



釧路水試だより

No.97

浜に届ける釧路水産試験場の今

目 次

■場長あいさつ	1
■研究成果及び技術情報	
○北海道東部太平洋海域へ来遊したスルメイカの大きさとふ化日の経年変化 〈調査研究部〉	2
○未低利用資源でツブを獲ろう～つぶかご漁業用の餌料開発に向けて～ 〈加工利用部〉	5
■組 織 図	8
■職員名簿	9

2017年1月

地方独立行政法人

北海道立総合研究機構 水産研究本部

釧 路 水 産 試 験 場



刊行に当たっての挨拶



昨年（平成28年）は、釧路を、そして北海道を代表するサケが平成に入って以降一番の不漁、そしてサンマは昨年に引き続いての不漁に見舞われ、さらにスルメイカの凶漁が追い打ちをかけるといった、釧路・十勝・根室管内の水産関係者のみなさまにとっては、大変厳しい年となりました。また、8月の台風による大雨被害は、主要河川に設置されているサケの捕獲施設に及んだほか、十勝のシシャモ漁は好漁場での操業ができないまま漁を終了せざるを得ないといった、海にまでも大きな爪痕を残しました。

一方で、今年も旋網船団が道東海域で操業を行い、8月下旬以降10月下旬までに、マイワシは4.7万トン、マサバでは6.6千トンの水揚げがあり、地元水産関連業界への大きな貢献があったものと思います。

近年、世界的にみても好む、好まざるに関係なく、気候・気象の変化が非常に大きくなってきております。その変化に対応するかのように、北海道、そして釧路周辺の水産資源も変動しています。「日本周辺海域の水産資源は変動期に入った」という考え方が出される昨今ですが、そもそも水産資源は必ずしも定常的ではありませんし、我々はそれを前提にして、対応や工夫が求められていると思います。これまでも、天然資源にばかり頼らず栽培漁業や養殖業を進めるなど、少しでも安定的な生産を得るために様々な努力をしてきましたし、これからもその努力を続けていかなければなりません。

このような状況の中で、釧路水産試験場は今後も漁業・水産関係者のみなさま方にとって少しでもお役に立つことができますよう、そしてみなさま方とともに努力していくことを重要な業務として、引き続き取り組んで参りますことを紙面をおかりして、あらためましてお伝えする次第です。

さて、年一回の「釧路水試だより」を発刊する時期になりました。我々が取り組んでいます研究業務の中から、一定程度の成果を得て、そしてみなさまの関心が強いと思われる2課題を毎年選び、報告させて頂いております。掲載された内容など、何かお気づきのことや意見や質問などありましたら、お知らせ頂ければ幸いです。

また、いつも申し上げていることではありますが、みなさま方からのご指摘やニーズに対して、的確かつ迅速に対応させていただきたいと考えておりますので、様々な機会を通じてお知らせ下さいますようお願い申し上げます。

末筆となりますが、今後とも釧路水産試験場が行う各種試験調査に対しまして、ご理解とご協力をお願いし、97号刊行のご挨拶と致します。

平成 29 年 1 月

北海道立総合研究機構釧路水産試験場場長 高 柳 志 朗

〈研究成果および技術情報〉

北海道東部太平洋海域へ来遊したスルメイカの大きさとふ化日の経年変化

佐藤 充・坂口 健司

はじめに

スルメイカの寿命はほぼ1年で、毎年資源が更新されます。大きく資源が変化する傾向が強く、その資源量変動には、気候レジームシフトと呼ばれる中長期的な気候変動が影響していると考えられています。温暖期に資源が増加し、寒冷期に資源が減少すると言われていすこのため何が、そしてどのように資源の変動に影響を及ぼしているのかを明らかにすることは、資源管理や漁場形成などを考える上で重要な課題です。

道東太平洋沿岸で漁獲されるスルメイカは東シナ海で冬季に発生した群と考えられ、黒潮系北上暖水に沿って太平洋を北上します。この資源の変動を反映して、道東太平洋の漁獲量も長期的に大きな変動をしてきました(図1)。そして、来遊するスルメイカの大きさも長期的に変動しており、これには発生時期(ふ化時期)の変化によるものと考えられています。さらに、大きさの変化、すなわち発生時期の変化がレジームシフト(温暖期から寒冷期への急激な変化)と関係があるのではないかと考えられています。

