

第4回 八代海域モニタリング委員会

日時 平成17年3月16日(水) 10:00~12:00
場所 KKR ホテル熊本 1階 有明・不知火の間

議事次第

1 開会

2 議事

- (1) 第3回委員会での指摘事項について
- (2) モニタリング実施状況について
 - 1) 調査・分析方法等について
 - 2) 平成16年度の調査結果および平成17年度の調査計画(案)
 - 3) 特定課題調査について(中間報告)
- (3) 今年度の取り組みについて
赤潮対策、その他の環境保全対策(熊本県、鹿児島県)

3 閉会

第4回 八代海域モニタリング委員会 出席者一覧

委 員

(学識経験者)

大本照憲	熊本大学工学部教授
門脇秀策	鹿児島大学水産学部教授（欠席）
楠田哲也	九州大学大学院工学研究院教授
篠原亮太	熊本県立大学環境共生学部教授
滝川 清	熊本大学沿岸域環境科学教育研究センター教授
堤 裕昭	熊本県立大学環境共生学部教授
弘田禮一郎	熊本大学名誉教授
逸見泰久	熊本大学沿岸域環境科学教育研究センター教授

(敬称略 50 音順)

(漁業者代表)

松本忠明	熊本県漁業協同組合連合会代表理事長
宮本 勝	熊本県漁業協同組合連合会第三部会長
赤山 力	熊本県漁業協同組合連合会第四部会長
桑原千知	熊本県漁業協同組合連合会第五部会長（代理）西山実 参事
杉田金義	八代漁業協同組合代表理事組合長
沖崎義明	熊本県漁業協同組合連合会第六部会長
赤寄辰雄	鹿児島県東町漁業協同組合代表理事組合長（代理）山下伸吾 営漁指導課長

(敬称略順不同)

(行政関係者)

和田雅人	環境省環境管理局水環境部閉鎖性海域対策室室長補佐（代理）坂川勉 室長
山崎久雄	環境省九州地区環境対策調査官事務所長
杉山昌穂	水産庁九州漁業調整事務所振興課長
塚原健一	国土交通省九州地方整備局河川部河川調査官（代理）栗尾和宏 建設専門官
石貫國朗	国土交通省九州地方整備局港湾空港部海域環境・海岸課長（欠席）
久保一昭	海上保安庁第十管区海上保安本部海洋情報部海洋調査課長
島津好男	気象庁長崎海洋気象台業務課長
東出成記	国土交通省八代河川国道事務所長
朝堀泰明	国土交通省川辺川ダム砂防事務所長
西原孝美	国土交通省熊本港湾・空港整備事務所長（代理）岡本広夫 海洋環境管理官
西村健一	熊本県環境生活部環境保全課長（代理）松崎達哉 参事
河野 靖	熊本県地域振興部川辺川ダム総合対策課長（代理）古里政信 政策審議員
渡邊俊二	熊本県土木部首席土木審議員（兼河川課長）（代理）軸丸英顯 主幹
吉田好一郎	熊本県林務水産部水産振興課長（代理）中野平二 参事
堤 泰博	熊本県水産研究センター所長（代理）田辺純 次長
中内孝雄	鹿児島県環境生活部環境管理課長（欠席）
前田一巳	鹿児島県林務水産部水産振興課長（欠席）
古賀吾一	鹿児島県水産技術開発センター長（代理）上野剛司 主任研究員

(敬称略順不同)

(オブザーバー)

平山隆夫	熊本県企業局工務課長（代理）久保田義信 企業審議員
青木信也	電源開発（株）水力流通事業部西日本支店長代理（代理）杉平二郎、和田重久 (敬称略順不同)

事務局

国土交通省八代河川国道事務所

第4回 八代海域モニタリング委員会

配席表

資料-2

KKR ホテル熊本 有明・不知火の間
平成17年3月16日
10:00~12:00

県 関 係 機 関	鹿児島県水産技術開発セン ター長 古賀 吾一	○	漁 協 及 び 県 関 係 機 関 付 き 人 席	熊本県漁業協同組合 連合会代表理事長 ○ 松本 忠明	
	熊本県水産研究センター 所長 堤 泰博	○		熊本県漁連第三部会長 ○ 宮本 勝	
	環境省水環境部閉鎖性海域 対策室室長補佐 和田 雅人	○		熊本県漁連第四部会長 ○ 赤山 力	
	環境省九州地区環境対策 調査官事務所長 山崎 久雄	○		熊本県漁連第五部会長 ○ 桑原 千知	
	水産庁九州漁業調整 事務所振興課長 杉山 昌穂	○		熊本県漁連第六部会長 ○ 沖崎 義明	
	気象庁長崎海洋気象台 業務課長 島津 好男	○		八代漁業協同組合代表 理事組合長 ○ 杉田 金義	
	海上保安庁第十管区海上 保安本部海洋情報部海洋 調査課長 久保 一昭	○		鹿児島県東町漁業協同 組合代表理事組合長 ○ 赤堀 辰雄	
	国土交通省熊本港湾・空港 整備事務所長 西原 孝美	○		熊本県地域振興部川辺 川ダム総合対策課長 ○ 河野 靖	
	国土交通省 八代河川国道事務所長 東出 成記	○		熊本県環境生活部 環境保全課長 ○ 西村 健一	
	国土交通省 川辺川ダム砂防事務所長 朝堀 泰明	○		熊本県林務水産部 水産振興課長 ○ 吉田 好一郎	
行政 関 係 者 付 き 人 席	国土交通省九州地方整備局 河川調査官 塙原 健一	○		熊本県土木部首席土木 審議員(兼河川課長) ○ 渡邊 俊二	
	事務局			熊本県企業局工務課長 ○ 平山 隆夫	
	事務局			電源開発(株)水力流通事 業部西日本支店支店長 代理 ○ 青木 信也	
	事務局			○	
	事務局			○	
	報道関係者席			○	
	報道関係者席			○	
	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○			○	
	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○			○	
	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○			○	
出入口					

第3回八代海域モニタリング委員会議事要旨

【1】開催日時 平成16年 8月 4日(水) 13:30~15:30

【2】開催場所 KKR熊本(1F 有明・不知火の間)

【3】出席委員(敬称略)

委員長 弘田禮一郎 熊本大学名誉教授

委員

(学識経験者)

大本照憲 熊本大学工学部助教授

門脇秀策 鹿児島大学水産学部教授

楠田哲也 九州大学大学院工学研究院教授

篠原亮太 熊本県立大学環境共生学部教授(欠席)

滝川 清 熊本大学沿岸域環境科学教育研究センター教授

堤 裕昭 熊本県立大学環境共生学部教授

逸見泰久 熊本大学沿岸域環境科学教育研究センター教授

(敬称略 50音順)

(漁業者代表)

松本忠明 熊本県漁業協同組合連合会代表理事長(代理)太田一登 海苔技術指導課長

宮本 勝 熊本県漁業協同組合連合会第三部会長(欠席)

赤山 力 熊本県漁業協同組合連合会第四部会長(欠席)

桑原千知 熊本県漁業協同組合連合会第五部会長

杉田金義 八代漁業協同組合代表理事組合長

沖崎義明 熊本県漁業協同組合連合会第六部会長

赤寄辰雄 鹿児島県東町漁業協同組合代表理事組合長(代理)山下伸吾 営漁指導課長

(敬称略 50音順)

(行政関係者)

和田雅人 環境省環境管理局水環境部閉鎖性海域対策室室長補佐

山崎久雄 環境省九州地区環境対策調査官事務所長

杉山昌穂 水産庁九州漁業調整事務所振興課長

塚原健一 国土交通省九州地方整備局河川部河川調査官(代理)栗尾和宏 建設専門官

尾坐 巧 国土交通省九州地方整備局港湾空港部海域環境・海岸課長

(代理)尾田 忠 環境企画係長

久保一昭 海上保安庁第十管区海上保安本部海洋情報部海洋調査課長

島津好男 気象庁長崎海洋気象台業務課長(欠席)

東出成記 国土交通省八代河川国道事務所長

朝堀泰明 国土交通省川辺川ダム砂防事務所長

西原孝美 国土交通省熊本港湾・空港整備事務所長

西村健一 熊本県環境生活部環境保全課長

望月一範 熊本県地域振興部川辺川ダム総合対策課長

渡邊俊二 熊本県土木部主席土木審議員(兼河川課長)(代理)永吉豊志 土木審議員

吉田好一郎 熊本県林務水産部水産振興課長(代理)神戸和夫 課長補佐

堤 泰博 熊本県水産研究センター所長

中内孝雄 鹿児島県環境生活部環境管理課長(代理)右田 讓 技術補佐

前田一巳 鹿児島県林務水産部水産振興課長(欠席)

古賀吾一 鹿児島県水産技術開発センター長(代理)吉田賢二 漁業環境部長

(敬称略順不同)

(オブザーバー)

平山隆夫 熊本県企業局工務課長（代理）久保田義信 企業審議員
杉平二郎 電源開発（株）水力流通事業部西日本支店長代理

（敬称略順不同）

【4】配付資料

議事次第

資料-1 出席者一覧

資料-2 配席表

資料-3 第2回八代海域モニタリング委員会議事要旨

資料-4 八代海域モニタリング調査について（定期調査、特定課題調査）

資料-5 熊本県における環境保全対策

資料-6 鹿児島県における環境保全対策

【5】議事次第

1. 開会

2. 挨拶

3. 議事

（1）第2回委員会での指摘事項について（水質監視、赤潮監視）

（2）モニタリングの実施状況について

①平成15年度の実施状況及び平成16年度実施状況

②特定課題調査について（中間報告）

（4）今後の取り組みについて

①赤潮対策、環境保全対策（熊本県、鹿児島県）

3. 閉会

【6】議事要旨

1. 開会

2. 挨拶

八代河川国道事務所長（省略）

3. 議事

（1）第2回モニタリング委員会での指摘事項について（赤潮監視、水質監視）

（2）モニタリング実施状況について

①平成15年度の実施状況及び平成16年度実施状況

②特定課題調査について（中間報告）

（議論の結果）

- ・ 調査は水質の悪い箇所を調査していくべきで、今後調査地点の追加が必要。
- ・ 調査マニュアルを調整するのではなく、サンプルの取り方等をとりまとめ評価することが必要。
- ・ 覆砂試験は目的を明確にし、それに沿ったまとめ方調査方法を検討することが必要。

（議論の要旨）

- ・ 2003年度河川水質調査で、すべての地点で環境基準を満たしていることはあり得ない。
- ・ 水質の悪いところをさがして、その対処を考えるのが（モニタリング委員会の）主旨では？
 - 河川の水質は公共用水域の測定地点での評価している。
 - その他の地点で行えば悪いところもあると思われるが、データ収集・整理はしていない。
- ・ 水質の悪い箇所の調査は、特定課題調査で地点を探して調査していくはどうか。
- ・ 時期・項目を合わせたり調査船で調査するなど少しづつ調査は改善している。調査地点の追加等関係機関と協議していく。
- ・ 分析方法等のマニュアルの統一は出来ないか。マニュアルを調整するのではなくサンプルの取り方等をマニュアル化し評価すべき。
 - 分析方法等については関係機関へのアンケート等により整理している。今後、関係機関と精度のよいデータをあげるよう調整する。
- ・ 覆砂調査はなぜ行ったのか。土砂の動きがメインか、それとも生物か？

- 干潟の保全や復元のため基礎調査である。土砂の動きがメインであるが、底生生物についても追跡調査を実施している。
- ・ 土砂の動きは、河川からの土砂収支も含めてみる必要があるのでは？
 - (河川からの) 土砂収支も含めて今後の課題として考えている。今後アドバイスをお願いしたい。
- ・ 覆砂、地下水調査等目的の沿ったまとめ方になっているのか。委員会として方向性を議論しながら整理すべき。
 - 委員会の方向性としては環境省の評価委員会に八代海のデータを提供していく。
 - 評価委員会との連携をはかりながら進めていきたい。ご指導をお願いしたい。
- ・ 荒瀬ダムの砂だけでなく有明海の砂を使って覆砂し比較してみないとわからないのではないか？
 - 覆砂の比較については、先生方に伺っているところ。今後、整理する。
- ・ 2003年の三角沖から松合、八代地域のり養殖は、赤潮により年明けの生産はほぼゼロ。
- ・ アサリは有明海では採れてるが不知火海では少ない。荒瀬ダムから砂を持ってくる技術を確立してほしい。
- ・ ステーションの場所をはっきり書くべき。でなければ、その水域全体が悪いイメージを持つ。
- ・ 単年度でなく経年の流れを見てトレンド知ることで対策を打つことが出来る。
- ・ 底質と底生生物調査箇所の整合性がとれていないので分析ができず、結果との関連性がつくれない。
 - 調査箇所関係機関と調整し、分析が出来るよう整理していきたい。

(3) 今後の取り組みについて

(議論の結果)

- ・ 硝素とリンのどちらが過剰に入ることにより赤潮が発生するのかを調べてエサの改良を行わなくては、効果が分からぬ。
- ・ 意識調査を含めた運動を進めており、住民の方々へのアンケートなどの進め方については、今後検討していく。

(議論の要旨)

(熊本県(水産、環境)、鹿児島県が説明)(省略)

- ・ 有明海では窒素が過剰に入ったときに赤潮が起こっている。(八代海では) 硝素とリンのどちらが過剰に入ることにより赤潮が発生するのかを調べてエサの改良を行わなくては、効果が分からぬ。
- ・ 生エサではなくなったので餌の無駄など少しは減ったといえる。
- ・ 凈化槽の整備事業は、窒素・リンの負荷を減らすのに役に立っていないのでは?このことは、以前にもお願いしている。
 - 以前のBODのみを除去する小型合併施設浄化槽だけでなく、脱窒装置付の浄化槽を普及していきたいと考えている。
- ・ 熊本県の「川と海づくり」とはどういう主旨か。海をつくることは出来るのか。
 - きれいな川や海を守り育てていくという思いの中での言葉。説明できる良いうったえ方があれば教えてほしい。
- ・ 川や海がゴミ捨て場になっているかどうかについて意識調査を実施し、事業を進めた方が成果があるのでないか。
 - 意識調査を含めた運動を進めており、住民の方々へのアンケートなどの進め方は、今後検討していく。

(その他)

- ・ 次回委員会については、2月頃を目安に調整のうえ開催案内する。
- ・ 今回の議事要旨については、委員長が確認したうえでホームページに掲載する。

以上

八代海域モニタリング調査について (定期調査・特定課題調査等)

目 次

1 第3回委員会での指摘事項	1-1
2 調査分析方法等について(第2回委員会資料の補足)	2-1
2.1 アンケートの概要	2-1
2.1.1 2003年度アンケート(第2回委員会資料の再掲)	2-2
2.1.2 2004年度アンケート	2-3
2.1.3 水質クロスチェックの実施について	2-4
2.2 アンケート調査結果	2-5
2.2.1 定期調査の測定・分析方法	2-5
2.2.2 定期調査のデータベース化	2-8
2.2.3 赤潮監視	2-10
2.2.4 水質クロスチェックについて	2-15
3 2004年度調査結果	3-1
3.1 海域水質	3-1
3.1.1 水温	3-1
3.1.2 環境基準の達成状況	3-3
3.2 水質	3-4
3.3 赤潮	3-8
3.4 河川水質	3-9
3.4.1 環境基準の達成状況	3-9
3.4.2 河川水質	3-10
3.5 底質	3-15
3.6 漁業生産	3-19
3.6.1 漁船漁業	3-19
3.6.2 養殖漁業	3-21
4 2005年度調査計画(案)	4-1
4.1 海域における定期調査	4-1
4.2 河川調査の概要	4-8
5 特定課題調査(中間報告)	5-1
5.1 地下水調査	5-1
5.1.1 調査の実施概要	5-1
5.1.2 沿岸海底からの湧水量	5-5
5.1.3 地下水質	5-12
5.2 金剛干潟覆砂追跡調査	5-14
5.2.1 調査目的	5-14
5.2.2 蛍光砂によるトレーサー追跡調査	5-16
5.2.3 底質・底生動物調査	5-21

1. 第3回委員会での指摘事項

項目	指摘事項
モニタリングについて	1. 環境モニタリングを行い、その結果を保全対策につなげていくことが大切である。 2. 定期調査結果から、環境の課題を浮き彫りにする必要がある。 3. 今年の結果だけでなく、過去のデータも含めて、監視する必要がある。
水質調査について	4. 赤潮のモニタリングでは多方面からの現状把握が重要であり、見直す必要を感じる。 5. 詳細なところまで調査方法を統一するのは難しいが、各機関の調査マニュアルを整理することが望ましい。
モニタリング調査について	6. モニタリングのデータは限られるが、データ分析は詳細に行う必要がある（例えば、CODの経年変化）。 7. 底質と底生動物との関係は、地点ごとに変わってくるので、底質測定点では底生動物も同時に調査することが望ましい。
特定課題調査について	8. 砂の動きは、土砂収支の関係も見るなど、覆砂手法の改善に結びつく調査が望まれる。 9. 球磨川河口部の河床低下など、基礎データを整理した上で総合的に把握する必要がある。 10. 金剛干潟の再生コンセンサスが必要で、それによってモニタリング調査の評価ができる。 11. 砂の移動のメカニズム、例えば気象や流速などの因果関係を把握することが大切である。

2 調査分析方法等について（第2回委員会資料の補足）

2.1 アンケートの概要

八代海の統一的なモニタリング調査を進めるためには、各機関が他機関の実施している調査方法の詳細を知り、調整することが重要であると考え、調査実施機関にアンケート調査を実施した。2003年6月にアンケート調査を行っているが、より充実させるために2004年11月に再度実施した。

アンケート調査の内容は以下に示すとおりである。

①水質監視について

- ・ 採水方法
- ・ 調査層（鉛直測定の有無）
- ・ 調査項目とその分析方法（機器測定の有無を含む）
- ・ 微量毒性化学物質の測定の有無（TBT・アルキルフェノール類）
- ・ 調査マニュアルの有無
- ・ クロスチェックの実施について

②赤潮監視等について

- ・ 赤潮発生時、水質事故発生時の対応、連絡系統、マニュアルの有無
- ・ 赤潮に関する調査内容、調査項目（定期調査・臨時調査の双方について）
- ・ 赤潮に関するデータの公表方法

③データベースについて

- ・ 既存の過去データの保存方法
(保存名称、電子データの保有状況とその保存方法、データ保存のフォーマット)
- ・ データの公表方法、時期、データ更新時期

2.1.1 2003 年度アンケート（第 2 回委員会資料の再掲）

八代海域モニタリング委員会 アンケート

平成 15 年 6 月 日

記入者／所属		
連絡先	TEL	FAX

分類	アンケート項目	備 考
定期調査	調査名	別紙（再度チェックしていただければ幸いです）参照 地点図は第 1 回委員会資料-5 の p.7,8,9,12 参照
	調査方法	採水機器、測定機器等は具体的に
	測定・分析方法	公定法は規格、公定法でないときは測定・分析原理
	クロスチェック	化学分析は定期的なクロスチェックの有無および方法 水質計は調査ごとクロスチェック方法、検定方法（頻度など）
	データベース	既存の DB、過去データの電子化（PDF 除く）の状況
水質事故対応	水質事故対応マニュアル	赤潮発生、水質事故、油流出事故などの事故発生から通報経路、対策、公表などのマニュアル
その他	その他	何でも結構ですので、お気づきの点をお書きください

2.1.2 2004年度アンケート

八代海域モニタリング委員会 水質調査等アンケート

平成16年 月 日

所属／記入者	／(役職)	(氏名)
連絡先	TEL:	FAX:

*該当項目に○印又は、ご記入ください。

分類	アンケート項目	
定期調査 及び有害物質	調査名	海域・河川における定期調査の実施概要の中の測定項目（委員会資料参照）
	調査方法	採水機器、測定機器の名称・方法
	測定・分析方法	公定法は規格、公定法でないときは、測定・分析原理
	クロスチェック	化学分析は、定期的なクロスチェックの有無・方法 水質計は、調査ごとのクロスチェック方法、検定方法（頻度）等
	*マニュアル等があれば、コピーで結構です。	
データベース化 ・公表	既存のDB、過去データの電子化の状況	
	保存方法	紙、電子情報（具体的に： ） *PDFファイル除く
	保存期間	年間、永久、その他（ ）
	保有データ	M, T, S 年から
	公表方法	測定結果報告（名称： ） インターネット、記者発表、その他（ ）
	公表開始時期	M, T, S 年から
	データ更新時期	1回／月、1回／年、不定期（ ）
*公表資料等があれば、コピーで結構です。		
赤潮発生時等の対応	赤潮発生、水質事故（油流出等）などの事故発生から通報経路、対策、公表などのマニュアル	
	マニュアル等	赤潮発生：無し、有り（ ）
		水質事故：無し、有り（ ）
	連絡系統及び 調査内容・測定項目	*マニュアル等のある場合は、コピーをお願いします。 (ない場合は、フロー図を記入下さい。) 例) 赤潮発生 → ○○事務所→マスコミ、漁民 (漁民) (電話) (fax)
	調査内容・測定項目	調査内容： 測定項目： *マニュアル等があれば、コピーで結構です。
その他	*お気づきの点がありましたら、意見等ご記入下さい。	

2.1.3 水質クロスチェックの実施について

クロスチェックに関するアンケート

(別紙 2)

(以下、該当項目に をご記入下さい。)

1. 今回実施予定の水質クロスチェックが実施出来ますか。
 実施出来る。
 実施出来ない。
 その他 (意見があれば、ご記入下さい.)

[]

2. 上記 1. にて「実施出来ない」に回答された機関については、理由をお聞かせ下さい。

[]

3. その他 (ご意見があれば、ご記入下さい.)

[]

機 関 名： _____

担 当 者：(役職) _____

(氏名) _____

2.2 アンケート調査結果

2.2.1 定期調査の測定・分析方法

(1) 分析方法について

定期調査に関するアンケート結果を表 2.2-2 に、その概要を表 2.2-1 に示す。水質・底質の調査方法や測定・分析方法については、どの調査機関も概ね同じ方法を用いているが、一部の分析方法が異なる場合がある。

表 2.2-1 分析方法アンケート結果の概要

項目	アンケート結果の概要
調査方法	<ul style="list-style-type: none">主に採水に関する調査方法は、どの調査機関においても一致している。調査層については鉛直測定を行っている機関は、熊本県水産研究センター、国土交通省熊本港湾・空港整備事務所である。鹿児島県環境管理課、国土交通省熊本港湾・空港整備事務所では独自の調査マニュアルを持っている。
測定分析方法	<ul style="list-style-type: none">多くの項目で公定法 (JIS 等) による分析が行われているが、熊本県水産研究センターでは JIS に準拠した方法、熊本県環境保全課の栄養塩類の分析は海洋観測指針に基づいて行われている。水温、塩分及びクロロフィル a については、熊本県環境保全課、熊本県水産研究センター、国土交通省熊本港湾・空港整備事務所では機器測定が行われている。微量毒性物質は、熊本県環境保全課において行われている。

表 2.2-2 分析方法に関するアンケート結果

(2003年6月、2004年11月実施)

調査実施機関		熊本県環境保全課	鹿児島県環境管理課	熊本県水産研究センター	国土交通省 八代河川国道事務所	国土交通省 熊本港湾・空港整備事務所	電源開発株式会社
定期調査及び有害物質	調査方法	水質	バンドン採水器	バンドン採水器	バンドン採水器	遠隔自動採水装置 バンドン採水器 北原式採水器	バンドン採水器
		底質	エクマンバージ採泥器	調査なし	エクマンバージ採泥器 (注射筒で 0~2cm を数回採泥)	調査なし	スミスマッキンタイヤ採泥器
	調査層		0.5m	原則として 0.5m 水深が5m以浅の場合では表層のみ、水深が 10 mを超える地点は必要に応じて10m、底層についても調査	不知火海定線調査 【水温・塩分・透明度・クロロフィル a】(0.5,10,20,30,B·1m) 【栄養塩類等】=(5m) 漁場環境調査 (0,2,5,10,20,30,40,B·1m) 内湾・浦湾定期調査 (0,5,B·1m)	0.5m	採水 0.5、5.0、B·1m (水深が 60m以上では、下層は60m) センター計測 0.5m層で B·1mまで鉛直測定 (水深が 60m以上では、下層を60mとする)
	一般項目	水温	JIS K 0102 7.2 ペッテンコーヘル水温計	アルコール温度計	棒状水銀温度計 水質測定器 (アレック電子社製)	JIS K 0102 7.2 (ペッテンコーヘル水温計)	水質測定器(YSI ナノテック) 水質測定器(東邦電探社製)
		塩分	海洋観測指針	調査なし	電気伝導度測定法 水質測定器 (アレック電子社製)	調査なし	海洋観測指針(1999) 5.3
		塩化物イオン	調査なし	海洋観測指針	調査なし	調査なし	調査なし
		透明度	透明度板	透明度板	透明度板	透明度板	透明度板
	水質	pH	JIS K 0102 12.1	JIS K 0102 12.1	JIS K 0102 12.1 準拠 または水質測定器 (アレック電子社製)	調査なし	JIS K 0102 12.1
		DO	JIS K 0102 32.1	JIS K 0102 32.1	JIS K 0102 32 準拠 または水質測定器 (アレック電子社製)	JIS K 0102 32.1	JIS K 0102 32.1
		COD	JIS K 0102 17	JIS K 0102 17	JIS K 0102 17	調査なし	JIS K 0102 17
		全窒素	JIS K 0102 45.4	JIS K 0102 45.4	JIS K 0102 45.2 準拠 (自動分析装置)	JIS K 0102 45.2	JIS K 0102 45.2
		全リン	JIS K 0102 46.3	JIS K 0102 46.3	JIS K 0102 46.3 準拠 (自動分析装置)	JIS K 0102 46.3	JIS K 0102 46.3
		アンモニア態窒素	海洋観測指針による分析	JIS K 0102 42.2	JIS K 0102 43.1.1 準拠 (自動分析装置)	JIS K 0102 42.2	JIS K 0102 42.2 または 海洋観測指針(1999) 8.8.4
	栄養塩類等	亜硝酸態窒素	海洋観測指針による分析	JIS K 0102 43.1.1	JIS K 0102 43.1.1 準拠 (自動分析装置)	JIS K 0102 43.1.1	JIS K 0102 43.1.1
		硝酸態窒素	海洋観測指針による分析	JIS K 0102 43.2.3	JIS K 0102 43.2.3 準拠 (自動分析装置)	JIS K 0102 43.2.3	JIS K 0102 43.2.3
		磷酸態磷	海洋観測指針による分析	JIS K 0102 46.1.1	JIS K 0102 46.1.1 準拠 (自動分析装置)	JIS K 0102 46.1.2	JIS K 0102 46.1.1
		クロロフィル a	海洋観測指針による分析	調査なし	水質測定器 (アレック電子社製)	三波長法	海洋観測指針(1999) 6.3.3
	有害物質	珪酸態珪素	調査なし	調査なし	JIS K 0101 44.1 準拠 (自動分析装置)	JIS K 0101 44.1.2	JIS K 0101 44.1.2
		TBT	環境庁健康保険部保険検査室平成 5 年度化学物質開発報告書に記載されている分析方法	調査なし	調査なし	調査なし	調査なし
		アルキルフェノール類	環境庁水質保全局水質管理課外因性内分泌搅乱化学物質調査暫定マニュアル	調査なし	調査なし	調査なし	調査なし
その他	底質	強熱減量	環水管第 127 号底質調査法 II.4	調査なし	水質汚濁調査指針 電気炉で加熱(550°C、6 時間)	調査なし	環水管第 127 号底質調査法 II.4
		硫化物	環水管第 127 号底質調査法 II.17	調査なし	水質汚濁調査指針 検知管法(AVS 相当、ガクテック社)	調査なし	環水管第 127 号底質調査法 II.17
		COD	調査なし	調査なし	水質汚濁調査指針 過マンガン酸カリウムによる酸素消費量を測定する方法	調査なし	環水管第 127 号底質調査法 II.20
		有害物質	環境庁水質保全局水質管理課底質調査法	調査なし	調査なし	調査なし	調査なし
	調査マニュアルの有無		独自作成のマニュアルなし	試料採取マニュアル	独自作成のマニュアル	河川水質試験方法(案)	独自作成のマニュアルなし

備考

1. 塩化物イオン : 塩化カリウム溶液との伝導比による方法
2. pH : JIS K0102 12.1(ガラス電極法)
3. DO : JIS K0102 32(溶存酸素測定法)
4. COD : JIS K0102 17(100°Cにおける過マンガン酸カリウムによる酸素消費量を測定する方法)
5. 全窒素 : JIS K0102 45.4(銅・カドミウムカラム抽出法)
6. 全リン : JIS K0102 46.3(ペルオキソ二硫酸カリウム分解法)
7. アンモニア態窒素 : JIS K0102 42.2(インドフェノール青吸光光度法)
8. 亜硝酸態窒素 : JIS K0102 43.1.1(ナフチルエチレンジアミン吸光光度法)
9. 硝酸態窒素 : JIS K0102 43.2.3(銅・カドミウム-ナフチルエチレンジアミン吸光光度法)
10. 磷酸態磷 : JIS K0102 46.1.1(モリブデン青吸光光度法)

(2) 機器測定に関するキャリブレーションの実施

幾つかの機関では多項目水質計による機器測定を行っている。そこで、機器測定と採水・分析による結果の整合性の有無を確認するために、機器使用の際のキャリブレーションの方法についてアンケートを行った。アンケート結果を表 2.2-3 に示す。

表 2.2-3 キャリブレーションに関するアンケート結果

2004年11月実施

項目		熊本県水産研究センター		熊本港湾・空港整備事務所
使用機器		アレック電子 AAQ1183	三洋測器 WQX-III (水温・塩分)	ワイエスアイナノテック YSI-6600 (多項目水質計)
定期的に実施	頻度	2,3ヶ月に1回	年1回	1~2ヶ月に1度
	実施項目	DO 測定電極のメンブレン、内部電極液の交換	センサー等の保守点検	・センサー電極の洗浄 ・DO 測定電極のメンブレン交換 ・標準溶液による各電極のキャリブレーション
	実施時間	現地観察当日の出港前	—	現地観測当日の出港時
調査前に実施	DO	曝気水道水中にセンサーを曝した状態の数値を 100%として校正する	—	空気中にセンサーを曝した状態の数値を 100%として校正する
	濁度	—	—	水道水中にセンサーをつけた状態の数値を 0 として校正する
	クロロフィル a	—	—	水道水中にセンサーをつけた状態の数値を 0 として校正する
	EC	—	—	標準液を用いて校正する
調査時に実施		塩分・クロロフィルについて採水分析による補正を行う (機器測定) 全層 (採水分析) 5m 層 DO についても採水による確認を行っている (採水分析)八代海中央断面調査における st.1 と st.6 の表層・2m・5m・10m・…B-1m	塩分については採水分析値による補正を行う (機器測定) 全層 (採水分析) 5m 層	多項目水質計による計測値は、調査毎に採水分析値による補正を行う (機器測定) 0.5m層 (採水分析) 3 層: 0.5, 5, B-1m

2.2.2 定期調査のデータベース化

定期調査結果のデータベース化に関するアンケート結果を表 2.2-5 に示す。

また、定期調査結果のデータベース化に関するアンケート結果の概要は表 2.2-4 に示すとおりであり、平成元年度以降では、どの調査機関も調査結果を電子データとして保存しているが、データベース化を行い一般に公開しているのは、国土交通省河川局の水質水文データベースのみである。

表 2.2-4 データベース化アンケート結果の概要

項目	アンケート結果の概要
定期調査結果のデータベース化	<ul style="list-style-type: none">・最近のデータは電子情報として保存されているが、過去のデータのすべてを電子化している機関はない。・電子データは各機関の独自のサーバーに保存されているが、そのフォーマットは EXCEL が中心であるが、定まってはいない。・調査データは、すべての機関で公表されているわけではない。公表している機関は、次年度の夏～秋に公表されるものが多い。

