

カタクチイワシ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

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
河野悌昌、安田十也、山下夕帆、市野川桃子

要 約

令和6年12月6日付の水産庁の事務連絡に基づき、カタクチイワシ瀬戸内海系群について漁獲量の繰入を考慮した将来予測を行った。繰入率（ABCの10%～50%）、繰入する頻度（毎年または一年おき）、返却量の調整（有または無）が異なる5つシナリオを設定した試算を行い、各管理項目が親魚量や漁獲量の変動、および各管理基準値の達成確率等に与える影響を評価した。繰入をしない場合と比べて、繰入を毎年行くと親魚量が減少した。返却量の調整を行うと、親魚量の減少はさらに大きくなった。繰入を毎年行い、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。繰入を隔年で行うと親魚量は増減を繰り返して推移した。繰入を隔年で行う場合の漁獲量は、増減を繰り返して推移し、繰入を行わない場合の漁獲量より増えたり減ったりした。本試算においてリスクの評価は限界管理基準値や禁漁水準を10年間で1度でも下回る確率として示したが、このリスクは繰入を行うことにより、増加し、高い繰入率ほどリスクが高まる傾向があった。また、繰入を毎年行う場合より、隔年で行う場合にリスクが増加することや、返却量の調整がさらにリスクを増加させることも示された。

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。また、本試算ではTACの全量を漁獲する設定を与えており、漁獲の影響を大きく見積もっている点に注意が必要である。

1. 背景

令和 4 年 8 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} : 43 千トン)、限界管理基準値 SB_{limit} として MSY の 60% を実現する親魚量 ($SB_{0.6msy}$: 17 千トン)、禁漁水準 SB_{ban} として MSY の 10% を実現する親魚量 ($SB_{0.1msy}$: 2 千トン) がそれぞれ提案された (河野ほか 2022)。その後、令和 5 年 5 月から令和 6 年 5 月までに、計 3 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 0.8 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 6 年 12 月 6 日付の水産庁の事務連絡において、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、繰入率、繰入する頻度、返却量の調整の有無が異なる 5 つシナリオを設定した試算を行い、各管理項目が親魚量や漁獲量の変動や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 6 (2024) 年度カタクチイワシ瀬戸内海系群の資源評価 (河野ほか 2024) 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 4 年 9 月に公開された「管理基準値等に関する研究機関会議資料」(河野ほか 2022) の値を用いた。試算した各シナリオの詳細な設定は別添資料 (山下ほか 2025、FRA-SA2025-SSC02-03) を参照されたい。

将来予測の対象期間は 2024 年から 2035 年までとした。漁獲圧は 2025 年より漁獲管理規則に則るものとした。2024 年の漁獲圧は 2019~2023 年の平均漁獲量 (37 千) を達成する漁獲圧を仮定した (河野ほか 2024)。調整係数 β は 0.8 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はシナリオ 0 で 10000 回、シナリオ 1~5 で 300 回とした。

シナリオ 1~5 では、*frasyr* の簡易 MSE の枠組み (市野川 2020、FRA-SA2020-BRP01-07) を利用して、ABC の誤差を計算した。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。2025 年以降の漁獲圧は、シナリオ 1 では簡易 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、少なれば過小漁獲となる。シナリオ 2 とシナリオ 3 では、これに繰入・返却分が追加され、シナリオ 4 とシナリオ 5 ではさらに 2 つの ABC の違いに基づく返却量の調整が行われた。各シナリオにおいて繰入率 10%、20%、30%、40%、50% とした場合の試算を行った。

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 ($SB_{threshold}$) 以下になる確率を求めた (資源評価高度化作業部会、FRA-SA2024-ABCWG02-06)。本試算における $SB_{threshold}$ は限界管理基準値 ($SB_{0.6msy}$) および禁漁水準 ($SB_{0.1msy}$) とした。

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) と誤差を想定した場合 (S1) の平均親魚量と平均漁獲量の推移を比較した。ABC の誤差を想定しない場合 (S0)、親魚量と漁獲量は一定の水準で推移するが、ABC の誤差を想定した場合 (S1)、いずれも減少傾向を示すとともに予測区間が広がることを示された。

図 2-1～図 2-5 では、繰入を行う各シナリオ (S2～S5) における平均親魚量と平均漁獲量の推移を繰入率別に示した。繰入を行わない S1 も比較のために示した。これらの数値は表 2-1～表 2-5 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、S1 では 2025 年以降減少傾向を示し、2028 年までは SBmsy (43 千トン) を上回る親魚量で推移したが、2029 年以降は SBmsy を下回り、2035 年には約 30 千トンとなった。繰入を毎年行う S2 と S4 では 2026 年に親魚量の減少の程度が大きかった。その後、S2 の親魚量は 2028 年にかけてやや増加し、S1 と同程度の減少傾向で推移した。しかし、返却量の調整を行う S4 では、親魚量は増加せず、S1 や S2 と比較して低い水準で減少傾向を示した。繰入を隔年で行う S3 と S5 の親魚量は隔年で増減を繰り返し、ほぼ S2 と S4 との間で変動した。漁獲量を比較すると、繰入を毎年行い、かつ返却量の調整を行う S4 の漁獲量は、繰入を行わない S1 の漁獲量よりも管理開始年 (2025 年) は多くなった。2026 年は S1 の漁獲量よりも少なくなるが、それ以降はほぼ同水準で推移した。ただし、繰入率が 40% 以上の場合、S4 の漁獲量は年変動が大きくなり、S1 の漁獲量よりも少なくなった。繰入を隔年で行う S3 と S5 の漁獲量は、繰入を行わない S1 の漁獲量を跨ぐように増減を繰り返した。

次に、繰入率の違いを比較するために 20% と 50% (図 2-2 と図 2-5) を例にとる。繰入率を高くすると、S2 と S4 における管理開始後の親魚量の減少がさらに大きくなった。S2 では 2027 年から回復したが、S4 の親魚量は繰入率 20% の場合よりさらに減少し、約 25 千トンで推移した。隔年で繰入する S3 と S5 の親魚量は、繰入率 50% においても S2 と S4 の親魚量との間を増減して推移していた。これは繰入率 20% と比べて増減の振幅が大きくなったことを意味する。繰入率 20% と 50% の漁獲量の推移を比較すると、繰入率を高くした場合、毎年繰り入れつつ返却量を調整する S4 の漁獲量は、繰入しない S1 より小さい値で推移するようになった。隔年で繰り入れる S3 と S5 の漁獲量は、繰入率 50% においては増減の振幅が大きくなった。

3.2. 各管理基準値の達成確率

図 3-1 では、ABC の誤差を想定しない場合 (S0) と誤差を想定した場合 (S1) の各管理基準値の達成確率の推移を比較した。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を示され、目標管理基準値は 2026 年以降に 50% を下回った。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た。これらの数値は表 1-1 に示した。

図 3-2 に繰入を行う S2～S5 における各管理基準値の達成確率の推移を示した。これらの数値は表 1-2～表 1-4 に示した。

繰入を行うすべての場合で 2026 年に目標管理基準値を上回る確率は 50%を下回り、徐々に低下した。隔年で繰り入れる S3 と S5 の場合、各管理基準値を上回る確率は隔年で増減する傾向が強かった。また、いずれの場合も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みられた。

繰入を隔年で行う S3 と S5 においては繰入率が高いほど、繰入した翌年の達成確率が低くなる傾向があった。繰入しなかった翌年の達成確率は上昇した。S3 と S5 いずれも各管理基準値の達成確率は増減しながら緩やかな減少傾向を示した。

3.3. 調整係数による違い

参考のために繰入率 20%における調整係数 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 と図 4-2 に示した。

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は $\beta=0.2$ 以上で増加し、禁漁水準値を下回るリスクも $\beta=0.3$ 以上で増加した（表 3-1）。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 S2～S5 のいずれのシナリオにおいても、限界管理基準値を下回るリスクは $\beta=0.2$ 以上で増加し、禁漁水準値を下回るリスクも $\beta=0.3$ 以上で増加した（表 3-2）。繰入率が高いほどリスクが高まる傾向があった。S2 と S3 の比較、および S4 と S5 の比較から、繰入を毎年行う場合より、隔年で行う場合にリスクが増加することが示された。S2 と S4、および S3 と S5 の比較から、返却量を調整することによりリスクが増加することが示された。

3.5. まとめ

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ということが示されたが、特に本系群においては ABC の誤差を想定した場合に資源が減少する傾向が示された。さらに、本系群については、漁獲量が正確に把握できていない部分や加工品の原魚換算方法が実態と乖離している可能性があるという報告がある。繰入制度を設計する際には、漁獲量を正確に把握し、評価精度を向上させていくことが重要であり、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る。

4. 引用文献

- 市野川桃子 (2020) 簡易的 MSE を用いた複数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
- 河野悌昌・高橋正知・安田十也・渡井幹雄・井元順一・日野晴彦・木下順二・木皿祐雅・西嶋翔太 (2024) 令和 6 (2024) 年度カタクチイワシ瀬戸内海系群の資源評価. FRA-SA2024-SC04-01, 令和 6 年度我が国周辺水域の漁業資源評価, 水産研究・教育機構,

横浜

河野悌昌・高橋正知・安田十也・渡邊千夏子・渡井幹雄・井元順一・木下順二 (2022) 令和 4 (2022) 年度カタクチイワシ瀬戸内海系群の管理基準値等に関する研究機関会議資料. FRA-SA2022-BRP05-01, 水産研究・教育機構, 横浜, 55pp.

https://www.fra.affrc.go.jp/shigen_hyoka/SCmeeting/2019-1/20220818/FRA-SA2022-BRP05-01.pdf

資源評価高度化作業部会 (2024) 令和 6 (2024) 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-SA2024-ABCWG02-06. 水産研究・教育機構, 横浜

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

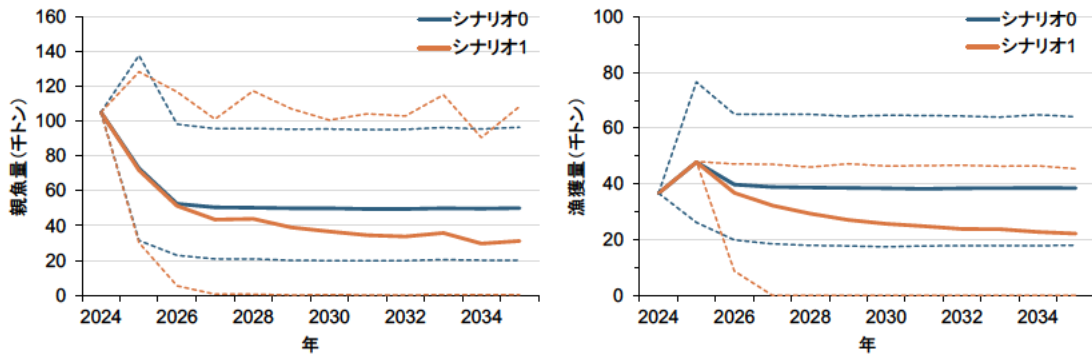


図 1. ABC の誤差を想定しない場合 (シナリオ 0) と想定した場合 (シナリオ 1) の平均親魚量と平均漁獲量の将来予測
 $\beta=0.8$ の場合を示した。両シナリオとも繰入を行わない。平均値 (実線) とシミュレーション結果の 90% が含まれる予測区間 (破線) の推移を示す。

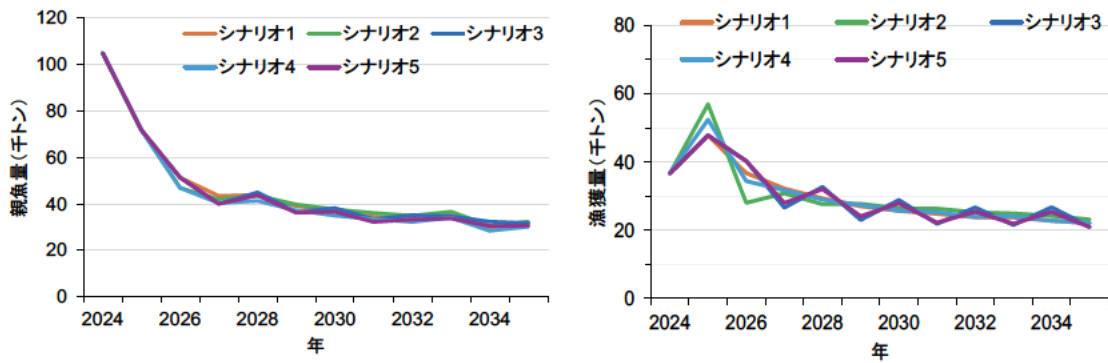


図 2-1. 繰入率を 10%、 β を 0.8 とした場合のシナリオ 1-5 における平均親魚量 (左) と平均漁獲量 (右) の推移
 シナリオ 1 では繰入を行わない。

