

## アサリに関する 4 県協調の取組の概要

---

# 目 次

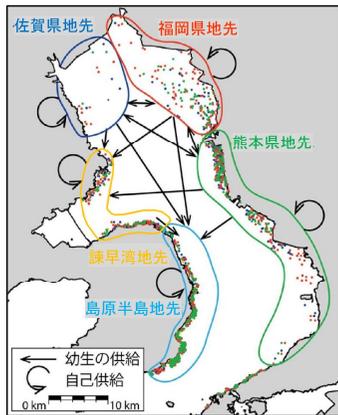
1	アサリの再生産サイクルの形成に向けた取組	1
2	アサリの再生産サイクルの形成に向けた取組の進展	2
3	アサリに関する4県協調の取組の概要	3
4	母貝団地における取組状況	4
5	自然災害リスクへの備え	5
6	アサリに関する4県協調の浮遊幼生調査	6
7	自然災害リスクに備えた母貝団地造成に向けた検討	11

# 1 アサリの再生産サイクルの形成に向けた取組

○ 有明海・八代海等総合調査評価委員会の平成28年度報告の「再生方策」に基づき、二枚貝類の浮遊幼生が有明海を広域的に移動する「浮遊幼生供給ネットワーク」による再生産サイクルの形成に向け、①浮遊幼生の量を増やす、②着底稚貝の量を増やす、③着底後の生残率を高める、の各取組を4県と国が協調して実施。

## ① 浮遊幼生の量を増やす

- ・ 浮遊幼生の量を増やすため、母貝生息適地の保全・再生を図る。  
(平成28年度報告 P.536ほか)



浮遊幼生供給ネットワークの解明



母貝団地の造成

浮遊幼生



成貝 (母貝)

再生産サイクル

着底稚貝

## ② 着底稚貝の量を増やす

- ・ 生物の生息・再生産の場となる底質の改善（覆砂、海底耕うん、浚渫、作零等）を実施する。  
(平成28年度報告 P.549)



覆砂



海底耕うん

## ③ 着底後の生残率を高める

- ・ 着底後の生残率を高めるため、エイ類等の食害生物の駆除・食害防止策を適切に実施し、被害の軽減を図る。  
(平成28年度報告 P.548)



ナルトビエイの捕獲調査

## 2 アサリの再生産サイクルの形成に向けた取組の進展

- 浮遊幼生や稚貝の調査に基づき、浮遊幼生供給ネットワークの解明が進展。
- 浮遊幼生供給ネットワークに基づき重要な母貝団地を設定。採苗手法や食害防止の知見も蓄積。
- 豪雨災害による重要母貝団地の減耗被害を踏まえ、被災時に4県が支え合う体制を整備。

### アサリに関する4県協調の取組の進展

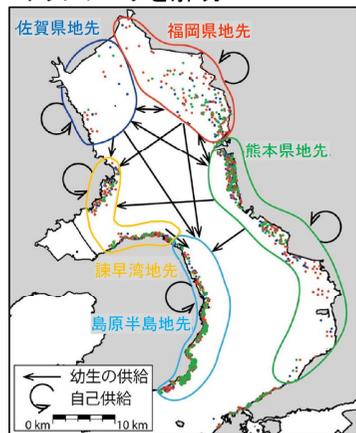
令和3～5年度

平成30～令和2年度

平成27～29年度

#### 浮遊幼生供給ネットワーク解明

- ・ 浮遊幼生や稚貝の分布調査等に基づき、有明海の浮遊幼生のネットワークを解明



(浮遊幼生の供給・着底関係の推定)

#### 母貝団地の造成

- ・ 広域的な再生産サイクルの形成に向け、母貝団地を造成。



着底基質を入れた網袋による採苗



地撒きした稚貝の食害防止のためのネット設置作業



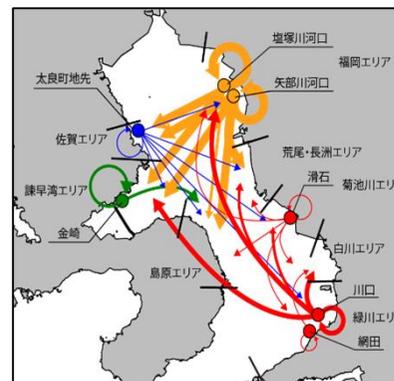
着底基質(バームヤシ)で確認された稚貝



(参考)ナルトビエイ捕獲調査

#### 重要母貝団地の設定

- ・ 浮遊幼生供給ネットワークにおいて、他の母貝団地に大量の浮遊幼生を供給している箇所等を重要母貝団地として設定。



(浮遊幼生供給シミュレーションモデルによる試算結果※)