そこで、釧路水産試験場では、1965年から2008年までの40年間以上に渡るスルメイカの大きさと、1999年以降2008年までの10年間の発生時期の変化を調べました。そして、大きさの変化が発生時期の変化に起因していることを明らかにしたので、その結果をご紹介します。

調査方法

1965年以降の大きさの経年変化を調べるために、釧路水産試験場所属試験調査船北辰丸(216トン)およびいか釣り漁船によって8月中~下旬に採集された標本の測定結果を用いました(図2)。ただし、漁獲量が少なかった1985~1990年などには標本を確保できず、データがありませんでした。採

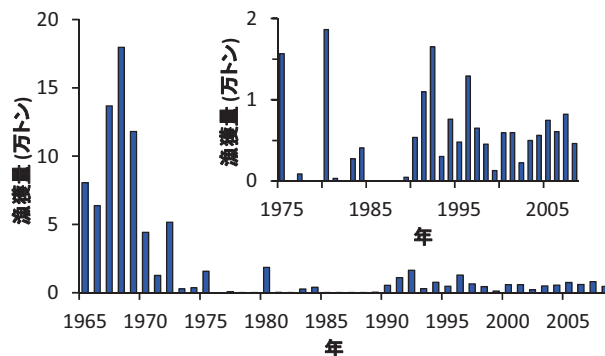


図1 道東太平洋におけるスルメイカ経年漁獲量

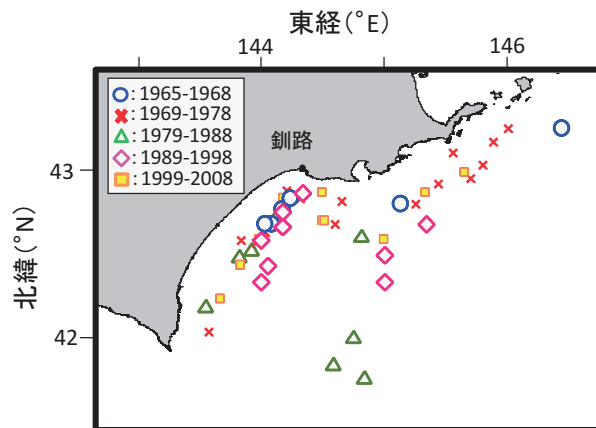


図2 道東太平洋におけるスルメイカ採集位置

集した標本の大きさとして外套長(図3)を測定し、その平均値を求め経年比較を行いました。

次に、外套長を測定した標本のうち、1999~2008年に試験調査船北辰丸によって採集されたスルメイカの平衡石(頭部の平衡胞の中にある、平衡感覚をつかさどる炭酸カルシウムの結晶)を使って、生まれてか

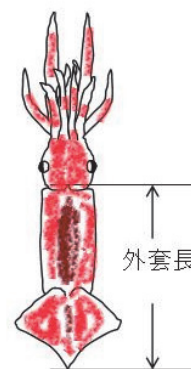


図3 スルメイカ測定部位(背側)

ら何日たっているか（日齢）を調べました。日齢の推定は、平衡石に1日1本できることが確認されている輪紋を数えることによって行いました。このようにして得られた日齢と漁獲した日からふ化日を逆算しました。

調査結果

●外套長の経年変化

平均外套長の経年変化を見ると（図4）、1965～2008年にかけて194～245mmの間で小型化傾向を示しています。しかし、1年間で39mmと大きな違いが見られた1973年と1974年を区切りとし、1965年から1973年と、1974年から1984年の平均外套長を

