

令和4(2022)年度 マダイ日本海西部・東シナ海系群の資源評価



水産研究・教育機構 水産資源研究所 水産資源研究センター

参画機関:鳥取県栽培漁業センター・島根県水産技術センター・山口県水産研究センター・
福岡県水産海洋技術センター・佐賀県玄海水産振興センター・
長崎県総合水産試験場・熊本県水産研究センター・
鹿児島県水産技術開発センター・全国豊かな海づくり推進協会

令和3年12月公表の資源評価結果概要①

目標とする親魚量が現状の3倍以上と多く、その目標達成のためには、

①大幅に漁獲の強さをひき下げる必要がある。

また、目標達成したときの漁獲物の組成は、

②現状よりも大型個体(7歳以上)の割合が高くなると予測される。

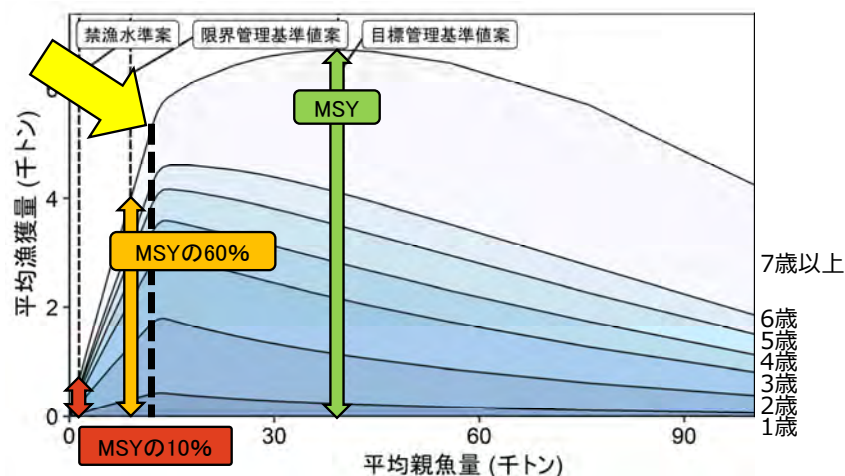


図5 管理基準値案と禁漁水準案

最大持続生産量 (MSY) を実現する親魚量 (SBmsy) は39,300トンと算定される。目標管理基準値としてはSBmsyを、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を、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。なお、目標管理基準値では高齢魚中心の漁獲となり、現在の主体である1-3歳魚の漁獲量は減少する。

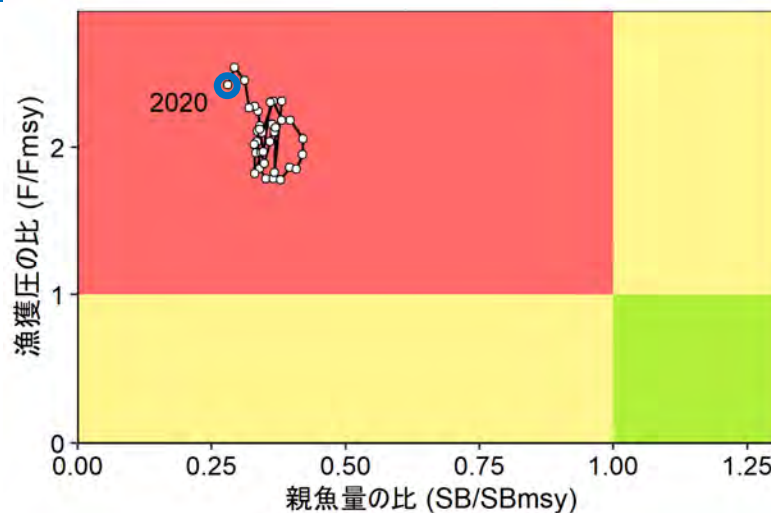


図6 神戸プロット(神戸チャート)

漁獲圧 (F) は、1986年~2020年の期間を通し、て最大持続生産量 (MSY) を実現する漁獲圧 (Fmsy) を上回り、親魚量は最大持続生産量を実現する親魚量 (SBmsy) を下回った。

令和3年12月公表の資源評価結果概要②

漁獲の強さを大幅に削減するので、一時的に漁獲量を大きく減少させることになる。

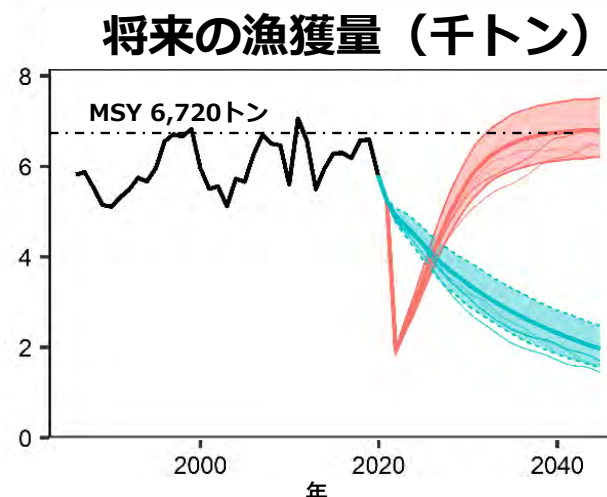
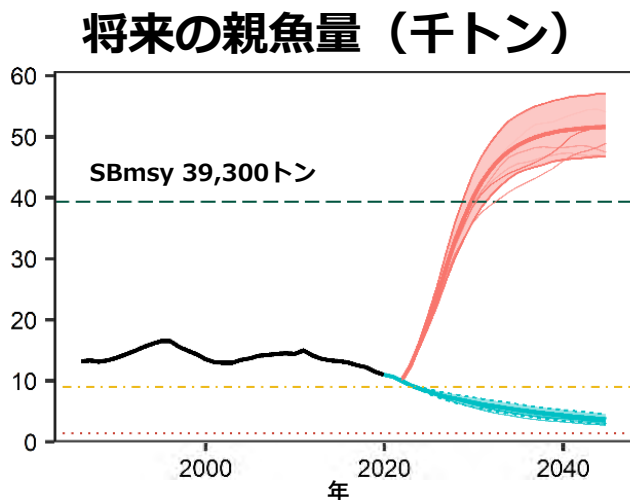


図8 漁獲管理規則案の下での親魚量と漁獲量の将来予測
(現状の漁獲圧は参考)

β を0.8とし、加入量を再生産関係の残差を考慮した上で、人工種苗由来の加入を加算した場合の将来予測結果を示す。ここで、人工種苗由来の加入尾数は2013～2019年の平均値とした。

0.8Fmsyでの漁獲を継続することにより、平均値としては親魚量、漁獲量ともに目標管理基準値案を上回ったのち、2040年ごろ以降は概ね横ばいで推移する。

- 漁獲管理規則案に基づく将来予測 ($\beta=0.8$ の場合)
 - 現状の漁獲圧に基づく将来予測
 - MSY
 - 目標管理基準値案
 - 限界管理基準値案
 - 禁漁水準案
- 実線は予測結果の平均値を、網掛けは予測結果（1千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。

令和3年12月公表の資源評価結果概要③

漁獲の強さを大幅に削減するので、一時的に漁獲量を大きく減少させることになる。

表1. 将来の平均親魚量 (トン)

2032年に親魚量が目標管理基準値 (39,300トン) を上回る確率

β	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	
1.0	11,017	10,700	10,000	12,000	14,800	17,700	20,700	24,200	27,400	30,100	32,500	34,500	36,000	7%
0.9	11,017	10,700	10,000	12,200	15,400	18,700	22,200	26,300	30,100	33,200	36,000	38,300	40,100	60%
0.8	11,017	10,700	10,000	12,500	16,000	19,800	23,900	28,600	33,000	36,600	40,000	42,600	44,700	99%
0.7	11,017	10,700	10,000	12,700	16,600	21,000	25,600	31,000	36,100	40,300	44,200	47,400	49,800	100%

表2. 将来の平均漁獲量 (トン)

β	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
1.0	5,816	5,250	2,340	2,870	3,340	3,850	4,390	4,860	5,290	5,630	5,930	6,180	6,360
0.9	5,816	5,250	2,130	2,660	3,140	3,660	4,210	4,700	5,140	5,500	5,820	6,080	6,270
0.8	5,816	5,250	1,910	2,430	2,910	3,440	3,990	4,480	4,940	5,310	5,650	5,920	6,120
0.7	5,816	5,250	1,690	2,190	2,660	3,180	3,720	4,210	4,680	5,050	5,400	5,680	5,890

実測

予測

2022年から漁獲管理規則案を適用


漁獲管理規則案に基づく将来予測において、 β を 0.7~1.0 の範囲で変更した場合の平均親魚量と平均漁獲量の推移を示す。2021年の漁獲量は、予測される資源量と2020年の漁獲圧により仮定し、2022年から漁獲管理規則案に基づく漁獲を開始する。 $\beta=0.8$ とした場合、2022年の平均漁獲量は 1,910トン、2032年に親魚量が目標管理基準値案を上回る確率は 99%と予測される。ただし、人工種苗由来の加入量の変化により、資源量および漁獲量は変化する。種苗放流が 0 である場合では $\beta=1$ の時の2032年の親魚量が目標管理基準値案を上回る確率は 2%になると予測される。

漁獲の強さを選ぶ

第7回資源管理手法検討部会で整理された 論点及び意見への対応

- 資源評価結果（神戸プロット、将来予測）に疑問。
- 資源評価結果は現場の感覚と全く合わない。評価結果に基づく数量管理を導入すれば大幅に漁獲量を削減する必要があり、経営が成り立たない。現場が納得できるデータを揃え、再度計算し、改めて評価結果を示すべき。

- 漁獲量の削減幅を抑えた場合の将来予測結果について示してほしい

- 
- 1) MSY（**全年齢の漁獲量最大**）を目標とした $\beta=0.8$ の漁獲管理規則案に基づく管理において**前年漁獲量からの変動幅を制限**した場合（**変動緩和措置**）
 - 2) **若齢魚（1～6歳魚）の漁獲量最大化**を目標とした場合

本日の説明内容

- ・ 令和4年度の資源評価更新結果

(令和3年度までの資源量、親魚量、加入量など)

