

令和4年度ヒラメ太平洋北部系群の資源評価

2023年4月24日
水政審資源手法検討部会
ヒラメ太平洋北部系群



水産研究・教育機構 水産資源研究所
青森県産業技術センター水産総合研究所
岩手県水産技術センター
宮城県水産技術総合センター
福島県水産資源研究所
福島県水産海洋研究センター
茨城県水産試験場
千葉県水産総合研究センター

本日説明する内容

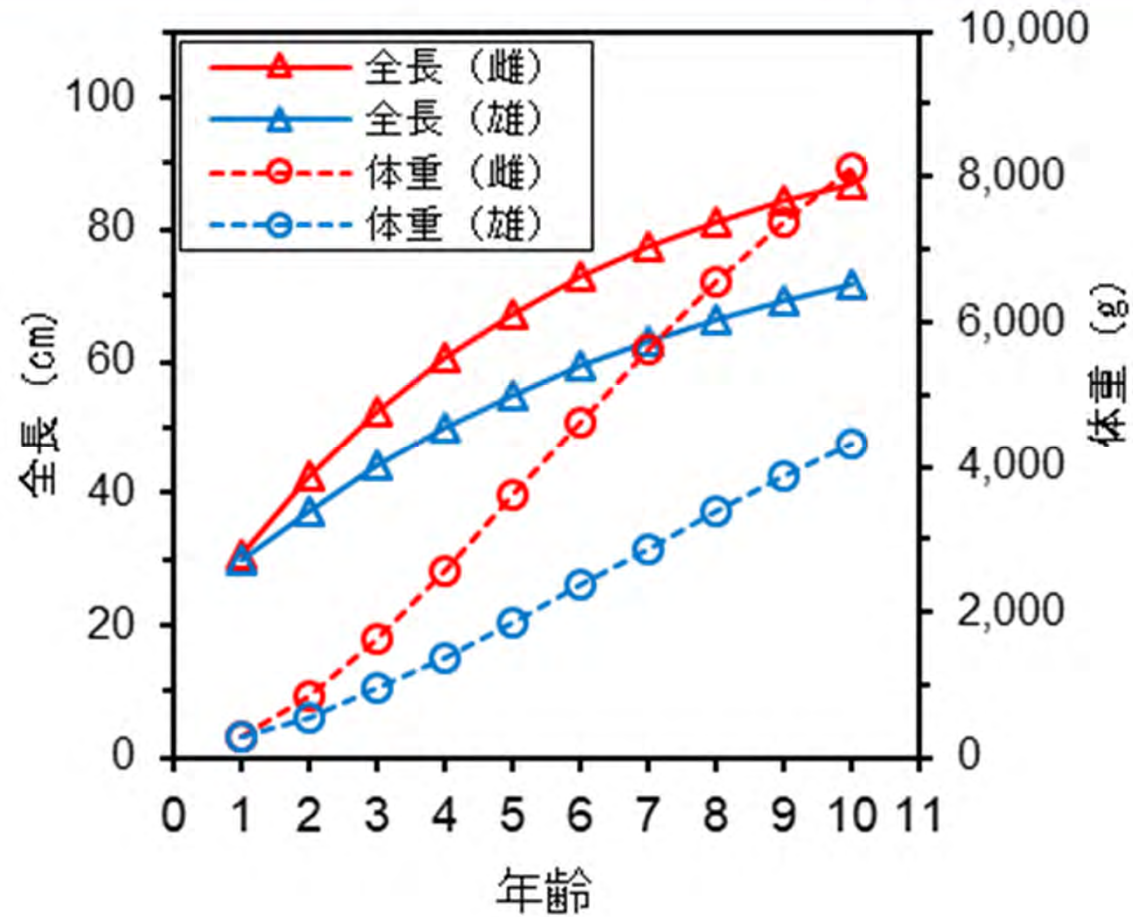
- 生態に関する情報
- 市場や精密測定から得られる情報
- コホート解析による資源量推定
- 再生産関係とMSY推定、管理目標設定
- 漁獲シナリオと将来予測

分布



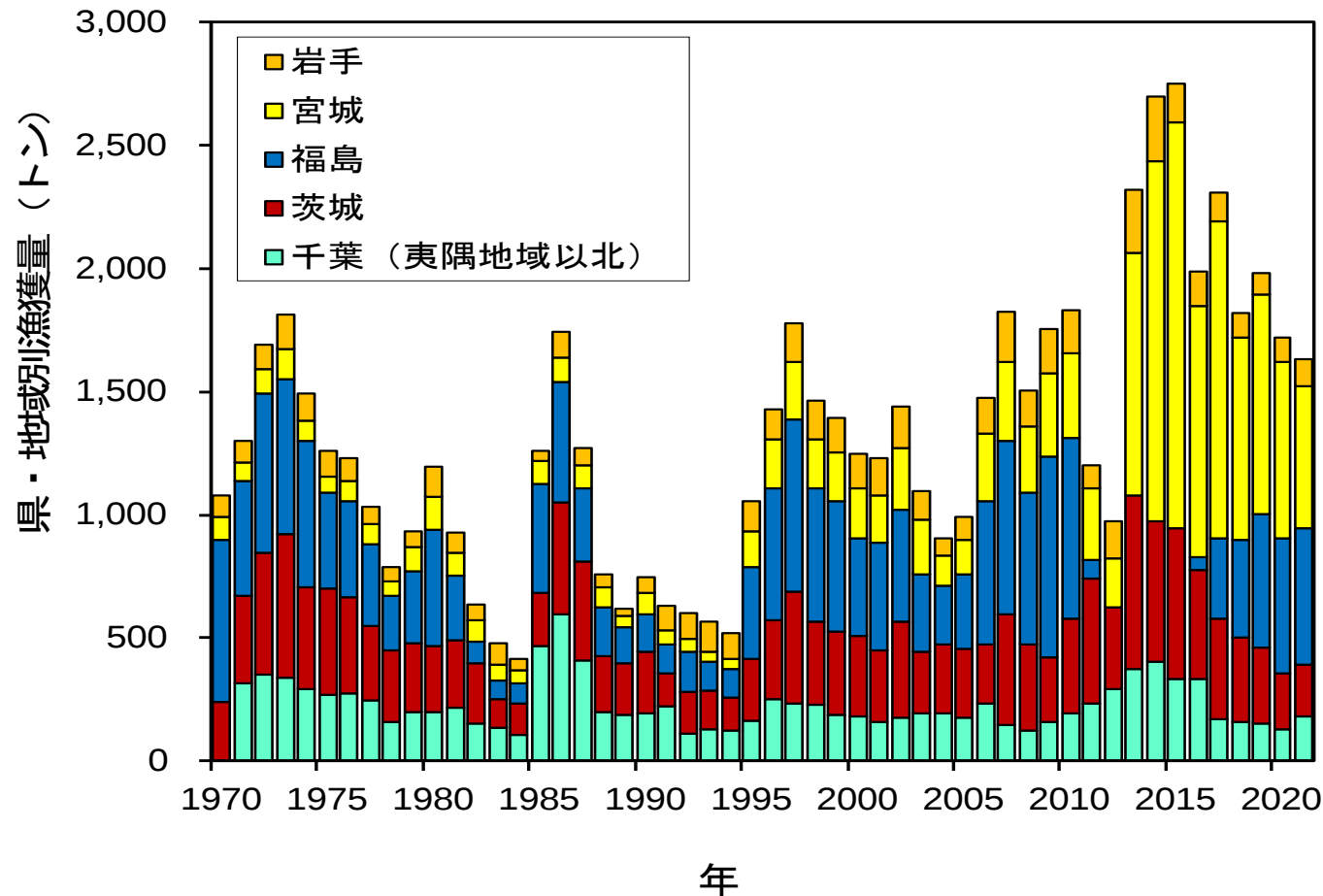
- 北海道から九州までの幅広い範囲に分布
- 岩手県～千葉県北部に分布する群れを太平洋北部系群としている