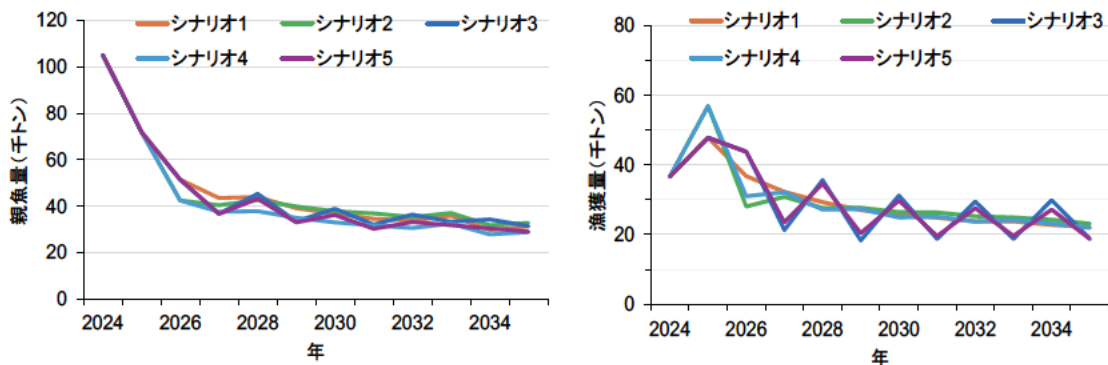


図 2-2. 繰入率を 20%、 β を 0.8 とした場合のシナリオ 1-5 における平均親魚量 (左) と平均漁獲量 (右) の推移
 シナリオ 1 では繰入を行わない。

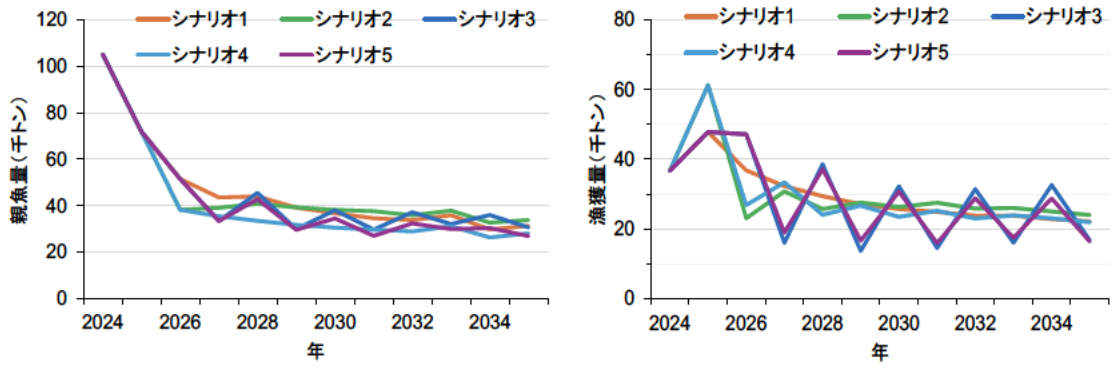


図 2-3. 繰入率を 30%、 β を 0.8 とした場合のシナリオ 1-5 における平均親魚量 (左) と平均漁獲量 (右) の推移
シナリオ 1 では繰入を行わない。

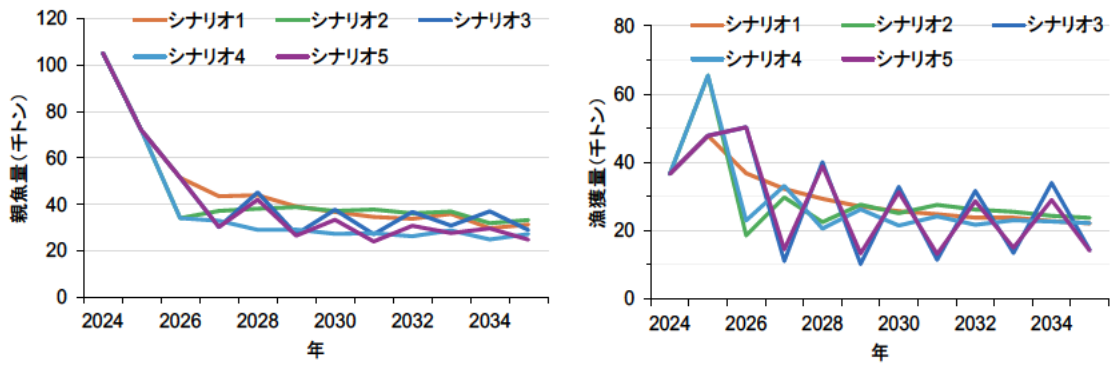


図 2-4. 繰入率を 40%、 β を 0.8 とした場合のシナリオ 1-5 における平均親魚量 (左) と平均漁獲量 (右) の推移
シナリオ 1 では繰入を行わない。

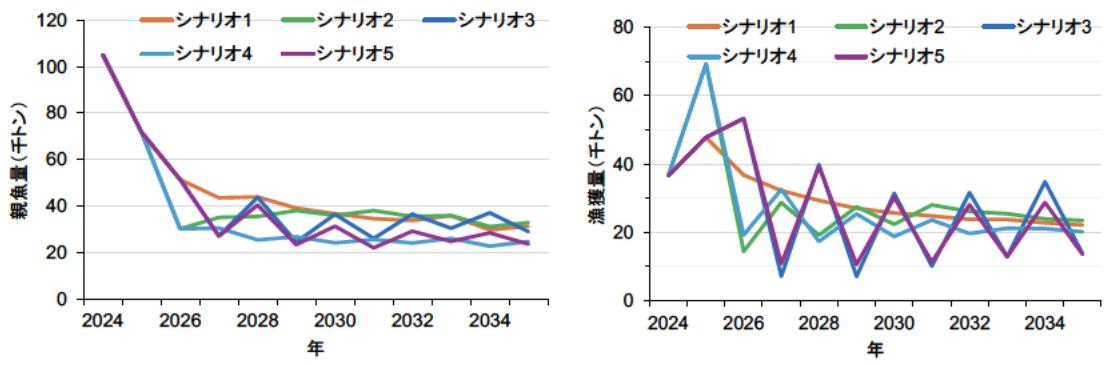


図 2-5. 繰入率を 50%、 β を 0.8 とした場合のシナリオ 1-5 における平均親魚量 (左) と平均漁獲量 (右) の推移
シナリオ 1 では繰入を行わない。

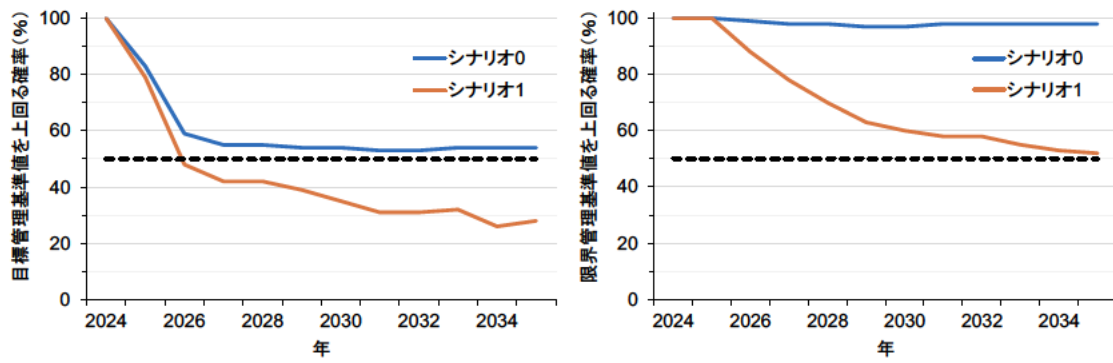


図 3-1. シナリオ0 とシナリオ1 における目標管理基準値(左)および限界管理基準値(右)の達成確率の推移
 $\beta=0.8$ の場合を示した。破線は達成確率 50%を示す。シナリオ0 とシナリオ1 では繰入を行わない。

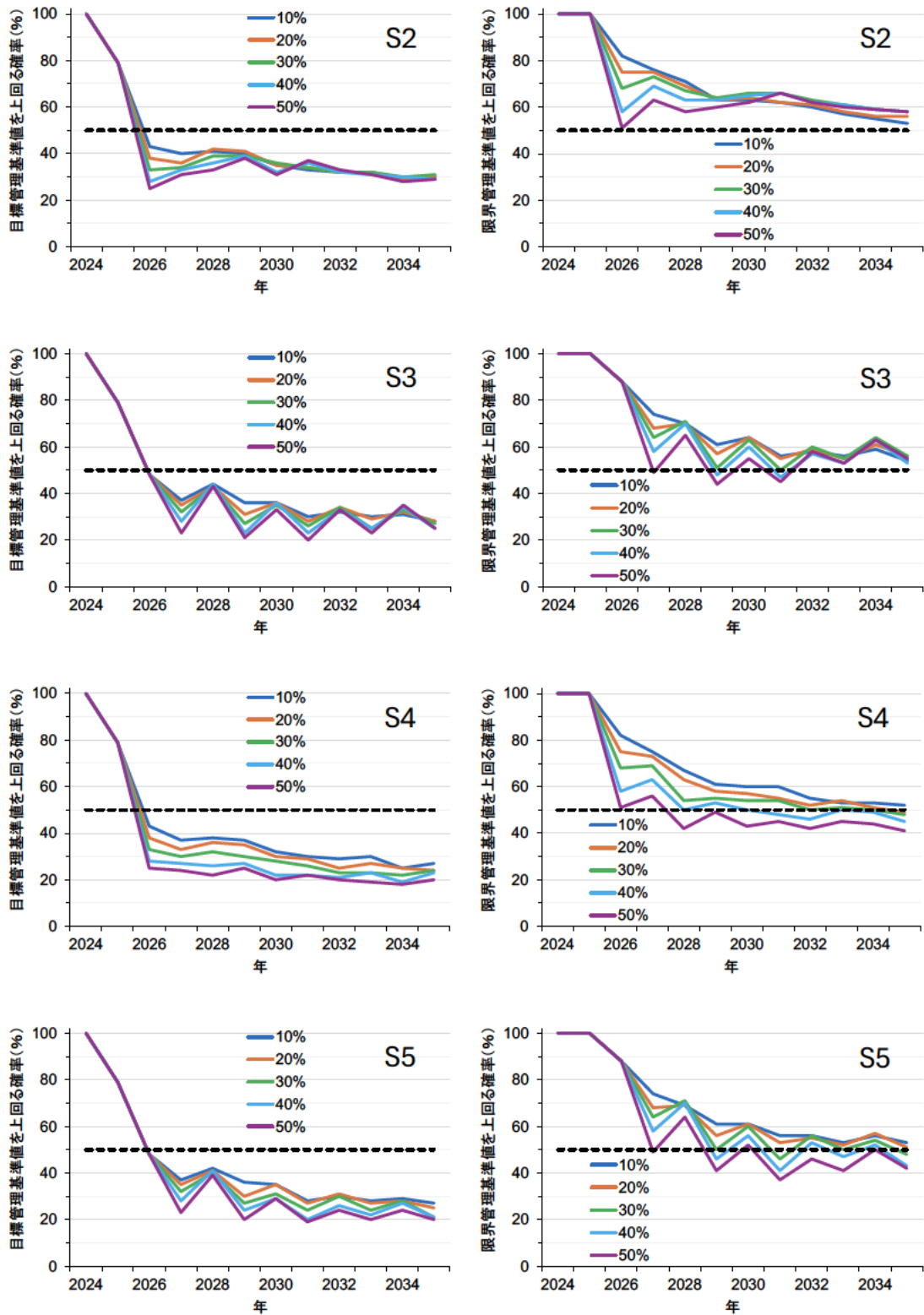


図 3-2. S2～S5 における目標管理基準値（左）と限界管理基準値（右）の達成確率の推移 $\beta=0.8$ の場合を示した。実線は繰入率、破線は達成確率 50%を示す。

