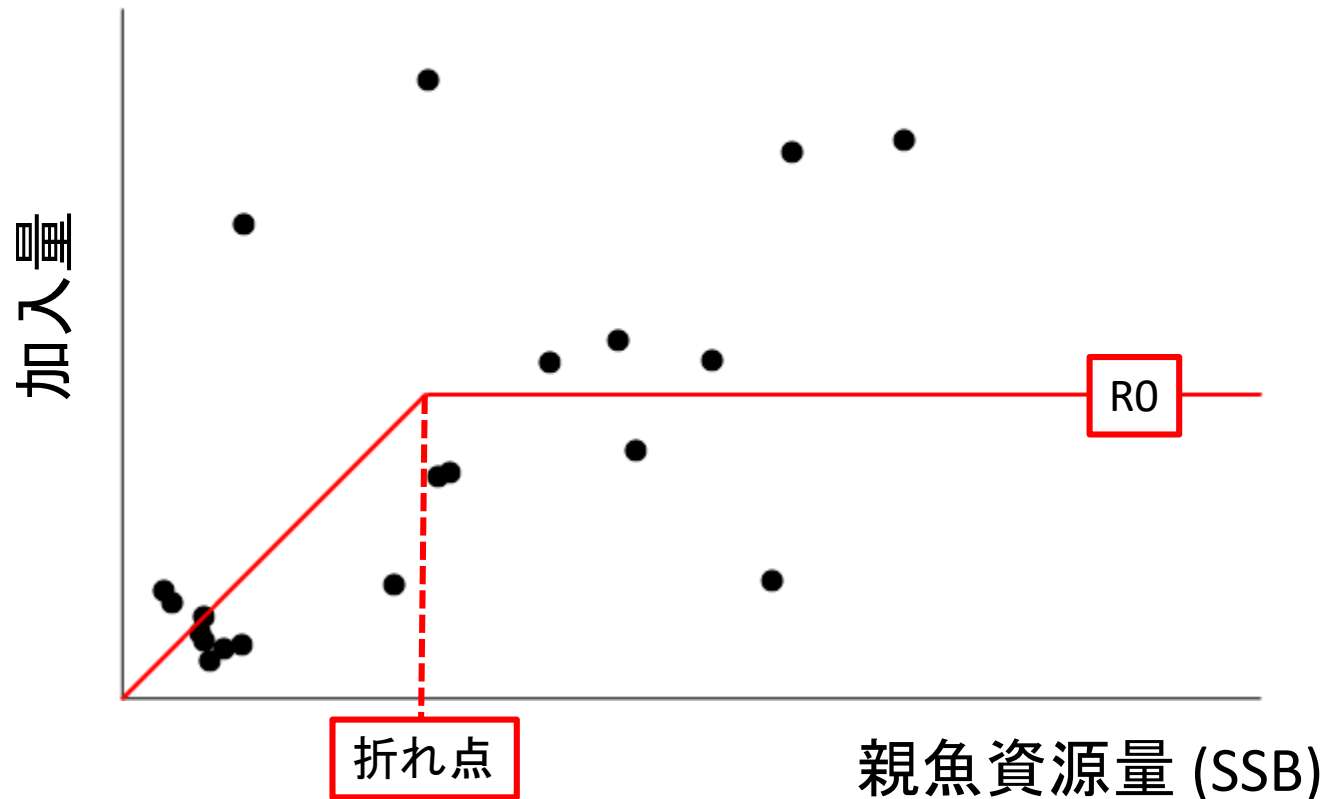


# HS式のもとでの $B_{MSY}$ の計算

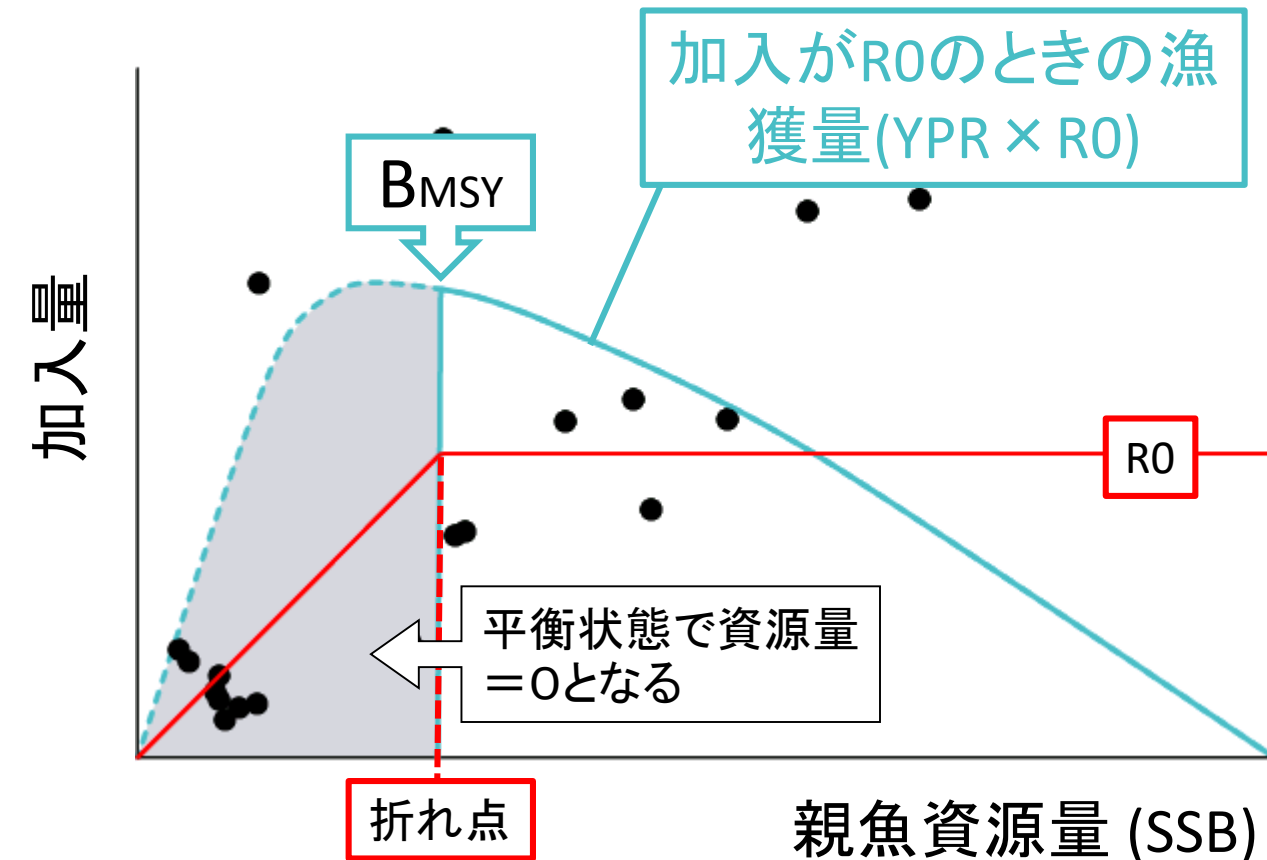
- ① 資源評価結果から得られている親子関係にHSをフィットさせ、HS式のパラメータを推定する



