

有明海の環境変化の要因に関する調査 (参考資料)

目次

1	貧酸素現象調査	
	1. 調査概要	1
	2. これまでに得られた知見	2
	3. 令和6年度の調査結果	4
2	赤潮調査	
	1. 調査概要	7
	2. これまでに得られた知見	8
	3. 令和6年度の調査結果	10
3	二枚貝類等生息環境調査	
	1. 調査概要	14
	2. これまでに得られた知見	15
	3. 令和6年度の調査結果	16

1 貧酸素現象調査

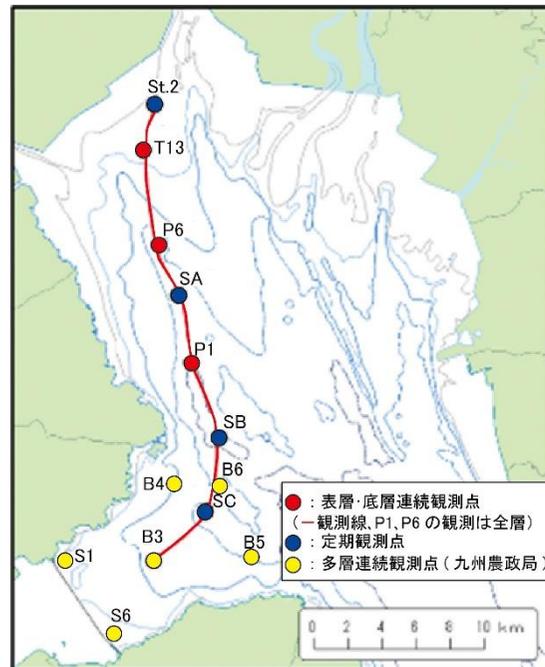
1. 調査概要

(1) 目的

- 貧酸素水塊の発生と淡水の流入状況や気象・海象等との関係を明らかにするため、水産庁・環境省（水産研究・教育機構に委託）及び九州農政局が共同で（水温、塩分、DO（溶存酸素）、濁度、クロロフィル等）の観測を実施。

(2) 令和6年度の調査実施状況

有明海湾奥西側海域～諫早湾における調査位置
（観測線での調査位置）



水産研究・教育機構による水質の連続観測
事業名：豊かな漁場環境推進事業

海域	奥部
担当機関	水産研究・教育機構
期間	7月～9月(30分毎)
調査定点数	3点(T13、P6、P1)
調査方法	表層・底層に設置した観測機器(T13) 自動観測ブイによる鉛直観測(P6、P1)
調査項目	水温、塩分、クロロフィル、濁度、DO

定点位置

海域	定点	北緯	東経	水深(m)
奥部	St.2 六角川観測塔	33° 08.15'	130° 13.25'	1
	T13 国営干拓沖	33° 06.75'	130° 12.79'	5
	P6 沖神瀬西	33° 03.75'	130° 13.30'	10
	SA	33° 02.17'	130° 14.08'	12
	P1 大浦沖	33° 00.00'	130° 14.50'	20
	SB	32° 57.67'	130° 15.50'	10
	SC	32° 55.33'	130° 15.00'	13
	B3 諫早湾央	32° 53.79'	130° 12.98'	8

九州農政局による水質の連続観測
事業名：国営干拓環境対策調査

海域	諫早湾
担当機関	九州農政局
期間	1月～12月(60分毎)
調査定点数	6点(S1、S6、B3、B4、B5、B6)
調査方法	自動昇降観測装置による鉛直連続観測
調査項目	水温、塩分、DO、濁度、クロロフィル、pH

定期観測

事業名：豊かな漁場環境推進事業

海域	奥部
担当機関	水産研究・教育機構、福岡県、佐賀県
期間	7月～9月(1週間毎)
調査定点数	8点(T2、T13、P6、SA、P1、SB、SC、B3) 採水は5点(B3、P1、P6、T13、T2)
調査方法	多項目水質計による鉛直観測 採水(表層、2m、5m、海底上1m)
調査項目	水温、塩分、クロロフィル、濁度、DO、透明度 採水(栄養塩、植物プランクトン)

(3) ホームページによる提供

観測速報値については、水産研究・教育機構が管理・運営する「赤潮ネット（沿岸海域水質・赤潮観測情報）」に集約のうえ、随時、情報提供を実施。

「赤潮ネット（沿岸海域水質・赤潮観測情報）」

<http://akashiwo.jp/>

《携帯情報対応版》《PC情報対応版》



(水産庁、環境省)



《携帯情報対応版》《PC情報対応版》



(九州農政局)



2. これまでに得られた知見

- 底層の酸素濃度は、小潮期の潮流速低下、塩分躍層の形成（降雨後の河川流量増大に伴う表層塩分低下）、水温躍層の形成（晴天の連続による表層水温の上昇）により低下し、貧酸素水塊を形成。（図-1～3）
- 貧酸素水塊の発生頻度は、有明海湾奥部西側海域と諫早湾中央から北部沿岸域で高く、これらの海域では貧酸素水塊が別々に形成。（図-4）
- 河川から供給された有機懸濁物質や、増殖した植物プランクトンの死骸等が、水中や海底面で好氣的分解を受けることにより、溶存酸素が消費され、溶存酸素濃度が低下するものと推定。
- 有明海湾奥部西側海域や諫早湾中央から北部沿岸域では、海中の有機懸濁物や底泥の有機物が多い粘土やシルトの堆積物が多く、底泥の酸素消費量が多いため貧酸素水塊が発生しているものと推定。

