

# スケトウダラ日本海北部系群の管理基準値等に関する 研究機関会議報告書(ダイジェスト版一部改訂)

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(以下、研究 機関会議資料)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)の要約について、令和元年度当該系群の資源評価結果に基づき一部更新を行ったものである。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。

## 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 1)。ただし、「再生産に関する本系群のデータは大半が資源減少期のものであるため、今後資源増加期のデータが追加されることで再生産曲線の式が変化しうる点には注意が必要である(提案書, 20-21 行目)」。

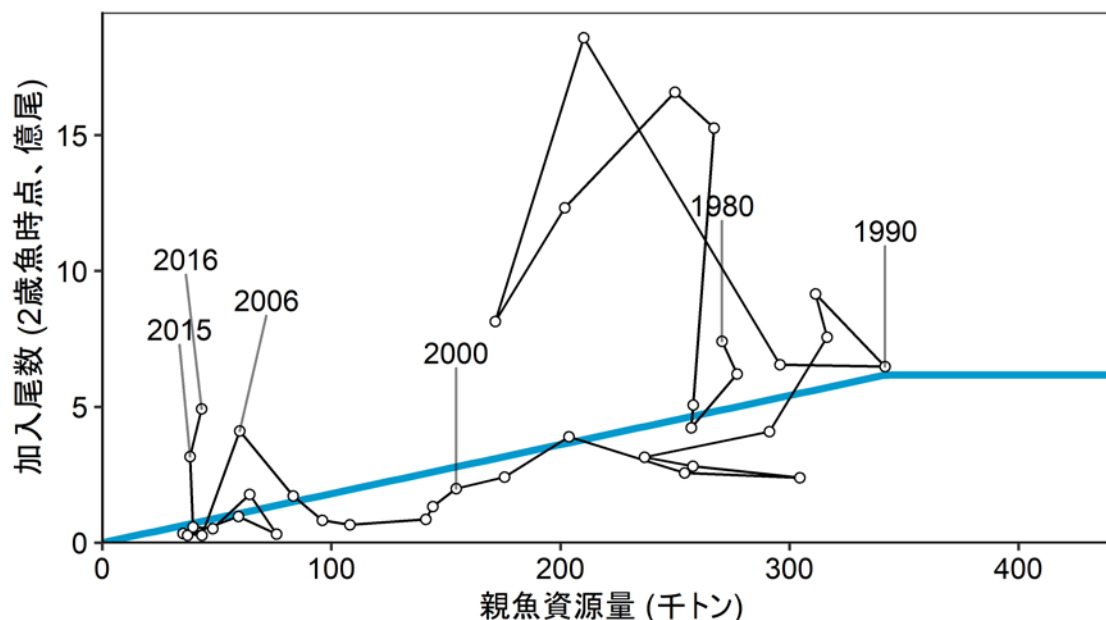


図 1 本系群で使用する再生産関係

ホッケー・スティック再生産関係(青線)のパラメータは平成 30 年度資源評価で得られた 1980~2015 年級群の親魚量・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、最小二乗法により推定した。

## 管理基準値案等

最大持続生産量を実現する親魚量(SBmsy)を、再生産関係に基づき計算すると 382 千トンであり、最大持続生産量の 60%の漁獲量が得られる親魚量(SB0.6msy)は 171 千トン、最大持続生産量の 10%の漁獲量が得られる親魚量(SB0.1msy)は 25 千トンであった(図 2)。そこで、「目標管理基準は SBmsy で 382 千トン、限界管理基準値は SB0.6msy で 171 千トン、禁漁水準は SB0.1msy で 25 千トン(提案書, 9-11 行目)」を研究機関会議として提案する。それぞれの管理基準値案での親魚量のほか、その親魚量で期待できる漁獲量や努力量の乗数を表 1 に示す。