成長と成熟年齢



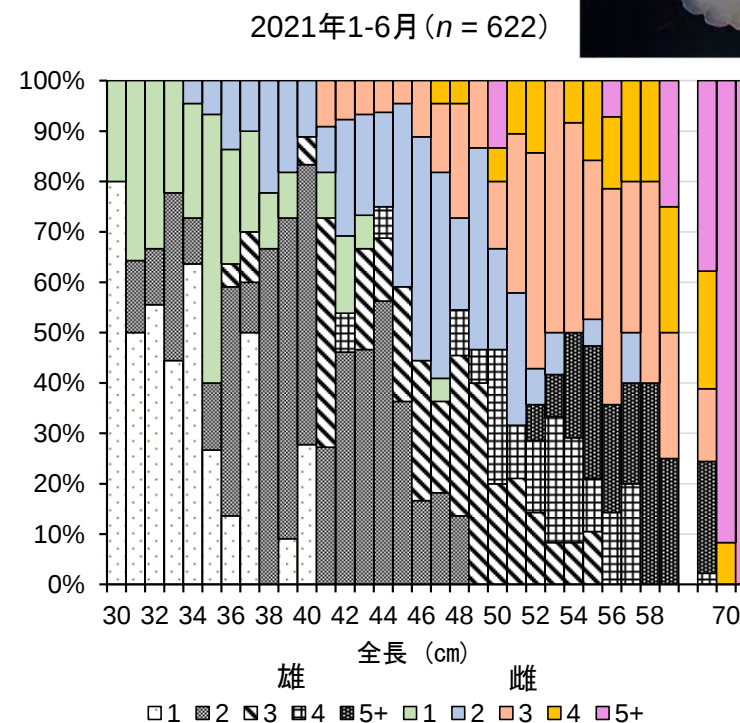
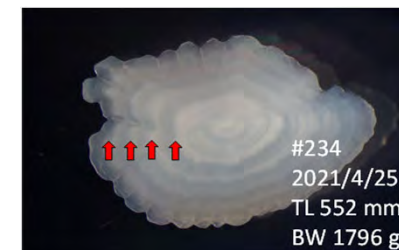
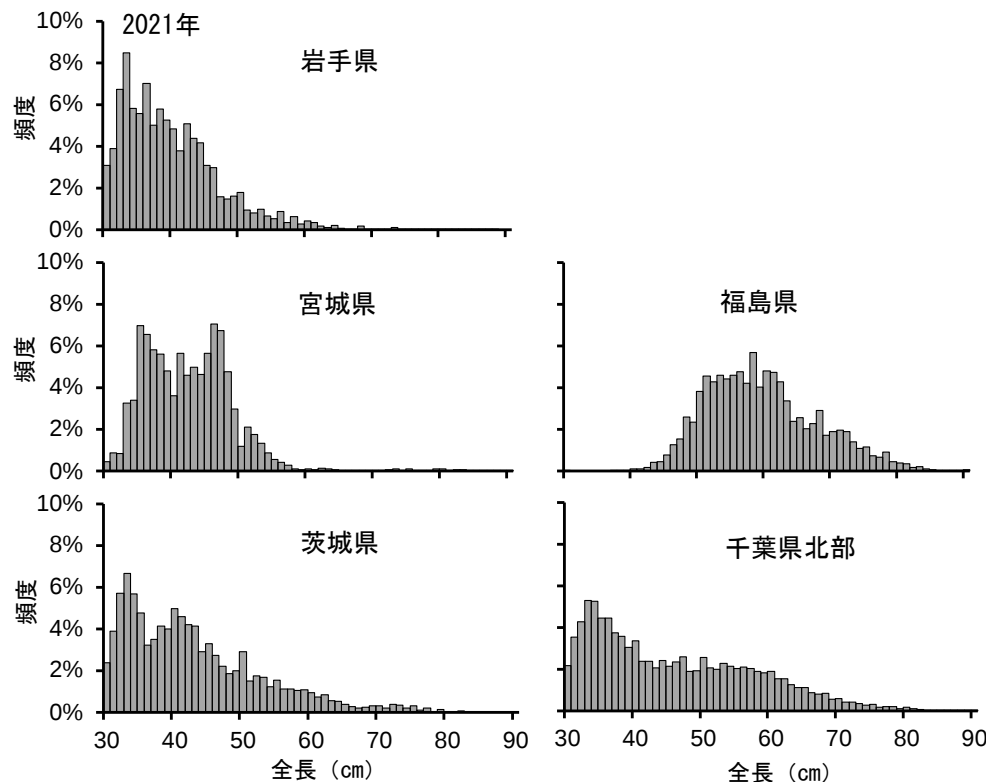
- ・ 成長は早く、雌雄差がある
- ・ 雌1歳31cm、 2歳43cm、 3歳52cm、 5歳67cm
- ・ 雄1歳30cm、 2歳37cm、 3歳44cm、 5歳55cm
- ・ 雌は3歳、雄は2歳で成熟

県別漁獲量の推移



- ・ 漁獲量は変動が大きく、震災前は400～1,800トン
- ・ 震災後は急増後に減少し、2021年は1,600トン
- ・ 近年は宮城、福島で多く、次いで茨城が多い

