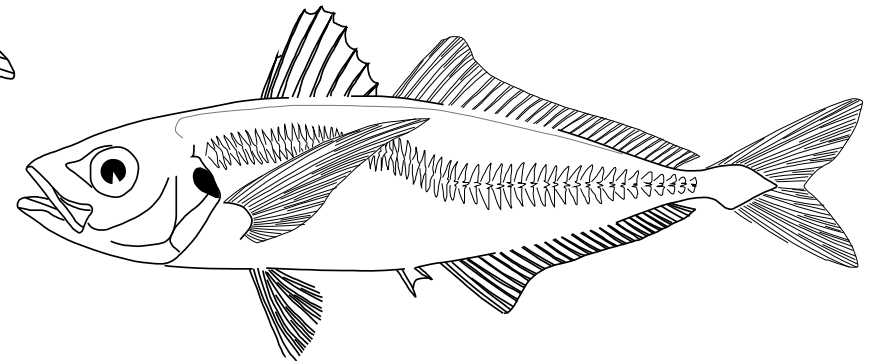
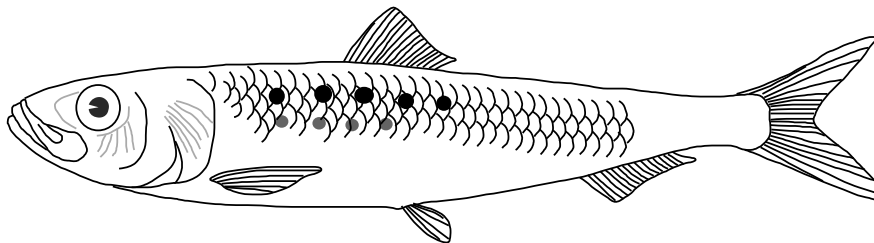


新しい資源評価について

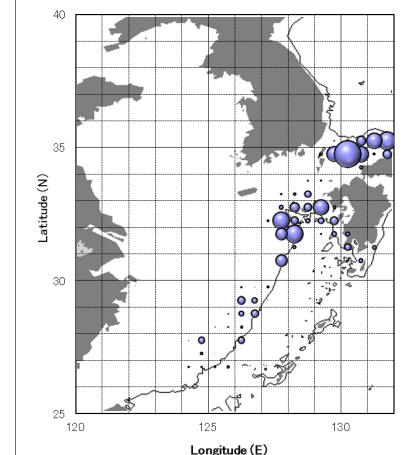
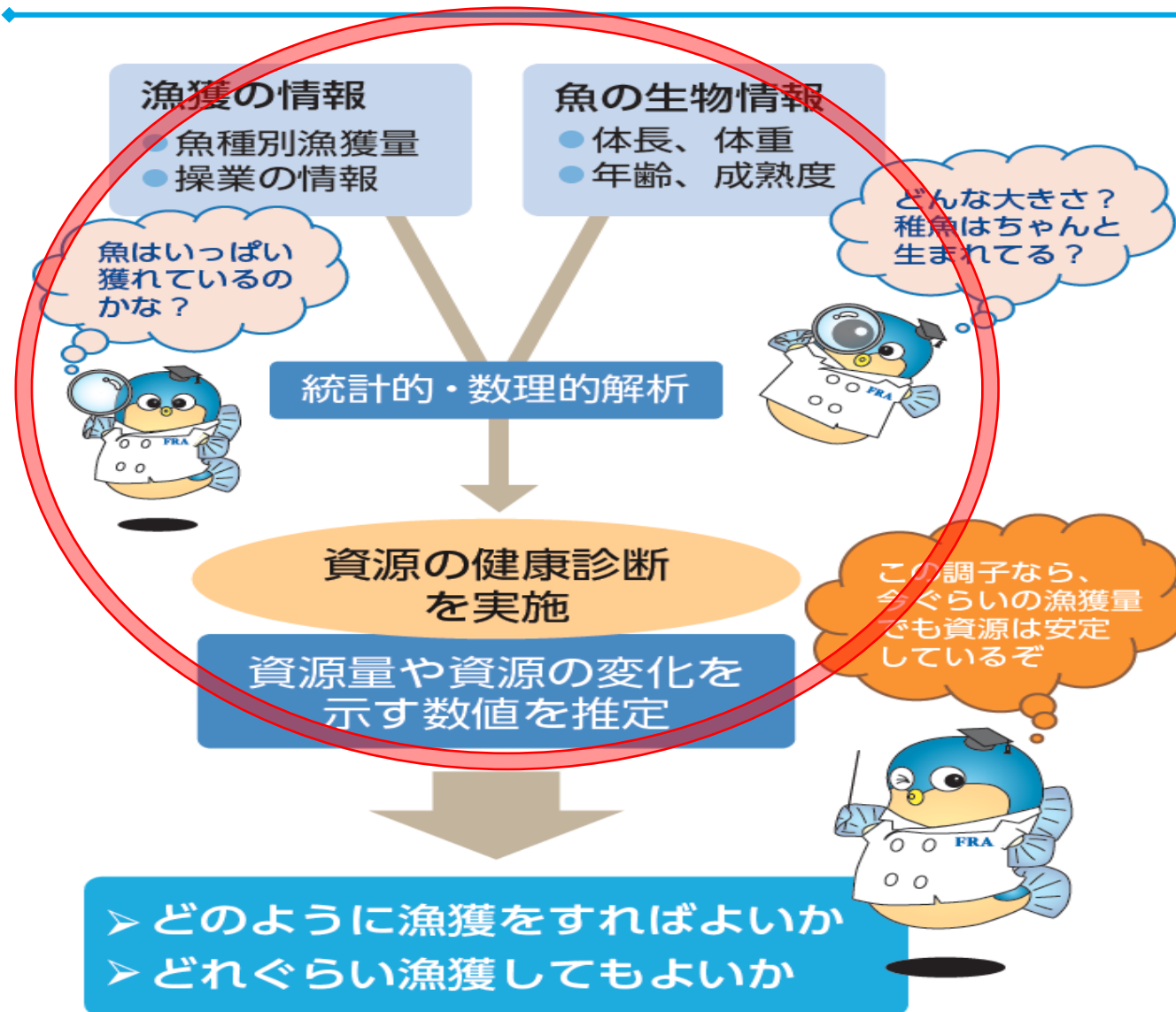


