

平成 26 年度 文部科学省  
過疎・高齢化に対応した安全・安心を  
実現する漁港・漁村モデルの構築事業

## 第 7 回 東京海洋大学

# 水産海洋プラットフォーム・フォーラム

～地産都消活動による地域振興とグローバル化への新たなステージ～

## 報 告

日時 平成 27 年 2 月 20 日 (金) 13:00～17:10

場所 東京海洋大学 品川キャンパス 楽水会館

東京海洋大学

## はじめに

---

東京海洋大学では、大学を含む研究機関の「知」と「地」を活かしてニーズとシーズの出会いの場を構築し、水産海洋関連産業界と地域の活性化を目的とした「水産海洋プラットフォーム事業」を推進してきました。

この取り組みは、平成20年度「産学官連携戦略展開事業（戦略展開プログラム）<sup>\*</sup>」に採択され、平成24年度まで5カ年計画で実施、平成25年度からは文部科学省の特別経費プロジェクト「過疎・高齢化に対応した安全・安心を実現する漁港・漁村モデルの構築」のご支援を頂いて、実施しております。

<sup>\*</sup>平成22年度より「イノベーションシステム整備事業（大学等産学官連携自立化促進プログラム）」に移行。

「水産海洋プラットフォーム」フォーラムはこの取り組みの一環として毎年開催してまいりました。今年の第7回フォーラムでは、本事業の一環でもある「地産都消活動」について輸出や一次産品の保護等のグローバル化に対応するため、地域振興のあり方を発信することを目的として、国内の水産業の振興を見据えたサプライチェーンや冷凍技術についてご紹介するとともに、海外の水産業にかかる最近の動向をご紹介いただきました。これらの講演で紹介されました水産業の将来像が、今後の産業及び地域の発展の一助となることを希望しております。

さらに、本フォーラムでは、これまで様々なイベント等でも開催してきました、全国の水産海洋系大学等研究機関の様々な研究成果を一堂に会した「全国大学等の研究成果紹介ポスター展」を実施いたしました。この場をお借りして、関係各位に深く感謝申し上げます。

本書は、今回のフォーラムを取りまとめ、当日ご参加いただきました皆様ばかりでなく、広く社会に「水産海洋プラットフォーム」を知っていただくとともに、大学を含む研究機関の「知」の情報提供の場、産学官の交流の場としてご活用いただきたく、作成したものです。

東京海洋大学では、地域や産業界と大学などの研究機関をより深く・広く連携できる環境を構築し、産業界や地域社会の振興と活性化に努めてまいります。

今後とも皆様のご支援を賜りますようお願い申し上げます。



第7回 東京海洋大学 水産海洋プラットフォーム・フォーラム  
「地産都消活動による地域振興とグローバル化への新たなステージ」

目 次

◆開会挨拶	1
賞雅 寛而 ((国) 東京海洋大学 理事・副学長 研究・国際担当)	
◆文部科学省挨拶	2
塚本 英則 (文部科学省 科学技術・学術政策局 産業連携・地域支援課 大学技術移転推進室長補佐)	
◆地産都消活動と食文化	3
小川 廣男 ((国) 東京海洋大学 理事・副学長 三陸復興支援担当)	
◆水産物・水産加工品と知的財産権	13
前田 敦子 ((国) 東京海洋大学 産学・地域連携推進機構 弁理士・リサーチ・アドミニストレータ)	
◆水産業の振興を支えるサプライチェーンの考え方	20
黒川 久幸 ((国) 東京海洋大学大学院 海洋工学系 流通情報工学部門 教授)	
◆水産業のグローバル展開に必要な冷凍技術?	31
鈴木 徹 ((国) 東京海洋大学大学院 海洋科学系 食品生産科学部門 教授)	
◆欧州の養殖事情について	40
マチルダ・コッケリ (アキメール プログラムマネージャー)	
◆近年の海外の水産業と流通をめぐる動き	46
馬場 治 ((国) 東京海洋大学大学院 海洋科学系 海洋政策文化学部門 教授)	
◆第7回フォーラムの総括と今後に向けて	55
和泉 充 ((国) 東京海洋大学 産学・地域連携推進機構 機構長)	
◆学長挨拶	56
岡本 信明 ((国) 東京海洋大学 学長)	

参考資料

1) 広報ポスター	58
2) 「水産海洋系研究成果紹介ポスター展」展示ポスター一覧	59
3) 会場風景	60
4) アンケート集計結果	61



# 開会挨拶

東京海洋大学 理事・副学長 研究・国際担当 賞雅 寛而

---

本日は、たくさんの皆さまにお集まりいただき、大変ありがとうございます。

東京海洋大学は、海を知り、海を守り、海を利用するということで、排他的経済水域 200 海里の漁獲資源、生物資源確保のための教育研究に努めています。すなわち、水産業は私どもにとって大きな柱のひとつです。

水産業は、ついこの間までは各国におけるローカルな問題でしたが、最近このローカルな問題が世界共通の問題であることが情報交換によってわかってきました。日本の水産業、流通業は、世界に比べて技術が非常に発達していますので、それを世界に敷衍し、世界の水産業の問題を解決するために、このフォーラムが役に立てばと思っています。

それでは皆さん、フォーラムをお楽しみください。



# 文部科学省挨拶

文部科学省 科学技術・学術政策局 産業連携・地域支援課

大学技術移転推進室長補佐 塚本 英則

本日は、東京海洋大学の関係者の皆さま方のご尽力により、第7回の本フォーラムが盛大に開催されますことを、まずお喜び申し上げます。

本フォーラムは、水産海洋プラットフォーム事業の中でも「地産都消」活動に焦点を当て、輸出や1次製品の保護といったグローバル化に対する地域振興の在り方を発信する目的で開催されているものと伺っています。さらに、本フォーラムは個別の技術紹介やネットワーク形成にとどまらず、地域振興という社会テーマの中でビジョンを生み出す活動でもあるということで、大学の知的財産を社会に結び付ける上で、とても良い取り組みであると考えています。



水産海洋プラットフォームは、平成24年度まで文部科学省が推進していた産学官連携戦略展開事業の一環として開始されたものですが、24年度の終了後も引き続き大学で独自に同様の取り組みを発展させていただいていることを、私どもとしても非常に歓迎しています。プラットフォーム事業では、水産海洋分野に特化した研究者や技術ニーズ、産業界のニーズを結び、過疎化、高齢化が進む漁港・漁村の活性化モデルを研究開発する取り組みを進めているとも伺っています。

今、国立大学にはミッションの明確化とその達成に向けた戦略的なマネジメントが求められています。東京海洋大学は、わが国唯一の海洋系大学として特色ある教育研究を行い、また、産学官連携活動においても、本プラットフォーム等を軸として、民間企業等との連携、技術移転の推進、東北被災地の水産業復興といったさまざまな取り組みをされています。そうした活動を継続していくことで、大学の知を社会に還元し、社会の価値へつなげていくといった取り組みに期待しているところです。

最後になりましたが、本フォーラムの開催準備にご尽力いただきました東京海洋大学の皆さまに感謝申し上げるとともに、本日、ご参加の皆さま方の今後のますますのご活躍とご発展を祈念して、ごあいさつとさせていただきます。

# 地産都消活動と食文化

東京海洋大学 理事・副学長 三陸復興支援担当 小川 廣男

## 1. 地産地消と6次産業化

私は東京海洋大学の食品生産科学科で、食品素材の物理化学的性質を研究しています。具体的にはゲル状食品や魚肉ソーセージ、かまぼこのテクスチャーや性質の改善を研究してきたのですが、最近、高齢者用の食事について、よく飲み込めない、よくかめない、あるいはいろいろな病気によって口の運動機能はよくても内臓の消化器系がよくないなど、それぞれの方の状況に合わせて食品を提供する時代になってきています。その中で地産都消、地産地消といわれるものはどうあるべきかについてお話しさせていただきたいと思います。



本学の学園祭である「海鷹祭」では、産学地域連携推進機構が中心となり、全国の産地から魚や加工品を持ってきて都会の人たちに売り、地産都消を実践しています。しかし、地方で生産して都市で消費することは、今までも多くやられていることです。では、地産都消という言葉にどのような新規性があるのか。地産地消とどこが違って、そこに生まれるものは何なのか。さらに、それで地域振興への貢献が満たされるのかという疑問が生じます。

コアラはユーカリの葉しか食べません。ユーカリの葉は非常にワックスが多くて、他の動物は消化できません。ですから、コアラがユーカリの葉を食べている限りはユーカリの木を独占できます。それによって弱い動物が一千万年以上生きてこられたのです。ところが、近年、オゾンホールが拡大して、紫外線の影響でユーカリが枯死しています。コアラはユーカリと一蓮托生の運命にあります。要するに、ある時期には良かったことでも、容易にその価値が変わることが、地産地消、地産都消にありはしないか。つまり、私は、時々解釈でやっていかざるを得ないのか、それとももっと高邁（こうまい）な理想を持つべきなのかという疑問も投げ掛けたいのです。

そもそも地産地消とは、地域生産・地域消費ということです。良いものがみんなお金になる都会・都心に行ってしまうと、地元にはあまり良いものが残りません。そこで地域で消費されずに地域外に売られていた産品を地域で消費し、豊さを取り戻そうと、1981年に農水省の地域内食生活向上対策事業で「地方の食生活向上」という言葉が出てきて、地産地消が走り始めたわけです。

地産地消を成立させるために必要な条件は、まず、地域に生産者と消費者がいることですが、それだけでは地域にお金が落ちてきません。産業（仕事）が地域に生まれなければならないということで、6次産業化が必然になってきますし、製造・加工技術の向上や生産量／取扱量を



増やすための方策が必要になります。

それから、食べるだけでなく生産地を意識させる必要があります。つまり、自分が食べているものは自分が生まれた土地のものである。自分の体は自分の土地の栄養成分で作られている。だから土地のものを食べることが健康の大前提だと地元の人々が考えるようにならなければいけないということです。「医食同源」という言葉もありますが、「身土不二」が地産地消の本当のメリットなのではないかと私は考えます。

さらに、地産地消が進んでいくと、その品質が問題となってきます。つまり、選別することにより価値が高まり、高付加価値化につながるのです。そうすると、そこには新たな労働が発生し、雇用・消費が拡大します。そのような形で地方に還元されれば、地方も経済的に豊かになっていくのではないかと。深読みすると、地産地消でそれが実現するのではないかと国は考えているのではないかと思います。

## 2. 地産都消のインパクト

しかし、地産都消で、地方で生産・加工して付加価値を付与し、都会からお金が来ても、中間マージンなどは地方に落ちません。そこで、また新しい考え方が出てきました。地域で生産・加工し、付加価値を付与するところまでは同じですが、従来のように産物に対する対価のほとんどが流通マージンだと、その部分は地方に少額しか落ちません。これを高額にするには、エネルギー対価が考えられます。

つまり、都会で食べているものは、地方のエネルギーを使って炭水化物やタンパク質のCを固定して、都心に運び、都心で消費して、それを元のCO<sub>2</sub>とH<sub>2</sub>Oの状態に還元しているわけです。そうすると、CO<sub>2</sub>を地方で作物等に固定し都会で放出しているということで、地球規模的にはプラス・マイナスゼロになります。そのお礼として地方のものを消費するという動機付けがなされれば、都会から地方にお金が落ちます。これがこれから期待される地産都消の一つであり、それをきちんと制度化して進めると、地産都消が一つの社会システムになるのではないかとということです。

## 3. 地産都消の実例

一つ実例を挙げます。有明海は日本で一番海苔の生産量の多い海です。海苔は、かつては東京湾でも羽田沖や千葉などで生産されていましたが、今は全国生産高の4%くらいまで下がっています。有明海は千葉から作り方を学びましたが、なぜ今、日本一の品質を誇る生産地になったのでしょうか。今、高級な海苔といえば、山本海苔店、山形屋、山本山の御三家と、プラスワンで白子のりです。店の名前自体がブランドになっていますが、知財という考えからすると、そのブランドをつくるため、守るために努力しているのですから、理不尽な話ではありません。ここに有明の海苔は目を付けました。

有明の海苔がまず展開したのは、コンビニエンスストアのおにぎりです。包装に「佐賀県産海苔使用」と書いてもらいました。全部にそう書いてあれば、佐賀産の海苔はおいしいのでは

ないかと、みんな思うようになります。そんなところから始めたのです。

佐賀県では、知事が記者会見で発表し、新聞広告を開始し、商品を発表して、有名デパートや在京の報道機関、出版社などでも宣伝活動をしました。こうして産地名を知ってもらう努力をした後で、これぞ本県の一番おいしい海苔であるということでブランド化し、「有明海一番」という商標登録をしました。そして、その信用を維持するのに大変な努力をしています。今まで経験に頼っていた海苔の選抜にきちんと基準を設けて、それを通ったものだけにブランド名を付けました。今、老舗の板海苔よりも高く売られています。戦略を練ってブランド化し、基準を作って信用を得て、いろいろなところと連携しています。このように、これからは戦略、信用、連携が地産都消のキーワードになっていくのではないかと思います。

#### 4. 食文化考（歴史・機能）

食文化は、住んでいるところの気候に最も左右されます。人間がアフリカから世界各地に広がっていく間に肉食から雑食化していき、いろいろな食文化が生まれました。一方、基本的に食の歴史は飢えとの戦いです。ですから、蓄えた者が勝つというのが食の歴史の当初の摂理です。しかし今は、おいしいものを作った方が勝ちという面もあって、食に対する考え方はかなり変わっています。

3世紀末に記された『魏志倭人伝』によると、日本人は海のものをよく食べていたという認識が垣間見え、一年中野菜を食べ、酒もたしなんでいたようです。現在の私たちの食生活と比べると、欧米から肉食が入ってきたとはいえ、酒の肴といえば現在もほとんどが水産物であるように、基本は変わっていないように思います。

われわれアジアのモンスーン気候とヨーロッパ等のステップ気候を比較すると、気持ちようや生活習慣、農業の違いなど、風土は気候によってつくられているのではないかと思います。ですから、気候を無視して食文化を考えることはできません。ヨーロッパから持ってきた物を食べる時にも、違う気候の下で作られたのだということをしっかりと認識し、ありがたさとマイナス点を考えなければいけません。

現在、どの国でも一年中同じものが食べられるのは、獲る生産から育てる生産になり、単品で多量の栽培をするようになったためですが、それにより季節・食文化（旬）がだんだん喪失しているように思います。この旬を大事にすることが、地産地消、地産都消における地域の役割だと思います。

食の歴史を振り返ると、戦後の日本でも、まず食料増産ということでエネルギー源となる食を考えました。タンパク質が足りないということで魚介類を食べるようになり、魚肉ソーセージが作られるようになり、ビタミンが足りないということでビタミンB群を添加した強化米を考案して食べるようになりました。そして、だんだん飽食の時代、健康重視の時代になり、それから食機能の時代へと移って特定保健用食品やサプリメントがもてはやされるようになり、さらに今は予防医学の時代であり、安全・安心の時代ということで信用が非常に重要になっています。私はこれを、「職の6次機能化」と位置付けています。

また、従来、食の要素は栄養があること、安全であること、おいしいことの三つとされてきましたが、現在は、楽しいことという要素が非常に重要視されています。一人ぼっちで食べてもおいしくない、おいしくないとう吸収が進まない、結局、良いものを食べても栄養にならないということで、地産都消というときにも困らん、憩いというものを考えなければいけません。そうできないものについては、地方に出掛けていっておいしいものを戴く、いわゆる観光資源という話になってきます。

## 5. 産学連携活動と地域活性化

最後に、産学連携活動と地域活性化がいかに大事かという話です。新しいブランドをつくることは、自分のところだけではできません。東京に出てきてマスコミも利用し、デパートも利用するという一連の計画が繋がらないと、良いものはできません。

また、高齢社会の中での地産都消を考えていかなければいけません。要するに、誰を相手に地産都消にするのかというときに、時代のトレンドは高齢者だということです。しかし、高齢者は長い人生経験を持つ食のプロで、おいしいものを知っています。その方々に味覚や咀嚼、嚥下の機能がなくなったからといって、能力に応じてただ硬さを変えた食品（ユニバーサルデザインフード）を提供すればいいのでしょうかということです。

私どもの研究室に、日本海側の県から、ある依頼が来ました。たくさん魚は獲れるが雑魚ばかりで、種類は多いが一つ一つの量が少ない、これを何かに活かせないかという依頼です。同じころ、たまたま医療センターから、病院でお魚が食べたいという話も来ていました。ところが、病院で提供するには、患者さん一人一人に合わせて食事を作らなければいけません。硬い魚、大きい魚、小さい魚、軟らかい魚と、いろいろな魚種が欲しいけれども量は要らないということで、この二つを私どもの研究室で結び付けて、生産地では仕分け作業や骨を軟らかくしたり抜いたりする作業を行い、センターでは患者さんの状態に合わせて変化がある食事を作るということどううまくつながったのですが、物流のところでお金にならないということで頓挫してしまいました。国が補助金を出せばという時代ではなくなったので、われわれが工夫しなければいけません。

以上、今日のお話は、地産都消の何が新しいのか、地産地消の本当の意味は何か。それから食生活の向上と言うけれども、食文化なしには解決できないということ。そして、この連携活動を通じた地域活性化が、今後の地産都消につながるのではないかという一つの見方をお話しさせていただきました。

第7回水産海洋プラットフォームフォーラム  
2015年2月20日  
東京海洋大学

# 地産都消活動と食文化

Food culture and regional alliances for activities of local production for urban consumption

東京海洋大学 副学長 理事・三陸復興担当 小川 廣

## 目次

- 1 地産地消と6次産業化
- 2 地産都消のインパクト
- 3 地産都消の実例
- 4 食文化考（歴史・機能）
- 5 産学連携活動と地域活性化



## 目次

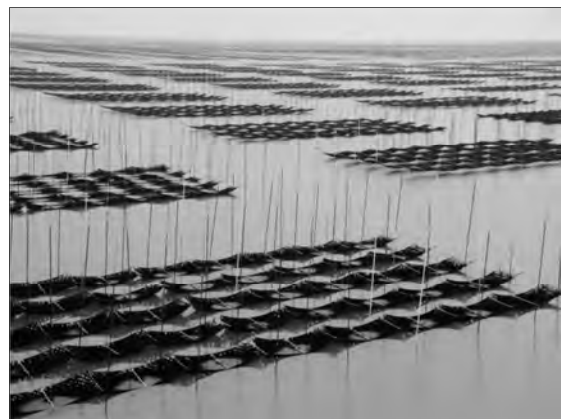
- 1 地産地消と6次産業化
- 2 地産都消のインパクト
- 3 地産都消の実例
- 4 食文化考（歴史・機能）
- 5 産学連携活動と地域活性化



## 地方 有明海の風景



## 都会 天王洲アイル

## はじめに

地産都消で産地の振興  
全国の地方産地に隠れた名品を都会の消費者に提供し、消費拡大と地域振興に貢献



『地産都消』に新規性？

地方で生産  
都市で消費

↕ ?