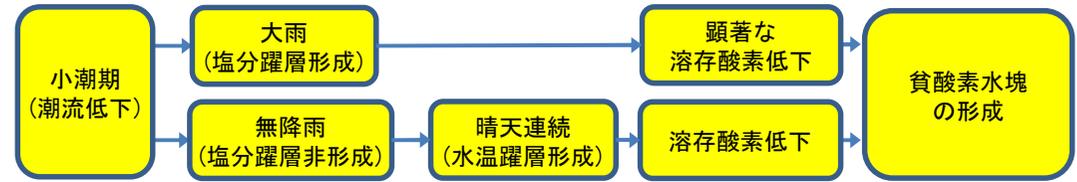


図-1 貧酸素水塊形成のメカニズム

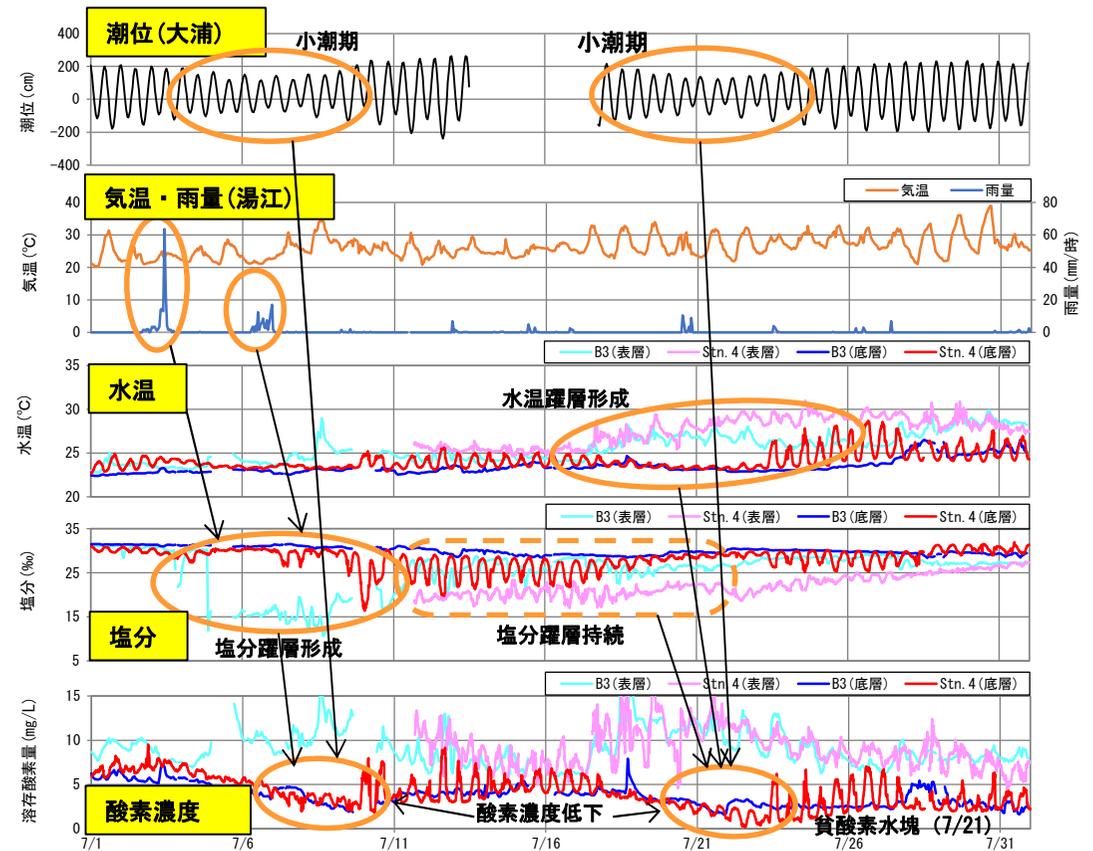


図-2 貧酸素水塊形成時の潮位、気象、水温、塩分の変化（平成26年7月）

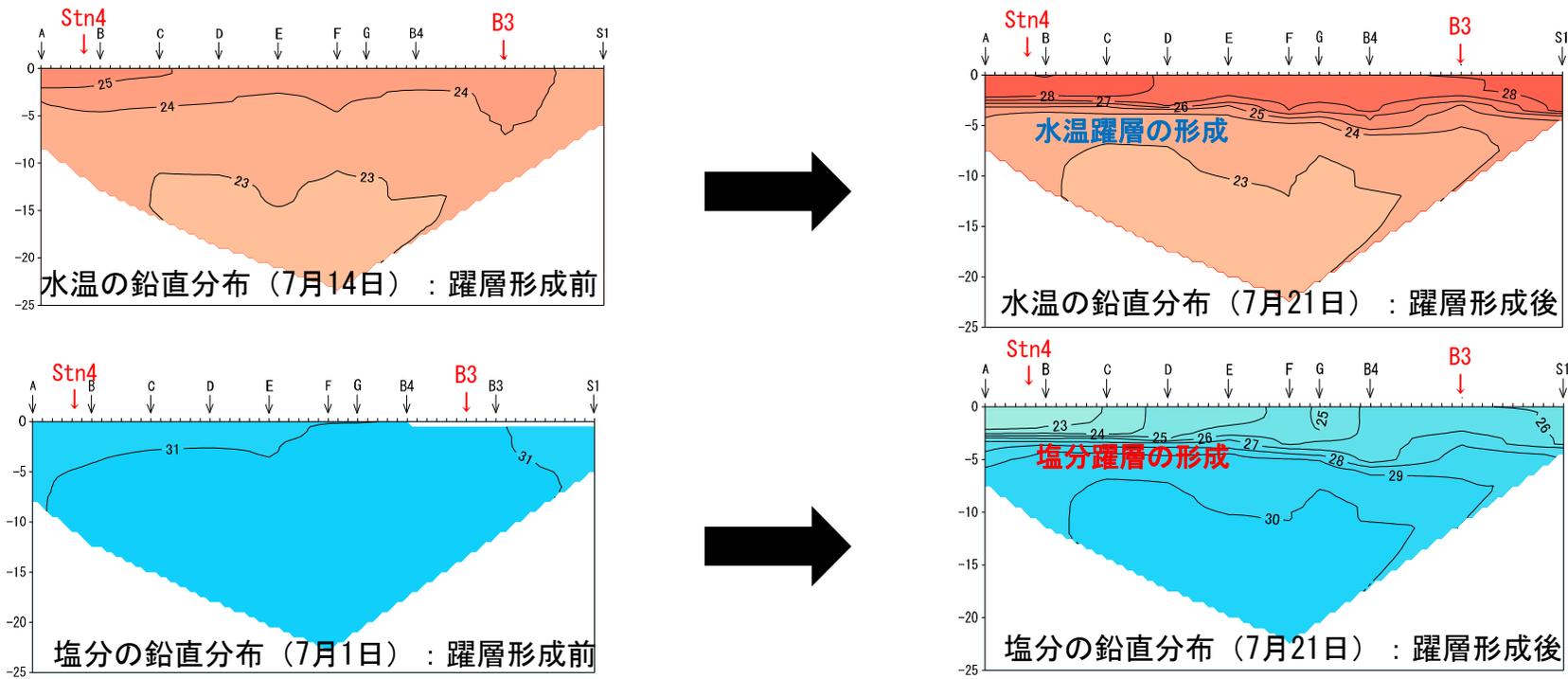


図-3 水温躍層と塩分躍層の形成状況（平成26年7月1日、7月14日、7月21日）

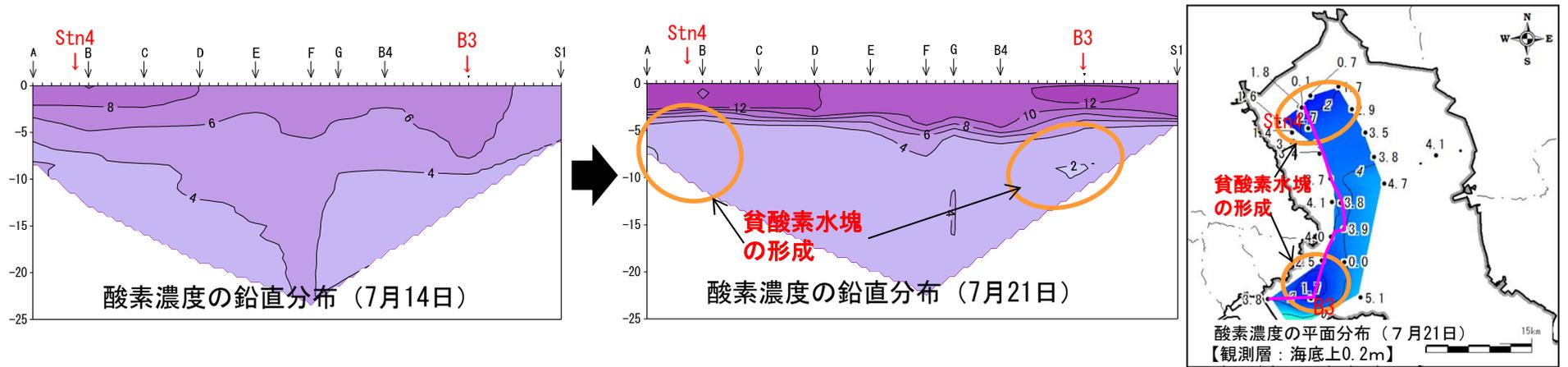


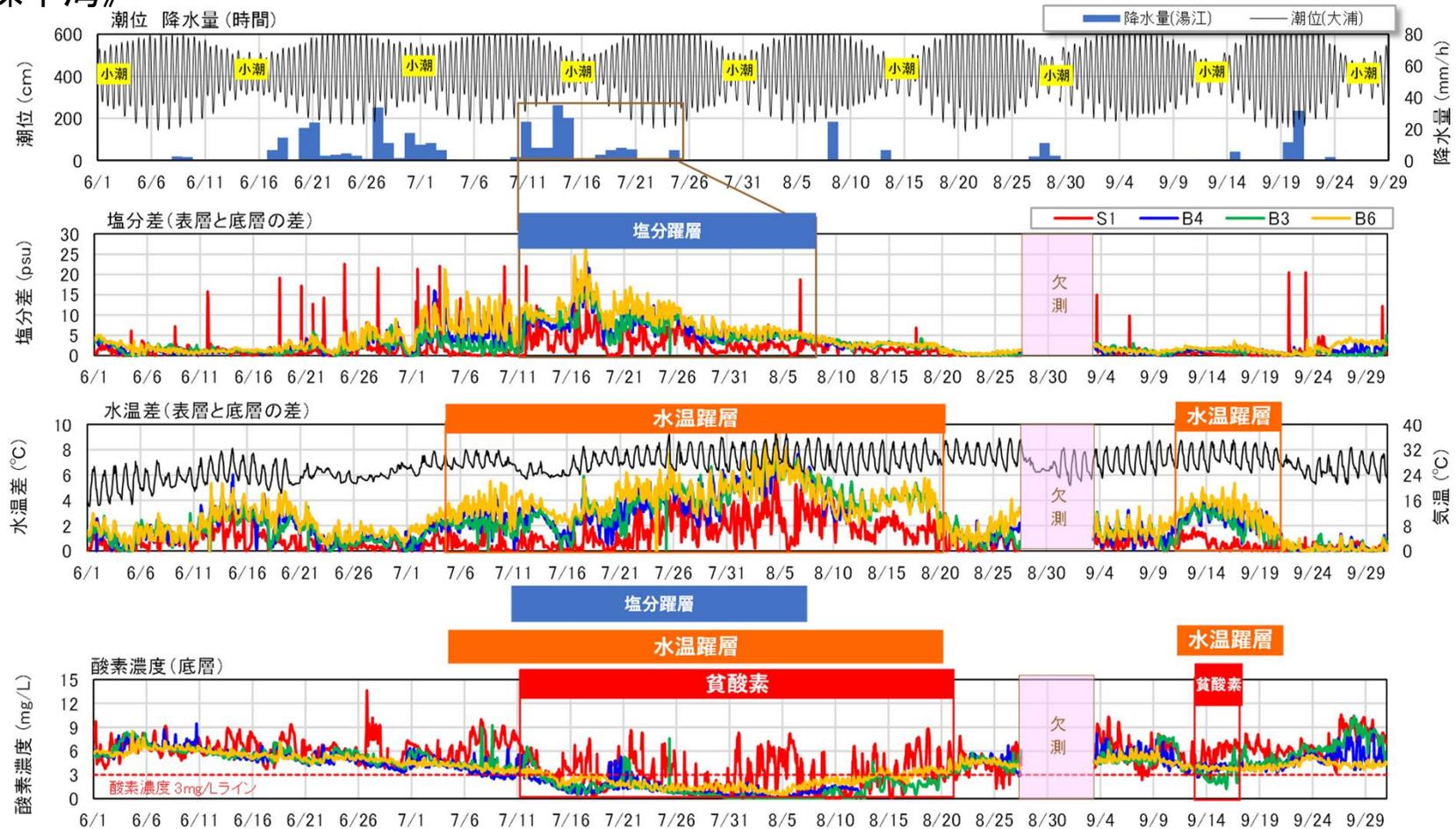
図-4 貧酸素水塊の形成状況（平成26年7月14日→7月21日）

※有明海・八代海等総合調査評価委員会
中間取りまとめ(本編) p.58掲載
(R2年度の結果)

3. 令和6年度の調査結果

- 有明海湾奥部西側海域及び諫早湾では、7月上旬以降の塩分躍層の形成（6月下旬から7月上旬の降雨）、及び7月中旬以降の水温躍層の形成（7月中旬以降の晴天の連続や気温の上昇による表層の水温上昇）により成層化したため貧酸素状態となった。8月下旬の大潮で躍層が解消され、貧酸素状態は解消された。
- その後、有明海湾奥部西側海域及び諫早湾の一部では、9月中、下旬の小潮前後に貧酸素状態となり大潮付近で解消された。