- 対数正規分布の誤差
- 過去の親魚資源量の範囲で折れ点が出現しない場合、過去最大または最小資源量を折れ点とする
- レジームシフト資源(マイワシ・マサバ)では、1990年台以降でロバストな推定が得られる年のデータのみ使用

# HS式のもとでの $B_{MSY}$ の計算

- ② HS式のもとで最大漁獲量(MSY)を得る資源量を $B_{MSY}$   
→ (平衡状態では)YPRと折れ点の位置関係で決まる

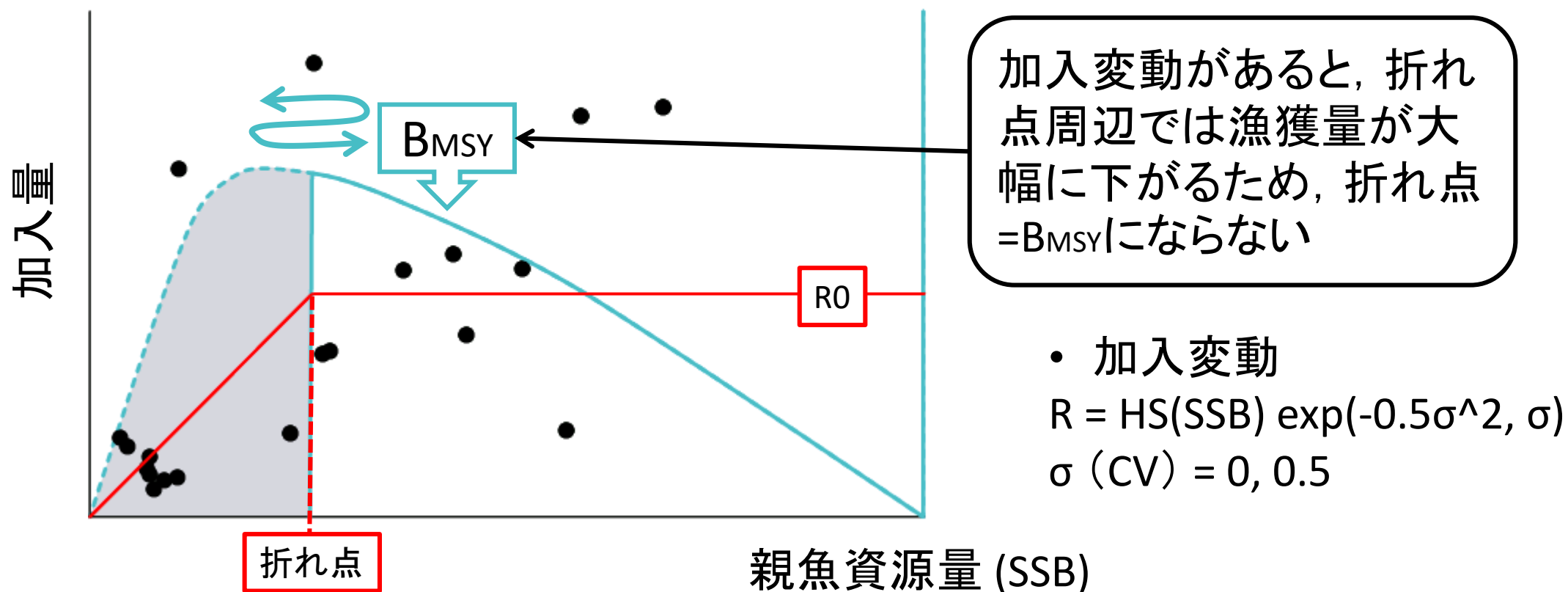


ケース① 図中の緑線( $YPR \times R_0$ )の極大がHSの折れ点より左側にある  
→ 決定論的な $B_{MSY}$ は折れ点に,  
加入変動を考慮した時は折れ点よりも少し右側に来る