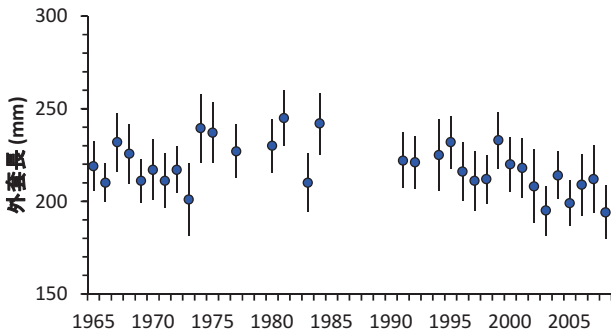


図4 道東太平洋におけるスルメイカの平均外套長（点：平均値，線：標準偏差）

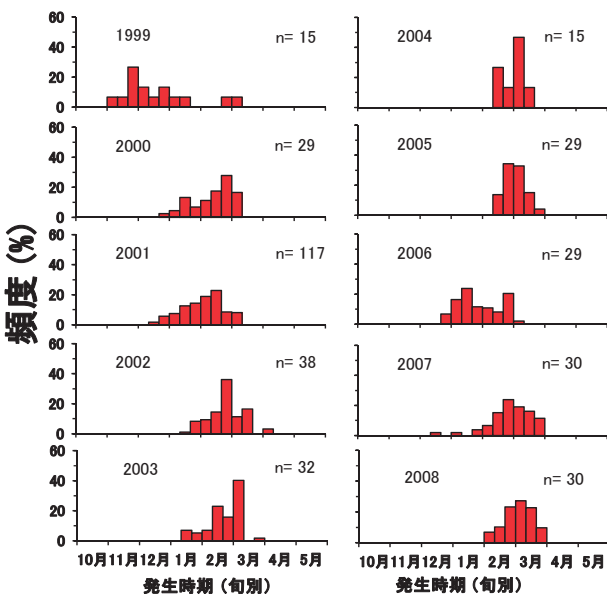


図5 道東太平洋におけるスルメイカの旬別発生時期

平均すると、それぞれ216mmと233mmとなり、1974年以降に大きくなったことが見て取れます。1991年から1998年までは211～232mmで、1974～1984年よりも小さくなりました。1999年に233mmとなった後、2003年に190mm台になるなど徐々に小型化していきました。1991年から2008年にかけての値を平均すると214mmで、1965～1973年の平均に近い値でした。

以上から、平均外套長が大きく変化した前後の年は、1973/1974年の間、および1984/1991年の間であることがわかりました。

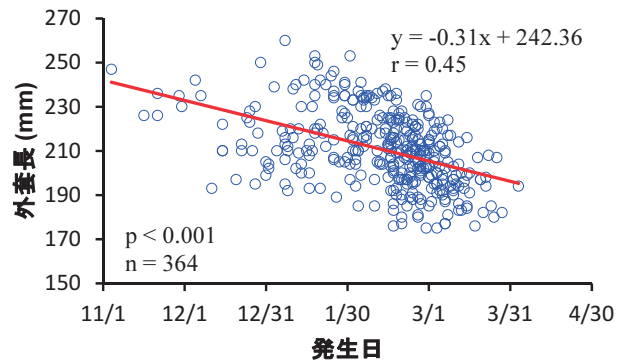


図6 道東太平洋におけるスルメイカの外套長と発生日の関係図（線：回帰直線）

●日齢および発生時期の経年変化

日齢にばらつきの大きい年もありましたが、1999～2008年の各年の平均日齢は171～254日で、推定された発生時期は11月上旬から4月上旬でした（図5）。各年の発生時期組成をみると、2002年以前は2月発生が多く、2003年以降では2006年を除いて3月発生の割合が多い傾向がありました。旬別に詳しく見ると、2001年が2月中旬、2000、2002、2005、2007年が2月下旬、2008年が3月上旬にモードがありました。一方、1999年と2006年はそれぞれ11月下旬、1月中旬とほかの年より早い時期となっていました。

1999～2008年の10年間における、発生日と外套長の関係を見ると（図6）、外套長が小さいスルメイカほどふ化日が遅く、外套長が大きいほどふ化日が早い傾向が見られました。

●外套長と漁獲量の関係

図4に示したように、道東太平洋へ来遊したスルメイカの平均外套長は、長期的に変化していました。その変化は1965～1973年が小型、1974～1984年が大型、1985～1990年が不明(データなし)、1991～2008年が小型でした。この期間区分は道東太平洋への漁獲量の多い年代と少ない年代におおよそ対応しています。つまり、道東太平洋へ来遊したスルメイカの大きさは、温暖な気候で漁獲量の多い年代に小型化し、寒冷な気候で漁獲量の少ない年代に大型化していたことが分かりました(図7)。

一方で、1999～2008年に採集されたスルメイカは、成長が停滞するほど、成熟が進んでいない状態であったことから、外套長の大きさは発生時期の差の影響が大きいと考えられます。大きさと日齢の関係が発生時期を調べることができなかった1998年以前にも当てはまると仮定すると、道東太平洋へのスルメイカの来遊資源水準の変化には、道東太平洋へ来遊するスルメイカの発生時期の変化が関連していると考えられます。

