

北太平洋におけるさけ・ます資源状況と過去の夏季ベーリング海におけるさけ・ます調査結果の概要

国立研究開発法人 水産研究・教育機構 水産資源研究所 さけます部門

斎藤 寿彦

1. 北太平洋のさけ・ます資源の状況

2024（令和6）年5月に開催された北太平洋溯河性魚類委員会（NPAFC）第31回年次会議において、2023（令和5）年1～12月に北太平洋全体で商業漁獲されたさけ・ます類（カラフトマス、サケ、ベニザケ、ギンザケ、マスノスケ、サクラマス及びスチールヘッドトラウト）は、109.6万トン（7.3億尾）と報告されました。これは統計のある1925（大正14）年以降で、尾数では過去最高、重量では過去3番目に多い漁獲となっています。魚種別の内訳は、カラフトマスが69.3万トン（全体の63.2%）と最も多く、サケが20.7万トン（同18.9%）、ベニザケが16.9万トン（同15.4%）と続き、これら3魚種で全漁獲量の97.5%を占めました。国（地域）別では、ロシアが60.3万トン、米国が42.7万トン（うちアラスカ州が42.3万トン）、日本が6.1万トン、カナダが5.0千トン、そして韓国が103トンをそれぞれ漁獲しました。このように全体ではさけ・ます類の漁獲量は引き続き歴史的な高水準を維持していると言えますが、地域別に見ると漁獲が好調なのはアジア側ではロシア極東北部、北米側ではアラスカ州といった北方地域に限られており、それより南の地域では北太平洋の東西ともに漁獲量の減少や低位横ばい傾向が顕著となっています。

北太平洋全体におけるさけ・ます類の放流数は、1993（平成5）年頃から毎年50億尾前後で推移しています。2023（令和5）年の放流数は54.3億尾と報告されており、この放流数は2019（令和元）年の55.4億尾に続き2番目の多さになっています。魚種別の内訳を見ると、サケが35.0億尾（全放流数の64.5%）と最も多く、カラフトマスが13.7億尾（同25.3%）、マスノスケが2.5億尾（同4.5%）、ベニザケが2.0億尾（同3.7%）、ギンザケが8.6千万尾（同1.6%）、スチールヘッドトラウトが1.7千万尾（同<1%）そしてサクラマスが700万尾（同<1%）となっています。アジア側では、最近ロシアのサケ放流数が増加しており、2023（令和5）年は12.9億尾と日本のサケ放流数13.4億尾に迫る状況となっています。2023（令和5）年のカラフトマス放流数は日本が2.6千万尾（2018（平成30）～2022（令和4）年の過去5年平均：1.2億尾/年）と大きく減らした一方で、ロシアのカラフトマス放流数は3.3億尾と過去5年平均である2.6億尾/年を上回る状況となっています。

2. 夏季ベーリング海調査結果の概要

2007（平成19）年から始まった夏季ベーリング海調査ですが、2023（令和5）年はベーリング海へ向かう途中の船内で乗船員に新型コロナ感染が広がったため、やむなく調査中止の決断が下されました。

毎年、中部ベーリング海に設定した17定点において、表層トロール網1時間曳網によりさけ・ます類の採集を行ってきました。2007（平成19）～2022（令和4）年の調査では、平均2,421尾（範囲：1,504～3,308尾）のサケが採集されました。この調査で採集されるさけ・ます類の中では毎年サケが最も多く、全体の80%あまりを占めます。次に多いのがベニザケで平均494尾（範囲：160～1,571尾、平均16.4%）、3番目がマスノスケで平均73.5尾（範囲：32～136尾、平均2.4%）と続きます。サケの年齢に注目すると、この調査で最も沢山獲れるのは2年魚であり、高齢になるにつれて採集数は少なくなります。

トロール網で漁獲されるサケの尾数は、調査海域に分布するサケの分布量に影響を受けることは当然ですが、そのほかにも海水温や調査定点の違い、年の違いなど、様々な要因により影響を受けます。そのため、これら漁獲尾数に影響を及ぼすであろう様々な要因の影響を統計学的に制御し、曳網1時間あたりの平均漁獲尾数（以下、標準化CPUE）を計算し、サケ2年魚の標準化CPUEと体サイズの関係性を調べてみました。その結果、平均体重や平均肥満度は標準化CPUEと統計学的に有意な負の相関を示すことがわかりました。すなわち、サケ2年魚の分布密度が高い年には、1尾あたりの体重が軽くなったり、肥満度が低くなったりする傾向が認められました。このことから餌などを巡るサケ同士の種内競争が、サケの体サイズに密度依存的な影響を及ぼしている可能性が考えられました。

調査海域の表面海水温は、2014（平成26）年や2016（平成28）年に高水温が認められています。一方、海水温の鉛直分布に着目すると、2014（平成26）年以降、50m以深の水温躍層下において高水温状態が2022（令和4）年まで継続しています。餌生物は、全体的に過去平均並み、もしくは過去平均よりも少ない種類が認められますが、カイアシ類では直近2年の生物量が過去平均を上回っていました。

遺伝的な系群識別をサケ未成魚に行ったところ、日本系は15～40%、ロシア系は60～70%、そして北米系が4～14%と推定されました。日本系は2015（平成27）年に最も低い割合を記録しましたが、その後日本系の割合は回復しています。

2024（令和6）年の調査では、例年実施している17定点でのモニタリング調査に加えて、より北方海域の調査を実施中です。かつて2009（平成21）年に今年と同じ北方海域を調査したことがあり、当時の結果では北方海域に多数の日本系サケが分布していたことを確認しています。今年は実に15年ぶりの北方海域での調査になりますが、ベーリング海でも温暖化が進行している現在、過去と比べてどのような違いがあるのかないのか、来年以降のさけます報告会にて報告していきたいと思っております。

北太平洋におけるさけます資源状況と 過去の夏季ベーリング海における さけ・ますモニタリング調査結果の概要



斎藤 寿彦

(国研) 水産研究・教育機構 水産資源研究所

令和6年度さけます報告会

令和6年8月8日 ホテルライフオート札幌

北太平洋において漁獲対象となるさけ・ます類

サケ (*Oncorhynchus keta*)



カラフトマス (*O. gorbuscha*)



ベニザケ (*O. nerka*)



ギンザケ (*O. kisutch*)



マスノスケ (*O. tshawytscha*)



サクラマス (*O. masou*)



スチールヘッドトラウト (*O. mykiss*)