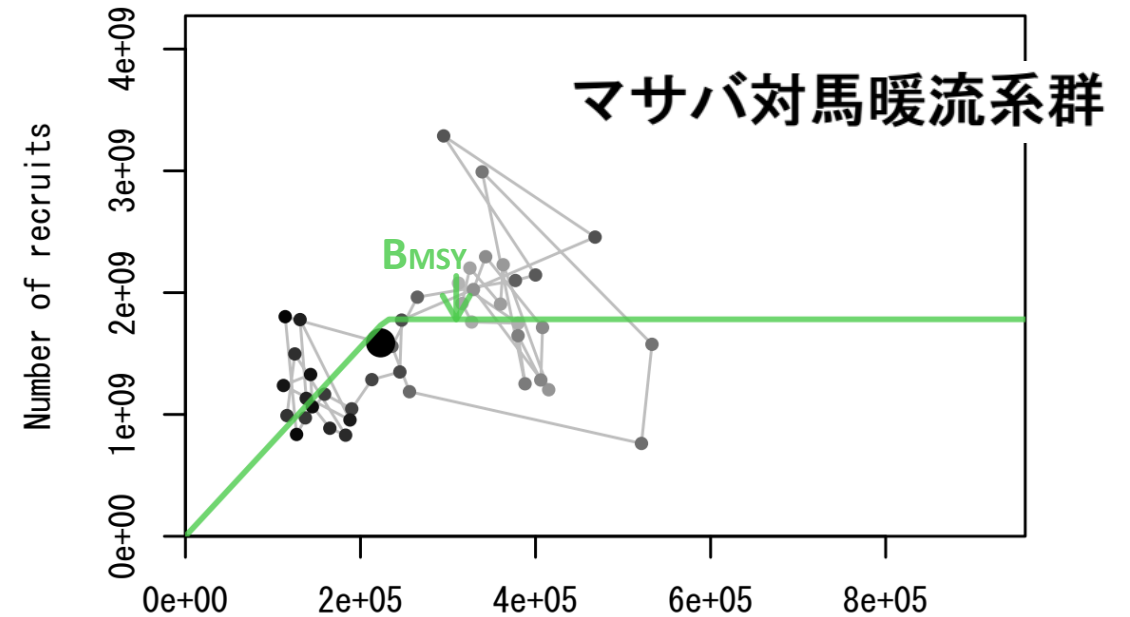
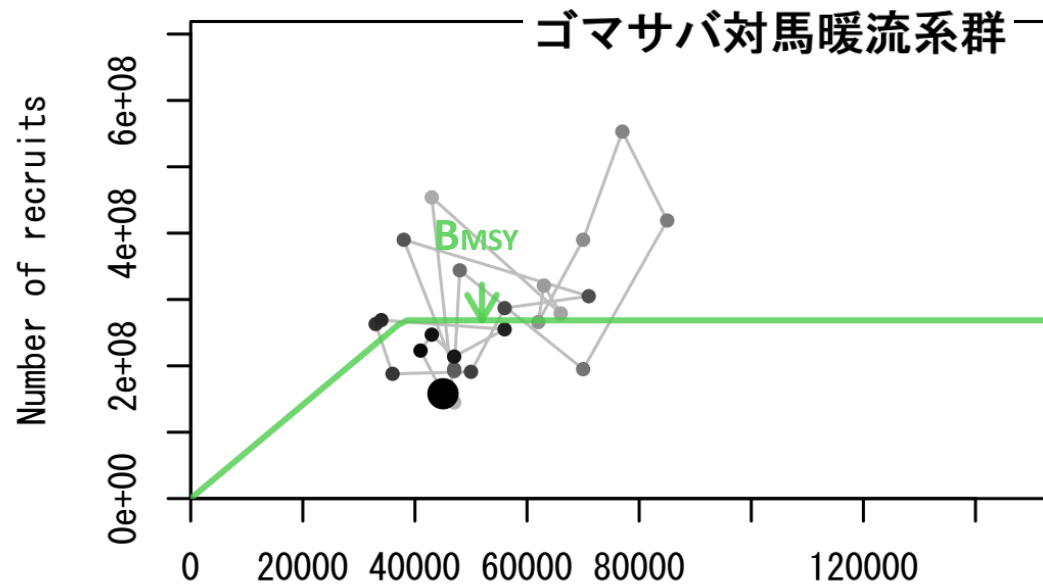
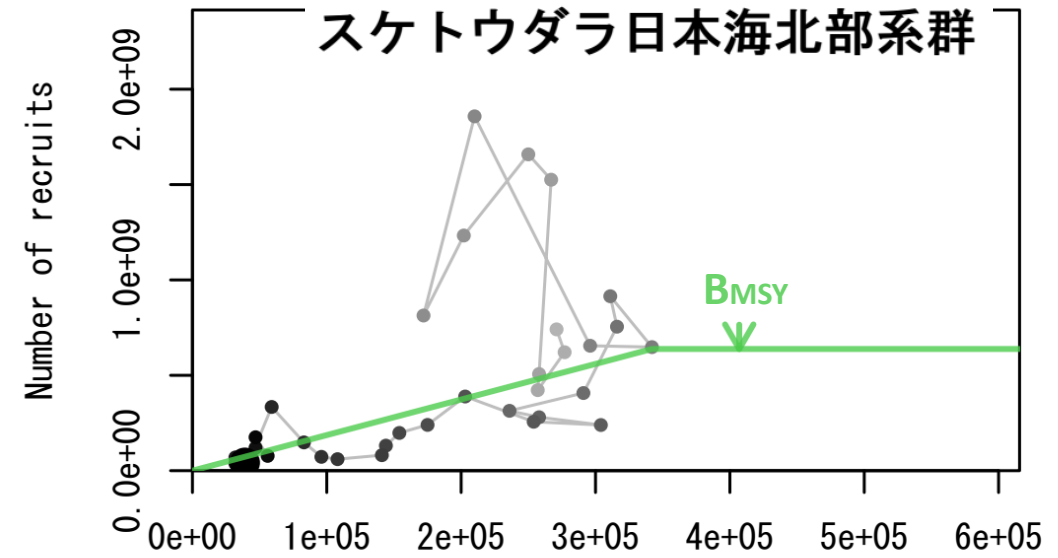
