

海洋環境の変化に対応した漁業の在り方に関する検討会

第1回会議

日時：令和5年3月1日（水）10時00分～

場所：三番町共用会議所（東京都千代田区九段南2-1-5）

議 事 次 第

1 開会

2 挨拶

3 議事

- （1）開催要領について
- （2）座長の選任について
- （3）座長代理の指名について
- （4）不漁問題に関する検討会の取りまとめについて
- （5）海洋環境及び資源の変化について
- （6）事業者からのヒアリング
- （7）総括質疑

4 閉会

海洋環境の変化に対応した漁業の在り方に関する検討会 出席者

構成員

氏名	所属・役職
内海 和彦	一般社団法人 大日本水産会 専務理事
大森 敏弘	全国漁業協同組合連合会 代表理事専務
越智 洋介	国立研究開発法人 水産研究・教育機構 社会連携推進本部長
田中 栄次	東京海洋大学 教授 水産政策審議会 会長
宮原 正典	よろず水産相談室afc.masa 代表
山内 愛子	株式会社 シーフードレガシー 取締役副社長
山崎 峰男	一般社団法人 北海道水産会 代表理事副会長
婁 小波	東京海洋大学 副学長
和田 時夫	一般社団法人 漁業情報サービスセンター 会長

web
出席

参考人

小笠原 宏一	北海道漁協青年部連絡協議会 副会長
塩谷 昇	和歌山県漁業士連絡協議会 会長

海洋環境の変化に対応した漁業の在り方に関する検討会 開催要領

1. 趣旨

海洋環境の変化を要因としたイカ、サンマ、サケや地域における主要な魚種の不漁が継続する一方、これまで漁獲されていなかった魚種の増加も見られるが、我が国の漁業において、こうした変化への対応が進んでいない。

これまで、改正漁業法や資源管理ロードマップに沿って、科学的評価に基づく資源管理の徹底を図ってきているところであるが、海洋環境の変化に対応し、一定の漁獲量を確保して漁業経営の安定を図るためには、適切な資源管理の推進に併せて、資源の変動を踏まえた魚種の変更など最適な操業形態への転換を実現していくことが必要である。

このため、海洋環境の変化に対応した漁業の在り方に関する検討会を開催し、海洋環境や漁獲対象魚種の変化の状況と要因を把握・分析するとともに、資源変動に対応した適切な漁業経営・操業の在り方や対応の方向性について検討する。

2. 構成

- (1) 検討会は、別紙に掲げる構成員をもって構成する。
- (2) 検討会には、座長及び座長代理を置く。
- (3) 座長は構成員の互選により選任する。座長代理は、検討会の承認を得て、構成員のうちから座長が指名する。
- (4) 座長は、検討会の議事を運営する。座長代理は、座長を補佐するとともに、座長に事故があるときはその職務を代理する。
- (5) 検討会は、必要と認めるときは、参考人の出席を求め、意見を聴くことができるものとする。

3. 運営

- (1) 会議は非公開とする。
- (2) 会議の議事要旨及び資料は、会議終了後、構成員の了解を得た上で、水産庁ウェブサイトにおいて公表する。

4. その他

- (1) 検討会の事務局は、関係課の協力の下、水産庁漁政部企画課において行う。
- (2) この要領に定めるもののほか、検討会の運営に必要な事項は、座長が定める。

海洋環境の変化に対応した漁業の在り方に関する検討会 構成員

氏名	所属・役職
内海 和彦	一般社団法人 大日本水産会 専務理事
大森 敏弘	全国漁業協同組合連合会 代表理事専務
越智 洋介	国立研究開発法人 水産研究・教育機構 社会連携推進本部長
田中 栄次	東京海洋大学 教授 水産政策審議会 会長
宮原 正典	よろず水産相談室afc.masa 代表
山内 愛子	株式会社 シーフードレガシー 取締役副社長
山崎 峰男	一般社団法人 北海道水産会 代表理事副会長
婁 小波	東京海洋大学 副学長
和田 時夫	一般社団法人 漁業情報サービスセンター 会長

海洋環境の変化に対応した漁業の 在り方に関する検討会

第1回会議

事務局資料



- 令和3年4～6月に、**不漁問題に関する検討会**を開催。
- **サンマ、スルメイカ、サケの不漁の要因及びその影響、今後の見通し**等について、事業者からのヒアリングも行いながら、議論。
- さらに、地球温暖化に伴う地球規模の環境変化を背景として、**漁業において顕在化したリスクや、環境問題への対応による漁業への影響**を整理。
- 上記を踏まえて、対応の方向性として、**①リスクの把握、②専門的な漁業からマルチな漁業への転換、③沿岸漁業の取組方向、④サケに関するふ化放流と漁業構造の合理化、⑤加工流通業の取組方向、⑥地球温暖化等の環境問題への対応等**を提言。

取組の柱

- ① 不漁の要因となる環境変化等の状況の分析などにより、漁業者等が直面するリスクを着実に把握する
- ② 漁業生産現場及び関連産業においては、将来を見据えて、単一の資源のみに頼るのではなく魚種や漁法を組み合わせることなど、新たな資源管理システムの下で、マルチな漁業の操業形態や事業構造について検討する
(マルチな漁業：資源状況に応じた漁法を行える漁業等)
- ③ 環境政策としては、CO₂排出量の削減を進めるため、当面はICTや漁場予測の活用、省エネ化などによる効率的な操業を推進することで燃油使用量の削減に取り組むとともに、将来を見据えて、漁船の電化・水素化等の研究・社会実装に取り組む
- ④ 現在実施されている施策・制度について、中長期的な資源変動や環境変化に伴うリスクに対応しているか否か、また、生産構造の転換を阻害する要因とならないかといった観点から検証した上で、必要に応じて見直しを行い、漁業経営がより持続的に生産を継続していけるよう、整合性のとれた施策の展開方向を構築する

具体的な検討事項

- ① リスクの把握
- ② 専門的な漁業からマルチな漁業への転換
- ③ 沿岸漁業の取組方向
- ④ サケに関するふ化放流と漁業構造の合理化
- ⑤ 加工流通業の取組方向
- ⑥ 地球温暖化等の環境問題への対応
- ⑦ その他の関連事項



- 不漁問題に関する検討会の取りまとめは、令和4年3月に閣議決定された**水産基本計画へ反映**。

水産基本計画のポイント(抜粋)

海洋環境の変化も踏まえた水産資源管理の着実な実施

○ 資源調査・評価の充実

- ・デジタル化の推進によるデータ収集等の充実

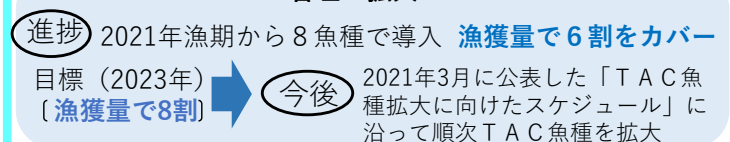
○ 新たな資源管理の着実な推進

- ・新たな資源管理システムの構築に向け、資源管理ロードマップを策定し、盛り込まれた行程を着実に推進

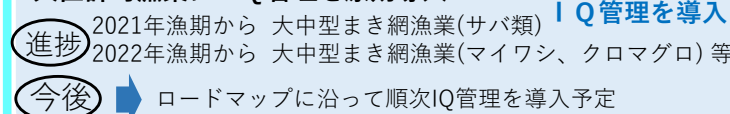
資源評価対象魚種の拡大



MSYベースのTAC管理の拡大



大臣許可漁業にIQ管理を原則導入



○ 海洋環境の変化への適応

- ・海洋環境の変動リスクを着実に把握
- ・資源変動に適応できる漁業経営体の育成
- ・複合的な漁業等の新たな操業形態への転換を推進
- ・日本の海や水産資源、漁業を守るための国際交渉の展開 等

○ 漁業取締・密漁監視体制の強化

増大するリスクも踏まえた水産業の成長産業化の実現

○ 漁船漁業の構造改革等

- ・沿岸漁業については、現役世代を中心に漁場の有効活用の更なる推進
- ・未利用魚の有効活用等による高付加価値化の推進
- ・沖合漁業については、複合的な漁業への段階的な転換、船型や漁法等の見直し
- ・遠洋漁業については、新たな操業形態の検討、海外市場を含めた販路の多様性の確保 等

○ 養殖業の成長産業化

- ・マーケットイン型養殖業の推進
- ・大規模沖合養殖の推進や陸上養殖への届出制の導入 等

○ 輸出拡大

- ・輸出戦略に基づき、2030年までに水産物の輸出額を1.2兆円へ拡大(輸出重点品目:ぶり、たい、ホタテ貝、真珠) 等

○ 人材育成

- 【新規就業者等の育成・確保】
- ・ICT等の習得を含めた新規就業者等の育成・確保
- 【海技士の確保・育成】
- ・海技資格の早期取得に向けた取組の推進
- ・外国人材の受入環境の整備 等

○ 経営安定対策

- ・新型コロナウイルス感染症の影響や漁獲量の動向等の漁業者の経営状況に十分配慮しつつ、漁業収入安定対策の在り方を検討 等

地域を支える漁村の活性化の推進

○ 浜の再生・活性化

- ・漁業の活性化による漁村の活性化
 - 拠点漁港の施設再編・集約と更なる機能強化
- ・漁業以外の産業の取込みによる漁村の活性化
 - 漁港施設を活用した海業等の振興と漁港漁村の環境整備
 - 漁業者の所得向上を目指す「浜プラン」における交流事業や人材確保の取組促進 等

