

資源評価の方法と新たな手法導入の 取り組みについて

国立研究開発法人 水産研究・教育機構

資源評価の方法 について

資源量が**推定されていない**

→ CPUE(平均的に1操業で獲れた量)
を資源量の指数として活用

資源量が**推定されている**

→ 年齢ごとの資源尾数や親の魚が産む子の数などを
もとに資源の将来を予測

CPUEを活用して資源量を推定できる場合もある

MSY(持続的に獲れる量の最大値)を推定できる

令和3年度まで

令和3年度までの資源評価方法は
かなり限定されたものでした

2系

資源量指数

2系漁獲管理規則
 $ABC = \alpha \times \text{過去漁獲量}$

1系

VPA

再生産関係

MSY管理基準値

1系漁獲管理規則
 $ABC = \beta \gamma F_{msy} \times \text{資源量}$

令和4年度

各資源の不確実性の特徴にあわせて、様々なオプションを選ぶように改善されました。

(*)複数オプションを追加

2系

資源量指数

2系漁獲管理規則(*)
 $ABC = \alpha \times \text{過去漁獲量}$

1系

VPA

再生産関係

%SPR, YPRなどをもとにした管理基準値

余剰生産モデル

MSY管理基準値

MSY管理基準値

神戸プロット

1A

1系漁獲管理規則(*)
 $ABC = \beta \gamma F_{msy} \times \text{資源量}$

1B

1C1

1C22

1C21

1C

(*)漁獲量変動緩和オプションを追加

令和4年度から

各資源の不確実性の特徴にあわせて、様々なオプションを選べるように改善されました。

(*)複数オプションを追加

2系

資源量指数

2系漁獲管理規則(*)
 $ABC = \alpha \times \text{過去漁獲量}$

マダラ北海道日本海, 北海道太平洋

1系

VPA

標準化
CPUE

余剰生産モデル

1C

再生産関係

%SPR, YPRなどをもとにした管理基準値

資源量

神戸プロット

MSY管理基準値

MSY管理
基準値

1C22

1B

1C1

ソウハチ
マガレイ
北海道北部系群

1A

1系漁獲管理規則(*)

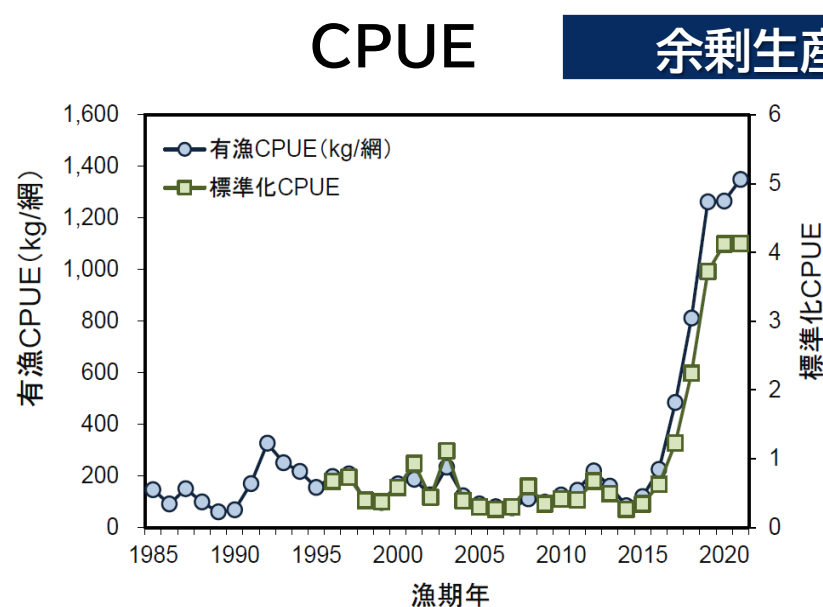
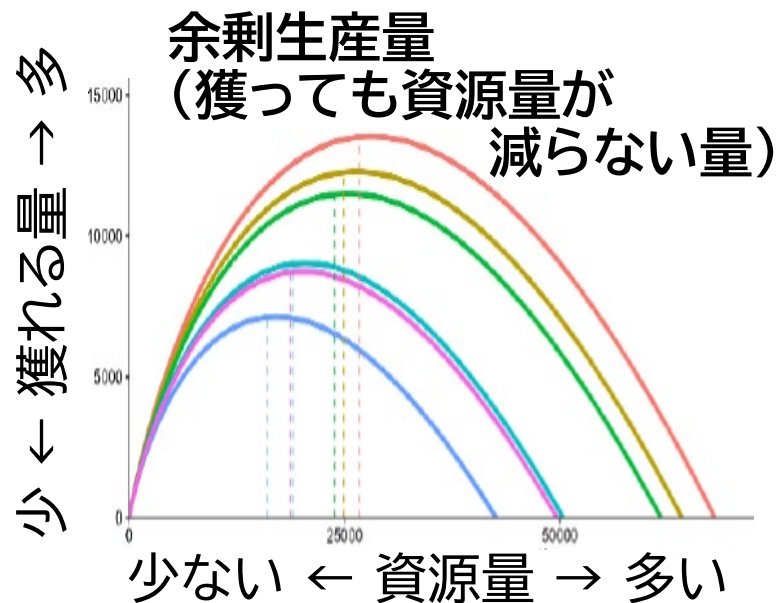
$ABC = \beta \gamma F_{msy} \times \text{資源量}$