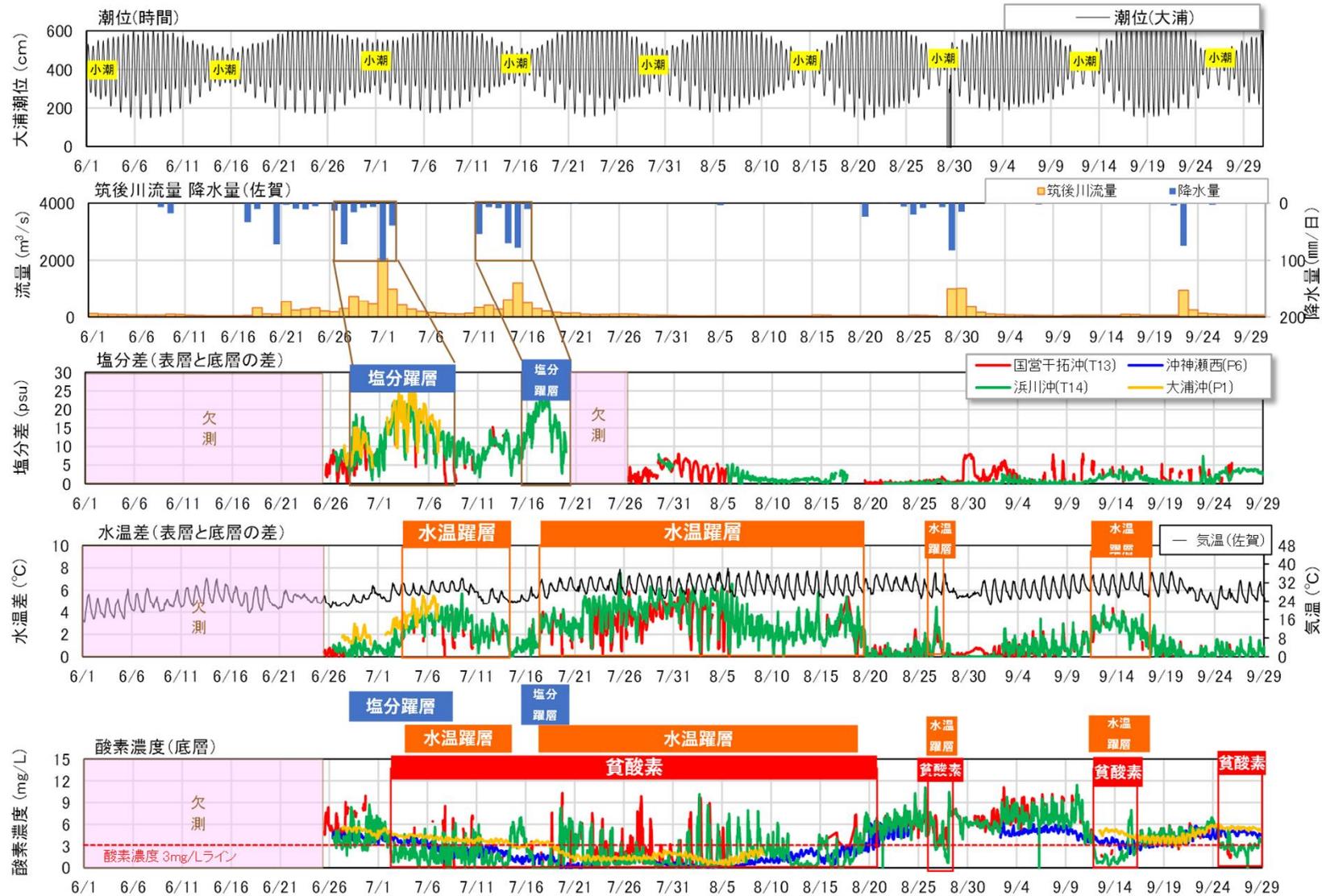
《諫早湾》



- 溶存酸素濃度3mg/L
貧酸素の定義は定まっていないが、一般的に溶存酸素が3mg/L以下で生物の生息が困難になるため、この程度以下が貧酸素と呼ばれる。
(参考文献: 日本海洋学会(2005): 有明海の生態系再生をめざして, 211pp, 恒星社厚生閣, 東京)

図-5 諫早湾における潮位、気象、塩分、水温、溶存酸素の変化（令和6年度）

《有明海湾奥部西側海域》



○ 溶存酸素濃度3mg/L
 貧酸素の定義は定まっていないが、一般的に溶存酸素が3mg/L以下で生物の生息が困難になるため、この程度以下が貧酸素と呼ばれる。
 (参考文献：日本海洋学会 (2005)：有明海の生態系再生をめざして、211pp, 恒星社厚生閣東京)

出典元 国立研究開発法人 水産研究・教育機構 水産技術研究所
 「水産庁委託事業「豊かな漁場環境推進事業のうち海域特性に応じた赤潮・貧酸素水塊、栄養塩類対策推進事業」及び環境省請負業務「有明海・八代海覚再生評価支援（有明海二枚貝類の減少要因解明等調査）」において、国立研究開発法人水産研究・教育機構が取得した観測データ」

図-6 有明海湾奥部西側海域における潮位、気象、塩分、水温、溶存酸素の変化（令和6年度）

- 令和6年度は、有明海湾奥部西部において7月9日頃、諫早湾において7月15日頃に貧酸素水塊が別々に形成。
- 鉛直分布をみると、7月上旬以降の塩分躍層（6月下旬から7月上旬の降雨）及び7月中旬以降の水温躍層の形成に伴い、その下層に貧酸素水塊が形成されたが8月中旬の大潮期で貧酸素水塊が解消された。
- その後、8月下旬に水温躍層の形成に伴い貧酸素水塊が形成されたが台風10号（8月29日九州接近）により貧酸素状態は解消された。
- 9月中・下旬に断続的に貧酸素水塊が形成されたが大潮期に解消された。（図-6）

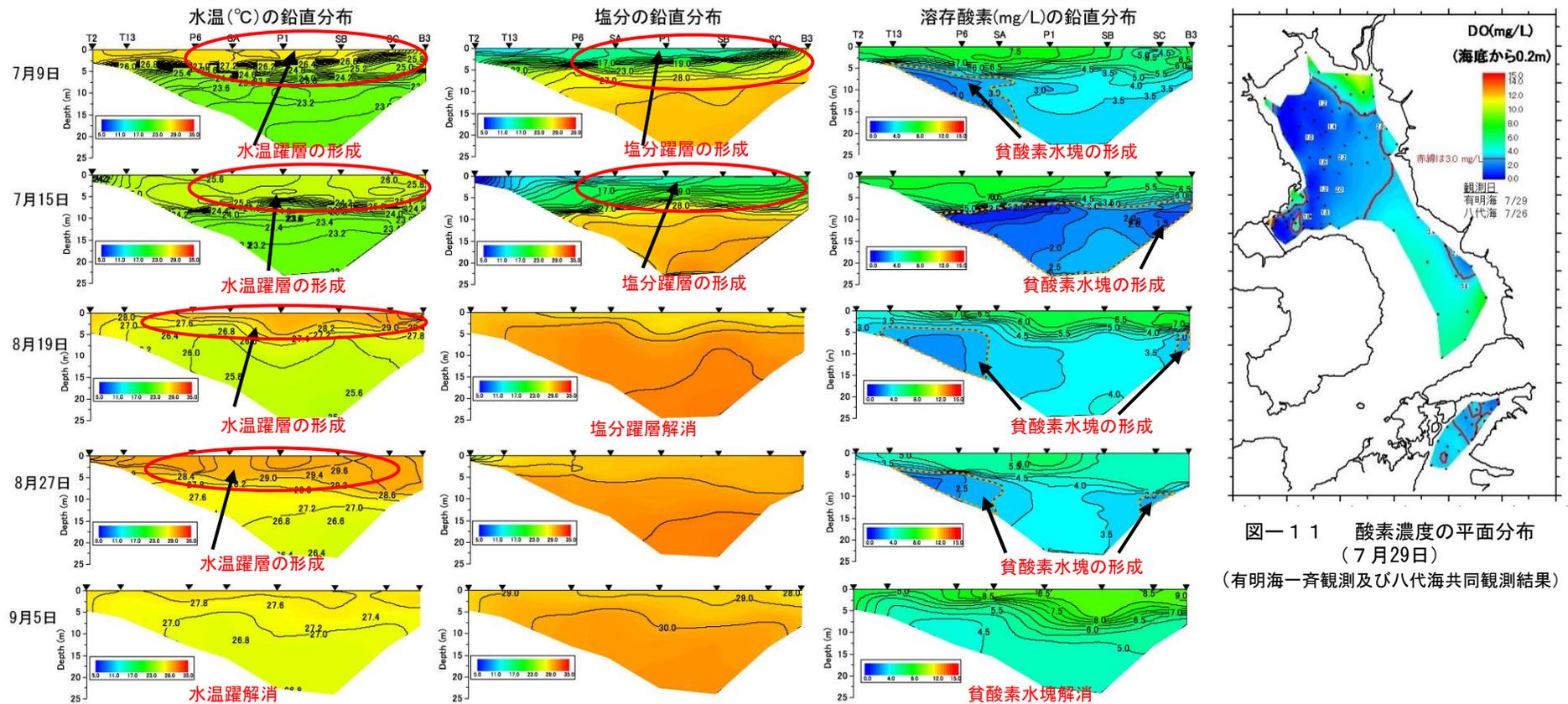


図-7 貧酸素水塊の形成状況（令和6年7月9日→9月5日）

図-11 酸素濃度の平面分布（7月29日）
（有明海一斉観測及び八代海共同観測結果）

出典元：水産技術研究所 環境・応用部門 沿岸生産システム部

2 赤潮調査

1. 調査概要

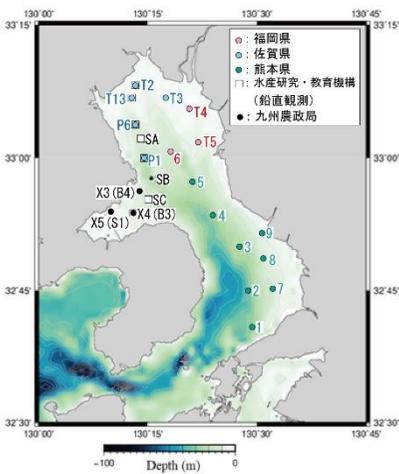
(1) 目的

赤潮の発生海域や拡大状況を明らかにするため、

- ①水産庁、水産研究・教育機構及び有明海沿岸4県とが連携し、定期的な各種水質やプランクトン調査を実施し、
- ②クロロフィルa衛星画像データによる赤潮の拡大状況の解析等を行っている。

(2) 令和6年度の調査実施状況

調査位置



水産研究・教育機構による水質の連続・定期観測(事業名:豊かな漁場環境推進事業) 定点位置

海域	奥部	中央部
担当機関	水産研究・教育機構	熊本県
期間	10月~2月(30分毎)	10月~2月(隔週毎)
調査定点数	3点(T13, P6, P1)	8点(T2, T13, P6, SA, P1, SB, SC, B3)
調査方法	表層・底層に設置した観測機器(T13) 自動観測ブイによる鉛直観測(P6, P1)	多項目水質計による鉛直観測
調査項目	水温、塩分、クロロフィル、濁度、DO(T13を除く)	水温、塩分、クロロフィル、濁度、DO、透明度

