

二枚貝類の浮遊幼生に関する取組

目 次

1. 浮遊幼生調査	1
2. 浮遊幼生の成長ステージ区分	2
3－1. 令和4年度アサリの浮遊幼生（春季）	3
1 調査期間中の浮遊幼生数	3
2 浮遊幼生の出現状況の経旬変化	4
3 出現ピークがみられた調査日の成長ステージ別の構成比率と産卵状況	5
（参考）令和3年度のアサリの浮遊幼生（春季）	6
3－2. 令和4年度アサリの浮遊幼生（秋季）	8
1 調査期間中の浮遊幼生数	8
2 浮遊幼生の出現状況の経旬変化	9
3 特に平均出現密度が高かった調査日の成長ステージ別の構成比率と産卵状況	10
（参考）令和3年度のアサリの浮遊幼生（秋季）	11
4. 令和4年度タイラギの浮遊幼生	13
1 調査期間中の浮遊幼生数	13
2 浮遊幼生の出現状況の経旬変化	14
3 特に平均出現密度が高かった調査日の成長ステージ別の構成比率と産卵状況	15
（参考）令和3年度のタイラギの浮遊幼生	16
（参考）タイラギ浮遊幼生調査（水産庁・佐賀県、令和4年6～9月）	17

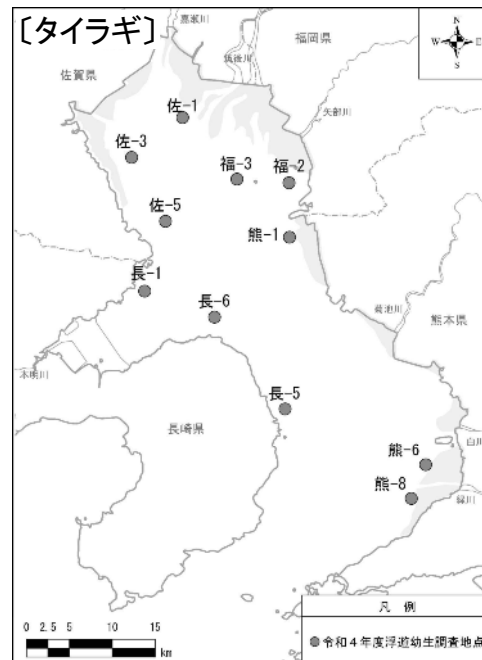
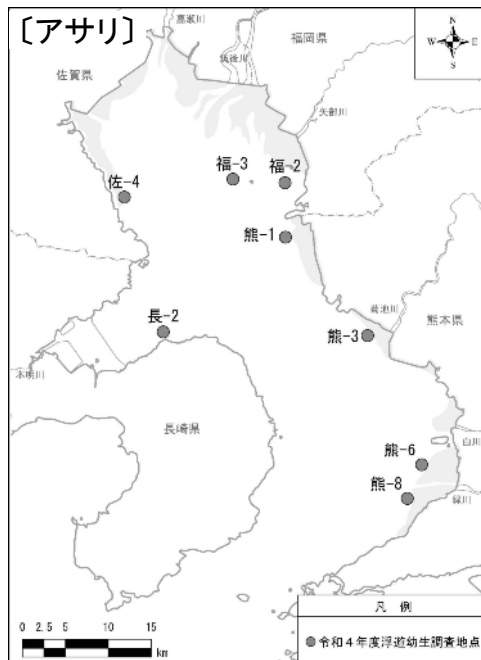
1. 浮遊幼生調査

調査の目的

- 有明海では、アサリやタイラギ等の二枚貝類資源が減少しており、母貝の減少による浮遊幼生の発生量低下と稚貝加入量の減少が要因の一つと考えられている。
- このため、有明海において二枚貝類の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ことができるよう、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4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) 9～11月(秋季)	春季: 1～3回/月 計7回 秋季: 3～4回/月 計11回	8地点
タイラギ	6～9月	3回/月 計12回	11地点



調査分析の流れ

現地調査(4県)



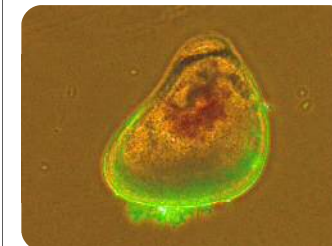
浮遊幼生調査

試料採取

(各地点の水深に応じて表、底層の2層(2m³)、表、中、底層の3層(3m³)で浮遊幼生を採取)



分析(九州農政局)



タイラギ浮遊幼生



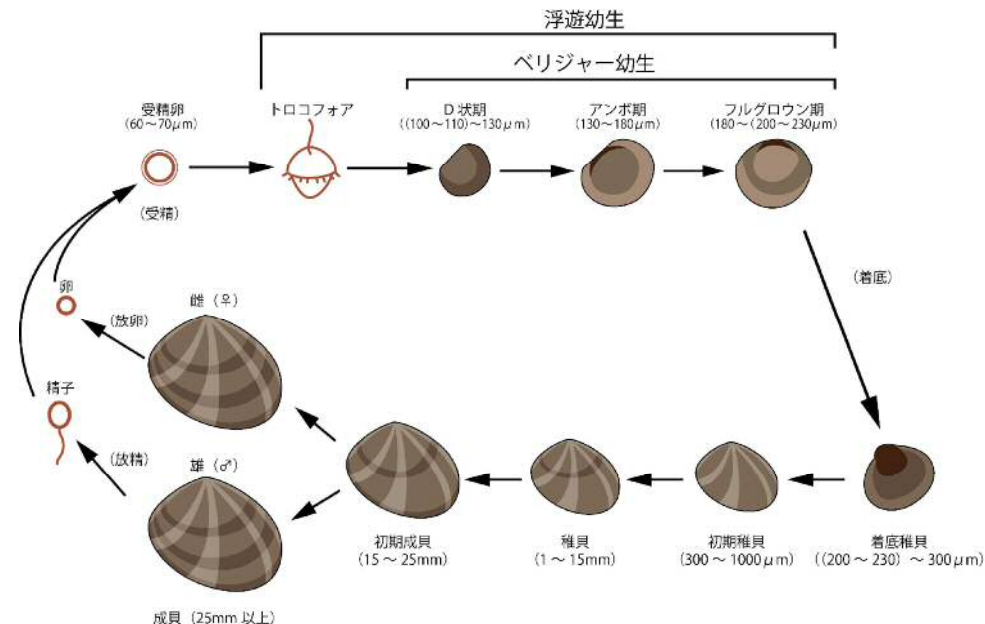
分析処理(検鏡状況)

2. 浮遊幼生の成長ステージ区分

種別	D型幼生		アンボ期	フルゲロウン期	
	初期	後期		初期	後期
アサリ	0.090～0.100mm	0.101～0.129mm	0.130～0.179mm	0.180～0.198mm	0.199～0.200mm
タイラギ	0.100mm	0.101～0.139mm	0.140～0.409mm	0.410～0.599mm	0.600～1.199mm

※参考文献 アサリ 東京湾広域アサリ浮遊幼生調査、粕谷、2001年
有明海漁場造成技術開発事業二枚貝漁場環境改善技術導入のためのガイドライン、水産庁、2013年
アサリ種苗生産及び増殖試験、山口県内海水産試験場報告、今井ほか、1992年
タイラギ タイラギ浮遊幼生および着底稚貝の飼育、大橋ほか、水産増殖、2008年
有用二枚貝4種の浮遊幼生における消化器官の形成に関する組織学的検討および種苗生産への知見の応用、
長崎大学博士論文、大橋、2007年

《参考》アサリの生活史



出典：沿岸漁場整備事業 増殖場造成計画指針 ヒラメ・アサリ編、平成8年度版より作成

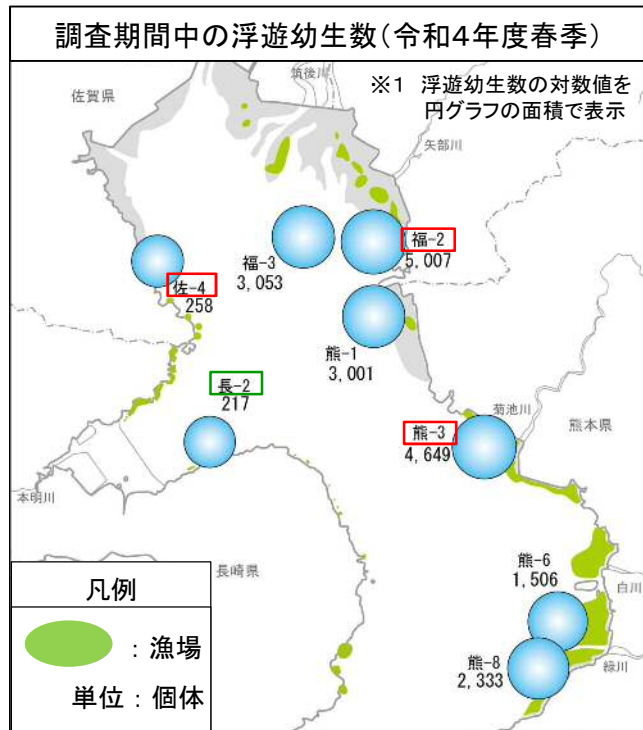
3-1. 令和4年度アサリの浮遊幼生(春季)