(*)漁獲量変動緩和オプションを追加

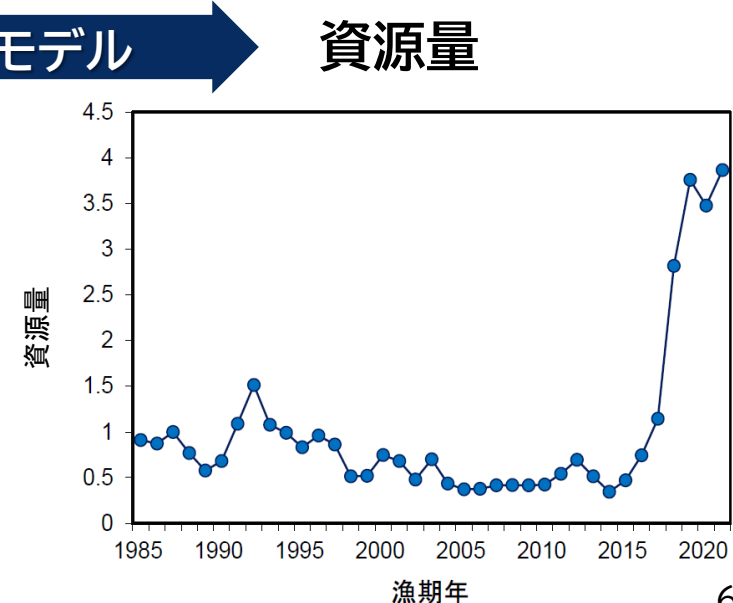
スケトウダラ
日本海北部・
太平洋系群,
ホッケ道北系群

余剰生産モデル(プロダクションモデル)とは

- 毎年のCPUE(平均的な1操業の漁獲量)と漁獲量から資源量を推定
- CPUEが高い(低い)と資源量が多い(少ない)
- 獲らないと資源量は増え、獲り過ぎると減る
- 獲らなくても資源量が無限に増えるわけではない(頭打ちになる)
→ 資源量が減らないように最も多く獲れる量(MSY)を推定

