして考え直さなければ大変なことになりますが、その解決策はまだ見いだされていません。これらの問題に対し、どのような答えを出して、もう一度われわれの経済システムを社会の不安定要素にならないように運営していくかが、非常に大きな問題です。

### 1-3. 米中貿易摩擦

三つ目は、アメリカと中国の対立です。アメリカが貿易赤字に苦しむ一方で、その利益の過半は中国が得ている。しかも、中国の輸出力は国のバックアップを受けているばかりか、アメリカの技術を黙って使って輸出しているということで、米中が対立しています。

トランプ大統領の誕生と一緒に米中問題が出てきたので、トランプ大統領がいなくなれば解決すると考えている人もいますが、私はそうは思っていません。トランプ大統領がこの問題を強烈な形で取り上げたことは事実ですが、中国をこのままにしておく大変なことになるというアメリカの世論は、共和党も民主党もほとんど一致しているのではないかと思います。

その証拠に、10月にペンス副大統領がアメリカで演説したときの文書は強烈な中国批判がされています。米中貿易摩擦のことだけを言っているのではなく、知的所有権の侵害と、それにより GAFA の中国版企業 (アリババやテンセントなど) をつくり、アメリカの GAFA といえども中国に入ってはいけないことになっていることに対する批判です。もっと言えば、昔からいわれている人権問題や独裁政治など、非常に根本的な問題までアメリカの世論は強硬なものになっているので、米中の対立は貿易問題で、習近平国家主席が少し妥協すれば収まるというものではありません。これはかつての米ソ対立と同じぐらい深刻な、世界を二分する大問題が始まったばかりだと考えた方がいいのではないかと考えてなりません。

ただ、米ソ対立とは違う点があります。昔の西側と東側は、経済的な結び付きがほとんどなかったのです。しかし、今のアメリカと中国は経済がしっかりと組み合わせられています。これを一つ一つ分離させていくという、米ソ対立とは違う非常に複雑な問題が絡んできます。日本も中国との付き合いが非常に深くなっています。アメリカと中国が対立している間は日本のチャンスだ、日本は中国とうまくやっていると考える向きがありますが、そうはいきません。ものすごく時間のかかる厄介な問題が起こっており、日本はその狭間にあるということを、われわれは日本人として考えなければなりません。

## 2. 日本特有の問題

以上の三つの世界的な潮流が渦巻いており、それが日本の経済活動にも覆いかぶさってしま

す。そこには日本独特の問題も幾つかあります。われわれは少子高齢化という、世界でも非常に珍しい問題を抱えています。労働人口が減っていく中で、これまでの繁栄を維持するためには、これまでより少ない人間で頑張らなければなりません。高齢者を支える若者の負担が、恐らく日本は世界最高になります。これを克服するためには、日本の1人当たりの生産性を向上させる必要があります。働き方改革は、5時になったら会社を出るという話ではありません。短い時間で今までより効率良く働くことができなければ、日本の富は小さくなっていきます。

日本は格差が少ない国だと言いましたが、とはいえ少しずつ増えています。今、いわゆる貧困ラインに到達する人が非常に増えています。日本の社会を安定した形で維持していくには、最低ラインを何とか維持しなければいけません。そこから落ちる人を見送っていくと社会不安が起きます。生産性向上の基となる頑張りを取り戻すことと、格差という社会不安のベースである貧困ラインに、もっと厚い手当てをしていくことができれば、日本はとても平等で安定した国で居続けられると思います。

生産性を上げるのは企業の仕事であり、社会的な不安をなくすのは政治の仕事です。今のところ高齢者に対する社会保障は手厚いですが、若者や子どもなどに対しては非常にシビアです。社会保障の在り方も変えていかなければ、若者が意欲をなくしていく最悪な社会になってしまいます。公平な分配について政治的に折り合いをつけ、その上で企業が生産性を上げ、人口が減っても豊かになれる努力を続ければ、日本はアジアの中で非常に優秀な国として生き残ることができると思います。

日本のことだけではなく世界のことも考えて、環境政策にもさらに力を入れる必要があると思います。今、SDGsという形で、社会が持続するためには環境問題に力を入れる必要があるということが非常にいわれています。今日のご関係の皆さまに関していえば、海洋資源という実に貴重なものを、どのように合理的に、サステナブルな形で利用するかということも、人類の非常に大きな課題です。ここに貢献できれば、日本は本当に尊敬される国になるのではないかと考えています。

## 質疑応答

(質問者) われわれは、漁業などについて地域でイノベーションを起こし、地域の生産性を上げる人材を育成しようということでプログラムに取り組んでいます。そのような人材育成に対する助言や、今後求められる人材像があれば、アドバイスを頂ければと思います。

(宮内) 例えば最近の企業は、日本の学生だけではなく、外国人を採用します。人事担当からは、残念ながら海外の人材の方が優秀だという話も聞きます。海外の人材が入ってきて一緒に仕事をするのは日本人にとって大変刺激になり、場合によっては、それにより成長できるような良い循環ができていると思います。そういう意味では、このプロジェクトも、人材育成を日本だけではなく広く世界に求めることが必要になってくるのではないかと思います。

# 北里大学三陸キャンパスにおける拠点活動

清水 恵子 北里大学海洋生命科学部 URA

難波 信由 北里大学海洋生命科学部 准教授

## 1. 三陸臨海教育研究センター（SERC）

東日本大震災後、北里大学海洋生命科学部の拠点は大船渡市から相模原市に移り、大船渡市の地元の方々からは、学生がいなくなったという不安の声が上がりました。そのような中で、震災復興に関して大学としても何か取り組みをしなければならないということで、三陸キャンパスに三陸臨海教育研究センターが立ち上がりました。大学の教育的な機能と研究フィールドの機能の他に、新たに地域連携を担う機能が設けられ、地域連携部門が設置されました。

当センターの地域連携に関する活動方針を紹介します。一つ目は地域連携部門を核とする地域連携の推進です。これは、私たちが大学として持っている研究成果が地域産業の復興に寄与するように連携を促進するものです。二つ目は、地域・大学共同運営ラボの活用です。地域の方たちにも研究に参加してもらうため共同運営ラボを設置し、種苗生産技術の開発や食品加工技術の開発などを連携して行っています。三つ目は、URA 研究員を核とする新たな地域連携共同事業の発掘と展開です。その中で私は約4年間、URA 活動を行ってきました。



## 2. 地域連携部門における主な URA 活動

三陸で行ってきた URA 活動の概要について説明します。初年度（2015 年度）は、大船渡市に当センターが設置されたことと、SANRIKU 水産研究教育拠点形成事業（3 大学連携事業）の研究成果を地域に紹介していきました。

2016 年度には、IOF 見習いということもあり、私の URA 活動の軸を岩手県の重要な水産魚種であるサケに関する研究と未利用資源に関する研究に絞り、他の問い合わせについてはその都度対応することとしました。2016 年度は、少し大きな事業にアプライしてみようと思い、サケ関連で農水事業への課題申請をしましたが、採用されませんでした。ただ、地元の方たちとの連携ができたのではないかと考えています。未利用資源に関しては、夏場に捨てられている魚を食品にする活動をしている先生の研究支援を行いました。

2017 年度は、大船渡を中心に地域連携活動をより強固なものにするための取り組みを行いました。毎年夏に行っている臨海実習に、先生として漁業者にも参加してもらう企画を立ち上げ、学部からも了承していただき、難波先生をはじめ、担当の先生方に協力していただきながら、学生が養殖現場に行き、船上で漁業者から説明を受けるカリキュラムを導入しました。また、

小学生向けのセンター見学会も企画・実施しました。

2018年度には、地道にサケの研究を続けてきた結果、北海道から北日本にかけて行われている水産庁の委託事業「さけます放流抜本対策事業」に北里大学が参画させていただくことになりました。また、未利用資源を活用したドンコかまぼこも試験販売に向かっており、私は地域コーディネーターとしてお手伝いしています。

### 3. 大船渡市内における SERC の周知活動

大船渡市内に当センターについて周知していくには、地元行政の力が必要です。大船渡市水産課に協力を仰ぎ、同行していただいて市内の水産関係先を戸別訪問し、センターの紹介と震災後に北里大学が取り組んできた研究内容の紹介をしました。

その流れで、今は幾つか大船渡市の会議にも参加しています。一つは、大船渡市漁業就業者確保育成協議会です。これは本体の協議会と、その下部組織のワーキンググループがあります。本体の協議会には海洋生命科学部の菅野学部長が参加し、私はワーキンググループに入り、大船渡市内の漁業就業に関する情報交換や意見交換を行っています。もう一つは、5年ごとに出されている大船渡市水産振興計画の推進委員会です。こちらでも意見交換などをさせていただいています。

### 4. 大船渡市内における新たな取り組み

地域交流を本格化させるため、当センターがある地区の越喜来漁協と連携し、三陸臨海生物学実習で養殖施設見学会を実施しています。実習に参加する学生全員が実際に養殖業を営む漁業者の船に乗り、養殖施設の生物を採集し、センターに持ち帰って測定し、その結果を漁協で報告しています。報告会では漁業者からも多くの情報や意見が出されます。今後も、この活動を続けて、ゆくゆくは越喜来湾に研究成果が還元される流れができればと思っています。

さらに、SERC 見学会と称し、小学生を対象にしたタッチプールなどを開催しています。震災後、子どもたちが海で遊ぶ機会がだいぶ減ってしまったため、先生方にも協力していただき、このような企画を設けています。海藻の研究者でいらっしゃる難波先生からは海藻押し葉標本作製の道具類の提供やアドバイスをいただいております。

### 5. 岩手県沿岸部におけるドンコかまぼこ作製技術の普及活動

エゾイソアイナメ（通称ドンコ）は東北を代表する魚で、冬の鍋の材料になります。ところが足が早いので、夏に捕れるものは売り物にならず、ほとんど捨てられています。海洋生命科学部の渡部先生が、エゾイソアイナメの筋肉が水産練り製品に非常に向いていることを科学的に証明したので、ドンコからかまぼこに加工する技術を持って、渡部先生と一緒に沿岸地区の漁協に普及して回りました。

岩手県北部の普代村漁協の女性部に行きました。ここからは何か商品を開発したいという要望が出ていたので、材料を持っていき、料理講習会を開いて、かまぼこ作製の原理などを一緒

に勉強しました。小本浜漁協でも商品開発したいという声が上がっていたので、懇談会の形でドンコかまぼこを紹介しました。釜石地区では、IOF 事業の人事交流の一環として私が岩手大学に出向していたことがあり、岩手大学の釜石サテライトのスタッフに協力していただき、講習会を開催することができました。特に白浜浦女性部は商品開発に非常に積極的で、いろいろなものを作って売り出そうとしていました。大船渡地区でも各漁協の女性部を回りました。周知活動を経て、漁業者であっても、エゾイソアイナメが加工品として使えることを知っている人はほとんどいないことが分かり、漁協女性部の次の活動に生かしたいという声も聞くことができました。

漁業者以外にもドンコかまぼこを広めたいと思い、今年の大船渡市産業まつりで試食品を出展しました。すると、やはり大船渡市内でも非常に珍しいということで、商品化を望む声が寄せられました。今は試験販売に向けた取り組みの支援を行っています。

## 6. サケの健苗生産に関する研究支援

サケは岩手県にとって重要な魚種です。回帰率が低迷し漁獲量が戻らない現状を受け、大学として研究を行っています。まず、岩手県さけます増殖協会に協力していただき、岩手県沿岸地区の孵化場を戸別訪問しました。そこで研究成果を紹介すると同時に、各孵化場の生産工程や人員、課題などについて情報を集め、大学として何ができるかを考えました。また、研究資金が途切れないう、地元の助成金などを利用して毎年研究を続け、今年、ようやく水産庁の委託事業に参画することになりました。増殖だけでなく養殖というキーワードで、サケの長期飼育についても研究開発を進めており、その研究支援も行っています。

