

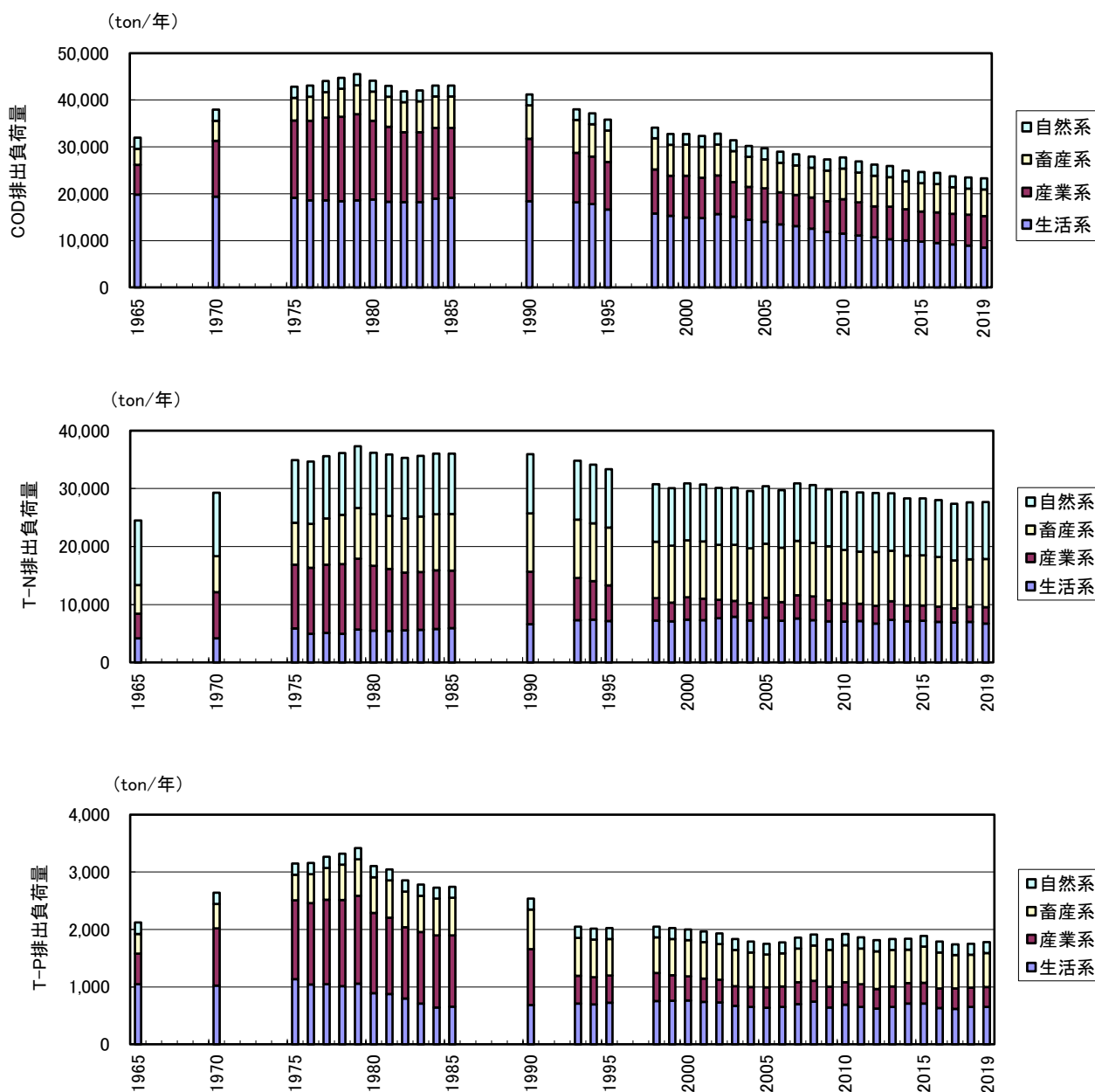
# 有明海・八代海等総合調査評価委員会中間取りまとめ 資料編（データ集）（3月24日時点版）

