



釧路水試だより

No.99

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	
○ 計量魚群探知機で雑海藻を駆除した海底を調べる 〈調査研究部〉	2
○ 道東産マイワシ・サバ類の脂肪量について 〈加工利用部〉	6
■ トピックス	8
■ 組 織 図	9
■ 職員名簿	10

2019年3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

平成30年の世相を表す漢字は「災」が選ばれました。西日本の豪雨、胆振東部地震にブラックアウトなど、さまざまな災害に見舞われました。それ以外にも世の中の変わり目を感じさせる出来事が多い年だったような気がします。釧路・十勝・根室の水産業は引き続き厳しい年でした。サケ、サンマはなんとか底を脱した感はあるものの、スルメイカの不漁はいまだに続いています。他方、イワシの水揚げは13万トンを超え、いよいよ儲かる漁業に結び付ける知恵が求められています。

昨年12月8日未明、「改正漁業法」が可決・成立しました。70年ぶりの抜本改革であり、水産資源管理の強化や養殖業への企業参入の促進をめざすことを柱とすることが強調されています。国として新たな水産業の姿に向かってゆくことを力強く宣言したわけですから、地方での具体的論議はこれから本格化するでしょう。他方、昨年6月13日に公布された「気候変動適応法」は地球温暖化に伴う環境変動に適応するための方策を国、地方公共団体、事業者、国民が連携・協力して推進することを法律として定めたものです。私たちは10年後、30年後の気候変動に適応する方策を考え、推進することを求められているのです。元号が改まる年はこうした対応も含めた水産業の新しい姿を模索する、難しい時代の幕開けなのかもしれません。

さて、今回の釧路水試だよりでは、「計量魚群探知機で雑海藻を駆除した海底を調べる」と「道東産マイワシ・サバ類の脂肪量について」の2つの研究をご紹介します。一つめの研究は、コンブ漁場の見える化による新たな漁場管理技術につながる試みです。二つめの研究は、漁獲物の高付加価値化によって浜が儲かるための新技術につながる試みです。本誌を通じて、皆さんからのご意見・ご質問と、そこから斬新なアイデアが生まれることを楽しみにしています。是非、お気軽にお問い合わせください。

釧路水産試験場は、常にみなさまからのご指摘・ニーズに対して、的確かつ迅速に対応させて頂く所存でございますので、ご要望等がございましたらお知らせください。

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研究に対しまして、ご理解とご協力をお願いし、第99号刊行に当たってのご挨拶と致します。

平成31年3月

北海道立総合研究機構釧路水産試験場長 宮 園 章

〈研究成果および技術情報〉

計量魚群探知機で雑海藻を駆除した海底を調べる

合田 浩朗（釧路水試）、園木 詩織、板谷 和彦（中央水試）

はじめに

道東太平洋沿岸では、晩冬～初春に接岸する流水によりコンブが削り取られ、その年のコンブ減産を招くことがあります。流水の接岸によりコンブ類と競合する雑海藻も同様に除去されるため、流水接岸の翌年にはコンブの繁茂が良好になると言われています。2017年には釧路市～釧路町沿岸に流水が接岸しましたが、近年は流水が接岸する頻度が減少しています。そのためコンブ漁場に雑海藻が繁茂し、優良漁場が荒廃した場所もあります。そのような場所では、人為的に雑海藻を駆除することでコンブ漁場を再生する事業が各地で行われています。

雑海藻の駆除は、複数のチェーンを機械で回転させて駆除する工法（SKフープ）やキャタピラをチェーンで連結したもの（洗耕機）を船で曳いて駆除する工法など複数の工法で行われています（写真1）。駆除する場所の海底地形や駆除したい面積によって適した工法が異なると言われていますが、駆除した場所を広範囲に調査する方法がなく、これらの関係は必ずしも十分に明らかにされていません。

近年、計量魚群探知機（以下、計量魚探と称す）で得られる音響データ（海中に発信し、反射して戻ってきた音波を受信したもの）から藻場の厚み

や藻場面積が調査されています（例えばMinami et al. 2010）。雑海藻を上手く駆除できているかどうかを広く調べる方法として、計量魚探が活用できるかどうかを検討するために、雑海藻駆除を実施した場所とその周辺を計量魚探で調べてみました。

