



資料 2 - 4

（参考）

海域環境に係る情報収集等

「有明海・八代海等の環境等の状況
～基礎情報を中心に～」

令和6年2月
環境省

0. はじめに	・・・P 2
1. 汚濁負荷	・・・P 4
2. 河川からの土砂流入	・・・P14
3. 潮汐・潮流	・・・P25
4. 水質	・・・P33
5. 底質	・・・P66
6. 貧酸素水塊	・・・P76
7. 藻場・干潟等	・・・P88
8. 赤潮	・・・P94
9. 生物	・・・P105

0. はじめに

【本資料の基本的な構成】

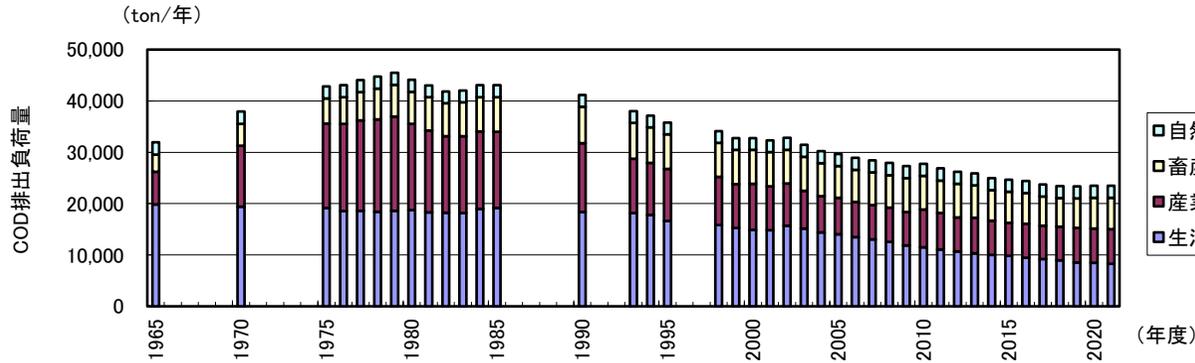
- 平成28年度委員会報告の「3章 有明海・八代海等の環境等の変化」の項目分類を基準とし、令和3年度中間取りまとめの状況も踏まえ、基礎情報を中心に、主要な図表について、中間取りまとめ以後の更新状況等を整理。
- 上記図表の後、項目ごとに経年データの特徴、今後の方向性（・論点）（案）を整理。

1. 汚濁負荷

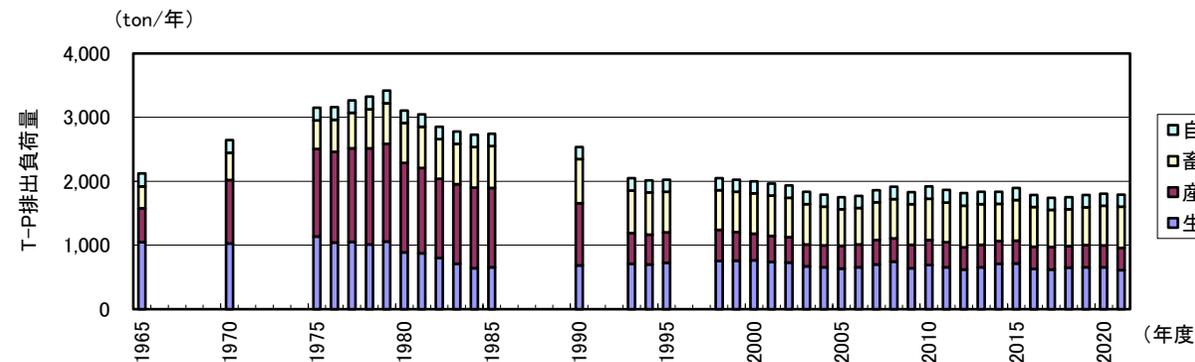
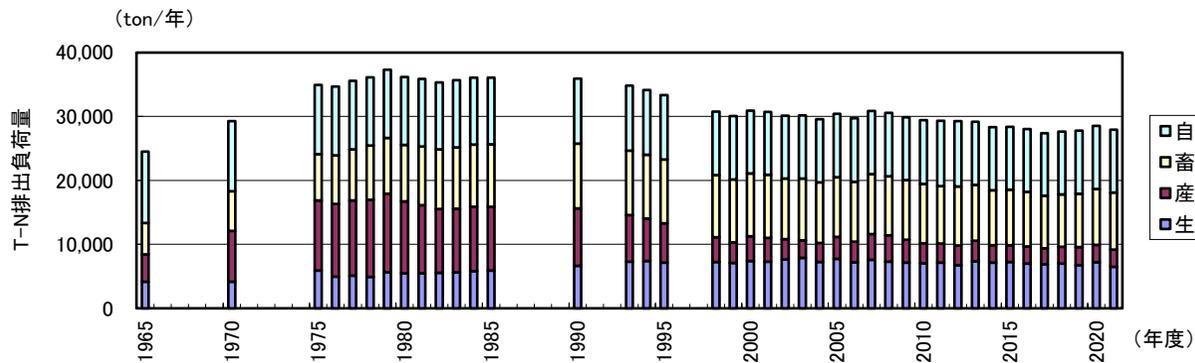
1. 汚濁負荷

○有明海への排出負荷量の経年変化 (H28: 図 3.1.1、R3: 付図 2.1.1-1)

<今回更新>



- 有明海における排出負荷量はCOD、T-N、T-Pともに1970年代後半にピークとなり、その後は減少し、近年はほぼ横ばい傾向。
- COD排出負荷の割合は生活系、産業系、畜産系、自然系の順で多く、このうち、生活系、産業系の負荷は経年的な減少傾向が顕著。



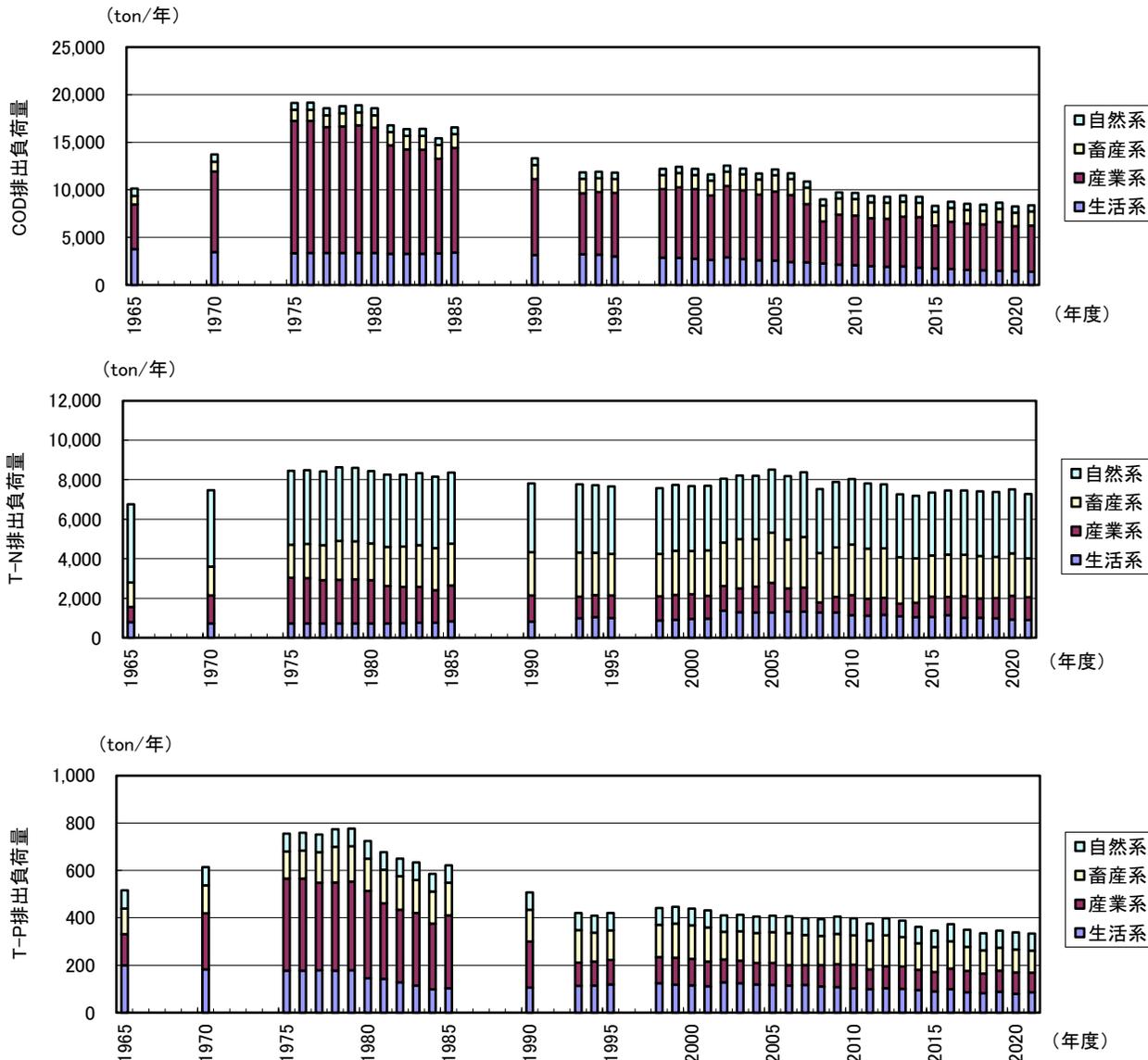
有明海への排出負荷量の経年変化

出典: 環境省作成

1. 汚濁負荷

○八代海への排出負荷量の経年変化(H28:図 3.1.2、R3:付図 2.1.1-2)

〈今回更新〉



- 八代海における排出負荷量の経年変化は、有明海と同様に、COD、T-N、T-Pともに1970年代後半にピークとなり、その後は減少し、近年はほぼ横ばい傾向。
- COD排出負荷のうち産業系の負荷は経年的に減少傾向にあるが、近年においても負荷全体に占める割合が高い。

八代海への排出負荷量の経年変化

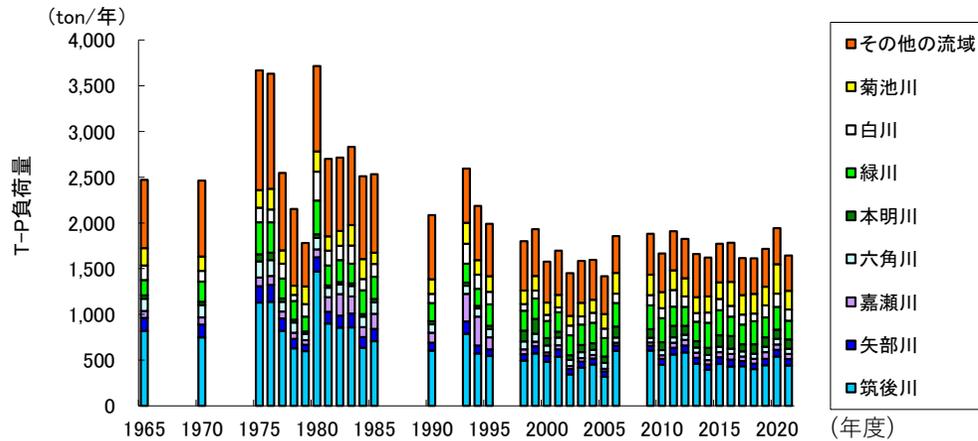
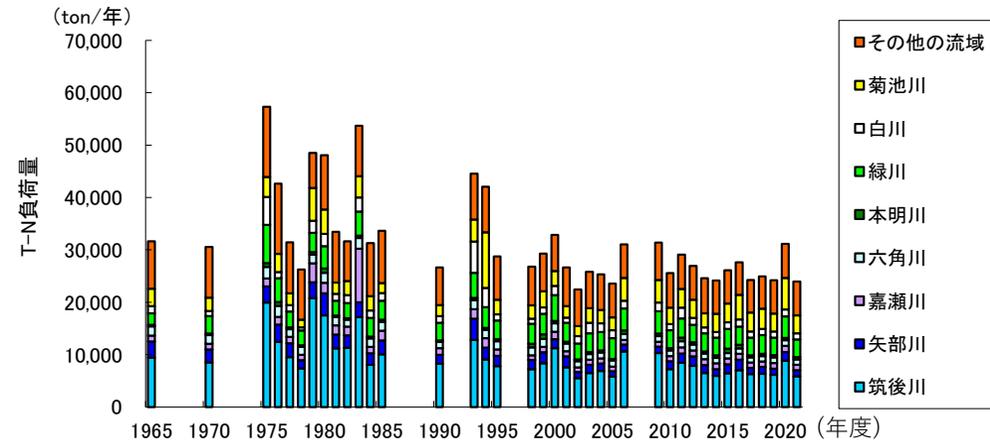
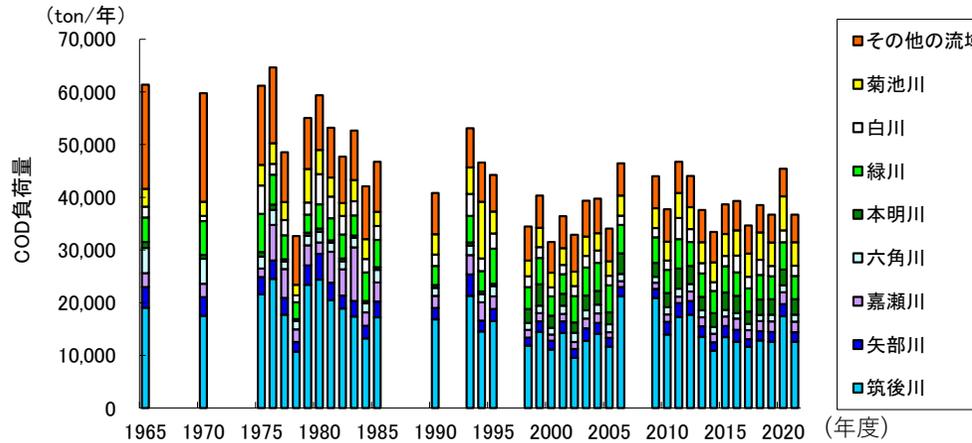
出典:環境省作成

1. 汚濁負荷

○有明海の流域図(H28:図 3.1.3、R3:付図 2.1.2-1) <既存図>

○有明海への流入負荷量の経年変化(H28:図 3.1.5、R3:図 2.1.2-1) <今回更新>

- 有明海における河川の流入負荷は、COD、T-N、T-Pともに経年的には減少傾向、近年は横ばい傾向。
- いずれの項目も筑後川の占める割合が高く、CODで3-4割程度、T-N、T-Pで2-3割程度。



注)1995(平成7)年までは、グラフ中の「本明川」の項目に本明川流域からの負荷量を算定し、本明川流域以外から諫早湾(有明海)に流入する負荷量は「その他の流域」の一部として算定している。一方、1998(平成10)年以降は、「本明川」の項目に諫早湾干拓事業の潮受堤防排水門からの負荷量(調整池の水質と排水量より算定したものを)記載しており、1998(平成10)以降は他の河川からの流入負荷量と算定方法が異なるため、河川からの負荷量と排水門からの負荷量について単純に比較できないことに留意する必要がある。



有明海への流入負荷量の経年変化

出典:環境省作成

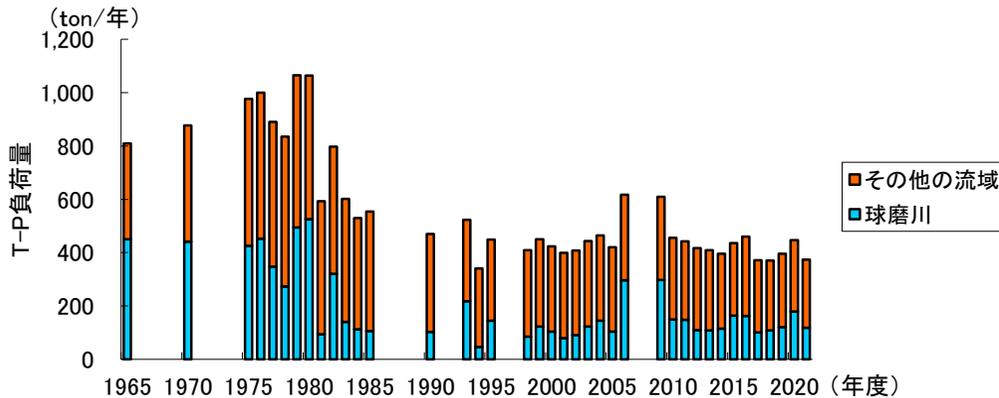
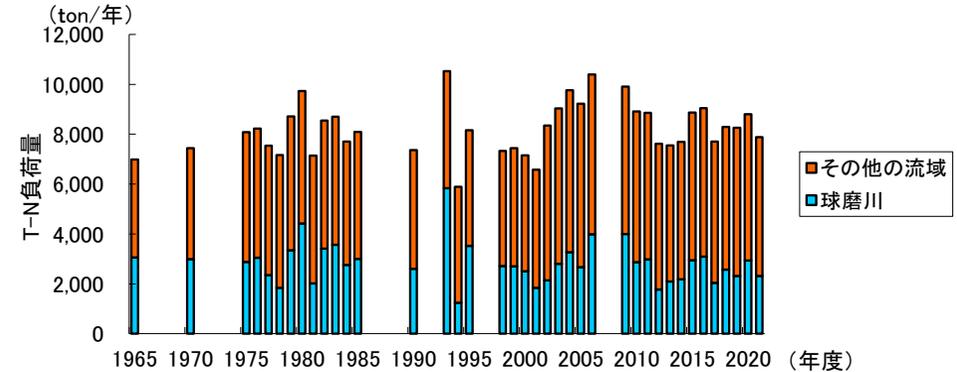
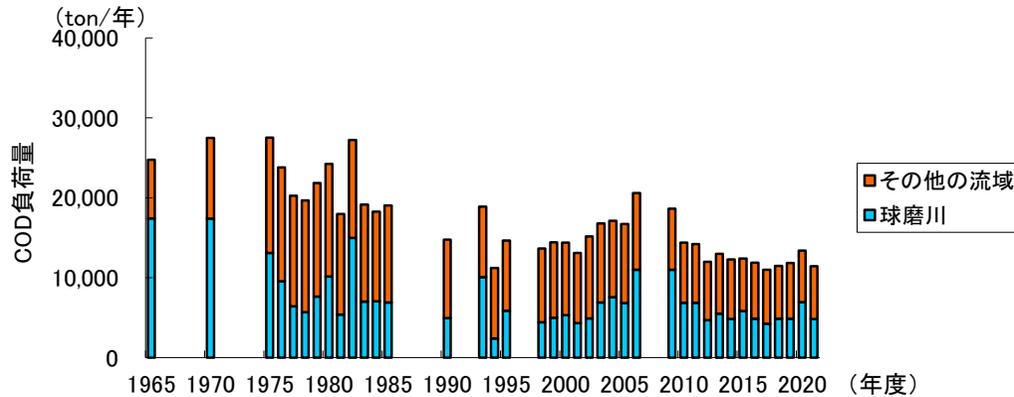
図 3.1.3 有明海の流域図

1. 汚濁負荷

○八代海の流域図(H28:図 3.1.4、R3:付図 2.1.2-2) <既存図>

○八代海への流入負荷量の経年変化(H28:図 3.1.6、R3:図 2.1.2-2) <今回更新>

- 八代海における河川の流入負荷は、COD、T-Pは経年的には減少傾向、近年は横ばい傾向にあり、T-Nは横ばい傾向。
- COD、T-N、T-Pの流入負荷における球磨川の占める割合は、CODで4-5割程度、T-N、T-Pで3-4割程度。



八代海への流入負荷量の経年変化

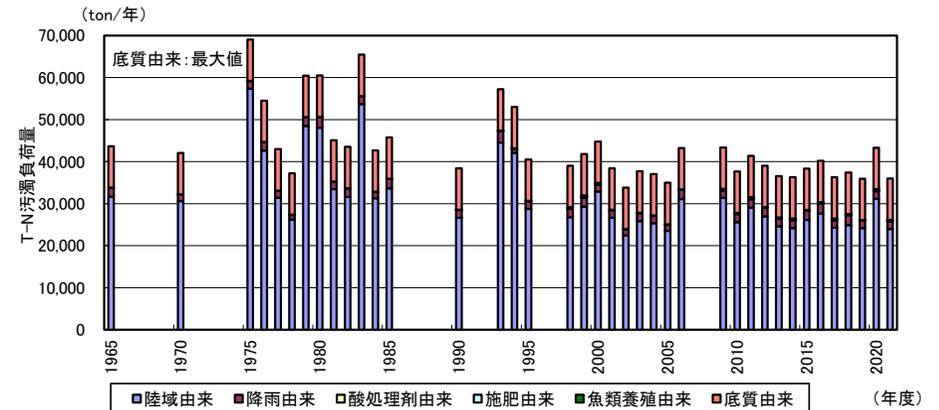
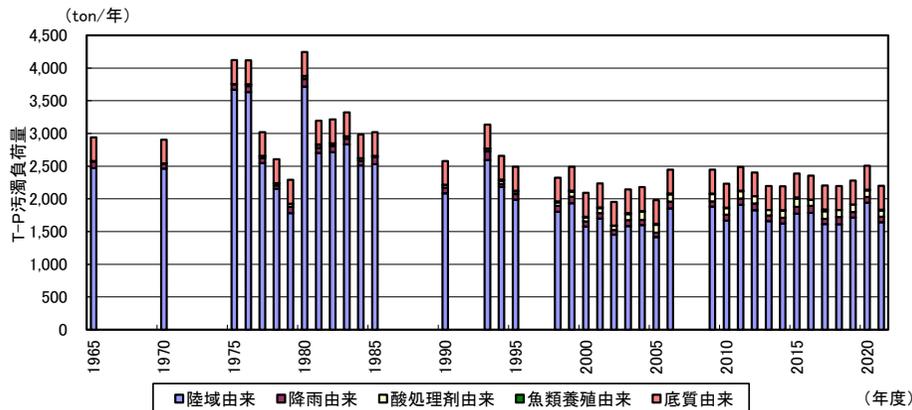
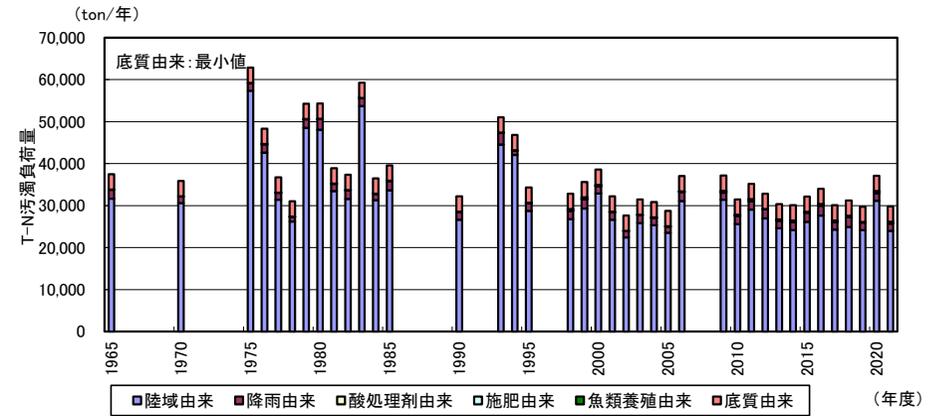
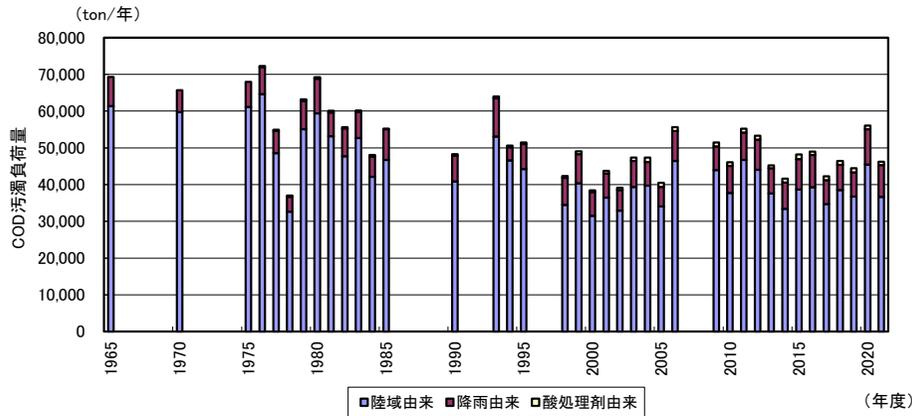


図 3.1.4 八代海の流域図

1. 汚濁負荷

○有明海への直接負荷を含めた汚濁負荷量の経年変化 <今回更新> (H28: 図 3.1.7、R3: 付図 2.1.3-1)

- 有明海における海域への直接負荷量の経年変化はCOD、T-N、T-Pともに過去においては減少傾向、近年は横ばい傾向。
- 負荷の内訳は、いずれの項目も陸域由来の負荷が8-9割を占め、CODでは次いで降雨由来、T-N、T-Pでは底質由来。



注) T-Nは底質からのNの溶出調査結果の最小値と最大値

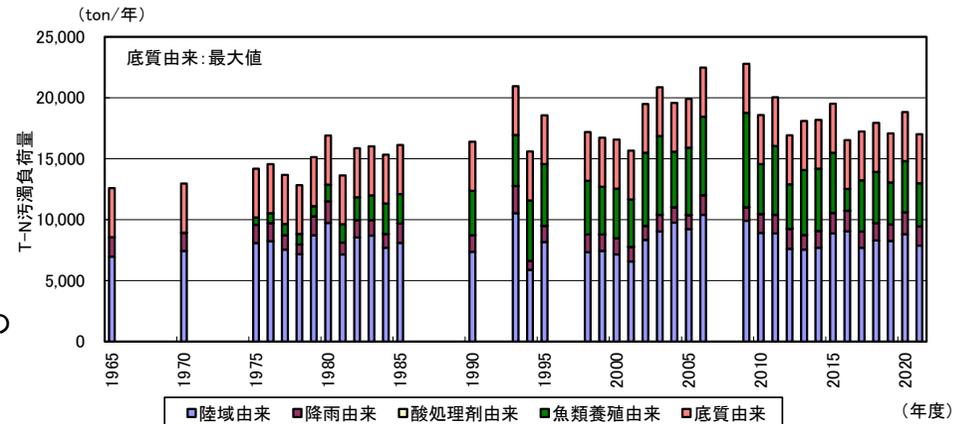
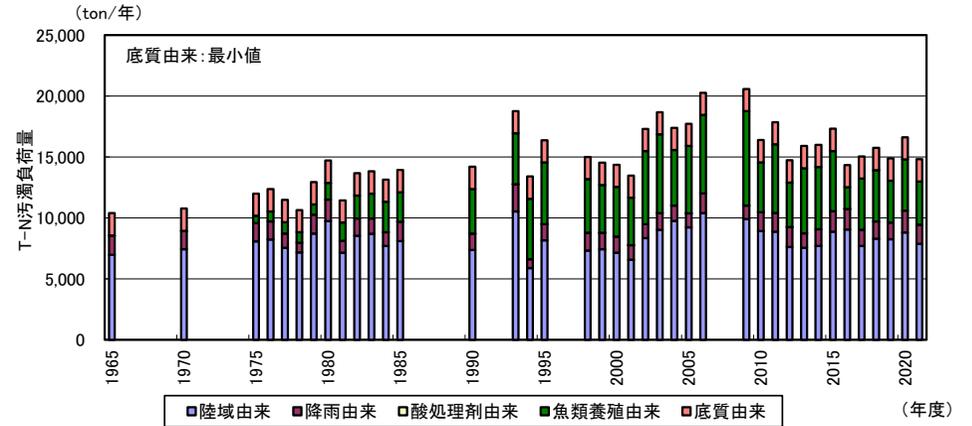
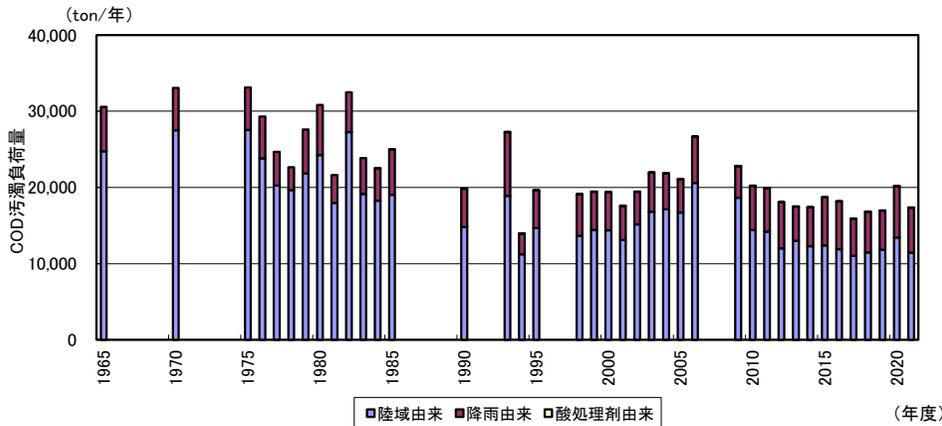
有明海への直接負荷を含めた汚濁負荷量の経年変化

出典: 環境省作成

1. 汚濁負荷

○八代海への直接負荷を含めた汚濁負荷量の経年変化(COD、T-N、T-P: 底質由来最小値)(H28: 図 3.1.8(1)、R3: 付図 2.1.3-2(1)) <今回更新>

- 八代海における海域への直接負荷量の経年変化は、CODは過去においては減少傾向、近年は横ばい傾向。T-N、T-Pは2010年頃まで増加傾向、近年は減少傾向。
- 負荷の内訳は、CODは陸域由来の負荷が7-8割程度、T-Nは5-6割程度を占め、T-Pは魚類養殖由来や底質由来の割合も高い。



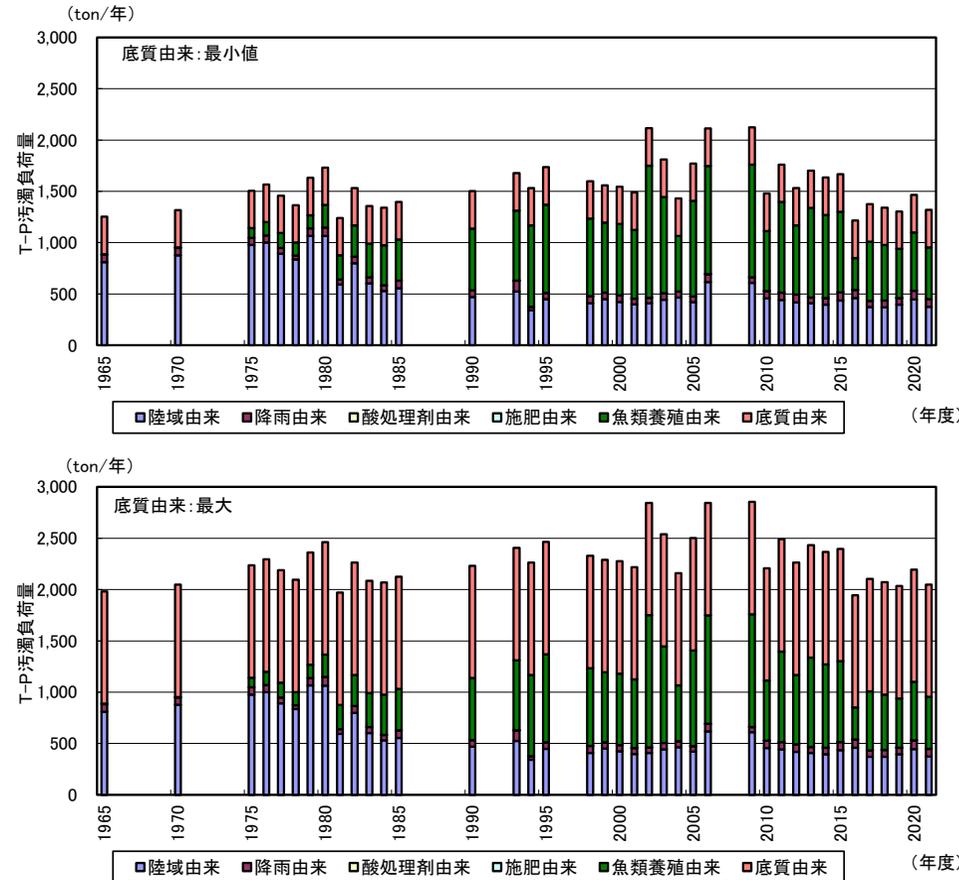
注) 1. T-Nは底質からの窒素の溶出調査結果の最小値と最大値
 2. 魚類養殖由来について、九州農政局が公開している海面養殖業における魚類等の統計値が“X”となっている場合は、統計値が公表されている最新年の値を用いて算定した。

八代海への直接負荷を含めた汚濁負荷量の経年変化

出典: 環境省作成

1. 汚濁負荷

○八代海への直接負荷を含めた汚濁負荷量の経年変化 <今回更新>
(H28: 図 3.1.8(2)、R3: 付図 2.1.3-2(2))



- 注) 1. T-Pは底質からの磷の溶出調査結果の最小値と最大値
2. 魚類養殖由来について、九州農政局が公開している海面養殖業における魚類等の統計値が“X”となっている場合は、統計値が公表されている最新年の値を用いて算定した。

八代海への直接負荷を含めた汚濁負荷量の経年変化

出典: 環境省作成

【経年データの特徴】

○近年における有明海・八代海の流域の各発生源からの排出負荷量は、平成28年度委員会報告以前の傾向と同様であり、やや減少あるいは横ばい傾向で推移。

(⇒令和3年度中間取りまとめ以後は概ね横ばい傾向で推移)

○河川等を通じて海域に流入する負荷量については、有明海のCOD、T-N、T-P、八代海のCOD、T-Pでは、1975(昭和50)～1980(昭和55)年度頃に高く、その後減少し、1990年代後半からは横ばい傾向、八代海のT-Nは1975(昭和50)年度頃から概ね横ばいで推移。

(⇒令和3年度中間取りまとめ以後も同様の傾向)

○海域への直接負荷量を含めた汚濁負荷量については、有明海のCOD、T-N、T-P、八代海のCODでは、1975(昭和50)～1980(昭和55)年度頃に高く、その後減少し、1990年代後半からは横ばい傾向、八代海のT-N、T-Pは2006(平成18)年度、2009(平成21)年度頃が最大であり、2010(平成22)年度以降は減少傾向。

(⇒令和3年度中間取りまとめ以後は概ね横ばい傾向で推移)

【今後の方向性・論点(案)】

○平成28年度委員会報告(以下略号:H28報)、令和3年度中間取りまとめ(以下略号:R3中)と同様の汚濁負荷算定方法に従って、以下のデータを年次更新していく方針。

[図] 有明海への排出負荷量の経年変化<H28報、R3中>

[図] 八代海への排出負荷量の経年変化<H28報、R3中>

[図] 有明海への流入負荷量の経年変化<H28報、R3中>

[図] 八代海への流入負荷量の経年変化<H28報、R3中>

[図] 有明海への直接負荷を含めた汚濁負荷量の経年変化<H28報、R3中>

[図] 八代海への直接負荷を含めた汚濁負荷量の経年変化<H28報、R3中>

○汚濁負荷削減の取組状況を把握するため、

汚水処理人口普及率、下水道処理人口普及率、高度処理人口普及率を整理する必要があるか。

※2章の有明海・八代海等の概要で記載すべきか、社会経済情勢の変化のところで記載すべきか。

○海域から取り上げられる栄養塩類(ノリ養殖、漁業生産など)についても、経年変化、長期変化を整理する必要があるか。

○下水道処理施設における季節別運転管理の取組状況は、関係省庁・関係県等から情報収集を行い、ノリ養殖の問題のところで整理を行う方針。

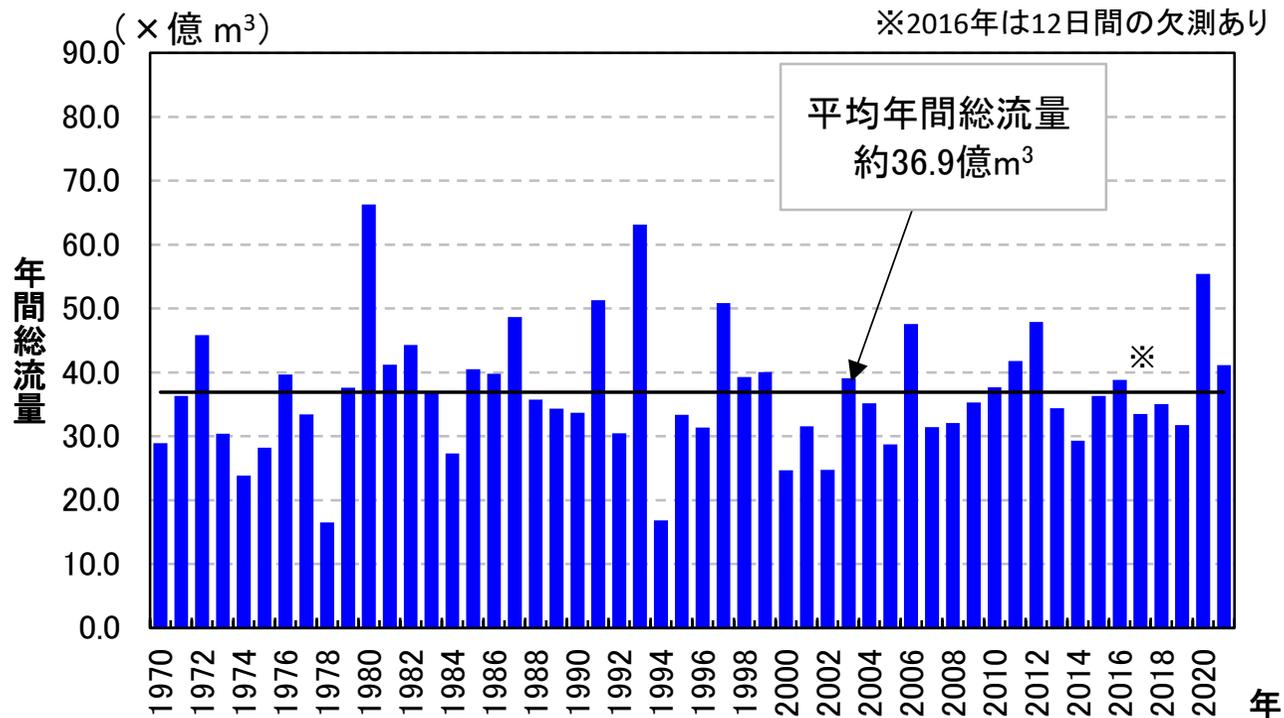
2. 河川からの土砂流入

2. 河川からの土砂流入

○筑後川(瀬の下)の年間総流量の推移(H28:図 3.2.2、R3:なし)

<今回更新>

➤ 筑後川(瀬の下)地点の年間総流量の平均は36.9億 m^3 。



筑後川(瀬の下)の年間総流量の推移

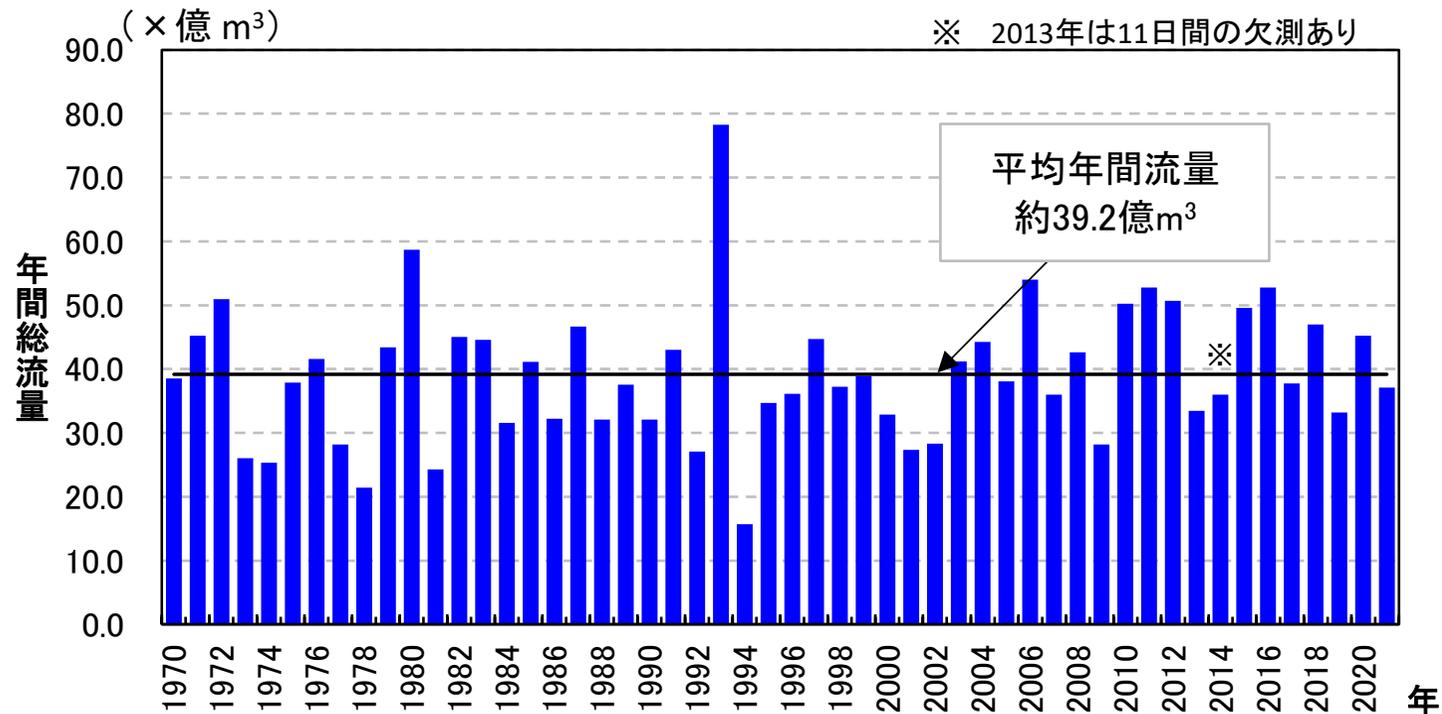
出典:「水文水質データベース」(国土交通省)をもとに環境省が作成

2. 河川からの土砂流入

○球磨川(横石)の年間総流量の推移(H28:図 3.2.15、R3:なし)