## 第2章 有明海・八代海等の環境等の状況

### 2.1 汚濁負荷

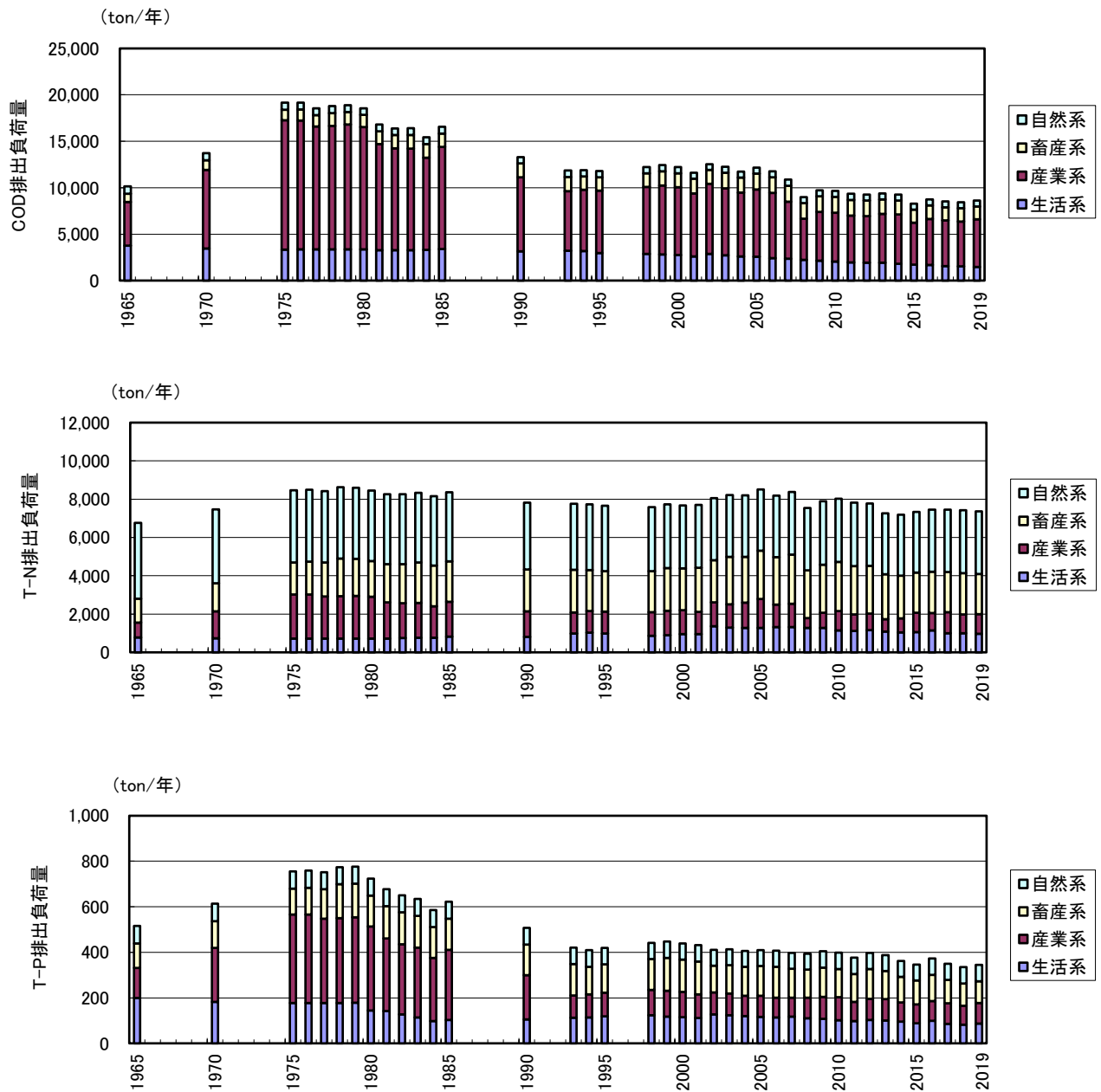
#### 2.1.1 排出負荷量

有明海・八代海における排出負荷量の経年変化は付図 2.1.1-1 及び付図 2.1.1-2 に示すとおりである。



付図 2.1.1-1 有明海への排出負荷量の経年変化

出典:環境省資料

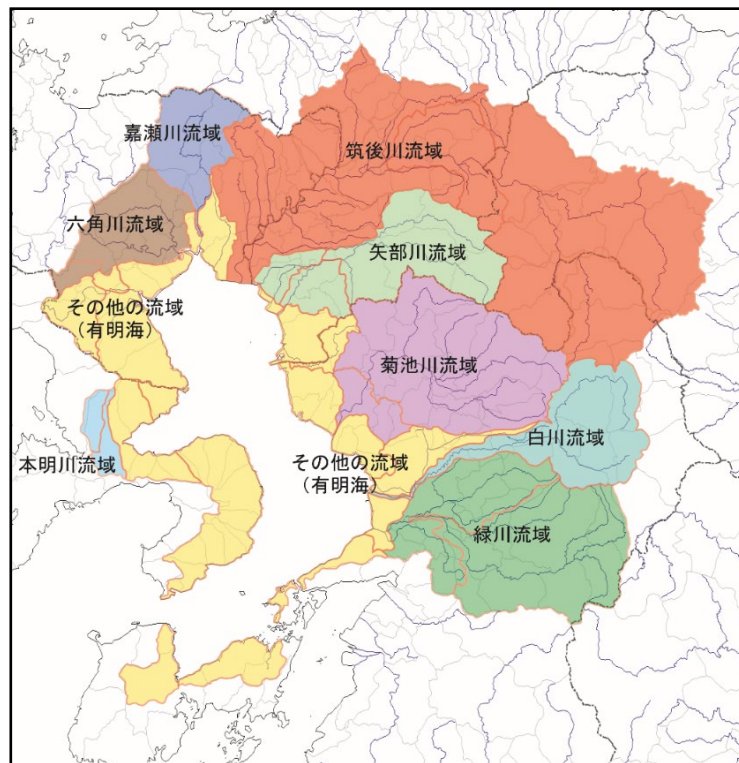


付図 2.1.1-2 八代海への排出負荷量の経年変化

出典:環境省資料

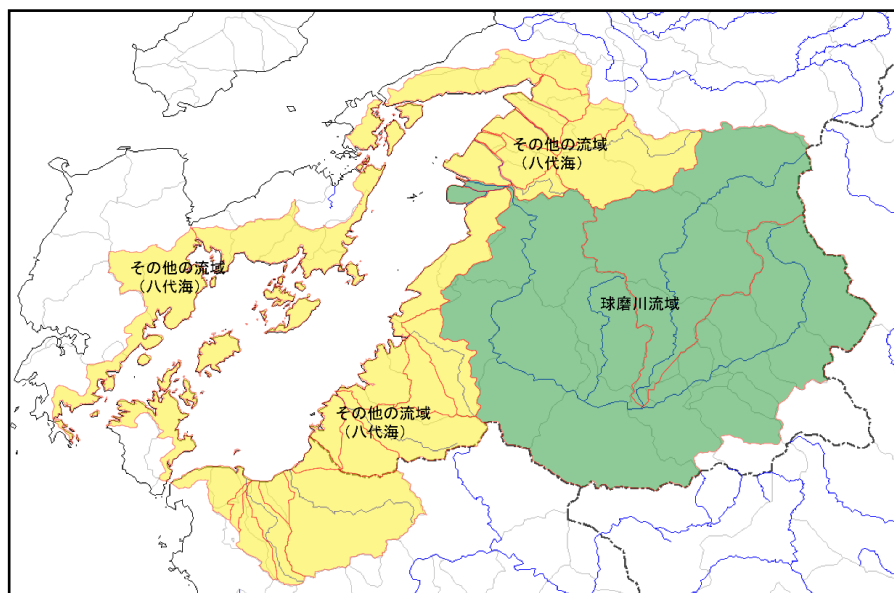
## 2.1.2 陸域から海域への流入負荷量

有明海・八代海の流域図は付図 2.1.2-1 及び付図 2.1.2-2 に示すとおりである。



付図 2.1.2-1 有明海の流域図

出典:環境省資料

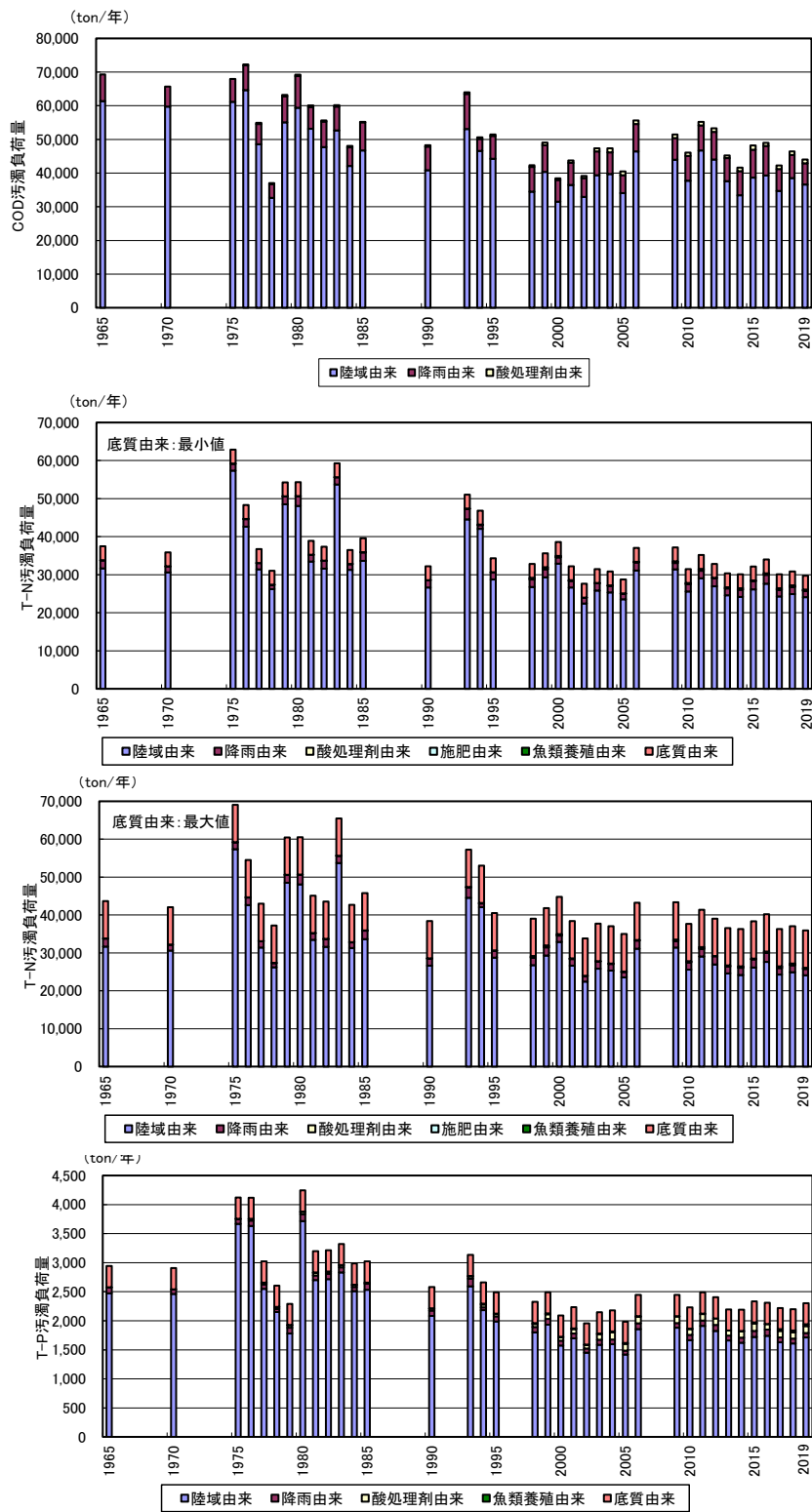


付図 2.1.2-2 八代海の流域図

出典:環境省資料

### 2.1.3 海域への直接負荷量を含めた汚濁負荷量

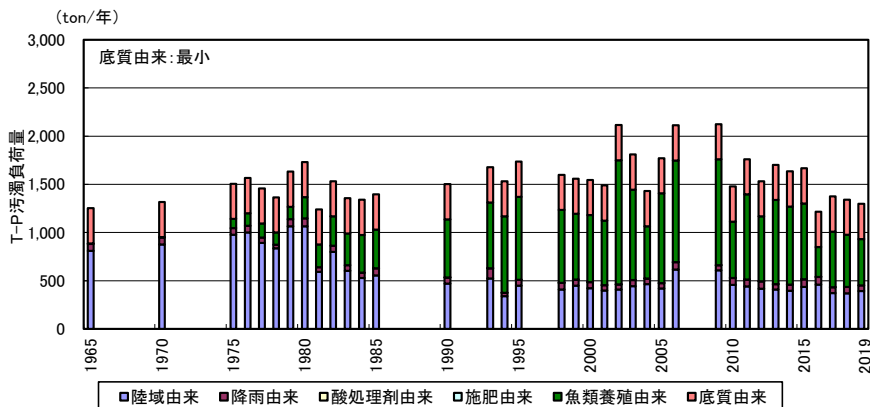
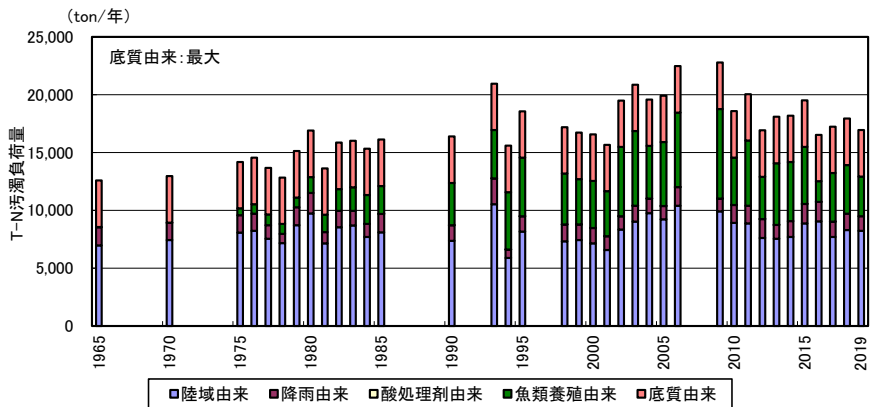
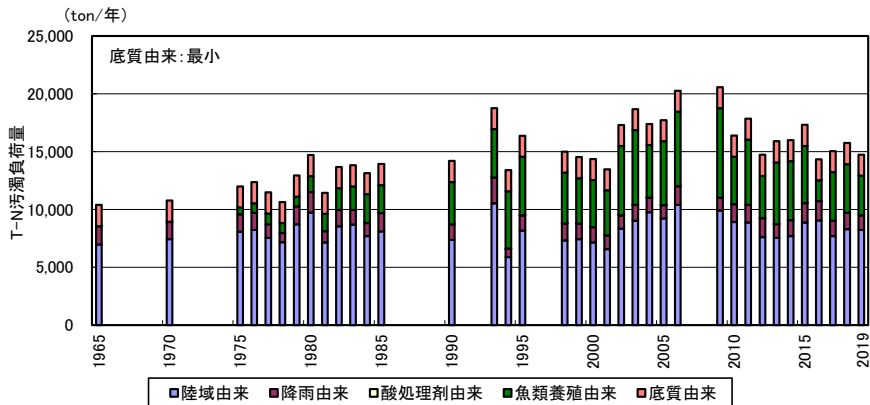
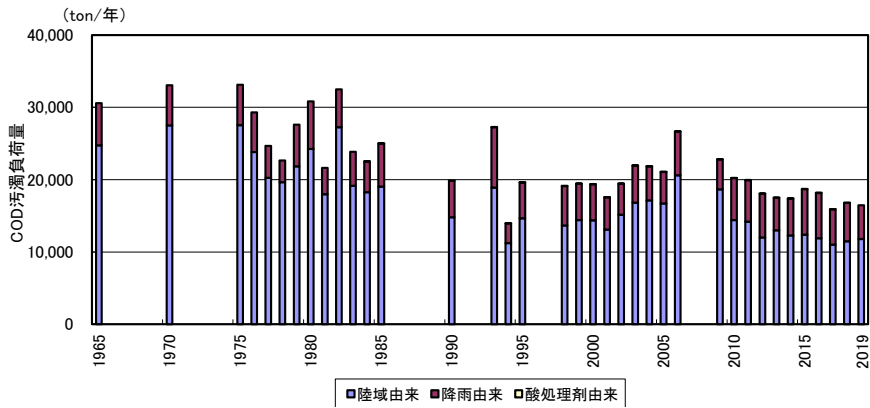
有明海・八代海における海域への直接負荷量を含めた汚濁負荷量の経年変化は付図 2.1.3-1 及び付図 2.1.3-2 に示すとおりである。



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。

付図 2.1.3-1 有明海への直接負荷を含めた汚濁負荷量の経年変化

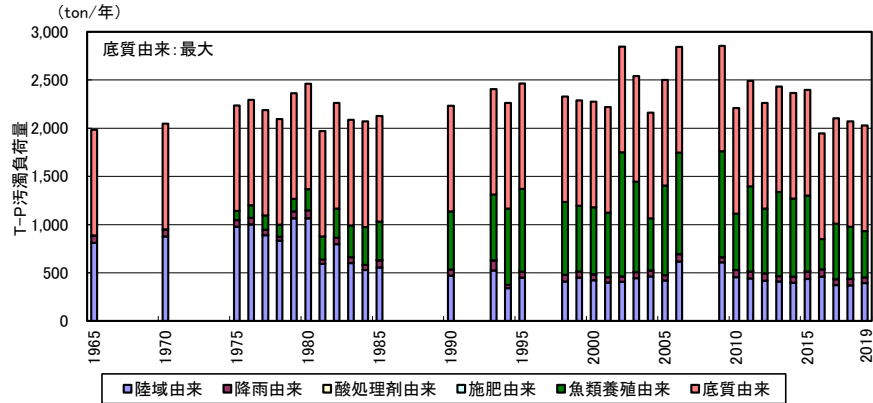
出典: 環境省資料



注) 1. T-N は底質からの N の溶出調査結果の最小値と最大値、T-P は底質からの P の溶出調査結果の最小値。  
 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ている。

付図 2.1.3-2(1) 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)

出典:環境省資料



注) 1. T-Pは底質からのPの溶出調査結果の最大値。  
 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ている。

付図 2.1.3-2(2) 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:環境省資料

## 2.1.4 汚濁負荷算定方法

### (1) 汚濁負荷量の算定項目

海域への汚濁負荷量の算定項目は、COD、T-N 及び T-P とした。

### (2) 汚濁負荷量の算定年度

海域への汚濁負荷量の算定年度は、付表 2.1.4-1 に示すとおりであり、39 ヶ年とした。

付表 2.1.4-1 海域への汚濁負荷量の算定年度

年度	算定年度	年度	算定年度	年度	算定年度	年度	算定年度	年度	算定年度
1965	○	1976	○	1987		1998	○	2009	○
1966		1977	○	1988		1999	○	2010	○
1967		1978	○	1989		2000	○	2011	○
1968		1979	○	1990	○	2001	○	2012	○
1969		1980	○	1991		2002	○	2013	○
1970	○	1981	○	1992		2003	○	2014	○
1971		1982	○	1993	○	2004	○	2015	○
1972		1983	○	1994	○	2005	○	2016	○
1973		1984	○	1995	○	2006	○	2017	○
1974		1985	○	1996		2007		2018	○
1975	○	1986		1997		2008		2019	○

出典:環境省資料

### (3) 海域への汚濁負荷量の算定方法

#### ア) 排出負荷量

全流域について原単位法で算定した。原単位の設定は付表 2.1.4-2 に示すとおりである。

#### イ) 陸域からの流入負荷量

陸域からの流入負荷量は付表 2.1.4-2 のとおり算定した。一級河川の水質基準点より上流域については水質と月平均流量の積、水質基準点より下流域及びその他の流域については原単位法で算定した。各河川の水質基準点はに示すとおりである。

付表 2.1.4-2 陸域からの流入負荷量の算定方法

区分		1965～2001 年度	2002 年度以降
基準点上流 (一級河川)		各月の水質と月平均流量から、河川ごとに負荷量を算定	各月の水質と月平均流量から、河川ごとに負荷量を算定
基準点下流・その他の流入域	生活系	「平成 13・14 年度有明海海域環境調査(国土総合開発事業調整費調査)」(国土交通省等)の原単位等を用い、過去の原単位を推定し、各系のフレーム値を乗じて算定 ※八代海の産業系は、2002 年度以降の「発生負荷量調査」の結果を踏まえ、有明海と同様の方法で算定	「発生負荷量調査」(環境省)で用いられた原単位を用い、各系のフレーム値を乗じて算定
	産業系		
	畜産系	「発生負荷量調査」(環境省)で用いられた原単位を用い、各系のフレーム値を乗じて算定	
	自然系		

注) 1998 年度以降、本明川及びその他の流域から諫早湾干拓調整池を通じて潮受堤防排水門から諫早湾(有明海)へ流入する負荷量については、流入負荷量を(潮受堤防排水門近傍での調整池の水質×潮受堤防排水門からの排水量)により算定しており、1998 年度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。

出典: 環境省資料

付表 2.1.4-3 各河川の水質基準点

河川名	水質基準点	河川名	水質基準点
筑後川	瀬ノ下	矢部川	船小屋
嘉瀬川	川上 官人橋	六角川	潮見橋
本明川	鉄道橋(1995 年度まで)	緑川	城南
白川	代継橋	菊池川	白石
球磨川	横石		

出典: 環境省資料

#### ウ) 海域への直接汚濁負荷量

##### ① 海域への直接汚濁負荷源の分類

- ・降雨による負荷
- ・ノリ養殖で使用する酸処理剤による負荷

- ・ノリ養殖で使用する施肥による負荷
- ・魚類養殖の飼料による負荷
- ・底質からの溶出による負荷

## ② 海域への直接汚濁負荷量の算定方法

海域への直接汚濁負荷量の算定方法は、付表 2.1.4-4 に示すとおりである。

付表 2.1.4-4 海域への直接汚濁負荷量の算定方法

汚濁負荷源	算定方法
降雨	負荷量=年間平均降水量×海面面積×単位体積当たりの負荷量 ※ 年間平均降水量:有明海、八代海の各沿岸域の気象観測所の各年の降水量の平均。 ※ 海面面積:有明海 1,700km <sup>2</sup> 、八代海 1,200km <sup>2</sup> ※ 単位体積当たりの負荷量:「流域別下水道整備総合計画調査 指針と解説(平成11年版)」の降雨の原単位と有明海、八代海の各沿岸域の気象観測所の平年値から導いた負荷量
ノリ養殖(酸処理剤)	負荷量=酸処理剤の使用量(t/年)×COD、T-N及びT-Pの含有率 ※ 酸処理剤の使用量: 関係県より入手(使用量が不明な年度については、酸処理剤の使用量がノリ収穫量に依存すると仮定して算出) ※ 酸処理剤のCOD、T-N及びT-Pの含有率: 関係県から入手した情報、有明海ノリ不作等対策関係調査検討委員会及び既存資料をもとに設定
ノリ養殖(施肥)	<b>【佐賀県で1998年度より実施:T-Nのみ】</b> 佐賀県資料を基に設定。ただし、使用量が不明な1998年度はノリの収穫量より推定
魚類養殖の飼料	<b>【T-N、T-Pのみ】</b> 環境省調査(発生負荷量等算定調査)における「生産量」「増肉係数」「飼料構成比」「窒素・りん含有率」により、魚種別に以下の算定式から求めた。 $\text{算定発生負荷量[kg/日]} = \text{生産量[t/年]} \times (\text{増肉係数}-1) \times (\text{生餌構成比} \times \text{生餌 NP 含有率} + \text{配合飼料構成比} \times \text{配合飼料 NP 含有率}) \div \text{年度内日数}^{(注)} \times 1000$ 注)年度内日数 平年:365日、閏年:366日 ※2001年度以前について、「増肉係数」「飼料構成比」「窒素・りん含有率」は2001～2013年の平均値、「生産量」は「農林水産統計年報(ブリ、たい類、その他魚類)」より設定
底質からの溶出	<b>【T-N、T-Pのみ】</b> 環境省調査(有明海及び八代海の底質を用いた溶出調査)から各海域において、コアサンプル法、数理モデル法の2つの方法で求めた溶出量で設定。 ※「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) ※底質からの溶出量は上記調査結果しかなく、毎年算出できないため、全ての年で同じとした。

