

北海道水産試験場研究報告

第 104 号

SCIENTIFIC REPORTS OF HOKKAIDO FISHERIES RESEARCH INSTITUTES No.104

併載 定期海洋観測30年取りまとめ論文 (1)

With special papers for the Periodical marine research 30 years
report article Part 1

北海道立総合研究機構水産研究本部

北海道余市町

2023年9月

Hokkaido Research Organization
Fisheries Research Department

Yoichi, Hokkaido, Japan

September, 2023

北海道立総合研究機構水産研究本部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)	085-0027 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104号

目 次

干川 裕, 菅原 玲, 奥村裕弥, 中島幹二, 鶴沼辰哉 高齢ウニ (キタムラサキウニ) 生殖巣の大きさと色調の給餌飼育による改善……………	1
夏池真史, 金森 誠 噴火湾における養殖ホタテガイ中腸腺に蓄積された麻痺性貝毒の消失速度の推定……………	13
夏池真史, 金森 誠, 工藤 勲 有害渦鞭毛藻 <i>Karenia mikimotoi</i> の噴火湾における初出現と室蘭港における赤潮形成について……………	21
品田晃良, 實吉隼人 回遊経路における海面水温の変動が天塩川のサケ河川回帰率に与える影響 (短報)……………	33
虎尾 充 絶食はサケ稚魚の群れ構造を変化させる(短報)……………	37
伊藤慎悟, 岡田のぞみ, 長谷川竜也 シシヤモ <i>Spirinchus lanceolatus</i> からの <i>Aeromonas salmonicida</i> の初分離 (短報)……………	41
守田航大, 黒川大智, 鈴木祐太郎, 板谷和彦 宗谷海峡周辺日本海およびオホーツク海で採集された若魚期のホッケ (資料)……………	45
夏池真史, 小西哲弥, 水上卓哉 2021年および2022年の道南海域における赤潮発生と有害赤潮プランクトンの 出現について (資料)……………	53
定期海洋観測30年取りまとめ論文 (1)	
嶋田 宏, 有馬大地, 浅見大樹 北海道周辺海域における年6回の定期海洋観測で得られた動物プランクトン生物量の 長期変動 (総説)……………	65
浅見大樹 道北日本海の一定点における <i>Neocalanus</i> 属カイアシ類 (<i>Neocalanus plumchrus/flemingeri</i>) の個体数密度の年変動とその要因……………	79
浅見大樹, 嶋田 宏 春季の石狩湾における動物プランクトンの現存量および種組成の昼夜比較 —特にカイアシ類について— (資料)……………	89
訂正 ……………	97

(2023年9月)

SCIENTIFIC REPORTS OF HOKKAIDO FISHERIES RESEARCH INSTITUTES

No.104

CONTENTS

HIROSHI HOSHIKAWA, AKIRA SUGAWARA, HIROYA OKUMURA, KANJI NAKAJIMA and TATSUYA UNUMA Improving the gonad size and color of old sea urchins (<i>Mesocentrotus nudus</i>) by cultivation	1
MASAFUMI NATSUIKE and MAKOTO KANAMORI Estimation of the elimination rate of paralytic shellfish toxins in the midgut glands of cultured Japanese scallops (<i>Mizuhopecten yessoensis</i>) in Funka Bay	13
MASAFUMI NATSUIKE, MAKOTO KANAMORI and ISAO KUDO First occurrence and a red-tide event of harmful dinoflagellate <i>Karenia mikimotoi</i> in Funka Bay, Hokkaido	21
AKIYOSHI SHINADA and HAYATO SANEYOSHI Effect of sea surface temperature on the migration pathways of salmon river return rates to the Teshio River, Hokkaido, Japan (Short Paper)	33
MITSURU TORAO Fasting alters school structure in chum salmon <i>Oncorhynchus keta</i> fry (short paper)	37
SHINGO ITO, NOZOMI OKADA and RYUYA HASEGAWA First isolation of <i>Aeromonas salmonicida</i> from Shishamo <i>Spirinchus lanceolatus</i>	41
KODAI MORITA, DAICHI KUROKAWA, YUTARO SUZUKI and KAZUHIKO ITAYA Arabesque greenling <i>Pleurogrammus azonus</i> in young fish caught in the Sea of Japan and Okhotsk Sea around the Soya Strait (Note)	45
MASAFUMI NATSUIKE, TETSUYA KONISHI and TAKUYA MIZUKAMI Occurrences of red tides and harmful algal species in the southern Hokkaido during 2021 and 2022 (Note)	53