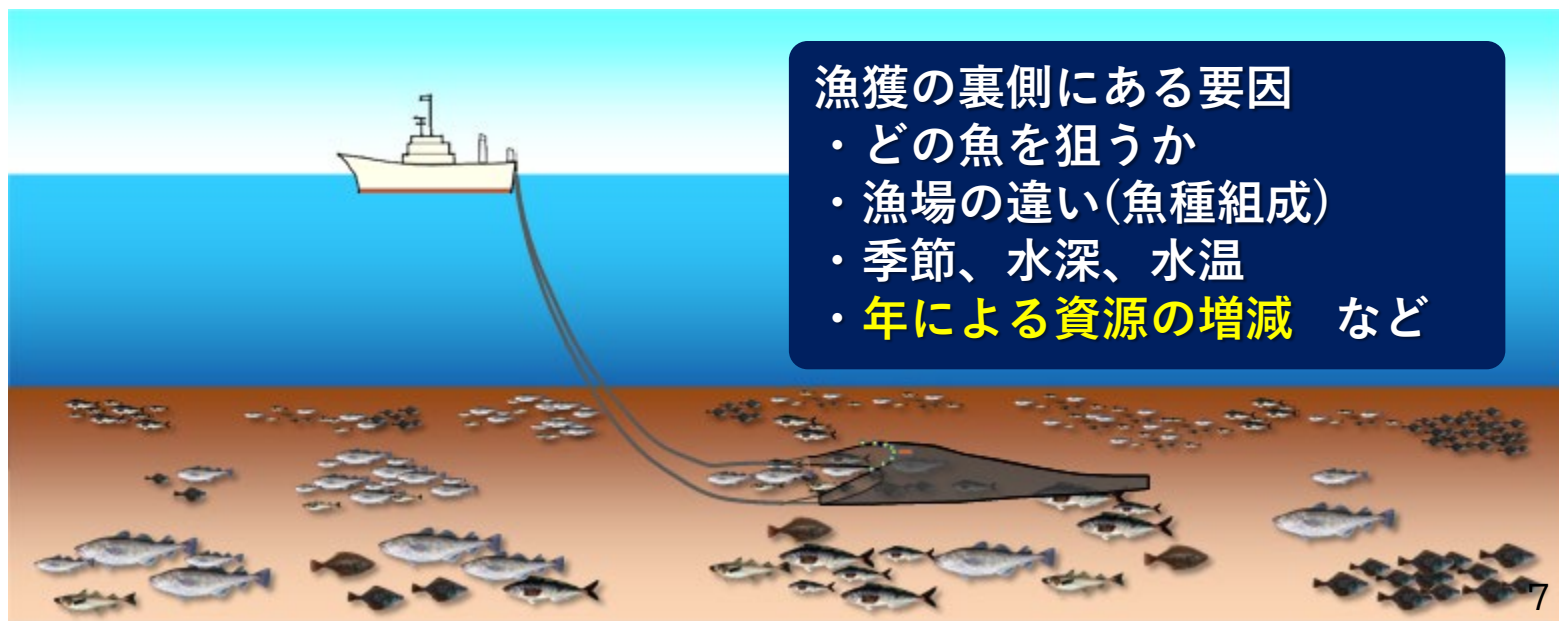


余剰生産モデル



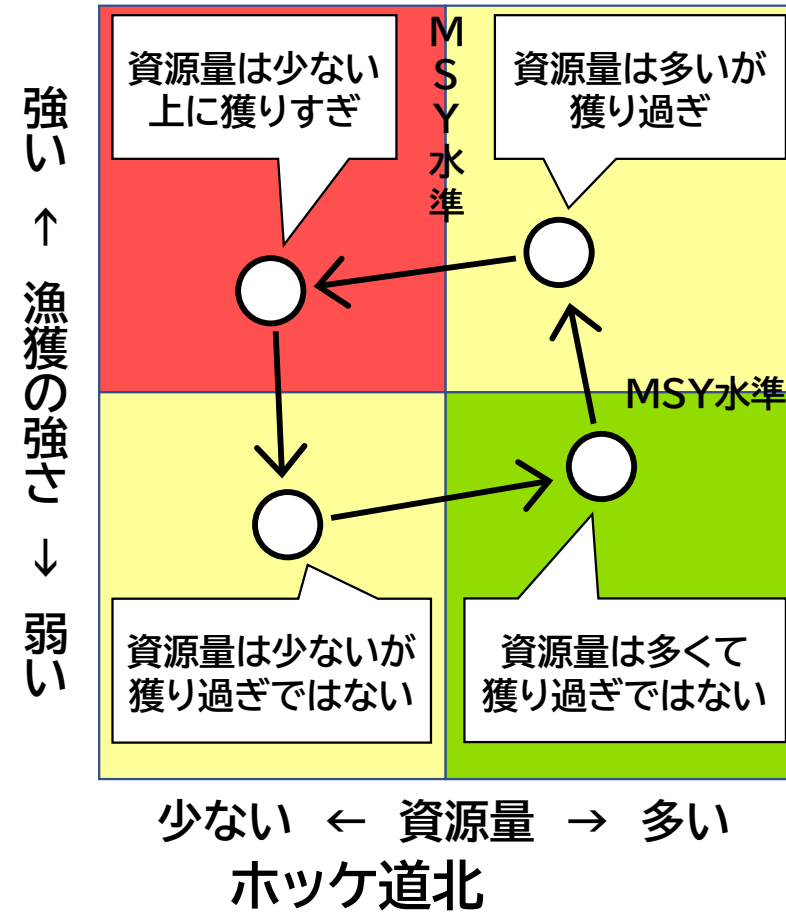
CPUEの「標準化」とは

- CPUE（平均的な1操業の漁獲量）の増減は正確に資源量の増減を示しているわけではない
- 「腕が良い漁師さんだけが操業する」「海況や水温等の影響で魚が集まっている場所で操業する」と、よく獲れるのでCPUEは過大になる、等々、その反対もある
- これらを考慮して、CPUEを補正することを「標準化」という