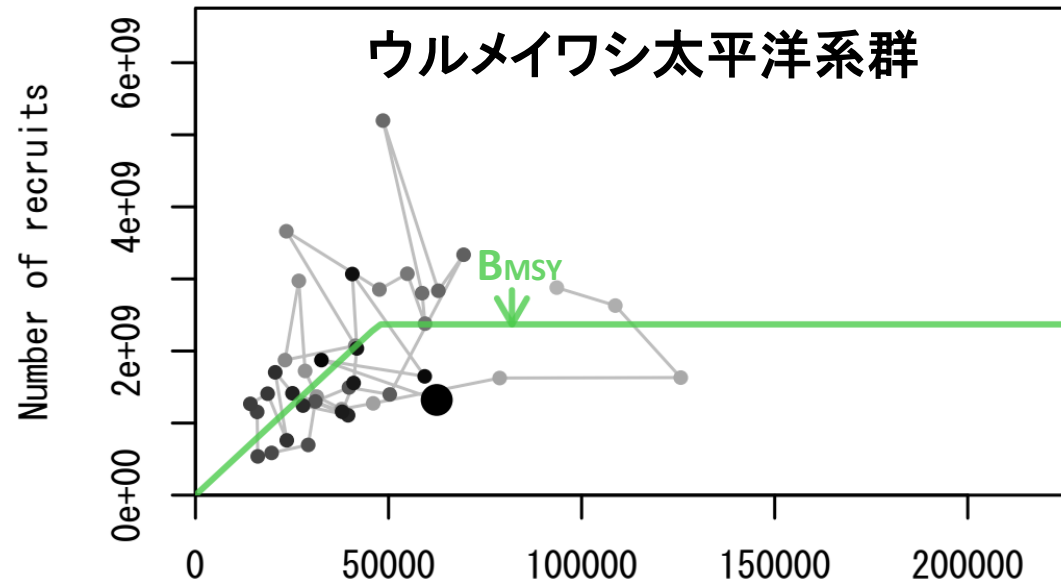
HSの折れ点の位置と加入変動の  
大きさから $B_{MSY}$ が決まる  
(浮魚に多い)