○ 加工・流通・消費に関する施策の展開

- 【加工】
- ・国産加工原料の安定供給
 - 水産物供給の平準化の取組を推進
- ・中核的水産加工業者の育成や外国人材の活用

【流通】

- ・IUU漁業の撲滅に向けて、国際約束等に基づく措置を適切に履行
- ・水産流通適正化法について、各魚種が指定基準の指標に該当するか、定期的に数値を検証
- ・指定基準の指標と対象魚種については2年程度ごとに検証・見直し

【消費】

- ・国産水産物の消費拡大
- ・水産エコラベルの活用の推進 等

○ 防災・減災、国土強靱化への対応

- ・気候変動等による災害の激甚化等への対応 等

水産業の持続的な発展に向けて横断的に推進すべき施策等

○ みどりの食料システム戦略と水産政策

○ スマート水産技術の活用

○ カーボンニュートラルへの対応

- ・藻場の保全・創造(ブルーカーボン)

○ 新型コロナウイルス感染症対策

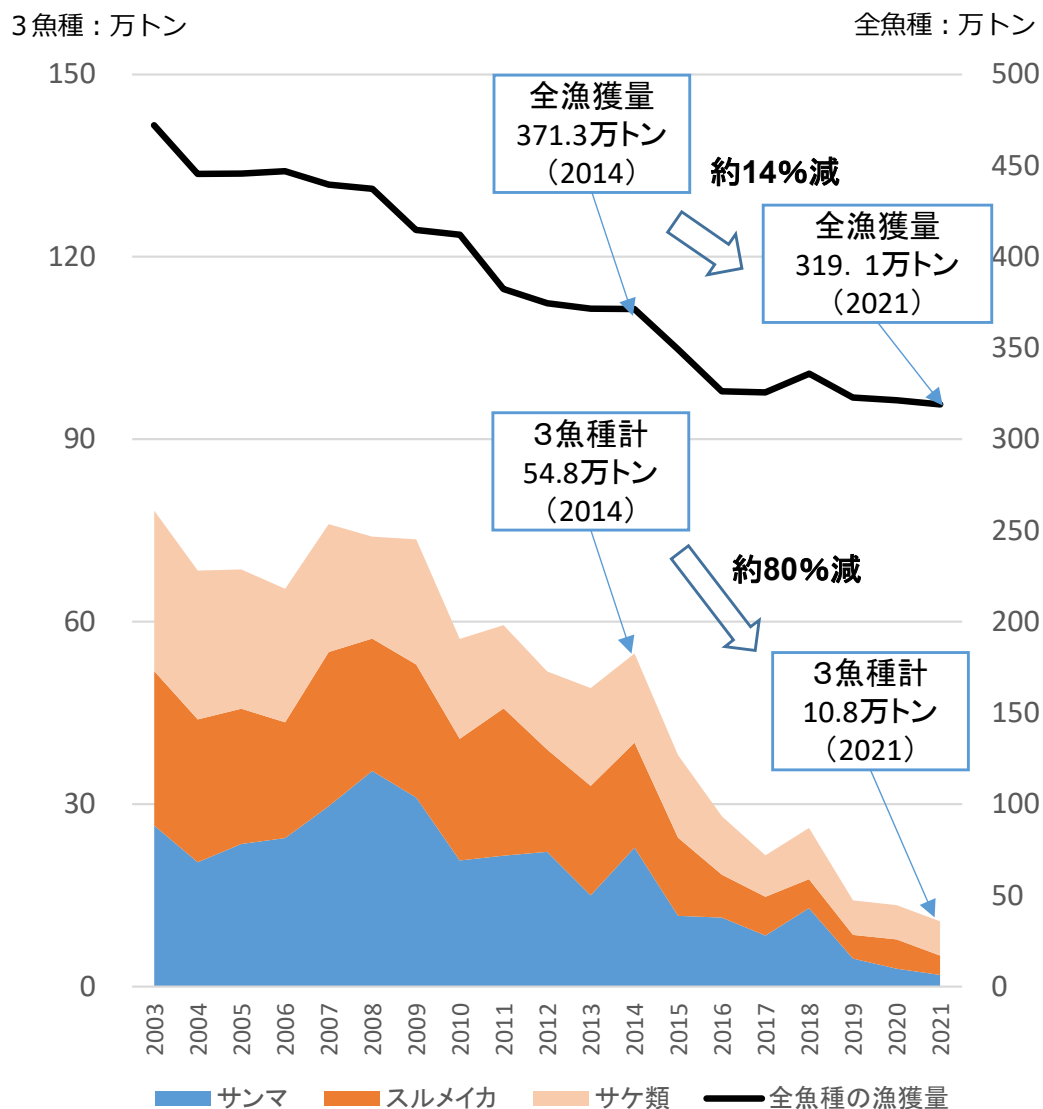
○ 東日本大震災からの復興

※主な反映部分は、赤字

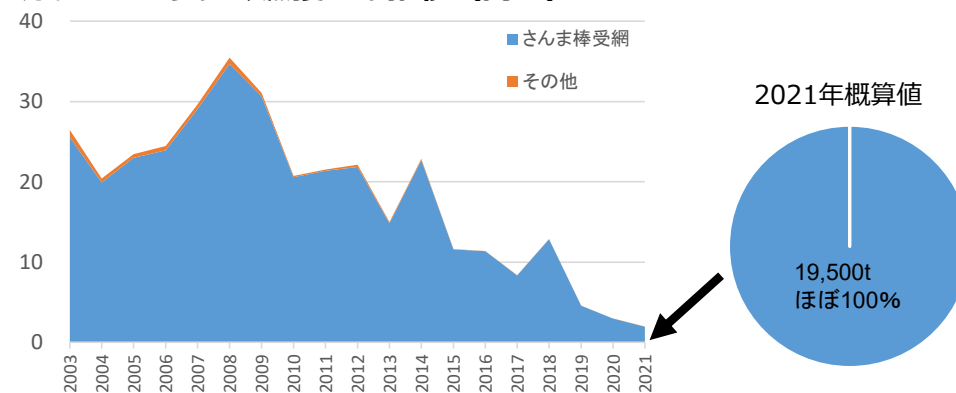


- サンマ、スルメイカ、サケの漁獲量は引き続き減少傾向。
令和3（2021）年は、急速に減少し始めた平成26（2014）年と比較すると、約80%減少。

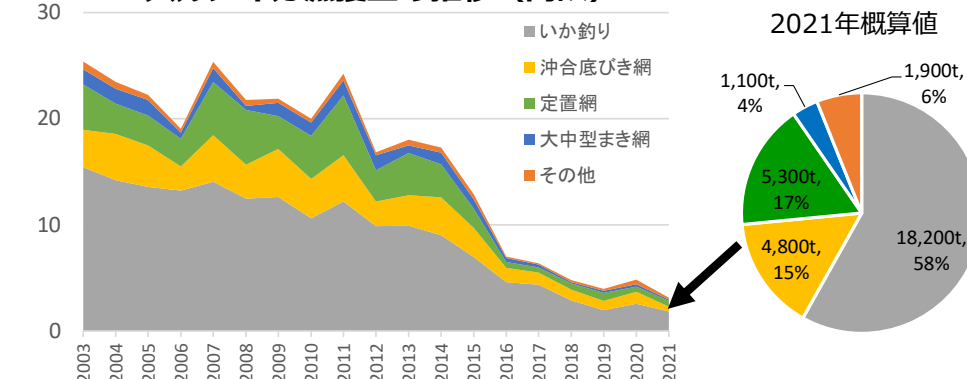
我が国漁獲量・3魚種漁獲量の推移



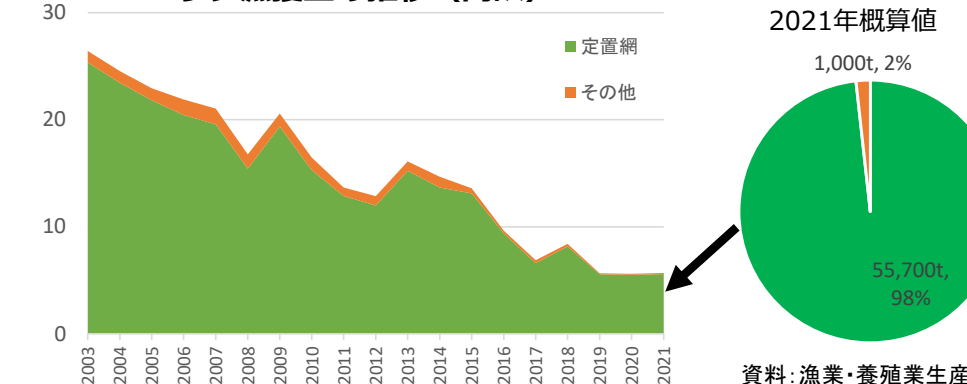
サンマ漁獲量の推移（内訳）



スルメイカ漁獲量の推移（内訳）



サケ漁獲量の推移（内訳）





- 海洋環境の変化等に伴い、サンマ、スルメイカ、サケの不漁が長期化しているほか、地域における**その他の魚種の不漁が発生**。不漁問題に関する検討会実施時よりも更に状況は悪化。
- 一方、これまで漁獲されていなかった魚種の増加も見られる。
- しかしながら、複合的な漁業等への転換等、海洋環境や資源の変化への対応が進んでいない。
- これらの変化に対応し、漁業経営の安定を図るためには、適切な資源管理の推進に併せて、**漁獲対象魚種の転換や拡大、養殖業との兼業など、最適な操業形態への転換**を実現していくことが必要。
- このため、**海洋環境や資源の変化の状況とその要因を把握・分析**するとともに、これらを踏まえた**適切な漁業経営・操業の在り方や具体的な対応の方向性**について検討する。

