

釧路水試だより No.86

カタクチイワシの資源調査(試験調査船北辰丸船上における網はずし)



目次

平成17年度釧路水産試験場事業計画 1

研究成果および技術情報

- 北海道東部太平洋におけるさんま流し網漁とその漁況予測 5
- ホタテ貝殻混入型人工礁に関する研究(受託)その1 8
- ホッケの脂質について 13
- 地域ブランド化に向けて 15

寄り昆布(トピックス)

- 道東太平洋で漁獲された超特大サンマについて 18
- トド捕食影響調査について 19
- ホタテ漁場で超大型アサリ! 20
- ババガレイの刺身を大消費地へ送る研究はじまる 21
- 地場産ホッケから揚げかまぼこをつくる 22
- 人事の動き 23
- 表紙写真について 24
- 編集後記 24

2005年7月

平成17年度釧路水産試験場事業計画

◇資源管理部

課 題 名	事 業 内 容
漁業生物の資源・生態調査研究 【一般試験研究費】 (H1～)	北海道の重要漁業生物について、漁業・資源のモニタリング、および生物特性や来遊分布様式・漁場形成要因などの解明を行い、漁況予測や資源評価の精度向上を図るとともに、資源の維持・増大と計画的な漁業経営に寄与する。 【当該資源管理部担当】 シンヤモ、ケガニ、エビ類・キチジ、スケトウダラ、ホッケ、イカ類、サンマ、マイワシ、マサバ
海洋環境調査研究 【一般試験研究費】 (H1～)	北海道周辺海域の沿岸から沖合にかけての漁場環境を定期的かつ長期的に調査し、海洋の構造と変動を明らかにするとともに、水産資源の変動予測や漁場形成予測等に役立てる。
漁況・海況予報調査 【一般試験研究費】 (S51～)	漁場は水温分布等によって形成されるため、海洋環境からどこに良好な漁場が形成されるのかを予測し、漁業者にその情報を提供することによって、操業の効率化と資源の効率的利用を図る。
資源評価調査 【受託試験研究費】 (H7～)	水産資源の評価精度を一層向上させ、我が国200海里内の資源量の的確な算定を行うため、主要魚種を対象とした漁獲情報の収集、生物調査の実施、資源の解析などを行い、本道周辺海域における適切な資源評価に結びつける。
トド捕食影響調査 【受託試験研究費】 (H16～H17)	北海道ではトドによる漁業被害が深刻化しているため、トドの食性に関する科学的データの収集と解析を行い、トドと餌生物や漁業との関係を明らかにする。
秋さけ延縄漁業調査 【道各部予算】 { 水産林務部 漁業管理課 } (S56～)	根室及び釧路・十勝沖太平洋海域で行われている秋さけ延縄漁業で漁獲対象となっている「秋さけ」の資源構造と漁場形成状況、本道系と本州系の割合などを明らかにし、資源の有効利用に役立てる。
水産資源管理総合対策事業費 【道各部予算】 { 水産林務部 漁業管理課 } (H17～)	水産資源の持続的利用を目指し、資源評価結果などの科学的知見に基づく、関係漁業の実態に見合った資源管理対策の検討・実践のため、資源管理手法の開発、モニタリングを実施する。 【当該資源管理部担当】 えりも以東／ハタハタ
コマイ資源調査 【依頼調査・研究】 (H1～)	コマイは根室支庁管内の重要な漁獲対象種であるが、漁獲量変動が大きく、安定した資源とはいえない。そこで漁業生産の計画性を高めるため、生物学的知見などを収集する。
羅臼知床地先沖合海域におけるべにずわいがにかご試験操業 【依頼調査・研究】 (H11～)	羅臼知床地先沖合海域におけるベニズワイガニ未利用漁場の開拓並びに資源の有効利用を図るため、べにずわいがにかご試験操業調査を実施し、漁獲状況把握および資源状況の検討を行う。

◇資源増殖部

課題名	事業内容
<p>アサリ増殖場の維持管理手法の開発 【重点領域特別研究費】 (H16～H18)</p>	<p>アサリ増殖場の生息環境評価手法を確立し、餌料環境に見合ったアサリ収容可能密度の推定及び漁場の底質改善を実施することによって、アサリ増殖場を適正に維持管理するための手法を開発する。</p>
<p>漁業生物の資源・生態調査研究 【一般試験研究費】 (H1～)</p>	<p>北海道の重要漁業生物について、漁業・資源のモニタリング、および生物特性や来遊分布様式・漁場形成要因などの解明を行い、漁況予測や資源評価の精度向上を図るとともに、資源の維持・増大と計画的な漁業経営に寄与する。 【当該資源増殖部担当】 ホッキガイ</p>
<p>とうだいつぶの資源量推定技術開発試験 【一般試験研究費】 (H16～H18)</p>	<p>十勝・釧路管内での漁獲量が急激に減少しているとうだいつぶ資源の管理・増殖を実施するため、必要な資源特性値や生態、漁業の実態に関する知見を収集し、資源管理に必要とされる資源量を推定する技術を確立する。</p>
<p>ホタテ貝殻混入型人工礁に関する研究 【受託試験研究費】 (H16～H20)</p>	<p>ホタテ貝殻混入型の人工礁について、海藻類の植生の経年変化を把握し、特にコンブ類の着生と生産性について解析し、それらの結果からホタテ貝殻混入型人工礁のコンブ礁としての可能性を評価する。</p>
<p>海域別栽培漁業推進費 【道各部予算】 〔水産林務部〕 〔水産振興課〕 (H12～)</p>	<p>北海道栽培漁業推進協議会等、栽培漁業に関する各種会議の開催や、栽培対象魚種の種苗生産・放流に係る技術開発研究を進めることにより、各地域における栽培漁業の実施体制の整備と必要な技術を開発し、本道における栽培漁業の積極的な推進を図る。 【当該資源増殖部担当】 放流基礎調査事業 本道の栽培漁業をさらに推進していくため、種苗生産や放流に関する技術開発を進める。 (対象種) ①マツカワ、②湖沼性ニシン 技術開発促進費 マツカワの放流効果を把握するため、(独)水産総合研究センター厚岸栽培漁業センターで生産された種苗に標識を装着し、放流試験を実施する。</p>
<p>栽培漁業地域展開事業費 【道各部予算】 〔水産林務部〕 〔水産振興課〕 (H12～)</p>	<p>海域別栽培漁業推進費と連携し実施。(対象は湖沼性ニシンのみ)</p>

◇加工部

課 題 名	事 業 内 容
風味と機能性に優れた水産発酵調味料とそれを活用した水産加工品の開発 【重点領域特別研究費】 (H16～H17)	魚醤油を活用し、地域的特徴を持たせた水産加工品を開発し、その技術を用いた魚醤油で新規旨味性のある地場水産加工品を開発する。 (道立食品加工研究センター等との共同研究)
ババガレイの品質保持技術開発試験 【一般試験研究費】 (H17～H18)	近年漁獲量が増加している釧路地域のババガレイについて、原料特性の解明、品質保持技術の開発により、地域ブランド化の推進と需要拡大を図る。
アルギン酸オリゴ糖修飾による高機能魚肉タンパク質の生産技術の開発試験 【民間等共同研究費】 (H16～H17)	低・未利用水産物の筋肉タンパク質に糖鎖を導入し、本来、水に不溶な筋肉タンパク質を水溶化させたり、様々な生理活性機能を有した高機能魚肉タンパク質の生産技術の開発を行う。
依頼試験 【依頼試験費】 (H13～)	民間から依頼された水産物の試験・分析を行い、安全で美味しい北海道水産物の流通製造の円滑化を図る。(利用部と共同)
水産加工技術普及指導	水産指導所、地域加工センターなどと連携して水産加工技術普及指導事業を実施する。 【実施内容】 移動加工相談室の開催、巡回指導の実施、公設水産加工研究施設連絡会議の開催(利用部と共同)
生鮮水産物鮮度保持対策事業費 【道各部予算】 { 水産林務部 } { 水産経営課 } (H17～H18)	農畜産物に比較して鮮度低下が速い水産物については、衛生管理手法を土台とした適切な鮮度対策を行うことで、販売面における優位性の確保、商材範囲の拡大、安全性の強化等が可能となることから道産水産物の販売拡大等を目的に、鮮度保持技術や、それら技術の道産水産物に対する有効性を示す「鮮度保持マニュアル」を作成し、漁業者等の鮮度保持にかかる取組を促進・啓発する。 【当該加工部担当】 鮮度保持マニュアルの作成に係る鮮度保持技術実証試験 道産水産物に有効と考えられる鮮度保持技術(漁法・低温管理手法・〆方等)にかかる実証試験。
塩蔵品の熟成技術向上に関する研究 【道各部予算】 { 経 済 部 } { 産業支援課 } (H17)	魚介類を塩蔵化する際に食塩に醤油麹などを混合し、酵素作用による熟成速度の向上と旨味成分の増強を図る技術を開発する。