<今回更新>

➤ 球磨川(横石)地点の年間総流量の平均は39.2億 m^3 。



球磨川(横石)の年間総流量の推移

出典:「水文水質データベース」(国土交通省)をもとに環境省が作成

2. 河川からの土砂流入

○九州北部地方を中心に大雨等が発生した主な気象事例(R3:表 2.2.1-1)

<今回更新>

九州北部地方を中心に大雨等が発生した主な気象事例

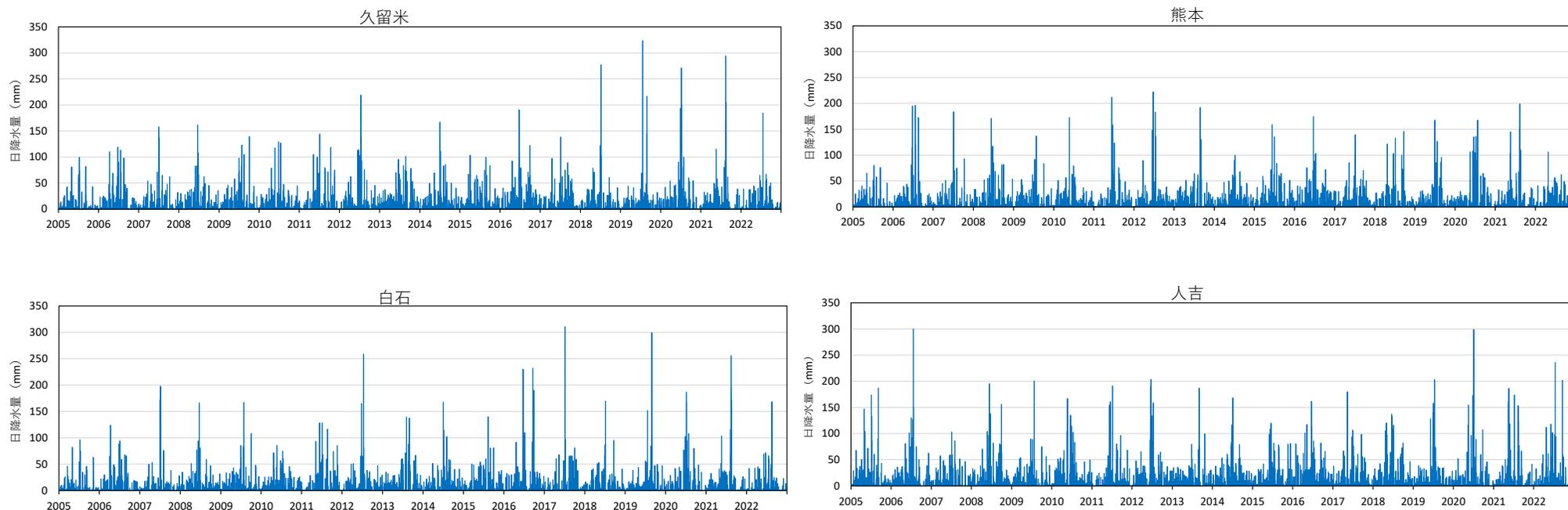
No.	年	期間	名称	概要
1	2005 (平成 17) 年	7 月 8 日～10 日	梅雨前線による大雨	九州地方や東海地方で激しい雨
2	2006 (平成 18) 年	6 月 21 日～28 日	梅雨前線による大雨	熊本県を中心に西日本で大雨
3		7 月 15 日～24 日	平成 18 年 7 月豪雨	長野県、鹿児島県を中心に九州、山陰、近畿、北陸地方の広い範囲で大雨
4	2007 (平成 19) 年	7 月 1 日～17 日	台風第 4 号と梅雨前線による大雨と暴風	沖縄から東北南部の太平洋側にかけての広い範囲で大雨
5	2009 (平成 21) 年	7 月 19 日～26 日	平成 21 年 7 月中国・九州北部豪雨	九州北部・中国・四国地方などで大雨
6	2010 (平成 22) 年	7 月 10 日～16 日	梅雨前線による大雨	西日本から東日本にかけて大雨
7	2011 (平成 23) 年	6 月 10 日～21 日	梅雨前線による大雨	九州各地で大雨
8	2012 (平成 24) 年	7 月 11 日～14 日	平成 24 年 7 月九州北部豪雨	九州北部を中心に大雨
9	2016 (平成 28) 年	6 月 19 日～30 日	梅雨前線による大雨	西日本を中心に大雨
10	2017 (平成 29) 年	7 月 5 日～6 日	平成 29 年 7 月九州北部豪雨	西日本で記録的な大雨
11	2018 (平成 30) 年	6 月 28 日～7 月 8 日	平成 30 年 7 月豪雨	西日本を中心に全国的に広い範囲で記録的な雨
12	2019 (令和元) 年	8 月 26 日～29 日	前線による大雨	九州北部地方を中心に記録的な大雨
13	2020 (令和 2) 年	7 月 3 日～31 日	令和 2 年 7 月豪雨	西日本から東日本、東北地方の広い範囲で大雨。4 日から 7 日にかけて九州で記録的な大雨。球磨川など大河川で氾濫
14	2021 (令和 3) 年	8 月 11 日～19 日	前線による大雨	西日本から東日本の広い範囲で大雨
15	2022 (令和 4) 年	9 月 17 日～20 日	令和 4 年台風第 14 号による暴風、大雨等	九州を中心に西日本から北日本の広い範囲で暴風となり、海では猛烈なしけや大しけ
16	2023 (令和 5) 年	6 月 28 日～7 月 16 日	梅雨前線による大雨	各地で大雨となり、期間降水量の合計は大分県、佐賀県、福岡県で 1200 ミリを超えた

出典：気象庁 HP「災害をもたらした気象事例」及び一般社団法人九州地域づくり協会「九州災害履歴情報データベース」をもとに環境省が作成した。

2. 河川からの土砂流入

○主な気象観測所における日降水量の状況(R3:図 2.2.1-1)

〈今回更新〉



主な気象観測所における日降水量の状況

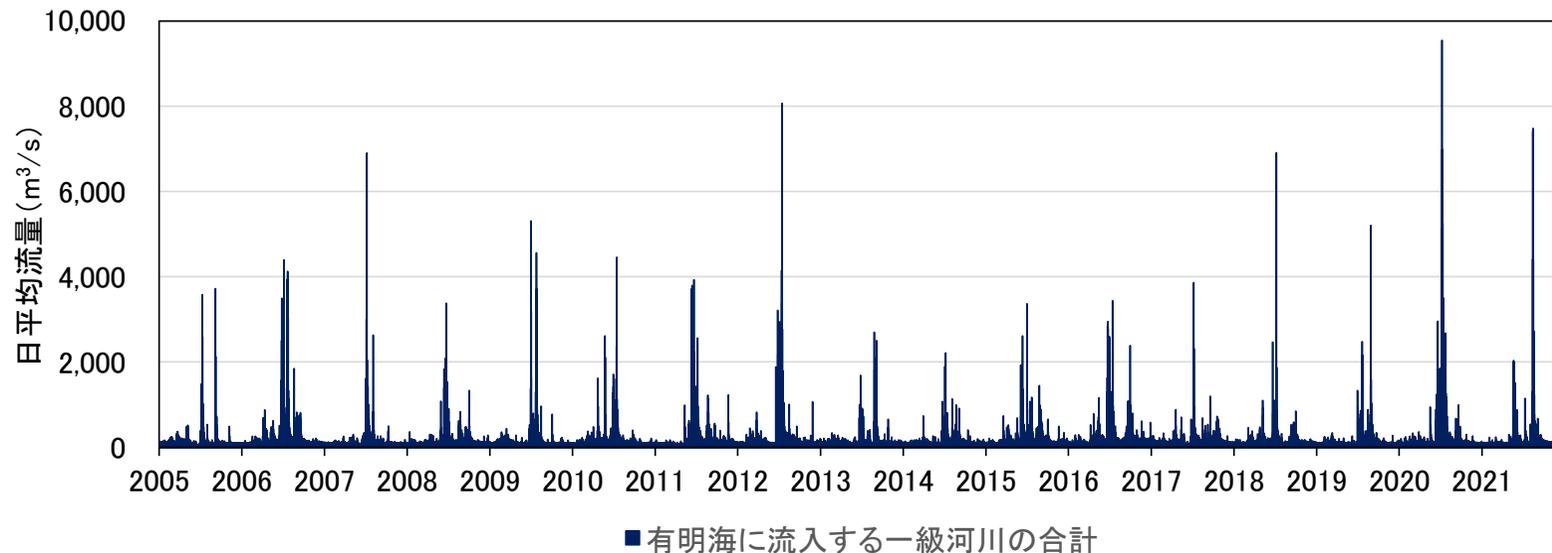
出典:気象庁HP「過去の気象データ」をもとに環境省が作成

2. 河川からの土砂流入

○有明海に流入する一級河川の日平均流量の状況(R3:図 2.2.2-1)

＜今回更新＞

- 大雨等が発生した時期に流量が増大しており、特に近年においては、有明海流入河川では「平成24年7月九州北部豪雨」、「平成30年7月豪雨」、「令和2年7月豪雨」等、八代海流入河川でも「平成30年7月豪雨」等に伴って大規模な出水が発生。



注) 有明海に流入する一級河川の合計は、筑後川(瀬ノ下)、嘉瀬川(川上)、六角川(溝ノ上)、本明川(裏山)、矢部川(船小屋)、菊池川(山鹿)、白川(代継橋)、緑川(城南)の日平均流量の合計とした。

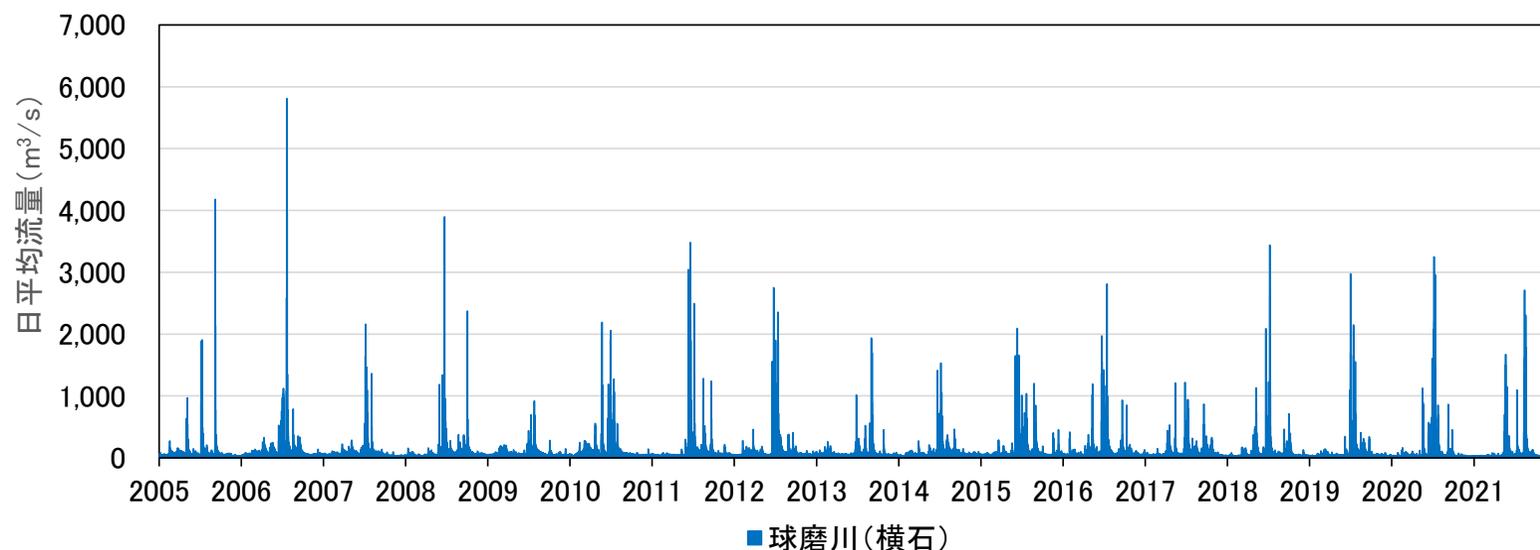
有明海に流入する一級河川の日平均流量の状況

出典: 国土交通省「水文水質データベース」をもとに環境省が作成

2. 河川からの土砂流入

○八代海に流入する一級河川の日平均流量の状況(R3:図 2.2.2-2)

<今回更新>



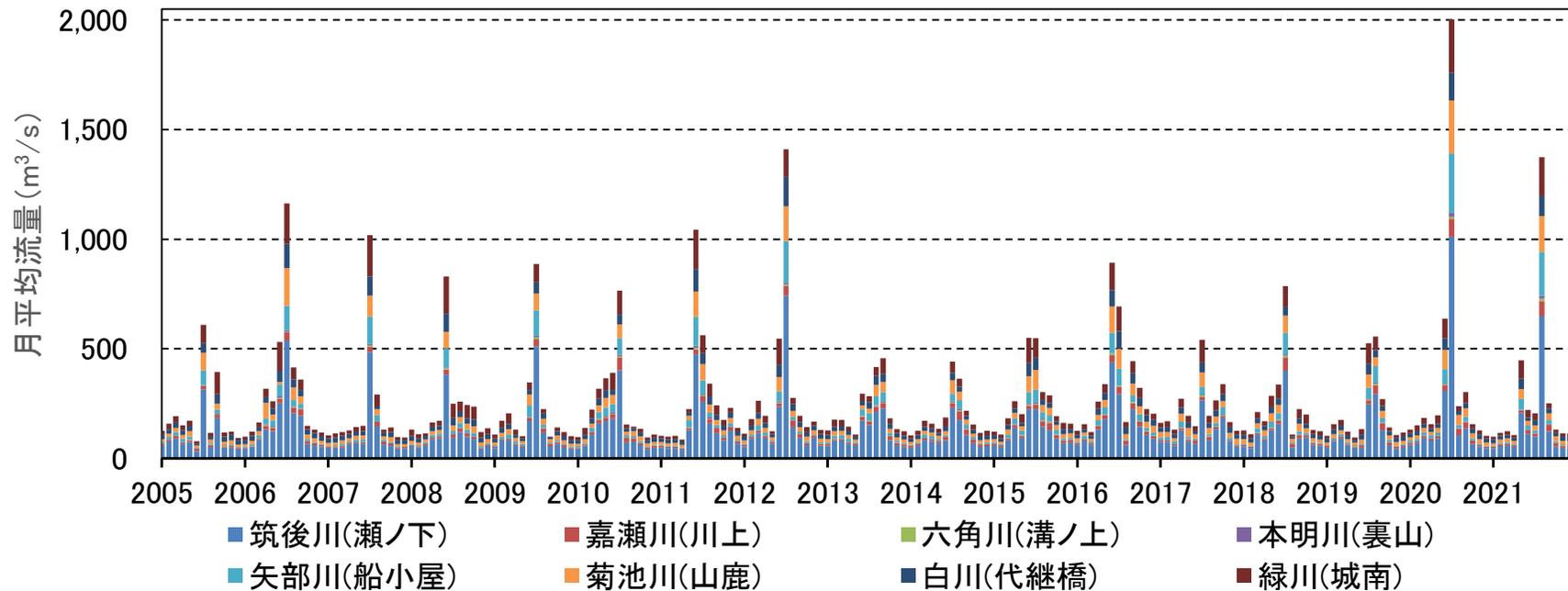
八代海に流入する一級河川の日平均流量の状況

出典:国土交通省「水文水質データベース」をもとに環境省が作成

2. 河川からの土砂流入

○有明海に流入する一級河川の月平均流量の状況(R3:図 2.2.2-3)

<今回更新>



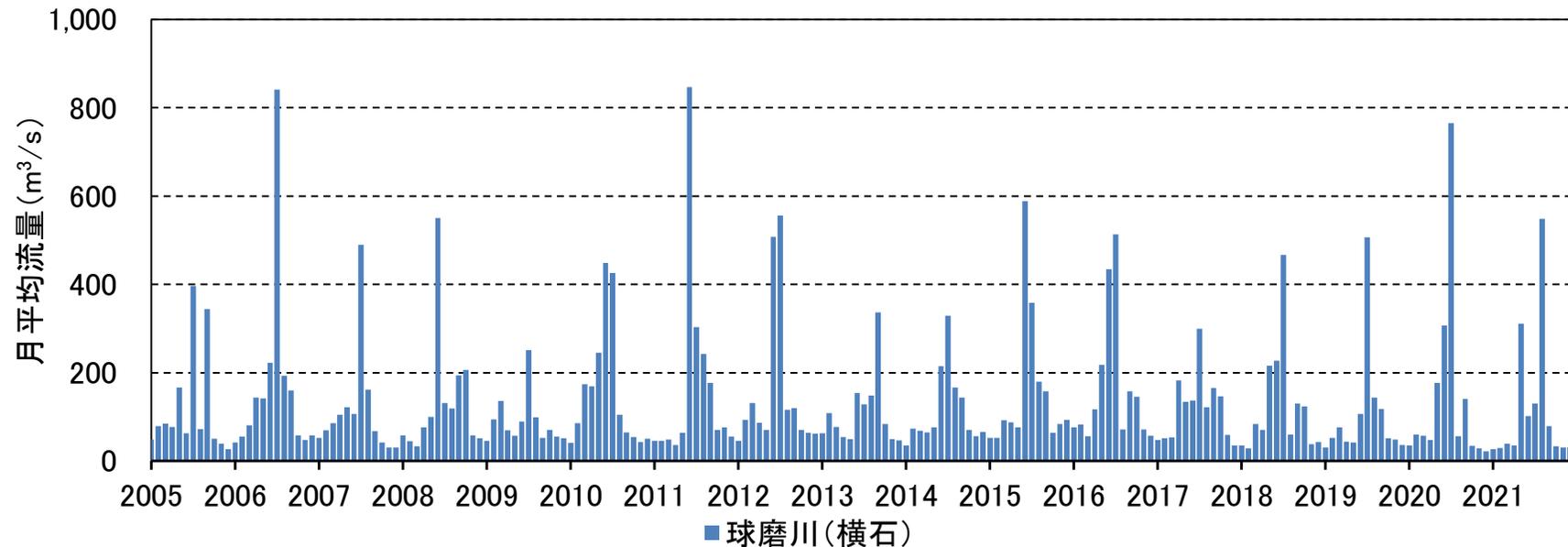
有明海に流入する一級河川の月平均流量の状況

出典:国土交通省「水文水質データベース」をもとに環境省が作成

2. 河川からの土砂流入

○八代海に流入する一級河川の月平均流量の状況(R3:図 2.2.2-4)

〈今回更新〉



八代海に流入する一級河川の月平均流量の状況

出典:国土交通省「水文水質データベース」をもとに環境省が作成

【経年データの特徴】

- 河川の流況について、有明海の代表河川である筑後川をみると、1970(昭和45)～2021(令和3)年の平均年間総流量は36.9億 m^3 (最大66.3億 m^3 、最小16.5億 m^3)、八代海の代表河川である球磨川をみると、1970(昭和45)～2021(令和3)年の平均年間総流量は39.2億 m^3 (最大78.3億 m^3 、最小15.7億 m^3)。
- 近年、九州北部地方では毎年のように豪雨や大雨等の事象が発生しており、これらに伴って河川では大規模な出水が発生。直近では、八代海に注ぐ球磨川において、2020(令和2)年7月豪雨により大規模な出水が発生。

<令和2年7月豪雨以降の豪雨や大雨等>

- ・2021(令和3)年8月11日～19日
前線による大雨(西日本から東日本の広い範囲で大雨)
- ・2022(令和4)年9月17日～20日
令和4年台風第14号による暴風、大雨等(九州を中心に西日本から北日本の広い範囲で暴風となり、海では猛烈なしけや大しけ)
- ・2023(令和5)年6月28日～7月16日
梅雨前線による大雨(各地で大雨となり、期間降水量の合計は大分県、佐賀県、福岡県で1200ミリを超えた)

【今後の方向性(案)】

○河川流量の状況としては、以下のデータを年次更新していく方針。

- [図] 筑後川（瀬の下）の年間総流量の推移<H28報>
- [図] 球磨川（横石）の年間総流量の推移<H28報>
- [図] 有明海に流入する一級河川の日平均流量の状況<R3中>
- [図] 八代海に流入する一級河川の日平均流量の状況<R3中>
- [図] 有明海に流入する一級河川の月平均流量の状況<R3中>
- [図] 八代海に流入する一級河川の月平均流量の状況<R3中>

○令和3年度中間取りまとめで大雨等の状況に関して収集した以下の項目は、気候変動(気象の状況)関連項目として、以下のデータを年次更新していく方針。

- [表] 九州北部地方を中心に大雨等が発生した主な気象事例
- [図] 主な気象観測所における日降水量の状況
- [図] 1時間降水量50mm以上の年間発生回数の経年変化（九州・山口県）

○関係省庁に情報収集を行い、平常時における土砂流入に関する知見を整理。

※令和3年度中間取りまとめでは、平成29年7月北部九州豪雨による筑後川流域内での土砂の発生について記載(球磨川に関する情報は記載なし)。

○河川からの土砂流出による海域への影響(河川流域からの土砂等の流入物質の輸送・堆積過程(海底床高さ等)に関する情報も含む)、海域と森林の関わりについては、関係省庁等からの報告や文献収集により情報整理。

3. 潮汐・潮流

○大浦及び口之津のM₂潮汐振幅の経年変化(月昇交点位置変化の影響を含む)

(H28: 図 3.3.3、R3: 図 2.3.1-1)

<未更新>※今後更新が必要

- 大浦における 1968(昭和43)年から現在までのM₂分潮振幅は、全体としては減少傾向にあり、この中で、周期的な増減を示し、より外海に近接する口之津においても同様の変化傾向。<R3中>

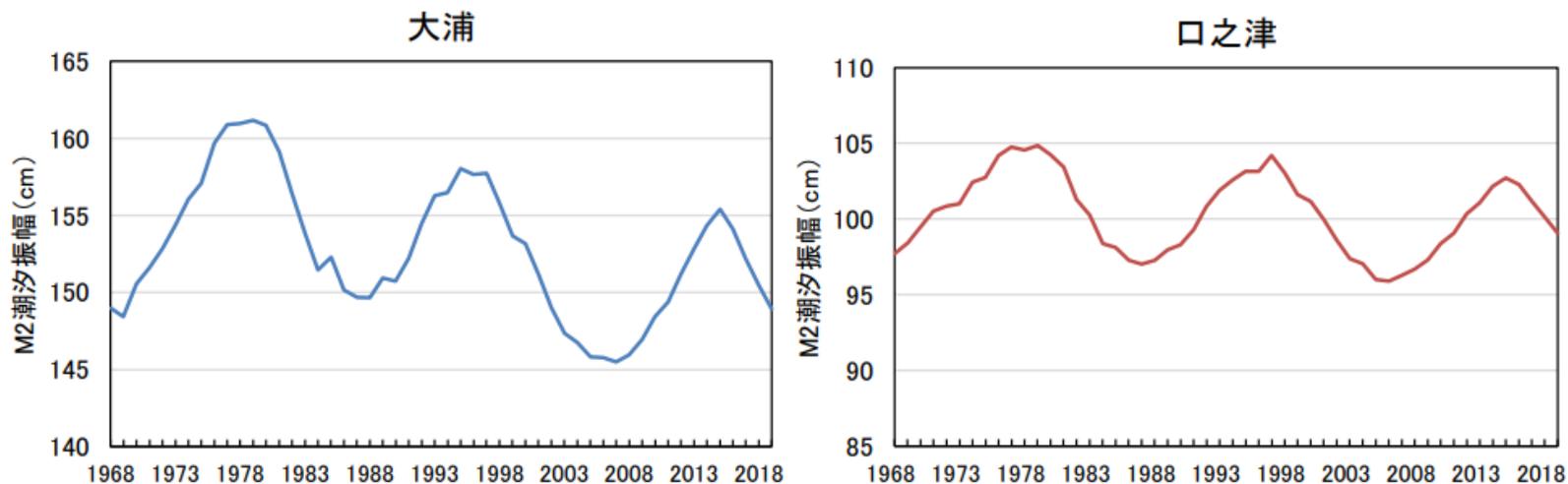


図 2.3.1-1 大浦及び口之津の M₂ 潮汐振幅の経年変化(月昇交点位置変化の影響を含む)

出典: JODC オンラインデータ提供システム「気象庁潮位観測資料 大浦・口之津毎時潮位」をもとに環境省が作成した。

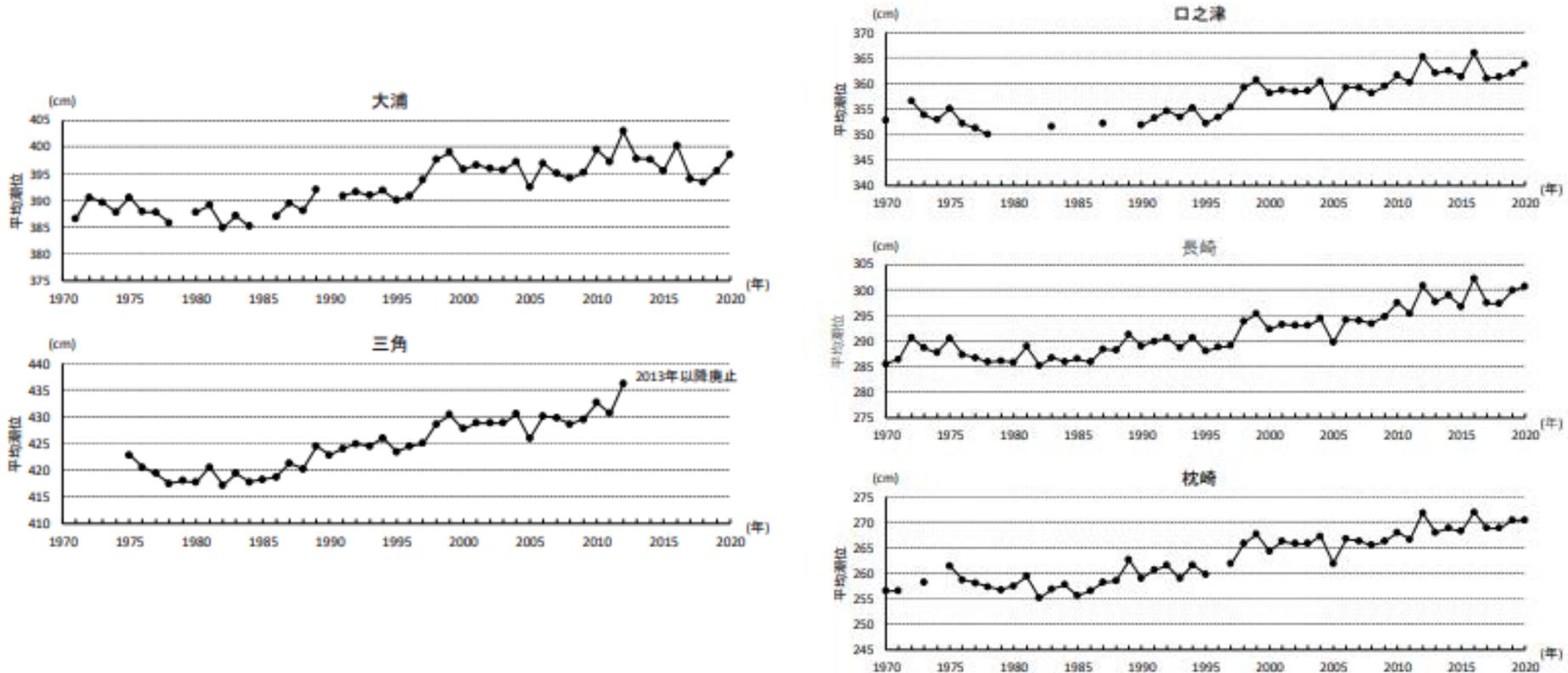
3. 潮汐・潮流

○年間の平均潮位の推移(H28:図 3.3.9、R3:図 2.3.1-2)

※大浦、三角、口之津、長崎、枕崎

＜未更新＞※今後更新が必要

➤ 平均潮位は、湾奥部に位置する大浦、より外海に近接した口之津でともに 1990(平成2)年頃から上昇しており、外海の長崎や枕崎においても同様に上昇。＜R3中:図 2.3.1-2＞

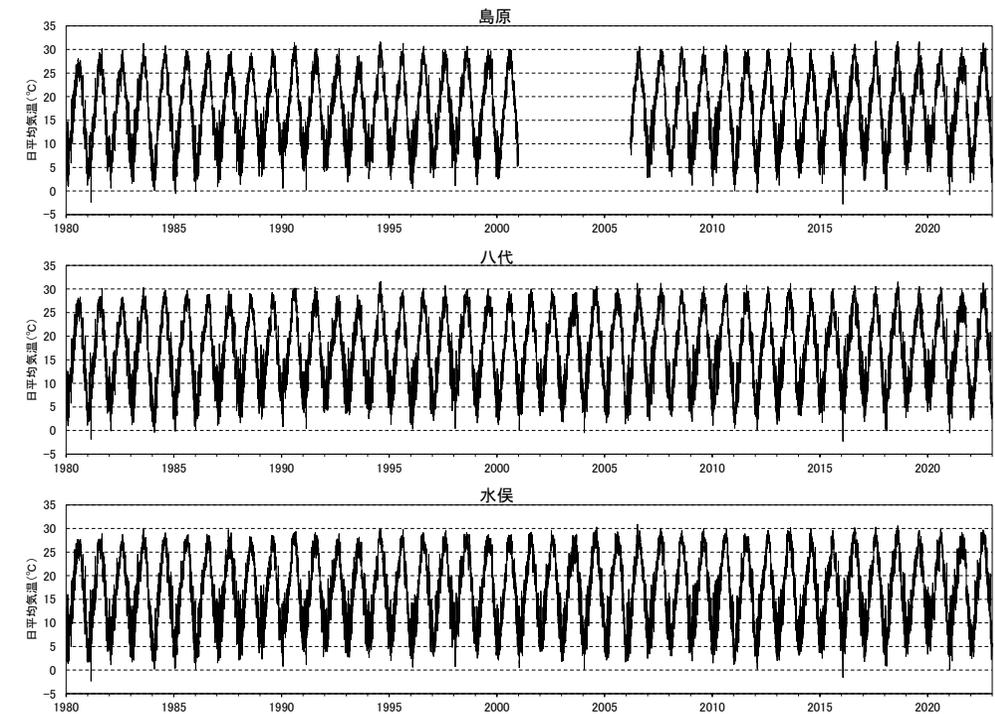
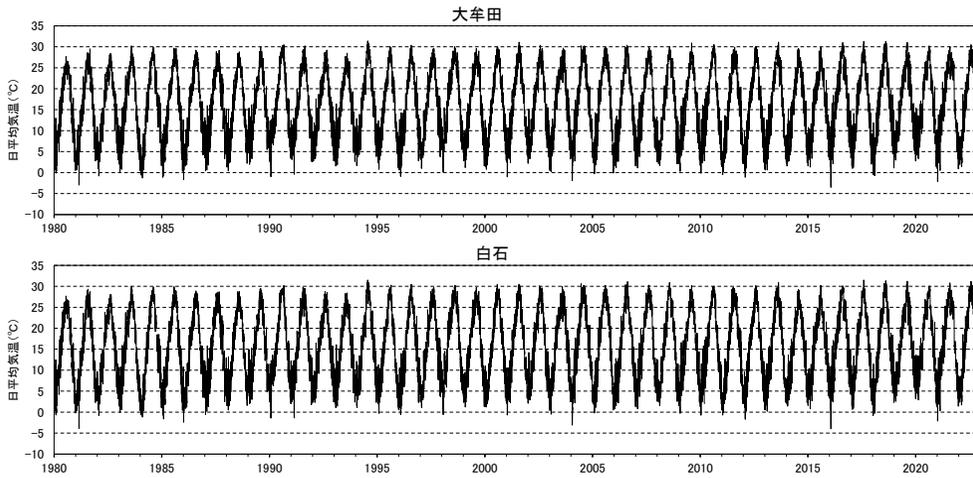


注)1.本図は、有明海・八代海総合調査評価委員会(2006)「委員会報告」の図 3.5.7 に海岸昇降検知センターHP:日本列島沿岸の年平均潮位(1894年～)の2001年以降の値を追加している。
2.平均潮位データは、験潮場の地盤を基準とした海面変化であり、地殻上下変動に伴う験潮場の標高の変化は加味されていない。

図 2.3.1-2 年間の平均潮位の推移

○日平均気温の状況(R3:付図 2.3.2-1)
※大牟田、白石、島原、八代、水俣

＜今回更新＞



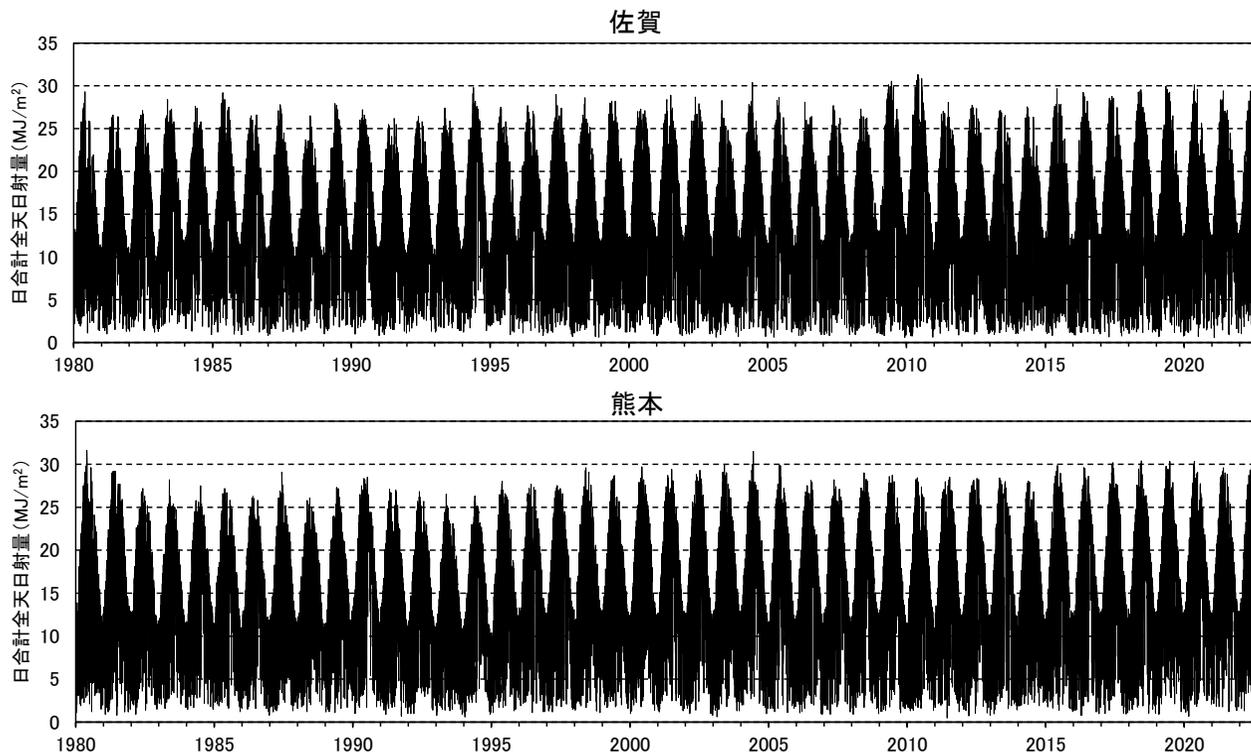
日平均気温の状況

出典: 気象庁HP「過去の気象データ」をもとに環境省が作成

○日合計全天日射量の状況(R3:付図 2.3.2-2)

<今回更新>

※佐賀、熊本

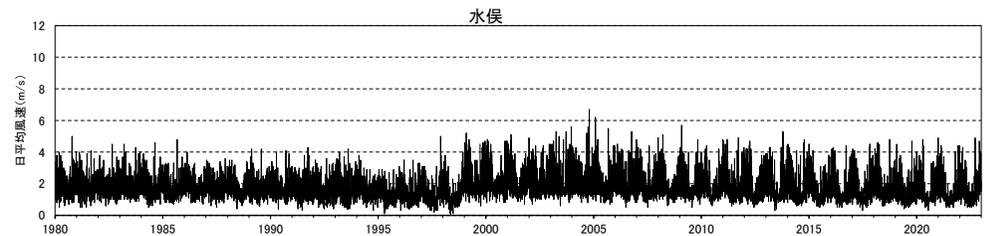
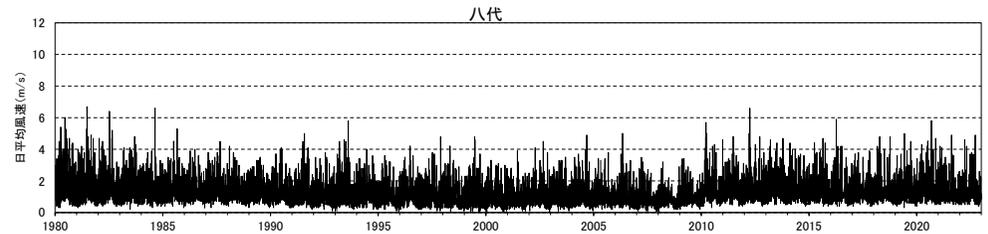
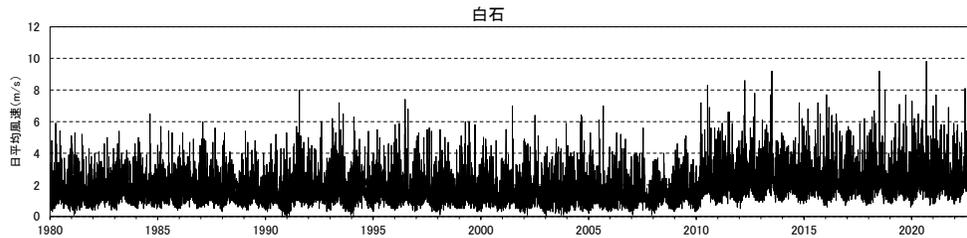
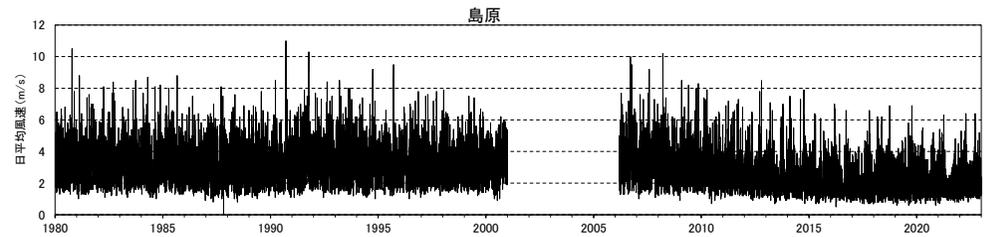
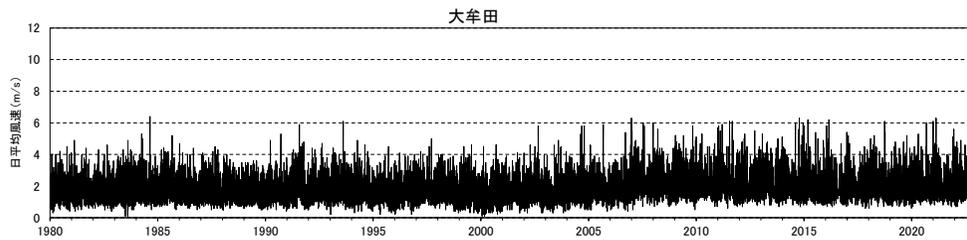


日合計全天日射量の状況

出典: 気象庁HP「過去の気象データ」をもとに環境省が作成

○日平均風速の状況(R3:付図 2.3.2-3)
※大牟田、白石、島原、八代、水俣

＜今回更新＞



日平均風速の状況

出典: 気象庁HP「過去の気象データ」をもとに環境省が作成

【経年データの特徴】(令和3年度中間取りまとめ時点)

- 有明海では1日2回の満潮と干潮を迎える際の潮位差が大きく、特に湾奥部では大潮期には最大約6mに達する。有明海の最も大きな分潮成分は M_2 分潮(主太陰半日周潮)、であり、大浦における1968(昭和43)年から現在までの M_2 分潮振幅は、全体としては減少傾向にあり、この中で、周期的な増減を示し、より外海に近接する口之津においても同様の变化傾向。
- 平均潮位については、湾奥部に位置する大浦、より外海に近接した口之津とともに1990(平成2)年頃から上昇しており、外洋の長崎や枕崎においても同様に上昇。

【今後の方向性・論点(案)】

○潮位の状況としては、以下のデータを年次更新していく方針。

[図] 大浦及び口之津の M_2 潮汐振幅の経年変化（月昇交点位置変化の影響を含む）
＜H28報、R3中＞

[図] 年間の平均潮位の推移＜H28報、R3中＞ ※大浦、三角、口之津、長崎、枕崎

○令和3年度中間取りまとめで潮流の状況に関して収集した以下の項目は、気候変動（気象の状況）関連項目として引き続き年次更新していく方針。

[図] 日平均気温の状況、[図] 日合計全天日射量の状況、[図] 日平均風速の状況

○潮位の状況は、平成28年度委員会報告において、 M_2 分潮振幅の長期変化の要因については、有明海内の海水面積の減少、平均潮位の上昇、外洋潮汐振幅の減少等が挙げられているが、これら影響度合いに関する見解は異なっており、令和3年度中間取りまとめ時も新たな知見は得られていない状況。