親魚量、漁獲量の将来予測

- ・ **MSYを目標** (基本) …… 令和3年度と同じ基本の考え方で計算
2023年の漁獲量3,050トン(再生産関係のみ、 $\beta=0.8$)
3,070トン(放流を考慮、 $\beta=0.8$)

第7回資源管理手法検討部会で整理された論点及び意見への対応

- ・ **MSYを目標**とし、漁獲量が大きく増えたり減ったりすることを抑える管理をした場合
同 5,690トン(変動幅10%以内)
5,100トン(変動幅20%以内)
- ・ **若齢魚(1-6歳)の漁獲量最大を目標**
同 5,650トン(再生産関係のみ、 $\beta=0.8$)
5,690トン(放流を考慮、 $\beta=0.8$)

第7回資源管理手法検討部会で整理された 論点及び意見への対応

- ・ 外国漁船や遊漁による漁獲の状況と資源評価への影響を示すべき。

本資源の一部が外国水域を行き来している可能性は排除できないものの、我が国沿岸各地に産卵場が多数存在し、大きな回遊が想定されないため、外国漁船による漁獲が本資源の評価結果に与える影響は大きくないと認識しています。

また、日本水域で管理・増大した資源が韓国水域に移動して漁獲される可能性も低く、我が国漁業者が、管理による資源の増大の利益を享受できるものと考えております。

遊漁による漁獲は、漁獲量や漁獲物のサイズなど詳細なデータが乏しく、実態を十分反映できているとはいえませんが、影響の程度については検討しております。

今後詳細なデータが得られれば資源評価へ活用し、資源評価の精度向上を引き続き図ります。

第7回資源管理手法検討部会で整理された 論点及び意見への対応

- ・ 資源評価の精度、信頼性や他の系群との違いなどを説明すべき。検証可能なデータを開示すべき。
- ・ 資料は漁業者に分かり易いよう作成し、開催前に余裕のあるスケジュールで資料を公表してほしい。

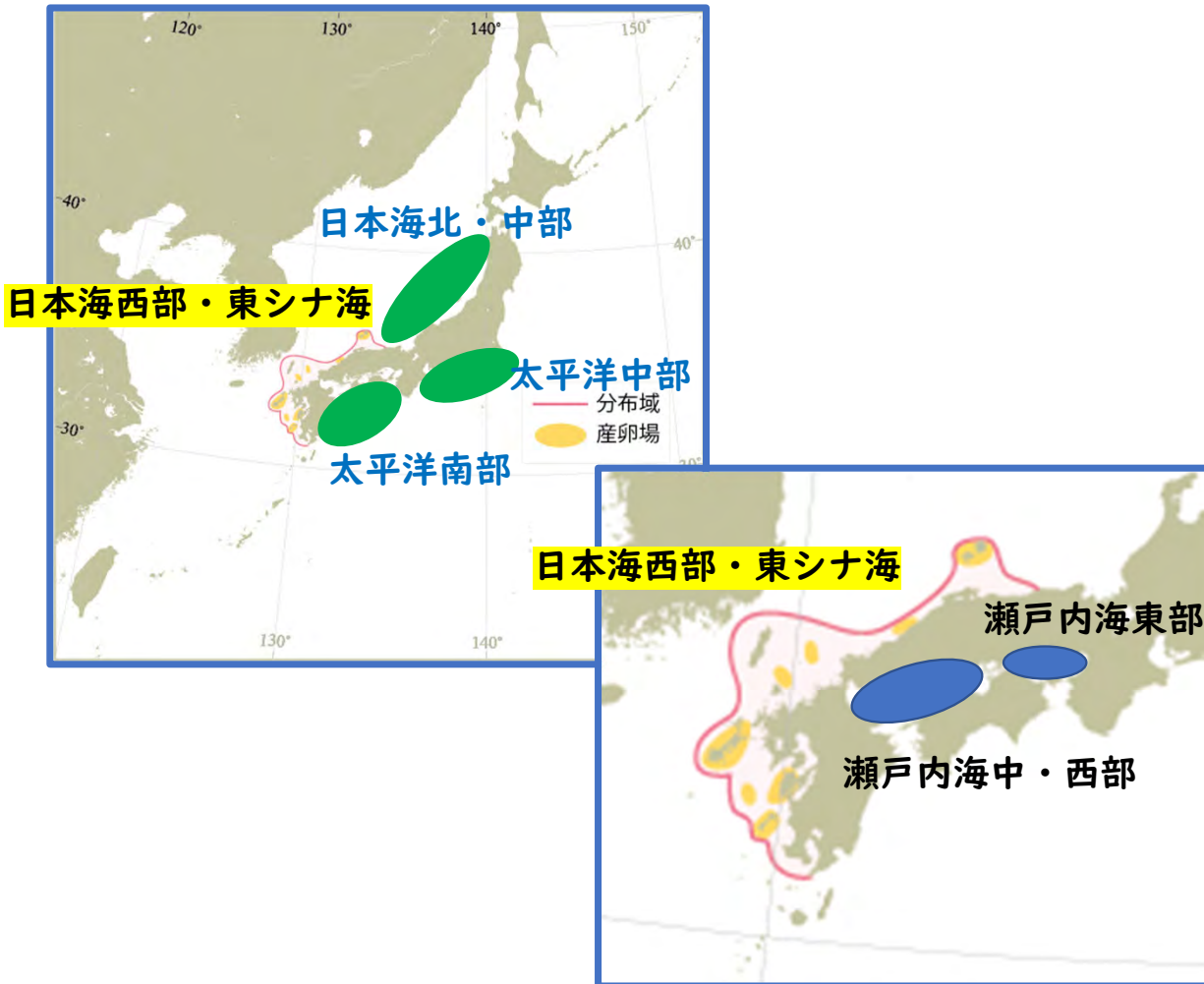
資源評価の方法等について、この後説明させていただきます。

使用したデータについては、資源評価結果等の公表サイト「わが国周辺の水産資源の現状を知るために (<https://abchan.fra.go.jp/>)」に掲載している資源評価報告書の中に可能な限り記載しております。

令和4(2002)年度マダイ日本海中西部・東シナ海系群資源評価：
https://abchan.fra.go.jp/wpt/wp-content/uploads/2022/details_2022_50-Madai-JSWEC.pdf

分布図・系群

簡易版_図1から編集



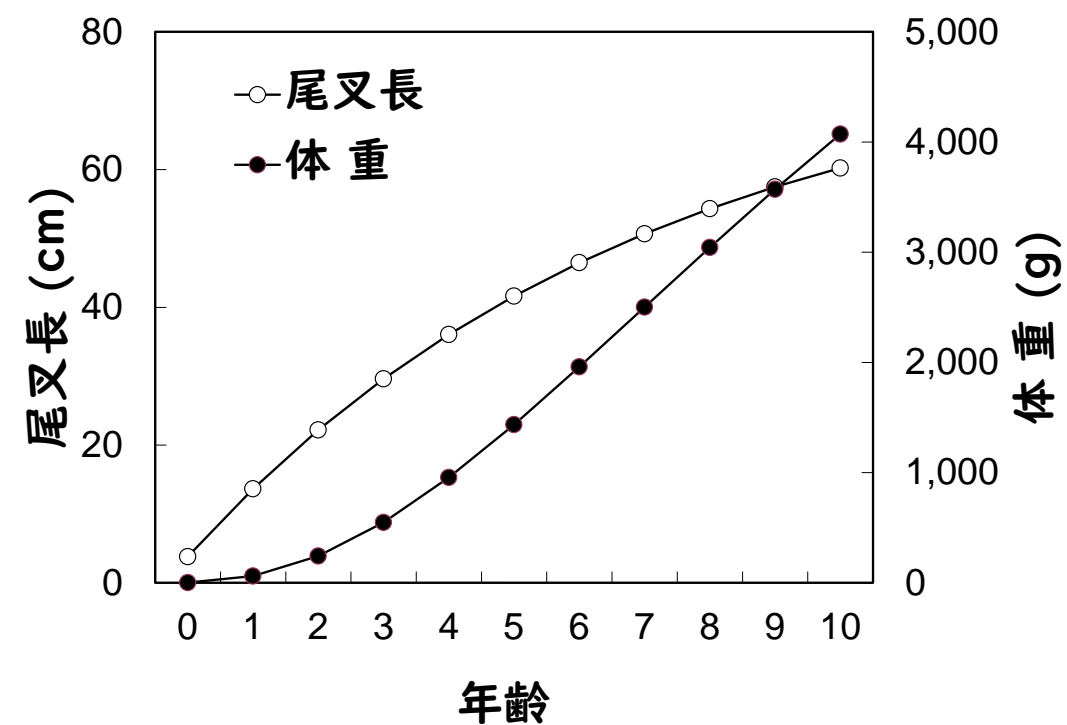
● 評価対象：

鳥取以西の日本海沿岸
鹿児島県佐多岬以北の九州西岸
(鳥取県～鹿児島県)

