



# マイワシ太平洋系群 令和7年度資源評価結果

2025年9月19日（金）

資源管理方針に関する検討会  
（第5回マイワシ太平洋系群）

水産研究・教育機構 水産資源研究所

※この資料内容は、2025年8月4日に、有識者および沿岸資源の調査・評価事業を受けている都道府県等の研究機関とともに協議した結果であり、詳細な資料は、水産研究・教育機構のホームページにて8月29日に公開済。

[https://www.fra.go.jp/shigen/fisheries\\_resources/meeting/stock\\_assessment\\_meeting/index.html](https://www.fra.go.jp/shigen/fisheries_resources/meeting/stock_assessment_meeting/index.html)

# 目次

---

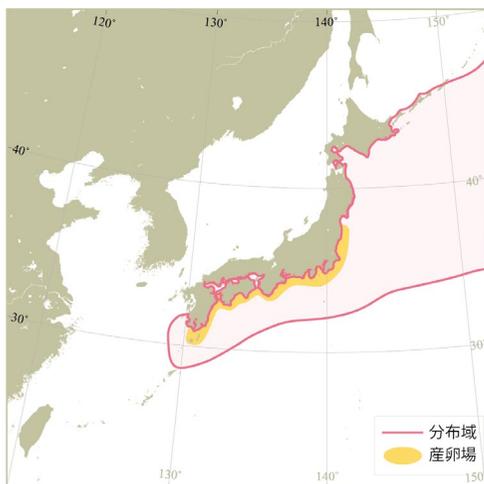
- 1) 資源量推定結果
- 2) 再生産関係と管理基準値案
- 3) 将来予測・今後の課題

参考資料：簡易版 および 補足資料



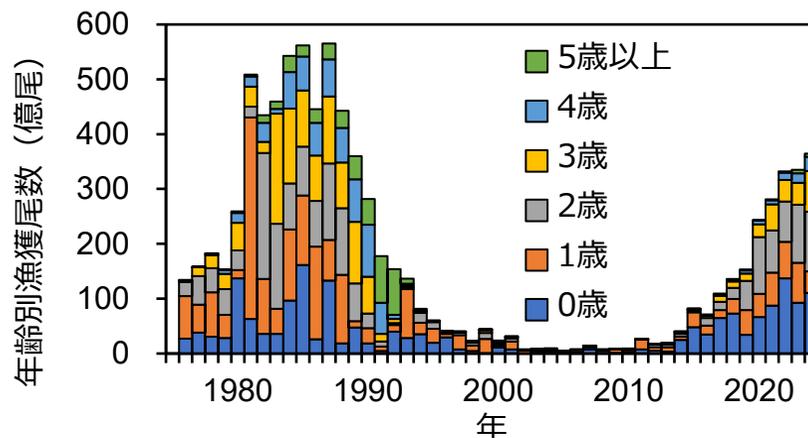
# 分布域と漁獲量の推移

マイワシは日本周辺に広く生息し、本系群はこのうち太平洋に分布する群である。



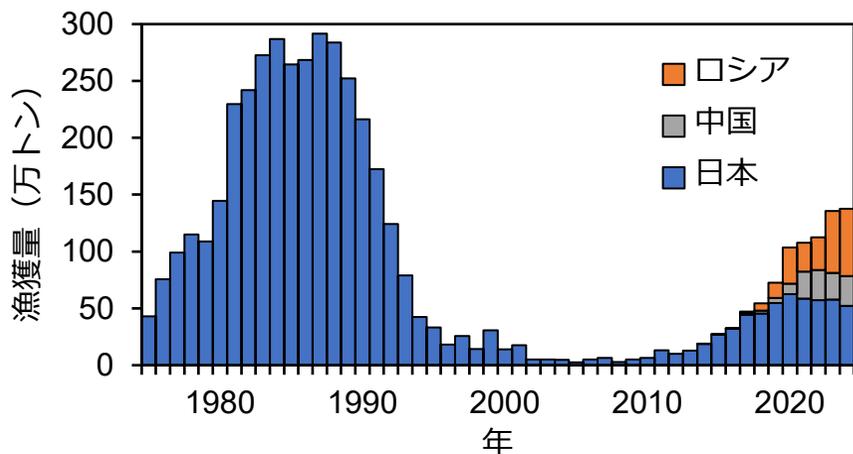
**図1 分布域**

太平洋沿岸から沖合域に広く分布する。産卵場は、1990年代以降は四国沖から関東近海の各地の黒潮内側域に形成されている。



**図3 年齢別漁獲尾数の推移**

0、1歳魚が主体であったが、2016年以降は2歳以上の割合が増加している。推定にあたっては、中国による漁獲物の体長データも利用した。



**図2 漁獲量の推移**

日本の漁獲量は、1970年代後半に増加し、1980年代は250万トンを超える極めて高い水準で推移した。1990年代に入ると急減し、2000年代は極めて低い水準で推移した。2010年代に入ると増加傾向に転じ、2019年以降、50万～60万トン前後で推移しており、2024年は52.2万トンであった。近年、外国船による漁獲が増加しており、2024年ではロシアで59.3万トン、中国で26.1万トン、3カ国合計で137.6万トンの漁獲があった。



# 資源調査～資源評価

## 漁獲量

- 月別・県別・漁法別で整理
- 外国の漁獲量



漁獲物や調査採集物の測定・分析

## 漁獲されたマイワシの生物情報 (月別・県別・漁法別)

- 体長・体重
- 年齢・成熟度

## 調査情報 (指標値)

- 産卵量
- 稚魚・幼魚の分布量



プランクトンネットによる卵の採集調査



表中層トロールによる沖合域の浮魚資源調査

年別年齢別の漁獲尾数

統計・数理解析

資源量や漁獲の強さの推移を推定

さまざまな漁獲の強さに応じた資源の将来予測

※本系群では1月～12月を漁期年として集計



# 資源調査の概要

資源の動向を左右する沖合回遊群の各季節の分布域をカバーするように調査船調査を実施

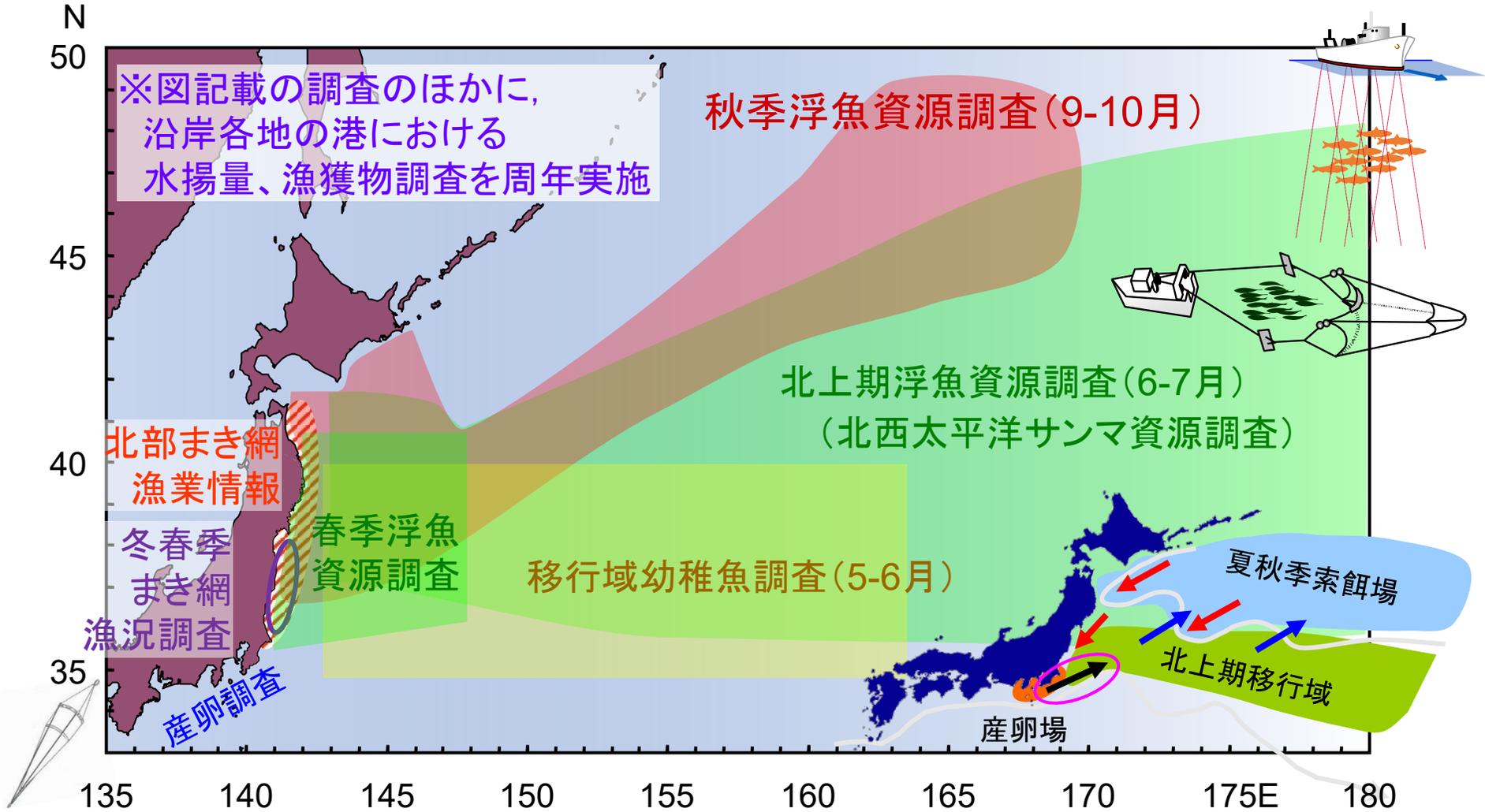


図4 資源調査の概要

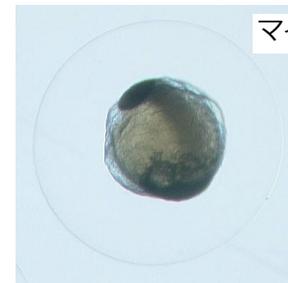
# 産卵調査



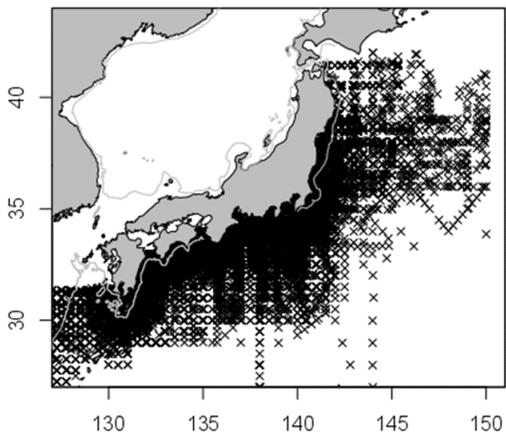
- 19都府県（毎月）+水研によりノルパックネット（φ45cm）鉛直曳きによる卵稚仔分布調査を実施。約4500点/年



サバ属



マイワシ



- 得られたプランクトンサンプルから、主要種29種の卵・稚仔を選別、データベース化

- 水温とふ化時間の関係（既往知見）等を利用し、卵密度から「産卵量」を計算。これを統計処理（標準化）した値を親魚量指標値として利用。

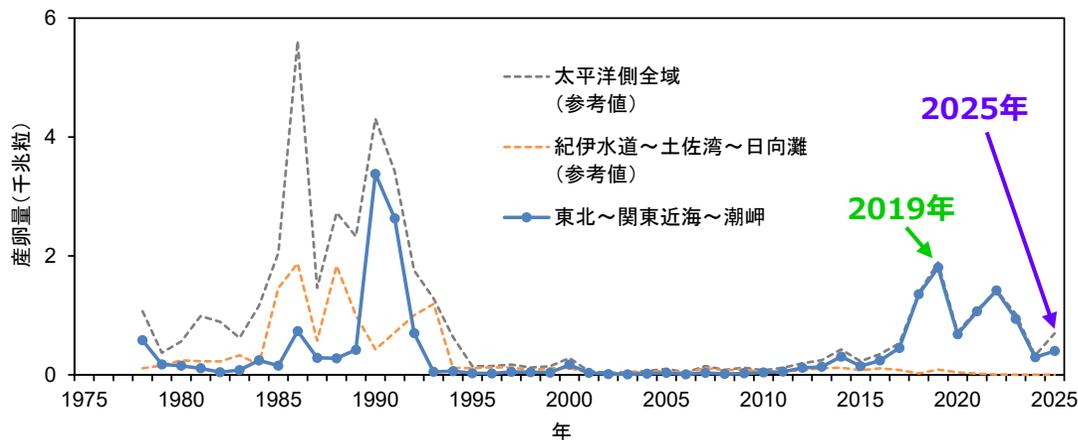


図5 マイワシの産卵量の推移

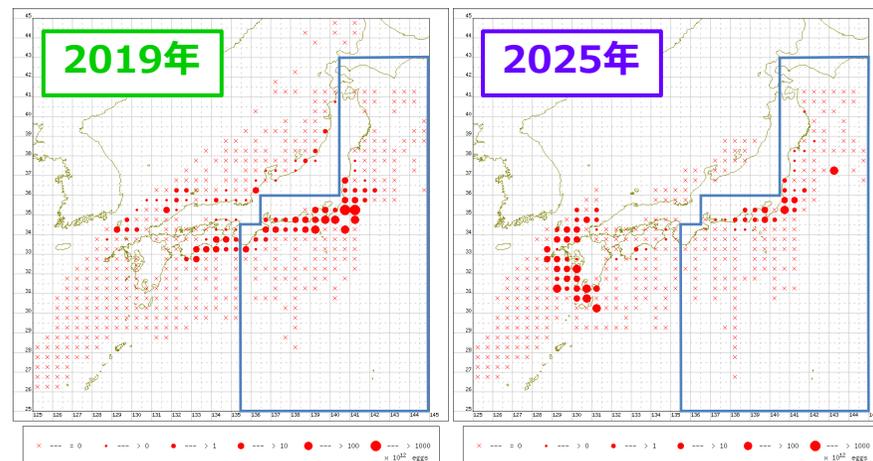


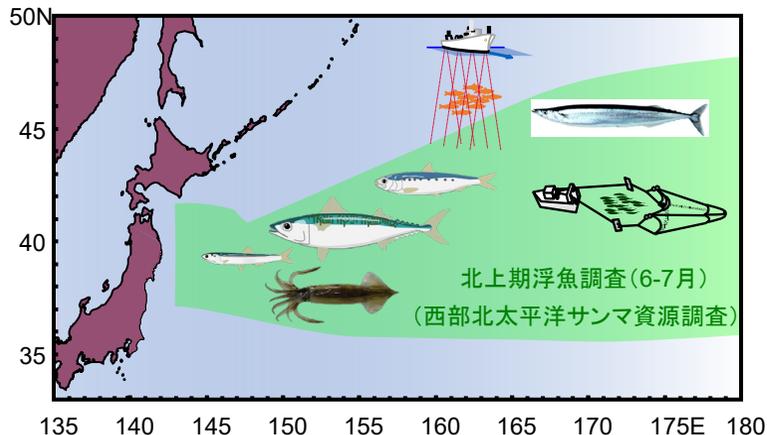
図6 産卵量の分布状況

親魚量指標値として集計する海域は青枠内（図5の青線の集計海域に相当。東沖合は東経150度までを含む。）



# 北上期浮魚資源調査

・2001年以降、6～7月に2～3隻の調査船を同時に運航し、日本近海～西経165度までのトロール調査を実施し、小型浮魚類の0歳魚・1歳魚の分布状況を把握し、資源量指標値として活用。



