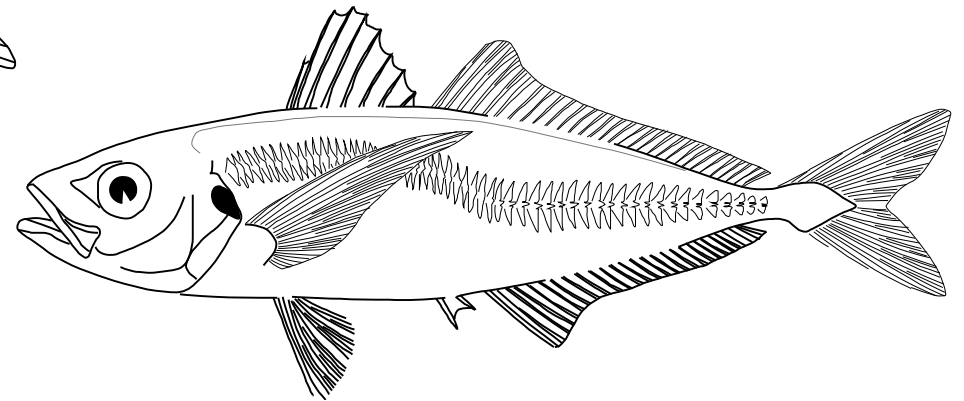
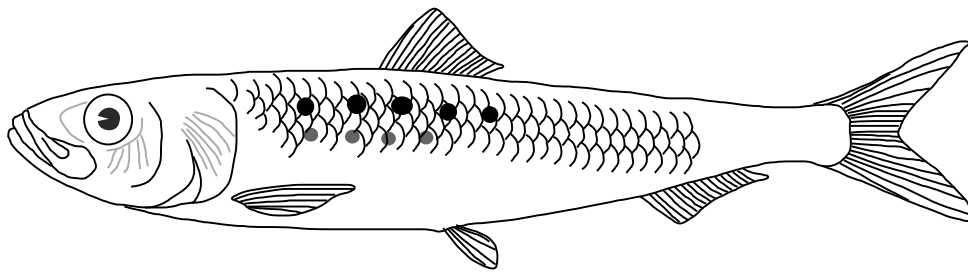


新たな資源評価について



国立研究開発法人 水産研究・教育機構

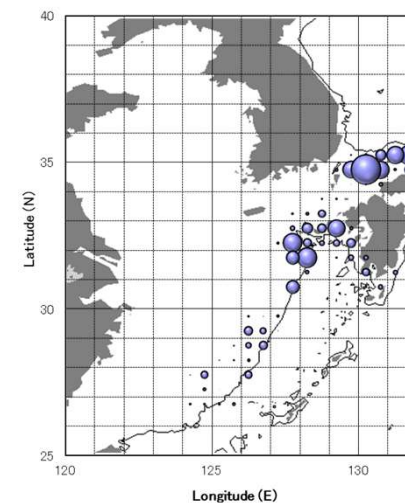
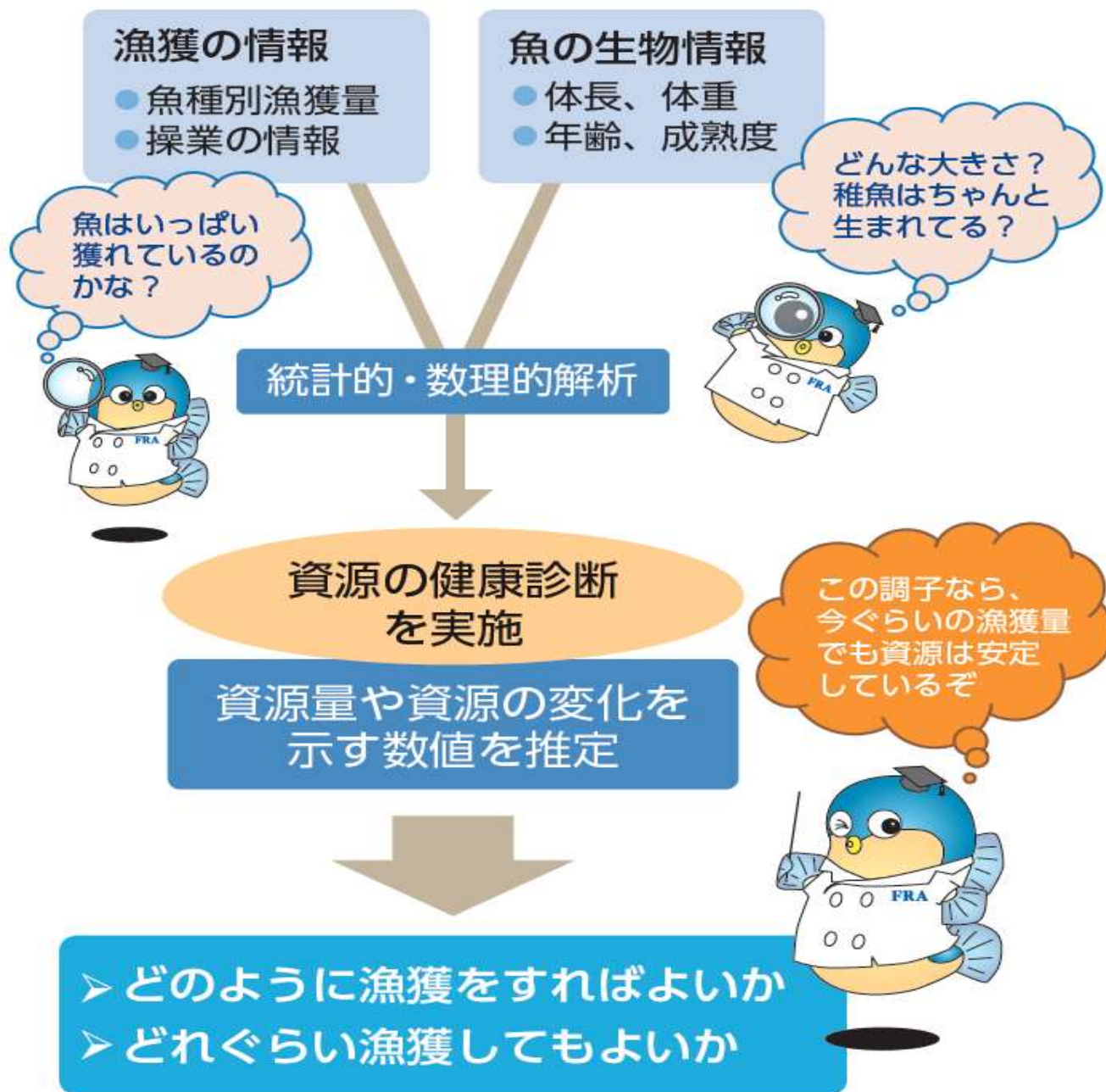
内容