『地産地消』



Australian Koala Foundation  
オーストラリアコアラ基金

ボクらはユーカリの葉だけ  
賢い選択？ 一蓮托生？




Australian Koala Foundation  
オーストラリアコアラ基金


地産地消の目的

地域生産・地域消費

地域で消費されずに  
地域外に売られていた  
産品を地域で消費し、  
豊さを取り戻すこと

→ 地方の食生活向上

地域内食生活向上対策事業（1981農水省生活改善課）



Australian Koala Foundation  
オーストラリアコアラ基金

地産地消の成立

地域に

生産者がいること  
消費者がいること  
産業としての仕事があること

↓

6次産業化の必然



Australian Koala Foundation  
オーストラリアコアラ基金

地産地消の目的変貌

地域生産地域消費？

生産地である地方に  
ついて関心が高まる

食べるだけではなく  
生産を意識させる

→ 身土不二 その土地でできたものを食べることが  
身体に最も良い



Australian Koala Foundation  
オーストラリアコアラ基金

地産地消の持続と発展

産業としての産物

- … 生産量/取扱量

加工・製造の技術

仕分けに足る品質

- … 高付加価値化

→ 新たな労働の発生

→ 雇用・消費の拡大



Australian Koala Foundation  
オーストラリアコアラ基金

目次

- 1 地産地消と6次産業化
- 2 地産都消のインパクト
- 3 地産都消の実例
- 4 食文化考（歴史・機能）
- 5 産学連携活動と地域活性化



雇用の拡大がもたらすもの

1

地域で生産・加工・付加価値付与

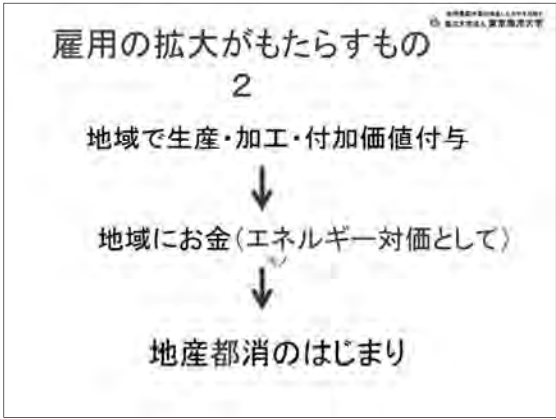
↓

地域にお金（都会から）ペナリティ

↓

（食？）生活の向上

地産都消のはじまり



地産都消

地産都消の動機づけ:

地方で生産したC化合物が、  
都市で発生するCO<sub>2</sub>と相殺

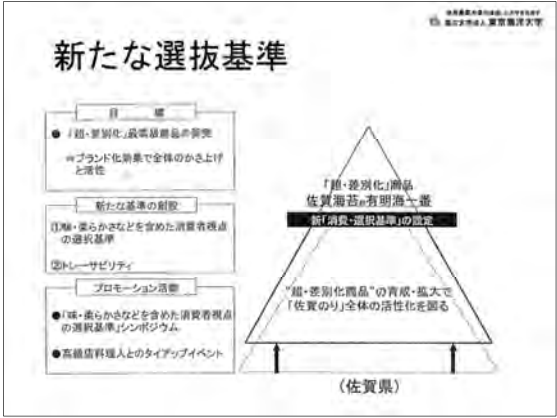
再生可能エネルギー (renewable energy)  
エネルギー・カスケード 最下位は、燃焼

目次

- 1 地産地消と6次産業化
- 2 地産都消のインパクト
- 3 地産都消の実例
- 4 食文化考(歴史・機能)
- 5 産学連携活動と地域活性化




- 事例 戦略・企画・周知・PR
- 2007年10月 知事の定例記者会見で発表
  - 2007年11月 日本経済新聞に広告掲載
  - 2008年3月 新商品発表会
  - 2008年5月 三越本店で知事、市長、組合長宣伝活動
  - 2008年6月 在京報道・出版11社へ宣伝活動
  - 2008年6月 全国25雑誌、新聞読者へプレゼント企画
  - 2008年8月 首都圏の飲食店で佐賀海苔フェアを展開



佐賀海苔®有明海一番

商標登録証  
商品

山は富士、海苔は佐賀。

佐賀海苔  
有明海一番

戦略・信用・連携

目次

- 1 地産地消と6次産業化
- 2 地産都消のインパクト
- 3 地産都消の実例
- 4 食文化考（歴史・機能）
- 5 産学連携活動と地域活性化

食文化の起源

モンスーン気候の風景

千葉県 鴨川市 大山千枚田

ヒトの拡散（生存の旅・民族）

雑食化

加熱…煮もの 乾燥…ひもの  
塩蔵…ひもの 食の歴史  
冷凍・冷蔵

自然界は、飢えている  
人類の食は、保存の歴史  
蓄えたものが勝つ

水分活性…ジャム 水晒し…解毒 種子…遺伝子

魏志倭人伝にみる日本人の食  
(3世紀末)

「禾稻・紵麻を植え、食飲にはへん豆(高杯)を用い手食す」  
 「(対馬には)良田なく、海物を食して自活し」  
 「(香岐には)やや田畑あり、田を耕せどもなお食するに足らず」  
 「(松浦では)好んで魚鱈を捉え」  
 「(倭人は)好んで沈没して魚蛤を捕え」  
 「冬夏生菜を食す」  
 「人性酒を嗜む」、「(死者を悼む時は)歌舞飲酒す」


アジアとヨーロッパの風土

モンスーン気候とステップ気候(箸)

(a fork)	魚食と肉食	湿潤と乾燥
	定住と遊牧	高温と寒冷
	順応と開拓	模倣と創造
	農耕と牧畜	同化と対立



風土の・・・喪失？  
創出？



肉も魚も作物も  
自然 → 人為  
獲る → 育てる  
多様 → 単一  
少量 → 多量  
文化(旬)の喪失


食の歴史

飢餓の時代	エネルギー源 (炭水化物)
栄養の時代 I	栄養素 (タンパク質、脂質)
栄養の時代 II	ビタミン (強化米: ビタミンB <sub>1</sub> )
飽食の時代	味・テクスチャー (激辛、グミ)
健康の時代	栄養機能食品、食物繊維 (寒天)
食機能の時代	特定保健用食品、サプリメント
予防医学の時代	医食同源、身土不二
安全・安心の時代	信用・トレーサビリティ

食の機能・・・食の6次機能化

- ・一次機能：栄養素による生命維持の機能(食品の栄養)
- ・二次機能：成分が生体感覚に訴える機能(味覚)
- ・三次機能：体調調節を行なう機能  
(生体防御、体調リズム調節、疾病予防及び回復)

食の要素



栄養があること	栄養
安全なこと	安全
おいしいこと	美味
楽しいこと	団樂

(地産都消： 関心・意識)

おいしさの要素

二次機能： 味・色・香り・形・音

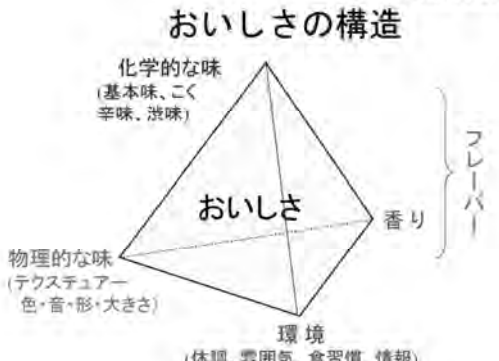
体 調： 風邪、頭痛、虫歯、高熱

食習慣： イナゴ、納豆、くさや

雰囲気： デート、レストラン、団樂

情 報： 安心、信頼、価格

おいしさの構造



目 次

- 1 地産地消と6次産業化
- 2 地産都消のインパクト
- 3 地産都消の実例
- 4 食文化考(歴史・機能)
- 5 産学連携活動と地域活性化



食をとりまく社会事情

核家族化 少子化 24時間営業	小包装化 調理済み化 多様化	食の安全・安心 トレーサビリティ
-----------------------	----------------------	---------------------

食品表示  
原材料、産地、成分、賞味期限、(消費期限) 保存方法

超高齢社会の到来

65歳人口	3074万人 (24.1%)
女性	26.9%
男性	21.2%

1999年	16.7%
2003年	22.0%
2010年	22.7%



## 現代の食事情

「食」の専門家が必要とする場  
健康情報の提供、食育、  
独居高齢者の食生活支援、  
福祉施設での食生活管理など

「食」の展開  
生活習慣病の予防に役立つ献立  
福祉の視点からの「食」のあり方  
食事介護などに関する知識と技術  
豊かな食文化を創造するために  
食文化の歴史や食生活史、  
世界の「食」、食品およびその流通

## 高齢者は口の肥えた赤ちゃん？

基本的な味識別能力の完成・・・10～12歳頃  
味識別能力のピーク・・・12～15歳頃

味覚障害の訴え初出・・・30歳頃から  
味覚障害の訴えピーク・・・50歳頃（女性）  
60歳頃（男性）

咀嚼・嚥下困難の自覚・・・？

## かむ・のみこむ

食品を口に入れる  
↓ かたい・やわらかい  
咀嚼（そしゃく）  
↓  
嚥下（えんげ）

本能なのに

誤嚥

嚥下衝動のきっかけは何か  
食品の大きさ？ かたさ？ 唾液量？  
あるいは他に？

カマボコ

魚肉ソーセージ

コンニャク

## ユニバーサルデザインフード

区分

区分	1 咀嚼にかめる	2 歯でつぶせる	3 舌でつぶせる	4 舌でつぶす
か口の目安	か口の目安	か口の目安	か口の目安	か口の目安
飲みこむ目安	飲みこむ目安	飲みこむ目安	飲みこむ目安	飲みこむ目安
かたさの目安	かたさの目安	かたさの目安	かたさの目安	かたさの目安
流動性	流動性	流動性	流動性	流動性

## 高齢者に人気の魚介 魚が食べたい

2006年に魚介類の摂取量が肉類に抜かれる  
本年 水産庁…「魚の国のしあわせ」プロジェクト

多様な水産物に恵まれた日本に生活する幸せを、  
5つのコンセプト（味わう、感じる、楽しむ、暮らす・働く、出会う）により、生産者、水産関係団体、  
流通業者や行政等、魚に関わるあらゆる方々が一体  
となって、進めていく取組み

## 産学連携活動と地域活性化

日本海側漁港

地域

地域

地域

都市

都市

都市

病院A

病院B

病院C

個別食

多種多

流物

付加価値

## まとめ

「地産都消」の何が新しいのか  
「地産地消」の本当の意味  
食生活の向上（個）・地域の振興（公）は可能  
食文化の保守性・高齢社会の上にあるグローバル化  
産学連携活動を通じた地域の活性化

# 水産物・水産加工品と知的財産権

東京海洋大学 産学・地域連携推進機構 弁理士・リサーチ・アドミニストレータ 前田 敦子

## 1. 水産海洋プラットフォームとは

水産海洋プラットフォームとは、「知と地」を生かした出会いの場を構築し、水産海洋関連産業界と地域の活性化を図ることを目的に、ワンストップ窓口を構築し、併せて水産海洋系の地域振興を図っていこうというものです。この構想を基に、最終的に開発成果を水産都市自身で活用できるようにすることが、われわれが目指す知的財産権の支援ということになるかと思えます。

産学・地域連携推進機構が水産業の知的財産権の支援をしているのには、五つの理由があります。①情報が一元に集約していることと、②開発の中心であること、③水産業を俯瞰できる立場にあること、④公的研究機関であることと、⑤水産業の従事者・関連者に知的財産権の管理部署があまりないことです。また、東京海洋大学は東京にあることから、東京という立地を生かした水産都市への支援活動が重要と考えています。

水産という業界は、漁獲して、加工して、流通して、販売して、食べるという流れで、実に幅広い分野で形成されています。一般的に、漁獲・加工・消費地への流通までは水産都市で行われ、販売や食べることは消費地で行われます。昨今は物流技術などが発展して広域流通が可能になったことから消費地がますます拡大し、国内だけでなく海外に向けて販売できるようになったことが一つの特徴です。

また、世界的に見て漁獲量はあまり変わっていませんが、養殖業の生産量が年々増えているということがあります。これには水圏環境の変化もありますが、養殖分野での技術革新の貢献が大きいので、特許などの技術的知的財産権の保護が必要となっています。

## 2. 知的財産権とは

知的財産権は、今年の3月までは特許権、実用新案権、意匠権、商標権、育成者権、著作権、営業秘密等でしたが、今年の6月から日本でも地理的表示制度が施行されます。これは商標権と似ていますが、商標権は経済産業省の外局である特許庁が管轄しているのに対し、地理的表示は農林水産省の管轄になります。また、産地と産品の特性が保護されることになり、今のところ、一度登録されると保護期間は無期限ということになっています。

制度の大枠は、「地理的表示」を生産地や品質等の基準とともに登録すること、統一マークを付すこと、生産者は登録された団体への加入等により「地理的表示」を使用できるようにする



ことなどで、一番大きいのは、今までの特許法では、特許権者がその侵害者に対して自分で対処しなければなりませんでしたが、地理的表示制度では行政が取り締まりをすることになっていきます。ですから、訴訟等の負担なく、自分たちのブランドを守ることが可能になるので、今後、地理的表示制度は地域振興において大いに活用されると思います。

### 3. 水産業における知的財産権の活用

知的財産権における日本の重点8分野といわれるライフサイエンス、情報通信、ナノテクノロジー・材料などと比べると、水産関連の特許出願数は特段多いわけではありません。全体的に取得意識が低いということです。分かりやすいのは種苗登録の出願数で、海藻は極端に少ないです。海苔やワカメも登録できますが、ほとんど出願がなされていません。

一方、特許出願をみると、海外から日本へはいろいろな国から出願されています。それだけ日本が魅力的な市場と考えられているということです。

水産業の経営体を見ると、驚くほど自営が多く、圧倒的に中小（零細）企業体であることが大きな特徴であり、経営者が大半です。従って、水産業界への支援では、経営者向けの知的財産権の支援が一番有効と思います。先程の報告通り、知的財産という着想自体がない人への知的財産の支援活動では、経営、企画、開発、マーケティングなど、いろいろ違う角度からの知的財産へのアプローチをすることが効果的で、受け入れる要素があるところからの支援や連携が必要になってきます。経営者にとっては自身の信用維持が一番重要ではないかと思います。そこで、知的財産戦略は特許を中心とした戦略ではなく、商標権などを軸にして特許なども保護していくという考えの方が分かりやすいのではないかと思います、そのような戦略を提案しています。

さらに今後、地理的表示制度が導入されれば、この制度を核にしたブランド戦略も十分考えられると思います。地理的表示制度は諸外国では既に100カ国以上で進められており、特にEU諸国ではこれによる保護が主流となっています。

具体事例として、水産海洋プラットフォームの一環として実施している知的財産の啓発活動では、ブランドとは、高級品を意味するものではないということをもとに説明しています。そして、商標を取得して満足している人が意外に多いのですが、商標は使用して機能を基にして活用していくものだということや、どのようなメリットがあるかということ、それから、最近の製品開発の主流は購入者のニーズに応える「ニーズ主導型開発」だということをもとに、具体例を挙げて説明したりしています。

### 4. 水産都市の6次産業化に向けた取り組みの支援事例

これからの水産都市の振興には、6次産業化という話題は避けられないと思います。日本の水産都市では水産業の振興に力を入れています。実際に6次産業化の基となっている事業計画の地域別認定数を見ると、水産物の割合は意外と多くあります。

6次産業化の取り組みの内訳を見ると、トップはブランド向上です。まさしく知的財産権と

直結するのが、商標権や地理的表示制度です。他にも未利用資源の有効活用や品種の特徴を生かした種苗登録があります。さらに、ITなどの新技術を活用した生産や販売の実現には開発要素があるので、特許取得の可能性もあります。このように、全般的に6次産業化の取り組みにはあらゆる知的財産権が絡んでくることが考えられるので、6次産業化の成功への鍵は、知的財産戦略ともいえます。

気仙沼市では、高付加価値事業の構築により高収益企業群を形成し、新たな産業・雇用を創造することを目指して地域資源の活用を推進しており、推進母体として「気仙沼水産資源活用研究会」を設立しました。その研究会に対して独自の商品開発などでの支援をしています。研究会には水産や知的財産権の専門家や市場を俯瞰できる人がほぼいないので、われわれが具体的なコメントを元にしたアドバイスや情報提供をしています。この支援の中で、意外に一番多いのは、知的財産権に関する契約への支援です。

また、岩手大学と北里大学と本学で進めている三陸教育拠点形成事業 SANRIKU プロジェクトの一環として、宮古市で支援をしています。価格が低くなるシーズンの良質な水産物を、価格が高くなるシーズンに高品質商品として販売する戦略を考えて、ブランド化を支援しています。

## 5. 高付加価値化商品と知的財産権使用の事例

ウコンには、春ウコンと秋ウコンがあって、春ウコンはカレー粉の原料になりますが、秋ウコンはクルクミンが豊富で、春ウコンの約100倍あります。これを使った有名な商品が「ウコンの力」で、飲酒前に飲むと二日酔いしにくいという商品です。収穫時期によって高付加価値化商品ができるという非常にいい例です。

知的財産権の使用として有名なものに「くまモン」があります。熊本県が「くまモン」を作ったもとの理由は、熊本県をPRすること、熊本県の製品の販路を拡大すること、熊本県の産業を振興することです。使用は無料ですが使用基準を設けており、熊本県外で販売するものうち、熊本県内で製造しているものは可能ですが、熊本県外で製造しているものは「くまモン」は使用できません。熊本県に利益還元がないからです。熊本県の営業部長でもあるくまモンの最初の仕事は熊本県の農林水産物をPRすることでした。そのため、くまモンを付与した水産物のPRの他、くまもとの魚まつりのPRもしています。

もう一つ、「B-1 グランプリ」というものもあります。これは地域ブランドの「B」で、B級グルメの「B」ではないそうです。「B-1 グランプリ」は商標登録していて、出店するためには本部の加盟団体であることが必要です。そのことにより、B-1 グランプリ受賞商品の品質が担保されています。

最後に、EUの地理的表示登録産品を二つ紹介します。一つは、フランスのコキユ・サン・ジャック・デ・コート・ダルモールというホタテで、登録された理由は、文化的背景が歴史的に伝わっているということです。もう一つは、スコティッシュ・ファームドという養殖サーモンです。日本と違い、ヨーロッパでは、長い歴史と技術を持つ養殖魚が高付加価値化商品として成功しています。

水産品の知的財産権は、独占排他権でもあり、同じことを実施しているものを排他できるという強い権利でもあります。今後はそういうものを担保したブランド化が重要ですが、それにはストーリー性、歴史や文化的背景、客観的に認められる品質がポイントになると思います。それに加えて、品質の点では開発や技術の部分も入ってきます。

農業分野ではイネから米が作られていることから、昔から技術開発が行われ、文化的背景を元にブランド化を実施してきました。同じ様にさめのひれからふかひれを作るという技術開発をし、ブランド化を実施してきたことから、日本の水産分野でも同様のことが今後も出来るのではないのでしょうか。

これらの開発成果を知的財産権として保護していくために、連携の母体に求められるのは、のりしろ的な連携よりも、パズルのような連携だろうと考えています。

# 水産物・水産加工品 と知的財産権

国立大学法人 東京海洋大学  
産学・地域連携推進機構  
弁理士 前田敦子

## 水産海洋プラットフォーム

- 水産海洋プラットフォームの目的は、「知と地」を生かした出会いの場を構築し、水産海洋関連産業界と地域の活性化を図ることである。

## 何故、水産業の知的財産支援か

## 水産という業界について

- 実に幅広い分野で形成される。
- 流通技術の革新から消費地が拡大している。



## 知的財産権とは

- 知的財産権法の法目的は産業の発達である。
- 知的財産権は独占排他権であることから、事業戦略上有利となる。

特許権(特許法) 発明/出願から20年	育成者権(種苗法) 植物の新品種/登録から25年
実用新案権(実用新案法) 考案(小発明)/出願から10年	意匠権(意匠法) 物品のデザイン/登録から20年
商標権(商標法) 商標に体化した信用/更新付10年	著作権(著作権法) 芸術的創作/死後50年
地理的表示(地理的表示法) 産地とその産品の特性/無期限	営業秘密等(不正競争防止法)

## 地理的表示制度とは

<制度の大体>

- 「地理的表示」を生産地や品質等の基準とともに登録。
- 基準を満たすものに「地理的表示」の使用を認め、統一マークを付す。
- 不正な地理的表示の使用は行政が取締り。
- 生産者は登録された団体への加入等により、「地理的表示」を使用可。

<効果>

- 産品の品質について国が「お墨付き」を与える。
- 品質を守るもののみが市場に流通。
- 統一マークにより、他の産品との差別化が図られる。
- 訴訟等の負担なく、自分たちのブランドを守ることが可能。
- 地域共有の財産として、地域の生産者全体が使用可能。

## 水産業と知的財産権

- 水産業界全体的に取得意識がない

特許庁	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年
水産関連*	1,070	895	839	598	461
ライフサイエンス	5,181	5,075	6,807	9,121	14,662
情報通信	11,137	11,877	15,648	25,334	30,524
環境	806	1,001	1,365	1,841	2,041
ナノテクノロジー・材料	4,973	4,929	5,611	9,215	12,667
エネルギー	803	997	1,342	2,272	2,926
ものづくり技術	2,237	2,345	2,779	4,065	5,320
社会基盤	494	748	913	1,441	1,529
フロンティア	89	107	129	285	233

品目	登録数
漁業	18
食用作物	1,469
工業作物	241
畜産	16
野菜	1,875
果樹	1,528
飼料作物	389
草花類	18,152
觀賞樹	5,035
林木	39
きのこ類	543

## 水産業と知的財産権

- ライバルは日本だけでなく欧米・アジア諸国もある。

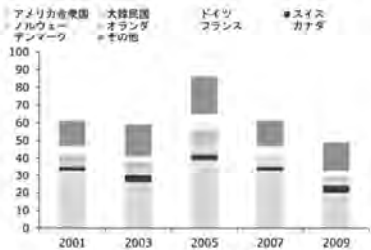


図 意向元別PCT出願の推移

## 水産業界の経営体

- 水産業界は、中小（零細）企業体主体で経営者が大半である。

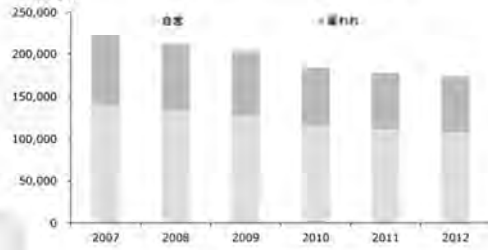


図 自営・雇われ別漁業就業者数の推移

## 経営者向けの知的財産支援

- 知的財産という着想自体がない者にとっての知的財産の支援活動は、着想自体がある他の角度、例えば、経営、企画、開発、マーケティングなどからも知的財産のアプローチをしていくことが効果的である。



