

令和 3 年度
博多湾の環境保全に向けて講じた措置
およびモニタリング調査結果

令和 4 年 8 月

もくじ

1	モニタリング調査結果の概要	1
2	博多湾の環境保全に向けて講じた措置およびモニタリング 調査結果	3
	(1) 博多湾全域	3
	(2) 岩礁海域	24
	(3) 干潟域	29
	(4) 砂浜海岸	47
	(5) 浅海域	52
	(6) 港海域	80
	(7) その他	83
	(8) 第2次計画モニタリング調査結果の一覧	93
3	課題解決に向けた調査・研究の状況	97
	(1) 博多湾のワカメ、ノリ養殖場の栄養塩について	99
	(2) 博多湾の水質環境について	102
	(3) 博多湾における貧酸素水塊及び栄養塩類等に関する実態調査 ...	105
	(4) 博多湾の長期水質変動解析	106
	(5) 博多湾へ流入する地下水負荷量の推定	118
	(6) 無人航空機を利用したアマモ場分布調査について	110
	(7) 博多湾プランクトン調査について	112
4	市民・事業者・NPO等と共働による環境保全活動の推進 .	114

1 モニタリング調査結果の概要

海域	計画目標像	指標	現状値※ (平成26年度)
 <p>博多湾全域</p>	有機汚濁の指標のひとつである化学的酸素要求量(COD)が環境基準の達成に向け低減傾向にあるとともに、栄養塩の物質循環が生物の生息・生育に適した状態に改善されること	<ul style="list-style-type: none"> ・COD75%値 ・T-N (表層平均値) ・T-P (表層平均値) ・無機態N、P ・N/P比 ・底質 ・赤潮発生件数 	環境基準達成率 COD 62.5% T-N 100% T-P 100% 赤潮発生件数 8件
 <p>岩礁海域</p>	多様で豊かな海藻・海草類が生育し、その生育域が広がり、稚仔魚が育つ生息環境が保全されていること	<ul style="list-style-type: none"> ・透明度 ・藻場の造成箇所数 ・海藻類の種類数 ・藻場(海藻類)で生息する稚仔魚等の生息状況 	透明度 2.4~6.2m (各地点の年平均値の最小~最大) 藻場の造成箇所数 1地区 海藻類の種類数 今津 63種 能古島 53種 志賀島 54種
 <p>干潟域</p>	底質などの干潟環境が改善され、稚エビ、稚仔魚、アサリ、カブトガニ等の干潟生物が産卵し育つ生息の場が増えていること	<ul style="list-style-type: none"> ・和白干潟の干潟生物(種数、個体数、湿重量) ・カブトガニの産卵状況、幼生・亜成体・成体の生息状況 ・アサリの稚貝・成員の個体数 ・アサリの生産量 	和白干潟の干潟生物 種数 13~38種 個体数 838~8,426 個体/m ² 湿重量 48.2~1,748.61 g/m ² (各地点・各季の最小~最大) カブトガニ 産卵数 休憩所前 11卵塊 瑞梅寺川・江の口川河口 27卵塊 幼生数(確認地点数) 休憩所前 25箇所 瑞梅寺川・江の口川河口 11箇所 亜成体の個体数 29個体 成体の個体数 23個体 室見川河口干潟のアサリ 稚貝の個体数 2,765.8~3,397.5 万個体 成員の個体数 1.6~32.9 万個体 (7月と2月の最小~最大) アサリの生産量 11トン
 <p>砂浜海岸</p>	市民が水とふれあう親水空間や生物の生息・生育の場として、良好な環境が保全されていること	<ul style="list-style-type: none"> ・海浜地ごみ回収量 ・ラブアース・クリーンアップ参加者数 ・水浴場水質判定基準 ・百道浜来客者数 	海浜地ごみ回収量 702トン ラブアース・クリーンアップ参加者数 36,682人 水浴場水質判定 遊泳期間前 A以上 5地点/5地点 遊泳期間中 A以上 1地点/5地点 百道浜来客者数 121万人
 <p>浅海域</p>	水質・底質や貧酸素状態が改善され、稚仔魚や底生生物の生息環境が保全されていること	<ul style="list-style-type: none"> ・底層D0 ・底生生物(種数、個体数、湿重量) ・アマモ場で生息する稚仔魚等の生息状況(種数、個体数) 	貧酸素水塊発生地点数 12地点/16地点 底生生物 種数 5~30種 個体数 355~6,291 個体/m ² 湿重量 2.2~147.68 g/m ² (貧酸素発生地点における各地点・各季の最小~最大) アマモ場で生息する稚仔魚等 種数(総出現種数) 能古島 13種(32種) 志賀島 21種(36種) 個体数(総個体数) 能古島 約180個体 (約770個体) 志賀島 約1,000個体 (約1,400個体) ※括弧内は全ての調査月で確認された総種数・総個体数
 <p>港海域</p>	港湾機能を有しながら、市民が見てふれあう親水空間や生物の生息・生育の場が確保されていること	<ul style="list-style-type: none"> ・浮遊ごみ回収量 	浮遊ごみ回収量 172トン
<p>その他</p>	生活史を通じた生物の保全(生活史を通して、岩礁海域や干潟域から浅海域にかけての生物の利用の状況)	<ul style="list-style-type: none"> ・魚類(稚仔魚・成魚)等の生息状況 ・カブトガニ(卵・幼生・亜成体・成体)の生息状況 ・アサリ(幼生・稚貝・成員)の生息状況 	魚類 魚類を確認 カブトガニ 連続した世代を確認 アサリ 幼生を確認

※現状値については、第二次計画策定時点の現状値として、平成26年度とする。

目標値	モニタリング結果 (令和3年度)	参考ページ (括弧内は資料編)
環境基準達成率(COD、T-N、T-P) 100%	環境基準達成率 COD 37.5% T-N 100% T-P 100%	p 16～21 (p 5、7～18)
赤潮発生件数 現状値より減少	赤潮発生件数 4件	p 22 (p 19)
透明度 現状維持	透明度 2.1～7.6m	p 26 (p 20)
藻場の造成箇所数 現状値より増加	小呂島で造成を実施 博多湾内ではないため、資料には計上せず	—
海藻類の種類数 現状値より増加	海藻類の種類数 今津 54種 能古島 47種 志賀島 56種	p 27 (p 21～22)
藻場で生息する稚仔魚等 継続して確認	継続して確認	—
和白干潟の干潟生物 種数・個体数・湿重量 現状維持	和白干潟の干潟生物 種数 13～39種 個体数 1,282～8,202 個体/m ² 湿重量 114.24～1,145.07 g/m ² (各地点・各季の最小～最大)	p 33 (p 23～29)
カブトガニ産卵数・幼生数 現状維持	カブトガニ 産卵数 休憩所前 64卵塊 瑞梅寺川・江の口川河口 7卵塊 幼生数 (確認地点数) 休憩所前 47箇所 瑞梅寺川・江の口川河口 38箇所 亜成体の個体数 18個体 成体の個体数 164個体	p 35～37 (p 30)
アサリ稚貝・成員の個体数 現状値より増加	室見川河口干潟のアサリ 稚貝の個体数 683.0～4,021.6 万個体 成員の個体数 3.8～153.3 万個体 (5月と10月の最小～最大)	p 40～45 (p 31～38)
アサリの生産量 100トン	アサリ生産量 0.3トン (速報値)	p 46
海浜地ごみ回収量 現状維持	海浜地ごみ回収量 465トン	p 51
7p7アース・クリーンアップ参加者数 現状値より増加	7p7アース・クリーンアップ 一斉清掃は中止 (自主的な清掃に対する支援: 14,333人)	p 51
水質A以上 全地点	水浴場水質判定 遊泳期間前 A以上 4地点/5地点 遊泳期間中 A以上 3地点/5地点	p 50
百道浜来客数 現状値より増加	百道浜来客数 201万人	p 51
貧酸素水塊(底層DO 3.6mg/L以下) 現状値より縮小	貧酸素水塊発生地点数 13地点/16地点	p 58～64 (p 40～42)
底生生物の種類数・個体数・湿重量 現状維持	底生生物 種数 0～50種 個体数 0～9,436 個体/m ² 湿重量 0～142.07 g/m ² (貧酸素発生地点における各地点・各季の 最小～最大)	p 65～68 (p 43～63)
アマモ場で生息する稚仔魚等 現状維持	アマモ場で生息する稚仔魚等 種数(総出現種数) 能古島 22種(32種) 志賀島 29種(39種) 個体数(総個体数) 能古島 約 210個体 (約 290個体) 志賀島 約 650個体 (約 950個体) ※括弧内は引網回数を現状値より増やして確認された 総種数・総個体数	p 73～78 (p 67～76)
浮遊ごみ回収量 現状維持	浮遊ごみ回収量 25トン	p 82
魚類 稚仔魚・成魚がいずれも継続して確認	魚類 稚魚と成魚を確認	p 83
カブトガニ 連続した世代が継続して確認	カブトガニ 連続した世代を継続して確認	p 84
アサリ 幼生が継続して確認 稚貝と成員の個体数が増加	アサリ ・幼生を継続して確認 ・稚貝は5月、10月ともに減少 ・成員は5月に増加、10月に減少	p 85

2 博多湾の環境保全に向けて講じた措置およびモニタリング調査結果

(1) 博多湾全域

① 計画目標像

有機汚濁の指標のひとつである化学的酸素要求量（COD）が環境基準の達成に向け低減傾向にあるとともに、栄養塩の物質循環が生物の生息・生育に適した状態に改善されること



<博多湾環境保全計画（第二次）の現状値[※]と目標値>

項目		現状値 [※]	目標値
環境基準 達成率	COD	62.5%	100%
	T-N	100%	
	T-P	100%	
赤潮発生件数		8件	現状値より減少

※現状値については、博多湾環境保全計画（第二次）策定時点の現状値として、平成26年度とする。

② 環境保全に向けて講じた措置

ア 博多湾流域における対策

(ア) 発生源負荷対策

■ 公共下水道等の整備等

(道路下水道局下水道事業調整課※、農林水産局漁港課)

※令和4年度から「道路下水道局下水道企画課」に組織名称変更

生活系排水対策として、公共下水道・流域下水道の整備及び農業・漁業集落排水処理施設の機能更新を推進した。

【令和3年度末】

- ・下水道処理区域面積 : 17,195ha (31ha 増)
- ・下水道処理区域内人口 : 1,615,280人 (4,580人増)
- ・下水道人口普及率 : 99.7%
- ・集落排水処理区域面積 : 104.6ha
- ・集落排水処理区域人口 : 3,226人
- ・集落排水処理区域接続率 : 89.5%

■ 下水の高度処理の推進 (道路下水道局下水道計画課)

博多湾富栄養化による水質汚濁防止のため、「博多湾流域別下水道整備総合計画」に基づき、栄養塩類である窒素とリンを同時に除去する高度処理の導入に一部着手した。

- ・東部水処理センター : 1系列で平成19年度より開始
- ・西部水処理センター : 1系列で平成21年度より開始
- ・和白水処理センター : 1系列で平成23年度より開始
- ・新西部水処理センター : 1系列で平成25年度より開始

■ 合流式下水道の改善 (道路下水道局下水道事業調整課)

※令和4年度から「道路下水道局下水道企画課」に組織名称変更

合流式下水道地域において、雨の降り始めの汚濁負荷量が高い初期雨水を一時的に滞水池に貯留し、晴天時に処理場で処理することにより、公共用水域の水質保全を図った。

また、分流化による合流式下水道の改善の取り組みは、博多駅周辺地区および天神周辺地区において実施した。

【令和3年度末】

- ・浸透性側溝による分流化の推進 : 約3ha (見込)
累計約340ha (見込)

■西部水処理センターにおけるリン放流水質の季節別管理運転の試行
(道路下水道局西部水処理センター)

冬季にノリの生育に必要なリン濃度が不足していることから、ノリの養殖場に近い西部水処理センターにおいて、リンの放流水質の季節別管理運転について継続的に試行を行っている。

■雨水流出抑制施設助成制度 (道路下水道局下水道管理課)

雨水の貯留・浸透施設を設置される方に助成金を交付し、浸水被害の軽減に対する市民意識の向上を図った。

- ・雨水貯留タンクの助成：36 個
- ・雨水浸透施設：なし

■透水性舗装の実施 (道路下水道局道路計画課)

透水性舗装は降雨時の路面排水が速やかで水溜まりができず滑りにくくなることにより、歩行者が安全で快適な歩行空間を享受するのに有効だけでなく、表面排水の抑制や植生・地中生態の改善、地下水の涵養等の効果についても期待できることから、本市における歩道舗装は、原則として透水性のアスファルト舗装とした。

- ・令和3年度実績 23,773m² (見込)

■工場・事業場の規制・指導 (水質汚濁防止法等)

a 水質汚濁防止法等に基づき、特定事業場の排水規制を行うとともに、各種届出の受理審査、監視・指導を行った。(環境局環境保全課)

【立入件数】

- ・文書等検査：11 事業場 (11 件)
- ・水質検査：14 事業場 (19 検体)

b 市民からの水質事故の通報については、迅速な現地調査を行い、必要に応じて法や条例に基づく測定を行うなど適正な対応を行った。

(環境局環境保全課、各区生活環境課)

- ・水質事故件数：40 件

c 下水道法に基づき、特定事業場等の水質規制を行うとともに、各種届出の受理審査、監視・指導を行った。(道路下水道局水質管理課)

【立入件数】

- ・文書等検査：224 事業場
- ・水質検査：144 事業場 (174 検体)
- ・排除基準不適合件数：9 件
- ・改善命令件数：0 件

■ 農畜産排水対策の推進（農林水産局農業振興課）

農家に対して家畜ふん尿の適正処理に関する啓発を行い、畜産農家の意識向上を図った。

- ・ 令和 3 年度実績：12 戸

■ 合併処理浄化槽設置助成制度（道路下水道局下水道事業調整課）

※令和 4 年度から「道路下水道局下水道企画課」に組織名称変更

公共下水道事業計画区域以外等においても、快適な生活環境を提供し、河川や博多湾の水質を保全する必要があるため、合併処理浄化槽の設置費用の一部を助成する制度を平成 25 年度に創設し、水洗化を促進した。

- ・ 令和 3 年度実績 助成件数：1 件

■ 浄化槽の適正管理の指導（保健福祉局生活衛生課）

※令和 4 年度から「保健医療局生活衛生課」に組織名称変更

浄化槽については、浄化槽法に基づき、保守点検及び清掃を行うこととされており、浄化槽の適正管理指導を行った。

- ・ 届出数：415 件
- ・ 保守点検実施数：285 件
- ・ 保守点検実施率：68.7%

(イ) 河川などでの対策

■河川の清掃（環境局収集管理課）

河川では、本市中心部を流れる那珂川、御笠川、博多川の3河川で、毎月19日間清掃船による浮遊ごみ等の清掃を実施した。

- ・河川における清掃船によるごみの回収量：51トン

■河川の緑化（道路下水道局河川計画課）

都市環境に適合した河川の整備を進めるための堤防敷等の植栽。

（令和3年度は実績なし）

■河川愛護活動支援金（道路下水道局河川課）

河川の清潔保持に協力し、河川の清掃及び除草等の河川環境の浄化を行う団体に対して支援金を交付した。

- ・令和3年度実績 活動団体数：15団体

■治水池環境美化活動支援金（道路下水道局河川課）

治水池環境の保全に協力し、治水池の清掃及び除草等の治水池の美化活動を行う団体に対して支援金を交付した。

- ・令和3年度実績 活動団体数：7団体

■治水池環境整備（道路下水道局河川計画課）

市街地に残された貴重なオープンスペースを活用した身近にふれあえる水辺としての治水池の環境整備。

（令和3年度は実績なし）

■ため池の整備（農林水産局農業施設課）

自然共生型ため池については、地域に残された貴重な資源であり、自然を生かした身近な水辺空間として、市民の健康づくりや憩いの場として活用されるよう、地域との共働により清掃活動等を実施した。

- ・自然共生型ため池について、周辺の町内会・自治会等で構成された「ため池愛護会」と共働で、花壇の管理や清掃等を実施
令和3年度実施回数：285回

■ 荒廃森林再生事業（農林水産局森林・林政課）

長期間手入れがなされず荒廃した森林や新たに荒廃する恐れがある森林に対して間伐などを行い、公益的機能が発揮できる森林へ誘導を行った。

- ・ 間伐：39.71ha

■ 森と海の再生交流事業（農林水産局水産振興課）

漁業者、林業関係者、市民ボランティア団体等と共働での、松葉かき、海岸清掃を実施した。

- ・ 松葉かき：約 0.3ha
- ・ 海岸清掃：約 0.4ha
- ・ 参加者数：157人

■ 市営林造林保育事業（農林水産局森林・林政課）

森林の水源かん養や保健休養、国土保全、環境保全等の多面的機能を高めるため、下刈や間伐等の保育を計画的に実施した。

- ・ 保育（分収林等）：161.81ha

■ F U K U O K A おさかなレンジャー（農林水産局水産振興課）

海底ごみ削減のため、NPO 等との共働による市民啓発を実施した。

- ・ 啓発人数：約 1,340人

■ 室見川水系一斉清掃（早良区生活環境課）

室見川水系（室見川・金屑川・油山川）の上流から下流まで一斉に清掃を行い、環境保全や自然とのふれあいを推進した。

- ・ 実施日：令和3年12月5日実施
- ・ 参加申込人員：3,464人

■ 地下水の保全（環境局環境保全課）

地下水の汚染状況の把握のため概況調査を行った。また、汚染地域の継続的な監視を目的とした継続監視調査を実施した。

- ・ 概況調査：16地区（16井戸）で実施
- ・ 継続監視調査：14地区（24井戸）で実施

■ ゴルフ場農薬調査（環境局環境保全課）

ゴルフ場で使用される農薬が公共用水域に及ぼす影響を調べるため、市内3ゴルフ場について、排出水等の調査を行った。

排出水に係る環境省暫定指導指針値及び農薬に係る水道水の水質管理目標値（厚生労働省通知）を超えるものは無かった。

- ・ 件数：3ゴルフ場、4検体（延べ112項目）

（ウ） 水の有効利用の推進

■ 雨水の有効利用（総務企画局水資源担当、水道局節水推進課）

循環型社会構築、自然の水循環回復による環境にやさしいまちづくりを目的に、雑用水補給水の一部として、市役所本庁舎、マリンメッセなど公共・民間施設で雨水の有効利用（貯留）を図った。

- ・ 導入施設：令和3年度新規 7施設
（令和3年度累計 179施設（昭和56年度～））

■ 雨水の利用及び工場作業排水の再利用（交通局橋本車両工場）

橋本車両基地内に降った雨水を車体洗浄等の作業用水として利用するとともに、さらにその水を再処理して、橋本車両基地内及び橋本駅トイレの洗浄水として利用した。

- ・ 水道水節減量：5,377m³/年

■ 個別循環型雑用水道利用（水道局節水推進課）

個別の建築物において発生した汚水・雑排水を処理し、水洗便所の洗浄用水として利用した。

- ・ 導入施設：令和3年度新規 なし
（令和3年度累計 325施設（昭和54年度～））
- ・ 平均使用水量：約5,778m³/日

■ 広域循環型雑用水道（再生水利用下水道事業）（下水処理水の再利用）
（道路下水道局施設管理課）

※令和4年度から「道路下水道局施設調整課」に組織名称変更

中部水処理センター及び東部水処理センターの下水処理水の一部を再生処理し、主に水洗便所の洗浄用水として供給した（供給開始 昭和55年6月）。

- ① 現在供給能力（令和3年度末現在）
中部：日最大 10,000m³/日
東部：日最大 1,600m³/日
- ② 供給区域（令和4年4月1日現在）
中部地区 1,020ha（天神・渡辺通り地区、シーサイドももち地区、博多駅周辺地区、都心ウォーターフロント地区、六本松地区）
東部地区 508ha（香椎地区、アイランドシティ地区、箱崎地区）
- ③ 再生水用途：大型建築物の水洗便所の洗浄用水、公園、街路等の樹木への散水
 - ・ 供給施設：令和3年度新規 15施設
（令和3年度末累計 501施設（昭和55年度～））
 - ・ 日平均使用水量：約 4,645m³/日

■ 「水をたいせつに」広報の推進（水道局総務課）

「限りある資源である水をたいせつに使う」心がけが市民（社会）全体に継承され続けるよう、各種印刷物を制作するなどの広報活動を実施した。

- ・ 「水をたいせつに」広報内容
 - －「節水の日」キャンペーン
 - －広報誌「みずだより」の発行
 - －小学生社会科副読本「水とわたしたち」の発行
- ・ 節水に心がけている市民の方の割合 令和3年度 92.2%
（市政アンケート調査）

イ 博多湾における対策

(ア) 沿岸漁業の振興

■アサリ等貝類資源再生事業（農林水産局水産振興課）

アサリを中心とした博多湾の貝類の資源再生を目的として、漁業者が行うアサリ再生活動への支援やアサリ資源保護対策の検討、アサリ採捕規制の周知、アカガイの放流（15,000個）などを行った。

■水産資源生育環境調査（農林水産局水産振興課）

室見川河口等博多湾におけるアサリ分布状況やアサリ浮遊幼生密度等を調査し、湾内のアサリ資源を維持、管理するための基礎資料とした。

■栽培漁業推進事業（農林水産局水産振興課）

水産資源の維持増大を図るため、中間育成施設を利用したアサリの生産やクルマエビ等の種苗放流を実施した。

- | | |
|--------------|-------------|
| ・クルマエビ 106万尾 | ・アサリ 25万個 |
| ・アワビ 3.6万個 | ・アカウニ 5千個 |
| ・メバル 2.6千尾 | ・ヨシエビ 42万尾 |
| ・ガザミ 9.1万尾 | ・トラフグ 4.3千尾 |

■環境・生態系保全活動支援事業（農林水産局水産振興課）

漁場としての機能回復を図るため、藻場の保全を目的としたウニ類の除去活動や海洋汚染対策を目的とした漂流、漂着物、堆積物の回収活動に対して助成した。

■離島漁業再生活動促進事業（農林水産局水産振興課）

離島への水産業復興支援策として、島民が自主的に取り組むアワビの稚貝放流（37,000個）や藻場造成等の漁業再生活動に対し、国の「離島漁業再生支援交付金」制度を活用して支援を行った。

■見て・来て・食べて浜の活性化推進事業（農林水産局水産振興課）

市漁協、漁業者による水産物及び水産加工品の魅力を発信し、広く浸透させる取り組みに対し支援を行った。

（博多の魚料理体験事業は令和2年度に廃止。料理教室は全て「見て・来て・食べて・浜の活性化推進事業」に吸収。なお、令和3年度の料理教室は新型コロナウイルス感染症の影響により中止）

(イ) 底質の改善

■ 漁場環境保全のための海底ごみ回収等の実施（農林水産局水産振興課）

海底ごみ回収や海底耕うんなど漁場環境保全に努めた。

- 博多湾内の海底ごみ処理：120m³
- 海底耕うん：29回

■ 豊かな海再生事業（底質改善事業）（農林水産局水産振興課）

博多湾の漁場生産力向上のため、湾内のアサリ漁場（福浜地先）で微生物を利用した底質改善を実施した。

■ エコパークゾーンの環境保全創造（港湾空港局みなと環境政策課）

和白海域において、自然環境の質の向上を図るため、海底耕うん等による底質改善の実証実験を実施した。

- 和白海域：3,000m²

(ウ) 海域および海岸域の清掃

■ 漁場環境保全のための海底ごみ回収等の実施（農林水産局水産振興課）

【再掲】

■ 臨港道路、岸壁等、海水域、海浜地の清掃（港湾空港局維持課）

ロードスイーパー車などにより、臨港道路や岸壁などの清掃、また清掃船などにより、海面や海底の清掃を実施した。さらに、市内15の海浜地でも、ごみや海草を除去した。

- ロードスイーパー車などによる臨港道路などの清掃
：（ごみ回収量177トン）
- 清掃船等による博多湾の海面清掃
：25トン（機械：23トン、人力：2トン）
- 海浜地清掃：465トン
- 海底清掃：0.6トン

■ラブアース・クリーンアップ事業（環境局家庭ごみ減量推進課）

※令和4年度から「環境局ごみ減量推進課」に組織名称変更

九州・山口等において、市民・企業・行政が協力して行う、海岸・河川等の一斉清掃「ラブアース・クリーンアップ」を実施している。

令和3年度は、新型コロナウイルス感染拡大に伴い、一斉清掃イベントの実施時期を秋に変更。世界水泳200日前（10月25日）の関連プロジェクトとして実施するよう準備を進めていたが、9月末まで緊急事態宣言が発出されたことから、実施を見送り、企業や地域団体が、6～12月の期間に実施する自主的な清掃活動に対し、ごみ袋の配付、ごみ収集などの支援を行った。また、年間を通じた海洋ごみ問題の啓発活動として、海洋ごみ問題シンポジウムの開催や中学生への海洋ごみ問題教育、海洋ごみ問題学習教材動画の制作、世界水泳のPRと海洋ごみ問題の啓発を実施した。

- 6月20日（日）の一斉清掃イベントは中止。
- 世界水泳200日前（10月25日）の関連プロジェクトは中止。
- 自主的清掃への支援実績
 - 参加団体：179団体
 - 参加人数：14,333名
- 福岡都市圏 海洋ごみ問題シンポジウム
 - ※本部会場の様子をオンライン配信。その様子を都市圏内2会場で中継。
 - 11月29日（月） 13:30～15:00
 - 会場・参加者数 全体 141名
 - 本部会場 85名（アクロス福岡 7階大会議室）
 - 中継会場 10名（福津市役所7名、糸島市役所3名）
 - オンライン会場 46名（YouTube 当日視聴者数）
- 中学生への海洋ごみ問題教育
 - ※中高1校ずつを予定していたが、コロナ禍により高校は中止。
 - 実施校：福岡市立長尾中学校
 - 対象者：中学2年生 108名
- 海洋ごみ問題学習教材動画の制作
 - タイトル：「どこから来る？海の小さな大問題」
 - 時間：5分
 - 内容：①清掃活動の意義
 - ②ごみの多さを実感して、日頃の生活でできることへの気づき
- 「室見川水系一斉清掃」メイン会場で世界水泳をPR
 - 令和3年12月5日（日）
 - 会場：福岡市立田隈小学校（メイン会場）
 - 参加者数：371名（一般参加者 345名・行政関係者 26名）

(エ) その他

■博多湾NEXT会議による環境保全創造(港湾空港局みなと環境政策課)

市民、市民団体、漁業関係者、企業、学校、行政など多様な主体からなる「博多湾NEXT会議」において、アマモ場づくりや博多湾の魅力発信など、博多湾の環境保全創造活動を実施した。

- アマモの種子選別作業(8月)
- 志賀島、今津、御島海域におけるアマモ場づくり(10月)
- 市民シンポジウムにおける博多湾の魅力発信(10月)
- 情報交換会(12月、2月)

③ モニタリング調査結果

ア 公共用水域水質調査

(ア) 調査概要

- ・調査主体：環境局環境保全課
- ・調査地点：環境基準点である博多湾 8 地点、流入河川 19 地点（表 1）
- ・調査時期：4 月～翌年 3 月（詳細は表 2 のとおり）
- ・調査項目：水質：環境基準項目
 （海域は COD・全窒素・全リン等、河川は BOD 等）、
 栄養塩等（調査内容の詳細は資料編 p117～118 参照）
 底質：COD や硫化物等
- ・採取方法：博多湾水質：バンドーン型採水器を用いて、表層（海面下 0.5m）、
 中層（海面下 2.5m）、底層（海底上 1.0m）の海水を採水。
 河川水質：直接または橋上からバケツを用いて、表層水（水深の
 2 割程度の深さ）を採水。
 底質：採泥器（採泥面積：1/20m²、深さ約 10cm）等を用
 いて採泥。

表 1 調査地点一覧

区分	調査地点	
博多湾	東部海域	E-2、E-6
	中部海域	C-1、C-4、C-10
	西部海域	W-3、W-6、W-7
流入河川	唐の原川	浜田橋
	多々良川	名島橋、雨水橋
	須恵川	休也橋
	宇美川	塔の本橋
	御笠川	千鳥橋、金島橋、板付橋
	那珂川	那の津大橋、住吉橋、塩原橋
	樋井川	旧今川橋
	金屑川	飛石橋
	室見川	室見橋
	名柄川	興徳寺橋
	十郎川	壱岐橋
	七寺川	上鯉川橋
	江の口川	玄洋橋
	瑞梅寺川	昭代橋

表 2 調査日

博多湾			流入河川		
調査日	水質	底質	調査日	水質	底質
R 3年 4月 7日	○		R 3年 4月 9日	○	
5月 11日	○		5月 7日	○	
6月 1日	○		6月 8日	○	
7月 6日	○		7月 7日	○	
8月 3日	○	○	8月 3日		○
9月 7日	○		8月 30日	○	
10月 5日	○		9月 7日	○	
11月 4日	○		10月 14日	○	
12月 14日	○		11月 16日	○	
R 4年 1月 6日	○		12月 13日	○	
2月 9日	○		R 4年 1月 12日	○	
3月 1日	○		2月 1日	○	
			3月 17日	○	

(イ) 調査結果

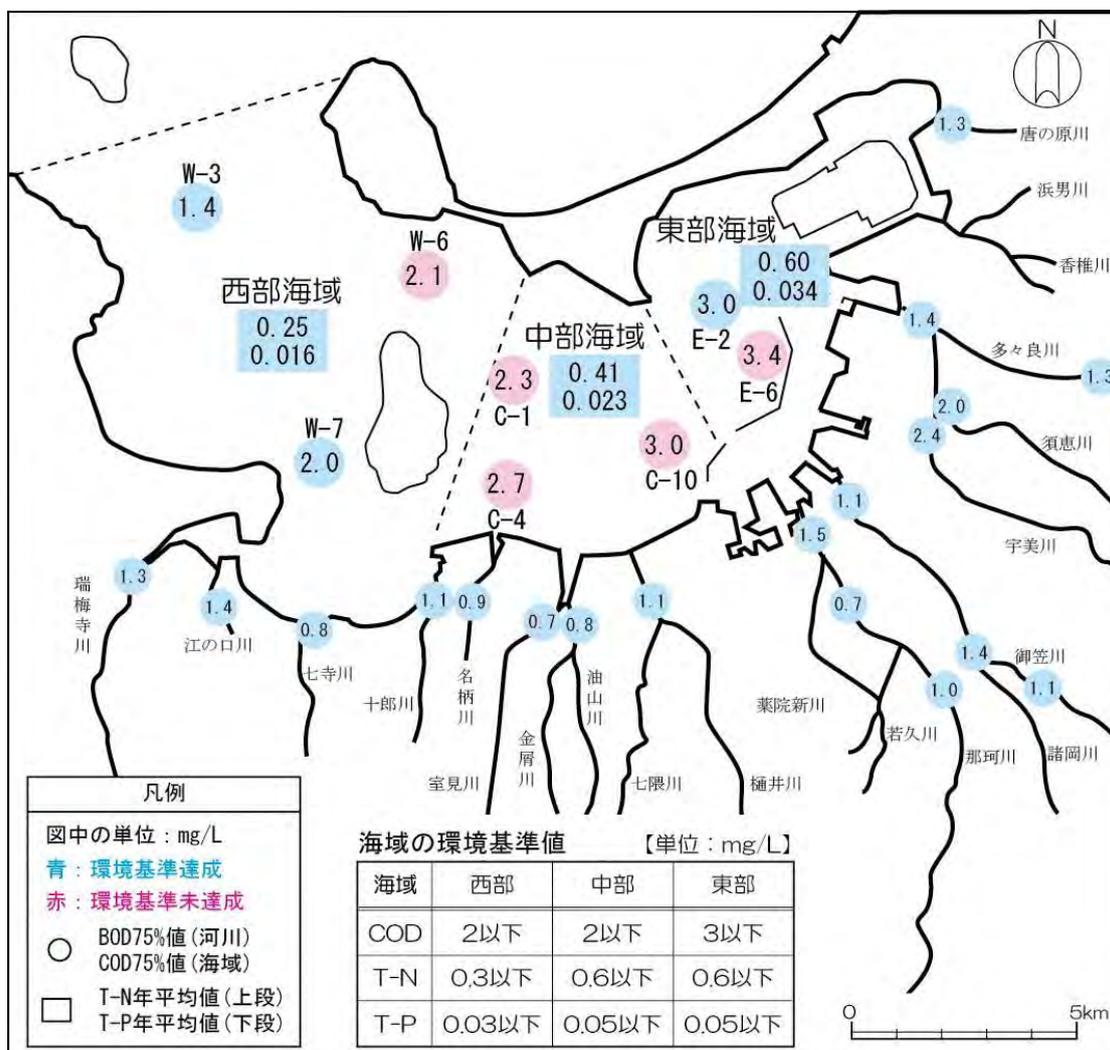
a 令和3年度の結果

i 博多湾

- CODは、環境基準点8地点のうち、3地点（西部海域のW-3、W-7、東部海域のE-2）で環境基準を達成しており、達成率は37.5%であった（図1）。
- 全窒素（T-N）および全リン（T-P）は、全ての海域で環境基準を達成しており、達成率は100%であった（図1）。

ii 流入河川

- BODは、全ての地点で環境基準を達成しており、達成率は100%であった（図1）。



注) 各環境基準点の環境基準の類型指定と基準値、達成状況の詳細は、資料編（p5）に示す。

図1 博多湾のCOD、T-N、T-Pおよび流入河川のBODの環境基準達成状況（令和3年度）

b 経年変化

i 博多湾

<水質>

- COD75%値と年平均値、それぞれ平成5年度頃をピークに減少傾向にあり、近年は概ね横ばいで推移し、令和3年度の値はそれぞれ例年並みであった(図3)。chl-a表層値は、平成5年度頃をピークに減少傾向にあり、近年は増減があるものの概ね横ばいで推移している(図3)。
- 下水道の普及率の向上や下水の高度処理の導入などにより(図2)、全窒素の年平均値は、流域市町の人口が経年的に増加傾向にありながらも、経年的に概ね横ばいで推移しており、令和3年度の値は例年並みであった。夏季・冬季の平均値は、年による増減がありながらも、経年的には概ね横ばいで推移しており、令和3年度の値はいずれの季節も例年並みであった(図4(1))。
- 無機態窒素(DIN)は、年変動が大きいものの、年平均値や夏季・冬季の平均値はいずれも概ね全窒素と同様、経年的には概ね横ばいの傾向を示しており、令和3年度の値はいずれも例年並みであった(図4(2))。
- 全リンは、下水道の普及率の向上や下水の高度処理の導入などにより(図2)、平成5年度頃から平成16年度頃にかけて減少傾向にあり、流域市町の人口が経年的に増加傾向にありながらも、近年は概ね横ばいで推移している。夏季・冬季の平均値も、年平均値と同様の傾向にあり、令和3年度の値はいずれも例年並みであった(図4(1))。
無機態リン(PO₄-P)の年平均値や夏季・冬季の平均値は、全リンと同様に、近年は概ね横ばいで推移しており、令和3年度はいずれも例年並みであった(図4(2))。

<窒素・リンの濃度バランス>

- 昭和50年代は概ね10(重量比)以下であったが、その後は下水道の普及率の向上により全窒素の上昇は抑制されたが、高度処理によるリン除去に伴い全リンが減少したことに伴い、平成15年度頃までは増加傾向にあったが、それ以降はやや低減傾向にある(図4(1))。

<底質>

- 底質のCODは、増減がありながら横ばいで推移しており、令和3年度の値は例年並みであった。
- 底質の硫化物は、経年的に減少傾向、近5か年程度は横ばいで推移しており、令和3年度の値は例年並みであった(図5)。