調査結果

1 調査期間中の浮遊幼生数

○ 令和4年度春季の浮遊幼生は、令和3年度までと同様、有明海全域で分布を確認。調査期間中の浮遊幼生合計数は約2万個体で、令和3年度の3倍以上、平成28年度～令和3年度の平均よりも多く出現。

有明海東側の2地点(福-2、熊-3)と湾奥部西側の佐-4では、平成28年度～令和3年度の平均よりも2倍以上多く出現していた一方、諫早湾湾口部(長-2)では、1/2以下と少なかった。(図-1、図-2、表-1)

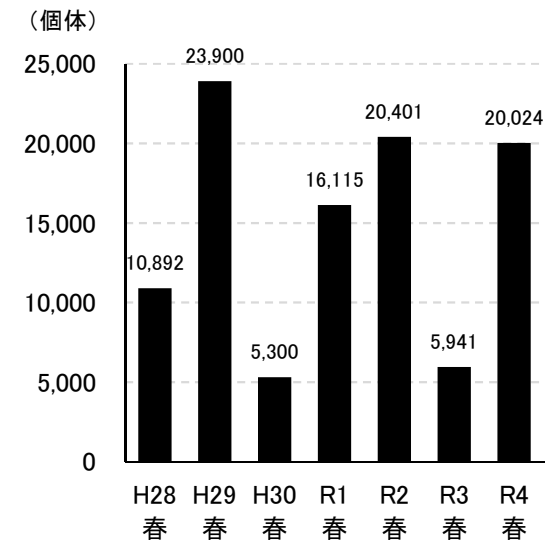


漁場: 2000年代の漁場
(「有明海・八代海総合調査評価委員会報告書」環境省、2006年をもとに作成) 【図-1】

単位: 個体

地点	調査期間中の浮遊幼生数(春季)※2	
	令和4年度	平成28年度～令和3年度の平均※3
福-2	5,007	2,463
福-3	3,053	2,543
佐-4	258	120
長-2	217	933
熊-1	3,001	1,517
熊-3	4,649	2,118
熊-6	1,506	2,134
熊-8	2,333	1,932
合計	20,024	13,760

【表-1】



【図-2】

□ : H28～R3の平均よりも多く(2倍以上)出現

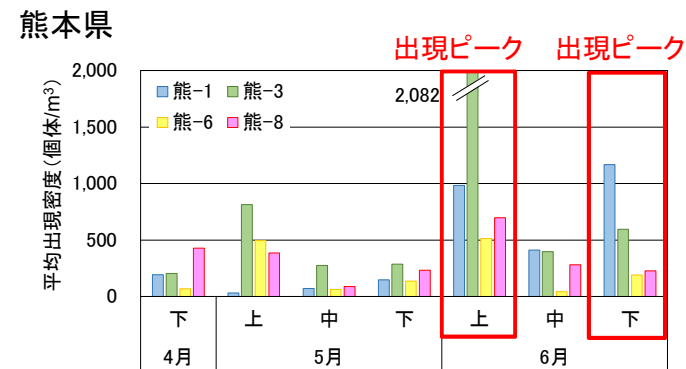
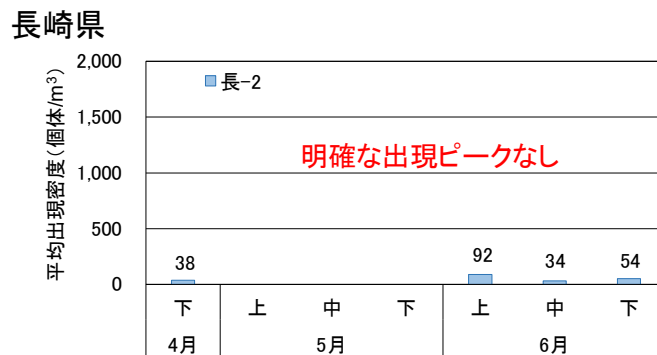
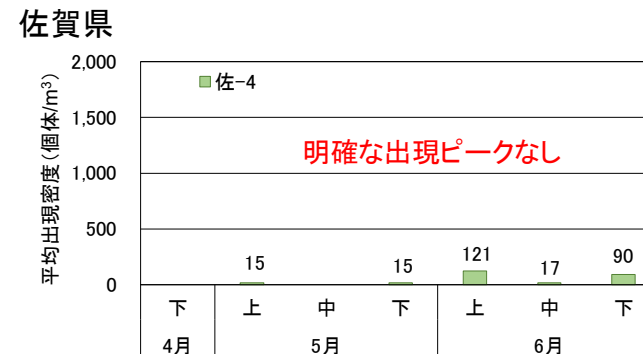
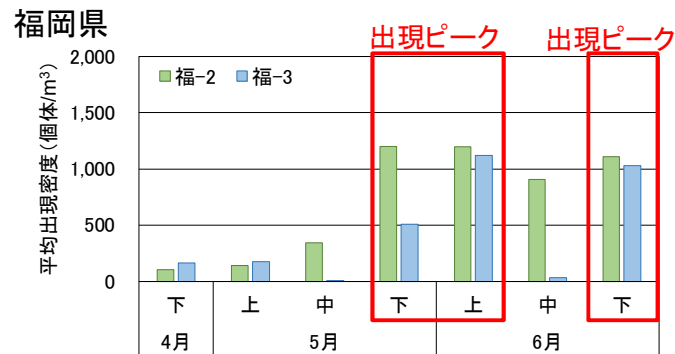
□ : H28～R3の平均よりも少なく(1/2以下)出現

※2 浮遊幼生調査は、各地点の水深に応じて2層(2m³)、3層(3m³)で浮遊幼生を採取しており、平面図及び表中の浮遊幼生数は、調査期間中(4月～6月)の1m³あたり浮遊幼生の合計数を表記している。
※3 平成28年度春季～令和3年度春季の平均の合計は、令和4年度春季の調査地点数にあわせて、8地点の合計としている。

3-1. 令和4年度アサリの浮遊幼生(春季)

2 浮遊幼生の出現状況の経旬変化

- 令和4年度春季は、調査期間中、福岡県、熊本県において5月下旬～6月下旬に出現ピークがみられ、特に熊-3では、6月上旬に平均出現密度が2千個体/m³を超え、他の調査地点と比べ高かった。(図-3)
- 出現ピークは、平成28年度～令和3年度では5月中旬以降にみられることが多く、令和4年度も同時期にみられたが、福岡県では出現ピークの頻度が過年度と比べて多かった。熊本県では、過年度は南側(熊-6、熊-8)で出現ピークがみられることが多かったが、令和4年度は北側(熊-1、熊-3)で出現ピークがみられた。