トロール採集物は、160E以西や40N以南では近年はマイワシ、次いでさば類が多い

(写真はほとんどマイワシ、右手前の黄色い手袋でつかんでいるのはサンマ)

得られたデータを統計処理(標準化)し、0歳魚や1歳魚の指標値として利用

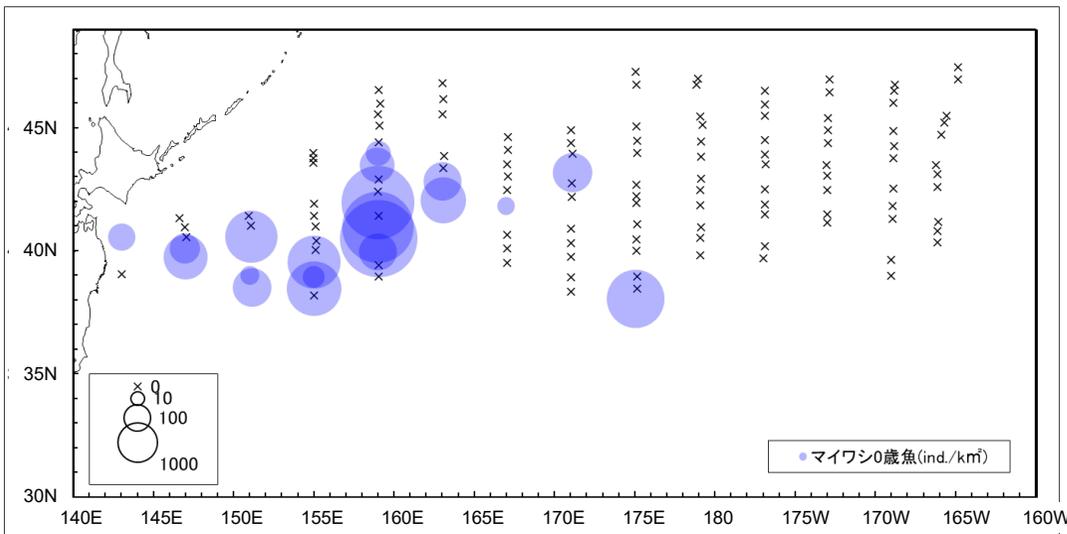


図7 2025年のマイワシ0歳魚の分布状況

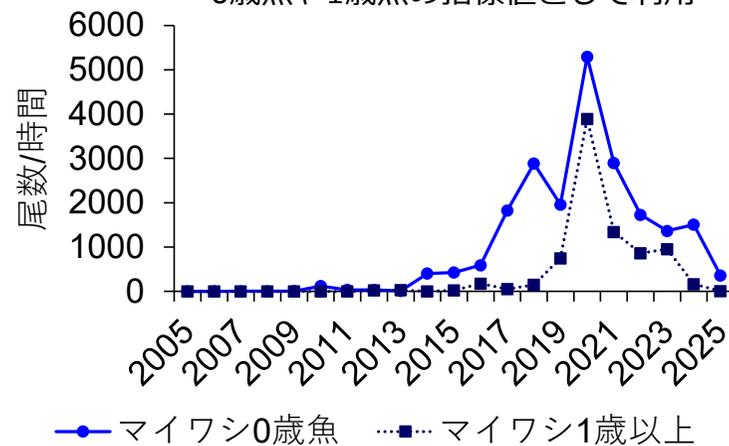


図8 マイワシ0歳魚・1歳以上のCPUE(曳網1時間あたり尾数)の推移(標準化前)

# 前年度からの変更点 データの更新（1年追加）

前年評価との違いは、資源量指標値や、漁獲量・測定データ等が1年分加わったことのみであり、評価手法やデータ処理の方法は変わらず

- ・最近2年の産卵量は2015年前後の水準に低下。
- ・0歳魚・1歳魚の指標値は、北上期（6-7月）調査で最近4-5年で明瞭に低下。
- ・秋季（9-10月）調査による0歳魚指標値は、増加傾向。

これらの指標値の2005以降の動向と合うようにチューニングするコホート解析により資源量を推定

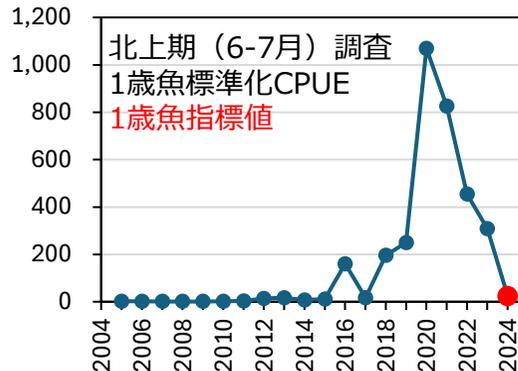
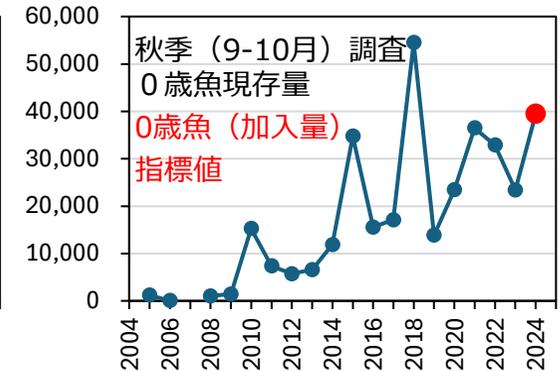
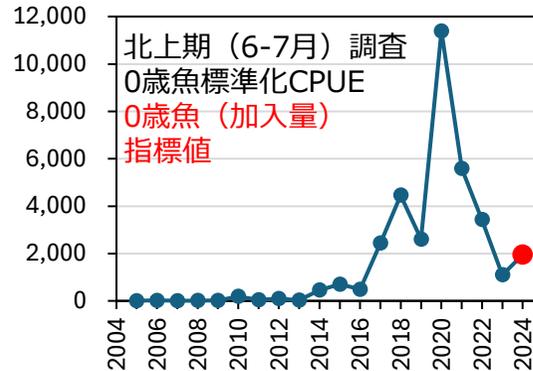
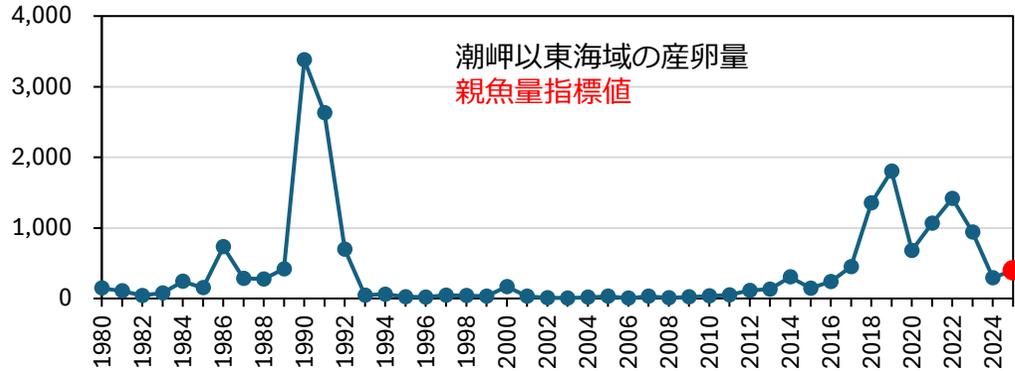


図9 資源計算で利用している指標値の推移 赤丸は今年度評価で新たに加わったデータ。

# 資源量の推定結果

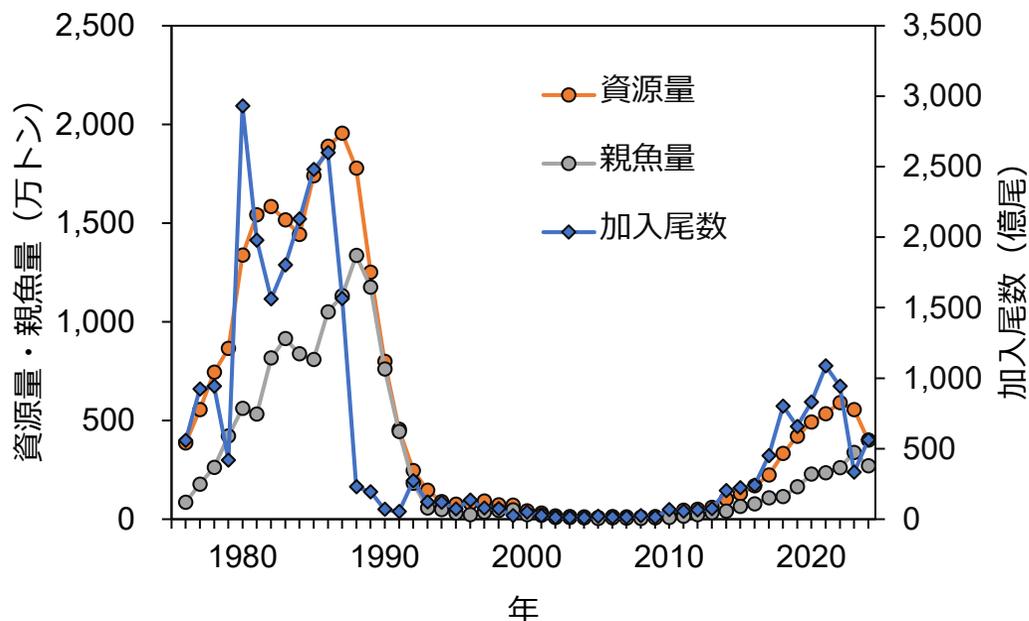


図10 資源量・親魚量・加入量の推移

資源量は、2009年以降、増加傾向にあり、2021年には500万トンを上回った。しかしその後、加入量が減少傾向にあることから資源量もやや減少し、2024年は399.8万トンと推定された。親魚量も、2009年以降、増加傾向にあり、2020年には200万トンを上回った。その後は200万～300万トン台で推移し、2024年は269.9万トンと推定された。加入量（0歳魚の資源尾数）は、近年、良好な水準を維持しているものの、2022年以降は減少傾向にあり、2024年は564億尾と推定された。