## 商標権を核としたブランド戦略



## 新たなブランド戦略



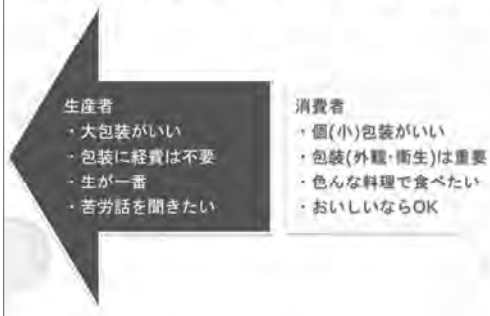
## 水産業での知的財産の啓発活動

- 知的財産の支援活動として中小企業が多い水産業界に併せた経営者視点かつ初歩レベルから展開



## ニーズ主導型開発

- 製品開発は、購入者のニーズに応える開発が主流である



## 六次産業化と水産都市

- 六次産業化は、1次産業、2次産業、3次産業を連携させることで1次産業とその周辺にある関連産業の業界規模を拡大させる動きのこと。
- 日本の水産都市では水産業の振興に力を入れている。

表 農商工等連携事業計画の地域別認定件数

地域	総認定件数	水産物の件数	水産物の割合
北海道	46	7	15%
東北	61	8	13%
関東	136	18	13%
北陸	51	7	14%
東海	85	9	11%
近畿	74	6	8%
中国四国	96	24	25%
九州	68	9	13%
沖縄	19	5	26%

\*農林水産省 水産部 水産資源課 水産資源課 水産資源課 水産資源課

## 六次産業化の内容

- 六次産業化の取組みはあらゆる知的財産権が絡む。

表 農商工等連携事業計画の認定事業の内訳

内訳	計
規格外や低歩利用品の有効活用	102
生産履歴の明確化や減農薬栽培等による付加価値向上	49
新たな作物や品種の特徴を活かした需要拡大	134
新規用途開拓による地域農林水産物の需要拡大、ブランド向上	299
ITなどの新技術を活用した生産や販売の実現	30
観光とのタイアップによる販路の拡大	14
海外への輸出による販路の拡大	8

※農林水産省公表 六次産業化促進策について(平成26年12月)からデータを引用

## 気仙沼市での支援内容

- 気仙沼市では震災復興計画の「3.産業再生と雇用創出」の具現化に向け、「地域資源の活用」を推進する。
- 推進母体として本研究会を設立。

震災復興計画の7つの柱

1. 市土高地の整備	25年5月～ ・震災復興計画の具現化テーマを精査
2. 防災体制の整備	25年7月～ ・地元企業の方へのニーズ調査
3. 産業再生と雇用創出	震災復興計画の具現化テーマとして設定
4. 自然環境の復元・保全と環境 未来都市(スマートシティ)の実現	地域資源の活用 1 水産資源の高度利用 (機能性食品、化粧品、美容品など) 2 水産物の海外新市場開拓
5. 保健・医療・福祉・介護の充実	
6. 学びと子どもを育む環境の整備	25年11月28日 ・気仙沼水産資源活用研究会 設立
7. 地域コミュニティの充実と市民等との協働の促進	

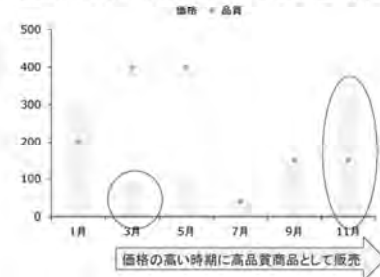
## 気仙沼市での支援内容

- 新たな産業と雇用の創造に向け、気仙沼で水揚げされる全国的にもシェアの高い水産資源、地域で活かされていない水産資源を活用し、機能性食品、化粧品、美容品製造などの高付加価値事業を構築することで「産・学・官」が連携した水産クラスターの形成を目指す。



## 宮古市での支援内容

- 三陸教育拠点形成事業SANRIKUプロジェクトの一環として、価格が低くなるシーズンに良質な水産物について価格が高くなるシーズンにブランド化を推進予定。



## ウコン

- ウコン  
ショウガ科ウコン属の多年草  
学名: *Curcuma longa*  
英語名: ターメリック (turmeric)



- 春ウコン  
4月から5月にピンク色の花を咲かせる  
生薬名: 姜黄 (キョウオウ)



- 秋ウコン  
7月から8月に花を咲かせる  
クルクミンが豊富(春ウコンの約100倍)  
生薬名: 鬱金 (ウコン)



## くまモン®



- くまモンの使用は下記目的に限定
  - 1) 熊本県のPR
  - 2) 熊本県産品の販路拡大
  - 3) 熊本県の産業の振興
- 熊本県の営業部長でもあるくまモンの最初の営業活動は、農林水産業が盛んな熊本県の食品をPR。
- くまモンの使用は無料だが、使用基準を設けている。

表 製造場所と販売からみる利用申請の適否

販売場所	製造場所	熊本県内	熊本県外
熊本県内		○	○
熊本県外 (ネット販売先)		○	×

## B-1グランプリ®

- B-1グランプリの「B」は地域BRAND (ブランド) の「B」であり、まちを盛り上げ、地域ブランドを確立しようと日々活動するまちおこし団体の、年に一度の共同PRイベント。
- B-1グランプリに出展するためには、愛Bリーグ本部加盟団体であることが必要。
- 愛Bリーグの入会資格は、食のまちおこしを通じて、地域を元気にしようという志を持ち、一定の活動実績がある団体であること。



富士宮やきそば



八戸せんべい汁



## EU地理的表示登録産品

<ココニュー・サン・ジャック・デ・コート・ダルモール> (フランス)



○特徴: 貝の身はミネラルが豊富で、味は繊細。熱をかけすぎないシンプルなお料理に向く。貝殻には赤や茶色の輪がある。  
○地域との結びつき: 大西洋岸のコート・ダルモール県の海岸で10月～4月の冬場にかけて帆立貝の稚貝を漁獲し、木製の籠の中で育てている。名称の由来は、スペインのサンティアゴ・デ・コンポステラに向かった中世の巡礼者が、浜辺で拾った貝殻を持ち帰り、巡礼の証として外套に飾ったところから来ている。

<スコティッシュ・ファーム・サーモン> (イギリス)



○特徴: シャープな外観と丸みを帯びた側面が特徴。硬くならぬかたで歯で噛むと、光沢のある銀色をしている。鮮度が高いサーモンの身は締まっており、一貫性のある食味を備えている。  
○地域との結びつき: スコティッシュ・ファーム・サーモン(大西洋サケ)を養殖しているスコットランドの西海岸では、150年を超える長きに渡り、養殖技術の改良が行われてきた。地域は大西洋サケの養殖に理想的な入り江となっている。

※農林水産省公表 地理的表示産品について(一部引用)



# 水産業の振興を支えるサプライチェーンの考え方

東京海洋大学大学院 海洋工学系 流通情報工学部門 教授 黒川 久幸

## 1. 水産物流通の実態

日本の海面漁獲量は、1990年の957万tから2012年は376万tへと、約61%も減少しています。しかし、流通経路は基本的には変わっていません。産地で獲ったものが産地市場を経由して、一部水産加工業者を経て消費地市場へ行き、小売店・スーパー等を経て消費者のところに届くという経路で流れています。

また、日本の産地市場は800、消費地市場は1200と、日本全土にくまなく市場があって、そこから流通する仕組みになっています。ところが、漁獲量が減っていますので、一つ一つの市場への物の流れは非常に細くなっているのが現状です。

従って、漁港別で見た平均の陸揚げ金額も減少しています。八戸や気仙沼など、日本の大きな漁港、特定第3種漁港は13ありますが、その平均の陸揚げ金額は、1995年が262億円だったのに対し、2011年には154億円と41%も減少しています。市場の数は800ぐらい、漁港の数は2900ぐらいと基本的に数は変わっていない中で、広く薄くという形になっているのです。

どのような用途で出荷されているかを見ると、生鮮食用向けは32%ぐらいで、練り製品や缶詰向けが2%とか4%です。また、加工という観点で見ると1次加工、2次加工、高度加工に分かれています。1次加工には、何も加工しないものもありますし、ドレスとって、頭を落したり、えらを落したり、内蔵を取ったりしたものや、フィレという形になるものがあります。また、2次加工では煮干しや焼き物など、さらに高度な加工ではかまぼこや魚肉ソーセージとなっていきます。水産物の流通は、このような多種多様の製品流通に分かれていることを考慮して見なければいけないのです。

次に、震災後の主力業種がどうなっているか、岩手県と宮城県を例に出荷額から見てみます。岩手県は輸送に関係するものが、震災前後とも1位になっています。宮城県では震災前は食料の出荷額が多かったのですが、震災後は電子や石油が1位になって、2位に食料が入っています。産業として見ると、水産業の復興はまだまだこれからということが、ここからも少し見えてきます。

食品製造業に占める水産に関する食品の割合を見ると、従業員数で日本全体では大体14%ですが、震災後、岩手県は20%だったものが15%になり、宮城県は40%が30%になっており、食品の中で水産がまだ復活していないことが見て取れます。また、調査の結果、非常に少人数の事業所が多いことが分かりました。30人未満の事業所が全体の8割を占めていて、特に1次



加工に当たる事業所で非常に少人数のところが多くなっています。加工度が低いほど、事業規模が小さくなっていることが分かります。

一方、消費地市場での卸売業者の取引先は、水産物の場合、仲卸が60%、売買参加者が17.5%となっており、卸売業者から買い付けた仲卸の販売先は、一般小売店に25%、大規模小売店等に52%となっています。

小売価格に占める流通経費の割合は、水産業の場合、生産者の受取価格は29%ほどで、産地から消費地市場に持っていくための出荷関係の経費が24.7%と大きくなっています。生産者受取価格の割合は青果物の45%と比較して小さく、お金がなかなか生産者の方に回ってきていない構造になっています。

## 2. 水産物流通の問題・課題

こうした状況を踏まえて、どのような問題があるかを少し考えてみました。例えば、漁場から消費地市場までの経路を考えた場合、必要な水産物が消費地に必要な時、必要な量、適切な品質とコストで届く仕組みを作っていくことが大事です。

例えば、サンマが漁港に揚がって水産加工場に1日100tが流れていったとします。ところが、水産加工場では1日70tしか処理ができなかったとすると、市場に流すのは70tだけになります。さらに、加工をいかに頑張っても、消費地市場に届ける輸送がボトルネックとなって50tしか運べないとなると、せっかく作った20tは市場には届けられません。つまり、どこか能力が劣るところがあると、そこが全体の能力を決めてしまうという関係があるわけです。従って、この問題を考えるときには、漁場から消費地市場までの流通全体を見なければならぬということになります。

しかし、施設や設備で言えば、漁港では航路や岸壁、荷揚げ機等の設備、産地市場では、せりの場所や冷蔵設備、水産加工場では、加工設備や包装設備などについて、個々の施設や設備をばらばらに考えて設計していることがあります。

また、水産分野では、漁業権などいろいろな規制があります。例えば定置網に関するものや区画漁業、あるいは共同漁業など、事細かく分けて規則等が決められています。結局、自分がやろうと思ったときに、このような権利を持っていないと事業を営むことができないということです。これは今ある事業を継続していくという観点では非常にいいかもしれませんが、新しく何かサービスをつくったり、今までのやり方を変えたりするときには、場合によってはこのようなところも障害になってくるような気がします。

6次産業化をしようと思っても、どのような原材料をどれだけ使うかを計画し、それに基づいて調達して物を作っていくという仕組みができないと、どこかで無駄ができてしまいます。また、水産業ではTAC (Total Allowable Catch) という漁獲量の制限がかかっているために、チェックのためにせりを通さなければならず、そこで1次産業と2次産業の分断が生じます。このようなことも考え直す必要があるかもしれません。

### 3. 水産業の振興を支えるサプライチェーンの考え方

資源を管理することは非常に大事なことです。疑問に思ったことが一つあります。TAC で決まった数量に対して、実際に獲った量が半分もいっていなかったりするのです。工業製品は、生産計画や販売計画に基づいて、実際に製品を作って販売していきます。資源管理も同じ感覚で言えば、きちんと決めた数量を獲って管理していくということになりますが、全く違うのではないかという気がしてきました。サプライチェーンの視点からは決めた計画値に従ってその数値になるようにどう管理するかが大事なのですが、資源管理における管理の意味は随分と異なっているようです。

それから、1次加工の事業所数は、日本全体では全事業所数の約20%を占めていますが、岩手県は36.9%、宮城県はほぼ全国並みの19.6%です。つまり、岩手県は1次加工が非常に多いことが分かります。一方、高度な加工になると全国平均の15.7%に対して、宮城県は19%と高くなっています。地域によって加工度が大きく異なっており、地域に応じた対応を考えなければいけないということが分かります。

もう一つ重要なのは、高度な加工では複雑な工程があることから、いろいろな人が必要になってくるということです。宮城県は、先ほどの19%という割合に対して、高度の加工に携わる従業員数が36%という数字になっています。ですから、可能であれば加工度が高い事業所を誘致し、雇用の機会を増やしていくことも重要です。

次に、鮮度を見る指標としてK値があります。温度によってK値の上がり方が全然違うのですが、一つ大事なものは、時間が長くなればなるほど鮮度は落ちることです。つまり、如何に早く流通させるかが鮮度の点において重要となります。これは在庫にも影響し、時間がかかれば、それだけ製品在庫を多く持つ必要が出てくるので、経費にも関係してきます。

また、規制により新規参入がしづらいいという事は、新しいいろいろなサービスの展開がしづらいいということなので、場合によっては、規制がない状態から考えて、アイデアを出し合うこともあっていいと思います。それから、労働力が不足する中で水産加工の生産改善を進めるためには、生産性を上げていかなければいけません。そのためには1次加工と2次加工が連携して、お互いに助け合っていくという関係も必要となります。

一例ですが、地域ではこんな共同化も考えられます。実際に水産加工場に出てきたいろいろな廃棄物を使ってバイオマス発電を行い、その電力を冷蔵に使ったり、地域で活用したりするというものです。気仙沼には市場だけでなく石油基地や造船所など、いろいろなものが集積しています。このような集積が地域の雇用を確保して、地域として強くなっていくための仕組みとして大事だと思います。その意味で、鮮魚だけでなく、なるべく高次加工を行う事業所を誘致し缶詰や詰め合わせの弁当のようなものまで作っていく、さらには関連産業も誘致して、集積効果を高める組み合わせを考える必要があると思います。

消費者の生活スタイルや嗜好が多様化し、変化が激しくなっている現代に対応した水産業のサプライチェーンを考えるためには、旧来の意識や視点を少し変える時代に来ているのではないのでしょうか？例えば、競合産地の競合他社に対して地域として競争優位に立てるように、輸

配送の共同化、さらには品揃えの充実や管理コストの削減を狙った共同のネット販売など、今までと違った視点で物事を考えていく必要があると思います。

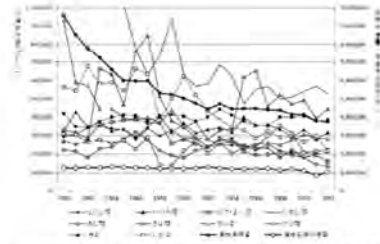
一歩先の未来に向けて、新しく歩み出すときに来ていると感じます。

# 水産業の振興を支える サプライチェーンの考え方

- I 水産物流通の実態
- II 水産物流通の阻礙・課題
- III 水産業の振興を支えるサプライチェーンの考え方

東京海洋大学  
海洋工学部 流通情報工学科  
教授 黒川久幸

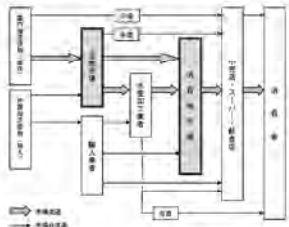
## 漁場：漁獲の実態



注) 2015年は、東京水産大学の調査により、鰹、秋刀魚、鰯、鱈、鯷、鰺、鯖についてはワタシ水産加工調査対象があり、漁獲トンナートン単位です。

1

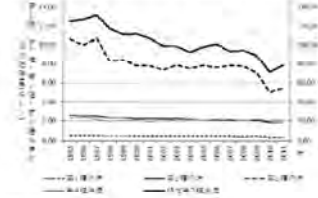
## 流通経路：水産物の流通経路



- 注 1) 水産物の流通経路は、流通経路ごとに定められた流通経路から、流通の仕方で、各埠頭によって異なる。
- 注 2) 産地市場：産地市場を通じて、消費地まで運ばれ、消費者まで届く。
- 注 3) 流通経路：産地市場を通じて、消費地まで運ばれ、消費者まで届く。
- 注 4) 産地市場：産地市場を通じて、消費地まで運ばれ、消費者まで届く。
- 注 5) 産地市場：産地市場を通じて、消費地まで運ばれ、消費者まで届く。

2

## 漁港：漁港種類別平均陸揚量の推移(トン)

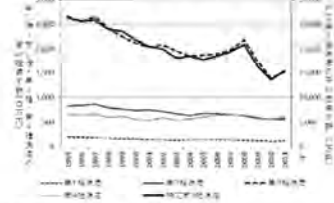


### 指定漁港数の推移

年	指定漁港数	準指定漁港数	非指定漁港数
1985	1,041	1,041	1,041
1990	1,041	1,041	1,041
1995	1,041	1,041	1,041
2000	1,041	1,041	1,041
2005	1,041	1,041	1,041
2010	1,041	1,041	1,041
2014	1,041	1,041	1,041

3

## 漁港：漁港種類別平均陸揚金額の推移(百万円)



### 指定漁港数の推移

年	指定漁港数	準指定漁港数	非指定漁港数
1985	1,041	1,041	1,041
1990	1,041	1,041	1,041
1995	1,041	1,041	1,041
2000	1,041	1,041	1,041
2005	1,041	1,041	1,041
2010	1,041	1,041	1,041
2014	1,041	1,041	1,041

4

## 産地市場：漁港数・組合数との関係

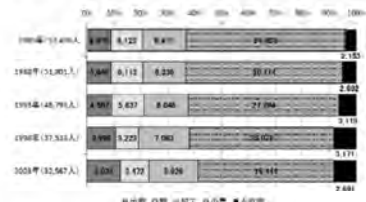
	1995年	2000年	2005年	2013年
産地市場数	985	911	921	858
漁港数	2,843	2,927	2,917	2,917
漁業協同組合数	1,501	1,501	1,078	1,078

- 注 1) 産地市場数は、産地市場の数。
- 注 2) 産地市場数は、産地市場の数。
- 注 3) 産地市場数は、産地市場の数。



5

## 産地市場：業態別水産物買受人数



- 注 1) 卸：卸売業、卸売業に限定して調査している。
- 注 2) 小売：小売業に限定して調査している。
- 注 3) 加工：加工業に限定して調査している。
- 注 4) その他：上記以外の業態を指す。

6

## 水産用途：生鮮水産物の用途別出荷量(2010年)



注 1) 家庭用：家庭用として消費される水産物の出荷量。

注 2) 飲食店：飲食店として消費される水産物の出荷量。

注 3) 加工：加工業向けに消費される水産物の出荷量。

注 4) その他：上記以外の用途に消費される水産物の出荷量。

7

# 水産加工：水産物標準商品コード

原料、加工の種類・加工度が多種多様  
 ▶ 仕分け・範囲の → 一次加工 → 二次加工 → 高度加工  
 ▶ 地域・季節性

一次加工	二次加工	三次加工
冷凍、冷蔵、常温、乾燥	調理、加工、成形、包装	再加工、高度加工
...	...	...

資料：一次加工・二次加工 統計局、水産物標準商品コード調査  
 (水産物標準商品コード) 統計局、水産物標準商品コード(第1次～3次加工) 平成14年2月  
 加工部

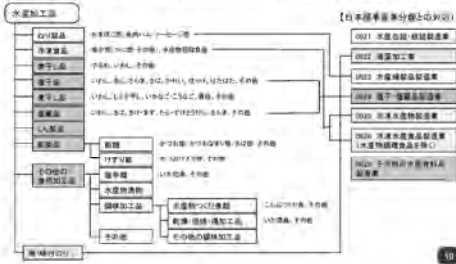
# 水産加工：水産食品製造業の分類(日本標準産業分類)

業種	分類
0101	水産物加工製造業
0201	食品製造業
0301	飲料製造業
0401	紙製品製造業
0501	印刷業
0601	化学工業
0701	石油採掘業
0801	金属製造業
0901	機械製造業
1001	電気機械器具製造業
1101	輸送機械器具製造業
1201	非電機機械器具製造業
1301	輸送用機械器具製造業
1401	金属製品製造業
1501	非金属製品製造業
1601	陶磁器・石製品製造業
1701	ガラス・プラスチック製品製造業
1801	繊維製品製造業
1901	皮革製品製造業
2001	木材・木竹製品製造業
2101	石炭採掘業
2201	石油・天然ガス採掘業
2301	電気・熱力発電業
2401	水力発電業
2501	原子力発電業
2601	熱供給業
2701	ガス供給業
2801	水道業
2901	下水道業
3001	建設業
3101	運輸業
3201	情報通信業
3301	娯楽・文化・スポーツ業
3401	飲食業
3501	宿泊業
3601	小売業
3701	大規模小売店舗業
3801	卸売業
3901	不動産業
4001	金融業
4101	証券業
4201	信用金庫業
4301	貸付業
4401	信託業
4501	保険業
4601	郵便業
4701	通関業
4801	倉庫業
4901	郵便配達業
5001	情報・通信業
5101	調査・研究業
5201	法律事務所
5301	会計事務所
5401	コンサルタント業
5501	不動産賃貸業
5601	清掃業
5701	保安業
5801	保安業
5901	保安業
6001	保安業

資料：日本標準産業分類(平成25年(2013年)11月現在)

# 水産加工：水産加工品の分類(水産加工統計調査)

水産加工品とは、水産動物を主原料(原料割合で90%以上)に、販売を目的として陸上に於いて生産された食用加工品及び生鮮冷凍水産物をいう。ただし、水産物は、魚、蟹、蝦、カニ、エビ、烏賊、イカ、墨魚、甲殻類、魚卵、魚子、魚介類の加工品を指す。



資料：水産加工統計調査(平成25年(2013年)11月現在)

# 主力業種：製造品出荷額等の上位業種とその構成

業種	順位	業種	順位	業種	順位
製造業	1位	卸売業	2位	小売業	3位
...	...	...	...	...	...