※1 平均出現密度が1,000個体/m³以上の場合を出現ピークとし、調査期間中に1,000個体/m³以上なかった場合は「明確な出現ピークはなし」と記載している。

※2 佐賀県と長崎県では平均出現密度が低く経旬変化が分かりづらいため、値を記載している。

【図-3】

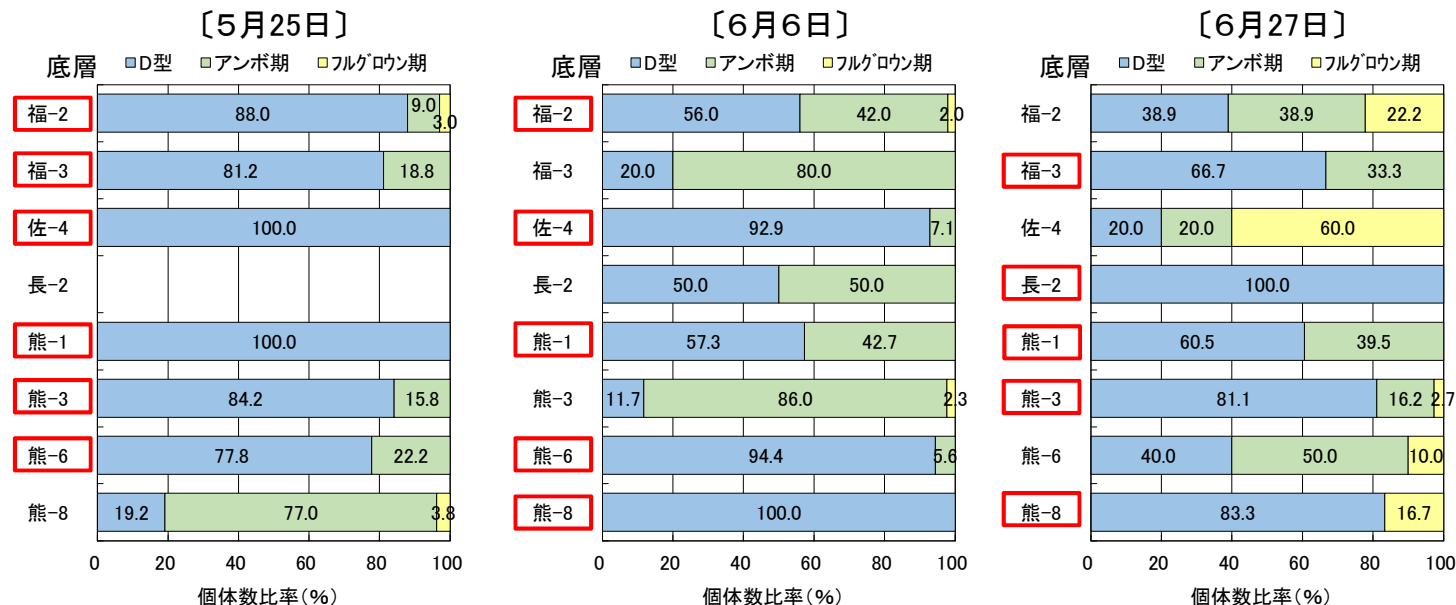
3-1. 令和4年度アサリの浮遊幼生(春季)

3 出現ピークがみられた調査日の成長ステージ別の構成比率と産卵状況

- 5月25日と6月6日は福岡県、佐賀県、熊本県、6月27日は福岡県、長崎県、熊本県の底層でD型幼生の出現割合が高かった。(図-4の赤枠で囲った地点)
- 過年度と同様、令和4年度の調査地点の近傍に主な産卵場があったものと考えられる※。出現ピーク時の主体がD型幼生であることに過年度との違いはないが、過年度と比べて福岡県や熊本県北側で出現ピークとなることが多く、令和4年度はこれらの海域での産卵量が多かったと考えられる。

※ 産卵場所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に差異があり、調査地点と離れた場所から調査地点に到達する可能性がある。

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。

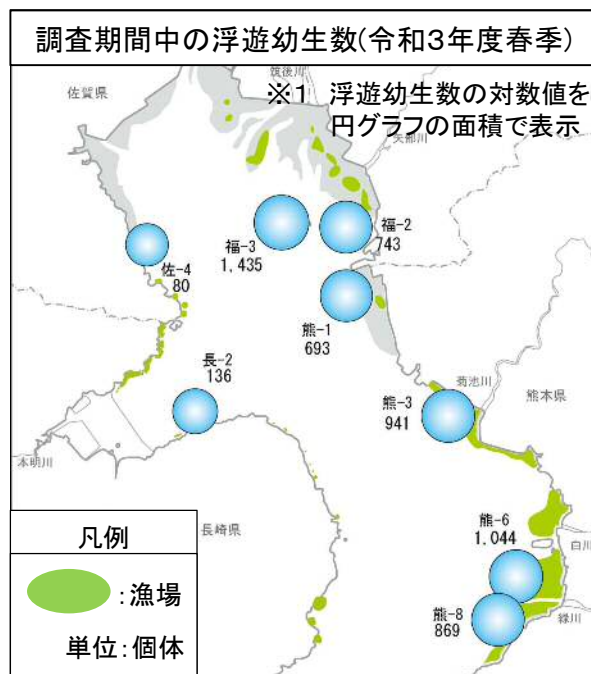


□: 底層でD型幼生の割合が高かった調査地点

【図-4】

(参考) 令和3年度のアサリの浮遊幼生(春季)

浮遊幼生調査結果(令和3年度春季)



漁場: 2000年代の漁場
(「有明海・八代海総合調査評価委員会報告書」環境省、
2006年をもとに作成)

【参考図-1】

単位: 個体

地点	調査期間中の浮遊幼生数※2 (令和3年度春季)
福-2	743
福-3	1,435
佐-4	80
長-2	136
熊-1	693
熊-3	941
熊-6	1,044
熊-8	869
合計	5,941

※2 浮遊幼生調査は、各地点の水深に応じて2層(2m³)、3層(3m³)で浮遊幼生を採取しており、平面図及び表中の浮遊幼生数は、調査期間中(4月～6月)の1m³あたり浮遊幼生の合計数を表記している。

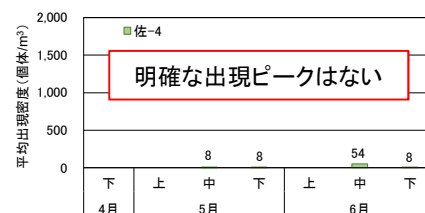
【参考表-1】

アサリの浮遊幼生経旬変化(令和3年度春季)

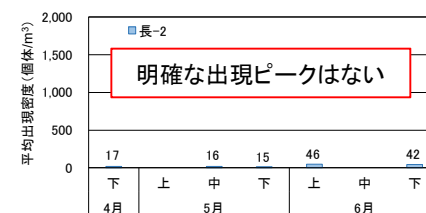
福岡県



佐賀県



長崎県



熊本県



※3 平均出現密度が1,000個体/m³以上なかった場合、「明確な出現ピークはない」と記載している。

※4 佐賀県と長崎県では平均出現密度が低かったため、浮遊幼生の出現日には平均出現密度の値を記載している。

【参考図-2】

(参考) 令和3年度のアサリの浮遊幼生(春季)

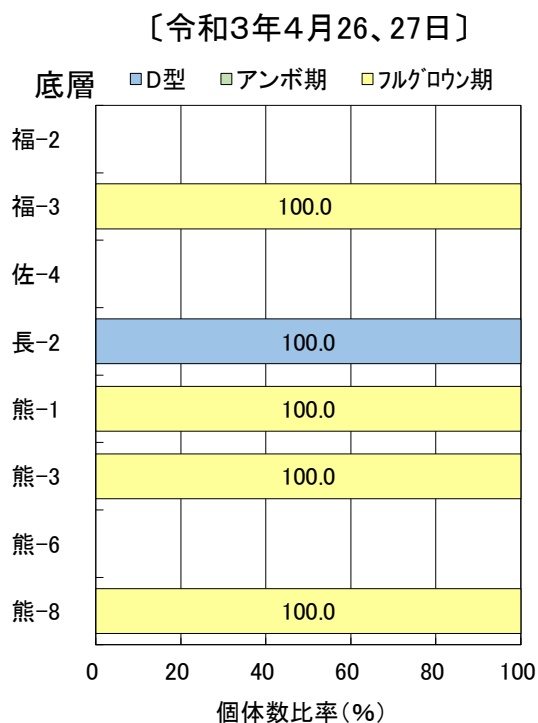
成長ステージ別の構成比率と産卵時期

- 令和3年度は、調査を開始した4月26、27日にフルグロウン期幼生が主体となっており、例年と比べて産卵時期が早かったことが考えられる。(参考図－3(1))