● 産卵期・産卵場：

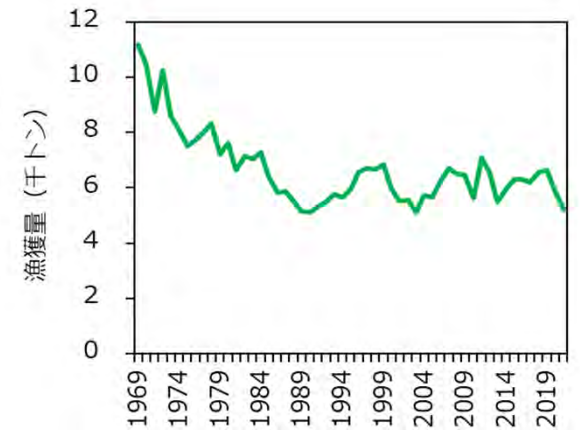
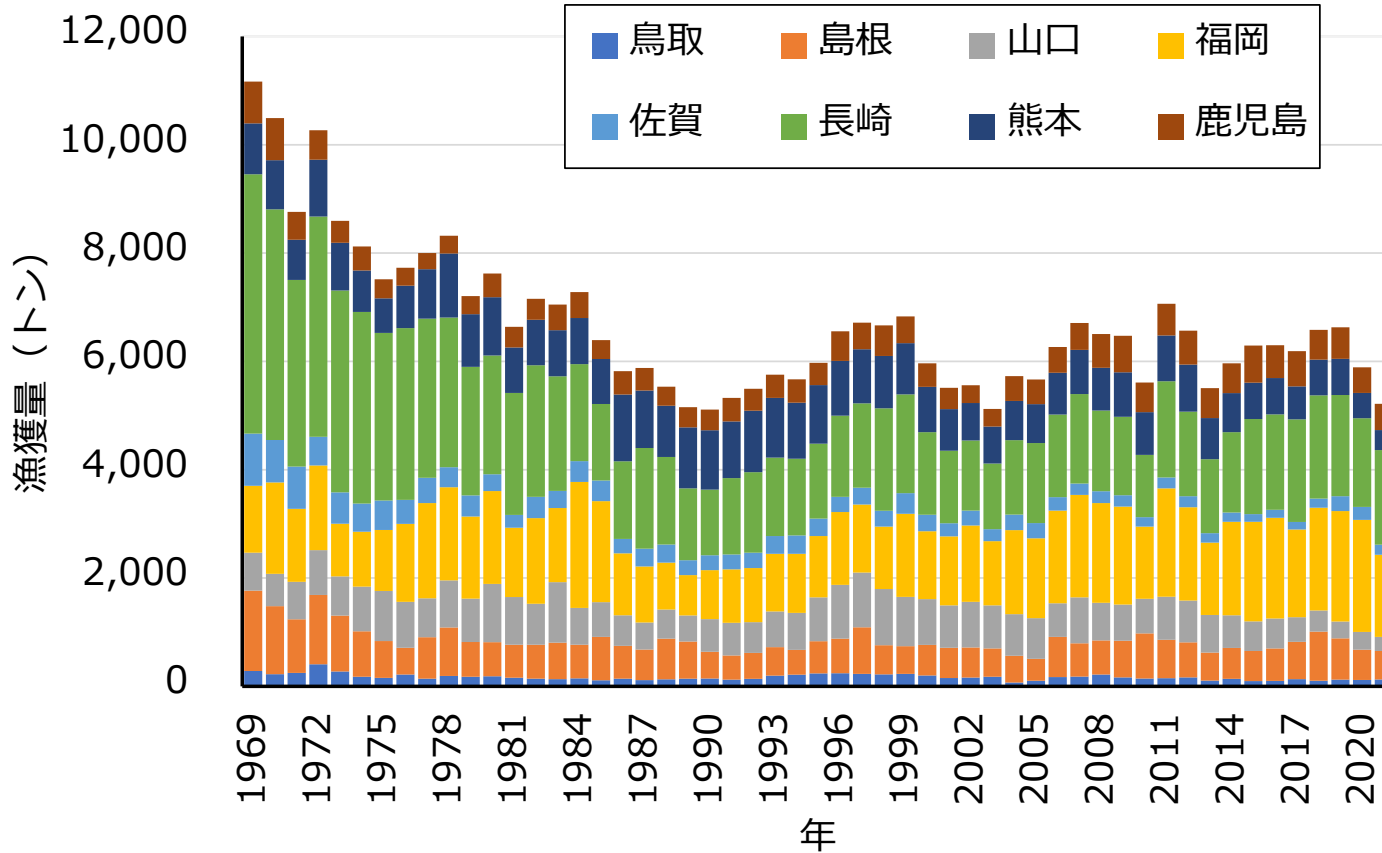
南ほど早く、
鹿児島沿岸では2～5月
長崎県五島西沖や鯨曾根では
3月上旬～5月下旬
壱岐・対馬周辺では4～6月
福岡県では3～5月下旬

成長、成熟



- 壽命： 20歲程度
- 成熟率： 3歲50%、4歲100%
- 食性： 魚類、頭足類、甲殼類
- 捕食者： 不明

県別漁獲量 (簡易版_図2)



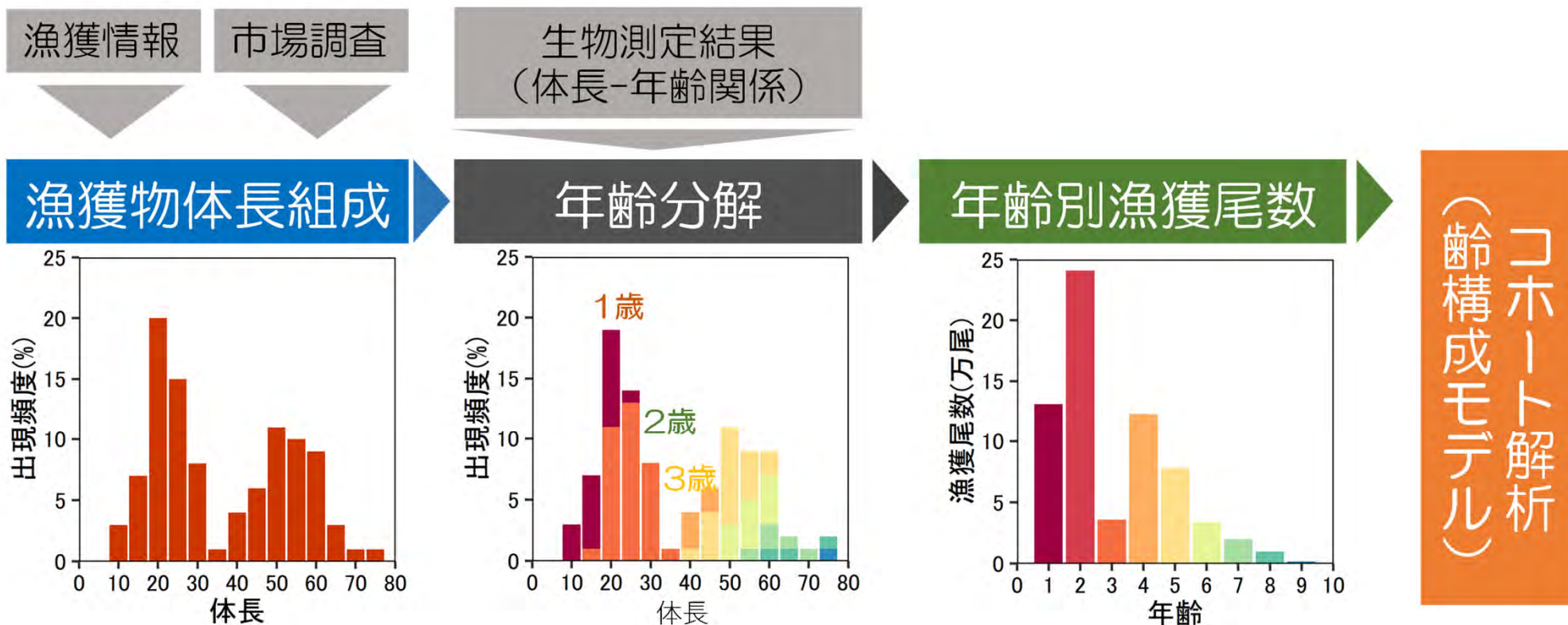
1969年の1.1万トンを最大に1990年の0.5万トンまで減少が続く。

2020年、2021年と連続して減少。

2021年の漁獲量は5,217トン
(4番目に少ない値)