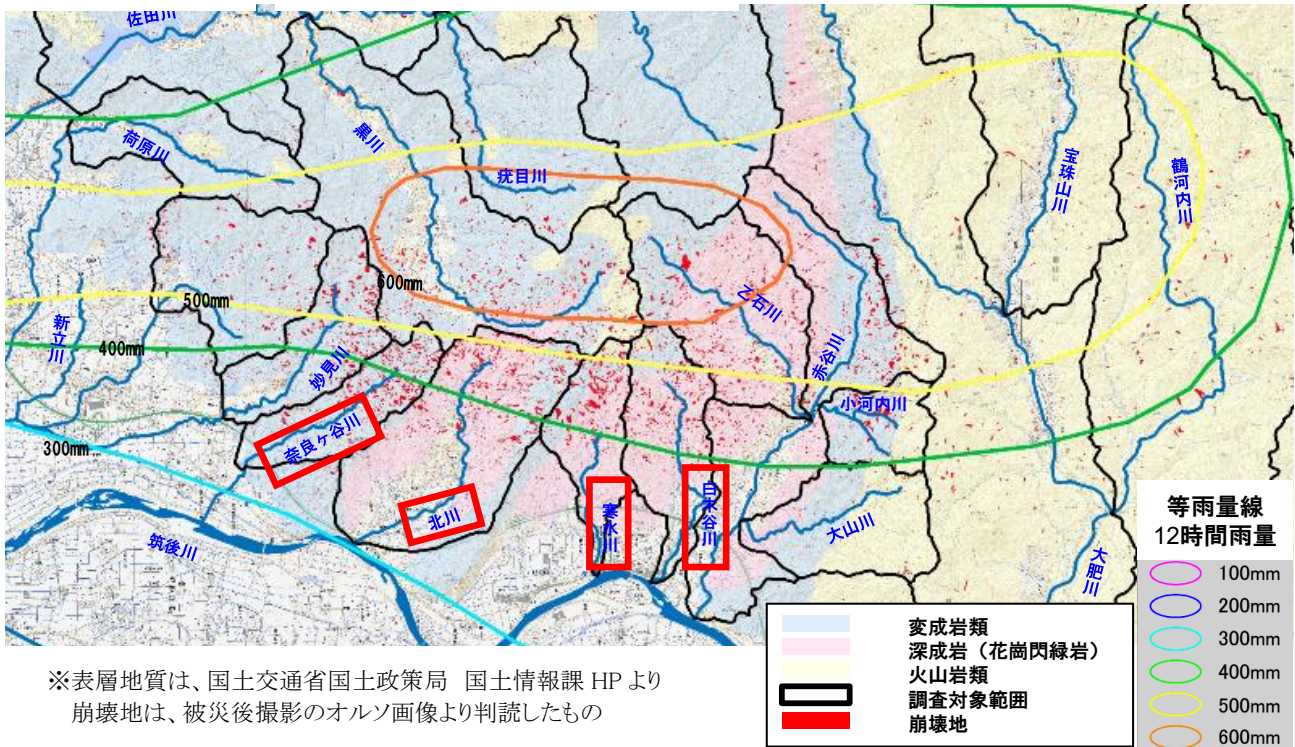
出典:環境省資料



## 2.2 河川からの土砂流入

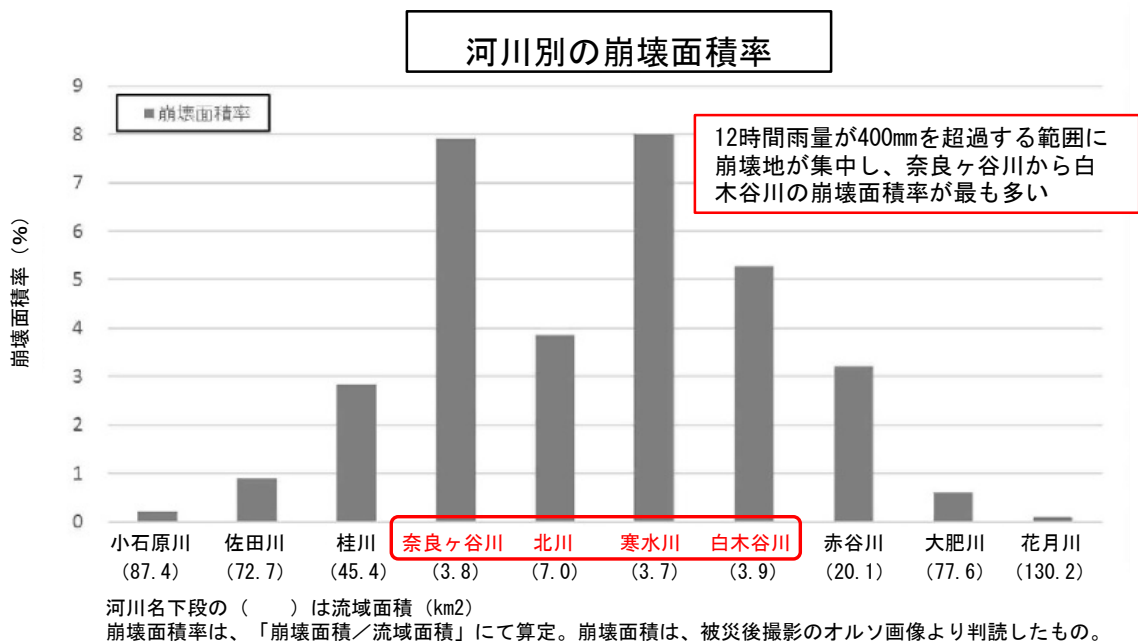
### 2.2.1 近年の豪雨による土砂の発生

#### (1) 平成 29 年 7 月九州北部豪雨における斜面崩壊位置及び崩壊面積率



付図 2.2.1-1 平成 29 年 7 月九州北部豪雨の斜面崩壊位置

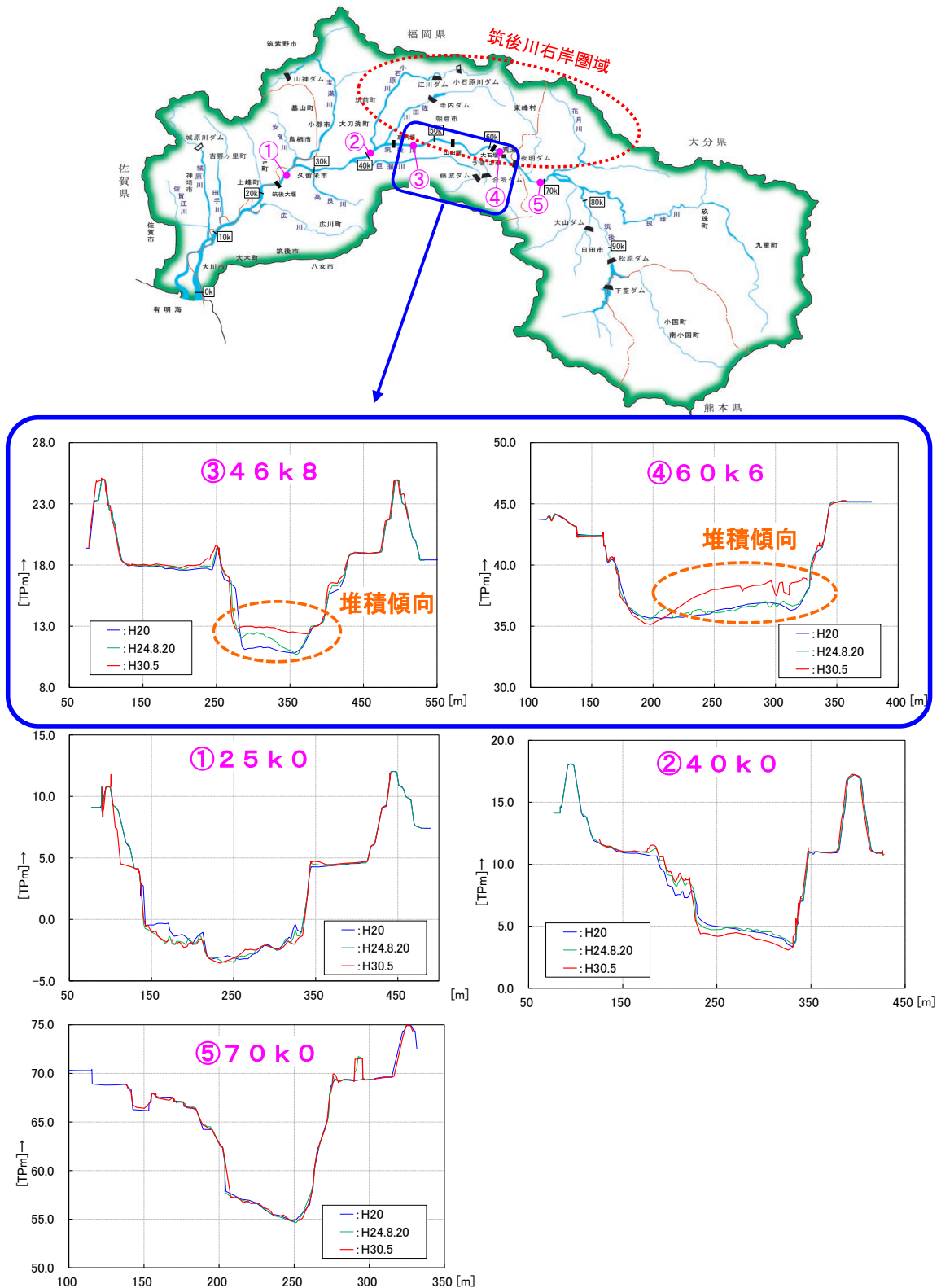
出典：環境省(2020)「有明海・八代海等総合調査評価委員会 第 5 回海域環境再生方策検討作業小委員会資料」



付図 2.2.1-2 平成 29 年 7 月九州北部豪雨における筑後川中流右岸流域支川の崩壊面積率

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

(2) 平成 29 年 7 月九州北部豪雨後の河川の状況



付図 2.2.1-3 平成 29 年 7 月九州北部豪雨災害後の筑後川(河道横断形状の変化)

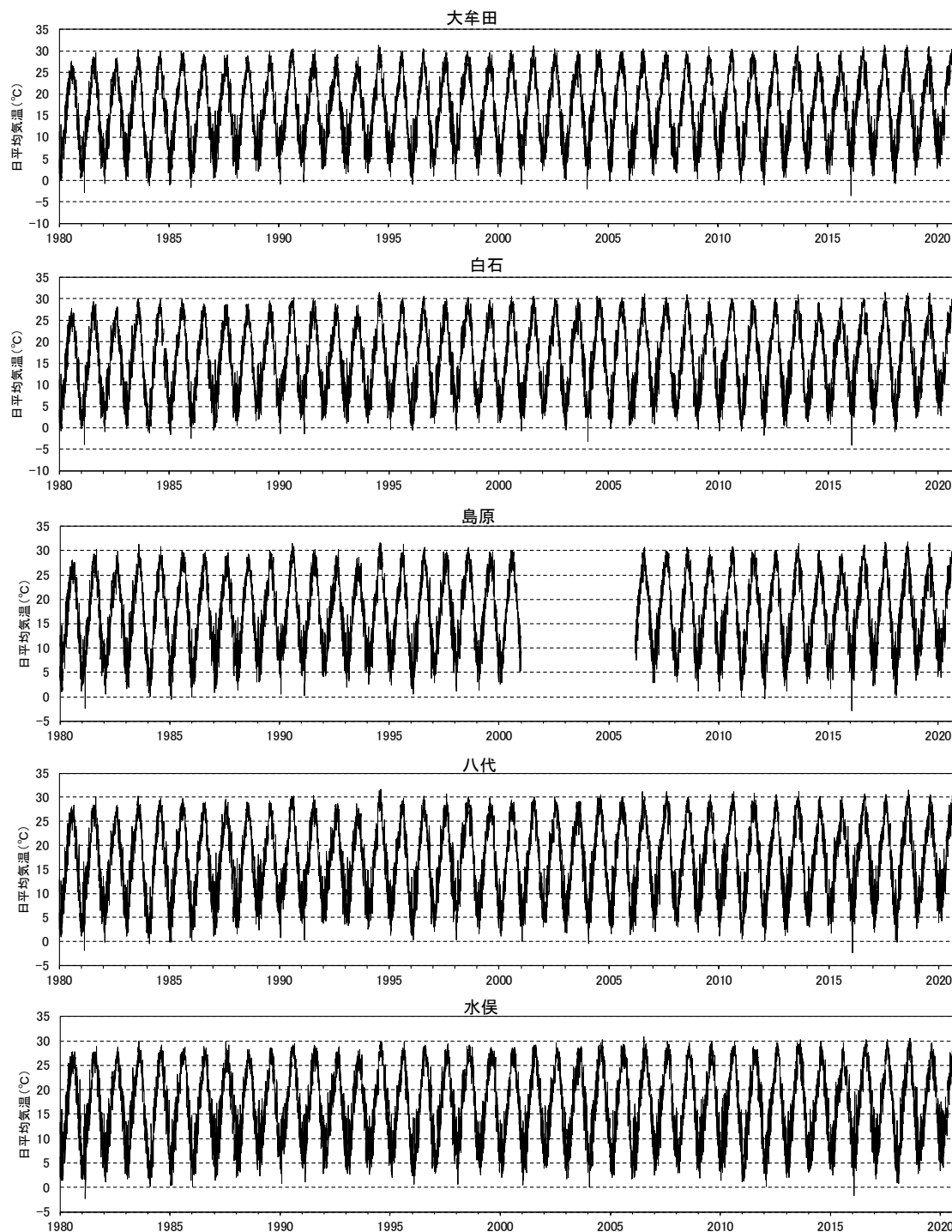
出典:環境省(2020)「有明海・八代海等総合調査評価委員会 第5回海域環境再生方策検討作業小委員会資料」

## 2.3 潮汐・潮流

### 2.3.1 潮位の状況

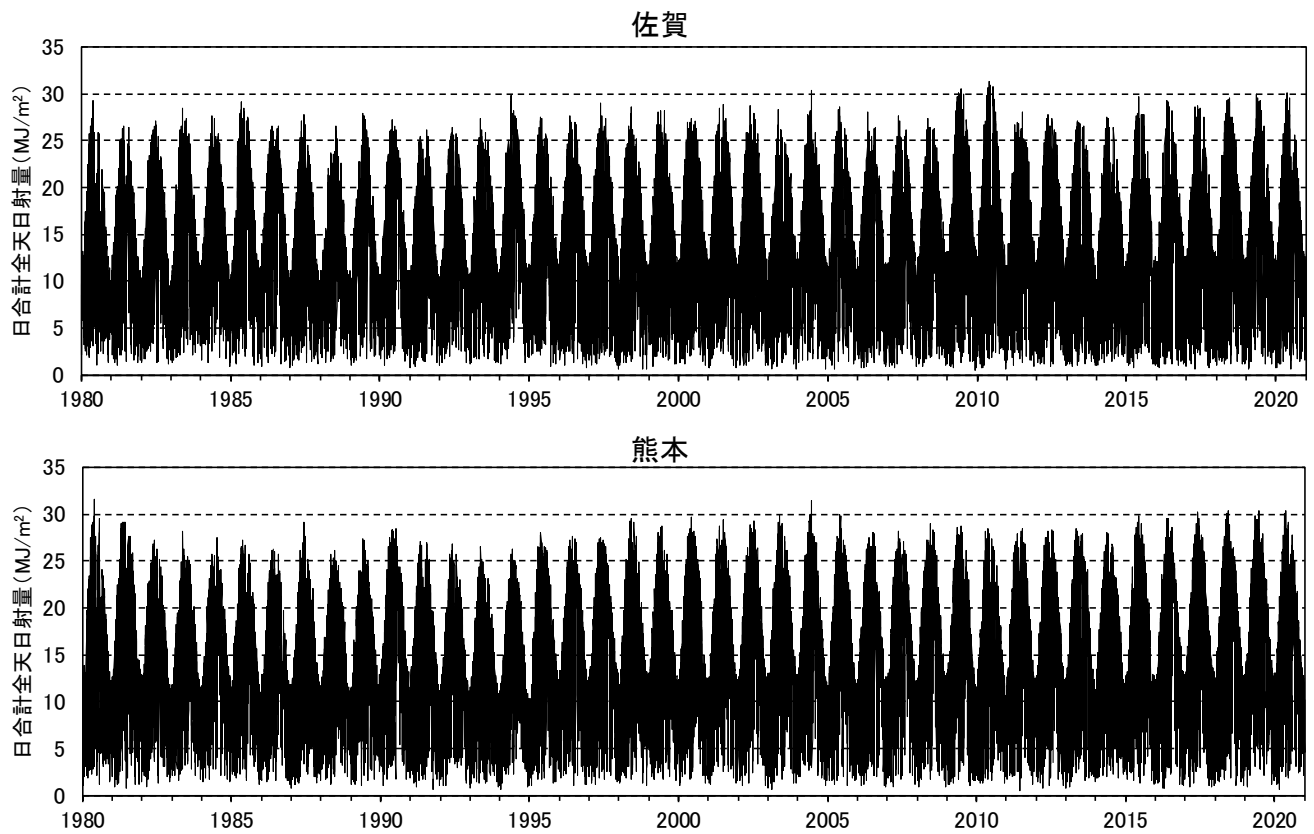
### 2.3.2 潮流の状況

有明海・八代海の気象・海象に関連するデータとして、日平均気温の状況を付図 2.3.2-1 に、日合計全天日射量の状況を付図 2.3.2-2 に、風速の状況を付図 2.3.2-3 に示す。



