



サワラ日本海・東シナ海系群

(資料4)

説明内容

サワラについて（これまでの調査研究報告から）

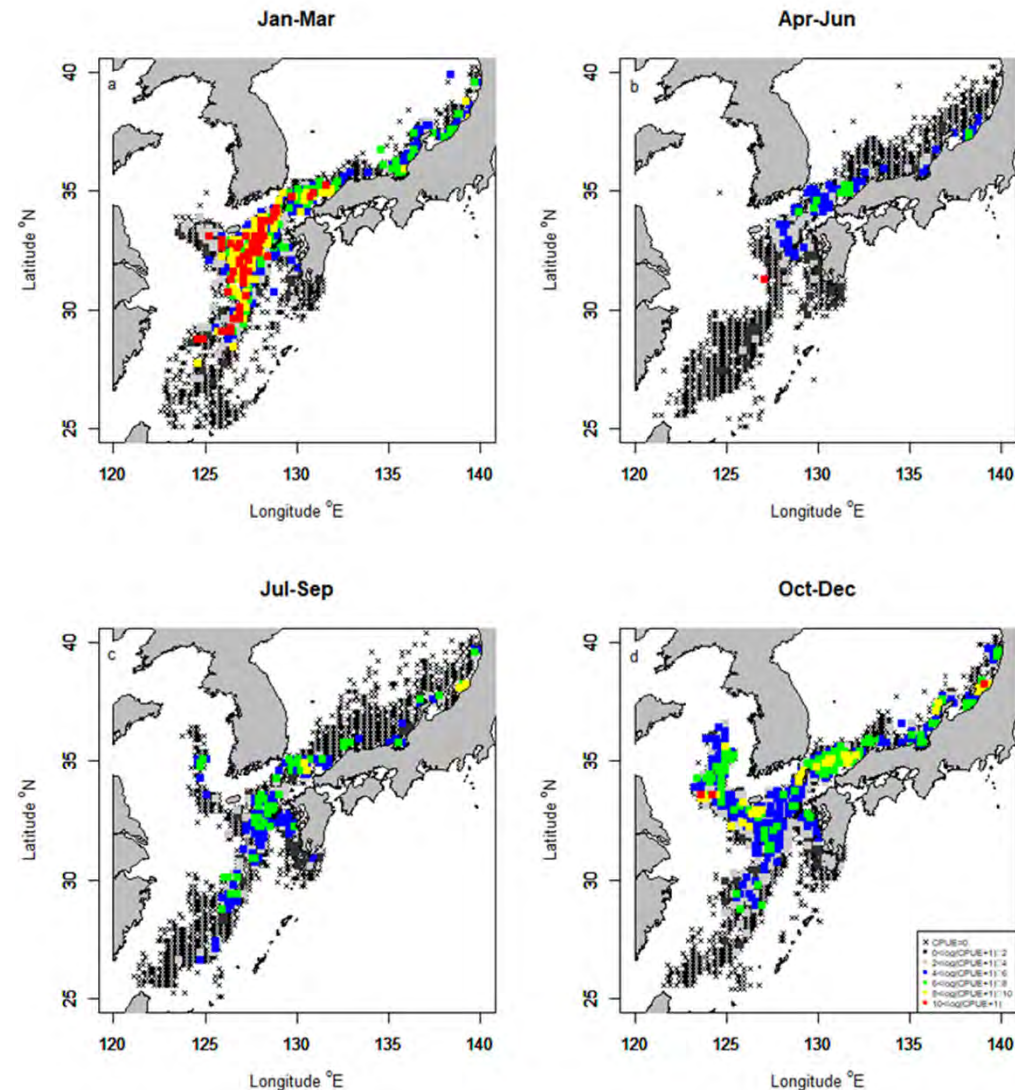
サワラの漁獲量について

サワラの資源量指標値を求める。

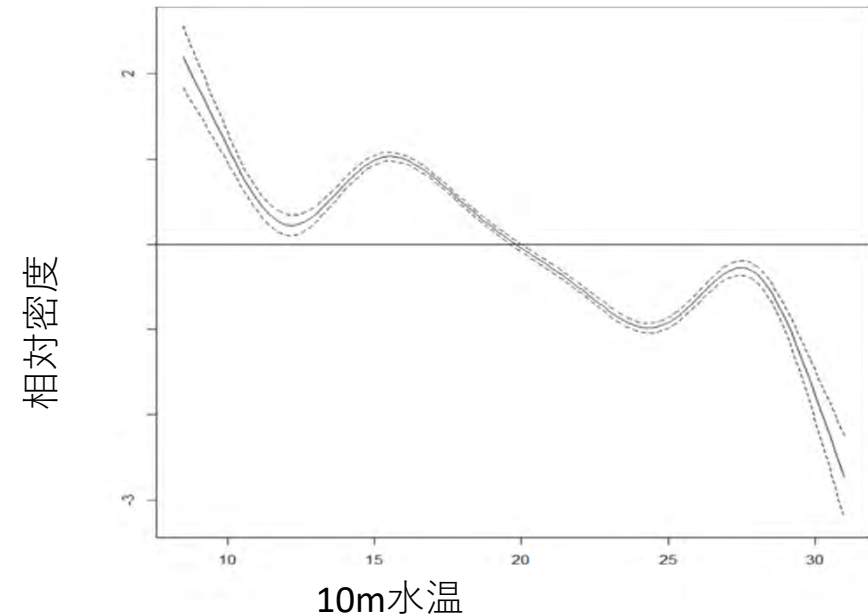
資源管理規則・新2系ルールによる算定漁獲量の計算

資源評価結果の簡易版の説明

サワラ日本海・東シナ海系群：分布回遊



- まき網の主漁期は秋から冬
- 秋に黄海に漁場が形成し、それが徐々に南下してくる。
- 対馬海峡を中心にして大陸棚上に広く漁場が形成される。
- 秋季から冬季は日本海にも漁場が形成される。



- 高水温では密度 (CPUE)が低い

サワラ日本海・東シナ海系群：成熟特性



サワラ日本海・東シナ海系群の産卵場 (再検討中)