-
- 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**
 - 2-4. 再生産関係が利用できない資源への対応**

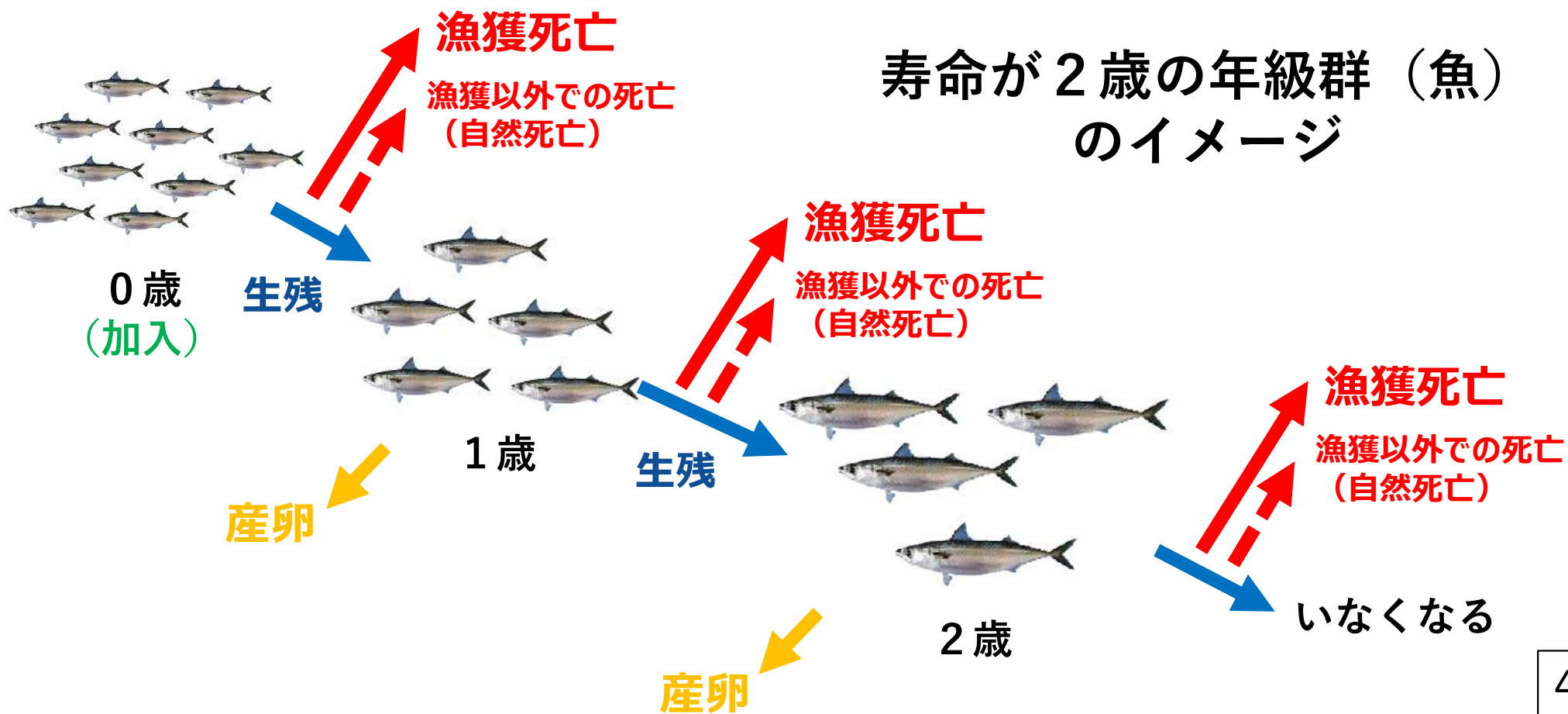
1. 資源評価とは？

資源評価の流れ



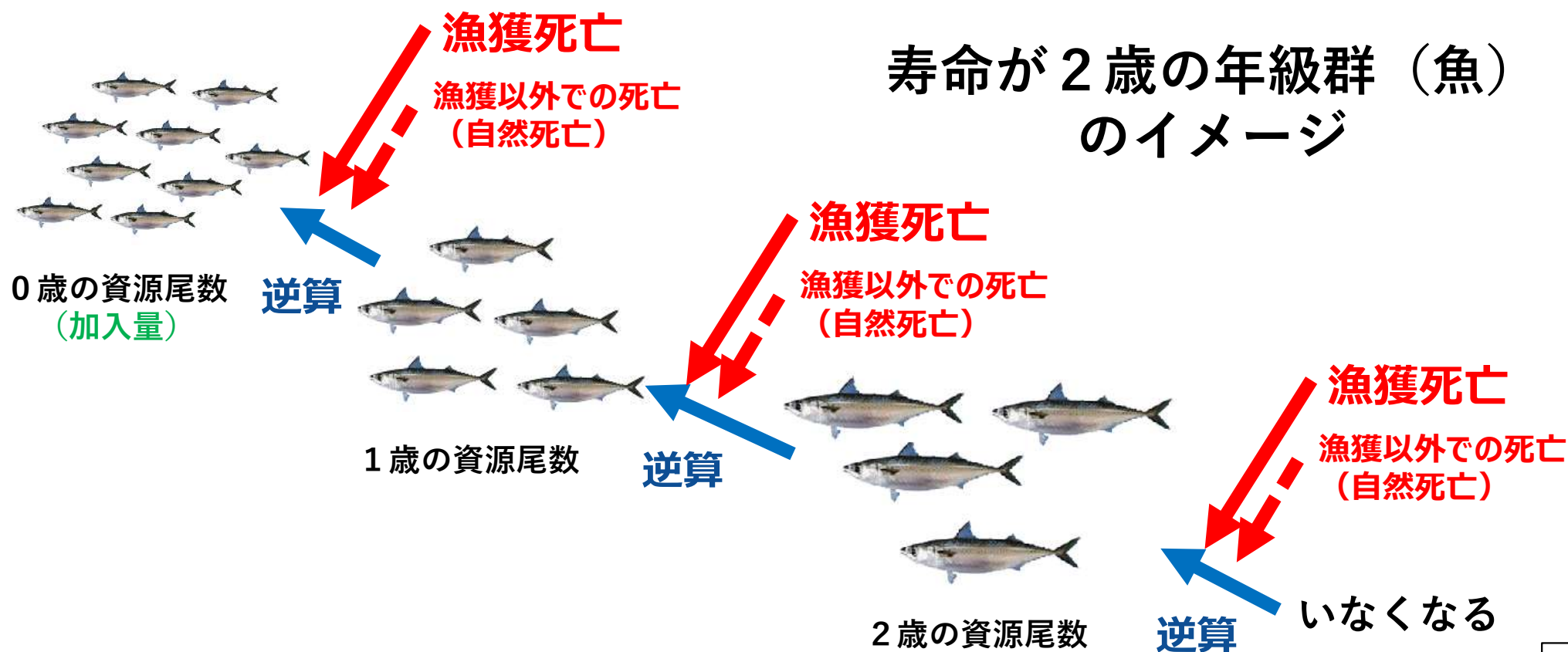
年級群

- 年級群（コホート）とは、同じ年に生まれた個体全体のこと、年を取るとともに死亡により数を減らしていき、最終的にはいなくなる。
- 魚の死亡要因には、漁獲による死亡（漁獲死亡）と漁獲以外による死亡（自然死亡）がある。
- 自然死亡には、寿命、不適な海域への移動、被食などによる死亡が含まれる。



