

# 重要漁業生物の 予測評価方針について

平成28年8月

- 各重要漁業生物の予測評価手法を検討
- 食性(次ページ)から、最終的な予測評価結果を概ね想定できる15種類(下記、青字)を先行的に予測評価(本日はその中から評価の中心となる種類を紹介)

＜魚類(底魚)＞ [マコガレイ](#)、[メイタガレイ](#)、イシガレイ、スズキ、[マアナゴ](#)、マゴチ、[カサゴ・メバル・アイナメ](#)、[クロダイ](#)、キジハタ、ウシノシタ類、シロギス、コノシロ

＜魚類(浮魚)＞イカナゴ、[カタクチイワシ](#)、サヨリ、マアジ、マイワシ、ボラ、メナダ

＜エビ・カニ類＞[シャコ](#)、クルマエビ、ヨシエビ、サルエビ、シバエビ、ガザミ

＜貝類＞：[アサリ](#)、[タイラギ](#)、トリガイ、アカガイ、バカガイ、ハマグリ、ウチムラサキ

＜イカ・タコ類＞アオリイカ、[コウイカ](#)、[マダコ](#)

＜その他＞[マナマコ](#)、[ノリ](#)、[アユ](#)、アマモ

# 選定条件 重要漁業生物の食性分類

青字…先行評価種

植物	<p>＜栄養塩類＞ ノリ、(アマモ)</p>
動物	<p>＜デトリタス食＞ マナマコ</p> <p>＜プランクトン食＞ 主に植物プランクトン:アサリ、タイラギ、トリガイ、アカガイ、バカガイ、ハマグリ、ウチムラサキ 主に動物プランクトン:コノシロ、イカナゴ、カタクチイワシ、サヨリ、マアジ、マイワシ、ボラ、メナダ、アユ</p> <p>＜肉食＞ 主に小型ベントス:マコガレイ、メイタガレイ、イシガレイ、ウシノシタ類、シロギス、シャコ、クルマエビ、ヨシエビ、サルエビ、シバエビ、ガザミ 主に大型ベントスや魚:カサゴ・メバル、コウイカ、アオリイカ、マダコ 主に魚:スズキ、マアナゴ、マゴチ、キジハタ 雑食:アイナメ、クロダイ</p>

カタクチイワシ

調査項目  
※調査場所

成魚  
年間  
盛漁期  
産卵期  
春～夏

卵・稚仔調査  
標本船調査  
※伊勢湾全体  
魚類(浮魚類)  
※湾央部

卵・稚仔調査  
標本船調査  
※伊勢湾全体

未成魚  
年間

標本船調査  
※伊勢湾全域  
魚類(浮魚類)  
※湾央部

生活史と対象調査

卵仔魚(シラス)  
春～秋

魚類(浮魚類)の  
調査項目  
・計量魚探  
・試験操業  
・動物プランクトン

餌生物  
年間

動物プランクトン調査  
※伊勢湾全域  
魚類(浮魚類)  
7～9月:候補地周辺海域

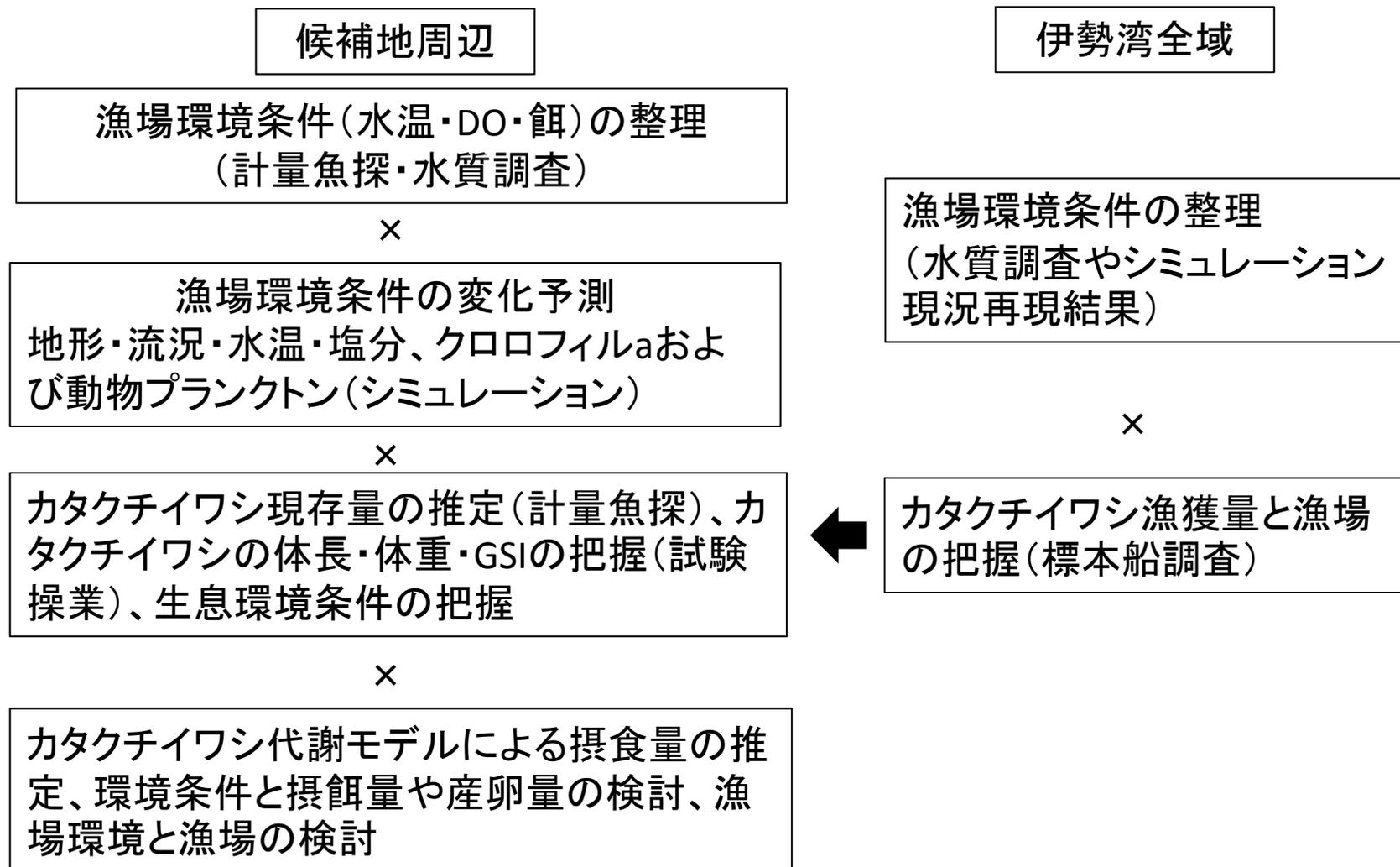
稚魚  
年間

標本船調査  
※伊勢湾全域  
魚類(浮魚類)  
※湾央部

## 影響予測・評価項目一覧

項目	内容	概要
成魚 盛漁期 産卵期	①漁場環境の変化(間接影響) ②餌密度の変化(間接影響) ③現存量の変化 (間接影響) ④産卵量の変化 (間接影響) ⑤漁場の変化 (間接影響)	・シミュレーションによる漁場環境(地形・流れ、水塊、基礎生産)の変化予測 ・シミュレーションによる餌密度と分布 ・餌密度とカタクチイワシ現存量の検討 ・餌密度とカタクチイワシ産卵量の検討 ・漁場環境と操業条件の検討
卵・仔魚 (シラス)	⑥漁場環境の変化(間接影響) ⑦卵・仔魚の漂流過程・供給量の変化 (間接影響)	・シミュレーション(流れ)による変化予測 ・漂流シミュレーションによる主産卵場から湾口漁場への漂流過程の推定、供給量(率)の推定
稚魚 未成魚 成魚(盛漁・産卵期以外)	⑧漁場環境の変化 (間接影響) ⑨餌密度の変化(間接影響) ⑩現存量の変化 (間接影響) ⑪漁場の変化 (間接影響)	・シミュレーションによる漁場環境(地形・流れ、水塊、基礎生産)の変化予測 ・シミュレーションによる餌密度と分布 ・餌密度とカタクチイワシ現存量の検討 ・漁場環境と操業条件の検討
生活史を通じた総合評価	①+⑥+⑧: 漁場環境の変化(定量的評価) ②+⑨: 餌密度の変化(定量的評価) ⑦: 漂流過程の変化(定量的評価) ③+④+⑤+⑦+⑩+⑪: 漁業生産活動に関する条件の変化(定性的評価)	