国立研究開発法人 水産研究・教育機構

-
- 1. 資源評価とは？**
 - 2. 資源管理目標等を導入した「新たな資源評価」について**
 - 2-1. 資源管理目標の提案**
 - 2-2. 資源状態についての新しい表示方法**
 - 2-3. 新しい漁獲管理規則の提案と、そのもとでの将来予測**

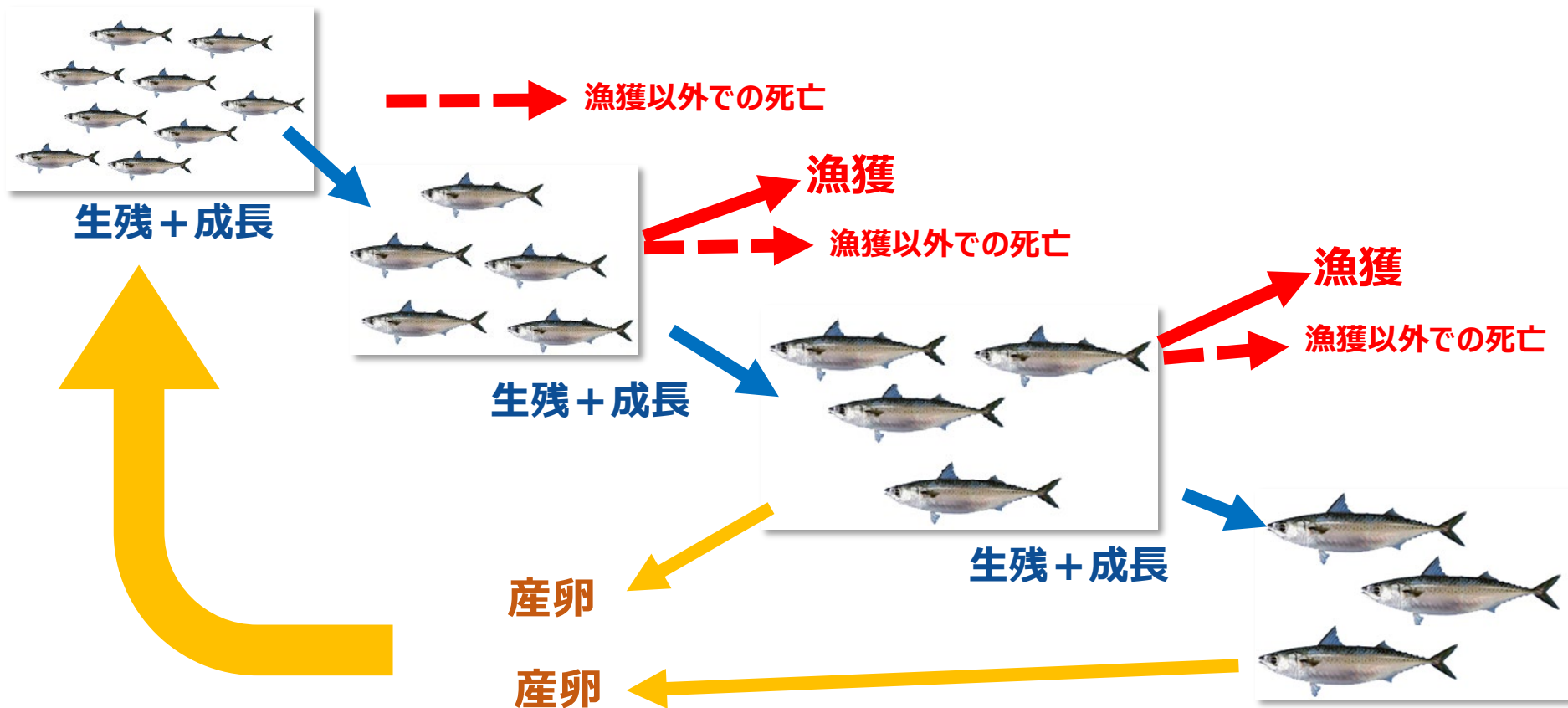
1. 資源評価とは？

資源評価の流れ



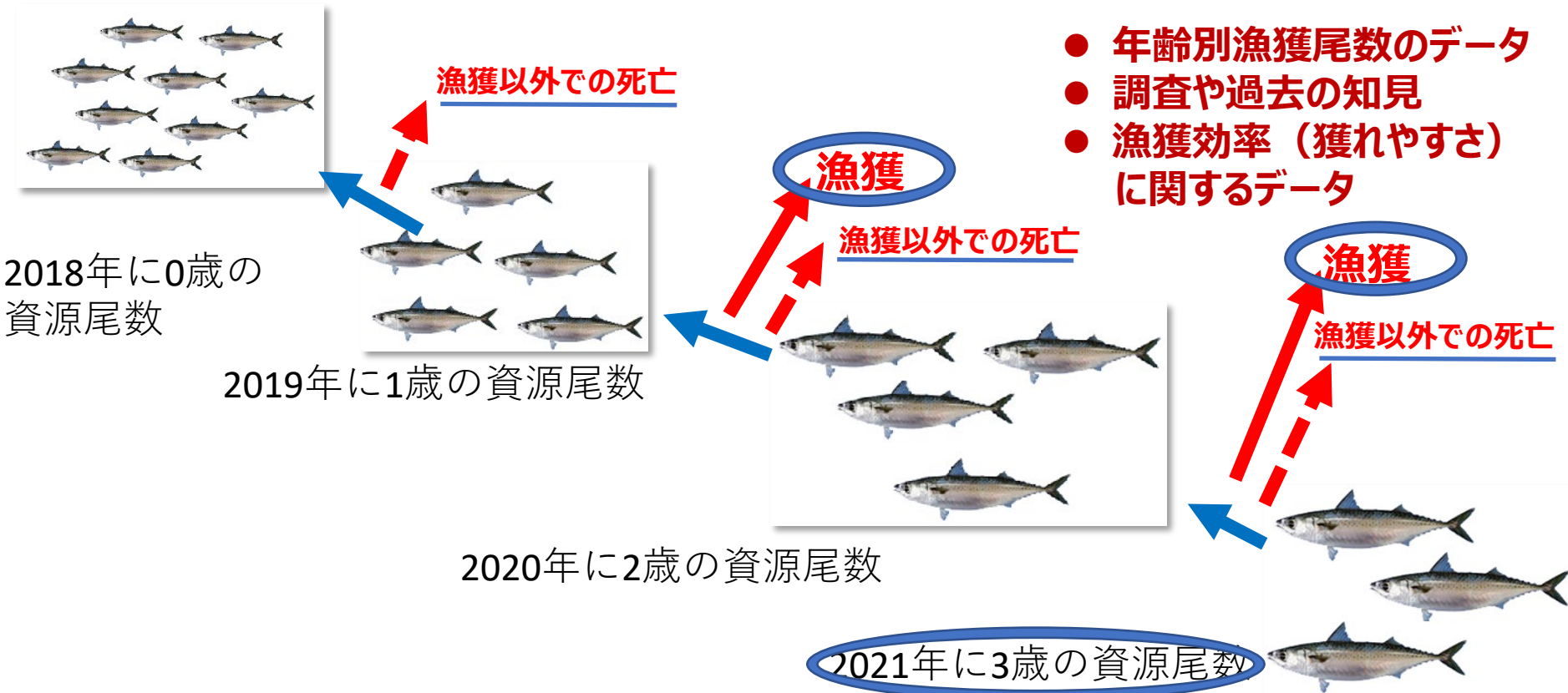
1. 資源評価とは？

年級群（同じ年に生まれた尾数全体）の 年齢と尾数の関係を解析



1. 資源評価とは？

年級群（同じ年に生まれた尾数全体）の 年齢と尾数の関係を解析



- ・ 高齢魚になるまでの各年齢における漁獲尾数をもとに、若い年齢時の資源尾数まで逆算的に推定する。高齢までのデータがそろっているほうが推定精度は良くなる。