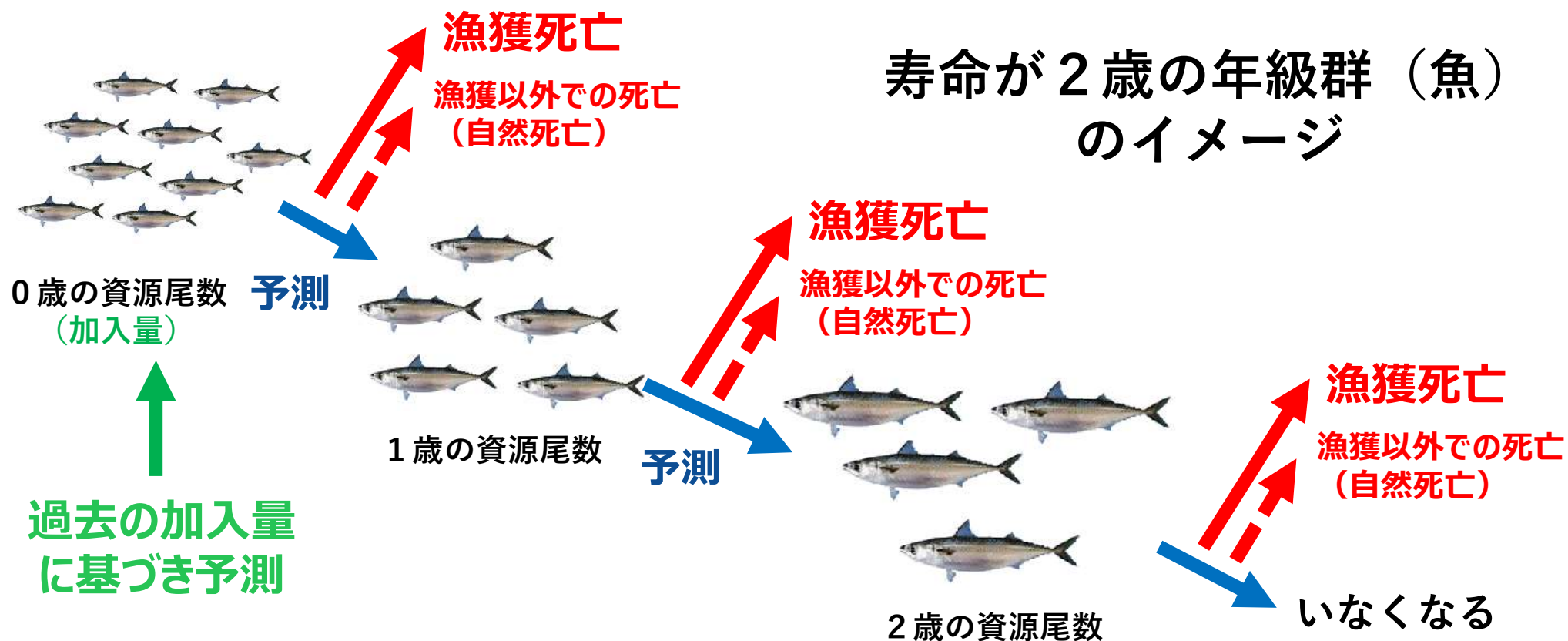
資源量推定（コホート解析）

- 各年級群について、各年齢における漁獲尾数（年齢別漁獲尾数）をもとに、高齢から若齢に向けて、各年齢における資源尾数を逆算的に推定する（コホート解析、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）。
- 自然死亡の強さ（各年齢で何割の魚が自然死亡により死ぬのか）については、寿命などに基づき仮定する。
- 各年齢の資源尾数に各年齢における体重を乗じることによって重量に変換する。



将来予測（シミュレーション）

- 各年級群について、漁獲死亡の強さ（漁獲圧：各年齢で何割の魚が漁獲死亡により死ぬのか）を仮定した上で、若齢から高齢に向けて、各年齢における資源尾数を前進的に予測する。