漁獲物の全長組成と全長一年齢関係

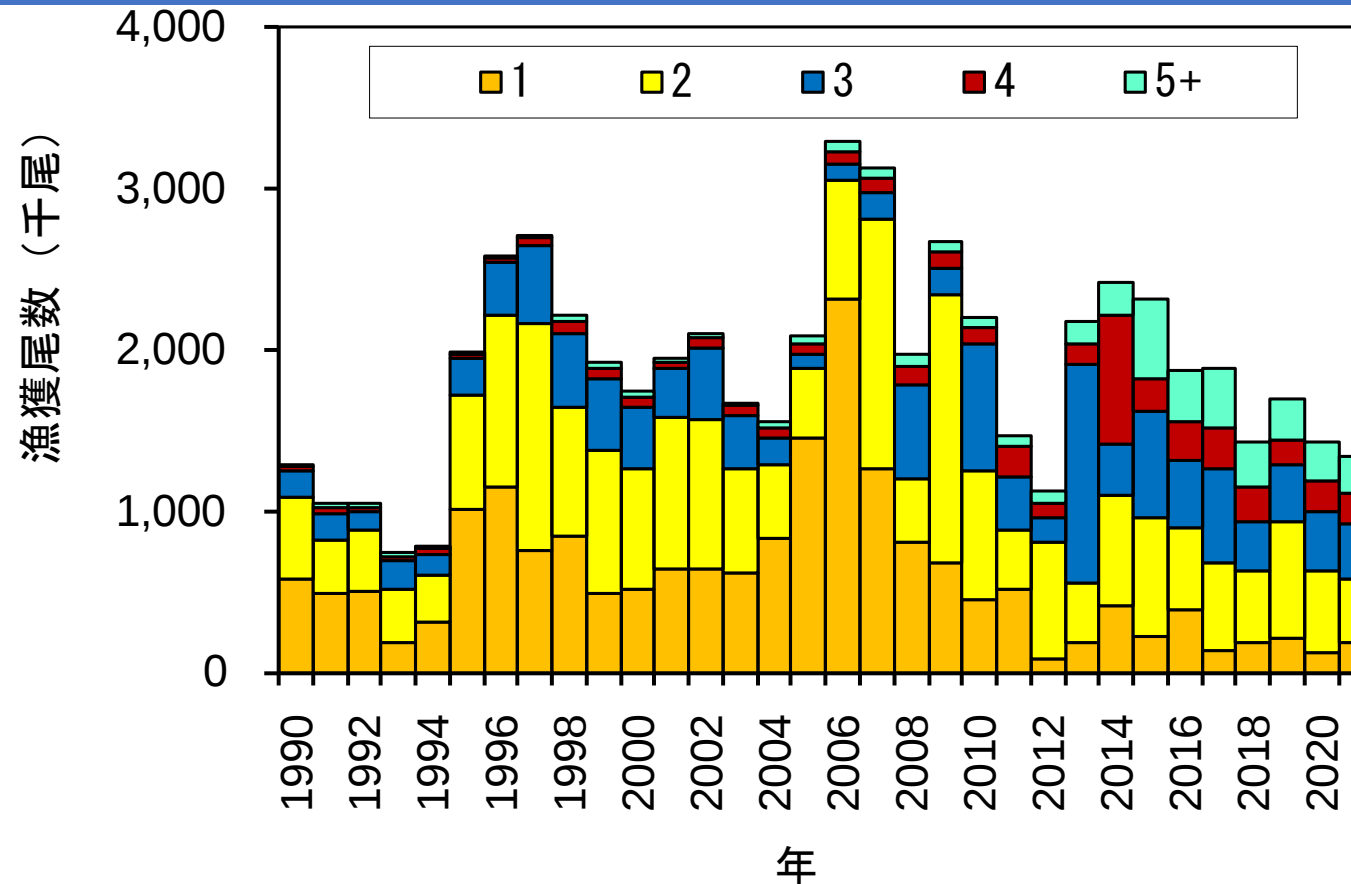


- ・ 岩手、宮城は小、中型魚中心、福島は中、大型魚中心、茨城、千葉北部は小～大型魚

- ・ 毎年2回耳石による年齢査定を実施
- ・ 全長別の年齢比率を算出

これらの結果を基に漁獲物の体長組成を年齢別に分解⁶

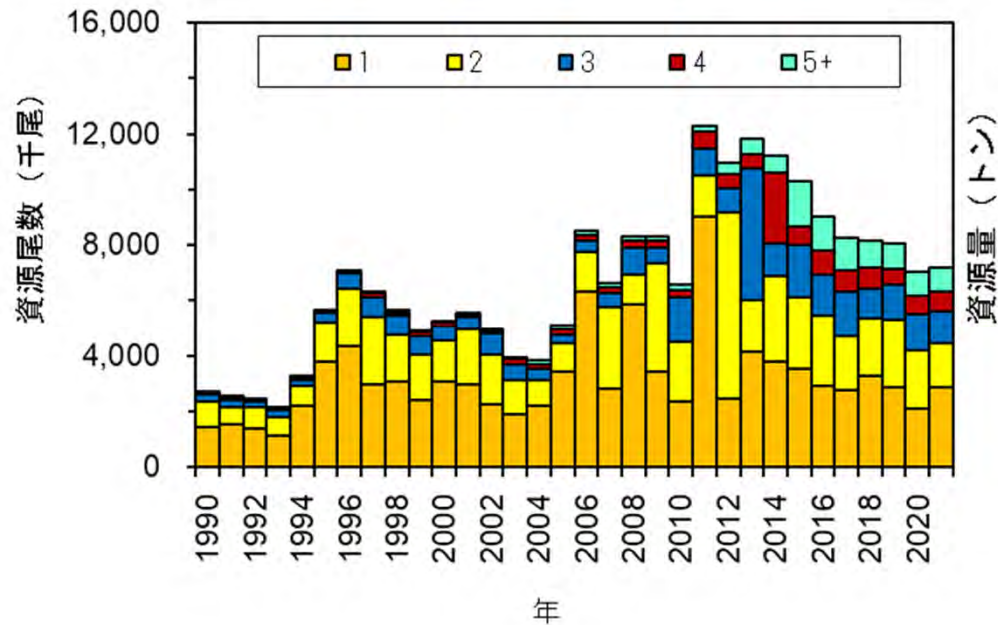
年齢別漁獲尾数



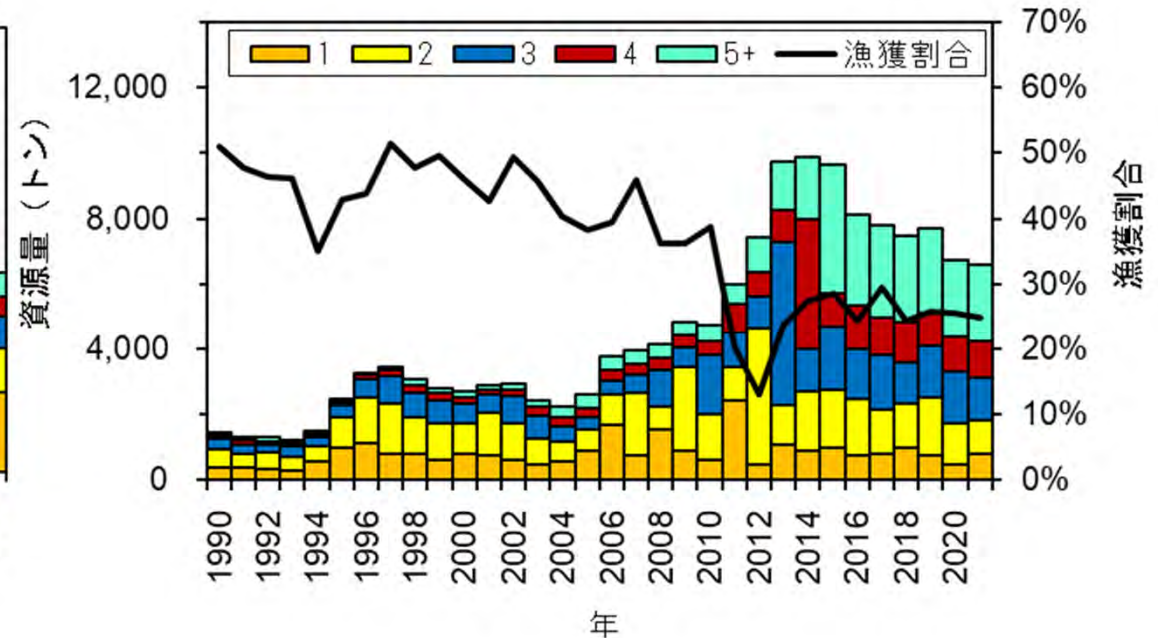
- ・ 漁獲物の体長、年齢構成から算出
- ・ 震災前は1、2歳魚中心の年齢構成