福岡市における下水道の普及状況と高度処理の導入、合流式下水道の改善

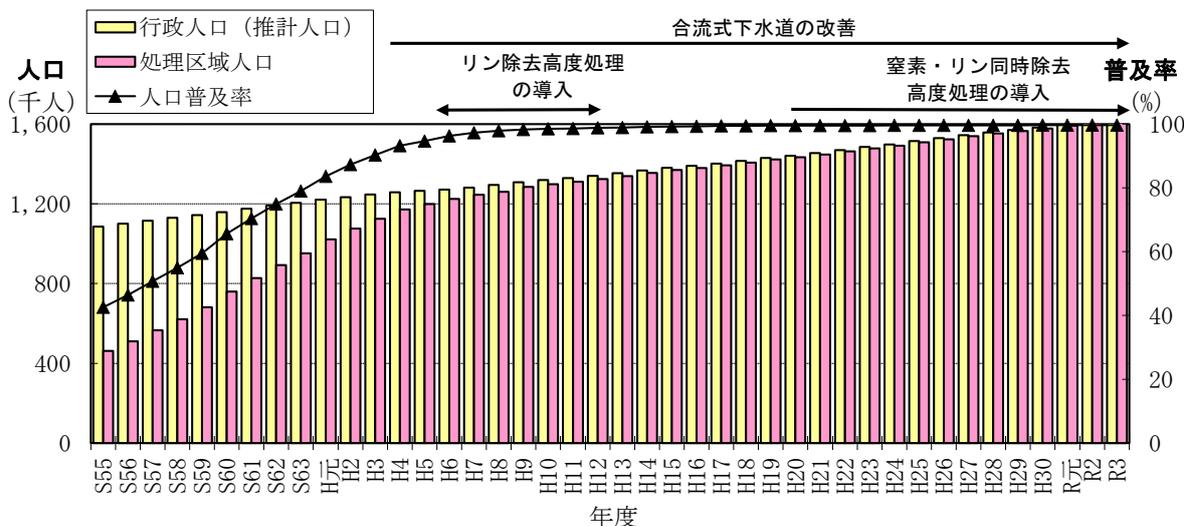


図2 行政人口（推計人口）および下水処理区域人口、下水道人口普及率の推移

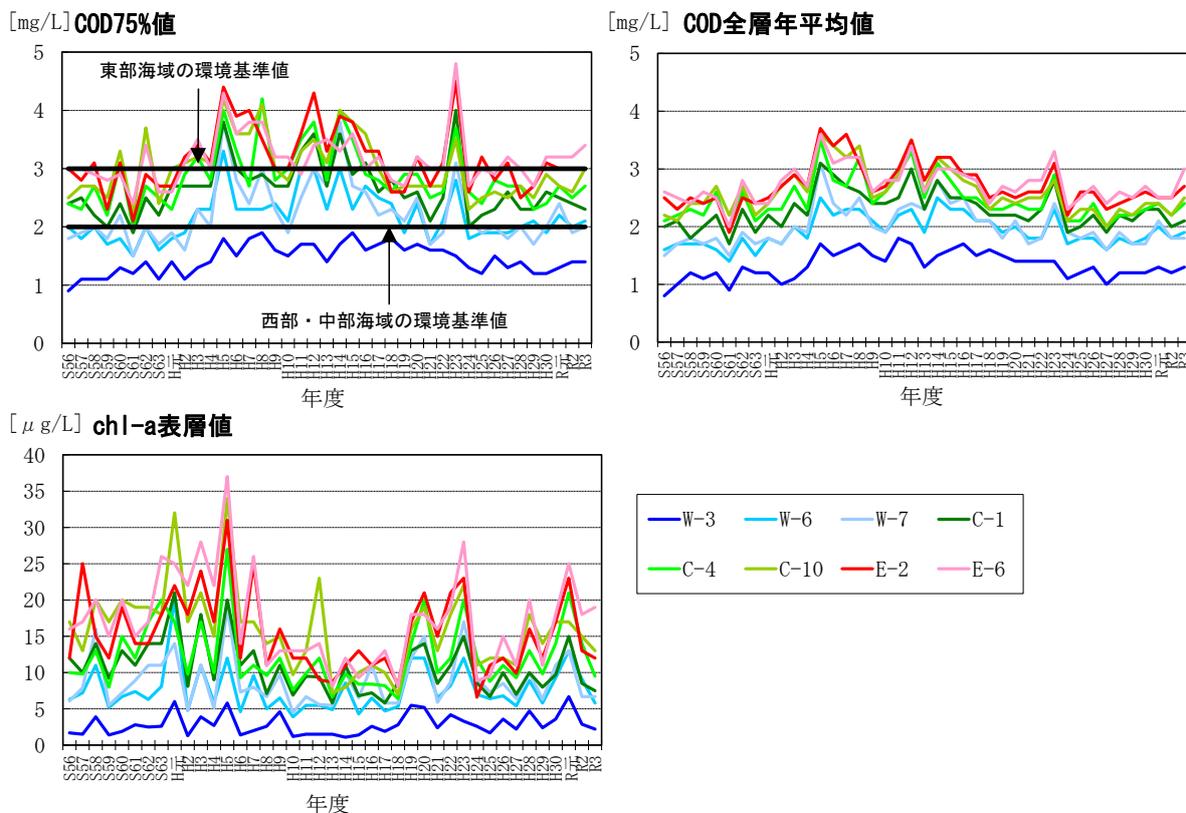


図3 博多湾のCOD、chl-aの推移

2 博多湾の環境保全に向けて講じた措置およびモニタリング調査結果

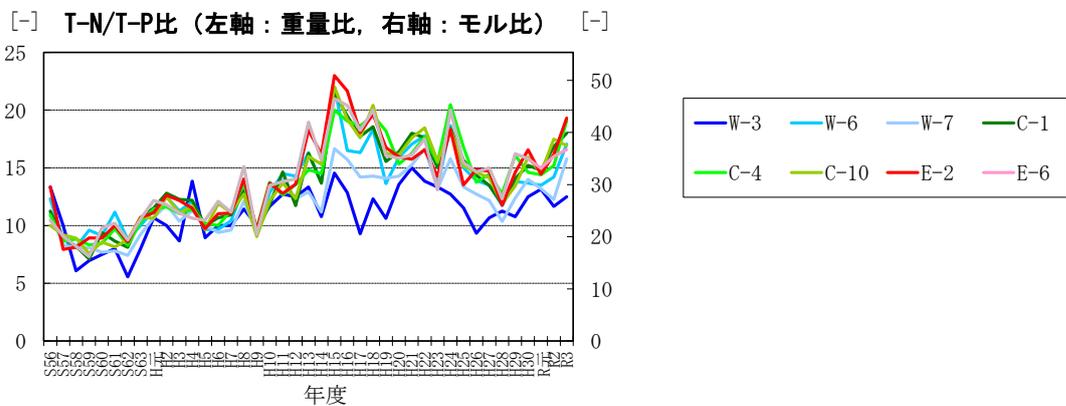
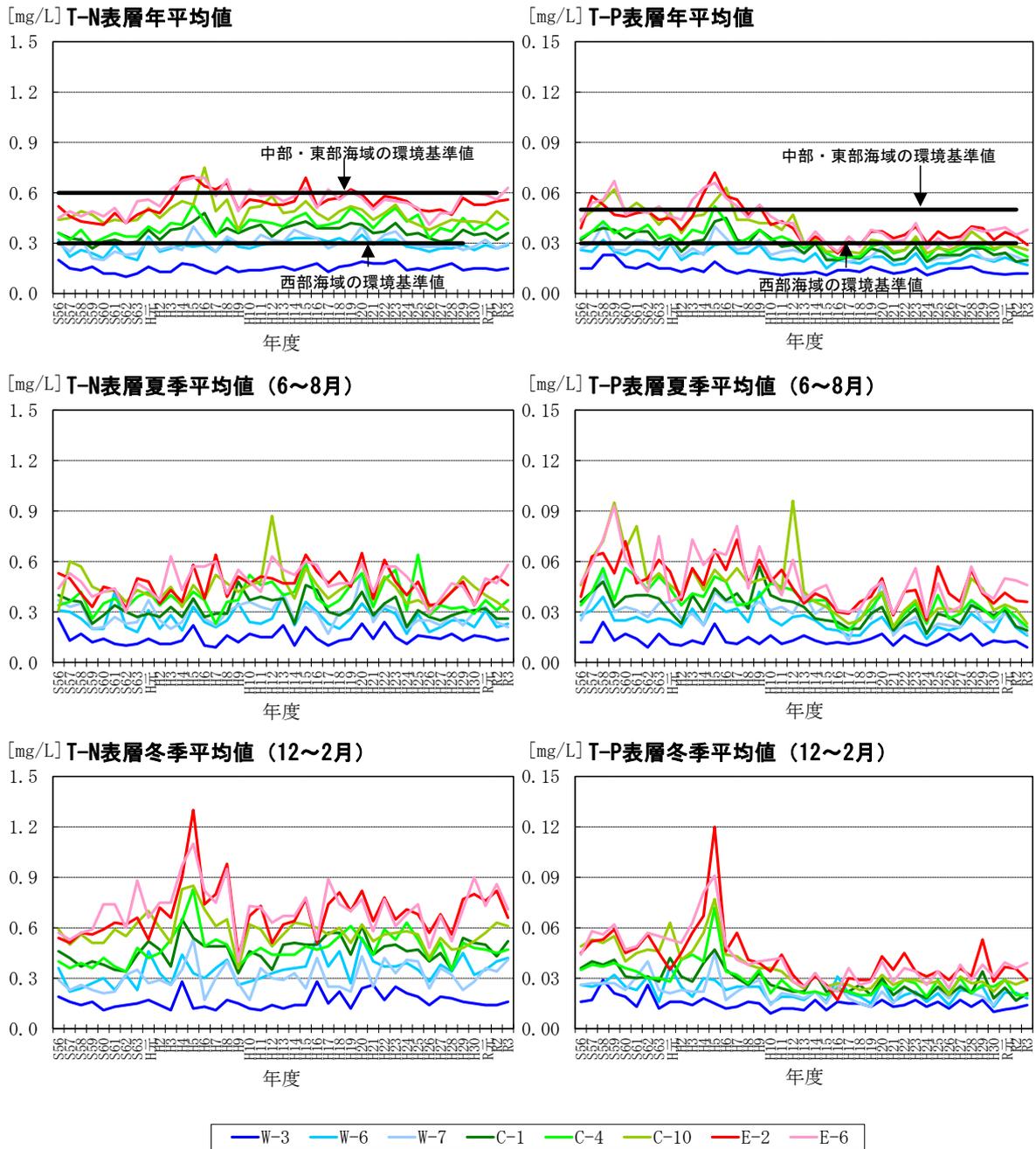


図4 (1) 博多湾の窒素、リン、窒素とリンのバランスの推移 (T-N、T-P、T-N/T-P 比)

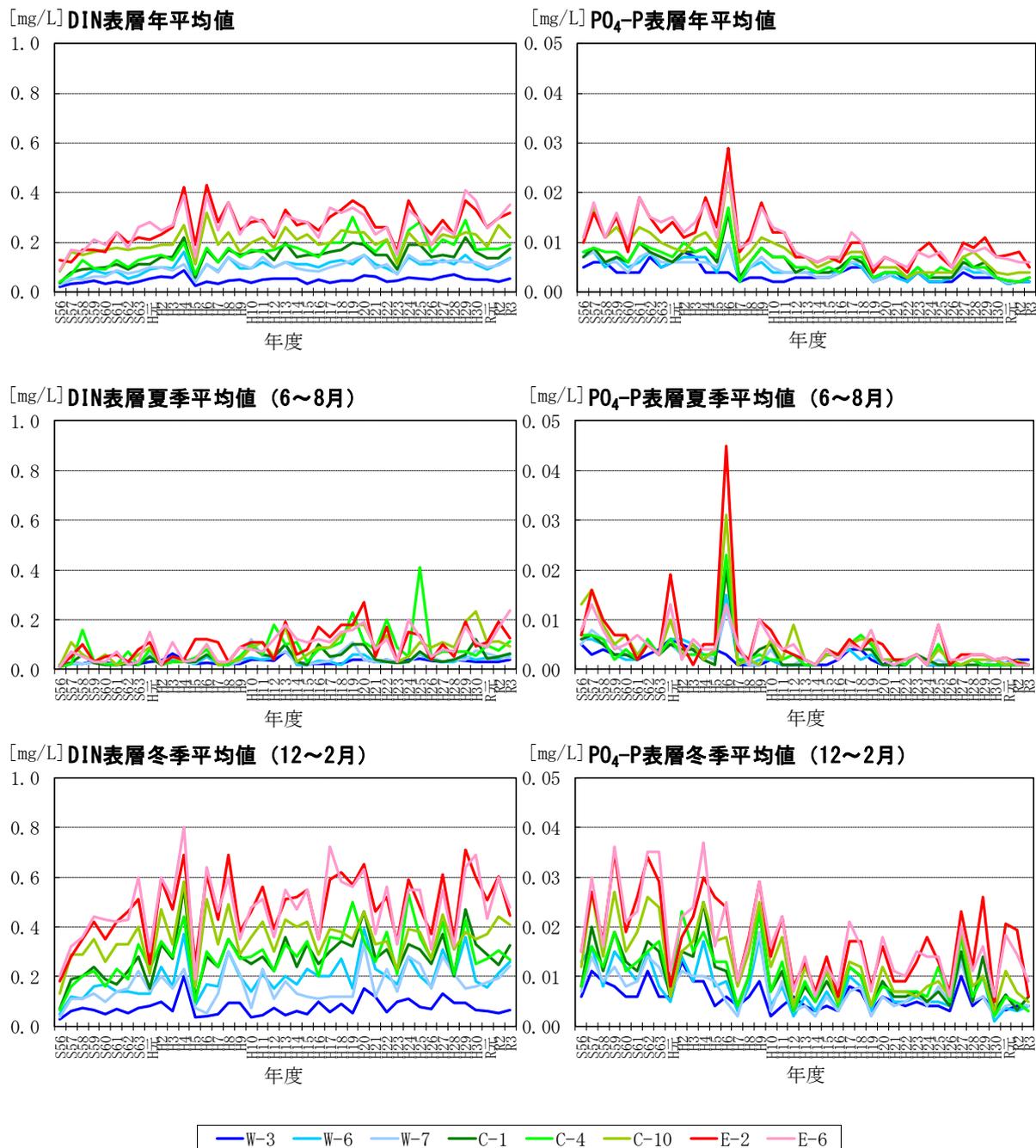


図4 (2) 博多湾の窒素、リン、窒素とリンのバランスの推移 (DIN、PO₄-P)

2 博多湾の環境保全に向けて講じた措置およびモニタリング調査結果

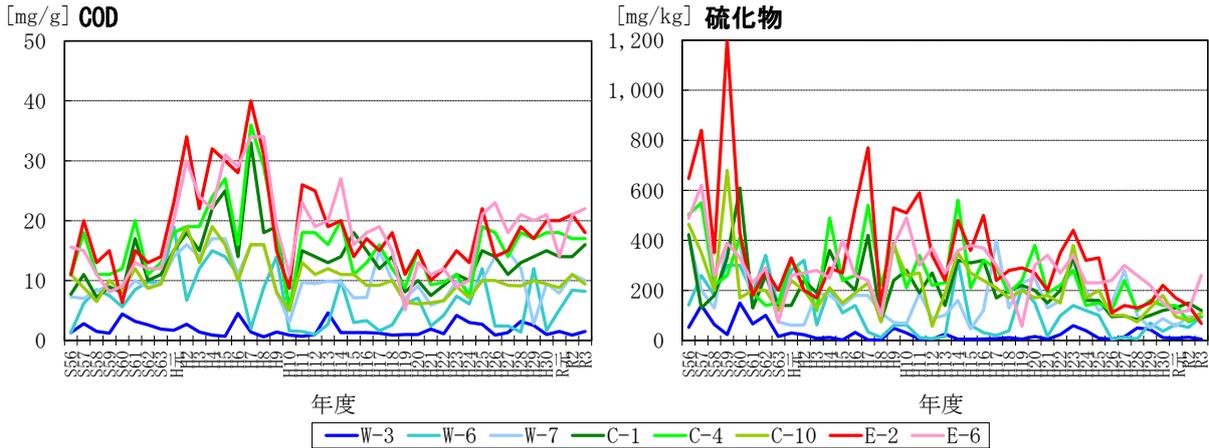


図5 博多湾の底質のCOD、硫化物の推移

ii 流入河川

- 河川のBODは、下水道の普及率の向上などにより改善され、近10か年程度は低い値で推移している。
- 令和3年度も近10か年の値と同程度であった(図6)。

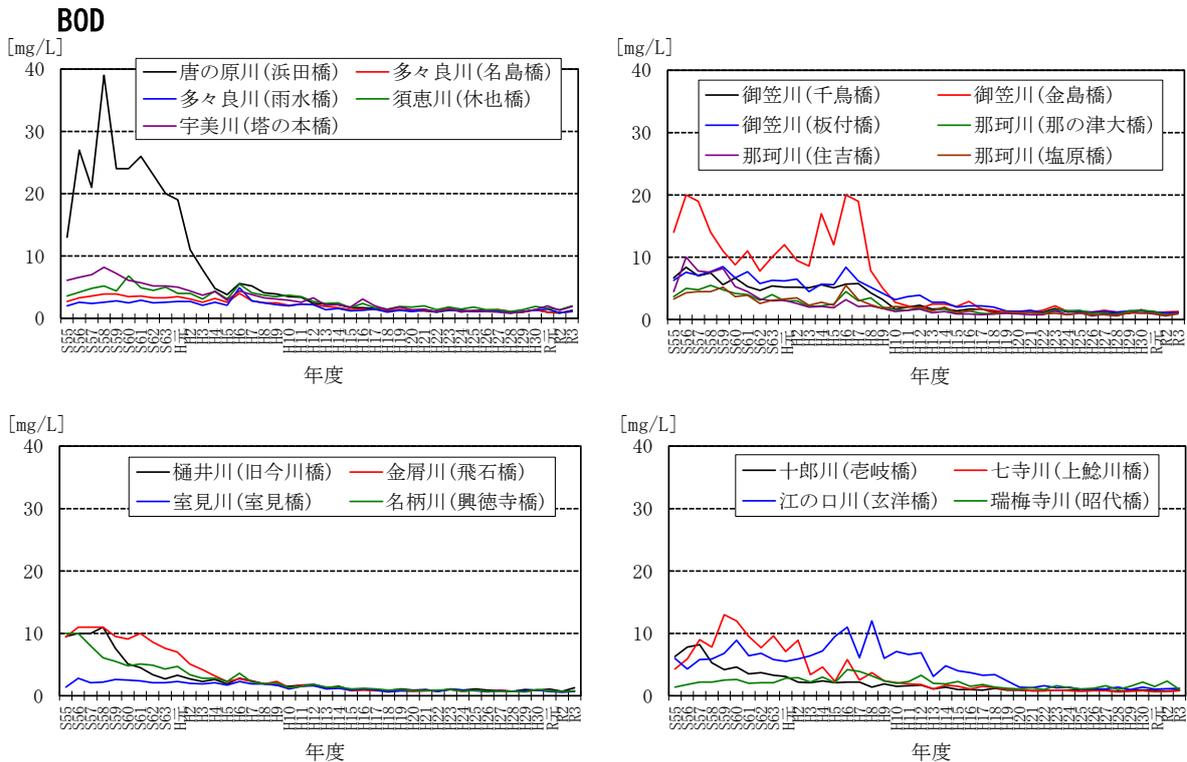


図6 河川のBOD年平均値の推移

イ 赤潮発生状況調査

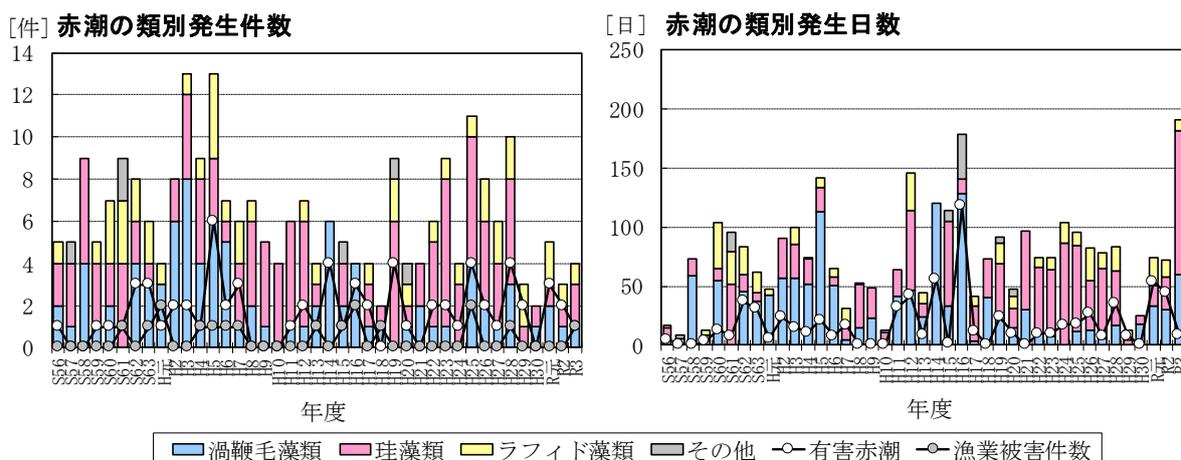
(ア) 調査概要

- ・調査主体：福岡県水産海洋技術センター
- ・調査範囲：博多湾全域
- ・調査時期：通年
- ・調査項目：赤潮発生の有無、発生範囲、赤潮構成種、最大細胞数
- ・調査方法：目視観察。

表層水を採水し、持ち帰り、赤潮構成種の種類と数の計測。

(イ) 調査結果

- ・令和3年度の赤潮の類別発生件数は4件、類別発生日数は延べ191日であった(図7)。
- ・赤潮の類別発生件数・発生日数は年による増減が大きく、経年的には概ね横ばい傾向にあったが、令和3年度は発生日数が増加した。



データの出典：「九州海域の赤潮」 水産庁九州漁業調整事務所、福岡県水産海洋技術センター資料
注) 有害赤潮の種類については、既存文献より対象種を抽出(資料編 p19 参照)

図7 赤潮の類別発生件数・発生日数の推移

④ 評価

<水質・COD>

- ・令和 3 年度の COD は環境基準達成率が 37.5%であり、現状値（平成 26 年度：62.5%）と比べて達成率は低かった。なお、COD 年平均値は平成 5 年度頃をピークに近年まで低減傾向を示し、近年は概ね横ばいで推移している。

<水質・窒素、リン>

- ・令和 3 年度の全窒素・全リンはいずれも環境基準達成率が 100%であり、現状値（平成 26 年度：それぞれ 100%）と同様であった。全窒素の年平均値は経年的に概ね横ばいで推移しており、全リンの年平均値は下水の高度処理によるリン除去などにより、平成 5 年度頃から平成 16 年度頃にかけて減少傾向を示し、それ以降は概ね横ばいで推移している。

<赤潮発生件数>

- ・令和 3 年度の赤潮の類別発生件数は 4 件であり、現状値（平成 26 年度：8 件）と比べて少なかった。赤潮発生件数および発生日数は年による増減が大きく、経年的には概ね横ばい傾向にあるが、令和 3 年度は発生日数が増加した。

(2) 岩礁海域

① 計画目標像

多様で豊かな海藻・海草類が生育し、その生育域が広がり、稚仔魚が育つ生息環境が保全されていること



<博多湾環境保全計画（第二次）の現状値[※]と目標値>

項目	現状値 [※]	目標値
透明度	2.4～6.2m (各地点の年平均値の最小～最大)	現状維持
藻場の造成箇所数	1 地区	現状値より増加
海藻類の種数	今津 63 種 能古島 53 種 志賀島 54 種	現状値より増加
藻場で生息する稚仔魚等	—	継続して確認

※現状値については、博多湾環境保全計画（第二次）策定時点の現状値として、平成 26 年度とする。

2 博多湾の環境保全に向けて講じた措置およびモニタリング調査結果

② 環境保全に向けて講じた措置

ア 博多湾における対策

(ア) 沿岸漁業の振興

■ 漁場環境保全のための海底ごみ回収等の実施（農林水産局水産振興課）

【再掲：p12 参照】

海底ごみ回収や海底耕うんなど漁場環境保全に努めた。

③ モニタリング調査結果

ア 公共用水域水質調査

(ア) 調査概要

- ・調査主体：環境局環境保全課
- ・調査地点：博多湾の環境基準点 8 地点 (p16 図 1)
- ・調査時期：毎月 1 回 (p15 表 2)
- ・調査項目：透明度
- ・測定方法：透明度板 (直径 30cm の白色の平らな円板) を海水中に降ろし、上から見て見えなくなる限界の深さを測定。
(「(1) 博多湾全域 ③ モニタリング調査結果 ア 公共用水域水質調査」と合わせて実施)

(イ) 調査結果

- ・令和 3 年度の透明度は、いずれの地点も現状値 (平成 26 年度) と同程度であった (図 8)。
- ・海域別に経年的な推移をみると、西部海域は横ばい、中部・東部海域は平成 8 年度頃から平成 19 年度頃にかけて増加傾向、以降は横ばい傾向にある (図 9)。

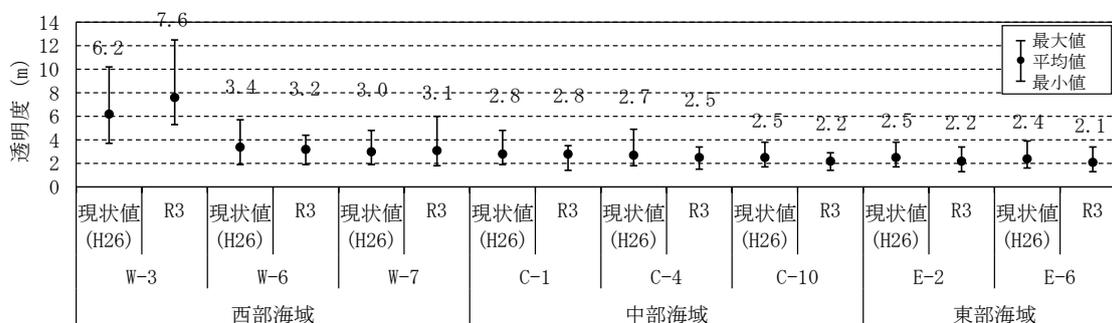


図 8 現状値 (平成 26 年度) と令和 3 年度の透明度の比較

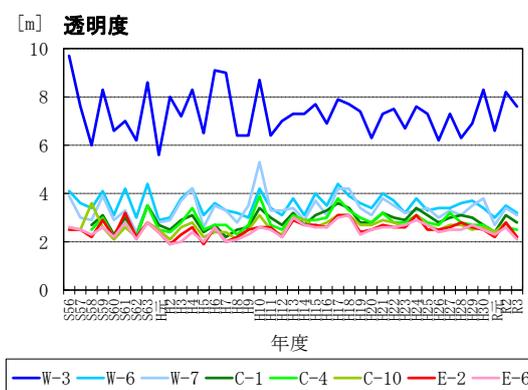


図 9 透明度の経年変化

イ 海藻類の生育状況

(ア) 調査概要

- ・調査主体：環境局環境調整課、九州大学
- ・調査場所：今津、能古島南部、志賀島南部（図10）
- ・調査時期：6月、10月（表3）
- ・調査項目：海藻・海草類の種類
- ・調査位置：岩礁域の潮間帯上部～潮下帯（漸深帯）上部
- ・調査方法：任意採取した海藻・海草類の種類を同定。



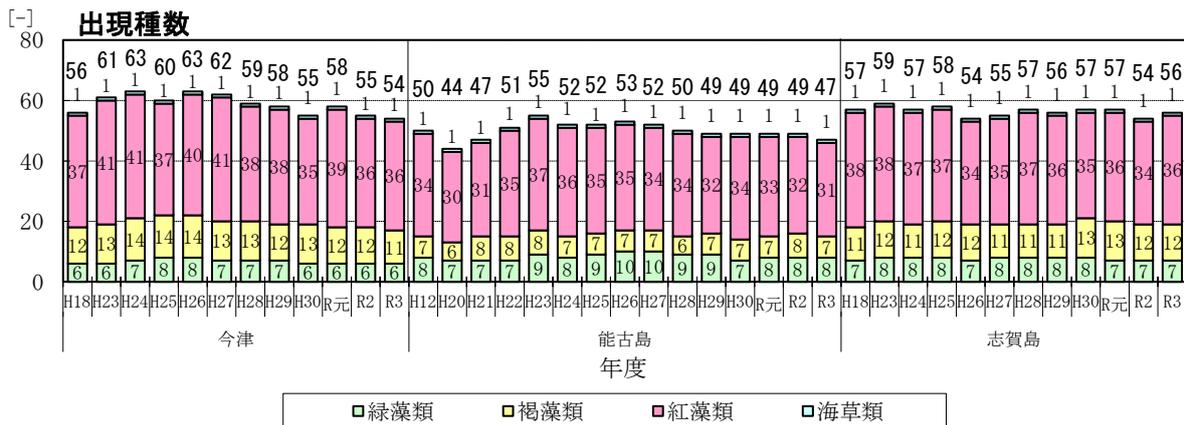
図10 調査場所

表3 調査日

今津	能古島	志賀島
R3年 6月24日	R3年 6月 9日	R3年 6月10日
10月 6日	10月 7日	10月 5日

(イ) 調査結果

- ・令和3年度の海藻・海草類の種数は、今津が54種、能古島が47種、志賀島が56種であり、現状値（平成26年度）と比べて今津では9種、能古島では6種少なく、志賀島では2種多かった（図11）。
- ・経年変化をみると、いずれの場所も調査開始以降、海藻・海草類の種数に大きな変動はなく、藻場を形成する種類は、これまでと同様に、いずれの場所も大型褐藻類のワカメやタマハハキモク、海草類のアマモであった。



注) 海藻・海草類の経年の出現状況は資料編 (p21~22) に示す。

図11 今津・能古島・志賀島の海藻・海草類の出現種数の推移

④ 評価

- 令和 3 年度の透明度は現状値（平成 26 年度）と同程度であり、海藻類の生息条件のひとつである光環境は維持されていると考えられる。
- 令和 3 年度の海藻・海草類の種数は、今津、能古島では現状値より少なく、志賀島では多かった。経年的には、いずれの場所も大きな変化はみられていない。

(3) 干潟域

① 計画目標像

底質などの干潟環境が改善され、稚エビ、稚仔魚、アサリ、カブトガニ等の干潟生物が産卵し育つ生息の場が増えていること



<博多湾環境保全計画（第二次）の現状値[※]と目標値>

項目		現状値 [※]	目標値
和白干潟の 干潟生物	種数	13～38 種	現状維持
	個体数	838～8,426 個体/m ²	
	湿重量	48.2～1,748.61g/m ²	
		(各地点・各季の最小～最大)	
カブトガニ	産卵数	休憩所前：11 卵塊 瑞梅寺川・江の口川河口 ：27 卵塊	現状維持
	幼生数 (確認地点数)	休憩所前：25 箇所 瑞梅寺川・江の口川河口 ：11 箇所	
	亜成体の個体数	29 個体	現状維持
	成体の個体数	23 個体	
室見川河口干潟 のアサリ	稚貝の個体数	2,765.8～3,397.5 万個体	現状値より増加
	成貝の個体数	1.6～32.9 万個体	
		(7月と2月の最小～最大)	
アサリの生産量		11 トン	100 トン

※現状値については、博多湾環境保全計画（第二次）策定時点の現状値として、平成 26 年度とする。

② 環境保全に向けて講じた措置

ア 博多湾流域における対策

(ア) 河川などでの対策

- 荒廃森林再生事業（農林水産局森林・林政課） 【再掲：p8 参照】
- 森と海の再生交流事業（農林水産局水産振興課） 【再掲：p8 参照】
- 市営林造林保育事業（農林水産局森林・林政課） 【再掲：p8 参照】
- 室見川水系一斉清掃（早良区生活環境課） 【再掲：p8 参照】

イ 博多湾における対策

(ア) 沿岸漁業の振興

- アサリ等貝類資源再生事業（農林水産局水産振興課） 【再掲：p11 参照】
- 水産資源生育環境調査（農林水産局水産振興課） 【再掲：p11 参照】

(イ) 底質の改善

- 豊かな海再生事業（底質改善事業）（農林水産局水産振興課）
【再掲：p12 参照】

(ウ) 干潟保全活動の推進

■ 和白干潟保全のつどい（港湾空港局みなと環境政策課）

和白干潟を中心に活動する市民団体等と定期的に意見交換し、和白干潟の環境保全に向けた活動などの共働事業を企画・実施した。

- ・ 定例会：7回
- ・ 環境保全活動： 干潟の生き物観察会（7月）
アオサの回収（10、11月）
バードウォッチング（12月）

■ 里海保全再生事業（環境局環境調整課）

国際的に貴重な野鳥の飛来地であり、絶滅危惧種のカブトガニをはじめとする多様な生物の生息・生育場である今津干潟において、地域住民を主体とし、市民団体等と共働で里海保全活動を行った。

- ・ 砂留め堤効果検証のためのモニタリング調査（8月）
- ・ カブトガニ卵塊幼生調査（8、9月）
- ・ 干潟の生きもの観察会（10月）
- ・ 砂留め堤の並び替え、干潟清掃（11月）

■ 市民参加による干潟生物調査（環境局環境調整課）

多様な主体との共働により実施するモニタリングのしくみづくり検討の一環として、市民参加による干潟生物調査を実施し、市民の「干潟を大切にする」心を育み、環境保全意識の醸成を図った。

- ・ 和白干潟生物調査（10月）：参加者40人

③ モニタリング調査結果

ア 和白干潟における干潟生物の生息状況調査

(ア) 調査概要

- ・調査主体：港湾空港局みなと環境政策課、環境局環境調整課
- ・調査範囲：H-6、H-7 高潮帯・中潮帯・低潮帯、
H-9 高潮帯・中潮帯・低潮帯（図12）
- ・調査時期：5月～11月（詳細は表4のとおり）
- ・調査項目：干潟生物の種類・個体数・湿重量
- ・採取方法：25cm×25cmのコドラート枠内の底泥（深さ約15cm）を、
1地点あたり3回採取し、1mm目の篩いにより篩い分け。

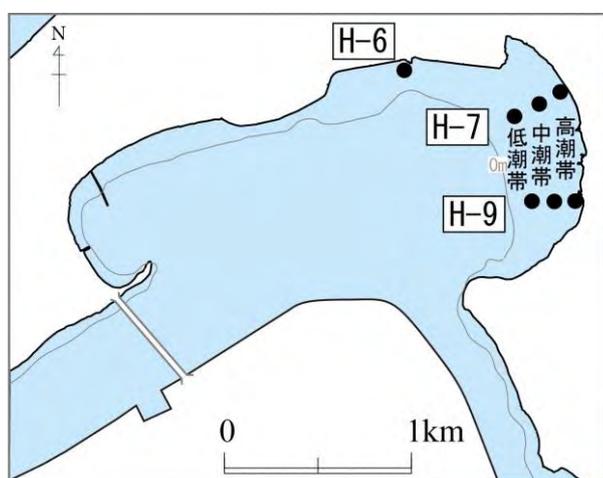


表4 調査日

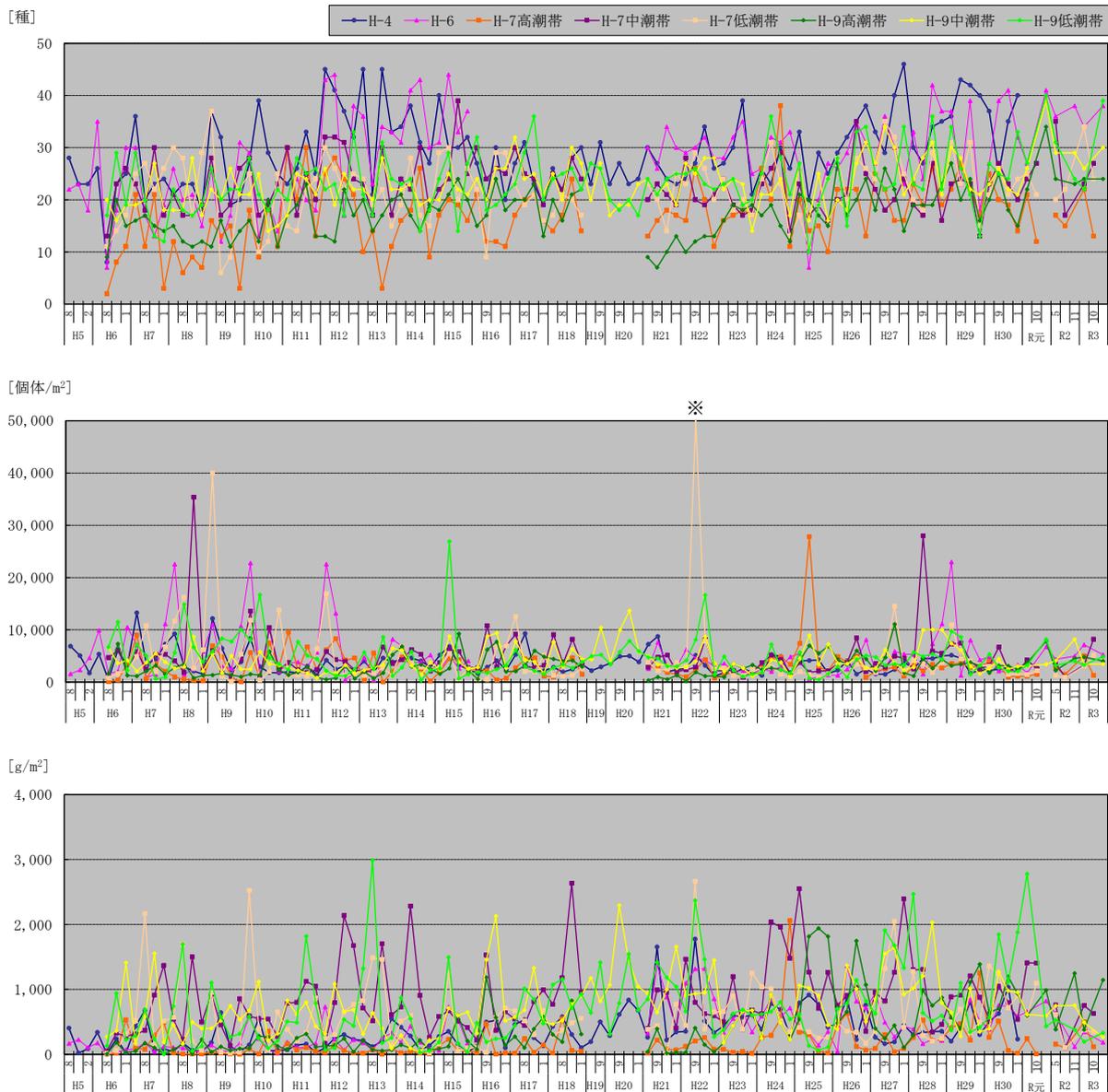
調査日	調査地点
令和3年 5月12日	H-7
5月25日	H-6、H-9
10月18日	H-7
11月 5日	H-6、H-9

図12 和白干潟における干潟生物の生息状況調査位置

2 博多湾の環境保全に向けて講じた措置およびモニタリング調査結果

(イ) 調査結果

- 令和 3 年度の種数、個体数、湿重量はそれぞれ 13~39 種、約 1,300~8,200 個体/m²、約 110~1,100g/m² であり、例年並みであった（図 1 3）。
- 優占種は、例年と同様に、個体数がウミニナやコケゴカイ、湿重量がウミニナやアサリ、アラムシロガイなどであり、いずれの種も内湾・干潟域に多産する種であった。



※：ホトトギスガイ 約 33,000 個体/m²、ウミニナ 約 14,000 個体/m²

注) 令和 3 年度の値は速報値による

図 1 3 干潟生物の種数・個体数・湿重量の経年変化

イ 今津干潟および今津湾周辺の浅海域におけるカブトガニの産卵および幼生、亜成体・成体の生息状況調査

(ア) 調査概要

a 産卵状況および幼生の分布状況調査

- ・調査主体：環境局環境調整課
- ・調査範囲：今津干潟（休憩所前（北側・南側）、瑞梅寺川河口、江の口川河口）
（図 1 4）
- ・調査時期：（産卵状況）令和 3 年 8 月 20 日
（幼生の分布）令和 3 年 9 月 5 日～6 日
- ・調査項目：卵塊数、幼生の個体数
- ・観察方法：現地を踏査し、卵塊および幼生の有無を確認。



図 1 4 カブトガニの卵塊・幼生の調査位置

b 亜成体^{※1}・成体の生息状況調査（標識調査）

- ・調査主体：環境局環境調整課
- ・調査範囲：博多湾全域
- ・調査時期：6 月～9 月（産卵のために浅海域・干潟域に来遊する時期）
- ・調査項目：雌雄の別、標識の有無、成熟度、前体幅
（福岡市漁業協同組合の協力により採捕されたカブトガニの捕獲日、場所、方法を記録）
- ・観測方法：採捕したカブトガニは、姪浜支所浜崎今津出張所の大型水槽に収容し、個体の雌雄などを判別。
- ・整理方法：捕獲したカブトガニの形態から、成体・亜成体の別、雌雄の別を判別し、成体・亜成体別、雌雄別捕獲個体数を整理した。
また、カブトガニの前体幅から、前体幅と歳との関係^{※2}を用いて、年齢を推定し、カブトガニの世代・年齢構成を整理した。なお、6 歳以下と推定される体盤幅 80mm 以下の個体は採捕する網目の大きさから捕獲できないため、年齢 7 歳以上とみなした。

※1 亜成体は年に 1 回脱皮する 5 歳から 12 歳までのカブトガニを指している。
出典：「カブトガニの海」土屋圭示（1991）

※2 前体幅と歳との関係は、資料編 p30 を参照。
出典：「カブトガニの生物学」関口昇一編（1984）

(イ) 調査結果

a 産卵・幼生の生息状況

- 主要な産卵場である休憩所前の卵塊数は 64 卵塊、瑞梅寺川・江の口川河口では 7 卵塊であった。現状値（平成 26 年度）と比べて休憩所前では多かったものの、瑞梅寺川・江の口川河口では少なかった（図 15）。
- 休憩所前の幼生確認地点数は 47 箇所、瑞梅寺川・江の口川河口では 38 箇所であった。現状値と比べて、休憩所前、瑞梅寺川・江の口川河口のいずれでも多かった（図 16）。