資源水準の高い温暖な年代には産卵に好適な時期や海域が、寒冷な年代には適さなくなってしまうことが北海道大学の研究で指摘されています。この指摘の通りなら、長期的な気候変動にともなって産卵場の好適な時期が変化することによって、道東太平洋海域に来遊するスルメイカの大きさや発生時期、すなわち資源構造が変化したために起こったことであると考えられます。

さいごに

本報告では、道東太平洋に分布するスルメイカの40年間以上にも渡る大きさの変化と、10年間と比較的長期の発生時期の変化を明らかにしました。今後は、スルメイカの発生時期を継続的に調べることにより、いつ生まれたスルメイカが、何月頃に来遊してくるのか、またどれくらいの大きさに成長するのかを明らかにし、来遊時期や漁獲されるスルメイカのサイズに関する漁況予測精度を向上させていきたいと考えています。また、資源の変動が起きた前後での発生時期の変化を明らかにしていくことによって、資源がどのような過程を経て変動をしているのかを検討し、環境変動に対するスルメイカ資源の変化をいち早く把握することや、温暖期、寒冷期それぞれに適した漁業管理の方法や漁況予測の方法を検討する必要があると考えています。そのためには、今後もスルメイカの大きさやふ化時期などの生態的特徴と産卵場の位置やその周辺海域の海洋環境のモニタリングを継続していくことがとても重要です。

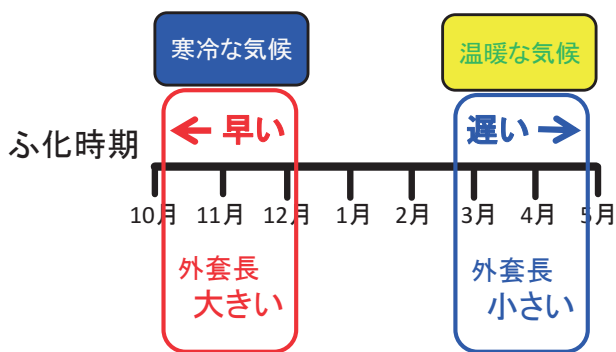


図7 スルメイカの大きさとふ化時期のイメージ図

未低利用資源でツブを獲ろう

～つぶかご漁業用の餌料開発に向けて～

阪 本 正 博

はじめに

北海道で漁獲されるツブ類は、数量で約7,300トン、生産金額では約33億円と貝類ではホタテガイに次いで多く、北海道における重要な魚介類の一つです。特に、日高～釧路管内ではツブ漁業が盛んで、全道の漁獲数量の約7割、生産金額の約8割を占めています（H26 北海道水産現勢）。今回紹介するのは、広尾漁業協同組合で行われているエゾバイを漁獲対象としたかご漁業です。この地区のエゾバイのかご漁業では、餌料として餌缶にマイワシを、捨て餌と称して網袋にサンマ等が用いられていますが、餌料価格を抑制するためにも、未低利用魚の活用が望まれています（写真1）。そこで、卵巣除去後の小型ニシンやシシャモ桁網混獲物のカジカ（オクカジカ）等の未低利用魚を餌料とし、その蝟集効果（漁獲物が集まる）を検討しました。また、小型ニシン等から人工餌料を製作し、その効果を検討しました。

さらに、水中ビデオカメラをかごに設置し、操業中におけるエゾバイの蝟集行動について調査しました。

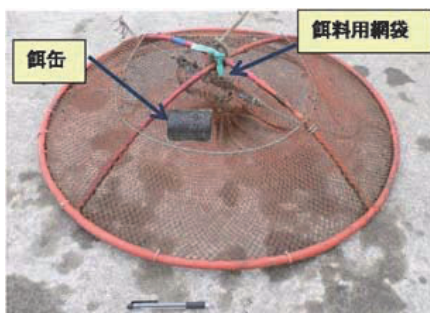


写真1 つぶかご

人工餌料の製造

小型サンマ（平均体長261mm）、小型ニシン（平均体長205mm）およびイカ内臓をミンチにし、餌料原料としました。アルギン酸ナトリウム、リン酸塩を混合溶解した水溶液に同量の各餌料原料を