- ・ 基本的に「尾数」を用いて解析した上で年々の資源量（年齢別資源尾数×年齢別体重の合計）、親魚量（年齢ごとの成熟割合を加味した親魚の資源量）、加入量（サバだと0歳魚資源尾数）、漁獲圧などを推定する。それらにより資源の水準・動向などについて判定する。

2. 「新たな資源評価」とは？

1. 資源管理目標の提案

平均的に最大の漁獲量が得られる状態（MSY水準）を目標と定め、そのときの親魚量を算定し、**目標管理基準値**として提案。従来から示してきた**Blimit**についても、MSYの考え方と合った**限界管理基準値**として改めて提案。

2. 資源状態についての新しい表示方法

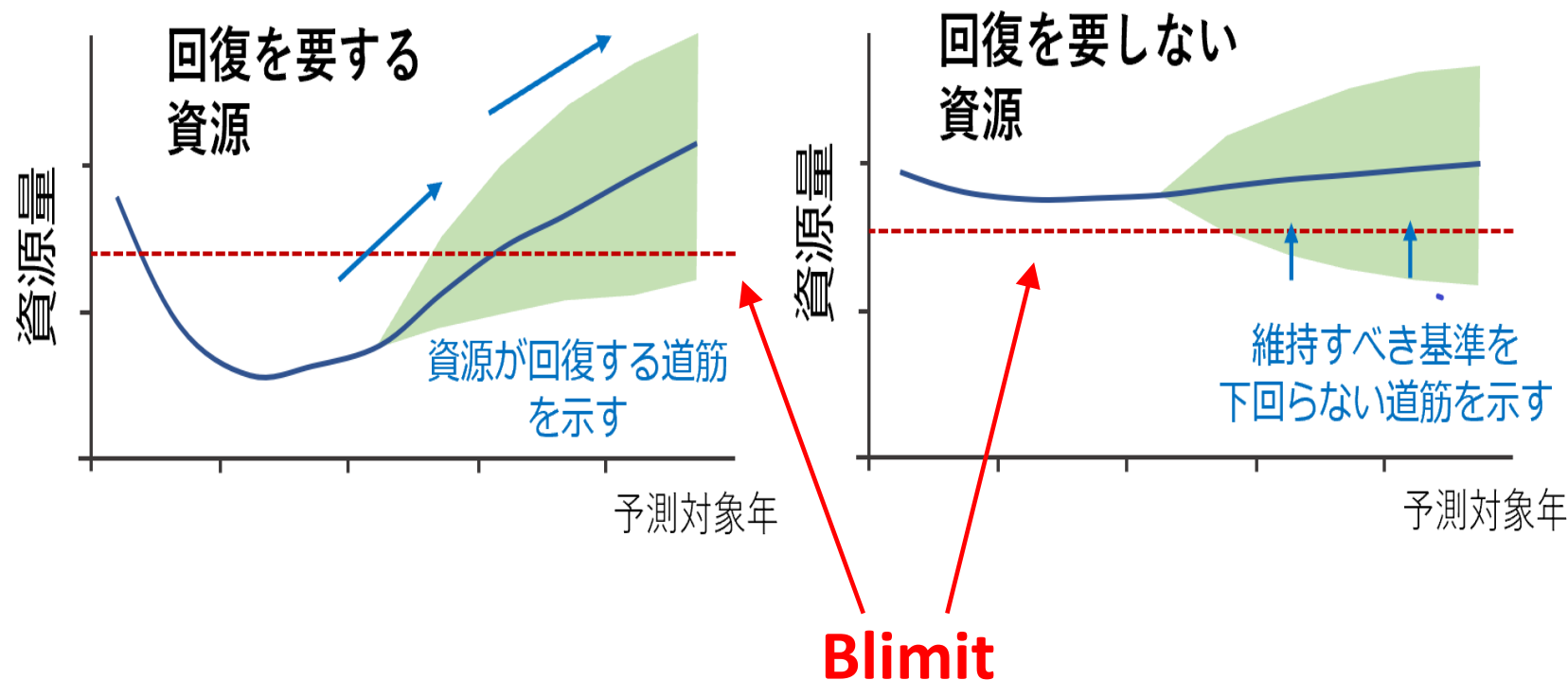
MSY水準に対応した親魚量、漁獲圧を基準として、**現状での親魚量が多い/少ない、現状での漁獲圧が強い/弱い**が一目でわかる神戸プロット（チャート）を提示。