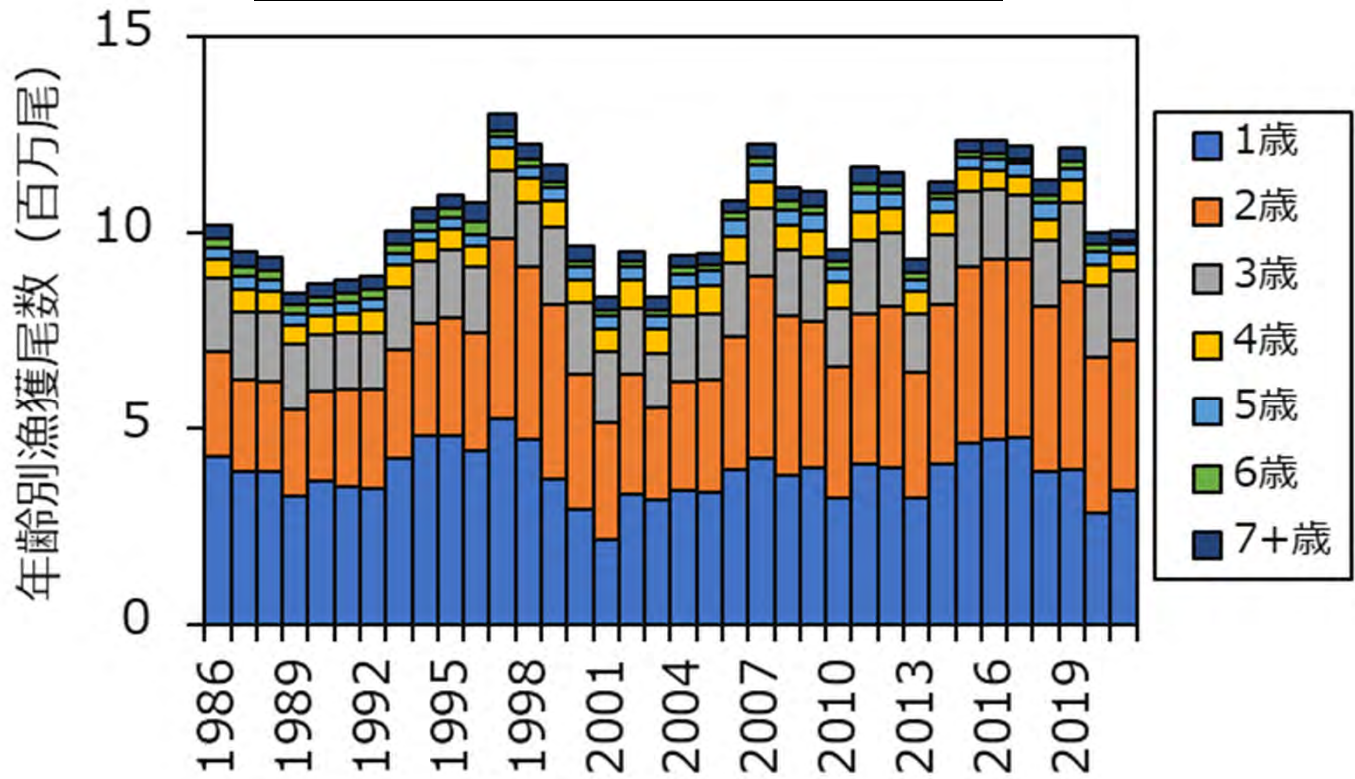
年齢別漁獲尾数（毎年更新）

資源量・資源尾数を計算して、その値をもとに資源評価を行う。



年齢別漁獲尾数の推移

漁獲の主体は1～3歳

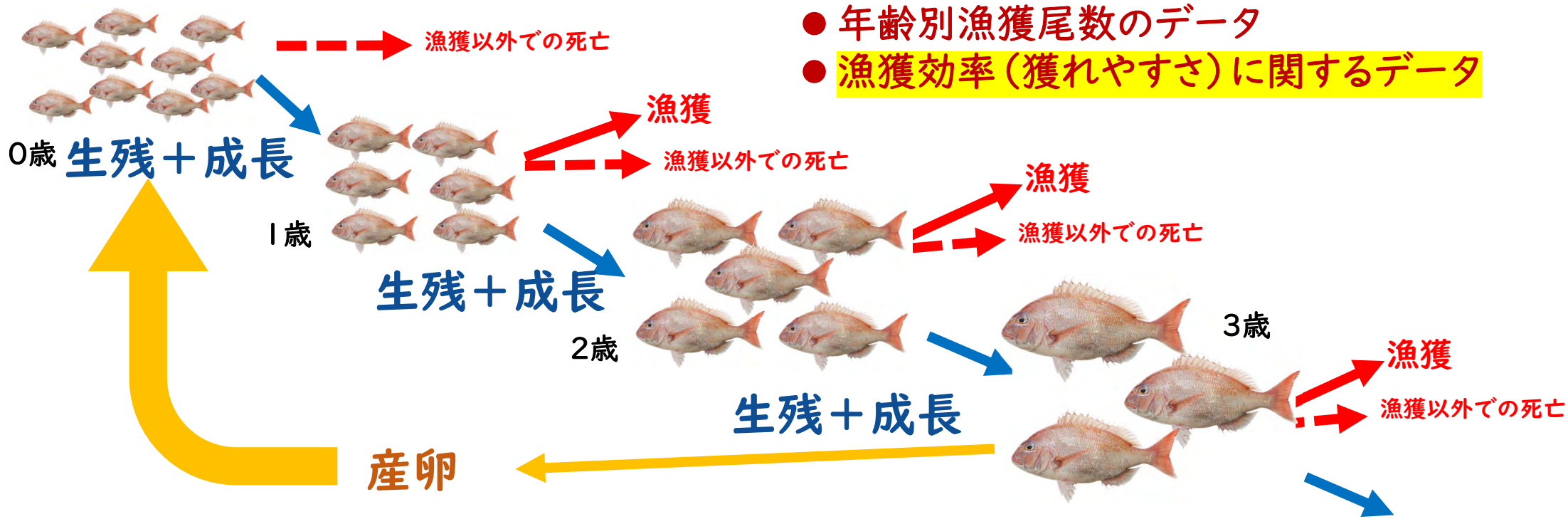


寿命は20歳以上

ふ化後の尾叉長 (体重)
1年で約14cm (0.1kg)
2年で約22cm (0.2kg)
3年で約30cm (0.5kg)
4年で約36cm (1.0kg)
5年で約42cm (1.4kg)
6年で約47cm (2.0kg)
7年で約51cm (2.5kg)

成熟率 (親になる割合) : 3歳50%、4歳100%

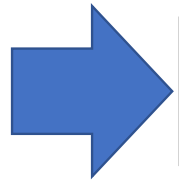
年級群（同じ年に生まれた尾数全体）の年齢と尾数の関係を解析（コホート解析）



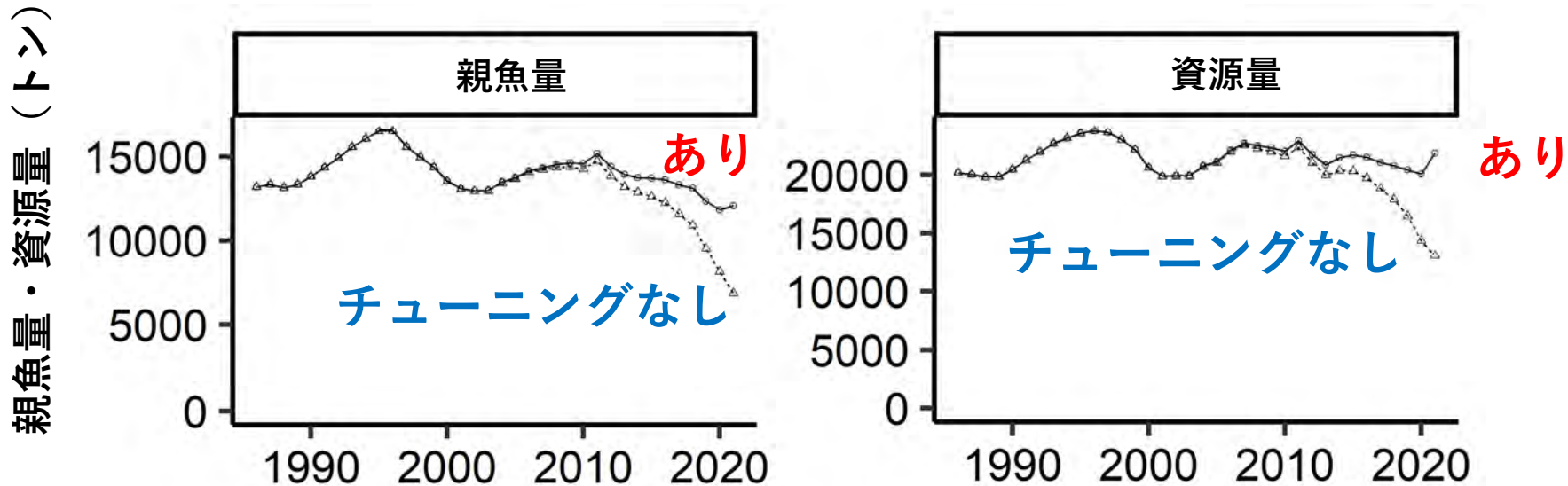
● 高年齢魚になるまでの各年齢における漁獲尾数をもとに、若い年齢時の資源尾数まで逆算的に推定する。高年齢までのデータがそろっているほうが推定精度は良くなる（過去に比べ、近年の推定結果は不確実性が高い）

令和3年度→4年度の資源評価の改善点

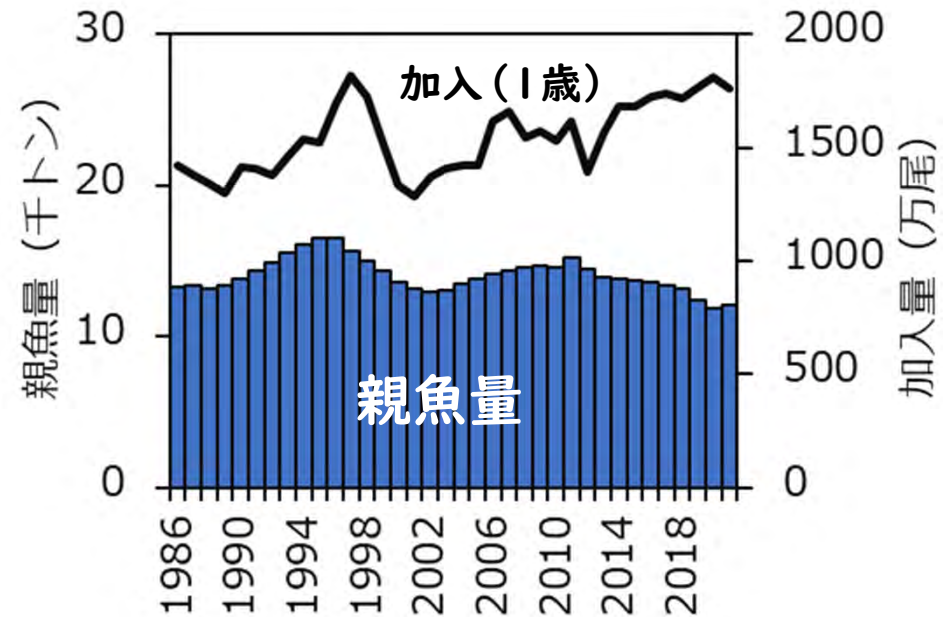
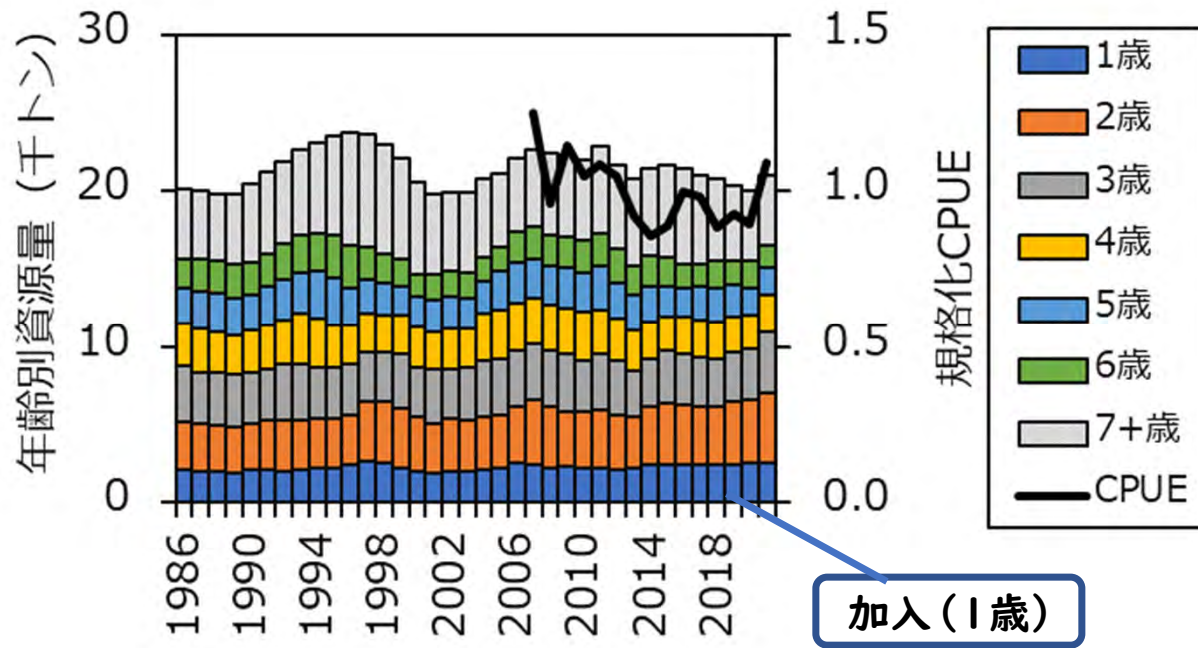
- ・コロナによる漁獲の減少を考慮したシミュレーションはできなかったのか。