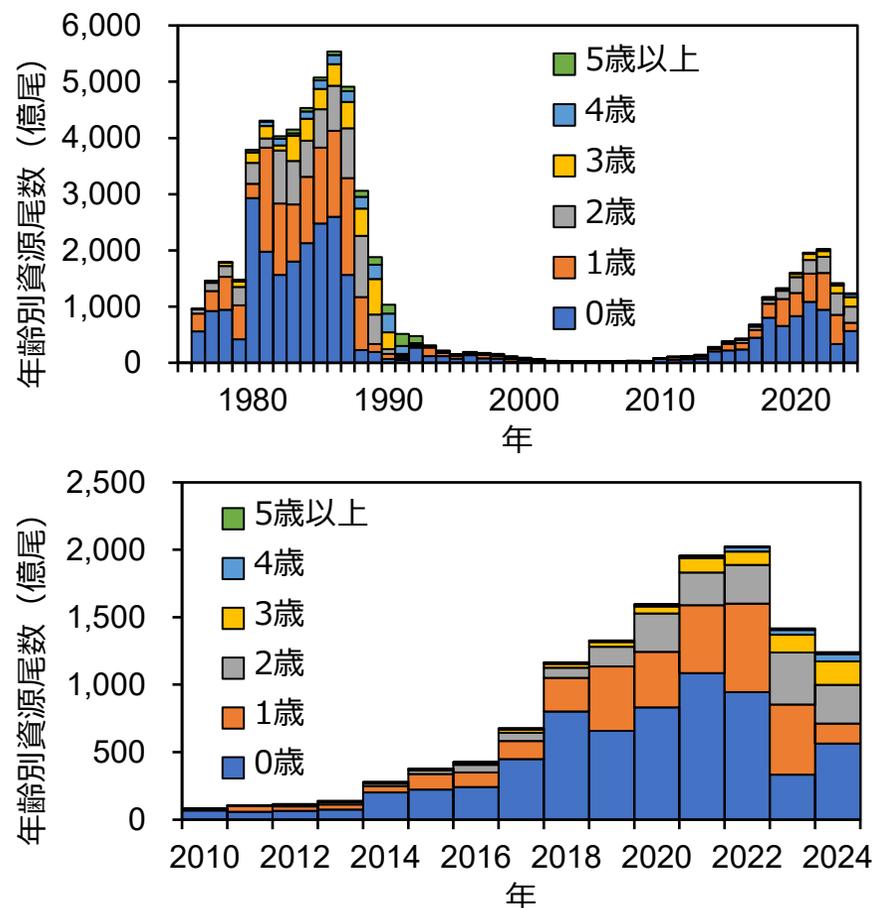


図11 年齢別資源尾数の推移

0、1歳が主体であったが、近年では2歳以上の割合が増加している。

# 前年度評価結果との比較

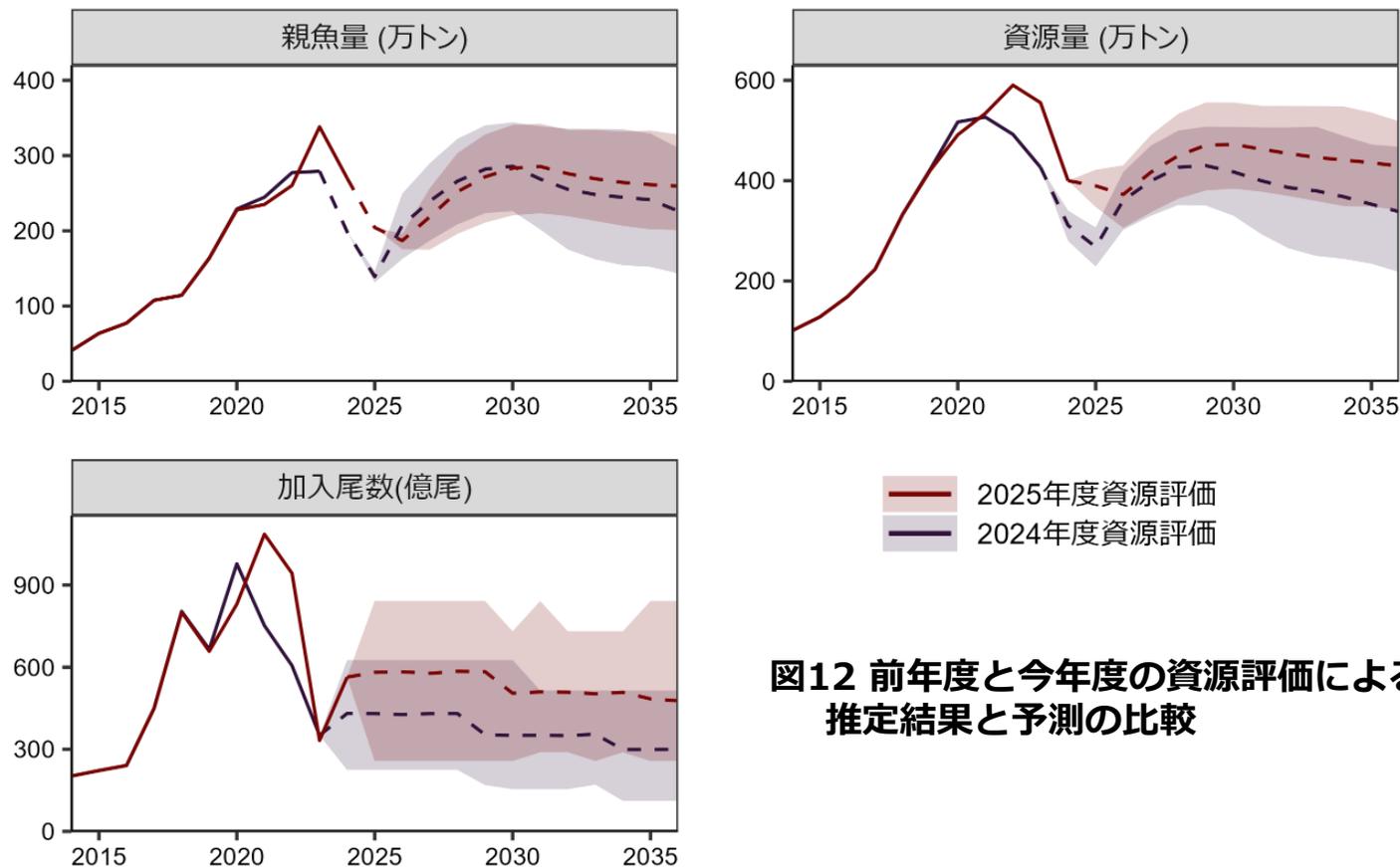


図12 前年度と今年度の資源評価による親魚量、資源量、加入量の推定結果と予測の比較

2021・2022年級群の加入量が上方修正。それに伴い2022年以降の資源量、2024年の親魚量が上方修正。

→ 2024年における2歳魚・3歳魚（2022・2021年級群）の漁獲尾数が多かったことの影響。

# 資源評価のまとめ

- ・ 評価手法に変更なし
- ・ 近年の資源量・親魚量はやや上方修正
- ・ 2023年級群の加入量は近年の中では低め

表1 今年度と前年度の資源評価による推定結果の変化 黒（上段）は前年度評価、赤（下段）は今年度評価

	加入量 (億尾)	資源量 (万t)	親魚量 (万t)	漁獲割合 (%)
2021年	752	526.6	244.5	20.5
	<i>1,086</i>	<i>534.1</i>	<i>234.9</i>	<i>20.2</i>
2022年	606	492.2	277.2	22.9
	<i>943</i>	<i>590.3</i>	<i>260.2</i>	<i>19.1</i>
2023年	351	426.4	279.1	31.8
	<i>332</i>	<i>555.3</i>	<i>338.2</i>	<i>24.4</i>
2024年	<u>431</u>	<u>310.7</u>	<u>198.7</u>	<u>31.1</u>
	<i>564</i>	<i>399.8</i>	<i>269.9</i>	<i>34.4</i>

※斜体アンダーバー  
は当該評価年度で  
の予測値

# 目次

---

- 1) 資源量推定結果
- 2) 再生産関係と管理基準案
- 3) 将来予測・今後の課題

参考資料：簡易版 および 補足資料

# 親子関係の変化 (前回の管理基準値策定時との比較)

- ・ 加入量は、2019年以降も、通常加入期としては高い加入が継続したが、2022年以降で減少傾向。
- ・ 前回の管理基準値策定後、高加入期になった可能性について議論されていたが、現在の環境は過去の高加入期と異なる点が多く、現在の環境において過去の高加入期と同規模の加入が生じるかはかなり不確実であると考え、(2つの期間に分ける場合は) 現在も通常加入期にあると考えて再生産関係を求めることとした。

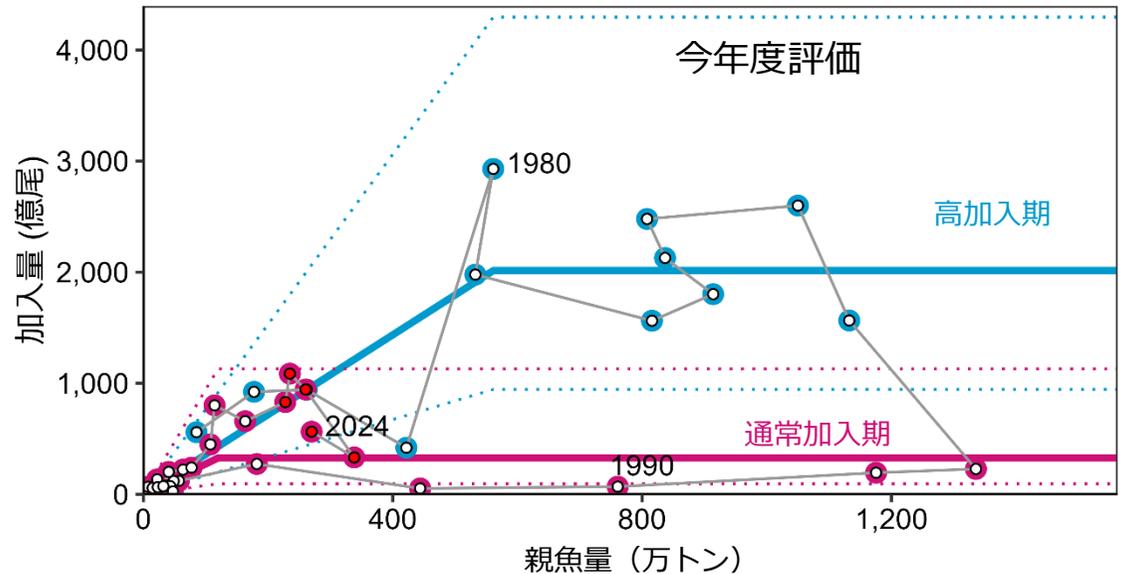
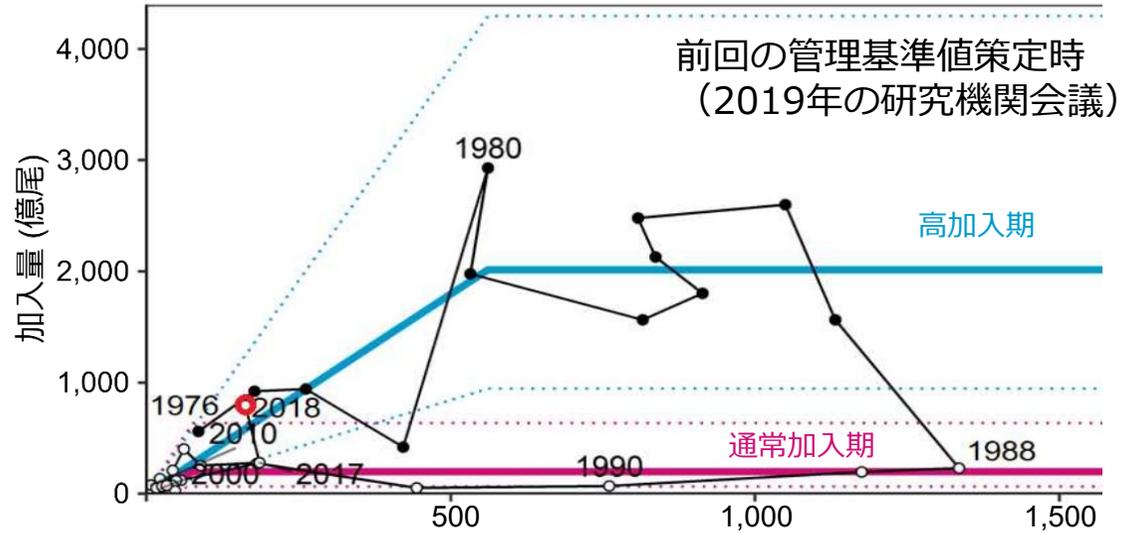


図13 前回の管理基準値策定時 (2019年の研究機関会議) 時点と、今年度評価の親子関係の比較

# 再生産関係の選択

- **RI (リッカー) 型**、**BH (ベバートン・ホルト) 型**、**HS (ホッケースティック) 型**の3種類の再生産関係に当てはめて検討した。
- 最適化手法として最小二乗法と最小絶対値法を検討し、最小絶対値法を採用
- 全期間で1つの再生産関係とする場合も検討したが、通常加入期・高加入期に分ける方が妥当と判断された。
- 情報量基準から、**HS型**または**RI型**がより適切と判断された。
- **HS型**と**RI型**とで、実際の再生産関係の型とは異なる想定で管理した場合について簡易MSEにより検討した結果、誤った再生産関係を想定した場合でも資源減少のリスクは小さいが、漁獲損失は誤ってRI型を想定した管理を行った場合に高まると試算された。

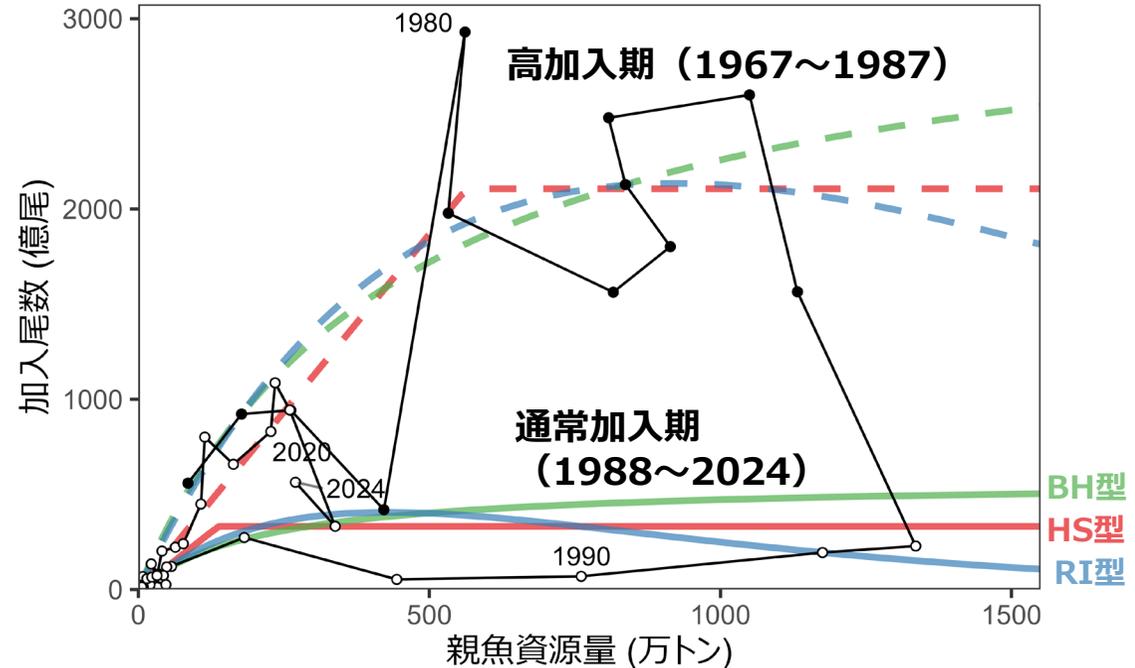
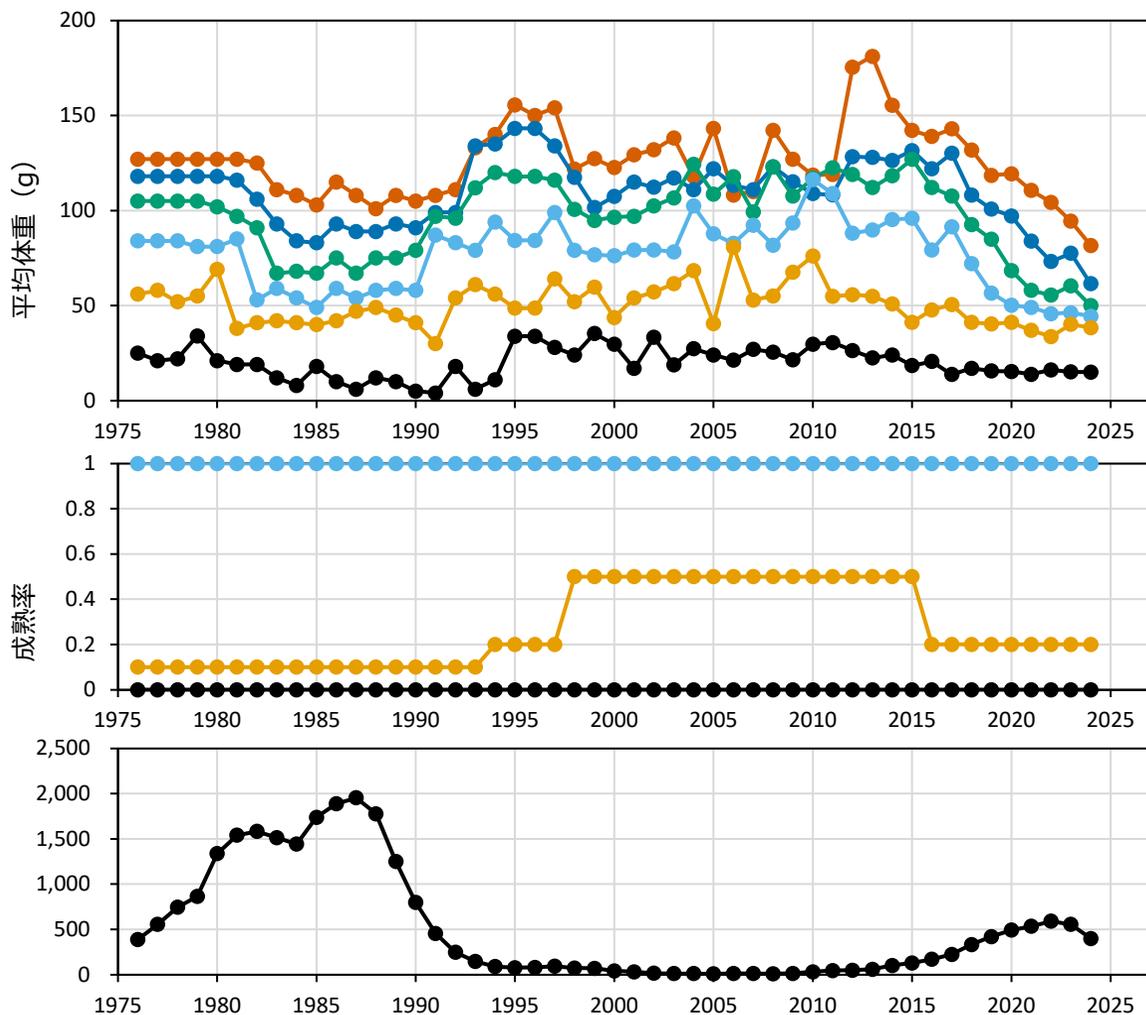