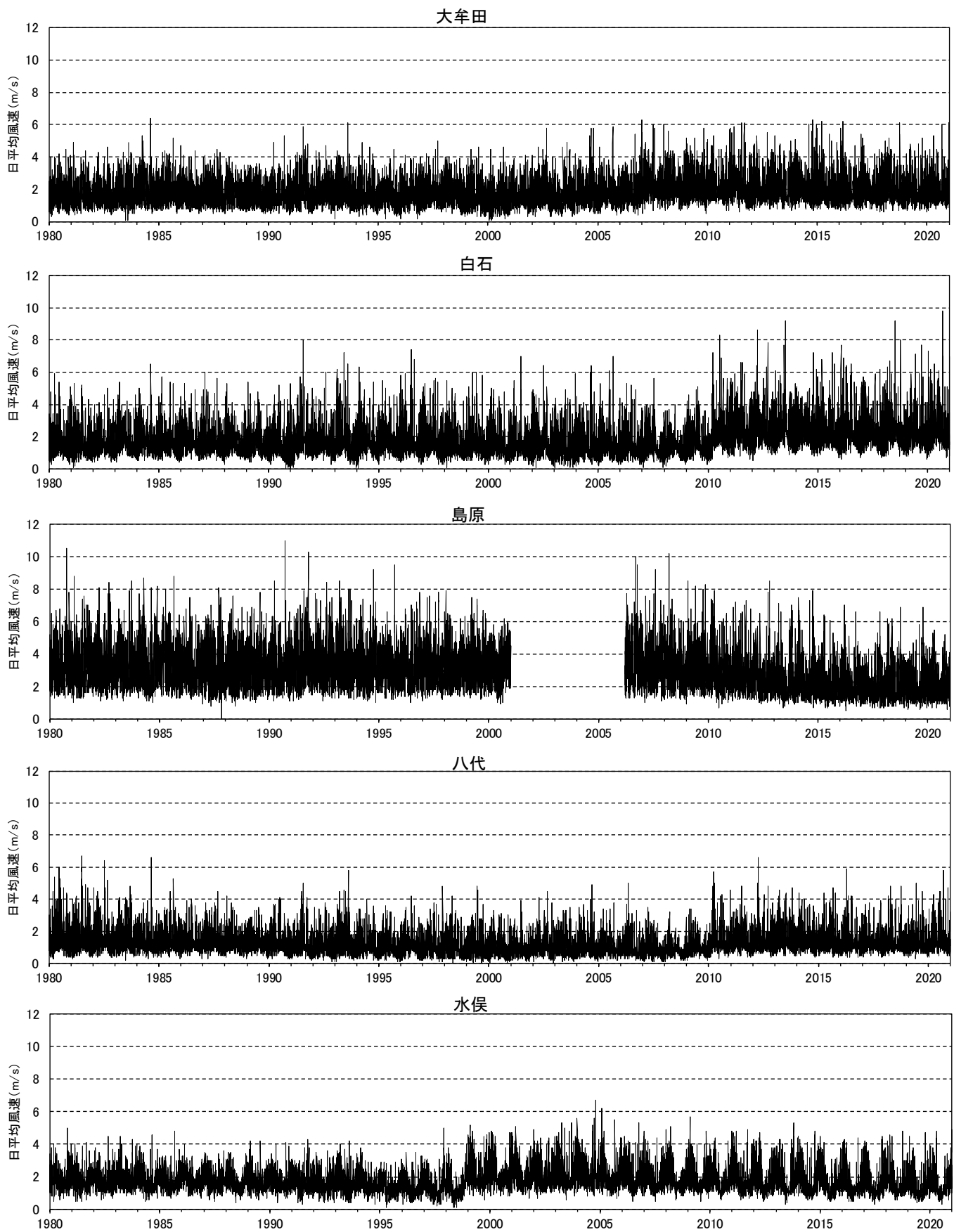
付図 2.3.2-1 日平均気温の状況

出典: 気象庁 HP「過去の気象データ」をもとに環境省が作成した。



付図 2.3.2-2 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した。



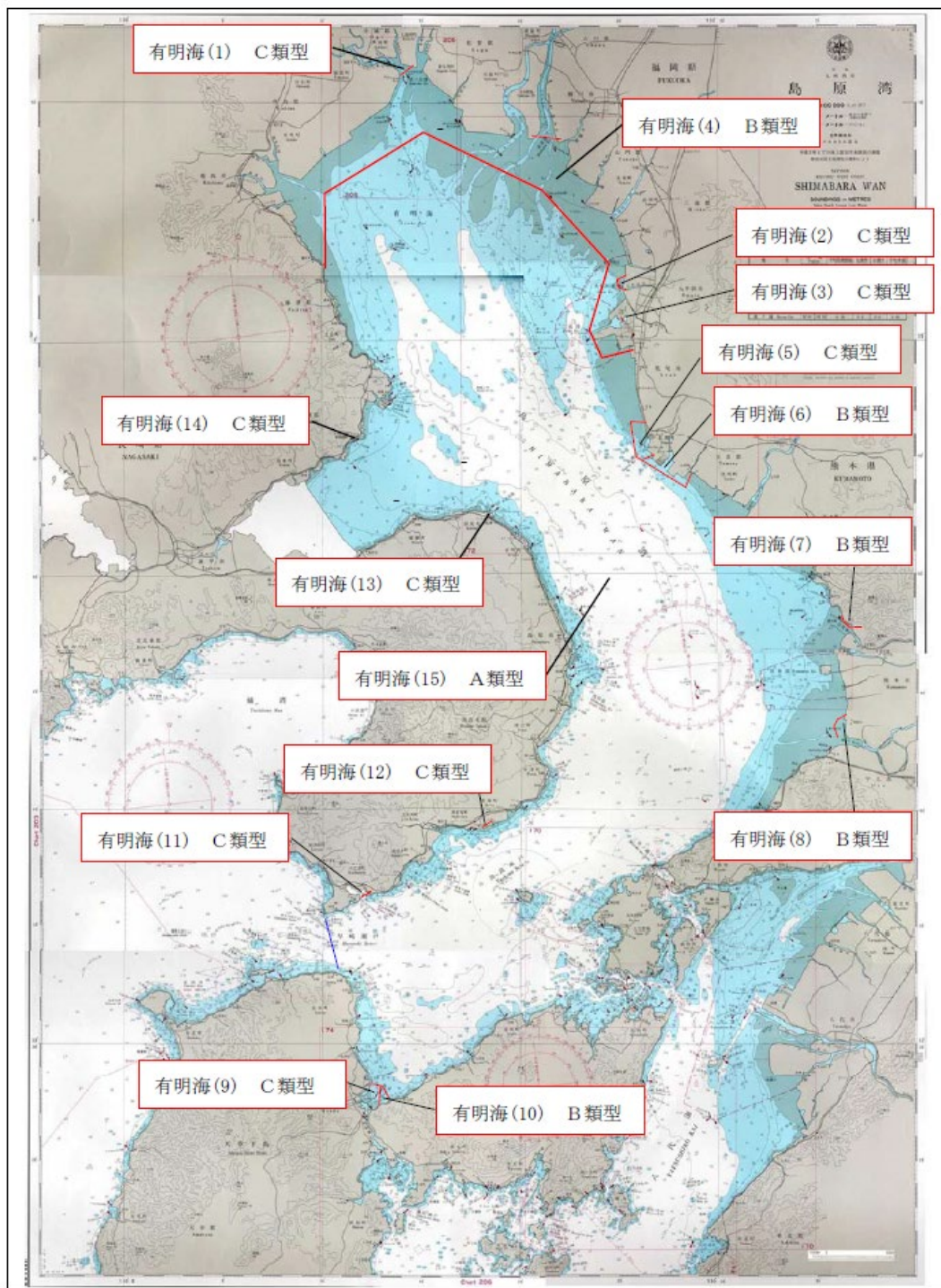
付図 2.3.2-3 日平均風速の状況

出典: 気象庁 HP「過去の気象データ」をもとに環境省が作成した。

## 2.4 水質

### 2.4.1 水質環境基準達成率の推移

有明海・八代海の水質の類型指定状況を付図 2.4.1-1～付図 2.4.1-4 に示す。

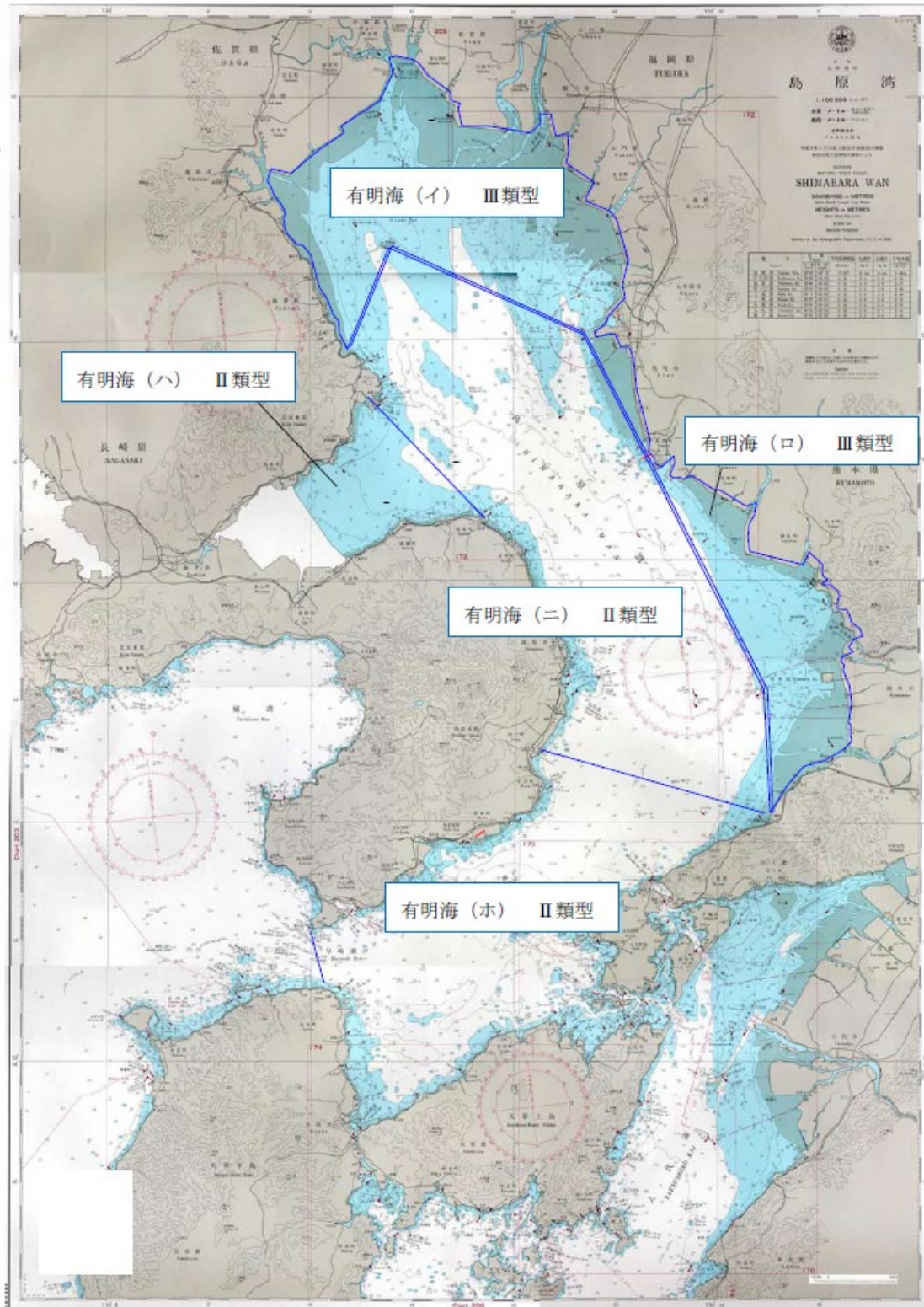


<凡例>

□ COD の水域名    - COD 水域区分

付図 2.4.1-1 有明海の COD の類型指定状況

出典:環境省資料



<凡例>

□ : 全窒素、全りんの水域名    - : 全窒素、全りん水域区分

付図 2.4.1-2 有明海の全窒素・全燐の類型指定状況

出典: 環境省資料



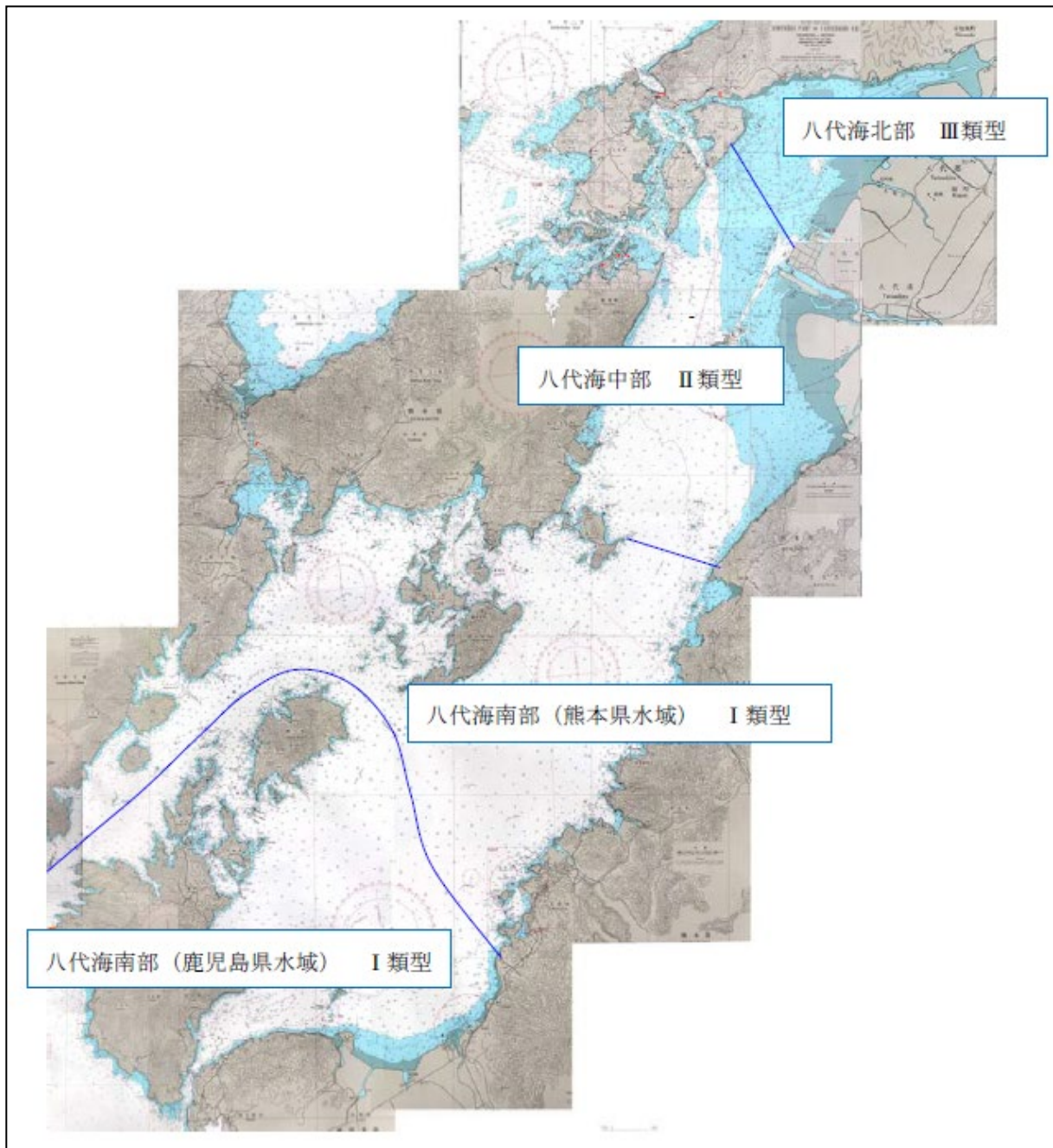
<凡例>

□ : COD の水域名    - : COD 水域区分

付図 2.4.1-3 八代海の COD の類型指定状況

出典:環境省資料





<凡例>

□ : 全窒素、全りんの水域名    - : 全窒素、全りん水域区分

付図 2.4.1-4 八代海の全窒素・全磷の類型指定状況

出典:環境省資料

## 2.4.2 水質の動向

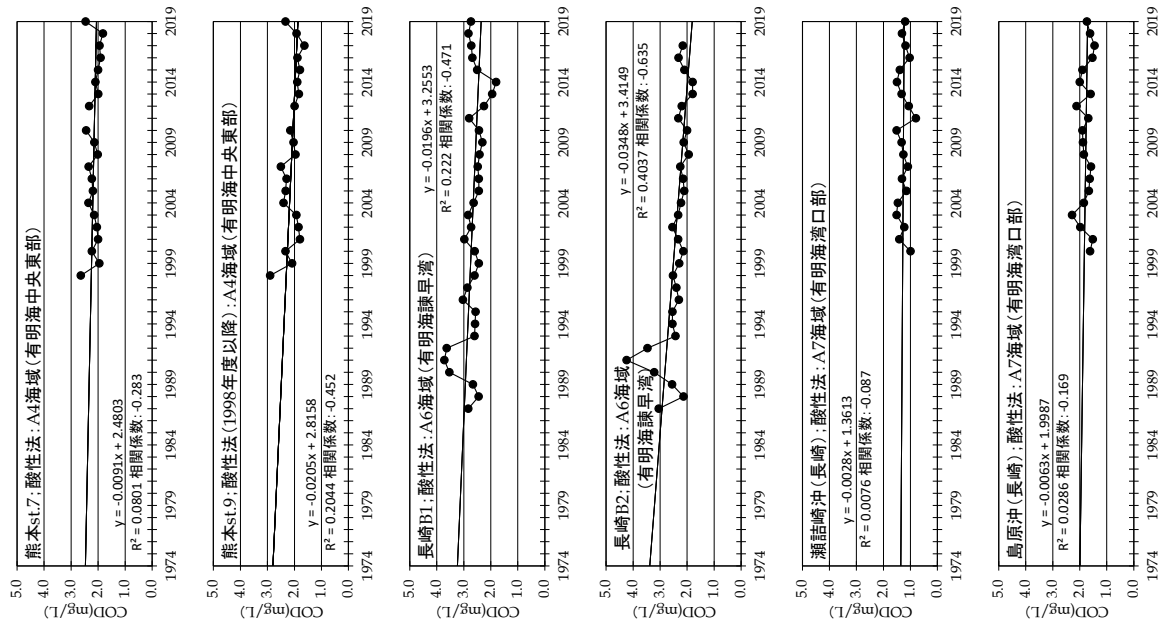
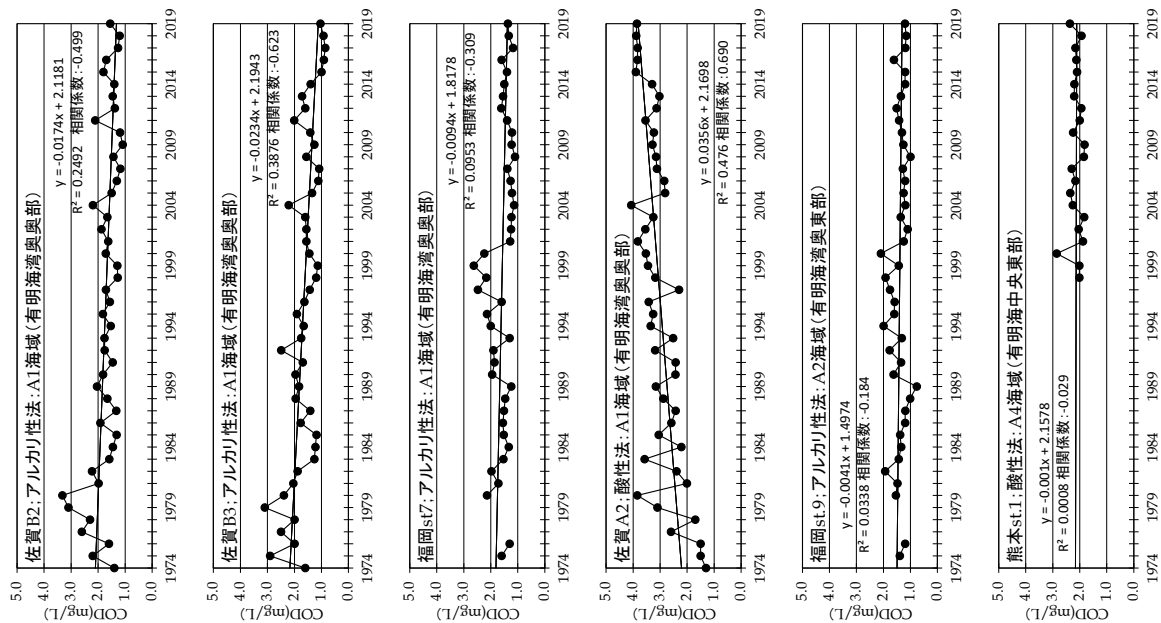
有明海・八代海の水域類型及び環境基準を付表 2.4.2-1 に、水質の経年変化を付図 2.4.2-1～付図 2.4.2-4 に示す。