R4年度の資源評価では、直近の資源状態を資源量計算に反映する方法として、チューニングVPAという方法を導入しました。



年齢別資源尾数の推移 (簡易版_図4,5)



※今年度評価から標準化CPUEでチューニングを行っている。
 (とくに近年の資源量推定の不確実性を補正)

成熟年齢: 3歳で50%、4歳で100%が成熟

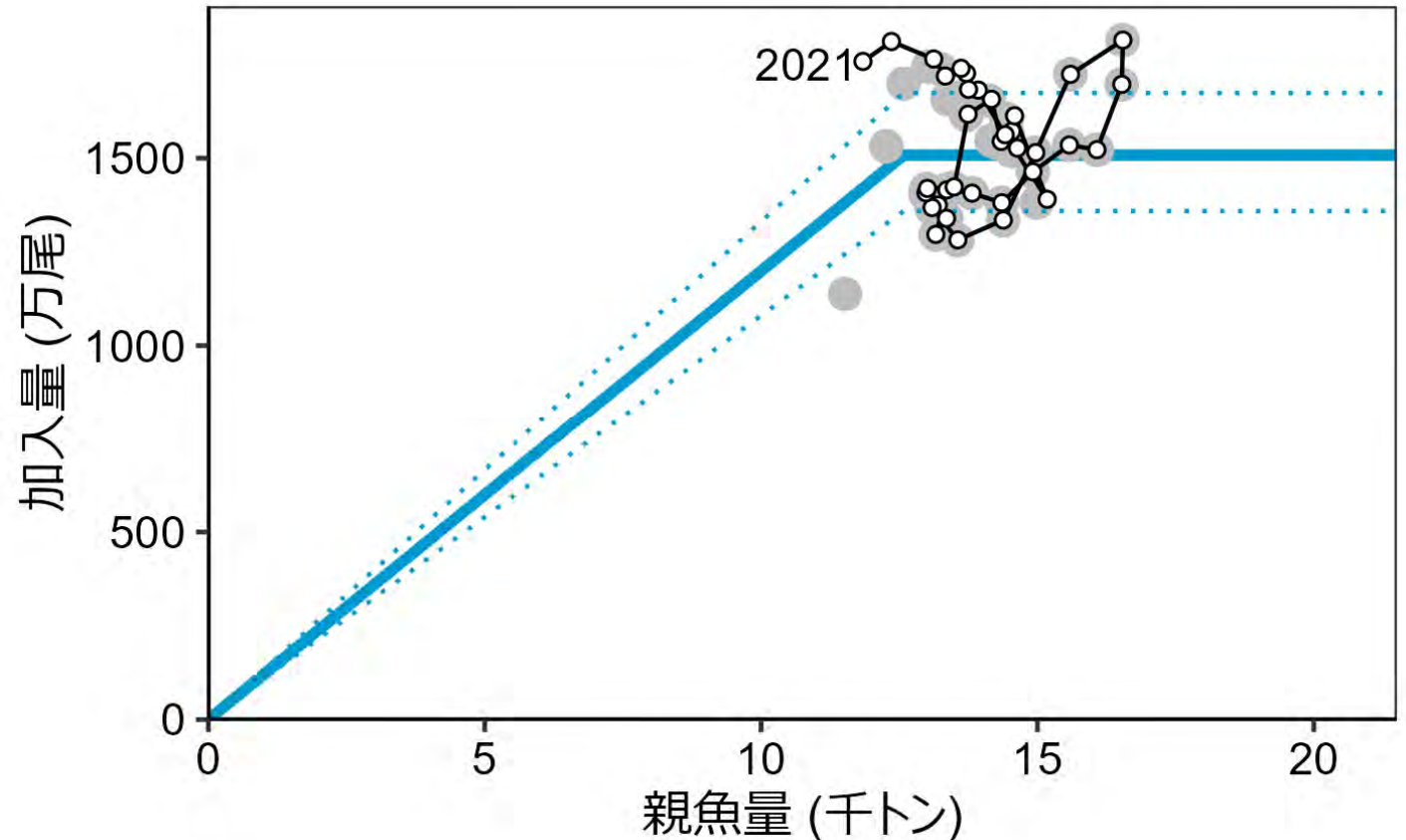
再生産関係（簡易版_図6）

天然由来の1歳魚の資源尾数
（人工種苗由来の1歳魚を含まない）

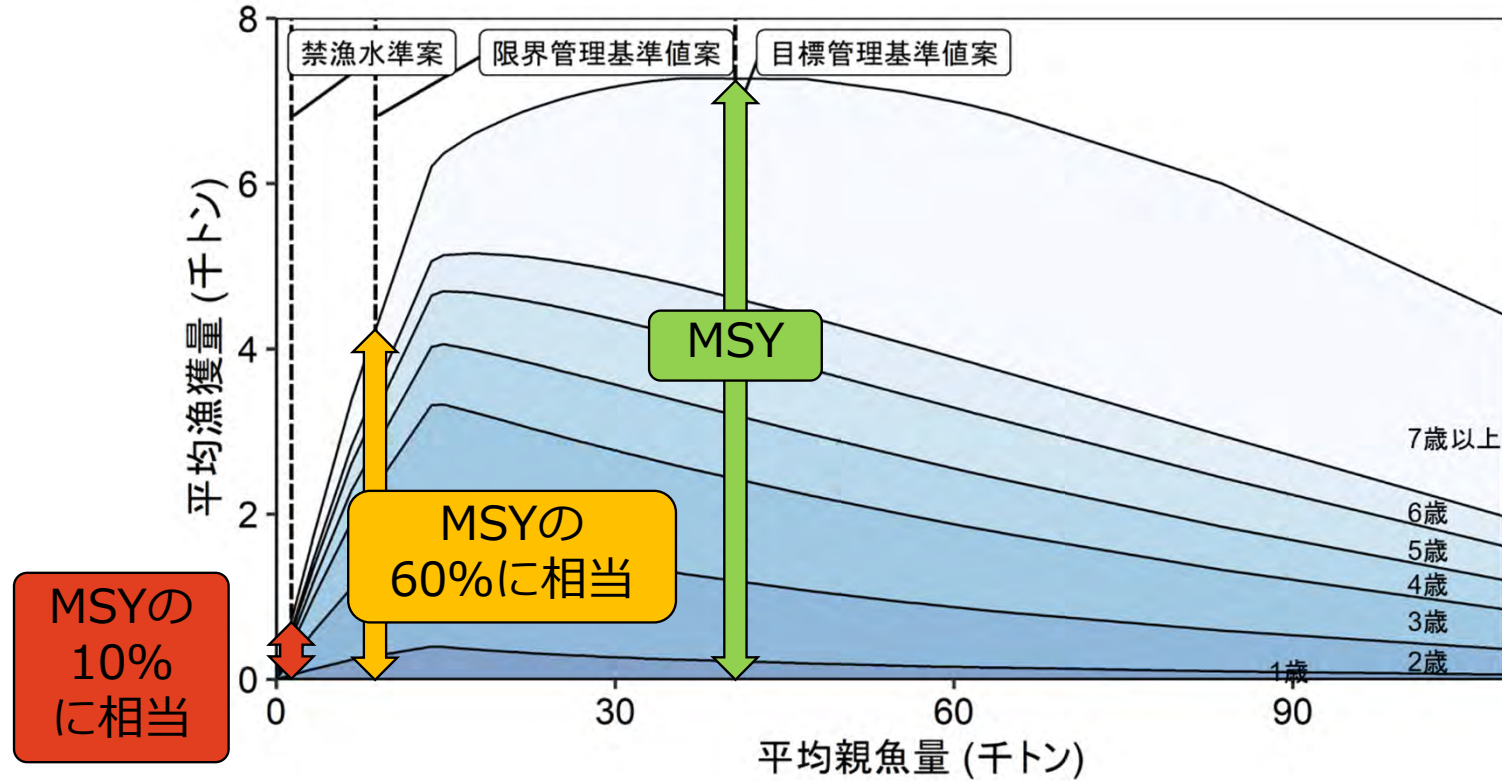
1986～2019年の親魚量と
1987～2020年の加入量
（灰丸）に対し、加入量の変動
傾向（再生産関係から予測さ
れるよりも良い加入（悪い加
入）が一定期間続く効果）を
考慮したホッケー・スティック
型再生産関係（青太線）を適
用した。

青点線は観察データの90%
が含まれると推定される範囲
である。

白丸は令和4年度資源評価による、
1986～2020年の親魚量と1987～2021年の加入量



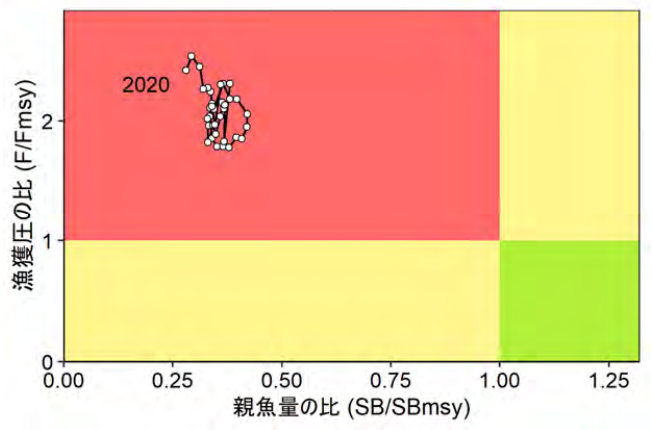
管理基準値案と禁漁水準案 (簡易版_図7)



