



ブリ資源評価結果

本資料は、令和5年度ブリ資源評価の結果に加えて、令和5年10月に開催された第1回資源管理方針に関する検討会（ブリ）での議論に基づき依頼された事項への検討結果で構成されています。

目次

1. 令和5年度資源評価

2. 管理基準値案

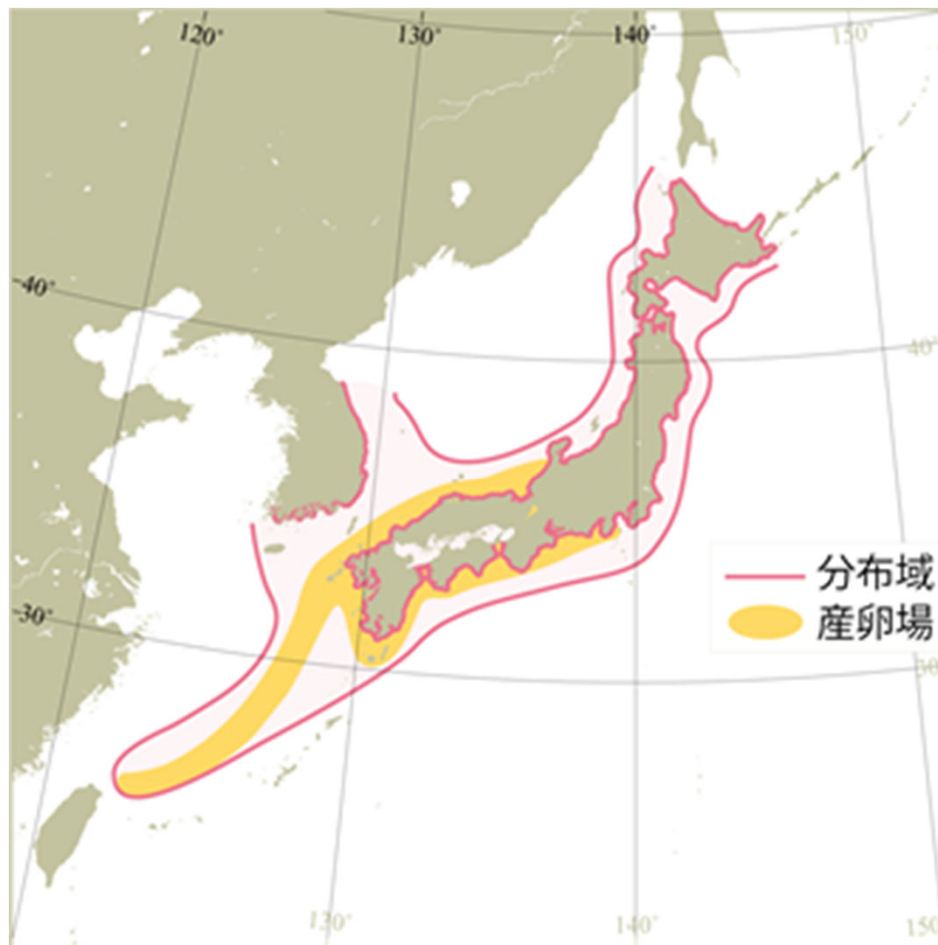
- ① 令和3年度に提示した管理基準値案
- ② リッカー型再生産曲線で加入量が最大になる親魚量
- ③ 神戸プロット

3. 将来予測

- ① 令和5年度将来予測
- ② 異なるシナリオの下での将来予測
(参考)若齢魚を獲り控えた場合の将来予測

4. 資源評価のステップアップ

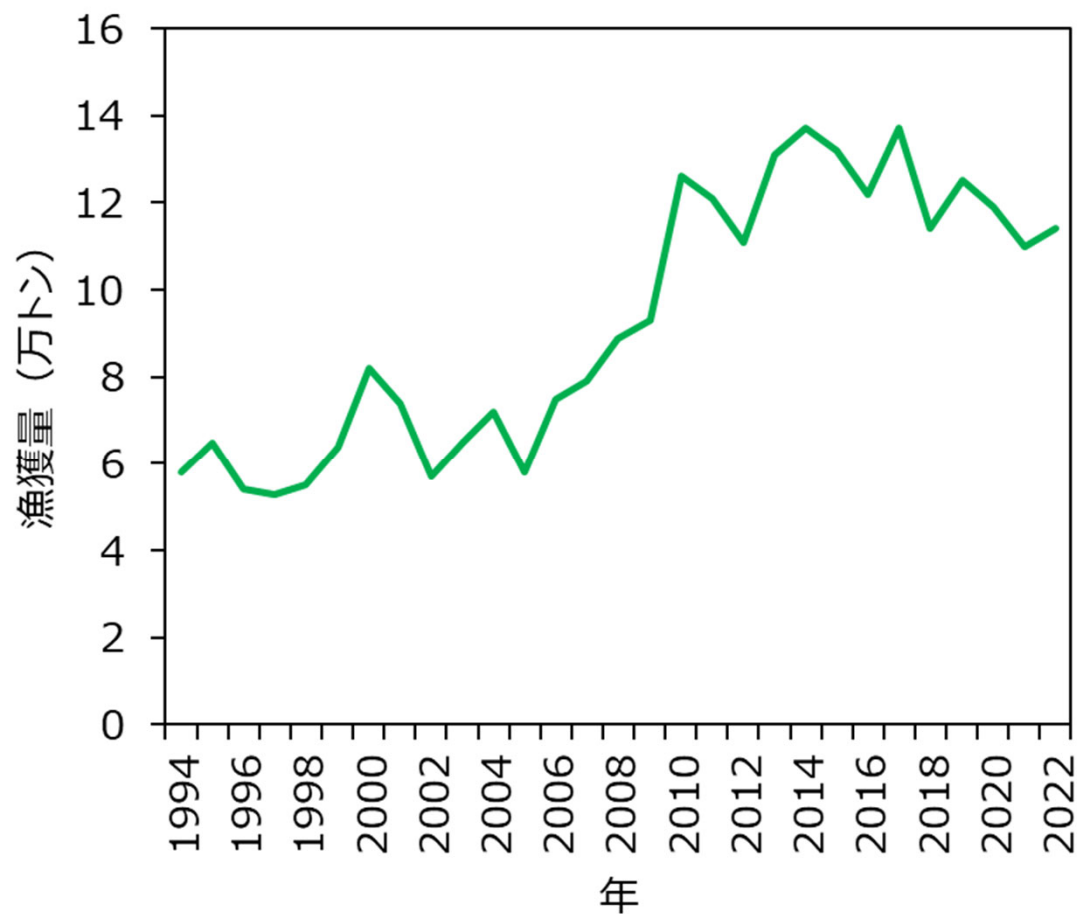
分布と生物学的特性



生物学的特性

- 寿命：7歳前後
- 成熟開始年齢：2歳で50%、3歳で100%
- 産卵期・産卵場：太平洋側で1～5月、日本海側で1～7月、東シナ海の陸棚縁辺部を中心として、太平洋側では九州沿岸～伊豆諸島以西、日本海側では九州沿岸～能登半島周辺以西
- 食性：稚魚は動物プランクトン、幼魚以降では魚食性
- 捕食者：幼魚期の共食いと未成魚期から成魚期でのハクジラ類が確認されている。

漁獲量



- 日本に加えて韓国の漁獲量も含む
- 2010年に漁獲量が急増
- 近年は12万トン前後の漁獲量
- 2022年の漁獲量は、11.4万トン
 - 日本：9.3万トン
 - 韓国：2.1万トン
- 資源評価の期間は1994～2022年