- 各年級群の加入量については、過去の加入量に基づき予測する。



資源評価のイメージ

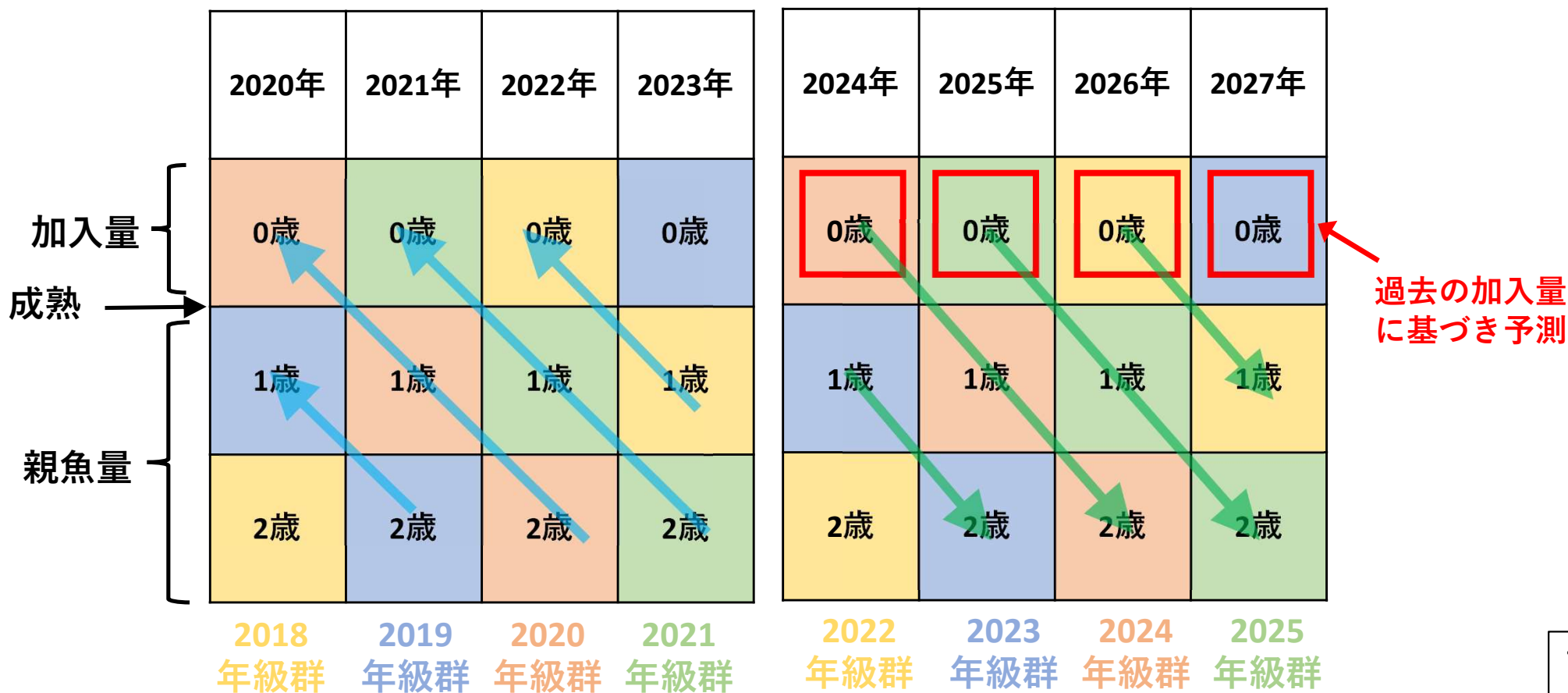
寿命が2歳の魚のイメージ

→ : 高齡から若齡に向けての資源量推定

→ : 若齡から高齡に向けての将来予測

資源量推定

将来予測



2. 資源管理目標等を導入した「新たな資源評価」 について



1. 資源管理目標の提案

平均的な最大の漁獲量（MSY：最大持続生産量）を実現する状態を目標と定め、その時の親魚量を算定し**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を実現する親魚量に対して、**現状の親魚量が多いのか少ないのか**、MSYを実現する漁獲圧に対して、**現状の漁獲圧は強いのか弱いのか**、が一目でわかる**神戸プロット（チャート）**を提示。