表 2.2-5 データベース化に関するアンケート結果

2003年6月、2004年11月実施

実施機関		熊本県 環境保全課	鹿児島県 環境管理課	熊本県 水産研究センター	国土交通省 八代河川国道事務所	国土交通省 熊本港湾・空港整備事務所	電源開発株式会社
データベース化・公表	既存のデータベース及び過去の電子化情報	データ収集方法 公共用海域測定結果	特に無し	浅海データベース(浅海 DB) 内湾データベース(内湾 DB) 浦湾データベース(浦湾 DB)	水文水質 データベース	未定	特に無し
	保存方法 紙 (名称:公共用海域測定データ管理システム)	紙 (名称:公共用海域測定データ管理システム)	紙、電子情報(ファイルサーバーによる多重化)	紙、電子情報	電子情報	紙、電子情報	紙、電子情報
	保存期間 永久	永久	永久	永久	永久	未定	永久
	保有データ(紙) 昭和 41 年以降	昭和 51 年以降	①浅海 DB S49 以降 ②内湾 DB S50 以降 ③浦湾 DB S51 以降	昭和 42 年以降 (水質)	平成 16 年 2 月以降	平成元年以降	
	保有データ(電子情報) 昭和 53 年以降	平成元年以降	①浅海 DB S49 以降 ②内湾 DB S50 以降 ③浦湾 DB S51 以降	昭和 42 年以降 (水質)	平成 16 年 2 月以降	平成元年以降	
	電子情報の種別 サーバーに保存	サーバーに保存	サーバーに保存	サーバーに保存	サーバーに保存	サーバーに保存	サーバーに保存
	データの収集方法 水質汚濁防止法 16 条 4 項の既定に基づき報告を求める 対象:国土交通省、電源開発(株)による調査実施結果	—	—	—	—	—	—
	各年度データの収集時期 5月頃	5月の初め	5月	随時(予定)		随時	
	データの保存 フォーマット ACCESS(環境省作成フォーマットと同形式)	ACCESS	EXCEL	dat フォーマット(予定)	EXCEL	EXCEL	
データの公表	公表方法 インターネット 記者発表	記者発表	印刷物	インターネット 記者発表	未定	未実施	
	公表資料 水質調査報告書	公共用海域及び地下水の水質測定結果	熊本県水産研究センター報告書	九州地方整備局 ホームページ	未定	—	
	公表開始時期 昭和 41 年以降	昭和 51 年以降	昭和 49 年以降	平成 7 年 5 月以降	未定	—	
	各年度のデータ公表時期 次年度 9 月頃	次年度 7 月下旬～8 月上旬	次年度 9 月	毎月(ホームページ)	未定	—	
データ更新時期 1回/年		1回/年	1回/年	毎月(ホームページ)	未定	調査結果を随時	

2.2.3 赤潮監視

赤潮監視等に関するアンケート結果を表 2.2-7 に示す。

赤潮監視等に関するアンケート結果の概要は表 2.2-6 示すとおりであり、赤潮や水質事故に対するマニュアルは独自に作成している機関が多く、連絡体制もすべての機関で整備されている。

表 2.2-6 赤潮監視アンケート結果

項目	アンケート結果の概要
マニュアル	・赤潮発生時、水質事故発生時の対応については、熊本県・鹿児島県では独自のマニュアルを持っている。
連絡系統	・どの機関も赤潮発生時、水質事故発生時における連絡系統は整っている。 ・関連漁協への連絡は迅速に行われている。
赤潮に関する調査内容	・熊本、鹿児島県、電源開発(株)では、赤潮に対する定期調査及び臨時調査が行われている。 ・熊本、鹿児島県とも赤潮に対する定期調査の項目は概ね一致している。
赤潮発生状況の公表	・八代海全体としての赤潮情報は、熊本、鹿児島両県でホームページ上で提供されている。 ・熊本、鹿児島県とも警報、注意報の発令基準は概ね一致している。

表 2.2-7 (1) 赤潮監視に関するアンケート結果

2003年6月、2004年11月実施

実施機関		熊本県	鹿児島県
		熊本県環境保全課 熊本県水産研究センター	鹿児島県水産振興課 鹿児島県水産試験場
赤潮発生	マニュアルの有無	あり(熊本県水産研究センター)	あり(鹿児島県水産振興課)
水質事故	マニュアルの有無	なし(熊本県環境保全課) (但し、各地域振興局には独自のマニュアルあり。また、一級河川関連水質事故については国交省の連絡網あり。)	あり(鹿児島県水産振興課)
連絡系統	赤潮発生	(熊本県水産研究センター) ①養殖業者や漁協、市町などからセンターへ通報 ②地域振興局の協力を得ながらセンターが初発の確認 ③熊本県の独自基準に基づき、赤潮警報、赤潮注意報、赤潮情報を漁協、団体、他県、国などにFAX(登録者にe-mail送信) ④赤潮警報の場合、水産振興課は、報道機関に通報(テレビや新聞報道による情報伝達) ⑤赤潮の追跡調査は、センター、地域振興局、御所浦町、熊本県養殖漁業協同組合、大道漁協及び養殖業者が行い、その結果をセンターがとりまとめて情報発信 ⑥赤潮警報の解除は、センターから情報発信 ⑦水産振興課は、九州漁業調整事務所へ赤潮発生状況速報を提供 ⑧水産振興課は、九州漁業調整事務所からFAXにより受信した航空機による赤潮観測結果をセンター及び地域振興局に提供	(鹿児島県水産振興課、水産試験場) ①東町漁協から水試へ通報 ②水試は、調査結果や東町の観測データを水産振興課や熊本県に通報 ③熊本県は赤潮発生調査結果などを水試へ提出 ④水試は、調査結果や熊本県の情報などを東町や水産振興課へ提出(漁業者なども携帯電話で閲覧可) ⑤水試は、九州漁業調整事務所へ赤潮情報を提供 ⑥九州漁業調整事務所が航空機による赤潮観測、その結果を水産振興課を通じ水試や東町に提供
	水質事故 (油流出など)	(熊本県環境保全課) 油流出:発見場所または第一情報を受けた部局から市町村、消防、警察、保健所、県庁内関係課(河川課、水産振興課他必要に応じて危機管理官、部長までも)、国交省に連絡	(鹿児島県水産振興課) 発生を発見したもの→漁協、調査指導員、県(水産振興課)→水産振興課→環境局他庁内各課及び関係機関(重大な事項は水産庁へ通報)
赤潮発生	調査内容・調査項目	定期調査 (熊本県水産研究センター実施) 八代海における有害プランクトン赤潮の発生時期(6月～9月)を中心に八代海に設定した調査点を調査 気象、海象、DO、COD、pH、アノニア態窒素、亜硝酸態窒素、硝酸態窒素、磷酸態磷、珪酸態珪素、クロロフィルa、プランクトン(種組成、沈殿量)	なし
		臨時調査 有害プランクトンにより赤潮が発生した場合は、主にプランクトンの細胞数について調査を行う。	その他有害プランクトンにより赤潮が発生した場合は、主にプランクトンの細胞数について調査を行う。
水質事故	調査内容	発生した水質事故の種類により、各部局が対応 ・内水面や海域などで異常死等の事故が あった場合、初動調査は地域振興局が行い、水産研究センターは必要に応じ補足調査を行う。	発生した水質事故の種類により、各部局が対応 ・海域に流れ込む河川において、魚類の大量死が発見された場合のみ、その影響(農薬など)を調査する。
赤潮発生状況の公表の有無		ホームページで公表 (警報・注意報の基準も公表)	ホームページで公表 (警報・注意報の基準は熊本県とほぼ同様であるが、明確な基準は示されていない。)

表 1.2-7(2) 赤潮監視に関するアンケート結果

2003年6月、2004年11月実施

実施機関		国土交通省	国土交通省	
赤潮発生	マニュアルの有無	八代河川国道事務所	熊本港湾・空港整備事務所	電源開発株式会社
水質事故	マニュアルの有無	なし	なし	なし
連絡系統	赤潮発生	なし	異常発生者→各県および熊本港湾整備事務所→適宜対応 ↓ 赤潮発生(発見者) ↓ 電源開発(株) 南九州電力所 ↓ 関係者	油流出：発見場所または第一情報を受けたら国交省（河川課）に通報。
	水質事故(油流出など)	①海上保安部より防除措置を受ける場合 事故発見者→管区海上保安部→九地整（企画部）及び八代河川国道事務所→九地整（河川部） ②防除措置の要請がない場合 事故発見者→管区海上保安部→海上保安庁→国土交通本省→九地整（河川部）及び県→九地整（企画部）及び八代河川国道事務所		
赤潮発生	調査内容・調査項目	定期調査	なし	採水による水質調査 採水時刻、水深、天候、気温、水温、透明度、水色、風向、流行、T-N,T-P,クロロフィル a,植物プランクトン
		臨時調査	なし	その他有害プランクトンにより赤潮が発生した場合は、主にプランクトンの細胞数について調査を行う。
水質事故	調査内容	海上事故の球磨川河口への影響に関する情報収集等	なし	内水面などで異常死等の事故があつた場合、国交省に通報し指示を待つ。
赤潮発生状況の公表の有無		なし	なし	なし

特に、赤潮情報については、熊本県では以下に示す基準で、赤潮発生時の警報・注意報の発令や、臨時調査の結果を水産研究センターのホームページで公開しており、鹿児島県でも警報・注意報の基準は特に定められていないが、熊本県と概ね同様の基準で水産試験場のホームページ（携帯電話からもアクセス可能）で提供している（表 2.2-8）。

また、熊本県、鹿児島県、および熊本港湾・空港整備事務所の赤潮に関する連絡体制は図 2.2.1～図 2.2.3 に示すとおりである。

表 2.2-8 熊本県の赤潮警報・注意報の基準

有害プランクトンの種類	注意報細胞数 (細胞/mL)	警報細胞数 (細胞/mL)	備考
シャトネラ アンティカ	5 以上	10 以上	極めて有害
シャトネラ マリーナ	10 以上	100 以上	極めて有害
ペテロシグマ アカシオ	100 以上	1000 以上	有害
コックロデニウム ポリクリコイデス	100 以上	1000 以上	極めて有害
ギノムテニウム ミキモトイ	100 以上	1000 以上	有害
ギノムテニウム sp.	10 以上	1000 以上	極めて有害
ペテロカプサ サーキュリスカマ	5 以上	50 以上	貝類のみ有害

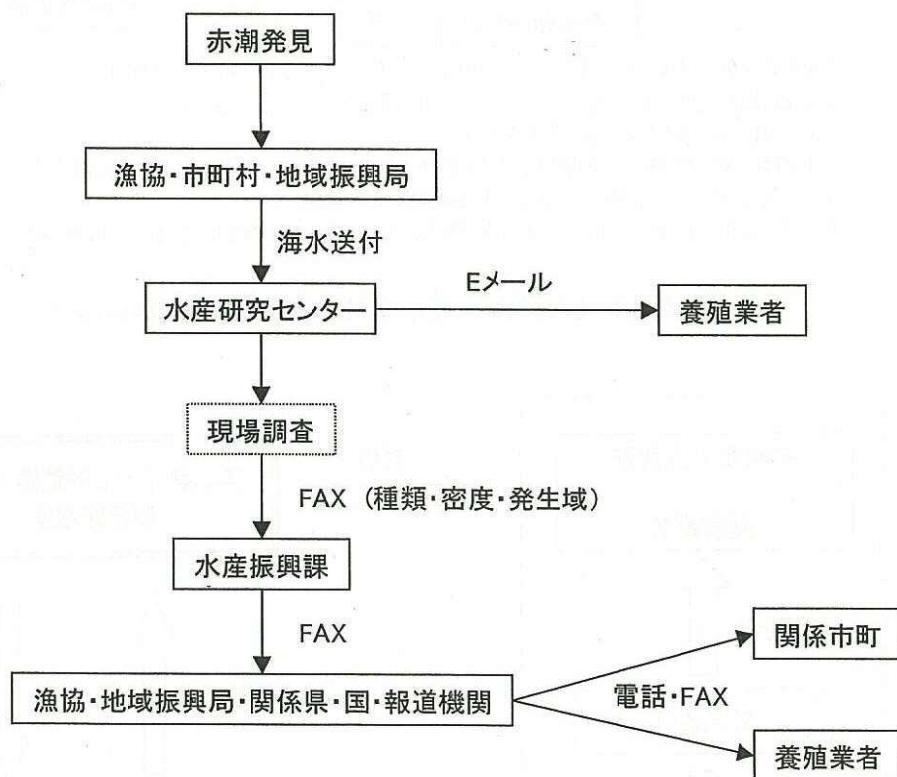
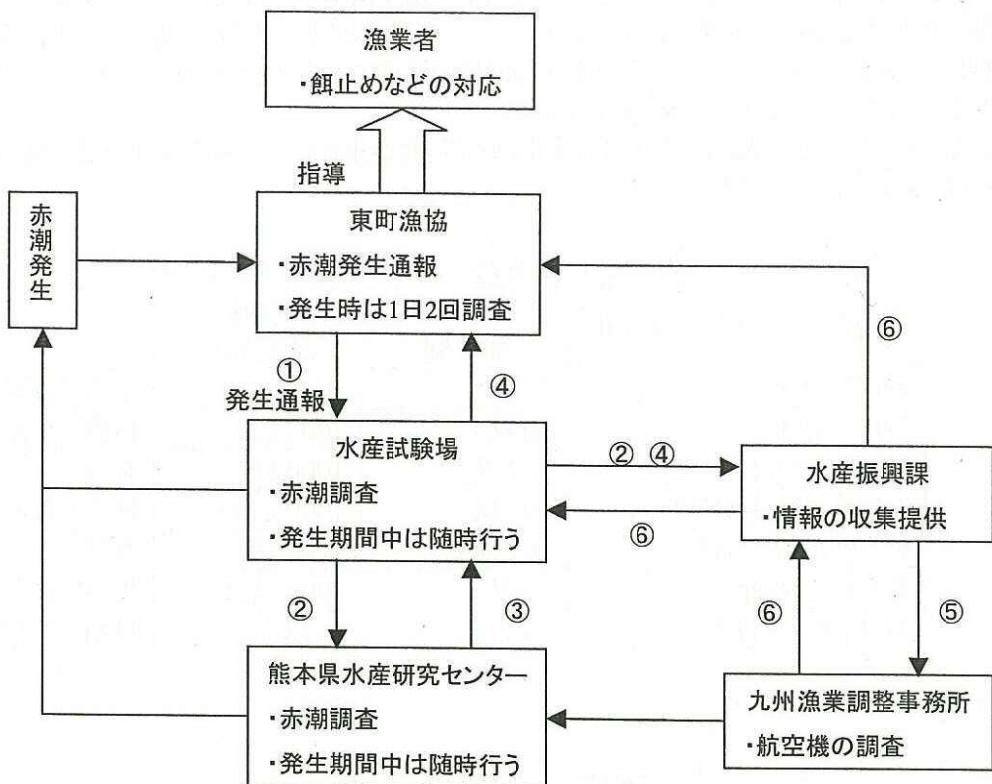


図 2.2.1 熊本県水産研究センターにおける赤潮連絡体制



- ① 東町漁協から水試へ赤潮発生などの通報(赤潮発生時は、午前と午後の2回調査)
 ② 水試は調査結果や東町の観測データなどを水産振興課や熊本県へ提供
 ③ 熊本県は赤潮調査などを水試へ情報提供
 ④ 水試は調査結果や熊本県の情報などを東町漁協や水産振興課へ提供。漁業者も携帯電話などで水試情報確認可
 ⑤ 水産振興課は、赤潮情報などを九州漁業調整事務所へ提供
 ⑥ 九州漁業調整事務所が航空機による赤潮観測。その結果は水産振興課を通じて水試や東町漁協へ提供

図 2.2.2 鹿児島県水産振興課における赤潮連絡体制

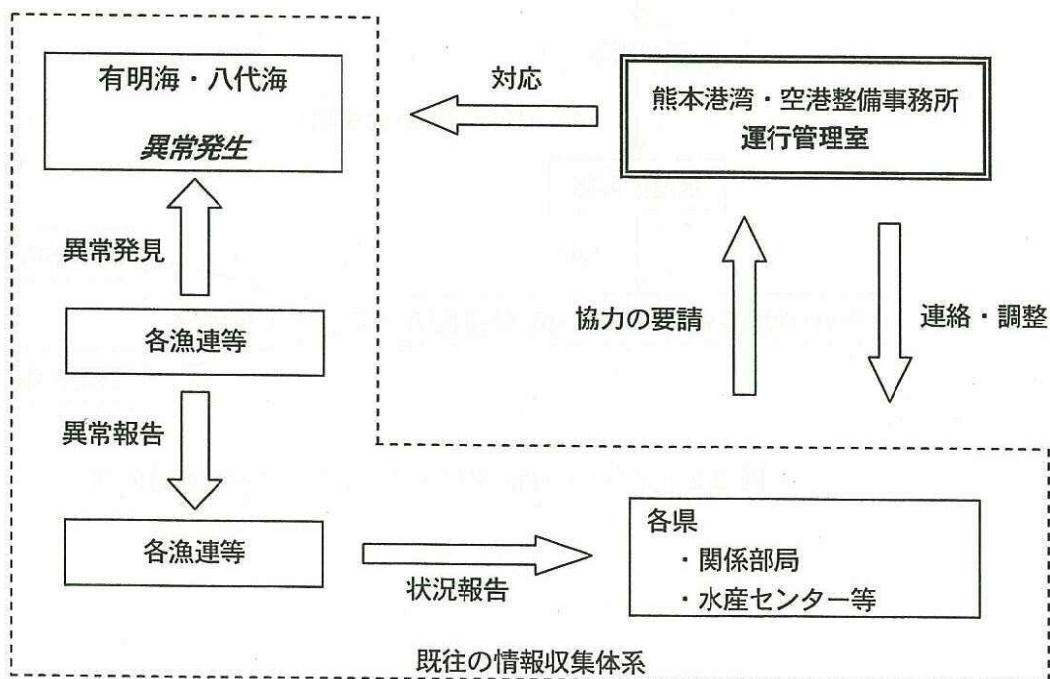


図 2.2.3 国土交通省（熊本港湾・空港整備事務所）における赤潮連絡体制

2.2.4 水質クロスチェックについて

水質調査に関する分析方法は各機関とも JIS 等で概ね統一されているが、一部の項目では分析方法の違いもある。八代海全体を把握するためには、各機関の分析データについて、クロスチェックの実施を、今後、関係機関で調整することとする。

なお、水質汚濁防止法ではクロスチェックの実施に配慮するよう求められていることから（下記参照）、公共用水域測定計画のうち、東京湾、大阪湾などでは複数の分析機関による水質クロスチェックが実施されている。

「水質汚濁に係る環境基準についての一部を改正する件の施行について」

（昭和 49 年 12 月 23 日、環水管 182）

改正 平成 5 年 3 月 8 日、環水管 21

3 クロスチェックについて

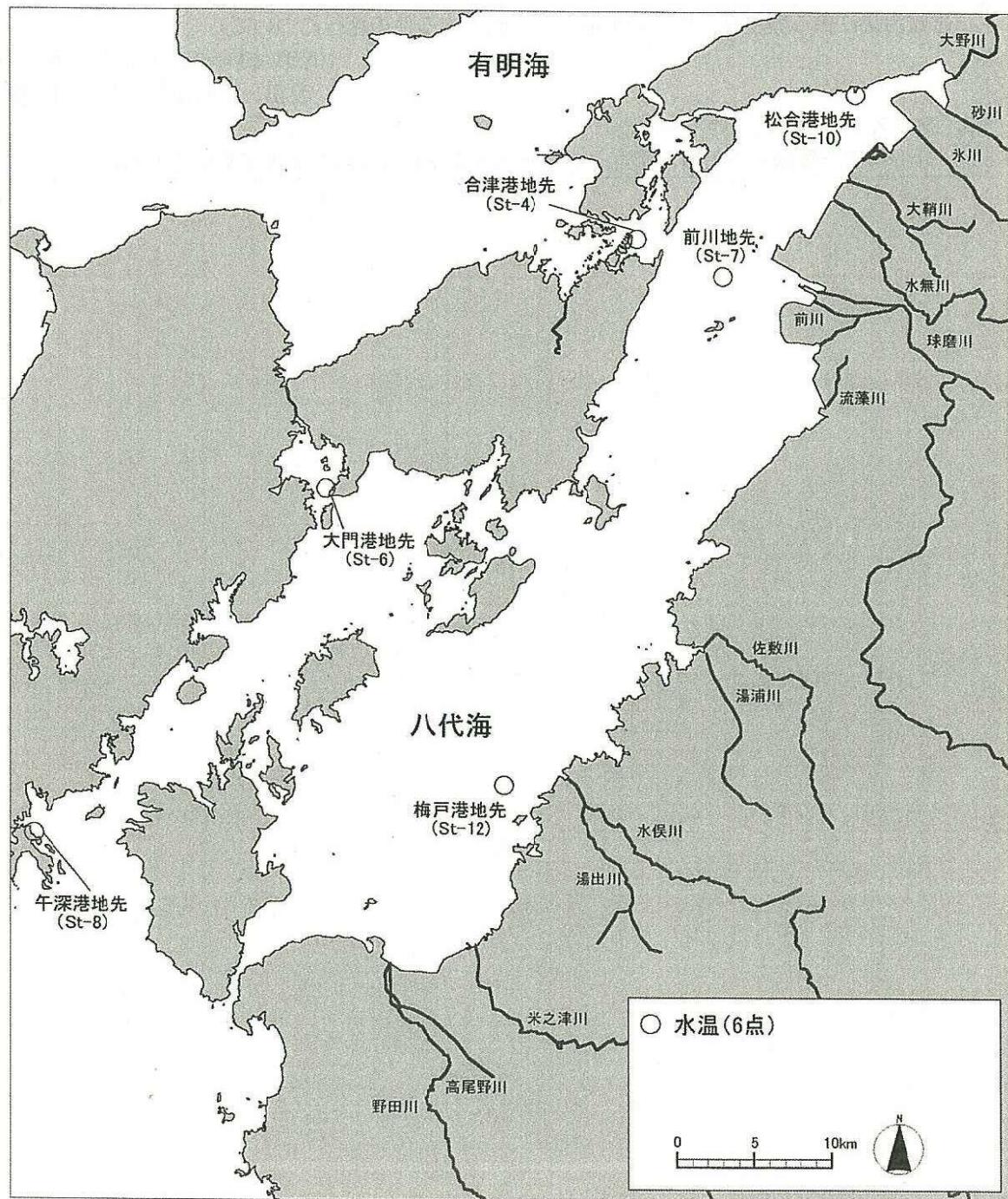
分析精度を確保するため、適宜クロスチェックを行うよう配慮するものとする。

3 2004 年度調査結果

3.1 海域水質

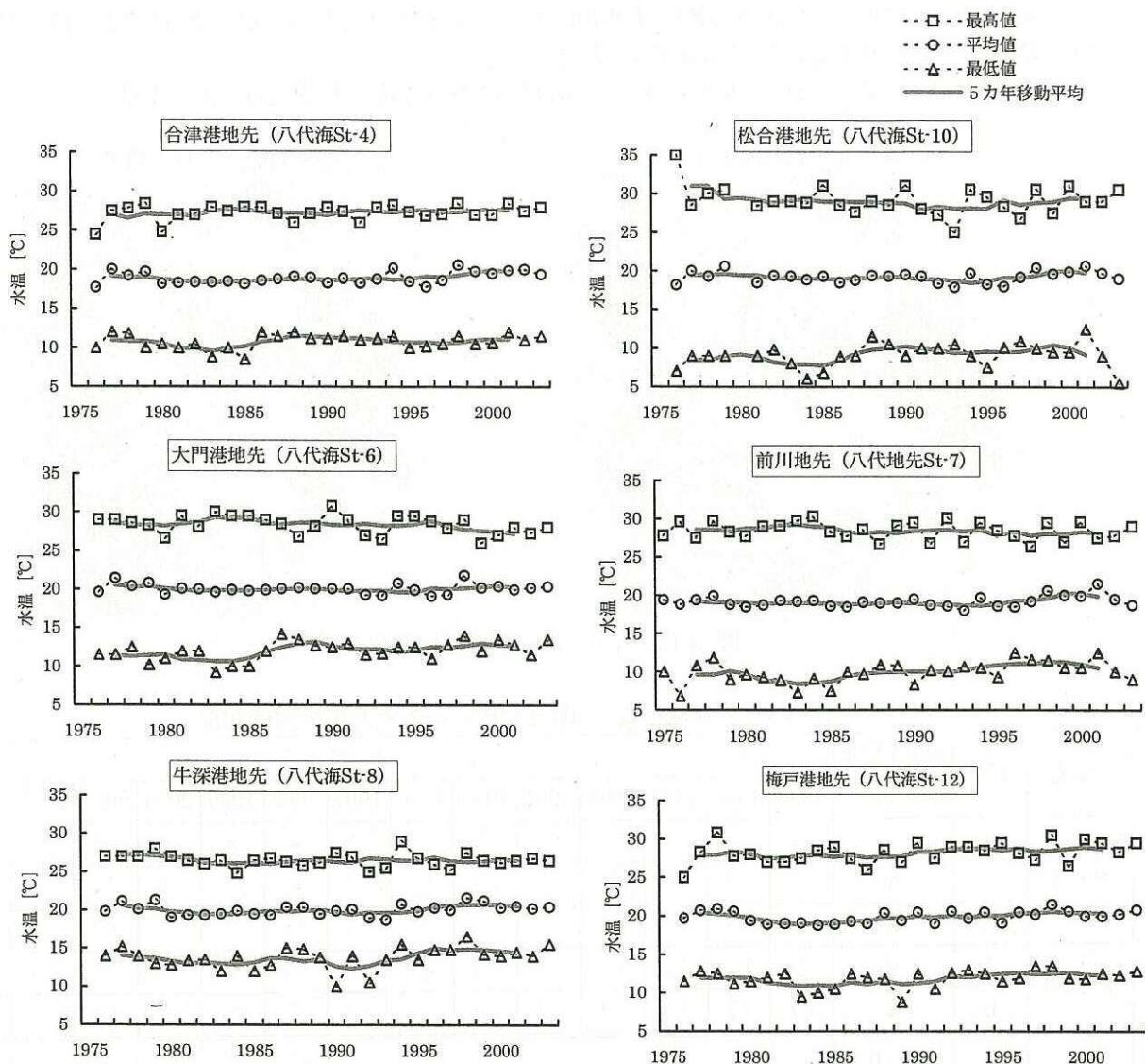
3.1.1 水温

八代海における水温の代表的な測定点を図 3.1.1 に、海水温の経年変化を図 3.1.2 に示す。年間の平均値および最大値には一定の傾向は見られないが、最低値（冬季水温）はやや上昇傾向が認められる。



出典：水質調査報告書（公共用海域及び地下水）（熊本県）

図 3.1.1 水温測定点



出典：水質調査報告書（公共用水域及び地下水）（熊本県）

図 3.1.2 海水温の経年変化

3.1.2 環境基準の達成状況

八代海における海域水質の環境基準類型を図 3.1.3 に、海域水質の (COD,TN,TP) 環境基準の達成状況を表 3.1.1 に示す。

COD については、熊本県の A 類型は 2002 年度まで未達成であったが、2003 年度は達成していたのに対して、鹿児島県では未達成であった。

TN、TP については、2003 年度はすべての海域において環境基準を達成していた。

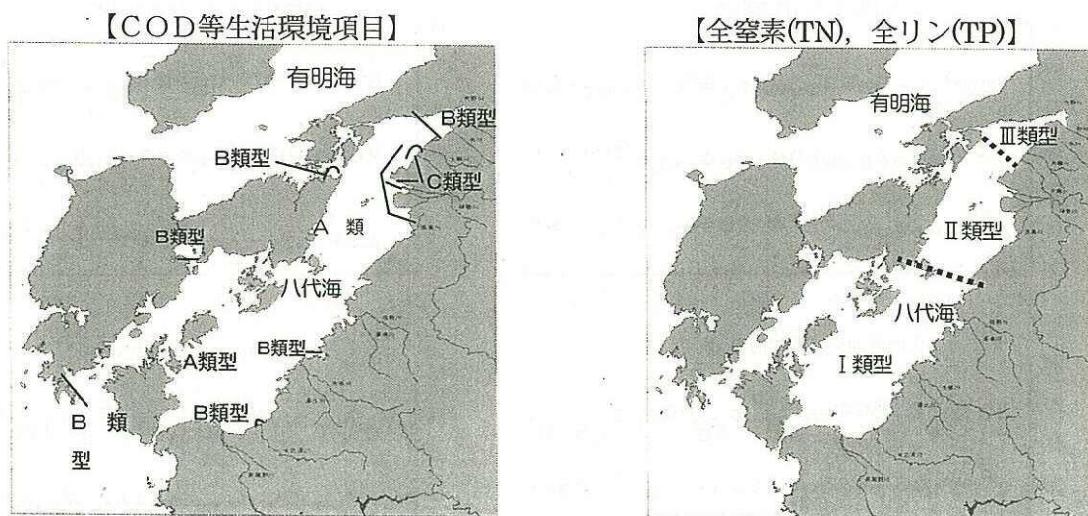


図 3.1.3 海域水質の環境基準類型図

表 3.1.1 海域水質 (COD, TN, TP) の環境基準の達成状況

項目	水域	類型	環境基準値 (mg/L以下)	年 度														
				1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
C O D	熊本県	A	2	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	×	○	—	
		B	3	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	×	○	○	○	—
		C	8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—
	鹿児島県	A	2	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	×	○	○	×	—
		B	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—
全窒素・全磷	熊本県	I	TN : 0.2 TP : 0.02													○	×	○
		II	TN : 0.3 TP : 0.03													○	○	○
		III	TN : 0.6 TP : 0.05													○	×	○
		I	TN : 0.2 TP : 0.02													○	○	○
																×	○	○
	鹿児島県	I	TN : 0.2 TP : 0.02													×	○	○
																×	○	○
																×	○	○

注) ○: 達成, ×: 未達成

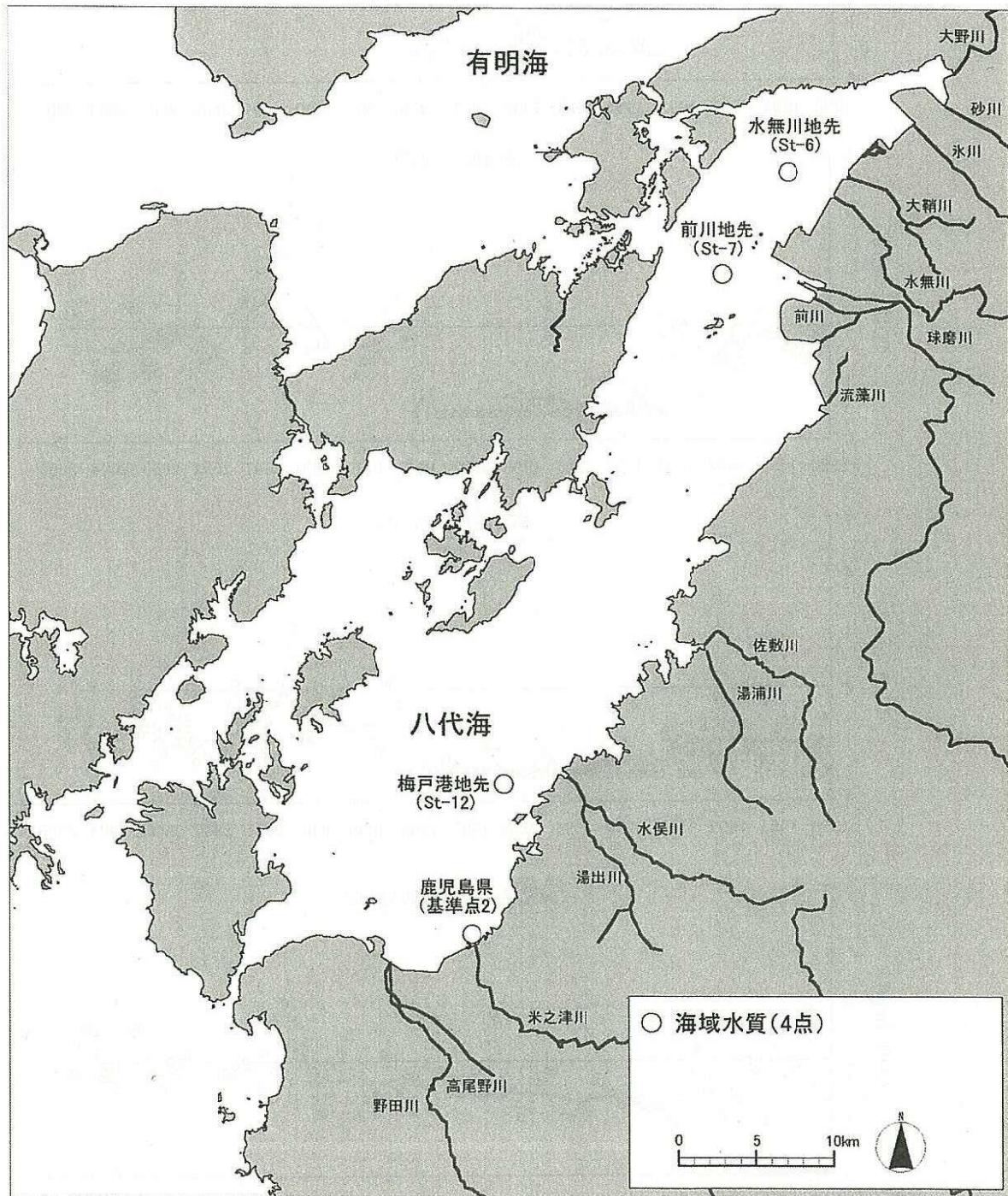
出典: 平成 12~14 年版環境白書 (熊本県)