- ・ 震災以降は幅広い年齢帯の個体が漁獲されている
- ・ 年齢別漁獲尾数、寿命から推定した自然死亡係数を元に
コホート解析によって年齢別資源尾数を算出

年齢別資源尾数・資源量

資源尾数

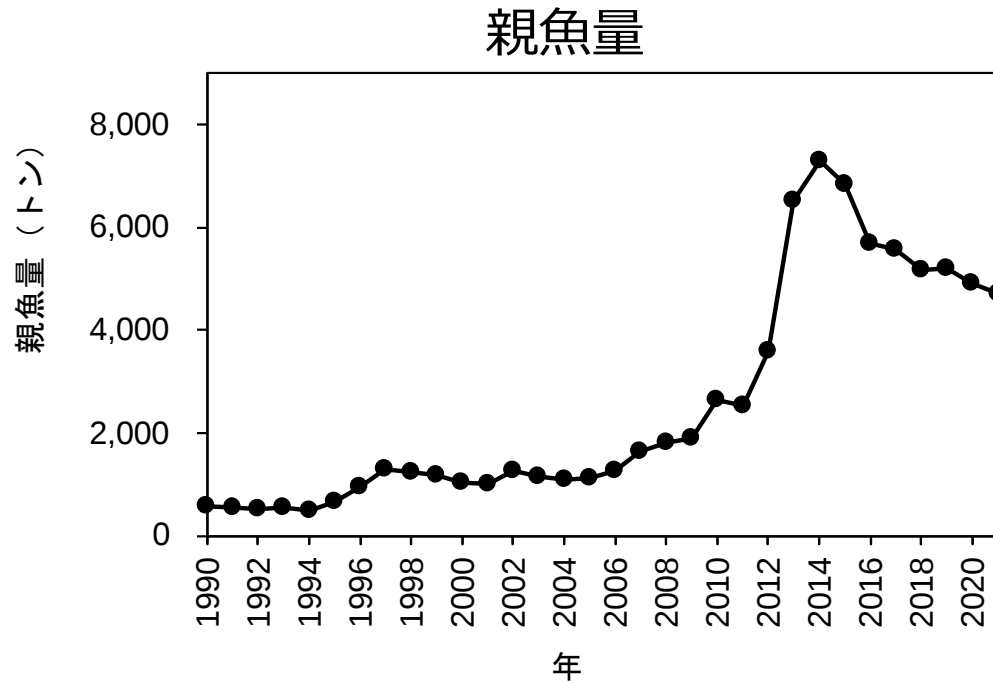


資源量

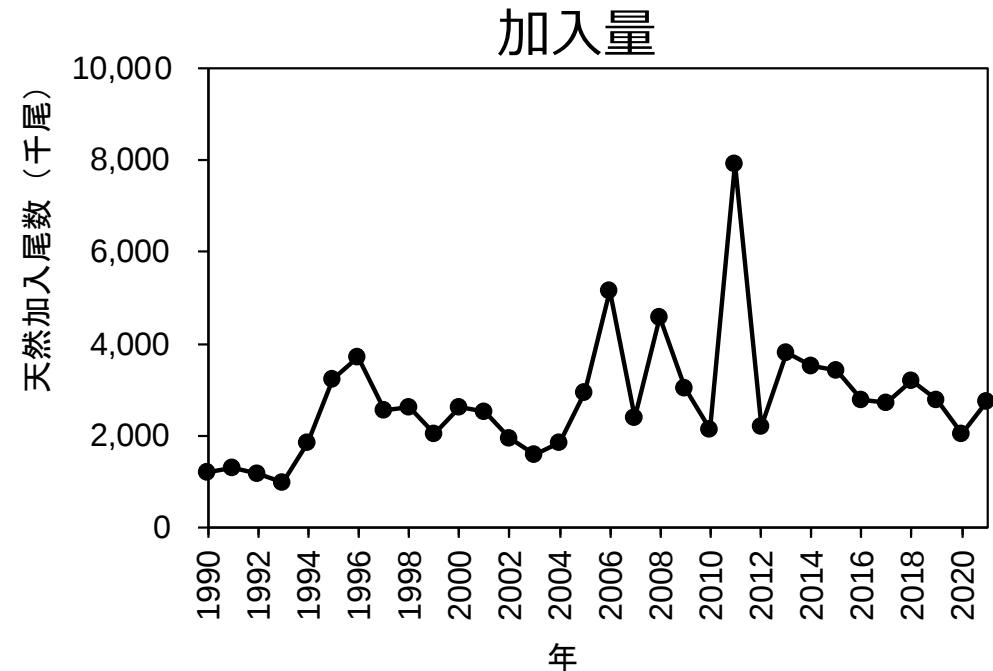


- ・資源尾数は震災前と比べてやや多い程度
- ・資源量は震災前最大4,900トンで、震災後は最大9,900トン
- ・近年は年齢の偏りが少なく、その中では5歳以上が多い
- ・漁獲割合は震災前36～51%、震災後13～30%

