

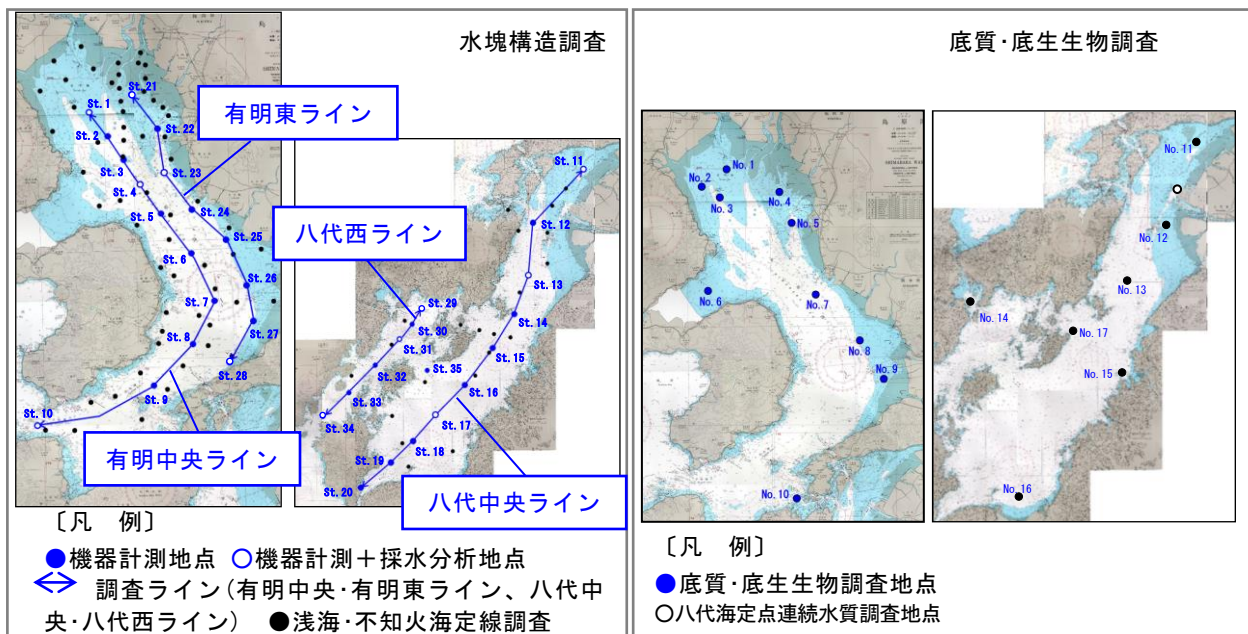
令和２年度 定期環境調査結果の概要

1. 調査概要

令和２年度に実施した定期環境調査の概要を表１に、調査地点を図１に示す。

表１ 令和２年度定期環境調査の概要

調査名	各調査の目的・概要	調査内容	時期
全 体	有明海・八代海における再生技術の実施に向けて、環境特性を把握すること及び環境の長期的な変動を整理することを目的とする。		
水塊構造調査	水温・塩分等の水質の鉛直断面特性から水塊構造の季節変化、経年変化を把握する。また、貧酸素水塊や赤潮の発生と水塊構造の関係を把握する。	<機器計測>多項目水質計 <採水分析>12点各3層で実施(動植物プランクトンは9地点のみで実施。また、動物プランクトンは鉛直曳き) ※調査項目の詳細は、2.2.1 水塊構造調査(p.8)に記載	原則として月2回(大潮期、小潮期) ※調査日は表 3.1(p.30)の(1)に記載
底質・底生生物調査	底質・底生生物の分布及び経年変化を把握するために更なるデータを蓄積する。また、得られたデータから底質の変化と底生生物の増減との関係について把握する。	<機器計測>多項目水質計 <底質>底質分析 <底生生物>マクロベントス ※調査項目の詳細は、2.2.2 底質・底生生物調査(p.11)に記載	年2回(春季・秋季) ※調査日は表 3.1(p.31)の(2)に記載
水質定点連続調査	水質の時間的変動を把握し、貧酸素水塊の発生の有無等について把握する。	<機器計測> 超音波式多層流速計、 多項目水質計 ※調査項目の詳細は、2.2.3 八代海定点連続水質調査(p.11)に記載	年1回(夏季)



※各調査の調査地点位置は、2.2 調査概要の図 2.1(p.9)～図 2.3(p.13)を参照

図１ 定期環境調査の調査地点

2. 主な調査結果

【水塊構造調査結果】

- 令和2年度は、「令和2年7月豪雨」(令和2年7月3～31日)が発生し、球磨川などの河川で氾濫が相次いだ。筑後川(瀬の下・暫定値)では7月6日～14日にかけて日平均流量が $1,000\text{m}^3/\text{s}$ を超え、最大では $5,225\text{m}^3/\text{s}$ となった。(球磨川の流量(暫定値)は未公表) (p.18 参照)。そのため、海洋環境整備船「海輝」「海煌」は流木等の回収作業のため、7月の水塊構造調査は実施されなかった。
- 有明海、八代海ともに、8月の調査では、湾奥から湾央の広い範囲で上層が高水温、低塩分となる成層構造が確認され、これらの傾向は過年度と同様であった。
- 有明海のクロロフィル a は、5月下旬に湾奥東側で高く、6月下旬、8月中下旬においては湾奥から湾央の表層付近でやや高い値が確認された。八代海においても同時期に八代中央ラインの湾奥を中心としてやや高い値が認められた。これらの地点においては酸素飽和度も概ね高い傾向にあった。有明海の5月の高クロロフィル a はプランクトン調査により、ラフィド藻綱ヘテロシグマアカシオの優占が、その他の時期では主に珪藻類スケルトネマ属やタラシオシーラ属の優占が確認できた。
- 溶存酸素量(DO)については、6月下旬、8月中下旬において、有明海中央ラインの湾奥から湾央の下層を中心として酸素濃度の低い状況が確認された。八代海においても同時期に湾奥から湾央部にかけての下層を中心に低い値がみられた。なお、7月豪雨直後の水塊構造調査は実施されていないものの、国立研究開発法人水産研究・教育機構 水産技術研究所有明海八代海グループが実施している底層溶存酸素濃度の観測において、有明海奥部西側においては、7月～8月中旬頃にかけて溶存酸素飽和度 40%未満の貧酸素状態が確認されている(参考参照)。
- 以上より、有明海、八代海ともに、夏季を中心に水温の上昇、河川流量の増加等により成層度が高くなり、下層の DO の低下が認められ、これらの傾向は概ね過年度と同様であった。なお、7月豪雨の影響を考えると、7月の貧酸素は過年度よりも顕著であった可能性も考えられる。

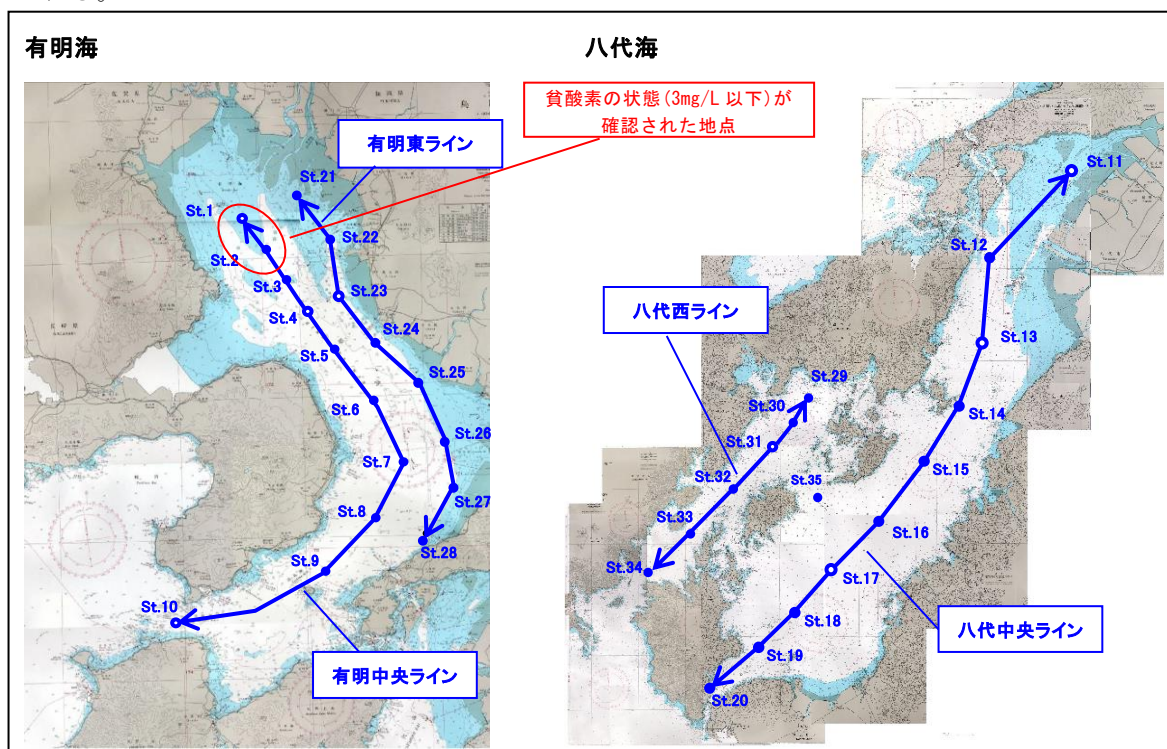
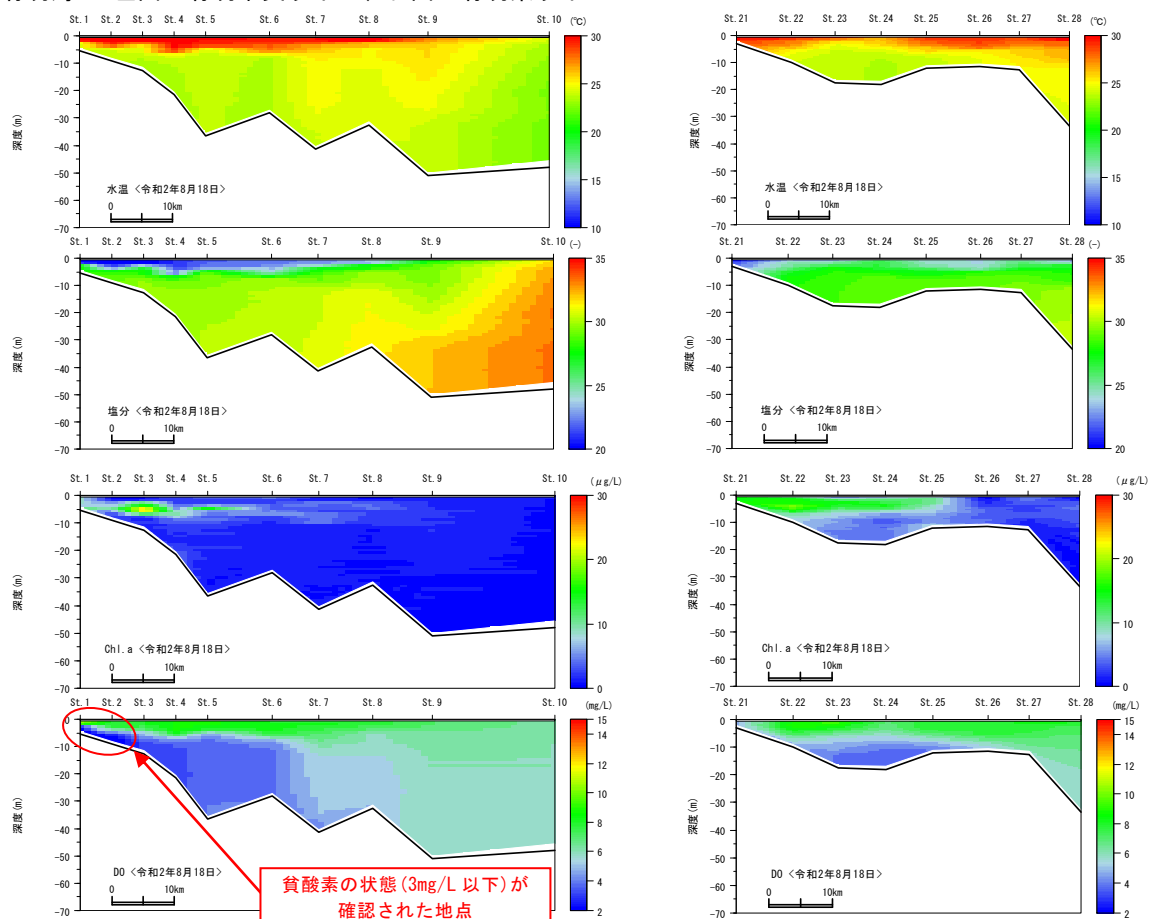


図2 下層において貧酸素の状態(3mg/L以下)が観測された地点(8月18日、19日)

《有明海》 左図：有明中央ライン、右図：有明東ライン



《八代海》 左図：八代西ライン、右図：八代中央ライン

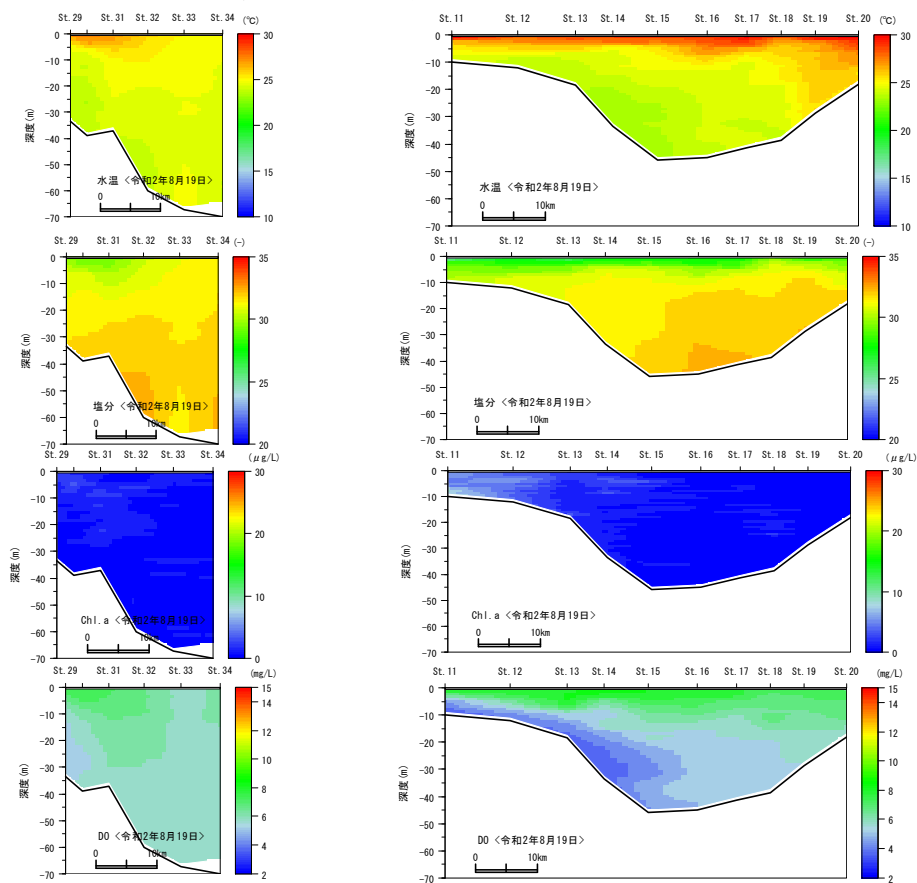
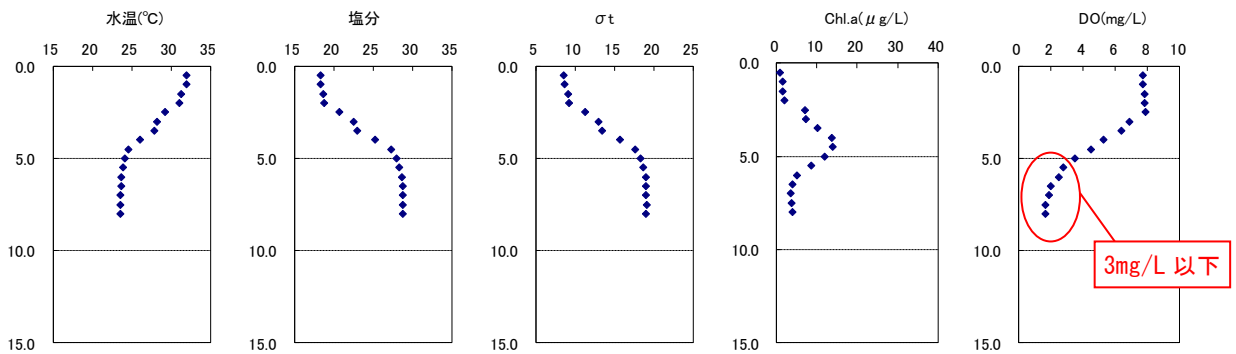


図3 8月大潮期の水塊構造 (8月18日、19日)

St. 2



St. 3

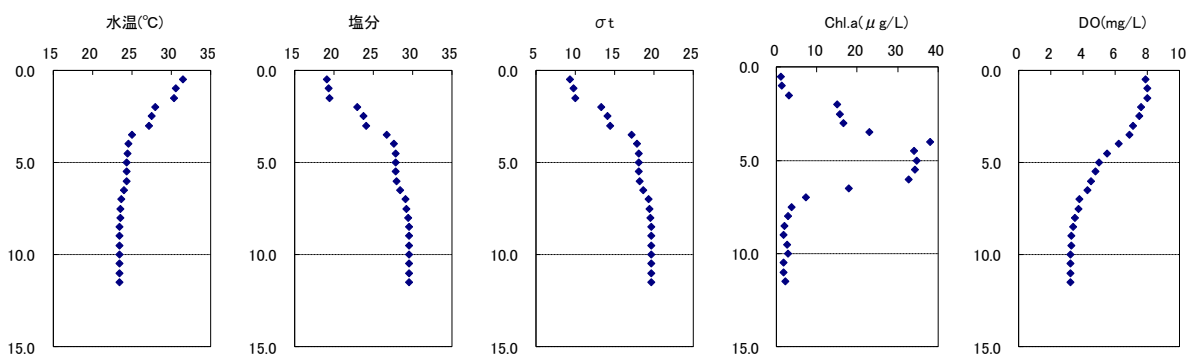
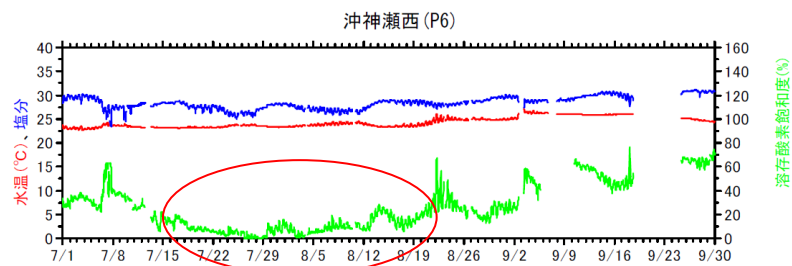


図 4 主な地点における 8 月大潮期の水塊構造 (令和 2 年 8 月 18 日)

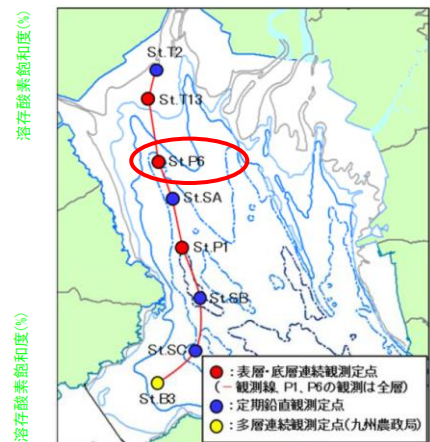
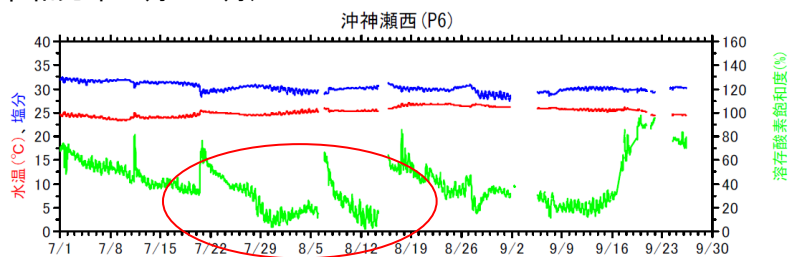
【参考】(有明海奥部底層の溶存酸素)

令和 2 年 7 月豪雨のあった 7 月から 8 月前半にかけて、有明海奥部底層において溶存酸素濃度の低い状態が続いた。なお、令和元年に比べてその状態は顕著であった。

(令和 2 年 7 月～9 月)



(令和元年 7 月～9 月)



参考図 有明海奥部底層の溶存酸素量の状況

出典：国立研究開発法人水産研究・教育機構 水産技術研究所有明海八代海グループ HP より作成

- 植物プランクトンは、両海域ともに、おおそ湾奥部で細胞数が多い傾向がみられた。分類群別には有明海では4月、8月~10月、及び2月に珪藻綱のスケルトネマ属が多く、また5月にはラフィド藻綱ヘテロシグマアカシオが湾奥から湾央部の広範囲に見られた。八代海では5月にスケルトネマ属が多く見られた。
- 動物プランクトンは、有明海での種類数は湾奥で少なく、湾口部で多い傾向にあり、個体数は概ね湾奥部で多く、湾口部で少ない傾向であった。八代海では、個体数、種類数ともに顕著な分布の傾向はみられなかった。分類群別には総じて甲殻類の占める割合が多かった。主な出現種としては、有明海では甲殻綱オイトナ属のコペポダイト期幼生、オイトナ ダビサエ、カイアシ下綱のノープリウス期幼生等であった。
- 植物プランクトン(細胞数)、動物プランクトン(個体数)ともに過年度と同様に春季~夏季を中心に多くなる傾向にあった。それらを代表して夏季(8月小潮期)の分布を以下に示す。

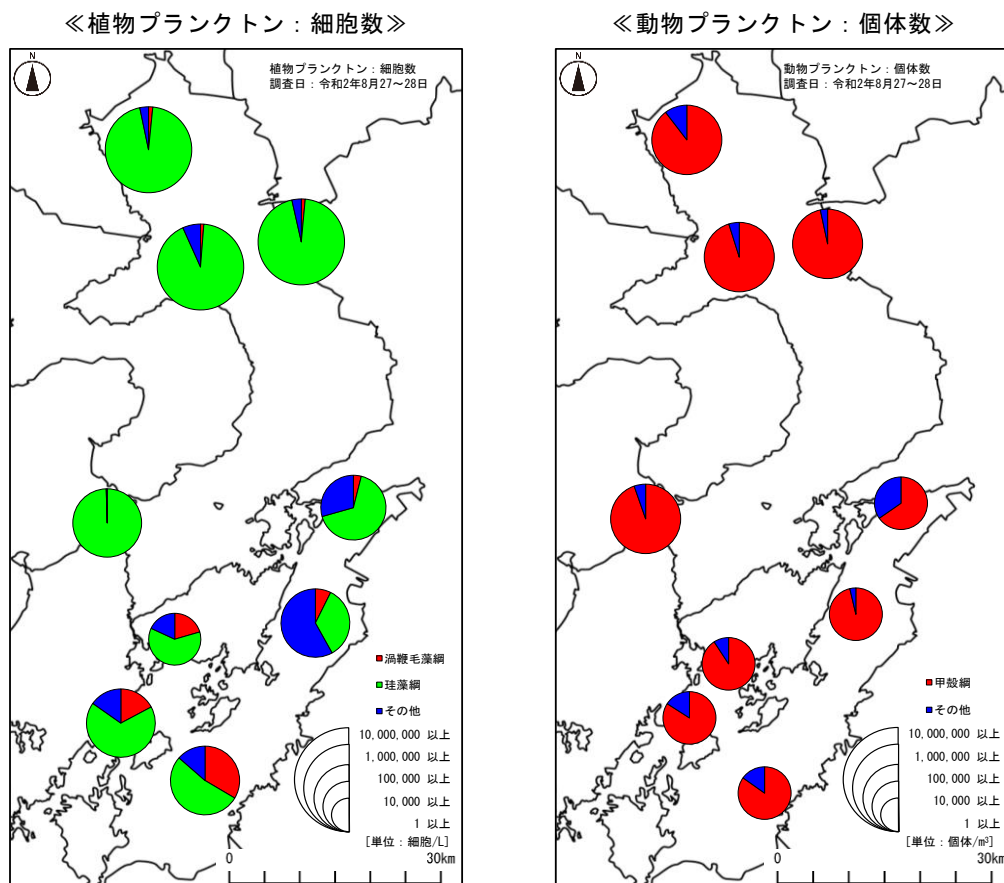


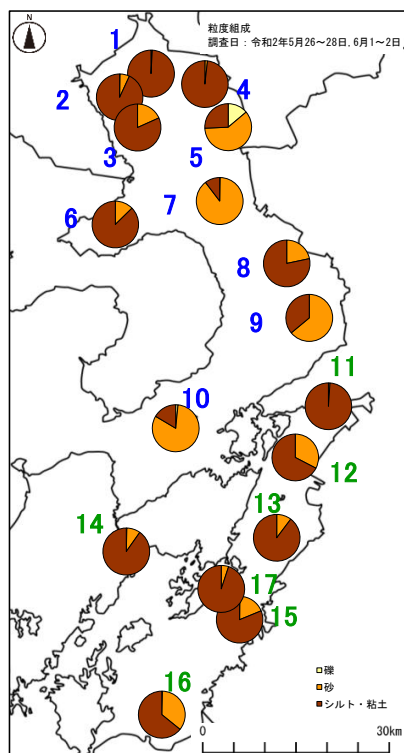
図5 植物・動物プランクトンの分布状況(令和2年8月27-28日)

※調査時の気象状況の詳細は、3.1 調査時の気象・海象(p.17~)に記載。

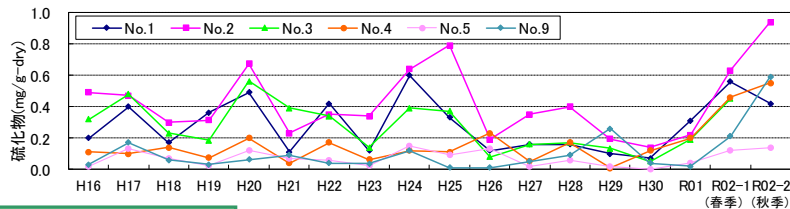
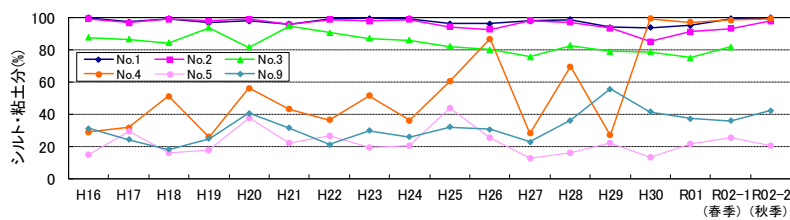
※水塊構造調査結果の詳細は、3.3.3 水塊構造(p.35~)、3.3.4 植物・動物プランクトン(p.67~)に記載。

【底質・底生生物調査結果】

- 有明海の底質は、湾奥部から諫早湾にかけてシルト・粘土分の占める割合が高く、熊本地先では砂分の割合が増加し、No.7 で砂分の割合が最も高い。一方、八代海では、金剛干潟地先に位置する No.12、湾口寄りの No.16 で砂分の割合がやや高いものの、湾奥から湾央までシルト・粘土分の割合が高い。
- 両海域とも、シルト・粘土分の割合の高い湾奥部を中心に COD 等の有機物も高い傾向にあった。なお、有明海湾奥部の No.4 では近年、シルト・粘土分の割合が大きく変動しており、今年度は前年度と同様にシルト分の割合の高い状態が続いた。
- 底質の経年変化をみると、有明海では、No.4 でシルト・粘土分の割合の増加に伴い、有機物、硫化物、T-N 及び T-P の値が増加した。また、No.9 において平成 29 年度以降にシルト・粘土分の割合が高い傾向にあり、硫化物等の値も比較的高い値が認められた。一方、八代海では、No.15 で平成 27 年度以降、魚類養殖等の影響により T-P が高い値を示すことが多いものの、今年度は他の地点と同程度であった。
- また、令和 2 年度から新たに実施した秋季調査(10 月採泥)では、春季調査(5 月採泥)に比べて特に No.2、No.9 の硫化物、No.1 の T-N に増加傾向が見られた。春季調査と秋季調査の間に「令和 2 年 7 月豪雨」があったことから、これらの地点における硫化物の値等は特に影響を受けた可能性が考えられる。
- 底生生物は、有明海で 226 種、八代海で 86 種の出現が確認され、両海域で合計 252 種の出現が確認できた。平均個体数としては、有明海が 2,283 個体/m²、八代海が 389 個体/m²で、分類群別には、有明海では軟体動物門、八代海では環形動物門の出現が優占した。なお、出現個体数が最も多かったのは、有明海では軟体動物門のヒメカノコアサリ、八代海では環形動物門のテレベリデス属で、それぞれ全出現個体数の 54%、33%を占めた。なお、有明海では、No.4、5、9 において種類数及び個体数の減少がみられ、このうち秋季調査時の減少については、令和 2 年豪雨の影響の可能性も考えられる。



有明海：No. 1～4、9



八代海：No. 15～17

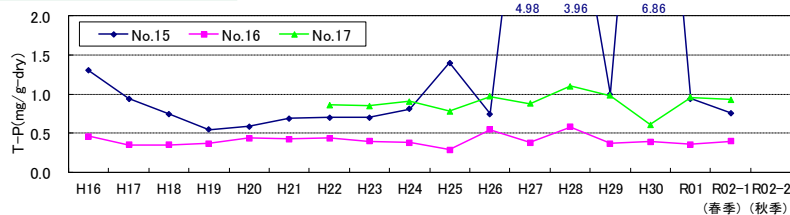


図6 底質・底生生物調査結果(左図：粒度組成(春季調査(令和2年5月26～28日、6月1～2日)、右図：有明海・八代海の湾奥部におけるシルト・粘土分、COD、T-Pの経年変化)

※左図中の数字は地点番号を示す。

※令和元年度以前の底質調査は春季に、令和2年度は春季と秋季に実施した。

※底質・底生生物調査結果の詳細は、3.4.1 底質(p.77～)、3.4.2 底生生物(p.90～)に記載。

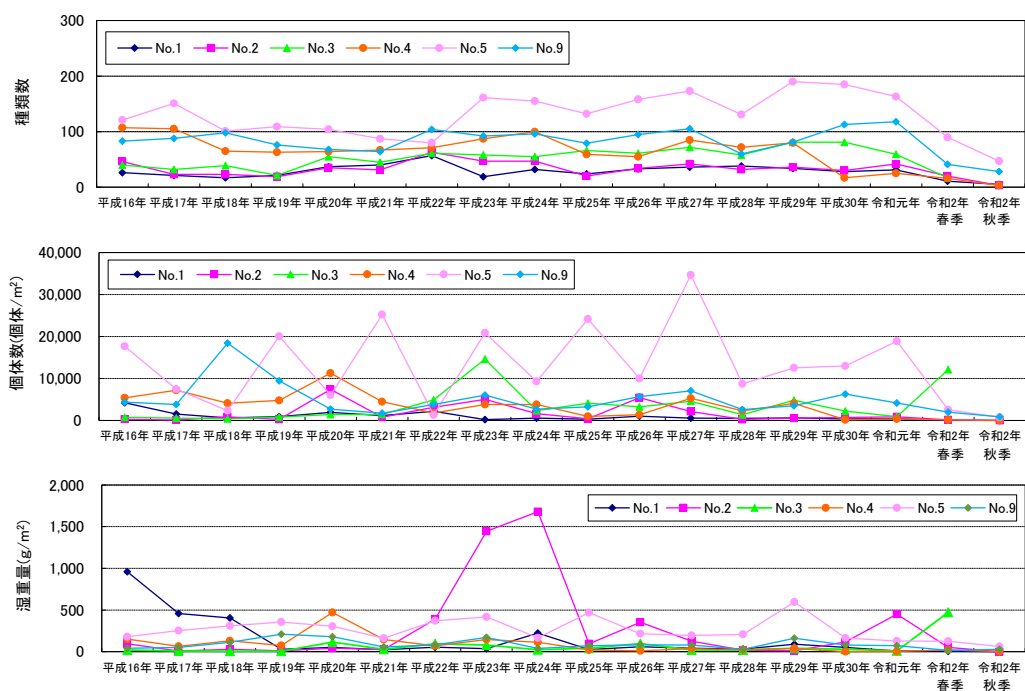


図7 底生生物結果

※令和元年度以前の底生生物調査は春季に、令和2年度は春季と秋季に実施した。

※底質・底生生物調査結果の詳細は、3.4.1 底質(p.77～)、3.4.2 底生生物(p.90～)に記載。

【八代海定点連続水質調査結果】

- 水質鉛直データの時系列の変化をみると、水温は1日を通して表層で29℃~30℃の高い値が確認された。
- 塩分は1日を通して表層から5m層にかけて25を下回る低塩分の層がみられた。
- 溶存酸素量は、15時~17時にかけて表層から3m層付近に11mg/L程度の高い値が確認された。また、12時頃に最下層で4mg/L程度の低い値が確認された。
- 酸素飽和度表層のDOが上昇する時刻・層を含めて高い値であったことから、表層のDOは植物プランクトンの増殖によるものと考えられる。なお、16:00以降においてDOや酸素飽和度が高くなっているが、これは調査地点でこの時刻に発生したものではなく、調査地点南側海域において日中に発生した植物プランクトンによる影響を受けた水塊が移流したものと考えられる。

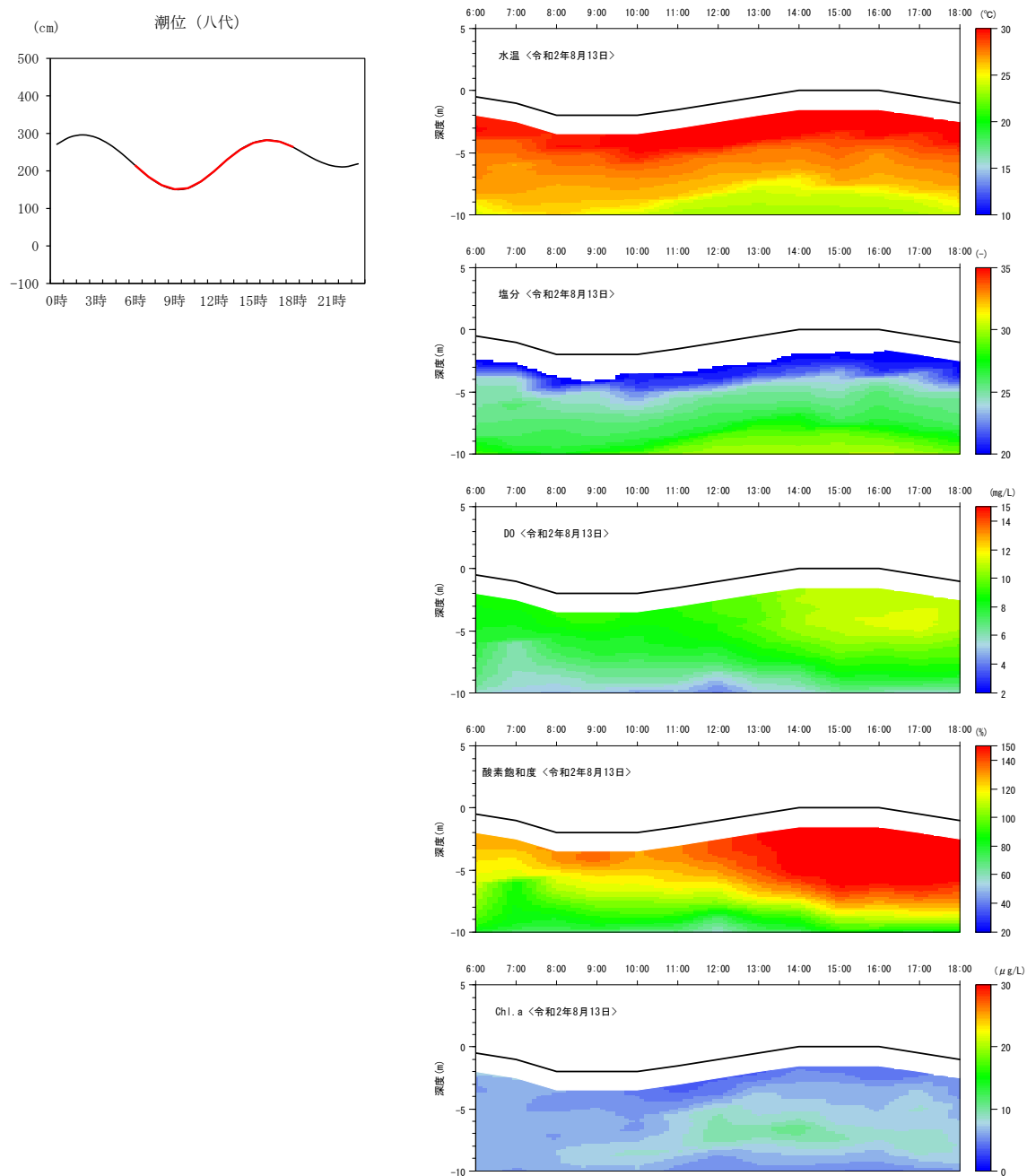


図7 八代海定点連続水質調査結果

※八代海定点連続水質調査結果の詳細は、3.5 八代海定点連続水質調査結果(p.102~)に記載。

令和 2 年度 定期環境調査結果

1 海洋環境整備船の特徴と役割

1.1 概要

有明海・八代海は、総面積 2,900km² にも及ぶ日本の代表的な閉鎖性海域であり、海岸には我が国有数の干潟が形成されるなど、豊かな自然環境から活発な水産活動が展開されている。しかし、近年、アサリをはじめとする二枚貝の生産量の急激な低下や、養殖ノリの豊作・不作の大きな変動など、海域環境の悪化が懸念され、有明海・八代海における海域環境の保全・再生が求められている。

こうした状況に対応するために、九州地方整備局において、有明海・八代海に平成 15 年 11 月より海洋環境整備船「海輝」を、平成 24 年 4 月より「海煌」を配備し、海域の漂流ごみの回収や水質・底質等の各種環境調査から成る海洋環境整備事業に取り組んでいる。



海洋環境整備船「海輝」



海洋環境整備船「海煌」

1.2 基本諸元

海洋環境整備船の基本諸元を表 1.1 に示す。

表 1.1 海洋環境整備船の基本諸元

項目	海輝	海煌
形 式	対称型双胴船	非対称型双胴船
総トン数	99トン	195トン
回航速度	27.6ノット	14.8ノット
材質	耐食アルミニウム合金	鋼
長さ/幅	27.0m /9.0m	35.0m /11.0m
深さ/喫水	2.8m/1.2m	4.1m/2.2m
主機関	1,630(ps)×2基	1,468(ps)×2基
推進装置	ウォータージェット	固定ピッチプロペラ

1.3 特徴

海洋環境整備船が搭載する主要な装置を図 1.1～図 1.2 に示す。各装置の特徴は以下に示す通りである。

1.3.1 航行性能

「海輝」は、耐食アルミニウム合金の双胴船で、最高 27.6 ノット(時速 50km)の高速航行が可能である。また、ウォータージェット推進により、浅海域においても航行可能である。

「海煌」は、外洋での作業が可能な船体構造として、航行性能を向上させ凌波性に優れており、危険回避等安全確保のため操船性能が向上している。

1.3.2 清掃装置

「海輝」は、コンテナ 2 個を搭載し、15m³ のごみ回収が可能である。長い流木も多関節クレーンで切断し回収可能である。

「海煌」は、コンテナ 4 個を搭載し、30m³ のごみ回収が可能である。また、浅海域での漂流ごみ回収機能が付加されているとともに、長尺物(主に流木)回収作業における作業効率及び安全性が確保されている。

1.3.3 調査観測装置

海洋環境整備船が装備する主要な調査観測装置は図 1.3 に示す通りである。グラブ型表層採泥器(スミス・マッキンタイヤー採泥器)、柱状採泥器(コアサンプラー)、遠隔自動採水器、自動水質測定装置、水中調査装置(ROV)、高性能音響測深器、泥層密度計測装置、超音波式多層流速計、小型表層採泥器を有している。よって、自動水質測定装置及び超音波式多層流速計により、航行中にリアルタイムで水質測定、流況観測が可能である。

1.3.4 海面清掃

通常時は、両海域を概ね 5 つのエリア(表 1.2 参照)に分け、各海域を定期的に巡航し、漂流ごみを回収している。関係自治体、海事関係者、漁業関係者等の情報を基に効率的な回収を実施している。

1.3.5 環境調査

定期環境調査は、両海域における環境の概況を把握することを目的として、平成 16 年度から水塊構造調査、断面流況調査(平成 16～17 年度は「流量・フラックス調査」、底質・底生生物調査、定点連続水質調査の 4 種類の調査を実施した。また、特別環境調査として、両海域における海域環境の課題に対応するため、平成 17～19 年度に浮泥堆積調査、貧酸素水塊調査を実施した。

平成 22 年度からは、環境特性を解明することを目的として調査内容を再構成し、水塊構造調査、底質・底生生物調査、八代海定点連続水質調査の 3 種類の調査を実施している。

1.3.6 運航エリアと拠点

運航エリアと運航拠点については、広い海域を効率的に作業していくため、海域を概ね 5 つのエリア(表 1.2)に分け、それぞれ拠点となる港を設定している。

表 1.2 海域エリア及び拠点となる港

海域エリア	拠点となる港
有明海湾奥エリア	熊本港、三池港
有明海湾央エリア	熊本港
八代海湾奥エリア	八代港
八代海湾央エリア	八代港
橘湾	熊本港・八代港

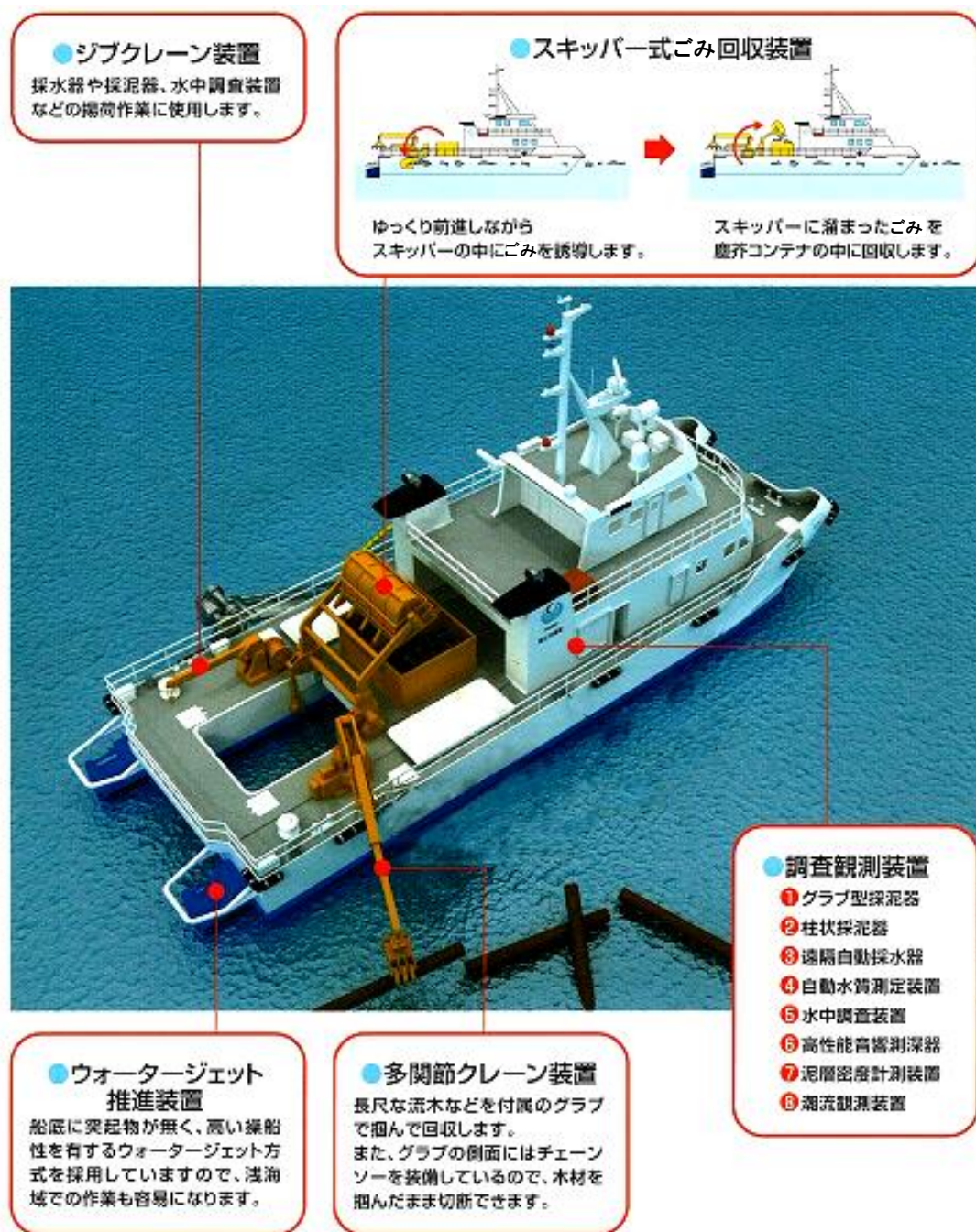


図 1.1 「海輝」の機能

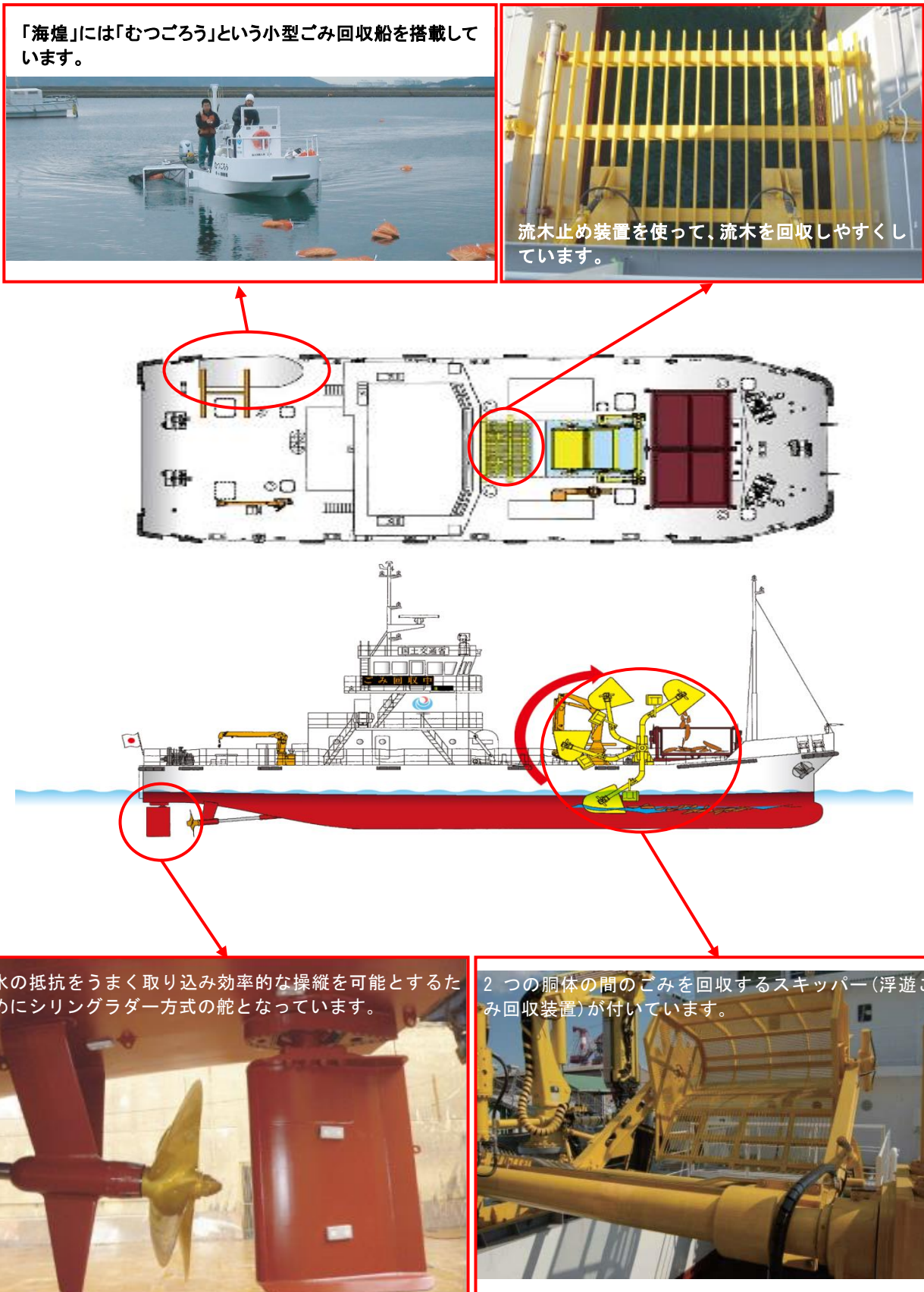


図 1.2 「海煌」の機能



※は「海輝」・「海煌」共有、それ以外は各船に装備

図 1.3 海洋環境整備船の調査観測装置

2 定期環境調査の概要

2.1 背景と目的

有明海・八代海の海域環境を把握することを目的として、国土交通省九州地方整備局では、平成 16 年度から「海輝」による定期環境調査を実施している。調査開始から 5 年が経過した平成 20 年度には、平成 16～20 年度の定期環境調査結果を用いて有明海・八代海の海域環境の整理(以下、「5 ヶ年のとりまとめ」と記す)を行った。「5 ヶ年のとりまとめ」では、貧酸素水塊の多発海域における詳細な水塊構造(貧酸素水塊の発生前後等)やその海域における流況、底質の泥化や底生生物の減少等の長期的問題に対するデータの蓄積、海底地形を考慮した場の特性を検討するなどの指摘が挙げられ、有明海・八代海の海域環境を把握するためには、更なるデータの蓄積、未解明な事象を解明する必要があることが示唆された。そこで、平成 22 年度からの定期環境調査では、有明海・八代海的环境特性及び長期的な変動を把握することを目的として、水塊構造調査、底質・底生生物調査、八代海定点連続水質調査の 3 種類の調査を実施することとした。また、平成 24 年度からは「海煌」を配備し、二隻体制で環境調査を実施している。さらに、平成 28 年度においては、調査開始から 10 年間の定期環境調査結果を用いて「平成 16～25 年度における海域環境調査のまとめ」を作成し、10 年間の海域環境等を整理し、さらなる調査継続の必要性を示した。

令和 2 年度の定期環境調査の概要を表 2.1 に示す。

表 2.1 令和 2 年度の定期環境調査の概要

調査名	調査の目的・概要	検討項目	項目	時期
全 体	有明海・八代海の再生方策の実施に向けて、環境特性を解明すること及び環境の長期的な変動を整理することを目的とする。			
水塊構造調査	- 全域での水温・塩分等の水質の鉛直断面特性から水塊構造の季節変化、経年変化を把握する。また、貧酸素水塊や赤潮の発生と水塊構造の関係を把握する。 - 大潮期及び貧酸素水塊が発達するとされる小潮期に調査を実施する。	- 水塊構造の季節変化、経年変化 - 貧酸素水塊の発生状況と平面的分布状況 - 貧酸素水塊発生と水塊構造の関係 - 赤潮発生時の水塊構造	<機器計測> 多項目水質計：水温、塩分、DO、pH、ORP、濁度、クロロフィル a <採水分析> 12 点各 3 層で実施 濁度、SS、クロロフィル a、9 点：植物プランクトン、動物プランクトン ※動物プランクトンは 1 箇所につき数回の鉛直曳き	原則として月 2 回
底質・底生生物調査	底質・底生生物の分布、経年変化を把握する。また、底質の変化と底生生物の増減との関係について把握する。	- 底質・底生生物の経年変化 - 底質・底生生物の長期的変動 - 底質と底生生物の増減との関係	<機器計測> 多項目水質計：水温、塩分、DO、pH、ORP、濁度、クロロフィル a <底質> 粒度組成、全硫化物、含水率、湿潤密度、強熱減量、T-N、T-P、COD、クロロフィル a、ORP、TOC <底生生物> マクロベントス	年 2 回(春季・秋季)
定点連続水質調査	水質の時間的変動を把握し、貧酸素水塊の発生の有無等について把握する。	- 水質の時間的変動 - 貧酸素水塊発生状況	<機器計測> 超音波式多層流速計：流動の鉛直断面 多項目水質計：水温、塩分、DO、pH、ORP、濁度、クロロフィル a	年 1 回(夏季)

2.2 調査概要

2.2.1 水塊構造調査

(1) 調査目的

水塊構造調査は、水温・塩分等の水質の鉛直断面特性から水塊構造の季節変化、経年変化を把握するとともに、貧酸素水塊や赤潮の発生と水塊構造の関係、有明海・八代海の広域的な水塊構造の季節変化及び経年変動を把握することを目的とした。

(2) 調査地点

水塊構造調査の調査地点を図 2.1 に示す。

有明海では、貧酸素水塊に関する調査は主に湾奥部西部を中心に調査が行われている。一方、有明海湾奥の東部や熊本港沖には底質の泥分率や強熱減量が比較的高い地点が確認されていることから貧酸素水塊が発生する可能性が高いと考え、平成 22 年度からは既存の調査ライン(以下、「有明中央」と記す)に加え、有明海東側に調査ライン(以下、「有明東」と記す)を設定した。有明東では、水塊構造調査を 5～9 月に実施した。また、八代海は本調査によって貧酸素水塊発生が確認されており、赤潮発生も度々確認されているものの、発生状況等についてのデータが不足していることを考慮し、有明中央と同様に縦断方向に調査ライン(以下、「八代中央」と記す)を設定した。さらに、平成 24 年度からは八代海では外海との海水交換が主に長島海峡で行われていることから、海水交換状況を確認するために天草側の海域にも調査ライン(以下、「八代西」と記す)を設定した。

なお、原則として、有明海、八代海に設置した調査ライン(各海域 2 ライン)は、1 ライン 1 隻体制で測定を行うとともに、有明海においては、各ラインの横断方向のデータの同時性に配慮して、測定を行った。

(3) 調査項目

調査項目を表 2.2 に示す。

なお、「委員会報告」(環境省・有明海・八代海総合調査評価委員会、平成 18 年 12 月)に記載されている「平成 17 年度環境省請負業務調査報告書 有明海貧酸素水塊発生機構解明調査」(独)水産総合研究センター)の報告では、貧酸素水塊は小潮期に発達するとされていることから、平成 22 年度から調査は大潮期に加え、小潮期にも実施した。

表 2.2 水塊構造調査項目

目 的	水温・塩分等の水質の鉛直断面特性から水塊構造の季節変化、経年変化を把握する。 貧酸素水塊や赤潮の発生と水塊構造の関係を把握する。		
調査概要	毎月の大潮期・小潮期の前後に水温・塩分等の鉛直分布を計測する。		
調査頻度	原則として月 2 回(大潮期・小潮期) ※有明東は 5～9 月(大潮期・小潮期)に実施。		
調査地点 ・ 調査項目	<機器計測> 有明海： St.1～10、St.21～28 補助点 St.25'、26' 八代海： St.11～20、St.29～35	0.5m 間隔	多項目水質計：水温、塩分、DO、 pH、ORP、濁度、 クロロフィル a
	<採水分析> 有明海：St.1、4、10、21、 23、28 八代海：St.11、13、17、29、 31、34	表層(水深 0.5m) 中層(水深 5.0m) 下層(海底面上 1.0m)	濁度、SS、クロロフィル a、植物 プランクトン、動物プランクトン