3. 新しい漁獲管理規則の提案と、そのもとでの将来予測

資源管理目標と資源状態の関係により漁獲圧を調整する規則を提案。
規則案による漁獲圧で資源利用を続けた場合の将来予測を提示。

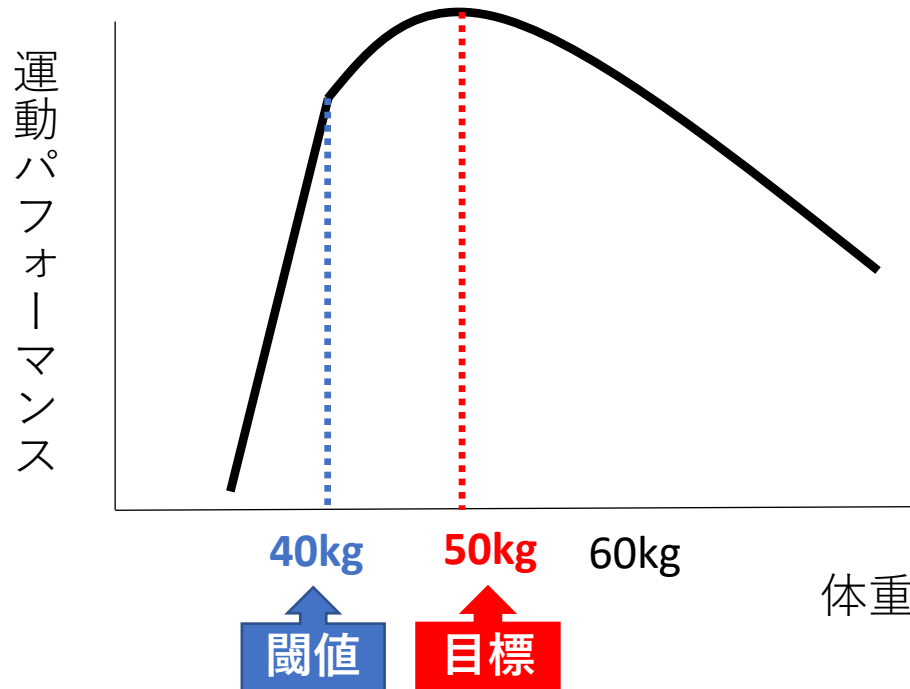
2-1. 資源管理目標の提案

これまでの資源評価で提案してきた漁獲シナリオ



- 資源回復のための措置を講じる閾値としてBlimitを決め、それ以上への回復及び維持を目指すシナリオを提案してきた。
- Blimitを上回っている資源の目標については決めてこなかったため、より効率的に資源を利用できていなかった

閾値だけの管理でよいかを，体重とパフォーマンスとの関係にたとえると…



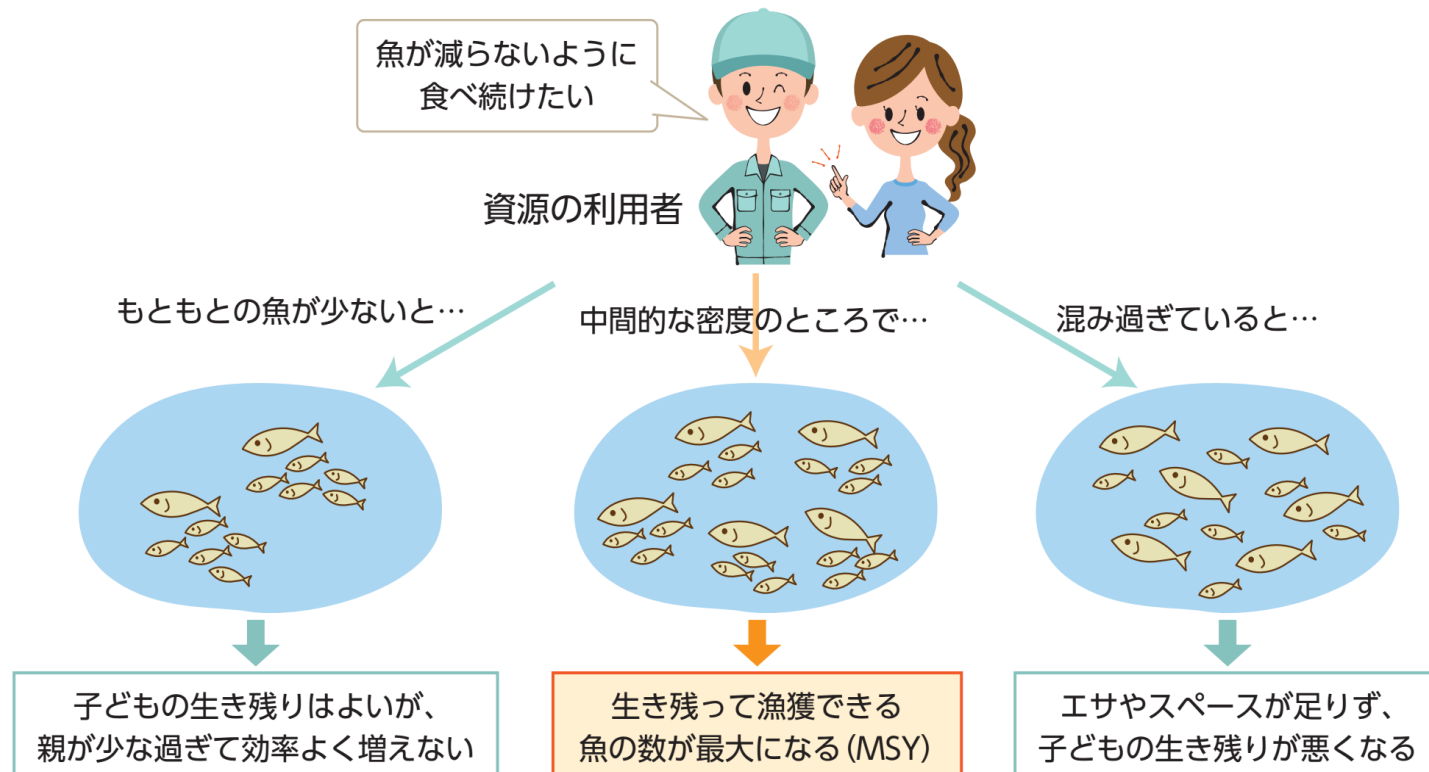
- **50kg**がちょうど痩せすぎでもなく太りすぎでもなく，ベストパフォーマンスをうみ出せる体重.
- **40kg**は痩せて筋肉が不足し劇的にパフォーマンスが落ちるギリギリの体重
- **60kg**は脂肪が多くなりすぎて，パフォーマンスが低下する体重