サケは大規模な産業なので、一つの大学では研究が成り立ちません。地域の協力が必要です。まず地域連携を構築し、次のような仕組みを作りました。大学で小規模な試験をして結果を出した上で、その結果を基に岩手県水産技術センターにある実証型の孵化場で実証試験を行います。標識を付けて放流するので、3~4 年後に帰ってくる魚の様子を観察することができます。ここで得られる研究成果を、岩手県さけます増殖協会から各孵化場に普及してもらい、その過程の中で新たに出てきた課題を大学に持ち帰り、新たな研究材料として研究を行い、実証試験をして、研究成果を孵化場に返すという仕組みを整えています。

## 7. 三陸における URA 活動と IOF 事業

IOF 事業の中で、私は三陸地方において URA 活動を行ってきました。私の使命は、このような地方でも URA 活動ができるのか、IOF 事業を有効に活用できるのかを検証することでもあり、地域課題の抽出に重点的に取り組んできました。地域課題があつて初めて共同研究の組織が出来上がり、共同研究が進み、その成果を地域に還元するという輪ができます。漁業者や行政と連携し、情報を共有し、意見を出し合っていくうちに地域課題が一つ一つ整理されていく。その中で目的や目標を共有し、初めて地域課題が浮き彫りになるのではないかと。そして、その話し合いの場をつくるのが URA の仕事の一つではないかと思っています。



### 地域連携部門における主なURA活動

- 2015年度 (H27) SERCの周知活動**
  - 大船渡市内におけるSERCの周知活動
  - SANRIKU水産研究教育拠点形成事業における研究成果の紹介
- 2016年度 (H28) 課題申請と研究成果の普及活動**
  - 【サケ】農水事業への課題申請、さんりく基金調査研究
  - 【未利用資源】エゾイソイナメ（ドンコ）の蒲鉾作製技術の普及活動
- 2017年度 (H29) 地域連携活動**
  - 【サケ】大船渡市産学官連携事業
  - 【地域連携】養殖施設見学実習の導入および当センター見学会の実施
- 2018年度 (H30) 事業への参画**
  - 【サケ】さけます放流技術対策事業への参画、大船渡市産学官連携事業
  - 【未利用資源】ドンコ蒲鉾の試験販売に向けた地域コーディネート

### 大船渡市内におけるSERCの周知活動

- 訪問先**
  - 市内漁業協同組合
  - 大船渡湾冷凍水産加工協同組合
  - 大船渡商工会議所
- 協力 大船渡市水産課**
- 周知内容**
  - SERC設置の紹介
  - SANRIKU水産研究教育拠点形成事業における研究成果の紹介
- 参画**
  - 大船渡市漁業就業者確保育成協議会
  - 大船渡市水産振興計画推進委員会




### 大船渡市内における新たな取り組み

- 越喜来漁協と連携し、三陸臨海生物学実習において養殖施設見学を実施。
- 越喜来漁協に対して実習の報告会を開催。
- 小学生を対象にしたSERC見学会を開催。

**地域交流が本格化!!**

### 岩手県沿岸部におけるドンコ蒲鉾作製技術の普及活動



- ▶ 普代村漁協女性部・講習会  
協力：岩手県東北広域振興局水産部
- ▶ 小本浜漁協・懇談会  
協力：宮古水産振興センター 岩泉町役場
- ▶ 釜石湾漁協白浜浦女性部・講習会
- ▶ 釜石湾東部漁協女性部・紹介  
協力：岩手大学釜石サテライト
- ▶ 越喜来漁協女性部・講習会
- ▶ 大船渡市内の他の漁協女性部・紹介
- ▶ 大船渡市産業まつり出展  
協力：大船渡市水産課、企画調整課

エゾイソイナメが蒲鉾に適していることを科学的に証明（渡部純五特任教授Gr.）

ご当地かまぼこ



### 1. 漁協女性部への普及活動

- ほとんどの方がドンコから蒲鉾を作製できることを知らなかった。
- 今後の漁協女性部の活動に生かしたい。

### 2. 大船渡市産業まつりへの出展

- 漁業者以外の方々への周知活動。

### 3. 試験販売に向けた地域コーディネート

### サケの健苗生産に関する研究支援



**研究成果の普及（協力：岩手県さけます増殖協会）**

- 岩手県沿岸部のふ化場を個別訪問
- SANRIKU事業での研究成果を紹介
- サケ稚魚生産に関する情報収集

**調査研究事業**

2016年

- 高塩分配合飼料のシロザケ稚魚に与える生理学的影響（H28さんりく基金）

2017年

- 三陸産イサダを活用したサケサケ類の高機能飼料の開発（H29大船渡市産学官連携事業）

2018年

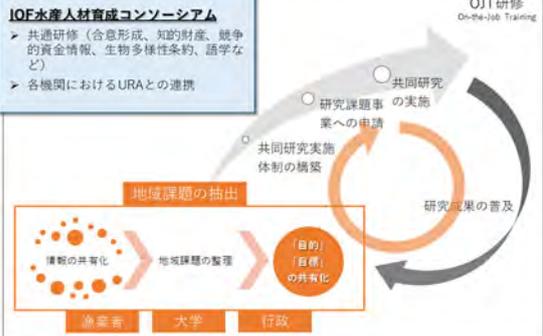
- さけ・ますふ化放流技術対策事業への参画（H30水産庁委託事業）
- シロザケの長期飼育技術の開発（H30大船渡市産学官連携事業）

### サケ稚魚の飼育技術向上のための地域連携



|             |                    |                    |
|-------------|--------------------|--------------------|
| <b>北里大学</b> | <b>岩手県水産技術センター</b> | <b>岩手県さけます増殖協会</b> |
| ・小規模飼育試験    | ・実証型飼育試験           | ・研究成果の普及           |
| ・健苗診断技術の確立  | ・標準放流試験            | ・新たな課題の抽出          |

### 三陸におけるURA活動とIOF事業



**IOF水産人材育成コンソーシアム**

- 共通研修（合意形成、知的財産、競争的資金情報、生物多様性条約、語学など）
- 各機関におけるURAとの連携

**OJT研修 On-the-job Training**

共同研究の実施  
研究課題の実業への申請  
共同研究実施体制の構築

地域課題の抽出 → 情報共有化 → 地域課題の整理 → 研究の共有化 → 研究成果の普及

漁業者 大学 行政

## 岩手大学の取組と URA 活動

山下 晋 岩手大学三陸復興・地域創生推進機構 URA

今井 潤 岩手大学三陸復興・地域創生推進機構 教授

(山下) 私は一昨年の5月からこの人材育成プログラムに参加しており、フォーラムでの発表は2回目です。前半は岩手大学全体の取り組みについて、私のメンターである今井先生から、後半は私が所属している地域創生部門の URA 活動について、私から発表します。

### 1. 岩手大学の取組

(今井) 東日本大震災を機に、岩手大学はさまざまな機能強化に取り組んでいます。農学部と大学院の中に水産系教育研究組織を新設し、農学部には食料生産環境学科水産システム学コースを、大学院には地域創生専攻という地域課題の解決に取り組む文理融合型のコースを設けました。他にも、グローバルな人材育成とイノベーション創出のためのさまざまな取り組みをしています。国際リニアコライダー (ILC) を見据えて工学部を理工学部へ改組し、また、特色ある研究分野をセンター化してイノベーションの創出を目指しています。

農学部水産システム学コースは平成 28 年度に新設され、6名の教員が新たに雇用されました。本コースは、水産学の中でも種苗の育成や新しい資源の開発だけではなく、増養殖や出口戦略、マーケティングやビジネスモデルをつくるまでまで学ぶことができ、水産における6次産業化に貢献できる人材を育成するような一貫したコースとなっています。

平成 29 年度には大学院を一本化し、分野横断型の地域創生専攻を新設して、地域創生を先導する人材育成に取り組んでいます。その中には水産業革新プログラムや防災まちづくりプログラムが入っています。

岩手大学には元々、水産のコースがありませんでしたが、震災を機に国の支援を頂いて釜石サテライトを設置し、そこに三陸水産研究センターを併設しました。さらに釜石サテライトを釜石キャンパスという名称に変え、そこをさまざまな教育や研究の場として、学生たちが活動しています。岩手県や釜石市から資金的な支援を頂いて、建物の脇に総合教育研究棟(水産系)を新設することとしています。ここで水産の6次産業化に取り組める専門人材を育成します。

岩手県の人口は2040年までに3割減少するといわれており、地元定着率の向上が進んでいま



せん。われわれは、東日本大震災以降、さまざまな復興プロジェクトに関わることで得た知見を大学の教育に生かし、地域を活性化していける人材を育成したいと考えています。さまざまなプロジェクトを仕掛け、その中に学生も入ることで、新しい教育、新しい人材、新しい地域をつくっていけると考えています。

## 2. 三陸復興・地域創生推進機構地域創生部門

私と山下が所属しているのが、地域と大学をつなぐ三陸復興・地域創生推進機構の中の地域創生部門です。地域と大学をつなぐ産学連携のプロジェクト等を実施しています。岩手県内に、釜石キャンパスの他にエクステンションセンターが久慈、宮古、大船渡にあり、サテライトが花巻、北上、水沢にあります。これらが連携する形で、さまざまな地域の振興を仕掛けていけたらと思っています。われわれは今まで製造業や農業系との連携が盛んでしたが、そこに水産系を加えることにより、新たなビジネスや研究ができることを期待しています。

われわれの部門では、県や国の機関との人事交流で多様な人たちが集まって活動をしています。組織的な産学官連携を推進することにより、大型の資金を確保して、地域企業を巻き込み新しいビジネスをつくっていくことに挑戦していきたいと考えています。具体的な事例については山下から説明します。

(山下) 地域創生部門のメンバーは6名で、部門長は今井先生です。残り5名のうち、私は岩手県庁から人事交流で派遣されていますし、国の機関である東北経済産業局から人事交流で派遣されている先生もいます。他にも、県内の11市と相互友好協力協定を締結しており、そのうち三つの市から市役所の職員を共同研究員として受け入れて、産学官・地域連携の取り組みを進めています。地域創生部門は、「1. 地域創生モデルの構築」「2. 組織的な産学官連携の推進」「3. 地域志向研究の促進」という三つの事業テーマを掲げていますが、本日はURA活動に関係する「2. 組織的な産学連携の推進」についてご紹介します。

組織的な産学連携の推進のために、平成28年度補正文部科学省「地域科学技術実証拠点整備事業」の採択を受けて、昨年3月に本学理工学部の敷地内に銀河オープンラボを設置しました。このラボは、本学における事業化可能性の高い研究シーズを軸に地域内外の企業の参画を得て、研究開発から実証までを行い、社会的インパクトを有する事業化を促進し、地域の雇用を生み出し、地方創生・被災地復興に資することを目的としています。ここに入居している共同研究企業や、この建物に隣接しているインキュベーション施設に入居している大学発ベンチャー、そして本学の学生などが連携できるオープンな形の施設となっています。

銀河オープンラボには10部屋のプロジェクトスペースと、ディスカッションスペースがあります。今ここに入居しているのが「分子接合技術」「視覚再建技術」「RSPによる地域基幹産業の革新」の三つのプロジェクトで、そのうち「RSPによる地域基幹産業の革新」プロジェクトについては水産系も大きく関係しています。震災以降、被災地で顕在化している人手不足などの問題に対応するため、RSP(ロボット、センシング、プラズマ)という三つの異なる分野の

技術を融合し、新たな技術を生み出していく取り組みです。私もこのプロジェクトのうち、水産加工業の省力化や自動化技術の開発プロジェクトに URA として参画しています。

地域創生部門では、国の補助金も頂きながら、動画で岩手大学の研究を説明するシーズ集をつくり、本学公式 YouTube チャンネルにて公開しています。本学主催のセミナーやシンポジウム、フォーラムに加え、自治体主催の各種イベントにも出向いて動画を映し、その後に技術相談を受けるなど、地域企業や水産業界関係の皆さまとの出会いのきっかけづくりも積極的に行っています。

紙媒体によるシーズ集も、地域企業と岩手大学の共同研究を進めるきっかけづくりとして作成しています。これまでのシーズ集は大学の先生の研究シーズを羅列した形になっていましたが、われわれが作成しているのは、地域のニーズから、その課題解決にお役に立てそうな先生を紹介する形になっています。QR コードが載っていてウェブページとリンクしており、そこから先生の研究室のホームページに飛ぶことや産学連携の担当者に連絡ができるようなつくりになっています。