注：補助点 St.25'、26'は夏季 2 回実施。

St.21、28、34 は機器測定値補正のための採水分析のみ実施した。

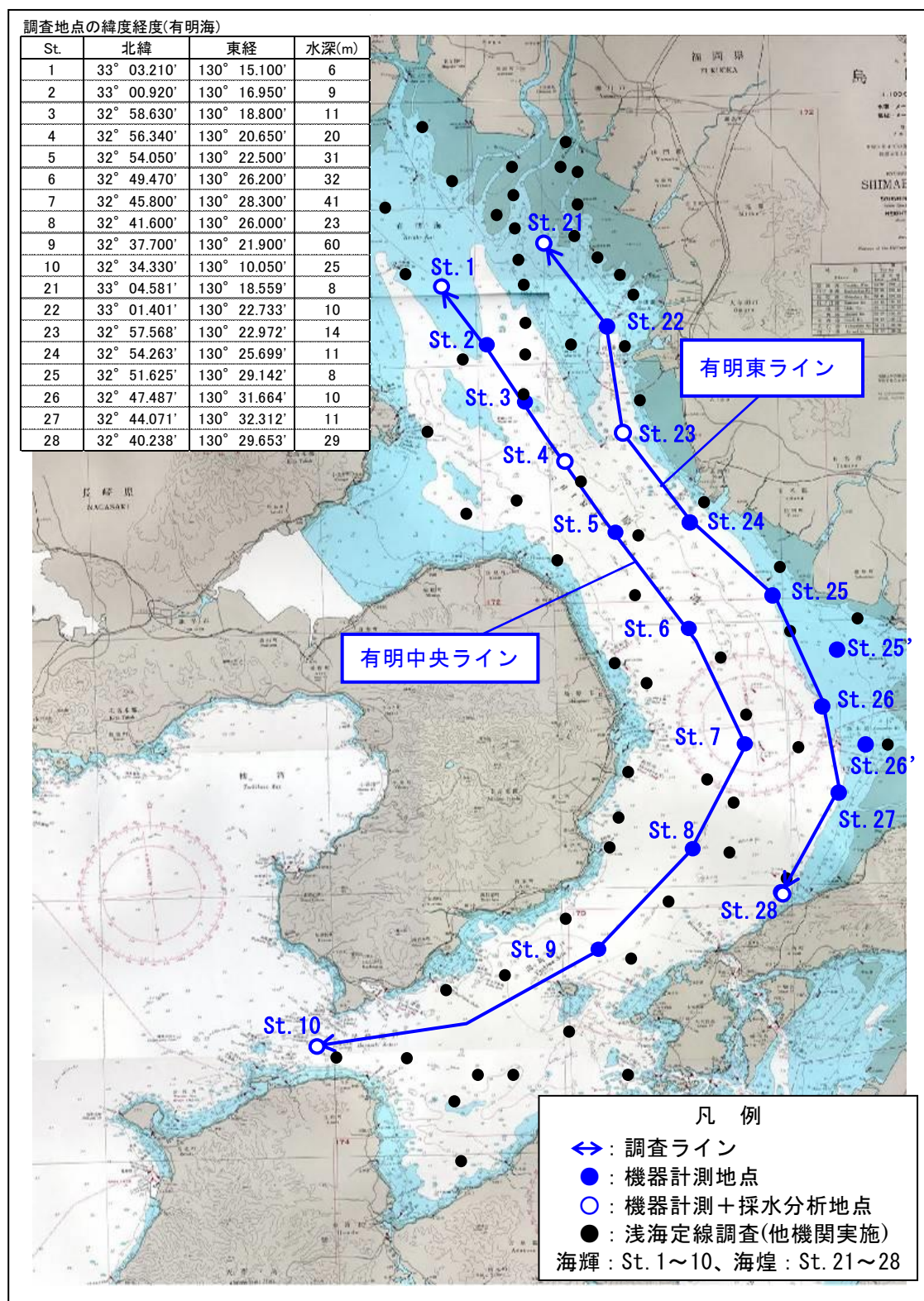


図 2.1(1) 水塊構造調査地点(有明海)

調査地点の緯度経度(八代海)

St.	北緯	東経	水深(m)
11	32° 35.800'	130° 34.200'	7
12	32° 31.450'	130° 29.800'	10
13	32° 26.453'	130° 29.280'	15
14	32° 23.400'	130° 28.000'	30
15	32° 20.050'	130° 25.650'	42
16	32° 16.800'	130° 22.400'	43
17	32° 14.150'	130° 19.650'	40
18	32° 11.950'	130° 17.250'	34
19	32° 09.850'	130° 14.800'	27
20	32° 07.650'	130° 11.250'	23
29	32° 23.186'	130° 16.907'	29
30	32° 21.847'	130° 16.107'	36
31	32° 20.068'	130° 14.380'	32
32	32° 18.011'	130° 11.680'	53
33	32° 15.480'	130° 09.173'	73
34	32° 13.175'	130° 06.133'	62
35	32° 17.762'	130° 17.333'	38

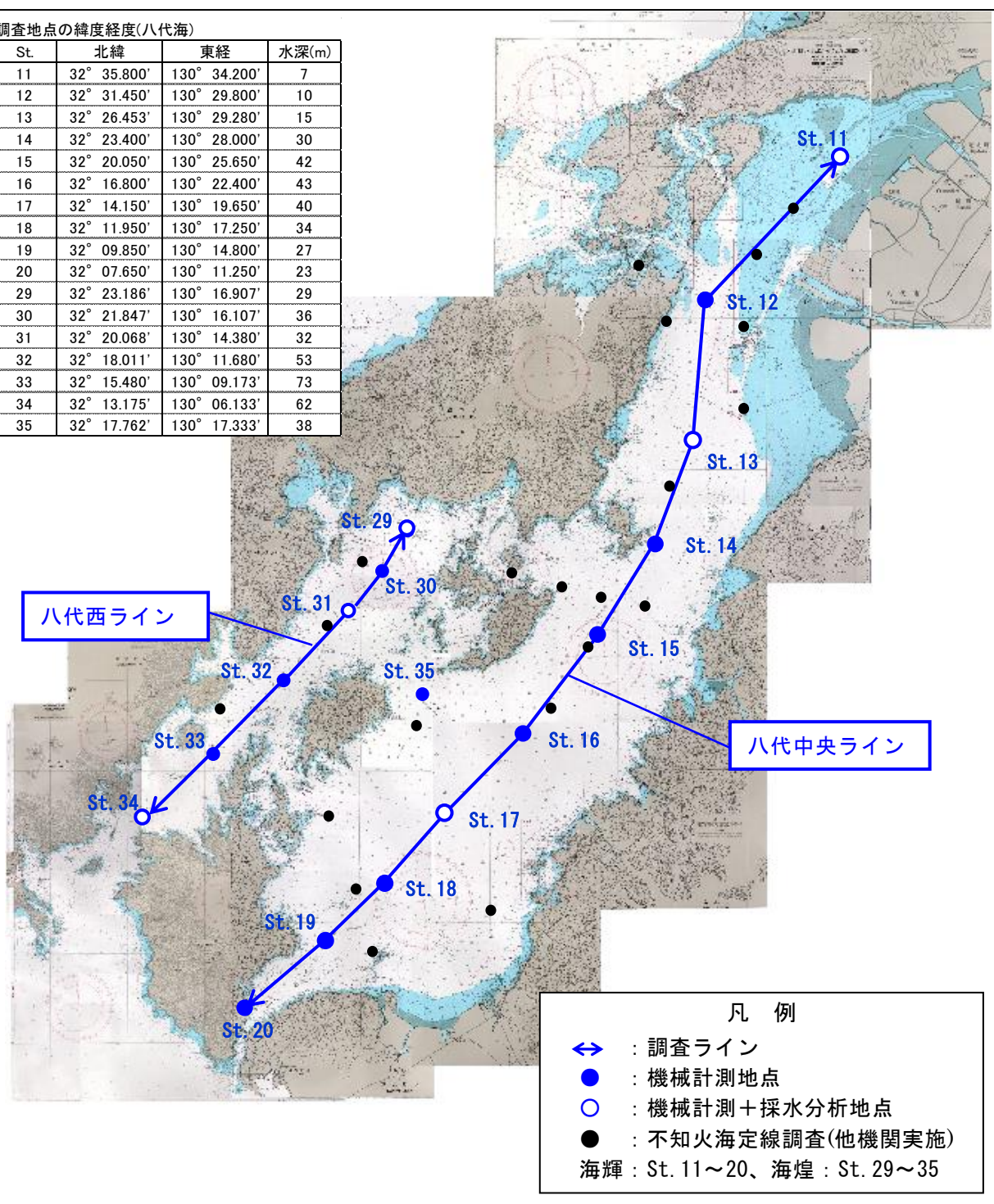


図 2.1(2) 水塊構造調査地点(八代海)

2.2.2 底質・底生生物調査

(1) 調査目的

底質・底生生物の分布、経年変化を把握するとともに、底質の変化と底生生物の増減との関係について把握することを目的とした。

(2) 調査地点

底質・底生生物調査地点を図 2.2、図 2.3 に示す。

なお、調査は、底質・底生生物の長期的変動を把握するため、有明海 10 地点、八代海 7 地点で実施した。

(3) 調査項目

調査項目を表 2.3 に示す。

なお、調査は、過年度と同様の手法（「2.3 調査方法」(p.14)参照）で実施した。

表 2.3 底質・底生生物調査項目

目 的	底質・底生生物の分布、経年変化を把握する。 底質の変化と底生生物の増減との関係について把握する。		
調査概要	年 2 回春季と秋季に調査を実施する。1 地点における採泥回数は、底質 3 回、底生生物 10 回とする。		
調査頻度	年 2 回(春季・秋季)		
調査地点 ・ 調査項目	有明海： No.1～10	<機器計測>	多項目水質計：水温、塩分、DO、pH、ORP、濁度、 クロロフィル a
	八代海： No.11～17	<底質>	粒度組成、全硫化物、含水率、湿潤密度、強熱減量、T-N、 T-P、COD、クロロフィル a、ORP、TOC
		<底生生物>	マクロベントス

注：秋季調査は、有明海の No.1、2、4、5、9 の計 5 地点において実施

2.2.3 八代海定点連続水質調査

(1) 調査目的

八代海における水質の時間的変動の詳細を把握するとともに、貧酸素水塊の発生の有無等について把握することを目的とした。

(2) 調査地点

八代海定点連続水質調査地点を図 2.3 に示す。

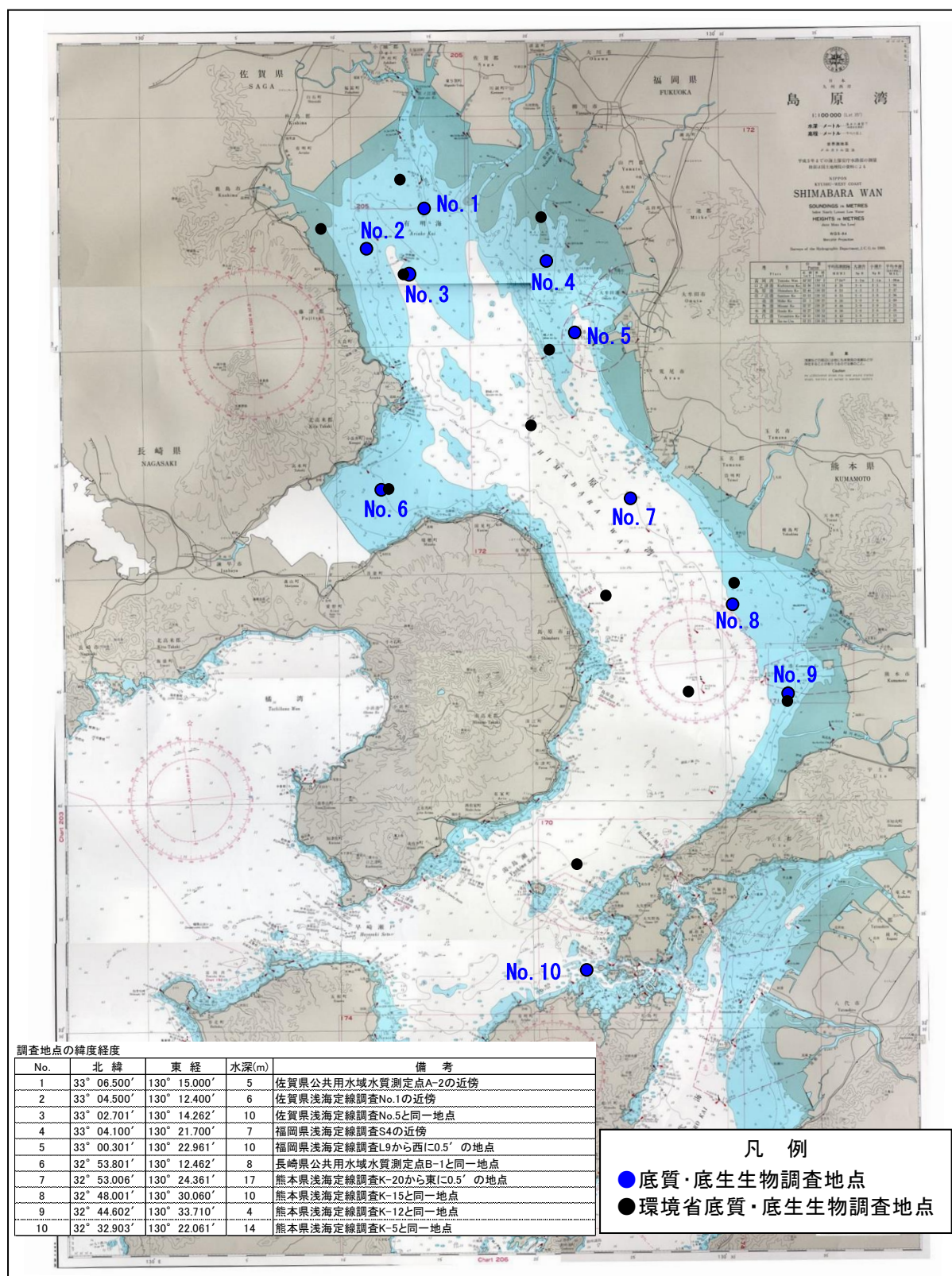
(3) 調査項目

調査項目を表 2.4 に示す。

なお、調査は、貧酸素水塊の発生頻度が高いと考えられる夏季に実施した。

表 2.4 八代海定点連続水質調査項目

目 的	八代海における水質の時間的変動の詳細を把握する。 貧酸素水塊の発生の有無等について把握する。		
調査概要	貧酸素水塊が発生する可能性の高い夏季に海洋環境整備船を定点に停泊させ、昼間の 1 潮汐の間、1 時間毎に流動、水温、塩分、DO 等の多層観測を実施する。		
調査頻度	年 1 回(夏季)		
調査地点 ・ 調査項目	八代海： 湾奥部 1 点	<機器計測>	超音波式多層流速計：流動の鉛直断面 多項目水質計：水温、塩分、DO、pH、ORP、濁度、 クロロフィル a



出典：海図(海上保安庁)より作成

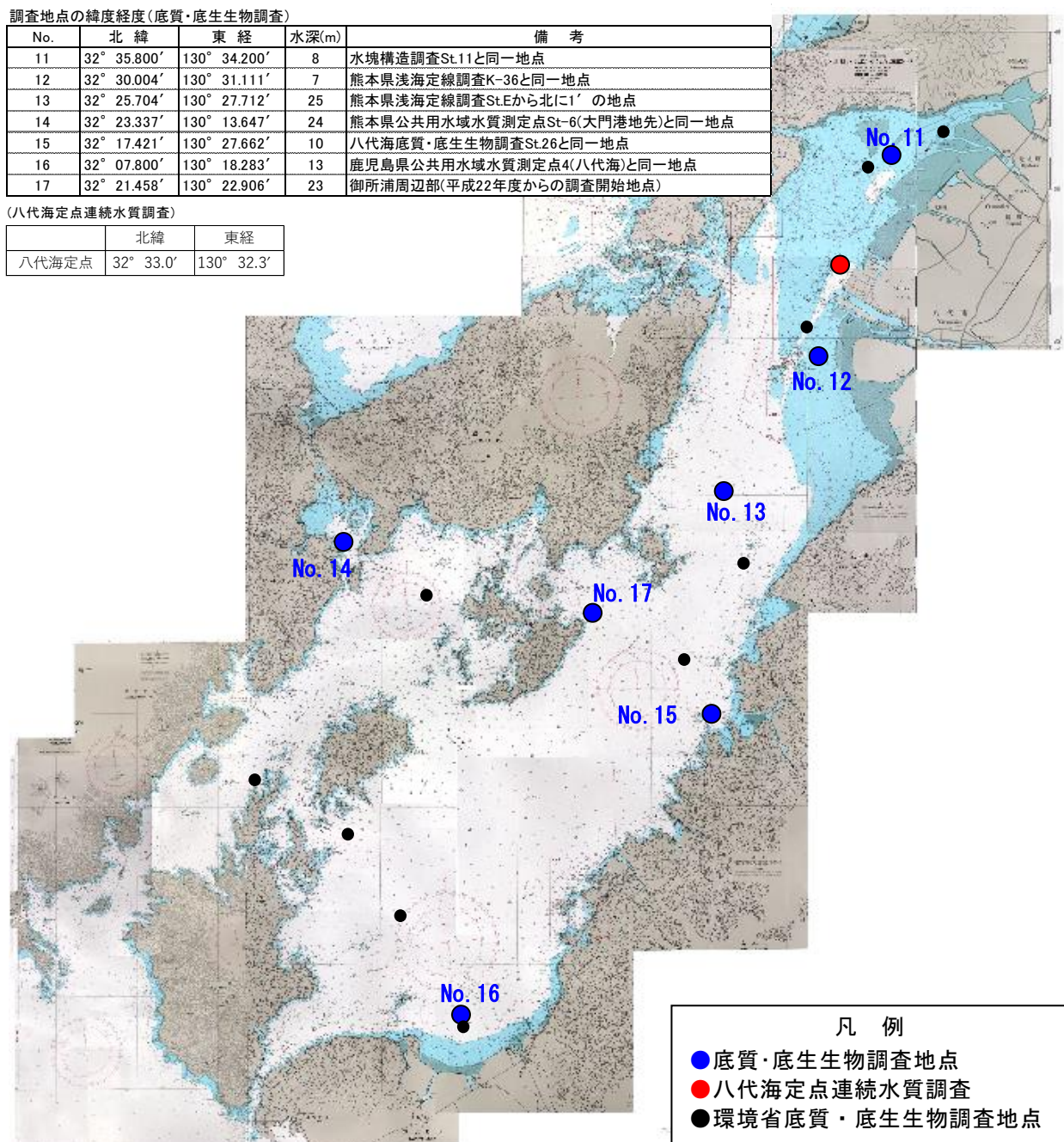
図 2.2 底質・底生生物調査地点(有明海)

調査地点の緯度経度(底質・底生生物調査)

No.	北緯	東経	水深(m)	備考
11	32° 35.800'	130° 34.200'	8	水塊構造調査St.11と同一地点
12	32° 30.004'	130° 31.111'	7	熊本県浅海定線調査K-36と同一地点
13	32° 25.704'	130° 27.712'	25	熊本県浅海定線調査St.Eから北に1'の地点
14	32° 23.337'	130° 13.647'	24	熊本県公共用水域水質測定点St-6(大門港地先)と同一地点
15	32° 17.421'	130° 27.662'	10	八代海底質・底生生物調査St.26と同一地点
16	32° 07.800'	130° 18.283'	13	鹿児島県公共用水域水質測定点4(八代海)と同一地点
17	32° 21.458'	130° 22.906'	23	御所浦周辺部(平成22年度からの調査開始地点)

(八代海定点連続水質調査)

	北緯	東経
八代海定点	32° 33.0'	130° 32.3'



出典：海図(海上保安庁)より作成

図 2.3 底質・底生生物調査地点(八代海)

2.3 調査方法

2.3.1 定期環境調査共通事項

(1) 使用機器

調査に使用する機器は、表 2.5 に示す通りである。

表 2.5 使用機器一覧

装置名	機器の型式	機器の重量	調査名		備考
			水塊構造調査	底質・底生生物調査	
遠隔自動採水器**	ケー・エンジニアリング LW10141.7 型	59kg	○		採水量： 約 1.7L
バンドン採水器**		約 5kg (おもり 1.5kg)	○		採水量： 約 6.0L
北原式採水器**		約 5kg	○		採水量： 約 1.0L
多項目水質計** (鉛直水質測定用)	ワイエスアイ・ ナノテック YSI-6600	3.18kg	○	○	—
表層水質 モニタリング装置 (表層水質測定用)*	ワイエスアイ・ ナノテック YSI-6600	3.18kg	○		—
北原式定量 プランクトン ネット**			○		口径：22.5 cm (0.04 m ²) 網地：NXX13 (目合 0.1mm)
グラブ型表層採泥器 (スミス・マッキン タイヤー採泥器)**	離合社 小型標準型 5144-A	18.5kg		○	採泥面積： 22×22(cm) (約 0.05m ²)
高性能音響測深器*	古野電気株式会社 HS-600F		○	○	—

(注) 1. *印の装置は調査時に船体に固定して使用する。高性能音響測深器については、船底に常設されている。

2. **印の装置は、船体より垂下させて使用する。遠隔自動採水器及び多項目水質計（鉛直水質測定用）については、付属のセンサーにより深度を把握する。

(2) 採水深度及び採水・採取方法

採水深度は、表層を海面下 0.5m、中層を海面下 5.0m、下層を海底面上 1.0m とした。

採水は、表層はバンドン採水器(採水量約 6.0L)、中層と下層は遠隔自動採水器(採水量約 1.7L)を用いて行った。遠隔自動採水器はジブクレーンに吊り下げて垂下させ、多項目水質計は、耐水圧及びクレーンのワイヤー長の制約から最大 60m まで測定した。なお、ワイヤーは海象条件等により必ずしも垂直に垂下しないため、採水器に取り付けたセンサーにより計測深度を確認した。

動物プランクトンは、北原式定量プランクトンネット(目合 0.1mm)を用いて鉛直曳きにて採取した。網を水深 10m から海面まで 5 回入れ、全部で 50m となるようにした。(水深が 10m 以浅の場合は、海底面 1m 上から水面までネットを入れて 50m 分に近くなるまで繰り返した。)

(3) 分析方法

水質・底質分析方法を表 2.6、表 2.7 に示す。

植物プランクトンは、「海洋調査技術マニュアル 海洋生物編 2.2.4」((社)海洋調査協会、平成 18 年 3 月)を参考に、海水 1L に対して固定液(10%ルゴール液)を加えて保存し、動物プランクトンは、固定液 1～2%ホルマリン溶液を加えて保存した。その他の試料については、船内の冷蔵庫または、氷を入れたクーラーボックスに入れ遮光して保存した。

表 2.6 水質分析方法

項 目	測定・分析方法
濁度	JIS K 0101 9.4
浮遊物質(SS)	昭和 46 年 12 月 28 日環境庁告示第 59 号付表 9
クロロフィル a	海洋観測指針(1999) 6.3.3
植物プランクトン 動物プランクトン	海洋調査技術マニュアル海洋生物編(2006)2.3.2

表 2.7 底質分析方法

項 目	測定・分析方法
粒度組成	JIS A 1204
含水率	環水大水発第 120725002 号 底質調査方法 II.4.1 (ただし生試料を採用)
湿潤密度	JIS A 1225
化学的酸素要求量(CODsed)	環水大水発第 120725002 号 底質調査方法 II.4.7
強熱減量(I.L.)	環水大水発第 120725002 号 底質調査方法 II.4.2
全硫化物(T-S)	環水大水発第 120725002 号 底質調査方法 II.4.6
全窒素(T-N)	環水大水発第 120725002 号 底質調査方法 II.4.8.1
全りん(T-P)	環水大水発第 120725002 号 底質調査方法 II.4.9.1
酸化還元電位(ORP)	環水大水発第 120725002 号 底質調査方法 II.4.5
クロロフィル a	海洋観測指針(1999)6.3.3(生試料をアセトン抽出後に分析)
総有機態窒素 (TOC)	環水大水発第 120725002 号 底質調査方法 II.4.10

2.3.2 水塊構造調査

水塊構造調査は、原則として毎月 2 回（大潮期、小潮期）に実施した。

調査はいずれも湾奥の地点から開始し、全地点で多項目水質計により 0.5m 毎の水温、塩分、pH、濁度、DO、クロロフィル a を計測した。

代表 12 地点では、表層、中層、下層の 3 層で採水して濁度、SS、クロロフィル a の分析を実施し、機器測定値の補正を行った。また、そのうちの 9 地点においては、植物プランクトン、動物プランクトンの同定・計数を行った。植物プランクトンは表層、中層、下層の 3 層の採水、動物プランクトンはプランクトンネット(目合い 0.1mm)の鉛直曳きにてサンプルを採集した。

2.3.3 底質・底生生物調査

底質・底生生物調査は、年 2 回（春季、秋季）実施した。

採泥は、スミス・マッキンタイヤー採泥器(採取面積約 0.05m²、3 回採取)を用いて行った。底質試料を分取して、粒度組成、含水率、湿潤密度、COD、強熱減量、全硫化物、T-N、T-P、ORP、TOC、クロロフィル a を分析した。

底生生物の採集は、スミス・マッキンタイヤー採泥器を用いて 1 地点当たり 10 回採集(1 回当たり採集面積約 0.05m²)を行い、0.5mm メッシュのふるいで篩って、その残渣を試料とした。1 回の採集における採集率は採泥器のバケットの高さ方向に 7 割以上採集することを基本とした。採集した試料は 10% 中性ホルマリン液で固定し、分析試料とした。

2.3.4 八代海定点連続水質調査

夏季に海洋環境整備船を定点に停泊させ、昼間の 1 潮汐の間、1 時間毎に流況、水温、塩分、DO 等の多層観測を実施した。流況は、15 秒毎に海面下 4.0m 以深を 1.0m 間隔で計測した。水質は 1 時間毎に多項目水質計を用いて 0.5m 毎の水質を計測した(項目は水塊構造調査と同様)。

なお、令和 2 年度においては、流況調査は機器不良のため欠測である。

3 定期環境調査結果

3.1 調査時の気象・海象

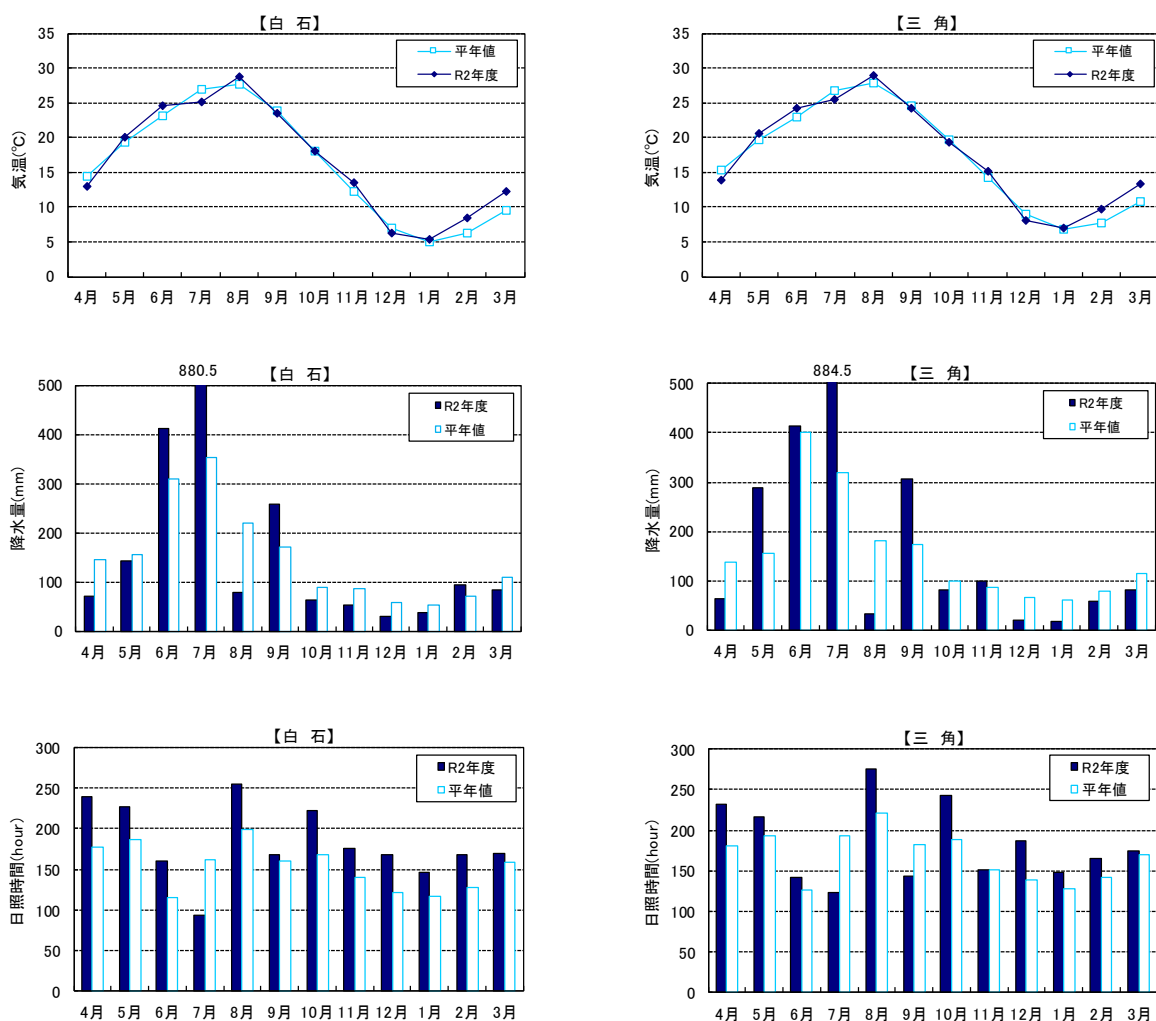
3.1.1 気象

令和2年度の気象状況を図 3.1 に示す。

有明海(白石)の気温は、6月、8月、11月、2月、3月は平年値に比べ1℃以上高く、4月、7月は1℃以上低かった。八代海(三角)でも概ね同様には、6月、8月、2月、3月は平年値に比べ1℃以上高く、4月、7月の気温は1℃以上低かった。

降水量は、有明海(白石)では、6月、7月、9月の降水量が平年値と比べて多く、4月、8月で少なかった。八代海(三角)では、有明海と同様に6月、7月、9月の降水量が多く、4月、8月、1月、3月で少なかった。特に7月は「令和2年7月豪雨」があり、白石、三角の月降水量はそれぞれ880.5mm/月、884.5mm/月となり(平年値はいずれも320～340mm/月程度)、球磨川などの河川で氾濫が相次いだ。

日照時間は、有明海(白石)では、7月に平年値に比べて少なく、他の月はいずれも平年値と同程度もしくは多かった。八代海(三角)では、7月、9月に平年値に比べて少なく、他の月はいずれも平年値と同程度もしくは多かった。



※平年値は過去30年間(1991～2020)の平均値を用いた。

出典：気象庁 HP (<http://www.jma.go.jp>)

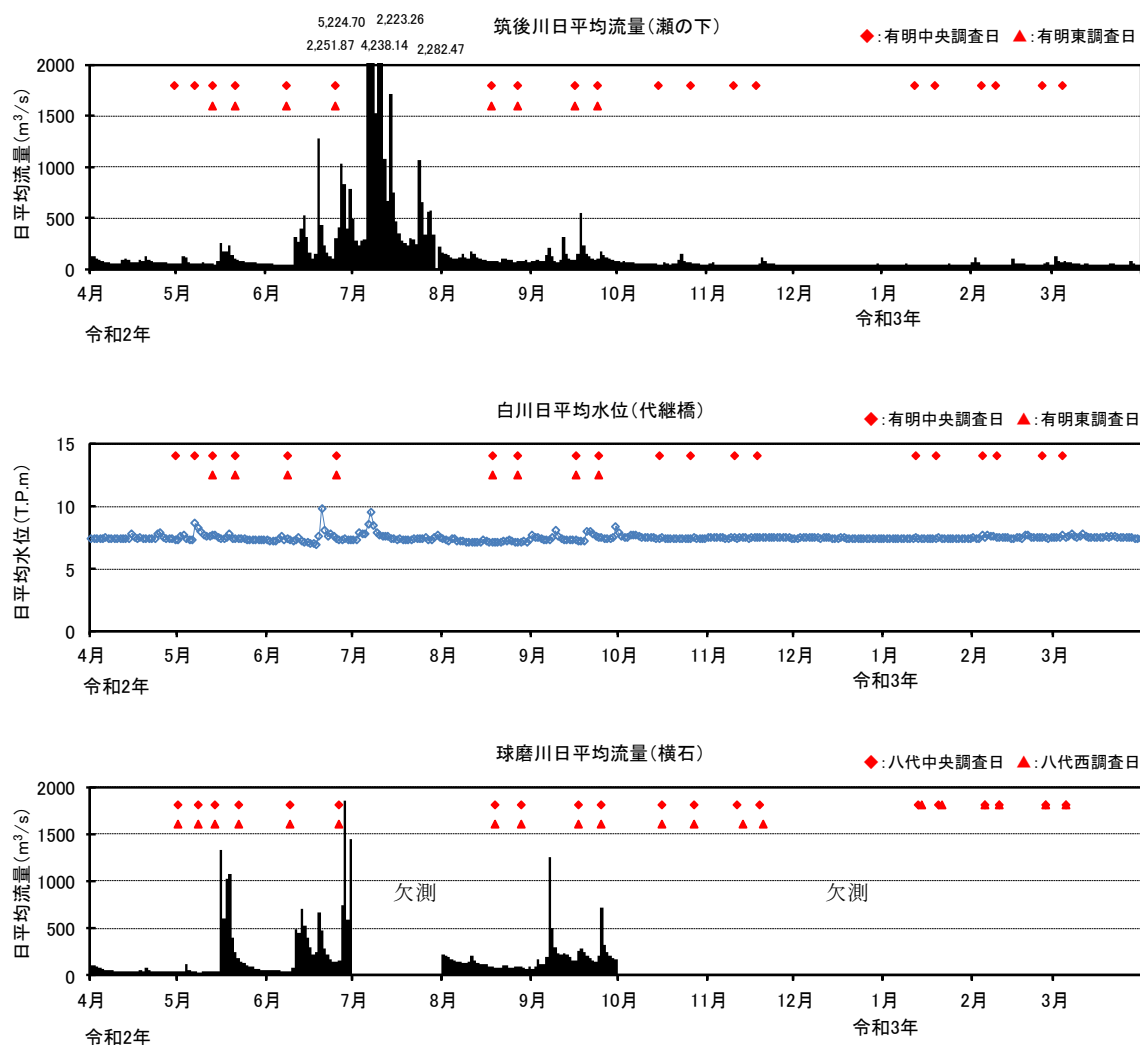
図 3.1 令和2年度の気象状況(白石・三角、上段:月平均気温、中段:月間降水量、下段:日照時間)

3.1.2 河川流量

令和2年度の河川流量として、筑後川(瀬の下)、球磨川(横石)の日平均流量を図 2.1.2 に示す。なお、白川(代継橋)では、平成28年4月の熊本地震による河道内の土砂堆積の影響で、現在、H-Q式による流量は把握されていない。よって、ここでは水位の値を参考として示した。

先に示した「令和2年7月豪雨」の影響により、筑後川では、7月6日～14日にかけて日平均流量が $1,000 \text{ m}^3/\text{s}$ を超え、最大では $5,225 \text{ m}^3/\text{s}$ となった。

球磨川においては、7月および10月～3月の結果は欠測・調査中である。



※図中の◆・▲は水塊構造調査の調査日を示す。

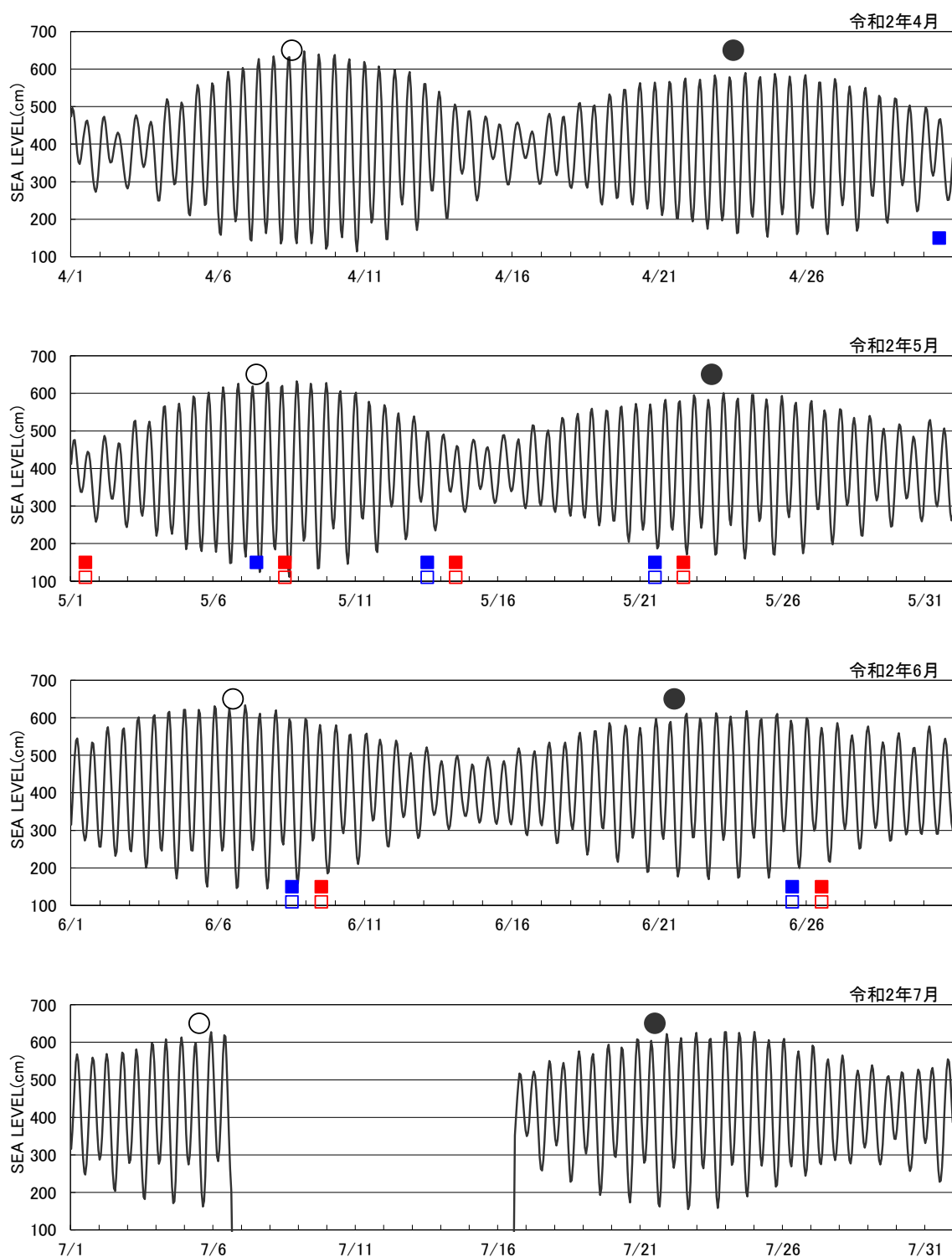
※球磨川(横石)の7月および10月～3月の流量(暫定値)は調査中・未調査のため、公表されていない。

出典：筑後川河川事務所資料、熊本河川国道事務所資料、八代河川国道事務所資料

図 3.2 筑後川(瀬の下)、白川(代継橋)、球磨川(横石)の日平均流量(参考値)

3.1.3 潮位

令和2年度の潮位データについて、大浦港、八代港の潮位データを調査実施日と合わせて図 3.3に示す。また、水塊構造調査における調査時間帯の潮位をそれぞれ図 3.4に、八代海定点連続水質調査時の潮位を図 3.5に示す。



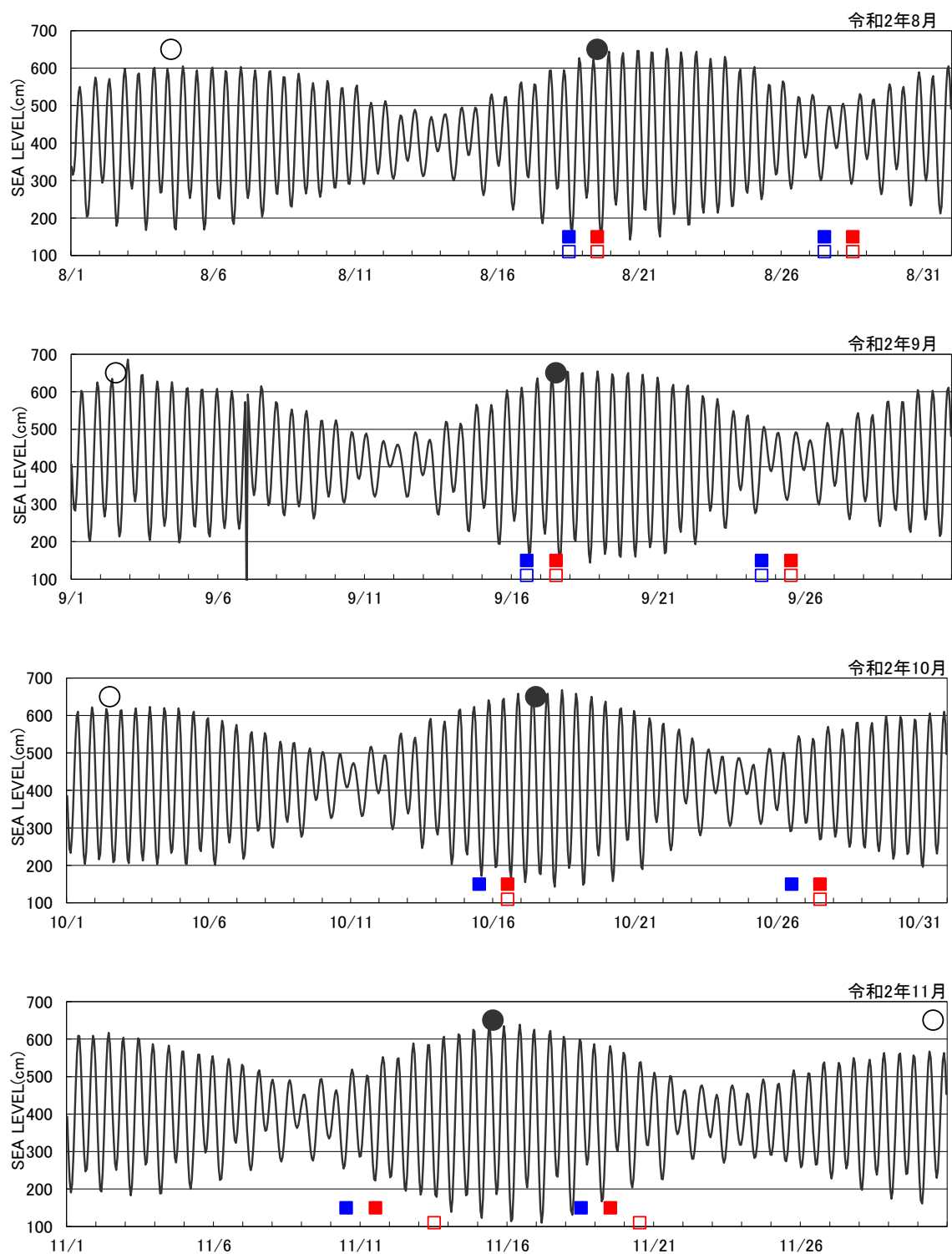
※ ■ : 水塊構造調査日 (有明中央)、□ : 水塊構造調査日 (有明東)
 ■ : 水塊構造調査日 (八代中央)、□ : 水塊構造調査日 (八代西)

○は望 (満月)、●は朔 (新月) を示す。

注 : 7月6日～7月16日の潮位は欠測

出典 : 気象庁 HP (<http://www.jma.go.jp>)

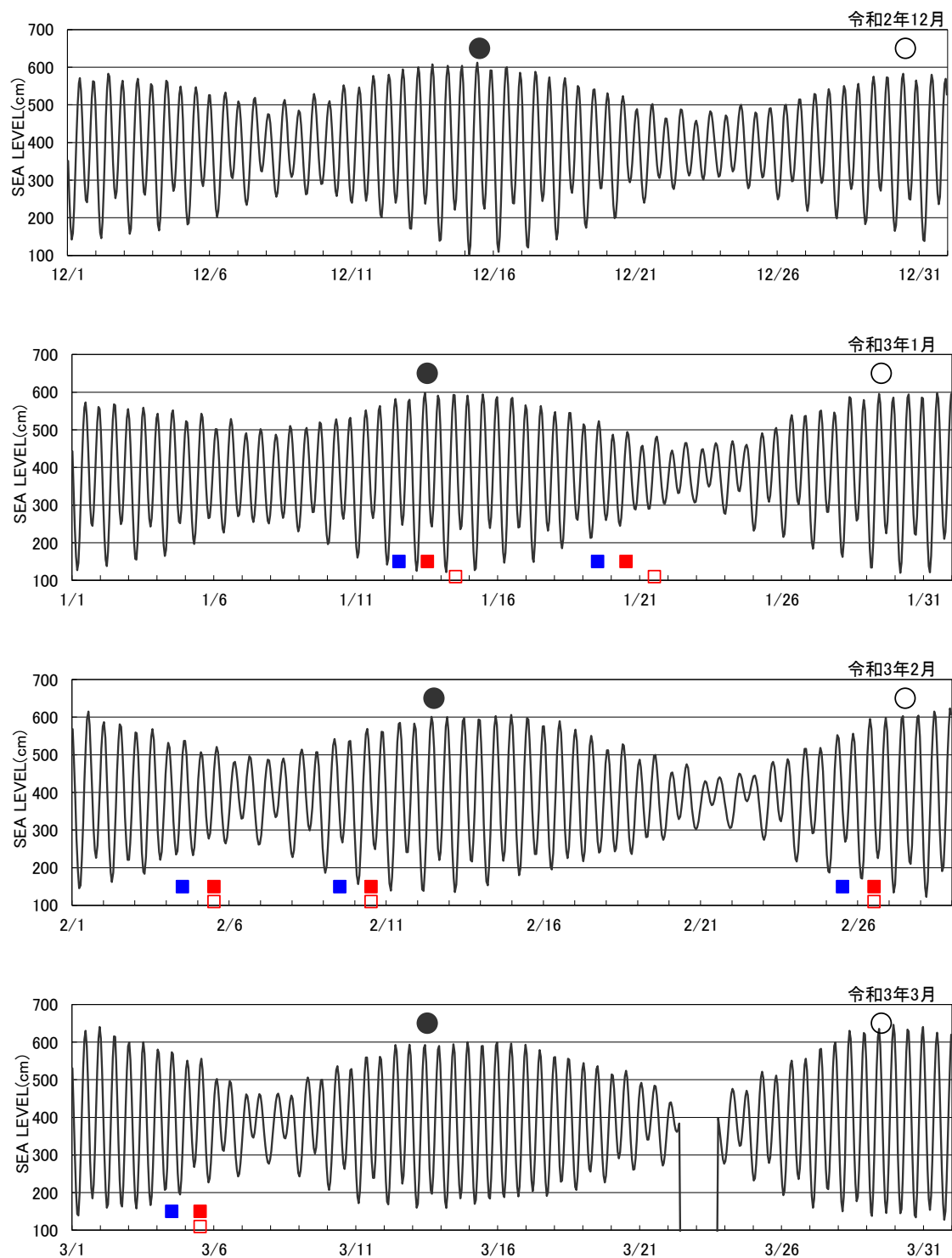
図 3.3(1) 調査期間中の潮位〔大浦(実測潮位):令和2年4月～7月〕



※ ■ : 水塊構造調査日 (有明中央)、□ : 水塊構造調査日 (有明東)
 ■ : 水塊構造調査日 (八代中央)、□ : 水塊構造調査日 (八代西)
 ○は望 (満月)、●は朔 (新月) を示す。

出典 : 気象庁 HP (<http://www.jma.go.jp>)

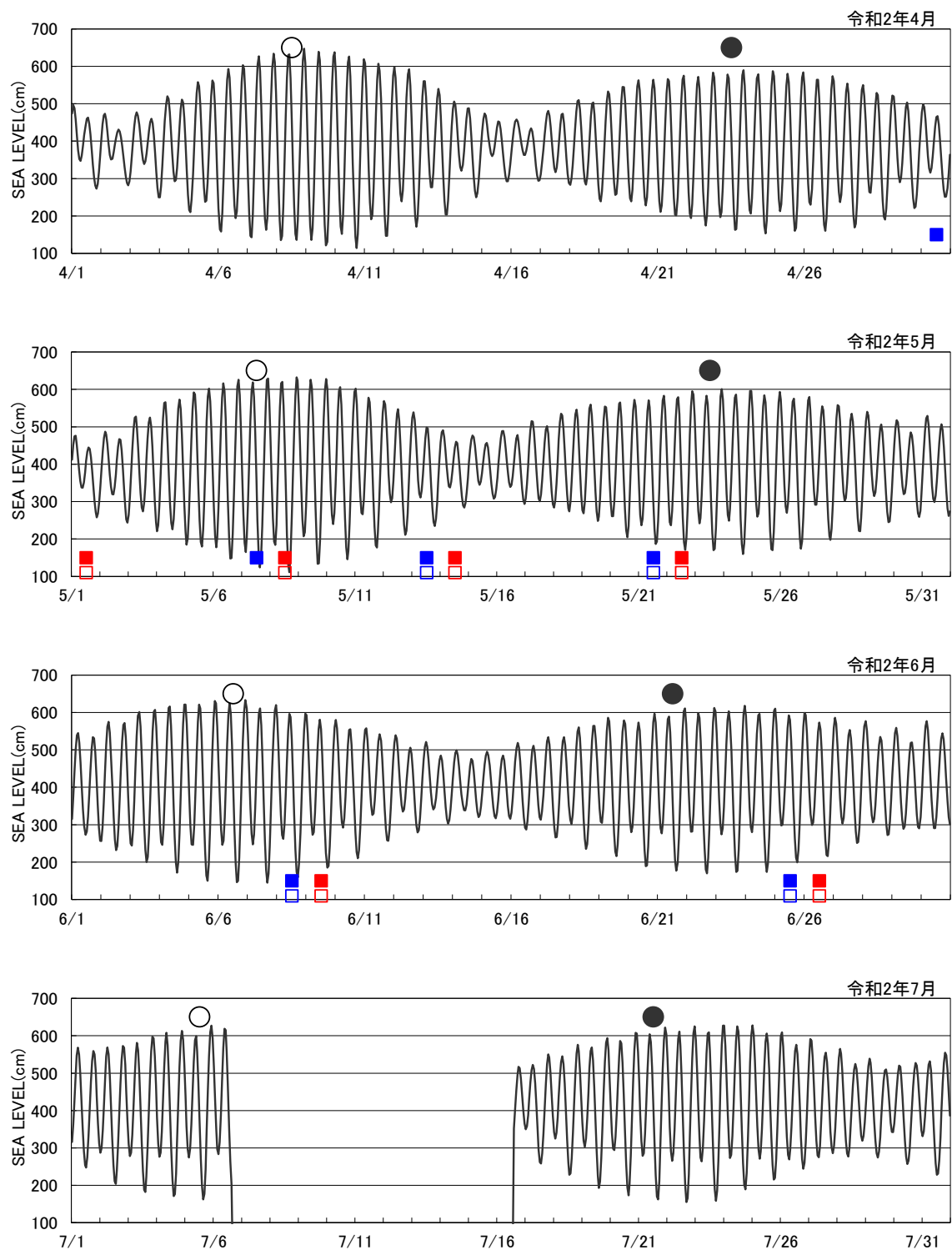
図 3.3 (2) 調査期間中の潮位〔大浦(実測潮位): 令和 2 年 8~11 月〕



※ ■ : 水塊構造調査日 (有明中央)、□ : 水塊構造調査日 (有明東)
 ■ : 水塊構造調査日 (八代中央)、□ : 水塊構造調査日 (八代西)
 ○は望 (満月)、●は朔 (新月) を示す。

出典 : 気象庁 HP (<http://www.jma.go.jp>)

図 3.3 (3) 調査期間中の潮位〔大浦(実測潮位):令和2年12月～令和3年3月〕



※ ■ : 水塊構造調査日 (有明中央)、□ : 水塊構造調査日 (有明東)

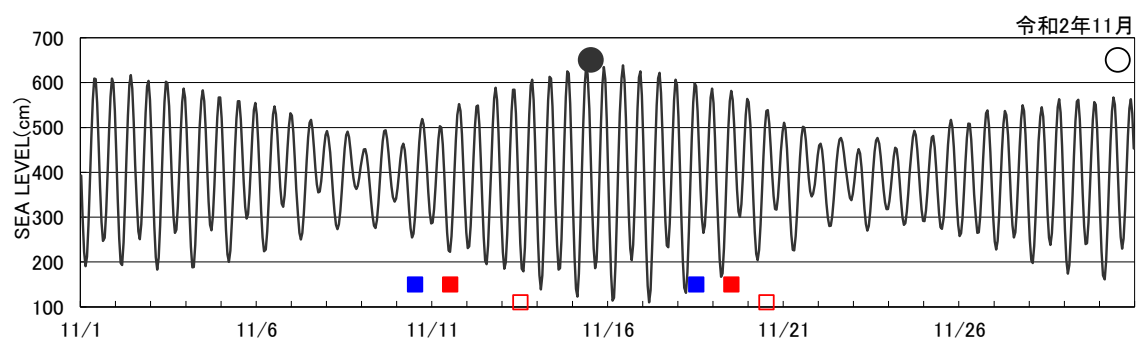
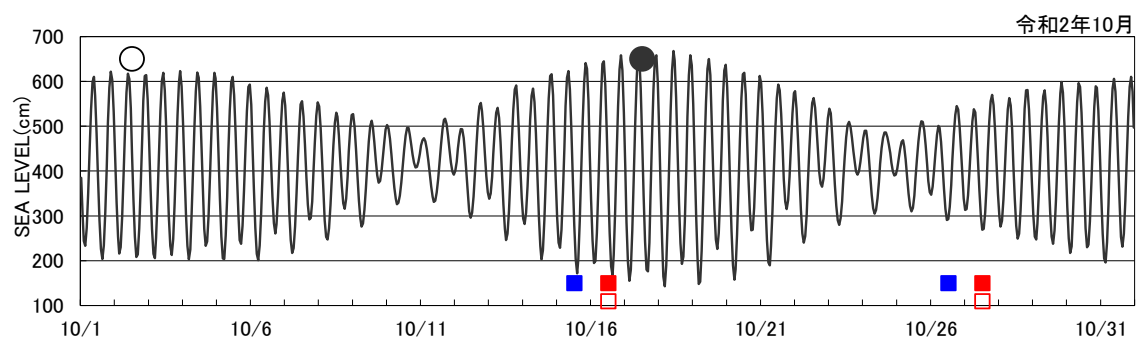
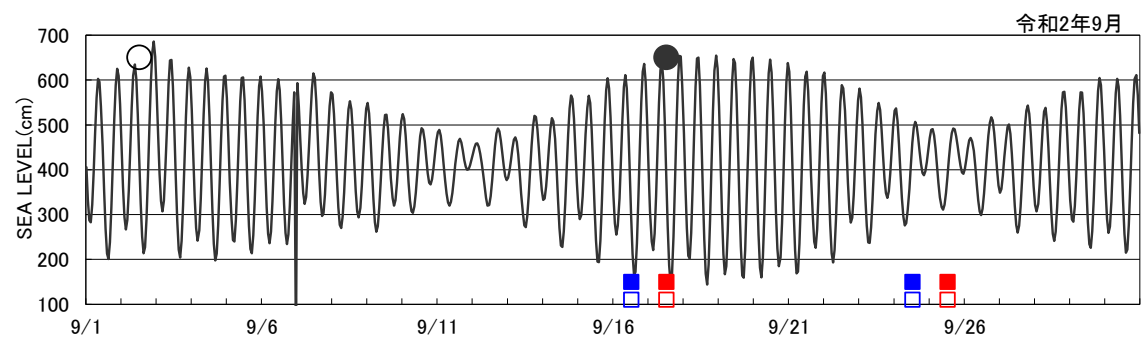
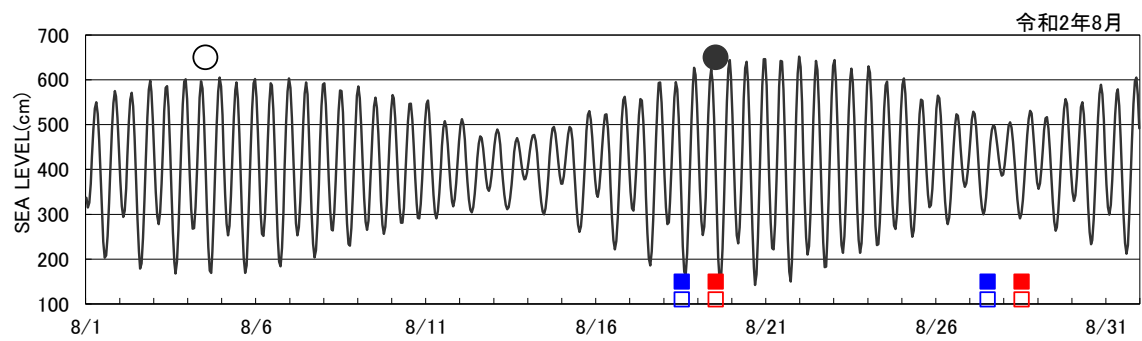
■ : 水塊構造調査日 (八代中央)、□ : 水塊構造調査日 (八代西)

○は望 (満月)、●は朔 (新月) を示す。

出典 : 気象庁 HP (<http://www.jma.go.jp>)