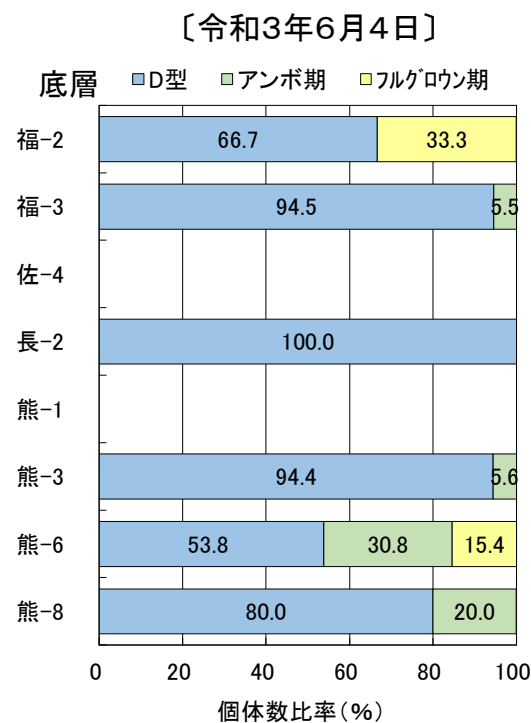
成長ステージ別の構成比率と産卵状況

- 浮遊幼生の出現密度が他の時期と比べて多かった6月4日には、福－2、福－3、長－2、熊－3、熊－6、熊－8の底層でD型幼生の割合が高く、当該地点またはその近傍が産卵場であったものと考えられる※。(参考図－3(2))

※ 産卵場所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い場所などもあり、調査地点と離れた場所から調査地点まで到達する可能性がある。



【参考図－3(1)】



【参考図－3(2)】

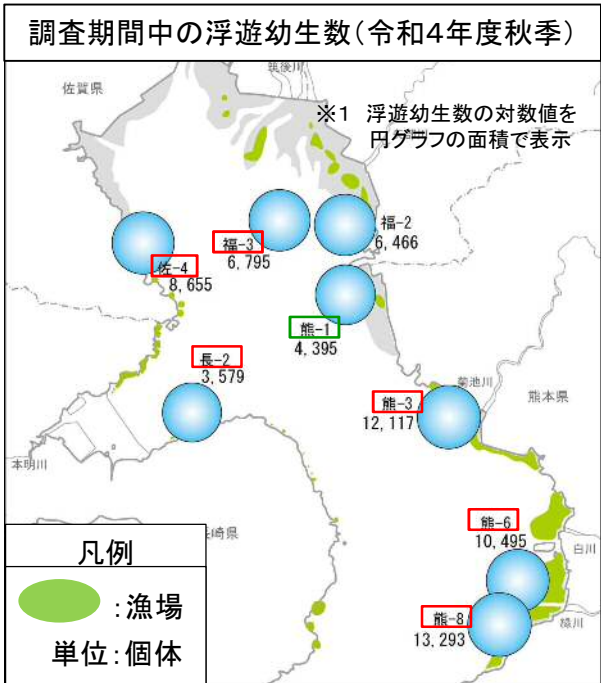
3-2. 令和4年度アサリの浮遊幼生(秋季)

調査結果

1 調査期間中の浮遊幼生数

○ 令和4年度秋季の浮遊幼生は、令和3年度までと同様、有明海全域で分布を確認。調査期間中の浮遊幼生合計数は約6万6千個体で、令和3年度の2倍以上、平成27年度～令和3年度の平均よりも多く出現。これは、夏季に令和2、3年度のような豪雨がみられず、これまで取り組まれてきた母貝団地の造成等により親貝が増加したことが要因の一つとして考えられる。

有明海東側の4地点(福-3、熊-3、熊-6、熊-8)と湾奥部西側の佐-4、諫早湾湾口部の長-2では、平成27年度～令和3年度の平均よりも2倍以上多く出現していた一方、有明海東側の熊-1では、1/2以下と少なかった。(図-5、図-6、表-2)



漁場: 2000年代の漁場
(「有明海・八代海総合調査評価委員会報告書」環境省、2006年をもとに作成)

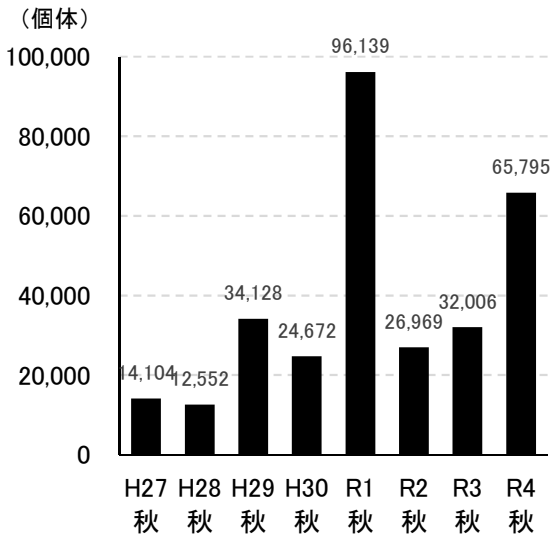
【図-5】

単位: 個体

地点	調査期間中の浮遊幼生数(秋季)※2	平成27年度～令和3年度の平均※3
福-2	6,466	10,180
福-3	6,795	3,055
佐-4	8,655	943
長-2	3,579	1,315
熊-1	4,395	9,331
熊-3	12,117	5,745
熊-6	10,495	1,717
熊-8	13,293	2,081
合計	65,795	34,367

【表-2】

□ : H27～R3の平均よりも多く(2倍以上)出現
□ : H27～R3の平均よりも少なく(1/2以下)出現



調査期間中の
浮遊幼生数(秋季合計)の推移

【図-6】

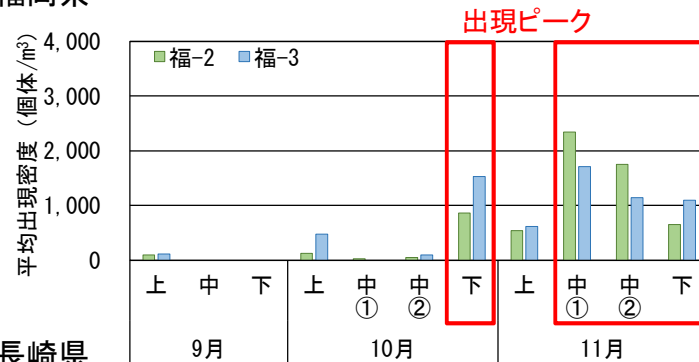
※2 浮遊幼生調査は、各地点の水深に応じて2層(2m³)、3層(3m³)で浮遊幼生を採取しており、平面図及び表中の浮遊幼生数は、調査期間中(9月～11月)の1m³あたり浮遊幼生の合計数を表記している。
※3 平成27年度秋季～令和3年度秋季の平均の合計は、令和4年度秋季の調査地点数にあわせて、8地点の合計としている。

3-2. 令和4年度アサリの浮遊幼生(秋季)

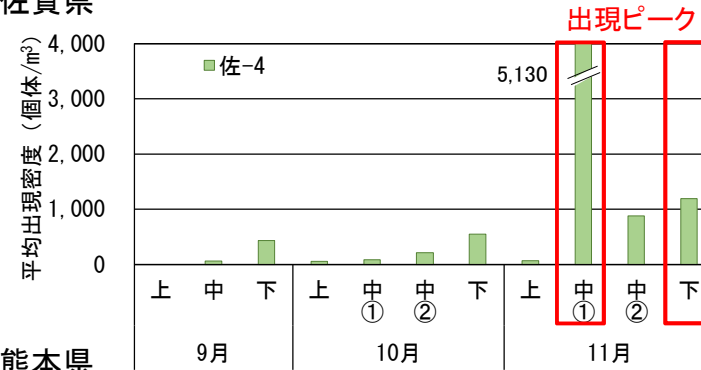
2 浮遊幼生の出現状況の経旬変化

- 令和4年度秋季は、全ての地点で10月中旬～11月下旬に出現ピークがみられた。(図-7)
- 出現ピークは、平成27年度～令和3年度では10月中旬あるいは10月下旬～11月中旬にみられることが多いが、令和4年度は10月中旬～11月下旬にみられ、出現ピークの期間が過年度よりも長かった。これは、当該期間中の餌料環境が安定し肥満度が高かったこと、11月中旬～下旬の気温が例年に比べ高かったことが要因として考えられる。