親魚量と加入量の推移



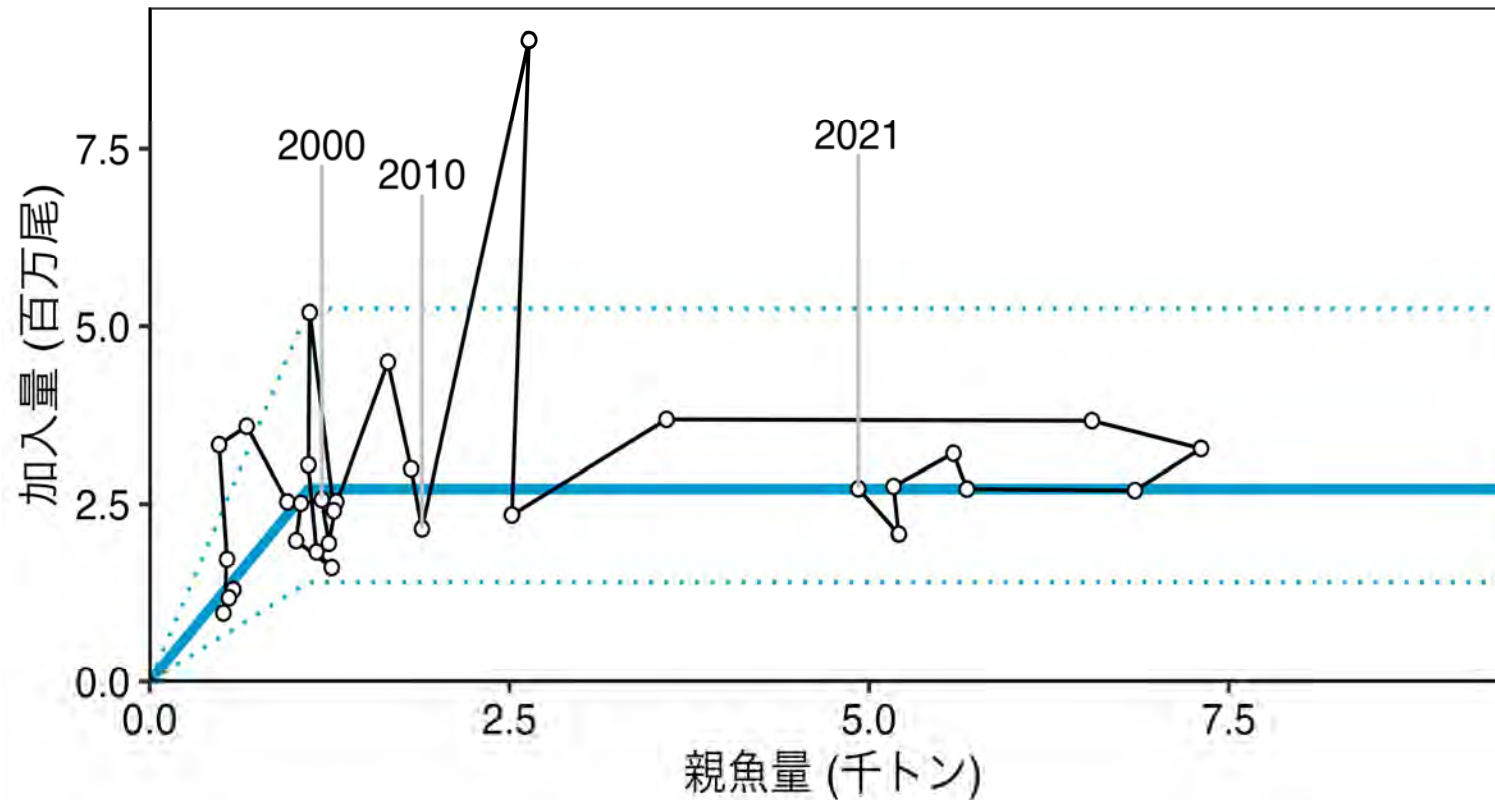
- ・ 2012～2013年に急増
- ・ 2014年に7,300トンになった
- ・ その後減少したが、現在も4,700トンを維持している



