

令和7(2025)年度カタクチイワシ太平洋系群の資源評価に関する
令和7年7月15日付調査・評価部会長宛事務連絡への回答

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
木下順二、河野悌昌、安田十也、日野晴彦、木皿祐雅、山下夕帆、市野川桃子

要 約

令和7年7月15日付の水産庁の事務連絡（文末の添付資料参照）に基づき、カタクチイワシ太平洋系群における漁獲量の繰入を考慮した将来予測を行った。繰入自体（有と無）、漁獲圧の上限（有と無）、繰入率（ABCの10%～50%を毎年一定割合で繰入かつ返却量を調整、または10%～50%を上限・0%を下限としたランダムな繰入かつ返却量調整）が異なる4つのシナリオを試算し、各管理項目が資源量や漁獲量の変動または各管理基準値の達成確率等に与える影響を評価した。

本検討では、漁獲圧に上限を設定しない場合と比べて、上限を設定すると親魚量は若干高く推移した。繰入をしない場合と比べて、繰入を行った場合では親魚量が低くなる傾向が示された。繰入を毎年一定割合で行い、かつ返却量の調整を行う場合の漁獲量は、低い繰入率であれば管理期間中の変動が小さく、繰入を行わない場合と同程度であったが、繰入率が高くなると年変動が大きくなった。ランダムに繰入を行なう場合の漁獲量は、低い繰入率であれば繰入をしない場合と同様に推移したが、繰入率が高くなると変動が大きくなり、一定割合で繰入れる場合よりも複雑な動態を示した。前回の試算と同様に、繰入を行うことにより、親魚量が限界管理基準値や禁漁水準を下回るリスクが増加し、高い繰入率ほどリスクが高まる傾向が示されたことから、親魚量が目標管理基準値を上回る確率を保つためには、繰入率に応じて β を下げる必要性が示唆された。

本試算は今年度の資源評価報告に用いた各種パラメータ値に基づくものであり、資源評価結果や管理基準値の推定にかかるパラメータ値等が更新されれば本報告において推定した確率値等も変化する。

1. 背景

令和 3 年 9 月に開催された研究機関会議において、本系群の目標管理基準値 SB_{target} として最大持続生産量 (MSY) を実現する親魚量 (SB_{msy} : 11.2 万トン)、限界管理基準値 SB_{limit} として MSY の 60% を実現する親魚量 ($SB_{0.6msy}$: 2.8 万トン)、禁漁水準 SB_{ban} として MSY の 10% を実現する親魚量 ($SB_{0.1msy}$: 0.3 万トン) がそれぞれ提案された (木下ほか 2021)。その後、令和 4 年 3 月から令和 6 年 4 月までに、計 4 回にわたる資源管理方針に関する検討会 (ステークホルダー会合) が開催され、上述の管理基準値、調整係数 β に 0.9 を用いる漁獲シナリオ、および「TAC 管理のステップアップ」におけるステップ 1 への移行が合意された。水産庁が考案した TAC 管理のステップアップでは、ステップ 2 において管理の運用の検討と試行が計画されている。その中で、ABC に基づき設定される漁獲枠を柔軟に運用するための方法として、留保枠からの配分のほか、融通、翌年度からの繰入制度の導入が検討されている。令和 7 年 7 月 15 日付の水産庁の事務連絡 (添付資料) において、本系群における漁獲量の繰入を考慮した将来予測の依頼がなされた。そこで、繰入の有無、漁獲圧の上限設定の有無、および繰入率が異なる 5 つシナリオを設定した試算を行い、各管理項目が資源量や漁獲量の変動、または各管理基準値の達成確率等に与える影響を評価した。

2. 方法

令和 7 (2025) 年度カタクチイワシ太平洋系群の資源評価 (速報版) (木下ほか 2025) のデータを用いた。各管理基準値や再生産関係のパラメータは令和 3 年度研究機関会議報告書 (木下ほか 2021) の値を用いた。試算した各シナリオの詳細な設定は以下の通りである。

シナリオ 0 (S0) : ABC の推定誤差を考慮しない、繰入と再調整を行わない (資源評価における将来予測と同じ)

シナリオ 1 (S1) : ABC の推定誤差を考慮する、繰入と再調整を行わない

シナリオ 2 (S2) : S1 に漁獲圧の上限を設定する

シナリオ 3 (S3) : S2、かつ毎年一定の繰入率で繰入を行い、再調整を行う

シナリオ 4 (S4) : S2、かつ繰入率の上限までの範囲でランダムに繰入を行い、再調整を行う

ここで、繰入率は各年の ABC に対する割合であり、当該年 ABC と繰入率から計算される漁獲量分を翌年の漁獲枠から当該年に繰り入れる。また、再調整は ABC の再々評価に基づく漁獲枠の再調整を意味する。将来予測における繰入ルールの詳細については山下ほか (2025) を参照されたい。

S2~S4 における漁獲圧の上限には、過去最大の漁獲圧 (1984 年の F/F_{msy} 、2.54) を用いた。S3 では繰入率を 10%、20%、30%、40%、50% とした場合の試算を行った。S4 では繰入率の上限を 10%、20%、30%、40%、50% とし、0% から繰入率の上限までの範囲において、一様分布 (特定の範囲内で全ての値が等しい確率で発生する確率分布) に従って毎年ランダムな繰入が行われるとした。S4 で繰入率が 0% となった場合は繰入が行われない年になる。S3 と S4 はいずれも返却量の調整も行なった。なお、S4 については繰入率の上限の設定であるが、以下では簡便のために繰入率と表記する。

将来予測の対象期間は 2025 年から 2036 年までとした。漁獲圧は 2026 年から漁獲管理規

則に従うものとした。2025年の漁獲圧は2020～2024年の平均漁獲量（4.6万トン）を達成する漁獲圧を仮定した（木下ほか 2025）。調整係数 β は0.9としたが、一部で異なる β （0.1～1.0、0.1刻み）を用いた場合の結果も比較した。将来予測の試行回数ほどのシナリオ（S0～S4）も1,000回とした。

S1～S4では、簡易MSEの枠組み（市野川 2020）を利用し、Rパッケージ`frasyr`（コミット番号：9f91885）を用いて、ABCの推定誤差を考慮した将来予測計算を行った。将来予測の各試行の中で2年間の決定論的な将来予測を各年にわたって行い、対象期間内の各年ABCを追加で1つ求めた。2026年以降の漁獲圧は、S0を除いて簡易MSEで計算されたABCを達成する漁獲圧とした。すなわち、簡易MSEのABCが将来予測本体のABCより多ければ過剰漁獲、少なければ過小漁獲となる。S2～S4では、上述した漁獲圧の上限を設定した。

本試算では各シナリオにおける将来予測区間内の親魚量と漁獲量の推移を示した。またパフォーマンス指標として、目標管理基準値および限界管理基準値を上回る確率に加え、資源管理期間（10年間）内に1年でも望ましくない水準（SBthreshold）以下になる確率および平均年数、10年間に漁獲圧が F_{msy} を上回る年数などを求めた（市野川ほか 2022、資源評価高度化作業部会 2025）。本試算におけるSBthresholdは限界管理基準値（SB0.6msy）および禁漁水準（SB0.1msy）などで示した。

3. 結果

3.1. 平均親魚量と平均漁獲量の推移

図1では、ABCの誤差を想定しない場合（S0）と誤差を想定する場合（S1）およびABCの誤差を想定かつ漁獲圧に上限を設けた場合（S2）の平均親魚量と平均漁獲量等の推移を比較した。ABCの誤差を想定することで予測区間が広がることを示されるとともに、漁獲圧に上限を設けることにより（S2）、設けない場合（S1）よりも親魚量推定値の90%予測区間の下限が高くなることを示された。漁獲圧に上限を設けないS1では漁獲圧の比 F/F_{msy} が100を超える試行も見られたが（補足図1-2）、漁獲圧に上限を設けたS2～S4ではこのような試行は見られなくなった（補足図1-3～1-5）。

図2-1～図2-6では、繰入を行う各シナリオ（S3～S4）における平均親魚量と平均漁獲量等の推移を、90%予測区間の上下限とともに、繰入率別に示した。繰入を行わないS2も比較のために示した。図では $\beta=0.9$ の場合を示したが、他の β とそれらの平均値については表2-1～表2-3に示してある。

まず、シナリオ間の違いを比較するため、繰入率20%（図2-2）を例にとる。親魚量を比較すると、S2では2026年以降 SB_{msy} を上回る親魚量で推移し、2029年以降から約120千トンで安定して推移した。繰入を毎年行うS3では、S2とS4に比べて2027年の親魚量の減少が大きくその後はS2よりも低い親魚量のまま10年後まで推移した。S4ではS2に比べて2028年の親魚量が減少したがその後はS2とS3の間を緩く変動しながら推移した。漁獲量を比較すると、S3では繰入初年（2026年）はS2よりも多くなり、2027年には再調整の影響によりS2よりも少なくなったが、2028年以降はS2と同程度で推移した。S4では繰入初年（2026年）からS2と同程度で推移したが、2027年にS2よりもやや高い漁獲量になった後、2028年にはS2よりも少ない漁獲量になるなど、S2を跨ぐように緩やかに増減した。

次に、繰入率の違いを比較するために 20%と 50% (図 2-6) を例にとる。S3、S4 のいずれにおいても繰入率が高くなると、2027 年の平均親魚量の減少度が大きくなった。S3 では 2028 年に一旦回復したが、2029 年には再び親魚量が減少し、以後は、繰入率 50%の場合は S2 よりも 30 千トン程度低く、繰入率 20%の場合は S2 よりも 15 千トン程度低いまま比較的安定して推移した。S4 では、繰入率 50%の場合は、繰入率 20%の場合よりも親魚量の毎年の増減幅が大きくなるとともに、S3 のような 2029 年以降の安定した推移は見られず管理 10 年後まで変動が続いた。また、S4 の平均親魚量は、繰入率 20%と 50%のいずれの場合も、S2 と S3 の親魚量との間を増減しながら推移していた。平均漁獲量の推移を繰入率 20%と 50%で比較すると、高い繰入率では、毎年繰り入れつつ返却量を調整する S3 およびランダムに繰入・返却量調整を行う S4 のいずれにおいても年々の変動が大きくなった (図 2-6、表 4-7)。

3.2. 各管理基準値の達成確率

図 3-1 では、目標管理基準値と限界管理基準値を上回る確率 (達成確率) の推移を繰入率毎にシナリオ間で比較した。ABC の推定誤差を想定した S1 の達成確率は、誤差を想定しない S0 よりも低くなること示された。これは、S1 で予測区間が広くなり不確実性が高まったことによるものと考えられる。ABC の推定誤差を想定した上で漁獲圧に上限を設定した S2 の達成確率は、S1 よりも若干高く推移した。毎年一定割合を繰入れる S3 では、繰入率が高いほど各管理基準値の達成確率が低くなる傾向が見られた。ランダムに繰入れる S4 では、繰入率の上限が高いほど各管理基準値の達成確率の変動幅が大きくなり、管理期間内の達成確率の最小値も低くなる傾向が見られた。これらの数値は表 1-1～表 1-3 に示した。

3.3. 調整係数による違い

繰入率別に調整係数 β を変えた場合の平均親魚量と平均漁獲量の推移を図 4-1～4-5 に示した。親魚量については、どのシナリオも繰入率の大小にかかわらず β が小さいほど親魚量が高い方へシフトし、 β が大きいほど親魚量は小さい方へシフトした。漁獲量については、どのシナリオも繰入率の大小にかかわらず β が小さいほど漁獲量が減少し、 β が大きいほど漁獲量が増加した。これらの数値は表 2-1～表 2-3 に示した。

10 年後の目標管理基準値の達成確率と管理 10 年間で限界管理基準値を下回る平均年数との関係を繰入率別シナリオ別 β 別に図 5 に示した。いずれの繰入率とシナリオにおいても、 β が小さくなるほど 10 年後の目標達成確率は高まり、限界管理基準値を下回る平均年数は小さくなった。

繰入を行わない S0～S2 では、 $\beta=0.9$ 以下の場合に 10 年後の目標達成確率が 50%を上回った (表 1-1a)。限界管理基準値を下回る平均年数は、 β 別に比較すると、ABC の推定誤差を想定しない S0 が最も小さく、次いで S2 が小さく、S1 が最も大きかった (表 4-5)。

毎年一定割合の繰入を行なう S3 では、繰入率 10%では $\beta=0.8$ 以下の場合に 10 年後の目標達成確率が 50%を上回り、繰入率 20%では $\beta=0.8$ 以下、繰入率 30～50%では $\beta=0.7$ 以下で目標達成確率 50%を上回った (表 1-2a)。ランダムな繰入を行なう S4 では、繰入率 10%では $\beta=0.9$ 以下の場合に 10 年後の目標達成確率が 50%を上回り、繰入率 20～40%では $\beta=0.8$ 以下、繰入率 50%では $\beta=0.7$ 以下で目標達成確率 50%を上回った (表 1-3)。限界管理基準

値を下回る平均年数は、総じて S4の方が S3よりも小さかったが、繰入率と β の値の組み合わせによっては S4の方が大きい場合も見られた（繰入率 20%で β が 0.8~1.0 の場合）（図 5、表 4-6）。

3.4. 限界管理基準値、禁漁水準を下回るリスク

表 3-1 および表 3-2 に各シナリオにおいて、親魚量が管理開始後 10 年間に 1 度でも限界管理基準値または禁漁水準を下回るリスクを示した。ABC の誤差を想定した S1 では限界管理基準値を下回るリスクが $\beta=0.6$ 以上で 1%以上となった。ABC の誤差を想定かつ漁獲圧に上限を設けた S2 では限界管理基準値を下回るリスクが $\beta=0.6$ 以上で 1%以上となった。ABC の誤差を想定することで予測区間が広くなり不確実性が高まったことによるものと考えられた。

繰入を行う S3、S4 のいずれにおいても、限界管理基準値を下回るリスクは $\beta=0.5$ の繰入率 50%で 1%以上となり、 $\beta=0.6$ 以上ではどの繰入率でも 1%以上となった。高い繰入率ほどリスクが高まる傾向があった。S3 と S4 の比較から、繰入を毎年一定割合で行う場合より、ランダムに行う場合にリスクが低減することが示された。繰入率が高く β が 1.0 に近いほどリスクは大きくなった。

表 4-1~表 4-8 に親魚量や漁獲量などに関するパフォーマンス評価（資源評価高精度化作業部会 2025）の結果を示した。親魚量が 10 年間で限界管理基準値案を下回る平均年数（表 4-5）や漁獲圧が F_{msy} を上回る平均年数（表 4-6）は、各 β においては S1~S4 のシナリオ間の違いは小さかった。ただし、漁獲量の平均年変動率の中央値は繰入を行った S3 と S4 で大きく、繰入率が高いほど中央値も高くなった（表 4-7）。

3.5. まとめ

今回の試算では漁獲圧の上限（過去に観測された漁獲圧の最大値）を設定することで、より現実的な試算結果となることが示された。本シミュレーションの結果から、一定の目標達成確率を維持するためには、繰入率を大きくするほど β を下げる必要があることが示された。さらに、高い繰入率のもとでは親魚資源量や漁獲量の変動が大きく、資源動態が不安定となることも示された。これらの結果は前回の繰入試算（安田ほか 2025）と同様である。ただし、漁獲圧の上限については引き続き検討の余地がある。実際に繰入制度が利用されるのは良い加入があった場合のみと想定されることから、加入量に応じて繰入の有無や繰入量を判断する設定や、地域・漁業種ごとの TAC の未消化率の影響を考慮した設定等も試みる必要がある。

今後の課題としては、繰入に伴う資源動態の不安定性は資源の持続的利用に影響を与える可能性があるとともに、本シミュレーションでは考慮できていない不確実性（例えば資源評価の不確実性、Brunel and Miller 2013）も存在するため、繰入制度を設計する際には、目標管理基準値の達成確率や限界管理基準値を下回る確率から機械的に β と繰入率を決定するのではなく、慎重に検討を進めるべきであり、引き続き、本系群の資源評価の充実に向けた取り組み（FRA-SA2024-SSC01-01）により評価精度を向上させていくことも重要である。