1. 令和5年度資源評価

資源評価のデータと流れ

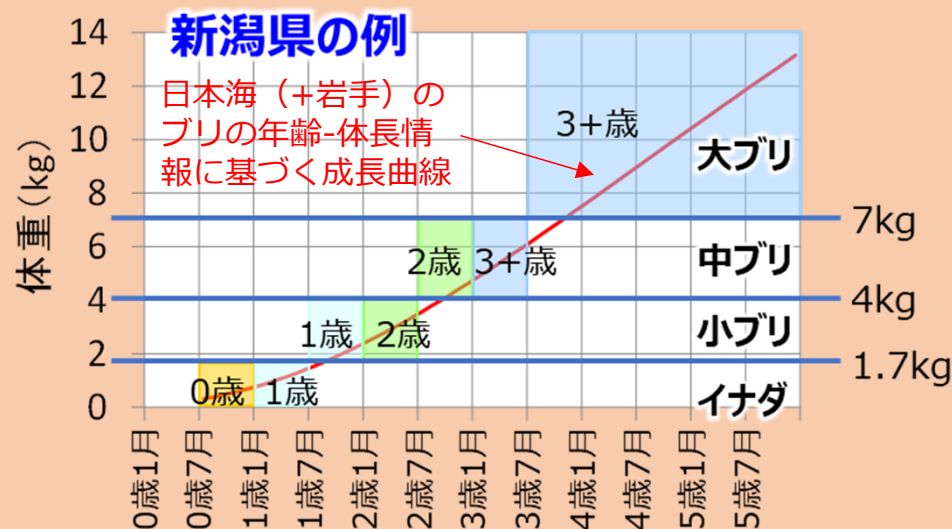


データ

漁業養殖生産統計年報
ブリ類漁獲量
漁獲成績報告書（大中まき）
水産統計（韓国海洋水産部）

月別主要港別銘柄別水揚量
体長組成

年齢-銘柄関係



解析

年別年齢別漁獲尾数
年別年齢別平均体重

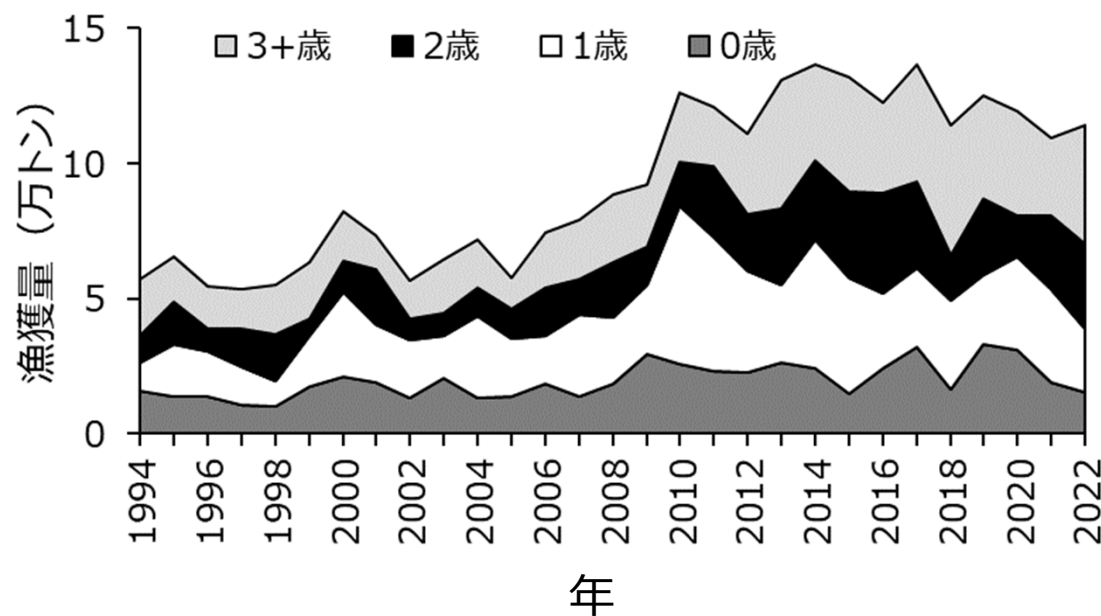
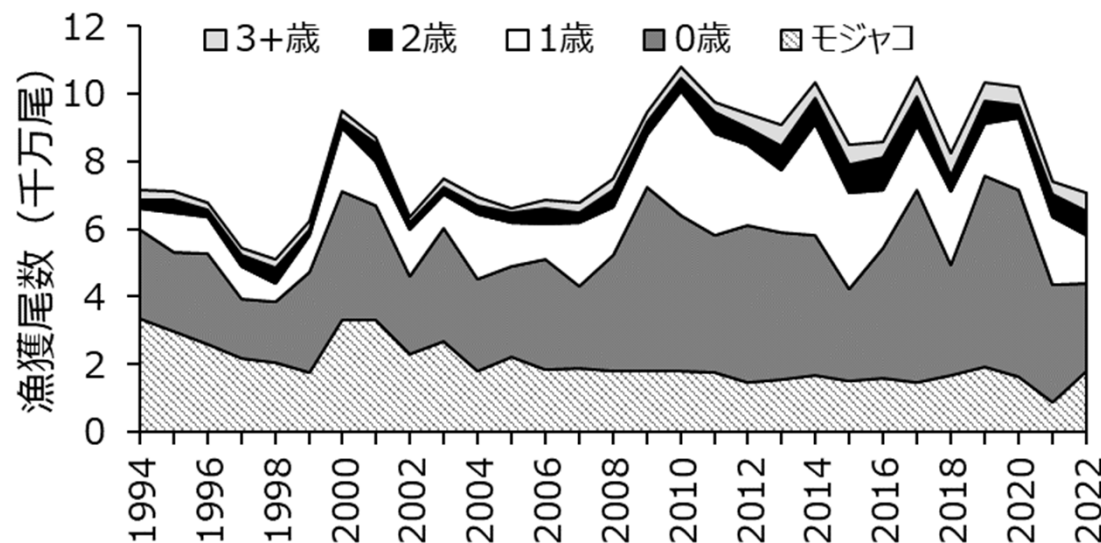
コホート解析

自然死亡係数：0.3（/年）
（モジャコ期は0.6（/年））

年別年齢別資源尾数
年別年齢別資源量

1. 令和5年度資源評価

年齢別漁獲尾数・漁獲量

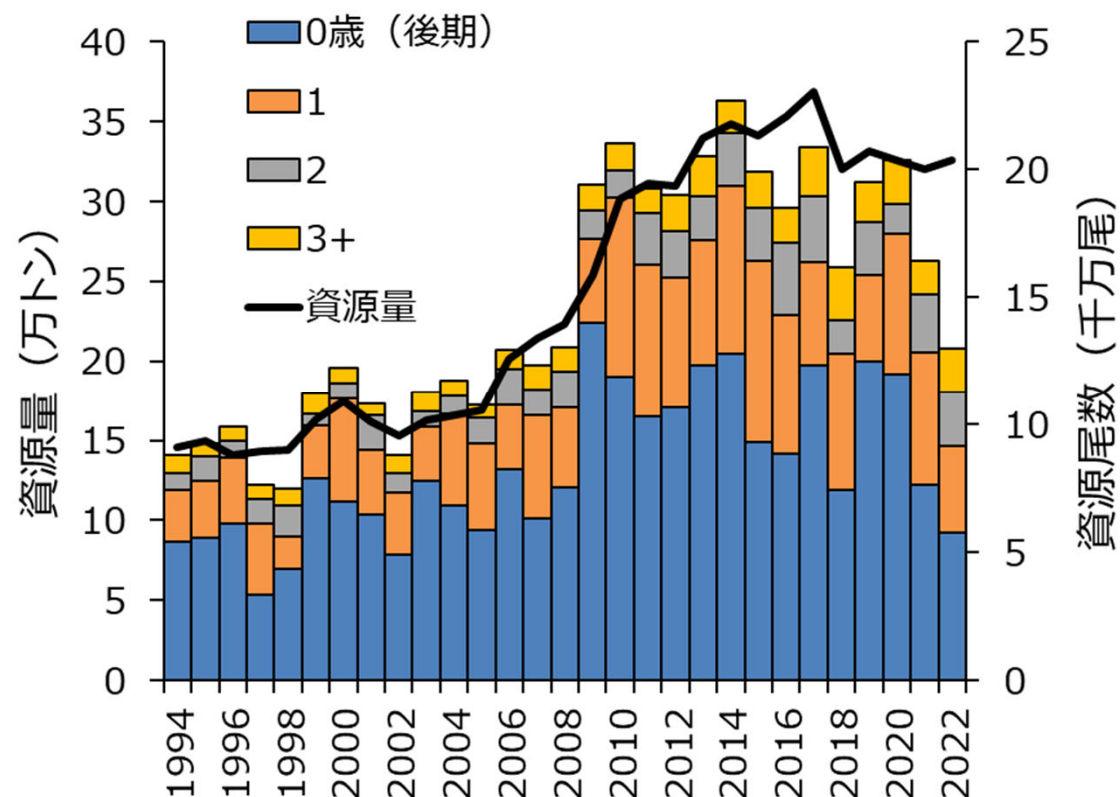


- 漁獲尾数では、0（モジャコ期）～1歳が全体の8～9割を占める
- 全体の漁獲量のうち、0歳後期～1歳は約半分、0～2歳魚は7割強を占める

□ 若齢魚も多く利用

1. 令和5年度資源評価

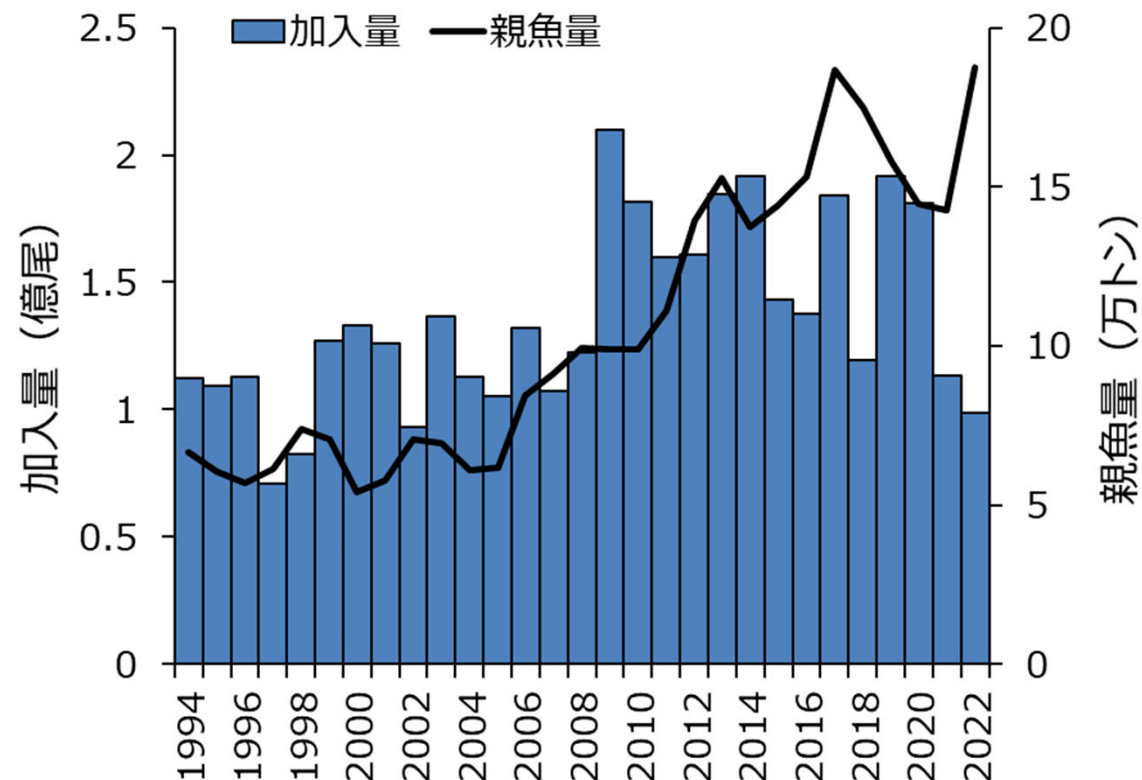
資源量と年齢別資源尾数



- 1994～2008年の資源量は14.0～22.3万トン
- 2009、2010年に資源量増加
- 2010年以降、資源量は高水準
- 2022年の資源量は32.6万トン
- 0歳魚（後期）と1歳が中心の資源の構成

1. 令和5年度資源評価

加入量と親魚量



加入量 (0歳 (モジャコ期) 資源尾数)