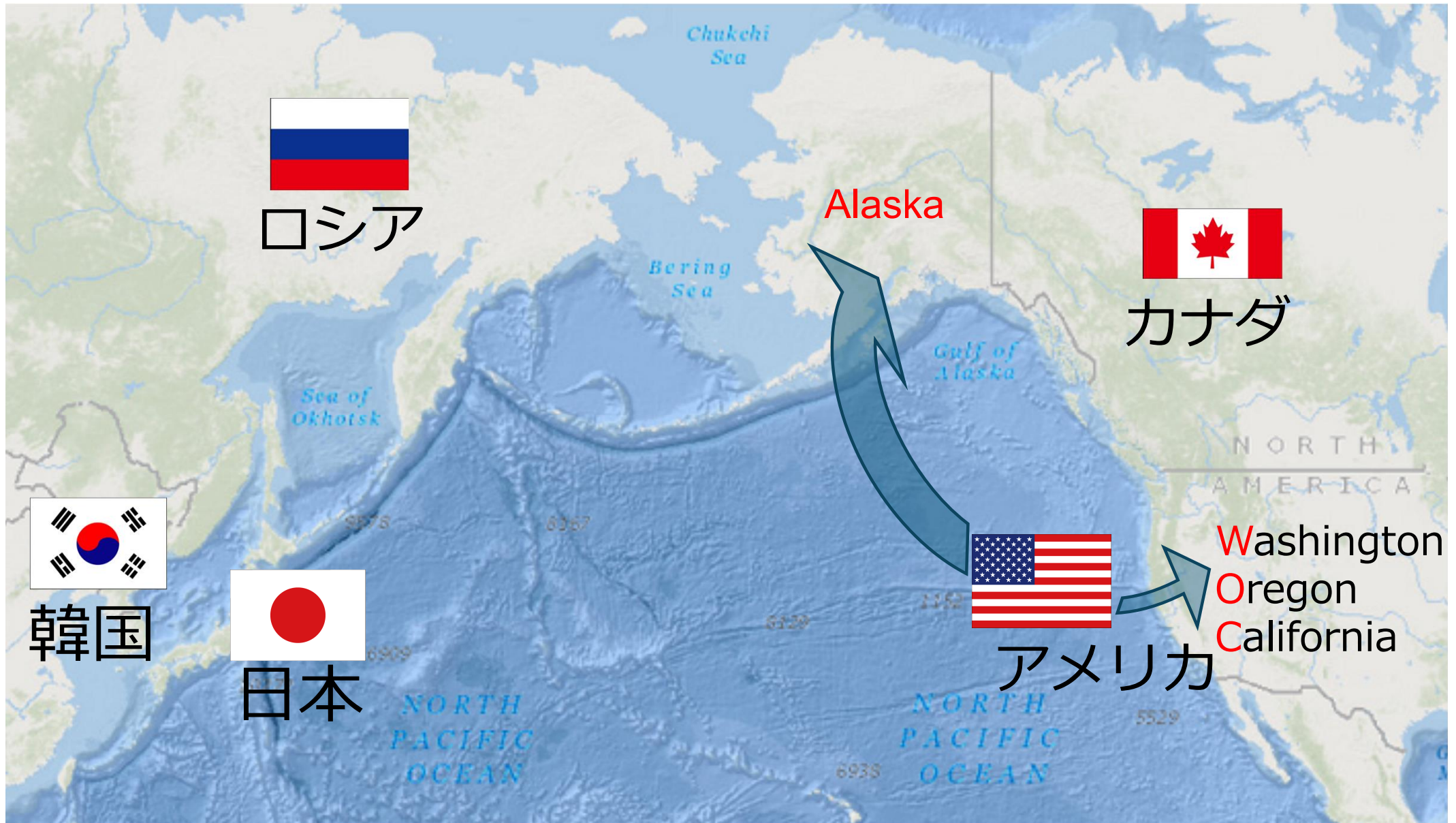


写真は「令和5年度国際漁業資源の現況 59 サケ・マス類の漁業と資源調査（総説）」より転載

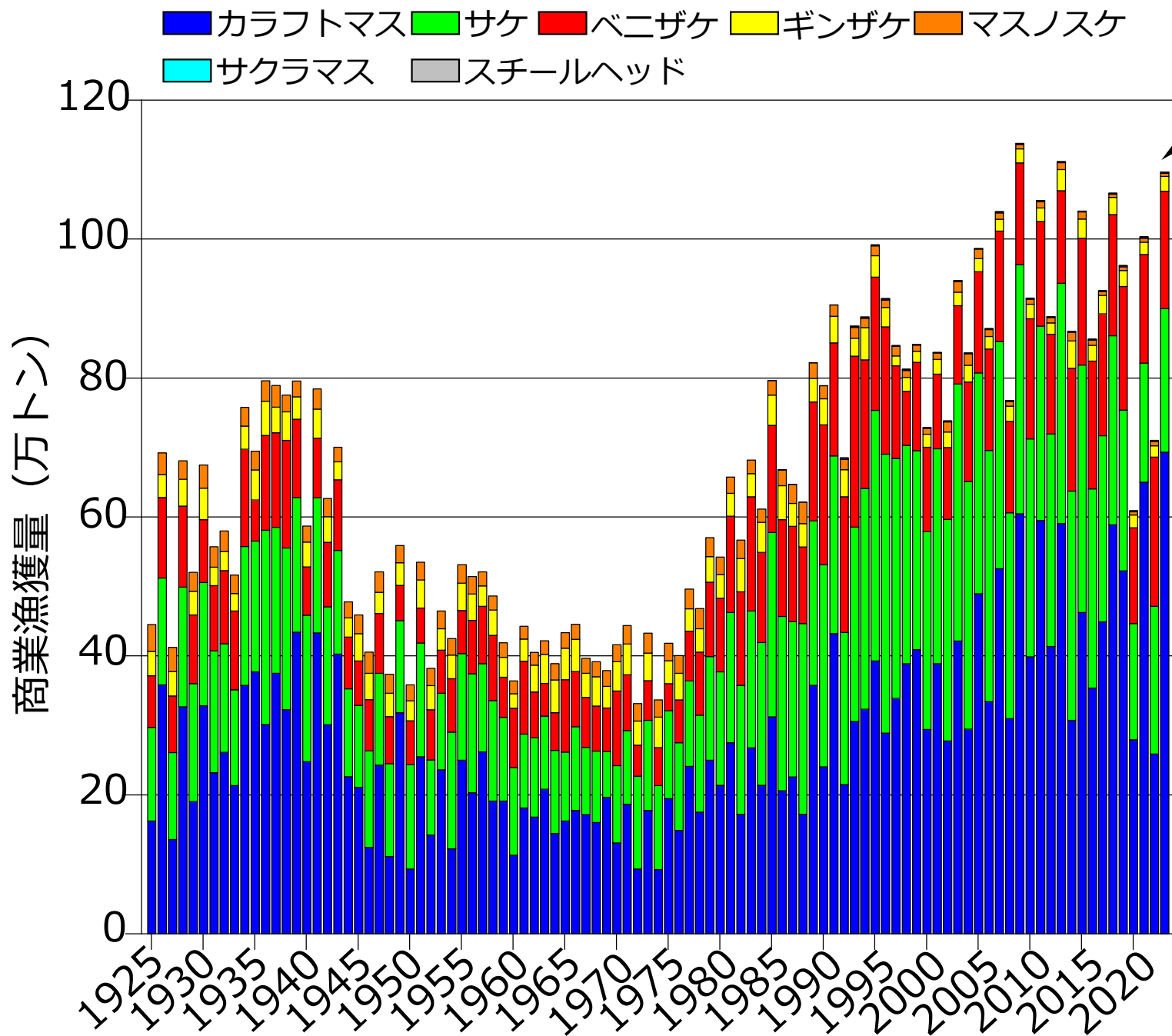
North Pacific Anadromous Fish Commission (NPAFC)

北太平洋溯河性魚類委員会

(北太平洋における溯河性魚類の系群の保存のための条約 加盟5カ国)



北太平洋におけるサケ・マス類の商業漁獲量の推移 1925年～2023年(万トン)



2023年
109.6万トン

ベニザケ



サケ



カラフトマス

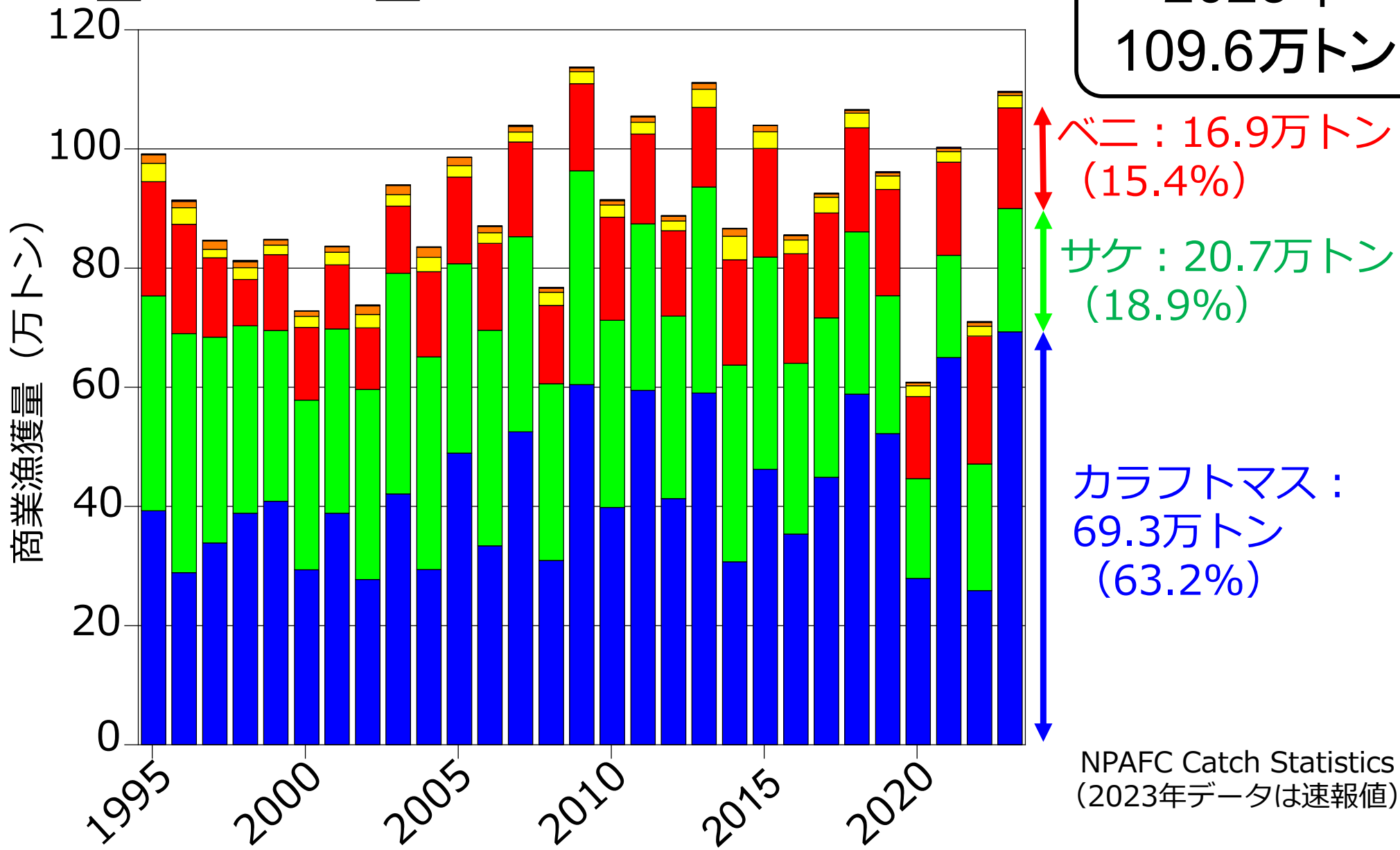


NPAFC Catch Statistics
(2023年データは速報値)

北太平洋におけるサケ・マス類の商業漁獲量の推移

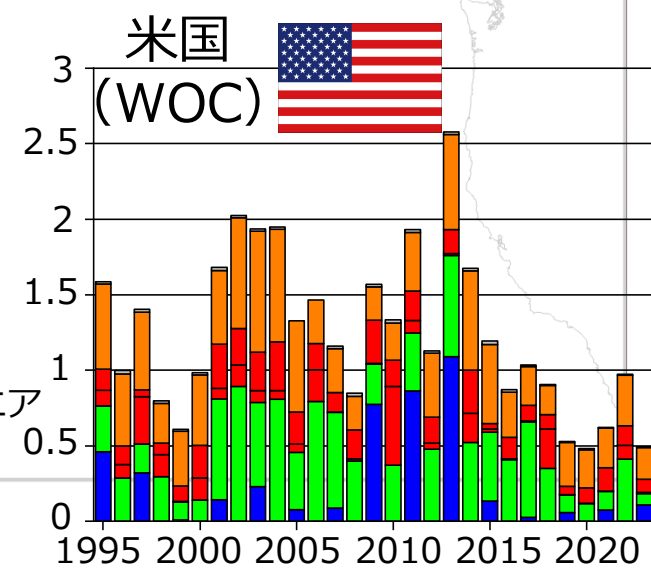
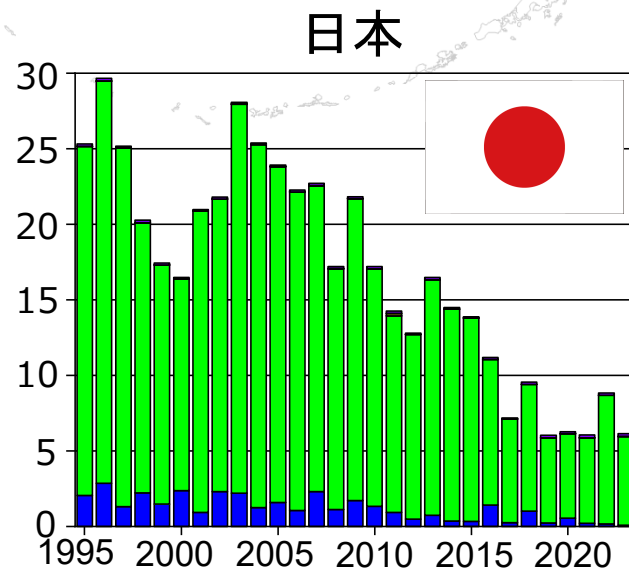
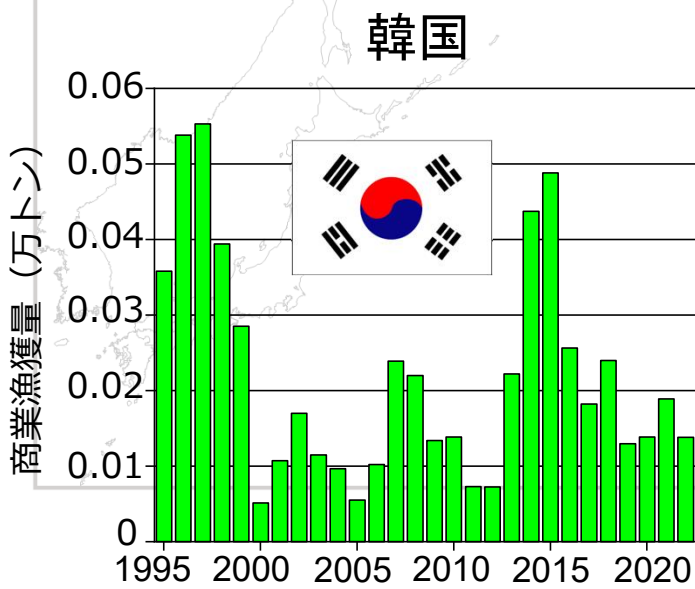
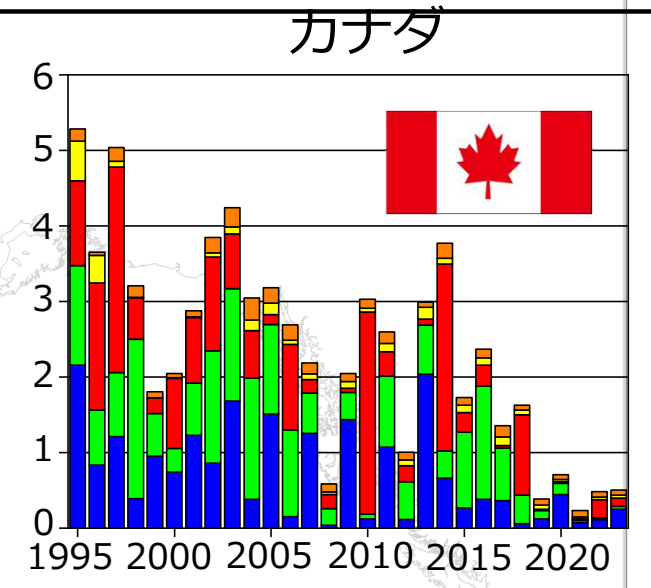
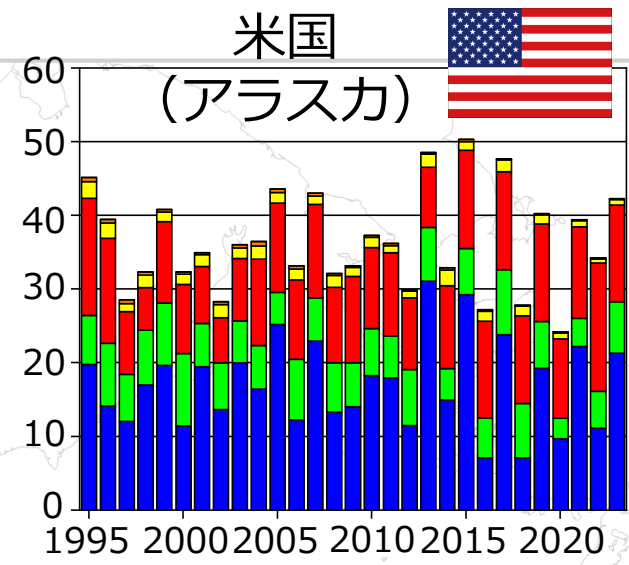
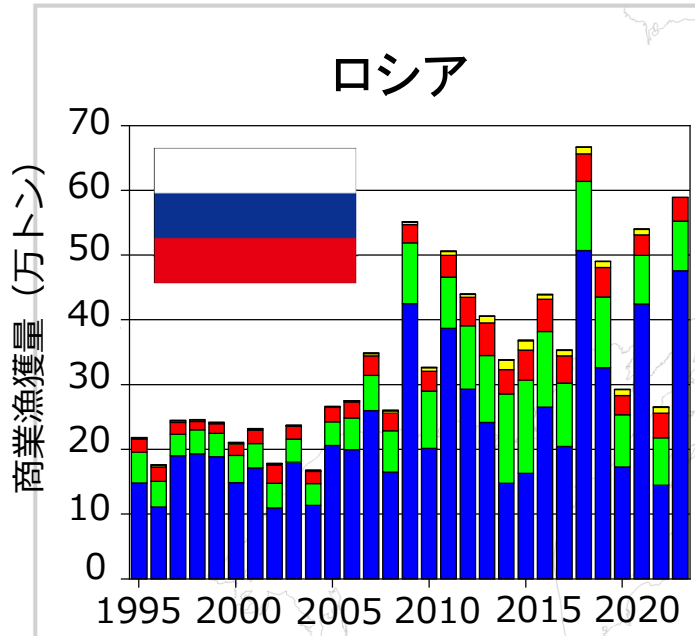
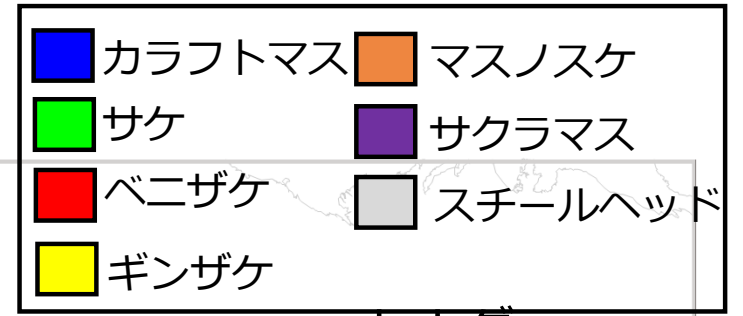
1995年～2023年(万トン)