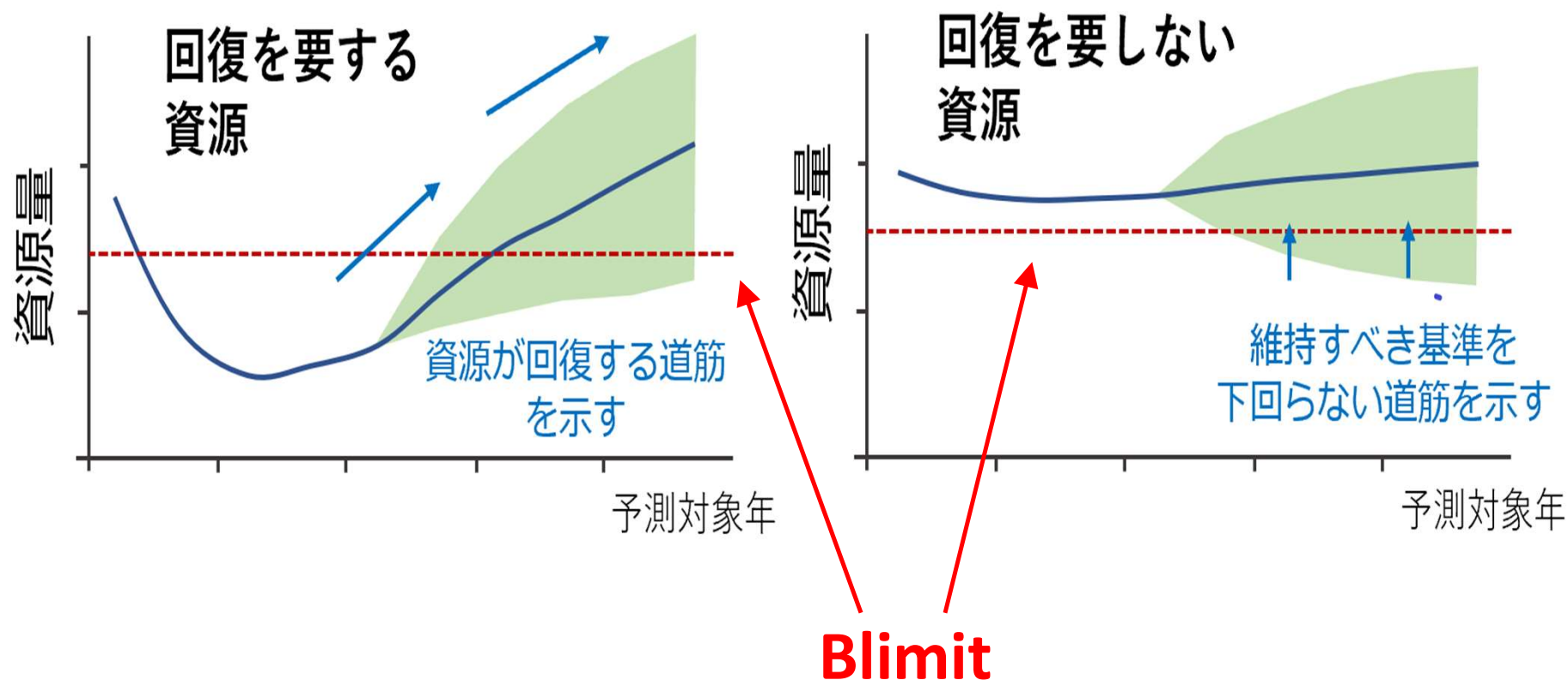
3. 新しい漁獲管理規則の提案と、そのもとでの将来予測

資源管理目標と親魚量の関係により**漁獲圧を調整する漁獲管理規則**を提案。漁獲管理規則案に基づいて資源利用を続けた場合の将来予測の結果を提示。

4. 再生産関係が利用できない資源への対応

「漁獲管理規則およびABC算定のための基本指針」に従い、資源量指標値から計算される管理基準値案に基づく漁獲管理規則を提案。

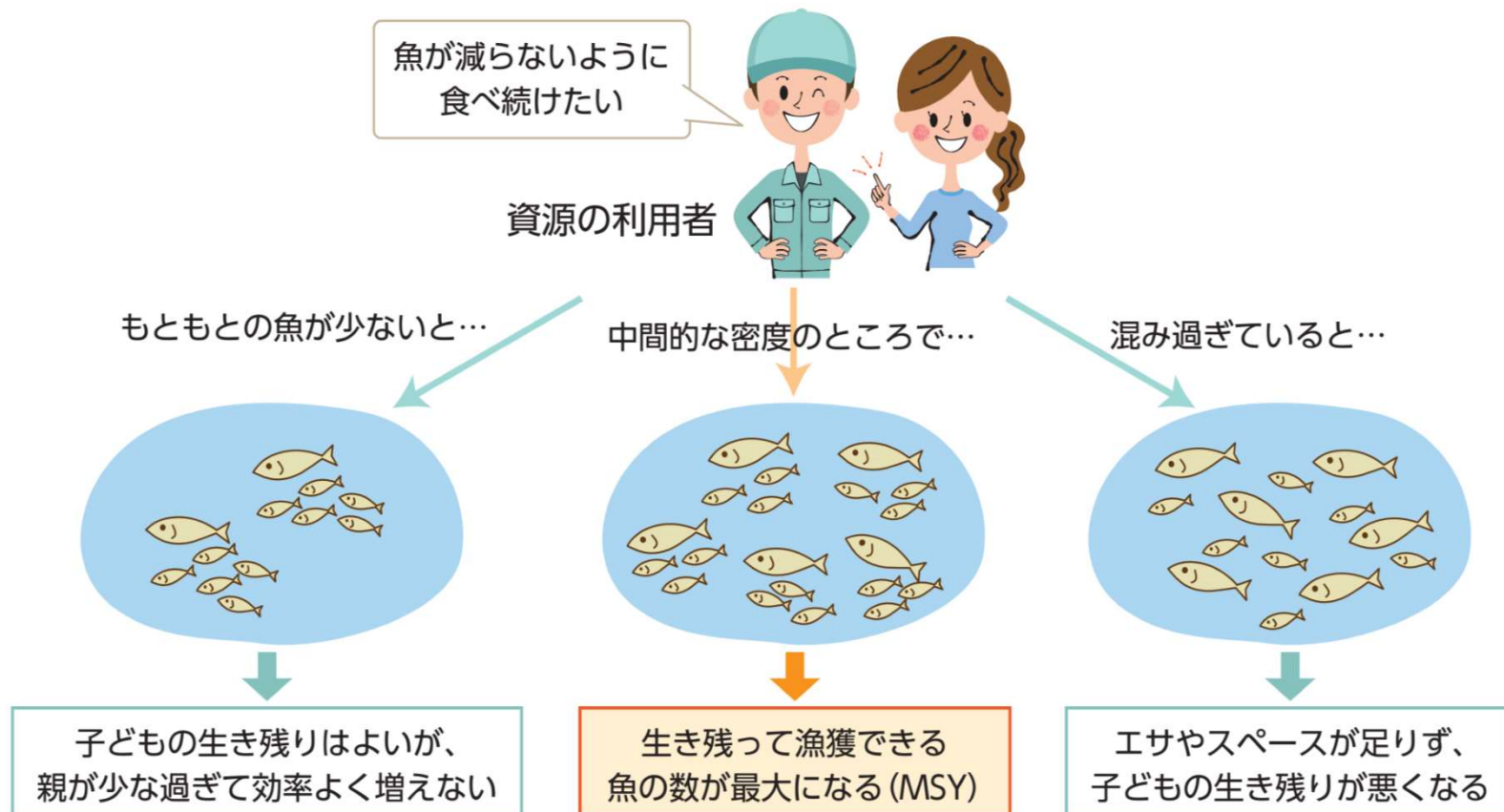
これまでの資源評価で提案してきた漁獲シナリオ



- 資源回復のための措置を講じる閾値としてBlimitを決め、それ以上への回復および維持を目指す漁獲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、資源を効率的に利用できていなかった。

～MSYとは？～

- 漁獲によって魚を**適度に間引いた**中間的な密度のところ、平均的な最大の漁獲量（MSY：最大持続生産量）を実現する状態（MSY水準）になると考えられる。
- その時の親魚量を**MSYを実現する親魚量（目標管理基準値案）**とし、その時の間引きの強さを**MSYを実現する漁獲圧**とする。