- 成熟体長 産卵（繁殖）可能体長

オス：40cmFL台～

メス：60cmFL台～

- 成熟の季節変化

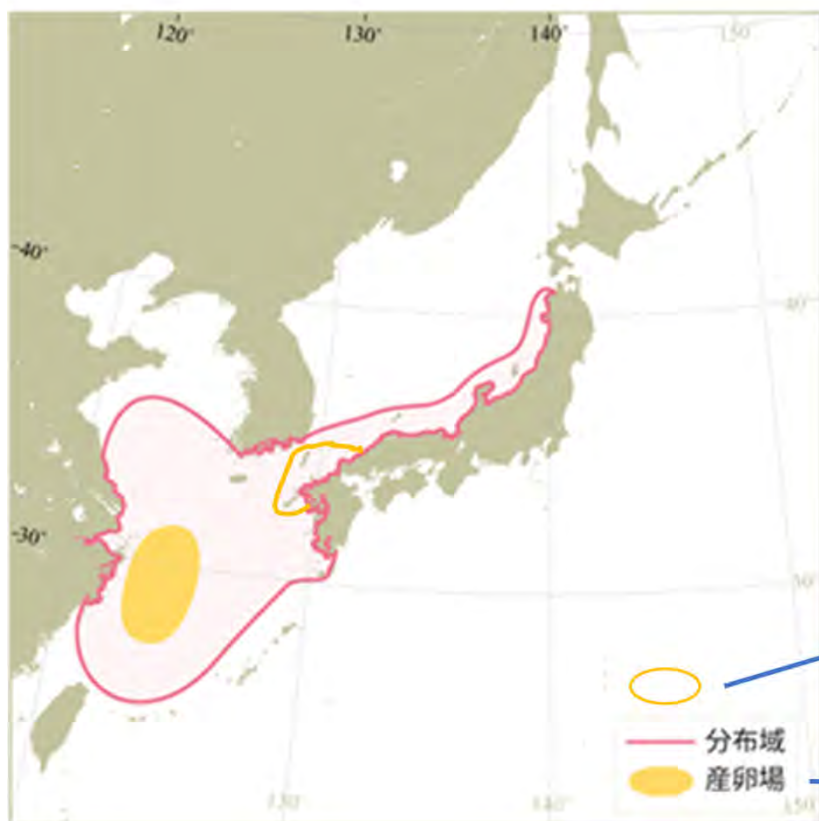
指標値（GSI）：3～6月に上昇（4月または5月に最大）

組織観察：4～6月に成熟、産卵（繁殖）可能期が多数

- 初めて組織観察により九州北西岸での産卵魚を確認

日本海北部・西部でも産卵の可能性あり

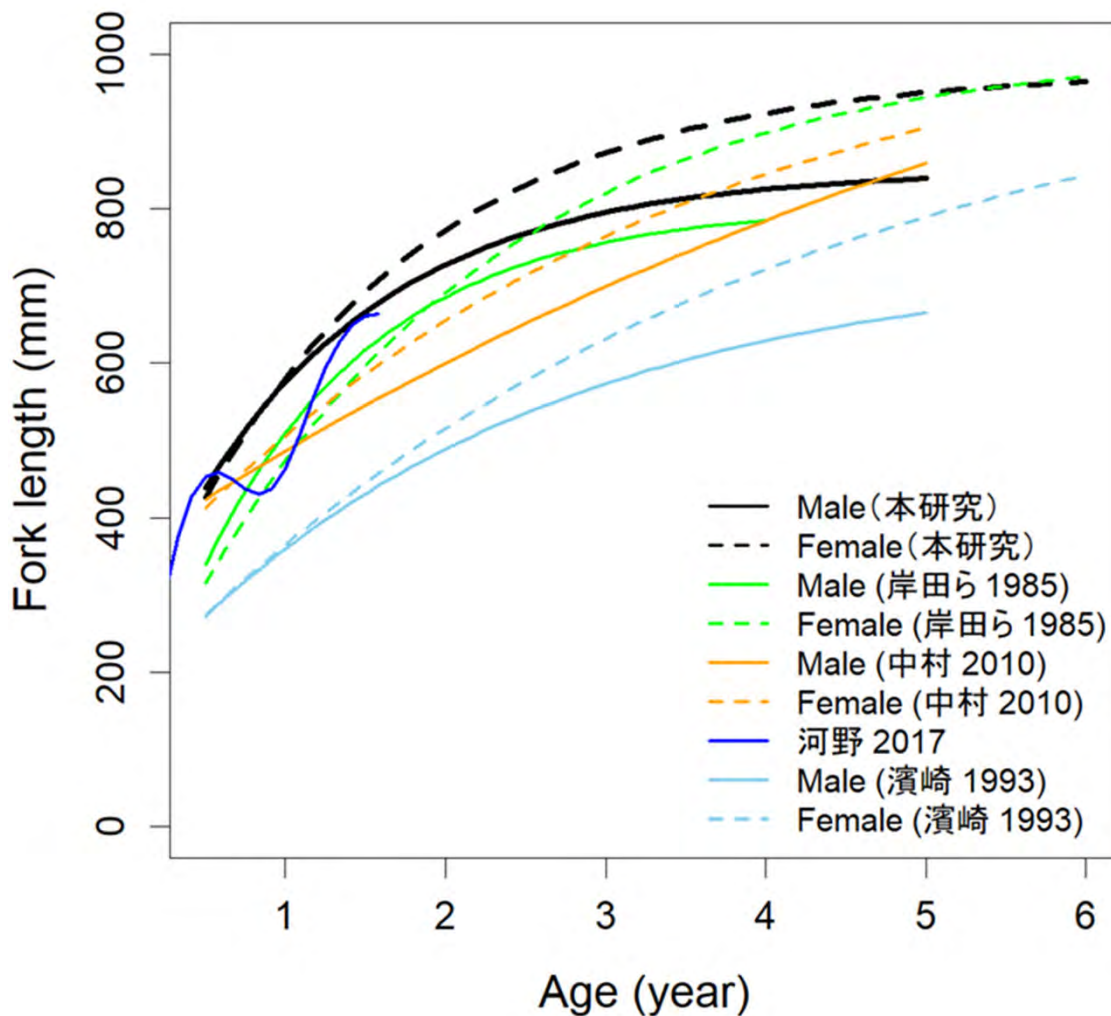
サンプル数が少ないため、さらに調査必要



本研究での産卵魚の出現
推定した新たな産卵場

現在の推定産卵場
漁場、生殖腺指数から推定

サワラ日本海・東シナ海系群：成長様式



日本近海におけるサワラの
von Bertalanffyの成長曲線の比較

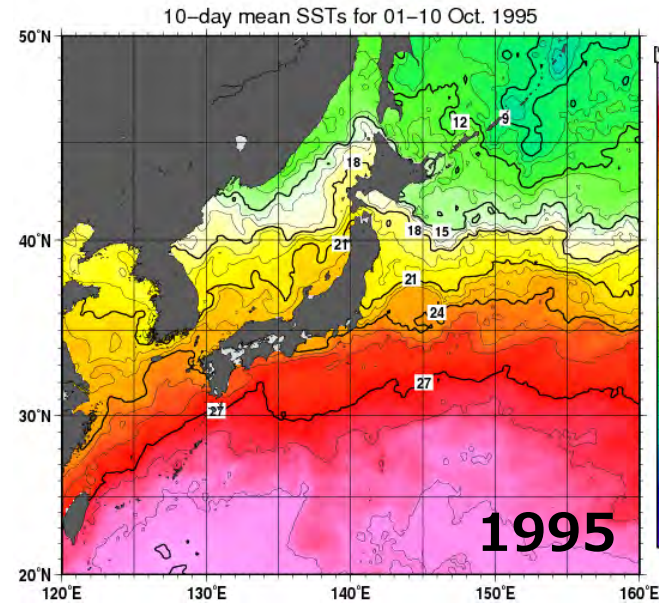
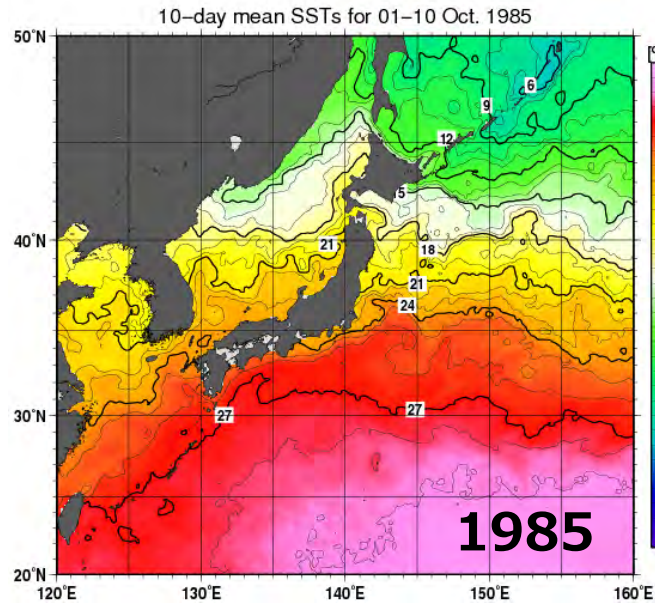
- 成長の性差：雌の方が雄よりも有意に大型化する
 - 海域・年代に関係なく、先行研究と類似