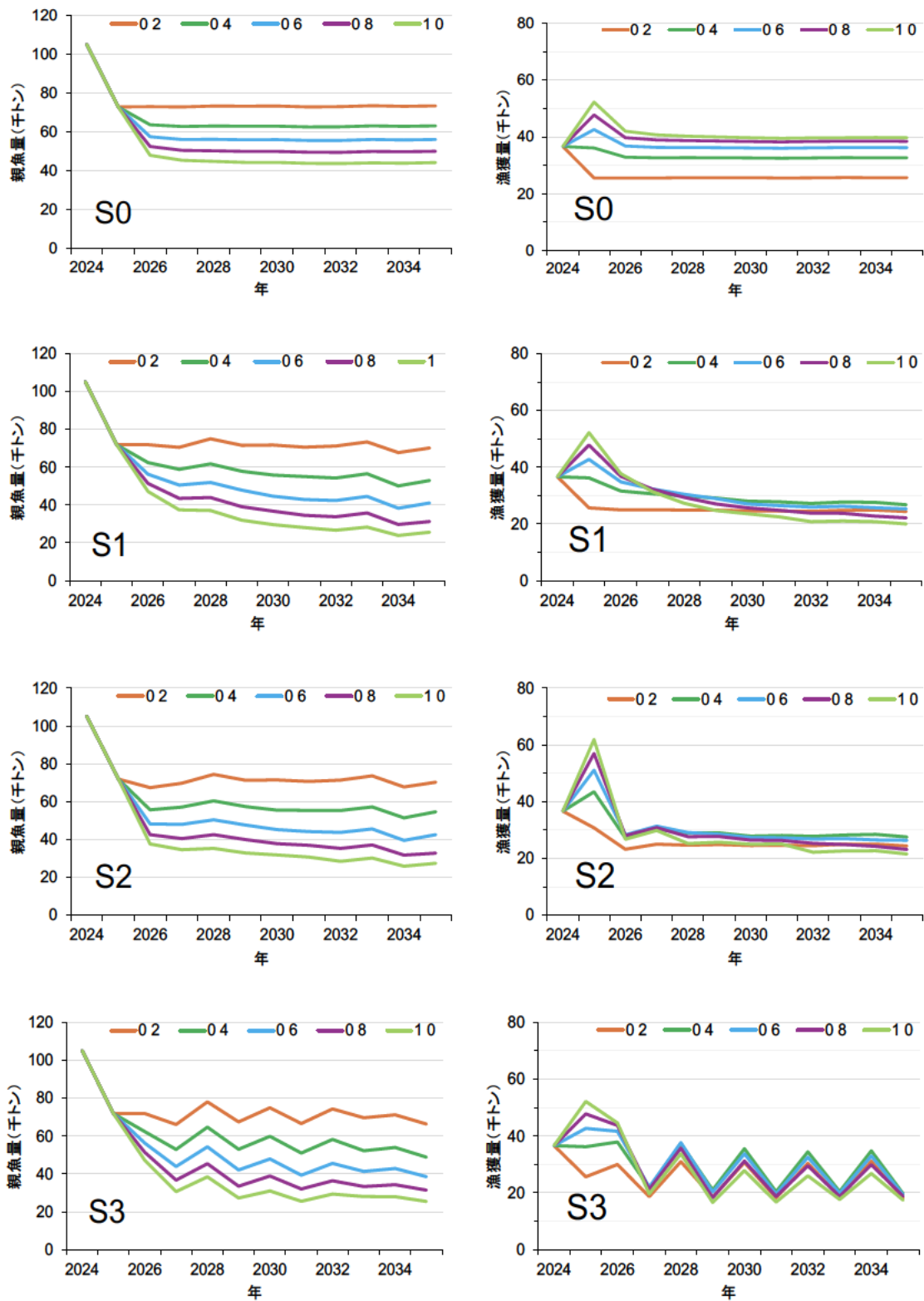


図 4-1. 繰入率 20%における β 別の平均親魚量 (右) と平均漁獲量 (左) の推移 (シナリオ 0~3)

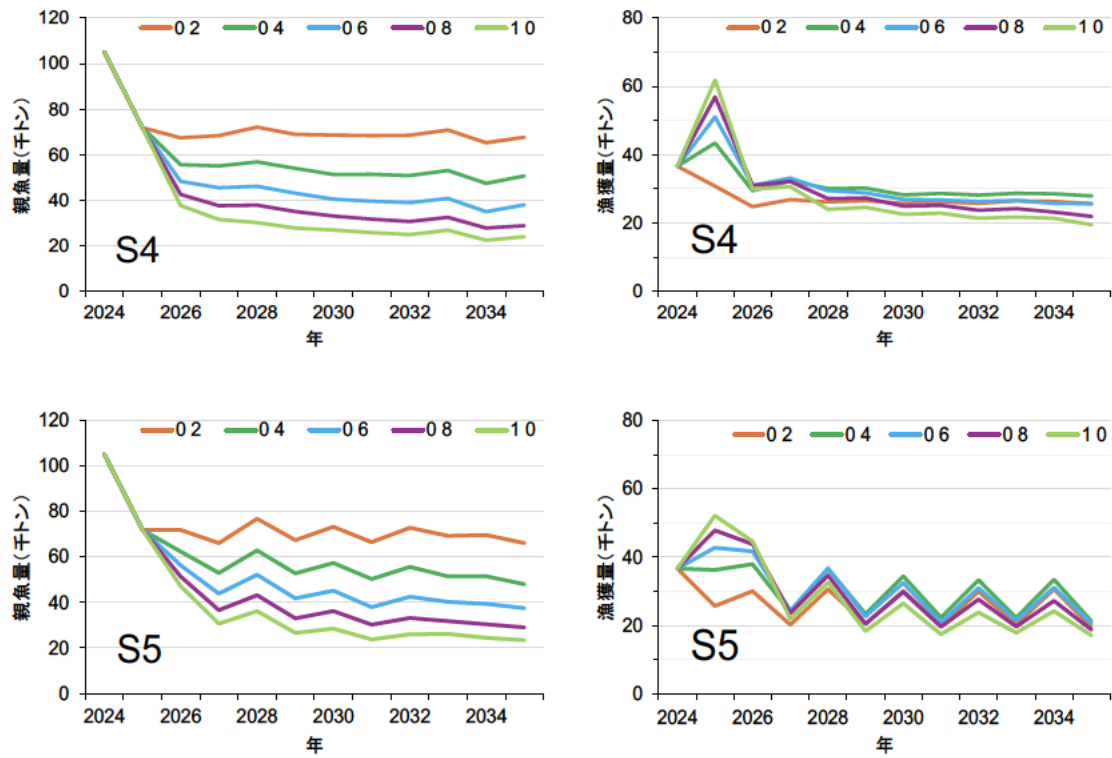


図 4-2. 繰入率 20%における β 別の平均親魚量 (右) と平均漁獲量 (左) の推移 (シナリオ 4~5)

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) 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	繰入	再調整	繰入率	β	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
S0	なし	なし	なし	0	1.0	100	83	52	46	45	44	44	43	42	43	43	44
					0.9	100	83	55	51	50	49	49	48	48	49	49	49
					0.8	100	83	59	55	55	54	54	53	53	54	54	54
					0.7	100	83	63	60	59	59	59	58	58	59	59	59
					0.6	100	83	67	64	64	64	64	63	63	64	64	64
					0.5	100	83	71	69	69	69	69	68	68	69	69	69
					0.4	100	83	75	74	74	74	74	73	74	74	74	74
					0.3	100	83	80	79	79	80	80	79	79	79	80	79
					0.2	100	83	86	86	86	86	86	85	86	86	86	86
					0.1	100	83	92	93	93	93	93	93	93	93	94	93
0.0	100	83	97	99	99	99	99	99	99	99	99	99					

シナリオ	MSE	繰入	再調整	繰入率	β	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
S1	あり	なし	なし	0	1.0	100	79	43	34	35	29	26	26	21	23	19	20
					0.9	100	79	46	38	38	36	30	28	26	26	24	26
					0.8	100	79	48	42	42	39	35	31	31	32	26	28
					0.7	100	79	51	47	49	45	40	34	35	37	31	34
					0.6	100	79	54	51	51	49	44	42	43	42	39	42
					0.5	100	79	60	58	57	54	50	49	48	49	48	49
					0.4	100	79	68	63	61	61	58	57	57	58	53	56
					0.3	100	79	74	73	70	68	67	64	65	67	65	66
					0.2	100	79	82	81	78	78	77	75	78	78	78	75
					0.1	100	79	90	92	90	89	90	88	91	92	89	89
0.0	100	79	98	100	99	98	98	99	99	100	99	99					

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	繰入	再調整	繰入率	β	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	
S0	なし	なし	なし	0	1.0	100	100	98	96	96	96	95	95	95	95	95	95	95
					0.9	100	100	99	98	97	96	96	96	96	96	97	97	96
					0.8	100	100	99	98	98	97	97	98	98	98	98	98	98
					0.7	100	100	99	99	98	98	98	98	98	98	98	99	99
					0.6	100	100	100	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99
					0.5	100	100	100	99	99	99	99	99	99	99	99	100	99
					0.4	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
					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
0.0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100					

シナリオ	MSE	繰入	再調整	繰入率	β	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
S1	あり	なし	なし	0	1.0	100	100	82	72	60	53	51	47	44	45	43	44
					0.9	100	100	86	75	63	59	57	55	52	50	50	50
					0.8	100	100	88	78	70	63	60	58	58	55	53	52
					0.7	100	100	89	82	76	67	67	64	62	61	60	59
					0.6	100	100	91	85	80	75	72	70	69	69	66	67
					0.5	100	100	94	89	86	79	78	76	75	78	77	75
					0.4	100	100	95	92	90	87	84	83	83	84	84	80
					0.3	100	100	97	97	94	92	92	90	90	91	92	92
					0.2	100	100	99	98	98	98	96	97	97	98	98	98
					0.1	100	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100
0.0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100					

表 1-2. 繰入を毎年行い再調整は行わない場合 (S2) 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	繰入	再調整	繰入率	β	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
S2	あり	毎年	なし	1.0	0.5	100	79	22	24	23	29	27	31	28	26	24	24
					0.4	100	79	24	24	27	31	28	28	27	22	24	22
					0.3	100	79	27	26	29	30	28	28	25	24	22	23
					0.2	100	79	32	28	31	31	29	29	23	23	22	22
					0.1	100	79	38	31	34	31	27	28	23	23	21	21
				0.9	0.5	100	79	24	27	29	33	29	33	29	30	27	25
					0.4	100	79	25	29	31	34	30	30	30	28	27	26
					0.3	100	79	29	31	34	35	30	31	29	28	27	28
					0.2	100	79	34	33	38	35	31	30	27	27	27	27
					0.1	100	79	41	35	38	36	31	30	26	27	25	27
				0.8	0.5	100	79	25	31	33	38	31	37	33	31	28	29
					0.4	100	79	28	33	36	39	32	36	32	31	30	29
					0.3	100	79	33	34	39	39	36	34	32	32	30	31
					0.2	100	79	38	36	42	41	35	34	32	32	29	30
					0.1	100	79	43	40	41	40	35	33	32	32	28	30
				0.7	0.5	100	79	27	38	37	41	36	39	37	38	34	34
					0.4	100	79	32	38	41	43	37	40	36	39	35	35
					0.3	100	79	36	40	44	44	40	39	38	40	35	36
					0.2	100	79	42	42	46	44	40	37	39	39	34	36
					0.1	100	79	46	43	47	44	40	37	38	39	32	34
				0.6	0.5	100	79	30	41	45	47	40	44	45	45	39	41
					0.4	100	79	35	44	46	48	42	44	44	46	38	42
					0.3	100	79	41	46	49	48	44	42	44	46	41	41
					0.2	100	79	44	48	50	48	45	41	45	45	41	41
					0.1	100	79	49	49	50	48	44	42	43	43	39	42
				0.5	0.5	100	79	35	49	51	53	46	49	49	50	46	49
					0.4	100	79	41	51	53	53	48	49	51	51	48	49
					0.3	100	79	43	53	54	53	48	49	50	50	47	48
					0.2	100	79	49	56	55	54	51	50	51	49	47	49
					0.1	100	79	52	57	55	55	50	49	50	50	47	50
				0.4	0.5	100	79	42	58	55	58	53	57	58	59	57	57
					0.4	100	79	45	62	58	58	55	56	57	57	58	58
					0.3	100	79	49	63	60	59	57	57	58	59	59	59
					0.2	100	79	53	63	61	61	57	57	58	58	56	59
					0.1	100	79	60	64	62	62	58	57	57	58	54	58
				0.3	0.5	100	79	49	68	64	66	68	65	68	67	67	65
					0.4	100	79	51	69	65	67	68	65	67	69	68	67
					0.3	100	79	58	70	67	66	68	65	66	69	68	67
					0.2	100	79	65	70	69	67	70	65	67	67	68	67
					0.1	100	79	68	72	71	68	68	65	66	68	67	67
0.2	0.5	100	79	63	77	75	77	78	76	79	78	78	78				
	0.4	100	79	68	78	75	77	78	76	79	79	79	78				
	0.3	100	79	72	79	76	77	77	76	79	79	79	77				
	0.2	100	79	75	80	77	77	78	76	78	79	78	76				
	0.1	100	79	78	80	77	77	77	75	78	79	78	76				
0.1	0.5	100	79	84	90	89	90	90	88	91	93	89	90				
	0.4	100	79	86	91	90	90	90	88	91	93	89	90				
	0.3	100	79	87	91	90	90	90	89	91	93	89	90				
	0.2	100	79	88	91	90	90	90	88	91	92	90	90				
	0.1	100	79	89	92	90	90	90	88	91	92	89	90				