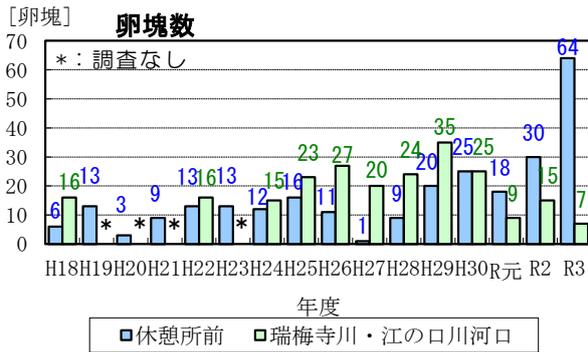


図 15 卵塊数の経年変化

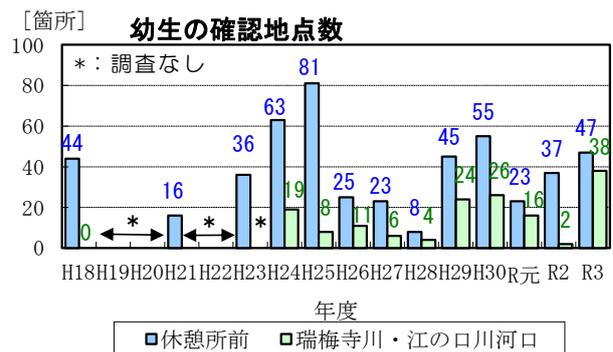


図 16 幼生の確認地点数の経年変化

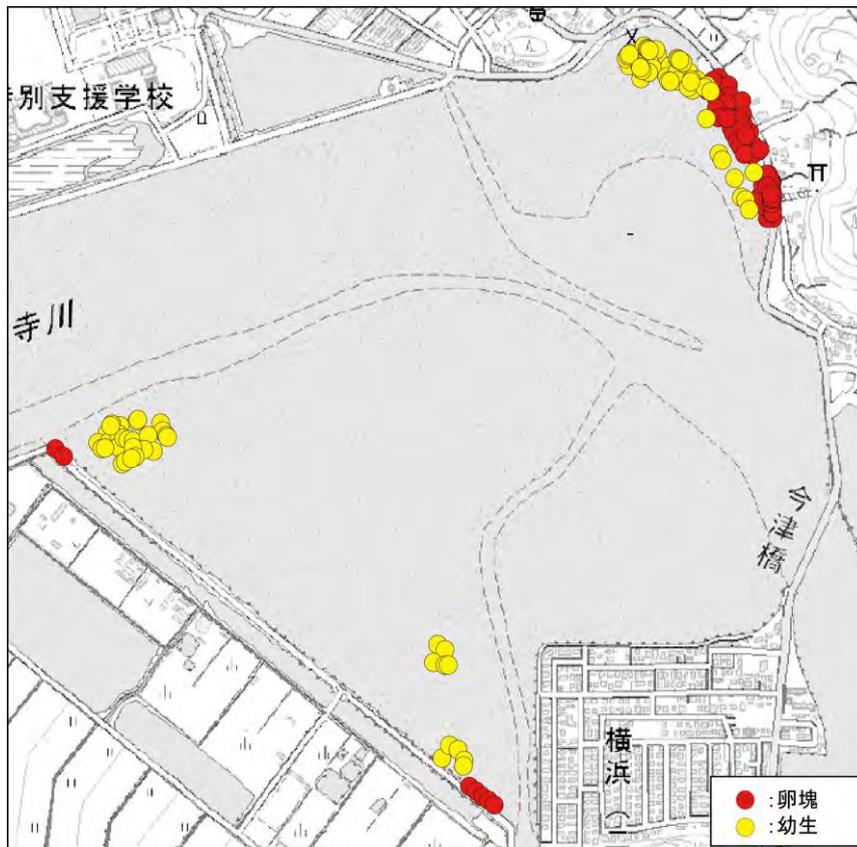


図 17 令和 3 年度における卵塊・幼生の確認場所

b 亜成体・成体の生息状況

- ・捕獲個体数は 182 個体（死亡個体を除く）であり、現状値と比べて亜成体・成体ともに多かった（表 5、図 18）。
- ・令和 3 年度はこれまでと同様に、能古島や今津湾周辺で多く捕獲され、過年度に標識を付けた個体が再捕獲されていた。越冬期に一旦、外海へ移動したカブトガニが産卵のために、再び今津湾周辺へ戻っている状況※がみられた（図 19、図 20）。
- ・捕獲個体数は亜成体・成体で構成されており、連続した世代構成が確認された（表 6）。

表 5 令和 3 年度におけるカブトガニ捕獲個体数
(形態より亜成体・生態別、雌雄別を判別)

類別	生存個体				死亡個体				総計	
	成体		亜成体	生存個体 合計	成体		亜成体	死亡個体 合計		
	雄	雌			雄	雌				
未標識個体	95	50	18	163						
標識個体	R2年度以前	14	2	0	16	1	0	0	1	183
	R3年度	3	0	0	3					
合計	112	52	18	182	1	0	0	1	183	

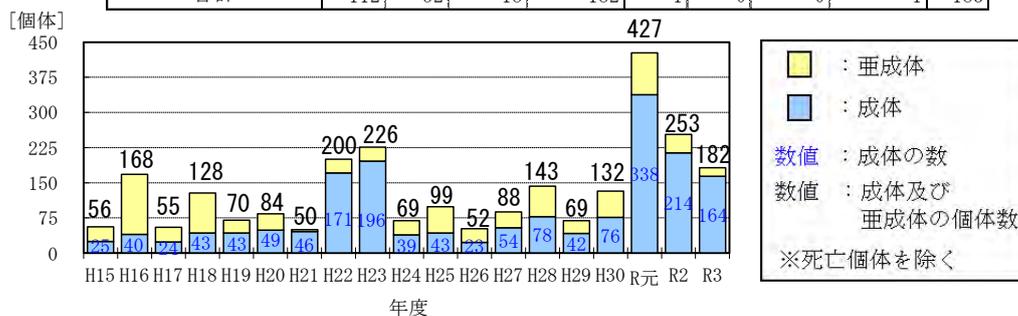


図 18 カブトガニ捕獲個体数の経年変化

表 6 亜成体・成体の年齢別出現状況（前体幅と歳との関係より年齢を推定）

前体幅 (cm)	単位：個体											合計
	9	11	13	15	17	19	21	23	28			
15年度							2	4	20	5		31
16年度							1	4	21	2		28
17年度								5	12			17
18年度	2	6	7	16	15	30	13	34	7			130
19年度		1	1	3	1	18	9	36	4			73
20年度		1	2	4	3	9	9	47	10			85
21年度	1					1	9	34	9			54
22年度	2	2	2	3	2	10	23	118	39			201
23年度		1		5	3	8	20	145	44			226
24年度		1		12	1	3	6	38	19			80
25年度	2	2	2	3	8	17	12	45	18			109
26年度	1	6	4	11		4	5	16	5			52
27年度				9		7	18	46	9			89
28年度		4	3	13	4	24	15	72	8			143
29年度	1	2	1	1		9	11	37	6			68
30年度		5	1	6	3	9	21	70	17			132
R元年度			1	14	9	38	56	262	47			427
R2年度		1		1	4	13	24	150	60			253
R3年度					1	5	20	113	43			182
推定による 年齢(歳)と世代	亜成体世代						成体世代					

注 1) 表中の個体数は体盤幅を計測できた個体数（死亡個体を含む）を集計している。
 注 2) 推定年齢は前体幅より求めた年齢であり、個体の前体幅のバラツキがあるため、推定年齢からみた亜成体・成体の年齢と、生態の特徴から判断した成体・亜成体とは必ずしも一致しない。

※ 亜成体・成体になると、越冬期には湾外の水深 10~20m の海底に生息し、水温 18℃以上になる 5月下旬から 6月上旬に浅い内湾へ出て来て活発に活動する。（出典：「日本の希少な野生水生生物に関するデータブック」）

2 博多湾の環境保全に向けて講じた措置およびモニタリング調査結果

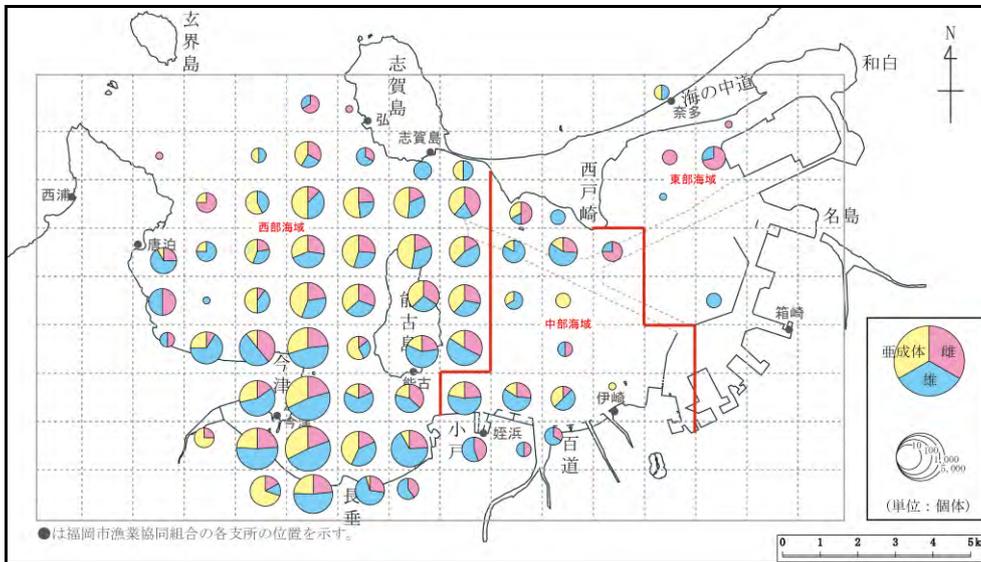
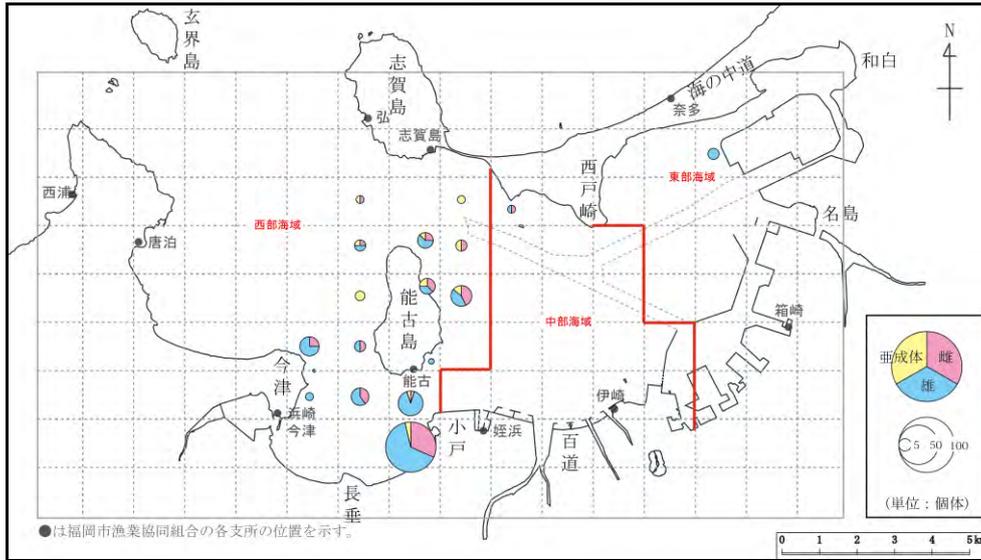


図 1 9 成体・亜成体の捕獲場所（上：令和 3 年度、下：平成 9～令和 2 年度）

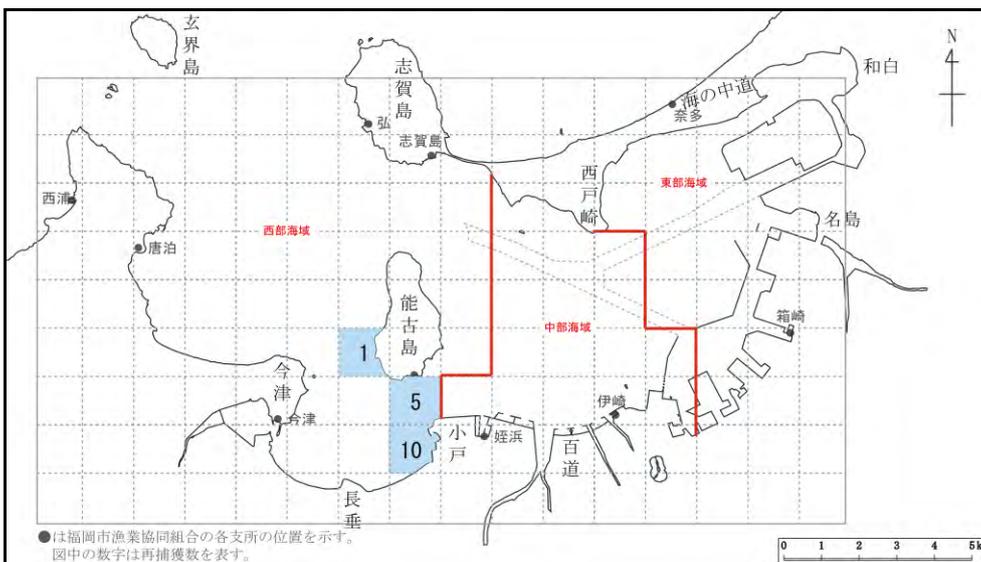


図 2 0 過年度に放流したカブトガニの成体再捕獲位置

ウ 室見川河口干潟等におけるアサリの生息状況調査

(ア) 調査概要

- 調査主体：農林水産局水産振興課

a 浮遊幼生の生息状況

- 調査範囲：博多湾内 6 地点（図 2 1）
- 調査時期：令和 3 年 4 月～12 月の毎月 1 回（詳細は以下の通り）

4 月 13 日、5 月 19 日、6 月 9 日、7 月 8 日、
8 月 10 日、9 月 7 日、10 月 11 日、11 月 15 日、
12 月 15 日

- 調査項目：浮遊幼生の密度
- 採取方法：水中ポンプを 2m 層に吊して 300L 採水。
45 μ m および 100 μ m のプランクトンネットで約 200mL まで濃縮。
サンプルを冷凍保存した後、浮遊幼生の同定と数を計測。

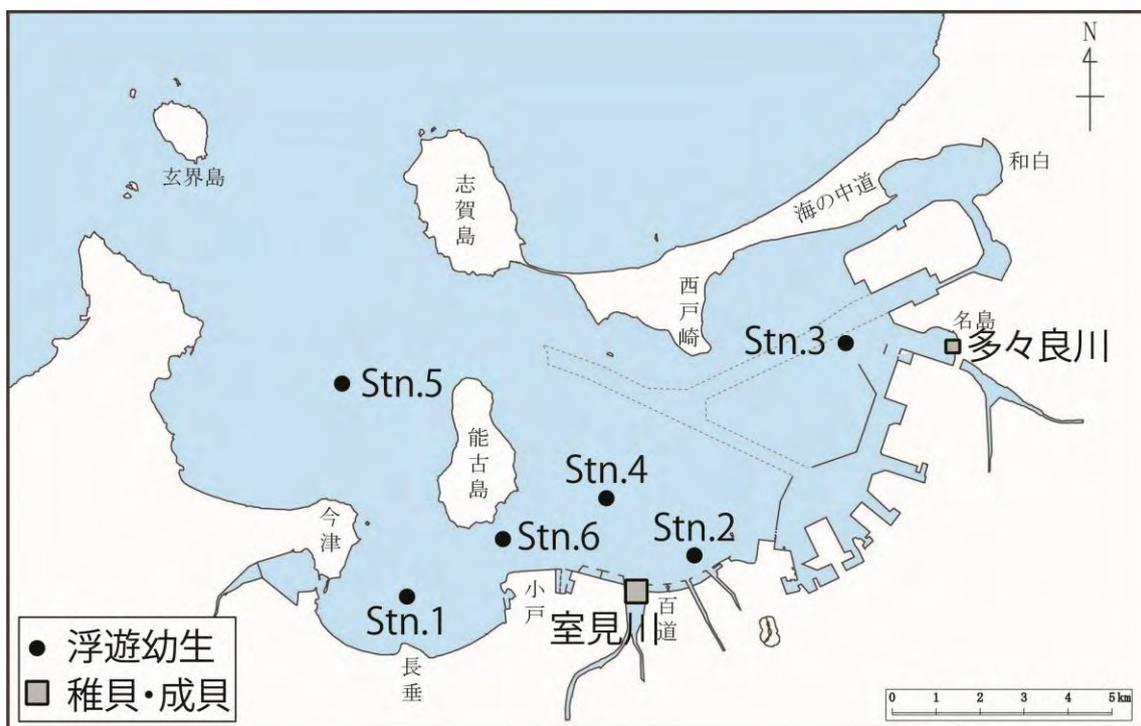


図 2 1 調査地点

2 博多湾の環境保全に向けて講じた措置およびモニタリング調査結果

b 稚貝・成貝の生息状況

- 調査範囲：室見川河口干潟および多々良川河口干潟（図 2 2）
- 調査時期：（室見川）令和 3 年 5 月 13 日、10 月 20 日
（多々良川）令和 3 年 8 月 22 日
- 調査項目：稚貝、成貝の個体数密度の分布および資源量
（稚貝を殻長 3cm 未満、成貝を殻長 3cm 以上と定義）
- 調査位置：（室見川）10 本の調査ライン（図 2 2 左の A～J）毎に 50m 間隔
（多々良川）5 本の調査ライン（図 2 2 右の A～E）毎に 30m 間隔
- 採取方法：目合い 8mm、幅 25cm のジョレンにより採取し、稚貝と成貝の数を計測。

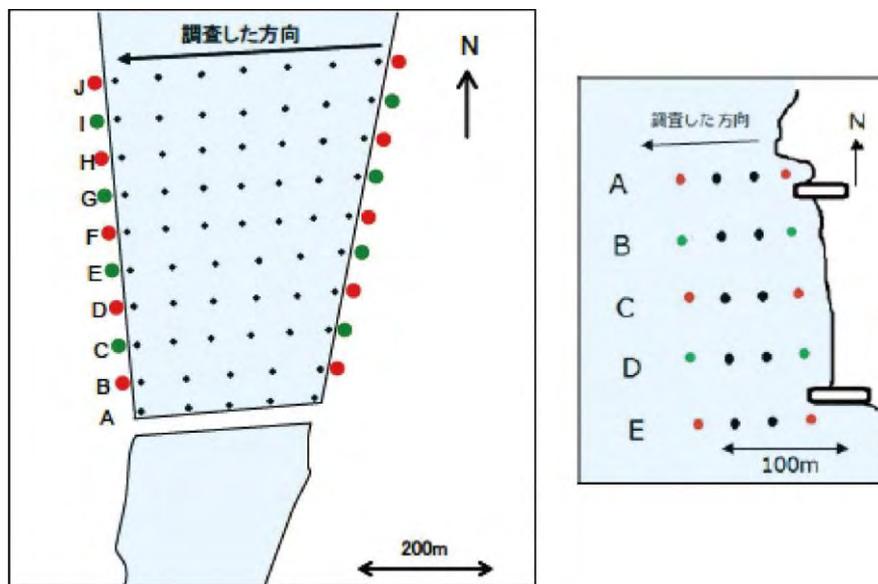


図 2 2 稚貝・成貝の調査位置（左：室見川河口干潟、右：多々良川河口干潟）

(イ) 調査結果

a 浮遊幼生の生息状況

- 令和3年度には、4月～10月に出現した（図23）。
- 令和3年度の浮遊幼生量は、過年度と比較して少なかった。

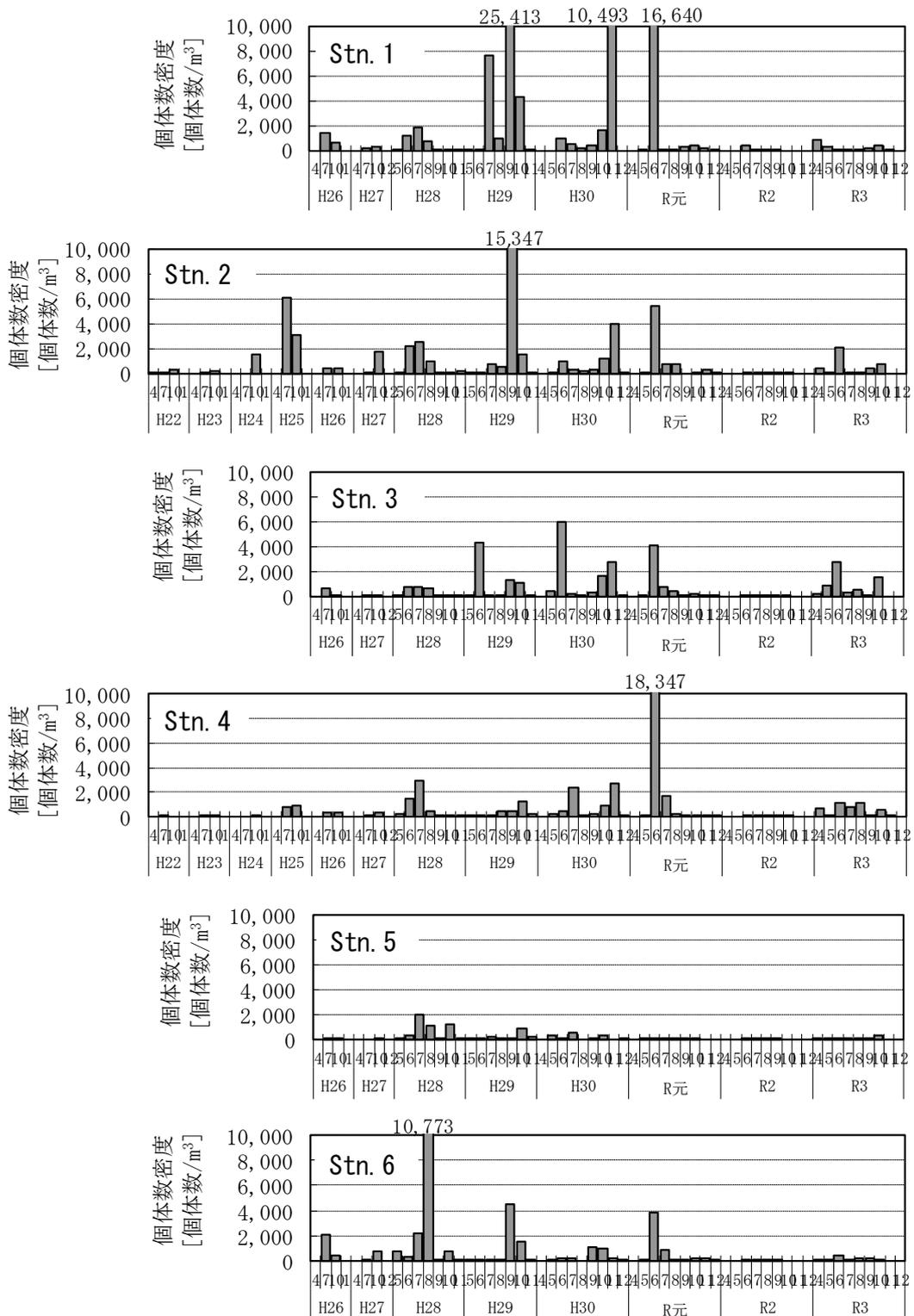


図23 浮遊幼生の個体数密度の季節変化

b 稚貝・成貝の生息状況

<室見川河口干潟>

- 稚貝は、平成 29 年 11 月に最大となり、平成 30 年 7 月豪雨の影響により、平成 30 年 10 月に大きく減少した後、令和 3 年 10 月まで増減を繰り返している（図 2 4、図 2 5）。分布は、沖側で多い時もあるがほぼ全域で見られている（図 2 5）。
- 成貝は、平成 30 年 5 月に最大となり、平成 30 年 7 月豪雨の影響により減少した後も、令和 3 年 10 月まで縮小傾向であった（図 2 4、図 2 6）。分布は、中央付近から沖側で多い傾向にある（図 2 6）
- 令和 3 年 10 月は、同年 5 月と比べて、稚貝・成貝ともに減少した。この減少要因は、同年 8 月の大雨に伴う水流による逸散、砂の堆積や低塩分化によるへい死が考えられる（図 2 4、図 2 5、図 2 6）。

<多々良川河口干潟>

- 令和 3 年 8 月は、令和 2 年 8 月と比べて稚貝が減少し、成貝は引き続き確認されなかった。近 3 か年は稚貝はいるものの、成貝が確認されておらず、稚貝が成長できていないことがうかがわれた。その原因としては、梅雨期の大雨のほか冬季の波浪による逸散等の影響が考えられる（図 2 7、図 2 8）。近年の稚貝の分布は岸側に多い傾向にある（図 2 8）。

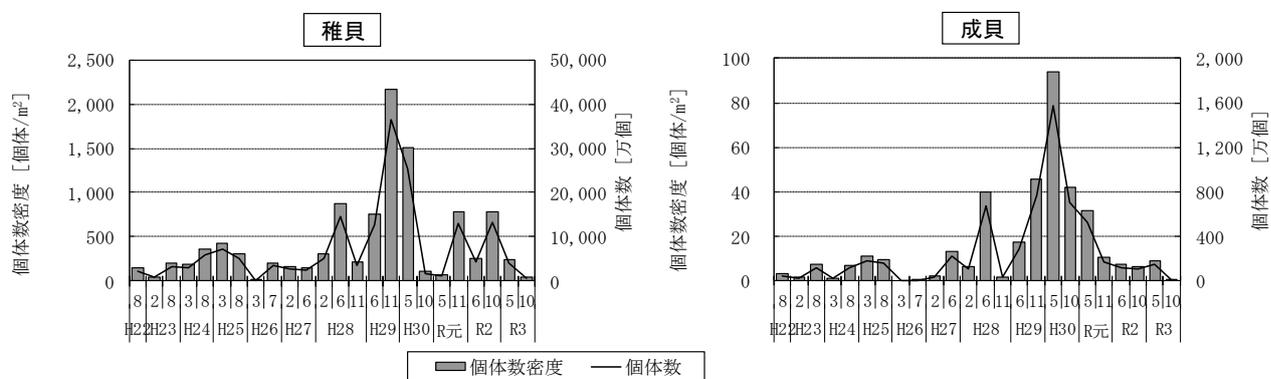


図 2 4 稚貝・成貝の個体数密度・個体数の推移（室見川河口干潟）

※ 個体数は、室見川では A~J のライン（p39 図 2 2 の左）毎に、多々良川では A~E のライン（p39 図 2 2 の右）毎に 1m² あたりの平均生息密度を求め、これらの値と、各ラインの長さ×幅 50m の面積を掛け合わせてライン毎の推定個体数を算出し、全ラインを集計することで推定した。

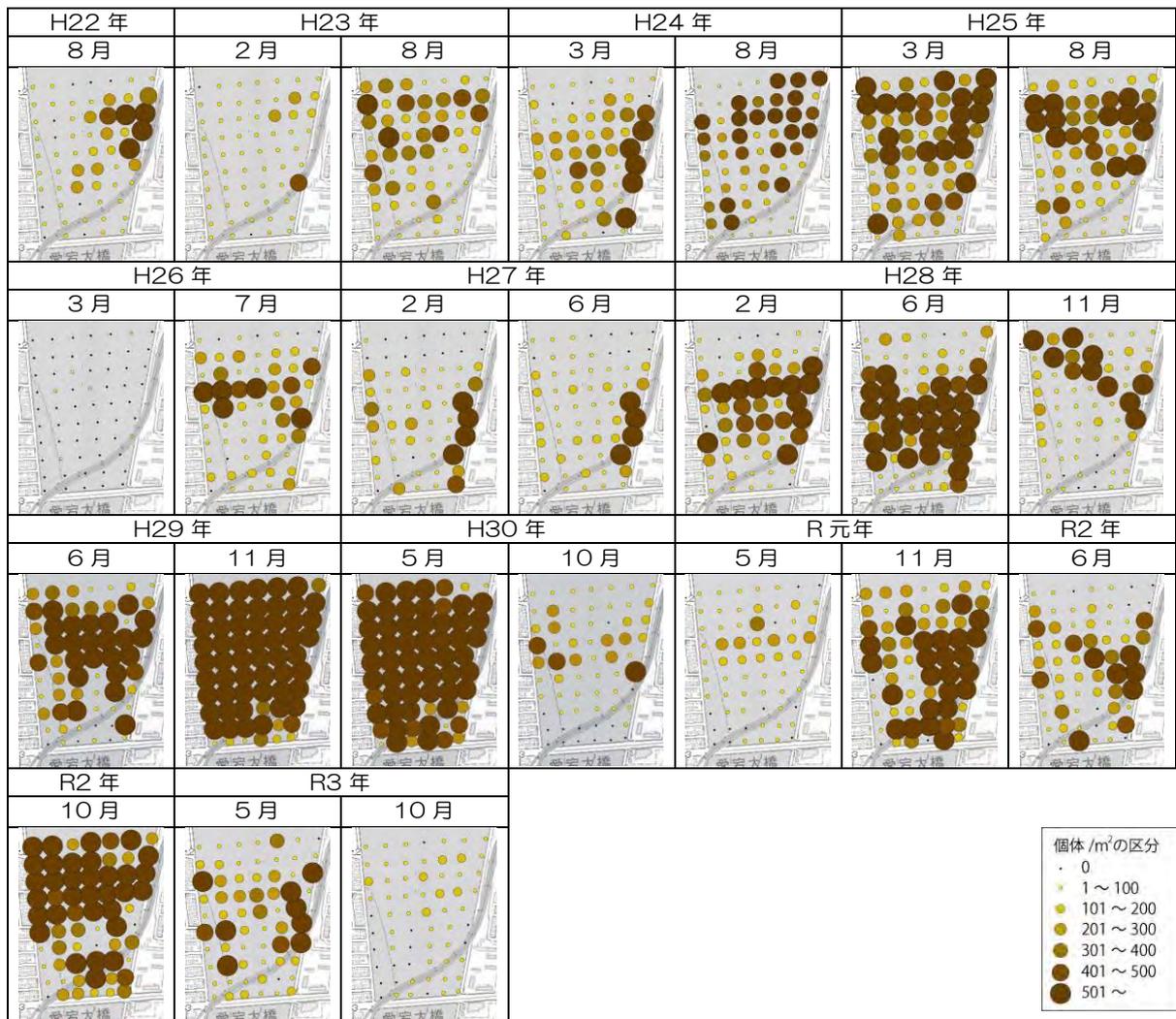


図 2 5 稚貝の分布状況（室見川河口干潟）

2 博多湾の環境保全に向けて講じた措置およびモニタリング調査結果

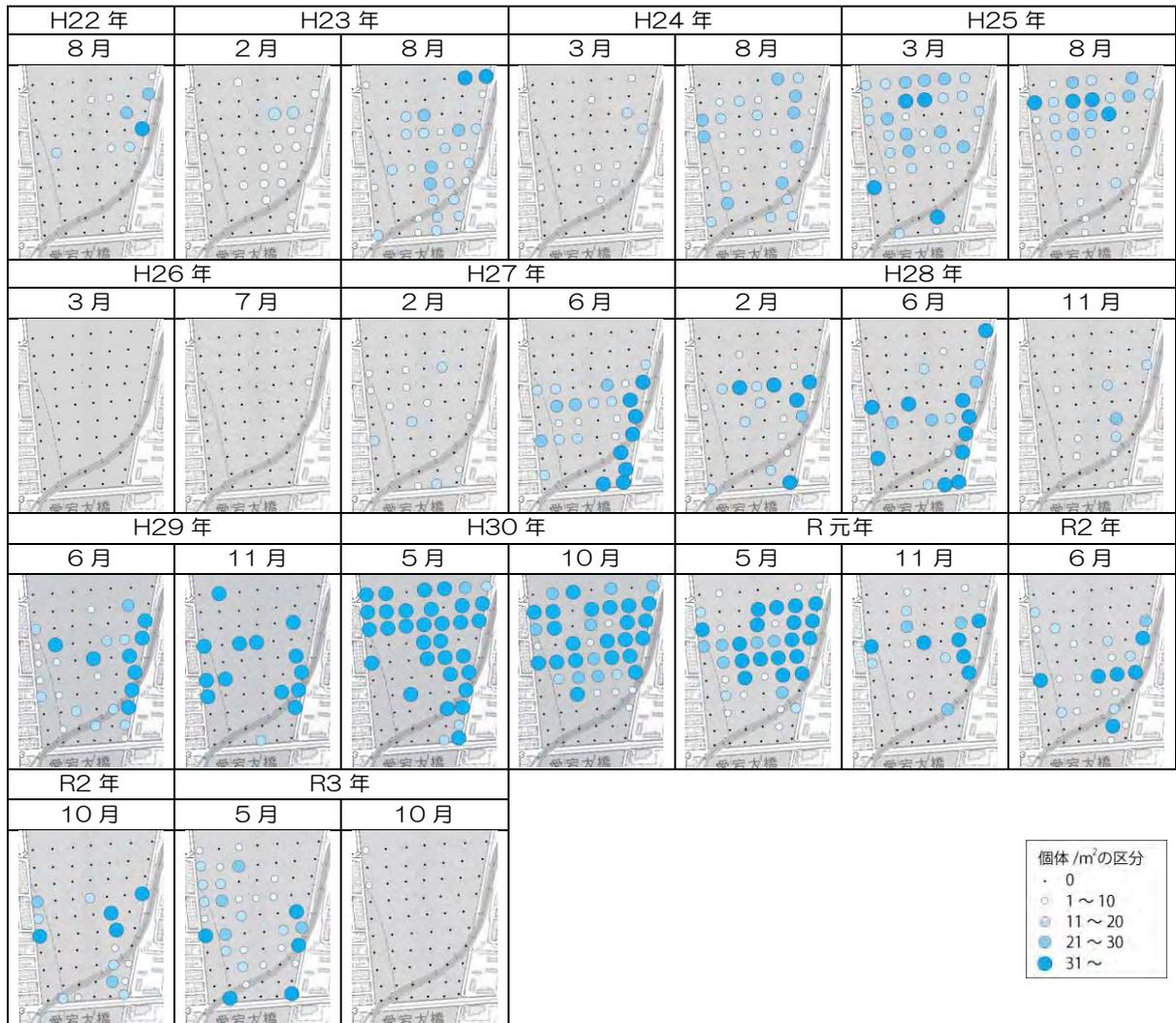


図26 成員の分布状況（室見川河口干潟）

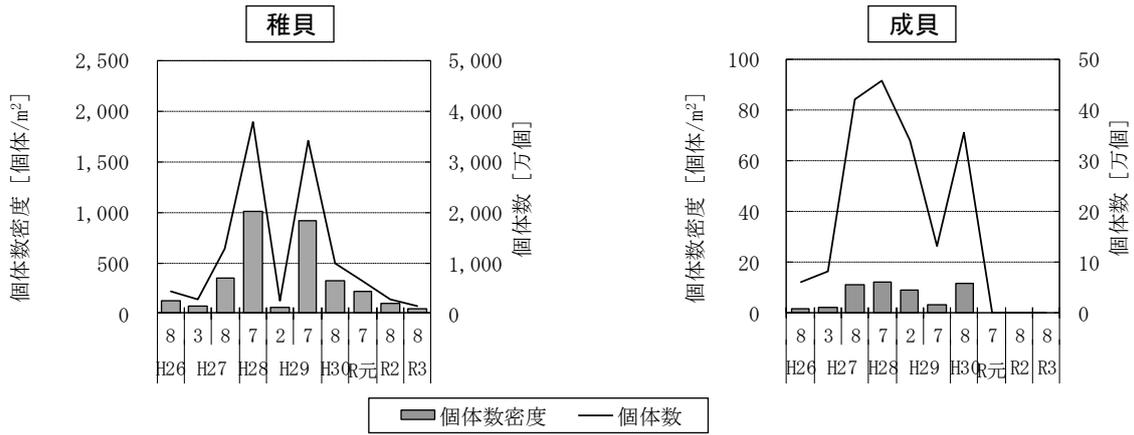


図 2 7 稚貝・成貝の個体数密度・個体数の推移（多々良川河口干潟）

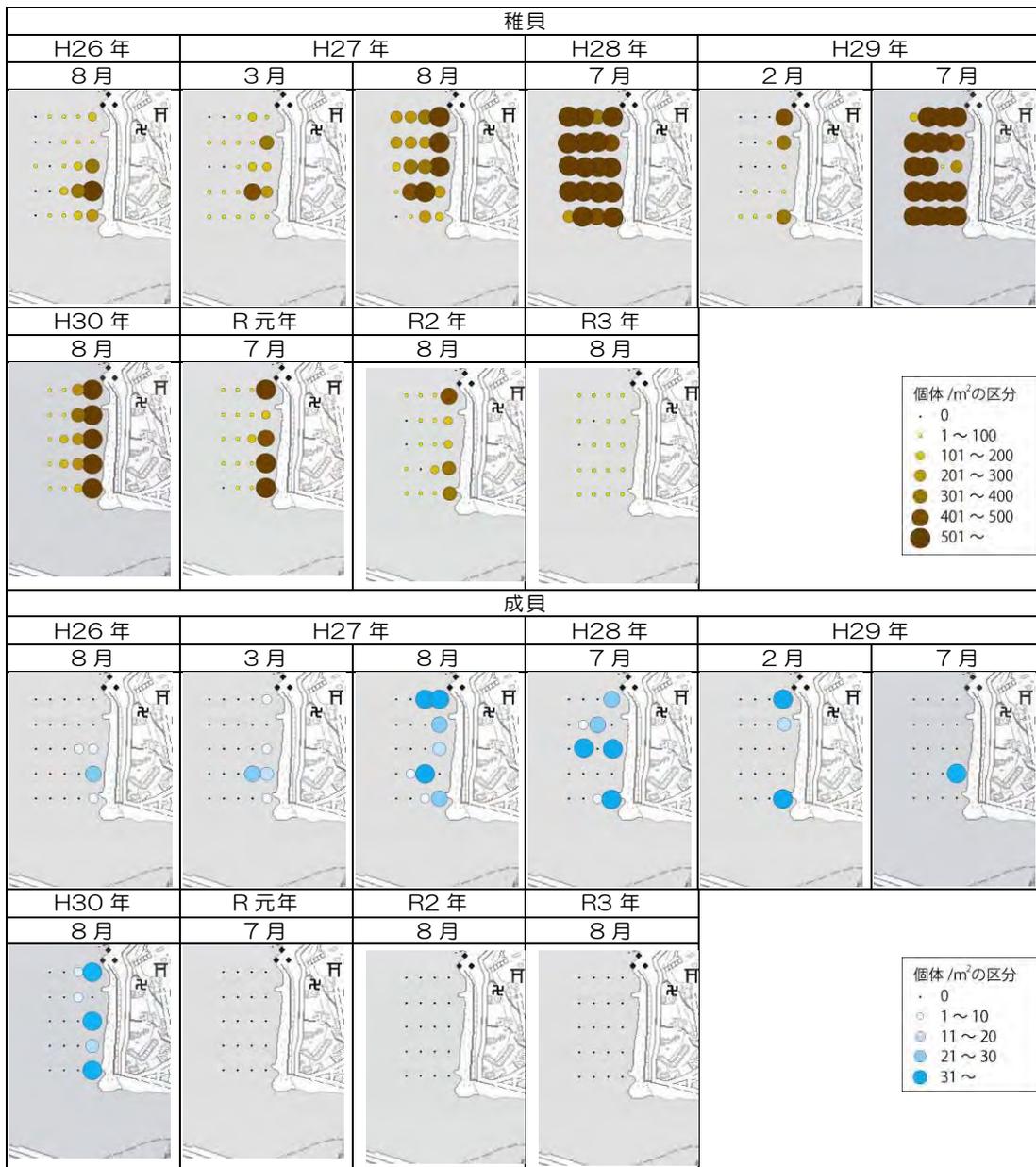
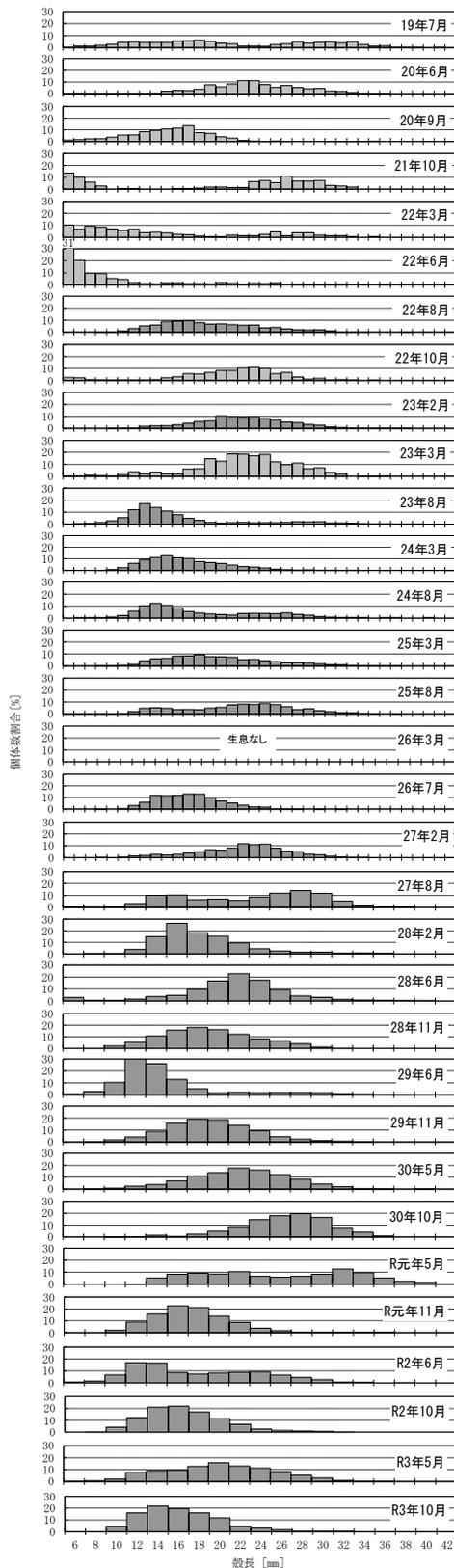