また、窒素の形態別水質の経年変化を付図 2.4.2-5 に示す。

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)

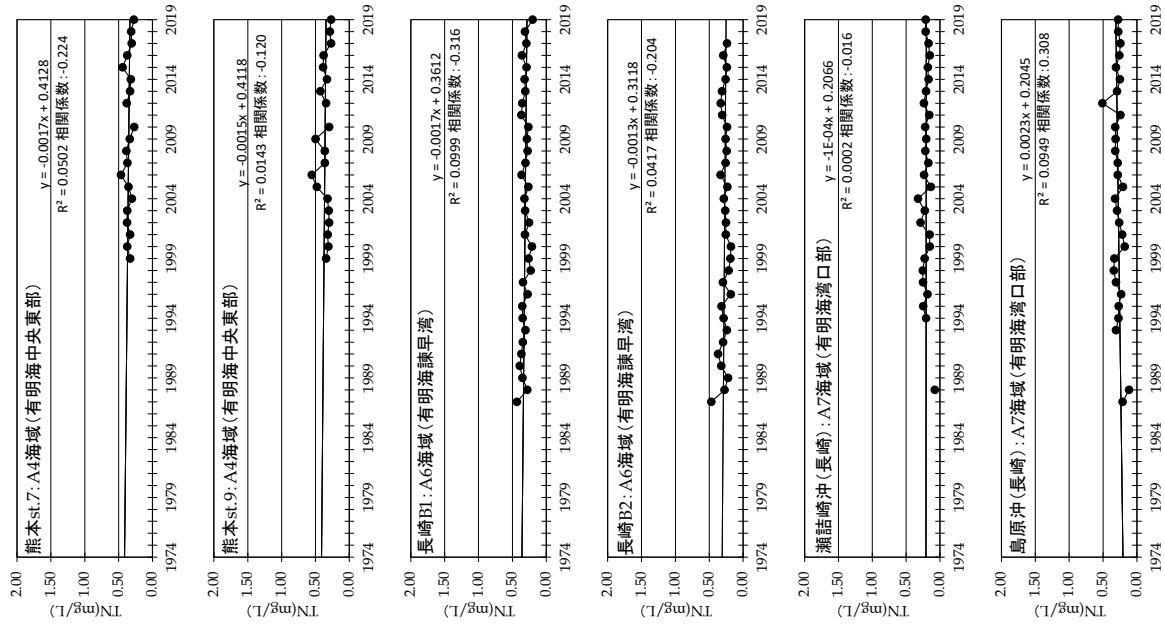
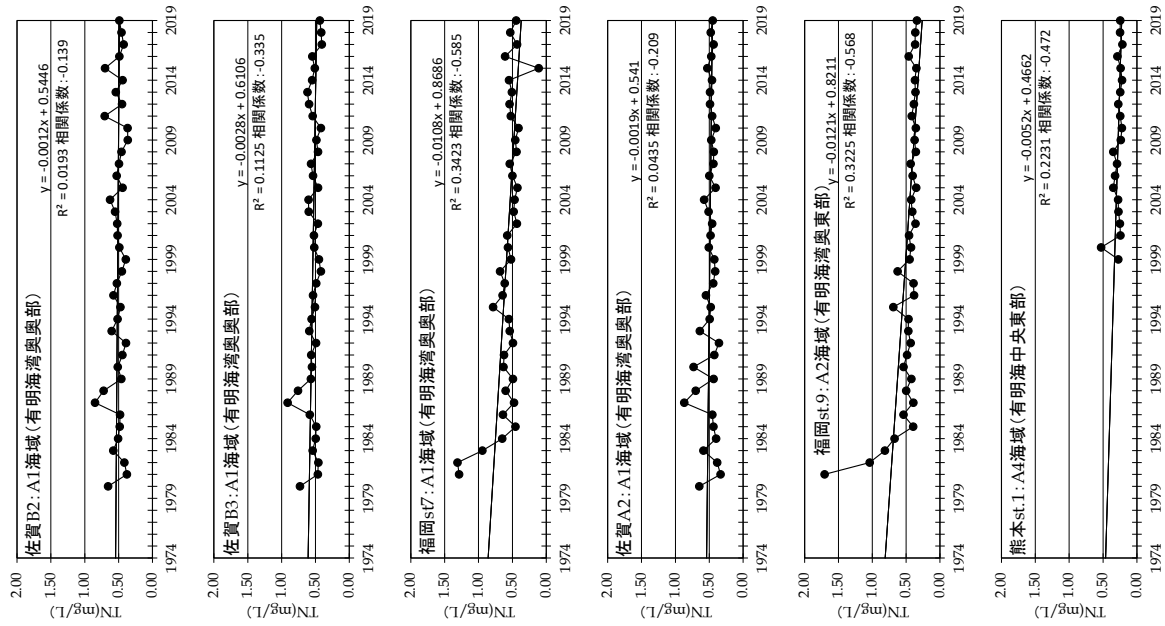
		COD (75% : mg/L)			TN・TP (年間平均値 : mg/L)			
		水域名	類型	基準値	水域	類型	基準値	
							T-N	T-P
A1海域 (有明海湾奥奥部)	佐賀B2	有明海 (4)	B	3	有明海 (イ)	III	0.6	0.05
	佐賀B3	有明海 (4)	B	3	有明海 (イ)	III	0.6	0.05
	福岡 st.7	有明海 (4)	B	3	有明海 (イ)	III	0.6	0.05
	佐賀A2	有明海 (1 5)	A	2	有明海 (イ)	III	0.6	0.05
A2海域 (有明海湾奥東部)	福岡 st.9	有明海 (1 5)	A	2	有明海 (イ)	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」

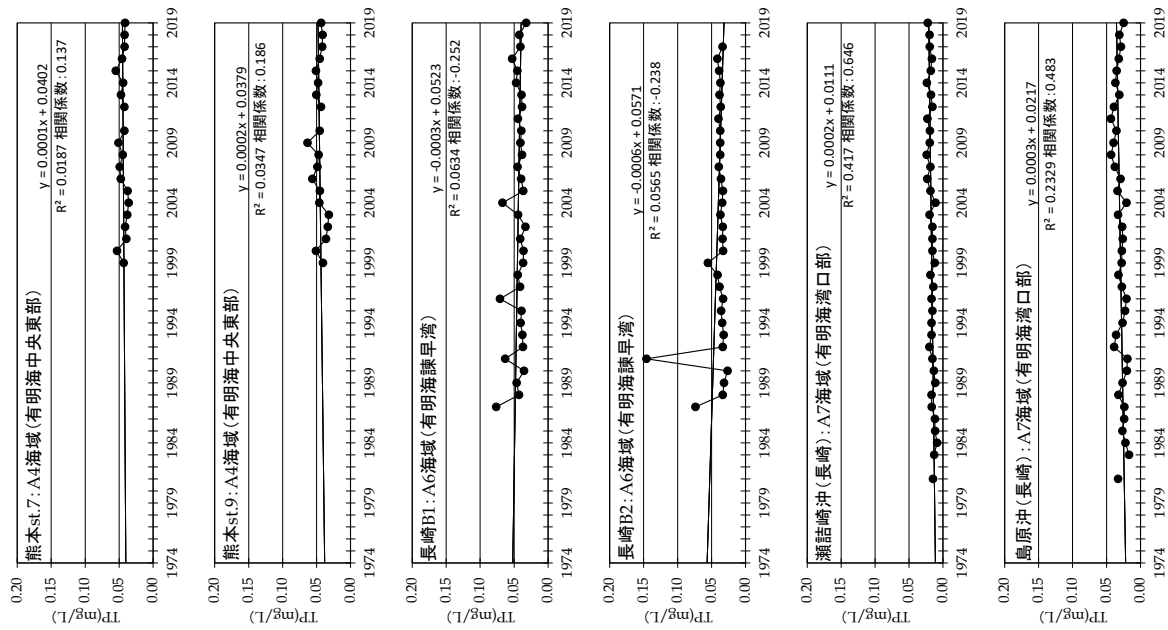
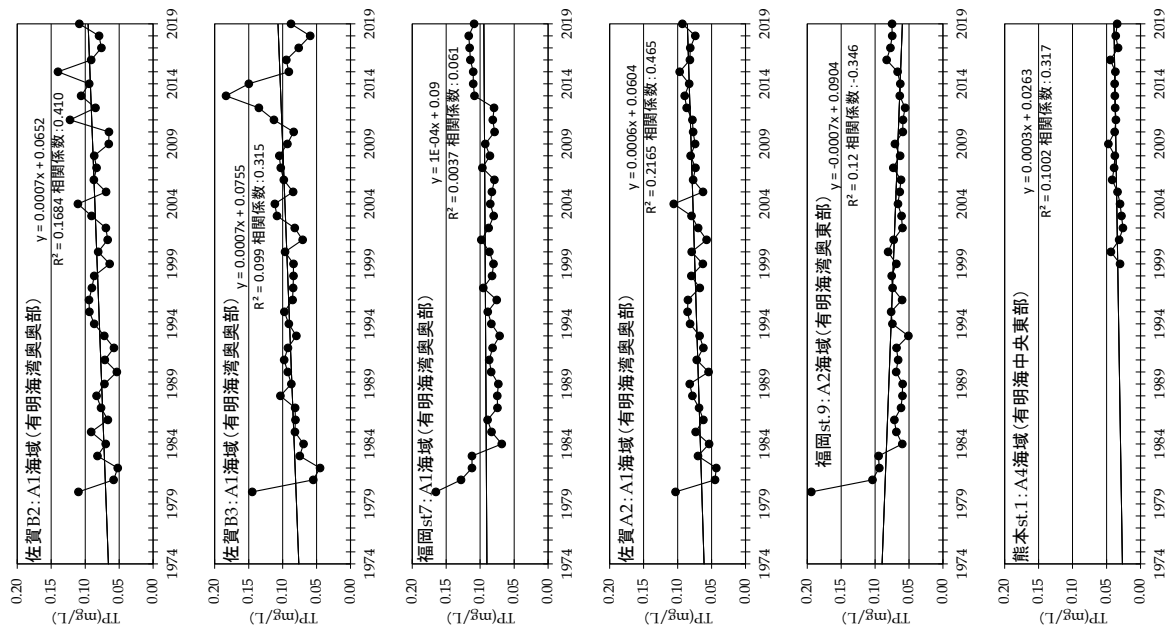


出典:福岡県, 熊本県, 長崎県, 佐賀県「公共用水域水質測定結果」をもとに環境省が作成した。

付図 2.4.2-1(1)水質の経年変化[有明海]:COD(上層年平均値)

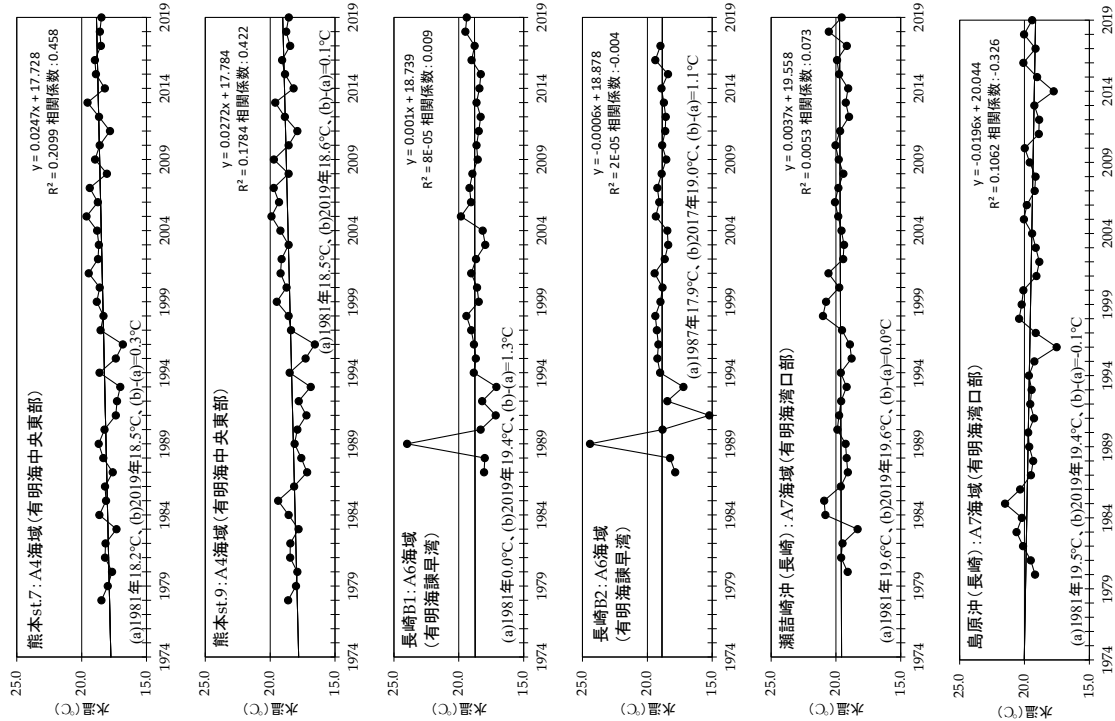
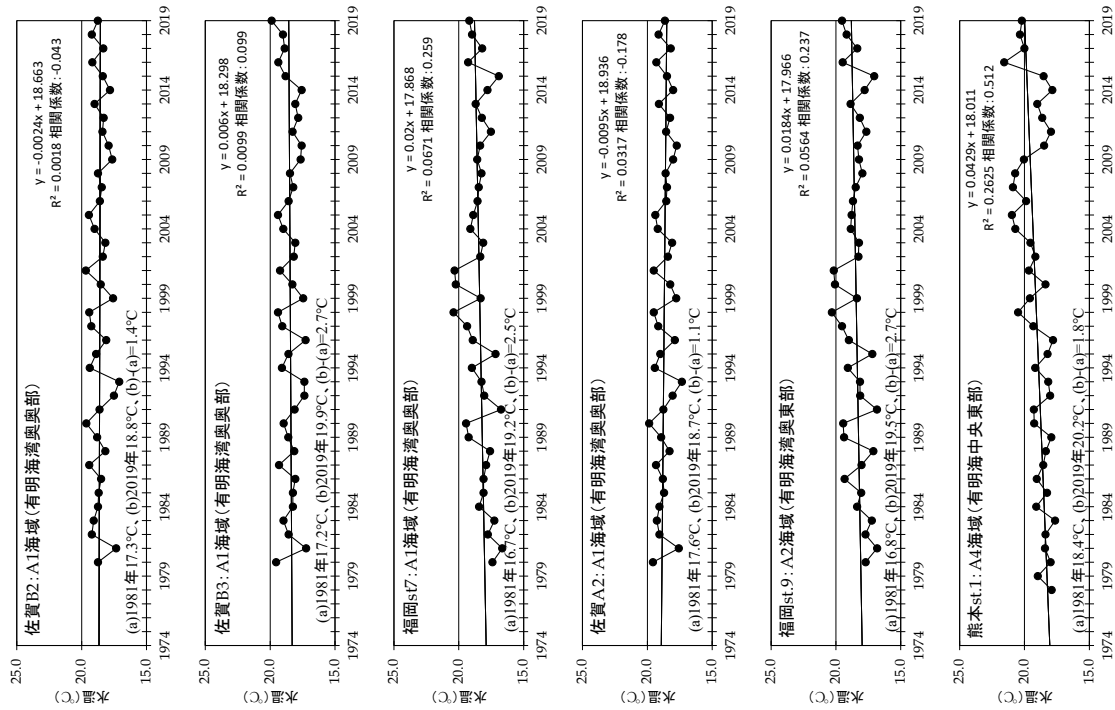


