

2023年漁期におけるサケ資源状況について
—さけます関係研究開発推進会議における議論—

水産資源研究所 さけます部門 資源生態部 佐藤俊平

2023年漁期の日本全国におけるサケ来遊数は、22,850千尾(2024年2月29日現在)となり、前年(34,310千尾)の67%と大きく減少した。また、その減少幅は北海道では約3割減であったのに対し、本州では6割以上の減少となり、本州地域での厳しい資源状況が継続した。また、2023年漁期において主群となる2019年級では、3年魚の割合が平均よりも高いという特徴も見られた。本発表では、午前中に開催された「さけます関係研究開発推進会議」において議論された内容について、その概要を報告する。

年別地域別のサケ年齢別来遊数

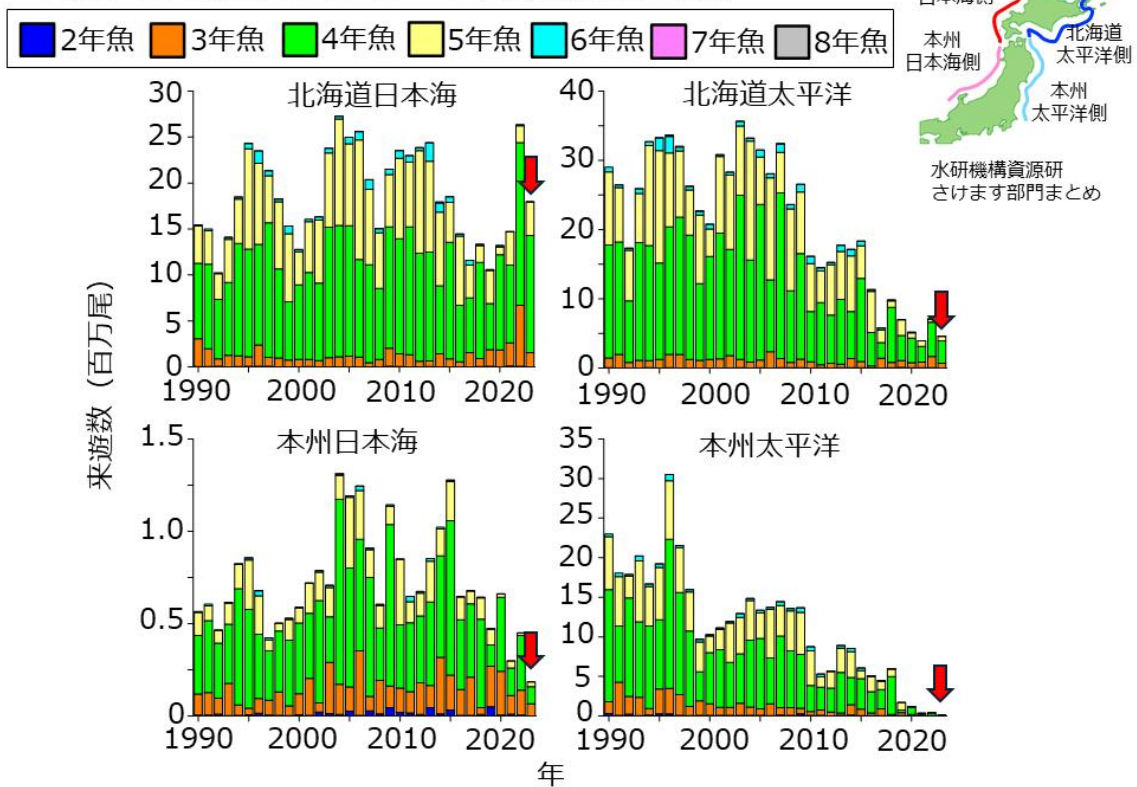


図. 地域別・年齢別のサケ来遊数の推移(1990～2023年漁期)

令和6年度さけます報告会

2023年漁期におけるサケ資源状況 —さけます関係研究開発推進会議における議論—

佐藤 俊平

(国研) 水産研究・教育機構 水産資源研究所
さけます部門 資源生態部

令和6年8月8日 ホテルライフオート札幌

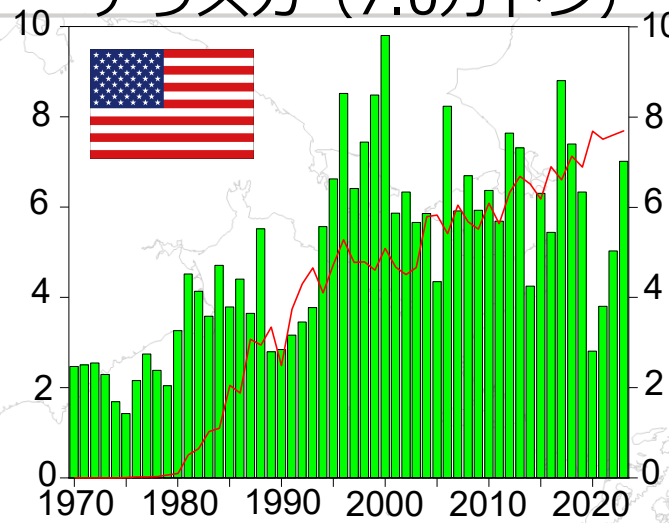
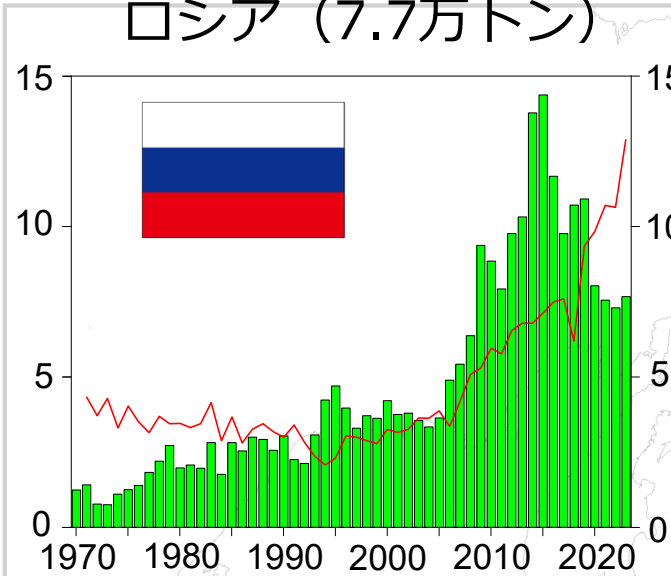
主要な国・地域別のサケ商業漁獲量と放流数の推移

左軸（棒グラフ）：商業漁獲量（万トン）、右軸（折れ線）：放流数（億尾）

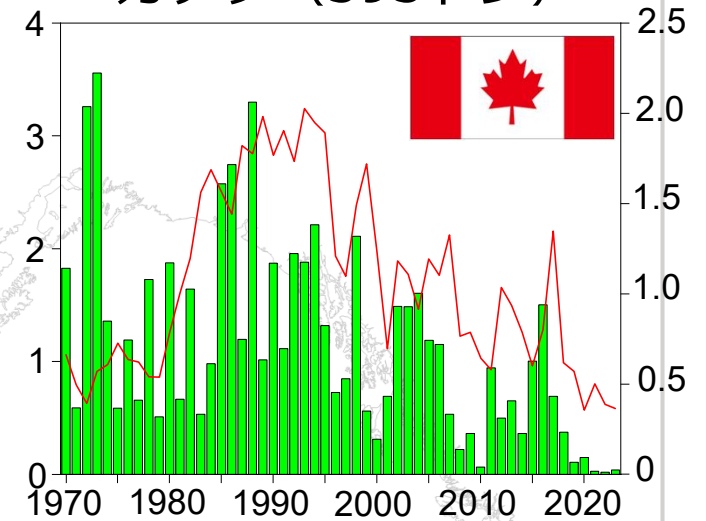
アラスカ（7.0万トン）

(NPAFC Catch Statistics)

