

# ホッケ道北系群の管理基準値等に関する 研究機関会議報告書(ダイジェスト版)

担当水研:北海道区水産研究所、中央水産研究所

本資料は、平成 31 年 4 月 19 日に、水産研究・教育機構と共同実施機関とで開催した研究機関会議で検討した資料および同会議で合意された研究機関会議提案書(以下、提案書)の要約である。

## 資源利用・資源状態の推移と漁獲管理規則

親魚量(SB)が限界管理基準値 34 千トン以下の場合には禁漁水準 5 千トンまで直線的に漁獲圧を下げる漁獲管理規則を提案する(図 1)。親魚量が禁漁水準を下回る場合は禁漁、限界管理基準値を上回る場合は最大持続生産量(MSY)を実現する漁獲圧に安全係数  $\beta$  を掛けたものが漁獲圧の上限となる。 $\beta$  に 0.8 を用いた場合を示す。

2000 年以降の漁獲圧(F)は最大持続生産量を実現する漁獲圧を上回っていたと判断される。現状の親魚量(2017 年の親魚量)は目標管理基準値および限界管理基準値のいずれも下回るが、禁漁水準は上回っている。

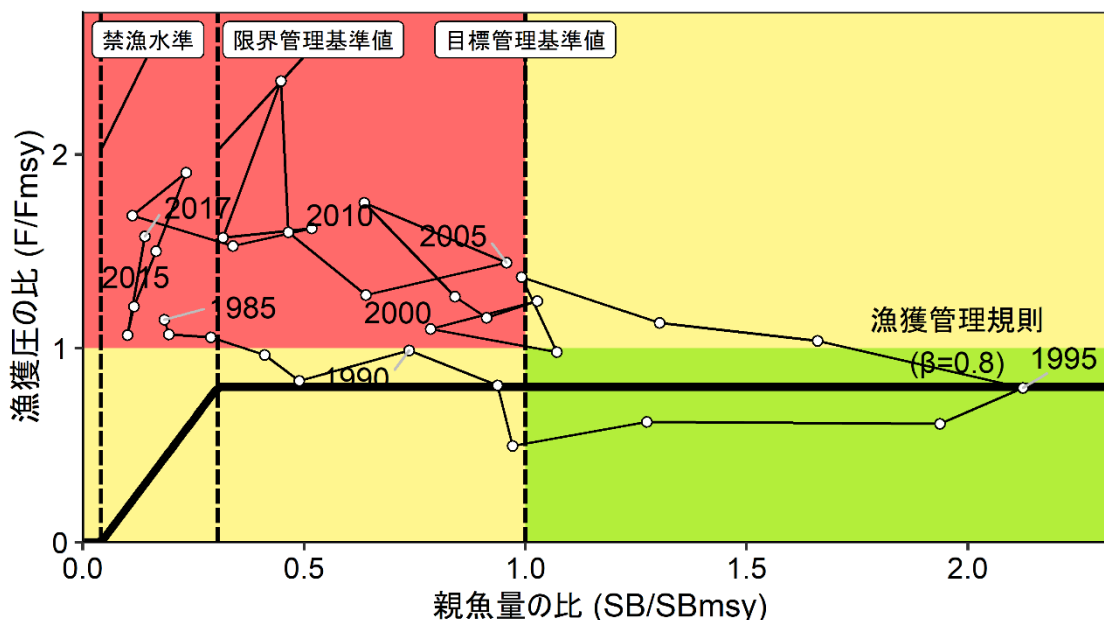


図 1 資源利用・資源状態の推移 (神戸プロット) と漁獲管理規則  
図中の目標管理基準値、限界管理基準値、禁漁水準は提案書の値である。

## 管理基準値

最大持続生産量(MSY)が得られる親魚量(SBmsy)を、再生産関係に基づき計算すると 112 千トンとなった(図 2)。そこで、研究機関会議として「目標管理基準値は SBmsy で 112 千トン、限界管理基準値としては MSY の 60%の漁獲が得られる親魚量 34 千トン、禁漁水準としては MSY の 10%の漁獲が得られる親魚量 5 千トン」を提案する(提案書引用)。それぞれの管理基準値での親魚量のほか、その親魚量で期待できる平均的な漁獲量や努力量の乗数を表 1 に示す。