- 2009年に最大の加入
- 2009年以降、高水準の加入
- 2019年、2020年に高い加入
- 2021年、2022年では加入が減少

親魚量

- 2012、2013年に顕著に増加
- 2012年以降、高水準を維持
- 2018年以降、減少傾向
- 2022年は資源評価期間中で最高の18.7万トン

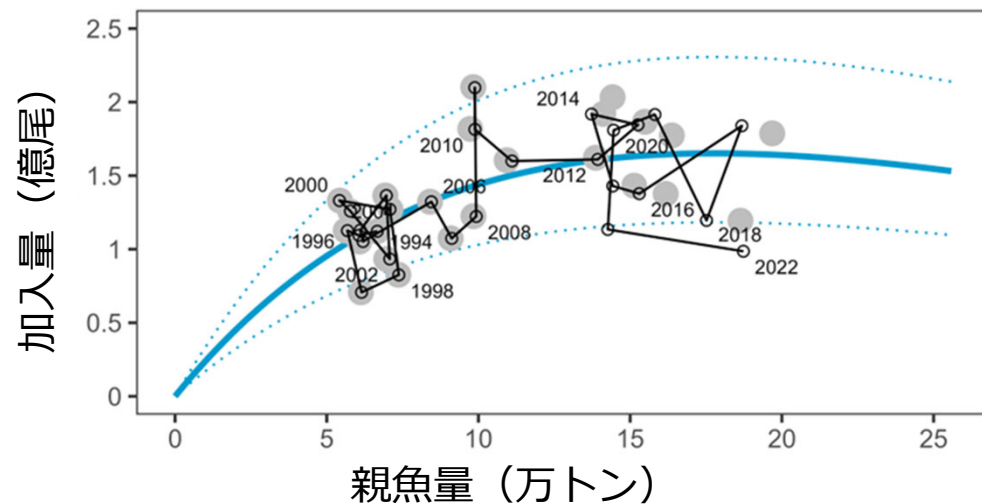
2. 管理基準値案 ①令和3年度に提示した管理基準値案



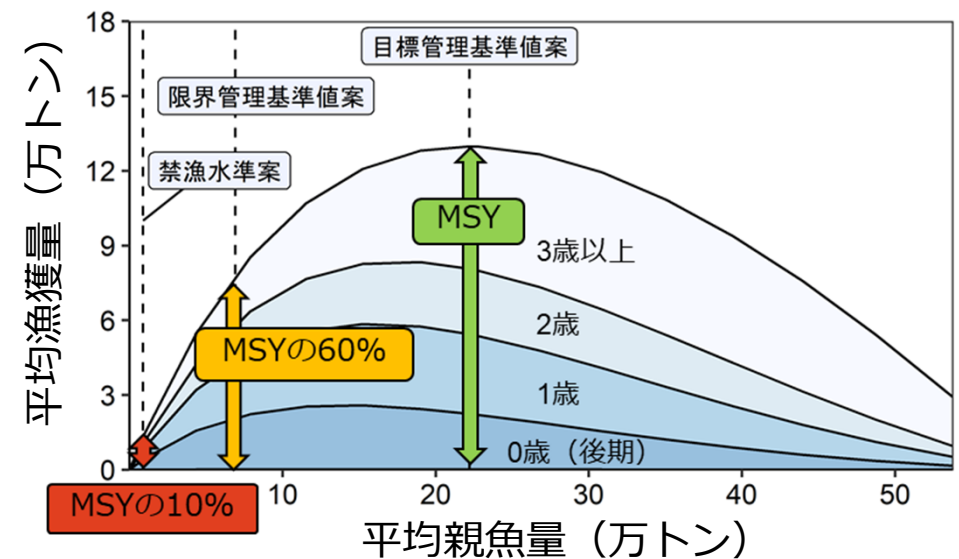
MSYと管理基準値案

ブリの目標管理基準値案としては最大持続生産量（MSY）が得られる親魚量を、限界管理基準値案としてはMSYの60%が得られる親魚量を提案した。

リッカー型再生産関係



漁獲量曲線



管理基準値案	期待できる平均漁獲量 (万トン)	対応する親魚量 (万トン)
目標管理基準値案	13.0	22.2 (SBmsy)
限界管理基準値案	7.8	6.9 (SB0.6msy)
禁漁水準案	1.3	0.9 (SB0.1msy)

2. 管理基準値案 ②リッカー型再生産曲線で加入量が最大になる親魚量

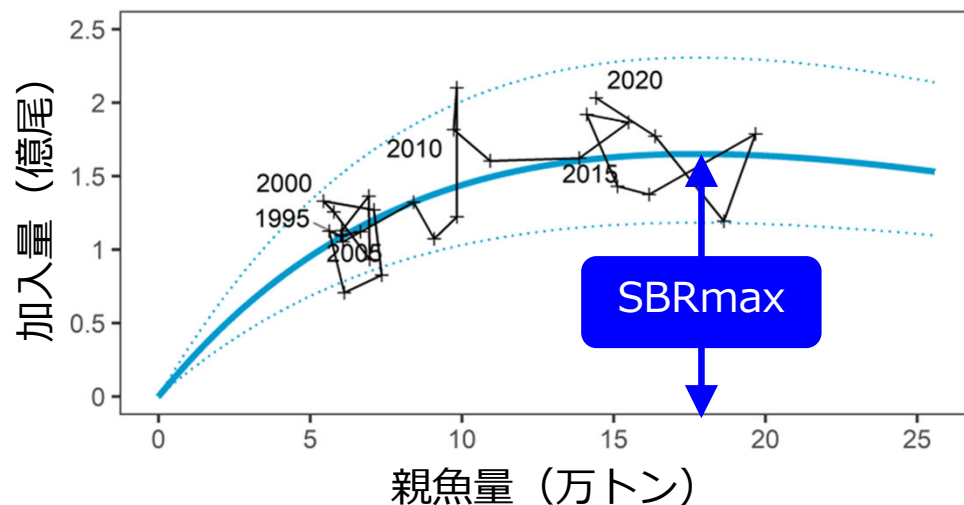


加入量が最大となる親魚量 (SBRmax)