最大持続生産量 (MSY) を実現する親魚量 (SBmsy) は39,300トンと算定される。目標管理基準値としてはSBmsyを、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を、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。

神戸プロット (神戸チャート) (簡易版_図8)

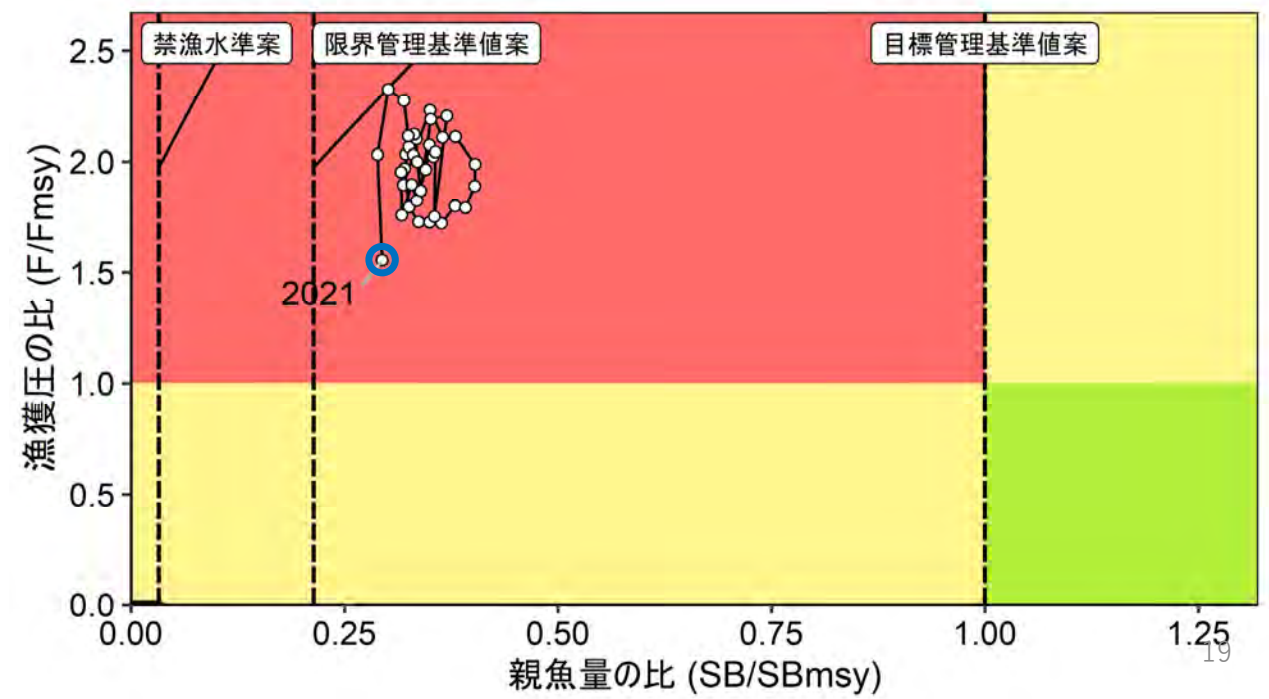
R3年度公表の神戸プロット



令和3年度に比べて、2020年の漁獲の強さ（漁獲圧）が下方修正、2021年はさらに減少。

毎年の資源評価により、今後も更新される。

R4年度資源評価により更新された神戸プロット



※令和4年度評価から標準化CPUEでチューニングを行っている。(とくに近年の資源量推定の不確実性を補正)

漁獲管理規則案 (簡易版_図9)

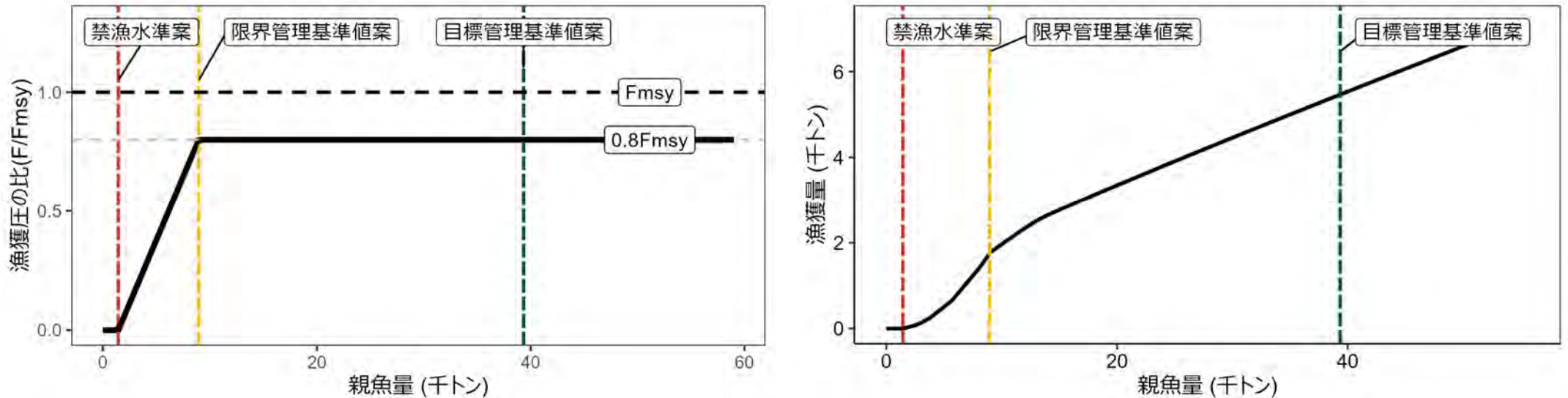


図9 漁獲管理規則案 (左図：縦軸は漁獲圧、右図：縦軸は漁獲量)

Fmsyに乗じる調整係数である β を0.8とした場合の漁獲管理規則案を黒い太線で示す。右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。

漁獲管理規則案の下で再生産関係による加入のみの場合の親魚量/漁獲量の将来予測 (簡易版_図10)

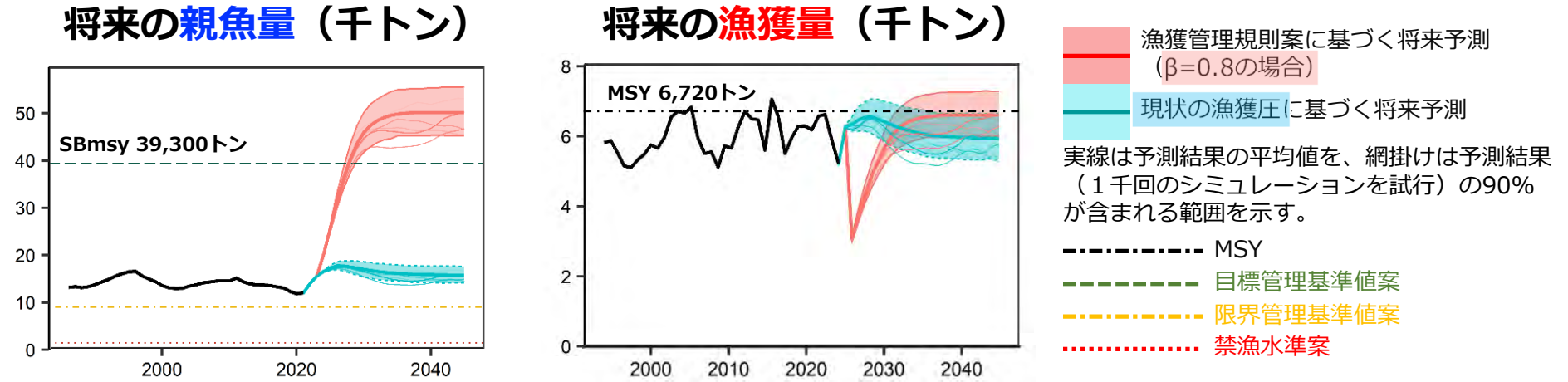


表1. 将来の平均親魚量 (トン)

β	2033年に親魚量が目標管理基準値案 (39,300トン) を上回る確率													
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	
1.0	12,100	14,100	15,500	19,300	23,700	28,000	31,400	34,300	36,400	37,700	38,600	39,100	39,400	50%
0.9	12,100	14,100	15,500	19,700	24,600	29,600	33,700	37,200	39,900	41,600	42,800	43,500	43,900	96%
0.8	12,100	14,100	15,500	20,100	25,600	31,300	36,100	40,300	43,700	45,900	47,500	48,500	49,100	100%
0.7	12,100	14,100	15,500	20,500	26,600	33,100	38,800	43,800	47,900	50,700	52,700	54,100	55,000	100%
現状の漁獲圧	12,100	14,100	15,500	16,500	17,100	17,500	17,500	17,300	17,000	16,800	16,600	16,300	16,200	0%

表2. 将来の平均漁獲量 (トン)

β	2023年から漁獲管理規則案を適用													
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	
1.0	5,217	6,320	3,740	4,430	5,020	5,500	5,880	6,190	6,420	6,560	6,650	6,700	6,730	
0.9	5,217	6,320	3,400	4,110	4,720	5,220	5,640	5,990	6,260	6,430	6,550	6,620	6,660	
0.8	5,217	6,320	3,050	3,750	4,370	4,900	5,350	5,730	6,030	6,240	6,380	6,470	6,530	
0.7	5,217	6,320	2,700	3,380	3,990	4,530	4,990	5,400	5,730	5,960	6,120	6,230	6,310	
現状の漁獲圧	5,217	6,320	6,370	6,490	6,550	6,560	6,490	6,410	6,320	6,250	6,180	6,130	6,080	

漁獲管理規則案の下で種苗放流を考慮した場合の親魚量/漁獲量の将来予測 (簡易版_図11)