図 2 8 稚貝・成貝の分布状況（多々良川河口干潟）

2 博多湾の環境保全に向けて講じた措置およびモニタリング調査結果



注) H22年6月以前とH22年10月、H23年3月は環境局のデータである。このデータを殻長7mm以上の個体数割合に再集計した。また、平成27年8月と平成28年2月は、殻長を2mm間隔で測定しているため、殻長6mm以降の2mm間隔で表示した。

図29 室見川河口干潟におけるアサリの殻長分布

④ 評価

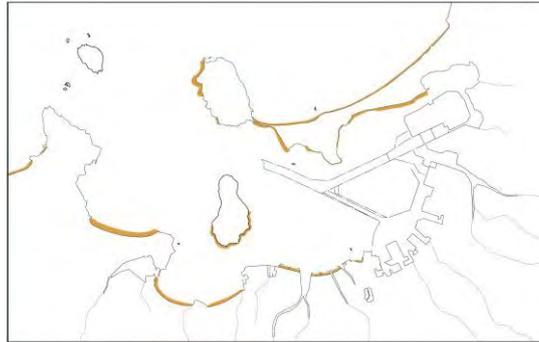
- 和白干潟では、干潟生物の種数、個体数、湿重量のいずれも例年並みであった。
- 今津干潟では、カブトガニの卵塊の数は、現状値（平成 26 年度）と比べて休憩所前では多く、瑞梅寺川・江の口川河口では少なかった。幼生の確認箇所数は、現状値と比べて休憩所前、瑞梅寺川・江の口川河口のいずれも多かった。今津干潟の沖合いにある今津湾周辺の浅海域においては、カブトガニの亜成体・成体の個体数はともに現状値より多く、年齢の連続した世代が確認された。
- 室見川河口干潟では、令和 3 年 8 月の大雨により、稚貝・成貝ともに減少がみられた。
- 多々良川河口干潟では、稚貝・成貝ともに減少がみられ、特に近年は稚貝はいるものの、成貝が確認されておらず、稚貝が成長できていないことがうかがわれた。
- アサリ生産量は 0.3 トン※であり、目標値（100 トン）より少なかった。

※ アサリの生産量（令和 3 年）は速報値による

(4) 砂浜海岸

① 計画目標像

市民が水とふれあう親水空間や生物の生息・生育の場として、良好な環境が保全されていること



<博多湾環境保全計画（第二次）の現状値[※]と目標値>

項目		現状値 [※]	目標値
海浜地ごみ回収量		702 トン	現状維持
ラブアース・クリーンアップ参加者数		36,682 人	現状値より増加
水浴場 水質判定	遊泳期間前 A以上	5 地点/5 地点	全地点
	遊泳期間中 A以上	1 地点/5 地点	
百道浜来客数		121 万人	現状値より増加

※現状値については、博多湾環境保全計画（第二次）策定時点の現状値として、平成 26 年度とする。

② 環境保全に向けて講じた措置

ア 博多湾における対策

(ア) 海域および海岸域の清掃

■海浜地の清掃（港湾空港局維持課） 【再掲：p12 参照】

市内 15 の海浜地でも、ごみや海草を除去した。

- ・海浜地清掃：465 トン

■ラブアース・クリーンアップ事業（環境局家庭ごみ減量推進課）

※令和 4 年度から「環境局ごみ減量推進課」に組織名称変更

【再掲：p13 参照】

表 7 ラブアース・クリーンアップ事業の実績

開催年度		実施日	福岡地区		九州・山口各県 (福岡地区含む)	
西暦	平成/令和		参加人数 (人)	ごみ回収量 (トン)	参加人数 (人)	ごみ回収量 (トン)
2017	29	5月21日	44,415	144	309,414	756
2018	30	6月10日	45,476	137	238,674	608
2019	R元	6月23日	43,809	148	220,600	623
2020	2		7,695	-	-	-
2021	3		14,333	-	-	-
合計（平成4年度からの集計）			959,488	4,962	14,531,212	39,251

※令和 2・3 年度は新型コロナウイルス感染症感染拡大防止のため清掃イベントは中止とし、自主的な清掃に対する支援を行った。

(イ) 親水空間の整備等

■人工海浜の維持管理（港湾空港局港湾管理課）

- ・百道浜来客数：201 万人

(ウ) その他

■海域環境の改善（港湾空港局みなと環境政策課）

多様な主体との共働によるアマモ場づくり活動等を実施した。

- ・「博多湾 NEXT 会議」における活動 【再掲：p14 参照】

③ モニタリング調査結果

ア 水浴場等調査

(ア) 調査概要

- ・調査主体：環境局環境保全課
- ・調査地点：5 水浴場（13 地点）（図 3 0）
- ・調査時期：水浴場開設前に 2 回・開設中に 1 回
（開設前）令和 3 年 4 月 20 日、5 月 10 日
（開設中）令和 3 年 7 月 19 日
- ・調査項目：透明度、油膜、ふん便性大腸菌群数、COD
- ・調査方法：水深 1.0m の位置において、透明度や油膜の有無などを測定し、表層（海面下 0.5m）の海水を採水。



図 3 0 調査地点図

(イ) 調査結果

- ・開設前は、勝馬水浴場ではCODが高かったため、水質Bとなったが、その他の海水浴場では水浴場の水質に適した水質A以上であり、全ての海水浴場において海水浴に利用可能な水質状況であった。
- ・開設中は、休暇村、能古水浴場ではCODが高かったため、水質Bとなったが、勝馬、志賀島、大原では水浴場の水質に適した水質A以上であり、全ての海水浴場において海水浴に利用可能な水質状況であった(表8)。

表8 海水浴場等の水質判定結果

<開設前>

水浴場名	調査月日	ふん便性大腸菌群数(個/100mL)	COD(mg/L)	透明度(m)	油膜	判定
休暇村	4月20日、5月10日	<2	1.2	>1.0	なし	水質AA
勝馬	4月20日、5月10日	<2	2.1	>1.0	なし	水質B
志賀島	4月20日、5月10日	<2	1.4	>1.0	なし	水質AA
大原	4月20日、5月10日	<2	1.2	>1.0	なし	水質AA
能古	4月20日、5月10日	<2	1.5	>1.0	なし	水質AA

<開設中>

水浴場名	調査月日	ふん便性大腸菌群数(個/100mL)	COD(mg/L)	透明度(m)	油膜	判定
休暇村	7月19日	<2	2.5	>1.0	なし	水質B
勝馬	7月19日	<2	1.9	>1.0	なし	水質AA
志賀島	7月19日	4	1.7	>1.0	なし	水質A
大原	7月19日	<2	2.0	>1.0	なし	水質AA
能古	7月19日	2	2.5	>1.0	なし	水質B

【参考：海浜地の水質判定結果】

海浜地名	調査月日	ふん便性大腸菌群数(個/100mL)	COD(mg/L)	透明度(m)	油膜	判定(※)
地行浜	5月10日、6月25日	3	2.8	>1.0	なし	水質B
百道浜	5月10日、6月25日	<2	2.7	>1.0	なし	水質B
愛宕浜	5月10日、6月25日	<2	2.7	>1.0	なし	水質B

海浜地名	調査月日	ふん便性大腸菌群数(個/100mL)	COD(mg/L)	透明度(m)	油膜	判定(※)
地行浜	7月21日、8月26日	33	2.2	>1.0	なし	水質B
百道浜	7月21日、8月26日	14	2.4	>1.0	なし	水質B
愛宕浜	7月21日、8月26日	5	2.1	>1.0	なし	水質B

※判定基準に準じた評価

【参考データ：海水浴場の水質判定基準】

表9 水浴場の水質判定基準

項目 区分		ふん便性大腸菌群数	油膜の有無	COD	透明度
適	水質AA	不検出 (検出限界 2個/100mL)	油膜が認められない	2mg/L以下	全透 (1m以上)
	水質A	100個/100mL以下	油膜が認められない	2mg/L以下	全透 (1m以上)
可	水質B	400個/100mL以下	常時は油膜が認められない	5mg/L以下	1m未満～ 50cm以上
	水質C	1,000個/100mL以下	常時は油膜が認められない	8mg/L以下	1m未満～ 50cm以上
不適		1,000個/100mLを超えるもの	常時油膜が認められる	8mg/L超	50cm未満

イ 海浜地ごみ回収量

- 海浜地ごみ回収量は465トンであり、現状値(平成26年度)の702トンより少なかった。

ウ ラブアース・クリーンアップ

- 令和3年度は新型コロナウイルス感染症感染拡大防止のため清掃イベントは中止とし、自主的な清掃に対する支援を行った(p48 表7)。

エ 百道浜来客数

- 百道浜来客数は201万人であり、現状値(平成26年度)の121万人より多かった。

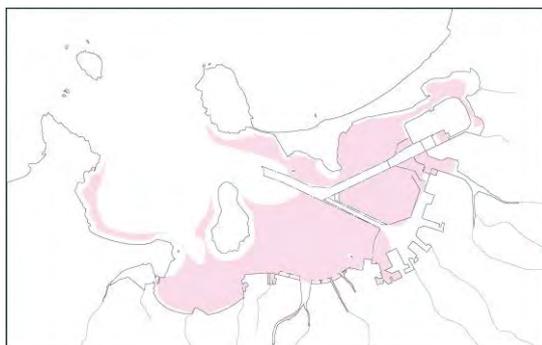
④ 評価

- 海水浴場開設前は、5海水浴場(休暇村、勝馬、志賀島、能古島、大原)のうち、休暇村、志賀島、能古島、大原において水質A以上であり、勝馬では水質Bであった。海水浴場開設中は、勝馬、志賀島、大原において水質A以上であり、その他の2海水浴場では水質Bであった。海水浴場開設前、開設中ともに海水浴に利用可能な水質状況であった。
- 海浜地ごみ回収量は465トンであり、現状値より少なかった。
- 令和3年度は、ラブアース・クリーンアップの一斉清掃イベントが中止される一方、密を避けたウォーキングやランニング利用者等が増加傾向にあったため、百道浜の来客数(201万人)が現状値より多くなるなど、多方面に新型コロナウイルス感染症の影響が見受けられた。

(5) 浅海域

① 計画目標像

水質・底質や貧酸素状態が改善され、稚仔魚や底生生物の生息環境が保全されていること

<博多湾環境保全計画（第二次）の現状値^{※1}と目標値>

項目		現状値 ^{※1}	目標値
貧酸素水塊発生地点数 (底層 DO 3.6mg/L 以下)		12 地点/16 地点	現状値より 縮小
底生生物	種数	5～30 種	現状維持
	個体数	355～6,291 個体/m ²	
	湿重量	2.2～147.68g/m ²	
		(貧酸素発生地点における各 地点・各季の最小～最大)	
アマモ場で生息 する稚仔魚等	種数 (総出現種数)	能古島 13 種 (32 種) ^{※2} 志賀島 21 種 (36 種) ^{※2}	現状維持
	個体数 (総個体数)	能古島 約 180 個体 (約 770 個体) ^{※2} 志賀島 約 1,000 個体 (約 1,400 個体) ^{※2}	

※1 現状値については、博多湾環境保全計画（第二次）策定時点として、平成 26 年度とする。

※2 括弧内は全ての調査月において確認された総種数・総個体数である。

② 環境保全に向けて講じた措置

ア 博多湾流域における対策

(ア) 発生源負荷対策

■ 下水の高度処理の推進（道路下水道局下水道計画課）
【再掲：p4 参照】

■ 合流式下水道の改善（道路下水道局下水道事業調整課）
※令和4年度から「道路下水道局下水道企画課」に組織名称変更
【再掲：p4 参照】

■ 雨水流出抑制施設助成制度（道路下水道局下水道管理課）
【再掲：p5 参照】

■ 透水性舗装の実施（道路下水道局道路計画課）
【再掲：p5 参照】

■ 工場・事業場排水の規制・指導
（環境局環境保全課、各区生活環境課、道路下水道局水質管理課）
【再掲：p5 参照】

■ 合併処理浄化槽設置助成制度（道路下水道局下水道事業調整課）
※令和4年度から「道路下水道局下水道企画課」に組織名称変更
【再掲：p6 参照】

■ 浄化槽の適正管理の指導（保健福祉局生活衛生課）
【再掲：p6 参照】
※令和4年度から「保健医療局生活衛生課」に組織名称変更

(イ) 水の有効利用

■ 雨水の有効利用（総務企画局水資源担当、水道局節水推進課）
【再掲：p9 参照】

■ 雨水の利用及び工場作業排水の再利用（交通局橋本車両工場）
【再掲：p9 参照】

■ 個別循環型雑用水道利用（水道局節水推進課）
【再掲：p9 参照】

■ 広域循環型雑用水道（再生水利用下水道事業）（下水処理水の再利用）
（道路下水道局施設管理課）
【再掲：p10 参照】

※令和4年度から「道路下水道局施設調整課」に組織名称変更

イ 博多湾における対策

(ア) 窪地の埋戻し

■窪地の埋戻し（国土交通省）

夏季に一時的に貧酸素水塊が発生している南側沿岸部の窪地において、航路・泊地の浚渫土砂を有効利用した埋め戻しを実施した。

(イ) 沿岸漁業の振興

■アサリ等貝類資源再生事業（農林水産局水産振興課）【再掲：p11 参照】

(ウ) 底質の改善

■漁場環境保全のための海底ごみ回収等の実施（農林水産局水産振興課） 【再掲：p12 参照】

(エ) 東部海域における環境保全創造事業の推進

■エコパークゾーンの環境保全創造（港湾空港局みなと環境政策課）

和白干潟を含むアイランドシティ周辺海域、海岸域（約 550ha）を「自然と人の共生をめざすエコパークゾーン」と位置づけ、自然環境の保全創造を図るとともに、地域の生活環境の向上に寄与するため、地域の特性や自然生態を活かした整備を実施。

a 環境保全活動 【再掲：p31 参照】

市民や企業、市民団体等の多様な主体と共働で環境保全活動等を実施。

b 底質の改善 【再掲：p12 参照】

和白海域において、自然環境の質の向上を図るため、海底耕うん等による底質改善の実証実験を実施。

2 博多湾の環境保全に向けて講じた措置およびモニタリング調査結果

■ シーブルー事業（港湾空港局みなと環境政策課）

東部海域における水底質環境の改善を図り、多様な生物が生息する海域環境の創造を目的として、海域環境創造事業（シーブルー事業）を実施。

- ・ 和白海域：アマモ場造成（260m²）、アマモ生育状況等調査（2回）

（オ） 海域および海岸域の清掃

■ 漁場環境保全のための海底ごみ回収等の実施（農林水産局水産振興課）

【再掲：p12 参照】

（カ） その他

■ 海域でのアオサ回収（港湾空港局みなと環境政策課）

大量発生したアオサが海岸や干潟に堆積して腐敗すると悪臭の原因となることから、周辺住民の生活環境の保全のため、アオサが海岸や干潟に打ち上げられる前に海域で回収を実施。

- ・ 和白海域：約 13.1 トン回収
- ・ 能古海域：約 8.7 トン回収

■ 博多湾 N E X T 会議による環境保全創造（港湾空港局みなと環境政策課）

【再掲：p14 参照】

③ モニタリング調査結果

ア 貧酸素水塊の発生状況および底生生物の生息・底質の状況

(ア) 調査概要

a 貧酸素水塊の発生状況調査

- ・調査主体：環境局環境調整課、環境局環境保全課
- ・調査地点：西部海域 5 地点、中部海域 6 地点、東部海域 5 地点（図 3 1）
- ・調査時期：月に 1～3 回（詳細は表 1 0 のとおり）
- ・調査項目：溶存酸素（DO）、水温、pH、塩分、chl-a 蛍光強度
- ・測定機器：多項目水質測定器
- ・測定位置：海面から海底まで 0.5m 間隔および海底上 0.1m

b 底生生物の生息および底質の状況調査

- ・調査主体：環境局環境調整課、環境局環境保全課
- ・調査地点：C-1、C-9、E-6、IM-3（図 3 1）
- ・調査時期：5 月～11 月（詳細は表 1 1 のとおり）
- ・調査項目：底生生物の種類・個体数・湿重量
底質（COD・硫化物・強熱減量・AVS・粒度組成）
- ・採取機器：スミスマッキンタイヤ型採泥器
（採泥面積：1/20m²、深さ：約 10cm）
- ・採取方法：底生生物と底質それぞれ 1 地点あたり 3 回採取した底泥を混合。
底生生物は混合泥を網目 1×1mm の袋型ネットでふるい分け。

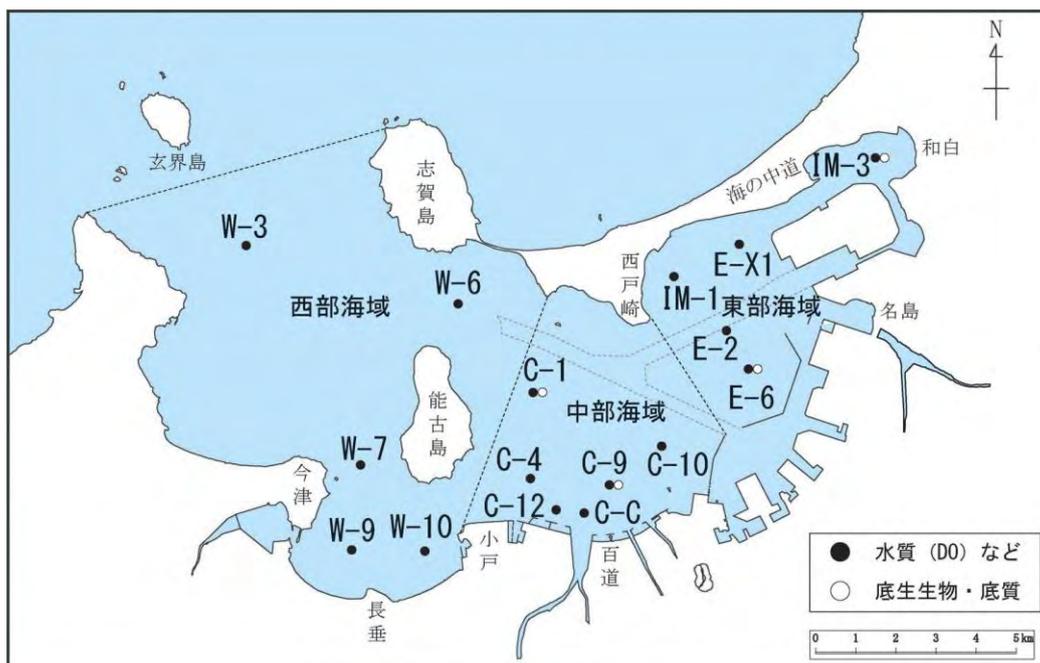


図 3 1 調査地点

2 博多湾の環境保全に向けて講じた措置およびモニタリング調査結果

表 10 貧酸素水塊の発生状況の調査日

W-6、W-10、C-1、C-9、 C-12、C-C、E-6、IM-1、 IM-3 (環境局環境調整課)	W-3、W-6、W-7、W-9※、 C-1、C-4、C-9※、C-10、 E-2、E-6、E-X1※ (環境局環境保全課)
令和3年 5月14日、24日	令和3年 5月11日
6月21日	6月 1日
7月15日	7月 6日
8月19日	8月 3日
9月10日、27日	9月 7日
10月11日、26日	10月 5日

注) 環境局環境保全課主体の調査は、表 2 (p15) に示した 4 月～3 月において実施しているが、浅海域におけるモニタリング調査の対象期間は、貧酸素水塊の発生から解消までの 5 月～10 月とした。
※: W-9、C-9、E-X1 は環境基準補助地点であり、7 月と 10 月のみの調査である。

表 11 底生生物の生息および底質の状況の調査日

C-1、C-9、E-6、IM-3 (環境局環境調整課)	C-1、E-6 (環境局環境保全課)
令和3年 5月14日	令和3年 8月 3日
10月26日	※底質のみ
11月25日	

注) 環境局環境保全課主体の調査は、図 1 (p16) に示した環境基準点 8 地点において実施しているが、浅海域におけるモニタリング調査の対象地点は、環境局環境調整課主体で実施している地点と同じ C-1、E-6 とした。

(イ) 調査結果

a 貧酸素水塊の発生状況

- 令和3年度は、16地点のうち、西部海域のW-3とW-6、東部海域のEX-1を除く13地点で貧酸素水塊(DOが3.6mg/L以下と定義^{*})の発生が確認された(表12)。

—令和3年度の梅雨入りは、5月11日頃と例年(6月4日頃)より早く、5月中旬の降雨で海面付近の塩分が低下し、弱い密度躍層が形成されたことで(資料編 p77~84 参照)、5月24日にはC-12で貧酸素水塊が発生していた。

—5月中旬の梅雨入りから7月中旬(梅雨明け:7月13日頃)にかけての降雨に伴う塩分躍層の形成や、気温(水温)の上昇に伴う底泥の有機物分解の活性化により、DOは低下し、多くの地点で貧酸素状態がみられた。

その後、7月末から8月中旬まで50mm/日を超える降雨が続き、この降雨により塩分躍層が顕著となり(資料編 p77~84)、9月上旬まで貧酸素状態が続いた。9月中旬に台風14号の接近に伴う日最大風速12m/sの強風によって海水が攪拌され、9月下旬に貧酸素状態が緩和されたものの、10月上旬まで気温(水温)が高い状態が続いたことで、底泥の有機物分解が活性化し、10月上旬・中旬に、再び多くの地点で貧酸素状態となった。

—10月中旬以降、水温の低下とともに海水の鉛直混合が生じやすくなり、10月下旬にすべての地点で貧酸素状態が解消された。貧酸素状態の継続期間は例年より長かった。

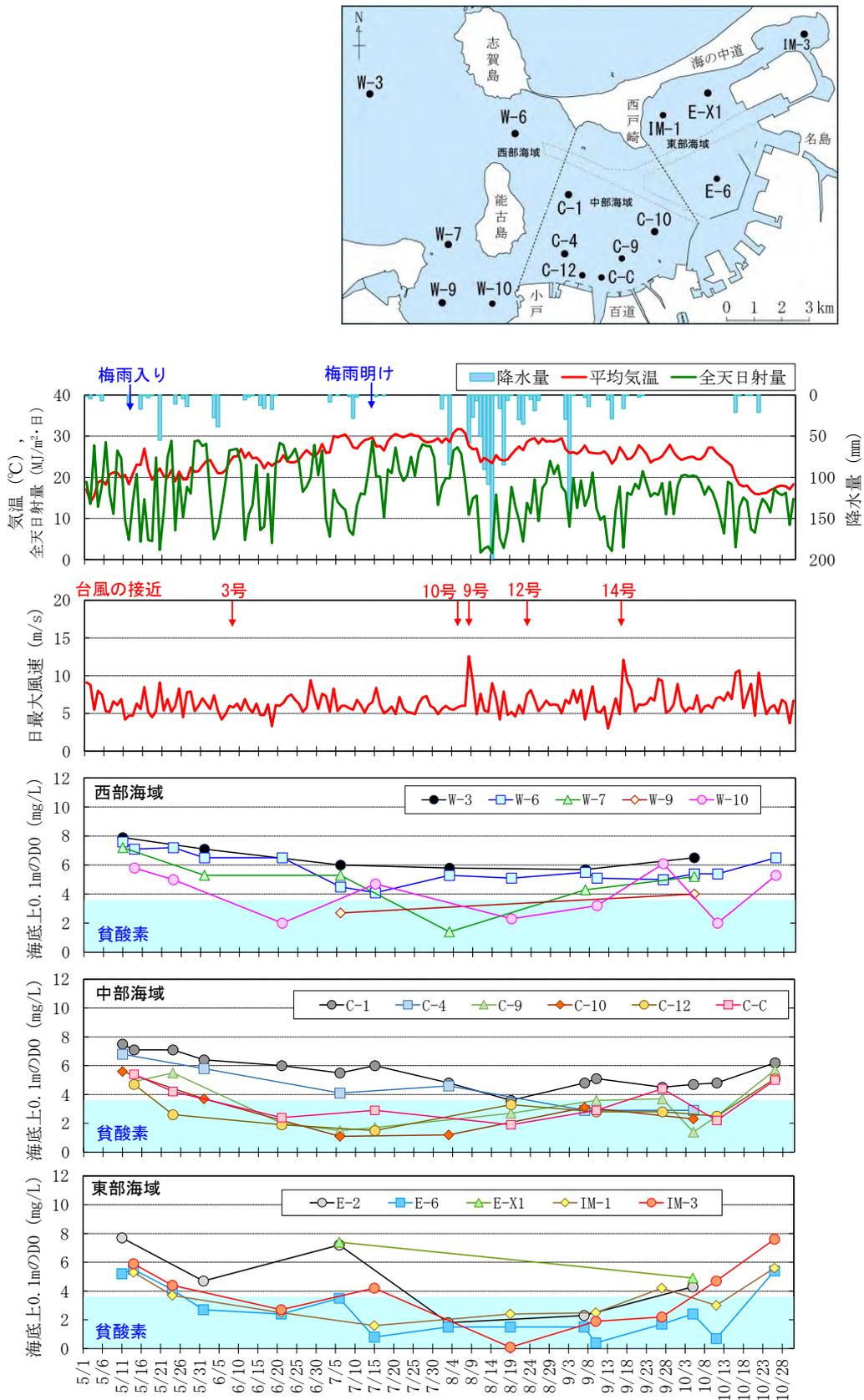
^{*} 海底の正常な底生生物の分布が危うくなる3.6mg/L(2.5mL/Lより換算)以下を貧酸素水塊とした。
出典:「シンポジウム「貧酸素水塊」のまとめ」、柳哲雄、沿岸海洋研究ノート(1989)

2 博多湾の環境保全に向けて講じた措置およびモニタリング調査結果

表 1 2 海底上 0.1m の DO の観測結果（令和 3 年度）

調査項目	調査地点	調査日														平均値	最大値	最小値		
		1段目：W-6、W-10、C-1、C-9、C-12、C-C、E-6、IM-1、IM-3							2段目：W-3、W-6、W-7、W-9、C-1、C-4、C-9、C-10、E-2、E-6、E-X1											
		—	5/14	5/24	—	6/21	—	7/15	—	8/19	—	9/10	9/27	—	10/11				10/26	
5/11	—	—	6/1	—	7/6	—	8/3	—	9/7	—	—	10/5	—	—						
底層 DO の測定結果 [mg/L]	西部海域	W-3	7.9	—	—	7.1	—	6.0	—	5.8	—	5.7	—	—	6.5	—	—	6.5	7.9	5.7
		W-6	7.6	7.1	7.2	6.5	6.5	4.5	4.1	5.3	5.1	5.5	5.1	5.0	5.4	5.4	6.5	5.8	7.6	4.1
		W-7	7.2	—	—	5.3	—	5.3	—	1.4	—	4.3	—	—	5.2	—	—	4.8	7.2	1.4
		W-9	—	—	—	—	—	2.7	—	—	—	—	—	—	4.0	—	—	3.4	4.0	2.7
		W-10	—	5.8	5.0	—	2.0	—	4.7	—	2.3	—	3.2	6.1	—	2.0	5.3	4.0	6.1	2.0
	中部海域	C-1	7.5	7.1	7.1	6.4	6.0	5.5	6.0	4.8	3.6	4.8	5.1	4.5	4.7	4.8	6.2	5.6	7.5	3.6
		C-4	6.8	—	—	5.8	—	4.1	—	4.6	—	2.9	—	—	2.9	—	—	4.5	6.8	2.9
		C-9	—	4.9	5.5	—	2.0	1.5	1.7	—	2.7	—	3.6	3.7	1.4	2.5	5.7	3.2	5.7	1.4
		C-10	5.6	—	—	3.7	—	1.1	—	1.2	—	3.1	—	—	2.3	—	—	2.8	5.6	1.1
		C-12	—	4.7	2.6	—	1.9	—	1.5	—	3.3	—	2.8	2.8	—	2.5	5.1	3.0	5.1	1.5
	東部海域	C-C	—	5.4	4.2	—	2.4	—	2.9	—	1.9	—	2.9	4.4	—	2.2	5.0	3.5	5.4	1.9
		E-2	7.7	—	—	4.7	—	7.2	—	1.8	—	2.3	—	—	4.3	—	—	4.7	7.7	1.8
		E-6	5.2	5.5	4.1	2.7	2.4	3.5	0.8	1.5	1.5	1.5	0.4	1.7	2.4	0.7	5.4	2.6	5.5	0.4
		E-X1	—	—	—	—	—	7.4	—	—	—	—	—	—	4.9	—	—	6.2	7.4	4.9
		IM-1	—	5.3	3.7	—	2.5	—	1.6	—	2.4	—	2.5	4.2	—	3.0	5.6	3.4	5.6	1.6
	各月の平均値			5.8		4.2		3.8		2.9		3.5		4.3		4.1		5.8		2.9
気象状況		月平均気温 [°C]	R3年度	20.4		24.2		28.9		27.5		25.9		21.0		24.7				
		平年値	19.4		23.0		27.2		28.1		24.4		19.2		23.6					
福岡管区気象台	月降水量※ [mm]	R3年度	133.5		123.0		45.5		881.5		246.5		44.0		1474.0					
		平年値	142.5		254.8		277.9		172.0		178.4		73.7		1099.3					
	月平均全日射量 [MJ/m ² ・日]	R3年度	16.9		18.9		18.7		14.2		14.3		14.7		16.3					
		平年値	17.9		16.2		16.9		17.6		14.4		12.5		15.9					
最大風速 10m/s以上の出現日数	R3年度	0		0		0		1		1		3								
	平年値	0.7		0.4		0.6		1.1		1.6		1.2								

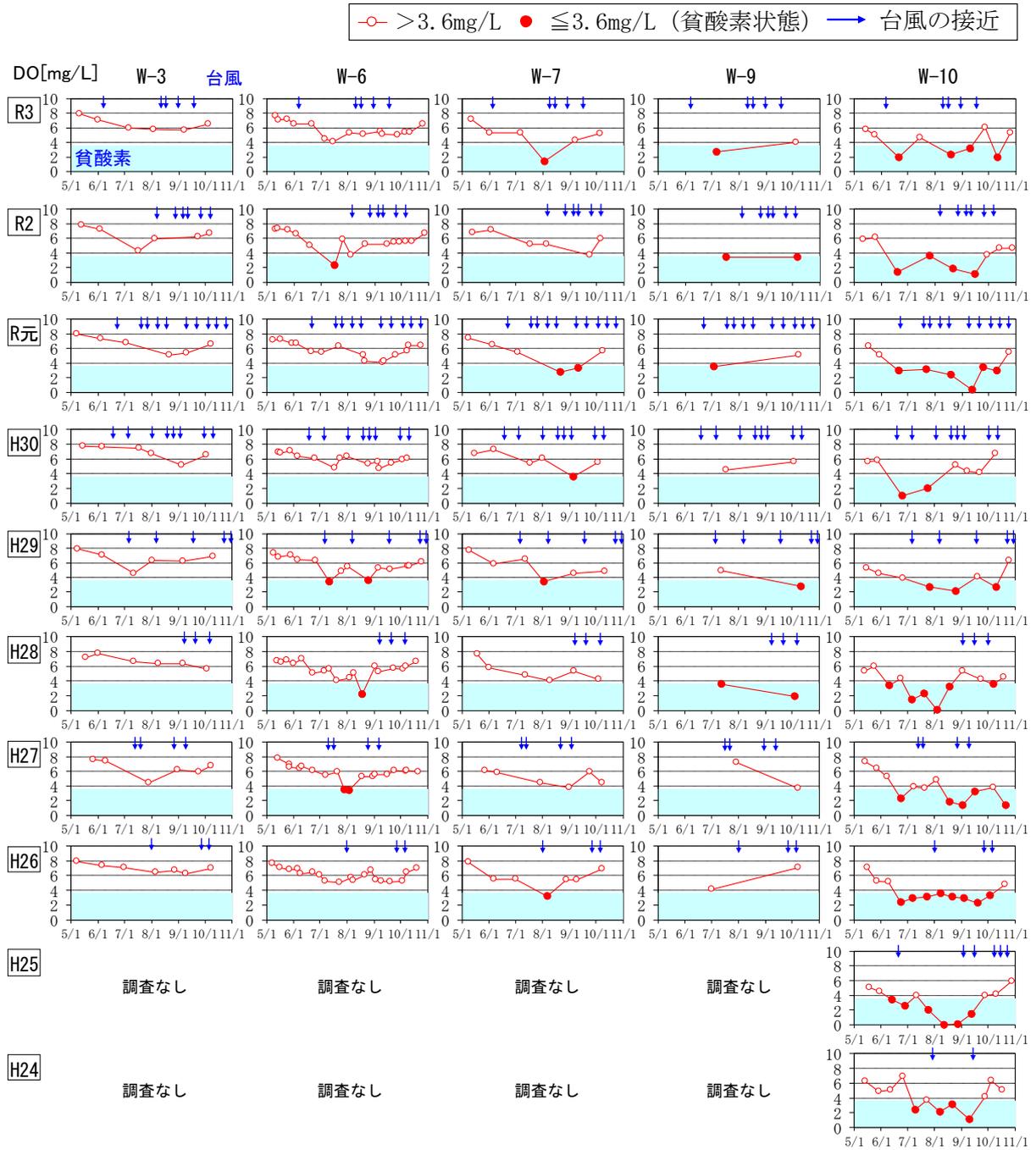
注 1) 表中の塗りつぶしは 3.6mg/L 以下（貧酸素状態）を表す。
 注 2) 平年値は、1981 年（S56）～2010（H22）年の平均値である。
 注 3) 貧酸素水塊が発生しやすい 5～10 月の結果を示す。
 ※：平均値の欄は 5～10 月の合計値を表す。



注 1) 貧酸素水塊が発生しやすい5~10月の結果を示す。

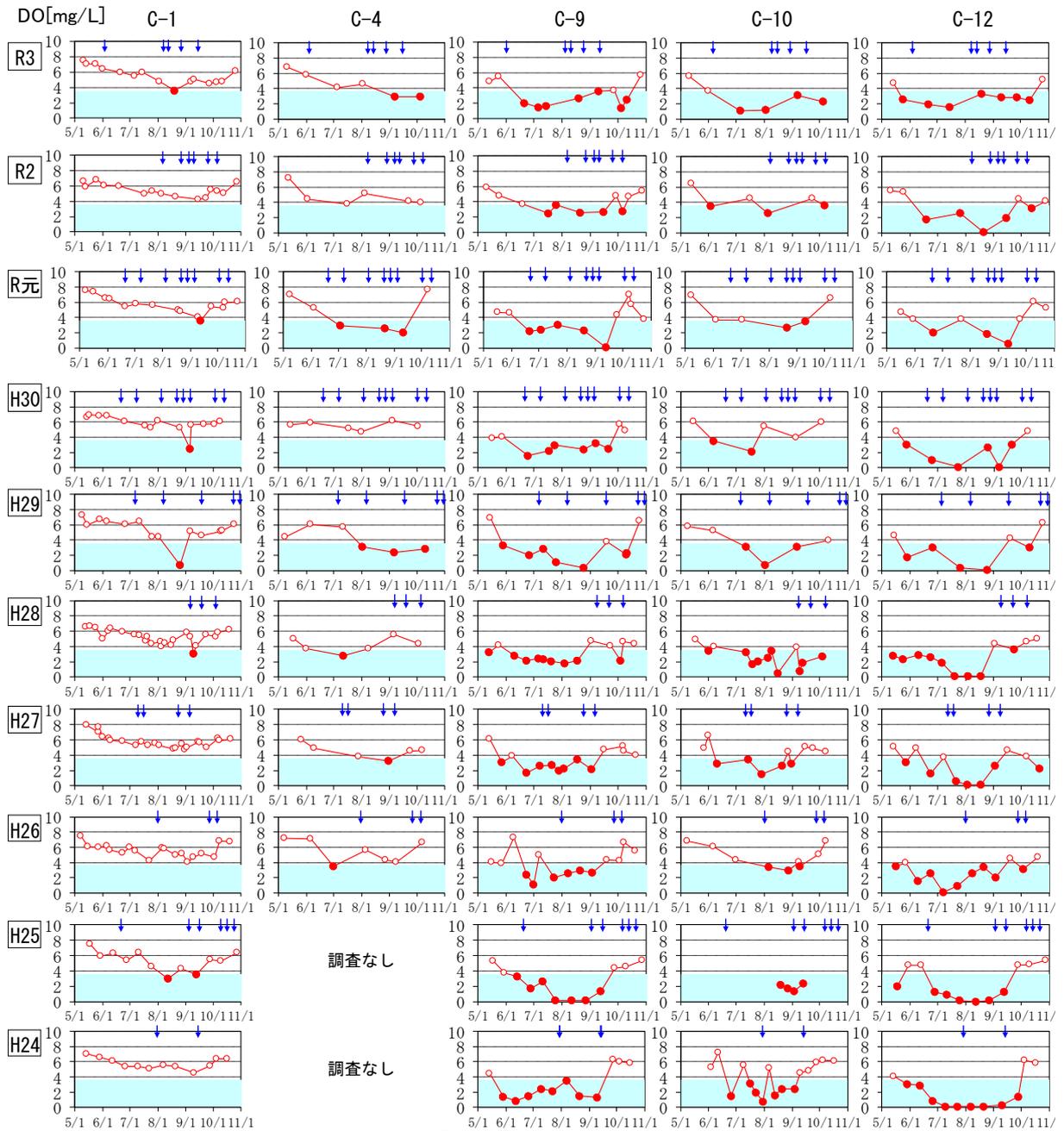
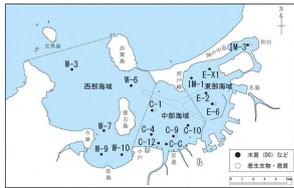
図 3 2 海底上 0.1m の DO の経時変化