検討会の開催予定

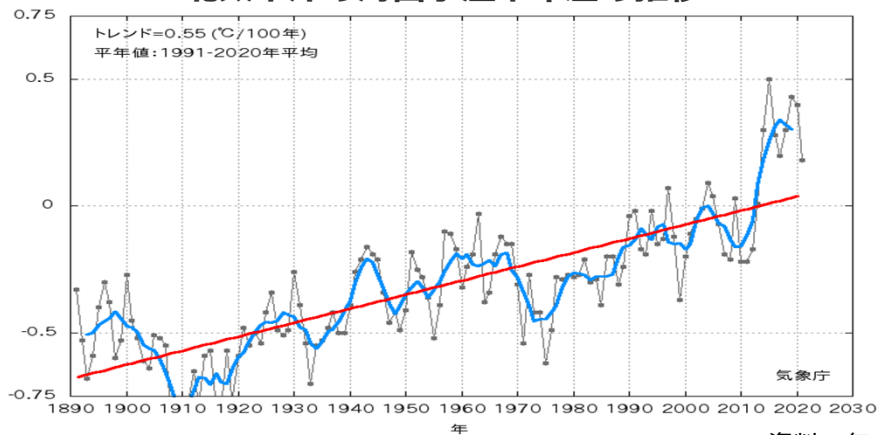
会議	議題
第1回(本日)	海洋環境の変化、減少傾向にある資源、漁業者ヒアリング
第2回(3月下旬頃)	増加傾向にある資源、養殖業、漁業者ヒアリング
第3回(4月上・中旬頃)	水産資源の変化に対応できる漁業形態の在り方と実現するための課題
第4回(4月下旬頃)	具体的な対応方策
第5回(5月中旬頃)	取りまとめ

※ 日程や議題は、構成員の意見を踏まえて調整。

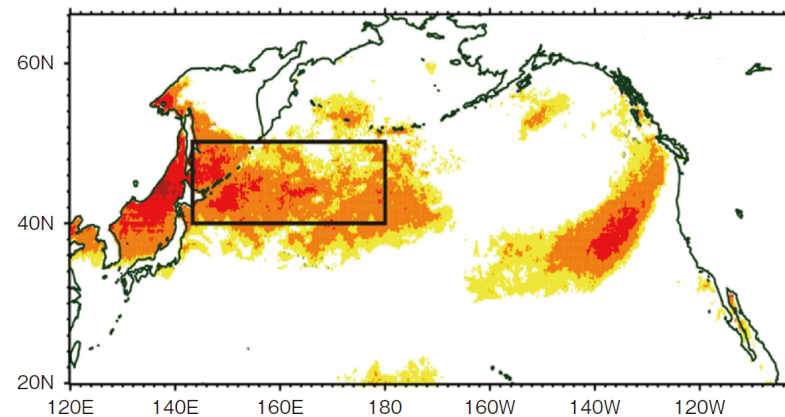


- **北太平洋**における、令和3（2021）年までのおよそ100年間にわたる海域平均海面水温（年平均）の上昇率は、**+0.55°C/100年**。
- **日本近海**における同期間の上昇率は、**+1.19°C/100年**。この上昇率は、世界全体で平均した海面水温の上昇率（+0.56°C/100年）や北太平洋の上昇率よりも大きい。
- 数日から数年にわたり急激に海水温が上昇する現象である**海洋熱波**。その発生頻度は過去100年間で大幅に増加。これら**海面水温の上昇は、表層域の水産資源に影響**。
- また、**海洋貯熱量の増加は深海域にも及び、中層域～底層域の資源にも影響**。

北太平洋の海面水温平年差の推移



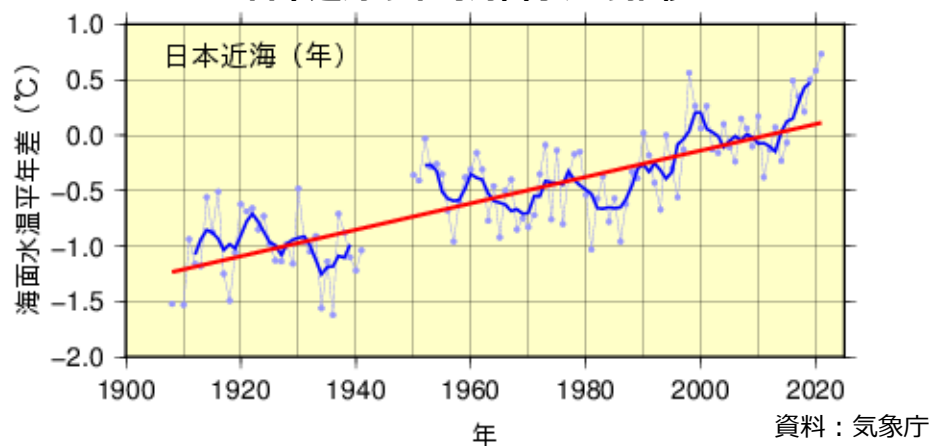
北西太平洋で確認された海洋熱波



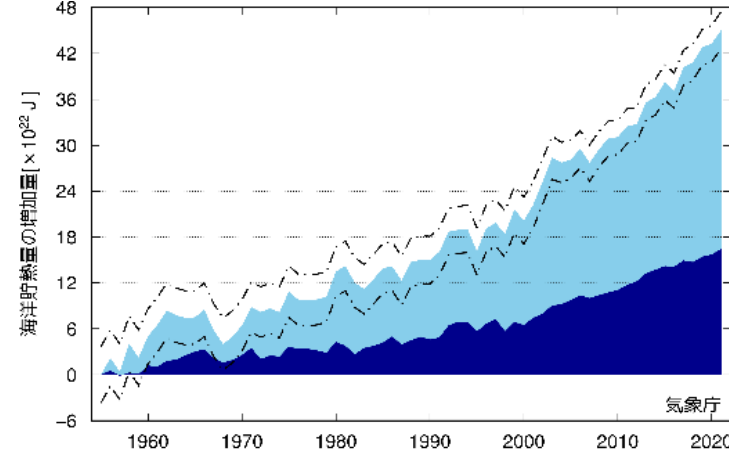
資料：原著論文 Kuroda and Setou (2021) Remote Sens. 13, 3989 より抜粋。

注：図中の色は、令和3（2021）年7月30日の海洋熱波の強度（30年間の日別水温からの差を規格化）を示す。黒枠の領域での令和3（2021）年7～8月の海洋熱波は、昭和57（1982）年以降で最大であった。

日本近海のア平均海面水温の推移



海洋貯熱量の1955年からの増加量



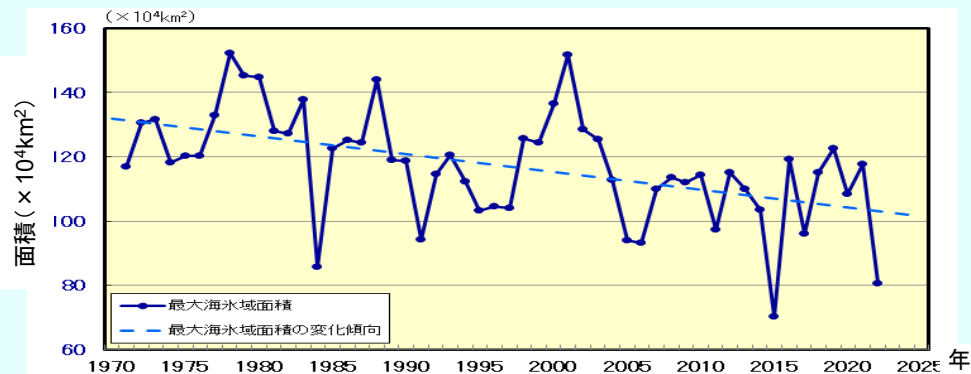
資料：気象庁

注：水色の陰影は海面から深さ700mまで、紺色の陰影は深さ700mから2000mまでの貯熱量を示し、一点鎖線は海面から深さ2000mまでの解析値の95%信頼区間を示す。



