



スルメイカ（秋季発生系群）①

スルメイカは日本周辺に広く生息しており、本系群はこのうち秋季に日本海西部～東シナ海北部で発生し、主に日本海を春夏季に北上、秋季に南下する群である。本系群の漁獲量や資源量は漁期年（4月～翌年3月）の数値を示す。

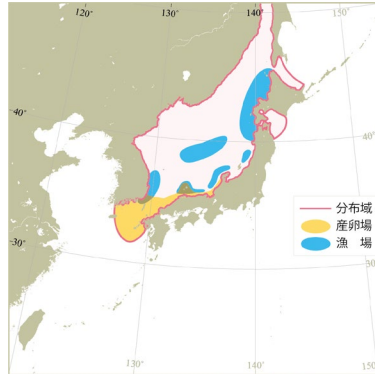


図1 分布域

日本海に広く分布し、一部は津軽海峡や宗谷海峡を通じて太平洋やオホーツク海にも分布する。産卵場は主に秋季に山陰～東シナ海北部に形成される。

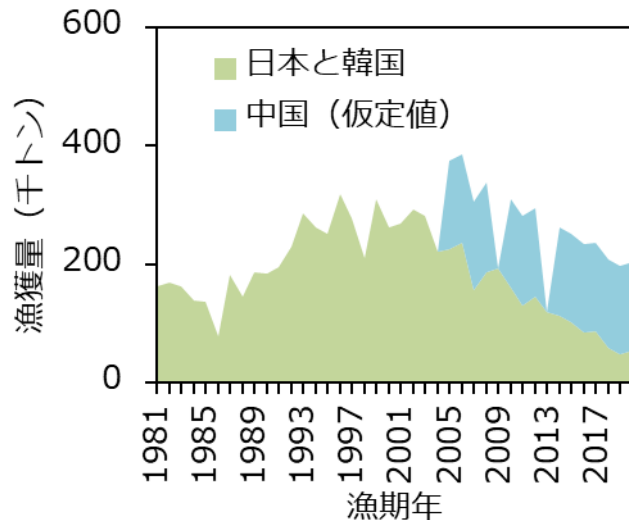


図2 漁獲量の推移

漁獲量は1980年代で少なく、1990年代に増加し1996年に31.8万トンになった。中国の漁獲量仮定値を含めると2005～2006年をピークに減少傾向で、2020年の漁獲量は日本と韓国の合計で5.4万トン、中国の漁獲量仮定値（15万トン）を含めると20.4万トンである

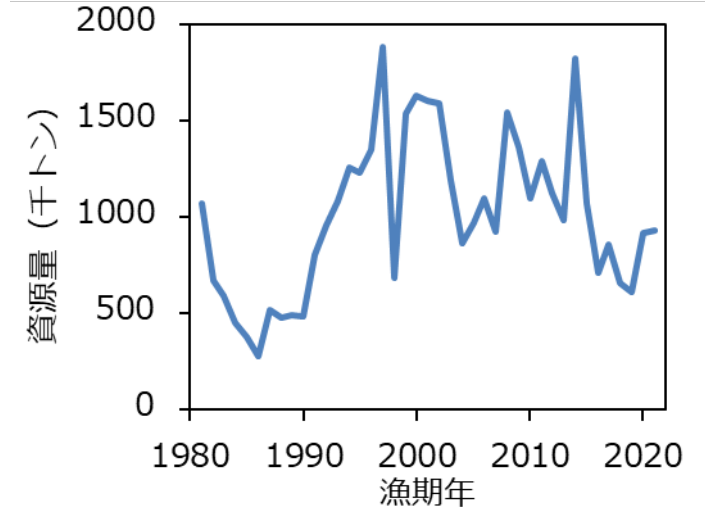


図3 資源量

資源量は1983～1990年に50万トン前後で推移していたが、1990年代に増加し、1997年に189万トンとなった。その後は大きく変動する年があるものの、2014年まで比較的高い水準で推移し、2015～2019年では減少、2020年に増加した。2021年の資源量は93.1万トンであった。