- 成長の比較
 - 日本海・瀬戸内海のサワラと類似あるいは早い
 - **東シナ海の知見（濱崎1993）より著しく成長が早い**

1. 年代による差（資源量の増減に伴う密度効果）
2. 年齢査定手法の違い（濱崎1993は耳石の表面を観察）

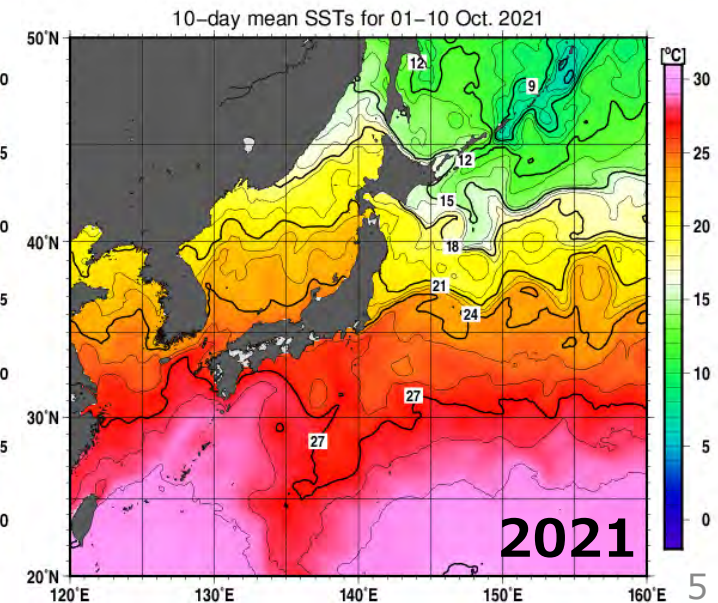
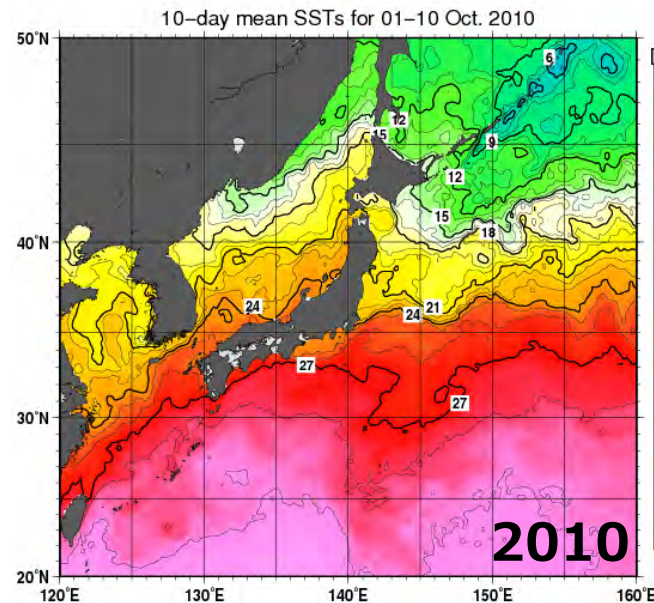
■ **本研究結果はより妥当な東シナ海のサワラの成長を示唆**

サワラ日本海・東シナ海系群： 水温との関係（10月上旬の海面水温）

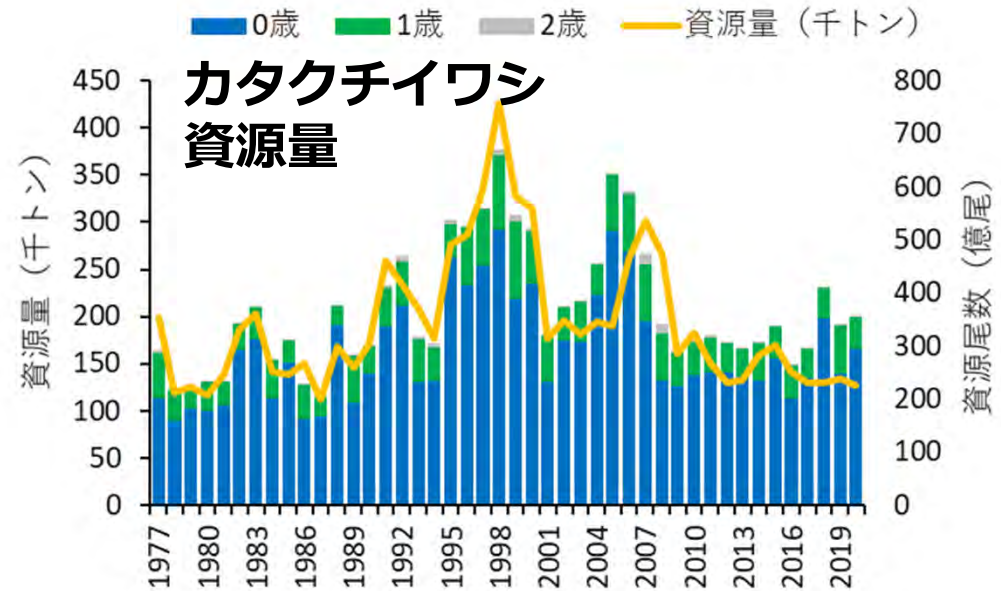
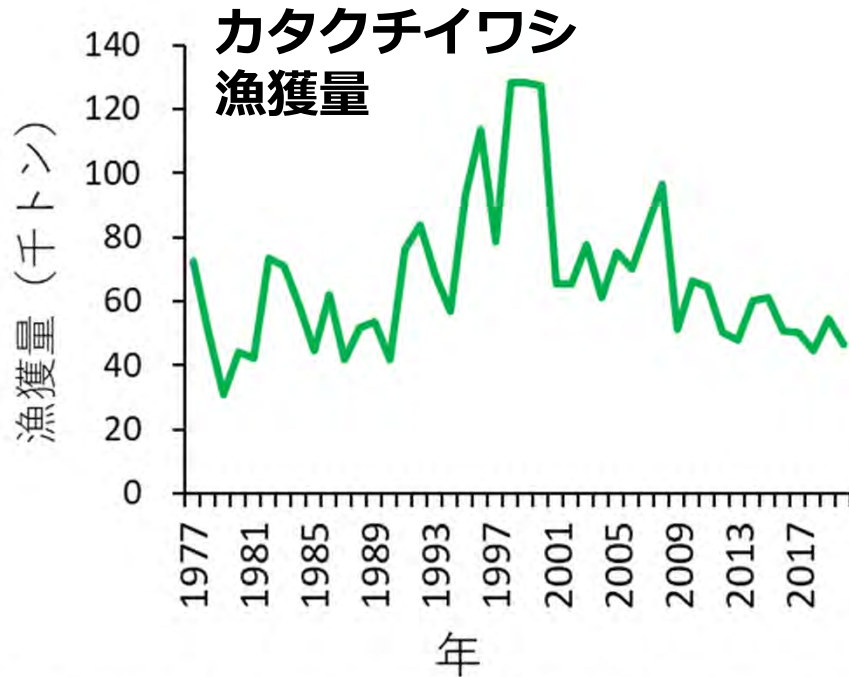


気象庁HPから

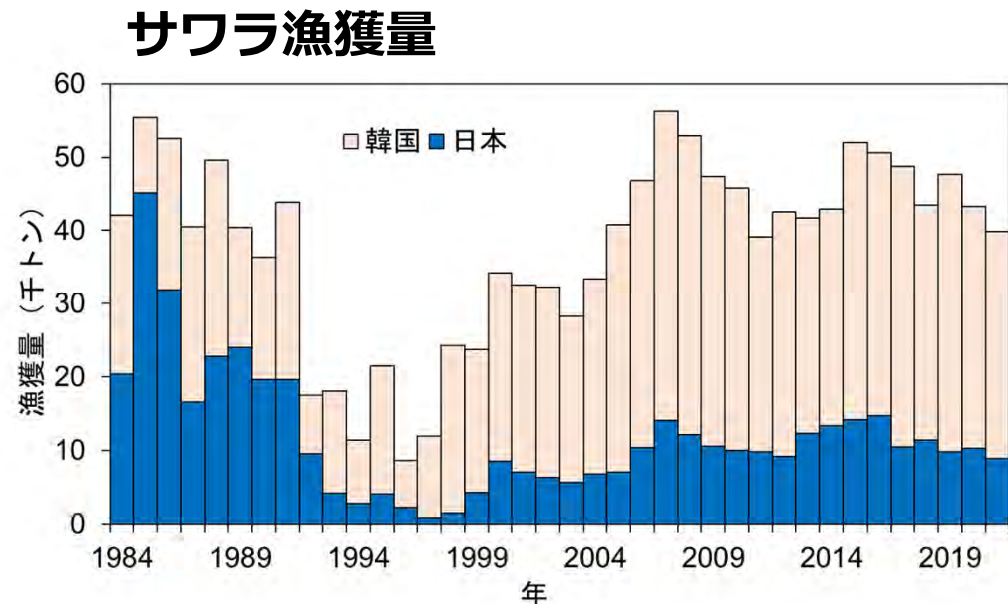
為石ら（2005）によると、**9～10月の秋季に隠岐諸島から能登半島周辺海域**にかけて広く暖水域が分布するとサワラの未成魚群が越冬群となる可能性が高く、生息範囲が拡大し日本海での資源増大に繋がる可能性が高いと報告している。