2 博多湾の環境保全に向けて講じた措置およびモニタリング調査結果



注) 貧酸素水塊が発生しやすい5~10月の結果を示す。

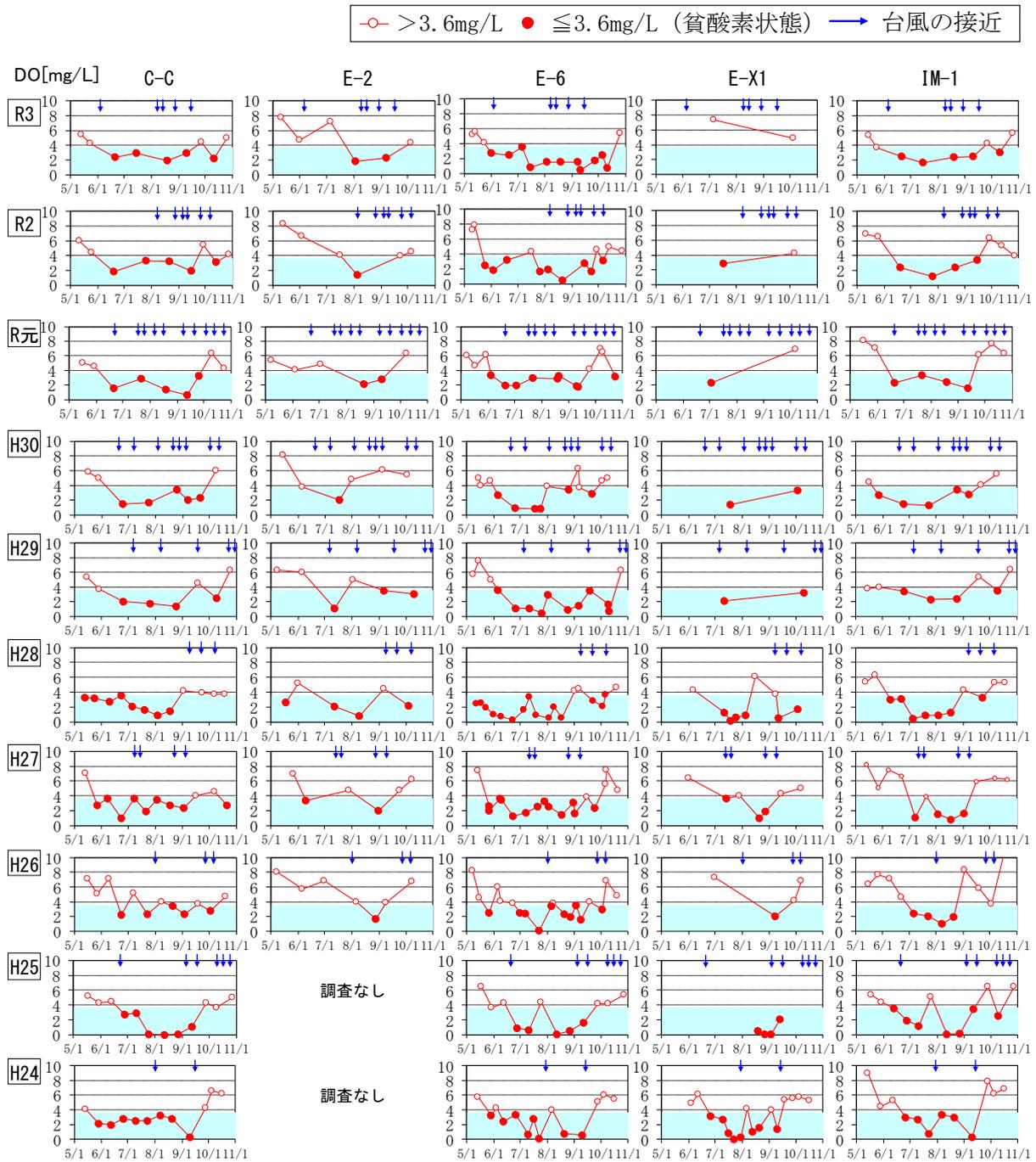
図 3 3 (1) 海底上 0.1m の DO の過年度との比較



注) 貧酸素水塊が発生しやすい5~10月の結果を示す。

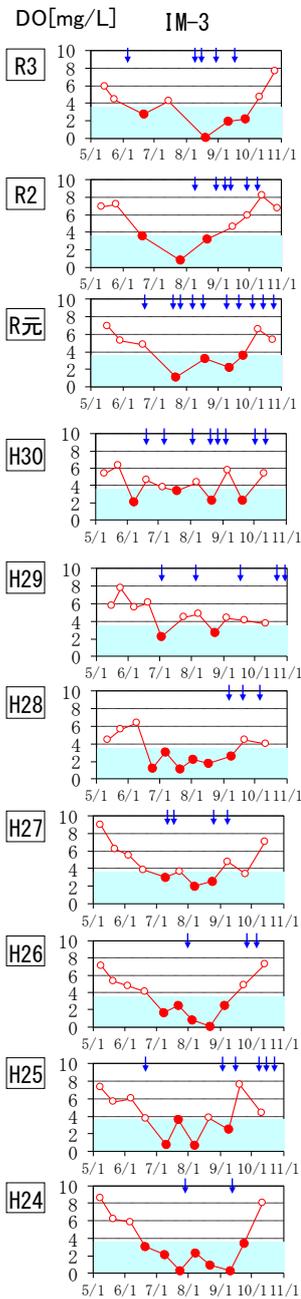
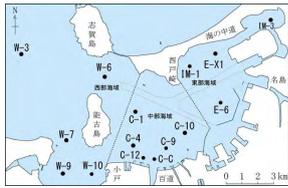
図 3 3 (2) 海底上 0.1m の DO の過年度との比較

2 博多湾の環境保全に向けて講じた措置およびモニタリング調査結果



注) 貧酸素水塊が発生しやすい5~10月の結果を示す。

図 3 3 (3) 海底上 0.1m の DO の過年度との比較



注) 貧酸素水塊が発生しやすい5~10月の結果を示す。

図 3 3 (4) 海底上 0.1m の DO の過年度との比較

b 底生生物の生息および底質の状況

i 底生生物

<令和3年度の季節変化>

・貧酸素水塊がほとんど発生しなかった地点（C-1）

—C-1 は 8 月に弱い貧酸素水塊が発生した。これによって、10 月下旬に種数が過年度と比べて減少した一方、個体数ではシズクガイが増加していた。本種は、貧酸素状態への耐性が高いため、貧酸素水塊の発生により、過年度に比べて増加しやすくなったと考えられる。11 月の種数は、過年度と比べて少ないものの、10 月下旬と比べてやや増加しており、回復がうかがえる。貧酸素水塊の発生に伴う底生生物の生息環境への影響は、過年度に比べ一時的に大きかったが、回復傾向にあると考えられる。（図 3 4）。

・貧酸素水塊が発生した地点（C-9、E-6、IM-3）

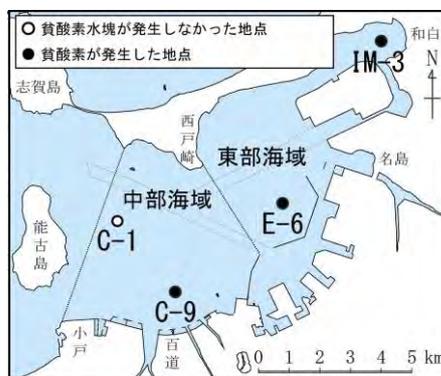
—C-9 では、1.0mg/L を下回るような顕著な貧酸素状態はみられなかった。貧酸素水塊の解消直後の 10 月下旬や解消後の 11 月の種数は、発生前の 5 月と比べ減少したが、その程度は過年度と同程度であった。5 月から 11 月にかけて個体数・湿重量は同程度であり、10 月下旬と 11 月に個体数で優占していたシノブハネエラスピオ（ヨツバナスピオ（A 型））も例年と同様の傾向であった。貧酸素水塊の発生に伴う底生生物の生息環境への影響は、過年度と同程度であったと考えられる（図 3 4）。

—E-6 では、1.0mg/L を下回る顕著な貧酸素状態が不連続にみられたことで、10 月下旬に種数の減少や優占種の入替わりが生じていたものの、その程度は過年度と同程度であった。一方、11 月には貧酸素への耐性が低い節足動物が減ったことで種数の減少がみられた。これは、貧酸素発生期間の終盤である 10 月中旬においても、1.0mg/L 以下の顕著な貧酸素状態であったことが影響した可能性がある。貧酸素水塊の発生による底生生物の生息環境への影響は、貧酸素発生期間終盤での顕著な貧酸素化等の影響を受けて、例年回復傾向がみられる 11 月まで及んだと考えられる（図 3 4）。

—IM-3 では、8 月に底層 DO が 0.1mg/L と無酸素に近い状態となり、その前後に底生生物が減少したと考えられる。その後、貧酸素状態は回復傾向にあったものの、10 月下旬に底生生物は回復していなかった。11 月には、底生生物が確認されており、回復がうかがえる。貧酸素水塊の発生による底生生物の生息環境への影響は過年度に比べて大きかったが、底生生物は回復傾向にあると考えられる（図 3 4）。

< 優占種の特徴 >

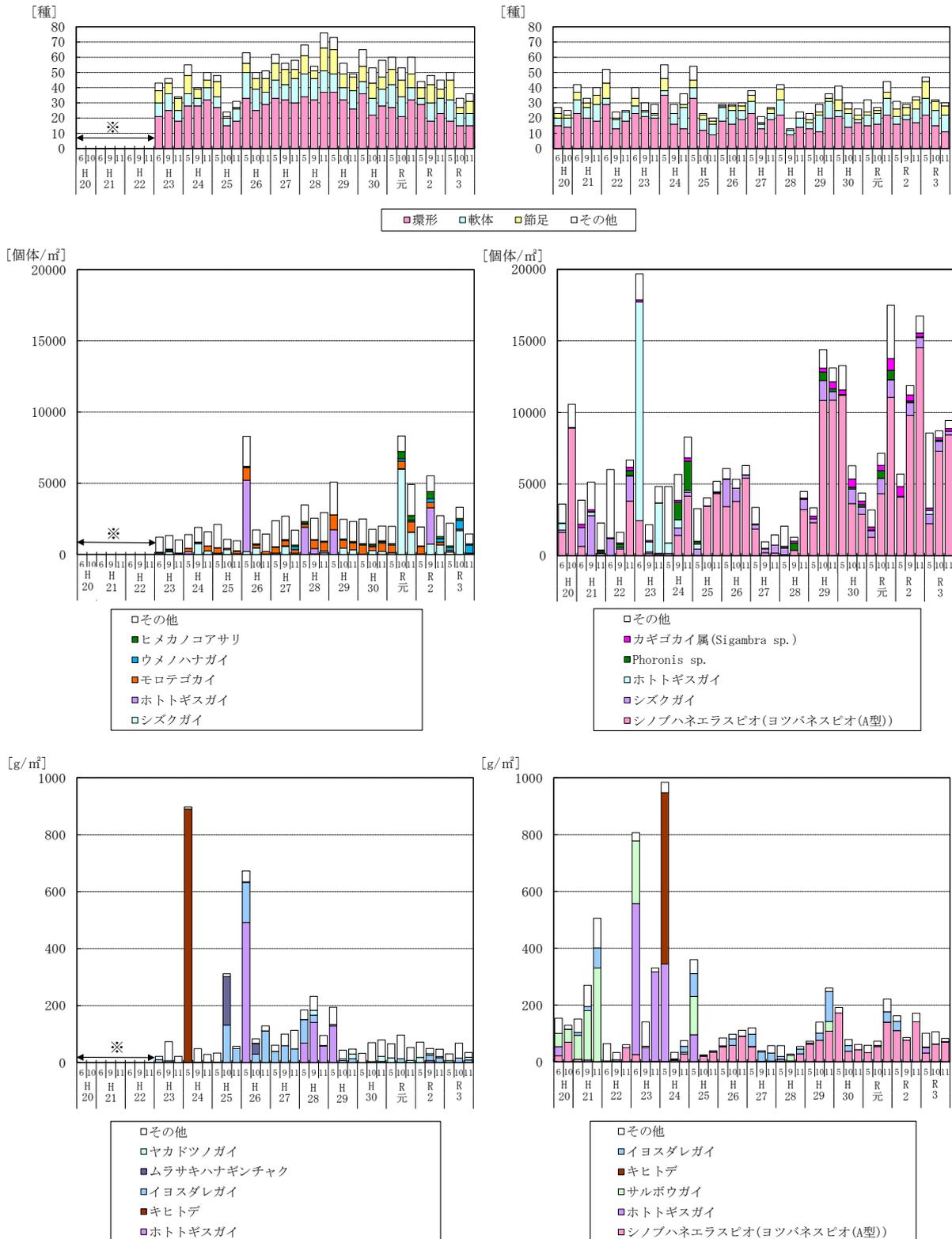
- 貧酸素水塊がほとんど発生しなかった地点 (C-1)
 - C-1 では、貧酸素状態への耐性が高いシズクガイが 10 月下旬に増加したものの、ライフサイクルが長く、貧酸素発生域では増加しにくいウメノハナガイ (個体数) やイヨスタレガイ (湿重量) なども優占しており、貧酸素水塊の発生地点 (C-9、E-6、IM-3) と種組成が異なっていた (図 3 4)。
- 貧酸素水塊が発生した地点 (C-9、E-6、IM-3)
 - C-9、E-6、IM-3 では、例年と同様に、貧酸素水塊の発生場所で増加しやすいシノブハネエラスピオ (ヨツバナスピオ (A 型)) やシズクガイ (個体数) のほか、イヨスタレガイ (湿重量) などが優占していた (図 3 4)。



2 博多湾の環境保全に向けて講じた措置およびモニタリング調査結果

(中部海域 C-1)

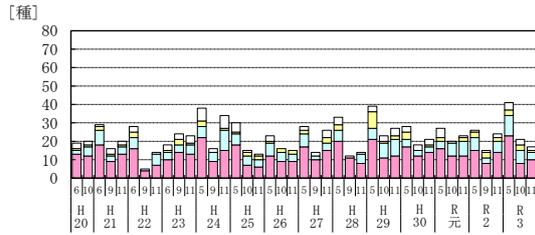
(中部海域 C-9)



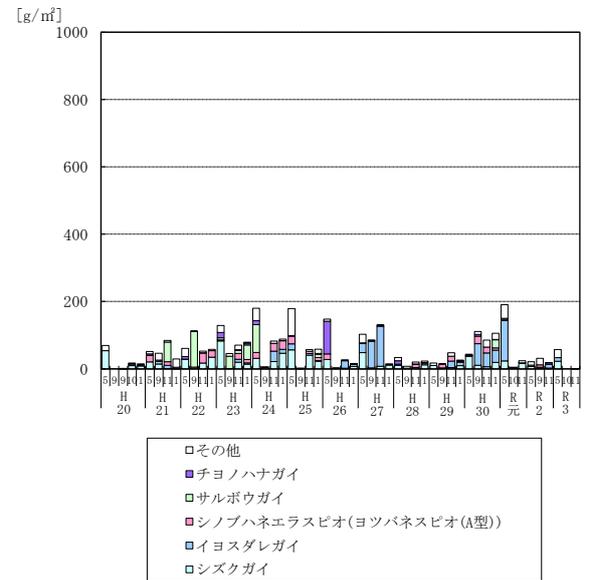
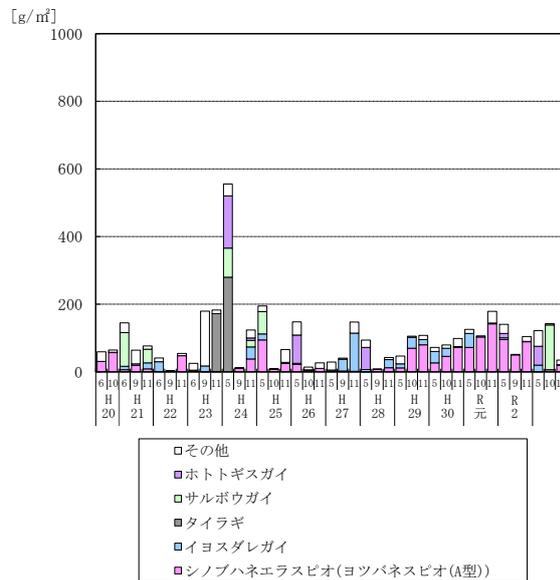
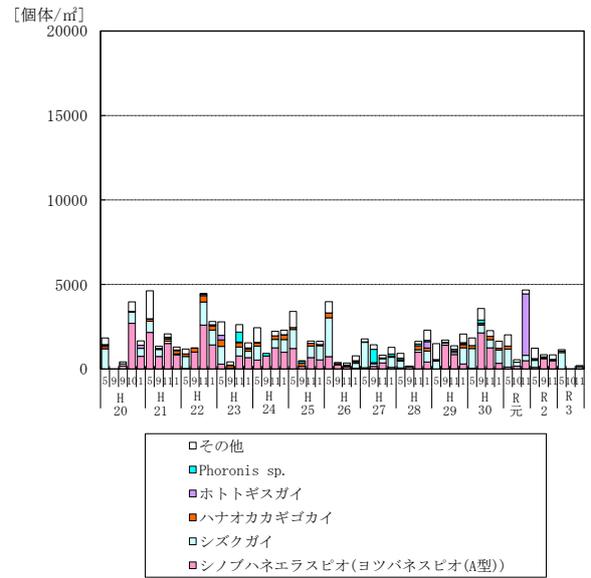
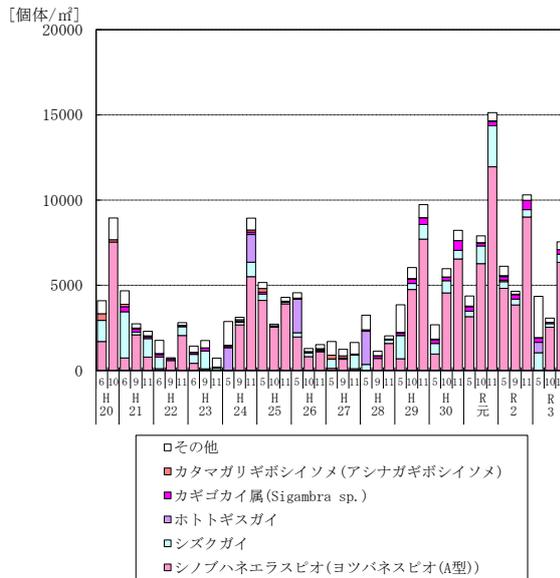
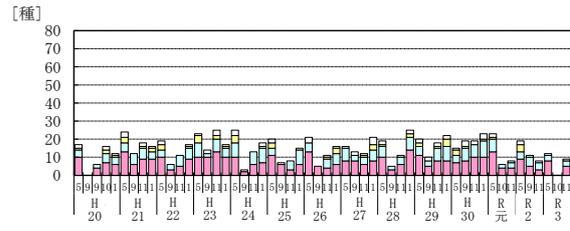
注) 各地点の個体数、湿重量に記載している種は、これまでの総個体数・総湿重量の上位5種を選んだ。

図34(1) 底生生物の種数・個体数・湿重量の経時変化

(東部海域 E-6)



(東部海域 IM-3)



注 1) 各地点の個体数、湿重量に記載している種は、これまでの総個体数・総湿重量の上位 5 種を選んだ。

図 3 4 (2) 底生生物の種数・個体数・湿重量の経時変化

ii 底質

＜令和 3 年度の季節変化＞

・貧酸素水塊がほとんど発生しなかった地点（C-1）

－C-1 の粒度組成はシルト・粘土質が主体である。有機物量の指標となる COD や強熱減量は、緩やかな増減はあるものの、経年的に概ね横ばいである。硫化物はほとんどが 0.2mg/g 以下*で推移している。令和 3 年度は、8 月に弱い貧酸素水塊の発生がみられたものの、硫化物は 5 月（貧酸素水塊発生前）、10 月下旬（貧酸素水塊解消直後）、11 月（貧酸素水塊解消後）のいずれも同程度であった。貧酸素水塊の発生による底質への影響は少なく、その程度は過年度と同程度であったと考えられる（図 3 5）。

・貧酸素水塊が発生した地点（C-9、E-6、IM-3）

－C-9 の粒度組成はシルト・粘土質が主体である。有機物量の指標となる COD や強熱減量は、緩やかな増減はあるものの、経年的に概ね横ばいである。硫化物は 0.2mg/g 前後で推移している。令和 3 年度の硫化物は、5 月、10 月下旬、11 月のいずれも同程度であった。貧酸素水塊の発生による底質への影響は少なく、その程度は過年度と同程度であったと考えられる（図 3 5）。

－E-6 の粒度組成はシルト・粘土質が主体である。有機物量の指標となる COD や強熱減量は、緩やかな増減はあるものの、経年的に概ね横ばいである。硫化物は概ね 0.2～0.3mg/g 推移している。令和 3 年度の 10 月下旬の硫化物は、5 月と比べて増加し、その程度は例年と比べてやや大きかった。11 月には 10 月と比べて減少したものの、依然例年より高い状態であった。令和 3 年度は、底層の DO が例年と比べてやや低く推移し、10 月中旬にも顕著な貧酸素状態となっており、その影響を受けた可能性がある。貧酸素水塊の発生による底質への影響は過年度に比べて大きかったと考えられる（図 3 5）。

－IM-3 の粒度組成はシルト・粘土質が主体である。有機物量の指標となる COD や強熱減量は、近年は概ね横ばいである。硫化物は、他の地点より高く、0.2mg/g を大きく上回って推移している。令和 3 年度の 10 月下旬の硫化物は、5 月に比べて増加したが、その程度は例年と同程度であった。11 月は、5 月と同程度まで減少した。貧酸素水塊の発生による底質への影響は例年と同程度であったと考えられる（図 3 5）。

* 出典：「水産用水基準」2018 年 （公社）日本水産資源保護協会

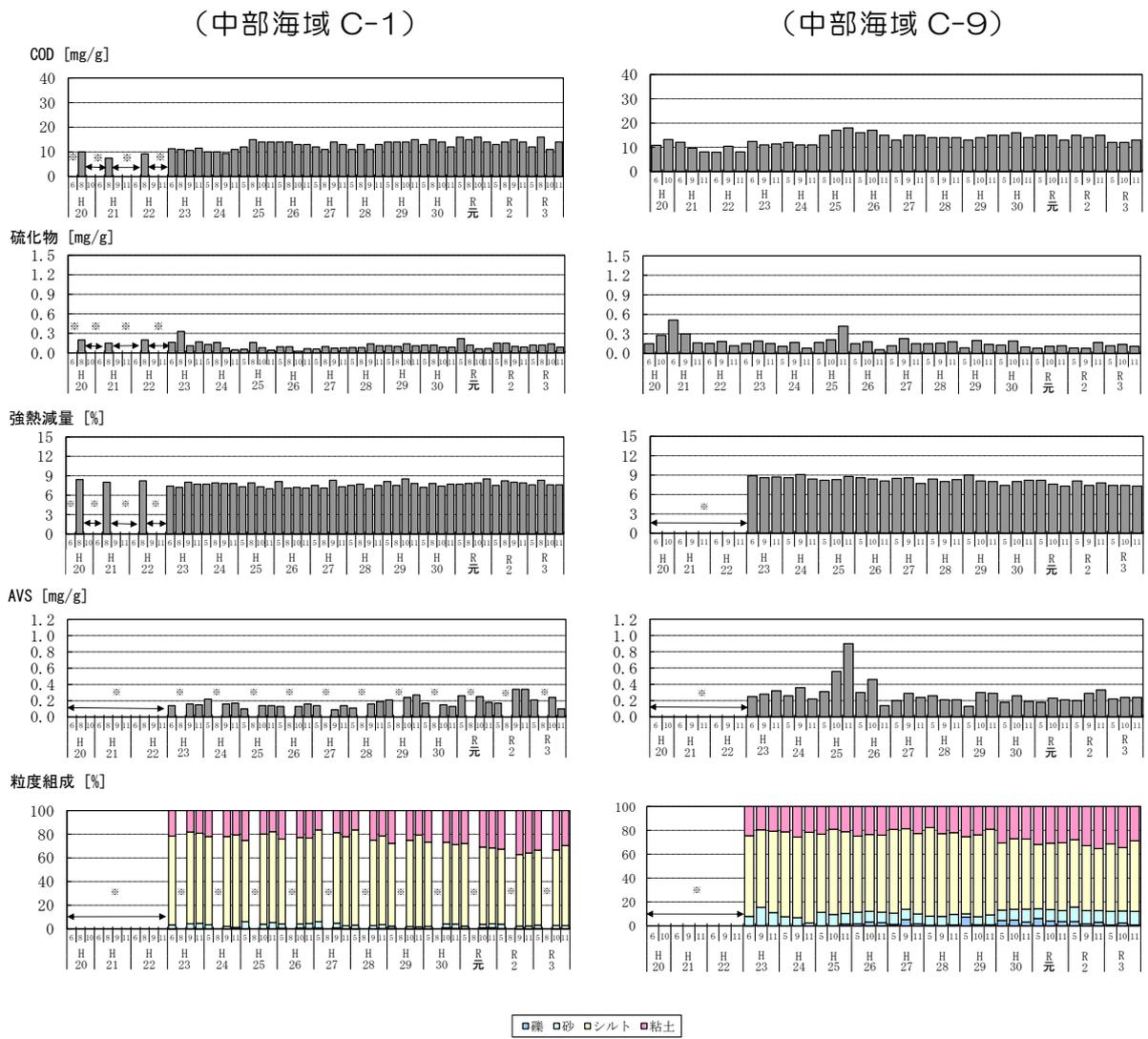


図 3 5 (1) 底質の COD・硫化物等の経時変化

* : 調査なし

2 博多湾の環境保全に向けて講じた措置およびモニタリング調査結果

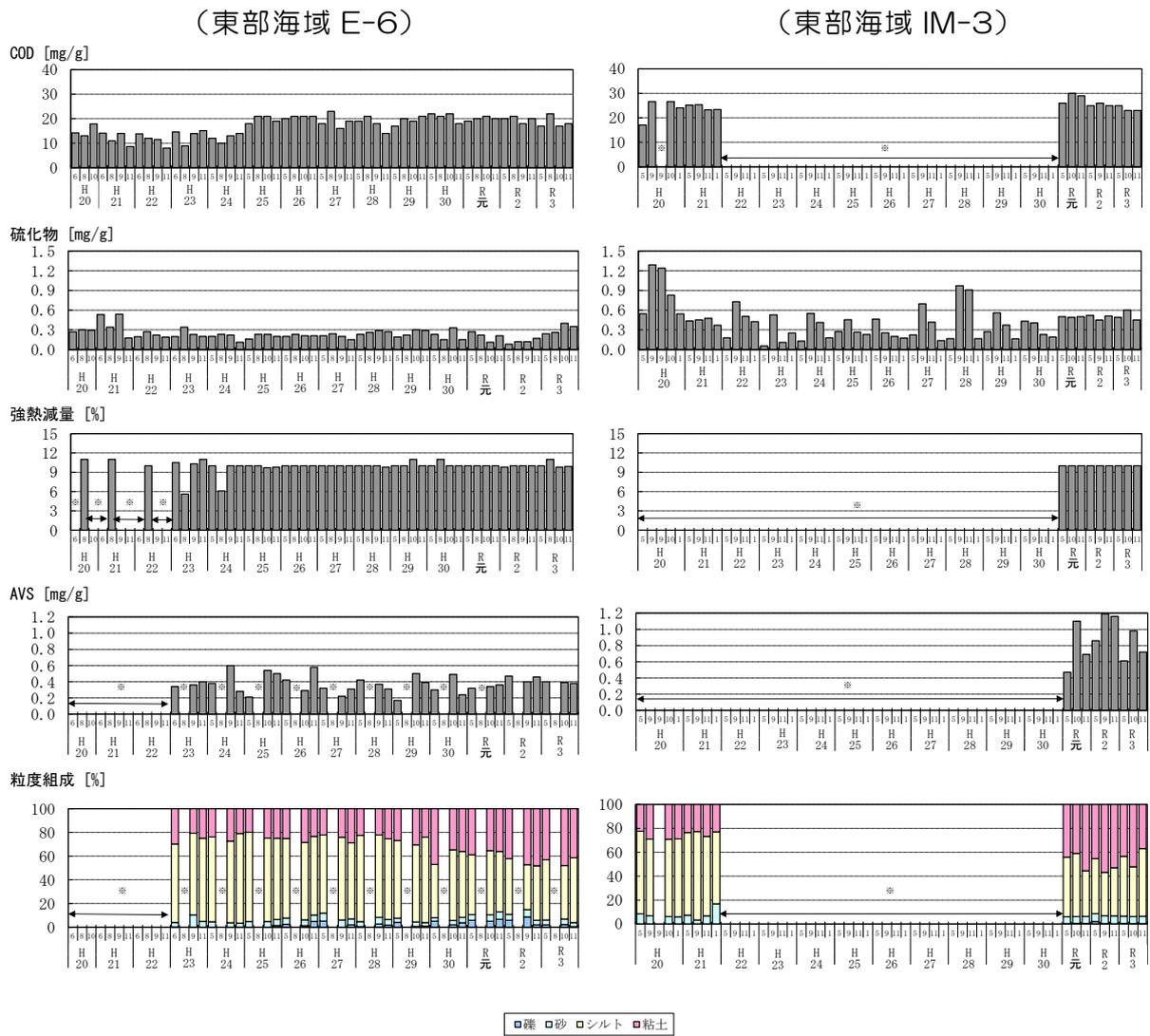


図 3 5 (2) 底質の COD・硫化物等の経時変化

*：調査なし

イ アマモの生息状況およびアマモ場周辺での稚仔魚等の生息状況

(ア) 調査概要

a アマモの生息状況調査

- ・調査主体：環境局環境調整課、九州大学
- ・調査場所：今津、能古島南部、志賀島南部
(図36)
- ・調査時期：6月～翌年3月(表13)
- ・調査項目：アマモの直立栄養枝の長さ、アマモ場のおおよその分布面積
- ・調査方法：アマモ群落の10本の直立栄養枝を根元から切り取り、長さを計測。
目視によりアマモ場のおおよその分布面積を計測。



図36 調査場所

b アマモ場周辺における稚仔魚等の生息状況調査

- ・調査主体：環境局環境調整課、九州大学
- ・調査場所：能古島と志賀島のアマモ場周辺(図36)
- ・調査時期：4月～翌年1月(表13)
- ・調査項目：アマモ場で生息する魚類等の種類・個体数
- ・調査方法：地引網による。

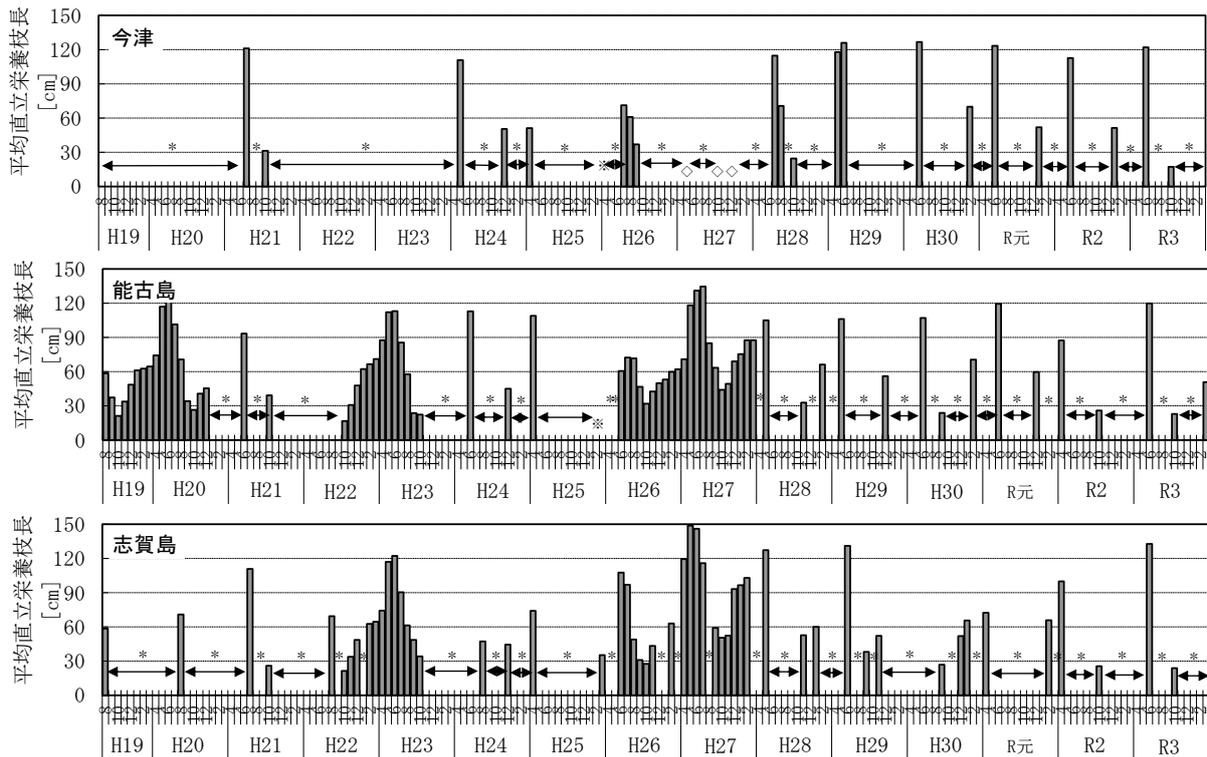
表13 調査日

今津		能古島			志賀島		
調査日	アマモ 生育状況	調査日	アマモ 生育状況	魚類	調査日	アマモ 生育状況	魚類
令和3年 6月24日	○	令和3年 4月26日		○	令和3年 4月26日		○
		6月9日	○		6月10日	○	
10月6日	○	7月21日		○	7月22日		○
		10月7日	○		10月5日	○	
		10月19日		○	10月19日		○
		令和4年 1月17日		○	令和4年 1月17日		○
		3月4日	○				

(イ) 調査結果

a アマモの生息状況調査

- ・今津や能古島、志賀島では、アマモの直立栄養枝の長さが例年並みまで成長しており、これまでと同じ季節変動パターンを示した（図37）。
- ・目視調査によるアマモ場の分布面積は、能古島、志賀島ともに、例年並みであった（表14）。なお、今津では、令和3年度は透明度が悪く、目視による確認が困難であったため、欠測となっている。



* : 調査なし

※ : 10cm 未満 ◇ : アマモが確認されなかった。(今津、平成 27 年 5 月、10 月、12 月)

注) 能古島における H19 年 8 月～H20 年 12 月の平均直立栄養枝長の出典 :

「博多湾能古島における海草アマモの生態」九州大学農学研究院修士論文

図 3 7 アマモの平均直立栄養枝長の季節変化

表 1 4 アマモの分布面積 (目視調査)

調査地点	分布面積 (m ²)												
	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R元	R2	R3
今津	—	—	—	約3,000 (5月)	約3,500 (4月)	約2,000~2,450 (6月~7月)	確認 されず	500未満	約500~ 1,000	約2,000 (6月)	約3,000 (6月)	約2,000 (6月)	欠測
能古島	約30,000 (6月)	約25,000 (2月)	約30,000 (8, 9月)	約28,000 (5月)	約30,000 (5月)	約18,000~ 21,000 (6月~7月)	約20,000	約20,000	約20,000~ 20,500 (5月)	約20,000 (6月)	約20,000 (6月)	約20,000 (4月)	約20,000 (6月)
志賀島	約1,500 (7月)	約2,000 (2月)	約2,500 (10, 11 月)	約5,000 (5月)	約5,000 (4月)	約3,500 (6月~7月)	約4,000	約4,000	約3,000~ 4,000 (6月~7月)	約3,000~ 4,000 (5月)	約3,000~ 4,000 (4月)	約3,000~ 4,000 (4月)	約3,000~ 4,000 (6月)

注：今津において平成 28 年度以降に確認されているアマモ場は、平成 26 年度までに確認された地点とは異なる。

【参考：航空写真を使用したアマモの生息状況調査】

(ア) 調査概要

- ・調査主体：環境局環境調整課、九州大学
- ・調査場所：能古島南部、志賀島南部（図 3 6）
- ・調査時期：6 月、令和 4 年 3 月
- ・調査項目：アマモの分布面積
- ・調査手法：ドローンを使用した航空写真の画像解析により、アマモ被覆面積を算出
※ドローンの飛行許可の関係により、目視調査とは調査範囲が異なる。

(イ) 調査結果

能古島

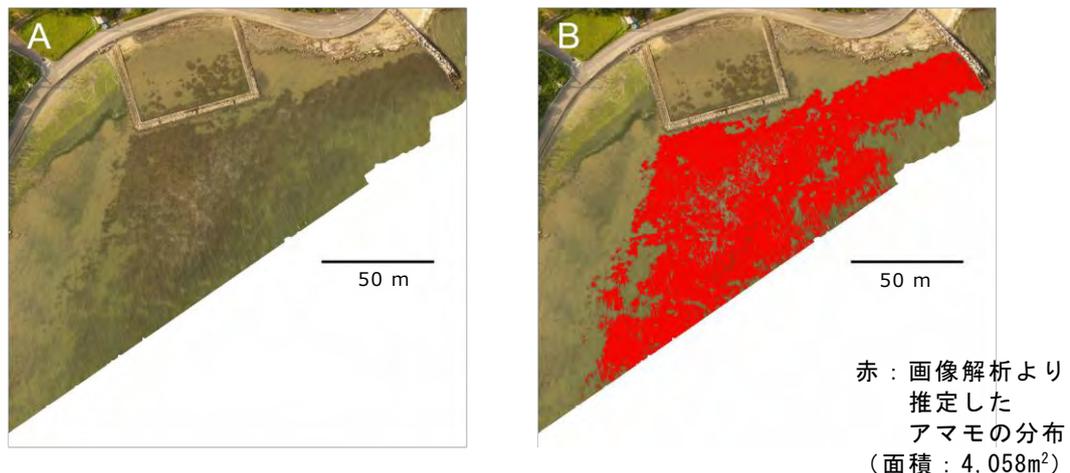


図 3 8 (1)