資料：日本標準産業分類(平成25年(2013年)11月現在)

# 水産加工：水産食品製造業の位置付け

業種(千人)	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年
製造業	...	...	...	...	...	...	...	...
水産食品製造業	...	...	...	...	...	...	...	...

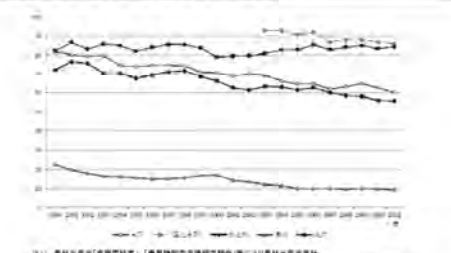
資料：2010年～2017年 経済産業省「工業統計」  
 (2017年 経産省「2017年度産業構造センサス-水産物製造業」)

# 水産加工：従業員規模別事業所数(2012年)

水産食品製造業	1～14人	15～49人	50～99人	100～499人	500～999人	1000人以上
...	...	...	...	...	...	...

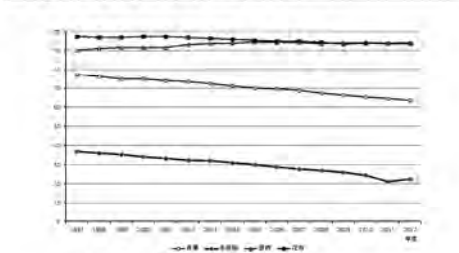
資料：2012年 経済産業省「工業統計」

# 消費地市場：市場経由率の推移



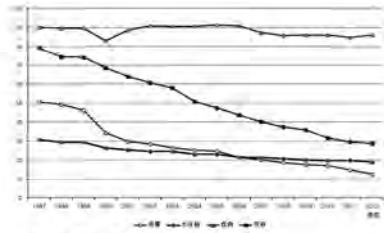
資料：農林水産省「水産統計」

# 消費地市場：委託集荷の割合(金額ベース)



資料：農林水産省「水産統計」

### 消費地市場：せり・入札取引の割合（金額ベース）



注1) 農林水産省資料(産物取扱品目別)及び研究機関等  
注2) 青果は野菜(葉菜)、水産物は鮮魚(水産)の平均  
注3) 中央卸売市場における取引  
資料) 農林水産省「平成24年度 卸売市場レポート」平成24年6月

41

### 消費地市場：取引相手の割合（金額ベース、平成24年度）

卸売業者の卸売相手先別割合（金額ベース、平成24年度）（単位：%）

卸売業者	卸売相手先	割合
青果	卸売相手先	28.1
水産物	卸売相手先	20.5
畜肉	卸売相手先	1.1
花卉	卸売相手先	2.0

注1) 卸売業者別(卸売相手先別)  
注2) 卸売業者別(卸売相手先別)及び研究機関等  
資料) 農林水産省「平成24年度 卸売市場レポート」平成24年6月

卸売業者の販売先別割合（金額ベース、平成24年度）（単位：%）

卸売業者	一般小売店	大規模小売店等	その他の事業者
青果	21.5	62.8	15.7
水産物	25.1	59.5	15.4
畜肉	8.4	74.3	17.3
花卉	52.4	24.0	23.6

注1) 卸売業者別(卸売相手先別)  
注2) 一般小売店、大規模小売店等とは、卸売業者200人以上の流通事業者  
注3) 卸売業者別、卸売相手先別(卸売相手先別)及び研究機関等  
資料) 農林水産省「平成24年度 卸売市場レポート」平成24年6月

42

### 消費地市場：売買参加者の業種別割合（平成24年度）

品目	売買参加者数	業種別割合(%)		
		一般小売店	スーパー系	その他
青果	12,448	63.9	9.7	0.5
水産物	4,370	64.8	7.9	0.4
畜肉	1,509	61.1	0.9	0.0
花卉	3,503	40.2	1.7	0.0

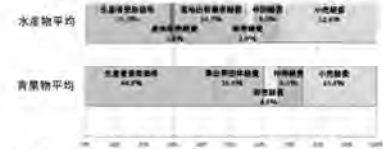
  

品目	業種別割合(%)	業種別割合(%)		
		卸売・外卸納入業者	加工業者	地方卸売業者
青果	11.4	2.4	3.2	3.0
水産物	4.7	0.2	0.8	10.1
畜肉	1.7	0.8	11.4	18.1
花卉	0.2	0.3	1.1	0.8

注1) 中央卸売市場(卸売相手先別)  
注2) 卸売業者別(卸売相手先別)及び研究機関等  
注3) 卸売業者別(卸売相手先別)及び研究機関等  
資料) 農林水産省「平成24年度 卸売市場レポート」平成24年6月

43

### 流通構造：小売価格に占める流通経費等（平成24年度）



注1) 卸売業者別(卸売相手先別)及び研究機関等  
注2) 卸売業者別(卸売相手先別)及び研究機関等  
注3) 卸売業者別(卸売相手先別)及び研究機関等  
資料) 農林水産省「平成24年度 卸売市場レポート」平成24年6月

【参考】世帯当たり支出金額、購入数量及び平均価格

品目	支出金額(円)	購入数量(kg)	平均価格(円/kg)
青果合計	32,515	23,771	142.80
水産物	53,347	181,433	293.70
畜肉	21,750	94,800	228.47

資料) 卸売市場レポート(平成24年6月)

44

### 水産SC：水産物の施設間流通経路



加工品の種類が増えると、それぞれの水産加工場の立地はどうなるか？  
① 加工品(魚種・加工度)によって、立地先は異なるか。  
② 時間帯や輸入・輸出先によって、立地先は異なるか。  
③ 集約する必要があるか、単独立地はあるか。

45

### 鮮魚SC：流通経路と流通形態(概要)、ノード機能



水産物は、漁港から水産加工場を経て消費地に供給される一連の連鎖をたどる。  
最少費分派、サプライチェーンはもっとも短い部分で取断する。  
➢ 漁港・産地市場 ⇒ 水産量は十分か  
➢ 水産加工場 ⇒ 生産力は十分か、付加価値は付いているか  
➢ 卸・送 ⇒ 迅速・安全・確実か、制度は保たれているか  
➢ 消費地市場・小売等 ⇒ 販売力は十分か

46

### 漁業制度：水産資源管理の手法

インプットコントロール(投入量規制) 漁獲の量や漁力の制限等によって漁獲能力(資源)に対する漁獲の圧力を入口で制限→漁獲量規制  
テクニカルコントロール(技術的規制) 漁獲網の網目サイズ、網目の大きさや構造等によって、漁獲の効率性を制限し、資源回復や小型魚を保護→漁獲量規制  
アウトプットコントロール(産出量規制) 漁獲可能量(TAC)の設定などにより漁獲量を制限し、漁獲圧力を出口で規制→漁獲可能量(TAC)・個別割当方式(IQ/ITQ)

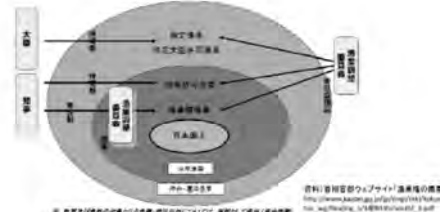


資料) 水産庁ウェブサイト「資源管理の概要」  
http://www.maff.go.jp/j/kyosei/kyosei.html

47

### 漁業制度：漁業法の概要イメージ図

◆漁業生産に関する基本的制度  
必要水準において漁業を営むことは、原則として自由(自由漁業)  
ただし、水産資源の保護増進、漁業調整等の必要があるものについては、両方として、漁業法に基づく「漁業種の免許制」や「漁業の許可制」などで規制。



資料) 水産庁ウェブサイト「漁業法の概要」  
http://www.maff.go.jp/j/kyosei/kyosei.html

48

### 漁業制度：漁業権の種類

漁業権：漁業権（一定の水面において、特定の漁業を一定の期間、排他的に営む権利）  
（通常、岸から3～5mまで）

#### 漁業権の種類

- (1) 定置漁業権（存続期間：5年）例：ぶり定置網、さけ定置網
  - 漁具を定置して定置漁業で身網の設置水深が27m以上（水深）のものを含む権利。
  - 北海道において、さけを主たる漁獲物とするもの。
- (2) 区画漁業権（存続期間：5年または10年）例：かき養殖、魚類小網り式養殖、真珠養殖
  - 一定の区域において養殖業を含む権利。
  - このうち、魚類養殖や魚類小網り式養殖など4種類の区画漁業権（特定区画漁業権）は、地元漁協による管理を優先して免許する仕組み。
- (3) 共同漁業権（存続期間：10年）例：あわび、さだえ、うに漁業
  - 一定の水面を地元漁民が共同に利用して漁業を営む権利。
  - 漁業権を管理する地元漁協にのみ免許。



資料：漁業権管理（漁業権）に関する資料。

24

### 漁業制度：漁業権免許の優先順位

- 1 定置漁業権の免許は、地元漁業者の多数が経営に参加し、利益を広く分配すること等を趣旨として、個人経営よりも地元漁業者による法人経営を優先。
- 2 漁獲量種や魚類小網り式養殖等の養殖業（特定区画漁業権）の免許は、技術や資本の面で多数の漁業者が参入しやすい性格のため、これらの経営を促すこと等を趣旨として、漁業権を管理する地元漁協を優先。



資料：漁業権管理（漁業権）に関する資料。

25

### 漁業制度：漁業権免許の優先順位の実態

#### 定置漁業権

	免許数				優先順位				総数
	新規	新規	計	漁協以外の法人への免許数（注）	1	2	3	4	
漁業権	38	1	37	18	31	0	28	0	0
定置網	41	0	41	0	0	0	41	0	0
全国	1,439	42	1,489	494	158	199	1,148	3	3

#### 特定区画漁業権

	免許数				優先順位				総数	行使率に法人を含まず
	新規	新規	計	漁協以外の法人への免許数（注）	1	2	3	4		
漁業権	140	8	148	0	144	0	0	0	0	0
定置網	651	4	655	0	655	0	0	0	0	20
全国	8,848	472	9,320	57	7,187	64	0	0	0	154

注1：平成20年9月～平成22年4月に行われた養殖漁業関係者による漁協内での優先順位に反して、漁業権を申請した。定置網については、漁協内での優先順位が認められず、4月以降の免許数。

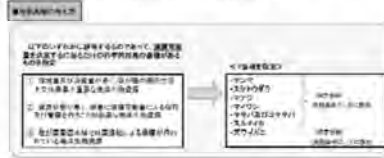
注2：養殖漁業関係者の優先順位。

資料：漁業権管理（漁業権）に関する資料。

26

### 漁業制度：漁獲可能量（TAC）制度

漁獲可能量（TAC, Total Allowable Catch）制度は、漁獲量が多く経済的価値が高いなどの条件に該当し、漁獲可能量を決定するに足る科学的根拠がある魚種を対象に、国が年間の漁獲量の上限を設定することで資源管理を図る制度。

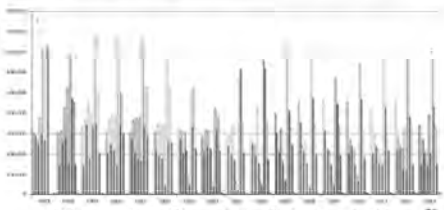


- 各漁業種ごとに配分されたTACを漁業者団体が協定等に基づき自主管理
- サンマの場合、全国さんま漁業協会が月別漁獲目標量を設定
- 小型船から順次操業が始まるように解禁日を設定
- 漁獲が値中した際には水揚げ後の自主休業等を実施

資料：水産加工（水産物の加工）に関する資料。

27

### 漁業制度：漁獲可能量（TAC）と採捕実績の推移



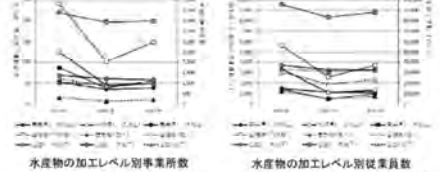
注1：TACには天候等による変動があり、ここには漁獲の合計値を示す。

注2：漁獲可能量（TAC）は年度ごとに設定されるが、最新の年度は漁獲可能量を決定する。

資料：漁業権管理（漁業権）に関する資料。

28

### 水産加工：加工レベル別事業所数・従業員数の推移



【水産加工の分類の取次】

- 1 水産物標準品コードの分類に準拠
- 2 水産加工製品製造の水産加工品を加工コードで分類
- 3 加工品製造品製造する水産物製造業の業種を特定
- 4 水産加工品製造業各業種の加工レベルにより、各業種の加工レベルを設定（そこに含まれるもともと加工レベル製品数による）
- 5 加工レベルごとに各業種のデータを集計（工場別）

注：販売業種に別して別業種を別記・区分する業種は別売品の区分

資料：水産加工（水産物の加工）に関する資料。

29

### 水産加工：一次加工・二次加工・加工の構成（2012年）

全国ベースと比較して、岩手県は一次加工、宮城県は加工の存在感が大

#### 【事業所数】

業種別	全国	岩手県	宮城県	全国	岩手県	宮城県
水産物製造業	2,407	127	117	1,248	146	146
水産加工品製造業	4,095	2,052	1,214	2,046	1,116	1,116
食品製造業	1,127	1,039	308	830	293	337
製造業	7,629	3,318	2,499	4,124	555	600
その他（水産物製造業を除く）	1,145	11	11	11	11	11
合計	13,304	6,537	4,159	6,416	2,027	2,027

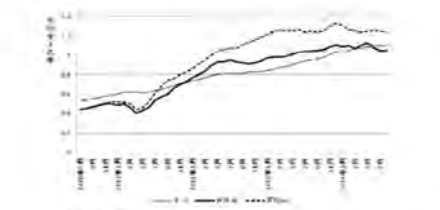
#### 【従業員数】

業種別	全国	岩手県	宮城県	全国	岩手県	宮城県
水産物製造業	13,304	1,116	1,116	1,116	1,116	1,116
水産加工品製造業	13,304	1,116	1,116	1,116	1,116	1,116
食品製造業	13,304	1,116	1,116	1,116	1,116	1,116
製造業	13,304	1,116	1,116	1,116	1,116	1,116
その他（水産物製造業を除く）	13,304	1,116	1,116	1,116	1,116	1,116
合計	13,304	1,116	1,116	1,116	1,116	1,116

資料：経済産業省（工業統計）

30

### 水産加工：有効求人倍率の推移（岩手県・宮城県）



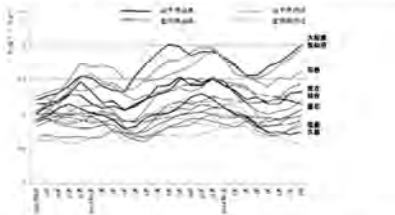
注：有効求人倍率＝有効求人数÷求職者数  
資料：厚生労働省（労働力調査）

資料：水産加工（水産物の加工）に関する資料。

31

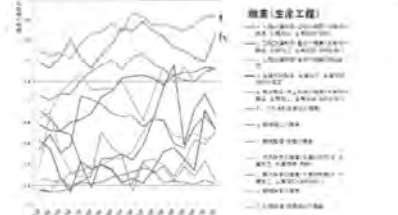


## 水産加工：有効求人倍率の推移（沿岸・内陸）



注1) 有効求人倍率  
注2) 沿岸（内陸）とは、沿岸部は沿岸労働力による、富栄養化等による不安定な労働市場、雇用機会が少ない漁業労働力として区分、かつ、沿岸部は、沿岸の地域を指す  
注3) 労働市場：並行、並立、非競争、非競争  
注4) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注5) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注6) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注7) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注8) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注9) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注10) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注11) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注12) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注13) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注14) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注15) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注16) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注17) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注18) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注19) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注20) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注21) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注22) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注23) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注24) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注25) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注26) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注27) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注28) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注29) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注30) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注31) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注32) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注33) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注34) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注35) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注36) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注37) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注38) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注39) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注40) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注41) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注42) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注43) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注44) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注45) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注46) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注47) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注48) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注49) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注50) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注51) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注52) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注53) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注54) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注55) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注56) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注57) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注58) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注59) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注60) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注61) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注62) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注63) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注64) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注65) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注66) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注67) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注68) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注69) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注70) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注71) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注72) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注73) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注74) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注75) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注76) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注77) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注78) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注79) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注80) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注81) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注82) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注83) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注84) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注85) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注86) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注87) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注88) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注89) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注90) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注91) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注92) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注93) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注94) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注95) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注96) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注97) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注98) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注99) 労働市場：並立、非競争、非競争  
注100) 労働市場：並立、非競争、非競争

## 水産加工：有効求人倍率の推移（職業別）



注1) 有効求人倍率  
注2) 有効求人倍率  
注3) 有効求人倍率  
注4) 有効求人倍率  
注5) 有効求人倍率  
注6) 有効求人倍率  
注7) 有効求人倍率  
注8) 有効求人倍率  
注9) 有効求人倍率  
注10) 有効求人倍率  
注11) 有効求人倍率  
注12) 有効求人倍率  
注13) 有効求人倍率  
注14) 有効求人倍率  
注15) 有効求人倍率  
注16) 有効求人倍率  
注17) 有効求人倍率  
注18) 有効求人倍率  
注19) 有効求人倍率  
注20) 有効求人倍率  
注21) 有効求人倍率  
注22) 有効求人倍率  
注23) 有効求人倍率  
注24) 有効求人倍率  
注25) 有効求人倍率  
注26) 有効求人倍率  
注27) 有効求人倍率  
注28) 有効求人倍率  
注29) 有効求人倍率  
注30) 有効求人倍率  
注31) 有効求人倍率  
注32) 有効求人倍率  
注33) 有効求人倍率  
注34) 有効求人倍率  
注35) 有効求人倍率  
注36) 有効求人倍率  
注37) 有効求人倍率  
注38) 有効求人倍率  
注39) 有効求人倍率  
注40) 有効求人倍率  
注41) 有効求人倍率  
注42) 有効求人倍率  
注43) 有効求人倍率  
注44) 有効求人倍率  
注45) 有効求人倍率  
注46) 有効求人倍率  
注47) 有効求人倍率  
注48) 有効求人倍率  
注49) 有効求人倍率  
注50) 有効求人倍率  
注51) 有効求人倍率  
注52) 有効求人倍率  
注53) 有効求人倍率  
注54) 有効求人倍率  
注55) 有効求人倍率  
注56) 有効求人倍率  
注57) 有効求人倍率  
注58) 有効求人倍率  
注59) 有効求人倍率  
注60) 有効求人倍率  
注61) 有効求人倍率  
注62) 有効求人倍率  
注63) 有効求人倍率  
注64) 有効求人倍率  
注65) 有効求人倍率  
注66) 有効求人倍率  
注67) 有効求人倍率  
注68) 有効求人倍率  
注69) 有効求人倍率  
注70) 有効求人倍率  
注71) 有効求人倍率  
注72) 有効求人倍率  
注73) 有効求人倍率  
注74) 有効求人倍率  
注75) 有効求人倍率  
注76) 有効求人倍率  
注77) 有効求人倍率  
注78) 有効求人倍率  
注79) 有効求人倍率  
注80) 有効求人倍率  
注81) 有効求人倍率  
注82) 有効求人倍率  
注83) 有効求人倍率  
注84) 有効求人倍率  
注85) 有効求人倍率  
注86) 有効求人倍率  
注87) 有効求人倍率  
注88) 有効求人倍率  
注89) 有効求人倍率  
注90) 有効求人倍率  
注91) 有効求人倍率  
注92) 有効求人倍率  
注93) 有効求人倍率  
注94) 有効求人倍率  
注95) 有効求人倍率  
注96) 有効求人倍率  
注97) 有効求人倍率  
注98) 有効求人倍率  
注99) 有効求人倍率  
注100) 有効求人倍率

## 水産加工：外国人技能実習生の受入

### 外国人技能実習制度

- 【目的】** 開発途上国等における人材育成の一環として、我が国の技能、技術、知識を修得させること
- 【仕組み】** 諸外国の若年労働者を一定期間産業界に受け入れ、産業上の技能を修得してもらう仕組み、この制度のもとに受け入れた労働者が「技能実習生」
- 【期間・条件】** 技能実習生は最長3年の期間、受け入れ企業等との間で雇用関係を結んだうえで、日本の産業・職業上の技能等を修得・習熟することが可能
- 【在留資格】** 技能実習生の在留資格は大きく号と2号に区分
  - ①在留資格「技能実習1号」入国1年目の資格
  - ②在留資格「技能実習2号」入国2-3年目の資格
 技能実習生は、技能実習1号終了時に、技能検定基礎2級等に合格し、在留資格変更許可を受けると技能実習2号へ移行可能