スルメイカ（秋季発生系群）②

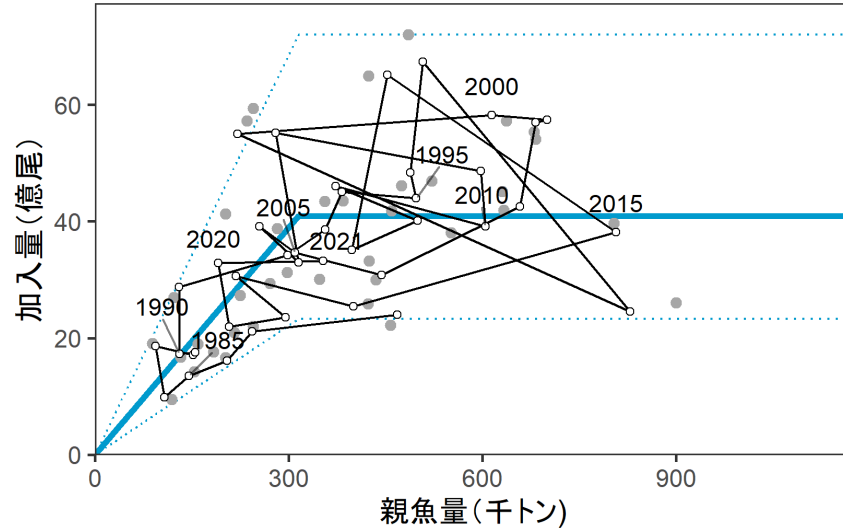


図4 再生産関係

1981年～2017年の親魚量と1982年～2018年までの加入量（資源量）に対し、ホッケー・スティック型再生産関係（青太線、青点線：90%信頼区間）を適用した。灰丸は再生産関係を推定した時の観測値、白丸は令和3年度資源評価で更新された観測値である。

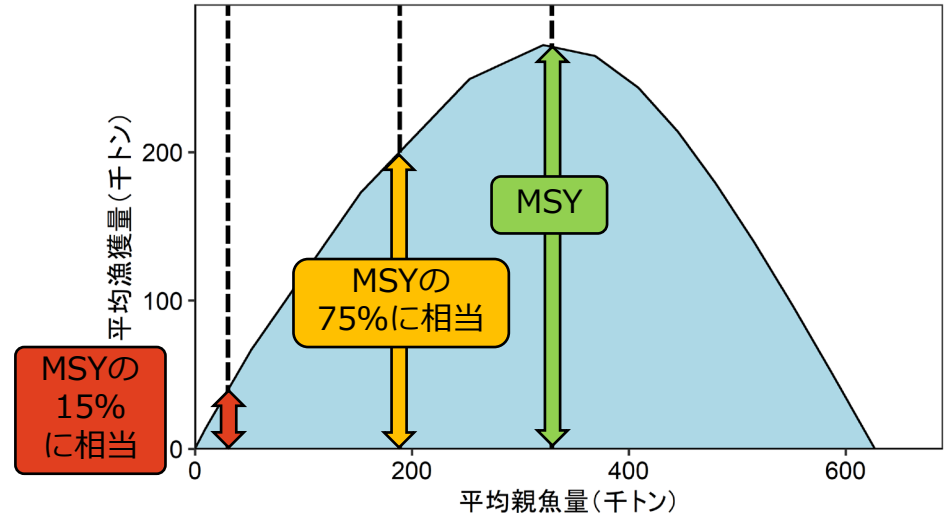


図5 管理基準値案と禁漁水準案

最大持続生産量（MSY）を実現する親魚量（SBmsy）は32.9万トンと算定された。目標管理基準値としてSBmsyを、限界管理基準値案としてMSYの75%の漁獲量が得られる親魚量を、禁漁水準としてMSYの15%の漁獲量が得られる親魚量を提案する。