注 : 7月6日~7月16日の潮位は欠測

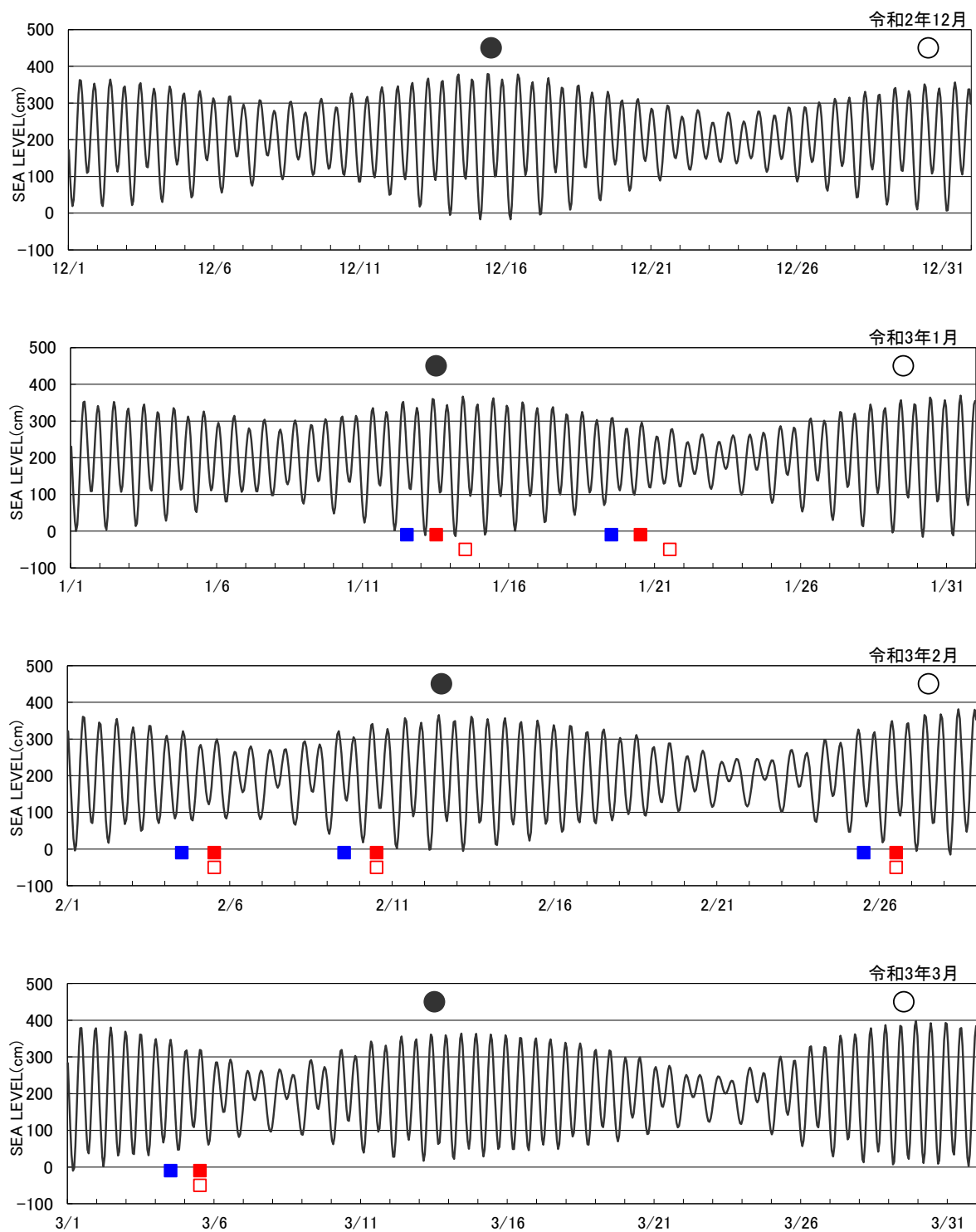
図 3.3 (4) 調査期間中の潮位〔八代(天文潮位):令和2年4月~7月〕



※ ■ : 水塊構造調査日 (有明中央)、□ : 水塊構造調査日 (有明東)
 ■ : 水塊構造調査日 (八代中央)、□ : 水塊構造調査日 (八代西)
 ○は望 (満月)、●は朔 (新月) を示す。

出典 : 気象庁 HP (<http://www.jma.go.jp>)

図 3.3 (5) 調査期間中の潮位〔八代(天文潮位): 令和 2 年 8~11 月〕

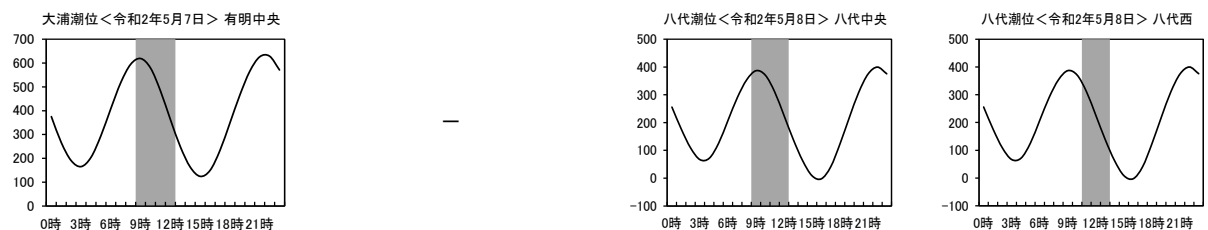


※ ■ : 水塊構造調査日 (有明中央)、□ : 水塊構造調査日 (有明東)
 ■ : 水塊構造調査日 (八代中央)、□ : 水塊構造調査日 (八代西)
 ○は望 (満月)、●は朔 (新月) を示す。

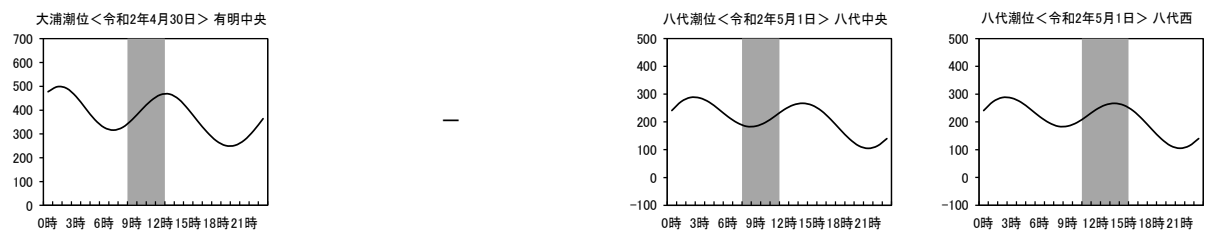
出典 : 気象庁 HP (<http://www.jma.go.jp>)

図 3.3 (6) 調査期間中の潮位〔八代(天文潮位):令和2年12月～令和3年3月〕

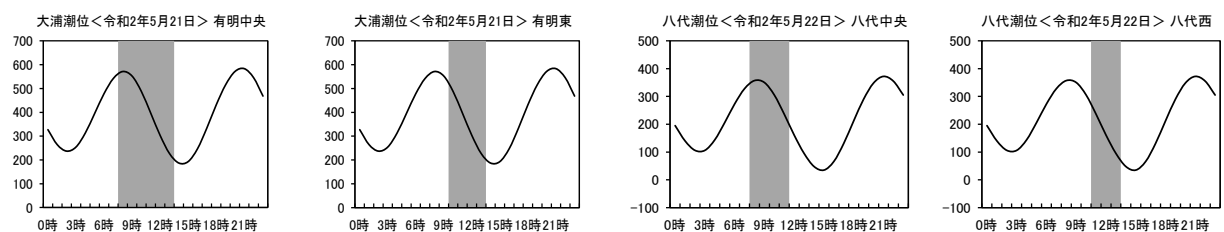
4 月大潮期



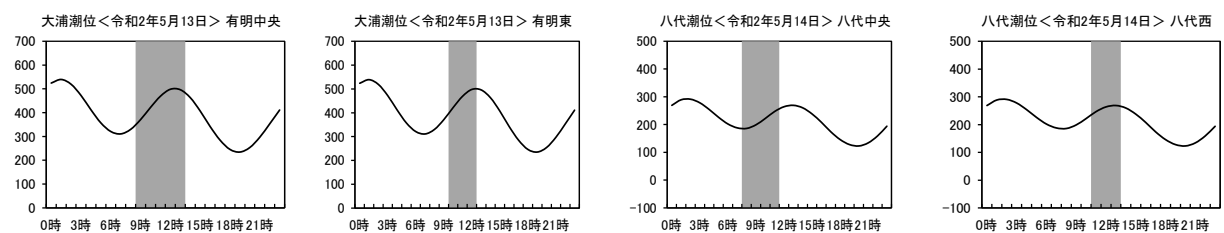
4 月小潮期



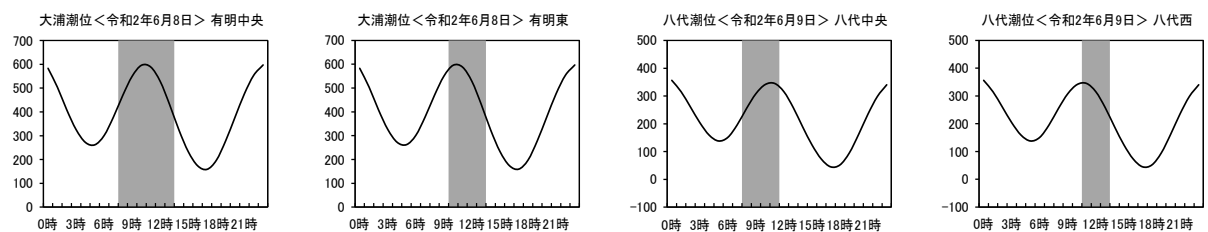
5 月大潮期



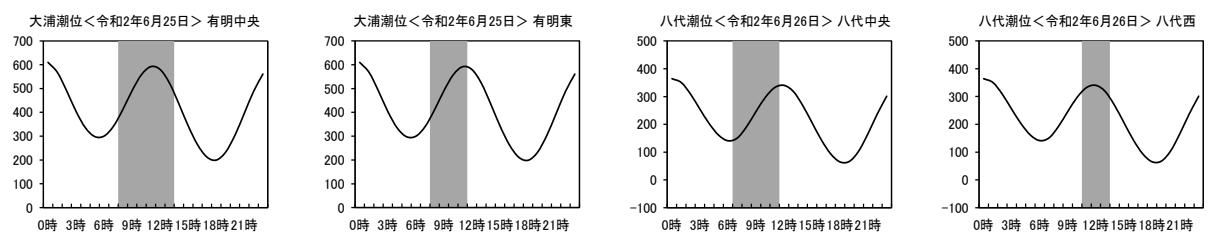
5 月小潮期



6 月大潮期



6 月小潮期



※網掛け部は調査時間帯を示す。単位は cm（大浦は実測潮位、八代は天文潮位）。
出典：気象庁 大浦・八代検潮所 (<http://www.jma.go.jp/jma/index.html>)

図 3.4(1) 水塊構造調査における調査時間帯の潮位(令和2年4月～6月)

7 月大潮期

調査なし

調査なし

調査なし

調査なし

7 月小潮期

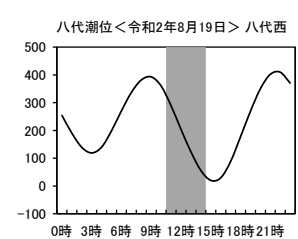
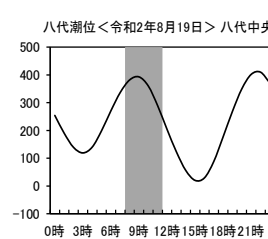
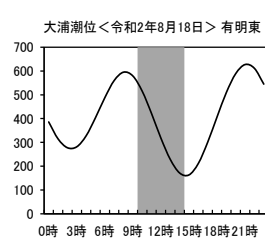
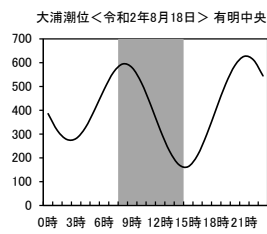
調査なし

調査なし

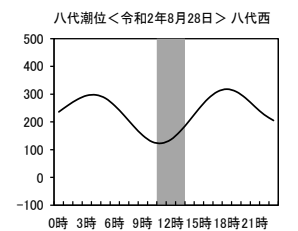
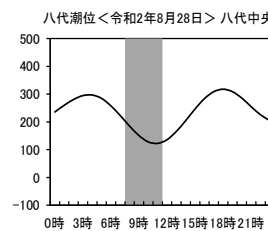
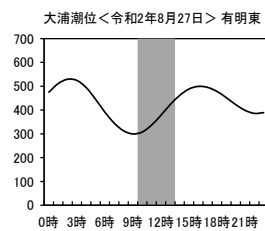
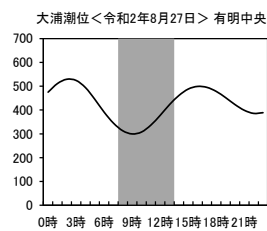
調査なし

調査なし

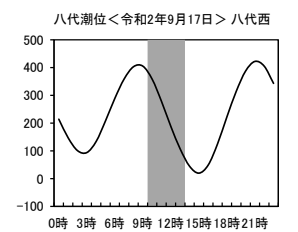
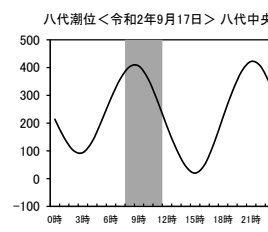
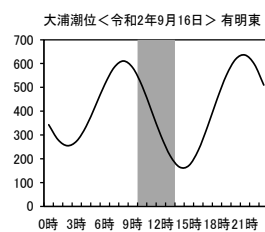
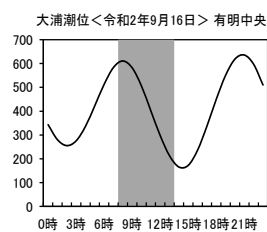
8 月大潮期



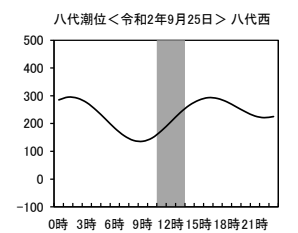
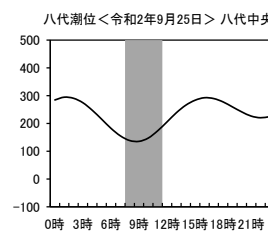
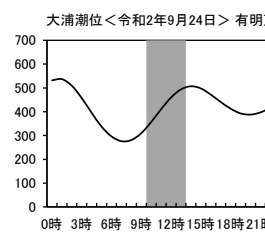
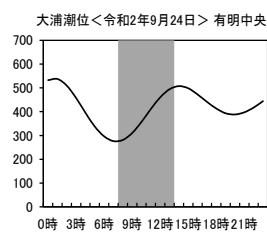
8 月小潮期



9 月大潮期



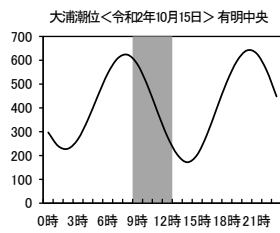
9 月小潮期



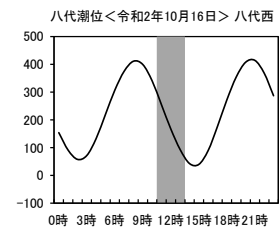
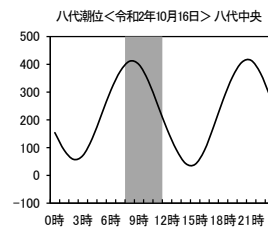
※網掛け部は調査時間帯を示す。単位は cm（大浦は実測潮位、八代は天文潮位）。
出典：気象庁 大浦・八代検潮所 (<http://www.jma.go.jp/jma/index.html>)

図 3.4(2) 水塊構造調査における調査時間帯の潮位(令和 2 年 7~9 月)

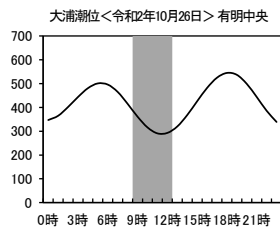
10 月大潮期



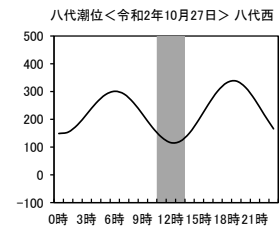
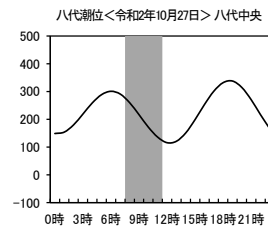
—



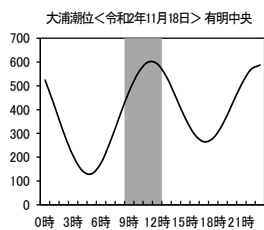
10 月小潮期



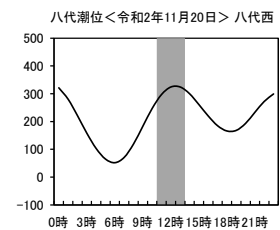
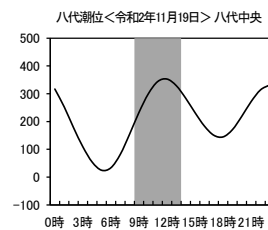
—



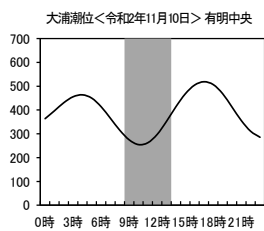
11 月大潮期



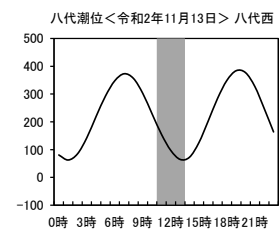
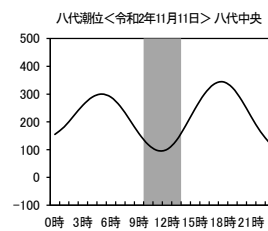
—



11 月小潮期



—



12 月大潮期

調査なし

—

調査なし

調査なし

12 月小潮期

調査なし

—

調査なし

調査なし

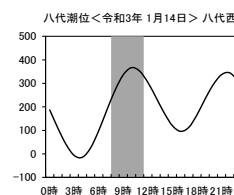
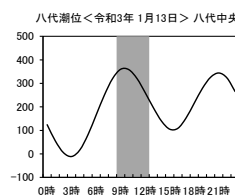
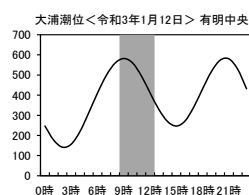
※網掛け部は調査時間帯を示す。単位は cm（大浦は実測潮位、八代は天文潮位）。

出典：気象庁 大浦・八代検潮所 (<http://www.jma.go.jp/jma/index.html>)

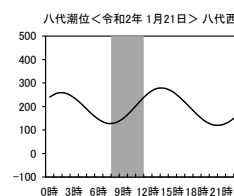
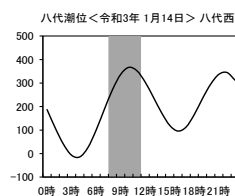
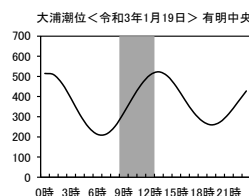
注：12 月調査は機器不良により欠測

図 3.4(3) 水塊構造調査における調査時間帯の潮位(令和 2 年 10～12 月)

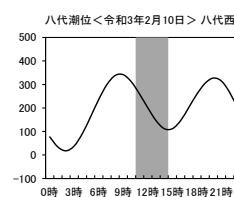
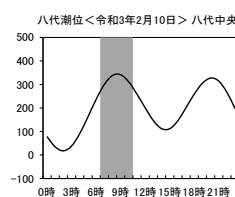
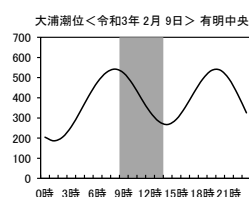
1 月大潮期



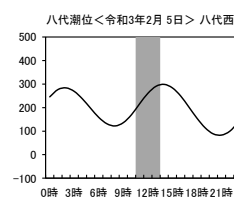
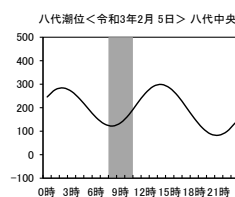
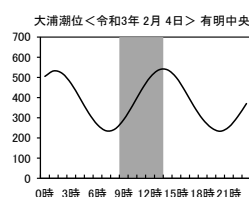
1 月小潮期



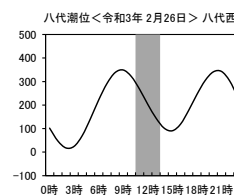
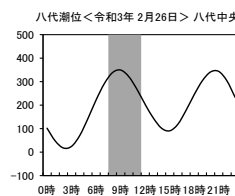
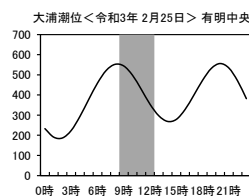
2 月大潮期



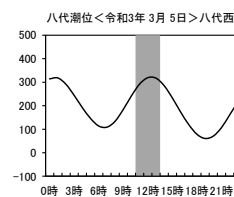
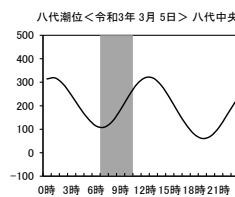
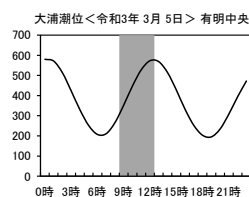
2 月小潮期



3 月大潮期



3 月小潮期



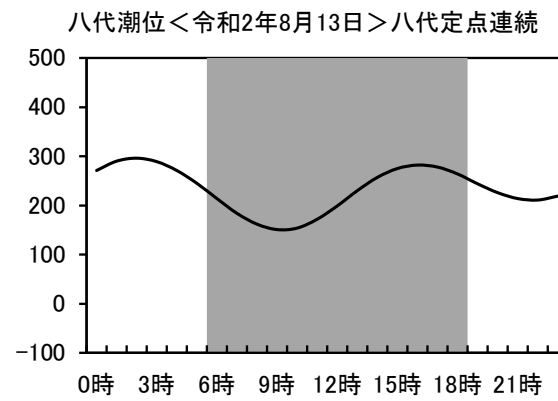
※網掛け部は調査時間帯を示す。単位は cm（大浦は実測潮位、八代は天文潮位）。

注：2 月小潮期の八代西ラインはセンサー不具合のため欠測。

出典：気象庁 大浦・八代検潮所 (<http://www.jma.go.jp/jma/index.html>)

図 3.4(4) 水塊構造調査における調査時間帯の潮位(令和 2 年 1~3 月)

8 月 13 日(小潮期)



※網掛け部は調査時間帯を示す。単位は cm (天文潮位)。

出典：気象庁 八代検潮所(<http://www.jma.go.jp/jma/index.html>)

図 3.5 八代海定点連続水質調査における調査時間帯の潮位

3.2 調査実施状況

令和2年度における定期環境調査の実施状況を表3.1に示す。

表 3.1(1) 定期環境調査の実施状況(水塊構造調査実施日)

大潮期				小潮期			
調査月	調査ライン	調査日	調査時間	調査月	調査ライン	調査日	調査時間
4月	有明中央	5月7日	8:25-12:55	4月	有明中央	4月30日	8:05-12:37
	八代中央	5月8日	8:02-12:05		八代中央	5月1日	7:45-11:46
	八代西	5月8日	10:13-13:37		八代西	5月1日	10:14-15:13
5月	有明中央	5月21日	7:45-13:07	5月	有明中央	5月13日	8:14-13:03
	有明東	5月21日	9:25-13:01		有明東	5月13日	9:40-12:23
	八代中央	5月22日	7:40-11:37		八代中央	5月14日	7:49-11:47
	八代西	5月22日	10:10-13:44		八代西	5月14日	10:15-13:45
6月	有明中央	6月8日	7:58-13:28	6月	有明中央	6月25日	7:57-13:18
	有明東	6月8日	9:48-13:26		有明東	6月25日	8:00-11:49
	八代中央	6月9日	7:45-11:45		八代中央	6月26日	6:44-11:01
	八代西	6月9日	10:13-13:42		八代西	6月26日	10:18-13:36
7月	令和2年7月豪雨のため調査中止			7月	令和2年7月豪雨のため調査中止		
8月	有明中央	8月18日	7:59-14:17	8月	有明中央	8月27日	7:55-13:44
	有明東	8月18日	9:50-14:16		有明東	8月27日	9:45-13:42
	八代中央	8月19日	7:40-11:49		八代中央	8月28日	7:40-11:52
	八代西	8月19日	10:15-14:07		八代西	8月28日	10:17-13:42
9月	有明中央	9月16日	7:49-13:20	9月	有明中央	9月24日	7:54-8:11
	有明東	9月16日	9:30-13:16		有明東	9月24日	9:35-13:11
	八代中央	9月17日	7:37-11:46		八代中央	9月25日	7:30-11:33
	八代西	9月17日	9:48-13:33		八代西	9月25日	10:11-13:41
10月	有明中央	10月15日	8:03-12:12	10月	有明中央	10月26日	8:12-12:41
	八代中央	10月16日	7:51-11:46		八代中央	10月27日	7:59-11:56
	八代西	10月16日	10:17-13:39		八代西	10月27日	10:11-13:40
11月	有明中央	11月18日	8:02-12:58	11月	有明中央	11月10日	8:05-13:20
	八代中央	11月19日	9:00-13:44		八代中央	11月11日	9:05-13:30
	八代西	11月20日	10:21-13:55		八代西	11月13日	10:11-13:50
12月	機器不良により欠測			12月	機器不良により欠測		
1月	有明中央	1月12日	8:36-12:51	1月	有明中央	1月19日	8:25-12:50
	八代中央	1月13日	8:03-12:13		八代中央	1月20日	8:03-12:12
	八代西	1月14日	7:55-11:23		八代西	1月21日	7:54-11:10
2月	有明中央	2月9日	8:20-13:01	2月	有明中央	2月4日	8:25-13:10
	八代中央	2月10日	6:57-10:54		八代中央	2月5日	7:03-10:57
	八代西	2月10日	10:17-14:02		八代西	2月5日	10:19-13:58
3月	有明中央	2月25日	8:18-12:27	3月	有明中央	3月4日	8:17-12:46
	八代中央	2月26日	7:05-11:04		八代中央	3月5日	6:51-10:56
	八代西	2月26日	10:08-13:33		八代西	3月5日	10:17-13:56

(注) 1. 主に有明中央ラインは「海輝」が、有明東ラインは「海煌」が横断方向の同時性に配慮して観測を行った。
2. 主に八代中央ラインは「海輝」が、八代西ラインは「海煌」が観測を行った。

表 3.1(2) 定期環境調査の実施状況(底質・底生生物調査実施日)

海域	区分	調査日
有明海	春季	5 月 27 日(No.1、2、3)、5 月 28 日(No.4、5、6)、6 月 1 日(No.9、10)、6 月 2 日(No.7、8)
	秋季	10 月 22 日(No.5、9)、10 月 23 日(No.1、2、4)
八代海	春季	5 月 26 日(No.15、16)、5 月 27 日(No.14、17)、5 月 28 日(No.11、12、13)

表 3.1(3) 定期環境調査の実施状況(八代海定点連続水質調査実施日)

海域	調査日
八代海	8 月 13 日(小潮期)

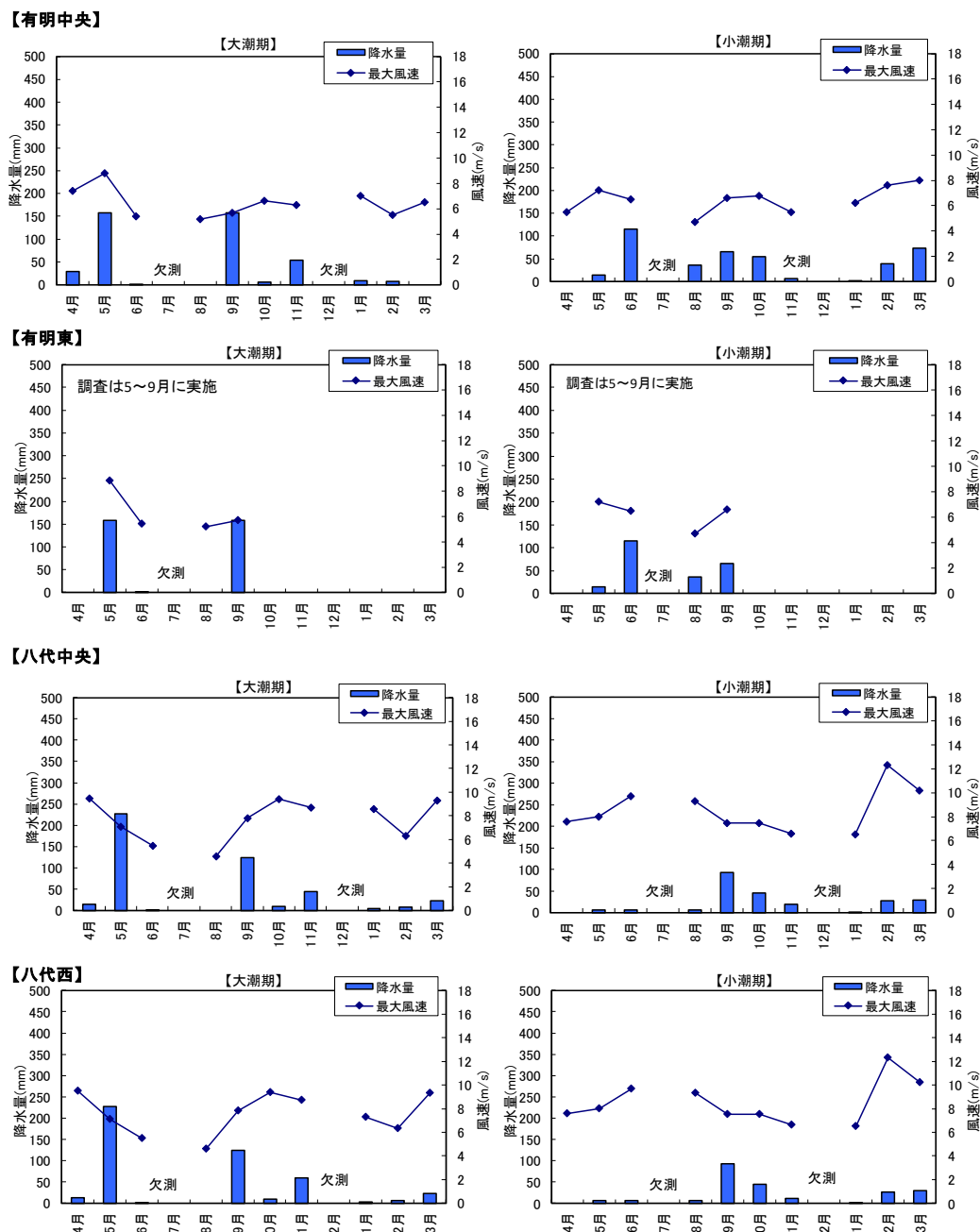
3.3 水塊構造調査結果

3.3.1 調査前 1 週間の気象状況

水塊構造調査における調査前 1 週間(調査日を含む)の積算降水量と日最大風速を図 3.6 に示す。

有明海の調査では、5 月の大潮期(5/21)、9 月の大潮期(9/16)の調査前 1 週間に 150mm を超える降水が観測された(島原観測所)。一方、八代海の調査でも、5 月は大潮期(5/22)調査前 1 週間に 200mm を超えるの降水が観測された(三角観測所)。

風速については、有明海、八代海ともにでは調査前 1 週間に 10m/s を超える風は観測されなかった。



出典：気象庁 HP (<http://www.jma.go.jp>)

有明中央・有明東は島原観測所、八代中央・八代西は三角観測所のデータを整理

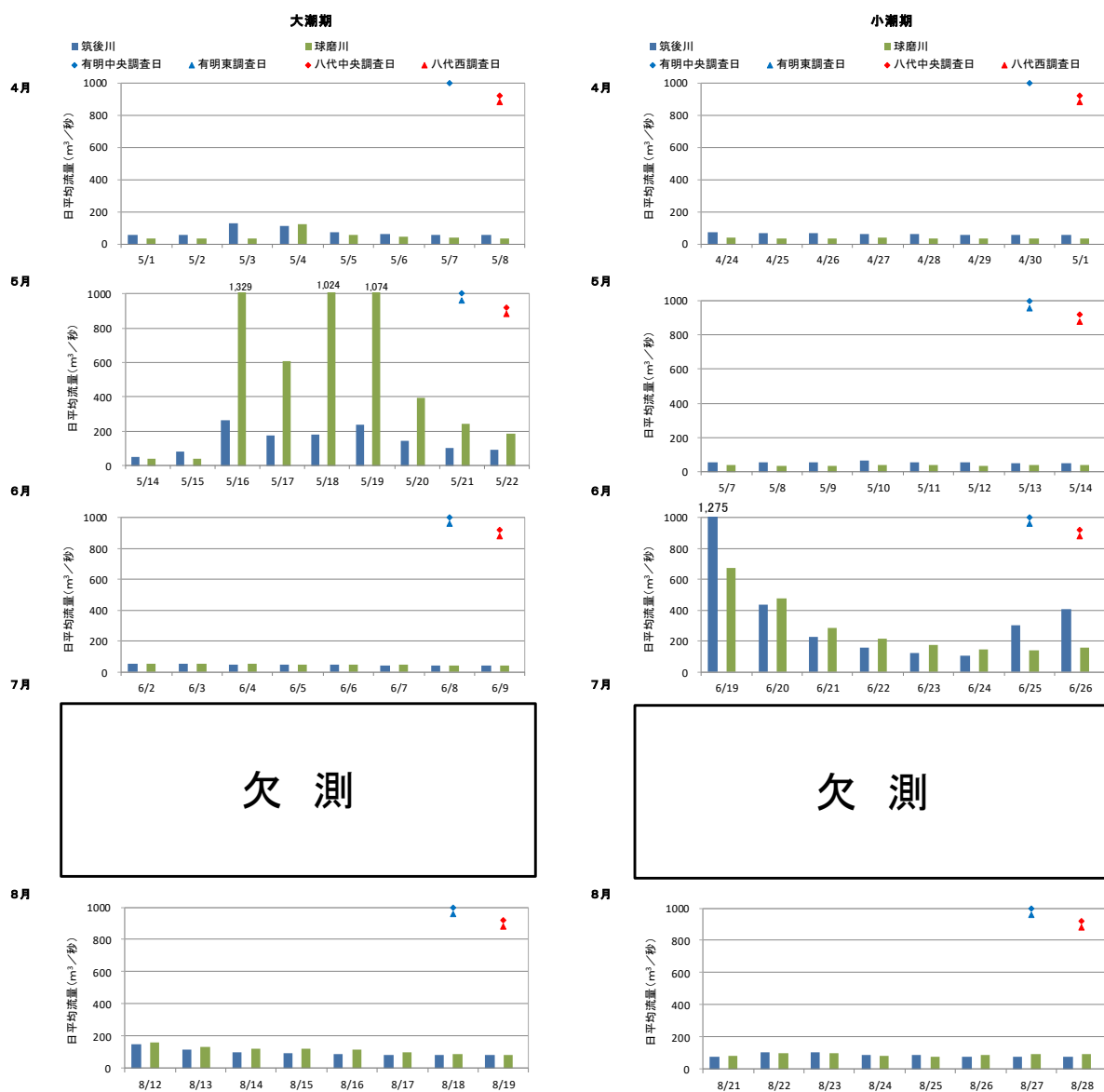
注：7 月調査は令和 2 年 7 月豪雨のため、12 月調査は機器不良により調査なし

図 3.6 調査前 1 週間(調査日を含む)の積算降水量と日最大風速

3.3.2 調査前 1 週間の河川流量

水塊構造調査における調査前 1 週間(調査日を含む)の河川流量(日平均流量)の変化を図 3.7 に示す。対象河川は、筑後川(瀬の下)、球磨川(横石)とした。

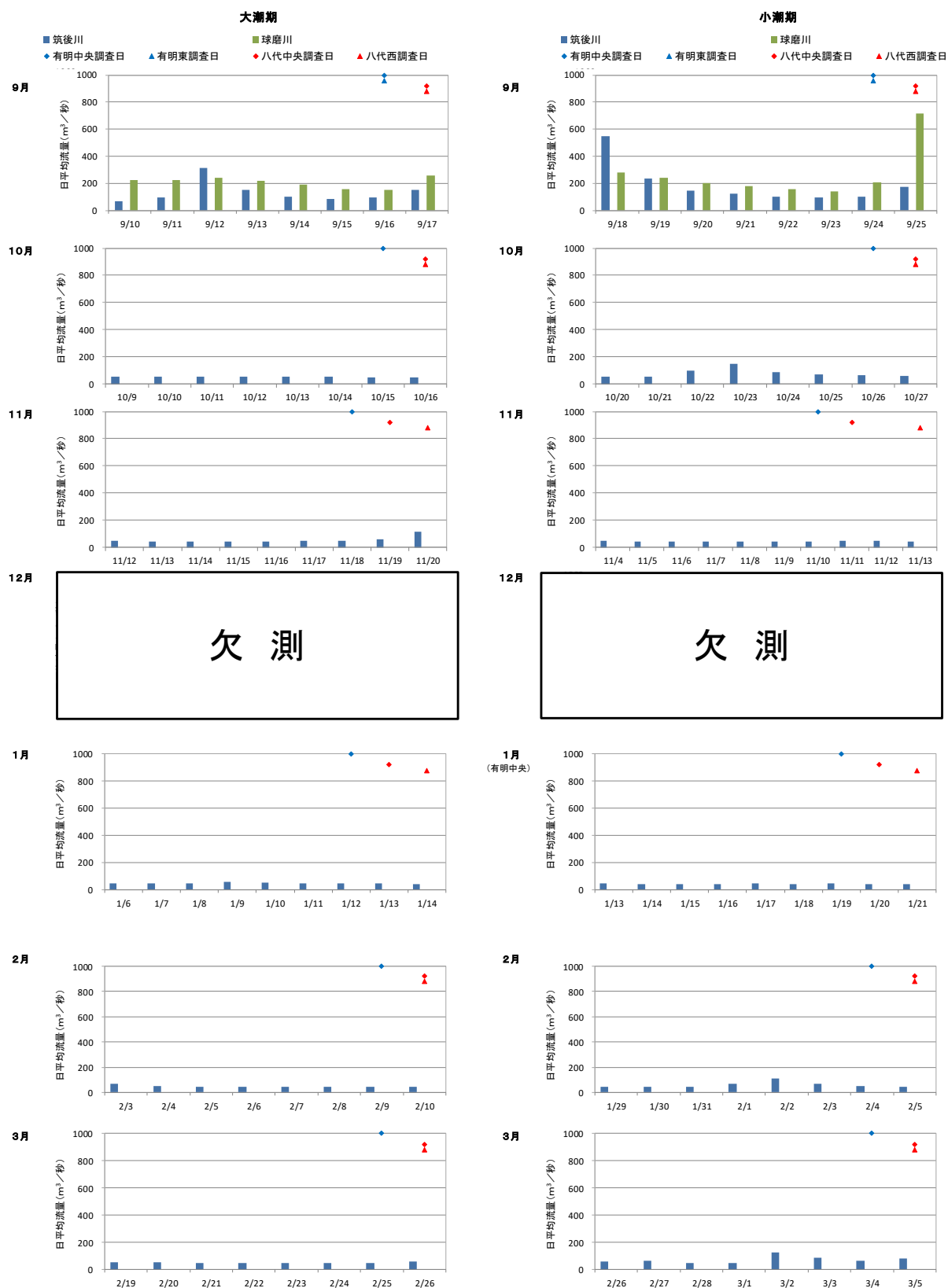
調査前 1 週間の河川流量の変化は、5 月大潮期調査(5/22)の前に球磨川で 1,329 m^3/s 、1,024 m^3/s 、1,074 m^3/s の流量が観測された(八代海での調査実施日の 6~3 日前)。なお、流量が増加した 5/16 には、三角観測所で 160.5 $\text{mm}/\text{日}$ の降水が観測された。また、6 月小潮期調査(6/25)の 6 日前には筑後川において 1,275 m^3/s の流量が観測され、島原観測所で 102.5 $\text{mm}/\text{日}$ の降水が観測された。



出典：筑後川河川事務所資料、八代河川国道事務所資料

注：7 月調査は令和 2 年 7 月豪雨のため欠測

図 3.7(1) 調査前 1 週間(調査日を含む)の河川流量変化(参考値)
(令和 2 年 4 月~令和 2 年 8 月)



出典：筑後川河川事務所資料、八代河川国道事務所資料

注1：12月調査は機器不良により欠測

注2：球磨川(横石)の10月～3月の流量(暫定値)は調査中・未調査のため、公表されていない。

図 3.7 (2) 調査前1週間(調査日を含む)の河川流量変化(参考値)
(令和2年9月～令和3年3月)

3.3.3 水塊構造

水塊構造調査結果のうち、ここでは6～8月の結果を図 3.8、図 3.9、図 3.10 に示し、それ以外の調査結果は資料編に示した。

(1) 有明海

水温については、両ラインとも、8 月大潮期調査(8/18)～小潮期調査(8/27)において、湾奥から湾央の広い範囲(St.1～9、St.21～28)で上層が高水温となる成層構造が確認された。

塩分については、6 月小潮期調査(6/25)、8 月大潮期調査(8/18)～小潮期調査(8/27)において、湾奥から湾央(St.1～9、21～28)の広い範囲で上層に低塩分の層が確認された。特に8 月大潮期調査(8/18)は 25 を下回る低塩分が湾奥部から St.8 の表層に認められた。

クロロフィル a は、5 月大潮期(5/21)に有明中央ライン(St.2-4)、及び有明東ライン(St.21-22)の表層に高い値が認められ(資料編)、また、6 月小潮期調査(6/25)、8 月大潮期調査(8/18)～小潮期調査(8/27)において、両ラインとも湾奥から湾央の表層付近にやや高い値が確認された。プランクトン調査においては、5 月大潮期 St.4、St.23 でヘテロシグマアカシオが、6 月小潮期に湾奥の St.1 でクリプト藻、8 月小潮期にはスケルトネマ属が多く確認されており、また、熊本県水産研究センターにおいても5 月には熊本県玉名市沖でヘテロシグマアカシオによる赤潮情報(第 4 号)、7 月から 8 月中旬にかけては熊本県沖の広範囲を対象としたスケルトネマ属やレプトキンドルス属等の赤潮情報(第 18 号、第 21 号)が報告されていた。

濁度は、有明中央ラインでは目立った濁りは認められなかった。有明東ラインにおいては、8 月大潮期調査(8/18)で奥部(St.21)で高い濁りがみられた。

溶存酸素量(DO)は、6 月小潮期調査(6/25)、8 月大潮期調査(8/18)～小潮期調査(8/27)において、有明海中央ラインの湾奥から湾央(St.1～4)の下層を中心として酸素濃度の低い状況(8/18 St. 1、2 では 2.0mg/L を下回る)が確認された。8 月大潮期調査～小潮期調査では、有明東ラインの湾央(St.23～25)の下層においても 4.0mg/L を下回る酸素濃度の低い状態が確認された。なお、国立研究開発法人 水産研究・教育機構 水産技術研究所 有明海・八代海グループによる底層溶存酸素濃度の観測においても、有明海奥部西側において7 月～8 月中旬頃にかけて溶存酸素飽和度 40%未満の貧酸素状態が確認されている。

酸素飽和度については、クロロフィル a の高かった 6 月小潮期調査(6/25)、8 月大潮期調査(8/18)の表層において高く、酸素濃度の低い状態にあった 6 月小潮期調査(6/25)、8 月大潮期調査(8/18)～小潮期調査(8/27)の有明海中央ライン奥部の下層、有明東ライン湾央の下層においては酸素飽和度も低かった。

(2) 八代海

水温は、八代中央ラインにおいて、8 月大潮期調査(8/19)、8 月小潮期(8/28)において、八代中央ライン全域(St.11～20)において表層が高水温となる成層構造が確認された。

塩分は、6 月小潮期調査(6/26)、8 月大潮期調査(8/19)～小潮期調査(8/28)において、八代中央ラインの湾奥から湾央(St.11～13)を中心として表層に低塩分の水塊が広がる成層構造が確認された。

クロロフィル a は、6 月小潮期調査(6/26)、8 月大潮期(8/19)の八代中央ラインの湾奥(St.11～12)の下層でやや高い値が認められた。その他は目立った値の上昇は認められなかった。

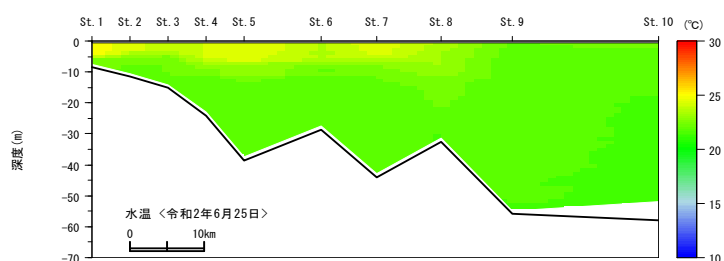
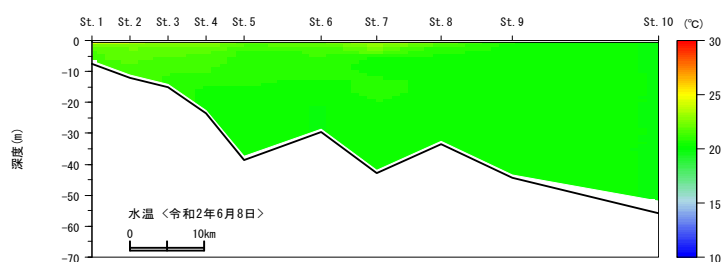
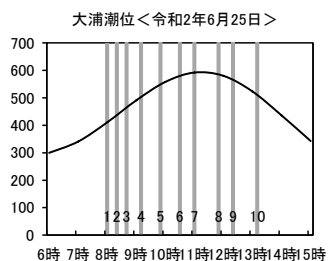
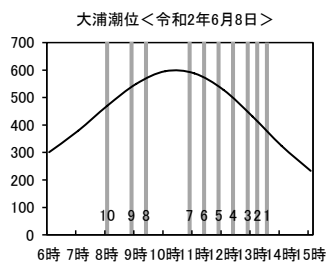
濁度は、八代中央ライン及び八代西ラインにおいて、目立った濁りは認められなかった。

溶存酸素量(DO)は、8月大潮期調査(8/19)、8月小潮期(8/28)の八代中央ラインの湾奥～湾央部(St.11～15)の下層を中心に低い値がみられ、このうち、8月大潮期調査(8/28)では St.13、14 の下層で 3.5mg/L 程度の低酸素の状態が確認された。一方、八代西ラインにおいては概ね一様の分布であった。

酸素飽和度については、8月大潮期調査(8/19)の八代中央ラインの湾奥～湾央部(St.11～17)の表層で高く、8月大潮期調査(8/28)の八代中央ラインの湾央部(St.13～14)の下層で低い傾向にあった。

有明海、八代海ともに、過年度の調査結果と同様に夏季を中心とした河川流量の増加により成層度が高くなり、下層の DO が低下することが認められた。特に今年度は7月に令和2年7月豪雨により7月の調査が実施されなかったものの、国立研究開発法人 水産研究・教育機構 水産技術研究所 有明海・八代海グループによる底層溶存酸素濃度の観測においても、有明海奥部において7月～8月中旬頃にかけて溶存酸素飽和度 40%未満の貧酸素状態が確認されていたことから、今年度は8月中旬ごろまではいずれかの海域において貧酸素が発生していたものと考えられる。

(余白)

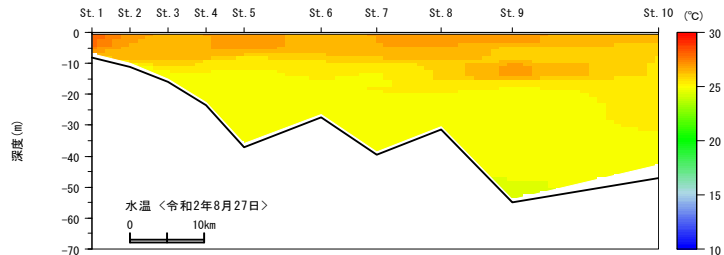
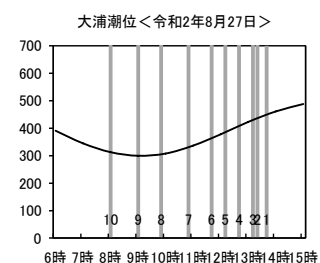
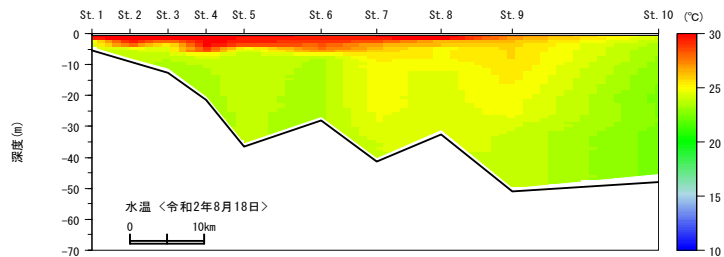
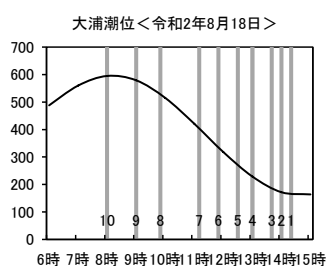


—

(調査なし)

—

(調査なし)



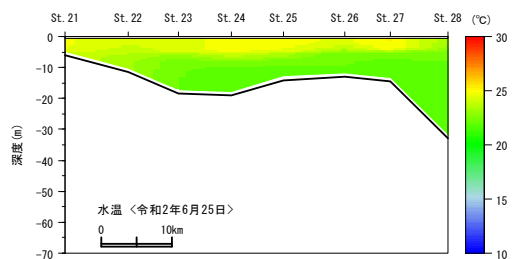
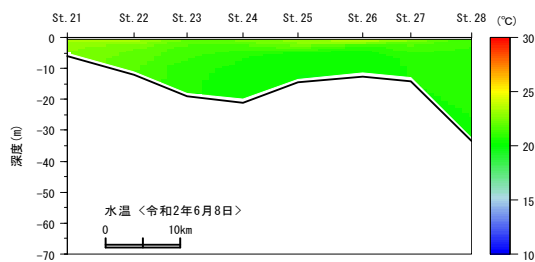
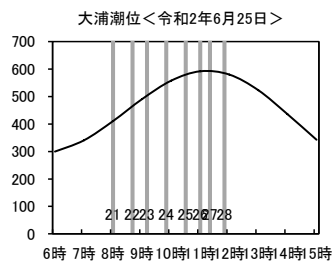
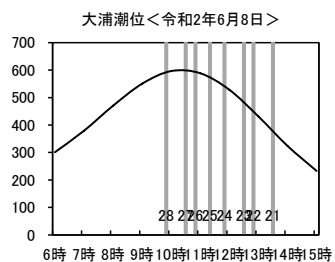
※空白部は欠測を示す。

※潮位図中の番号は調査地点名を示す。単位は cm(実測潮位)。

※7月調査は令和2年7月豪雨のため欠測。

出典：気象庁 HP(<http://www.jma.go.jp>)

図 3.8(1) 水塊構造調査結果(有明中央・水温:令和2年6月~8月)

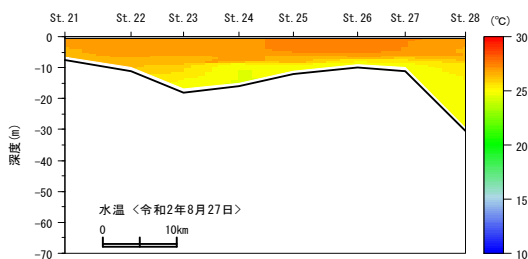
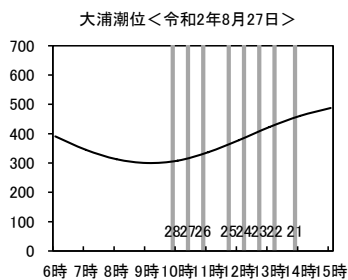
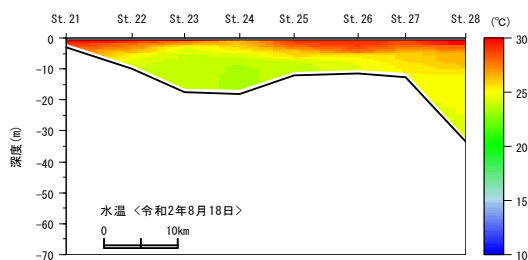
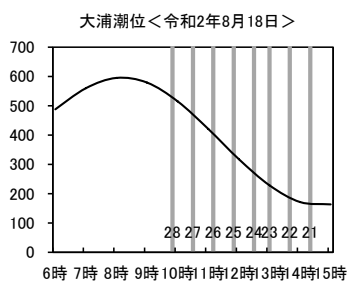


—

(調査なし)

—

(調査なし)



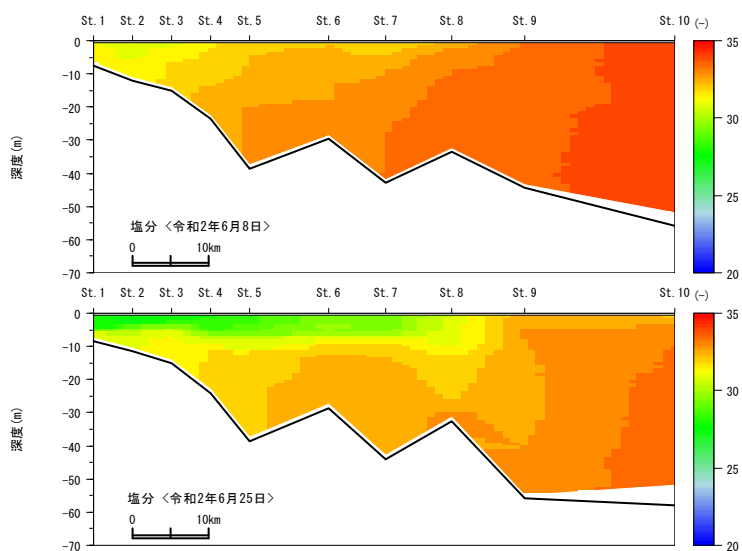
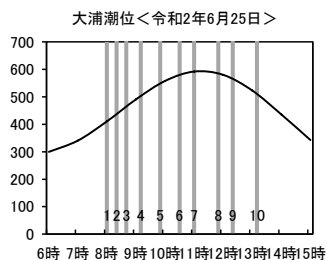
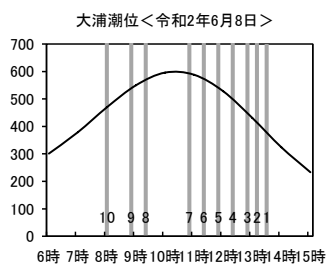
※空白部は欠測を示す。

※潮位図中の番号は調査地点名を示す。単位は cm(実測潮位)。

※7 月調査は令和 2 年 7 月豪雨のため欠測。

出典：気象庁 HP(<http://www.jma.go.jp>)

図 3.8(2) 水塊構造調査結果(有明東・水温:令和 2 年 6 月~8 月)

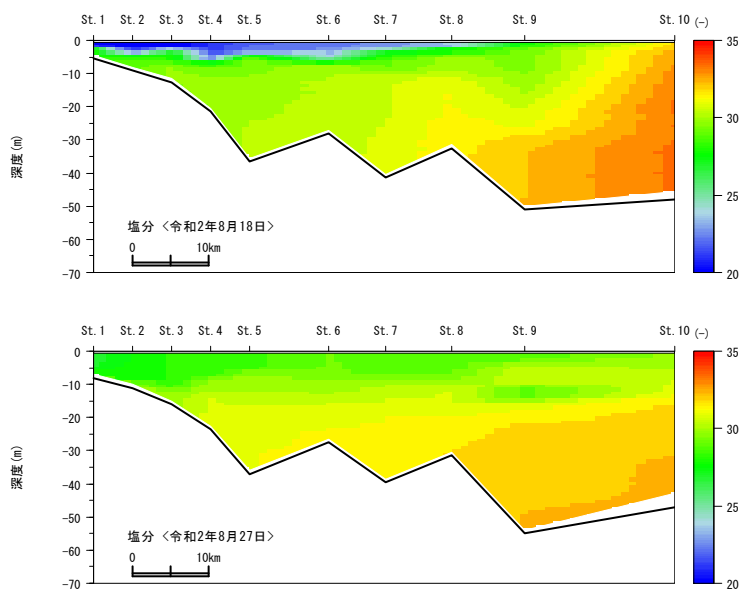
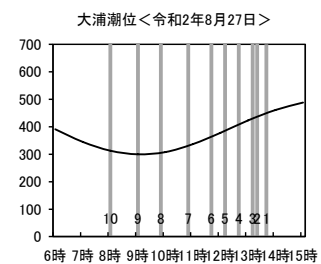
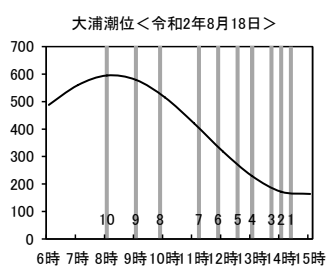


—

(調査なし)

—

(調査なし)



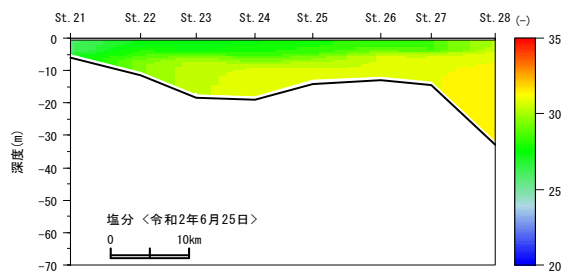
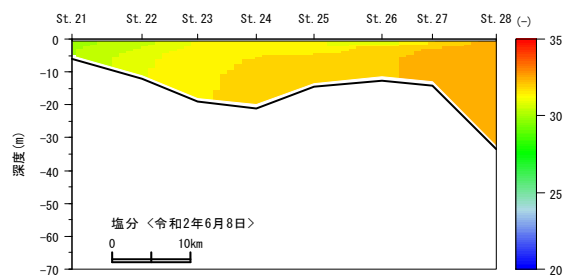
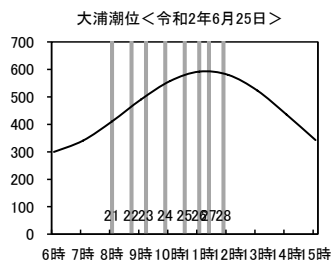
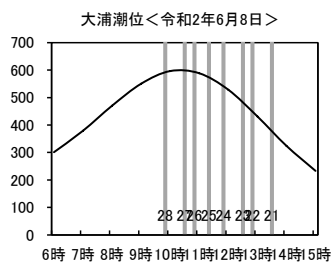
※空白部は欠測を示す。

※潮位図中の番号は調査地点名を示す。単位は cm(実測潮位)。

※7月調査は令和2年7月豪雨のため欠測。

出典：気象庁 HP(<http://www.jma.go.jp>)

図 3.8(3) 水塊構造調査結果(有明中央・塩分:令和2年6月~8月)