出典: 福岡県, 熊本県, 長崎県, 佐賀県「公共用水域水質測定結果」をもとに環境省が作成した。  
 付図 2.4.2-1(2)水質の経年変化[有明海]: T-N(上層年平均値)



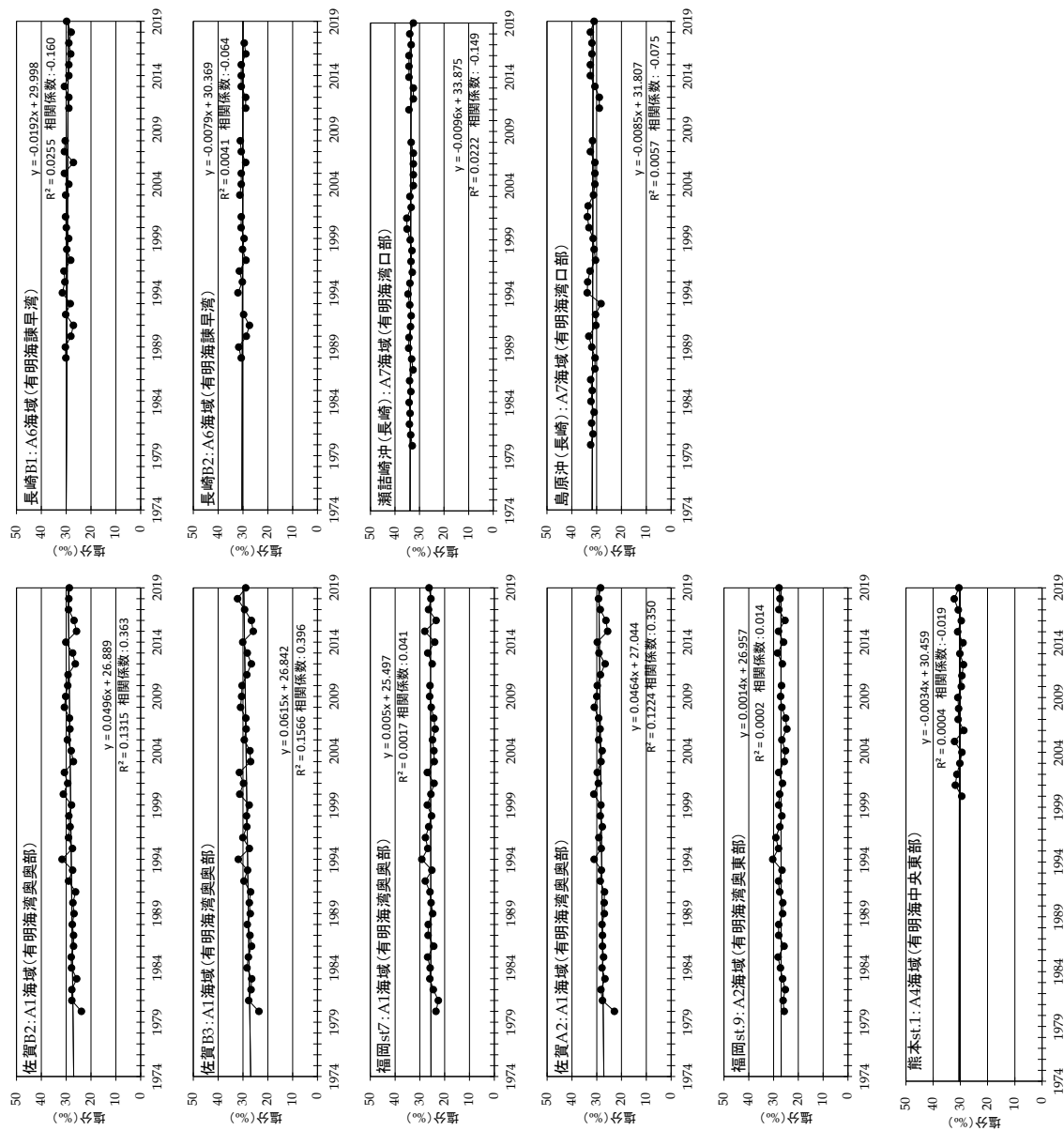
出典:福岡県, 佐賀県, 長崎県, 熊本県, 佐賀県「公共用水域水質測定結果」をもとに環境省が作成した。

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



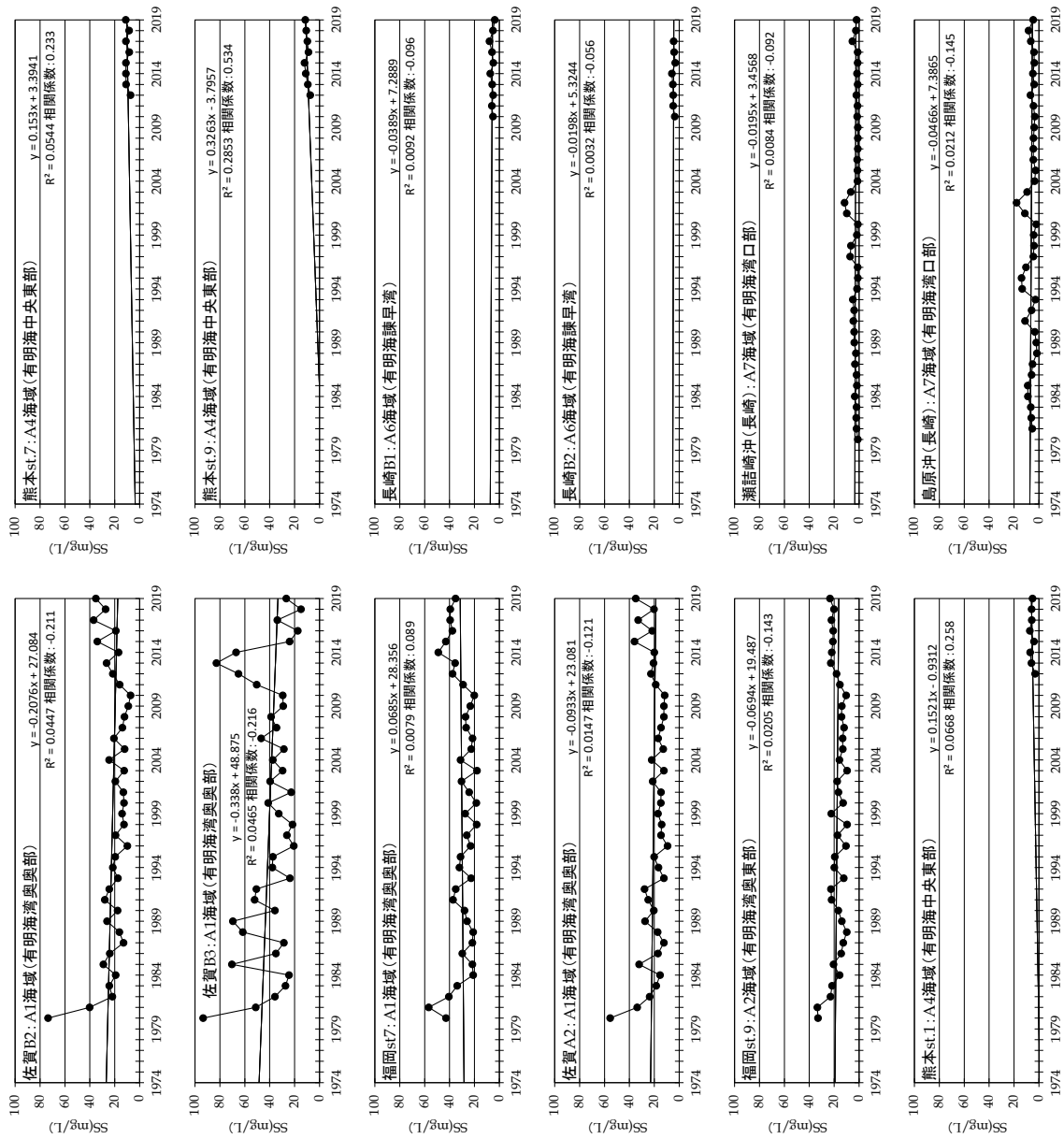
出典: 福岡県, 熊本県, 長崎県, 佐賀県「公共用水域水質測定結果」をもとに環境省が作成した。

付図 2.4.2-1 (4)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, 佐賀県, 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した。

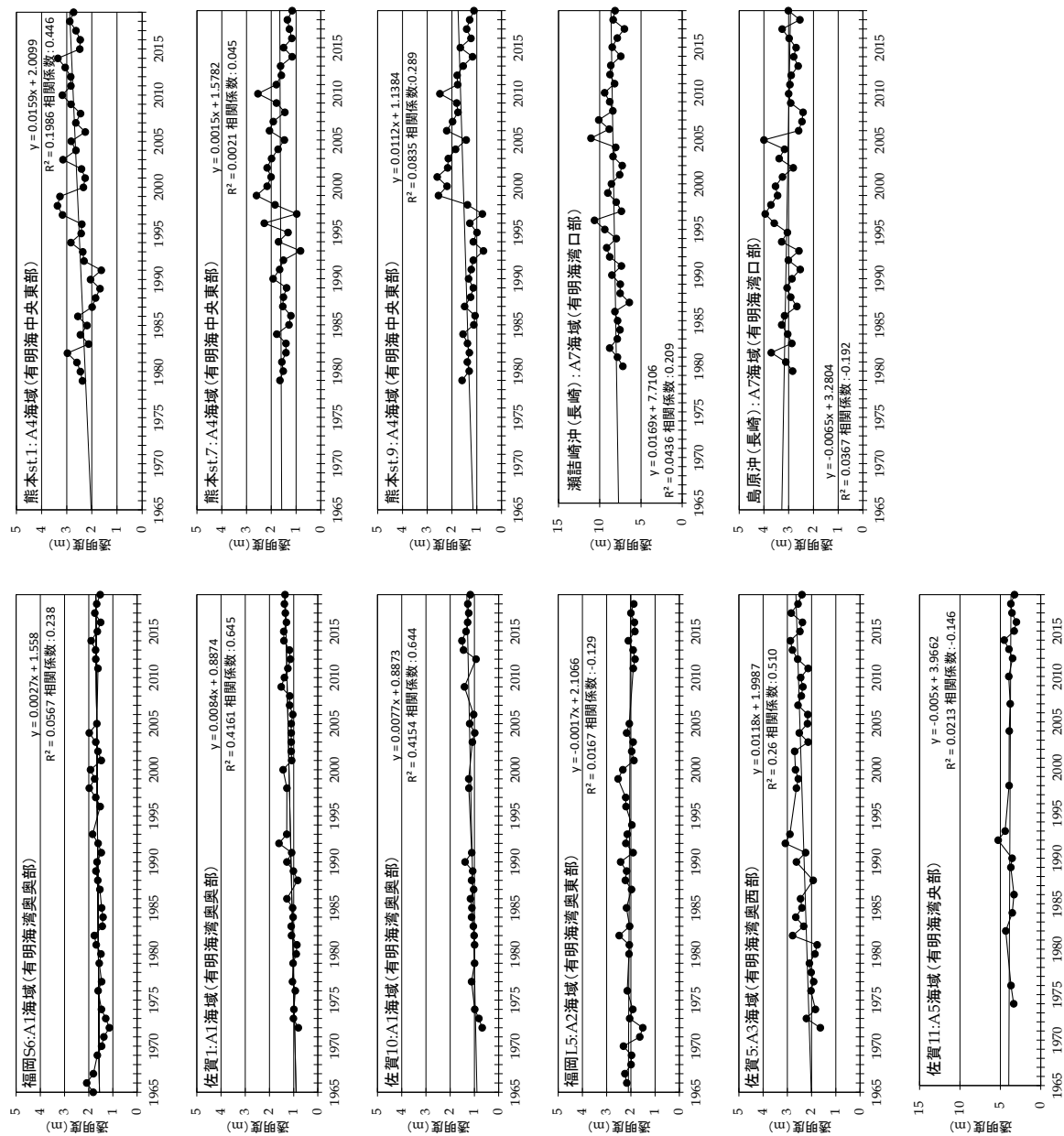
付図 2.4.2-1(5)水質の経年変化[有明海]:塩分(上層年平均値)



出典:福岡県, 熊本県, 佐賀県, 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した。

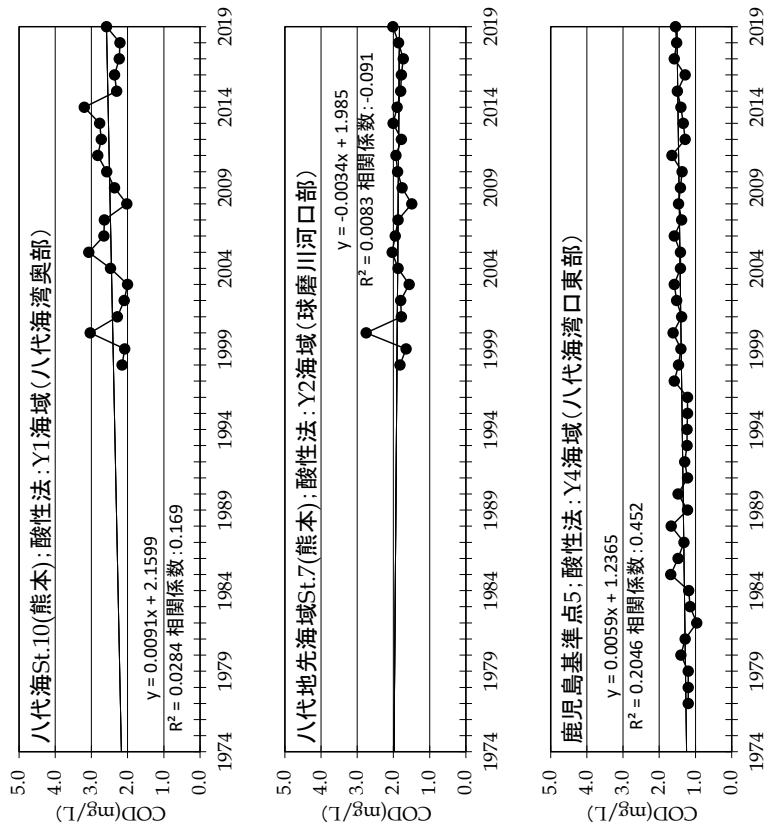
付図 2.4.2-1(6)水質の経年変化[有明海]:SS(上層年平均値)





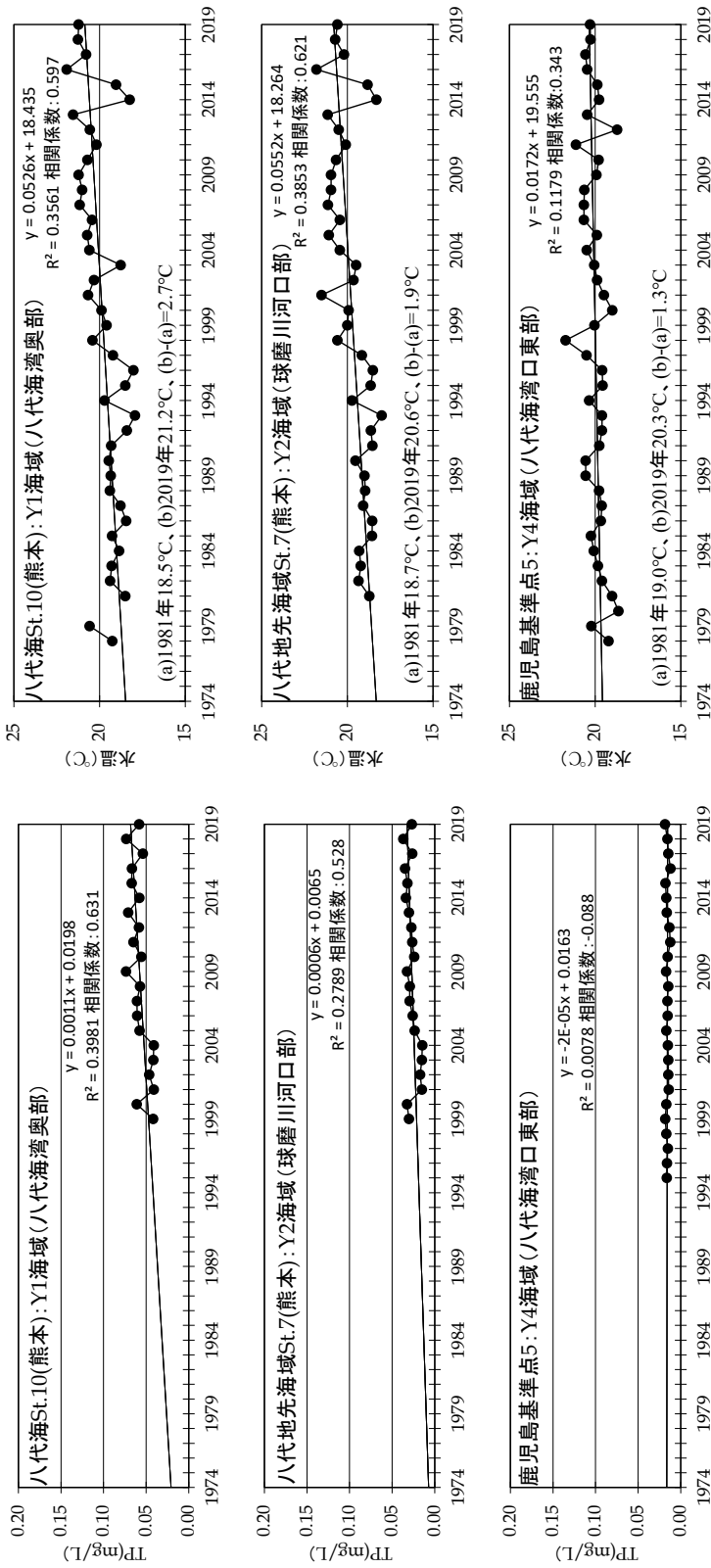
出典:福岡県,熊本県,佐賀県,長崎県,佐賀県「公共用水域水質測定結果」及び「浅海定線調査結果」をもとに環境省が作成した。