◇利用部

課 題 名	事 業 内 容
ヒトデの有効利用に関する研究 (仮称) 【重点領域特別研究費】 (H17～H19)	北海道沿岸海域において、大量に発生し漁業に支障を与えているヒトデの有効利用について研究開発を行う。
未利用水産物からの魚病ウイルス感染抑制剤の開発 【一般試験研究費】 (H13～H17)	加工残滓や未利用水産物を対象とした抗ウイルス活性物質の検索を行い、その作用機序を推定し、魚に投与した場合に複合的な感染抑制効果を有する物質を開発する。
水産物の品質評価技術の開発 (コンブ) 【一般試験研究費】 (H17～H18)	現在官能検査により決められているコンブの等級について、旨味成分の分析により客観的な品質基準を明らかにするとともに、簡便な品質評価手法を開発する。
未利用海藻の鶏飼料化による機能性成分の鶏卵・鶏肉への濃縮に関する調査 【一般試験研究費】 (H17～H18)	未利用海藻を採卵鶏及び肉鶏に飼料として与え、鶏卵及び鶏肉への抗アレルギー成分を含めた機能性成分の取り込みについて調査すると同時に、鶏卵、鶏肉の品質を評価する。
依頼試験 【依頼試験費費】 (H13～)	(加工部調書に記載のため省略)
水産加工技術普及指導	(加工部調書に記載のため省略)
道産水産物トレーサビリティシステム導入促進費 【道各部予算】 〔水産林務部〕 水産経営課 (H16～H17)	給餌や投薬をしないものが多いという道産水産物の特性を踏まえ、消費者の信頼を確かにするための道産水産物のトレーサビリティシステム導入促進に向けて、関係者に対する普及啓発や指導を行う。 【当該利用部担当】 情報蓄積 道産水産物の特徴を最大限に活かした生産情報（栄養成分）を時期ごとに収集し、道立水産試験場において化学的評価を付して蓄積する。

〈研究成果および技術情報〉

北海道東部太平洋におけるさんま流し網漁とその漁況予測

渡野邊雅道

はじめに

北海道ではサンマは主に棒受網、定置網、流し網で漁獲されます。このうち棒受網が全漁獲量の大半(93%)を占め、定置網(4%)や流し網(3%)による漁獲は僅かとなっています(図1)。また、サンマの水揚げ量は秋季の9月から10月に多く(図2)、この時期のテレビや雑誌ではおいしいサンマの見分け方や料理法が紹介されるなど、まさに秋が旬の魚です。

この様に、サンマは棒受け網で漁獲される秋の味覚といえるのですが、一方、北海道東部太平洋(以下、道東太平洋)では、秋にはほど遠い7月上旬から10トン未満船によるさんま流し網漁が行われ、各港にサンマが水揚げされます。

流し網では棒受網のようなたくさんの漁獲は期待できないのですが、この時期のサンマは高値であり、安定して漁獲されることから、1993年頃からさんま流し網漁を行う漁業者が増えました。そして、漁業者の増加に伴い、釧路水産試験場にはサンマの漁況見通しに関する問い合わせが多く寄せられるようになりました。

サンマの漁況予測は、毎年水産庁から出されるのですが、これは8月以降に操業が始まる棒受け網漁を対象にしたものであるため、7月から始まる流し網漁は対象になりません。

そこで、釧路水産試験場では、サンマ流し網漁の漁期前に実施している調査船調査の結果を基に「流し網漁船を対象としたサンマ漁海況見通し」を作成し、関係者に資料配布や説明を行っています。

今回は、道東太平洋で行われているさんま流し網漁の概要と、釧路水産試験場が実施しているその漁況予測について紹介します。



流し網で漁獲されたサンマの出荷風景。気温が高い夏に漁獲されるので発泡に氷詰めにして出荷される。左下のサンマをよく見ると、頭部の後ろにネットマーク(流し網の跡)が見える。

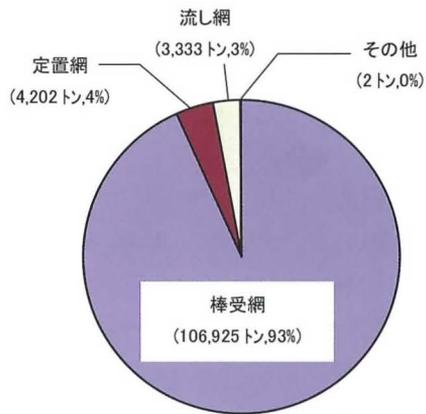


図1 北海道におけるサンマの漁業別漁獲重量割合(2003年、北海道水産現勢)

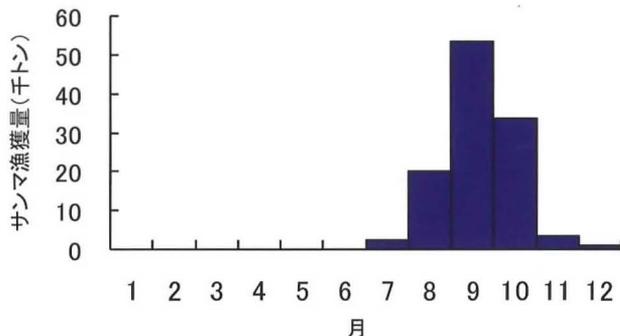


図2 北海道におけるサンマの月別漁獲量(2003年、北海道水産現勢)

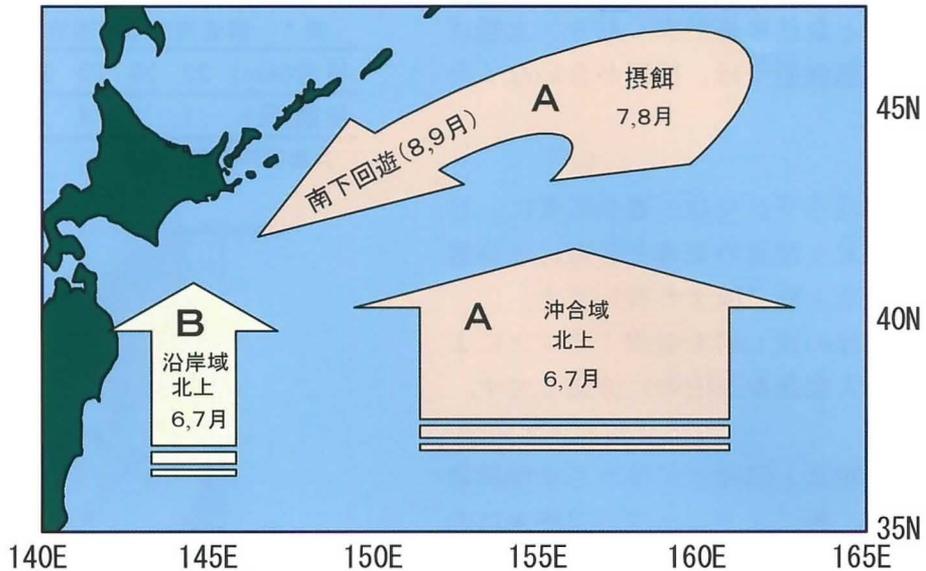


図3 道東太平洋海域に来遊するサンマの回遊模式図
 A：沖合域を北上し、摂餌したのち南下回遊、B：沿岸域を北上回遊

道東太平洋に来遊するサンマの回遊と漁業

本題に入る前に、道東太平洋で漁獲されるサンマの回遊と漁業について説明します。

図3は、道東太平洋に来遊するサンマの回遊模式図です。黒潮勢力の強まる春から夏にかけて、サンマは沖合域を北上します(図3のA)。これらは餌の豊富な千島列島沖合の親潮域で摂餌した後に大型のものから順次日本近海へと南下します。南下する魚群の先端は、8月下旬から9月に北海道近海に達し、この頃には大型の棒受網船も出漁してさんま漁が本格化します。北海道に水揚げされるサンマの多くは、この沖合から南下して来るもので占められると考えられます。