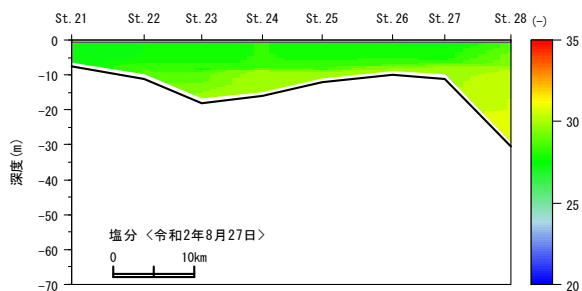
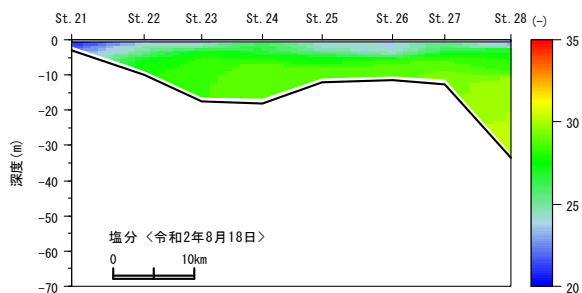
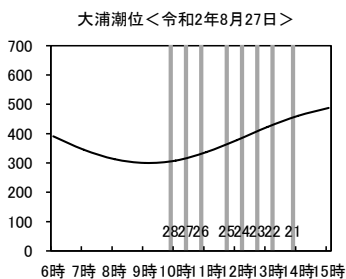
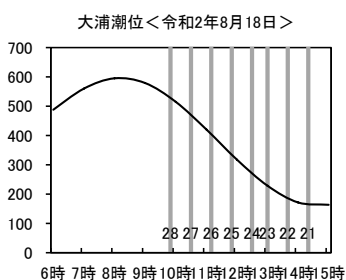


—

(調査なし)

—

(調査なし)



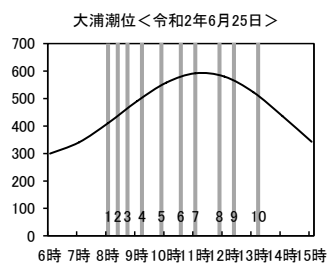
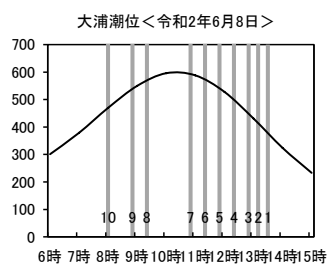
※空白部は欠測を示す。

※潮位図中の番号は調査地点名を示す。単位は cm(実測潮位)。

※7月調査は令和2年7月豪雨のため欠測。

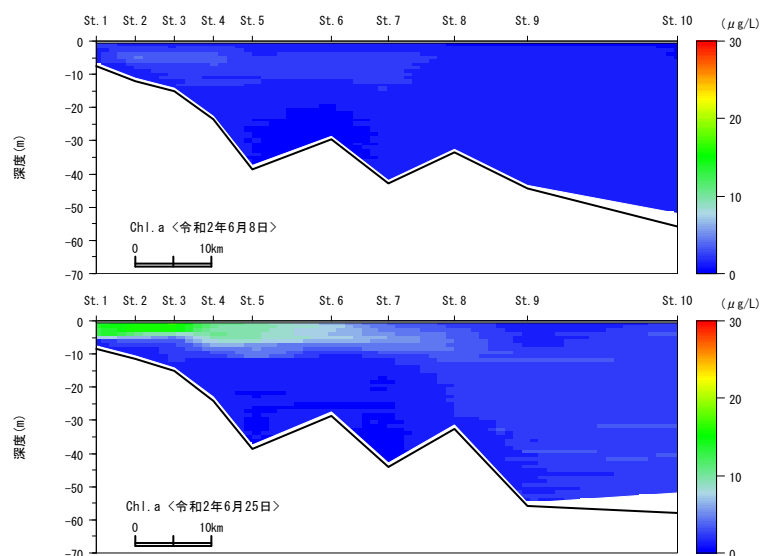
出典：気象庁 HP(<http://www.jma.go.jp>)

図 3.8(4) 水塊構造調査結果(有明東・塩分:令和2年6月~8月)



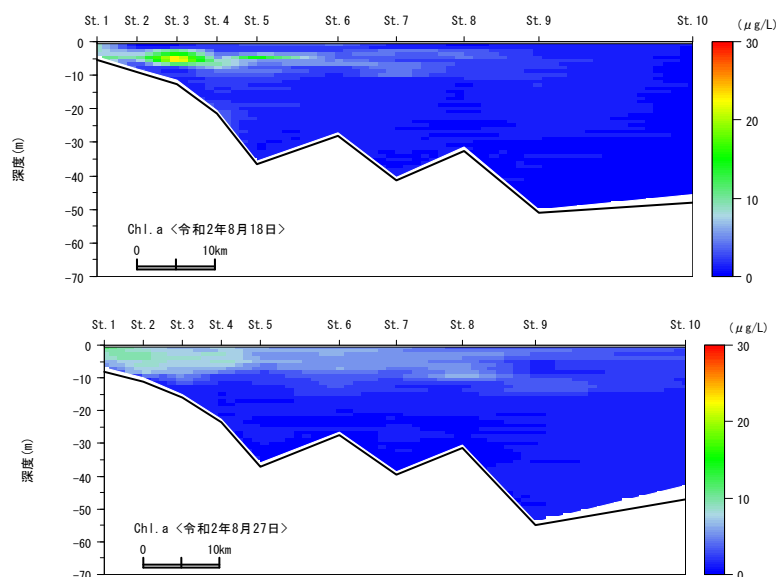
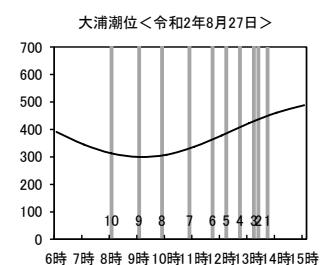
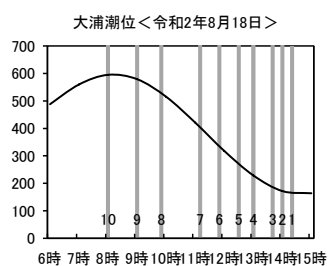
—

—



(調査なし)

(調査なし)



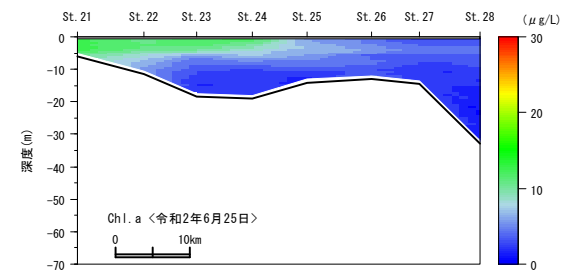
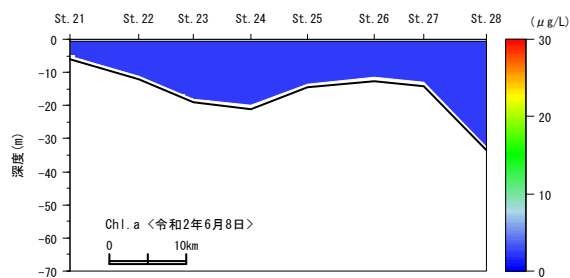
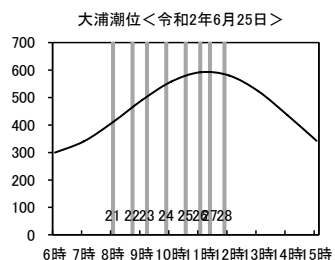
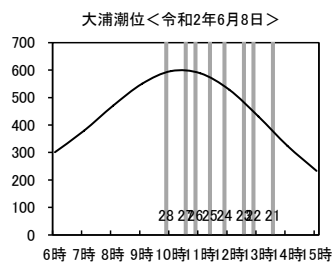
※空白部は欠測を示す。

※潮位図中の番号は調査地点名を示す。単位は cm(実測潮位)。

※7月調査は令和2年7月豪雨のため欠測。

出典：気象庁 HP (<http://www.jma.go.jp>)

図 3.8(5) 水塊構造調査結果(有明中央・クロフィル a: 令和2年6月~8月)

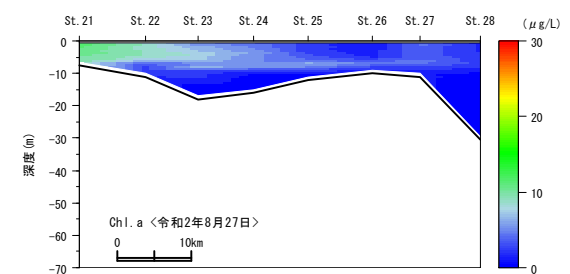
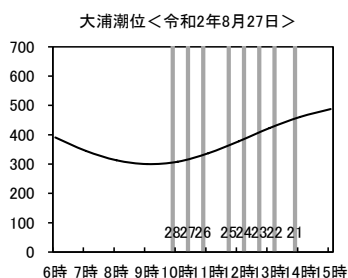
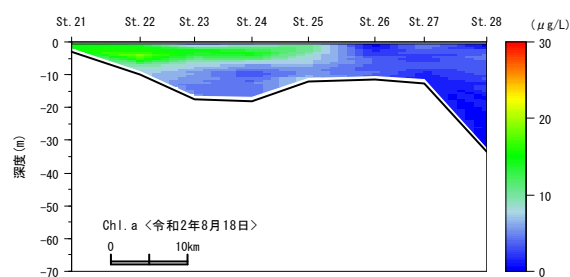
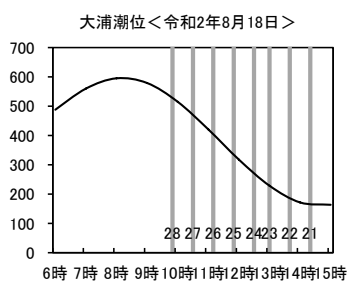


—

(調査なし)

—

(調査なし)



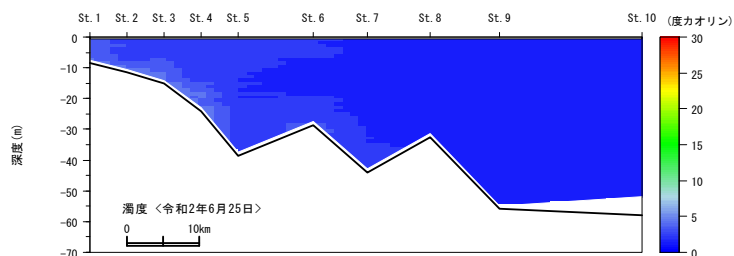
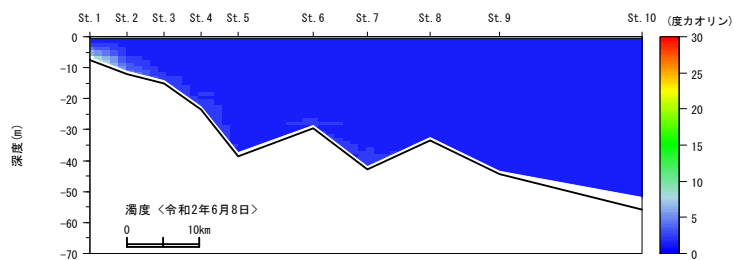
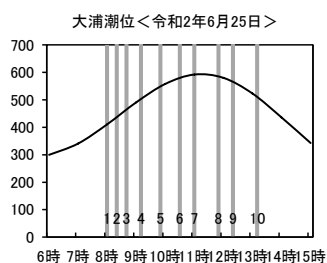
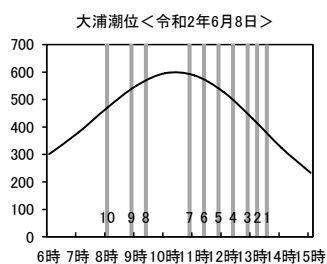
※空白部は欠測を示す。

※潮位図中の番号は調査地点名を示す。単位は cm(実測潮位)。

※7月調査は令和2年7月豪雨のため欠測。

出典：気象庁 HP (<http://www.jma.go.jp>)

図 3.8(6) 水塊構造調査結果(有明東・クロフィル a: 令和2年6月~8月)

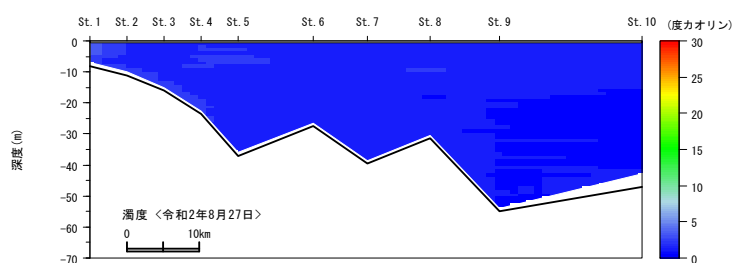
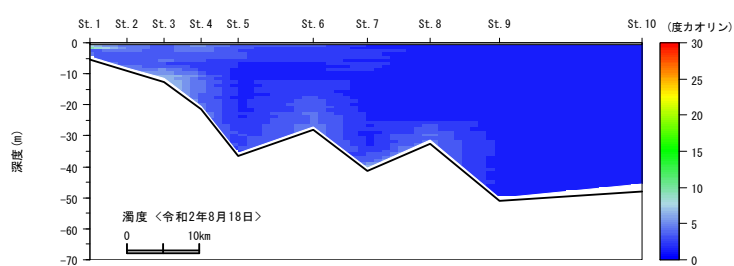
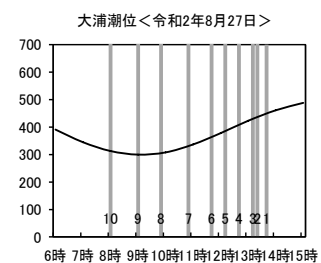
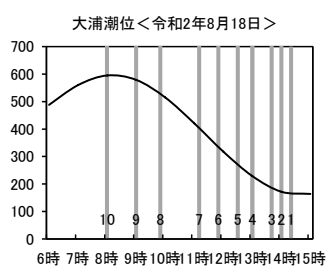


—

(調査なし)

—

(調査なし)



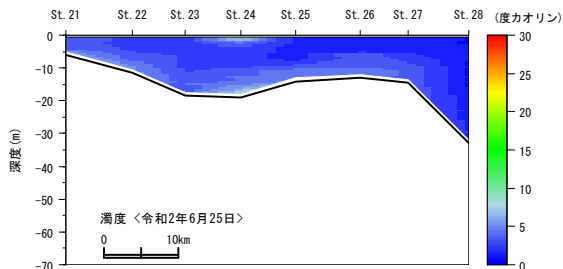
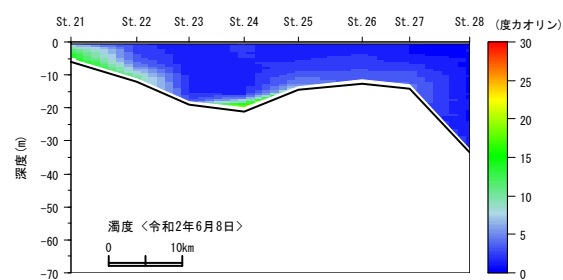
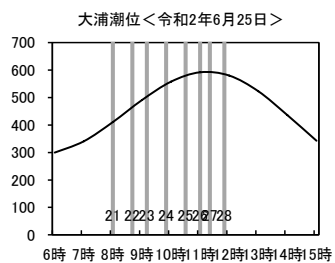
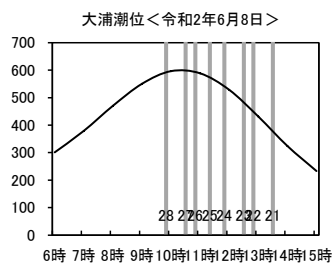
※空白部は欠測を示す。

※潮位図中の番号は調査地点名を示す。単位は cm (実測潮位)。

※7月調査は令和2年7月豪雨のため欠測。

出典：気象庁 HP (<http://www.jma.go.jp>)

図 3.8(7) 水塊構造調査結果(有明中央・濁度:令和2年6月~8月)

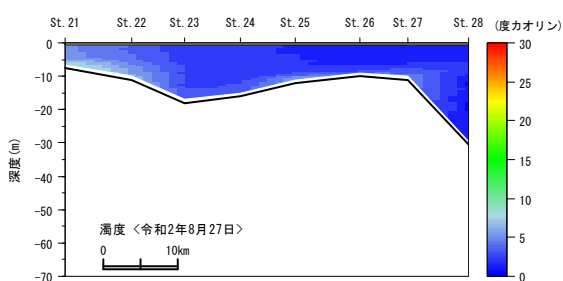
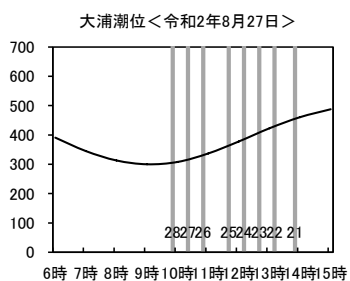
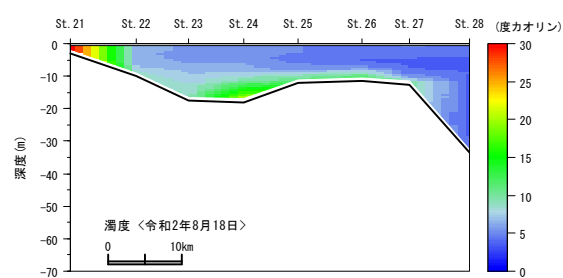
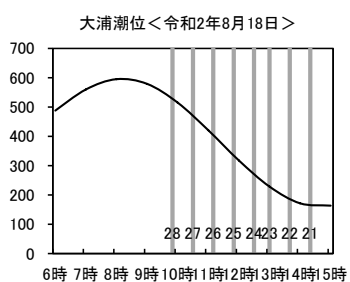


—

(調査なし)

—

(調査なし)



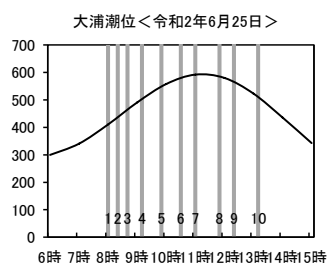
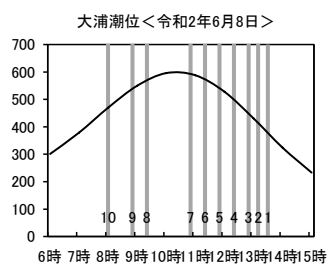
※空白部は欠測を示す。

※潮位図中の番号は調査地点名を示す。単位は cm(実測潮位)。

※7月調査は令和2年7月豪雨のため欠測。

出典：気象庁 HP(<http://www.jma.go.jp>)

図 3.8(8) 水塊構造調査結果(有明東・濁度:令和2年6月~8月)

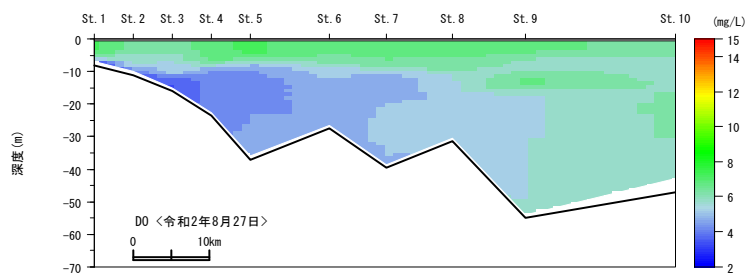
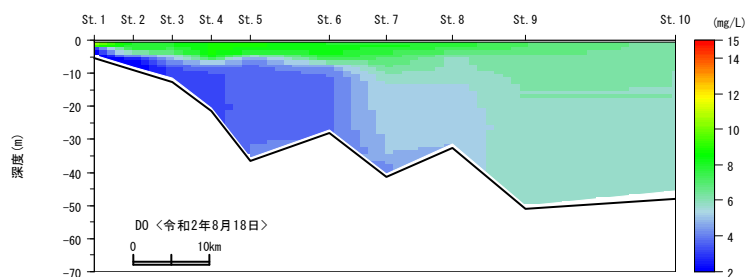
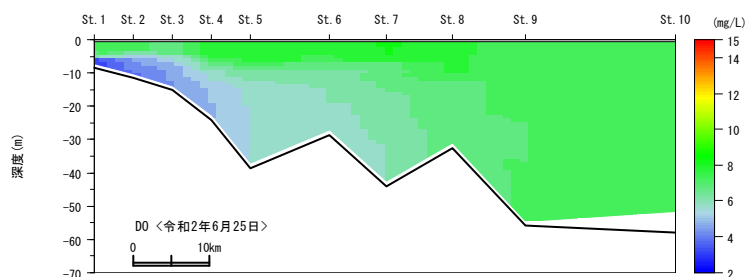
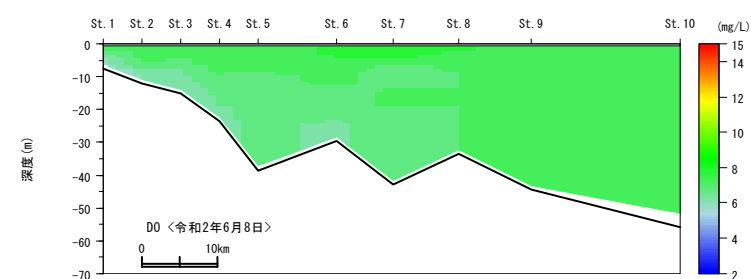
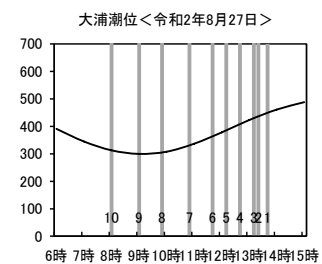
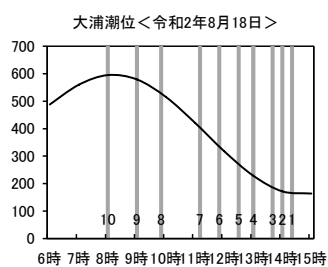


—

(調査なし)

—

(調査なし)



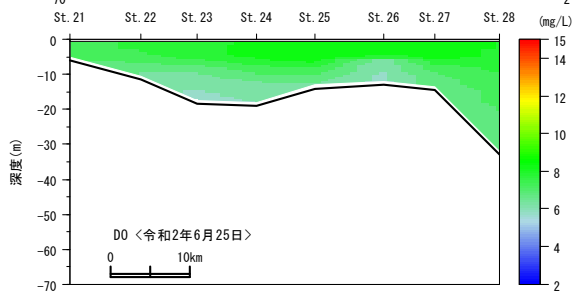
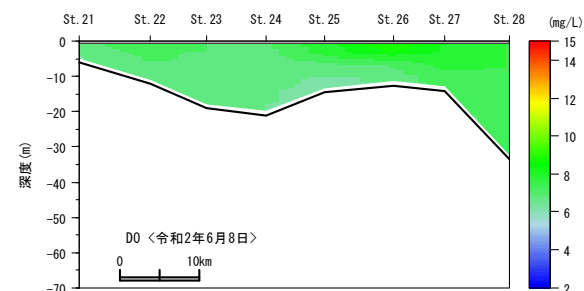
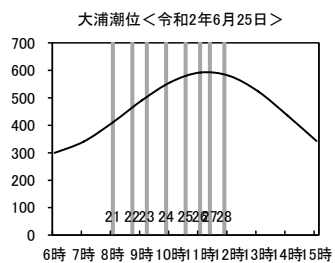
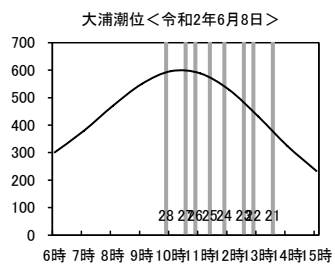
※空白部は欠測を示す。

※潮位図中の番号は調査地点名を示す。単位は cm(実測潮位)。

※7月調査は令和2年7月豪雨のため欠測。

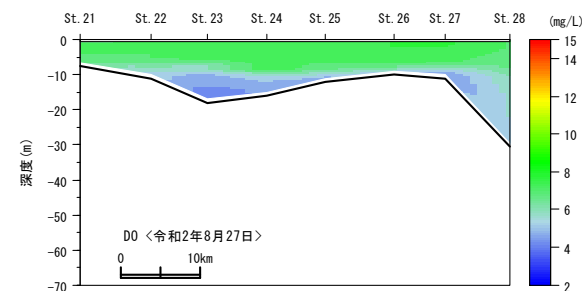
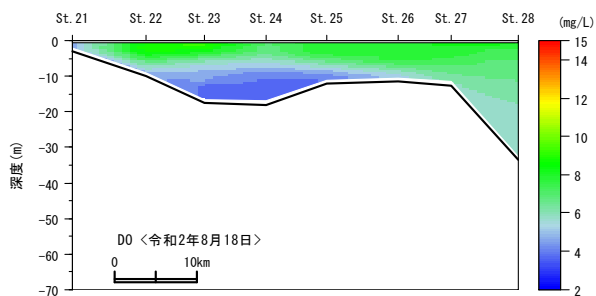
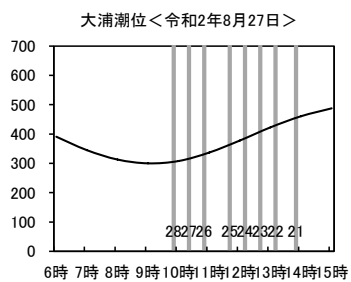
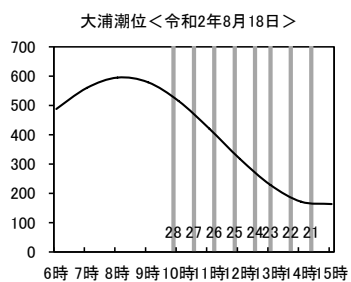
出典：気象庁 HP (<http://www.jma.go.jp>)

図 3.8(9) 水塊構造調査結果(有明中央・DO:令和2年6月~8月)



(調査なし)

(調査なし)



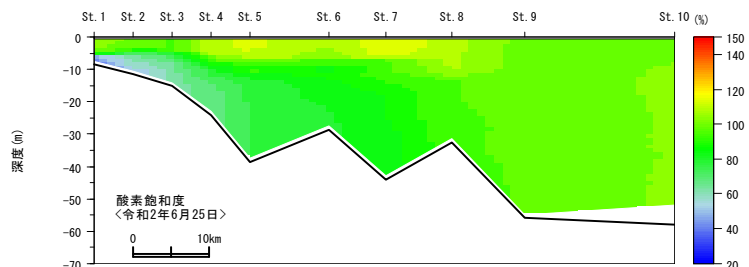
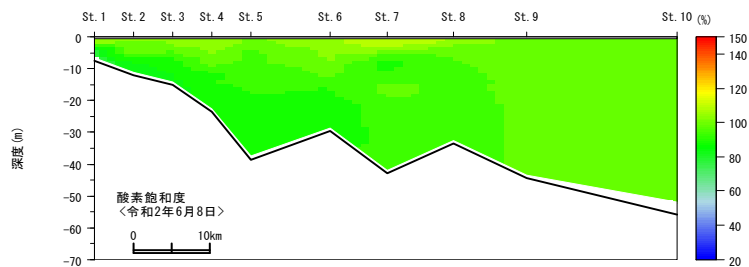
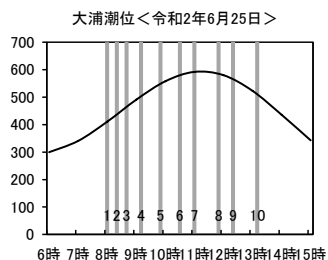
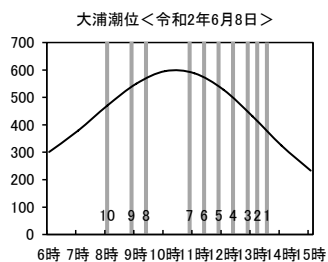
※空白部は欠測を示す。

※潮位図中の番号は調査地点名を示す。単位は cm(実測潮位)。

※7月調査は令和2年7月豪雨のため欠測。

出典：気象庁 HP(<http://www.jma.go.jp>)

図 3.8(10) 水塊構造調査結果(有明東・DO:令和2年6月~8月)

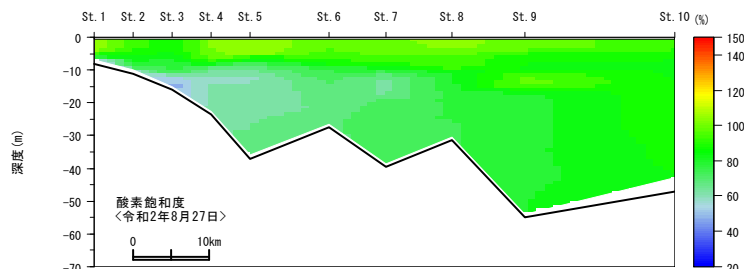
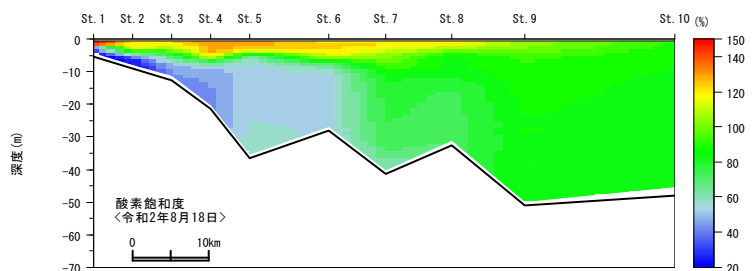
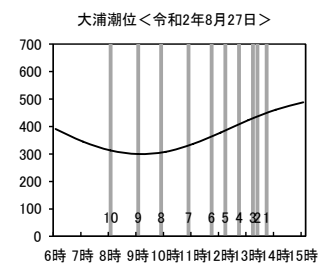
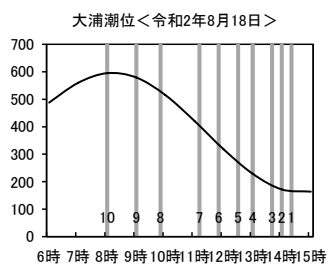


—

(調査なし)

—

(調査なし)



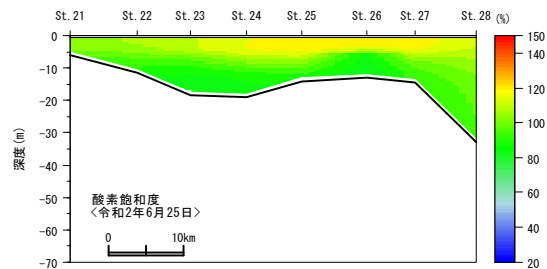
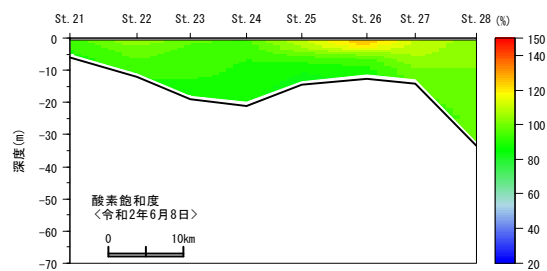
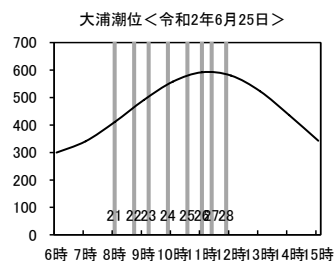
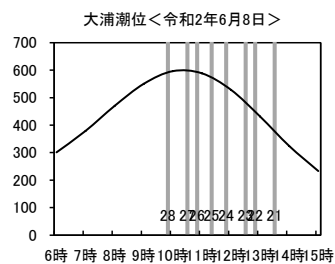
※空白部は欠測を示す。

※潮位図中の番号は調査地点名を示す。単位は cm(実測潮位)。

※7月調査は令和2年7月豪雨のため欠測。

出典：気象庁 HP(<http://www.jma.go.jp>)

図 3.8(11) 水塊構造調査結果(有明中央・酸素飽和度:令和2年6月~8月)

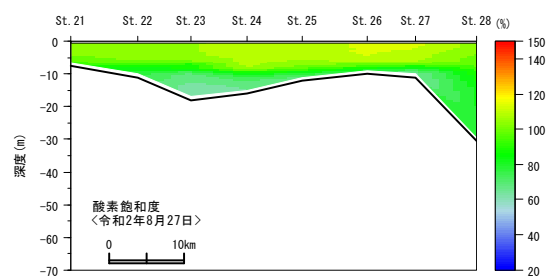
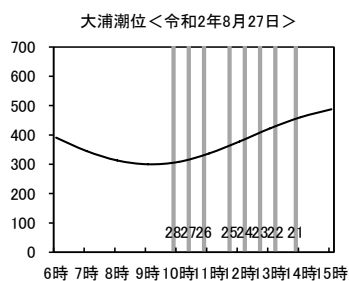
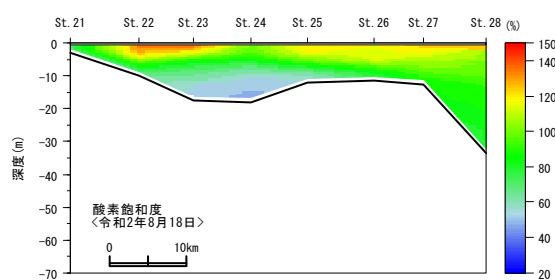
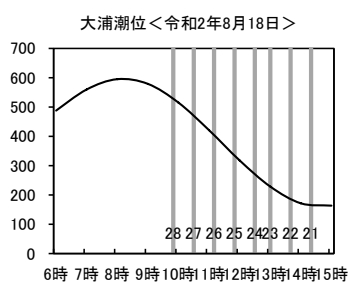


—

(調査なし)

—

(調査なし)



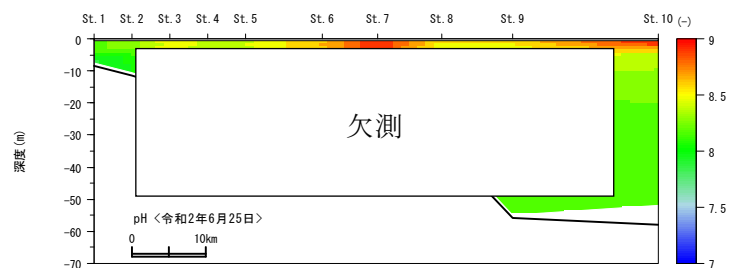
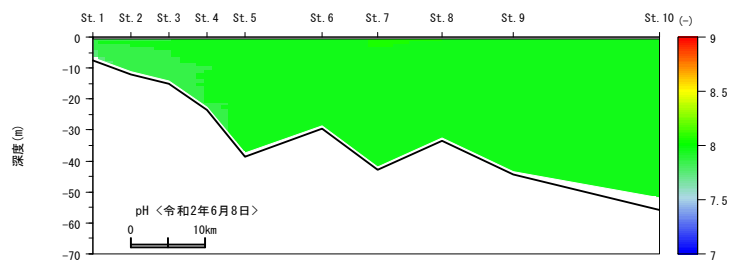
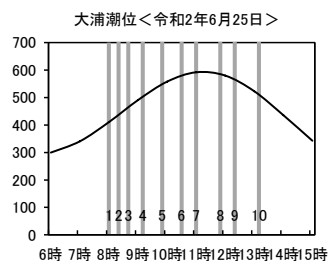
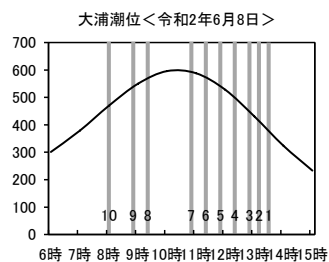
※空白部は欠測を示す。

※潮位図中の番号は調査地点名を示す。単位は cm(実測潮位)。

※7月調査は令和2年7月豪雨のため欠測。

出典：気象庁 HP (<http://www.jma.go.jp>)

図 3.8(12) 水塊構造調査結果(有明東・酸素飽和度:令和2年6月~8月)

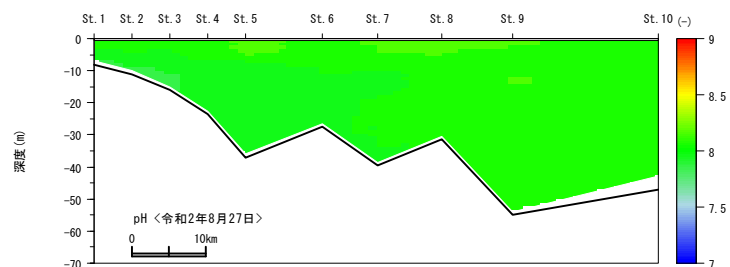
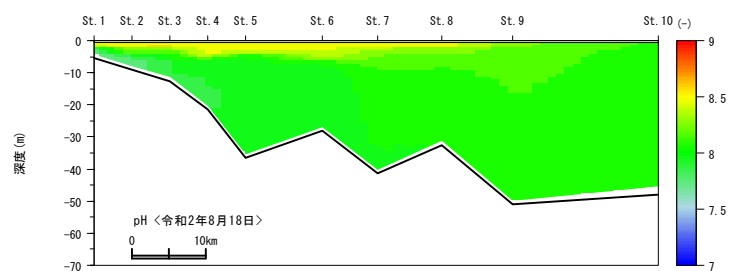
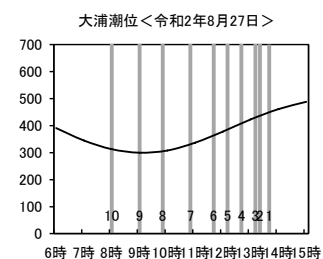
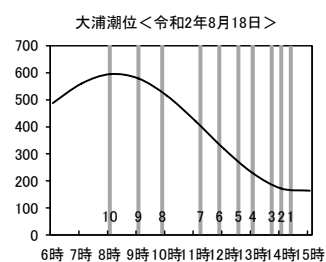


—

(調査なし)

—

(調査なし)



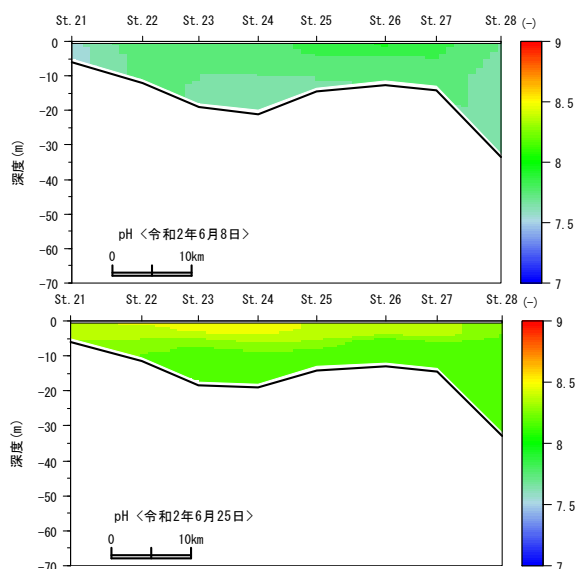
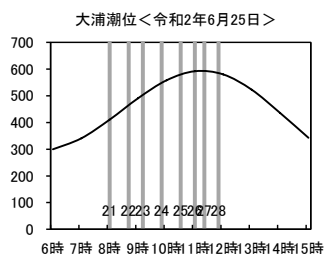
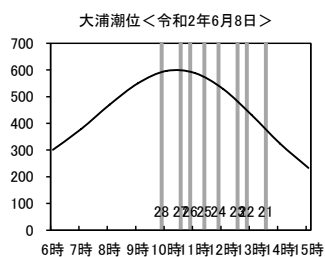
※空白部は欠測を示す。

※潮位図中の番号は調査地点名を示す。単位は cm(実測潮位)。

※7月調査は令和2年7月豪雨のため欠測。

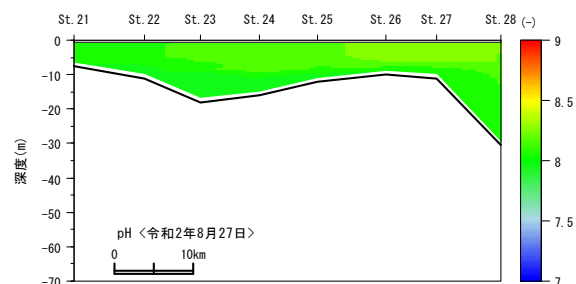
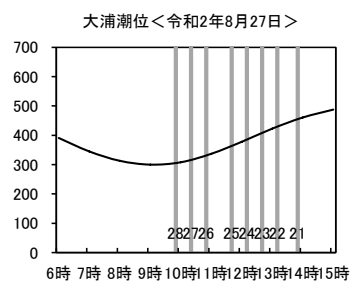
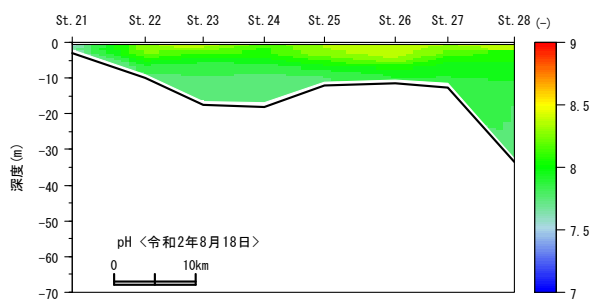
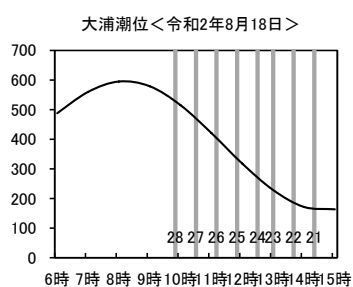
出典：気象庁 HP (<http://www.jma.go.jp>)

図 3.8(13) 水塊構造調査結果(有明中央・pH:令和2年6月~8月)



(調査なし)

(調査なし)



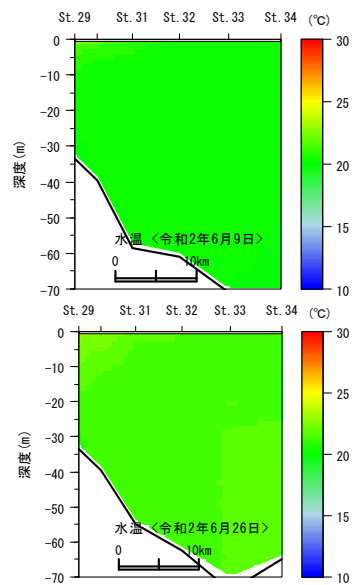
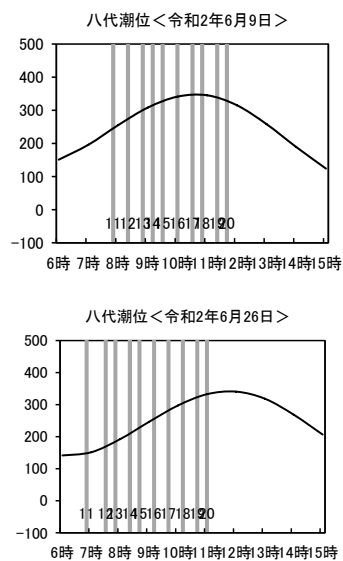
※空白部は欠測を示す。

※潮位図中の番号は調査地点名を示す。単位は cm(実測潮位)。

※7月調査は令和2年7月豪雨のため欠測。

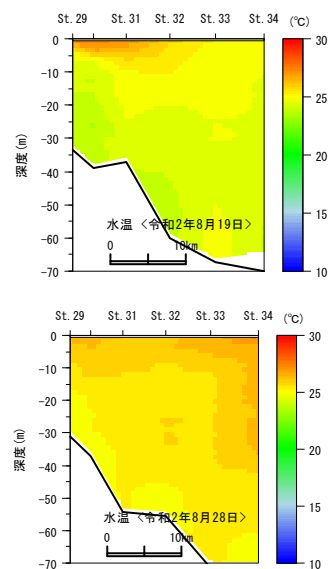
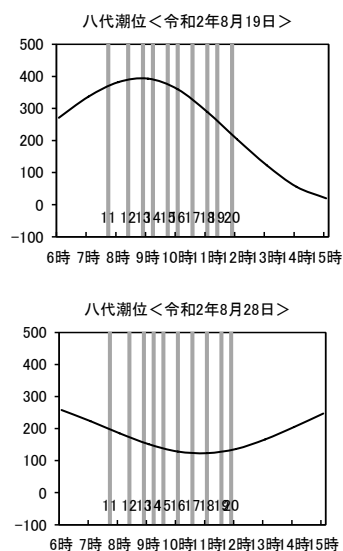
出典：気象庁 HP (<http://www.jma.go.jp>)

図 3.8(14) 水塊構造調査結果(有明東・pH:令和2年6月~8月)



(調査なし)

(調査なし)



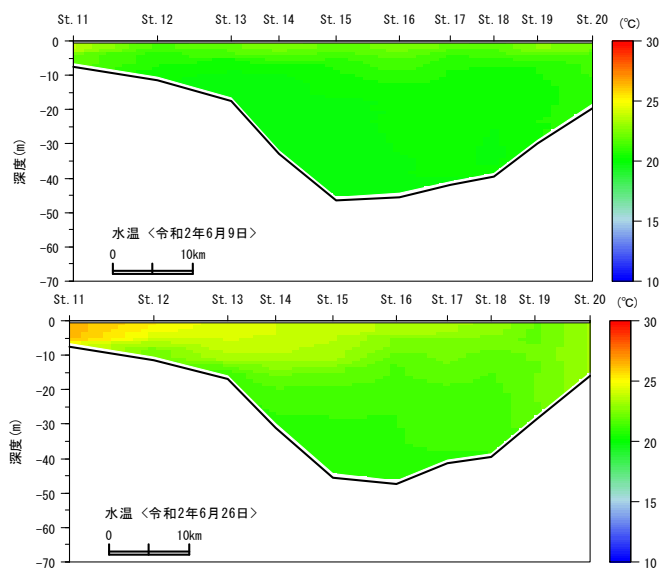
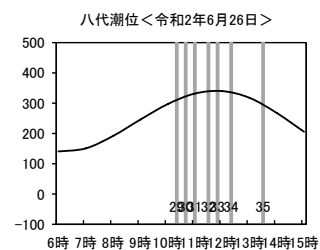
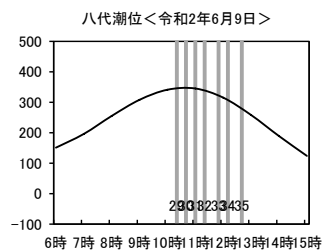
※空白部は欠測を示す。

※潮位図中の番号は調査地点名を示す。単位は cm(実測潮位)。

※7 月調査は令和 2 年 7 月豪雨のため欠測。

出典：気象庁 HP(<http://www.jma.go.jp>)

図 3.9(1) 水塊構造調査結果(八代西・水温:令和 2 年 6 月～8 月)

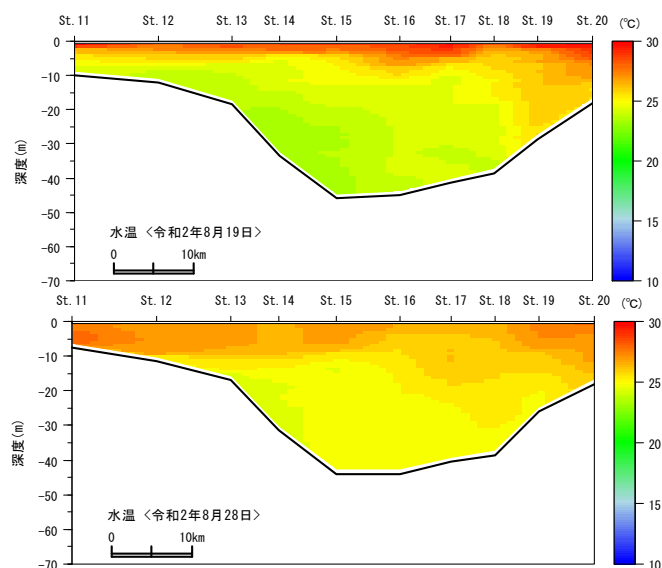
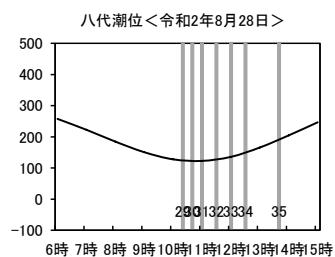
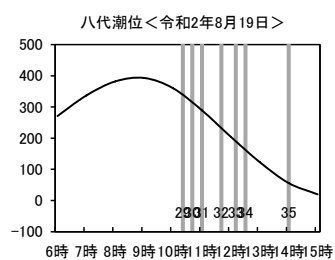


—

(調査なし)

—

(調査なし)



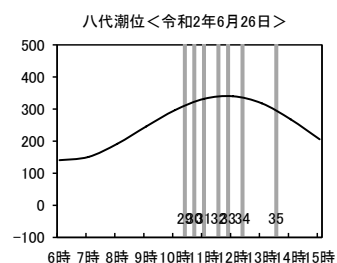
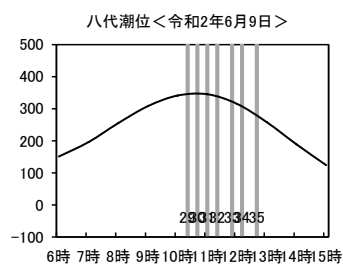
※空白部は欠測を示す。

※潮位図中の番号は調査地点名を示す。単位は cm(実測潮位)。

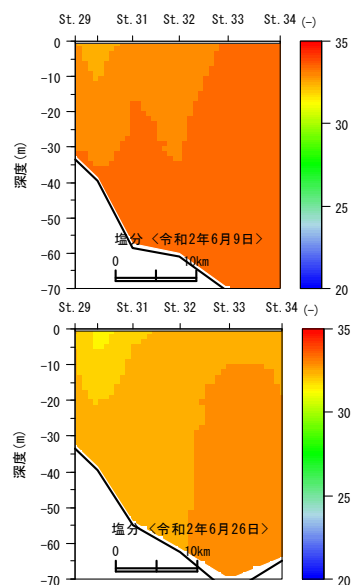
※7月調査は令和2年7月豪雨のため欠測。

出典：気象庁 HP(<http://www.jma.go.jp>)

図 3.9(2) 水塊構造調査結果(八代中央・水温:令和2年6月~8月)



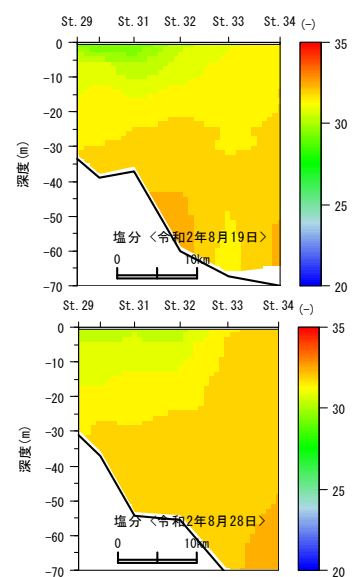
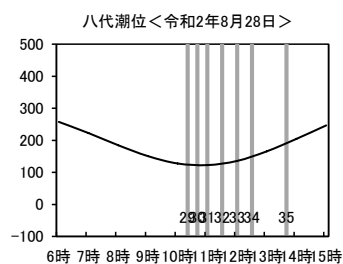
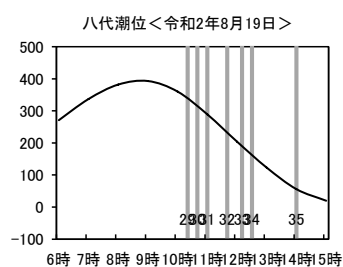
—



(調査なし)

—

(調査なし)



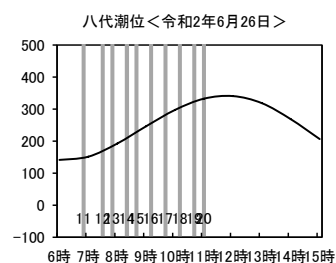
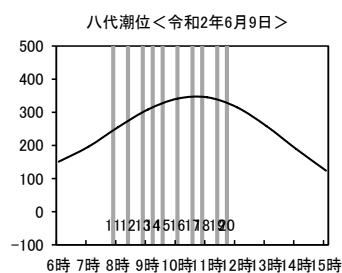
※空白部は欠測を示す。

※潮位図中の番号は調査地点名を示す。単位は cm(実測潮位)。

※7月調査は令和2年7月豪雨のため欠測。

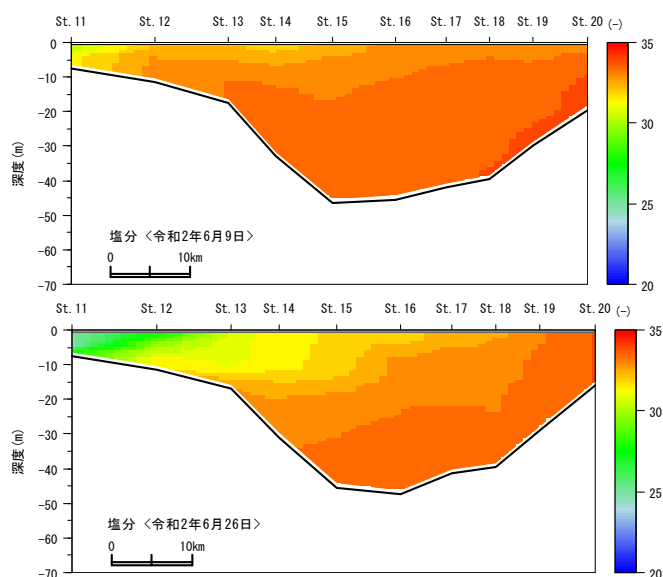
出典：気象庁 HP (<http://www.jma.go.jp>)

図 3.9(3) 水塊構造調査結果(八代西・塩分:令和2年6月~8月)



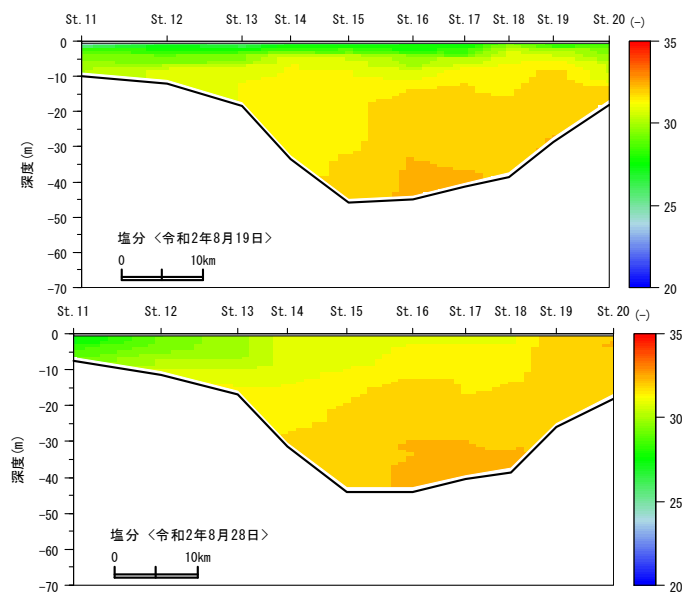
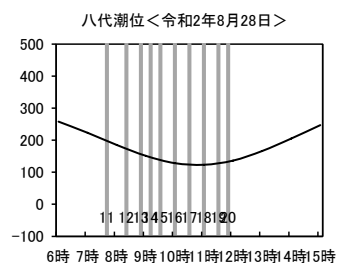
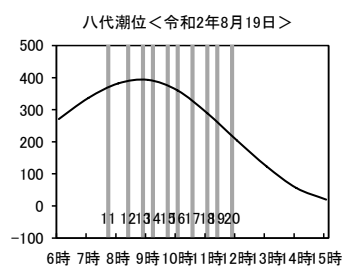
—

(調査なし)



—

(調査なし)



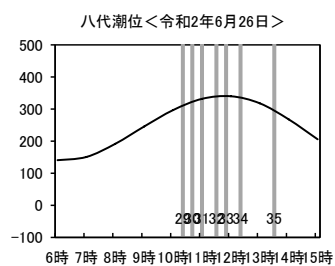
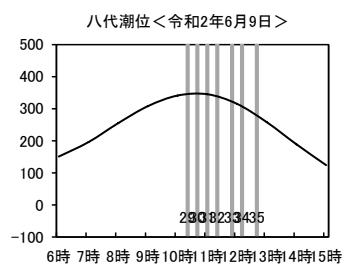
※空白部は欠測を示す。

※潮位図中の番号は調査地点名を示す。単位は cm(実測潮位)。

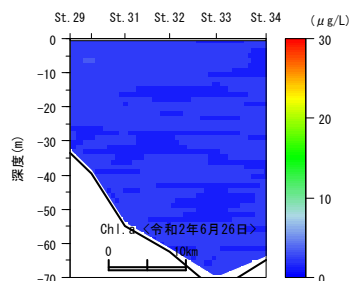
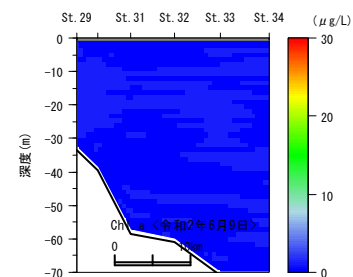
※7月調査は令和2年7月豪雨のため欠測。

出典：気象庁 HP (<http://www.jma.go.jp>)

図 3.9(4) 水塊構造調査結果(八代中央・塩分:令和2年6月~8月)



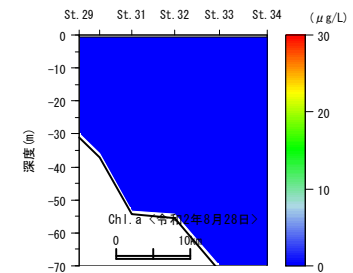
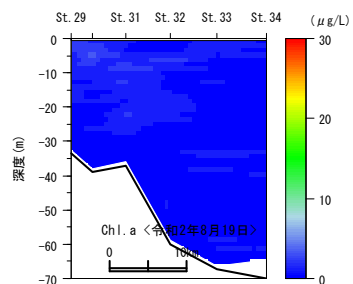
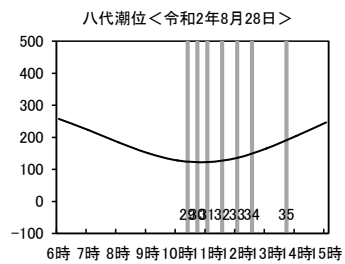
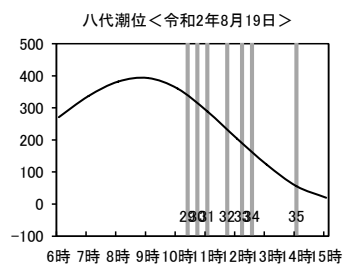
—