図14 再生産関係の選択 点線は高加入期、実線は通常加入期、青はRI型、緑はBH型、赤はHS型を表す。

→ **HS型** (最小二乗法、自己相関なし、2つの期間に分ける) **を採用**

# 年齢別体重と成熟率の推移



- 5歳以上
- 4歳
- 3歳
- 2歳
- 1歳
- 0歳
- 2歳以上
- 1歳
- 0歳
- 資源量

- ・本系群では、資源量の多いときに体重や成熟率が低くなる密度依存的な生物特性の変化が観察されてきた。
- ・近年、平均体重が減少し、過去の高水準期（1980年代）程度の低い体重となっているが、資源量は当時に及ばない。
- ・2016年以降の成熟率は、2014～16年の生殖腺の観察結果をもとに、1995年前後の成熟率を仮定した。
- ・2016年以降も体重の低下が継続しており、成熟率はさらに低下している可能性もあり、分析・研究が必要。

図15 年齢別体重（上）、成熟率（中）および資源量（下）の経年変化

# 将来予測における年齢別体重の設定

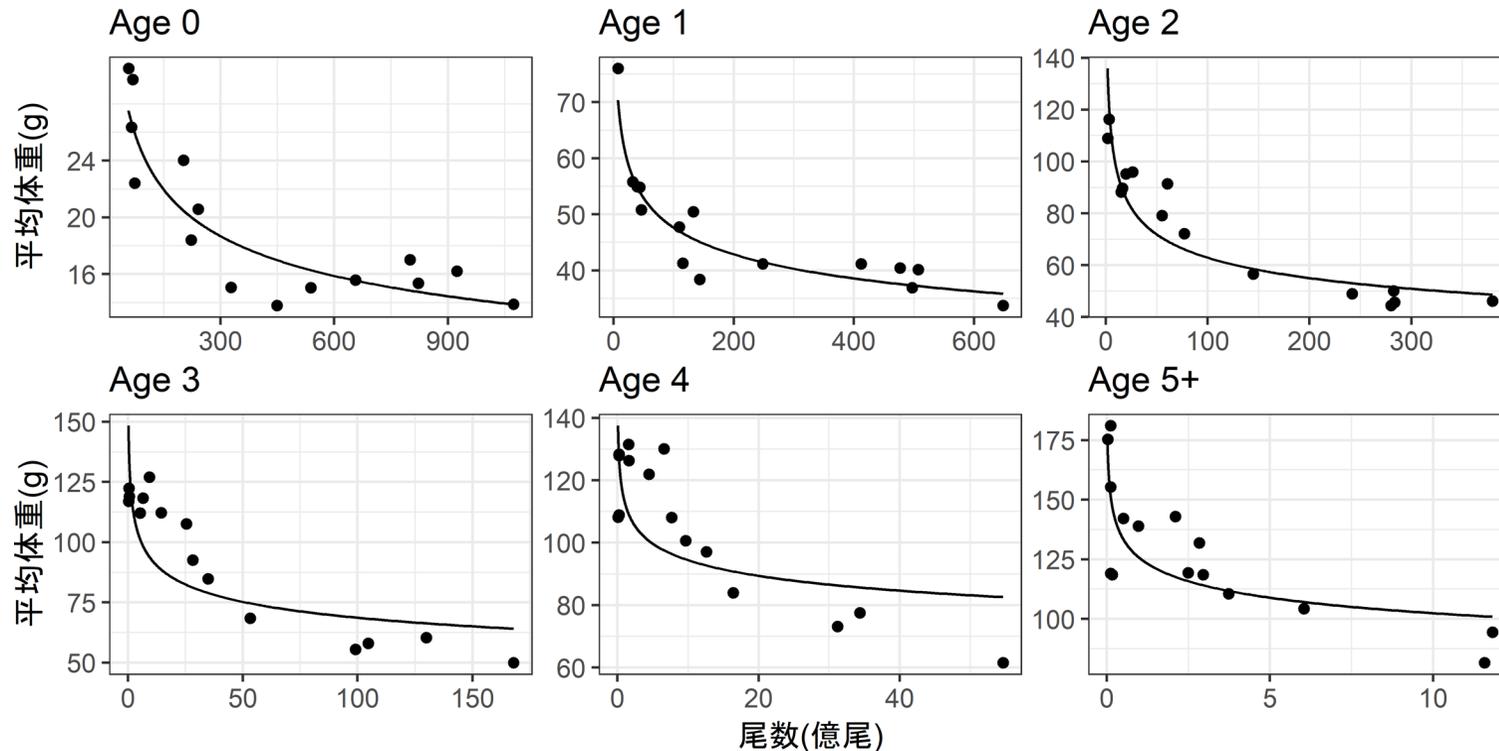


図16 各年齢の資源尾数と体重の関係（2010年以降）

- 資源尾数と成長の関係は年代によって異なると考えられるため、2010年以降のデータにより資源尾数と体重の関係を推定した。この結果、資源が増加すれば体重はより軽く、減少すればより重くなる密度依存的な関係が求められた。
- 管理基準値や将来の漁獲を推定するときの体重に、この関係を適用した。ただし、資源尾数が少ないときでも、体重の上限は過去の最大値とした。

# 再生産関係と管理基準値案

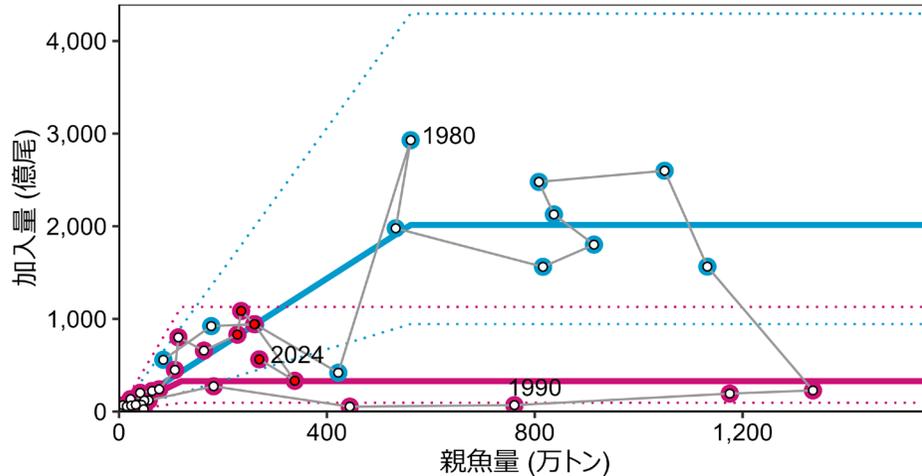


図17 再生産関係（赤線：通常加入期、青線：高加入期）

通常加入期と高加入期で分けたホッカー・スティック型再生産関係を適用した。通常加入期（赤太線）は1988～2024年（赤丸）の、高加入期（青太線）は1976～1987年（青丸）の親魚量と加入量に基づく。図中の点線は、それぞれの再生産関係の下で、実際の親魚量と加入量の90%が含まれると推定される範囲である。赤丸、青丸は再生産関係を推定した時の観測値、枠付き白丸（直近5年は枠付き赤丸）は、2025年度資源評価で更新された観測値である（今回は赤丸および青丸と同値）。

※管理基準値および将来予測は、通常加入期の再生産関係に基づく。高加入期への移行については今後の加入状況により検討する。

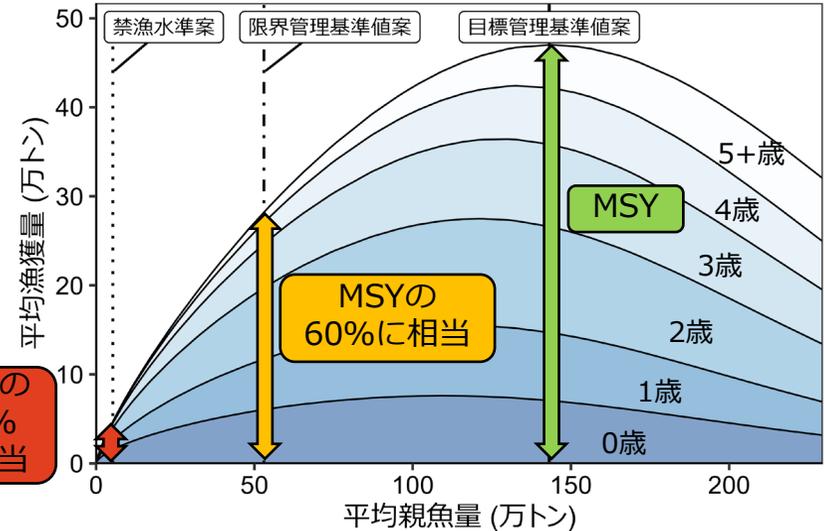


図18 管理基準値案と禁漁水準案

最大持続生産量（MSY）を実現する親魚量（SBmsy）は、通常加入期のホッカー・スティック型の再生産関係に基づき143.2万トンと算定される。目標管理基準値としてはSBmsy、限界管理基準値としてはMSYの60%の漁獲量が得られる親魚量、禁漁水準としてはMSYの10%の漁獲量が得られる親魚量を提案する。

目標管理基準値案	限界管理基準値案	禁漁水準案	2024年の親魚量	MSY	2024年の漁獲量
143.2万トン	53.0万トン	5.3万トン	269.9万トン	47.0万トン	137.6万トン

# 従来の管理基準値との比較

表1 今年度と昨年度までの管理基準値の比較

管理基準値案	新しい案	従来
考え方	高加入期（1976～1987年）・通常加入期(1988年以降)に分け、近年も通常加入期にある	
SBtarget 目標管理基準値	143.2万トン	118.7万トン
SBlimit 限界管理基準値	53.0万トン	47.1万トン
SBban 禁漁水準	5.3万トン	6.6万トン
Fmsy	0歳 0.18 1歳 0.14 2歳 0.28 3歳 0.37 4歳 0.51 5+歳 0.51	0歳 0.18 1歳 0.18 2歳 0.24 3歳 0.50 4歳 0.50 5+歳 0.50
Fmsyに対応する%SPR	44%SPR	40%SPR
MSY	47.0万トン	38.9万トン

## ・ 目標管理基準値、限界管理基準値、禁漁水準、MSYが上方修正

↑HS型再生産関係のもと求められた平均加入量が高く修正された影響（変曲点より右での平均加入量が199億尾→323億尾に修正）。

## ・ Fmsyに対応する%SPR\*1が上方修正

（Fmsyが、親魚をより多く取り残す漁獲圧（より低い漁獲圧）に修正）

↑将来予測の際の年齢別体重や成熟率について、近年の状況を反映させたことにより、前回（5年前）よりも同じ加入量があっても親魚量が増えにくい予測のもとで管理基準値を求めた影響。

\*1 %SPR：漁獲をゼロとした場合に推定される親魚量と比べて、何%の親魚を残すか示した値で、100%SPRは漁獲ゼロに相当。低い%SPRは、親魚量をより多く残さない、すなわち漁獲圧としてはより高い状態を表す。

# 神戸プロットと漁獲管理規則案

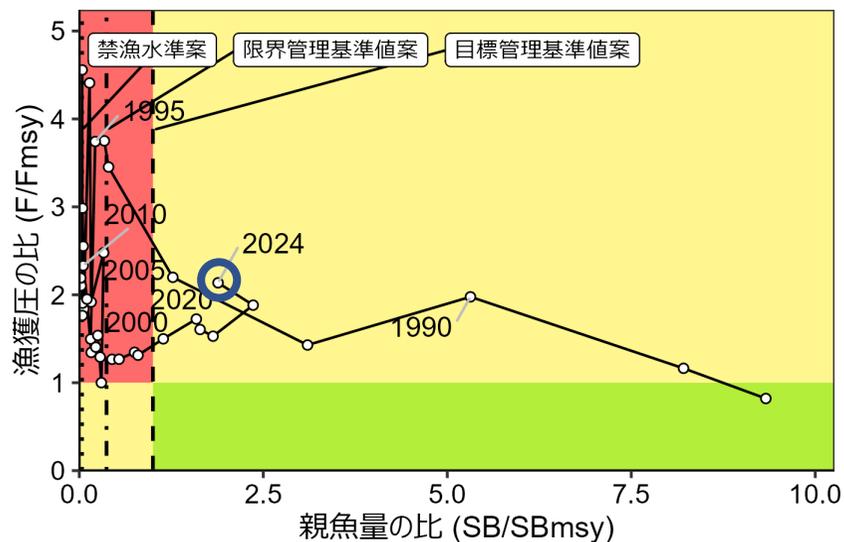


図19 神戸プロット (神戸チャート)

1988年以降、多くの年で親魚量 (SB) は最大持続生産量 (MSY) を実現する親魚量 (SBmsy) を下回り、漁獲圧 (F) はSBmsyを維持する漁獲圧 (Fmsy) を上回っていた。近年では、親魚量および漁獲圧はともに増加傾向にあり、2024年の親魚量はSBmsyの1.89倍、漁獲圧はFmsyの2.14倍であった。

※管理基準値は通常加入期 (1988~2024年) の値を適用。

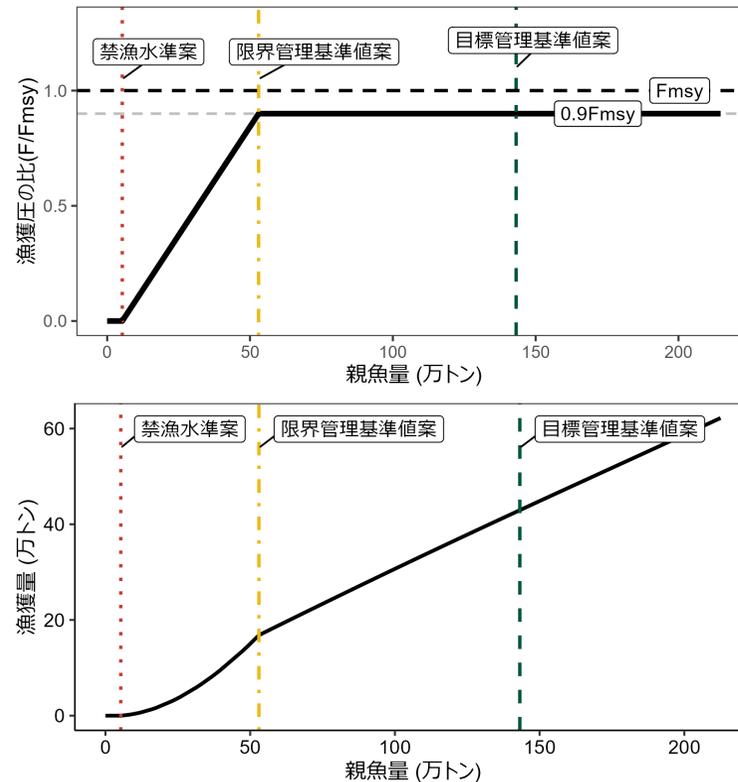


図20 漁獲管理規則案 (上図：縦軸は漁獲圧、下図：縦軸は漁獲量)