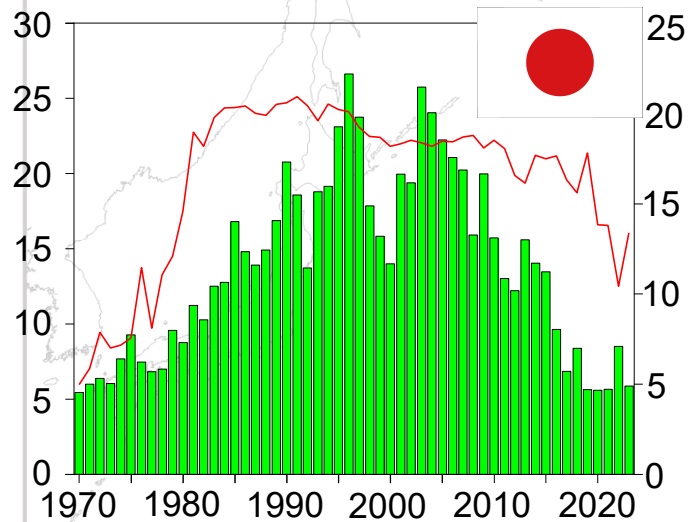
ロシア（7.7万トン）



カナダ（393トン）



日本（5.9万トン）



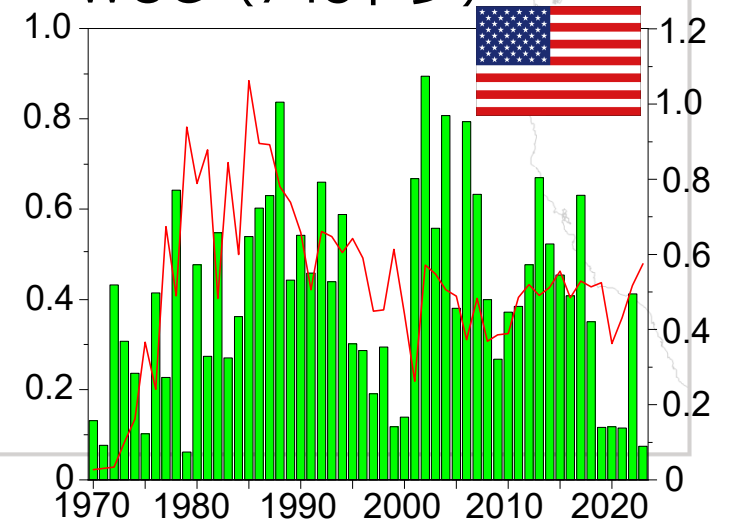
<商業漁獲量>

- ・2023年：20.7万トン
- ・ロシア、アラスカは高水準
- ・日本、カナダ、WOCは低水準

<放流数>

- ・2023年：35.0億尾

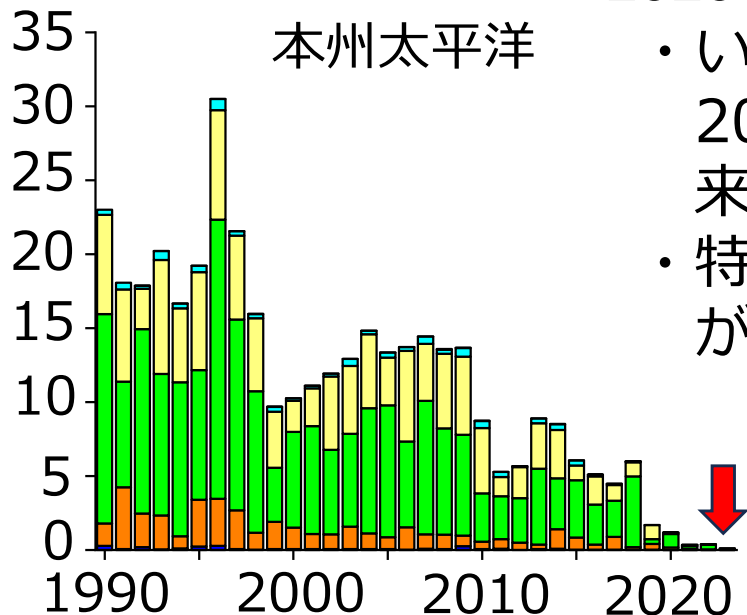
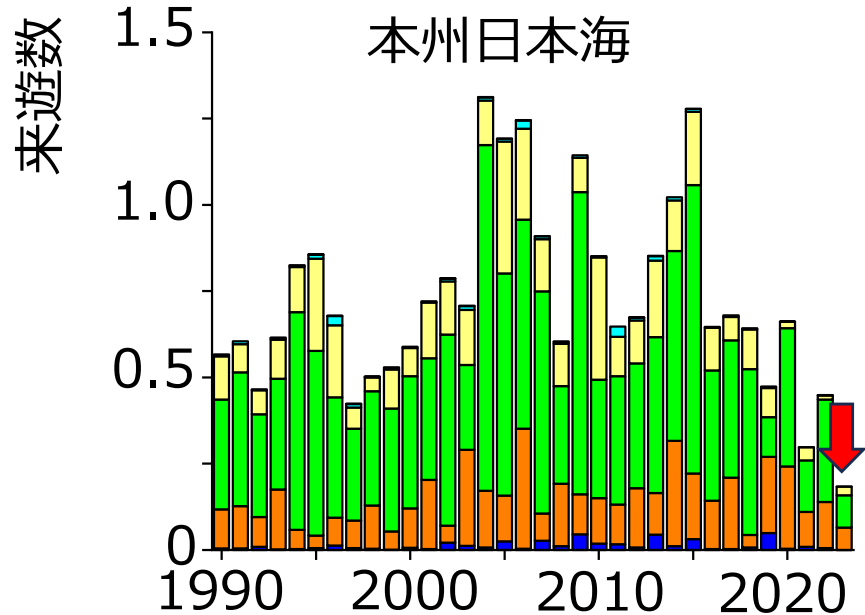
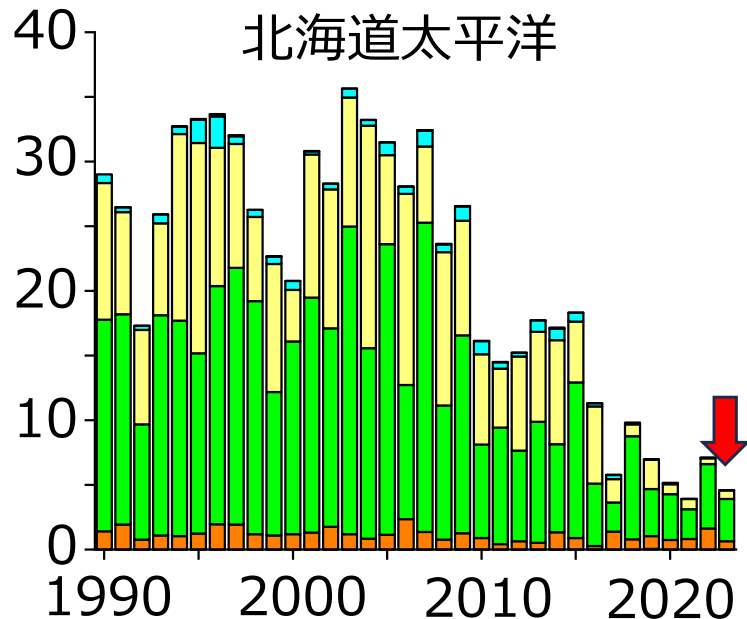
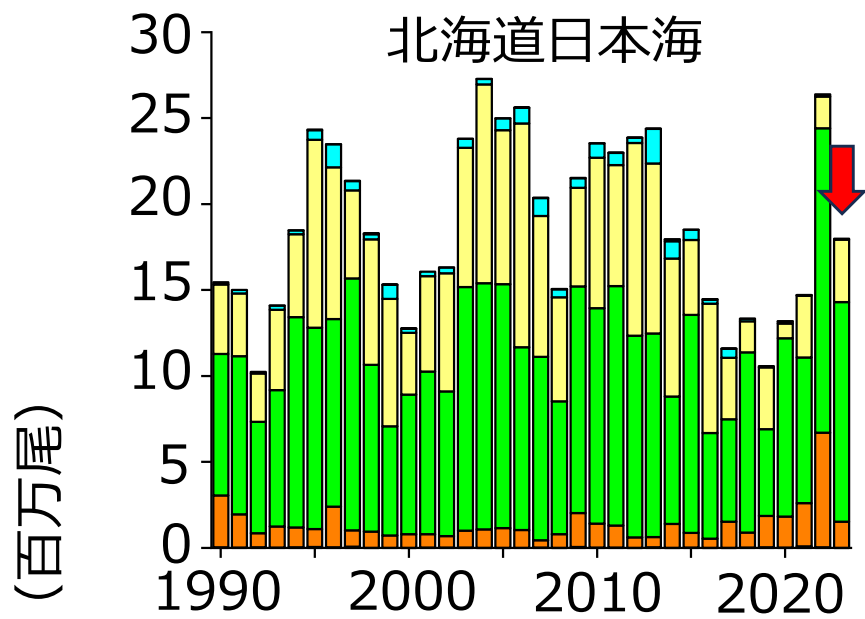
WOC（748トン）



年別地域別のサケ年齢別来遊数



水研機構資源研
さけます部門まとめ



- ・ いずれの地域も 2022年と比較して来遊数が減少
- ・ 特に本州域の減少が顕著

年

2023年のサケ来遊状況

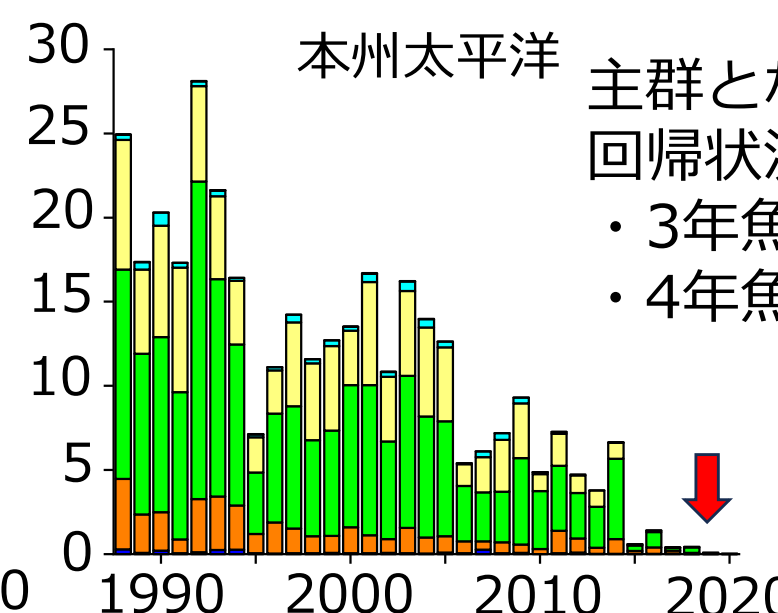
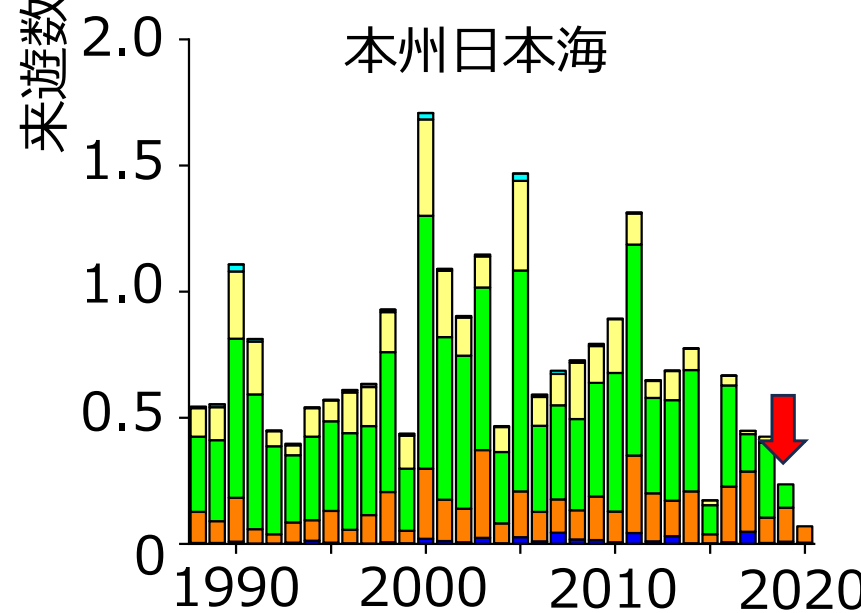
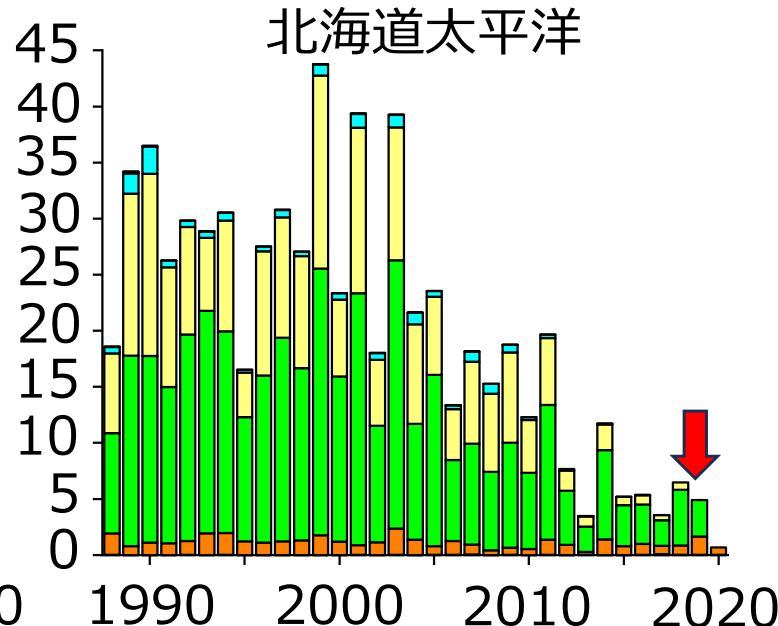
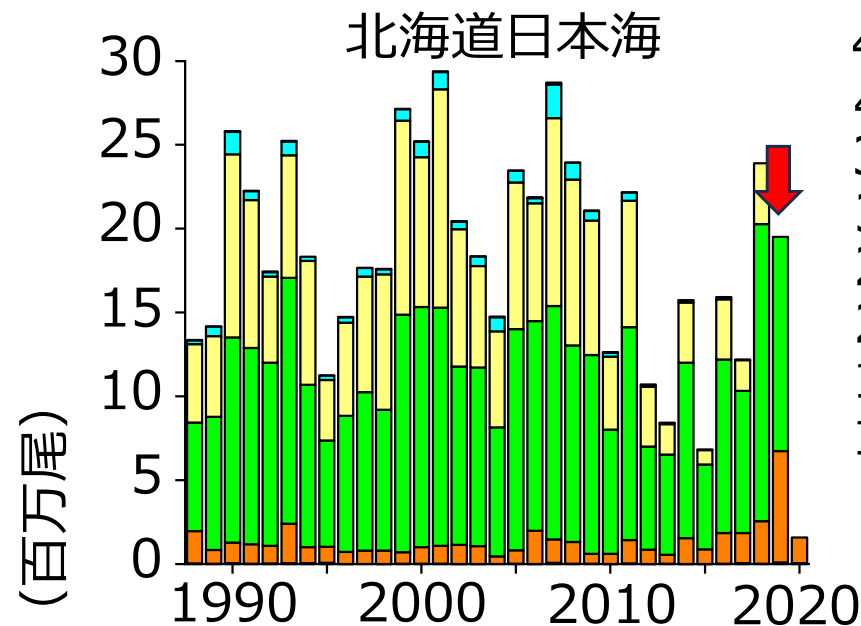
道県、地区 (海区)	河川捕獲数			沿岸漁獲数			総来遊数		
	本年度	前年度	前年比	本年度	前年度	前年比	本年度	前年度	前年比
北海道	3,349,674	4,075,243	82	19,214,788	29,396,519	65	22,564,462	33,471,762	67
太平洋	681,740	987,580	69	3,905,449	6,111,646	64	4,587,189	7,099,226	65
日本海	2,667,934	3,087,663	86	15,309,339	23,284,873	66	17,977,273	26,372,536	68
(オホーツク)	2,118,957	2,110,018	100	13,835,928	18,188,688	76	15,954,885	20,298,706	79
(日本海)	548,977	977,645	56	1,473,411	5,096,185	29	2,022,388	6,073,830	33
(根室)	291,933	314,802	93	2,477,707	3,535,311	70	2,769,640	3,850,133	72
(襟裳以東)	241,229	310,484	78	1,136,292	1,271,433	89	1,377,521	1,581,917	87
(襟裳以西)	148,578	362,294	41	29,1450	1,304,882	22	440,028	1,667,176	26
本州	137,039	300,769	46	148,644	537,926	28	285,683	838,694	34
太平洋	23,259	82,326	28	78,948	307,314	26	102,207	389,640	26
日本海	113,780	218,442	52	69,696	230,612	30	183,476	449,054	41
合計	3,486,713	4,376,011	80	19,363,432	29,934,445	65	22,850,145	34,310,456	67
太平洋	704,999	1,069,906	66	3,984,397	6,418,960	62	4,689,396	7,488,866	63
日本海	2,781,714	3,306,105	84	15,379,035	23,515,485	65	18,160,749	26,821,590	68