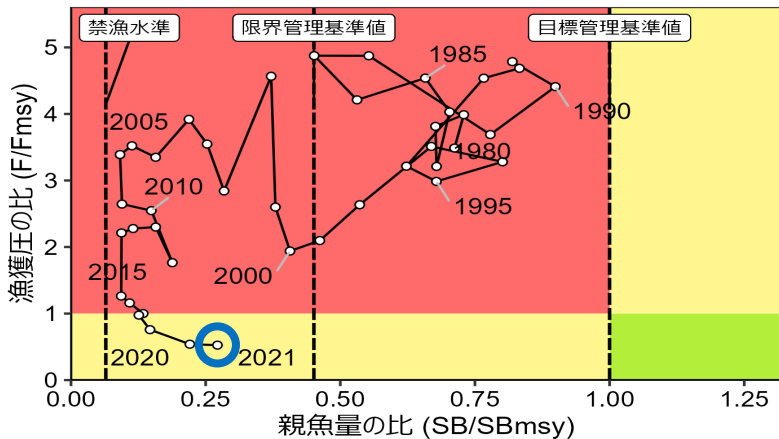


神戸プロット(チャート)とは

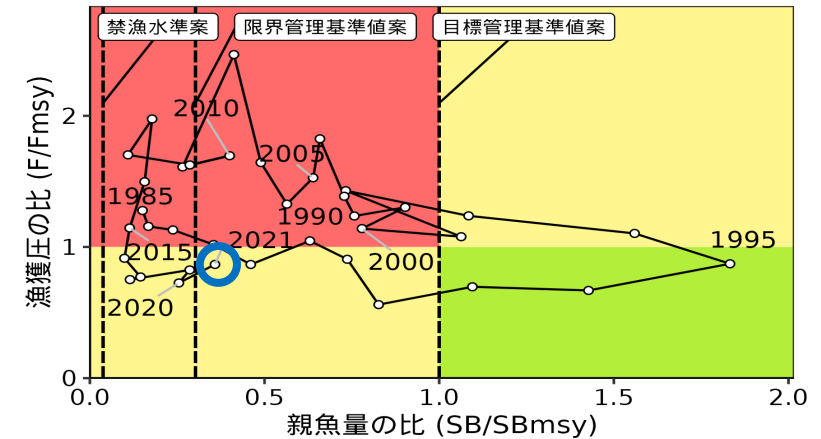
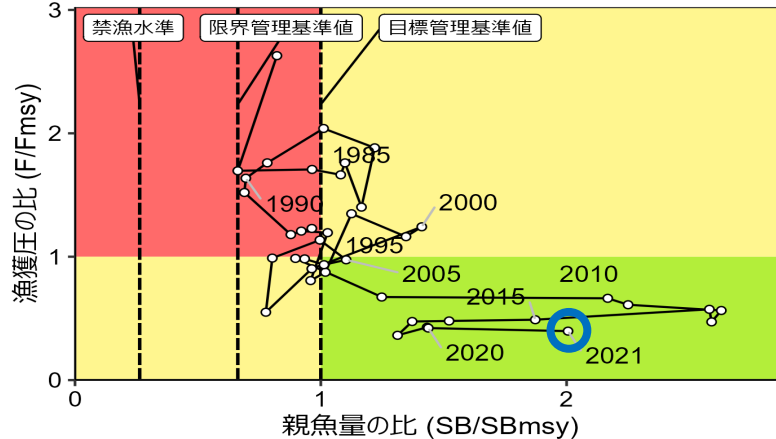
- 資源量を推定できると、これまでの資源量と漁獲量の割合から「漁獲の強さ」を計算できる
- 「操業回数を増やす」「腕が良い漁師さんだけが操業する」「魚が集まっている場所で操業する」と、「漁獲は強く」なる、その反対もある
- これまでの資源量と漁獲の強さ(漁獲圧)をMSY水準を基準として示した図が神戸プロット