With special papers for the Periodical marine research 30 years report article Part 1

HIROSHI SHIMADA, DAICHI ARIMA and HIROKI ASAMI Long-term fluctuations in zooplankton biomass collected during six research cruises around Hokkaido (Review)	65
HIROKI ASAMI Annual fluctuations and factors affecting the abundance of <i>Neocalanus plumchrus/flemingeri</i> in the Sea of Japan off northern Hokkaido	79
HIROKI ASAMI and HIROSHI SHIMADA Comparisons of zooplankton biomass and composition during the day and night in spring at a station in Ishikari Bay, western Hokkaido, with special reference to copepods (Note)	89
Erratum	97

(September, 2023)

高齢ウニ（キタムラサキウニ）生殖巣の大きさと色調の
給餌飼育による改善

干川 裕, 菅原 玲, 奥村裕弥, 中島幹二, 鶴沼辰哉

磯焼け海域に生息するキタムラサキウニの生殖巣は餌不足のために小さく商品価値が低い。これらのウニを給餌飼育することで短期間に生殖巣を量的に増大させて商品価値を高める取り組みが行われている。しかし、磯焼け海域に多い高齢ウニの生殖巣は、大きくなりにくいという、色が黒ずんでいると指摘されてきた。そこで、磯焼け海域で採集したキタムラサキウニに飽食量のマコンブを与えて飼育し、年齢別に生殖巣指数と色調を調べた。その結果、高齢個体でも餌料を十分に与えれば、若齢個体と同様に生殖巣が増大することと、生殖巣指数の上昇にともなって黒ずみが改善されることが明らかになった。この結果は高齢ウニの有効利用に結び付く。

A615 北水試研報 104, 1-11 (2023)

噴火湾における養殖ホタテガイ中腸腺に蓄積された麻痺性貝毒の消失速度の推定

夏池真史, 金森 誠

近年の噴火湾では、麻痺性貝毒プランクトンの出現量の増加によって養殖ホタテガイが高毒化して出荷の自主規制期間が長期化する傾向にあり、計画的な水揚げの支障となっている。そこで、自主規制が発生したときの解除時期を早期に予測するために、噴火湾における2021年と2022年の麻痺性貝毒プランクトンおよび湾内1海域における養殖ホタテガイ中腸腺の麻痺性毒性値のモニタリングデータを解析することによって、麻痺性貝毒の消失速度定数および生物学的半減期の推定を試みた。その結果、消失速度定数は0.0219（毎日2.19%の毒が消失することに相当）、生物学的半減期は31.7日と推定された。

A616 北水試研報 104, 13-19 (2023)

有害渦鞭毛藻*Karenia mikimotoi*の噴火湾における初出現と室蘭港における赤潮形成について

夏池真史, 金森 誠, 工藤 勲

北海道南西部の噴火湾で2021年7月下旬に有害渦鞭毛藻*Karenia mikimotoi*の出現が初めて検出された。*K. mikimotoi*が比較的高密度（最大6.6 cells mL⁻¹）に出現した7月後半には、強い水温成層と下層における比較的高濃度の栄養塩類濃度が観測された。その後、9月まで*K. mikimotoi*は比較的低密度（<1 cells mL⁻¹）で観測されたが、本種の赤潮が湾口に位置する室蘭港において9月末に初めて観測され、10月11日に最大細胞密度4400 cells mL⁻¹に到達した。*K. mikimotoi*の赤潮は一時的に港外にも及んだと考えられ、10月上旬に近隣の漁港やホタテ養殖漁場周辺で比較的高い密度（それぞれ最大890 cells mL⁻¹, 21 cells mL⁻¹）で*K. mikimotoi*が検出された。*K. mikimotoi*の赤潮が形成された期間、例年より気温が高く、降水量が多い傾向があった。