混合後、硫酸カルシウムを加え固化させ、一定の大きさ（150g）に切断して人工餌料を製造しました（図1）。なお、アルギン酸ナトリウム、リン酸塩および硫酸カルシウムは、それぞれ全体の重量に対して1.0%、0.1%、1.0%になるように加えました。

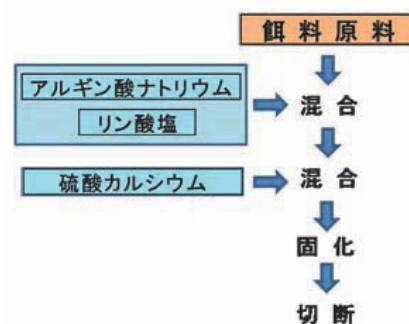


図1 人工餌料の製造方法

天然餌料の蝟集効果

十勝広尾町の沿岸域（水深20～30m程度）において、エゾバイ漁業の当業船による天然餌料の蝟集効果を調査しました。

天然餌料は、小型サンマ、小型ニシン、ヤドカリ及びカジカを使用しました。各餌料は一かごの餌缶と網袋に同じ試料を約150g投入し、10かごを一試験区とし、一のしに並列して、海中に投入し



写真2 当業船による調査



写真3 エゾバイの漁獲数測定

ました。かごは2日後に揚げ、エゾバイの漁獲数を測定しました(写真2、3)。

その結果、対照としたマイワシ天然餌料に対する漁獲数比は、小型ニシン天然餌料が、小型サンマ天然餌料と同様に8割程度の蝸集効果がありましたが、ヤドカリ天然餌料では5割程度と低くなりました。(図2)。また、図示しませんでした。カジカ天然餌料は、マイワシ天然餌料に対する漁獲数比が、3割程度と低い傾向でした。

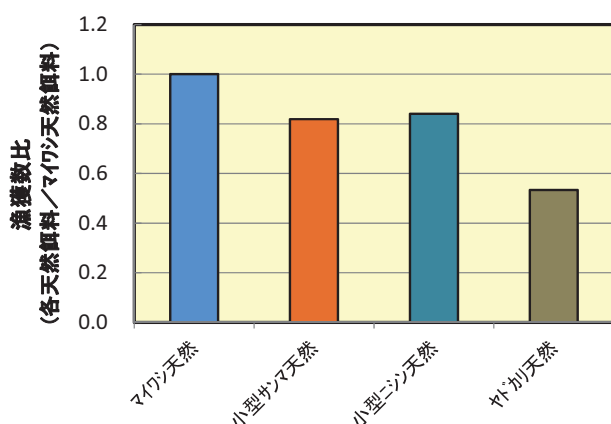


図2 各天然餌料の漁獲比

人工餌料の蝸集効果

天然餌料と同様に当業船による調査を行いました。小型サンマ、小型ニシンおよびイカ内臓の人工餌料を用い、エゾバイの漁獲数を測定しました。その結果、マイワシ天然餌料に対する漁獲数比は、小型ニシン人工餌料が8割程度、小型サンマ人工餌料は6割程度の蝸集効果でした。一方、イカ内臓人工餌料は漁獲がほとんど無く、蝸集効果が認められませんでした(図3)。

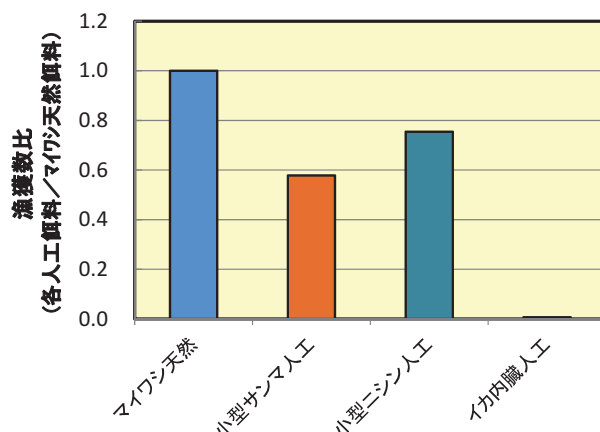


図3 各人工餌料の漁獲比

エゾバイの蝸集行動

水中ビデオカメラ(ビデオカメラ: R-MONICA-1 (株) ロッキー)を設置したかごを海中に投入後、2日目にかごを揚げました(写真4)。餌料は天然餌料を用い、操業中のかごへの蝸集行動を44時間観察し、海中におけるエゾバイの1時間ごとの入かご数(かごに入ったエゾバイ数)及び脱かご数(かごから脱出したエゾバイ数)を測定しました。

