

「第 43 回地域産学官と技術士との合同セミナー」

様子が異なる北海道沿岸 ～地球温暖化や資源変動への適応に向けて～
2024 年(令和 6 年)2 月 20 日(火) ホテル札幌ガーデンパレス

澤 田 浩 一

1. はじめに

(1) セミナーの開催

セミナーは、2024 年 2 月 20 日(火) 13 時 30 分～17 時にわたり、ホテル札幌ガーデンパレス 2 階丹頂の間(札幌市中央区北 1 条西 6 丁目)及び函館サテライトで開催された。参加者は、札幌会場 64 名と函館会場 18 名の合計 82 名であった。

なお、本セミナーは公益社団法人日本技術士会が主催し、国土交通省北海道開発局、北海道、札幌市、国立研究開発法人土木研究所寒地土木研究所及び一般社団法人建設コンサルタンツ協会北海道支部より後援をいただいた。

(2) セミナー開催の背景と概要

北海道は四方を海に囲まれ、我が国における水産物の供給基地として中心的な役割を担っている。しかしながら、水産業を取り巻く背景として、漁業就業者の減少及び高齢化、漁船燃油の高騰といった問題がある。加えて、地球温暖化の影響により海面水位上昇や沿岸波浪増大が懸念されている。近年では、海水温の上昇等が要因といわれる漁獲魚種の変化として、イカ、サンマの漁獲量が低迷する一方、マイワシ、ブリ及びニシン等の漁獲量増大がみられ、これら魚種の変化への対応が急務となっている。また、水産物安定供給のための港湾・漁港施設の将来に対する安全性確保も必須である。

本セミナーでは、漁獲量や魚種の各種変動原因を水産学の観点から探り、それらを受け止め「適応」するハード・ソフトに対する具体的施策や民間の取り組みを踏まえ、持続可能な水産業としての「変化への適応」について考えることを主眼とした。

当日は、産学官及び技術士それぞれの立場から 4

名の方に講演をいただいた。(表-1 参照)

表-1 セミナーのプログラム

総合司会 「第 43 回地域産学官と技術士との合同セミナー」 実行委員 秋田 雄大		
1 開会挨拶	日本技術士会北海道本部 本部長	金 秀俊
2 主催者挨拶	日本技術士会 副会長	小林 政徳
3 講演	(1) 北海道沿岸における主要魚種漁獲量の変遷 東海大学 生物学部海洋生物科学科 教授 地方独立行政法人北海道立総合研究機構 フェロー 技術士(総合技術監理部門・水産部門) 山口 幹人 (2) 気候変動による防波堤の安全性の低下と順応的対策について 国立研究開発法人土木研究所 寒地土木研究所 寒地水圏研究グループ 寒冷沿岸域チーム 上席研究員 技術士(建設部門) 平野 誠治 (3) 道産水産物の消費拡大に向けた北海道の取り組み 北海道 水産林務部水産局水産経営課 課長補佐 稲川 淳 (4) 民間活力による函館におけるブリのブランディング 一般社団法人 Blue Commons Japan 代表理事 國分 晋吾	
4 閉会挨拶	「第 43 回地域産学官と技術士との合同セミナー」 日本技術士会北海道本部 事業委員長	実行委員長 吉田 透



写真-1 セミナー会場の様子

2. 講演 1「北海道沿岸における主要魚種漁獲量の変遷」(山口幹人教授)

北海道沿岸での漁獲量の増減に、気候変動がどのように関わっているのか。資源自体が増えたり減ったり、また、漁場に魚が来たり来なかったりなどの現象について、主要魚種を取り上げて講演された。



写真-2 山口教授の講演

世界規模で海洋全体を見た場合、大西洋の南北で表面海水が冷やされて沈降したものが 1,000 ～ 2,000 年で循環して世界中をめぐっているが、「大規模な温暖化が持続することで大西洋の深層循環停止の可能性を否定できない」(IPCC2013)との報告もある。太平洋の日本近海では寒流と暖流が交わる一方で、近づく流れや遠ざかる流れによって魚類の移動に大きく関わっている。

北海道の海では、日本海の対馬暖流北上、津軽海峡から太平洋へ抜ける津軽暖流、オホーツク海の宗谷暖流南下、道東沖の千島列島からの親潮(寒流)などが、地球温暖化や PDO(太平洋十年規模振動)の気候変動に加え、エルニーニョ・ラニーニャ現象により魚の生態との関係で影響が変わる。北海道近海の 100 年間の年平均水温の上昇をみると、日本海で 0.33℃、渡島付近で 1.87℃、太平洋では 1.55℃上昇している。このような状況の下、主要魚種の変遷についてみていく。