計量魚探調査と水中カメラ調査

調査は、2017年4月21日に浜中町嶮暮帰島の北岸（図1）で行いました。計量魚探（ソニック社製KCE-300）の送受波器を調査船の右舷側に固定し（写真2）、2017年1月に雑海藻を駆除した場所



図1 調査場所（浜中町嶮暮帰島）
（図中の赤線は音響データを取るために航行したライン）



写真1 北海道東部太平洋沿岸で行われている雑海藻駆除の主な工法



写真2 調査船の右舷に取り付けた送受波器

とその周辺を航行して、音響データを記録しました。また、得られた音響データと海藻植生を比較するために、音響データを記録すると同時に水中カメラ（広和株式会社製 MARINE EYE）を用いて、海底の海藻繁茂状況を観察しました。航行時間は約2時間でした。

雑海藻駆除区とその周辺の音響データ

音波は海底に強く反射しますが、海藻は反射が弱いので、図2のように海底、海藻、海水とその境目が容易に判別できます。ここでは海底直上から海藻上部までの距離を海藻の厚みとして整理しました（図2）。音響データから推定された雑海藻

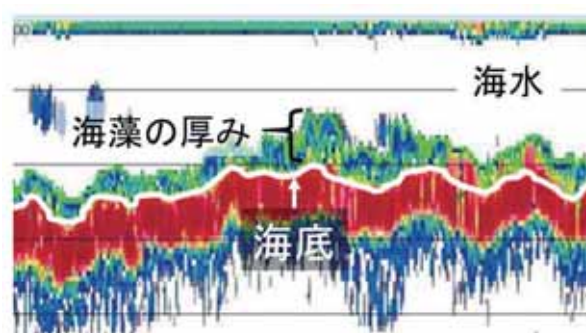


図2 音響データとして得られる海藻の厚み

駆除区とその周辺エリアにおける海藻の厚みを図3に示しました。図中の縦棒が長いほど、海藻の厚みが厚いことを示しています。沖側では海藻の厚みが厚く、背丈の高い海藻が繁茂している状況が確認できました。一方、陸側の雑海藻駆除区（黄色の枠内）では、海藻の厚み（ピンク色で表示）は周辺に比べて明らかに薄いことがわかりました。

音響データと海藻植生

特徴的な音響データについて、画像データとの比較検討を行いました。雑海藻駆除区の音響データは海藻の厚みが薄いことを示し、水中カメラ観察からも雑海藻がしっかり駆除されていることを確認できました（図4）。一方、沖側の海藻の厚みが厚い場所の植生を水中カメラで確認すると、ウガノモクなどのホンダワラ類が繁茂していました。

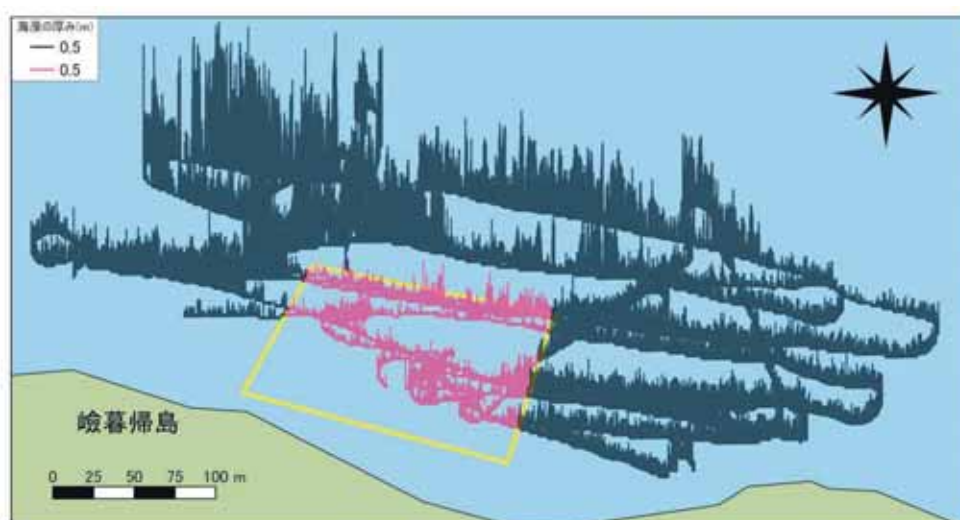


図3 音響データから推定された海藻の厚み（黄色の四角は2017年の雑海藻駆除区、黒線は雑海藻駆除区外の海藻厚み、ピンクの縦線は雑海藻駆除区内の海藻の厚みを示す。）