スケトウダラ日本海北部

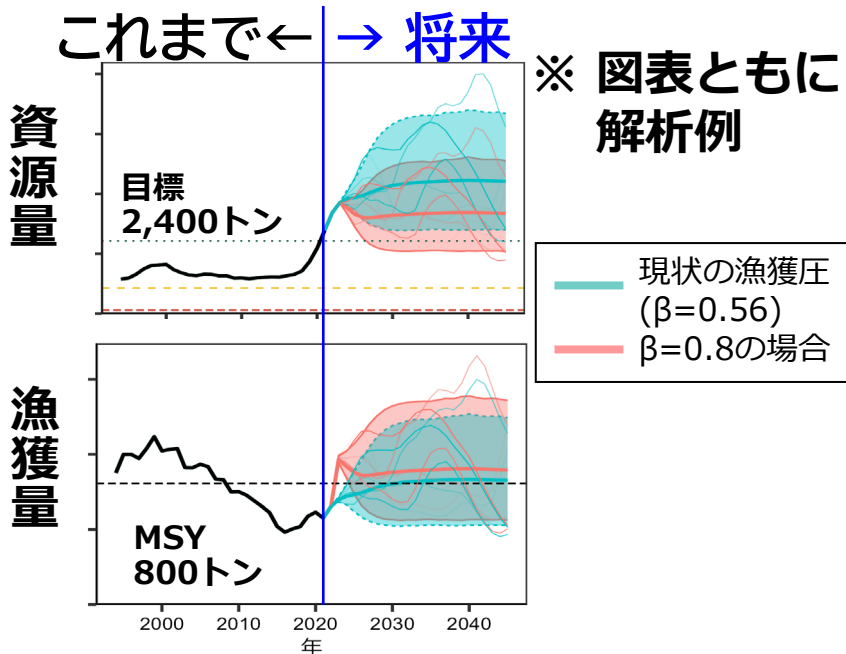


スケトウダラ太平洋



資源の将来予測とは

- ・ 漁獲管理規則に基づき将来の資源量や漁獲量を予測する
→ 限界管理基準値(最低資源量)より多いと漁獲の強さは一定
少ないと漁獲の強さを下げる
- ・ 漁獲シナリオごとの10年後に目標管理基準値を上回る確率や2023年漁期の漁獲量等が、今後の管理の議論の材料となる