・ブリ：2010 年以降漁獲量が急増し、分布域の拡大や資源量増加が考えられ、夏場の高水温期に漁獲されていることから水温上昇が来遊に追い風になっている可能性がある。

・マイワシ：1980 年代 100 万トン以上の漁獲に対し近年は 20 万トン強で推移しているが、これま

でもダイナミックな資源増減を繰り返してきた。まき網漁業で水揚げされた年齢別体長組成が複数年級で構成されている安心材料はある一方、ここ 2 年若齢比率の落ち込みが懸念される。

・サンマ：主漁場である道東太平洋で 2011 年に 13.6 万トン进行漁獲以降急減している。道東近海に漁場が形成されなくなってきているが、親潮の勢いが弱まった影響ではないかとも考えられる。

・スルメイカ：2000 年に全道で 10 万トン強の漁獲があったが、2016 年から急減し直近では数千トンと一気に落ち込んだ。全国の漁獲量も同様の傾向を示しており、地球温暖化との関係が示唆される。

北海道の周辺海域は豊かな水産資源に恵まれているが、漁獲量は資源の増減、漁場の形成及び人間の社会活動(嗜好の変化など)によって変動する。また、資源増減には漁業による人の関与が大きいのと同時に環境の影響(特に、地球温暖化)が大きいことから、それらの影響を見極めながら資源管理を行うことが重要である。

3. 講演 2「気候変動による防波堤の安定性の低下と順応的対策」(平野誠治上席研究員)

気候変動抑制策を行ったとしても当面は変わらず進行するため、防波堤の被災リスクが高い施設条件を見出し、優先的に対策する必要がある、気候変動へ順応する適応策を講じることが求められる。



写真-3 平野上席研究員の講演

既往研究で、オホーツク海における冬季波パワーが 10 年あたり約 12 ～ 15%増加しており、波浪低減の役割がある海水減少が要因であることを証明した。さらに、オホーツク海では、流水減少による吹

送距離増大で有義波高増大(将来の外力増大)の可能性がある。将来、気温が4℃上昇した場合、港湾構造物の設計に用いる50年確率波が1割程度上昇することがd4PDFにより北海道のモデル3港(苫小牧、留萌、紋別)で検証されている。

港湾整備事業の動きとしては、令和2年8月の国土交通省交通計画審議会「今後の港湾におけるハード・ソフト一体となった総合的な防災・減災のあり方」の答申で、将来の気候変動による外力増大を考慮した設計が必要と具申された。

順応的対策検討に向け、北海道内における防波堤の大規模被災8事例(1987～2016年)を分析した。砕波帯内外に立地条件を分類し、海底勾配(i)に対する被災時の水深(h)と換算沖波波高(H_0')の比(h/H_0')により、防波堤被災率の程度に特徴的な傾向を見出した。すなわち、砕波帯外では、湾内防波堤のように h/H_0' が大きく i が緩い場合と、離島防波堤のように h/H_0' が小さく i が急な場合では被災率が65%以上と高い傾向となる。

また、北海道内における各港の設計波から波長を算出し、合田の波圧算定式(1973)による感度分析を行って、気候変動による防波堤の波圧増大条件を導いた。 $h=20\text{m}$ と大きく H_0' が小さいと H_0' の増大に対する波圧強度 p_1 の増大が大きい。 h/H_0' が1.4～2.2程度で i が急であるほど H_0' の増大に対する波圧強度 p_1 の増大が大きい。この結果は、上記防波堤の大規模被災事例とも一致する。

以上を踏まえて、モデル防波堤の安定性照査を実施し、将来4℃上昇した場合の設計水深や海底勾配に応じて、波圧強度は9～19%増加することを確認した。また、消波工拡幅のみで気候変動に順応的に対応でき、従来工法に比べ約15%のコスト縮減可能な防波堤設計法を提案した。

4. 講演3「道産水産物の消費拡大に向けた北海道の取り組み」(稲川課長補佐)

北海道内における魚介類の消費額は全国平均を上回っているものの、食料支出額に占める魚介類の割合は長期的に低下傾向にある。特に漁獲量が増加しているイワシ、ブリ、ニシンは消費量が少なく、魚価も伸び悩んでいる状況にあることから、食用利用

の推進と魚食習慣の定着を目指した道の取り組みについて紹介された。



写真-4 稲川課長補佐の講演

北海道における漁業生産の現状は、2021年の生産量で全国412万トンの内、北海道101.9万トン、生産額では全国1.2兆円の内北海道2.5千億円と生産量2位の茨城県30万トン、生産額2位の長崎県0.9千億円をいずれも凌駕している。この中で、主な魚種の生産量全国シェアでは、サケ74%、ホッケ97%、ホタテガイ83%と超高水準にある。