- カラフトマス
- サケ
- ベニザケ
- ギンザケ
- マスノスケ
- サクラマス
- スチールヘッド



NPAFC Catch Statistics
(2023年データは速報値)

国・地域別のサケ・マス類漁獲量の推移 (1995年～2023年)



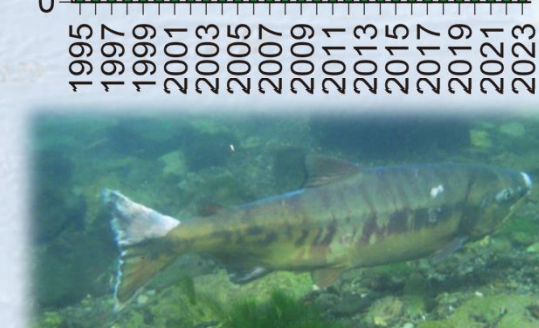
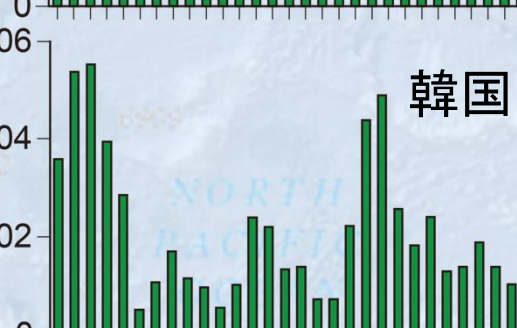
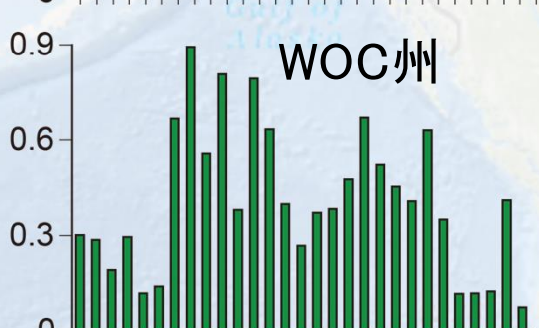
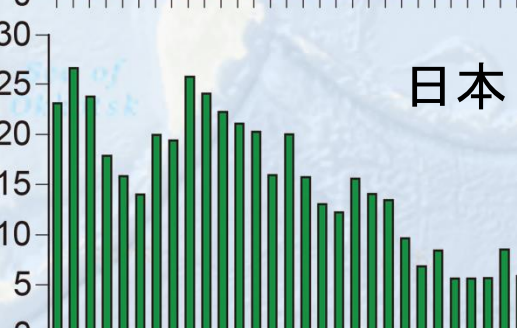
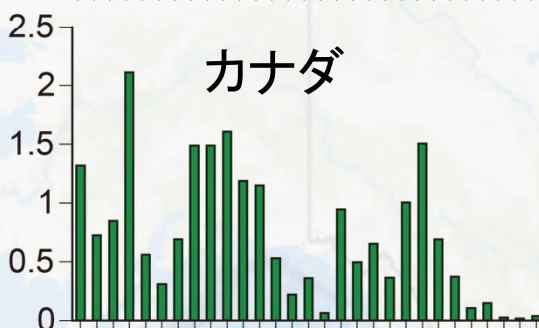
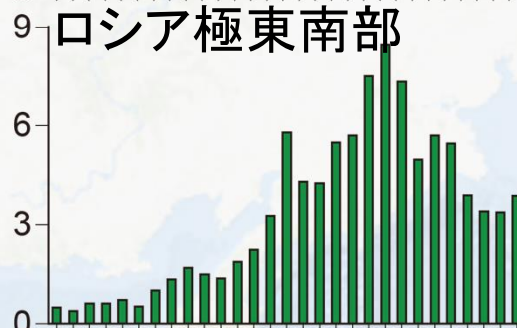
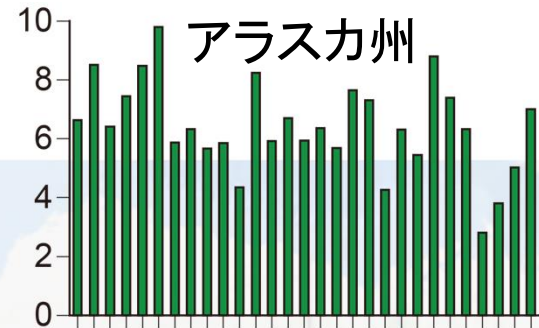
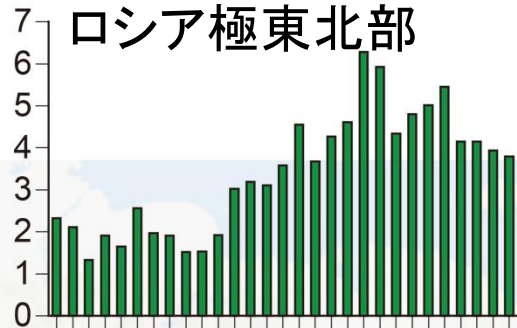
WOC: ワシントン・オレゴン・カリフォルニア
 NPAFC Catch Statistics
 (2023年データは速報値)

サケ地域別漁獲量の推移1995～2023年

北

南

商業漁獲量(万トン)



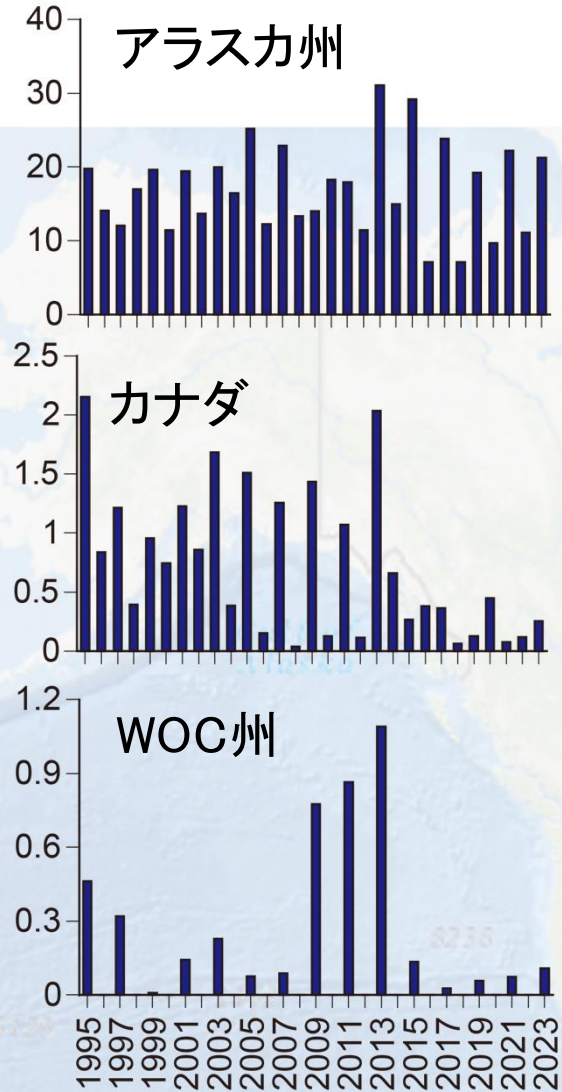
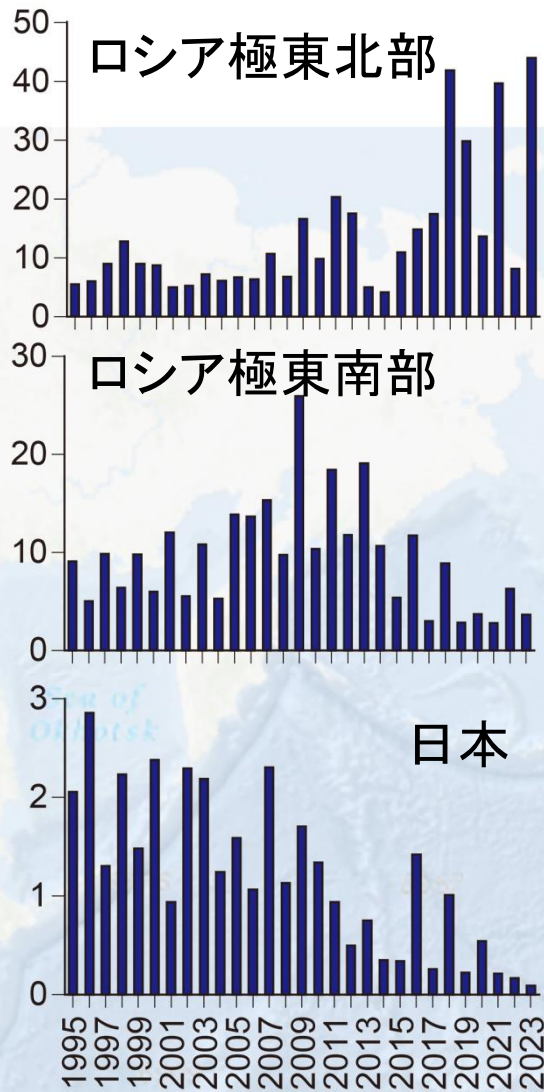
カラフトマス地域別漁獲量の推移1995～2023年