目標管理基準値案	限界管理基準値案	禁漁水準案	2021年の親魚量	MSY
32.9万トン	18.9万トン	3.0万トン	34.9万トン	27.3万トン

*** 漁期後の資源量を親魚量、翌年の資源量を加入量とし、再生産関係を求めている。**

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

スルメイカ (秋季発生系群) ③

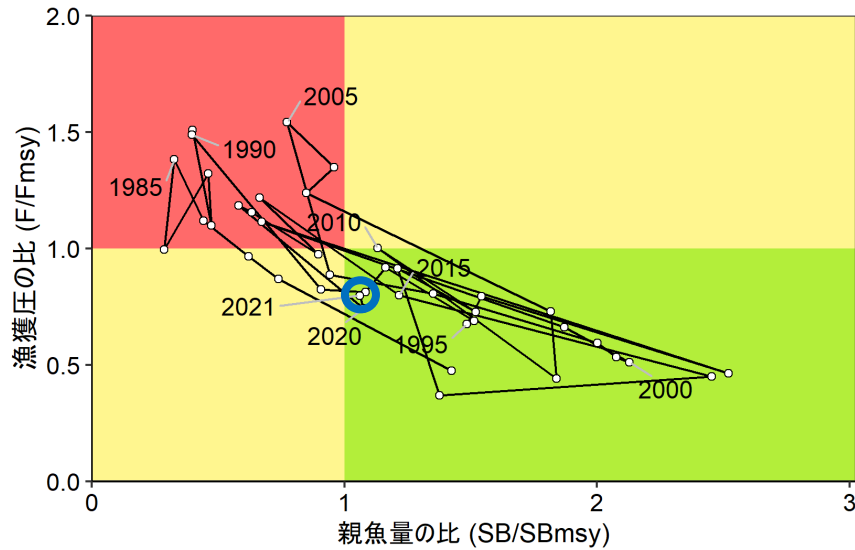


図6 神戸プロット(神戸チャート)

漁獲圧 (F) は、2016～2019年に最大持続生産量 (MSY) を実現する漁獲圧 (Fmsy) を上回ったが、2020年以降では下回った。親魚量も、2016～2019年にMSYを実現する親魚量 (SBmsy) を上回ったが、2020年以降では下回った。2021年では、漁獲圧はFmsyを下回り、親魚量はSBmsyを上回った。