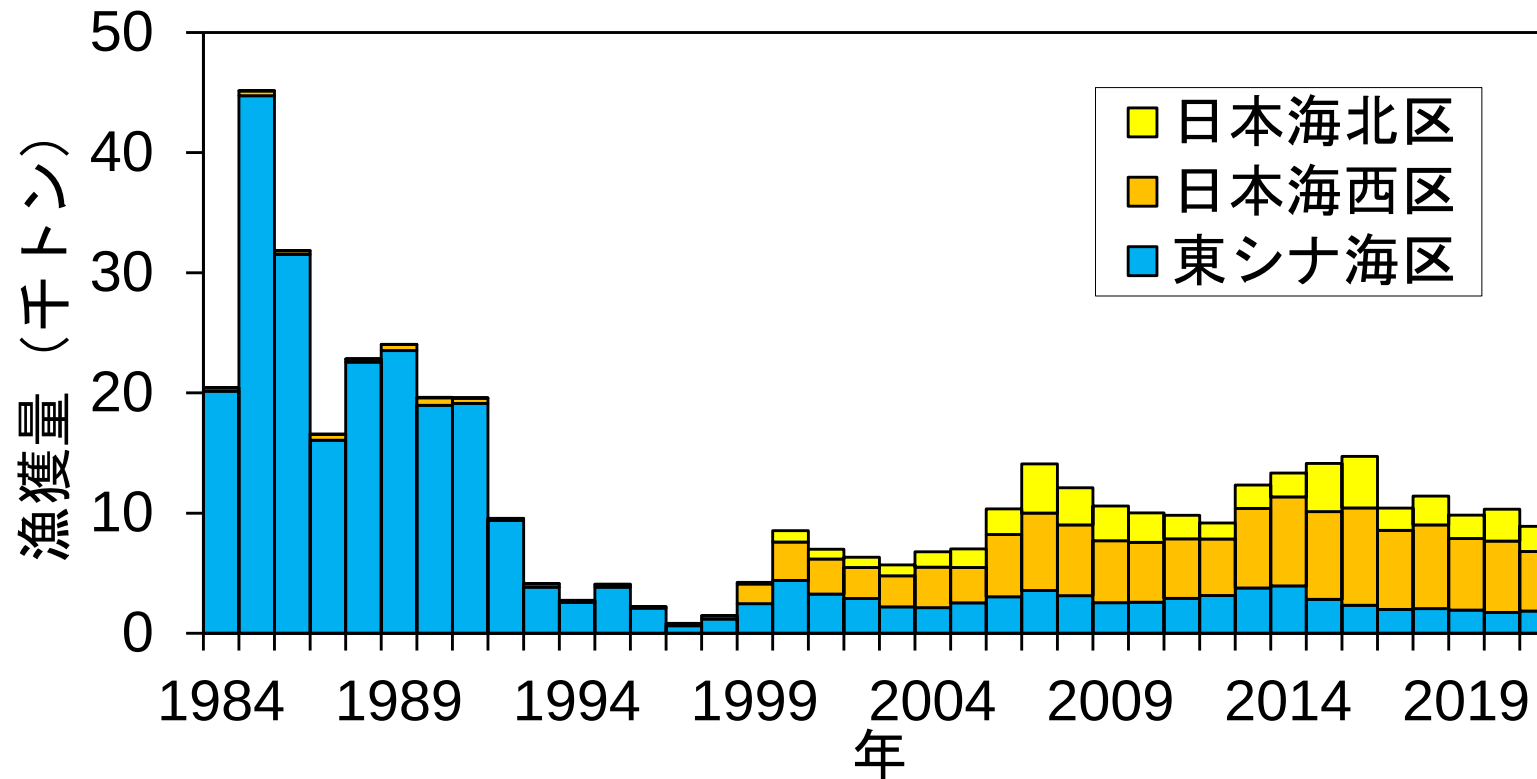
サワラ日本海・東シナ海系群： カタクチイワシとの関係



サワラの胃内容物からは、カタクチイワシを始め、マサバ、マイワシ、ウルメイワシなど小型浮魚類が多く出現します。カタクチイワシの漁獲量・資源量をみると1990年代後半から2000年代前半のサワラの漁獲量が増加した時期にカタクチイワシも多かったと考えられますが、現在はカタクチイワシの漁獲量・資源量は減っています。