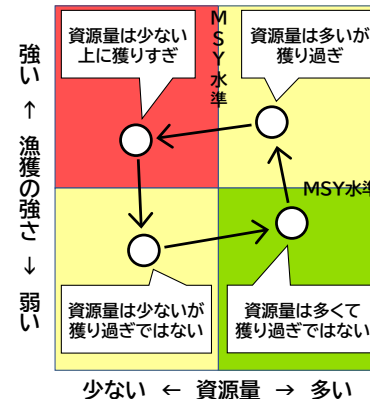
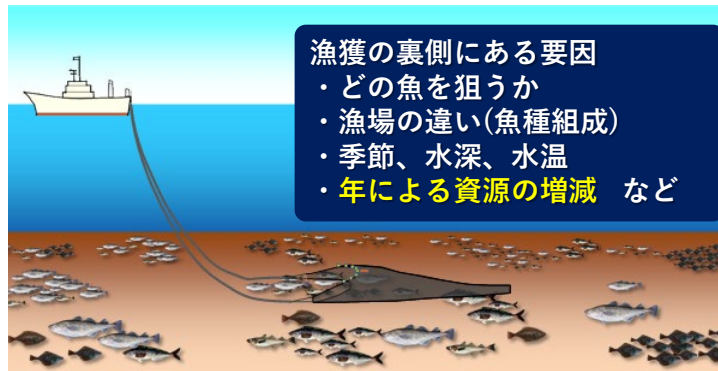
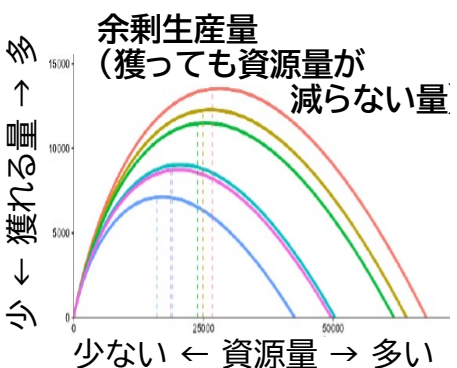
														2033年に資源量が目標管理基準値案(2,400トン)を上回る確率	
β	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033		
1.0	2,800	3,400	3,700	3,200	2,800	2,500	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	42%	
0.9	2,800	3,400	3,700	3,300	3,000	2,700	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	54%	
0.8	2,800	3,400	3,700	3,500	3,200	3,000	2,900	2,900	2,900	2,900	2,900	2,900	2,900	67%	
0.7	2,800	3,400	3,700	3,600	3,400	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,300	79%	
現状の漁獲圧	2,800	3,400	3,700	3,800	3,700	3,600	3,600	3,700	3,700	3,800	3,800	3,800	3,800	92%	

β	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
1.0	576	653	1,156	1,007	889	822	794	787	787	790	792	794	796
0.9	576	653	1,059	953	861	808	786	781	782	785	788	790	793
0.8	576	653	958	891	825	785	770	768	771	775	778	781	783
0.7	576	653	853	820	779	753	745	747	752	756	760	763	766
現状の漁獲圧	576	653	692	698	689	683	686	694	702	709	714	718	721

この解析例の場合、 $\beta=0.9$ (MSY水準の漁獲の強さの9割) であれば、10年後の2033年に資源量が目標を上回る確率は50%を超える

ソウハチ・マガレイ北海道北部系群では

- 余剰生産モデル(プロダクションモデル)を用いて、毎年のCPUE(平均的な1操業の漁獲量)と漁獲量から資源量を推定している
- 標準化CPUEを用いて、CPUEがより資源量の増減を反映できるように、補正している
- 神戸プロット(チャート)を用いて、過去から直近年(2021年漁期)までの資源量と漁獲の強さ(漁獲圧)をMSY水準を基準として示している
- 資源の将来予測により、漁獲シナリオごとの10年後に資源量が目標管理基準値を上回る確率や 2023年漁期の漁獲量等を示している



2033年に資源量が目標管理基準値案(2,400トン)を上回る確率														
β	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	
1.0	2,800	3,400	3,700	3,200	2,800	2,500	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	42%
0.9	2,800	3,400	3,700	3,300	3,000	2,700	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	54%
0.8	2,800	3,400	3,700	3,500	3,200	3,000	2,900	2,900	2,900	2,900	2,900	2,900	2,900	67%
0.7	2,800	3,400	3,700	3,600	3,400	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,300	79%
現状の漁獲圧	2,800	3,400	3,700	3,800	3,700	3,600	3,600	3,700	3,700	3,800	3,800	3,800	3,800	92%

β	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
1.0	576	653	1,156	1,007	889	822	794	787	787	790	792	794	796
0.9	576	653	1,059	953	861	808	786	781	782	785	788	790	793
0.8	576	653	958	891	825	785	770	768	771	775	778	781	783
0.7	576	653	853	820	779	753	745	747	752	756	760	763	766
現状の漁獲圧	576	653	692	698	689	683	686	694	702	709	714	718	721

※ 数値は解析例