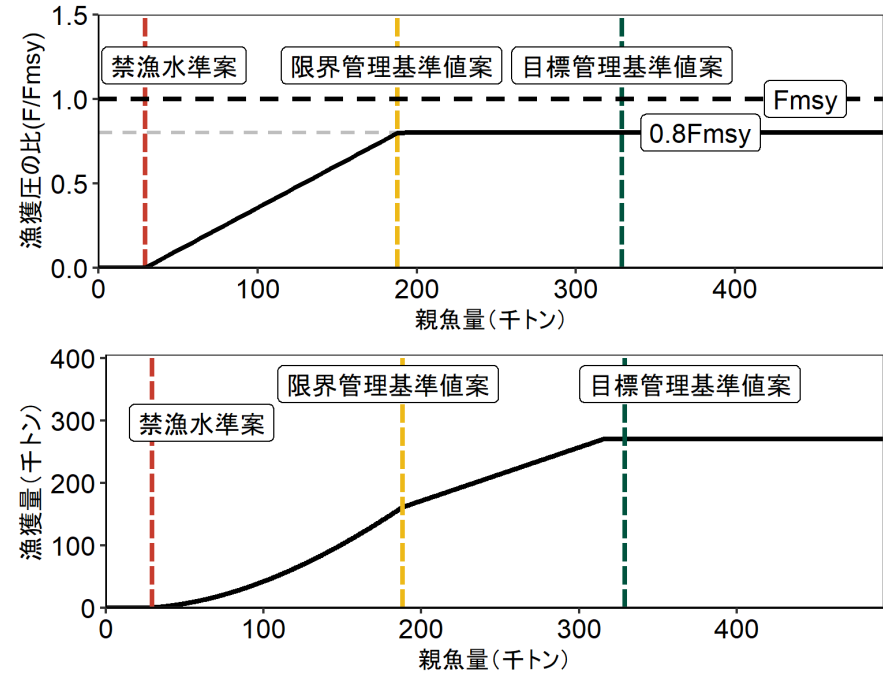


図7 漁獲管理規則案 (上図：縦軸は漁獲圧、下図：縦軸は漁獲量)

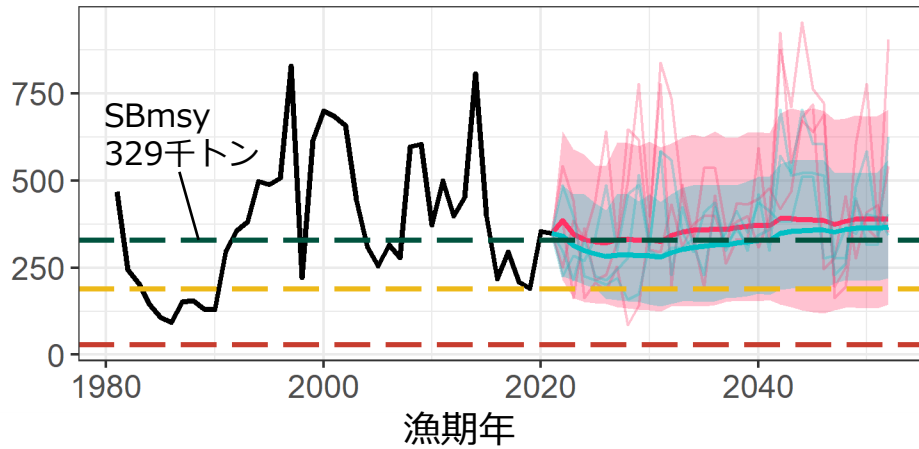
Fmsyに乗じる調整係数である β を0.8とした場合の漁獲管理規則案を黒い太線で示す。

※漁獲圧・漁獲量は、本系群を漁獲する全ての国の合計

※漁獲管理規則案については「検討結果の読み方」を参照

スルメイカ（秋季発生系群）④

将来の親魚量（千トン）



将来の漁獲量（千トン）

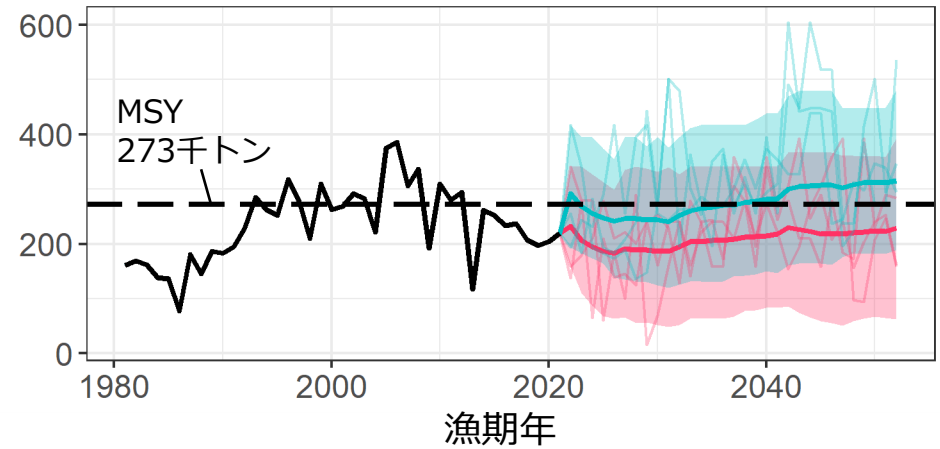


図8 漁獲管理規則案の下での親魚量と漁獲量の将来予測（現状の漁獲圧は参考）

低加入シナリオ（予測される加入よりも低い傾向の加入が5年間継続した後、徐々に加入が好転する仮定）を適用し、 β を0.8とした場合の漁獲管理規則案に基づく将来予測の結果を示す。0.8 F_{msy} での漁獲を継続することにより、長期的には漁獲量はMSY水準、親魚量は目標管理基準値案より多い状態で推移する。