4. 引用文献

- Brunel T, Miller D.C.M. (2013) An evaluation of the impact of inter-annual quota flexibility (banking and borrowing) on the performance of the North Sea flatfish long term management plan. ICES CM 2013/ACOM:64. ICES Headquarters, Copenhagen, 39pp.
- 市野川桃子 (2020) 簡易的 MSE を用いた複数の管理基準値の頑健性の比較・HCR の検討. FRA-SA2020-BRP01-07, 水産研究・教育機構, 横浜
- 市野川桃子・西嶋翔太・向 草世香・黒田啓行・大下誠二 (2022) 改正漁業法下での様々な代替漁獲管理規則の検討：マイワシ 2 系群を例に. 日水誌, **88**, 239-255. DOI: 10.2331/suisan.21-00041
- カタクチイワシ太平洋系群担当者会議 (2024) カタクチイワシ太平洋系群に関する検討依頼への対応について. FRA-SA2024-SSC01-01, 水産研究・教育機構, 横浜, 10pp. https://www.fra.go.jp/shigen/fisheries_resources/meeting/stock_assessment_meeting/2023/files/sa2024-ssc01/fra-sa2024-ssc01-01.pdf
- 木下順二・安田十也・渡井幹雄・井元順一・日野晴彦・木皿祐雅・塚田秋葉・上村泰洋・河野悌昌・高橋正知 (2025) 令和 7 (2025) 年度カタクチイワシ太平洋系群の資源評価 (速報版). FRA-SA2025-SC09-01, 水産研究・教育機構, 横浜, 94pp. https://www.fra.go.jp/shigen/fisheries_resources/meeting/stock_assessment_meeting/2025/files/sa2025-sc09/fra-sa2025-sc09-01.pdf
- 木下順二・安田十也・渡邊千夏子・上村泰洋 (2021) 令和 3 (2021) 年度カタクチイワシ太平洋系群の管理基準値等に関する研究機関会議資料. FRA-SA2021-BRP03-1, 水産研究・教育機構, 横浜, 53pp. https://www.fra.affrc.go.jp/shigen_hyoka/SCmeeting/2019-1/20210906/FRA-SA2021-BRP03-1.pdf
- 資源評価高度化作業部会 (2025) 令和 7 (2025) 年度代替漁獲管理規則 (代替ルール) を提案する際のガイドライン. FRA-SA2025-ABCWG02-06. 水産研究・教育機構, 横浜, 4pp. https://abchan.fra.go.jp/references_list/FRA-SA2025-ABCWG02-06.pdf
- 山下夕帆・安田十也・河野悌昌・市野川桃子 (2025) カタクチイワシ太平洋系群・瀬戸内海系群における漁獲量の繰入を考慮した将来予測におけるシナリオの設定と繰入のルールについて. FRA-SA2025-SSC02-03, 水産研究・教育機構, 横浜, 9pp. https://www.fra.go.jp/shigen/fisheries_resources/meeting/stock_assessment_meeting/2024/files/sa2025-ssc02/fra-sa2025-ssc02-03.pdf
- 安田十也・河野悌昌・山下夕帆・市野川桃子 (2025) カタクチイワシ太平洋系群における漁獲量の繰入を考慮した将来予測. FRA-SA2025-SSC02-01. 水産研究・教育機構, 横浜, 29pp. https://www.fra.go.jp/shigen/fisheries_resources/meeting/stock_assessment_meeting/2024/files/sa2025-ssc02/fra-sa2025-ssc02-01.pdf

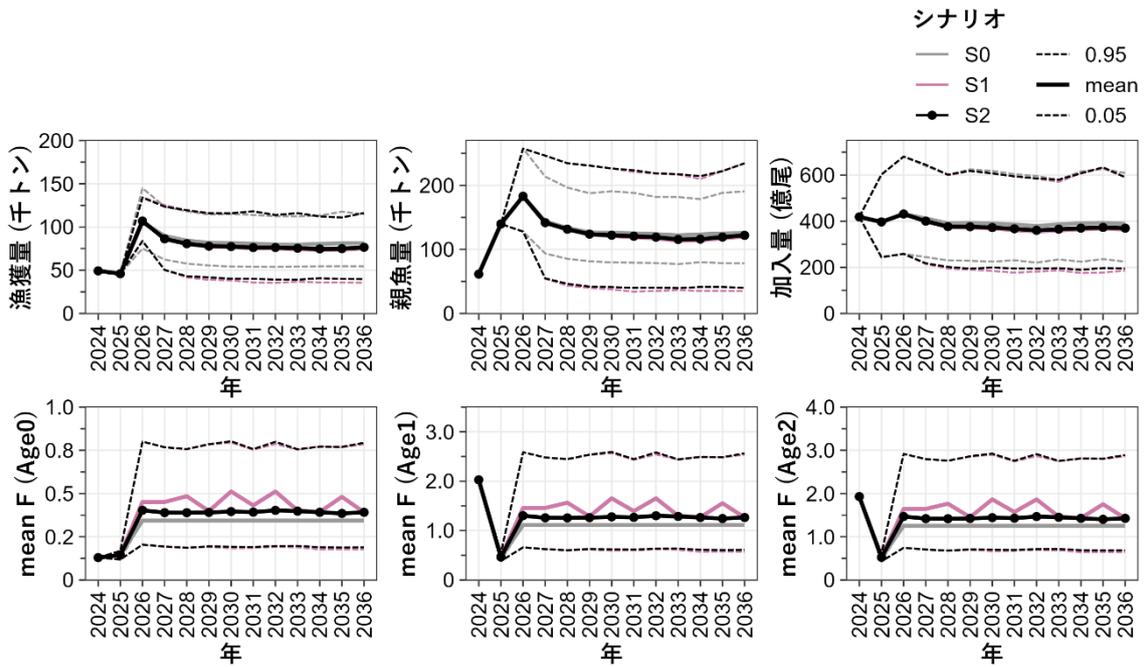


図 1. ABC の誤差を想定しない場合 (S0) と想定する場合 (S1) および ABC の誤差を想定かつ漁獲圧に上限を設けた場合 (S2) の平均漁獲量、平均親魚量、加入量および年齢別 F の将来予測。どのシナリオも繰入は行わない。平均値 (実線) とシミュレーション結果の 90%が含まれる予測区間 (破線) の推移を示す。β=0.9 の場合を示す。

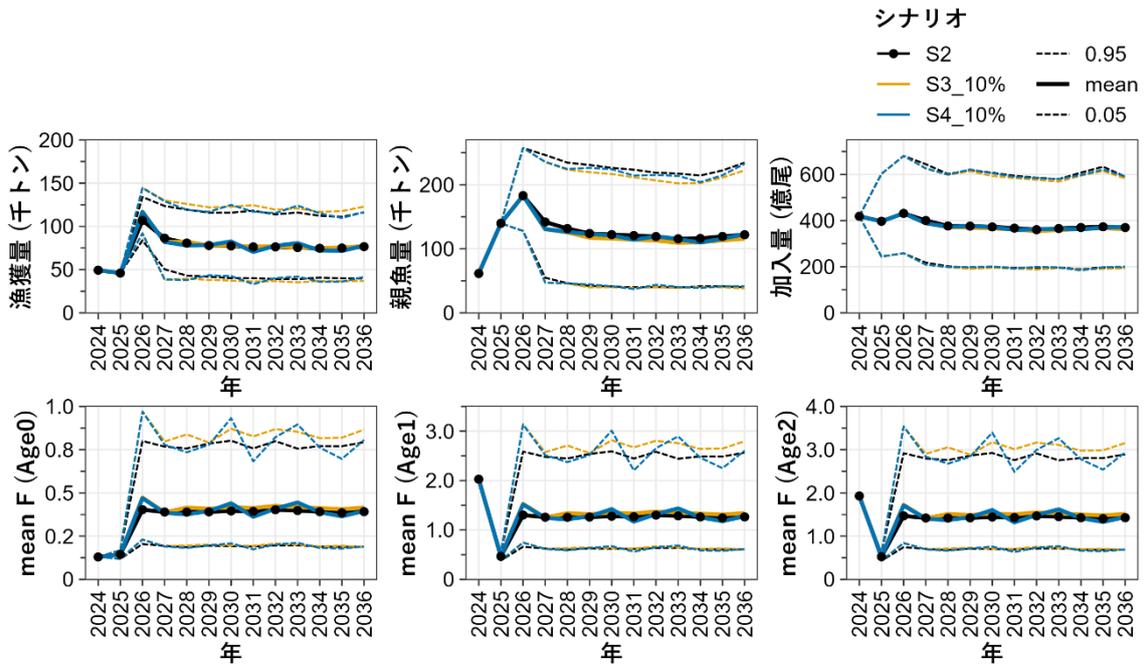


図 2-1. 繰入率を 10%とした場合の S3、S4 の平均漁獲量、平均親魚量、加入量および年齢別 F の将来予測。比較のために繰入なしの S2 も示す。β=0.9 の場合を示す。

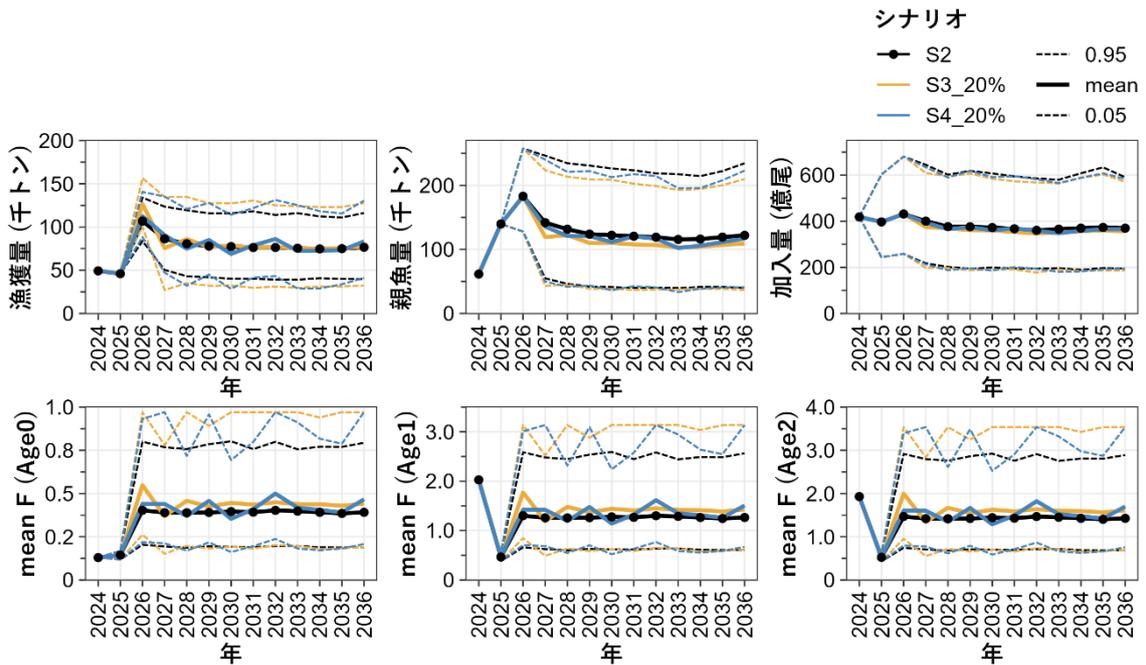


図 2-2. 繰入率を 20%とした場合の S3、S4 の平均漁獲量、平均親魚量、加入量および年齢別 F の将来予測。比較のために繰入なしの S2 も示す。β=0.9 の場合を示す。

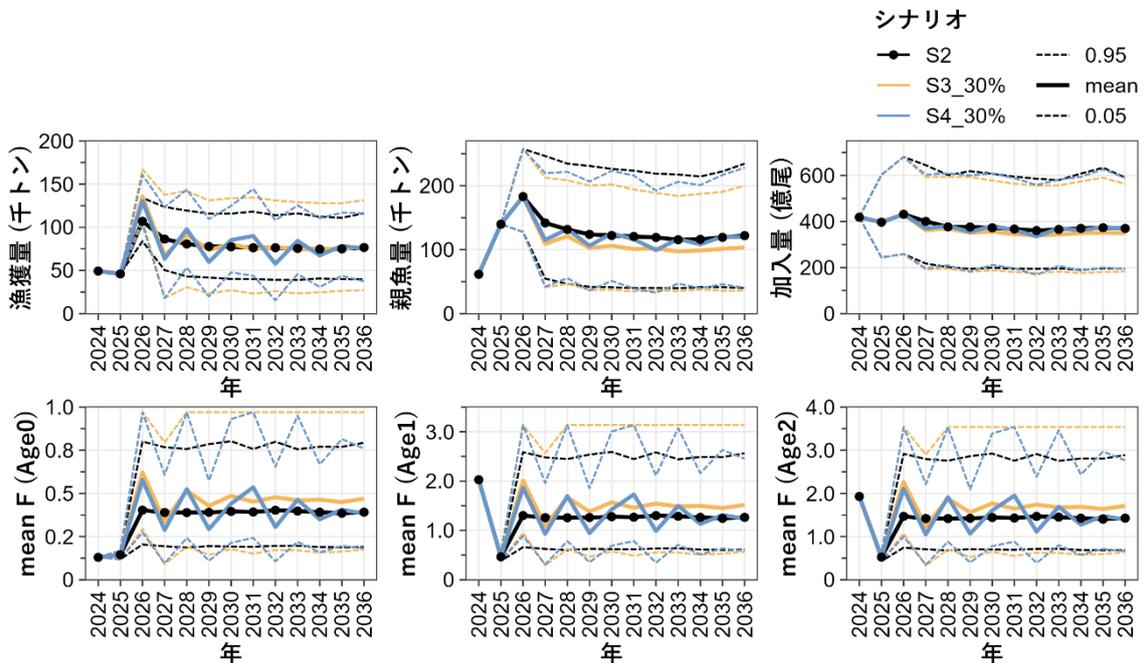


図 2-3. 繰入率を 30%とした場合の S3、S4 の平均漁獲量、平均親魚量、加入量および年齢別 F の将来予測。比較のために繰入なしの S2 も示す。β=0.9 の場合を示す。

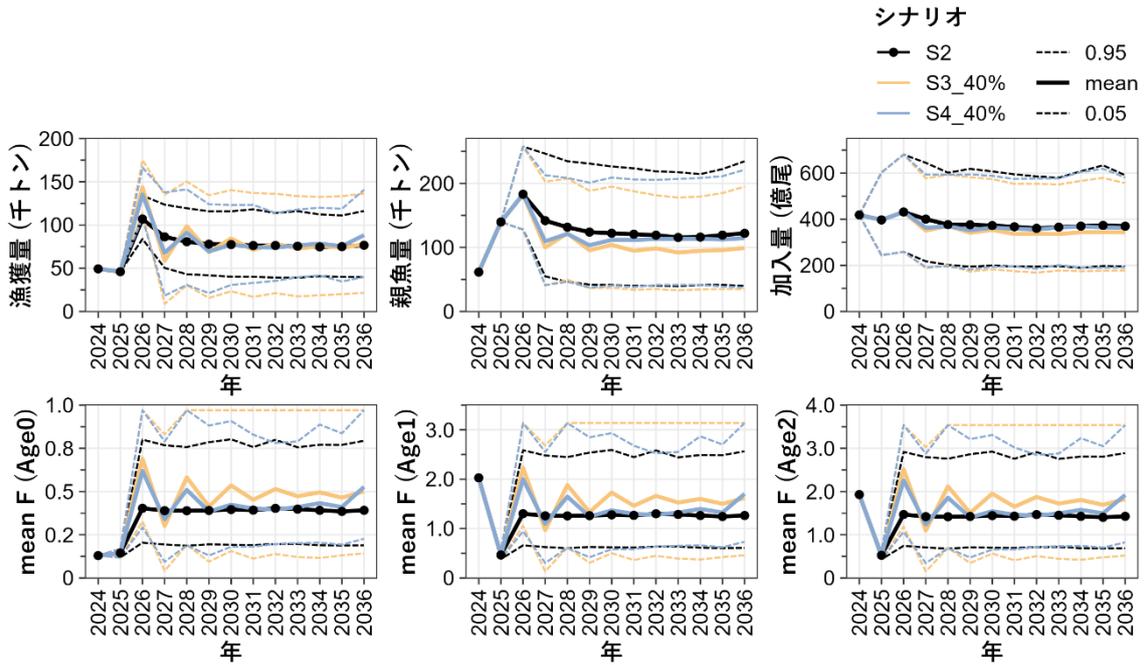


図 2-4. 繰入率を 40%とした場合の S3、S4 の平均漁獲量、平均親魚量、加入量および年齢別 F の将来予測。比較のために繰入なしの S2 も示す。β=0.9 の場合を示す。