### 3. 研究支援人材の URA 活動

私の水産関係に特化した URA 活動を二つ紹介します。どちらも農林水産省の『「知」の集積と活用<sup>®</sup>』の研究開発プラットフォームで、一つ目は「次世代陸上養殖システムによるフィッシュファクトリー創造プラットフォーム」です。三陸水産研究センターが管理運営事務局を担っており、私も事業担当者として参画しています。管理運営は基本的に釜石サテライトの専門職員が行っていますので、私はそのサポートと、盛岡の本部との調整役として活動しています。また、関係者の全体会議や陸上養殖関係の勉強会も頻繁に行っており、先進地の視察にも関与させていただき、知見を広めるとともにネットワークづくりを行っています。今後は研究開発コンソーシアムの資金獲得に向けた活動を行う予定です。

二つ目は、今月、三陸復興・地域創生推進機構が中心となって立ち上げた「先端技術活用による次世代型農林水産・食品産業創出プラットフォーム」です。この中に RSP プロジェクトも入っています。プロデューサーは今井先生で、私は水産業に関する研究開発と活用に関するコーディネーターとして参画しています。今後は、水産海洋イノベーションオフィサー育成プログラムで約 2 年間学んだことを生かし、この二つのプラットフォームをベースに URA 活動を進めていきたいと思っています。

文部科学省 平成28年度科学技術人材育成補助事業  
 「科学技術人材育成のコンソーシアムの構築事業:研究支援人材育成プログラム」 平成31年1月25日 (金)  
**第5回 水産海洋イノベーションコンソーシアムフォーラム「これからの産学・地域連携と人材育成」**

水産海洋イノベーションコンソーシアム  
 ~水産海洋イノベーションイニシアチブ育成プログラム~

## 岩手大学の取組とURA活動

岩手大学  
 三陸復興・地域創生推進機構  
 地域創生部門  
 今井 潤・山下 晋



## 岩手大学の取組 (機能強化の3つの柱)

**震災復興・地域創生**

- 農学部及び大学院に**水産系教育研究組織を新設**
- 大学院に「地域創生専攻(修士課程)」を新設

**グローバル人材育成**

- グローバル教育センターを新設し、学生のグローバル基礎力を養成するとともに、留学プログラムを拡充
- 大学院において、海外大学との共同学位プログラム、海外研究インターンシップを実施

**イノベーション創出**

- 工学分野に理学系分野を追加し、理工学部及び大学院総合科学研究科理工学専攻へ改組
- 地域資源を活かした6次産業化を目指し、農学部を再編
- 特色ある研究分野をセンター化し、イノベーションを創出



## 学士課程・修士課程の改組

平成28年度  
 新編理工学系  
 工学部  
 工学系基礎部  
 工学系応用部  
 工学系先端部

平成28年度  
 新編農学部  
 農学系基礎部  
 農学系応用部  
 農学系先端部

平成29年度  
 新編地域創生専攻  
 地域創生専攻  
 地域創生専攻



## 農学部食料生産環境学科水産システム学コース

水産システム学コース

本コースの目指す水産業の高度化システム



## 釜石キャンパスの設置

H25 釜石マツカイ設置  
 H26 釜石マツカイ移転  
 H28 釜石キャンパス設置

釜石キャンパス  
 釜石キャンパス  
 釜石キャンパス



## 総合教育研究棟(水産系) [仮称] の新営

新築建物: 総合教育研究棟(水産系) [仮称]  
 面積: 800 m<sup>2</sup>  
 構造: 鉄筋コンクリート造2階  
 用途: 講義室、学生研究室、教員研究室等  
 使用開始: 2019年5月予定



## 復興活動から地域創生へ

- 岩手県の急激な人口減少(2040年までに3割減少?)...
- 東日本大震災からの復興も道半ば...
- 新産業&雇用創出の必要性...
- 若者の地元定着率の向上...

課題先進地

第3期中期目標(平成28~33年度)を踏まえた「ビジョン」

岩手大学は、「震災復興・地域創生」に応える地域の中核的学術拠点として「岩手の“大地”と“ひと”と共に」をスローガンに地域の活性化を先導するとともに、地域社会の持続的発展に寄与し、グローバル時代に対応したイノベーション創出の学術拠点としての役割を果たす。

**【戦略】**  
 再建途上の三陸復興と人口減少下にある岩手県のまち・ひと・しごと創生を目指して、「**三陸復興・地域創生推進機構**」を設置し、人口減少と産業衰退が予想される岩手県における新たな地域創生モデルを構築、自治体等への提言などに向けた連携を進め地域の持続的発展に貢献する。また、地域創生を担う社会人に対して多様な学習プログラムを開発・提供し、産業界や地域社会の中で活躍できる人材を育成するとともに、繰り返し何度でも学び直しができる体制を構築し、新しい価値観(豊かさ)を提案する。



## 三陸復興・地域創生推進機構の体制

推進機構の体制

推進機構の体制





# 産学官連携における知的財産マネジメントと ABS 対応

伊東 裕子 東京海洋大学産学・地域連携推進機構 URA  
設楽 愛子 東京海洋大学産学・地域連携推進機構 URA  
森岡 一 東京海洋大学産学・地域連携推進機構 客員教授

## 1. 産学連携研究開発推進サイクル

(伊東) 本学で考えている知財を軸とした産学連携研究開発推進サイクルがあります。本学は昔から産業界とのつながりが強く、さまざまな課題やニーズの情報交換があります。これを基にして大学で基礎研究を行い、成果を出し、知財化する。そして、実用化に向けて企業と共同開発し、さらに成果を出して、製品化して普及する。そこから出てくる新たな課題を基にまた研究を進めていく。このサイクルを念頭に研究支援を進めています。

そのため、本学の URA は、プレアワードからポストアワード、フォローアップ (次の研究のプレアワード) までの一貫通貫の支援を行っています。主に助成金申請等の情報提供・申請支援、各種契約業務の支援 (素材移転、共同研究、実施許諾等)、知財化の検討・管理という三つの支援を行っています。



## 2. 知財関係の課題

知財に関連しては、幾つかの留意点を課題として捉えています。一つ目は知財化のタイミングです。成果が確実に出たから知財化するのがいいのですが、大学では、ある程度のデータが出たところで発表してしまいます。特に企業との共同研究では、成果が確立されるまでの秘匿化が要求されるため、このタイミングを計るようにしています。二つ目はノウハウです。大学では、論文や学会で技術等の成果を公開するのが一般的です。しかし知財戦略としては、模倣されやすい技術はノウハウとして非公開技術としたい場合があるため、そこをどう切り分けるかという課題があります。三つ目は、知財の取り扱い規則の相違です。特に産学連携になると、知財の取り扱いや考え方が機関によって違うので、その整合性をどう取っていくか。四つ目は不実施補償です。大学として知財を活用して収益を得るのは難しいので、企業に不実施補償をお願いしますが、それに対する共願人の理解啓発と調整が必要です。

さらに相手方が海外の機関となると、国際条約、各国法令の遵守が必要です。特に本学は海外の試料を使って研究する先生方もいるため、生物多様性条約や名古屋議定書、海洋関係では

国連海洋法条約などの条例が重要になります。提供国政府機関への許可申請、提供者との交渉、素材移転契約 (MTA)、共同研究契約など、一つ試料を持ってこるだけで複雑な手続きが必要です。研究を止めないように、これをできるだけスムーズに進めるよう努めています。

### 3. 海洋大における産学・国際連携の状況

本学では企業との共同研究を1年間に170件行っています。受託研究や受託事業なども合わせると全体で700件余りの共同研究を進めています。教員数は254名で、このうちABS対応が必要と思われるのは100名前後と考えています。29カ国96機関との国際交流協定を締結しており、留学生は31カ国から244名が来ています。また、6隻の練習船を有しており、中には海外まで航海してサンプリングを行う船舶もあります。このことから、特に国際連携における法令対応が重要であり、体制整備を行いました。

知財やABS対応に係る係は、本学ではさまざまな部署にわたっています。例えば共同研究契約関係や知財関係は総務部の研究推進課が担当ですが、同じ共同研究でも留学生関係や外国の大学等の研究機関、国際共同研究関連の助成金になると学務部が担当になります。私が所属している産学・地域連携推進機構の知財・法務部門が各係と連携を取りながら、これらの契約支援や知財管理を担当しています。

これらの関係部署と共に、スムーズに研究が進むよう、ABS対応を的確に進める体制構築を行いました。元々、ABS対応の必要性については2014年から認識はありましたが、2015年の夏になり、国際連携プロジェクトの中で海外の試料を用いた研究成果について、相手国機関と国際共同出願したいという相談が来たことから、学内の体制構築の調整に入りました。

2016年に関係部署との会議を設け、体制構築の必要性を当事者間で共有しました。そして機構内に生物多様性条約&ABS対応窓口を設置し、知財・法務部門が連携のハブになり、関係部署共通のメールアドレスを作成、情報交換できる体制づくりを進めていきました。一方で、教員への周知やヒアリングの継続、各種契約書等の作成、国際共同研究に当たっての手続きフローチャート等を整備していきました。2017年からは学内予算を確保し、対応を継続してきました。実際に2015～2017年で三十数件、年間約10件のABS対応があり、タイ、パナマ、ベトナム、バングラデシュ、フィリピン、ドイツの6カ国の機関と契約締結に至りました。

特許の国際共同出願については、ABS対応としてはMTAの締結を、知財化対応としては発明相談から出願までの対応に係る係と連携しながら進めていきました。その中で苦労した点が幾つかあります。契約が多数にわたるため、締結済みの覚書(MOU)等との整合性を取らなければなりません。また、その進捗も含めた情報共有を、多数ある関係部署と行う必要がありました。さらに、相手国機関も共同出願の対応に慣れていないため、手続きを一つ一つ説明したり、担当者が不明だったり、意向確認等の返事が遅かったり、方針の違いなどがあり、調整に苦労しました。

実際にABS対応を進めていく中で考えられた留意点は、試料は提供国が所有権を主張する場合が多く、複数機関での共同研究の際に第三者への移転ができないことです。また、非商用目

的（研究目的）だと利益配分等の契約条件が緩やかな場合が多いのですが、成果の知財化は商用目的と見なされる可能性が高いので、その明確化が今後の課題です。さらに、成果・知財の所有権は、国内の契約は特許法に基づき寄与に応じて持分としているのですが、海外では共有が原則であることから、その整合性を取る必要があります。

今後進めていく中で問題になりそうなのが、国際共同出願です。権利化の対応や、産学共同研究における海外産試料の取り扱い、事例蓄積という課題が考えられますが、実務の面からはどこが問題になるか、森岡先生からご紹介します。

#### 4. 学術機関の ABS 対応における留意点 知財の観点から

（森岡） アクセスと利益配分制度において、提供国側がこだわる契約条項が幾つかあります。まずは定義の問題です。アクセスとは何か。日本の言うアクセスと提供国の言うアクセスは全く違います。その他、遺伝資源の所有権、遺伝資源の第三者移転、非商業目的から商業目的への変更、知的財産権、利益配分項目と条件、伝統的知識の利用と利益配分があります。

ここからは、特に知的財産権の観点からお話しします。知的財産と非常に深く関係するのが利益配分です。特に商業研究の場合の利益配分は大変重要です。学術研究は非商業研究といわれますが、もし特許出願を行うと商業研究と見なされます。商業研究になると、利益配分の中で金銭的利益配分が必須になります。問題は、学術研究ですから、お金を稼ぐことがほとんどない利用側の非商業研究機関がお金の話をしないといけないということです。しかも、提供国側もお金を稼いだことがないので、金銭的利益配分の理解が不足しています。

遺伝資源は、微生物を除き知的財産にならないことが TRIPS 協定で定められています。しかし、遺伝資源の利用成果（製造方法や製品、派生物、用途）は知的財産にすることが可能です。知的財産は財産権ですから、相続や売却、ライセンスができますが、提供国ではこの概念の理解が不十分で、知的財産権が宝の持ち腐れになっています。また、提供国は自分の所有物である遺伝資源を特許で他人に独占されることを非常に恐れています。これは、自分の遺伝資源に対する泥棒行為、海賊行為を批判するバイオパイレーシーという誇大宣伝に発展する場合があります。