## 各予測フロー（盛漁期、産卵期）



現存量、産卵量、漁場(操業条件)の変化

## 各予測フロー(卵・仔魚)

漁場環境条件(流れ)の把握

×

流れシミュレーション

×

産卵期、産卵場、産卵時間帯等の  
情報、調査結果および既存資料

×

漂流シミュレーション



湾内主産卵場から湾口部シラス漁場  
への卵・仔魚の供給過程・量の変化

計算ケース例

主産卵場・中層産卵→北上(湾奥へ)→南下→湾口漁場へ

## 各予測フロー（稚魚～成魚：産卵期以外）

漁場環境条件（水温・DO・餌）の把握

×

漁場環境の変化予測（水温、DO）、  
餌の変化（シミュレーション）

×

カタクチイワシ現存量の推定（計量魚  
探）カタクチイワシの体長・体重・GSI  
の把握（試験操業）

×

カタクチイワシ代謝モデルによる摂食量  
の推定、水温や餌条件による摂餌量の推  
定、漁場環境や餌の分布と漁場の検討



現存量や漁場、操業条件の変化

マコガレイ

### 産卵親魚調査

※候補地  
※常滑地先  
※宮川・五十鈴川河口

産卵親魚

11月～1月

試験操業(底魚)  
標本船調査  
※伊勢湾全域

成魚

試験操業(底魚)  
標本船調査  
※伊勢湾全域

産卵

12月～1月  
(粘性沈着卵)

産卵場調査  
※候補地

浮遊仔魚

1月

仔魚調査  
卵・稚仔調査  
※伊勢湾全域

着底稚魚

2月～3月

幼稚魚調査  
干潟生物調査  
※候補地周辺  
※知多半島沿岸の干潟

生活史と対象調査

調査項目  
※調査場所

## 影響予測項目一覧

項目	内容	概要
産卵	<ul style="list-style-type: none"> <li>伊勢湾内の産卵場に対する候補地の産卵場の割合を発生仔魚の逆時間シミュレーションにより計算(直接影響)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>発生仔魚の逆時間シミュレーションによる消失する産卵場の予測</li> </ul>
成育	<ul style="list-style-type: none"> <li>成育場の消失により減少する幼稚魚量から、その後に期待された漁獲量および再生産に寄与する現存量を推定(直接影響)</li> <li>貧酸素からの退避場の消失による成魚の減少量から、その後に期待された漁獲量および再生産に寄与する現存量を推定(直接影響)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>候補地周辺における幼稚魚調査(ソリネットを用いた調査)を用いて、候補地における幼稚魚の分布を定量的に把握</li> <li>試験操業(底魚)と標本船調査結果を重ね合わせ、成魚の分布を定量的に把握し、貧酸素の進行に伴う候補地における現存量の増加量を把握</li> </ul>
成魚(漁場)	<ul style="list-style-type: none"> <li>水温、塩分、貧酸素水等の環境条件の変化から減少する成魚の量を時空間的に予測(間接影響)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>関連する環境条件と分布の重ね合わせ⇒定量化</li> <li>環境条件の変化をシミュレーションで予測し、成魚の変化量を予測</li> </ul>
総合評価	上記3項目から予測した影響の合計	

# 産卵場の評価

関連する調査

## 現地観測

伊勢湾における発生仔魚の分布を把握  
逆時間追跡の初期値

サイズ別の仔魚の分布から、孵化時期を推定し(既往知見)、計算条件を設定(仔魚調査)

## 逆時間追跡による産卵場の把握

仔魚の発生場を伊勢湾シミュレータを用いて逆時間追跡し、伊勢湾内における産卵場を把握  
伊勢湾内における産卵場

産卵親魚調査、標本船調査、試験操業(底魚)、聞き取り情報から、計算結果の妥当性を検証

伊勢湾内における産卵場の消失割合を推定

以下の計算により、伊勢湾内の産卵場に対する候補地の産卵場の割合を計算

$$\frac{\text{候補地エリアへの仔魚の回帰数}}{\text{伊勢湾内の産卵場への仔魚の回帰数}}$$

伊勢湾内の発生仔魚の●●%に相当する産卵場が消失

伊勢湾内の漁獲量の最大●●%が減少する可能性

# 成育場の評価(幼稚魚)

関連する調査

現時点での課題

## 現地観測

候補地周辺におけるソリネット調査から着底稚魚の分布を把握

幼稚魚調査、および干潟生物調査の結果を用いる

伊勢湾全域での分布情報はなし(該当調査なし)

## 幼稚魚の生息量

ソリネットの捕集効率を乗じて、候補地における幼稚魚の生息量を計算

ソリネットの捕集効率については、既往知見を参考にする

ヒラメの捕集効率に関する知見はあるが、マコガレイは収集中(現時点では不明)

成育場の消失による幼稚魚の減少量を推定

以下の計算により、幼稚魚の現存量を推定

$$\text{現存量} = \text{幼稚魚の生息量} \times \text{消失する海域面積}$$

減少する幼稚魚量から漁業への影響を推定

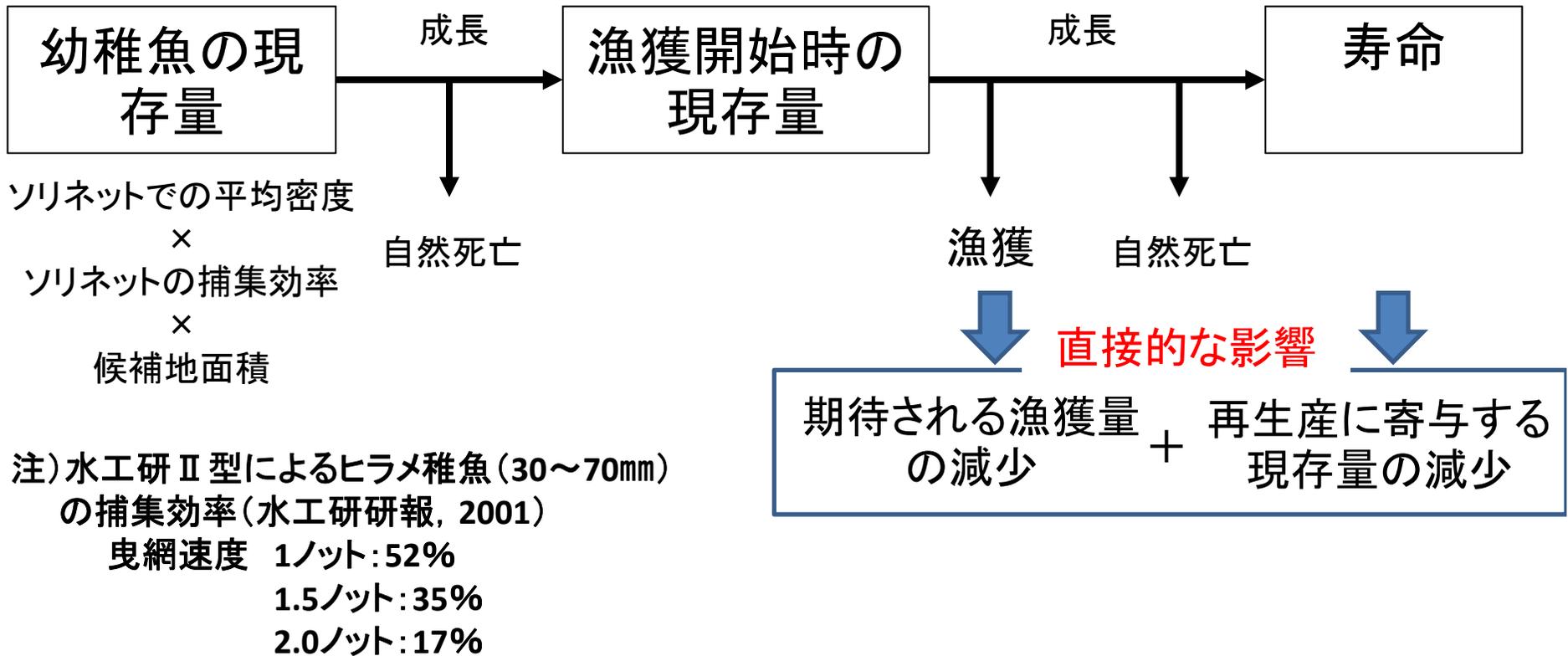
以下の計算により、減少する幼稚魚の量から漁業への影響を推定

$$\begin{aligned} &\text{生残量(再生産に寄与する現存量)} \\ &= \text{幼稚魚量} \times \text{成長量} \times (1 - \text{自然死亡率}) \times (1 - \text{漁獲率}) \end{aligned}$$

自然死亡、漁獲率に関する知見を収集中

期待される漁獲の減少量  
再生産に寄与する現存量の減少

# 成育場の評価(幼稚魚:着底期)



# 貧酸素からの逃避場の評価

関連する調査

現時点での課題

## 現地観測

試験操業(底引き網)調査から、各地点の生息量を計算

単位面積当たりの生息量 = 採捕量 / 採集面積 × 漁獲効率(?)