熊本県の COD は 1997 年度まではアルカリ性法、1998 年度以降は酸性法
平成 12~13 年版環境白書、公共用水域及び地下水の水質測定結果 (鹿児島県)
2004 年度データは未確定

3.2 水質

海域水質の代表的な調査点を図 3.2.1 に、COD、TN、TP の経年変化を図 3.2.2～図 3.2.4 に示す。

熊本県と鹿児島県が実施している公共用水域水質測定結果をみると、2004 年度の COD は、速報値ではあるがやや上昇する傾向が見られる。TN、TP については、一部の地点で環境基準を超えているものの、経年的に顕著な変化はみられない。



出典：水質調査報告書（公共用水域及び地下水）（熊本県）
公共用水域及び地下水の水質測定結果（鹿児島県）

図 3.2.1 海域水質調査点

(1) 化学的酸素要求量 (COD)

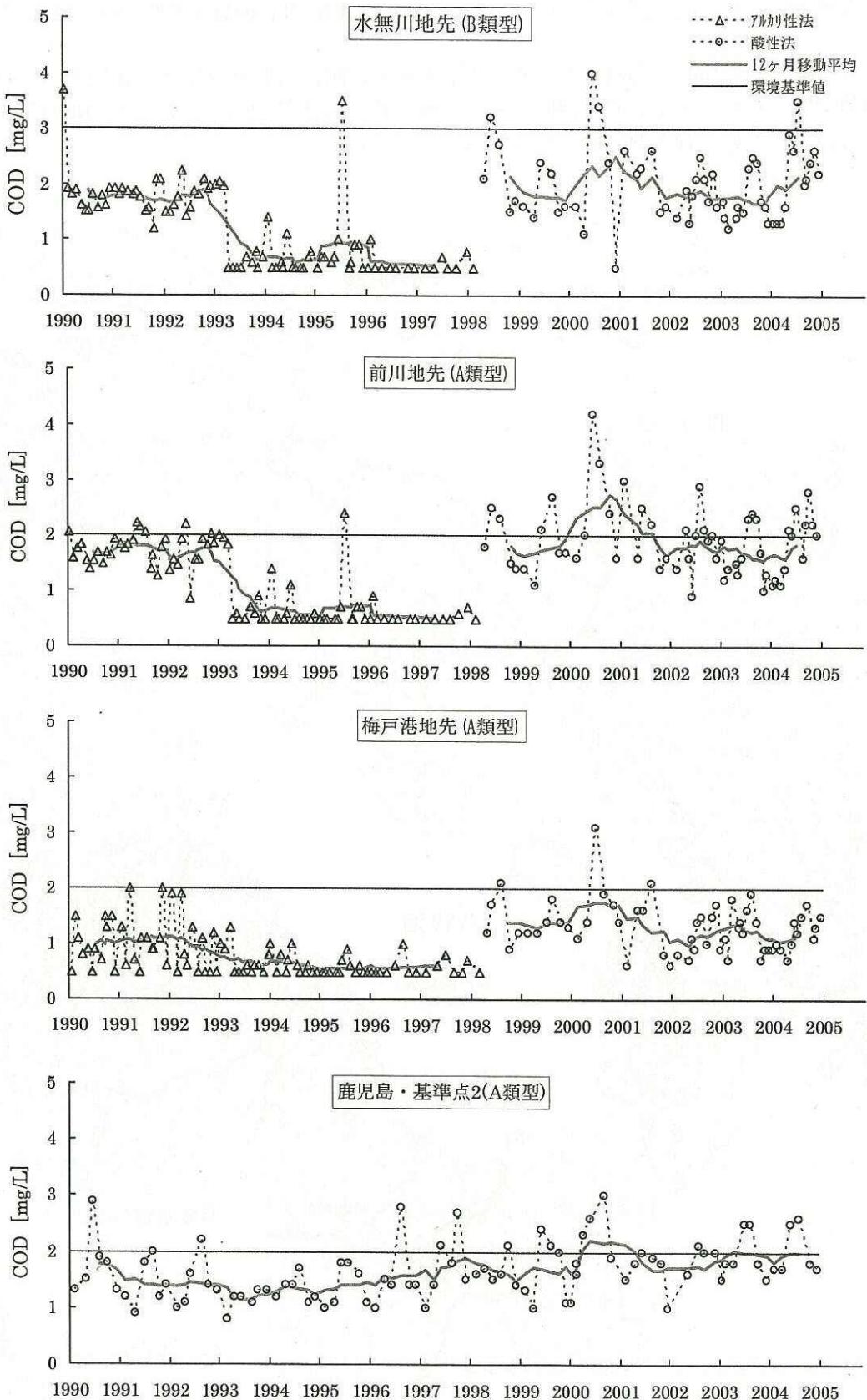


図 3.2.2 海域水質の経年変化 (COD)

出典：水質調査報告書（公共用水域及び地下水）（熊本県）

公共用水域及び地下水の水質測定結果（鹿児島県）

2004年度データは速報値

(2) 全窒素 (TN)

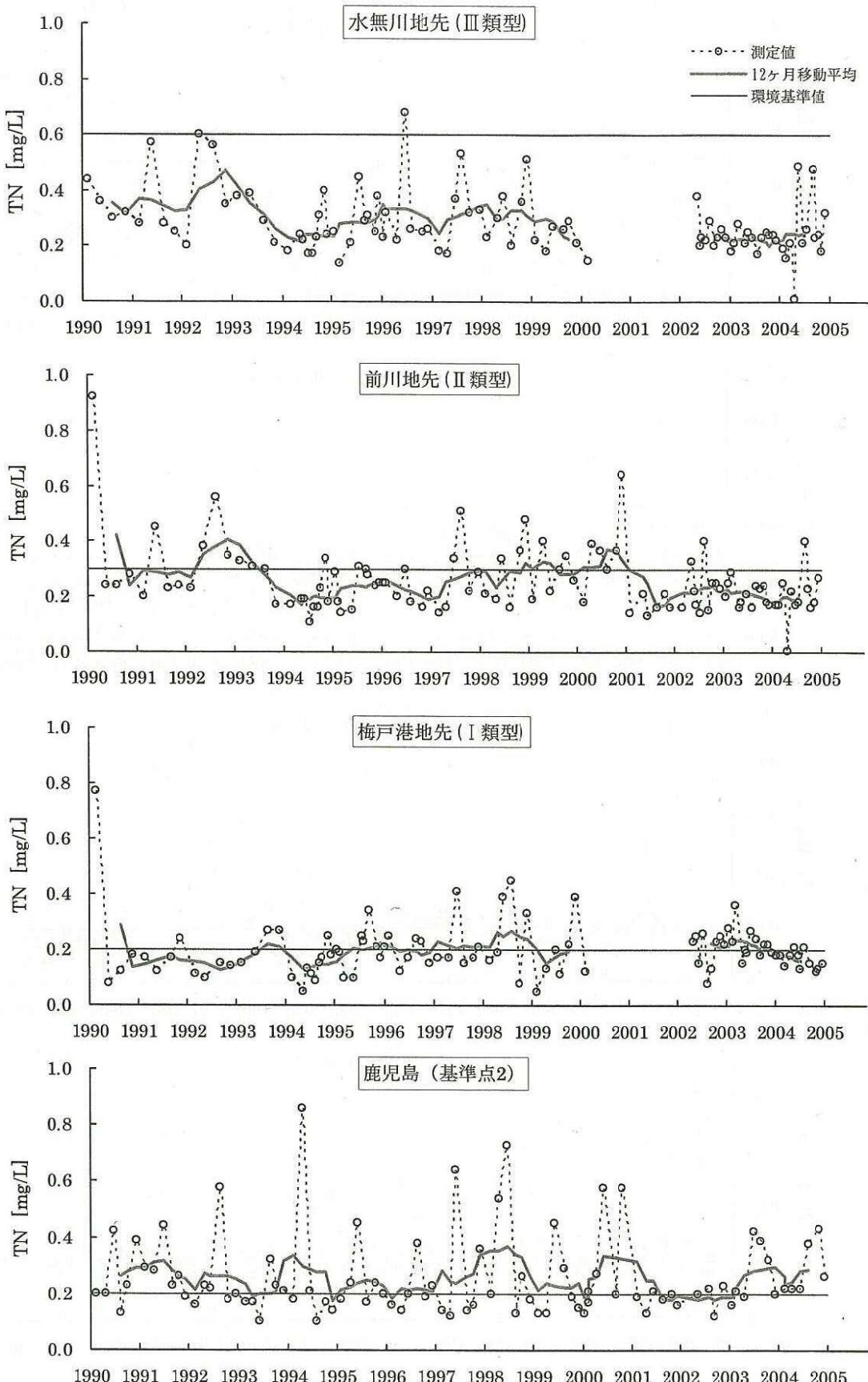


図 3.2.3 海域水質の経年変化 (TN)

出典：水質調査報告書（公共用水域及び地下水）（熊本県）

公共用水域及び地下水の水質測定結果（鹿児島県）

2004 年度データは速報値

(3) 全リン (TP)

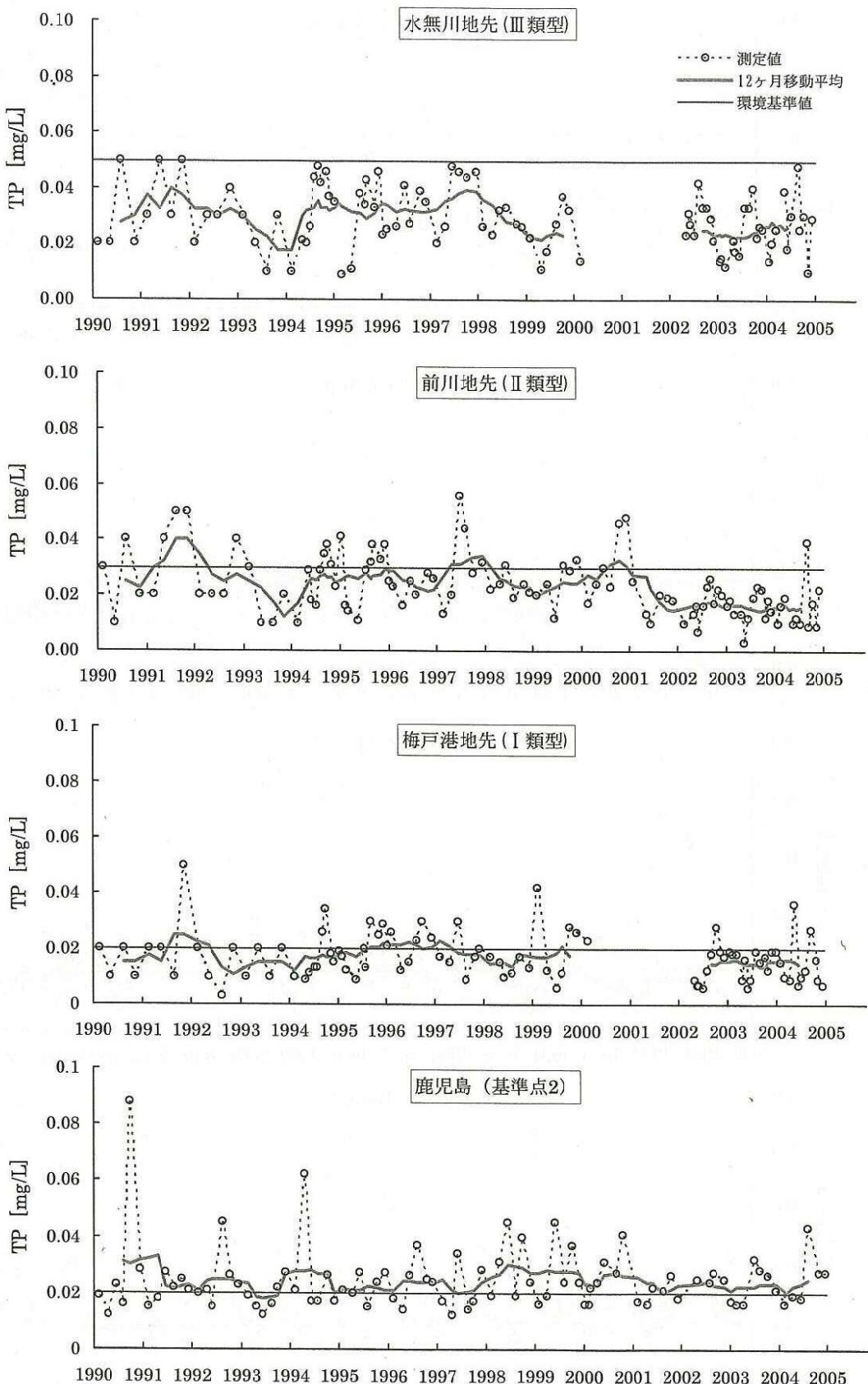


図 3.2.4 海域水質の経年変化 (TP)

出典：水質調査報告書（公共用水域及び地下水）（熊本県）

公共用水域及び地下水の水質測定結果（鹿児島県）

2004 年度データは速報値

3.3 赤潮

八代海南部及び西部海域では漁業養殖が盛んであり、コクロディニウムに代表される有害赤潮による漁業被害が大きな問題となっている。2000年7月に三角から天草下島河浦町沿岸で発生したコクロディニウム赤潮は、御所浦地区を中心に、カンパチ・ブリ等の養殖魚類約290万尾を斃死させ、約40億円の被害をもたらした原因になっている。

漁業被害原因種とコクロディニウム赤潮の季節別発生延べ日数の経年変化を図3.3.1に示す。コクロディニウム赤潮は発生年と非発生年が数年ごとに交互にみられ、夏期（7月～9月）に出現する割合が高い。2004年度はコクロディニウム赤潮の発生は見られなかった。また、2003年度に比べ漁業被害原因種の発生延べ日数は減少している。

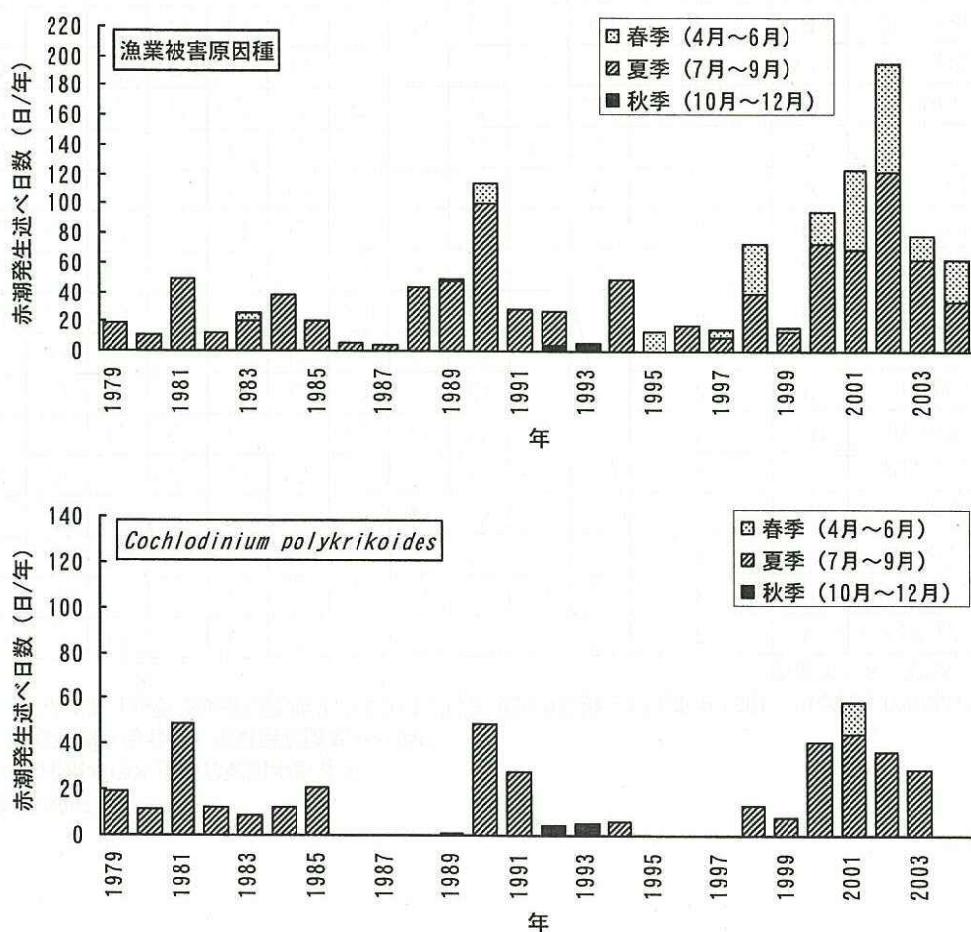


図 3.3.1 漁業被害原因種とコクロディニウム赤潮の季節別発生延べ日数の経年変化

注：漁業被害原因種には、*Cochlodinium polykrikoides*、*Gymnodinium breve*、*Gymnodinium mikimotoi*、*Heterocapsa* sp.、*Chattonella antiqua*、*Heterosigma akashiwo* を含む。

出典：九州西部海域の赤潮（水産庁九州漁業調整事務所，1978～1980）

九州海域の赤潮（水産庁九州漁業調整事務所，1981～2002）

2004年データは速報値

3.4 河川水質

3.4.1 環境基準の達成状況

河川水質の水質汚濁の指標となるBODの環境基準の達成状況を表3.4-1に示す。

2003年度は全地点で達成しており、最近5年で見ると大野川以外は毎年達成している。

表3.4-1 河川水質(BOD)の環境基準の達成状況

水域	類型	環境基準値 (mg/L以下)	年 度													
			1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
熊本県	球磨川上流	AA	1	×	×	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	-
	球磨川中流	A	2	○	×	○	○	×	○	○	○	○	○	○	○	-
	球磨川下流	B	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-
	川辺川上流	AA	1	○	○	○	×	○	○	○	○	○	○	○	○	-
	川辺川下流	A	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-
	前川	B	3	○	○	○	○	○	○	○	○	C	○	○	○	-
	氷川	A	2	×	×	○	○	○	○	○	○	C	○	○	○	-
	砂川	B	3	○	○	○	×	○	○	○	○	○	○	○	○	-
	大野川	C	5	×	×	×	×	○	×	×	○	○	○	×	×	-
	大鞘川	B	3	/	×	○	×	○	○	○	○	○	○	○	○	-
	佐敷川	A	2		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-
	湯の浦川	A	2		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-
	水俣川上流	AA	1		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-
	水俣川下流	A	2		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-
	教良木川	A	2		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-
鹿児島県	米之津川 ^注	A	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-
	高尾野川下流	B	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-
	高尾野川上流	A	2					○	○	○	○	C	○	○	○	-

注) ○: 達成, ×: 未達成

米之津川の1測点は、1994年まではC類型に指定されていたが、A類型の基準を達成していた。

出典) 水質調査報告書(公共用水域及び地下水)(熊本県)

公共用水域及び地下水の水質測定結果(鹿児島県)

2004年度データは未確定

3.4.2 河川水質

八代海流入河川の調査地点を図 3.4.1 に、COD、BOD、TN、TP の経年変化を
図 3.4.2～図 3.4.5 に示す。

BOD、COD、TN、TP の各項目とも 2004 年度においては例年と比べて顕著な変化はみられない。

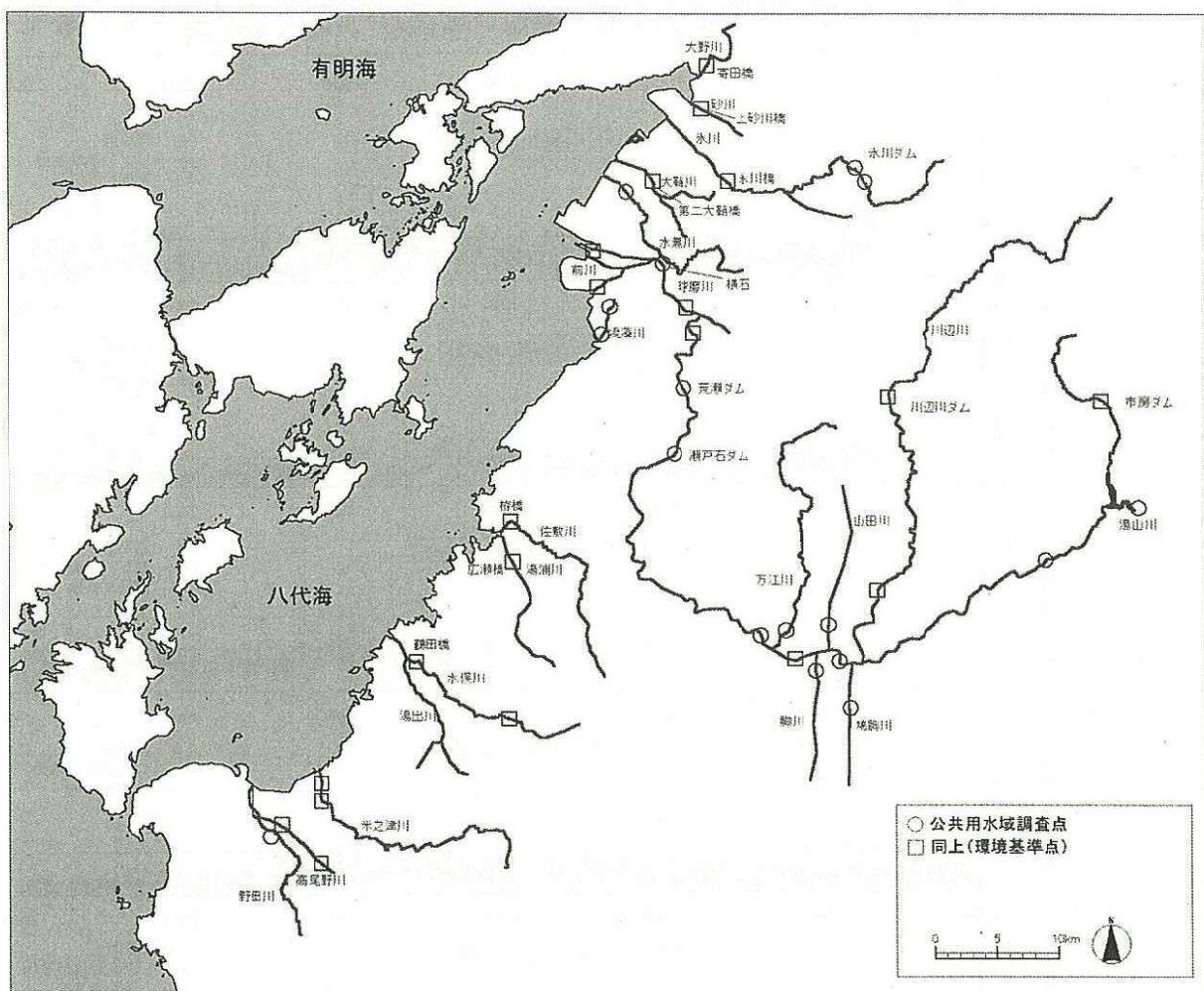


図 3.4.1 河川水質調査点

出典：水質調査報告書（公共用水域及び地下水）（熊本県）

(1) 生物化学的酸素要求量 (BOD)

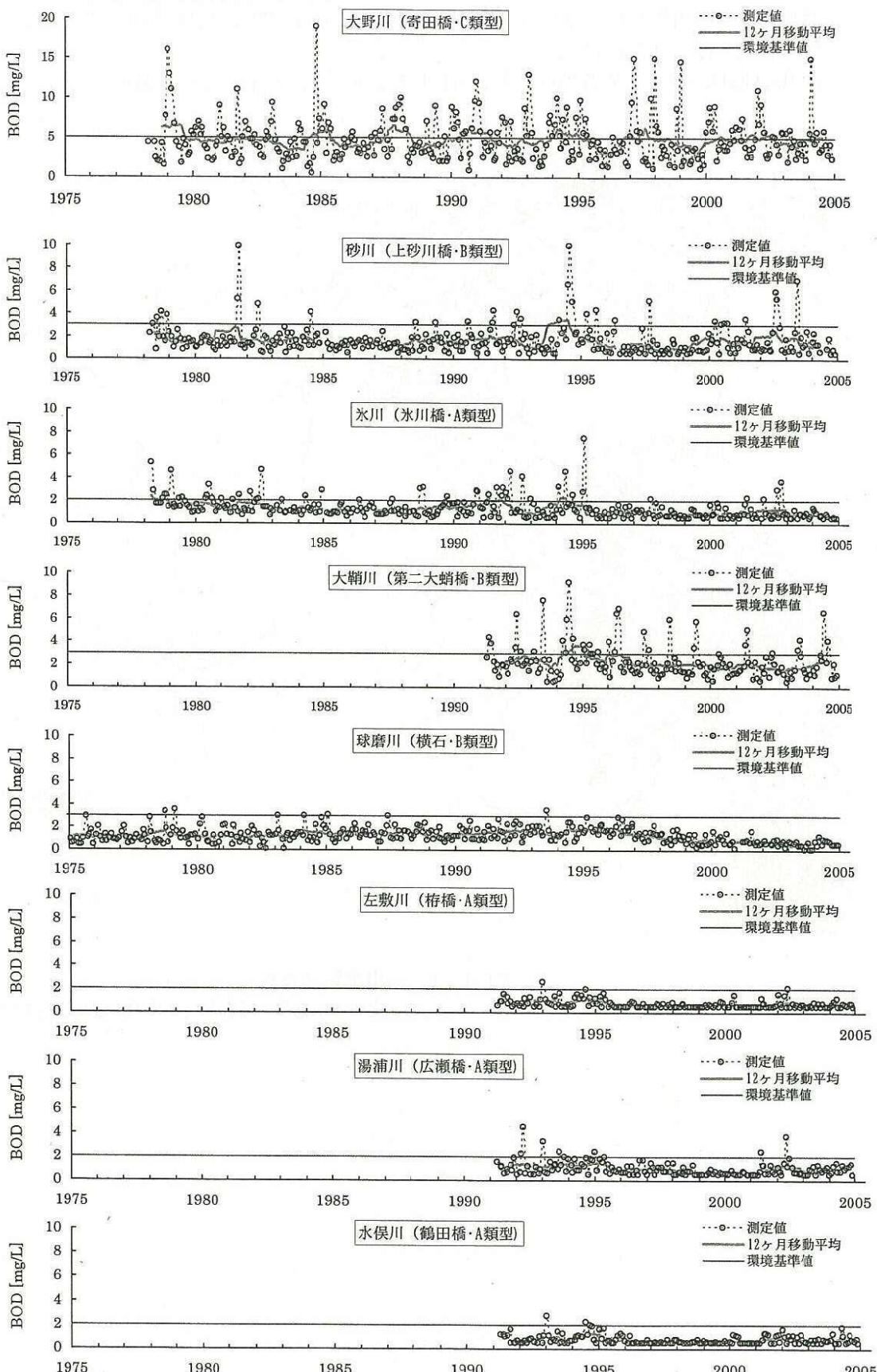


図 3.4.2 河川水質の経年変化 (BOD)

出典：水質調査報告書（公共用水域及び地下水）（熊本県）
2004年度データは速報値

(2) 化学的酸素要求量 (COD)

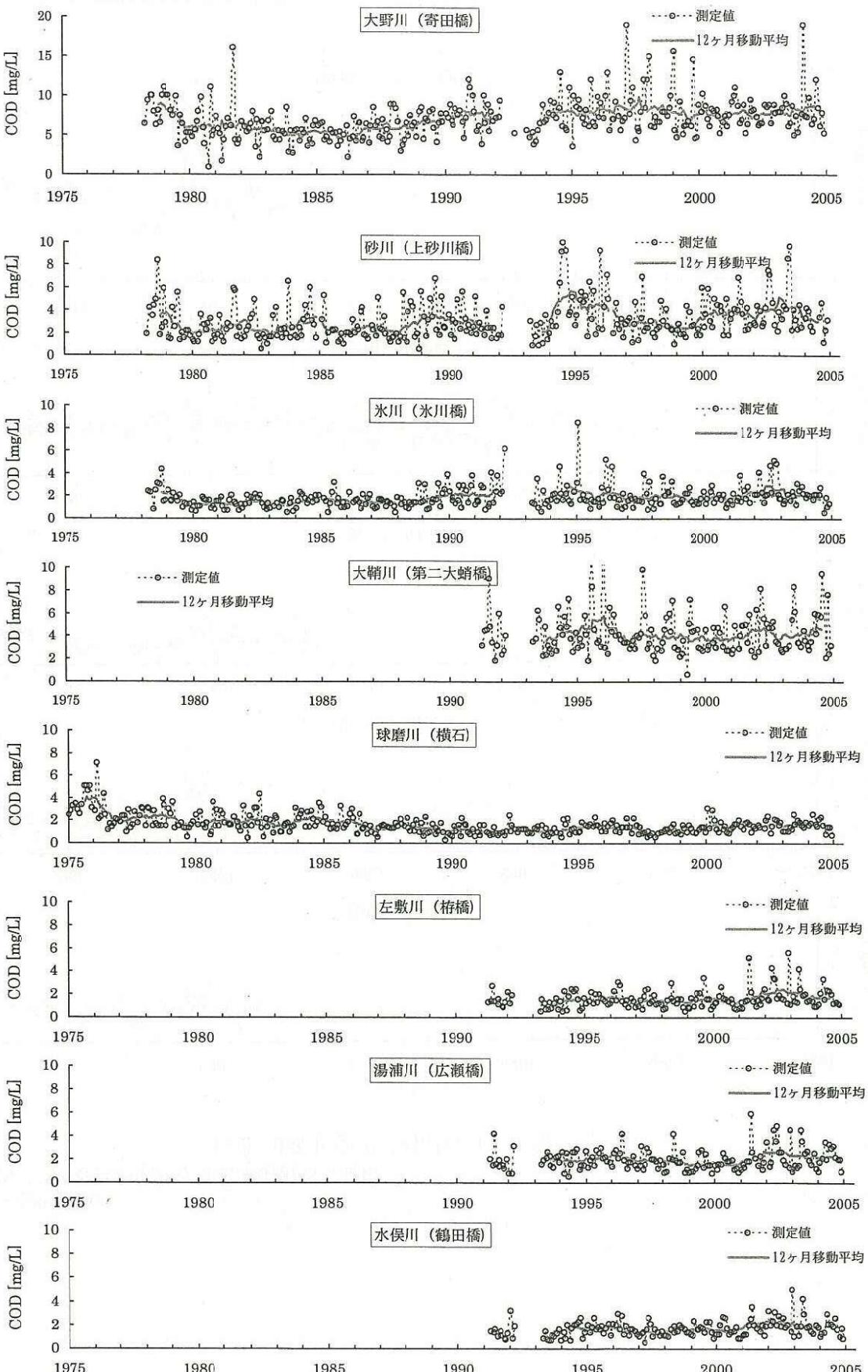


図 3.4.3 河川水質の経年変化 (COD)

出典：水質調査報告書（公共用水域及び地下水）（熊本県）
2004 年度データは速報値

(3) 全窒素 (TN)