各県による水質の定期観測(事業名:豊かな漁場環境推進事業)

海域	奥部	中央部
担当機関	福岡県・佐賀県	熊本県
期間	10月~2月(隔週毎)	10月~2月(隔週毎)
調査定点数	福岡県3点(T4, T5, G) 佐賀県5点(T2, T3, T13, P6, P1)	8点(1-5, 7-9)
調査方法	多項目水質計による鉛直観測 採水(表層、海底上1m)	多項目水質計による鉛直観測 採水(表層、10m又は海底上1m)
調査項目	水温、塩分、クロロフィル、濁度、DO、透明度 採水(栄養塩、クロロフィル、植物プランクトン) 沈殿量	水温、塩分、クロロフィル、濁度、DO、透明度 採水(栄養塩、植物プランクトン) 沈殿量(St. 7-9のみ)

九州農政局による水質の定期観測(事業名:国営干拓環境対策調査)

海域	諫早湾
担当機関	九州農政局
期間	7月~9月(隔週毎)、10月~3月(毎週)
調査定点数	3点(X3(B4), X4(B3), X5(S1))
調査方法	多項目水質計による表層・底層観測 採水(表層、海底上1m)
調査項目	水温、塩分、クロロフィル、濁度、DO、pH、透明度 採水(栄養塩、クロロフィル) 沈殿量

海域	定点	北緯	東経	水深(m)
奥部	T2	33° 08.15'	130° 13.25'	1
	T3	33° 06.78'	130° 17.42'	1
	T4	33° 05.57'	130° 20.73'	1
	T5	33° 01.76'	130° 21.93'	5
	6	33° 00.70'	130° 18.16'	12
	T13	33° 06.75'	130° 12.79'	5
	P6	33° 03.75'	130° 13.30'	10
	SA	33° 02.17'	130° 14.08'	12
	P1	33° 00.00'	130° 14.50'	20
	SB	32° 57.67'	130° 15.50'	10
	SC	32° 55.33'	130° 15.00'	13
	B3	32° 53.79'	130° 12.98'	8
	中央部	1	32° 40.80'	130° 29.36'
2		32° 45.00'	130° 28.86'	38
3		32° 49.97'	130° 27.67'	27
4		32° 53.49'	130° 23.95'	26
5		32° 57.30'	130° 21.16'	35
7		32° 45.20'	130° 32.16'	12
8		32° 48.60'	130° 30.86'	11
9		32° 51.50'	130° 30.67'	11

(3) ホームページによる提供

①水産研究・教育機構

観測速報値については、漁業関係者の方々を含めて、広く一般の方にも伝えることとし、水産研究・教育機構が管理運営する「赤潮ネット(沿岸海域水質・赤潮観測情報)」に集約し、随時、情報提供を実施。(図-2)

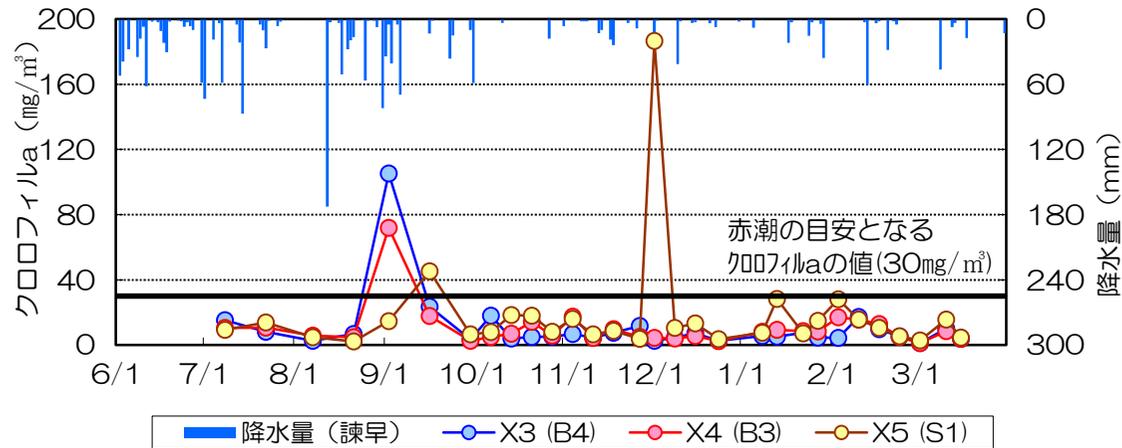
「赤潮ネット(沿岸海域水質・赤潮観測情報)」の
ホームページアドレス
<http://akashiwo.jp/>



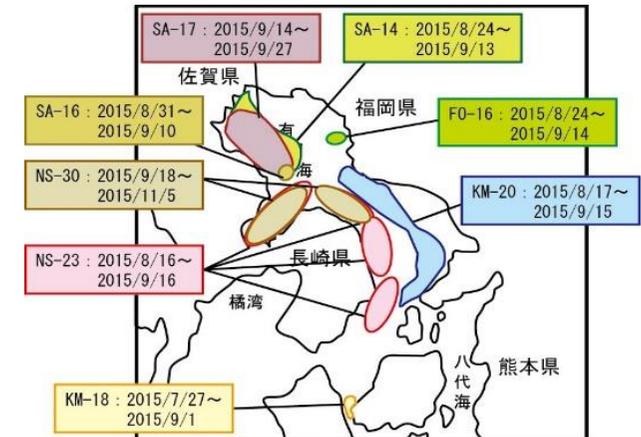
2. これまでに得られた知見

(1) 海況調査

- 諫早湾では、降雨に伴う栄養塩類の流入後や、晴天の継続に伴う高水温により、高いクロロフィル a 濃度（赤潮）を確認。（図－1）
- 高いクロロフィル a 濃度時の赤潮の発生分布をみると、諫早湾、有明海灣口部（長崎県沖）、有明海灣奥部（福岡県沖・佐賀県沖）、有明海中央東部（熊本県沖）など、それぞれの海域で増加しており、赤潮が特定の海域から有明海全域へと拡大する状況はみられていない。（図－2）

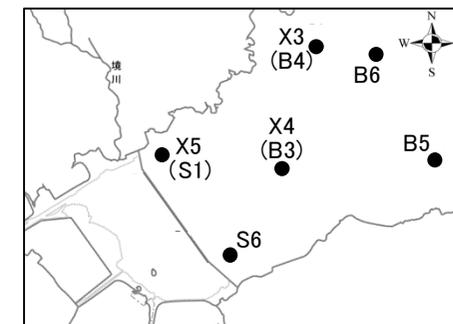


図－1 海況調査（諫早湾）におけるクロロフィル a の推移（平成27年度）



※水産庁九州漁業調整事務所「九州海域の赤潮」データを基に作成

図－2 赤潮の分布状況（平成27年8月下旬～9月上旬）



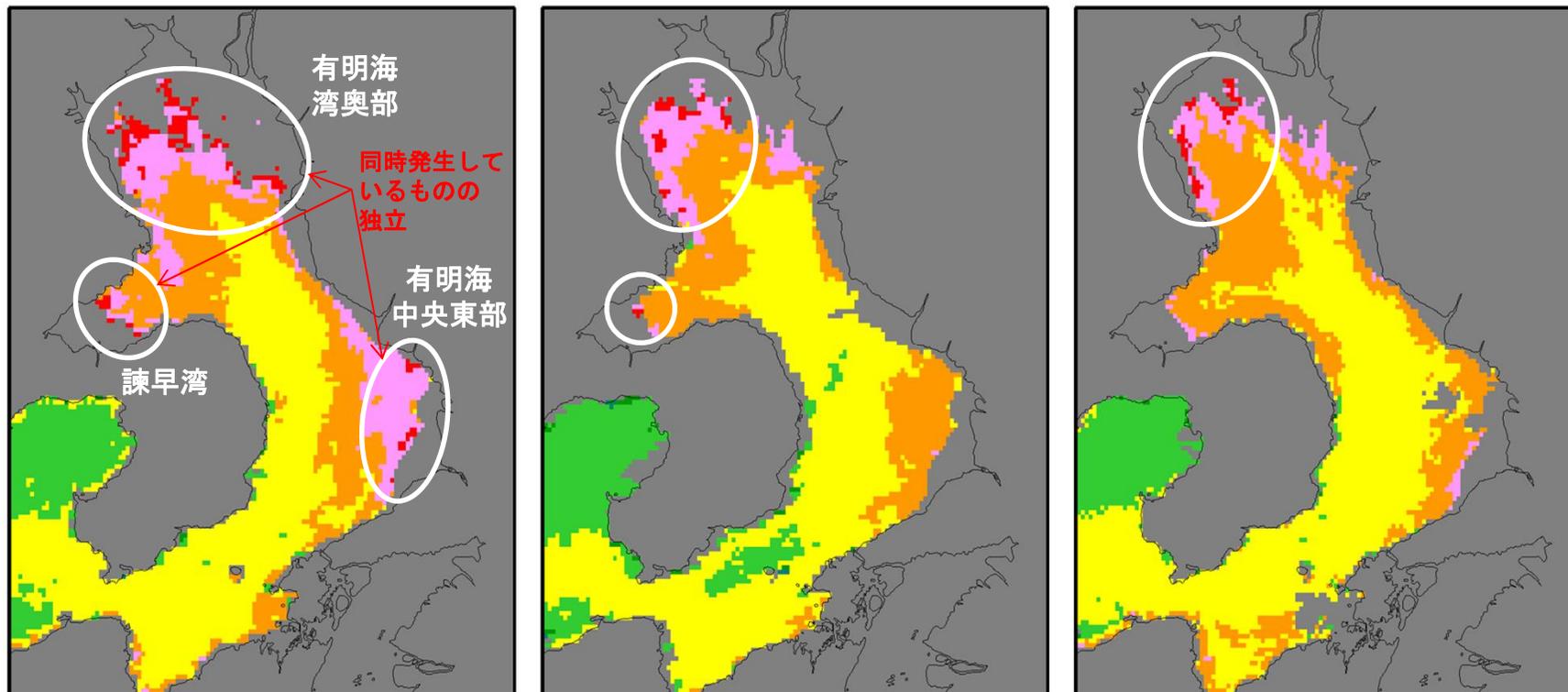
（参考）赤潮調査地点位置図

- クロロフィルa衛星画像データから赤潮の拡大状況を見ると、クロロフィルaは諫早湾内と有明海湾奥部(福岡県沖・佐賀県沖)、有明海中央東部(熊本県沖)など、それぞれの海域で増加したが赤潮が特定の海域から有明海全域へと拡大する状況は見られていない。(図-3)