今までの管理：閾値を下回らないように体重管理

これからの管理：ベストパフォーマンスが得られる50kgを**目標**に管理

～MSYとは？～

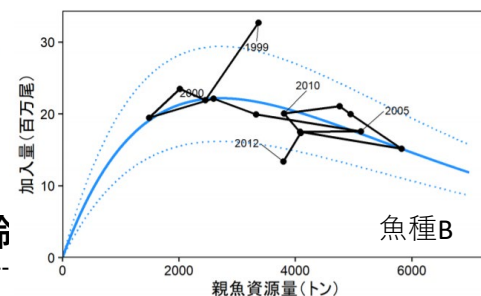
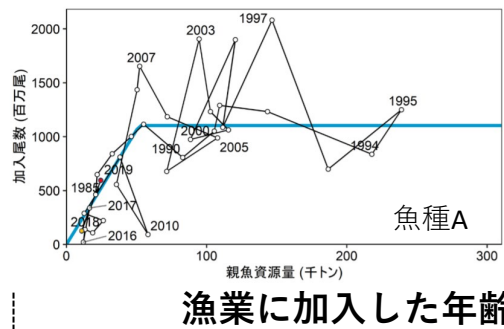
- 漁獲によって魚を「適度に」間引いたとき、中間的な密度のところで、平均的には最大の漁獲量が得られる水準(MSY水準)になると考えられる。
- その時の親魚の資源量を「目標管理基準値」とし、その時の漁獲の強さ（漁獲圧・漁獲努力量）を、目指すべき漁獲の強さとする。



MSY水準の推定：再生産関係の適用

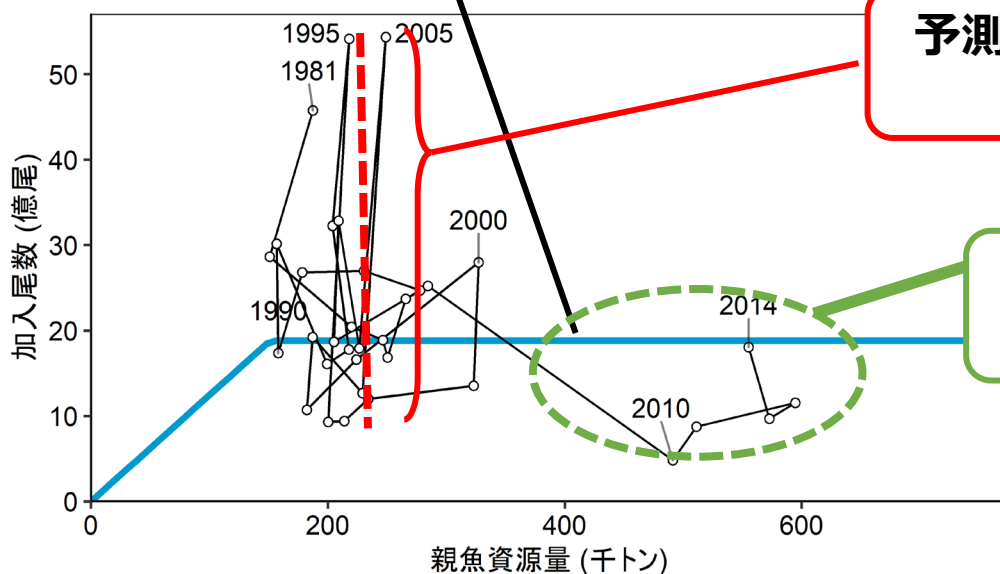
- MSY水準は、将来的な資源の増減について妥当な将来予測を行うことで推定される。
- 特に、**親が増えると子はどの程度増えるか（再生産関係）**が重要になる。

親が増えると子はどの程度増える？
(再生産関係)



予測値からのずれはどのくらい？
(加入量変動)

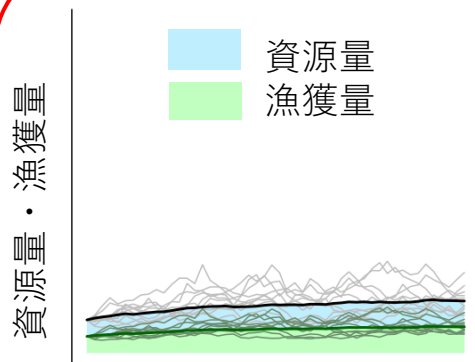
再生産関係からのずれにパターンがあるか
(自己相関)



MSY水準の推定（適度な漁獲圧）

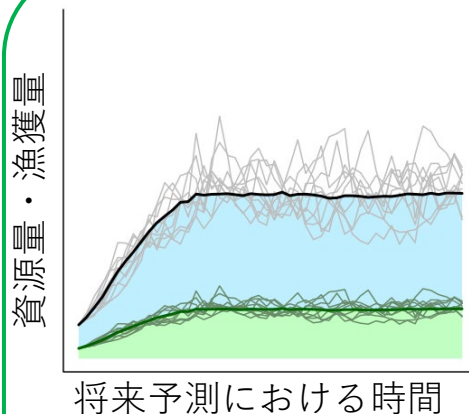
再生産関係のもとで**将来の漁獲の強さをいろいろ変え**、平均的な資源量と漁獲量の水準についてのシミュレーションを行う。