Fmsyに乗じる調整係数である $\beta$ を0.9とした場合の漁獲管理規則案を黒い太線で示す。下図の漁獲量については、平均的な年齢組成の場合の漁獲量を示した。

# 目次

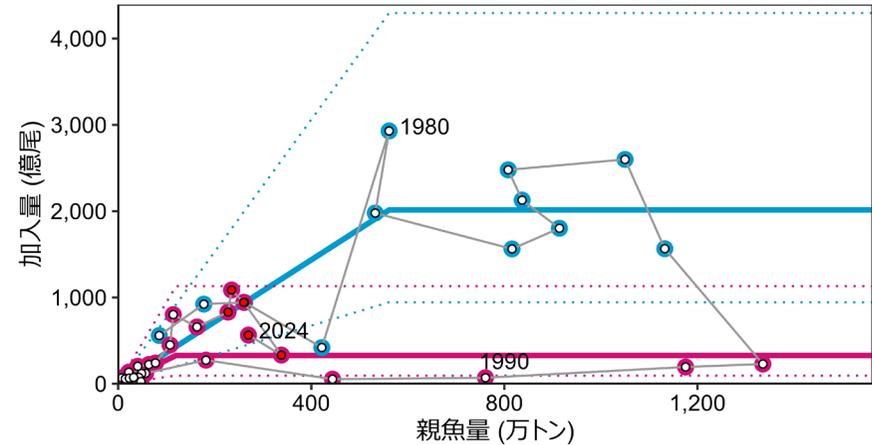
---

- 1) 資源量推定結果
- 2) 再生産関係と管理基準案
- 3) 将来予測・今後の課題

参考資料：簡易版 および 補足資料

# 将来予測の設定

- **通常加入期**のHS型再生産関係に基づく管理基準値・管理規則を適用
- 体重には、資源尾数と体重の密度依存的な関係を導入（管理基準値案を求めたときと同様。p.16、図16参照。）
- 現状の漁獲圧・選択率：2022-24年の平均
- 2010年以降、通常加入期の再生産関係から予測される平均値よりも高い加入量が生じることが多い。
- 今後も、当面は近年の良好な加入が継続することも想定されるため、近い将来には近い過去の状況が再現されると仮定したバックワードリサンプリングによる将来予測を基本とした。



再掲：図17 再生産関係（HS型）

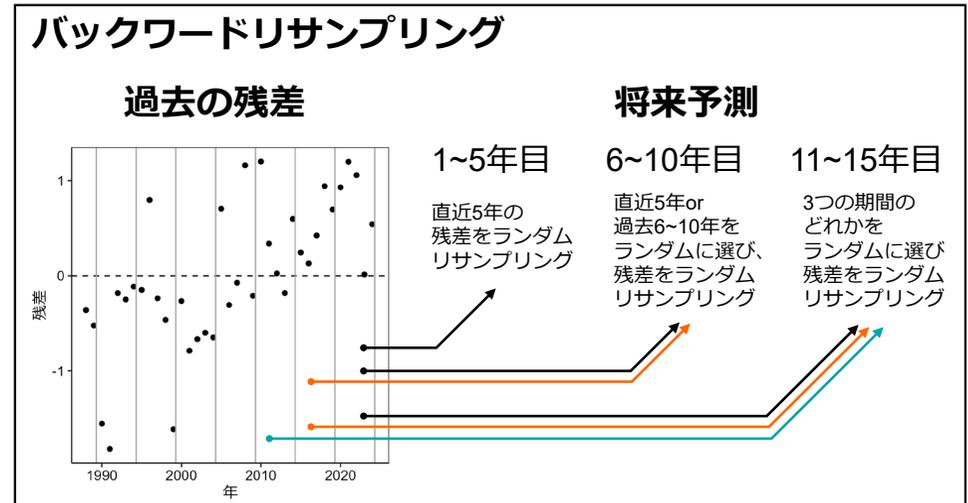
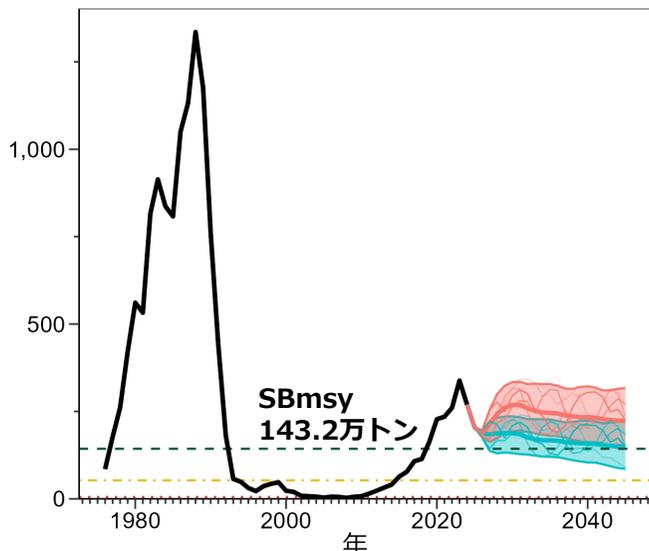


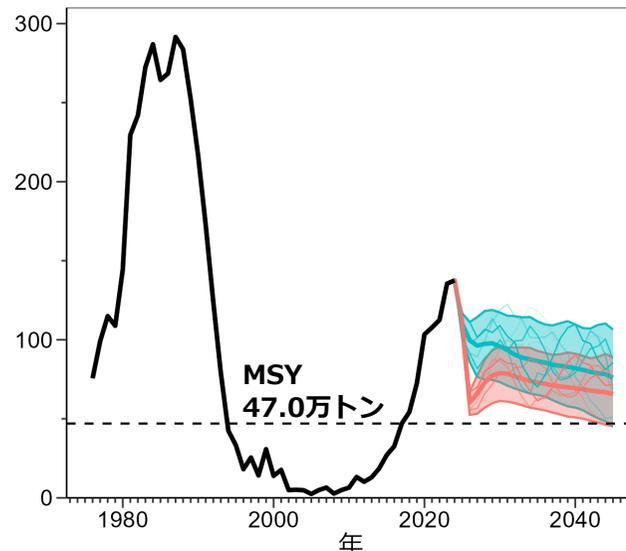
図21 バックワードリサンプリングの方法

# 将来予測（バックワードリサンプリングを適用）

## 将来の親魚量（万トン）



## 将来の漁獲量（万トン）



**図22 漁獲管理規則案の下での親魚量と漁獲量の将来予測（現状の漁獲圧は参考）**

近年の良好な加入が2025年以降も当面継続すると仮定し、 $\beta$ を0.9とした場合の漁獲管理規則案に基づく将来予測結果を示す。

親魚量の平均値は目標管理基準値案に、漁獲量の平均値はMSYに、それぞれ徐々に近づいていく。

■ 漁獲管理規則案に基づく将来予測 ( $\beta = 0.9$ の場合)

■ 現状の漁獲圧に基づく将来予測

実線は予測結果の平均値を、網掛けは予測結果（5千回のシミュレーションを試行）の90%が含まれる範囲を示す。

----- MSY

----- 目標管理基準値案

- . - . - 限界管理基準値案

..... 禁漁水準案

本系群では、管理基準値や将来予測など、資源管理方針に関する検討会の議論をふまえて最終化される項目については、管理基準値等に関する研究機関会議資料において提案された値を暫定的に示した。

# 将来予測（バックワードリサンプリングを適用）

**表2 目標管理基準値（SBmsy）を上回る確率**

- Fmsyに乗じる係数 $\beta$ に応じた漁獲圧、および現状の漁獲圧に対応する値を示した（以下同様）。
- $\beta=1.0$ でも10年後に目標管理基準値を50%以上の確率で上回る。
- 現状の漁獲圧（ $\beta=1.65$ 相当）での同確率は72%。

$\beta$	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	
1.0	100	100	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	
0.9			100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
0.8			100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
0.7			100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
0.6			100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
0.5			100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
0.4			100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
0.3			100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
0.2			100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
0.1			100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
0.0			100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
現状の漁獲圧			92	90	90	90	88	84	77	72	73	72	

**表3 限界管理基準値（SBlimit）の達成確率**

- 限界管理基準値を下回る確率は低い

$\beta$	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	
1.0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
0.9			100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
0.8			100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
0.7			100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
0.6			100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
0.5			100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
0.4			100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
0.3			100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
0.2			100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
0.1			100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
0.0			100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
現状の漁獲圧			100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	

# 将来予測（バックワードリサンプリングを適用）

**表4 親魚量の平均値（万トン）**

- ・ 2026年までの予測でいったん減少した後、2031-32年頃まで上昇し、以降減少
- ・ 現状の漁獲圧（ $\beta=1.65$ 相当）では2036年の親魚量は2024年の親魚量（269.9万トン）の61%に減少

$\beta$	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036		
1.0	204.3	187.0	210.3	234.9	248.5	255.5	254.8	244.6	237.7	233.4	232.2	230.5		
0.9			214.6	243.5	260.1	268.9	269.1	259.0	251.9	247.3	245.9	244.0		
0.8			219.1	252.6	272.4	283.4	284.7	274.9	267.7	262.8	261.1	259.1		
0.7			223.7	262.1	285.6	299.1	301.8	292.5	285.2	280.0	278.1	275.9		
0.6			228.4	272.0	299.7	316.1	320.6	312.0	304.8	299.3	297.2	294.8		
0.5			233.3	282.4	314.7	334.7	341.3	333.6	326.7	321.1	318.8	316.3		
0.4			238.3	293.4	330.8	354.8	364.1	357.9	351.5	345.9	343.5	340.8		
0.3			243.4	304.9	348.1	376.9	389.5	385.2	379.7	374.3	371.9	369.1		
0.2			248.7	317.0	366.6	400.9	417.7	415.9	411.9	407.1	405.0	402.2		
0.1			254.1	329.7	386.5	427.4	449.1	450.9	449.0	445.3	443.8	441.4		
0.0			259.7	343.0	407.9	456.4	484.4	490.7	491.9	490.2	489.9	488.2		
現状の漁獲圧					184.5	187.1	187.8	188.1	184.9	175.4	170.2	167.7	167.4	166.2

**表5 漁獲量の平均値（万トン）**

- ・ 2026年の漁獲量は、 $\beta=1.0$ では66.1万トン、 $\beta=0.9$ では60.3万トン

$\beta$	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	
1.0	110.3	66.1	70.9	77.5	81.5	82.5	81.8	79.8	78.1	76.8	75.7	74.9	
0.9		60.3	65.9	73.0	77.5	78.9	78.6	76.9	75.3	73.9	72.9	72.1	
0.8		54.4	60.5	67.9	72.8	74.7	74.7	73.3	71.9	70.6	69.6	68.8	
0.7		48.3	54.7	62.3	67.5	69.9	70.2	69.1	67.8	66.6	65.6	64.9	
0.6		42.0	48.5	56.0	61.4	64.1	64.8	64.1	63.0	61.8	60.9	60.3	
0.5		35.5	41.8	49.0	54.4	57.4	58.4	57.9	57.1	56.1	55.3	54.7	
0.4		28.9	34.6	41.2	46.3	49.4	50.6	50.5	49.9	49.1	48.5	48.0	
0.3		22.0	26.8	32.5	37.1	40.0	41.3	41.5	41.2	40.6	40.1	39.7	
0.2		14.9	18.5	22.8	26.4	28.8	30.1	30.4	30.4	30.0	29.7	29.4	
0.1		7.6	9.6	12.0	14.1	15.7	16.5	16.8	16.9	16.7	16.6	16.5	
0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
現状の漁獲圧			99.7	96.3	97.5	97.8	95.8	93.5	90.6	88.6	87.6	86.5	85.5



# FRA通常加入期の再生産関係に従った加入を想定した場合

※2025年以降、通常加入期の再生産関係（およびその予測誤差）に従った加入があると想定した場合

**表6 目標管理基準値（SBmsy）を上回る確率**

- ・10年後に目標管理基準値を50%以上の確率で上回る $\beta$ は0.9以下
- ・現状の漁獲圧での同確率は9%

$\beta$	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	
1.0	100	100	63	55	53	51	49	47	47	46	45	45	
0.9			68	61	59	58	56	55	54	54	54	54	54
0.8			73	67	66	65	64	63	62	62	63	63	63
0.7			78	73	72	73	71	71	70	71	71	72	72
0.6			83	79	78	80	79	79	78	79	79	79	80
0.5			88	84	84	85	86	86	85	86	86	86	87
0.4			92	88	89	90	90	91	91	91	91	92	92
0.3			95	93	93	94	94	95	95	95	95	96	96
0.2			97	96	96	97	97	98	98	98	98	98	99
0.1			99	98	98	99	99	99	99	99	99	100	100
0.0	100	99	99	99	100	100	100	100	100	100	100		
現状の漁獲圧			37	25	20	17	15	13	11	10	9	9	

**表7 限界管理基準値（SBlimit）を上回る確率**

- ・限界管理基準値を下回る確率は低い

$\beta$	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	
1.0	100	100	100	100	100	100	100	99	99	99	99	99	
0.9			100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	100
0.8			100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
0.7			100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
0.6			100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
0.5			100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
0.4			100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
0.3			100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
0.2			100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
0.1			100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
0.0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
現状の漁獲圧			100	100	98	94	89	84	80	76	73	71	



# FRA通常加入期の再生産関係に従った加入を想定した場合

※2025年以降、通常加入期の再生産関係（およびその予測誤差）に従った加入があると想定した場合

表8 親魚量の平均値（万トン）

$\beta$	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
1.0	204.3	177.7	162.7	159.1	155.6	153.4	152.2	149.6	148.1	146.8	146.0	146.5
0.9			166.5	165.6	163.6	162.5	162.0	159.9	158.8	157.9	157.4	158.2
0.8			170.4	172.5	172.2	172.2	172.5	170.9	170.2	169.6	169.4	170.4
0.7			174.4	179.7	181.3	182.6	183.7	182.7	182.4	182.0	182.0	183.3
0.6			178.5	187.3	191.1	193.9	195.9	195.5	195.5	195.4	195.6	197.1
0.5			182.7	195.3	201.6	206.1	209.2	209.4	209.9	210.1	210.5	212.1
0.4			187.1	203.7	212.9	219.4	223.9	224.9	225.9	226.4	226.9	228.7
0.3			191.6	212.6	225.1	233.9	240.1	242.1	243.8	244.7	245.5	247.5
0.2			196.2	222.1	238.2	250.0	258.2	261.6	264.3	265.7	266.9	269.1
0.1			201.0	232.0	252.5	267.7	278.5	283.8	287.8	290.1	291.9	294.6
0.0			205.9	242.6	268.0	287.4	301.4	309.2	315.1	318.8	321.6	325.0
現状の漁獲圧					140.7	123.6	113.2	105.6	100.1	94.3	89.9	86.2