ホンダワラ類は気胞を持つため、海底より少し上方で強い反応（赤色の部分）が見られました（図5）。さらに雑海藻駆除区の西側を水中カメラで観察するとナガコンブやガッガラコンブなどのコンブ類が見られ、音響データでは海底面を広く覆うように、0.5m以下の厚みで海藻が繁茂している状況を確認することができました（図6）。

おわりに

今回調査した場所は、一般的に駆除効率が高い（駆除後の海藻が少ない）工法であるSKフープ工法で駆除が行われていました。そのため雑海藻駆除区に残された海藻群落は少なく、上手く駆除できている状況を確認することができました。他の工法で駆除した場合や複雑な海底地形の場所の駆除状況も同様の方法で調査することで、駆除する

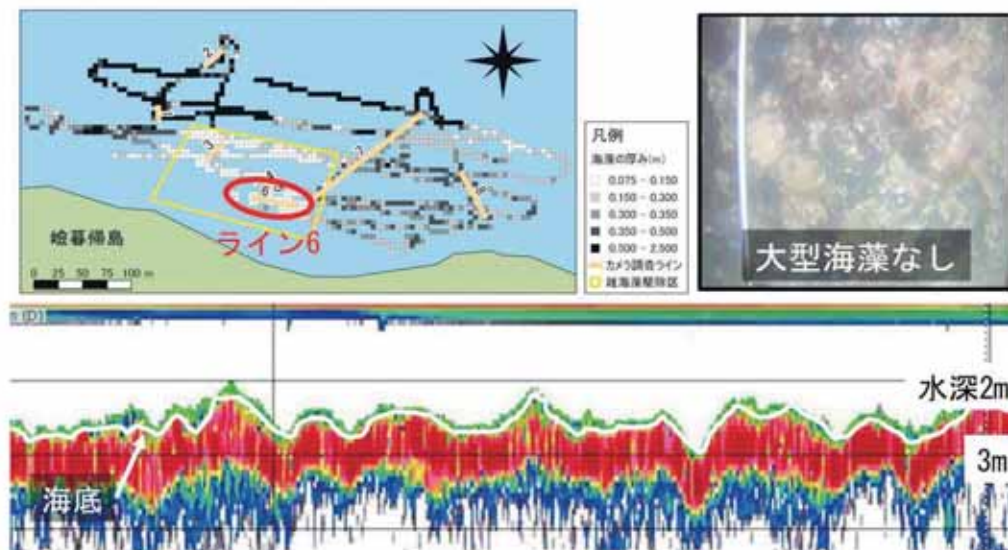


図4 調査ライン6（左上：雑海藻駆除区）の海底の状況（右上）と音響データ（下）
（海藻の厚みは5×5mのグリッドの平均値として表示した）

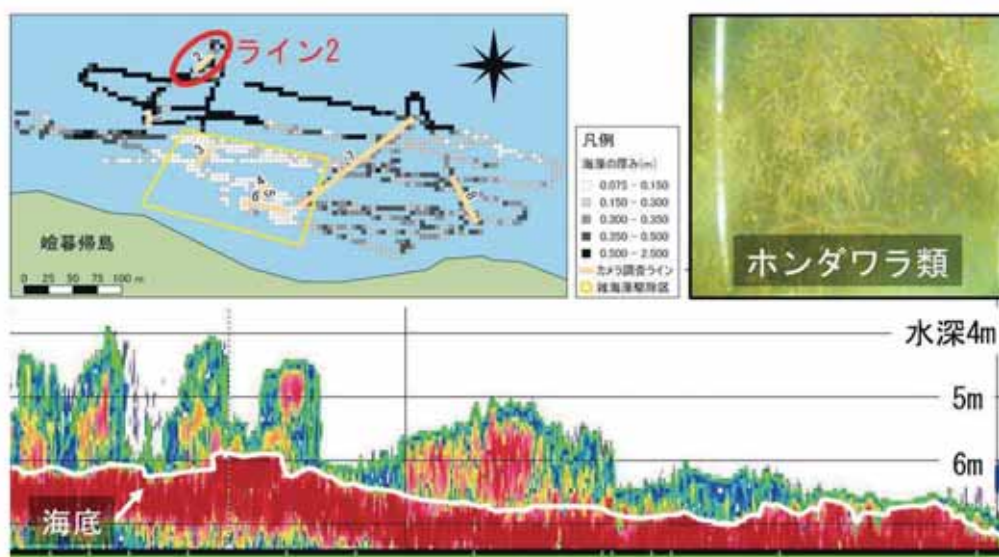


図5 調査ライン2（左上：雑海藻駆除区外）の海藻の繁茂状況（右上）と音響データ（下）
（海藻の厚みは5×5mのグリッドの平均値として表示した）

場所の状況に適した工法などを検討する材料となると考えられます。

雑海藻の駆除状況を知る方法として、「直接、目で見る（潜水調査やカメラ調査）」ことに加えて、「音で見る（魚探調査）」ことも十分に活用できそうなことがわかりました。魚探＋カメラ調査は短時間で広範囲の調査ができることも魅力です。しかし、本稿でご紹介したことは試行的な調査の結果であり、今後さらに詳細な調査や解析が必要であると考えています。引き続き釧路水試の調査研究へのご理解とご協力をよろしくお願いいたします。