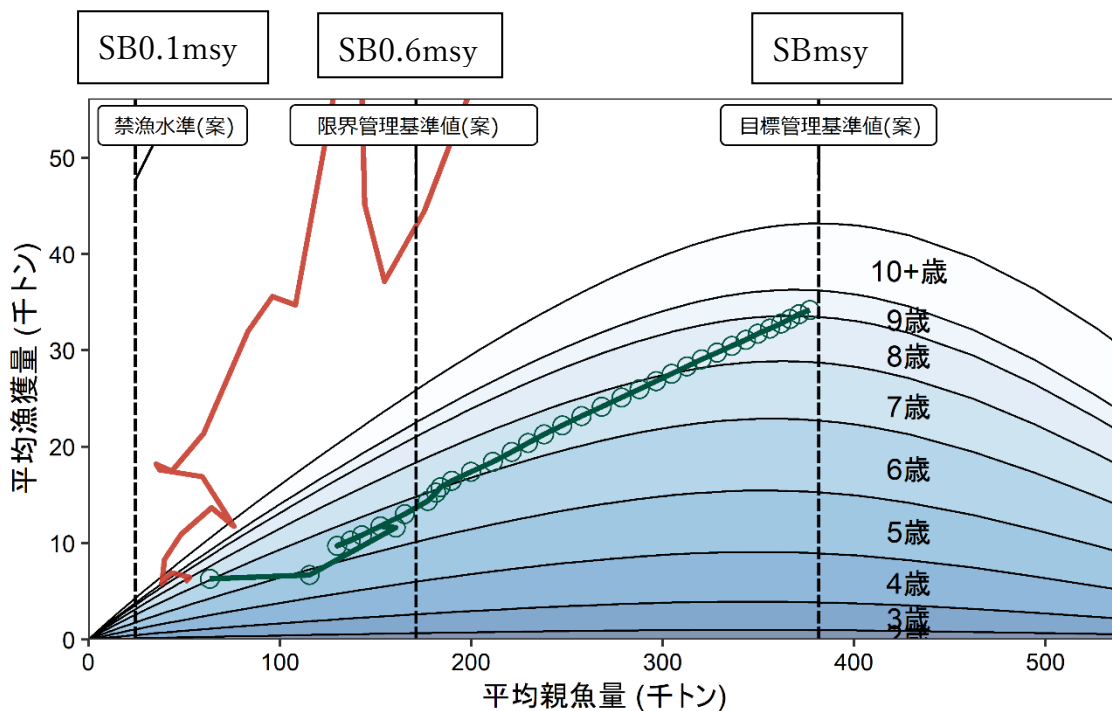


図 2 長期的に期待される平均親魚量と平均漁獲量の関係

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最大持続生産量を実現する親魚量(目標管理基準値案)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案の安全係数  $\beta$  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等**

努力量の乗数は、それぞれの管理基準値案等に対応する漁獲圧が、現状の漁獲圧(平成 30 年度資源評価で得られた 2015～2017 年漁期の漁獲圧の平均)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資料を参照。

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>目標管理基準値案</b>				
382	0.53	43	0.92	MSY を実現する親魚量 (SBmsy)
<b>限界管理基準値案</b>				
171	0.24	26	1.24	MSY の 60%の漁獲量が得 られる親魚量(SB0.6msy)
<b>禁漁水準案</b>				
25	0.03	4	1.45	MSY の 10%の漁獲量が得 られる親魚量(SB0.1msy)

## 資源利用・資源状態の推移と漁獲管理規則案等

親魚量が限界管理基準値案の 171 千トンを下回ると禁漁水準案の 25 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 3)。ここでは親魚量が限界管理基準値案を上回る場合の漁獲圧の上限として、最大持続生産量(MSY)を実現する漁獲圧に安全係数  $\beta$  として 0.8 を掛けた場合のものを示す。本系群の漁獲圧(F)は 2017 年漁期以降においては最大持続生産量を実現する漁獲圧を下回っていたと判断される。現状の親魚量(2018 年漁期 SB)は目標管理基準値案、限界管理基準値案を下回るが、禁漁水準案は上回る。