表9 漁獲量の平均値（万トン）

$\beta$	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
1.0	103.0	56.2	53.0	52.4	51.1	50.3	49.7	49.1	48.6	48.4	48.1	48.0
0.9		51.4	49.5	49.6	48.9	48.5	48.2	47.8	47.4	47.3	47.1	47.1
0.8		46.4	45.6	46.5	46.2	46.2	46.1	45.9	45.7	45.7	45.6	45.6
0.7		41.2	41.4	42.9	43.1	43.4	43.5	43.4	43.4	43.4	43.4	43.4
0.6		35.9	36.8	38.8	39.4	40.0	40.3	40.4	40.4	40.4	40.5	40.5
0.5		30.4	31.9	34.2	35.1	35.9	36.4	36.6	36.6	36.7	36.8	36.9
0.4		24.7	26.5	28.9	30.1	31.0	31.6	31.9	32.0	32.2	32.2	32.3
0.3		18.9	20.6	23.0	24.2	25.2	25.8	26.2	26.4	26.5	26.6	26.7
0.2		12.8	14.3	16.3	17.4	18.3	18.9	19.2	19.4	19.6	19.6	19.7
0.1		6.5	7.4	8.6	9.4	10.0	10.4	10.6	10.8	10.9	11.0	11.0
0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
現状の漁獲圧			84.2	70.0	62.7	57.5	53.7	50.9	48.3	46.2	44.5	42.9

# 成熟率の不確実性

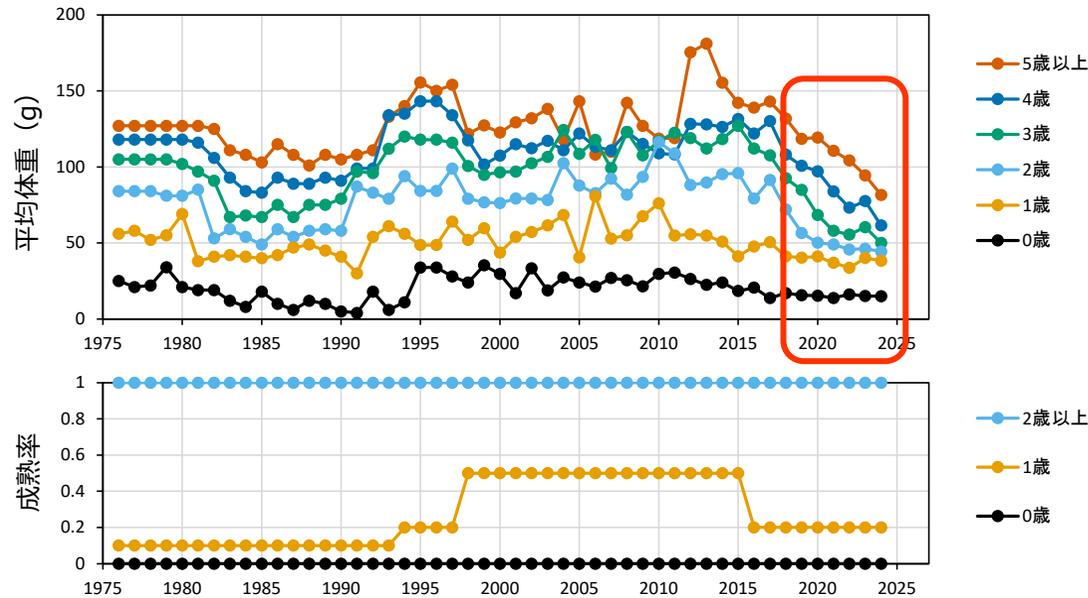


図15の一部再掲 年齢別体重（上）、成熟率（中）の経年変化

- 本系群では、資源量の多いときに体重や成熟率が低くなる密度依存的な生物特性の変化が観察されてきた。
- 2016年以降の成熟率は、2014～16年の生殖腺の観察結果をもとに、1995年前後の成熟率を仮定した。
- その後も体重の低下が継続し、成熟率はさらに低下した可能性もあるため、2018年以降に、過去にマイワシ2系群で観察された最も低い成熟率を適用し（対馬暖流系群の1976～1989年、成熟率は1歳まで0、2歳で0.5、3歳以上で1）資源計算を行った。
- 仮定した成熟率のもとでは、2024年の親魚量は本年の評価結果の2/3程度となる。
- 今後の調査・研究が急務であるが、**本年度の評価では親魚量が過大推定されている可能性について注意する必要がある。**

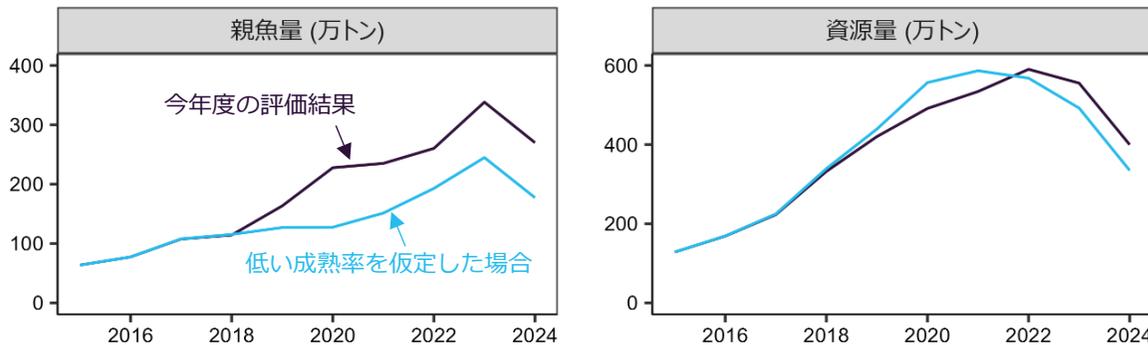


図23 近年の成熟率がより低いと仮定した場合の親魚量、資源量の推定結果

# 将来予測のまとめ

- ・ 将来予測には、近年の高い加入が当面続くことを想定したバックワードリサンプリングを適用した。
- ・ この場合、 $\beta=1.0$ でも10年後に目標管理基準値を50%以上の確率で上回る
- ・ 一方で、通常加入期の再生産関係に従った加入が継続すると仮定した場合に、10年後に50%以上の確率で目標管理基準値を上回るためには、 $\beta$ は0.9以下とする必要がある。
- ・ 本系群では、近年の急激な低体重化に伴う成熟率の変化が十分把握できておらず、親魚量を過大に見積もっている可能性もある。
- ・ 今後、加入量が通常加入期の再生産関係から予測される水準になる可能性や、親魚量の推定の不確実性を考慮すると、 $\beta$ を0.9以下にすることが望ましい。

# 今後の課題

項目	検討課題
レジームシフト	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ レジームシフトの検出・判別手法</li> <li>・ レジームシフト資源の管理のあり方</li> </ul>
年齢別漁獲尾数・ 年齢別体重	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 年齢別漁獲尾数の観測誤差の評価（マサバ太平洋系群で適用したSAMなど、新たな資源評価モデルの検討）</li> <li>・ NPFCを通じた外国の年齢別漁獲尾数データの収集の強化</li> </ul>
成熟率	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 過去の精密測定結果から得られる生殖腺重量指数（GSI）の時空間的変化の整理</li> <li>・ 近年のサンプル収集と組織観察による成熟度判定</li> </ul>
資源量指標値	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 漁業由来等のこれまで利用していなかった情報の活用（宮城県の設定網のCPUEについて整理・検討中）</li> </ul>
漁獲量や選択性等の 不確実性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 主要漁業種から得ている年齢・体長データは年齢別漁獲尾数の推定に活用済。今後も各漁業種の魚種選択性やサイズ選択性について注視するが、特に選択的な漁業種類データから資源量指標値を求める際には、十分な検討が必要。</li> </ul>

# 目次

---

- 1) 資源量推定結果
- 2) 再生産関係と管理基準案
- 3) 将来予測・今後の課題

参考資料：簡易版 および 補足資料



# マイワシ (太平洋系群) ①

簡易版

マイワシは日本周辺に広く生息し、本系群はこのうち太平洋に分布する群である。

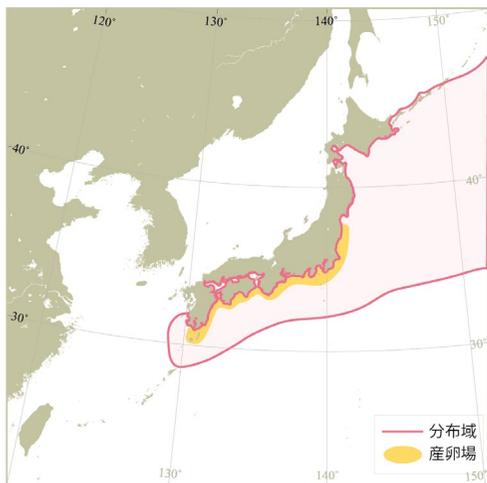


図1 分布域

太平洋沿岸から沖合域に広く分布する。産卵場は、1990年代以降は四国沖から関東近海の各地の黒潮内側域に形成されている。

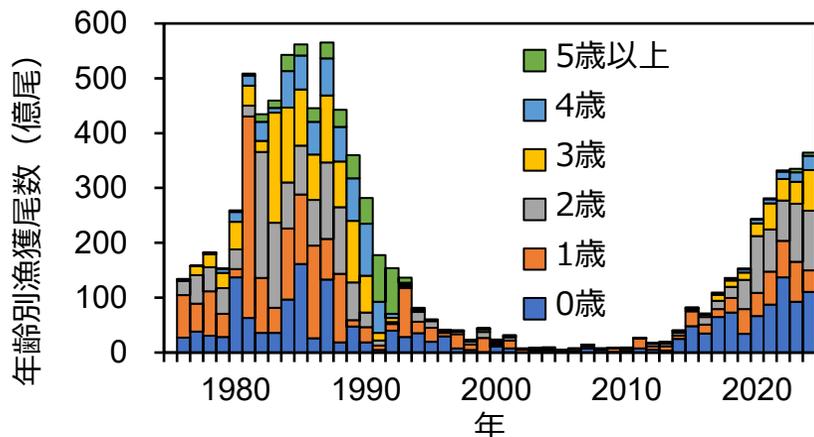


図3 年齢別漁獲尾数の推移

0、1歳魚が主体であったが、2016年以降は2歳以上の割合が増加している。推定にあたっては、中国による漁獲物の体長データも利用した。

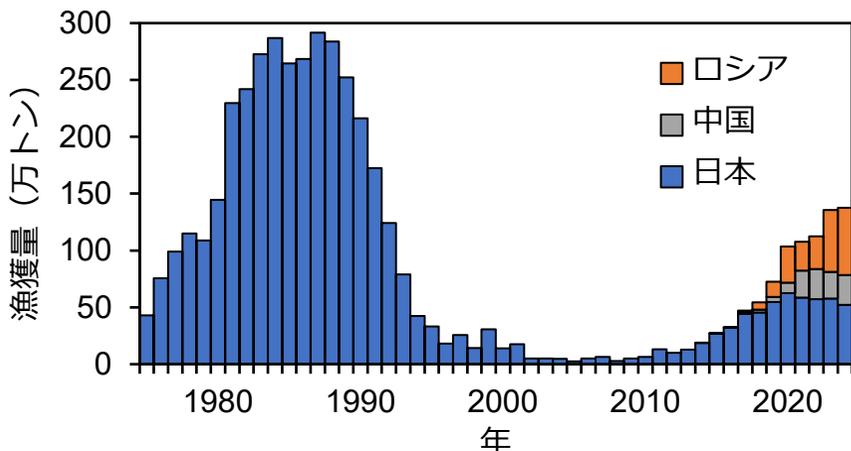


図2 漁獲量の推移

日本の漁獲量は、1970年代後半に増加し、1980年代は250万トンを超える極めて高い水準で推移した。1990年代に入ると急減し、2000年代は極めて低い水準で推移した。2010年代に入ると増加傾向に転じ、2019年以降、50万～60万トン前後で推移しており、2024年は52.2万トンであった。近年、外国船による漁獲が増加しており、2024年ではロシアで59.3万トン、中国で26.1万トン、3カ国合計で137.6万トンの漁獲があった。

本系群では、管理基準値や将来予測など、資源管理方針に関する検討会の議論をふまえて最終化される項目については、管理基準値等に関する研究機関会議資料において提案された値を暫定的に示した。

# マイワシ (太平洋系群) ②

簡易版

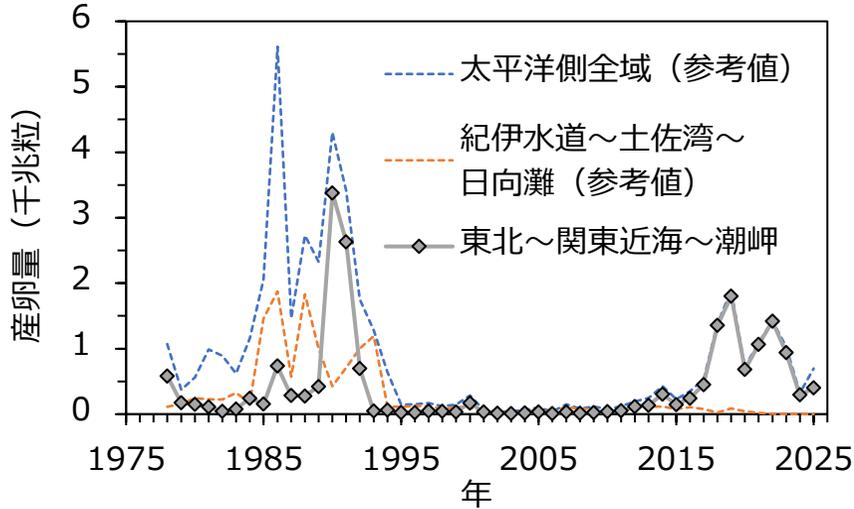
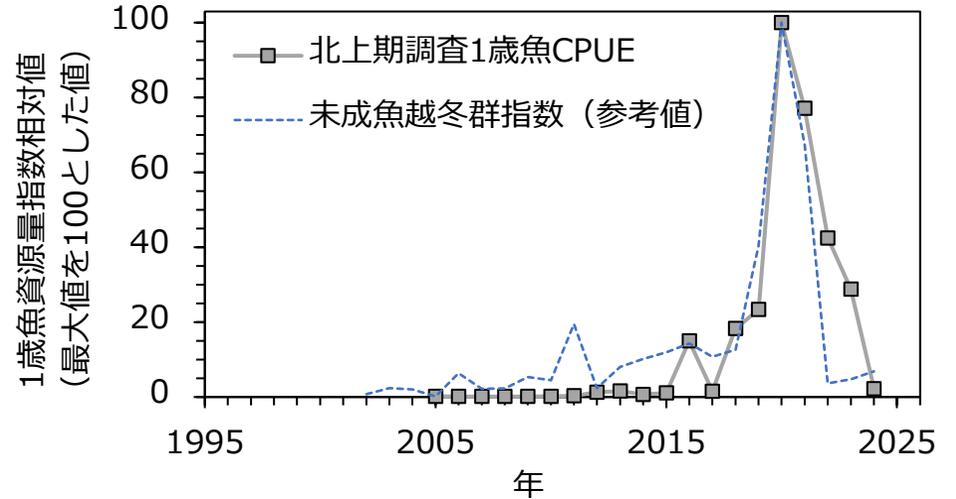
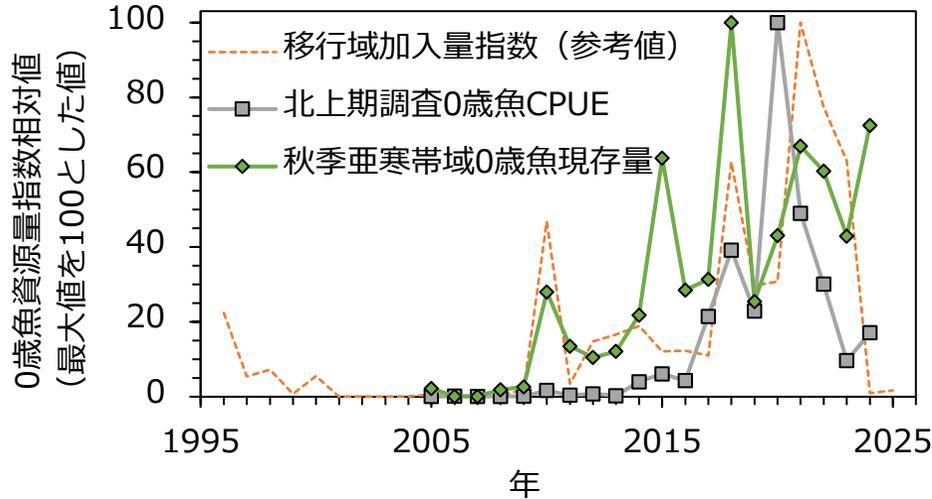