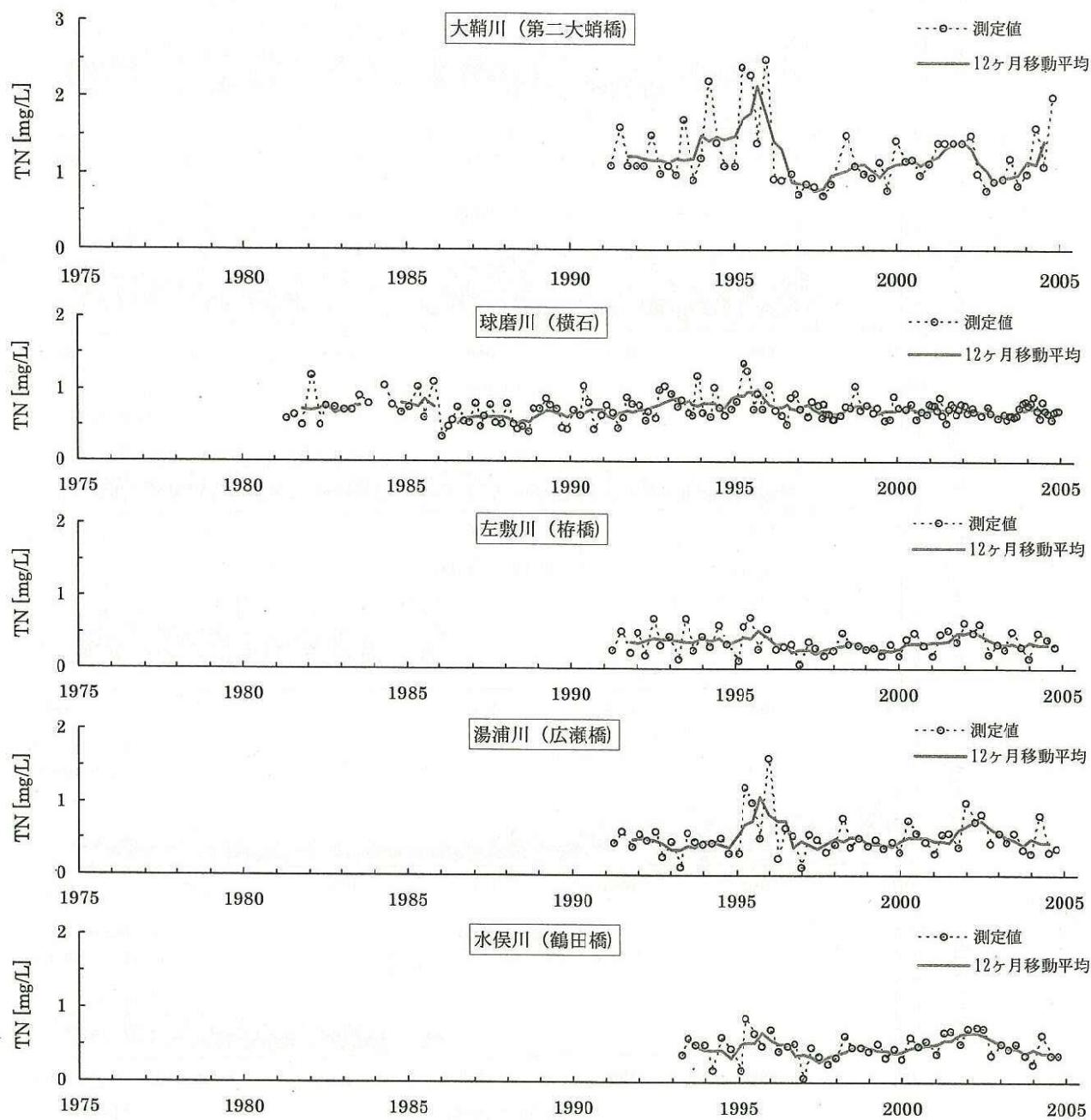


図 3.4.4 河川水質の経年変化 (TN)

出典：水質調査報告書（公共用水域及び地下水）（熊本県）
2004 年度データは速報値

(4) 全リン (TP)

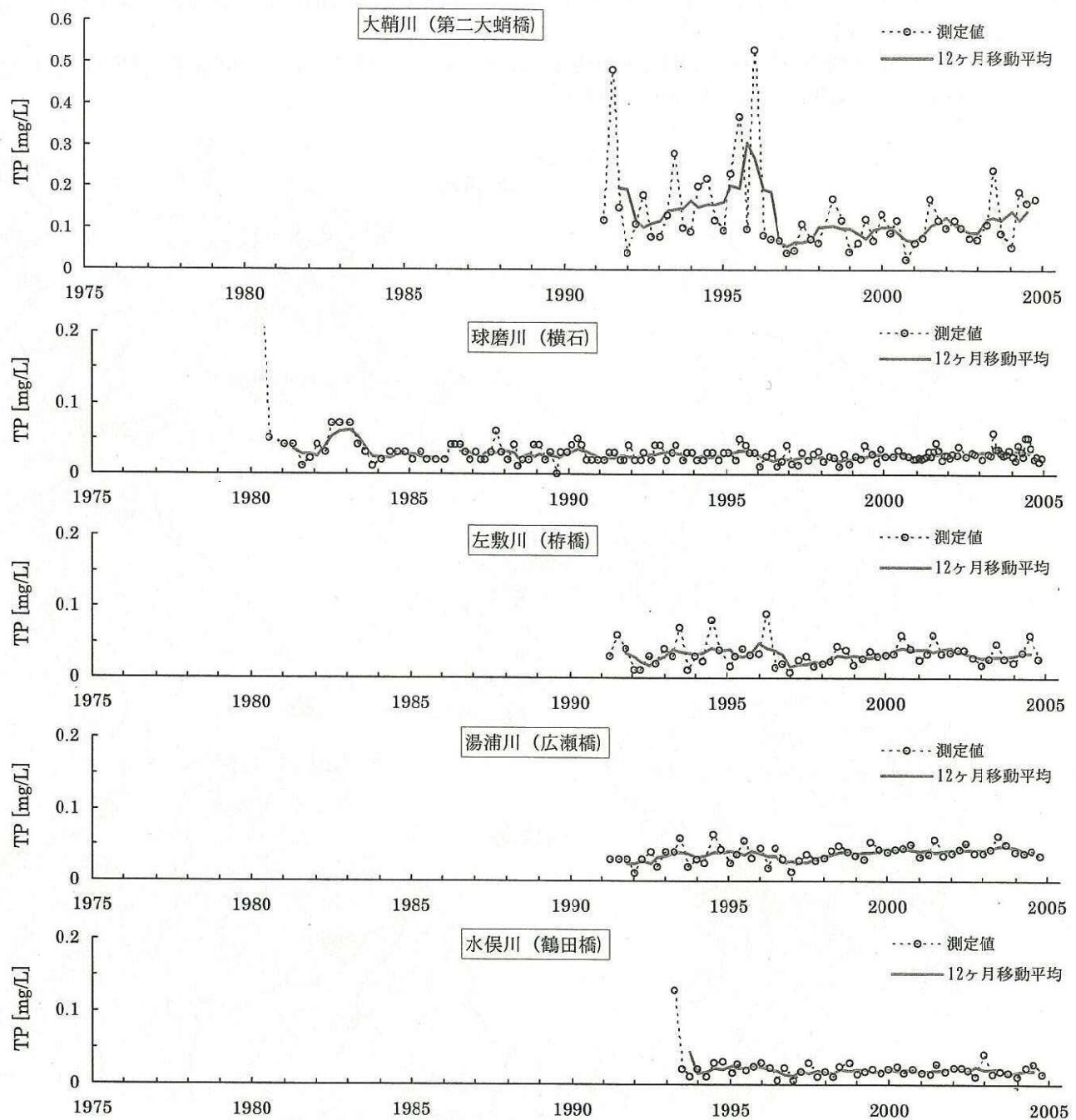


図 3.4.5 河川水質の経年変化 (TP)

出典：水質調査報告書（公共用水域及び地下水）（熊本県）
2004 年度データは速報値

3.5 底質

八代海における底質の調査点を図 3.5.1 に、強熱減量、COD、硫化物の経年変化を図 3.5.2 ～図 3.5.4 に示す。

公共用水域測定結果及び内湾・浦湾定期調査とともに、2004 年度の強熱減量、COD 及び硫化物は、ここ数年顕著な変化はみられない。

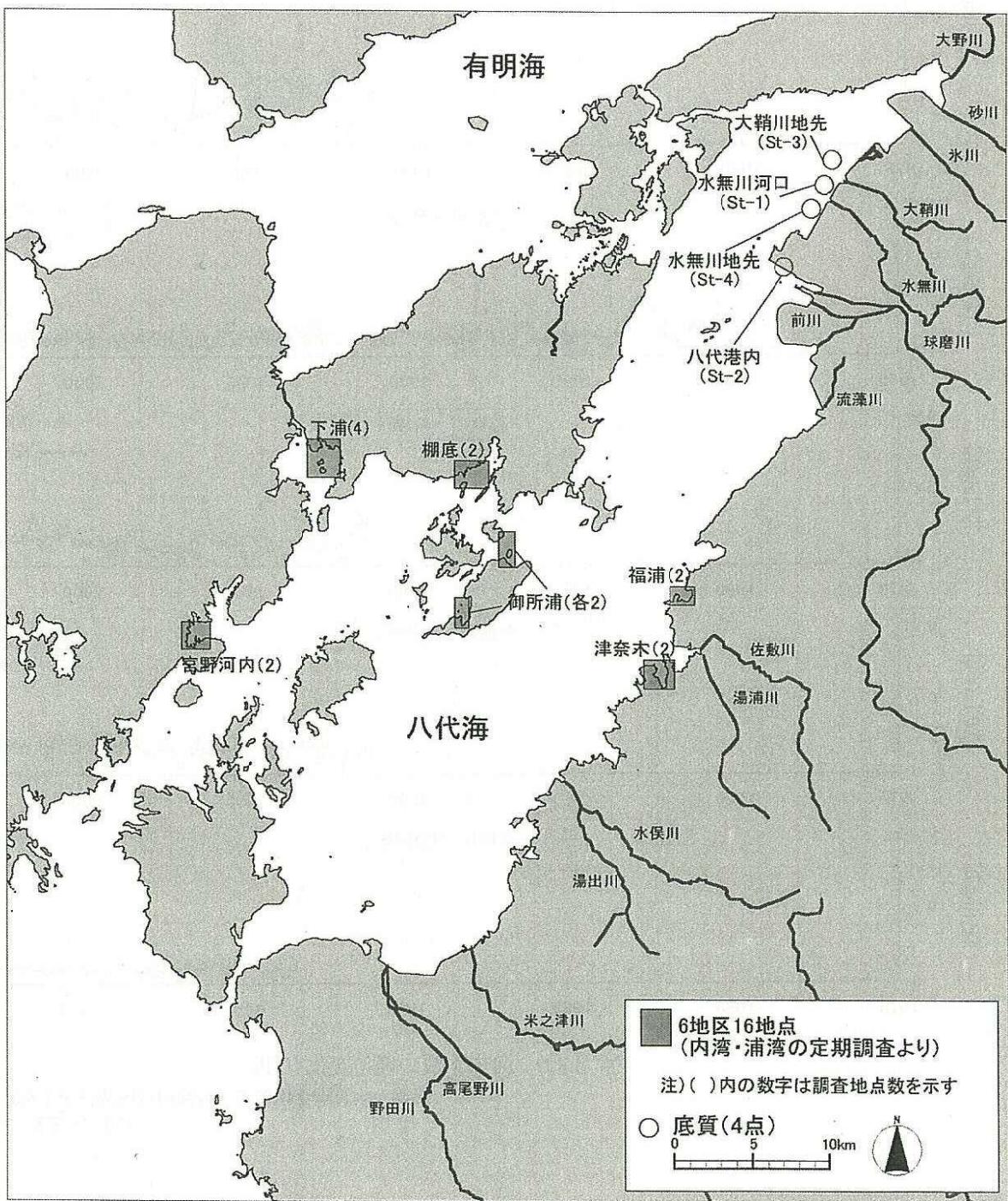


図 3.5.1 底質調査点

出典：熊本県水産研究センター事業報告書、水質調査報告書（公共用水域及び地下水）（熊本県）

(1) 強熱減量

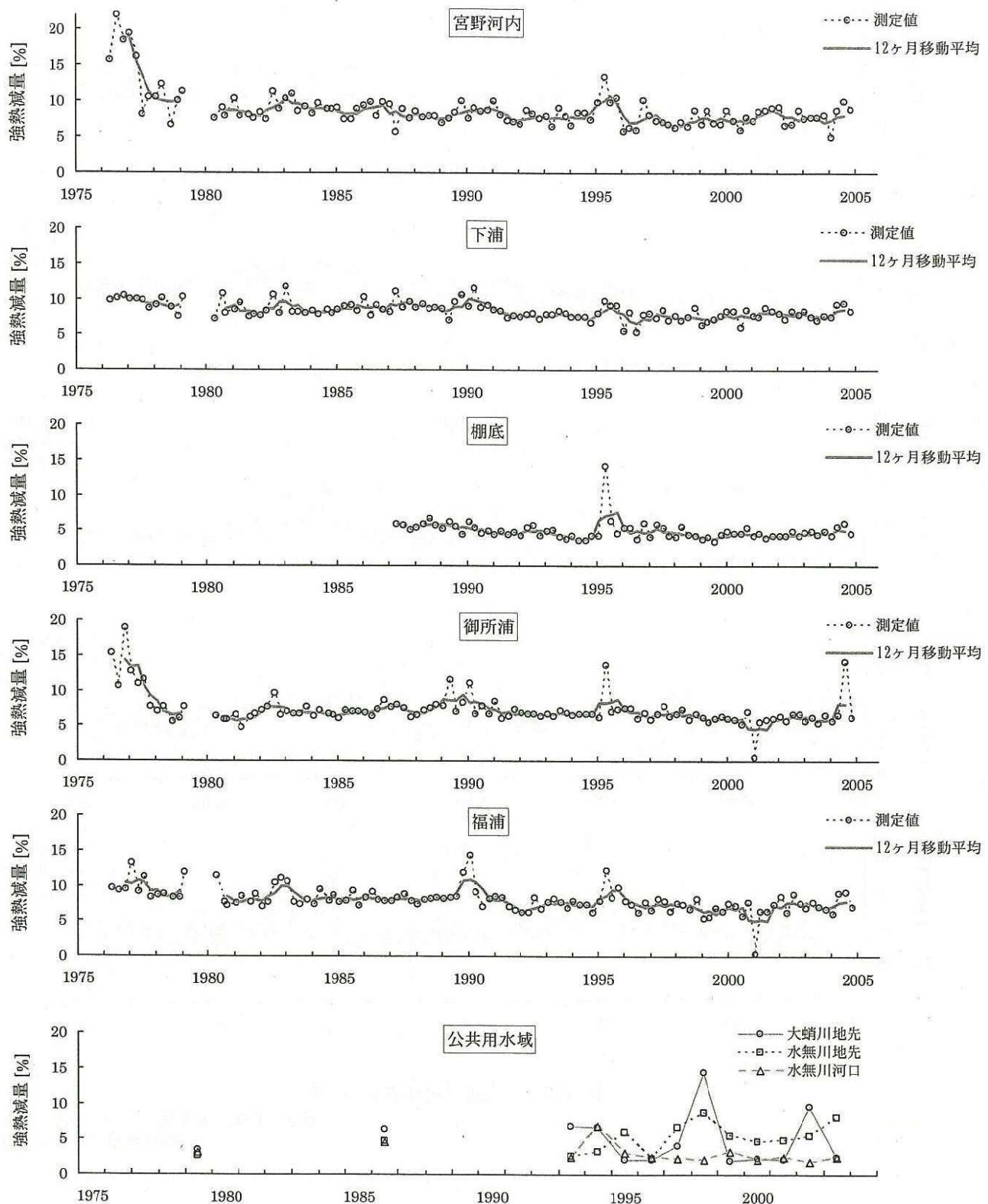


図 3.5.2 底質の経年変化（強熱減量）

出典：熊本県水産研究センター事業報告書、水質調査報告書（公共用水域及び地下水）（熊本県）
2004 年度データは速報値

(2) 化学的酸素要求量 (COD)

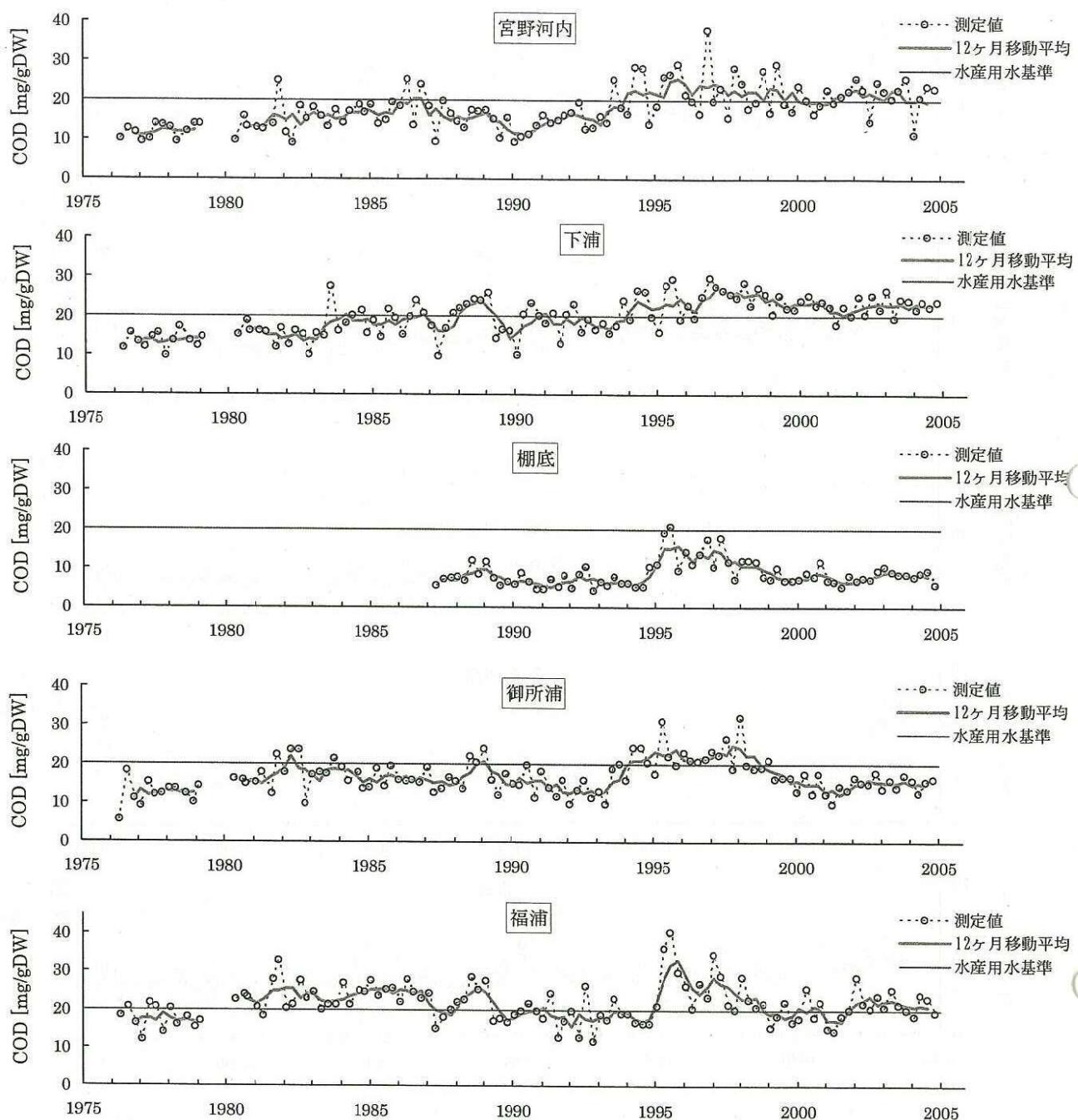


図 3.5.3 底質の経年変化 (COD)

出典：熊本県水産研究センター事業報告書
2004 年度データは速報値

(3) 硫化物

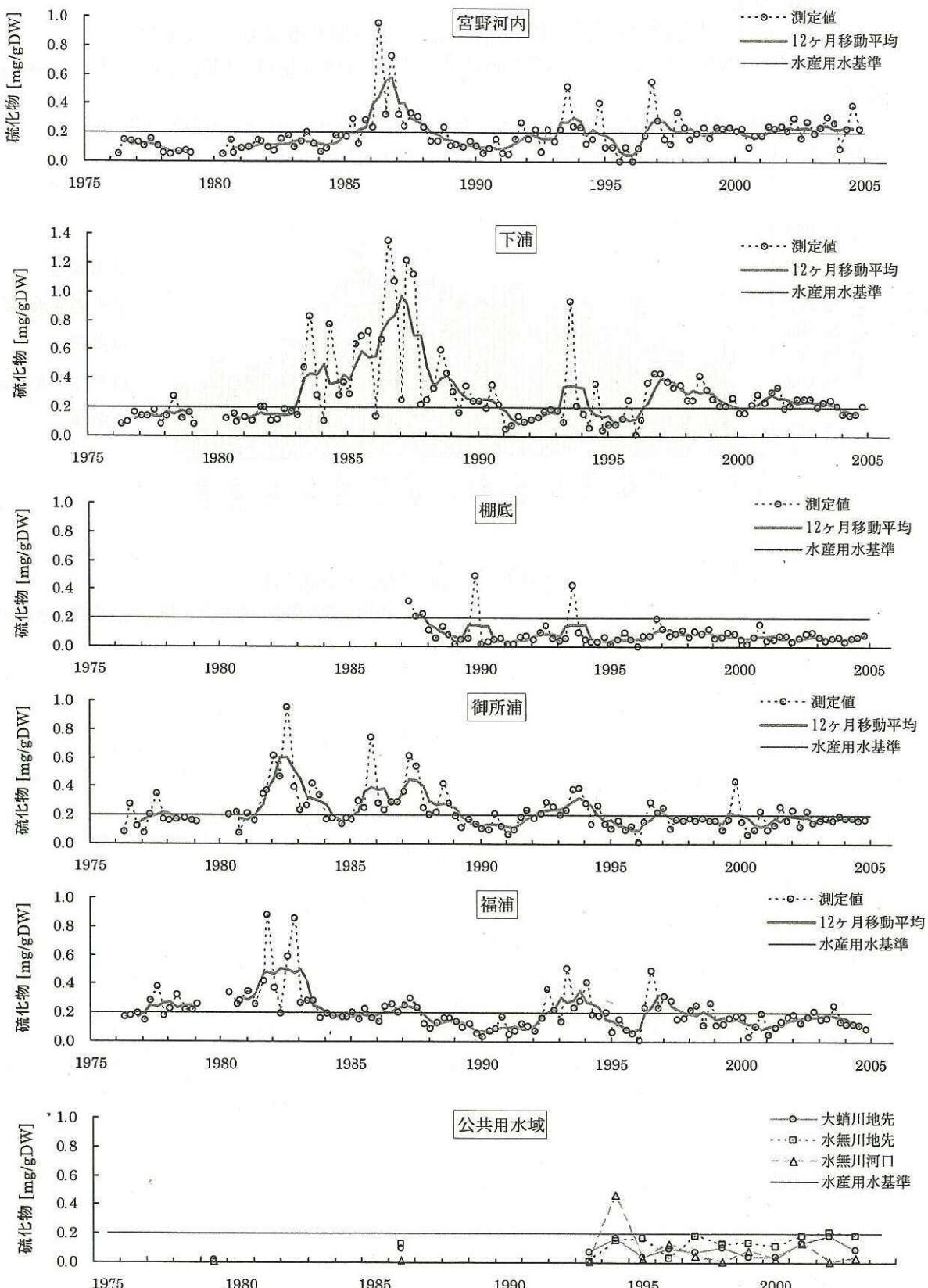


図 3.5.4 底質の経年変化（硫化物）

出典：熊本県水産研究センター事業報告書、水質調査報告書（公共用水域及び地下水）（熊本県）
2004 年度データは速報値

3.6 漁業生産

3.6.1 漁船漁業

八代海における漁船漁業の総漁獲量を図 3.6.1、魚種別漁獲量を図 3.6.2 に示す。

総漁獲量は 1993 年をピークに減少傾向が見られる。2003 年は、2002 年とほぼ同様の漁獲量であった。

稚魚期に河口域を利用する魚類、エビ・カニ類は、1980 年代後半以降減少している。貝類は年変動が大きいが、2001 年以降 500 t 以下の低水準が続いている。

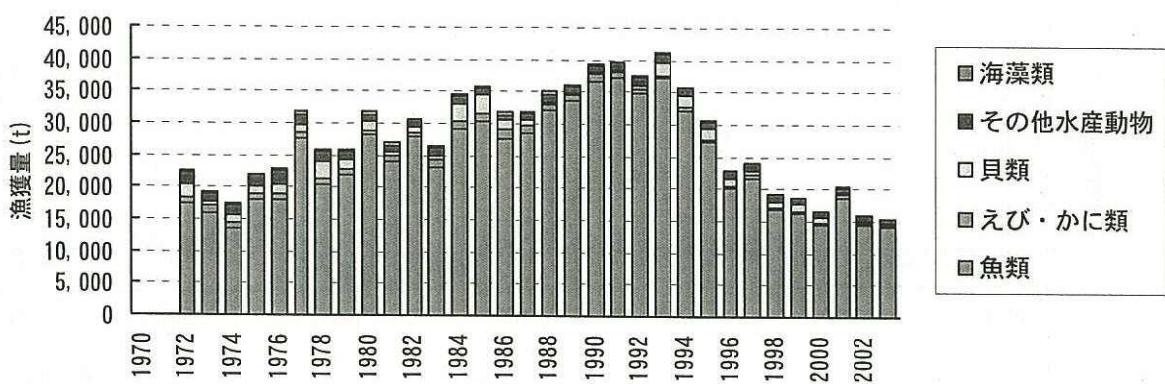
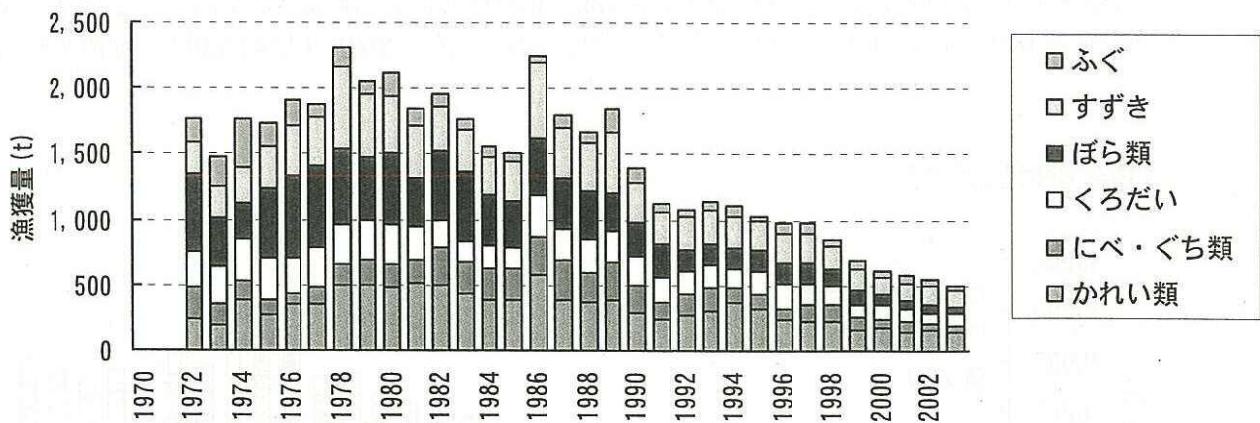


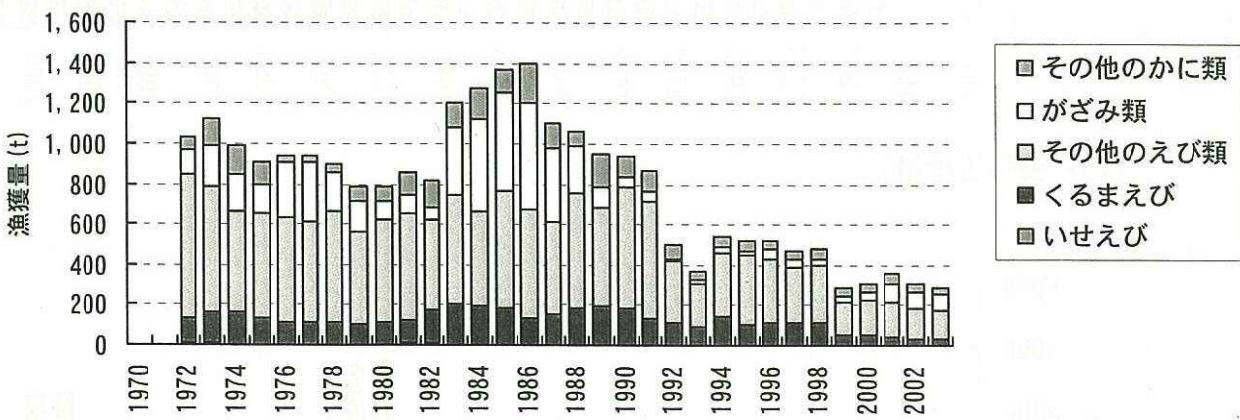
図 3.6.1 八代海における総漁獲量

出典：熊本農林水産統計年報、鹿児島農林水産統計年報

【稚魚期に河口域を利用する魚類】



【えび・かに類】



【貝類】

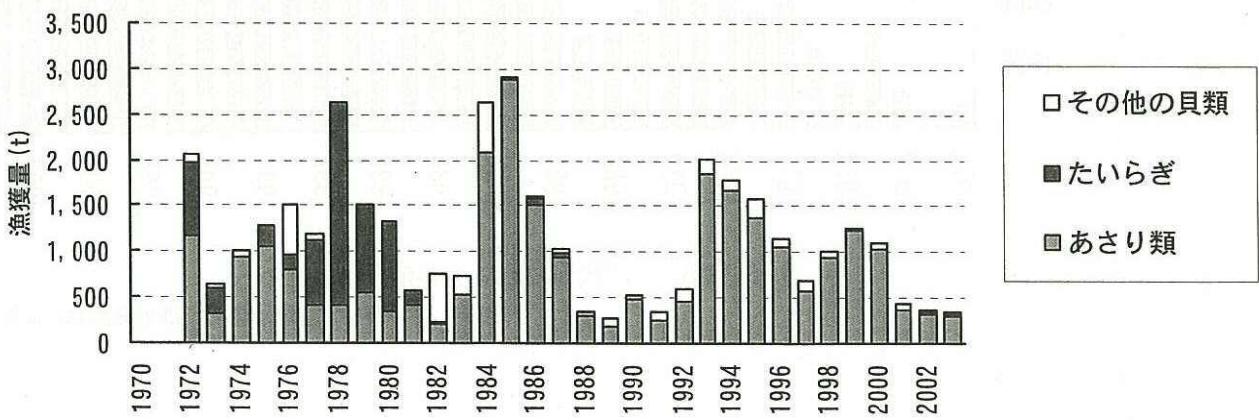


図 3.6.2 八代海における魚種別漁獲量

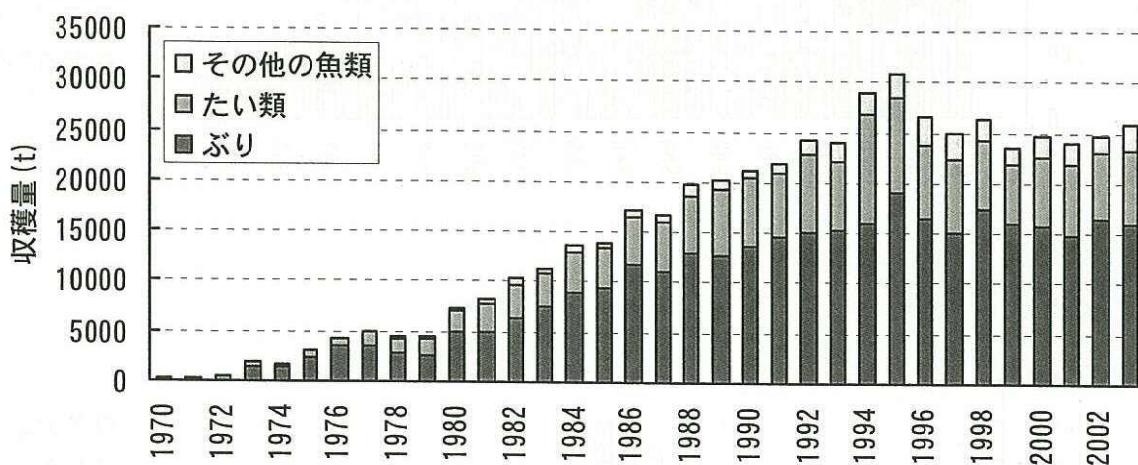
出典：熊本農林水産統計年報、鹿児島農林水産統計年報

3.6.2 養殖漁業

八代海における養殖生産量を図 3.6.3 に示す。

魚類養殖は、1995 年をピークに減少し、1997 年以降横ばいの状態が続いている。海苔の養殖生産量は 2001、2002 年とも 4,000 t 以上と豊作であったが、2003 年は約 3,000 t に減少した。