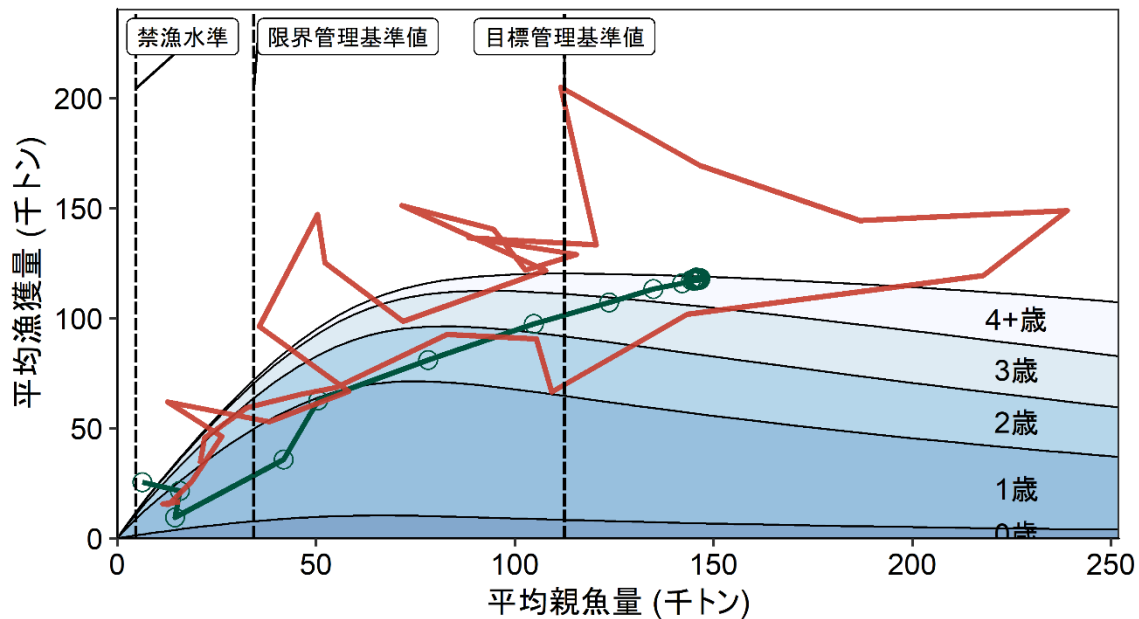


図 2 長期的に期待される平均親魚量と平均漁獲量の関係

将来、一定の漁獲圧で漁獲を続けたときに、平均漁獲量が最大になるときの平均親魚量が目標管理基準値となる。赤線は過去の親魚量と漁獲量の関係、緑線は漁獲管理規則の安全係数  $\beta$  を 0.8 とした場合の将来予測での平均値。

## 表 1 提案する管理基準値

努力量の乗数は、それぞれの管理基準値に対応する漁獲圧が、現状の漁獲圧(2015～2017年の平均)の何倍に相当するかを示す。研究機関会議で議論されたその他の候補については研究機関会議報告書を参照。

親魚量 (千トン)	初期 親魚量に 対する比	期待できる 平均漁獲 量(千トン)	努力量 の乗数	説 明
<b>目標管理基準値</b>				
112	0.15	120	0.78	MSY を実現する親魚量 (SBmsy)
<b>限界管理基準値</b>				
34	0.05	72	1.22	MSY の 60%の漁獲量が 得られる親魚量 (SB0.6msy)
<b>禁漁水準</b>				
5	0.01	12	1.37	MSY の 10%の漁獲量が 得られる親魚量 (SB0.1msy)

## 将来予測

2020 年以降に漁獲管理規則を導入した場合の将来予測結果を示す(図 3)。直近年の親魚量は限界管理基準値を下回り、漁獲圧が  $\beta F_{msy}$  から引き下げられることから、漁獲量は現状の漁獲圧(2015～2017年の平均漁獲圧)における漁獲量を下回って推移する。親魚量が目標管理基準値まで回復する確率は  $\beta$  が 0.8 以下であれば 2025 年に 50%を上回る(表 2)。この場合、限界管理基準値への回復確率は、2021 年に 50%を上回る(表 3)。このことから、「今後の加入が過去に見られた平均的な豊度で発生するとした場合には  $\beta$  が 0.8 であれば 10 年以内に目標水準まで回復すると考えられる(提案書引用)」。

一方、本系群の再生産関係では、加入量の予測値に対する観測値の残差は近年負に偏る傾向が見られ、親魚量に対して低豊度の加入が続いているものと推測される。「近年の低豊度の加入が今後も継続する可能性を考慮すると、 $\beta$ を 0.7 以下にすることが望ましい(提案書引用)」。なお、低豊度の加入が今後も継続すると仮定した再生産関係のシナリオによるシミュレーションについては、詳細版補足資料 2 を参照。

