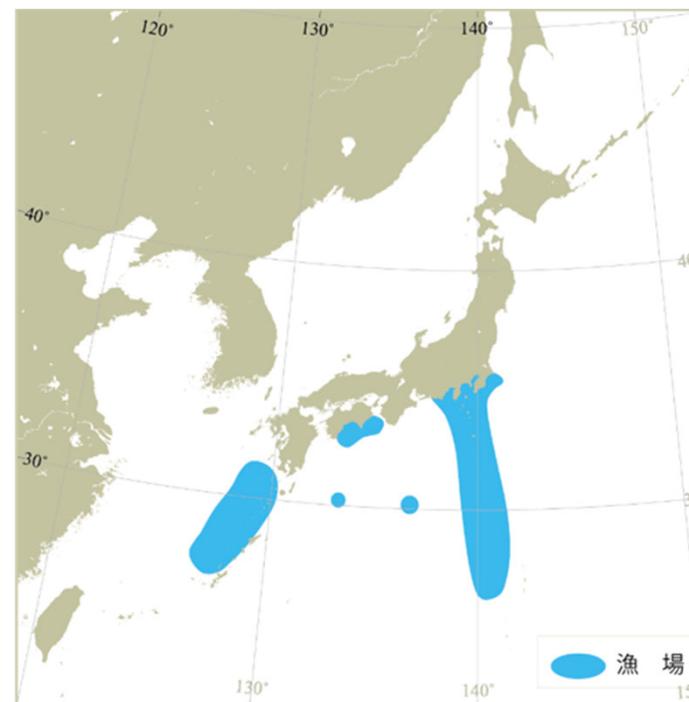


第10回資源管理手法検討部会 キンメダイ太平洋系群 資源評価説明資料



2022年12月20日

水産研究・教育機構
水産資源研究所



R4年度 資源評価 掲載先URL

水産庁HP <https://www.jfa.maff.go.jp/j/press/sigen/220930.html>

水産研究・教育機構HP https://www.fra.affrc.go.jp/shigen_hyoka/SCmeeting/2019-1/index.html#22-03

1都3県資源管理の取り組み

漁業者協議会：H8～
大人数の会議（年1回）

漁業者代表部会：H26（2014）～
議論活性化目指す（年2回・計13回開催）

漁業者
漁連
都県行政・研究
水産庁
水産機構

H28年度より新規資源評価対象種として資源評価を実施

- CPUEは減少傾向で当初は自主的管理を議論
- R2～4年度に複数回漁業現場を訪問（浜回り）

沿岸の漁業者と研究機関が直接対話する場がある

・資源評価自体にも漁業者が意見：漁業者感覚と合わない原因2点を提起

加入年齢を1歳と設定していたが小型魚は専獲していない（R3年度評価で変更）

資源評価に黒潮の影響など海洋環境が加味されていない（R4年度の改善点）

説明会で詳しく説明した3点

- 漁業者説明会では本資料で説明
- 説明会を踏まえ一部改訂

今年度評価で変更した部分

目標を提案・評価期間 50年から情報が多い25年

昨年度までの皆様からの宿題

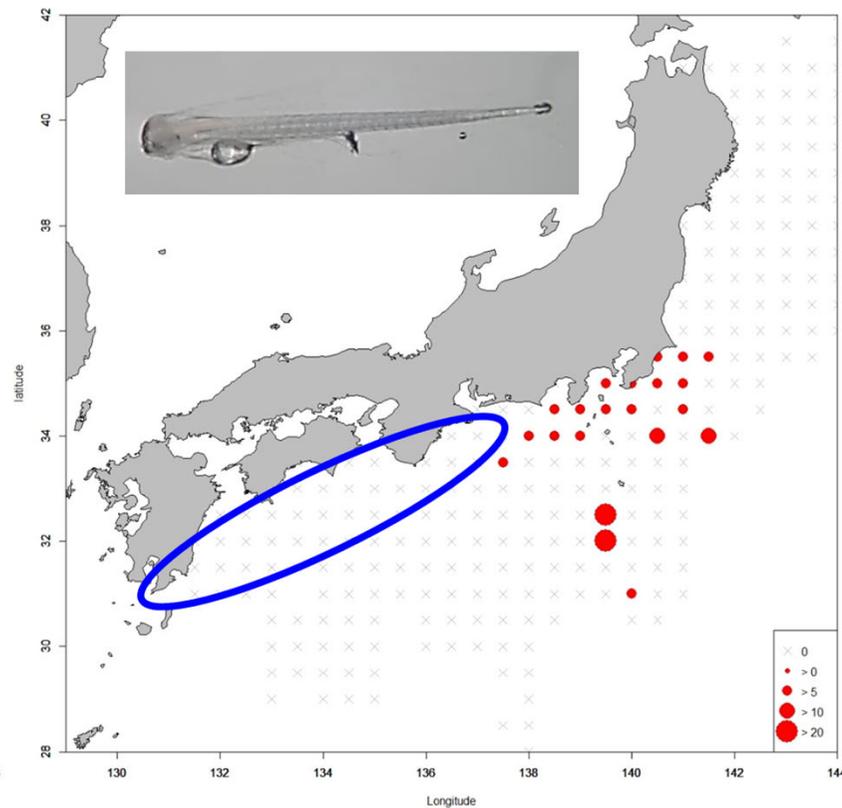
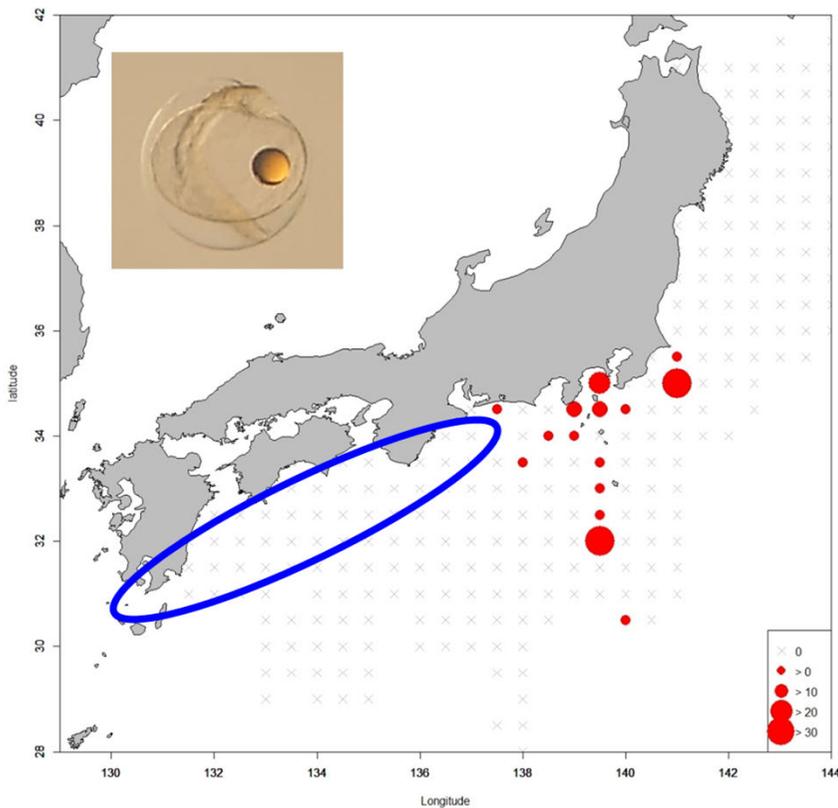
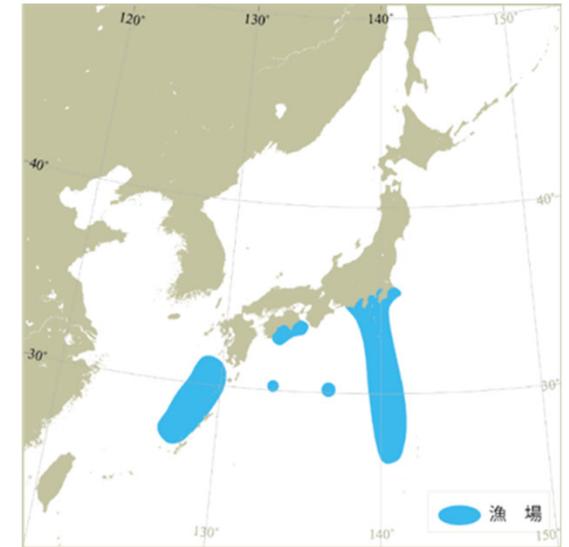
海洋環境と釣れ具合の関係も考慮した評価を導入