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	繰入	再調整	繰入率	β	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
S2	あり	毎年	なし	1.0	0.5	100	100	44	52	46	54	58	59	54	53	51	49
					0.4	100	100	49	59	50	55	56	56	50	52	49	47
					0.3	100	100	56	64	54	56	56	58	51	50	51	47
					0.2	100	100	67	67	57	57	55	52	48	51	50	46
					0.1	100	100	75	69	59	54	53	52	46	49	46	45
				0.9	0.5	100	100	47	59	52	59	59	62	60	57	54	53
					0.4	100	100	51	63	56	58	60	60	58	56	54	53
					0.3	100	100	62	66	61	59	60	60	55	57	53	51
					0.2	100	100	70	71	61	61	59	60	54	55	52	50
					0.1	100	100	77	72	63	60	57	58	53	53	53	50
				0.8	0.5	100	100	51	63	58	60	62	66	62	60	59	58
					0.4	100	100	58	69	63	63	65	66	62	61	59	58
					0.3	100	100	68	73	67	64	66	66	63	61	59	58
					0.2	100	100	75	75	69	63	64	62	61	58	56	56
					0.1	100	100	82	76	71	63	63	62	60	57	55	53
				0.7	0.5	100	100	56	70	64	68	67	70	68	66	66	64
					0.4	100	100	65	73	68	69	69	70	69	67	65	67
					0.3	100	100	73	77	71	68	70	71	68	65	65	65
					0.2	100	100	78	78	74	69	68	68	66	65	63	64
					0.1	100	100	86	79	75	68	68	66	64	64	62	60
				0.6	0.5	100	100	65	75	70	73	73	75	74	74	71	71
					0.4	100	100	72	80	74	73	73	76	74	73	72	73
					0.3	100	100	76	80	77	73	73	74	73	73	72	72
					0.2	100	100	84	81	79	73	73	72	70	72	71	73
					0.1	100	100	88	82	80	75	73	72	69	70	69	71
				0.5	0.5	100	100	72	83	77	76	75	80	79	80	79	77
					0.4	100	100	76	83	80	78	78	79	79	79	78	77
					0.3	100	100	83	85	82	79	78	78	79	79	79	77
					0.2	100	100	88	86	83	80	79	78	77	79	78	75
					0.1	100	100	91	88	85	79	78	77	76	79	77	75
				0.4	0.5	100	100	78	88	84	83	83	86	87	87	87	84
					0.4	100	100	85	88	87	83	84	85	87	86	87	84
					0.3	100	100	88	89	87	85	84	85	86	86	87	83
					0.2	100	100	91	91	89	86	85	85	86	85	86	83
					0.1	100	100	94	91	89	87	84	84	85	84	85	81
				0.3	0.5	100	100	88	93	89	91	93	92	93	96	94	94
					0.4	100	100	90	94	92	92	93	92	93	94	94	93
					0.3	100	100	92	95	93	92	93	92	93	95	94	93
					0.2	100	100	94	95	94	93	93	91	91	94	94	93
					0.1	100	100	95	96	94	93	93	90	91	93	93	92
0.2	0.5	100	100	94	98	96	97	96	97	98	99	98	99				
	0.4	100	100	95	98	97	97	96	97	98	98	98	99				
	0.3	100	100	96	98	97	97	96	97	98	99	98	99				
	0.2	100	100	98	98	98	97	96	97	98	98	98	99				
	0.1	100	100	98	98	98	98	96	98	98	98	98	99				
0.1	0.5	100	100	99	99	100	100	100	99	99	100	100	100				
	0.4	100	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100				
	0.3	100	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100				
	0.2	100	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100				
	0.1	100	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100				

表 1-3. 繰入を隔年で行い再調整は行わない場合 (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	繰入	再調整	繰入率	β	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
S3	あり	隔年	なし	1.0	0.5	100	79	43	17	33	16	24	16	25	19	27	22
					0.4	100	79	43	20	36	19	25	18	24	20	26	20
					0.3	100	79	43	25	36	21	26	19	27	22	24	20
					0.2	100	79	43	28	36	24	26	21	24	22	24	21
					0.1	100	79	43	30	35	26	25	24	24	23	22	21
				0.9	0.5	100	79	46	20	37	19	28	19	30	20	32	24
					0.4	100	79	46	23	40	21	31	20	29	22	30	23
					0.3	100	79	46	27	40	24	30	22	29	24	29	21
					0.2	100	79	46	31	40	27	30	25	30	24	27	22
					0.1	100	79	46	35	39	30	31	27	28	26	26	24
				0.8	0.5	100	79	48	23	43	21	33	20	33	23	35	25
					0.4	100	79	48	28	44	23	36	23	33	25	34	25
					0.3	100	79	48	32	43	27	35	26	34	25	33	27
					0.2	100	79	48	35	43	31	36	28	34	29	32	28
					0.1	100	79	48	37	44	36	36	30	32	30	31	28
				0.7	0.5	100	79	51	29	48	24	38	23	36	26	39	27
					0.4	100	79	51	32	48	29	43	25	37	27	43	27
					0.3	100	79	51	34	49	33	45	29	39	31	39	29
					0.2	100	79	51	38	48	36	43	32	37	32	38	30
					0.1	100	79	51	43	47	42	41	32	37	34	34	34
				0.6	0.5	100	79	54	33	53	29	48	26	41	29	46	29
					0.4	100	79	54	36	54	34	52	29	42	33	46	32
					0.3	100	79	54	39	56	38	50	32	43	34	45	33
					0.2	100	79	54	43	53	43	49	36	44	38	44	36
					0.1	100	79	54	47	52	46	46	39	43	42	44	39
				0.5	0.5	100	79	60	39	58	35	56	30	48	35	52	33
					0.4	100	79	60	41	60	40	56	34	51	38	54	35
					0.3	100	79	60	43	60	44	58	40	52	41	54	38
					0.2	100	79	60	47	59	48	56	41	52	46	51	44
					0.1	100	79	60	51	58	51	53	45	51	49	48	45
				0.4	0.5	100	79	68	43	65	43	64	37	60	42	60	39
					0.4	100	79	68	46	67	46	65	44	64	45	62	42
					0.3	100	79	68	49	67	51	65	46	63	49	61	47
					0.2	100	79	68	53	66	55	64	49	63	52	59	48
					0.1	100	79	68	59	63	59	62	53	60	56	56	53
				0.3	0.5	100	79	74	50	76	53	74	47	72	50	72	50
					0.4	100	79	74	52	76	55	73	51	73	54	74	52
					0.3	100	79	74	58	75	60	72	55	72	57	72	57
					0.2	100	79	74	62	74	62	70	59	70	62	71	60
					0.1	100	79	74	68	73	66	70	63	67	64	69	64
0.2	0.5	100	79	82	63	87	66	83	60	82	66	85	62				
	0.4	100	79	82	68	86	70	83	64	82	67	86	65				
	0.3	100	79	82	71	84	71	82	68	83	70	85	70				
	0.2	100	79	82	75	82	75	81	70	81	74	83	71				
	0.1	100	79	82	78	79	77	78	74	81	75	80	74				
0.1	0.5	100	79	90	84	93	83	94	82	95	85	94	82				
	0.4	100	79	90	86	93	83	93	83	94	87	93	83				
	0.3	100	79	90	88	93	85	92	85	94	89	92	84				
	0.2	100	79	90	89	92	87	92	86	94	91	92	87				
	0.1	100	79	90	90	91	88	91	87	93	92	91	88				

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	繰入	再調整	繰入率	β	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
S3	あり	隔年	なし	1.0	0.5	100	100	82	41	54	33	45	39	50	47	57	47
					0.4	100	100	82	45	59	40	50	40	50	45	57	46
					0.3	100	100	82	52	62	43	54	42	49	45	56	45
					0.2	100	100	82	59	61	47	53	43	50	47	52	45
					0.1	100	100	82	65	60	49	51	46	48	48	48	46
				0.9	0.5	100	100	86	44	59	39	50	42	54	49	60	52
					0.4	100	100	86	50	63	44	55	43	54	50	60	49
					0.3	100	100	86	58	68	46	58	44	56	50	58	50
					0.2	100	100	86	63	66	51	57	50	55	51	58	50
					0.1	100	100	86	70	64	55	58	51	54	50	54	50
				0.8	0.5	100	100	88	49	65	44	55	45	58	53	63	55
					0.4	100	100	88	58	70	48	60	47	57	53	63	53
					0.3	100	100	88	64	71	51	63	50	60	55	64	56
					0.2	100	100	88	68	70	57	64	55	59	55	61	56
					0.1	100	100	88	74	70	61	64	56	58	56	59	54
				0.7	0.5	100	100	89	58	70	49	59	50	61	55	66	57
					0.4	100	100	89	64	74	53	65	48	62	58	68	58
					0.3	100	100	89	69	75	59	68	55	65	59	68	62
					0.2	100	100	89	74	76	64	66	59	64	61	67	61
					0.1	100	100	89	77	77	67	67	63	64	61	64	59
				0.6	0.5	100	100	91	65	76	56	66	51	66	62	71	61
					0.4	100	100	91	70	79	63	68	55	69	64	72	63
					0.3	100	100	91	74	81	64	70	61	71	65	72	65
					0.2	100	100	91	78	81	68	74	67	71	67	71	65
					0.1	100	100	91	81	81	72	74	69	70	69	69	66
				0.5	0.5	100	100	94	70	82	65	72	58	72	67	78	67
					0.4	100	100	94	75	85	67	74	65	76	69	79	69
					0.3	100	100	94	79	86	71	78	70	78	71	79	68
					0.2	100	100	94	83	87	74	79	73	79	74	77	71
					0.1	100	100	94	87	87	77	79	75	77	75	76	71
				0.4	0.5	100	100	95	80	90	71	80	70	81	72	83	72
					0.4	100	100	95	82	91	75	85	75	83	76	86	74
					0.3	100	100	95	85	92	78	87	79	83	80	87	75
					0.2	100	100	95	89	92	83	87	82	85	82	86	78
					0.1	100	100	95	91	91	86	85	83	85	84	85	81
				0.3	0.5	100	100	97	86	95	81	91	80	87	83	92	82
					0.4	100	100	97	90	96	84	94	83	93	86	94	84
					0.3	100	100	97	92	96	88	94	85	92	88	95	88
					0.2	100	100	97	93	96	90	94	87	91	91	94	90
					0.1	100	100	97	95	95	92	94	88	91	92	94	90
0.2	0.5	100	100	99	95	97	92	96	91	97	95	98	92				
	0.4	100	100	99	96	98	94	97	92	97	95	98	94				
	0.3	100	100	99	97	98	95	97	94	97	97	98	96				
	0.2	100	100	99	97	98	97	97	96	98	98	99	96				
	0.1	100	100	99	98	98	97	97	96	98	98	99	98				
0.1	0.5	100	100	99	99	100	99	100	99	100	100	100	100				
	0.4	100	100	99	99	100	99	100	99	100	100	100	100				
	0.3	100	100	99	100	100	99	100	99	100	100	100	100				
	0.2	100	100	99	100	100	99	100	99	100	100	100	100				
	0.1	100	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100				