(調査なし)

—

(調査なし)



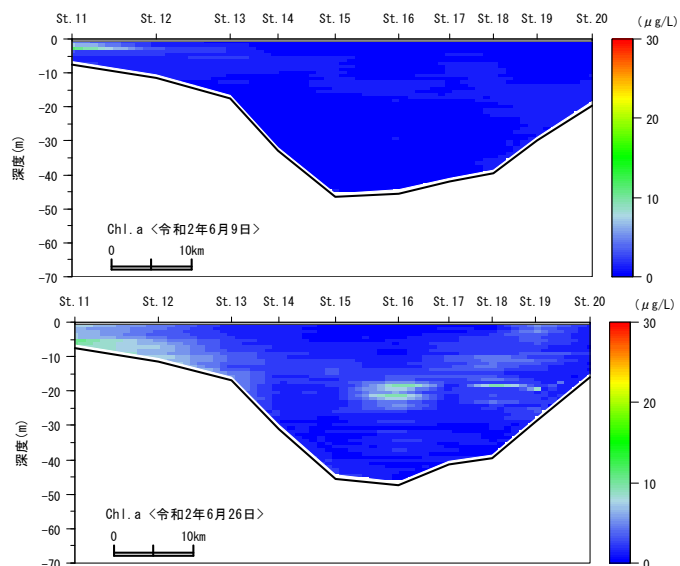
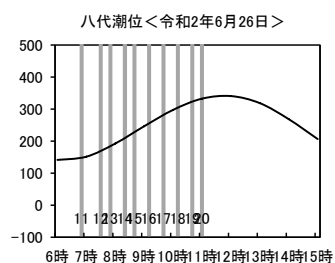
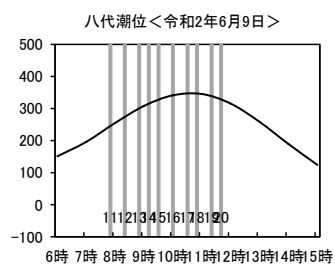
※空白部は欠測を示す。

※潮位図中の番号は調査地点名を示す。単位は cm(実測潮位)。

※7月調査は令和2年7月豪雨のため欠測。

出典：気象庁 HP (<http://www.jma.go.jp>)

図 3.9(5) 水塊構造調査結果(八代西・クロフィル a: 令和2年6月～8月)

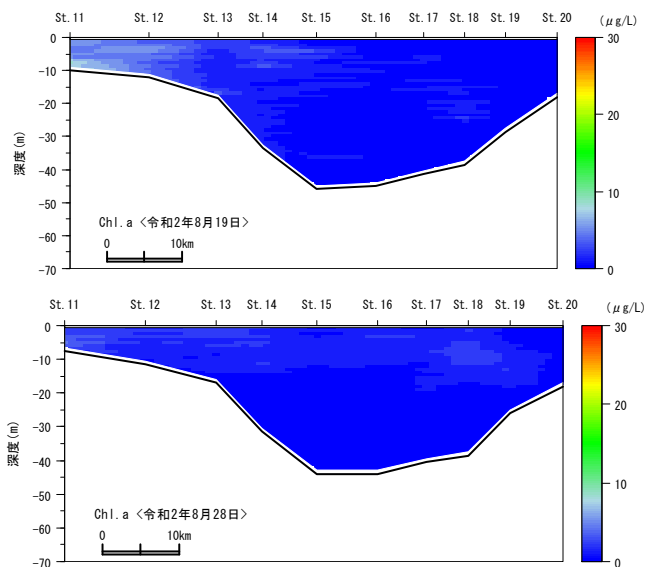
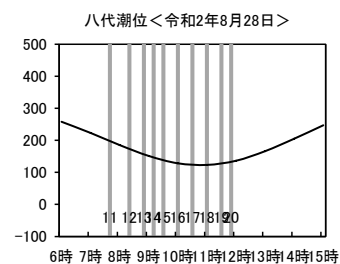
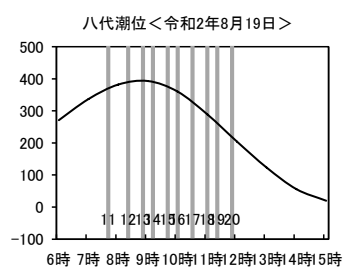


—

(調査なし)

—

(調査なし)



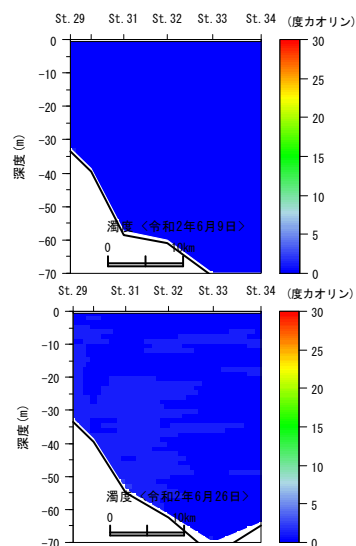
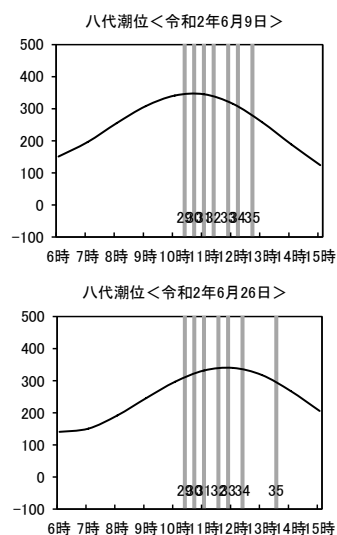
※空白部は欠測を示す。

※潮位図中の番号は調査地点名を示す。単位は cm(実測潮位)。

※7月調査は令和2年7月豪雨のため欠測。

出典：気象庁 HP (<http://www.jma.go.jp>)

図 3.9(6) 水塊構造調査結果(八代中央・クロフィル a: 令和2年6月~8月)

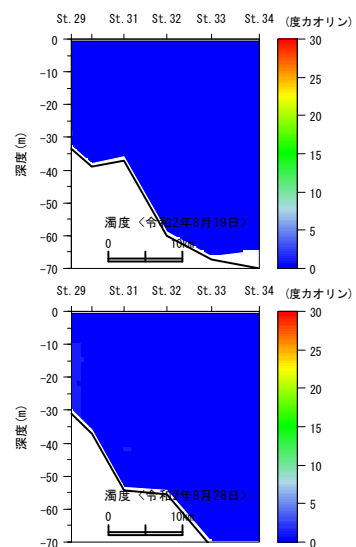
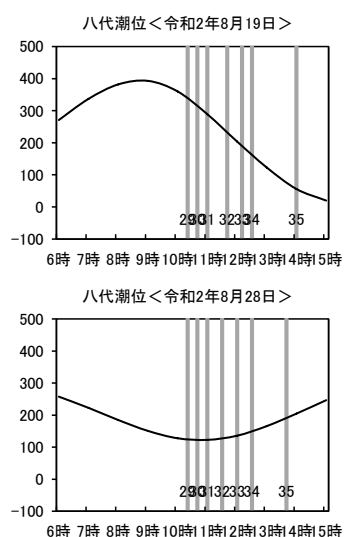


—

(調査なし)

—

(調査なし)



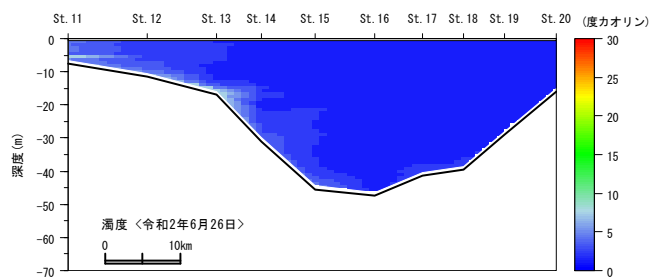
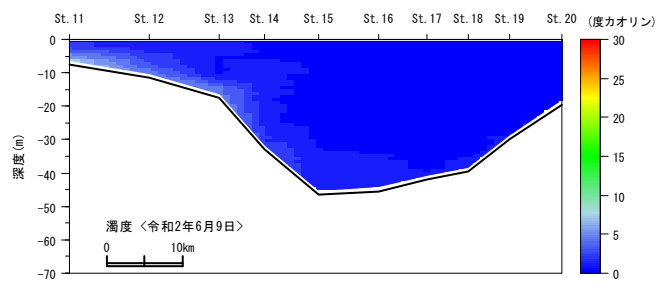
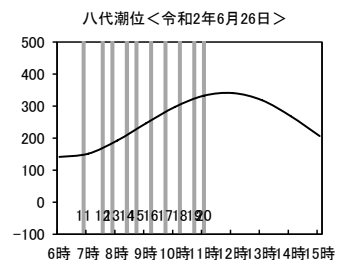
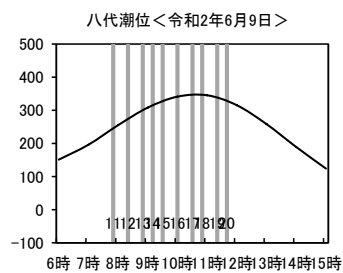
※空白部は欠測を示す。

※潮位図中の番号は調査地点名を示す。単位は cm(実測潮位)。

※7 月調査は令和 2 年 7 月豪雨のため欠測。

出典：気象庁 HP(<http://www.jma.go.jp>)

図 3.9(7) 水塊構造調査結果(八代西・濁度:令和 2 年 6 月～8 月)

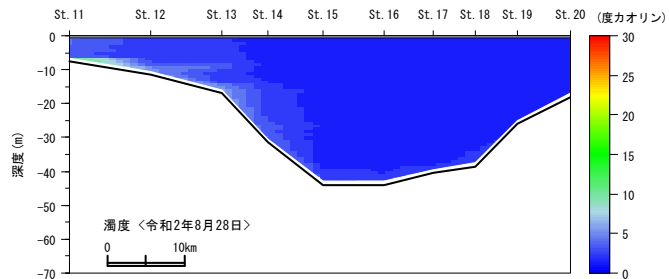
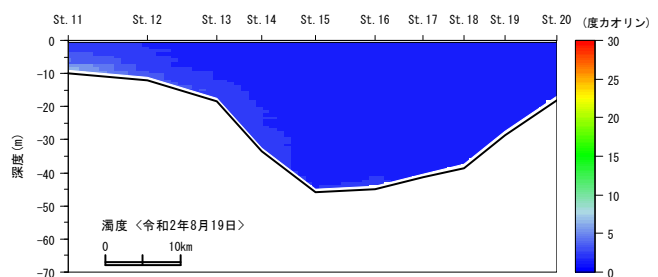
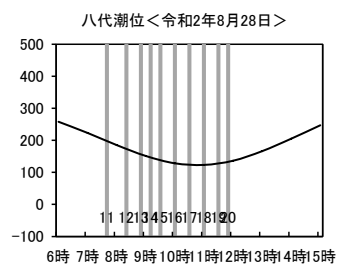
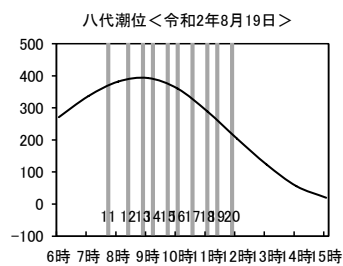


—

(調査なし)

—

(調査なし)



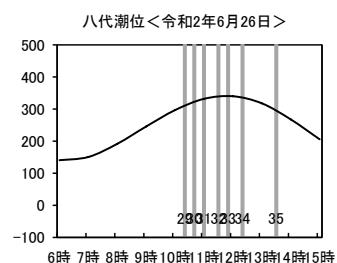
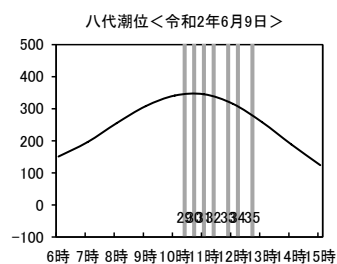
※空白部は欠測を示す。

※潮位図中の番号は調査地点名を示す。単位は cm(実測潮位)。

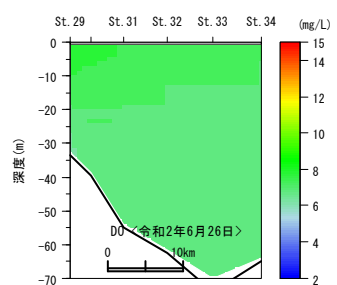
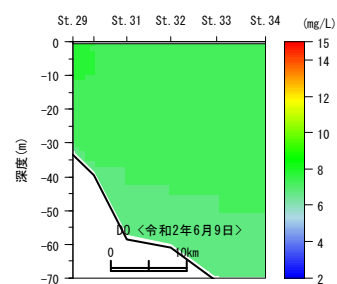
※7月調査は令和2年7月豪雨のため欠測。

出典：気象庁 HP (<http://www.jma.go.jp>)

図 3.9(8) 水塊構造調査結果(八代中央・濁度:令和2年6月～8月)



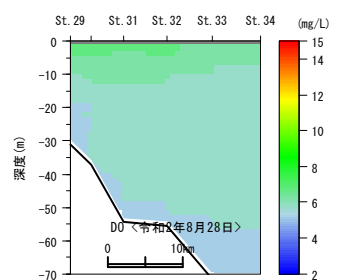
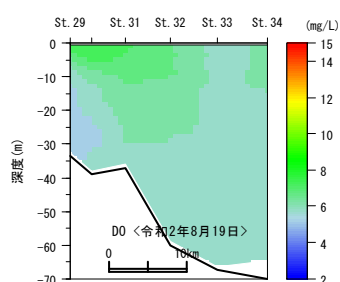
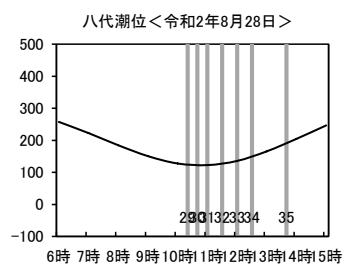
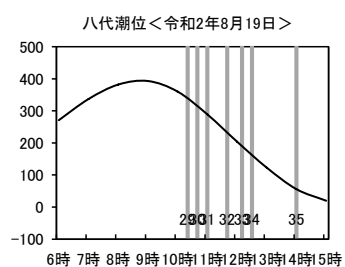
—



(調査なし)

—

(調査なし)



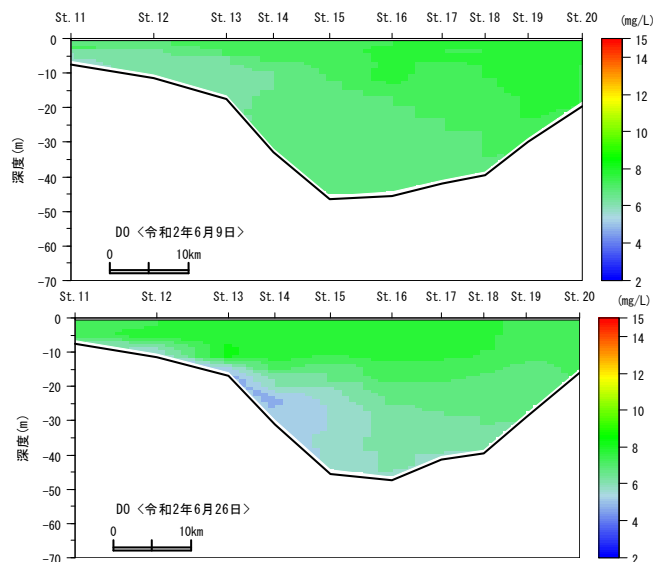
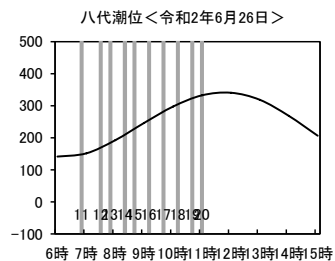
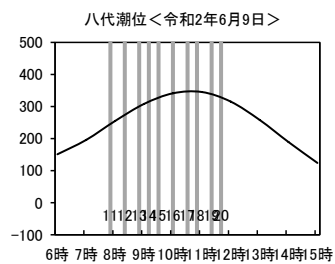
※空白部は欠測を示す。

※潮位図中の番号は調査地点名を示す。単位は cm(実測潮位)。

※7月調査は令和2年7月豪雨のため欠測。

出典：気象庁 HP(<http://www.jma.go.jp>)

図 3.9(9) 水塊構造調査結果(八代西・DO:令和2年6月～8月)

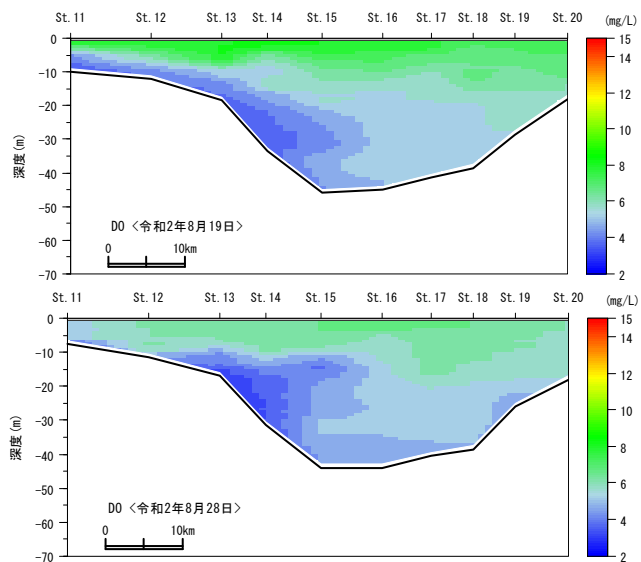
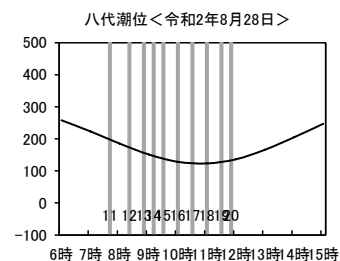
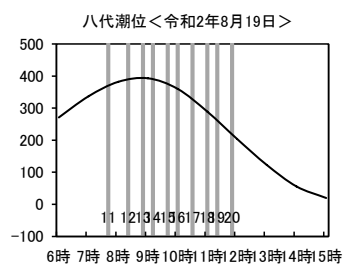


—

(調査なし)

—

(調査なし)



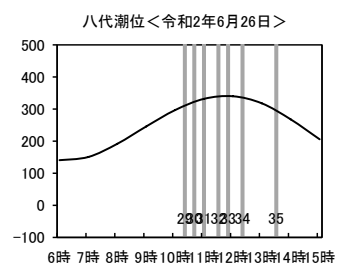
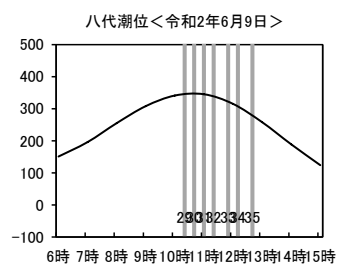
※空白部は欠測を示す。

※潮位図中の番号は調査地点名を示す。単位は cm(実測潮位)。

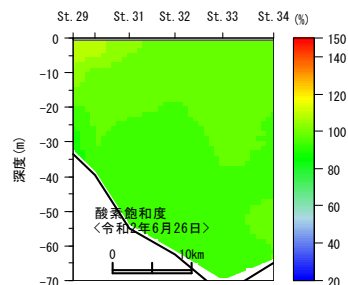
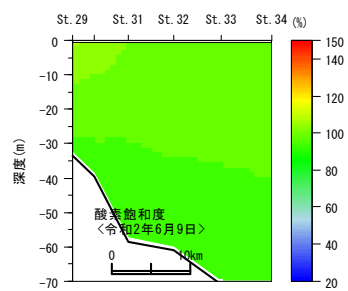
※7月調査は令和2年7月豪雨のため欠測。

出典：気象庁 HP (<http://www.jma.go.jp>)

図 3.9(10) 水塊構造調査結果(八代中央・DO:令和2年6月~8月)



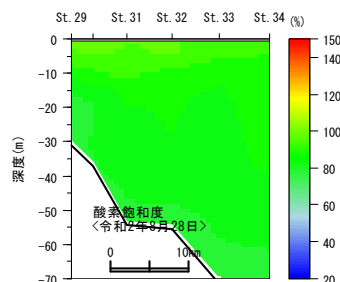
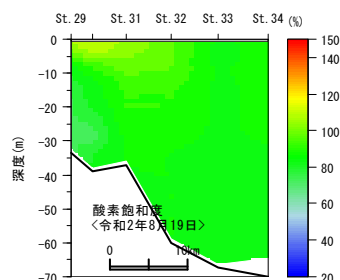
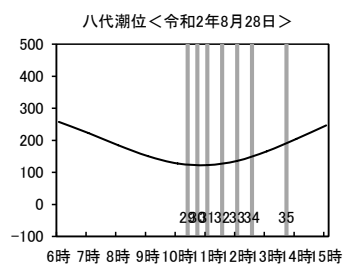
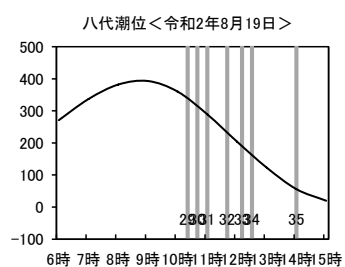
—



(調査なし)

—

(調査なし)



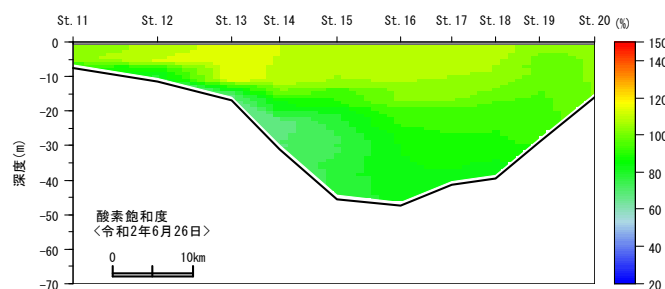
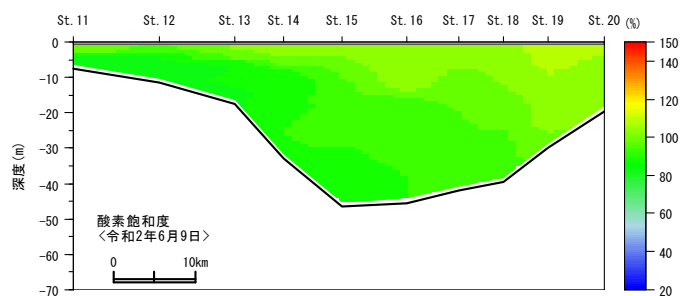
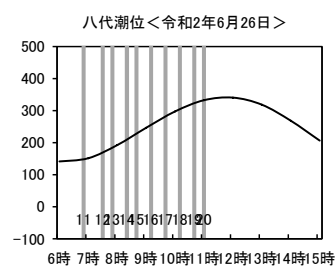
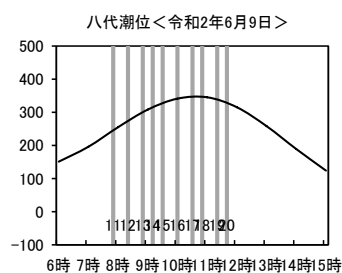
※空白部は欠測を示す。

※潮位図中の番号は調査地点名を示す。単位は cm(実測潮位)。

※7月調査は令和2年7月豪雨のため欠測。

出典：気象庁 HP (<http://www.jma.go.jp>)

図 3.9(11) 水塊構造調査結果(八代西・酸素飽和度:令和2年6月~8月)

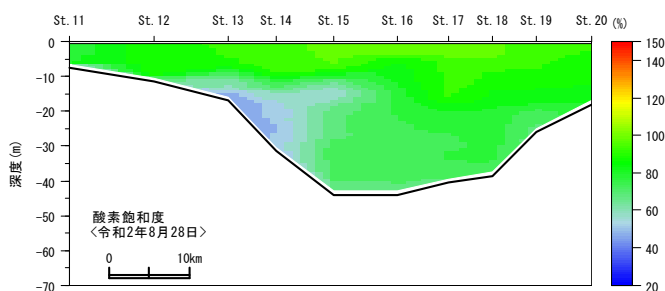
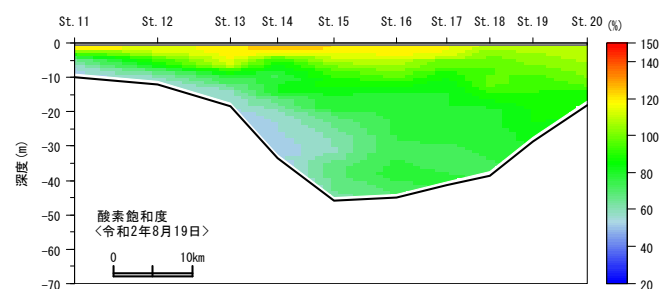
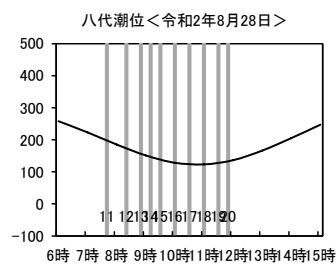
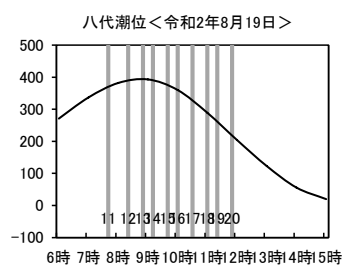


—

(調査なし)

—

(調査なし)



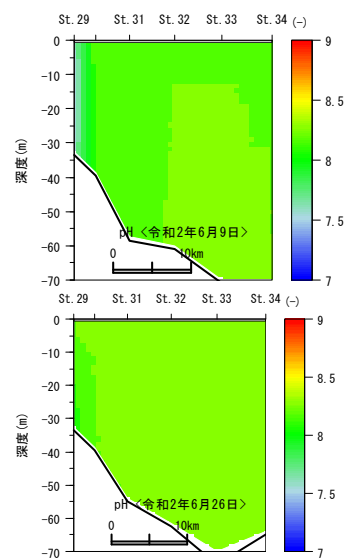
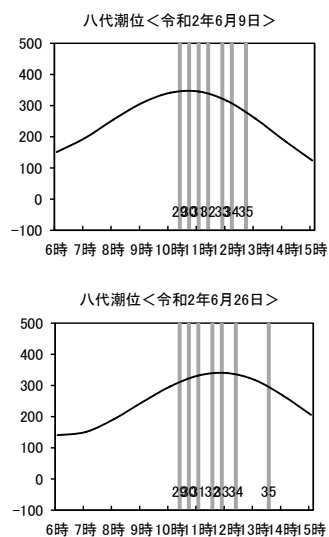
※空白部は欠測を示す。

※潮位図中の番号は調査地点名を示す。単位は cm(実測潮位)。

※7月調査は令和2年7月豪雨のため欠測。

出典：気象庁 HP(<http://www.jma.go.jp>)

図 3.9(12) 水塊構造調査結果(八代中央・酸素飽和度:令和2年6月~8月)

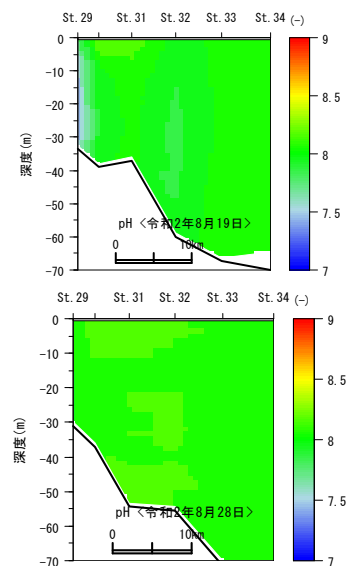
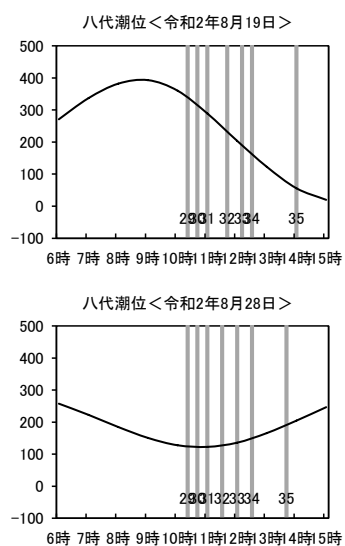


—

(調査なし)

—

(調査なし)



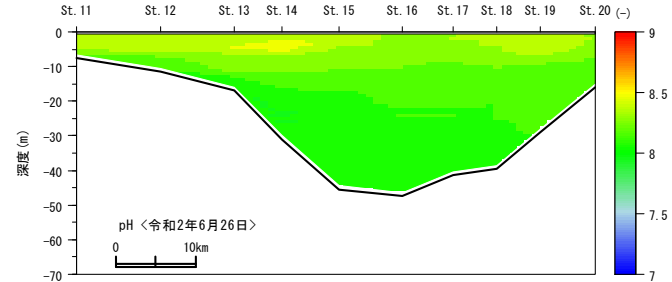
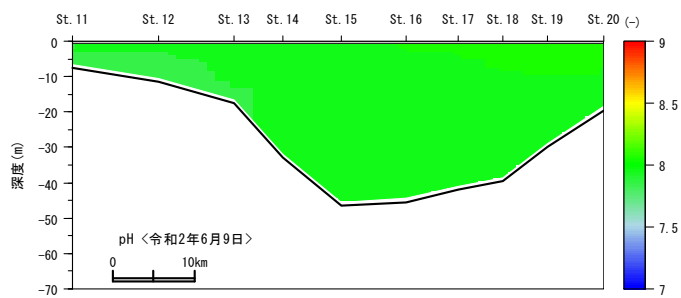
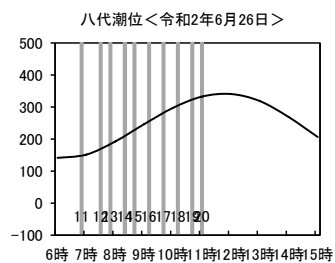
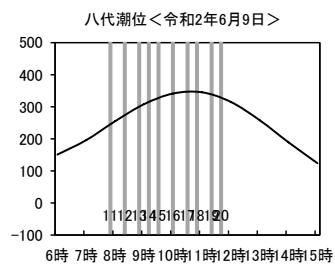
※空白部は欠測を示す。

※潮位図中の番号は調査地点名を示す。単位は cm(実測潮位)。

※7 月調査は令和 2 年 7 月豪雨のため欠測。

出典：気象庁 HP(<http://www.jma.go.jp>)

図 3.9(13) 水塊構造調査結果(八代西・pH:令和 2 年 6 月～8 月)

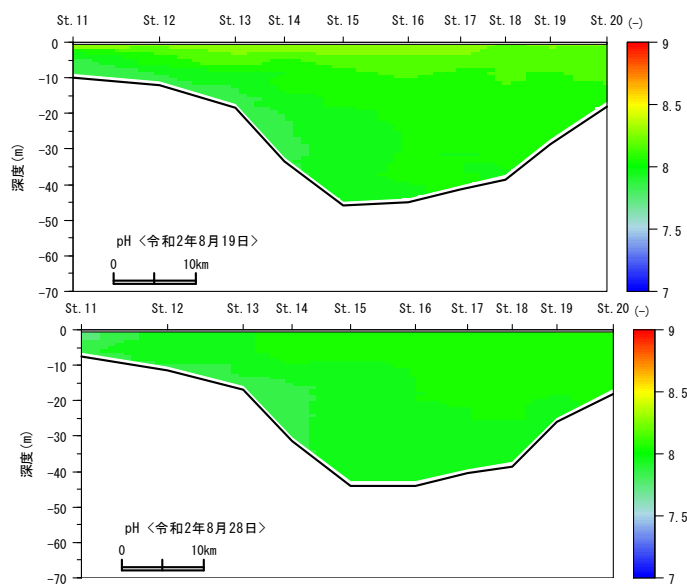
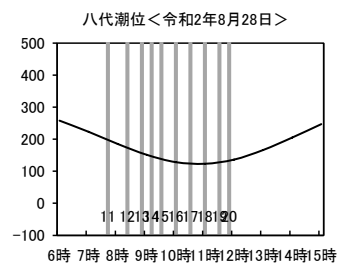
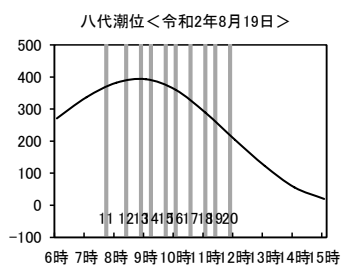


—

(調査なし)

—

(調査なし)



※空白部は欠測を示す。

※潮位図中の番号は調査地点名を示す。単位は cm(実測潮位)。

※7月調査は令和2年7月豪雨のため欠測。

出典：気象庁 HP (<http://www.jma.go.jp>)

図 3.9(14) 水塊構造調査結果(八代中央・pH:令和2年6月~8月)

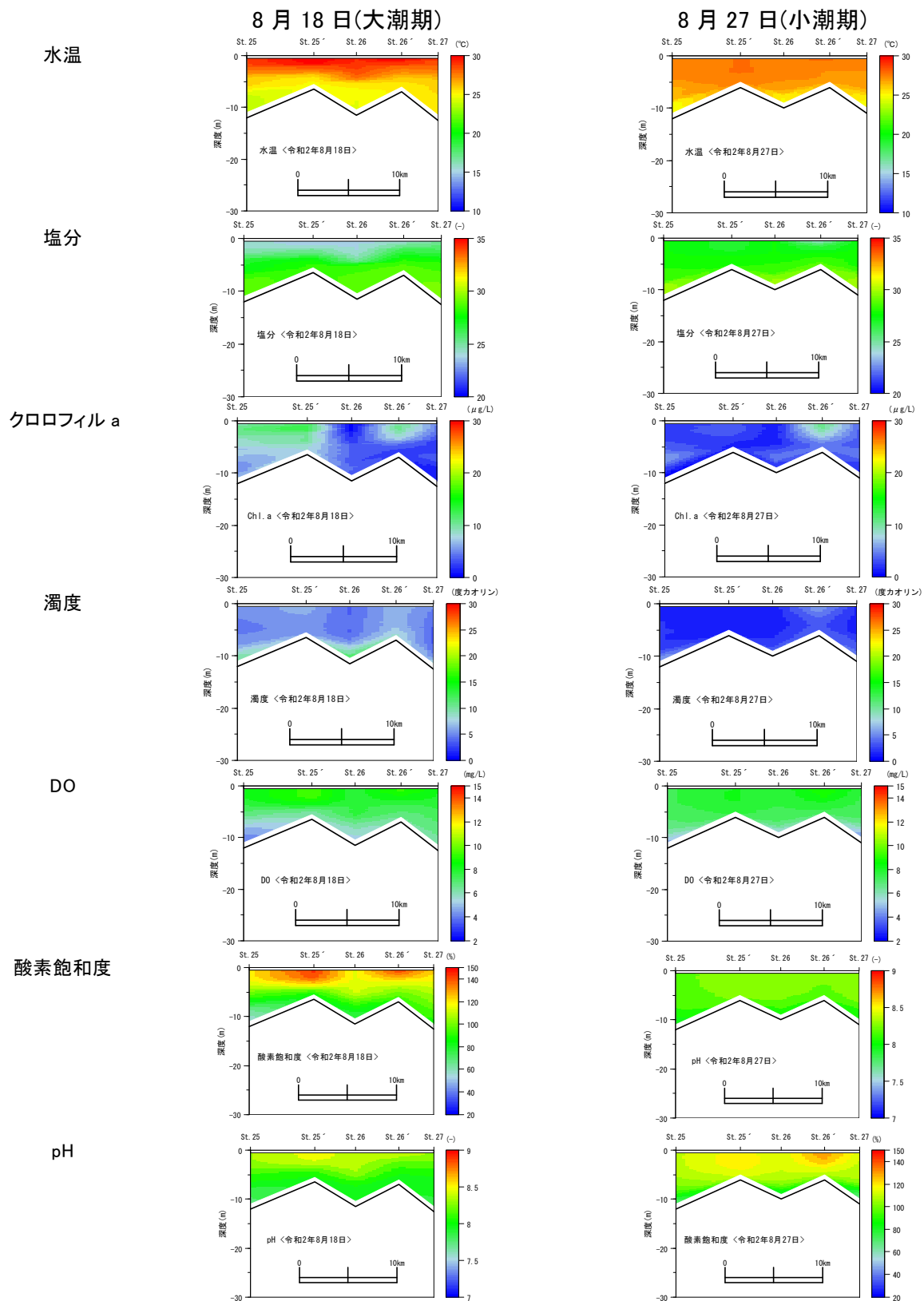


図 3.10 水塊構造調査結果(有明東(補助点 St.25-25'-26-26'-27)
(左:令和2年8月18日、右:令和2年8月27日))

3.3.4 植物・動物プランクトン

植物プランクトンの分類群別種類数の水平分布を図 3.11 に、分類群別細胞数の水平分布を図 3.12 に、主な植物プランクトンの細胞数の季節変化を図 3.13 に示す。また、動物プランクトンの分類群別種類数の水平分布を図 3.14 に、分類群別個体数の水平分布を図 3.15 に、主な動物プランクトンの個体数の季節変化を図 3.16 に示す。なお、図 3.11、図 3.12、図 3.14 及び図 3.15 については 6～8 月の結果を示し、それ以外の結果は資料編に示した。

(植物プランクトン)

有明海における植物プランクトンの出現状況をみると、各地点の種類数、細胞数は年間を通しておおそ湾奥で多い傾向にあった。優占種は調査地点、調査時期により異なり、主に珪藻綱やその他(クリプト藻等)の割合が多い傾向にあった(図 3.11、図 3.12、資料編)。

出現細胞数の季節変化を地点別にみると、St.1 では4月小潮期(4/30)、8月小潮期(8/27)、9月大潮期(9/16)、10月小潮期(10/26)、2月小潮期(2/4)に多く、いずれも主な出現種は珪藻綱のスケルトネマ属であった。St.4 では、4月小潮期にスケルトネマ属が多く、5月大潮期(5/21)にラフィド藻綱ヘテロシグマアカシオ、10月小潮期にキートケロスソシアルリスが多かった。St.10 では調査時期を通して出現細胞数の少ない傾向にあったが、10月小潮期は St.4 と同様にキートケロスソシアルリスが多かった。St.23 では、5月大潮期に St.4 と同様にヘテロシグマアカシオが、9月大潮期には St.1 と同様にスケルトネマ属が多かった(図 3.13(1))。

八代海における植物プランクトンの出現状況をみると、各地点の細胞数は年間を通しておおそ一様であった。有明海同様、優占種は調査地点、調査時期により異なり、主に珪藻綱やその他(クリプト藻等)の割合が多い傾向にあった(図 3.11、図 3.12、資料編)。

出現細胞数の季節変化を地点別にみると、いずれの地点も5月大潮期(5/22)に多く、いずれもスケルトネマ属であった。その他、St.11 では5月小潮期(5/14)にもスケルトネマ属が多かった(図 3.13(2))。

(動物プランクトン)

有明海における動物プランクトンの出現状況は、種類数は湾奥で少なく、湾口部で多い傾向にあり、個体数は概ね湾奥部で多く、湾口部で少ない傾向にあった。分類群別個体数についてみると、総じて甲殻類の占める割合が多かった(図 3.14、図 3.15、資料編)。

出現個体数の季節変化を地点別にみると、St.1 では6月小潮期(6/25)、8月大潮期(8/18)、8月小潮期(8/27)に個体数が多かった。主な出現種は甲殻綱オイトナ属のコペポダイト期幼生、オイトナ ダビサエ等であった。St.4 も6月小潮期、8月大潮期、8月小潮期に個体数が多く、主な出現種は甲殻綱オイトナ属やカイアシ下綱のノープリウス期幼生等であった。St.10 については、調査時期を通して出現個体数が少ない傾向にあった(図 3.16(1))。

St.23 では6月小潮期(6/26)には甲殻綱オイトナ属のコペポダイト期幼生、8月大潮期(8/19)はカイアシ下綱のノープリウス期幼生、8月小潮期(8/28)はパラカラヌス属のコペポダイト期幼生がそれぞれ多かった。

八代海における動物プランクトンの出現状況をみると、個体数、種類数ともに顕著な分布の傾向は認められなかった。分類群別個体数についてみると、総じて甲殻類の占める割合が多いが、6 月には甲殻類以外の種が多くなる地点もあった(図 3.14、図 3.15、資料編)。

出現個体数の季節変化を地点別にみると、St.11 では 6 月大潮期(6/9)、6 月小潮期(6/26)に多く、主な出現種は甲殻綱のオイトナ属のコペポダイト期幼生等であった。St.13 では、6 月小潮期にバラカナヌス属のコペポダイト期幼生が多く、9 月大潮期(9/17)には甲殻綱ミクロセテラ ノルベジカが多く見られた。St.17、St.29、St.23 では個体数は少ないものの、概ね St.13 と同様の種が確認された (図 3.16(2))。

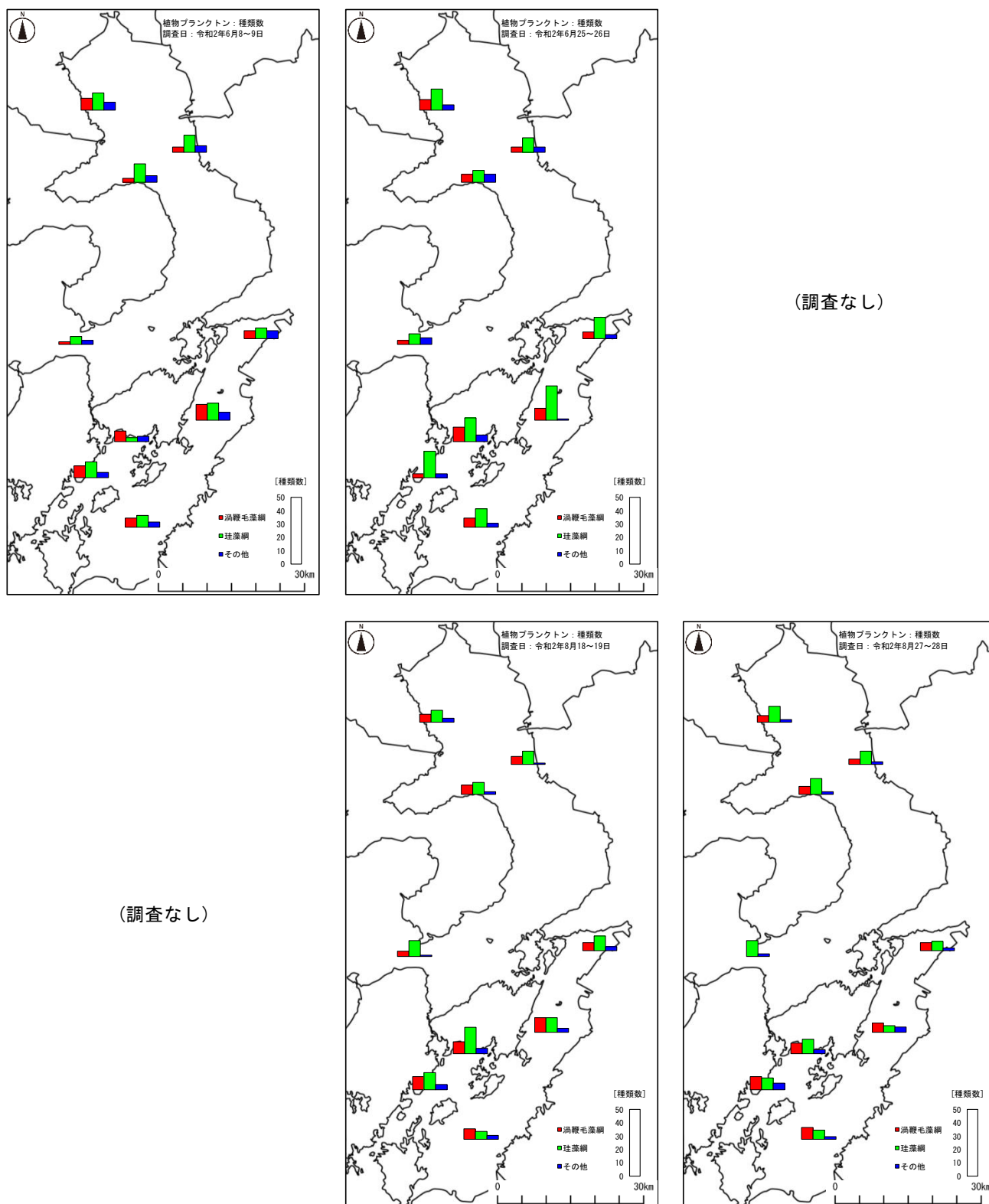


図 3.11 植物プランクトン分類群別種類数の水平分布(表層、6月～8月調査)

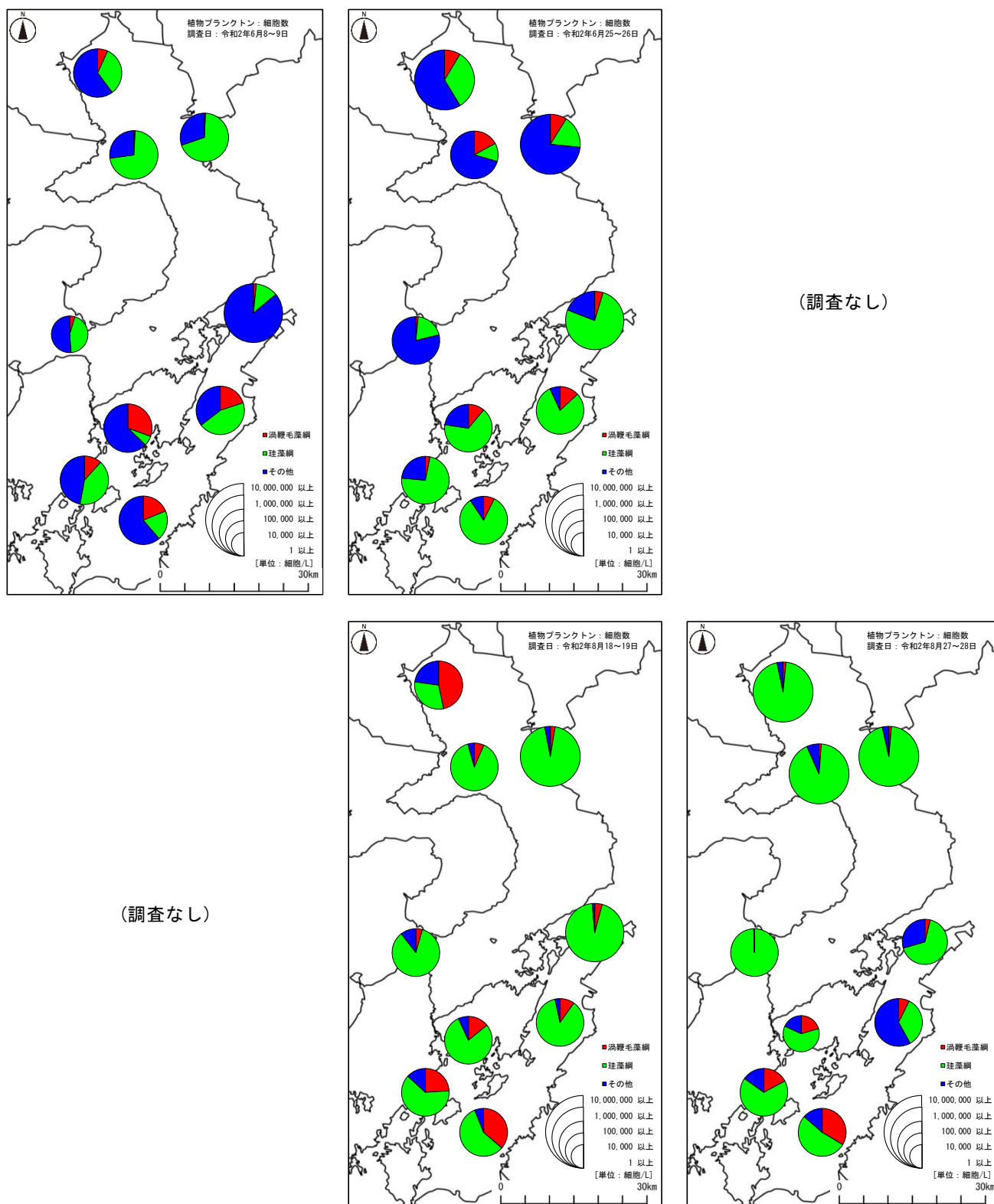


図 3.12 植物プランクトン分類群別細胞数の水平分布(表層、6月～8月調査)

有明海：St. 1、4、10、23

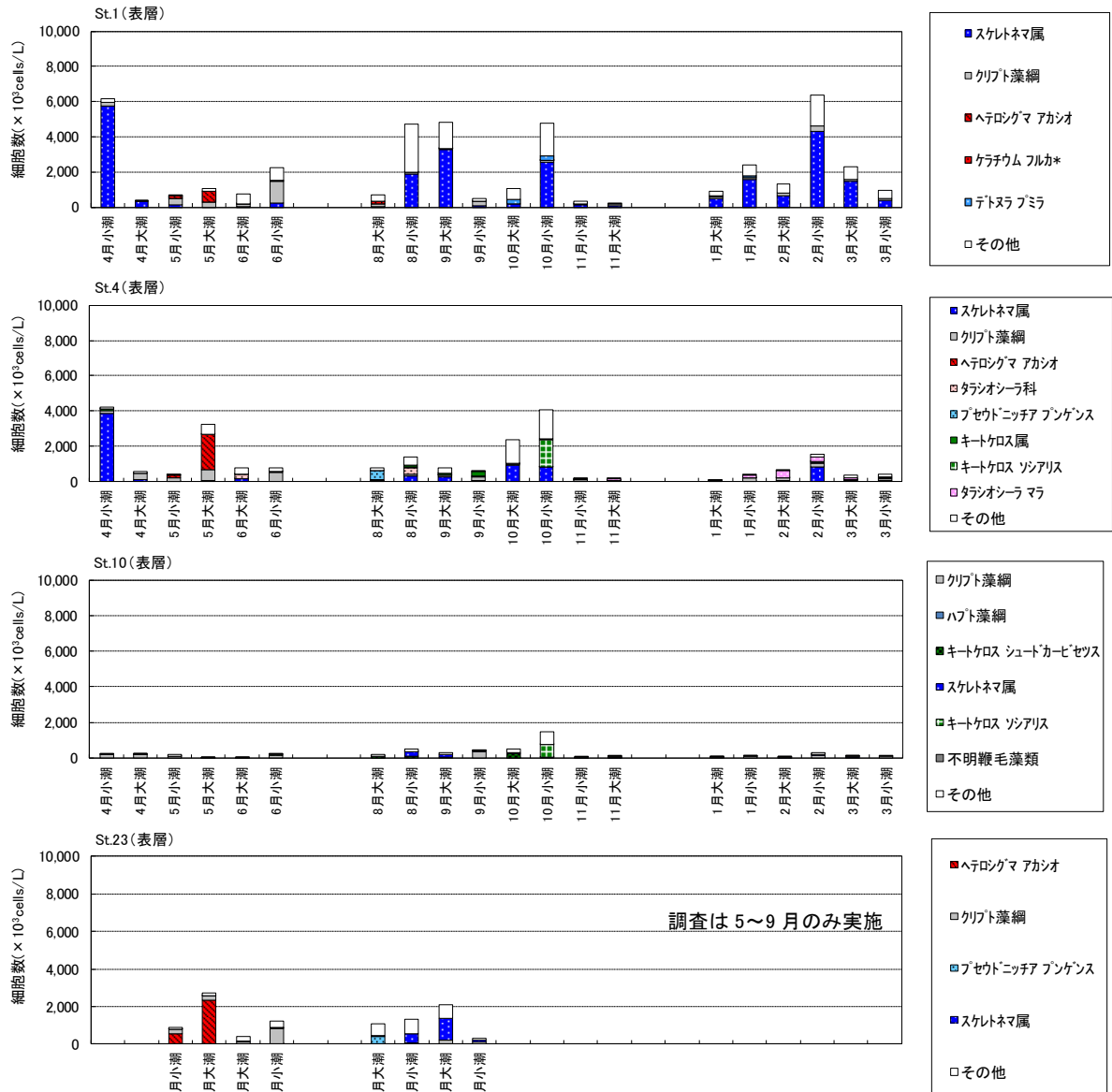


図 3.13(1) 主な植物プランクトンの細胞数の季節変化(表層・有明海)

八代海：St. 11、13、17、29、31

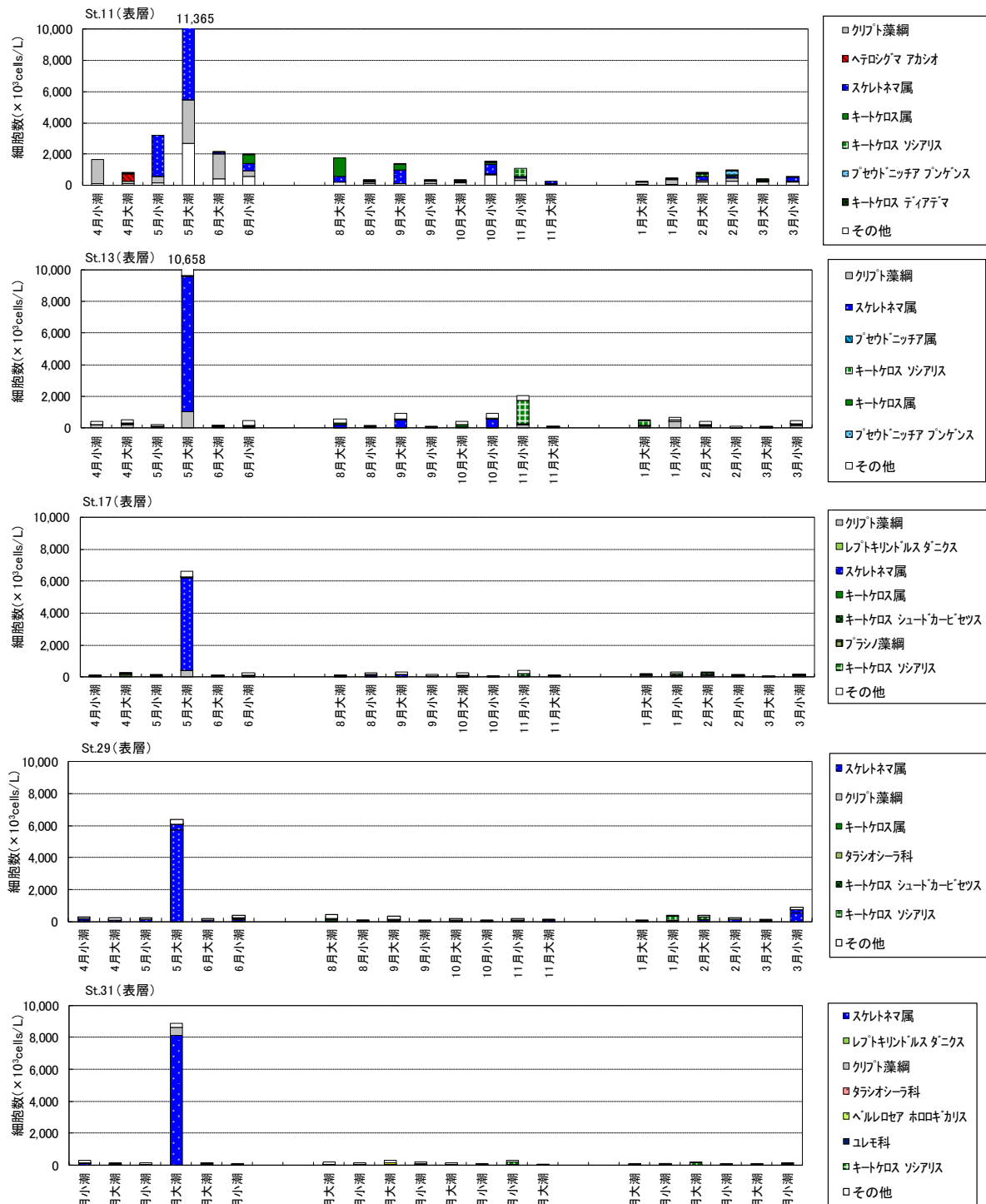


図 3.13(2) 主な植物プランクトンの細胞数の季節変化(表層・八代海)