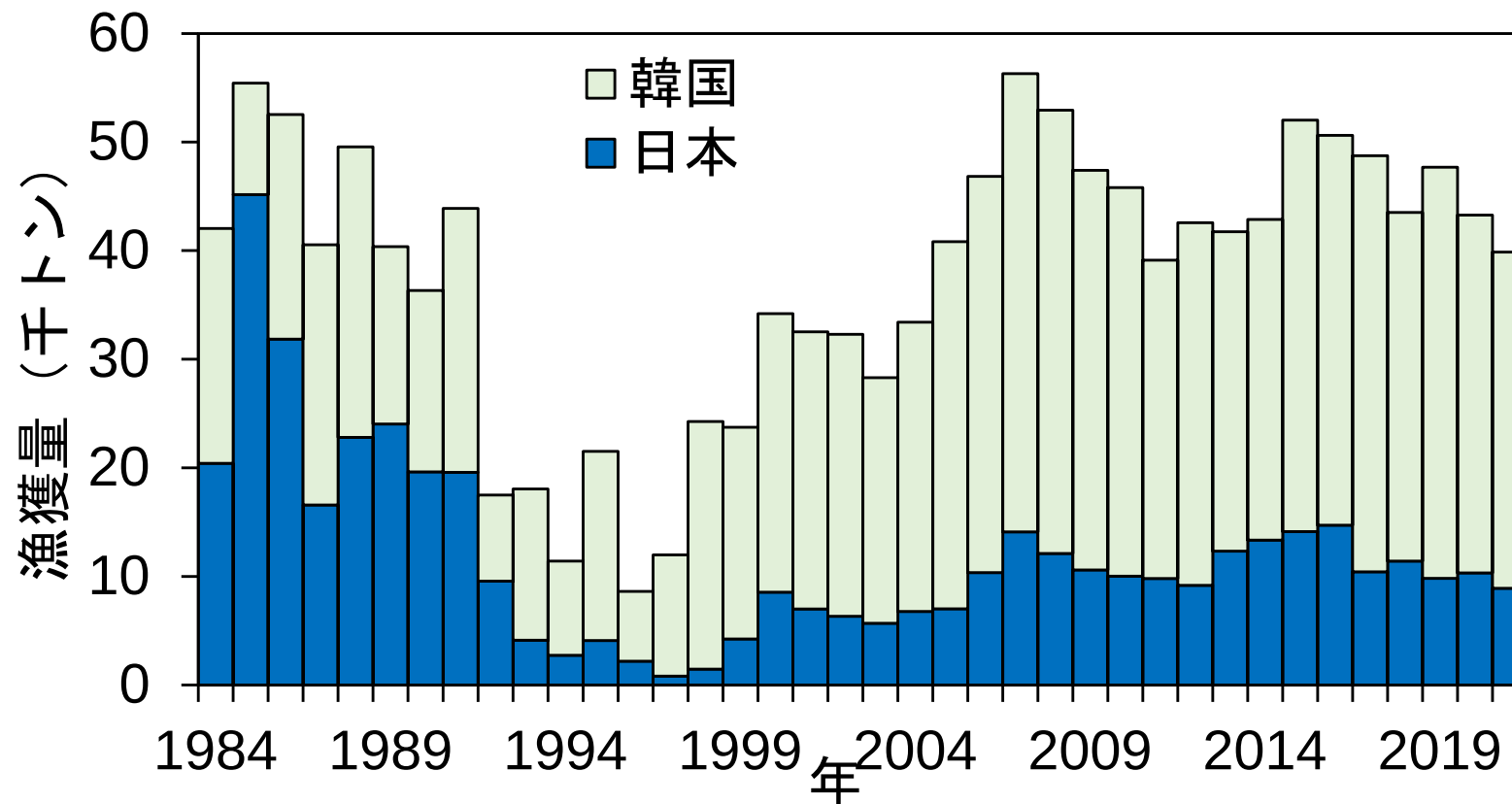


日本漁船による海区別漁獲量



- ✓ 過去5年の平均漁獲量は10,182トンであり、2021年の漁獲量は8,908トン
- ✓ 漁獲量が9,000トンを下回るのは、2005年以来

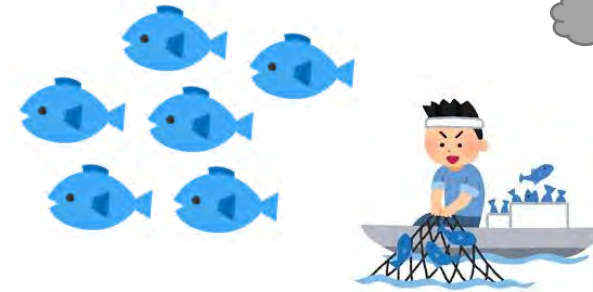
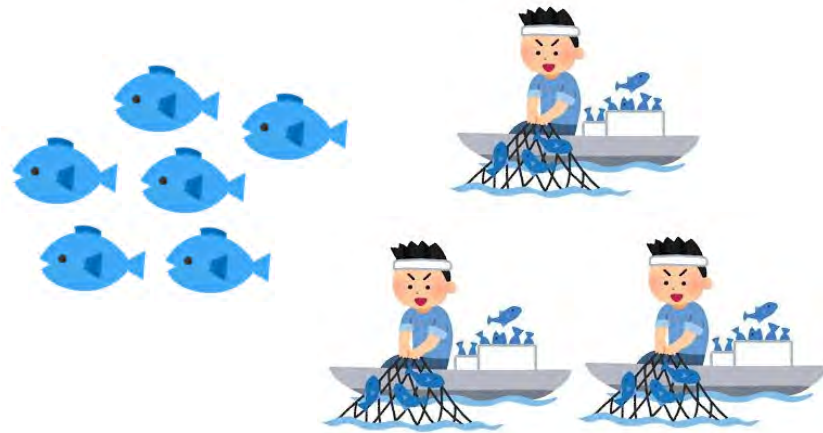
日本および韓国の漁獲量



✓ 2021年の韓国の漁獲量は、日本と同様に2020年よりも減少

CPUEと標準化について

海の環境は毎年異なる！



同じ量の魚を漁獲しても網数や漁船の数が違っていたら比較にならない。

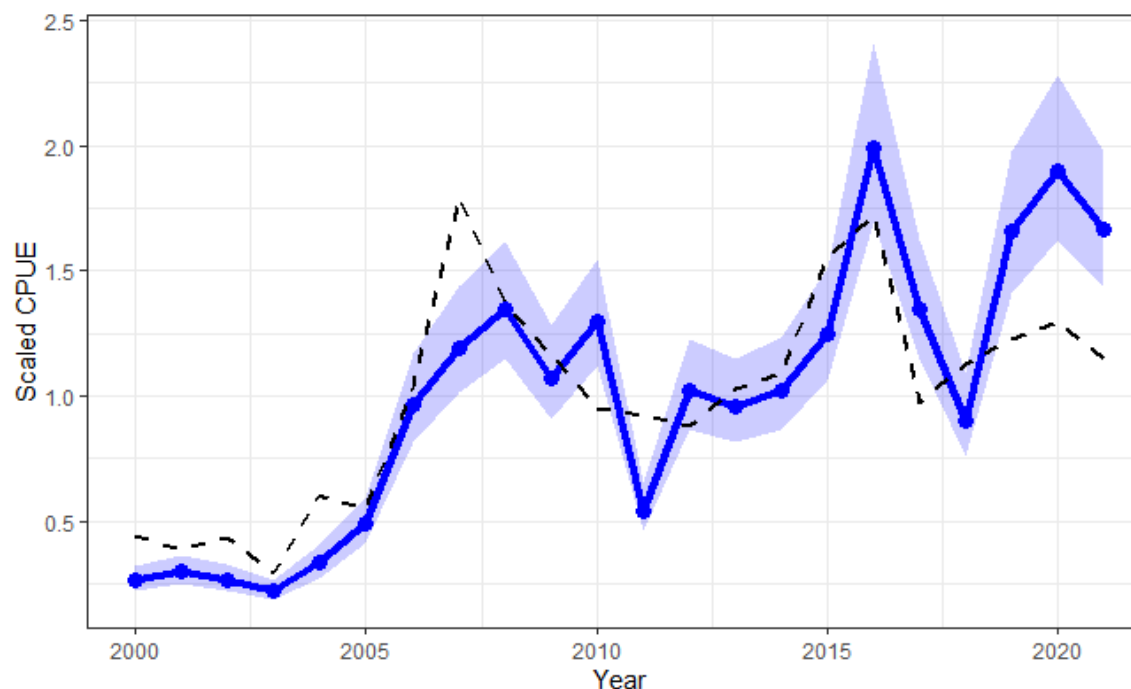
漁獲量が多い/少ないと言う情報だけでは正しい資源評価は困難です。

そこで、努力量の単位を統一して漁獲される魚の量を評価しています。それを、**CPUE（単位努力量あたり漁獲量）**と言います。

ただし、魚は水温や潮流などによって分布を変えるので、環境条件によってCPUEは変化します。それら環境の要因をできるだけ除去してCPUEを評価することを、**CPUEの標準化**と言います。

日本海定置網標準化CPUE（資源量指標値）

- ✓ 変動しながら増加し、2016年に最高値
- ✓ 2000年代後半以降は、増減を繰り返しながら推移
- ✓ 過去3年間（2019年-2021年）は継続して高い値（1.7-1.9）で推移