A617 北水試研報 104, 21-31 (2023)

回遊経路における海面水温の変動が天塩川のサケ河川回帰率に与える影響（短報）

品田晃良, 實吉隼人

天塩川でサケ河川回帰率の変動要因を調べた。海面水温は、4~6月にかけて日本海側でオホーツク海側より昇温が早く、2~3℃の水温ギャップがあった。日本海側の春季の海面水温と河川回帰率に正の相関があり、降海直後の海面水温が高いほどサケの生残率が高まる可能性が示された。一方、河川回帰率はオホーツク海側の海面水温では5月上旬と正の相関、6月下旬と負の相関があった。5月上旬はサケ稚魚の生息に適する下限水温を上回る時期で、6月下旬は沿岸に滞在可能な上限水温に達する時期である。以上より、降海直後の海面水温と、回遊経路であるオホーツク海側での滞在可能期間が河川回帰率の変動に関係している可能性が示された。

A618 北水試研報 104, 33-36 (2023)

絶食はサケ稚魚の群れ構造を変化させる(短報)

虎尾 充

栄養状態がサケ稚魚*Oncorhynchus keta*の群れ構造に及ぼす影響を調べるため、3段階の給餌率(魚体重の0%, 1%, 3%)で5日間飼育し、それぞれの群れの個体間距離(ND)を映像解析で比較した。NDは給餌率0%群で有意に大きく、栄養状態の低下が個体の追隨行動の低下を通じてサケ稚魚の群れ構造に影響したことが示唆された。

A619 北水試研報 104, 37-40 (2023)

シシャモ*Spirinchus lanceolatus*からの*Aeromonas salmonicida*の初分離(短報)

伊藤慎悟, 岡田のぞみ, 長谷川竜也

2022年に飼育中のシシャモでふらふらの遊泳や痩せを伴う死亡が発生し、その原因を調べた。腎臓の塗抹標本のサフラニン染色像を観察したところ、桿菌が多数観察された。1%塩化ナトリウム含有のTSA培地に腎臓を塗抹し、15℃で1週間培養したところ、5検体中4検体で褐色色素を産生する単一コロニーが多数観察された。分離されたコロニーは抗*Aeromonas salmonicida* (As) ウサギ血清で凝集し、16SrDNA領域の部分配列(1,422塩基)がAsと100%一致した。また、生化学的性状からも本菌は非定型のAsであると同定された。シシャモからのAsの分離は初めての報告となる。

A620 北水試研報 104, 41-43 (2023)

宗谷海峡周辺日本海およびオホーツク海で採集された若魚期のホッケ(資料)

守田航大, 黒川大智, 鈴木祐太郎, 板谷和彦

ホッケの表層生活期のうち仔稚魚期を過ぎた若魚期についての知見は限定的である。カイト式トロールネットおよびリングネットにより2022年6月21日-23日に宗谷海峡周辺日本海およびオホーツク海でホッケ若魚を採集した。採集された個体の体長は110-159 mmであった。採集された深度は20 m以浅であり、これは深度10-20 mに形成された水温躍層上部以浅であった。採集された深度帯の水温は10-15℃であり、これは先行研究と比較して大きな乖離は無く、当該時期のホッケ若魚の特性として、海面から水温躍層上部までの範囲で、水温10-15℃前後の海域に分布することが示唆された。

A621 北水試研報 104, 45-51 (2023)

2021年および2022年の道南海域における赤潮発生と有害赤潮プランクトンの出現について(資料)