特許権の持分比率は、大抵の場合は提供者と利用者で 50:50 とする場合がありますが、これが本当に公平なのかという疑問があり、この合意をどのように行うかというのが、利用者側には非常に大きな問題です。金銭的な利益配分の決定方法は、大まかに分けて二つあります。一つは、提供者と非商業利用者と商業利用者の間の三者で商業契約を行う方法です。もう一つは、非商業利用者が提供者と商業利用者の両方の契約を別々に行う方法です。大抵の場合は後者ですが、この方法だと、提供者が納得しても商業利用者が納得しないなどの課題があり、大変難しい契約を非商業利用者が行わなければなりません。

今、名古屋議定書ができて、利用者の行う特許出願を監視する提供国制度が充実してきました。特許出願の出所開示要件で監視する国が多いです。特許出所開示要件は日本、米国にはありません。ヨーロッパである国があります。NGO の中には、出願特許を見れば、その遺伝資源

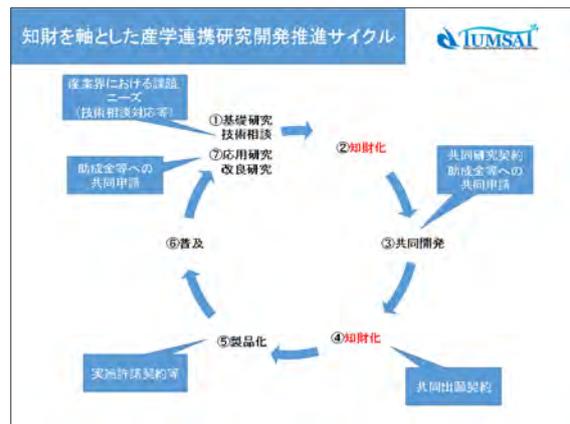
がどの国から来たかがすぐに分かります。そして、発明者の名前から文献を調べ、それを定期的にレポートして発表しています。

名古屋議定書の第 15 条の第 3 項に、提供国は利用国の政府に対し、提供国の法律に違反している場合には申し立てをすることができ、利用国はそれを調査して報告しなければならないと決められており、最近はこれを活用して提供国側が遺伝資源の利用について利用者を監視する動きが盛んになってきています。

文部科学省 平成26年度科学技術人材育成費補助事業  
「科学技術人材育成のコンソーシアムの構築事業」研究支援人材育成プログラム  
第5回 水産海洋イノベーションコンソーシアム・フォーラム  
「これからの産学・地域連携と人材育成」

## 産学官連携における 知的財産マネジメントとABS対応

(国)東京海洋大学  
伊東 裕子、設楽 愛子、森岡 一

### 東京海洋大におけるURAの実務



**プレアワード**

- 技術相談
- 産学連携支援 (国際連携支援 (契約交渉等))
- 競争的研究資金獲得

**ポストアワード**

- 研究運営支援 (協力機関との調整、報告書作成支援等)
- 知的財産化 (知財化) 戦略検討

**フォローアップ (次のプレアワード)**

- 知財化支援 (知財管理)
- 技術移転支援 (契約交渉等)

- 助成金申請等の情報提供、申請支援
- 交渉・契約業務の支援 (MTA、共同研究契約、実施許諾契約等)
- 相手機関、学内関連部署との調整、交渉 (成果、知財等の取り扱い含む)
- 知財化の検討、管理
- 知財化要否等の検討、調整、学内手続き・知財化対応、共同出願調整

### 産学官連携における知財関連の課題



- 知財化のタイミング**  
研究の進捗と学会・論文発表  
大学では研究の途中である程度のデータが揃えば発表。  
(学生の学位取得のためにも必要。)  
一企業との共同研究では、一定期間の秘匿化も要求される。
- ノウハウの取り扱い**  
大学では、論文や学会発表などで技術・ノウハウの公開が一般的。  
一知財戦略としては、模倣されやすい技術等はノウハウとして非公開技術としたい場合もある。
- 知財の取り扱い規則の相違**  
機関により知財の取り扱い規則が異なる。  
一相互の規則等の理解と調整が必要 (契約への落とし込み)。
- 不実施補償**  
大学における実施は第三者への実施許諾に依存。  
一共雇人の理解啓発と調整が必要。

### 国際連携での知財関連に関する課題

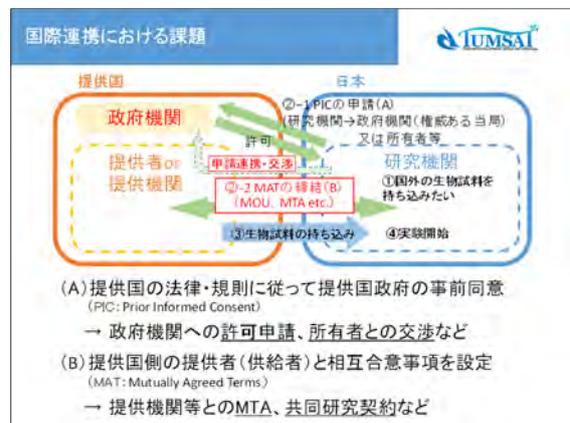


- 海外産の試料を利用する研究  
→国際条約、各国法令の遵守が必要

**【条約例】**

- 生物多様性条約** (1992年採択、1993年発効、日本は1993年に批准)  
・目的: 生物多様性の保全  
生物多様性の構成要素の持続可能な利用  
遺伝資源の利用から生ずる利益の公正かつ衡平な配分 (ABS: Access and Benefit-Sharing)
- 名古屋議定書** (2010年採択、2014年発効、日本は2017年に批准)  
・目的: 遺伝資源の利用から生ずる利益の公正かつ衡平な配分 (ABS) を実現するための国内措置等の国際ルールを定めた
- 国連海洋法条約** (1982年採択、1994年発効、日本は1996年に批准)  
・目的: 海洋、海洋資源等の利用についての国際的なルール

【参考】ABSイテ1】国際条約  
生物多様性条約 (http://www.un.org/Depts/los/convention\_agreements/texts/biodiversity\_convention.htm)  
名古屋議定書 (http://www.un.org/Depts/los/convention\_agreements/texts/biodiversity\_convention\_agreements/abs\_protocol.htm)  
国連海洋法条約、ABS等知財特許チーム (http://www.tumyai.ac.jp/abs/)  
各種条約 (http://www.tumyai.ac.jp/abs/protocol/abs\_protocol.htm)



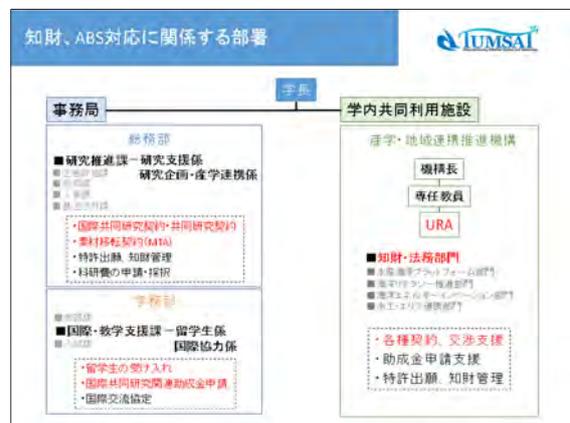
### 海洋大における産学・国際連携の状況



| 区分   | 件数  | 金額(千円)  | 成果(知財)の取り扱い               |
|------|-----|---------|---------------------------|
| 受託研究 | 61  | 550,776 | 本学単独出願                    |
| 共同研究 | 170 | 200,457 | ・本学又は共同研究機関の単独出願<br>・共同出願 |
| 受託事業 | 15  | 18,450  | 本学単独出願                    |
| 寄附金  | 481 | 160,181 | 本学単独出願                    |
| 合計   | 727 | 929,866 |                           |

- 教員数: 254名、うちABS対応が必要と考えられるのは100名～十非常勤研究員
- 国際交流協定: 29カ国等96機関
- 留学生数: 244名 (31カ国等)
- 6隻の練習船を有し、日本の領海外に航海する船舶もある

『東京海洋大学 概要 平成20年度』より 2018年5月1日現在



### 海洋大におけるABS対応体制構築に向けた取組

2015年夏頃 国際連携プロジェクトでの知財化相談から契約等の課題が表面化  
 9月 体制構築の必要性について理事等へ説明  
 11月 体制構築を目指して学内予算獲得(学長裁量経費)

2016年  
 ・関係部署と体制構築へ向けた協議(会議の開催)  
 ー体制構築の必要性、危機感、当事者感の共有  
 ・機構内に「生物多様性条約&ABS対策窓口」を設置  
 ー関係部署共通のメールアドレスを作成、情報共有  
 ・学内周知、ヒアリングの継続  
 ・ひな形用覚書(MOU)、素材移転契約(MTA)等の作成  
 ・学内での手続きのフローチャートを作成

2017年～ 学内予算(学長裁量経費)にて対応継続

### 海洋大のABS対応

国際共同研究にあたっての手続きフロー(試行版)

- 情報提供
- 連携
- 対応議論
- 知財・法務部門
- 生物多様性条約 & ABS対策窓口

- 情報は全て対策窓口を集約
- 個々の条件に対して対応窓口が直接ヒアリング、対応を検討 (URAが主に支援、実働1名(兼務))
- 必要であれば、教職員と連携し、相手国、カウンターパートとも交渉

### 海洋大におけるABS対応状況

- 国際連携助成事業でのMTA契約、特許出願
- 学術共同研究
- 産学連携研究
- サンプリング
- 留学生の受け入れ
- ペトショップでの購入...

2015～2017年で30数件、約10件/年

主な対応成果(契約締結に至った機関)

|                  |              |
|------------------|--------------|
| タイ: 国立機関、M大学、K大学 | バングラデシュ: K大学 |
| パナマ: 国際機関        | フィリピン: S大学   |
| ベトナム: 国立機関       | ドイツ: B社 等    |

### 国際連携における対応事例 海外機関との共同研究、共同出願

- ✓ABS対応(サンプル入手)
  - ①締結済MOU等の確認
  - ②MTAの内容交渉
  - ③MTA契約
- ✓知財化対応
  - ①発明相談
  - ②締結済MOU等における知財関連条項の確認
  - ③カウンターパートへの出願の意思確認
  - ④共同出願契約
  - ⑤出願

### 国際連携における対応事例 海外機関との共同研究、共同出願

- ✓ABS対応(サンプル入手)
  - ①締結済MOU等の確認
  - ②MTAの内容交渉
  - ③MTA契約
- ✓知財化対応
  - ①発明相談
  - ②締結済MOU等における知財関連条項の確認
  - ③カウンターパートへの出願の意思確認
  - ④共同出願契約
  - ⑤出願

連携部署  
 国際協力係  
 研究支援係  
 研究企画・産学連携係  
 教員、研究員

### 国際連携における対応事例 海外機関との共同研究、共同出願

- ✓ABS対応(サンプル入手)
  - ①締結済MOU等の確認
  - ②MTAの内容交渉
  - ③MTA契約
- ✓知財化対応
  - ①発明相談
  - ②締結済MOU等における知財関連条項の確認
  - ③カウンターパートへの出願の意思確認
  - ④共同出願契約
  - ⑤出願

学内  
 ・関係部署が多数  
 →締結済MOU等との整合性  
 ・情報共有

相手国機関  
 ・担当者が不明  
 ・意向確認等の返信の遅延  
 ・知財に係る知識、経験の不足、方針の違い

苦労した点

### ABS対応(MTA等の契約)における留意点

- ✓試料は提供国が所有権を主張する人が多い  
 →事業期間中に貸与されているだけなので、事業終了後に返却や廃棄を求められる場合もある。  
 研究の継続や他の研究への利用ができない。  
 →第三者への移転は原則、認められない。  
 複数機関での共同研究の場合、取り扱いに注意が必要になる。
- ✓非商用目的と商用目的の明確化  
 →非商用目的(研究目的)の場合、利益配分等の契約条件に寛容な場合が多い。  
 成果の知財化は、商用目的とみなされる可能性が高い。
- ✓成果・知財の取り扱い  
 →成果・知財の所有権は共有が原則  
 国内の他機関との契約における知財条項との整合性  
 (国内の契約では、特許法に基づき寄与に応じて持分としている。)