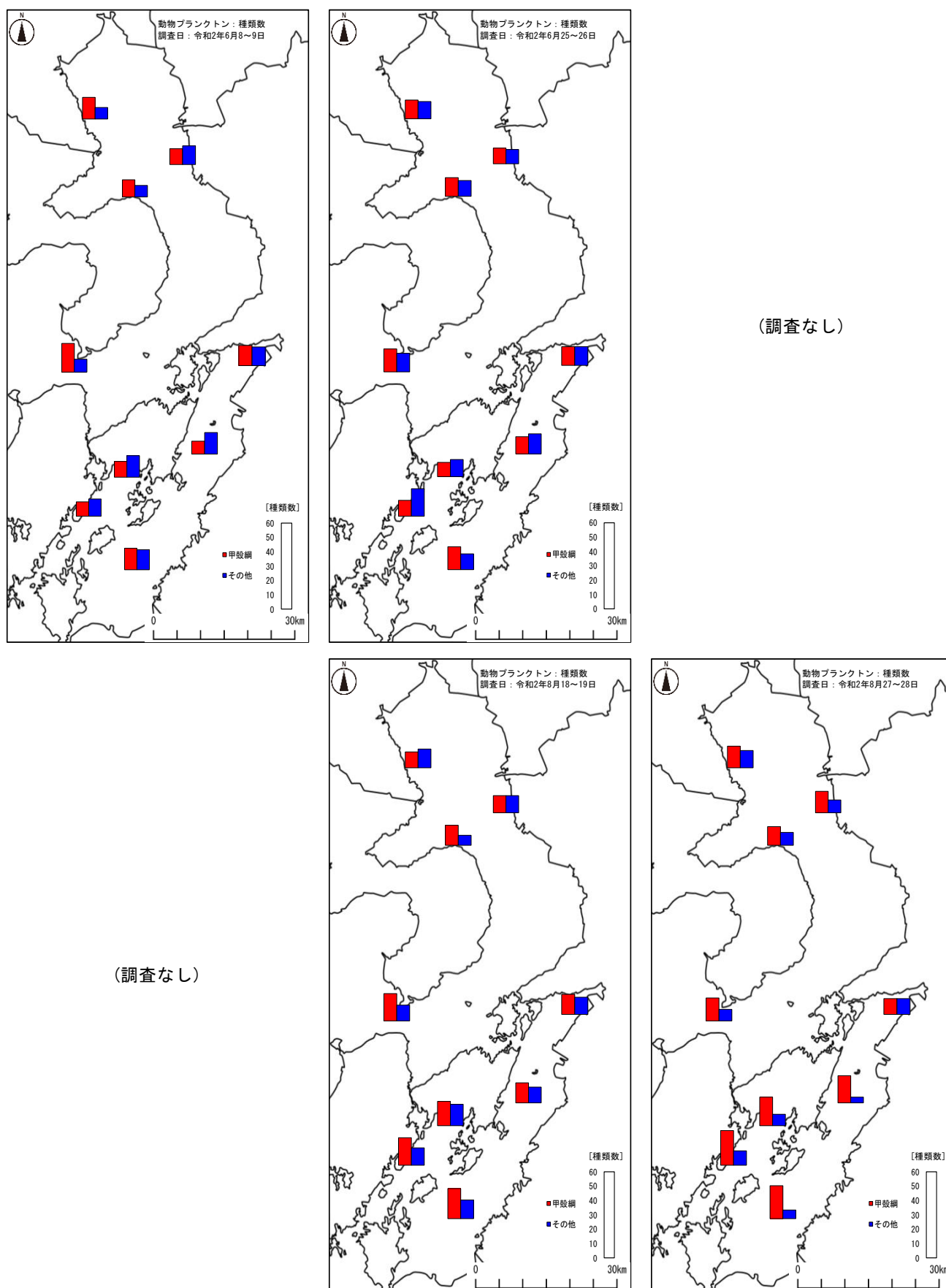
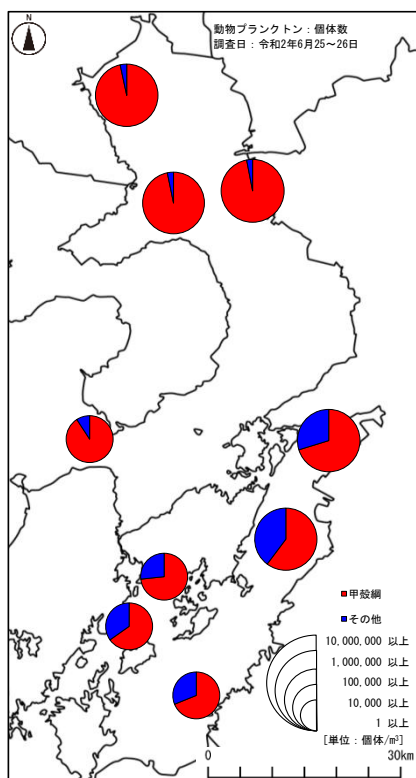
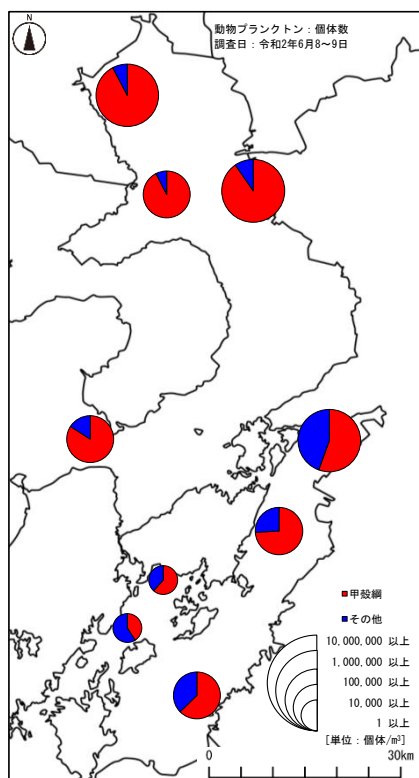


図 3.14 動物プランクトン分類群別種類数の水平分布(6月～8月調査)



(調査なし)

(調査なし)

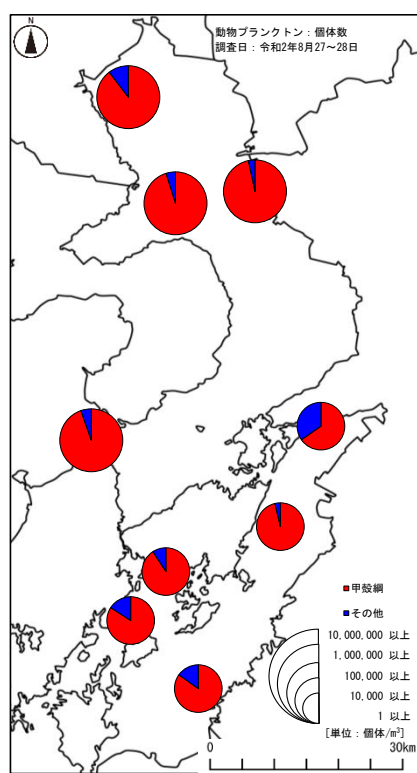
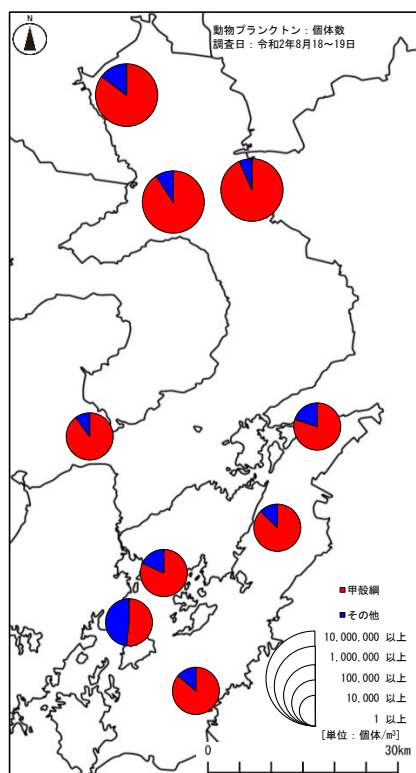


図 3.15 動物プランクトン分類群別個体数の水平分布(6月～8月調査)

有明海：St. 1、4、10、23

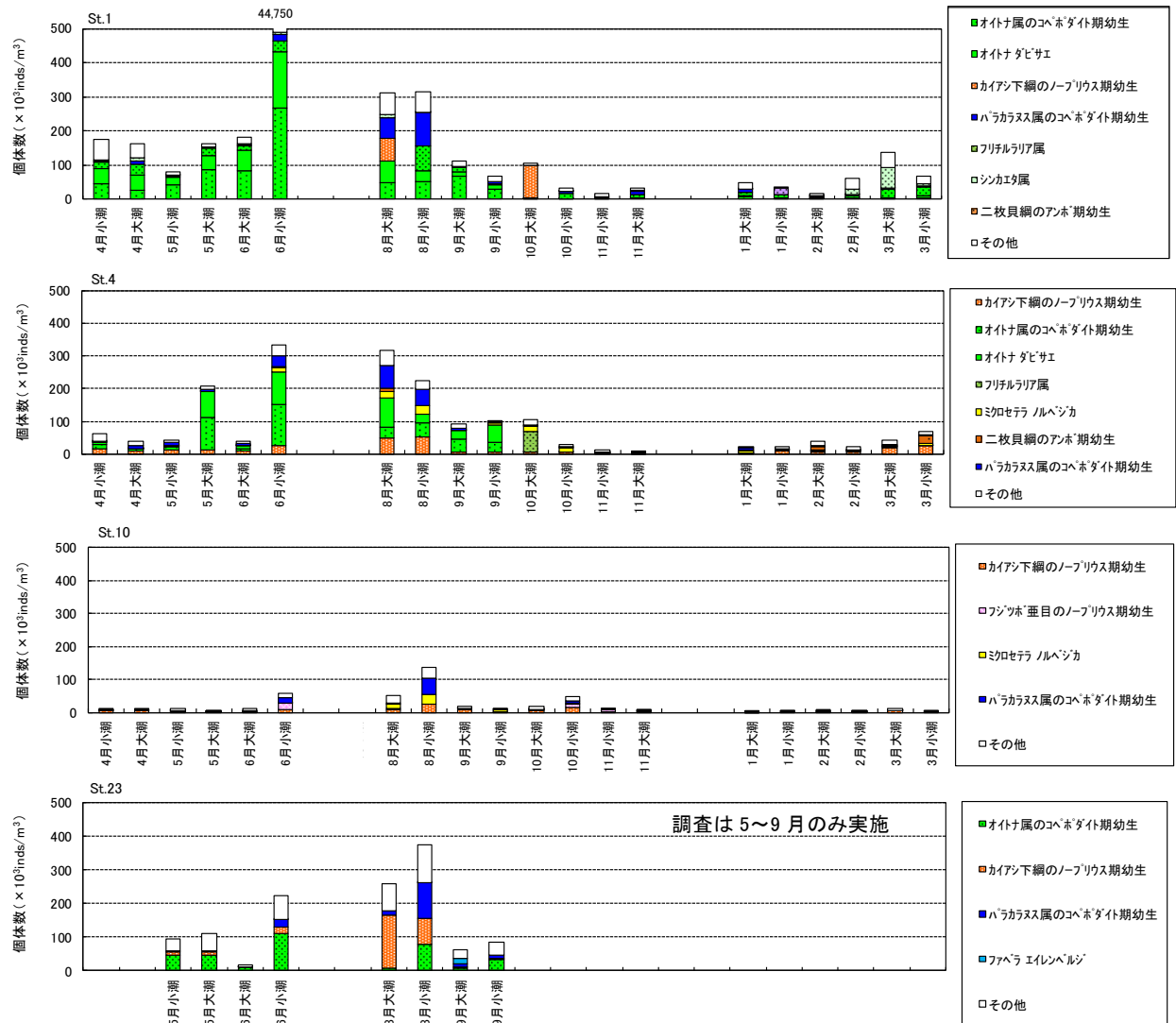


図 3.16(1) 主な動物プランクトンの個体数の季節変化(有明海)

八代海 : St. 11、13、17、29、31

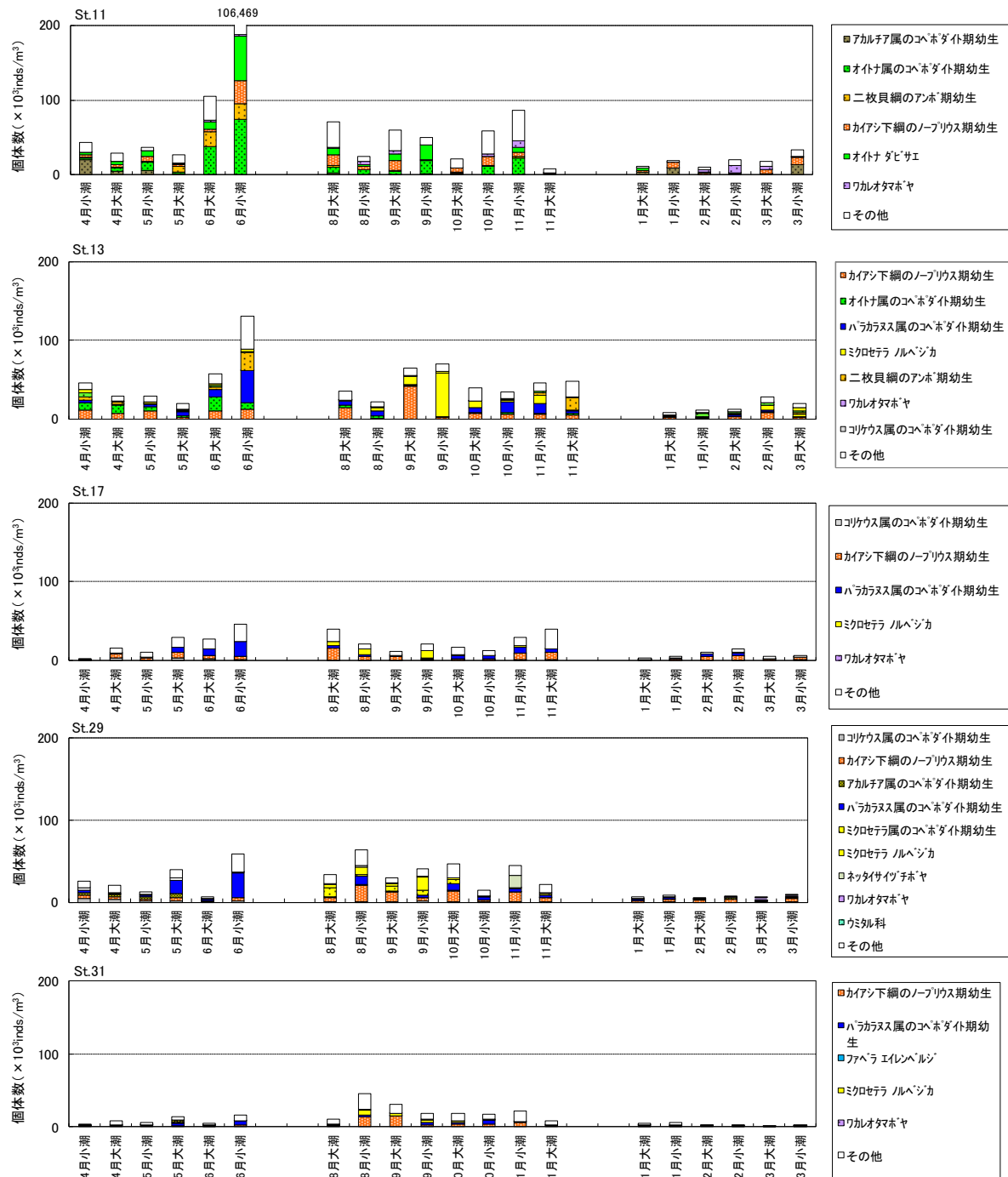


図 3.16(2) 主な動物プランクトンの個体数の季節変化(八代海)

3.4 底質・底生生物調査結果

3.4.1 底質

調査地点を図 3.17、底質の水平分布を図 3.18、各地点の底質の経年変化を図 3.19 に示す。

(1) 有明海

底質・底生生物調査は令和 2 年 5 月 27～28 日、6 月 1～2 日および 10 月 22～23 日にかけて実施した。

春季調査時の水温(表層 0.5m)は 20.2～23.7℃、塩分(表層 0.5m)は 27.5～31.8 の範囲にあり、顕著な水温・塩分の躍層は認められなかった。また、最下層(海底面+1m：6.5～26.5m 層)の DO は 5.0～7.1mg/L の範囲にあり、いずれの地点も貧酸素の状態ではなかった。

秋季調査時の水温(表層 0.5m)は 19.8～21.9℃、塩分(表層 0.5m)は 26.8～31.1 の範囲にあった。また、最下層(海底面+1m：4.0～14.5 層)の DO は 6.5～7.6mg/L の範囲にあり、いずれの地点も貧酸素の状態ではなかった。

春季調査における全地点のシルト・粘土分は 10.4～99.1%の範囲にあり、含水率は 25.6～66.1%の範囲にあった。また、強熱減量は 2.9～11.0%、COD は 2.2～16.6mg/g-dry、全硫化物は 0.05～0.63mg/g-dry、T-N は 0.45～2.41mg/g-dry、T-P は 0.36～0.95mg/g-dry、クロロフィル a は 0.3～2.9 μ g/g-dry、ORP は-123～232mV、TOC は 1.8～21.5mg/g の範囲にあった。

秋季調査における全地点(No.1、2、4、5、9)のシルト・粘土分は 20.5～99.7%の範囲にあり、含水率は 32.0～66.1%の範囲にあった。また、強熱減量は 4.2～10.9%、COD は 5.3～14.1mg/g-dry、全硫化物は 0.14～0.94mg/g-dry、T-N は 0.92～3.32mg/g-dry、T-P は 0.47～0.87mg/g-dry、クロロフィル a は 1.0～2.3 μ g/g-dry、ORP は-88～113mV、TOC は 8.2～20.4mg/g の範囲にあった。

地点別にみると、粒度組成は湾奥部から諫早湾ではシルト・粘土分の割合が高く、熊本地先では砂分の割合が増加し、No.7 で砂分の割合が最も高い。また、シルト・粘土分の割合の高い湾奥を中心に COD 等の有機物も多い傾向にある。全硫化物については湾奥部で高い傾向にある。T-N、T-P 及びクロロフィル a も COD 等の有機物と同様にシルト・粘土分の割合の高い地点において多くなっている。

調査開始から令和 2 年度までの経年変化をみると、近年、湾奥部に位置する No.4 ではシルト・粘土分の割合が大きく変動しており、今年度は前年度と同様にシルト分の割合の高い状態が続いた。平成 29 年 7 月九州北部豪雨、平成 30 年 7 月豪雨、平成元年の大雨等があり、シルト分増加の要因の一つとして考えられる。これに伴い、有機物、硫化物、T-N 及び T-P の値が増加している。湾奥部に位置する他の地点(No.1～3)については、概ね横ばい傾向にあるが、No.2 の硫化物は増加がみられた。

湾中央部から湾口部の地点のうち、熊本市地先の No.9 においては平成 29 年度以降にシルト・粘土分の割合が高い傾向にあり、硫化物等の値も比較的高い値が認められた。その他の地点、項目については、いずれも近年の変化は概ね過去の変動幅の中にあり、顕著な変化傾向は認められない。

春季調査と秋季調査とを比較すると、特に No.2、No.9 の硫化物、No.1 の T-N に増加

傾向が見られた。春季調査は令和 2 年 5 月に、秋季調査は令和 2 年 10 月にそれぞれ実施されており、その間、「令和 2 年 7 月豪雨」があったことから、これらの地点における硫化物の値等は特に影響を受けた可能性が考えられる。

(2) 八代海

底質・底生生物調査は令和 2 年 5 月 26 日～28 日にかけて実施した。

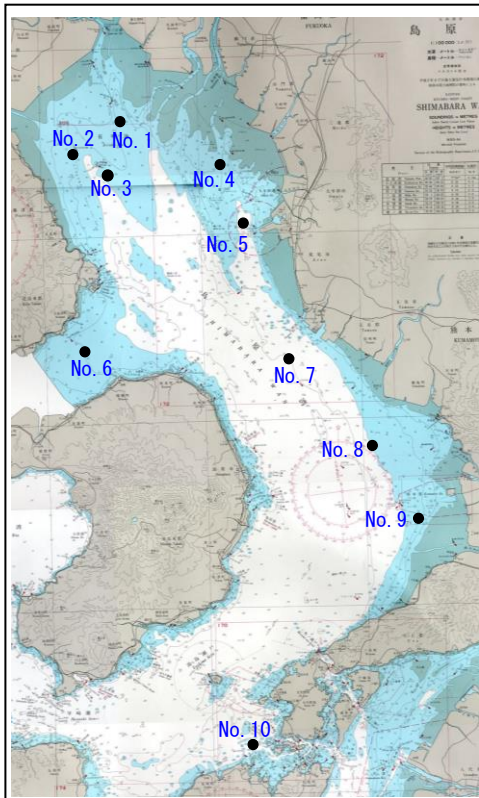
調査時の水温(表層 0.5m)は 20.3～21.8℃、塩分(表層 0.5m)は 27.8～31.0 の範囲にあり、顕著な水温・塩分の躍層は認められなかった。また、最下層(海底面+1m : 4.5～27.0 層)の DO は 6.6～8.8mg/L の範囲にあり、いずれの地点も貧酸素の状態ではなかった。

全地点のシルト・粘土分は 64.2～98.9%の範囲にあり、含水率は 33.1～62.7%の範囲にあった。また、強熱減量は 5.0～11.1%、COD は 6.0～15.2mg/g-dry、全硫化物は 0.13～0.55mg/g-dry、T-N は 0.87～2.36mg/g-dry、T-P は 0.40～0.93mg/g-dry、クロロフィル a は 0.6～1.4 μ g/g-dry、ORP は -58～98mV、TOC は 6.7～15.2mg/g の範囲にあった。

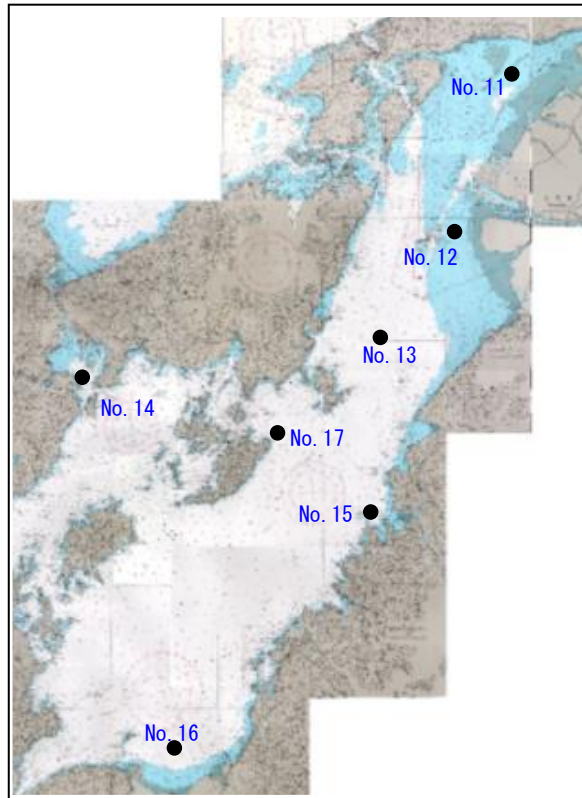
地点別にみると、金剛干潟地先に位置する No.12、湾口寄りの No.16 で砂分の割合がやや高く、その他の地点ではシルト・粘土分の割合が高い傾向にある。また、有明海同様、シルト・粘土分の割合の高い地点では有機物量を示す COD 等の値も高い傾向にあった。

また、芦北地先に位置する No.15 で平成 27 年度以降、T-P が高い値を示すことが多く、これは魚類養殖等の影響と考えられるが、今年度は他の地点と同程度であった。

調査開始から令和 2 年度までの経年変化をみると、先述のとおり No.15 では、平成 27、28 年度、30 年度に養殖の影響と考えられる高い値を示した。その他の地点では、いずれの項目についても過年度と概ね同程度の値であった。



出典：海図（島原湾W168：2001年2月22日 刊行）より抜粋



出典：海図（天草諸島及八代海W206：2001年6月7日刊行）より抜粋

図 3.17 底質・底生生物調査地点（左図：有明海、右図：八代海）

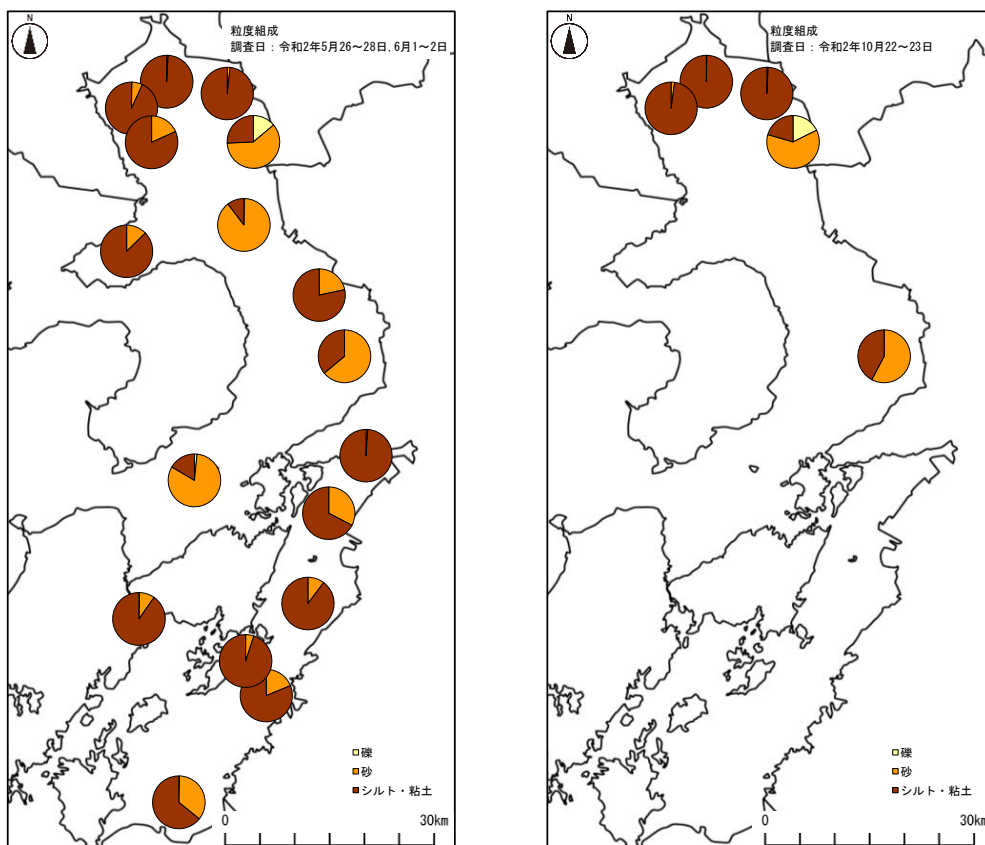


図 3.18(1) 底質の水平分布(粒度組成 左図:春季、右図:秋季)

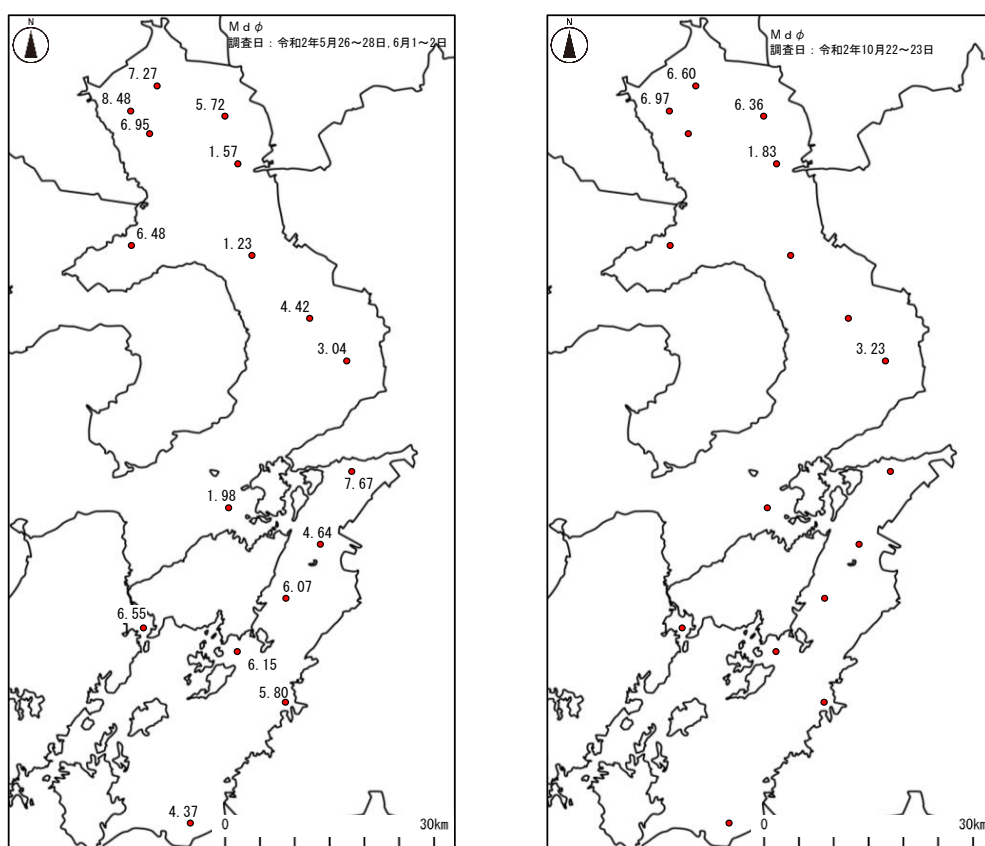


図 3.18(2) 底質の水平分布(Mdφ 左図:春季、右図:秋季)

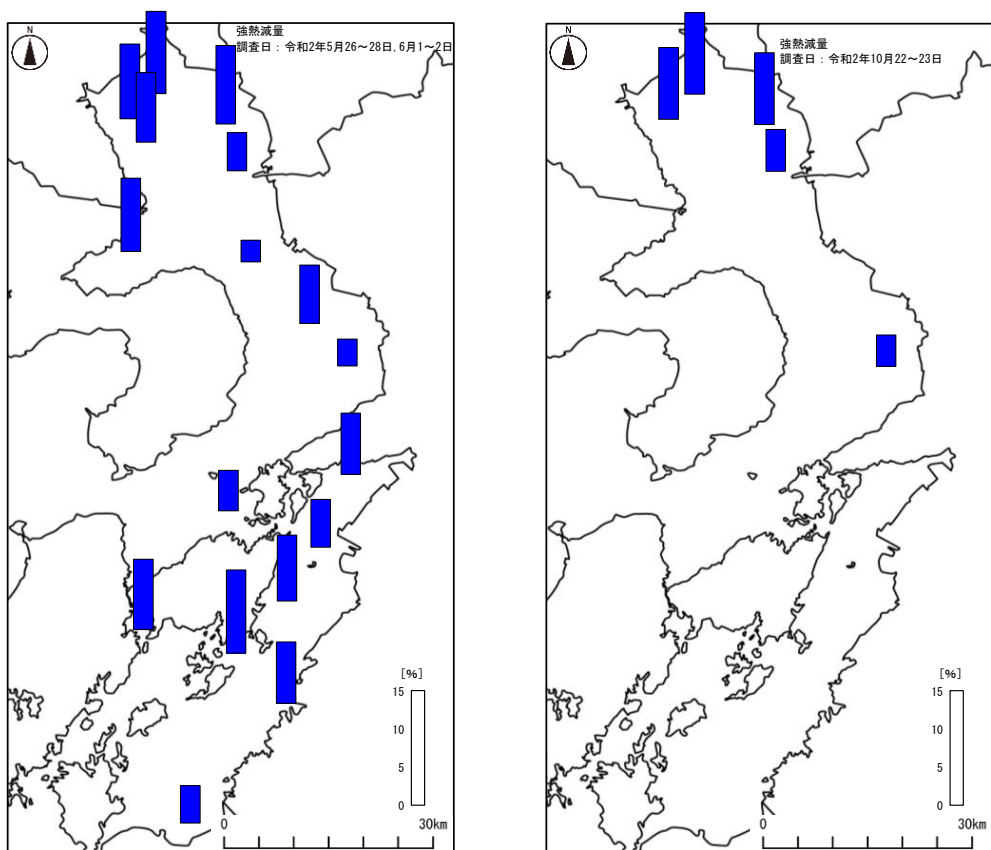


図 3.18 (3) 底質の水平分布(強熱減量 左図:春季、右図:秋季)

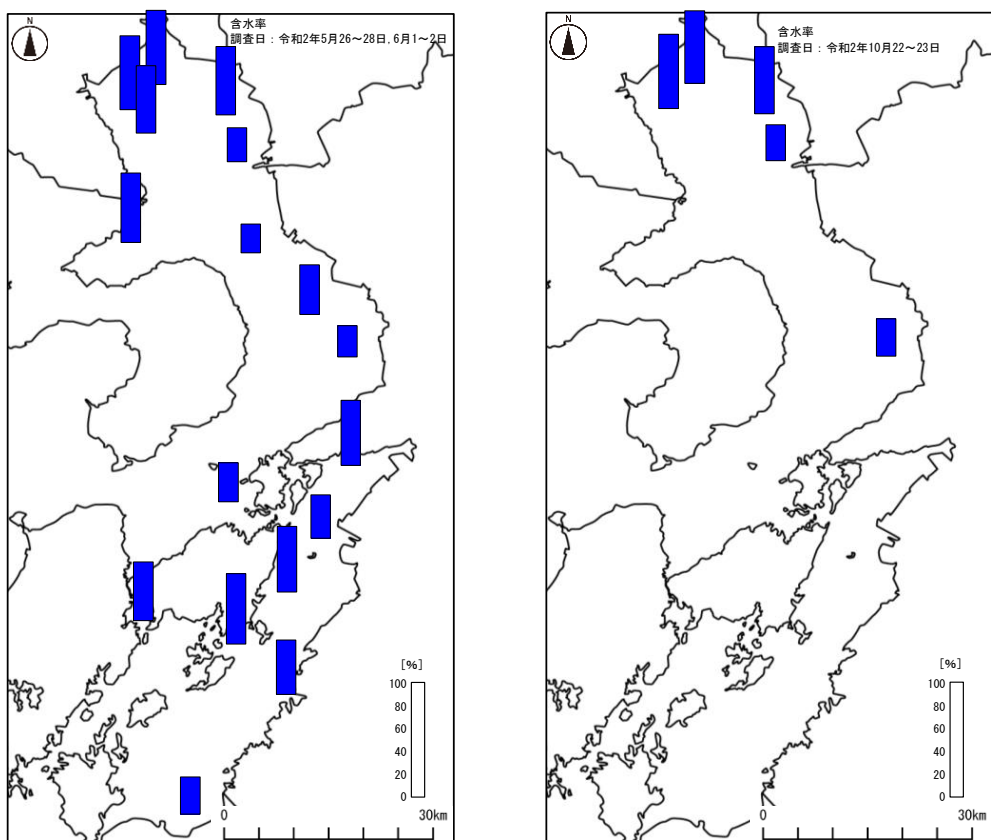


図 3.18 (4) 底質の水平分布(含水率 左図:春季、右図:秋季)

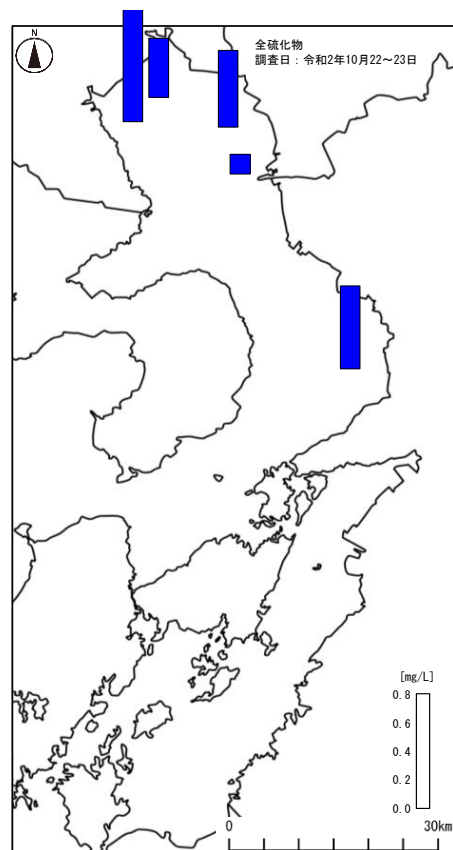
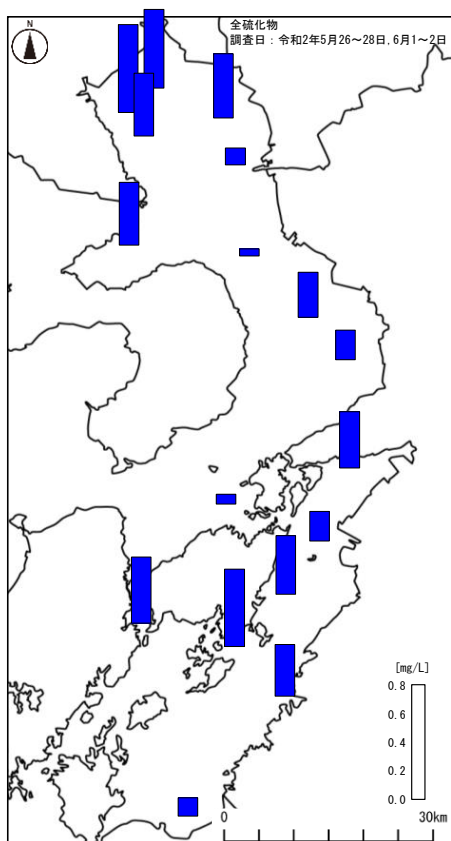


図 3.18 (5) 底質の水平分布(全硫化物 左図：春季、右図：秋季)

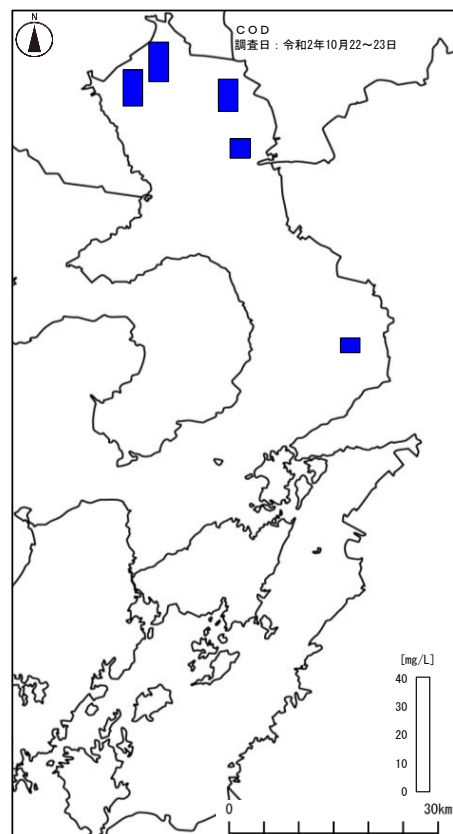
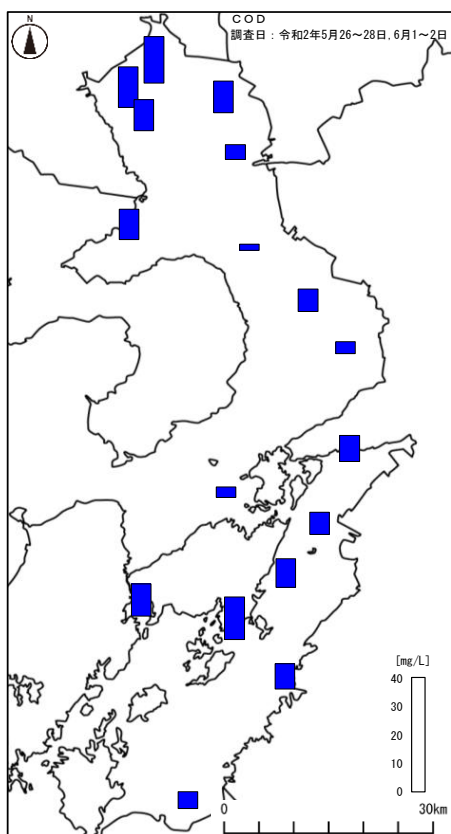


図 3.18 (6) 底質の水平分布(COD 左図：春季、右図：秋季)

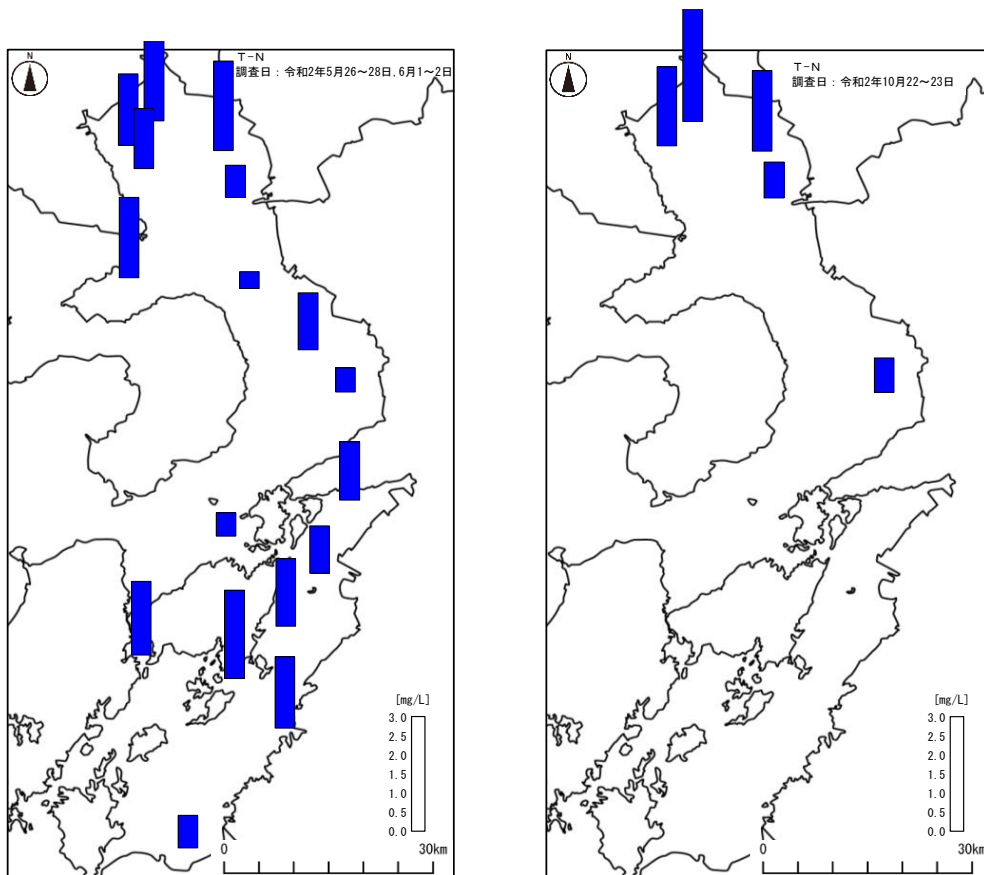


図 3.18 (7) 底質の水平分布(T-N 左図:春季、右図:秋季)

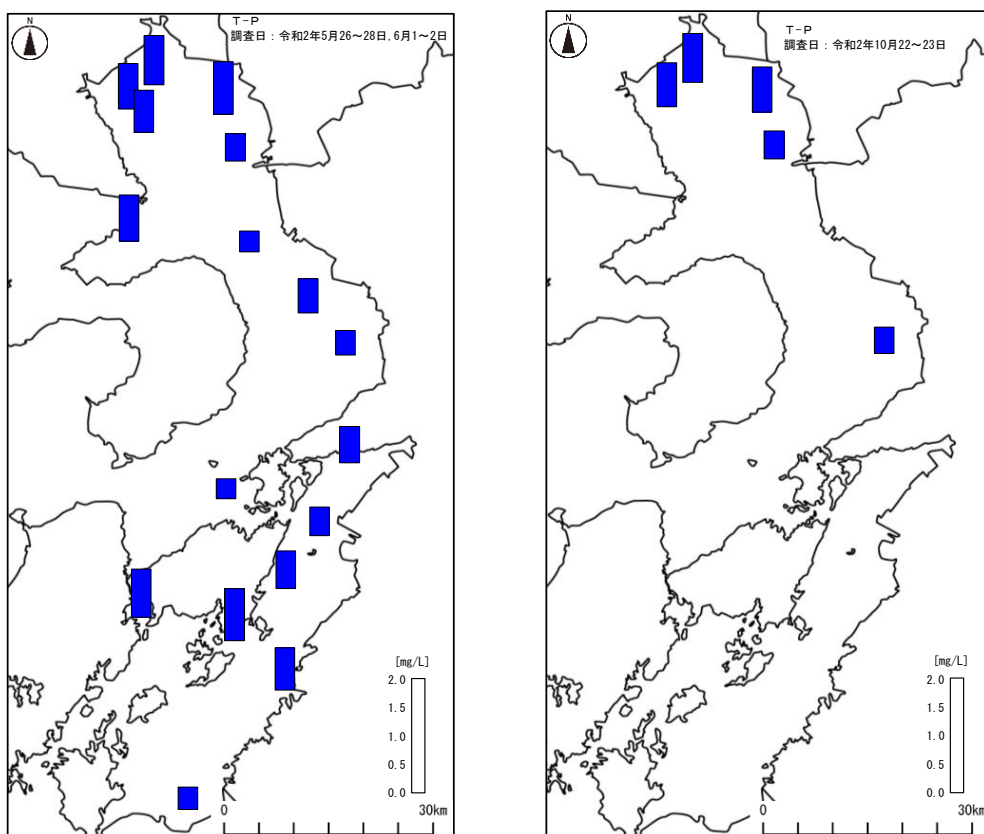


図 3.18 (8) 底質の水平分布(T-P 左図:春季、右図:秋季)

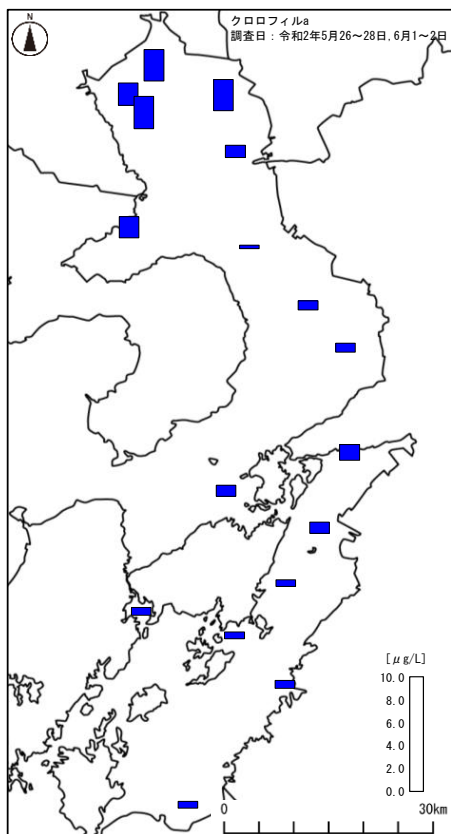


図 3.18 (9) 底質の水平分布(クロロフィルa 左図：春季、右図：秋季)

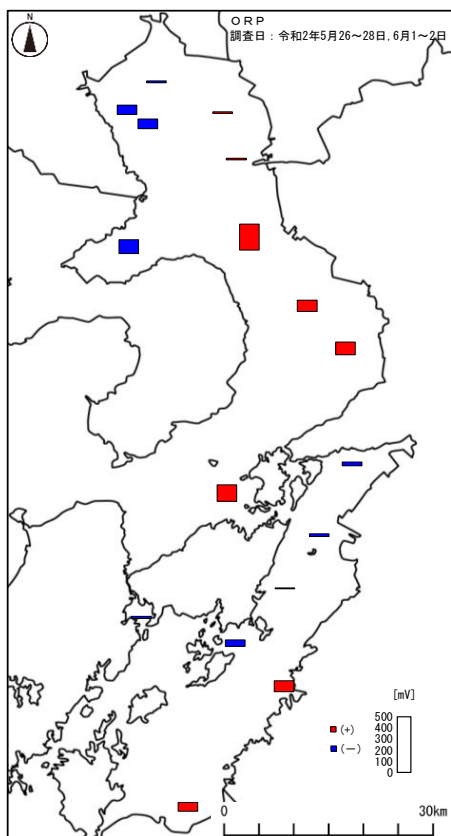


図 3.18 (10) 底質の水平分布(ORP 左図：春季、右図：秋季)

有明海：No. 1～4

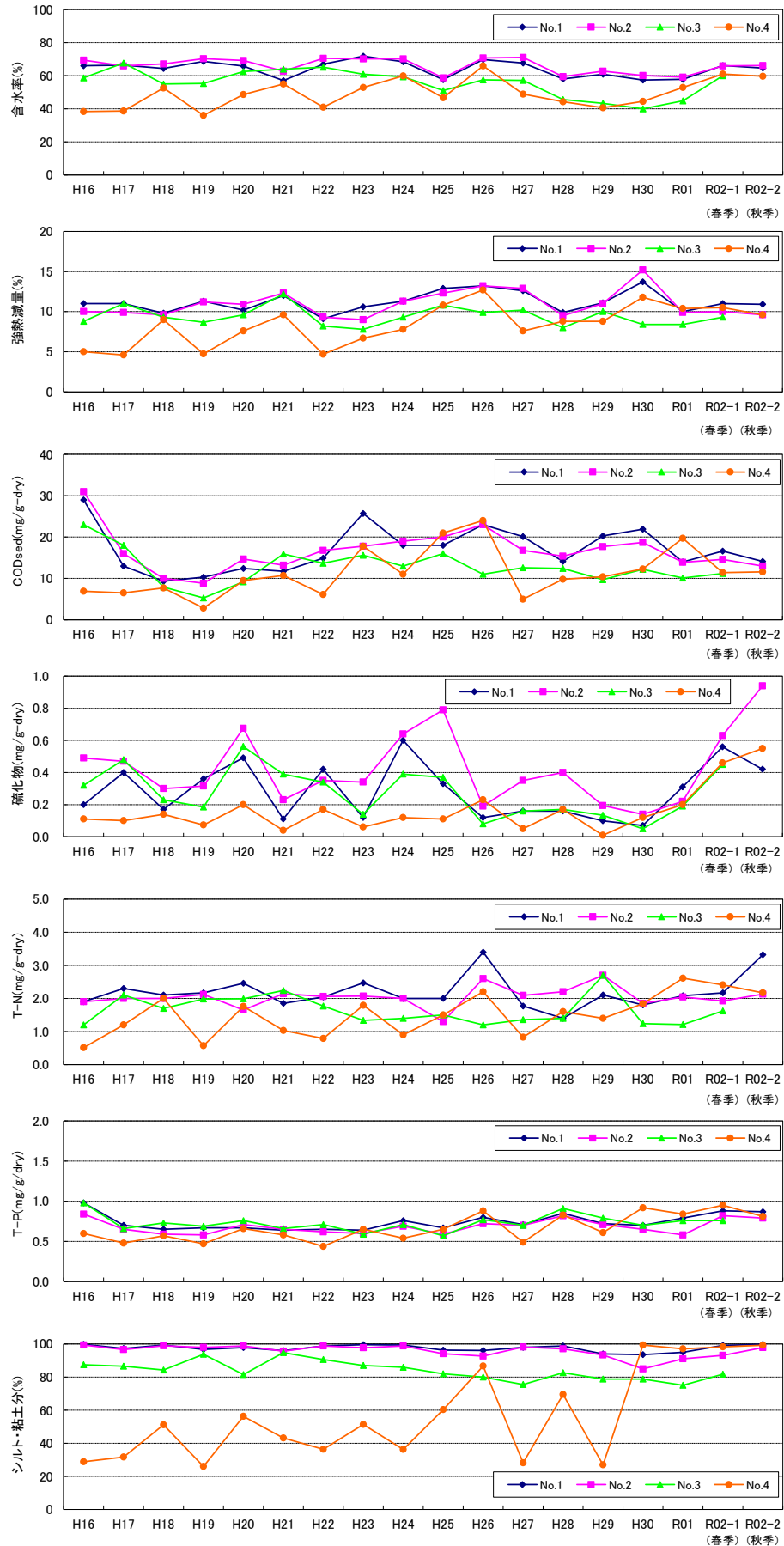


図 3.19(1) 地点別底質経年変化(No.1～4)

有明海：No. 5～8

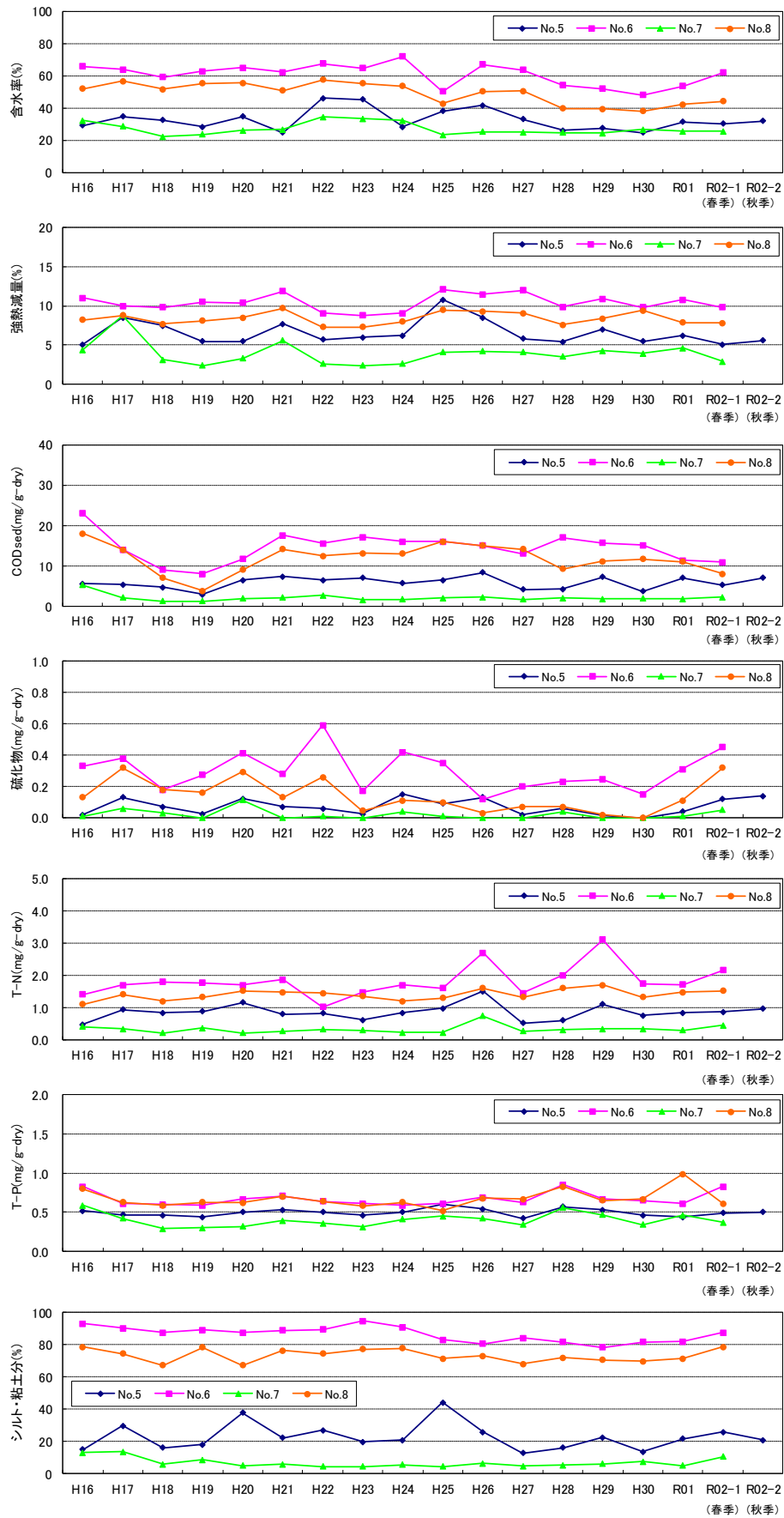


図 3.19(2) 地点別底質経年変化(No.5～8)

有明海：No. 9～10

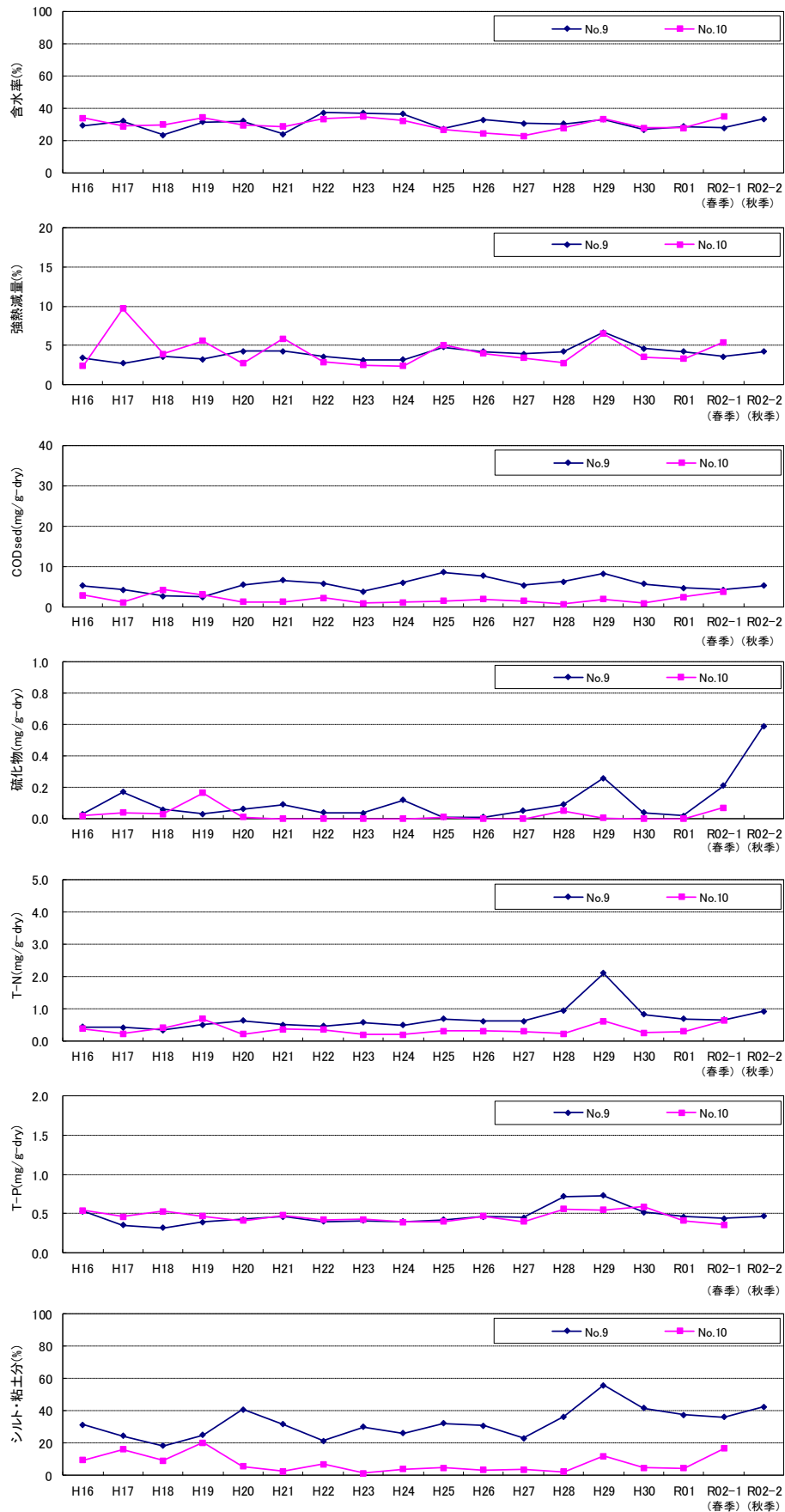


図 3.19(3) 地点別底質経年変化(No.9～10)