試験操業(底魚)の結果を用いる

底引き網の漁獲効率に関する知見を収集中

## 伊勢湾全域における生息量分布

試験操業の調査地点と対応した標本船調査の1メッシュ当たりの生息量を計算し、全メッシュへ補間

標本船1メッシュ当たりの生息量(現存量)を推定

マコガレイの分布と試験操業(底魚)、底層DO(鉛直観測)との関連性を検証

妥当性が確認できなかった場合(フィードバック)

## 推定した生息量の妥当性を検証

標本船調査による各メッシュの漁獲量と推定した各メッシュの生息量を比較し、推定生息量の妥当性を検証

標本船調査との検証

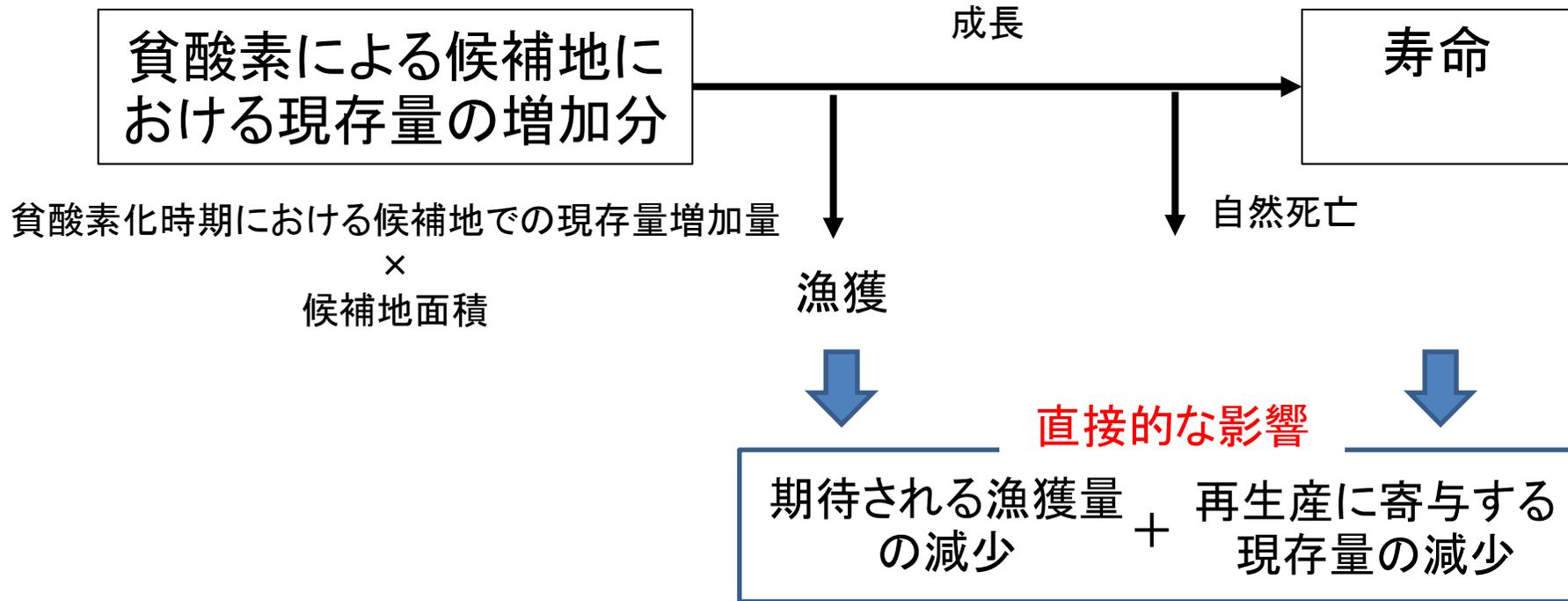
貧酸素からの退避する成魚の現存量を推定

生残量(再生産に寄与する現存量) = 成魚量 × 成長量 × (1 - 自然死亡率) × (1 - 漁獲率)

自然死亡率、漁獲率に関する知見を収集中

期待される漁獲の減少量  
再生産に寄与する現存量の減少

# 貧酸素による逃避場としての評価



# 成魚(漁場)の評価

関連する調査

現時点での課題

## 現地観測

試験操業(底引き網)調査から、各地点の生息量を計算

単位面積当たりの生息量 = 採捕量 / 採集面積 × 漁獲効率(?)

試験操業(底魚)の結果を用いる

底引き網の漁獲効率に関する知見を収集中

## 伊勢湾全域における生息量分布

試験操業の調査地点と対応した標本船調査の1メッシュ当たりの生息量を計算し、全メッシュへ補間

標本船1メッシュ当たりの生息量(現存量)を推定

## 推定した生息量の妥当性を検証

標本船調査による各メッシュの漁獲量と推定した各メッシュの生息量を比較し、推定生息量の妥当性を検証

標本船調査との検証

妥当性確認

- 貧酸素水塊の分布域の変化に伴う現存量の変化
- 餌料環境の変化に伴う現存量の変化

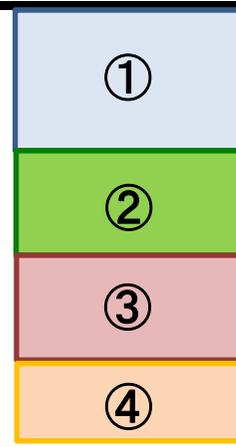
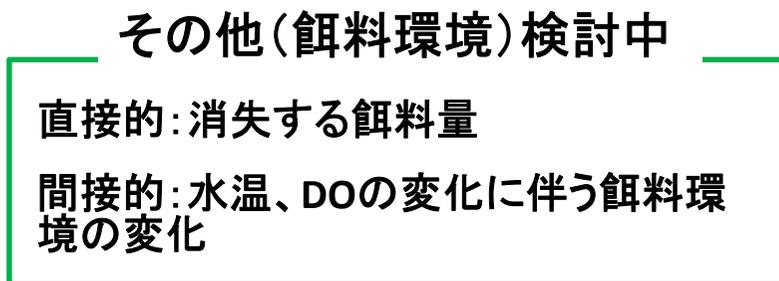
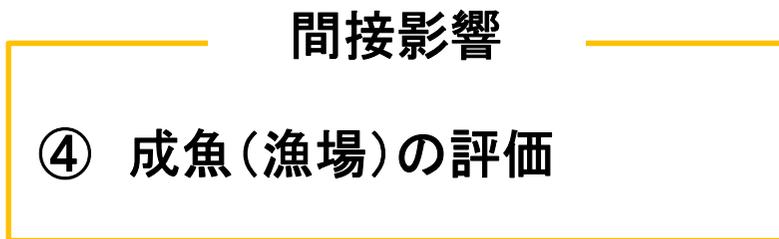
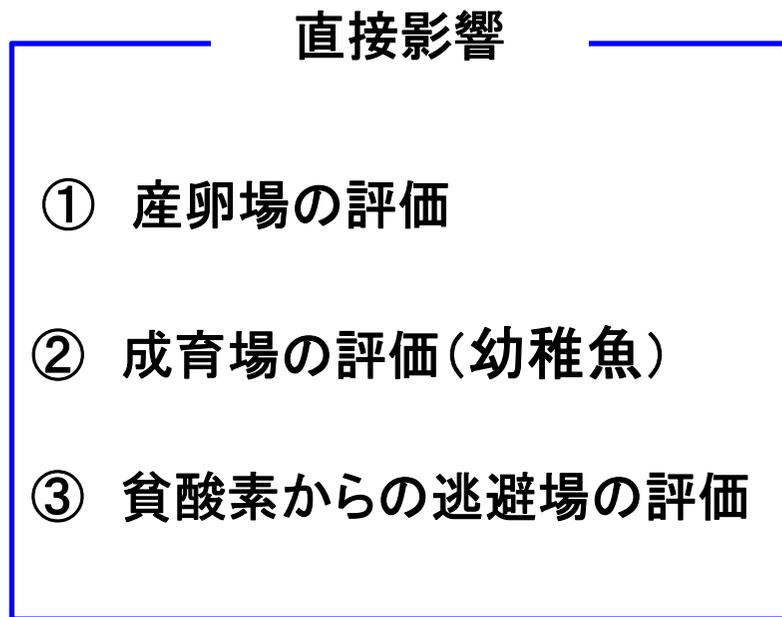
餌料環境の変化については、検討中