※ 令和元年度(春季)の母貝団地の資源量を基に試算。

#### 被災時に支え合う体制

- ・ 重要母貝団地の母貝が7割以上減耗した場合、他県から母貝を融通する体制を整備。



令和3年8月の豪雨により被害を受けた長崎県に対して、令和4年5月、福岡県から母貝の入った網袋100袋を融通。

※ 上記の他、漁場環境の改善に関する取組等を実施。

### 3 アサリに関する4県協調の取組の概要

- 母貝団地12か所において母貝を確保。うち浮遊幼生ネットワークにおいて重要な母貝団地7か所を設定。
- 被災した重要母貝団地に他県から母貝を供給できる体制の整備や漁場環境改善の取組を実施。
- 個々の課題に係る技術開発や育成技術を高度化する実証事業を実施。

#### 浮遊幼生ネットワークの重要母貝団地の設定



- 重要母貝団地
- その他の母貝団地

#### 有明海特産魚介類生息環境調査 (広域的なネットワークの強化)

浮遊幼生の  
着底場所

密度管理  
・  
資源管理



移植・放流



被災団地へ融通



保護区設定



養殖

各々の海域環境に応じた適切な組合せで対策を実施



網袋での稚貝の採苗



シュロ袋での稚貝の採苗



生息環境改善(覆砂)



食害防止(被覆網)

有明海漁業振興技術開発事業  
(リスク管理としての種苗  
生産技術の強化)



漁港施設での中間育成

有明海のアサリ等の  
育成技術高度化実証事業  
(育成技術高度化のための技術的課題の解決)



天然採苗技術を活用した  
育成・収穫



育成技術の開発



環境変動に対応した育成

広域的な再生産サイクルの形成  
浮遊幼生調査・資源調査等により効果を把握



## 5 自然災害リスクへの備え

- 豪雨被害が頻発したことを受けて、自然災害リスクへの対応として、重要母貝団地の母貝量が概ね7割以上減少した場合に他県から母貝を融通できるよう、4県で網袋約2,400袋を確保する計画。
- 令和6年1月末時点で、4県で融通用アサリの網袋2,350袋を確保し、概ね目標を達成。
- 令和5年度は、母貝の融通を必要としなければならないような被害はなし。

【令和5年度 融通用網袋の確保状況(令和6年1月末時点)】

	福岡県	佐賀県	長崎県	熊本県	計
確保数(袋)	1,000	50	300	1,000	2,350

【重要母貝団地のアサリ母貝量(令和6年1月末時点)】

県名	重要母貝団地	母貝量			
		豪雨前	豪雨後	定義	令和5年度調査時期
福岡県	塩塚川河口	190 t	72 t	殻長20mm以上	豪雨シーズン前 3月 豪雨シーズン後 10月
	矢部川河口	41 t	156 t		
佐賀県	太良町地先	0.001 t	4.4 t	殻長20mm以上	豪雨シーズン前 5~6月 豪雨シーズン後 10月
長崎県	小長井(釜)	0.415 t	0.43 t	殻長20mm以上	豪雨シーズン前 6月 豪雨シーズン後 9月
熊本県	滑石	3.9 t	3.1 t	殻長20mm以上	豪雨シーズン前 5~6月 豪雨シーズン後 7~8月
	川口・網田	10.7 t	7.0 t		