### 今後想定される課題

- ✓国際共同出願のマネジメント(継続)
  - 権利化の対応
  - 拒絶対応などの時間的、費用的マネジメント
  - 実施、実施許諾時の契約、実施料の取り扱い
- ✓産学共同研究における海外産試料の取り扱い
  - 商用目的となる
  - 知財(成果)の取り扱い、利益配分の明確化
- ✓事例蓄積
  - 情報収集と経験値の向上
  - 他機関との事例共有



# 国産冷凍サバを高付加価値化する コールドチェーンの実用化技術の開発

池田 吉用 東京海洋大学産学・地域連携推進機構 URA

岡崎 恵美子 東京海洋大学食品生産科学部門 教授

(池田) 本日は、私の URA 活動の概要紹介と、私が研究支援者として参加している国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構／生物系特定産業技術研究支援センター（農研機構生研支援センター）のイノベーション創出強化研究推進事業・採択事業「国産冷凍サバを高付加価値化するコールドチェーンの実用化技術の開発」について、学術研究院食品生産科学部門の岡崎教授からご紹介させていただきます。



## 1. URA 活動の概要

現在の URA 活動に至る経緯を簡単に振り返りたいと思います。まず、平成 15 年に東京水産大学と東京商船大学が統合したところに、本学が文部科学省大学知的財産本部整備事業に採択され、平成 19 年度にかけて学内知的財産マネジメントの仕組みづくりが行われました。その中で私は、プレアワード分野の活動に携わってまいりました。

その事業が終了した後、本学は文部科学省産学官戦略展開事業（後のイノベーションシステム整備事業）に採択され、平成 20 年度から平成 24 年度にかけて水産海洋プラットフォーム事業が行われました。これは広域の産学官金連携の仕組みづくりを行う事業です。



この広域産学官金連携に取り組む方針は、文部科学省大学知的財産本部整備事業に採択される前、東京水産大学の地域共同研究センターで、われわれにとっての地域とは何かということが議論されたことに始まります。その時に、本学にとっての地域連携とは、大学の立地に基づく地元地域との連携に加え、全国から水産・商船関係者が集まる本学の特徴を考え、産業立地に基づく広域連携が重要だということがいわれました。そのような方向性が平成 13 年ごろにまとまっていたことが報告書類に掲載されています。

水産海洋プラットフォーム事業では、「海の技術相談室」で全国のニーズを収集し、それを基に研究企画を立て、財源を確保し、研究開発を行い、知財化等の権利化を経て、その成果を製品やサービスに結び付けていく。その成果が世間に知られることで、新たな技術相談が舞い込む、という研究開発推進サイクルを回すためのフレームワークの構築が進められました。現在

もその業務は機構内の水産海洋プラットフォーム事業部門で継続されており、私はその業務に加えて、水産海洋 IOF 研修の活動を行っているという状況です。これまでの各事業の詳細についてはスライド中にリンクと二次元バーコードを置いたのでご覧ください。

さて、水産海洋 IOF 研修では、内部研修に加え、外部研修にも参加しております。特に昨年度から今年度にかけて JST の PM 研修 に参加しました。これまでの本学の採択事業である、大学知的財産本部整備事業と、水産海洋プラットフォーム事業では、いわゆる産学連携や地域連携に必要なスキルは OJT で身に付けることが多かったのですが、水産海洋 IOF 研修での内部研修、外部研修により、さまざまなスキルをバランスよく身に付けることができたと思います。

そして現在、業務で取り組んでいるのが、水産海洋 IOF 研修用の e ラーニングの構築です。来年度から水産海洋 IOF 研修には e ラーニングによる研修システムが組み込まれます。これは、研修に全国から参加しやすいようにするという目的と、実研修を補完する予習・復習システムとしての目的があります。私はこれまでも e ラーニング構築経験があるのですが、こうした取り組みで大事だと感じたのは、実際に顔と顔を合わせる場づくりです。最終的にはそこが重要になりますが、この e ラーニングの理想像は、学習するだけでなく、フォーラム機能等で全国に散らばった水産海洋イノベーションオフィサーをネットワーク化し、個人では解決が困難な課題を、ネットワークの力で解決を支援する仕組みにしていきたいと考えています。

このような産学・地域連携人材のネットワーク化に向けた取り組みの一環として、農林水産省の『『知』の集積と活用の中』にも関心を持っています。簡単に説明すると、産学官連携協議会に会員登録した人たちが、ある目的のために研究開発プラットフォームを構築します。その一つが、私どもが構築した水産・海洋系産業イノベーション創造プラットフォームです。現在の会員数は 37 法人です。このような研究開発プラットフォームから、具体的な課題解決に向けた研究開発を行う研究コンソーシアムが構築されます。このコンソーシアムをベースにして研究開発事業に応募します。その方式で現在イノベーション創出強化研究推進事業が公募されています。現在、この事業で冒頭に紹介した「国産冷凍サバを高付加価値化するコールドチェーンの実用化技術の開発」に取り組んでいます。元々、平成 29 年度に農林水産省・食品産業科学技術研究推進事業に採択されたものですが、その後、イノベーション創出強化研究推進事業に移行されました。この研究については岡崎教授からご説明します。

## 2. 農研機構・生研支援センター／イノベーション創出強化研究推進事業

(岡崎) 現在、私どもは、生研支援センターのイノベーション創出強化研究推進事業「国産冷凍サバを高付加価値化するコールドチェーンの実用化技術の開発」という 3 年間のプロジェクト研究に取り組んでいます。漁船漁業のためのサバの冷却技術と冷凍流通技術を構築し、劣化しやすいサバ肉の鮮度と品質を向上させ、それにより国産冷凍サバの高品質化と高付加価値化に寄与するという研究です。

サバ肉は非常に劣化しやすく、漁獲後には pH7 付近のものでも、そのまま放置しておくと数時間で pH6 以下に下がってしまいます。漁獲してからすぐに冷やせば、かなり良い状態を保つ

ことができますが、実際にどれくらい冷やせばいいのか、どのような変化が起こっているのかについては不明な点が残っており、科学的に解明しなければならない点が数多くあります。

多くのサバはまき網で漁獲されます。それを一つ 20t 以上の魚船の中に氷と水と一緒に入れますが、氷が表面に浮いていても、実は魚船の中は 0℃になっていません。この事実を、漁業に携わっている方々も知らない場合があります。まき網サバの魚船の中の温度を測った事例がないので、まずは実際にどうなっているかを調査し、科学的根拠をもって今後どうすればいいかという提言をする必要があります。

サバに限らず、流過程において温度の変動は避けられません。漁場から陸揚げまで、あるいは陸揚げ後から冷凍過程までの温度変動についても把握していく必要があります。冷却方法とサバ肉の性状変化の関係は、まだ解明できたとはいえない状態であり、慎重に実証実験を行いながら成功事例を示していくことを目指しています。

一つだけ成功事例をお示しします。全国に流通している冷凍サバを各地から取り寄せて、漁獲から凍結するまでの経過時間と鮮度の関係を調べました。当然、凍結するまでの経過時間が長ければ長いほど鮮度は低下する傾向がみられました。

ところが、冷凍サバのなかには、漁獲から 34 時間経過しているにもかかわらず非常に高鮮度を保っているサバがありました。調査すると、西日本のとある漁船が、漁獲物の温度管理に非常に気を遣っていることが分かりました。従って、その良い条件をどのように再現できるかが私たちの大事なテーマになっています。

研究機関は、東京海洋大学が代表機関となり、基盤技術研究に関しては東京海洋大学、宮崎大学、日本大学が担当し、応用技術開発に関しては海洋水産システム協会と石巻市水産課が担当しています。これらの研究機関と、普及・実用化機関として石巻市の北部太平洋まき網漁船、石巻魚市場、盛信冷凍庫、ミツワ製氷冷蔵、さらに普及・実用化支援として宮城県水産技術総合センター、石巻水産加工業協同組合、国産水産物流通促進センター、水産物・水産加工品輸出拡大協議会などに協力していただいています。研究成果が出た暁には、これらの機関を通じて実用化を図っていきたいと思っています。

魚船の中の温度を、海洋水産システム協会が実際に漁船で測定しました。計測方法としては、サバの一尾一尾に温度ロガーを挿入し、サバがばらけてしまわないように洗濯ネットの中に入れて、目立つリボンをつけて魚船の中に投入しました。このようにして、上層から下層まで、魚船内の位置による魚体内外の温度を測りました。

その結果、上層の方は比較的良好に冷えていましたが、下層の方は温度が高くなっていました。実施したのは 11~12 月なので、気温が高い時期だともっと大きな温度変化があると思います。私どもが測定したときには約 5℃の温度差がありました。同時に鮮度も測ると、やはり上層と下層で違いがありました。

協力機関である北部太平洋まき網漁業協同組合が、漁業構造改革総合対策事業によって改革型の運搬船を建造することを計画しておりましたので、そこに私も参画し、温度測定の結果を提供し、魚船の中の温度を下げ、かつ温度差を小さくする必要があることを報告しました。今、

この運搬船の魚艙は冷海水が循環できる設計になっており、今年度中に完成します。私どものプロジェクトで、この改革型漁船により得られたまき網サバの品質が、実際にどれくらい向上するかも検証予定です。

### 3. まとめ

最終的にサバを高鮮度に冷却・冷凍流通するモデルを構築し、まき網漁業のサバの冷却・冷凍流通に活用することを目的として、「国産冷凍サバを高付加価値化するコールドチェーンの実用化技術の開発」に鋭意取り組んでまいりたいと思っています。

文部科学省 平成26年度特別知人財育成補助事業  
 知財振興人材育成コンソーシアムの構築事業 特別推進人材育成プログラム  
 (高度産業イノベーション推進コンソーシアム-水産産業イノベーションイニシアティブ-学術版(水産版))  
 第五期 水産産業イノベーションコンソーシアム-水産版  
 (平成25年12月25日 東京海洋大学(リンク)発表会(6期目年度報告))

## URA活動報告

### 「国産冷凍サバを高付加価値化するコールドチェーンの実用化技術の開発」

国立研究開発法人産業・食品産業技術総合研究機構/生物系特定産業技術研究支援センター  
 イノベーション創出強化研究推進事業(特別事業)

国立大学法人 東京海洋大学  
 産学・地域連携推進機構URA 池田吉用  
 学術研究院 食品生産科学部門教授 岡崎恵美子



本発表資料に関するお問い合わせ先: 東京海洋大学産学・地域連携推進機構 池田 (linky@kaiyodai.ac.jp)

### URA活動の概要

**文部科学省 知的財産本部整備事業 採択 (平成15~19年度)**

- ・ 知的財産マネジメントの仕組みづくり
- ・ 酒田の主な活動
  - ・ 研究者データベース構築
  - ・ 海の技術相談室
  - ・ 研究成果シーズ集
  - ・ プレ/ポストアワード業務

<https://tkc.kayodai.ac.jp/section/about-tp/>

**文部科学省 産学官戦略展開事業 (後のイノベーションシステム整備事業) 採択**

- 水産海洋プラットフォーム事業 (平成20~24年度)
- ・ 「広域産学官会連携」の推進
- ・ 酒田の主な活動
  - ・ 海の技術相談室
  - ・ 新技術説明会
  - ・ 地産創出事業
  - ・ プレ/ポストアワード業務

<https://tkc.kayodai.ac.jp/section/about-tp/>

**文部科学省・JST 平成26年度科学技術人材育成補助事業 科学技術人材育成のコンソーシアムの構築事業 研究支援人材育成プログラム 採択**

- 水産海洋イノベーションコンソーシアム・水産海洋イノベーションオフィサー育成プログラム (平成26年度~)
- ・ 水産海洋IOF育成研修
- ・ 外部研修 (JST/PM育成・活躍推進プログラム研修 等)
- ・ 水産海洋IOF研修用e-ラーニング構築