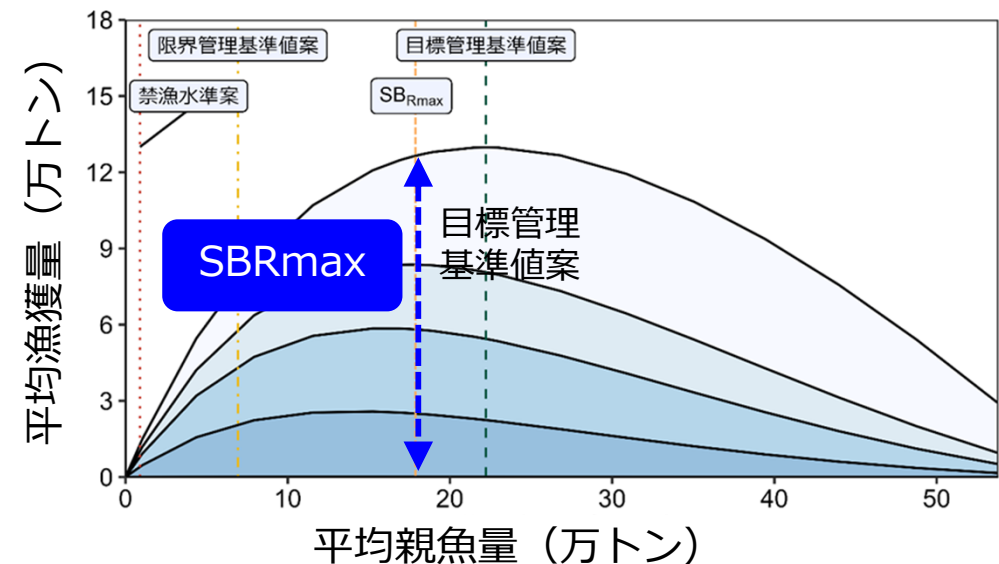
R5年10月のSH会議での議論

- 目標管理基準値案SBmsy (22.2万トン) はリッカー型再生産曲線で加入量が最大となる親魚量を上回る
- 加入量が最大となる親魚量を目標とした場合の検討

リッカー型再生産関係

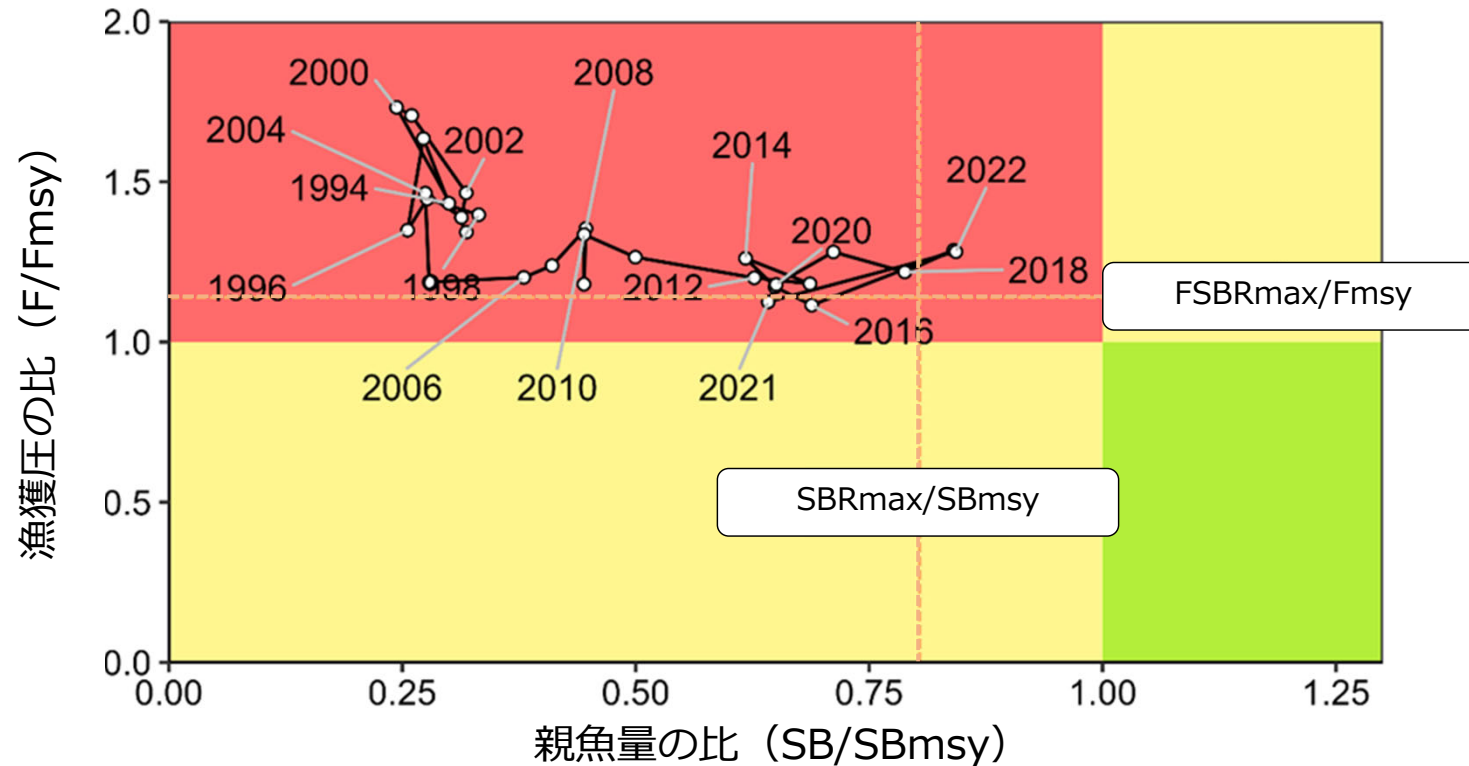


漁獲量曲線



目標管理基準値案 SBmsy	SBRmax	MSY	SBRmaxに対応 する漁獲量
22.2万トン	17.9万トン	13.0万トン	12.6万トン

神戸プロット（神戸チャート）



漁獲圧

- 1994年以降、MSYを実現する漁獲圧を上回った
- 2016、2021年はSBRmaxを実現する漁獲圧を下回った

親魚量

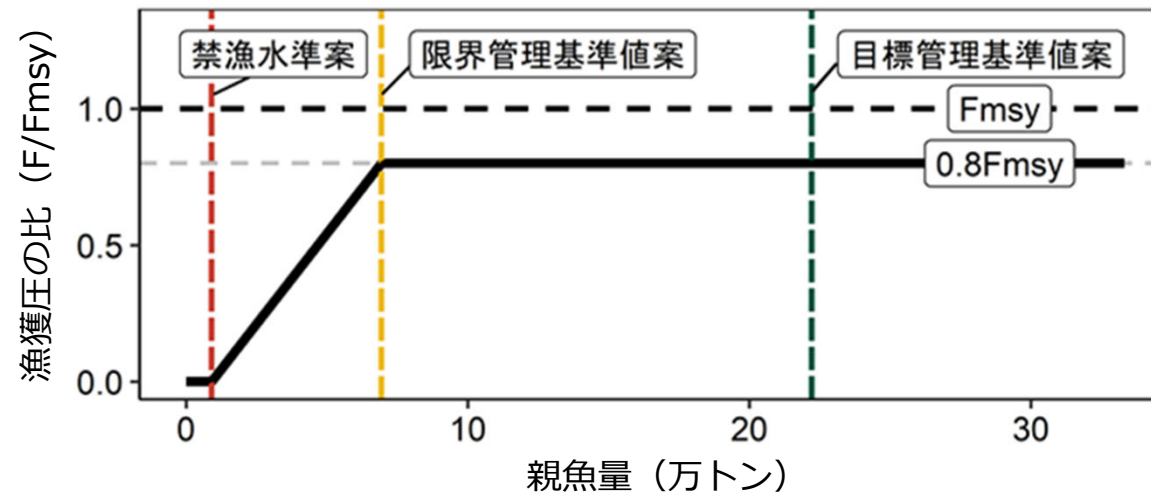
- 1994年以降、MSYを実現する親魚量を下回った
- 2017、2022年はSBRmaxを上回った

3. 将来予測 ①令和5年度将来予測



漁獲管理規則案

- 親魚量に対して提案する漁獲の強さ（漁獲圧）
- MSYを実現する漁獲圧（ F_{msy} ）に調整係数 β を乗じた漁獲圧 βF_{msy} を基準
- 親魚量が限界管理基準値案を下回る場合には、親魚量の減少の度合いに応じて漁獲圧を引き下げ、速やかな資源回復を目指す



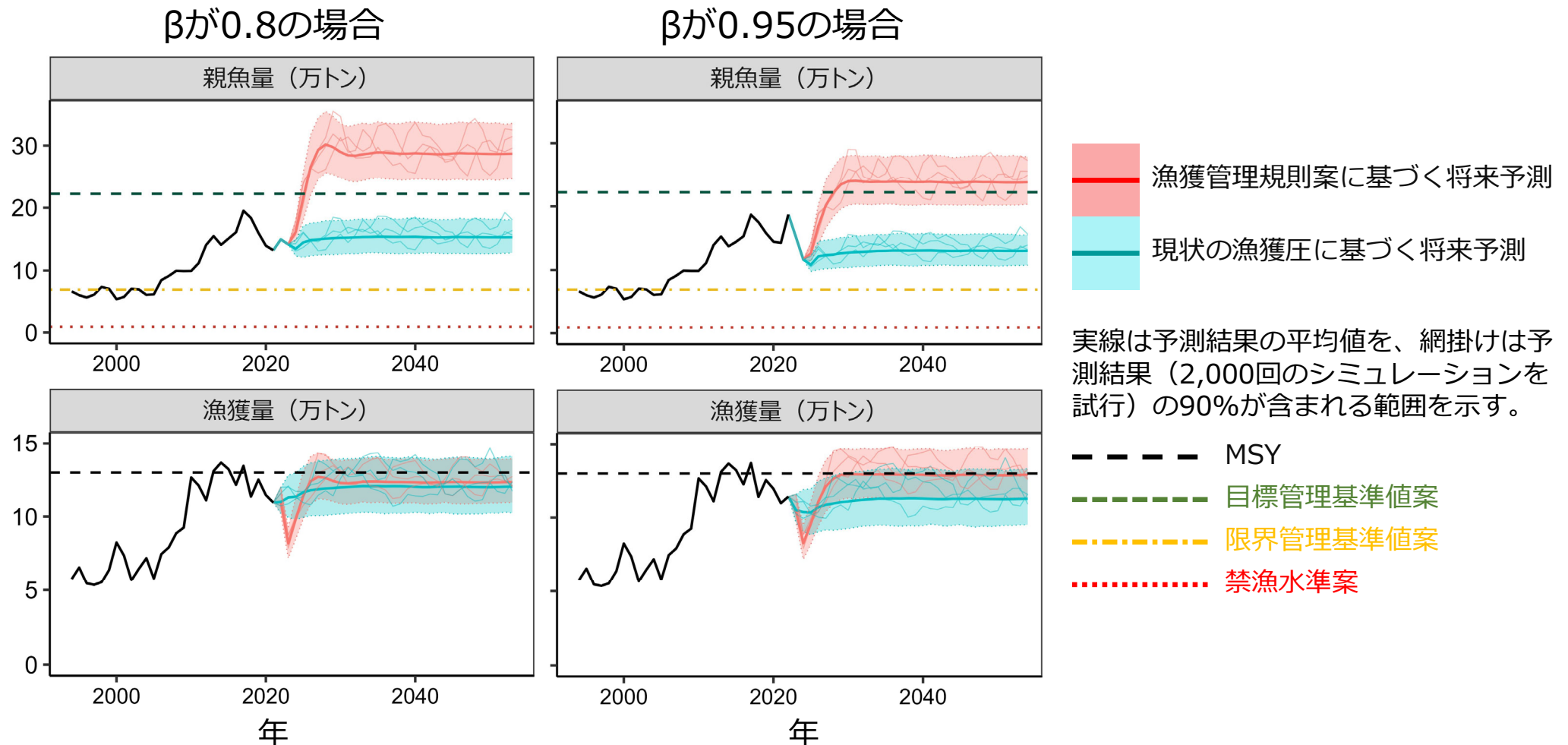
} この例では β は0.8

年齢	過去5年平均漁獲圧 (最近年除く)	年齢別選択率
0歳（モジャコ期）	0.14	0.21
0歳（後期）	0.63	0.96
1歳	0.66	1.00
2歳・3+歳	0.48	0.74

3. 将来予測 ①令和5年度将来予測



異なる調整係数 β による将来予測結果の例



- 0.8 F_{msy} での漁獲を継続した場合、平均値としては、親魚量は目標管理基準案を大きく上回る水準で推移し、漁獲量はMSYを少し下回る水準で推移
- 0.95 F_{msy} での漁獲を継続した場合、平均値としては、親魚量は目標管理基準案を少し上回る水準で推移し、漁獲量はほぼMSYの水準で推移

3. 将来予測 ①令和5年度将来予測



将来予測結果：将来の親魚量と漁獲量

将来の平均親魚量（万トン）

2034年に親魚量がSBmsy（22.2万トン）を上回る確率

β	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	
1.00	18.7	15.2	11.6	12.4	16.1	18.8	20.4	21.5	22.1	22.3	22.3	22.3	22.3	48%
0.95	18.7	15.2	11.6	12.6	16.9	20.1	22.1	23.4	24.0	24.0	23.9	23.8	23.9	75%
0.90	18.7	15.2	11.6	12.9	17.7	21.6	24.0	25.5	25.9	25.8	25.5	25.4	25.4	92%
0.85	18.7	15.2	11.6	13.2	18.6	23.2	26.0	27.6	27.9	27.6	27.1	26.9	27.0	97%
0.80	18.7	15.2	11.6	13.5	19.5	24.9	28.2	29.9	29.9	29.3	28.6	28.4	28.5	100%
0.75	18.7	15.2	11.6	13.8	20.5	26.7	30.5	32.3	32.0	31.0	30.1	29.8	30.1	100%
0.70	18.7	15.2	11.6	14.1	21.5	28.6	33.0	34.8	34.2	32.6	31.5	31.2	31.6	100%
現状の漁獲圧	18.7	15.2	11.6	10.8	12.1	12.4	12.4	12.6	12.7	12.8	12.9	12.9	13.0	0%