一方、沿岸域にもサンマは分布しており、これらは黒潮系の北上暖水の発達とともに北上し、7月頃には道東太平洋へ来遊します(図3のB)。今回紹介するさんま流し網漁は、この沿岸域を北上するサンマを漁獲対象にしています。

さんま流し網漁の概要

かつて10トン未満船によるさんま漁業(流し網と棒受網)は自由漁業でしたが、着業者の増加に伴い1997年からは北海道知事許可漁業となりました。現在道東太平洋で行われているさんま流し網漁の概要は、以下のとおりです。

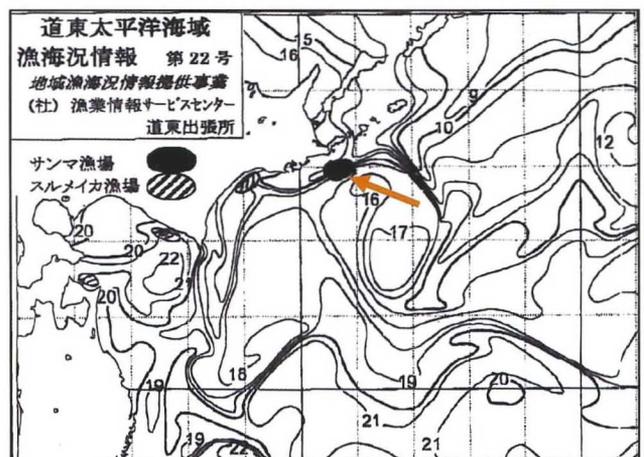


図4 道東太平洋における表面水温分布とサンマ漁場位置(2004年7月28日)
 資料：道東太平洋海域漁海況情報(漁業情報サービスセンター発行)より抜粋

・ 漁法

漁具は流し網が用いられます。操業許可条件で、網目合は42mm以下、海中に敷設する浮子網の長さは1km以内に制限されています。漁業者への聞き取りによれば、主に40mm前後の目合が用いられるようです。

・ 漁期(盛漁期)

操業の許可期間は、7月8日～9月30日ですが、多くの漁船は8月中旬(盆前)に漁を切り上げます。これは、8月中旬以降、さんま棒受網漁船による操業が本格化して、さんまの水揚

げ量が増加すると魚価単価が安くなり、水揚げ量が少ない流し網漁船では、採算が合わなくなるためです。

・漁獲対象

漁獲の対象となるサンマは、春から夏に、沿岸域を黒潮系の北上暖水の発達とともに北海道へとやってくる北上群（図3のB）です。

目合 40mm 前後の流し網を使用することにより、値段の高い大型魚を選択的に漁獲します。

・漁場形成

漁場は、北上暖水と親潮水が接する潮境周辺に形成されます。特に北上暖水域が親潮水に向かって凸状に差し込む海域に好漁場が形成されます（図4）。また、さんま流し網漁を行う漁船は船型が小さいことから沖合まで航走するのが難しく、主漁場は沿岸域に形成されます。

さんま流し網漁の漁況予測

釧路水産試験場では、サンマ流し網漁が始まる前の6月下旬から7月上旬に、試験調査船北辰丸を用いた流し網による漁獲調査を実施しています。この調査はイワシ類やサバ類を対象としていますが、調査海域がサンマの分布域と重なるため、サンマも混獲されます。そこで、この調査で混獲されるサンマの量や大きさを調べることによって、さんま流し網漁業の漁況予測を行っています。

・調査船による漁期前調査

調査に使用する流し網の目合と反数は表1のとおりです。調査点は、表面水温分布を基に、魚の分布が多いと考えられる北上暖水と親潮水の潮境などの潮目周辺に配置しました（図5）。

流し網調査によるサンマの採集尾数からCPUE（流し網1反あたりの採集尾数）を求め、これを漁期前におけるサンマの資源水準の指標とします。なお、CPUEの算出資料となるサンマの採集尾数は、流し網漁船の目合（40mm前後）に合わせて、目合37、48mmで漁獲された尾数を使用します。

表1 調査用流し網の目合と反数

目合(mm)	22	25	29	37	48	55	63	72	82
反数(反)	1	1	4	4	4	2	2	2	2

反数は30間切り換算

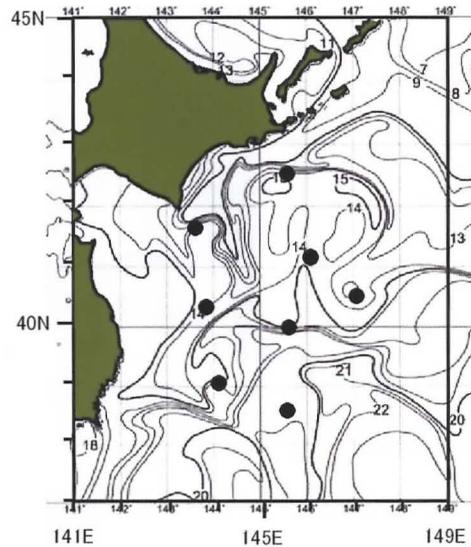


図5 流し網調査点と調査時の表面水温図
黒丸は漁獲調査点
表面水温図は道東太平洋海域漁海況情報（漁業情報サービスセンター発行）より抜粋

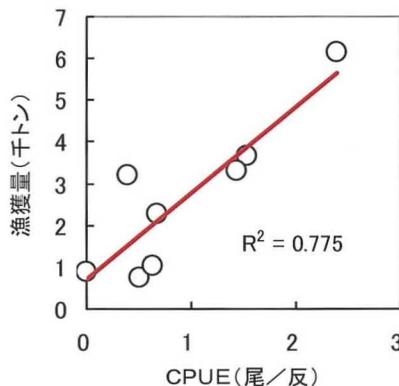
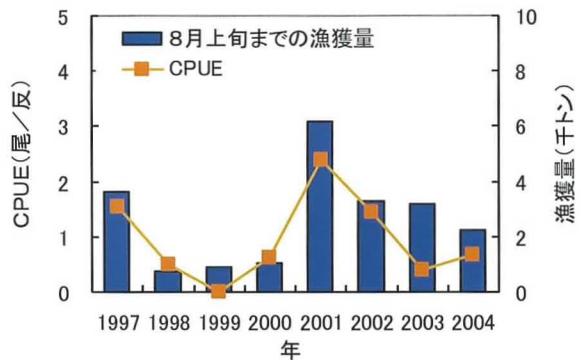


図6 調査船によるサンマのCPUEと漁船によるサンマ漁獲量の経年変化（上）および、両者の関係（下）

・調査船調査の CPUE と漁船によるサンマ漁獲量との関係

1997～2004年に、調査船調査で漁獲されたサンマのCPUEと当業船による8月上旬までの累積漁獲量の経年変化および両者の関係を、図6に示します。経年変化をみると、例えばCPUEが低かった1998年～2000年は漁獲量が少なく、1997年や2001年、2002年のようにCPUEが比較的高い年は漁獲量も多くなっています(図6上)。また、両者の間には正の相関が見られ(図6下)、CPUEが高くなると漁獲量が多くなる傾向がみられます。なお、2003年はCPUEが低いにもかかわらず、漁獲量が比較的多くなっています。この原因としては、この年は調査海域外の沖合域(東側)からサンマが漁場に入ってきたため、漁期前の調査ではその分布量を把握できなかったと考えています。

以上のように、漁期前に実施している調査船調査で得られるCPUEから、当業船の漁況(豊凶)

を推測することは可能であると考え、さんま流し網漁の漁況予測を行っています。

おわりに

ここまで、道東太平洋で行われているさんま流し網漁とその漁況予測の紹介をしてきました。この釧路水試だよりが皆さんのお手元に届くのは、ちょうどさんま流し網漁が始まった頃でしょうか。もし、漁期前に手にされたならば、少しでもさんま流し網漁の参考にしていただければ幸いです。また、漁況予測には、今回紹介した漁獲量の見通しに関する以外に、漁期前の調査船結果をもとにしたサンマの魚体の大きさの予測と、当年の海況(表面水温)の解説も掲載していますので、あわせてご覧下さい。

今年も、サンマが豊漁となりますことをお祈りいたします。

(わたのべ まさみち・

現 函館水産試験場資源管理部)

ホタテ貝殻混入型人工礁に関する研究(受託) その1

阿部英治

釧路工業株式会社(釧路市)が開発したホタテ貝殻をコンクリート材料に配合した人工礁に関する受託研究を、釧路水産試験場では平成16年度～20年度の5年間実施することになりました。今回はこの研究計画の概要と平成16年度実施結果について紹介します。