漁獲管理規則案に基づく将来予測
($\beta=0.8$ の場合)

現状の漁獲圧に基づく将来予測

実線は予測結果の平均値を、網掛けは予測結果（1万回のシミュレーションを試行）の80%が含まれる範囲を示す。

----- MSY

----- 目標管理基準値案

----- 限界管理基準値案

..... 禁漁水準案

スルメイカ（秋季発生系群）⑤

表1. 将来の平均親魚量（千トン）

β	2021年に親魚量が目標管理基準値案（32.9万トン）を上回る確率													2026年に親魚量が限界管理基準値案（18.9万トン）を上回る確率	
	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031			
1.0	354	349	351	303	280	268	262	268	267	263	263	257	62%	28%	
0.9	354	349	368	325	305	296	291	299	299	296	296	291	74%	35%	
0.8	354	349	385	347	331	324	321	330	332	329	330	325	81%	43%	
0.7	354	349	403	372	359	355	354	364	366	363	364	360	87%	51%	
0.6	354	349	422	397	389	386	387	398	401	398	398	394	93%	60%	
0.5	354	349	442	423	418	418	419	432	435	431	432	429	98%	69%	

表2. 将来の平均漁獲量（千トン）

β	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
1.0	204	219	278	229	207	192	184	191	187	185	183	182
0.9	204	219	256	219	202	191	186	194	190	189	187	187
0.8	204	219	233	206	194	186	183	191	189	188	187	187
0.7	204	219	208	190	183	178	176	185	183	182	181	182
0.6	204	219	183	172	168	165	164	172	171	170	169	170
0.5	204	219	156	150	149	147	147	153	153	152	152	152

低加入シナリオおよび漁獲管理規則案に基づく将来予測において、 β を0.5～1.0の範囲で変更した場合の平均親魚量と平均漁獲量の推移を示す。本資源については、寿命が1年と短命であることから、2026年に親魚量が限界管理基準値案を上回る確率を合わせて示す。2021年の漁獲量は、予測される資源量と2018～2020年の日韓の平均漁獲圧による漁獲量に中国の仮定値を加えたものとし、2022年から漁獲管理規則案に基づく漁獲を開始する。 β を0.7とした場合、2022年の平均漁獲量は20.8万トン、親魚量が2026年に限界管理基準値案および2031年に目標管理基準案を上回る確率はそれぞれ、87%と51%と予測される。