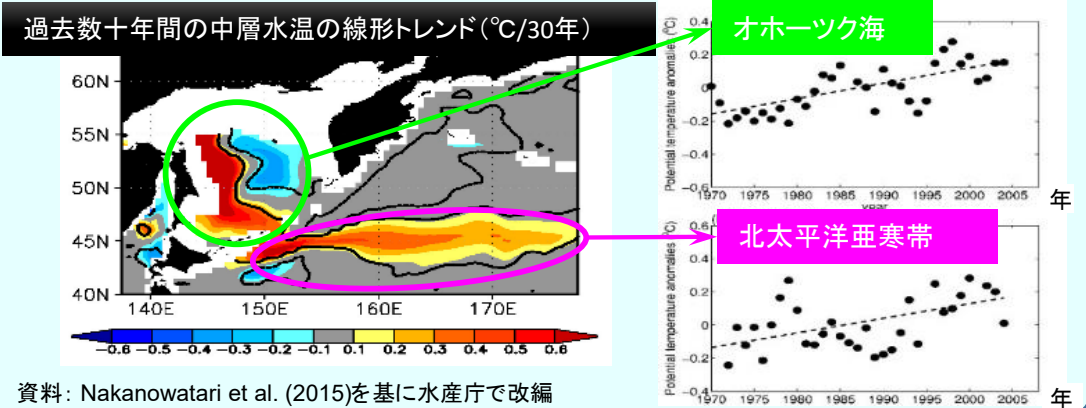
- 長期的に親潮の南下が弱まり、本州太平洋北部の底水温が上昇している。
 - ・ オホーツク海の海水生産量が減少し、オホーツク海と北太平洋亜寒帯の中層水温（水深300～600m）が長期的に上昇。
 - ・ 親潮の南限緯度が長期的に北方にシフト。
 - ・ 本州太平洋北部海域の底水温の長期的上昇が認められ、南部海域（福島県以南）で特に顕著（各深度帯で約0.1℃/年）。

オホーツク海の最大海水域面積の経年変化



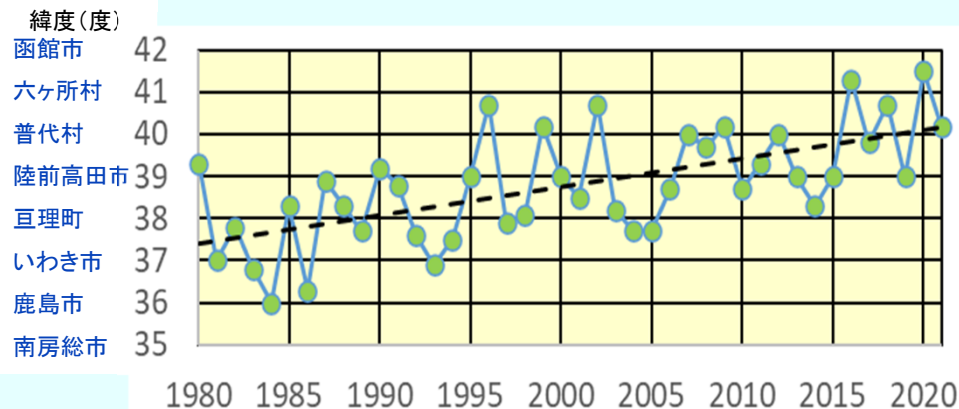
資料: 気象庁資料を基に水産庁で作図

観測値（右）及びモデル（下）による中層水温変化



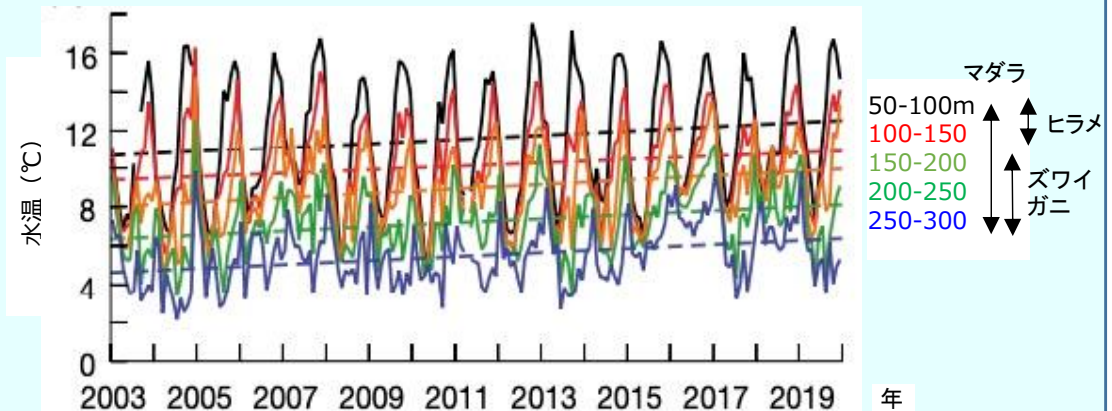
資料: Nakanowatari et al. (2015)を基に水産庁で改編

親潮の春季南限位置の変動（破線は1980－2021年の変化傾向）



資料: 気象庁資料を基に水産庁で作図

東南北部海域（福島県以南）の底水温の変動



資料: Kakehi et al. (2021)を基に水産庁で改編



- 令和2（2020）年9月に、ロシアのカムチャツカ半島沿岸で大規模な赤潮が発生。
- 翌年（令和3（2021）年）9月に、北海道太平洋沿岸において赤潮が発生。サケやウニのへい死等の漁業被害が発生。この原因として、同年7月から8月に北西太平洋でかつてない規模の海洋熱波が発生し、これが後退する際に、中層の栄養塩類が表層に供給され、植物プランクトンの発生海域が拡大した可能性が示唆。
- ロシアと北海道の赤潮の原因プランクトンが同一の個体群に由来する可能性が示唆。
- アラスカにおいても、近年、水温上昇が有害プランクトンを増殖させる懸念が指摘。

北海道の漁業被害の状況

海底でへい死した大量のウニ

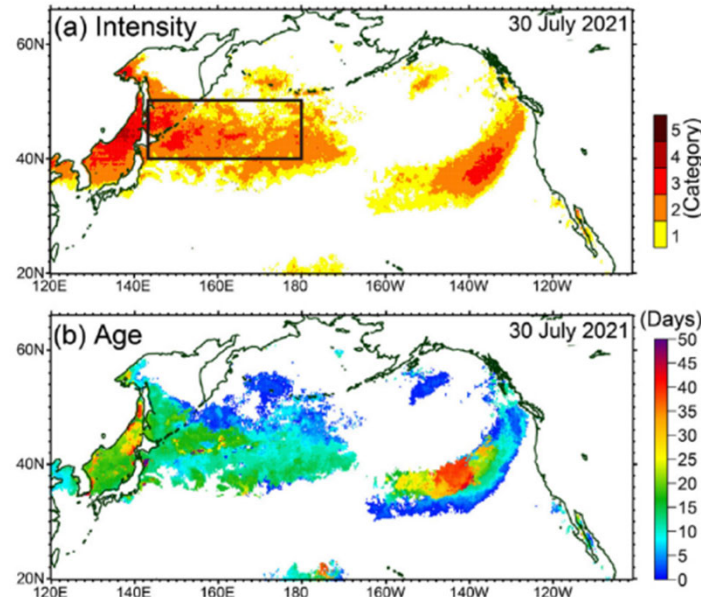


えらが白くなっており、酸欠で死亡したと推測されるサケ



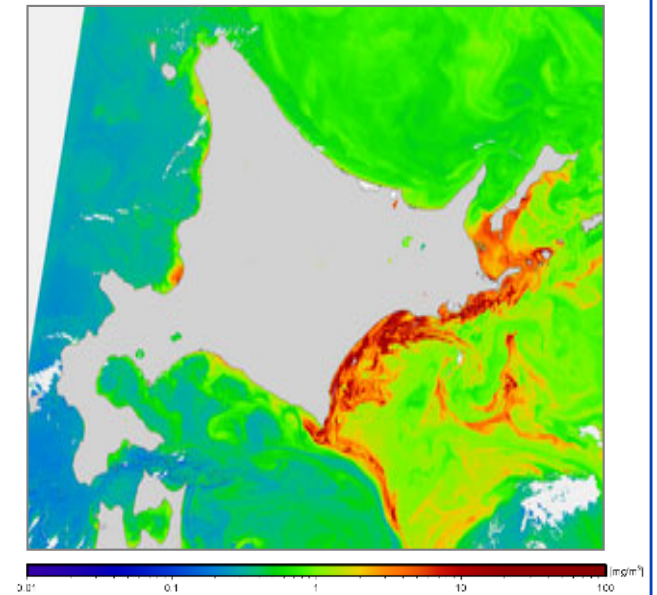
資料：北海道

2021年夏季に観測された (a) 海洋熱波の強度と(b) 持続日数の分布



資料：令和3年度北海道赤潮対策緊急支援事業

植物プランクトンの発生海域



資料：気候変動観測衛星「しきさい」(GCOM-C)で観測された「クロロフィルa濃度」(2021年10月9日)を加工して作成 (JAXA地球環境モニター https://www.eorc.jaxa.jp/JASMES/SGLI_STD/daily_j.html)