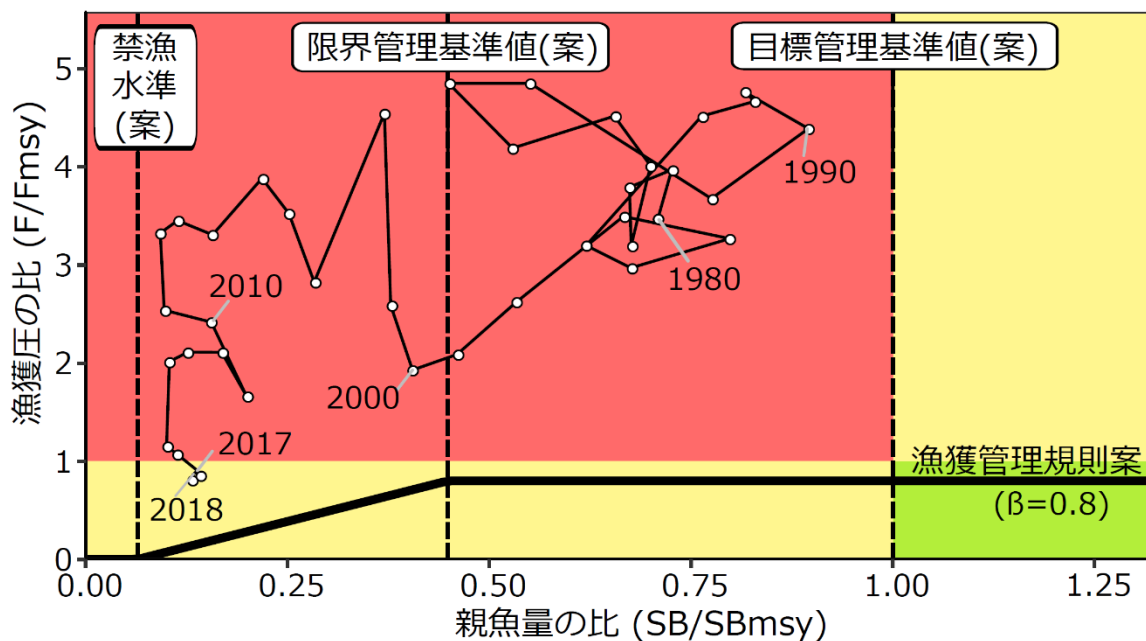


図 3 資源利用・資源状態の推移 (神戸プロット) と漁獲管理規則案  
 図中の目標管理基準値案、限界管理基準値案、禁漁水準案は提案書の値である。

## 将来予測

2020 年漁期以降に漁獲管理規則案を導入した場合の将来予測結果を示す(図 4)。2020 年漁期の親魚量は限界管理基準値案を下回るため、漁獲圧が  $\beta F_{msy}$  から引き下げられる。親魚量、資源量は良い加入が期待されている 2015、2016 年級群の加入により増加した後、平均的には緩やかに増加する。ただし、資源の回復速度は遅く、10 年以内に親魚量が目標管理基準値案まで回復する確率は  $\beta$  を 0 とした場合でも約 18% である(表 2)。限界管理基準値案への回復確率は、 $\beta$  が 0.8 以下の場合において 2030 年漁期に 50% を上回る(表 3)。