皆様と考えたい部分

海に残す親魚量の目標を決める
目標に向けた獲り方について

卵仔魚が採れた場所

- 卵稚仔の採捕は1都3県の海域が大半
- 黒潮上流域から流入を期待できる状況ではない



データ収集から将来予測の過程

銘柄組成・体長組成

生物の年齢情報

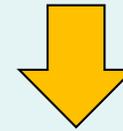
主要港の漁獲量

漁獲努力量

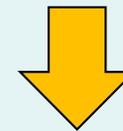
(月単位 1航海当たり)

海洋環境データ

何歳のキンメダイが
どれぐらいいるか計算
(親魚量・加入量など)



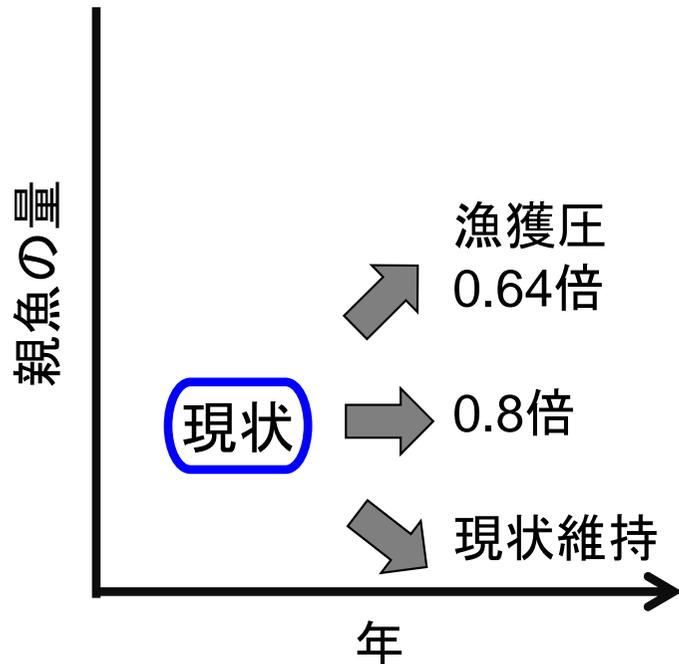
再生産関係・
不確実性の考慮



どれぐらい獲って
いいか予測

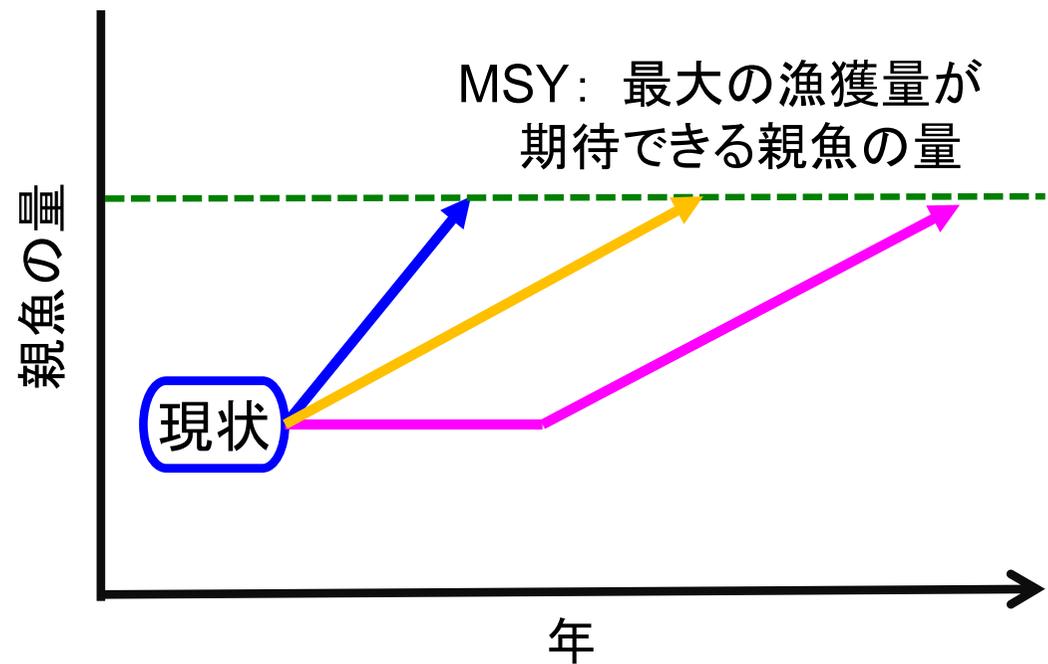
今年度以降目標を設定する

今までの資源評価



現状維持だと減る