→今後の文献等の収集方法やデータ整理・分析方法等も含め、議論が必要。

○潮流の状況は、令和3年度中間取りまとめ時においても、平成28年度委員会報告以降、平常時における潮流の状況に関する新たな知見は得られていない状況。

→今後の文献等の収集方法やデータ整理・分析方法等も含め、議論が必要。

※令和3年度中間取りまとめ時は、豪雨前後での潮流の比較を実施。

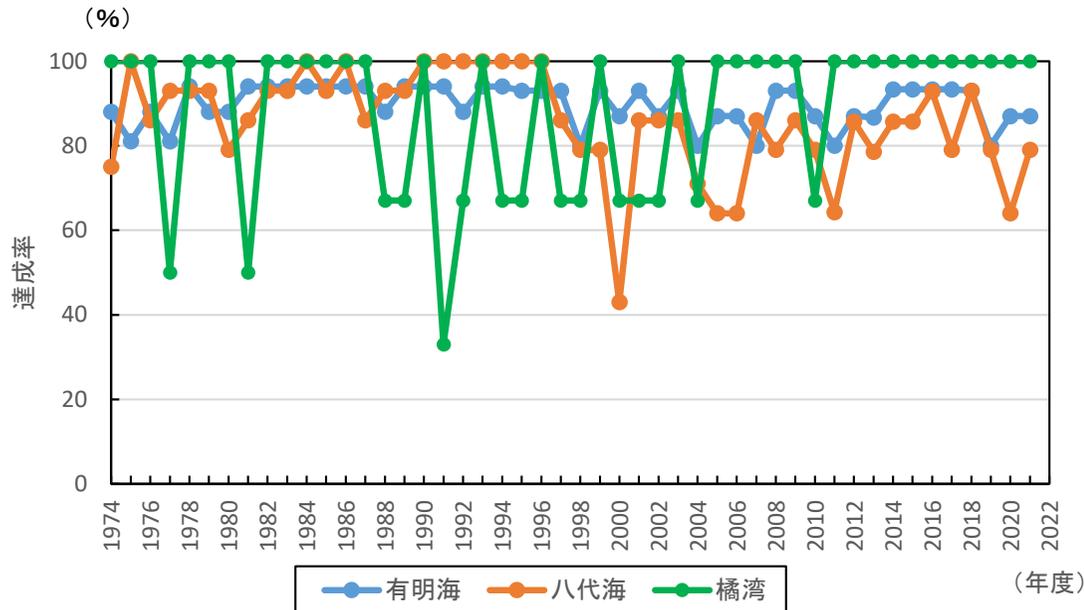
○潮汐・潮流等の流況の変化が生態系等に及ぼす影響は、文献収集により情報整理。

4. 水質

○有明海、八代海及び橘湾の環境基準達成率の推移:COD (H28:図 3.4.1、R3:図 2.4.1-1)

<今回更新>

- 達成率は、おおむね以下のとおり。
 - ・有明海:80%以上で推移
 - ・八代海:2001(平成13)年度以降概ね60~90%で推移
 - ・橘湾:2011(平成23)年度以降100%



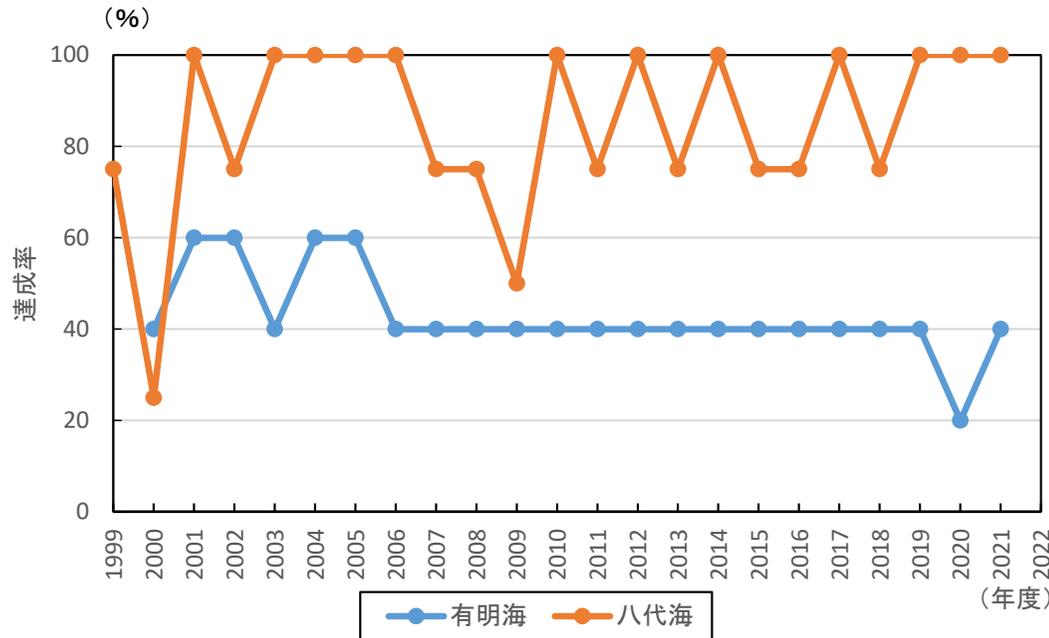
有明海、八代海及び橘湾の環境基準達成率の推移:COD

出典:環境省水・大気環境局(2023)「令和3年度公共用水域水質測定結果」、福岡県、佐賀県、長崎県、熊本県「公共用水域水質測定結果」をもとに環境省が作成

○有明海及び八代海の環境基準達成率の推移：全窒素及び全燐 (H28: 図 3.4.2、R3: 図 2.4.1-2)

<今回更新>

- 達成率は、おおむね以下のとおり。
 - ・有明海：2006(平成18)年度以降、2020年度を除き40%
 - ・八代海：2010(平成22)年度以降、75～100%で推移
 - ・橘湾：類型指定されていない



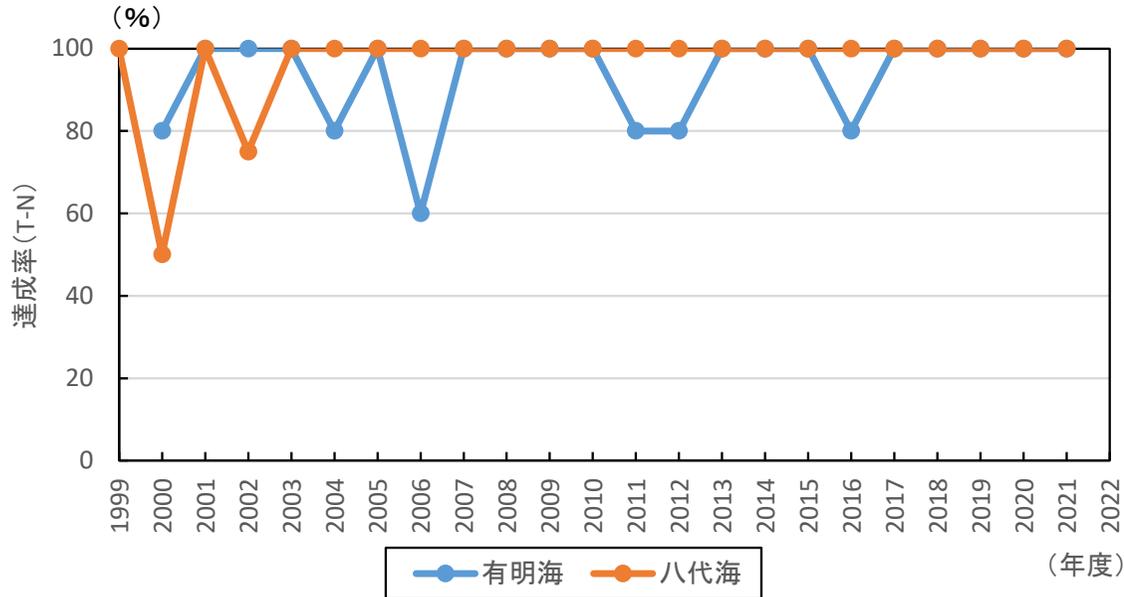
有明海及び八代海の環境基準達成率の推移：全窒素(T-N)及び全燐(T-P)

出典：環境省水・大気環境局(2023)「令和3年度公共用水域水質測定結果」をもとに環境省が作成

○有明海及び八代海の環境基準達成率の推移:全窒素 (H28:図 3.4.3、R3:図 2.4.1-3)

<今回更新>

- 達成率は、おおむね以下のとおり。
 - ・有明海:2007(平成19)年度以降80~100%で推移
 - ・八代海:2003(平成15)年度以降100%
 - ・橘湾:類型指定されていない



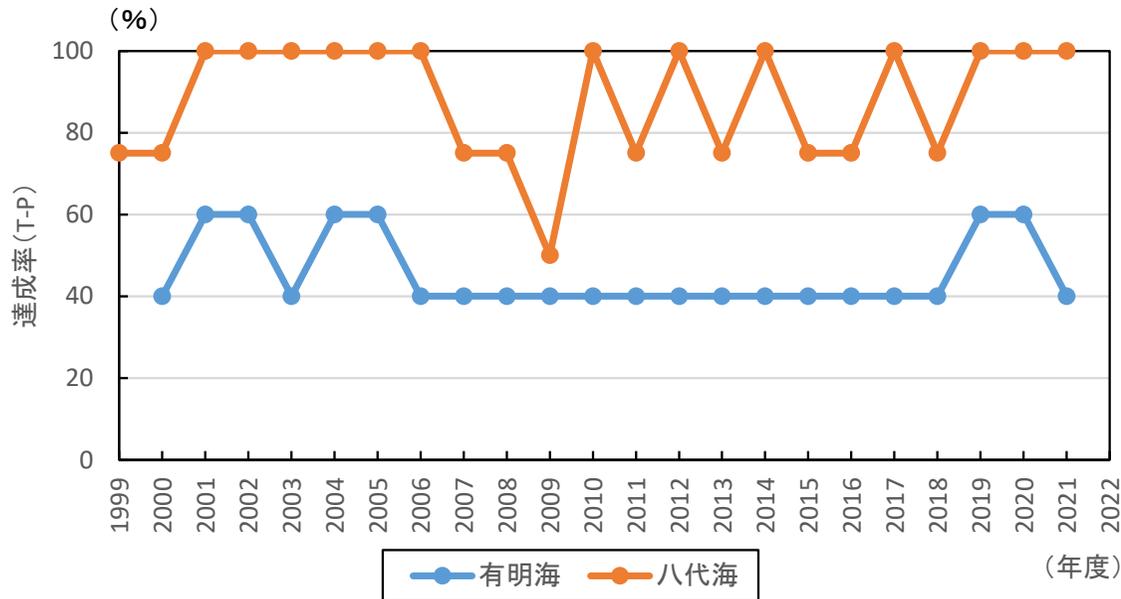
有明海及び八代海の環境基準達成率の推移:全窒素(T-N)

出典:環境省水・大気環境局(2023)「令和3年度公共用水域水質測定結果」をもとに環境省が作成

○有明海及び八代海の環境基準達成率の推移:全燐 (H28:図 3.4.4、R3:図 2.4.1-4)

<今回更新>

- 達成率は、おおむね以下のとおり。
 - ・有明海:40~60%で推移
 - ・八代海:2009(平成21)年度に一時的に 50%、それ以降は 75~100%で推移
 - ・橘湾:類型指定されていない



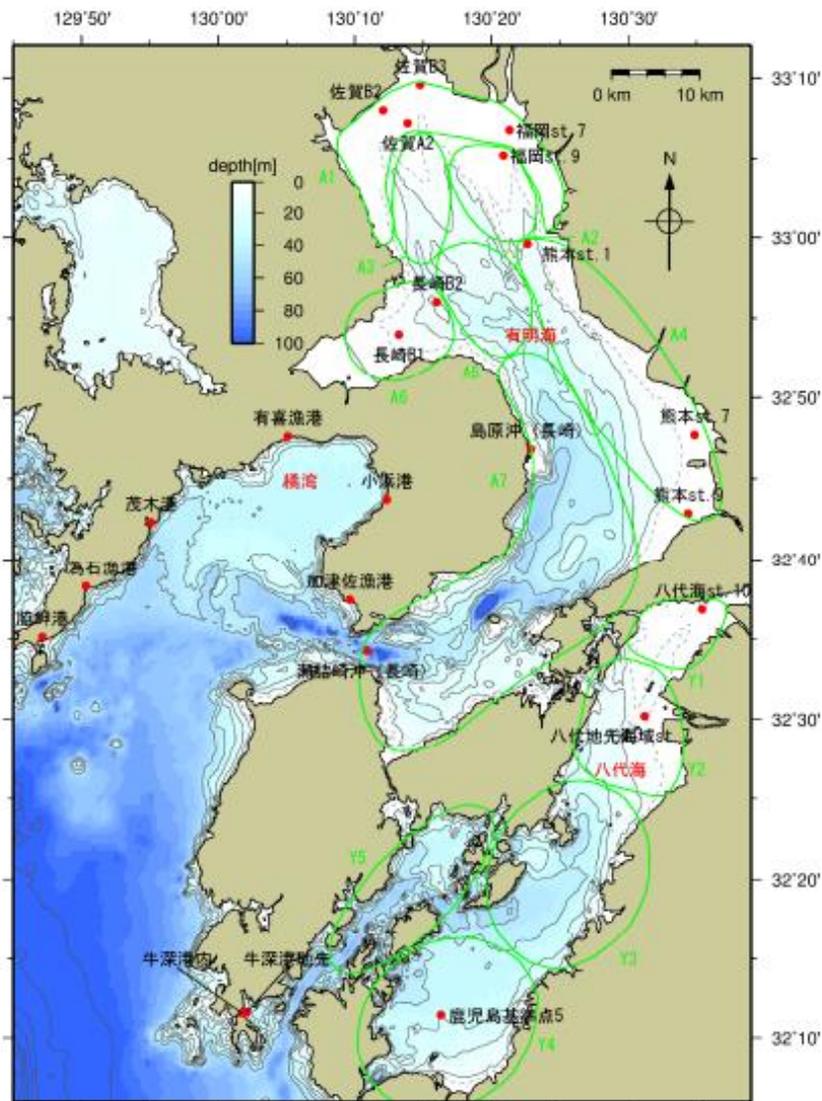
有明海及び八代海の環境基準達成率の推移:全燐(T-P)

出典:環境省水・大気環境局(2023)「令和3年度公共用水域水質測定結果」をもとに環境省が作成

4. 水質

○公共用水域水質測定結果の整理を行った地点
(H28: 図 3.4.9、R3: 図 2.4.2-1)

<既存図>



- 注) 図中の有明海、八代海の緑色の範囲は海域区分を示す。
- | | | |
|---------------|--------------|--------------|
| A1海域…有明海湾奥奥部 | A2海域…有明海湾奥東部 | A3海域…有明海湾奥西部 |
| A4海域…有明海湾中央東部 | A5海域…有明海湾央部 | A6海域…有明海湾早湾 |
| A7海域…有明海湾口部 | Y1海域…八代海湾奥部 | Y2海域…球磨川河口部 |
| Y3海域…八代海湾央部 | Y4海域…八代海湾口東部 | Y5海域…八代海湾口西部 |

図 2.4.2-1 公共用水域水質測定結果の整理を行った地点

4. 水質

○公共用水域水質測定地点の水域類型及び環境基準(有明海及び八代海) (H28:表 3.4.5、R3:付表 2.4.2-1)

＜既存表＞

付表 2.4.2-1 公共用水域水質測定地点の水域類型及び環境基準(有明海及び八代海)

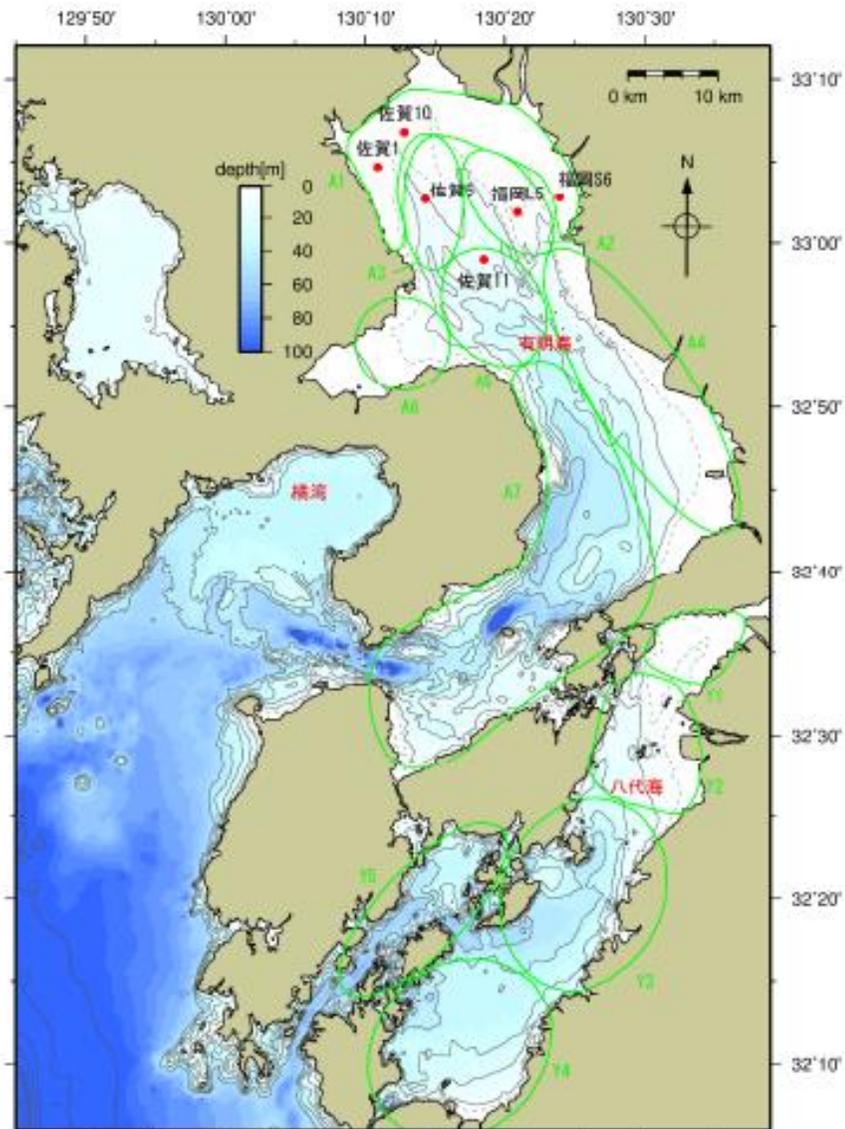
		COD (75% : mg/L)			TN・TP (年間平均値 : mg/L)			
		水域名	類型	基準値	水域	類型	基準値	
							T-N	T-P
A1海域 (有明海湾奥奥部)	佐賀B2	有明海 (4)	B	3	有明海 (イ)	III	0.6	0.05
	佐賀B3	有明海 (4)	B	3	有明海 (イ)	III	0.6	0.05
	福岡 st.7	有明海 (4)	B	3	有明海 (イ)	III	0.6	0.05
	佐賀A2	有明海 (1 5)	A	2	有明海 (イ)	III	0.6	0.05
A2海域 (有明海湾奥東部)	福岡 st.9	有明海 (1 5)	A	2	有明海 (イ)	III	0.6	0.05
A4海域 (有明海中央東部)	熊本 st.1	有明海 (1 5)	A	2	有明海 (ニ)	II	0.3	0.03
	熊本 st.7	有明海 (1 5)	A	2	有明海 (ロ)	III	0.6	0.05
	熊本 st.9	有明海 (1 5)	A	2	有明海 (ロ)	III	0.6	0.05
A6海域 (有明海諫早湾)	長崎B1	有明海 (1 5)	A	2	有明海 (ハ)	II	0.3	0.03
	長崎B2	有明海 (1 5)	A	2	有明海 (ニ)	II	0.3	0.03
A7海域 (有明海湾口部)	瀬詰崎沖(長崎)	有明海 (1 5)	A	2	有明海 (ホ)	II	0.3	0.03
	島原沖(長崎)	有明海 (1 5)	A	2	有明海 (ニ)	II	0.3	0.03
Y1海域 (八代海湾奥部)	八代海st.10 (熊本)	八代海 (7)	A	2	八代海北部	III	0.6	0.05
Y2海域 (球磨川河口部)	八代地先海域 St.7(熊本)	八代地先海域 (丙)	A	2	八代海中部	II	0.3	0.03
Y4海域 (八代海湾口東部)	鹿児島基準点5	八代海南部 海域 (3)	A	2	八代海南部 (鹿児島県水域)	I	0.2	0.02

出典:福岡県, 熊本県, 長崎県, 佐賀県, 鹿児島県「公共用水域水質測定結果」

4. 水質

○浅海定線調査結果の整理を行った地点
(H28: 図 3.4.10、R3: 図 2.4.2-2)

<既存図>



注) 図中の有明海、八代海の緑色の範囲は海域区分を示す。

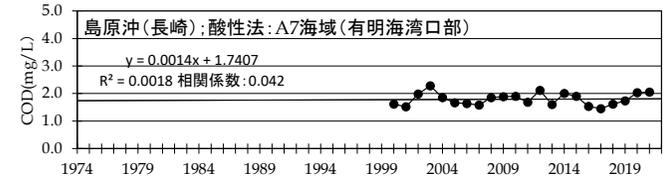
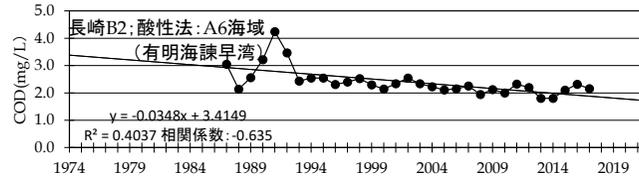
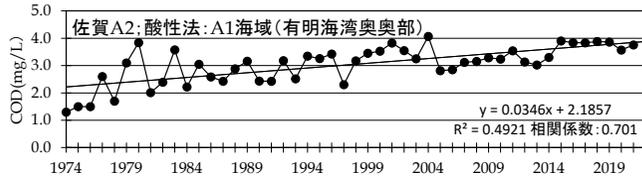
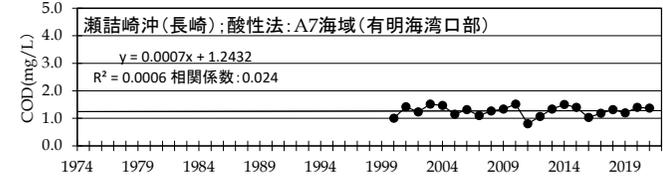
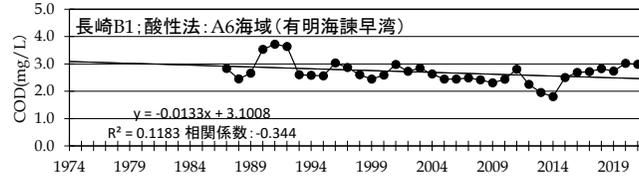
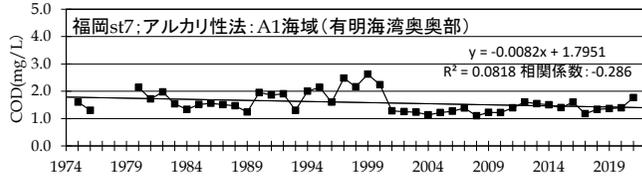
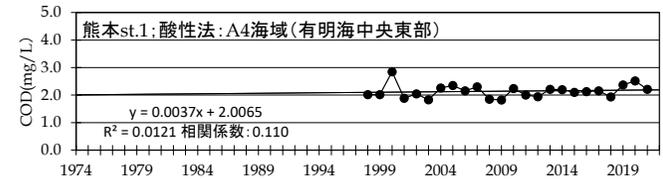
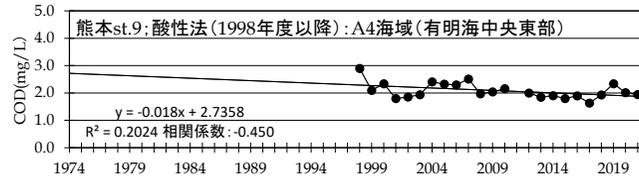
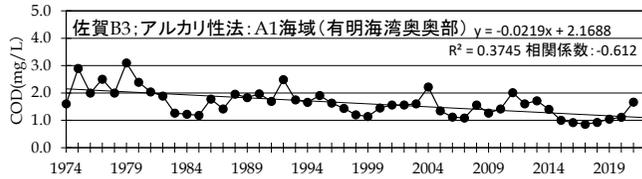
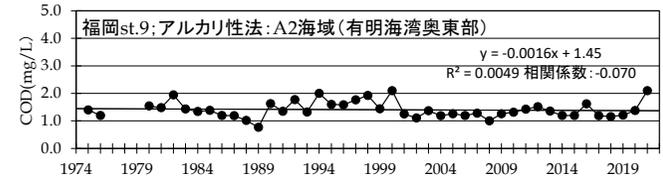
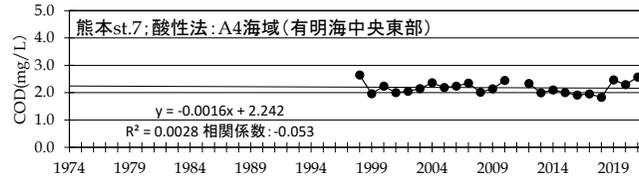
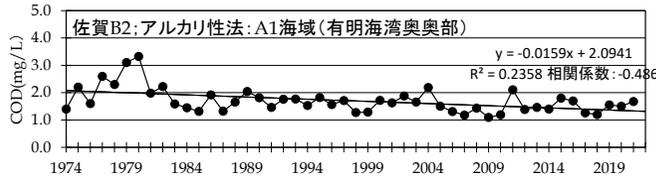
- | | | |
|--------------|--------------|--------------|
| A1海域…有明海湾奥奥部 | A2海域…有明海湾奥東部 | A3海域…有明海湾奥西部 |
| A4海域…有明海中央東部 | A5海域…有明海湾中部 | A6海域…有明海鎌早湾 |
| A7海域…有明海湾口部 | Y1海域…八代海湾奥部 | Y2海域…球磨川河口部 |
| Y3海域…八代海湾中部 | Y4海域…八代海湾口東部 | Y5海域…八代海湾口西部 |

図 2.4.2-2 浅海定線調査結果の整理を行った地点

4. 水質

○水質の経年変化[有明海]:COD(上層年平均値) (H28:図 3.4.11(1)、R3:付図 2.4.2-1(1))

<今回更新>



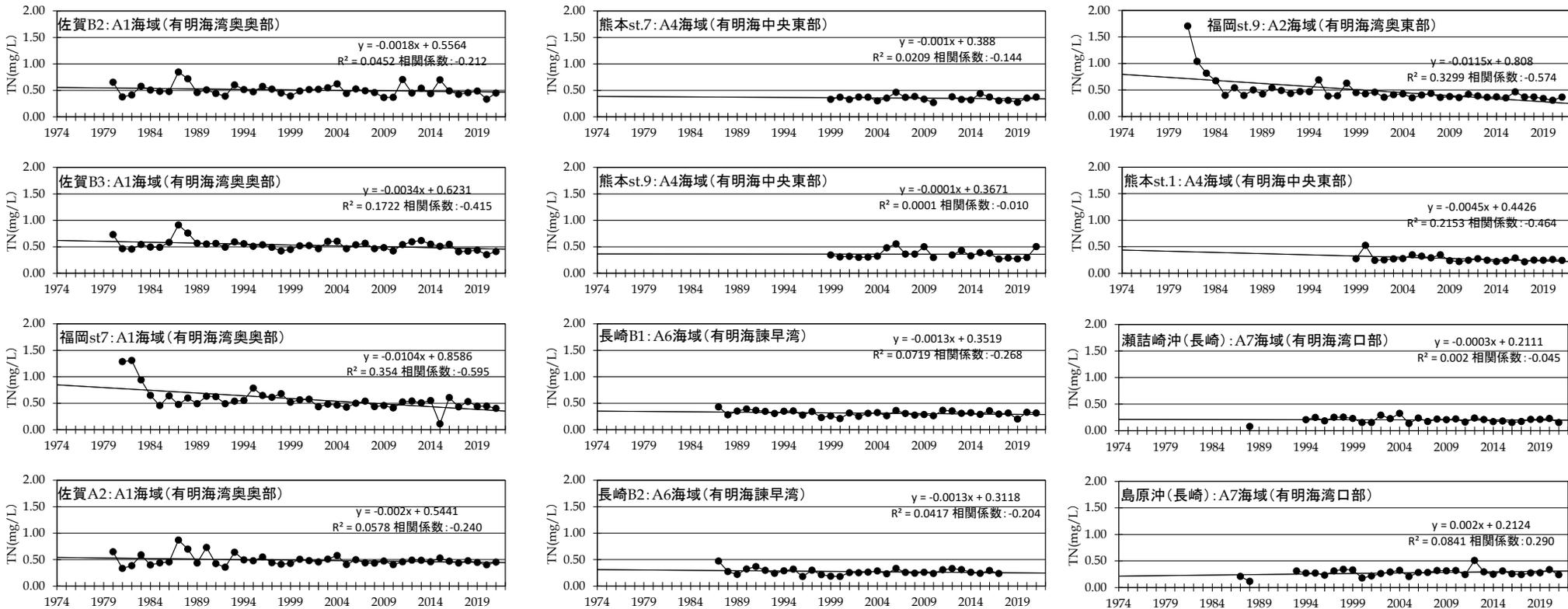
水質の経年変化[有明海]:COD(上層年平均値)

出典:福岡県、熊本県、長崎県、佐賀県「公共用水域水質測定結果」をもとに環境省が作成

4. 水質

○水質の経年変化[有明海]:T-N(上層年平均値) (H28:図 3.4.11(2)、R3:付図 2.4.2-1(2))

<今回更新>



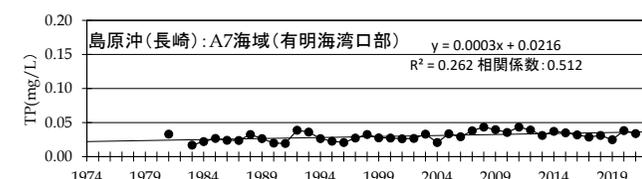
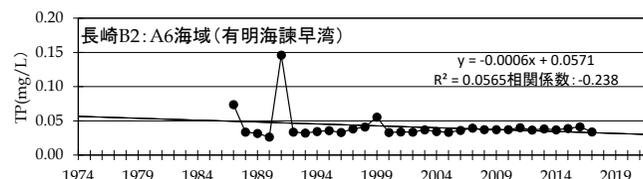
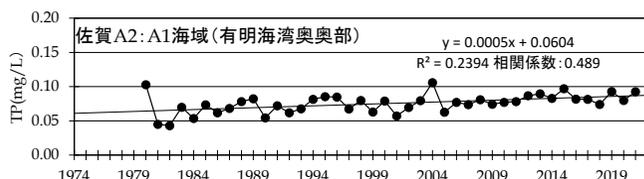
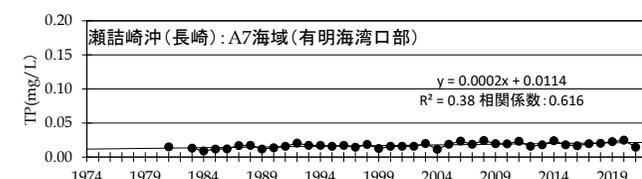
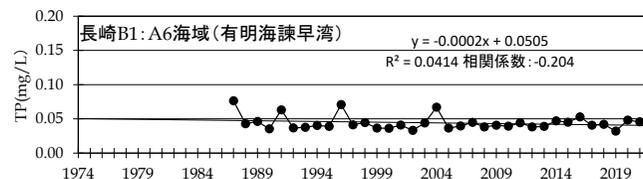
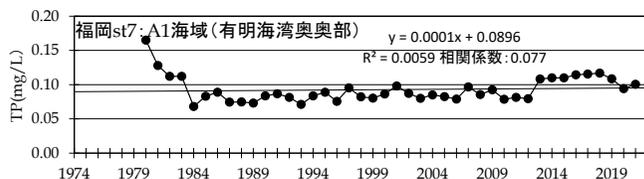
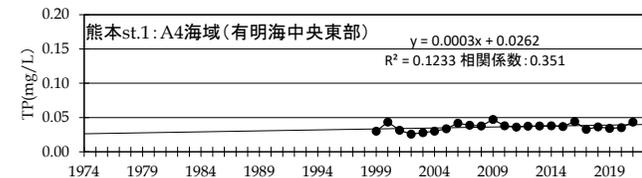
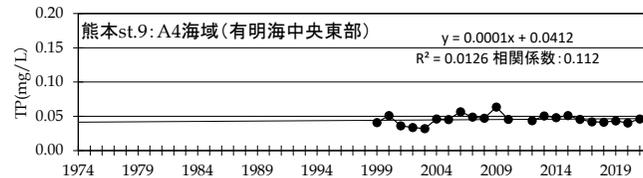
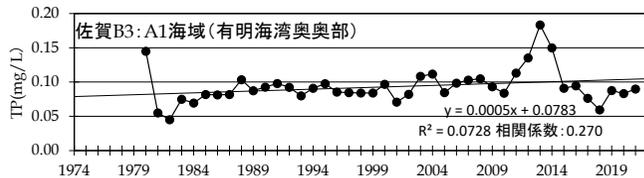
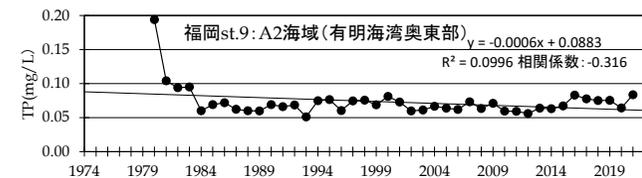
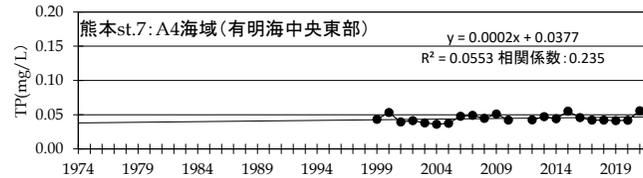
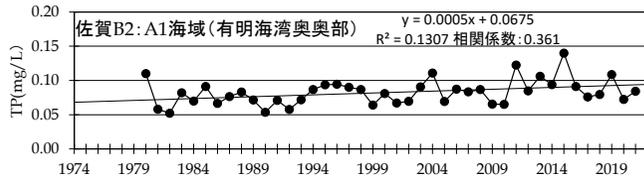
水質の経年変化[有明海]:T-N(上層年平均値)

出典:福岡県、熊本県、長崎県、佐賀県「公共用水域水質測定結果」をもとに環境省が作成

4. 水質

○水質の経年変化[有明海]:T-P(上層年平均値) (H28:図 3.4.11(3)、R3:付図 2.4.2-1(3))

<今回更新>



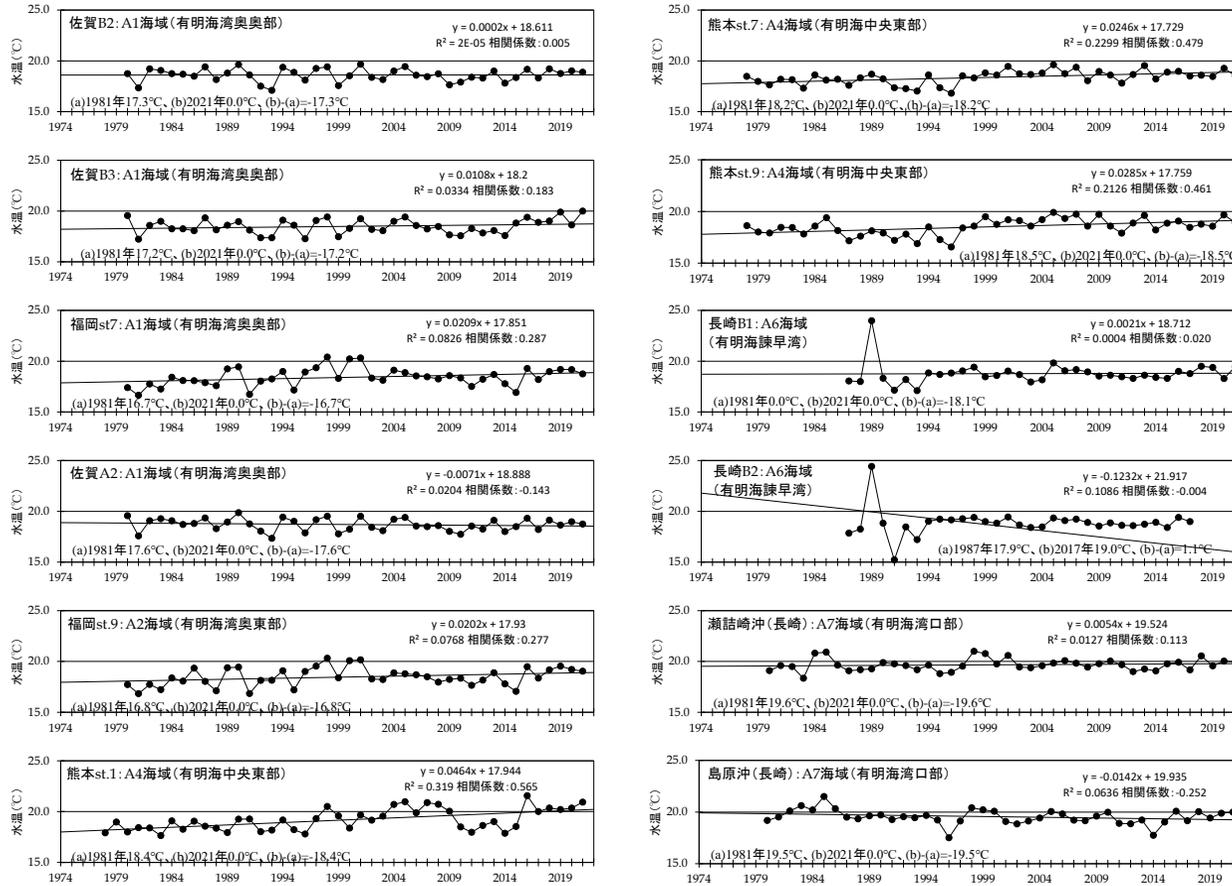
水質の経年変化[有明海]:T-P(上層年平均値)

出典:福岡県、熊本県、長崎県、佐賀県「公共用水域水質測定結果」をもとに環境省が作成

4. 水質

○水質の経年変化[有明海]:水温(上層年平均値)
(H28:図 3.4.11(4)、R3:付図 2.4.2-1(4))

＜今回更新＞



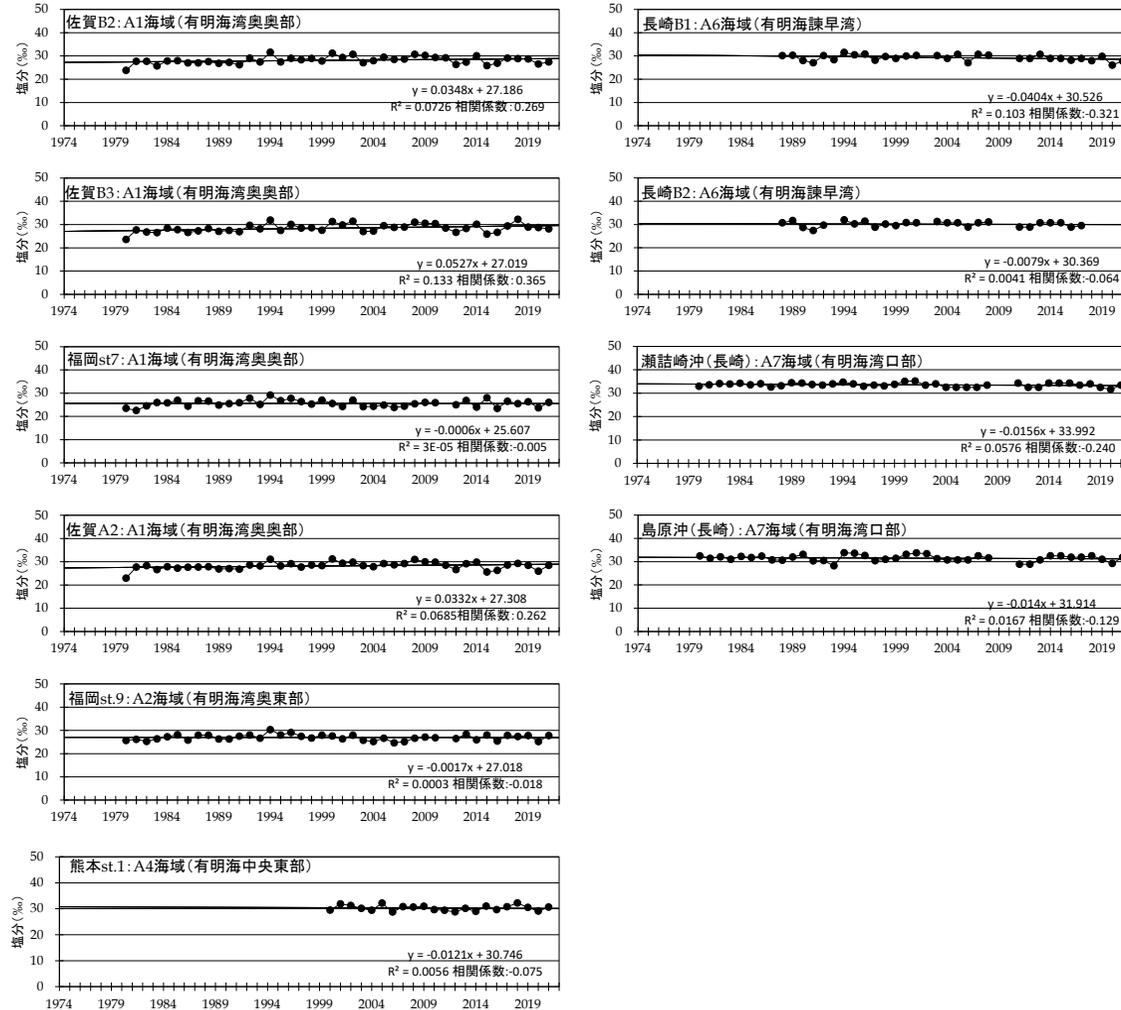
水質の経年変化[有明海]:水温(上層年平均値)