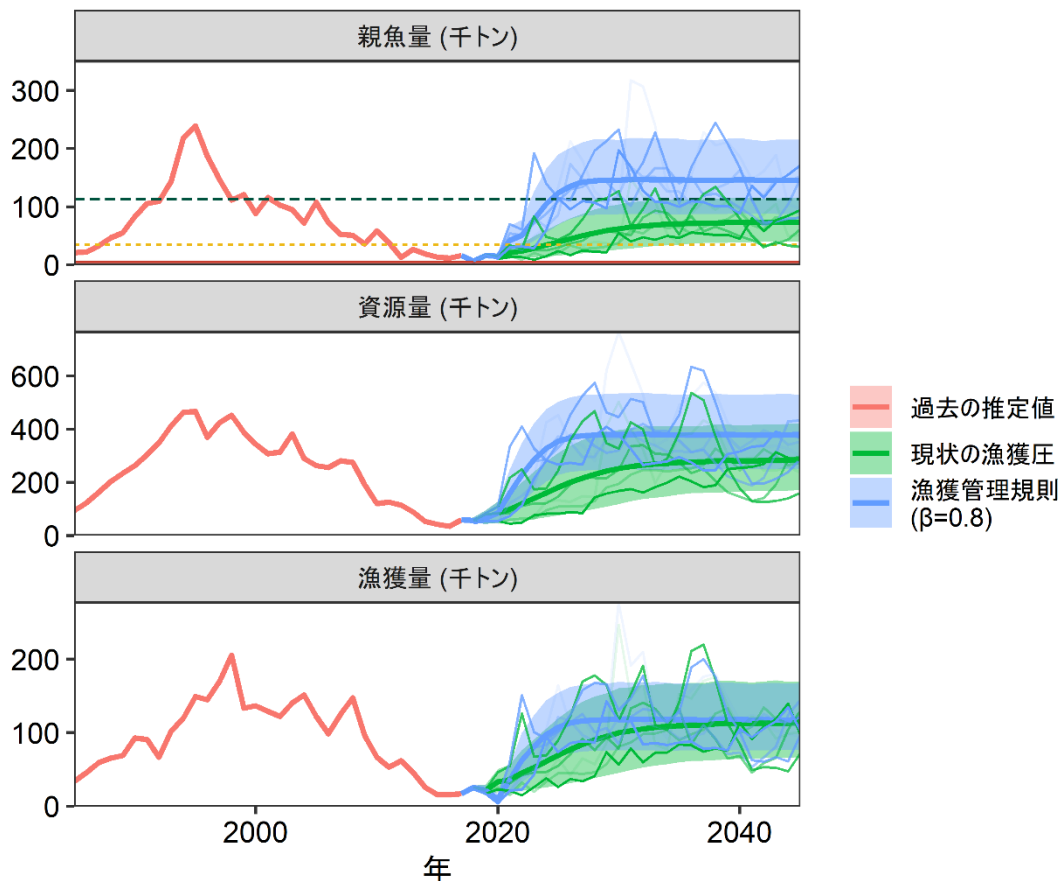


図 3 提案した漁獲管理規則を用いた場合の将来予測

太実線は平均値、網掛けは 80%信頼区間、細線は 5 通りの将来予測の例示である。親魚量の図の緑破線は目標管理基準値、黄点線は限界管理基準値、赤線は禁漁水準を示す。2018・2019 年の漁獲量は 2015～2017 年の平均漁獲圧による漁獲とし、2020 年から漁獲管理規則による漁獲とした。 $\beta$ には 0.8 を用いた。

表 2 将来の親魚量が目標管理基準値を上回る確率 (%)

$\beta$	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2030	2040
1	0	0	0	1	1	7	15	25	41	40
0.9	0	0	0	1	1	10	23	37	55	55
0.8	0	0	0	1	1	14	34	50	71	70
0.7	0	0	0	1	2	21	45	67	84	85
0.6	0	0	0	1	3	28	59	80	95	94
0.5	0	0	0	1	5	36	72	90	99	99
0.4	0	0	0	2	7	47	83	96	100	100
0.3	0	0	0	2	10	58	90	99	100	100
0.2	0	0	0	2	13	68	95	99	100	100
0.1	0	0	0	3	18	76	98	100	100	100
0	0	0	0	3	24	84	99	100	100	100

表 3 将来の親魚量が限界管理基準値を上回る確率 (%)

$\beta$	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2030	2040
1	0	0	0	52	66	89	96	99	100	100
0.9	0	0	0	54	74	93	98	99	100	100
0.8	0	0	0	57	80	96	99	100	100	100
0.7	0	0	0	59	85	98	100	100	100	100
0.6	0	0	0	61	89	99	100	100	100	100
0.5	0	0	0	63	92	100	100	100	100	100
0.4	0	0	0	65	95	100	100	100	100	100
0.3	0	0	0	68	97	100	100	100	100	100
0.2	0	0	0	70	98	100	100	100	100	100
0.1	0	0	0	72	99	100	100	100	100	100
0	0	0	0	74	99	100	100	100	100	100