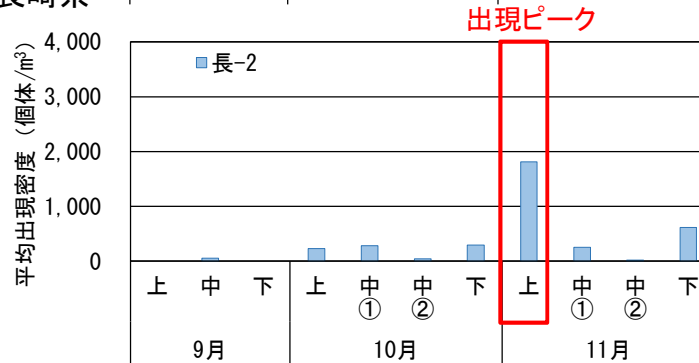
福岡県



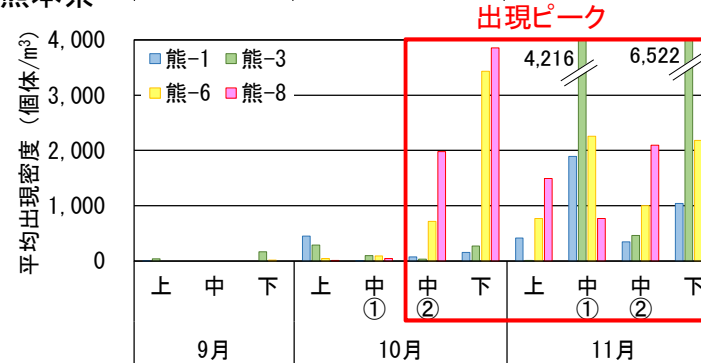
佐賀県



長崎県



熊本県



※1 平均出現密度が1,000個体/m³以上の場合を出現ピークと記載している。

※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。

【図-7】

3-2. 令和4年度アサリの浮遊幼生(秋季)

3 特に平均出現密度が高かった調査日の成長ステージ別の構成比率と産卵状況

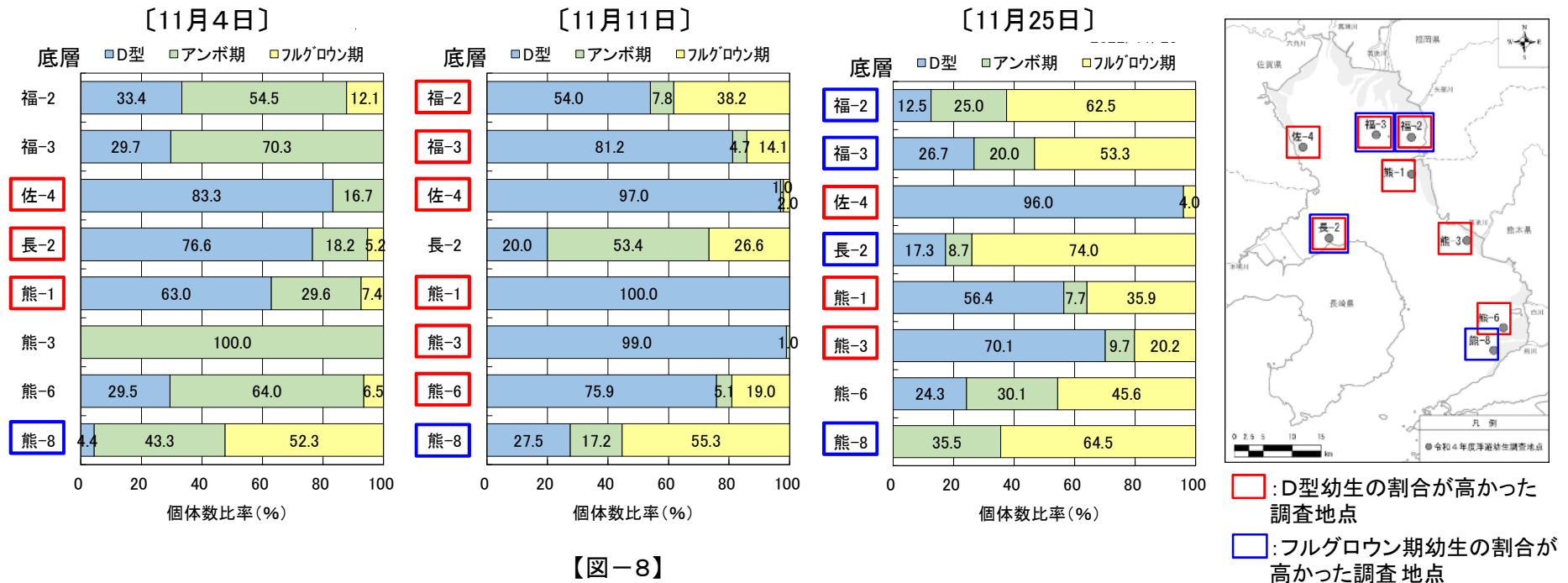
○ 11月4日は佐賀県、長崎県、熊本県、11月11日は福岡県、佐賀県、熊本県、11月25日は佐賀県、熊本県の底層でD型幼生の割合が高かった。(図-8の赤枠で囲った地点)

○ 出現ピーク及びD型幼生の比率が高かった地点は、4県それぞれにみられており、当該地点の近傍に主な産卵場があったものと考えられる※。

※ 産卵場所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に差異があり、調査地点と離れた場所から調査地点に到達する可能性がある。

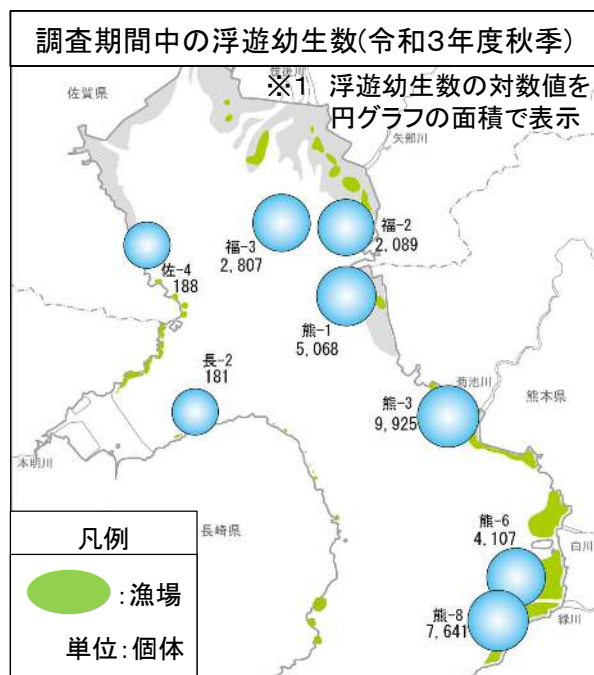
○ 11月4日と11月11日は熊本県、11月25日は福岡県、長崎県、熊本県の底層でフルグロウン期幼生の割合が高く、有明海東側や諫早湾湾口部で浮遊幼生が着底していると考えられる。(図-8の青枠で囲った地点)

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。



(参考) 令和3年度のアサリの浮遊幼生(秋季)

浮遊幼生調査結果(令和3年度秋季)



漁場: 2000年代の漁場
(「有明海・八代海総合調査評価委員会報告書」環境省、2006年をもとに作成)

【参考図-4】

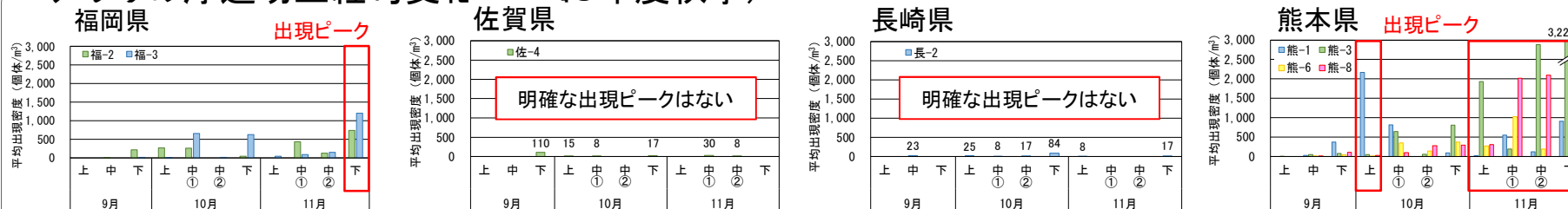
単位: 個体

地点	調査期間中の浮遊幼生数※2 (令和3年度秋季)
福-2	2,089
福-3	2,807
佐-4	188
長-2	181
熊-1	5,068
熊-3	9,925
熊-6	4,107
熊-8	7,641
合計	32,006

※2 浮遊幼生調査は、各地点の水深に応じて2層(2m³)、3層(3m³)で浮遊幼生を採取しており、平面図及び表中の浮遊幼生数は、調査期間中(9月～11月)の1m³あたり浮遊幼生の合計数を表記している。