ドローンを用いた空撮写真（オルソ画像：左）と画像解析により推定したアマモの分布（赤）と空撮写真の重ね合わせ（右）（令和 3 年 6 月）

※令和 4 年 3 月は荒天及び太陽の海面反射によるハレーションの影響により計測不可。

志賀島

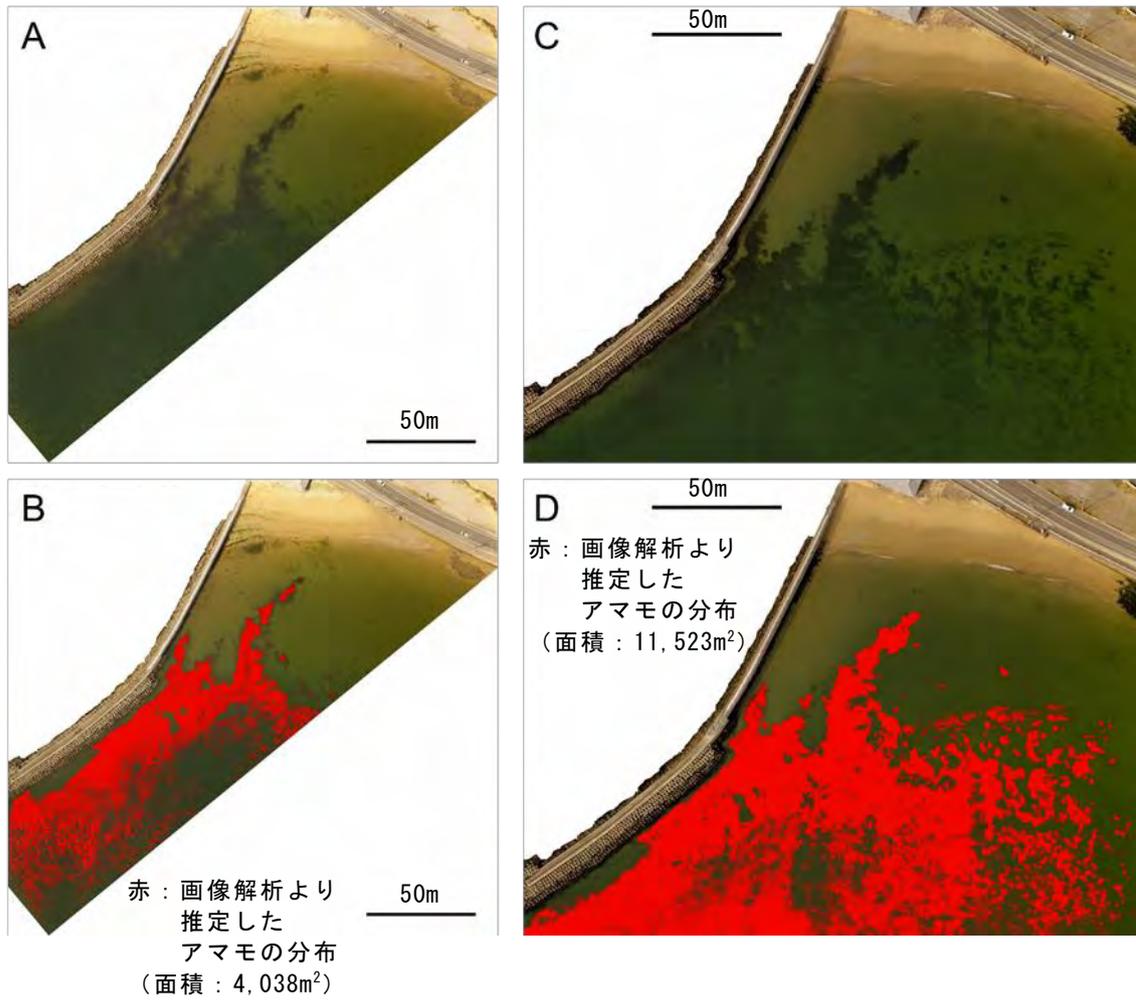


図38(2)

ドローンを用いた空撮写真（オルソ画像）と、画像解析により推定したアマモの分布（赤）と空撮写真の重ね合わせ（下）（A・B：令和3年6月、C・D：令和4年3月）

b アマモ場周辺における稚仔魚等の生息状況調査

- 令和3年度の能古島と志賀島における稚仔魚等の生息状況調査では、現状値（平成26年度）の値と比べて多くの種数が確認された。個体数は、能古島では現状値と同程度であり、志賀島では少なかった（図39）。

（能古島）R3：15科22種、個体数約210個体※

R2：15科21種、個体数約130個体※

R元：14科19種、個体数約310個体※

H30：13科16種、個体数約230個体※

H29：20科28種、個体数約390個体※

H28：11科18種、個体数約290個体

H27：11科17種、個体数約370個体

H26：10科13種、個体数約180個体

（志賀島）R3：22科29種、個体数約650個体※

R2：19科26種、個体数約2,200個体※

R元：25科35種、個体数約490個体※

H30：20科26種、個体数約5,200個体※

H29：17科25種、個体数約260個体※

H28：20科25種、個体数約440個体

H27：13科19種、個体数約90個体

H26：18科21種、個体数約1,000個体

（種数、個体数にはいずれもイカ類、カニ類を含む）

※H29～R3年度は地引網の引網回数を各季2回行っているため、過年度にあわせて引網回数を1回として再集計した。

- 参考：令和3年度に能古島と志賀島で採取された魚類等の総出現種数、総個体数を以下に示す。

（能古島）R3：23科32種、総個体数約290個体

（ヒメハゼ、クサフグ、シロギスなど）

R2：17科25種、総個体数約270個体

R元：17科27種、総個体数約680個体

H30：27科38種、総個体数約1,100個体

H29：24科32種、総個体数約670個体

H28：11科18種、総個体数約290個体

H27：17科25種、総個体数約690個体

H26：23科32種、総個体数約770個体

（志賀島）R3：29科39種、総個体数約950個体

（ゴンズイ、シロギス、アミメハギ、ギンボなど）

R2：25科33種、総個体数約3,100個体

R元：28科44種、総個体数約1,200個体

H30：30科47種、総個体数約6,000個体

H29：25科34種、総個体数約560個体

H28：20科25種、総個体数約440個体

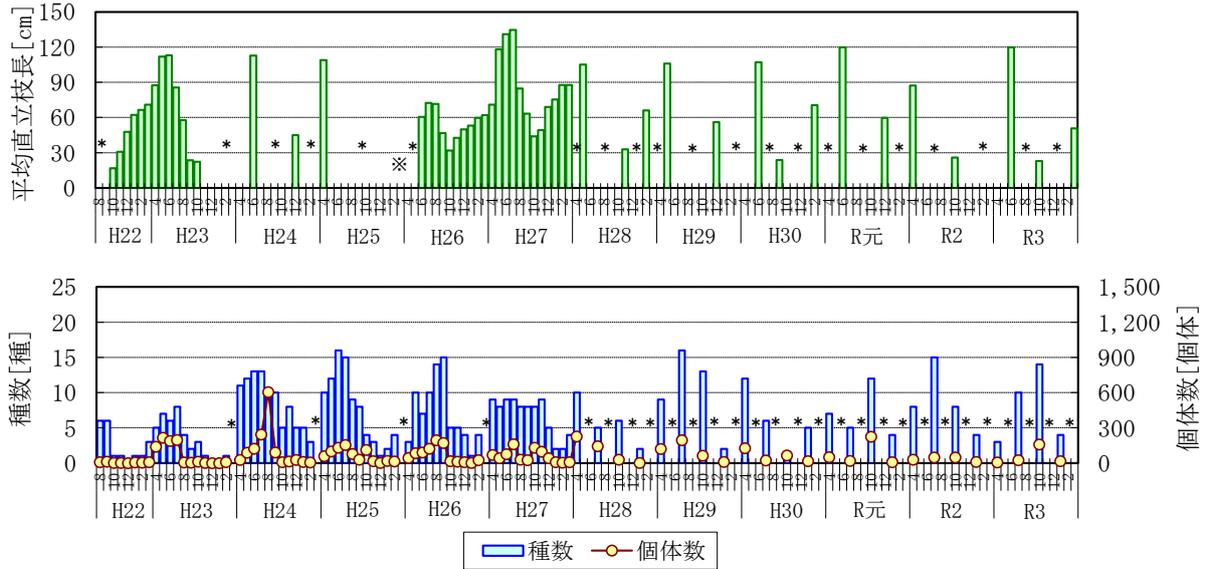
H27：24科32種、総個体数約400個体

H26：28科36種、総個体数約1,400個体

（種数、個体数にはいずれもイカ類、カニ類を含む）

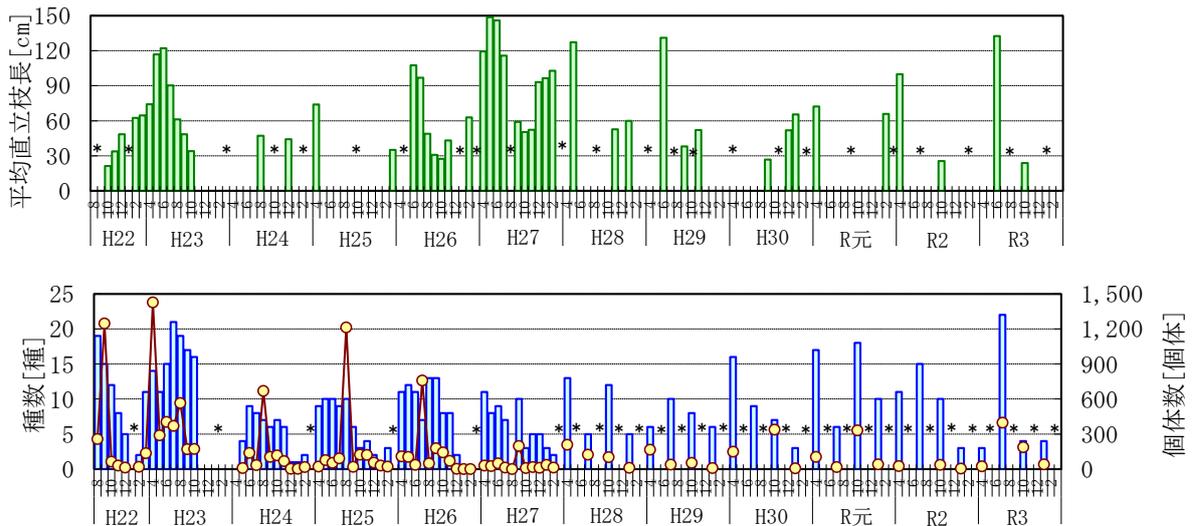
- 能古島、志賀島ともに、アミメハギ、ヒメイカなどの藻場滞在型、シロギスなどの一時的滞在型といった、多様な性質を持つ種が多く確認された（図40、資料編p76参照）。

2 博多湾の環境保全に向けて講じた措置およびモニタリング調査結果



* : 調査なし、** : 平均直立栄養枝長 10cm 未満
 注 : 平成 29 年度以降は引網回数を 1 回として集計した結果である。

図 39 (1) 能古島のアマモ場における魚類・甲殻類などの出現状況



* : 調査なし
 ** : 令和 2 年 7 月の個体数は 2,117 個体、平成 30 年度 7 月の個体数は 4,670 個体である。
 注 : 平成 29 年度以降は引網回数を 1 回として集計した結果である。

図 39 (2) 志賀島のアマモ場における魚類・甲殻類などの出現状況

種名	志賀島				能古島			
	4	7	10	1	4	7	10	1
ゴンズイ		●						
アユ				●				
ヨウジウオ		●			●	●	●	
オクヨウジ						●		
タツノオトシゴ	※							
ヒメタツ						●		
クジメ		●						
アナハゼ		●						
スズキ					●	●		
ヒイラギ		●					●	
マダイ		●						
イトフエフキ			●					
シロギス		●	●				●	
ヨメヒメジ		●						
ウミタナゴ		●						
メジナ						●		
キュウセン		●						
カズナギ	●							
タウエガジ属 sp.							●	
ギンボ	●							
イソギンボ属 sp.				●				
ニジギンボ		●						
アイゴ		●				●		
ニクハゼ						●		
ネズミゴチ		●						
シロウオ				●			●	
スジハゼ		●						
ヒメハゼ			●	●			●	●
ツマグロスジハゼ							●	
アカオビシマハゼ							●	
シロウオ							●	
アイゴ		●						
アミメハギ		●				●	●	
カワハギ		●						
クサフグ		●	●		●	●	●	
コモンフグ		●				●		
ショウサイフグ		●						
ヒメイカ	●	●			●	●		
キンセンガニ							●	
モエビ科 sp.		●						
スジエビ							●	●
ウシエビ							●	
エビジャコ属 sp.							●	

図中の円の凡例
単位：mm
100  10

※：体長未測定

注：引網回数を1回として集計した結果である。

図40 能古島・志賀島のアマモ場を利用する魚類の出現状況と体長の大きさ

④ 評価

<貧酸素状態>

- ・令和3年度の貧酸素水塊の発生地点は16地点のうち13地点であり、現状値（平成26年度）と同程度であった。経年的にみると、貧酸素水塊の発生状況は、多少の年変動はあるものの継続的に確認されており、改善には至っていない。

<底質および底生生物の生息環境>

- ・貧酸素水塊発生前（5月）、解消直後（10月下旬）、解消後（11月）の種数や個体数、湿重量は現状値（平成26年度）と同程度あるいは少なかった。なお、例年貧酸素水塊が発生しにくいC-1における弱い貧酸素水塊の形成や、E-6における底層DOの例年よりやや低い推移により、底生生物の種数の減少等がみられた。また、IM-3におけるDOの顕著な低下により、10月下旬には底生生物が一時的に確認されない状態がみられた。C-1、E-6、IM-3では、貧酸素水塊による底生生物の生息環境への影響は過年度と比べて大きかったと考えられる。C-9における影響は過年度と同程度と考えられる。

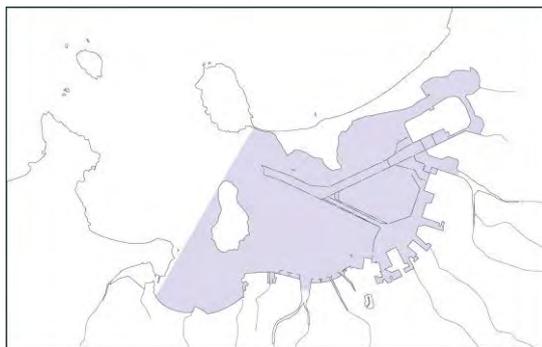
<アマモ場を利用する稚仔魚等の生息状況>

- ・能古島と志賀島におけるアマモ場を利用する稚仔魚等は、現状値（平成26年度）と比べると、種数は多く、個体数は同程度であり、藻場滞在型や一時的滞在型など、多様な種が確認された。

(6) 港海域

① 計画目標像

港湾機能を有しながら、市民が見てふれあう親水空間や生物の生息・生育の場が確保されていること



<博多湾環境保全計画（第二次）の現状値[※]と目標値>

項目	現状値 [※]	目標値
浮遊ごみ回収量	172 トン	現状維持

※現状値については、博多湾環境保全計画（第二次）策定時点の現状値として、平成 26 年度とする。

② 環境保全に向けて講じた措置

ア 博多湾流域における対策

(ア) 河川などでの対策

- 河川の清掃（環境局収集管理課） 【再掲：p7 参照】
- 河川の緑化（道路下水道局河川計画課） 【再掲：p7 参照】
- 河川愛護活動支援金（道路下水道局河川課） 【再掲：p7 参照】
- 治水池環境美化活動支援金（道路下水道局河川課） 【再掲：p7 参照】
- 治水池環境整備（道路下水道局河川計画課） 【再掲：p7 参照】
- ため池の整備（農林水産局農業施設課） 【再掲：p7 参照】
- 港湾地区における清掃（港湾空港局維持課）

ふ頭清掃に関係のある行政機関、団体、企業・事業所で博多港ふ頭清掃会を組織し、臨港道路の清掃を行った。

- ・ 人手（人力）による清掃：58日（ごみ回収 128m³）
- ・ 機械による清掃：（延べ）565.978km（ごみ回収 57トン）

イ 博多湾における対策

(ア) 海域および海岸域の清掃

- 漁場環境保全のための海底ごみ回収等の実施（農林水産局水産振興課）
【再掲：p12 参照】
- 臨港道路、岸壁等、海水域、海浜地の清掃（港湾空港局維持課）
【再掲：p12 参照】

(イ) 親水空間の整備等

- アイランドシティはばたき公園整備（港湾空港局計画調整課）
エコパークゾーンにおける和白干潟や海域等と機能分担しながら、人と自然との共生を象徴する空間として整備を行った。
 - ・ 段階的整備の推進（園路の地下埋設物工事等）。
 - ・ 市民見学会の開催：4回

■ **エコパークゾーンの水域利用（港湾空港局港湾管理課）**

エコパークゾーンの水域利用について、関係者とともに、住環境及び自然環境に配慮した自主ルールを策定し、実践活動を行った。

- ・ 関係者からなる「エコパークゾーン水域利用連絡会議」で情報共有・調整を行い、自主ルールの実効性を高めるための活動を実施（新型コロナウイルス感染症感染拡大防止のため会議は未実施）
- ・ 啓発看板の設置、ルールブックの配布、HP 掲載

(ウ) **東部海域における環境保全創造事業の推進**

■ **エコパークゾーンの環境保全創造（港湾空港局みなと環境政策課）**

【再掲：p54 参照】

■ **シーブルー事業（港湾空港局みなと環境政策課）**

【再掲：p55 参照】

③ **モニタリング調査結果（港湾空港局維持課）**

- ・ 浮遊ごみ回収量（清掃船等による博多湾の海面清掃）：25 トン

(7) その他

① 生活史を通した生物の保全

(生活史を通した干潟域から浅海域にかけての生物の利用の状況)

<博多湾環境保全計画（第二次）の現状値[※]と目標値>

項目	現状値 [※]	目標値
魚類	魚類を確認	稚仔魚・成魚がいずれも継続して確認
カブトガニ	連続した世代を確認	連続した世代が継続して確認
アサリ	幼生を確認	幼生が継続して確認 稚貝と成貝の個体数が増加

※現状値については、博多湾環境保全計画（第二次）策定時点の現状値として、平成 26 年度とする。

ア 魚類

(ア) 調査概要

- ・調査概要は「(5) 浅海域」(p72) に示したとおりである。

(イ) 調査結果

- ・藻場滞在型、一時的滞在型など多様な性質を持つ魚類が確認された (p76～78)。

イ カブトガニ

(ア) 調査概要

- ・調査概要は「(3) 干潟域」(p34) に示したとおりである。

(イ) モニタリング調査結果

- ・カブトガニは卵・幼生・亜成体世代・成体世代のいずれも確認されており、ほぼ連続した世代構成が確認されている(表15)。

表15 カブトガニの構成世代別確認状況

世代構成	卵	幼生	亜成体世代						成体世代		
			7	8	9	10	11	12	13	14	15
H15年度	—	—						○	○	○	○
16年度	—	—						○	○	○	○
17年度	—	—							○	○	
18年度	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
19年度	○	—		○	○	○	○	○	○	○	○
20年度	○	—		○	○	○	○	○	○	○	○
21年度	○	○	○					○	○	○	○
22年度	○	—	○	○	○	○	○	○	○	○	○
23年度	○	○		○			○	○	○	○	○
24年度	○	○		○			○	○	○	○	○
25年度	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
26年度	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○
27年度	○	○					○		○	○	○
28年度	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○
29年度	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○
30年度	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○
R元年度	○	○			○	○	○	○	○	○	○
R2年度	○	○		○			○	○	○	○	○
R3年度	○	○						○	○	○	○

注) 表中の○は確認されたことを、空欄は確認されなかったことを意味する。また、「—」は未調査である。

ウ アサリ

(ア) 調査概要

- ・調査概要は「(3) 干潟域」(p38~39)に示したとおりである。

(イ) モニタリング調査結果

- ・アサリは湾内において、幼生が継続して確認されている。稚貝・成貝は、室見川河口干潟において、平成30年7月豪雨の影響により稚貝の個体数は大きく減少した。令和3年10月には、同年8月の大雨の影響により、さらに減少した。多々良川河口干潟については、室見川と同様に、平成30年7月豪雨の影響により、稚貝・成貝ともに減少し、令和3年度まで減少傾向が続いた(表16)。

表16 アサリの構成世代別確認状況

年度	湾内				室見川				多々良川			
	幼生	月	稚貝 (万個体)	成貝 (万個体)	月	稚貝 (万個体)	成貝 (万個体)	月	稚貝 (万個体)	成貝 (万個体)		
H22年度	○	8月	2,309.2	47.2	—	—	—	—	—	—		
		2月	826.8	25.8	—	—	—	—	—	—		
23年度	○	8月	3,295.8	121.7	—	—	—	—	—	—		
		3月	3,111.1	21.6	—	—	—	—	—	—		
24年度	○	8月	5,900.6	118.7	—	—	—	—	—	—		
		3月	7,114.3	182.5	—	—	—	—	—	—		
25年度	○	8月	5,101.7	156.5	—	—	—	—	—	—		
		3月	15.6	0.0	—	—	—	—	—	—		
26年度	○	7月	3,397.5	1.6	8月	526.5	7.5	—	—	—		
		2月	2,765.8	32.9	3月	316.5	10.3	—	—	—		
27年度	○	6月	2,413.6	220.2	8月	1,290.6	42.1	—	—	—		
		2月	5,145.9	103.0	—	—	—	—	—	—		
28年度	○	6月	14,573.1	671.2	7月	3,792.7	45.8	—	—	—		
		11月	3,595.9	31.7	2月	240.5	34.0	—	—	—		
29年度	○	6月	12,632.5	288.9	7月	3,420.2	13.3	—	—	—		
		11月	36,334.5	767.6	—	—	—	—	—	—		
30年度	○	5月	25,379.8	1,571.3	8月	984.6	35.4	—	—	—		
		10月	1,741.3	703.7	—	—	—	—	—	—		
R元年度	○	5月	1,091.7	527.1	7月	654.0	0.0	—	—	—		
		11月	13,097.3	173.3	—	—	—	—	—	—		
R2年度	○	6月	4,192.4	120.7	8月	285.6	0.0	—	—	—		
		10月	13,198.8	105.9	—	—	—	—	—	—		
R3年度	○	5月	4,021.6	153.3	8月	152.4	0.0	—	—	—		
		10月	683.0	3.8	—	—	—	—	—	—		

注) 表中の“—”は未調査である。

エ 評価

- ・魚類は、アマモ場において、藻場滞在型、一時滞在型など多様な性質を持つ魚類が確認された。
- ・カブトガニは、卵・幼生・亜成体世代・成体世代のいずれも確認されており、ほぼ連続した世代構成が確認された。
- ・アサリは、湾内において、幼生が継続して確認されている。また、平成30年7月豪雨の影響により、稚貝・成貝の個体数が大きく減少し、その後も資源の回復はみられていない。

② 地球温暖化の影響

ア 調査概要

(ア) 潮位

- ・調査主体：海上保安庁第7管区海上保安部
- ・調査地点：博多験潮所（図4-1）
- ・調査時期：通年
- ・調査項目：潮位

(イ) 気温等

- ・調査主体：気象庁
- ・調査地点：福岡管区気象台（図4-1）
- ・調査時期：通年
- ・調査項目：気温、全天日射量、降水量

(ウ) 水温

- ・調査主体：環境局環境保全課
- ・調査地点：博多湾の環境基準点8地点（p16 図1）
- ・調査時期：毎月1回（p15 表2）
- ・採取方法：バンドーン型採水器を用いて、表層（海面下0.5m）、中層（海面下2.5m）、底層（海底上1.0m）の海水を採水し、現地にて測定。
（「(1) 博多湾全域 ③モニタリング調査結果 ア 公共用水域水質調査」と合わせて実施）

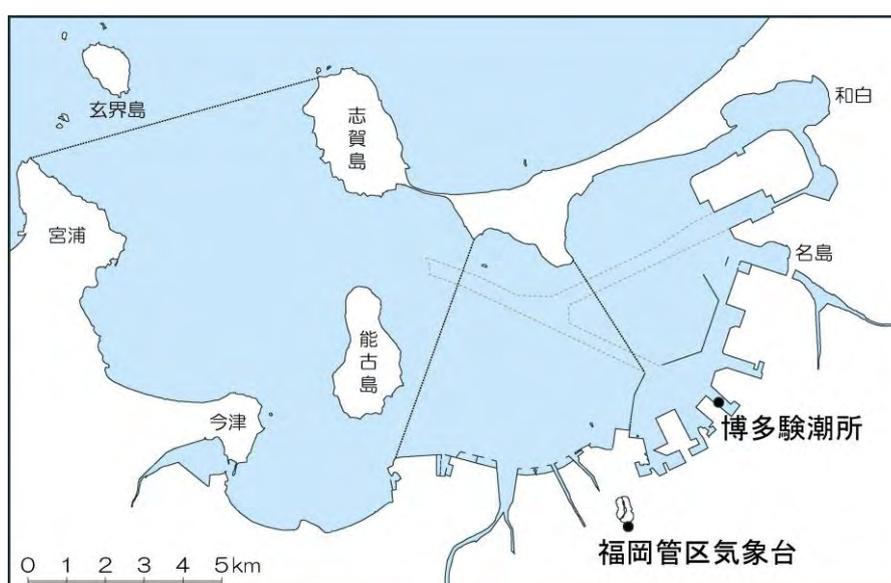


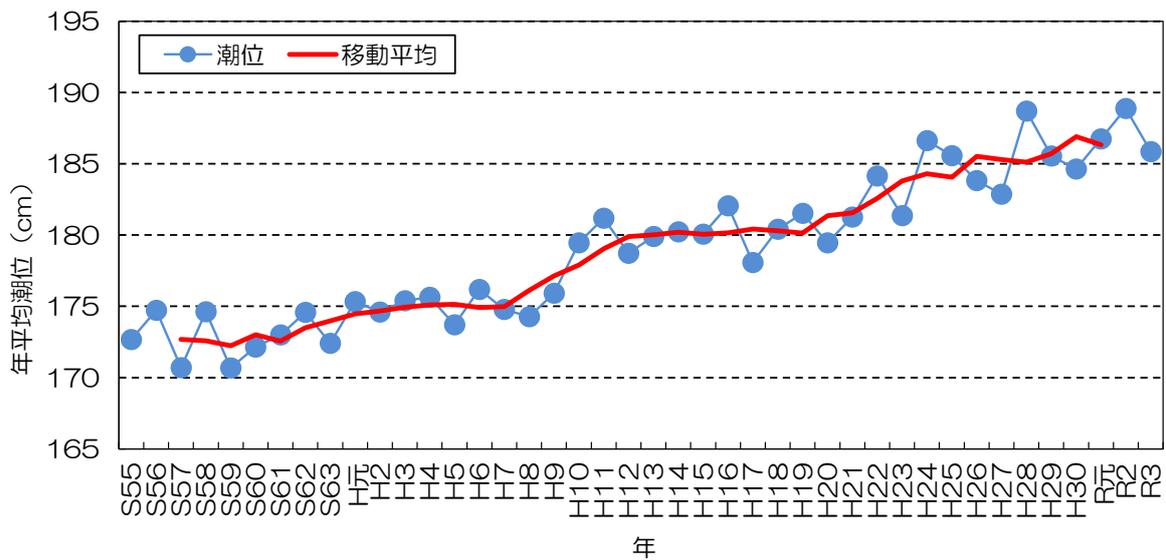
図4-1 博多験潮所と福岡管区気象台の位置

2 博多湾の環境保全に向けて講じた措置およびモニタリング調査結果

イ モニタリング調査結果

(ア) 潮位

- 年平均潮位は、年変動を繰り返しながら上昇傾向（ $p < 0.01$ ）*にあった（図4-2）。



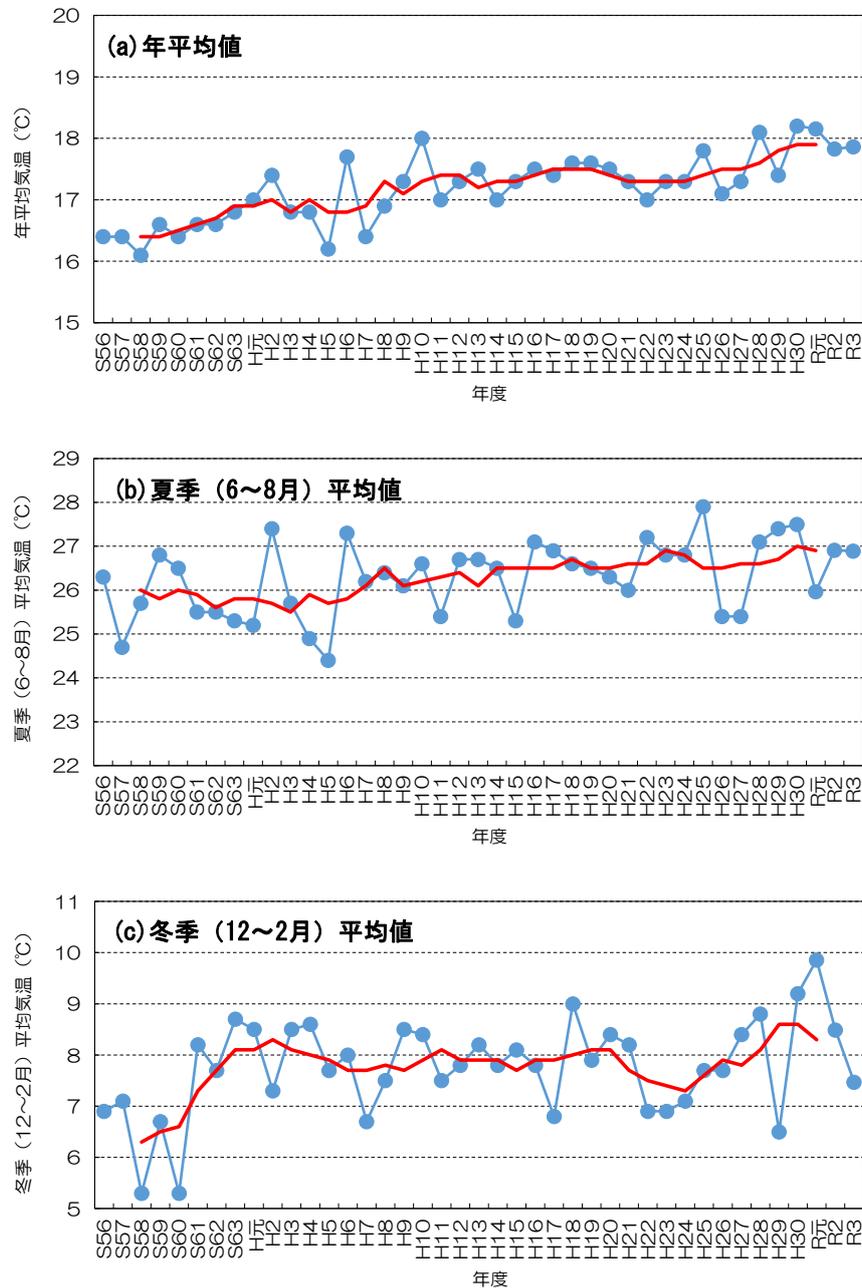
- 注 1) 年平均潮位は時間別値（観測基準面からの値）を年別に平均して求めた。
 注 2) 図中の赤線は 5 か年の移動平均値（前後 2 か年のデータを平均化）である。
 注 3) 令和 3 年は 8 月 1 日から 10 月 12 日まで欠測となっている。
 データの出典) S55～H27 年：日本海洋データセンターホームページ
 H28～R3 年：海上保安庁第七管区海上保安部海洋情報部ホームページ

図 4-2 年平均潮位の経年変化（博多験潮所）

* p 値とは、確率論・統計的に得られた結果（ここでは上昇・低下傾向）が偶然生じていたとされる確率のことであり、p 値が小さければ小さいほど、有意（偶然生じたとは考えにくく、意味があること）なものと判断されます。ここでは、有意水準として 1% を用いています。

(イ) 気温

- 年平均気温、夏季及び冬季平均気温は上昇傾向($p < 0.01$)にあった(図4-3)。
- 令和3年度の平均気温は、年平均、夏季及び冬季平均ともに近10か年の値と同程度であった(図4-3)。

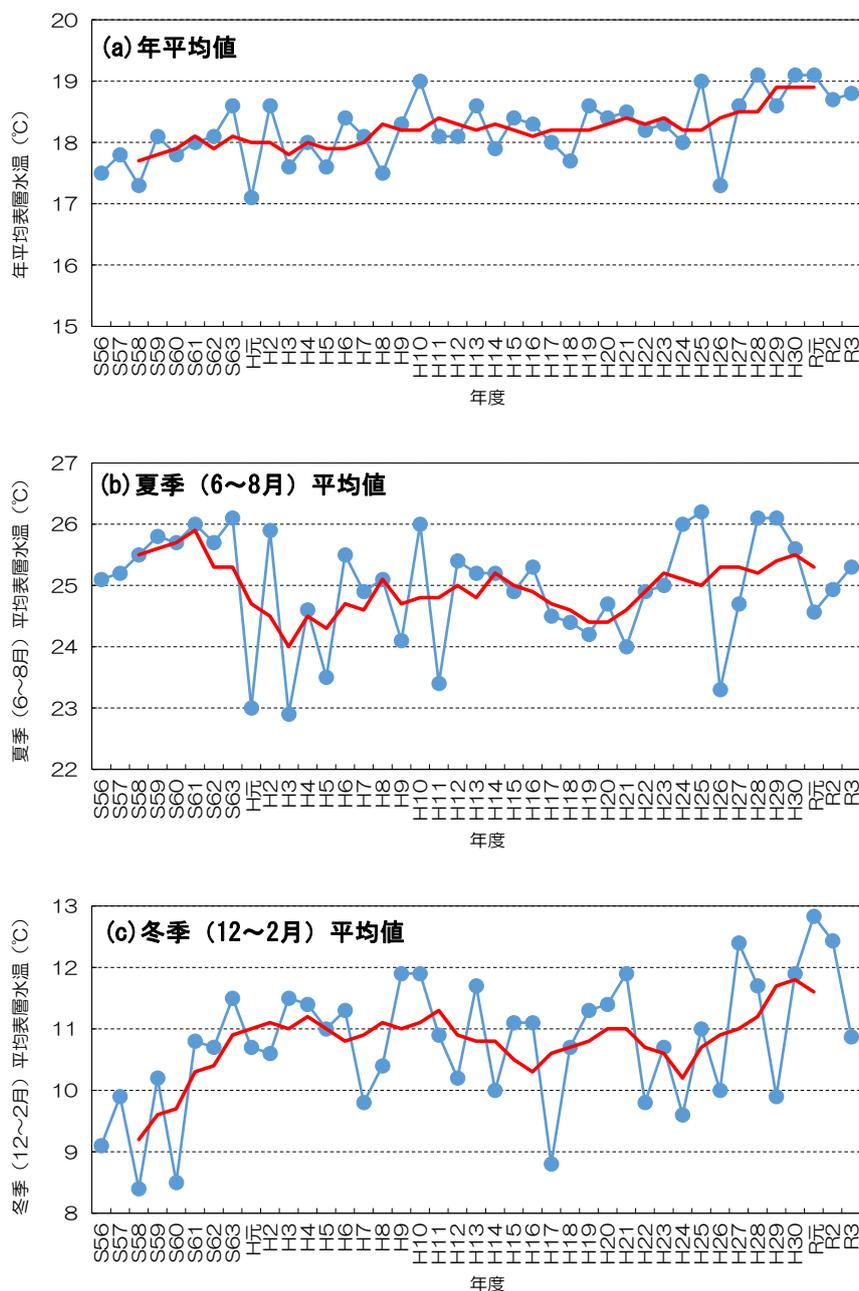


注 1) 平均気温は日平均気温を年度別に年あるいは夏季・冬季で平均して求めた。
注 2) 図中の赤線は5か年の移動平均値(前後2か年のデータを平均化)である。
データの出典) 福岡管区気象台ホームページ

図4-3 平均気温の経年変化(福岡管区気象台)

(ウ) 水温

- 年平均表層水温、冬季平均水温は上昇傾向（ $p < 0.01$ ）にあった。夏季平均水温は経年的な上昇傾向はみられていない（図 4 4）。
- 令和 3 年度の平均表層水温は、年平均、夏季平均及び冬季平均ともに近 10 か年の値と同程度であった（図 4 4）。

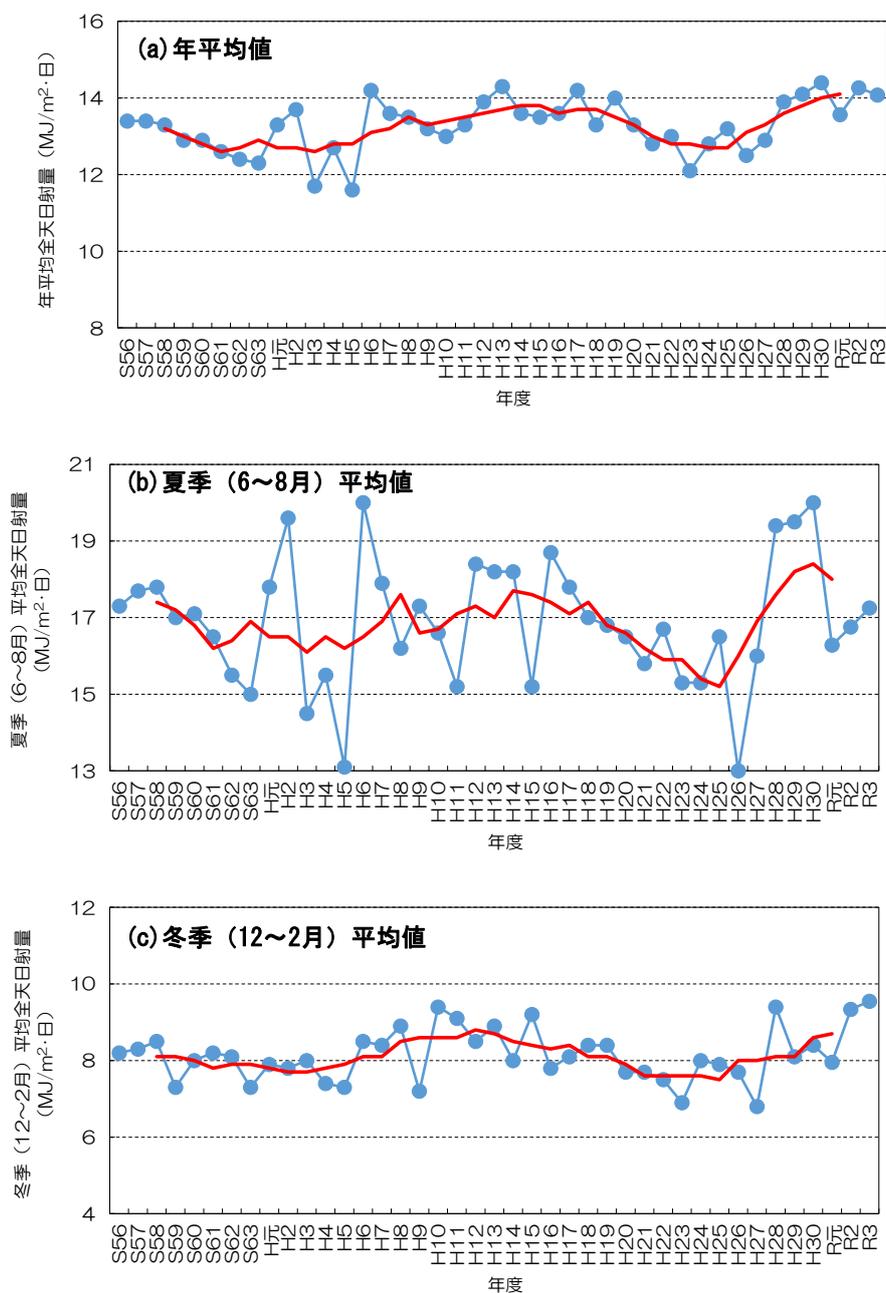


注 1) 平均表層水温は月 1 回の頻度で測定した表層値を年度別に年あるいは夏季・冬季で平均して求めた。
 注 2) 図中の赤線は 5 か年の移動平均値（前後 2 か年のデータを平均化）である。