獲らないとその分増える
という情報

R4年度からの資源評価

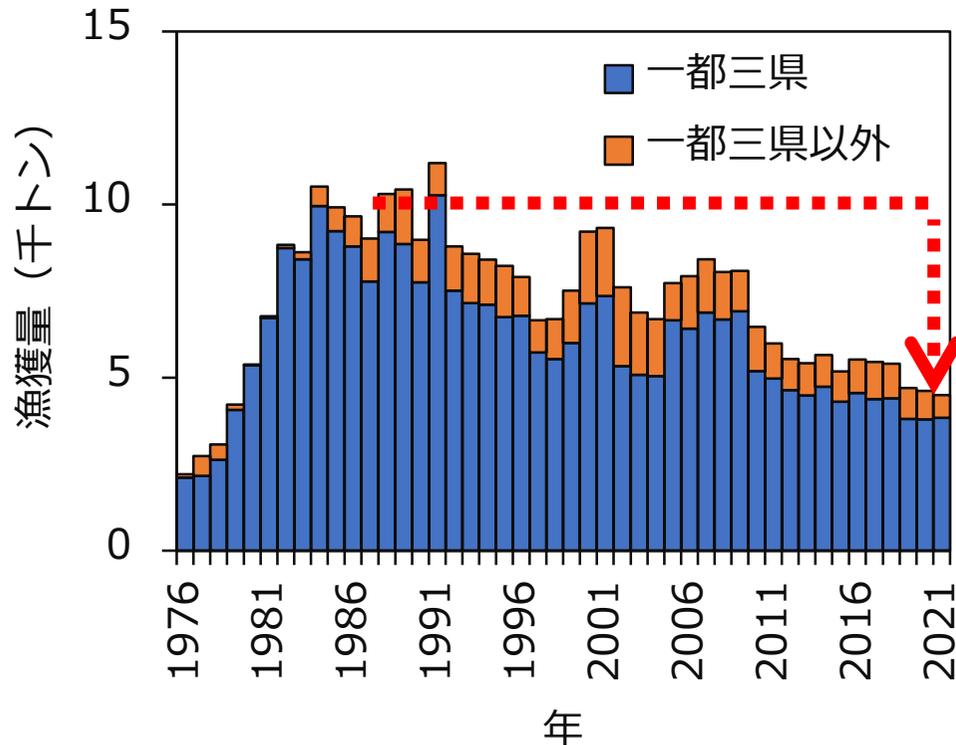


目標達成を目指す期間、目標に至るまでの獲り方、増やし方を提示
期間、獲り方など議論して決める

資源を考える時間軸

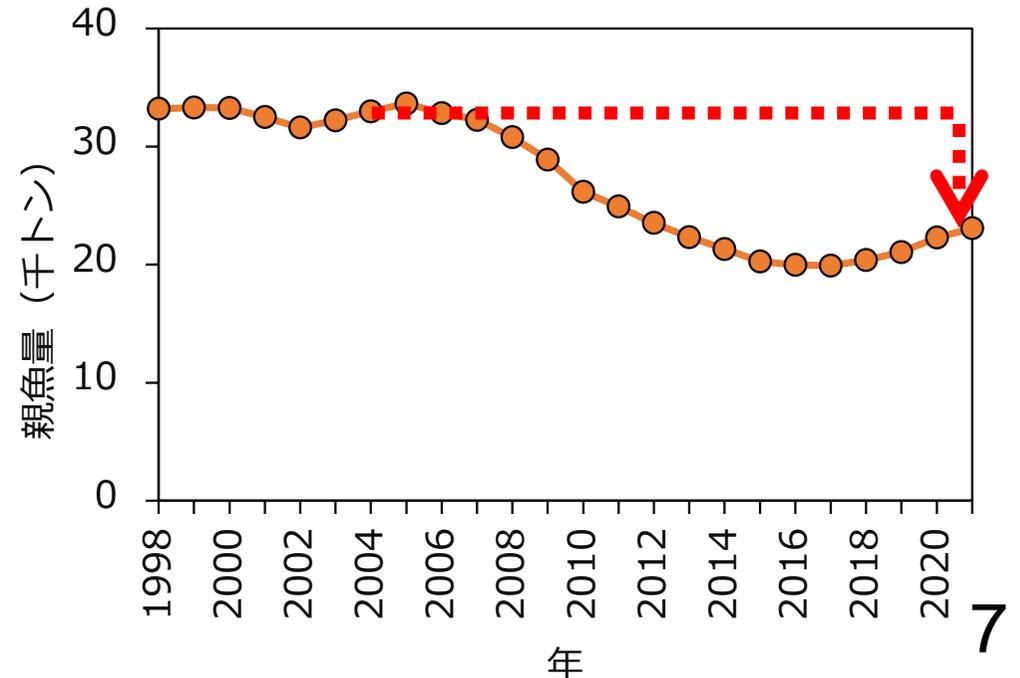
R3年度まで 50年スケール

過去に遡り**長期**の情報をなるべく使う
1万トン漁獲した時代からは減ってる
(昨年度までの評価はこの考え方
1万トン:高位 4千トンの現状:低位)



R4年度から 25年スケール

過去に遡り**詳細**な情報を使う
漁獲物組成、海洋環境の詳細な情報が
1998年から使用し評価
親魚量3万トン台→2万トン台



昨年度までの皆様からの宿題

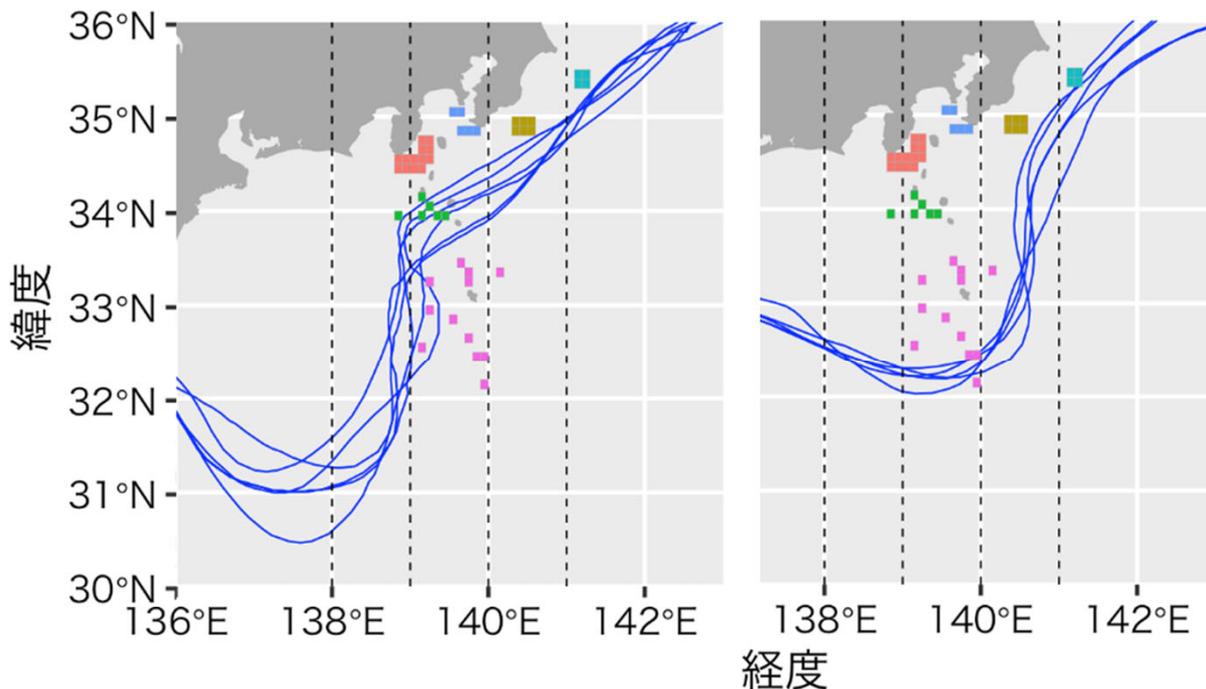
海洋環境と釣れ具合の関係も考慮した評価を導入
漁場付近での黒潮の位置、流れの向きを考慮