北



南

商業漁獲量(万トン)



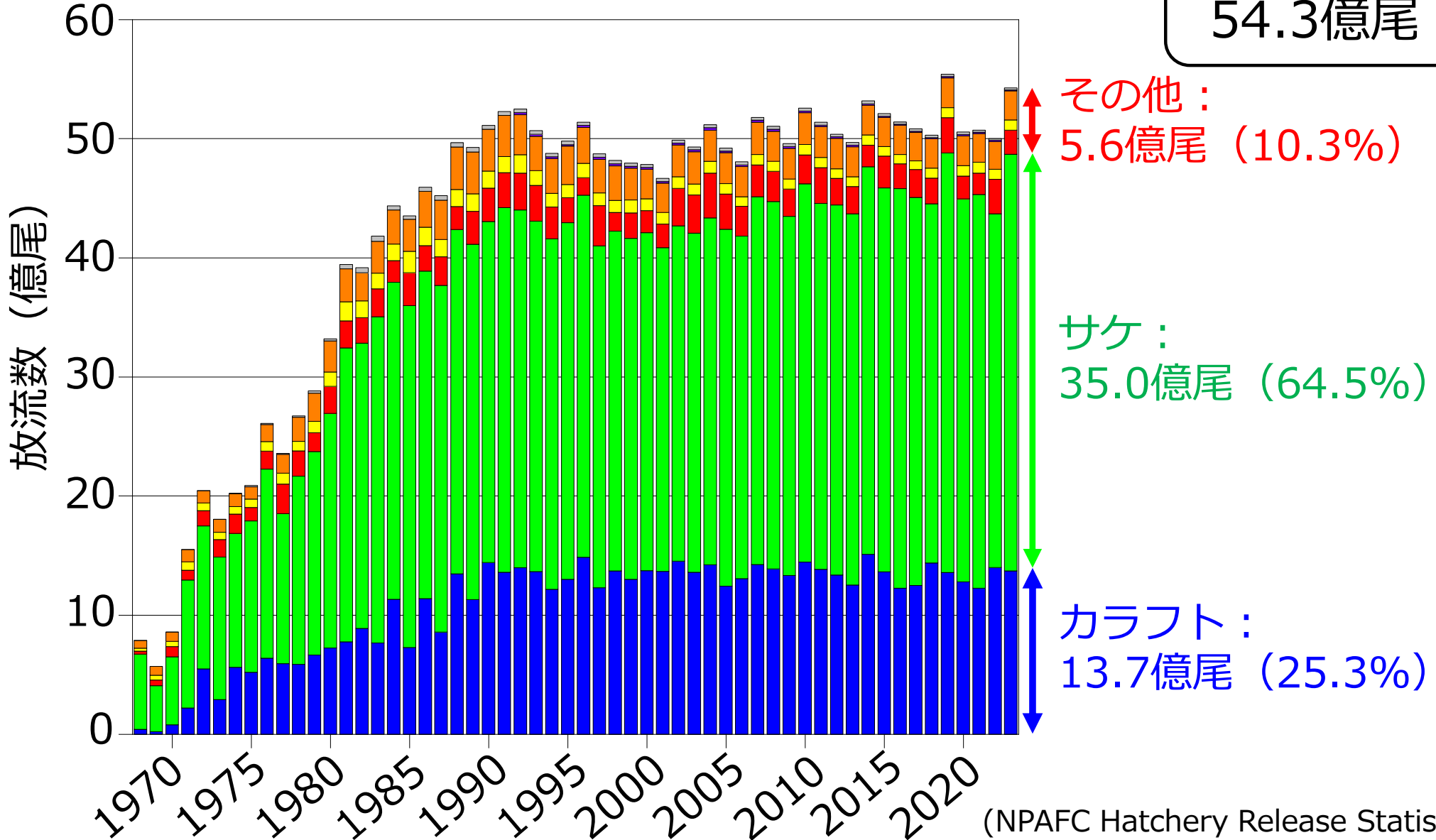
NPAFC Catch Statistics (2023年データは速報値)



北太平洋におけるさけ・ます類の放流数 (1968年～2023年)

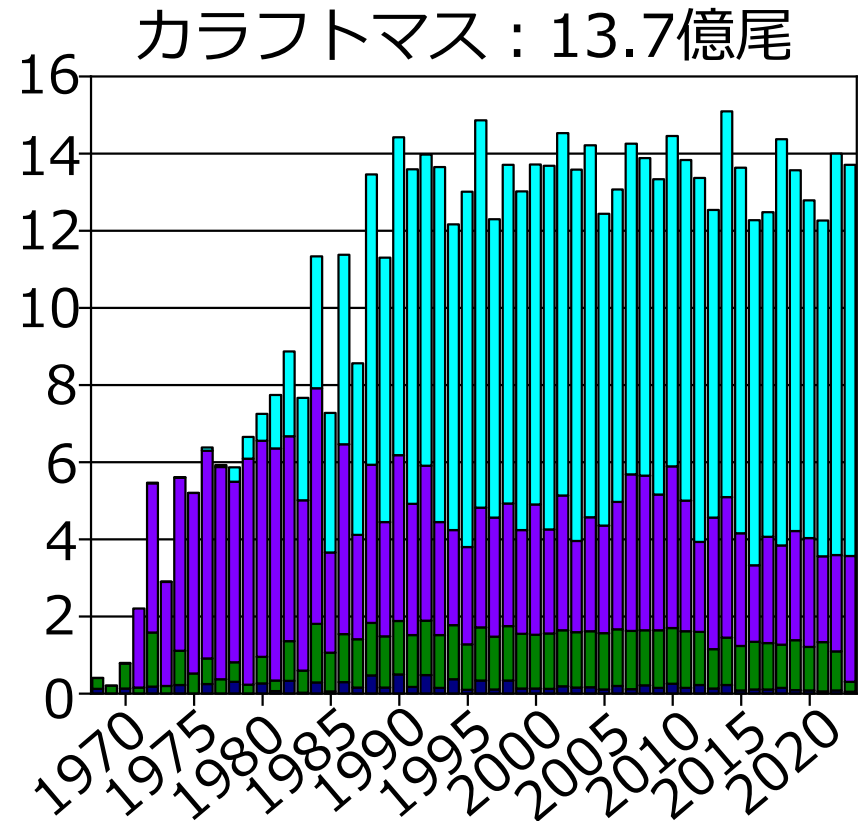
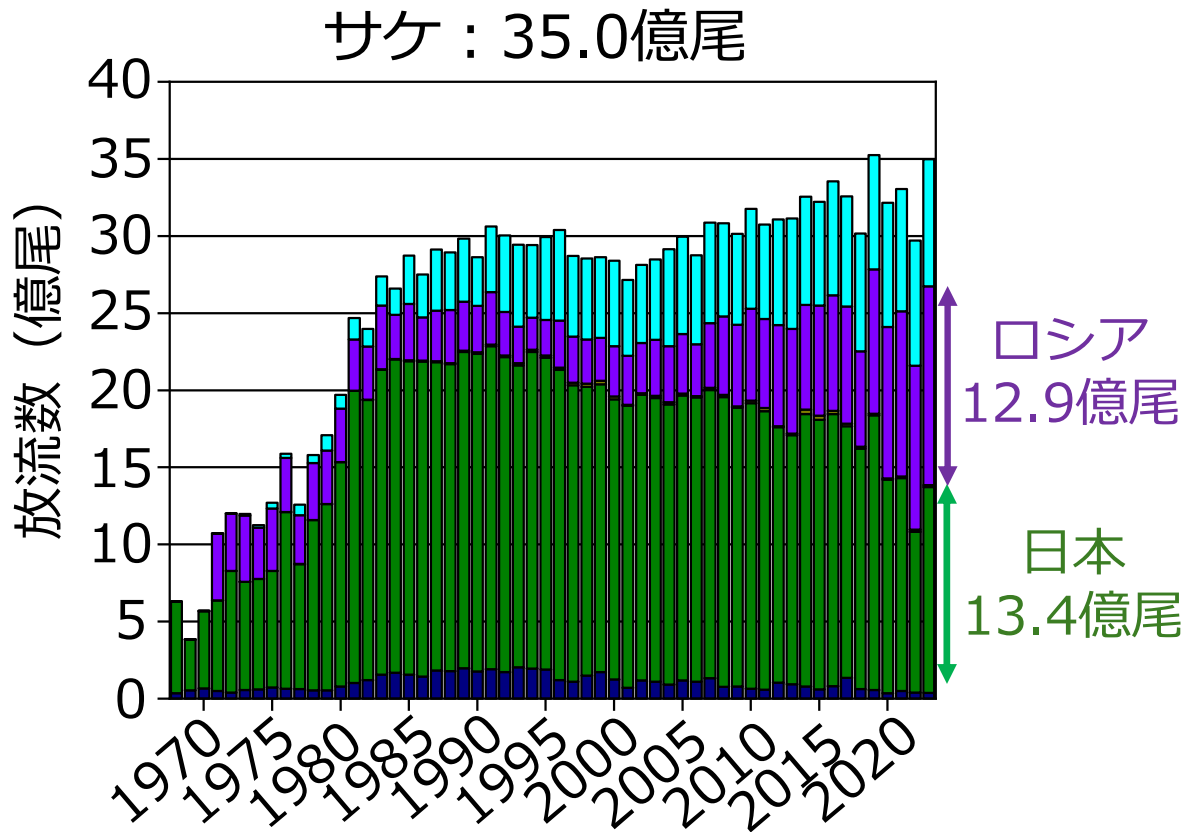
カラフトマス サケ ベニザケ ギンザケ
マスノスケ サクラマス スチールヘッド

2023年
54.3億尾



国別のサケ・カラフトマス放流数の推移 1968年～2023年

■ カナダ ■ 日本 ■ 韓国 ■ ロシア ■ 米国



2023年は日本・ロシア・米国で放流数が増加

2023年は日本で放流数が減少し、ロシアで増加

まとめ：北太平洋におけるさけ・ます類の資源状況

さけ・ます類全体

- ・ 歴史的な高水準は続くが、近年は奇数年・偶数年の変動大きい
- ・ 2023年は過去3番目に高い商業漁獲量（重量ベース）を記録
 - ロシア・アラスカでは前年よりも漁獲量が増加
 - 日本・カナダ・WOCは前年並みか減少、低水準が続く
- ・ サケ、カラフトマス、ベニザケで資源全体の97%を占める

地域別（サケ・カラフトマス）

- ・ サケ：アジア側ではロシア極東北部が比較的高水準を維持
ロシア極東南部～韓国では減少傾向で最近4～5年は横ばい
北米側ではアラスカが回復傾向。カナダ以南は減少～横ばい
 - ・ カラフト：ロシア北部が記録的高水準。それ以外は低迷かつ横ばい
アラスカは高水準。カナダ以南は極めて低調
- 両魚種とも、アジア・北米ともに北の地域が好調・南の地域は低迷