図4 資源量指標値の推移

親魚量の指標となる産卵量は、2000年代前半には極めて低い水準であった。2010年以降、特に潮岬以東で顕著に増加したが、2024年および2025年は2010年代前半の水準にまで減少した。

加入量および1歳魚資源量の指標となる各種調査による資源量指標値は、近年において高い加入量と推定される2010年級群以降に、いずれも比較的高い値となったが、直近の2～3年では低下傾向にあるものが多い。



本系群では、管理基準値や将来予測など、資源管理方針に関する検討会の議論をふまえて最終化される項目については、管理基準値等に関する研究機関会議資料において提案された値を暫定的に示した。

# マイワシ (太平洋系群) ③

簡易版

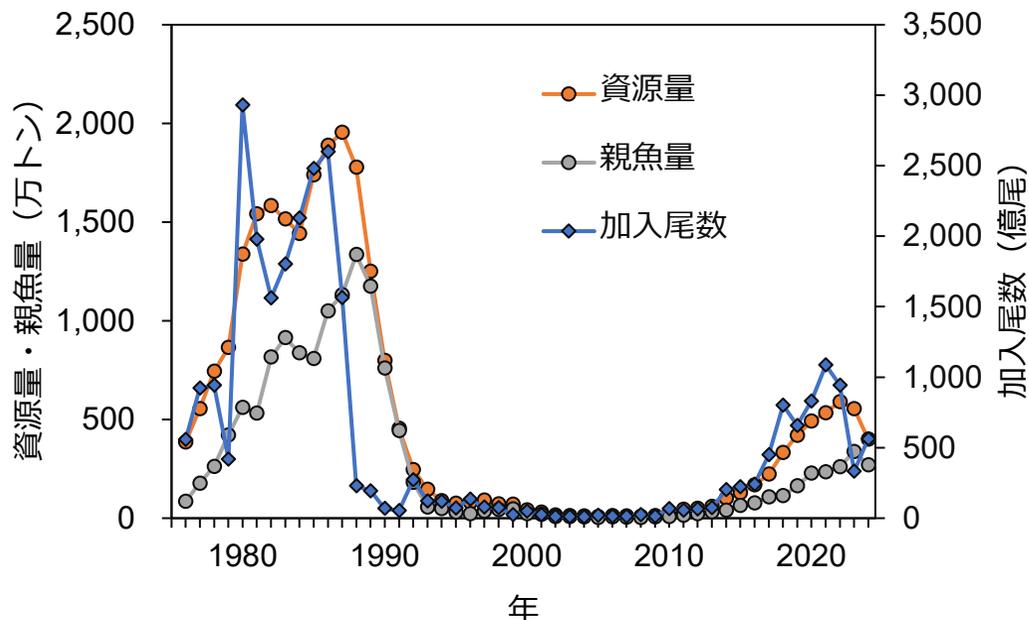


図5 資源量・親魚量・加入量の推移

資源量は、2009年以降、増加傾向にあり、2021年には500万トンを上回った。しかしその後、加入量が減少傾向にあることから資源量もやや減少し、2024年は399.8万トンと推定された。親魚量も、2009年以降、増加傾向にあり、2020年には200万トンを上回った。その後は200万～300万トン台で推移し、2024年は269.9万トンと推定された。加入量（0歳魚の資源尾数）は、近年、良好な水準を維持しているものの、2022年以降は減少傾向にあり、2024年は564億尾と推定された。

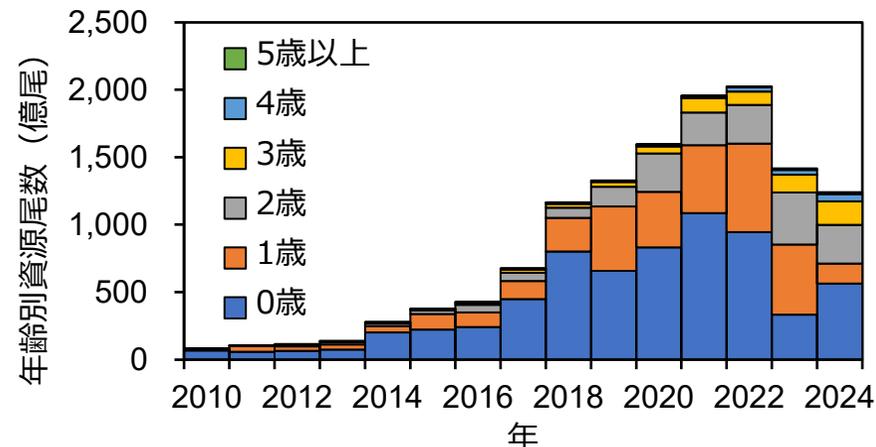
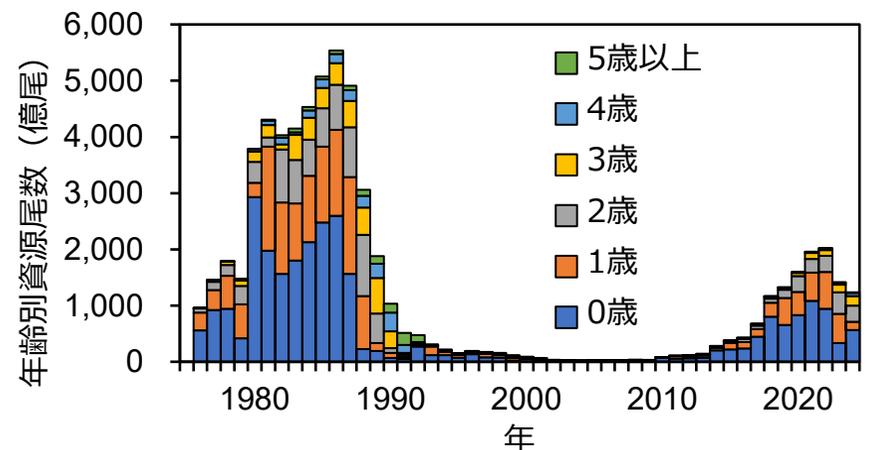


図6 年齢別資源尾数の推移

0、1歳が主体であったが、近年では2歳以上の割合が増加している。

## マイワシ（太平洋系群）④

簡易版

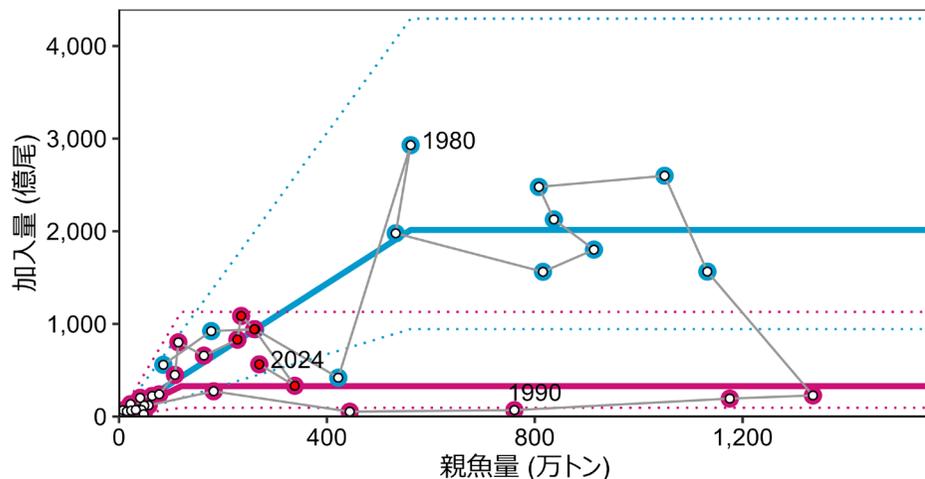


図7 再生産関係（赤線：通常加入期、青線：高加入期）

通常加入期と高加入期で分けたホッカー・スティック型再生産関係を適用した。通常加入期（赤太線）は1988～2024年（赤丸）の、高加入期（青太線）は1976～1987年（青丸）の親魚量と加入量に基づく。図中の点線は、それぞれの再生産関係の下で、実際の親魚量と加入量の90%が含まれると推定される範囲である。赤丸、青丸は再生産関係を推定した時の観測値、枠付き白丸（直近5年は枠付き赤丸）は、2025年度資源評価で更新された観測値である（今回は赤丸および青丸と同値）。

※管理基準値および将来予測は、通常加入期の再生産関係に基づく。高加入期への移行については今後の加入状況により検討する。

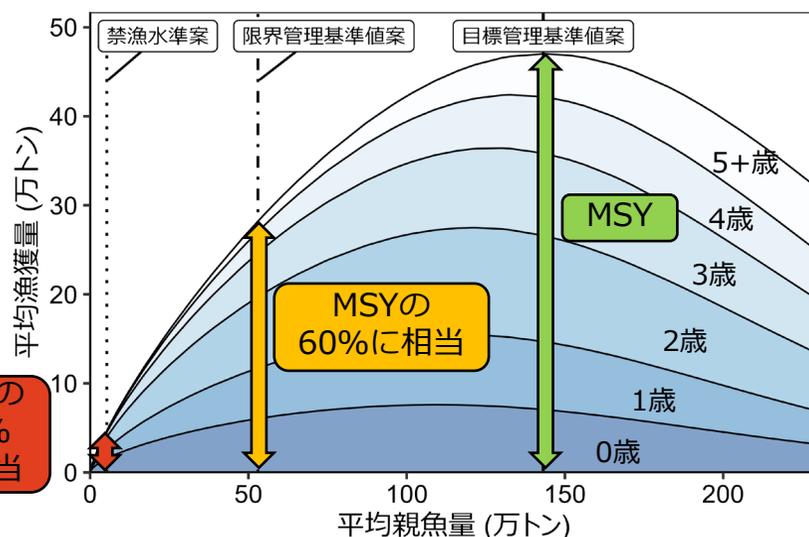


図8 管理基準値案と禁漁水準案

最大持続生産量（MSY）を実現する親魚量（SBmsy）は、通常加入期のホッカー・スティック型の再生産関係に基づき143.2万トンと算定される。目標管理基準値としてはSBmsy、限界管理基準値としてはMSYの60%の漁獲量が得られる親魚量、禁漁水準としてはMSYの10%の漁獲量が得られる親魚量を提案する。

目標管理基準値案	限界管理基準値案	禁漁水準案	2024年の親魚量	MSY	2024年の漁獲量
143.2万トン	53.0万トン	5.3万トン	269.9万トン	47.0万トン	137.6万トン

本系群では、管理基準値や将来予測など、資源管理方針に関する検討会の議論をふまえて最終化される項目については、管理基準値等に関する研究機関会議資料において提案された値を暫定的に示した。

## マイワシ (太平洋系群) ⑤

簡易版

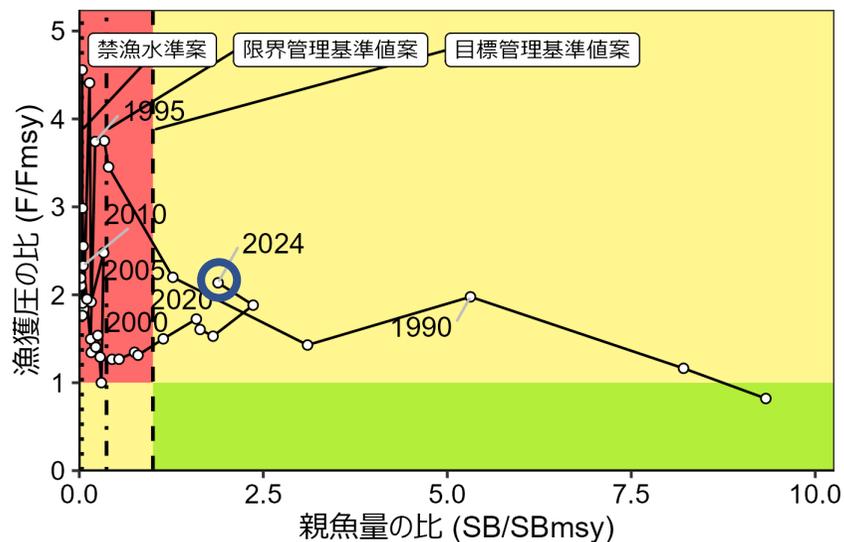


図9 神戸プロット (神戸チャート)

1988年以降、多くの年で親魚量 (SB) は最大持続生産量 (MSY) を実現する親魚量 (SBmsy) を下回り、漁獲圧 (F) はSBmsyを維持する漁獲圧 (Fmsy) を上回っていた。近年では、親魚量および漁獲圧はともに増加傾向にあり、2024年の親魚量はSBmsyの1.89倍、漁獲圧はFmsyの2.14倍であった。