出典:福岡県、熊本県、長崎県、佐賀県「公共用水域水質測定結果」をもとに環境省が作成

4. 水質

○水質の経年変化[有明海]:塩分(上層年平均値) (H28:図 3.4.11(5)、R3:付図 2.4.2-1(5))

<今回更新>

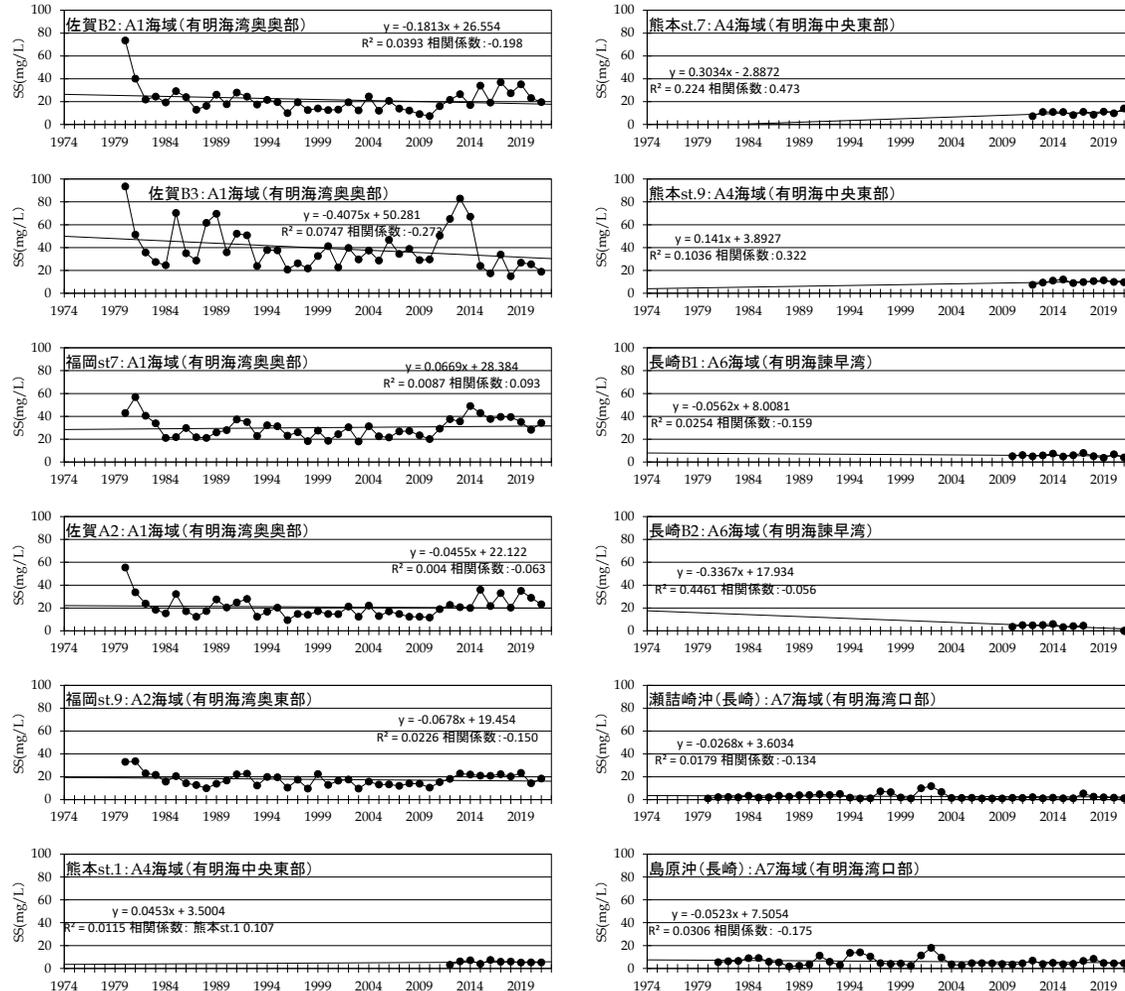


水質の経年変化[有明海]:塩分(上層年平均値)

4. 水質

○水質の経年変化[有明海]:SS(上層年平均値) (H28:図 3.4.11(6)、R3:付図 2.4.2-1(6))

<今回更新>

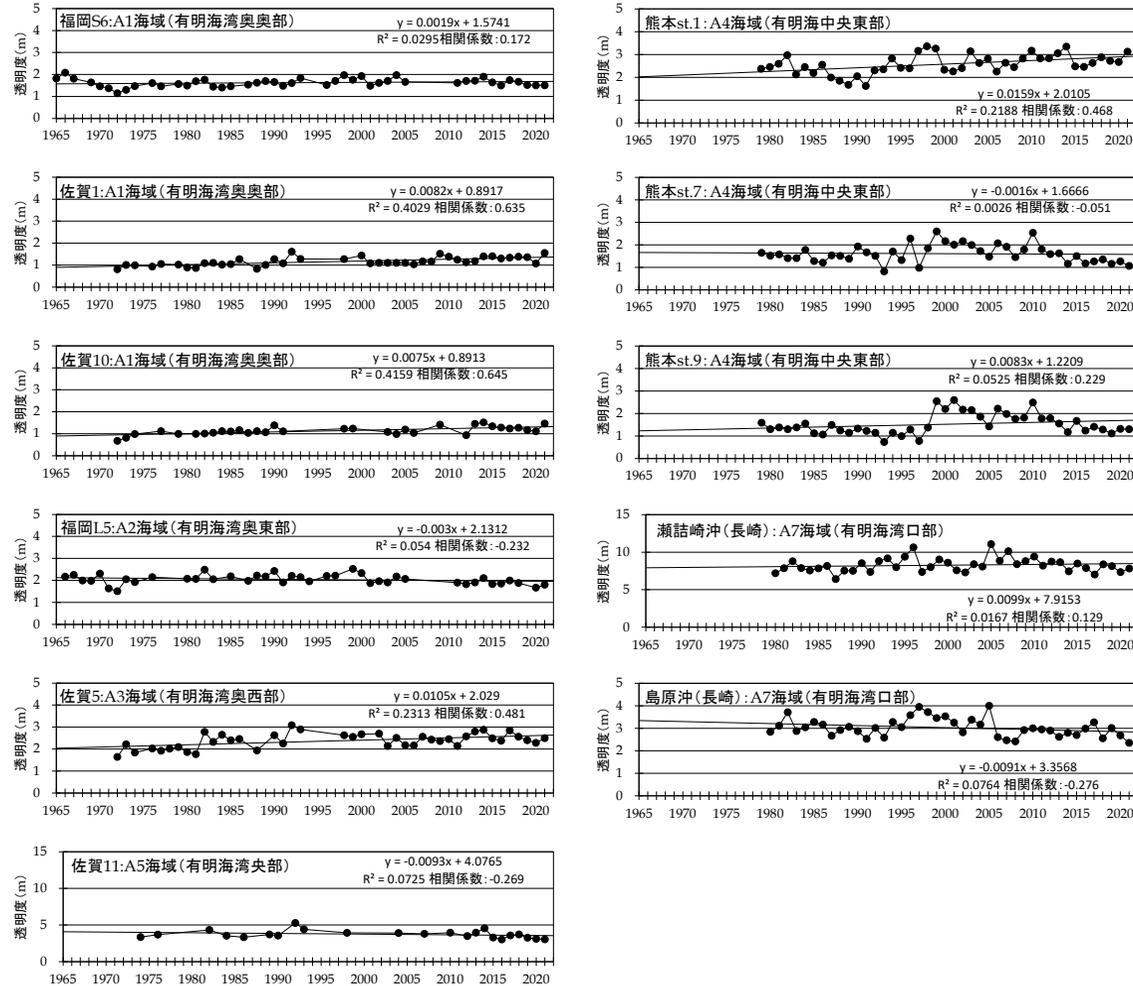


水質の経年変化[有明海]:SS(上層年平均値)

4. 水質

○水質の経年変化[有明海]:透明度(年平均値) (H28:図 3.4.11(7)、R3:付図 2.4.2-1(7))

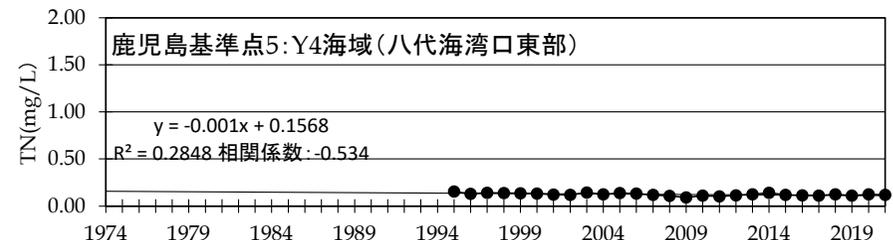
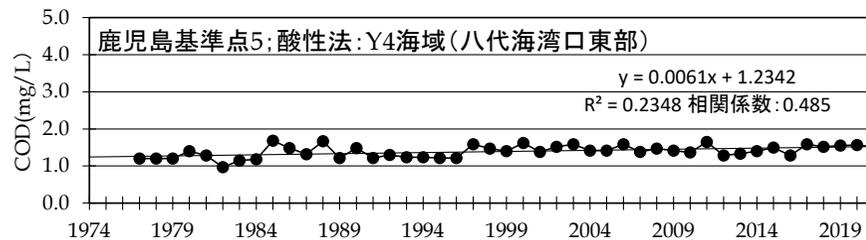
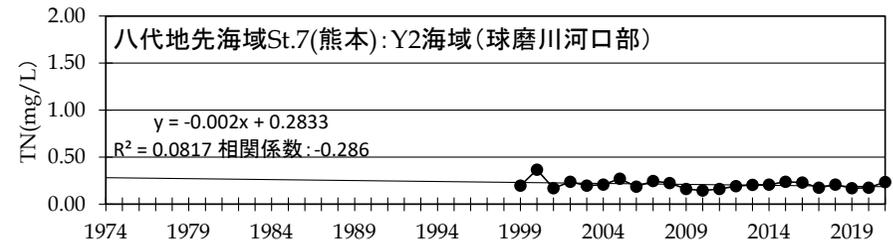
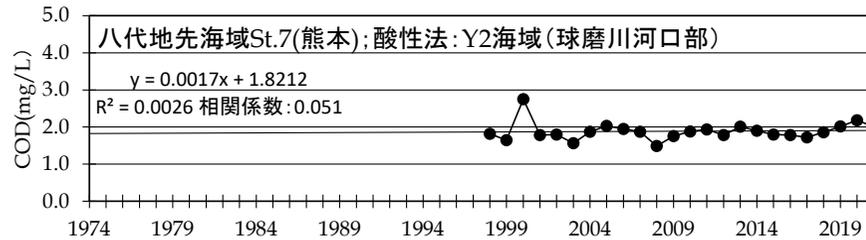
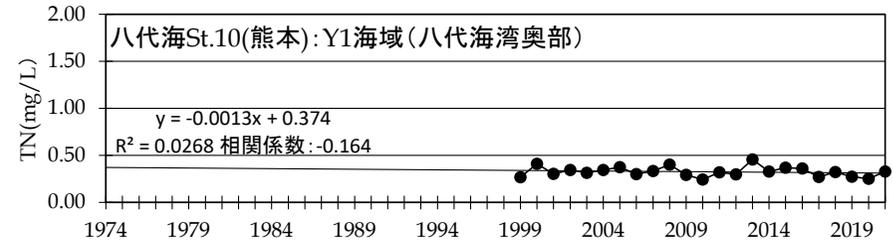
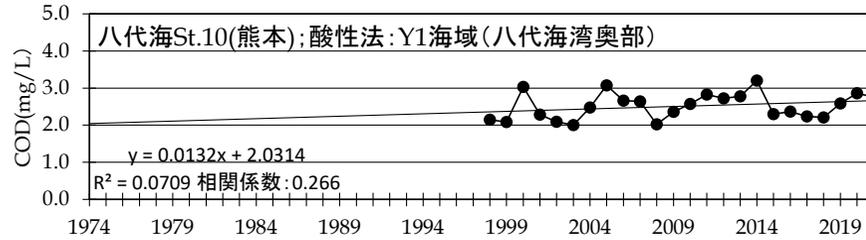
<今回更新>



水質の経年変化[有明海]:透明度(年平均値)

○水質の経年変化[八代海]:COD、T-N(上層年平均値) (H28:図 3.4.13(1)、R3:付図 2.4.2-2(1))

<今回更新>

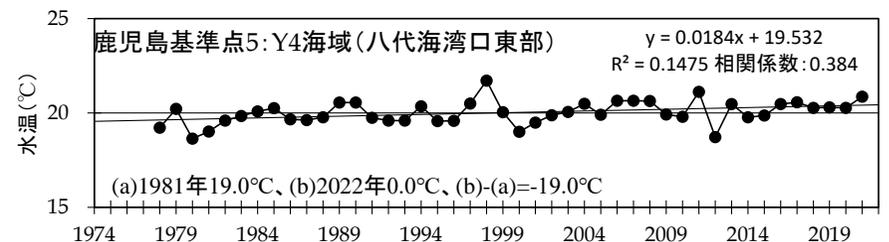
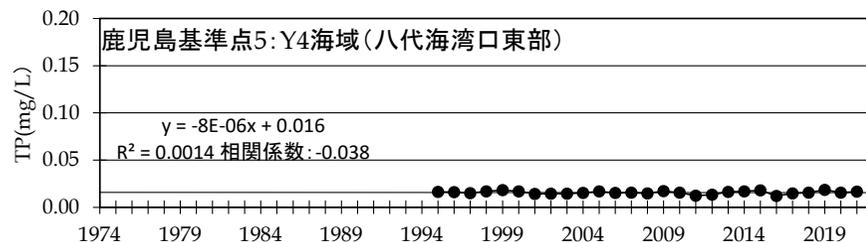
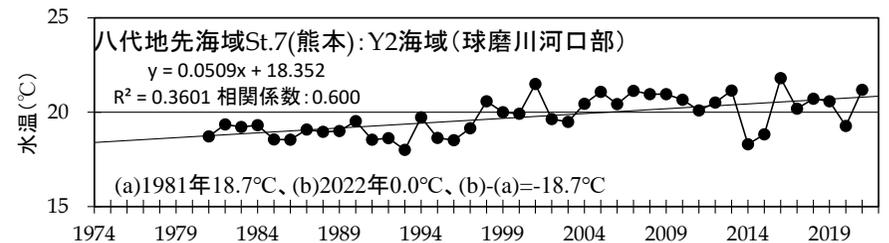
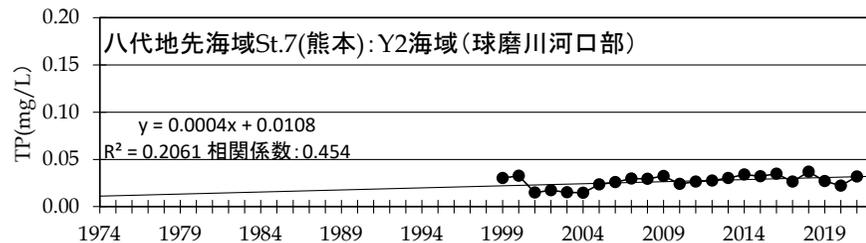
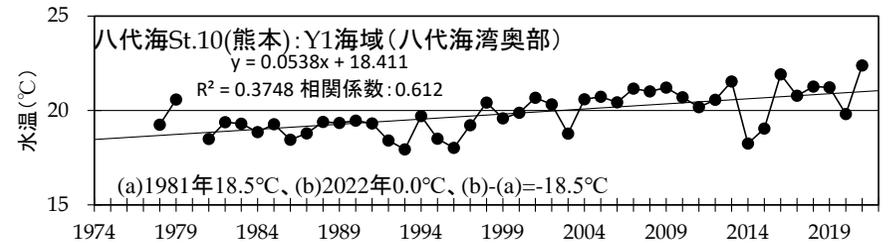
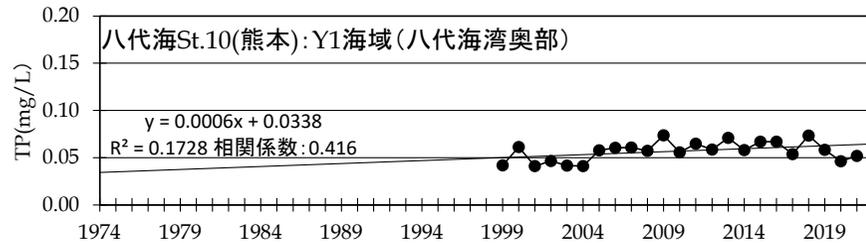


水質の経年変化[八代海]:COD、T-N(上層年平均値)

出典:熊本県、鹿児島県「公共用水域水質測定結果」をもとに環境省が作成

○水質の経年変化[八代海]:T-P、水温(上層年平均値) (H28:図 3.4.13(2)、R3:付図 2.4.2-2(2))

<今回更新>

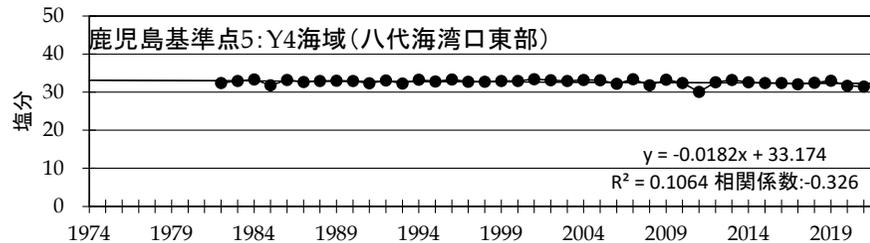
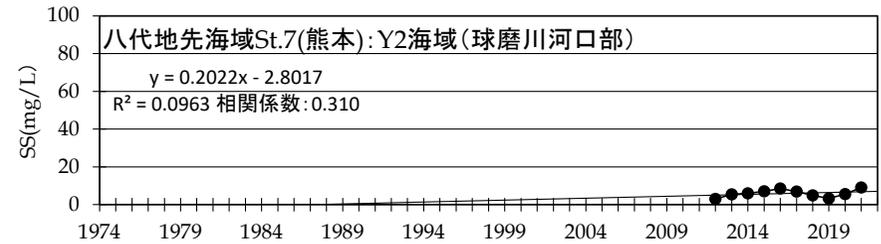
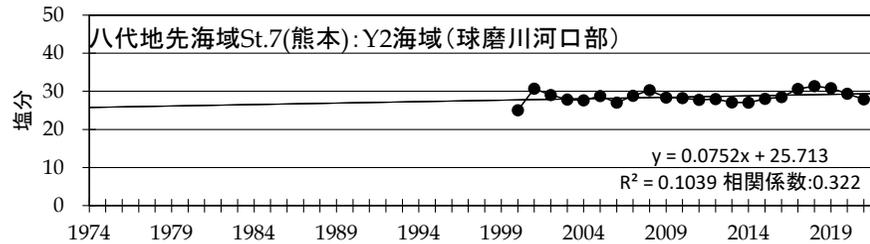
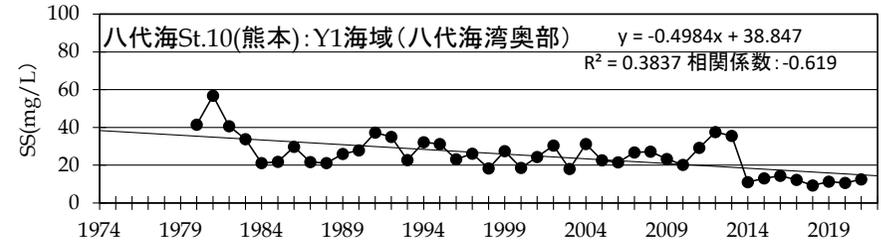
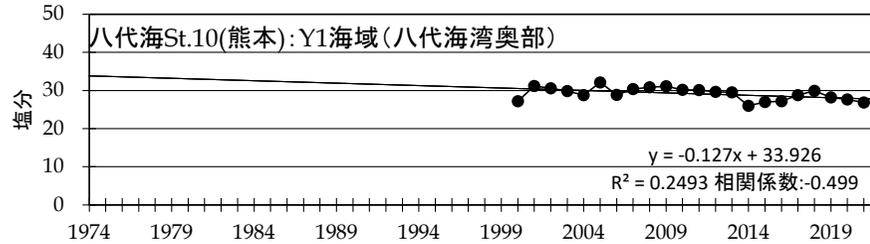


水質の経年変化[八代海]:T-P、水温(上層年平均値)

出典:熊本県、鹿児島県「公共用水域水質測定結果」をもとに環境省が作成

○水質の経年変化[八代海]:塩分、SS(上層年平均値) (H28:図 3.4.13(3)、R3:付図 2.4.2-2(3))

<今回更新>



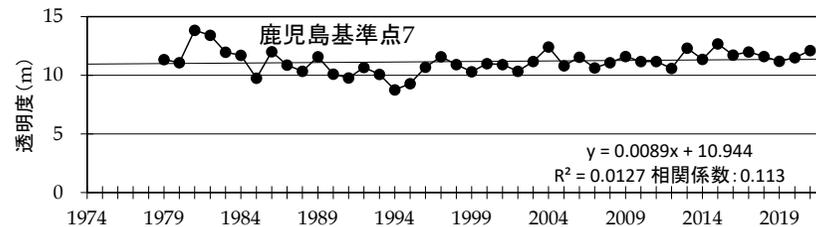
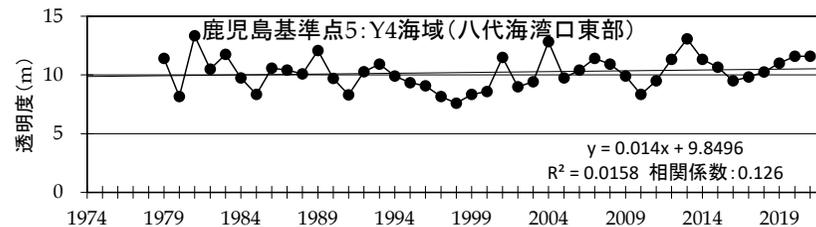
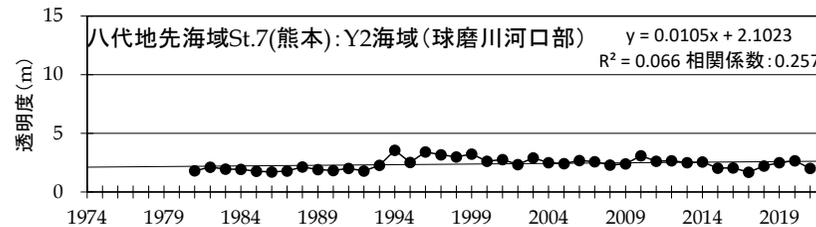
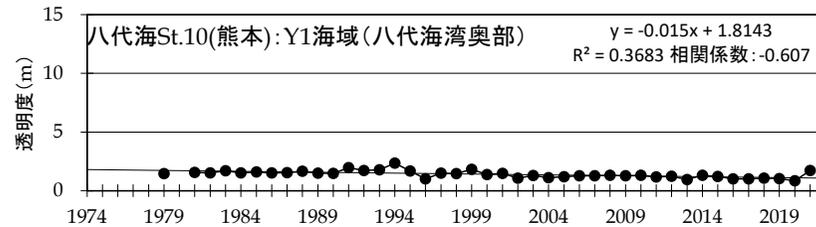
水質の経年変化[八代海]:塩分、SS(上層年平均値)

出典:熊本県、鹿児島県「公共用水域水質測定結果」をもとに環境省が作成

4. 水質

○水質の経年変化[八代海]:透明度(年平均値)
(H28:図 3.4.13(4)、R3:付図 2.4.2-2(4))

<今回更新>



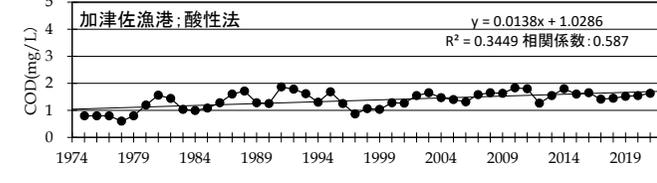
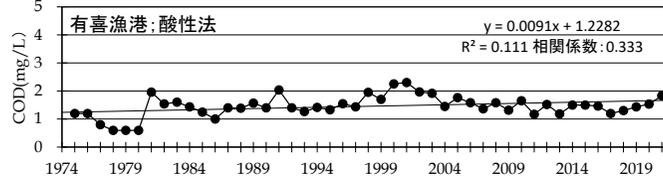
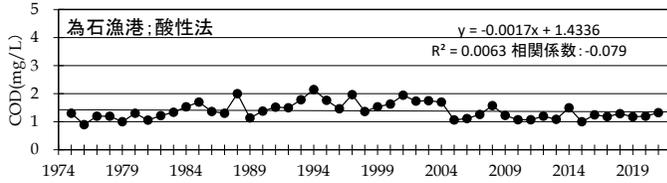
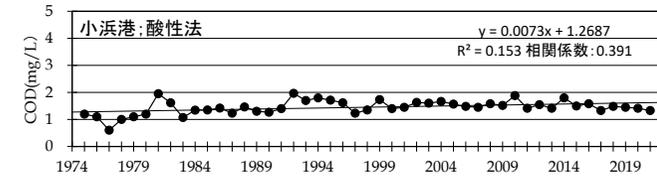
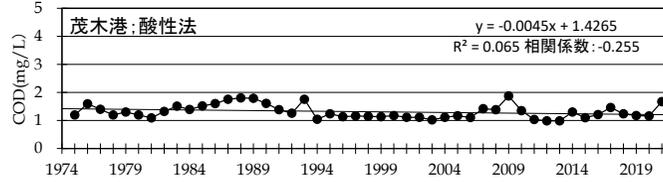
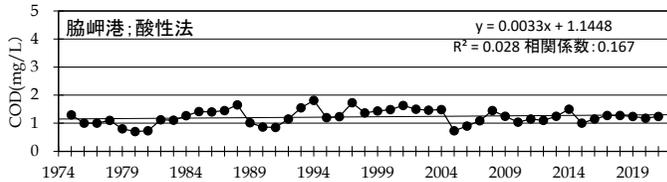
水質の経年変化[八代海]:透明度(年平均値)

4. 水質

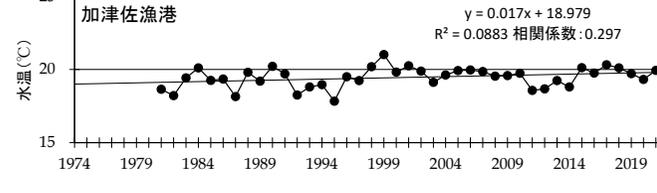
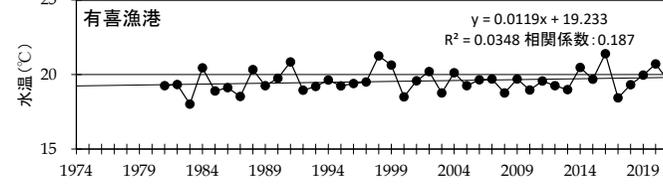
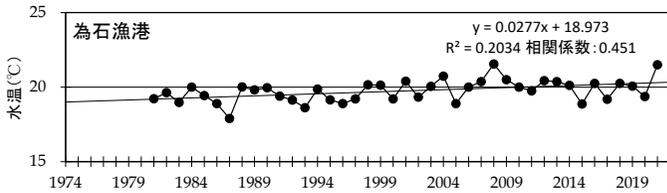
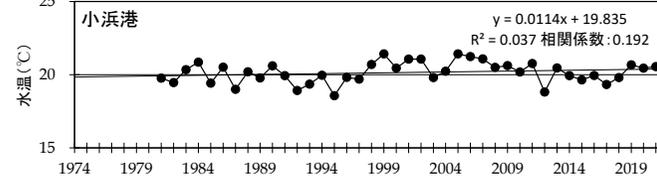
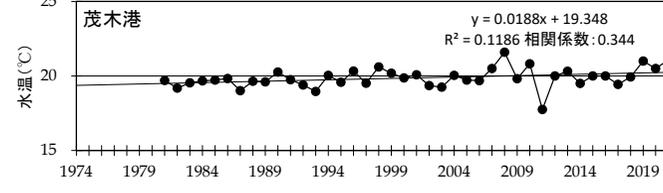
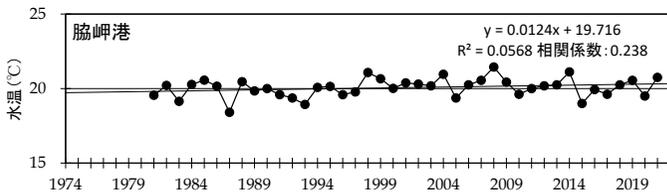
○水質の経年変化[橘湾]: COD、水温(上層年平均値) (H28: 図 3.4.14(1)、R3: 付図 2.4.2-3(1))

<今回更新>

・COD



・水温



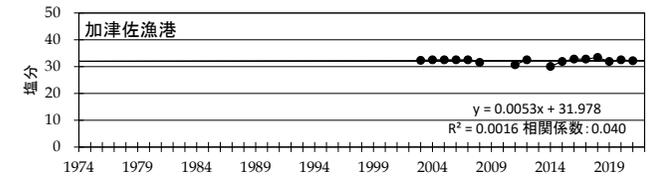
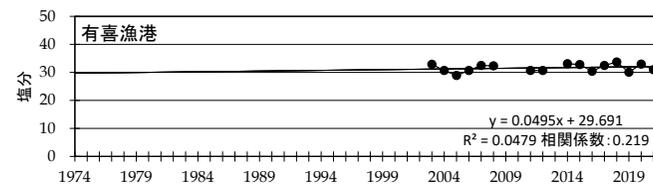
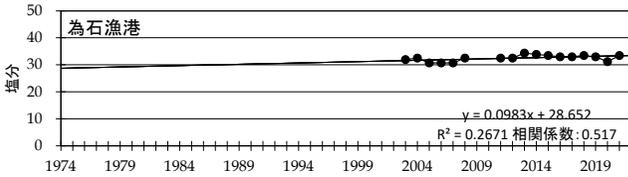
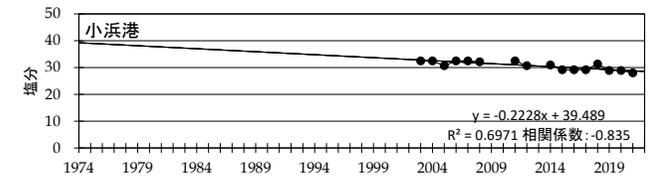
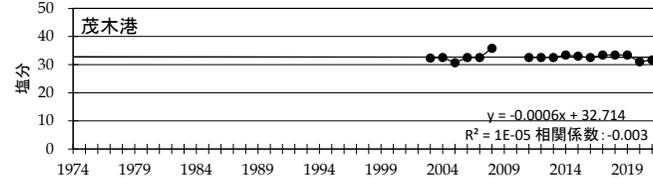
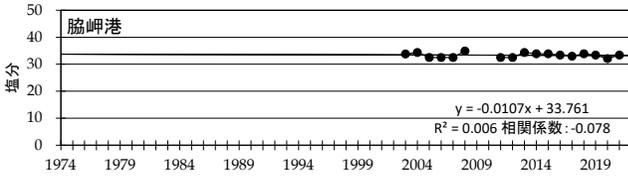
水質の経年変化[橘湾]: COD、水温(上層年平均値)

4. 水質

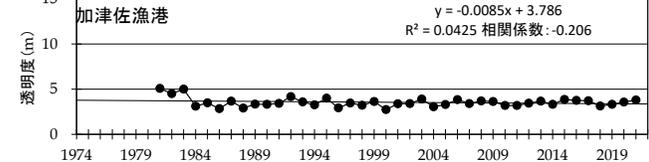
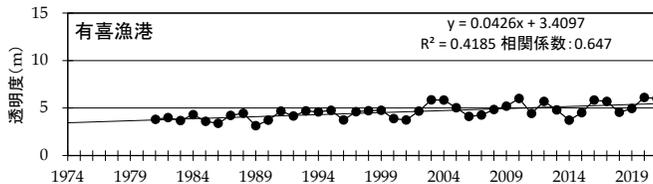
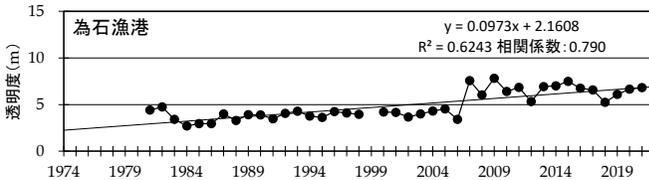
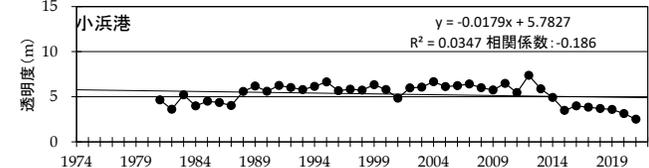
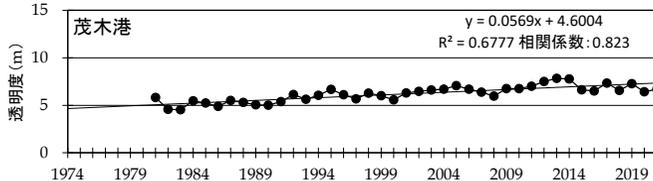
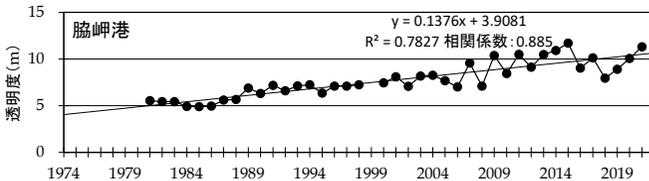
○水質の経年変化[橘湾]: 塩分、透明度(上層年平均値)
(H28: 図 3.4.14(2)、R3: 付図 2.4.2-3(2))

<今回更新>

・塩分



・透明度

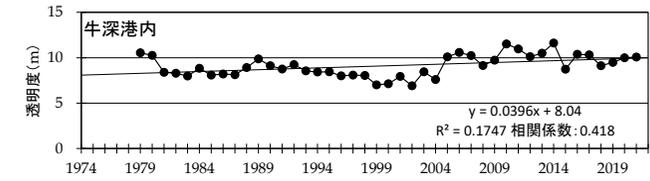
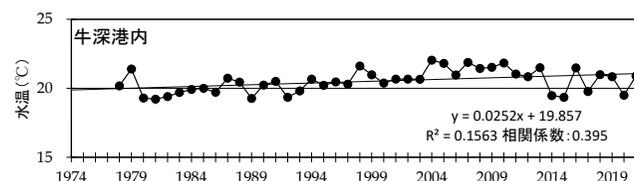
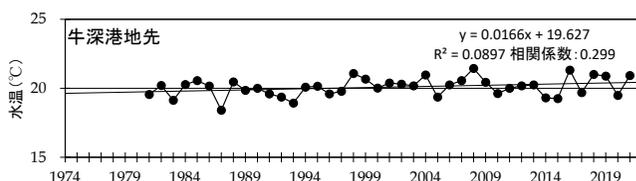
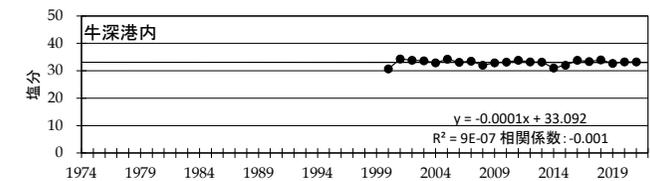
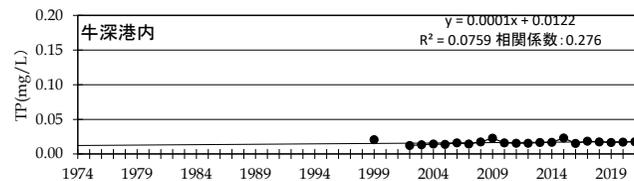
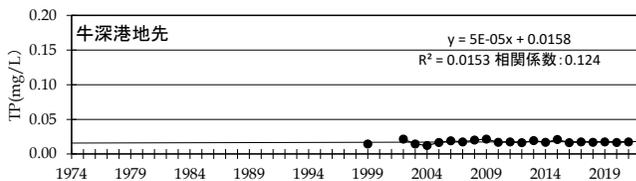
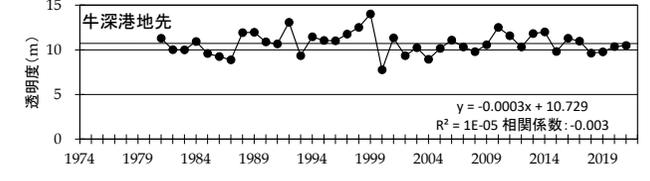
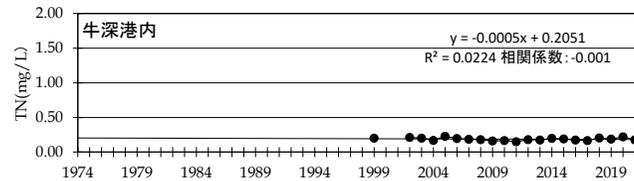
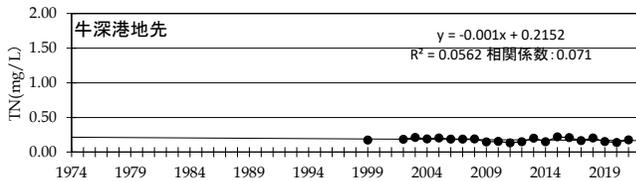
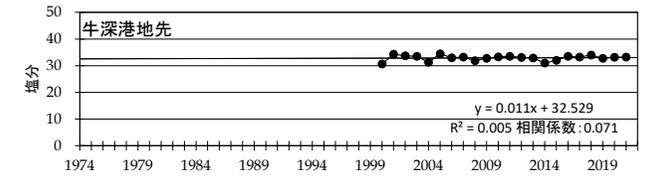
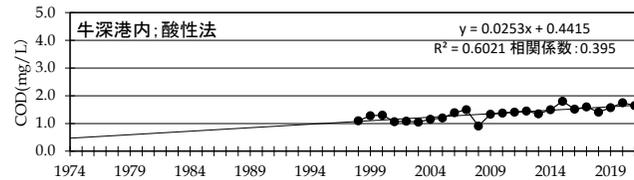
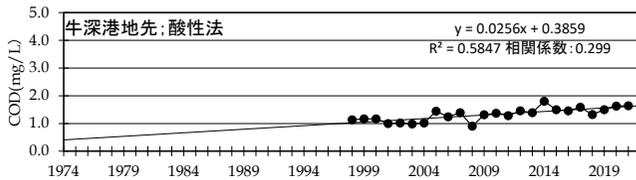


水質の経年変化[橘湾]: 塩分、透明度(上層年平均値)

4. 水質

○水質の経年変化[牛深町周辺の海面](上層年平均値) (H28: 図 3.4.15、R3: 付図 2.4.2-4)

<今回更新>



水質の経年変化[牛深町周辺の海面](上層年平均値)

出典: 熊本県「公共用水域水質測定結果」をもとに環境省が作成

○回帰分析結果(公共用水域水質測定):有明海 (H28:表 3.4.6(1)、R3:表 2.4.2-5(1))

<今回更新>

		COD	T-N	T-P	水温	塩分	SS
A1海域 (有明海湾奥奥部)	佐賀B2	—	—	+	+	+	—
	佐賀B3	---	—	+	+	+	---
	福岡st7	—	---	+	+	—	+
	佐賀A2	++	—	+	—	+	—
A2海域 (有明海湾奥東部)	福岡st.9	—	---	—	+	—	—
A4海域 (有明海中央東部)	熊本st.1	+**	---**	+**	+	—**	/
	熊本st.7	—**	—**	+**	+	/	/
	熊本st.9	—**	—**	+*	+	/	/
A6海域 (有明海諫早湾)	長崎B1	—*	—*	—*	+*	—*	/
	長崎B2	---*	—*	---**	—*	—*	/
A7海域 (有明海湾口部)	瀬詰崎沖(長崎)	+**	—*	++	+	—	—
	島原沖(長崎)	+**	+*	+	—	—	—

- 注)1. ■で網掛けしている項目は、有意水準 5%で有意な変化傾向が認められたことを示す。/はデータなし・不足等による評価対象外であることを示す。
 2. 近似一次回帰式の傾きが 10 年間あたりで全データの算術平均の 10%以上の増加、減少(水温については0.25℃の上昇、低下)がある場合は”++”、“--”とし、それに満たない場合は”+”、“-”とした。
 3. 熊本県の COD については、酸性法で測定が行われている 1998(平成 10)年以降を対象に回帰分析を行った。また、瀬詰崎沖(長崎)及び島原沖(長崎)の COD についても、酸性法で測定が行われている 2000 年以降を対象に回帰分析を行った。
 4. 熊本県の T-N、T-P は 1999(平成 11)年以降採水方法を変更したため、1999(平成 11)年以降を対象に回帰分析を行った。
 5. *を付したものは 1990 年前後から現在までの期間の評価であり、**を付したものは 2000 年前後から現在までの期間の評価を示す。なお、2010 年以降から測定が開始された項目については評価対象外とした。

○回帰分析結果(浅海定線調査、公共用水域水質測定):有明海
(H28:表 3.4.6(2)、R3:表 2.4.2-5(2))

<今回更新>

		透明度
A1海域 (有明海湾奥奥部)	福岡S6	+
	佐賀1	+
	佐賀10	+
A2海域 (有明海湾奥東部)	福岡L5	-
A3海域 (有明海湾奥西部)	佐賀5	+
A4海域 (有明海中央東部)	熊本st.1	+
	熊本st.7	-
	熊本st.9	+
A5海域 (有明海湾央部)	佐賀11	-
A7海域 (有明海湾口部)	瀬詰崎沖(長崎)	+
	島原沖(長崎)	-

- 注)1. ■で網掛けしている項目は、有意水準 5%で有意な変化傾向が認められたことを示す。
2. 近似一次回帰式の傾きが 10 年間あたりで全データの算術平均の 10%以上の上昇、低下がある場合は”++”、“--”とし、それに満たない場合は”+”、“-”とした。