令和元年7月31日 13:49

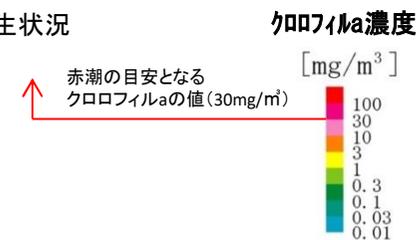
令和元年8月1日 12:53

令和元年8月2日 13:37



注) 衛星画像データによるクロロフィルa濃度は濁りの影響を受けるため、浅海域(基本水準面0m以浅)は除外

図-3 衛星画像データ(クロロフィルa)で見た令和元年7月下旬~8月上旬の赤潮の発生状況

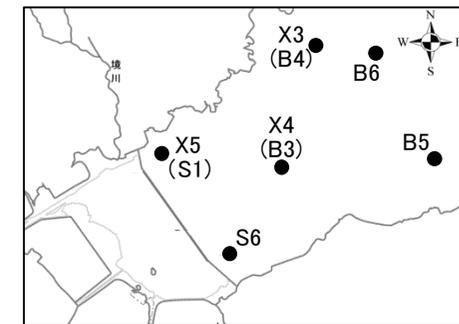
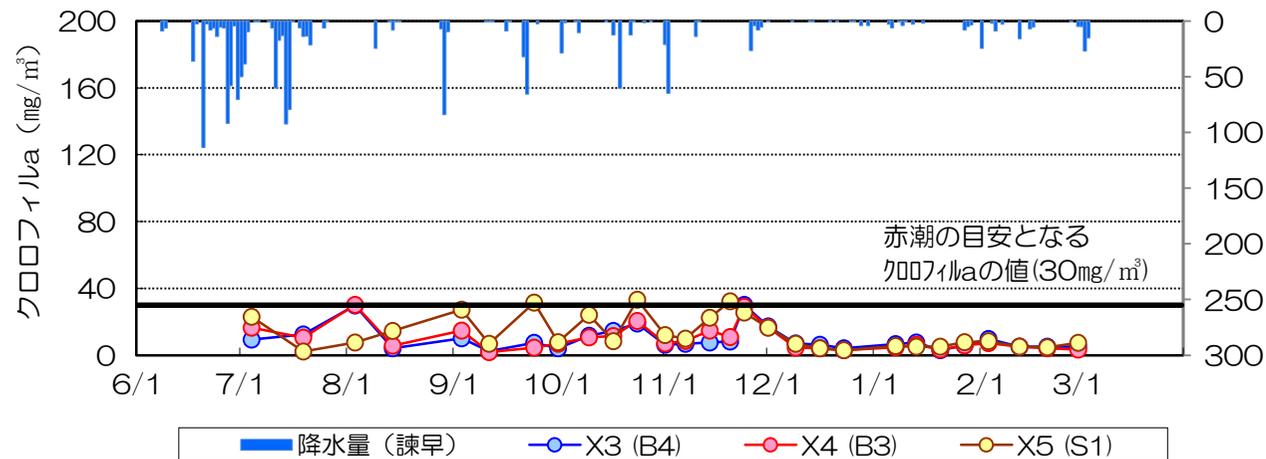


5. 令和6年度の調査結果

(1) 海況調査

《令和6年7月から令和7年3月にかけての諫早湾内のクロロフィルaの経時変化》

- 令和6年度の諫早湾では、クロロフィルa濃度が地点によって $30\text{mg}/\text{m}^3$ 程度となることはあったが、明確に $30\text{mg}/\text{m}^3$ を超えることはなかった(図-4)。

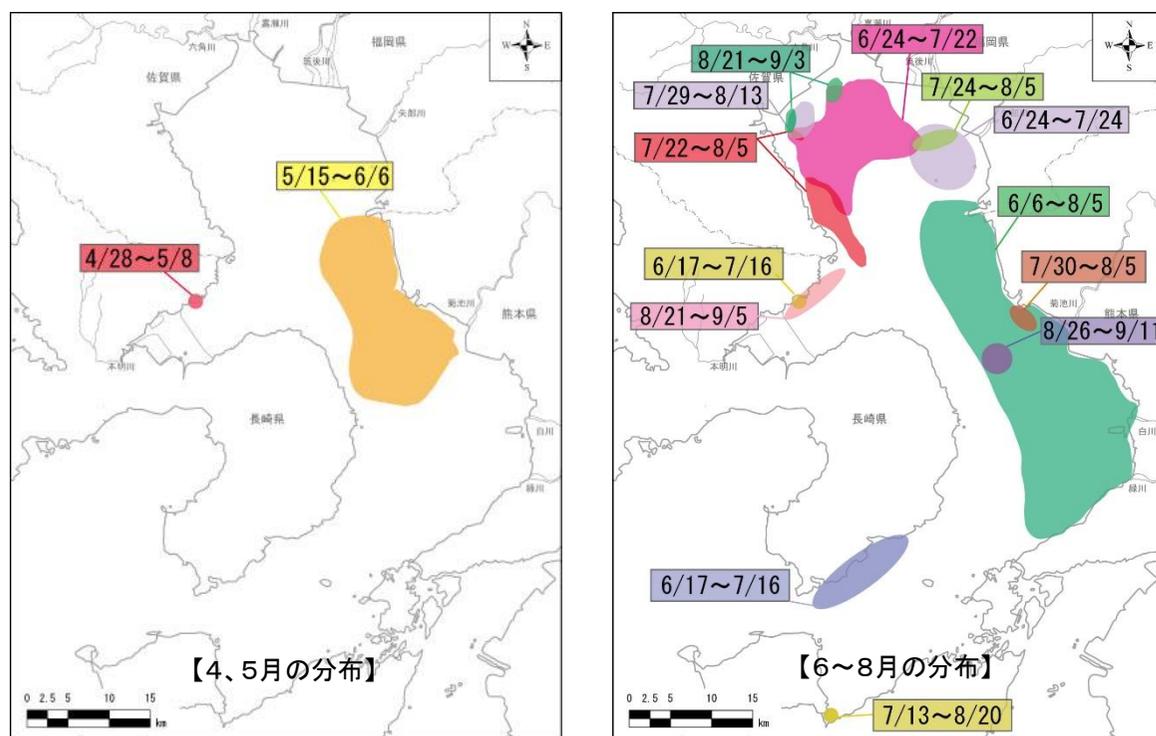


(参考) 赤潮調査地点位置図

図-4 海況調査による諫早湾内における赤潮発生状況(令和6年度、速報値)

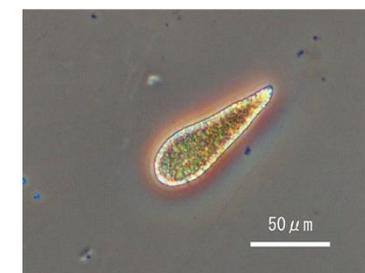
《諫早湾及び有明海における赤潮発生状況》

- 令和6年4月から5月にかけて有明海中央東部（熊本県沖）で珪藻類の*Skeletonema* spp.（スケルトネマ属）の赤潮が発生。諫早湾（長崎県沖）ではラフィド藻類の*Heterosigma Akashiwo*（ヘテロシグマ アカシオ）の赤潮が発生。
- 6月からラフィド藻類の*Chattonella* spp.（シャットネラ属）の赤潮が、有明海湾奥部（福岡県沖、佐賀県沖）から有明海中央東部（熊本県沖）で発生した。7月24日には有明海湾奥部で終息し、8月5日に熊本県沖で終息した。その後も、小規模ながら、9月上旬まで断続的に本種の赤潮が確認された。
- 7～8月にかけては、その他、有明海湾奥部（佐賀県沖）で珪藻類の*Skeletonema* spp.、*Gaetoceros* spp.（キートセロス属）、有明海湾口部（熊本県沖）で渦鞭毛藻の*Karenia mikimotoi*（カレニア ミキモトイ）、有明海湾奥部（福岡県沖）、有明海中央東部（熊本県沖）で*Ceratium fusca*（ケラチウム フスカ）などの赤潮が発生した。