● 重要母貝団地

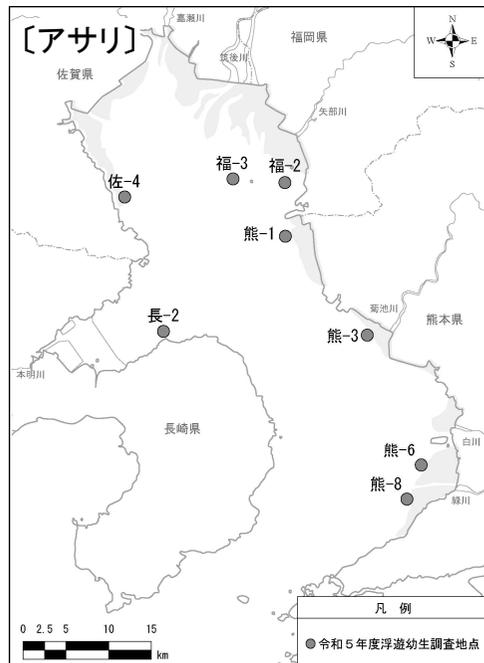
## 6-1 アサリに関する4県協調の浮遊幼生調査

- 有明海では、浮遊幼生と着底稚貝の減少による再生産の縮小が資源量に影響していると考えられている。
- このため、母貝養成に適した漁場や、そこから発生した浮遊幼生が着底し成育する場を特定のうえ、母貝の資源保護等の取組や浮遊幼生の着底場における底質環境改善の取組を効果的に進めるとともに、その取組の効果検証ができるよう、有明海沿岸4県と国が協調し、(国研)水産研究・教育機構水産技術研究所の協力を得て、二枚貝類の浮遊幼生調査を実施する。

令和5年度の調査概要

対象種	調査時期	調査頻度	調査地点
アサリ	4～6月(春季) 9～12月※(秋季)	春季:1～3回/月 計7回 秋季:2～4回/月 計13回	8地点

※ 令和5年度より、秋期調査を12月まで延長(調査回数は2回追加)



### 調査分析の流れ

#### 現地調査(4県)

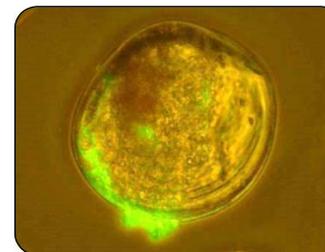


浮遊幼生調査

#### 試料採取

(各地点の水深に応じて表、底層の2層(2m<sup>3</sup>)、表、中、底層の3層(3m<sup>3</sup>)で浮遊幼生を採取)

#### 分析(九州農政局)



アサリ浮遊幼生

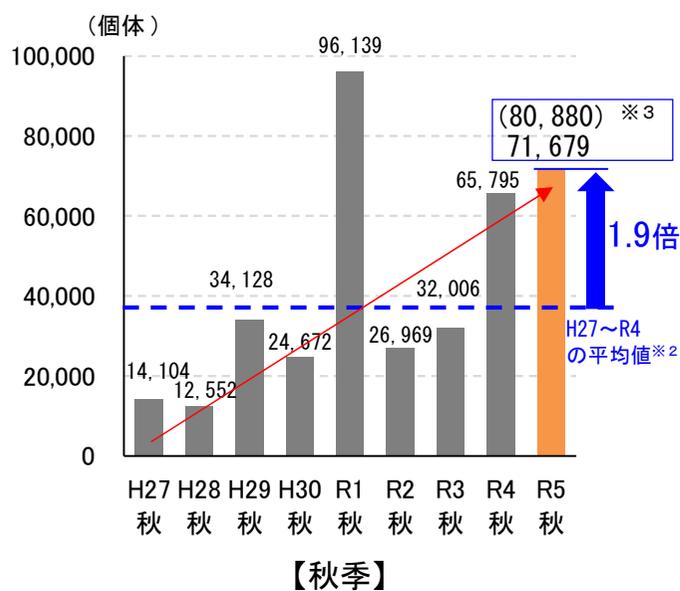
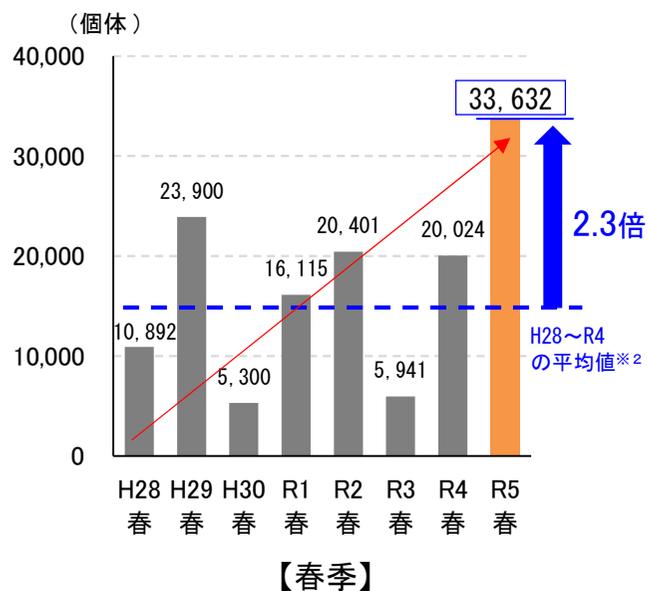