表 1-4. 繰入を毎年行い、資源評価の更新により再調整した場合 (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	繰入	再調整	繰入率	β	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
S4	あり	毎年	あり	1.0	0.5	100	79	22	19	16	14	15	14	12	16	14	15
					0.4	100	79	24	20	19	19	17	17	14	15	14	15
					0.3	100	79	27	22	22	22	19	19	15	17	13	17
					0.2	100	79	32	26	27	23	23	23	18	19	17	19
				0.9	0.1	100	79	38	30	31	27	24	25	20	21	19	20
					0.5	100	79	24	21	18	19	18	17	15	18	16	18
					0.4	100	79	25	23	23	23	19	20	19	18	15	19
					0.3	100	79	29	26	26	24	22	22	19	19	16	21
				0.8	0.2	100	79	34	30	31	28	27	25	22	21	20	22
					0.1	100	79	41	33	34	32	29	28	23	25	21	23
					0.5	100	79	25	24	22	25	20	22	20	19	18	20
					0.4	100	79	28	27	26	27	22	22	21	23	19	23
				0.7	0.3	100	79	33	30	32	30	28	26	23	23	22	24
					0.2	100	79	38	33	36	35	30	29	25	27	25	24
					0.1	100	79	43	37	38	37	32	30	29	30	25	27
					0.5	100	79	27	30	26	30	23	23	21	25	20	23
				0.6	0.4	100	79	32	31	31	33	28	25	24	26	23	25
					0.3	100	79	36	35	36	35	31	28	27	30	27	28
					0.2	100	79	42	38	39	38	34	32	31	33	29	31
					0.1	100	79	46	41	43	42	36	35	34	34	28	33
				0.5	0.5	100	79	30	34	32	36	29	28	26	31	23	26
					0.4	100	79	35	37	36	40	32	30	29	33	25	31
					0.3	100	79	41	39	41	41	35	35	34	36	30	34
					0.2	100	79	44	43	45	44	38	38	37	37	31	37
				0.4	0.1	100	79	49	47	49	46	41	41	39	41	35	38
					0.5	100	79	35	42	38	44	34	34	32	35	29	33
					0.4	100	79	41	44	42	45	37	38	36	40	32	34
					0.3	100	79	43	47	47	47	43	43	40	41	35	40
				0.3	0.2	100	79	49	50	50	49	46	44	44	43	41	42
					0.1	100	79	52	52	53	52	47	46	47	47	43	45
					0.5	100	79	42	53	46	51	38	46	41	43	36	42
					0.4	100	79	45	57	50	52	45	48	44	45	41	46
				0.2	0.3	100	79	49	59	53	53	49	50	47	49	46	50
					0.2	100	79	53	59	56	57	51	53	53	53	49	52
					0.1	100	79	60	62	61	59	55	55	54	56	52	55
					0.5	100	79	49	62	54	58	52	55	53	54	52	56
				0.1	0.4	100	79	51	64	57	61	55	57	57	58	56	58
					0.3	100	79	58	66	63	62	57	58	59	61	60	60
					0.2	100	79	65	68	66	65	63	60	62	62	63	62
					0.1	100	79	68	70	69	67	65	63	64	65	64	65
0.2	0.5	100	79	63	72	67	70	65	69	69	69	68	69				
	0.4	100	79	68	74	69	71	68	69	72	71	71	70				
	0.3	100	79	72	75	72	73	72	71	75	73	74	71				
	0.2	100	79	75	76	76	74	74	73	76	75	74	72				
0.1	0.1	100	79	78	79	77	76	75	74	76	77	76	74				
	0.5	100	79	84	89	84	86	85	85	86	89	85	84				
	0.4	100	79	86	89	86	87	87	85	88	89	86	84				
	0.3	100	79	87	91	87	87	87	87	89	90	87	85				
0.1	0.2	100	79	88	91	89	88	88	87	90	91	87	88				
	0.1	100	79	89	91	89	88	88	88	91	92	88	89				

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	繰入	再調整	繰入率	β	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
S4	あり	毎年	あり	1.0	0.5	100	100	44	42	30	40	35	39	35	39	37	36
					0.4	100	100	49	53	36	43	40	41	36	40	36	37
					0.3	100	100	56	58	43	46	42	41	39	43	39	39
					0.2	100	100	67	62	50	48	49	45	44	45	42	39
					0.1	100	100	75	66	56	51	50	48	43	47	42	43
				0.9	0.5	100	100	47	50	35	44	40	43	38	41	38	39
					0.4	100	100	51	57	43	46	44	44	41	44	41	40
					0.3	100	100	62	62	50	51	50	48	45	46	43	42
					0.2	100	100	70	68	56	52	51	50	46	48	46	42
					0.1	100	100	77	71	62	56	54	52	49	50	49	45
				0.8	0.5	100	100	51	56	42	49	43	45	42	45	44	41
					0.4	100	100	58	63	50	53	50	48	46	50	49	45
					0.3	100	100	68	69	54	55	54	54	50	51	50	48
					0.2	100	100	75	73	63	58	57	55	52	54	51	49
					0.1	100	100	82	75	67	61	60	60	55	53	53	52
				0.7	0.5	100	100	56	64	50	54	49	51	48	52	47	49
					0.4	100	100	65	69	55	58	55	57	51	53	50	50
					0.3	100	100	73	74	62	60	59	60	56	59	56	53
					0.2	100	100	78	77	68	65	62	63	60	61	56	57
					0.1	100	100	86	78	72	66	65	64	61	59	59	57
				0.6	0.5	100	100	65	71	56	60	55	58	54	56	51	54
					0.4	100	100	72	77	63	62	59	62	57	62	57	59
					0.3	100	100	76	78	70	68	63	65	62	66	62	62
					0.2	100	100	84	79	75	69	67	67	65	66	65	65
					0.1	100	100	88	82	78	72	70	69	68	66	65	66
				0.5	0.5	100	100	72	80	65	67	61	66	63	64	64	62
					0.4	100	100	76	81	71	69	66	69	66	67	67	66
					0.3	100	100	83	82	76	72	70	72	70	71	70	69
					0.2	100	100	88	85	79	75	74	74	73	74	72	72
					0.1	100	100	91	87	84	78	76	76	73	77	76	74
				0.4	0.5	100	100	78	85	74	74	70	75	71	73	72	72
					0.4	100	100	85	86	78	77	74	77	74	78	77	75
0.3	100	100	88		88	83	80	79	79	79	82	79	78				
0.2	100	100	91		89	86	82	83	81	82	82	81	79				
0.1	100	100	94		91	89	85	83	82	83	83	83	80				
0.3	0.5	100	100	88	92	83	82	80	84	83	85	84	83				
	0.4	100	100	90	93	86	86	85	86	86	88	88	87				
	0.3	100	100	92	94	91	88	89	88	88	90	89	87				
	0.2	100	100	94	95	93	91	90	89	88	90	91	88				
	0.1	100	100	95	95	93	92	92	90	89	91	92	90				
0.2	0.5	100	100	94	97	93	95	94	93	93	96	95	93				
	0.4	100	100	95	97	94	96	94	94	95	97	95	96				
	0.3	100	100	96	98	96	96	95	96	96	98	96	97				
	0.2	100	100	98	98	97	97	96	97	97	98	97	97				
	0.1	100	100	98	98	97	98	96	97	97	98	98	98				
0.1	0.5	100	100	99	99	100	99	99	99	99	100	100	99				
	0.4	100	100	99	100	100	99	100	99	100	100	100	100				
	0.3	100	100	99	100	100	99	100	99	100	100	100	100				
	0.2	100	100	99	100	100	99	100	99	100	100	100	100				
	0.1	100	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100				

表 1-5. 繰入を隔年で行い、資源評価の更新により再調整した場合 (S5) 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	繰入	再調整	繰入率	β	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
S5	あり	隔年	あり	1.0	0.5	100	79	43	17	29	14	21	11	16	14	17	14
					0.4	100	79	43	20	32	18	22	15	17	16	18	17
					0.3	100	79	43	25	33	20	22	16	18	18	20	18
					0.2	100	79	43	28	33	23	23	21	20	20	19	19
					0.1	100	79	43	30	34	26	24	23	20	22	19	21
				0.9	0.5	100	79	46	20	33	17	23	14	19	16	22	17
					0.4	100	79	46	23	37	20	27	17	23	19	24	18
					0.3	100	79	46	27	37	22	28	20	22	20	24	18
					0.2	100	79	46	31	38	26	28	23	24	23	24	22
					0.1	100	79	46	35	37	29	29	27	25	26	24	24
				0.8	0.5	100	79	48	23	39	20	29	19	24	20	24	20
					0.4	100	79	48	28	41	24	29	20	26	22	27	21
					0.3	100	79	48	32	40	27	31	24	30	24	28	21
					0.2	100	79	48	35	41	30	35	27	31	27	28	25
					0.1	100	79	48	37	42	36	35	28	30	28	29	27
				0.7	0.5	100	79	51	29	43	23	33	20	30	22	29	21
					0.4	100	79	51	32	45	28	39	24	33	23	32	22
					0.3	100	79	51	34	46	32	41	27	36	28	33	26
					0.2	100	79	51	38	46	35	40	31	35	30	33	29
					0.1	100	79	51	43	47	42	40	32	36	33	31	33
				0.6	0.5	100	79	54	33	49	30	43	23	37	26	37	23
					0.4	100	79	54	36	50	34	47	28	38	29	37	29
					0.3	100	79	54	39	52	38	48	32	41	31	38	29
					0.2	100	79	54	43	51	43	46	36	42	37	40	35
					0.1	100	79	54	47	51	46	45	38	42	41	40	38
				0.5	0.5	100	79	60	39	55	35	51	29	44	32	45	30
					0.4	100	79	60	41	56	40	51	34	45	37	48	32
					0.3	100	79	60	43	57	44	53	39	49	39	47	37
					0.2	100	79	60	47	57	48	53	40	51	44	48	42
					0.1	100	79	60	51	57	51	52	44	50	49	47	45
				0.4	0.5	100	79	68	43	62	43	58	36	56	39	55	36
					0.4	100	79	68	46	63	47	60	42	59	44	57	40
0.3	100	79	68		49	63	51	61	45	58	48	58	46				
0.2	100	79	68		53	63	55	61	49	59	52	56	47				
0.1	100	79	68		59	63	59	60	53	58	55	55	53				
0.3	0.5	100	79	74	50	74	51	69	46	69	48	66	48				
	0.4	100	79	74	52	74	56	68	50	71	53	69	51				
	0.3	100	79	74	58	73	60	69	55	69	58	70	57				
	0.2	100	79	74	62	71	62	67	58	68	62	69	59				
	0.1	100	79	74	68	72	66	69	62	66	63	67	64				
0.2	0.5	100	79	82	63	85	66	80	61	80	65	82	62				
	0.4	100	79	82	68	85	70	79	63	81	67	83	65				
	0.3	100	79	82	71	84	71	79	68	81	69	83	69				
	0.2	100	79	82	75	81	74	78	70	80	73	81	71				
	0.1	100	79	82	78	79	76	77	74	80	75	80	73				
0.1	0.5	100	79	90	84	93	82	94	82	94	85	93	82				
	0.4	100	79	90	86	93	83	92	83	94	87	93	83				
	0.3	100	79	90	88	92	85	91	85	93	89	92	84				
	0.2	100	79	90	89	92	87	91	86	93	91	91	87				
	0.1	100	79	90	90	90	90	88	90	87	92	92	90	88			

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	繰入	再調整	繰入率	β	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
S5	あり	隔年	あり	1.0	0.5	100	100	82	41	53	30	39	29	37	32	40	34
					0.4	100	100	82	45	59	37	43	32	39	34	43	37
					0.3	100	100	82	52	61	42	48	38	44	39	45	38
					0.2	100	100	82	59	59	46	49	40	45	43	46	42
					0.1	100	100	82	65	60	49	49	44	45	46	46	44
				0.9	0.5	100	100	86	44	59	36	44	32	41	35	45	38
					0.4	100	100	86	50	63	42	49	37	48	40	45	39
					0.3	100	100	86	58	67	45	54	40	50	45	48	41
					0.2	100	100	86	63	64	50	54	45	50	47	51	45
					0.1	100	100	86	70	63	55	56	49	52	49	52	48
				0.8	0.5	100	100	88	49	64	41	52	37	46	41	50	42
					0.4	100	100	88	58	70	46	56	41	53	47	52	43
					0.3	100	100	88	64	71	50	60	46	56	50	54	48
					0.2	100	100	88	68	69	56	61	53	55	52	57	51
					0.1	100	100	88	74	69	61	61	56	56	53	56	53
				0.7	0.5	100	100	89	58	69	47	58	43	56	49	56	46
					0.4	100	100	89	64	73	53	63	47	59	52	59	50
					0.3	100	100	89	69	75	58	65	54	61	55	60	54
					0.2	100	100	89	74	76	64	65	57	62	57	62	57
					0.1	100	100	89	77	76	66	65	62	62	60	61	58
				0.6	0.5	100	100	91	65	76	54	64	49	62	53	62	52
					0.4	100	100	91	70	79	60	66	52	64	57	68	58
					0.3	100	100	91	74	81	64	68	57	66	60	68	62
					0.2	100	100	91	78	81	68	72	65	68	65	70	62
					0.1	100	100	91	81	81	71	73	68	69	67	68	64
				0.5	0.5	100	100	94	70	81	63	70	55	68	61	70	58
					0.4	100	100	94	75	84	67	73	62	73	65	74	64
					0.3	100	100	94	79	85	71	76	68	75	68	75	65
					0.2	100	100	94	83	86	74	77	71	77	71	76	68
					0.1	100	100	94	87	86	77	77	74	76	75	76	70
				0.4	0.5	100	100	95	80	89	70	78	67	77	68	78	66
					0.4	100	100	95	82	90	74	83	75	81	73	80	70
					0.3	100	100	95	85	91	78	86	78	82	78	83	73
					0.2	100	100	95	89	91	82	86	81	84	81	83	76
					0.1	100	100	95	91	91	85	85	82	84	83	84	81
				0.3	0.5	100	100	97	86	95	80	91	79	86	81	89	80
					0.4	100	100	97	90	95	84	94	83	91	84	92	82
					0.3	100	100	97	92	95	87	94	85	90	87	93	86
					0.2	100	100	97	93	95	89	93	86	90	90	93	89
					0.1	100	100	97	95	94	91	94	88	90	91	92	89
0.2	0.5	100	100	99	95	97	92	96	90	96	94	98	92				
	0.4	100	100	99	96	98	94	97	92	97	95	98	94				
	0.3	100	100	99	97	98	95	97	93	97	97	98	96				
	0.2	100	100	99	97	98	97	97	95	98	98	98	96				
	0.1	100	100	99	98	98	97	97	96	97	98	98	97				
0.1	0.5	100	100	99	99	100	99	100	99	100	100	100	99				
	0.4	100	100	99	99	100	99	100	99	100	100	100	100				
	0.3	100	100	99	100	100	99	100	99	100	100	100	100				
	0.2	100	100	99	100	100	99	100	99	100	100	100	100				
	0.1	100	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100				