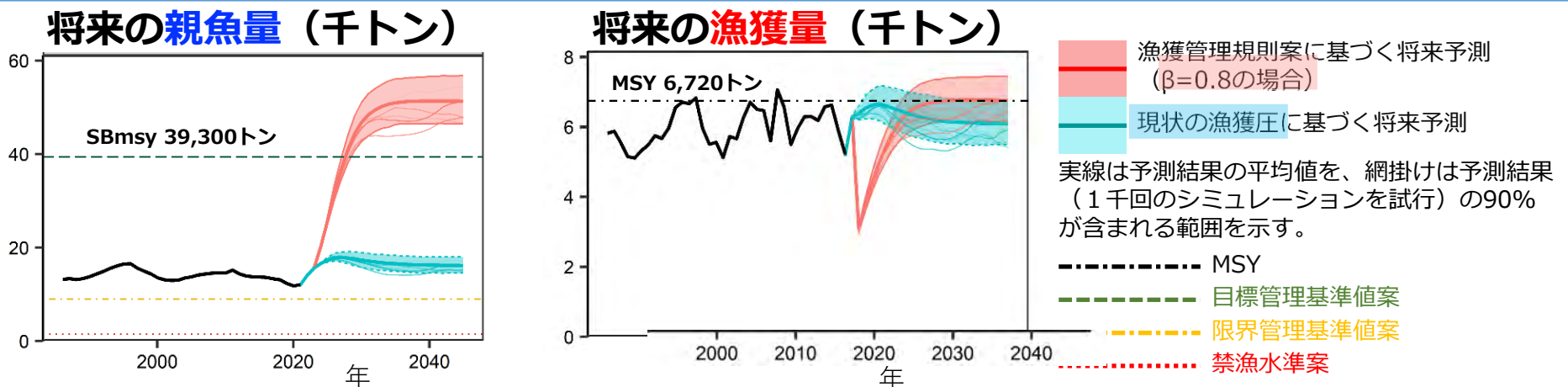


表3. 種苗放流を想定した場合の将来の平均親魚量 (トン)

2023年に親魚量が目標管理基準値案 (39,300トン) を上回る確率

β	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	確率
1.0	12,100	14,100	15,500	19,400	23,900	28,300	31,900	34,800	37,100	38,500	39,400	39,900	40,200	65%
0.9	12,100	14,100	15,500	19,800	24,800	29,900	34,200	37,800	40,600	42,500	43,700	44,400	44,900	98%
0.8	12,100	14,100	15,500	20,100	25,800	31,600	36,600	41,000	44,500	46,900	48,500	49,500	50,200	100%
0.7	12,100	14,100	15,500	20,500	26,800	33,500	39,300	44,500	48,800	51,700	53,800	55,200	56,200	100%
現状の漁獲圧	12,100	14,100	15,500	16,500	17,200	17,700	17,700	17,600	17,400	17,100	16,900	16,700	16,500	0%

表4. 種苗放流を想定した場合の将来の平均漁獲量 (トン)


2023年から漁獲管理規則案を適用

β	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
1.0	5,217	6,330	3,770	4,480	5,090	5,590	5,980	6,300	6,550	6,700	6,800	6,860	6,890
0.9	5,217	6,330	3,420	4,150	4,780	5,300	5,740	6,100	6,380	6,570	6,690	6,770	6,820
0.8	5,217	6,330	3,070	3,800	4,430	4,980	5,440	5,830	6,150	6,370	6,520	6,610	6,680
0.7	5,217	6,330	2,720	3,420	4,050	4,600	5,080	5,500	5,850	6,090	6,260	6,370	6,450
現状の漁獲圧	5,217	6,330	6,420	6,560	6,640	6,670	6,610	6,530	6,460	6,390	6,320	6,270	6,230

第7回資源管理手法検討部会で整理された 論点及び意見への対応

- 資源評価結果（神戸プロット、将来予測）に疑問。
- 資源評価結果は現場の感覚と全く合わない。評価結果に基づく数量管理を導入すれば大幅に漁獲量を削減する必要があり、経営が成り立たない。現場が納得できるデータを揃え、再度計算し、改めて評価結果を示すべき。

- 漁獲量の削減幅を抑えた場合の将来予測結果について示してほしい

- 
- 1) MSY（**全年齢の漁獲量最大**）を目標とした $\beta=0.8$ の漁獲管理規則案に基づく管理において**前年漁獲量からの変動幅を制限**した場合（**変動緩和措置**）
 - 2) **若齢魚（1～6歳魚）の漁獲量最大化**を目標とした場合

1) 変動緩和措置を適用した場合（漁獲量）

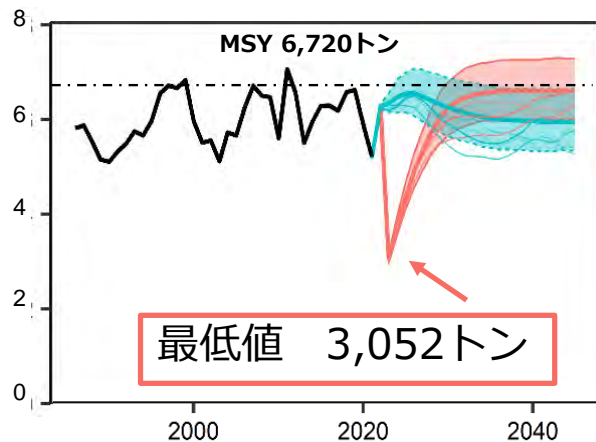
MSY（全年齢）を目標とした $\beta=0.8$ の漁獲管理規則案に基づく管理において前年からの漁獲量の変動幅を制限する代替漁獲管理規則（上限下限ルール）を適用した結果を示す。
 制限期間として5年、変動幅を前年比10%以内、20%以内とした計2通り。

— 前年比の変動幅が10%以内
 — 前年比の変動幅が20%以内

将来の漁獲量（千トン）

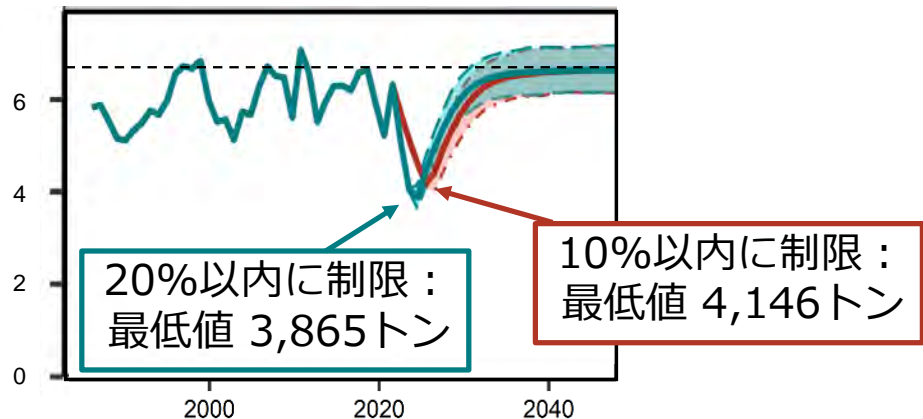
簡易版_図10

現状の漁獲圧（青）と $\beta=0.8$ （赤）の場合



簡易版_図14

前年漁獲量からの変動割合を10%
 または20%以内に制限した場合



上限下限ルール：前年からの漁獲量の変動を一定割合に抑えながら管理
 制限する割合ごとに将来予測とリスクを評価

1) 変動緩和措置を適用した場合（親魚量）

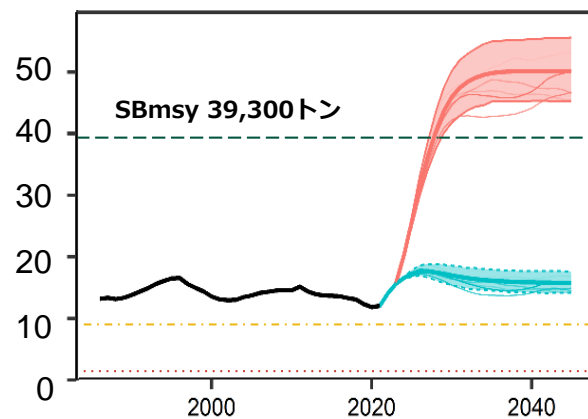
MSY（全年齢）を目標とした $\beta=0.8$ の漁獲管理規則案に基づく管理において前年からの漁獲量の変動幅を制限する代替漁獲管理規則（上限下限ルール）を適用した結果を示す。
制限期間として5年、変動幅を前年比10%以内、20%以内とした計2通り。

