

北 水 試 研 報
Sci. Rep.
Hokkaido Fish. Res. Inst.

CODEN : HSSKAJ
ISSN : 2185-3290

北海道水産試験場研究報告

第 93 号

SCIENTIFIC REPORTS OF HOKKAIDO FISHERIES RESEARCH INSTITUTES No.93

北海道立総合研究機構水産研究本部

北海道余市町

2018年3月

Hokkaido Research Organization
Fisheries Research Department

Yoichi, Hokkaido, Japan

March, 2018

北海道立総合研究機構水産研究本部の水産試験場は次の機関をもって構成されており、北海道水産試験場研究報告は、これらの機関における研究業績を登載したものです。

In addition, the Fisheries Research Department of the Hokkaido Research Organization will now comprise the following seven local Fisheries Research Institutes. The study achievements of these institutes will be published in the “Scientific reports of Hokkaido Fisheries Research Institutes”.

**地方独立行政法人
北海道立総合研究機構
水産研究本部**

(Local Independent Administrative Agency
Hokkaido Research Organization
Fisheries Research Department)

中央水産試験場 (Central Fisheries Research Institute)	046-8555 余市郡余市町浜中町238 (Hamanaka-cho, Yoichi, Hokkaido 046-8555, Japan)
函館水産試験場 (Hakodate Fisheries Research Institute)	040-0051 函館市弁天町20-5 函館市国際水産・海洋総合研究センター内 (Benten-cho, Hakodate, Hokkaido 040-0051, Japan)
釧路水産試験場 (Kushiro Fisheries Research Institute)	085-0024 釧路市仲浜町4-25 (Nakahama-cho, Kushiro, Hokkaido 085-0027, Japan)
網走水産試験場 (Abashiri Fisheries Research Institute)	099-3119 網走市鱒浦1-1-1 (Masuura, Abashiri, Hokkaido 099-3119, Japan)
稚内水産試験場 (Wakkanai Fisheries Research Institute)	097-0001 稚内市末広4-5-15 (Suehiro, Wakkanai, Hokkaido 097-0001, Japan)
栽培水産試験場 (Mariculture Fisheries Research Institute)	051-0013 室蘭市舟見町1-156-3 (Funami-cho, Muroran, Hokkaido 051-0013, Japan)
さけます・内水面水産試験場 (Salmon and Freshwater Fisheries Research Institute)	061-1433 恵庭市北柏木町3-373 (Kitakashiwagi-cho, Eniwa, Hokkaido 061-1433, Japan)

北海道水産試験場研究報告

第93号

目 次

嶋田 宏

北海道オホーツク海沿岸における麻痺性貝毒の発生予測に関する生物海洋学的研究（学位論文）… 1

坂口健司, 鈴木祐太郎, 秦 安史, 浅見大樹, 高嶋孝寛

北海道北部海域に分布するホッケの資源量減少にともなう体サイズの変化とその親魚量への影響… 51

陳 二郎, 吉田英雄, 桜井泰憲

コマイ卵および仔魚の正常発生過程…………… 59

陳 二郎, 吉田英雄, 桜井泰憲

水温・塩分濃度の変化がコマイ卵の後期卵発生過程とふ化に及ぼす影響…………… 69

後藤陽子, 甲斐嘉晃, 堀本高矩, 坂口健司, 美坂 正

マルチプレックスPCR法による北海道北部に生息するイカナゴ属魚類の種判別簡易化の検討…………… 81

畑山 誠, 藤原 真, 水野伸也

サケ回帰親魚の体腔液中の冷水病原菌*Flavobacterium psychrophilum*濃度（短報）…………… 89

小山達也, 品田晃良, 黒田 寛, 宮腰靖之

粒子追跡実験を用いた北海道日本海におけるサケ幼稚魚の北上移動に関する考察（短報）…………… 93

吉田秀嗣, 金森 誠

北海道, 噴火湾東部海域における麻痺性貝毒原因プランクトン*Alexandrium tamarense*の出現と環境要因, 特に河川流量との関係について（資料）…………… 99

(2018年3月)

SCIENTIFIC REPORTS
OF
HOKKAIDO FISHERIES RESEARCH INSTITUTES

No.93

CONTENTS

HIROSHI SHIMADA

Biological Oceanographic Study on Method for Predicting the Occurrence of Paralytic Shellfish Toxin along the Okhotsk Sea Coast off Hokkaido 1

KENJI SAKAGUCHI, YUTARO SUZUKI, YASUFUMI HADA, HIROSHI ASAMI and TAKAHIRO TAKASHIMA

Changes in body size with decrease in biomass of Arabesque greenling *Pleurogrammus azonus* in sea off northern Hokkaido and its influence on spawning stock biomass 51

ARE-LANG CHEN, HIDEO YOSHIDA and YASUNORI SAKURAI

Normal embryonic-hatching process of saffron cod (*Eleginus gracilis*) 59

ARE-LANG CHEN, HIDEO YOSHIDA and YASUNORI SAKURAI

Effects of various temperature-salinity conditions on post embryonic-hatching process of Saffron cod (*Eleginus gracilis*) 69