【魚類養殖生産量】



【のり養殖生産量】

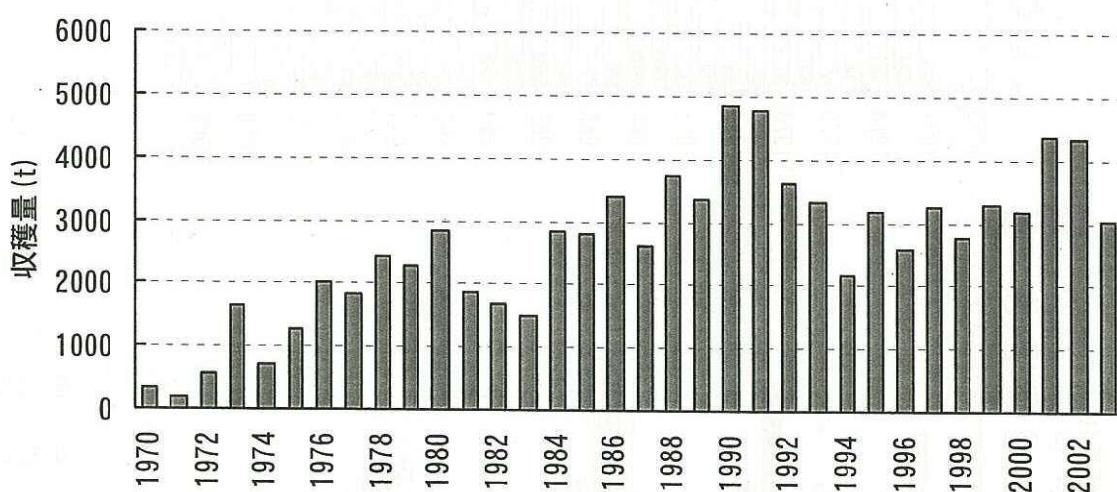


図 3.6.3 八代海における養殖生産量

出典：熊本農林水産統計年報、鹿児島農林水産統計年報

4 2005年度調査計画(案)

4.1 海域における定期調査

2005年度に熊本県、鹿児島県および国土交通省が実施している海域における定期調査の実施状況を表4.1-1に、調査地点を図4.1-1～図4.1-5に示す。

(1) 熊本県

熊本県環境保全課では、公共用水域28地点で水質調査(pH,DO,COD,TN,TP等)を、11地点で底質調査を実施している。

熊本県水産研究センターでは、20地点で水質調査(pH,DO,COD,DIN,DIP等)を、14地点で養殖場周辺の水質・底質調査を実施している。

(2) 鹿児島県

鹿児島県環境管理課では、公共用水域8地点で水質調査(pH,DO,COD,TN,TP等)を実施している。

(3) 国土交通省八代港湾・空港整備事務所

八代港湾・空港整備事務所では、これまで定期的な環境調査は行っていなかったが、2004年2月から調査観測兼清掃船(2003年11月就航)により連続観測、水塊構造調査、流量・フラックス調査、底質・底生生物調査を実施している。

(参考) 窒素・リンの分画

<u>TN(全窒素)</u>	TON(全有機態窒素)	PON(懸濁有機態窒素)	
		DON(溶存有機態窒素)	
		DIN(溶存無機態窒素)	<u>NH₄-N(アンモニア態窒素)</u> <u>NO₂-N(亜硝酸態窒素)</u> <u>NO₃-N(硝酸態窒素)</u>
<u>TP(全リン)</u>	TOP(全有機態リン)	POP(懸濁有機態リン)	
		DOP(溶存有機態リン)	
	TIP(全無機態リン)	PIP(懸濁無機態リン)	
		DIP(溶存無機態リン)	<u>D·PO₄-P(リン酸態リン)</u>

注) 下線が測定項目、太字が評価項目

表 4.1-1 海域における定期調査の実施概要(案) (2005年度) (下線部は新規に実施)

調査項目	調査名 [実施機関 ¹]	調査点	調査頻度	調査層	測定項目
連続観測	環境整備船による定期調査 [国港]	1 地点	年 2 回 8月：13 時間 1月：9 時間	機器計測：1時間毎 (0.5m層) 採水：2時間毎 (0.5、5、B-1m)	(機器計測)流動の鉛直断面、水温、塩分、DO、pH、ORP、濁度、クロフィルa (採水)塩分、DO、pH、SS、濁度、クロフィルa、DIN、DIP、TN、TP、COD、植物プランクトン (その他)透明度
水塊構造 調査	環境整備船による定期調査 [国港]	湾軸ライン (10 地点)	毎月 (大潮・満潮時)	機器計測 (0.5m層) 採水 (0.5、5、B-1m)	(機器計測)水温、塩分、DO、pH、ORP、濁度、クロフィルa (採水)塩分、DO、pH、SS、濁度、クロフィルa、植物プランクトン (その他)透明度
流量・フラッ クス調査	環境整備船による定期調査 [国港]	牟田一船津ライン (5 地点)	四季 (大潮期～中潮期)	機器計測 (0.5m層) 採水 (0.5、5、B-1m)	(機器計測)流動の鉛直断面、水温、塩分、DO、pH、ORP、濁度、クロフィルa (採水)塩分、DO、pH、SS、濁度、クロフィルa、DIN、DIP、TN、TP、COD、SiO ₂ -Si (その他)透明度
水質	水質環境監視事業 [熊環]	28 地点 ⁶	毎月	0.5m	水温、塩分、透明度、pH、DO、COD、TN、TP、DIN、DIP、クロフィルa、(SiO ₂ -Si)
			毎月	0.5m	水温、塩分、透明度、pH、DO、COD、TN、TP、DIN、DIP、クロフィルa、SiO ₂ -Si
	水質監視事業 [鹿環]	8 地点	6回/年	0.5m	水温、塩化物イオン、透明度、pH、DO、COD、TN、TP、DIN、DIP、SiO ₂ -Si、クロフィルa
	不知火海定線調査 [熊水]	20 地点	毎月	0.5,10,20,30,B-1m	水温、塩分、透明度、クロフィルa
底質 底生動物	同上の 6 地点	4 季	5m	水温、塩分、透明度、pH、DO、COD、DIN、DIP、SiO ₂ -Si、クロフィルa	
	八代海漁場環境調査 [熊水]	8 地点	毎月	0,2,5,10,20,30,B-1m	水温、塩分、透明度、pH、DO、COD、TN、TP、DIN、DIP、SiO ₂ -Si、クロフィルa
	水質環境監視事業(公共用 域底質調査) [熊環]	3 地点	夏季に 1 回	表層～10cm	(底質)強熱減量、硫化物、健康項目、その他特殊項目
養殖場水質・ 底質	環境整備船による定期調査 [国港]	6 地点	同上	同上	(底質)強熱減量、健康項目、その他特殊項目
					(底質)健康項目、その他特殊項目
					(水質・機器計測)水温、塩分、DO、pH、ORP、濁度、クロフィルa (水質・採水)塩分、DO、pH、SS、濁度、クロフィル (底質)粒度組成、含水率、硫化物、強熱減量、TN、TP、COD、クロフィルa (底生動物)種類数、種別個体数、分類群別湿重量
内湾・浦湾の定期調査 [熊水]	14 地点	毎月	0.5,B-1m	—	水温、塩分、透明度、pH、COD、DIN、DIP、SiO ₂ -Si、DO、TN、TP、クロフィルa 強熱減量、COD、硫化物

1. 国河：国土交通省八代河川国道事務所、国港：国土交通省八代港湾・空港整備事務所、熊環：熊本県環境生活部環境保全課、熊水：熊本県水産研究センター、鹿環：鹿児島県環境管理課

2. 提言のモニタリング調査計画(案)にあり、調査の実施が望ましい。ただし、調査点のうち、2003 年度に調査点があるものは、提言にある地点を記載

3. 環境基準点とは、全窒素・全燐に係る環境基準の達成状況を評価する地点(熊本県 7、鹿児島県 3 の合計 10 地点)

4. 監視点とは、第 7 回八代海域調査委員会で赤潮監視水域として選定した地点(2 地点)

5. 最深部とは、八代海全体の平均的な状況を把握する地点(5 地点)

6. 熊本県の公共用海域水質調査で、総水銀のみ測定している地点は対象外。全 28 地点のうち八代港内については 6 回/年

7. 現在検討中の機関もあり、実際の調査計画は変更となる可能性がある

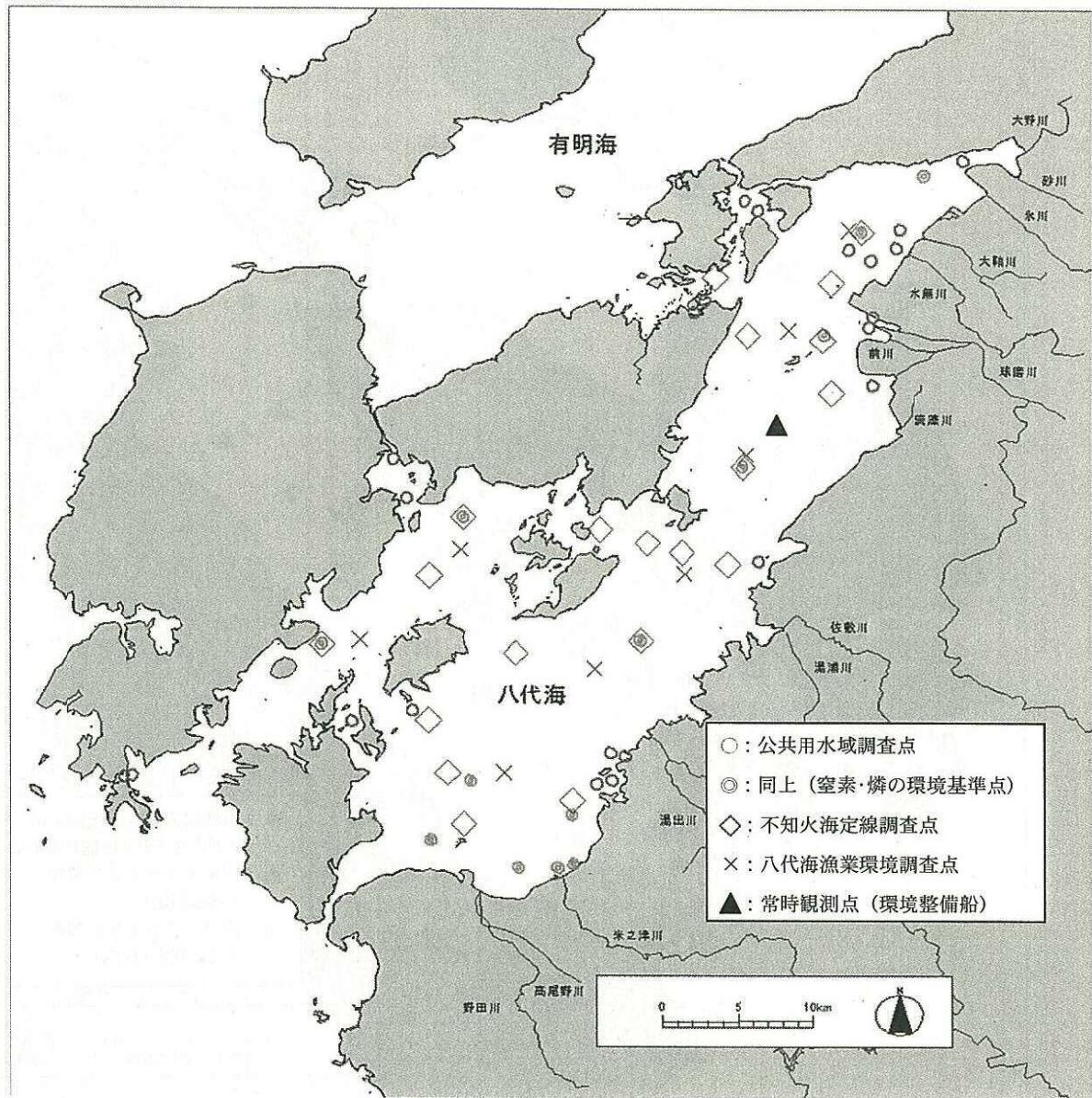


図 4.1-1 海域水質の定期調査地点

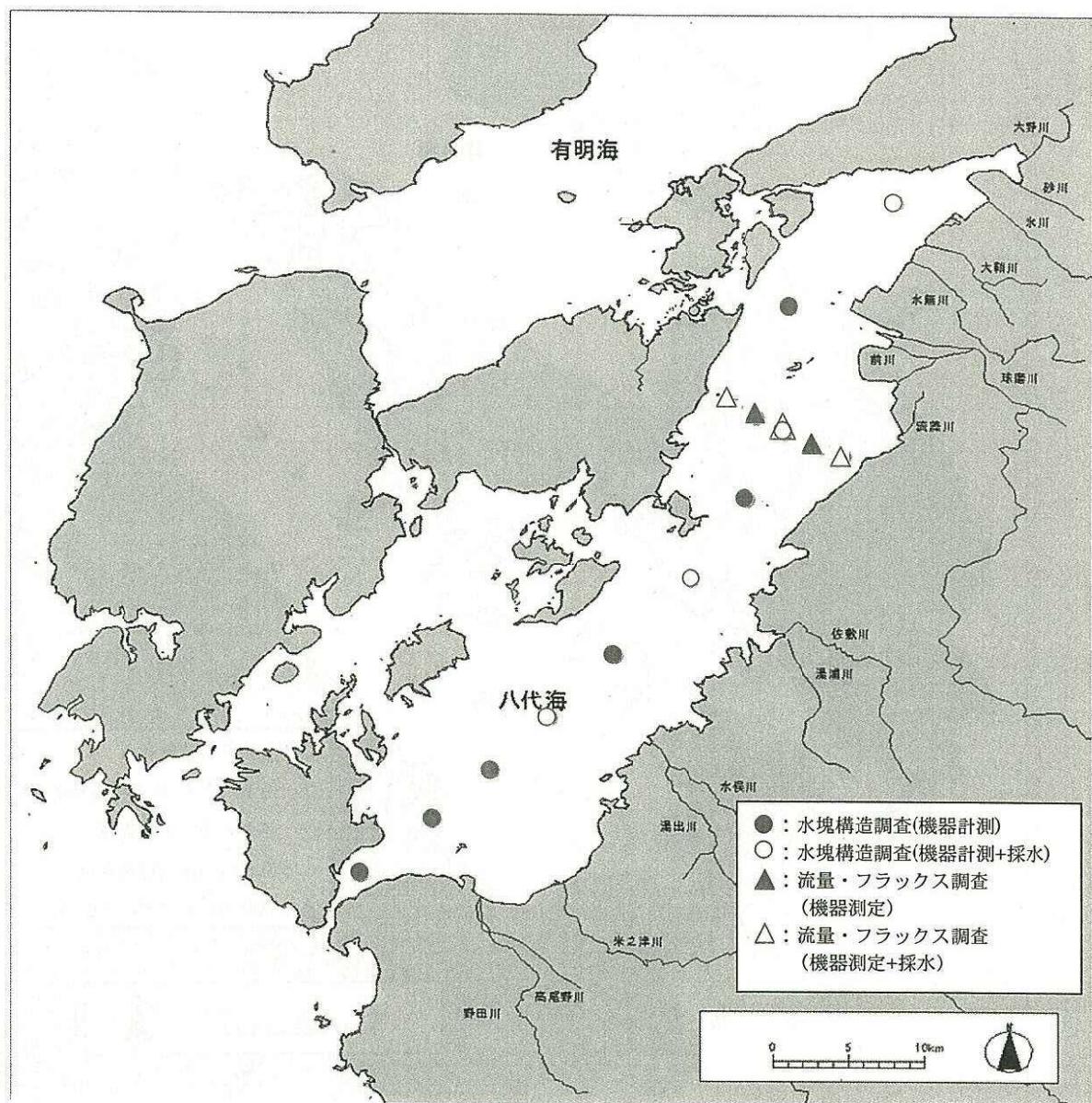


図 4.1-2 環境整備船による水質定期調査点
(水塊構造、流量・フラックス調査)

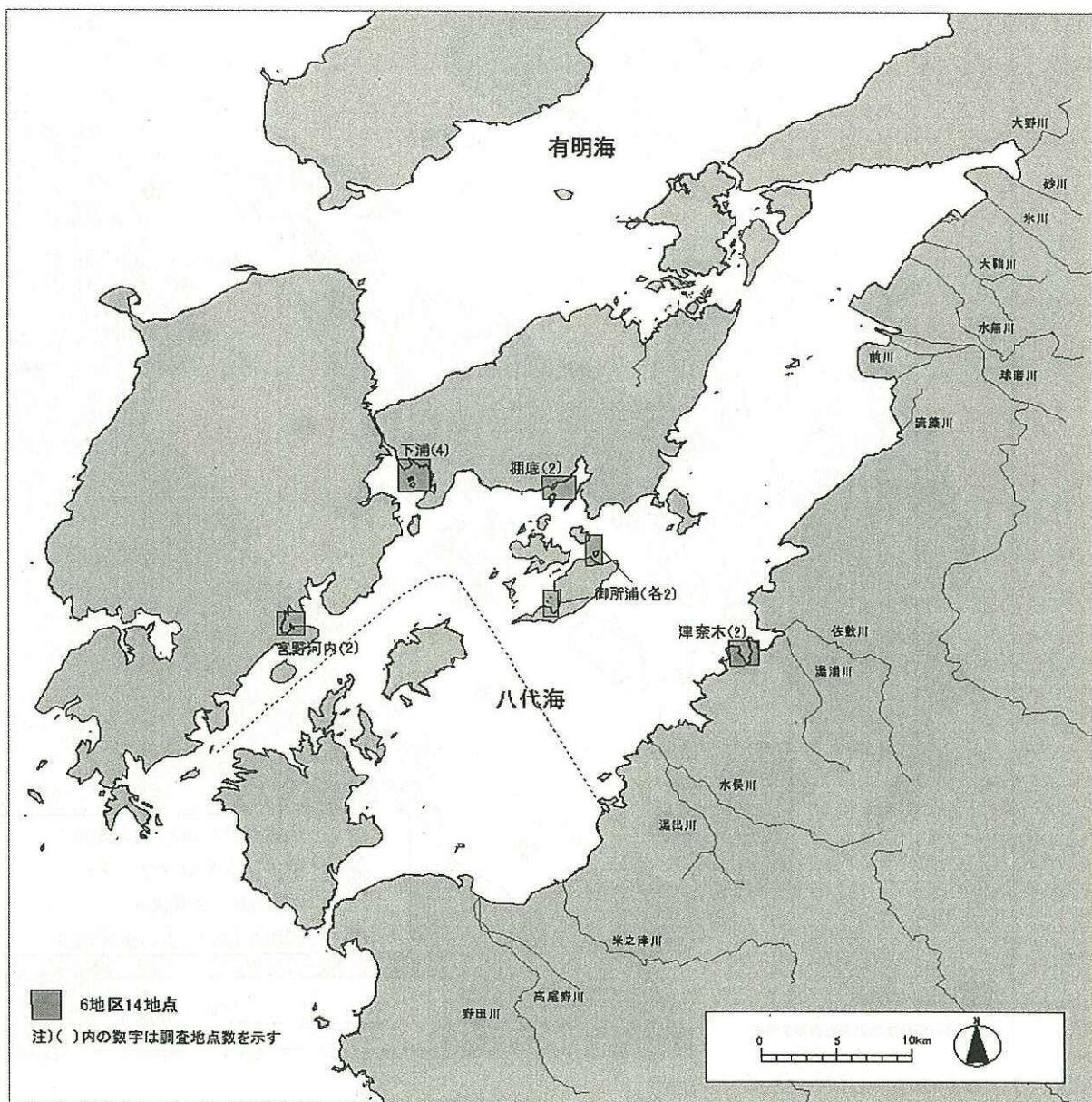


図 4.1-3 養殖場周辺水質・底質の定期調査点
(熊本県水産研究センター：内湾・浦湾定期調査)

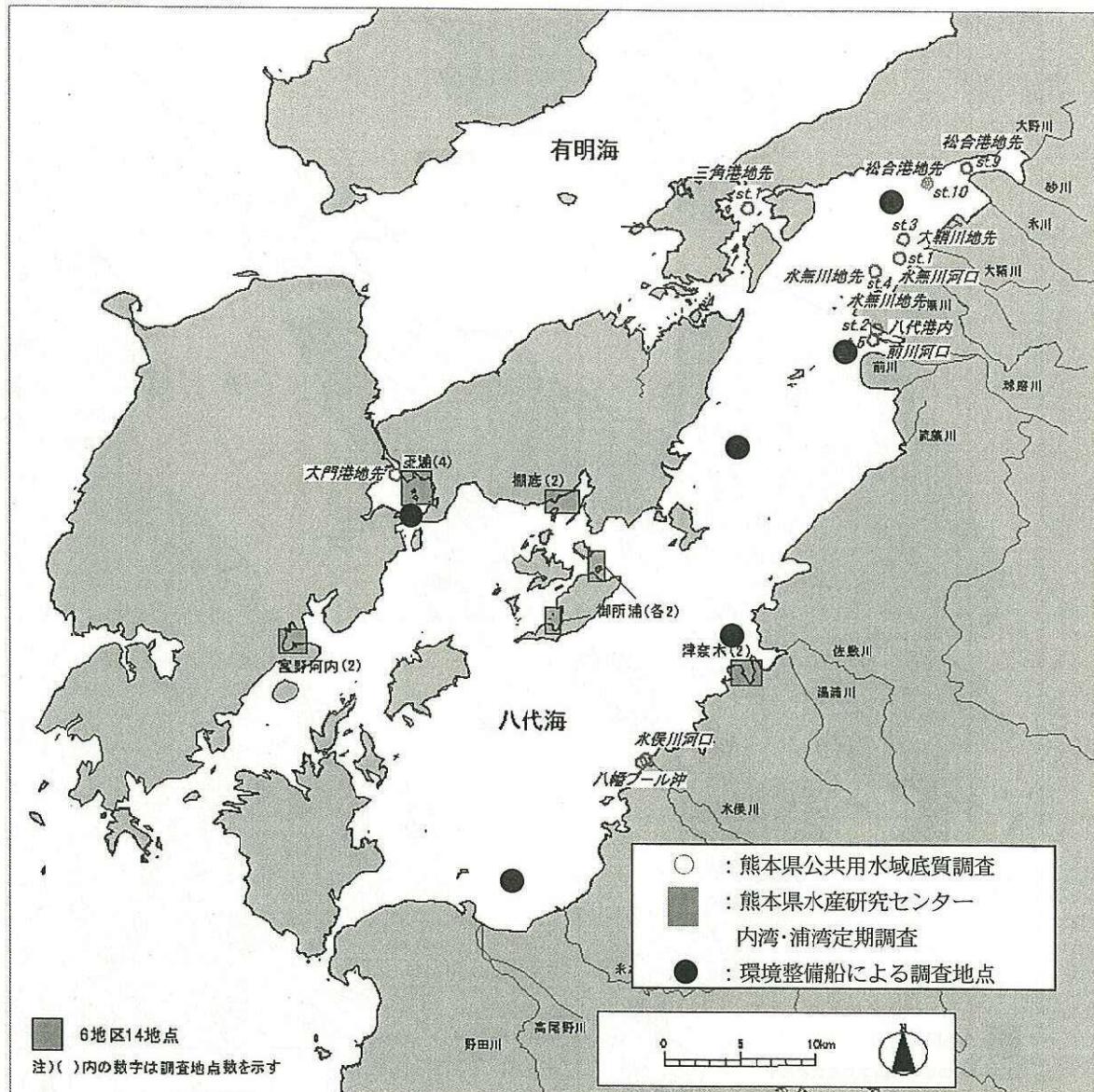


図 4.1-4 海域底質の定期調査点

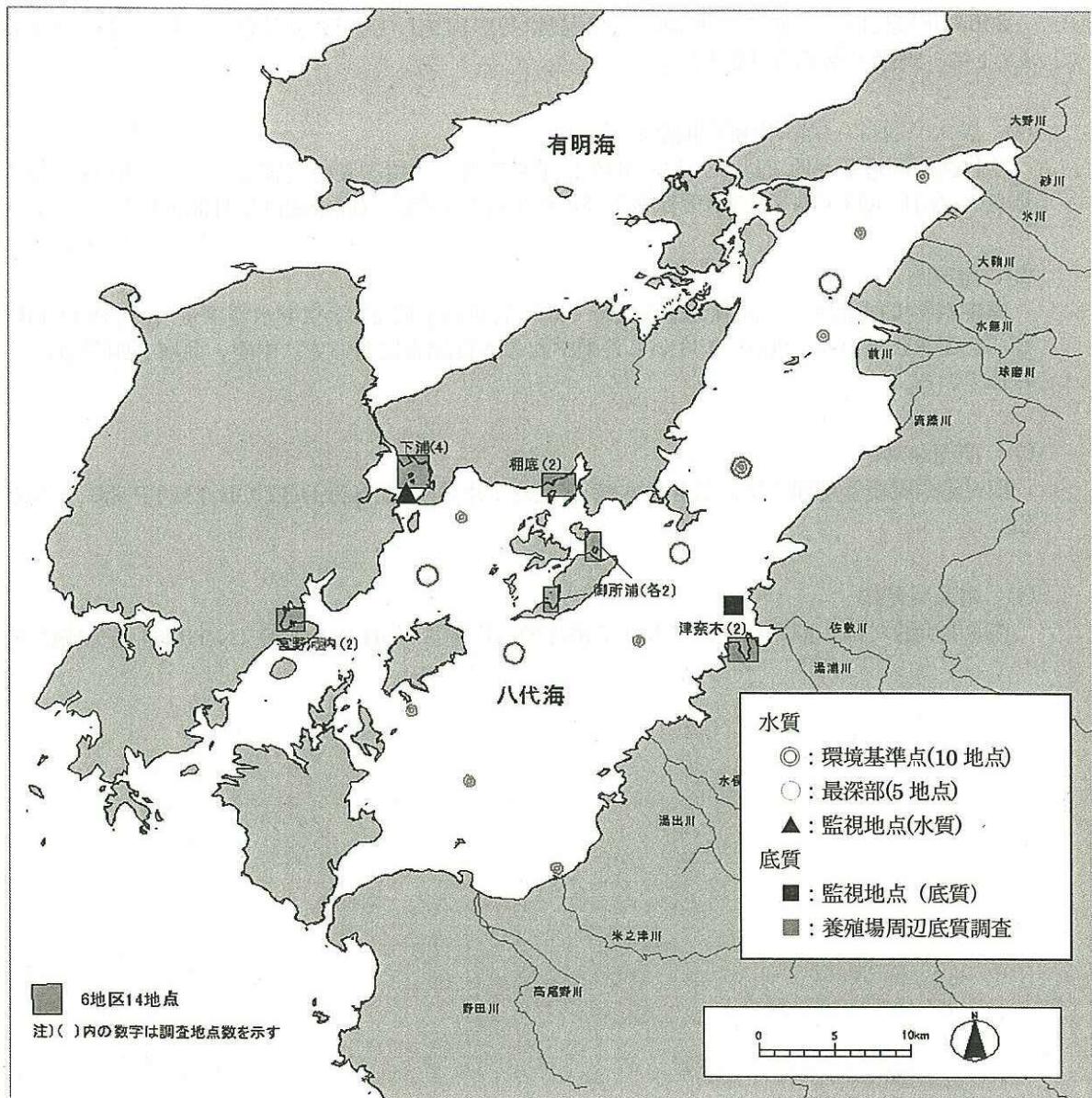


図 4.1-5 提言における海域モニタリング地点

4.2 河川調査の概要

2005 年度に国土交通省、熊本県、鹿児島県等が実施している河川域における定期調査の概要を表 4.2-1 に、調査地点を図 4.2-1 に示す。

(1) 国土交通省八代河川国道事務所

八代河川国道事務所では、公共用水域 8 地点で河川水質調査を実施している。2005 年度から横石地点の (pH,DO,COD,TN,TP,栄養塩類等) を毎月 2 回測定 (昨年度は毎月測定) している。

(2) 熊本県

熊本県環境保全課、人吉市及び八代市では、公共用水域 21 地点で水質調査 (pH,DO,COD,TN,TP 等) を実施している。2005 年度から荒瀬ダムの水質調査において、中層・底層を四季から 3 季に減らしている。

(3) 鹿児島県

鹿児島県環境管理課では、公共用水域 5 地点で水質調査 (pH,DO,COD,TN,TP 等) を実施している。

(4) 電源開発(株)

電源開発(株)では、瀬戸石ダムにおいて毎月の水質調査 (pH,DO,COD,TN,TP 等) を実施している。

表 4.2-1 河川における定期調査の実施概要(案) (2005年度) (下線部は変更箇所)

調査項目	調査名【実施機関 ¹ 】	調査点	調査頻度	調査層	測定項目
河川水質	有明海・八代海に流入する一級河川域における河川流況に関する調査【国河】	5 地点	毎月	水深の 2 割	塩化物イオン、SS、pH、DO、COD、BOD、TN、TP
		横石	月 2 回	水深の 2 割	SS、pH、DO、COD、TN、TP、DIN、DIP、 <u>SiO₂·Si</u> 、 <u>クロフィル a</u>
			毎月	水深の 2 割	BOD
		萩原	毎月	水深の 2 割	塩化物イオン、SS、pH、DO、COD、BOD、TN、TP、DIN、DIP、 <u>SiO₂·Si</u>
		金剛橋	毎月	水深の 2 割	塩化物イオン、SS、pH、DO、COD、BOD、TN、TP、DIN、DIP、 <u>SiO₂·Si</u>
	水質環境監視事業【熊環】	21 地点	毎月(水無川・流藻川は 6 回/年)	水深の 2 割	SS、pH、DO、COD、BOD、DIN、DIP、 <u>SiO₂·Si</u>
			4 季	水深の 2 割	TN、TP
			人吉市・八代市	水深の 2 割	SS、pH、DO、COD、BOD
	水質監視事業【鹿環】	5 地点	毎月	水深の 2 割	塩化物イオン、SS、pH、DO、COD、BOD、TN、TP、DIN、DIP、 <u>SiO₂·Si</u>
ダム湖水質	水質環境監視事業【熊環】	荒瀬ダム	毎月	表層	塩化物イオン、SS、pH、DO、COD、BOD、TN、TP、DIN、DIP、 <u>クロフィル a</u> 、 <u>SiO₂·Si</u>
			毎月→3回/年	中層、底層	
		市房ダム	毎月	表層、中層、底層	SS、pH、DO、COD、BOD、TN、TP、DIN、DIP、 <u>クロフィル a</u>
		氷川ダム	毎月	表層、中層、底層	SS、pH、DO、COD、BOD、TN、TP、DIN、DIP、 <u>クロフィル a</u>
	電源開発(株)	瀬戸石ダム	毎月	表層、中層、底層	電気伝導度、濁度、SS、pH、DO、COD、BOD、TN、TP、DIN、DIP、 <u>クロフィル a</u>