【参考】 2010年7月1日の入国管理法改正により、新たに在留資格「技能実習」が新設。在留資格「研修」での活動は、実習研修を全くともなわない研修、国や地方公共団体等の資金によりして運営される事業として行われる公的研修などに限定

## 水産加工：外国人技能実習生(1号)・研修生

業種	2013年度		2012年度		2011年度		2010年度	
	人数	割合	人数	割合	人数	割合	人数	割合
食品	41,600	40.7%	41,000	39.8%	40,000	39.0%	39,000	38.2%
水産加工	2,000	1.9%	2,000	1.9%	2,000	1.9%	2,000	1.9%
その他	57,400	55.4%	60,000	58.3%	60,000	59.1%	60,000	58.9%
合計	102,000	100.0%	104,000	100.0%	102,000	100.0%	101,000	100.0%

注1) 技能実習1号は、技能実習1号(2010年7月1日以前)の技能実習生(2010年7月1日以前)と、従前法(旧法)適用外国人技能実習生(1号)とを指す。

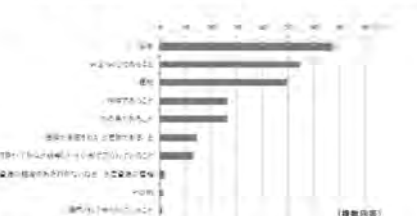
業種	2013年度		2012年度		2011年度		2010年度	
	人数	割合	人数	割合	人数	割合	人数	割合
食品	18,000	17.6%	18,000	17.3%	18,000	17.7%	18,000	17.8%
水産加工	500	0.5%	500	0.5%	500	0.5%	500	0.5%
その他	83,500	81.9%	85,500	82.2%	83,500	81.8%	82,500	81.7%
合計	102,000	100.0%	104,000	100.0%	102,000	100.0%	101,000	100.0%

## 水産加工：外国人技能実習生(2号)

業種	2013年度		2012年度		2011年度		2010年度	
	人数	割合	人数	割合	人数	割合	人数	割合
食品	18,000	17.6%	18,000	17.3%	18,000	17.7%	18,000	17.8%
水産加工	500	0.5%	500	0.5%	500	0.5%	500	0.5%
その他	83,500	81.9%	85,500	82.2%	83,500	81.8%	82,500	81.7%
合計	102,000	100.0%	104,000	100.0%	102,000	100.0%	101,000	100.0%

業種	2013年度		2012年度		2011年度		2010年度	
	人数	割合	人数	割合	人数	割合	人数	割合
食品	18,000	17.6%	18,000	17.3%	18,000	17.7%	18,000	17.8%
水産加工	500	0.5%	500	0.5%	500	0.5%	500	0.5%
その他	83,500	81.9%	85,500	82.2%	83,500	81.8%	82,500	81.7%
合計	102,000	100.0%	104,000	100.0%	102,000	100.0%	101,000	100.0%

## 加工～輸送：消費者が水産物購入で重視すること



資料：農林水産省「食料・農業・農村政策調査局」食料政策調査課「食料政策調査」平成24年12月

## 加工～輸送：貯蔵温度による水産物の鮮度変化

水産物の魚肉と比較した特徴

- 自己消化酵素の作用が活発
- 水分が多い
- 肉質が細かい
- 鮮度が落ちやすく、腐りやすい

貯蔵温度によって、水産物の鮮度変化は異なる

貯蔵温度による鮮魚(サンマ)の鮮度変化

資料：北海道水産物加工技術センター「水産物加工技術」平成24年12月

## 加工～輸送：水産物による食中毒

- ヒスタミン食中毒**  
鮮度が劣化した魚介類には、ヒスタミンが多量に蓄積。高温状態ではヒスタミン生成菌が増殖するため、ヒスタミンが高濃度に蓄積しやすい。  
【症状】  
➤ 食後数分から60分ほどで顔面、特に口のまわりや耳たぶが紅潮  
➤ 吐き気、腹痛、下痢、発疹、発熱などが発症  
➤ 重症になることは稀、6～10時間後には回復
- 寄生虫による食中毒**  
魚介類を生で食べると、魚介類の寄生虫による食中毒を引き起こす可能性。よく知られている寄生虫にアニサキス。鮮度が高い場合には幼虫(2～3cm)が内臓表面に寄生。鮮度が落ちると、内臓から筋肉に移る。  
【症状】  
➤ アニサキスの幼虫を食べることにより感染  
➤ 食後2～8時間後、激しい腹痛のほか、吐き気、ときに嘔吐

アニサキス

資料：厚生労働省「食中毒発生状況調査報告書」平成24年12月

### 水産物流通に絡む問題と課題(まとめ)

- 漁業**
  - ▶ 漁業参入が既得権化
- 漁業・産地市場(水産)**
  - ▶ 漁獲量の減少・季節変動・漁期 資源・加工原料材の調達不安
  - ▶ 取引規模が小さく、価格形成力が脆弱
  - ▶ 衛生管理体制が不備
- 水産加工場**
  - ▶ 多種多様な魚種・加工、統一的な扱いが困難
  - ▶ 中小零細業者が中心
  - ▶ 最新の人手不足
  - ▶ 低次加工品が多く、生活スタイル・食生活への対応が不十分
- 輸送**
  - ▶ 消費者の鮮度重視姿勢
  - ▶ 広域流通・産地直銷
- 消費地市場・小売等(販売)**
  - ▶ 市場経由率・委託集荷の低下・相対売の増加
  - ▶ 大規模小売店等への卸売がほぼ半減
  - ▶ 魚資源減少
- 流通構造**
  - ▶ 多段階構造 生産者の収益が薄薄
  - ▶ 個々に独立した事業 水産業の一体化意識が希薄

40

### 水産業の振興を支えるサプライチェーンのあり方

#### 地域で取り組む水産サプライチェーン

- 漁業**
    - ▶ 新規参入
      - ▶ 民間企業の参入・連携促進
      - ▶ 資源管理による節減復活
      - ▶ 輸入拡大
      - ▶ 養殖による事業安定化
  - 水産加工**
    - ▶ 生産改善(生産力増強)
      - ▶ 機械化・省力化・安全管理
    - ▶ 集約立地
      - ▶ 一次加工～二次加工～高度加工の連携強化
      - ▶ 高度加工の推進・新規事業化
      - ▶ 地域で資源を使い切る
  - 産地市場**
    - ▶ 集約・統合
      - ▶ 広域流通型
      - ▶ 地域拠点型
      - ▶ 特定魚種流通型
      - ▶ 市場機能の高度化
        - ▶ 選別・備決の・保管・前詰・出荷まで一体化
        - ▶ 行き届いた衛生管理
  - 販路**
    - ▶ 多角的供給
      - ▶ 独自の供給ルート・産直・直売
    - ▶ ブランド化
    - ▶ 消費拡大に向けた情報発信
- 流通 ▶ 生産から流通まで地域一体でマネージする体制の構築

41

### 漁業種・被災地における漁業種の特例(制度概要)

宮城県における復興緩和



42

### 産地市場:最新の産地市場(大船渡市魚市場)



43

### 水産関連施設:集約立地の必要

サケは、産地市場から一次加工を経て、また加工工程の加工(高度加工)を経て、さまざまな業を営んで流通する。



44

### 産業集積:自動車関連産業



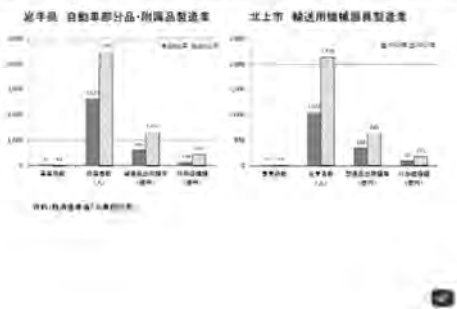
45

### 産業集積:東北における自動車産業の集約立地



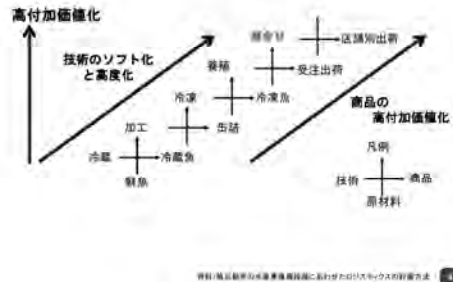
46

### 産業集積:岩手県・北上市の自動車産業



47

### 水産加工:水産物の高付加価値化



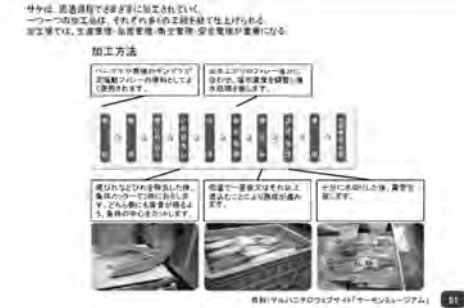
### 水産加工: 利用し尽くされる水産物



### 水産加工: さまざまな水産加工



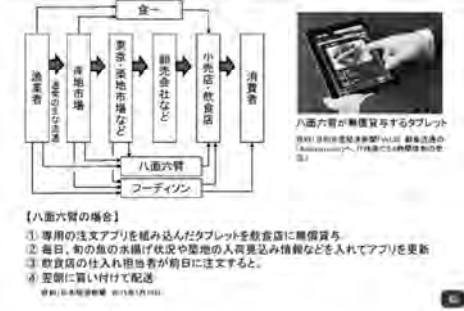
### 水産加工: サケ加工の例(定塩フィレ)



### 生産・加工: 垂直連携・統合(養殖)



### 水産物流通: ITを活用した新たな水産物流通



### 水産物流通: 水産物トレーサビリティ



# 水産業のグローバル展開に必要な冷凍技術？

東京海洋大学大学院 海洋科学系 食品生産科学部門 教授 鈴木 徹

## 1. 私の結論

冒頭、結論を申し上げておくと、水産業のグローバル展開に必要なのは、中低温物流網の再構築です。これまで、水産物のおおくはマイナス二十数℃で物流が行われてきましたが、もう少し温度を下げるべきだというのが私の結論です。すなわち、経済的で省エネルギーを満たすような技術開発によって、世界的な新しいコールドチェーンを構築すべきであり、それによって日本の高品質な水産物を世界に届けることができると考えています。



もう一つは、解凍技術が今、私どもの研究分野では非常に注目されています。新しい解凍技術を末端で使うことによって、利用のバラエティーがどんどん広がっていくと思います。

よく冷凍したものはまずいといわれます。一般の消費者の意見を聞くと、水っぽいか、生臭いなどといわれますが、そんなことはありません。基本的な科学的原理を理解すれば、もっとクオリティーの高い状態に復元できると、断言できます。

食べ物が劣化していくベースは化学反応です。化学反応には温度依存性があって、温度が高ければ反応が早くなります。0℃ぐらいになるとゆっくり反応し、氷が凍結することによって化学反応は1けた遅くなります。これは、貯蔵期間が1けた延びることを意味します。

もう一つの冷凍のメリットは、微生物の増殖のスピードを抑えることです。地球上には、-10℃以下で増える微生物は一切いません。微生物学的な腐敗は、-18℃以下でキープしている限りは起きないのです。ただ、化学、生化学反応は少しずつ進行しますから、ここをいかに抑えるかがポイントになります。チルド温度（-5～+5℃）の領域は氷が発生しないので、組織的なダメージは少ないのですが、微生物は増えます。ですから、0℃の少し上ぐらいの温度では、長持ちするといっても、やはり限界があります。グローバル化を考えたとき、飛行機で飛ばすのもいいでしょうが、微生物のことを考えると、どうしても限界はあります。そうすると冷凍しかないということになります。

もともと冷凍技術は保存法の一つです。保存法には缶詰や瓶詰めなど、たくさんありますが、その中でも非加熱で、本来の食材の性質をキープしながら、相当長時間保存できる技術は、冷凍の他にありません。ただ、冷凍することによって、組織が軟らかくなるという弱点があります。このいろいろなダメージを何とか防いでいこうというのが、冷凍技術の狙っているところだと思います。

## 2. 冷凍技術の達成点

冷凍技術のもともとの目的は、凍結前と同じ状態に復元することです。しかし、冷凍と一口に言っても、素材はもちろん重要ですが、凍結、保存といったプロセスがあります。最後に解凍するときにもやはり技術が必要です。これまでは、解凍が意外と無視されて、末端の消費者、あるいは小売店にお任せしていたところがあったと思います。

凍結技術はほぼ確立されているといっても過言ではないと思います。急速凍結、できるだけ早く凍結するということです。マグロを冷凍したときの組織を見ると、ゆっくり凍結させたものは組織内部に大きな氷結晶ができ、解凍するとダメージが大きいのですが、急速に凍結したものは組織のダメージが小さく、より元に近い状態に戻ることが昔から分かっていました。これを達成するために、急速凍結の技術開発が行われてきました。

ただ、急速に凍結しようと外から風を当てても、大きなものはなかなか冷えづらいのです。そこで、最近われわれが着目している技術が大温度差凍結法です。できるだけ低温にしてあまり風を吹かせない方が、内部への伝熱が早くなります。もう一つは、過冷却度が深くなると小さな氷が全体に発生するという技術を使った過冷却凍結法です。

平成24年に、経産省の戦略的基盤技術高度化支援事業というプロジェクトで、財団法人埼玉県産業振興公社から民間の会社をお願いして試作装置を作ってくださいました。この装置は過冷却の制御システムを搭載しているのが特徴です。また、資金力がない漁協向けに、移動式のコンテナ型になっています。私どもは、実際に宮城県志津川漁協のカキの共同処理場にこの装置を設置して、カキを殻付きのまま凍結してオフシーズンに都内に送るプロジェクトを実施しています。

また、文科省の東北マリンサイエンスという復興プロジェクトに参画させていただき、この凍結装置に加えて殻付きのカキに少し圧力を加えて凍結することによって、簡単に手でシェルが開けられるような、フレッシュな冷凍カキを開発しています。

## 3. 保存技術の開発

これからグローバルで展開していこうというときに、重要なのは保存と解凍です。保存では、温度域が重要です。それから、温度変動が少ない、すき間のないパッケージが必要となります。温度域や温度変動が原因で、物理化学的な変化が起きるからです。まず乾燥が起き、表面から水分が飛んでいくのに伴って霜が発生し、氷結晶が大きくなるといった問題が起きます。そして、色が悪くなる、臭いに変化する、栄養素がなくなってしまうということになります。

研究室で20年ぐらい前に行った実験では、袋入りのパンケーキと枝豆を $-18^{\circ}\text{C}$ 、 $-23^{\circ}\text{C}$ 、 $-40^{\circ}\text{C}$ の冷凍庫に1年半置いておくと、 $-18^{\circ}\text{C}$ と $-23^{\circ}\text{C}$ のものは袋の中で霜が発生してぱさぱさになりましたが、 $-40^{\circ}\text{C}$ では一切そういう現象は起きなかったという結論が得られています。 $-40^{\circ}\text{C}$ で置いておく限り、乾燥はかなりの程度抑えられるのです。

次に、保管しておくときの色の変化です。マグロはお刺身で食べるときには色が非常に重要

で、Metmyoglobin という色素が増えると色が黒っぽく変わっていきます。私どもの研究室で実験したところ、温度を下げると何カ月、あるいは1年も変色を抑えられることが分かりました。マグロの流通には昔から-50℃以下の超低温貯蔵庫が使われています。

PSL (Practical Storage Life) という指標があります。-12℃、-18℃、-24℃でキープしたとき、いろいろな種類の食べ物がどれくらい持つかというものです。-18℃では、野菜類や肉類は大体1年間保つことができます。ところが、魚は半年ぐらいしか持ちません。魚は脂質が酸化しやすく、非常にセンシティブであることが分かります。私は水産物をグローバルに流通させるには、氷結晶の成長などを考えて-40℃を推奨したいと考えています。省エネに反している、経済性が良くないといわれていますので、そのことも考慮に入れた技術開発をするべきだと思います。

#### 4. 解凍技術の開発

次に、解凍技術についてです。マグロのサクは解凍している間に色が変わります。25℃の流水で解凍するとマグロはすっかり変色してしまいますが、それは流水で表面がすぐに25℃近くになって、中心の温度が上がるまでずっとキープされているからです。表面ばかり劣化していったら、色が悪くなるのです。それだけではなくて、酵素反応が進んで臭くなります。シミュレーションした結果、できるだけ冷たい水で解凍することが、均等に解凍できて、さらに解凍時間も早いことが分かってきました。

実際に実験してみると、高鮮度のマグロは解凍したときに硬直が起きます。クジラもそうですが、ものすごく収縮してドリップが出ます。しかし、これを氷水解凍すると、非常に鮮やかな色で、収縮も臭いもなく解凍できます。これは簡単でいいということで、マグロの世界では結構喜んでいただいています。

氷水解凍は、冷凍したサクをビニール袋に入れて、氷を張ったパッドに浸けるだけです。氷水は温度が安定しているので、多少目を離しても大丈夫です。日本かつお・まぐろ漁業協同組合や全国鯉鮪近代化促進協議会などでは、パンフレットを作って消費者の皆さんに勧めています。

#### 5. グローバルな展開の可能性

ただ、このように冷凍・解凍技術は発達しているのに、消費者は認めてくれないのです。やはり生の方が良いと思われているので、それが本当かを官能評価で実験してみました。海洋大学の学生100人近くで評価した結果、冷凍のマグロと生のマグロはほとんど分からないということでした。うま味や歯ごたえなどを聞いても、有意な差はないという結果でした。

最近、世界的に日本食がブームになっていますが、日本食で好きなものはすしや刺身、その中でもサケの人気の高いです。私は解凍技術をいろいろ研究している中で、海外でにぎりずしを売ろうということで、冷凍にぎりずしを研究しました。電子レンジで5分以内で解凍する技術をわれわれの研究室で開発し、成功しています。電子レンジで温めると、温度が不均一でど

こかが煮えてしまったりしますが、その不均一さを逆に利用することで、ネタはひんやり、シヤリは人肌という、お店で出てくるようなにぎりずしを提供できる技術開発をしたのです。

一方で最近、一つの問題が出てきました。鮮魚を冷凍せず、チルドで氷水に浸けて流通することで、寄生虫による食中毒が非常に増加しているという厚労省の警告があるのです。実は水産物には、アニサキス、他といったものが寄生しています。最近は大マグロからも出てきてしまったということで話題になりました。アニサキスの予防法としては、中心部まで十分加熱するか、 $-20^{\circ}\text{C}$ 以下で48時間以上冷凍することとされています。オランダではニシンを生でパンに挟んで食べますが、1968年にアニサキスが問題になって、 $-20^{\circ}\text{C}$ 以下で24時間以上の冷凍が法律で義務付けられました。アメリカ食品医薬品局（FDA）やEUでも冷凍処理を勧告しており、グローバルには水産物を生で食べることにに対して結構厳しい状況になっています。

熊本の馬肉も、寄生虫が見つかったものすごく売上が落ちました。馬肉は冷凍するとおいしくないといわれていましたが、冷凍・保存・解凍技術を駆使することで、何とか生と変わらない状態にしようと活動しているところです。

水産物をワールドワイドに生食で提供していこうとしたとき、寄生虫のリスクはどうしても避けられません。これを排除するとともに、おいしさと経済性を考えると、冷凍技術の利用しれないと思います。水産物のグローバル展開には、冷凍技術は欠かすことのできない技術ではないかと思うわけです。冷凍技術の中でも、凍結はいろいろな方法が既にあるので、これからは保存と解凍の技術開発に焦点を絞って研究していくべきだろうと考えています。

## 「水産業のグローバルな展開に必要な冷凍技術？」

東京海洋大学  
食品冷凍学研究室  
鈴木徹

## Answer

### ・中低温物流網の構築

「-40℃以下の経済的、省エネルギー冷凍コンテナ、保管庫、冷凍車によるグローバルコールドチェーンの再整備」

### ・解凍技術開発

末端における品種、利用法に応じた適切な解凍技術、機器の開発

はじめに

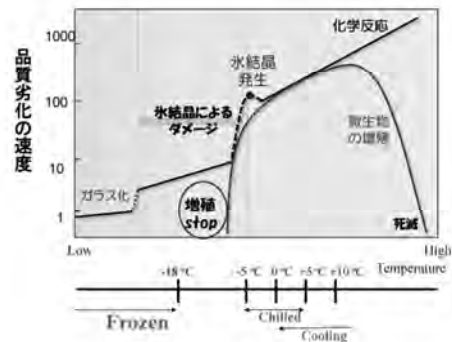
- 冷凍した食品は美味しくない
- 危険

水っぽい、生臭い、バサバサなど。。。



冷凍学の法則を理解することで、食品はおいしく冷凍保存できる

温度と品質劣化



## 食品の冷凍技術のメリット

他の食品保存方法(缶、ビン、乾燥...)の中で

非加熱で本来の食材の性質の保存技術  
(高品質冷凍まぐろなど)