高すぎる漁獲圧



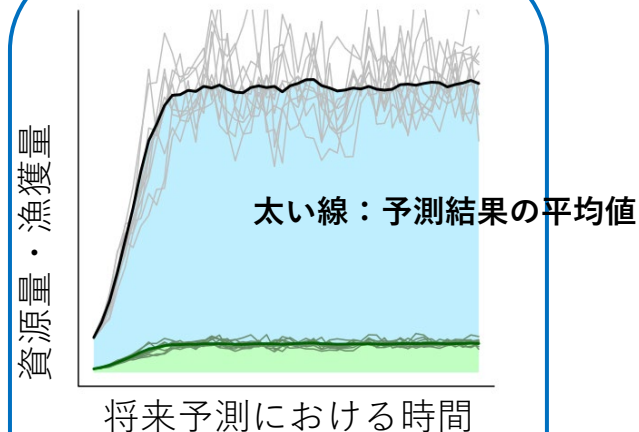
資源が十分に増えられず、漁獲量も少なくなっている。

適度な漁獲圧



資源が十分に増える程度で漁獲しており、平均的に最大の漁獲量が得られる（MSY水準）。

低すぎる漁獲圧

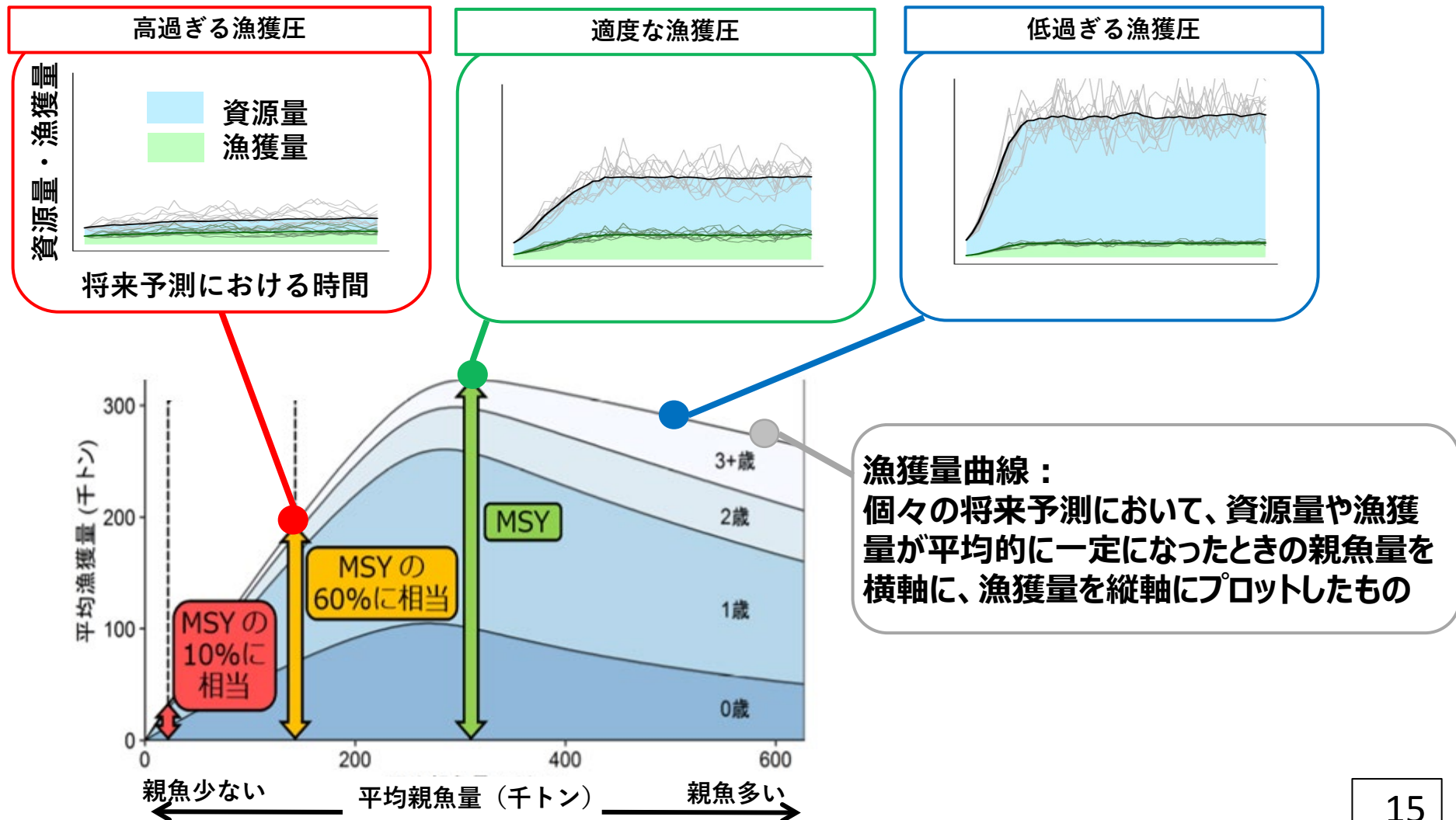


資源は十分に増えているが、漁獲量は少なくなっている。

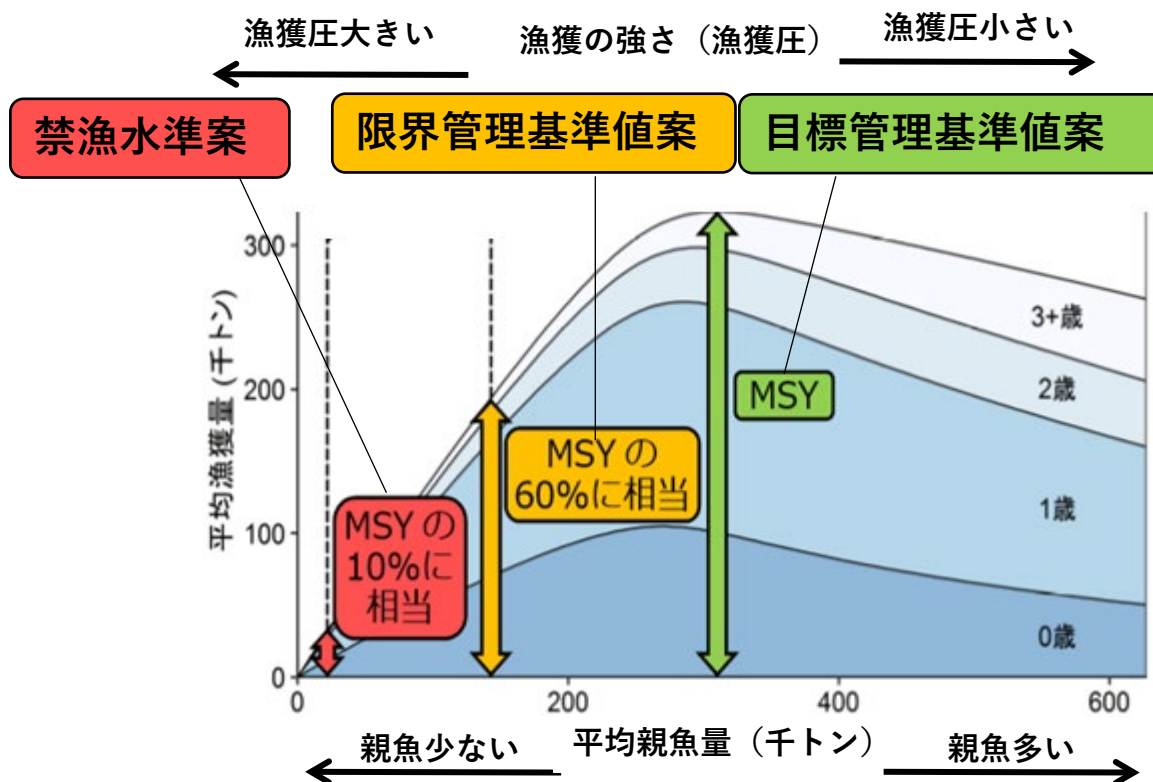
2-①. 資源管理目標の提案

MSY水準の推定：漁獲量曲線（イメージ図）

- 将来において平均漁獲量が最大になる時の漁獲の強さがどのくらいかを探す。その時の漁獲量をMSYとする。



2-①. 資源管理目標の提案 管理基準値の提案