図－5 赤潮の分布状況

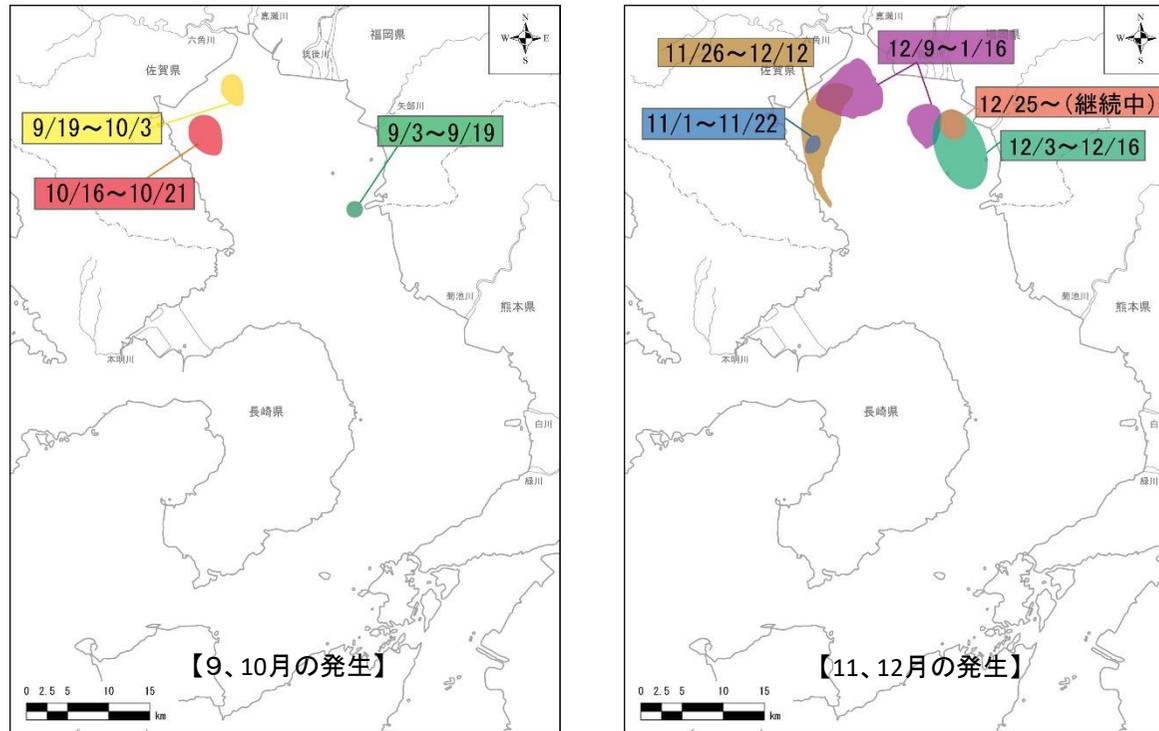
※水産庁九州漁業調整事務所「九州海域の赤潮」データを基に作成



図－6 6～8月に有明海の広域で発生したシャットネラ属

《諫早湾及び有明海における赤潮発生状況》

- 9月から10月にかけて、有明海湾奥部（福岡県沖、佐賀県沖）で珪藻類の*Caetoceros* spp.（キートセロス属）、*Skeletonema* spp.（スケレトネマ属）、*Leptocylindrus danicus*（レプトキリンドラス ダニクス）の赤潮が発生。
- 11月には、有明海湾奥部で珪藻類の*Caetoceros* spp.、*Skeletonema* spp.、渦鞭毛藻類の*Akashiwo sanguinea*（アカシヲ サンギネア）の赤潮が発生。
- 12月には、有明海湾奥部で珪藻類の*Caetoceros* spp.、*Eucampia zodiacus*（ユーカンピア ゾディアクス）、渦鞭毛藻類の*Akashiwo sanguinea*などの赤潮が発生し継続中（1月末時点）。



図－7 赤潮の分布状況

※水産庁九州漁業調整事務所「九州海域の赤潮」データを基に作成
（1月末時点）

《クロロフィル a 濃度画像データによる赤潮の拡大状況の解析》

○ 令和6年6月～7月及び11月における衛星データによるクロロフィル a 濃度の分布をみると、有明海湾奥部～中央部（福岡県沖・佐賀県沖・熊本県沖）と諫早湾、有明海中央東部（熊本県沖）など、それぞれの海域で増加したが赤潮が特定の海域から有明海全域へと拡大する状況は見られておらず、これまでと同様の傾向であった。

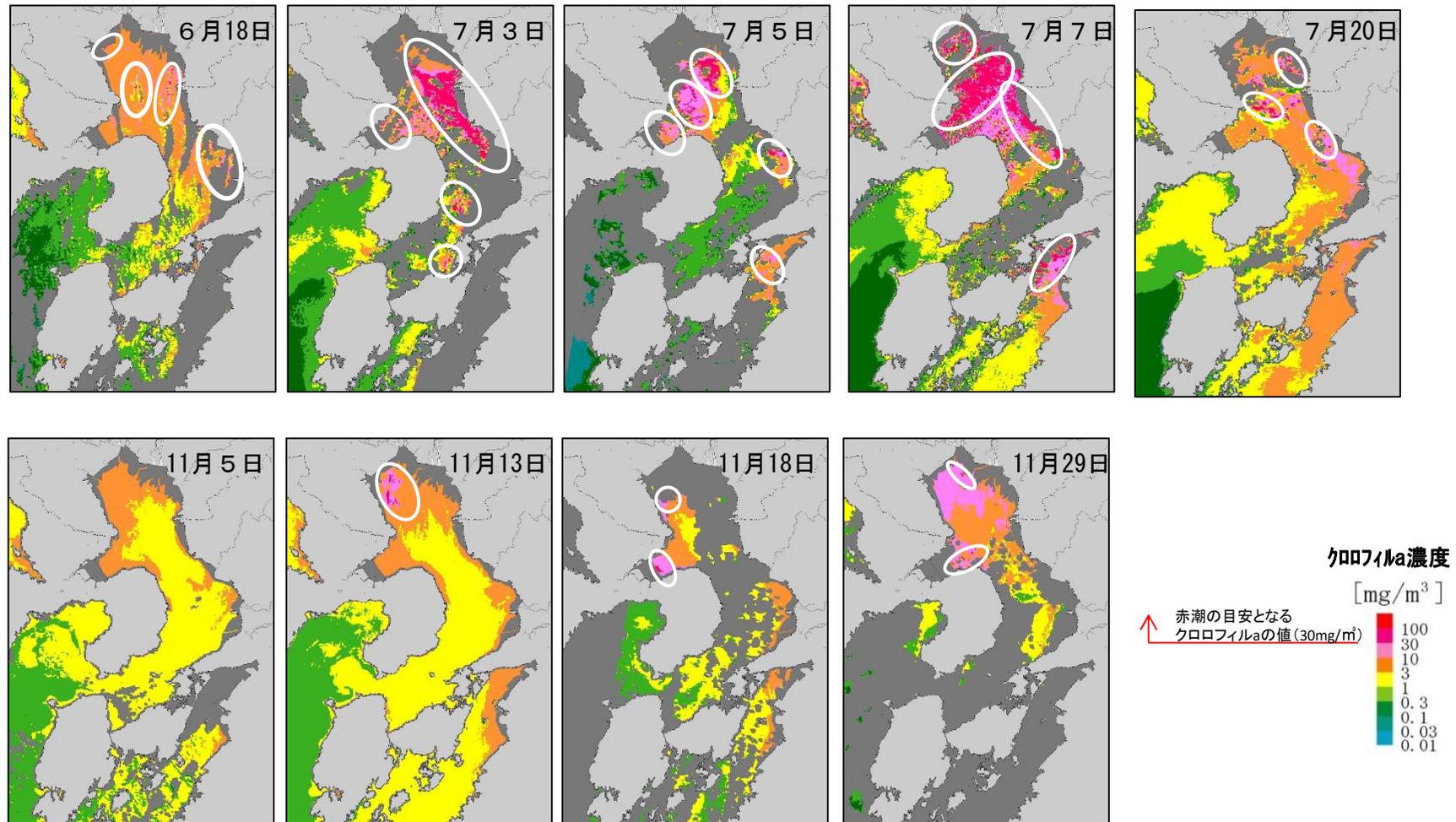


図-8 衛星画像データによるクロロフィル a 濃度の分布状況（令和6年6～7月、11月）

注）衛星画像データによるクロロフィル a 濃度は濁りの影響を受けるため、浅海域（基本水準面0m以浅）は除外

3 二枚貝類等生息環境調査

1. 調査概要

(1) 目的

水産有用二枚貝類への影響を把握するために、有明海沿岸4県、水産庁、農村振興局が連携して、有明海全域で水質浄化機能を有する水産有用二枚貝類等を捕食するナルトビエイの摂餌状況等の調査を実施。

令和6年度の調査実施状況

水産庁及び有明海沿岸4県によるナルトビエイ駆除事業

水産庁：事業名：有害生物漁業被害防止総合対策事業 4県：事業名（県単事業）



九州農政局によるナルトビエイ、アカエイ等捕獲調査
事業名：有明海特産魚介類生息環境調査

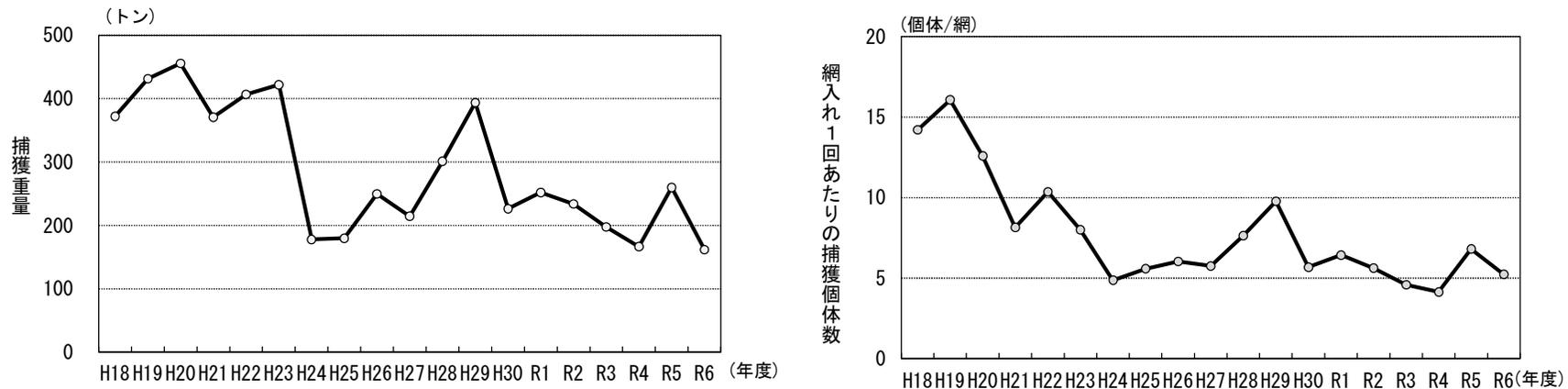


2. これまでに得られた知見

(1) 有明海における捕獲実績

- 平成20年度～23年度は約400トン(約4万個体)のナルトビエイ等を捕獲。
- 平成24年度は約200トン(約2万個体)に減少し、以降、ほぼ横ばい傾向で推移。
- ナルトビエイの来遊量と関係性が強いCPUE(※)についても、捕獲重量と同様の傾向。

※CPUE (Catch Per Unit Effort) : 1網当たり(一定努力量あたり)の捕獲数



図一1 広域分布調査^注における捕獲状況(左:捕獲重量、右:CPUE)