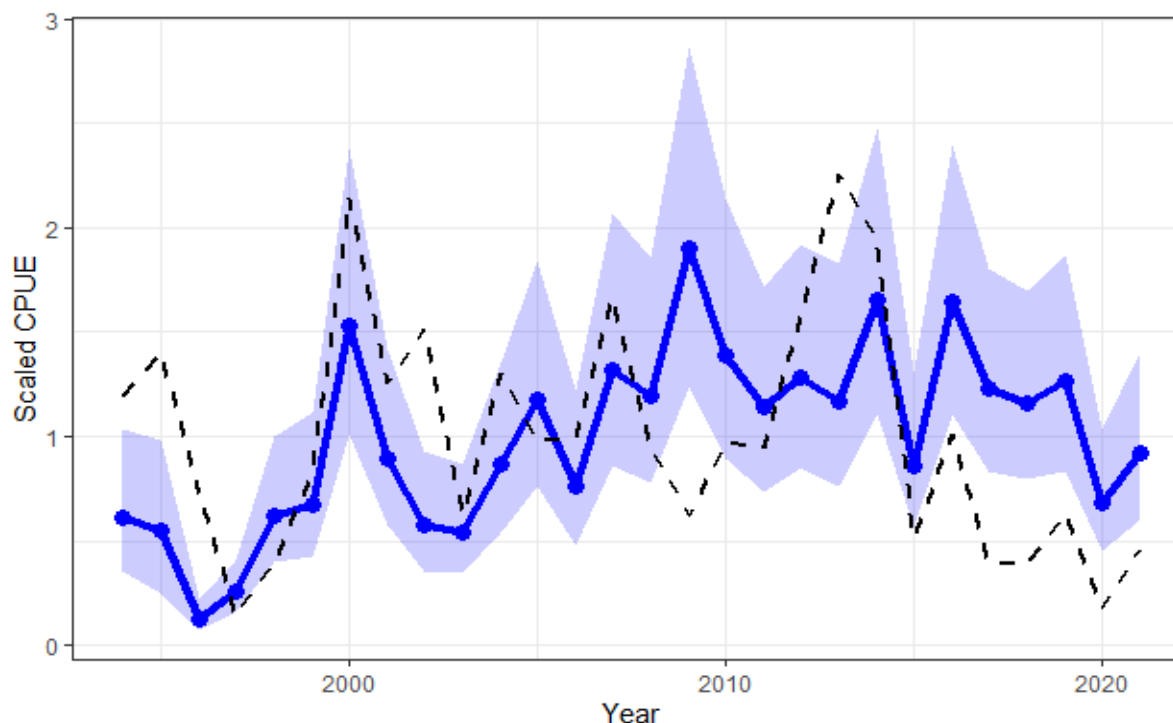
デルタ型一般化線形モデル

有漁確率モデル：説明変数は年、海域、月、10m深水温

有漁CPUEモデル：説明変数は年、海域、月、年：月、10m深水温、10m深塩分
が選択された（詳細はFRA-SA2022-RC02-201）

東シナ海まき網標準化CPUE（資源量指標値）

- ✓ 1996年に最低値となったが、その後上昇
- ✓ 2020年の指標値は2000年以降2003年に次いで低い値であったが、2021年はやや回復



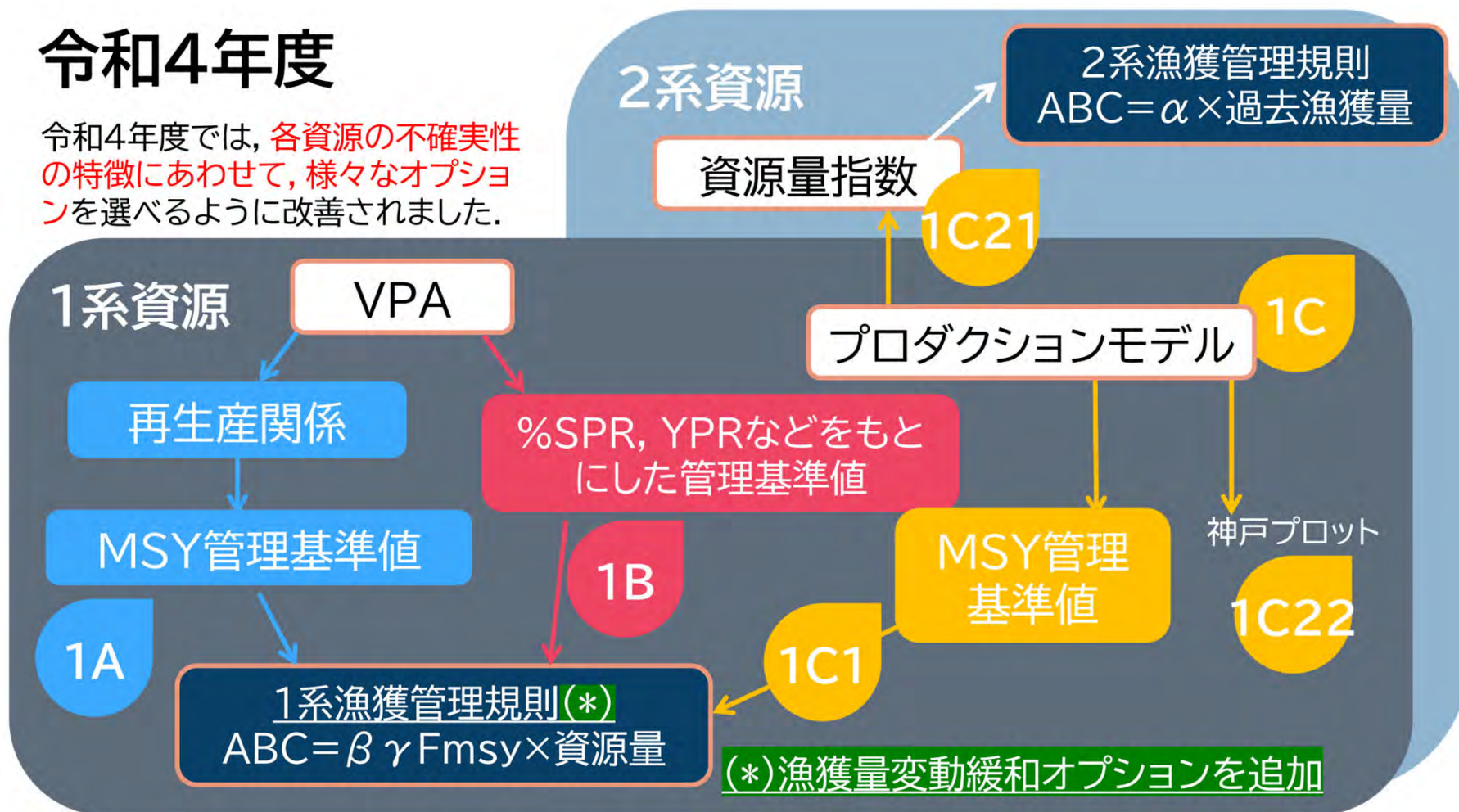
デルタ型一般化線形モデル

有漁確率モデル：説明変数は、年、海域、季節、10m水深水温
有漁CPUEモデル：説明変数は、年、海域、季節、10m水深水温
(詳細はFRA-SA2022-RC02-201)