注)1. 国河：国土交通省八代河川国道事務所、熊環：熊本県環境生活部環境保全課、鹿環：鹿児島県環境管理課

2. 現在検討中の機関もあり、実際の調査計画は変更となる可能性がある

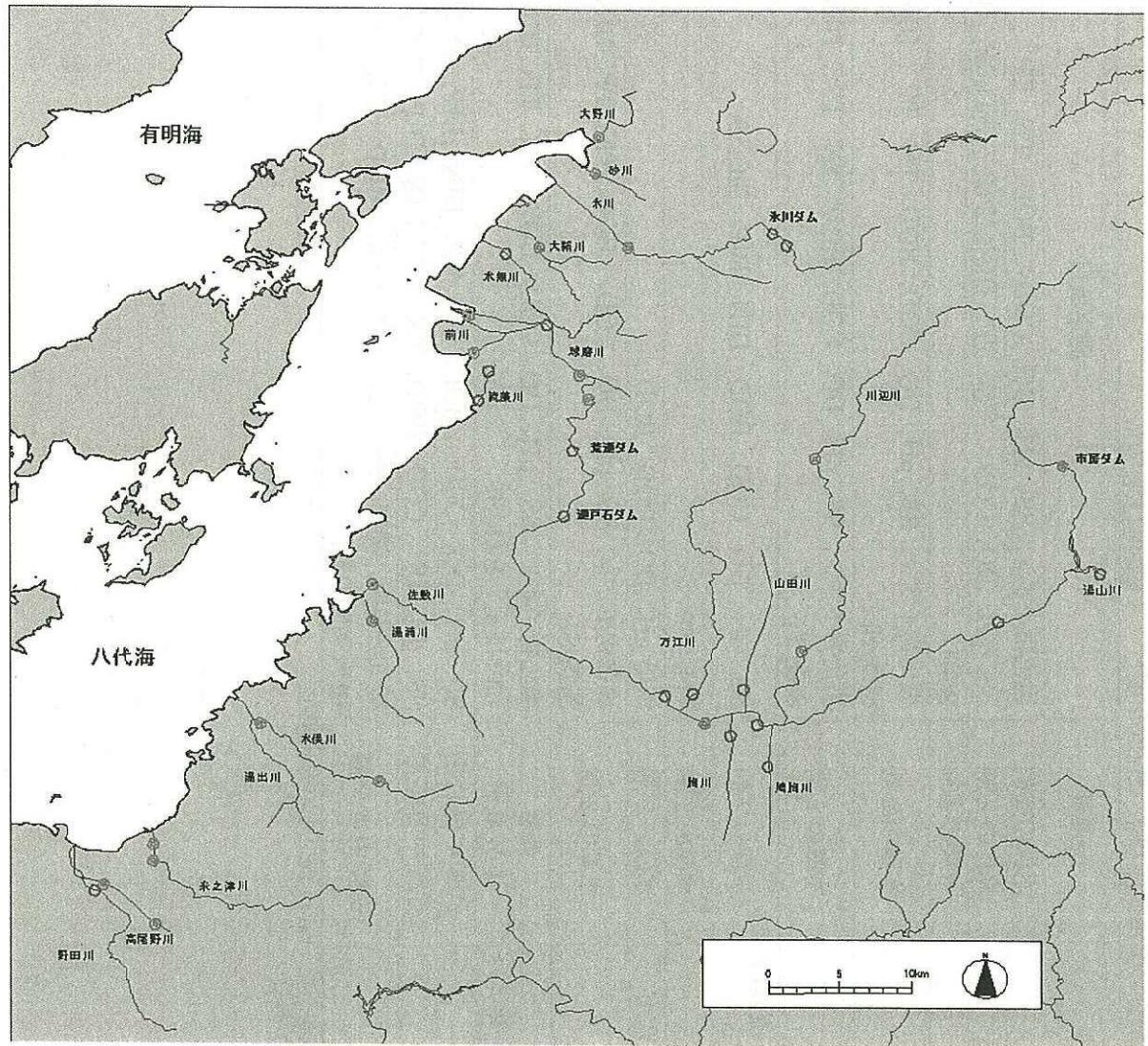


図 4.2-1 2004 年度の河川水質の定期調査点

5 特定課題調査（中間報告）

5.1 地下水調査

5.1.1 調査の実施概要

八代海への栄養塩負荷は、生活系、産業系、畜産系、土地系などの陸源負荷と海面への魚類養殖負荷がある。これまで、例えば海域の水質シミュレーションでは陸源負荷は河川からの負荷だけを考慮していたが、沿岸海底からの地下水負荷も無視できないことが考えられる。しかし、地下水負荷の実態はよく分かっていない。

そこで本調査では、八代海の沿岸全域 17 地点において、2004 年 2 月～2005 年 1 月に沿岸海底からの地下水湧出量とその水質（栄養塩）を把握するための現地調査を行った。湧水量はシーページメーターを、湧出水質はピエゾメーターを用いて採水した。

調査の実施概要を表 5.1・1 に、調査実施日を表 5.1・2 に、調査地点を図 5.1.1 に、各地点の後背地から海岸までの地形断面を図 5.1.2 に、後背地の地形・地質などの概要を表 5.1・3 に示す。

表 5.1・1 調査の実施概要

調査期間／回数		2004 年 2 月～2005 年 1 月／10 回
調査地点		陸岸から沖に向かって海岸線に直行する調査測線を水深 10m 付近まで設定した。この測線上に 4 地点以上の観測箇所を配置した。(17 地点、90 箇所)
調査方法	海底湧水量	底面の直径 32cm、深さ 15cm の塩化ビニール製のシーページメーター(図 5.1.3)を複数個(2～4 個)海底に設置して、一定時間内の湧水量を測定した。なお、第 1 回目の冬季調査では直径 17.3cm の小型のシーページメーターを用いた。
	湧出水質	水質サンプルはピエゾメーター(図 5.1.3)を用いて湧出する地下水を採水し、電気伝導度(EC), NH ₄ -N, NO ₂ -N, NO ₃ -N, PO ₄ -P の水質分析を行った。
	沿岸井戸水質	第 5 回目調査から各地点の海岸近傍にある井戸から採水し、上記と同様の水質分析を行った。
調査頻度	潮位変化との関係(日周変化)	八代海湾奥の St.3 と球磨川河口付近の St.7 を代表して、夏季の大潮期・小潮期に(ただし、St.7 では大潮期のみ)、上げ潮・満潮・下げ潮・干潮時の 1 日 3～5 回観測し、潮位変化との関係を把握した。 なお、このときの観測箇所は各地点 10 箇所とし、水深および底質粒度との関係を詳細に把握した。
	季節変化	St.3 では毎月、St.7 では隔月に各地点 4 箇所以上で観測し、季節変化を把握した。
	冬季・夏季	昨年度の冬季調査では 12 地点、夏季調査では 17 地点(八代海西部海域に 5 地点追加)において、八代海沿岸全体の海底湧水量を把握した。

表 5.1・2 地下水調査の実施状況

回次	調査年月日	調査地点	備考
1	2004 年 2 月 19 日～3 月 5 日	St.1～12	冬季調査
2	6 月 14 日	St.3,7	
3	7 月 2 日	St.3	
4	7 月 31 日	St.3,7	
5	8 月 8 日～9 日	St.3	小潮
6	8 月 11 日～9 月 15 日	St.1～17	夏季調査、St.3,7 は大潮
7	9 月 17 日	St.3	
8	10 月 15 日	St.3,7	
9	11 月 12 日	St.3	
10	2005 年 1 月 13 日	St.3,7	

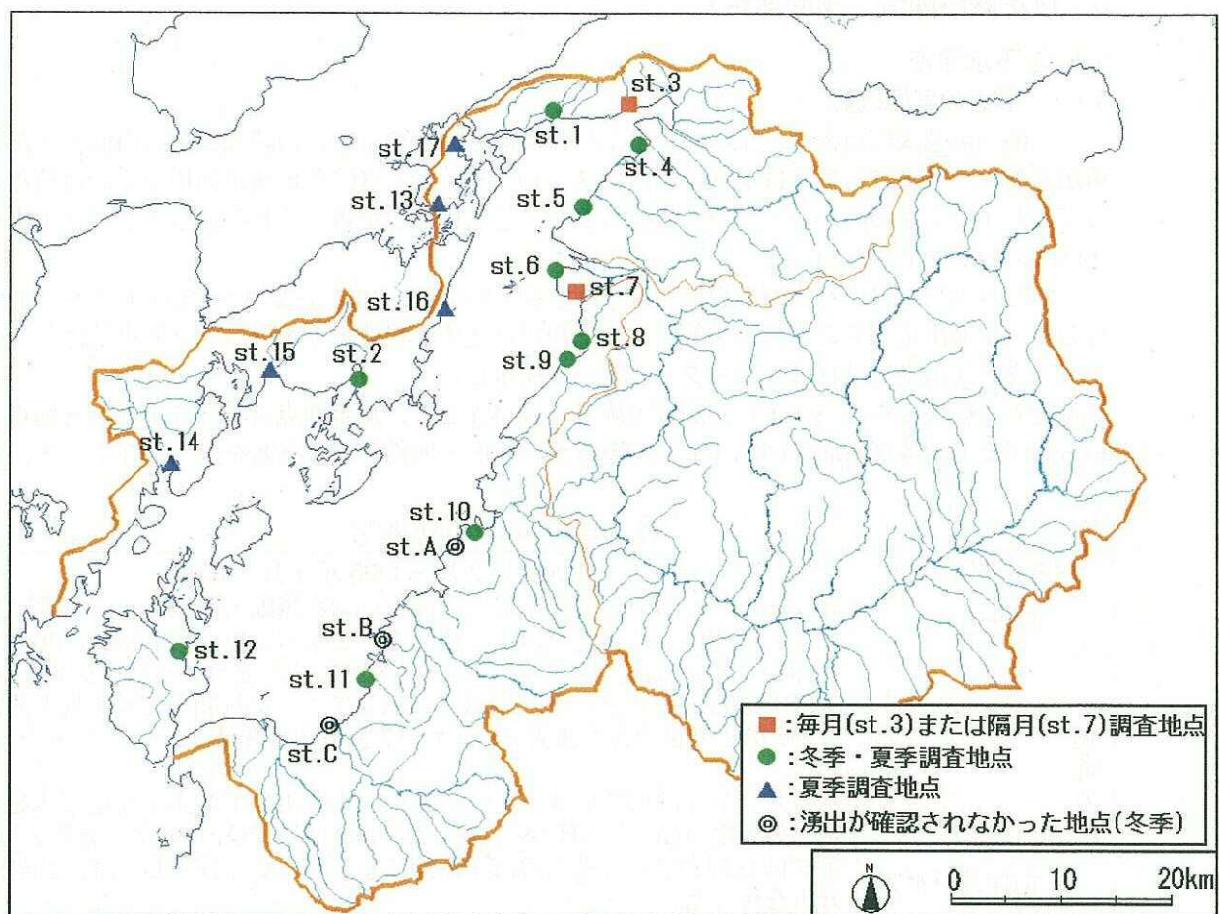


図 5.1.1 地下水調査地点

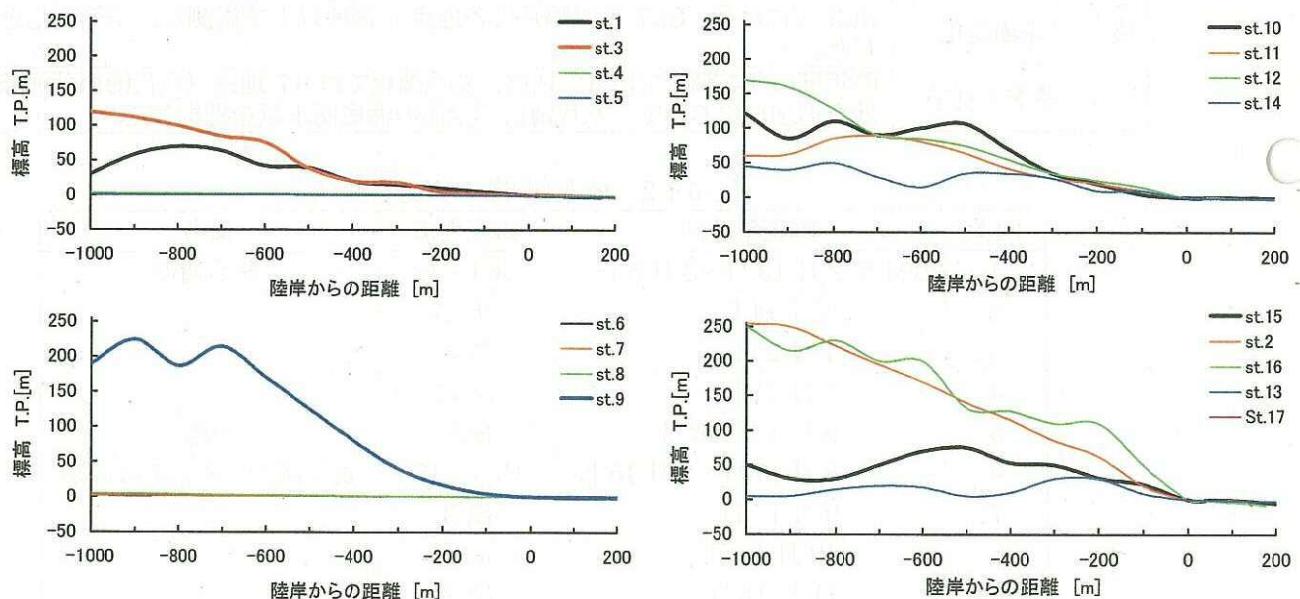


図 5.1.2 各測線の後背地から海域にかけての地形断面

表 5.1-3 調査地点後背地の地形・地質等の概要

St.	地点名	地形	地質	地盤の透水性	河川	水道水源
1	三角町里浦	山が海岸近くまで迫り急勾配を呈する。	角閃石安山岩質凝灰角礫岩および礫・砂・泥（低地堆積物）	凝灰角礫岩は弱溶結性のため、間隙が大きく透水性は中位。	里浦川の近く	
3	不知火町永尾	山が海岸近くまで迫り急勾配を呈する。	角閃石安山岩質凝灰角礫岩および礫・砂・泥（低地堆積物）	凝灰角礫岩は弱溶結性のため、間隙が大きく透水性は中位。	西浦川と本浦川の中間	地下水
4	鏡町野崎	地下水脈が干潟下に形成されている。	干潟地埋立物	干潟は細粒～粗粒砂によって覆われているため、透水性は低い～中位。		
5	八代市郡築八番町	地下水脈が干潟下に形成されている。	干潟地埋立物	干潟は細粒～粗粒砂によって覆われているため、透水性は低い～中位。		
6	八代市北平和町	地下水脈が干潟下に形成されている。	干潟地埋立物	干潟は細粒～粗粒砂によって覆われているため、透水性は低い～中位。		
7	八代市鼠藏町	地下水脈が干潟下に形成されている。	干潟地埋立物	干潟は細粒～粗粒砂によって覆われているため、透水性は低い～中位。		
8	八代市日奈久	地下水脈が干潟下に形成されている。	干潟地埋立物	干潟は細粒～粗粒砂によって覆われているため、透水性は低い～中位。		
9	八代市二見州口町	山が海岸近くまで迫り急勾配を呈する。	主として泥岩・砂岩泥岩互層および礫・砂・泥（低地堆積物）	主として泥岩・砂岩泥岩互層地層の風化により、海岸周辺は礫・砂・泥に覆われており、透水性は低い～中位。		
10	津奈木町福浦	山が海岸近くまで迫り急勾配を呈する。	主としてスランプ堆積物	スランプ構造が発達しているため、地層中の間隙が大きく、透水性は中位。		地下水
11	出水市前田	山が海岸近くまで迫り急勾配を呈する。	輝石安山岩質岩石	地層に亀裂が発達しているため、間隙が大きく、透水性は中位。		
12	東町赤崎	山が海岸近くまで迫り急勾配を呈する。	輝石安山岩質岩石	地層に亀裂が発達しているため、間隙が大きく、透水性は中位。	赤崎川の近く	
14	新和町宮地浦	山が海岸近くまで迫り急勾配を呈する。	主に黒色泥岩および礫・砂・泥（低地堆積物）	地層の風化により、海岸周辺は礫・砂・泥に覆われており、透水性は低い～中位。		
15	栖本町古江	山が海岸近くまで迫り急勾配を呈する。	スランプ堆積物および礫・砂・泥（低地堆積物）	スランプ構造が発達しているため、地層中の間隙が大きく、透水性は中位。		
2	龍ヶ岳町境目	山が海岸近くまで迫り急勾配を呈する。	主として石英長石質砂岩および礫・砂・泥（低地堆積物）	砂岩の固結度は小さく、破碎した礫・砂・泥に覆われており、透水性は低い～中位。		地下水
16	上天草市姫戸町牟田	山が海岸近くまで迫り急勾配を呈する。	主として層状泥岩・砂岩泥岩互層および礫・砂・泥（低地堆積物）	地層の風化により、海岸周辺は礫・砂・泥に覆われており、透水性は低い～中位。		
13	上天草市大矢野町新開	山が海岸近くまで迫り急勾配を呈する。	礫・砂・泥（低地堆積物）	細粒～粗粒砂によって覆われているため、透水性は低い～中位。		
17	上天草市大矢野町船江	山が海岸近くまで迫り急勾配を呈する。	角閃石デイサイト質凝灰角礫岩および火山碎屑物	地層に亀裂が発達しているため、間隙が大きく、透水性は中位。		

注)地盤の透水性 実質上不透水：透水係数 $10^{-9} \sim 10^{-7}$ 、非常に低い： $10^{-7} \sim 10^{-5}$ 、低い： $10^{-5} \sim 10^{-3}$ 、中位： $10^{-3} \sim 10^{-1}$ 、高い： $10^{-1} \sim 10^{+2}$

[出典] 地形：国土地理院（1999）数値地図 25000 八代 CD-ROM

地質：熊本県（1985;1986;1987;1989;1990;1996）国土調査 土地分類基本調査、鹿児島（出水・長島）の地質図

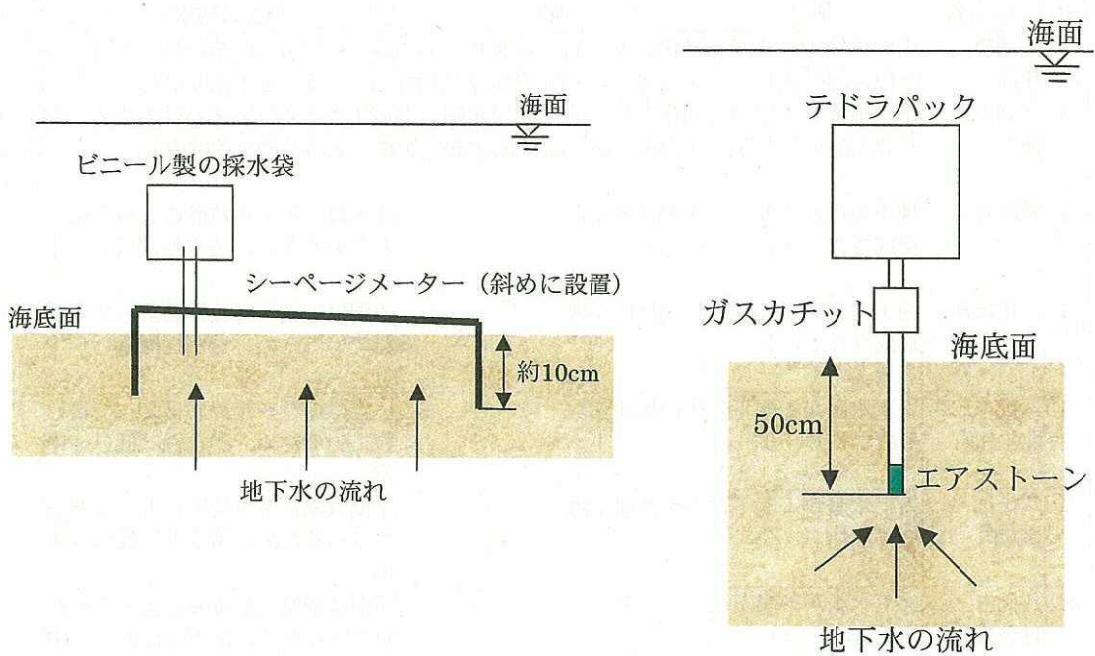


図 5.1.3 シーページメーター（湧出水量調査）とピエゾメーター（湧出水質調査）



5.1.2 沿岸海底からの湧水量

シーページメーターで一定時間内に採水された海底湧水量 (SGD) は、(1)式に示すように、淡水地下水起源の湧水量 (SGD) と海水起源の再循環水量 ($RSGD$) からなり、塩素イオン等の物質量は(2)式が成立する (Taniguchi et al.¹)。 C_{SGD} をシーページメーターで採水された電気伝導度、 C_{SFGD} を沿岸井戸水の電気伝導度、 C_{RSGD} を海底直上水の電気伝導度として、(1)、(2)式から(3)式を導き $SFGD$ を推定した。

$$SGD = SFGD + RSGD \quad (1)$$

$$C_{SGD} SGD = C_{SFGD} SFGD + C_{RSGD} RSGD \quad (2)$$

$$SFGD = \frac{C_{RSGD} - C_{SGD}}{C_{RSGD} - C_{SFGD}} SGD \quad (3)$$

$$C_{RSGD} < C_{SGD} \text{ のとき, } SFGD = 0$$

$$C_{RSGD} > C_{SFGD} \text{ のとき, } SFGD = SGD$$

SGD ：海底湧水量 (Submarine Groundwater Discharge) (シーページメーター採水量)

$SFGD$ ：淡水地下水起源の海底湧水量 (Submarine Fresh Groundwater Discharge)

$RSGD$ ：海水起源の再循環水量 (Recirculated Saline Groundwater Discharge)

$C_{SGD}, C_{SFGD}, C_{RSGD}$: $SGD, SFGD, RSGD$ の電気伝導度 (EC)

(1) 潮位変化と海底湧水量の変動

夏季に不知火町永尾 (St.3) で小潮期と大潮期に、八代市鼠藏町 (St.7) で大潮期に測線上を 10 地点設定して、1 日に 3~5 回潮時にあわせて観測を行った結果を図 5.1.4 に示す。 SGD は概ね $10^{-1} \sim 10 \mu\text{m/s}$ の範囲で変動している。 $SFGD$ は海面付近のごく浅いところの地点では SGD と同程度の湧水量が確認されたが、それ以外は SGD より 1 オーダー程度低く、 $RSGD$ が主体であった。

岸から沖への分布をみると、 SGD 、 $SFGD$ とも水深が浅いところで大きく、各潮時とも一部を除いて同様の分布が認められた。また、現地観測による表層泥の平均粒径 ϕ をみると、St.3 では陸岸から 100m 付近までは粗砂が主体であるが、50m 付近に細砂地点があり、ここでは SGD 、 $SFGD$ とも小さくなっている。しかし、St.7 では測線の中央付近に中砂からシルトに大きく変化しているところがあるが、 SGD 、 $SFGD$ とも底質との明瞭な関係は見られなかった。

水深変化による SGD と $SFGD$ の変化は、水深が深いところほど大きい傾向がみられ、特に St.3 で顕著であった。

測線全体の SGD を(4)式のように距離加重平均で示した。なお、代表距離は地点間の中央を境とした。

$$\overline{SGD} = \frac{\sum_{i=1}^n SGD_i L_i}{\sum_{i=1}^b L_i} \quad (4)$$

\overline{SGD} : 測線全体の平均的な海底湧水量 (距離加重平均)

SGD_i : i 地点の海底湧水量

L_i : i 地点の代表距離

¹ Taniguchi, M., T. Ishitani, and K. Saeki: Evaluations of submarine ground water discharge and the effects of Abe River, Suruga Bay, Japan. 186-202.

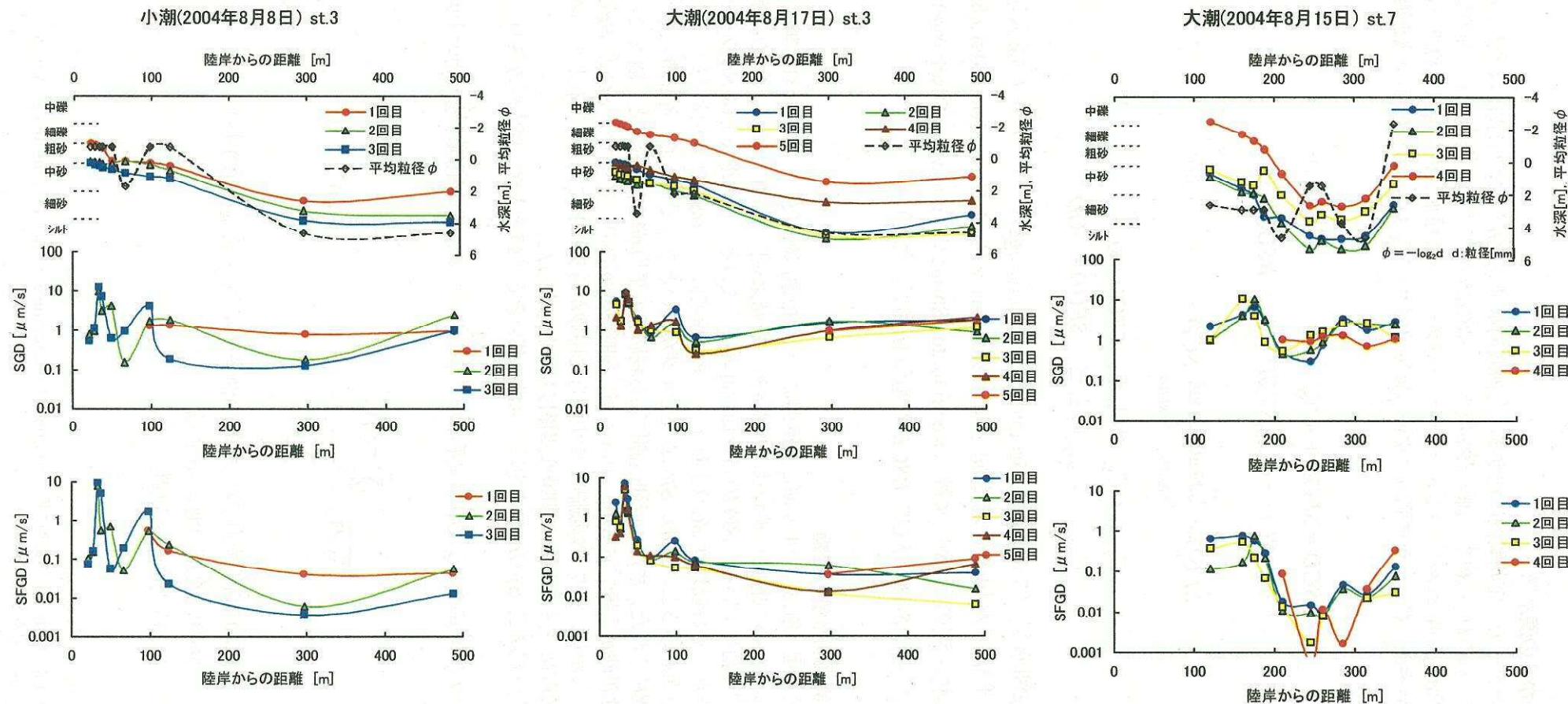


図 5.1.4 調査潮時ごとの水深、観察による平均粒径 ϕ 、海底湧水量 (SGD) および淡水地下水起源の海底湧水量 (SFGD) の岸沖分布
(調査時の潮位は図 5.1.5 参照)

八代港の潮位変化と St.3 および St.7 の SGD の変化を図 5.1.5 に示す。なお、St.3 の汀線井戸での観測結果もあわせて示した。大潮、小潮とも上げ潮時および下げ潮時に大きくなり、満潮時および干潮時に低くなる傾向がみられた。また、大潮と小潮では SGD に大きな差がなかった。

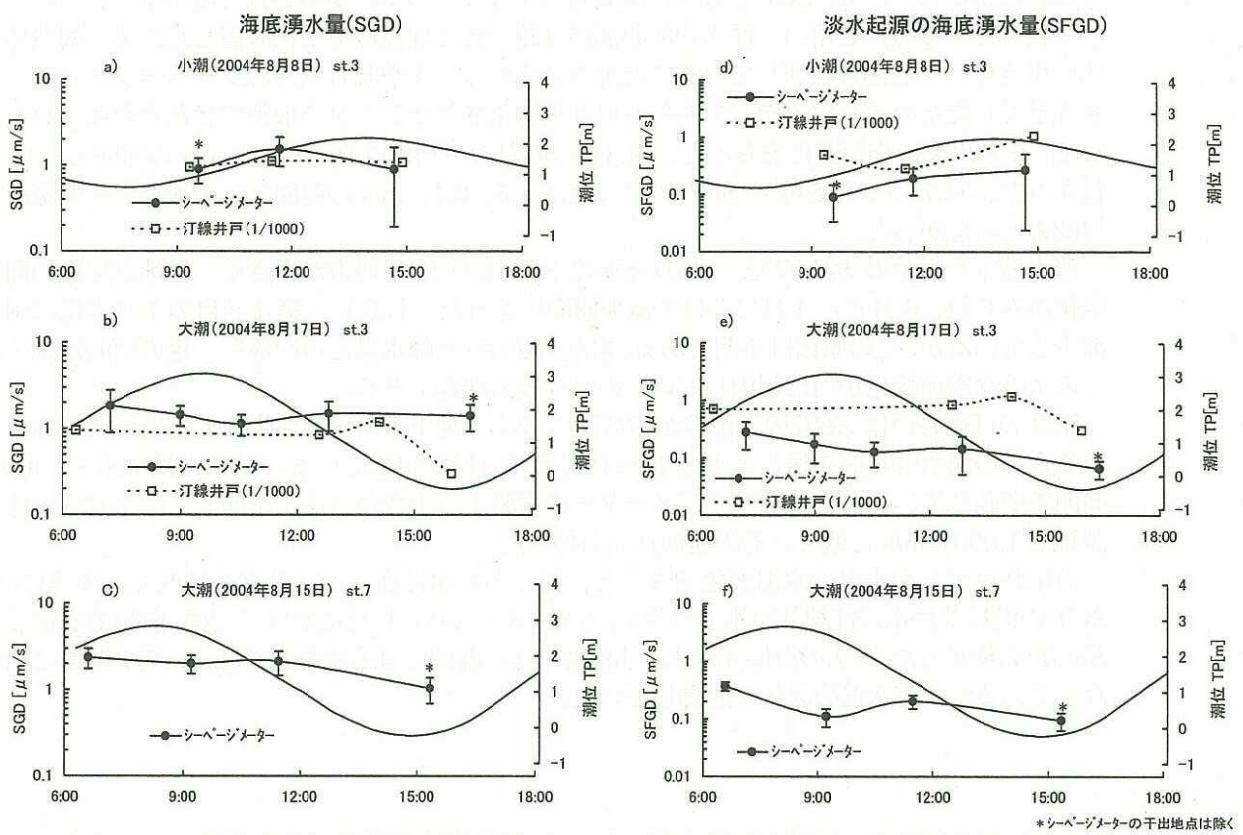


図 5.1.5 潮位変化に伴う海底湧水量 (SGD)、淡水地下水起源の海底湧水量 (SFGD)
および汀線井戸の湧水量の変動

(湧水流束のバーは最低値～最高値を示。潮位（八代港）は国土交通省八代港湾・空港整備事務所資料)



不知火町永尾地点 (St.3) の汀線井戸

(2) 季節変化

不知火町永尾 (St.3) と八代市鼠藏町 (St.7) における *SGD* と *SFGD* の季節変化を降水量と潮位差とあわせて図 5.1.6 に示す。上記(1)のとおり *SGD* は潮位変化によって変動するが、ここでは観測値をそのまま図示してある。

これによると、St.3、St.7 とも 2 月が最も高くなっている。冬季調査では小型のシーページメーター（表 5.1-1 参照）を用い、湧水の流心部が確認できた地点はそこに設置したため、観測値を地点全体に引き伸ばすと過大評価していることが考えられる。冬季調査以外はシーページメーターの底面積を大きくしたため流心部であってもある程度平均化されたデータを取得できたと考えられる。したがって、6 月以降の季節変化をみると、St.3 の *SGD* の平均値は $0.4\sim1.9 \mu\text{m/s}$ の範囲で、11 月にやや低かった。St.7 の 2 月を除く *SGD* の平均値は $1.5\sim6.1 \mu\text{m/s}$ の範囲で、両地点とも明瞭な季節変化は認められなかった。

淡水地下水起源の *SFGD* は、*SGD* と逆に St.7 より St.3 の方が大きく、両地点で概ね同様な季節変化がみられ、6 月から 1 月にかけて減少傾向にあった。しかし、第 4 回目の 7 月末には両地点とも減少しているが、この原因は不明である。また、*SFGD* と降水量との関係も一定の傾向は認められず、このような季節変化が何に起因しているのか今後の課題である。

St.3 の汀線井戸は *SGD* の大部分が *SFGD* であり、地下水湧出の非常に大きい場所であると考えられる。この湧水は年間を通して水温 $17\sim18^\circ\text{C}$ 台でほぼ安定している。*SFGD* は $600\sim1,400 \mu\text{m/s}$ の範囲で変動しているが、シーページメーターの変動より小さかった。季節的には 7 月～9 月の 5 回の調査で $1,000 \mu\text{m/s}$ と低く、その他の月で高かった。