表 4 将来の漁獲量予測値の平均値 (千トン)

$\beta$	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2030	2040
1	25.7	21.8	11.8	40.5	66.5	82.4	99.4	108.8	118.8	118.4
0.9	25.7	21.8	10.8	38.2	64.9	81.7	99.3	109.1	118.6	118.1
0.8	25.7	21.8	9.7	35.6	62.5	80.0	98.0	108.2	117.7	117.2
0.7	25.7	21.8	8.6	32.7	59.1	77.2	95.5	106.1	116.0	115.5
0.6	25.7	21.8	7.5	29.5	54.8	73.0	91.5	102.5	113.2	112.7
0.5	25.7	21.8	6.3	25.8	49.4	67.3	85.4	96.8	108.7	108.4
0.4	25.7	21.8	5.1	21.7	42.7	59.5	76.8	88.3	101.9	101.8
0.3	25.7	21.8	3.9	17.1	34.7	49.5	65.1	76.2	91.2	91.6
0.2	25.7	21.8	2.6	12.0	25.0	36.7	49.3	58.9	74.2	75.3
0.1	25.7	21.8	1.3	6.3	13.6	20.4	28.2	34.5	46.6	48.2
0	25.7	21.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

※漁獲管理規則を用いた場合の将来予測で $\beta$ を 0~1.0 で変更した結果の比較。2018・2019 年の漁獲量は予測される資源量と 2015~2017 年の平均漁獲圧により仮定し、2020 年から漁獲管理規則により漁獲するとした。

※表 4 の値は資源評価により更新されるため将来の生物学的許容漁獲量(ABC 値)を確定的に示すものではない。

## 再生産関係

本系群の再生産関係式(親の量に対し平均的に生まれる子供の数の関係)には、ホッケースティック型を使用する(図4)。

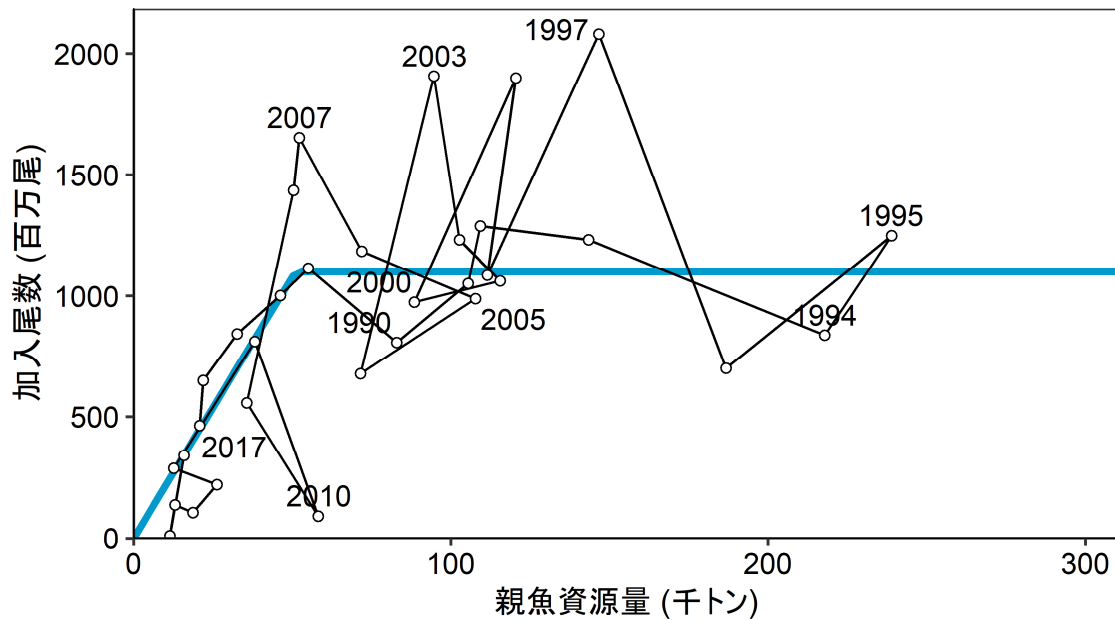


図4 本系群で使用する再生産関係

平成30年度資源評価で得られた1985~2017年の親魚量・加入量の情報に基づく。加入量の残差の自己相関は考慮せず、最小絶対値法により推定した。