1 目的

本研究では、厚岸町前浜に試験投入されるホタテ貝殻混入型人工礁に着生した海藻類の植生の経年変化を把握します。特にコンブ類については生産性に関する検討を行い、ホタテ貝殻混入型人工礁のコンブ礁としての可能性について評価します。

2 事業計画

本研究では、以下の調査研究を実施します。

(1) 人工礁投入直後調査(平成16年度)

ホタテ貝殻混入型試験礁とコンクリート製対照礁の設置状況を把握するために、これら人工礁の投入後に人工礁の位置や設置場所の状況(水深、傾き、方位など)に関する調査を行うとともに、写真とビデオ撮影を行います。

(2) 人工礁周辺海藻類の生育状況調査(平成17年度)

人工礁設置場所の周囲の天然礁に生育する海藻類について、水深別の植生と現存量に関する

調査を、平成 17 年 7～8 月に 1 回行います。

**(3) ホタテ貝殻混入型試験礁における環境調査
(平成 17～20 年度)**

ホタテ貝殻混入型試験礁の上に光量子計、水温計および深度計を設置して、コンブの成長、身入り、成熟時期に該当する 4～10 月の環境データを毎年収集・解析します。水温観測は周年行います。

(4) 人工礁に着生する海藻類の植生の経年変化に関する調査 (平成 17～20 年度)

人工礁に着生する海藻類の種類と現存量の経年変化を解明するため、人工礁に着生した海藻類の調査を毎年 4・7・10 月の 3 回行います。

(5) 人工礁に着生するコンブ類の生産性に関する調査 (平成 17～20 年度)

人工礁に発生したコンブ群落の生産性について解明するため、人工礁に着生したコンブの密度と現存量および大きさ(葉長、葉幅、重量)に関する調査を毎年 4・7・10 月の 3 回行います。

(6) 人工礁で生産されるコンブ類の品質に関する調査 (平成 18～20 年度)

人工礁で生産されるコンブの品質とその経年変化を解明するため、人工礁に発生したコンブ類の形態(奇形の有無など)、大きさ、身入り(肥大度)および色調などに関する調査を、毎年コンブの漁期間中に 1 回行います。

(7) 貝殻混入型人工礁のコンブ礁としての可能性評価 (平成 20 年度)

平成 16～20 年度の調査研究結果を用いて、ホタテ貝殻混入型人工礁のコンブ礁としての可能性を評価します。

3 平成 16 年度結果概要

(1) 人工礁の製作

本研究に用いるホタテ貝殻混入型試験礁 1 基とコンクリート製対照礁 1 基の計 2 基について、平成 16 年 11 月 25 日～12 月 28 日の期間に、以下に示す工程で製作しました。

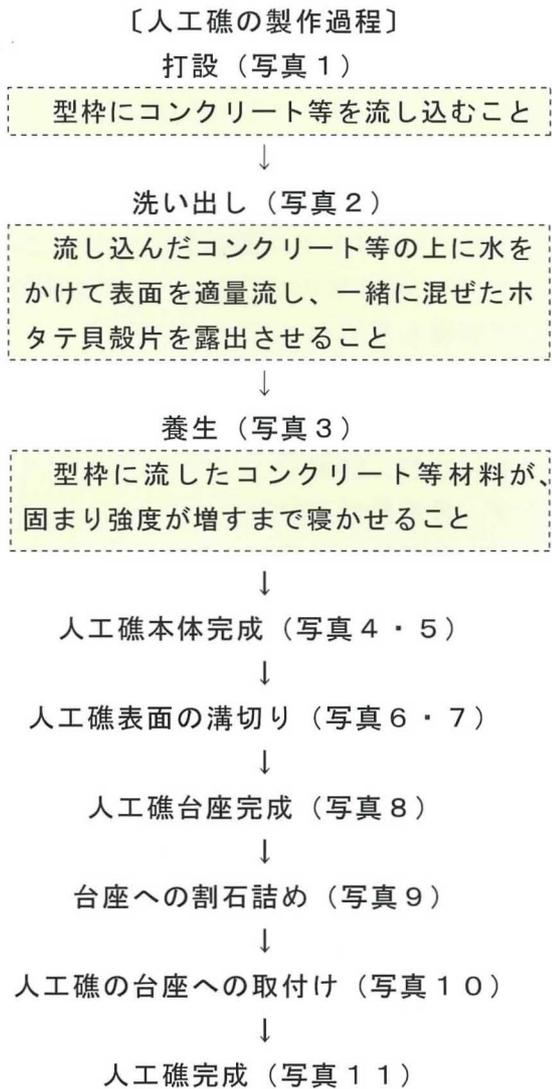


写真 1 人工礁型枠への打設



写真2 試験礁表面の洗い出し



写真6 人工礁表面の溝切り



写真3 養生中の人工礁



写真7 溝切り後の人工礁



写真4 ホタテ貝殻混入型試験礁



写真8 人工礁台座



写真5 コンクリート製対照礁



写真9 台座への割石詰め



写真10 人工礁の台座取り付け



写真11 完成人工礁

(2) 人工礁の設置

完成した人工礁2基は、平成17年1月24日に、写真12と13に示した地形の厚岸町アイニンカップ岬に、概ね図1のような位置と方位で設置しました(図1)。



写真12 アイニンカップ岬



写真13 人工礁投入場所全景



図1 人工礁位置と方位
(I:試験礁、II:対照礁)



写真14 人工礁の設置



写真15 人工礁の設置

(3) 人工礁投入直後調査

人工礁投入後の平成17年2月16日に、人工礁の位置や設置場所の状況(水深、傾き、方位など)に関する調査を行いました(以下文中表記水深はすべて平均海面換算値)。

a) 人工礁設置場所の水深

ホタテ貝殻混入型試験礁設置場所の水深は4.5~4.8mあり、コンクリート製対照礁設置

場所の水深は 4.5～4.6m でした。

b) 人工礁の上面および下部の水深

ホタテ貝殻混入型試験礁の上面水深は 3.1～3.3m、コンクリート製対照礁の上面水深は 2.9～3.0m で、両人工礁ともほぼ同水深で、本地域のコンブの適水深範囲内でした。

ホタテ貝殻混入型試験礁の下部水深は 4.3～4.6m、コンクリート製対照礁の下部水深は 4.2～4.3m でした。

人工礁上面の傾き度合いは、どちらも 2°未満と計算され、調査対象面はほぼ水平であることが確認されました。

c) 人工礁設置場所の底質

ホタテ貝殻混入型試験礁とコンクリート製対照礁を設置した場所の底質は岩盤質で、その上に粒径 1～2 mm で中央粒径 1.41 mm および粒径 0.125～0.250 mm で中央粒径 0.25 mm の砂泥質が堆積していました。

それら砂泥質の COD は 0.62～1.11mg/g・乾泥、全硫化物は 0.000～0.002 mg/g・乾泥で、いずれも低い値であり、今後人工礁の上に海藻群落を形成するうえで、負の要因となる底質環境ではないと判断されました。

また、人工礁を設置した周囲海底には、転石（直径 25 cm～1m未満）および大転石（直径 1m以上）が点在し、その上に海藻類が着生していました。

d) 人工礁周辺に生育する海藻類

調査当日、人工礁周囲の天然礁に生育していた海藻類の種名を表 1 に示しました。

周囲天然礁には緑藻 1 種、褐藻 4 種、紅藻 8 種、海産顕花植物 1 種の計 14 種の生育が見られました。特にコンブ類はオニコンブ 1 種が生育する状況ですが、今後人工礁において、ナガコンブやガッガラコンブなども生産されるのかなど、どのような種類構成となるか注目されます。

表 1 出現海藻リスト

〔緑藻類〕
アナアオサ
〔褐藻類〕
スジメ(幼体)、アナメ(幼体、成体)、
オニコンブ(1年葉体、2年葉体)、ウガノモク
〔紅藻類〕
オオバオキツバラ、カレキグサ、ヒラコトジ、
ダルス、カタワベニヒバ、クシベニヒバ、
カシワバコノハノリ、オオノコギリヒバ
〔海産顕花植物〕
スガモ



写真 1 6 海中の試験礁



写真 1 7 海中の試験礁

(あべ えいじ・資源増殖部)

ホッケの脂質について

辻 浩司

はじめに

北海道内でのホッケの水揚げ量は約 15 万トンと比較的安定しており、全道の 60%以上を稚内市、小樽市、紋別市が占め、そのほとんどは冷凍すり身（カマボコ原料）に利用されています。その他には開き干しに加工され、北海道の食材として全国区へと知名度を高めており、最近ではテレビの料理番組で北海道羅臼町産の「ホッケの開き干し」が紹介されました。