【参考表-2】

アサリの浮遊幼生経旬変化(令和3年度秋季)



※3 平均出現密度が1,000個体/m³以上の場合を出現ピークとし、調査期間中に1,000個体/m³以上なかった場合は「明確な出現ピークはない」と記載している。

※4 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。

※5 佐賀県と長崎県では平均出現密度が低かったため、浮遊幼生の出現日には平均出現密度の値を記載している。

【参考図-5】

(参考) 令和3年度のアサリの浮遊幼生(秋季)

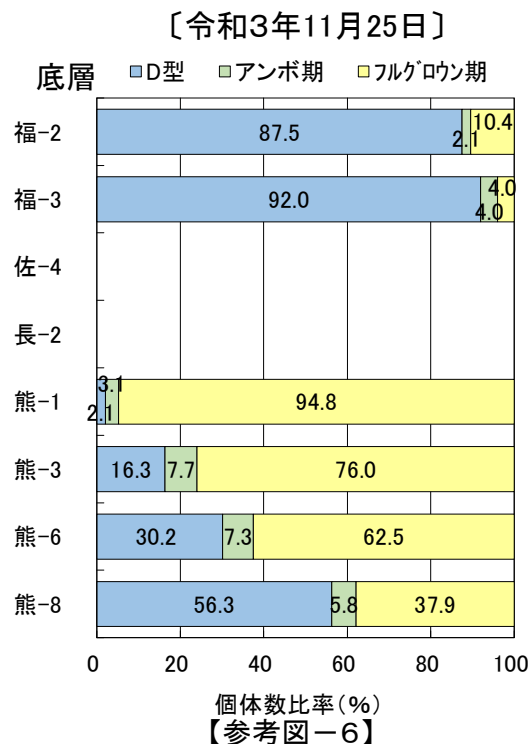
成長ステージ別の構成比率と産卵時期

- 令和3年度は、11月25日に福－3と熊－8でD型幼生を主体とした出現ピークがみられており、例年と比べて産卵時期が遅かったことが考えられる。(参考図－5、参考図－6)

成長ステージ別の構成比率と産卵状況

- 浮遊幼生の出現密度が他の時期と比べて多かった11月25日には、福－2、福－3、熊－8の底層でD型幼生の割合が高く、当該地点またはその近傍が産卵場であったものと考えられる※。(参考図－6)

※ 産卵場所から当該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い場所などもあり、当該地点と離れた場所から当該地点まで到達する可能性がある。



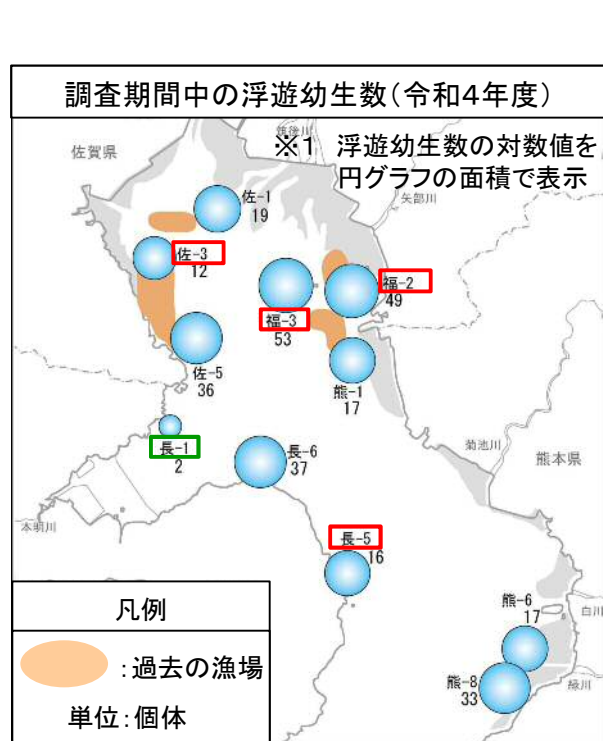
4. 令和4年度タイラギの浮遊幼生

調査結果

1 調査期間中の浮遊幼生数

○ 令和4年度の浮遊幼生は、令和3年度までと同様、有明海の全域で分布を確認。調査期間中の浮遊幼生合計数は291個体で、令和3年度と比べ少なかったものの、平成27年度～令和3年度の平均よりも多く出現。

有明海東側の2地点(福-2、福-3)と湾奥部西側の佐-3、島原半島沖の長-5では、平成27年度～令和3年度の平均よりも2倍以上多く出現していた一方、諫早湾湾口部の長-1では、1/2以下と少なかった。(図-9、図-10、表-3)



漁場: 平成22年度に漁獲された場所
(「平成22年度漁業状況調査業務報告書」九州農政局
北部九州土地改良調査管理事務所、2011年)

【図-9】

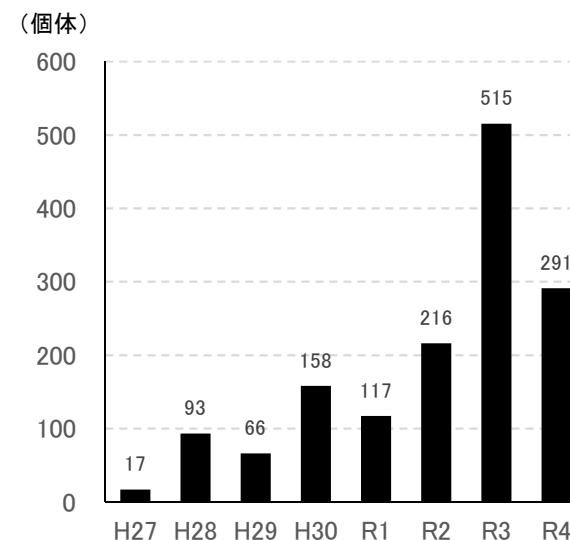
単位: 個体

地点	調査期間中の浮遊幼生数※2	
	令和4年度	平成27年度～令和3年度の平均※3
福-2	49	18
福-3	53	13
佐-1	19	11
佐-3	12	4
佐-5	36	24
長-1	2	17
長-5	16	8
長-6	37	22
熊-1	17	15
熊-6	17	16
熊-8	33	27
合計	291	175