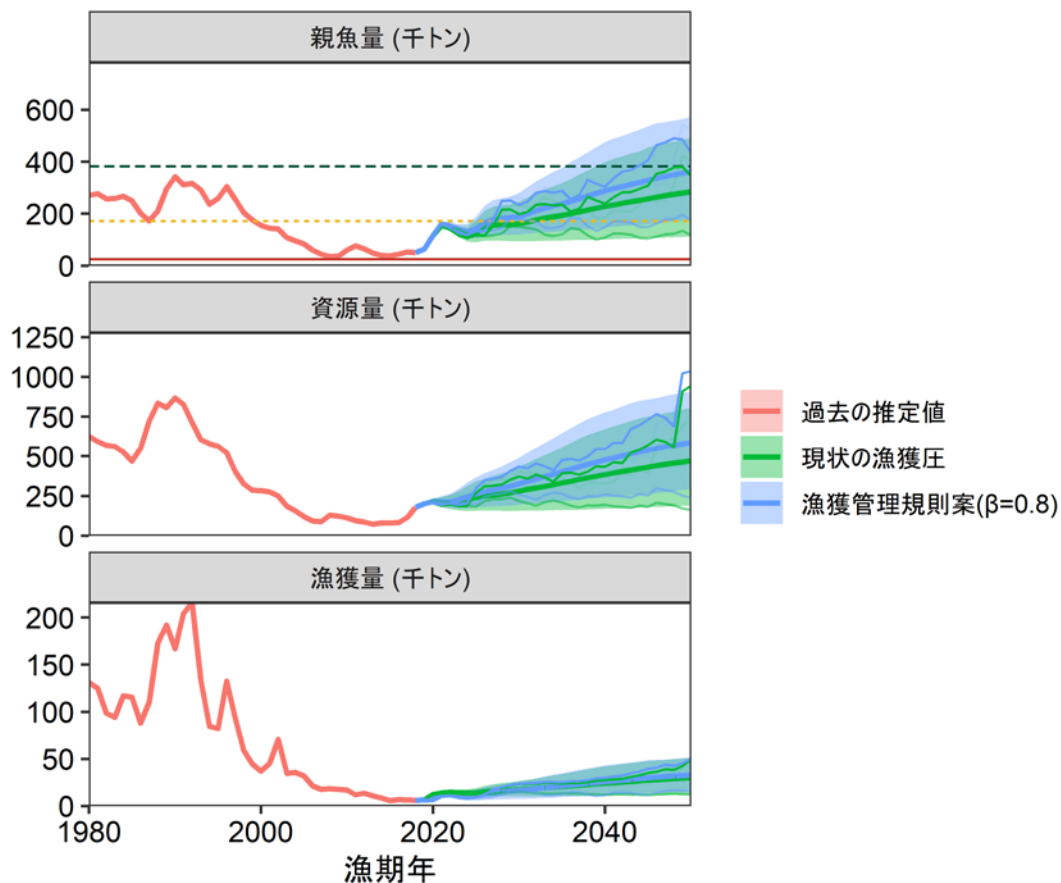


図 4 提案した漁獲管理規則を用いた場合の将来予測

太実線は 10,000 回の試行の平均値、網掛けは 80% 信頼区間、細線は 3 通りの将来予測の例示である。

2007 年漁期までの漁獲量は年齢別漁獲尾数に年齢別体重をかけたものであり、実際の漁獲量とは異なる。親魚量の図の緑破線は目標管理基準値案、黄点線は限界管理基準値案、赤線は禁漁水準案を示す。2019 年漁期の漁獲量は TAC 数量である 6.3 千トンとし、2020 年漁期から漁獲管理規則案による漁獲とした。 $\beta$  には 0.8 を用いた。

表 2 将来の親魚量が目標管理基準値案を上回る確率 (%)

$\beta$	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2030	2040
1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	12
0.9	0	0	0	0	0	0	0	0	2	15
0.8	0	0	0	0	0	0	0	0	2	20
0.7	0	0	0	0	0	0	0	0	3	26
0.6	0	0	0	0	0	0	0	0	4	33
0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	5	40
0.4	0	0	0	0	0	0	0	0	7	49
0.3	0	0	0	0	0	0	0	0	9	59
0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	11	68
0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	15	77
0	0	0	0	0	0	0	0	1	18	85

表 3 将来の親魚量が限界管理基準値案を上回る確率 (%)

$\beta$	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2030	2040
1	0	0	0	3	6	3	4	13	40	69
0.9	0	0	0	3	8	4	5	15	46	75
0.8	0	0	0	4	9	5	6	16	51	81
0.7	0	0	0	5	10	6	7	19	57	86
0.6	0	0	0	6	12	8	9	22	63	90
0.5	0	0	0	6	14	9	11	25	70	94
0.4	0	0	0	8	17	12	13	29	76	96
0.3	0	0	0	9	21	15	16	34	81	98
0.2	0	0	0	11	25	19	20	38	86	99
0.1	0	0	0	13	31	23	24	45	90	100
0	0	0	0	15	37	29	31	52	94	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	5.6	6.3	8.3	14.1	13.8	11.7	10.9	12.3	18.0	26.8
0.9	5.6	6.3	7.5	12.9	12.8	11.0	10.4	11.6	17.3	26.6
0.8	5.6	6.3	6.7	11.6	11.8	10.3	9.7	10.8	16.5	26.0
0.7	5.6	6.3	5.9	10.3	10.6	9.4	9.0	10.0	15.4	25.0
0.6	5.6	6.3	5.1	9.0	9.4	8.5	8.1	9.0	14.2	23.6
0.5	5.6	6.3	4.2	7.6	8.1	7.4	7.2	7.9	12.7	21.6
0.4	5.6	6.3	3.4	6.2	6.7	6.3	6.1	6.7	10.9	19.0
0.3	5.6	6.3	2.6	4.7	5.2	4.9	4.9	5.3	8.7	15.6
0.2	5.6	6.3	1.7	3.2	3.6	3.5	3.4	3.7	6.2	11.4
0.1	5.6	6.3	0.9	1.6	1.9	1.8	1.8	2.0	3.3	6.2
0	5.6	6.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

※漁獲管理規則案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。2019年漁期の漁獲量はTAC数量である6.3千トンとし、2020年漁期から漁獲管理規則案により漁獲するとした。

※表2~表4の値は今後も資源評価により更新される。