美味しさ追求へ

## 冷凍技術の弱点

水結晶生成に伴う諸々のダメージ

冷凍技術の最終目標

## 凍結前と同じ状態に復元すること

- 品質を支配する要素

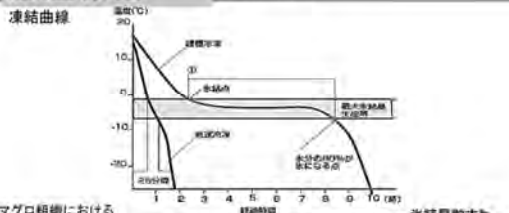
1. 素材・冷凍用調理
2. 凍結 細胞内外 氷結晶によるダメージ
3. 保存・貯蔵 乾燥、色調の変化 氷結晶の再構成・成長
4. 解凍 酵素反応による匂い、色調、テクスチャー劣化 氷結晶成長

システムとしての認識の必要性

$$\text{高品質な冷凍食品} = \text{素材調理} \times \text{凍結} \times \text{保存貯蔵} \times \text{解凍}$$

## 急速凍結

マグロ食品の凍結



マグロ組織における氷結晶粒の観察



生マグロ組織



液体窒素凍結マグロ組織



-40℃凍結マグロ組織



-18℃凍結マグロ組織

## 凍結方法 新技術の可能性

従来急速凍結⇒ 表面熱伝達促進の限界

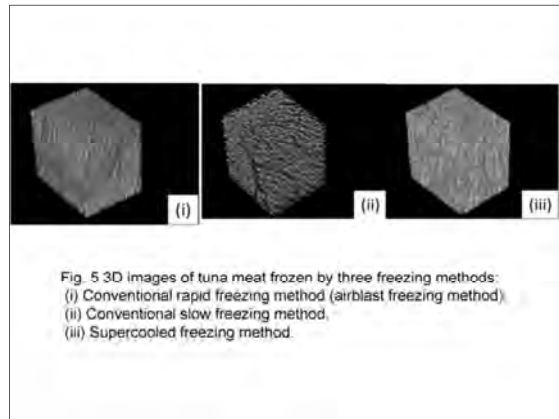
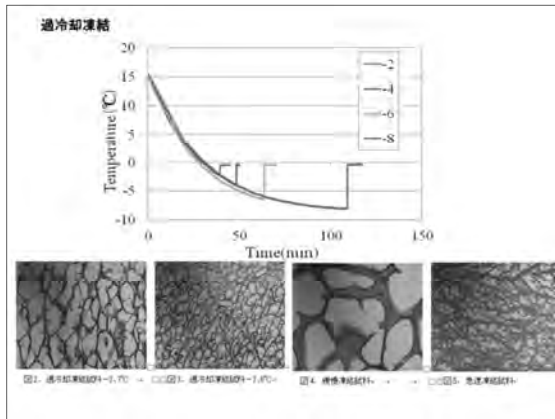
### ○大温度差凍結法

低風速超低温(-70℃\*)程度を使用することにより  
食品内部熱伝導を促進  
(厚みのある食品、酸など熱の伝わりにくい食品に有利)  
\*) 液体窒素温度では食材に亀裂が入るなどの問題あり。

### ○過冷却凍結法

氷結晶の発生が食品内部で均一に起こる





実施例

○移動式  
 ○過冷却凍結制御システムを搭載  
 ○大温度差凍結装置

平成24年度経産省  
 戦略的基盤技術高度化支援事業

「新冷凍システム技術による魚介類の高品質・低コスト省エネ凍結システムの開発」

・事業管理機関 財団法人埼玉県産業振興公社  
 ・総括研究代表者 中山淳也(中山エンジニアリング(株))  
 ・副総括研究代表者 山下和則(株式会社エコクス)

平成24年度採択事業  
 ・受付番号24131121084



鈴木徹 (東京海洋大) 渡辺 学 (東京海洋大) 山本 和典 (食品衛生検査センター)

現地実証試験 (岩手・宮城)

殻つきなので、急速凍結困難だった

1. 革新的技術  
 2つのプロセスを組み合わせる

過冷却 → 高圧凍結 → 減菌効果

高圧 → 過冷却凍結 → 減菌効果

マイナス20℃保管流通に耐える 真空パック

ハイパーグレース 冷凍流通販売

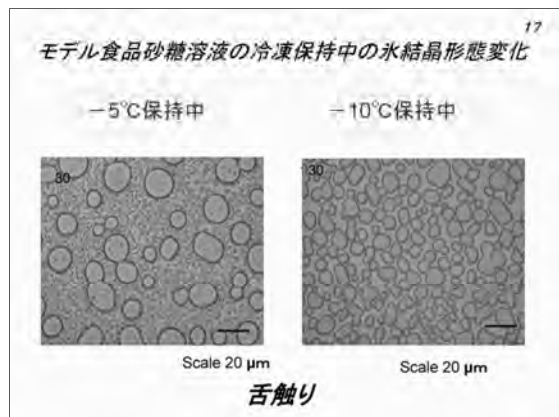
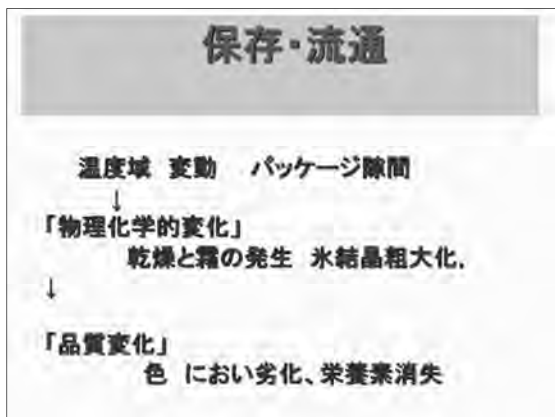
殻つき冷凍生牡蠣

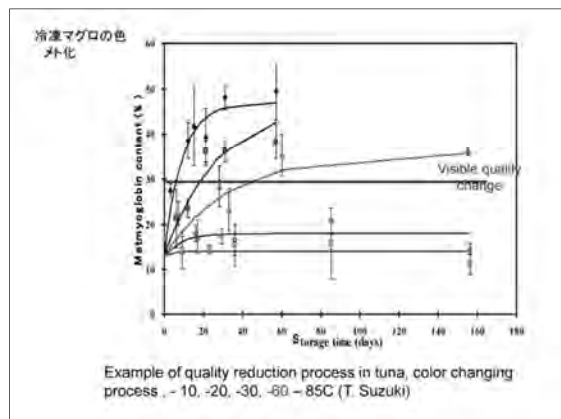
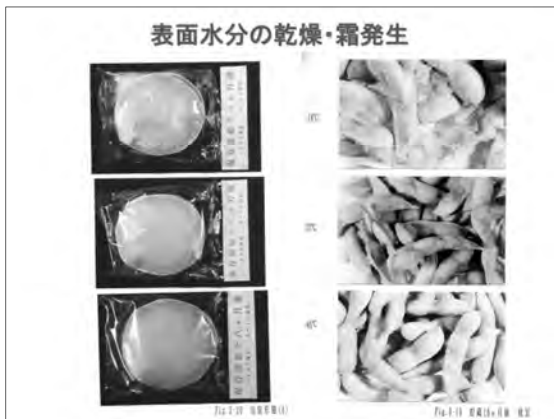
消費地  
 点検での殻むきの手間を省く便利な商品。冷凍流通は、一般家庭の食卓にも広がる

氷水解凍  
 甘味増加

「Easy Open Shelled Oyster」  
 一般の家庭でも気軽に殻むきの新鮮な冷凍生牡蠣が、水水解凍によって、簡単に殻を手で開けて食べられるようになる

文科省  
 東北マリンサイエンス  
 事業H24-27

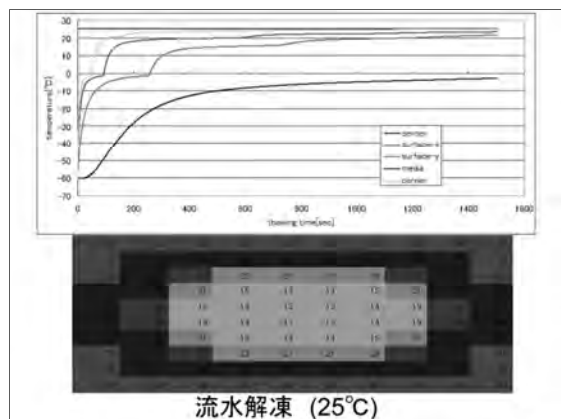




保存中の劣化防止技術の方向性

●表面乾燥による劣化が最大の要因

- 1) マイナス40利用推奨 ⇒ グローバルコールドチェーン
- 2) 温度変動の抑制技術
- 3) グレーズ他 包装技術の開発



冷蔵庫解凍と氷水解凍のシミュレーション比較

3°Cの空気(冷蔵庫)  
解凍所要時間 166分

0°Cの氷水  
解凍所要時間 98分



## 氷水解凍とは



軽く洗ったマグロサクの表面の水分を拭いたらビニール袋(ジブロックが便利)に入れて、空気を抜いて封をする。



底の広い容器に氷水を作っておき袋のまま沈める。

↓

とろろを維持し、マグロサクがビニールを通して凍る(凍結)ししっかりと凍まっている状態で解凍すること。

↓

1時間半から2時間くらいたって、サクの芯が残る程度になれば解凍終了

冷凍サンマ、アジなどの冷凍鮮魚の場合は、ビニール袋に入れずそのまま氷水に浸ければよい

## 氷水解凍

手軽に上手にまぐろを解凍しましょう。



1 軽く洗ったマグロサクの表面の水分を拭く。



2 ビニール袋(ジブロックが便利)に入れて、空気を抜いて封をする。



3 底の広い容器に氷水を作っておき袋のまま沈める。



4 1時間半から2時間くらいたって、サクの芯が残る程度になれば解凍終了。



5 氷水から取り出し、軽く拭く。



6 解凍完了。そのまま調理可能。

日本かつお 株式会社 東京事務所 03-5561-1111 <http://www.jpcofish.com/>  
 全国鮮魚流通センター 03-5561-1111 <http://www.nissin-kogyo.com/>


## 解凍ものと生の 違いを人は判断できるか？

科学的統計 官能評価

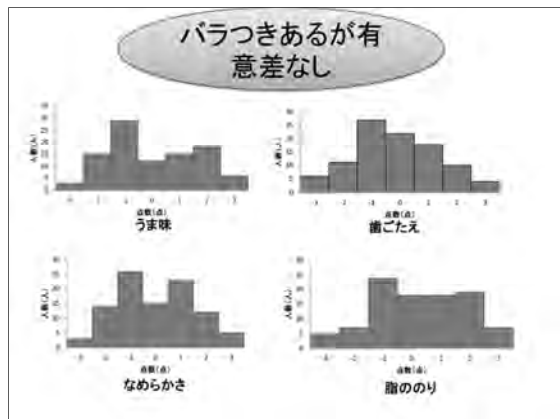
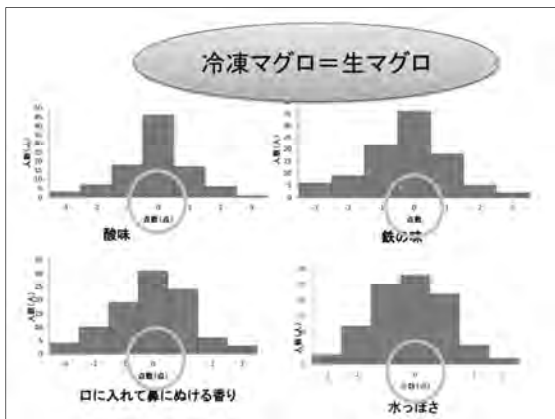
## 試料について

試料: 養殖本マグロ 大分県産 2尾  
 使用部位: 背節の赤身

養殖=個体差小さい



×6サク



## 新解凍技術の拓く 冷凍握りずし

電子レンジ利用 5分以内 で 握りたて  
電子レンジの不均一加熱逆利用で  
シャリはひと肌、ネタはひんやり



715.1.10冷 6g  
11パ



### 従来解凍



### 新解凍法





## 欧州の養殖事情について

アキメール プログラムマネージャー マチルダ・コックリ

アキメールは、1999年に設立された非営利組織です。私たちは10名のメンバーから成るチームであり、海産物の価値連鎖全体に含まれる企業、研究者、および研修センターを結び付けることを目的としています。アキメールは、漁業・養殖・卸売り・加工・流通に従事する129名のメンバーと、品質管理・設備・パッケージングに携わる複数のサプライヤーを擁しています。

フランスの海産物生産量は年間682,000トンであり、その内訳は、72%が漁業、21%が甲殻類・貝類の養殖、そしてわずかに7%が魚類の養殖によるものです。これによりフランスは、スペイン、英国、デンマークに次いで、EU（欧州連合）で4番目に大きな海産物の生産国となっています。フランスはEUの生産量の11%を占めていますが、EUは世界全体の生産量の4%を占めているに過ぎません。フランスの海産物生産量は減少していますが、フランス国内の消費量は増大しています。現在、私たちは年間1人あたり35キログラムの海産物、特に、サケとエビを食べています。



増大する需要に対応するため、海産物の輸入が増えており、年間2百万トンに達しています。漁業は割り当てによって制限されるので、需要を満たすために養殖が役に立つ可能性があります。だからこそ、アキメールはフランスの水産養殖の開発に取り組んでいるのです。

世界の水産養殖に目を向けると、生産量は1年につき約8%の割合で増加しており、2013年には97百万トンが生産されています。この総量の3分の1は海藻類です。残り3分の2は600種類の魚類ならびに甲殻類・貝類等ですが、このことには中国が大きく寄与しています。欧州は年間およそ2百万トンを生産しており、ノルウェーとトルコのおかげで生産量が増大しています。EUのみを見ても、英国が第1位であり、その後にスペイン、イタリア、ギリシャ、フランスが続きます。

フランスでは、魚類の養殖が減少しており、年間の漁獲高は40,000トンです。このうちの79%がトラウト（マスなど）です。生産される種のうち、もう1つの主要なものはコイです。つまり、フランスでは主に淡水種を生産しているということです。また、フランスでは少量ではあるものの、付加価値の高い塩水種も生産しています。

水産養殖にとっての主な障害となっているのは、フランスの規制です。環境規制は、水の使用、有機物による汚染、および揚水量を制限しています。衛生規制は、他の生息地に由来する種を制限しています——あらゆるリスクが排除できるなら話は別ですが、そのようなことは実

現困難です。養魚場の密集度も規制されています。品質表示ラベルは水産養殖にはあまりよく適応していないので、生産物に付加価値を付けることは困難です。それに、観光事業やその他の沿岸地域活動のために、養殖場を沿岸地域に設けることも困難です。さらに、フランスでは、他の欧州諸国に比べて生産コストが高いのです。

有利な状況について述べれば、フランスにおける需要は増大しており、私たちは、さらに多くの種を養殖種とすることや、沖合養殖の開発に取り組んでいます。また、私たちはフランスにおける複合栄養方式の養殖も検討しており、水処理および再循環の技術の中にはより多くのチャンスがあります。

水の使用量が削減されているので、養殖場がどこにでも——沿岸地域から離れた場所にも——建設できるよう、再循環システムが研究されています。また、再循環システムはあまり環境に影響を及ぼさず、その上、バイオセキュリティ上のリスクを軽減します。しかしながら再循環システムは、エネルギー・設備費がより高つくため、開放型システムよりも費用がかかります。さらに、魚の密集度が高いために衛生上の懸念があることから、再循環システムには高度の管理技能も必要です。そこで私たちは、再循環システムのための最適化戦略を探求しています。すでに再循環システムは、ノルウェーとチリではサケ科の魚の養殖に、またデンマークではトラウトの養殖に用いられています。

2010年にはINRA(フランス国立農学研究所)が試験的なサケ科魚類養殖場を設立されており、これにより、魚の繁殖・成長・品質の研究が可能になりました。これらの研究から、管理の行き届いた再循環システムによって、魚肉の品質に影響を及ぼすことなく、魚がよりよく成長することができるということがわかりました。あるサケ加工会社は、ブルターニュにサケ科魚類養殖場を建設することを計画しています。アジアロア(Asialor)ならびにルカ・ペルシュ(Lucas Perche)という2つの会社は、ナンシー大学の専門の研究チームと協力して、パーチ(スズキ)用の再循環システムの開発に取り組んでいます。フランスにおける再循環システムを用いたチョウザメの養殖は、主として、年間およそ25トンのキャビア生産のためのものです。IRSTEA(国立環境・農業科学技術研究所)という名称の研究機関には、企業とのコラボレーションを専門とする特別部門があります。

欧州におけるターボット(ヒラメの一種)の養殖は、総計すると10,000トンになります。その中で首位を占めているのは良好な水温と気候に恵まれたスペインで、ガリシア州ではコストの安い開放型システムを利用した養殖が行われています。ポルトガルには未完の大きなプロジェクトがあります。一方でフランスは、高品質の魚類を生産する、コストのかかる再循環システムを活用しています。実際に、フランス産のターボットなら、ラベル・ルージュの認可を得てより高い価格設定を認めることが可能です。再循環システムは非常に興味深いものであり、研究が進められています。

アキメールは水産養殖の開発を支援しているので、すでに外国のクラスターおよび研究機関の数々と提携しています。このことにより、私たちが視察を計画したり、外国の代表団を受け入れたりすることが可能になっています。私たちはすでにデンマーク、ノルウェー、チリを視

察しており、さらに近々スペインを視察する予定です。また私たちは、2030年に向けたビジョンの下で、「欧州養殖技術イノベーション・プラットフォーム (European Aquaculture Technology and Innovation Platform)」にも携わっています。このコラボレーションは、EUにおける水産養殖の開発にとって重要なものです。アキメールは、研究資金を確保する手助けをし、企業が研究を行うのを支援しています。

養殖研究の一環として、私たちは、魚粉の代替品を見つけるために栄養素を研究しています。さらに私たちは、水処理および汚泥脱水にも取り組んでいます。アキメールには、例えばブリ属といったある種に特化したプロジェクトや、病原体に対する抵抗力を高めるための遺伝子選択プロジェクトがあります。魚類および藻類の複合栄養方式の養殖も検討されています。これらの研究は、複数の大学や、IFREMER（フランス国立海洋開発研究所）ならびに INRA という研究機関、それに企業の代表者との協力の下で実現されます。私たちは日本のパートナーとのコラボレーションを歓迎いたします。

私のスピーチは水産養殖に焦点を合わせたものでしたが、アキメールは今までに、全部で78件のプロジェクトに取り組んできました。これには、漁業管理に関するプロジェクトや、選択性を高め燃料消費量を削減するための設備最適化に関するプロジェクトが含まれています。その他のプロジェクトの中には、水産加工、冷却・解凍・塩漬けの方法改善、高圧試験に焦点を合わせたものもあり、また、微生物学的なリスクおよびアニサキスのような寄生生物の管理、副産物の加工、それに環境問題について考察したものもあります。さらに私たちは、持続可能な漁場開発に関する ISO（国際標準化機構）委員会にも参画しています。



**aquimer**  
Le club des professionnels de l'aquaculture

## Aquaculture in EU : on-shore / land-based fish farming

Mathilde Coquelle – Program manager  
20/02/2015  
IpFM Forum - Tokyo

Aquaculture in EU **aquimer**

### What is AQUIMER?

A non profit organisation

- Created in 1999
- Labelled « National Competitiveness Cluster » for seafood and aquaculture in 2005

Chairman: Jean-Baptiste DELPIERRE  
Managing Director: Thierry MISSONNIER

Objectives: networking and collaborative R&D projects funding

Members: 129

<b>Companies</b> 83	<b>Research and training centers</b> 25	<b>Professional organisations</b> 14	<b>Institutionals</b> 7
------------------------	--	---	----------------------------

Industries:  
fisheries, aquaculture,  
Wholesalers, seafood processors, marine ingredients producers, retailers,  
quality control laboratories, equipments and packaging suppliers

Aquaculture in EU **aquimer**

### The French Production (fisheries and aquaculture)

- 682 000 T (decrease)
- 1 749 millions euros

Prints in the EU-27 and in the world in 2011

Breakdown of French production (in 1000 tonnes):  
 - Farmed fish: 47,000 (6.9%)  
 - Farmed shellfish: 14,000 (2.1%)  
 - Wild and mixed fishing: 488,000 (71.1%)  
 - Other: 13,000 (1.9%)

EU-27 and World production (in 1000 tonnes):  
 - EU-27: 171,500 (28.2%)  
 - World: 610,000 (89.1%)  
 - Other: 138,500 (22.6%)

Aquaculture in EU **aquimer**

### The French Consumption (fisheries and aquaculture)

- Growth

Breakdown by products in 2012 (79%)

Average annual consumption per capita: 35 kg

Breakdown of consumption (in %):  
 - Farmed fish: 18%  
 - Farmed shellfish: 13%  
 - Wild fish: 57%  
 - Wild shellfish: 11%

Aquaculture in EU **aquimer**

### The French Balance (fisheries and aquaculture)

- Import growth

- Necessity do develop aquaculture in France  
 → one of the objective of AQUIMER, shared with other European countries