【表-3】

□ : H27～R3の平均より多く(約2倍以上)出現

□ : H27～R3の平均より少なく(約1/2以下)出現



調査期間中の
浮遊幼生数(合計)の推移

【図-10】

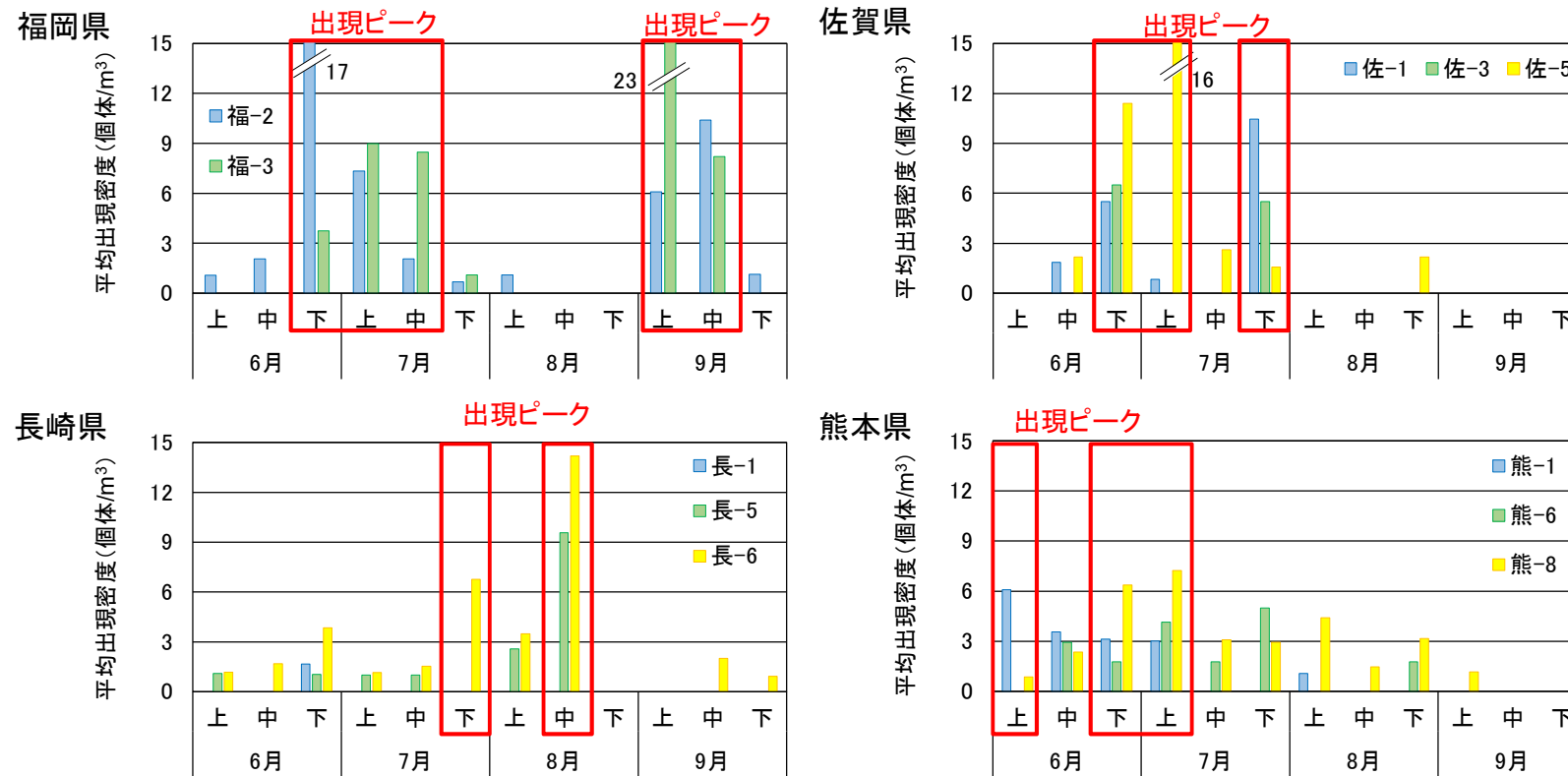
※2 浮遊幼生調査は、各地点の水深に応じて2層(2m³)、3層(3m³)で浮遊幼生を採取しており、平面図及び表中の浮遊幼生数は、調査期間中(6～9月)の1m³あたり浮遊幼生の合計数を表記している。

※3 平成27年度～令和3年度の平均の合計は、令和4年度の調査地点数にあわせて、11地点の合計としている。

4. 令和4年度タイラギの浮遊幼生

2 浮遊幼生の出現状況の経旬変化

○ 令和4年度は、6月上旬～9月中旬に出現ピークがみられ、その時期は4県で異なっていた。平成27年度～令和3年度では、出現ピークが7月上旬～8月下旬にみられることが多かったが、令和4年度は過年度よりも早く出現ピークがみられ始め、遅い時期までみられた。(図-11、参考図-8)



※ 平均出現密度が5個体/m³以上の場合を出現ピークと記載している。

【図-11】

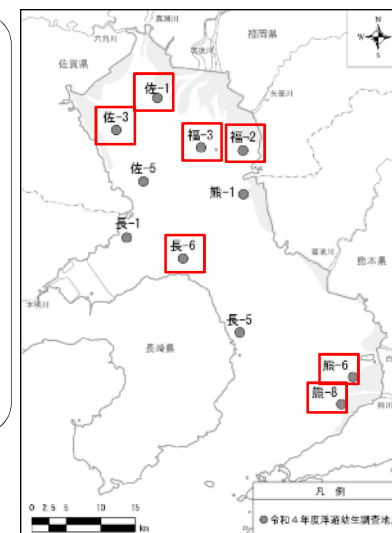
4. 令和4年度タイラギの浮遊幼生

3 特に平均出現密度が高かった調査日の成長ステージ別の構成比率と産卵状況

○ 6月27日は佐賀県、熊本県、7月3、7日は福岡県、7月25日は4県、8月15、16、18日は長崎県、熊本県の底層でD型幼生の出現割合が高かった。(図-12の赤枠で囲った地点)

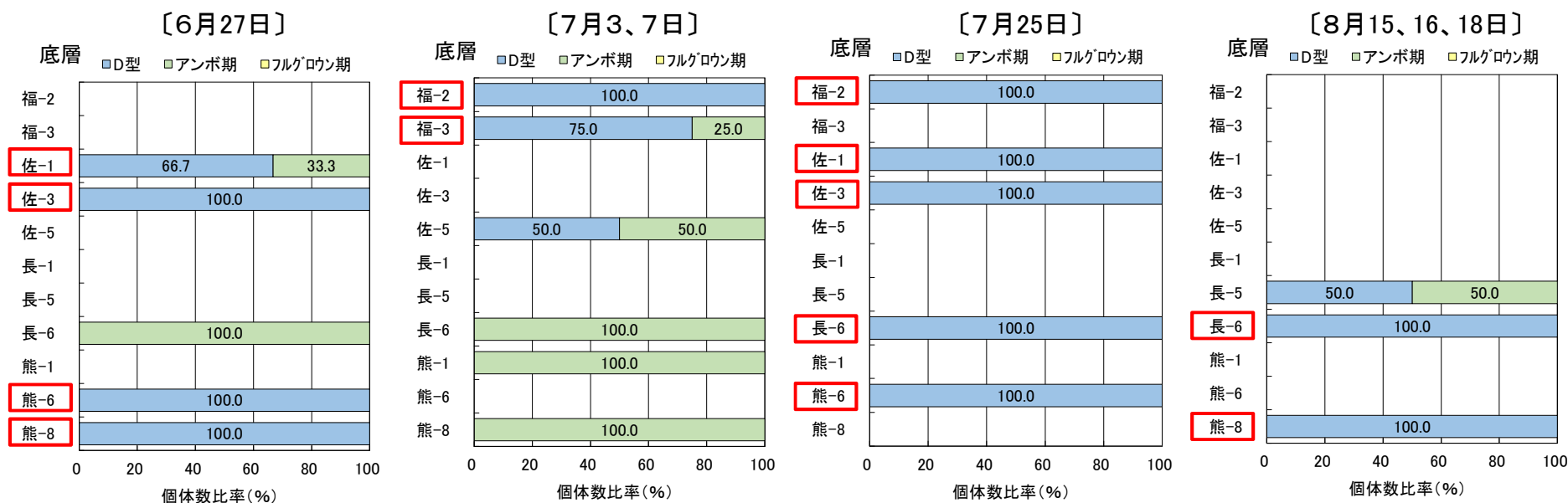
○ 出現ピーク及びD型幼生の比率が高かった地点は、4県それぞれにみられており、当該地点の近傍の母貝団地が主な産卵場であったものと考えられる※。

※ 産卵場所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に差異があり、調査地点と離れた場所から調査地点に到達する可能性がある。



□: 底層でD型幼生の割合が高い調査地点

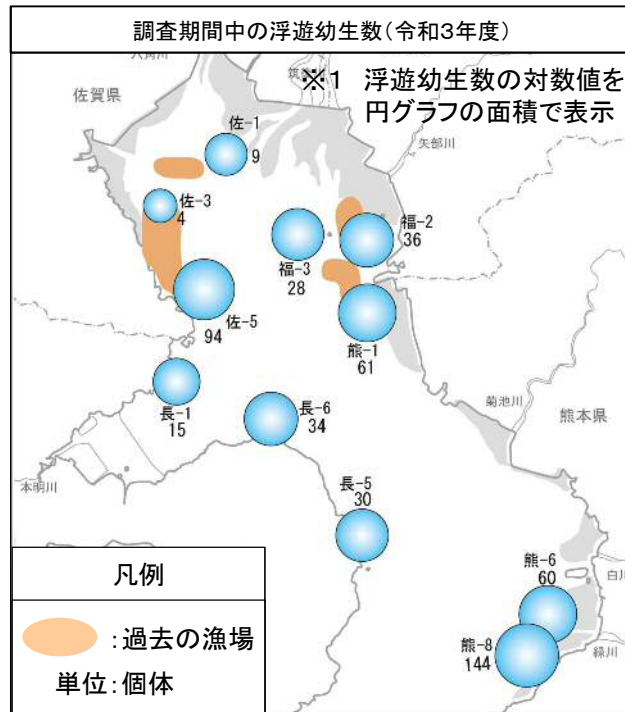
成長ステージ別の構成比率と浮遊幼生の平面分布をみることによって、産卵状況や近傍に産卵場・着底場があるかを把握することができる。特に、底層のD型幼生の分布は、産卵場を把握する目安となる。