- **目標管理基準値 (MSYを達成する資源水準の値)** : MSYを得られる時の親魚量水準を基本とする。漁獲圧を一定にした時、親魚量がこの水準に維持される時の漁獲圧を F_{msy} (**目標を達成するための漁獲圧**)とする。
- **限界管理基準値 (乱かくを未然に防止するための資源水準の値)** : MSYの60%の平均漁獲量を得る水準を基本とする。資源がこの水準を下回ったら、漁獲圧を資源状況に応じて引き下げる。
- **禁漁水準 (これを下回った場合には漁獲を0とする資源水準の値)** : 資源の減少により、平均漁獲量がMSYの10%しか得られない水準を基本とする。

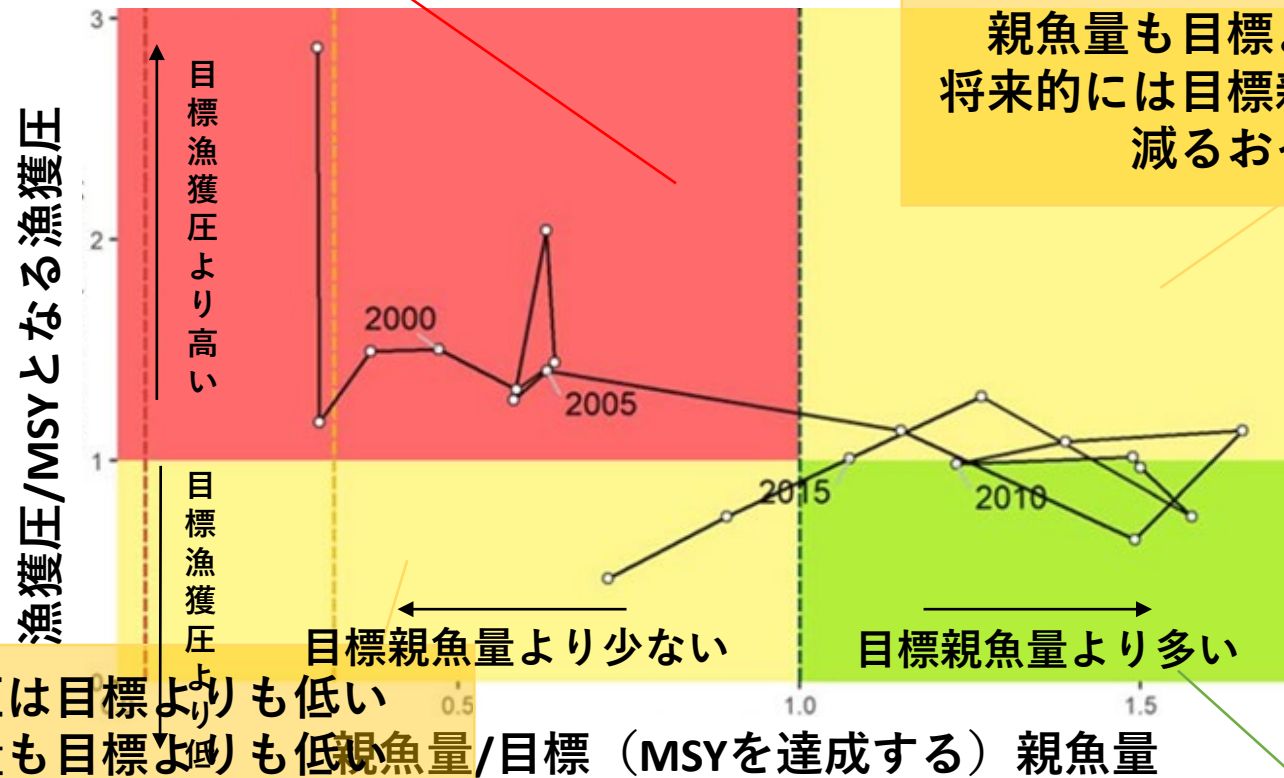
2-2. 資源状態についての新しい表示方法

資源状態についての新しい表示方法を導入

目標水準(目標となる親魚量とそのときの漁獲圧) に対して現状はどの位置にあるか？

漁獲圧は目標よりも高い
親魚量は目標よりも低い

神戸プロット (チャート)