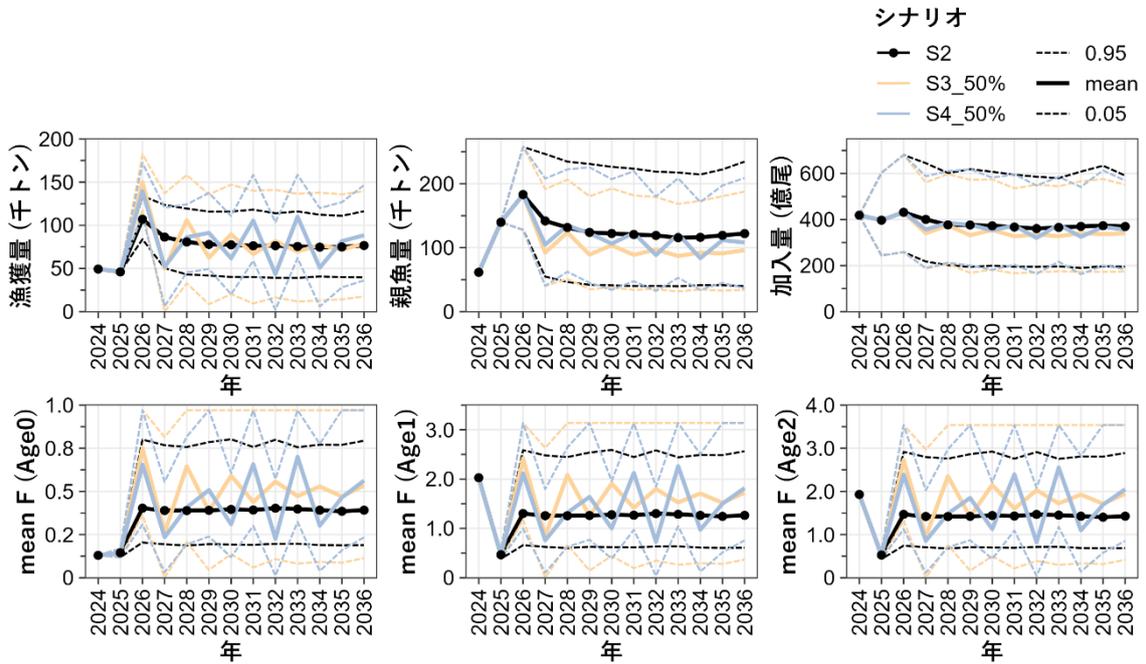


図 2-5. 繰入率を 50%とした場合の S3、S4 の平均漁獲量、平均親魚量、加入量および年齢別 F の将来予測。比較のために繰入なしの S2 も示す。β=0.9 の場合を示す。

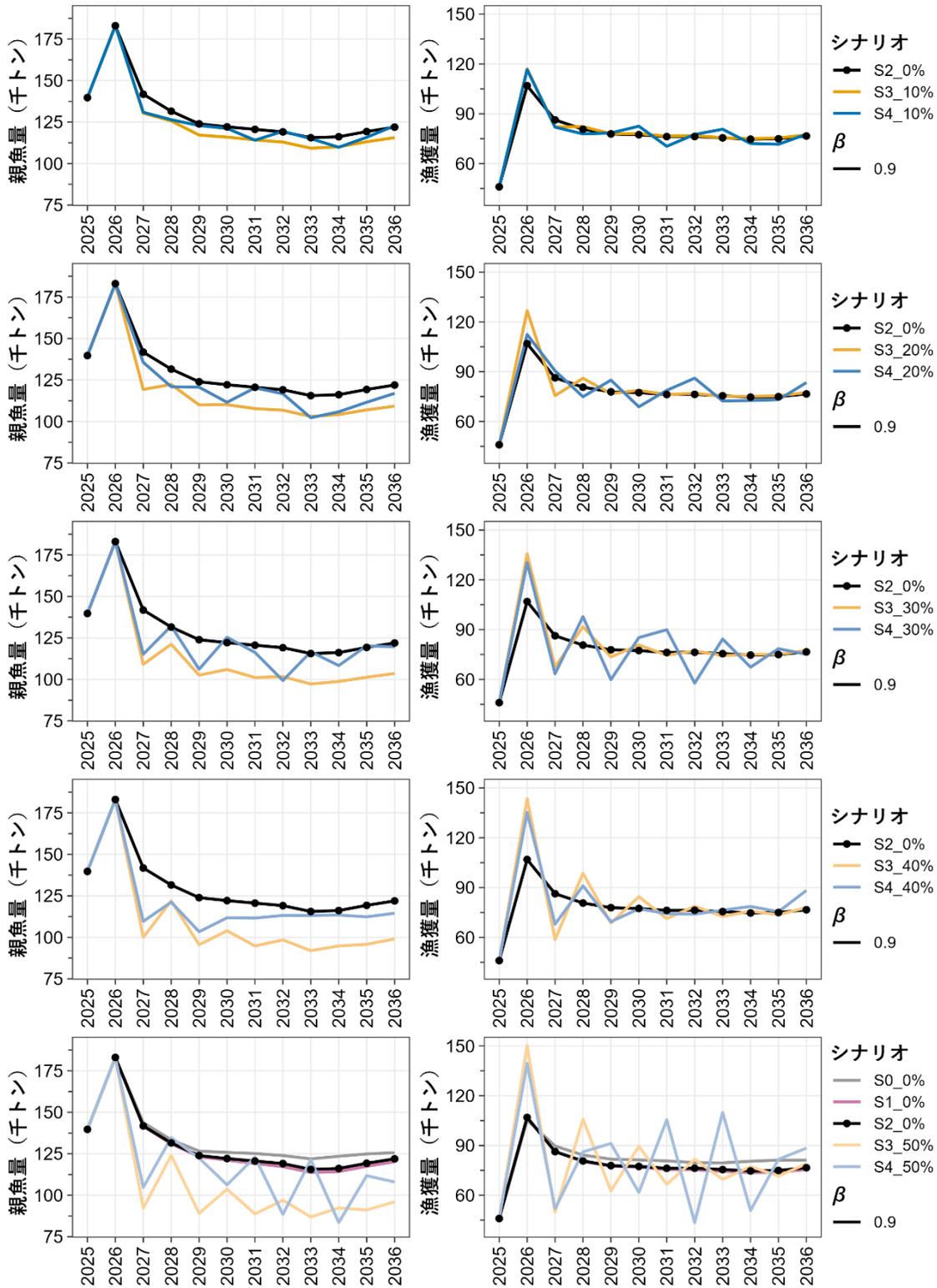


図 2-6. 操入率別シナリオ (S2~S4) 別の平均親魚量 (左) と平均漁獲量 (右) の推移。β =0.9 の場合を示す。S2 については上下 5 段全てのパネルで同じ値を示してある。S3 と S4 については上から順に操入率 10%、20%、30%、40%、50%の結果を表す。参考のため操入率 50%のパネルに S0 と S1 の結果も示した。

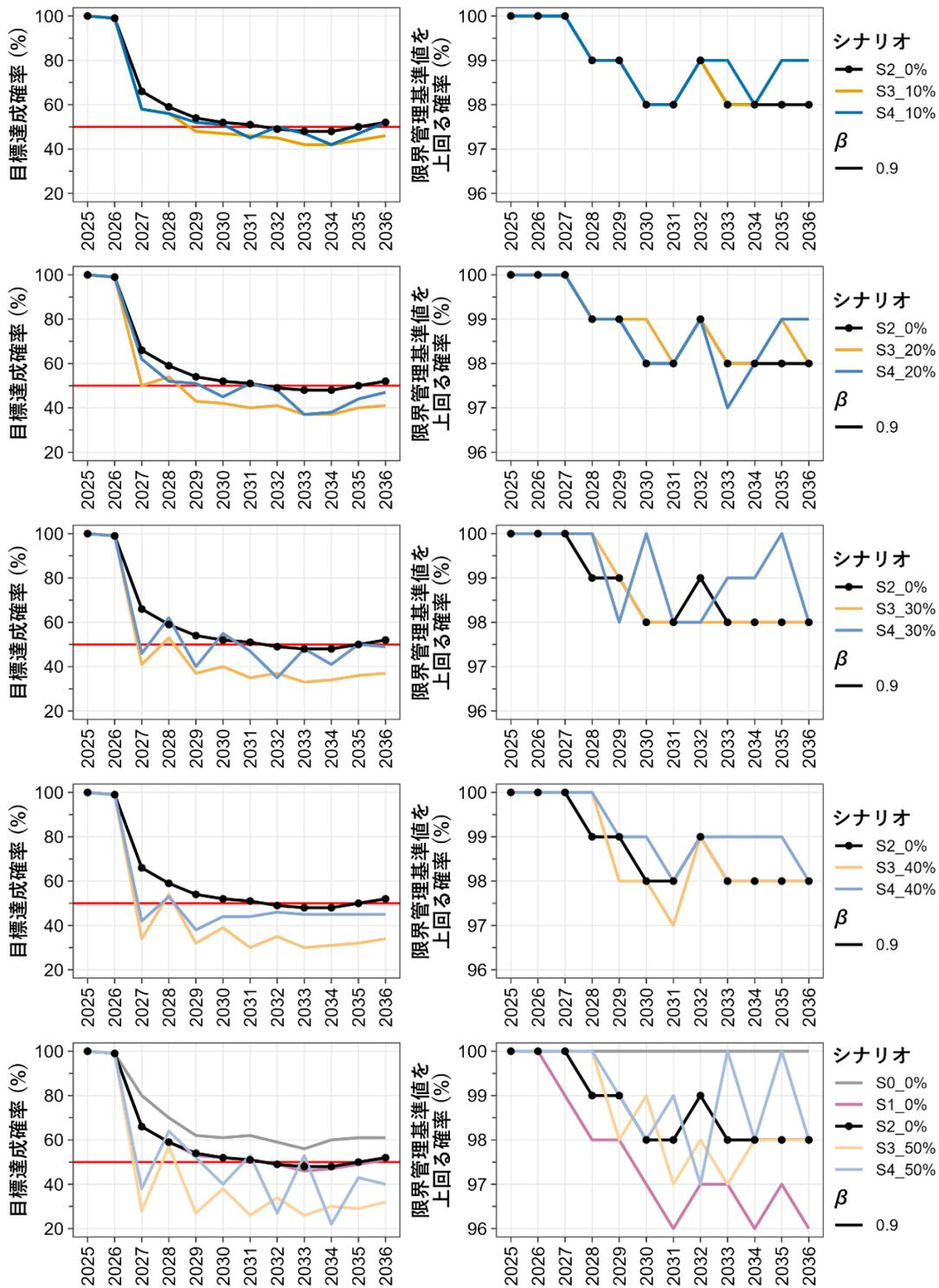


図 3-1. 繰入率別シナリオ (S2~S4) 別の目標管理基準値および限界管理基準値を上回る確率の推移。β=0.9 の場合を示す。S2 については上下 5 段全てのパネルで同じ値を示してある。S3 と S4 については、上から順に繰入率 10%、20%、30%、40%、50%の結果を表す。赤実線は目標達成確率 50%を示す。参考のため繰入率 50%のパネルに S0 と S1 の結果も示した。