表 2-1. ABC の誤差を想定しなかった場合 (S0) と想定した場合 (S1) 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	繰入	再調整	繰入率	β	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035				
S0	なし	なし	なし	0	1.0	105	73	48	45	45	44	44	44	44	44	44	44	44			
					0.9	105	73	50	48	48	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	
					0.8	105	73	53	51	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	
					0.7	105	73	55	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	
					0.6	105	73	58	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	
					0.5	105	73	60	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	
					0.4	105	73	64	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	
					0.3	105	73	68	67	68	67	67	67	67	67	67	67	67	68	67	68
					0.2	105	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	74	73	73
					0.1	105	73	81	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82
S1	あり	なし	なし	0	1.0	105	72	47	37	37	32	30	28	27	28	24	26				
					0.9	105	72	49	40	40	35	33	31	30	32	27	29				
					0.8	105	72	51	43	44	39	37	35	34	36	30	31				
					0.7	105	72	54	47	48	43	40	38	37	39	33	36				
					0.6	105	72	56	51	52	48	45	43	42	45	38	41				
					0.5	105	72	59	54	57	52	50	49	48	50	44	47				
					0.4	105	72	62	59	62	58	56	55	54	56	50	53				
					0.3	105	72	66	64	68	64	63	62	62	64	58	61				
					0.2	105	72	72	70	75	72	72	71	71	73	68	70				
					0.1	105	72	80	80	85	82	82	81	83	84	78	81				

b) 漁獲量の平均値の推移 (千トン)

シナリオ	MSE	繰入	再調整	繰入率	β	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	
S0	なし	なし	なし	0	1.0	37	52	42	41	40	40	40	40	40	40	40	40	40
					0.9	37	50	41	40	40	39	39	39	39	39	39	39	
					0.8	37	48	40	39	39	39	38	38	38	39	39	38	
					0.7	37	45	38	38	38	38	37	37	37	38	38	37	
					0.6	37	43	37	36	36	36	36	36	36	36	36	36	
					0.5	37	40	35	35	35	35	35	34	35	35	35	35	
					0.4	37	36	33	33	33	33	33	32	33	33	33	33	
					0.3	37	32	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
					0.2	37	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	
					0.1	37	16	17	18	18	18	18	18	18	18	18	18	
S1	あり	なし	なし	0	1.0	37	52	38	31	27	25	24	22	21	21	21	20	
					0.9	37	50	37	32	28	26	25	24	23	23	22	21	
					0.8	37	48	37	32	29	27	26	25	24	24	23	22	
					0.7	37	45	36	32	30	28	27	26	25	25	24	24	
					0.6	37	43	35	32	30	29	27	26	26	26	26	25	
					0.5	37	40	33	32	30	29	28	27	27	27	27	26	
					0.4	37	36	32	31	30	29	28	28	27	28	28	27	
					0.3	37	32	29	29	28	28	27	27	27	27	27	27	
					0.2	37	26	25	25	25	25	25	25	24	25	25	24	
					0.1	37	16	17	18	18	18	18	18	18	18	18	17	

表 2-2. 繰入を毎年行い再調整は行わない場合 (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	繰入	再調整	繰入率	β	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
S2	あり	毎年	なし	1.0	0.5	105	72	25	29	28	31	32	34	31	30	27	28
					0.4	105	72	29	31	31	32	32	32	29	29	27	28
					0.3	105	72	33	33	33	32	31	31	30	30	26	28
					0.2	105	72	38	35	35	33	32	31	28	30	26	27
					0.1	105	72	42	36	36	33	31	30	28	30	25	26
				0.9	0.5	105	72	28	32	32	35	34	36	32	33	29	29
					0.4	105	72	31	34	34	35	34	34	32	32	29	31
					0.3	105	72	36	36	37	36	35	34	32	33	30	30
					0.2	105	72	40	37	39	36	35	33	32	33	29	30
					0.1	105	72	45	39	40	36	34	33	31	33	28	29
				0.8	0.5	105	72	30	35	35	38	36	38	36	36	31	33
					0.4	105	72	34	37	38	39	37	38	36	37	32	33
					0.3	105	72	38	39	41	39	38	38	36	38	33	34
					0.2	105	72	42	40	43	40	38	37	35	37	32	33
					0.1	105	72	47	42	44	40	38	36	35	37	31	32
				0.7	0.5	105	72	33	39	39	42	39	41	39	41	35	37
					0.4	105	72	37	41	43	43	40	41	40	42	36	38
					0.3	105	72	41	42	45	44	41	41	40	42	36	38
					0.2	105	72	45	44	47	44	41	40	40	41	35	37
					0.1	105	72	49	45	47	43	41	39	39	41	34	37
				0.6	0.5	105	72	37	43	45	46	43	46	45	47	40	43
					0.4	105	72	40	45	47	47	44	45	45	47	40	43
					0.3	105	72	44	46	49	48	45	45	45	46	40	43
					0.2	105	72	48	48	50	48	45	44	44	46	39	42
					0.1	105	72	52	49	51	48	45	44	43	45	39	42
				0.5	0.5	105	72	41	48	50	51	47	50	49	52	45	49
					0.4	105	72	44	49	52	52	48	50	49	51	45	48
					0.3	105	72	48	51	54	52	49	50	49	51	45	48
					0.2	105	72	52	52	55	52	50	50	49	51	45	48
					0.1	105	72	55	53	56	52	50	49	49	50	45	48
				0.4	0.5	105	72	45	53	56	57	53	56	55	58	51	54
					0.4	105	72	49	55	57	56	54	56	56	58	52	55
					0.3	105	72	52	56	59	57	55	56	56	58	52	55
					0.2	105	72	56	57	60	57	55	55	55	57	51	55
					0.1	105	72	59	58	61	58	56	55	55	57	51	54
				0.3	0.5	105	72	52	60	63	63	61	63	63	65	60	62
					0.4	105	72	55	61	65	63	62	63	63	65	60	62
					0.3	105	72	58	62	66	64	63	63	63	65	60	62
					0.2	105	72	61	63	67	64	63	63	63	65	60	62
					0.1	105	72	64	63	67	64	63	62	63	64	59	61
0.2	0.5	105	72	60	68	72	71	71	71	71	74	68	70				
	0.4	105	72	63	69	73	71	71	71	71	74	68	70				
	0.3	105	72	65	69	74	71	71	71	71	74	68	70				
	0.2	105	72	67	70	74	71	71	71	71	74	68	70				
	0.1	105	72	70	70	75	71	72	71	71	73	68	70				
0.1	0.5	105	72	73	79	84	82	82	81	83	84	78	81				
	0.4	105	72	75	79	84	82	82	81	83	84	78	81				
	0.3	105	72	76	79	85	82	82	81	83	84	78	81				
	0.2	105	72	77	79	85	82	82	81	83	84	78	81				
	0.1	105	72	79	80	85	82	82	81	83	84	78	81				

b) 漁獲量の平均値の推移 (千トン)

シナリオ	MSE	繰入	再調整	繰入率	β	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
S2	あり	毎年	なし	1.0	0.5	37	74	13	25	17	24	23	28	26	23	24	22
					0.4	37	70	17	28	19	26	23	27	24	23	23	22
					0.3	37	66	21	29	22	26	24	26	24	23	23	22
					0.2	37	62	27	30	25	26	25	25	22	23	23	22
					0.1	37	57	33	30	27	25	25	24	22	22	22	21
				0.9	0.5	37	72	14	27	18	26	22	28	25	25	24	22
					0.4	37	68	17	29	20	26	24	26	25	23	24	23
					0.3	37	64	22	30	24	27	25	26	24	24	24	23
					0.2	37	59	27	30	26	27	25	26	24	24	23	22
					0.1	37	55	33	31	28	27	25	25	23	24	23	22
				0.8	0.5	37	69	14	29	19	27	22	28	26	25	24	24
					0.4	37	65	19	30	22	28	25	28	26	25	24	24
					0.3	37	61	23	31	26	28	26	27	26	26	25	24
					0.2	37	57	28	31	28	28	26	26	25	25	24	23
					0.1	37	52	33	31	29	28	27	26	25	25	24	23
				0.7	0.5	37	66	15	30	21	29	23	28	27	27	25	25
					0.4	37	62	19	31	24	28	26	28	27	27	26	25
					0.3	37	58	24	31	27	28	27	28	27	26	26	25
					0.2	37	54	28	31	28	29	27	27	26	26	25	25
					0.1	37	50	32	32	30	28	27	26	26	26	25	24
				0.6	0.5	37	63	17	30	23	29	25	29	28	28	27	26
					0.4	37	59	20	31	25	29	26	28	28	28	27	26
					0.3	37	55	24	31	27	29	27	28	28	27	27	26
					0.2	37	51	28	31	29	29	27	27	27	27	27	26
					0.1	37	47	32	32	30	29	27	27	26	27	26	26
				0.5	0.5	37	59	18	31	24	30	25	29	28	28	28	28
					0.4	37	55	21	31	26	30	26	28	28	28	28	27
					0.3	37	51	25	31	28	29	27	28	28	28	28	27
					0.2	37	48	28	31	29	29	28	28	27	28	28	27
					0.1	37	44	31	31	30	29	28	28	27	28	28	27
				0.4	0.5	37	54	19	31	25	30	25	29	28	29	29	27
					0.4	37	50	22	31	27	29	27	28	28	29	29	28
					0.3	37	47	25	30	28	29	28	28	28	29	29	28
					0.2	37	43	27	30	29	29	28	28	28	28	28	28
					0.1	37	40	30	30	30	29	28	28	27	28	28	27
				0.3	0.5	37	48	19	29	25	28	26	28	27	28	28	27
					0.4	37	44	22	29	26	28	27	27	28	28	28	27
					0.3	37	41	24	29	27	28	27	27	28	28	28	27
					0.2	37	38	26	29	28	28	27	27	27	28	28	27
					0.1	37	35	28	29	28	28	27	27	27	27	28	27
0.2	0.5	37	38	19	26	24	25	24	25	24	25	24	25	24			
	0.4	37	36	21	26	24	25	24	25	24	25	24	25	24			
	0.3	37	33	22	25	24	25	24	25	24	25	24	25	24			
	0.2	37	31	23	25	25	25	25	25	25	24	25	25	24			
	0.1	37	28	24	25	25	25	25	25	25	24	25	25	24			
0.1	0.5	37	24	16	18	17	18	17	18	18	18	18	18	17			
	0.4	37	23	16	18	17	18	17	18	17	18	18	18	17			
	0.3	37	21	17	18	17	18	17	18	17	18	18	18	17			
	0.2	37	19	17	18	18	18	18	18	18	18	18	18	17			
	0.1	37	18	17	17	18	18	18	18	18	18	18	18	17			