将来の平均漁獲量（万トン）

β	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
1.00	11.4	10.5	8.6	9.8	11.1	12.0	12.5	12.8	12.9	12.9	12.9	13.0	13.0
0.95	11.4	10.5	8.3	9.6	11.1	12.1	12.6	12.9	12.9	12.9	12.9	12.9	12.9
0.90	11.4	10.5	7.9	9.4	11.0	12.1	12.7	12.9	12.9	12.8	12.8	12.8	12.8
0.85	11.4	10.5	7.6	9.2	10.9	12.1	12.7	12.8	12.7	12.6	12.6	12.6	12.6
0.80	11.4	10.5	7.2	8.9	10.8	12.0	12.6	12.7	12.5	12.3	12.3	12.3	12.3
0.75	11.4	10.5	6.9	8.7	10.6	11.9	12.4	12.4	12.2	12.0	11.9	11.9	12.0
0.70	11.4	10.5	6.5	8.4	10.4	11.7	12.2	12.1	11.8	11.5	11.4	11.5	11.6
現状の漁獲圧	11.4	10.5	10.4	10.3	10.7	10.9	10.9	11.0	11.1	11.2	11.2	11.2	11.3

- β が0.95以下であれば、親魚量は10年後にSBmsyを75%以上の確率で上回る
- β が0.95のとき、2024年の平均漁獲量は8.3万トン

※水産庁依頼に基づき、 β について0.05刻みで結果を表示

3. 将来予測 ②異なるシナリオの下での将来予測



検討した将来予測のシナリオ

シナリオ	親魚量の目標	漁獲量削減幅 (5年間を対象)	コメント
ベースケース (S0)	SBmsy (目標管理基準案)	上限なし	基準のシナリオ
S1		10%以内	前年からの漁獲量の 削減が10%以内
S2	SBRmax (リッカー型再生産 曲線で加入量が最大 になる親魚量)	上限なし	
S3		10%以内	前年からの漁獲量の 削減が10%以内

3. 将来予測 ②異なるシナリオの下での将来予測

シナリオ1 (S1) : 将来の親魚量と漁獲量



目標：SBmsy、漁獲量削減幅：10%以内

将来の平均親魚量（万トン）

2034年に親魚量がSBmsy（22.2万トン）を上回る確率

β	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	
1.00	18.7	15.2	11.6	11.6	15.0	17.7	19.6	21.0	21.8	22.2	22.2	22.3	22.3	48%
0.95	18.7	15.2	11.6	11.6	15.3	18.5	20.9	22.7	23.6	24.0	23.9	23.9	23.9	76%
0.90	18.7	15.2	11.6	11.7	15.6	19.3	22.3	24.5	25.6	25.8	25.7	25.5	25.5	93%
0.85	18.7	15.2	11.6	11.7	15.8	20.1	23.7	26.4	27.6	27.7	27.4	27.1	27.0	98%
0.80	18.7	15.2	11.6	11.7	16.0	20.8	25.1	28.3	29.7	29.8	29.2	28.7	28.5	100%
0.75	18.7	15.2	11.6	11.7	16.1	21.4	26.5	30.4	32.0	31.8	30.9	30.2	30.0	100%
0.70	18.7	15.2	11.6	11.7	16.2	22.0	27.9	32.5	34.4	34.0	32.7	31.7	31.4	100%
現状の漁獲圧	18.7	15.2	11.6	10.8	12.1	12.4	12.4	12.6	12.7	12.8	12.9	12.9	13.0	0%

将来の平均漁獲量（万トン）

β	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
1.00	11.4	10.5	9.5	9.3	10.6	11.6	12.3	12.7	12.8	12.9	12.9	13.0	13.0
0.95	11.4	10.5	9.5	9.1	10.4	11.6	12.3	12.7	12.9	12.9	12.9	12.9	12.9
0.90	11.4	10.5	9.5	8.9	10.1	11.4	12.3	12.7	12.9	12.9	12.8	12.8	12.8
0.85	11.4	10.5	9.5	8.7	9.8	11.3	12.2	12.7	12.8	12.7	12.6	12.6	12.6
0.80	11.4	10.5	9.5	8.6	9.5	11.0	12.0	12.5	12.6	12.5	12.3	12.3	12.3
0.75	11.4	10.5	9.5	8.6	9.1	10.7	11.8	12.4	12.4	12.2	12.0	11.9	12.0
0.70	11.4	10.5	9.5	8.5	8.7	10.3	11.6	12.1	12.1	11.8	11.6	11.5	11.5
現状の漁獲圧	11.4	10.5	10.4	10.3	10.7	10.9	10.9	11.0	11.1	11.2	11.2	11.2	11.3

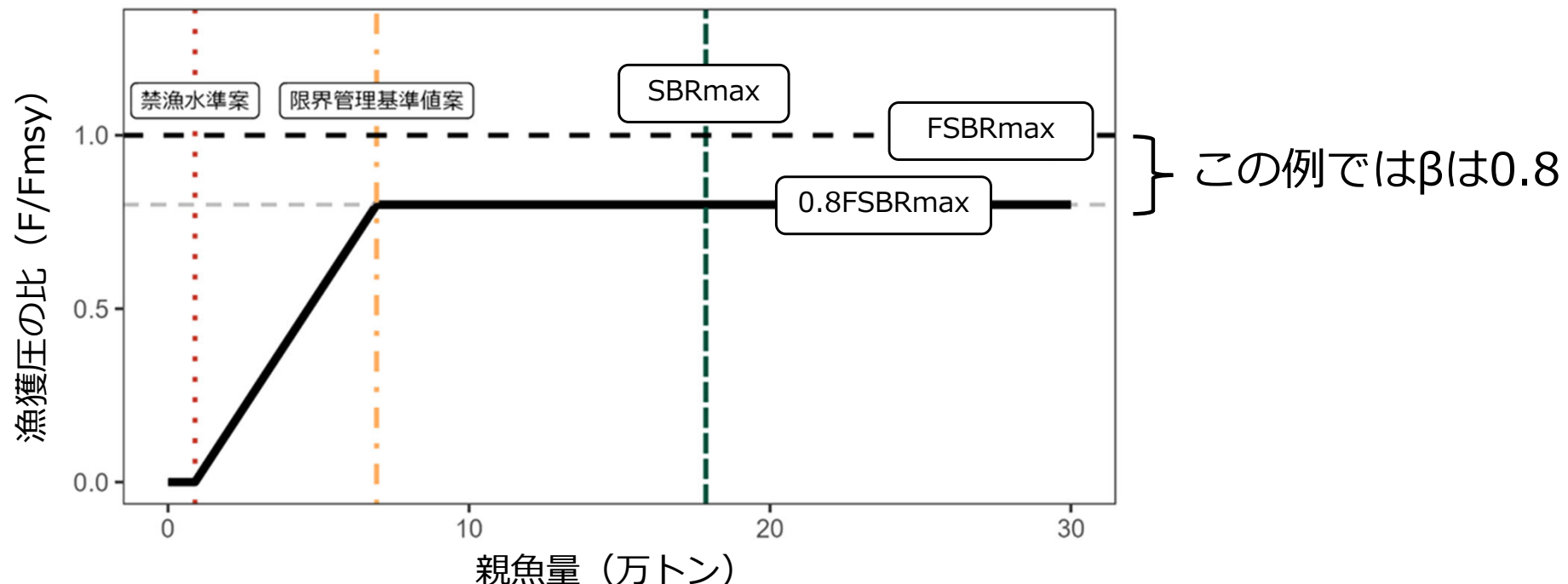
- β が0.95以下であれば、親魚量は10年後にSBmsyを76%以上の確率で上回る
- β が0.95のとき、2024年の平均漁獲量は9.5万トン