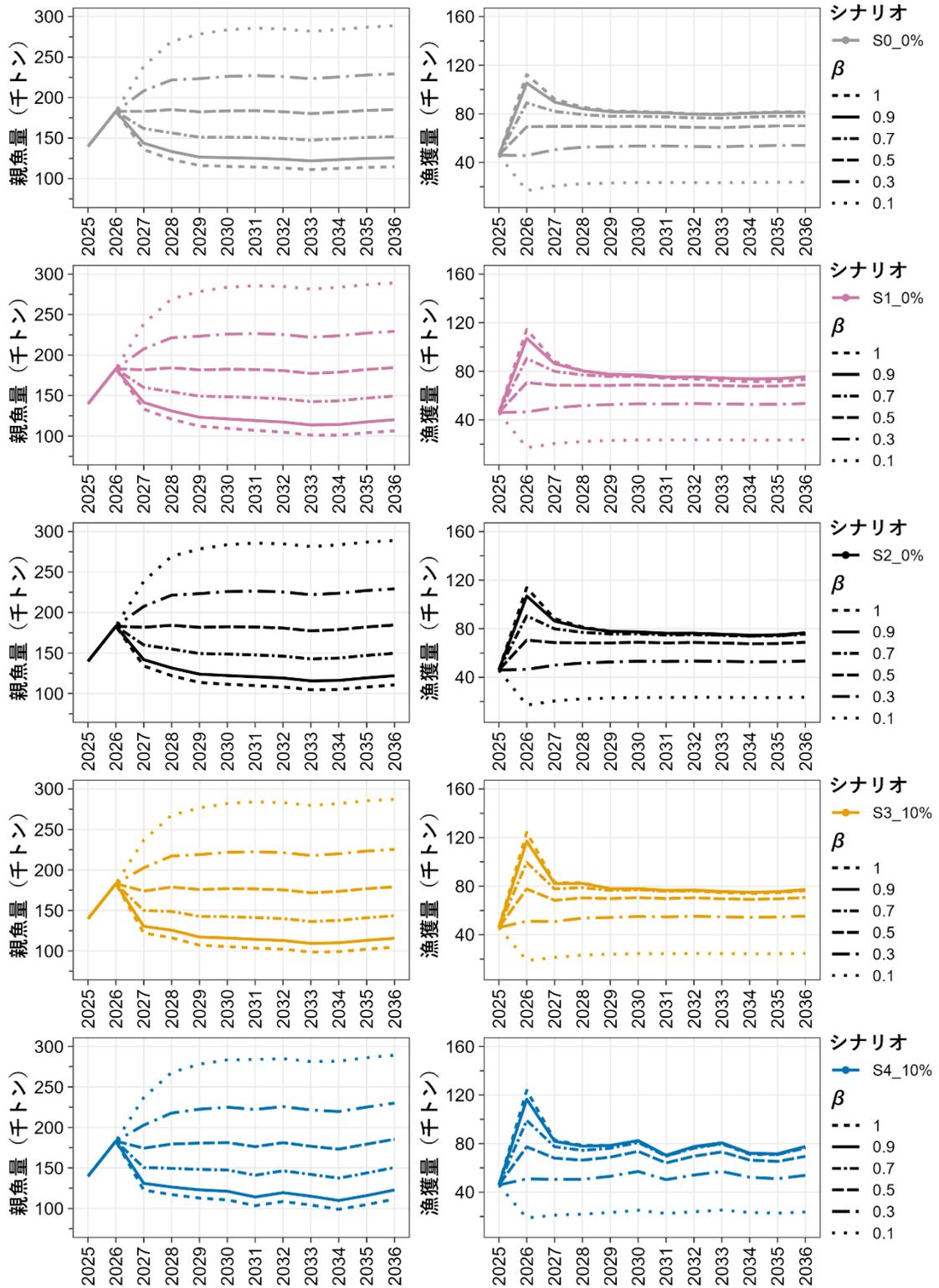


図 4-1. 全シナリオ (S0~S4) の β 別の平均親魚量 (左) と平均漁獲量 (右) の推移。S3 と S4 の操入率は 10% の場合を示す。

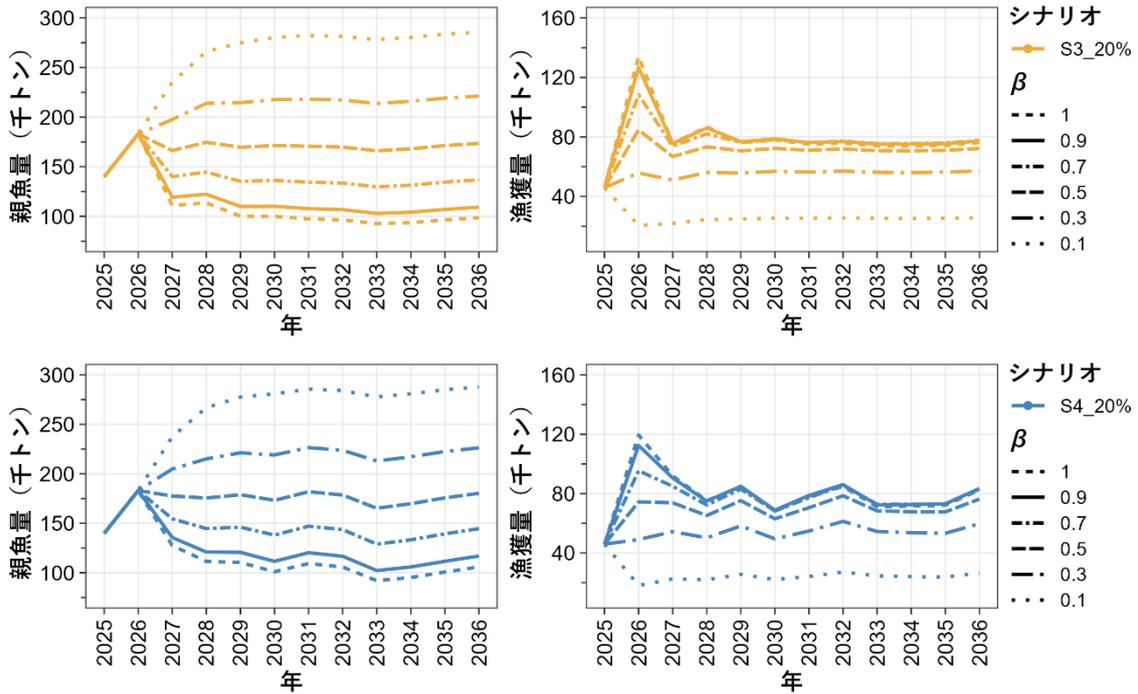


図 4-2. 繰入率 20% の場合のシナリオ S3、S4 の β 別の平均親魚量(左)と平均漁獲量(右)の推移。

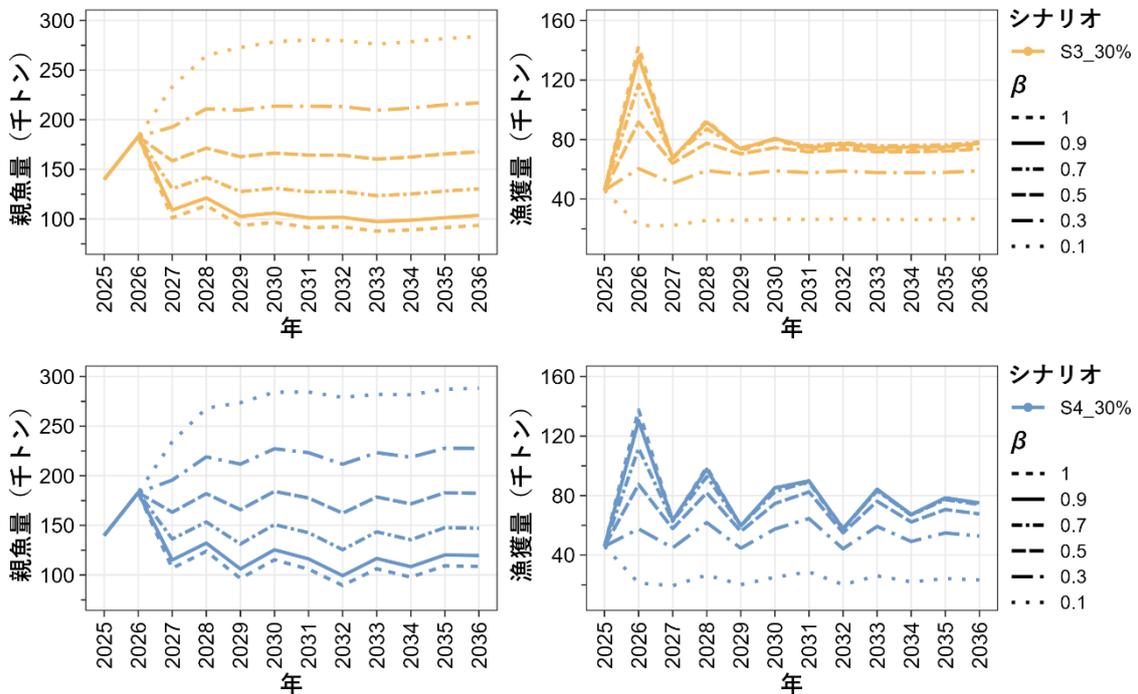


図 4-3. 繰入率 30% の場合のシナリオ S3、S4 の β 別の平均親魚量(左)と平均漁獲量(右)の推移。

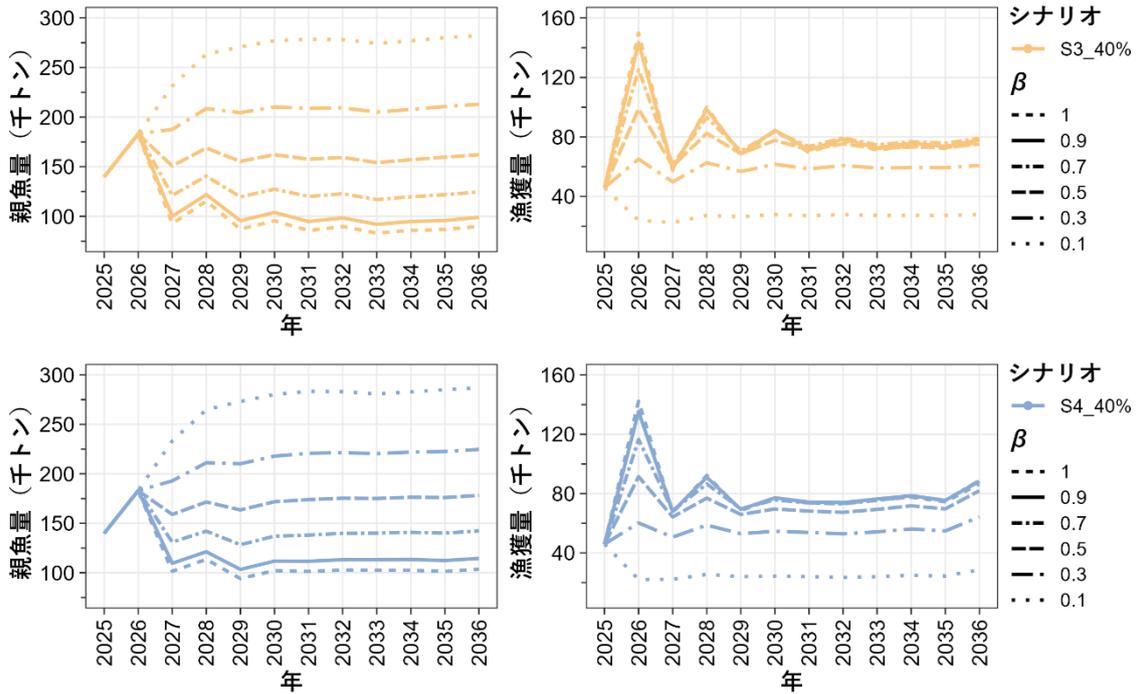


図 4-4. 繰入率 40%の場合のシナリオ S3、S4 の β 別の平均親魚量(左)と平均漁獲量(右)の推移。

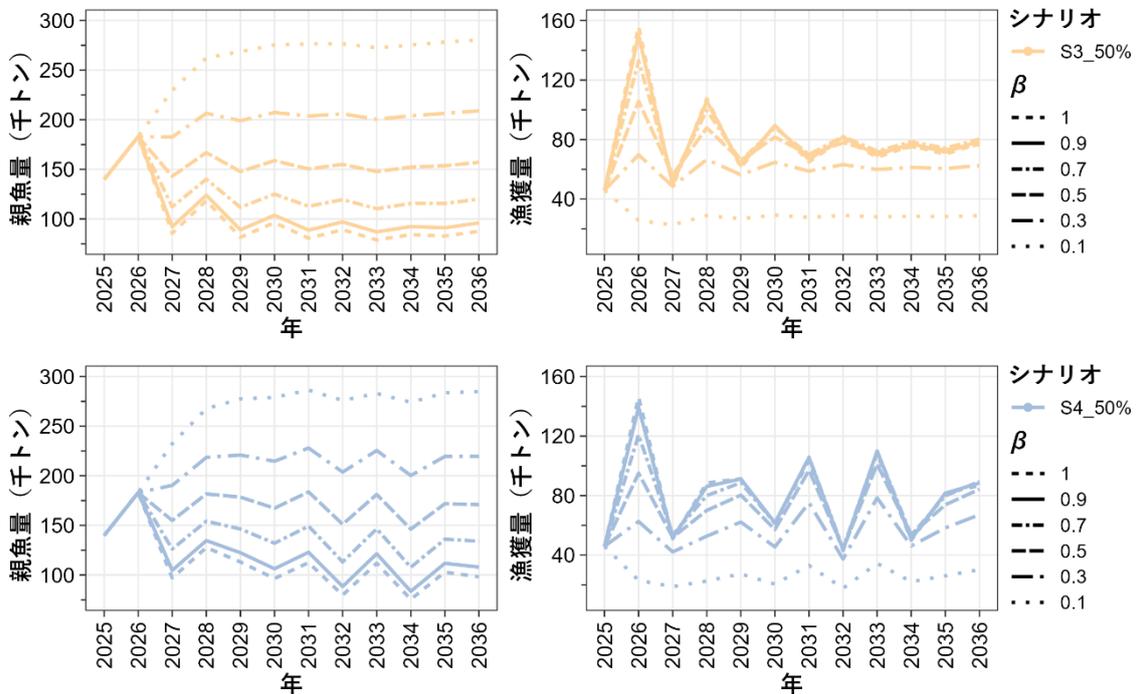


図 4-5. 繰入率 50%の場合のシナリオ S3、S4 の β 別の平均親魚量(左)と平均漁獲量(右)の推移。

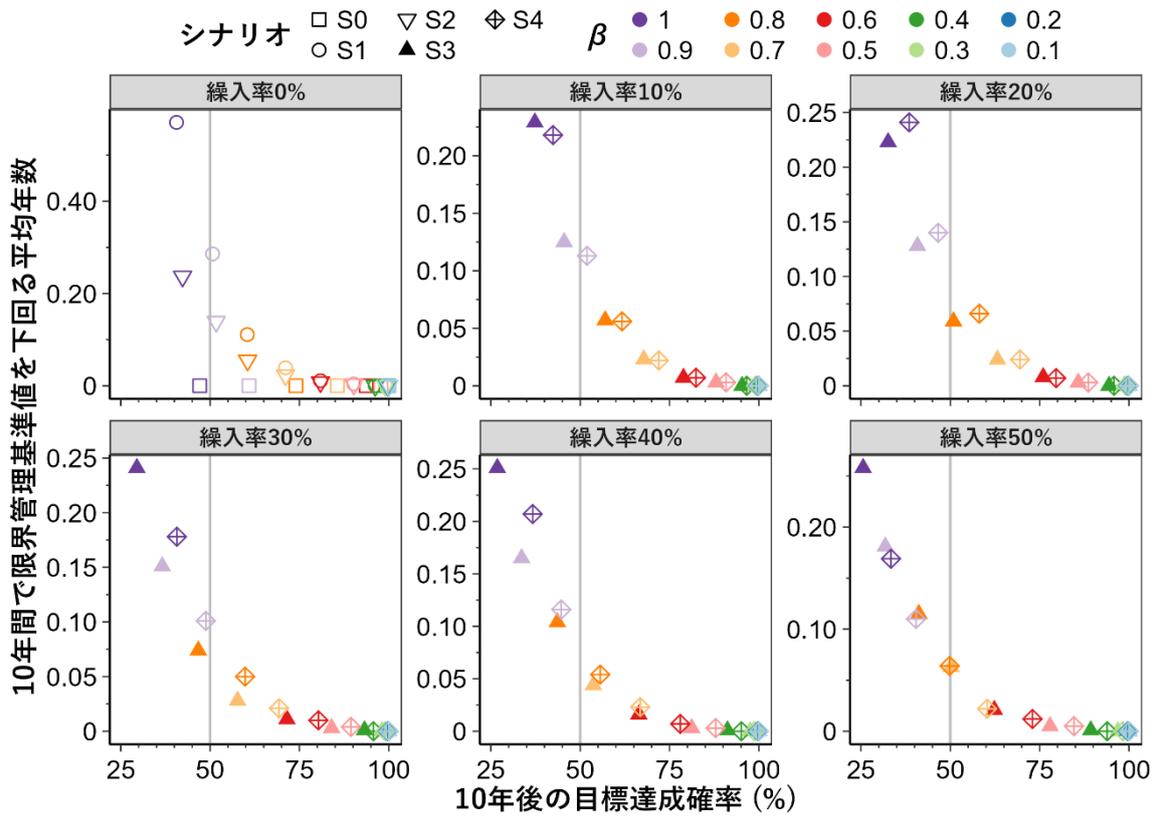


図 5. リスク評価：10 年後に目標管理基準値を上回る確率と 10 年間で限界管理基準値を下回る平均年数の関係。シナリオ別にマーカーの形状を、 β 別に色を分けて示す。

表 1-1. ABC の誤差を想定しなかった場合 (S0) と想定した場合 (S1) および ABC の誤差を想定かつ漁獲圧に上限を設けた場合の将来の平均親魚量が各管理基準値を上回る確率

a) 将来の親魚量が目標管理基準値を上回る確率 (%)

シナリオ	MSE	Fの上限	繰入	再調整	繰入率	β	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
S0	なし	なし	なし	なし	0%	1	100	99	74	58	49	48	48	44	42	44	46	47
						0.9	100	99	80	70	62	61	62	59	56	60	61	61
						0.8	100	99	87	81	75	73	74	73	70	73	74	74
						0.7	100	99	92	89	87	85	86	85	84	86	84	86
						0.6	100	99	96	95	94	94	94	94	93	94	93	94
						0.5	100	99	98	98	97	98	97	98	99	98	99	98
						0.4	100	99	99	100	100	99	99	99	100	100	100	99
						0.3	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
						0.2	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
						0.1	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

シナリオ	MSE	Fの上限	繰入	再調整	繰入率	β	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
S1	あり	なし	なし	なし	0%	1	100	99	61	51	46	44	40	41	37	36	40	41
						0.9	100	99	66	59	53	52	51	49	46	47	49	51
						0.8	100	99	73	67	61	61	61	58	57	57	59	60
						0.7	100	99	79	74	71	72	72	69	67	70	69	71
						0.6	100	99	85	82	82	81	81	79	78	81	80	81
						0.5	100	99	90	91	90	89	89	89	88	90	89	90
						0.4	100	99	94	95	96	96	96	96	96	96	96	96
						0.3	100	99	98	99	99	99	98	99	99	100	99	99
						0.2	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
						0.1	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

シナリオ	MSE	Fの上限	繰入	再調整	繰入率	β	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
S2	あり	あり	なし	なし	0%	1	100	99	61	52	46	44	41	42	38	38	41	42
						0.9	100	99	66	59	54	52	51	49	48	48	50	52
						0.8	100	99	73	67	61	61	61	58	57	57	60	60
						0.7	100	99	79	74	71	72	72	69	67	70	69	71
						0.6	100	99	85	82	82	81	81	79	78	81	80	81
						0.5	100	99	90	91	90	89	89	89	88	90	89	90
						0.4	100	99	94	95	96	96	96	96	96	96	96	96
						0.3	100	99	98	99	99	99	98	99	99	100	99	99
						0.2	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
						0.1	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

表 1-1. (続き)

b) 将来の親魚量が限界管理基準値を上回る確率 (%)

シナリオ	MSE	Fの上限	繰入	再調整	繰入率	β	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036				
S0	なし	なし	なし	なし	0%	1	100	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	100	100	100	100	
						0.8	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
						0.7	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
						0.6	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
						0.5	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
						0.4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
						0.3	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
						0.2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
						0.1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

シナリオ	MSE	Fの上限	繰入	再調整	繰入率	β	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036				
S1	あり	なし	なし	なし	0%	1	100	100	98	96	95	95	94	93	93	93	93	93	93			
						0.9	100	100	99	98	98	97	96	97	97	96	97	96	97	96		
						0.8	100	100	100	99	99	99	98	99	99	99	98	99	98	99	98	
						0.7	100	100	100	100	100	100	99	100	100	100	100	100	100	100	99	
						0.6	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
						0.5	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
						0.4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
						0.3	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
						0.2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
						0.1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

シナリオ	MSE	Fの上限	繰入	再調整	繰入率	β	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036			
S2	あり	あり	なし	なし	0%	1	100	100	100	99	98	97	97	98	97	97	97	98	97		
						0.9	100	100	100	99	99	98	98	99	98	98	98	98	98	98	98
						0.8	100	100	100	100	99	100	99	99	99	99	99	99	100	99	
						0.7	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
						0.6	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
						0.5	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
						0.4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
						0.3	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
						0.2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
						0.1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	