調査を実施するにあたり、浜中漁業協同組合の方々、北海道大学宮下和士教授にご協力いただきました。篤く御礼申し上げます。

引用文献

Minami K, Yasuma H, Tojo N, Fukui S, Ito Y, Nobetsu T and Miyashita K (2010) Estimation of kelp forest, *Laminaria* spp., distributions in coastal waters of the Shiretoko Peninsula, Hokkaido, Japan, using echosounder and geostatistical analysis. Fish Sci. 76:729-736.

（ごうだ ひろお・釧路水試調査研究部
そのき しおり・中央水試資源増殖部
いたや かずひこ・中央水試資源管理部）

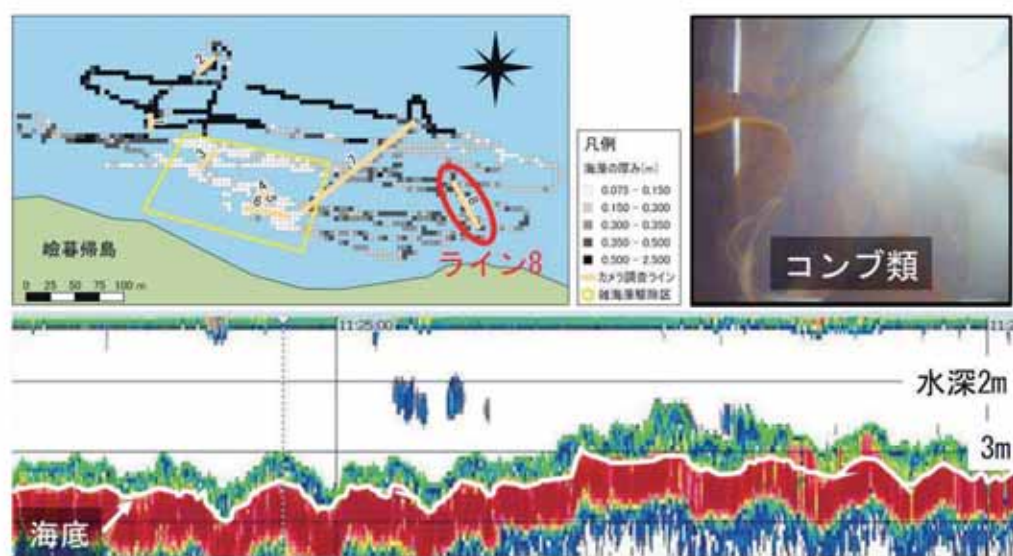


図6 調査ライン8（左上：雑海藻駆除区外）の海藻の繁茂状況（右上）と音響データ（下）
（海藻の厚みは5×5mのグリッドの平均値として表示した）

道東産マイワシ・サバ類の脂肪量について

守 谷 圭 介

はじめに

近年、北海道（特に道東）では、マイワシ・サバ類の水揚げ量が増えてきました。しかし、道東産マイワシ・サバ類はミールなど飼料としての利用が主であり、食用で消費される量は少なく、魚価は全国平均に比べて低くなっています。このため、道東産マイワシ・サバ類の食用利用拡大と魚価向上が必要となっています。