3. 将来予測 ②異なるシナリオの下での将来予測



SBRmaxを目標とした代替漁獲管理規則案

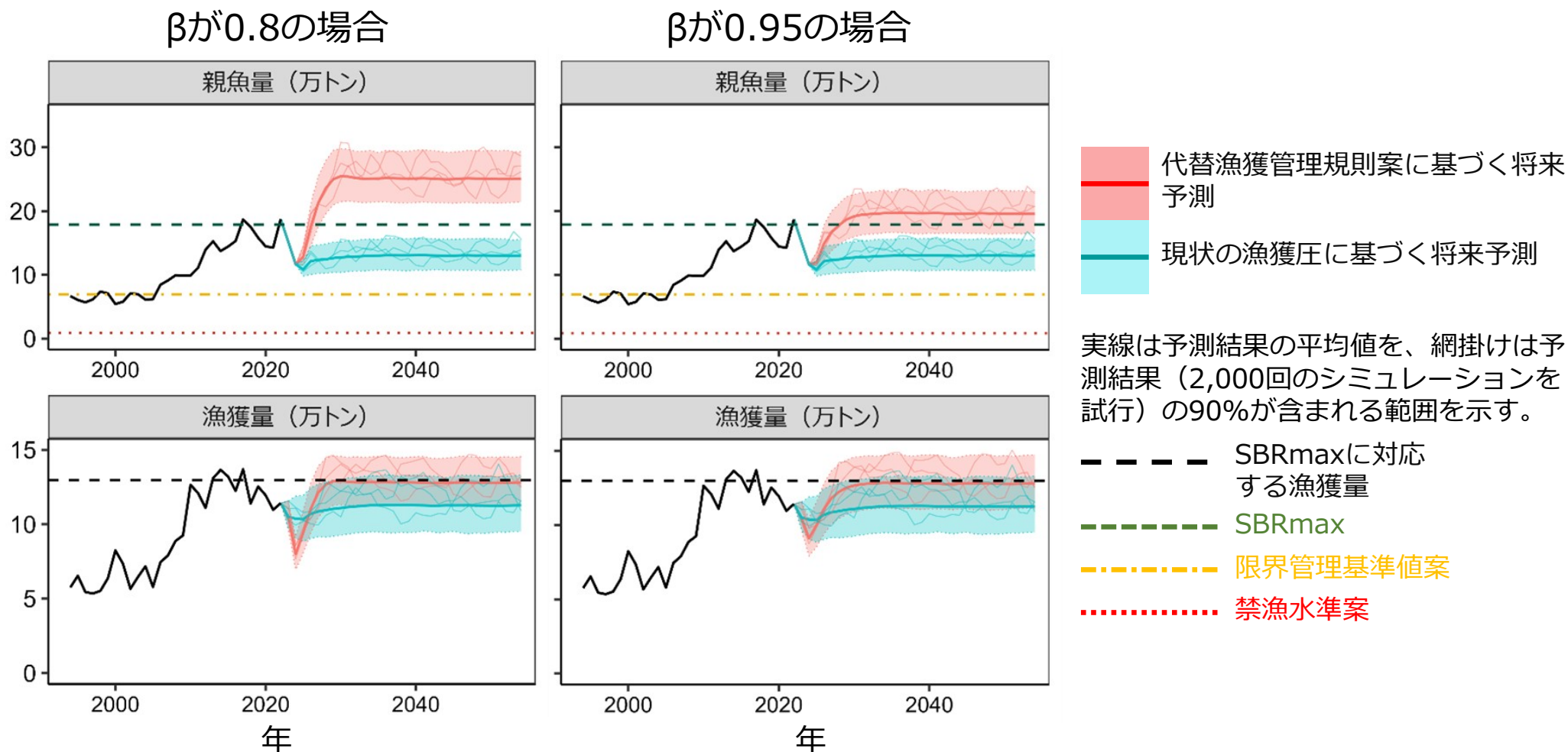
- 親魚量に対して提案する漁獲の強さ（漁獲圧）
- リッカー型再生産曲線で加入量が最大になる親魚量（SBRmax）を実現する漁獲圧（FSBRmax）に調整係数 β を乗じた漁獲圧 β FSBRmaxを基準
- 親魚量が限界管理基準値案を下回る場合には、親魚量の減少の度合いに応じて漁獲圧を引き下げ、速やかな資源回復を目指す



3. 将来予測 ②異なるシナリオの下での将来予測



シナリオ2 (S2) : 異なる調整係数 β による将来予測結果の例



- 0.8FSBRmaxでの漁獲を継続した場合、平均値としては、親魚量はSBRmaxを大きく上回る水準で推移し、漁獲量はSBRmaxに対応する漁獲量を少し下回る水準で推移
- 0.95FSBRmaxでの漁獲を継続した場合、平均値としては、親魚量はSBRmaxを少し上回る水準で推移し、漁獲量はSBRmaxに対応する漁獲量を少し下回る水準で推移

3. 将来予測 ②異なるシナリオの下での将来予測

シナリオ2 (S2) : 将来の親魚量と漁獲量



目標：SBRmax、漁獲量削減幅：上限なし

将来の平均親魚量 (万トン)

2034年に親魚量がSBmsy (22.2万トン) を上回る確率

2034年に親魚量がSBRmax (17.9万トン) を上回る確率

β	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034		
1.00	18.7	15.2	11.6	11.6	14.1	15.4	16.2	16.9	17.3	17.6	17.7	17.8	17.9	47%	2%
0.95	18.7	15.2	11.6	11.9	14.9	16.7	17.8	18.7	19.2	19.4	19.5	19.6	19.7	82%	11%
0.90	18.7	15.2	11.6	12.2	15.7	18.1	19.6	20.6	21.2	21.4	21.4	21.4	21.5	96%	34%
0.85	18.7	15.2	11.6	12.5	16.6	19.6	21.5	22.7	23.3	23.4	23.3	23.3	23.3	100%	67%
0.80	18.7	15.2	11.6	12.8	17.6	21.3	23.6	25.0	25.5	25.4	25.2	25.1	25.1	100%	90%
0.75	18.7	15.2	11.6	13.2	18.5	23.0	25.8	27.4	27.7	27.4	27.0	26.8	26.9	100%	97%
0.70	18.7	15.2	11.6	13.5	19.6	24.9	28.3	30.0	30.1	29.4	28.7	28.5	28.6	100%	100%
現状の漁獲圧	18.7	15.2	11.6	10.8	12.1	12.4	12.4	12.6	12.7	12.8	12.9	12.9	13.0	0%	0%

将来の平均漁獲量 (万トン)

β	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
1.00	11.4	10.5	9.5	10.1	11.0	11.6	12.0	12.2	12.4	12.5	12.5	12.6	12.6
0.95	11.4	10.5	9.1	10.0	11.1	11.8	12.2	12.5	12.7	12.8	12.8	12.8	12.9
0.90	11.4	10.5	8.8	9.8	11.1	12.0	12.5	12.7	12.9	12.9	12.9	12.9	13.0
0.85	11.4	10.5	8.4	9.7	11.1	12.1	12.6	12.9	12.9	12.9	12.9	12.9	12.9
0.80	11.4	10.5	8.0	9.4	11.0	12.1	12.7	12.9	12.9	12.9	12.8	12.8	12.8
0.75	11.4	10.5	7.6	9.2	10.9	12.1	12.7	12.8	12.7	12.6	12.6	12.6	12.6
0.70	11.4	10.5	7.2	8.9	10.8	12.0	12.6	12.6	12.5	12.3	12.2	12.3	12.3
現状の漁獲圧	11.4	10.5	10.4	10.3	10.7	10.9	10.9	11.0	11.1	11.2	11.2	11.2	11.3

- β が0.95以下であれば、親魚量は10年後にSBRmaxを82%以上の確率で上回る
- β が0.85以下であれば、親魚量は10年後にSBmsyを67%以上の確率で上回る
- β が0.95のとき、2024年の平均漁獲量は9.1万トン
- β が0.85のとき、2024年の平均漁獲量は8.4万トン

3. 将来予測 ②異なるシナリオの下での将来予測

シナリオ3 (S3) : 将来の親魚量と漁獲量



目標：SBRmax、漁獲量削減幅：10%以内

将来の平均親魚量 (万トン)

2034年に親魚量がSBmsy (22.2万トン) を上回る確率

2034年に親魚量がSBRmax (17.9万トン) を上回る確率

β	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034		
1.00	18.7	15.2	11.6	11.5	13.9	15.2	16.1	16.8	17.2	17.5	17.6	17.8	17.9	47%	2%
0.95	18.7	15.2	11.6	11.6	14.4	16.3	17.5	18.5	19.0	19.4	19.5	19.6	19.7	82%	11%
0.90	18.7	15.2	11.6	11.6	14.8	17.2	18.9	20.2	20.9	21.3	21.4	21.4	21.5	96%	34%
0.85	18.7	15.2	11.6	11.6	15.2	18.2	20.4	22.1	23.0	23.3	23.3	23.3	23.3	100%	67%
0.80	18.7	15.2	11.6	11.7	15.5	19.1	22.0	24.1	25.1	25.4	25.3	25.1	25.1	100%	90%
0.75	18.7	15.2	11.6	11.7	15.8	20.0	23.6	26.2	27.4	27.6	27.3	27.0	26.9	100%	97%
0.70	18.7	15.2	11.6	11.7	16.0	20.8	25.2	28.4	29.8	29.9	29.3	28.8	28.6	100%	100%
現状の漁獲圧	18.7	15.2	11.6	10.8	12.1	12.4	12.4	12.6	12.7	12.8	12.9	12.9	13.0	0%	0%

将来の平均漁獲量 (万トン)

β	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
1.00	11.4	10.5	9.7	10.0	10.9	11.5	11.9	12.2	12.3	12.5	12.5	12.6	12.6
0.95	11.4	10.5	9.5	9.8	10.8	11.6	12.1	12.4	12.6	12.7	12.8	12.8	12.8
0.90	11.4	10.5	9.5	9.5	10.7	11.6	12.2	12.6	12.8	12.9	12.9	12.9	13.0
0.85	11.4	10.5	9.5	9.2	10.5	11.6	12.3	12.7	12.9	12.9	12.9	12.9	13.0
0.80	11.4	10.5	9.5	8.9	10.2	11.5	12.3	12.7	12.9	12.9	12.8	12.8	12.8
0.75	11.4	10.5	9.5	8.7	9.8	11.3	12.2	12.7	12.8	12.7	12.6	12.6	12.6
0.70	11.4	10.5	9.5	8.6	9.4	11.0	12.0	12.5	12.6	12.5	12.3	12.3	12.3
現状の漁獲圧	11.4	10.5	10.4	10.3	10.7	10.9	10.9	11.0	11.1	11.2	11.2	11.2	11.3

- β が0.95以下であれば、親魚量は10年後にSBRmaxを82%以上の確率で上回る
- β が0.85以下であれば、親魚量は10年後にSBmsyを67%以上の確率で上回る
- β が0.95以下であれば、2024年の平均漁獲量は9.5万トン

3. 将来予測 ②異なるシナリオの下での将来予測



リスク評価

シナリオ	親魚量の目標	漁獲量削減幅	β	リスク (10年間に1度でも起きる確率)		
				親魚量が限界管理基準値案を下回る	親魚量が禁漁水準案を下回る	漁獲量が半減する
S0	SBmsy	上限なし	0.95	0.0%	0.0%	0.0%
			0.80	0.0%	0.0%	0.0%
S1		10%以内	1.00	0.0%	0.0%	0.0%
			0.95	0.0%	0.0%	0.0%
			0.90	0.0%	0.0%	0.0%
			0.85	0.0%	0.0%	0.0%
			0.80	0.0%	0.0%	0.0%
			0.75	0.0%	0.0%	0.0%
			0.70	0.0%	0.0%	0.0%
			S2	上限なし	1.00	0.0%
0.95	0.0%	0.0%			0.0%	
0.90	0.0%	0.0%			0.0%	
0.85	0.0%	0.0%			0.0%	
0.80	0.0%	0.0%			0.0%	
0.75	0.0%	0.0%			0.0%	
0.70	0.0%	0.0%			0.0%	
S3	10%以内	1.00			0.0%	0.0%
		0.95	0.0%	0.0%	0.0%	
		0.90	0.0%	0.0%	0.0%	
		0.85	0.0%	0.0%	0.0%	
		0.80	0.0%	0.0%	0.0%	
		0.75	0.0%	0.0%	0.0%	
		0.70	0.0%	0.0%	0.0%	