表 1-2. 繰入と再調整を毎年行い、繰入率上限まで繰入れる場合 (S3) に将来の平均親魚量が各管理基準値を上回る確率

a) 将来の親魚量が目標管理基準値を上回る確率 (%)

シナリオ	MSE	Fの上限	繰入	再調整	繰入率	β	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	
S3	あり	あり	あり (毎年一定割合を繰入)	あり	50%	1	100	99	23	53	21	32	21	28	20	23	23	26	
							40%	100	99	29	49	26	32	24	28	23	23	26	27
							30%	100	99	34	48	31	33	28	30	26	26	29	30
							20%	100	99	43	48	35	36	32	33	29	29	33	33
					10%	0.9	100	99	51	49	41	39	37	37	33	33	37	37	
							40%	100	99	34	54	32	39	31	35	30	31	32	34
							30%	100	99	41	53	37	40	35	37	33	34	36	37
							20%	100	99	50	54	43	42	40	41	37	37	40	41
					50%	0.8	100	99	58	56	48	47	46	45	42	42	44	46	
							40%	100	99	34	62	34	46	34	42	34	37	36	41
							30%	100	99	42	61	40	47	39	43	37	40	39	44
							20%	100	99	49	61	46	48	45	46	41	42	44	47
					10%	0.7	100	99	57	62	51	51	51	49	46	47	50	51	
							40%	100	99	65	63	57	56	56	54	52	53	55	57
							30%	100	99	44	68	44	56	45	51	43	48	47	50
							20%	100	99	51	68	49	57	50	54	48	50	52	54
					50%	0.6	100	99	58	68	55	61	57	57	54	56	56	58	
							40%	100	99	65	69	62	64	62	61	58	60	61	63
							30%	100	99	73	71	66	69	68	66	63	65	65	68
							20%	100	99	54	74	56	67	58	63	57	61	60	62
					10%	0.5	100	99	62	74	62	69	65	65	62	65	65	66	
							40%	100	99	67	75	67	72	71	69	67	69	70	72
							30%	100	99	75	78	73	75	76	73	71	74	74	76
							20%	100	99	80	80	78	79	79	77	75	77	78	79
					50%	0.4	100	99	67	83	71	80	74	76	72	77	75	78	
							40%	100	99	73	84	76	83	79	79	78	80	79	81
							30%	100	99	78	86	82	84	83	81	81	83	82	84
							20%	100	99	83	87	86	86	86	84	84	87	85	86
					10%	0.3	100	99	87	89	88	88	88	87	86	89	87	88	
							40%	100	99	80	91	87	90	88	89	87	90	89	89
							30%	100	99	84	92	90	91	90	91	90	92	91	91
							20%	100	99	87	93	92	93	92	93	92	94	93	93
					50%	0.2	100	99	90	94	94	94	93	95	94	95	94	94	
							40%	100	99	93	94	95	95	95	96	95	96	95	95
							30%	100	99	91	98	96	98	96	98	97	98	97	97
							20%	100	99	93	98	97	98	97	98	98	98	98	98
					10%	0.1	100	99	94	98	98	98	98	99	99	99	99	99	
							40%	100	99	96	98	99	99	98	99	99	99	99	99
							30%	100	99	97	98	99	99	98	99	99	99	99	99
							20%	100	99	97	100	99	100	99	100	100	100	100	100
					50%	0.0	100	99	98	100	100	100	99	100	100	100	100	100	
							40%	100	99	99	100	100	100	99	100	100	100	100	100
							30%	100	99	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100
							20%	100	99	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100
					10%	0.0	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
							40%	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
							30%	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
							20%	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
50%	0.0	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100						
		40%	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100					
		30%	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100					
		20%	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100					
10%	0.0	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100						
		40%	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100					
		30%	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100					
		20%	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100					

表 1-2. (続き)

b) 将来の親魚量が限界管理基準値を上回る確率 (%)

シナリオ	MSE	Fの上限	繰入	再調整	繰入率	β	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036			
S3	あり	あり	あり (毎年一定割合を繰入)	あり	繰入率	β	50%	100	100	100	100	98	98	97	97	96	97	97	96		
							40%	100	100	100	100	98	98	96	98	96	97	97	96		
							30%	100	100	100	99	98	97	97	97	97	97	97	97		
							20%	100	100	100	99	98	98	97	98	97	97	97	97		
							10%	100	100	100	99	98	98	97	98	97	97	98	97		
							50%	100	100	100	100	99	99	97	98	97	98	98	98		
							40%	100	100	100	100	99	98	97	99	98	98	98	98		
							30%	100	100	100	100	99	98	98	98	98	98	98	98		
							20%	100	100	100	99	99	99	98	99	98	98	98	98		
							10%	100	100	100	99	99	99	98	99	98	98	98	99		
							50%	100	100	100	100	99	99	98	99	98	99	99	98		
							40%	100	100	100	100	99	99	98	99	98	99	99	99		
							30%	100	100	100	100	99	99	99	99	99	99	100	99	99	
							20%	100	100	100	100	99	99	99	100	99	100	100	100	99	
							10%	100	100	100	100	100	99	99	99	99	99	99	100	99	
							50%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	100	99	100	100
							40%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
							30%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
							20%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
							10%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
							50%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
							40%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
							30%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
							20%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
							10%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
							50%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
							40%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
							30%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
							20%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
							10%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
							50%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
							40%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
							30%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
							20%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
							10%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
							50%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
							40%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
							30%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
							20%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
							10%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

表 1-3. 繰入と再調整を行ない 0%～各最大繰入率の間で無作為に繰入れる場合 (S4) に将来の平均親魚量が各管理基準値を上回る確率

a) 将来の親魚量が目標管理基準値を上回る確率 (%)

シナリオ	MSE	Fの上限	繰入	再調整	繰入率	β	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	
S4	あり	あり	あり (0から繰入率上限までのランダムな繰入)	あり	50%	1	100	99	31	59	44	33	43	21	44	17	36	33	
							40%	100	99	35	48	31	37	35	38	36	36	37	37
							30%	100	99	39	55	33	47	38	28	40	33	41	41
							20%	100	99	55	46	42	36	41	39	29	30	36	39
					10%	0.9	100	99	52	49	45	44	37	41	38	33	39	42	
							50%	100	99	38	64	52	40	53	27	53	22	43	40
							40%	100	99	42	53	38	44	44	46	45	45	45	45
							30%	100	99	46	62	40	55	47	35	48	41	51	49
					20%	0.8	100	99	62	53	51	45	51	48	37	38	44	47	
							10%	100	99	59	56	52	51	45	50	47	42	47	52
							50%	100	99	45	69	60	49	63	35	62	30	53	50
							40%	100	99	50	61	46	53	53	54	56	55	54	56
					30%	0.7	100	99	53	68	48	66	57	44	58	52	60	60	
							20%	100	99	68	60	59	53	60	57	47	50	54	58
							10%	100	99	65	63	61	60	56	60	57	53	57	62
							50%	100	99	54	76	69	60	75	46	72	40	64	60
					40%	0.6	100	99	59	68	56	65	65	67	66	67	64	67	
							30%	100	99	62	74	58	75	68	55	69	63	71	69
							20%	100	99	76	68	68	65	73	68	58	62	65	70
							10%	100	99	73	72	69	72	67	70	67	65	68	72
					50%	0.5	100	99	65	84	80	71	84	58	83	55	75	73	
							40%	100	99	68	76	68	76	77	77	78	79	77	78
							30%	100	99	72	83	69	84	79	68	81	76	82	80
							20%	100	99	83	77	80	75	82	79	70	75	77	80
					10%	0.4	100	99	80	80	82	81	78	80	78	77	79	82	
							50%	100	99	77	91	89	84	92	73	93	71	86	85
							40%	100	99	78	86	82	87	87	87	88	90	86	88
							30%	100	99	81	90	84	91	88	80	91	88	91	89
					20%	0.3	100	99	88	86	89	86	90	89	83	88	88	89	
							10%	100	99	87	89	90	90	87	90	88	89	88	91
							50%	100	99	86	96	96	92	97	86	97	87	96	94
							40%	100	99	87	93	92	94	94	96	96	97	95	95
					30%	0.2	100	99	89	96	92	97	95	91	97	96	97	96	
							20%	100	99	93	94	96	94	96	96	93	95	96	96
							10%	100	99	93	94	96	96	94	96	96	96	96	97
							50%	100	99	93	99	99	98	99	97	100	97	99	98
					40%	0.1	100	99	94	98	98	99	99	99	99	99	99	99	
							30%	100	99	95	99	98	99	98	98	100	99	100	99
							20%	100	99	97	98	99	99	99	99	98	99	99	99
							10%	100	99	97	98	99	99	98	99	99	99	99	99
50%	0.0	100	99	98	100	100	100	100	100	100	100	100	100						
		40%	100	99	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100					
		30%	100	99	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100					
		20%	100	99	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100					
10%	0.0	100	99	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100						
		50%	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100					
		40%	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100					
		30%	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100					
10%	0.0	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100						
		50%	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100					
		40%	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100					
		30%	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100					
10%	0.0	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100						
		50%	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100					
		40%	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100					
		30%	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100					

表 1-3. (続き)

b) 将来の親魚量が限界管理基準値を上回る確率 (%)

シナリオ	MSE	Fの上限	繰入	再調整	繰入率	β	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036			
S4	あり	あり	あり (0から繰入率上限までのランダムな繰入)	あり	50%	1	100	100	100	100	99	96	98	96	99	98	99	98	99	98	
							100	100	100	99	98	98	97	98	98	97	97	97	97	97	
							100	100	100	100	98	99	98	96	99	98	99	98	99	97	
							100	100	100	98	98	97	98	98	95	97	98	97	98	97	
					40%	0.9	100	100	100	99	98	98	97	98	97	97	97	98	98		
							100	100	100	100	99	98	99	97	100	99	100	99	98		
							100	100	100	100	99	99	98	99	99	99	99	99	98		
							100	100	100	99	98	98	98	99	99	98	99	99	99		
					30%	0.8	100	100	100	99	99	98	98	99	99	98	100	99	100	99	
							100	100	100	100	99	99	99	100	99	100	99	100	99	99	
							100	100	100	100	99	100	99	99	99	100	100	100	100	99	
							100	100	100	99	100	99	99	100	99	99	99	100	100	100	
					20%	0.7	100	100	100	100	100	100	99	100	99	99	100	99	99	100	100
							100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
							100	100	100	100	100	100	100	100	99	100	100	100	100	100	
							100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
					10%	0.6	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
							100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
							100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
							100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
					50%	0.5	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
							100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
							100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
							100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
					40%	0.4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
							100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
							100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
							100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
					30%	0.3	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
							100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
							100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
							100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
					20%	0.2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
							100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
							100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
							100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
					10%	0.1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
							100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
							100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
							100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	

表 2-1. ABC の誤差を想定しない場合 (S0) と想定した場合 (S1) および ABC の誤差を想定かつ漁獲圧に上限を設けた場合 (S2) の将来の平均親魚量、平均漁獲量

a) 親魚量の平均値の推移 (千トン)

シナリオ	MSE	Fの上限	繰入	再調整	繰入率	β	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
S0	なし	なし	なし	なし	0%	1	140	183	136	124	116	115	114	113	111	113	114	115
						0.9	140	183	144	133	127	126	125	124	122	123	125	126
						0.8	140	183	152	144	138	138	137	136	134	136	137	138
						0.7	140	183	162	156	151	151	151	150	147	149	151	152
						0.6	140	183	172	170	166	166	166	165	163	165	167	167
						0.5	140	183	183	185	182	184	184	183	180	182	184	185
						0.4	140	183	195	202	202	203	204	203	200	202	205	206
						0.3	140	183	208	222	223	226	227	226	223	226	228	229
						0.2	140	183	223	244	249	253	254	253	250	253	255	257
						0.1	140	183	239	270	278	284	286	285	282	284	287	289

シナリオ	MSE	Fの上限	繰入	再調整	繰入率	β	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
S1	あり	なし	なし	なし	0%	1	140	183	133	121	112	110	107	105	101	101	104	107
						0.9	140	183	142	131	123	121	119	117	114	114	117	120
						0.8	140	183	150	142	136	134	133	131	128	129	132	134
						0.7	140	183	160	155	149	149	147	146	142	144	147	149
						0.6	140	183	170	169	165	165	164	162	159	160	164	166
						0.5	140	183	182	184	182	182	182	181	177	179	182	185
						0.4	140	183	194	202	201	203	203	202	198	200	203	205
						0.3	140	183	208	221	223	226	227	225	222	224	227	229
						0.2	140	183	222	244	249	253	254	253	249	251	255	257
						0.1	140	183	239	269	278	284	286	285	281	284	287	289

シナリオ	MSE	Fの上限	繰入	再調整	繰入率	β	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
S2	あり	あり	なし	なし	0%	1	140	183	134	122	114	111	110	108	105	105	108	111
						0.9	140	183	142	132	124	122	121	119	116	116	119	122
						0.8	140	183	150	142	136	135	133	132	128	129	132	135
						0.7	140	183	160	155	149	149	148	146	143	144	147	150
						0.6	140	183	170	169	165	165	164	162	159	160	164	166
						0.5	140	183	182	184	182	182	182	181	177	179	182	185
						0.4	140	183	194	202	201	203	203	202	198	200	203	205
						0.3	140	183	208	221	223	226	227	225	222	224	227	229
						0.2	140	183	222	244	249	253	254	253	249	251	255	257
						0.1	140	183	239	269	278	284	286	285	281	284	287	289

表 2-1. (続き)

b) 漁獲量の平均値の推移 (千トン)

シナリオ	MSE	Fの上限	繰入	再調整	繰入率	β	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
S0	なし	なし	なし	なし	0%	1	46	112	92	85	82	82	81	80	80	81	82	82
						0.9	46	105	90	84	82	81	81	80	79	80	81	81
						0.8	46	97	86	82	80	80	80	79	78	79	80	80
						0.7	46	89	82	79	78	78	78	77	76	77	78	78
						0.6	46	80	77	75	74	75	74	73	73	74	75	75
						0.5	46	69	70	70	69	70	70	69	69	69	70	70
						0.4	46	58	61	62	62	63	63	62	62	63	63	63
						0.3	46	46	50	53	53	54	54	53	53	53	54	54
						0.2	46	32	37	40	40	41	41	41	40	41	41	41
						0.1	46	17	21	22	23	23	24	23	23	23	24	24

シナリオ	MSE	Fの上限	繰入	再調整	繰入率	β	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
S1	あり	なし	なし	なし	0%	1	46	114	88	81	77	76	74	74	72	71	72	73
						0.9	46	107	86	80	77	77	75	75	74	74	75	75
						0.8	46	99	84	79	77	77	76	76	75	74	75	76
						0.7	46	91	80	77	76	76	75	75	74	74	74	75
						0.6	46	81	75	73	73	73	72	73	72	72	72	73
						0.5	46	71	69	68	68	69	68	69	68	68	68	69
						0.4	46	59	60	61	62	62	62	62	62	62	62	62
						0.3	46	47	50	52	53	53	53	53	53	53	53	53
						0.2	46	33	37	39	40	41	41	41	41	41	40	41
						0.1	46	17	20	22	23	23	23	24	23	23	23	24

シナリオ	MSE	Fの上限	繰入	再調整	繰入率	β	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
S2	あり	あり	なし	なし	0%	1	46	114	88	81	78	77	76	76	75	74	74	76
						0.9	46	107	86	81	78	77	76	76	76	75	75	77
						0.8	46	99	84	79	77	77	76	76	76	75	75	77
						0.7	46	91	80	77	76	76	75	75	75	74	74	75
						0.6	46	81	75	73	73	73	72	73	72	72	72	73
						0.5	46	71	69	68	68	69	68	69	68	68	68	69
						0.4	46	59	60	61	62	62	62	62	62	62	62	62
						0.3	46	47	50	52	53	53	53	53	53	53	53	53
						0.2	46	33	37	39	40	41	41	41	41	41	40	41
						0.1	46	17	20	22	23	23	23	24	23	23	23	24

表 2-2. 繰入と再調整を毎年行い、繰入率上限まで繰入れる場合 (S3) の将来の平均親魚量、平均漁獲量

a) 親魚量の平均値の推移 (千トン)