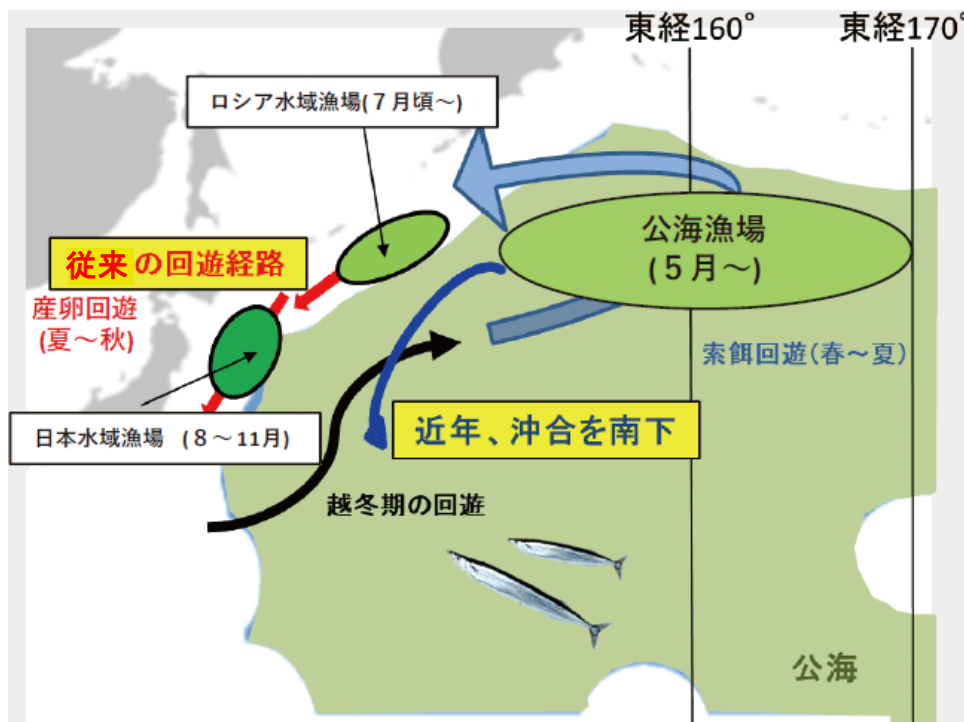


資源や漁獲の変化（表層の水産資源①サンマ）



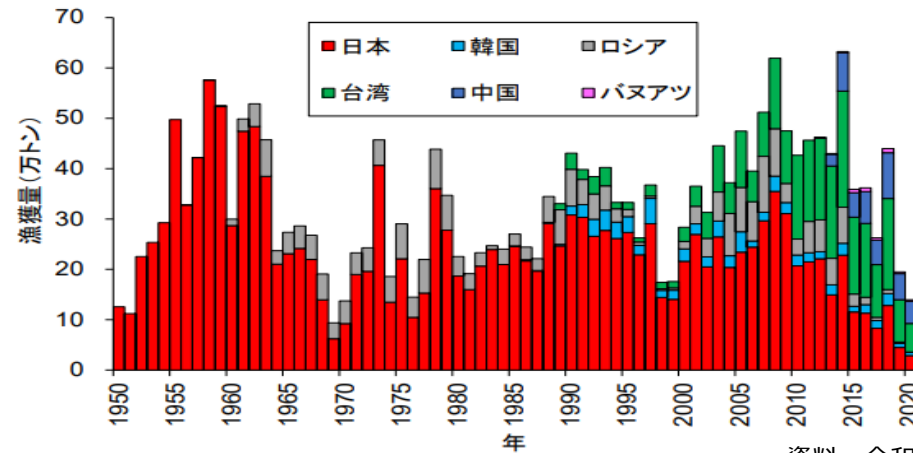
- **サンマ**は、我が国は令和元（2019年）頃までは、主として排他的経済水域（EEZ）で漁獲。
- 平成22（2010）年以降、**日本の漁獲量が減少**しており、特にEEZ内での減少が顕著。
- 不漁の要因としては、以下の点が指摘されている。
 - ・ 黒潮流路の直線化により仔魚が沖合域へ輸送され、また暖水塊による南下経路の遮断により産卵親魚も沖合を回遊し、**産卵場・生育場が沖合域に移行**（EEZへの来遊ルート先の細り）。
 - ・ **餌環境が悪い沖合域**では、**成長悪化・死亡率増加・加入減少**。
 - ・ **外国漁船の公海での漁獲**も日本水域での操業に影響。

サンマの回遊と漁場形成の概念図



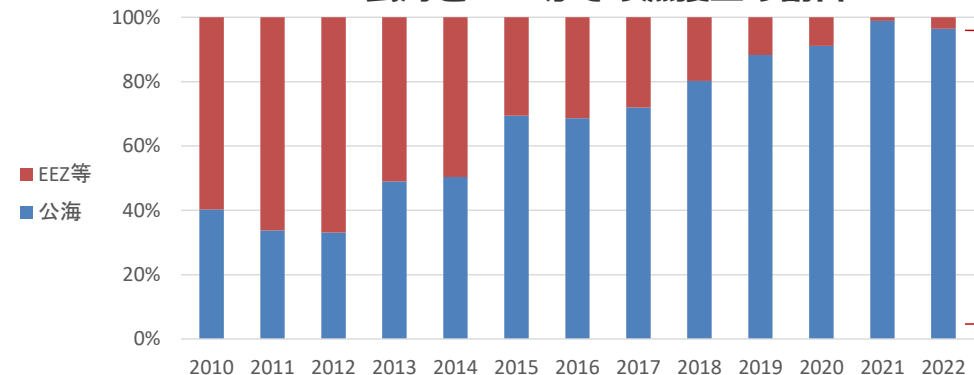
資料：令和3年度水産白書

北太平洋におけるサンマの漁獲量



資料：令和3年度国際漁業資源の現況

公海とEEZ等での漁獲量の割合

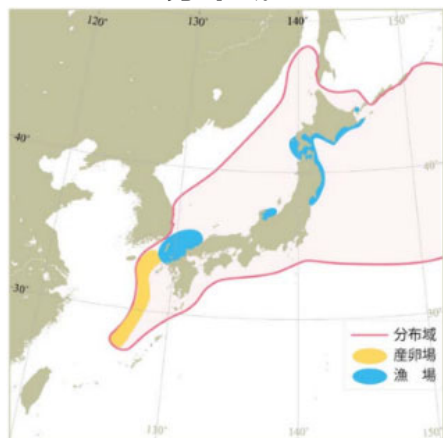


資料：NPFCLレポートに基づき水産庁で作成。



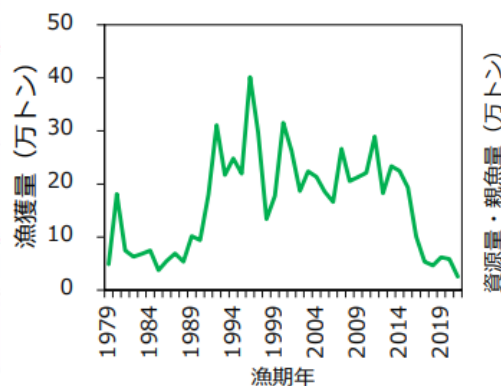
- スルメイカの冬季発生系群は、平成27（2015年）以降、資源量が減少し、漁獲量も減少。秋季発生系群は、平成17（2005）年以降、漁獲量が減少。資源量は変動があるが、減少傾向。
- 不漁の要因としては、以下の点が指摘されている。
 - ・ 産卵海域である東シナ海の水温が産卵や生育に適さないこと等環境が不安定化し、卵・幼生の発生量が減少。
 - ・ 産卵期が後ろ倒しとなって、冬期の厳しい環境の影響を受けやすくなり、生き残りが悪化。
 - ・ 分布域が変化。外国漁船の操業も影響。

分布域

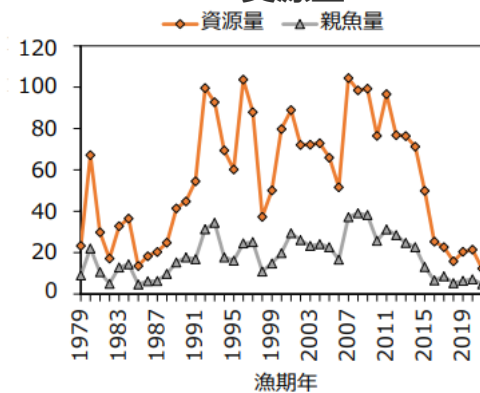


冬季発生系群

漁獲量



資源量



資料：令和4年度資源評価

資源量比較

2001～2005年平均
2019～2021年平均

冬季発生系群

1 (745千トン)
0.26 (190千トン)

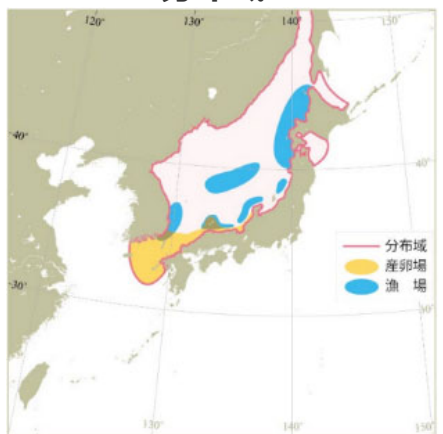
7.5割減

秋季発生系群

1 (1,245千トン)
0.66 (821千トン)