資源管理規則について

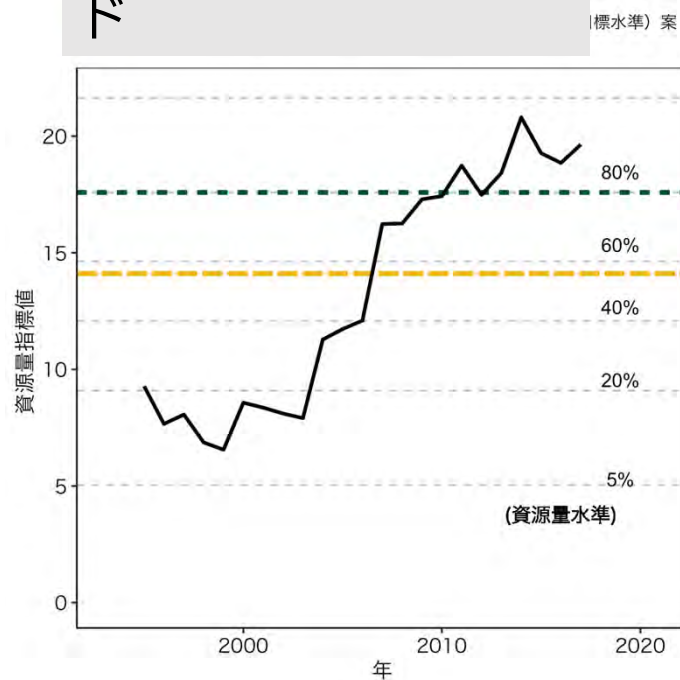
令和4年度

令和4年度では、各資源の不確実性の特徴にあわせて、様々なオプションを選ぶように改善されました。



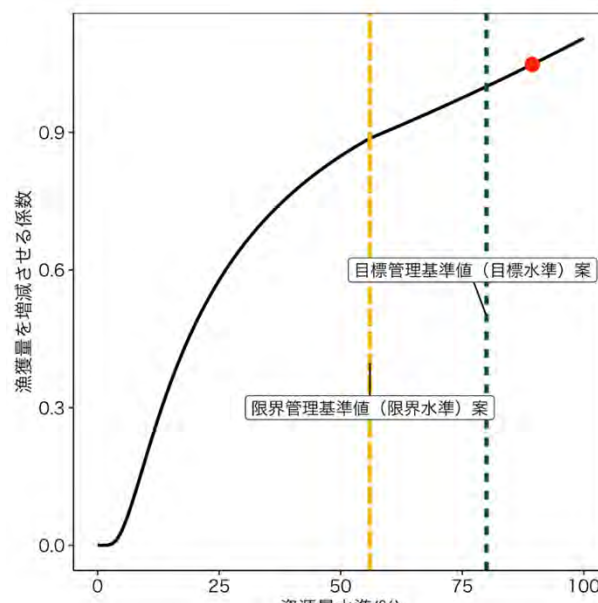
改正漁業法下での2系ルール（新2系ルール）

資源量指数のトレンド



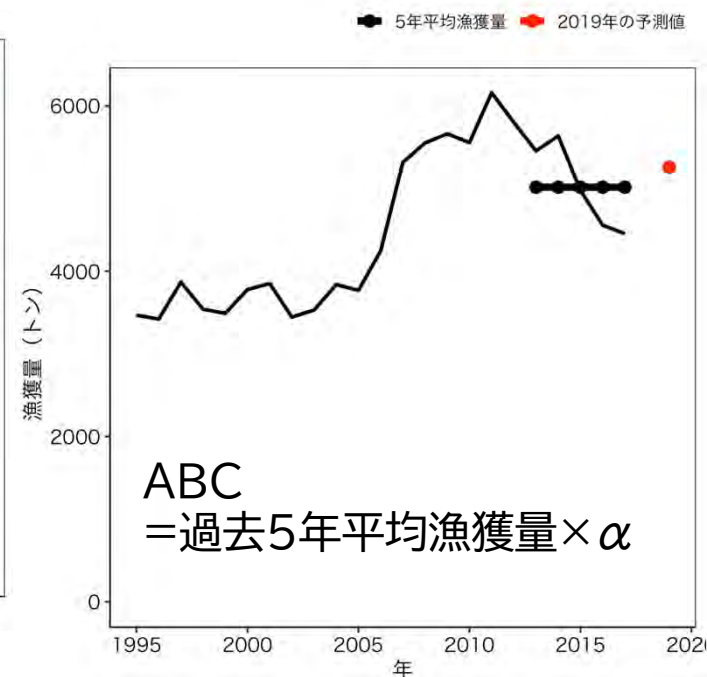
資源量指数を規格化して表現
→80%を目標水準、
56%を限界水準

漁獲管理規則



資源量水準に応じて、漁
獲量を増減させる係数
(α)を決定

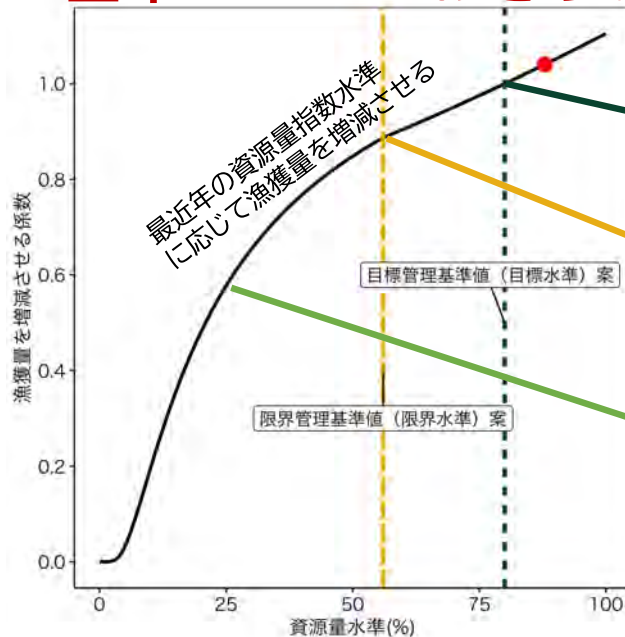
漁獲量とABC



2系資源の漁獲管理規則について

資源評価高度化作業部会
説明会資料

基本ルールのおさらい



目標水準(B_T)=0.8
(B_T を越すと漁獲量を増やせる)

限界水準(B_L)= $0.8 \times 0.7 = 0.56$
(B_L を下回ると漁獲量の削減幅が大きくなる)

曲線の形を決めるパラメータ3つ
($\delta_1, \delta_2, \delta_3$)

※さまざまな生物パラメータ・個体群のトレンドを仮定したシミュレーションのもとで…

- 資源を保護しつつ(=ABC>Bとなつて絶滅するのを防ぐ), 漁獲量をできるだけ大きく
- 旧2系ルールよりは良いパフォーマンス

複数の候補のうち, 資源保護と漁獲の両方がバランス良く旧2系ルールのも
のよりも改善 = **基本ルール**

※を満たすようなHCRは他にも存在 → 場合分けし, オプションとして提示

詳しくは,
FRA-SA2022-ABCWG02-13



サワラ（日本海・東シナ海系群）①

サワラは本州沿岸および東シナ海から黄海に広く生息し、本系群はこのうち東シナ海から日本海沿岸に分布する群である。

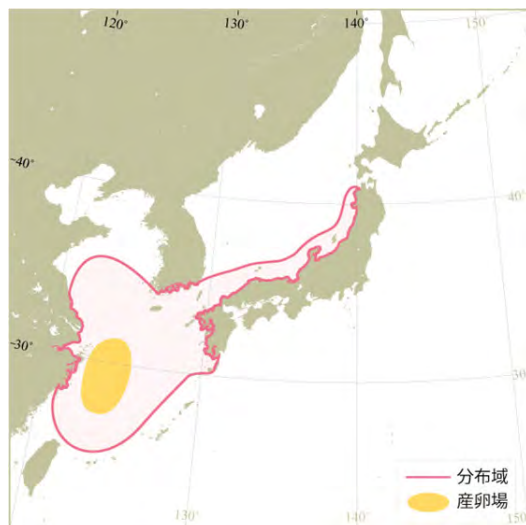


図1 分布域

分布域は、東シナ海から黄海、さらに北海道以南の日本海に及ぶ。

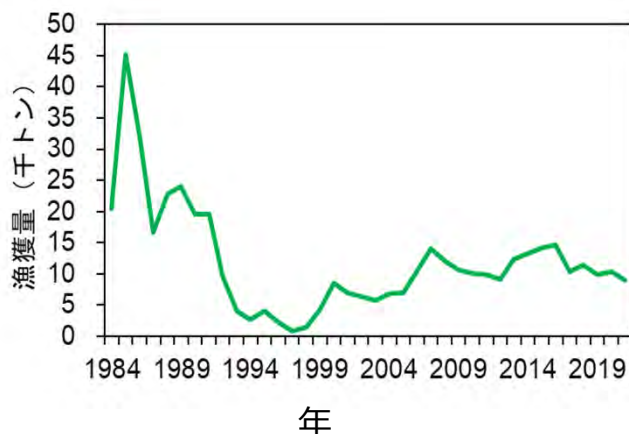


図2 漁獲量の推移

1980年代には東シナ海において主に大中型まき網により漁獲していたが、1990年代に入ると漁獲量は急減した。1997年以降は、日本海の定置網による漁獲量が増加した。2021年の我が国の漁獲量は8,908トンであった。

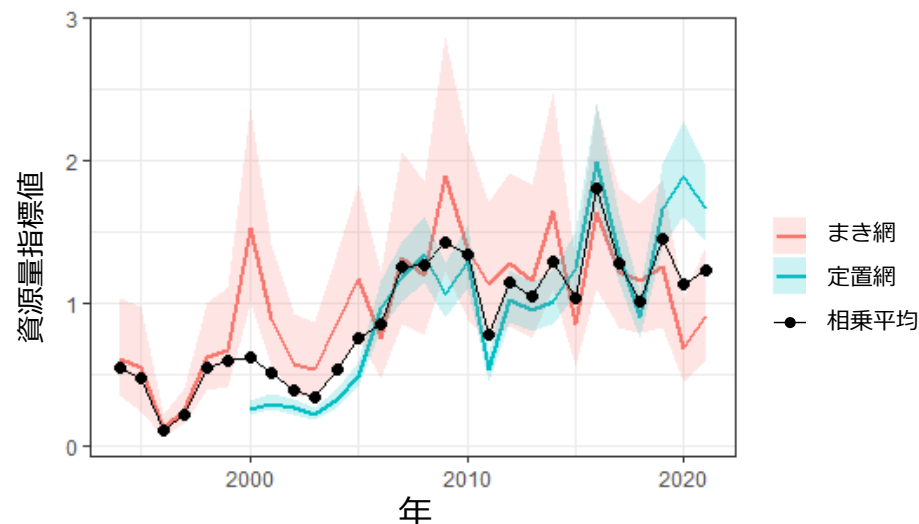


図3 資源量指標値の推移

東シナ海で主に操業する大中型まき網（赤）と日本海で操業する大型定置網（青）の標準化CPUEを、平均値を1として規格化した値で示す。網掛けはそれぞれの95%信頼区間である。これらの相乗平均値（黒丸）を資源量指標値とした。