- ・北海道：日本海地域の日本海区、太平洋地域のえりも以西海区で前年比26～33%と低迷
- ・本州：太平洋地域で減少幅がより大きい。

年級別地域別のサケ年齢別来遊数



水研機構資源研
さけます部門まとめ



主群となる2019年級の
回帰状況

- ・3年魚：悪くない
- ・4年魚：期待ほどではない

年級

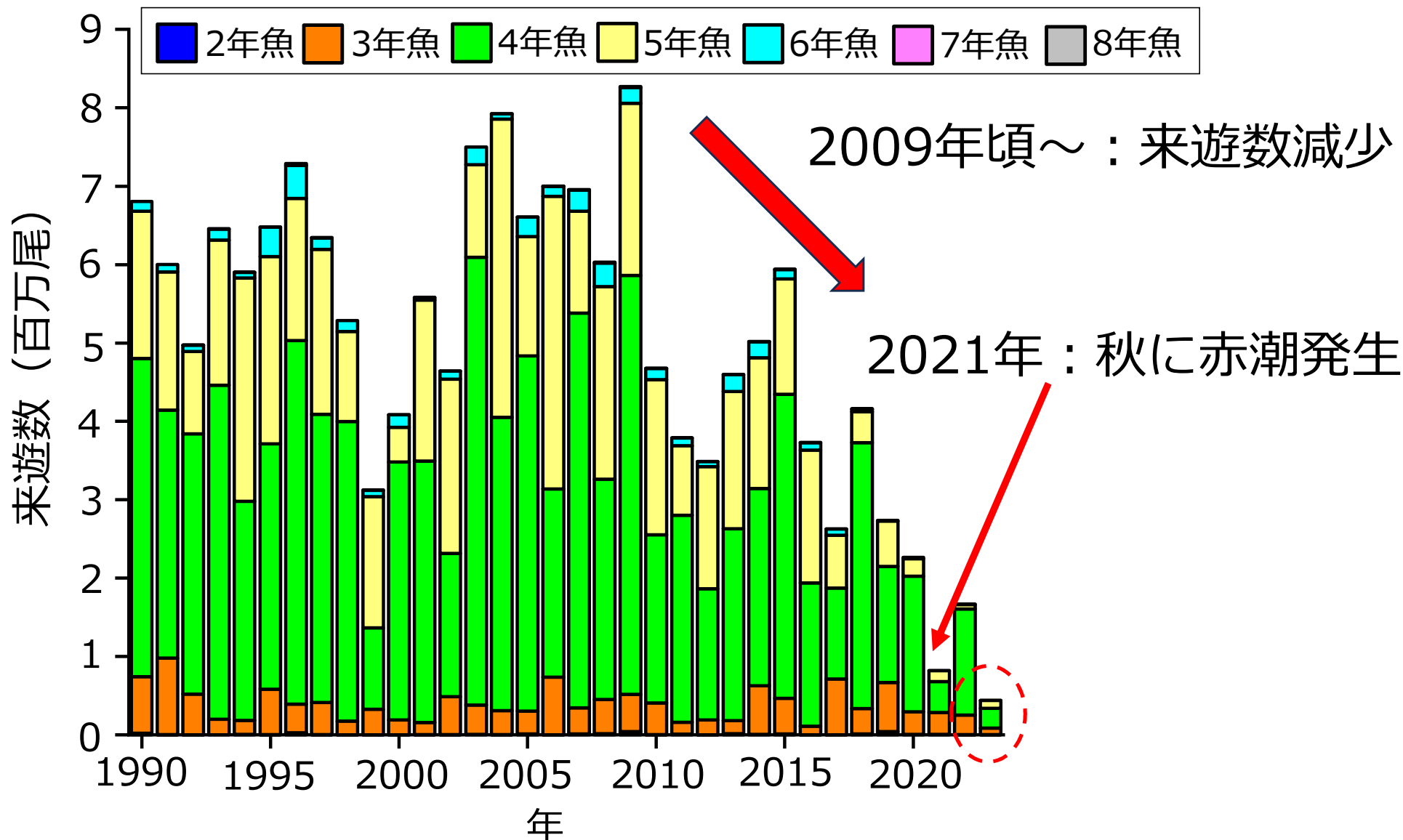
2023年度漁期の特徴

1. 前年からの来遊数の大きな減少
 - ・ 北海道：前年比67%、本州：前年比34%
 - ・ 減少の程度が地域・海区により異なる
2. 主群となる2019年級の来遊
 - ・ 2022年の3年魚の回帰は悪くなかった
 - ・ 4年魚の来遊数は期待よりも振るわず