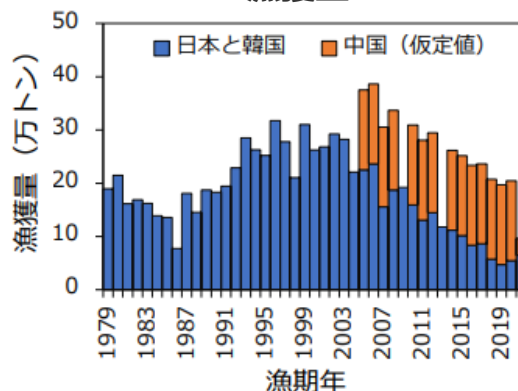
3.5割減

分布域

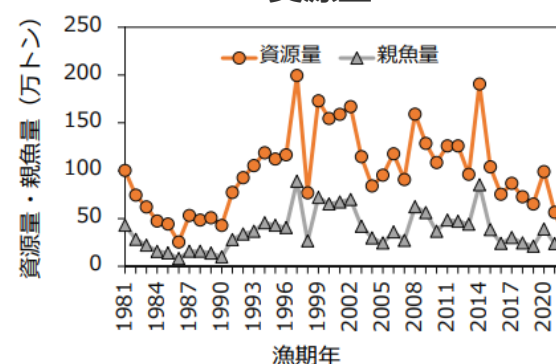


秋季発生系群

漁獲量

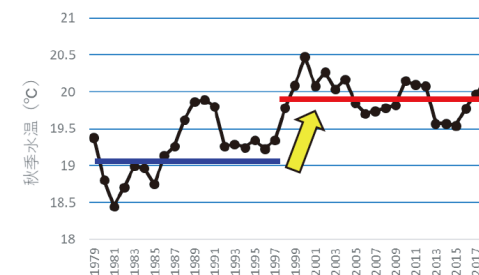


資源量



資料：令和4年度資源評価

日本海のスルメイカ産卵期の水温の推移



資料：令和3年度水産白書

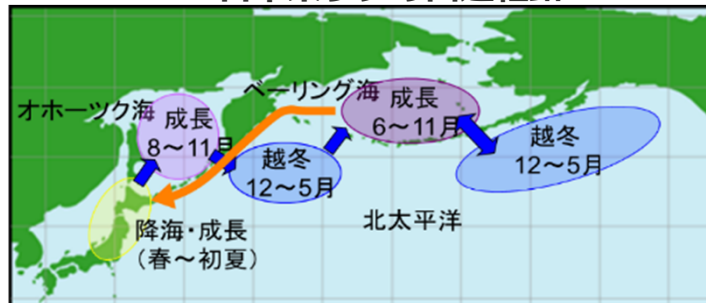


資源や漁獲の変化（表層の水産資源③サケ）



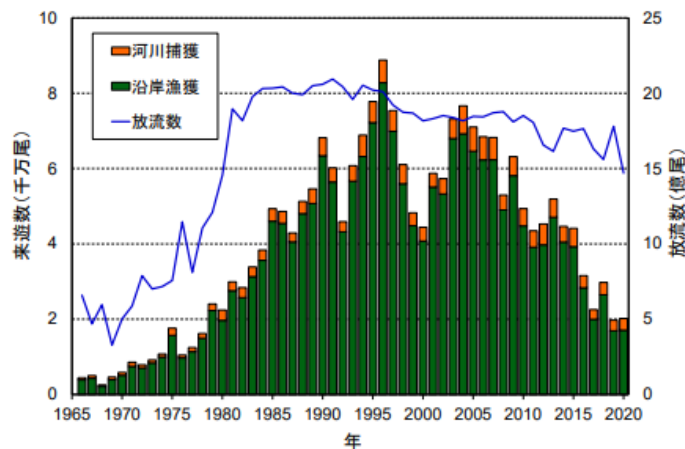
- サケは、分布域南縁部（日本、米国本土、カナダ）の漁獲量が減少傾向。
- 日本系サケの不漁の要因としては、以下の点が指摘されている。
 - ・放流後の稚魚に関し、親潮の弱化により、稚魚に適した水温帯の時期の変化、稚魚のオホーツク海への回遊阻害、餌環境の悪化等で稚魚の生残率が悪化し、最終的な母川への回帰率も減少。
- 本州太平洋側は漁獲量が激減。北海道の日本海・オホーツク海では昨年漁獲量が増加したが、今後とも継続するかは見通せない。

日本系サケの回遊経路



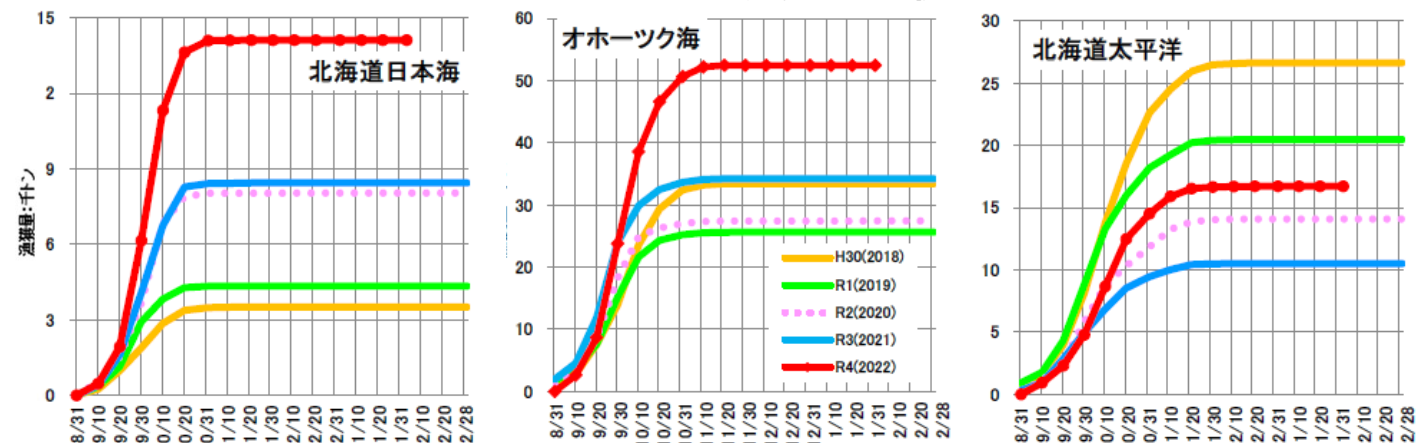
資料：不漁問題に関する検討会（令和3年）

サケの来遊数（沿岸漁獲数と河川捕獲数の合計値）と放流数

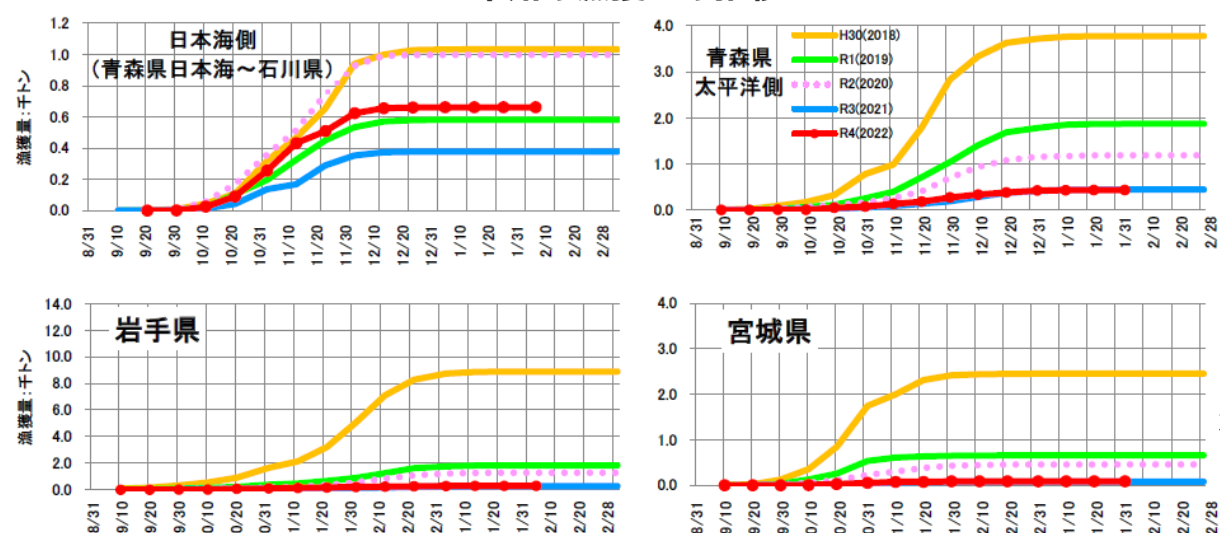


資料：令和3年度国際漁業資源の現況

北海道の漁獲量の推移



本州の漁獲量の推移



資料：道県調べ

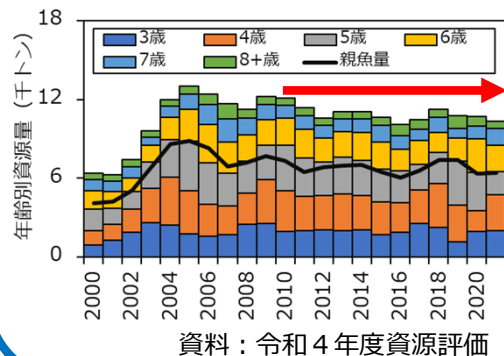


資源や漁獲の変化（中層～底層の水産資源①マダラ）

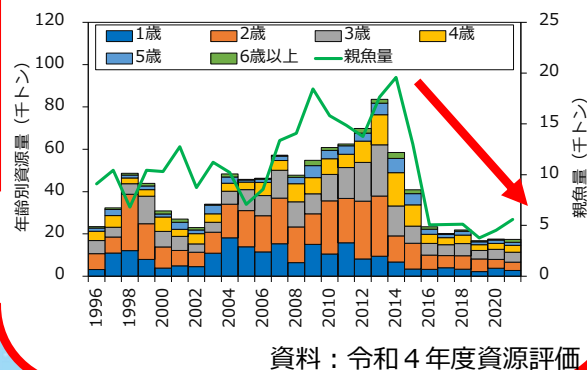


- 主に水深200～400m付近に生息する**マダラ**資源は、米国アラスカ湾の資源と同様、我が国**太平洋側**の資源の減少が著しい一方で、我が国**日本海側**の資源は比較的安定している。
- アラスカ湾では、**2010年代の海洋熱波の影響**で餌環境が悪化。その後、影響は中層に波及し、マダラ資源が減少傾向。