Aquaculture in EU **aquimer**

### Aquaculture in the world

- Production : 90,4 millions tons in 2012
  - 69,5 millions T fish, shellfish, crustaceans
  - 23,8 millions T algae
- 2013 FAO estimations: +6,8%
  - 70,5 millions T fish, shellfish, crustaceans (43,5 MT from China)
  - 26,1 millions T algae (13,5MT from China)
- 567 species

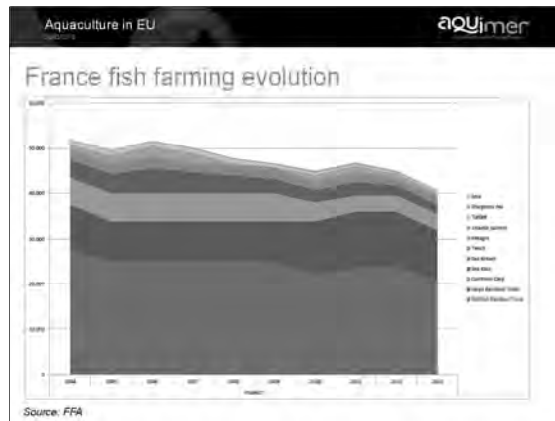
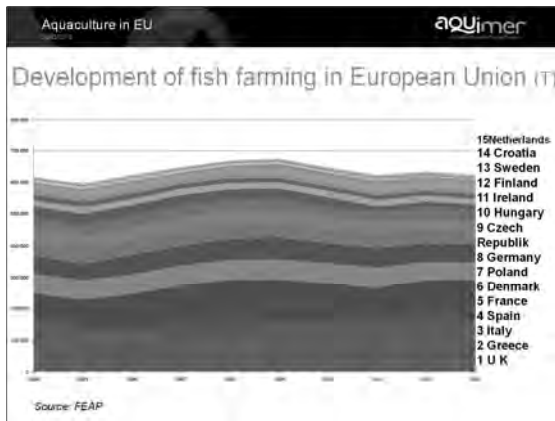
Aquaculture in EU **aquimer**

### Development of fish farming in Europe (Tons)

Source: FEAP

Production by country (in Tons):  
 15 Finland  
 14 Ireland  
 13 Hungary  
 12 Czech Republik  
 11 Germany  
 10 Poland  
 9 Denmark  
 8 France  
 7 Faroe Islands  
 6 Spain  
 5 Italy  
 4 Greece  
 3 U.K.  
 2 Turkey  
 1 Norway





Aquaculture in EU

France fish farming in 2013

Species	Production (T)
Portion Rainbow Trout	20 870
Large Rainbow Trout	11 130
Common Carp	3 500
Sea Bass	1 970
Sea Bream	1 477
Tench	500
Atlantic Salmon	300
Sturgeons nei	280
Turbot	255
Sole	223
Meagre	200
<b>TOTAL</b>	<b>40 705</b>

- Aquaculture in EU
- France fish farming analysis
- **Barriers to its development**
    - Environmental regulation (water utilisation, organic pollution, sludge spreading, water pumping,...)
    - Sanitary regulation
    - Welfare regulation
    - Quality labels standards
    - High coastal activities and tourism
    - High production costs
  - **Opportunities**
    - New species domestication
    - Open sea / off shore aquaculture
    - Multitrophic aquaculture
    - Recirculation systems

Aquaculture in EU

Recirculated aquaculture systems

Advantages	Disadvantages
Very low water demand	Increased investment (tanks, pumping system, water treatment, oxygen supply, monitoring)
Possibility to install farms anywhere	Energy Cost
Lower influence of natural parameters (temperature, ...)	Personnel skills / management of the farm
Sanitary risk management, biosecurity	Sanitary risk management (high density)

→ R&D programs on systems optimization



Aquaculture in EU

Recirculated systems for salmonids in France

- Inra trouts experimental farm : lauched in 2010
  - 7m<sup>3</sup> water / kg of feed
  - Production: 1,5 to 2,6 T of trouts
  - Studies on reproduction and growth performances, parasites prevalence, meat quality and taste, ...
  - RAS requires good management but allows better growth performances and has no significant impact on meat quality

- A project for salmon aquaculture (Mer Alliance, Véolia)

Aquaculture in EU

Recirculated systems for perches in France

- **Companies:**
  - Asialor
  - Lucas Perche ...
- **Research Organizations:**
  - Nancy University ...
- **Developments:**
  - Fish processing
  - Water treatment

Aquaculture in EU aQUimer

### Sturgeons production in France

- Caviar production: 25,5 T/year
- Ponds, raceways or recirculated systems
- Leading companies:
  - Sturgeon, Frunier, L'Esturgeonnière
- Research Organizations:
  - Irstea




Aquaculture in EU aQUimer

### Turbots farming in Europe

- European production : 10 000 T
- Leader: Spain (Galicia) : 6000 T in open systems
  - Adequate water temperature for turbot growth
- Portugal: a large project of 7 000T in Portugal
  - But still on development
- France : 500T in recirculated system
  - Higher production costs
  - Good quality (Label Rouge)



source: Idée Aquaculture

Aquaculture in EU aQUimer

### Aquimer's actions for aquaculture development

- Interclustering
- Partnership with foreign R&D institutes
- Organization of benchmark visits (Denmark, Spain, Norway, Chile,...)
- Involvement in EATIP : the European Aquaculture Technology and Innovation Platform settled to define a long term Vision for European Aquaculture (2030)
- Support the funding of R&D programs



Aquaculture in EU aQUimer

### R&D programs in aquaculture

- Topics:
  - Nutrition (ex: NINAqua / alternatives to fish meal)
  - Technologies : water treatments (ex: DASHYBOU / mudds-dehydration)
  - New species (ex: Seriola)
  - Genetic selection (ex: Resist / pathogénis resistance)
  - IMTA
- Research partners: Ifremer, Inra, Plate-forme Nouvelles Vagues, Sysaaf, Ceva, Cipa, ...
- involved with French companies
- Possibilities of cooperation with Japanese partners



Aquaculture in EU aQUimer

### Other R&D programs

- Fisheries management
- Fish processing / New processes
- Quality assessment and improvement (microbiology,...)
- Environmental impact assessment

→ 78 R&D programs already funded since 2005

→ Growing interest for international cooperat



aQUimer

16 rue du Commandant Charcot  
82200 Boulogne-sur-Mer  
Tél: +33 (0)3 21 10 78 88  
contact@poleaquimer.com  
www.poleaquimer.com

# 近年の海外の水産業と流通をめぐる動き

東京海洋大学大学院 海洋科学系 海洋政策文化学部門 教授 馬場 治

## 1. 世界の水産業の現状

私は海洋大の海洋科学部で、主に漁業の経営や水産物流通を専門に教育研究しています。ここ2~3年、特に養殖業界の団体の仕事もあって、養殖業の輸出環境調査、輸出条件調査のため、一昨年はノルウェー、昨年はデンマークとEU本部に行ってきました。そのご報告も兼ねて、日本の水産物輸出の条件を考えてみたいと思います。今、農水省を中心に、国は農水産物の輸出促進に力を入れています。その背景には、近年の海外での和食ブームとともに、TPP参加を好条件として使おうという思惑もあるかと思いますが、実際に今、海外では日本食レストランが非常に増えています。



農水省は、2020年までに農水産物輸出を2012年の4500億円から1兆円に引き上げようという目標を掲げています。水産物で言うと2012年の1700億円を3500億円、約2倍に引き上げようということですが、これは容易なことではありません。

現在の水産物輸出は、伸びているのは圧倒的にホタテ貝で、アメリカ、EUを中心に輸出されています。次が真珠で、景気低迷もあって一時期輸出量が落ち、価格も低迷しましたが、ここ2~3年また上向いています。他にも養殖ブリのように伸びているものもありますが、増えたり減ったりです。

水産物輸出を推進するために目指すべきことは、3点あります。1点目は品質管理体制の確立で、特にアメリカ、EUに向けてはHACCPの認証が必要です。2点目は、輸出に必要な衛生証明の発給を迅速にすることです。これは一部の団体が動いて徐々に緩和されつつありますが、まだもう一步の努力が必要な段階です。3点目は品質保持です。国内を出るにしても外国に入るにしても、手続きに時間がかかるため鮮魚での輸出は非常に難しく、冷凍にする必要があります。

現在の世界の主要国の生産量は、中国が圧倒的に大きいのですが、かつて非常に上位にあった日本やロシアが急速に落ちている一方で、インドネシア、インド、フィリピンなどが大きく伸ばしてきています。しかし、その伸びの中身を見ると、漁獲量はほぼ横ばいで、伸びているのは養殖生産量であり、その多くが淡水養殖です。

魚種別の生産量を見ると、ニシン、イワシ類といったフィッシュミールやフィッシュオイルを採る原料が多く、次に多いタラ類は漁獲規制等もあって落ちてきています。養殖生産量は、特に東南アジアを中心に、コイ・フナ類といった淡水魚が非常に大きく伸びています。工業原

料のカラギナンを採る原料である紅藻類も、熱帯地域のインドネシア、フィリピン、アフリカ諸国で急速に伸びています。

一方、消費は、日本はかつて非常に高かったのですが、だんだん落ちてきています。ごく最近の統計では、日本の水産物消費は下げ止まって、少し上向いているという数字が報告されていますが、全体としてはまだ下がる傾向にあります。一方で、中国やEU、アメリカがいずれも伸ばしてきています。

当然、世界の輸入貿易量も増えてきています。国別に見ると、EU28 カ国が数量、金額とも大きく伸ばし、日本はどちらかというと下がっているという格好です。国別の輸入単価は、一時期の低迷から今はまた上がってきていて、日本もかつてのように世界中から安く買い集めることはできなくなっているのが現状です。つまり、世界の価格競争に巻き込まれているということで、日本の景気動向も含めて水産物消費に及ぼす影響が問題になっていくかもしれません。

## 2. 北欧の水産業

日本の漁業はノルウェーを見習えとよく言われますが、両国の水産業は構造がかなり違います。アイスランド、ニュージーランドは、漁業生産と養殖、輸入を少しだけ行う一方で、国内生産の大部分を輸出に回しています。ですから当然、国際的な価格競争に勝てる産業として残すことが国の政策になるわけです。

ノルウェーは輸入や国内消費の割合がやや大きいですが、輸出が半分以上で、どちらかというと国内生産の大部分を輸出に回しています。これにはノルウェーの政策転換も大きく反映していて、従来は小型船がたくさんあったのですが、それを大きく輸出産業に転換した時期があります。その時点から水産業の補助金を大きくカットして国際競争力を持つ産業を育成する代わりに、小規模漁業は切り捨ててきたのです。

一方、日本は国内消費が大部分で、多種多様な漁法、魚種で構成されています。小規模漁業で多種多様なものを獲っているという構図からも、小規模なものを切り捨てて効率的な漁業だけにいくわけにはいかないでしょう。要するに、日本の漁業構造は、簡単には解決できない状況にあるということです。そのあたりの提案をわれわれがしなければいけないのではないかと思っています。

ちなみに、年間の漁獲量の8割に達するのに何種類の魚を漁獲しているのかを見ると、アイスランドは5種類、ノルウェーは7種類です。非常に少ない特定の種類をトロールや巻き網で非常に効率よく獲って、それを加工し、国際マーケットに送り出すという産業構造です。漁法も効率よく設計されていますし、加工現場も国際マーケットに出すために効率の良い産業として出来上がっているのです。一方で、日本や韓国は、8割を構成するためには20種類を超えてしまいます。

### 3. 北欧水産業の現地調査

一昨年、ノルウェーのベルゲンのフィヨルドの先にある中規模の会社、Firda Seafood を調査しました。ノルウェーにはマリンハーベストやレロイという大企業がありますが、Firda のマネージャーに聞くと、ノルウェーで生き残れる養殖の規模はFirda が最小で、小さな企業のほとんどは大企業の傘下に入るしかないということでした。養殖場を開設するに当たってのさまざまな手続きを聞いてみますと、確かに小企業では費用をとてカバーできないような仕組みになっていました。環境影響調査など、さまざまな調査を自分たちのお金で賄う必要があるのです。Firda で働いている人の7割近くがバルト三国の人たちです。もともと人口の少ない国ですし、賃金が非常に高いので、ノルウェーの水産会社は大体どこも移民の労働力で成り立っています。

また、北欧の工場では、労賃が高いことから、ロボットが非常に多用されています。発泡スチロールをロボットのアームで挟んで動かすのですが、高密度の発泡スチロールでないとロボットアームに対応できません。他にも、フィードステーションといって、沖合の生けすにペレットを送り込む装置があります。沖合に置いてある台船にペレットが入っていき、船内のモニターを見ながら餌を送り出しているのです。

### 4. EU の HACCP 事情

昨年は EU の HACCP 事情を調査しました。日本は特に EU・HACCP についてはハードルが高いという印象がありますが、このたび、水産庁も厚労省に並んで事前審査機関を通じて EUHACCP の認定をすることになりました。

EU でなぜ HACCP が必要かという、いろいろなレベルの国が集まっている EU の中で、物がほぼ自由に移動するわけです。その際に、当然、衛生安全に一定のスタンダードを設けないといけません。それが HACCP です。ですから、EU では HACCP は最低レベルです。日本でいえば、水産加工場が稼働するために必要な保健所の衛生検査です。

また、EU 本部も、域内の国の認定状況を管理しないといけないので、域内各国の認定検査官、担当官の研修会を毎年開いています。実はこれには EU 域外からも参加できるのですが、残念ながら日本からはまだ参加していません。しかし、インドネシア、タイは、エビを中心にして淡水のキャットフィッシュなどをたくさん輸出していますから、当然 EU・HACCP を目指して来るわけです。そういう意味では、日本は少し遅れていると言えます。

HACCP が最低レベルだと言ったのは、実はドイツ、フランスでは IFS、イギリスでは BRC という別の認証があって、特にイギリスやドイツ、フランスの大手量販店で販売しようとする、HACCP だけでなく IFS や BRC が求められるからです。レストランなら、IFS や BRC は必要なく、HACCP さえあれば大丈夫です。日本の輸出企業も、これから EU をマーケットにするのであれば、自分たちの商品はどこを目指していくのかを明確にすべきです。イギリスやドイツ、フランスの大手スーパーのマーケットに自分たちの商品を並べるのかどうかを考えないと、むやみに投資しても無駄になるかもしれません。冷や水を浴びせるようですが、そんな気がしています。

農研機構 水産資源プラットフォーム・フォーラム『水産物輸出戦略』  
による地域連携とグローバル化への新たなステージ  
(2015年2月20日)

## 近年の海外の水産業と流通をめぐる動き

—日本の水産物輸出の条件をめぐって—

馬場 治  
(海洋科学部 海洋政策文化学科)



### 農林水産物・食品の国別・品目別輸出戦略

2020年までに1兆円規模へ拡大

1兆円

品目	2012年	2014年	2020年
水産物	約4,500億円	約5,000億円	約5,500億円
加工食品	約1,500億円	約2,000億円	約2,500億円
コメ・コメ加工品	約1,000億円	約1,500億円	約2,000億円
畜産物	約1,000億円	約1,500億円	約2,000億円
農産物	約1,000億円	約1,500億円	約2,000億円
林産物	約1,000億円	約1,500億円	約2,000億円
その他	約1,000億円	約1,500億円	約2,000億円

農水省資料

### 1-2 現状(品目別輸出額の推移等)

農水省輸出額の推移

品目	1975年	1984年	2002年	2007年	2014年
総輸出額	1,887	2,031	2,289	2,792	3,000
農産物輸出額	1,810	2,203	1,823	1,993	1,455
水産物輸出額	-	-	91	127	100
加工食品	-	-	157	108	100
コメ	7	18	8	141	92
コメ加工品	8	10	88	151	80
畜産物	-	-	-	-	68
農産物	-	-	-	-	77
林産物	29	24	29	21	43
その他	23	5	37	134	81
加工食品	-	261	40	89	51
コメ	25	102	28	81	48
コメ加工品	-	-	14	123	37
畜産物	16	33	27	14	21
農産物	177	228	332	385	177
林産物	-	-	10	71	27

農水省資料

### 3 水産物の輸出目標と戦略

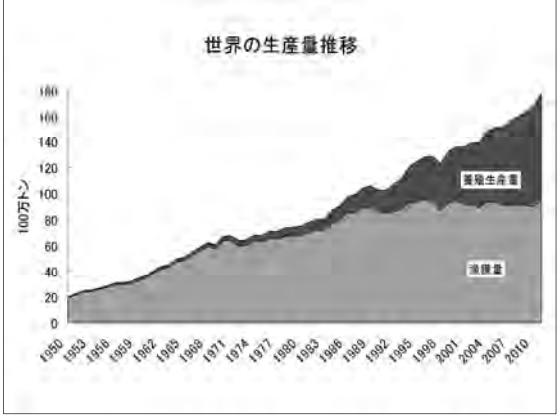
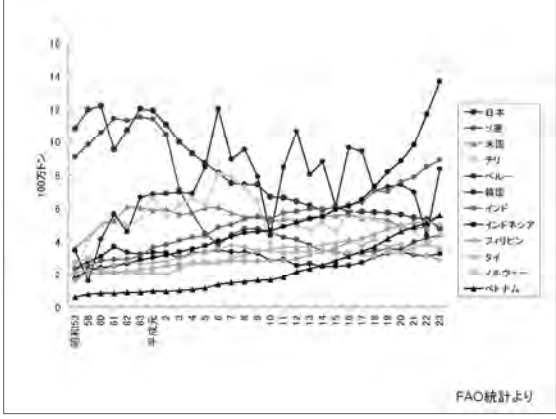
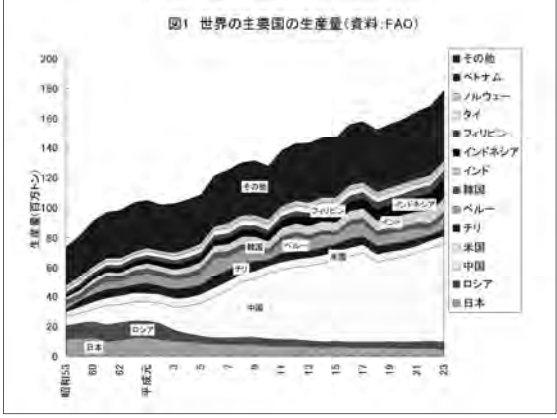
2012年の水産物輸出額 1,700億円 → 2020年の水産物輸出目標 3,500億円(産額)

輸出拡大策

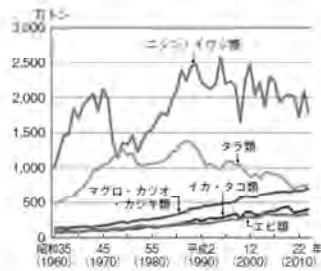
- 品質管理水準の向上
  - 品質管理体制の確立(対米・対EU向けHACCP取得の促進等)
  - 迅速な衛生監視業務体制の構築
  - 品質保持(冷凍・解凍・二次加工)技術の向上
- 国家的マーケティング
  - 輸出相手国への働きかけ(関係官庁に伴う輸入規制の緩和・撤廃に向けて、科学的根拠に立った対応を要請する等)
  - 養殖生産物をはじめとする日本の魚のブランディング
  - 生産・加工品の組合せ販売・産地間連携による安定供給
- きめ細やかな支援
  - 現地ネットワークやノウハウの蓄積を活かした継続的なサポート
  - 重点国・地域への輸出に必要な情報の提供や売込手法の提案
  - 【ジエロとの連携強化】

ベストプラクティスの構築  
生産者・流通・小売業者が連携した水産物輸出のビジネスモデルの構築

農水省資料

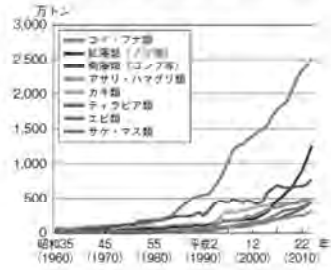


### 世界の魚種別生産量推移



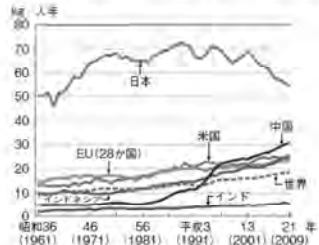
平成25年度水産白書

### 世界の養殖生産量推移



平成25年度水産白書

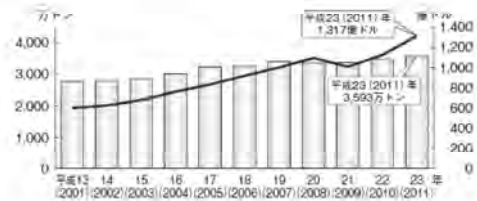
### 世界の食用魚介類の年間供給量



資料：FAO (Food balance sheets) (日本以外の国)、農林水産省「食料供給表」(日本)