付図 2.4.2-1(7)水質の経年変化[有明海]:透明度



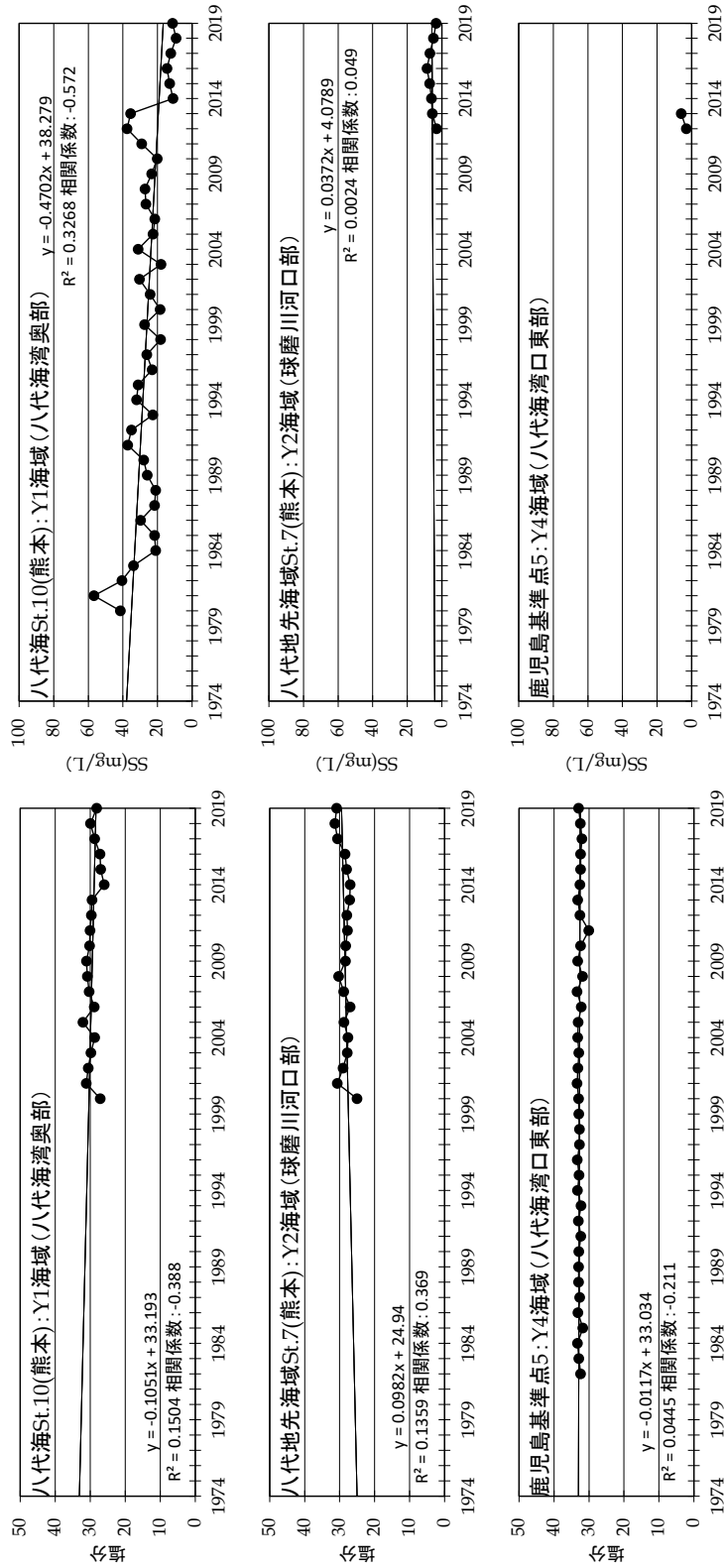
出典:熊本県,鹿児島県「公共用水域水質測定結果」をもとに環境省が作成した。

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



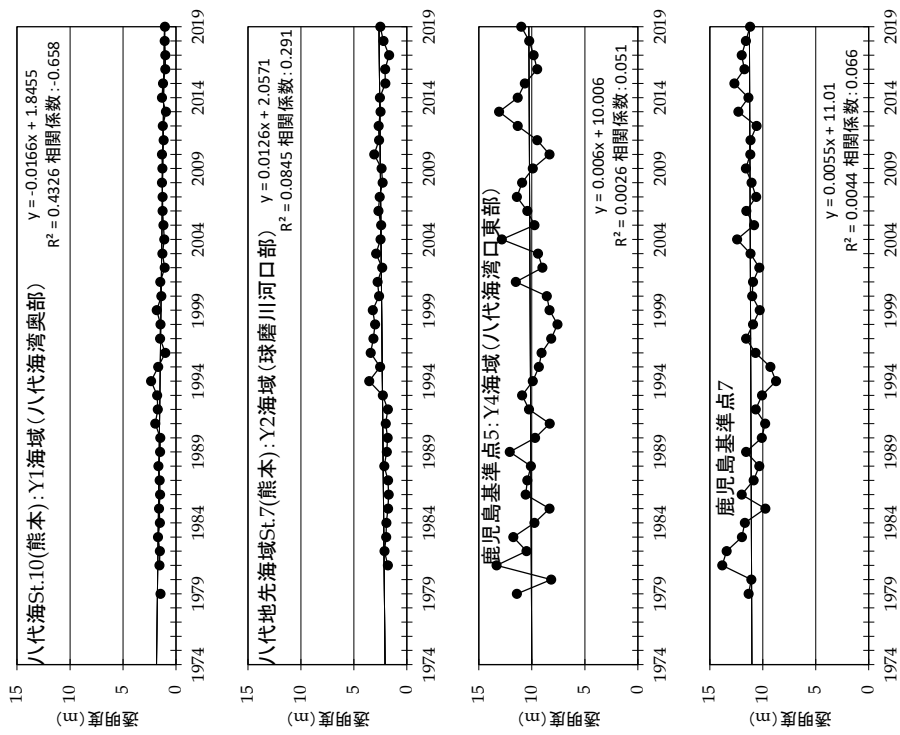
出典: 熊本県, 鹿兒島県「公共用水域水質測定結果」をもとに環境省が作成した。

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



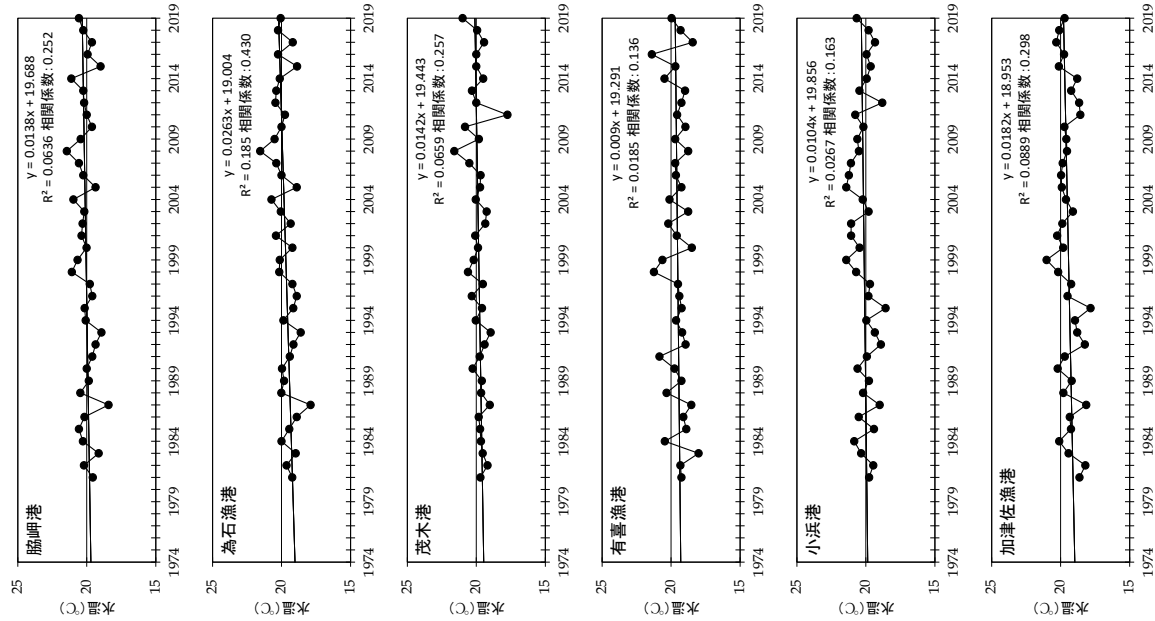
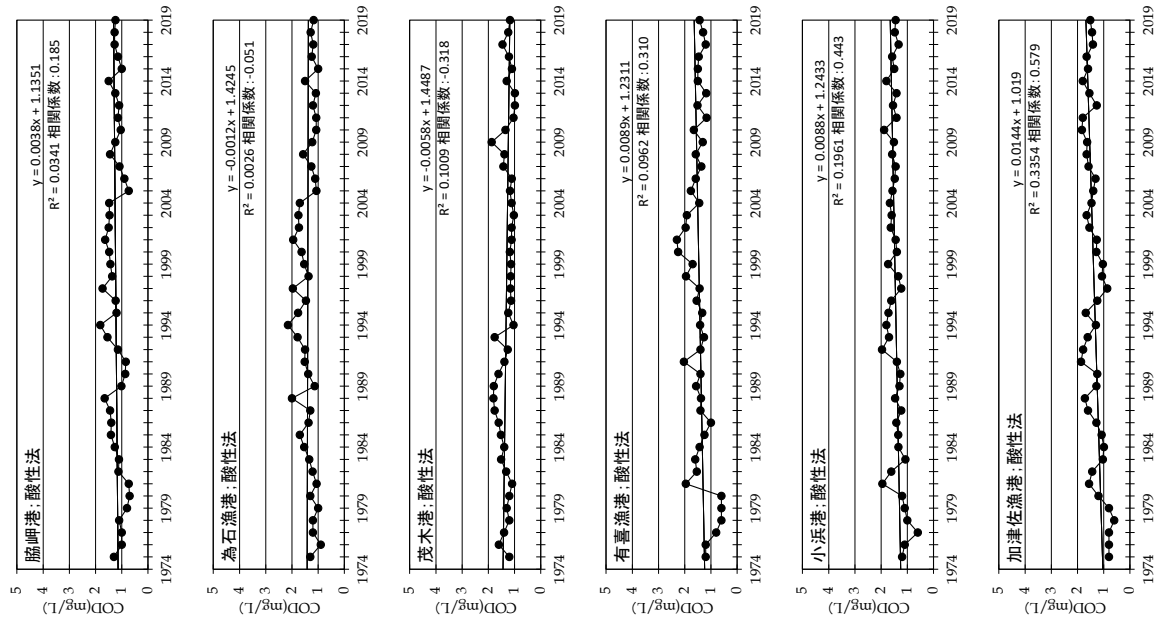
出典:熊本県, 鹿兒島県「公共用水域水質測定結果」をもとに環境省が作成した。

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



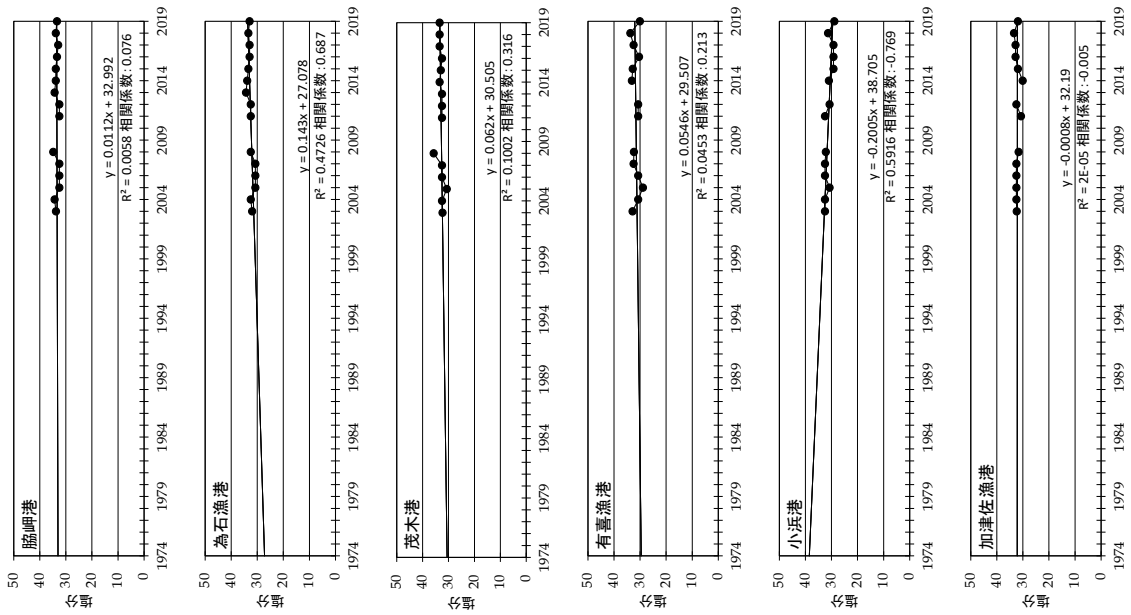
出典:熊本県,鹿児島県「公共用水域水質測定結果」をもとに環境省が作成した。

付図 2.4.2-2(4)水質の経年変化[八代海]:透明度(上層年平均値)