β を0.7とした場合の漁獲管理規則案を基準シナリオとする。

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

スルメイカ（秋季発生系群） ⑥

獲り残し割合一定方策

- 獲り残し割合は、30～50%とする。
- 獲り残し割合は親魚量に関わらず一定。ただし、親魚量が禁漁水準案を下回った場合は禁漁。

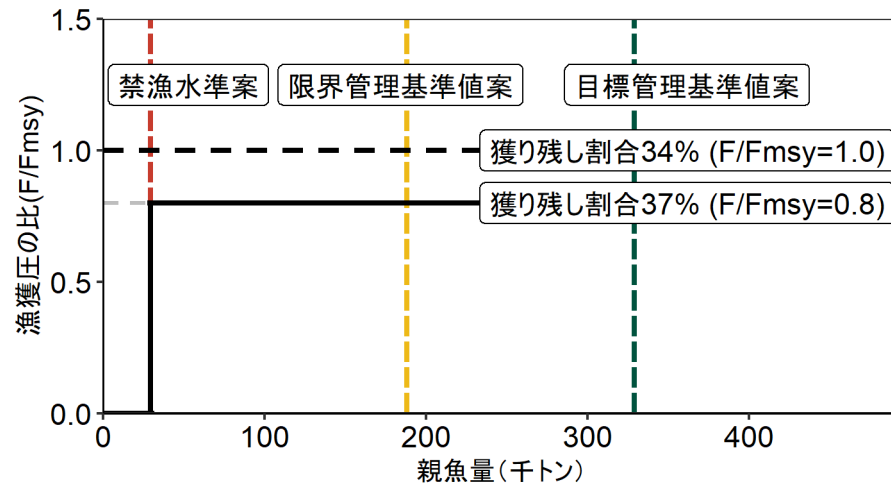


図9 漁獲管理規則案

獲り残し割合を37%とした場合の漁獲管理規則案を黒い太線で示す。

※漁獲圧は、本系群を漁獲する全ての国の合計

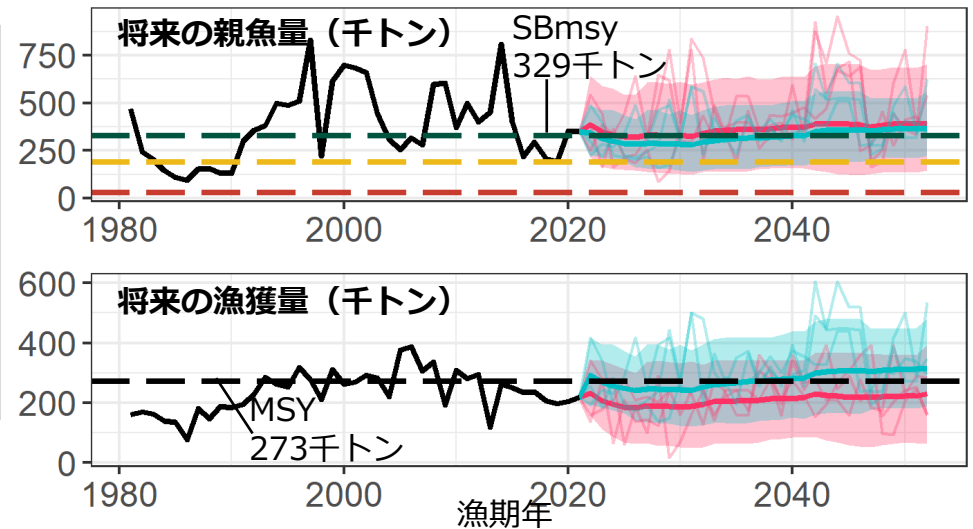


図10 獲り残し割合一定方策の下での親魚量と漁獲量の将来予測（現状の漁獲圧は参考）

低加入シナリオを適用し、獲り残し割合を37%とした場合の漁獲管理規則案に基づく将来予測の結果を示す。

スルメイカ（秋季発生系群） ⑦

漁獲量3年間一定方策

- 漁獲量は3年ごとに更新。漁獲量の更新年の漁獲圧は、現在公表されている漁獲管理規則案に基づく。
- 漁獲量が一定の期間中に親魚量が禁漁水準案を下回った場合は禁漁とする。