平成25年度水産白書

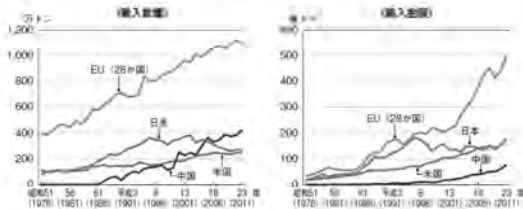
### 世界の水産物輸出入・金額の推移



資料：FAO統計

平成25年度水産白書

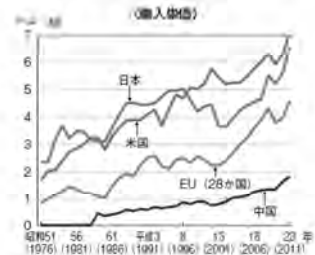
### 国別水産物輸入数量・金額の推移



資料：FAO統計

平成25年度水産白書

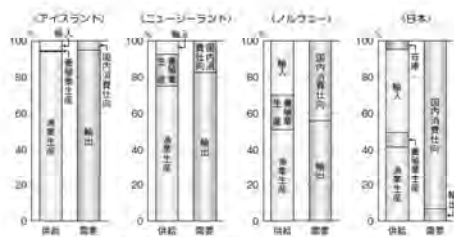
### 国別水産物輸入単価の推移



資料：FAO統計

平成25年度水産白書

### 国別の生産・消費構造の比較(2009年)



資料：FAO (Fishery Capture production) (日本以外の国)、(Food balance sheets) (日本以外の国)、農林水産省「食料供給表」(日本) 及び「食料供給表」(日本) 及び「食料供給表」(日本)

平成24年度水産白書

### 全漁獲量の8割を占める魚種数



資料：FAO (Fishery Capture production)

平成25年度水産白書

## ノルウェーの養殖産業



ベルゲンのFirda Seafood(2014年10月)

## 事務所、加工場、従業員宿舍



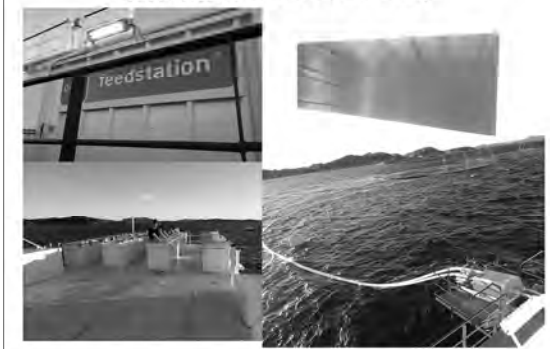
## 加工場の外の取り上げ生簀と フィッシュポンプ



## 加工場内の様子



## 給餌船(feedstation)



## Feedstation内のコントロールルーム



## ノルウェーの養殖産業政策

- 主力外貨獲得産業としての競争力育成
- 国策としての輸出振興
- 市場開拓と生産力調整
- 企業的養殖産業への誘導
- 背景: 豊富な漁場、少人口国、小さな政府、合理的な行政対応
- 課題: 外国依存の労働力、中小規模企業の淘汰

## EUのHACCP事情

- Hazard Analysis Critical Control Point
- HACCPはAuto Control(自己管理)の概念
- EU HACCPなるものがあるわけではなく、あくまでもEU事務局が各国認証機関の承認を受領したということ
- ポイントごとに規定の基準があるわけではなく、あくまでも企業が危機回避のポイントを自己分析し、それへの対応策を措置すること
- 認証は各国の機関
- 問題発生に対しては、EUが認証機関の査察(認証上の問題把握のために工場にも)を行い、指導を行う



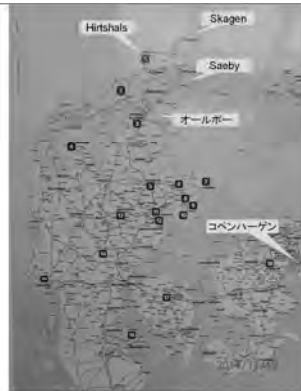
## EU事務局の支援

- 各国認証機関の検査官の研修プログラムを実施…EU加盟国及び准加盟国検査官は旅費等すべてEU事務局負担
- EU域外検査官もプログラムを受けることはできる…旅費は自己負担
- 来年2月のプログラムにインドネシアは参加予定、日本は申し出なし

## HACCP以外の認証

- HACCP認証はきわめて簡単で、工場稼働のための条件…日本では保健所の衛生検査確認か
- ドイツにはIFS、英国にはBRC認証を受けていないと輸出できない…両国の各大手量販店の要請

Saeby : 缶詰工場  
Hirtshals : 市場、加工場  
Skagen : 大型トロール船



## デンマークのサバ缶詰会社



## 加工工程の分離



## 英国の認証



## MSCのCOC認証



## Hirtshalsの魚市場



## Hirtshals港の漁船



## セリ場の前室の選別場所



## 選別場内の労働・安全環境配慮



## セリ場



## セリ風景

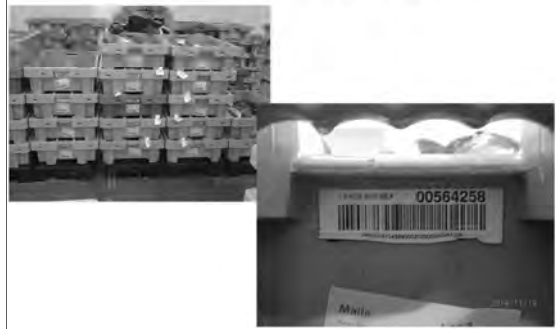


## 大西洋マダラの銘柄





### トレーサビリティタグ



### Hirtshals港の小型漁船



### Skagen港の大型漁船



### 船内



### ベルギーのマルシェ



### ティラピア、パンガシウスは箱売り



## 第7回フォーラムの総括と今後に向けて

東京海洋大学 産学・地域連携推進機構 機構長 教授 和泉 充

今回、第7回の水産海洋プラットフォーム・フォーラムでは、地産都消、グローバルをキーワードに、スタッフが非常に苦労してプログラムを作ってくれました。

地産都消の「地」は当然、産地です。「都」は東京、本学は日本の一大消費地にあります。まさに産地と消費地を結ぶロケーションにあるわけです。最近、Twitterでいろいろな情報があつという間に広がって、観光客が海外から押し寄せる状況になっています。それを考えると、私どもが関わっている領域は、産業規模、市場規模は大きくないかもしれませんが、実は東京という消費地自体がグローバルな戦場になっているという考え方もあると思います。



そういう中で大学は何ができるか。もちろん海洋大学の産学・地域連携推進機構は、大学の先生方の最先端の科学技術の研究を支援してまいります。同時に、今、政府が強調している地方創生、あるいは産業競争力の強化という観点でも、私たちは水産あるいは海事・海洋分野について、産と学を連携させて研究を支えるリサーチ・アドミニストレータ（URA）や地域でイノベーションを促進する人材を育成し、水産業をはじめとするいろいろな海洋産業の振興に、機構としてできる限りお手伝いしていきたいと思っています。本日は長時間にわたりご参加を賜りまことにありがとうございました。

## 学長挨拶

東京海洋大学 学長 岡本 信明

本フォーラムは、水産海洋プラットフォーム事業の成果を報告し、方向性を皆さまに問うために、毎年開催してきたもので、昨年度からは文部科学省の過疎・高齢化に対応した安全・安心を実現する漁港・漁村モデルの構築事業の一環としても開催してまいりました。

水産海洋プラットフォーム事業には、全国の水産および海洋関連産業が抱える課題を、本学がワンストップ窓口となって、ネットワークを通じた研究活動につなぎ、その成果によって各地の産業振興に貢献しようという意図があります。本学には、機構だけでも年間 300 件ほどの技術相談が舞い込みますが、その中には各地の製品の販路拡大・普及に関する悩みが少なくありません。地産地消の取り組みも進んでいる中、東京に立地する本学としての課題は「地産都消」と考えています。各地の過疎・高齢化傾向により、これまで成立していた地域のマーケットが縮小傾向にあります。これを何とかするには、人口が集中する大都会での消費を拡大させる必要があります。それに関連する活動を、私どもでは地産都消事業と総称し、事業展開を図っていくつもりです。

その一つとして、本学は、宮城県気仙沼市と連携して三陸サテライトオフィスを設置し、地域や関連企業との連携を深めつつあるところです。また、グローバル化を視野に入れてそのような活動を行わなければならない時代になってきたということも事実だろうと感じています。

わが国の水産海洋関連の地域と産業の振興は、本学の存在意義として大変重要です。東京海洋大学は、水産海洋関連における産学連携、地域連携に今まで以上に注力してまいります。私どもの活動に、今まで以上のご支援を賜れば幸いです。





## 参考資料

---

- 1) 広報ポスター
- 2) 「水産海洋研究成果紹介ポスター展」展示ポスター一覧
- 3) 会場風景
- 4) アンケート集計結果

## 1) 広報ポスター



 (国)東京海洋大学

### 第7回 水産海洋プラットフォーム・フォーラム

#### 『地産都消活動による地域振興とグローバル化への新たなステージ』

+

【開催日時】 平成27年2月20日(金) 13:00～17:10  
【開催場所】 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)  
【目的】  
水産海洋プラットフォーム事業の一環でもある「地産都消活動」について輸出や一次産品の保護等のグローバル化に対応するため地域振興のあり方を発信する

+

【プログラム】

13:00～13:10 \_ 開会挨拶  
東京海洋大学 副学長 理事・研究・国際担当 賞雅寛而

13:10～13:20 \_ 文部科学省挨拶  
文部科学省 科学技術・学術政策局 産業連携・地域支援課  
大学技術移転推進室長補佐 塚本 英則

13:20～13:50 \_ 講演「地産都消活動と食文化」  
東京海洋大学 副学長 理事・三陸復興担当 小川廣男

13:50～14:20 \_ 講演「水産物・水産加工品と知的財産権」  
東京海洋大学 産学・地域連携推進機構 URA・弁理士 前田敦子

休憩(コーヒーブレイク)

14:45～15:15 \_ 講演「水産業の振興を支えるサプライチェーンの考え方」  
東京海洋大学 教授 黒川久幸 / 特任教授 渡部 幹

15:15～15:45 \_ 講演「水産業のグローバルな展開に必要な冷凍技術」  
東京海洋大学 教授 鈴木徹

15:45～16:25 \_ 講演「欧州の養殖事情について」  
AQUIMER プログラムマネージャー マチルダ・コツケリ

16:25～16:50 \_ 講演「近年の海外の水産業と流通をめぐる動き」  
東京海洋大学 教授 馬場 治

16:50～17:00 \_ 第7回フォーラムの総括と今後に向けて  
東京海洋大学 産学・地域連携推進機構 機構長 和泉 充


17:00～17:10 \_ 学長挨拶  
学長 岡本信明

17:30～ \_ 情報交換会 (会費2,000円 事前申し込みに御協力ください)

【同時開催】 水産海洋系研究成果紹介ポスター展

+

【問合わせ先】 (国)東京海洋大学産学・地域連携推進機構 (担当:たみお、池田)  
電子メール: ipfm@m.kaiyodai.ac.jp 電話番号:03-5463-0859 ファクス:03-5463-0894



## 2)「水産海洋研究成果紹介ポスター展」展示ポスター一覧

	所属	名前(敬称略)	ポスタータイトル
1	(有) イントロン (国) 東京海洋大学	古門幸三	海洋植物由来乳酸菌を利用した豆乳発酵液の効果
2	(国) 東京海洋大学	橋口慧理	納豆菌を用いた発酵マコンプの生活習慣病予防効果
3	(国) 東京海洋大学	田代有里	介護用食品のテクスチャ評価に関する研究
4	(国) 東京海洋大学	田代有里	嚥下困難者用食品へのフノリ活用の試み
5	(国) 東京海洋大学	竹内 裕	スマ(ヤイトカツオ)の完全養殖について ～千葉・館山での挑戦～
6	(国) 東京海洋大学 NECソリューションイノベータ(株)	竹内 裕	情報通信技術(ICT)を利用して“飼育の経験と勘”を見える化する
7	(国) 東京海洋大学	遠藤雅人	バイオマス発電時の排熱を利用した 閉鎖循環式陸上養殖システムの検討に関する研究
8	(国) 東京海洋大学	遠藤雅人	宇宙環境下における養殖技術の確立を目指して ～人間が宇宙で生活するために～
9	(独) 水産大学校	前田俊道	
10	大分県 農林水産研究指導センター	水産研究部 浅海、 内水面グループ 浅海チーム	現場でできる！ヒジキ増殖方法！ ヒジキ資源管理・増殖手法の開発(平成25年度)
11		水産研究部	ぶらんどプリの真打ちかほすプリの実力
12	愛媛県 農林水産研究所	水産研究センター	日本一の魚類養殖産地を「技術」で支える
13	神奈川県 水産技術センター	栽培推進部	マーカー選抜によって作出された リンボシスチス病抵抗性ヒラメの開発について
14		企画資源部	海況図データベース公開中！
15	(国) 東京海洋大学 (一財) 鯨類研究所 (独) 水産総合研究センター	中村玄	Needs of osteological comparison between North Atlantic minke whales with North Pacific minke whales to clarify for their taxonomic status
16	(国) 東京海洋大学	荒川久幸	漁場再生ニーズに応える汚染海底浄化システムの構築
17	(国) 東京海洋大学 フュージョン(有) (有) 光電	長谷川浩平	タチウオ曳縄漁業を対象とした漁具深度モニタリングシステム
18	(国) 東京海洋大学	清水悦郎	ぎょぎょっとカメラ
19	(国) 東京海洋大学	神尾道也	フェロモン研究におけるブルークラブとクリガニのモデル生物としての比較
20	(株) ティーエイチシー (国) 東京海洋大学	野村道康	伊豆赤沢海洋深層水を用いた水耕栽培による高付加価値野菜の作出
21	(国) 東京海洋大学	鈴木徹	「水産物の冷凍/冷蔵技術について」地場以外の地域に水産物を届ける
22	(国) 東京海洋大学	産学・地域 連携推進機構	全国各地における産学・地域連携推進機構の活動

\*名前(敬称略)は、ポスターの第一著者のみ記載させていただいております。



### 3) 会場風景

#### 会場の様子



#### 4) アンケート集計結果

##### 【概要】

フォーラム参加者に対し、フォーラムの内容について無記名式のアンケートを実施した。内容は、フォーラム全体の内容、各講演の参考度、フォーラムの認知経路、水産海洋プラットフォーム事業の興味内容および所属を問うものであった。

フォーラム参加者 130 名より、62 名分のアンケートを回収した（回収率：48 %）。

##### 【結果】

本フォーラムについて、アンケート回答者の 77%が「大変満足した」あるいは「満足した」と回答した（図 1）。全ての講演ならびにポスター展示について、アンケート回答者の過半数が参考になったと回答した（図 2）。なかでも、「水産業のグローバルな展開に必要な冷凍技術」は、54 %の人が大変参考になったと回答し、最も多くの人々が参考になったと回答した講演であった。

フォーラムの認知経路、水産海洋プラットフォーム事業の興味内容およびフォーラム参加者の所属についての結果は、図 3、4 および 5 に示した。

##### 【考察】

本調査では、130 名の参加者のうち、およそ半数となる 62 名よりアンケートを回収した。分析の結果、本フォーラムの満足度は 77 %であった（図 1）。

フォーラム参加者のうち、約 3 割が企業からの参加者であった。またその半数は水産関連外の企業からの参加者であった（図 4）。このことから、本フォーラムは水産分野だけでなく幅広い業種から注目されていたことが伺えた。

全ての講演およびポスター展示について、「参考になった」と答えた人は過半数を超えていた。このことから、本フォーラムにおける講演あるいは展示の内容はいずれも参加者にとって有益なものであったことがわかった（図 2）。

講演の中では、「水産業のグローバルな展開に必要な冷凍技術」が「大変参考になった」と回答した参加者が顕著に多く、自由記述でも印象に残った講演として、複数挙げられた（図 2）。本講演には、具体的な技術および東北における先行事例が盛り込まれており、具体的な事例をわかりやすく説明することで、社会連携の重要性や大学の役割について理解しやすいものであったためと考えられる。

参加者は所属する機関あるいは業務内容に関連する内容に興味を持つ傾向が自由記述より見られた。その結果、フォーラムの内容を聴講に来た参加者の注目は、フォーラムに関連したポスターに集まったと思われる。

今後の事業のため水産海洋プラットフォーム事業に興味のあるものについて質問したところ、全体の 26%が、「地域振興・研究者等のための社会連携ネットワーク」を挙げた（図 5）。また、自由記述欄ではプラットフォームの成果について、具体的な実施例・成功例について発表してほしいとの意見が見られた。

本フォーラムの目的は、「地産都消活動」について輸出や一次産品の保護等のグローバル化に対応するため地域振興のあり方を発信するものであった。地域振興・研究者等のための社会連携ネットワークに注目が集まったことは、社会連携による成果に期待あるいは将来性を感じた結果であると考えられる（図 5）。また、「地産都消」という言葉が新鮮であったという自由記述の意見も幾つか見られたことから、参加者に「地産都消」という考え方を浸透させる機会となったとも考えられる。

最後に、本フォーラムの成果を通して期待できる社会連携について述べる。企業からの参加者の多くは、「地域振興・研究者等のための社会連携ネットワーク」に興味を持っていたことから、産学連携に前向きな姿勢を示している。しかしながら、それらについて先行事例が周知されておらず、どのような連携が望ましいのかは浸透していないと考えられる。以上のことより、今後の活動としてはそれぞれの企業あるいは教育・研究機関が持つ可能性とニーズを収集・分析するとともに、水産海洋プラットフォーム事業として、社会連携の実施例を蓄積しながら順次公開していくことが重要であると考えられる。産学連携の成果として、高付加価値商品の開発や地方から都心への新しい流通経路の構築といった、新たな産業の創出が期待されよう。

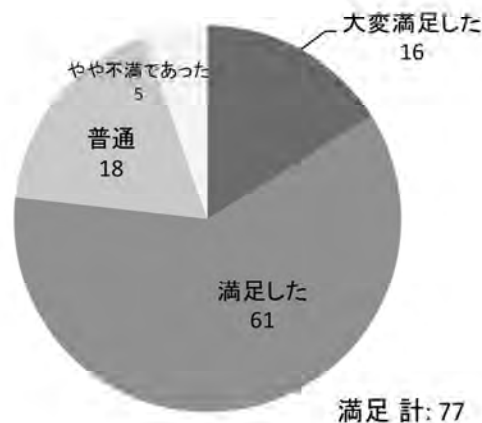


図1 フォーラム満足度 (%)

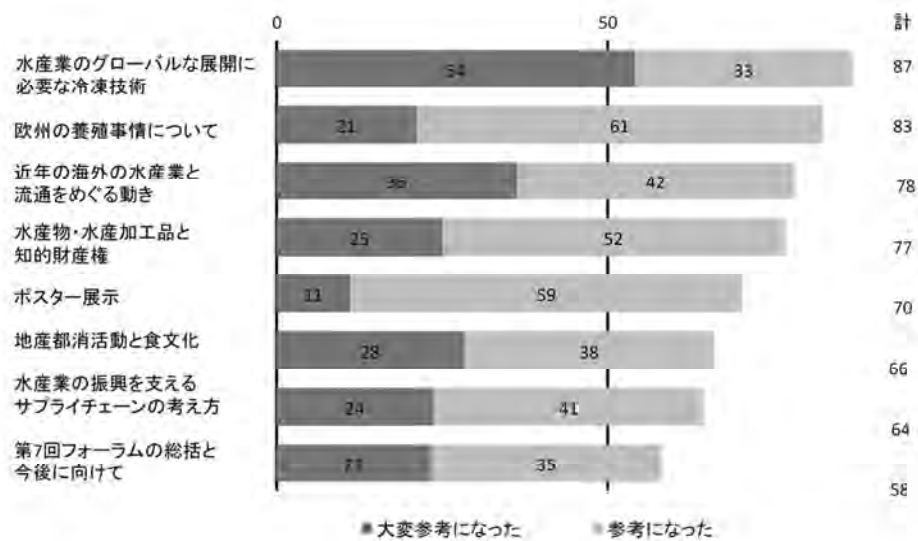


図2 各講演・ポスターの参考度 (%)

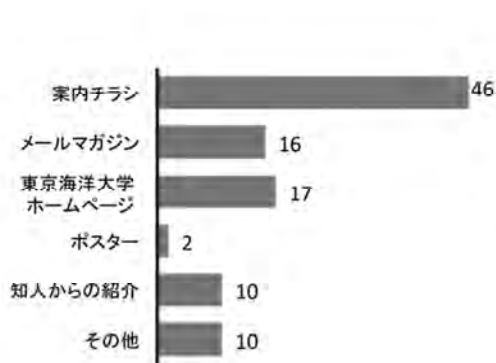


図3 フォーラムの認知経路 (%)



図4 フォーラム参加者の所属先 (%)



図5 水産海洋プラットフォーム事業で興味のあるもの (%)

## 第7回 東京海洋大学 水産海洋プラットフォーム・フォーラム 報告

---

発行 平成27年3月

発行者 国立大学法人 東京海洋大学

産学・地域連携推進機構 水産海洋プラットフォーム事業部門

編集 伊東 裕子

〒108-8477 東京都港区港南 4-5-7

電話：03-5463-0859 FAX：03-5463-0894

E-mail：liaison@m.kaiyodai.ac.jp

URL：http://suisankaiyo.com/