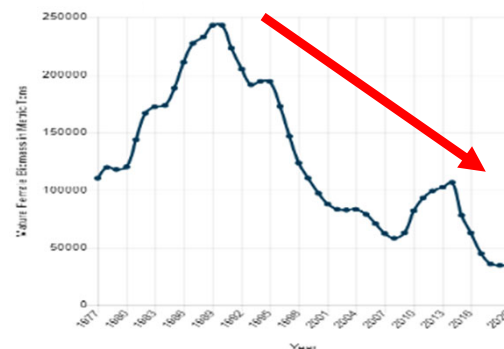
マダラ本州日本海北部系群の
年齢別資源量と親魚量の推移



マダラ本州太平洋北部系群の
年齢別資源量および親魚量



マダラ・アラスカ湾系群の
親魚量 (メス)

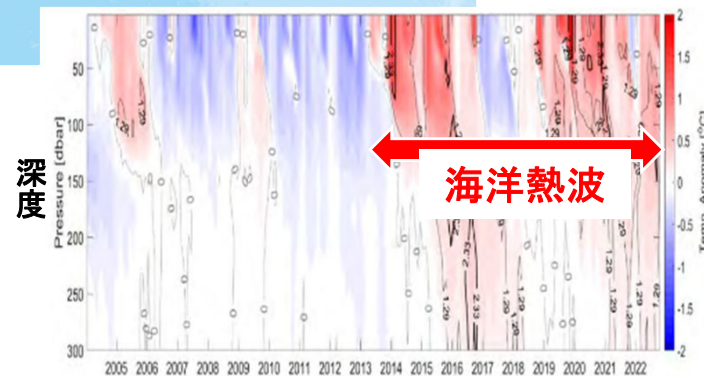


海域図：海洋状況表示システム
(<https://www.msil.go.jp/>)
を加工して作成

資源量比較	2001～2005年 平均	2019～2021年平均 (米国は2018～ 2020年平均)	
本州太平洋 北部系群	1 (9,980トン)	0.34 (3,400トン)	6.5割減
米国 アラスカ湾	1 (83,348トン)	0.41 (34,122トン)	6割減

アラスカ湾周辺の海洋熱波
(北緯35～55度、西経
135～155度海域)

資料：PICES press No31 (2023)



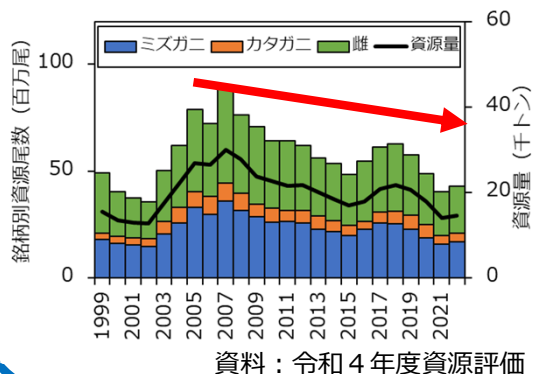


資源や漁獲の変化（中層～底層の水産資源②ズワイガニ）

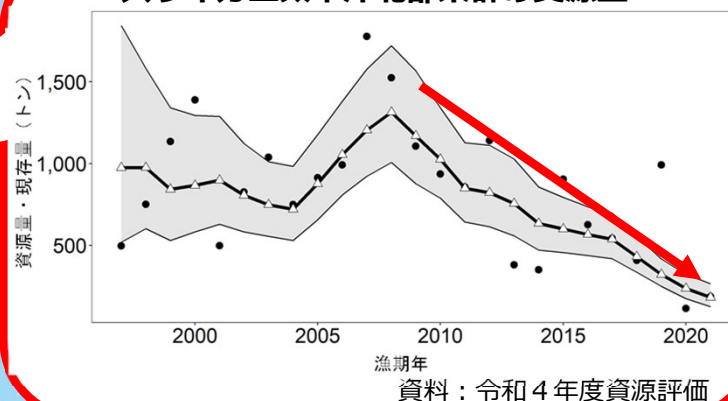


- 主に水深200～500m付近に生息するズワイガニ資源は、米国ベーリング海の資源と同様、我が国太平洋側の資源の減少が著しい一方で、我が国日本海側の資源は比較的安定している。
- ベーリング海では、資源量の激減により、2021年漁期は前年からTAC90%減、2022年漁期は禁漁。2017年に表面海水温が大きく上昇し、資源量が2017年以降急速に減少。ズワイガニの幼生は夏季に表層に浮上して分布することから、表層の環境変化が幼生の生残率を低下させた可能性。

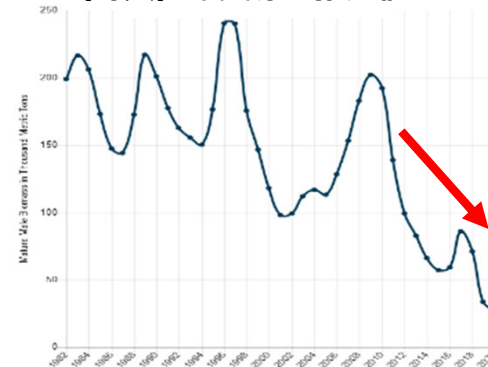
ズワイガニ日本海系群A海域の資源量



ズワイガニ太平洋北部系群の資源量



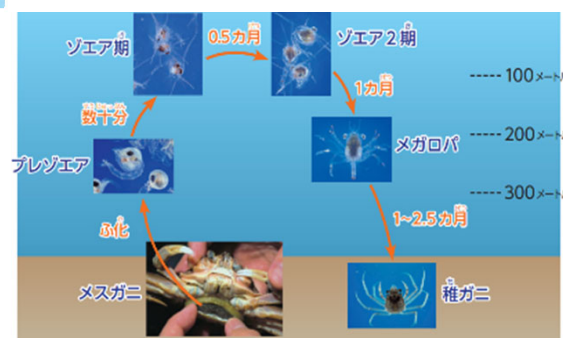
ベーリング海のズワイガニ（オス）の資源量推定値



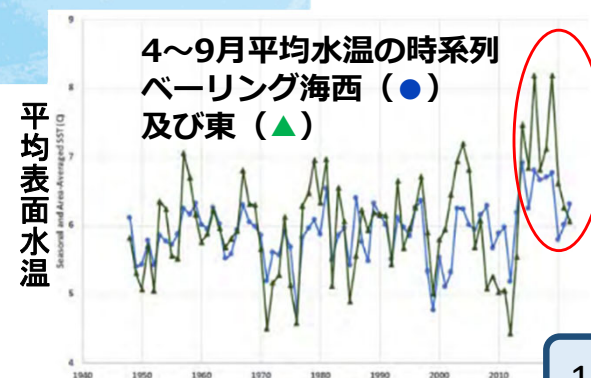
海域図：海洋状況表示システム
(<https://www.msil.go.jp/>)
を加工して作成

資源量比較	2001～2005年平均	2019～2021年平均 (米国は2018～2020年平均)	
太平洋北部系群	1 (810トン)	0.30 (247トン)	7割減
米国ベーリング海	1 (107,978トン)	0.39 (41,897トン)	6割減

ズワイガニ幼生の浮遊生活期と着底
(日本のズワイガニでの模式図)



4～9月平均水温の時系列
ベーリング海西（●）
及び東（▲）

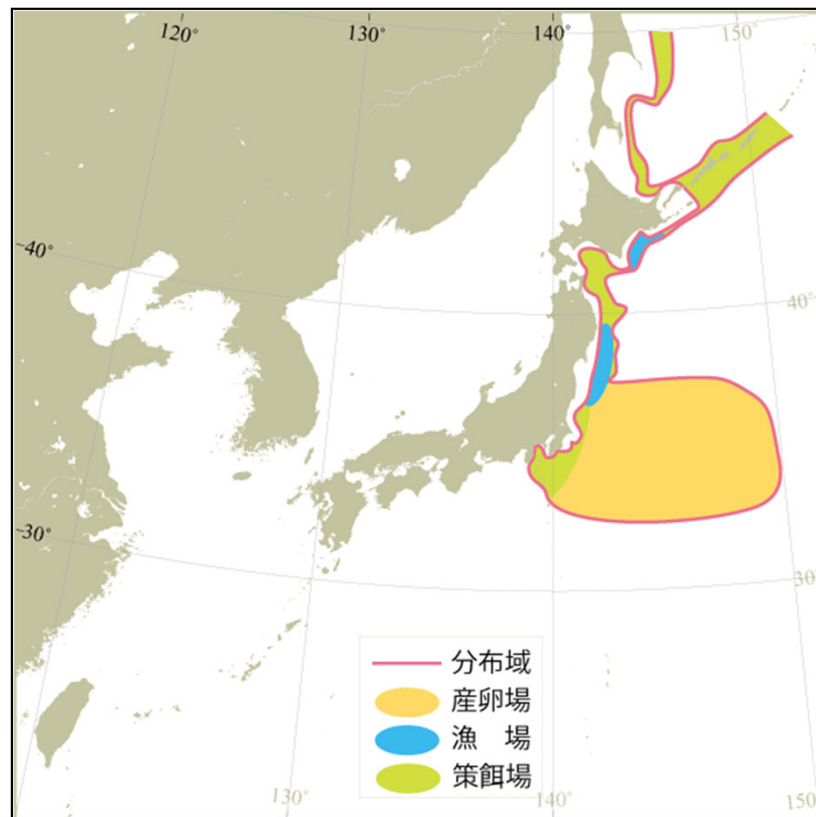


資料：PICES press No31 (2023)