妥当性が確認できなかった場合(フィードバック)

マコガレイの分布と試験操業(底魚)の胃内容物、マクロベントス調査(餌料)、底層DO(鉛直観測)との関連性を検証

# 総合評価

現況



事業の実施に伴う影響

- ① 消失する産卵場の重要度(逆時間シミュレーションから得られた各産卵場での発生仔魚の割合)から見積もった漁獲量の減少
- ② 候補地に分布する幼稚魚の現存量から推定した期待される漁獲の減少量と再生産に寄与する現存量の合計値
- ③ 貧酸素からの逃避場として候補地を利用する成魚の現存量から推定した期待される漁獲の減少量と再生産に寄与する現存量の合計値
- ④ 生息環境、例えば貧酸素水塊の分布域の変化に伴い減少する現存量

カサゴ

調査項目

※調査場所

卵・稚仔調査

※伊勢湾全域

仔魚調査

卵・稚仔調査

※伊勢湾全域

調査困難

※藻場生物調査(藻曳網)、護岸生物(ネット)では確認できず

産卵

12月～1月(盛期)  
(卵胎生)

浮遊仔魚

12月～1月

着底稚魚

1月～2月

成魚

産卵親魚

11月～12月

護岸生物調査

※空港島護岸

標本船調査

※伊勢湾全域

護岸生物調査

※空港島護岸

標本船調査

※伊勢湾全域

## 影響予測項目一覧

項目	内容	概要
産卵	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 候補地護岸に分布する親魚の減少量から産仔量を推定し、漁業への影響を評価(直接影響)</li> <li>• 候補地から発生した仔魚の拡散をシミュレータで計算し、主な着底場を予測し、産仔場としての候補地の重要性を評価(直接影響)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 候補地護岸における定量目視観察と採捕調査から親魚量を把握し、その産仔量を推定</li> <li>• 発生仔魚の拡散シミュレーションから、伊勢湾内における産仔場としての候補地の重要性を考察</li> </ul>
成魚	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 候補地護岸に分布する幼魚の減少量を評価(直接影響)</li> <li>• 候補地護岸に分布する成魚の減少量を評価(直接影響)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 候補地護岸における定量目視観察と採捕調査から幼魚の分布量を推定</li> <li>• 候補地護岸における定量目視観察と採捕調査から成魚の分布量を推定</li> </ul>
総合評価	上記2項目から推定した影響の合計値	

# 産卵場の評価

関連する調査

現時点での課題

## 現地観測

空港島護岸部における  
産卵親魚の現存量を把握

護岸生物調査(採捕・定量目視観察)を用いる

## 減少する親魚の現存量から漁業への影響を把握

親魚(雌)の現存量  
= 目視観察から推定した現存量 × 雌雄比率

護岸生物調査(定量目視観察)

護岸生物調査(採捕調査)

産仔数(量)  
= 親魚(雌)の現存量 × 1個体当たりの産仔数

生残量(再生産に寄与する現存量)  
= 産仔数(量) × (1-初期減耗率) × 成長量  
× (1-自然死亡率) × (1-漁獲率)

初期減耗率、自然死亡率、漁獲率に関する知見を収集中

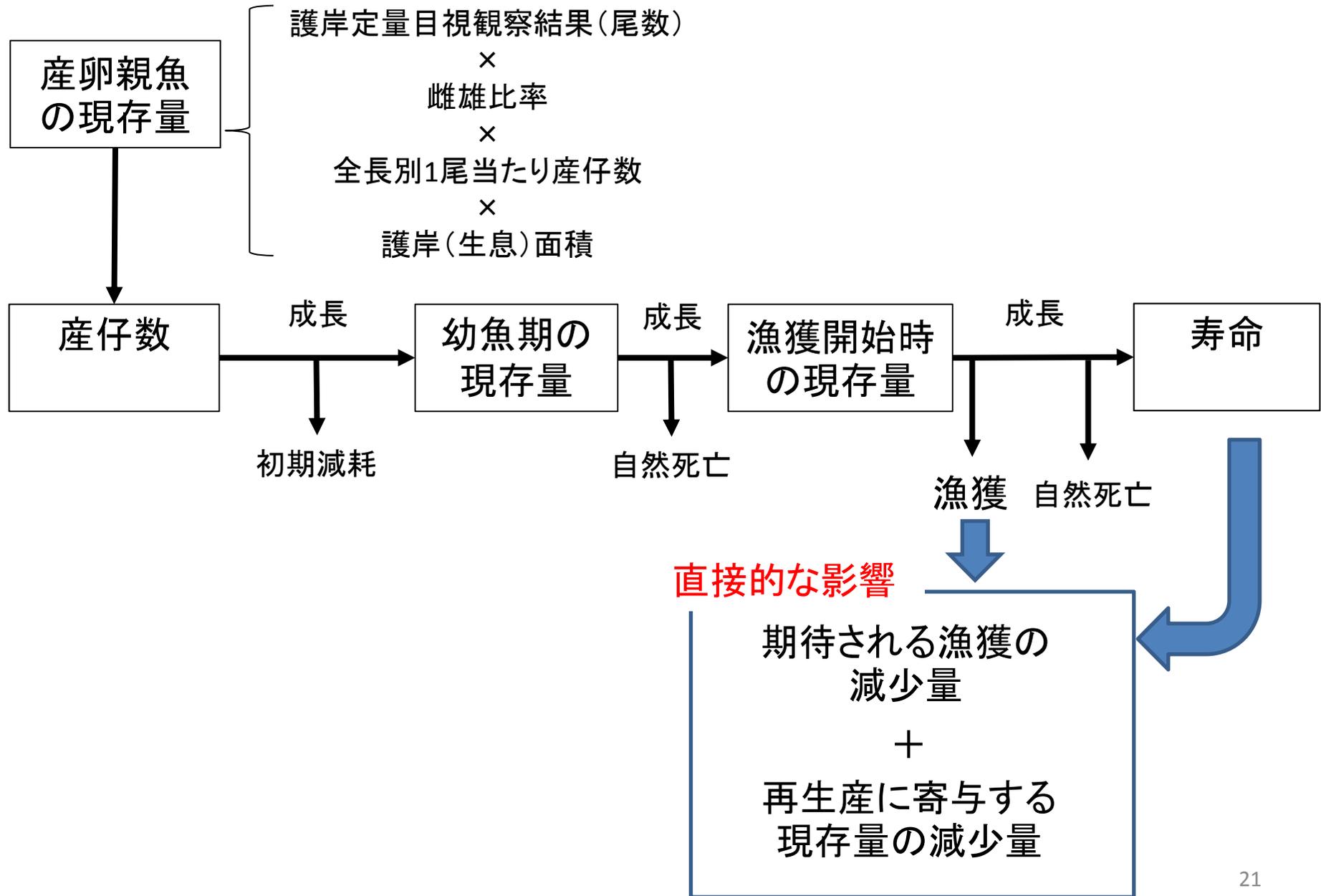
期待される漁獲の減少量  
再生産に寄与する現存量の減少  
候補地の産仔場としての重要性