大蛇行期の例

多くの漁場にぶつかる

非大蛇行期の例

多くの漁場にぶつからない



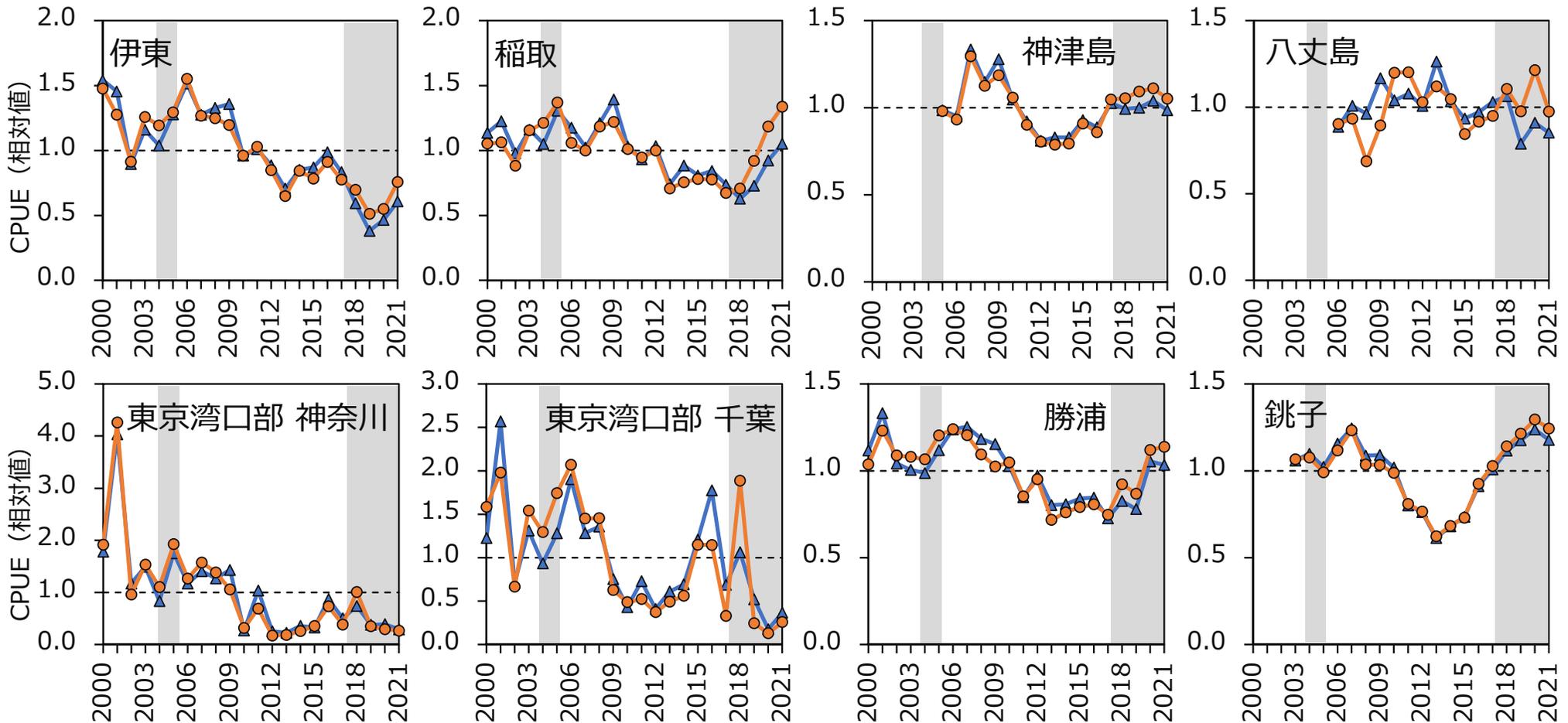
※青線は黒潮の流軸を示す

都県研究機関と協働で
1操業あたりの漁獲量
(CPUE)を分析(計14回)
・黒潮流路の数値化
・漁場の水温、流向、流速
などの検討

地図中の
各地区の
主な漁場

伊東稲取
勝浦
神津島
銚子
東京湾口
八丈島

海洋環境を考慮した各地区の 1操業あたりの漁獲量(CPUE)の分析



- 橙線 海洋環境を考慮あり
- ▲ 青線 海洋環境の考慮なし
- 灰色 黒潮大蛇行の期間

今も昔も海洋環境(大蛇行)の影響を除去すると
1操業あたりの漁獲量(CPUE)が増えた

皆様と考えたい部分

海に残す親魚量の目標、そこに向けた獲り方を決める
事前に毎年の親魚量に応じた獲る量を決める

資源評価としての提案する値

目標管理基準値案	24.3千トン
限界管理基準値案	12.8千トン
禁漁水準案	2.0千トン
2021年の親魚量	23.1千トン
最大持続生産量 MSYの時の漁獲量	4.7千トン
2021年の漁獲量	3.8千トン

資産運用に例えると

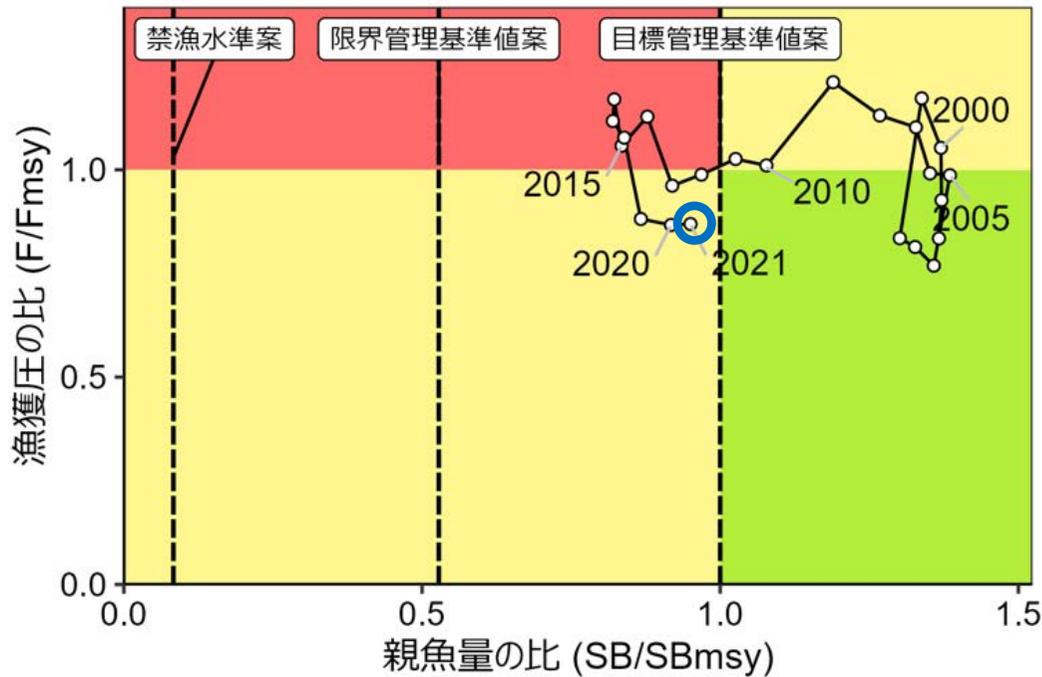
貯金の目標額	2,430万円
貯金が減って財布の紐を 締める貯金額	1,280万円
貯金がさらに減って お小遣いゼロの貯金額	200万円
現在の貯金額	2,310万円
目標額達成時の配当	470万円
現在の配当	380万円

キンメダイの状況

2014~2018年
親魚量少なく
漁獲圧高い

2011年まで
親魚量がMSYを
超える水準

縦方向 漁獲圧(支出)



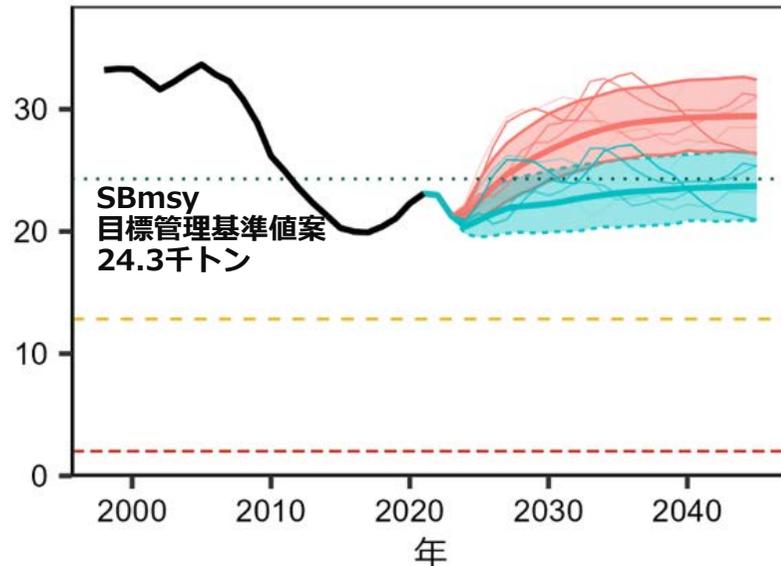
横方向 親魚(貯金)量

2019年以降
漁獲圧が下がり
親魚量が増える

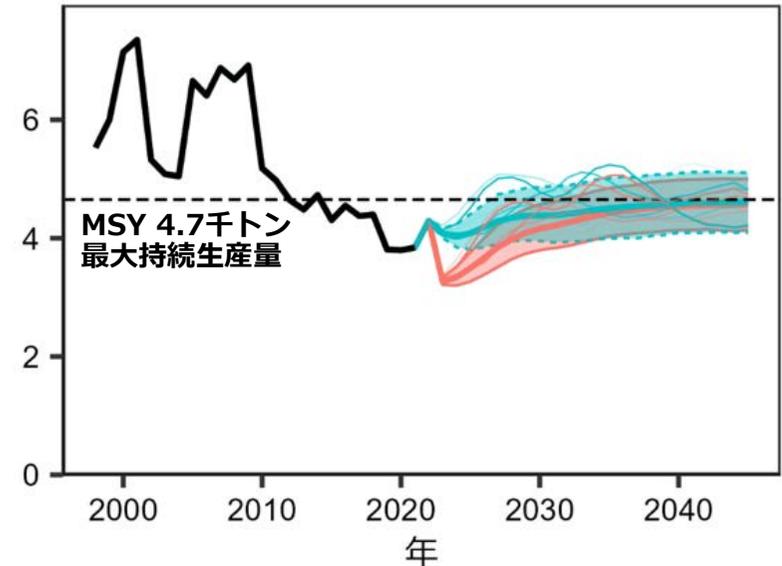
緑	貯金額、支出ともクリア	☑☑
黄	貯金額、支出どちらかクリア	☑×
赤	貯金額、支出どちらもダメ	××

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)

将来の親魚量 (千トン)



将来の漁獲量 (千トン)



— 漁獲管理規則案に基づく将来予測 ($\beta=0.8$)

— 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
(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。