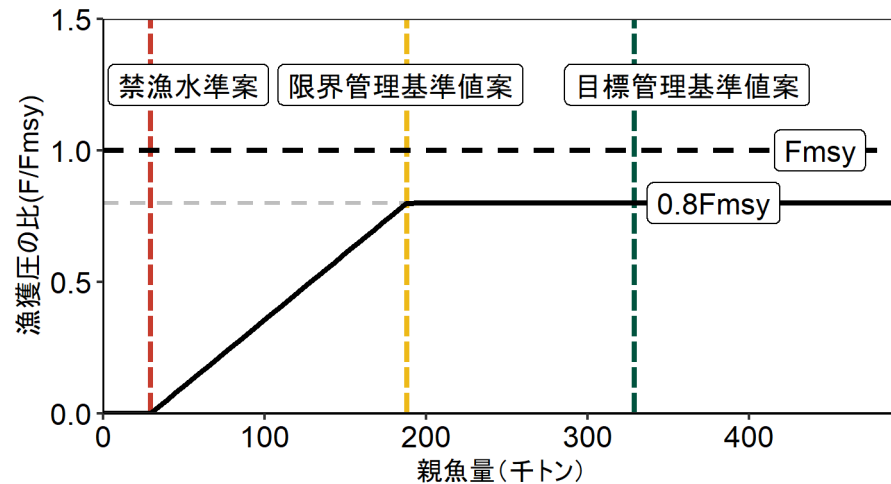


図11 漁獲管理規則案

β を0.8とした場合の漁獲管理規則案を黒い太線で示す。

※漁獲圧は、本系群を漁獲する全ての国の合計

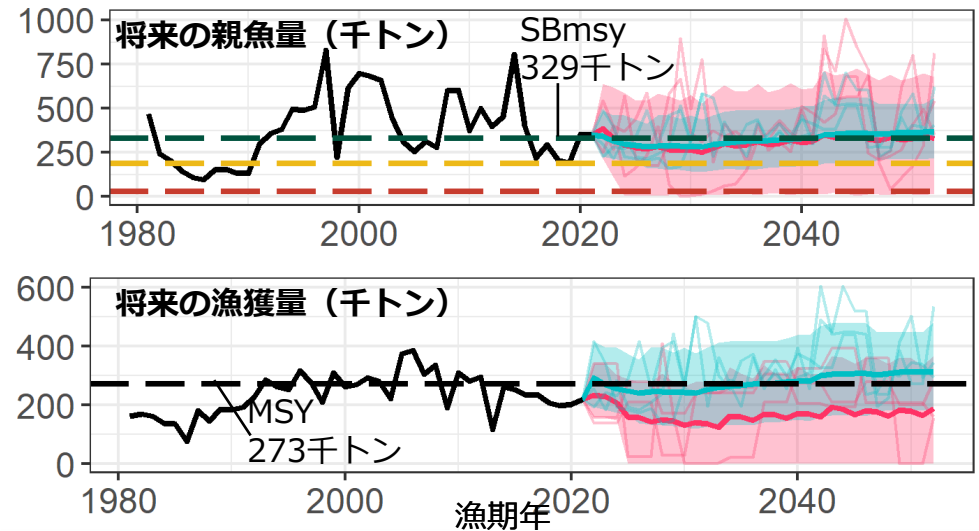


図12 漁獲量3年間一定方策の下での親魚量と漁獲量の将来予測（現状の漁獲圧は参考）

低加入シナリオを適用し、漁獲量3年間一定方策の下で β を0.8とした場合の漁獲管理規則案に基づく将来予測の結果を示す。

スルメイカ（秋季発生系群） ⑧

表3. 獲り残し割合一定方策のパフォーマンスと将来の平均親魚量（千トン）と平均漁獲量（千トン）

管理方策	目標達成確率		平均親魚量		平均漁獲量			リスク	
	5年後 (2026年) に親魚量が 限界管理基 準値案を上 回る確率	10年後 (2031年) に親魚量が 目標管理基 準値案を上 回る確率	5年後	10年後	1年後	5年後	10年後	5年後まで に一度でも 親魚量が 禁漁水準 案を下回る 確率	5年後まで に一度でも 親魚量が 過去最低 を下回る確 率
			2026年 漁期	2031年 漁期	2022年 漁期	2026年 漁期	2031年 漁期		
基準シナリオ ($\beta=0.70$)	87%	51%	354	360	208	176	182	0%	2%
獲り残し割合一定：37%	74%	37%	299	286	238	184	178	1%	10%
獲り残し割合一定：38%	79%	42%	320	313	225	182	180	1%	7%
獲り残し割合一定：39%	83%	47%	341	339	212	178	180	0%	4%
獲り残し割合一定：40%	89%	53%	362	362	198	173	177	0%	2%