水中ビデオカメラ撮影から、エゾバイはかご入れ後9時間以内に漁獲数の5割程度、24時間以内に8~9割がかごに入っており、操業(2日間)の前半でかごに入るものがほとんどでした(図4)。また、エゾバイは22時間以降にかごから脱出するものが見られましたが、脱出したエゾバイの数は、かごに入った数の1割程度でした。なお、かごを引揚げた時の餌料は一部残っていました。



写真4 水中ビデオカメラを設置したつぶかご

おわりに

エゾバイのかご漁業用の餌料では、主にマイワシが使用されますが、天然餌料では小型ニシンと小型サンマに、人工餌料では小型ニシンに蝟集効果が期待できそうです。

エゾバイの蝟集行動には、潮の流れや餌環境などが影響すると考えられますが、今回の水中ビデオカメラ調査から、エゾバイはかごに比較的早く集まり、脱出もそれほど多くないことが確認できました。また、エゾバイの脱出は、餌料の蝟集効果が弱まると考えられる操業の後半で生じていました。

広尾町沖で行った試験結果ですが、十勝釧路管内の沿岸各地でエゾバイ漁業が行われていますので、これらの地区でも、餌の利用方法や操業方法を工夫するためのお役に立てればと願う次第です。

なお、本試験には、広尾漁業協同組合、十勝地区水産技術普及指導所、広尾町の皆様のご協力をいただきました。厚く御礼申し上げます。

(さかもと まさひろ 加工利用部)