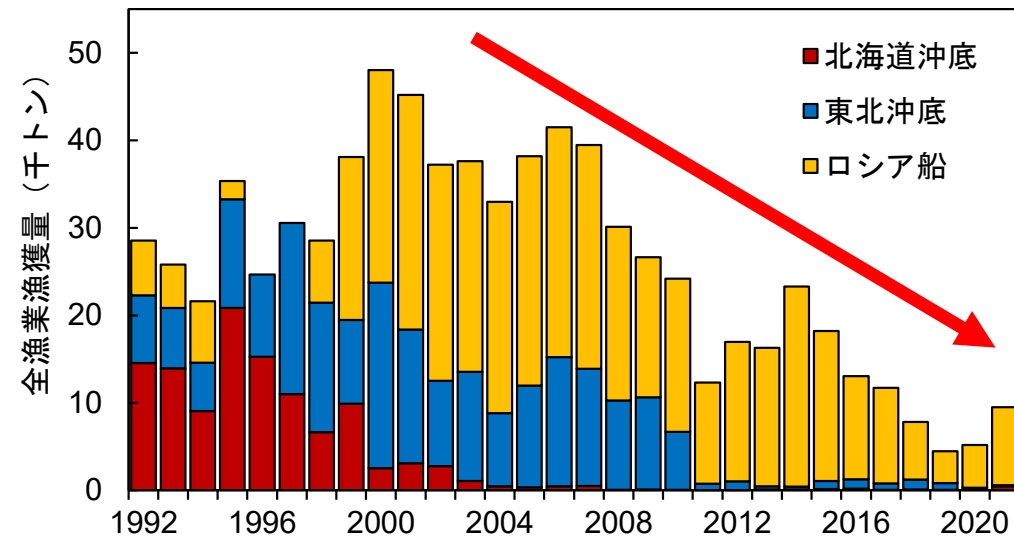
- 主に水深300m～800m付近に生息するイトヒキダラ資源の資源水準は低位、動向は横ばい。
- 東日本大震災以降、日本漁船の漁獲は大幅に減少し、ほぼロシア漁船のみの漁獲。全体の漁獲量が減少しているにもかかわらず、資源の増加は見られない。

イトヒキダラ太平洋系群の分布

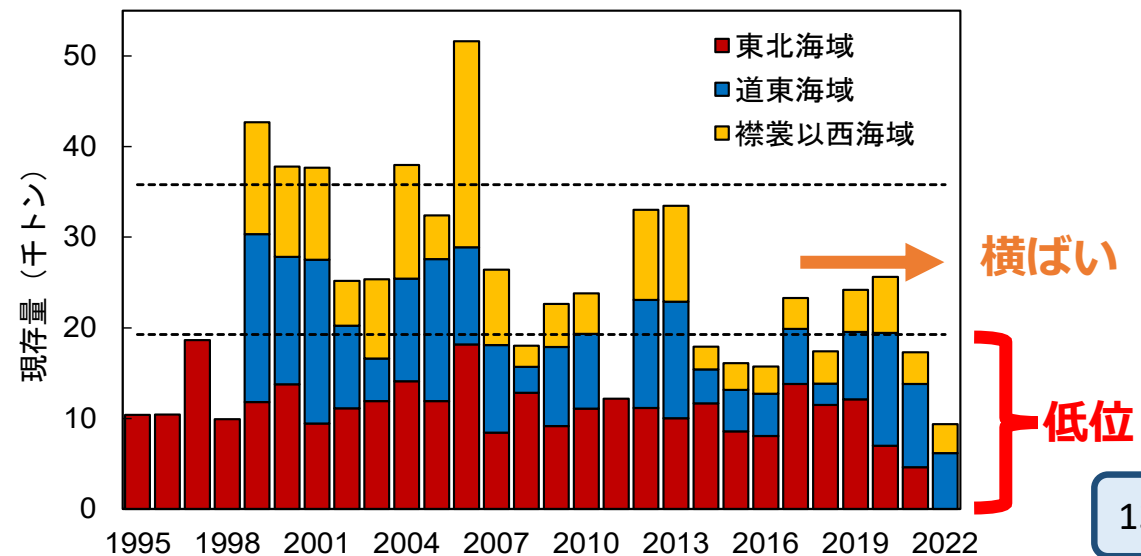


資料：令和4年度資源評価

イトヒキダラ太平洋系群の漁獲量推移



イトヒキダラ太平洋系群の現存量の経年変化

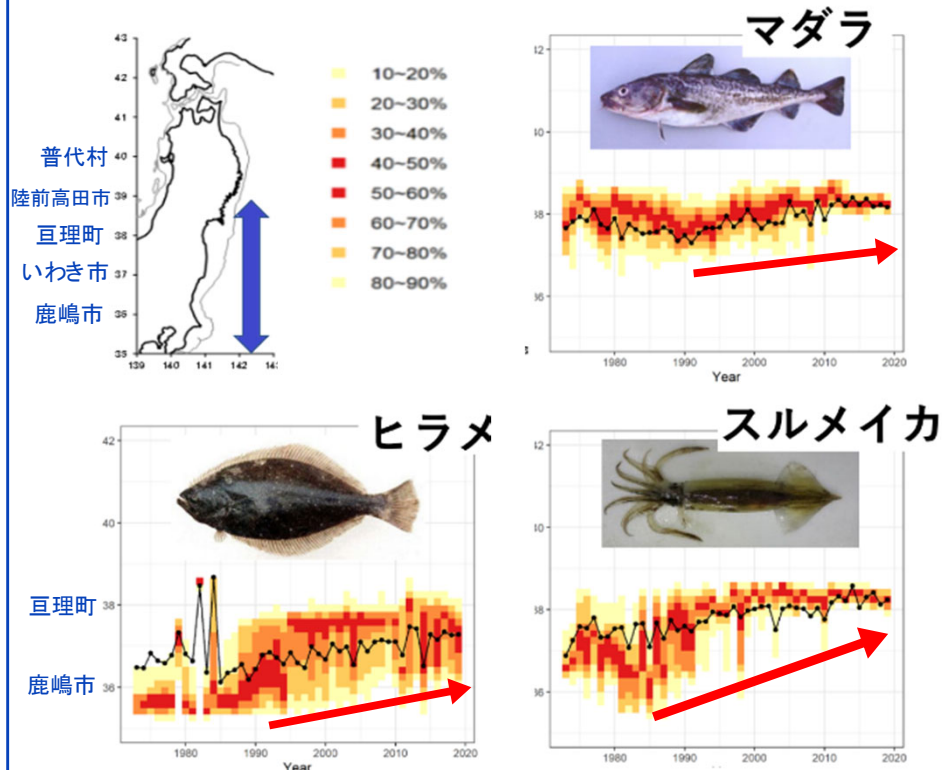




- 底魚類の分布重心の経年変化を見ると、多くの底魚類で分布域が北上。
- 多くの魚種が減少傾向にある一方、南方系の魚種の北上も見られる。

分布域の北上

複数の魚種で分布域が北に移動



東北太平洋の主要魚種の分布範囲（漁獲量80%範囲、棒グラフ）と分布重心緯度（折れ線グラフ）

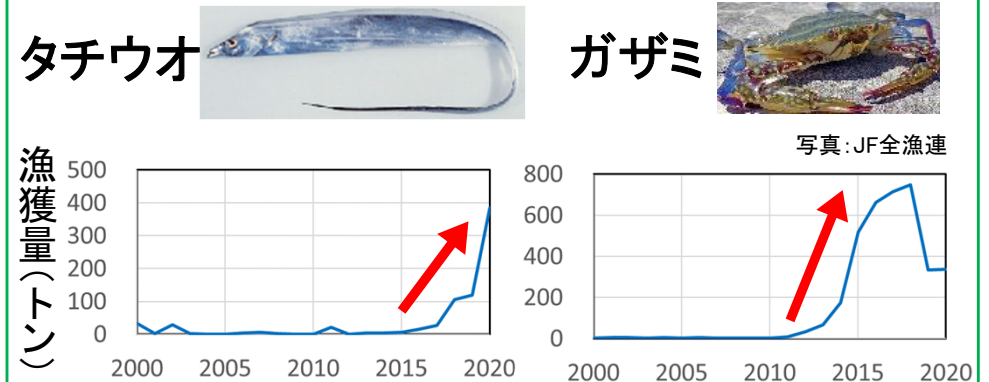
（北緯39度以南のオッターロール漁業）

資料：気候変動影響予測・適応評価の総合的研究
2020年度S-18プロジェクト研究成果報告書

減少傾向の魚種の例



増加傾向の魚種の例



宮城県における漁獲量

資料：漁業・養殖業生産統計