将来予測の方法とシナリオ

- ① β が0.95の漁獲管理規則案で将来の漁獲圧を決定
- ② 若齢魚の漁獲を控える（漁獲圧を引き下げ）
- ③ 上記②で若齢魚の漁獲を控えた分を、高齢魚で漁獲する（高齢魚の漁獲圧を引き上げ）

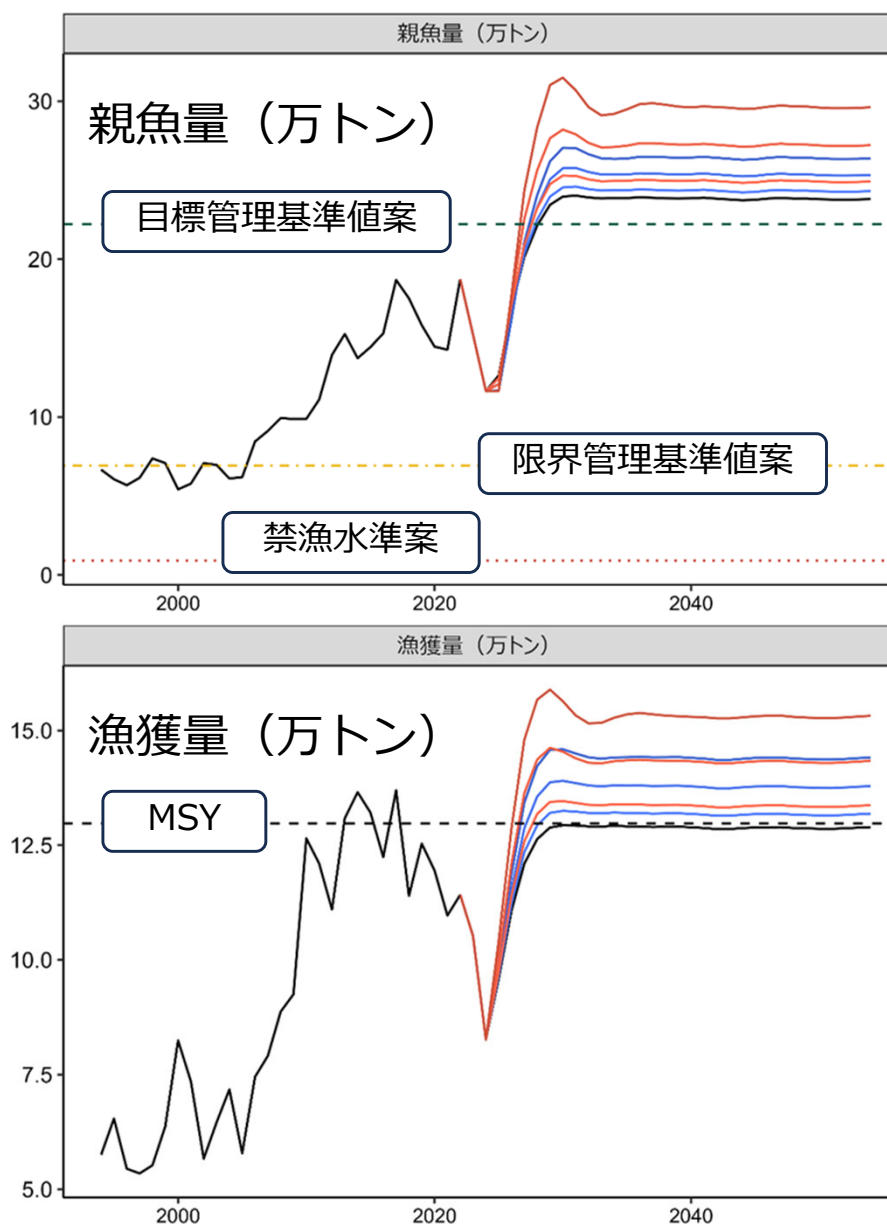
シナリオ	若齢魚の漁獲圧の引き下げ率					高齢魚の漁獲圧の平均引き上げ率				
	0歳 (モジャコ期)	0歳 (後期)	1歳	2歳	3+歳	0歳 (モジャコ期)	0歳 (後期)	1歳	2歳	3+歳
S0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
S4	—	10%	—	—	—	—	—	2%	2%	2%
S5	—	30%	—	—	—	—	—	6%	6%	6%
S6	—	50%	—	—	—	—	—	10%	10%	10%
S7	—	10%	10%	—	—	—	—	—	7%	7%
S8	—	30%	30%	—	—	—	—	—	21%	21%
S9	—	50%	50%	—	—	—	—	—	35%	35%

3. 将来予測

(参考) 若齢魚を獲り控えた場合の将来予測



将来の親魚量と漁獲量の推移



若齢魚を獲り控える (S4~S9) と、
獲り控えない場合 (S0) と比較して

シナリオ

— S0

— S4

— S5

— S6

— S7

— S8

— S9

親魚量は、

① より早く目標管理基準値案を上回る

② 親魚量はより多い水準で安定

漁獲量は、

① 漁獲量の増加ペースが早い

② 漁獲量はより大きくなる

3. 将来予測

(参考) 若齢魚を獲り控えた場合の将来予測



将来の親魚量と漁獲量

将来の親魚量がSBmsyを上回る確率

獲り控え		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
なし	S0	0	0	0	0	1	18	47	67	75	78	76	75	75
0歳 (後期)	S4	0	0	0	0	1	19	53	74	81	84	83	82	82
	S5	0	0	0	0	0	25	64	85	91	93	91	90	91
	S6	0	0	0	0	0	30	74	92	97	97	96	95	95
0歳 (後期) ・1歳	S7	0	0	0	0	1	27	64	83	89	90	89	87	88
	S8	0	0	0	0	2	53	90	98	99	99	98	97	97
	S9	0	0	0	0	3	75	98	100	100	100	100	99	99

親魚量の平均値の推移 (万トン)

獲り控え		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
なし	S0	18.7	15.2	11.6	12.6	16.9	20.1	22.1	23.4	24.0	24.0	23.9	23.8	23.9
0歳 (後期)	S4	18.7	15.2	11.6	12.5	16.8	20.3	22.5	24.0	24.5	24.6	24.4	24.3	24.4
	S5	18.7	15.2	11.6	12.1	16.5	20.7	23.3	25.1	25.8	25.8	25.5	25.4	25.4
	S6	18.7	15.2	11.6	11.7	16.2	21.1	24.1	26.2	27.0	27.0	26.6	26.4	26.3
0歳 (後期) ・1歳	S7	18.7	15.2	11.6	12.5	17.1	20.9	23.2	24.7	25.3	25.3	25.1	24.9	24.9
	S8	18.7	15.2	11.6	12.1	17.5	22.6	25.6	27.7	28.2	27.9	27.4	27.1	27.1
	S9	18.7	15.2	11.6	11.7	17.8	24.3	28.3	31.0	31.5	30.7	29.6	29.1	29.2

漁獲量の平均値の推移 (万トン)

獲り控え		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
なし	S0	11.4	10.5	8.3	9.6	11.1	12.1	12.6	12.9	12.9	12.9	12.9	12.9	12.9
0歳 (後期)	S4	11.4	10.5	8.3	9.7	11.2	12.3	12.9	13.2	13.2	13.2	13.2	13.2	13.2
	S5	11.4	10.5	8.3	9.8	11.5	12.9	13.6	13.9	13.9	13.9	13.8	13.8	13.8
	S6	11.4	10.5	8.3	10.0	11.9	13.4	14.2	14.6	14.6	14.5	14.4	14.4	14.4
0歳 (後期) ・1歳	S7	11.4	10.5	8.3	9.7	11.4	12.6	13.2	13.4	13.5	13.4	13.4	13.4	13.4
	S8	11.4	10.5	8.3	10.1	12.1	13.6	14.4	14.6	14.5	14.4	14.3	14.3	14.3
	S9	11.4	10.5	8.3	10.4	12.9	14.8	15.7	15.9	15.6	15.3	15.2	15.2	15.3

リスク評価

若齢魚獲り控え	シナリオ	リスク (10年間に1度でも起きる確率)		
		親魚量が限界管理基準 値案を下回る	親魚量が禁漁水準案を 下回る	漁獲量が半減する
なし	S0	0%	0%	0%
0歳（後期）	S4	0%	0%	0%
	S5	0%	0%	0%
	S6	0%	0%	0%
0歳（後期） ・1歳	S7	0%	0%	0%
	S8	0%	0%	0%
	S9	0%	0%	0%

- どのシナリオも限界管理基準値案（禁漁水準案）を下回るリスクや漁獲量が半減するリスクはない

4. 資源評価のステップアップ

将来の資源評価の見直しに向けた取り組み

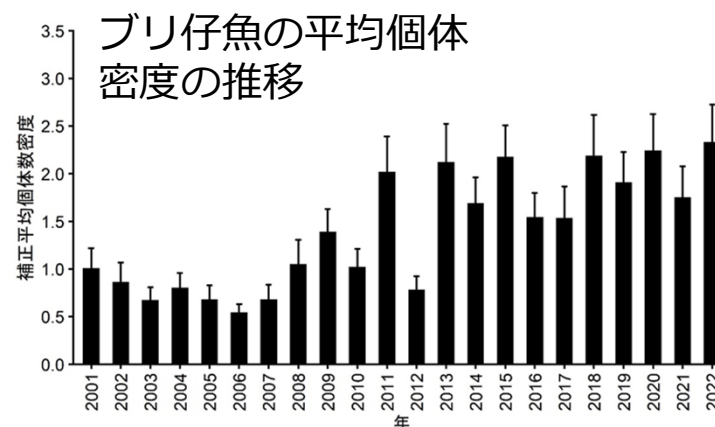
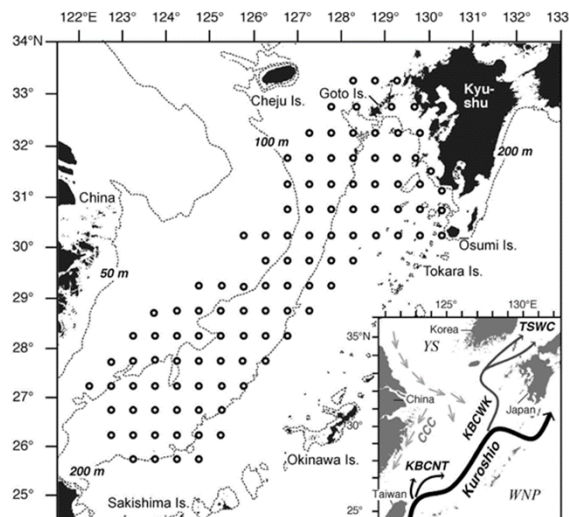
- ① 資源量指標値の探索
- ② 年齢別漁獲尾数の高度化
- ③ 自然死亡係数の再検討