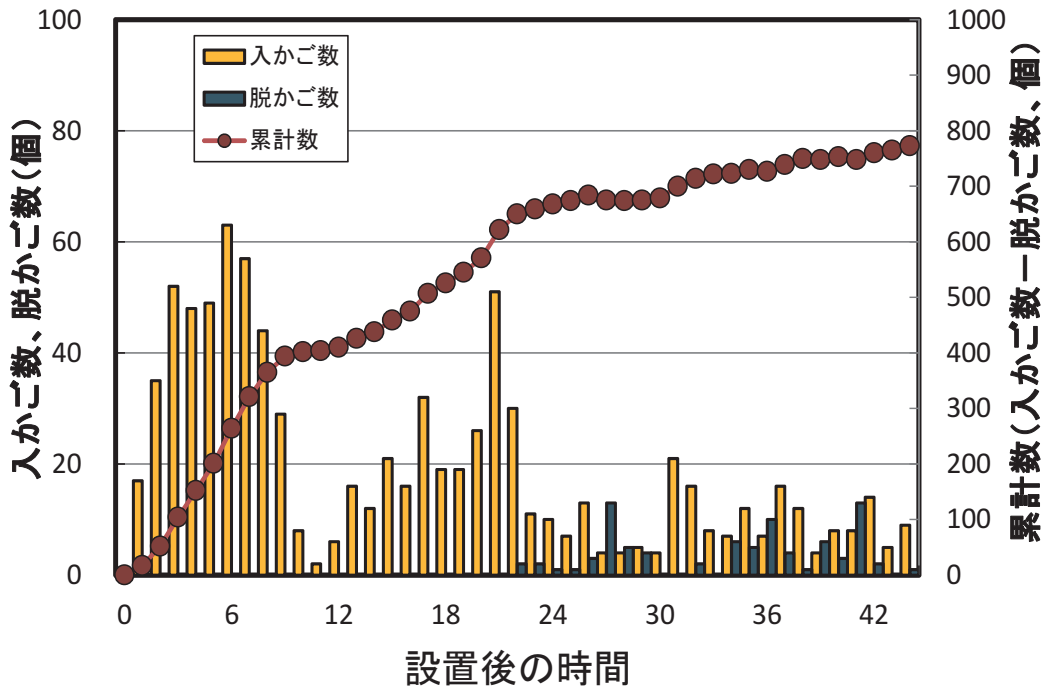
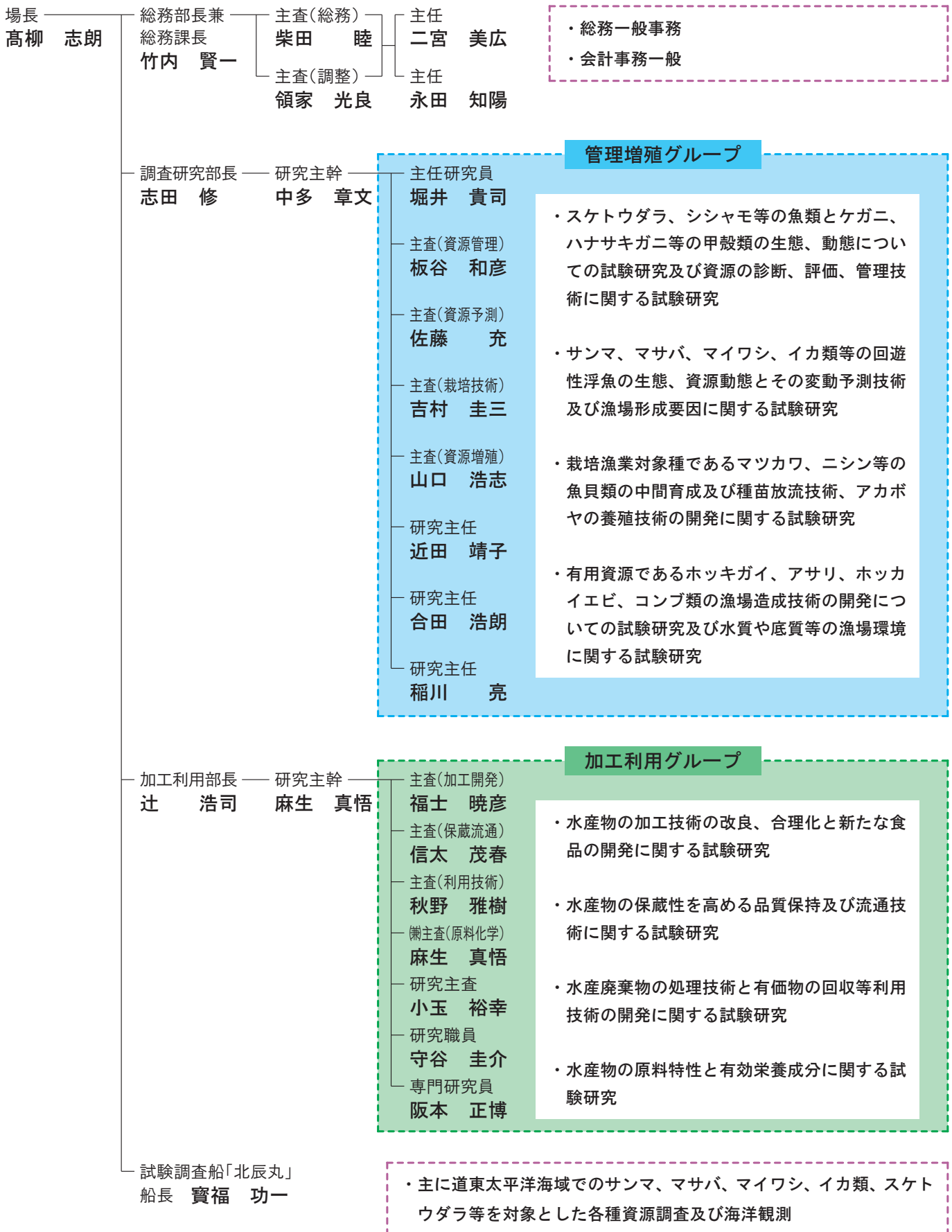


図4 エゾバイの入かご数・脱かご数

釧路水産試験場組織図 (平成28年4月1日現在)



職員名簿

(平成28年4月1日現在)

場 長 高 柳 志 朗

総務部

総務部長兼
 総務課長 竹 内 賢 一
 主査(総務) 柴 田 睦
 主査(調整) 領 家 光 良
 主 任 二 宮 美 広
 主 任 永 田 知 陽

加工利用部

加工利用部長 辻 浩 司
 研究主幹 麻 生 真 悟
 主査(加工開発) 福 士 曉 彦
 主査(保蔵流通) 信 太 茂 春
 主査(利用技術) 秋 野 雅 樹
 (兼)主査(原料化学) 麻 生 真 悟
 研究主査 小 玉 裕 幸
 研究職員 守 谷 圭 介
 専門研究員 阪 本 正 博