※管理基準値は通常加入期 (1988~2024年) を適用。

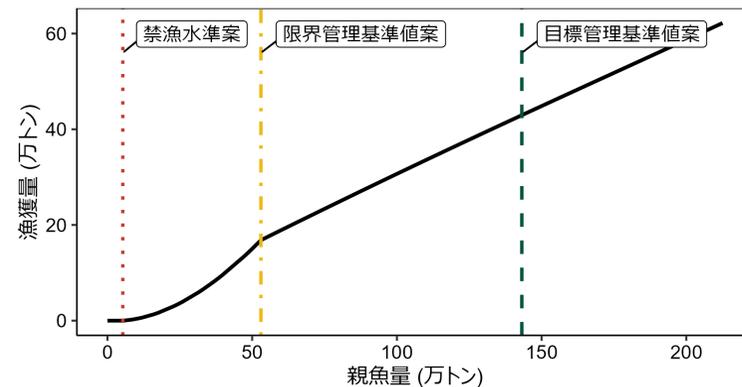
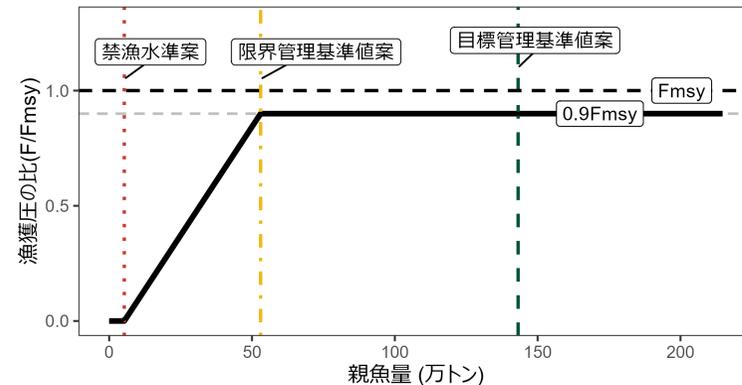


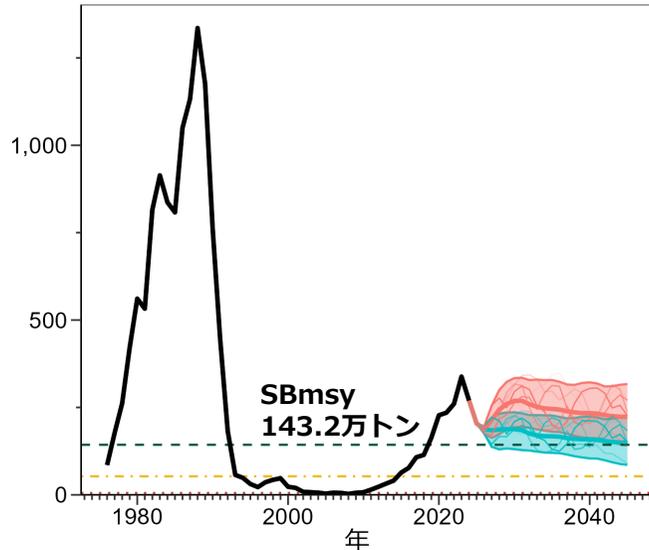
図10 漁獲管理規則案 (上図：縦軸は漁獲圧、下図：縦軸は漁獲量)

Fmsyに乗じる調整係数である $\beta$ を0.9とした場合の漁獲管理規則案を黒い太線で示す。下図の漁獲量については、平均的な年齢組成の場合の漁獲量を示した。

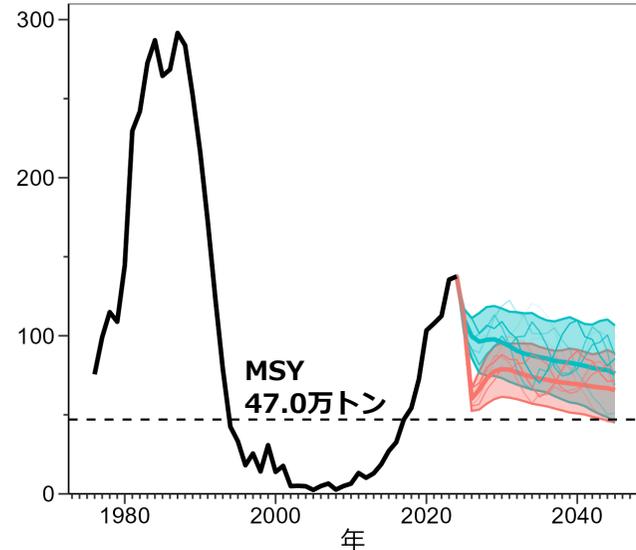
# マイワシ（太平洋系群）⑥

簡易版

## 将来の親魚量（万トン）



## 将来の漁獲量（万トン）



**図11 漁獲管理規則案の下での親魚量と漁獲量の将来予測（現状の漁獲圧は参考）**

近年の良好な加入が2025年以降も当面継続すると仮定し、 $\beta$ を0.9とした場合の漁獲管理規則案に基づく将来予測結果を示す。

親魚量の平均値は目標管理基準値案に、漁獲量の平均値はMSYに、それぞれ徐々に近づいていく。

■ 漁獲管理規則案に基づく将来予測（ $\beta=0.9$ の場合）

■ 現状の漁獲圧に基づく将来予測

実線は予測結果の平均値を、網掛けは予測結果（5千回のシミュレーションを試行）の90%が含まれる範囲を示す。

----- MSY

----- 目標管理基準値案

----- 限界管理基準値案

..... 禁漁水準案

本系群では、管理基準値や将来予測など、資源管理方針に関する検討会の議論をふまえて最終化される項目については、管理基準値等に関する研究機関会議資料において提案された値を暫定的に示した。

## マイワシ（太平洋系群）⑦

簡易版

表1. 将来の平均親魚量（万トン）

2036年に親魚量が目標管理基準値案（143.2万トン）を上回る確率

$\beta$	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	
1.0	204.3	187.0	210.3	234.9	248.5	255.5	254.8	244.6	237.7	233.4	232.2	230.5	100%
0.9			214.6	243.5	260.1	268.9	269.1	259.0	251.9	247.3	245.9	244.0	100%
0.8			219.1	252.6	272.4	283.4	284.7	274.9	267.7	262.8	261.1	259.1	100%
0.7			223.7	262.1	285.6	299.1	301.8	292.5	285.2	280.0	278.1	275.9	100%
現状の漁獲圧			184.5	187.1	187.8	188.1	184.9	175.4	170.2	167.7	167.4	166.2	72%

表2. 将来の平均漁獲量（万トン）

$\beta$	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
1.0	110.3	66.1	70.9	77.5	81.5	82.5	81.8	79.8	78.1	76.8	75.7	74.9
0.9		60.3	65.9	73.0	77.5	78.9	78.6	76.9	75.3	73.9	72.9	72.1
0.8		54.4	60.5	67.9	72.8	74.7	74.7	73.3	71.9	70.6	69.6	68.8
0.7		48.3	54.7	62.3	67.5	69.9	70.2	69.1	67.8	66.6	65.6	64.9
現状の漁獲圧		99.7	96.3	97.5	97.8	95.8	93.5	90.6	88.6	87.6	86.5	85.5

漁獲管理規則案に基づく将来予測において、 $\beta$ を0.7～1.0の範囲で変更した場合と現状の漁獲圧（2022～2024年の平均： $\beta=1.65$ 相当）の場合の平均親魚量および平均漁獲量の推移を示す。2025年の漁獲量は予測される資源量と現状の漁獲圧により仮定し、2026年から漁獲管理規則案に基づく漁獲を開始する。ここでは、近年の良好な加入が2025年以降も当面継続すると仮定した場合の将来予測を示した。

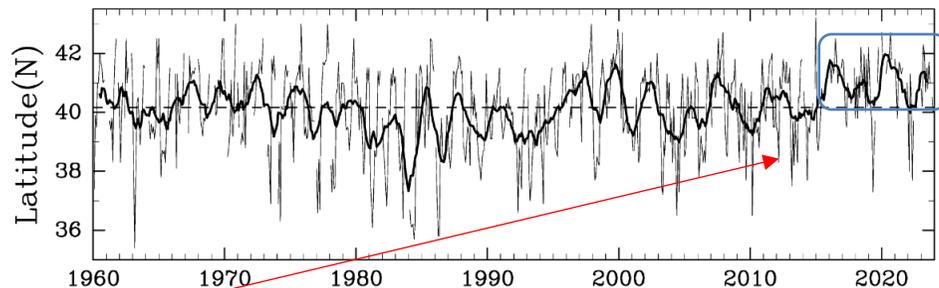
$\beta$ が1.0以下の場合、2036年の親魚量は目標管理基準値案を100%の確率で上回ると予測される。ただし、今後、加入量が通常加入期の再生産関係から予測される水準になる可能性があることや、近年の体重の低下に伴って成熟率が低下している場合には親魚量が過大推定されている可能性があることも考慮すると、 $\beta$ の値は0.9以下にすることが望ましい。

$\beta=0.9$ とした場合、2026年の平均漁獲量は60.3万トン、2036年に親魚量が目標管理基準値案を上回る確率は100%と予測される。

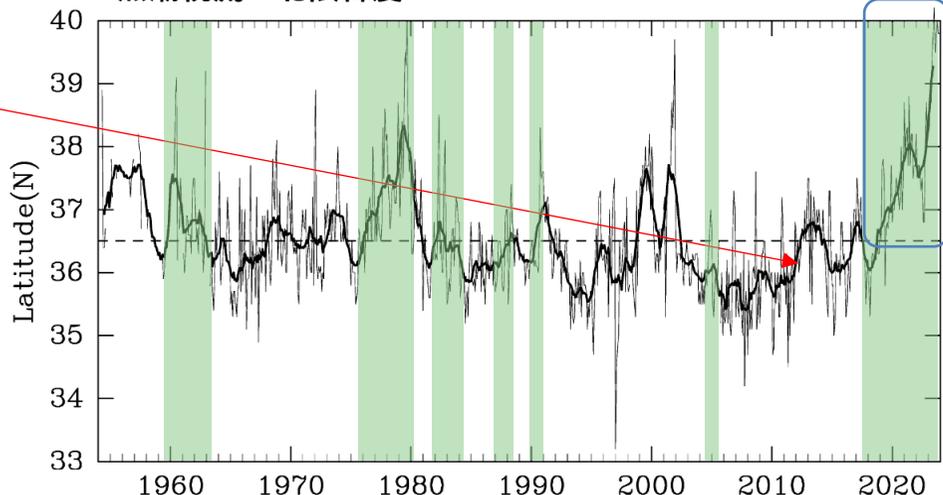
※ 表の値は今後の資源評価により更新される。

本系群では、管理基準値や将来予測など、資源管理方針に関する検討会の議論をふまえて最終化される項目については、管理基準値等に関する研究機関会議資料において提案された値を暫定的に示した。

親潮第一分枝の南限緯度



黒潮続流の北限緯度



- 近年は、親潮の南下が弱く、かつ黒潮続流が北偏する傾向が継続した
- 黒潮続流の北偏には、黒潮大蛇行が関係していることが指摘されている（河合 1989）
- 2017年8月から継続した黒潮大蛇行は2025年4月に終息し、現在は黒潮続流の北偏も解消しているが、今後の動向は未知数

参考図1 親潮第一分枝の南限緯度と黒潮続流の北限緯度の経年変化

■ は黒潮大蛇行の期間

# 餌料環境の変化

成体の大きさ  
約8.0mm

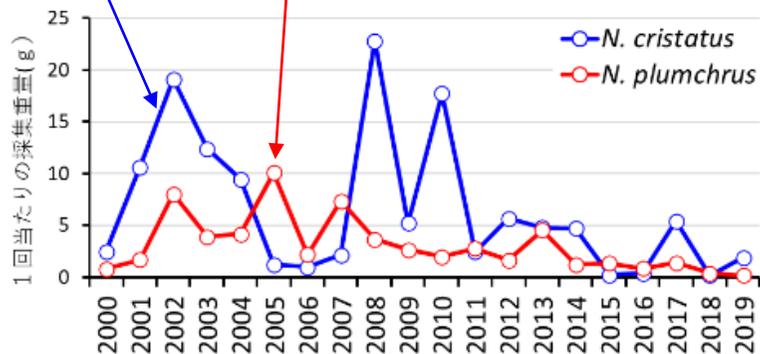


クリスタータス

成体の大きさ  
約4.5mm



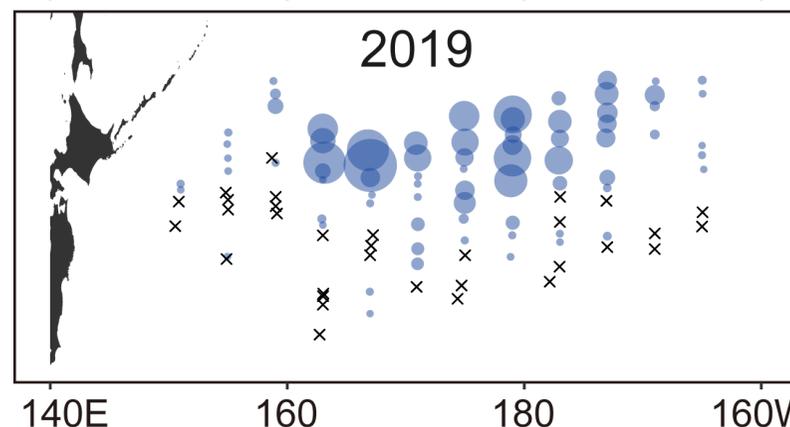
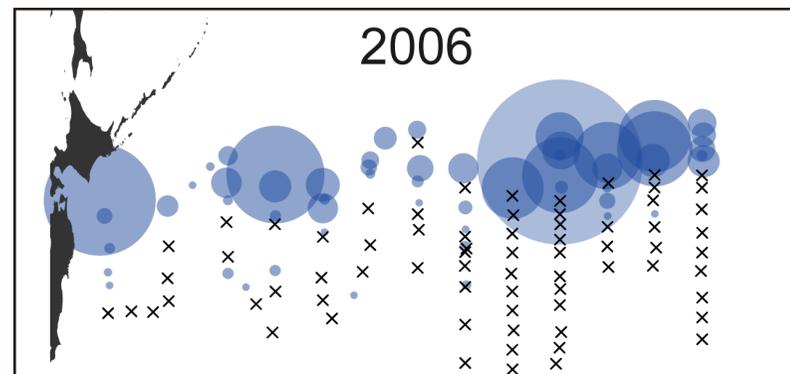
ブルムクルス



参考図2 2000～2019年の北海道沖（A-line、左図）における亜寒帯性カイアシ類2種の生物量の経年変動（右図）。

水産研究・教育機構HPより

[https://www.fra.go.jp/home/kenkyushokai/press/pr2023/20230407\\_col.html](https://www.fra.go.jp/home/kenkyushokai/press/pr2023/20230407_col.html)



参考図3 6-7月の資源量調査時の *Neocalanus plumchrus* 分布状況

- 重要な餌生物となる動物プランクトンが減少傾向
- 親潮の南下の弱まりや黒潮続流の北偏に伴う高水温化と、餌料環境の変化の関連、さらにはマイワシなど小型浮魚類の成長の鈍化に繋がっている可能性が考えられる