要因は？

えりも以西海区におけるサケ来遊数の減少

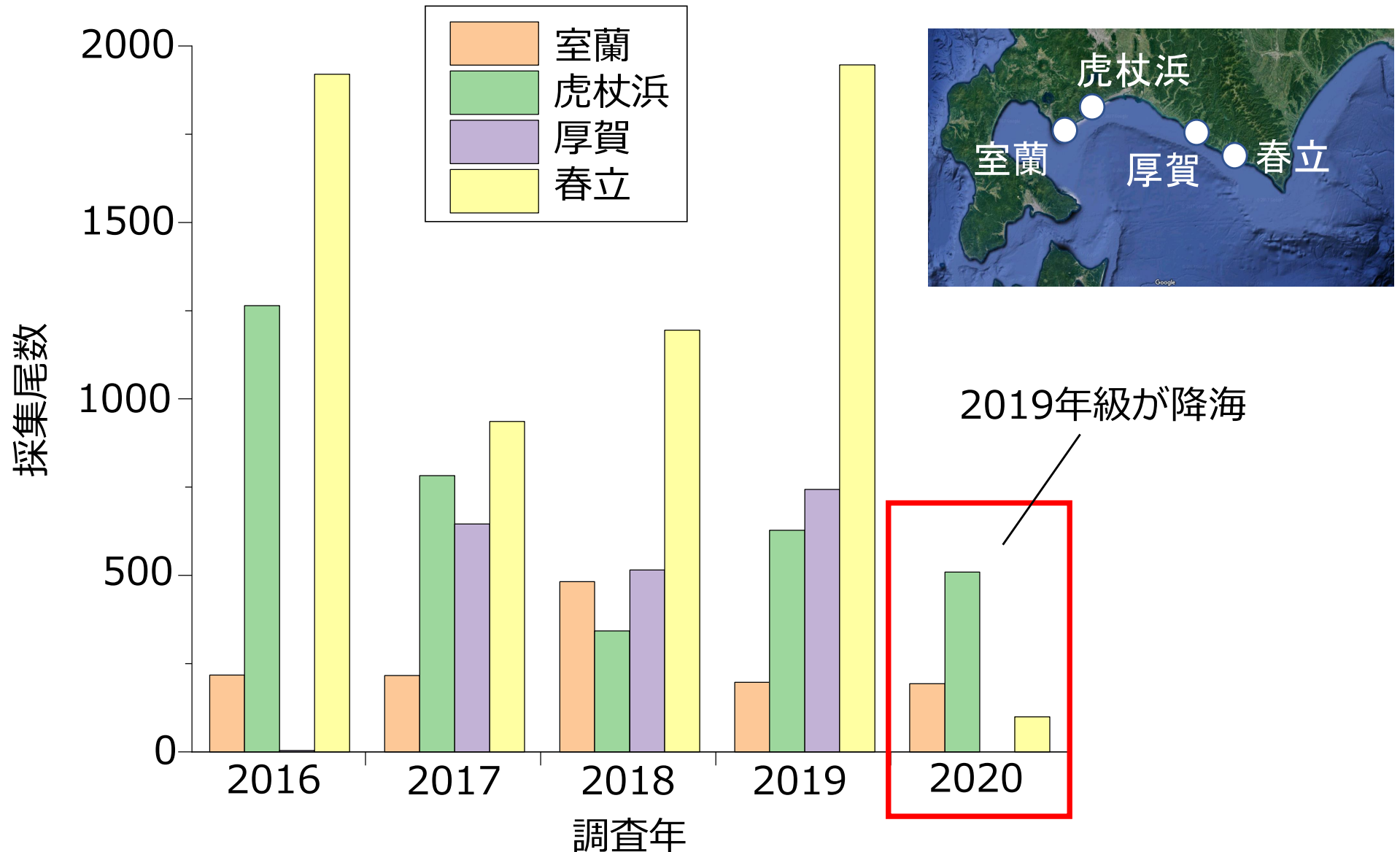
1990年～2023年のえりも以西海区におけるサケ来遊数



2023年の来遊数減の要因は？

2016～2020年の春定置網におけるサケ稚魚採集尾数

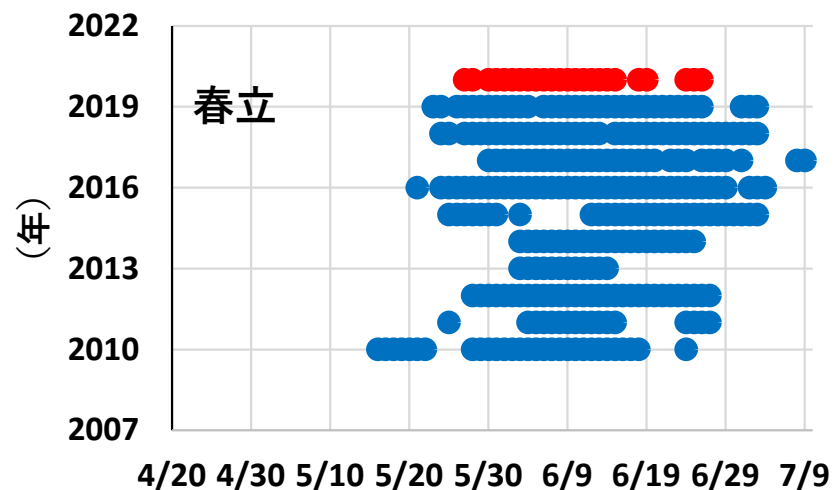
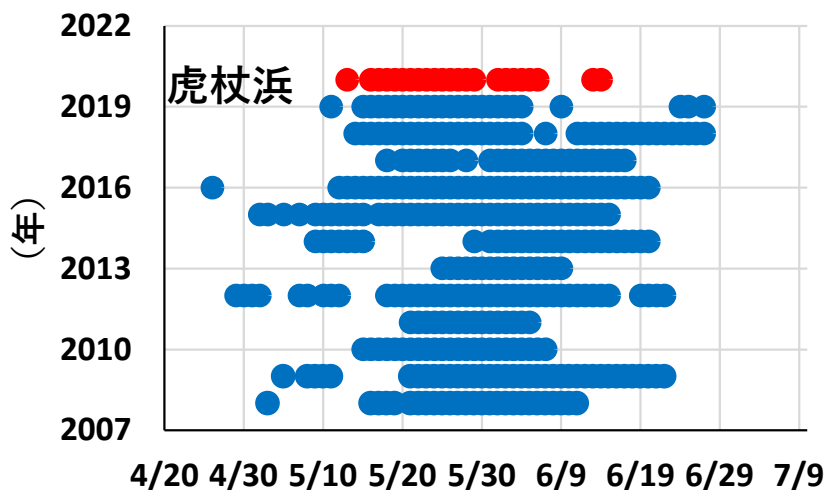
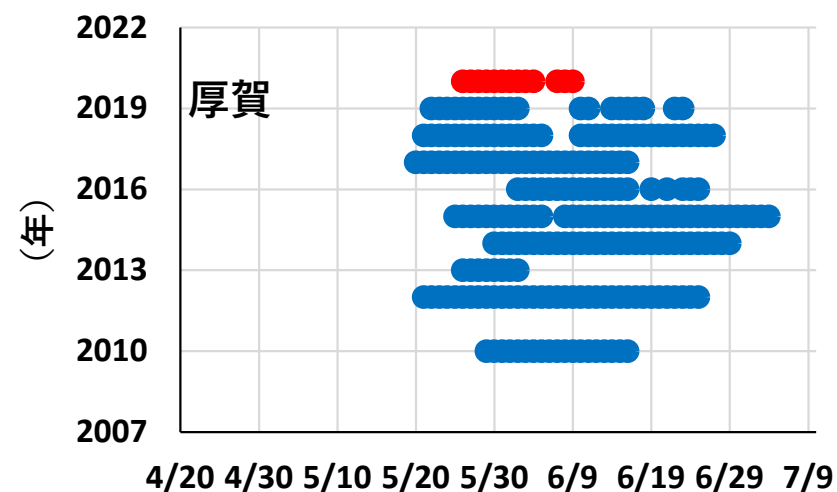
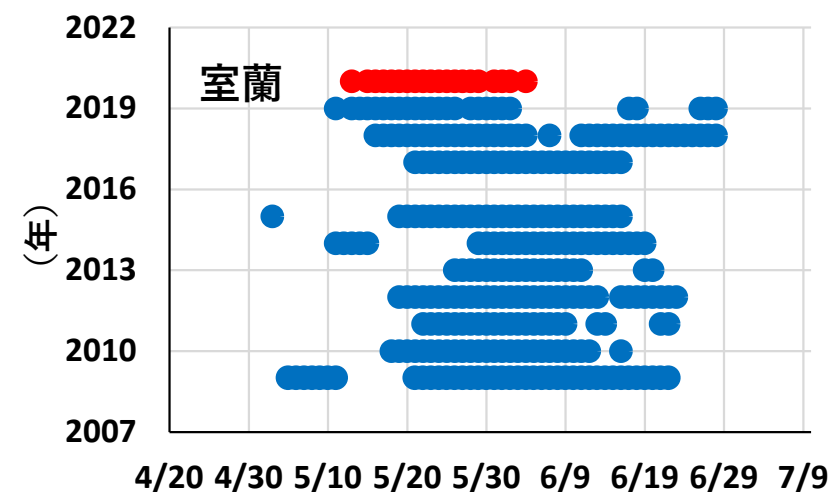
(平成28-29年度サケ回帰率向上調査事業調査報告書、平成30-令和2年度さけ・ますふ化放流抜本対策事業報告書から作成)



- ・ 2020年（2019年級）：他の年より採集尾数が少ない
- ・ 特に厚賀は採集なし、春立は100尾に満たない

2019年級が降海した2020年春の海洋環境

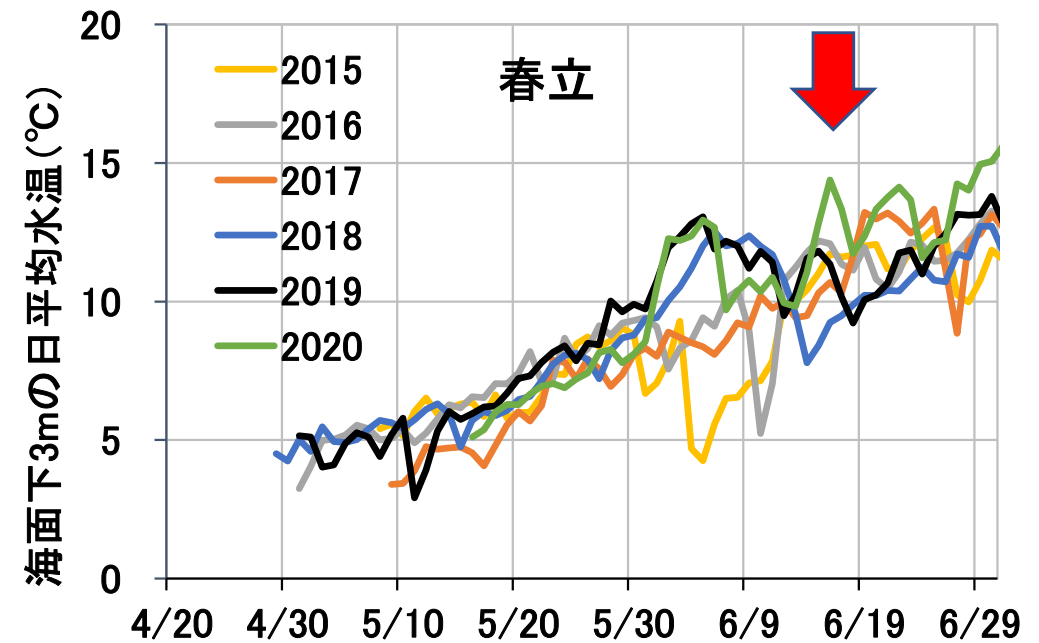
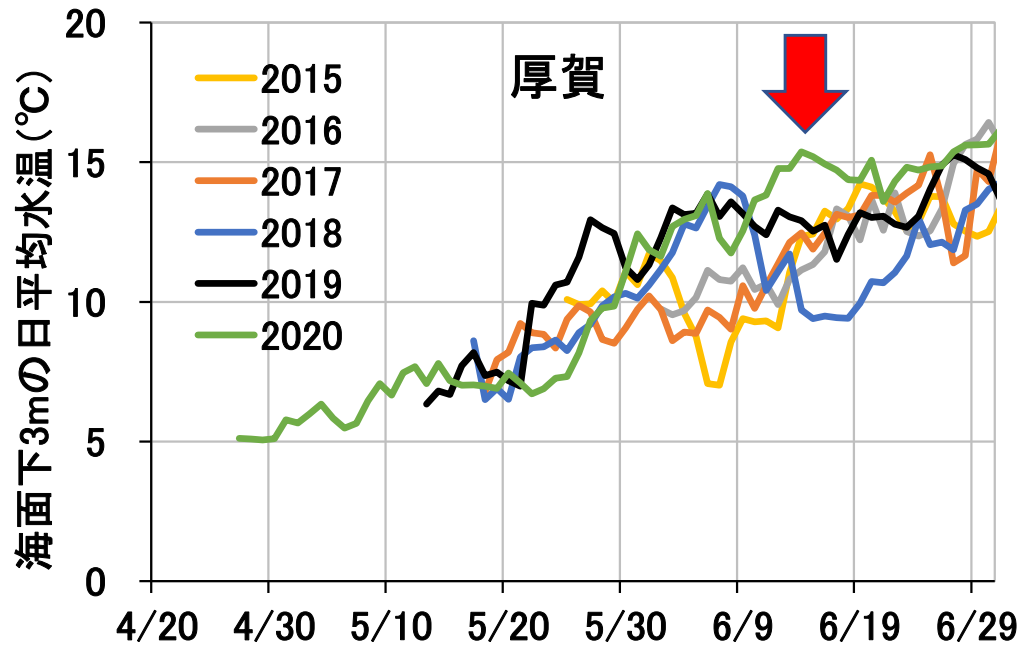
平均水温8~13℃期間の経年変化



(令和2年度さけ・ますふ化放流抜本対策事業報告書)

- いずれの場所も13℃に到達する時期が例年より早め
- 厚賀は8~13℃の期間が例年よりも短い

厚賀・春立における水温の経年変化



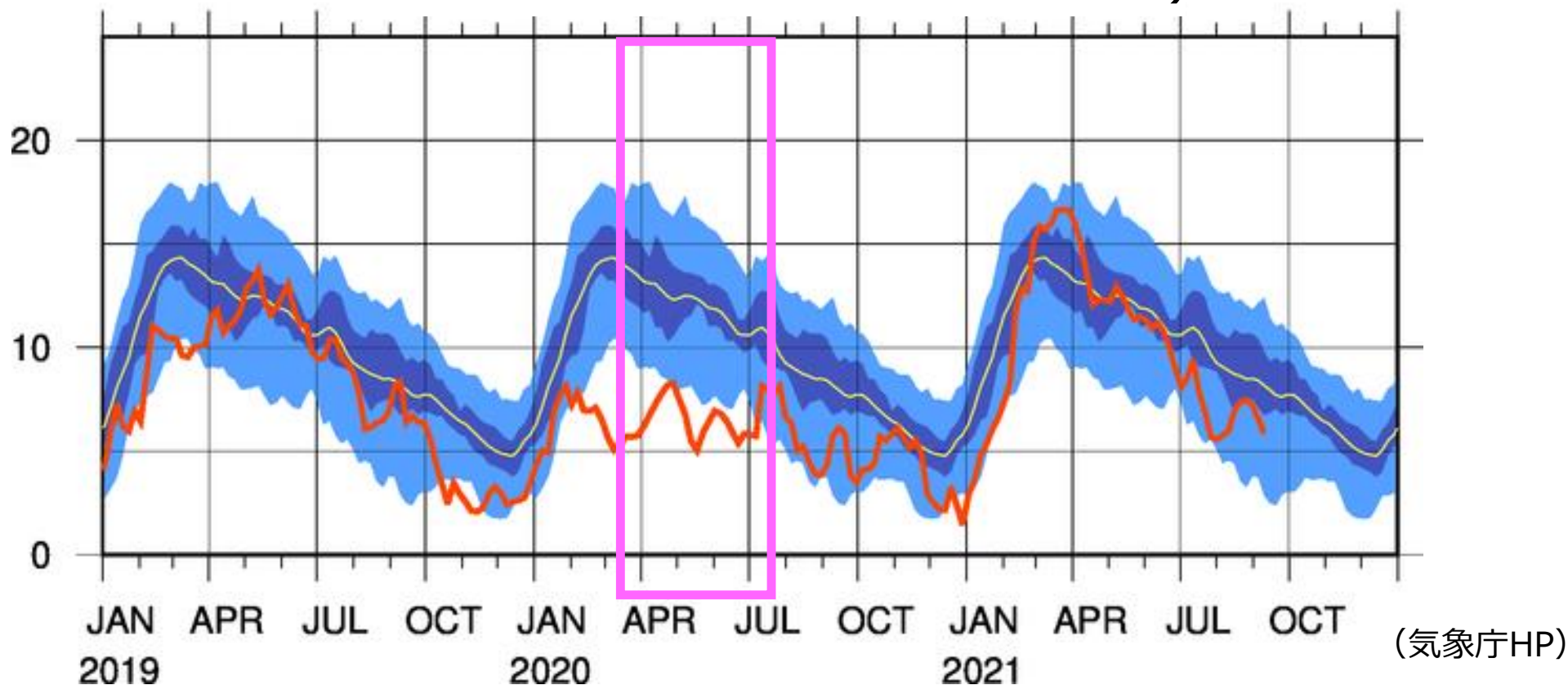
(令和2年度さけ・ますふ化放流抜本対策事業報告書)



- 2020年は、
- ・ 6月は水温が高めに推移
→サケ稚魚が早めに離岸？
 - ・ 春定置網で大型のサバが大漁
→サケ稚魚の分布や被食等に影響？
(ただし、被食の量的評価は困難)

親潮の弱勢化

親潮面積の時系列変化 (10⁴km²)