ふ化放流

- ・ さけ・ます類放流数は54.3億尾、昨年より増加
- ・ 放流魚の65%がサケ、その放流数は日本が最多

過去のベーリング海調査結果の概要



漁業調査船 北光丸

温暖化が進むベーリング海

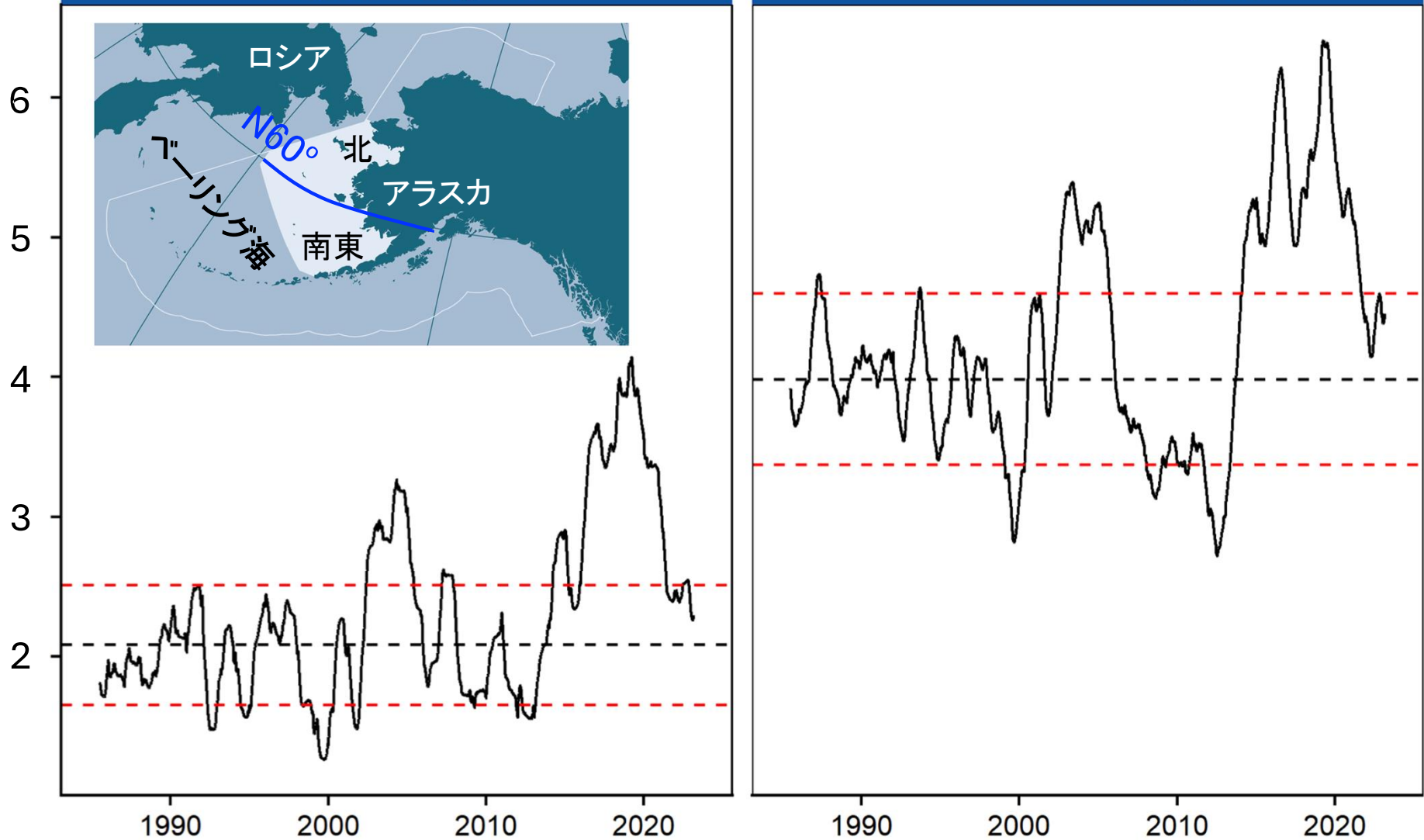
北部ベーリング海

南東部ベーリング海

Northern Bering Sea

Southeastern Bering Sea

季節変動を除いた表面海水温(°C)



----- 黒の波線 : 30年平均 (1985-2014年)