- ・ 1歳魚の資源尾数=加入量とした
- ・ (天然の) 加入量は1995年以降160～790万尾で安定
- ・ 2021年は270万尾であった

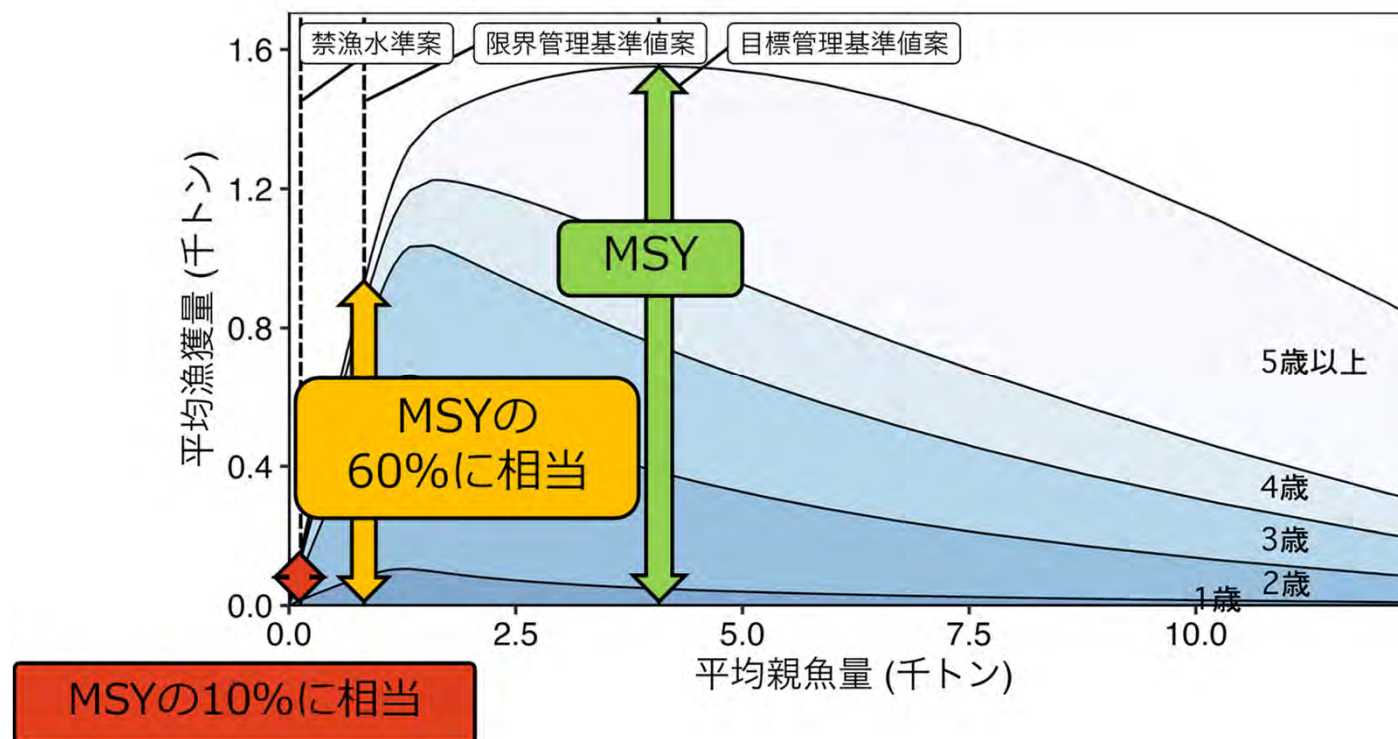
これらのデータから再生産関係を求めた

再生産関係



- 親魚量が500トン前後では、加入が悪い傾向にある
- 親魚量が1,000トン以上では、加入が安定する傾向にある
- このことからホッケースティック再生産関係を適用した
- この再生産関係を用いて将来予測を行い、MSYを推定した

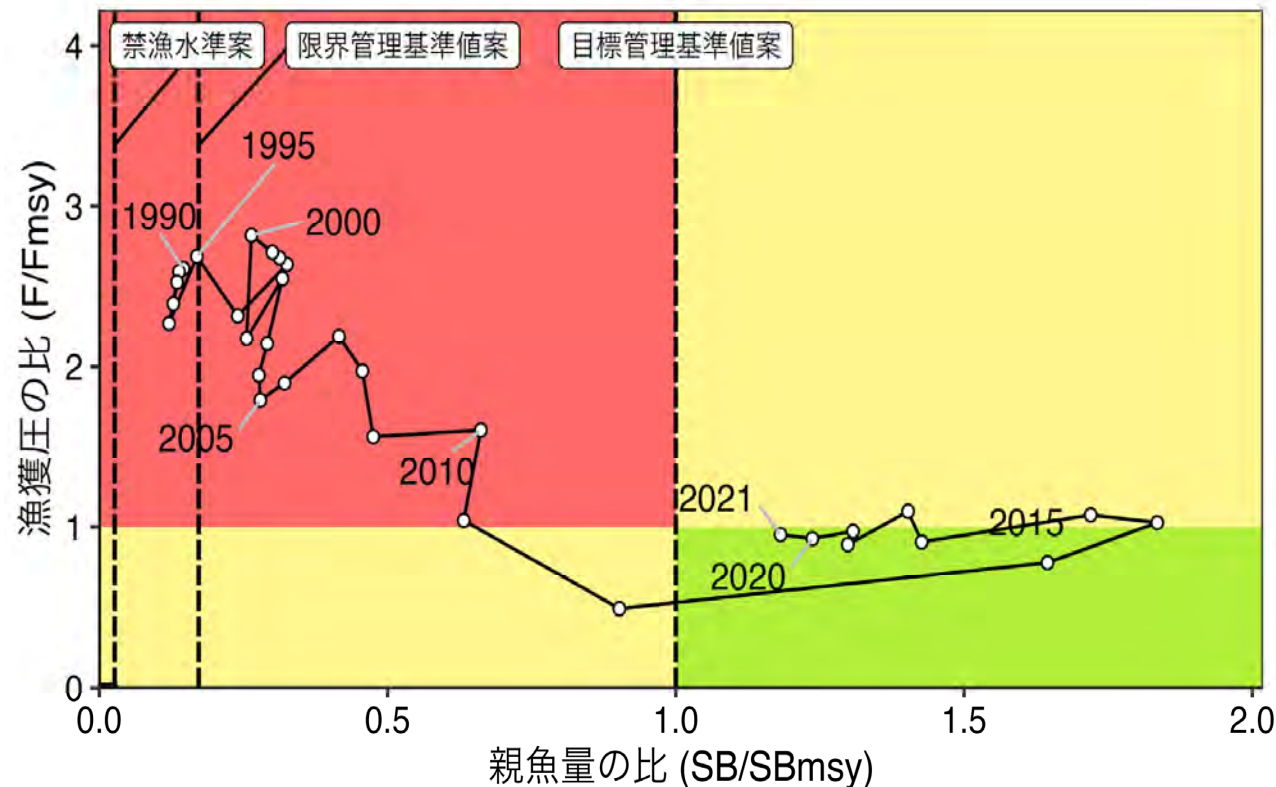
漁獲量曲線と管理基準値案



目標管理基準値案	限界管理基準値案	禁漁水準案	2021年の親魚量	MSY	2021年の漁獲量
4,078トン	828トン	128トン	4,699トン	1,551トン	1,632トン

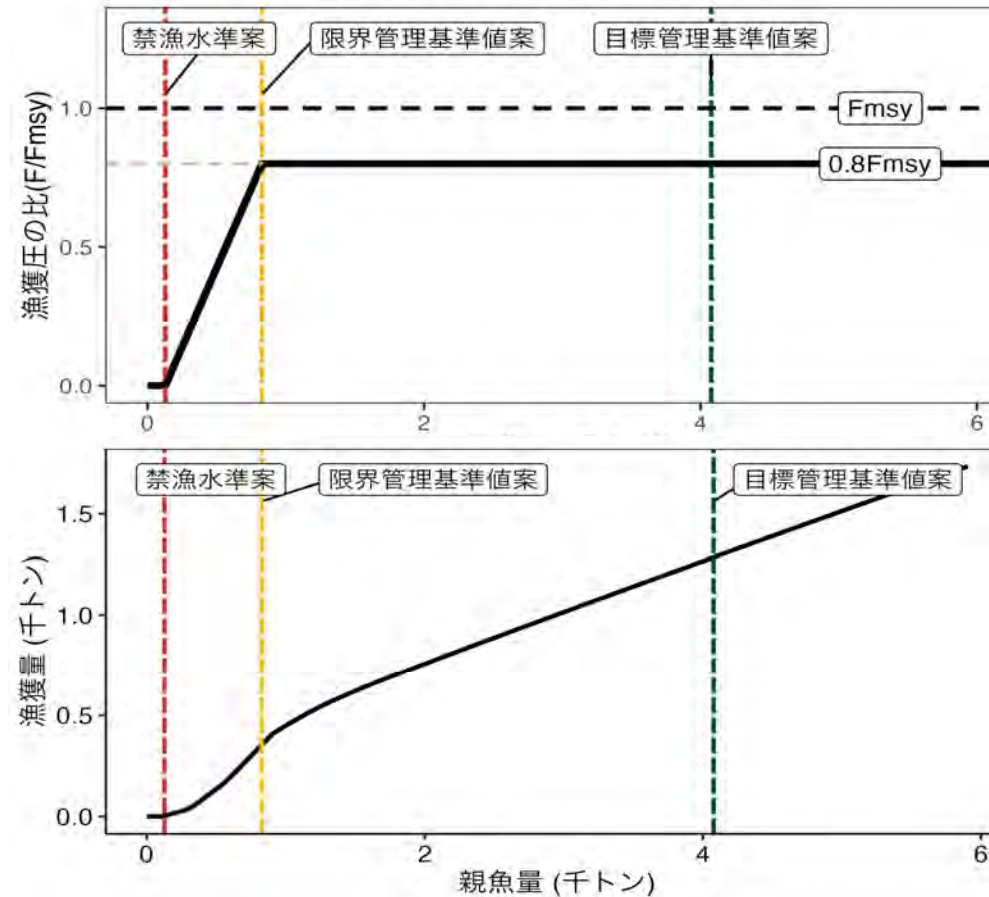
- ・ 目標管理基準値はSBmsy、限界管理基準値はMSYの60%の漁獲量を実現する親魚量、禁漁水準はMSYの60%の漁獲量となる親魚量として提案
- ・ 最大持続生産量（MSY（平均1,551トン））を実現する親魚量（SBmsy）は4,078トン
- ・ 限界管理基準値案となる親魚量は828トン、その時の漁獲量は平均931トン