分析処理(検鏡状況)

## 6-2 令和5年度のアサリ浮遊幼生数

- 令和5年度の浮遊幼生数は、調査開始以降、春季が過去最多、秋季が令和元年度に次ぐ多さであった。
- 浮遊幼生が多かった要因として、令和4年度に記録的な大雨がなく、親貝の生残が良かったこと等が考えられる。また、母貝団地の取組も一因と考えられる。
- 近年、11月下旬も出現ピークが見られたため秋季調査期間を延長したところ、12月も浮遊幼生を確認。

アサリ浮遊幼生数※1の推移



※1 浮遊幼生調査は、各地点の水深に応じて2層(2m<sup>3</sup>)、3層(3m<sup>3</sup>)で浮遊幼生を採取しており、グラフの浮遊幼生数は、各調査地点の1m<sup>3</sup>当たりの浮遊幼生の合計を表記している。

※2 平均値は、令和5年度の調査地点数にあわせて、8地点の合計としている。

※3 令和5年度秋季は12月中旬まで調査したが、平成27年度～令和4年度の調査期間にあわせて、11月までの合計とし、12月までの合計は( )で示した。

○ 浮遊幼生を増やす取組



(母貝団地の造成)

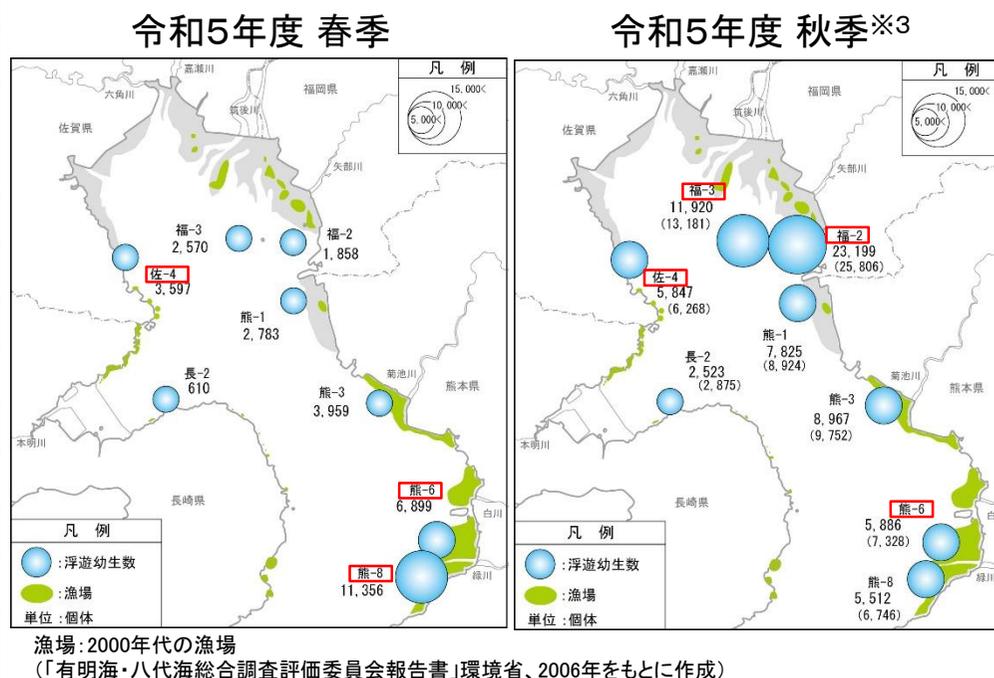
## 6-3 令和5年度のアサリの各地点の浮遊幼生の状況

- 令和5年度は、春季・秋季ともに有明海全域で浮遊幼生を確認。
- 複数の地点で、過年度の2倍以上の浮遊幼生数を確認。
- 秋季の調査期間を延長したところ、12月においても全域で浮遊幼生を確認。

(単位:個体)

地点	調査地点の浮遊幼生数※1			
	春季		秋季	
	令和5年度	平成28年度～令和4年度の平均※2	令和5年度※3	平成27年度～令和4年度の平均※2
福-2	1,858	2,826	23,199 (25,806)	9,716
福-3	2,570	2,616	11,920 (13,181)	3,522
佐-4	3,597	140	5,847 (6,268)	1,907
長-2	610	831	2,523 (2,875)	1,598
熊-1	2,783	1,729	7,825 (8,924)	8,714
熊-3	3,959	2,479	8,967 (9,752)	6,542
熊-6	6,899	2,044	5,886 (7,328)	2,814
熊-8	11,356	1,989	5,512 (6,746)	3,483
合計	33,632	14,654	71,679 (80,880)	38,296