## 伊勢湾シミュレータ

推定した産仔数の拡散計算  
産卵盛期: 12月~1月

計算条件設定のための浮遊仔魚に関する知見を収集中

# 産卵場の評価



# 幼魚・成魚の評価

関連する調査

現時点での課題

## 現地観測

空港島護岸部における  
成魚の現存量を把握

護岸生物調査(採  
捕・定量目視観察)  
を用いる

減少する幼魚・成魚の現存量から漁業  
への影響を把握

幼魚・成魚の現存量  
= 目視観察から推定した護岸域の現存量 ×  
消失面積

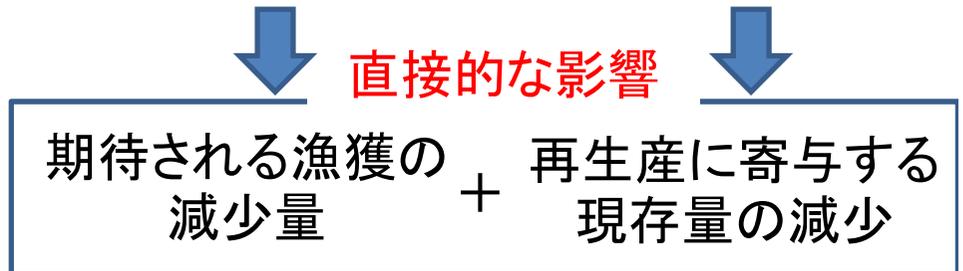
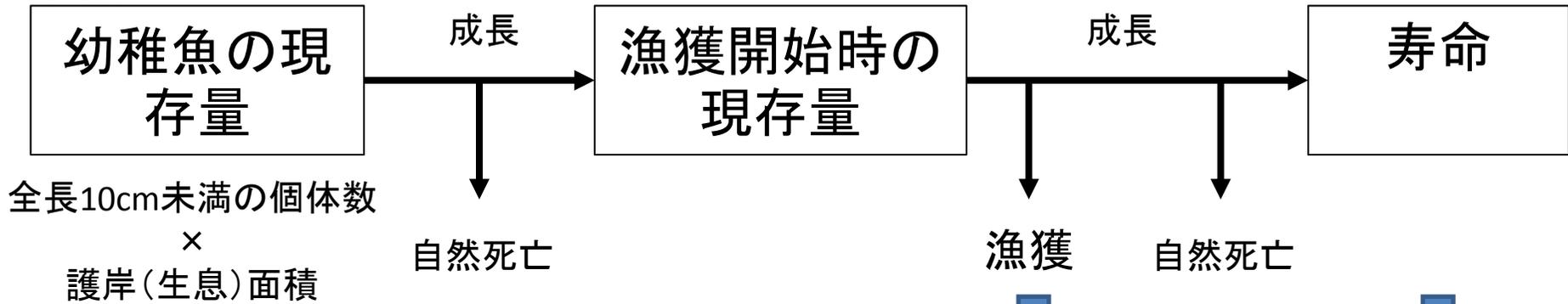
生残量(再生産に寄与する現存量)  
= 幼魚・成魚の現存量 × 成長量  
× (1-自然死亡率) × (1-漁獲率)

初期減耗率、自然死  
亡率、漁獲率に関す  
る知見を収集中

期待される漁獲の減少量  
再生産に寄与する現存量の減少

# 幼魚・成魚の評価

## 幼魚



## 成魚



# 総合評価

現況

## 直接的な影響

- ① 産卵場の評価
- ② 成育場(幼魚)の評価
- ③ 成育場(成魚)の評価

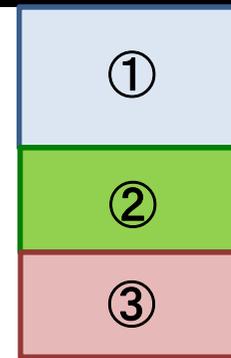
## その他

### 産仔魚の供給先

- 候補地発生した仔魚の主な供給先を順時間シミュレーションで予測

### 餌料環境

- 護岸の消失に伴い減少する餌料(葉上動物、付着動物)量



事業の実施に伴う影響

- ① 消失する護岸に分布する産卵親魚の量から産仔数を推定し、その後期待される漁獲の減少量と再生産に寄与する現存量の合計値
- ② 消失する護岸に分布する幼稚魚の現存量から推定した期待される漁獲の減少量と再生産に寄与する現存量の合計値
- ③ 消失する護岸に分布する成魚の現存量から推定した期待される漁獲の減少量と再生産に寄与する現存量の合計値

マナマコ

調査項目  
※調査場所

護岸生物調査

※空港島護岸

標本船調査

※伊勢湾全域

親個体

3月～4月

産卵

4月(盛期)  
(分離浮遊卵)

調査困難

浮遊幼生

4月～5月

調査困難

生活史と対象調査

調査困難

成体

稚ナマコ

5月～7月

護岸生物調査

※空港島護岸

標本船調査

※伊勢湾全域

試験操業

※伊勢湾全域

## 影響予測項目一覧

項目	内容	概要
産卵	<ul style="list-style-type: none"> <li>候補地護岸に分布する親個体の減少量から産卵量を推定し、資源への影響を評価(直接影響)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>候補地護岸における定量目視観察と採捕調査から親個体の量、および産卵量を推定</li> <li>産卵量から資源回帰量を推定</li> </ul>
成魚	<ul style="list-style-type: none"> <li>候補地護岸に分布する成体の減少量を評価(直接影響)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>候補地護岸における定量目視観察と採捕調査から成体の分布量を推定</li> <li>別途実施する護岸生態系シミュレーションから、年間を通じた候補地の生産量を検討</li> </ul>
総合評価	<p>上記2項目の結果、および標本船調査結果や既往知見等を踏まえて、候補地の直接改変による影響の程度を総合的に判断する</p>	

# 産卵場の評価

関連する調査

現時点での課題

## 現地観測

空港島護岸部における  
産卵親魚の現存量を把握

護岸生物調査(定  
量目視観察)を用い  
る

減少する親個体の現存量から漁業への影響を把握

親個体(雌)の現存量  
= 目視観察から推定した現存量 × 雌雄比率

護岸生物調査(定  
量目視観察)

雌雄比率=1:1を  
仮定

産卵数(量)  
= 親個体(雌)の現存量 × 1個体当たりの産卵数

産卵数に関する知  
見の収集

生残量(再生産に寄与する現存量)  
= 産卵数(量) × (1-初期減耗率) × 成長量  
× (1-自然死亡率) × (1-漁獲率)