特に、ケース①の場合：

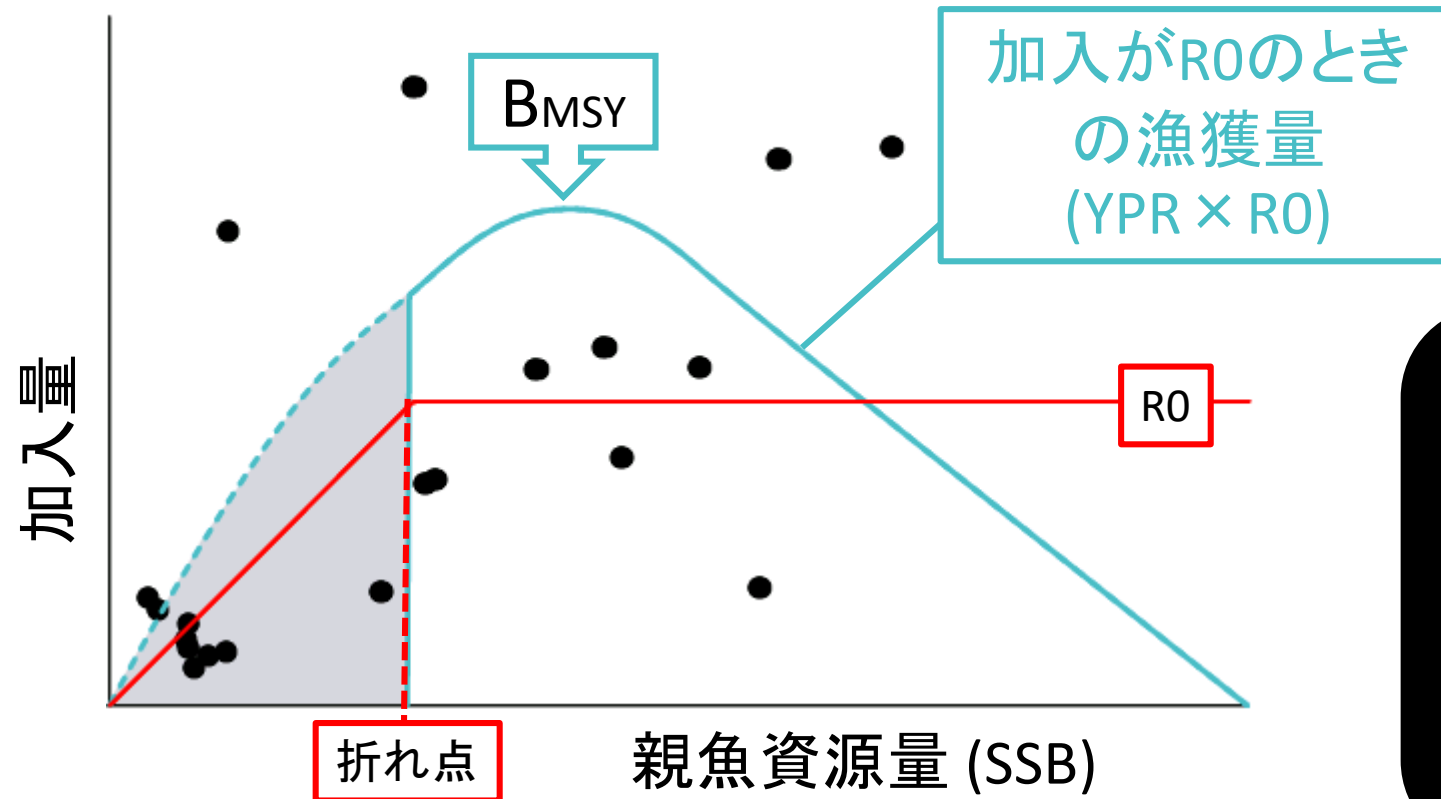
加入変動のある将来予測100年後の平均漁獲量が最大となる資源量を  $B_{MSY}$  とした→折れ点よりも少し右側に  $B_{MSY}$  が来る