出典:福岡県, 熊本県, 長崎県, 佐賀県「公共用水域水質測定結果」及び 福岡県, 佐賀県, 長崎県, 熊本県「浅海定線調査結果」をもとに環境省が作成した。

○回帰分析結果(公共用水域水質測定):八代海 (H28:表 3.4.7、R3:表 2.4.2-6)

<今回更新>

		COD	T-N	T-P	水温	塩分	SS	透明度
Y1海域 (八代海湾奥部)	八代海st.10 (熊本)	+**	-**	++**	+	-**	--	--
Y2海域 (球磨川河口部)	八代海地先海域st.7 (熊本)	+**	-**	++**	+	+**	/	+
Y4海域 (八代海湾口東部)	鹿児島基準点5	+	-**	-**	+	-	/	+

- 注)1. ■で網掛けしている項目は、有意水準 5%で有意な変化傾向が認められたことを示す。/はデータなし・不足等による評価対象外であることを示す。
2. 近似一次回帰式の傾きが 10 年間あたりで全データの算術平均の 10%以上の増加、減少(水温については 0.25℃の上昇、低下)がある場合は”++”、“--”とし、それに満たない場合は”+”、“-”とした。
 3. 熊本県の COD については、酸性法で測定が行われている 1998(平成 10)年以降を対象に回帰分析を行った。
 4. 熊本県の T-N、T-P は 1999(平成 11)年以降採水方法を変更したため、1999(平成 11)年以降を対象に回帰分析を行った。
 5. *を付したものは 1990 年前後から現在までの期間の評価であり、**を付したものは 2000 年前後から現在までの期間の評価を示す。
なお、2010 年以降から測定が開始された項目については評価対象外とした。

出典:熊本県、鹿児島県「公共用水域水質測定結果」をもとに環境省が作成した。

○回帰分析結果(公共用水域水質測定): 橘湾 (H28:表 3.4.8、R3:表 2.4.2-7)

<今回更新>

	COD	T-N	T-P	水温	塩分	SS	透明度
脇岬港	+	/	/	+	-**	/	++
為石漁港	-	/	/	+	+**	/	++
茂木港	-	/	/	+	-**	/	+
有喜漁港	+	/	/	+	+**	/	+
小浜港	+	/	/	+	-**	/	-
加津佐漁港	++	/	/	+	+**	/	-

- 注) 1. ■で網掛けしている項目は、有意水準 5%で有意な変化傾向が認められたことを示す。/はデータなし・不足等による評価対象外であることを示す。
 2. 近似一次回帰式の傾きが 10 年間あたりで全データの算術平均の 10%以上の増加、減少(水温については 0.25℃の上昇、低下)がある場合は”++”、“--”とし、それに満たない場合は”+”、“-”とした。
 3. *を付したものは 1990 年前後から現在までの期間の評価であり、**を付したものは 2000 年前後から現在までの期間の評価を示す。なお、T-N、T-P 及び SS についてはデータが存在しないため、評価対象外とした。

出典:長崎県「公共用水域水質測定結果」をもとに環境省が作成した。

○回帰分析結果(公共用水域水質測定):牛深町周辺の海面 (H28:表 3.4.9、R3:表 2.4.2-8)

<今回更新>

	COD	T-N	T-P	水温	塩分	SS	透明度
牛深港地先	++**	-**	+**	+	+**	/	-
牛深港内	++**	-**	+**	+	-**	/	+

- 注)1. ■で網掛けしている項目は、有意水準 5%で有意な変化傾向が認められたことを示す。/はデータなし・不足等による評価対象外を示す。
 2. 近似一次回帰式の傾きが 10 年間あたりで全データの算術平均の 10%以上の増加、減少(水温については 0.25℃の上昇、低下)がある場合は”++”、”--”とし、それに満たない場合は”+”、”-”とした。
 3. 熊本県の T-N、T-P は 1999(平成 11)年以降採水方法を変更したため、1999(平成 11)年以降を対象に回帰分析を行った。
 4. *を付したものは 1990 年前後から現在までの期間の評価であり、**を付したものは 2000 年前後から現在までの期間の評価を示す。
 なお、SS についてはデータが存在しないため、評価対象外とした。

出典:熊本県「公共用水域水質測定結果」をもとに環境省が作成した。

○有明海における水質の主な変動傾向(H28:表 3.4.1、R3:表 2.4.2-1)

<今回更新>

有明海における水質の主な変動傾向

	水質の主な変動傾向
COD (上層)	直近5年間の各地点における年平均値の範囲は0.9~3.9mg/Lである。12地点のうち、5地点(A1海域の一部、A4海域の一部、及びA6海域)で有意な減少傾向がみられ、このうち2地点では、10年間で10%以上の変化率である。また、1地点(A1海域の一部)で有意な増加傾向がみられる。他の5地点では有意な変化傾向はみられない。
T-N (上層)	直近5年間の各地点における年平均値の範囲は0.15~0.53mg/Lである。12地点のうち、4地点(A1海域の一部、A2海域、及びA4海域の一部)で有意な減少傾向がみられ、このうち3地点では、10年間で10%以上の変化率である。他の8地点では有意な変化傾向はみられない。
T-P (上層)	直近5年間の各地点における年平均値の範囲は0.015~0.117mg/Lである。12地点のうち、4地点(A1海域の一部、及びA7海域)で有意な増加傾向がみられ、このうち1地点(A7海域)の変化率は10年間で10%以上である。また、1地点(A2海域)で有意な減少傾向がみられた。他の7地点では有意な変化傾向はみられない。
水温 (上層)	直近5年間の各地点における年平均値の範囲は18.2~20.9℃である。12地点のうち、3地点(A4海域)で有意な上昇傾向がみられる。他の9地点では有意な変化傾向はみられない。
塩分 (上層)	直近5年間の各地点における年平均値の範囲は23.7~34.0。10地点のうち、3地点(A4海域)で有意な上昇傾向がみられる。他の7地点では有意な傾向はみられない。(データ更新中)
SS (上層)	直近5年間の各地点における年平均値の範囲は1.2~39.5mg/L。全7地点において有意な変化傾向はみられない。
透明度	直近5年間の各地点における年平均値の範囲は0.6~8.4m。11地点のうち、4地点(A1海域の一部、A3海域、A4海域の一部)で有意な上昇傾向がみられる。他の7地点では有意な変化傾向はみられない。

- 注) 1. 有意水準は5%(回帰検定)。「変化の割合が大きい」基準は変化の割合が10年間で10%(水温については0.25℃)以上。
2. CODの測定方法は、時期・地点により測定法(酸性法、アルカリ法)が異なる。
3. 熊本県のCODについては、酸性法で測定が行われている1998(平成10)年以降を対象に回帰分析を行った。また、瀬詰崎沖(長崎)及び島原沖(長崎)のCODについても、酸性法で測定が行われている2000年以降を対象に回帰分析を行った。
4. 水温、塩分、COD、T-N、T-P、SSは公共用水域水質測定結果、透明度は公共用水域水質測定結果及び浅海定線調査結果から取りまとめた。

4. 水質

○八代海における水質の主な変動傾向(H28:表 3.4.2、R3:表 2.4.2-2)

＜今回更新＞

八代海における水質の主な変動傾向

	水質の主な変動傾向
COD (上層)	直近5年間の各地点における年平均値の範囲は1.5～2.9mg/Lである。 3地点のうち、1地点(Y4海域)で有意な増加傾向がみられる。他の2地点では有意な変化傾向はみられない。
T-N (上層)	直近5年間の各地点における年平均値の範囲は0.11～0.33mg/Lである。 3地点のうち、1地点(Y4海域)で有意な減少傾向がみられる。他の2地点では有意な変化傾向はみられない。
T-P (上層)	直近5年間の各地点における年平均値の範囲は0.015～0.074mg/Lである。 3地点のうち、2地点(Y1海域、及びY2海域)で変化の割合が大きい、有意な増加傾向がみられる。他の1地点(Y4海域)では有意な変化傾向はみられない。
水温 (上層)	直近5年間の各地点における年平均値の範囲は19.3～22.4℃である。 3地点のすべてにおいて有意な上昇傾向がみられる。
塩分 (上層)	直近5年間の各地点における年平均値の範囲は26.8～33.0である。 3地点のうち、2地点(Y1海域、Y4海域)で有意な減少変化傾向はみられる。 他の1地点(Y2海域)では有意な変化傾向はみられない。
SS (上層)	直近5年間の年平均値の範囲は5.6～12.5mg/Lである。 対象地点は1地点(Y1海域)のみであり、この地点において変化の割合が大きい、有意な減少傾向がみられる。
透明度	直近5年間の各地点における年平均値の範囲は0.9～11.6mである。 3地点のうち、1地点(Y1海域)で変化の割合が大きい、有意な減少傾向がみられる。残りの2地点(Y2海域、Y4海域)では有意な変化傾向はみられない。

- 注) 1. 有意水準は5%(回帰検定)。「変化の割合が大きい」基準は変化の割合が10年間で10%(水温については0.25℃)以上。
 2. 熊本県のCODについては、酸性法で測定が行われている1998(平成10)年以降を対象に回帰分析を行った。
 3. 公共用水域水質測定結果から取りまとめた。

○橘湾における水質の主な変動傾向 (H28:表 3.4.3、R3:表 2.4.2-3)

<今回更新>

橘湾における水質の主な変動傾向

	水質の主な変動傾向
COD (上層)	直近5年間の各地点における年平均値の範囲は1.2~1.8mg/Lである。 6地点のうち、3地点(有喜漁港、小浜港、加津佐漁港)で有意な増加傾向がみられ、このうち1地点(加津佐漁港)では変化の割合が大きい、有意な増加傾向がみられる。他の3地点では有意な変化傾向はみられない。
水温 (上層)	直近5年間の各地点における年平均値の範囲は18.4~21.5℃である。 6地点のうち、1地点(為石漁港)で有意な上昇傾向がみられる。他の5地点では有意な変化傾向はみられない。
塩分 (上層)	直近5年間の各地点における年平均値の範囲は28.9~33.9である。 6地点のうち、2地点(為石漁港、茂木港)で有意な増加傾向がみられ、1地点(小浜港)で有意な減少傾向がみられる。他の4地点では有意な変化傾向はみられない。
透明度	直近5年間の各地点における年平均値の範囲は2.5~11.3mである。 6地点のうち、4地点(脇岬港、為石漁港、茂木港、有喜漁港)で有意な上昇傾向がみられ、このうち2地点(脇岬港、為石漁港)では、変化の割合が大きい。 他の2地点では有意な変化傾向はみられない。

- 注) 1. 有意水準は5%(回帰検定)。「変化の割合が大きい」基準は変化の割合が10年間で10%(水温については0.25℃)以上。
2. CODについては、酸性法で測定が行われている1998(平成10)年以降を対象に回帰分析を行った。
3. 公共用水域水質測定結果から取りまとめた。

○牛深町周辺の海面における水質の主な変動傾向 (H28:表 3.4.4、R3:表 2.4.2-4)

＜今回更新＞

牛深町周辺の海面における水質の主な変動傾向

	水質の主な変動傾向
COD (上層)	直近 5 年間の各地点における年平均値の範囲は 1.2～1.8mg/L である。 対象地点 2 地点のいずれも変化の割合が大きい、有意な増加傾向がみられる。
T-N (上層)	直近 5 年間の各地点における年平均値の範囲は 0.14～0.22mg/L である。 対象地点 2 地点のいずれも有意な変化傾向はみられない。
T-P (上層)	直近 5 年間の各地点における年平均値の範囲は 0.017～0.018mg/L である。 対象地点 2 地点のいずれも有意な変化傾向はみられない。
水温 (上層)	直近 5 年間の各地点における年平均値の範囲は 19.5～21.0℃である。 対象地点 2 地点のうち 1 地点(牛深港内)において有意な上昇傾向がみられる。
塩分 (上層)	直近 5 年間の各地点における年平均値の範囲は 32.7～34.0 である。 対象地点 2 地点のいずれも有意な変化傾向はみられない。
透明度	直近 5 年間の各地点における年平均値の範囲は 9.1～11.0m である。 対象地点 2 地点のうち、1 地点 (牛深港内) で有意な増加傾向がみられる。

- 注) 1. 有意水準は 5%(回帰検定)。「変化の割合が大きい」基準は変化の割合が 10 年間で 10%(水温については 0.25℃) 以上。
2. COD については、酸性法で測定が行われている 1998(平成 10)年以降を対象に回帰分析を行った。
3. 公共用水域水質測定結果から取りまとめた。

【経年データの特徴】

○CODの水質環境基準達成率の推移

- ・有明海: 1974(昭和49)年度以降、概ね80%以上で推移
- ・八代海: 2001(平成13)年度以降、概ね60~90%で推移
- ・橘湾: 2011(平成23)年度以降100%

○全窒素及び全燐の水質環境基準達成率の推移

- ・有明海: 2006(平成18)年度以降、2020(令和2)年度を除き、40%
- ・八代海: 2010(平成22)年度以降、75~100%で推移
- ・橘湾: 類型指定されていない

○全窒素の水質環境基準達成率の推移

- ・有明海: 2007(平成19)年度以降80%以上
- ・八代海: 2003(平成15)年度以降全て100%
- ・橘湾: 類型指定されていない

○全燐の水質環境基準達成率の推移

- ・有明海: 2006(平成18)年度から2018(平成30)年度までは40%
- ・八代海: 2009(平成21)年度に一時的に50%、それ以降の年は75%以上
- ・橘湾: 類型指定されていない

(⇒いずれも令和3年度中間取りまとめ以後も同様の傾向)

【今後の方向性・論点(案)】

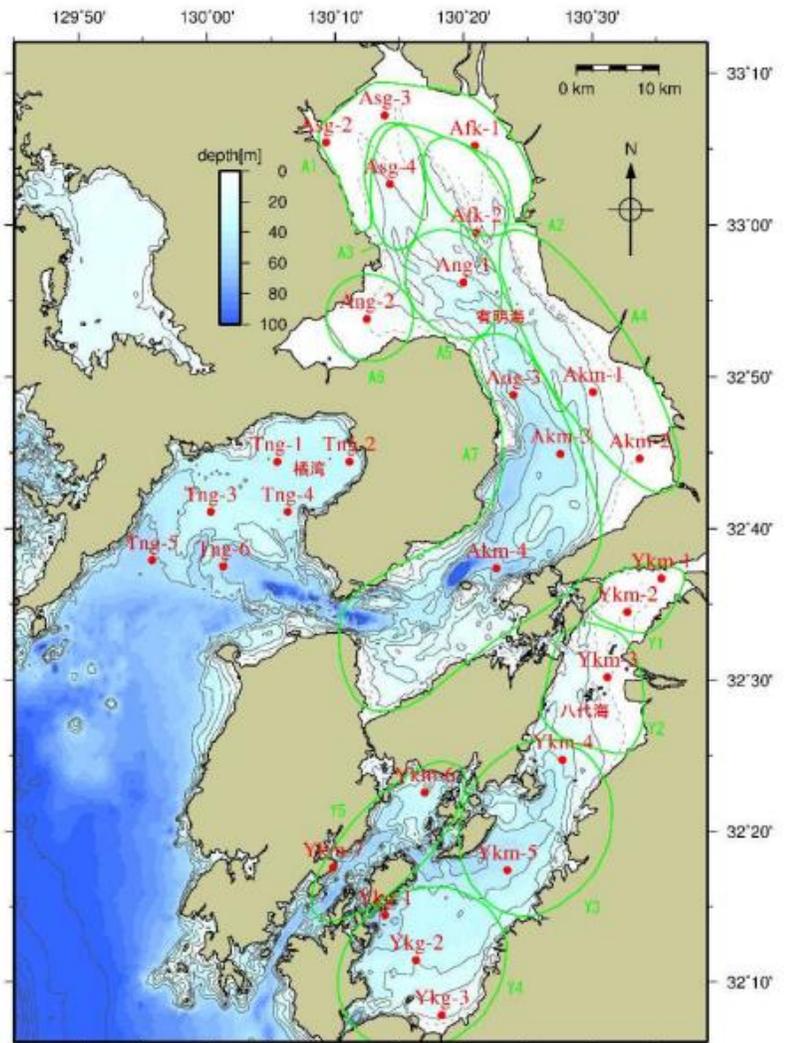
- 水質の動向としては、以下のデータを年次更新していくが、水質・底質の現状と変化及び項目間の関係性や時間的・空間的観点からの解析・評価が課題。
 - [図] 水質環境基準達成率の推移 (COD、T-N、T-P) <H28報、R3中>
 - [表] 水質の変動傾向 (COD、T-N、T-P、水温、塩分、SS、透明度) <H28報、R3中>
 - ※データなし・不足等は回帰分析の評価対象外。
 - 使用データセット、解析手法(クラスター解析や主成分分析など)等の検討が必要。
- 課題として残されている形態別の窒素の変化の整理について、令和3年度中間取りまとめ資料編で形態別水質(年平均値)の経年変化(2017(平成29)年以降)を掲載。
 - 形態別窒素は年平均値だけでなく、毎月の測定値の経年変化、測定値そのものも整理・評価が必要か。また、形態別燐($\text{PO}_4\text{-P}$)のデータ収集等も必要か。
- 平成28年度委員会報告後に水生生物保全環境基準(全亜鉛、ノニルフェノール、LAS)が類型指定されたため、未報告。
 - 類型指定後の測定値及び環境基準への適合状況を確認予定。
- 水温等に及ぼす外洋の影響について、平成28年度委員会報告p97に「八代海の水温に及ぼす東シナ海の影響」に係る知見を掲載しているものの、報告の紹介のみ。
 - 令和8年度委員会報告に向けて、今後の文献等の収集方法について議論が必要。

5. 底質

5. 底質

○有明海・八代海・橘湾における底質の調査地点
(H28: 図 3.5.5、R3: 図 2.5.2-7)

< 既存図 >



注) 図中の有明海、八代海の緑色の範囲は海域区分を示す。
 A1海域…有明海湾奥奥部 A2海域…有明海湾奥東部 A3海域…有明海湾奥西部
 A4海域…有明海中央東部 A5海域…有明海湾央部 A6海域…有明海鎌早湾
 A7海域…有明海湾口部 Y1海域…八代海湾奥部 Y2海域…球磨川河口部
 Y3海域…八代海湾央部 Y4海域…八代海湾口東部 Y5海域…八代海湾口西部

図 2.5.2-7 有明海・八代海・橘湾における底質の調査地点

5. 底質

○有明海における底質の変動傾向(H28:表 3.5.1、R3:表 2.5.2-1)

<今回更新>

(注)2023(令和5)年度夏期まで反映済

		T-N	T-P	COD	強熱減量	T-S	粘土・シルト含有率
A1海域 (有明海湾奥奥部)	Asg-2	...	...	++	...	...	...
	Asg-3	...	...	++	...	...	...
	Afk-1	...	...	++	...	...	...
A2海域 (有明海湾奥東部)	Afk-2	...	...	...	...	...	...
A3海域 (有明海湾奥西部)	Asg-4	...	...	++	...	...	...
A4海域 (有明海中央東部)	Akm-2	++	++	++	++	++	++
A5海域 (有明海湾央部)	Ang-1	--	...	--	...	--	--
A6海域 (有明海諫早湾)	Ang-2	...	...	++	...	...	...
A7海域 (有明海湾口部)	Akm-3	++	...	++	++	...	++
	Akm-4	...	...	...	...	...	...
	Ang-3	...	...	...	++	...	...

注) 1. 底質は 2001(平成 13)年頃以降のデータであり、水質(1970(昭和 45)年頃以降)に比べて調査期間が短いため、水質の方法とは違う下記の方法により変動傾向を分析した。

2. 近似一次回帰式の決定係数が 0.2 以上であり、かつ、回帰直線による 10 年間の変化予測量が全データの算術平均の 10%以上増加、減少がある場合は“++”、“--”とし、10 年間の変化予測量が全データの算術平均の 5%以上 10%未満の増加、減少がある場合は“+”、“-”とした。

3.“...”は決定係数が 0.2 未満、又は回帰直線による 10 年間の変化予測量が全データの算術平均の 5%未満であることを示す。

出典:環境省「有明海・八代海等再生対策検討作業支援業務」

○八代海における底質の変動傾向(H28:表 3.5.2、R3:表 2.5.2-2)

<今回更新>

(注)2023(令和5)年度夏期まで反映済

		T-N	T-P	COD	強熱減量	T-S	粘土・シルト含有率
Y1海域 (八代海湾奥部)	Ykm-1	++	++	++	…	…	++
	Ykm-2	…	…	++	…	…	…
Y2海域 (球磨川河口部)	Ykm-3	…	…	++	…	…	…
Y3海域 (八代海湾中部)	Ykm-4	…	…	++	…	…	…
	Ykm-5	…	…	++	…	…	…
Y4海域 (八代海湾口東部)	Ykg-1	…	…	--	…	…	--
	Ykg-2	…	…	…	…	…	…
	Ykg-3	…	…	++	…	…	…
Y5海域 (八代海湾口西部)	Ykm-6	…	…	++	…	…	…
	Ykm-7	…	…	…	…	…	…

- 注) 1. 底質は 2001(平成 13)年頃以降のデータであり、水質(1970(昭和 45)年頃以降)に比べて調査期間が短いため、水質の方法とは違う下記の方法により変動傾向を分析した。
2. 近似一次回帰式の決定係数が 0.2 以上であり、かつ、回帰直線による 10 年間の変化予測量が全データの算術平均の 10%以上増加、減少がある場合は“++”、“--”とし、10 年間の変化予測量が全データの算術平均の 5%以上 10%未満の増加、減少がある場合は“+”、“-”とした。
3. “…”は決定係数が 0.2 未満、又は回帰直線による 10 年間の変化予測量が全データの算術平均の 5%未満であることを示す。

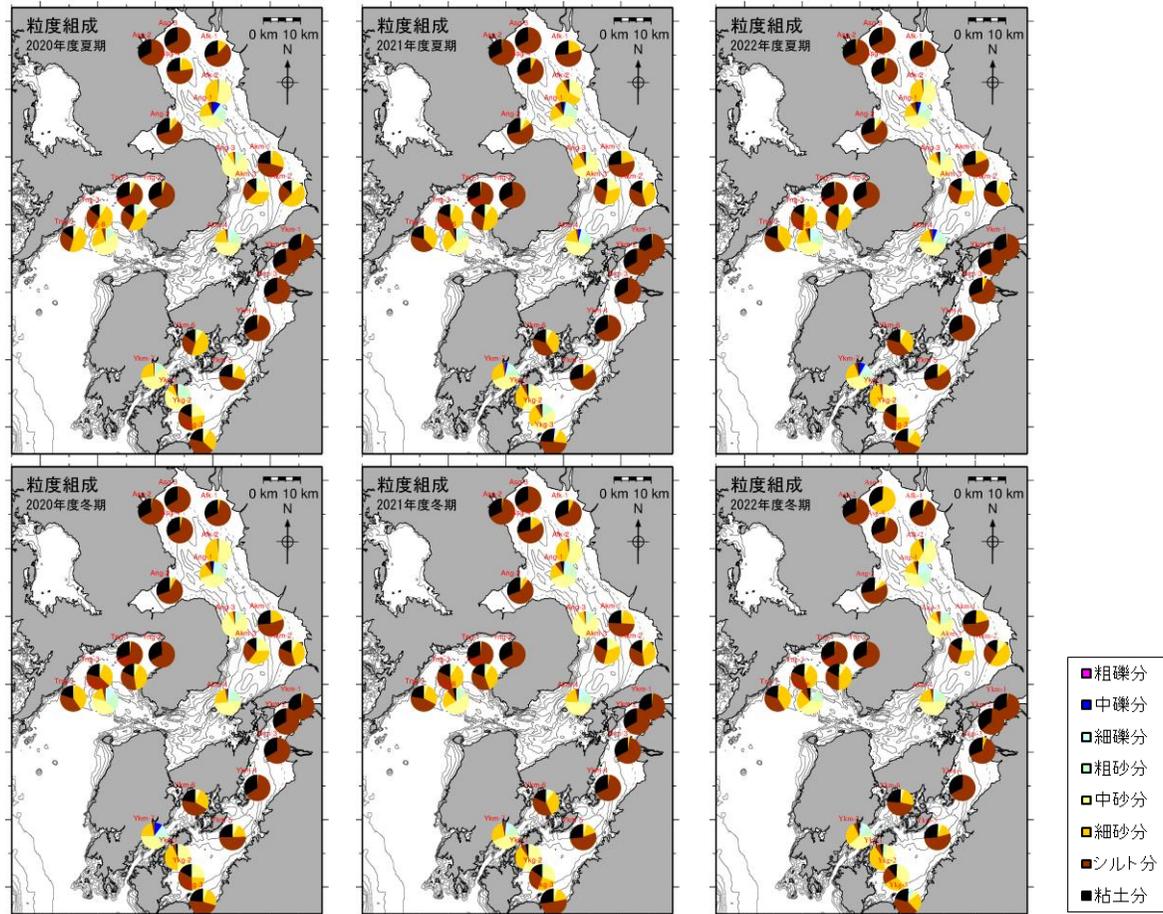
出典:環境省「有明海・八代海等再生対策検討作業支援業務」

5. 底質

○底質粒度組成の水平分布

①2010(平成22)年度～2017(平成29)年度(R3:付図 2.5.2-2)

②2018(平成30)年度～2020(令和2)年度(R3:図 2.5.2-1)



<今回更新>

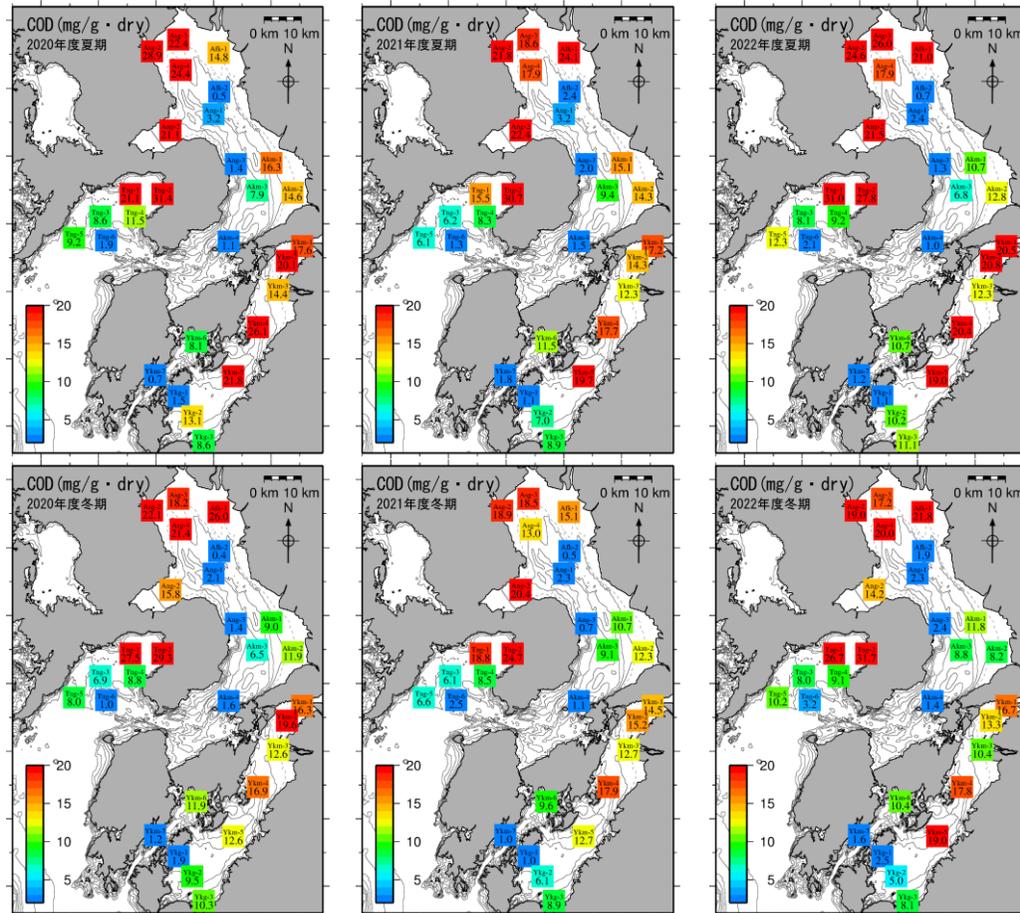
(注)直近3か年分
として

底質(粒度組成)の水平分布2020(令和2)年度～2022(令和4)年度

5. 底質

○底質(COD)の水平分布

- ①2000(平成12)年度～2017(平成29)年度(R3:付図 2.5.2-3(1)、付図 2.5.2-3(2))
- ②2018(平成30)年度～2020(令和2)年度(R3:図 2.5.2-2)



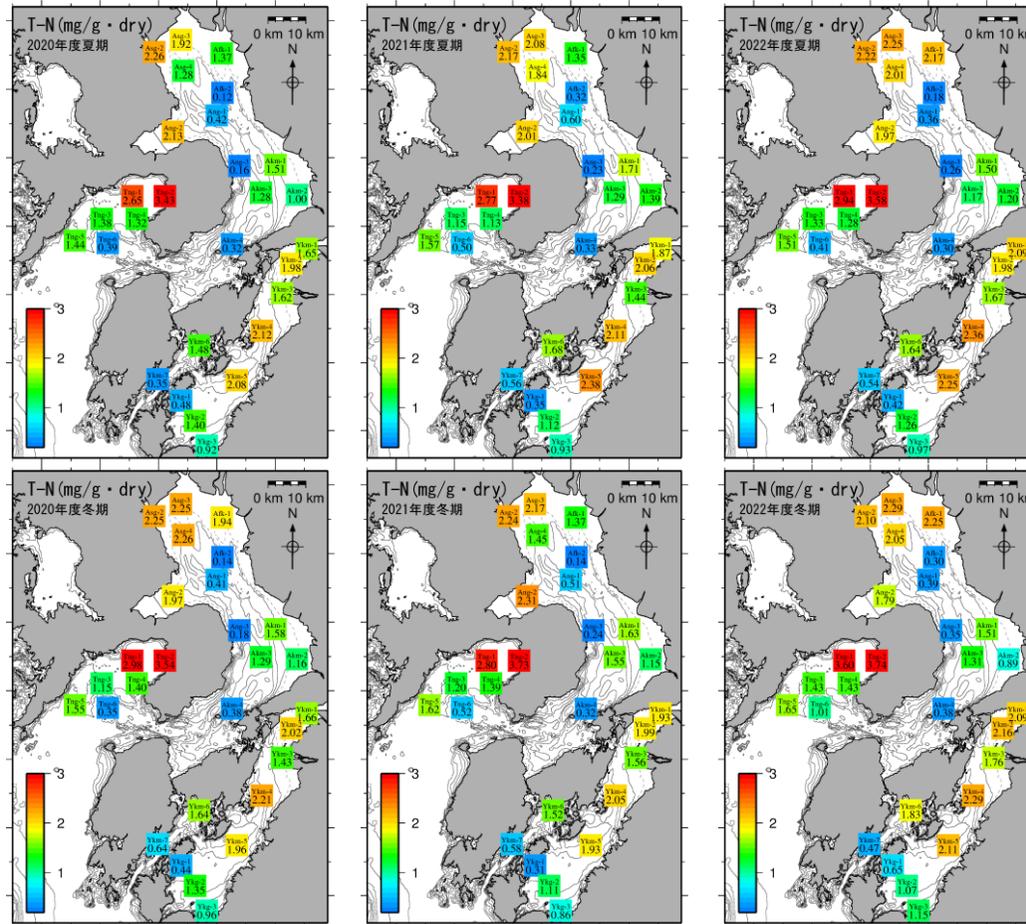
＜今回更新＞
(注)直近3か年分
として

底質(COD)の水平分布2020(令和2)年度～2022(令和4)年度

5. 底質

○底質(T-N)の水平分布

- ①2000(平成12)年度～2017(平成29)年度(R3:付図 2.5.2-4(1)、付図 2.5.2-4(2))
- ②2018(平成30)年度～2020(令和2)年度(R3:図 2.5.2-3)



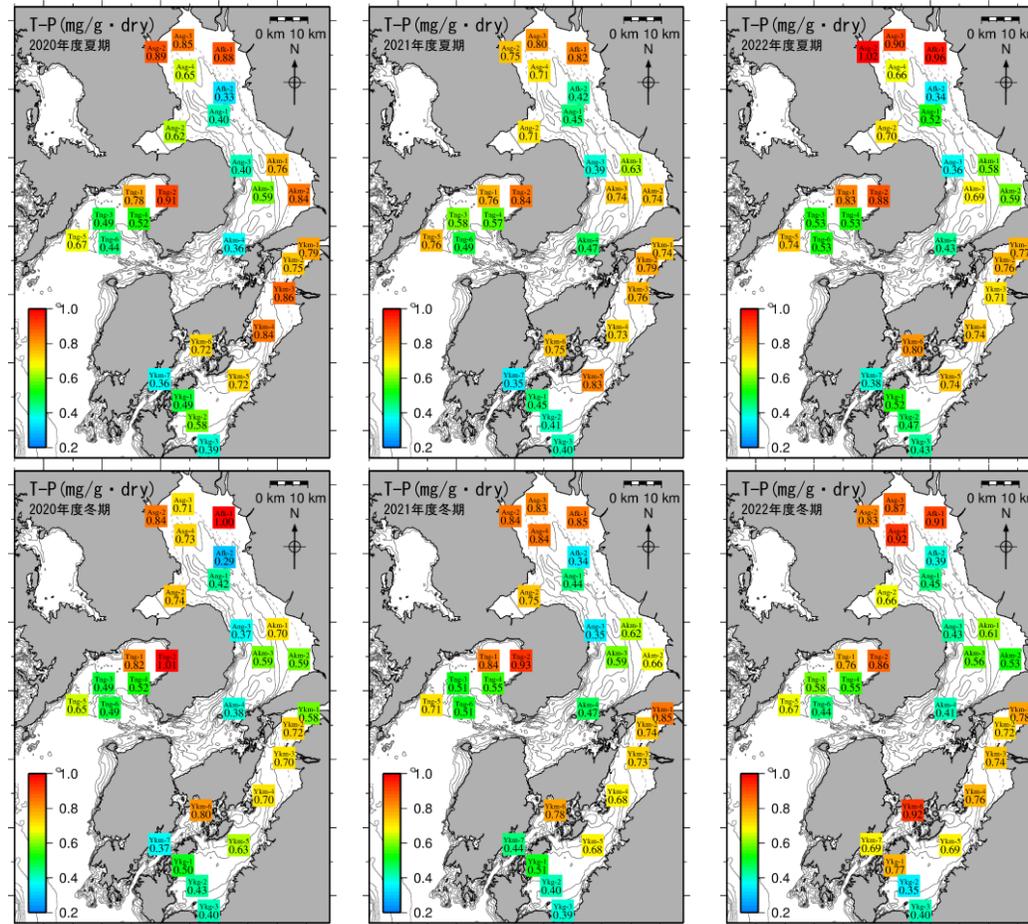
＜今回更新＞
(注)直近3か年分
として

底質(T-N)の水平分布2020(令和2)年度～2022(令和4)年度

5. 底質

○底質(T-P)の水平分布

- ①2000(平成12)年度～2017(平成29)年度(R3:付図 2.5.2-5(1)、付図 2.5.2-5(2))
- ②2018(平成30)年度～2020(令和2)年度(R3:図 2.5.2-4)



＜今回更新＞
(注)直近3か年分
として

底質(T-P)の水平分布2020(令和2)年度～2022(令和4)年度

【経年データの特徴】

○底質の経年変化

- ・有明海:2019(令和元)年度夏期以降において、それ以前の傾向に比べて、有明海湾奥部A1海域でCOD、T-Pが増加傾向。湾奥西部A3海域でCODが増加傾向。〈R3中〉

(⇒有明海湾奥部A1海域、湾奥西部A3海域では、2019(令和元)年度夏期以降、CODが高い値で推移しており、各年度で増減はあるものの、この傾向が継続)

- ・八代海:2019(令和元)年度夏期以降において、それ以前の傾向に比べると、八代海湾奥部Y1海域と球磨川河口部Y2海域でCODが増加傾向。2020(令和2)年度夏期には八代海湾奥部Y1海域、球磨川河口部Y2海域、八代海湾奥部Y3海域でT-Pが増加。〈R3中〉

(⇒八代海湾奥部Y1海域、球磨川河口部Y2海域では、2020(令和2)年度夏期以降、COD、T-Pが高い値で推移)

【今後の方向性・論点(案)】

- 底質の動向としては、以下のデータを年次更新していくが、水質・底質の現状と変化及び項目間の関係性や時間的・空間的観点からの解析・評価が課題。
 - [図] 底質粒度組成、底質 (COD、T-N、T-P) の水平分布<H28報、R3中>
 - [表] 有明海における底質の変動傾向 (2001 (平成13) 年頃以降) <H28報、R3中>
 - [表] 八代海における底質の変動傾向 (2001 (平成13) 年頃以降) <H28報、R3中>
 - ※橘湾：底質データは2013 (平成25) 年度以降、牛深町周辺：底質データなし
- 使用データセット、解析手法(クラスター解析や主成分分析など)等の検討が必要。
- その他、関係省庁で定期的に更新されているデータは最新版を掲載。
 - [図] 有明海の底質特性別海域区分図 (農林水産省九州農政局) <H28報、R3中>
- 大雨による底質への影響について、令和3年度中間取りまとめでは2019(令和元)年8月の前線による大雨の影響を整理。
 - 2020(令和2)年7月3日～4日の球磨川の大出水による影響も整理する必要。
- 流域を含む窒素、りん等の物質循環(底質からの溶出等含む)の挙動については、文献収集により情報整理するとともに、データ分析・整理方法を含め検討が必要。
 - ※底質からの溶出量のデータは「有明海における底泥からの栄養塩類溶出把握実態調査 報告書」(2004年3月、環境省)、「八代海における底泥からの栄養塩類溶出把握実態調査 報告書」(2005年3月、環境省)ぐらい。流域を含む物質循環のデータの所在から確認が必要。

6. 貧酸素水塊

6. 貧酸素水塊

○回帰分析結果：有明海（浅海定線調査結果等）
（H28：表 3.6.1、R3：表 2.6.1-1）

＜今回更新＞

		底層 溶存酸素量
A1海域 （有明海湾奥奥部）	福岡S6	+
	佐賀1	—
	佐賀10	— —
A2海域 （有明海湾奥東部）	福岡L5	—
A3海域 （有明海湾奥西部）	佐賀5	— —
A5海域 （有明海湾央部）	佐賀11	—
A6海域 （有明海諫早湾）	諫早湾B3	— — **

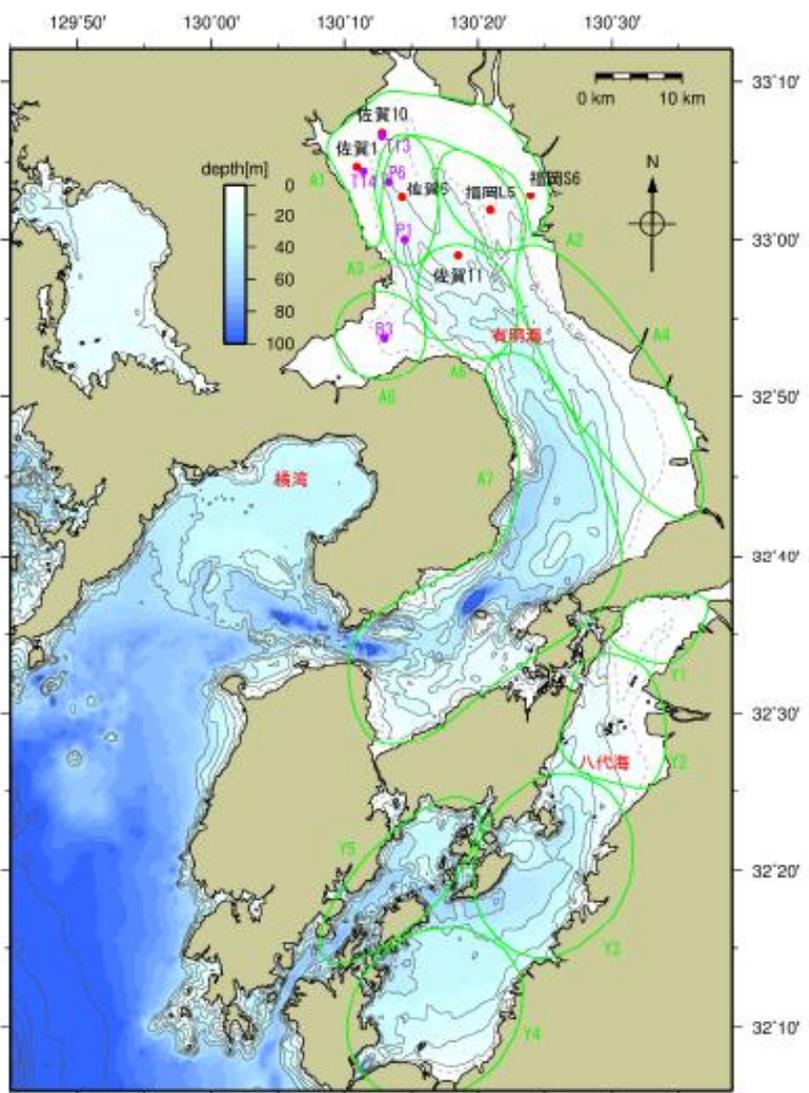
- 注) 1. ■で網掛けしている項目は、有意水準 5%で有意な変化傾向が認められたことを示す。
 2. 近似一次回帰式の傾きが 10 年間あたりで全データの算術平均の 10%以上の増加、減少がある場合は”++”、“--”とし、それに満たない場合は”+”、“-”とした。
 3. **を付したものは 2002(平成 14)年から 2019(令和元)年までの期間の評価を示す。