----- MSY

..... 目標管理基準値案

----- 限界管理基準値案

----- 禁漁水準案

目標を24.3千トンと設定
現状の漁獲圧では10年では困難
漁獲圧2割減で10年たらず目標達成
ここまで絞らなくててもいい
どれぐらい絞ればいいのか？

目標達成に必要な獲り方

表1. 将来の平均親魚量 (千トン)

β	2033年に親魚量が目標管理基準値 (24.3千トン) を上回る確率													
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	
1.0	23	23	21	20	21	22	22	22	22	23	23	23	23	26%
0.9	23	23	21	21	22	23	23	24	24	25	25	25	26	77%
0.8	23	23	21	21	22	24	25	25	26	27	27	28	28	99%
0.7	23	23	21	22	23	25	26	27	28	29	30	30	31	100%
現状の漁獲圧	23	23	21	20	21	21	22	22	22	22	22	23	23	19%

表2. 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
1.0	3.8	4.3	4.0	4.0	4.0	4.1	4.3	4.3	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4
0.9	3.8	4.3	3.6	3.7	3.8	3.9	4.1	4.2	4.3	4.3	4.3	4.4	4.4
0.8	3.8	4.3	3.3	3.3	3.5	3.7	3.8	4.0	4.1	4.2	4.2	4.3	4.3
0.7	3.8	4.3	2.9	3.0	3.2	3.4	3.6	3.7	3.9	4.0	4.0	4.1	4.2
現状の漁獲圧	3.8	4.3	4.1	4.0	4.1	4.2	4.3	4.3	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4

提案する目標(親魚量24.3千トン)を10年後に目標管理基準値案を上回る

- ・現状の漁獲圧でも目標に到達する(現状の漁獲圧=Fmsy)
 - ・10年では到達しないので漁獲圧を絞る割合(現状の月々の積立額では足りない)
- 目標達成の確率: 漁獲圧1割減→77%、5分減→54%、4分減→48%

※現状の漁獲圧は自主的管理措置の推進、黒潮大蛇行、
新型コロナウイルスによる獲り控えなどの要因を含む

24.3千トンの状態は2011年

年	漁獲量 (千トン)	資源量 (千トン)	親魚量 (千トン)	漁獲割合 (%)
1998	5.53	43.9	33.2	13
1999	6.00	44.8	33.3	13
2000	7.15	45.2	33.3	16
2001	7.35	44.0	32.5	17
2002	5.32	42.3	31.6	13
2003	5.08	42.9	32.2	12
2004	5.05	43.7	33.0	12
2005	6.66	44.5	33.7	15
2006	6.41	43.3	32.8	15
2007	6.88	41.8	32.3	16
2008	6.68	39.3	30.8	17
2009	6.92	36.6	28.9	19
2010	5.18	33.3	26.2	16
2011	4.98	31.6	24.9	16
2012	4.64	30.2	23.5	15
2013	4.48	29.2	22.3	15
2014	4.73	28.7	21.3	16
2015	4.31	28.3	20.3	15
2016	4.55	28.8	20.0	16
2017	4.37	29.2	19.9	15
2018	4.40	29.7	20.4	15
2019	3.81	29.7	21.1	13
2020	3.80	29.7	22.3	13
2021	3.84	28.6	23.1	13

目標管理基準値案	過去の親魚量	
親魚量: SBmsy	2011年	24.9千トン
24.3千トン		

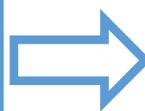
目標管理基準値案	過去の漁獲量	
期待平均漁獲量	2011年	4.98千トン
4.7千トン		

- ☑2014年に漁業者代表部会設置
- ☑2016年ごろ高水準の加入
- ☑2017年8月下旬から黒潮大蛇行
- ☑短期的には親魚量増加傾向

補足資料4 今後の検討すべき課題の整理

H28年度より新規資源評価対象種として資源評価を実施

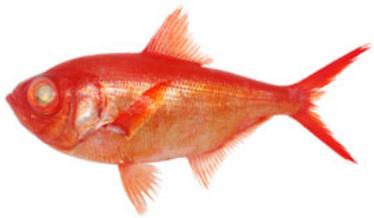
浜回り 1巡目 R2-3
評価結果が感覚と乖離



浜回り 2巡目 R4
努力量など中身の変化

	検討課題
資源評価手法	<ul style="list-style-type: none"> ・年別年齢別漁獲尾数の推定精度向上 ・資源評価の高度化に向けた手法の更なる検討
CPUE標準化	<ul style="list-style-type: none"> ・八丈島における標準化CPUEの精度向上 ・CPUE標準化未実施の海域、漁業への拡大 ・旬別、日別等詳細な情報の収集体制の検討
食害・遊漁・ 対象海域の漁業	<ul style="list-style-type: none"> ・情報収集体制の検討

令和4年9月30日公表
資源評価 簡易版



キンメダイ（太平洋系群）①

キンメダイは日本の太平洋岸では北海道釧路沖以南の陸棚縁辺や海山周辺に分布する。本評価はそのうち関東沿岸から伊豆諸島周辺海域を対象としている。

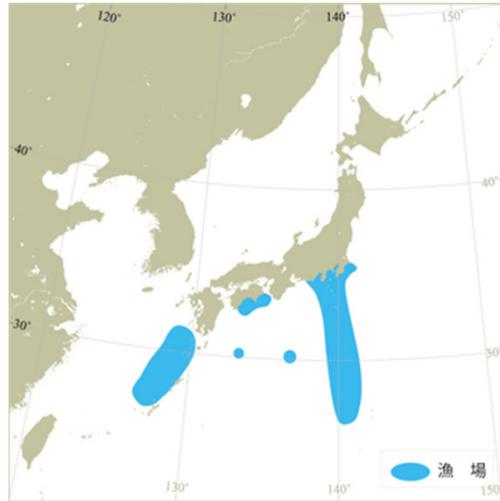


図1 分布域

陸棚斜面や海山、海丘の斜面や頂上に多く分布し、我が国太平洋岸における主な生息域（漁場）は房総半島から伊豆半島沿岸、御前崎沖、伊豆諸島周辺、四国沖、南西諸島周辺海域などである。

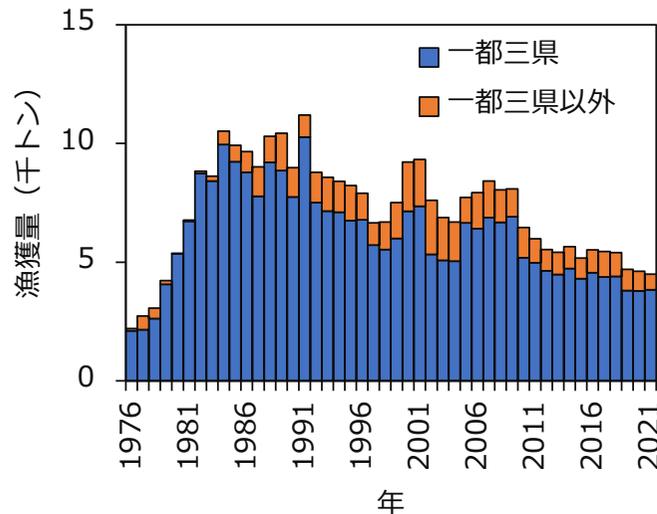


図2 漁獲量の推移

1980年代以降長期的に減少傾向にある。関東沿岸から伊豆諸島周辺海域（千葉県、東京都、神奈川県、静岡県：一都三県）の漁獲量と一都三県以外に分けて示した。2021年の漁獲量は全体で4.5千トン、一都三県で3.8千トン。