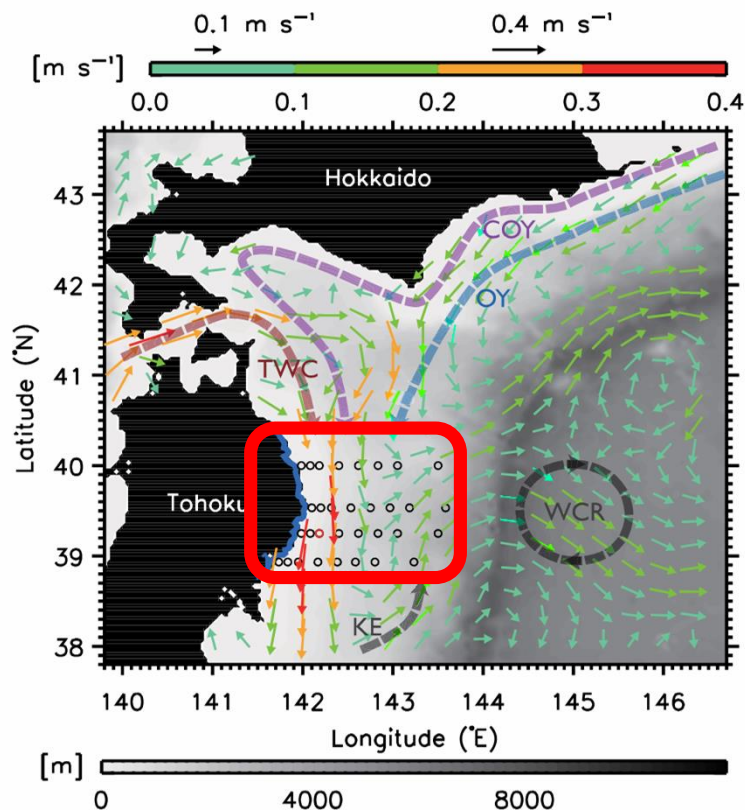
- 2020年3～7月の親潮面積は例年よりかなり小さい
- 親潮の弱勢化がサケ稚魚降海時期の高水温やサバの来遊などに影響している可能性

➡ 2020年春のえりも以西海区の海洋環境は特異的であった？

本州太平洋地区におけるサケ資源減少の長期化

岩手県沿岸における暖水比とサケ回帰率の関係

(Wagawa et al. 2016)



- 春の三陸沿岸の水が、冷水（寒流起源）か暖水（暖流起源）かを判断し、冷水と暖水の頻度から「**暖水比**」という指標を算出
- 岩手県のサケ回帰率と、その年級が経験した3年前の春の三陸沿岸～沖合の水温（暖水比）の関係性を確認

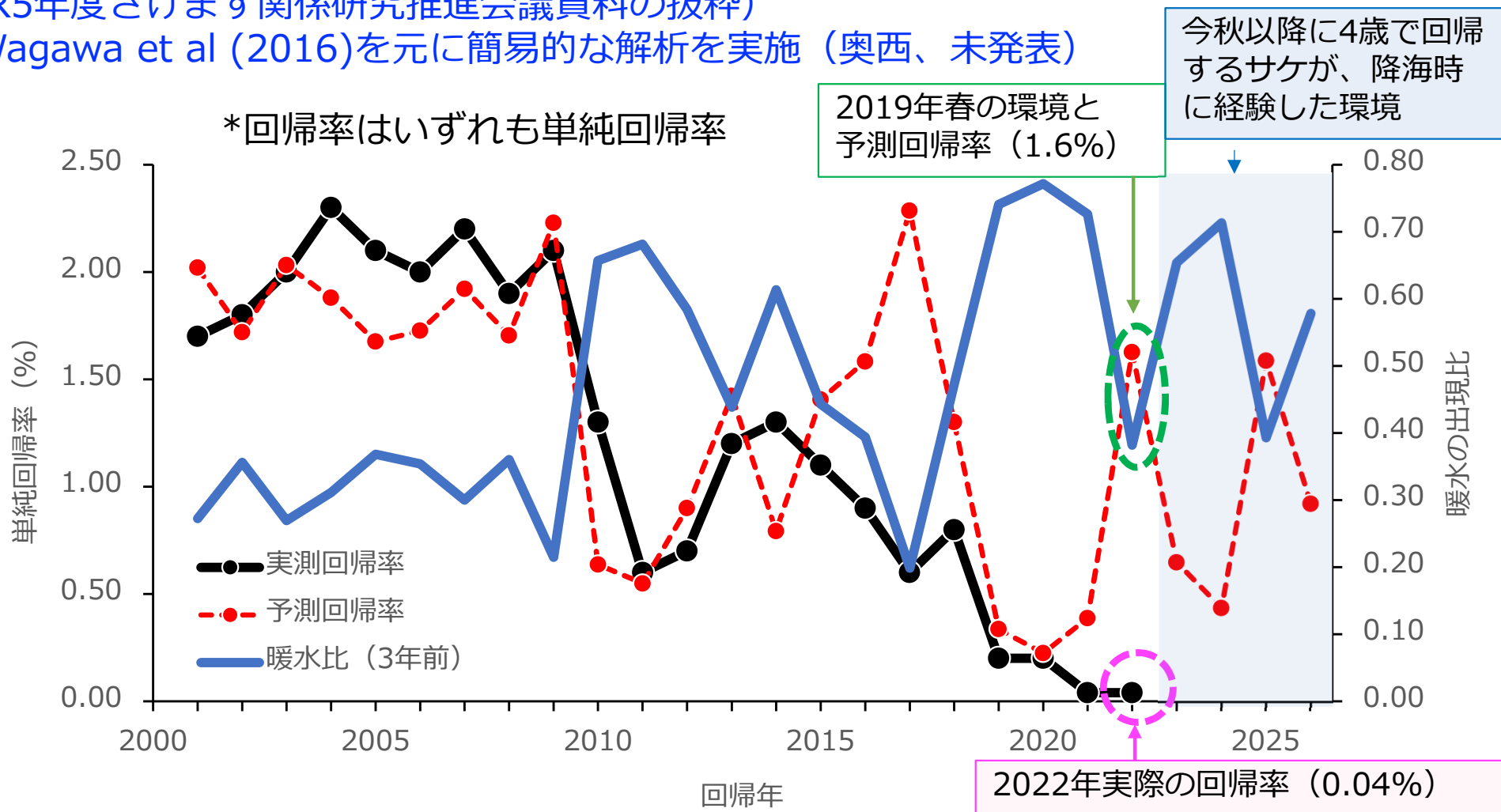


- 暖水比が高い（暖水が優占）春に降海した年級→低回帰率
- 沿岸での初期減耗が年級群豊度に影響？

2022年の岩手県におけるサケ回帰率と暖水比

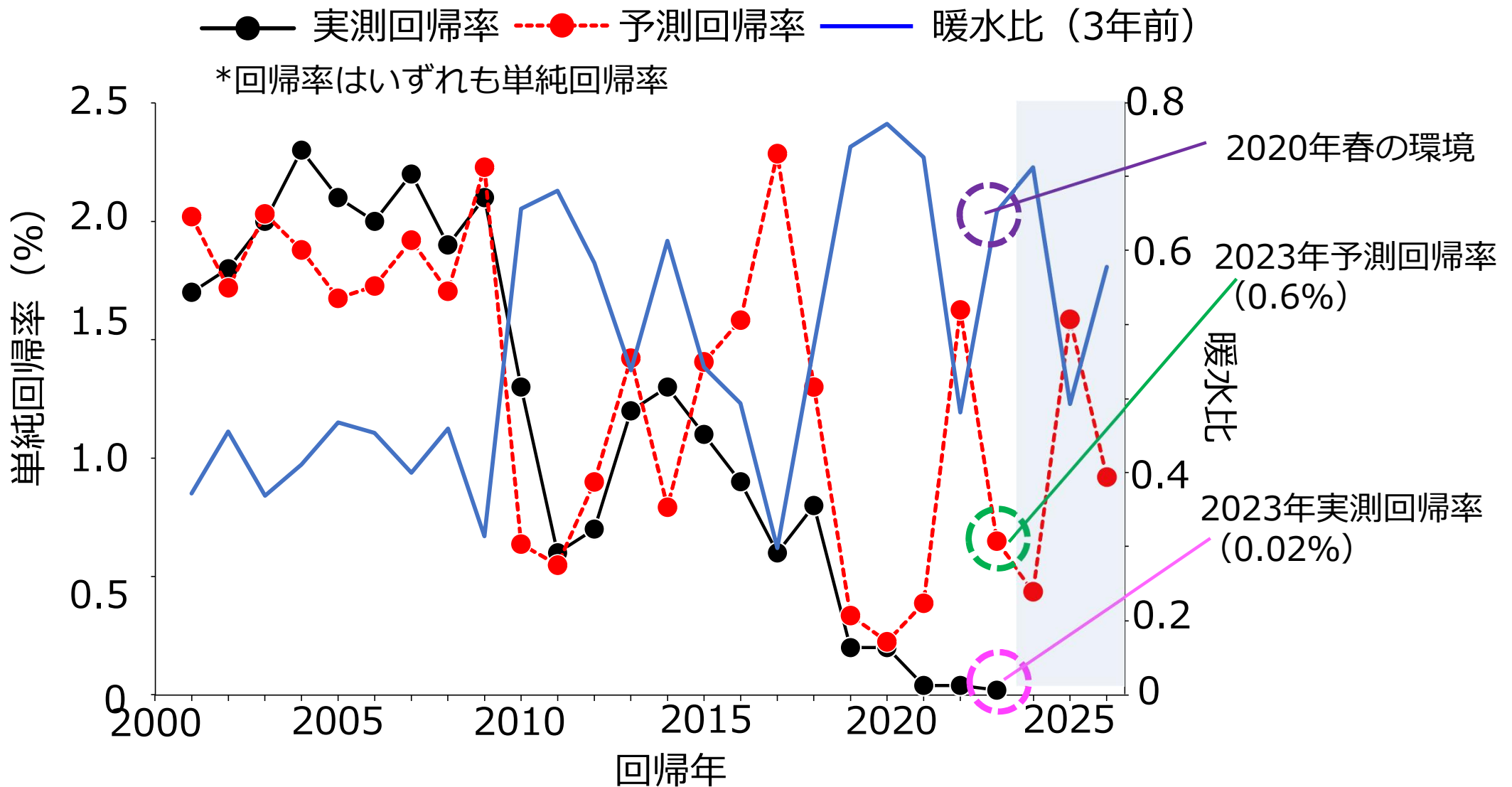
(R5年度さけます関係研究推進会議資料の抜粋)

*Wagawa et al (2016)を元に簡易的な解析を実施 (奥西、未発表)



- 2022年は3年前（2019年春）の暖水比が小さい（冷水優占）が、サケ回帰率は低い（予測：1.6%、実際：0.04%）
- 回帰率が外れたのは2022年だけなのか、関係性が変わったのか？
→2023年についても検証