道東産マイワシ・サバ類は脂肪量が多いと言われていますが、漁獲時期、個体ごとに脂肪量のバラつきがあります。また、マイワシ・サバ類の脂肪量の多さは一概に大きさで判断できません。脂肪量の多さを品質の一つの指標としてアピールするためには、非破壊で瞬時に測定する必要があります。そこで、道東（釧路・厚岸）で水揚げされたマイワシ・サバ類の脂肪量の季節変動を把握するとともに、簡易脂肪量測定器（フィッシュアナライザー）（図1）を用いて現場での脂肪量を測定する技術を検討しました。



図1 フィッシュアナライザー（大和製衡株式会社）本体（左）と測定の様子（右）

道東産マイワシ・サバ類の脂肪量の季節変動

2017年6～10月に釧路港並びに厚岸漁港で水揚げされたマイワシ・サバ類の可食部位の脂肪量調査を行いました（図2）。

マイワシの脂肪量は6月上旬では16%でありましたが、その後増加し、盛漁期の9、10月では22～23%まで高くなりました。食品成分データベース¹⁾によると、標準的なマイワシの脂肪量は9%です

ので、道東産マイワシはいずれの漁期においても脂肪量が多いことがわかりました。

サバ類の脂肪量は6月下旬が6%で、その後増加し、盛漁期の9、10月では18～27%まで高くなることわかりました。食品成分データベース¹⁾のマサバの脂肪量は16%ですので、盛漁期に漁獲された道東産サバ類の方が脂肪量が多いことがわかります。青森県八戸市では、脂肪量が概ね15%以上のものをブランドサバ（八戸前沖さば）として出荷していますが、道東で9～10月に漁獲されるサバ類は、それ以上に脂肪量が多い（高品質）魚として出荷することが期待されます。

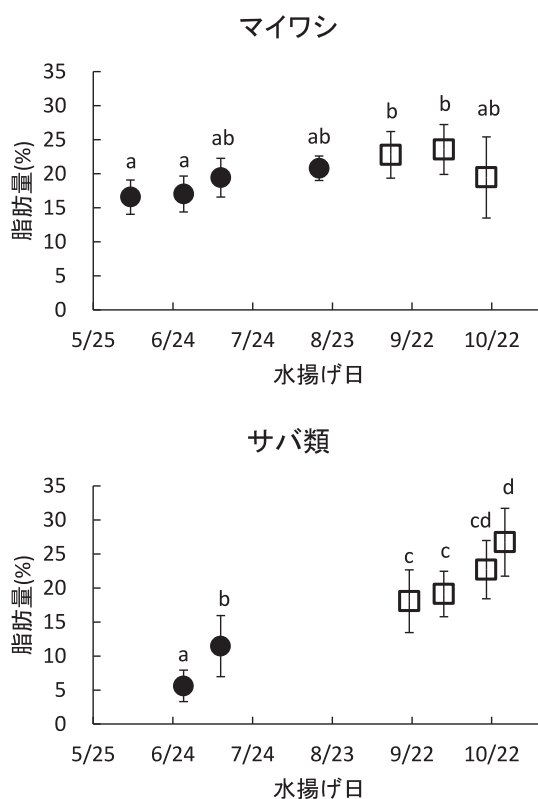


図2 道東産マイワシ・サバ類の脂肪量の季節変動（2017年）。

●：棒受け漁 □：巻き網漁。エラーバーは標準偏差を示す。n=12。異なるアルファベット間で有意差を示す（ $p < 0.05$ 、Tukey法）。

非破壊脂肪量測定機器での脂肪量測定の検討

原料魚の品質（脂肪量）を保証するためには、非破壊かつ簡易的な選別方法が必要です。そこで、簡易脂肪量測定器のフィッシュアナライザー(DFA 100 Ver.2.00、大和製衡株式会社製)による測定値とソックスレー抽出による科学分析値を比較しました。