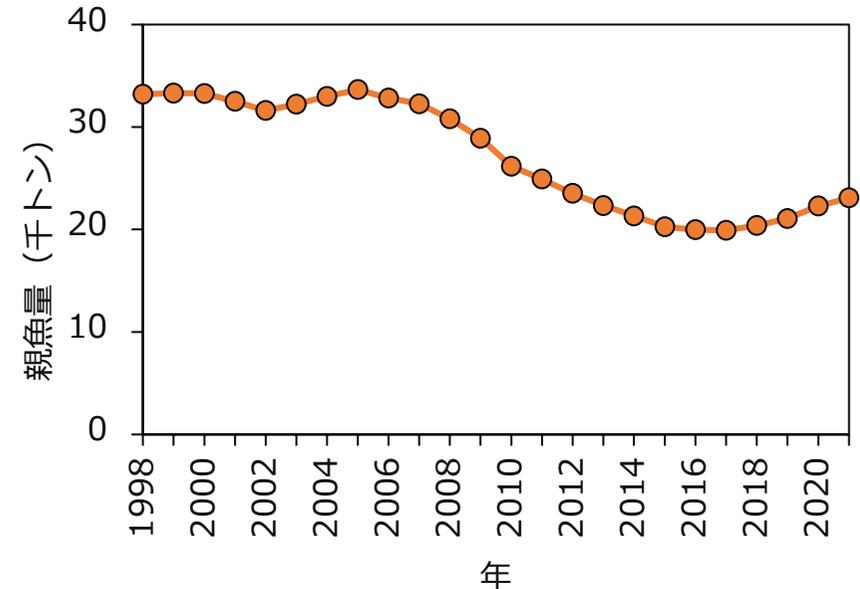


図3 親魚量の推移

親魚量は2000年代前半まで3万トン台で推移し、その後減少傾向であったが、2017年は19.9千トンとなり、以降増加傾向に転じた。2021年は23.1千トン。

本資料における、管理基準値、禁漁水準、将来予測および漁獲管理規則については、資源管理方針に関する検討会（ステークホルダー会合）における検討材料として、研究機関会議において暫定的に提案されたものである。これらについては、ステークホルダー会合を経て最終化される。

キンメダイ (太平洋系群) ②

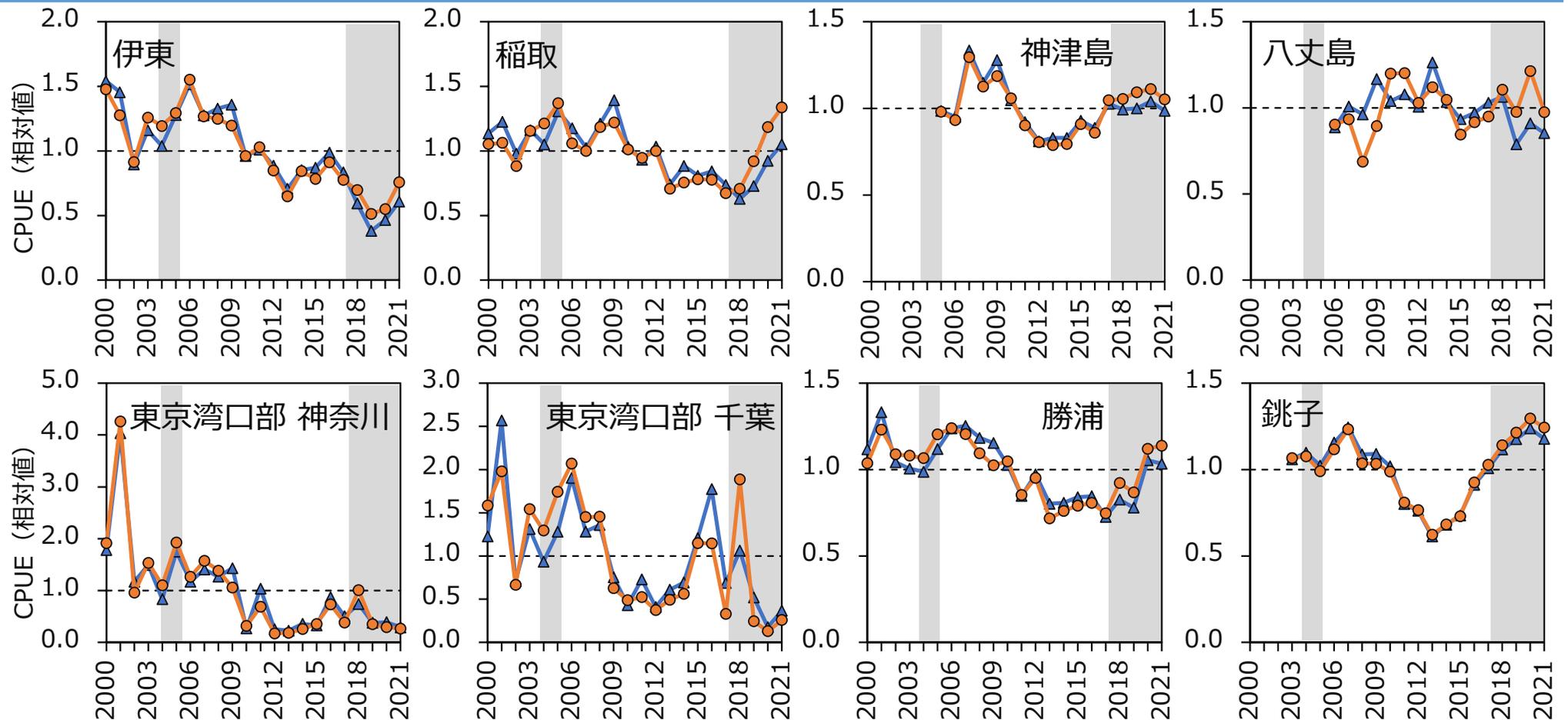


図4 海洋環境を考慮した各地区の1操業あたりの漁獲量 (CPUE) の分析

関東沿岸から伊豆諸島周辺海域の各地区の漁獲量を努力量で割ったCPUE (青線: ノミナルCPUE) と海洋環境などの要因を除去したCPUE (橙線: 標準化CPUE)。灰色で示す2004~2005年と2017年以降は黒潮大蛇行期であり、多くの地区で海洋環境を考慮することで、2018年以降、標準化CPUEはノミナルCPUEより高く算出された。点線は相対値1.0を示す。

本資料における、管理基準値、禁漁水準、将来予測および漁獲管理規則については、資源管理方針に関する検討会 (ステークホルダー会合) における検討材料として、研究機関会議において暫定的に提案されたものである。これらについては、ステークホルダー会合を経て最終化される。

キンメダイ（太平洋系群）③

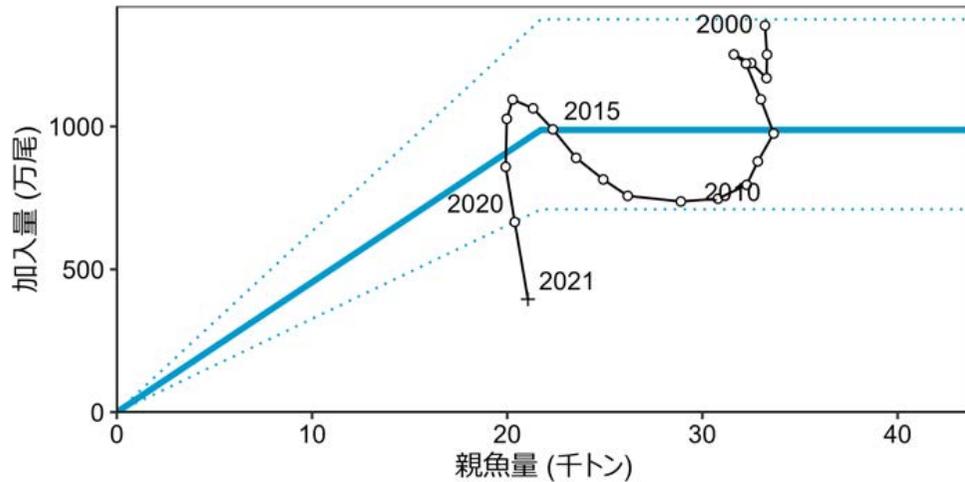


図5 再生産関係

1998～2018年の親魚量と2000～2020年の加入量に対し、ホッカー・スティック型再生産関係を適用した。青太線は加入量の予測平均値、点線は実際の加入量の90%が含まれると推定される範囲である。+で示す2021年の加入量は不確実性が大きいいため、再生産関係の推定には使用しなかった。