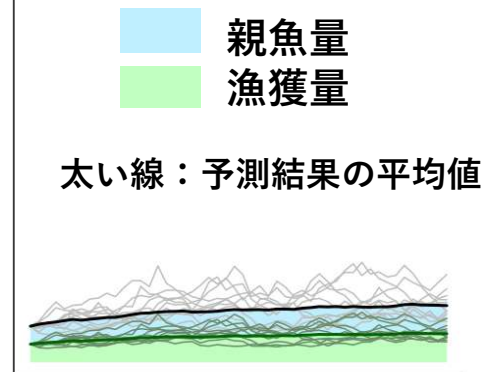


MSY水準（適度な漁獲圧）の推定

将来の平均親魚量や平均漁獲量などの予測（長期的な将来予測）を、将来の様々な漁獲圧について、それぞれ実施する。

高すぎる漁獲圧

親魚量・漁獲量

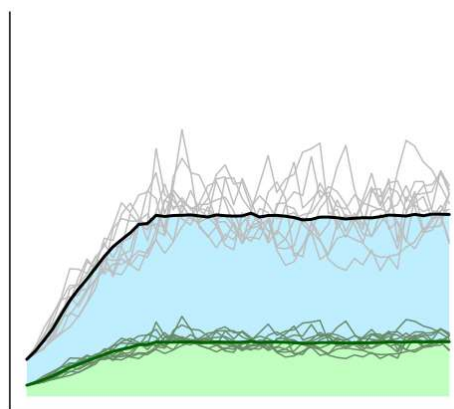


将来予測における時間

資源が少なすぎるため、漁獲量も少なくなってしまう。

適度な漁獲圧

親魚量・漁獲量

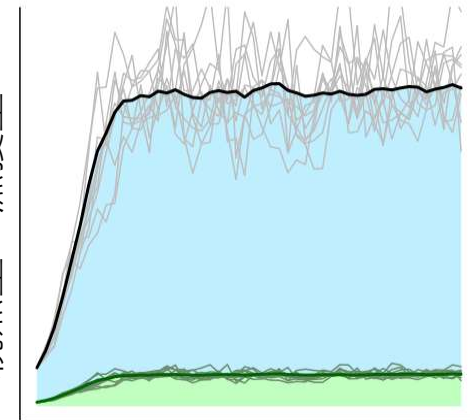


将来予測における時間

資源が適度に増える程度で漁獲することにより、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

親魚量・漁獲量



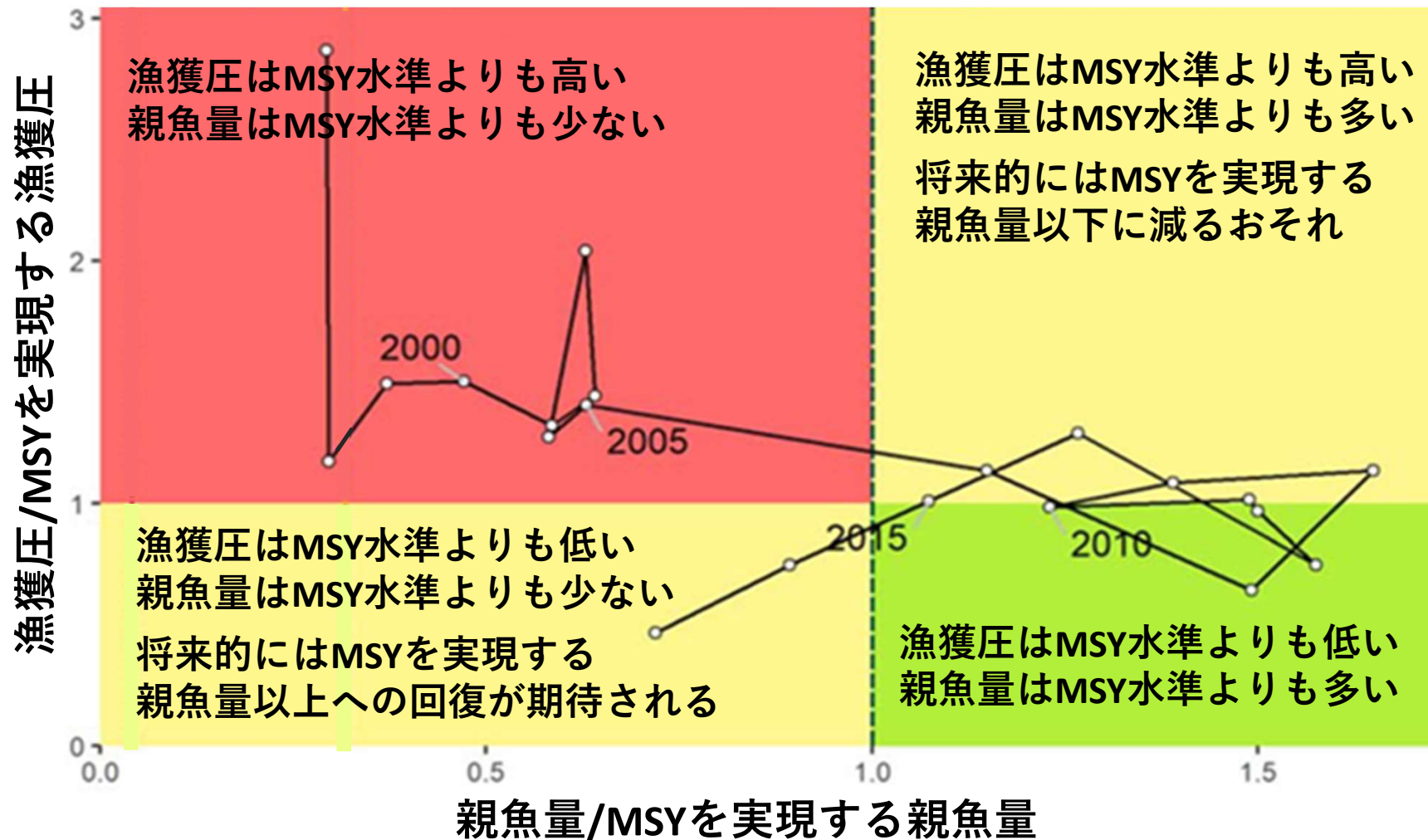
将来予測における時間

資源は十分に増えているが、漁獲圧が低すぎるために、漁獲量が少なくなってしまう。

2-2. 資源状態についての新しい表示方法

MSY水準（MSYを実現する親魚量、MSYを実現する漁獲圧）に比べて現状はどのような状況にあるのか？

神戸プロット（チャート）



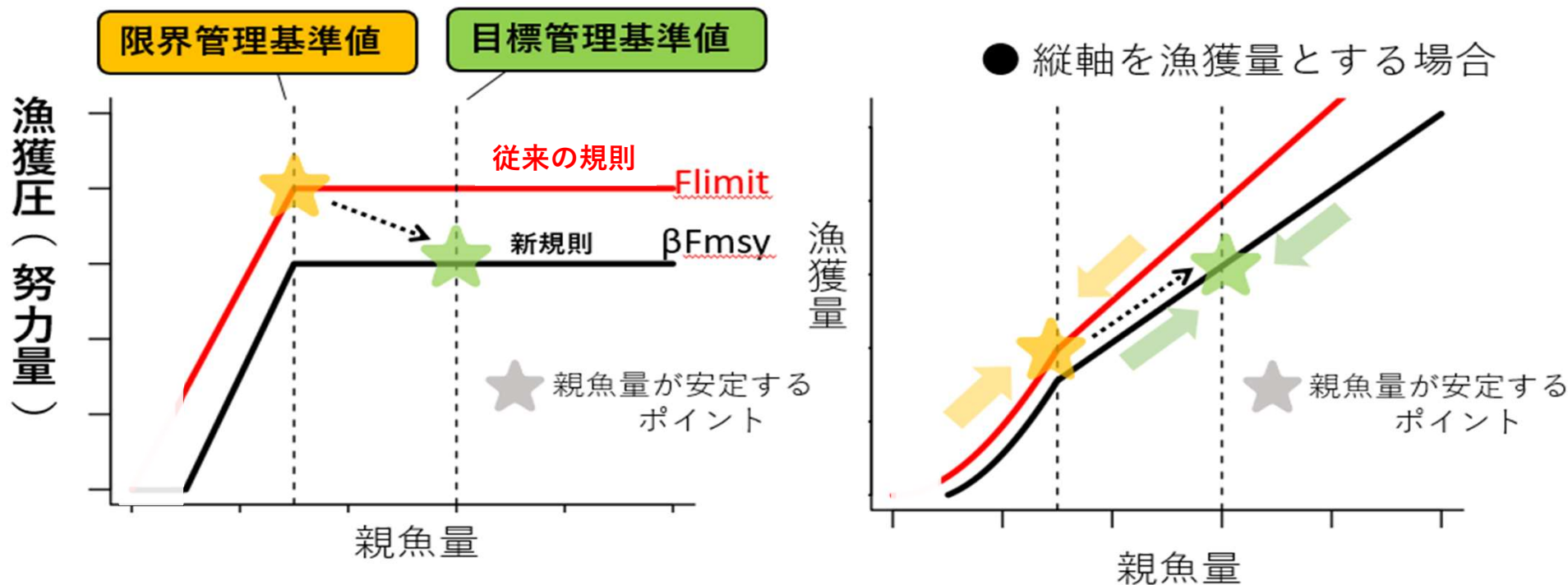
2-3. 新しい漁獲管理規則の提案と将来予測

漁獲管理規則とは？