□: H27(H28)～R4の平均よりも多く(2倍以上)出現



※1 浮遊幼生調査は、各地点の水深に応じて2層(2m<sup>3</sup>)、3層(3m<sup>3</sup>)で浮遊幼生を採取しており、表及び図中の浮遊幼生数は、各調査地点の1m<sup>3</sup> 当たりの浮遊幼生の合計を表記している。

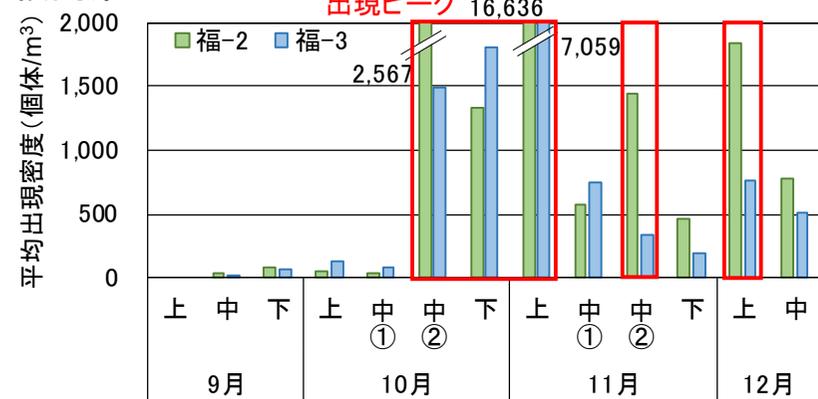
※2 平均値は、令和5年度の調査地点数にあわせて、8地点の合計としている。

※3 令和5年度秋季は12月中旬まで調査したが、平成27年度～令和4年度の調査期間にあわせて、11月までの合計とし、12月までの合計は( )で示した。

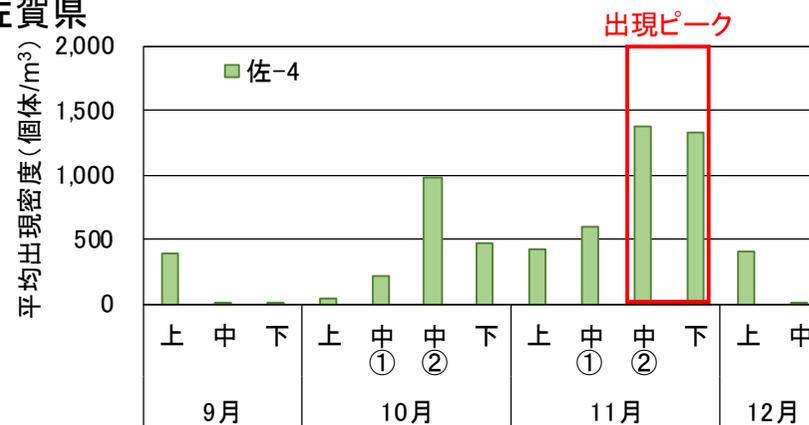
## 6-4 令和5年度秋季のアサリの浮遊幼生の出現状況

- 令和5年度は、秋季の調査期間を11月末から12月中旬に延長したところ、12月においても出現ピークが見られるなど、産卵が継続していることを新たに確認。
- 福岡県、佐賀県、熊本県において、10月中旬～12月上旬に出現ピークが見られ、時期は異なった。
- 福-2では、出現密度が1万6千個体/m<sup>3</sup>を超える日が見られ、特に高かった。