図 4 4 年平均表層水温の経年変化（博多湾内の環境基準点）

(エ) 全天日射量

- 年平均全天日射量は、年変動を繰り返しながら上昇傾向($p < 0.01$)にあった。夏季、冬季平均全天日射量は、年変動が大きく経年的な上昇傾向はみられていない(図45)。
- 令和3年度の平均全天日射量は、年平均、夏季平均は近10か年の値と同程度であり、冬季平均は近10か年の値で最も高かった(図45)。

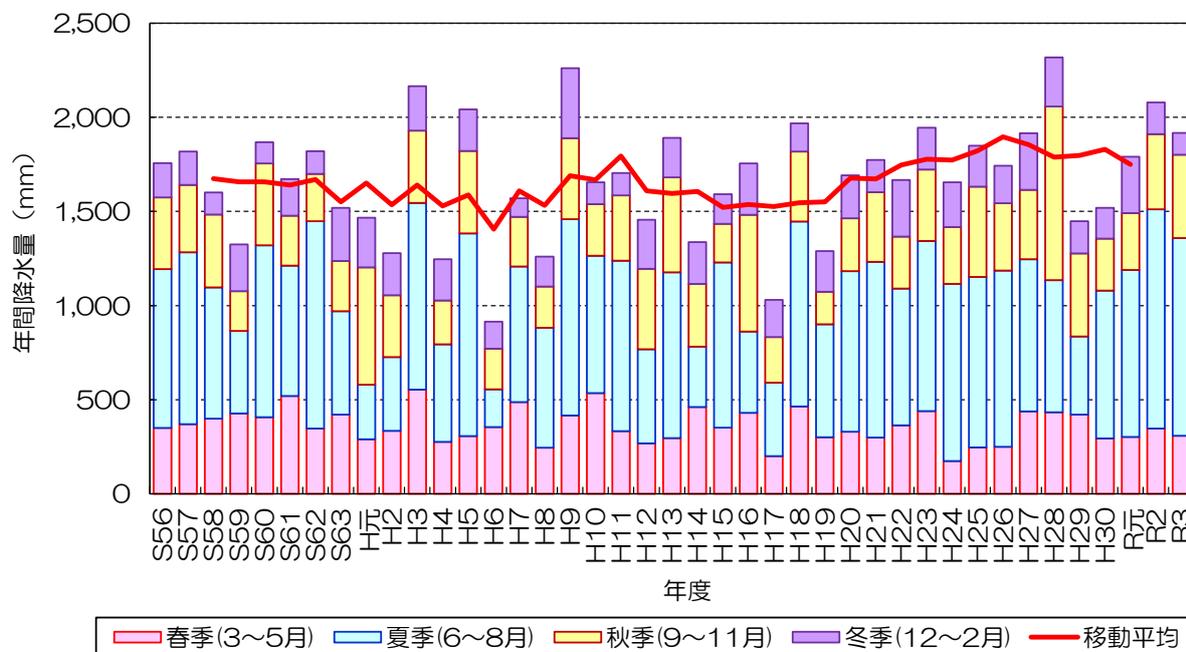


注 1) 平均全天日射量は日平均全天日射量を年度別に年あるいは夏季・冬季で平均して求めた。
注 2) 図中の赤線は5か年の移動平均値(前後2か年のデータを平均化)である。
データの出典) 福岡管区気象台ホームページ

図45 平均全天日射量の経年変化(福岡管区気象台)

(オ) 降水量

- ・年間降水量、夏季及び冬季降水量は、年変動を繰り返しながら上昇傾向 ($p < 0.01$) にあった。(図 4 6)。
- ・令和 3 年度の年間降水量は近 10 か年の値と同程度であり、夏季は近 10 か年の値と比べ多かった(図 4 6)。



注) 図中の赤線は年間降水量に関する 5 か年の移動平均値 (前後 2 か年のデータを平均化) である。

データの出典) 福岡管区気象台ホームページ

図 4 6 降水量の経年変化 (福岡管区気象台)

ウ 令和 3 年度の気象の概要*

- ・春 (3 月~5 月) は、3 月を中心に記録的な高温となったほか、統計開始以降、最も早く梅雨入りした。
- ・夏 (6 月~8 月) は、8 月に本州付近に停滞した前線などの影響で、記録的な多雨となった。
- ・秋 (9 月~11 月) は、高気圧に覆われやすかったため少雨・多照なった。
- ・冬 (12 月~2 月) の日本の天候は、冬の前半に強い寒気の影響を断続的に受けたが、西日本と沖縄・奄美で暖冬となった。日照時間は、西日本で記録的に多くなった。

※ 出典：(春・夏・秋)「令和 3 年の九州北部地方 (山口県を含む) の天候 (確定版)」
(冬)「冬 (12 月~2 月)」
国土交通省気象庁ホームページより抜粋

(余 白)

(8) 第2次計画モニタリング調査結果の一覧

海域	項目		目標値	現状値 ^{※1} H26年度	結果 H28年度	結果 H29年度	
博多湾全域	環境基準達成率	COD	100%	62.5%	62.5%	50%	
		T-N		100%	100%	100%	
		T-P		100%	100%	100%	
	赤潮発生件数		現状値より減少	8件	10件	3件	
岩礁海域	透明度		現状維持	2.4~6.2m ^{※2}	2.5~6.3m ^{※2}	2.5~6.9m ^{※2}	
	藻場の造成箇所数		現状値より増加	1地区	2地区	1地区	
	海藻類の種類	今津	現状値より増加	63種	59種	58種	
		能古島		53種	50種	49種	
		志賀島		54種	57種	56種	
	藻場で生息する稚仔魚等		継続して確認	-	-	宮浦 46種 唐泊 54種 小戸 34種	
干潟域	和白干潟の干潟生物	種数	現状維持	13~38種 ^{※4}	16~42種 ^{※4}	13~43種 ^{※4}	
		個体数		838~ 8,426個体/m ² ^{※4}	1,161~ 27,984個体/m ² ^{※4}	1,268~ 22,993個体/m ² ^{※4}	
		湿重量		48.2~ 1,748.61g/m ² ^{※4}	164.57~ 2,469.55g/m ² ^{※4}	199.29~ 1,388.65g/m ² ^{※4}	
	カブトガニ	産卵数	休憩所前	現状維持	11卵塊	9卵塊	20卵塊
			瑞梅寺川江の口川河口		27卵塊	24卵塊	35卵塊
		幼生数 (確認地点数)	休憩所前		25箇所	8箇所	45箇所
			瑞梅寺川江の口川河口		11箇所	4箇所	24箇所
		亜成体の個体数			29個体	65個体	27個体
		成体の個体数			23個体	78個体	42個体
	室見川河口干潟のアサリ	稚貝の個体数	現状値より増加	2,765.8~ 3,397.5万個体 ^{※5}	3,269.0~ 13,248.3万個体 ^{※5}	12,632.5~ 36,334.5万個体 ^{※5}	
		成貝の個体数		1.6~ 32.9万個体 ^{※5}	28.8~ 610.2万個体 ^{※5}	288.9~ 767.6万個体 ^{※5}	
	アサリ生産量		100トン	11トン	25トン	20トン	

※1 現状値については、第二次計画策定時点の現状値として、平成26年度とする。

※2 各地点の年平均値の最小~最大

※3 小呂島で造成を実施（博多湾内ではないため、計上せず）

※4 各地点・各季の最小~最大

※5 各季の最小~最大

(8) モニタリング調査結果の一覧

結果 H30年度	結果 R元年度	結果 R2年度	結果 R3年度
37.5%	25%	50%	37.5%
100%	100%	100%	100%
100%	100%	100%	100%
2件	5件	3件	4件
2.5~8.3m ^{※2}	2.2~6.6m ^{※2}	2.6~8.2m ^{※2}	2.1~7.6m ^{※2}
1地区	※3	※3	※3
55種	58種	55種	54種
49種	49種	49種	47種
57種	57種	54種	56種
宮浦 49種	継続して確認	継続して確認	継続して確認
大岳 51種			
西戸崎 42種			
14~41種 ^{※4}	12~41種 ^{※4}	15~38種 ^{※4}	13~39種 ^{※4}
979~ 6,671個体/m ² ^{※4}	1,065~ 8,178個体/m ² ^{※4}	850~ 8,191個体/m ² ^{※4}	1,282~ 8,202個体/m ² ^{※4}
15.57~ 1,879.89g/m ² ^{※4}	5.33~ 2,778.52g/m ² ^{※4}	99.9~ 1,249.04g/m ² ^{※4}	114.24~ 1,145.07g/m ² ^{※4}
25卵塊	18卵塊	30卵塊	64卵塊
25卵塊	9卵塊	15卵塊	7卵塊
55箇所	23箇所	37箇所	47箇所
26箇所	16箇所	2箇所	38箇所
56個体	89個体	39個体	18個体
76個体	338個体	214個体	164個体
1,743.4~ 25,381.2万個体 ^{※5}	1,091.7~ 13,097.3万個体 ^{※5}	4,192.4~ 13,198.8万個体 ^{※5}	683.0~ 4,021.6万個体 ^{※5}
701.6~ 1,570.0万個体 ^{※5}	173.3~ 527.1万個体 ^{※5}	105.9~ 120.7万個体 ^{※5}	3.8~ 153.3万個体 ^{※5}
30トン	20トン	7トン	0.3トン

2 博多湾の環境保全に向けて講じた措置およびモニタリング調査結果

海域	項目		目標値	現状値 H26年度	結果 H28年度	結果 H29年度	
砂浜海岸	海浜地ごみ回収量		現状維持	702トン	630トン	454トン	
	ラブアース・クリーンアップ参加者数		現状値より増加	36,682人	37,590人	44,415人	
	水浴場水質判定	遊泳期間前	水質A以上 ：全地点	5地点/5地点	5地点/5地点	5地点/5地点	
		遊泳期間中		1地点/5地点	4地点/5地点	4地点/5地点	
	百道浜来客数		現状値より増加	121万人	167万人	163万人	
浅海域	貧酸素水塊	発生地点数	現状値より減少	12地点/16地点	14地点/16地点	15地点/16地点	
	底生生物	種数	現状維持	5～30種 ^{※7}	5～42種 ^{※7}	10～39種 ^{※7}	
		個体数		355～ 6,291個体/m ² ^{※7}	173～ 4,482個体/m ² ^{※7}	546～ 12,826個体/m ² ^{※7}	
		湿重量		2.2～ 147.68g/m ² ^{※7}	7.67～ 93.87g/m ² ^{※7}	9.93～ 142.06g/m ² ^{※7}	
	アマモ場で 生息する 稚仔魚等	出現種数	能古島	現状維持	13種	18種	28種
			志賀島		21種	25種	25種
		個体数	能古島		約180個体	約290個体	約390個体
			志賀島		約1,000個体	約440個体	約260個体
港湾域	浮遊ごみ回収量		現状維持	172トン	139トン	65トン	
その他	魚類		稚仔魚・成魚が いずれも継続 して確認	魚類を確認 ^{※8}	未調査	稚魚と成魚を確認	
	カプトガニ		連続した世代が 継続して確認	連続した世代を 確認	連続した世代を 確認	連続した世代を 確認	
	アサリ		幼生が継続して確 認 稚貝と成貝の個体 数が増加	幼生を確認	・幼生を連続して確認 ・稚貝と成貝は6月に 増加、11月に減少	・幼生を連続して確認 ・稚貝と成貝は6月に 増加、11月にさらに 増加	

※6 支援をおこなった自主的な清掃の参加人数

※7 貧酸素発生地点における各地点・各季の最小～最大

※8 アマモ場周辺での結果（稚仔魚・成魚の区別は不明）

(8) モニタリング調査結果の一覧

結果 H30年度	結果 R元年度	結果 R2年度	結果 R3年度
1,346トン	451トン	429トン	465トン
45,476人	43,809人	7,695人 ^{※6}	14,333人 ^{※6}
1地点/5地点	3地点/5地点	5地点/5地点	4地点/5地点
1地点/5地点	2地点/5地点	3地点/5地点	3地点/5地点
160万人	171万人	191万人	201万人
12地点/16地点	14地点/16地点	12地点/16地点	13地点/16地点
15～41種 ^{※7}	6～44種 ^{※7}	8～34種 ^{※7}	0～50種 ^{※7}
1,648～ 13,271個体/m ² ^{※7}	553～ 17,482個体/m ² ^{※7}	833～ 16,736個体/m ² ^{※7}	0～ 9,436個体/m ² ^{※7}
43.20～ 190.96g/m ² ^{※7}	4.87～ 220.82g/m ² ^{※7}	18.27～ 170.95g/m ² ^{※7}	0～ 142.07g/m ² ^{※7}
16種	19種	21種	22種
26種	35種	26種	29種
約230個体	約310個体	約130個体	約210個体
約5,200個体	約490個体	約2,200個体	約650個体
115トン	47トン	43トン	25トン
稚魚と成魚を確認	稚魚と成魚を確認	稚魚と成魚を確認	稚魚と成魚を確認
連続した世代を 確認	連続した世代を 確認	連続した世代を 確認	連続した世代を 確認
・幼生を連続して確認 ・稚貝は5月は高値を 維持 10月に大幅な減少 ・成貝は5月に大幅な 増加 10月にやや減少	・幼生を継続して確認 ・稚貝は5月に減少 11月に増加 ・成貝は5月に減少 11月にさらに減少	・幼生を継続して確認 ・稚貝は6月に減少 10月に増加 ・成貝は6月に減少 10月にさらに減少	・幼生を継続して確認 ・稚貝は5月、10月とも に減少 ・成貝は5月に増加、 10月に減少

3 課題解決に向けた調査・研究の状況

(1) 博多湾のワカメ、ノリ養殖場の栄養塩について

(調査主体：福岡県水産海洋技術センター)

- ・養殖漁期中(11～3月)に養殖漁場周辺の栄養塩濃度を週1回程度測定し、ワカメ、ノリの生育状況と比較するとともに、漁業者への情報提供及び養殖指導を行った。

(2) 博多湾の水質環境について

(調査主体：福岡県水産海洋技術センター)

- ・博多湾の水質環境の把握のため、4月～3月に、湾内6地点において、栄養塩濃度(無機態窒素、無機態リン酸態リン)の分析及び水温、塩分、溶存酸素の測定を行った。

(3) 博多湾における貧酸素水塊及び栄養塩類等に関する実態調査

(調査主体：環境局環境科学課)

※令和4年度から「保健医療局環境科学課」に組織名称変更

- ・貧酸素水塊発生状況の把握のため、夏季を中心に愛宕浜の表層(海底上3m)及び底層(海底上1m)にデータロガーを設置し、30分毎にDO、水温及び塩分の連続測定を行った。

(4) 博多湾の長期水質変動解析

(調査主体：環境局環境科学課)

※令和4年度から「保健医療局環境科学課」に組織名称変更

- ・博多湾における気候変動の影響評価のため、常時監視データを用いて、季節調整法により長期の水質変動解析を行うもので、令和3年度はCOD等(1981～2019年度)について行った。

(5) 博多湾へ流入する地下水負荷量の推定(新規)

(調査主体：環境局環境調整課)

- ・博多湾に流入する地下水量を推定し、推定した地下水量と地下水質データから博多湾へ流入する地下水負荷量を推定した。
- ・地下水流入負荷量は、T-Nが約2.4t/日、DINが約2.2t/日、T-Pが約0.078t/日、DIPが約0.072t/日と推定された。
- ・令和3年の博多湾への負荷量が平成25年度と同程度であるとすると、地下水負荷量の寄与率は博多湾全体の13～15%と推定された。

(6) 無人航空機を利用したアマモ場分布調査について（新規）

（調査主体：環境局環境調整課）

- 博多湾におけるアマモ場の分布状況の把握、「見える化」を目的として、無人航空機（ドローン）を利用したアマモ場調査を、平成30年度から令和3年度に行った。
- ドローン飛行には海水の濁りや気象条件、太陽の海面反射によるハレーションなどが大きく影響した。
- 水深が深いところでは、アマモと非対象物を色調の違いで判別することが困難であった。
- より精度の高い結果を得るためには、画像解析と並行して現地調査が必要と考えられる。

(7) 博多湾プランクトン調査について（新規）

（調査主体：環境局環境調整課）

- 令和3年4月から令和4年3月にかけて、湾内の沿岸域4地点において、表層及び底層の植物プランクトン出現状況を調査した。
- 表層のみプランクトンが多い地点、表層・底層ともにプランクトンが多い地点があった。
- 赤潮発生時期に優占となった植物プランクトンは、ほとんどが珪藻類であった。

博多湾のワカメ、ノリ養殖場の栄養塩について（R3年度）

福岡県水産海洋技術センター

1. ワカメ養殖

令和3年度の養殖期間中（令和3年11月～4年3月）、ワカメ養殖場5箇所（図1）で週に1回ワカメ養殖水深帯の海水を採取し、DIN、DIPを測定した。また、各養殖場のワカメの生育状況を適宜調査し、養殖指導を行った。



図1 調査点

(1) 栄養塩（リン）の推移

ワカメ養殖漁場内のリン濃度は、志賀島及び箱崎において1月以降にワカメ養殖の下限値 $0.1 \mu\text{M/L}$ を下回って推移することが多く見られ、その傾向は3月上旬まで継続した。弘においては、長期間にわたり継続することはなかったが、特に1月以降に下限値を下回ることが散見された。

志賀島湾内漁場の直近5箇年のデータを比較すると、令和3年度は1月以降に下限値を下回り、その期間も長かったため、ワカメ養殖にとって厳しい条件であったと考えられた。この傾向は例年確認されており、ワカメ養殖の収量増加のためには、年明け以降の栄養塩状態を高めることが効果的であると考えられる。

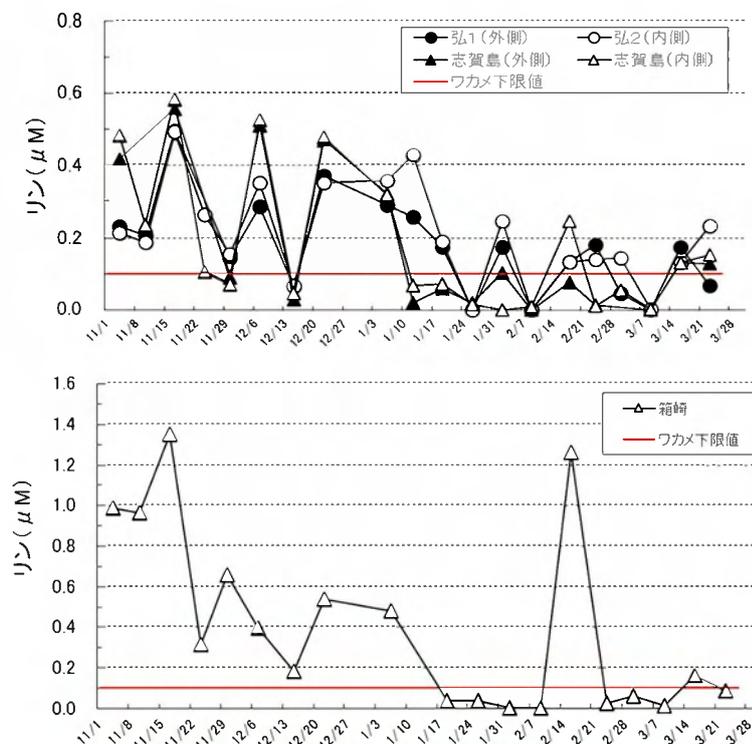


図2 R3年度湾内ワカメ養殖場のリン濃度の推移

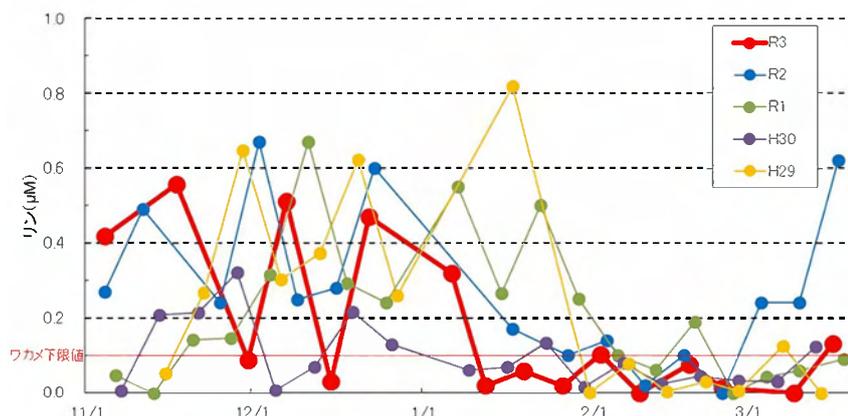


図3 H29～R3年度 志賀島湾内ワカメ養殖場のリン濃度の推移

(2) 養殖概況

①志賀島（志賀島種）

近年確認されている、植食性魚類による食害（外海漁場）やリン不足による生育不良（島原種）を考慮し、昨年度に引き続き、今年度も湾内漁場においてリン不足に強い志賀島種を用いて養殖を実施した。

令和3年度は1月以降にリンが下限値を下回った影響により、2月上旬から斑点性先腐れ症が確認され、2月下旬には枯死する個体が多く確認された。

収穫量は2.1tで、前年比41%、平年比（直近5年間の平均値）29%であった。3/21に収穫を終了した。

②弘（弘種）

令和2年度にアイゴ等の藻食性魚類の食害と思われる芽の消失により大幅に収穫が減少したことを受け、令和3年度はその食圧が低下する水温（18℃）を下回ってから養殖を開始。

その結果、収穫量は7.2tで、前年比247%であった。平年比は61%であるが、経営体数の減少によるもの（H29、30年：7人→R元年：2人→R2、3年：1人）。3/20に収穫を終了した。

③箱崎（島原種）

令和3年11月末油流出事故の影響で生産を中止した。

2. ノリ養殖

姪浜ノリ養殖漁場において、9～2月に週1回の頻度で漁場環境（水温・塩分・栄養塩）とノリ生育状況（生長・色調・病障害）を調査し、情報提供と養殖指導を随時行った。

養殖概況および漁場環境

- ・採苗は10月18日から開始された。採苗期から育苗期の水温は適水温で推移し、11月25日から摘採が開始され、2月25日に生産を終了した。生産枚数は約587万枚で前年比の181%、平年比（直近5年間の平均値）の124%であった。
- ・降水量は、11月はやや多めであったが、12月～2月は平年の55%と少なかった。
- ・海水中の窒素は、採苗から漁期末までノリ生育の十分量である $7\mu\text{M}/1$ 以上であった。リンは、採苗前は $0.03\mu\text{M}/1$ とほぼゼロに近い状態であったが、採苗直前の10月中旬から11月中旬までと12月下旬から1月上旬までは十分量である $0.4\mu\text{M}/1$ を上回った。しかし1月中旬以降は $0\sim 0.1\mu\text{M}/1$ で推移し、2月上旬以降はリン不足によりノリの色調が低下した。

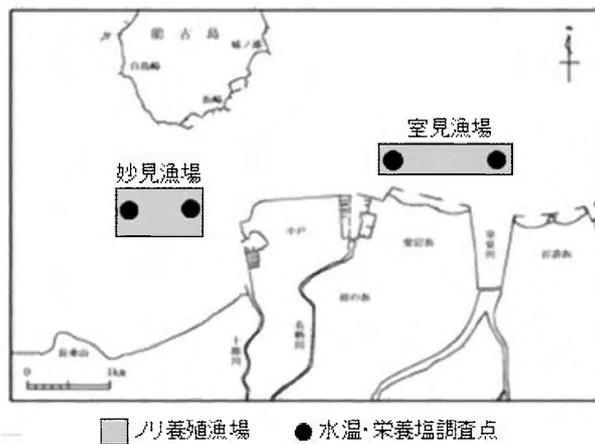


図1 調査点

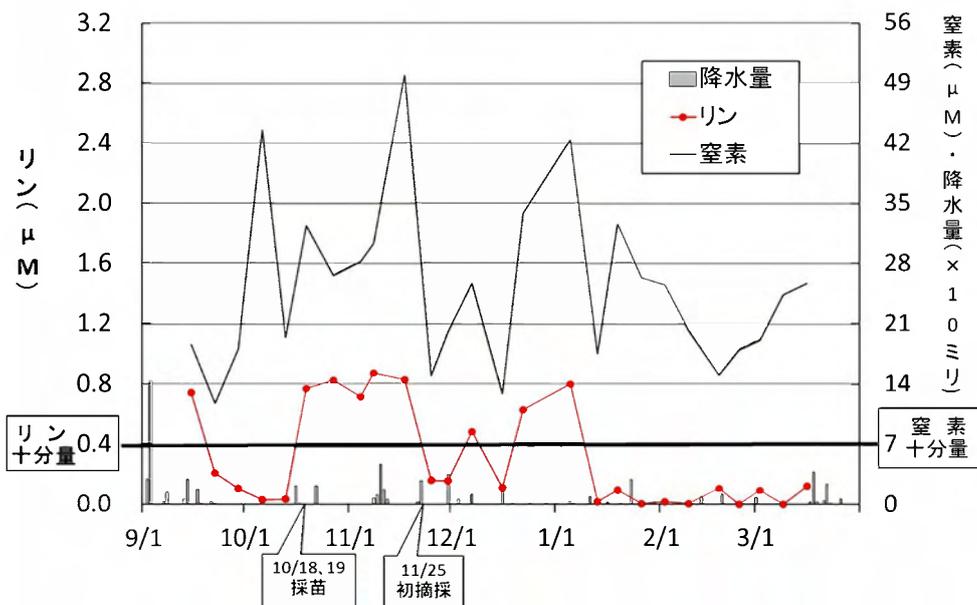
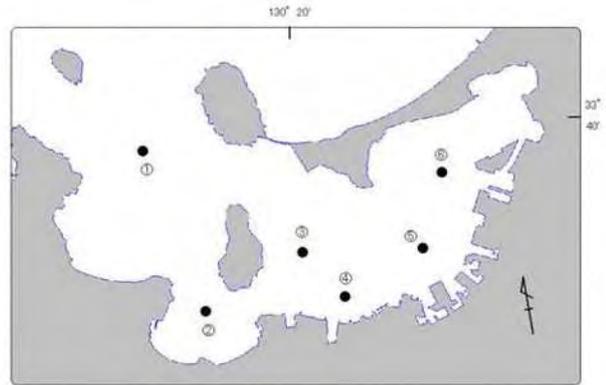


図2 ノリ養殖漁場の栄養塩（全点平均値）と降水量の推移

博多湾の水質環境（R3年度）

1. 水質

博多湾内の6点で毎月1回の計12回、表層と底層の採水を行い、無機態窒素（以下 DIN）と無機態リン酸態リン（以下 $PO_4\text{-P}$ ）を分析した。同時に多項目水質計（JFE アドバンテック社製）を用いて、各層の水温、塩分、溶存酸素を測定した。



水質調査点

(結果)

水温： 表層 9.4～27.9℃，底層 9.8～26.8℃。4～6月，10月かなり～著しく高め。11月著しく低め。

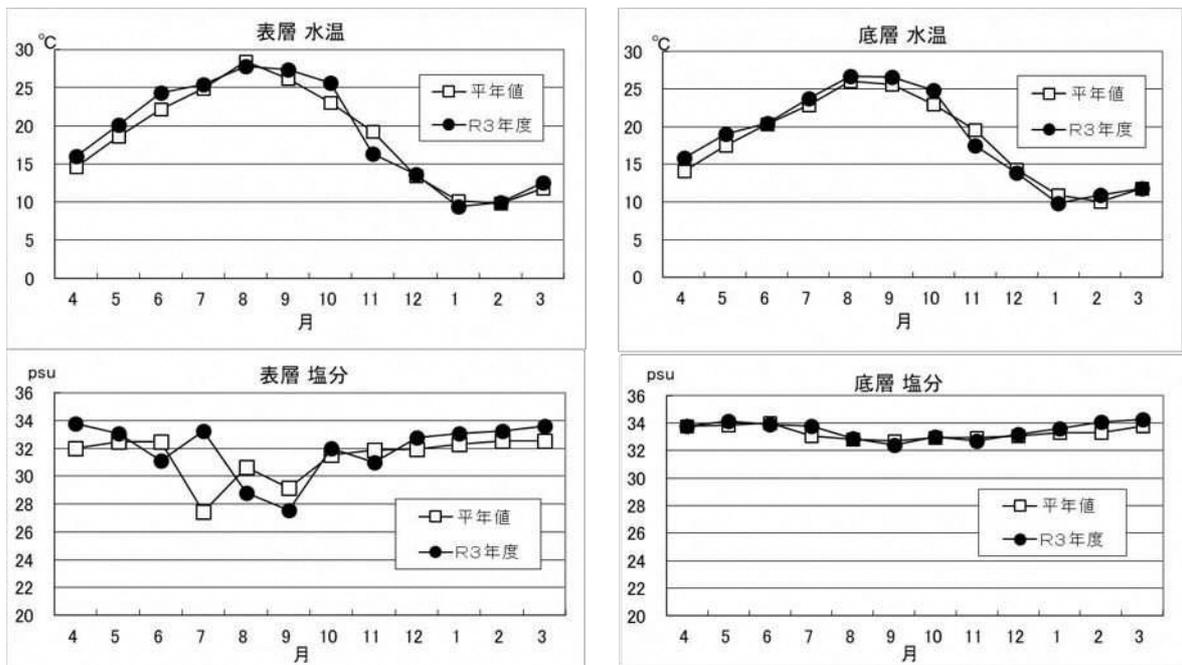
塩分： 表層27.6～33.8，底層32.4～34.2。4月，7月，12～3月にかなり高め～著しく高め。

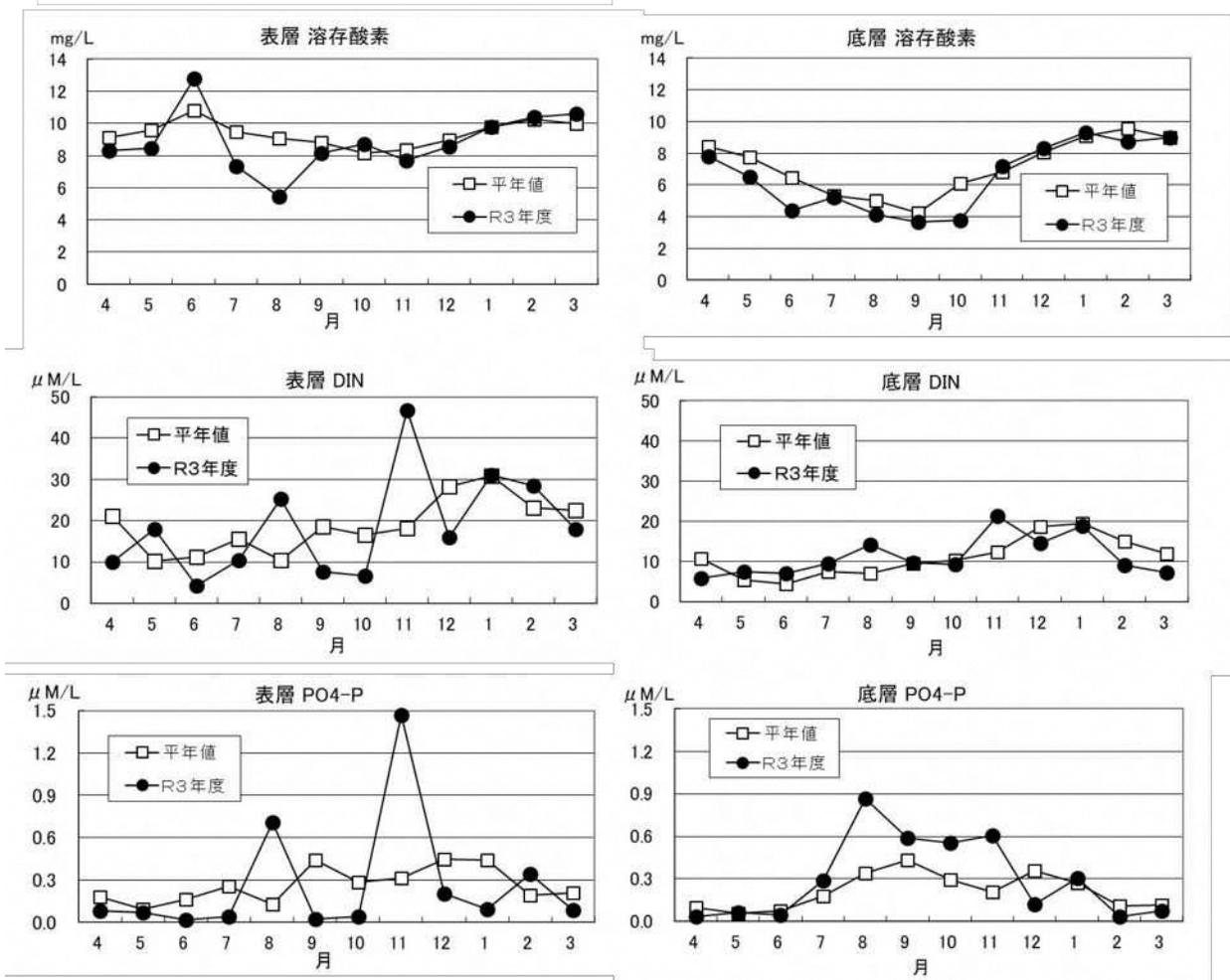
溶存酸素： 表層5.5～12.8mg/L，底層3.7～9.3mg/L。8月表層，10月底層かなり～著しく低め。

DIN： 表層4.29～46.66 $\mu\text{M/L}$ ，底層5.79～21.24 $\mu\text{M/L}$ 。8月，11月著しく高め。

$PO_4\text{-P}$ ： 表層0.0～1.47 $\mu\text{M/L}$ ，底層0.03～0.86 $\mu\text{M/L}$ 。8月，11月にかなり～著しく高め。

水質調査結果（令和3年度）



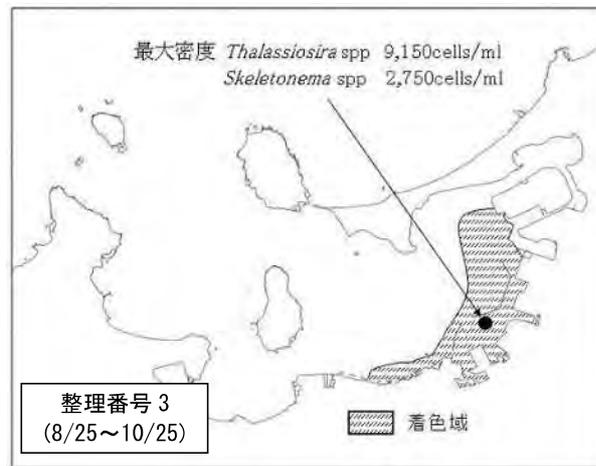
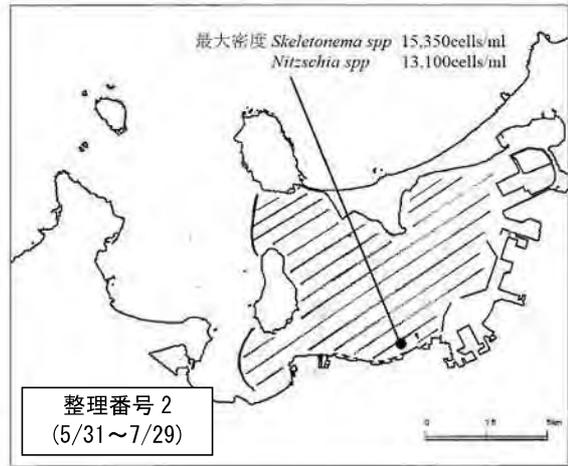
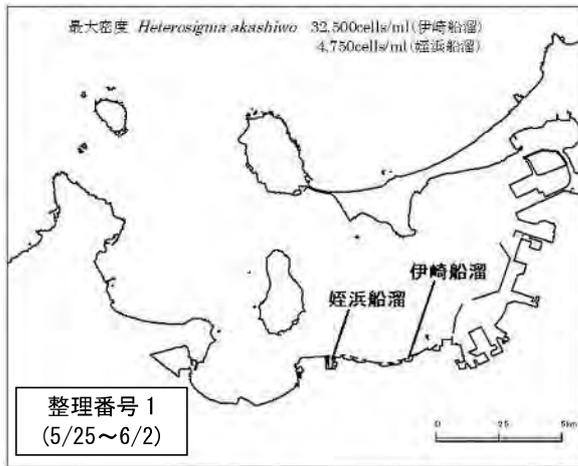


2. 赤潮発生件数

珪藻赤潮が1件、珪藻と渦鞭毛藻の混合赤潮が1件、ラフィド藻が1件の計3件であった。珪藻の構成種は *Skeletonema* spp., *Chaetoceros* spp., *Thalassiosira* spp., *Nitzschia* spp., 渦鞭毛藻は *Prorocentrum triestinum*, ラフィド藻は *Heterosigma akashiwo* で、発生期間は9日～62日であった。

福岡湾の赤潮発生状況（令和3年度）

発生年月	整理番号	発生期間		発生海域		赤潮構成プランクトン			発生状況及び発達状況	漁業被害の有無	水色	最大細胞数 (cells/ml)	最大面積 (km ²)	
		発生日	終息日	日数	海域区分	詳細	網	属						種
令和3年5月	1	5/25	6/2	(9日間)	九州北部(福岡湾)	福岡湾奥部	ラフィド藻	<i>Heterosigma</i>	<i>akashiwo</i>	5月25日に姫浜船渠、5月18日に伊崎船渠で着色が確認され、福岡の奥分枝のへい死を確認(金額不明)。6月2日 着色域は確認されず、終息判断。	有	24	32,500	不明
令和3年5月	2	5/31	7/29	(88日間)	九州北部(福岡湾)	福岡湾奥部	珪藻	<i>Skeletonema</i>	spp.	5月31日に能古島東部から福岡湾奥部で着色がみられ、15,350cells/mlの <i>Skeletonema</i> spp., 13,100cells/mlの <i>Nitzschia</i> spp., 9,250cells/mlの <i>Prorocentrum triestinum</i> が確認された。7月29日 着色域は確認されず、終息判断。	無	42	15,350	不明
令和3年8月	3	8/26	10/25	(62日間)	九州北部(福岡湾)	福岡湾奥部	珪藻	<i>Thalassiosira</i>	spp.	8月26日に夏見川河口域から人工島にかけての沿岸域で着色がみられ、8,150cells/mlの <i>Thalassiosira</i> spp., 2,790cells/mlの <i>Skeletonema</i> spp.が確認された。9月7日に21,700cells/mlの <i>Chaetoceros</i> spp.が確認されたが、着色域は変化なし。10月25日 着色域は確認されず、終息判断。	無	42	9,150	不明
							珪藻	<i>Skeletonema</i>	spp.				2,750	
							珪藻	<i>Chaetoceros</i>	spp.				21,700	



博多湾における貧酸素水塊及び栄養塩類等に関する実態調査

保健医療局保健環境研究所環境科学課

1 はじめに

当所では国立環境研究所と全国の地方環境研究所が参加するⅡ型共同研究「沿岸海域における新水質環境基準としての底層溶存酸素（貧酸素水塊）と気候変動の及ぼす影響把握に関する研究（令和2～4年度）」に参加している。この共同研究では、新たに生活環境の保全に関する環境基準項目として位置付けられた底層溶存酸素量の現場測定等を行い、貧酸素水塊形成の状況把握をすること等を目的としている。