- 将来どのような漁獲圧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、その漁獲圧のもとでの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）と従来の規則（赤）との比較

- 資源を効率的に利用することを目指し、将来的に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。



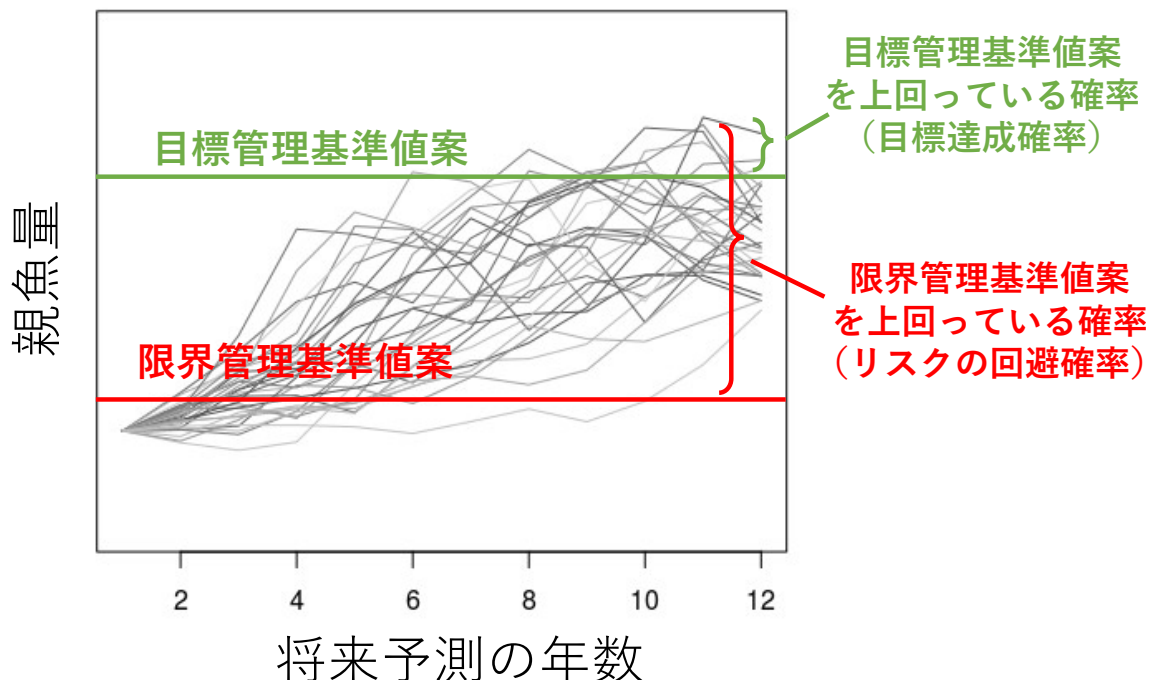
F_{limit} （限界管理基準値で維持する漁獲圧）

βF_{msy} （MSYを実現する漁獲圧に調整係数 β を乗じたもの）

将来予測のポイント（管理基準値案の達成確率）

- MSYを実現する漁獲圧を基準として、調整係数 β を様々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。
- 目標管理基準値案を上回る確率（目標達成確率）や、限界管理基準値案を上回る確率（リスクの回避確率）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。

ある β （漁獲シナリオ）における
将来予測の例



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