<https://tkc.kayodai.ac.jp/traef/>

### eラーニング「水産海洋イノベーションオフィサ養成講座」

**【目的】** 水産海洋関連地域・産業の振興人材の育成（高度研究支援人材）

**【方法】** 水産海洋イノベーションオフィサ研修のeラーニング（実研修を補充）

**【課題】** 価値観の共有（自治体、企業、生産者、大学等）

**【期待】** 水産海洋イノベーションオフィサのネットワーク化（広域連携）

### 農林水産省「知」の集積と活用場

・ <https://www.knowledge.maff.go.jp/>

・ 「知」の集積と活用場」は農林水産省の登録商標です。

**平成27年度** 「知」の集積と活用場の構築に向けたシンポジウム  
シンポジウム参加後、産学官連携協議会への参加、研究開発プラットフォームの創設に向けた準備

**平成28年度** 産学官連携協議会会員登録  
水産・海洋系産業イノベーション創造プラットフォーム創設、登録  
「水産・海洋系の新技術を開発することで産業界の課題を解決し、既存事業の強化と新規事業を創出することを目標に、産学官金が一体となって活動を行う。」

**平成29年度** 産学官連携協議会主催のポスターセッション、ワークショップ等に参加

**平成30年度** 公募事業への応募支援（研究企画、コンソーシアムメンバー登録等）  
登録メンバー 35法人（平成31年1月）

### 農研機構・生研支援センター / イノベーション創出強化研究推進事業 「国産冷凍サバを高付加価値化する コールドチェーンの実用化技術の開発」

1 代表機関・研究総括者 国立大学法人 東京海洋大学 岡崎 惠美子

2 研究期間 2017～2019年度（3年間）

**【研究の目的・背景】**  
遠航漁業のための水スラリーを活用したサバ冷却技術と冷凍流通技術を開発し、劣化しやすいサバ肉の鮮度と品質を向上させ、国産冷凍サバの高品質化と高付加価値化に貢献する。

**【達成目標】**  
まず日本で漁獲したサバの鮮度保持期間を従来の約2倍に延長する鮮度保持技術を開発し、また冷凍による鮮度を維持した、高品質冷凍流通条件を確立する。これらをマニュアル化して普及させる。

**【期待される効果・貢献】**  
遠洋冷凍サバの集積向上、漁業・流通経路の安定化、地域企業連帯によるブランドの確立、輸出等の新規販路開拓が期待される。また貴重なサバ資源を適正かつ最大限に活用できる。

### 冷凍サバの価値向上には漁獲後の冷却方法がカギ しかしサバの冷却は簡単にはいかない

**劣化しやすいサバ肉の特性**

- ① 漁獲後の鮮度が劣化しやすい  
② 劣化が早く進むため、鮮度を保つためには、早く冷却することが必要である
- ③ 劣化しやすい肉質のため、品質管理には、鮮度を保つことが重要である
- ④ 遠洋での漁獲のため、品質を向上させるには、遠洋での冷却が必要である

**流通過程の温度変動**

- ① 漁獲から加工までの間に、温度変動が大きい
- ② 加工後の冷却が不十分で、温度が上昇する
- ③ 加工後の冷却が不十分で、温度が上昇する
- ④ 加工後の冷却が不十分で、温度が上昇する

**魚船の温度むら**

魚船は1つ2つ以上、異なる温度帯に分割して、冷却を行う必要がある。また、冷却が不十分で、温度が上昇する。

**温度を一定に保ちたい**

**冷却方法・サバの冷却効率・サバ肉の性状変化の関係を  
未だ解明できていない**

漁船漁業の改善は簡単ではなく、慎重に実証実験を行い、成功事例を示す必要がある

### 漁船漁業でも冷却方法の工夫によって サバを高鮮度化し、価値を高める事例は既にある！

【中野 博樹, 2016】

鮮度が低いと評価が低い  
同じ漁獲量でも鮮度が低いと評価が低い

34時間経過しても鮮度を保つことができた

科学的検証に基づく冷却技術のモデル構築が重要

**高鮮度化で価格は向上（450gサバの場合）**

| 鮮度    | 鮮度高  | 鮮度中  | 鮮度低  |
|-------|------|------|------|
| 鮮度高   | 鮮度中  | 鮮度低  | 鮮度低  |
| 約50%  | 約30% | 約10% | 約5%  |
| 鮮度高   | 鮮度中  | 鮮度低  | 鮮度低  |
| 約100円 | 約80円 | 約60円 | 約40円 |

高鮮度化で価格は向上（450gサバの場合）  
鮮度高 約100円 → 鮮度中 約80円 → 鮮度低 約60円

### 漁船漁業のための新しいサバ冷却技術の構築

【課題】

- サバをどう冷却するか？
- 冷却の効率をどう上げるか？
- 鮮度をどう保てるか？
- コストをどう抑えるか？

科学的検証に基づいた冷却技術モデル構築  
高鮮度冷凍サバの構築  
→ 漁船漁業サバの品質向上の鍵

### 研究実施体制と普及・実用化支援体制・役割分担

【研究機関】 東京海洋大学、石巻水産大学、日本大学、石巻水産大学

【普及・実用化機関】 北部太平洋水産加工、石巻水産加工、石巻水産加工、石巻水産加工

【役割分担】 研究機関、普及・実用化機関、産業界

### 【研究成果の例】 船上処理の実態調査とサバ冷却効果の検証

船上での冷却方法と魚船・魚体温度を把握するための調査方法を確立した。まず船内温度の調査から、魚船の上下や船内の魚体温度むらがあり、これが品質に大きく影響することを確認できた。

12月19日

| 位置 | 温度   |
|----|------|
| 船内 | 17.0 |
| 船外 | 8.0  |
| 船内 | 5.7  |
| 船外 | 4.1  |

12月19日

| 位置 | 温度  |
|----|-----|
| 船内 | 6.6 |
| 船外 | 3.9 |
| 船内 | 2.0 |
| 船外 | 0.7 |

### 【研究成果活用例】 船上処理の実態調査とサバ冷却効果の検証

本研究成果は、協力機関である北部太平洋水産加工協会の漁業構造改革総合対策事業による改革型運搬船の建造計画において、魚船内の温度むら解消によるサバ高品質化のための設計に反映され、平成30年度内に改革型運搬船が竣工される運びとなった。このシステムによって得られるサバの高品質化の検証も、実施できる見通しが得られた。

**計画運搬船・改良型魚船**

冷海水回流式魚船による温度むらの解消

冷海水取水・循環配管

### 29019C 国産冷凍サバを高付加価値化するコールドチェーンの実用化技術の開発

環境と課題

研究内容

研究課題

1. 漁獲から加工までの冷却効率の向上

2. 加工後の冷却効率の向上

3. 流通過程での温度変動の抑制

4. 鮮度を保つための冷却技術の開発

5. 高品質冷凍サバの構築

6. 漁船漁業サバの品質向上の鍵

# 魚類育種の未来

設楽 愛子 東京海洋大学産学・地域連携推進機構 URA

吉崎 悟朗 東京海洋大学海洋生物資源学部門 教授

(設楽) 私が吉崎先生の研究を支援するに至った経緯を説明し、吉崎先生の研究を紹介した後、URA の役割と具体的な支援を紹介していきます。

## 1.URA としての支援 (経緯)

私は 2015 年 3 月まで博士後期課程に在籍していました。それと重なる形で、2 月から産学・地域連携推進機構で URA として働き始めました。本学の池田 URA や伊東 URA に比べればひよっこですが、今回の IOF プログラムの研修を生かして学内での研究支援をしてきました。2015 年 11 月に吉崎先生の課題が学内重点課題研究に採択され、担当者として支援を開始しました。外部資金の獲得や共同研究の手続きなど、海洋大の URA が行っている業務を全て網羅する形で研究支援を行ってきました。2018 年 11 月ようやく JST 未来社会創造事業に採択され(「発生工学とゲノミックセレクションを融合した次世代型魚類育種」、現在も研究支援を行っています。

それでは、まず吉崎先生から研究をご紹介します。

## 2.研究紹介

(吉崎) 今、全世界の漁業生産量のうち、養殖の生産量が 1980 年代以降、急激に増加しています。2015 年には、ついに全漁業生産量の半分以上を占めるに至っています。一方で国内の漁業生産量については、1980 年代以降の養殖生産量は微減の状態が続いており、2015 年の段階では全世界の養殖生産量の 1%にすぎません。

養殖生産物のニーズは、量、質ともに世界的に増加していますが、わが国の養殖場の面積をこれから大幅に増やすことは現実的には不可能だと考えられます。となると、単位面積当たりの収量をいかに増やすかが重要です。そこで、私たちは養殖魚の種苗を高度に品種改良・育種することにより、生産量の増加と養殖対象魚の高品質化を目指すことを考えました。具体的には、正確、高効率、迅速な魚類の高度育種法を確立することとしました。

穀物の場合、特に組み換え穀物の生産量が増加して以降、欧米の BAYER や MONSANT など巨大な種苗企業が市場をコントロールしている状況が続いています。また、日本の家禽業界は、ひよこは日本で作っていますが、ひよこを生み出すための親鳥は、ほとんどを海外から輸



入しています。

もし、このような遺伝資源を海外に依存する状況が水産物でも起きた場合、将来のおすし屋さんのお品書きが、「ハマチ」が「キングフィッシュ」に、「スズキ」が「バラマンディ」に変わってしまうのではないかと心配しています。ハマチやスズキ、カンパチ、サーモン、ヒラメなどの魚種は全て既に大規模なゲノム解析が進んでいます。一部は、既にゲノムベースでの品種改良に向けた大規模なプロジェクトが進んでいます。この状況に対抗するために、われわれは国産の優良種苗を作っていく必要があります。

私たちが育種・品種改良を進めていくときに課題になるのが、魚類の世代時間の長さです。例えば、ブタは生まれてから半年以下で次の世代を作ることができますが、多くの養殖対象魚種は成熟するまでに2〜3年、マグロは4〜5年、ハタのような大型種だと8年など、非常に長い時間がかかります。一般的に品種改良は、親から子どもを取り、子どもの中から優良の個体を選び、それを親にして、また子どもを取り、大型の個体をまた親にするというのを何世代も繰り返します。これを5世代繰り返す場合、世代の長さが4年であれば20年かかります。これを縮めなければ魚類の育種は進みません。

私たちは、この問題を解決するために、代理親魚を使う技術を開発しました。例えばマグロは通常4〜5年、早くて3年で成熟します。私たちは、この魚の卵や精子を作る大本の生殖細胞を、サバのように満1歳で成熟する魚に移植することで、マグロの卵や精子を満1年で手に入れることにチャレンジしています。既に、成熟に2〜3年かかるトラフグを1年以下で成熟するクサフグの両親から生産させることや、成熟までに3〜5年かかるキングサーモンを1〜2年で成熟する小型のニジマスを経にして生産することに成功しています。

次に課題になるのが、海賊版種苗の生産です。魚類の場合、種苗法がないので、作った種のコピーを誰かが勝手に増やすことは違法ではありません。これを何とか防がなければ、健全な種苗メーカーが育まれなくなります。

そこで私たちは不妊の魚を作る戦略を考えました。突然変異を誘起することで、卵や精子を作らない不妊の魚を作る技術が既に確立しています。ただし、このままだと海賊版も作れませんが、自分たちが養殖する魚も作れなくなります。そこで、突然変異で不妊になった魚の生殖細胞を健全な魚に移植することで代理親魚が突然変異を持った卵や精子を大量に作り、この代理親魚が寿命に達するまで毎年、産卵期に交配し、不妊の魚を大量に作るというシステムの構築を本プロジェクトで目指しています。この系が実現可能であることは既にメダカで証明しています。

次の課題が、感染症や飼育事故による優良種苗の損失です。多くの時間とエネルギーとコストをかけて優良品種を作っても、その種が途絶えてしまえば、今までの努力が水の泡になります。昨年末、岐阜県を中心にブタのコレラが発生し、養豚場によっては全頭処分が行われましたが、同じような状況が魚類でも起こる可能性があります。そこで私たちは、生きた魚に加えてバックアップを作ろうと考えました。目的の魚種から生殖細胞を取り、これを液体窒素の中で凍結します。もしこの魚が途絶しても、凍った細胞さえ取っておけば、代理親魚に移植する