資源量指標値は1994～2004年は0.11～0.55と低い値で推移したが、2005年以降は0.76～1.81の間で増減しながら高い値で推移した。2021年は1.23であった。

サワラ（日本海・東シナ海系群）②

本系群で使用可能なデータは漁獲量と資源量指標値である。したがって「令和4（2022）年度 漁獲管理規則 およびABC算定の基本指針」の2系規則を適用する。

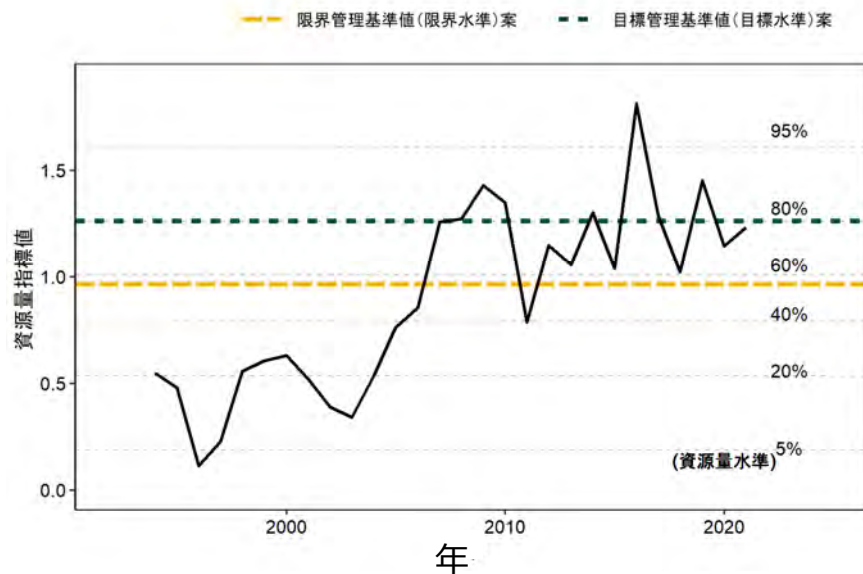


図4 資源量水準および管理基準値案

まき網と定置網の標準化CPUEの相乗平均値を資源量指標値（黒線）とし、資源量水準に基づいて80%水準を目標管理基準値（緑線）、56%水準を限界管理基準値（黄線）として提案する。

2021年の資源量指標値（1.23）は78.0%水準に相当するため、目標管理基準値案を下回り、限界管理基準値案を上回る。

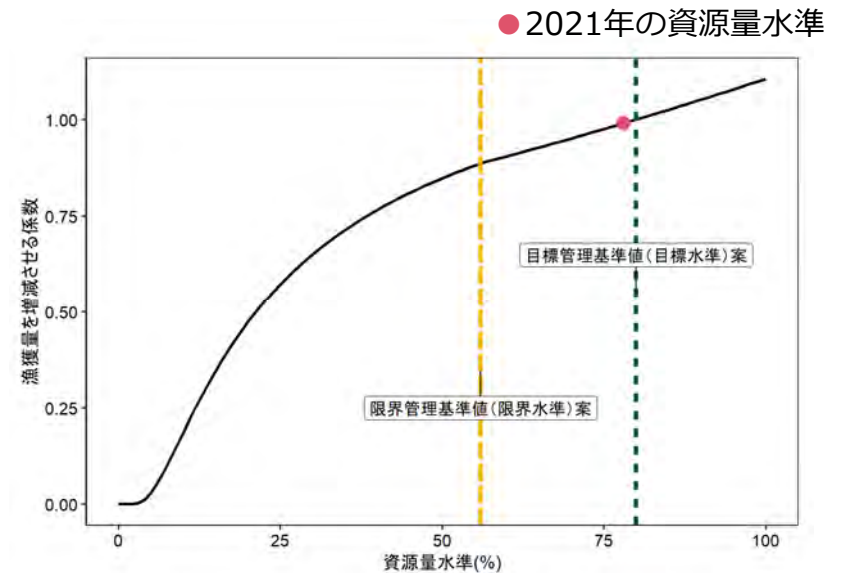


図5 漁獲管理規則案

資源量水準に応じて漁獲量を増減させる係数（黒線）を決める漁獲管理規則を提案する。資源量水準が目標管理基準値案（緑線）を上回った場合は漁獲量を増やし、下回った場合は削減する。

現状（2021年）の資源量水準（78.0%）における漁獲量を増減させる係数（赤丸）は0.99である。

サワラ（日本海・東シナ海系群）③

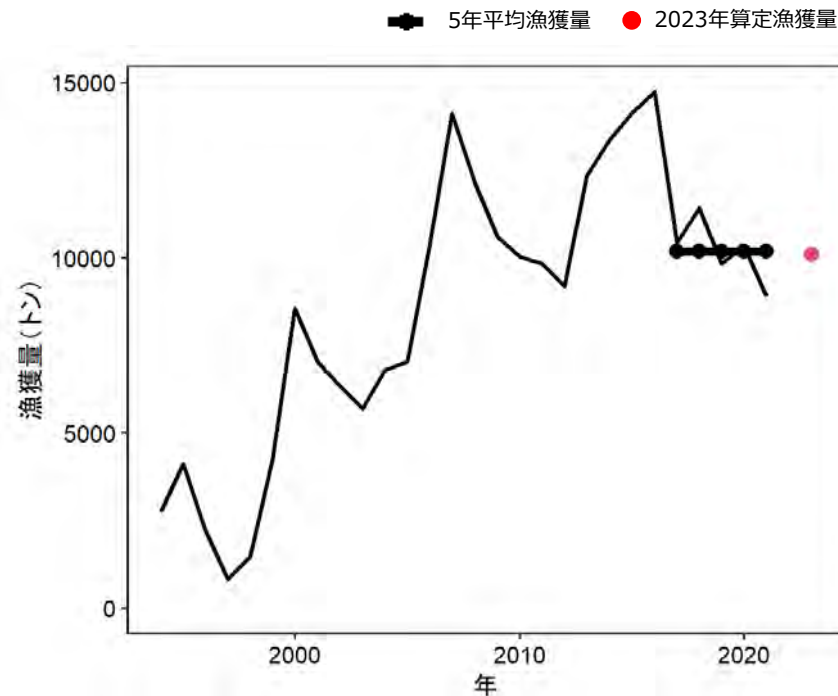


図6 漁獲量の推移と2023年の算定漁獲量

直近5年間（2017～2021年）の平均漁獲量（黒丸、10,182トン）に2021年の資源量水準から求めた漁獲量を増減させる係数（0.99）を乗じて算出される2023年の算定漁獲量は10.1千トン（赤丸）となる。

	資源量水準	漁獲量を増減させる係数	資源量指標値
目標管理基準値（目標水準）案	80%	1.000	1.26
限界管理基準値（限界水準）案	56%	0.886	0.96
現状の値（2021年）	78%	0.990	1.23

資源量指標値の推移から求めた資源量水準と目標管理基準値案および限界管理基準値案の位置関係に基づき漁獲量を増減させる。

2021年の資源量水準は78.0%であることから、2023年の算定漁獲量は10,083トンと算出される。