沿岸井戸水と海水温の水温変化をみると、沿岸井戸水は海水温より夏季に低く、冬季に高かった。St.3 の沿岸井戸水は汀線井戸水よりやや高いが 8 月から 1 月にかけて 20°C 前後で安定している。*SFGD* の低かった St.7 の沿岸井戸水の水温は、高水温期には海水温より低く、低水温期にはやや高くなっているが、海水温の変化に連動していた。

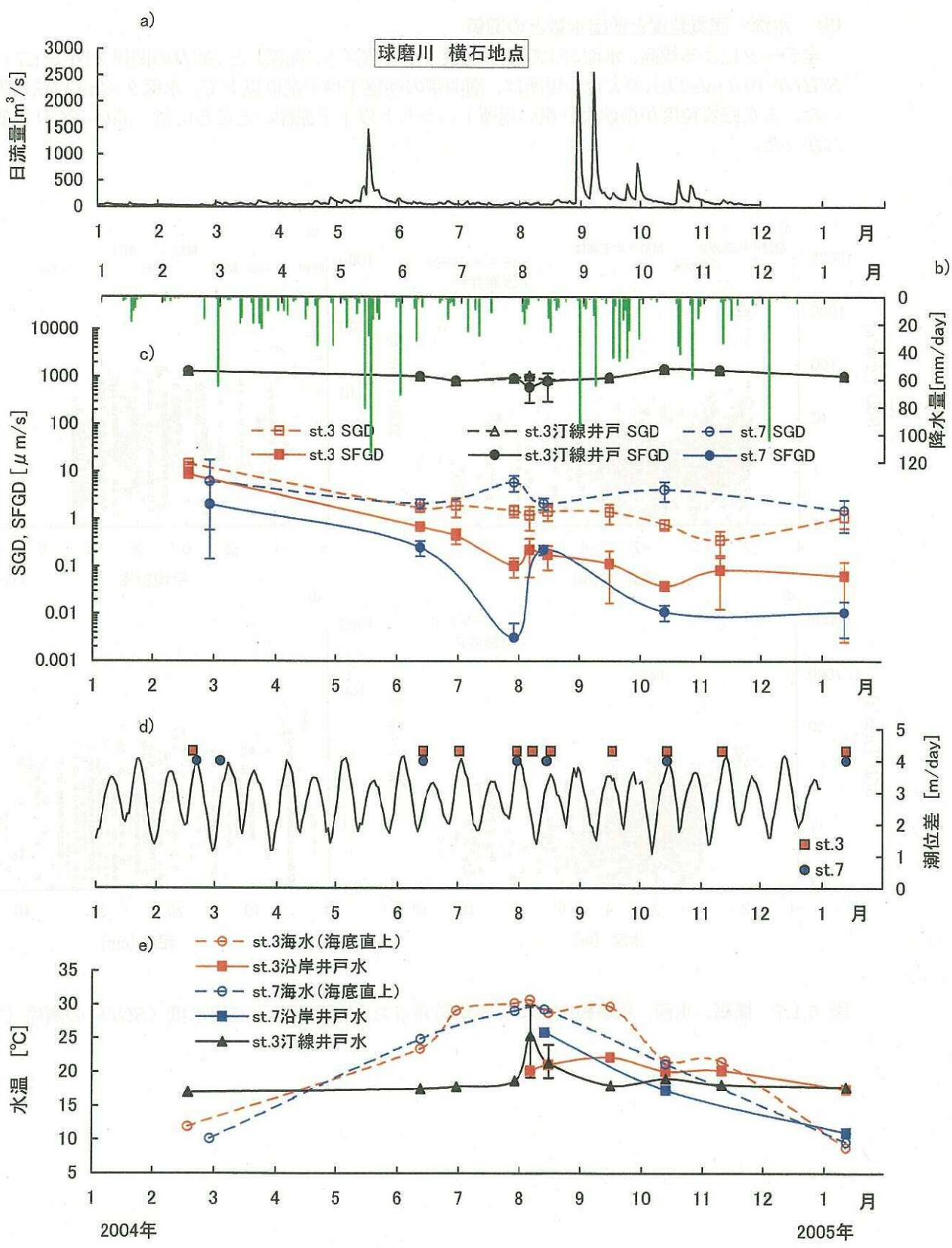


図 5.1.6 降水量、球磨川流量、潮位差、海底湧水量 (*SGD*)、淡水地下水起源の海底湧水量 (*SFGD*) および水温の変動

(バーは最高値～最低値を示す)

流量（日平均）は球磨川横石地点（国土交通省八代河川国道事務所資料）

降水量は八代（気象庁アメダス）

潮位差（日最高潮位－日最低潮位）は八代港（国土交通省八代港湾・空港整備事務所資料）

(3) 水深・底質粒度と湧出水量との関係

全データによる標高、水深および底質粒度（平均粒径 ϕ 、泥深）と SGD の関係を図 5.1.7 に示す。 SGD が $10 \mu\text{m/s}$ 以上の大いな場所は、潮間帯の朔望平均干潮位以上で、水深 2~3m 以浅に限られていた。また底質粒度が細砂より粗い場所で、シルト以下で泥深いところには、高い SGD は観測されなかった。

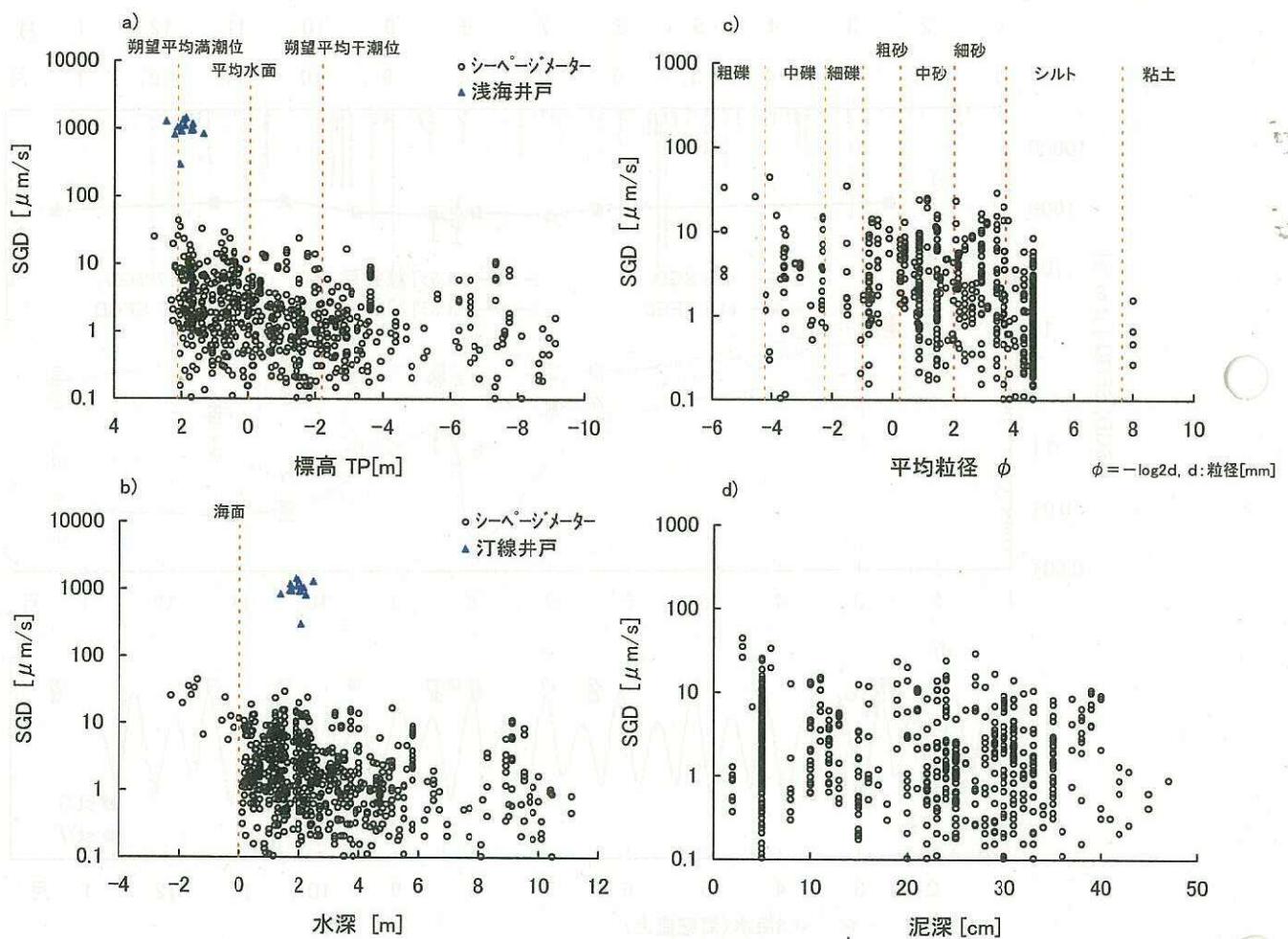


図 5.1.7 標高、水深、現場観察による平均粒径 ϕ および泥深と海底湧水量 (SGD) の関係 (全調査)

(4) 八代海沿岸の湧出水量の水平分布

八代海沿岸を三角瀬戸から時計廻りに地点配置して、冬季および夏季の SGD および SFGD の分布を図 5.1.8 に示す。また、表 5.1.3 の後背地の地形・地質情報もあわせて示した。

冬季については、前出のとおり過大評価していたことが考えられるが、分布傾向は冬季と夏季は概ね一致していた。冬季調査で SGD が大きかった地点は SFGD も大きく、不知火町永尾 (St.3) と八代市鼠蔵町 (St.7) のほか、八代市二見州口町 (St.9)、津奈木町福浦 (St.10)、東町赤崎 (St.12)、龍ヶ岳町境目 (St.2) で SFGD が $1 \mu\text{m/s}$ を超えていた。夏季調査では津奈木町福浦 (St.10) の $0.8 \mu\text{m/s}$ が最大で、冬季に高かった龍ヶ岳町境目 (St.2) は $0.001 \mu\text{m/s}$ 以下となつた。

SGD あるいは SFGD が大きかった地点は、概して後背地の地形勾配が大きく、透水性の高い地盤からなっていることが示された。

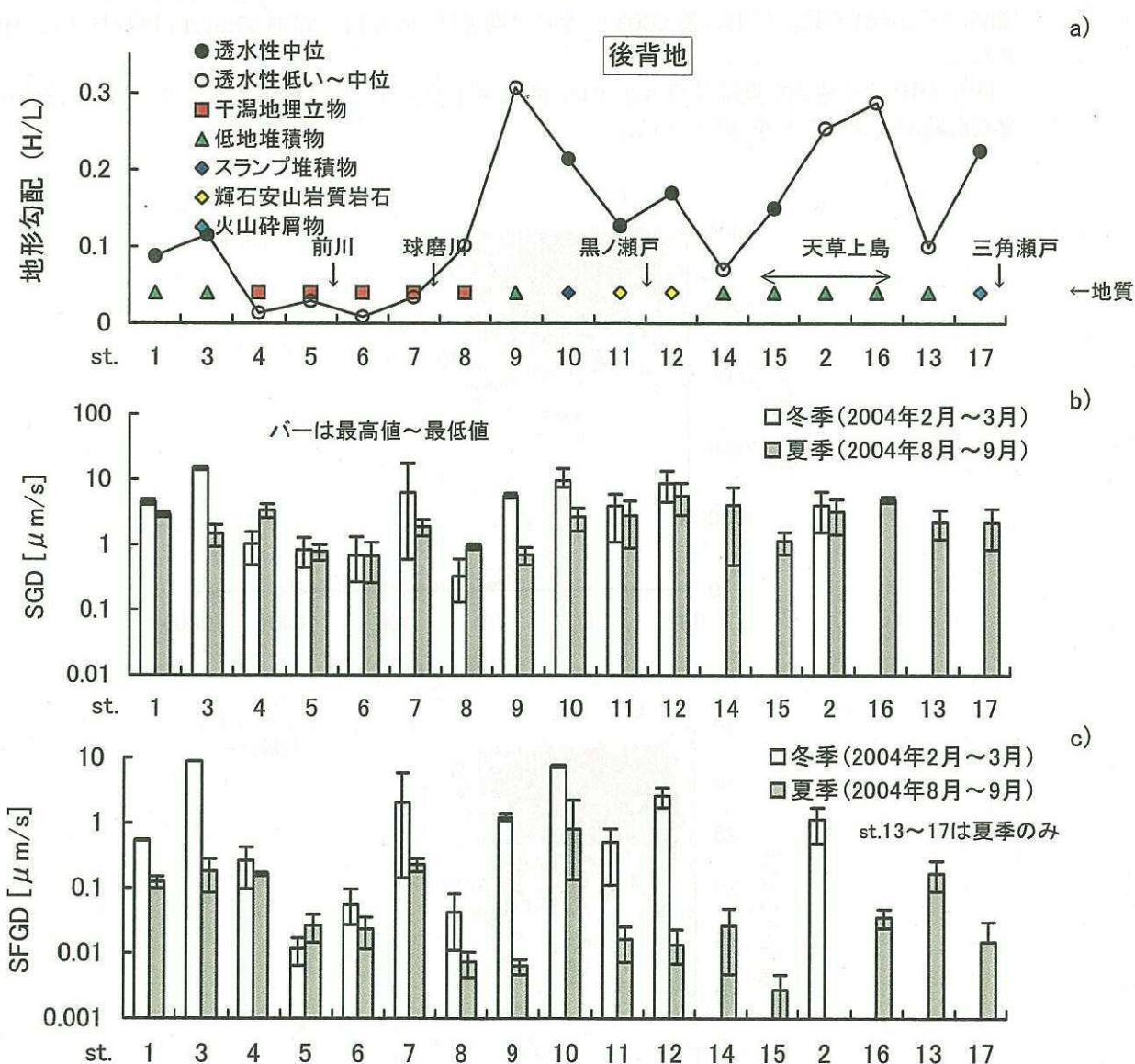


図 5.1.8 後背地の地形・地質、海底湧水量 (SGD) および
淡水地下水起源の海底湧水量 (SFGD) の季節別地点比較

地形勾配=H/L、H: 尾根の標高、L: 海岸から尾根までの距離

地形: 国土地理院 (1999) 数値地図 25000 八代 CD-ROM

地質: 熊本県 (1985;1986;1987;1989;1990;1996) 国土調査 土地分類基本調査、鹿児島 (出水・長島) の地質図

5.1.3 地下水質

SGD と電気伝導度および電気伝導度から換算した塩分の関係を図 5.1.9 に示す。電気伝導度が 1,000mS/m 以下の地点は不知火町永尾 (St.3) と津奈木町福浦 (St.10) の一部であった。シーページメーターの多くの地点では海水起源の $RSGD$ が多いことを示している。

夏季における海岸線付近にある井戸水と海底直上の海水の分析結果を図 5.1.10 に示す。沿岸井戸水の八代町北平和町 (St.6) の電気伝導度が 100mS/m 以上と高いことから、ここは海水が混入していると考えられるが、その他の地点では 10mS/m のオーダーで $SFGD$ の分析結果が示されていると考えられる。

St.6 を除いて、井戸水の無機態窒素 (DIN) は 0.10~6.9mg/L (平均 1.38mg/L)、リン酸態リン ($PO_4\cdot P$) は <0.003~0.88mg/L (平均 0.126mg/L) の範囲にあった。窒素、リンとも海水より井戸水の方が高く、特に井戸水の $NO_3\cdot N$ が高かった。DIN に占める硝酸態窒素 ($NO_3\cdot N$) の割合は 0.54~1 (平均 0.87) の範囲にあり、 $NO_3\cdot N$ が高い地点は St.11、St.9、St.16、St.3 の順であった。なお、球磨川下流の横石地点における 2003 年度の平均値は、 $NO_3\cdot N$ では 0.57mg/L、 $PO_4\cdot P$ では 0.015mg/L である。

DIN/DIP の全地点平均は井戸水が 103、海水が 4 であり、井戸水が 2 オーダー高いことから陸から窒素供給が大きいことを示している。

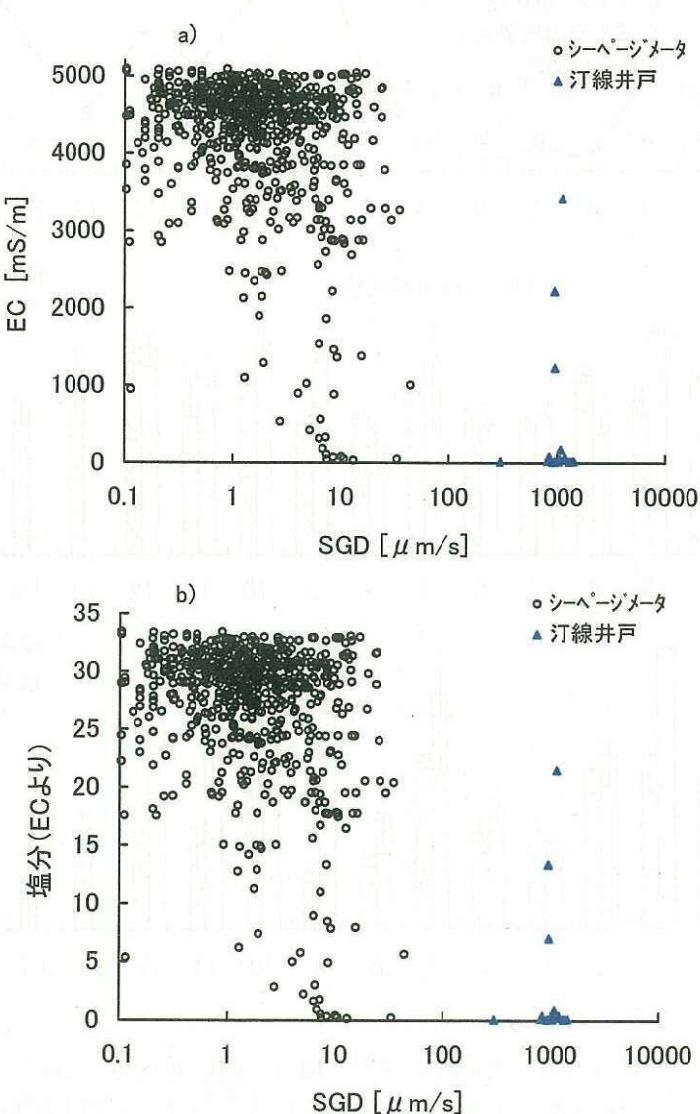


図 5.1.9 海底湧水量 (SGD) と電気伝導度 (EC) および EC からの換算塩分との関係

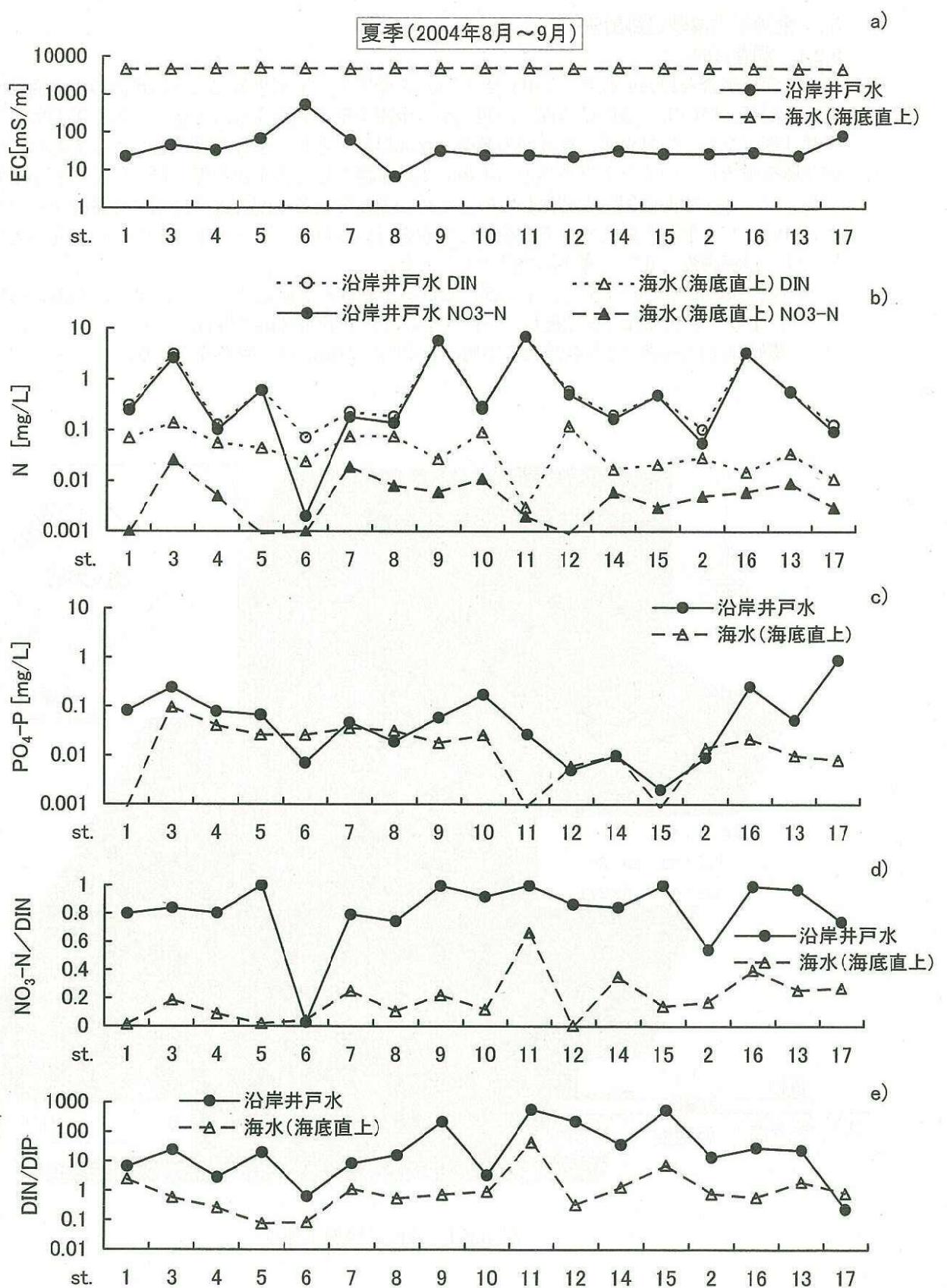


図 5.1.10 沿岸井戸水および海底直上の海水の水質の地点比較 (2004年8月～9月)
注)EC: 電気伝導度、DIN: 溶存無機三態窒素、NO₃-N: 硝酸態窒素、DIP: 溶存無機態リン、PO₄-P: リン酸態リン

5.2 金剛干潟覆砂追跡調査

5.2.1 調査目的

八代海域調査委員会の提言（2003年1月）を受けて、干拓事業により八代海の干潟面積が減少している現状において、流砂系の保全の観点から金剛干潟の調査を行ってきている。干潟は、アマモ、アサリ等の生育・生息場所、魚介類の産卵・育成場などとして重要な役割を果たしており、良好な海域環境を維持していくうえで今後とも生物の生息基盤としての干潟を保全していくことが重要である。

そこで、良好な海域環境を確保していくために重要である干潟の保全に関する基礎データを得ることを目的とし、金剛干潟において試験的に覆砂を行い、以下のことを検討するため蛍光砂を用いたトーレーサー追跡調査、底質・底生動物調査を行った。

- 流砂系の保全の観点から、干潟部における土砂移動を確認することにより、干潟の形状変化、粒子の拡散状況などを把握し、干潟保全のための判断材料を得る。
- 覆砂前後に継続的に生物調査を実施し、生物への覆砂の影響を確認する。

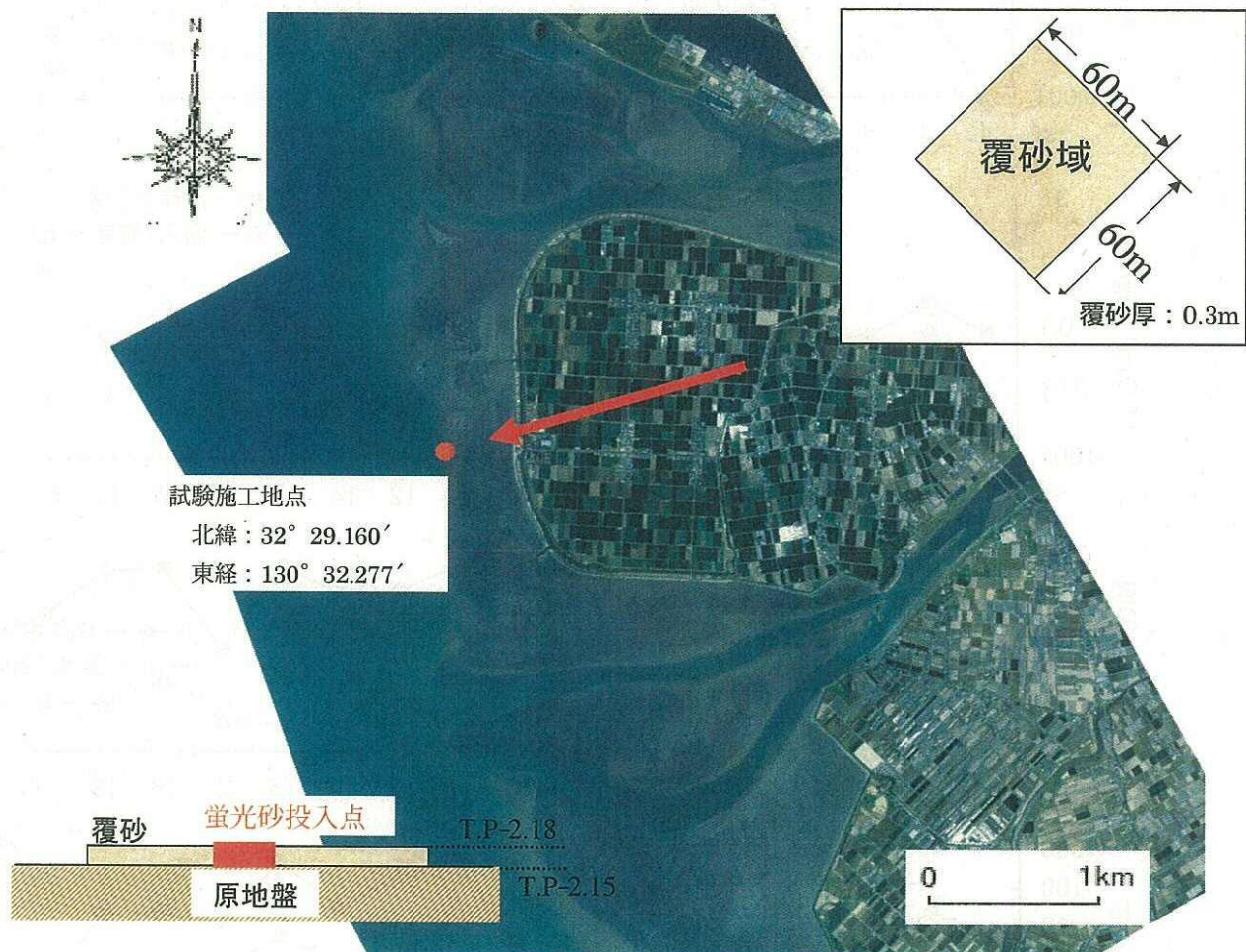


図 5.2.1 覆砂試験施工地点

なお、覆砂土と海底地盤の粒度組成を表 5.2-1、図 5.2.2 に示す

表 5.2-1 覆砂土と海底地盤の粒度組成

土砂試料	中央粒径		含有率(%)					乾泥密度 (g/cm ³)
	d (mm)	Md ϕ	細礫	粗砂	中砂	細砂	シルト・粘土	
覆砂土	0.357	1.49	0.0	1.7	78.9	17.5	1.9	2.7
海底地盤	0.434	1.20	0.6	9.2	74.6	14.8	0.8	2.8

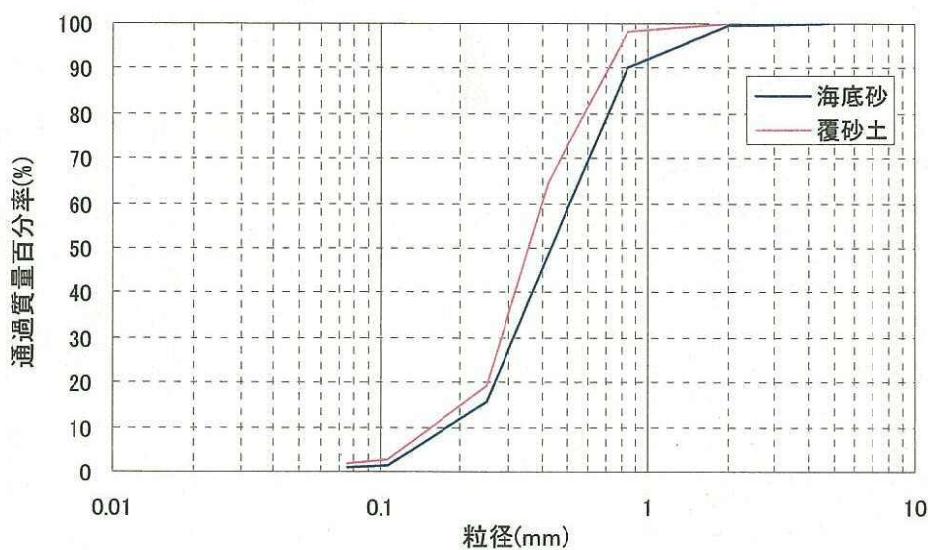


図 5.2.2 覆砂土と海底地盤の粒経加積曲線

5.2.2 蛍光砂によるトレーサー追跡調査

(1) 調査概要

覆砂土の一部 (1m^3 、全体の 0.1%) に蛍光塗料を塗布し、覆砂中央部に散布した。蛍光砂の個数は 2.1×10^{10} 個²と推定された。試験施工後、定期的に採泥を行い、蛍光砂を計数し、覆砂土の移動拡散状況を把握した。

調査地点は 16 方位にライン (A~P) を設定し、同心円の中心から 100m までは 20m 間隔、100~500m では 100m 間隔の計 144 地点とした (図 5.2.3)。蛍光砂投入後 0.5 カ月 (4 月 5~6 日)、1 カ月 (4 月 29~30 日)、2 カ月 (5 月 24~25 日)、3 カ月 (6 月 23~24 日) の 4 回 (図 5.2.4)、ダイバーが 1m^2 方形枠の海底表面の砂を 2L の広口ポリ瓶に採取した。採取した試料は暗室で透過性のバット上に薄く広げ、紫外線ランプ (ブラックライト) を照射して肉眼で蛍光砂粒の個数を計数した。

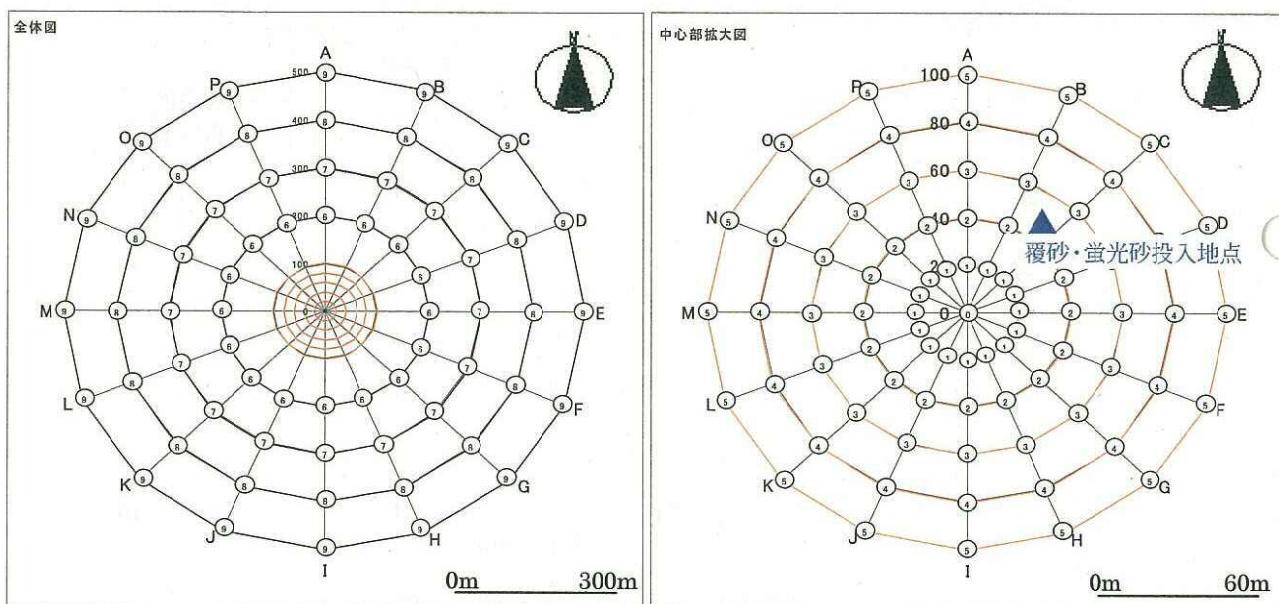


図 5.2.3 蛍光砂採取地点

² $N=V(1-\lambda)/v$, $\lambda=1-\gamma_d/\rho\omega$, $\gamma_d=2.00-0.229 d_{50}^{-0.21}$ (河村, 1963)