表 2-3. 繰入を隔年で行い再調整は行わない場合 (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	繰入	再調整	繰入率	β	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035		
S3	あり	隔年	なし	1.0	0.5	105	72	47	21	35	20	29	22	30	26	31	25		
					0.4	105	72	47	24	37	22	30	23	31	27	30	26		
					0.3	105	72	47	27	38	25	31	24	30	27	29	25		
					0.2	105	72	47	31	38	27	31	25	29	28	28	25		
					0.1	105	72	47	34	38	30	30	27	28	29	26	26		
				0.9	0.5	105	72	49	24	39	22	33	24	33	24	33	28	34	27
					0.4	105	72	49	27	41	25	34	25	33	29	33	27	27	
					0.3	105	72	49	30	42	27	34	26	33	29	32	27	27	
					0.2	105	72	49	34	42	30	34	28	33	30	31	28	28	
					0.1	105	72	49	37	41	33	34	30	32	31	29	28	28	
				0.8	0.5	105	72	51	27	44	24	36	26	37	30	37	30	37	29
					0.4	105	72	51	30	45	27	38	27	37	31	37	31	37	29
					0.3	105	72	51	33	45	30	38	30	37	32	36	33	31	31
					0.2	105	72	51	37	45	33	39	32	36	33	34	31	31	31
					0.1	105	72	51	40	45	37	38	33	35	35	32	32	32	32
				0.7	0.5	105	72	54	30	48	28	40	28	40	28	40	32	41	31
					0.4	105	72	54	34	49	31	42	30	40	33	41	33	41	32
					0.3	105	72	54	37	50	34	44	33	41	35	39	33	33	33
					0.2	105	72	54	40	50	38	43	35	40	37	38	35	35	35
					0.1	105	72	54	43	49	41	42	37	39	39	36	35	35	35
				0.6	0.5	105	72	56	34	53	31	46	31	44	31	44	35	45	34
					0.4	105	72	56	37	54	35	48	33	45	37	44	37	44	35
					0.3	105	72	56	41	54	38	48	36	45	39	44	39	44	37
					0.2	105	72	56	44	54	42	48	39	45	41	43	39	43	39
					0.1	105	72	56	47	53	45	47	41	44	43	40	40	40	40
				0.5	0.5	105	72	59	39	59	37	53	34	49	39	50	39	50	37
					0.4	105	72	59	42	60	40	54	38	51	42	50	39	50	39
					0.3	105	72	59	45	60	44	54	42	52	44	49	41	49	41
					0.2	105	72	59	48	59	47	54	45	51	46	48	43	48	43
					0.1	105	72	59	51	58	50	52	47	50	48	46	45	46	45
				0.4	0.5	105	72	62	44	66	43	60	41	57	44	56	41	56	41
					0.4	105	72	62	47	66	46	61	45	59	47	56	43	56	43
					0.3	105	72	62	50	66	50	61	48	59	50	55	46	56	46
					0.2	105	72	62	53	65	53	60	51	58	52	54	49	54	49
					0.1	105	72	62	56	63	56	58	53	56	54	52	51	52	51
				0.3	0.5	105	72	66	50	73	51	70	49	67	51	65	49	65	49
					0.4	105	72	66	53	73	54	69	53	68	54	65	52	65	52
					0.3	105	72	66	56	72	57	68	56	67	57	63	55	63	55
					0.2	105	72	66	59	71	59	67	58	66	60	62	57	62	57
					0.1	105	72	66	61	69	62	65	60	64	62	60	59	60	59
0.2	0.5	105	72	72	59	81	60	79	60	78	63	75	59	75	59				
	0.4	105	72	72	62	80	63	78	62	77	65	74	62	74	62				
	0.3	105	72	72	64	79	65	76	64	76	67	72	64	72	64				
	0.2	105	72	72	66	78	67	75	67	74	70	71	66	71	66				
	0.1	105	72	72	68	77	70	73	69	73	72	69	68	69	68				
0.1	0.5	105	72	80	73	91	76	88	75	89	78	84	74	84	74				
	0.4	105	72	80	75	90	77	87	76	87	79	83	76	83	76				
	0.3	105	72	80	76	88	78	86	77	86	81	82	77	82	77				
	0.2	105	72	80	77	87	80	85	79	85	82	80	78	80	78				
	0.1	105	72	80	79	86	81	83	80	84	83	79	80	79	80				

b) 漁獲量の平均値の推移 (千トン)

シナリオ	MSE	繰入	再調整	繰入率	β	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
S3	あり	隔年	なし	1.0	0.5	37	52	54	6	34	7	26	11	28	14	31	15
					0.4	37	52	51	9	36	10	28	12	28	14	31	15
					0.3	37	52	48	14	36	13	29	14	28	15	29	16
					0.2	37	52	45	20	34	17	28	17	26	18	27	17
					0.1	37	52	41	26	31	21	26	20	23	20	24	19
				0.9	0.5	37	50	54	7	37	7	29	10	30	14	33	14
					0.4	37	50	51	10	38	10	31	12	30	14	32	14
					0.3	37	50	48	15	38	13	31	14	29	16	30	16
					0.2	37	50	44	21	35	17	29	18	28	18	28	18
					0.1	37	50	41	26	32	22	27	21	25	21	25	20
				0.8	0.5	37	48	53	7	40	7	31	10	32	13	35	14
					0.4	37	48	50	11	40	10	33	11	32	13	34	14
					0.3	37	48	47	16	39	14	32	14	31	16	33	17
					0.2	37	48	44	21	36	18	31	19	30	19	30	19
					0.1	37	48	40	27	33	23	29	22	27	22	27	21
				0.7	0.5	37	45	53	8	42	7	34	9	33	12	36	13
					0.4	37	45	49	12	41	11	35	11	33	13	35	14
					0.3	37	45	46	17	39	15	35	15	33	16	34	16
					0.2	37	45	43	22	37	19	33	19	31	20	31	19
					0.1	37	45	39	27	34	24	30	22	28	22	28	22
				0.6	0.5	37	43	51	8	44	8	37	8	35	11	38	12
					0.4	37	43	48	13	43	12	37	11	35	13	37	14
					0.3	37	43	45	17	41	16	36	15	34	16	35	16
					0.2	37	43	42	22	38	20	34	20	33	20	33	19
					0.1	37	43	38	27	34	25	31	23	29	23	29	22
				0.5	0.5	37	40	50	9	45	8	40	8	37	10	40	11
					0.4	37	40	46	13	44	12	39	11	38	13	39	13
					0.3	37	40	43	17	41	16	38	16	36	17	37	16
					0.2	37	40	40	22	38	21	35	20	34	20	34	19
					0.1	37	40	37	27	34	25	31	24	30	24	30	23
				0.4	0.5	37	36	47	9	46	9	42	8	40	10	41	9
					0.4	37	36	44	13	44	12	41	12	39	13	40	12
					0.3	37	36	41	17	41	17	39	16	37	16	38	16
					0.2	37	36	38	22	37	21	36	20	34	20	35	20
					0.1	37	36	35	26	34	25	32	24	31	24	31	23
				0.3	0.5	37	32	43	9	45	9	43	8	42	8	42	9
					0.4	37	32	41	13	42	12	41	12	40	12	41	12
					0.3	37	32	38	17	39	16	38	16	37	16	38	16
					0.2	37	32	35	21	35	20	34	20	34	20	35	20
					0.1	37	32	32	25	32	24	31	24	30	24	31	24
0.2	0.5	37	26	37	9	40	8	40	8	39	9	40	8				
	0.4	37	26	35	12	37	12	37	11	36	12	37	11				
	0.3	37	26	32	15	34	15	34	15	33	15	34	15				
	0.2	37	26	30	19	31	18	31	18	30	19	31	18				
	0.1	37	26	27	22	28	22	28	21	27	22	28	21				
0.1	0.5	37	16	26	8	28	7	28	7	28	7	28	7				
	0.4	37	16	24	10	26	9	26	9	26	9	26	9				
	0.3	37	16	22	12	24	12	24	11	24	11	24	11				
	0.2	37	16	21	14	22	14	22	13	22	14	22	13				
	0.1	37	16	19	16	20	16	20	16	20	16	20	15				

表 2-4. 繰入を毎年行い、資源評価の更新により再調整した場合 (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	繰入	再調整	繰入率	β	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
S4	あり	毎年	あり	0.5	1.0	105	72	25	24	19	20	20	21	20	21	19	20
						105	72	29	27	23	23	22	22	21	22	19	21
						105	72	33	29	26	25	23	23	23	25	21	23
						105	72	38	32	30	28	27	26	25	27	22	24
						105	72	42	34	34	30	28	28	26	28	24	25
				0.4	0.9	105	72	28	27	22	23	22	23	21	24	21	22
				105		72	31	30	25	26	24	24	23	25	22	24	
				105		72	36	32	29	28	27	27	25	27	23	25	
				105		72	40	34	34	31	30	28	27	29	25	26	
				105		72	45	37	38	34	31	30	29	31	26	27	
				0.3	0.8	105	72	30	30	25	27	24	26	24	26	23	25
				105		72	34	33	29	29	27	28	26	29	25	27	
				105		72	38	35	33	32	30	30	29	31	26	28	
				105		72	42	38	38	35	33	32	31	32	28	29	
				105		72	47	40	41	37	35	33	32	34	28	30	
				0.2	0.7	105	72	33	34	29	30	27	28	27	30	25	28
				105		72	37	37	33	33	31	31	29	32	27	29	
				105		72	41	39	38	36	34	33	32	35	29	31	
				105		72	45	41	42	39	37	36	35	37	31	33	
				105		72	49	44	45	41	38	37	36	38	32	35	
				0.1	0.6	105	72	37	39	34	36	32	33	31	35	28	31
				105		72	40	41	38	38	34	35	34	37	31	34	
				105		72	44	43	43	41	38	38	37	40	34	36	
				105		72	48	45	46	43	40	40	39	41	35	38	
				105		72	52	48	49	45	43	41	41	43	36	40	
				0.5	0.5	105	72	41	44	40	42	36	37	36	40	33	37
				105		72	44	46	44	44	39	40	39	41	35	39	
				105		72	48	48	47	46	43	43	42	44	38	41	
				105		72	52	50	51	48	45	45	44	47	41	44	
				105		72	55	52	54	50	48	47	46	48	42	46	
				0.4	0.4	105	72	45	50	46	48	41	45	42	46	38	44
				105		72	49	52	50	50	45	47	45	48	42	47	
				105		72	52	53	53	52	49	50	48	51	45	49	
				105		72	56	55	57	54	51	51	51	53	47	51	
				105		72	59	57	60	56	54	53	53	55	49	52	
				0.3	0.3	105	72	52	57	54	56	50	54	51	55	49	53
				105		72	55	58	58	57	54	56	54	57	51	55	
				105		72	58	60	61	59	57	57	57	59	54	57	
				105		72	61	61	64	61	59	59	59	61	55	58	
				105		72	64	62	66	62	61	61	61	63	56	60	
0.2	0.2	105	72	60	66	65	66	62	64	63	66	60	64				
105		72	63	67	68	67	65	66	65	68	62	65					
105		72	65	67	70	68	67	67	67	69	64	66					
105		72	67	68	72	69	69	68	69	71	65	68					
105		72	70	69	74	70	70	69	70	72	66	69					
0.1	0.1	105	72	73	77	80	79	78	78	78	80	74	77				
105		72	75	78	81	79	79	78	80	81	75	78					
105		72	76	78	82	80	80	79	80	82	76	79					
105		72	77	79	83	81	81	80	81	83	77	79					
105		72	79	79	84	82	81	81	82	84	77	80					

b) 漁獲量の平均値の推移 (千トン)

シナリオ	MSE	繰入	再調整	繰入率	β	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
S4	あり	毎年	あり	1.0	0.5	37	74	18	28	14	21	18	20	18	19	19	18
					0.4	37	70	21	30	17	23	18	21	18	19	19	18
					0.3	37	66	25	30	20	24	20	21	20	21	20	20
					0.2	37	62	30	31	24	25	23	23	21	22	21	19
					0.1	37	57	34	30	26	25	23	23	21	22	21	20
				0.9	0.5	37	72	19	30	16	23	18	23	19	20	19	19
					0.4	37	68	22	32	19	24	20	22	20	21	21	20
					0.3	37	64	26	32	22	25	23	24	21	22	21	20
					0.2	37	59	31	32	26	26	23	23	22	23	22	21
					0.1	37	55	35	31	28	26	25	24	22	23	22	21
				0.8	0.5	37	69	19	33	17	25	19	24	20	21	21	20
					0.4	37	65	23	33	21	26	21	24	22	23	23	22
					0.3	37	61	27	33	24	27	23	25	23	24	23	22
					0.2	37	57	31	32	27	27	25	25	24	24	23	22
					0.1	37	52	34	32	29	27	26	25	24	24	23	22
				0.7	0.5	37	66	20	34	19	27	20	25	21	24	22	23
					0.4	37	62	24	35	22	28	23	26	22	25	22	23
					0.3	37	58	27	34	26	28	25	26	24	26	24	23
					0.2	37	54	31	33	28	29	26	26	25	26	25	24
					0.1	37	50	34	32	30	28	26	26	25	25	24	24
				0.6	0.5	37	63	21	36	21	30	22	27	22	26	23	24
					0.4	37	59	24	36	24	30	23	27	24	26	24	25
					0.3	37	55	28	35	27	30	26	27	26	27	26	25
					0.2	37	51	31	33	29	29	27	27	26	27	26	26
					0.1	37	47	33	32	30	29	27	27	26	27	26	26
				0.5	0.5	37	59	22	38	22	32	22	29	24	27	25	25
					0.4	37	55	25	36	25	31	25	28	26	27	26	26
					0.3	37	51	28	35	28	30	27	28	27	28	27	26
					0.2	37	48	30	33	30	30	28	28	27	28	27	27
					0.1	37	44	32	32	31	30	28	28	27	28	27	27
				0.4	0.5	37	54	22	38	24	33	24	30	26	29	26	27
					0.4	37	50	25	36	27	32	26	30	27	29	27	28
					0.3	37	47	28	34	29	31	28	29	28	29	29	28
					0.2	37	43	29	32	30	30	28	29	28	29	29	28
					0.1	37	40	31	31	30	30	28	28	28	28	28	27
				0.3	0.5	37	48	23	36	25	33	25	31	27	30	28	29
					0.4	37	44	25	34	27	32	27	30	28	30	29	29
					0.3	37	41	27	32	29	30	28	29	29	29	29	28
					0.2	37	38	28	31	29	30	28	29	28	29	28	28
					0.1	37	35	29	29	29	29	28	28	28	28	28	27
0.2	0.5	37	38	22	32	25	31	25	29	26	29	27	28				
	0.4	37	36	23	30	26	29	26	28	27	28	27	27				
	0.3	37	33	24	28	26	28	26	27	26	27	27	26				
	0.2	37	31	25	27	26	27	26	26	26	26	26	26				
	0.1	37	28	25	26	26	26	25	25	25	26	26	25				
0.1	0.5	37	24	18	23	20	22	20	21	20	21	21	20				
	0.4	37	23	18	21	20	21	20	20	20	20	20	20				
	0.3	37	21	18	20	19	20	19	20	19	20	20	19				
	0.2	37	19	18	19	19	19	19	19	19	19	19	18				
	0.1	37	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18				