シナリオ	MSE	Fの上限	繰入	再調整	繰入率	β	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	
S3	あり	あり	あり (毎年一定割合を繰入)	あり	50%	1	140	183	86	118	81	96	81	89	79	84	83	88	
							40%	140	183	93	115	87	96	86	90	83	86	87	90
							30%	140	183	101	114	93	97	91	92	88	89	91	94
							20%	140	183	111	114	100	100	97	97	93	94	96	99
					50%	0.9	140	183	122	116	107	105	104	102	99	99	102	105	
							40%	140	183	92	124	89	104	89	97	87	92	91	96
							30%	140	183	100	122	96	104	95	98	92	95	96	99
							20%	140	183	109	121	103	106	101	102	97	99	101	104
					50%	0.8	140	183	119	122	110	110	108	107	103	104	107	109	
							40%	140	183	126	117	116	114	114	113	109	110	113	116
							30%	140	183	101	131	99	113	99	107	97	103	102	107
							20%	140	183	109	130	106	114	106	109	103	106	107	111
					50%	0.7	140	183	119	131	114	117	113	113	109	111	113	116	
							40%	140	183	129	133	122	122	120	119	115	117	120	122
							30%	140	183	140	136	129	128	127	125	122	123	126	129
							20%	140	183	112	140	112	125	113	119	110	116	116	120
					50%	0.6	140	183	121	141	120	127	120	123	117	120	122	125	
							40%	140	183	131	142	128	131	127	128	123	125	128	130
							30%	140	183	140	145	135	136	135	134	130	131	135	137
							20%	140	183	150	149	143	142	141	140	136	138	141	143
					50%	0.5	140	183	126	152	128	140	130	135	127	132	133	137	
							40%	140	183	135	153	136	143	137	139	134	137	139	142
							30%	140	183	144	155	144	147	144	145	140	142	145	148
							20%	140	183	153	159	151	153	151	150	147	149	152	154
					50%	0.4	140	183	161	163	158	159	158	157	153	155	158	160	
							40%	140	183	143	167	148	159	150	155	148	152	154	157
							30%	140	183	151	169	155	162	158	159	154	157	160	162
							20%	140	183	159	171	163	166	164	164	160	162	166	168
					50%	0.3	140	183	166	175	170	171	171	170	166	168	171	173	
							40%	140	183	174	179	176	177	177	175	172	174	177	179
							30%	140	183	162	185	172	181	175	179	172	176	178	181
							20%	140	183	168	187	178	184	181	183	178	181	183	186
					50%	0.2	140	183	175	190	185	188	187	187	183	185	189	191	
							40%	140	183	181	193	191	193	193	192	188	190	194	196
							30%	140	183	188	197	196	198	198	197	193	195	199	201
							20%	140	183	183	206	199	207	204	206	200	204	206	209
					50%	0.1	140	183	188	209	204	210	209	209	205	208	211	213	
							40%	140	183	193	211	210	214	214	213	209	212	215	217
							30%	140	183	198	214	215	218	218	217	214	216	219	221
							20%	140	183	203	217	219	222	222	221	218	220	223	225
50%	0.0	140	183	205	232	231	238	237	238	234	237	239	242						
		40%	140	183	209	234	235	241	241	241	237	239	243	245					
		30%	140	183	212	236	239	243	244	244	240	242	246	248					
		20%	140	183	215	238	242	246	248	247	243	246	249	251					
50%	0.0	140	183	219	241	246	250	251	250	246	249	252	254						
		40%	140	183	230	262	269	275	276	276	273	275	278	280					
		30%	140	183	231	263	271	277	278	278	274	277	280	282					
		20%	140	183	233	265	273	279	280	280	276	279	282	284					
50%	0.0	140	183	235	266	275	280	282	281	278	280	284	286						
		10%	140	183	237	268	277	282	284	283	280	282	285	287					

表 2-2. (続き)

b) 漁獲量の平均値の推移 (千トン)

シナリオ	MSE	Fの上限	繰入	再調整	繰入率	β	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
S3	あり	あり	あり (毎年一定割合を繰入)	あり	1	50%	46	156	48	108	61	89	65	81	68	76	70	78
						40%	46	150	57	100	67	84	70	78	71	74	72	77
						30%	46	143	67	93	73	80	73	76	73	74	74	76
						20%	46	134	76	87	76	78	75	76	74	74	74	76
						10%	46	124	83	83	78	77	76	76	75	74	75	76
					0.9	50%	46	150	50	106	63	90	67	82	70	77	72	79
						40%	46	144	59	99	69	84	71	79	73	76	74	78
						30%	46	136	67	92	74	81	75	77	74	75	75	77
						20%	46	127	76	86	77	79	76	77	75	75	75	77
						10%	46	117	82	82	78	78	77	77	76	75	75	77
					0.8	50%	46	143	52	103	64	89	68	82	71	78	73	80
						40%	46	135	60	96	70	84	73	79	74	77	75	79
						30%	46	127	68	90	74	81	75	78	75	76	76	78
						20%	46	118	75	85	77	79	77	78	76	76	76	78
						10%	46	109	80	81	78	78	77	77	76	75	76	78
					0.7	50%	46	133	54	100	66	88	70	82	72	79	74	80
						40%	46	125	61	93	71	84	74	79	75	77	76	79
						30%	46	117	68	87	74	80	76	78	76	76	76	78
						20%	46	108	74	82	76	78	76	77	76	76	76	78
						10%	46	100	78	79	76	77	76	76	75	75	75	77
					0.6	50%	46	121	56	95	67	86	71	81	73	78	75	79
						40%	46	113	62	89	71	82	73	78	74	76	75	78
						30%	46	105	67	83	73	78	75	77	75	75	75	77
						20%	46	97	71	79	74	76	75	76	74	74	74	76
						10%	46	89	74	75	74	75	74	74	73	73	73	75
					0.5	50%	46	106	56	88	66	82	70	78	72	75	73	77
						40%	46	99	61	82	69	78	71	75	72	73	73	75
						30%	46	92	64	78	70	75	72	73	72	72	72	74
						20%	46	85	67	73	71	72	71	72	71	71	71	72
						10%	46	78	68	70	70	71	70	70	70	69	70	71
					0.4	50%	46	89	54	79	63	75	66	72	68	70	69	71
						40%	46	83	57	74	65	71	67	70	67	68	68	70
						30%	46	77	59	70	65	68	66	68	66	66	67	68
						20%	46	71	60	66	65	66	65	66	65	65	65	66
						10%	46	65	61	63	63	64	64	64	64	63	64	64
					0.3	50%	46	70	49	67	56	65	59	63	60	61	61	63
						40%	46	65	50	63	57	62	59	61	59	59	59	61
						30%	46	60	51	59	57	59	58	59	58	58	58	59
						20%	46	56	51	56	56	57	56	57	56	56	56	57
						10%	46	51	51	54	54	55	55	55	55	54	55	55
					0.2	50%	46	49	38	50	45	50	47	49	47	48	48	49
						40%	46	46	39	48	45	48	46	47	46	46	46	47
						30%	46	42	39	45	44	46	45	46	45	45	45	46
						20%	46	39	39	43	43	44	44	44	43	43	44	44
						10%	46	36	38	41	42	42	42	42	42	42	42	42
					0.1	50%	46	26	23	29	27	29	28	29	28	28	28	29
						40%	46	24	23	27	26	28	27	28	27	27	27	28
						30%	46	22	22	26	26	27	26	27	26	26	26	27
20%	46	21	22	24		25	25	25	26	25	25	25	26					
10%	46	19	21	23		24	24	24	24	25	24	24	25					

表 2-3. 繰入と再調整を行ない 0%～各最大繰入率の間で無作為に繰入れる場合 (S4) の将来の平均親魚量、平均漁獲量

a) 親魚量の平均値の推移 (千トン)

シナリオ	MSE	Fの上限	繰入	再調整	繰入率	β	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	
S4	あり	あり	あり (0から繰入率上限までのランダムな繰入)	あり	50%	1	140	183	97	128	113	96	112	80	112	76	103	98	
							40%	140	183	102	114	94	102	101	103	103	102	101	103
							30%	140	183	107	124	97	115	106	90	106	98	109	109
							20%	140	183	128	111	110	101	109	106	92	95	101	106
					10%	0.9	140	183	123	117	113	111	103	109	104	99	105	111	
							50%	140	183	105	135	122	106	123	88	121	84	112	108
							40%	140	183	110	121	103	112	112	113	113	113	112	115
							30%	140	183	115	132	106	125	116	99	117	108	120	120
					20%	0.8	140	183	136	121	121	112	120	117	102	106	112	117	
							10%	140	183	131	126	123	121	114	119	115	110	116	123
							50%	140	183	114	143	133	118	135	99	133	94	123	120
							40%	140	183	119	131	115	123	124	126	126	126	125	127
					30%	0.7	140	183	125	142	118	137	128	111	129	121	133	132	
							20%	140	183	145	132	132	124	133	129	115	118	124	130
							10%	140	183	140	137	135	133	127	132	128	123	129	136
							50%	140	183	126	154	146	132	149	113	147	108	136	134
					40%	0.6	140	183	131	142	128	137	138	140	140	141	140	142	
							30%	140	183	136	153	131	151	143	126	143	136	148	147
							20%	140	183	155	145	146	138	147	144	129	133	139	145
							10%	140	183	150	150	148	147	141	146	142	137	144	150
					50%	0.5	140	183	140	167	161	148	165	130	163	125	152	151	
							40%	140	183	144	156	145	153	155	156	156	158	157	159
							30%	140	183	149	167	147	167	159	143	160	152	164	164
							20%	140	183	166	159	161	154	163	160	146	150	156	161
					10%	0.4	140	183	162	164	163	163	157	163	158	154	160	167	
							50%	140	183	155	182	179	167	184	151	181	146	172	171
							40%	140	183	159	172	163	172	174	175	175	176	176	178
							30%	140	183	163	182	166	184	178	162	179	172	183	182
					20%	0.3	140	183	178	176	179	173	182	179	165	170	176	180	
							10%	140	183	174	179	181	181	176	181	177	173	179	185
							50%	140	183	172	199	198	189	204	175	202	171	194	194
							40%	140	183	175	190	185	193	196	197	196	198	198	200
					30%	0.2	140	183	179	199	187	204	199	185	200	194	204	203	
							20%	140	183	191	194	199	195	203	200	187	192	198	202
							10%	140	183	188	197	200	202	198	202	198	195	201	206
							50%	140	183	190	218	221	215	228	204	225	200	219	220
					40%	0.1	140	183	193	211	210	218	221	221	220	222	223	225	
							30%	140	183	196	219	212	227	223	212	223	219	228	228
							20%	140	183	205	215	221	219	226	224	213	217	223	226
							10%	140	183	203	218	222	225	222	226	222	220	225	230
					50%	0.0	140	183	210	241	247	244	255	237	252	234	249	250	
							40%	140	183	212	236	239	247	250	250	248	250	251	253
							30%	140	183	214	242	240	254	251	243	251	248	255	256
							20%	140	183	220	239	247	248	254	252	243	247	251	255
					10%	0.0	140	183	219	241	248	252	251	253	249	248	253	257	
							50%	140	183	232	268	277	279	286	276	283	274	284	285
							40%	140	183	233	265	273	280	283	283	281	283	285	287
							30%	140	183	234	268	274	284	284	279	282	282	287	288
20%	0.0	140	183	238	267	278	281	286	284	278	281	285	288						
		10%	140	183	237	268	278	283	284	285	281	282	286	289					

表 2-3. (続き)

b) 漁獲量の平均値の推移 (千トン)

シナリオ	MSE	Fの上限	繰入	再調整	繰入率	β	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
S4	あり	あり	あり (0から繰入率上限までのランダムな繰入)	あり	1	50%	46	146	51	89	91	61	104	43	108	50	82	87
						40%	46	142	67	92	69	77	74	73	76	78	74	87
						30%	46	138	63	99	59	85	89	57	84	67	78	74
						20%	46	120	92	75	85	68	78	85	71	72	72	82
					10%	46	124	83	79	78	82	70	77	80	71	71	77	
					0.9	50%	46	139	52	86	91	62	105	44	110	51	82	88
						40%	46	135	68	91	69	77	74	74	76	79	75	88
						30%	46	130	63	98	60	85	90	58	84	67	79	75
						20%	46	112	91	75	85	69	79	86	72	73	73	83
					10%	46	117	82	78	78	83	70	78	81	72	72	78	
					0.8	50%	46	131	53	83	90	62	107	44	111	52	81	89
						40%	46	127	69	89	70	77	74	74	76	79	76	89
						30%	46	122	63	96	60	84	90	58	84	68	78	75
						20%	46	104	88	74	84	69	79	86	73	73	73	84
					10%	46	108	80	77	78	82	70	77	81	72	72	78	
					0.7	50%	46	121	54	80	89	61	106	45	110	53	80	90
						40%	46	116	68	87	70	76	74	73	75	78	75	89
						30%	46	112	63	93	60	83	90	58	83	67	77	74
						20%	46	95	85	72	83	68	77	86	73	73	73	83
					10%	46	99	77	74	76	81	70	76	80	72	71	76	
					0.6	50%	46	109	54	76	85	60	103	45	107	54	78	88
						40%	46	105	67	83	69	74	72	71	73	76	73	86
						30%	46	100	61	88	59	80	87	57	81	65	75	72
						20%	46	85	80	70	80	66	75	83	71	71	71	81
					10%	46	89	74	71	73	78	68	74	77	70	69	74	
					0.5	50%	46	95	52	70	80	57	97	44	101	54	74	84
						40%	46	91	64	77	66	70	68	67	69	72	70	82
						30%	46	88	58	82	56	75	82	55	76	62	71	68
						20%	46	74	74	65	75	63	71	79	68	68	68	76
					10%	46	77	68	66	69	74	64	70	73	66	65	70	
					0.4	50%	46	80	48	63	73	53	88	42	92	52	68	78
						40%	46	77	59	69	61	64	62	62	63	65	64	75
						30%	46	73	53	73	52	68	75	51	69	57	64	62
						20%	46	62	65	59	68	58	64	72	63	62	62	70
					10%	46	65	61	60	62	67	59	63	67	61	60	63	
					0.3	50%	46	63	42	53	62	46	75	37	79	46	58	67
						40%	46	60	51	59	53	55	54	53	54	56	55	64
						30%	46	58	45	62	45	58	65	44	59	49	55	53
						20%	46	49	54	50	58	50	55	61	54	54	53	60
					10%	46	51	51	51	53	57	50	54	57	52	51	54	
					0.2	50%	46	44	33	40	48	35	57	30	60	37	45	52
						40%	46	42	39	45	41	42	41	41	42	43	42	49
						30%	46	40	34	47	35	44	50	34	45	38	42	40
						20%	46	34	40	38	44	38	42	47	42	41	41	46
					10%	46	36	38	38	40	44	39	41	44	40	39	41	
					0.1	50%	46	23	19	23	27	21	33	18	34	22	26	30
						40%	46	22	22	26	24	24	24	24	24	25	24	29
						30%	46	21	19	27	20	25	29	20	26	22	24	23
20%	46	18	23	22		26	22	24	27	25	24	24	26					
10%	46	19	21	22	23	25	22	24	25	23	23	24						

表 3-1. 繰入を行わない場合の各シナリオ (S0、S1、S2) において、親魚資源量が管理開始後 10 年間に 1 度でも限界管理基準値または禁漁水準を下回る確率

繰入率	β	10年間に1度でも起こる確率(%)					
		限界管理基準値を下回る			禁漁水準を下回る		
		S0	S1	S2	S0	S1	S2
0%	1.0	0	27	15	0	4	0
	0.9	0	16	10	0	1	0
	0.8	0	7	4	0	1	0
	0.7	0	3	2	0	0	0
	0.6	0	1	1	0	0	0
	0.5	0	0	0	0	0	0
	0.4	0	0	0	0	0	0
	0.3	0	0	0	0	0	0
	0.2	0	0	0	0	0	0
	0.1	0	0	0	0	0	0