漁獲圧は目標よりも高い
親魚量も目標よりも高い
将来的には目標親魚量以下に
減るおそれ

漁獲圧は目標よりも低い
親魚量も目標よりも低い
将来的には目標親魚量以上に
回復が期待される

漁獲圧は目標よりも低い
親魚量は目標よりも高い

2-3. 新しい漁獲管理規則の提案と将来予測

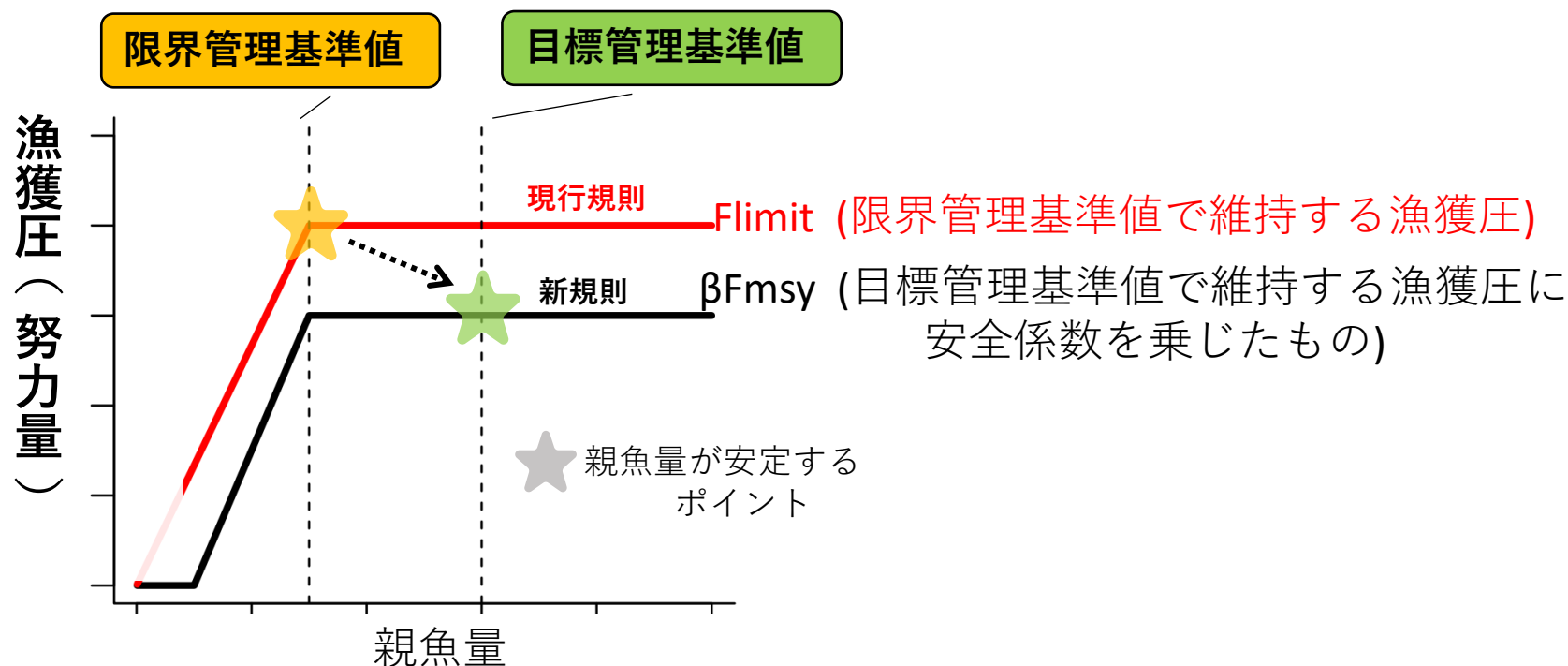
現行規則との比較

漁獲管理規則とは？

- ・ 将来どのような漁獲の強さで漁獲するかをあらかじめ定めたルール。
- ・ 資源評価結果の更新にあわせて、その漁獲の強さのもとでのABCを毎年算定。
- ・ 管理基準値と漁獲管理規則は定期的に見直す。

新しい漁獲管理規則（黒）と現行規則（赤）との比較

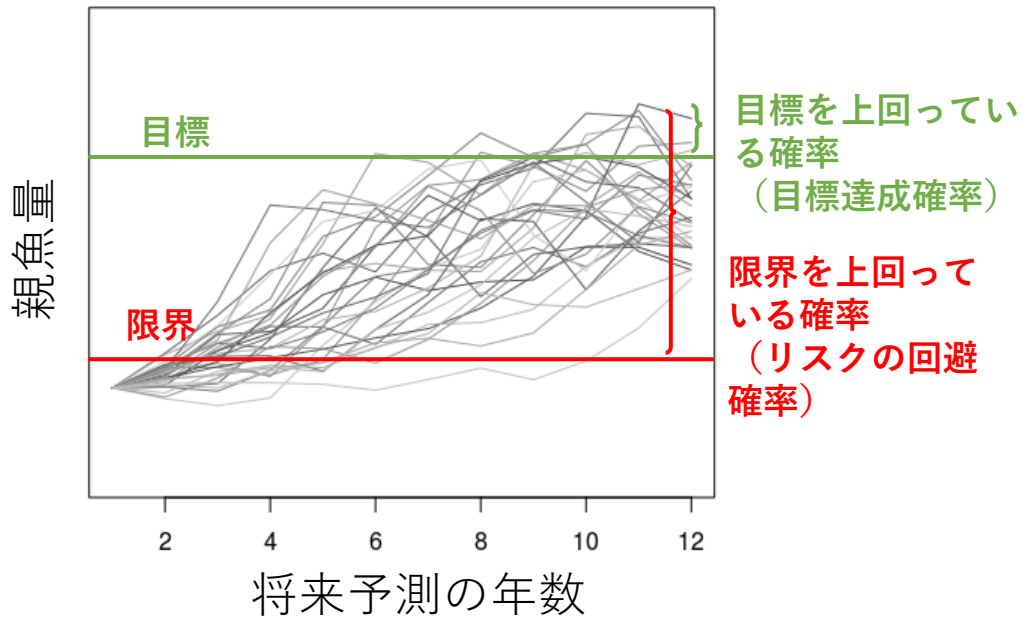
- ・ 資源を効率的に利用することを目指し、将来的な漁獲量を増加させる。
- ・ 限界管理基準値を下回ると回復速度を上げ、禁漁水準への低下を回避する点は同じ。



将来予測のポイント（管理基準値案の達成確率）



- MSY水準の漁獲圧を基準として、安全係数 β をさまざまに変えた漁獲シナリオにおける確率的な将来予測を実施。
- 目標管理基準値案の達成確率や、限界管理基準値案を下回るリスクを示し、管理目的に適った β を選択するための材料を提供。



目標達成確率

確率	
β	2030
1	41
0.9	55
0.8	71
0.7	84
0.6	95
0.5	99
0.4	100
0.3	100
0.2	100
0.1	100
0	100

リスクの回避確率

確率	
β	2030
1	100
0.9	100
0.8	100
0.7	100
0.6	100
0.5	100
0.4	100
0.3	100
0.2	100
0.1	100
0	100