表 2-5. 繰入を隔年で行い、資源評価の更新により再調整した場合 (S5) 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	繰入	再調整	繰入率	β	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
S5	あり	隔年	あり	1.0	0.5	105	72	47	21	32	18	24	17	23	20	21	18
					0.4	105	72	47	24	34	21	26	19	24	22	23	21
					0.3	105	72	47	27	36	24	28	21	26	24	24	21
					0.2	105	72	47	31	36	27	28	24	26	26	24	23
					0.1	105	72	47	34	36	29	29	26	27	28	24	25
				0.9	0.5	105	72	49	24	36	20	27	19	25	22	25	21
					0.4	105	72	49	27	38	24	30	22	28	25	26	22
					0.3	105	72	49	30	39	26	31	24	28	27	27	23
					0.2	105	72	49	34	39	29	32	26	29	29	27	26
					0.1	105	72	49	37	40	32	32	29	30	31	27	28
				0.8	0.5	105	72	51	27	40	23	31	22	29	25	28	24
					0.4	105	72	51	30	42	27	33	24	31	28	30	25
					0.3	105	72	51	33	43	29	34	27	32	30	30	27
					0.2	105	72	51	37	43	33	36	30	33	32	30	29
					0.1	105	72	51	40	44	36	37	32	33	34	31	31
				0.7	0.5	105	72	54	30	45	27	36	24	33	28	32	26
					0.4	105	72	54	34	46	30	38	28	35	30	34	28
					0.3	105	72	54	37	47	34	40	31	37	33	34	30
					0.2	105	72	54	40	48	37	40	33	37	35	34	33
					0.1	105	72	54	43	48	40	40	36	38	38	34	34
				0.6	0.5	105	72	56	34	50	31	42	28	39	32	37	29
					0.4	105	72	56	37	51	35	44	31	40	34	38	32
					0.3	105	72	56	41	52	38	44	34	41	37	39	35
					0.2	105	72	56	44	52	42	45	38	43	40	39	37
					0.1	105	72	56	47	52	45	45	41	43	43	39	39
				0.5	0.5	105	72	59	39	56	36	49	33	45	36	43	34
					0.4	105	72	59	42	57	40	50	37	47	40	44	36
					0.3	105	72	59	45	57	44	51	41	48	42	45	39
					0.2	105	72	59	48	57	47	51	44	48	45	45	42
					0.1	105	72	59	51	57	50	50	46	48	48	44	44
				0.4	0.5	105	72	62	44	63	43	56	40	53	42	50	38
					0.4	105	72	62	47	63	46	57	44	54	45	51	42
					0.3	105	72	62	50	63	50	58	47	55	48	52	45
					0.2	105	72	62	53	63	53	57	50	56	51	51	48
					0.1	105	72	62	56	62	55	57	53	55	54	51	51
				0.3	0.5	105	72	66	50	71	50	66	49	63	49	60	48
					0.4	105	72	66	53	70	54	66	52	65	53	61	51
					0.3	105	72	66	56	70	56	65	55	64	57	60	54
					0.2	105	72	66	59	69	59	65	58	64	59	60	57
					0.1	105	72	66	61	68	62	64	60	63	62	59	59
0.2	0.5	105	72	72	59	79	60	76	59	75	62	72	59				
	0.4	105	72	72	62	79	63	75	62	75	64	71	62				
	0.3	105	72	72	64	78	65	74	64	74	67	70	64				
	0.2	105	72	72	66	77	67	73	66	73	69	70	66				
	0.1	105	72	72	68	76	69	72	69	72	71	69	68				
0.1	0.5	105	72	80	73	89	75	86	75	87	78	83	74				
	0.4	105	72	80	75	88	77	85	76	86	79	82	76				
	0.3	105	72	80	76	87	78	84	77	85	80	81	77				
	0.2	105	72	80	77	86	80	84	79	84	82	80	78				
	0.1	105	72	80	79	86	81	83	80	83	83	79	80				

b) 漁獲量の平均値の推移 (千トン)

シナリオ	MSE	繰入	再調整	繰入率	β	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
S5	あり	隔年	あり	1.0	0.5	37	52	54	10	33	9	24	11	22	13	24	12
					0.4	37	52	51	13	35	12	26	12	23	14	25	14
					0.3	37	52	48	17	35	15	27	15	25	16	25	15
					0.2	37	52	45	22	33	18	26	17	24	18	24	17
					0.1	37	52	41	27	30	21	25	20	22	20	23	19
				0.9	0.5	37	50	54	10	37	10	27	11	25	13	26	13
					0.4	37	50	51	14	37	13	29	13	27	14	27	14
					0.3	37	50	48	18	36	16	29	15	26	16	26	15
					0.2	37	50	44	23	34	19	28	18	25	19	25	18
					0.1	37	50	41	28	31	23	26	22	24	21	24	20
				0.8	0.5	37	48	53	11	39	11	30	11	28	13	29	14
					0.4	37	48	50	15	39	13	31	13	29	15	29	14
					0.3	37	48	47	19	37	17	31	16	29	17	29	16
					0.2	37	48	44	24	35	20	30	20	28	20	27	19
					0.1	37	48	40	28	32	24	28	22	25	22	25	21
				0.7	0.5	37	45	53	11	41	11	33	11	30	13	32	13
					0.4	37	45	49	15	40	14	34	13	31	15	31	15
					0.3	37	45	46	20	38	18	33	17	31	18	30	17
					0.2	37	45	43	24	36	22	31	20	29	21	29	19
					0.1	37	45	39	28	33	25	29	23	27	23	27	22
				0.6	0.5	37	43	51	12	43	12	36	11	33	13	34	13
					0.4	37	43	48	16	42	15	36	14	33	15	34	15
					0.3	37	43	45	20	40	19	34	17	32	18	33	18
					0.2	37	43	42	24	37	23	32	21	31	21	31	21
					0.1	37	43	38	28	34	26	30	24	29	24	28	23
				0.5	0.5	37	40	50	12	45	12	38	11	36	13	37	12
					0.4	37	40	46	16	43	16	37	14	35	16	37	15
					0.3	37	40	43	20	40	20	36	18	34	19	35	18
					0.2	37	40	40	24	37	23	34	22	32	22	32	21
					0.1	37	40	37	28	34	27	31	25	29	25	29	23
				0.4	0.5	37	36	47	12	45	13	40	12	38	13	39	12
					0.4	37	36	44	16	43	16	39	15	38	15	38	14
					0.3	37	36	41	20	40	20	37	19	36	19	36	18
					0.2	37	36	38	24	37	23	34	22	33	22	33	21
					0.1	37	36	35	27	33	26	31	25	30	25	31	24
				0.3	0.5	37	32	43	12	44	13	42	12	40	12	41	12
					0.4	37	32	41	16	41	16	40	15	39	15	39	14
					0.3	37	32	38	19	38	19	37	19	36	19	36	18
					0.2	37	32	35	23	35	23	33	22	33	22	34	21
					0.1	37	32	32	26	31	25	30	25	30	25	30	24
0.2	0.5	37	26	37	12	39	12	38	11	38	11	39	10				
	0.4	37	26	35	15	36	15	36	14	36	15	36	13				
	0.3	37	26	32	17	33	18	33	17	33	17	33	17				
	0.2	37	26	30	20	31	20	30	20	30	20	31	20				
	0.1	37	26	27	23	28	23	27	22	27	23	28	22				
0.1	0.5	37	16	26	9	27	10	27	9	28	9	28	8				
	0.4	37	16	24	11	25	12	25	11	25	11	26	10				
	0.3	37	16	22	13	23	13	23	13	23	13	24	12				
	0.2	37	16	21	15	21	15	21	15	21	15	22	14				
	0.1	37	16	19	16	19	16	19	16	19	16	20	16				

表 3-1. 操入を行わない場合の各シナリオ（S0、S1）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

操入率	β	10年間に1度でも起こる確率			
		SB0.6msyを下回る		SBbanを下回る	
		S0	S1	S0	S1
0	1.0	26%	88%	0%	62%
0	0.9	20%	82%	0%	53%
0	0.8	15%	78%	0%	47%
0	0.7	11%	72%	0%	38%
0	0.6	7%	62%	0%	31%
0	0.5	5%	52%	0%	21%
0	0.4	3%	43%	0%	10%
0	0.3	1%	26%	0%	4%
0	0.2	0%	10%	0%	1%
0	0.1	0%	1%	0%	0%
0	0.0	0%	0%	0%	0%

表 3-2. 繰入を行う場合の各シナリオ（S2～S5）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

繰入率	β	10年間に1度でも起こる確率							
		SB0 6msyを下回る				SBbanを下回る			
		S2	S3	S4	S5	S2	S3	S4	S5
0.5	1.0	93%	98%	99%	98%	69%	80%	83%	87%
0.4		92%	97%	98%	98%	65%	74%	80%	78%
0.3		91%	94%	96%	96%	58%	69%	71%	73%
0.2		89%	90%	94%	92%	56%	63%	64%	65%
0.1		89%	87%	91%	90%	56%	62%	60%	63%
0.5	0.9	90%	97%	98%	98%	63%	77%	82%	81%
0.4		89%	95%	97%	97%	58%	70%	72%	74%
0.3		87%	92%	93%	94%	54%	67%	64%	70%
0.2		86%	88%	91%	90%	52%	60%	57%	63%
0.1		84%	84%	88%	86%	51%	54%	51%	56%
0.5	0.8	86%	96%	96%	97%	55%	69%	74%	71%
0.4		83%	92%	93%	94%	48%	65%	61%	69%
0.3		81%	87%	91%	90%	44%	59%	55%	62%
0.2		80%	82%	87%	84%	45%	50%	50%	53%
0.1		79%	80%	82%	81%	45%	45%	47%	49%
0.5	0.7	79%	93%	93%	92%	46%	65%	62%	67%
0.4		76%	87%	90%	88%	42%	58%	54%	59%
0.3		75%	81%	86%	82%	37%	48%	44%	50%
0.2		74%	76%	81%	77%	37%	40%	41%	43%
0.1		73%	73%	76%	75%	39%	39%	41%	39%
0.5	0.6	70%	88%	89%	88%	35%	59%	53%	58%
0.4		68%	82%	84%	82%	31%	46%	45%	48%
0.3		67%	74%	78%	77%	29%	40%	35%	41%
0.2		65%	70%	74%	72%	28%	34%	34%	37%
0.1		63%	65%	69%	67%	30%	31%	30%	32%
0.5	0.5	63%	81%	82%	81%	24%	43%	44%	46%
0.4		61%	73%	78%	73%	22%	34%	34%	36%
0.3		57%	67%	71%	68%	19%	28%	29%	32%
0.2		56%	61%	64%	63%	19%	24%	23%	26%
0.1		54%	56%	58%	56%	19%	20%	20%	22%
0.5	0.4	52%	69%	75%	69%	13%	31%	29%	32%
0.4		47%	62%	67%	63%	10%	23%	21%	24%
0.3		46%	56%	59%	57%	9%	17%	16%	18%
0.2		45%	50%	52%	51%	8%	13%	12%	13%
0.1		43%	43%	45%	43%	9%	11%	11%	12%
0.5	0.3	33%	55%	55%	55%	6%	14%	14%	16%
0.4		31%	45%	48%	47%	4%	10%	8%	11%
0.3		29%	38%	41%	40%	4%	7%	7%	7%
0.2		29%	33%	35%	35%	4%	4%	5%	4%
0.1		28%	30%	31%	32%	4%	4%	5%	4%
0.5	0.2	14%	25%	28%	26%	2%	3%	3%	3%
0.4		13%	21%	23%	21%	2%	2%	2%	2%
0.3		12%	14%	18%	16%	1%	2%	2%	2%
0.2		10%	12%	13%	13%	2%	2%	2%	2%
0.1		10%	9%	11%	11%	2%	1%	2%	1%
0.5	0.1	2%	2%	3%	2%	0%	0%	0%	0%
0.4		1%	2%	2%	2%	0%	0%	0%	0%
0.3		1%	2%	2%	2%	0%	0%	0%	0%
0.2		1%	2%	2%	2%	0%	0%	0%	0%
0.1		1%	1%	1%	1%	0%	0%	0%	0%