八代海：No. 11～14

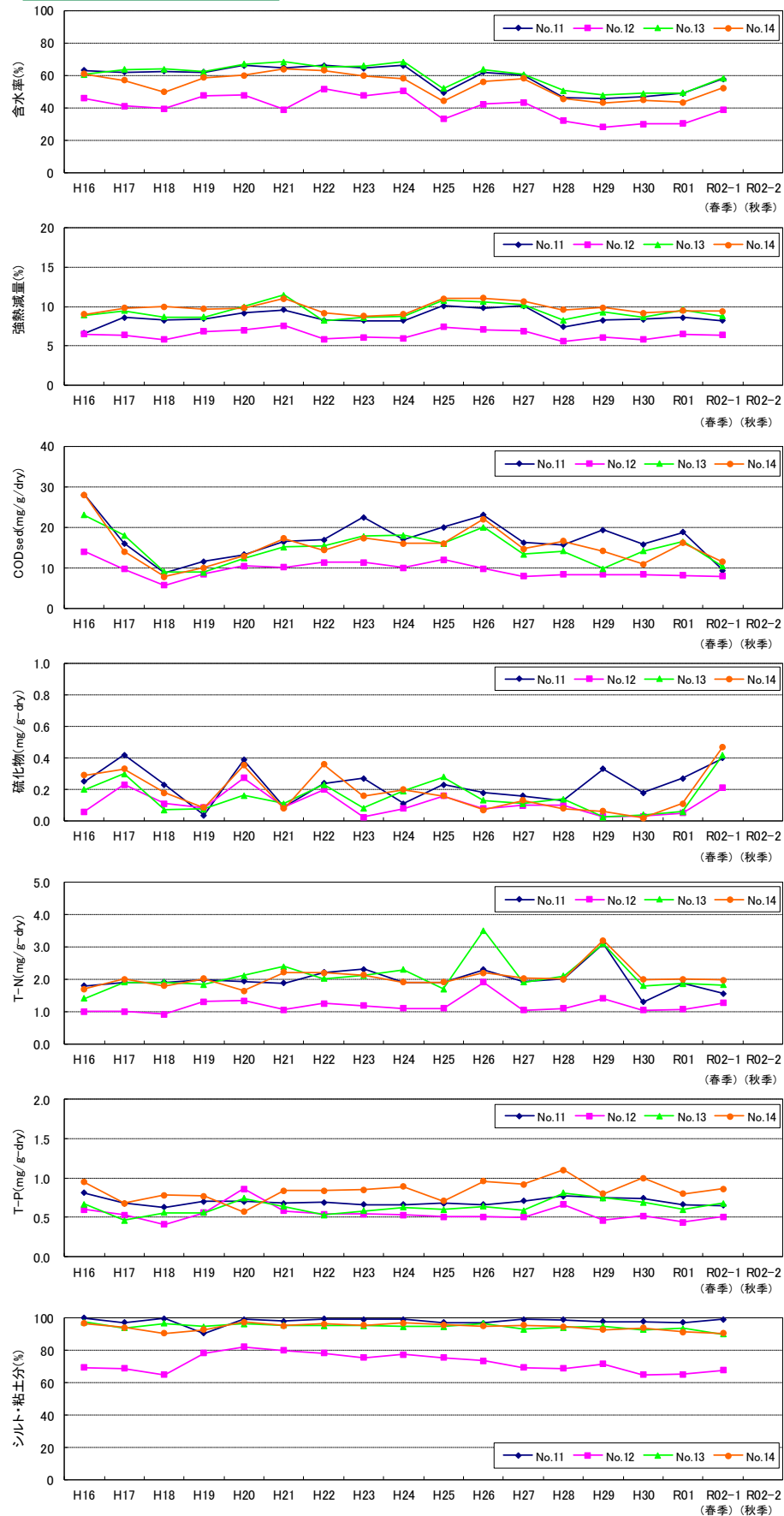


図 3.19(4) 地点別底質経年変化(No.11～14)

八代海：No. 15~17

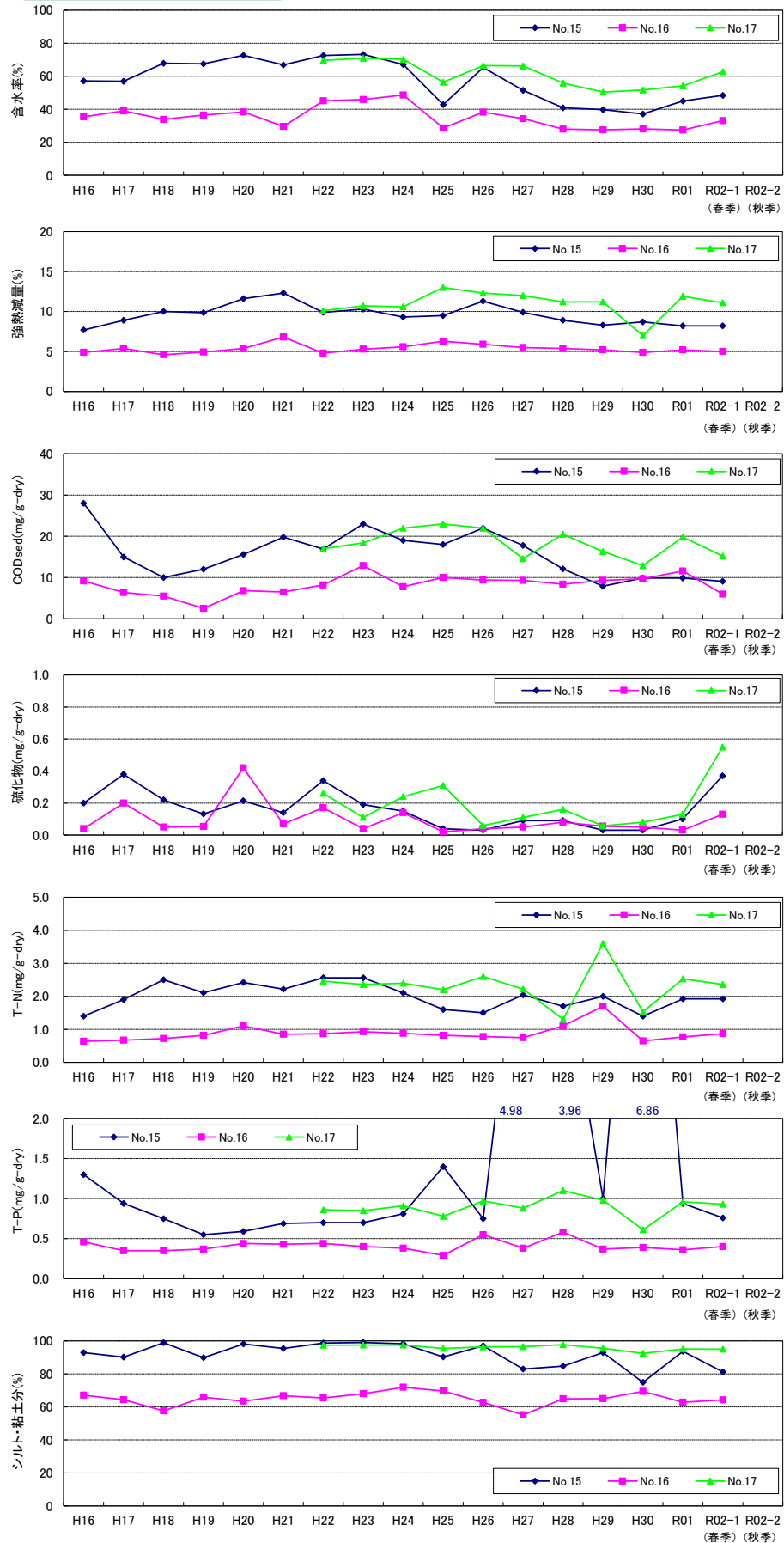


図 3.19(5) 地点別底質経年変化(No.15~17)

3.4.2 底生生物

有明海・八代海における底生生物の種類数、平均個体数、平均湿重量の経年変化を図 3.20 に、過年度からの調査結果の概要を表 3.2 及び表 3.3 に、種類数、個体数、湿重量の水平分布を図 3.21 に示す。また、調査地点別の種類数、個体数、湿重量の経年変化を図 3.22 に示す。

有明海春季調査 10 地点における出現種類数は 226 種類、八代海 7 地点における出現種類数は 86 種類で、経年的には、有明海、八代海ともに令和 2 年度は減少した。なお、海域全体としては、252 種が出現した。また、有明海 5 地点における秋季調査の出現種類数は 68 種類であった。

春季調査の平均個体数は、有明海が 2,283 個体/m²、八代海が 389 個体/m²であり、有明海では No.3(12,152 個体/m²)、八代海では No.12(1,222 個体/m²)で多かった。なお、有明海、八代海の両海域における平均出現個体数は、調査開始から令和元年度までの算術平均(以降、「平年値」とする。)に比べていずれも半分以下であった。有明海における秋季調査の平均個体数は、336 個体/m²であり、春季調査に比べて少ない傾向にあった。

春季調査の平均湿重量は、有明海が 84.76g/m²、八代海が 22.14g/m²であり、有明海では No.3(472.74g/m²)、八代海では No.12(71.78g/m²)で高かった。なお、有明海、八代海の両海域における平均湿重量は、いずれも平年値(有明海 132.5g/m²、八代海 67.3g/m²)と比べると低い値であった。有明海における秋季調査の平均湿重量は 18.48g/m²であり、春季調査に比べて低い傾向にあった。

分類群別の個体数組成をみると、春季調査の有明海では軟体動物門が最も多く全体の 55%を占め、次いで環形動物門の 31%であった。八代海では環形動物門が最も多く全体の 87%を占めた。有明海における秋季調査では、環形動物門が最も多く全体の 87%を占めた。

春季調査の個体数からみた優占種は、有明海では軟体動物門のヒメカノコアサリであり、全個体数の 54%を占めた。一方、八代海では、環形動物門のテレベリデス属であり、全個体数の 33%を占めた。有明海における秋季調査の個体数からみた優占種は、環形動物門のモロテゴカイであり、全個体数の 26%を占めた。

春季調査の湿重量からみた優占種は、有明海では軟体動物門のヒメカノコアサリであり、全湿重量の 55%を占めた。一方、八代海では、棘皮動物門のトゲイカリナマコであり、全湿重量の 34%を占めた。有明海における秋季調査の湿重量からみた優占種は、軟体動物門のユウカゲハマグリ属であり、全湿重量の 17%を占めた。

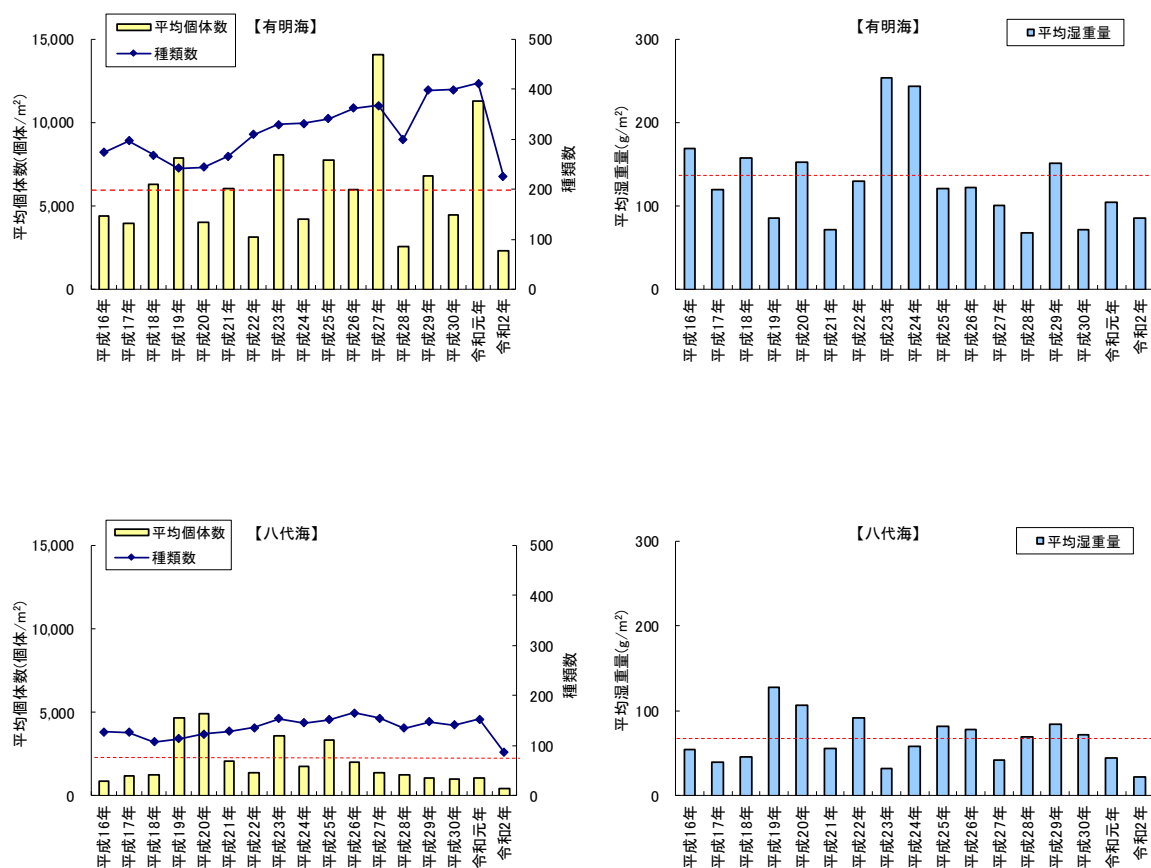
地点別の経年変化をみると、有明海湾奥部の No.1～4 では、No.3 において個体数が多く、これはヒメカノコアサリが多く出現したことによるものである。No.4 においては、種類数及び個体数の低下がみられた。湿重量については、平成 23、24 年度の No.2 でサルボウガイが多く確認された以降では、今年度の No.3 でヒメカノコアサリの出現により湿重量がやや多い傾向にあり、その他の地点においては、概ね横ばいで推移している。

湾奥部から湾中央部にかけての No.5～8 では、No.5 で種類数、個体数の減少傾向がみられる。特に秋季調査においてその傾向が顕著であり、令和 2 年豪雨による影響の可能性も考えられる。

湾中央部から湾口部にかけての No.9～10 では、No.9 で種類数、個体数の減少傾向がみられ、特に秋季調査においてその傾向が顕著である。No.9 は底質の硫化物の増加の傾向も

みられており、令和 2 年豪雨による影響の可能性も考えられる。No.10 においても、今年度は種類数、個体数が減少する傾向にあった。

八代海では、No.12 や No.16 における個体数が平成 20 年度以降減少傾向にあるものの、過去の変動の範囲内にあると考えられる。



※各グラフ中の赤点線は個体数及び湿重量の平年値（平成 16～令和元年度までの平均値）を示す。

図 3.20 有明海・八代海における底生生物の種類数・平均個体数・平均湿重量の経年変化

表 3.2(1) 底質・底生生物調査結果の概要(有明海・春季)

項目		No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6
調査日		R2.5.27	R2.5.27	R2.5.27	R2.5.28	R2.5.28	R2.5.28
種類数	軟体動物門	3	2	3	1	5	2
	環形動物門	7	15	11	13	50	12
	節足動物門	0	1	2	1	24	3
	棘皮動物門	0	1	0	0	8	1
	その他	1	1	1	1	3	1
	合計	11	20	17	16	90	19
個体数 (個体/m ²)	軟体動物門	20	4	11,956	32	22	274
	環形動物門	18	138	186	96	1,386	78
	節足動物門	0	2	4	2	1,012	34
	棘皮動物門	0	2	0	0	80	2
	その他	2	2	6	6	62	2
	合計	40	148	12,152	136	2,562	390
個体数 組成比 (%)	軟体動物門	50.0	2.7	98.4	23.5	0.9	70.3
	環形動物門	45.0	93.2	1.5	70.6	54.1	20.0
	節足動物門	0.0	1.4	0.0	1.5	39.5	8.7
	棘皮動物門	0.0	1.4	0.0	0.0	3.1	0.5
	その他	5.0	1.4	0.0	4.4	2.4	0.5
主な出現種の 個体数と組成比率 (個体/m ² , (%))		シズクガイ 10(25.0) ヒメカノコアサリ 8(20.0) フクロハネエラスピオ 6(15.0)	フクロハネエラスピオ 40(27.0) オウギゴカイ 20(13.51)	ヒメカノコアサリ 11946(98.3)	シズクガイ 32(23.5) ヘテロマスツス属 30(22.1) フクロハネエラスピオ 24(17.6) メディオマスツス属 14(10.3)	モノコロフィウム属 384(15.0) クダオソコエビ属 352(13.7)	ヒメカノコアサリ 256(65.6)
湿重量 (g/m ²)	軟体動物門	0.86	31.86	471.52	0.54	12.64	10.68
	環形動物門	3.64	19.16	1.20	21.18	48.48	14.72
	節足動物門	0.00	0.00	0.00	0.02	27.98	0.14
	棘皮動物門	0.00	0.00	0.00	0.00	29.98	0.18
	その他	0.06	0.24	0.02	0.00	7.10	0.00
	合計	4.56	51.26	472.74	21.74	126.18	25.72
湿重量 組成比 (%)	軟体動物門	18.9	62.2	99.7	2.5	10.0	41.5
	環形動物門	79.8	37.4	0.3	97.4	38.4	57.2
	節足動物門	0.0	0.0	0.0	0.1	22.2	0.5
	棘皮動物門	0.0	0.0	0.0	0.0	23.8	0.7
	その他	1.3	0.5	0.0	0.0	5.6	0.0
主な出現種の 湿重量と組成比率 (g/m ² , (%))		ロイミア属 2.70(59.2) オウギゴカイ 0.86(18.9) シズクガイ 0.82(18.0)	サルボウ 31.84(62.1) ロイミア属 11.64(22.7) オウギゴカイ 5.24(10.2)	ヒメカノコアサリ 457.34(96.7)	ツバサゴカイ 16.50(75.9) スピオカエトプルス属 4.22(19.4)	ベクティナリア属 20.98(16.6) キンコ科 12.78(10.1)	ヒメカノコアサリ 10.38(40.4) ロイミア属 9.36(36.4)
項目		No.7	No.8	No.9	No.10	有明海全体(平均)	
調査日		R2.6.2	R2.6.2	R2.6.1	R2.6.1	-	
種類数	軟体動物門	8	5	6	24	36	
	環形動物門	41	18	24	41	96	
	節足動物門	22	3	9	45	72	
	棘皮動物門	3	1	1	5	11	
	その他	6	1	1	6	11	
	合計	80	28	41	121	226	
個体数 (個体/m ²)	軟体動物門	34	22	48	142	1,255	
	環形動物門	1,338	168	1,822	1,910	714	
	節足動物門	382	6	94	1,180	272	
	棘皮動物門	46	2	4	54	19	
	その他	38	10	16	84	23	
	合計	1,838	208	1,984	3,370	2,283	
個体数 組成比 (%)	軟体動物門	1.8	10.6	2.4	4.2	55.0	
	環形動物門	72.8	80.8	91.8	56.7	31.3	
	節足動物門	20.8	2.9	4.7	35.0	11.9	
	棘皮動物門	2.5	1.0	0.2	1.6	0.8	
	その他	2.1	4.8	0.8	2.5	1.0	
主な出現種の 個体数と組成比率 (個体/m ² , (%))		エウニケ属 236(12.8) カザリゴカイ科 208(11.3)	モロテゴカイ 56(26.9)	モロテゴカイ 958(48.3) ブリオノスピオ属 378(19.1)	コネ属 582(17.3) ソコエビ属 382(11.3)	ヒメカノコアサリ 1221(53.5) モロテゴカイ 123(5.4)	
湿重量 (g/m ²)	軟体動物門	8.20	0.74	0.38	28.02	56.54	
	環形動物門	18.34	1.24	8.84	21.38	15.82	
	節足動物門	12.64	0.50	0.14	8.22	4.96	
	棘皮動物門	1.00	2.08	5.98	3.62	4.28	
	その他	7.10	0.08	0.00	16.86	3.15	
	合計	47.28	4.64	15.34	78.10	84.76	
湿重量 組成比 (%)	軟体動物門	17.3	15.9	2.5	35.9	66.7	
	環形動物門	38.8	26.7	57.6	27.4	18.7	
	節足動物門	26.7	10.8	0.9	10.5	5.9	
	棘皮動物門	2.1	44.8	39.0	4.6	5.1	
	その他	15.0	1.7	0.0	21.6	3.7	
主な出現種の 湿重量と組成比率 (g/m ² , (%))		エウニケ属 6.12(12.9)	スナクモヒトデ科 2.08(44.8)	トゲイカリナマコ 5.98(39.0) モロテゴカイ 2.86(18.6) チロリ 1.58(10.3)	ネズミボヤ 12.16(15.6)	ヒメカノコアサリ 46.78(55.2)	

注1) 主な出現種は各調査点の出現個体数および湿重量の上位5種(ただし、種別組成比が10%以上)を示す。

注2) 種類数の平均欄は総種類数を示す。

表 3.2(2) 底質・底生生物調査結果の概要(有明海・秋季)

項目		No.1	No.2	No.4	No.5	No.9	有明海全体(平均)
調査日		R2.10.23	R2.10.23	R2.10.23	R2.10.22	R2.10.22	-
種類数	軟体動物門	1	1	0	2	4	8
	環形動物門	2	2	2	22	17	31
	節足動物門	1	0	1	14	4	18
	棘皮動物門	0	0	0	6	1	7
	その他	1	0	0	3	2	4
	合計	5	3	3	47	28	68
個体数 (個体/m ²)	軟体動物門	2	2	0	4	10	4
	環形動物門	6	16	22	586	826	291
	節足動物門	2	0	2	112	20	27
	棘皮動物門	0	0	0	34	2	7
	その他	2	0	0	20	10	6
	合計	12	18	24	756	868	336
個体数 組成比 (%)	軟体動物門	16.7	11.1	0.0	0.5	1.2	1.2
	環形動物門	50.0	88.9	91.7	77.5	95.2	86.9
	節足動物門	16.7	0.0	8.3	14.8	2.3	8.3
	棘皮動物門	0.0	0.0	0.0	4.5	0.2	2.4
	その他	16.7	0.0	0.0	2.6	1.2	1.8
	合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
主な出現種の 個体数と組成比率 (個体/m ² , (%))		ハナオカカギゴカイ 4(33.3) リネウス科 2(16.7) メディオマスツス属 2(16.7) ホトトギスガイ 2(16.7) サンパソソコエビ属 2(16.7)	フクロハネエラスピオ 12(66.7) ハナオカカギゴカイ 4(22.2) シズクガイ 2(11.1)	フクロハネエラスピオ 20(83.3)	ニホンヒメエラゴカイ 158(20.9)	モロテゴカイ 412(47.5) プリオノスビオ属 140(16.1) フクロハネエラスピオ 138(15.9)	モロテゴカイ 87(26.2) プリオノスビオ属 38(11.3) フクロハネエラスピオ 34(10.1) ニホンヒメエラゴカイ 32(9.5)
湿重量 (g/m ²)	軟体動物門	0.02	0.04	0.00	16.60	2.38	3.81
	環形動物門	0.02	0.06	0.14	10.58	11.62	4.48
	節足動物門	0.00	0.00	0.06	5.10	3.44	1.72
	棘皮動物門	0.00	0.00	0.00	28.66	11.72	8.08
	その他	0.04	0.00	0.00	1.92	0.00	0.39
	合計	0.08	0.10	0.20	62.86	29.16	18.48
湿重量 組成比 (%)	軟体動物門	25.0	40.0	0.0	26.4	8.2	20.6
	環形動物門	25.0	60.0	70.0	16.8	39.8	24.2
	節足動物門	0.0	0.0	30.0	8.1	11.8	9.3
	棘皮動物門	0.0	0.0	0.0	45.6	40.2	43.7
	その他	50.0	0.0	0.0	3.1	0.0	2.2
	合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
主な出現種の 湿重量と組成比率 (g/m ² , (%))		リネウス科 0.04(50.0) ハナオカカギゴカイ 0.02(25.0) ホトトギスガイ 0.02(25.0)	フクロハネエラスピオ 0.06(60.0) シズクガイ 0.04(40.0)	フクロハネエラスピオ 0.14(70.0) ムラサキエビ属 0.06(30.0)	ユウカゲハマグリ属 15.24(24.2) キンコ科 14.60(23.2) グミモドキ科 12.80(20.4)	トゲイカリナマコ 11.72(40.2) ベクティナリア属 6.94(23.8)	ユウカゲハマグリ属 3.05(16.5) キンコ科 2.92(15.8) ベクティナリア属 2.56(13.9) グミモドキ科 2.56(13.9) トゲイカリナマコ 2.34(12.7)

注1) 主な出現種は各調査点の出現個体数および湿重量の上位5種(ただし、種別組成比が10%以上)を示す。

注2) 種類数の平均欄は総種類数を示す。

表 3.3 底質・底生生物調査結果の概要(八代海・春季)

項目		No.11	No.12	No.13	No.14	No.15	No.16
調査日		R2.5.28	R2.5.28	R2.5.28	R2.5.27	R2.5.26	R2.5.26
種類数	軟体動物門	9	5	2	4	2	2
	環形動物門	13	30	11	13	11	19
	節足動物門	5	14	4	1	0	0
	棘皮動物門	2	2	1	2	0	1
	その他	1	5	3	2	0	1
	合 計	30	56	21	22	13	23
個体数 (個体/m)	軟体動物門	24	76	4	8	4	30
	環形動物門	188	1,020	74	688	188	160
	節足動物門	20	72	10	2	0	0
	棘皮動物門	6	16	4	6	0	4
	その他	8	38	6	4	0	4
	合 計	246	1,222	98	708	192	198
個体数 組成比 (%)	軟体動物門	9.8	6.2	4.1	1.1	2.1	15.2
	環形動物門	76.4	83.5	75.5	97.2	97.9	80.8
	節足動物門	8.1	5.9	10.2	0.3	0.0	0.0
	棘皮動物門	2.4	1.3	4.1	0.8	0.0	2.0
	その他	3.3	3.1	6.1	0.6	0.0	2.0
主な出現種の 個体数と組成比率 (個体/m、%)		ダルマガカイ 140(56.9)	テレベリデス属 230(18.8) モロテゴカイ 202(16.5)	シュードボリドラ属 26(26.5) テレベリデス属 12(12.2) マサゴウロコムシ 10(10.2)	テレベリデス属 616(87.0)	スコレトマ属 98(51.0) モロテゴカイ 28(14.6) テレベリデス属 24(12.5)	モロテゴカイ 44(22.2) シズクガイ 20(10.1)
湿重量 (g/m)	軟体動物門	10.06	2.84	2.98	1.28	0.00	0.72
	環形動物門	5.68	8.44	1.38	18.42	3.08	1.16
	節足動物門	5.12	7.58	5.40	0.60	0.00	0.00
	棘皮動物門	2.58	51.12	0.34	0.12	0.00	0.14
	その他	0.40	1.80	4.68	0.06	0.00	0.02
	合 計	23.84	71.78	14.78	20.48	3.08	2.04
湿重量 組成比 (%)	軟体動物門	42.2	4.0	20.2	6.3	0.0	35.3
	環形動物門	23.8	11.8	9.3	89.9	100.0	56.9
	節足動物門	21.5	10.6	36.5	2.9	0.0	0.0
	棘皮動物門	10.8	71.2	2.3	0.6	0.0	6.9
	その他	1.7	2.5	31.7	0.3	0.0	1.0
主な出現種の 湿重量と組成比率 (g/m、%)		ハナツメタ 6.50(27.3) ダルマガカイ 4.28(18.0) チゴマテガイ 3.08(12.9) オサガニ属 2.54(10.7) トゲイカリナマコ 2.52(10.6)	トゲイカリナマコ 49.96(69.6)	ケブカエンコウガニ 4.44(30.0) ハネナシギボシムシ科 3.92(26.5) アワジチガイ 2.92(19.8)	テレベリデス属 18.06(88.2)	テレベリデス属 0.96(31.2) チロリ 0.92(29.9) スコレトマ属 0.60(19.5)	シズクガイ 0.42(20.6) ホトギスガイ 0.30(14.7) モロテゴカイ 0.28(13.7)

項目		No.17	八代海全体(平均)
調査日		R2.5.27	-
種類数	軟体動物門	1	16
	環形動物門	4	39
	節足動物門	2	17
	棘皮動物門	2	6
	その他	0	8
	合 計	9	86
個体数 (個体/m)	軟体動物門	4	21
	環形動物門	36	336
	節足動物門	4	15
	棘皮動物門	12	7
	その他	0	9
	合 計	56	389
個体数 組成比 (%)	軟体動物門	7.1	5.5
	環形動物門	64.3	86.5
	節足動物門	7.1	4.0
	棘皮動物門	21.4	1.8
	その他	0.0	2.2
主な出現種の 個体数と組成比率 (個体/m、%)		マサゴウロコムシ 16(28.6) オフエリナ属 12(21.4) オカメブンブク 10(17.9)	テレベリデス属 129(33.2) モロテゴカイ 41(10.5) ダルマガカイ 21(5.4) ルンブリネリス属 21(5.4)
湿重量 (g/m)	軟体動物門	0.08	2.57
	環形動物門	3.66	5.97
	節足動物門	6.40	3.59
	棘皮動物門	8.82	9.02
	その他	0.00	0.99
	合 計	18.96	22.14
湿重量 組成比 (%)	軟体動物門	0.4	11.6
	環形動物門	19.3	27.0
	節足動物門	33.8	16.2
	棘皮動物門	46.5	40.7
	その他	0.0	4.5
主な出現種の 湿重量と組成比率 (g/m、%)		オカメブンブク 8.78(46.3) スジオシャコ 6.12(32.3) スピオカエトピリス属 2.46(13.0)	トゲイカリナマコ 7.50(33.9) テレベリデス属 3.39(15.3) オカメブンブク 1.25(5.6)

注1) 主な出現種は各調査点の出現個体数および湿重量の上位5種(ただし、種別組成比が10%以上)を示す。
 注2) 種類数の平均欄は総種類数を示す。

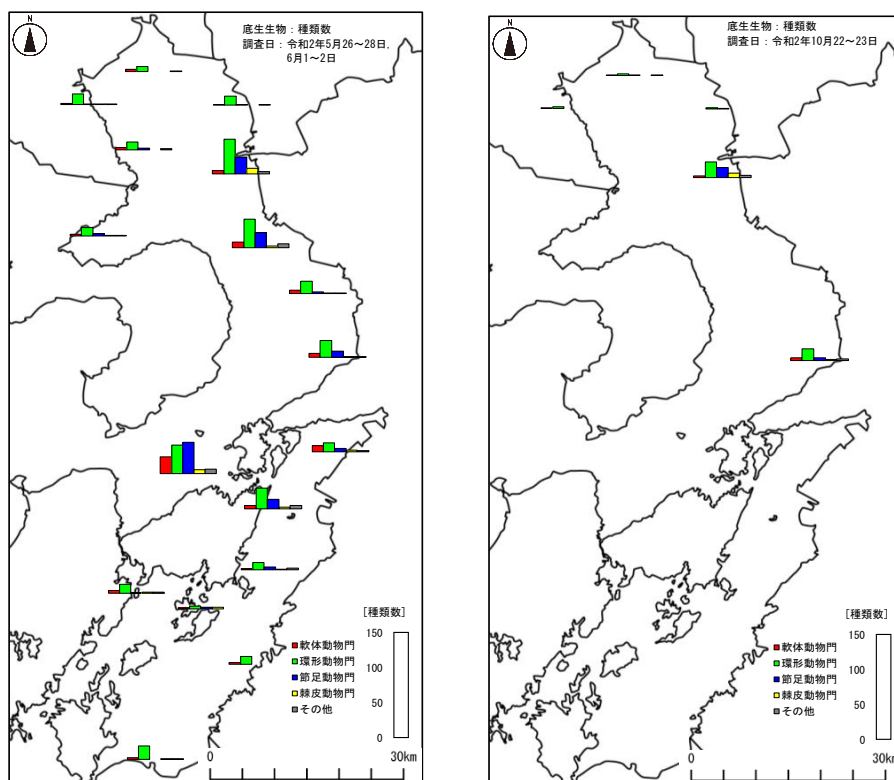


図 3.21 (1) 底生生物の水平分布(種類数、左図:春季、右図:秋季)

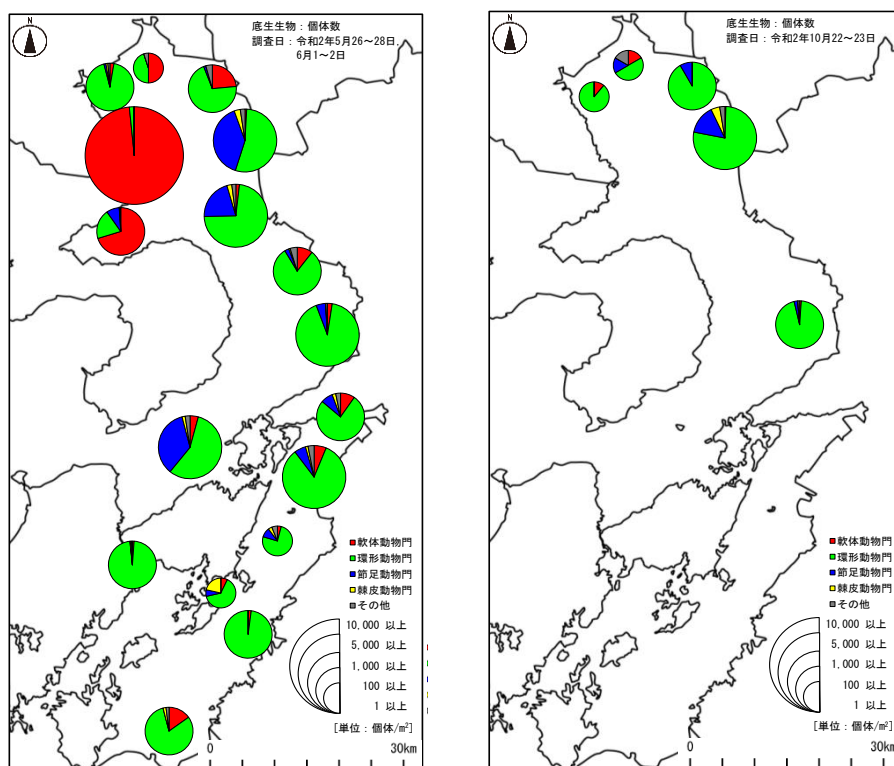


図 3.21 (2) 底生生物の水平分布(個体数、左図:春季、右図:秋季)

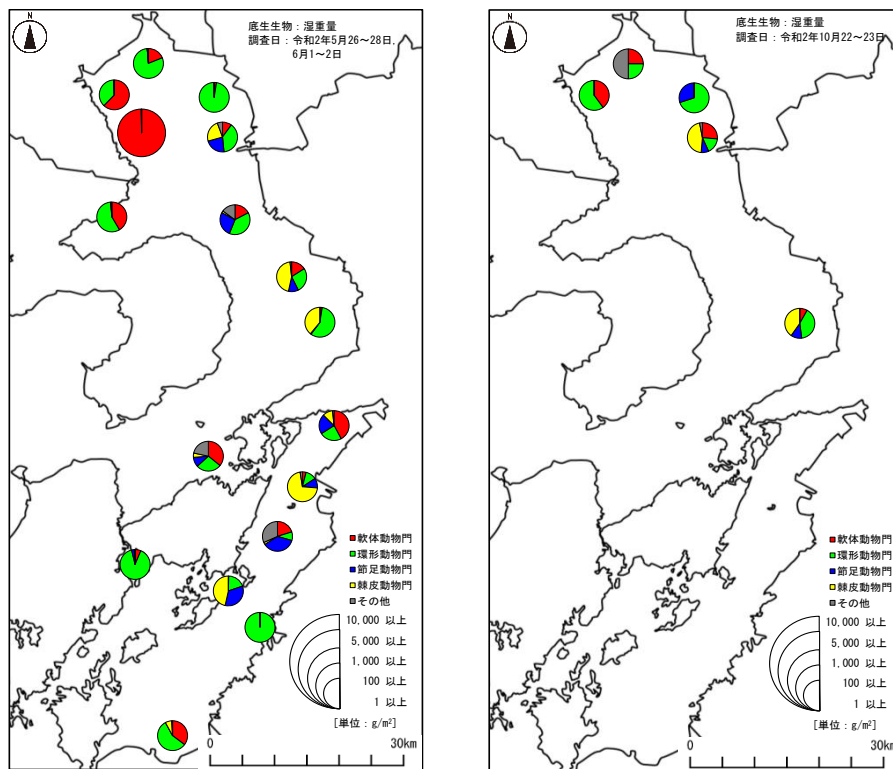


図 3.21 (3) 底生生物の水平分布(湿重量、左図：春季、右図：秋季)

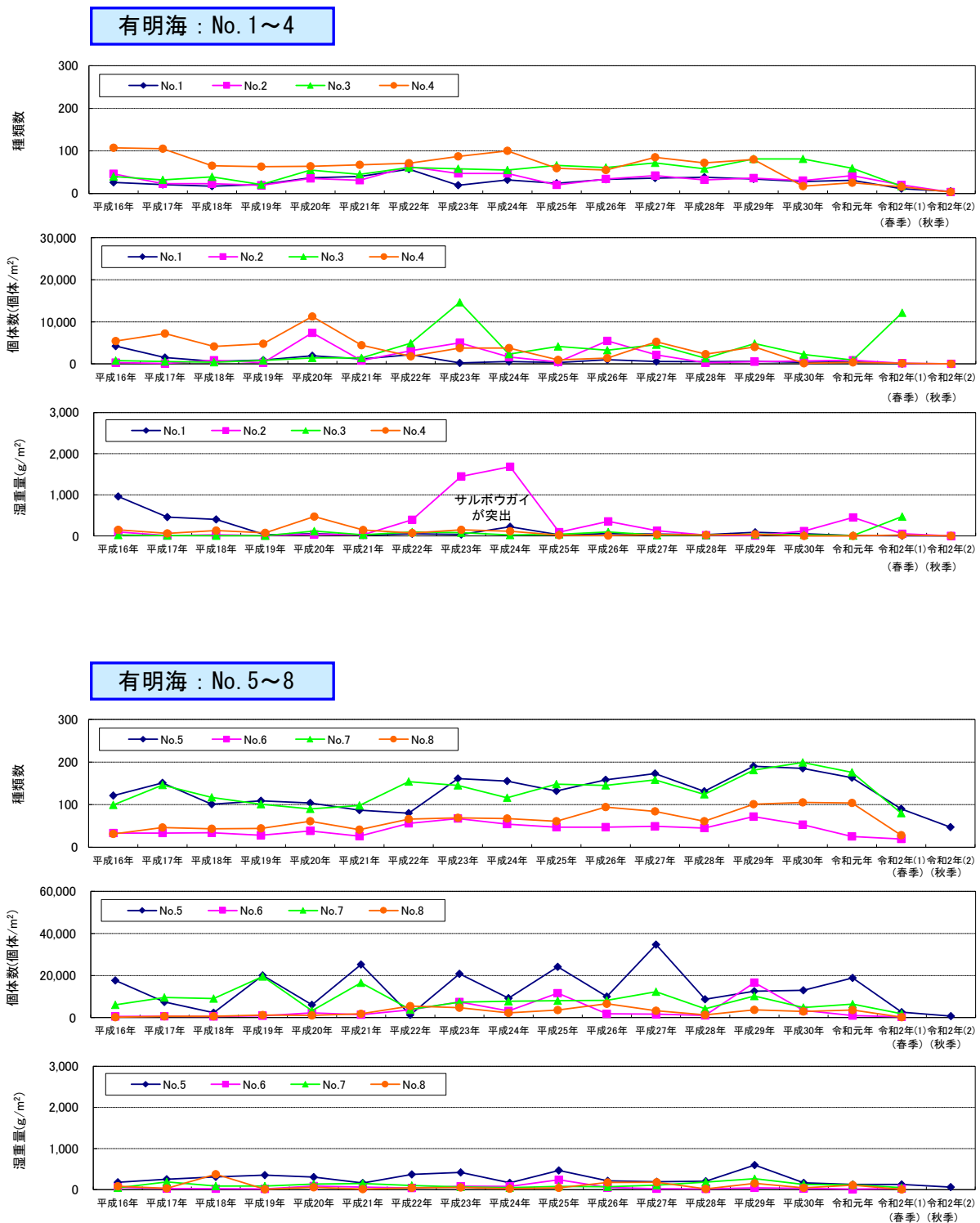


図 3.22(1) 地点別種類数、個体数、湿重量の経年変化(有明海 No.1～8)

有明海：No. 9～10

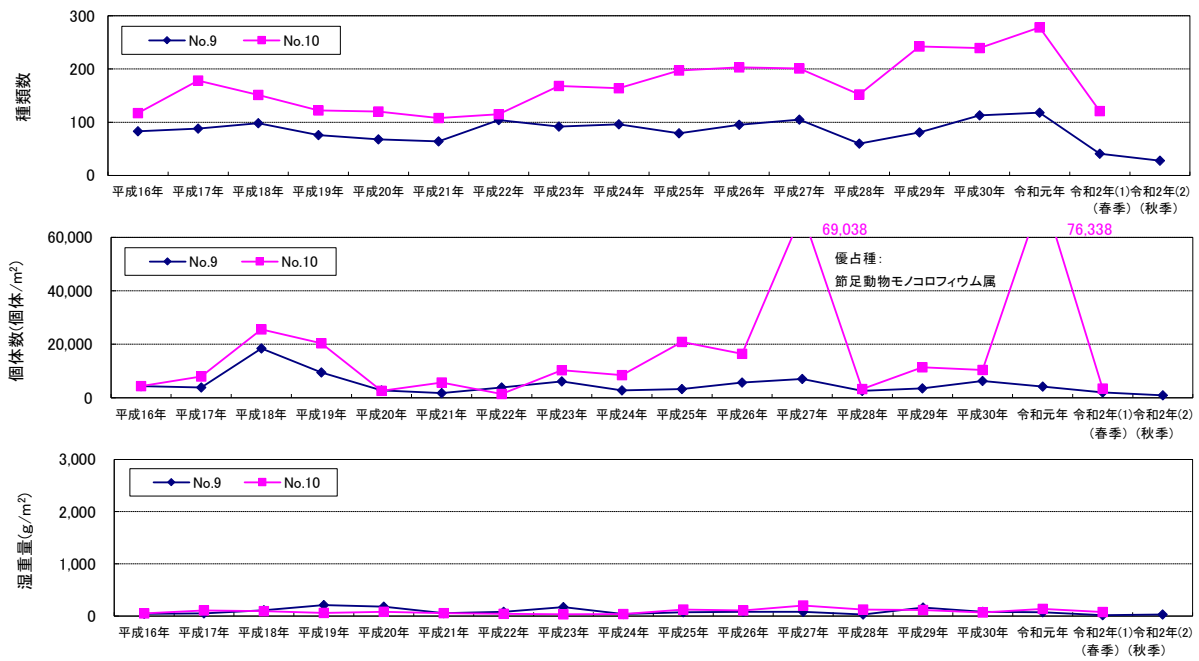


図 3.22(2) 地点別種類数、個体数、湿重量の経年変化(有明海 No.9～10)

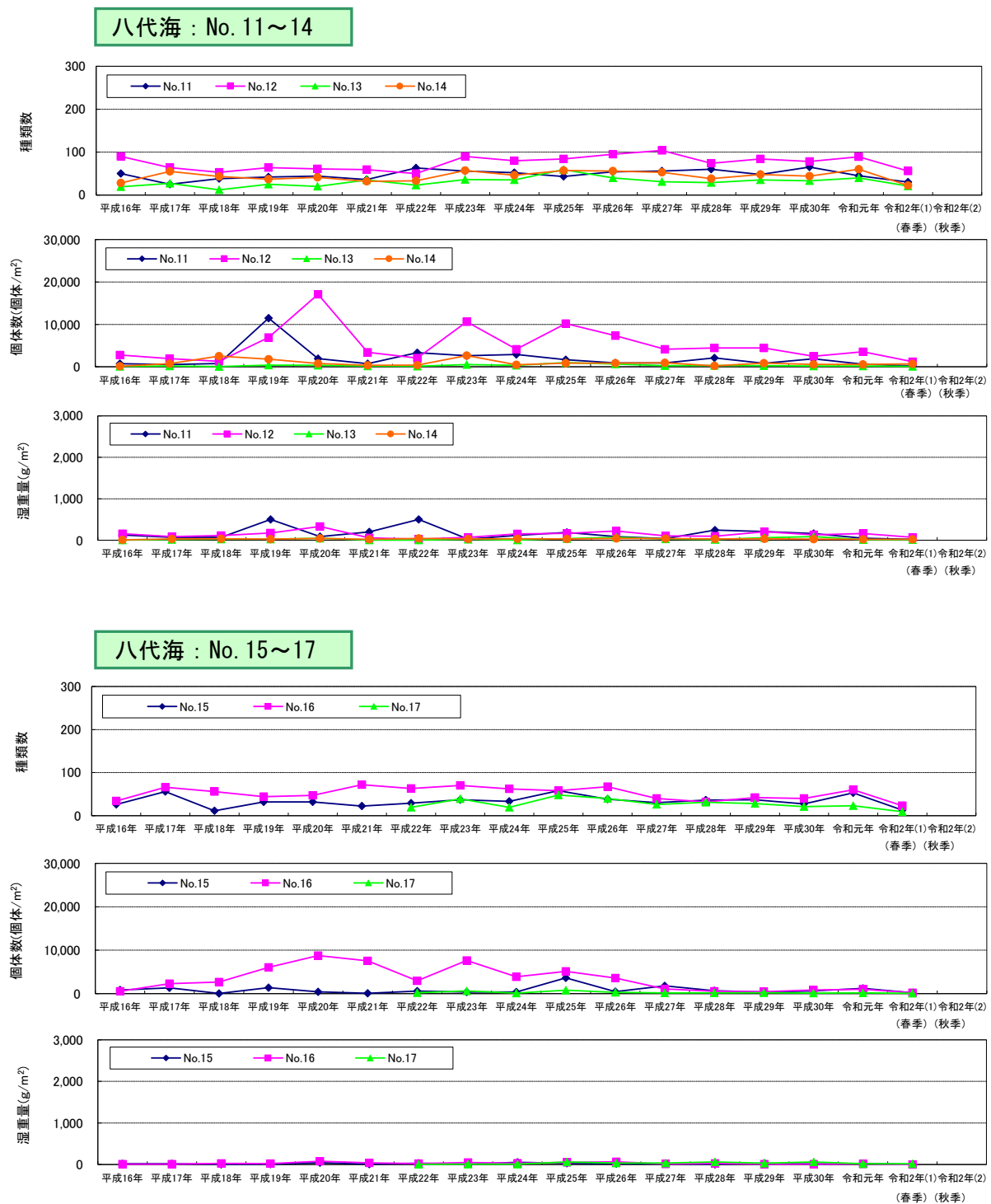
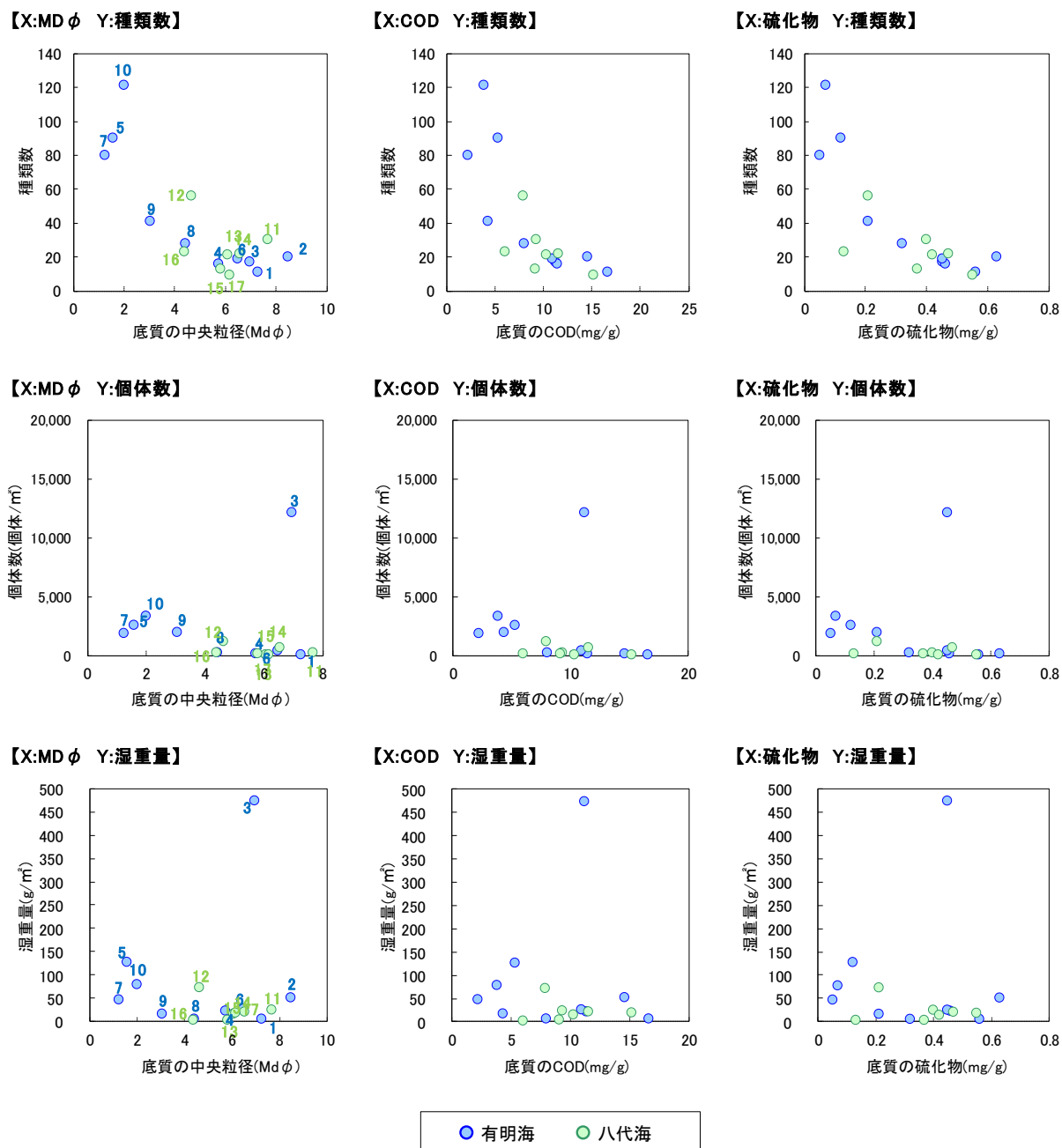


図 3.22(3) 地点別種類数、個体数、湿重量の経年変化(八代海 No.11~17)

3.4.3 底質と底生生物の関係

底質と中央粒径(Md ϕ)、COD、硫化物と底生生物の種類数、個体数、湿重量との関係をそれぞれ図化し、図 3.23 に示す。

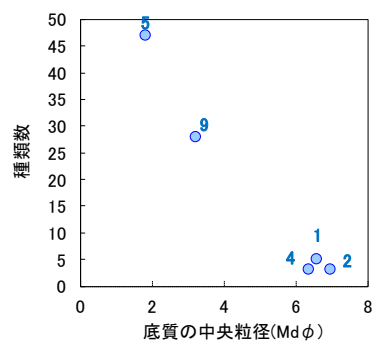
有明海においては、Md ϕ 、COD、硫化物の値が大きくなるほど、底生生物の種類数は少なくなる傾向がみられた。底生生物の個体数、湿重量では明瞭な傾向はみられなかった。八代海においては、底質性状の地点間の差が比較的小さいこともあり、いずれの項目も明確な傾向はみられなかった。



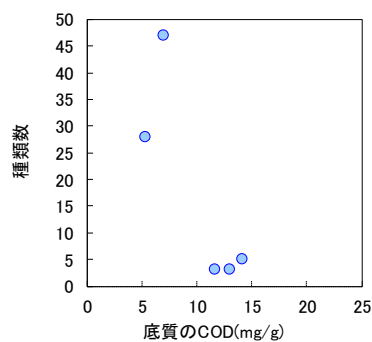
注:・図中の数字は地点番号を示す。
・Md $\phi = -\log_2 d_{50}$ (d_{50} は中央粒径)

図 3.23(1) 底質と底生生物の関係(春季)

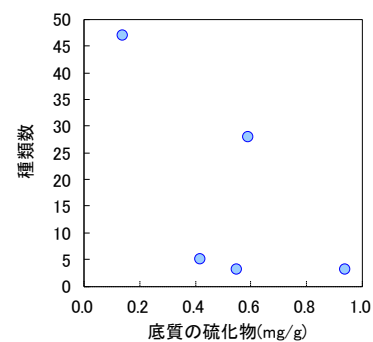
【X:MDφ Y:種類数】



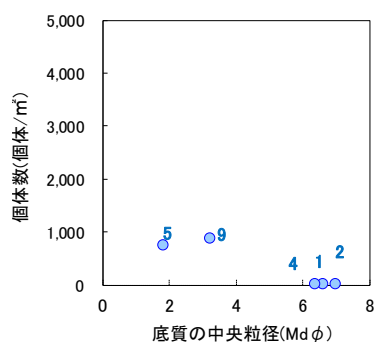
【X:COD Y:種類数】



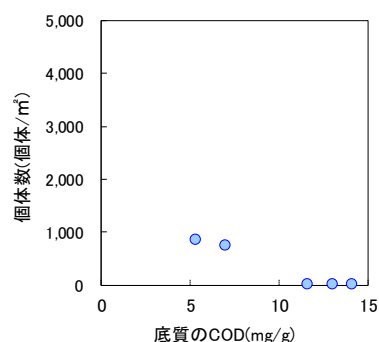
【X:硫化物 Y:種類数】



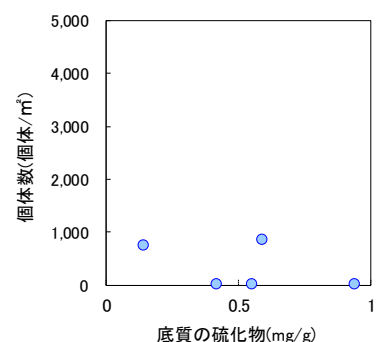
【X:MDφ Y:個体数】



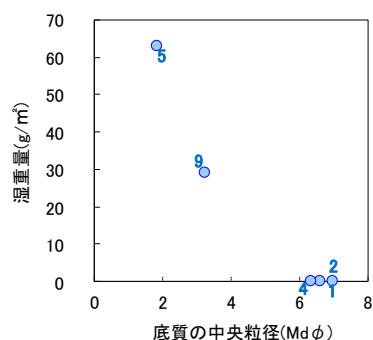
【X:COD Y:個体数】



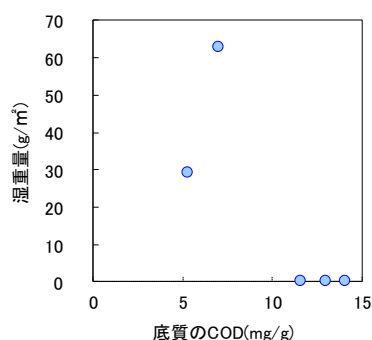
【X:硫化物 Y:個体数】



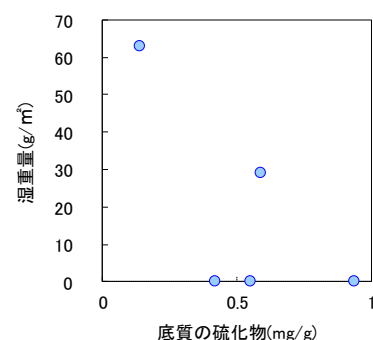
【X:MDφ Y:湿重量】



【X:COD Y:湿重量】



【X:硫化物 Y:湿重量】



注:・図中の数字は地点番号を示す。
・ $Md\phi = -\log_2 d_{50}$ (d_{50} は中央粒径)

● 有明海

図 3.23(2) 底質と底生生物の関係(秋季)

3.5 八代海定点連続水質調査結果

3.5.1 流速の経時変化

今年度の流速の経時変化は、機器不良のため欠測であった。

3.5.2 水質鉛直分布の経時変化

八代海定点連続水質調査における水質鉛直分布の経時変化を図 3.24 に示す。

水質鉛直データの時系列の変化をみると、水温は1日を通して表層で29℃~30℃の高い値が確認された。

塩分は1日を通して表層から5m層にかけて25を下回る低塩分の層がみられた。

溶存酸素量(DO)は、15時~17時にかけて表層から3m層付近に11mg/L程度の高い値が確認された。また、12時頃に最下層で4mg/L程度の低い値が確認された。