注1) H18:九州農政局調査+県単事業の集計値

注2) H19~R5:九州農政局調査+県単事業+水産庁事業の集計値

注3) 漁業者による日報をとりまとめた結果であり、ナルトビエイ以外の混獲魚種を含んでいる可能性有

注4) 流し刺網、固定刺網、囲い刺網など、県や漁協によって漁法の異なるものをすべて集計したものとなっている。

3. 令和6年度の調査結果

(1) 有明海における捕獲実績、推定来遊量

- ナルトビエイの捕獲量は約1.4万個体（約160トン）と過年度の2.0万個体（約170トン）から個体数、捕獲重量ともに少なかった。
- 有明海における令和6年度のナルトビエイの来遊量は、DOIRAP法※で約10.9万個体と推定。
- 平成17年度以降継続されている捕獲取り上げ効果により、平成24年度までに大きく減少した後は、変動はあるものの10数万個体でほぼ横ばいで推移している。

※DOIRAP法：捕獲されたナルトビエイのサイズデータを元に、年齢構成、寿命、生残率、産仔数などの生態情報を加味して、年齢別の来遊量を推定する方法

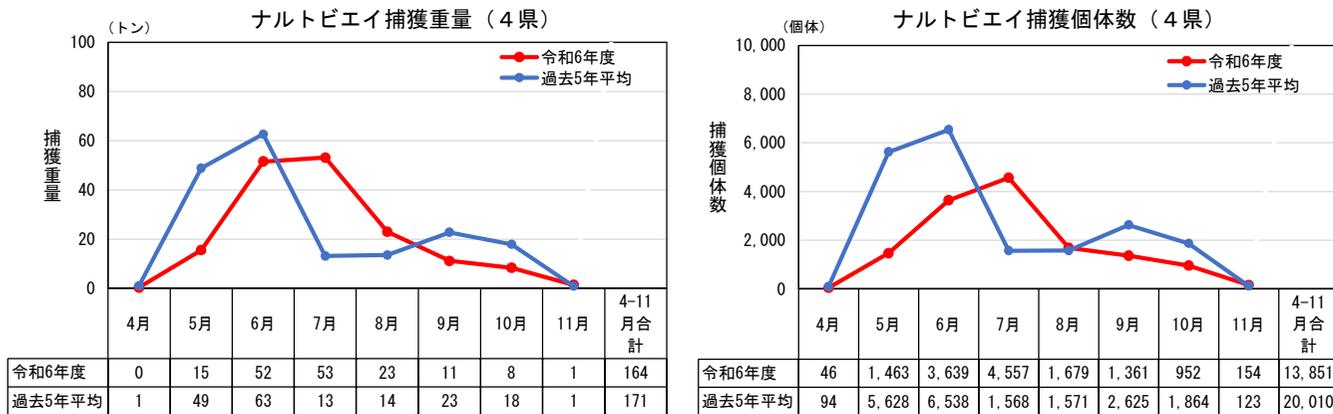


図-2 広域分布調査注における捕獲状況(左：捕獲重量、右：個体数)

- （過年度は、過去5年の平均値と最小値、最大値の範囲を示す。）
- 注1）H18：農政局調査+県単事業の集計値
 - 注2）H19～R5：農政局調査+県単事業+水産庁事業の集計値
 - 注3）漁業者による日報をとりまとめた結果であり、ナルトビエイ以外の混獲魚種を含んでいる可能性有
 - 注4）流し刺網、固定刺網、囲い刺網など、県や漁協によって漁法の異なるものをすべて集計したものである。

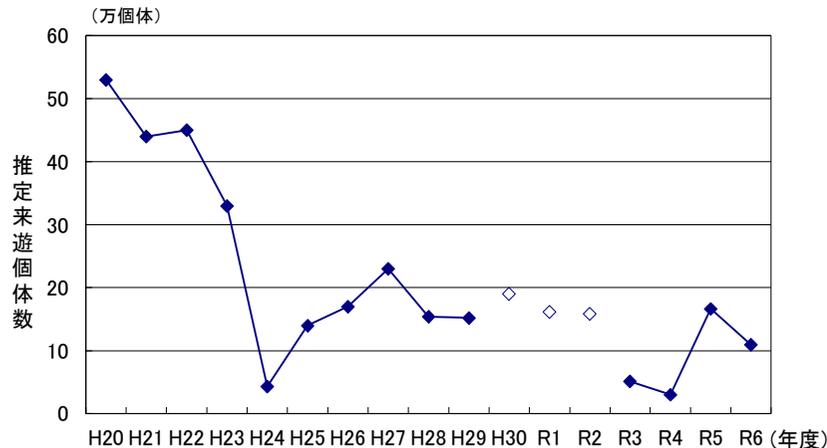


図-3 ナルトビエイ推定来遊量の経年変化（DOIRAP法）

※平成30年度は体盤幅、生残率、混獲率、令和元年度、令和2年度は生残率、混獲率の調査を実施していないため、平成27～29年度の3カ年の平均値を使用してDOIRAP法で推定した参考値を示した。

(2) ナルトビエイの胃内容物

- 長崎大学山口教授の先行研究※¹により、ナルトビエイの食性については貝類を専食すること、中でも二枚貝を好むことが分かっている。
- 本調査でも貝類を専食し、アサリ、サルボウなどの水産有用二枚貝類を一定量摂餌していることを確認。
- しかし、産仔後2年までの小型サイズ(体盤幅55cm未満)では、サルボウ等の小型の個体や巻貝類、その他二枚貝類などを多く摂餌していることを確認。
- 未成魚、成魚では、アサリ、サルボウ、カキの3種の割合が多い。年度によってその割合が相違しており、資源量を反映しているものと推定。
- タイラギの確認は平成21、23、27年度の3か年のみで、ごくまれであった。
- 1日の摂餌量は、体盤幅40cmの小型サイズで体重に対して0.9%から140cmの雌成魚で0.2%まで大型になるほど低下する傾向。
- 令和6年度の調査では、過年度同様、二枚貝類を専食していることを確認。未成魚や雄成魚の胃内容物については、前年度に引き続き、アサリが2～3割程度出現した。

※出典1: Yamaguchi, Kawahara, Itoh (2005) Occurrence, growth and food of longheaded eagle ray, *Aetobatus flagellum*, in Ariake Sound, Kyushu, Japan. Environmental Biology of Fishes 74:229-238

表-1 成長段階別の胃内容物重量に占める各餌生物の百分率(%)