YOKO GOTO, YOSHIAKI KAI, TAKANORI HORIMOTO, KENJI SAKAGUCHI and TADASHI MISAKA

Multiplex PCR-based molecular identification of *Ammodytes* species (Perciformes: Ammodytidae) caught in northern Sea of Japan, Hokkaido, Japan 81

MAKOTO HATAKEYAMA, MAKOTO FUJIWARA and SHINYA MIZUNO

The concentration of *Flavobacterium psychrophilum* in the ovarian fluid of returning chum salmon (Short paper) 89

TATSUYA KOYAMA, AKIYOSHI SHINADA, HIROSHI KURODA and YASUYUKI MIYAKOSHI

Consideration on northward transport of juvenile chum salmon in the Sea of Japan off Hokkaido based on particle-tracking experiments (Short paper) 93

HIDETSUGU YOSHIDA and MAKOTO KANAMORI

Link between abundance of toxic dinoflagellate, *Alexandrium tamarense*, and certain environmental factors, particularly river runoff, in eastern part of Funka Bay, Hokkaido (Note) 99

(March, 2018)

北海道オホーツク海沿岸における麻痺性貝毒の発生予測に関する生物海洋学的研究 (学位論文)

嶋田 宏

夏季北海道オホーツク海沿岸の地まきホタテガイ漁場では、およそ4年に1回の頻度で麻痺性貝毒が発生し、まれに高毒化して多大な経済損失をもたらすケースがあるため、毒化機構の解明ならびに貝毒発生予測手法の構築を目的として本研究を行った。本海域における麻痺性貝毒プランクトン *Alexandrium tamarense* の出現すなわちホタテガイの毒化は、日本海とオホーツク海の水位差が駆動する宗谷暖流の一時的弱勢時に沖合の表層低塩分水が沿岸に流入して発生することを解明した。この結果に基づき、試験調査船による *A. tamarense* 分布調査とインターネットを利用した日本海 (稚内) とオホーツク海 (網走) の水位差監視を組み合わせた貝毒発生予測手法を構築、実用化した。

A553 北水試研報 93, 1-49 2018

北海道北部海域に分布するホッケの資源量減少にともなう体サイズの変化とその親魚量への影響

坂口健司, 鈴木祐太郎, 秦 安史, 浅見大樹, 高嶋孝寛

北海道北部海域に分布するホッケの親魚量の推定方法を改善するため、資源量の減少にともなう体重と1歳魚の成熟率の変化を調べた。0歳時の加入尾数が少なくなった2009年級以降、0-4歳の体重が重くなる傾向が見られた。2009年級以降の少ない加入尾数では、1歳魚の成熟率は上限の1.0にほぼ達していた。体重および1歳魚の成熟率を年別に推定して求めた2010-2016年の親魚量は、これらを一定と仮定して求めた親魚量の1.27-1.46倍と多く推定された。ホッケの体サイズおよび成熟率の変化を考慮することで親魚量の推定方法が改善されると考えられた。

A554 北水試研報 93, 51-57 2018

コマイ卵および仔魚の正常発生過程

陳 二郎, 吉田英雄, 桜井泰憲

厚岸湖から採取したコマイ親魚から受精卵を得て、2℃の水温条件下における卵発生を観察し、これに基づいて発育期間を7段階に区分した。コマイのふ化日数は長く、心臓が鼓動を開始してからふ出に至るまでの期間が全発育期のかなりの部分を占めていた。加えて、ふ化直後の仔魚の大半は、形態形成がかなり進んだ状態にあることが確認された。受精卵を0~8℃の水温条件下 (塩分33~34) および8.2~32.6の塩分条件下 (水温0℃前後) で飼育し、ふ化までの生残率を調べた結果、4℃以上、塩分13~20において低ふ化率・仔魚の形態異常がみられ、卵の正常発生に適切な水温、塩分は2℃以下、20~25以上であると結論された。また、2℃における卵黄吸収日数は、約2週間であった。

A555 北水試研報 93, 59-67 2018

水温・塩分濃度の変化がコマイ卵の後期卵発生過程とふ化に及ぼす影響

陳 二郎, 吉田英雄, 桜井泰憲

サロマ湖で採取したコマイ受精卵を用いて、卵発生に対する水温および塩分の影響を調べた。50%ふ化日数と水温との間において、指数関係式が導きだされた。また、発生後期の卵を-1.3℃から1.3℃および3.3℃まで加温もしくはこれに塩分希釈を加えたところ、加温した区でよりふ化率が顕著に高くなり、発生がより進んだ段階ほど水温上昇の影響を受け、ふ化が促進されると考えられた。結氷中のサロマ湖において、人工受精卵を氷下のプラスチックメッシュバスケットに収容もしくは地蒔きし、天然海域における卵発生を調査した。実験期間中のサロマ湖の水温は融氷と共に上昇し、塩分はやや下降していた。融氷後の4月下旬にはすべてふ化したと推定され、産卵からふ化までの期間は80~100日程度と考えられた。