一般的に、ホッケのおいしさは「脂」の量で評価され、「脂がのってうまい」などと表現されます。しかし、ホッケの脂の量は捕れる場所や時期によって異なり、味だけではなく栄養価も違ってきます。

今回は、羅臼町産ホッケの大きさ、時期、場所別に脂質量や脂質の中身（脂肪酸組成）の違いについて紹介します。なお、「脂質」は食品の栄養成分を表すときに用いられ、「脂」や「脂肪」とほぼ同じ意味です。

羅臼前浜と知床岬側のホッケ

羅臼町では主漁場である前浜のほかに、知床岬側でも漁獲されます。そこで、2001年11月と2002年6月に大きさ別に脂質を定量しました。

11月には前浜で漁獲されたものが知床岬側より脂質量が多く、6月では有意な差がない結果となりました（図1、2）。

そこで、脂質を構成している脂肪酸の組成について調べたのが表1です。例えば、表中の20:5は炭素数が20個、二重結合が5箇所ある脂肪酸でIPA（EPA：イコサペンタエン酸）、22:6がDHA（ドコサヘキサエン酸）と呼ばれるものです。IPAは心筋梗塞や脳梗塞を抑制し、DHAには学習機能の低下を抑える効果があるといわれています。

IPA、DHAは時期、場所ともに大差はありませんでしたが、18:1、20:1、22:1の脂肪酸が占める割合は時期や場所によって異なりました。

このような脂肪酸組成の違いは「ホッケの餌」由来である可能性が高く、場所、時期によりホッケの生息環境が異なることが予想されます。

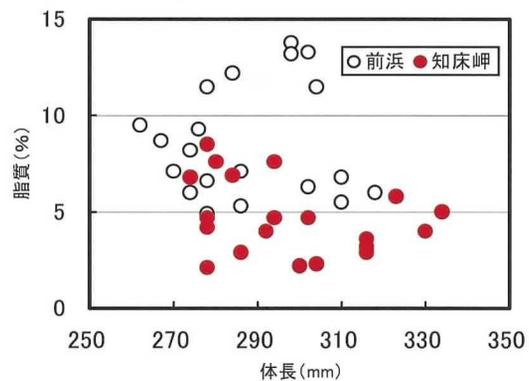


図1 ホッケの体長と脂質（2001年11月）

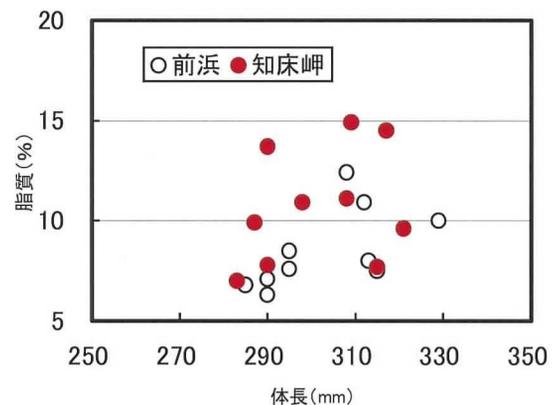


図2 ホッケの体長と脂質（2002年6月）

つぎに、2003年の時期別脂質量変化を図3に示しました。各月、前浜、知床岬ともに試料数は5尾で、脂質量は平均値です。4月の前浜では6%あったものが7月には14%に達した後、8、10、12月には約10%の脂質量に減少しました。脂質量の変化には、知床岬でも同様な傾向がみられ、12月には7%まで減少しました。

表1 ホッケの主要脂肪酸組成 (%)

脂肪酸	2001年11月		2002年6月	
	前浜	知床岬	前浜	知床岬
14:0	5.5	6.0	6.7	5.3
16:0	15.2	13.2	13.6	17.0
16:1	11.0	9.3	9.0	11.9
18:1	20.5	16.9	17.7	24.4
20:1	5.5	9.3	10.8	3.7
20:5	11.9	10.0	10.0	10.9
22:1	6.7	8.8	11.0	4.2
22:6	8.2	9.5	5.7	7.9

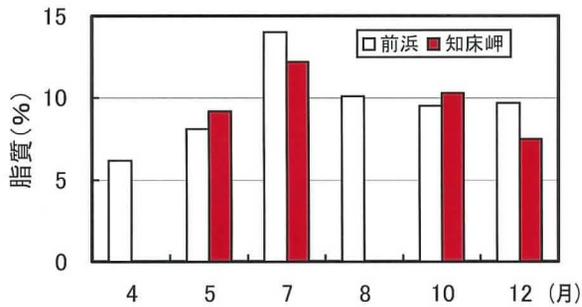


図3 ホッケの月別脂質量変化

大きさ、重さ、肥満度と脂質量

ホッケの「脂のり」は外観から分かりますか?という質問を消費者から度々受けます。そこで、131尾について体長、体重や肥満度と脂質量との関係を調べてみました。なお、肥満度は下記の式、

$$\text{肥満度} = \left\{ (\text{体重 g}) \div (\text{体長 cm})^3 \right\} \times 100$$

から計算しました。ホッケの脂質量と体長、体重、そして肥満度との明瞭な相関はみられませんでした。つまり、外観からの「脂のり」を見極めるのは難しいことが分かりました(図4~6)。しかし、脂質量は水分量との相関が高く、水分量を測定することで、脂質量の推定は可能となります。

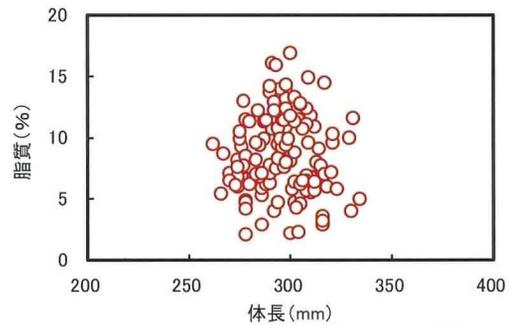


図4 ホッケの体長と脂質

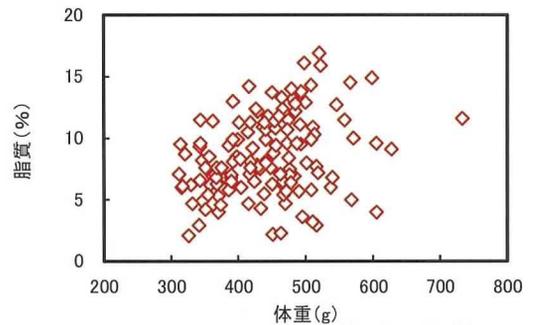


図5 ホッケの体重と脂質

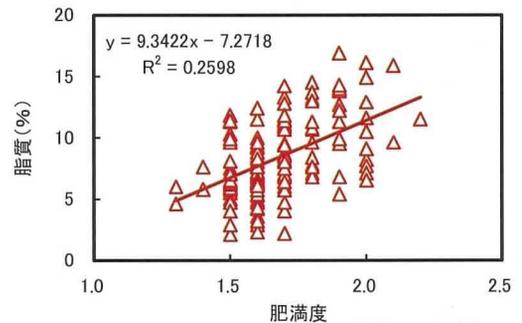


図6 ホッケの肥満度と脂質

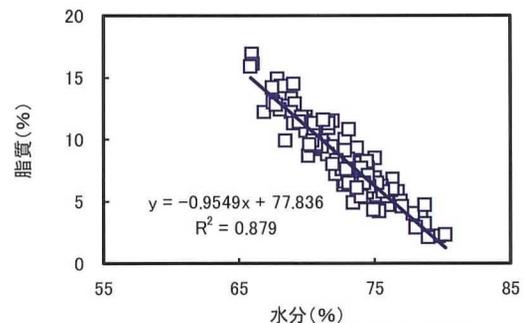


図7 ホッケの水分と脂質

おわりに

同じ羅臼産のホッケでも漁獲時期や場所で脂質量が異なります。生産者や小売業者は経験で「脂ののり」をご存じかと思います。しかしながら、最近では消費者から、どのくらいの量なのか？という客観的な指標（数値）が求められ

ています。今回は 2001 年～2003 年の分析結果ですが、参考にさせていただけたら幸いです。

最後に、試料の提供をしていただいた羅臼町水産加工振興協会に感謝いたします。

(つじ こうじ・加工部)