【図-12】

(参考) 令和3年度のタイラギの浮遊幼生

浮遊幼生調査結果(令和3年度)



漁場:平成22年度に漁獲された場所
(「平成22年度漁業状況調査業務報告書」九州農政局
北部九州土地改良調査管理事務所、2011年)

【参考図-7】

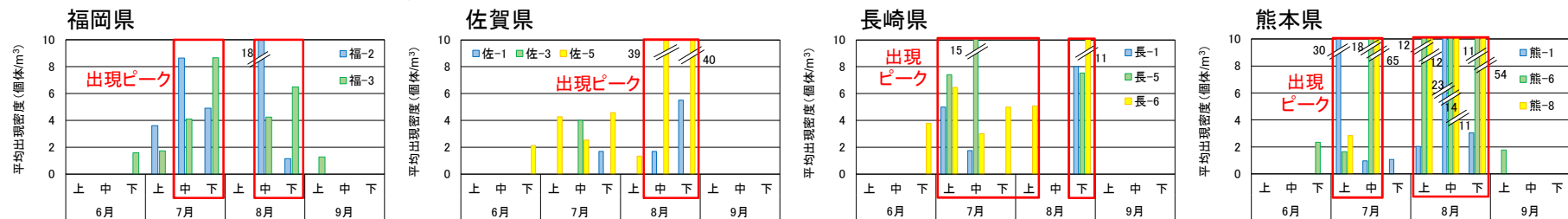
単位:個体

地点	調査期間中の浮遊幼生数※2 (令和3年度)
福-2	36
福-3	28
佐-1	9
佐-3	4
佐-5	94
長-1	15
長-5	30
長-6	34
熊-1	61
熊-6	60
熊-8	144
合計	515

※2 浮遊幼生調査は、各地点の水深に応じて2層(2m³)、3層(3m³)で浮遊幼生を採取しており、平面図及び表中の浮遊幼生数は、調査期間中(6~9月)の1m³あたり浮遊幼生の合計数を表記している。

【参考表-3】

タイラギの浮遊幼生経旬変化(令和3年度)

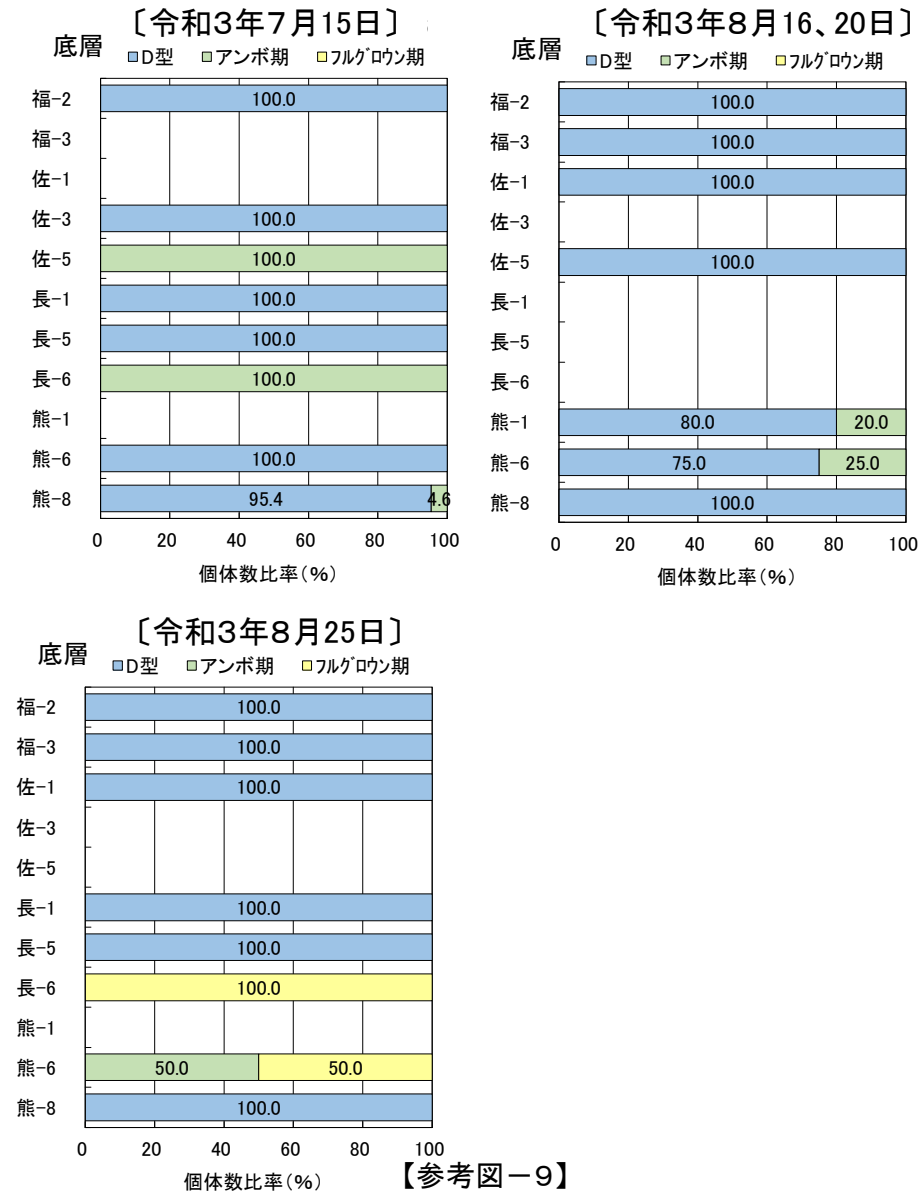


※3 平均出現密度が5個体/m³以上の場合を出現ピークと記載している。

【参考図-8】

(参考) 令和3年度のタイラギの浮遊幼生

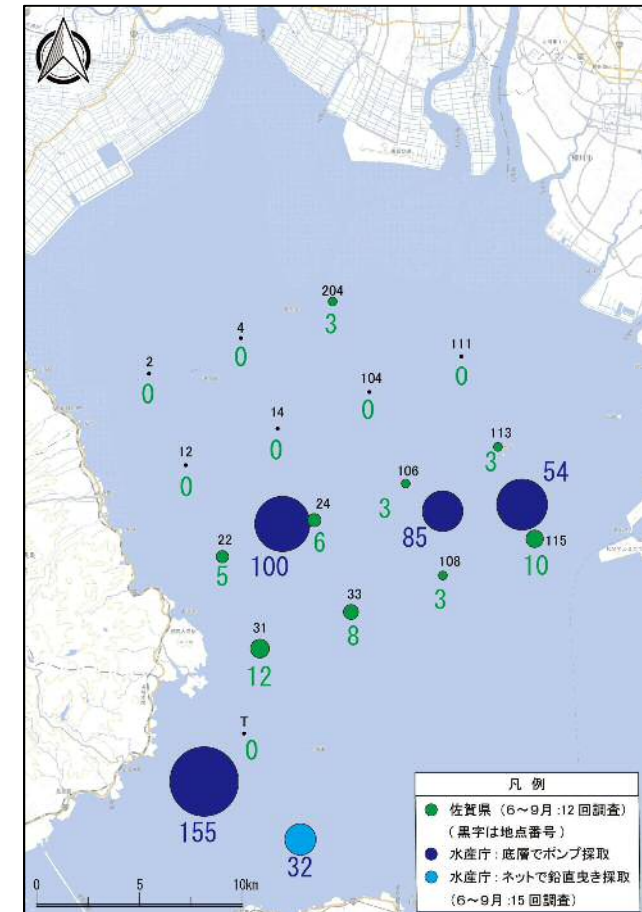
成長ステージ別の構成比率(令和3年度)



【参考図-9】

(参考) タイラギ浮遊幼生調査 (水産庁・佐賀県、令和4年6～9月)

単位: 個体



水産庁・佐賀県調査で確認された 調査期間中の浮遊幼生の合計数

※ 佐賀県の浮遊幼生調査では、表層から海底直上50cmまでを4等分した各層で100Lの海水を、あるいは表層・中層・底層の各層で400Lの海水をくみ上げ、56μmのネットで採取した。

水産庁の調査では、濾水水深を100μmのネットを鉛直曳きして浮遊幼生を採取。ポンプ採取地点は、底層から揚水し、58μmのネットで浮遊幼生を採取した。

平面図中の浮遊幼生数は、調査期間中(6～9月)の1m³あたり浮遊幼生の合計数を表記している。