低加入シナリオおよび獲り残し割合一定方策に基づく将来予測において、獲り残し割合を37～40%の範囲で変更した場合のパフォーマンスと将来の平均親魚量と平均漁獲量を示す。獲り残し割合を40%とした場合、2022年の平均漁獲量は19.8万トンとなり、親魚量が5年後に限界管理基準値案および10年後に目標管理基準値案を上回る確率はともに50%以上で、資源減少のリスクは基準シナリオ以下となる。

スルメイカ（秋季発生系群）⑨

表4. 漁獲量3年間一定方策のパフォーマンスと将来の平均親魚量（千トン）と平均漁獲量（千トン）

管理方策	目標達成確率		平均親魚量		平均漁獲量			リスク	
	5年後 (2026 年)に親魚 量が限界 管理基準 値案を上 回る確率	10年後 (2031 年)に親魚 量が目標 管理基準 値案を上 回る確率	5年後	10年後	1年後	5年後	10年後	5年後まで に一度で も親魚量 が禁漁水 準案を下 回る確率	5年後まで に一度で も親魚量 が過去最 低を下回 る確率
基準シナリオ ($\beta=0.70$)	87%	51%	354	360	208	176	182	0%	2%
漁獲量3年間一定 ($\beta=0.65$)	80%	49%	339	326	196	157	151	7%	13%
漁獲量3年間一定 ($\beta=0.60$)	84%	53%	362	353	183	153	151	5%	11%
漁獲量3年間一定 ($\beta=0.45$)	96%	70%	427	431	142	133	137	1%	1%
漁獲量3年間一定 ($\beta=0.40$)	98%	74%	445	454	127	122	127	0%	1%

低加入シナリオおよび漁獲量3年間一定方策に基づく将来予測において、 β を0.40～0.65の範囲で変更した場合のパフォーマンスと将来の平均親魚量と平均漁獲量を示す。 β を0.60とした場合、2022年の平均漁獲量は18.3万トンとなり、5年後に限界管理基準値案および10年後に目標管理基準値案を上回る確率はともに50%以上となる。 β を0.40とした場合、2022年の平均漁獲量は12.7万トンとなり、資源減少のリスクは基準シナリオ以下となる。

スルメイカ（秋季発生系群）⑩

表5. 外国事例を参考にしたTAC試算値の例。試算値は日韓の漁獲量合計値。参照期間はTAC導入以降、資源量低水準期は2016～2020年、参照年の前後2年含む5年間の平均。

事例	方法	TAC試算値（千トン）
アメリカケンサキイカ米方式	過去最高の漁獲割合を記録した年の漁獲量	276
カナダマツイカ加方式	過去最高漁獲量 × $\frac{\text{低水準期の平均資源量}}{\text{過去最高漁獲量年の資源量}}$	87
カナダマツイカ米方式	過去最高漁獲量 × $\frac{\text{直近2年の平均資源量}}{\text{過去最高漁獲量年の資源量}}$	127

表6. 将来予測による資源減少リスクの評価結果（カナダマツイカ加方式、TAC（87千トン）一定）

リスク					
5年後までに一度でも親魚量が禁漁水準案を下回る確率	10年後までに一度でも親魚量が禁漁水準案を下回る確率	5年後までに一度でも親魚量が過去最低を下回る確率	10年後までに一度でも親魚量が過去最低を下回る確率	5年後までに一度でも漁獲量が前年から半減以下になる確率	10年後までに一度でも漁獲量が前年から半減以下になる確率
29%	63%	35%	66%	21%	59%

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