道内の魚種別生産量(2022年)上位をみると1位ホタテガイ36%、2位イワシ20%、3位スケトウダラ12%となっているが、近年はニシンやブリの生産量が上昇傾向にある。その反面、消費支出割合は、1世帯当たり2004年11.5%(9.3万円)であったのが2022年8.5%(7.8万円)と3%減少している。特に資源量が急増しているマイワシやブリは全国より3割程度安価であり、これらの年間購入額も全国の3割程度と低迷している。

このような現状を打破するために、北海道の取り組みとして「とれてます! Oh!! さかなフェア2023」を開催し、漁獲が増加しているマイワシ、ブリ、ニシンの消費促進のため、外食や家庭といった様々な場面での需要喚起に努めた。テレビ番組やSNS、Webサイトを通じて、飲食店でのメニュー提供や各地の消費拡大への取り組みを紹介し、ポスターのQRコードからレシピにアクセスできるなど積極的な情報発信を行った。(2024年2月は「とれてます! Oh!! さかなフェア2024」を開催)

また、東京電力福島第一原子力発電所からの処理水放出開始で中国による日本産水産物の禁輸措置に

より、ホタテなど道産水産物が大きな販路を失ってしまったことをきっかけに「食べて応援！北海道」キャンペーンを展開。統一ロゴ等により民間独自の取り組みと連携した道産水産物の消費拡大 PR を行っており、道庁公式サイトでも取り組み等を紹介している。

5. 講演 4「民間活力による函館におけるブリのブランディング」(国分代表理事)

近年爆増したブリを新たな北海道の資源とすることで、地域を盛り上げ、豊かな海の食文化を未来に引き継いでいきたい。このような思いで行っている活動内容について、ご紹介いただいた。



写真-5 国分代表理事の講演

渡島管内での漁獲量は、ここ数年でブリがスルメイカを上回る逆転現象が起きており、都道府県別の天然ブリ漁獲量も 2020 年に北海道が 1 位となり、渡島管内が全道シェアの 7 割超を占める。しかしながら、北海道ではブリ自体に馴染み(食文化)がなく、消費がなかなか広まらない一方で、豊洲市場での北海道産ブリは評価が高い現実がある。

2020 年、「函館の新たな食文化に！」というコンセプトで、地域や食文化が適応するモデルづくりを開始した。食文化を楽しむ地域での空気感を醸成するため、函館の若手(30 ～ 40 歳代)ブリリアントチームによる子供たち向けメニューの開発に取り組んだ。様々な料理法を試み、ブリたれカツを学校給食で提供したところ大好評であった。これを契機として、フライ調理法を統一し最後に店オリジナルのタレをつけて完成のルールで、メニューに加えていただく函館市内の協力店を獲得。函館ブリフェスタ 2020 を 20 店舗の連携を得て開催し、たくさんの

テレビや新聞等の報道も相まってブリの現象化に成功し、空気感を醸成することができた。

2021 年には、函館ブリたれカツバーガー(BTKB)を開発した。キッチンカー(100 ～ 150 個/日)で週末のみの限定販売も大行列、1 ～ 2 時間で売り切れが続出し、延べ提供数は約 3,000 個と手応えを得た。10 月には函館ブリフェス 2021 を開催、ブリ塩ラーメンの無料提供や地ブリワークス for kids と銘打ち、採って・売って・捌いて・加工する体験会を開くなどで、より大きな地域でのムーブメントを形成した。2022 年からは、もっと地域の食文化の中に入っていきこうということで、函館塩ラーメン×ブリに挑戦した。お土産品として 1 年間で 12,000 食を販売する大ヒットとなり、「令和 4 年度北海道新技術・新製品開発賞」食品部門の大賞を受賞することができ、大門横丁にブリ塩ラーメン居酒屋も開店。さらに、北海道ブリリアントアクションを発足し、函館から北海道へ活動エリアを拡大する活動が続けている。

今後は、一過性のものにしないよう変化に適応することで、失ったものばかりを数えて嘆くより、今あるもの・残っているものにフォーカスし、なくしてはいけない大切なものを、ちゃんと未来に繋いでいくことが重要である。

6. おわりに

講演終了後、引き続き会場参加者による情報交換会が開催された。28 名のご出席を賜り、会場では、水産資源の安定供給や新たな活用についての議論が展開された。このように、関係各位と講師の皆様にご尽力いただき、セミナーや情報交換会は盛況のうちに幕を閉じた。改めて感謝の意を示すとともに、本セミナーを契機として、北海道における水産資源動向に着目し、消費拡大の一助となることを祈念する。最後に後援をいただいた各機関に感謝を表する。

澤 田 浩 一(さわだ こういち)

技術士
(水産/建設/環境/総合技術監理部門)
公益社団法人 日本技術士会北海道本部
事業委員会
株式会社福田水文センター