出典：福岡県、佐賀県「浅海定線調査結果」
 農林水産省九州農政局「諫早湾干拓事業環境モニタリング調査」をもとに環境省が作成した。

6. 貧酸素水塊

○底層溶存酸素量の結果整理を行った地点
(H28: 図 3.6.1、R3: 図 2.6.1-1)

<既存図>



- 注)1. 福岡 S6、佐賀 1、佐賀 10、福岡 L5、佐賀 5 及び佐賀 11 は福岡県、佐賀県「浅海定線調査」の地点、B3 は農林水産省九州農政局「諫早湾干拓事業環境モニタリング調査」及び「有明海貧酸素水塊広域連続観測[諫早湾]」の地点、T13、T14、P1 及び P6 は国立研究開発法人水産研究・教育機構水産技術研究所「有明海水質連続観測調査」の地点を示す。
2. 図中の有明海、八代海の緑色の範囲は海域区分を示す。
- | | | |
|--------------|--------------|--------------|
| A1海域…有明海湾奥奥部 | A2海域…有明海湾奥東部 | A3海域…有明海湾奥西部 |
| A4海域…有明海中央東部 | A5海域…有明海湾中部 | A6海域…有明海諫早湾 |
| A7海域…有明海湾口部 | Y1海域…八代海湾奥部 | Y2海域…球磨川河口部 |
| Y3海域…八代海湾中部 | Y4海域…八代海湾口東部 | Y5海域…八代海湾口西部 |

図 2.6.1-1 底層溶存酸素量の結果整理を行った地点

6. 貧酸素水塊

○各期間の底層溶存酸素量の評価値(年間最低値)の状況(浅海定線調査)
(H28:表 3.6.2、R3:なし)

<今回更新>

【底層溶存酸素量の評価値2.0mg/L未満の回数】

調査地点/期間		1972 ～1984	1985 ～1994	1995 ～2004	2005 ～2014	2015 ～2022
A1海域 (有明海湾奥奥部)	福岡S6	1	0	0	0	0
	佐賀1	0	2	1	1	1
	佐賀10	0	2	1	0	2
A2海域 (有明海湾奥東部)	福岡L5	0	0	0	0	0
A3海域 (有明海湾奥西部)	佐賀5	0	3	1	4	4
A5海域 (有明海湾中部)	佐賀11	0	0	0	0	1

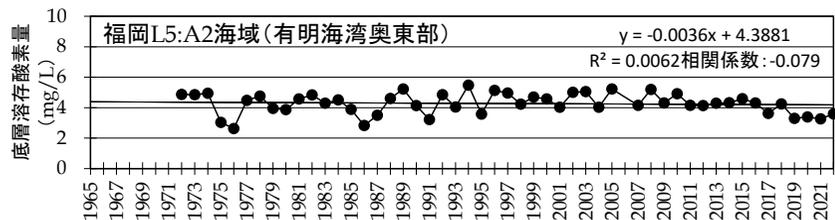
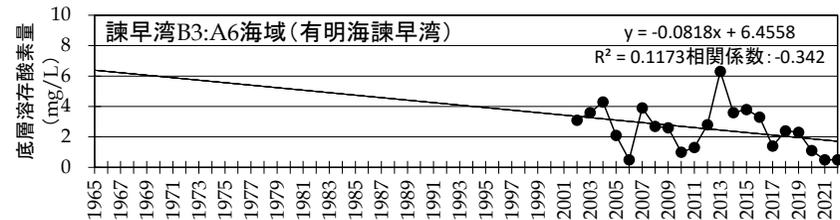
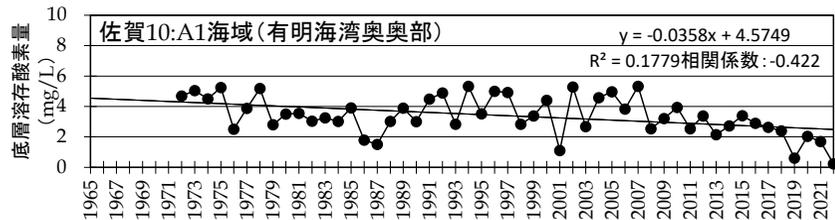
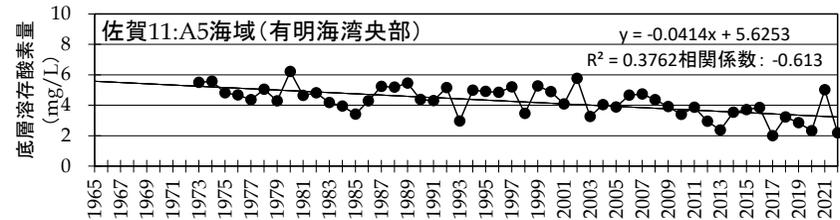
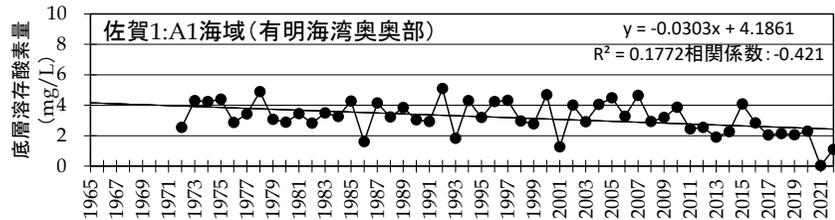
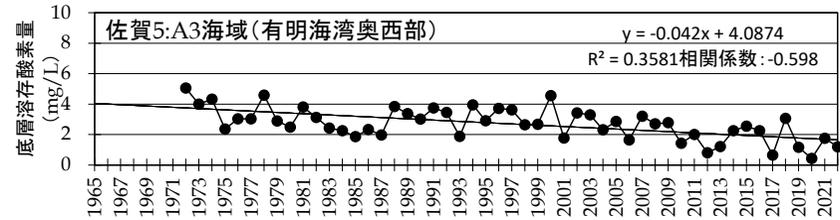
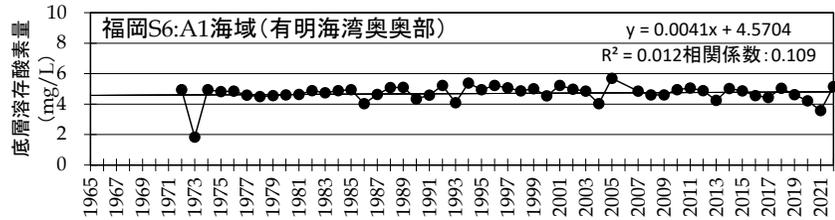
【底層溶存酸素量の評価値3.0mg/L未満の回数】

調査地点/期間		1972 ～1984	1985 ～1994	1995 ～2004	2005 ～2016	2015 ～2022
A1海域 (有明海湾奥奥部)	福岡S6	1	0	0	0	0
	佐賀1	4	3	4	5	6
	佐賀10	2	3	3	4	6
A2海域 (有明海湾奥東部)	福岡L5	1	1	0	0	0
A3海域 (有明海湾奥西部)	佐賀5	5	4	5	9	6
A5海域 (有明海湾中部)	佐賀11	0	1	0	2	3

6. 貧酸素水塊

○底層溶存酸素量の経年変化[有明海](年間最低値) (H28: 図 3.6.2、R3: 付図 2.6.1-1)

<今回更新>

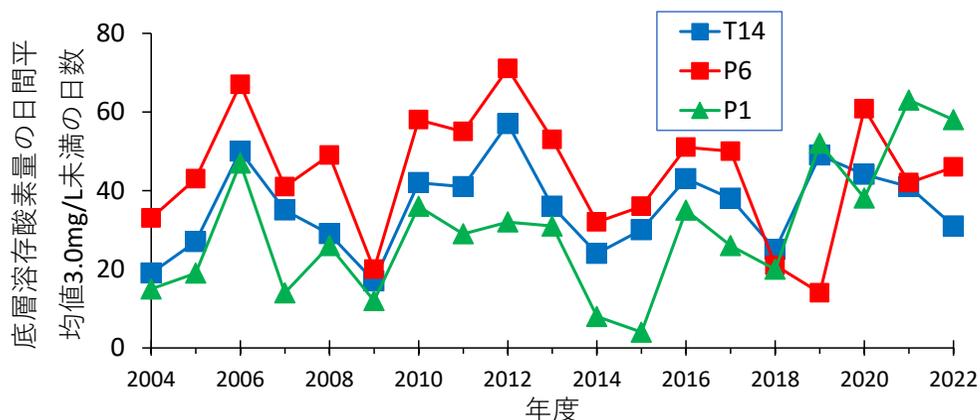
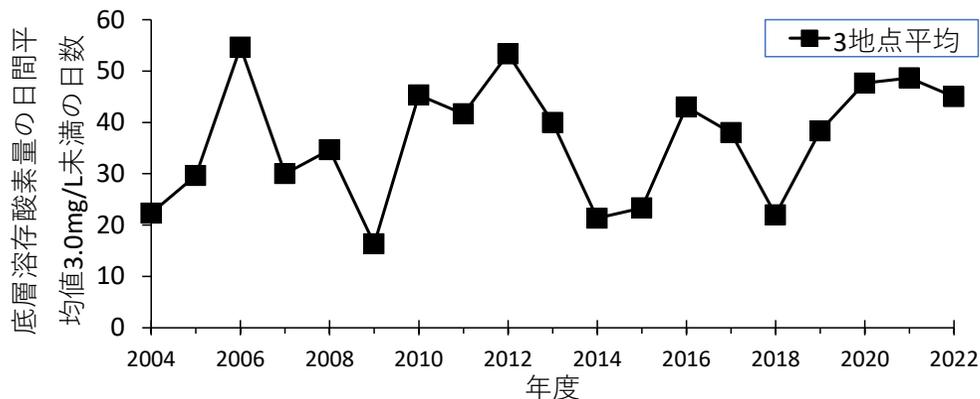


底層溶存酸素量の経年変化[有明海](年間最低値)

出典:福岡県,佐賀県「浅海定線調査結果」、農林水産省九州農政局「諫早湾干拓事業環境モニタリング調査」をもとに環境省が作成

6. 貧酸素水塊

○有明海湾奥部の定点T14・P6・P1における底層溶存酸素量の日平均値 (3.0mg/L未満)の経年変化(H28:図 3.6.12、R3:なし) <今回更新>



注)各年度、各地点の底層溶存酸素量の日平均値が 3.0mg/L 未満となった日数を記載している。なお、観測期間は 6~9 月を中心に行われており、詳細な観測日数は各年度、各地点により異なる。

有明海湾奥部の定点 T14・P6・P1 における底層溶存酸素量の日平均値 (3.0mg/L 未満)の経年変化

出典: 国立研究開発法人 水産研究・教育機構 西海区水産研究所「有明海水質連続観測調査結果」をもとに環境省が作成

6. 貧酸素水塊

○生活環境の保全に関する環境基準(底層溶存酸素量) <既存表>
(H28:表 3.6.3、R3:付表 2.6.1-1)

付表 2.6.1-1 生活環境の保全に関する環境基準(底層溶存酸素量)

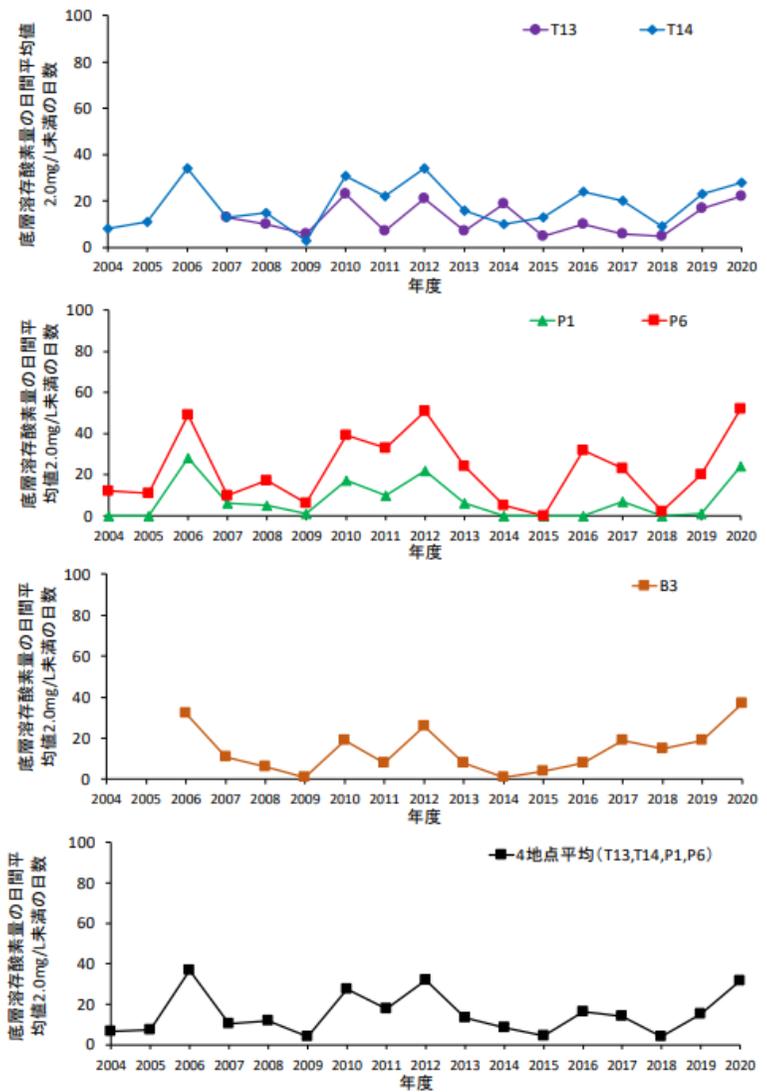
項目 種類	水生生物が生息・再生産する場の適応性	基準値
		底層溶存酸素量
生物 1	生息段階において貧酸素耐性の低い水生生物が生息できる場を保全・再生する水域又は再生産段階において貧酸素耐性の低い水生生物が再生産できる場を保全・再生する水域	4.0mg/L以上
生物 2	生息段階において貧酸素耐性の低い水生生物を除き、水生生物が生息できる場を保全・再生する水域又は再生産段階において貧酸素耐性の低い水生生物を除き、水生生物が再生産できる場を保全・再生する水域	3.0mg/L以上
生物 3	生息段階において貧酸素耐性の高い水生生物が生息できる場を保全・再生する水域、再生産段階において貧酸素耐性の高い水生生物が再生産できる場を保全・再生する水域又は無生物域を解消する水域	2.0mg/L以上

出典:水質汚濁に係る環境基準(昭和46年環境庁告示第59号)

6. 貧酸素水塊

○各期間の底層溶存酸素量の日平均値(2.0mg/L未満)の状況(連続観測調査)
 (H28: 図 3.6.4(1)、R3: 図 2.6.1-2(1))

<未更新> ※更新作業中



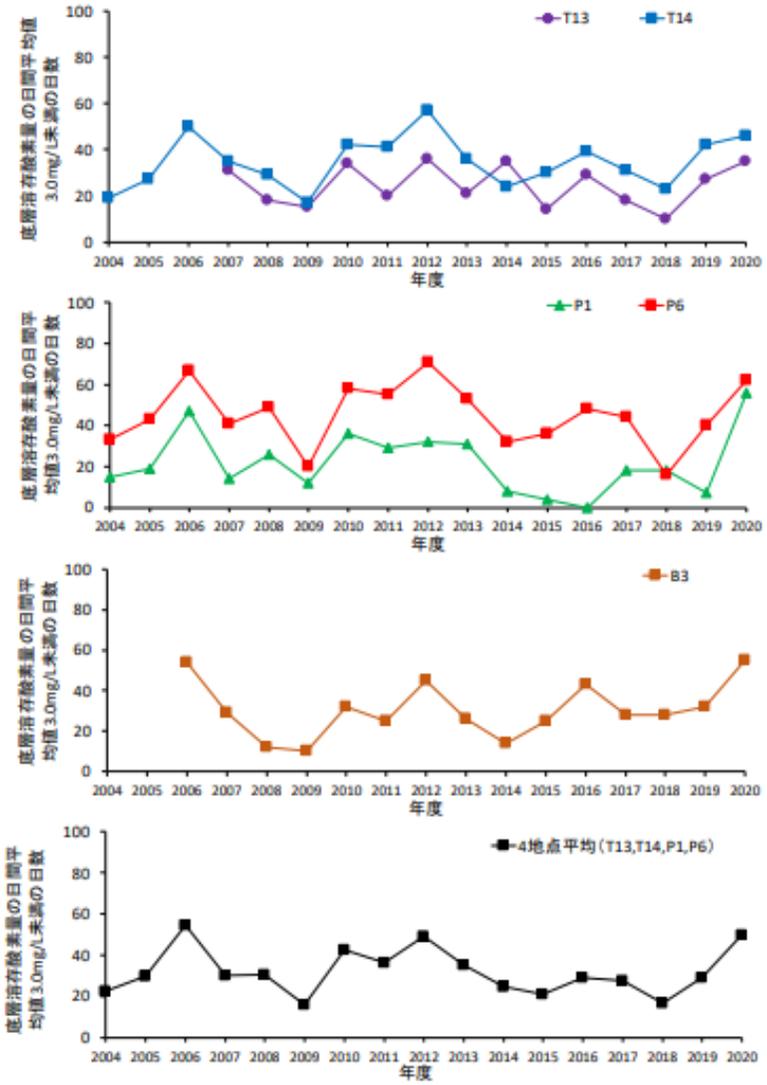
注)1.各年度、各地点の底層溶存酸素量の日平均値が 2.0mg/L 未満となった日数を記載している。なお、観測期間は 6~9 月を中心に行われており、詳細な観測日数は各年度、各地点により異なる。
 2.4 地点平均(T13,T14,P1,P6)の 2004(平成 16)年~2006(平成 18)年は 3 地点(T14,P1,P6)の平均である。

図 2.6.1-2(1) 各期間の底層溶存酸素量の日平均値(2.0mg/L 未満)の状況(連続観測調査)

出典: 国立研究開発法人 水産研究・教育機構 西海区水産研究所「有明海水質連続観測調査結果」及び 農林水産省九州農政局「有明海貧酸素水塊広域連続観測結果[諫早湾]」をもとに環境省が作成した。

6. 貧酸素水塊

○各期間の底層溶存酸素量の日平均値(3.0mg/L未満)の状況(連続観測調査)
 (H28:図 3.6.4(2)、R3:図 2.6.1-2(2)) <未更新>※更新作業中



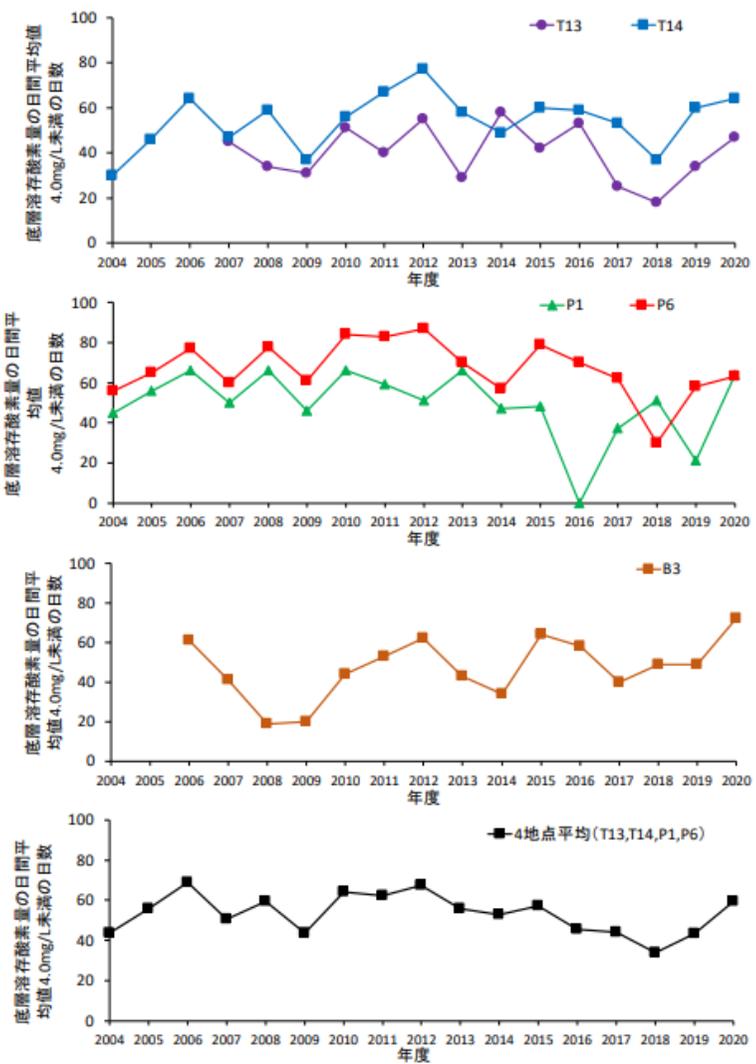
注)1.各年度、各地点の底層溶存酸素量の日平均値が 3.0mg/L 未満となった日数を記載している。なお、観測期間は 6~9 月を中心に行われており、詳細な観測日数は各年度、各地点により異なる。
 2.4 地点平均(T13,T14,P1,P6)の 2004(平成 16)年~2006(平成 18)年は 3 地点(T14,P1,P6)の平均である。

図 2.6.1-2(2) 各期間の底層溶存酸素量の日平均値(3.0mg/L 未満)の状況(連続観測調査)

出典:国立研究開発法人 水産研究・教育機構 西海区水産研究所「有明海水質連続観測調査結果」及び 農林水産省九州農政局「有明海貧酸素水塊広域連続観測結果[諫早湾]」をもとに環境省が作成した。

6. 貧酸素水塊

○各期間の底層溶存酸素量の日平均値(4.0mg/L未満)の状況(連続観測調査)
 (H28:なし、R3:図 2.6.1-2(3)) <未更新>※更新作業中



注)1.各年度、各地点の底層溶存酸素量の日平均値が4.0mg/L未満となった日数を記載している。なお、観測期間は6~9月を中心に行われており、詳細な観測日数は各年度、各地点により異なる。
 2.4地点平均(T13,T14,P1,P6)の2004(平成16)年~2006(平成18)年は3地点(T14,P1,P6)の平均である。

図 2.6.1-2(3) 各期間の底層溶存酸素量の日平均値(4.0mg/L未満)の状況(連続観測調査)

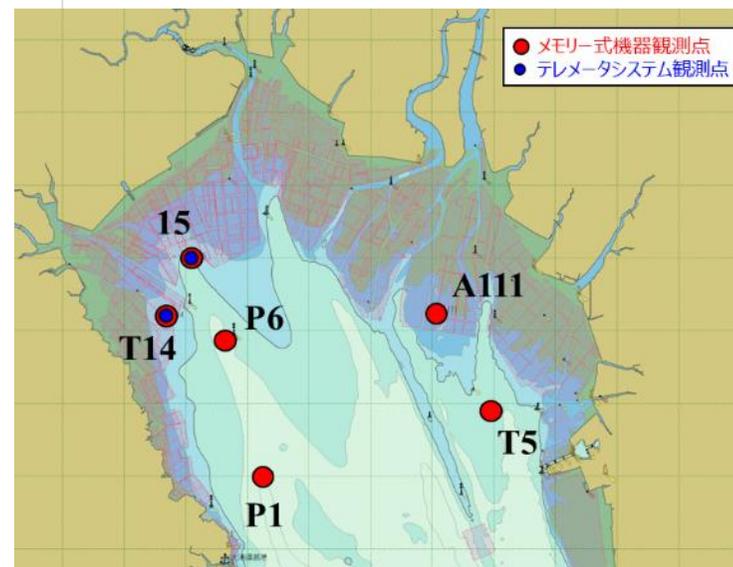
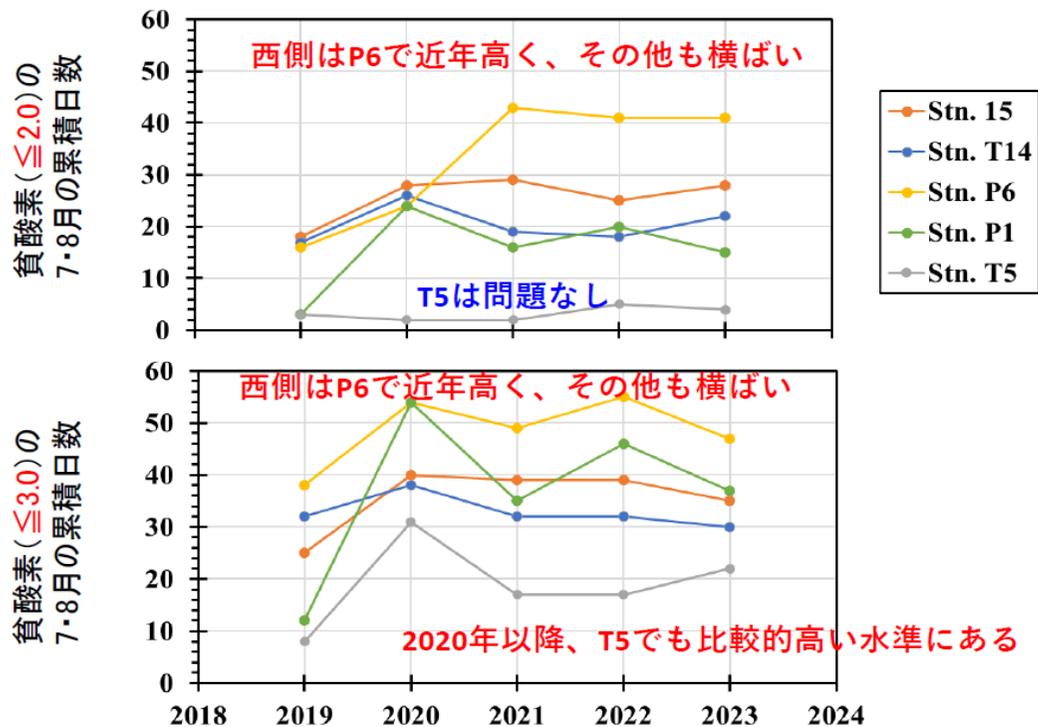
出典:国立研究開発法人 水産研究・教育機構 西海区水産研究所「有明海水質連続観測調査結果」及び 農林水産省九州農政局「有明海貧酸素水塊広域連続観測結果[諫早湾]」をもとに環境省が作成した。

6. 貧酸素水塊

【その他の経年データの特徴】

○有明海の底層溶存酸素量の状況

- ・西側のP6地点では2021(令和3)年以降、貧酸素(DO2mg/L以下)となる日数が増加傾向にある。その他の地点においてはおおむね横ばい傾向にある。



底層(B-0.2m)における貧酸素(≤2.0(上図)、≤3.0(下図))の7・8月の累積日数の経年変化

出典:環境省(2024)「有明海・八代海等総合調査評価委員会 第13回水産資源再生方策検討作業小委員会資料」

【今後の方向性(案)】

○有明海の底層溶存酸素量の状況としては、以下のデータを年次更新していく方針。

[表] 回帰分析結果：有明海（浅海定線調査結果等）〈H28報、R3中〉

[図] 各期間の底層溶存酸素量の評価値（年間最低値）の状況（浅海定線調査）
〈H28報〉

[図] 底層溶存酸素量の経年変化〔有明海〕（年間最低値）〈H28報、R3中〉

[図] 各期間の底層溶存酸素量の日平均値（2.0mg/L未満）の状況（連続観測調査）

[図] 各期間の底層溶存酸素量の日平均値（3.0mg/L未満）の状況（連続観測調査）

[図] 各期間の底層溶存酸素量の日平均値（4.0mg/L未満）の状況（連続観測調査）

〈上記の連続観測調査の図：R3中〉

○上記の年次更新以外の貧酸素水塊の状況（貧酸素水塊の発生・消滅機構の把握を含む）については、関係省庁・関係県等（研究者を含む）からの報告や文献収集により情報整理。

（関連研究）環境研究総合推進費【1-2303】自然外力の増加に適應する水環境保全に向けた有明海・八代海等の気候変動影響評価（R5～R7）

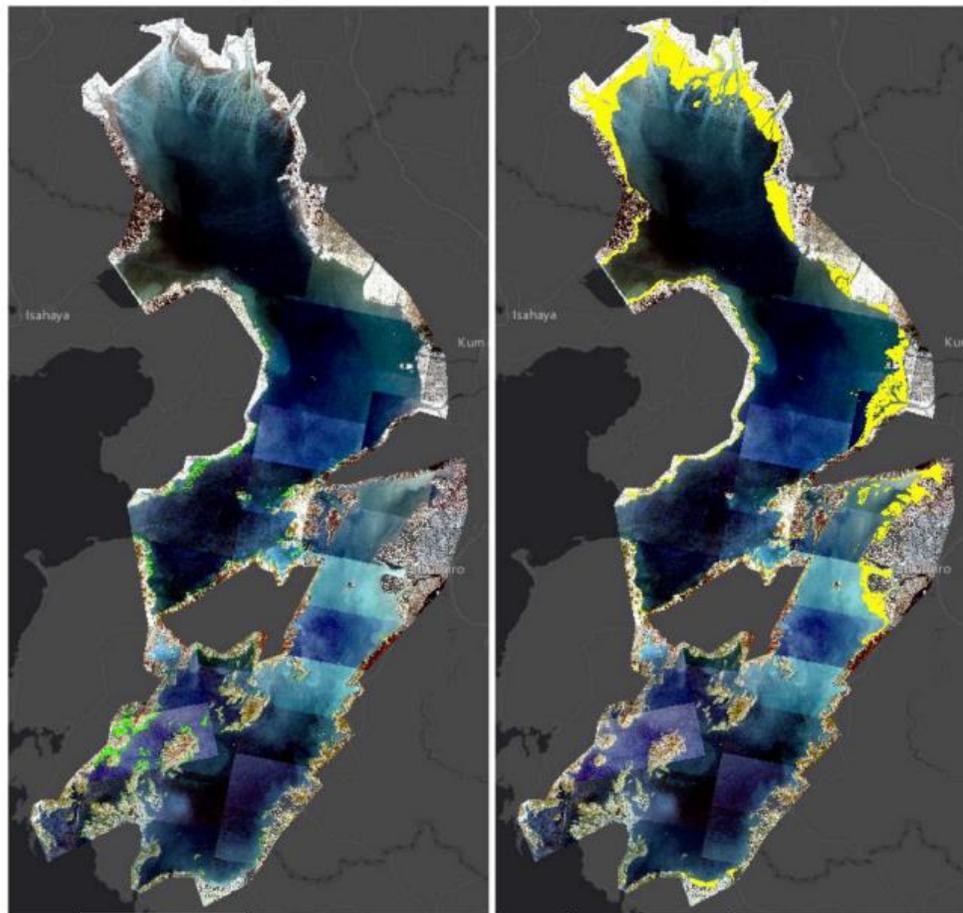
7. 藻場・干潟等

○有明海・八代海における藻場・干潟分布図(左:藻場、右:干潟)(R3:図 2.7.1-1)

<更新情報なし>

< 藻 場 >

< 干 潟 >



藻場分布範囲

干潟分布範囲

(備考)

- 2018(平成30)年度から2019(令和元)年度において衛星画像解析手法を用いて、有明海・八代海における藻場・干潟面積を把握。
- 2024(令和6)年度以降に次回調査予定。

図 2.7.1-1 有明海・八代海における藻場・干潟分布図(左:藻場、右:干潟)

出典:環境省(2020)「有明海・八代海等総合調査評価委員会 第6回海域環境再生方策検討作業小委員会資料」

○有明海・八代海における藻場・干潟面積(R3:表 2.7.1-1) <更新情報なし>

表 2.7.1-1 有明海・八代海における藻場・干潟面積

海域	藻場面積 (ha)	干潟面積 (ha)
有明海	1,456.8	18,799.3
八代海	2,385.0	4,992.4
有明海・八代海合計	3,841.7	23,791.7

※小数点第2位以下を四捨五入しているため、合計値が合致しない場合がある。

出典:環境省(2020)「有明海・八代海等総合調査評価委員会 第6回海域環境再生方策検討作業小委員会資料」

7. 藻場・干潟等

○藻場・干潟の面積にかかる調査結果(R3:表 2.7.1-2)

<更新情報なし>

表 2.7.1-2 藻場・干潟の面積にかかる調査結果

海域		既往知見			ヒアリング 調査 (ha)
		第2回自然環境 保全基礎調査 (ha)	第4回自然環境 保全基礎調査 (ha)	第5回自然環境 保全基礎調査 (ha)	
		1978(昭和53)年度	1989(平成元)～1991 (平成3)年度	1997(平成9)年度	
藻場	有明海	1,186	880	786	863
	八代海	460	453	521	645
藻場合計		1,647	1,333	1,308	1,508
干潟	有明海	18,887	18,009	17,765	18,819
	八代海	2,746	2,687	2,661	2,794
干潟合計		21,633	20,696	20,606	21,613

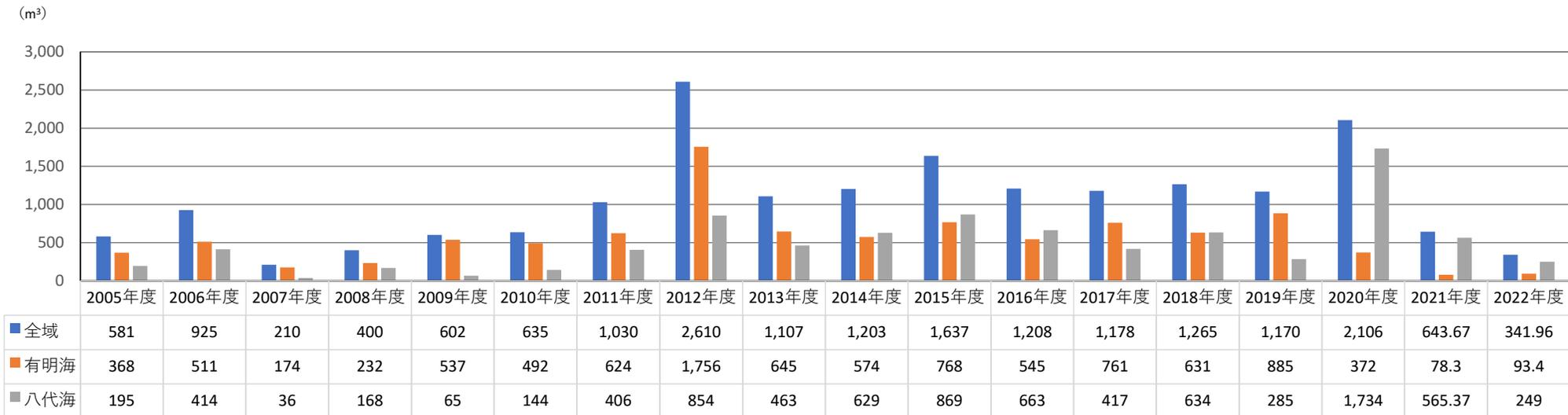
注)1.第2回及び第4回自然環境保全基礎調査は水深20mまでの結果であり、第5回自然環境保全基礎調査は水深10mまでの結果である。

2.小数点以下を四捨五入しているため、合計値が合致しない場合がある。また、経年変化の割合は四捨五入した後の値で試算した。

3.上表の藻場・干潟の面積は、2018(平成30)年度から2019(令和元)年度に実施したヒアリング調査と同じ範囲のみを対象に整理した面積であり、平成28年度委員会報告に記載されている面積とは異なることに留意が必要である。

出典:環境省(2020)「有明海・八代海等総合調査評価委員会 第6回海域環境再生方策検討作業小委員会資料」

○有明海及び八代海における国の海洋環境整備船によるごみ回収量の推移 (H28:図 3.7.7、R3:図 2.7.2-2) <今回更新>



有明海・八代海における国の海洋環境整備船(海輝・海煌)によるごみ回収量の推移

出典: 国土交通省九州地方整備局熊本港湾・空港整備事務所HPより作成

【情報収集の動向】

- 有明海及び八代海における藻場・干潟の最新の分布状況
 - ・2018(平成30)年度から2019(令和元)年度において衛星画像解析手法を用いて面積把握。
- (⇒2024(令和6)年度以降に次回調査予定)

【今後の方向性・論点(案)】

- 藻場・干潟の分布状況は、取りまとめ時点で反映可能なら、最新のものを掲載。
 - 変動の要因分析方法は検討が必要。
- 過年度のカキ礁の分布状況は令和3年度中間取りまとめで未提示のため、要整理。
- 藻場・干潟における生態系の機能(炭素貯留機能を含む)については、関係省庁・関係県等からの報告や文献収集により情報整理。
- 有明海のラムサール条約登録湿地(荒尾干潟、東よか干潟、肥前鹿島干潟)の概要や特徴などは、文献収集により情報整理。
- 自然海岸、海洋ごみの記載は情報更新を行う予定。海洋ごみの実態把握については、以下のデータを更新していく方針。
 - [図] 有明海・八代海における海洋ごみの回収量の推移<R3中>
 - [図] 有明海・八代海における国の海洋環境整備船によるごみ回収量の推移<H28報、R3中>

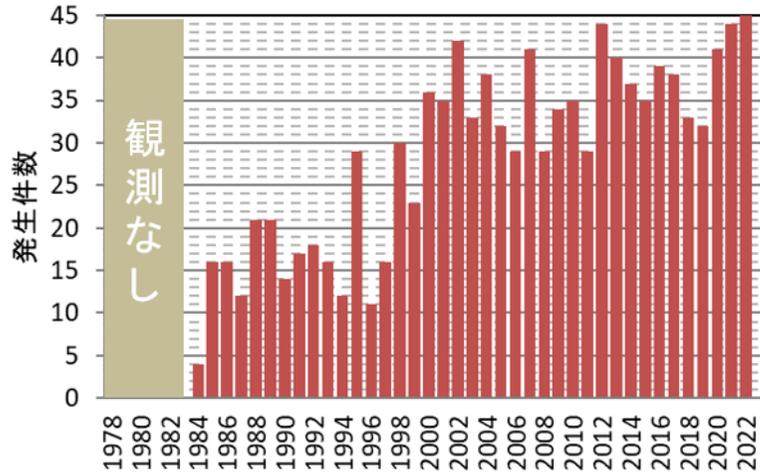
8. 赤潮

8. 赤潮

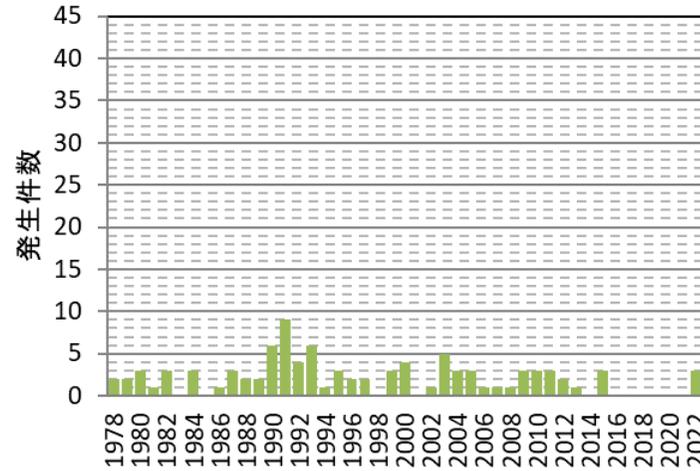
○有明海、八代海及び橘湾における赤潮発生件数の推移
(H28: 図 3.8.1、R3: 図 2.8.1-1)

<今回更新>

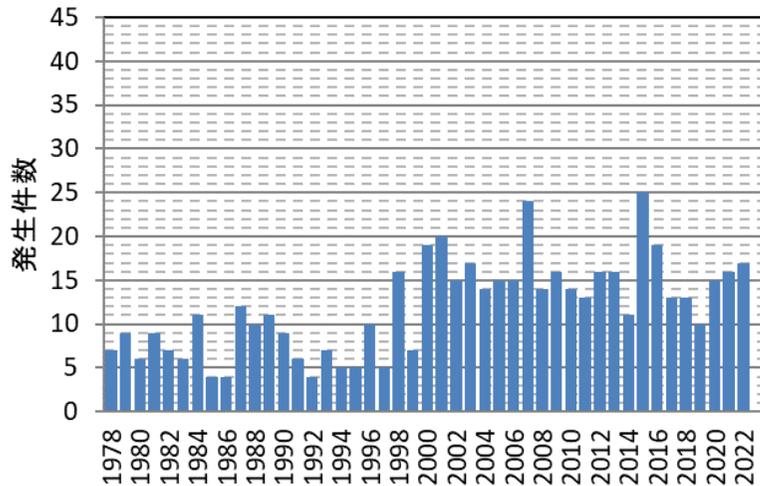
赤潮発生件数(有明海)



赤潮発生件数(橘湾)



赤潮発生件数(八代海)