ことでこの細胞由来の卵と精子が作られ、交配により、この魚をいつでも蘇らせることが可能です。最終的には、この技術を使って品種のバンクを構築し、保存細胞からいつでも優良品種を作り出せるシステムを構築したいと考えています。言ってみれば、魚類の品種改良のゴールデンスタンダードとも呼べるようなシステムを構築し、わが国の養殖生産量の増加と、高品質なジャパンブランドの種苗を作っていくことを目指しています。

### 3.水産海洋 IOF (URA) の役割と支援

(設楽) 吉崎先生の研究はフロンティアに行くような非常にイノベティブなものであるため、知財化の支援や一気通貫型支援が重要です。今回の吉崎先生への支援は、海洋大学における研究支援の理想的なモデルだと考えています。あるときはプレアワード、あるときは産学連携・技術移転、あるときは明細書との格闘と、時と場合で多様な対応をしています。さまざまな場面で連絡を取り合うので、コミュニケーションが密になり、結果的に情報把握が容易になるというメリットがあります。

ただ、デメリットもあります。例えば担当者が不在・異動の場合の対応に困ります。私の場合、去年、出産して育休を頂いていましたが、その間は同僚のサポートによって問題を回避できましたが常に解決できるとは限りませんし、異動などで担当できなくなる場合は引き継ぎをしっかりと行う必要があります。また、今回の吉崎先生の研究は私のバックグラウンドと比較的近く、専門性の相性がよかったのですが、もし、専門分野とかけ離れた研究の場合、URA 側の努力が必要です。研究の理解に大きなエフォートを割く必要があるかもしれません。また長期にわたる支援になると、マンネリ化する恐れもあると考えられます。

支援にはさまざまな種類がありますが、それは入れ子になっていて、分担制で支援できるものではありません。例えばプレアワードのところで助成金申請だけでなく展示会の出展や知財化も支援しますし、同時並行で企業との共同研究や社会実装も行っていくので、やはり一気通貫でやることにメリットがあると思っています。

ABS 対応としては、吉崎先生からパナマ共和国のサンプルを使いたいという依頼があり、私が主担当になって申請書を作成したり、相手国の研究所との交渉などを行いました。

知財産対応としては、特許出願や拒絶対応、JST の未来社会創造事業を実施している複数機関との知財協定の策定などを私が主担当になって行っています。

今後は、未来社会創造事業については、ブランド魚の創出や種苗生産事業を事業化していく話になると思います。また、生殖細胞の保存技術は絶滅危惧種への応用にも使える技術であると考えられ、これからも継続して支援していきたいと思っています。今後出てくる社会実装のための課題解決についても支援していければと考えています。

(吉崎) 大学の研究者は時間的に非常に追い込まれながら研究を行っているため、特許出願や ABS 対応、グラントのアプライなどは、URA の助けがなければ、その機会を諦めざるを得ない場合が多いです。私自身、助けがなければ出さなかったであろうグラントや特許がたくさん

あります。実務的なサポート以上に、彼らがサポートしてくれるから頑張っ出そうと思えることがたくさんあることを最後に付け加えさせていただきます。

文部科学省 平成 28 年度科学技術人材育成費補助事業  
科学技術人材育成のシンポジウム等の実施事業「研究支援人材育成プログラム」  
第5回 水産海洋イノベーションシンポジウムフォーラム  
「これからの産学・地域連携と人材育成」

# 魚類育種の未来

～未来社会創造事業の話を中心に～

東京海洋大学  
海洋生物資源学部門  
教授 吉崎悟朗  
産学・地域連携推進機構  
URA 設楽 愛子



Tokyo University of Marine Science and Technology 1

## 発表の流れ

1. 支援の経緯
2. 吉崎教授からの研究紹介
3. 水産海洋IOF (URA) の役割と支援
4. 今後と課題について

Tokyo University of Marine Science and Technology 2

### 1. URAとしての支援（経緯）

～2015年3月 (国) 東京海洋大学 博士後期課程に在籍していた。  
2015年2月 産学・地域連携推進機構にてURAとしての業務を開始した。

2015年11月 吉崎教授の課題が学内重点課題研究に採択され、担当者として支援を開始した。「代理親魚技術を駆使した絶滅危惧魚種の保全技法の開発」

外部資金獲得、共同研究手続き、知的財産関係手続き、ABS対応など様々な場面で支援を行ってきた。

2018年11月 JST未来社会創造事業に採択、現在も継続して研究支援を行っている。

東京海洋大学 産学・地域連携推進機構の主な業務

- 技術相談
- 産学連携支援
- 国際連携支援 (契約交渉等)
- 競争的研究資金獲得

- 研究運営支援 (協力機関との調整・報告書作成支援等)
- 知的財産化 (知財化) 戦略検討

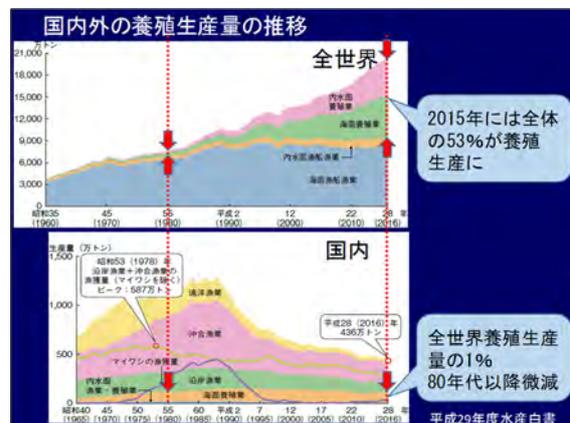
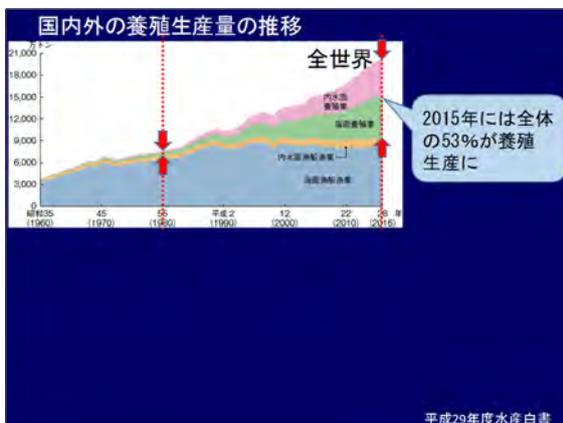
- 知財化支援
- 知財管理
- 技術移転支援

**一気通貫の網羅的な研究支援**

Tokyo University of Marine Science and Technology 3

### 2. 吉崎教授からの研究紹介

Tokyo University of Marine Science and Technology 4



### 国内外の養殖生産量の推移

・ 養殖生産物のニーズは量、質ともに世界的に増加  
・ 我が国の養殖面積の大幅な増加は見込めない

養殖種苗を“高度に育種”することにより生産量の増加と養殖魚の高品質化を目指す

**POC：正確、高効率、迅速な“魚類の高度育種法”を確立する**

平成29年度水産白書

### 穀物市場は欧米の巨大種苗企業が支配

Bayer Crop Science, MONSANTO, Aviagen

家禽では欧米の種苗企業が日本市場を席巻

国産鶏種 1～2%  
外国鶏種 98～99%

はまち、すずき、かんばち、サーモン、ひらめ

穀物市場は欧米の巨大種苗企業が支配

家禽では欧米の種苗企業が日本市場を席巻

水産物における**国産**の優良種苗作出が必須！

高度に育種された優良種苗を作出するには???

1. 魚類の世代時間の長さ
2. 海賊版種苗の生産
3. 感染症や飼育事故による優良種苗の損失

高度に育種された優良種苗を作出するには???

1. 魚類の世代時間の長さ
2. 海賊版種苗の生産
3. 感染症や飼育事故による優良種苗の損失

ボトルネック1：魚類の世代時間の長さ

通常の世代サイクル 3~5歳

代理親魚技術 1歳

トラフグ生産 成功例1

キングサーモン生産 成功例2

高度に育種された優良種苗を作出するには???

1. 魚類の世代時間の長さ
2. 海賊版種苗の生産

無断栽培に日本が「待った!」 韓国、ミカン出荷できず

済州島で作られるみかん

ほぼ日本から流出した品種

不妊魚

生殖腺体細胞 (機能不全)

生殖細胞 (機能正常)

配偶子は生産されない

宿主魚

生殖腺体細胞 (機能正常)

不妊魚由来生殖細胞

完全不妊魚集団

移植された不妊魚に由来する生殖細胞は正常に成熟可能

作出した宿主は、通常の交配により、寿命に達するまで繰り返し不妊魚を大量生産可能

Nagasawa et al., Biol Reprod 2018

高度に育種された優良種苗を作出するには???

1. 魚類の世代時間の長さ
2. 海賊版種苗の生産
3. 感染症や飼育事故による優良種苗の損失

民間養豚場で「豚コレラ」家畜へ感染6例目

豚が約7500頭いることから初めて自衛隊に災害派遣要請し殺処分など進める

ボトルネック3. 感染症や事故による優良種苗の損失

優良品種の生殖細胞を超低温で凍結保存し、これを個体に改変する技術の構築

目的種

宿主(代理親魚)

超低温保存

液体窒素

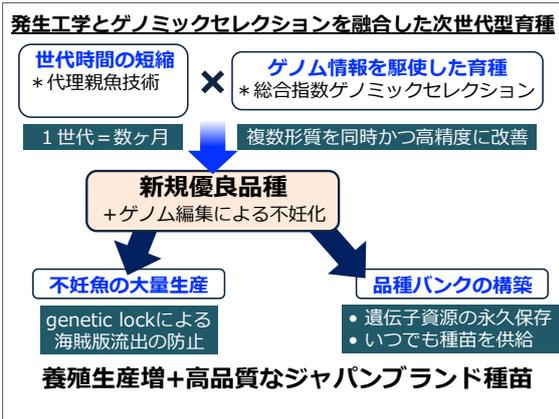
孵化仔魚(三倍体不妊) 腹腔内へ移植

移植魚を交配

凍結細胞由来個体を大量生産

品種バンクを構築

保存細胞からいつでも生きた個体を



### 3. 水産海洋IOF (URA) の役割と支援

東京海洋大学での研究支援モデル例

教員への一気通貫型支援  
あるときはプレアワード、あるときは産学連携・技術移転、またあるときは明細書と格闘……と、時と場合で多様な対応をとっている。

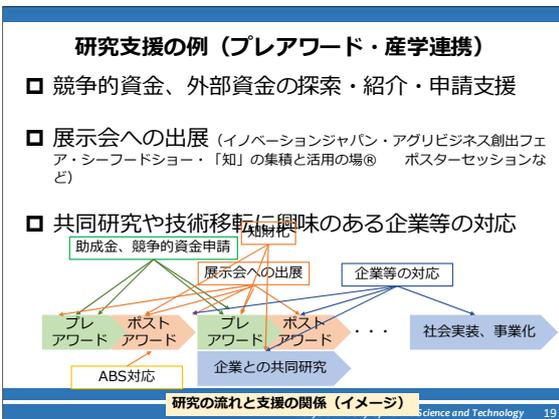
**メリット**

- ・状況把握が容易になる (エフォート、知財の状況など)
- ・情報を集約できる
- ・コミュニケーションがとりやすい (連絡を取り合う頻度が高くなる)
- ・研究内容の進捗の把握ができる
- ・類似技術調査なども蓄積できる

**デメリット**

- ・担当者が不在・異動の場合の対応をどうするか?
- ・担当者に業務が集中すると迅速な対応をしづらくなる?
- ・専門性と相性
- ・マンネリ化?