表 3-2. 繰入を行う場合の各シナリオ（S3～S4）において、親魚資源量が管理開始後 10 年間に 1 度でも限界管理基準値または禁漁水準を下回る確率

繰入率	β	10年間に1度でも起こる確率(%)			
		限界管理基準値を下回る		禁漁水準を下回る	
		S3	S4	S3	S4
50%	1.0	19	12	0	0
40%		18	14	0	0
30%		17	13	0	0
20%		16	16	0	0
10%		15	14	0	0
50%	0.9	14	8	0	0
40%		13	9	0	0
30%		12	8	0	0
20%		10	10	0	0
10%		10	8	0	0
50%	0.8	10	5	0	0
40%		8	4	0	0
30%		6	4	0	0
20%		5	5	0	0
10%		5	5	0	0
50%	0.7	6	2	0	0
40%		4	2	0	0
30%		3	2	0	0
20%		2	2	0	0
10%		2	2	0	0
50%	0.6	2	1	0	0
40%		2	1	0	0
30%		1	1	0	0
20%		1	1	0	0
10%		1	1	0	0
50%	0.5	1	1	0	0
40%		0	0	0	0
30%		0	0	0	0
20%		0	0	0	0
10%		0	0	0	0
50%	0.4	0	0	0	0
40%		0	0	0	0
30%		0	0	0	0
20%		0	0	0	0
10%		0	0	0	0
50%	0.3	0	0	0	0
40%		0	0	0	0
30%		0	0	0	0
20%		0	0	0	0
10%		0	0	0	0
50%	0.2	0	0	0	0
40%		0	0	0	0
30%		0	0	0	0
20%		0	0	0	0
10%		0	0	0	0
50%	0.1	0	0	0	0
40%		0	0	0	0
30%		0	0	0	0
20%		0	0	0	0
10%		0	0	0	0

表 4-1. 管理方策案のパフォーマンス評価の概要：2026 年の平均漁獲量（千トン）

シナリオ	繰入率	S0	S1	S2	S3					S4				
		0%	0%	0%	10%	20%	30%	40%	50%	10%	20%	30%	40%	50%
β	1	112	114	114	124	134	143	150	156	124	120	138	142	146
	0.9	105	107	107	117	127	136	144	150	117	112	130	135	139
	0.8	97	99	99	109	118	127	135	143	108	104	122	127	131
	0.7	89	91	91	100	108	117	125	133	99	95	112	116	121
	0.6	80	81	81	89	97	105	113	121	89	85	100	105	109
	0.5	69	71	71	78	85	92	99	106	77	74	88	91	95
	0.4	58	59	59	65	71	77	83	89	65	62	73	77	80
	0.3	46	47	47	51	56	60	65	70	51	49	58	60	63
	0.2	32	33	33	36	39	42	46	49	36	34	40	42	44
	0.1	17	17	17	19	21	22	24	26	19	18	21	22	23

表 4-2. 管理方策案のパフォーマンス評価の概要：2027 年～2035 年の平均漁獲量（千トン）

シナリオ	繰入率	S0	S1	S2	S3					S4				
		0%	0%	0%	10%	20%	30%	40%	50%	10%	20%	30%	40%	50%
β	1	83	76	78	77	77	76	75	74	77	78	76	76	75
	0.9	82	77	78	78	77	77	76	75	77	78	76	76	76
	0.8	81	77	77	78	78	77	76	76	77	78	76	76	76
	0.7	78	76	76	76	77	77	77	76	75	77	75	75	75
	0.6	75	73	73	74	75	75	76	76	73	74	72	73	73
	0.5	69	68	68	70	71	72	73	73	68	70	69	69	70
	0.4	62	62	62	63	65	66	67	68	62	64	62	63	64
	0.3	53	53	53	54	56	57	59	60	53	54	53	54	55
	0.2	40	40	40	41	43	44	46	47	40	42	41	42	43
	0.1	23	23	23	24	25	26	27	28	23	24	24	24	25

表 4-3. 管理方策案のパフォーマンス評価の概要：親魚量が管理開始 5 年後（2031 年）に目標管理基準値を上回る確率（%）

シナリオ 繰入率	S0				S1					S2					S3					S4				
	0%	0%	0%	10%	20%	30%	40%	50%	10%	20%	30%	40%	50%	10%	20%	30%	40%	50%	10%	20%	30%	40%	50%	
β	1	48	40	41	37	32	28	24	21	37	41	38	35	43										
	0.9	62	51	51	46	40	35	30	26	45	51	47	44	53										
	0.8	74	61	61	56	51	45	39	34	56	60	57	53	63										
	0.7	86	72	72	68	62	57	50	45	67	73	68	65	74										
	0.6	94	81	81	79	76	71	65	58	78	82	79	77	84										
	0.5	97	89	89	88	86	83	79	74	87	90	88	87	92										
	0.4	99	96	96	95	93	92	90	88	94	96	95	94	97										
	0.3	100	98	98	98	98	98	97	96	98	98	98	98	99										
	0.2	100	100	100	100	100	99	99	99	100	100	100	100	100										
	0.1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100										

表 4-4. 管理方策案のパフォーマンス評価の概要：親魚量が管理開始 10 年後（2036 年）に目標管理基準値を上回る確率（%）

シナリオ 繰入率	S0				S1					S2					S3					S4				
	0%	0%	0%	10%	20%	30%	40%	50%	10%	20%	30%	40%	50%	10%	20%	30%	40%	50%	10%	20%	30%	40%	50%	
β	1	47	41	42	37	33	30	27	26	42	38	41	37	33										
	0.9	61	51	52	46	41	37	34	32	52	47	49	45	40										
	0.8	74	60	60	57	51	47	44	41	62	58	60	56	50										
	0.7	86	71	71	68	63	58	54	50	72	70	69	67	60										
	0.6	94	81	81	79	76	72	66	62	82	80	80	78	73										
	0.5	98	90	90	88	86	84	81	78	91	89	89	88	85										
	0.4	99	96	96	95	94	93	91	89	97	96	96	95	94										
	0.3	100	99	99	99	99	98	98	97	99	99	99	99	98										
	0.2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100										
	0.1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100										

表 4-5. 管理方策案のパフォーマンス評価の概要：親魚量が管理期間 10 年間で限界管理基準値を下回る平均年数

シナリオ	繰入率	S0	S1	S2	S3					S4				
		0%	0%	0%	10%	20%	30%	40%	50%	10%	20%	30%	40%	50%
β	1	0	0.57	0.24	0.23	0.22	0.24	0.25	0.26	0.22	0.24	0.18	0.21	0.17
	0.9	0	0.29	0.14	0.12	0.13	0.15	0.16	0.18	0.11	0.14	0.10	0.12	0.11
	0.8	0	0.11	0.06	0.06	0.06	0.07	0.10	0.12	0.06	0.07	0.05	0.05	0.06
	0.7	0	0.04	0.02	0.02	0.02	0.03	0.04	0.06	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
	0.6	0	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 4-6. 管理方策案のパフォーマンス評価の概要：漁獲圧が管理期間 10 年間で F_{msy} を上回る平均年数

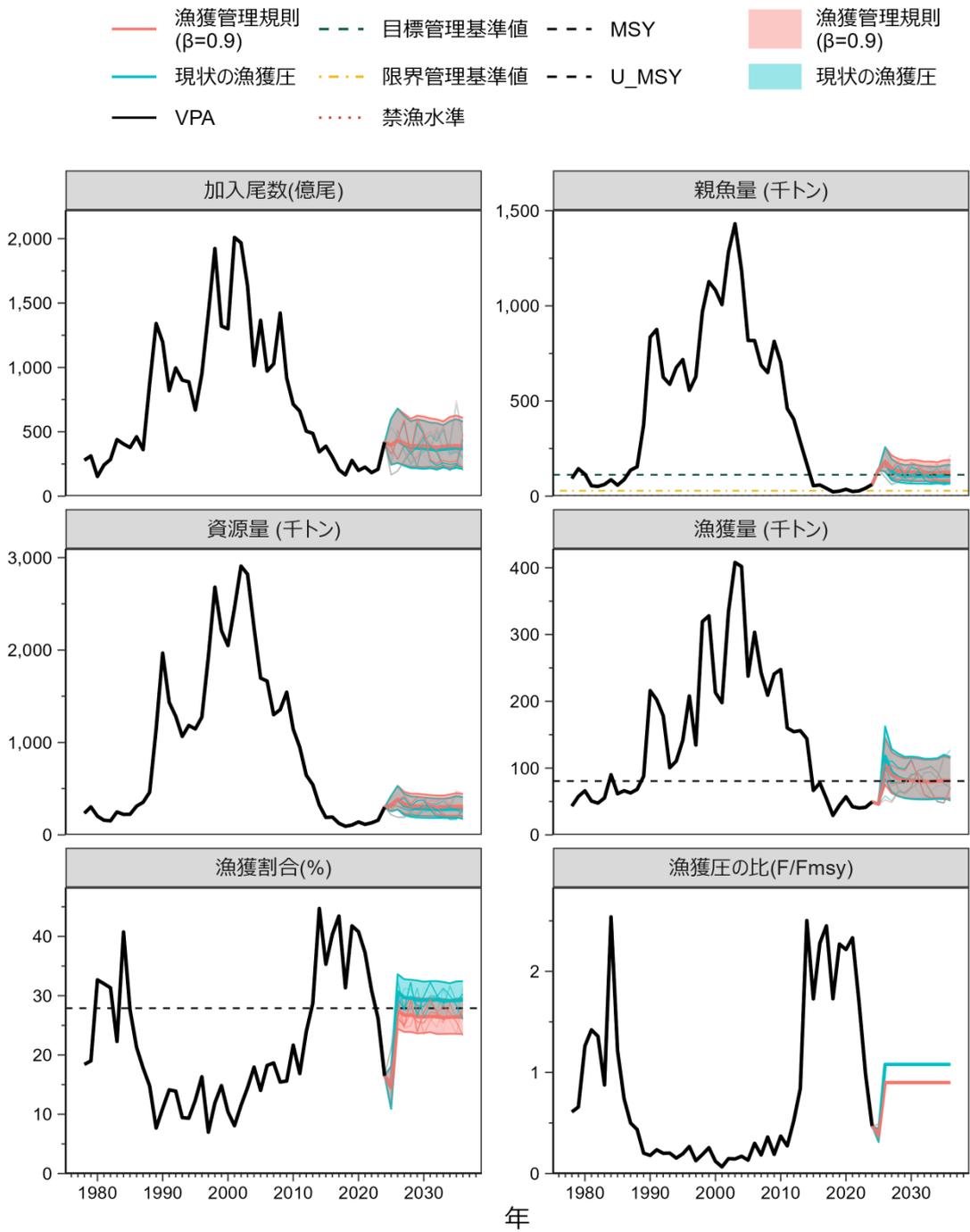
シナリオ	繰入率	S0	S1	S2	S3					S4				
		0%	0%	0%	10%	20%	30%	40%	50%	10%	20%	30%	40%	50%
β	1	10.00	5.04	5.16	5.66	6.04	6.24	6.38	6.42	5.36	5.66	5.47	5.73	5.70
	0.9	0	4.12	4.16	4.69	5.21	5.57	5.83	5.99	4.38	4.68	4.61	4.88	5.09
	0.8	0	2.97	2.99	3.54	4.13	4.68	5.11	5.40	3.24	3.55	3.64	3.87	4.35
	0.7	0	1.77	1.78	2.29	2.88	3.52	4.12	4.59	2.00	2.37	2.53	2.68	3.37
	0.6	0	0.77	0.78	1.08	1.62	2.19	2.82	3.41	0.93	1.15	1.43	1.49	2.26
	0.5	0	0.21	0.21	0.33	0.57	0.95	1.46	1.95	0.27	0.37	0.52	0.56	1.15
	0.4	0	0.02	0.02	0.04	0.10	0.20	0.35	0.63	0.03	0.03	0.10	0.11	0.30
	0.3	0	0	0	0	0	0.01	0.02	0.07	0	0	0	0	0.01
	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 4-7. 管理方策案のパフォーマンス評価の概要：管理期間 10 年間における漁獲量の年変動率の中央値の平均 (%)

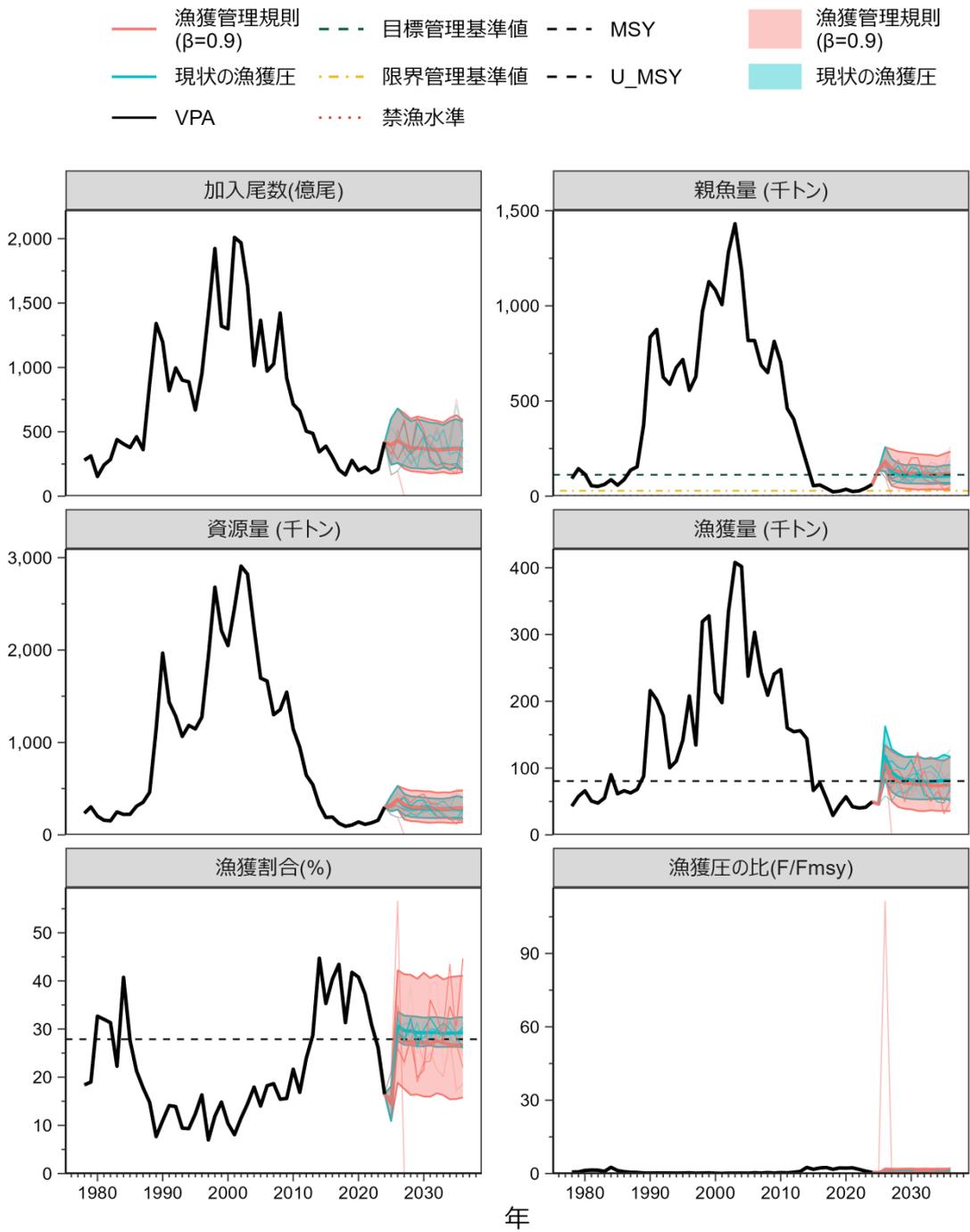
シナリオ	繰入率	S0	S1	S2	S3					S4				
		0%	0%	0%	10%	20%	30%	40%	50%	10%	20%	30%	40%	50%
β	1	13	31	26	35	44	54	62	70	32	36	47	43	64
	0.9	12	27	25	33	42	52	61	69	30	34	46	41	63
	0.8	12	24	23	31	40	49	58	67	28	32	44	39	61
	0.7	12	22	22	29	38	47	55	64	26	30	41	36	59
	0.6	11	20	20	27	35	43	51	59	25	28	38	33	55
	0.5	11	19	19	25	32	40	47	53	23	27	36	31	52
	0.4	11	18	18	24	30	37	43	49	21	25	33	29	49
	0.3	11	17	17	22	28	34	39	44	20	24	31	26	46
	0.2	11	16	16	21	26	31	36	40	19	23	29	24	43
	0.1	11	15	15	20	25	29	33	37	18	22	28	23	40