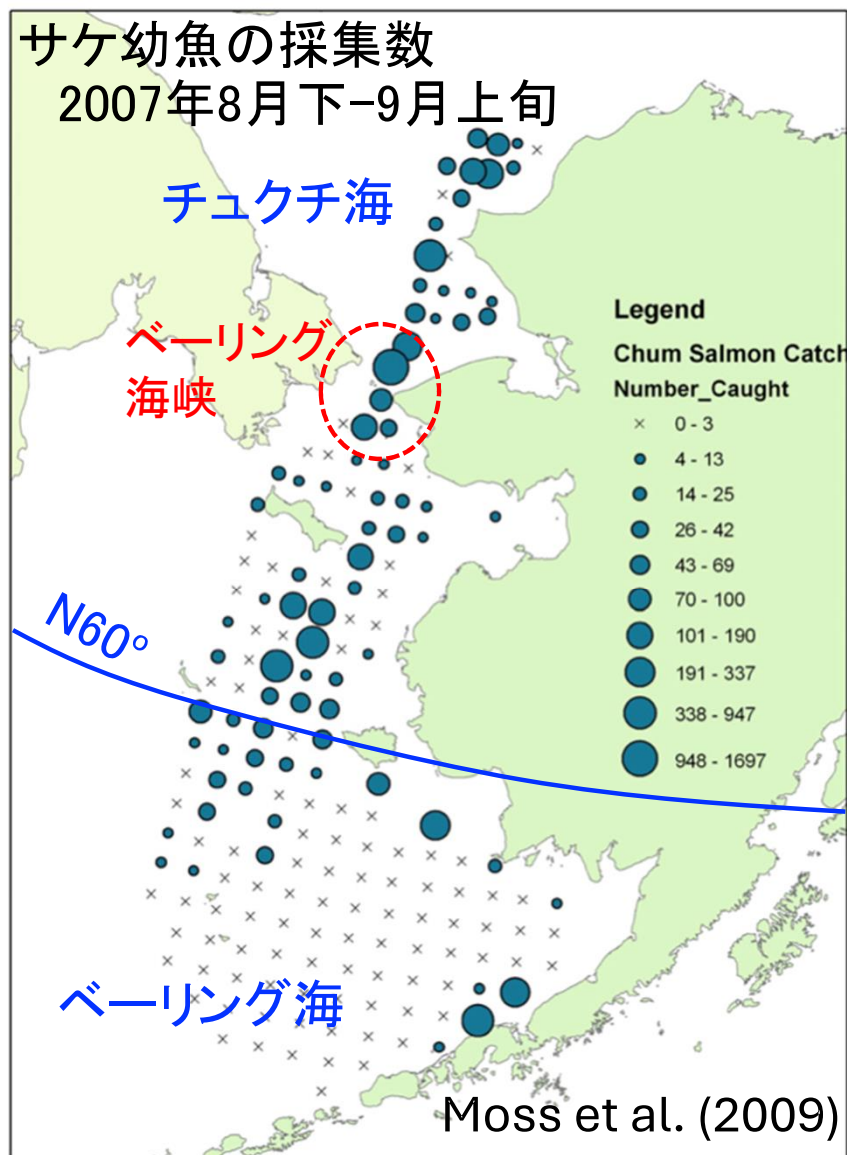
----- 赤の波線 : ± 1 標準偏差

環境変化に対して様々な応答を見せる生態系



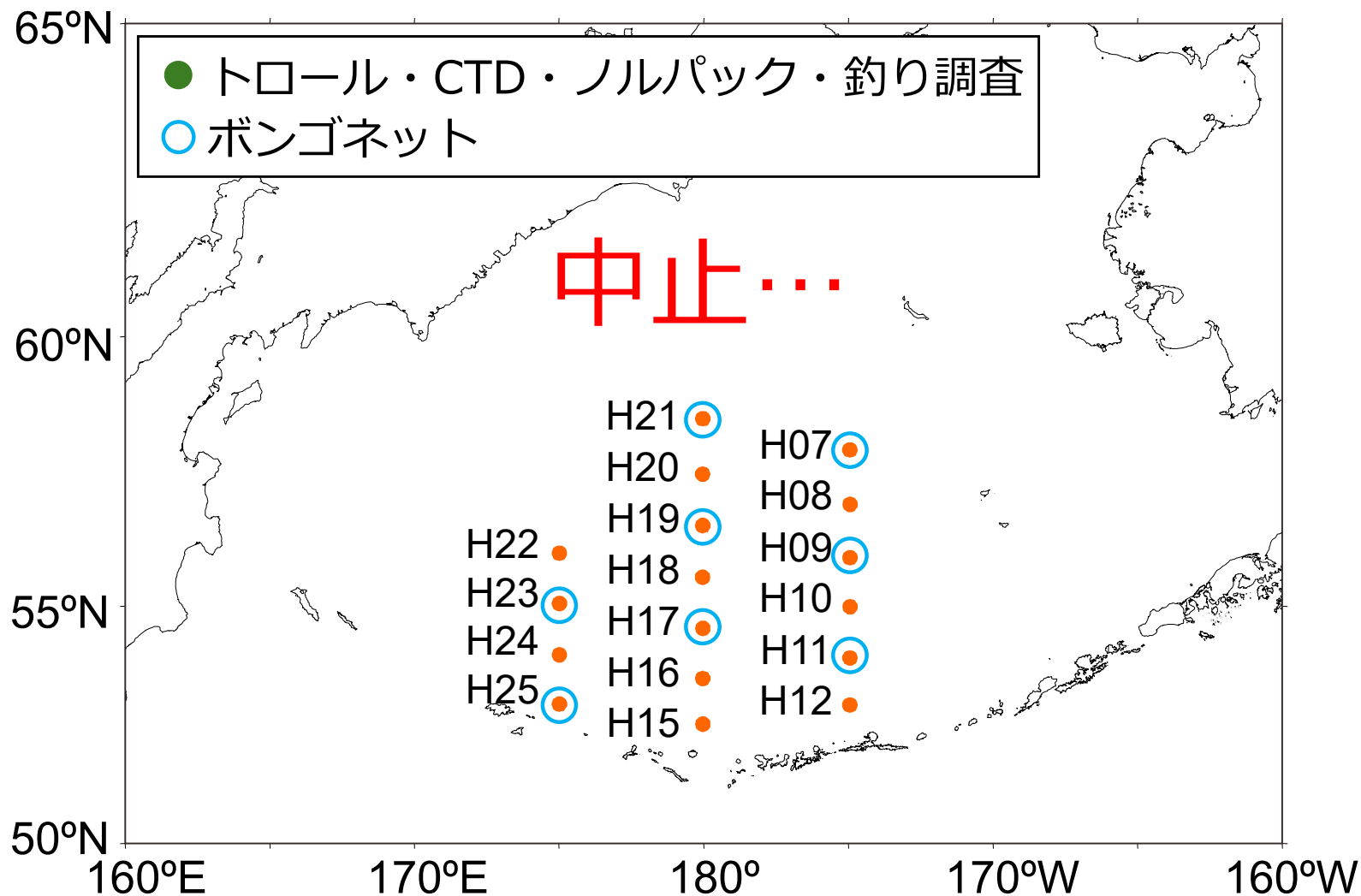
減る生物、増える生物、環境変動
に対する応答は様々

☒ : <https://apps-afsc.fisheries.noaa.gov/REFM/docs/2023/EBSBrief.pdf>



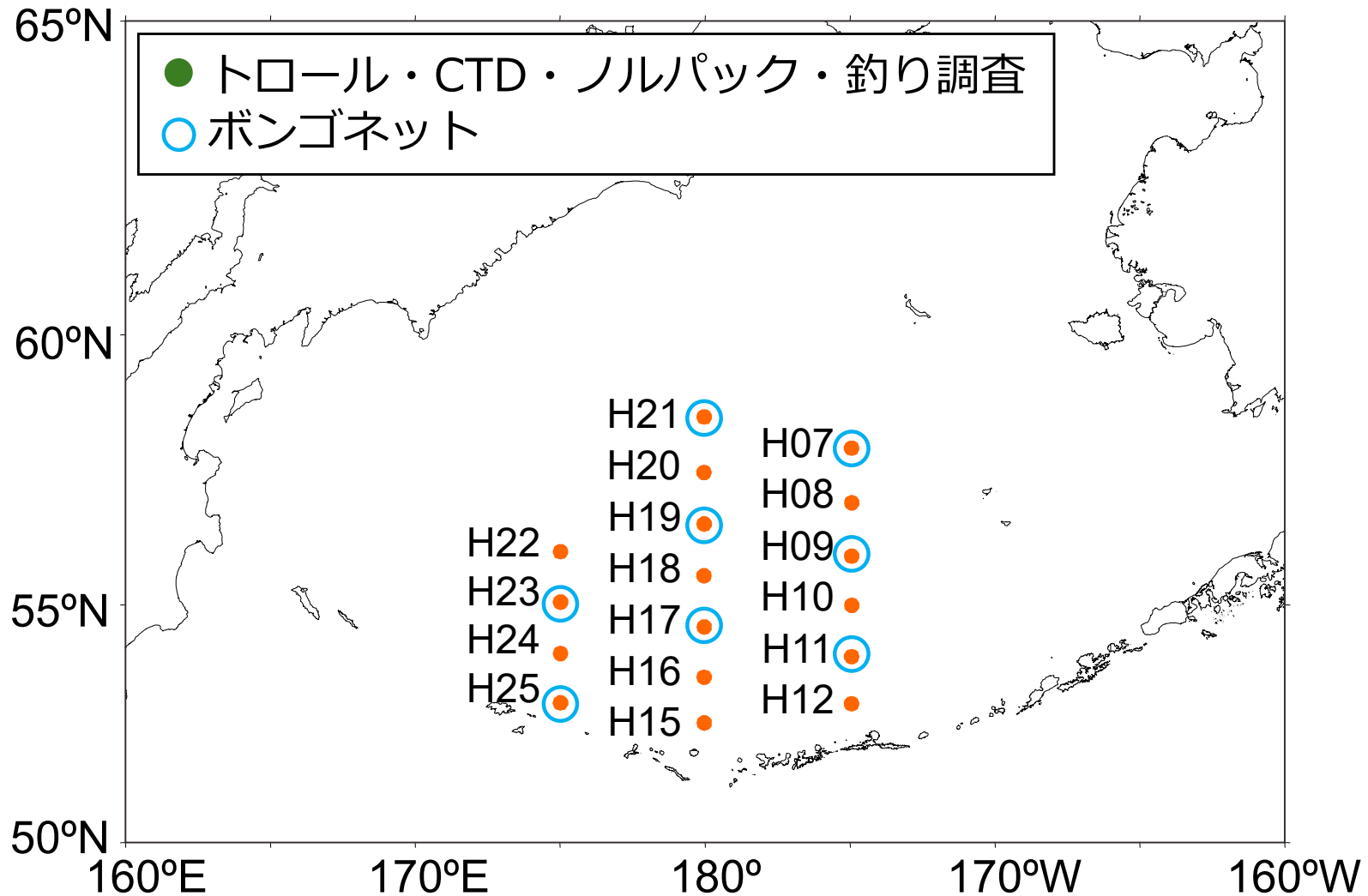
サケの分布が北へシフトの可能性

2023年調査定点(モニタリング17定点)



- ✓ 漁獲調査：表層トロール1時間曳（17定点）
- ✓ 海洋観測：M-CTD、ノルパック（17定点）、ボンゴ（8定点）
- ✓ 釣り調査：アーカイバルタグ・標識放流（17定点）

2007-2022年調査定点(モニタリング17定点)



- ✓ 漁獲調査：表層トロール1時間曳（17定点）
- ✓ 海洋観測：M-CTD、ノルパック（17定点）、ボンゴ（8定点）
- ✓ 釣り調査：アーカイバルタグ・標識放流（17定点）

2007-2022年に漁獲されたさけ・ます類の 平均漁獲尾数

魚種	平均 (範囲)
● ベニザケ (ベニ)	494 (160~1571)
○ サケ (シロ)	2421 (1504~3308)
● カラフトマス (マス)	16.1 (1~55)
● ギンザケ (ギン)	3.3 (0~9)
● マスノスケ (スケ)	73.5 (32~136)

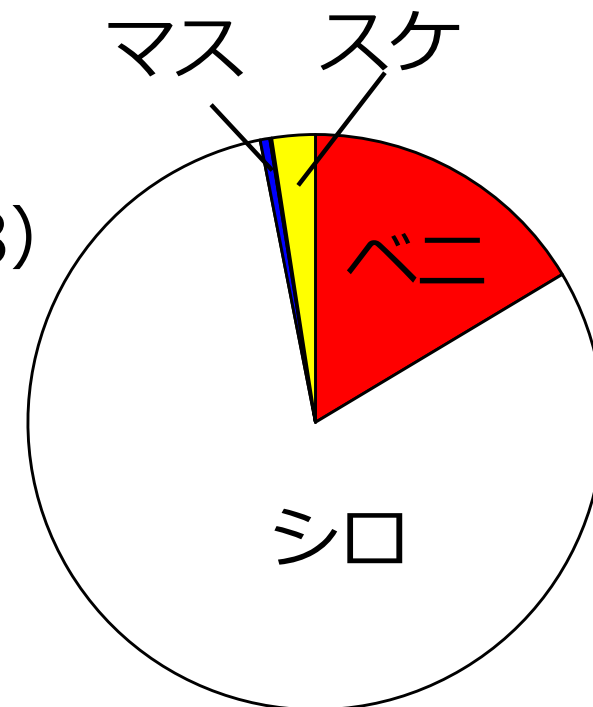


*2010年は調査なし、2016年は13定点

✓ 毎年シロが最も多く漁獲される (ボウズなし)

2007-2022年に漁獲されたさけ・ます類の 平均漁獲尾数

魚種	平均 (範囲)
● ベニザケ (ベニ)	494 (160~1571)
○ サケ (シロ)	2421 (1504~3308)
● カラフトマス (マス)	16.1 (1~55)
● ギンザケ (ギン)	3.3 (0~9)
● マスノスケ (スケ)	73.5 (32~136)