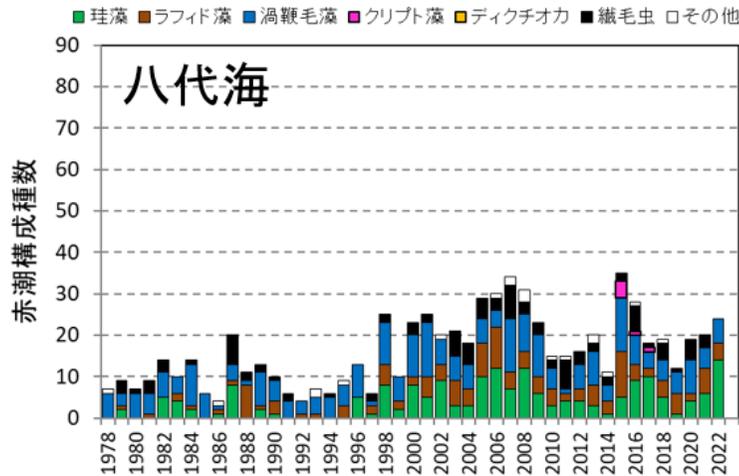
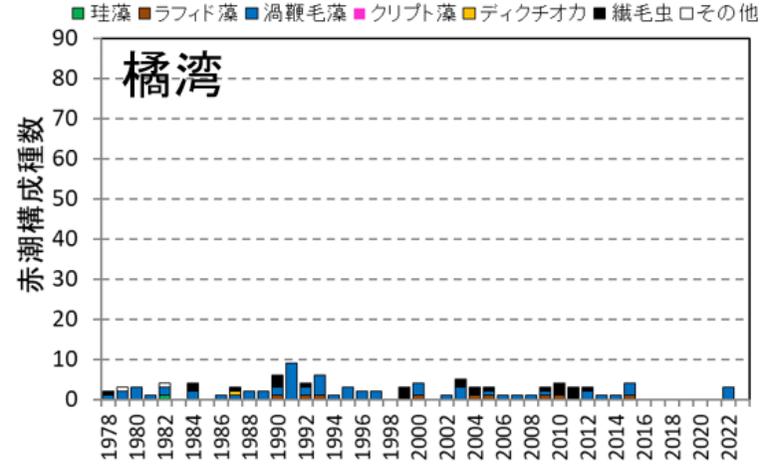
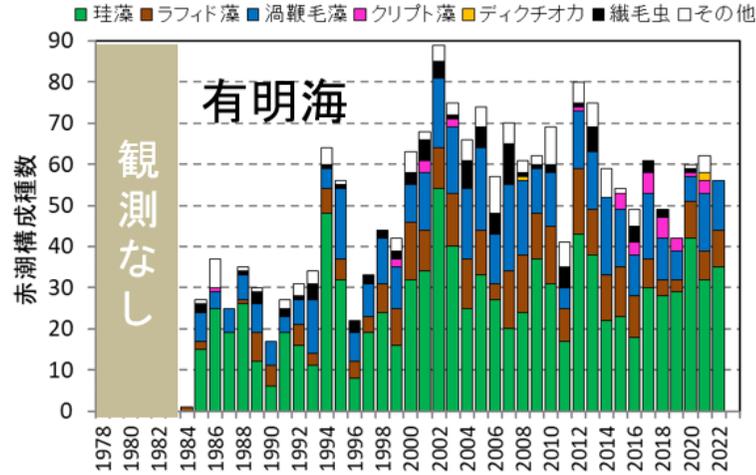
有明海、八代海及び橘湾における赤潮発生件数の推移

出典:水産庁九州漁業調整事務所「九州海域の赤潮」をもとに環境省が作成

8. 赤潮

○有明海、八代海及び橘湾における赤潮構成種数の推移
(H28: 図 3.8.3、R3: 図 2.8.2-2)

<今回更新>



有明海、八代海及び橘湾における赤潮構成種数の推移

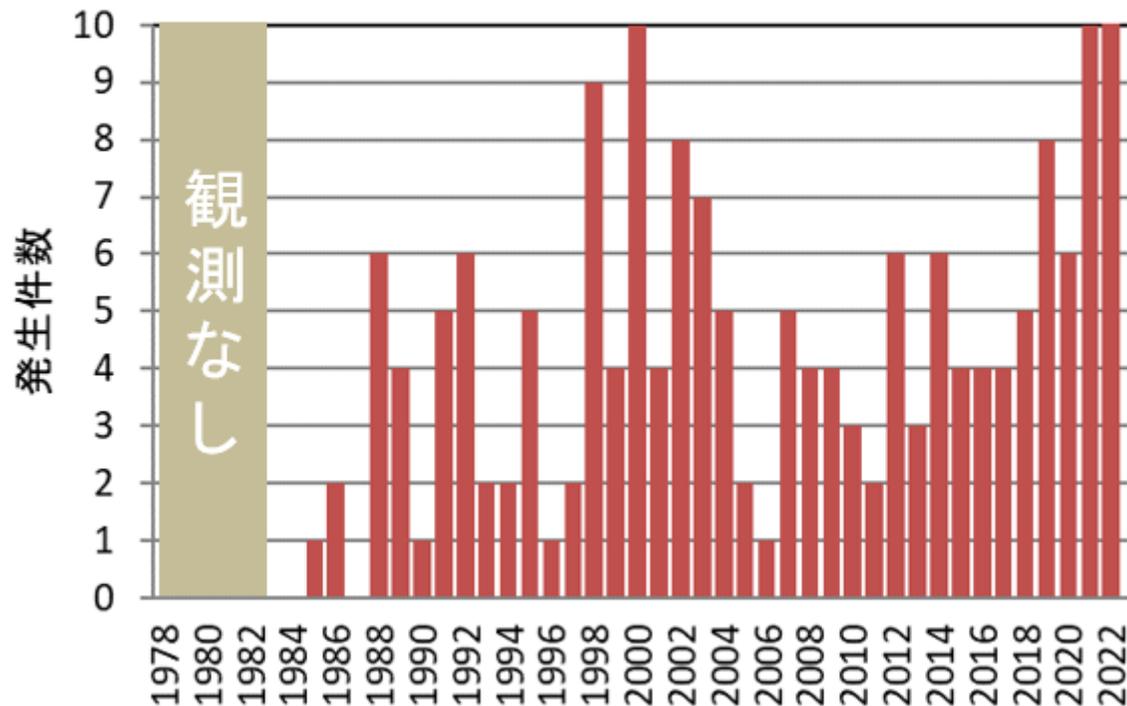
出典:水産庁九州漁業調整事務所「九州海域の赤潮」をもとに環境省が作成

8. 赤潮

○有明海において漁業被害をもたらした赤潮発生件数(年間)の推移
(H28: 図 3.8.9、R3: 図 2.8.3-1)

<今回更新>

赤潮被害発生件数(有明海)



有明海において漁業被害をもたらした赤潮発生件数(年間)の推移

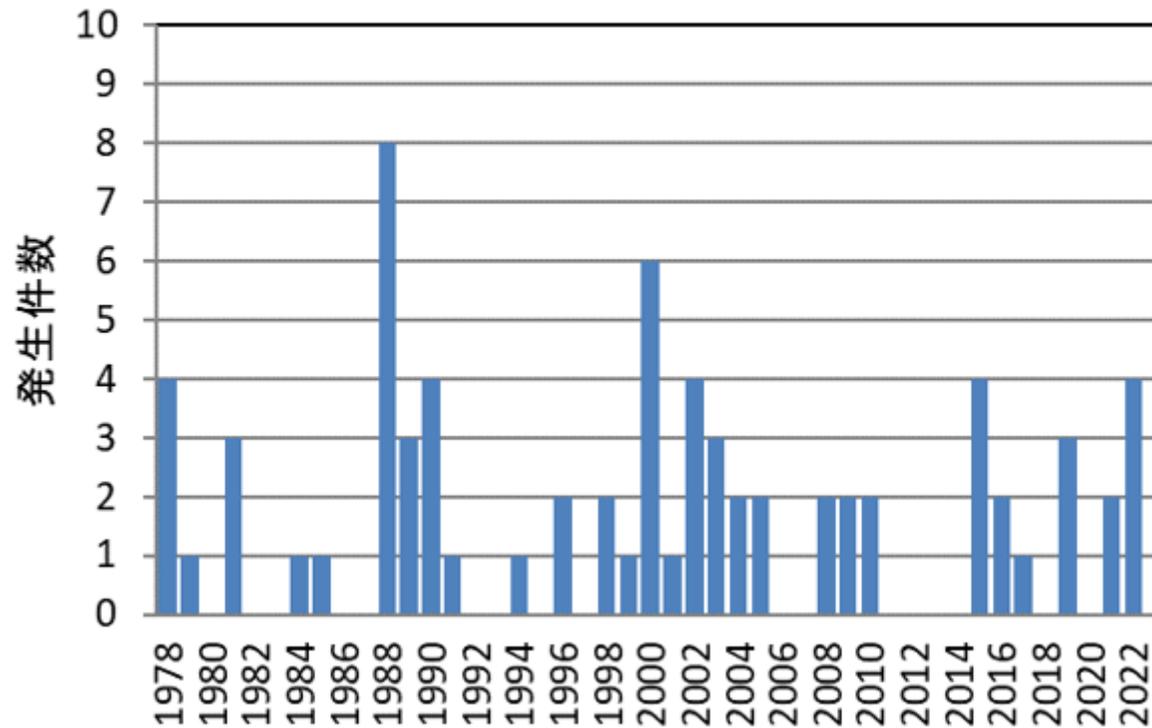
出典:水産庁九州漁業調整事務所「九州海域の赤潮」をもとに環境省が作成

8. 赤潮

○八代海において漁業被害をもたらした赤潮発生件数(年間)の推移
(H28: 図 3.8.10、R3: 図 2.8.4-1)

<今回更新>

赤潮被害発生件数(八代海)



八代海において漁業被害をもたらした赤潮発生件数(年間)の推移

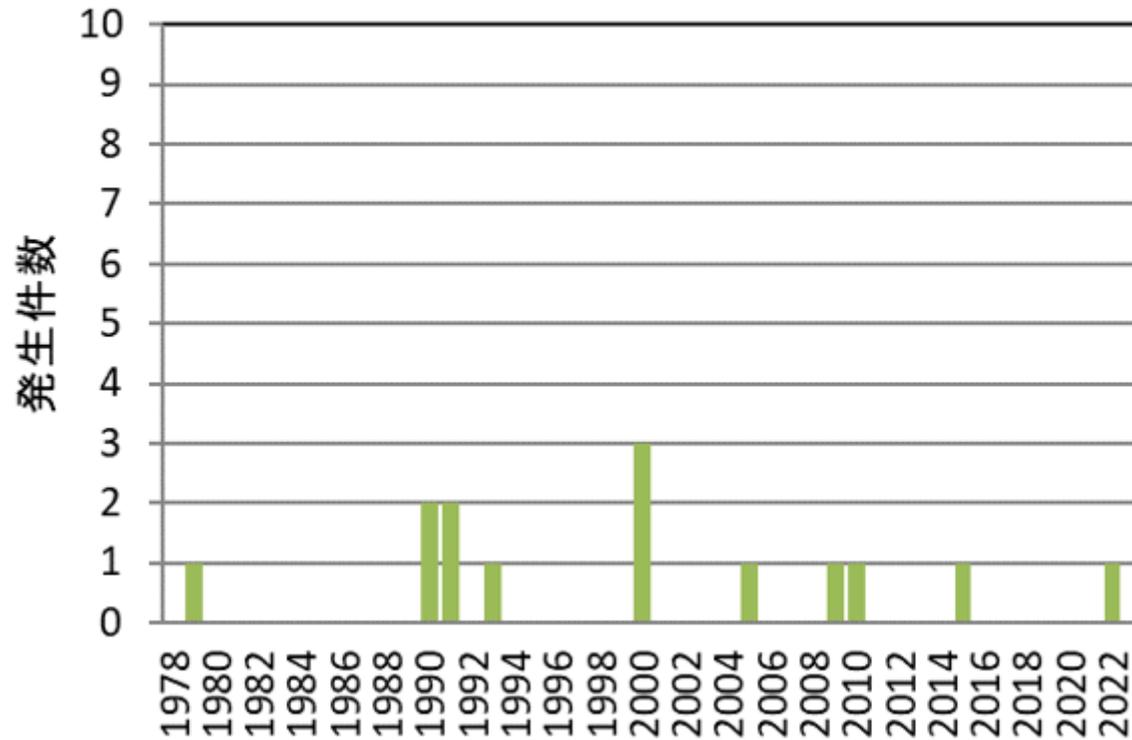
出典:水産庁九州漁業調整事務所「九州海域の赤潮」をもとに環境省が作成

8. 赤潮

○橘湾において漁業被害をもたらした赤潮発生件数(年間)の推移
(H28: 図 3.8.11、R3: 図 2.8.5-1)

<今回更新>

赤潮被害発生件数(橘湾)



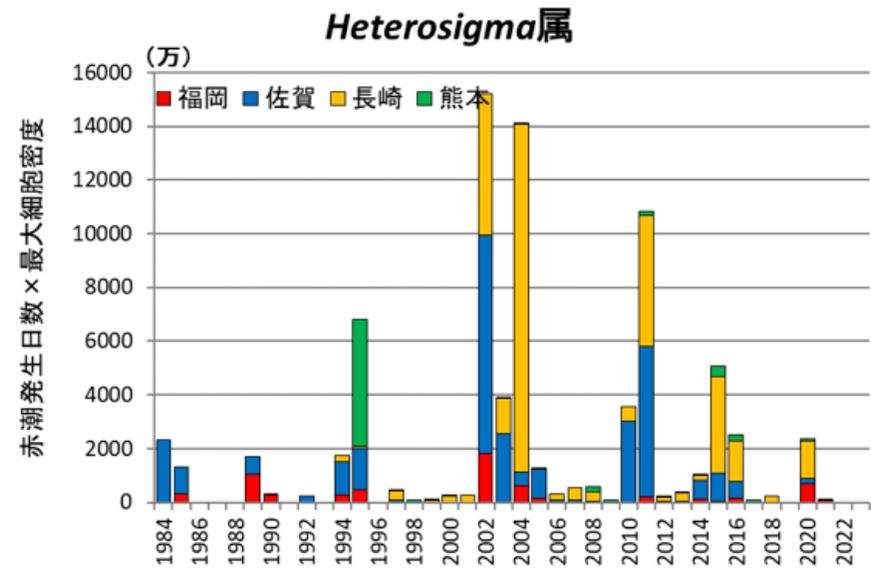
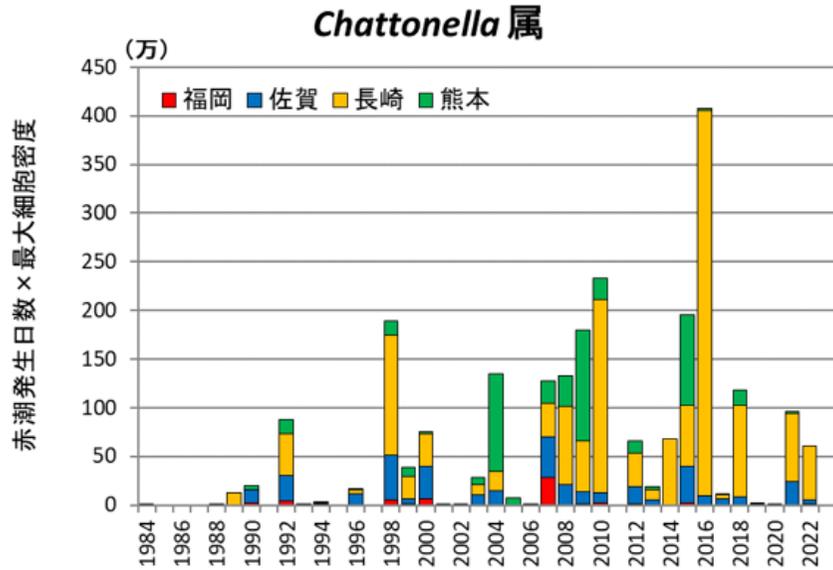
橘湾において漁業被害をもたらした赤潮発生件数(年間)の推移

出典:水産庁九州漁業調整事務所「九州海域の赤潮」をもとに環境省が作成

8. 赤潮

○有明海における2種有害赤潮生物の赤潮発生規模の推移
(H28: 図 4.4.151、R3: 図 2.8.3-3)

<今回更新>



- 注) 1.用いた資料では、2000年以降は、赤潮発生面積がほとんど「不明」であったことから、赤潮発生規模の目安として、便宜的に「赤潮発生日数(日)×最大細胞密度(cells/mL)」を指標として採用した。
2.当該年に複数回赤潮が発生した場合、発生毎に上記の計算を行って合計した。
3.赤潮発生規模を便宜的に算出したものであり、当該期間を通して最高細胞密度の状態が継続していたわけではない。

有明海における2種有害赤潮生物の赤潮発生規模の推移

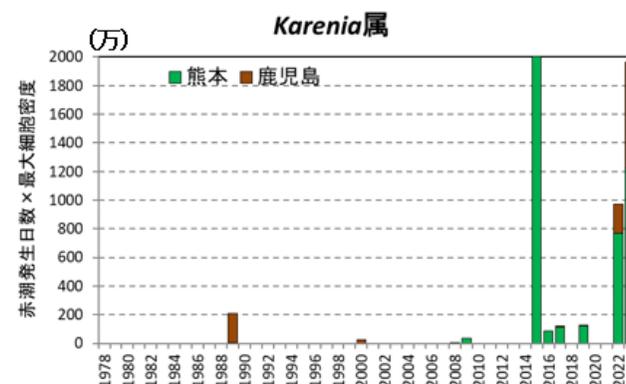
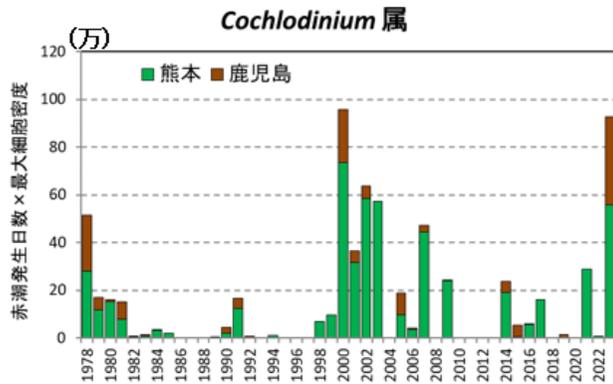
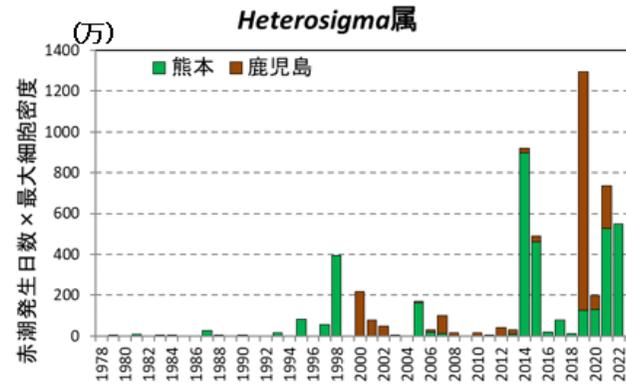
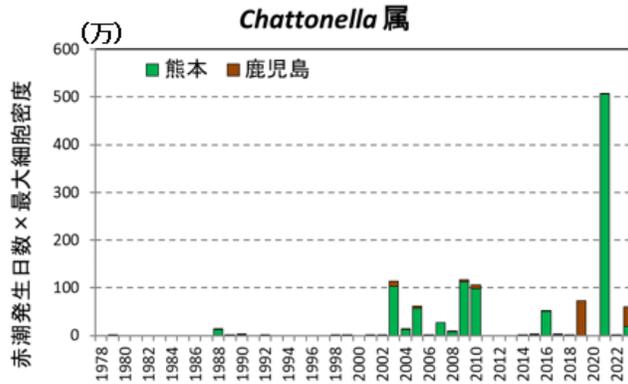
出典:水産庁九州漁業調整事務所「九州海域の赤潮」をもとに環境省が作成

8. 赤潮

○八代海における有害赤潮発生規模の推移 (H28: 図 4.4.182、R3: 図 2.8.4-5)

<今回更新>

(注)2023年の速報値も含む



- 注) 1. 用いた資料では、2000年以降は、赤潮発生面積がほとんど「不明」であったことから、赤潮発生規模の目安として、便宜的に「赤潮発生日数(日) × 最大細胞密度(cells/mL)」を指標として採用した。
 2. 当該年に複数回赤潮が発生した場合、発生毎に上記の計算を行って合計した。
 3. 赤潮発生規模を便宜的に算出したものであり、当該期間を通して最高細胞密度の状態が継続していたわけではない。

八代海における有害赤潮発生規模の推移

【経年データの特徴】

○赤潮の状況

- ・有明海及び八代海における赤潮の年間発生件数は、1998(平成10)年頃から増加傾向が見られ、いずれも以前の2倍程度で推移しており、**依然出現が高位である。**

○赤潮の構成種の推移

- ・有明海では、珪藻による赤潮発生頻度が高く、渦鞭毛藻やラフィド藻がこれに続く。ラフィド藻の割合が増加しているものの、構成種の大きな変化はみられない。
- ・八代海では、渦鞭毛藻やラフィド藻の割合は6割程度と大きく変化しておらず、1991(平成3)～1995(平成7)年に珪藻の割合が一時的に低下したものの、長期的に種類組成の変動はみられない。

○赤潮による漁業被害

- ・近年は珪藻の赤潮形成による栄養塩消費が要因でノリの色落ちが生じているとされており、有明海における年間の赤潮発生件数のうち、秋期～冬期の珪藻赤潮が占める割合は1/4程度であるが、赤潮による被害件数の大部分は秋期～冬期の珪藻赤潮の発生によるノリの色落ち被害である。**2021(令和3)年以降被害件数が多くなっている。**
- ・八代海における赤潮被害の年間発生件数は、複数年単位で増減を繰り返しており、近年では2015(平成27)～2019(令和元)年に発生件数が多い。原因プランクトンはラフィド藻や渦鞭毛藻による被害件数が多く、養殖ブリやトラフグ等のへい死により特に大きな被害が発生している。**2022(令和4)年と2023(令和5)年にカレニア ミキモトイによる大規模な漁業被害が発生した。**

【今後の方向性(案)】

○赤潮の発生状況、構成種としては、以下のデータを年次更新していく方針。

[図] 有明海、八代海及び橘湾における赤潮発生件数の推移<H28報、R3中>

[図] 有明海、八代海及び橘湾における赤潮構成種数の推移<H28報、R3中>

○赤潮による漁業被害としては、以下のデータを年次更新していく方針。

[図] 有明海において漁業被害をもたらした赤潮発生件数（年間）の推移
<H28報、R3中>

[図] 八代海において漁業被害をもたらした赤潮発生件数（年間）の推移
<H28報、R3中>

[図] 橘湾において漁業被害をもたらした赤潮発生件数（年間）の推移
<H28報、R3中>

[図] 有明海における海域区分別赤潮発生件数（累計値）<H28報、R3中>

[図] 八代海における海域区分別赤潮発生件数（累計値）<H28報、R3中>

[図] 有明海における2種有害赤潮生物の赤潮発生規模の推移<H28報、R3中>

[図] 八代海における有害赤潮発生規模の推移<H28報、R3中>

[表] 珪藻の赤潮発生による漁業被害（1978年以降）<H28報、R3中>

[表] ラフィド藻類の赤潮発生による漁業被害（1978年以降）<H28報、R3中>

[表] 渦鞭毛藻類の赤潮発生による漁業被害（1978年以降）<H28報、R3中>

[表] その他赤潮生物による漁業被害（1984年以降）<H28報、R3中>

【今後の方向性・論点(案)】

○赤潮によるノリ養殖被害としては、以下のデータを年次更新していく方針。

〔図〕有明海における秋期～冬期（10月～翌3月）の珪藻赤潮の発生件数
＜H28報、R3中＞

○前記の年次更新以外の赤潮の状況（赤潮の発生と増殖に係る各種要因を含む）については、関係省庁・関係県等からの報告や文献収集により情報整理。

○ノリ養殖や魚類養殖に被害を及ぼす赤潮の原因となるプランクトンだけでなく、二枚貝の餌となる植物プランクトン、魚類の餌となる動物プランクトンの基礎情報も必要ではという指摘。＜第52回評価委員会（R6.1.9）＞

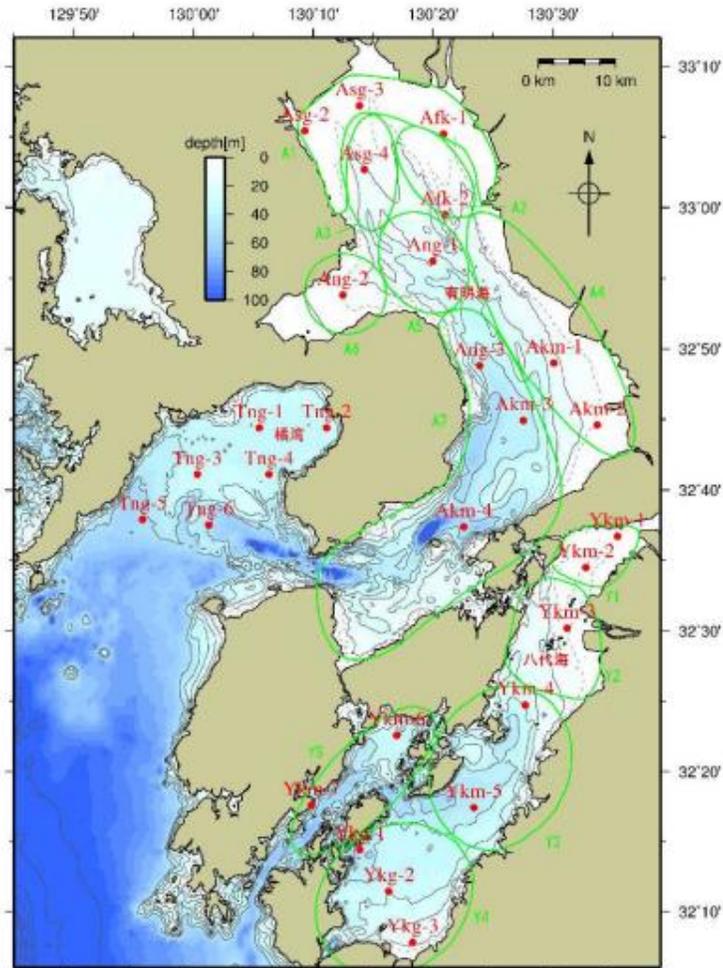
→生態系を構成する生物としてのプランクトンについて、特に動物プランクトンの観測データが少なく、植物プランクトン、動物プランクトンとして経年的に取得されているデータの所在から確認する必要。

9. 生物

9. 生物

○有明海・八代海・橘湾におけるベントス(底生生物)の調査地点
(H28: 図 3.5.5、R3: 図 2.5.2-7) (注)底質調査地点と同じ

<既存図>



注) 図中の有明海、八代海の緑色の範囲は海域区分を示す。

- | | | |
|--------------|--------------|--------------|
| A1海域…有明海湾奥奥部 | A2海域…有明海湾奥東部 | A3海域…有明海湾奥西部 |
| A4海域…有明海中央東部 | A5海域…有明海湾中部 | A6海域…有明海鎌早湾 |
| A7海域…有明海湾口部 | Y1海域…八代海湾奥部 | Y2海域…球磨川河口部 |
| Y3海域…八代海湾中部 | Y4海域…八代海湾口東部 | Y5海域…八代海湾口西部 |

図 2.5.2-7 有明海・八代海・橘湾における底質の調査地点

○有明海のベントスの種類数の経年変化(R3:図 2.9.2-1)

<未更新>
※検討作業中

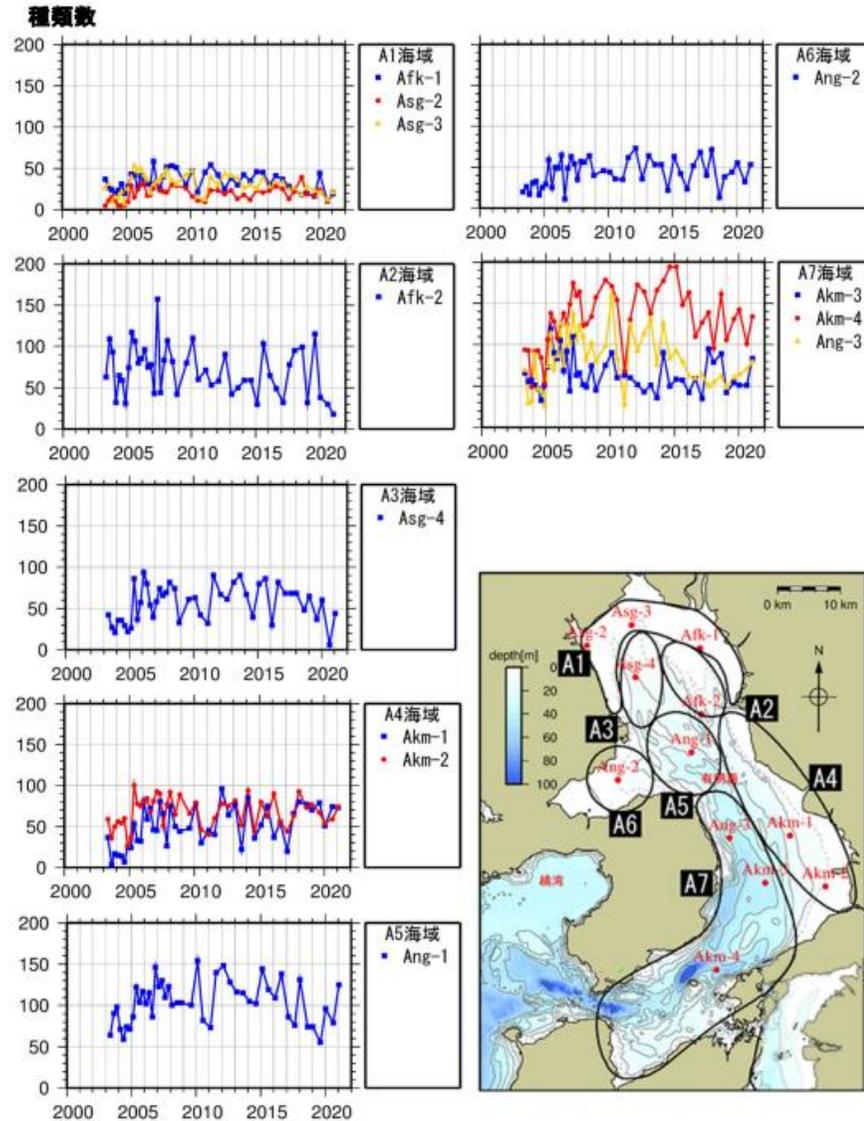


図 2.9.2-1 有明海のベントスの種類数の経年変化

出典:環境省「有明海・八代海等再生対策検討作業支援業務」

○有明海のベントス個体数の経年変化(R3:図 2.9.2-2)

<未更新>
※検討作業中

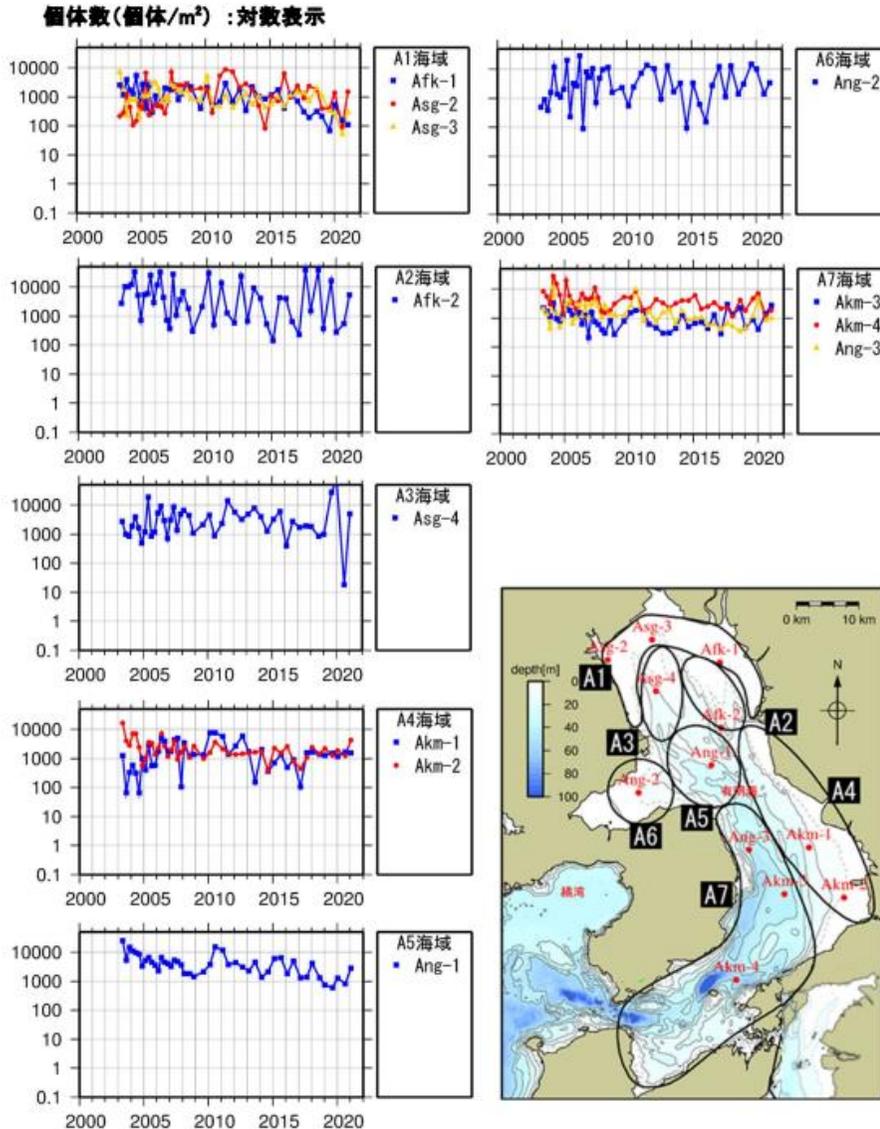


図 2.9.2-2 有明海のベントス個体数の経年変化

出典:環境省「有明海・八代海等再生対策検討作業支援業務」

○有明海のベントス湿重量の経年変化(R3:図 2.9.2-3)

<未更新>
※検討作業中

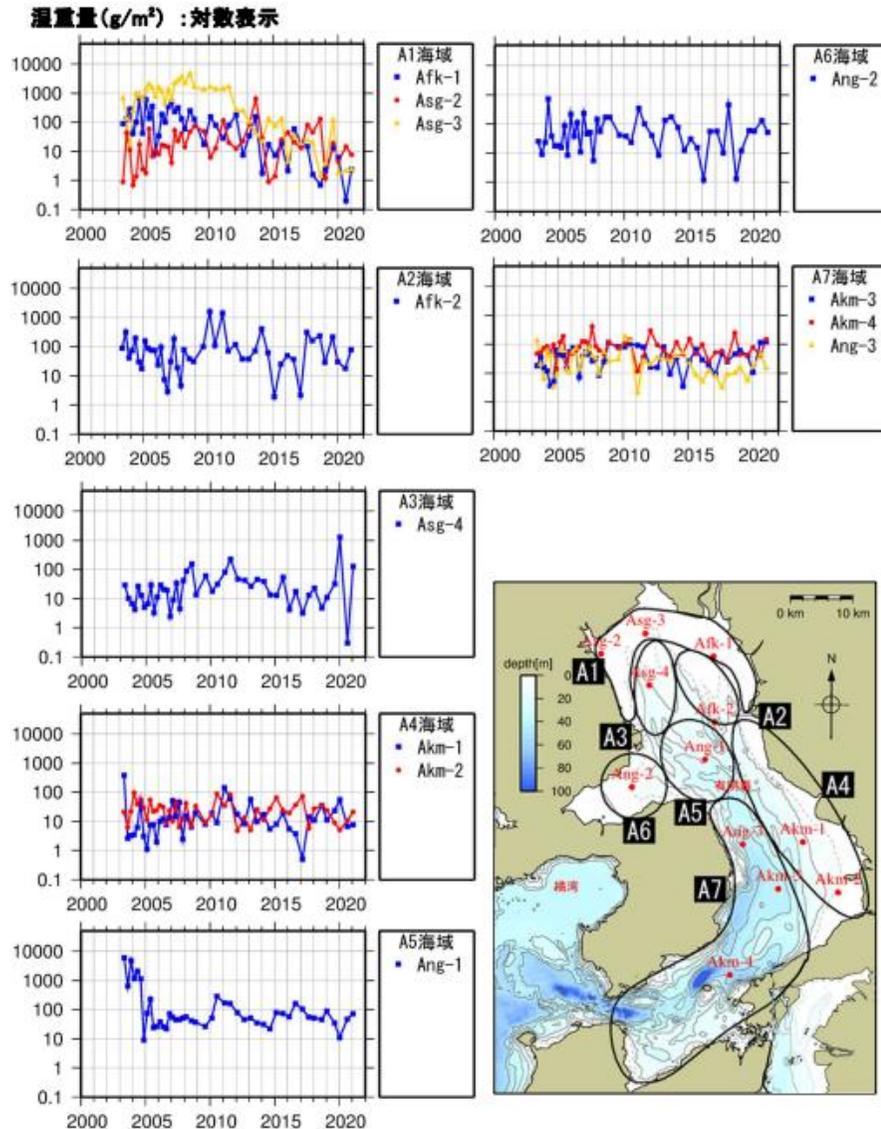


図 2.9.2-3 有明海のベントス湿重量の経年変化

出典:環境省「有明海・八代海等再生対策検討作業支援業務」

○八代海のベントスの種類数の経年変化(R3:図 2.9.2-4)

<未更新>
※検討作業中

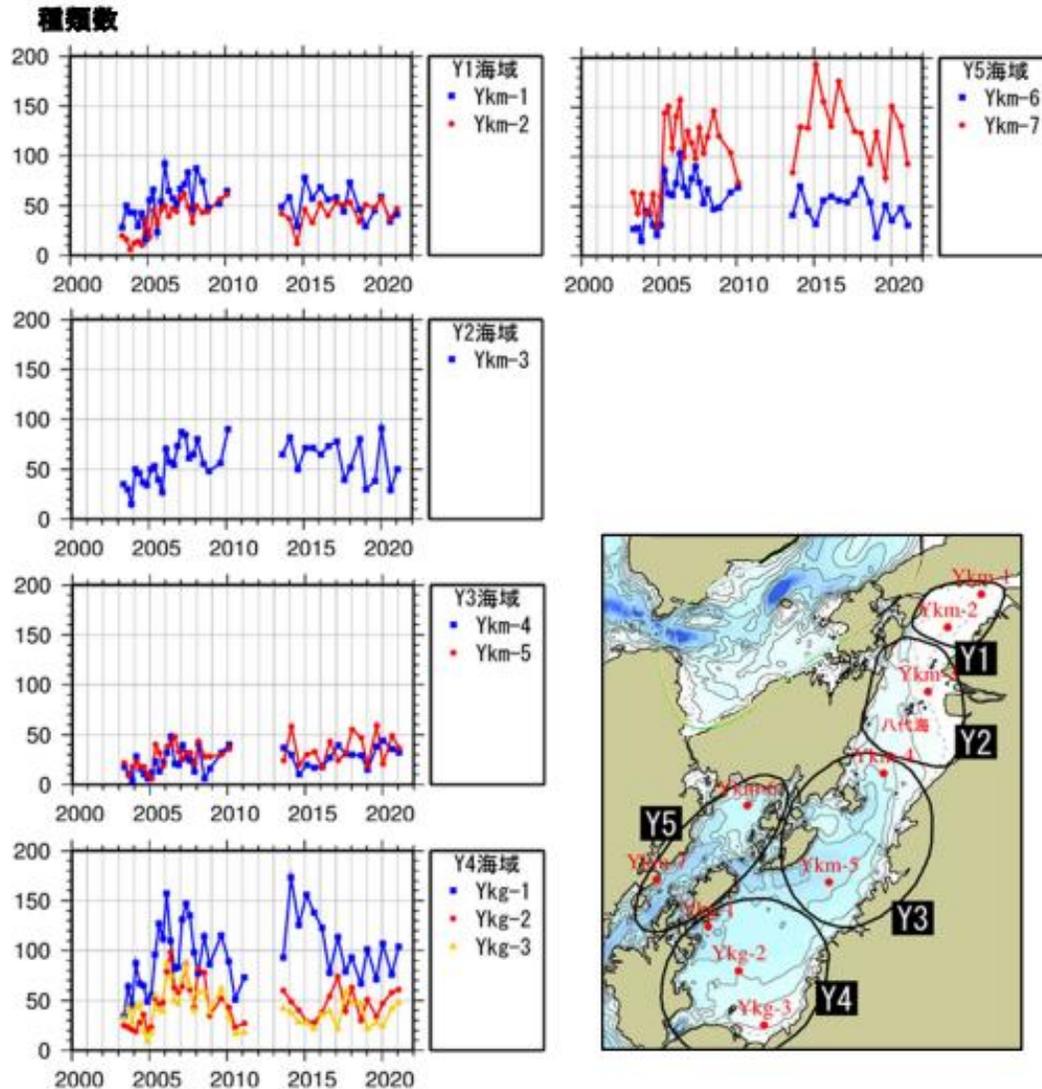


図 2.9.2-4 八代海のベントスの種類数の経年変化

出典:環境省「有明海・八代海等再生対策検討作業支援業務」

○八代海のベントスの個体数の経年変化(R3:図 2.9.2-5)