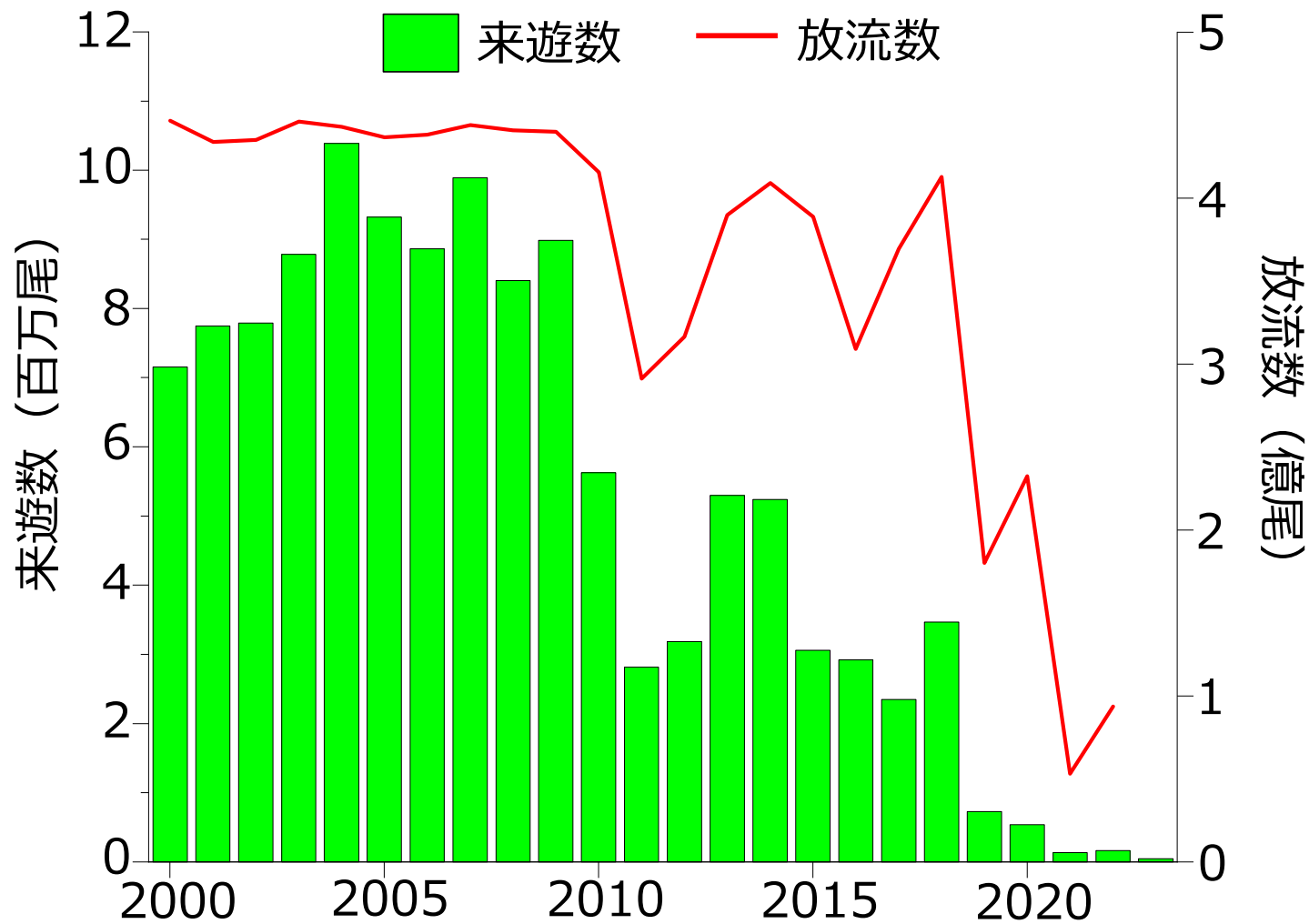
2023年のサケ回帰率と暖水比の関係



- 暖水比からは予測回帰率は悪い→実測も悪く、予測を下回る
- 2年連続で予測との解離がある→関係性が崩れつつある？

岩手県ではサケの放流数が減少

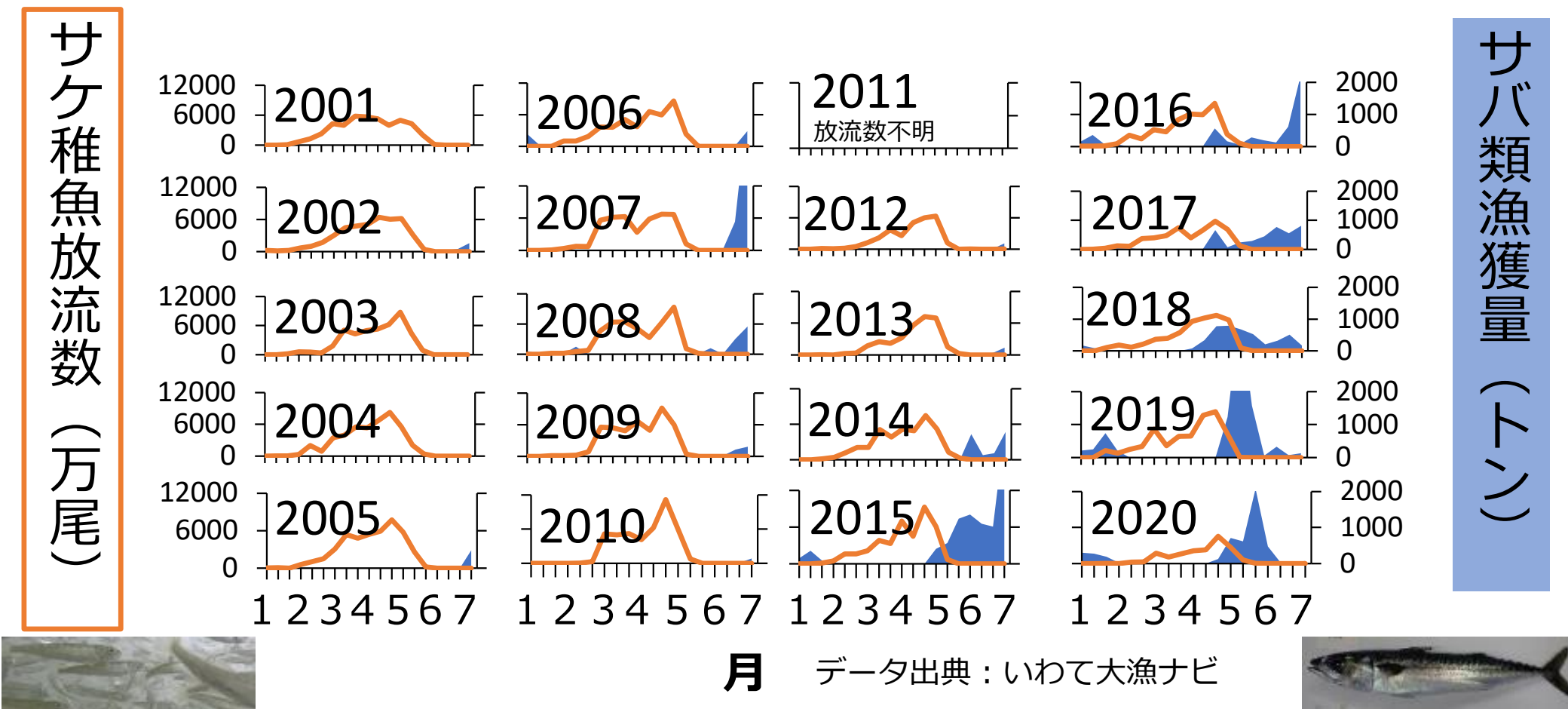
2000～2023年の岩手県サケ来遊数と放流数



- ・ 2011～2018年：放流数が変動
- ・ 2019年以降：放流数が激減

➡ 放流数の変動・減少による来遊数への影響も考慮する必要

岩手県のサケ稚魚放流時期とサバ類漁獲量の関係



岩手沿岸では2015年以降、サバ類の来遊が早期化し、サケ稚魚の降海時期と重複。サケ稚魚の被食が懸念された

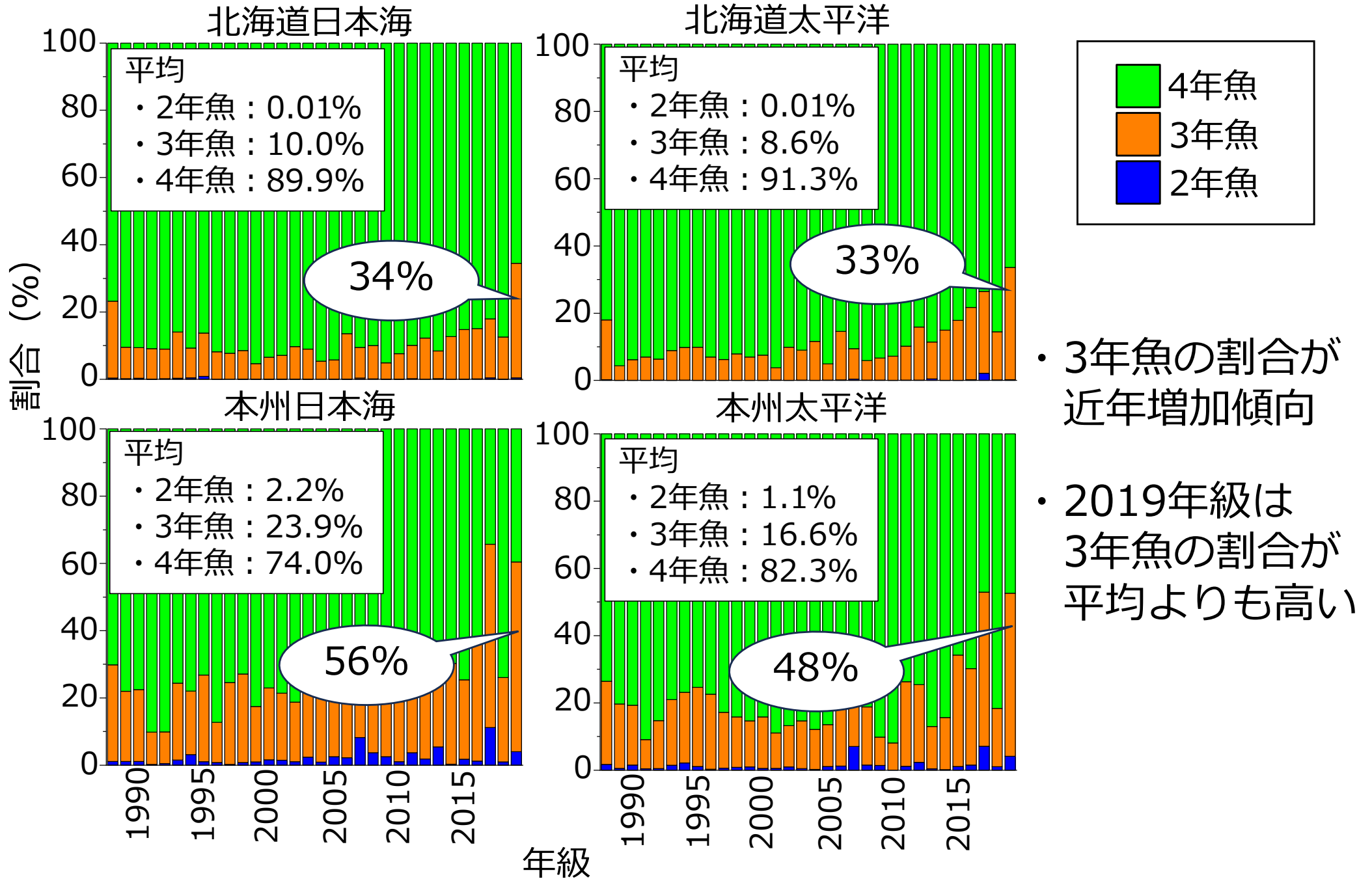
ただし、被食減耗とその量的影響については、検証が困難な部分が多い

2023年度漁期の特徴

1. 前年からの来遊数の大きな減少
 - ・ 北海道：前年比67%、本州：前年比34%
 - ・ 減少の程度が地域・海区により異なる
2. 主群となる2019年級の来遊
 - ・ 2022年の3年魚の回帰は悪くなかった
 - ・ 4年魚の来遊数は期待よりも振るわず

要因は？

地域別のサケ2~4年魚の年齢割合

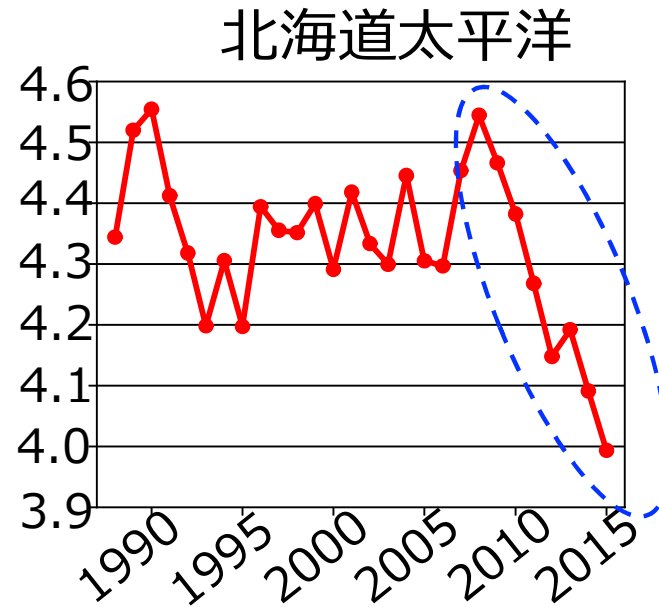
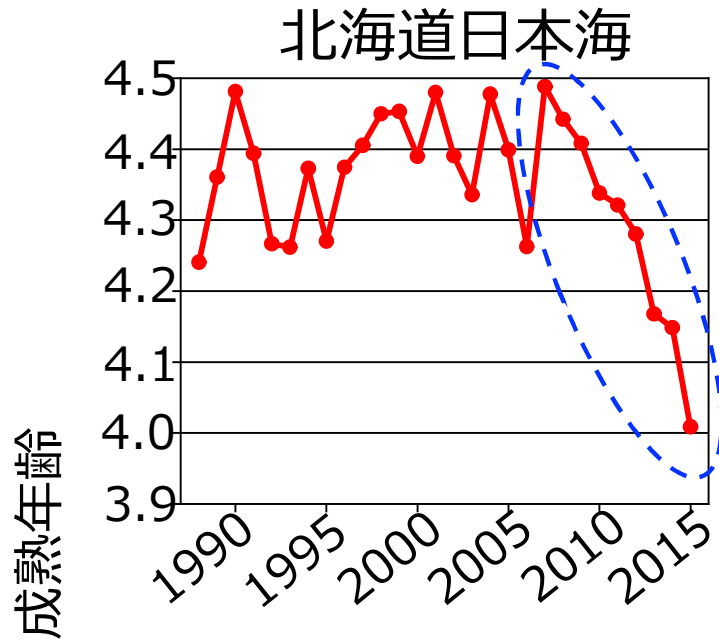