福岡県



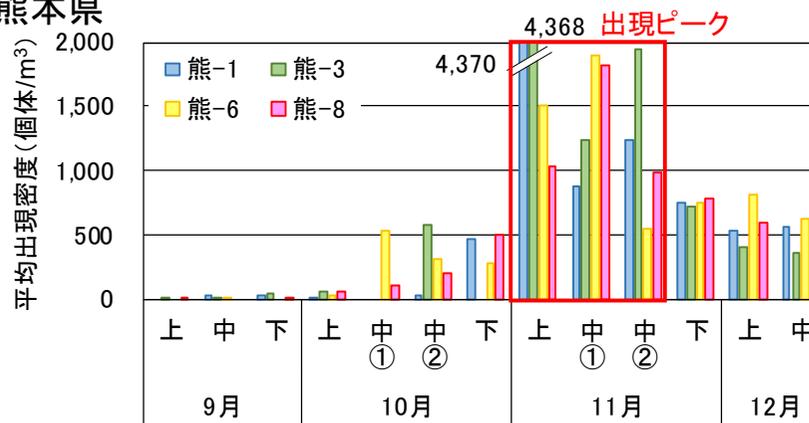
佐賀県



長崎県



熊本県

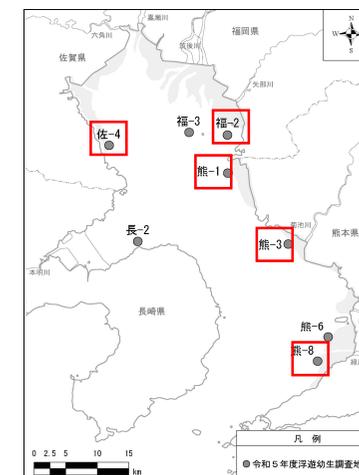


※1 平均出現密度は、表層・中層・底層(水深が7mより浅い場合は表層・底層)のそれぞれの出現密度に調査時のそれぞれの体積を乗じて求めた調査地点の浮遊幼生の総数を水柱の体積で除したもの。平均出現密度が1,000個体/m<sup>3</sup>以上の場合を出現ピークとした。

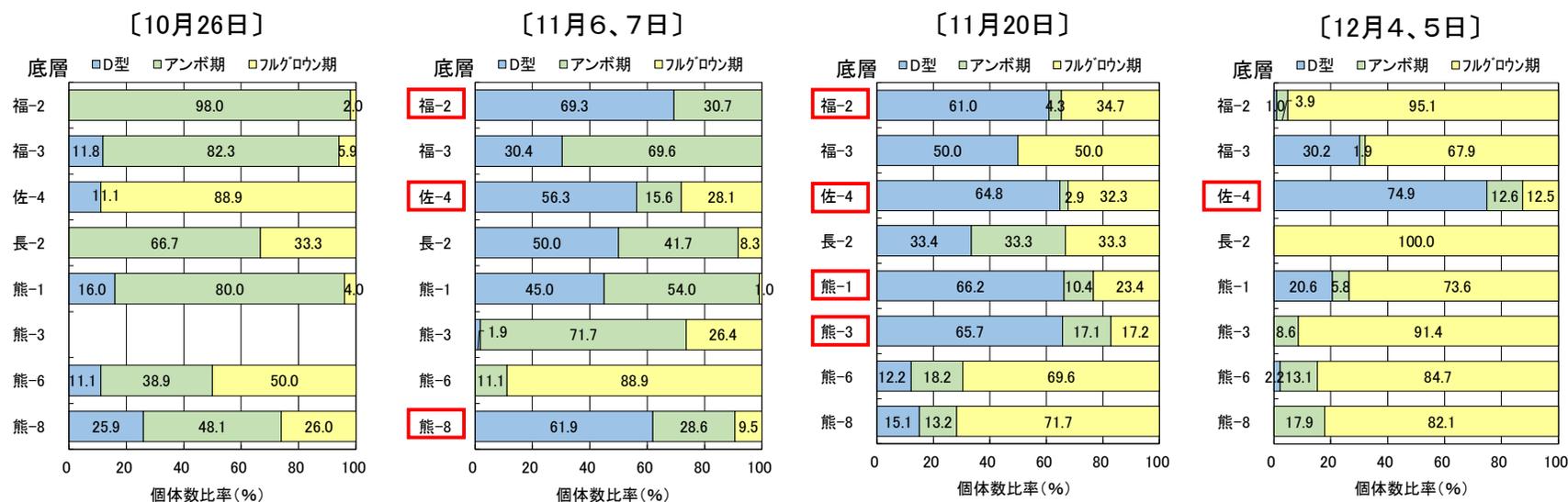
※2 グラフ中の調査日「中①」は中旬の1回目、「中②」は中旬の2回目を示す。

## 6-5 令和5年度秋季のアサリの浮遊幼生の成長ステージ別の構成比率

- 出現ピーク時の調査地点の底層において、ふ化直後のD型幼生の比率が高かった場合は、調査地点近傍に産卵場があった可能性が考えられる※。
  - 各県調査地点で、アンボ期や着底直前のフルグロウン期の幼生が出現しており、D型幼生が順調に成長し、各県に分散・到達していることがうかがえる。
- ※ 成長ステージ別の構成比率と浮遊幼生の平面分布をみることによって、産卵状況や近傍に産卵場・着底場があるかを把握することができる。特に、底層のD型幼生の分布は、産卵場を把握する目安となるが、産卵場から調査地点までの浮遊幼生の移動については、場所によって流れやすさが異なるため、調査地点と離れた場所が産卵場である可能性もある。