Tokyo University of Marine Science and Technology 18



### 研究支援の例 (ポストアワード①) ABS対応

パナマ共和国領内でのサンプリング、研究への活用を行うための手続き支援を行なった。

パナマ共和国の生物多様性条約関連の国内体制

- ・生物多様性条約：締結済
- ・名古屋議定書：締結済
- ・相手国法：有 政令25号 (2009年4月)

**【具体的な支援】**

- ・申請書作成 (スペイン語)
- ・相手国の研究所との交渉対応
- ・契約書の学内手続きの支援など

【手続きの流れ】

- 相談、対応の検討
- URAから先方の研究者へ対応を依頼
- アクセス許可書 (研究許可書) の申請・取得
- 輸出許可書の申請・取得
- MTA契約
- 日本への持ち込み (郵送)

2016年4月

2016年7月

2016年8月

2016年9月

2016年10月

Tokyo University of Marine Science and Technology 20

### 研究支援の例 (ポストアワード②) 知的財産対応

外部資金獲得、機関間連携、技術移転、特許出願などあらゆる場面で円滑な手続きが可能であった。

| No. | 産物の名称                                   | 出願年月日      | 出願番号                               | 特許番号      | 発明年月日      | 出願人    |
|-----|---|------------|------------------------------------|-----------|------------|--------|
| 1   | 分選処理を 産卵後の卵種による分選処理による卵種の選別方法           | 2002.04.16 | 特願2002-001464                      | 特許400201号 | 2003.5.1   | 東京海洋大学 |
| 2   | 産卵後の卵種を 産卵後の卵種による卵種の選別方法                | 2004.10.9  | 特願2004-298632                      | 特許400102号 | 2010.9.10  | 東京海洋大学 |
| 3   | 卵種の選別方法 産卵後の卵種による卵種の選別方法                | 2005.12.23 | 特願2010-105024                      | 特許400802号 | 2013.11.15 | 東京海洋大学 |
| 4   | 卵種の選別方法                                 | 2011.12.23 | PCT/JP2011/020182<br>特願2011-054607 | 特許510008号 | 2015.5.29  | 東京海洋大学 |
| 5   | 産卵後の卵種を 産卵後の卵種による卵種の選別方法                | 2013.3.23  | PCT/JP2013/020204<br>特願2013-051420 | 特許510009号 | 2017.2.3   | 東京海洋大学 |
| 6   | 産卵後の卵種を 産卵後の卵種による卵種の選別方法                | 2015.5.21  | PCT/JP2015/001690<br>特願2015-045529 | -         | -          | 東京海洋大学 |
| 7   | 卵種の選別方法、卵種の選別方法、ハイブリッド魚種の作出方法及びハイブリッド魚種 | 2016.1.24  | PCT/JP2016/005651<br>特願2017-056451 | -         | -          | 東京海洋大学 |
| 8   | 卵種の選別方法、卵種の選別方法、ハイブリッド魚種の作出方法及びハイブリッド魚種 | 2016.3.24  | PCT/JP2017/123111<br>特願2017-001454 | -         | -          | 東京海洋大学 |
| 9   | 卵種の選別方法                                 | 2017.8.2   | 特願2017-110474<br>2017.8.2          | -         | -          | 東京海洋大学 |

【具体的な支援】

- ・特許出願・拒絶対応
- ・FA\*への報告
- ・知財協定の策定
- ・実施許諾契約の締結
- ・発明相談の対応など

\*ファンディングエージェンシー

Tokyo University of Marine Science and Technology 21

### URAとしての支援 (ポストアワードのその先へ)

事業化へむけて

(株) ブランド魚の創出  
種苗生産事業化

絶滅危惧種への応用

予期せず親魚が途絶 (自然災害など)

予め、生殖細胞を凍結保存しておく

凍結保存してあった生殖細胞を移植

研究環境 (資金、環境、各種手続き支援など)

知財管理・技術移転

地域・企業との交渉、協調

社会実装のための課題解決 (未知数)

Tokyo University of Marine Science and Technology 22

ご清聴ありがとうございました。

【質問・コメント等、お気軽にお問い合わせください】

東京海洋大学 産学・地域連携推進機構  
URA 設楽 愛子  
電話：(03)-5463-0859 FAX：(03)-5463-0894  
E-mail：ashita0@kaiyodai.ac.jp



Tokyo University of Marine Science and Technology

## 講評（ビデオメッセージ）

---

Thierry Missonnier

AQUIMER Director

---

I would first like to thank Mr. Izumi very much for his kind invitation. Unfortunately, due to urgent business commitments, I am unable to attend your forum. I am delighted to know that an innovation officer was finally appointed in the Innovation Consortium of Fishery and Marine Science and Technology. It was a long journey of training and hard work, so all my sincere congratulations for the successful achievement. I wish that the new class of research administrators you are building and training will have a relevant impact on the development of fishery industry all around Japan.



The Innovation Officer Development Program, which is an efficient and very well-structured program, matches the interest and values of AQUIMER's activities. AQUIMER is strongly engaged in R&D projects with the aim to find sustainable solutions to the production, the management, and the conservation for the available marine resources.

I am very happy with our collaboration with TUMSAT, and I sincerely hope that our meetings and discussions will be as enriching and fruitful as they have been until now. AQUIMER remains at your disposal for further discussions concerning the development of innovation in technology of fishery industries.

## 講 評

山本 恵司

科学技術振興機構 プログラム主管

本コンソーシアムの選定時から5年間、一緒に走らせていただきました。今日、5回目のシンポジウムに参加させていただきました。ますます内容が充実してきていると思っています。海洋大の設楽さんは、自らを5年前はひよこだったとおっしゃいましたが、だいぶ池田さんや伊東さんに近づいて、URAとして大変いい活動をされていると思います。北里大の清水さんと岩手大の山下さんも、それぞれの役割に応じて、あるいはそれ以上に活躍されていると思っています。

今日頂いたお話は、どれも印象的なお話でしたが、中でもナミビア大学の Mwandemele 先生のお話は大変インプレッシブだったと思います。二つポイントをおっしゃっていました。一つは human resource、もう一つは sustainable growth of the economy of your country through fishery under marine science technology です。ナミビアの第1の産業が鉱業で、第2の産業がツーリズムであるというのも少し驚きましたが、第3の産業が海洋水産だということです。

第5期科学技術計画で最も多く出てきたテクニカルワードは、イノベーションです。イノベーションと人材育成は、今、わが国が置かれている状況の中で取り組まなければならない1番、2番であることは間違いないと思います。本コンソーシアム事業は、それらの活性化を目的に5年前に作られました。

5年前に本コンソーシアム事業が公募されたときの公募要領を見ると、三つの研究支援人材のコンソーシアムが選定されているうちの二つはURAであり、いかにプレアワード、ポストアワード、さらには伊東 URA から話のあった知財を軸とした産学連携研究開発推進サイクルを潤滑に動かす人たちが重要であるかということが述べられています。また、5年前に当時の東京海洋大学の小川副学長と和泉先生がお書きになった申請書を読むと、イノベーションオフィサーを育成するための教育研修プログラムとその評価システムの作成を長期間にわたって行うために本コンソーシアムに応募したということが、理念から具体的な計画まで綿々と書かれていました。実際に今、非常にうまく進んでいると思います。

中間報告にも、総じてうまくいっているということが本事業の事業委員会により書かれていました。それと同時に、三つ注文が出されていました。一つ目は、安定的な雇用です。二つ目は、雇用された若手研究者や研究支援人材をきちんと評価し、それを処遇に反映させることです。そして三つ目は、継続して行うことです。本プロジェクトは、5年の補助期間からさらに3年間の自立期間を経て、9年目に事後評価を行うことになっています。間違いなく5年は守っ



ていますが、その後の3年も走っていただき、事後評価も計画どおり行い、さらに継続して、大いに発展が望める方向にご努力いただければと思っています。

## 閉会挨拶

---

本間 浩

北里大学 副学長

---

皆さま、本日は朝から長時間にわたりご参加いただき、誠に有り難うございました。御礼を申し上げます。また、管理運営をしていただきました東京海洋大学や岩手大学の皆さま、基調講演や各発表をしていただきました皆さまにも感謝を申し上げます。有り難うございました。そして、山本先生をはじめJSTの皆さま、本コンソーシアムへの高い評価を頂きまして有り難うございます。

東京海洋大学、岩手大学、北里大学の3大学連携は、東日本大震災の被災を契機に、ともに手を携えて復旧復興に立ち向かおうという強い意志から立ち上がったものだと承知しています。本フォーラムは、3大学が連携して取り組んでいます、平成26年度から文部科学省のご支援をいただいている「科学技術人材育成のコンソーシアムの構築事業」研究支援人材育成プログラムの事業の一環として継続して実施されてきました。今日一日、お話を伺い、地域産業とアカデミアをつなぐグローバルな視野を持った研究支援人材の育成が、産官学連携の強化に非常に大きな成果を上げており、それが三陸の地域をはじめとするさまざまな地域の水産海洋産業の復興・発展に十分に貢献していることを感じました。この事業の成果が着々と積み上がっていることを改めて感じ、大変心強く思いました。

被災から8年が過ぎようとしています、一日も早い復旧復興が成し遂げられることを心より祈念いたしております。この研究支援人材育成事業は、形を変えて今後も継続されると伺っております。本日ご発表いただいた方々をはじめとする皆さまの本事業への引き続きのご支援、ご鞭撻と、三陸地域のこれまで以上の発展、3大学連携のますますの強化を祈念し、挨拶に代えさせていただきます。本日は有り難うございました。



このフォーラムは大学院合同セミナーです。

文部科学省 平成26年度科学技術人材育成費補助事業  
「科学技術人材育成のコンソーシアムの構築事業：研究支援人材育成プログラム」



## 第5回水産海洋イノベーションコンソーシアムフォーラム 「これからの産学・地域連携と人材育成」

### 日程

平成31年  
1月25日(金)  
10:00～16:40

### 会場

東京海洋大学  
品川キャンパス 楽水会館  
(東京都港区港南4-5-7)

### 参加費

無料

### 申し込み

下記電子メール又はFAXから  
受け付けています  
※当日参加も可能です



### プログラム

10:00- 開場

- 10:15-10:20 開会挨拶 東京海洋大学 学長 竹内 俊郎  
10:20-10:35 来賓挨拶 文部科学省 科学技術・学術政策局人材政策課  
楠目 聖 (人材政策推進室長)
- 10:40-11:05 **基調講演 1** 三陸沿岸地域産業の復興と産学・地域連携  
田中 教幸 (岩手大学三陸水産研究センター長)
- 11:05-11:30 **基調講演 2** 南アフリカ開発共同体とブルーエコノミー  
Prof. Osmund D. Mwandemele, University of Namibia
- 11:30-11:55 **基調講演 3** 自動運航船に関する世界の動向と自動避航  
今津 隼馬 (東京海洋大学名誉教授)
- 12:00-13:30 +++++昼食・休憩・ポスターセッション+++++
- 13:30-14:00 水産海洋イノベーションコンソーシアムから
- 14:00-14:40 **特別講演** これからの日本の社会  
宮内 義彦 オリックス株式会社 シニアチェアマン
- 14:40-15:00 北里大学三陸キャンパスにおける拠点活動  
清水 恵子、難波 信由 (北里大)
- 15:00-15:20 岩手大学の取組とUR A活動  
山下 晋、今井 潤 (岩手大)
- 15:20-15:40 産学官連携における知的財産マネジメントとABS対応  
伊東 裕子、設楽 愛子、森岡 一 (海洋大)
- 15:40-16:00 国産冷凍サバを高付加価値化するコールドチェーンの  
実用化技術の開発  
池田 吉用、岡崎 恵美子 (海洋大)
- 16:00-16:20 魚類育種の未来  
設楽 愛子、吉崎 悟朗 (海洋大)
- 16:20-16:30 講評 科学技術振興機構 プログラム主管 山本 恵司  
ビデオメッセージ AQUIMER Director Mr. Missonnier
- 16:30-16:40 閉会挨拶 北里大学 副学長 本間 浩  
岩手大学 副学長 八代 仁

### 【問合わせ先】

(国) 東京海洋大学 水産海洋イノベーションオフィサー育成プログラム推進室  
産学・地域連携推進機構 (担当：倉持、池田)

電子メール： [icfm@m.kaiyodai.ac.jp](mailto:icfm@m.kaiyodai.ac.jp) 電話番号：03-5463-0859 FAX：03-5463-0894



岩手大学  
IWATE UNIVERSITY



北里大学  
KITASATO UNIVERSITY

## 第5回 水産海洋イノベーションコンソーシアムフォーラム 報告

---

発行 平成31年3月

発行者 国立大学法人 東京海洋大学

国立大学法人 岩手大学

学校法人 北里研究所 北里大学

編集 東京海洋大学 産学・地域連携推進機構

池田 吉用・伊東 裕子・設楽 愛子

---