A556 北水試研報 93, 69-79 2018

マルチプレックスPCR法による北海道北部に生息するイカナゴ属魚類の種判別簡易化の検討

後藤陽子, 甲斐嘉晃, 堀本高矩, 坂口健司, 美坂 正

イカナゴ属魚類(*Ammodytes* spp.)は主要な漁業資源である。北海道周辺海域にイカナゴ属魚類はイカナゴ(*A. japonicus*), キタイカナゴ(*A. hexapterus*) およびオオイカナゴ(*A. heian*)の3種が同所的に分布することが知られている。種ごとの資源評価を行うには、これら3種の簡便な種判別方法を確立することが重要である。本研究では、先行研究により開発されたマルチプレックスPCR法を用いた種判別方法を検討した。その結果、本手法は生物測定時の1次スクリーニング手法として有効であることが示された。

A557 北水試研報 93, 81-88 2018

粒子追跡実験を用いた北海道日本海におけるサケ幼稚魚の北上移動に関する考察 (短報)

小山達也, 品田晃良, 黒田 寛, 宮腰靖之

高解像度北海道沿岸モデルを用いた粒子追跡実験を行い、北海道日本海における放流直後のサケ幼稚魚を粒子と仮定して、その北上回遊経路、経験水温および宗谷海峡からオホーツク海へ流入する時期を、回帰が良好であった2007年級と低調であった2009年級について検証した。その結果、2007年級にあたる2008年の粒子は実験開始直後から沿岸を大きく離れずに移動したのに対して2009年級にあたる2010年は沖合に運ばれる移動を示した。また、放流直後に経験する水温は、2010年が2008年に比べ2℃ほど低かった。さらに、オホーツク海へ流入する時期をみると、2008年は5月下旬に大部分が流入したのに対し、2010年は6月中旬でも6割が流入したに留まった。このような放流後の稚魚に係る移動と経験水温の違いが、2007年級と2009年級のサケ回帰尾数の違いに影響した可能性があるものと考えられた。

A559 北水試研報 93, 93-98 2018

サケ回帰親魚の体腔液中の冷水病原菌*Flavobacterium psychrophilum*濃度 (短報)

畑山 誠, 藤原 真, 水野伸也

道内の6河川で捕獲されたサケ雌親魚を対象に体腔液中の冷水病原菌濃度を測定し、あわせて保存方法が体腔液中の生菌濃度に与える影響について実験を行った。道内の冷水病原菌の検出率は28%から90%だった。濃度はいずれも7 log CFU/mL未満で、高濃度な個体ほど出現率は低い傾向にあった。また、実験では、体腔液を4°Cで保存した場合、経過時間24時間後に冷水病原菌の減少が確認され、また、凍結・再融解によっても、生菌濃度は初期濃度の約10%に減少したことから、体腔液の保存方法によっては菌濃度を過少評価する可能性があると考えられた。

A558 北水試研報 93, 89-92 2018

北海道、噴火湾東部海域における麻痺性貝毒原因プランクトン*Alexandrium tamarense*の出現と環境要因、特に河川流量との関係について (資料)

吉田秀嗣, 金森 誠

ホタテガイ出荷規制の事前予測に関する基礎資料を得ることを目的に、*Alexandrium tamarense*の出現と河川流量等との関係を検討した。噴火湾東部海域では*A. tamarense*が110細胞L⁻¹以上出現すると、麻痺性貝毒により高頻度でホタテガイの出荷は規制される(吉田・金森2017)。本稿では4月に*A. tamarense*が110細胞L⁻¹以上出現したケースと5月にそれが出現したケースでは、後者の方が河川流量のピーク時期は遅いという特徴を得た。また、4月または5月に*A. tamarense*が110細胞L⁻¹以上出現したケースと出現しなかったケースでは、河川流量の推移は異なっていた。さらに、4~5月に河川流量が急増したケースでは、*A. tamarense*110細胞L⁻¹以上の出現はみられなかった。

A560 北水試研報 93, 99-105 2018

水産研究本部図書出版委員会

委員長 夏目 雅史
委員 三橋 正基 蛭谷 幸司 赤池 章一
山口 幹人 森 立成 宮腰 靖之
事務局 木村 稔 池田 秀樹 野俣 洋

水産研究本部出版物編集委員会

委員長 木村 稔
委員 志田 修 星野 昇 馬場 勝寿 清水 洋平
辻 浩司 武田 忠明 宮腰 靖之 春日井 潔
佐々木義隆 中島美由紀
事務局 池田 秀樹 野俣 洋 (作業補助：大下 芹香)

北海道水産試験場研究報告 第93号

2018年3月15日発行 ISSN:2185-3290

編集兼 北海道立総合研究機構水産研究本部
発行者 〒046-8555 北海道余市郡余市町浜中町238
電話 総合案内 0135(23)7451 (総務部総務課)
図書案内 0135(23)8705 (企画調整部企画課)
FAX 0135(23)3141
Hamana-cho 238, Yoichi-cho, Hokkaido 046-8555, Japan
印刷所 株式会社 総北海
〒065-0021 札幌市東区北21条東1丁目4番6号
電話 011(731)9500