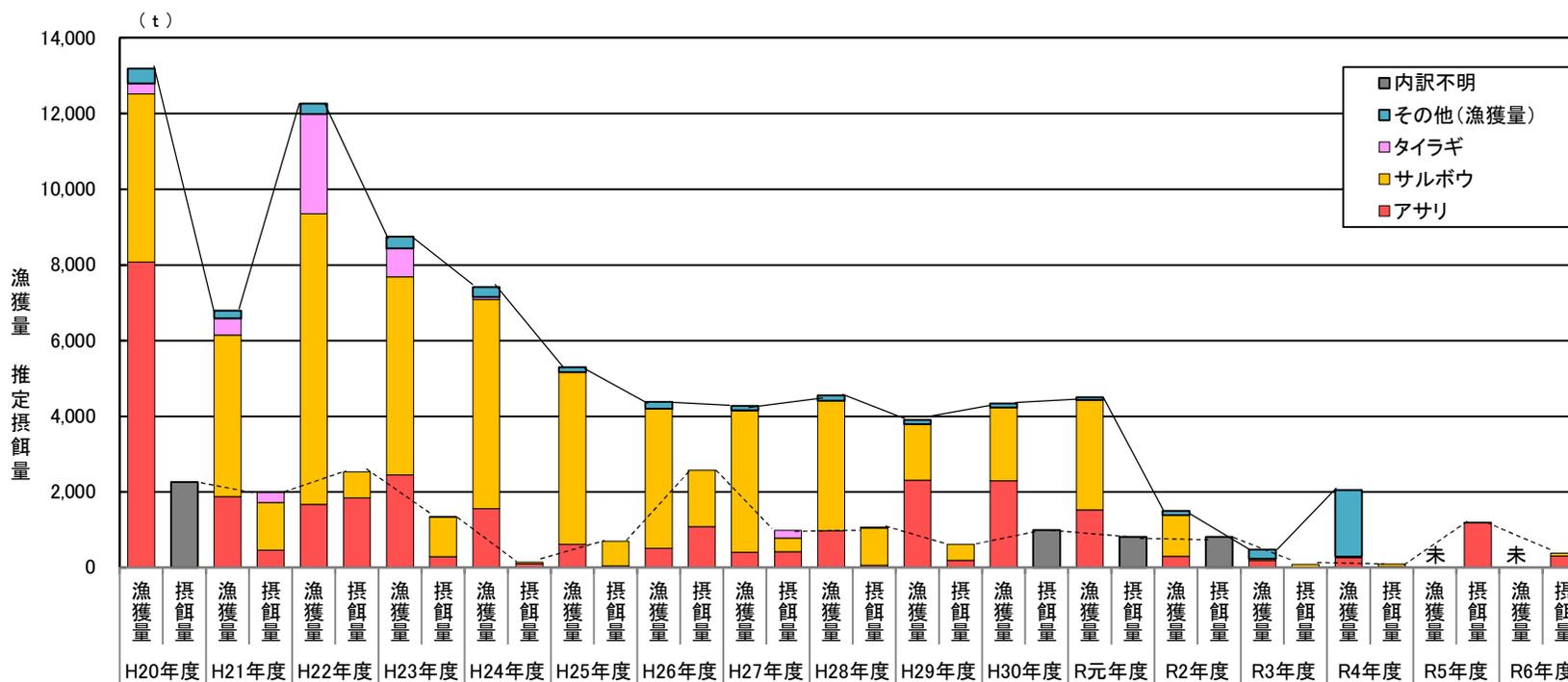
成長段階	調査年度	水産有用二枚貝類(%)				カキ(%)	その他の二枚貝(%)	巻貝(%)	その他(%)	ナルトビエイ	
		アサリ	サルボウ	タイラギ	小計					個体数(n)	平均体盤幅(cm)
幼魚 (小型 サイズ)	H21	5.6	16.7	0.0	22.3	0.0	18.9	53.6	5.1	30	48
	H22	7.3	7.1	0.0	14.4	0.0	33.0	41.8	10.8	41	43
	H23	8.2	34.6	0.0	42.8	0.0	16.3	34.8	6.1	49	46
	H24	1.7	0.0	0.0	1.7	0.0	17.6	61.0	19.6	59	44
	H25	4.5	70.9	0.0	75.4	0.8	11.3	5.0	7.6	40	48
	H26	43.0	3.4	0.0	46.4	0.0	42.7	8.6	2.4	35	42
	H27	21.0	12.9	0.0	33.9	0.0	32.4	26.2	7.5	29	45
	H28	0.0	62.4	0.0	62.4	0.0	0.0	25.0	12.6	8	48
	H29	0.0	2.9	0.0	2.9	0.0	34.3	30.9	23.5	35	44
	R3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	83.3	16.7	0.0	6	43
	R4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	74.3	10.3	15.4	13	43
	R5	0.0	28.6	0.0	28.6	0.0	14.3	14.3	42.9	7	42
	R6	10.0	0.0	0.0	10.0	10.0	80.0	0.0	0.0	10	43
	全期間	9.3	18.3	0.0	27.6	0.4	54.2	7.5	10.3	362	45
未成魚	H21	19.4	36.8	3.0	59.2	8.8	21.4	0.0	10.7	67	72
	H22	42.6	14.3	0.0	56.9	0.0	17.0	5.7	20.4	58	72
	H23	20.5	58.8	0.3	79.6	9.3	6.2	2.8	2.1	64	69
	H24	31.1	9.1	0.0	40.2	30.4	14.7	14.6	0.1	55	69
	H25	5.9	56.6	0.0	62.5	13.3	22.8	0.0	1.4	72	68
	H26	42.2	40.0	0.0	82.2	12.2	3.9	0.0	1.7	72	72
	H27	19.5	13.9	0.0	33.4	21.5	25.6	13.9	5.6	36	72
	H28	4.6	62.0	0.0	66.6	6.2	14.7	8.2	4.4	25	71
	H29	14.5	29.8	0.0	44.2	21.2	28.6	0.2	1.8	26	71
	R3	0.0	26.3	0.0	26.3	21.0	46.9	5.3	0.5	19	73
	R4	7.1	7.1	0.0	14.3	48.2	7.1	9.0	21.4	14	76
	R5	50.0	0.0	0.0	50.0	22.2	11.1	11.2	5.5	18	76
	R6	33.3	0.0	0.0	33.3	25.0	41.7	0.0	0.0	12	72
	全期間	23.8	33.4	0.4	57.6	14.7	19.8	5.5	2.4	540	71
雄成魚	H21	22.9	43.0	0.0	65.9	1.2	32.9	0.0	0.0	9	88
	H22	44.4	28.1	0.0	72.5	0.0	9.1	9.1	9.3	11	87
	H23	3.7	67.8	0.0	71.5	8.8	5.6	0.0	14.0	27	87
	H24	1.4	11.4	0.0	12.8	77.2	10.0	0.0	0.0	10	82
	H25	0.0	66.7	0.0	66.7	11.1	22.2	0.0	0.0	9	83
	H26	7.7	75.9	0.0	83.6	9.4	6.3	0.2	0.5	32	86
	H27	14.3	14.8	0.0	29.0	27.6	42.4	0.0	0.9	14	87
	H28	0.0	42.5	0.0	42.5	23.2	32.6	1.4	0.3	12	86
	H29	0.0	25.1	0.0	25.1	37.3	36.7	0.0	0.9	8	85
	R3	0.0	35.7	0.0	35.7	42.9	7.1	14.3	0.0	14	86
	R4	11.1	21.9	0.0	33.0	55.5	11.1	0.0	0.3	9	87
	R5	44.4	0.2	0.0	44.6	33.3	22.0	0.0	0.0	9	86
	R6	24.4	12.5	0.0	36.9	25.0	25.0	12.5	0.6	8	83
	全期間	11.3	42.9	0.0	54.3	23.2	17.6	4.3	0.6	172	85
雌成魚	H21	0.0	29.1	18.9	48.0	23.6	7.0	0.0	21.4	15	111
	H22	57.2	21.5	0.0	78.7	15.9	0.2	0.8	4.5	12	103
	H23	7.7	43.0	0.0	50.7	41.1	0.0	1.0	7.2	12	112
	H24	7.1	11.4	0.0	18.6	67.2	0.0	7.1	7.0	14	108
	H25	0.0	83.4	0.0	83.4	16.6	0.0	0.0	0.0	12	110
	H26	0.0	60.8	0.0	60.8	26.3	8.7	4.0	0.1	23	109
	H27	0.1	5.1	15.3	20.5	56.0	16.6	6.3	0.7	16	105
	H28	0.0	1.1	0.0	1.1	78.6	20.0	0.0	0.3	5	101
	H29	0.0	9.9	0.0	9.9	48.9	28.5	3.9	8.8	10	120
	R3	0.0	0.0	0.0	0.0	66.7	33.3	0.0	0.0	9	117
	R4	0.0	8.3	0.0	8.3	66.7	0.0	0.0	25.0	12	103
	R5	14.5	0.0	0.0	14.5	56.9	14.0	0.0	14.7	14	117
	R6	0.0	0.3	0.0	0.3	66.3	33.3	0.0	0.1	18	113
	全期間	6.3	23.7	3.1	33.1	46.2	13.1	4.0	3.6	173	110

※表中の濃い網掛けは50%以上、薄い網掛けは20%以上を示す
 その他の二枚貝類にはアサリ、サルボウ、タイラギ、カキ以外の二枚貝類と消化が進んだ二枚貝、不明二枚貝を含む。
 その他にはヤドカリなどの甲殻類や貝類以外の生物群と、同定困難な不明種を含む。

(3) ナルトビエイの摂餌量の推定結果

- 水産有用二枚貝類の推定摂餌量(※)は、平成20～22年度の2,000～2,500トンから、平成24年度には200トン以下にまで減少した。平成27年度以降は1,000トン程度で横ばいの状況である。
- 平成20年度以降の水産有用二枚貝類の漁獲量は概ね13,000トン以下で、平成26年度までは減少傾向、その後横ばいで推移し、令和2、3年度に大きく減少し、令和4年度は2,000トンまで回復した。

※ナルトビエイの推定来遊量に対して、胃内容物のアサリ、サルボウ、タイラギの比率を乗じて算出



※漁獲量データは『九州農林水産統計年報（九州農政局統計部）』より抜粋。R5年度の未は、令和7年3月現在、未集計を示す。
 ※平成20年度は胃内容物調査を実施していないため内訳不明の参考値を示した。
 ※平成30～令和2年度は来遊量が参考値であり、胃内容物調査を実施していないため、内訳不明の参考値を示した

図ー4 水産有用二枚貝類漁獲量とナルトビエイによる推定摂餌量の経年変化

(4) アカエイ類の胃内容物調査の状況

- 二枚貝類を専食するナルトビエイ来遊量の減少傾向がみられる一方で、その他の二枚貝類食害生物として、熊本県や福岡県の漁業関係者からアカエイ類が二枚貝類を摂餌しているとの情報が多く寄せられた。
- 本調査では、有明海に生息するアカエイ科魚類6種※1の胃内容物組成を調べて、二枚貝類への食害の実態を調べた。

※出典1：山口敦子、古満啓介、田北徹（2009）2章 有明海の魚類相、干潟の海に生きる魚たち－有明海の豊かさと危機－（日本魚類学会自然保護委員会編、）、p.15～21、東海大学出版会

調査結果

- 令和3年度からの調査で、アカエイ146個体、ヤジリエイ22個体、アリアケアカエイ11個体、シロエイ12個体の胃内容物を調査した。
- アカエイ類の胃内容物の割合から、多くの個体は甲殻類、多毛類、魚類を摂餌していた。また、ヤジリエイからは二枚貝類が確認されず、甲殻類、魚類を多く摂餌していた。
- アカエイ類はクロダイ、イシガニ等と同様に雑食性でアサリを含む二枚貝類も摂餌しているが、ナルトビエイが二枚貝類を専門に摂餌する※2のに比べ、アカエイ類は0～18.2%と低かった。先行して調査されている長崎大学の結果と同様、アカエイ類の二枚貝類への依存度は小さいと考えられる。

※ 出典2：山口敦子（2009）3章 有明海が育むサメ・エイ類、干潟の海に生きる魚たち－有明海の豊かさと危機－（日本魚類学会自然保護委員会編、）、p.33～64、東海大学出版会

〔アカエイ類の胃内容物確認個体数内訳〕

年度	アカエイ	ヤジリエイ	アリアケアカエイ	シロエイ
R3	44	5	1	1
R4	14	14	7	5
R5	41	2	3	4
R6	47	1	0	2
合計	146	22	11	12

〔アカエイ類の胃内容物重量に占める各餌生物の百分率(%)〕

種名	二枚貝類	巻貝	頭足類(イ)	甲殻類(エビ、カニなど)	多毛類(ゴカイ)	魚類(ハゼなど)	その他(ナマコ、不明種)
アカエイ (n=146)	4.7	0.0	2.4	54.8	20.1	12.4	5.7
ヤジリエイ (n=22)	0.0	0.0	0.9	71.0	4.5	19.0	4.5
アリアケアカエイ (n=11)	18.2	0.0	0.0	28.0	26.6	9.1	18.2
シロエイ (n=12)	0.4	0.0	0.0	49.6	41.7	0.0	8.3

※表中の濃い網掛けは50%以上、薄い網掛けは20%以上を示す。

赤字の二枚貝類は、DNA分析によりアサリの他、マテガイ属、ウネナシトマヤガイ、シカメガキ、シズクガイ、イヨスダレガイと同定された。



〔胃内容物採取状況〕



アカエイ



ヤジリエイ



アリアケアカエイ



シロエイ

〔胃内容物を確認したアカエイ類4種〕

- また、近年では、クロダイ（チヌ）がエイ類以外のアサリ食害生物※3として浮上している。

※出典3：有明海・八代海等総合調査評価委員会第13回水産資源方策検討作業小委員会（令和6年2月）「有用二枚貝に係る資料の採集・整理・分析状況～資源の現状及び減耗要因関係を中心に～」