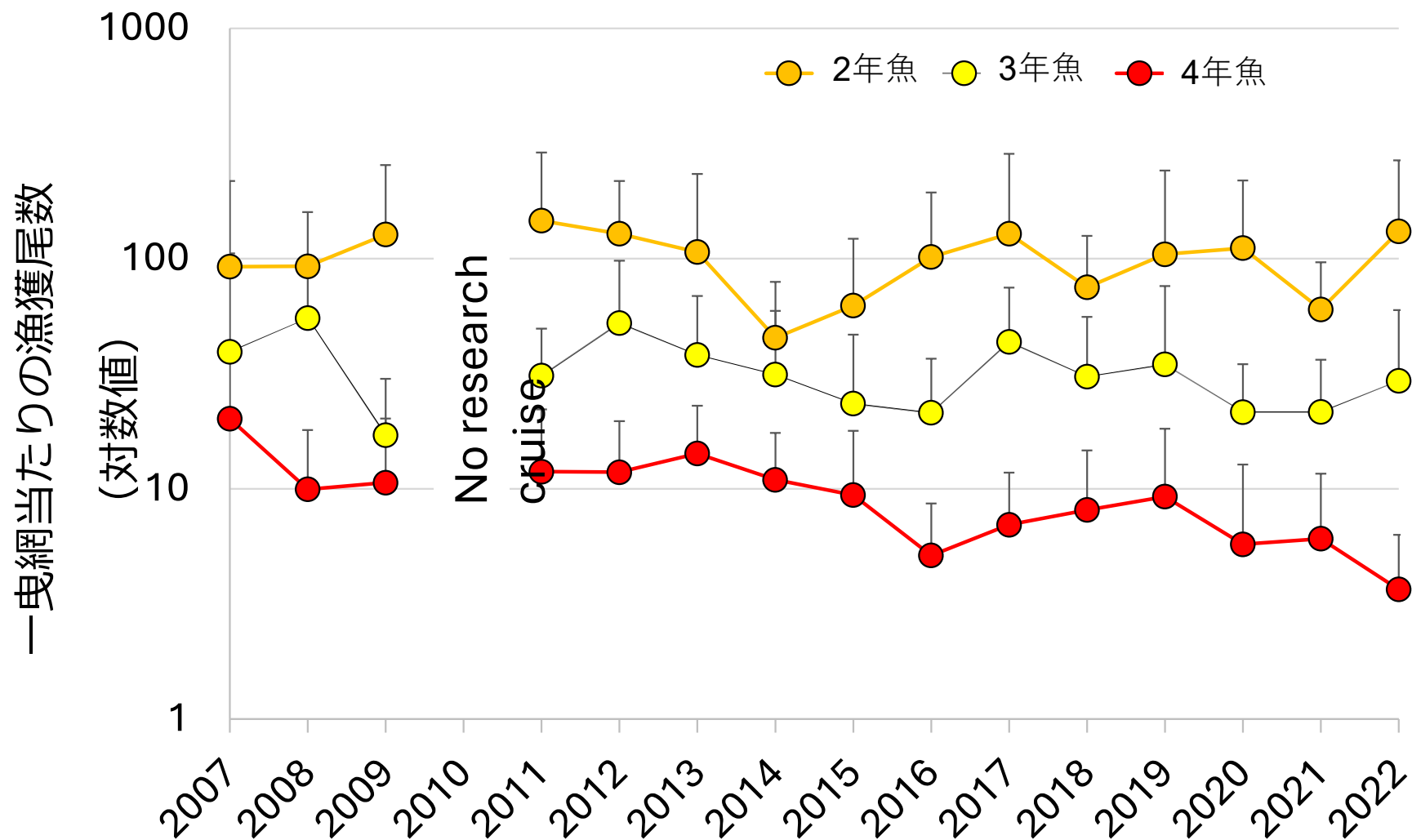


*2010年は調査なし、2016年は13定点

- ✓ 毎年シロが最も多く漁獲される (ボウズなし)
- ✓ シロが全体の約80%を占め、次いでベニ (平均16.4%)、スケ (2.4%) と続く

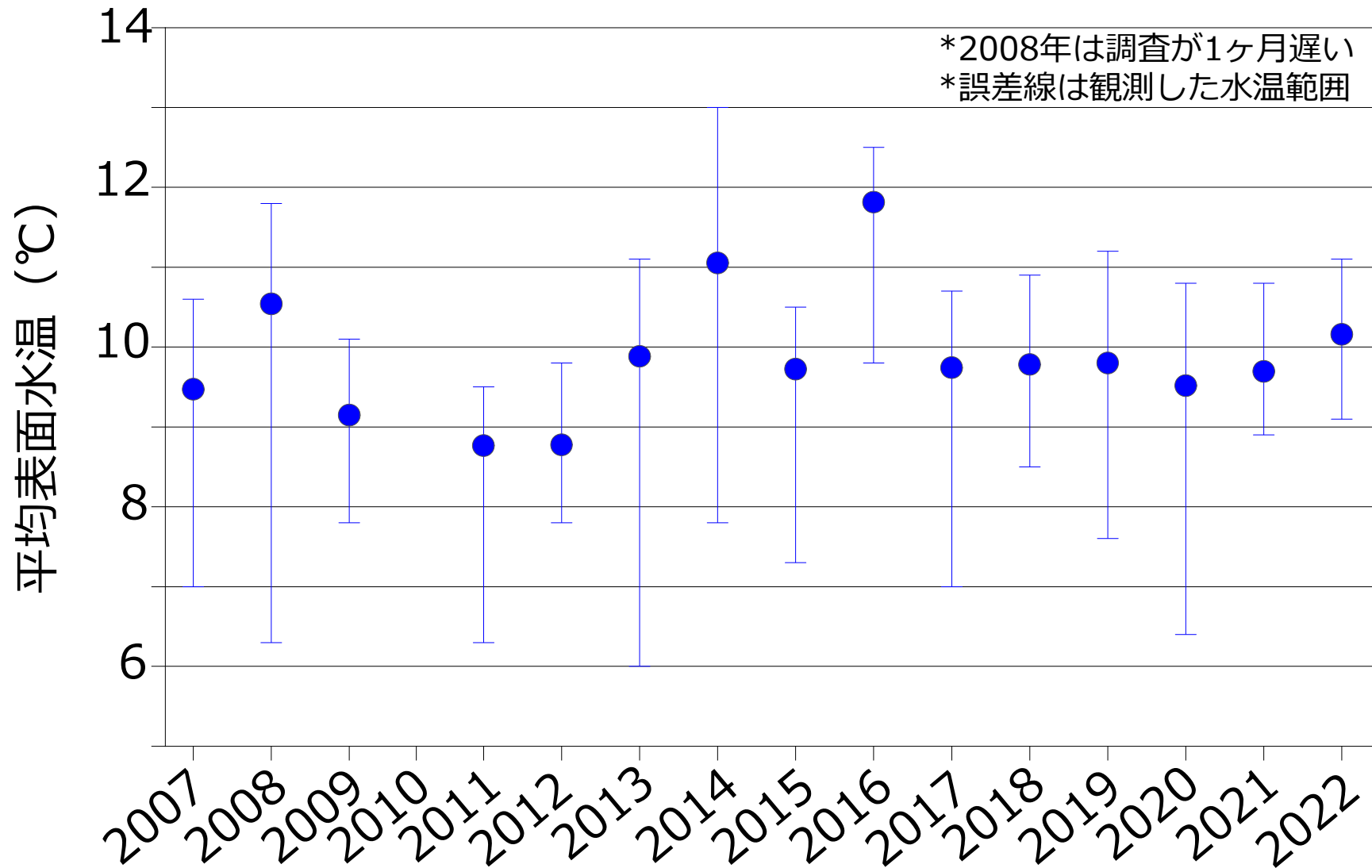
シロの年齢別平均CPUE

※誤差線は標準偏差



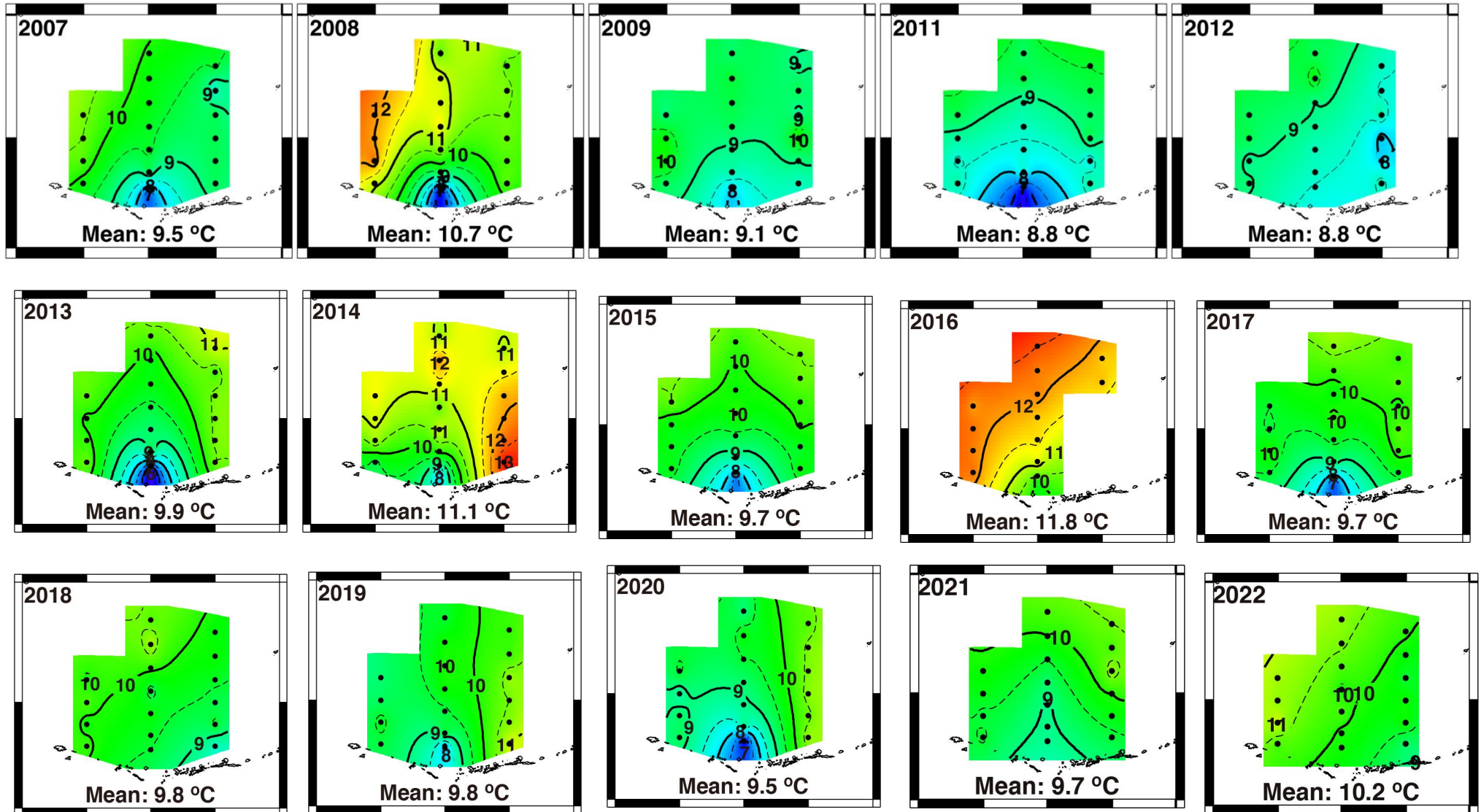
2年魚のCPUEが最も高く、3年魚、4年魚で低くなる

海洋環境：2007-2022年の平均表面水温



- 2009-2012年：8.8-9.1°C
- 2007-2008年 & 2013年以降：9.5-11.8°C
- 直近2年は水温の幅が狭い

2007-2022年表面水温の水平分布

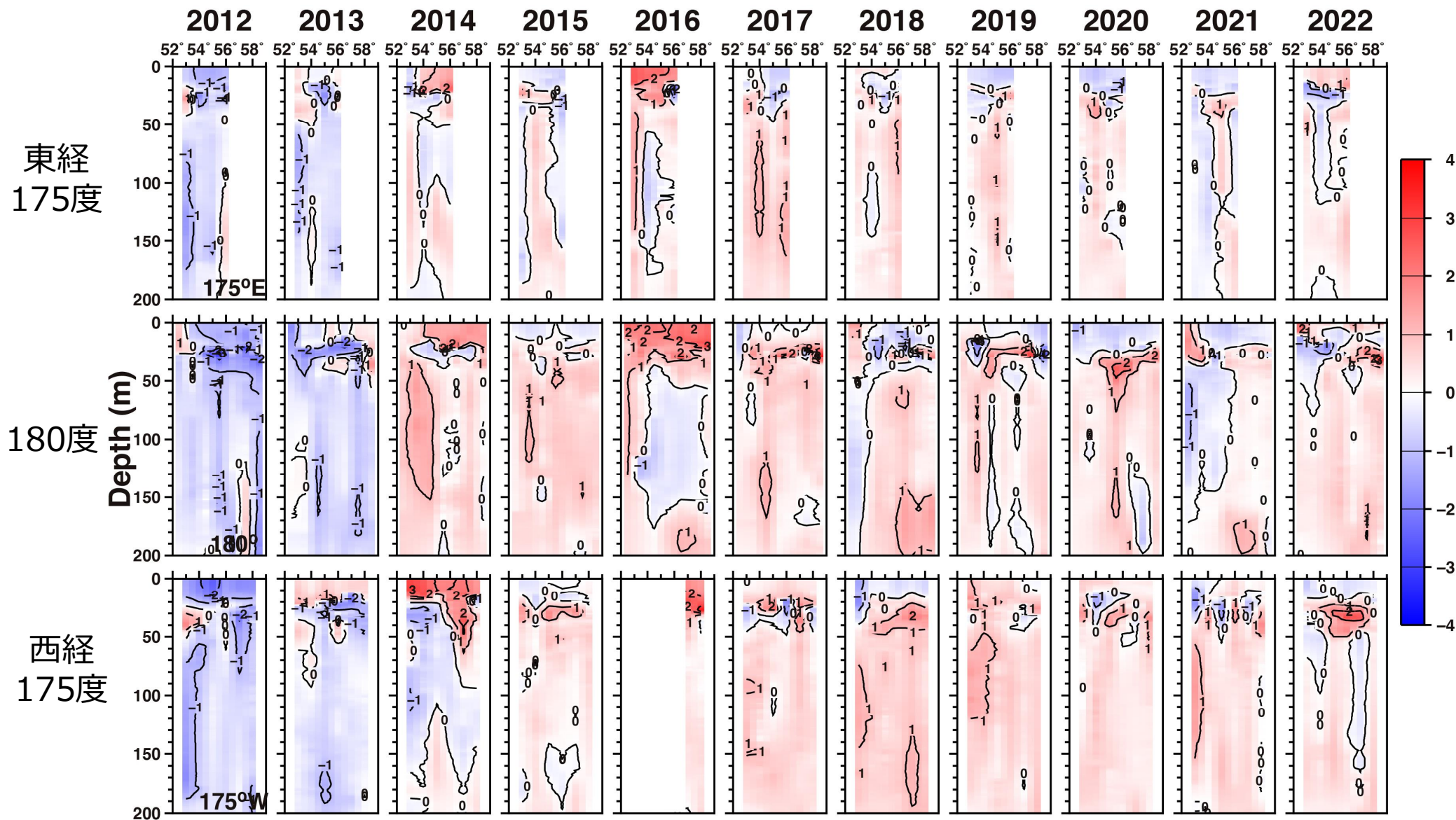


- 表面水温の水平分布の傾向は年により異なる
- 2014年と2016年は高水温が広がる



*2008年は調査が1ヶ月遅い
Mean : 海域全体の平均水温

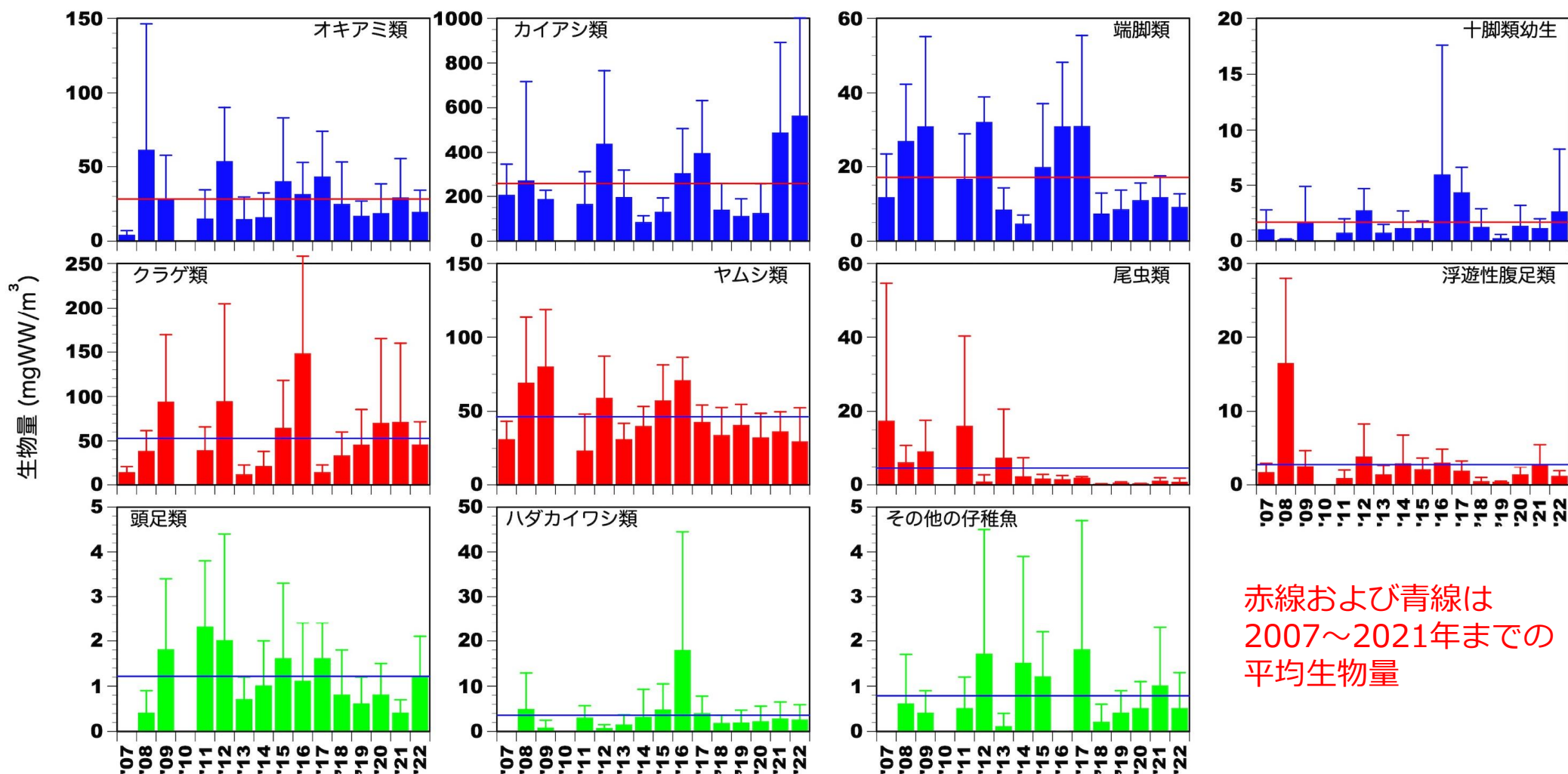
海洋環境：水温の鉛直分布の経年偏差



2014年以降は50m以深の躍層下で高水温状態が継続

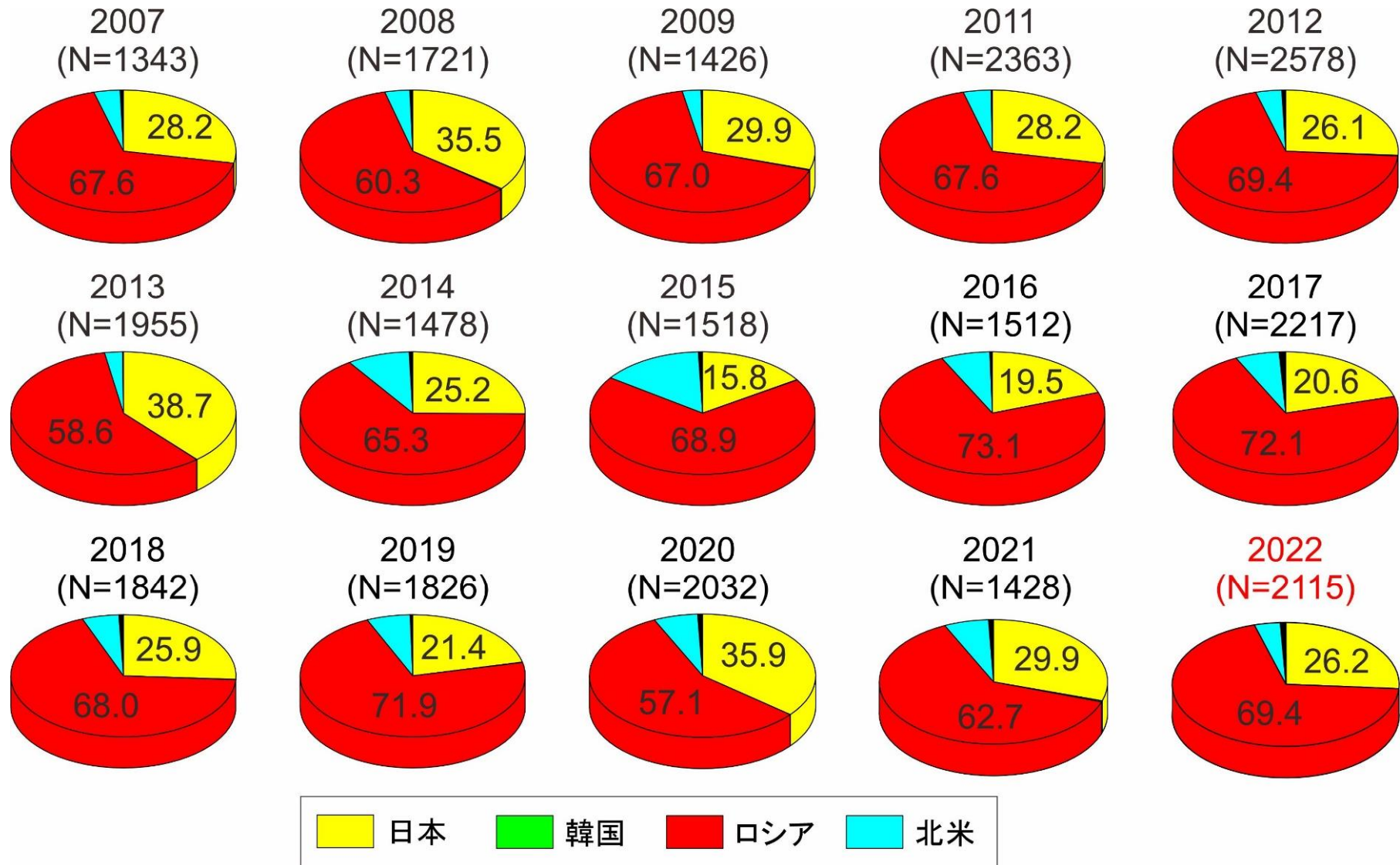
* 経年偏差：2007-2020年の平均からの差