クロロフィルa、及び酸素飽和度は、表層のDOが上昇する時刻・層を含めて高い値であったことから、表層のDOは植物プランクトンの増殖によるものと考えられる。なお、16:00以降においてDOや酸素飽和度が高くなっているが、これは調査地点でこの時刻に発生したものではなく、調査地点南側海域において日中に発生した植物プランクトンによる影響を受けた水塊が移流したものと考えられる。

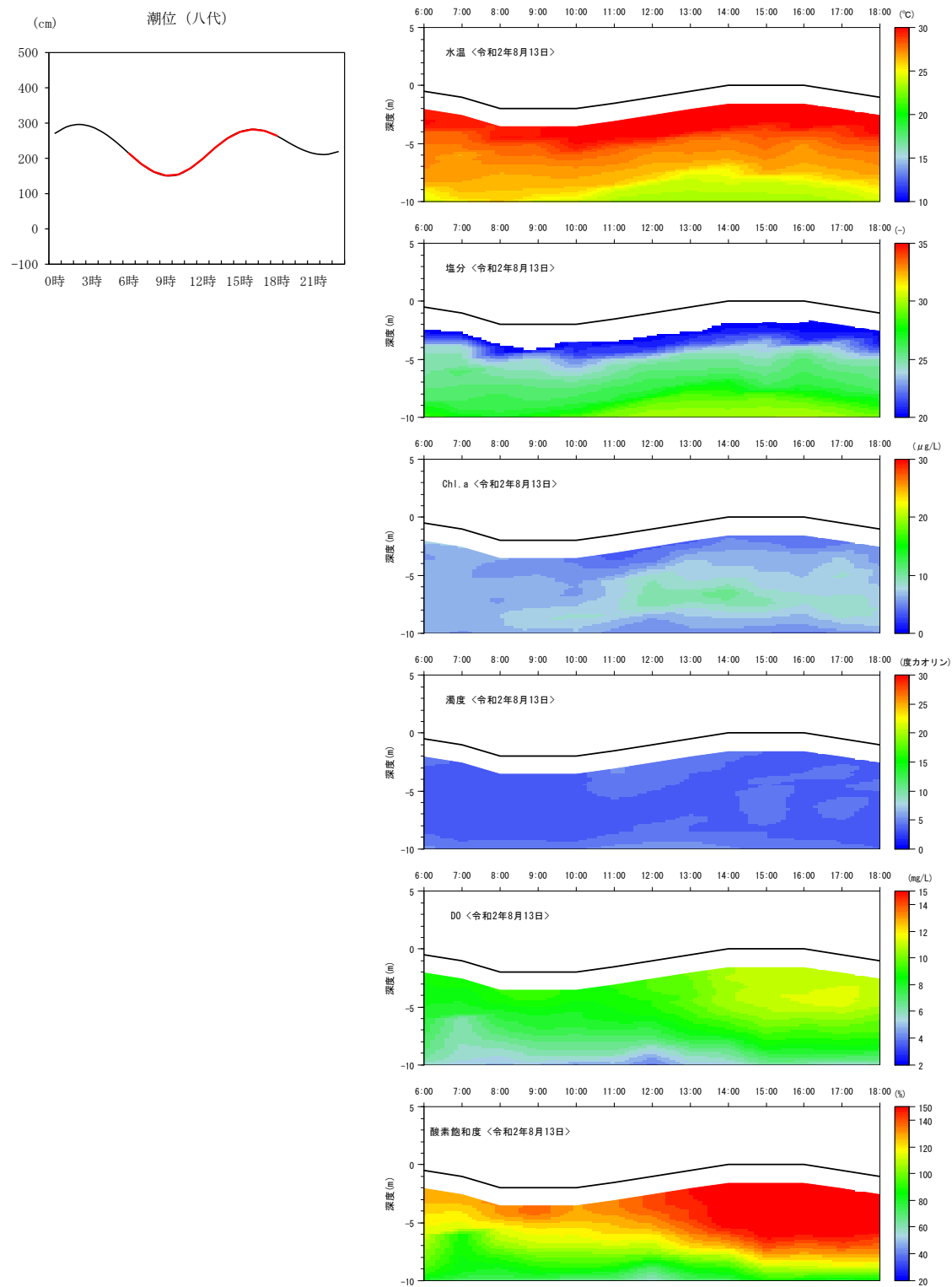


図 3.24 水質鉛直分布の経時変化

4 運航実績

令和 2 年度の「海輝」及び「海煌」の稼働状況とごみ回収状況等を以下に整理した。

4.1 稼働実績

令和 2 年度の漂流ごみ発見通報による「海輝」及び「海煌」のごみ回収実績を表 4.1 に示す。

令和 2 年度は、28 件の漂流ごみ発見の通報があり、このうち、天候不良などでごみ回収ができなかったものなどがあり、漂流ごみの回収実績件数は 14 件であった。

表 4.1 令和 2 年度 漂流ごみ発見通報によるごみ回収実績

単位：件

	通報件数	対応件数	実績件数
海運会社関係	3	3	3
自治体（市町村）	9	0	0
各県	5	5	5
漁協・組合員	2	2	2
海上保安庁	8	3	3
直轄河川事務所	0	0	0
他省	0	0	0
その他	1	1	1
計	28	14	14

（注）「海輝」「海煌」の区別はしていない。

対応件数：通報に対してごみ回収に対応した件数

実績件数：ごみを回収できた件数

4.2 ごみ回収状況

令和 2 年度の「海輝」「海煌」による海域別のごみ回収日数及びごみ回収量を図 4.1 に、海域別の回収ごみの内訳を表 4.2、図 4.2 に示す。

令和 2 年度の有明海・八代海における「海輝」「海煌」によるごみ回収日数は延べ 334 日、ごみの総回収量は 2,106m³であった。有明海(有明湾奥、有明湾中央)と八代海の海域別にみると、有明海では延べ 150 日(有明湾奥 70 日、有明湾中央 81 日)、回収量は 372m³(有明湾奥 246m³、有明湾中央 126m³)、八代海では延べ 184 日、回収量は 1,734m³であった。船舶別には、「海輝」によるごみ回収活動は有明海が多く、有明湾奥及び有明湾中央の合計では、134 日間(全体の 84%)で 305m³(同 44%)のごみを回収した。一方、「海煌」によるごみ回収活動は八代海が多く、158 日間(全体の 91%)で 1,347m³(同 95%)のごみを回収した。

回収したごみの内訳は可燃物が多く、「海輝」で回収したごみの 99%、「海煌」で回収したごみの 90%が可燃物であった。また、ごみの種類別には、「海輝」では木片(回収量 283m³、全体の 41%)、萱・草(回収量 258m³、同の 37%)、木材(回収量 133m³(同 19%))が多く、「海煌」では木片(回収量 905m³、全体の 64%)、木材(回収量 200m³、同 14%)が多かった。

月別・海域別のごみ回収状況を表 4.3 及び図 4.3 に示す。

「海輝」「海煌」のごみ回収量は、「海輝」は 6 月から 8 月にかけて多く、「海輝」のごみ回収量は、6 月 105m³、7 月 449m³、8 月 58m³であった。また、「海煌」は 7 月から 10

月にかけて多く、7月 803m³、8月 170m³、9月 113m³、10月 195m³であった。7月から10月は河川流量が多くなる時期であることから、河川等を通じて流入したごみであると考えられる。特に、7月には7月4日から8日にかけて九州で前線による記録的な大雨(令和2年7月豪雨)があり、7月3-4日のアメダス総降水量は牛深で471mm、人吉で420mm、7月6-8日(9時)の総降水量は大牟田で665.5mmであった(災害時気象資料 福岡管区气象台より)。

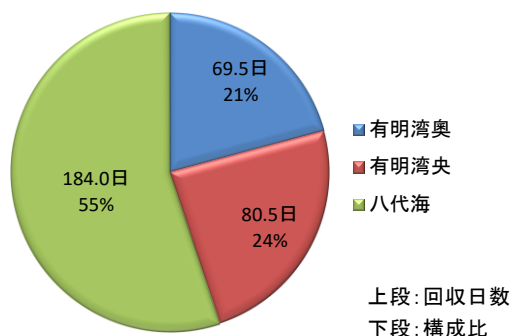
平成28年度から令和2年度にかけての海域別のごみ回収量の推移を図4.4に、ごみ種別のごみ回収量の推移を図4.5に、月別のごみ回収量の推移を図4.6に示す。

ごみ回収量は年度による増減があり、特に令和2年度は多く、有明海・八代海全体で2,106m³のごみを回収した(図4.4)。これまでに回収したごみの内訳をみると、例年、ごみの大半は可燃物であり、萱・草が主体であり、次いで木片の割合が高いが、令和2年度は木片、木材が多い傾向にあった(図4.5)。月別のごみ回収量については、例年は概ね6月から8月にかけて多くなる傾向にあるが、令和2年度は6月から10月に多く回収された。先に示した7月初めの大雨も要因の一つと考えられる。例年出水によるごみの流出が有明海、八代海のごみ発生の大きな要因となっていることがうかがえる(図4.6)。

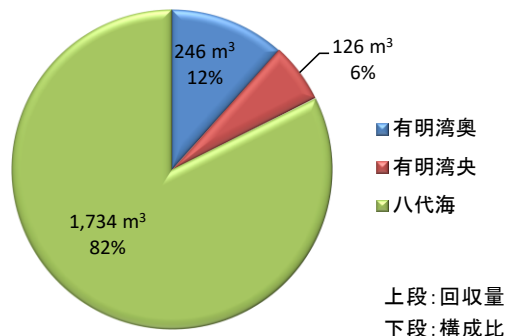
有明海・八代海を緯度・経度で区切ったメッシュ毎のごみ回収日数及びごみ回収量を図4.7及び図4.8に示す。

メッシュごとにみると、「海輝」「海煌」ともに、球磨川河口付近の水域でごみ回収日数、及びごみ回収量ともに多い傾向にあった。また、牛深付近においては地元漁協の協力もあり回収量が多くなった。

ごみ回収日数(延べ 334 日)



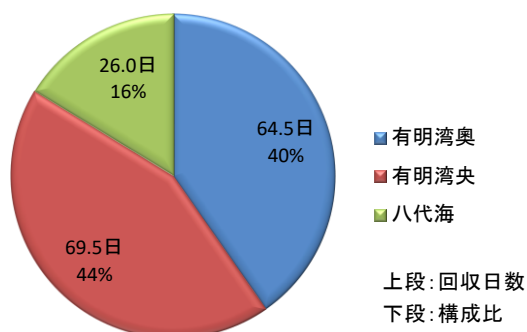
ごみ回収量(延べ 2,106 m³)



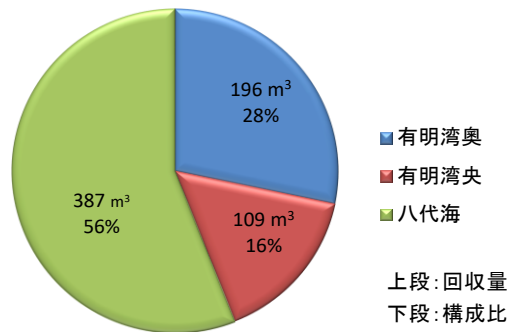
(注)有明湾央は橘湾の値(13 日、0m³)を含む。

図 4.1(1) 令和 2 年度 海域別のごみ回収日数及びごみ回収量(「海輝」「海煌」の合計)

ごみ回収日数(延べ 160 日)



ごみ回収量(延べ 692m³)

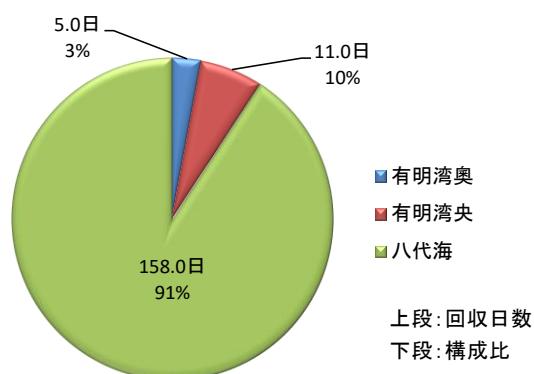


(注)有明湾央は橘湾の値(10 日、0m³)を含む。

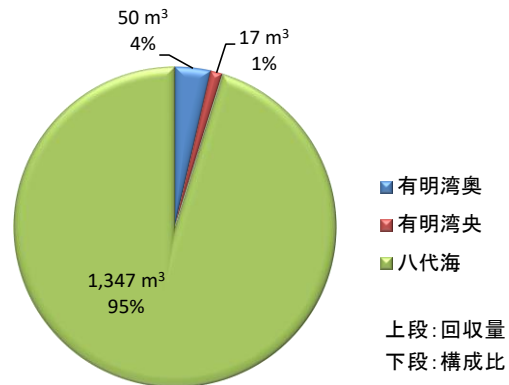
構成比は、四捨五入により 100%にならない場合がある。

図 4.1(2) 令和 2 年度 海域別のごみ回収日数及びごみ回収量(「海輝」のみ)

ごみ回収日数(延べ 174 日)



ごみ回収量(延べ 1,414m³)



(注)有明湾央は橘湾の値(14 日、0m³)を含む。

構成比は、四捨五入により 100%にならない場合がある。

図 4.1(3) 令和 2 年度 海域別のごみ回収日数及びごみ回収量(「海煌」のみ)

表 4.2(1) 令和 2 年度 海域別の回収ごみの内訳(「海輝」のみ)

単位: m³

ごみ種別		全 域	有明湾奥	有明湾央	八代海
可燃物	木 材	133.6 (19.3%)	34.4 (17.6%)	17.8 (16.3%)	81.4 (21.03%)
	木 片	283.4 (41.0%)	62.1 (31.8%)	27.5 (25.3%)	193.8 (50.1%)
	竹	5.8 (0.8%)	0.5 (0.3%)	1.6 (1.5%)	3.7 (1.0%)
	萱・草	258.2 (37.3%)	93.0 (47.6%)	59.4 (54.5%)	105.8 (27.3%)
	海藻類	1.0 (0.1%)	0.5 (0.3%)	0.5 (0.5%)	0.0 (0.0%)
	小 計	682.0 (98.6%)	190.5 (97.4%)	106.8 (98.1%)	384.7 (99.4%)
不燃物	ビニル・プラ	5.6 (0.8%)	3.5 (1.8%)	1.0 (0.9%)	1.1 (0.3%)
	発泡スチロール	1.5 (0.2%)	0.5 (0.3%)	0.5 (0.5%)	0.5 (0.1%)
	ゴム類	1.4 (0.2%)	0.5 (0.3%)	0.3 (0.3%)	0.6 (0.2%)
	ビン・缶	0.9 (0.1%)	0.5 (0.3%)	0.3 (0.3%)	0.1 (0.0%)
	鉄製品	0.1 (0.0%)	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	0.1 (0.0%)
	その他	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)
	小 計	9.5 (1.4%)	5.0 (2.6%)	2.1 (1.9%)	2.4 (0.6%)
合 計		691.5 (100%)	195.5 (100%)	108.9 (100%)	387.1 (100%)

※()内は構成比を示す。

表 4.2(2) 令和 2 年度 海域別の回収ごみの内訳(「海煌」のみ)

単位: m³

ごみ種別		全 域	有明湾奥	有明湾央	八代海
可燃物	木 材	200.4 (14.2%)	5.2 (10.4%)	1.1 (6.4%)	194.1 (14.4%)
	木 片	905.0 (64.0%)	35.0 (69.7%)	16.0 (93.6%)	854.0 (63.4%)
	竹	52.0 (3.7%)	10.0 (19.9%)	0.0 (0.0%)	42.0 (3.1%)
	萱・草	121.0 (8.6%)	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	121.0 (9.0%)
	海藻類	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)
	小 計	1278.4 (90.4%)	50.2 (100%)	17.1 (100%)	1211.1 (89.9%)
不燃物	ビニル・プラ	4.5 (0.3%)	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	4.5 (0.3%)
	発泡スチロール	130.0 (9.2%)	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	130.0 (9.7%)
	ゴム類	1.5 (0.1%)	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	1.5 (0.1%)
	ビン・缶	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)
	鉄製品	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)
	その他	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)
	小 計	136.0 (9.6%)	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	136.0 (10.1%)
合 計		1414.4 (100%)	50.2 (100%)	17.1 (100.0%)	1347.1 (100%)

※()内は構成比を示す。

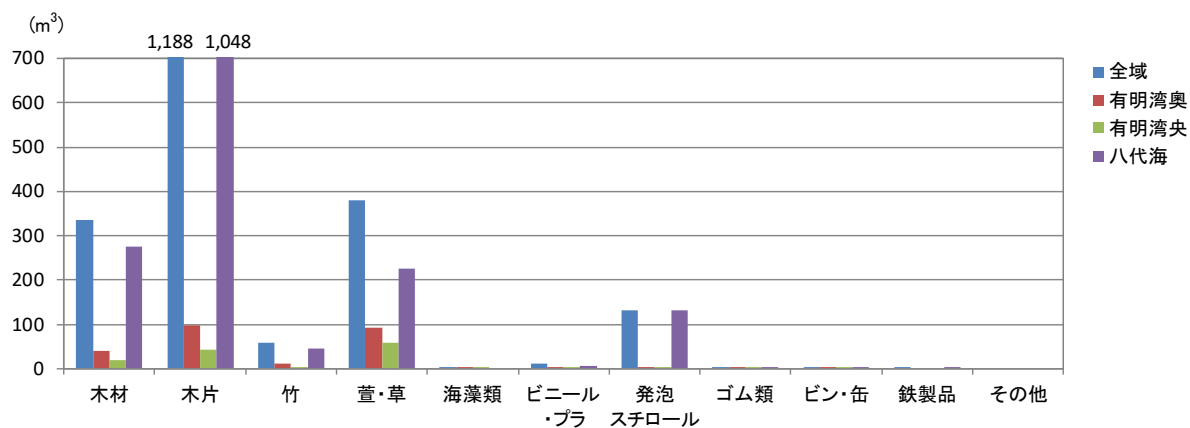


図 4.2(1) 令和 2 年度 海域別の回収ごみの内訳(「海輝」「海煌」の合計)

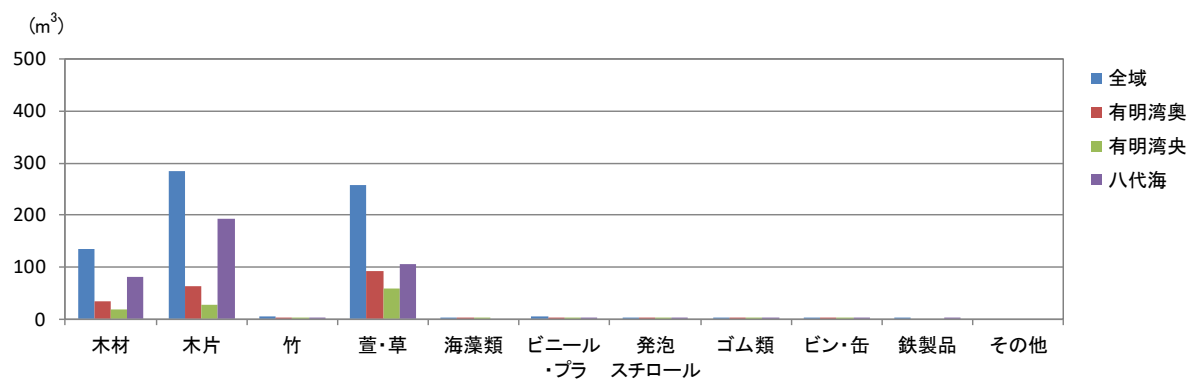


図 4.2(2) 令和 2 年度 海域別の回収ごみの内訳(「海輝」のみ)

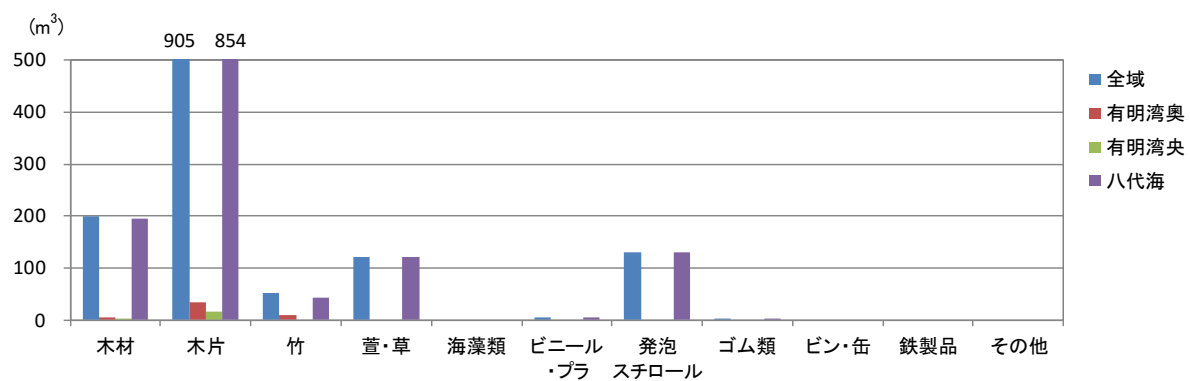


図 4.2(3) 令和 2 年度 海域別の回収ごみの内訳(「海煌」のみ)

表 4.3(1) 令和 2 年度 月別・海域別のごみ回収日数及びごみ回収量(「海輝」のみ)

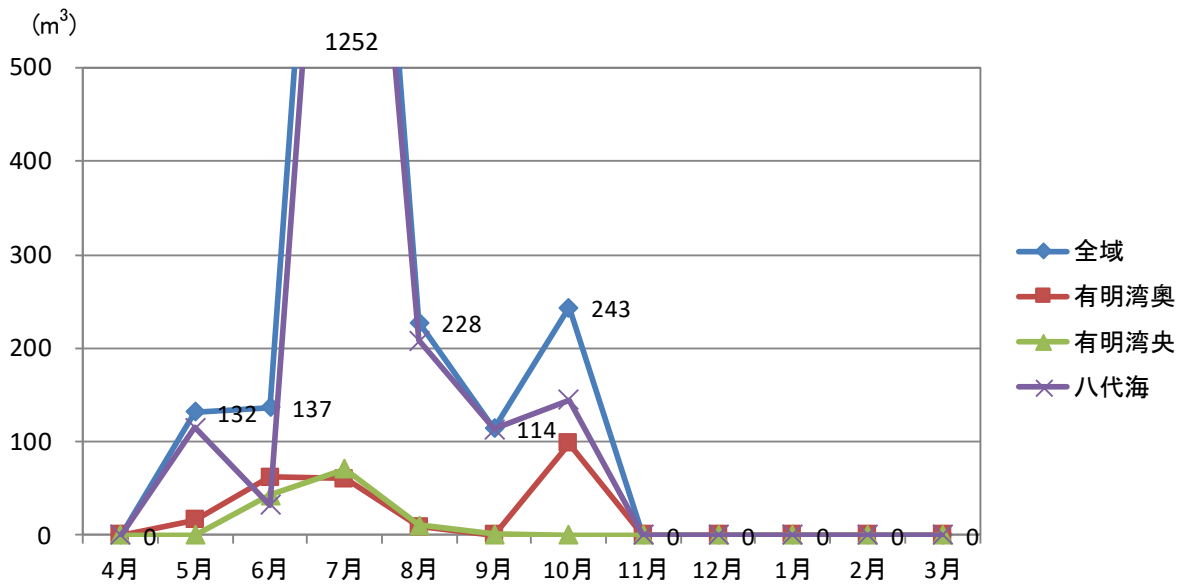
項目	全 域		有明湾奥		有明湾央		八代海	
	日数 (日)	回収量 (m ³)	日数 (日)	回収量 (m ³)	日数 (日)	回収量 (m ³)	日数 (日)	回収量 (m ³)
4月	17	0.0	8	0.0	9	0.0	0	0.0
5月	7	30.5	3	16.2	3	0.3	1	14.0
6月	14	104.8	7	61.7	7	43.1	0	0.0
7月	27	448.6	6.5	60.1	3.5	53.6	17	334.9
8月	15	57.9	4.5	8.9	5.5	10.9	5	38.1
9月	14	1.3	7.5	0.4	5.5	0.8	1	0.1
10月	15	48.0	7	48.0	8	0.0	0	0.0
11月	1	0.0	1	0.0	0	0.0	0	0.0
12月	8	0.0	2	0.0	4	0.0	2	0.0
1月	12	0.0	5	0.0	7	0.0	0	0.0
2月	9	0.0	4	0.0	5	0.0	0	0.0
3月	21	0.4	9	0.2	12	0.2	0	0.0
計	160	691.5	64.5	195.5	69.5	108.9	26	387.1

※有明湾央は橘湾の値を含む。

表 4.3(2) 令和 2 年度 月別・海域別のごみ回収日数及びごみ回収量(「海煌」のみ)

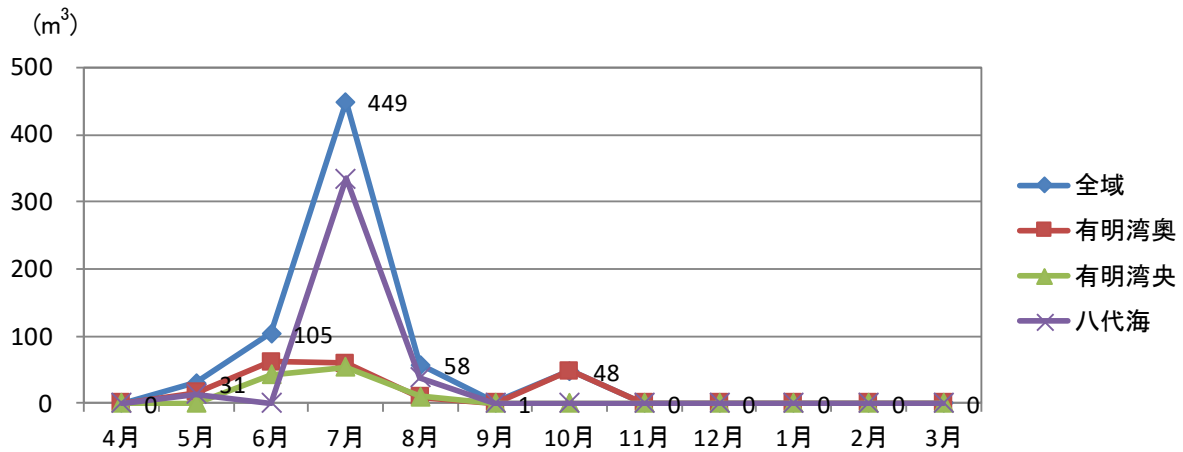
項目	全 域		有明湾奥		有明湾央		八代海	
	日数 (日)	回収量 (m ³)	日数 (日)	回収量 (m ³)	日数 (日)	回収量 (m ³)	日数 (日)	回収量 (m ³)
4月	16	0.0	0	0.0	1	0.0	15	0.0
5月	9	101.1	0	0.0	0	0.0	9	101.1
6月	15	32.0	0	0.0	2	0.0	13	32.0
7月	27	803.3	0	0.0	1	17.1	26	786.2
8月	13	169.8	0	0.0	1	0.0	12	169.8
9月	13	113.0	0	0.0	0	0.0	13	113.0
10月	20	195.2	2	50.2	0	0.0	18	145.0
11月	12	0.0	2	0.0	2	0.0	8	0.0
12月	8	0.0	1	0.0	2	0.0	5	0.0
1月	6	0.0	0	0.0	0	0.0	6	0.0
2月	13	0.0	0	0.0	1	0.0	12	0.0
3月	22	0.0	0	0.0	1	0.0	21	0.0
計	174	1414.4	5	50.2	11	17.1	158	1347.1

※有明湾央は橘湾の値を含む。



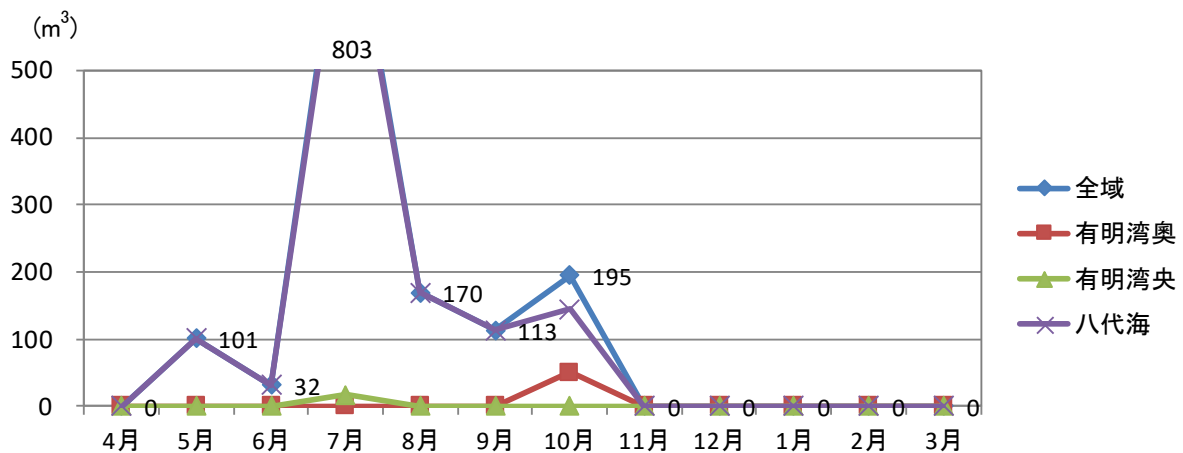
(注)グラフ中の数値は全域の値(m³)を示す。

図 4.3(1) 令和 2 年度 月別・海域別のごみ回収量の推移(総回収量:m³) (「海輝」「海輝」の合計)



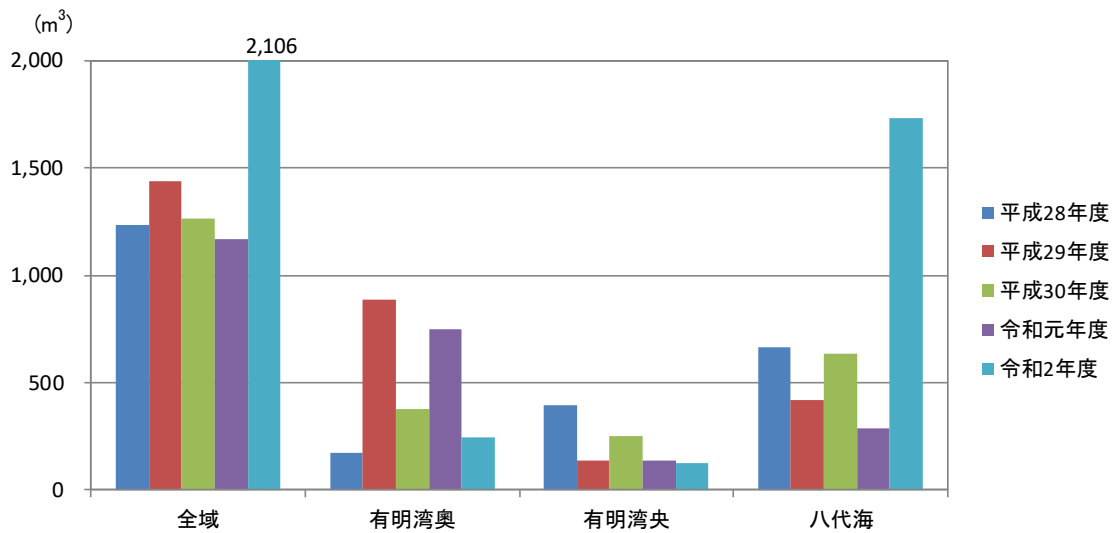
(注)グラフ中の数値は全域の値(m³)を示す。

図 4.3(2) 令和 2 年度 月別・海域別のごみ回収量の推移(総回収量:m³) (「海輝」のみ)



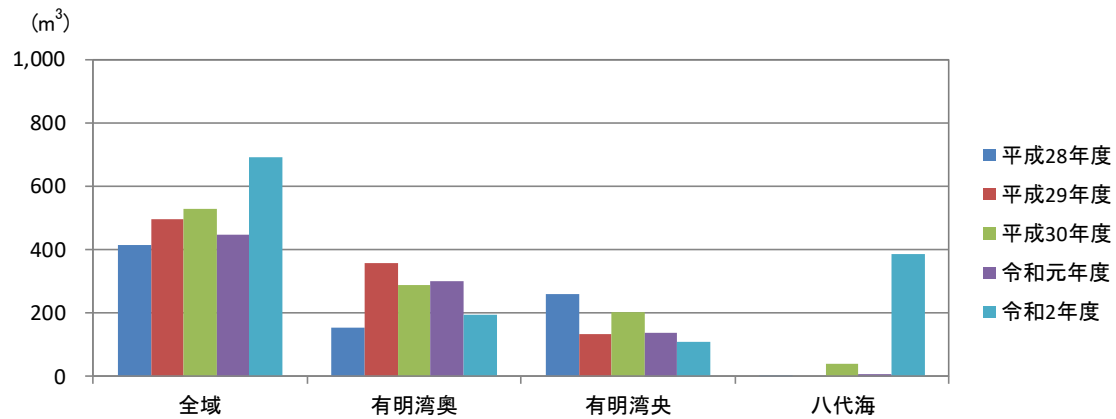
(注)グラフ中の数値は全域の値(m³)を示す。

図 4.3(3) 令和 2 年度 月別・海域別のごみ回収量の推移(総回収量:m³) (「海煌」のみ)



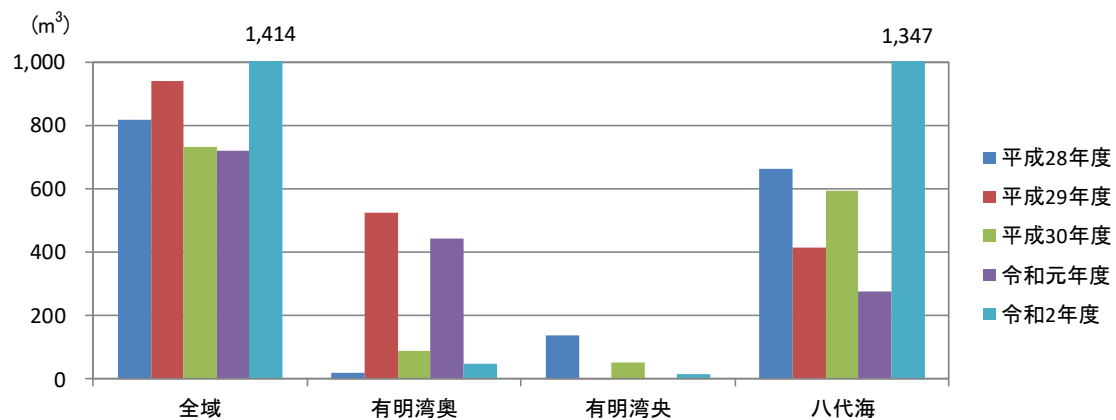
(注)有明湾央は橘湾の値を含む。

図 4.4(1) 平成 28 年度～令和 2 年度の海域別ごみ回収量の比較(「海輝」「海煌」の合計)



(注)有明湾央は橘湾の値を含む。

図 4.4(2) 平成 28 年度～令和 2 年度の海域別ごみ回収量の比較(「海輝」のみ)



(注)有明湾央は橘湾の値を含む。

図 4.4(3) 平成 28 年度～令和 2 年度の海域別ごみ回収量の比較(「海煌」のみ)

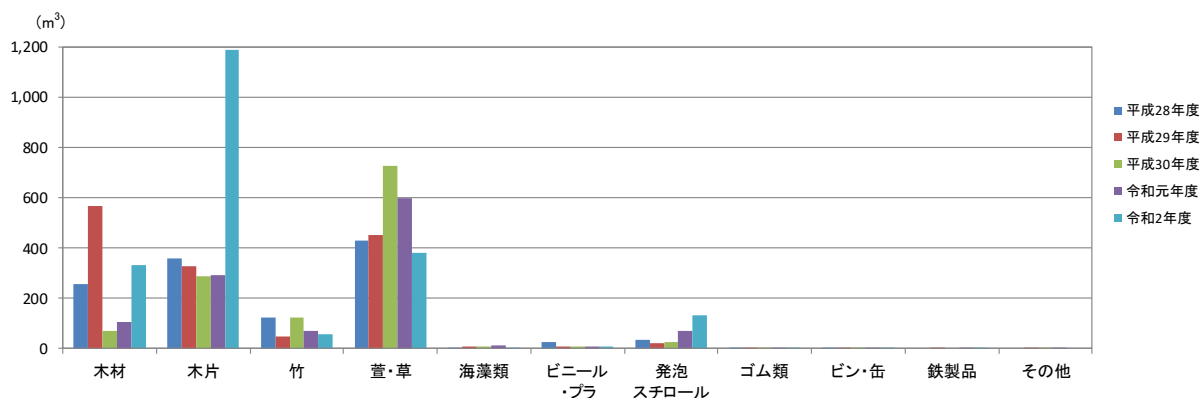


図 4.5(1) 平成 28 年度～令和 2 年度の全域のごみ種別回収量の比較(「海輝」「海煌」の合計)

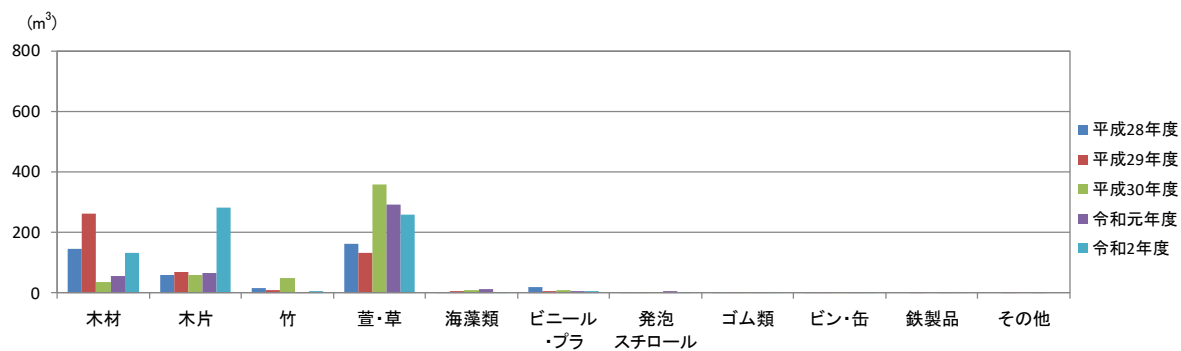


図 4.5(2) 平成 28 年度～令和 2 年度の全域のごみ種別回収量の比較(「海輝」のみ)

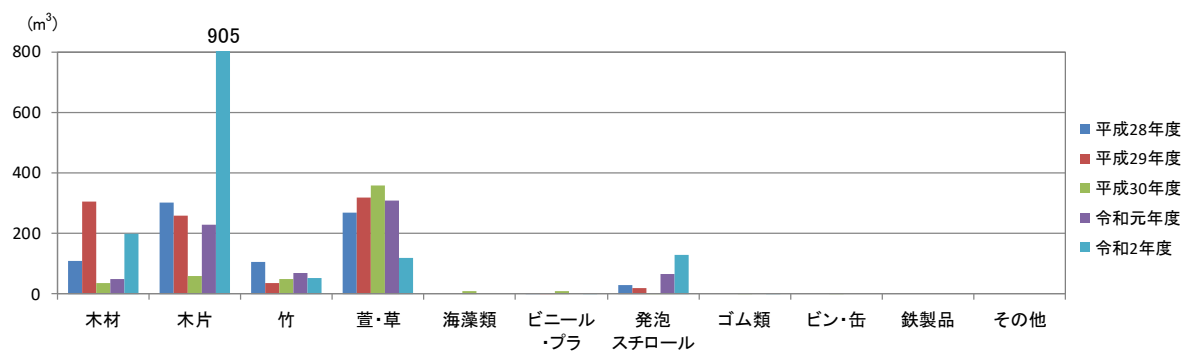


図 4.5(3) 平成 28 年度～令和 2 年度の全域のごみ種別回収量の比較(「海煌」のみ)

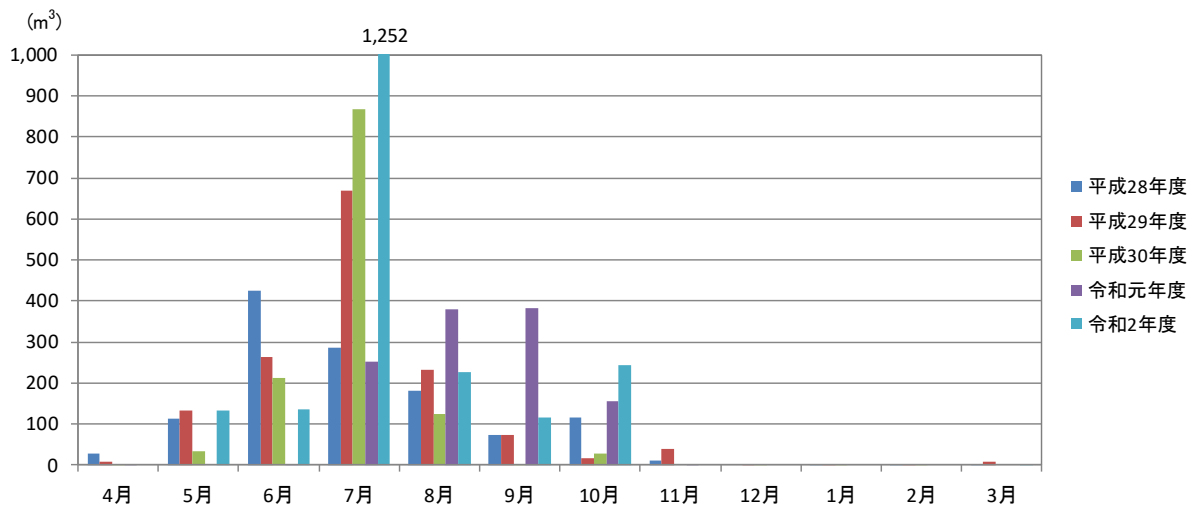


図 4.6(1)平成 28 年度～令和 2 年度の全域の月別ごみ回収量の比較(「海輝」「海煌」の合計)

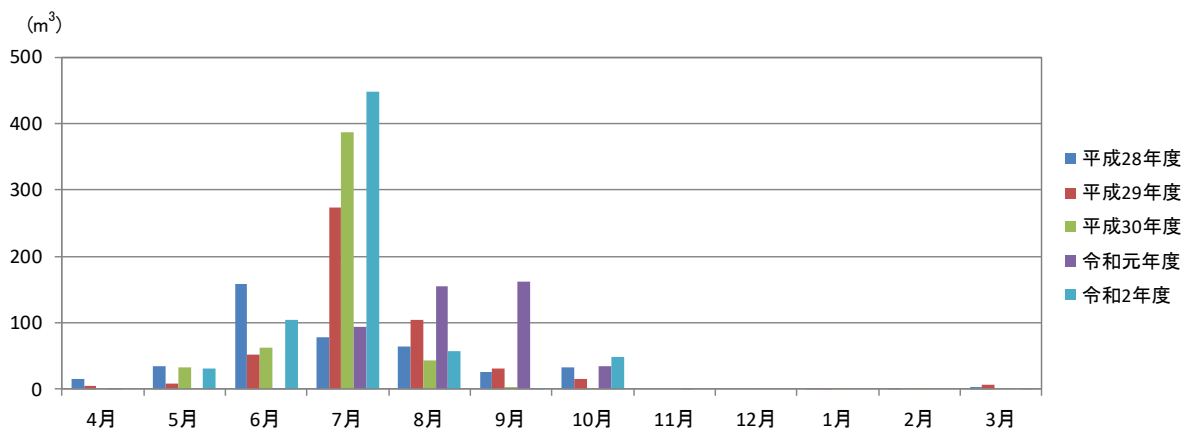


図 4.6(2) 平成 28 年度～令和 2 年度の全域の月別ごみ回収量の比較(「海輝」のみ)

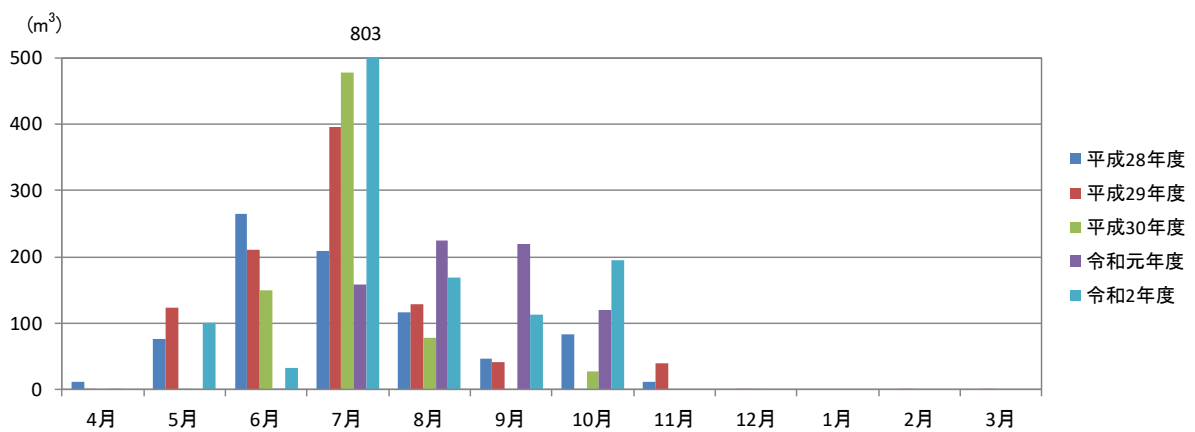


図 4.6(3) 平成 28 年度～令和 2 年度の全域の月別ごみ回収量の比較(「海煌」のみ)

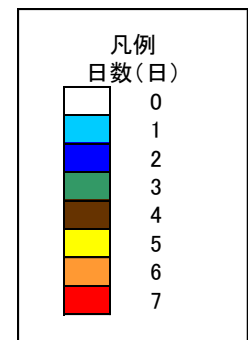
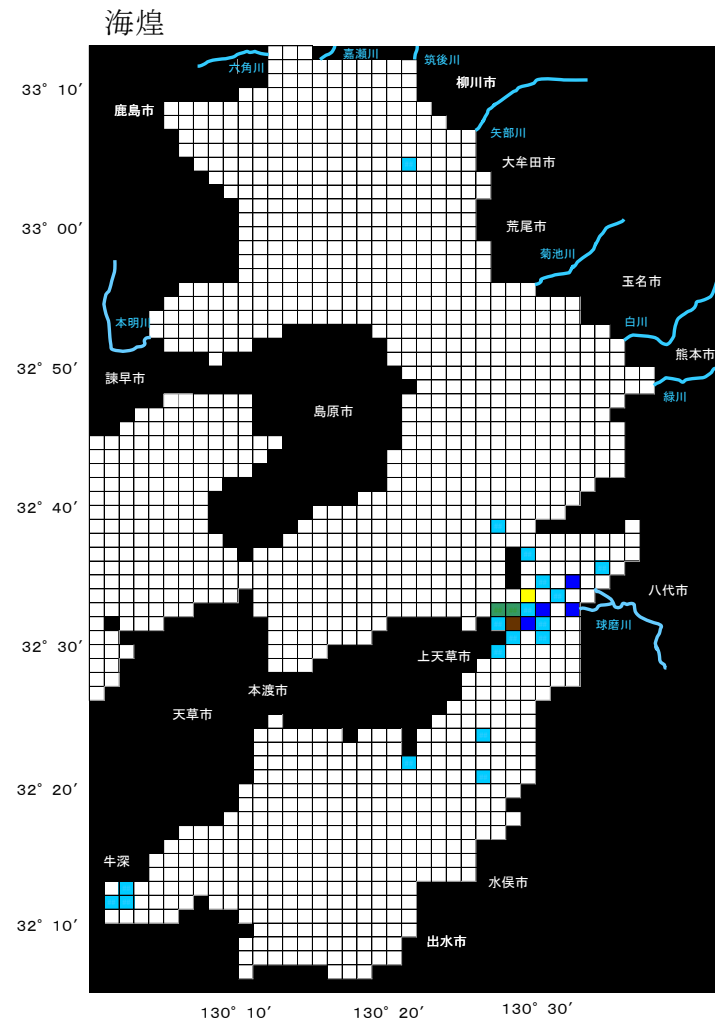
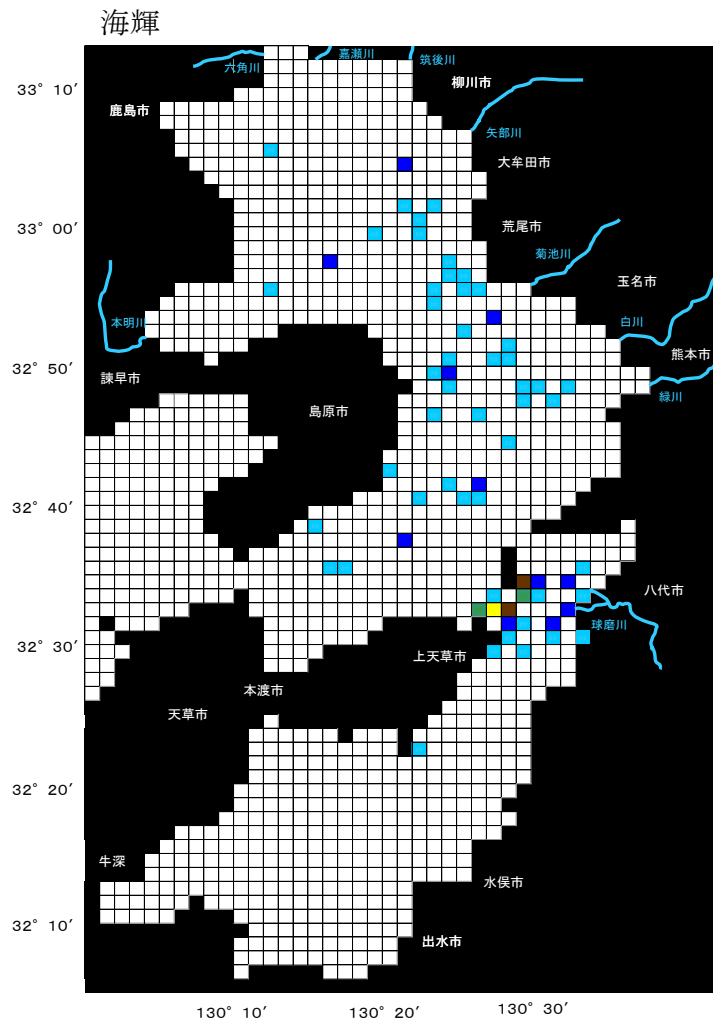


図 4.7 令和 2 年度 海域(メッシュ)ごとのごみ回収日数

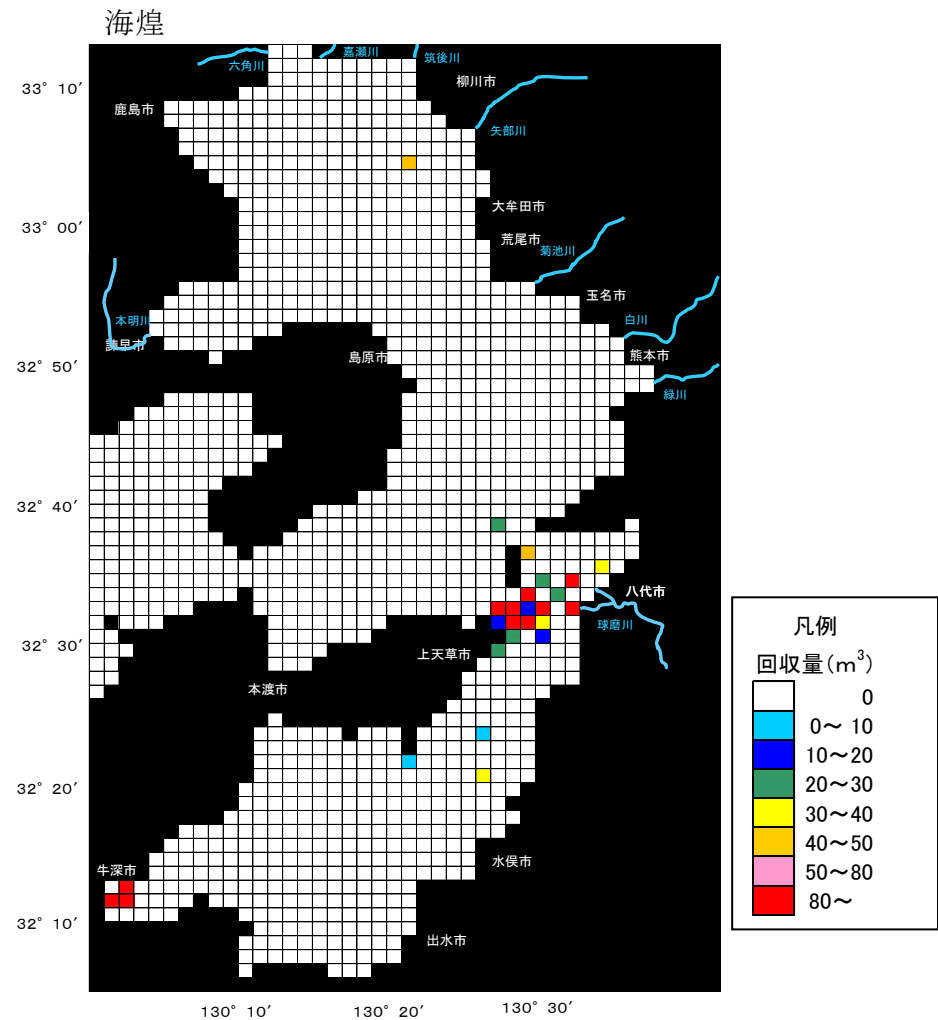
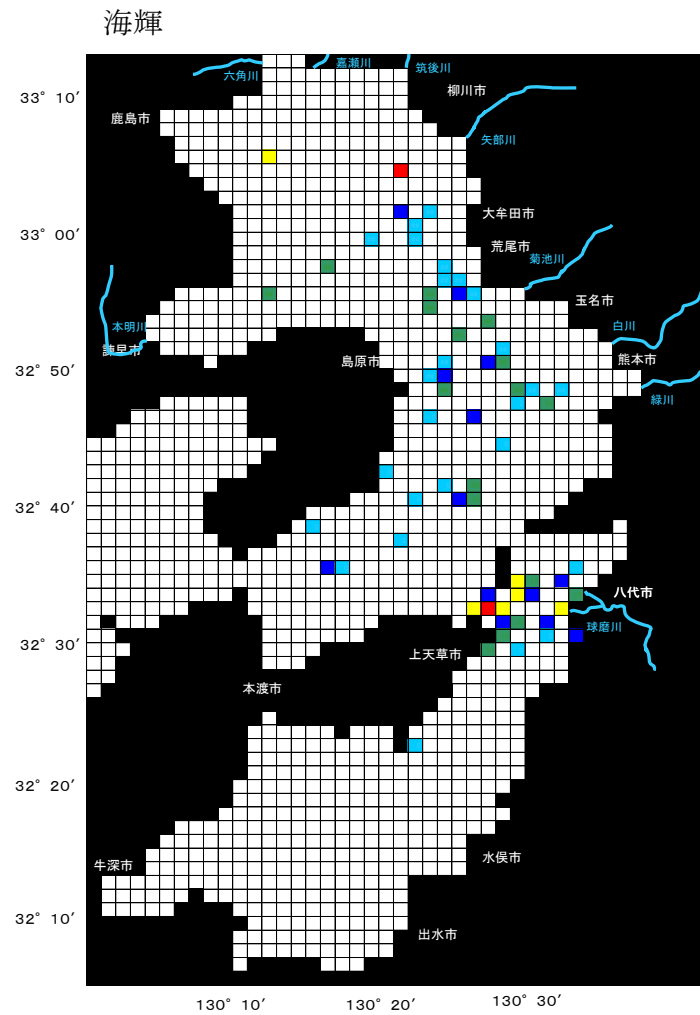
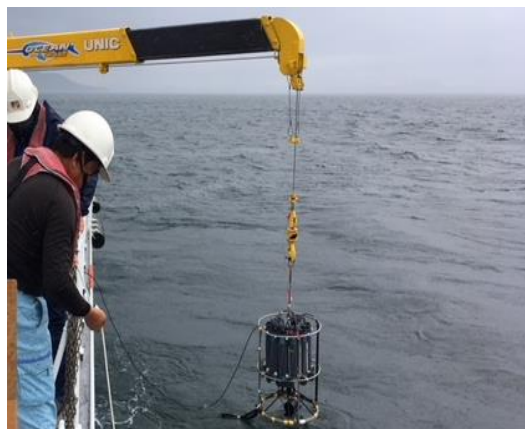


図 4.8 令和 2 年度 海域(メッシュ)ごとのごみ回収量

4.3 活動写真

「海輝」及び「海煌」によるごみ回収及び定期環境調査等の活動状況の写真を以下に整理した。

① 定期環境調査(「海輝」)



② 漂流ごみの状況(「海輝」)



③ スキッパーによる回収(「海煌」)



④ 流木の回収(「海煌」)



⑤ 三池港出前講座(「海煌」)



4.4 主なイベント等開催状況

令和２年度の「海輝」及び「海煌」に関する主なイベント等の開催状況及び広報活動実績を表 4.4 に示す。

表 4.4 令和２年度「海輝」「海煌」に関するイベント等開催状況

実施日	イベント名	内 容
10 月 2 日	出前講座	7 月豪雨の際に発生したプラスチックごみ等に関する出前講座内で、海洋環境整備船「海輝・海煌」の構造・仕事内容、回収したごみの量・回収したごみの行方などの説明を行った。 (開催場所) 熊本港湾・空港整備事務所