初期減耗率、自然死  
亡率、漁獲率に関す  
る知見を収集中

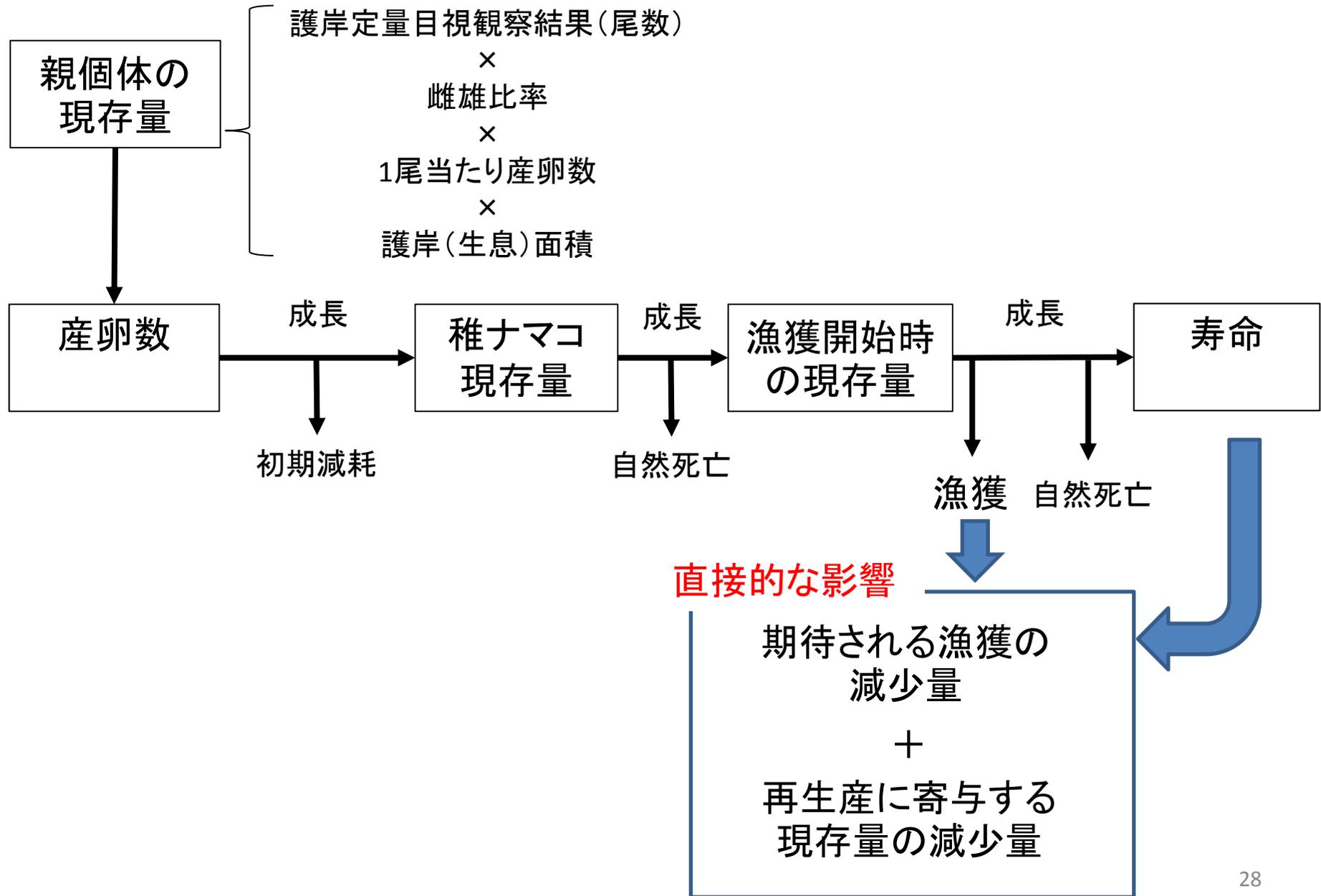
## 伊勢湾シミュレータ

推定した産卵数の拡散  
計算  
産卵盛期: 4月

計算条件設定のた  
めの浮遊幼生に関  
する知見を収集中

期待される漁獲の減少量  
再生産に寄与する現存量の減少  
候補地の産卵場としての重要性

# 産卵場の評価



# 成体の評価

関連する調査

現時点での課題

## 現地観測

空港島護岸部における  
成魚の現存量を把握

護岸生物調査(定  
量目視観察)を用い  
る

減少する成体の現存量が漁業への影  
響を把握

成体の現存量

= 目視観察から推定した護岸域の現存量 ×  
消失面積

生残量(再生産に寄与する現存量)

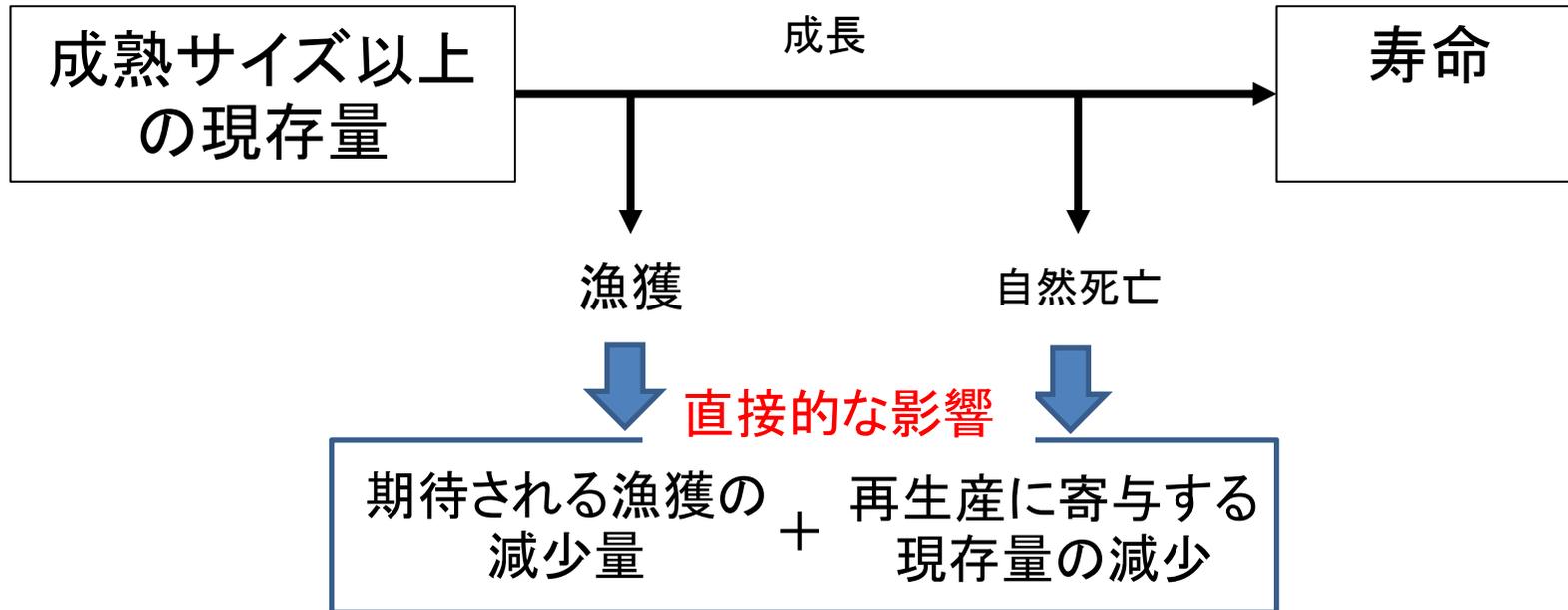
= 成体の現存量 × 成長量 × (1-自然死亡率)  
× (1-漁獲率)