神戸プロット



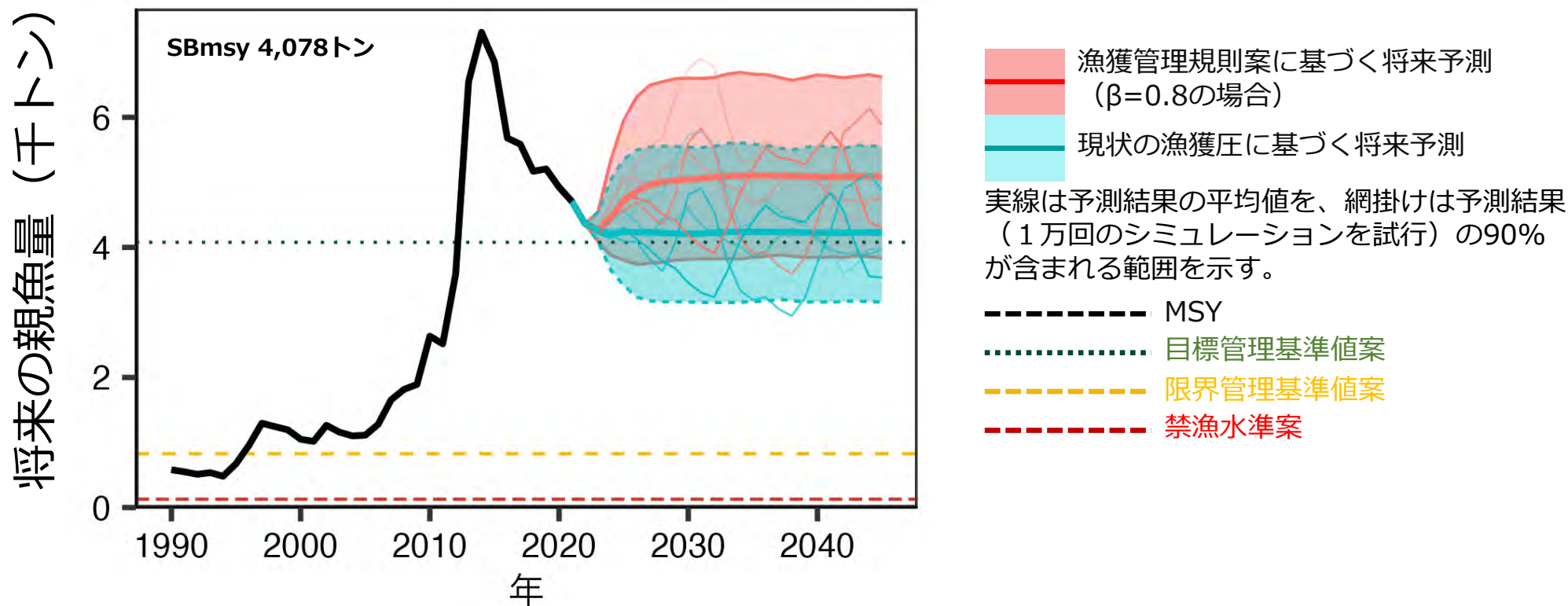
- 1990年代前半は漁獲圧が高く親魚量も少なかった
- その後徐々に改善傾向にある
- 震災以降は親魚量が増加し、2013年以降はMSYを実現する親魚量 (SB_{msy}) を上回っている
- 漁獲圧も F_{msy} 水準を下回るか、その周辺にある

提案する漁獲シナリオ



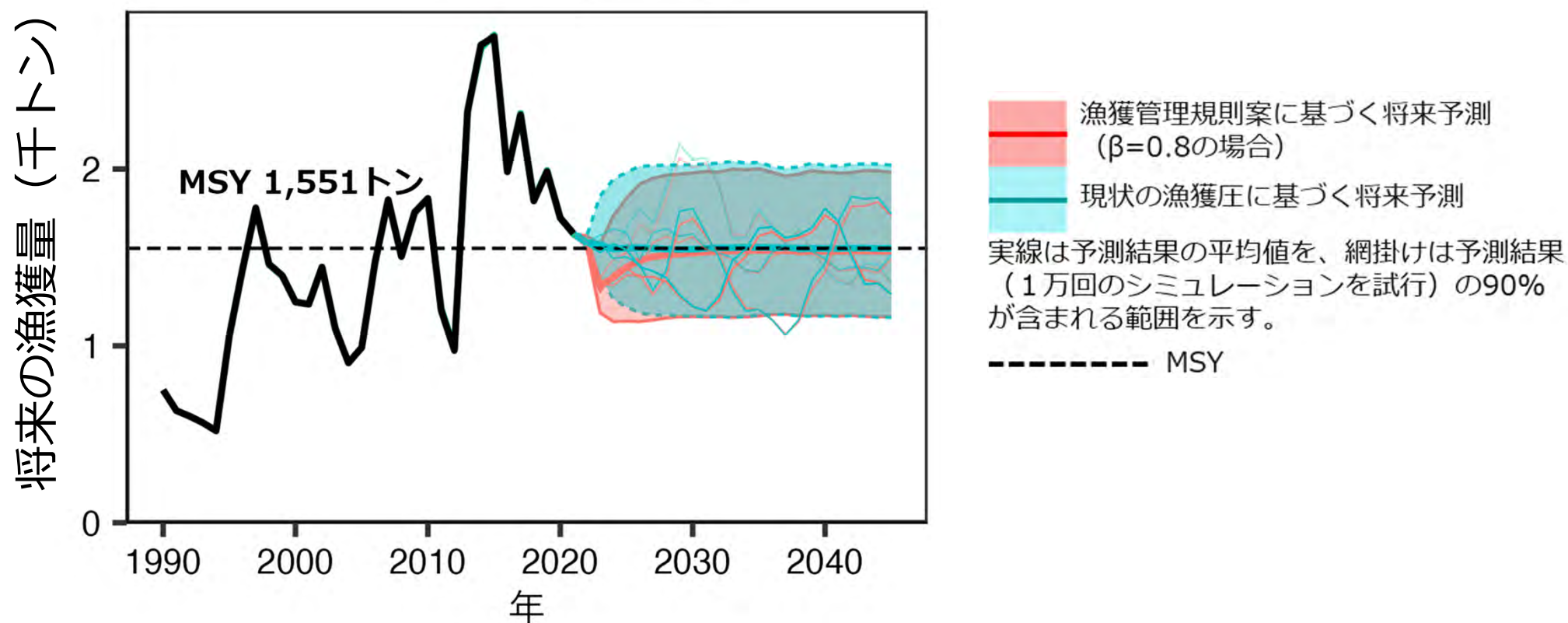
- F_{msy} に乗じる調整係数 (β) を0.8としたときの漁獲管理基準値案を示す (上図の縦軸は漁獲圧の比、下図の縦軸は漁獲量)
- 親魚量が禁漁水準 (128トン) ~限界管理基準値案 (828トン) では、親魚量に応じて漁獲圧を変化させ、限界管理基準値案以上で一定とする