まず、道東産マイワシは、鱗が付いた状態で水揚げされることから、鱗の有無がフィッシュアナライザーの測定に及ぼす影響を検討しました。その結果、鱗なしでの測定値と科学分析値との相関係数が0.61に対して、鱗ありの場合は0.43と低いことから、フィッシュアナライザーでは鱗がない状態で測定する必要があることがわかりました(図3)。

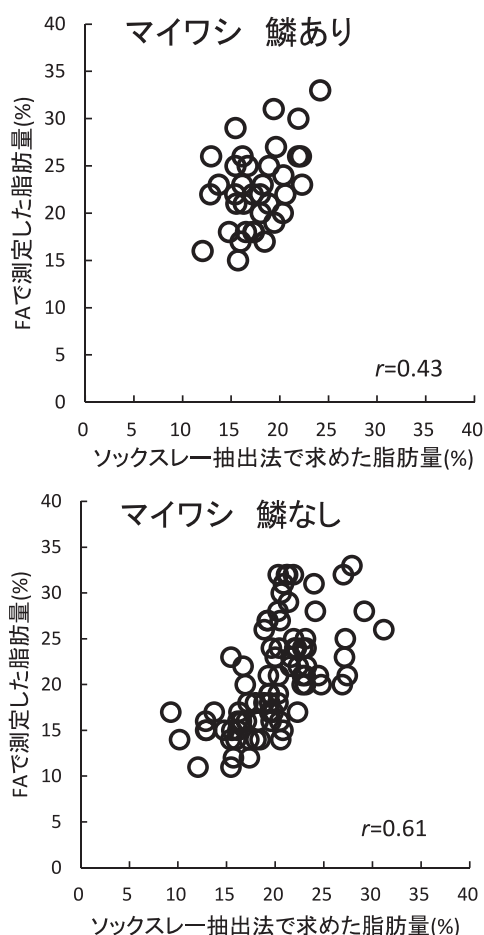


図3 道東産マイワシにおけるソックスレー抽出法で求めた脂肪量とフィッシュアナライザーで測定した脂肪量との関係。

道東産サバ類については、水揚げ時に鱗がはがれていたことから、鱗なしで測定したところ、相関係数が0.85であり、道東産サバ類についてはフィッシュアナライザーによって脂肪量の推定が可能であることがわかりました(図4)。

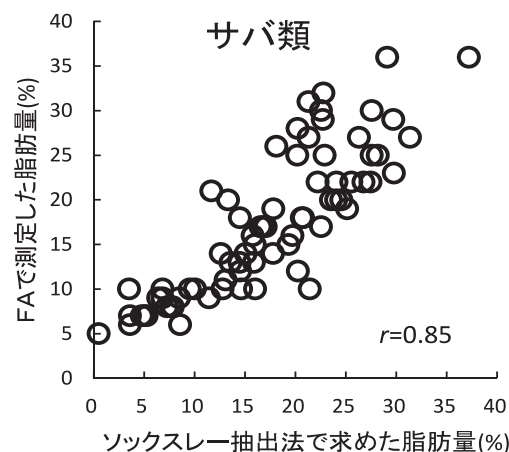


図4 道東産サバ類におけるソックスレー抽出法で求めた脂肪量とフィッシュアナライザーで測定した脂肪量との関係。

おわりに

道東産マイワシ・サバ類の脂肪量調査を行ったところ、特に盛漁期では脂肪量が多いことがわかりました。魚の脂肪量は、品質を決める上で重要な要素の一つです。簡易脂肪量測定器を用いた脂肪量による原料選別は、道東産マイワシ・サバ類の品質を保証、付加価値を高めるとともにブランド化の展開が期待できます。

脂肪量が多くて美味しい道東産マイワシ・サバ類の消費を拡大する手伝いができるように、引き続き更なる研究に努める所存です。最後に、試験のご協力頂いた、厚岸漁業協同組合様、北海道まき網漁業協会様に感謝致します。

【参考文献】

1) 食品成分データベース：

<https://fooddb.mext.go.jp/> (文部科学省、2018年12月20日)

(もりや けいすけ・加工利用部)