なぜ2019年級は3年魚の割合が高いのか？

1. 若齢化の進行（さけます内水試の指摘）
2. 親魚回帰時の海洋環境による影響
3. 3年目秋～4年目夏の間、に沖合で大きなイベントが発生した可能性

1. 若齡化の進行

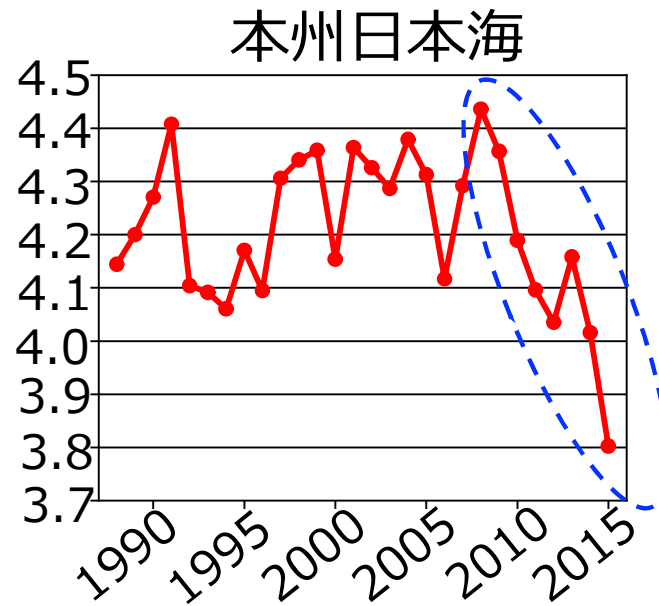
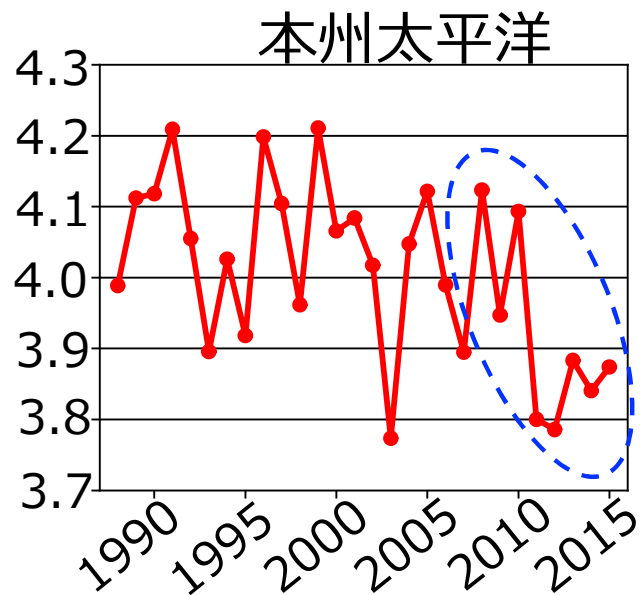
各地域における成熟年齡の推移（1988～2015年級）



2007～2008年級
から成熟年齡が
低下傾向



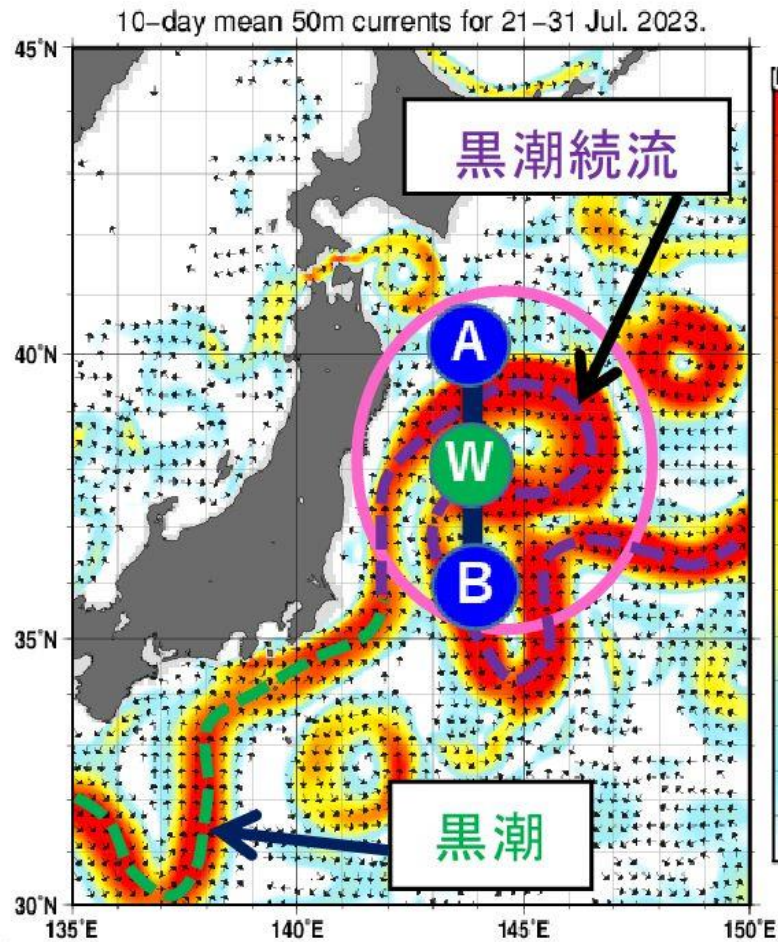
2019年級もこの
傾向が継続してい
る可能性



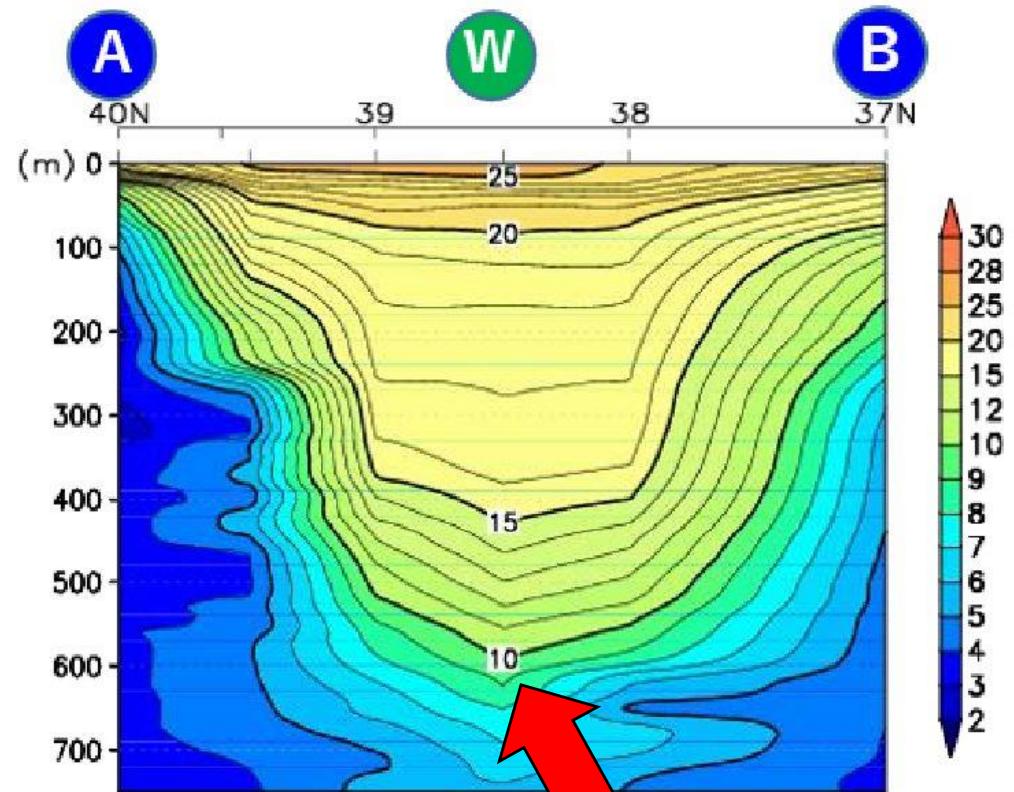
年級

2. 親魚回帰時の海洋環境による影響

2023年7月の三陸沖における海水温



(気象庁HPより)



水深600m地点に10℃の水温帯が出現

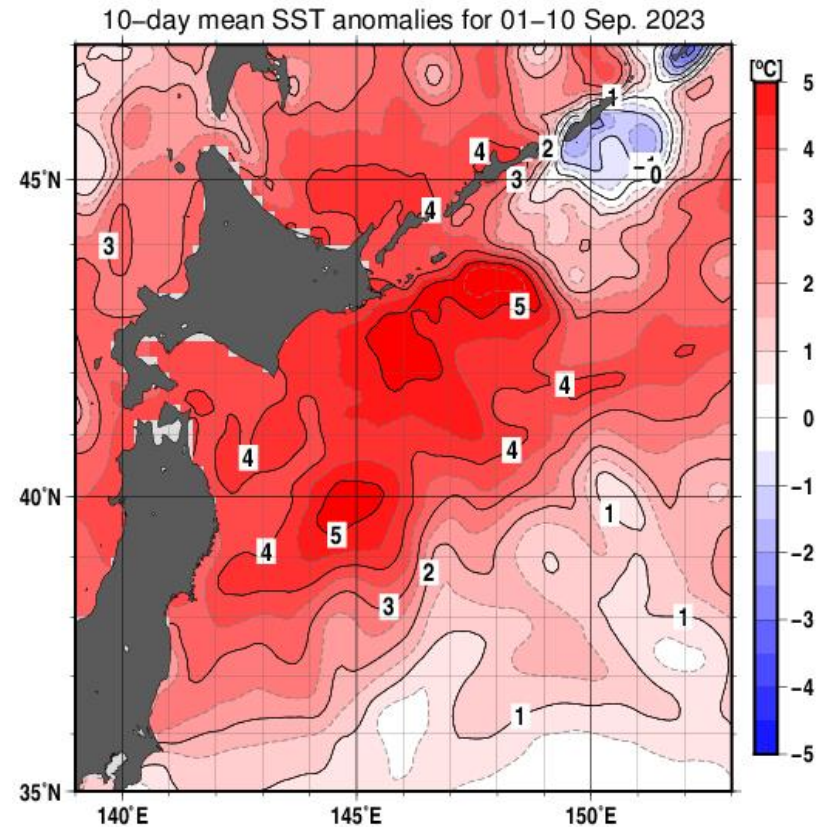
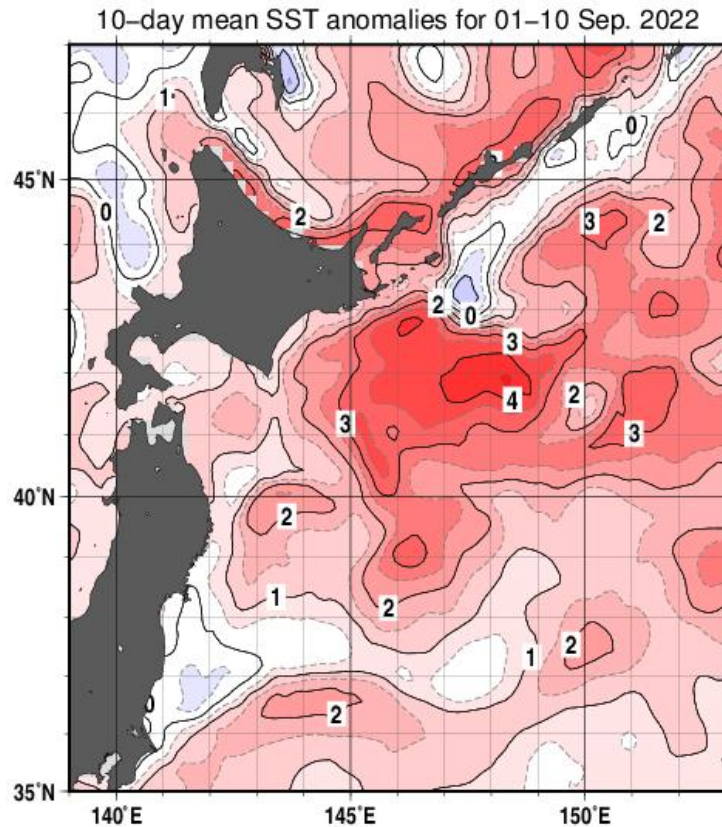
異常な高水温状態が発生