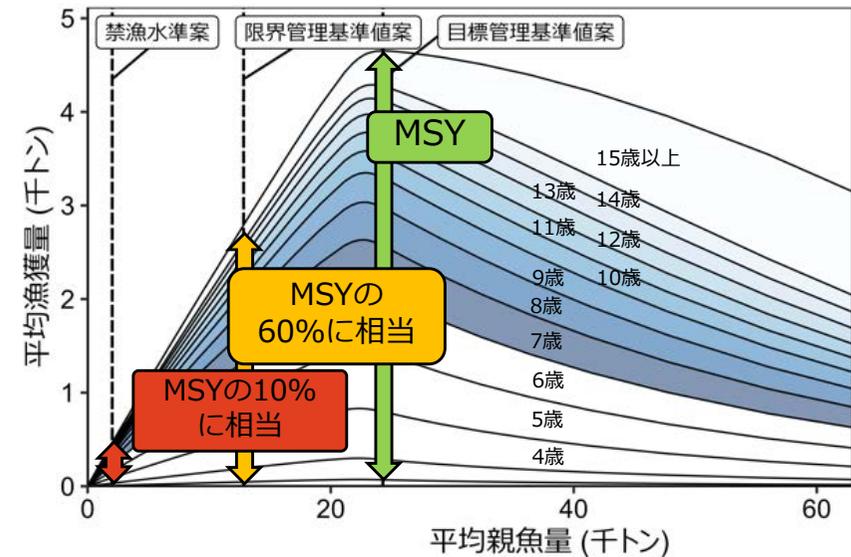


図6 管理基準値案と禁漁水準案

最大持続生産量（MSY）を実現する親魚量（SBmsy）は24.3千トンと算定される。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	2021年の親魚量	MSY	2021年の漁獲量
24.3千トン	12.8千トン	2.0千トン	23.1千トン	4.7千トン	3.8千トン

本資料における、管理基準値、禁漁水準、将来予測および漁獲管理規則については、資源管理方針に関する検討会（ステークホルダー会合）における検討材料として、研究機関会議において暫定的に提案されたものである。これらについては、ステークホルダー会合を経て最終化される。

キンメダイ (太平洋系群) ④

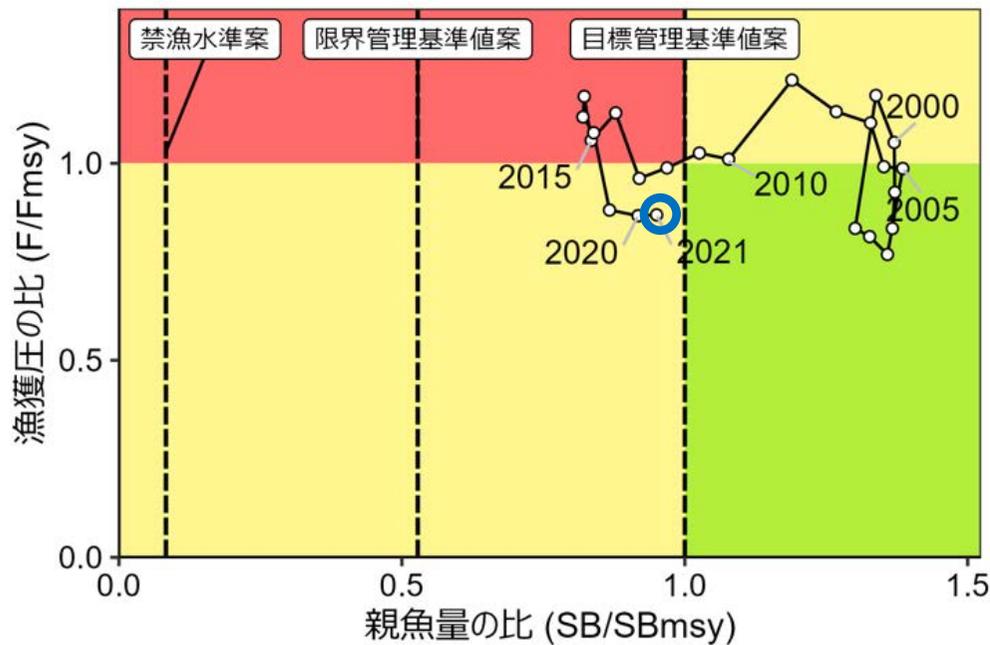


図7 神戸プロット (神戸チャート)

漁獲圧 (F) は、2007～2011年、2014～2018年は、最大持続生産量 (MSY) を実現する水準 (Fmsy) を上回ったが、2019年以降はMSYを実現する水準を下回っている。親魚量 (SB) は2012年以降、MSYを実現する親魚量 (SBmsy) を下回っているが、2017年以降増加傾向にある。

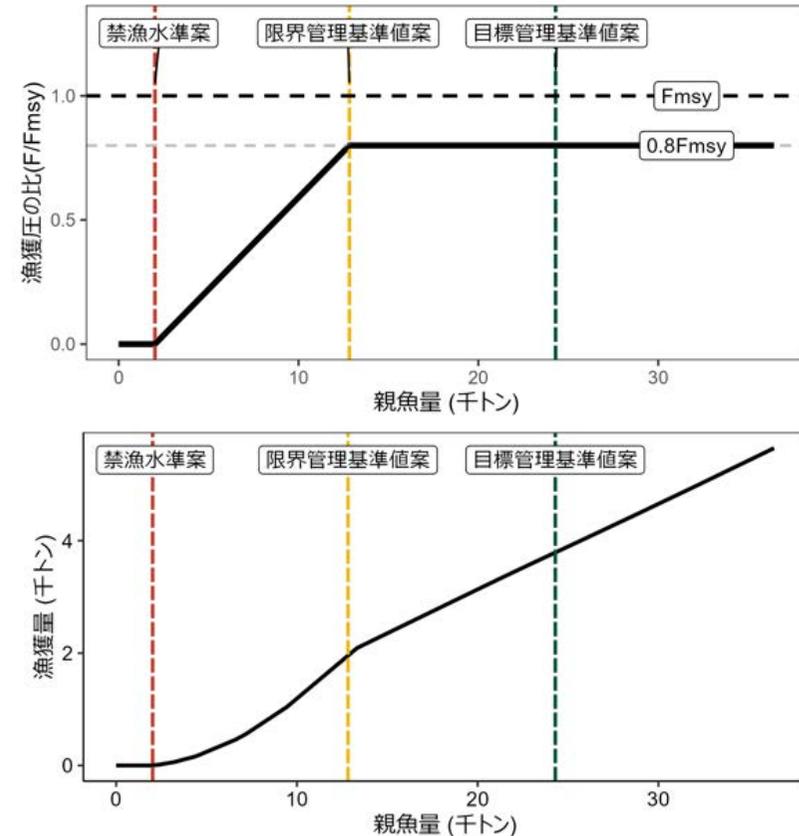


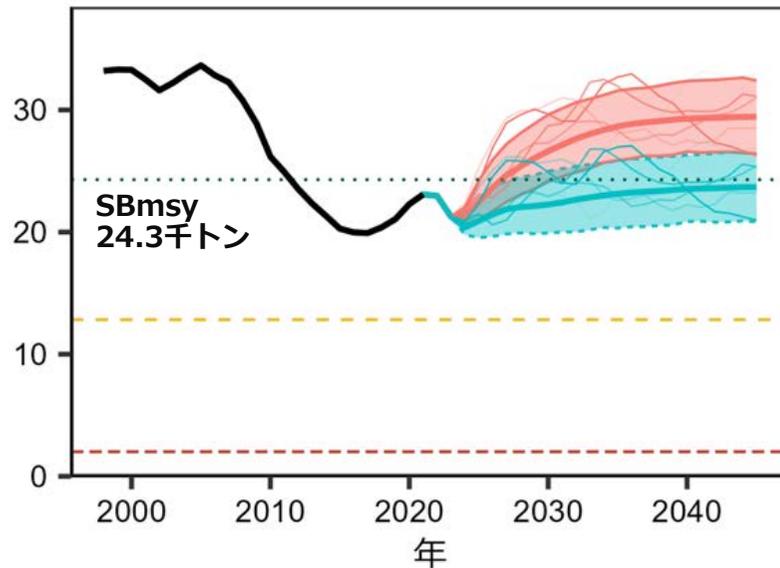
図8 漁獲管理規則案 (上図：縦軸は漁獲圧、下図：縦軸は漁獲量)