初期減耗率、自然死  
亡率、漁獲率に関す  
る知見を収集中

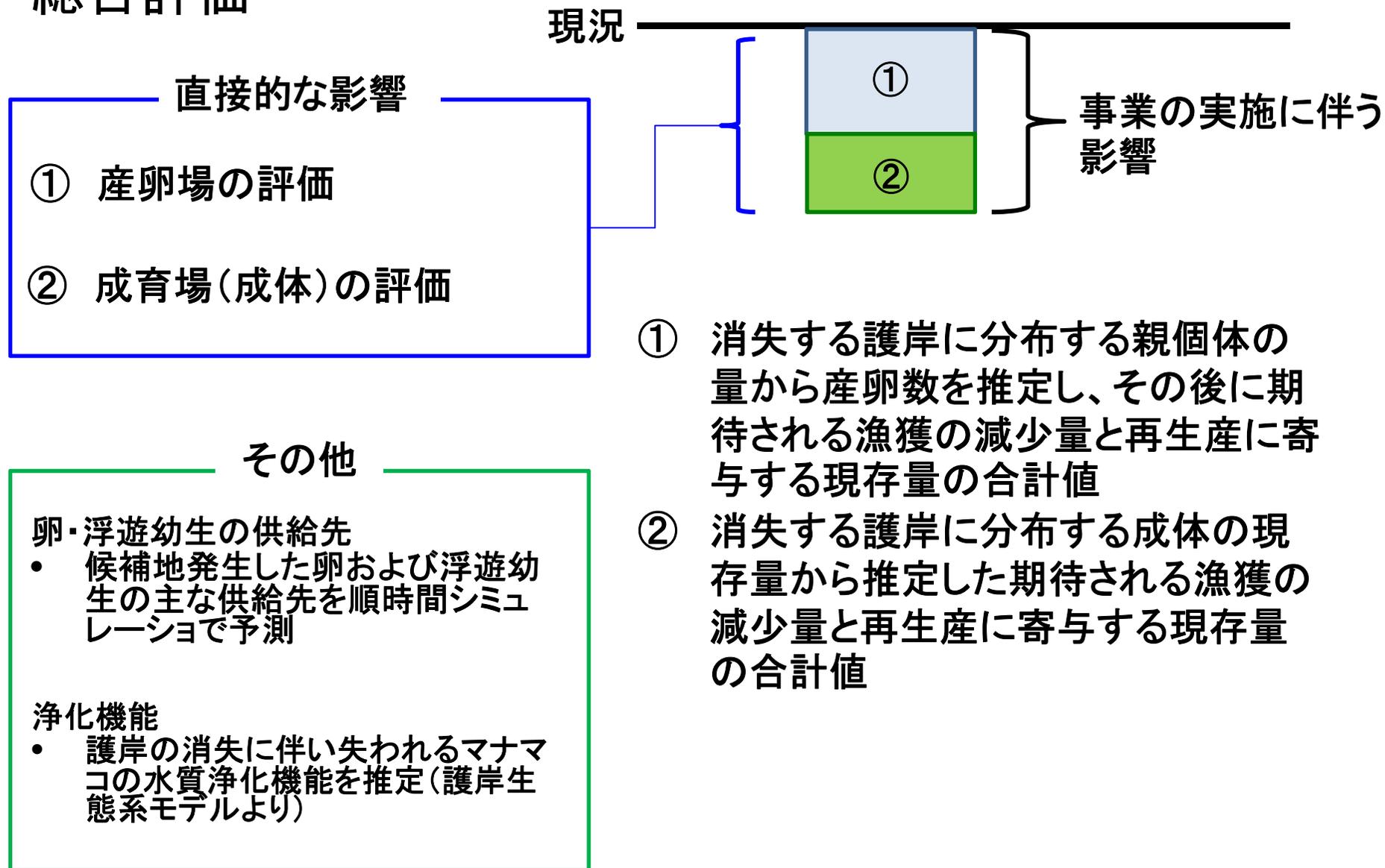
期待される漁獲の減少量  
再生産に寄与する現存量の減少

# 成体の評価

## 成体

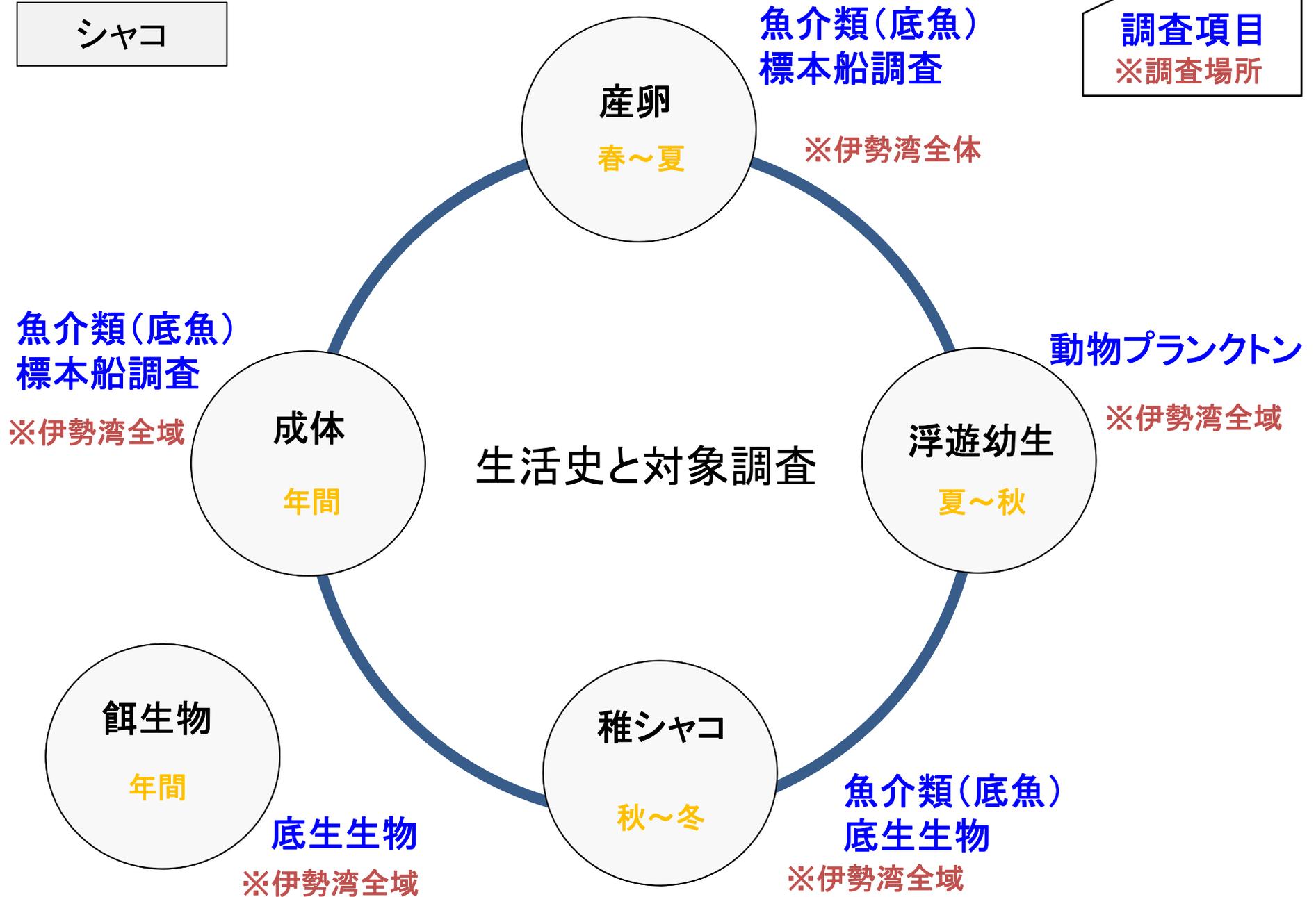


# 総合評価



シャコ

調査項目  
※調査場所



## 影響予測項目一覧

項目	内容	概要
産卵	①候補地における親個体(産卵個体)の消失割合(直接影響) ②候補地以外の産卵条件の変化→産卵個体の変化割合(間接影響)	・産卵個体の分布と候補地を重ね合わせて予測 ・水温、DO等をシミュレーション予測
貧酸素水からの退避	③候補地における貧酸素水からの退避場の消失割合→親個体(産卵個体)の消失割合(直接影響)	・退避場と候補地の位置関係、溶存酸素量分布のシミュレーション予測結果を重ねて予測
成育	④浮遊幼生の移動経路、着底場所の環境条件の変化(間接影響)→生息可能場所への加入個体到達割合	・浮遊幼生の移動経路、環境条件(水温、水質)をシミュレーション予測
餌供給	⑤候補地以外の環境条件の変化に伴う餌生物の変化割合(間接影響)→餌生物量の変化に伴う現存量の変化	・餌環境条件(水温、水質)のシミュレーション予測と餌量・現存量の関係から予測
総合評価	親個体の変化割合(直接影響による消失、産卵～成育、餌供給も考慮して評価)	

## 各予測フロー(シャコ:産卵)

×:重ね合わせ

### 親個体分布量の設定

成熟個体の分布(魚介類(底魚)調査)により設定

※標本船調査結果も同様に整理(魚介類(底魚)調査結果(成熟個体割合)を用いて換算)

×

今後提示される  
埋立予定範囲



### 成熟条件の選定

魚介類(底魚)調査結果を用いて、成熟条件(水温、DOを想定)と親個体分布との関係を整理し、関係が強い条件を選定

×

### 成熟条件の変化予測(伊勢湾シミュレータ)

- ・上記の成熟条件の変化をシミュレーション予測し、下記基準と比較して、産卵不適場所に分布する親個体を算出
- ・基準:上記の関係整理結果より設定



①「候補地の親個体の●%が直接消失」→直接消失としてカウント

②「候補地以外の親個体の●%が産卵できず、またはその場で死亡」→「成育」の予測に引き継ぎ

※魚介類(底魚)調査、標本船調査の両結果から、影響が大きい方を採用予定

## 各予測フロー(シャコ)(貧酸素水からの退避)

### 親分布範囲・量の設定

- ・貧酸素発生時の候補地周辺の親個体分布(魚介類(底魚)調査、標本船調査のそれぞれで作成)を設定

×

### 溶存酸素量の変化予測(伊勢湾シミュレータ)

- ・湾全体の溶存酸素量(DO)の分布変化を予測

×

今後提示される埋立予定範囲

×

### 貧酸素化による退避量の検討

- ・現地調査結果(魚介類(底魚)調査)を用いて、貧酸素発生時の候補地周辺から候補地(駆け上がり部)への退避割合を算出
- ・退避のDO判定基準:現地調査結果におけるシャコの退避とDOとの関係から設定



③「候補地の退避場が消失して、親個体の●%が生き残れず」  
→直接消失としてカウント

## 各予測フロー(シャコ)(成育)

浮遊幼生の移動～着底までの変化予測(伊勢湾シミュレータ)

産卵から幼生移動、着底初期までのシミュレーション予測を実施(詳しい計算条件(案)は次スライド)



加入個体の変化予測

・生息不可能な範囲(湾外、貧酸素水の分布範囲など)の個体割合を算出



④「加入個体は●%変化」

## 各予測フロー(シャコ)(餌供給)

### 餌生物(底生生物)量の設定

- ・餌となる底生生物(甲殻類、軟体類※)の分布量(底生生物調査)を設定

※博多湾における胃内容物の出現頻度知見(シャコの生物学と資源管理、浜野):甲殻類:約60%、軟体類:約40%、魚類:約14%、多毛類:約5%→甲殻類、軟体類が餌として重要(特に大型の個体は軟体類を好む傾向がある)