地域ブランド化に向けて

宮崎亜希子

はじめに

昨年（2004 年 3 月 16 日）に釧路公立大学地域経済研究センターと日本交通公社による釧路、根室地域来訪客アンケート調査の結果が記載されていました。その中で、購入した土産品の種類は水産加工品が 50%、鮮魚は 30%を占めていました。このように需要の高い道産水産物を今後とも安心して提供するために、各地で「ブランド化」を目指した取り組みが行われています。

水産物に対する消費者ニーズは安全、安心、美味しい、栄養豊富、天然かつ国産を求める傾向が強くなっています。これらを受け、消費者に身近に接する機会が多い小売店では原料の選別をするために、生産者に生産履歴（産地、漁獲日時、出荷日等）を求め、差別化（鮮度、栄養成分、機能性等）のための情報も求めています。

ブランド化のためには、資源の維持が重要で、そのために資源管理の徹底、増養殖技術の向上、海洋環境の把握が必要となります。さらに、栄養成分を調査することで、数値として客観性のある情報を付加することができます。「うちの魚が一番うまい」とはいつても、消費者に認められなければ購入してもらえません。まずは、各地域で、自分達が出荷している魚の栄養成分を把握してみませんか？一般的な栄養成分については、科学技術庁資源調査会が「日本食品標準成分表」を作成しています。その目的

は日常摂取する食品の成分を明らかにし、国民の栄養状態を評価するとあります。また、「日本食品標準成分表」は給食管理や栄養指導面はもとより、国民の栄養、健康への関心の高まりで、一般家庭における日常の生活においても広く利用されています。そこで今回は、平成 12～16 年度に利用部で行った「北海道生鮮魚介類食品成分表作成」事業で得られた結果の一部と、平成 16 年度羅臼町水産加工振興協会通常総会で報告した内容を織り交ぜて紹介します。

分析魚種

分析対象魚種は地元の羅臼町から強い要望があったキチジ、ソウハチ、マガレイとしました。2003 年はキチジを隔月 5 尾、2004 年はソウハチ、マガレイを隔月 4 尾、いずれも羅臼町水産加工振興協会から提供していただいたものです。

分析項目

分析項目は魚の大きさとして体長と体重を測定し、魚の主要成分である水分、たんぱく質、脂質を分析しました。

①水分

水分は食品の性状を表す最も基本的な成分です。図 1 より、キチジの水分はソウハチ、マガレイに比べ、10%以上少なく、10 月には 62%まで減少しました。ソウハチ、マガレイの水分は 4、6 月に約 80%、その後漸減する傾向があり

ました。

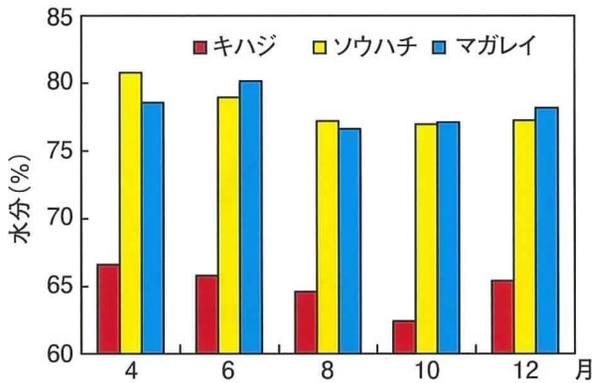


図1 月別水分量変化

②たんぱく質

たんぱく質は体組織、酵素、ホルモン等の材料として重要です。キチジのたんぱく質含量は月変化がほとんどなく、約15%であったのに対し、ソウハチ、マガレイは17~20%の範囲で変動しました(図2)。

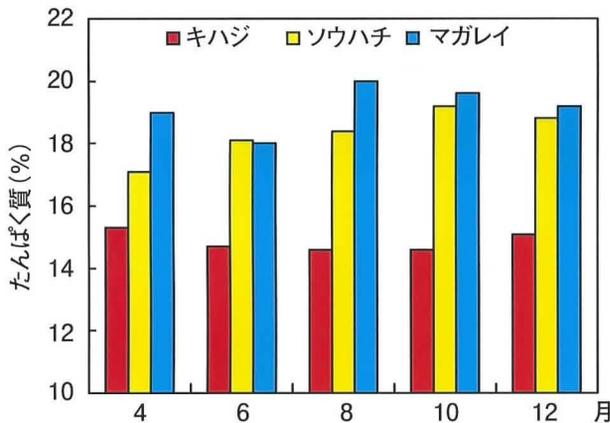


図2 月別たんぱく質量変化

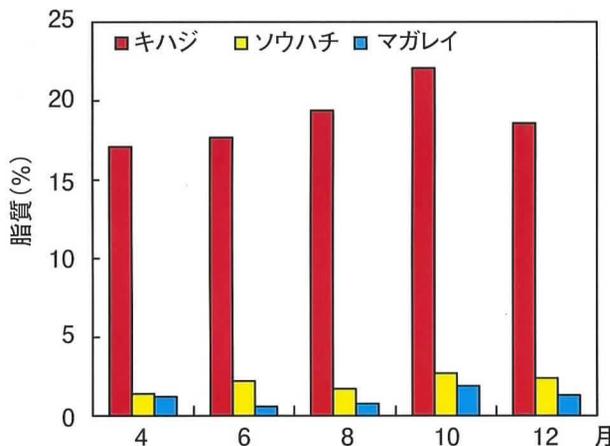


図3 月別脂質量変化

③脂質

脂質は生体内ではエネルギー源、細胞構成成分として重要です。ソウハチの脂質含量は1~3%、マガレイでは1~2%と少なく、一方、キチジでは17~22%の範囲で変動し、10月には22%に達しました(図3)。

以上をまとめると、キチジは高脂質、低水分、低たんぱく質、ソウハチ、マガレイは低脂質、高水分、高たんぱく質な食品といえます。表1に各魚種の栄養成分、体重、体長の各平均値を示し、羅臼産水産物の成分表としました。

表1 羅臼産水産物の成分表

魚種名	水分 %	たんぱく質 %	脂質 %	体重 g	体長 cm
キチジ	65.2	15.0	18.6	373	22.6
ソウハチ	78.3	18.3	2.1	166	21.4
マガレイ	78.1	19.2	1.2	219	21.9

また、キチジは水分と脂質の間に、ソウハチ、マガレイは水分とたんぱく質に負の相関があり、水分を測定することで脂質やたんぱく質が推定可能となります(図4~6)。

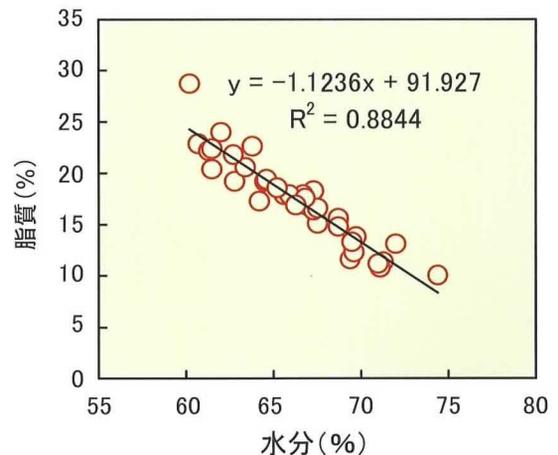


図4 キチジの水分と脂質

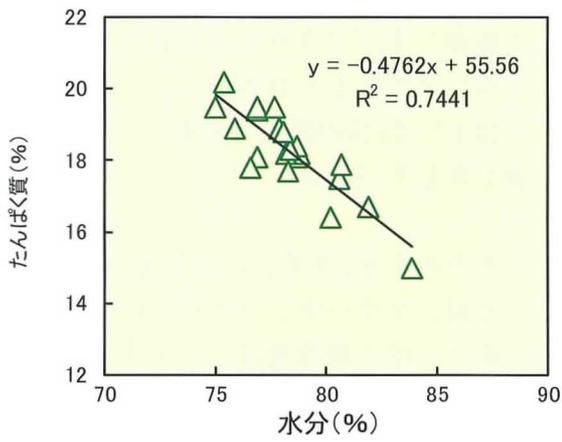


図5 ソウハチの水分とたんぱく質

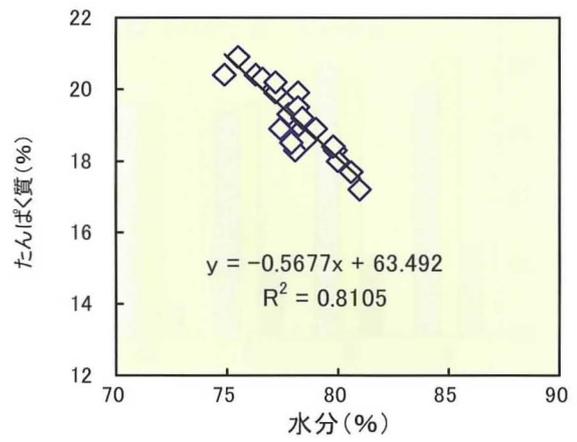


図6 マガレイの水分とたんぱく質

おわりに

食の安全とともに、これからは科学的根拠のある栄養情報を付加し、各地域のブランド化の確立に向けて、データの蓄積を図っていきたいと思います。

(みやざき あきこ・利用部)