# \* ケース1に該当する例(厳密ではありませんが)



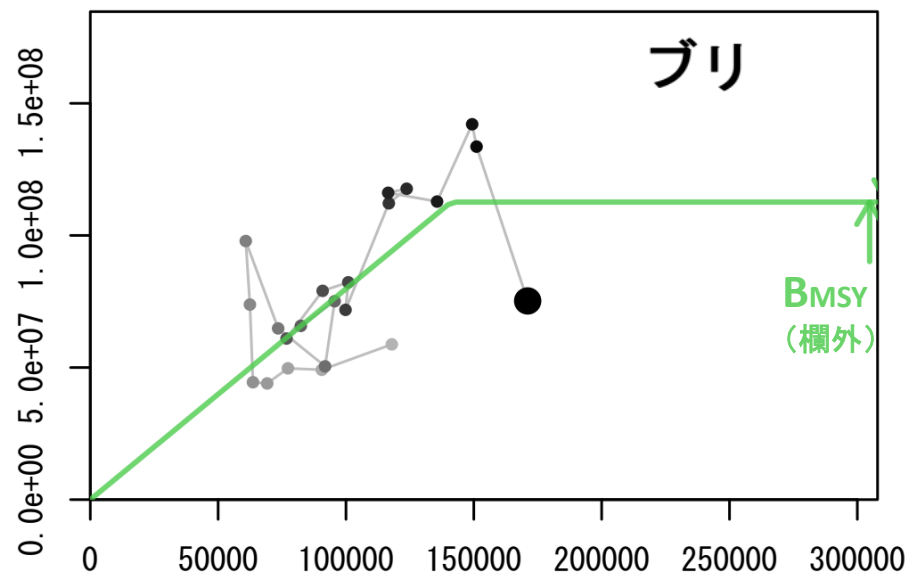
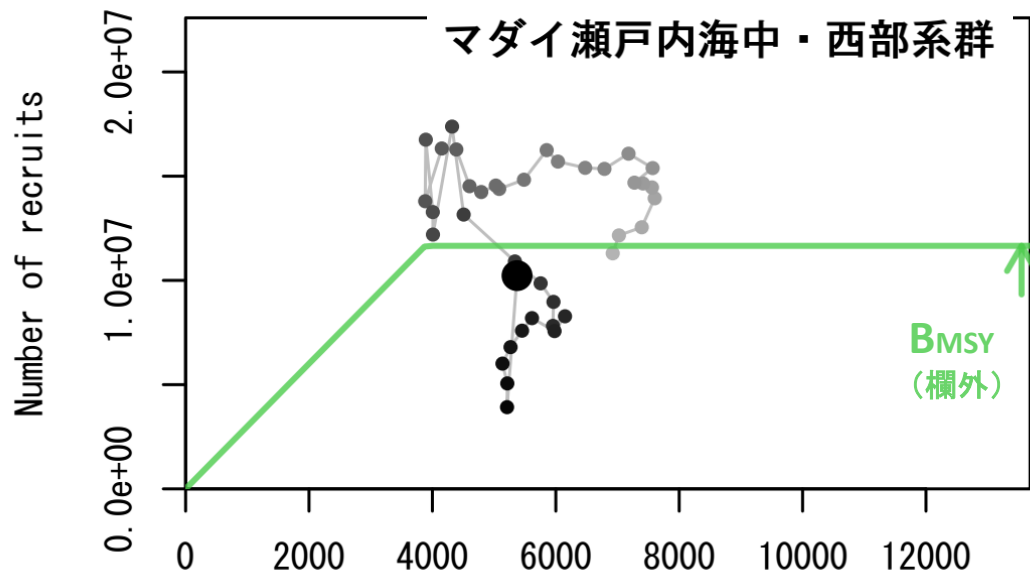
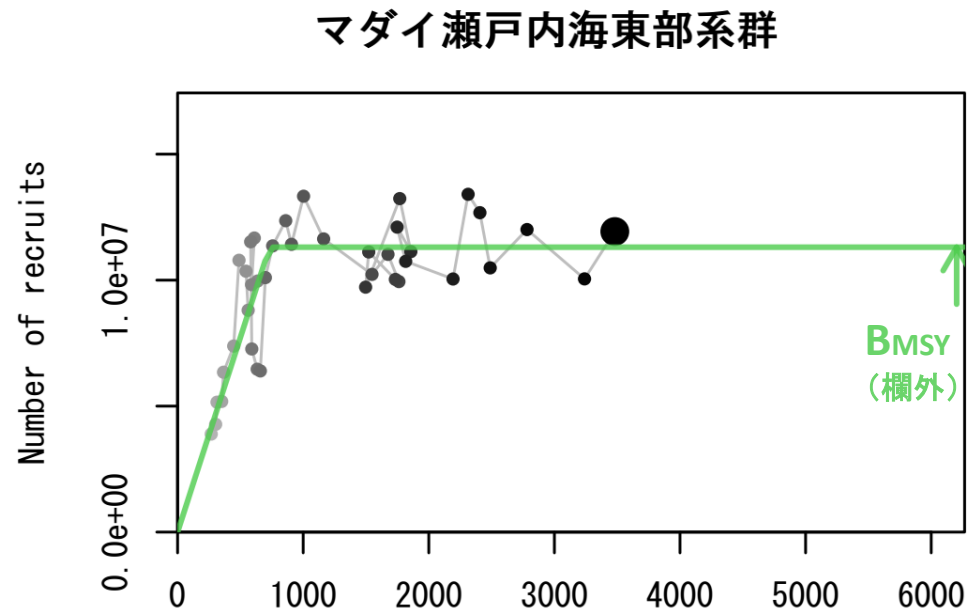
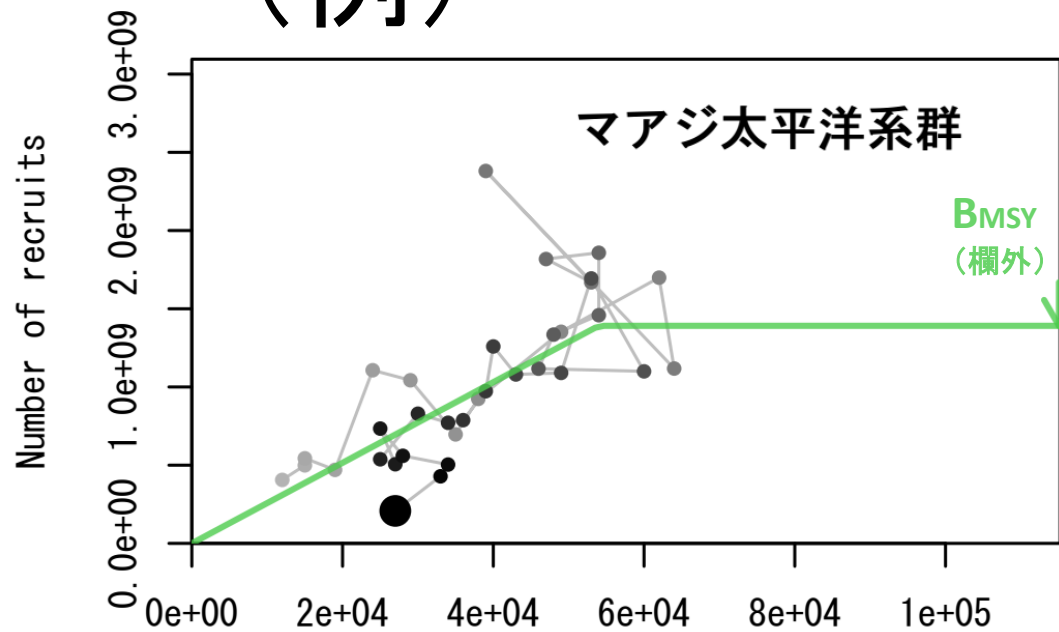
## ケース② 図中の緑線 ( $YPR \times R_0$ ) の極大がHSの折れ点より 右側にある