### 餌分布と環境条件との関係検討

- ・餌と関係が強いと想定される条件(水温、塩分、栄養塩類、溶存酸素量を予定)と底生生物分布との関係から検討

×

### 餌環境条件の変化予測(伊勢湾シミュレータ)

- ・上記の餌分布条件の変化シミュレーション予測を実施
- ・基準:上記の関係検討結果より設定

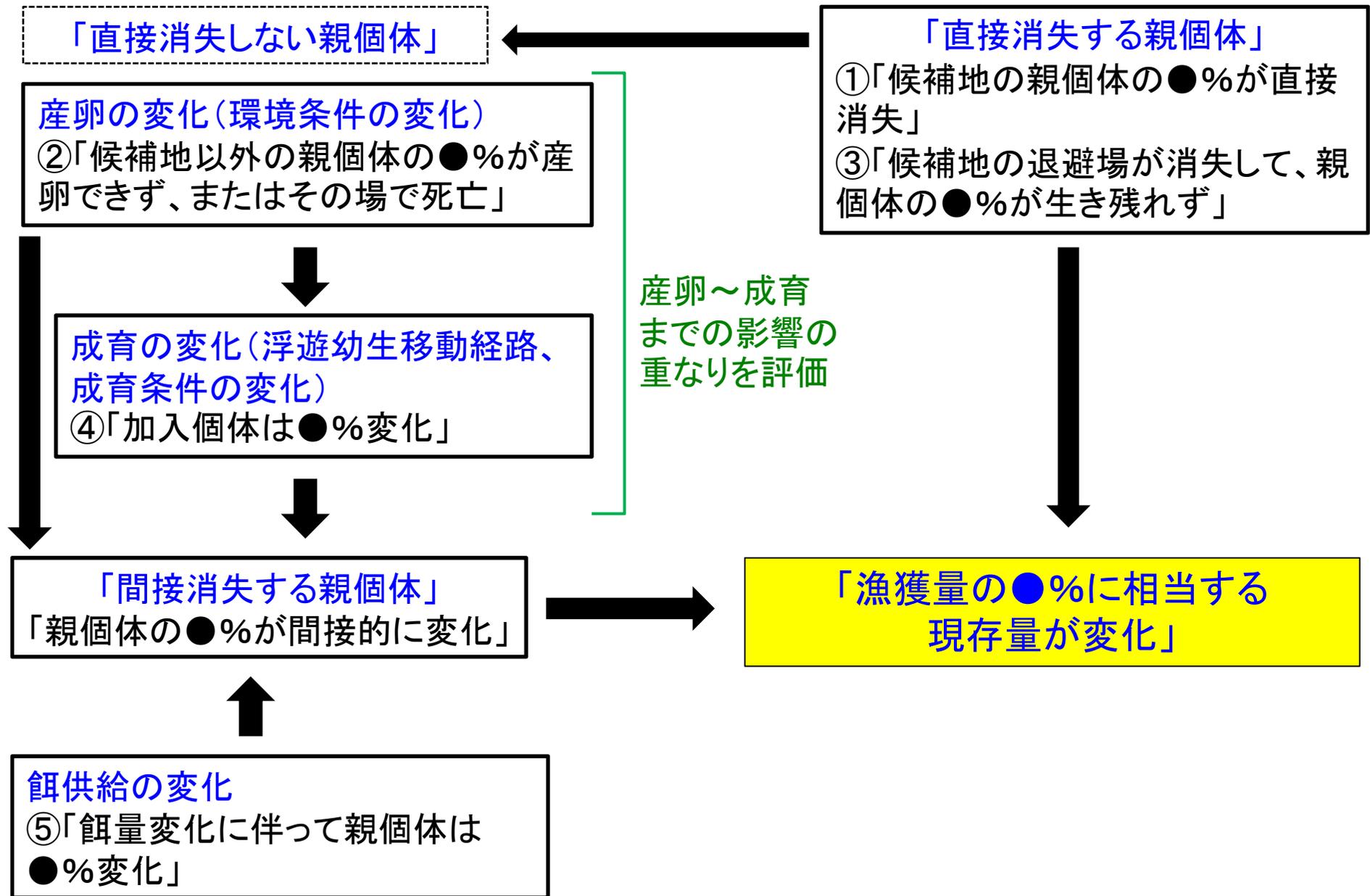
参考 底生生物の変化予測  
(伊勢湾シミュレータ)

餌生物量が候補地以外で●%変化

餌量とシャコ現存量との関係検討

⑤「餌量の変化に伴って親個体は●%変化」

# 各予測フロー(シャコ)(総合評価)



川

調査項目  
※調査場所

水質・既存資料

※知多半島沿岸  
※伊勢湾全体

栄養塩

護岸生物、魚  
介類(底魚)

※候補地  
※伊勢湾全域

食害魚類

養殖条件と対象調査

藻類養殖実態

※知多半島沿岸

波・流れ

養殖実態

標本船調査

※伊勢湾全域

水温

藻類養殖実態(連続観測)

※知多半島沿岸

## 影響予測項目一覧

項目	内容	概要
栄養供給 (色落ち)	①色落ち発生程度の変化とそれによるノリ生産量の変化	・栄養塩類のシミュレーション予測
食害	②食害魚の出現状況の変化とそれによるノリ生産量の変化	・魚類の蝸集要因となる環境条件のシミュレーション予測 ・別途クロダイの予測結果
病障害・付着藻類	③病障害(特にアカグサレ病)、付着珪藻の変化	・環境条件と病障害・付着藻類との関係解析、既存文献から、要因となる環境条件をシミュレーション予測
養殖水温	④水温の変化とそれによるノリ生産量の変化	・水温のシミュレーション予測
総合評価	①+②+④:各項目による生産量の合計→ノリの減少量	

## 各予測フロー(ノリ:栄養供給(色落ち))

### 栄養塩類の変化予測(伊勢湾シミュレータ)

- ・養殖時期(10月~3月)の栄養塩類のシミュレーション予測を実施
- ・漁場における毎日の予測結果を整理



### 養殖可能日数の評価

- ・養殖に必要な栄養塩類(愛知県:ノリ養殖テキスト)を基準として、それを下回る予測結果となった日数を算出



### 養殖範囲及び養殖量の設定

- ・藻類養殖業実態調査(標本漁家調査)を用いて養殖時期毎の生産量等を整理

①「漁場での養殖日数が●日変化→生産量が●%変化」

## 各予測フロー(ノリ:食害)

クロダイ蛸集条件の変化予測(伊勢湾シミュレータ)  
・養殖時期(10月~3月)の水温のシミュレーション予測を実施  
・養殖場所における毎日の水温を整理

別途実施されるクロダイの予測評価結果

評価基準  
・水温変化によるノリの摂食量変化(文献)

・クロダイの大きさ別ノリの摂食量(文献)

②「漁場または候補地周辺におけるクロダイによる食害により生産量が●%変化」

## 各予測フロー(ノリ:病障害・付着藻類)

### 病障害・付着藻類発生状況の把握、繁殖条件の抽出

・藻類養殖業実態調査(標本漁家調査)を用いて、各漁協での病障害・付着藻類の発生状況とその時の条件(水温、栄養塩など)の対応関係を検討

×

付着珪藻の繁殖条件は研究途上(繁殖条件がわからない恐れがある)

### 繁殖条件の変化予測

・上記の水温等の条件(伊勢湾シミュレータ)



### 評価基準(既存知見の収集)

・病障害等が起きる条件(既存文献、現地調査結果)

③「漁場における病障害や付着藻類は変化(定性評価)」

## 各予測フロー(ノリ:水温)

### 水温の変化予測(伊勢湾シミュレータ)

- ・養殖時期(10月~3月)の水温のシミュレーション予測を実施
- ・漁場における毎日の予測結果を整理



### 養殖可能日数の評価

- ・養殖に適切な水温(愛知県:ノリ養殖テキスト)を基準として、それを上回る予測結果となった日数を算出



### 養殖範囲及び養殖量の設定

- ・藻類養殖業実態調査(標本漁家調査)を用いて養殖時期毎の生産量等を整理

④「漁場での養殖日数が●日変化→生産量が●%変化」