

# 統合型資源評価モデルstock synthesisの 我が国資源評価への適用可能性に 関する検討会

## 概要と趣旨説明

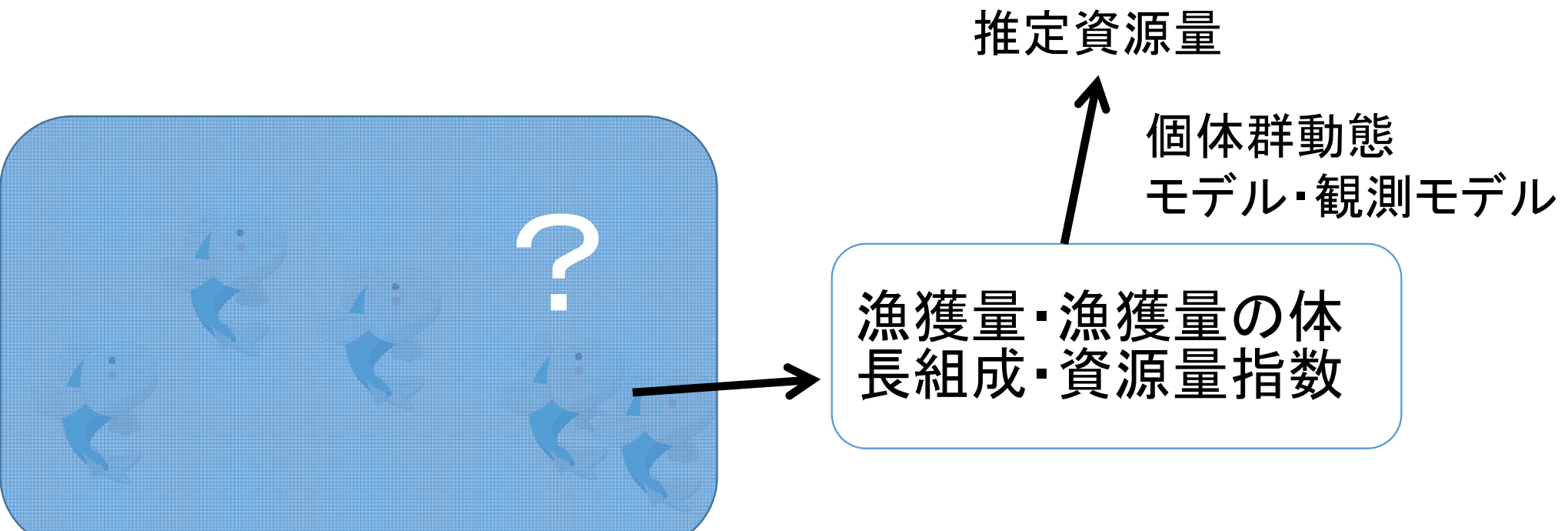
中央水産研究所 資源管理研究センター  
資源管理グループ 市野川 桃子

# はじめに;趣旨説明

- 資源評価モデルとは？
- さまざまな資源評価手法
- 統合モデル・Stock Synthesisとは？
- その他

# 資源評価モデルとは？

- 限られた情報と数理モデルを用いて、海の中にいる魚の量を推定するものです



# 資源評価の流れ

① 情報の収集



② 資源評価モデルへのあてはめ

# ① 情報の収集

努力量 → 資源量指数

漁獲量

漁獲物の体長組成

漁獲物の年齢組成

年齢別漁獲尾数

# データとモデルとの対応

努力量 → 資源量指数

プロダク  
ション  
モデル

漁獲量

漁獲物の体長組成

漁獲物の年齢組成

年齢別漁獲尾数

# データとモデルとの対応

努力量  $\longrightarrow$  資源量指数

漁獲量

漁獲物の体長組成

漁獲物の年齢組成

年齢別漁獲尾数

VPA

# データとモデルとの対応

努力量 → 資源量指数

漁獲量

漁獲物の体長組成

漁獲物の年齢組成

年齢別漁獲尾数

Adapt-VPA, tuning-VPA,  
Statistical catch at age



# データとモデルとの対応

努力量 — 資源量指数

漁獲量

漁獲物の体長組成

漁獲物の年齢組成

年齢別漁獲尾数

統合モデル

# 資源評価のためのソフトウェア

## プロダクションモデル

- ASPIC (<http://nft.nefsc.noaa.gov/ASPIC.html>)
- 去年の資源管理研修  
(<http://cse.fra.affrc.go.jp/ichimomo/fish/kensyu2013.html>)

## VPA

- FLR (<http://flr-project.org/doku.php>)
- RVPA (<http://cse.fra.affrc.go.jp/ichimomo/fish/rvpa.html>)

# 資源評価のためのソフトウェア

## 統合モデル

- **stock synthesis**  
(<http://nft.nefsc.noaa.gov/SS3.html>)
- Multifan-CL (<http://www.multifan-cl.org/>)