トピックス

白山 一雄さん（元 機関長）

「平成30年 秋の叙勲」を受賞

北辰丸のほか、水産試験場の試験調査船に長年勤務していただいた白山一雄さん（釧路市在住）が、このたび平成30年秋の叙勲を受賞され、11月15日に釧路水産試験場にて宮園場長より勲章及び勲記が授与されました。

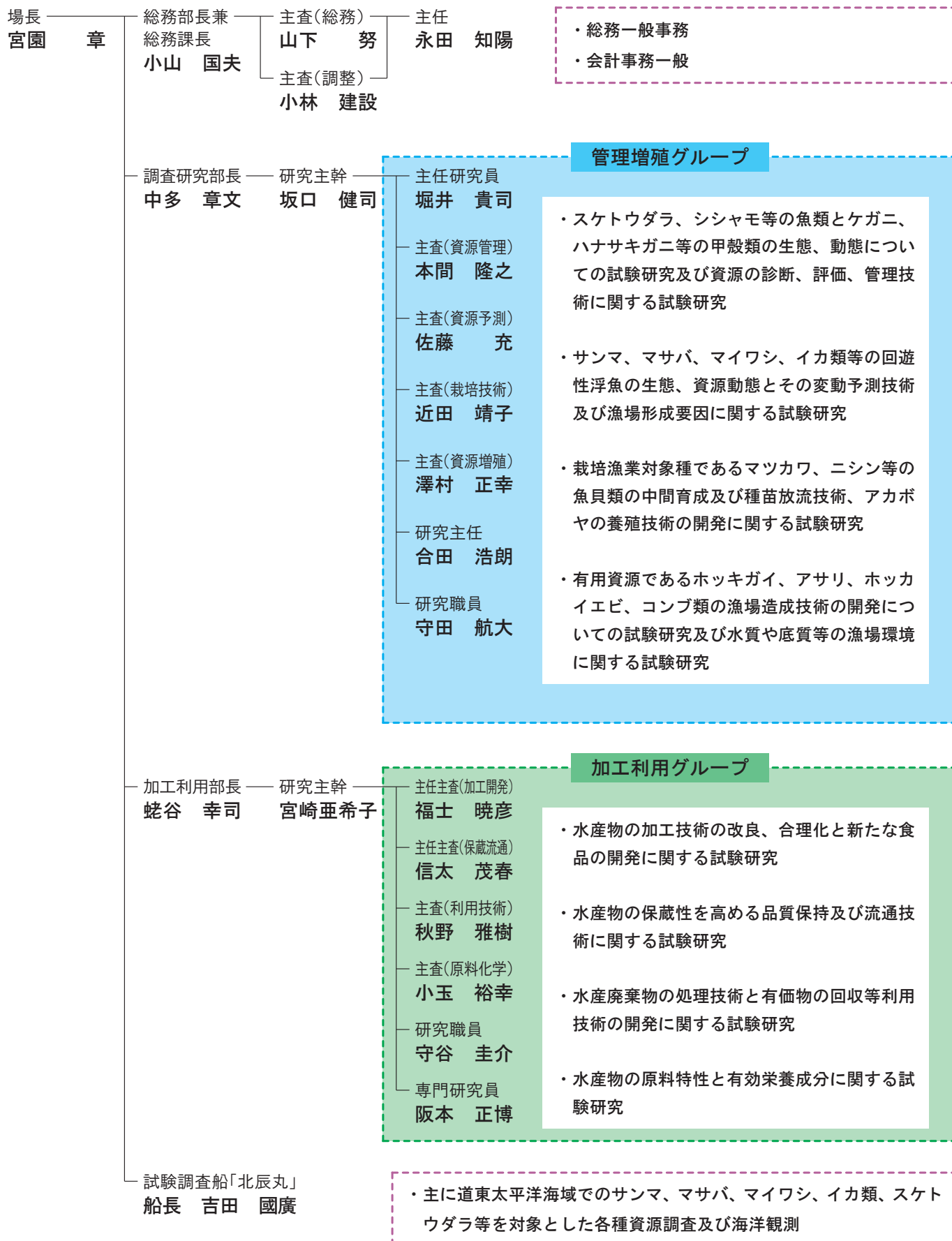
白山さんは、昭和49年9月に北海道職員として採用され、試験調査船北洋丸の船員として勤務し、昭和58年に北辰丸の三等機関士に着任して以降、金星丸、北辰丸、北洋丸の機関長を歴任し長年にわたり機関業務に従事されました。また、船長を補佐して若い船員たちの指導にあたり、平成28年3月に退職されるまで、41年の永きにわたりご尽力いただきました。