□ : D型幼生の割合が高かった調査地点



## 7 自然災害リスクに備えた母貝団地造成に向けた検討

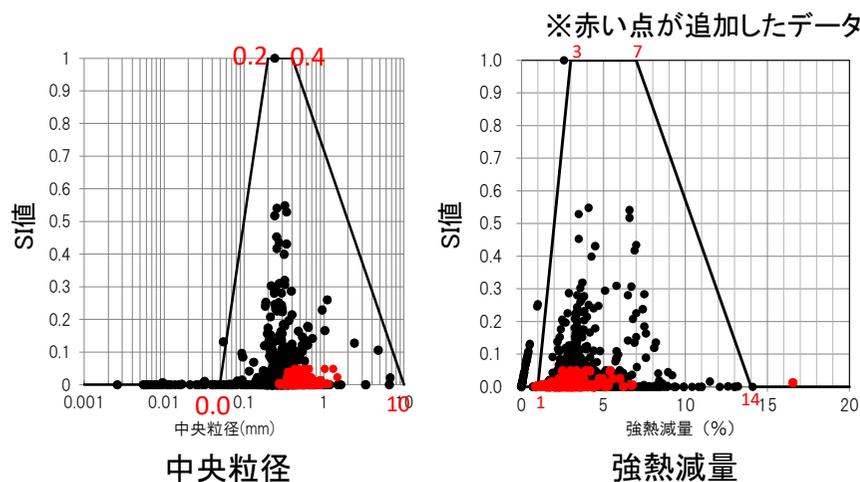
- 豪雨災害が頻発し、母貝団地等が被害を受けたことを受けて、自然災害リスクに備えた母貝団地の造成に向けた対応が重要。この一環として、既存のHSI (Habitat Suitability Index) モデルに調査データを追加し、上記対応に利用可能か検討。
- 各海域の大まかな傾向の把握や対策の絞り込みの参考としては利用できる可能性はあるが、精度向上には、より多くの調査データが必要であることが確認された。

※ SIモデルとHSIモデルは、環境要因（塩分や底質など）と生息適性の関係を0～1で示す。ただし、算出される数値は相対的な評価であり、定量的な評価（例えば0.5以上のHSIでなければ生息できないなど）ではないことに注意。

### 検討手順

#### 1 SIモデルの作成

- 有明海・八代海等総合調査評価委員会で検討されたモデルに、入手可能な調査データを追加し、含泥率、強熱減量、COD、硫化物、塩分、AVS、中央粒径、含水率、地盤高、水温、底面摩擦速度、DOについてSIモデルを作成した。



SIモデルの例

#### 2 HSIモデル作成

- 母貝団地毎に各SI値を比較し、小さいものから2番目のSI値をHSI値とし、実際の母貝団地の状況と比較。
- 精度向上には、より多くの調査データが必要等の課題を確認。

#### (参考)HSIの算出方法

- HSIの算出に当たっては、以下の算出方法がある。

##### (1)限定要因法

- ・ 各SIモデルの最小値又は2番目に小さい値を抽出する方法
  - ①最小のSI値をHSIとする場合:  $HSI = SI_1$
  - ②2番目に小さいSI値をHSIとする場合:  $HSI = SI_2$

##### (2)幾何平均法

- ・ 以下の式により求める方法。環境要因のひとつでも適正でないと生息地として機能しないと考えられる場合に用いる。  
 $HSI = (SI_1 \times SI_2 \times \dots \times SI_n)^{1/n}$  ※nはSIモデルの数

##### (3)算術平均法

- ・ 各SIモデルの平均値をHSIとする方法。環境要因の全てが高い必要がないと考えられる場合に用いる。

##### (4)加算要因法

- ・ 各SIモデルの値の和をHSIとする方法(1を超える場合は相対的に換算)。環境要因が互いに不足を補うと考えられる場合に用いる。