夏池真史, 小西哲弥, 水上卓哉

道南海域において2021年および2022年に発生した赤潮について原因種の出現状況や形態的・生理生態学的特徴をまとめた。2か年に道南海域で発生した16件の赤潮の優占種は7種、そのうち有害赤潮原因種は4種(のべ11件)であった。また、2011年以降道南海域で行ってきた顕鏡を伴う調査において出現が確認された有害赤潮原因種8種について出現状況や形態的・生理生態学的特徴をまとめた。これらは赤潮形成には至らなかったものの潜在的な有害赤潮リスクを有することから、本資料は将来の赤潮対応時の参考資料となる。

A622 北水試研報 104, 53-62 (2023)

北海道周辺海域における年6回の定期海洋観測で得られた動物プランクトン生物量の長期変動（総説）

嶋田 宏, 有馬大地, 浅見大樹

道総研による30年余りの動物プランクトン調査の成果を総説した。低次生産の変動を明らかにするため、本道周辺における年間約6回の海洋観測で改良型ノルパックネットの鉛直曳きで得た動物プランクトン試料の生物量を調べた。6定点において垂表層から得た試料の湿重量の長期変動をみると、年変動は大きいものの、日本海の一部定点を除き、長期的にはほぼ横ばいで推移した。一方、4海域において中層から得た試料の大型カイアシ類優占種は*Neocalanus* spp., *Eucalanus bungii*および*Metridia* spp.であり、生物量は年変動が大きかった。これらは冷水種であり、サケ、スケトウダラおよびホッケ等の餌料生物であることから、海洋温暖化や水産資源変動との関係を注視する必要がある。

A623 北水試研報 104, 65–78 (2023)

道北日本海の一定点における*Neocalanus*属カイアシ類(*Neocalanus plumchrus/flemingeri*)の個体数密度の年変動とその要因

浅見大樹

日本海北部で、1989～2011年の冬季から夏季に、*Neocalanus*属カイアシ類(*Neocalanus plumchrus/flemingeri*)の個体数密度の年変動を調べた。どの年も個体数密度は6月あるいは8月に増加した。年間最大密度は4月の表層水温が低下した1998年から増加し、2001年にピークに達した。これ以降、2003、2005および2010年も高密度であった。これらの年はいずれも、特に4月の表層水温が低い年であった。4月の表層水温と各年の最大密度との間には有意な負の相関が認められた。個体数密度の変動には、表層水温が影響を及ぼしていると考えられた。

A624 北水試研報 104, 79–87 (2023)

春季の石狩湾における動物プランクトンの現存量および種組成の昼夜比較—特にカイアシ類について—（資料）

浅見大樹, 嶋田 宏

春季の石狩湾口部の一定点で深度500 mおよび200 mから動物プランクトンを昼夜で採集し、湿重量を比較した。加えて水深200 mからの標本では、分類群組成およびカイアシ類の種組成を比較した。水深500 mから採集された動物プランクトン湿重量は昼夜で違わなかったが、水深200 mからの採集では違いが認められた。昼夜ともにカイアシ類が卓越し80 %以上を占め、夜間の個体数密度は昼間の約1.5倍であった。特に*Metridia pacifica*は昼夜ともに優占し、個体数密度は夜間でより多かった。

A625 北水試研報 104, 89–96 (2023)

水産研究本部図書出版委員会

委員長 杉西 紀元

委員 美坂 正 萱場 隆昭 中野 敦博 板谷 和彦
嶋田 宏 奥村 裕弥 高島 信一 清水 洋平
藤原 真

事務局 高嶋 孝寛 川村 啓介 加賀 均

水産研究本部出版物編集委員会

委員長 高嶋 孝寛

委員 美坂 正 西田 芳則 萱場 隆昭 吉村 圭三
中野 敦博 秋野 雅樹 藤原 真 下田 和孝
楠田 聡 安藤 大成

事務局 川村 啓介 加賀 均 (作業補助：武田 奈緒子)

北海道水産試験場研究報告 第104号

2023年9月22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
Hamanaka-cho 238, Yoichi-cho, Hokkaido 046-8555, Japan
印刷所 株式会社 総北海 札幌支社
〒065-0021 札幌市東区北21条東1丁目4番6号
電話 011(731)9500