2. 親魚回帰時の海洋環境による影響

2022年と2023年9月上旬の表面水温（平年差）

2022年

2023年



(気象庁HPより)

2023年の高水温状態：北海道や東北沿岸域へのサケの接岸や生残に影響した可能性

2. 親魚回帰時の海洋環境による影響

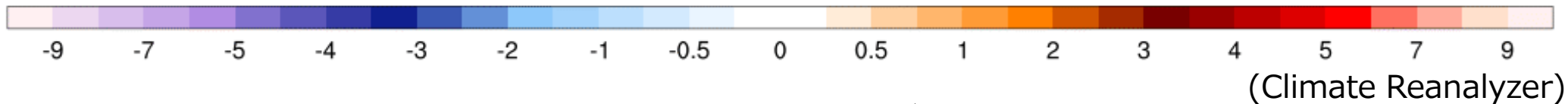
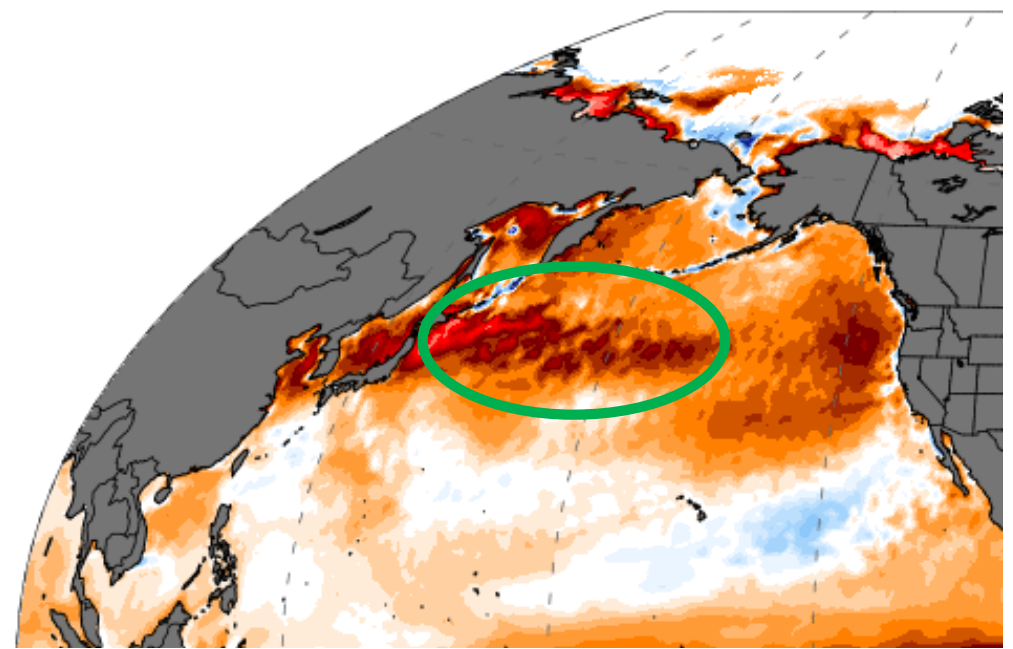
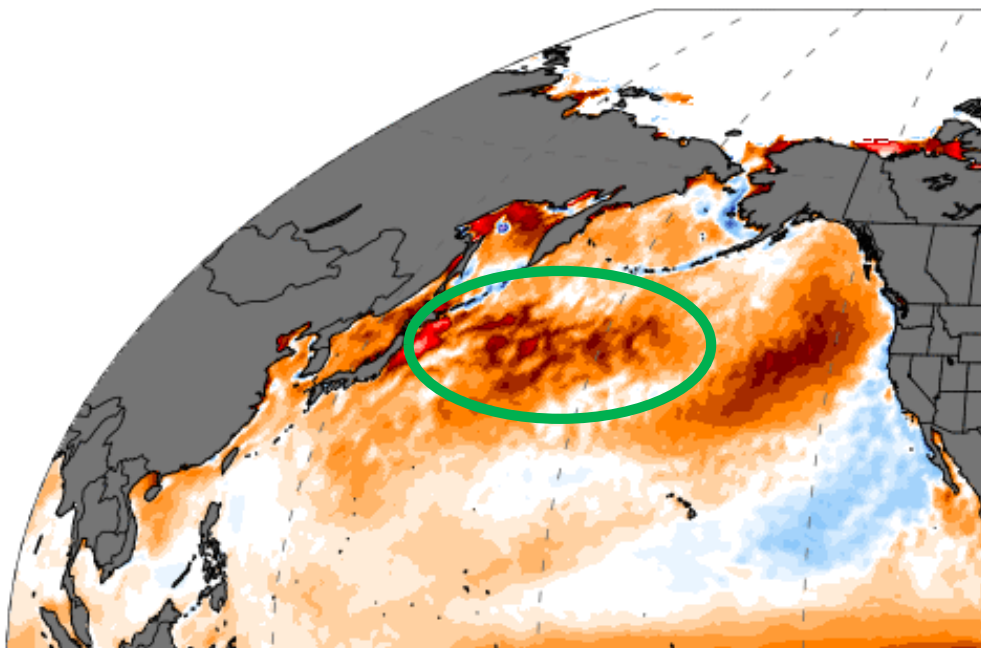
2023年7~8月の北太平洋の表面水温偏差

2023年7月

2023年8月

NOAA OISST V2.1 SST Anomaly (°C) [1971-2000 baseline]
2023 July

NOAA OISST V2.1 SST Anomaly (°C) [1971-2000 baseline]
2023 August



- 日本系サケの回遊ルート上が高水温化
- 北西太平洋上で海洋熱波が発生
→2023年の回帰時のサケで減耗が起こった可能性

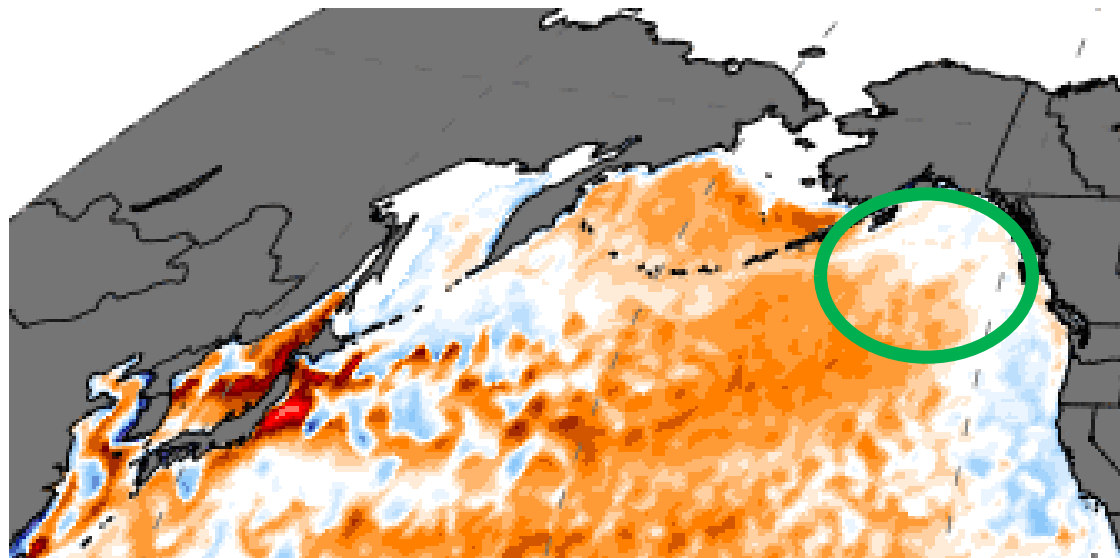
3. 3年目秋～4年目夏の間に沖合で大きなイベントが起きた可能性

想定されるイベント

- ・ 晩夏～秋のベーリング海における減耗
- ・ 冬のアラスカ湾における減耗
- ・ 春～初夏のベーリング海における減耗

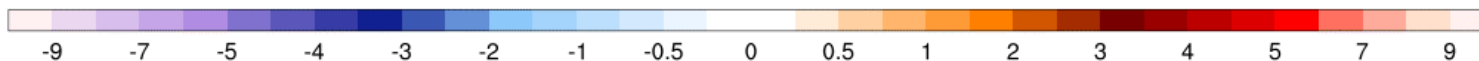
検証可能な調査データは無し

2023年2月の北太平洋の表面水温偏差



- ・ 越冬期のアラスカ湾の水温は極端な高温化は起きてはいない模様

(Climate Reanalyzer)



2023年度漁期の特徴のまとめ

1. 前年からの来遊数の大きな減少

A. えりも以西海区

- ・ 春定置におけるサケ採集数少ない
- ・ 13℃到達日数が例年より早め
- ・ 6月の高水温化
- ・ サバ類が春定置で大漁
- ・ 親潮の弱勢化

2020年春の海洋環境は
特異的

→サケ稚魚の生残等に影響？

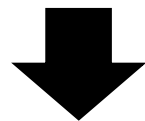
B. 本州太平洋

- ・ 暖水比高：回帰率は悪いと予想→実測も悪く、予測を下回る
- ・ 2年連続で予測と解離→関係性が崩れつつある？
- ・ 放流数も減少→その影響も考慮にいれる必要性
- ・ サバ類の来遊早期化→サケ稚魚降海時期と重複、その影響？

2023年度漁期の特徴のまとめ

2. 主群となる2019年級の来遊

- 3年魚と比較し、4年魚の来遊が振るわず
- 2~4年魚に占める3年魚の割合が平均より高い



なぜ3年魚の割合が高いのか？

- 若齢化の進行：2007~2008年級以降から成熟年齢が低下傾向
- 親魚回帰時期の海洋環境による影響
 - 2023年7~9月の日本沿岸
 - 2023年7~8月の北西太平洋 } 極端な高水温→サケ減耗？
- 3年目秋~4年目夏の間、沖合で大きなイベントが生じた可能性
 - 検証可能なデータは現時点では無い

質疑応答で出てきた意見等

<コメント>

- ・サケ資源の減少要因を検討する上で、不明な部分が増加
- ・沖合において新たな減耗プロセスが働いている可能性
- ・沖合については、情報が中々得られない
 - 何らかの仮説を持ちつつ、蓋然性の高い情報を使って検証
- ・同時に、我々で出来る対策についても考えていく必要

<質問>

- ・オホーツク海における日本系サケ幼魚の減耗等に関する情報収集が出来ないか？
 - NPAFCや日ロ交渉の中で情報収集を試みたい
- ・サケの若齢化が進んでいるが、体サイズの傾向は？
 - 傾向としては、回帰親魚の体サイズは減少傾向にある