〈寄り昆布(トピックス)〉

道東太平洋で漁獲された超特大サンマについて

渡野邊雅道

古い話になりますが、2001年8月3日の早朝、(社)漁業情報サービスセンター道東出張所の小林所長から「すごく大きいサンマが揚がったから、今から持っていくよ。」との電話が入りました。

届けられたサンマは、8月2日に道東太平洋(46°46'N, 144°35~55'E)で千葉県の特受網漁船豊永丸によって漁獲されたもので、「本当にサンマなのか?」と思う程大きなものでした。

測定をしてみると、性別は雌、全長が43.0cm、肉体長*が40.7cm、体重が308gと超特大のサンマでした。私たちは、年間数千尾のサンマを測定しますが、肉体長で33cm、体重で200gを超えるものはかなり大きいと感じます。大きさを比較するために載せたサンマ(写真、B)の肉体長は33.3cmで、一般に漁獲されるサンマの中では最大級のものですが、超特大サンマと並べると小さく見えます。過去の日本近海における超大型サンマの漁獲記録を調べると、1985年の9月に道東太平洋海域で肉体長38.2cmのサンマが採集されており、これが日本近海における本

種の最大体長記録と考えられていました(今井1988)。今回の超大型サンマはこれを2.5cm上回っていました。

これだけ大きいと、なぜこんなに大きくなったのかが気になります。サンマの年齢や成長は、頭部にある耳石の日周輪(1日1本形成される輪紋)の本数や間隔を解析することによって調べることができるので、サンマの成長を研究している東北区水産研究所の巢山氏にこのサンマの耳石を見ていただきました。しかし、日周輪が不明瞭で、このサンマが大きくなった要因を明らかにすることはできませんでした。

このサンマの肉体長は、記録が残っている中では最大のものと考えられ、サンマの成長に関する貴重な資料を得ることができました。標本を提供していただいた、豊永丸さん、そして小林所長に、心からお礼申し上げます。

*肉体長：下あごから尾びれの肉質部末端までの長さ

(わたのべ まさみち・

現 函館水産試験場資源管理部)



写真 北海道東部太平洋で漁獲された超特大サンマ (A)
 大きさの比較のために並べたサンマ (B、肉体長33.3cm) が小さく見える

トド捕食影響調査について

後藤 陽子

トドは、アシカ科に属し、大きな個体では、雄で体長約 3.3 メートル、体重約 1,000 キロ、雌で体長約 2.5 メートル、体重 300 キロ弱にもなる、大型の^{きやくぐい}鰭脚類として知られています。ロシア海域に繁殖地を持ち、北海道沿岸へは 11 月～5 月の冬期を中心に来遊してきます。

近年、トドによる食害や漁具被害による漁業被害が、北海道や青森県で大きな問題となっています。しかし、漁業被害発生メカニズムや、漁業対象種をどれくらい捕食しているかなどについて、不明な点が数多くあります。

このような背景から、平成 16 年度より、水産庁によるトドの資源調査が、サケ・マスや鯨類の資源調査を実施する「国際資源調査等推進対策事業」の中で、開始されています。

北海道立水産試験場では、水産庁から水産総合研究センターへ委託された事業のうち、被害実態調査、試料採取および食性分析を「トド捕食影響調査」として請け負うことになりました。このうち、釧路水試では、主に食性分析と根室海峡での標本収集を担当しています。

平成 17 年 1 月に、トドの採捕個体から標本採取を行いました。現地では、トドの体重・体長



写真2 採取したトドの胃袋 (7.4kg)

(吻端～尾端)・全長 (吻端～後肢端)・胸囲・皮下脂肪厚といった外部形態を計測した後 (写真 1)、各標本部位を採材します。標本部位は、頭部 (年齢査定用)、胃腸 (食性解析用)、筋肉 (DNA 分析用) および生殖器 (性成熟判定用) です。今回釧路水試では、合計 8 頭から採材しましたが、このうち 1 頭については、体の各部位の長さや、各内臓の重量等の詳細計測を行いました。これらの測定データは、トドの生物学的基本特性を示す重要な知見として蓄積されます。

胃腸の標本 (写真 2) は、釧路水試資源管理部へ持ち戻りました。今シーズンは、羅臼のほか、稚内水試および中央水試の担当する日本海側からも、標本が収集されました。詳細な分析は、平成 17 年度から始まりますので、結果が明らかになり次第、報告させて頂きたいと思えます。

なお、これまでに明らかになっているトドの食性に関する情報は、試験研究は今 No. 537 (<http://www.fishexp.pref.hokkaido.jp/SHIKENIMA/501to550/538/538.htm>) に紹介させて頂いています。よろしければこちらもお覧下さい。

(ごとう ようこ・資源管理部)



写真1 トドの外部形態計測風景
撮影 服部薫氏 (北海道区水産研究所)

ホタテ漁場で超大型アサリ！

秦 安史

2004年10月15日、野付半島沖のホタテ漁場で野付漁協の職員によって殻長 86.1mm と 77.0mm の超大型アサリが2個体採集されました(写真1)。写真中のタバコの箱と比較するとその大きさが普通でないことが一目瞭然です。

釧路水産試験場では1991年と1993年に野付湾内のアサリ漁場で、それぞれ殻長 84mm、90.4mm の超大型アサリを採集しています。1991年に採集された個体については、「釧路水試だより第67号」に詳細が報告されていますので、興味のある方はそちらを御覧ください。

今回採集されたアサリの大きさは、これまでの最大記録にはおよびませんでした。採集場所がアサリ漁場ではなく、ホタテ漁場であったことが興味深いことでした。

一般にアサリ漁場は干潟ですが、干潟以外の場所に漁場が形成される場合もあります。

このようなケースもあることから、野付漁協ではアサリの新規漁場の開拓を期待し、超大型アサリの採集場所周辺で調査を行いました。筆者は野付漁協の厚意により調査に同行させていただきました。以下はその調査結果です。

調査は2004年11月9日に、野付半島沖の野付漁協単有のホタテ漁場の外側4調査点(水深11~15m)において、ホッキガイ漁獲用の噴流式桁網を約10~20m曳網して行いました。

この調査で採集された動物を表1に示しました。ホタテガイほか多数の二枚貝が採集されましたが、目的のアサリは1個体も採集されませんでした。

ホタテ漁場での超大型アサリの発見から新規漁場の開拓が期待されましたが、現実はそう甘くはなく、残念な結果となった1日でした。



写真1 採集されたアサリの超大型個体
(上：殻長77.0mm、下：殻長86.1mm)

表1 4調査点で採集された動物の個体数

採集動物	個体数
ホタテガイ	40
ナガウバガイ	1
エゾイシカゲガイ	6
エゾタマキガイ	8
ナミガイ	2
エゾワスレ	29
エゾバフンウニ	22
キヒトデ	52
ニッポンヒトデ	13
イトマキヒトデ	4
エゾヒトデ	4
エゾニチリンヒトデ	48

(はだ やすふみ・資源増殖部)