当所では、博多湾沿岸部における貧酸素水塊発生状況を詳細に把握するために、データロガーを用いた連続測定を行った。

2 調査方法

令和3年度は沿岸域で貧酸素水塊が発生する夏季を中心に、愛宕浜防波堤（図1）において、表層（海底上3m）及び底層（海底上1m）にそれぞれデータロガーを設置し、溶存酸素、水温及び塩分の連続測定（30分毎）を行った。



図1 調査地点図

3 結果

令和3年4月21日から11月4日までの期間で愛宕浜底層にて連続測定を行った結果、溶存酸素が3.6 mg/L以下の貧酸素状態を初めて記録したのは5月20日で、最後に確認できたのは10月16日であった。データロガーの総記録時間は4,391時間であり、貧酸素状態を確認したのはそのうち740時間（調査期間の約17%）であった。（図2）

無降雨で日照時間が多かった8月29日から31日において、水温の日内変動が見られた。29日午後から表層と底層の水温差が広がった後に底層の溶存酸素量が低下し、30日明け方にかけて溶存酸素量は最小を記録した。その後は日射が始まり、表層と底層の水温差が縮小していくにつれ、底層の溶存酸素量も増加していく状況が見られた。また、塩分差も水温差と同様に推移していた。

令和4年度も引き続き愛宕浜での連続測定を行い、測定結果（溶存酸素、水温、塩分）や気象条件を詳細に見ていくことで、博多湾沿岸部の貧酸素水塊形成の状況を把握していく。

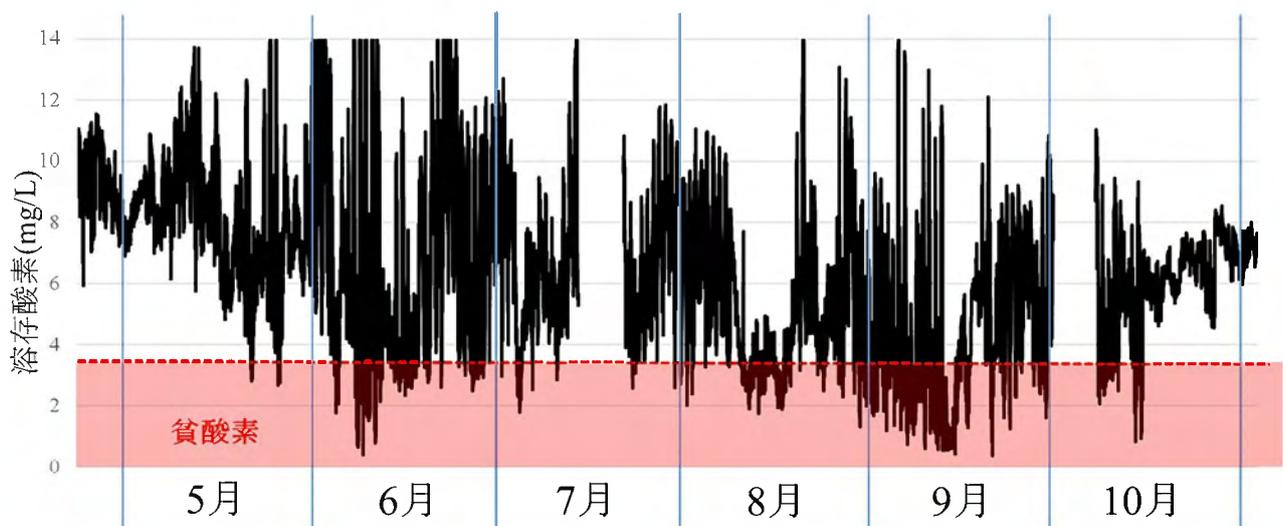


図2 底層溶存酸素の推移（10/1～10/8、7/14～7/21の期間はデータが取得できなかった）

博多湾の長期水質変動解析

保健医療局保健環境研究所環境科学課

1 はじめに

当所では、国立環境研究所と全国の地方環境研究所が参加するⅡ型共同研究「沿岸海域における新水質環境基準としての底層溶存酸素（貧酸素水塊）と気候変動の及ぼす影響把握に関する研究（令和2～4年度）」に加わり、その一環として、季節調整法を用いた博多湾の長期水質変動解析を行っている。令和3年度は水温及び常時監視項目について、解析を試みた。

2 調査方法

2-1 季節調整法

季節調整法は、時系列データから1年を周期とする季節変動を取り除くことで時系列データの傾向等を明らかにする手法である。本調査では、公共用水域の常時監視にて得られた毎月の時系列データを、季節ごとに変化する季節成分、長期的な傾向を示すトレンド成分、それら以外の変動を示すノイズ成分に分ける季節調整（図1）を、後述する解析ソフトにより実施した。

2-2 解析対象データ

公共用水域の常時監視データのうち、西部、中部、東部海域の環境基準点各1地点（図2）における水温及び常時監視項目のデータを用いて解析を行った。解析対象期間は昭和56年4月から令和2年3月までの39年間とした。

2-3 解析方法

統計解析ソフトRによってデータ処理を行い、トレンド成分を抽出した。データ処理は時系列解析プログラムパッケージTIMSAC-84に含まれるDECOMPを用いて行った。DECOMPは統計数理研究所が開発した状態空間モデルに基づく季節調整プログラムである。

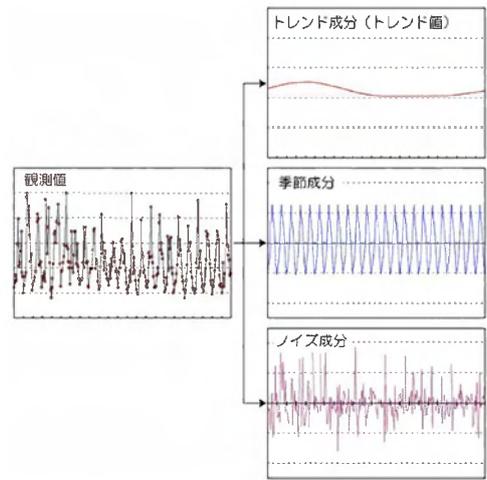


図1 季節調整法のイメージ図

※「羽田周辺水域環境調査研究」第2回シンポジウム 資料より引用

(https://www.tbecic.go.jp/haneda-inikai/view/news/Download/20081130/081130_2_1.pdf)

3 結果

西部海域 W-3,中部海域 C-4,東部海域 E-2 における水温及び常時監視項目のトレンド成分を図3に示す。

- ・水温：表層、底層ともにすべての地点で上昇傾向が見られた。
- ・pH値：W-3の表層を除き、下降傾向であった。
- ・底層DO：W-3、E-2では2000年代頃から緩やかに下降しているが、C-4は2010年代頃から大きく下降していた。
- ・COD：1990年代半ば頃まで上昇、以降2010年代半ば頃まで下降し、それ以降は横ばいか、わずかに上昇していた。
- ・クロロフィルa：C-4、E-2では表層と底層に濃度差が見られた。
- ・全窒素：E-2で1990年代半ば頃まで上昇、その後2000年代頃まで低下し、それ以降は横ばいか、わずかに増加傾向であった。
- ・全りん：C-4、E-2で1990年代半ば頃まで上昇、2000年代半ば頃まで下降しており、それ以降は横ばいであった。



図2 地点図

令和4年度も引き続きトレンド成分の解析を行う予定である。

3 課題解決に向けた調査・研究の状況

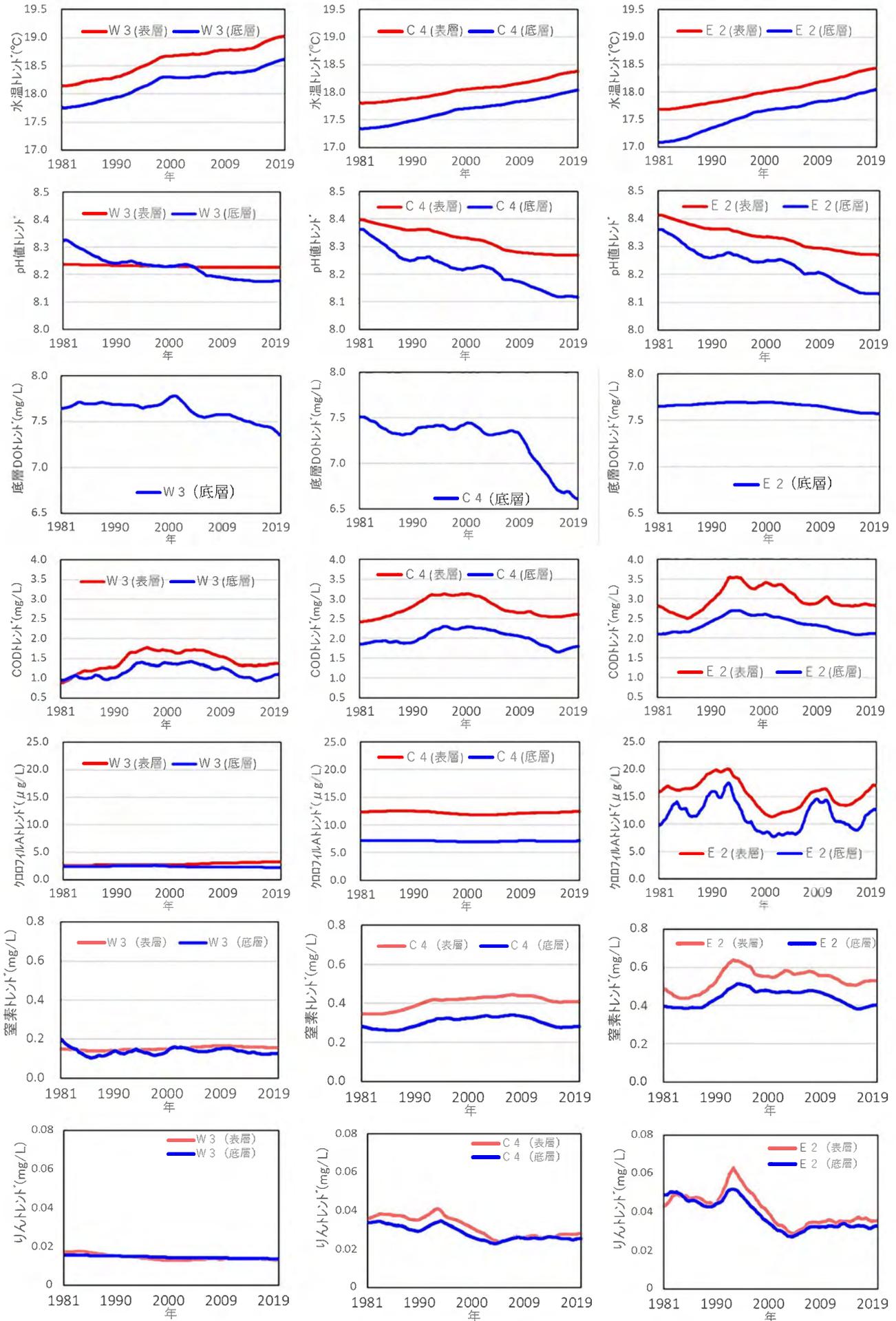


図3 トレンド成分 (W-3,C-4,E-2)

博多湾へ流入する地下水負荷量の推定

環境局環境調整課

（１）背景・目的

「博多湾環境保全計画（第二次）」における「実態解明に向けた課題に係る調査・研究」の一つに「地下水が海域へ直接流入する負荷」が挙げられている。地下水を起源とする流入負荷量を実態に即して推定し、博多湾の水質への寄与の程度を把握するため、既存モデルによる博多湾への地下水流入量の算定と、博多湾への流入負荷量に対する地下水負荷量の推定をおこなった。

（２）検討方法

１）地下水流入負荷量の推定方法

地下水を起源とする博多湾への流入負荷量（L：窒素、リン）は、以下の式のとおり、博多湾への地下水の流入量と地下水の水質濃度の積によって推定した。

$$L=Q \times C$$

L：地下水流入負荷量（g/日）

Q：博多湾への地下水流入量（m³/日）

C：地下水の水質濃度（g/m³）

２）地下水流入量（Q）の算定

地下水流入量は、既存のモデルより求めた地下浸透量から、地下水取水量を引いた値とした。

地下浸透量はタンクモデルで計算された地下への浸透量（図1のS4）を、地下水取水量は「福岡県の水道」の実績値を用いた。

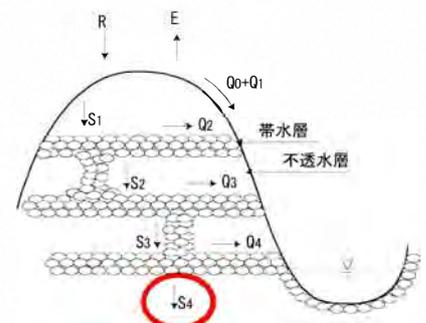


図1 流出機構模式図

注) S1～S4：地下への浸透水量
Q0～Q4：表流水・河川水

３）地下水水質濃度（C）の設定

図2の地点において、令和3年6～7月、10～11月の2回、地下水調査を実施した。調査結果（流域ブロック別）を図3に示す。

地下水流入負荷量の推定に使用する地下水水質濃度の設定にあたっては、以下のように取り扱うこととした。

- ・同一地点の2回の調査結果の濃度差が小さいことから、平均値を同地点の水質濃度とする。
- ・調査地点が存在する流域ブロックについては同一ブロック内の調査地点の平均濃度を、調査地点がない流域ブロックについては全調査地点の平均濃度を用いる。

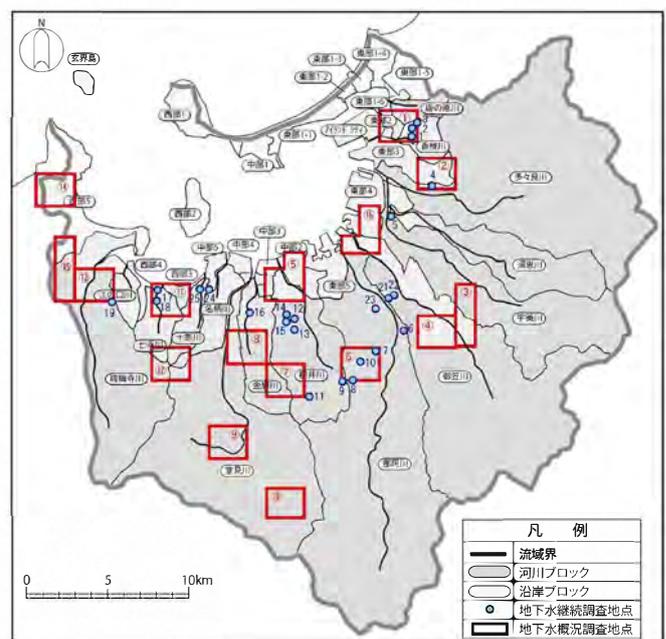


図2 博多湾の流域ブロックと地下水調査地点

3 課題解決に向けた調査・研究の状況

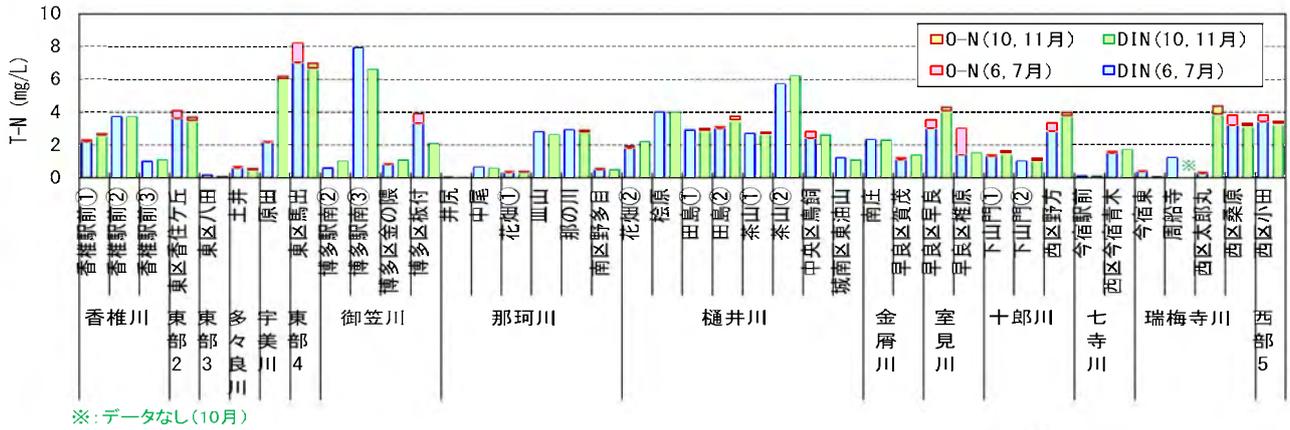


図3-1 地下水のT-N濃度の分布

※「花畑①」は異常値(T-P)として除外
 ※「周船寺」は10月調査欠測のため除外

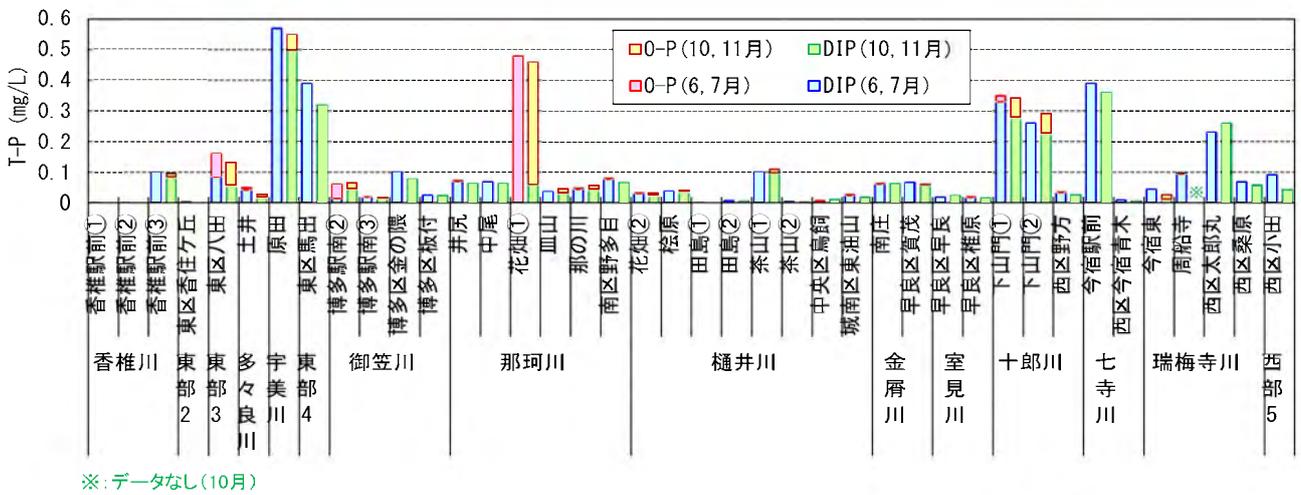


図3-2 地下水のT-P濃度の分布

※「花畑①」は異常値(T-P)として除外
 ※「周船寺」は10月調査欠測のため除外

(4) 地下水流入負荷量の推定結果

地下水流入負荷量(令和3年)は、T-Nが約2.4t/日、DINが約2.2t/日、T-Pが約0.078t/日、DIPが約0.072t/日と推定された。「博多湾環境保全計画(第二次)」によると、博多湾の流入負荷は主に下水処理場の処理水と河川からの流入であり、これらの負荷量は平成25年度現況で、T-Nが13.1t/日、T-Pが0.54t/日である。そのため、令和3年の博多湾への負荷量が平成25年度と同程度であるとすると、地下水負荷量の寄与率は、表1に示すとおり、博多湾全体の13~15%と推定された。

表1 博多湾への流入負荷量に対する地下水負荷量の寄与

	T-N	T-P
河川などからの流入負荷量(t/日)	13.1	0.54
地下水負荷量(t/日)	2.4	0.078
博多湾へ流入する負荷量に対する地下水負荷量の寄与率(%)	15	13

無人航空機を利用したアマモ場分布調査について（報告）

環境局環境調整課

（1）背景と目的

博多湾におけるアマモ場の分布状況の把握、「見える化」を目的として、無人航空機（以下、ドローンという。）を利用したアマモ場分布調査をおこなった。

（2）調査概要

- ① 調査期間：2018年度（平成30年度）から2021年度（令和3年度）
- ② 調査主体：九州大学
- ③ 調査地点：能古島南東端地先、志賀島南端地先



図1

ドローン（DJI製Phantom4）

（3）調査方法

ドローン飛行による空撮画像を解析し、アマモ場の面積を推定した。

- ① ドローン：DJI製Phantom4（図1）
- ② ソフトウェア：DJI Ground Station Pro
- ③ カメラ設定：シャッタースピード、絞り値、ISO、すべて自動設定

（4）調査結果

① 推定分布面積

調査時期		能古島	志賀島	参考：目視調査での推定面積	
				能古島	志賀島
2018年(H30)	7月	6,991 m ²	2,951 m ²	(6月) 約20,000 m ²	(5月) 約3,000~4,000 m ²
2019年(R1)	7月	15,346 m ²	16,025 m ²	(6月) 約20,000 m ²	(4月) 約3,000~4,000 m ²
2021年(R3)	3月	3,065 m ²	8,376 m ²	(6月) 約20,000 m ²	(6月) 約3,000~4,000 m ²
	6月	4,058 m ²	4,038 m ²		
2022年(R4)	3月	計測不可	11,523 m ²	—	—

※ 2020年(R2)は、新型コロナウイルス感染症の影響による野外活動制限のため、調査が実施できなかった。

※ ドローンの飛行許可の関係により、目視調査とは調査範囲が異なる。

※ 2022年(R4)の能古島は、荒天及び太陽の海面反射によるハレーションにより計測不可。

② 解析画像

図2のとおり。

（5）まとめ

- ・ドローン飛行には海水の濁りや気象条件（風、風波など）、太陽の海面反射によるハレーションなどが大きく影響する。
- ・調査範囲が飛行時間等の制限を受ける。
- ・色調を指標とした目視による画像解析のため、推定量が作業者の技術に左右される。
- ・水深が深いところではアマモと非対象物を色調の違いで区別することが困難である。
- ・5月から初秋までは浮遊アオサの影響があるため、当該時期に調査を実施する場合はアオサの影響がない撮影条件を整える必要がある。
- ・より精度の高い結果を得るには画像解析と並行した現地調査が必要である。

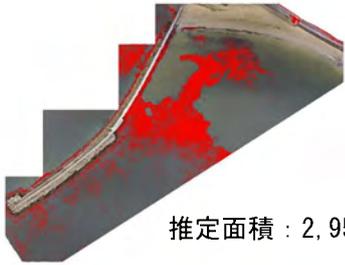
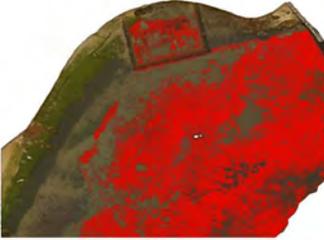
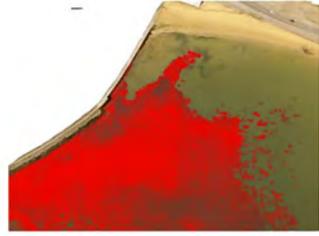
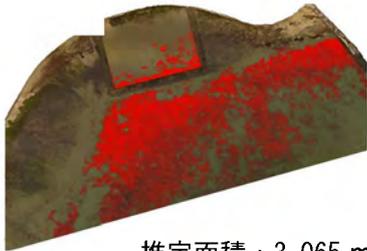
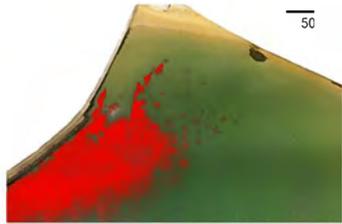
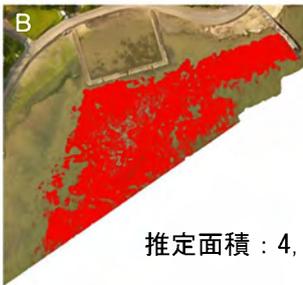
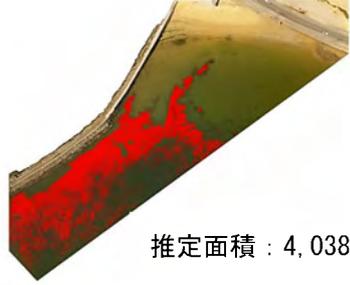
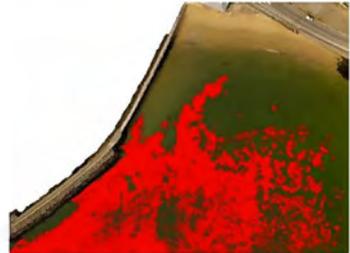
調査時期		能古島	志賀島
2018年 (H30)	7月	 推定面積：6,991 m ²	 推定面積：2,951 m ²
	7月	 推定面積：15,346 m ²	 推定面積：16,025 m ²
2021年 (R3)	3月	 推定面積：3,065 m ²	 推定面積：8,376 m ²
	6月	 推定面積：4,058 m ²	 推定面積：4,038 m ²
2022年 (R4)	3月	計測不可	 推定面積：11,523 m ²

図2 解析画像（赤：アマモ場と推定された範囲）

博多湾プランクトン調査について（報告）

環境局環境調整課

（1）調査方法

令和3年4月から令和4年3月にかけて、博多湾内の4地点（図1）で表層と底層の植物プランクトン出現状況を調査した（令和3年4月のみ、表層と中層を調査）。

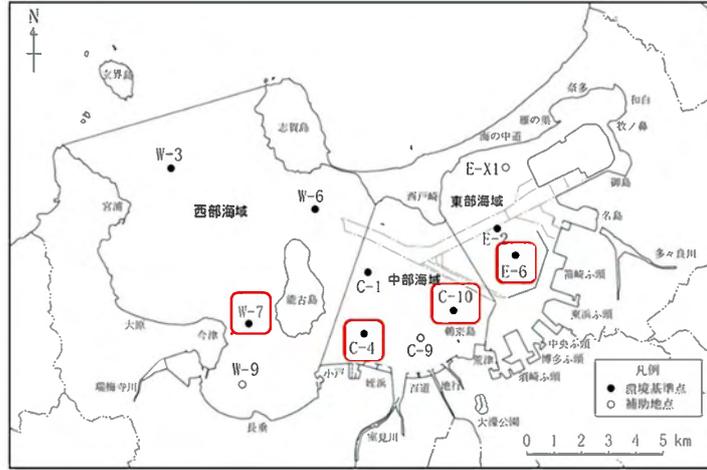
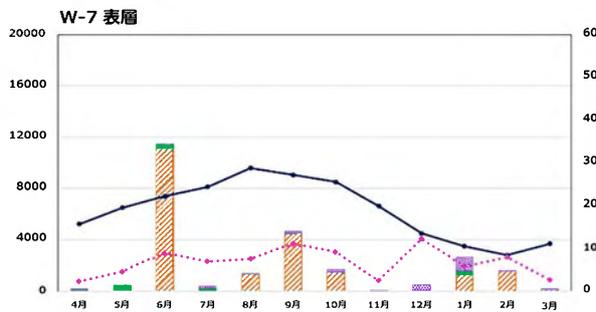
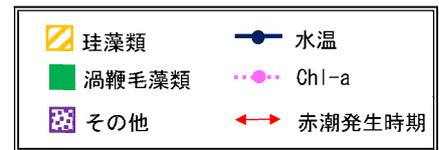


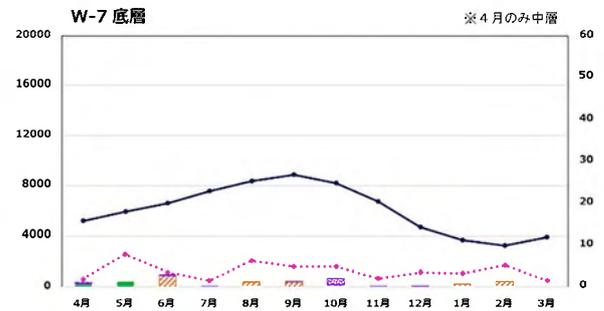
図1 植物プランクトン調査地点

（2）調査結果

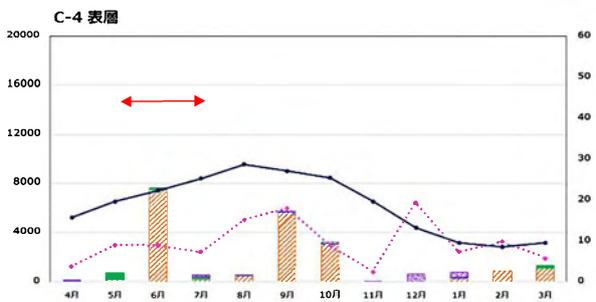
各地点での調査結果を以下に示す（図2）。



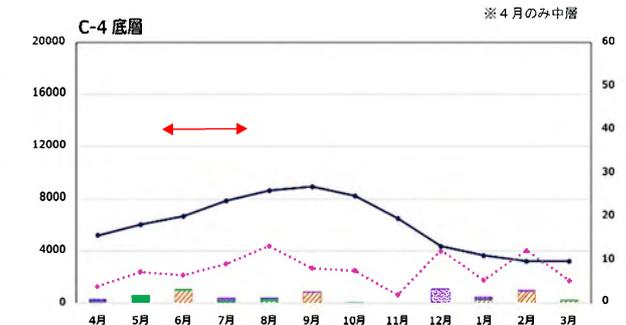
6月 *Pseudo-nitzschia* sp. (7,050 個/mL)
Skeletonema spp. (2,410 個/mL)
 9月 *Pseudo-nitzschia* sp. (2,450 個/mL)
Chaetoceros sp. (860 個/mL)



6月 *Pseudo-nitzschia* sp. (515 個/mL)
Chaetoceros sp. (190 個/mL)
 9月 *Pseudo-nitzschia* sp. (120 個/mL)
Skeletonema sp. (80 個/mL)



6月 *Pseudo-nitzschia* sp. (5,140 個/mL)
Skeletonema spp. (1,840 個/mL)
 9月 *Pseudo-nitzschia* sp. (3,200 個/mL)
Chaetoceros sp. (850 個/mL)



6月 *Pseudo-nitzschia* sp. (830 個/mL)
Skeletonema spp. (80 個/mL)
 9月 *Pseudo-nitzschia* sp. (420 個/mL)
Skeletonema sp. (175 個/mL)

3 課題解決に向けた調査・研究の状況

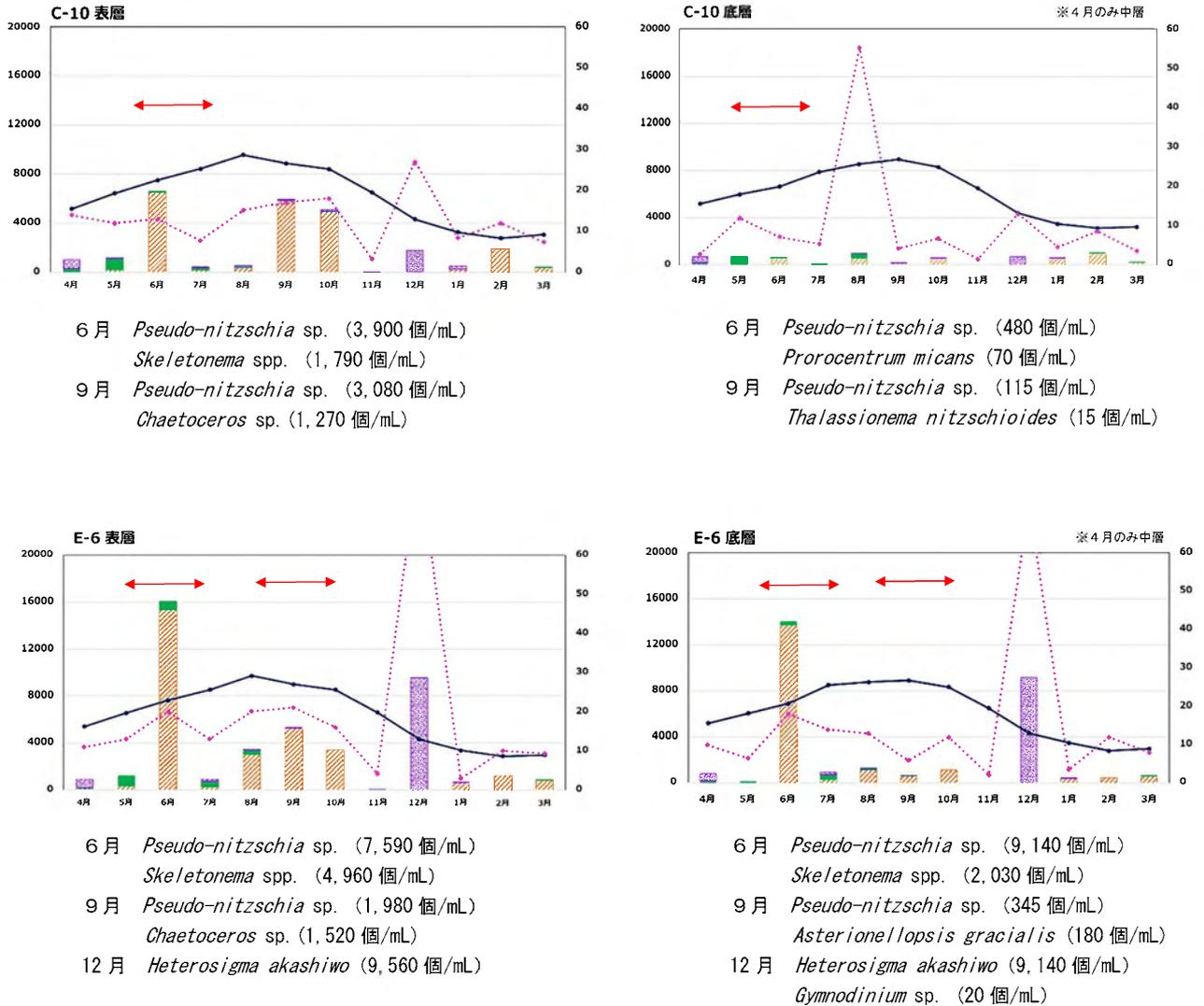


図 2-1 調査地点ごとの植物プランクトン出現状況

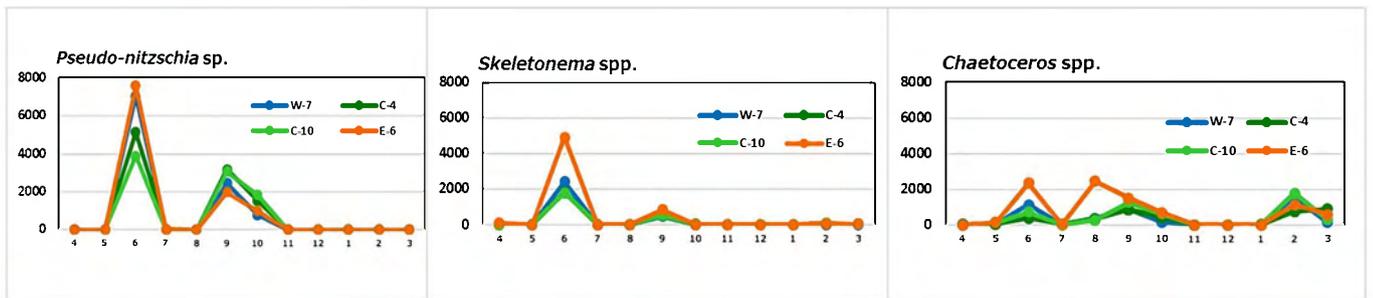


図 2-2 植物プランクトンの種別出現状況 (表層)

(*Pseudo-nitzschia* sp. *Skeletonema* spp. *Chaetoceros* spp.)

(3) まとめ

- 調査地点 W-7、C-4、C-10 では、赤潮発生時期に表層での植物プランクトンの著しい増殖が確認されたが、底層では大きな上昇傾向はみられなかった。
- 調査地点 E-6 では、6月及び12月に表層に加えて底層においても植物プランクトンの著しい増殖が確認された。
- 赤潮発生時期に優占となった植物プランクトンは、ほとんどが珪藻類(*Pseudo-nitzschia* sp.、*Skeletonema* spp. など)であった。

4 市民・事業者・NPO等と共働による環境保全活動の推進

■海の中道青少年海の家（こども未来局こども健全育成課）

※令和4年度から所管課が「こども未来局こども発達支援課」に変更

海の中道海浜公園内で、宿泊棟・キャンプ場を有する青少年の野外活動拠点施設である海の中道青少年海の家では、自然に直接触れ、「環境保全活動」「自然観察活動」「自然体験活動」「総合的環境学習」等で様々な活動プログラムを準備し、環境教育・学習を実施した。

- ・環境保全活動：ビーチクリーンアップなど
- ・自然観察活動：天体観測、動物ウォッチング、パークテーリング、ウォークラリーなど
- ・自然体験活動：カッター教室、野外調理、塩作り、砂の造形、貝皿クラフト、貝殻アートなど
- ・延利用者数：19,481人
 - （内訳）自然教室など：17,020人
 - 主催事業など：234人
 - 青少年団体：1,725人
 - その他：502人

■まもる一む福岡での環境学習（環境局環境科学課）

※令和4年度から「保健医療局環境科学課」に組織名称変更

福岡市保健環境学習室「まもる一む福岡」において、環境学習講座や環境保全活動の展示紹介等を実施した。

- ・海の生き物観察会、カブトガニ教室など海の生き物に関する講座を実施
- ・来館者数：4,506人
 - 【個人・団体別】個人：3,639人、団体：867人
 - 【大人・子ども別】大人：2,207人、子ども：2,299人
- ・教材貸出等：687人・1,843件

※新型コロナウイルス感染拡大防止のため、5/12～6/20、8/9～9/30は臨時休館

■森の恵み体験活動（環境局環境調整課）

生物多様性の保全や水源涵養、土砂災害の防止等の様々な役割を持つ森について関心を高めるため、森林の機能・特徴を学び、森の恵みを体験する活動等を実施した。

- ・森のワークショップ：5回
- ・森の恵みクラフト体験会：4回
- ・生きものと私たちの暮らし展（生物多様性に関するパネル展）：1回
- ・オンライン自然観察会：2回

4 市民・事業者・NPO等と共働による環境保全活動の推進

- 森と海の再生交流事業（農林水産局水産振興課） 【再掲：p8 参照】
- 室見川水系一斉清掃（早良区生活環境課） 【再掲：p8 参照】
- FUKUOKAおさかなレンジャー（農林水産局水産振興課）
【再掲：p8 参照】
- ラブアース・クリーンアップ事業（環境局家庭ごみ減量推進課）
※令和4年度から「環境局ごみ減量推進課」に組織名称変更
【再掲：p13 参照】
- 博多湾NEXT会議による環境保全創造（港湾空港局みなと環境政策課）
【再掲：p14 参照】
- 和白干潟保全のつどい（港湾空港局みなと環境政策課）
【再掲：p31 参照】
- エコパークゾーンの環境保全創造（港湾空港局みなと環境政策課）
【再掲：p54 参照】
- 里海保全再生事業（環境局環境調整課） 【再掲：p31 参照】
- 市民参加による干潟生物調査（環境局環境調整課） 【再掲：p31 参照】