→ 折れ点の位置と関係なく,  $B_{MSY}$ は  $YPR \times R_0$  の極大の位置になる

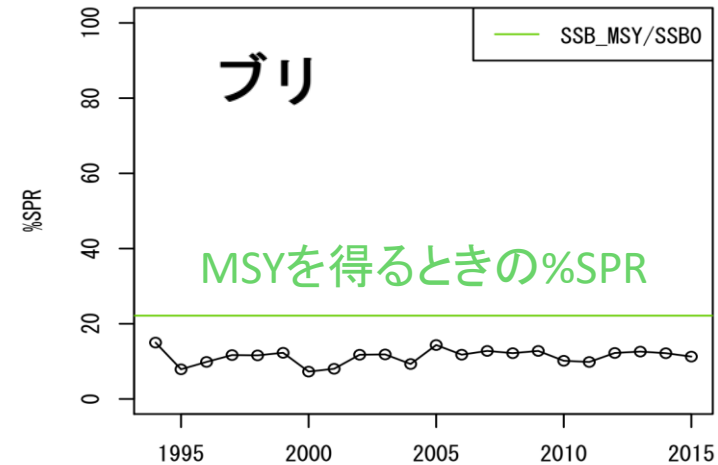
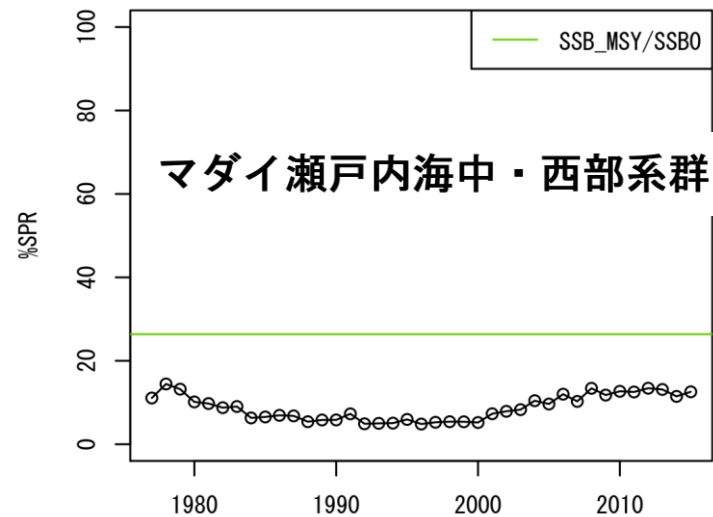
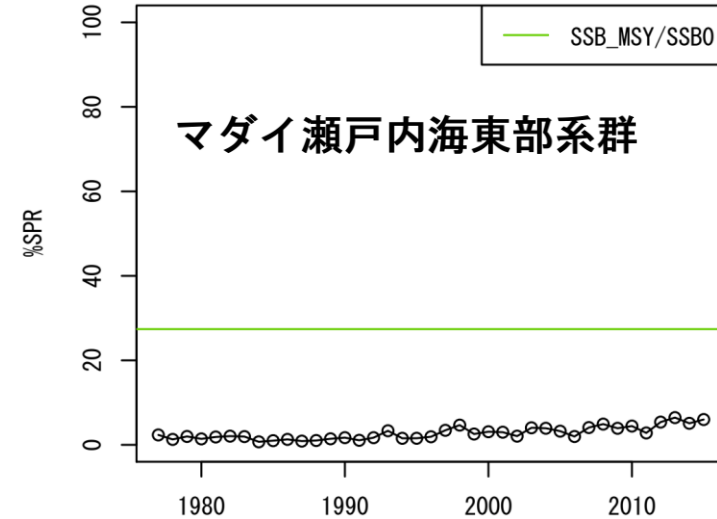
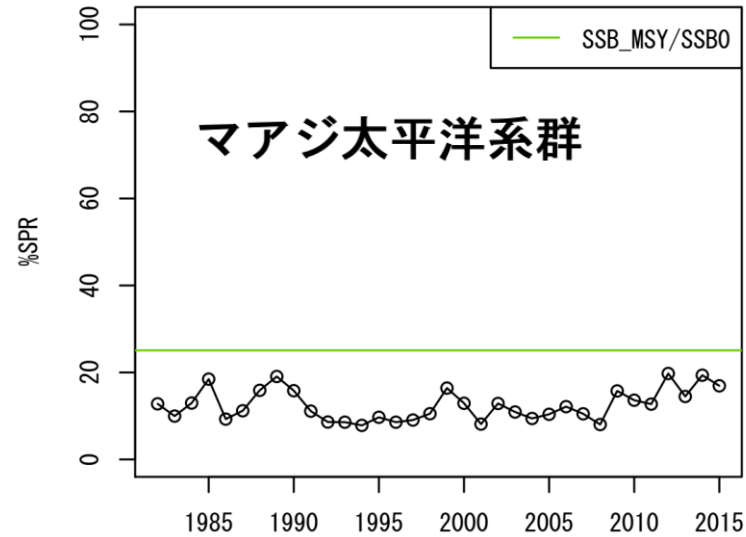
- 折れ点の位置は, 歴史的なSSBとRの関係から,  $YPR$ とは独立に決まるためこのようなケースも出てくる
- マダイ・ヒラメなどに多い

(例)