# 世界における資源評価モデルの利用傾向 (RAMデータベース451資源)

---

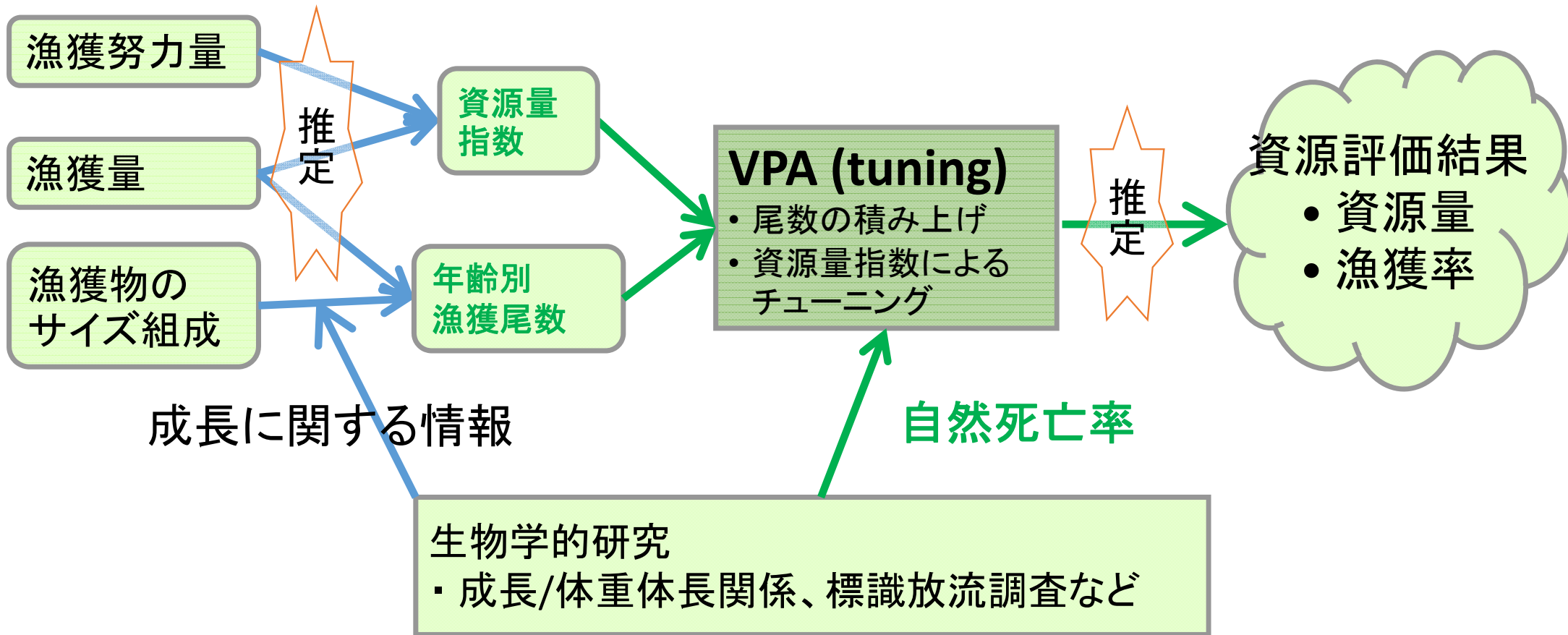
Biomass dynamics model (プロダクションモデルなど)	58
統合モデル(Multifan-CL, stock synthesisなど)	109
うち, stock synthesis 71 (ss1: 4, ss2: 30, ss3: 37)=14%	
Statistical catch at age	102
VPA	99
調査	20
その他	53

---

# Stock Synthesis (SS) とは

- 年齢別漁獲尾数や成長式などをモデルの中で推定する
- 様々な仮定を取り入れた資源量推定が可能
- 開発者 Rick Methot
- NOAAのtoolboxから配布
  - ✓ toolbox – NOAA職員が開発した資源評価や統計解析に用いるソフトウェアを配布する場所
  - ✓ 他に様々な資源評価モデル

# VPAの構造



# VPAの利点・欠点

## 利点

多くの人に理解されやすい(複数の主体が関わる場合、特に重要)