Fmsyに乘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。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。

本資料における、管理基準値、禁漁水準、将来予測および漁獲管理規則については、資源管理方針に関する検討会 (ステークホルダー会合) における検討材料として、研究機関会議において暫定的に提案されたものである。これらについては、ステークホルダー会合を経て最終化される。

キンメダイ（太平洋系群）⑤

将来の親魚量（千トン）



将来の漁獲量（千トン）

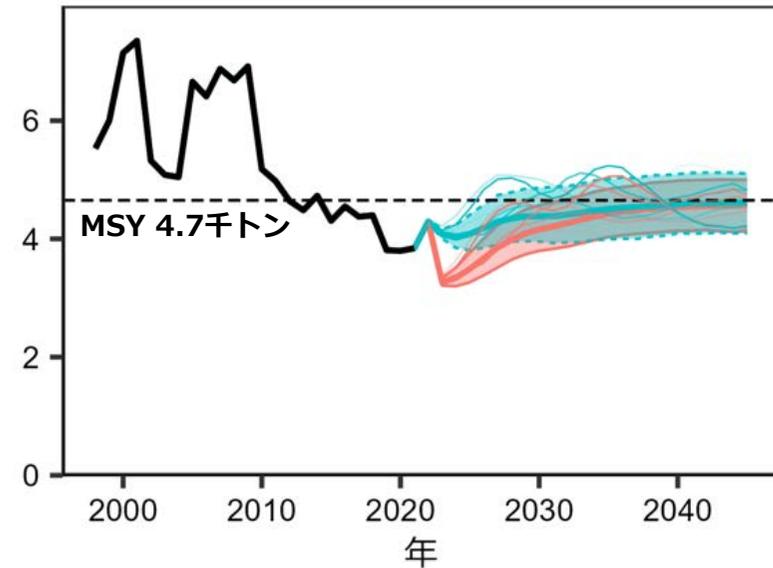


図9 漁獲管理規則案の下での親魚量と漁獲量の将来予測（現状の漁獲圧は参考）

β を0.8とした漁獲管理規則案での漁獲を継続することにより、平均値としては親魚量、漁獲量はともに増加する。中長期的には漁獲量はMSY水準に向けて増加し、親魚量は目標管理基準値案を高い確率で上回ると予測される。現状の漁獲圧は黒潮非大蛇行期を含む2016～2021年の平均を示す。

■ 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

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。

- - - - - MSY
 目標管理基準値案
 - - - - - 限界管理基準値案
 - - - - - 禁漁水準案

本資料における、管理基準値、禁漁水準、将来予測および漁獲管理規則については、資源管理方針に関する検討会（ステークホルダー会合）における検討材料として、研究機関会議において暫定的に提案されたものである。これらについては、ステークホルダー会合を経て最終化される。

キンメダイ（太平洋系群）⑥

表1. 将来の平均親魚量（千トン）

β	2033年に親魚量が目標管理基準値（24.3千トン）を上回る確率													
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	
1.0	23	23	21	20	21	22	22	22	22	23	23	23	23	26%
0.9	23	23	21	21	22	23	23	24	24	25	25	25	26	77%
0.8	23	23	21	21	22	24	25	25	26	27	27	28	28	99%
0.7	23	23	21	22	23	25	26	27	28	29	30	30	31	100%
現状の漁獲圧	23	23	21	20	21	21	22	22	22	22	22	23	23	19%

表2. 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
1.0	3.8	4.3	4.0	4.0	4.0	4.1	4.3	4.3	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4
0.9	3.8	4.3	3.6	3.7	3.8	3.9	4.1	4.2	4.3	4.3	4.3	4.4	4.4
0.8	3.8	4.3	3.3	3.3	3.5	3.7	3.8	4.0	4.1	4.2	4.2	4.3	4.3
0.7	3.8	4.3	2.9	3.0	3.2	3.4	3.6	3.7	3.9	4.0	4.0	4.1	4.2
現状の漁獲圧	3.8	4.3	4.1	4.0	4.1	4.2	4.3	4.3	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4

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と現状の漁獲圧（2016～2021年の平均）の場合の平均親魚量と平均漁獲量の推移を示す。2022年の漁獲量は、予測される資源量と2016～2021年の平均漁獲圧により仮定し、2023年からは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、2023年の平均漁獲量は3.3千トン、2033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。また、 β が0.9、0.95、0.96であれば、2033年に親魚量が、それぞれ77%、54%、48%の確率で目標管理基準値案を上回ると予測される。

※ 表の値は今後の資源評価により更新される。

本資料における、管理基準値、禁漁水準、将来予測および漁獲管理規則については、資源管理方針に関する検討会（ステークホルダー会合）における検討材料として、研究機関会議において暫定的に提案されたものである。これらについては、ステークホルダー会合を経て最終化される。

キンメダイ（太平洋系群）⑦

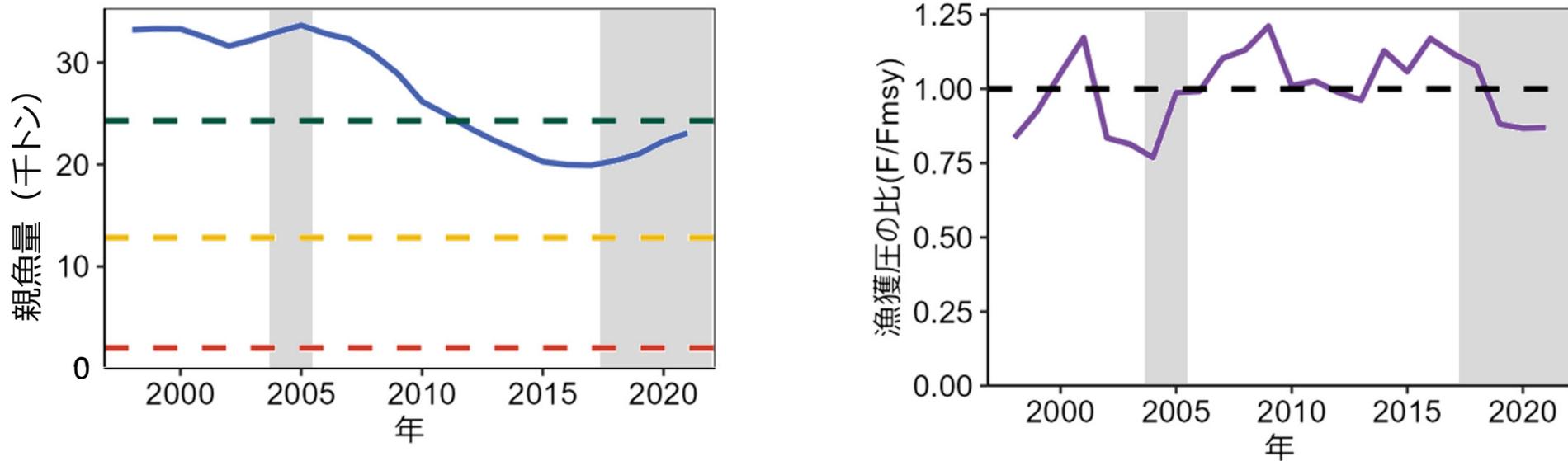


図10 親魚量の推移（左図）と漁獲圧の推移（右図）

緑点線は目標管理基準値案、黄点線は限界管理基準値案、赤点線は禁漁水準案、黒点線はFmsy水準の漁獲圧、灰色の期間は2004～2005年と2017年以降の黒潮大蛇行期を示す。

親魚量は2000年代前半まで3万トン台で横ばいであったが、2017年に1.99万トンまで減少した後、増加傾向となり2021年は2.31万トンとなった。

漁獲圧の比（F/Fmsy）は、年代により増減し、2002～2006年、2012～2013年、および2019年以降に1を下回っていた。

2019年以降は漁獲圧がFmsyより低く、かつ、親魚量が増加している。

本資料における、管理基準値、禁漁水準、将来予測および漁獲管理規則については、資源管理方針に関する検討会（ステークホルダー会合）における検討材料として、研究機関会議において暫定的に提案されたものである。これらについては、ステークホルダー会合を経て最終化される。