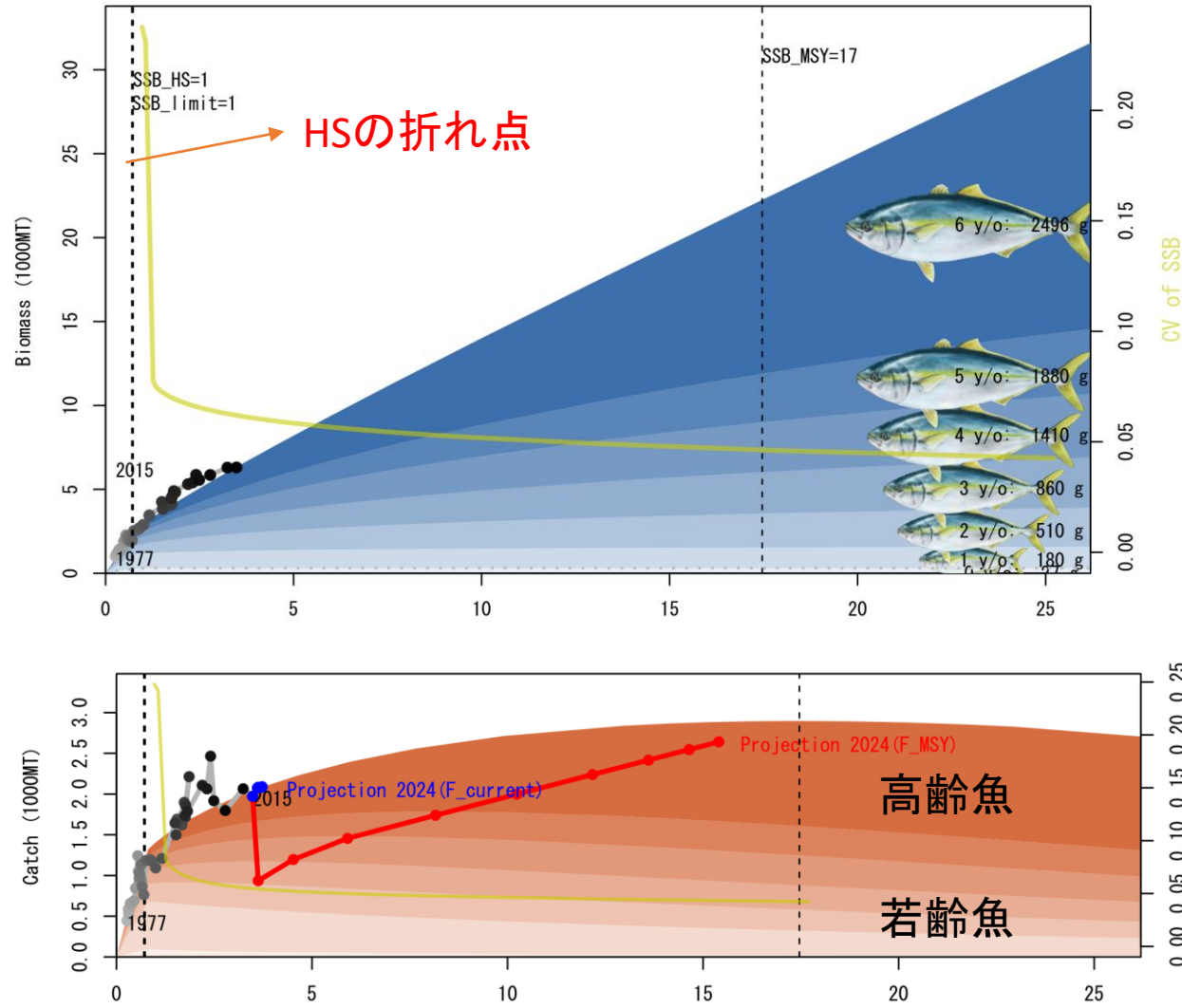
# (ケース2の系群の特徴1)

歴史的なFが%SPRに換算した場合、非常に低い(成長乱獲)



## (ケース2の系群の特徴2)

そのため、漁獲圧を減らすことによって、加入が一定でも、親魚（漁獲量も）を増やす余地が十分にある



→ マダイ瀬戸内海東部系群は、HSの折れ点より右は加入＝一定と仮定しているが、漁獲圧を減らして大型魚を残すことで、SPR＝親魚資源量が大幅に増加する余地がある。

→ 親魚資源増加にともない、漁獲物組成も高齢にシフトし、漁獲量もある程度増える余地がある

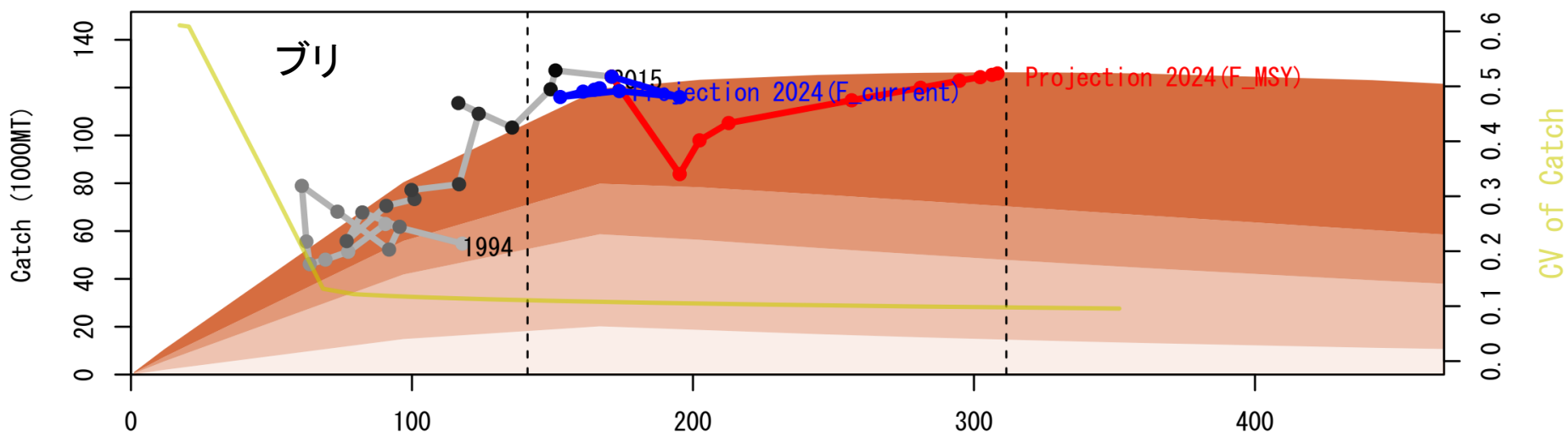
→ B<sub>MSY</sub>が右側に

横軸: 親魚資源量(千トン)



### (ケース2の系群の特徴3)

ただし,  $B_{MSY}$ の位置はYPRの極大だけによって決まるので, Yield Curveがかなり平坦になることが多く,  $B_{MSY}$ の不確実性は高い



例:ブリ

- ・現在の親魚資源量が2倍になっても漁獲量はほとんど増えない
- ・この場合, %SRPや $F_{0.1}$ 等, MSY代替値の利用や, Pretty Good Yield (MSYの80-90%)を達成するような親魚資源量の範囲の中で適当なレベルを目標にしても良い?