表 4-8. 管理方策案のパフォーマンス評価の概要：管理開始 10 年後（2036 年）の平均親魚量（千トン）

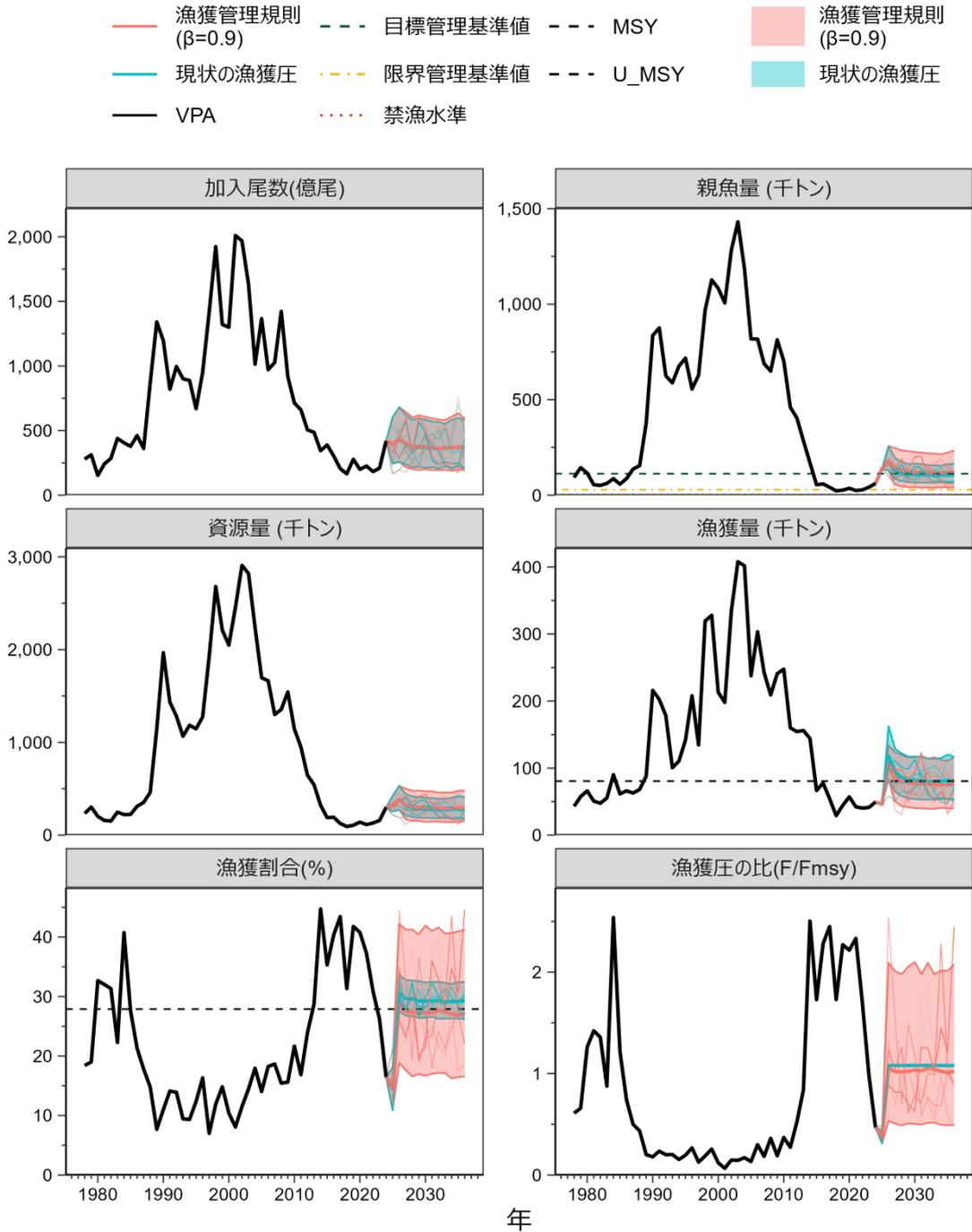
シナリオ	繰入率	S0	S1	S2	S3					S4				
		0%	0%	0%	10%	20%	30%	40%	50%	10%	20%	30%	40%	50%
β	1	115	107	111	105	99	94	90	88	111	106	109	103	98
	0.9	126	120	122	116	109	104	99	96	123	117	120	115	108
	0.8	138	134	135	129	122	116	111	107	136	130	132	127	120
	0.7	152	149	150	143	137	130	125	120	150	145	147	142	134
	0.6	167	166	166	160	154	148	142	137	167	161	164	159	151
	0.5	185	185	185	179	173	168	162	157	185	180	182	178	171
	0.4	206	205	205	201	196	191	186	181	206	202	203	200	194
	0.3	229	229	229	225	221	217	213	209	230	226	228	225	220
	0.2	257	257	257	254	251	248	245	242	257	255	256	253	250
	0.1	289	289	289	287	286	284	282	280	289	288	288	287	285



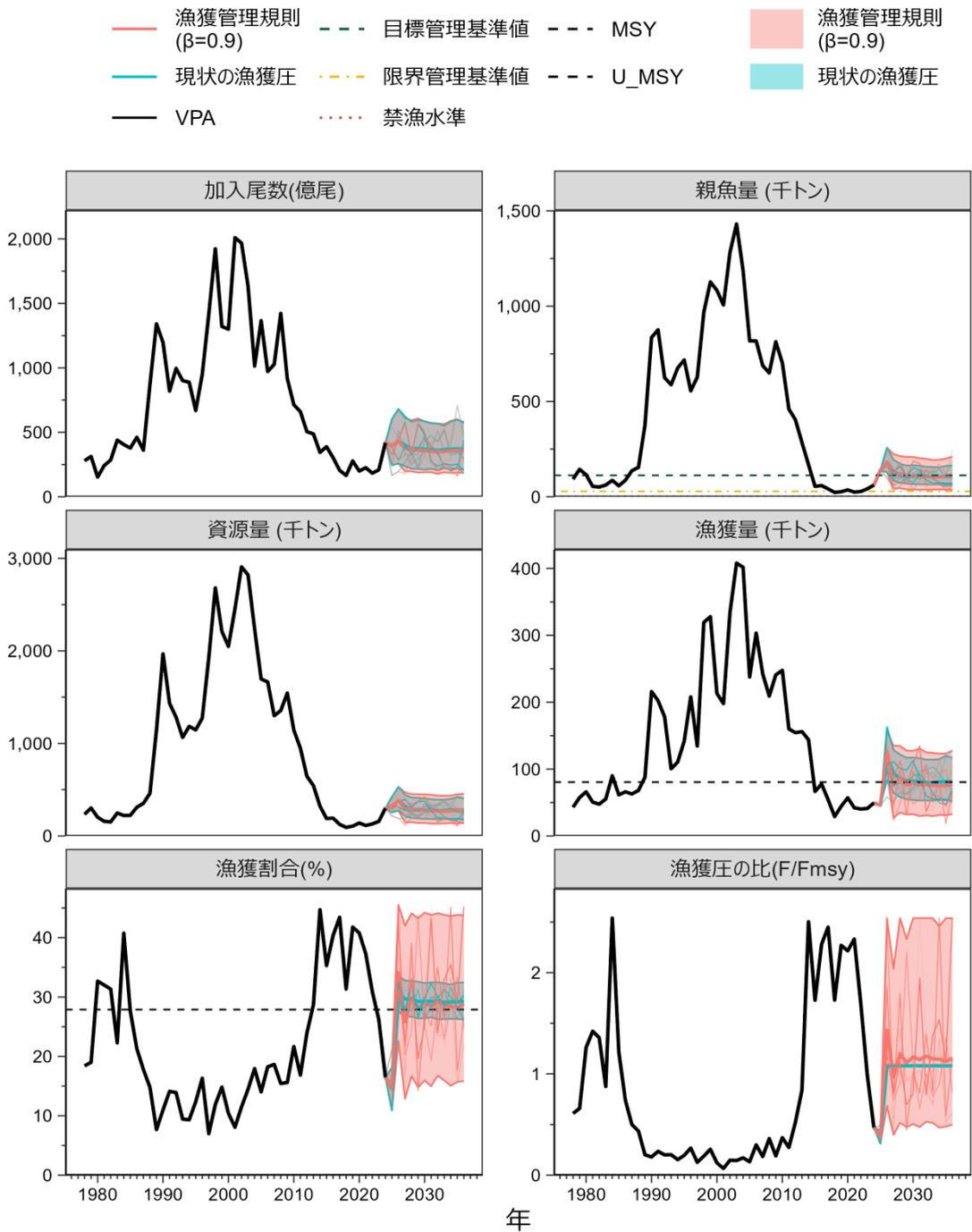
補足図 1-1. S0 の条件で漁獲を続けた場合 (赤線) と現状の漁獲量 (F2022-2024) で漁獲を続けた場合の将来予測 (青線)



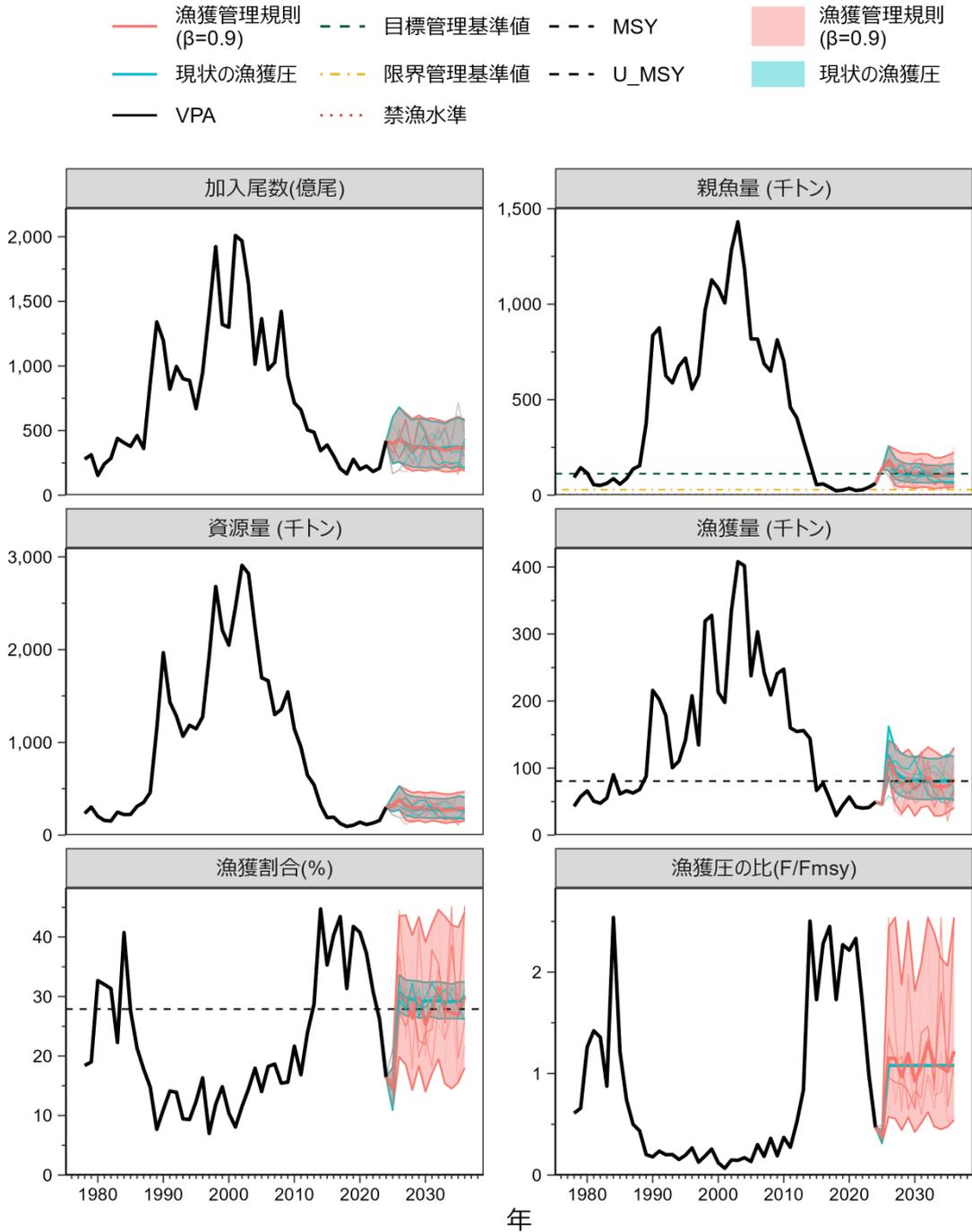
補足図 1-2. S1 の条件で漁獲を続けた場合 (赤線) と現状の漁獲量 (F2022-2024) で漁獲を続けた場合の将来予測 (青線)



補足図 1-3. S2 の条件で漁獲を続けた場合（赤線）と現状の漁獲量（F2022-2024）で漁獲を続けた場合の将来予測（青線）



補足図 1-4. S3 の繰入率 20%の条件で漁獲を続けた場合 (赤線) と現状の漁獲量 (F2022-2024) で漁獲を続けた場合の将来予測 (青線)



補足図 1-5. S4 の繰入率 20%の条件で漁獲を続けた場合 (赤線) と現状の漁獲量 (F2022-2024) で漁獲を続けた場合の将来予測 (青線)

(添 付 資 料)

事務連絡
令和7年7月15日国立研究開発法人水産研究・教育機構
水産資源研究所 調査・評価部会長 上田祐司 様

水産庁漁場資源課沿岸資源班長

カタクチイワシの資源評価上の試算等についてのお願い

カタクチイワシ太平洋系群及び瀬戸内海系群の資源評価について、以下の条件での試算及び水産庁主催の会合等における説明をお願いいたします。

1. 令和7年度資源評価の将来予測において、2026年以降に、当年の当初漁獲枠^{注1}に対する一定割合を上限として翌年の漁獲枠から繰入するような漁獲管理を継続して行い、かつ、繰入分の返却量を漁獲枠の再々評価値で調整する場合の、将来予測及び管理上のリスク評価、および科学的助言を行っていただきたい。具体的な試算の条件は、以下の通りとする。

注1：漁獲管理規則案に基づき、算定される漁獲量

2. 繰入分は、基本的には翌年分の漁獲枠から差し引かれる（返却）。しかし、資源評価の更新とともに毎年漁獲枠も更新されることから、漁獲量の返却量は、再々評価で計算される返却年の前年の漁獲枠で調整する。そのため、シミュレーションでは、2年分の決定論的な将来予測から計算される当初漁獲枠と、2年分の加入が既知になったときの再々評価における漁獲枠の差（漁獲枠の推定誤差）を想定する。

3. 漁獲枠の推定誤差を考慮した上での漁獲シナリオは、以下の通りとする。また、併せて、（加入の確率的な誤差のみを考慮し漁獲枠の推定誤差を考慮していない）現状の資源評価計算における将来予測結果（シナリオ0）とも比較する。

シナリオ1：加入の確率的な誤差に加えて、漁獲枠の推定誤差を考慮する

シナリオ2^{注2}：シナリオ1において、漁獲圧に一定の上限を設ける

シナリオ3：シナリオ2の条件のもとで、毎年、繰入を当初漁獲枠の一定割合まで行い、返却量を再々評価で調整する

シナリオ4^{注3}：シナリオ3の条件のもとで、繰入については0から上述の割合を上限とする範囲の中でランダムに決定する

注2：これまでの検討において、将来予測の際にTAC全てを漁獲するという漁獲圧の設定に対しては実現性について疑問が呈されてきた。このため、各年の漁獲圧に上限を設定し、将来予測の試算を行う。

注3：繰入については必ずしも毎年最大まで予定されるものではないため、より現実的な設定として将来予測期間における繰入をランダムとした場合の試算を行う。

4. 漁獲枠の推定誤差を考慮するため、将来における加入は、漁獲枠の算出時には再生産関係式における決定論的な値を仮定し、シミュレーションモデルにおける資源の挙動については、加入に確率的な誤差を仮定して計算する。

5. 将来における漁獲は、令和7年度の資源評価で提案されている漁獲管理規則に基づくものとし、妥当な範囲の中で異なる β を用いたときの複数の結果を表にして示す。
6. 管理開始から10年後までの平均親魚量、平均漁獲量の将来予測を示す。
7. 異なる β のもとでの漁獲管理規則のパフォーマンスを比較するための指標として、管理開始から10年後に親魚量が目標管理基準値案（SBmsy）を上回る確率に加え、管理期間中に親魚量が限界管理基準値案を下回るリスクや漁獲圧がFmsyを上回るリスク等も併せて示す。

以 上