海洋環境：動物プランクトン生物量の経年変化 (BONGOネット)



- 甲殻類プランクトン：カイアシ類で直近2年は過去の平均生物量を上回る
- ゼラチン質プランクトン：各分類群も近年は平均生物量と同等か少ない
- マイクロネクトン：近年は平均生物量と同等かそれ以下

ベーリング海におけるシロ未成魚の系群組成



- 日本系：15～40%、ロシア系：60～70%、北米系：4～14%
- 日本系は2015年に割合が減少したが、その後回復

まとめ

1. さけます類の獲れ具合

- 毎年シロが最も多く、全体の80%を占める
- シロのCPUEは2年魚が最も多く、近年では高い傾向

2. シロ2年魚と体サイズ

- 負の相関関係が見られ、密度依存の状態を反映?
- カラフトマスが去った後の餌環境（ある程度一定）を反映?

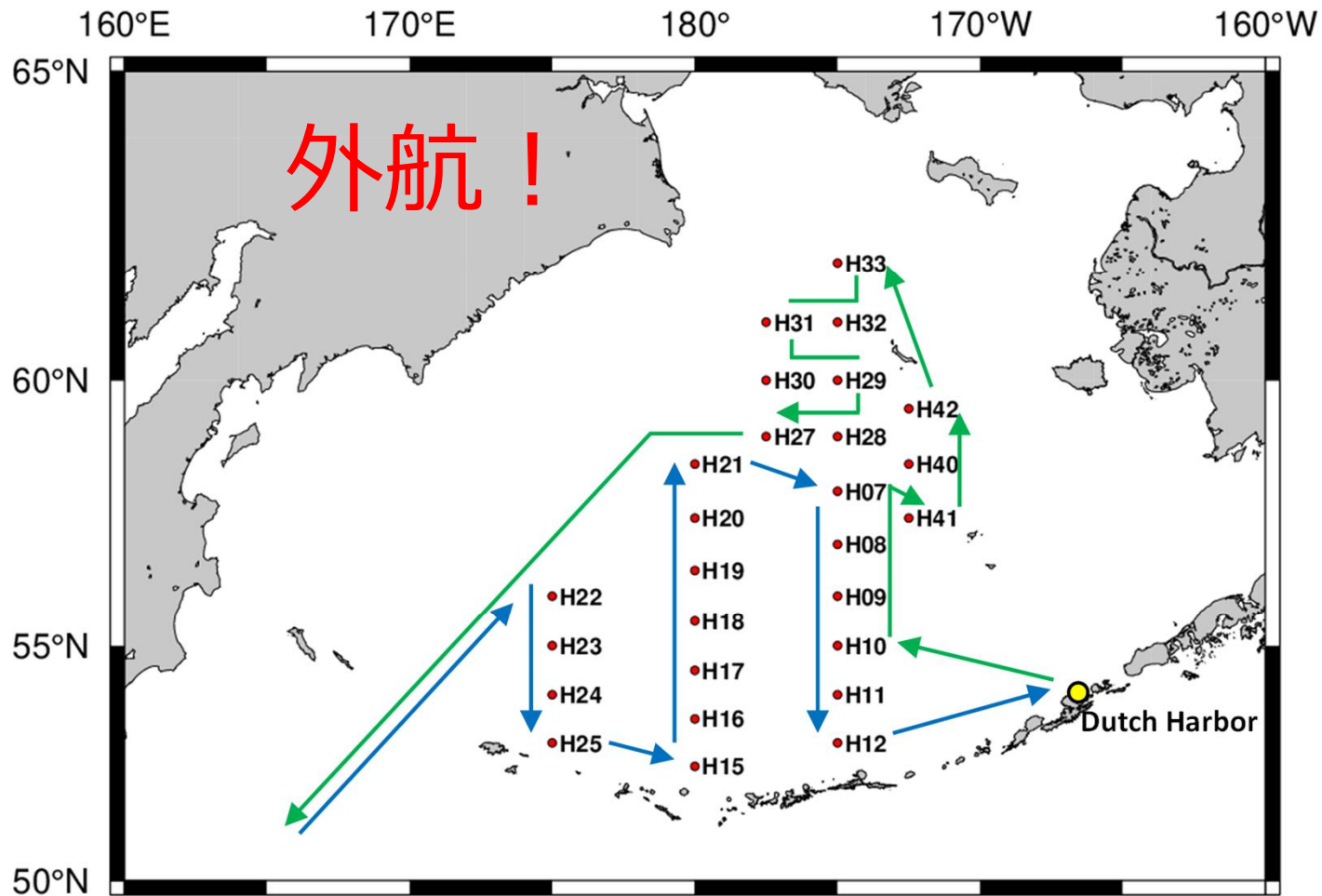
3. 海洋環境

- 2014年以降、50m以深で高水温状態が継続
- 餌生物は全体的に過去の平均より少ない傾向

4. 日本系シロの傾向（系群組成）

- 日本系：15～40%、ロシア系：60～70%、北米系：4～14%
- 日本系は2015年に割合が減少したが、その後回復

2024年調査：現在実施中




レグ1： モニタリング調査

7/17釧路出港 → 8/6ダッチハーバー入港

レグ2： 北東海域とCPUE比較試験

8/9ダッチハーバー出港 → 8/27釧路入港



**2009年から15年経過した現在、
どうなっているのか？**

今年の調査結果に乞うご期待

ご清聴ありがとうございました