提案する漁獲シナリオによる親魚量の将来予測



- ・ β を0.8、将来の加入量を再生産関係による加入量とした場合の漁獲管理規則案に基づく将来予測結果
- ・ $0.8F_{msy}$ で漁獲を継続すると、平均値としては親魚量は増加し、SBmsyを上回る水準で推移する

提案する漁獲シナリオによる漁獲量の将来予測



- ・ β を0.8、将来の加入量を再生産関係による加入量とした場合の漁獲管理規則案に基づく将来予測結果
- ・ $0.8F_{msy}$ で漁獲を継続すると、平均値としては漁獲量は増加し、MSYをやや下回る水準で推移する

提案する漁獲シナリオによる親魚量、漁獲量の将来予測

将来の平均親魚量（千トン）

将来の平均親魚量（千トン）

2033年に親魚量が目標管理基準値案（4,078トン）を上回る確率														
β	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	
1	4.7	4.4	4.3	4.2	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	46%
0.9	4.7	4.4	4.3	4.3	4.4	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.6	71%
0.8	4.7	4.4	4.3	4.5	4.7	4.9	5.0	5.0	5.0	5.0	5.1	5.1	5.1	89%
0.7	4.7	4.4	4.3	4.6	5.0	5.3	5.5	5.6	5.6	5.7	5.7	5.7	5.7	98%
現状の漁獲圧	4.7	4.4	4.3	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	54%

将来の平均漁獲量（千トン）

β	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
1	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.5	1.5	1.6	1.6	1.6
0.9	1.6	1.6	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.6	1.6
0.8	1.6	1.6	1.3	1.4	1.4	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
0.7	1.6	1.6	1.2	1.3	1.4	1.4	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
現状の漁獲圧	1.6	1.6	1.6	1.5	1.6	1.6	1.6	1.5	1.5	1.5	1.6	1.6	1.6

$\beta=0.9$ 以下
で50%以上
を達成

- ・ 加入量を再生産関係によるものと仮定し、調整係数 β を変化させたときの平均親魚量および平均漁獲量の推移を示した
- ・ β を0.8とすると10年後の親魚量がSBmsyを超える確率は89%、 β が0.9では71%

種苗放流を想定し、提案する漁獲シナリオによる親魚量、漁獲量の将来予測

種苗放流を想定した場合の将来の平均親魚量（千トン）

2033年に親魚量が目標管理基準値案（4,078トン）を上回る確率														確率
β	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	
1	4.7	4.4	4.3	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	
0.9	4.7	4.4	4.3	4.4	4.5	4.6	4.6	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	
0.8	4.7	4.4	4.3	4.5	4.8	5.0	5.1	5.2	5.2	5.2	5.2	5.3	5.3	
0.7	4.7	4.4	4.3	4.7	5.1	5.4	5.6	5.7	5.8	5.8	5.9	5.9	5.9	
現状の漁獲圧	4.7	4.4	4.3	4.2	4.3	4.3	4.4	4.4	4.4	4.3	4.4	4.4	4.4	
														54%
														79%
														94%
														99%
														62%

種苗放流を想定した場合の将来の平均漁獲量（千トン）

β	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
1	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
0.9	1.6	1.6	1.5	1.5	1.5	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
0.8	1.6	1.6	1.3	1.4	1.5	1.5	1.5	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
0.7	1.6	1.6	1.2	1.3	1.4	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.6	1.6	1.6
現状の漁獲圧	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6

- 人工種苗由来の加入を想定し、 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を推定
- 人工種苗由来の加入尾数は2019～2021年の放流実績の平均値（358万尾放流、添加効率0.03）の積（9.2万尾）とした
- $\beta=0.8$ で10年後親魚量がSBmsyを上回る確率は94%、 $\beta=1$ では54%となる

放流を考慮した場合としない場合の将来予測結果

		2033年に親魚量が目標管理基準値案（4,078トン）を上回る確率					
将来の加入の想定	β	予測平均親魚量（千トン）		予測平均漁獲量（千トン）			
		5年後	10年後	管理開始年	5年後	10年後	
		(2028年)	(2033年)	(2023年)	(2028年)	(2033年)	
再生産関係による加入のみ	1	4.1	4.1	1.6	1.6	1.6	46%
	0.9	4.5	4.6	1.5	1.5	1.6	71%
	0.8	5.0	5.1	1.3	1.5	1.5	89%
	0.7	5.6	5.7	1.2	1.5	1.5	98%
	現状の漁獲圧	4.2	4.2	1.6	1.5	1.6	54%
種苗放流を考慮 (358万尾放流、 添加効率0.03)	1	4.2	4.2	1.6	1.6	1.6	54%
	0.9	4.7	4.7	1.5	1.6	1.6	79%
	0.8	5.2	5.3	1.3	1.6	1.6	94%
	0.7	5.7	5.9	1.2	1.5	1.6	99%
	現状の漁獲圧	4.4	4.4	1.6	1.6	1.6	62%

- ・ 放流効果も考慮すると、しない場合と比較して漁獲量は若干増加する
- ・ $\beta=0.8\sim 1$ のとき、10年後の親魚量がSBmsyを上回る確率は、種苗放流を考慮した場合としない場合で5～8%異なる