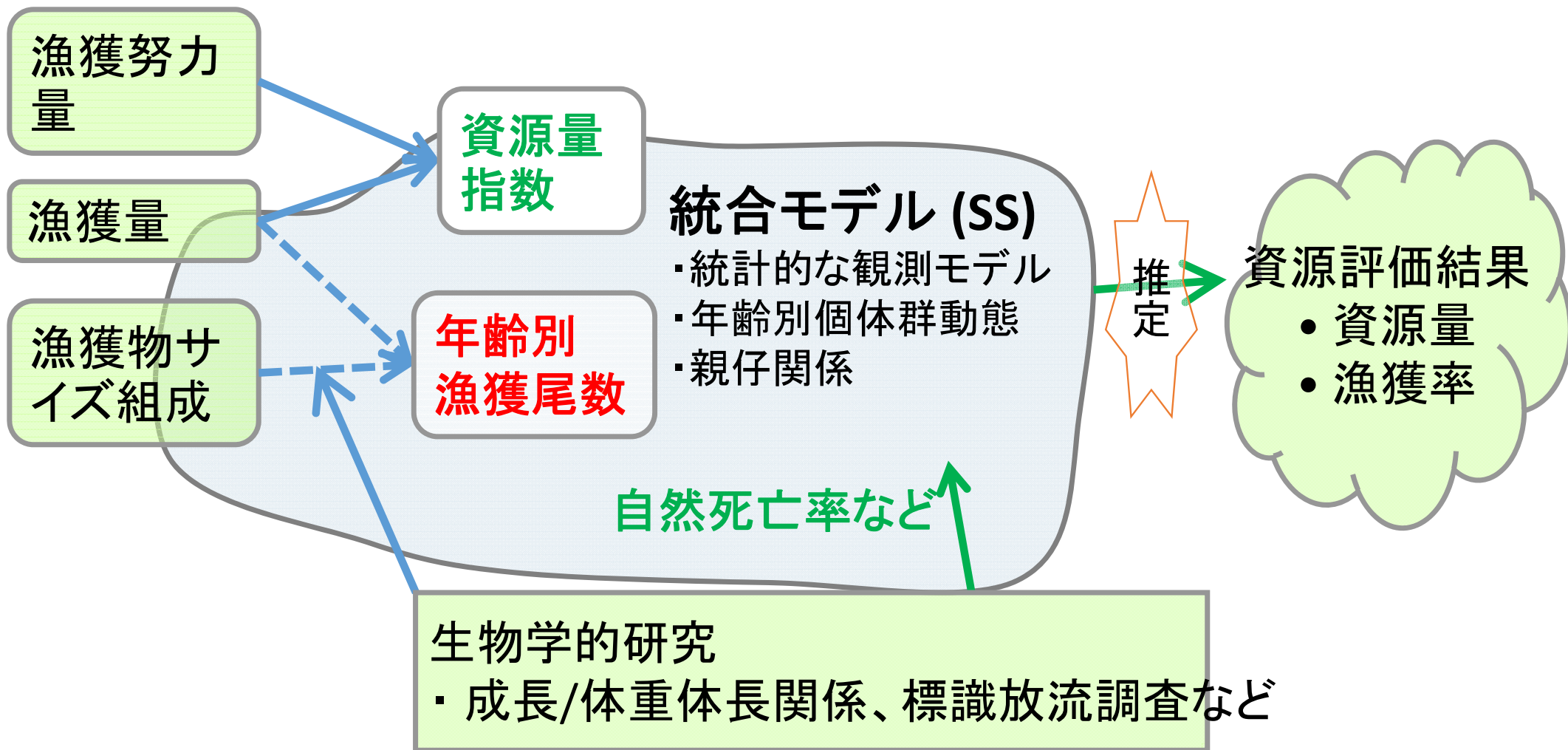
## 欠点

最近年の漁獲係数や資源量の推定値の信頼性は、いくつかの系群で著しく低い(平松 2009, 中山・平松 2011)

## 欠点

年齢別漁獲尾数や生物学的パラメータ(成長式・自然死亡係数)の不確実性を評価できない

# SSの構造





# VPAの利点・欠点

## 利点

多くの人に理解されやすい(複数の主体が関わる場合、特に重要)

## 欠点

最近年の漁獲係数や資源量の推定値の信頼性は、いくつかの系群で著しく低い(平松 2009, 中山・平松 2011)

## 欠点

年齢別漁獲尾数や生物学的パラメータ(成長式・自然死亡係数)の不確実性を評価できない

# SSの利点・欠点

## 利点

多くの人に理解されやすい(複数の主体が関わる場合、特に重要)

## 欠点

最近年の漁獲係数や資源量の推定値の信頼性は、いくつかの系群で著しく低い(平松 2009, 中山・平松 2011)

## 欠点

年齢別漁獲尾数や生物学的パラメータ(成長式・自然死亡係数)の不確実性を評価できない

# SSの利点・欠点

## 欠点

モデルの構造が複雑で、理解が困難

## 欠点

最近年の漁獲係数や資源量の推定値の信頼性は、いくつかの系群で著しく低い(平松 2009, 中山・平松 2011)

## 欠点

年齢別漁獲尾数や生物学的パラメータ(成長式・自然死亡係数)の不確実性を評価できない

# SSの利点・欠点

## 欠点

モデルの構造が複雑で、理解が困難

## 利点

前向き計算なので、最近年の推定値の不確実性はそれほど大きくない

## 欠点

年齢別漁獲尾数や生物学的パラメータ(成長式・自然死亡係数)の不確実性を評価できない

# SSの利点・欠点

## 欠点

モデルの構造が複雑で、理解が困難

## 利点

前向き計算なので、最近年の推定値の不確実性はそれほど大きくない

## 利点

年齢別漁獲量や生物パラメータの不確実性を評価できる

## 今回の検討会のねらい

- SS (=統合モデル)とはどのような構造になっているのか, 概要を理解する(北門)
- SSで実際に資源量推定を試してみる(市野川)
- モデル診断や収束診断など, 「診断」について(竹内)
- 総合討論: 沿岸資源評価におけるSSの適用可能性について

スケジュール:HPを参照のこと