このたびの受賞を心よりお祝い申し上げます。

（総務部）



釧路水産試験場組織図 (平成30年4月1日現在)



職 員 名 簿

(平成30年4月1日現在)

場 長 宮 園 章

総 務 部

総務部長兼
総務課長 小 山 国 夫
主査(総務) 山 下 努
主査(調整) 小 林 建 設
主 任 永 田 知 陽

調査研究部

調査研究部長 中 多 章 文
研 究 主 幹 坂 口 健 司
主 任 研 究 員 堀 井 貴 司
主査(資源管理) 本 間 隆 之
主査(資源予測) 佐 藤 充
主査(栽培技術) 近 田 靖 子
主査(資源増殖) 澤 村 正 幸
研 究 主 任 合 田 浩 朗
研 究 職 員 守 田 航 大

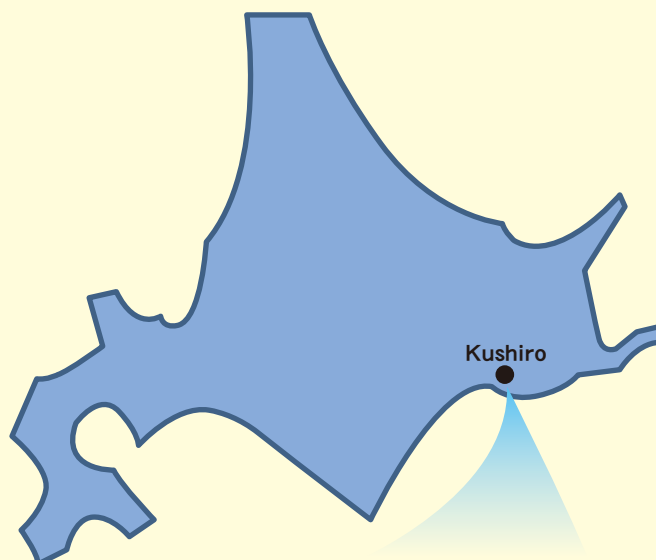
加工利用部

加工利用部長 蛭 谷 幸 司
研 究 主 幹 宮 崎 亜希子
主 任 主 査 (加工開発) 福 士 暁 彦
主 任 主 査 (保蔵流通) 信 太 茂 春
主査(利用技術) 秋 野 雅 樹
主査(原料化学) 小 玉 裕 幸
研 究 職 員 守 谷 圭 介
専 門 研 究 員 阪 本 正 博

北 辰 丸

船 長 吉 田 國 廣
機 関 長 長谷川 栄 治
航 海 長 石 井 克 仁
通 信 長 伊 藤 章 浩
一 等 航 海 士 花 川 良 治
二 等 航 海 士 酒 井 勝 雄
三 等 航 海 士 大 國 義 博
一 等 機 関 士 永 田 誠 一
二 等 機 関 士 本 間 勇 次
甲 板 長 岩 崎 貴 光
操 機 長 山 上 修 司
司 厨 長 佐 藤 誠
船 員 藤 野 裕 稀
船 員 鎌 田 正 秀
船 員 金 丸 昇 平
船 員 根 岸 悠 介
航 海 主 任 寶 福 功 一

釧路水産試験場



仲 浜 町 庁 舎

〒085-0027 釧路市仲浜町4番25号
電 話
代 表 0154 (23) 6221
加工利用部 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

浜 町 庁 舎

〒085-0024 釧路市浜町2番6号
電 話
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

釧路水試だより 第99号

平成31年3月発行

編集委員 中多 章文・蛸谷 幸司・坂口 健司・宮崎亜希子
発行人 宮園 章
発行所 〒085-0027 北海道釧路市仲浜町4番25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)
F A X 0154-24-7084
印刷所 釧路総合印刷株式会社