- 前年比の変動幅が10%以内
- 前年比の変動幅が20%以内

将来の親魚量（千トン）

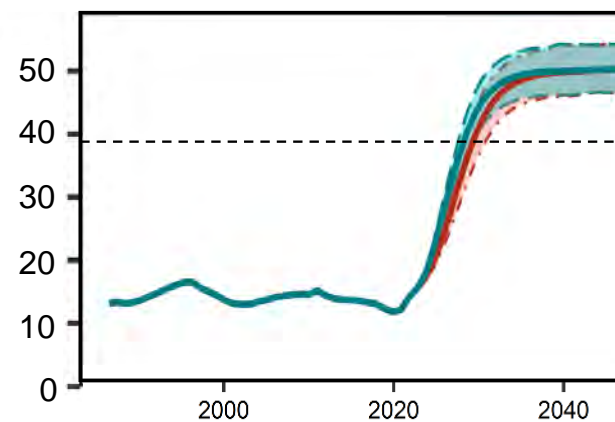
簡易版_図10

現状の漁獲圧（青）と $\beta=0.8$ （赤）の場合



簡易版_図14

前年漁獲量からの変動割合を10%
または20%以内に制限した場合



2022年	6,320トン
2023年 の	
制限なし	3,050トン
10%制限	5,690トン
20%制限	5,100トン

1) 変動緩和措置を適用した場合 簡易版_表15

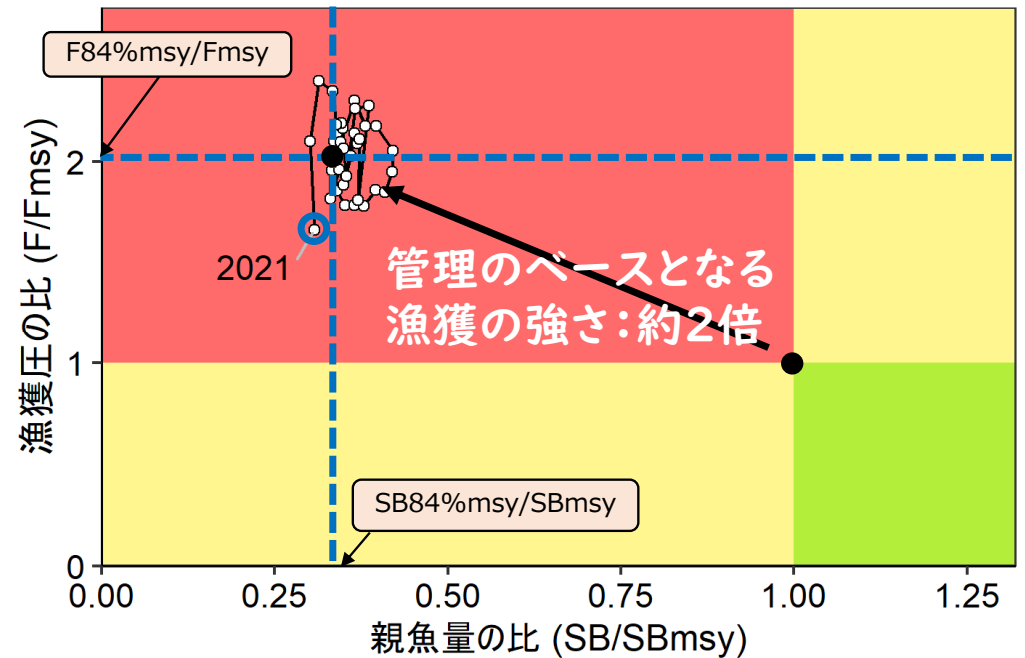
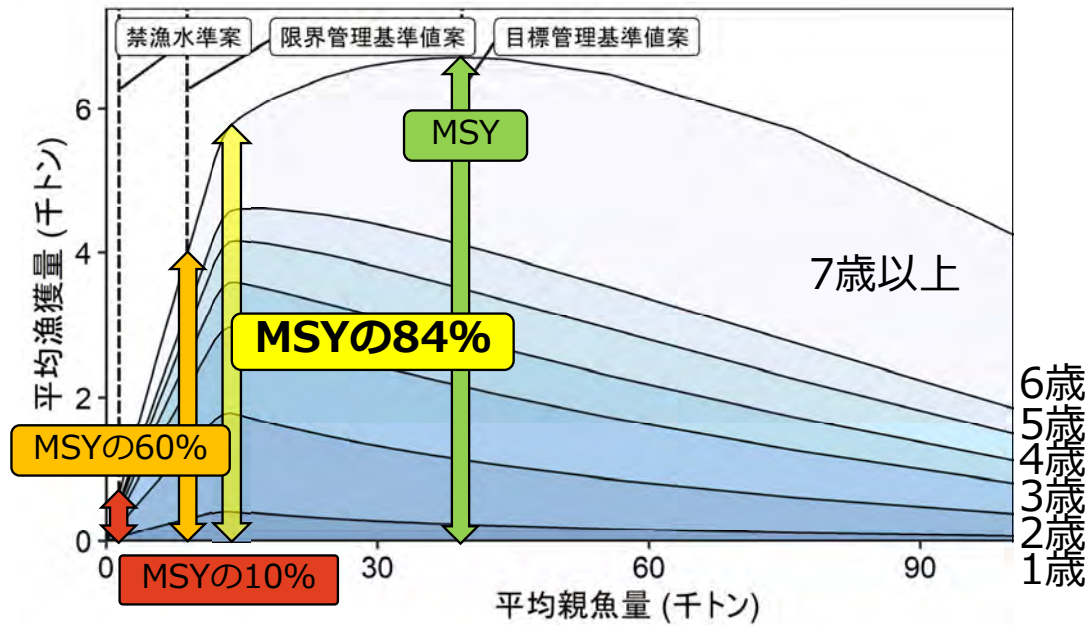
MSY（全年齢）を目標とした $\beta=0.8$ の漁獲管理規則案に基づく管理において前年からの漁獲量の変動幅を制限する代替漁獲管理規則（上限下限ルール）を適用した結果を示す。
制限期間として5年、変動幅を前年比10%以内、20%以内とした計2通り。

漁獲管理 方策案	予測平均漁獲量 (百トン)			予測平均親魚量 (百トン)		管理目標	リスク	
	管理当初	管理中盤	管理終盤	5年後	10年後	10年後に目標管理 基準値案を上回る 確率	10年間に1度でも 限界管理基準値案 を下回る確率	10年間に1度でも 禁漁水準案を下回 る確率
漁獲管理規則案	31	46	62	403	491	100%	0.0%	0.0%
10%以内	57	46	56	320	464	99%	0.0%	0.0%
20%以内	51	43	59	365	480	100%	0.0%	0.0%

漁獲量の変動幅を制限しない場合（漁獲管理規則案）と比べて、
目標管理基準値案を上回る確率、限界管理基準値を下回るリスク等を比較し、
10%以内あるいは20%以内に制限する管理方策は適用可能と判断される。

2) 若齢魚の漁獲量最大を目標とした場合

若齢魚（1～6歳魚）の漁獲量最大化を目標とした場合の基本的漁獲管理規則を適用したときの将来予測結果を示す。



目標管理基準値案 (msy)	SB 84%msy	限界管理基準値案	禁漁水準案	2021年の親魚量	MSY	84%MSY	2021年の漁獲量
39,300トン	13,100トン	8,960トン	1,440トン	12,100トン	6,720トン	5,640トン	5,217トン

2-1) 若齢魚の漁獲量最大を 目標とした場合（再生産関係による加入のみ）

若齢魚の漁獲量の最大化を目標とし、基本的漁獲管理規則（F84%msy）を適用したとき

将来の平均親魚量（トン）

2033年に親魚量がSB84%msy（13,100トン）を上回る確率

$\beta \times$ 漁獲圧	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	
1.0 × F84%msy	12,100	14,100	15,500	16,000	16,200	16,100	15,800	15,300	14,900	14,600	14,300	14,100	13,900	82%
0.9 × F84%msy	12,100	14,100	15,500	16,600	17,400	18,000	18,100	17,900	17,800	17,500	17,300	17,100	17,000	100%
0.8 × F84%msy	12,100	14,100	15,500	17,200	18,800	20,100	20,700	21,000	21,200	21,200	21,000	20,900	20,800	100%
0.7 × F84%msy	12,100	14,100	15,500	17,900	20,300	22,400	23,800	24,700	25,300	25,600	25,700	25,600	25,500	100%
現状の漁獲圧	12,100	14,100	15,500	16,500	17,100	17,500	17,500	17,300	17,000	16,800	16,600	16,300	16,200	100%

漁獲の強さを選ぶ

将来の平均漁獲量（トン）

$\beta \times$ 漁獲圧	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
1.0 × F84%msy	5,217	6,320	6,800	6,740	6,680	6,590	6,440	6,300	6,180	6,080	6,000	5,930	5,890
0.9 × F84%msy	5,217	6,320	6,240	6,400	6,510	6,550	6,500	6,440	6,370	6,300	6,240	6,190	6,140
0.8 × F84%msy	5,217	6,320	5,650	6,010	6,270	6,440	6,500	6,520	6,520	6,490	6,460	6,420	6,380
0.7 × F84%msy	5,217	6,320	5,040	5,560	5,960	6,240	6,420	6,540	6,610	6,630	6,630	6,610	6,590
現状の漁獲圧	5,217	6,320	6,370	6,490	6,550	6,560	6,490	6,410	6,330	6,250	6,180	6,130	6,080

実測

予測

2023年から漁獲管理規則案を適用

2-2) 若齢魚の漁獲量最大を 目標とした場合 (種苗放流を考慮)

若齢魚の漁獲量最大を目標

若齢魚の漁獲量の最大化を目標とし、基本的漁獲管理規則 (F84%msy) を適用したとき

将来の平均親魚量 (トン)

2033年に親魚量がSB84%msy (13,100トン) を上回る確率

$\beta \times$ 漁獲圧	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	
1.0 × F84%msy	12,100	14,100	15,500	16,000	16,300	16,300	16,000	15,600	15,200	14,900	14,600	14,400	14,200	89%
0.9 × F84%msy	12,100	14,100	15,500	16,700	17,600	18,200	18,300	18,200	18,100	17,900	17,700	17,500	17,300	100%
0.8 × F84%msy	12,100	14,100	15,500	17,300	19,000	20,300	21,000	21,400	21,600	21,600	21,500	21,400	21,200	100%
0.7 × F84%msy	12,100	14,100	15,500	18,000	20,500	22,600	24,100	25,100	25,800	26,100	26,200	26,200	26,100	100%
現状の漁獲圧	12,100	14,100	15,500	16,500	17,200	17,700	17,700	17,600	17,400	17,100	16,900	16,700	16,500	100%

漁獲の強さを選ぶ

将来の平均漁獲量 (トン)

$\beta \times$ 漁獲圧	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
1.0 × F84%msy	5,217	6,330	6,850	6,810	6,770	6,690	6,550	6,420	6,310	6,210	6,130	6,070	6,030
0.9 × F84%msy	5,217	6,330	6,280	6,480	6,600	6,650	6,620	6,560	6,500	6,440	6,380	6,330	6,290
0.8 × F84%msy	5,217	6,330	5,690	6,080	6,360	6,540	6,620	6,650	6,660	6,630	6,600	6,570	6,540
0.7 × F84%msy	5,217	6,330	5,080	5,620	6,040	6,340	6,530	6,660	6,740	6,770	6,770	6,760	6,750
現状の漁獲圧	5,217	6,330	6,420	6,560	6,640	6,670	6,610	6,530	6,460	6,390	6,320	6,270	6,230

実測

予測

2023年から漁獲管理規則案を適用