<未更新>
※検討作業中

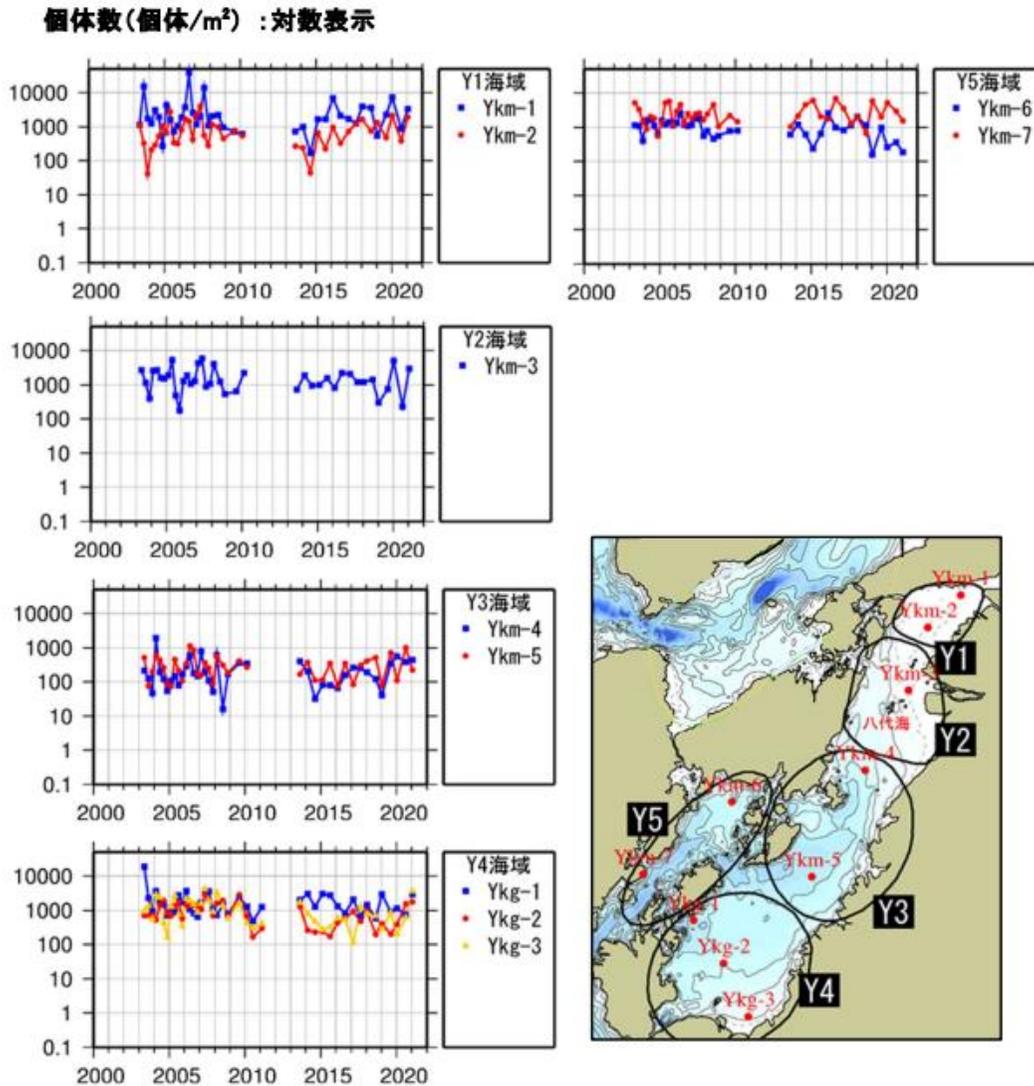


図 2.9.2-5 八代海のベントスの個体数の経年変化

出典:環境省「有明海・八代海等再生対策検討作業支援業務」

○八代海のベントスの湿重量の経年変化(R3:図 2.9.2-6)

<未更新>
※検討作業中

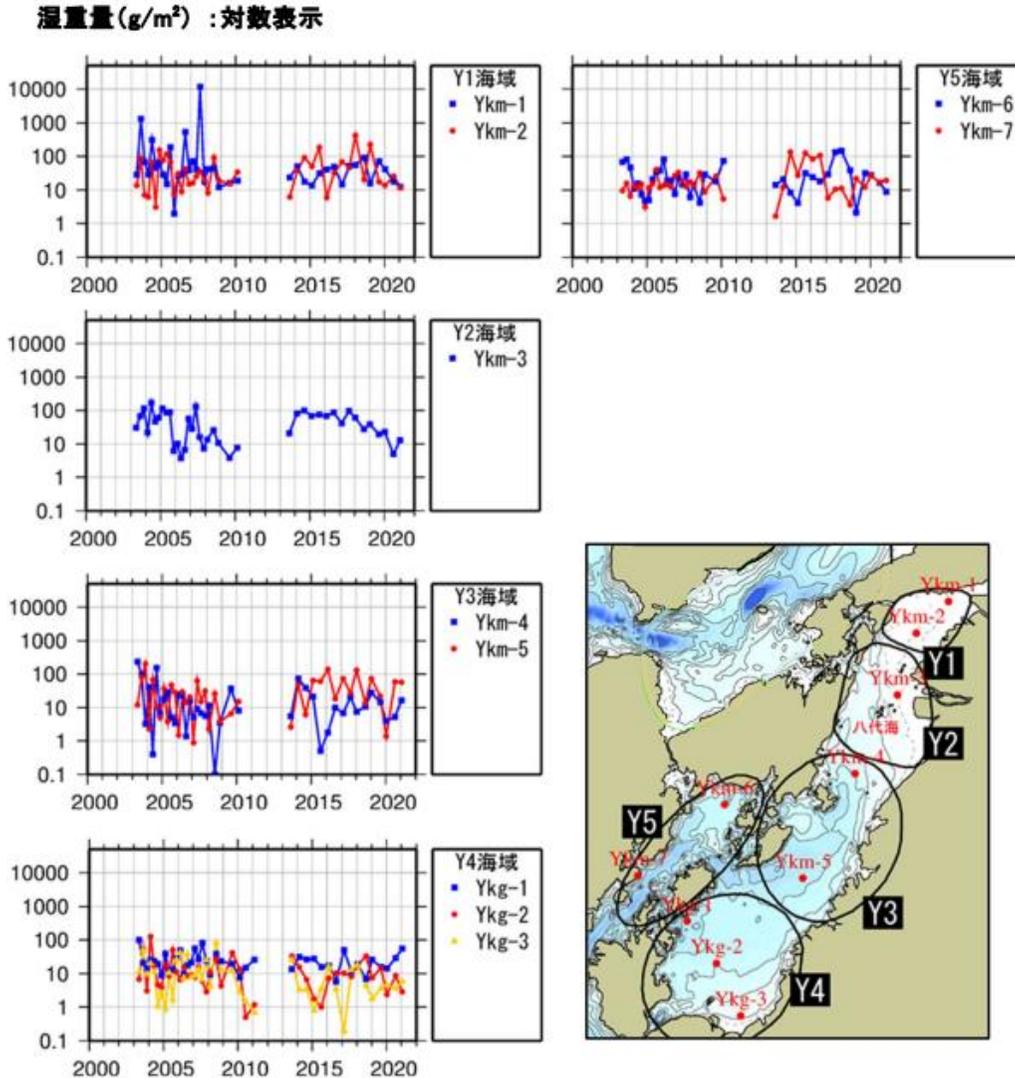


図 2.9.2-6 八代海のベントスの湿重量の経年変化

出典: 環境省「有明海・八代海等再生対策検討作業支援業務」

9. 生物

○有明海におけるベントスの変動傾向
(H28:表 3.9.2、R3:表 2.9.2-1)

<未更新>
※検討作業中

		種 類 数					個 体 数				
		総種類数	軟体動物門	環形動物門	節足動物門	その他	総個体数	軟体動物門	環形動物門	節足動物門	その他
A1海域 (有明海湾奥奥部)	Asg-2	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
	Asg-3	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
	Afk-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A2海域 (有明海湾奥東部)	Afk-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A3海域 (有明海湾奥西部)	Asg-4	-	-	+	-	-	-	-	+	-	+
A4海域 (有明海中央東部)	Akm-1	+	+	+	+	+	-	-	+	-	+
	Akm-2	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-
A5海域 (有明海湾央部)	Ang-1	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+
A6海域 (有明海諫早湾)	Ang-2	-	-	+	-	+	-	-	+	-	+
A7海域 (有明海湾口部)	Akm-3	-	-	-	-	-	+	+	+	-	+
	Akm-4	-	+	-	-	+	-	+	-	-	+
	Ang-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

注) 1. Mann-Kendall 検定の結果、統計学的に有意であった場合(p<0.05)はセルを着色した。
2. Mann-Kendall 検定の結果、tau>0 の場合は"+", tau<0 の場合は"- "とした。

出典:環境省「有明海・八代海等再生対策検討作業支援業務」

○八代海におけるベントスの変動傾向 (H28:表 3.9.3、R3:表 2.9.2-2)

＜未更新＞
※検討作業中

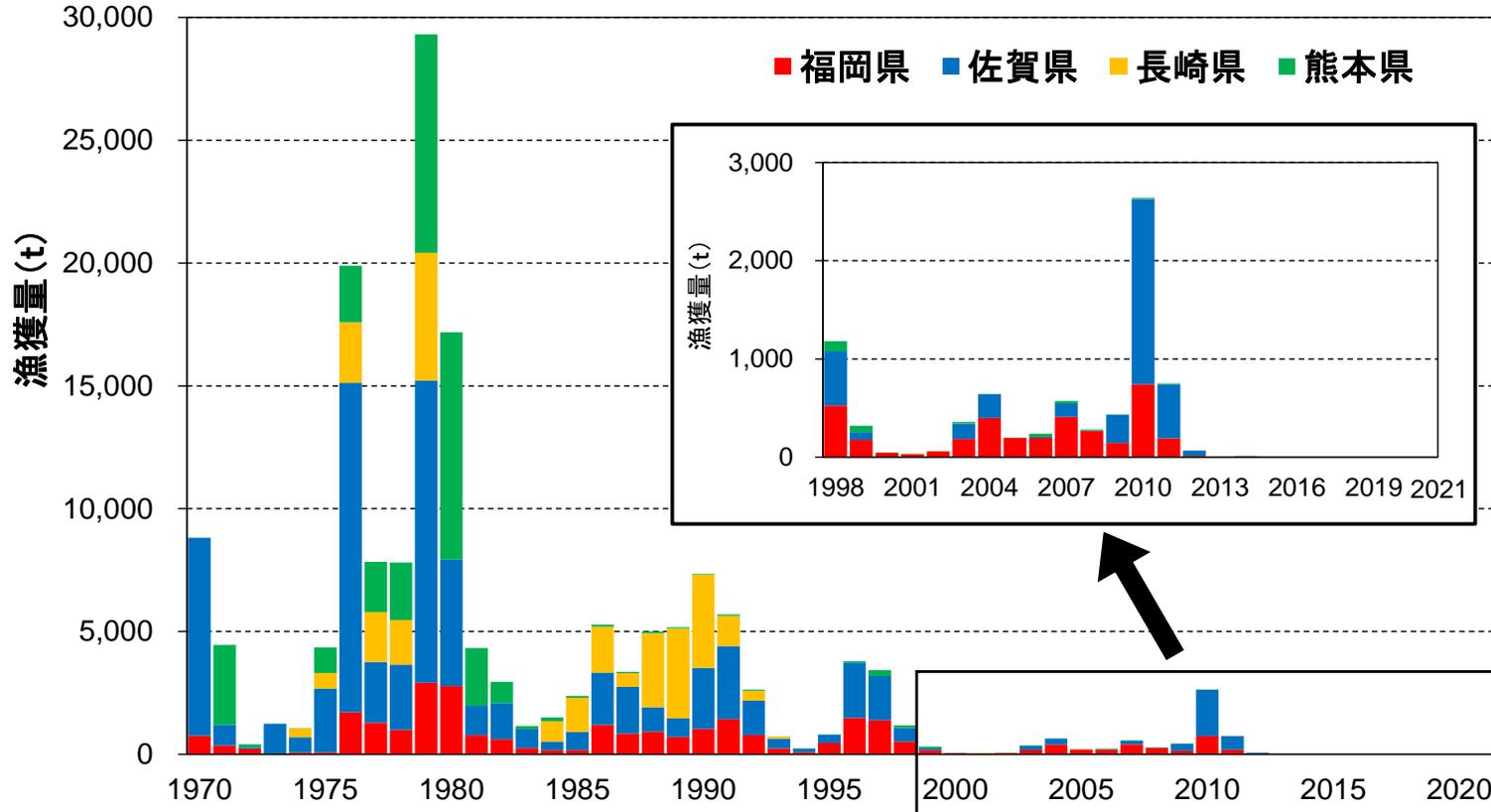
		種 類 数					個 体 数				
		総種類数	軟体動物門	環形動物門	節足動物門	その他	総個体数	軟体動物門	環形動物門	節足動物門	その他
Y1海域 (八代海湾奥部)	Ykm-1	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-
	Ykm-2	+	+	-	+	-	-	-	-	+	-
Y2海域 (球磨川河口部)	Ykm-3	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-
Y3海域 (八代海湾中部)	Ykm-4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
	Ykm-5	+	-	-	+	+	-	-	+	-	+
Y4海域 (八代海湾口東部)	Ykg-1	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
	Ykg-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ykg-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Y5海域 (八代海湾口西部)	Ykm-6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ykm-7	-	+	-	+	+	-	+	-	+	-

注) 1. Mann-Kendall 検定の結果、統計学的に有意であった場合 ($p < 0.05$) はセルを着色した。
2. Mann-Kendall 検定の結果、 $\tau > 0$ の場合は"+", $\tau < 0$ の場合は"-と"した。

出典:環境省「有明海・八代海等再生対策検討作業支援業務」

○有明海におけるタイラギの漁獲量の推移 (H28: 図 3.9.9、R3: 図 2.9.3-1)

<今回更新>

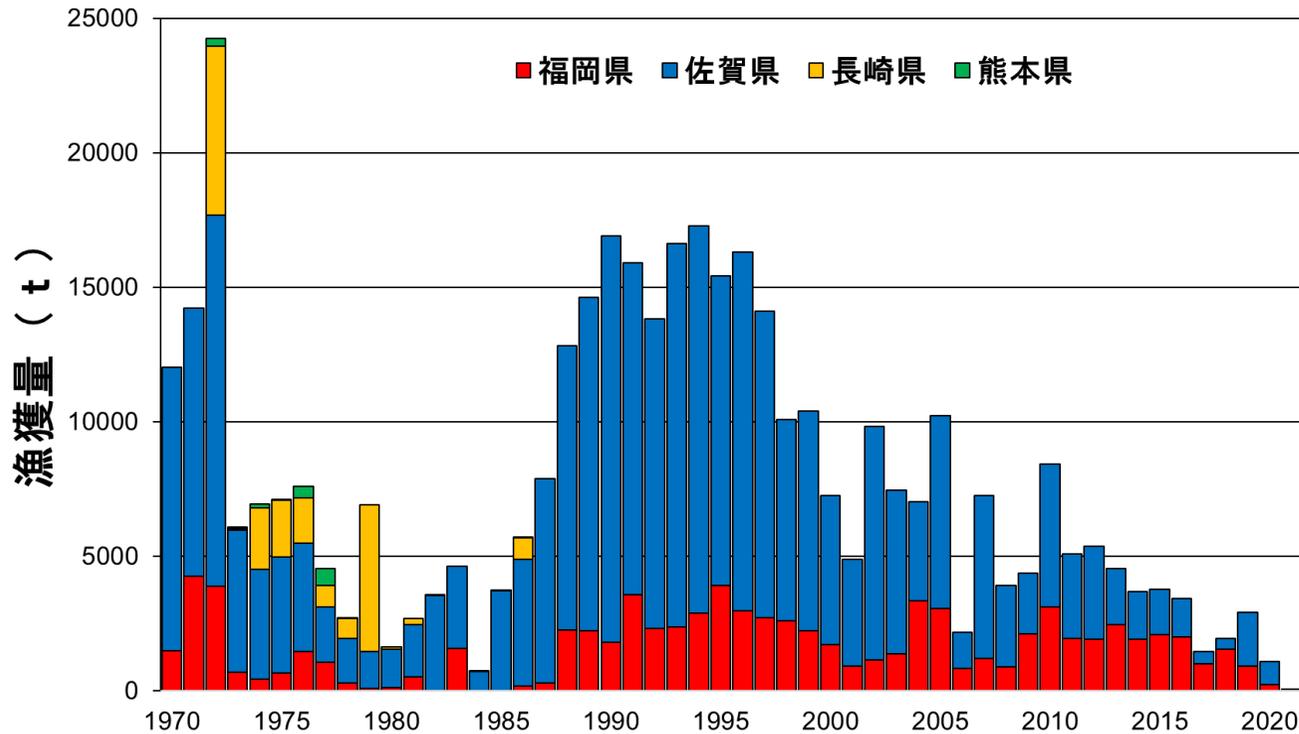


注) 2007～2014年の期間タイラギの漁獲量は農林水産統計で集計していないため、県のデータが存在する福岡県分(福岡県提供)の漁獲量のデータのみ計上。2007～2010年の佐賀県分については、佐賀県有明海漁業協同組合大浦支所における貝柱取扱量が存在することから、佐賀県の1980～2006年(休漁の2001, 2002, 2004, 2005年を除く)の殻付き重量データと貝柱重量データから、殻付き重量=7.76×貝柱重量の関係式を得て、2007年以降の殻付漁獲量を求めた。
なお、2007年以降の佐賀県の漁獲量については、12～4月の推定漁獲量である。

有明海におけるタイラギの漁獲量の推移

○有明海におけるサルボウの漁獲量の推移 (H28: 図 3.9.11、R3: 図 2.9.3-9)

<今回更新>



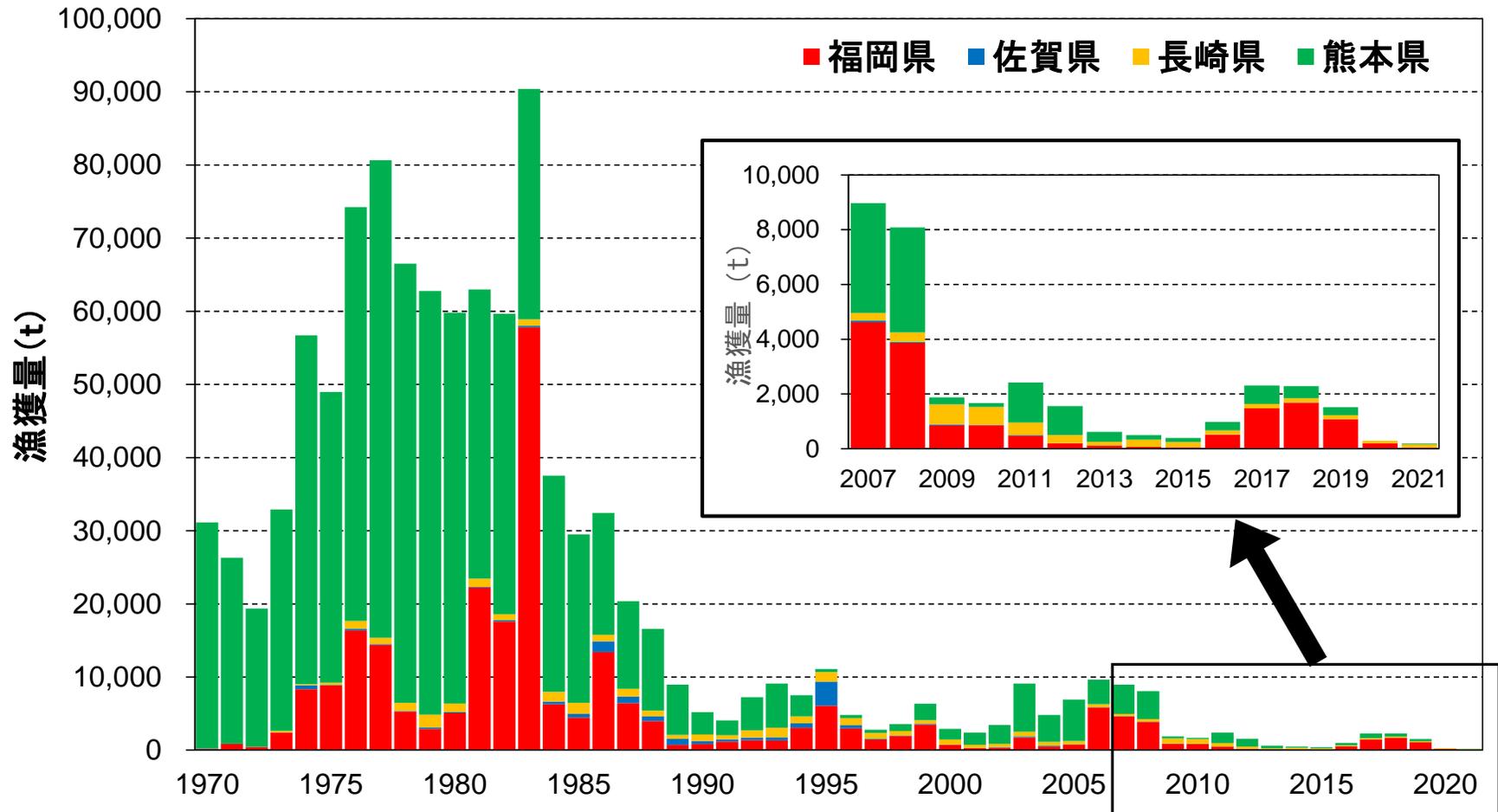
注) 2007～2010年の期間サルボウ漁獲量は農林水産統計で集計していないため、県のデータが存在する福岡県(福岡県提供)と佐賀県(佐賀県提供)の漁獲量のデータのみ計上。

有明海におけるサルボウの漁獲量の推移

出典: 農林水産省「農林水産統計」、福岡県提供資料及び佐賀県提供資料(貝柱重量)をもとに環境省が作成

○有明海におけるアサリ漁獲量の推移 (H28: 図 3.9.12、R3: 図 2.9.3-10)

<今回更新>

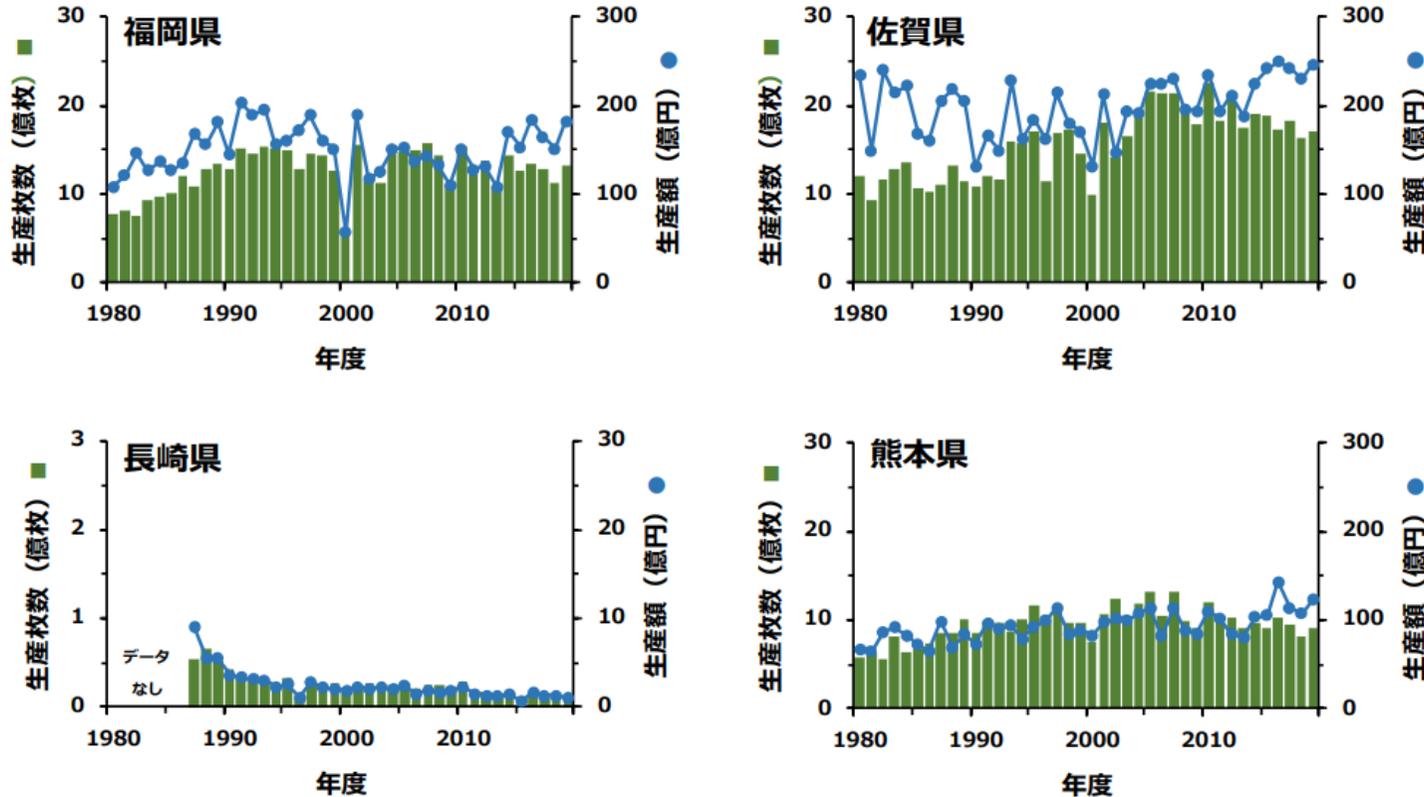


有明海におけるアサリの漁獲量の推移

出典: 農林水産省「農林水産統計」をもとに環境省が作成

9. 生物

○有明海の福岡県、佐賀県、長崎県及び熊本県海域におけるノリ養殖の生産枚数(カラム)及び生産額(折れ線)の推移(H28:図 4.4.123、R3:図 2.9.5-2)



<未更新>
※更新作業中

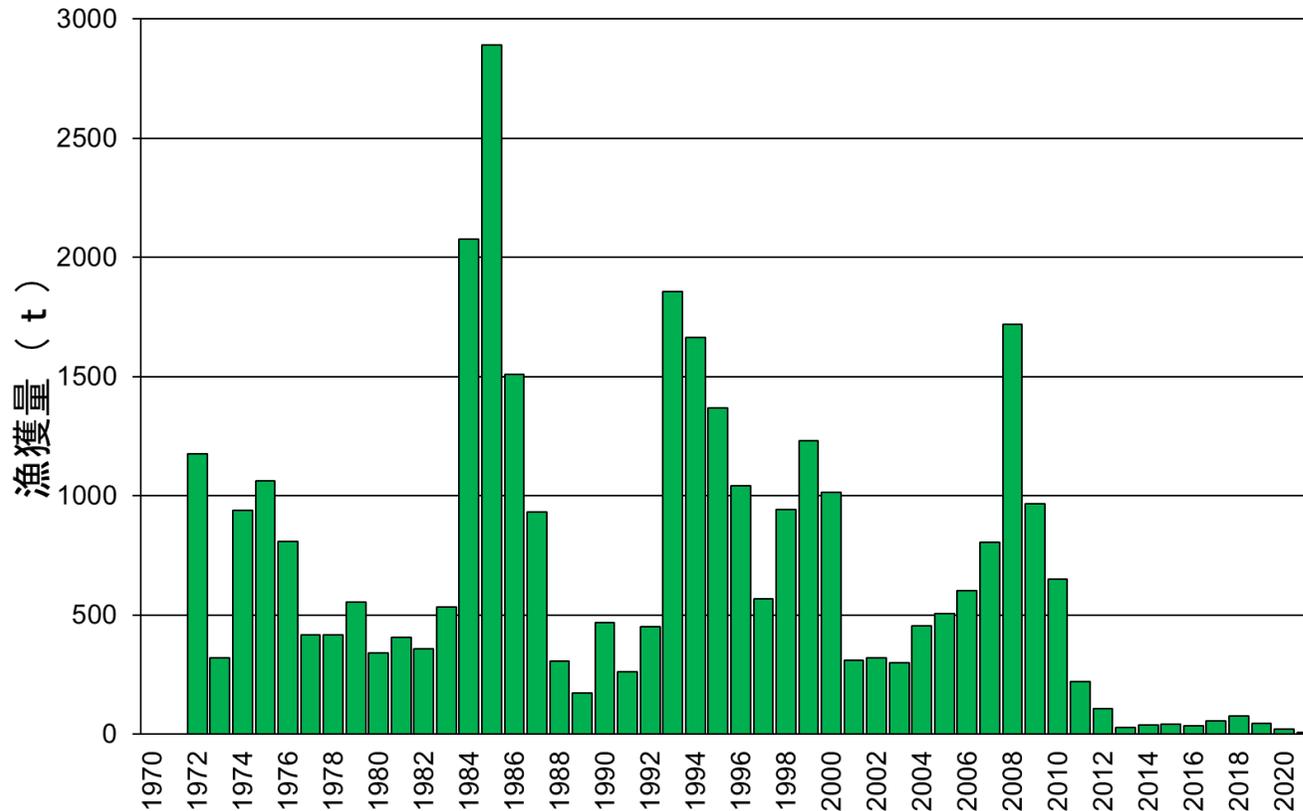
注) 1.長崎県海域については、1986年度以前のデータが集計されていない。
 2.1995年度以前の熊本県海域のデータについては、八代海のデータを含む。

図 2.9.5-2 有明海の福岡県、佐賀県、長崎県及び熊本県海域におけるノリ養殖の生産枚数(カラム)及び生産額(折れ線)の推移

出典:環境省(2020)「有明海・八代海等総合調査評価委員会 第5回水産資源再生方策検討作業小委員会資料」

○八代海におけるアサリ類漁獲量の推移
(H28: 図 3.9.13、R3: 図 2.9.3-11)

<今回更新>

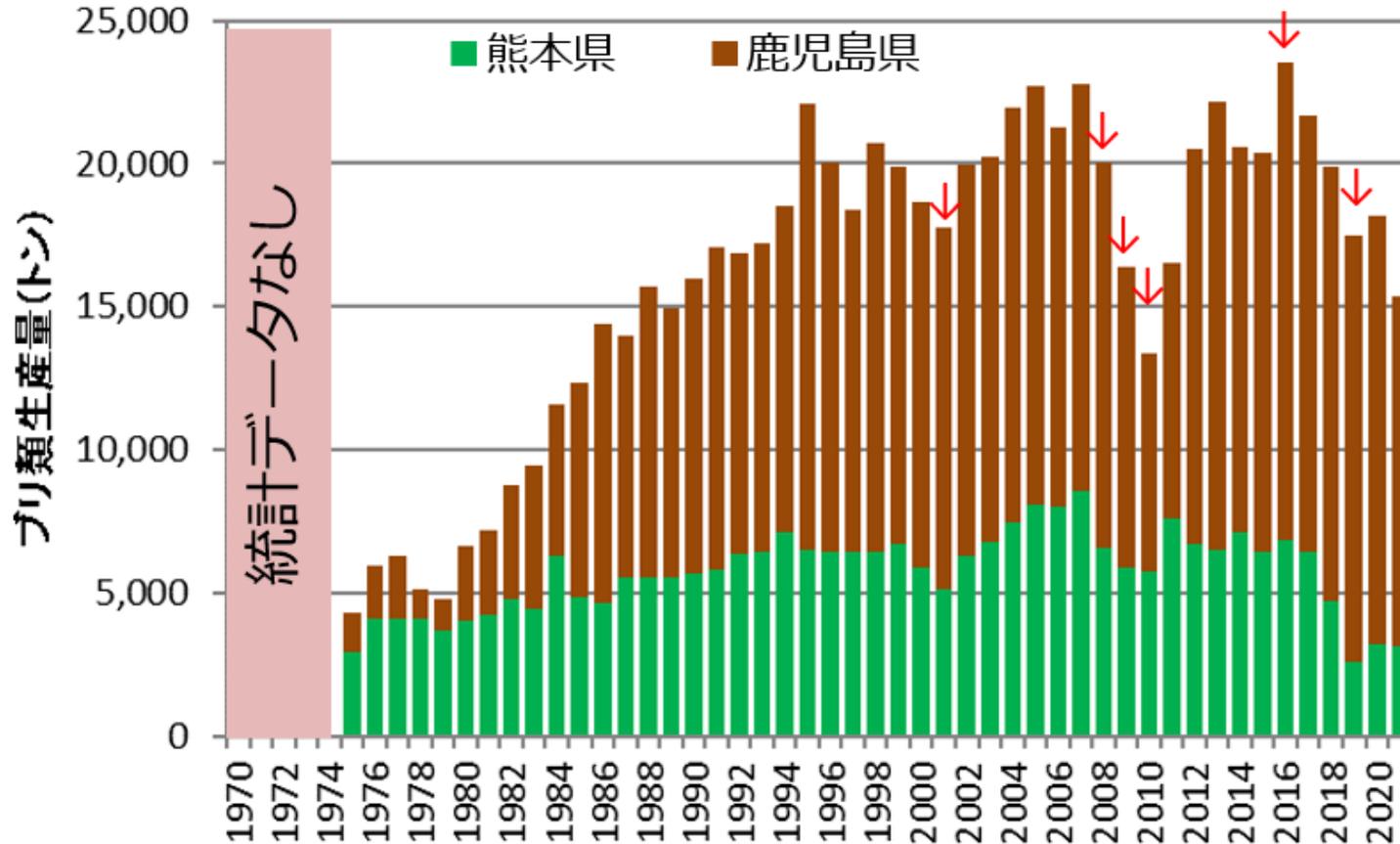


八代海におけるアサリ類漁獲量の推移

出典: 農林水産省「農林水産統計」をもとに環境省が作成

○八代海におけるブリ類生産量の経年推移(H28:図 4.4.178、R3:図 2.9.5-4)

<今回更新>



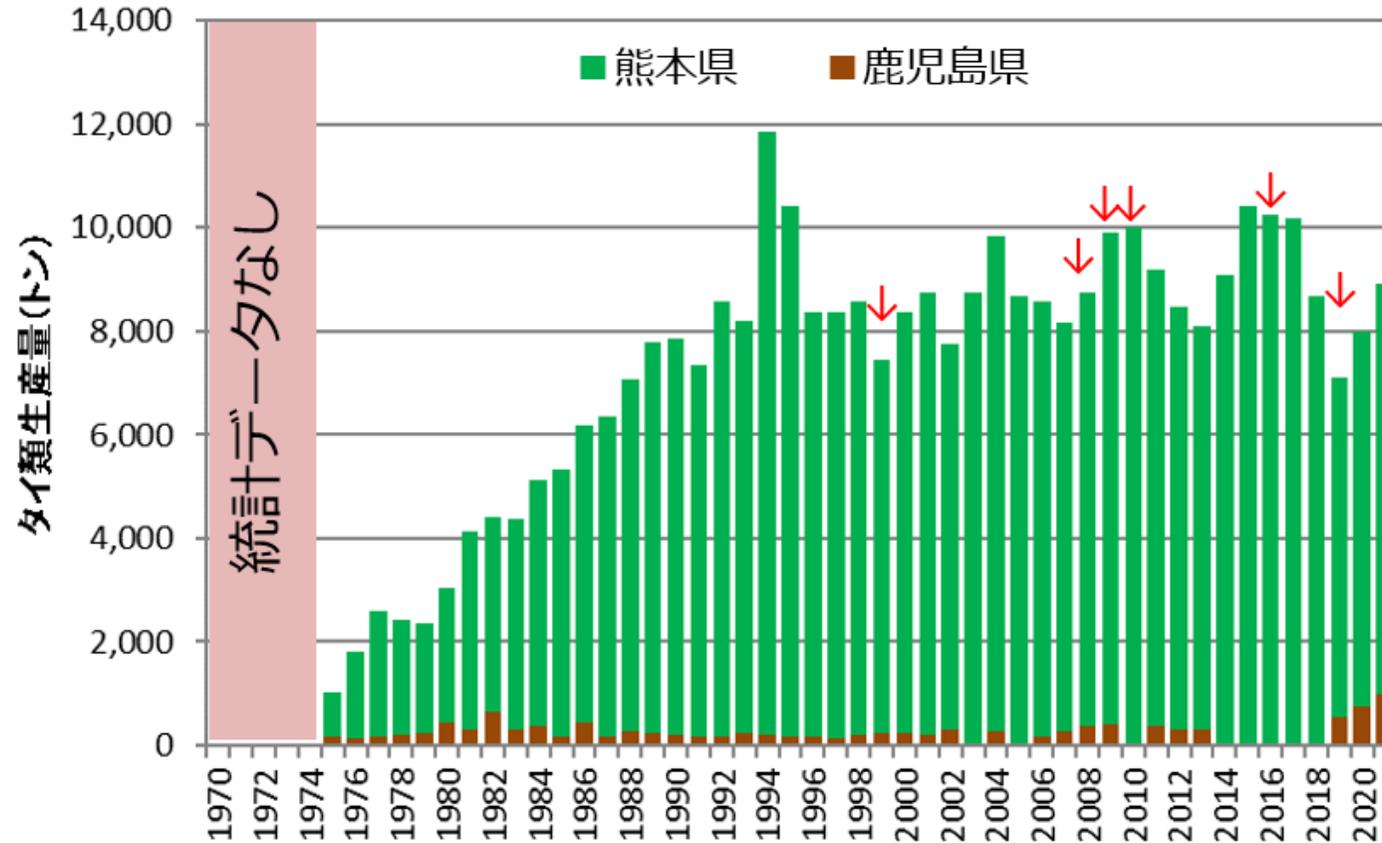
注) 矢印は赤潮により1億円以上の漁業被害が発生した年を示す。

八代海におけるブリ類生産量の経年推移

出典: 農林水産省「熊本農林水産統計年報」
農林水産省「鹿児島農林水産統計年報」をもとに環境省が作成

○八代海におけるタイ類生産量の経年推移(H28:図 4.4.179、R3:図 2.9.5-5)

<今回更新>



注) 矢印は赤潮により1億円以上の漁業被害が発生した年を示す。

八代海におけるタイ類生産量の経年推移

出典: 農林水産省「熊本農林水産統計年報」
農林水産省「鹿児島農林水産統計年報」をもとに環境省が作成

【経年データの特徴】

○ベントスの経年変化

- ・有明海及び八代海の底生生物個体数の変動解析結果によると、有明海で4地点、八代海で3地点において減少傾向が認められた。それらの地点の多くで環形動物門と節足動物門の減少傾向が共通した。

○有用二枚貝(タイラギ、サルボウ、アサリ)の漁獲量推移

- ・有明海のタイラギは、2000(平成12)年以降漁獲量が低迷し、2012(平成24)年以降休漁が続いている。
- ・有明海のサルボウは2020(令和2)年の豪雨被害を受けて、資源量が激減した。
- ・アサリは、有明海では2009(平成21)年以降、八代海では2012(平成24)年以降、低い水準で推移している。福岡県海域で2017(平成29)～2018(平成30)年にかけて一時的に資源が回復したが、その後の豪雨被害で減少した。

○ノリ養殖の推移

- ・有明海のノリ収穫量は2008(平成10)年までは増減を繰り返しつつ増加傾向にあったが、その後は13万～17万tの間で推移している。
- ・八代海のノリ収穫量は2001(平成13)年まではやや増加傾向がみられたが、2004(平成16)年以降は約2千t以下となっている。2021(令和3)年以降色落ち被害が拡大している。

○魚類漁獲量の推移

- ・有明海の魚類漁獲量は、1987(昭和62)年をピークに減少傾向。
- ・八代海の魚類漁獲量は長期的には顕著な減少傾向はみられていない。

【今後の方向性・論点(案)】

○固有種、希少種等としては、環境省レッドリスト掲載種の更新は、次期環境省レッドリスト(令和6(2024)年度以降の公表見込み)が取りまとめ時点で反映可能なら更新。

○ベントスとしては、以下のデータを年次更新していくが、令和3年度中間取りまとめでは「ベントス群集(種組成、個体数、湿重量)の状況」として整理したため、種組成の変化・変動要因の解析・評価方法が課題。また、季節特性に着目した解析や、ベントスと底質との関連性のほか、底質以外の貧酸素化、長期的な水温上昇等との関連性の解析も課題。

[表] 有明海におけるベントスの変動傾向<H28報、R3中>

[表] 八代海におけるベントスの変動傾向<H28報、R3中>

[図] 有明海のベントスの種類数、個体数、湿重量の経年変化<R3中>

[図] 八代海のベントスの種類数、個体数、湿重量の経年変化<R3中>

[図] ベントスの種類数、個体数、湿重量の水平分布(夏期、冬期)<H28報、R3中>

→種組成に着目した解析を優先的に行うとともに、その他の課題として挙げられている解析についても手法の検討を進める。

○ベントスとしては、前記の年次更新以外の状況については、関係省庁・関係県等からの報告や文献収集により情報整理。

【今後の方向性(案)】

○有用二枚貝としては、以下のデータを年次更新していく方針。

[図] 有明海におけるタイラギの漁獲量の推移<H28報、R3中>

[図] 有明海におけるサルボウの漁獲量の推移<H28報、R3中>

[図] 有明海におけるアサリ漁獲量の推移<H28報、R3中>

[図] 八代海におけるアサリ類漁獲量の推移<H28報、R3中>

○有用二枚貝の状況としては、前記の年次更新以外の状況(有用二枚貝の資源量、漁獲量等(基礎生産との関係を含む)、有用二枚貝の浮遊幼生や着底稚貝の分布状況を含む)については、関係省庁・関係県等からの報告や文献収集により情報整理。

【今後の方向性(案)】

○魚類等としては、以下のデータを年次更新していく方針。

[図] 有明海の魚類漁獲量（海面漁業）の経年変化（有明海：県別の漁獲量）
＜R3中＞ ※H28報図の改変

[図] 八代海の魚類漁獲量（海面漁業）の経年変化（八代海：県別の漁獲量）
＜R3中＞ ※H28報図の改変

なお、以下のデータの更新状況も併せて確認する予定。

[図] 有明海における主要な魚類漁獲量の経年推移＜H28報＞

[図] 有明海における主要な底生魚類の漁獲量の推移

（有明海：ニベ・グチ類漁獲量、ウシノシタ類（シタビラメ類）漁獲量）＜R3中＞

[図] 八代海における魚類漁獲量等の経年変化＜H28報＞

○魚類等の状況（魚類等の資源量、漁獲量等（基礎生産との関係を含む）、魚類等の再生産や生息の場の分布状況を含む）としては、前記のデータのほか、関係省庁・関係県等（研究者を含む）からの報告や文献収集により情報整理。

（関連研究）環境研究総合推進費【1-2203】

トップダウンによる生態系機能を活用した新たな干潟管理手法の提案：
水産資源回復と生物多様性保全の両立を目指して（R4～R6）

【今後の方向性(案)】

○養殖業生産量としては、以下のデータを年次更新していく方針。

[図] 有明海の養殖業生産量<R3中> ※H28報図の改変

[図] 有明海の福岡県、佐賀県、長崎県及び熊本県海域におけるノリ養殖の生産枚数(カラム)及び生産額(折れ線)の推移<H28報、R3中>

[図] 八代海の養殖業生産量<R3中> ※H28報図の改変

[図] 八代海の熊本県及び鹿児島県海域における養殖ノリの生産枚数の推移<H28報>

[図] 八代海におけるブリ類生産量の経年推移<H28報、R3中>

[図] 八代海におけるタイ類生産量の経年推移<H28報、R3中>

○漁業・養殖業生産量としては、以下のデータを年次更新していく方針。

[図] 有明海の漁業・養殖業生産量<R3中> ※H28報図の改変

[図] 八代海の漁業・養殖業生産量<R3中> ※H28報図の改変