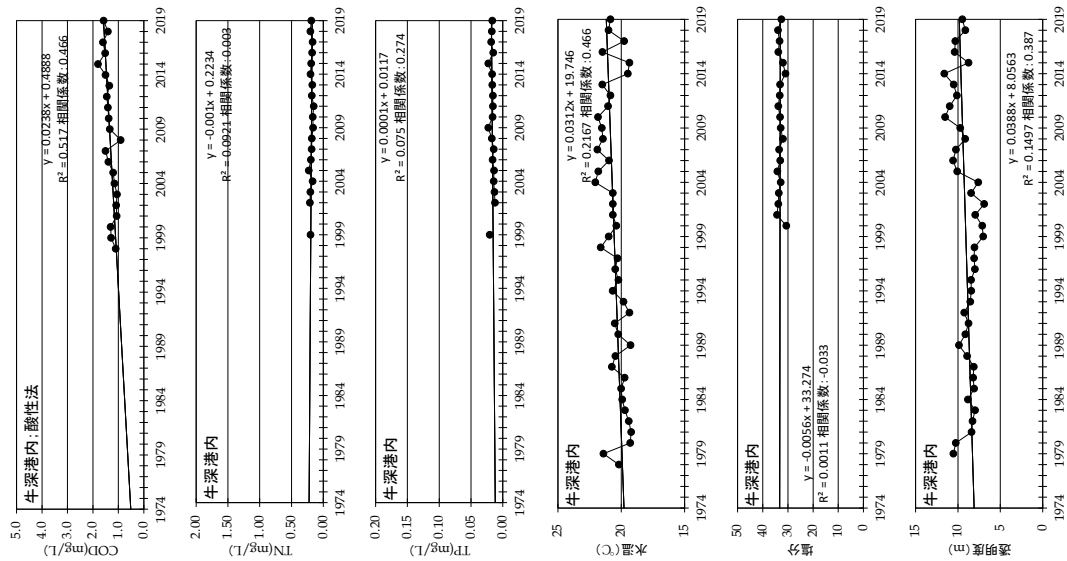
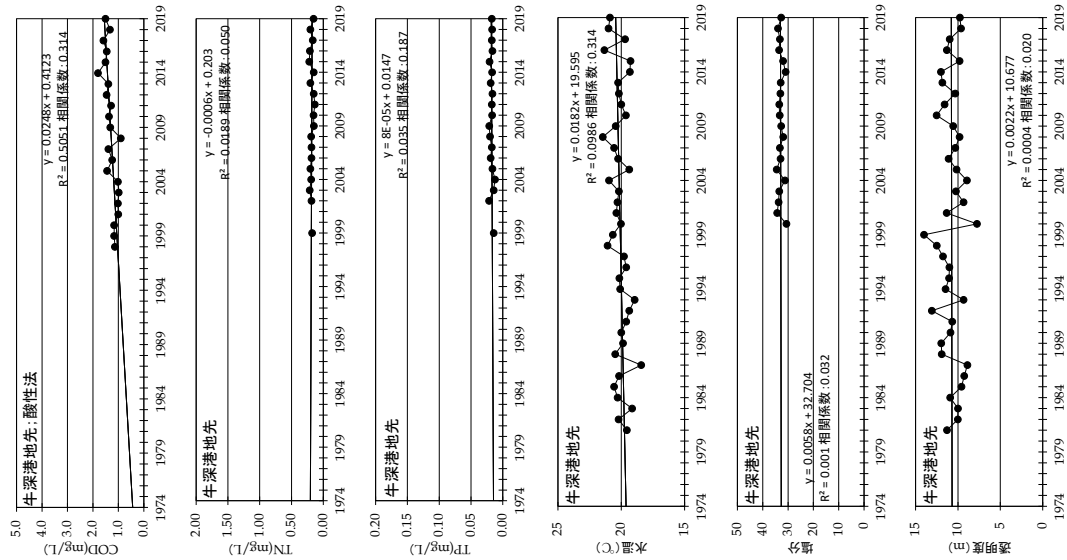
出典:長崎県「公共用水域水質測定結果」をもとに環境省が作成した。

付図 2.4.2-3(1)水質の経年変化[橋湾]:COD、水温(上層年平均値)



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。

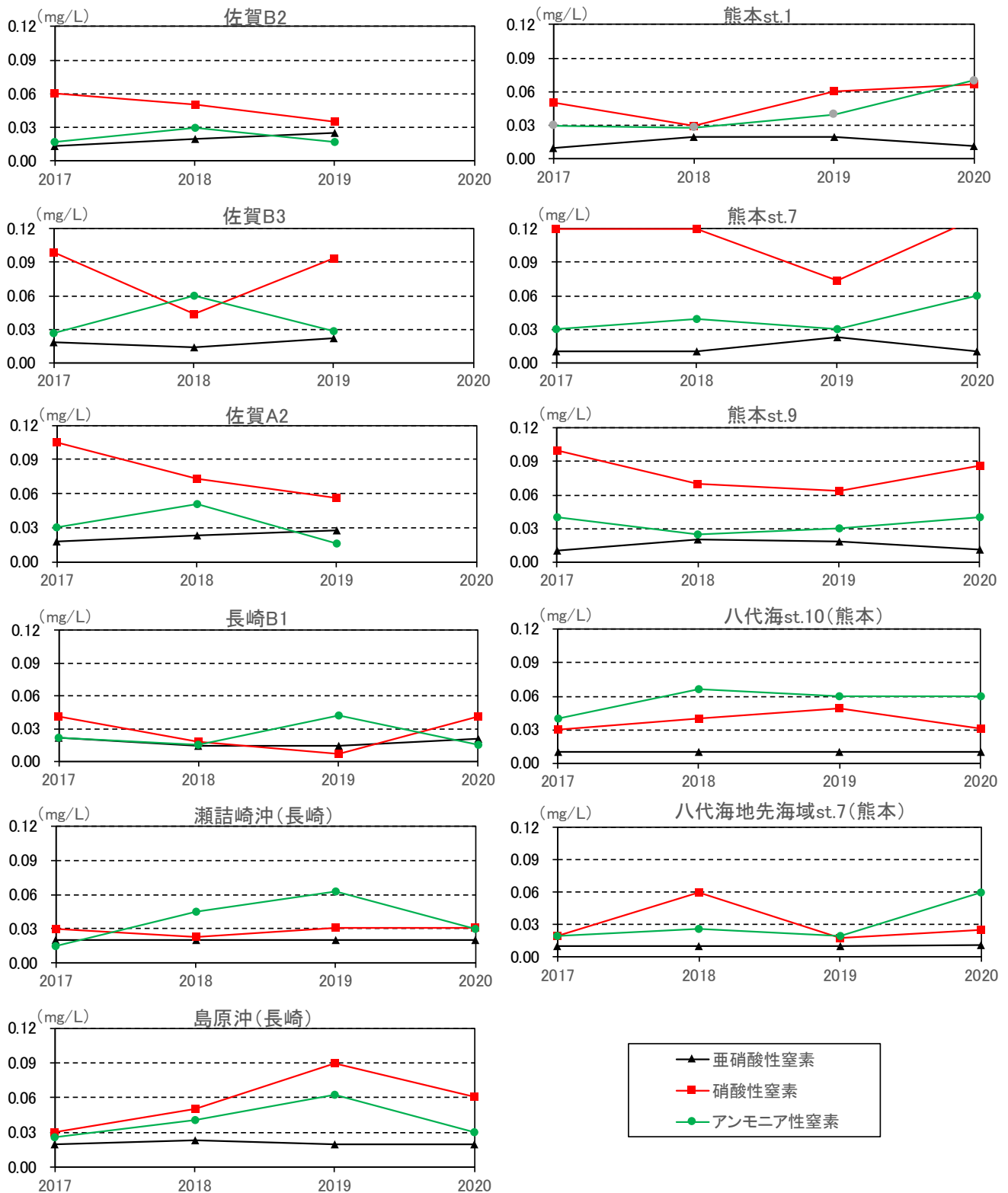
付図 2.4.2-3(2)水質の経年変化[橋湾]:塩分、透明度(上層年平均値)



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した。

付図 2.4.2-4 水質の経年変化[牛深町周辺の海面]





注) 1.福岡県、鹿児島県では、該当する水質測定地点でのアンモニア性窒素のデータはなかった。  
 2.佐賀県の2020(令和2)年度のデータは現時点で未公表。  
 3.検出下限値(0.01mg/L または 0.02mg/L)未満の場合は、その検出下限値を測定値として扱った。

付図 2.4.2-5 窒素の形態別水質(年平均値)の経年変化

出典: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した。

## 2.5 底質

### 2.5.1 有明海の底質の分布状況

### 2.5.2 有明海・八代海の底質分布と経年変化

底質調査は、付図 2.5.1-1 に示すスミスマッキンタイヤ型採泥器(採泥面積 0.05m<sup>2</sup>)を用いて 3 回採取し、混合試料を分析した。調査項目及び分析方法は付表 2.5.1-1 に示すとおりである。

有明海・八代海における底質調査の実施状況は付表 2.5.1-2 に示すとおりである。



付図 2.5.1-1 底質採取状況等

出典:環境省「有明海・八代海等再生対策検討作業支援業務」

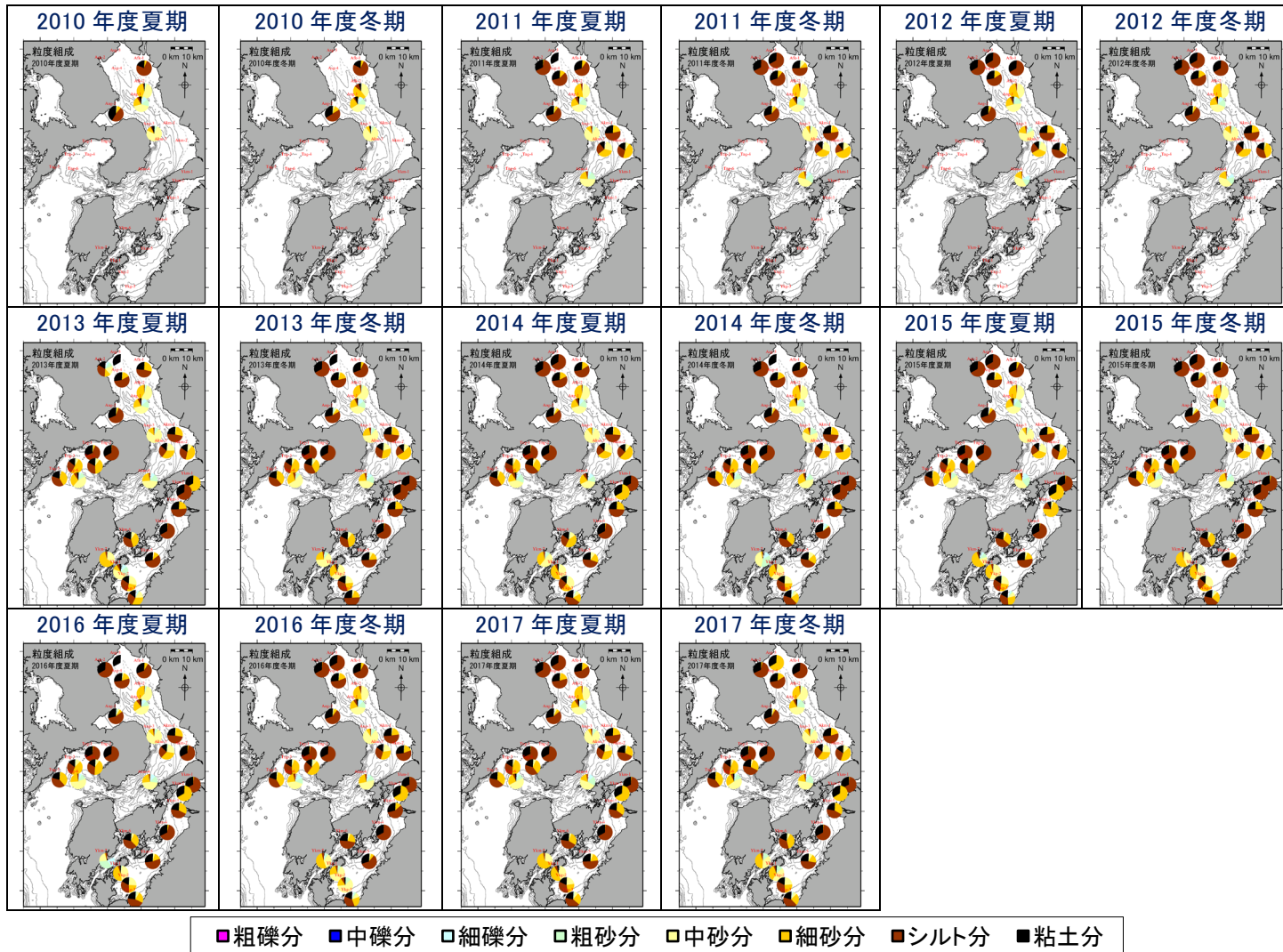
付表 2.5.1-1 底質の調査項目及び分析方法

調査項目	調査・分析方法
泥色	標準土色帳による目視観察
性状	現場における目視観察
泥温	棒状温度計又は電気温度計
粒度組成	JIS A 1204 (2009)
含水率	「底質調査方法」(平成 24 年 8 月 環境省) II. 3
pH	「底質調査方法」(平成 24 年 8 月 環境省) II. 4. 4
酸化還元電位	「底質調査方法」(平成 24 年 8 月 環境省) II. 4. 5
強熱減量	「底質調査方法」(平成 24 年 8 月 環境省) II. 4. 2
化学的酸素要求量 (COD)	「底質調査方法」(平成 24 年 8 月 環境省) II. 4. 7
全窒素 (T-N)	「底質調査方法」(平成 24 年 8 月 環境省) II. 4. 8. 1
全りん (T-P)	「底質調査方法」(平成 24 年 8 月 環境省) II. 4. 9. 1
硫化物 (T-S)	「底質調査方法」(平成 24 年 8 月 環境省) II. 4. 6
全有機炭素 (TOC)	「底質調査方法」(平成 24 年 8 月 環境省) II. 4. 10

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・八代海等における底質の粒度組成、COD、T-N、T-P の 2017(平成 29)年度以前の調査結果は付図 2.5.1-2～付図 2.5.1-5 に示すとおりである。

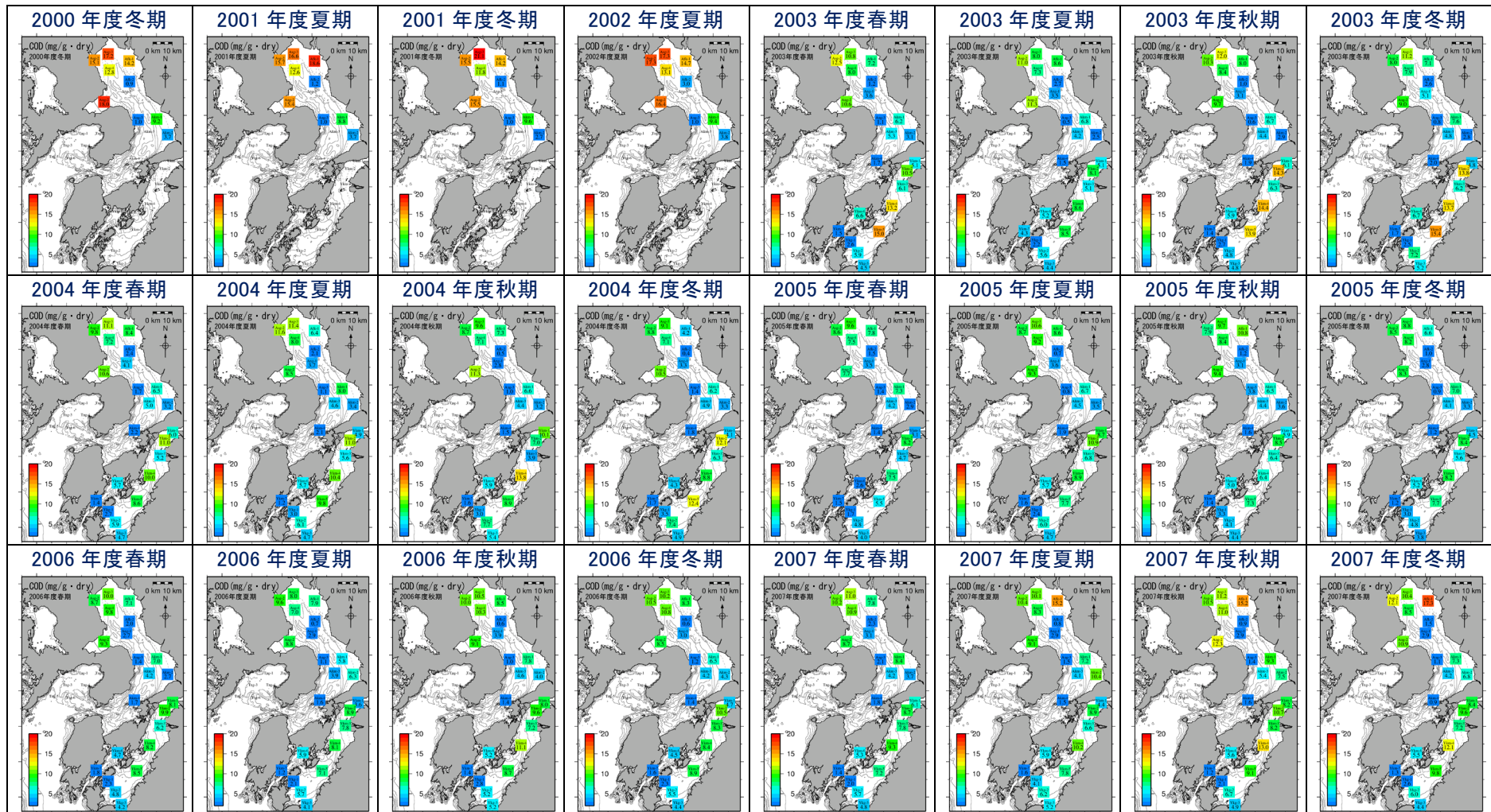




注) 粒度組成は 2010(平成 22)年度以降からの調査結果を表示。

付図 2.5.1-2 底質の粒度組成の水平分布(2010(平成 22)年度~2017(平成 29)年度)

出典: 環境省「有明海・八代海等再生対策検討作業支援業務」



付図 2.5.1-3(1) 底質(COD)の水平分布(2000(平成 12)年度~2017(平成 29)年度)

出典:環境省「有明海・八代海等再生対策検討作業支援業務」