ババガレイの刺身を大消費地へ送る研究はじまる

臼杵睦夫

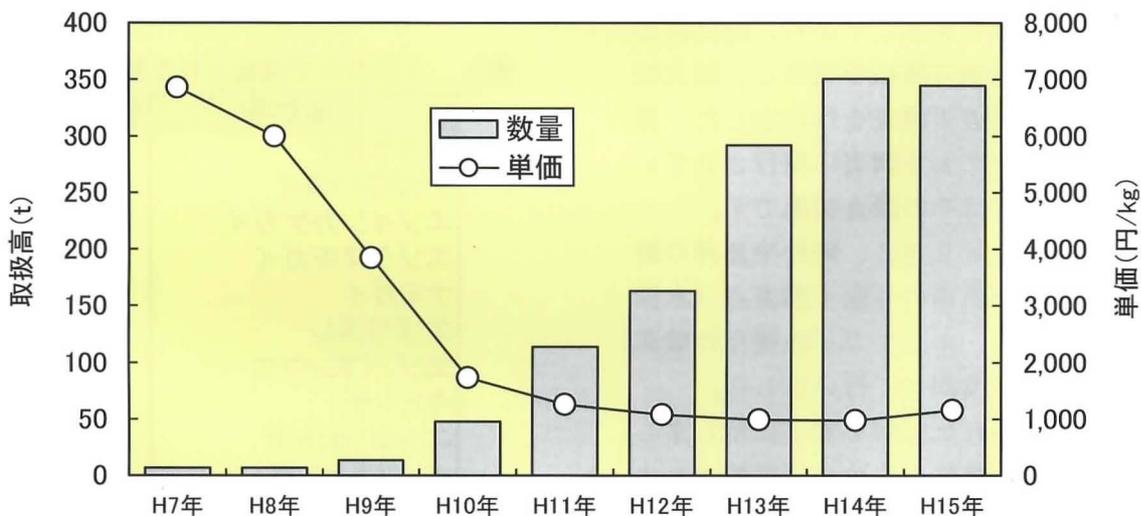
近年、釧路地域のババガレイは、漁獲量が増加していますが、それにもない魚価が大きく低下し問題となっています。『釧路の水産』（平成17年3月釧路市発行）によると、ババガレイの取扱高は、平成7年の6トンから、平成15年の345トンとおよそ60倍になっていますが、単価は、平成7年の7,000円/kgから、平成15年の1,000円/kgというぐあいに、実に7分の1となっています。

現在、ババガレイは主に、関東以北で、煮魚などの総菜として消費されており、消費地には、ほとんどが漁獲後2～4日後に到着しますが、さらに販路を拡大し価格の向上を図るためには、高い品質を保持できる期間を延長する必要があります。

そこで、水産試験場加工部は、釧路地域の3つ

の漁業協同組合（釧路市、昆布森、釧路東部）のカレイ部会の要請もあり、今年度から2カ年計画で、ババガレイの需要拡大を最終目標に、ババガレイの品質保持技術開発試験に取り組むことになりました。

先にも述べましたとおり、これまで、主に煮付け、フライ、唐揚げなどとして賞味されてきたババガレイを、浜の漁師の味をお茶の間に届ける、つまり、お刺身などの高級食材として大消費地の皆さんに食べてもらおうという計画です。今、食品は、商品と一緒に安全・安心を、受け手が納得するかたちで届けなければならない時代を迎えています。そのために、水産試験場加工部は、漁業組合、漁業者の皆様との連携・協力の下に、ババガレイの高鮮度保持技術の研究に取り組みます。



釧路市におけるババガレイの取扱高と単価の推移

(うすき むつお・加工部)

地場産ホッケから揚げかまぼこをつくる

飯田訓之

管内の釧路町では、沿岸域の3小学校、1中学校のPTA役員が構成員となって「釧路町沿岸地区4校連絡協議会」を組織し、毎年「沿岸共育ネットワーク研修会」を開催しています。このたび、本協議会から水試へ「地場産の魚（ホッケ）を使ってのかまぼこ作りの実習」という研修会の要望が寄せられました。2月27日に釧路町老若舞（オシャマップ）会館において講師として本研修に参加しましたので、その様子をお知らせします。

出席者は教員の方が8名、父兄の方が16名で合計24名です。まず、座学の形式で市販のかまぼこがどのようにして作られているのか、かまぼこの原料となるすり身の開発に関する話、今回のかまぼこ原魚となるホッケの漁獲量や利用形態等について説明しました。

その後、地場産の冷凍ホッケを原料として、ゆでかまぼこも揚げかまぼこの製造実習を行いました。三枚おろしから始まって、ひき肉としたものに食塩、調味料、副材料等を次々加えながら混ぜ合わせ、すり身とします。その際、魚肉に食塩を入れて混ぜ合わせ続けると、肉が透明な糊状に変化する様子を全員で観察しました。この現象は弾力のあるかまぼこをつくるためには必須のものです。最後は成形して、ゆでかまぼこはお湯で煮て、揚げかまぼこは油で揚げできあがりです。この地域は漁業が主要な産業ですので、参加者（特に父兄）の方々は処理が手早く、予想していた時間よりも早く仕上げることができました。

その後、早速、参加者全員でできたてのかまぼこを試食しました。冷凍原料だったのでできあがり心配でしたが、味はまずまずとの評価

が得られました。

この研修が終了して数日後、本協議会から丁寧な礼状が届けられました。水産試験場は水産関係者はもちろんですが、広く道民にその存在を知っていただくことも重要と考えまております。今後も「開かれた水産試験場」を目指し、可能な限り要望に応えていきたいと思っております。



ホッケかまぼこの実習風景

(いいだ としゆき・利用部)

人 事 の 動 き

< 転入、昇格及び再任用 > (平成17年4月1日付け)

氏名	移動後	移動前
野俣 洋	加工部長	水産林務部水産振興課主幹
夏目 雅史	資源管理部主任研究員	中央水産試験場資源管理部管理技術科長
辻 浩司	加工部主任研究員	利用部原料化学科長
菅原 玲	利用部原料化学科長	利用部
青山 登	試験調査船北辰丸一等航海士	試験調査船おやしお丸二等航海士
田畑 隆	試験調査船北辰丸船務班長兼二等機関士	試験調査船北辰丸二等機関士
道林 宣敬	企画総務部	日高支庁経済部水産課
山岸 吉弘	資源管理部 (再任用)	資源管理部主任研究員、退職
美坂 正	資源増殖部	日高支庁経済部水産課
佐々木政則	加工部 (再任用)	加工部長、退職
長谷川 剛	試験調査船北辰丸操舵長	試験調査船北辰丸工作長
佐々木孝史	試験調査船北辰丸操機長	試験調査船北辰丸機関部
嶋田 操	試験調査船北辰丸工作長	漁業取締船海王丸

< 転出 > (平成17年4月1日付け)

氏名	移動前	移動後
渡野邊雅道	資源管理部	函館水産試験場資源管理部資源管理科長
長谷川秀喜	試験調査船北辰丸一等航海士	試験調査船北洋丸一等航海士
越後谷 健	企画総務部	網走支庁経済部水産課
永田 知陽	企画総務部	釧路十勝海区漁業調整委員会事務局
西田 孟	加工部主任研究員	退職、再任用・中央水産試験場
堤 輔	加工部	根室支庁経済部水産課
石井 克仁	試験調査船北辰丸操舵長	試験調査船おやしお丸操舵長

< 転出 > (平成17年7月1日付け)

氏名	移動前	移動後
小林 友則	試験調査船北辰丸船員	試験調査船金星丸船員

表紙写真について

道東海域において、カタクチイワシは重要な浮魚資源ですが、資源変動が激しいことから、漁業や関連産業の安定のためには、資源動向を的確に把握することが極めて重要です。

当场においては、国や他府県の試験研究機関が行う各種調査と連携しながら、カタクチイワシの資源動向把握のために、表紙写真の試験調査船北辰丸による資源調査など各種調査を実施し、カタクチイワシの漁況予測と資源管理に努めております。

(写真提供：資源管理部 森資源予測科長)

< 編集後記 >

交渉が難航したロシア海域のさけ・ます流し網漁業もようやく出漁に漕ぎつけ、春漁も本番を迎えました。今年は、サクラの開花が例年より遅れるなど、肌寒い状況が続いております。

道東海域の海水温も現在のところ低めに推移しており、今後の動向が気になるところです。

本誌は、前号（No. 85 2005年3月）で再スタートしましたが、当面考えております年1回の刊行スケジュールにおいては、今の時期の発刊が最も適切と考え本号の発刊となった次第です。今回は、各部のフレッシュな研究情報やトピックスとともに、当场の平成17年度事業計画の概要も掲載いたしました。

読者の皆さんに大いに活用いただくとともに、本誌に対するご意見ご要望などもお寄せいただければ幸いです。

釧路水試だより 第86号

平成17年7月発行

編集委員 鳥澤 雅・後藤陽子・秦 安史・金子博実
北川雅彦・長内浩治

発行人 坂下 功

発行所 〒085-0024 釧路市浜町2番6号

北海道立釧路水産試験場

電話 0154-23-6221

FAX 0154-23-6225

印刷所 株式会社 藤プリント