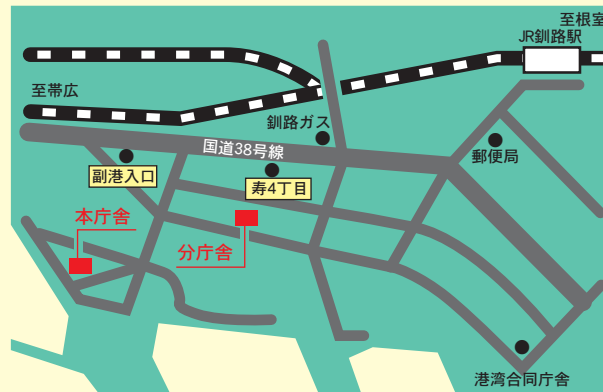
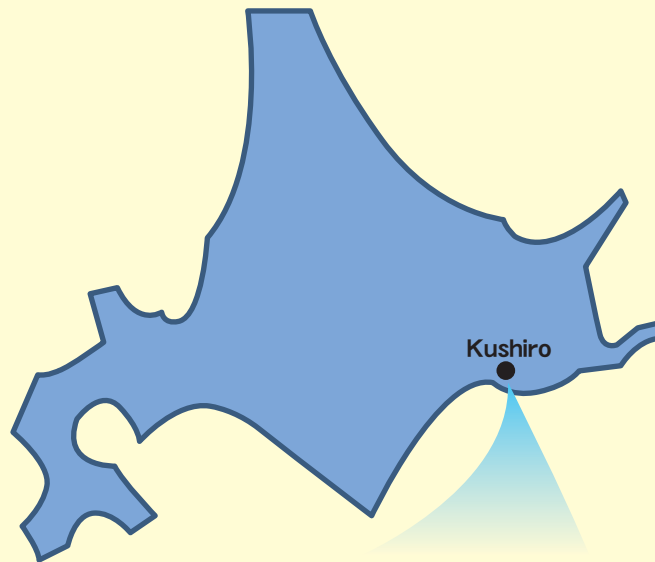
調査研究部

調査研究部長 志 田 修
 研究主幹 中 多 章 文
 主任研究員 堀 井 貴 司
 主査(資源管理) 板 谷 和 彦
 主査(資源予測) 佐 藤 充
 主査(栽培技術) 吉 村 圭 三
 主査(資源増殖) 山 口 浩 志
 研究主任 近 田 靖 子
 研究主任 合 田 浩 朗
 研究主任 稲 川 亮

北 辰 丸

船 長 寶 福 功 一
 機 関 長 鈴 木 仁
 航 海 長 吉 田 國 廣
 通 信 長 兼 高 本 正 樹
 三 等 航 海 士 本 田 賢 一
 一 等 航 海 士 酒 井 勝 雄
 二 等 航 海 士 石 田 友 則
 三 等 航 海 士 永 田 誠 一
 一 等 機 関 士 牧 野 稔
 甲 板 長 岩 崎 貴 光
 操 舵 長 山 上 修 司
 操 機 長 佐 藤 誠
 司 厨 長 鎌 田 正 秀
 船 員 中 川 智 昭
 船 員 藤 野 裕 稀
 船 員 金 丸 昇 平
 調 査 員 永 谷 厚

釧路水産試験場



本庁舎

〒085-0024 釧路市浜町2番6号
電話
代表 0154 (23) 6221
調査研究部 0154 (23) 6222
ファックス 0154 (23) 6225

釧路駅(根室本線)からバス(新富士新野線)
副港入口下車 徒歩5分又は、同駅からタクシー
約6分

分庁舎

〒085-0027 釧路市仲浜町4番25号
電話 0154 (24) 7083
ファックス 0154 (24) 7084

釧路駅(根室本線)からバス(新富士新野線)
寿4丁目下車 徒歩3分又は、同駅からタクシー
約5分

釧路水試だより 第97号

平成29年1月発行

編集委員 辻 浩司・中多 章文・麻生 真悟
発行人 高柳 志朗
発行所 〒085-0024 北海道釧路市浜町2番6号
地方独立行政法人 北海道立総合研究機構
水産研究本部 釧路水産試験場
電話 0154-23-6221 (代表)
FAX 0154-23-6225
印刷所 釧路総合印刷株式会社