4. 資源評価のステップアップ

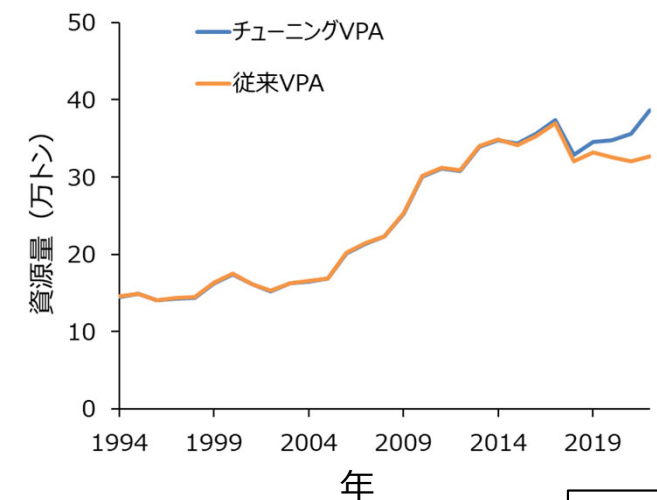
① 資源量指標値の探索



- 漁業による資源量指標値
 - 大中型まき網
 - 定置網
- 調査による資源量指標値
 - モジャコ来遊量指数（前回SH会議で報告）
 - ブリ仔魚の平均個体密度



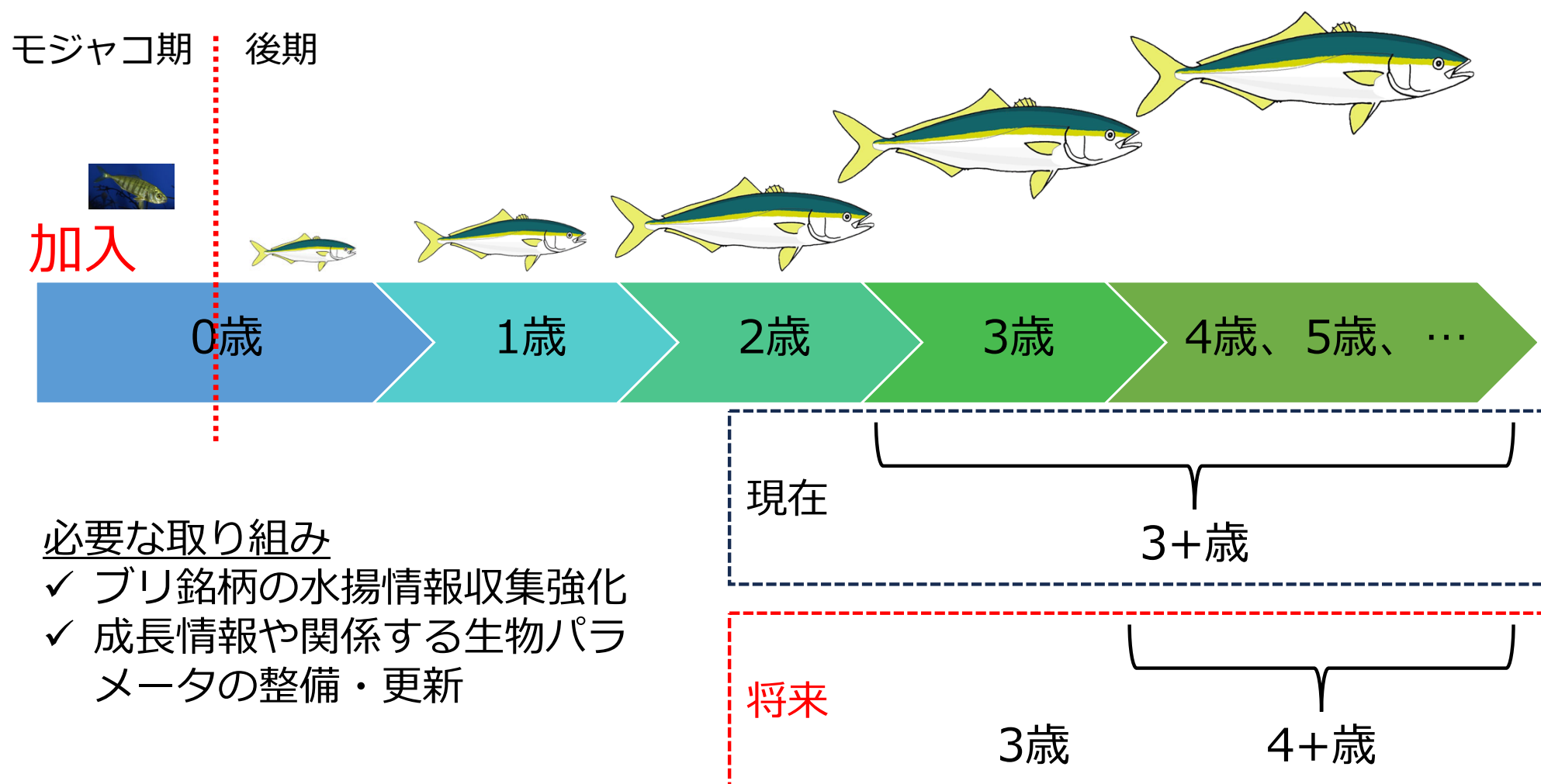
チューニングVPAの試行結果



4. 資源評価のステップアップ

②年齢別漁獲尾数の高度化

資源評価におけるブリの成長段階



4. 資源評価のステップアップ

③自然死亡係数の再検討



自然死亡係数の再検討における 取組み

✓ブリでは、これまでに多くの
標識放流・再捕のデータが蓄積



自然死亡係数の推定に利用

ご協力をお願いします！

記録計や標識のついたブリを
見つけたら、ご連絡ください！

詳細は
こちら→

背中
の
標識
(オレンジ)

尾叉長

放流海域

石川県 輪島沖
新潟県 佐渡 両津湾
長崎県 対馬東
北海道 南茅部

お腹の中に入っています

注目ポイント
お腹からケーブルが出ています
(切らないでください)

※ 非常に小さな記録計です

記録計

ブリの回遊経路、泳ぐ深さ、
経験水温を記録します

Tシャツ
タオル

お礼に記念品を
進呈致します

- ・ 記録計や標識のついた魚は **魚体ごと買い取らせてください**
- ・ 記録計と魚体は **冷凍しないでください** (冷凍してしまってもご連絡ください)
- ・ 魚体がない場合は、**記録計** や **標識** を **着払いでお送りください**
- ・ 獲れた日、獲れた場所、尾叉長 (上の図)、体重を教えてください

連絡先 日本海区水産研究所

ふるかわ くぼた

電話：025-228-0536 担当：古川・久保田

大変お手数ですが、お電話は月～金（平日）のみとなります。週末を挟んで魚体を
保存することが難しい場合は、記録計だけでも保存して頂き、平日にご連絡ください。

用語	説明
Fmsy	MSYを達成する漁獲係数 (F)
MSY	最大持続生産量。長期的に持続可能な最大生産量。①狭義のMSYは、再生産曲線とYPRあるいはプロダクションモデルから導かれ、②広義のMSYは、その資源にとっての現状の生物学的・非生物学的環境条件のもとで持続的に達成できる最大（あるいは高水準）の漁獲量と定義される。
SBmsy	MSY（長期的に持続可能な最大生産量）を達成する産卵親魚量 (SB)
加入	個体が成長して漁業の対象に加わること
加入量	漁獲開始年齢に達した資源量（通常は資源尾数で表す）
漁獲圧	資源に対する漁獲の圧。広義には、漁獲圧（漁獲の圧力）の強さを漁獲係数 (F) で表す。
漁獲管理規則	親魚量や資源量に対応して許容できる漁獲圧（漁獲係数）をどのように設定するかをあらかじめ定めたルール。
漁獲（死亡）係数 (F)	漁獲を死亡原因とした資源量の減少率の大きさを表す係数（人為的に管理可能）。
コホート解析 (VPA)	年齢別漁獲尾数と自然死亡係数 (M) を利用して年齢別漁獲係数 (F) と資源尾数 (N) を推定する方法。資源量推定の代表的手法。
再生産関係	産卵親魚量 (SB) と加入尾数 (R) の関係。リッカー型再生産関係では、ある産卵親魚量で加入尾数が極大となり、それを過ぎると加入が減少する。
資源量	ある系群の資源重量または資源尾数。
自然死亡係数 (M)	被食や病気などの自然要因を死亡原因とした資源量の減少率の大きさを表す係数（人為的に管理困難）。
選択率	コホート解析において、ある年の最高の漁獲係数 (F) を有する年齢の漁獲係数で各年齢の漁獲係数を除した値
チューニングVPA	コホート解析において、年齢別漁獲尾数以外に資源量指数や漁獲努力量などの情報が得られている場合に、これらを利用してターミナルFを推定する方法。特に最近年の推定値の不確実性の改善に効果がある。
調整係数 (β)	漁獲管理規則の中で、漁獲圧（漁獲係数）を調整する係数。0から1までの値をとる。シミュレーションによって、典型的な資源に対して $\beta = 0.8$ が望ましいと確認されている。