N: 蛍光砂の個数、V: 蛍光砂全体の体積、v: 蛍光砂 (土粒子) の体積、λ: 空隙率、 γ_d : 圧密を受けない飽和状態にある土粒子の乾燥密度、ρ: 蛍光砂の比重、ω: 水の比重、 d_{50} : 中央粒径

表 5.2.2 萤光砂追跡調査の実施状況

回次	調査実施日	備考
一	2004年3月22日	覆砂、萤光砂投入
1	4月5日, 6日	萤光砂投入後0.5カ月
2	4月29日, 30日	萤光砂投入後1カ月
3	5月24日, 25日	萤光砂投入後2カ月
4	6月23日, 24日	萤光砂投入後3カ月

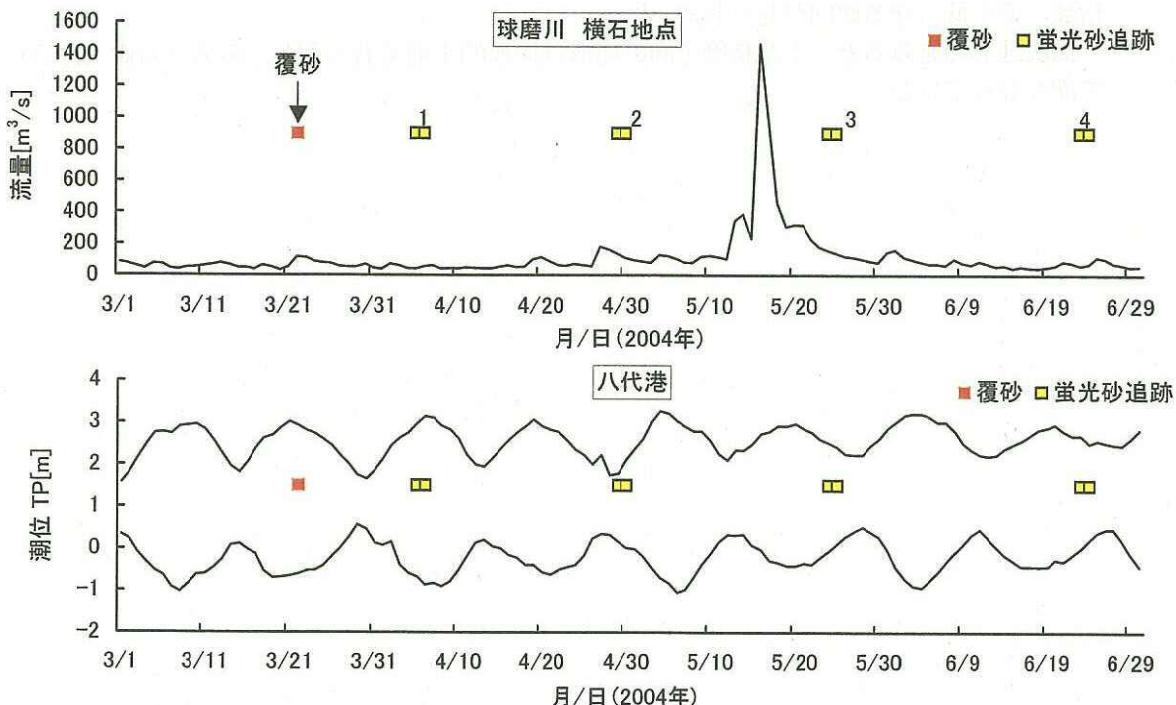


図 5.2.4 萤光砂追跡調査期間中の流量および潮位（日最大・日最低）の変動
(流量は国土交通省八代河川国道事務所資料、潮位は国土交通省八代港湾・空港整備事務所資料)

(2) 調査結果

蛍光砂の計数結果は次式の発見指数 (K) と発見率 (P) で評価した。発見指数が高いほど蛍光砂が多く移動してきたことを示す。

$$K_i = -\log(n_i/N)$$

n_i : i 地点で採取した蛍光砂の個数

$$P = \sum(n_i A_i) / N$$

N: 投入した蛍光砂の総数 (2.1×10^{10})

蛍光砂の発見率は、覆砂後 0.5 カ月では 0.074%、1 カ月では 0.45%、2 カ月では 0.15%、3 カ月後は 0.34% であった。各調査時の海底地形と蛍光砂の発見指数の分布を図 5.2.5、図 5.2.6 に示す。

蛍光砂は投入地点の周辺約 40m の範囲に多くが拡散しており、さらに、発見指数は小さいが北北東～北東方向（岸側）に指向して 500m 付近まで移動拡散していた。また、時間の経過とともに発見指数はやや低くなる傾向が見られた。

海底地形のをみると、主な移動方向の地形は比較的平坦であったが、その反対側（沖合）は急勾配で深くなっていた。

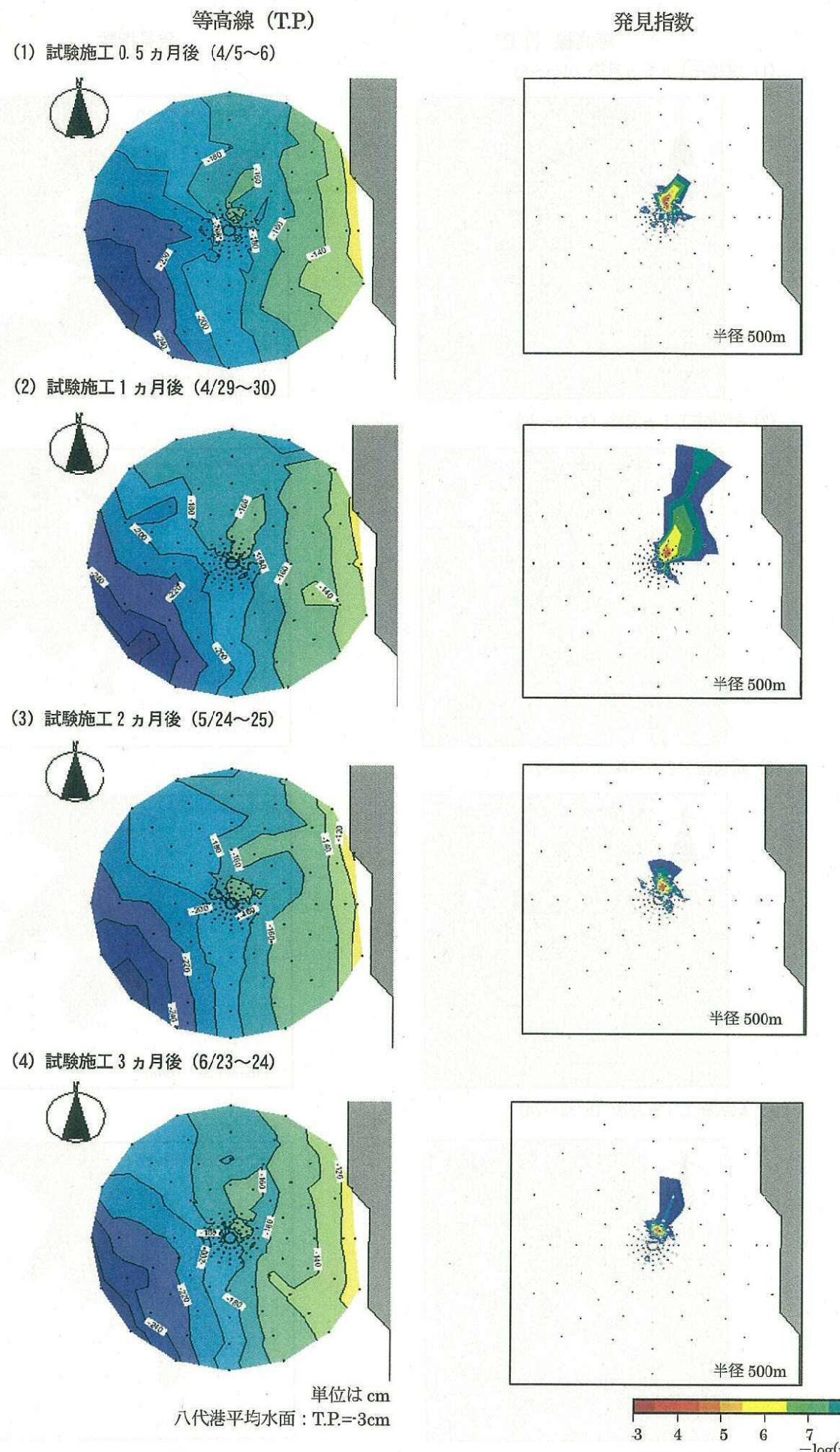
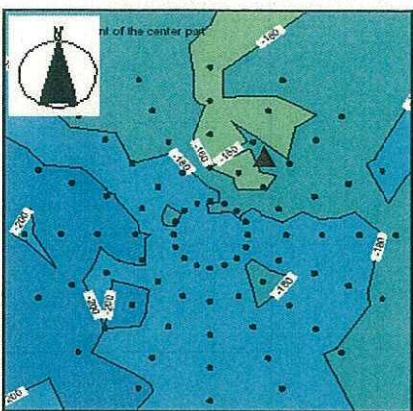


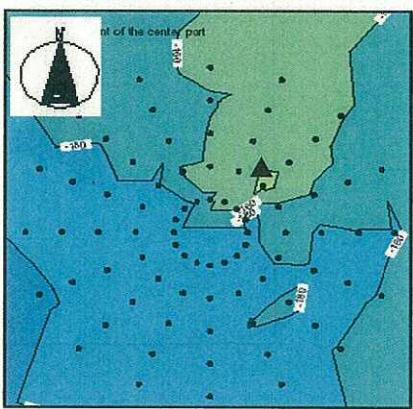
図 5.2.5 覆砂後の海底地形と蛍光砂の発見指標 (全体図)

等高線 (T.P.)

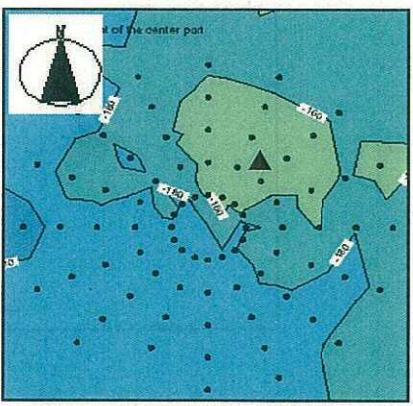
(1) 試験施工 0.5 カ月後 (4/5~6)



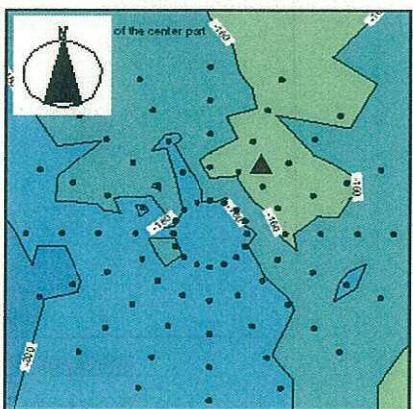
(2) 試験施工 1 カ月後 (4/29~30)



(3) 試験施工 2 カ月後 (5/24~25)



(4) 試験施工 3 カ月後 (6/23~24)

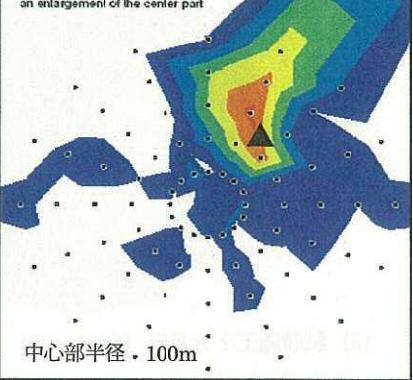


発見指數

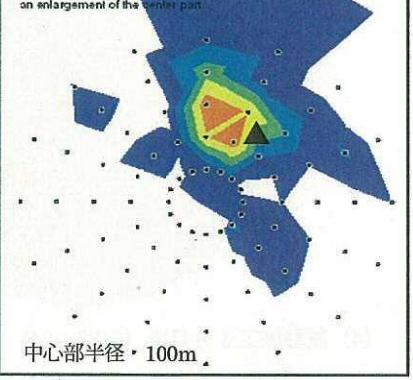
an enlargement of the center part



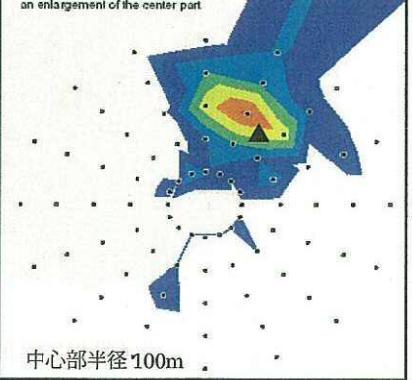
an enlargement of the center part



an enlargement of the center part



an enlargement of the center part



単位は cm
八代港平均水面 : T.P.=3cm

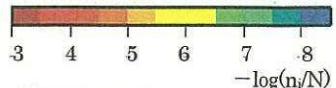


図 5.2.6 覆砂後の海底地形と蛍光砂の発見指數（中心部拡大図）

5.2.3 底質・底生動物調査

(1) 調査概要

覆砂周辺において蛍光砂の移動方向（ラインB～J）に、調査地点を10地点配置し（図 5.2.7）、覆砂後約1ヵ月経過した2004年4月からほぼ毎月調査を行った（表 5.2-3、図 5.2.8）。

底質は、スミスマッキン型採泥器（0.05m²）を用いて採泥し、表層泥（表面から約2cm）を採取し、粒度組成、TOC（全有機炭素量）、硫化物等を分析した。底生動物は3回採泥したものを混合し、0.5mmのメッシュでふるった後、種別個体数および分類群別湿重量を計測した。

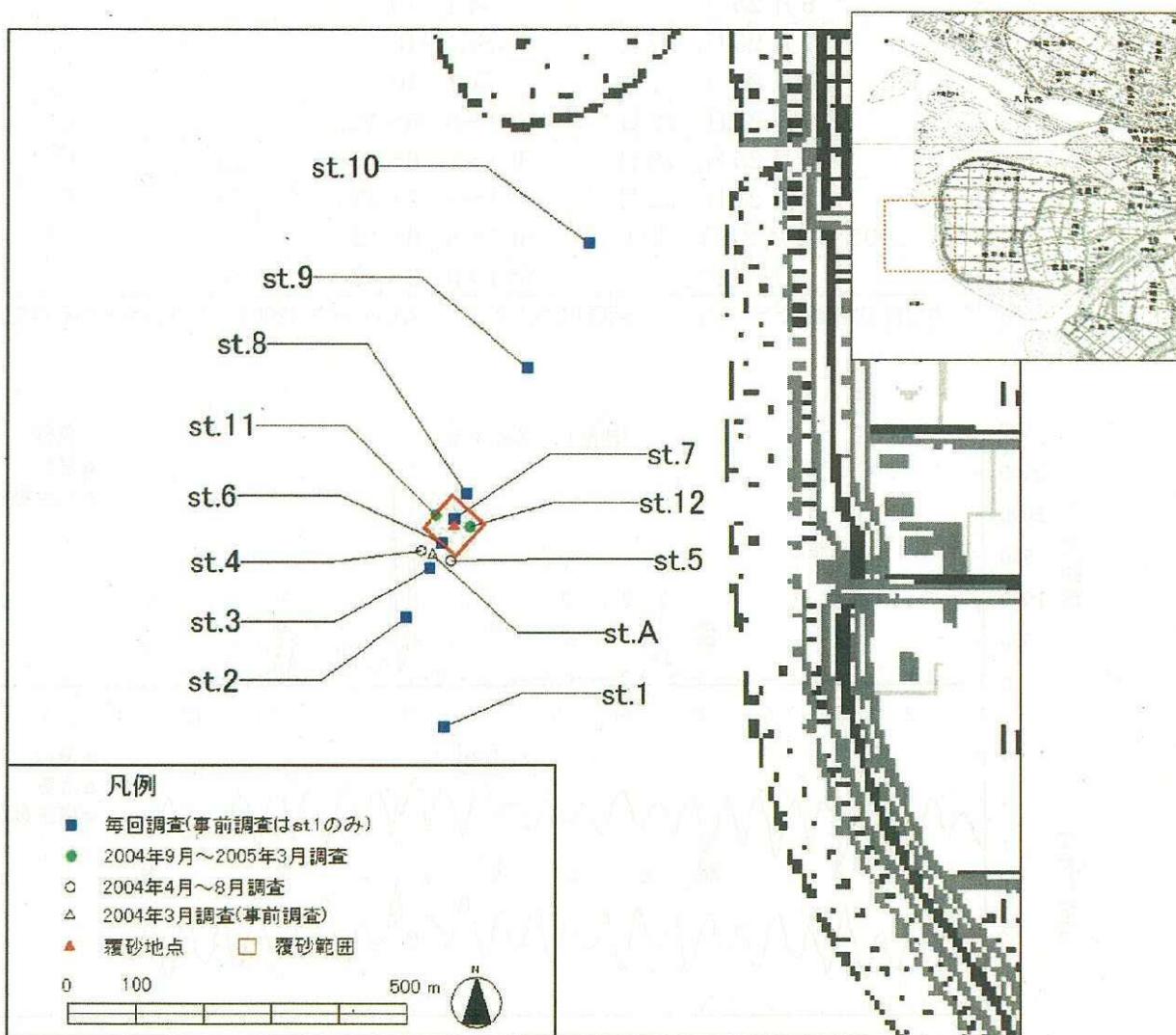


図 5.2.7 底質・底生動物調査地点

表 5.2.3 底質・底生動物調査の実施状況

回次	調査年月日	調査地点	底質	底生動物
0	2004年3月3日	St.A, 1	△	△
—	3月22日	覆砂		
1	4月26日, 30日	St.1~10	○	○
2	5月25日	St.1~10		○
3	6月25日	St.1~10		○
4	7月26日, 27日	St.1~10	○	○
5	8月26日	St.1~10		○
6	9月21日, 22日	St.1~3, 6~12		○
7	10月25日, 26日	St.1~3, 6~12	○	○
8	12月21日, 22日	St.1~3, 6~12	○	○
9	2005年2月21日, 22日	St.1~3, 6~12		△
10	3月(予定)	St.1~3, 6~12	△	

注)○: 本資料で整理したデータ、△: 本資料で取り扱っていないデータ (2004年3月は第3回委員会で報告)

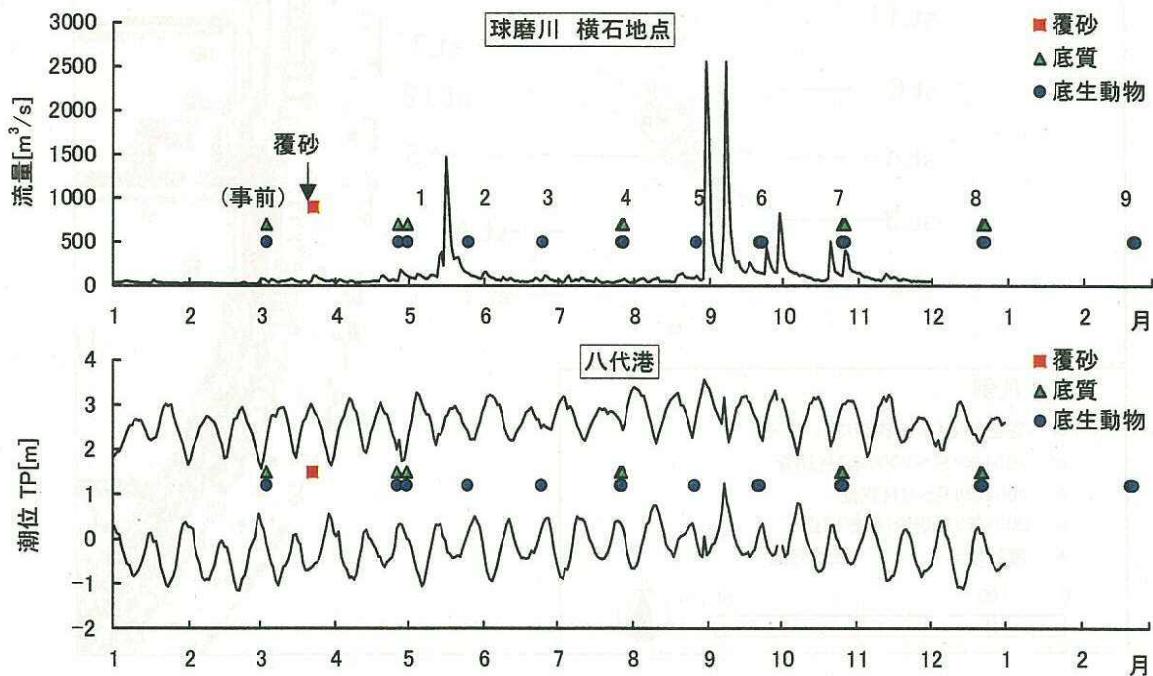


図 5.2.8 底質・底生動物調査期間中の流量および潮位（日最大・日最低）の変動
(流量は国土交通省八代河川国道事務所資料、潮位は国土交通省八代港湾・空港整備事務所資料)

(2) 調査結果

1) 底質

底質の地点別比較を図 5.2.9 に示す。各地点の地盤高は TP+1.28~1.89m の範囲にあり、八代港平均水面の 0.3~1.0m 下にあり、干潮時にはいずれも干出する。

底質粒度は中砂～細砂が主体で、覆砂地点周辺 (St.6,11,7,12) では、泥分率 (粒径 0.075mm 以下の割合) が 10%以下で、中央粒経 Md が 1 前後 (中砂) と、他の地点よりも粗粒化傾向にあった。この傾向は各調査とも同様であった。なお、7月の St.4 では泥分率 73.6% のシルトで、全有機炭素量 (TOC) と硫化物が非常に高かった。ここにはホトトギスガイのマットが形成されていた。

St.4 の 7 月、St.9 の 10 月を除けば、TOC は概ね 1~2mg/g 乾泥、硫化物は <0.01~0.03mg/g 乾泥と高い値ではなかった (硫化物の水産用水基準は 0.2mg/g 乾泥)。覆砂地点周辺 (St.6,11,7,12) では他地点に比べて TOC や硫化物が低い傾向にあり、この傾向は各調査とも同様であった。

Mn (マンガン) は 0.37~0.50mg/g 乾泥の範囲であった。

2) 底生動物

各地点の出現種一覧を巻末に示す。全調査を通じて、12 動物門 227 種類、56,177 個体、4,039g の底生動物が採集された。主要な分類群は、環形動物門 90 種類 (全体の 40%)、節足動物門 63 種類 (同 40%)、軟体動物門 53 種類 (同 28%) で、この 3 門で 90%以上を占めた。このうち、環境庁レッドデータリスト等に記載されている特定種は 7 種確認された (表 5.2-4)。

底生動物の地点別比較を図 5.2.10 に示す。9 月に St.4,5 から St.11,12 に変更したため、種類数および総個体数は全調査 (8 回)、4 月～8 月 (5 回)、9 月～12 月 (3 回) の各調査期間で集計した。これによると、覆砂地点周辺 (St.6,11,7,12) は他の地点に比べて種類数が少なく、個体数が多い傾向にあった。特に、軟体動物の個体数割合が 90%以上と非常に高かった。これはアサリとホトトギスガイによるものである。

アサリの個体数は月により大きな変動があり、6 月～7 月と 12 月に多く、覆砂地点周辺およびそれらと同程度の地盤高にある St.10 に多かった。ホトトギスガイもアサリの出現時期と一致し、覆砂地点周辺に加えて St.4 にも多かった。

現存量の大部分はホトトギスガイによるものであり、St.4,7,8 に密集していた。

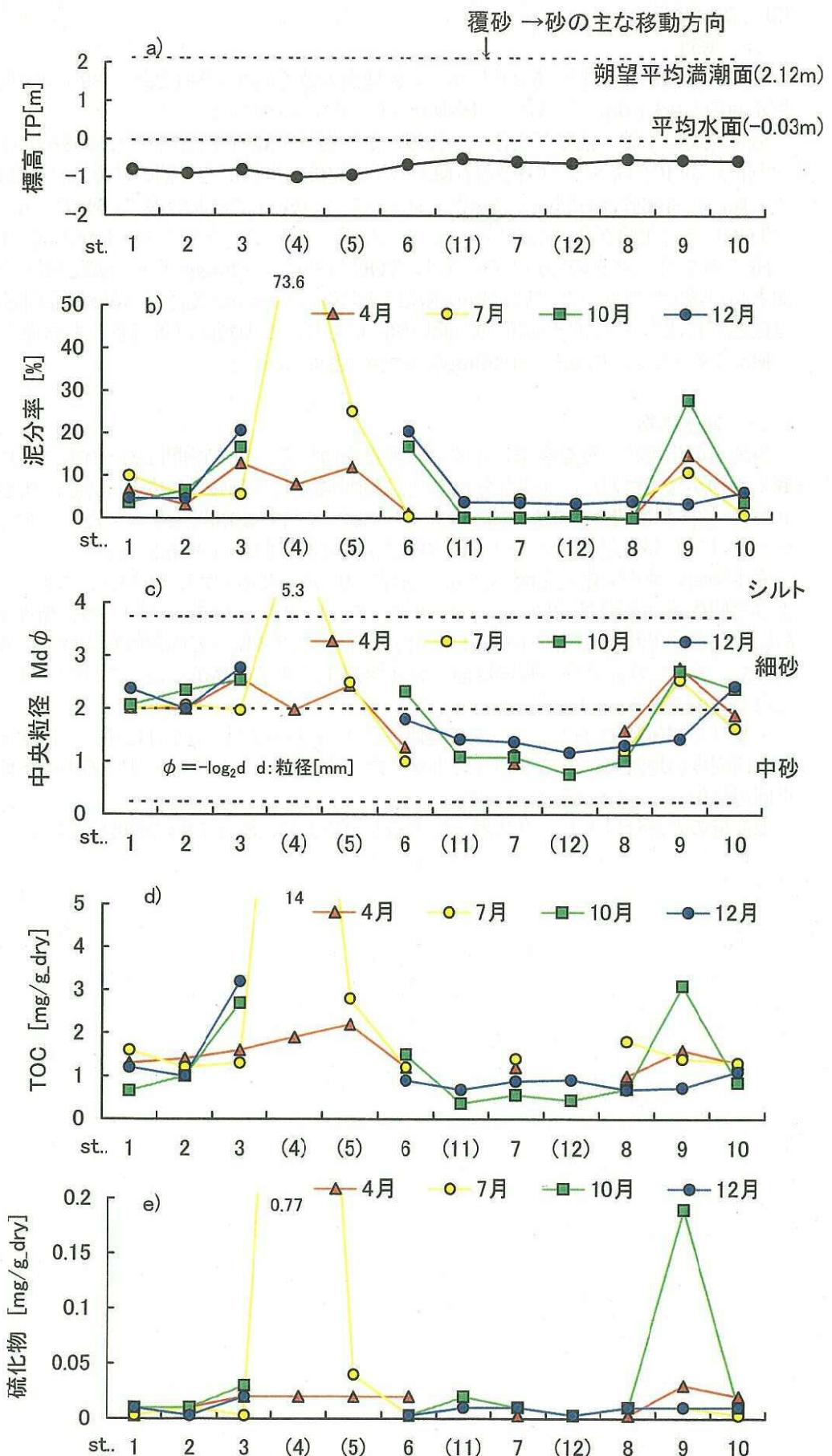


図 5.2.9 底質の地点別比較（2004年4月～12月）
st.4,5は4月・7月に調査、st.11,12は10月・12月に調査（地点図は図 5.2.7 参照）

表 5.2-4 特定種一覧

門	科	種名	環境庁 RL ¹⁾	水産庁 RDB ²⁾	熊本県 RL ³⁾	WWF 干潟 ⁴⁾
軟体動物	マルスグレガイ	アサリ			準絶滅危惧 (NT)	
	オキナガイ	オキナガイ				危険
	タモトガイ	マルテンスマツムシガイ			準絶滅危惧 (NT)	絶滅寸前
	マテガイ	チヂマテガイ			準絶滅危惧 (NT)	状況不明
節足動物	カクレガニ	ガザマヒンノリ			準絶滅危惧 (NT)	
		メビンノリ			準絶滅危惧 (NT)	
		ウモラマガニ			絶滅危惧 II 類 (VU)	状況不明
棘皮動物	イカリナマコ	トゲイカリナマコ				危険
脊椎動物	ハゼ	スジハゼ			要注目種 (CS)	
		タビラクチ	絶滅危惧 IB 類 (EN)	減少	準絶滅危惧 (NT)	
		チカラスボ			要注目種 (CS)	

1) 「日本の絶滅のおそれのある野生生物一レッドデータブック」(1991) 環境庁編をもとに、2000 年に改訂された甲殻類のレッドリスト

- EW 野生絶滅：飼育・栽培下のみ存続している種
- CR 絶滅危惧 I A 類：ごく近い将来における絶滅の可能性が極めて高い
- EN 絶滅危惧 I B 類：I A ほどではないが、近い将来における絶滅の可能性が高い
- VU 絶滅危惧 II 類：絶滅の危険が増大している種
- NT 準絶滅危惧：現時点では絶滅危険度は小さいが、生息条件の変化によっては 絶滅危惧に移行する可能性のある種
- DD 情報不足：評価するだけの情報が不足している種
- LP 地域個体群：地域的に孤立しており、地域レベルでの絶滅のおそれが高い個体群

2) 「日本の希少な野生水生生物に関するデータブック（水産庁編）」(1998) (社)日本水産資源保護協会編

- 絶危 絶滅危惧：絶滅の危機に瀕している種及び亜種
- 危急 危急：絶滅の危険が増大している種及び亜種
- 希少 希少：存続基盤が脆弱な種及び亜種
- 減少 減少：明らかに減少しているもの
- 減傾 減少傾向：長期的にみて減少しつつあるもの

3) 「熊本県の保護上重要な野生生物リスト－レッドリストくまもと 2004－」(2004) 熊本県希少野生動植物検討委員会編

- EW 野生絶滅：飼育・栽培下のみ存続している種
- CR+EN 絶滅危惧 I 類：絶滅の危機に瀕している種
- CR 絶滅危惧 I A 類
- EN 絶滅危惧 I B 類
- VU 絶滅危惧 II 類：絶滅の危険が増大している種
- NT 準絶滅危惧：存続基盤が脆弱な種
- DD 情報不足：評価するだけの情報が不足している種
- LP 地域個体群：地域的に孤立している個体群で、絶滅のおそれが高いもの
- CS 要注目種：現在必ずしも絶滅危惧のカテゴリーに属しないが、存続基盤が今後変化および減少することにより、容易に絶滅危惧に移行し得る可能性の高い種

4) 「WWF Japan Science Report Vol.3」(1996) (財)世界自然保護基金日本委員会

- 絶滅 絶滅：野生状態ではどこにも見あたらなくなった種
- 寸前 絶滅寸前：人為の影響の如何に関わらず、個体数が異常に減少し、放置すればやがて絶滅すると推定される種
- 危険 危険：絶滅に向けて進行しているとみなされる種
- 希少 希少：特に絶滅を危惧されることはないが、もともと個体数が非常に少ない種
- 普通 普通：個体数が多く普通にみられる種
- 不明 状況不明：最近の生息の状況が乏しい種

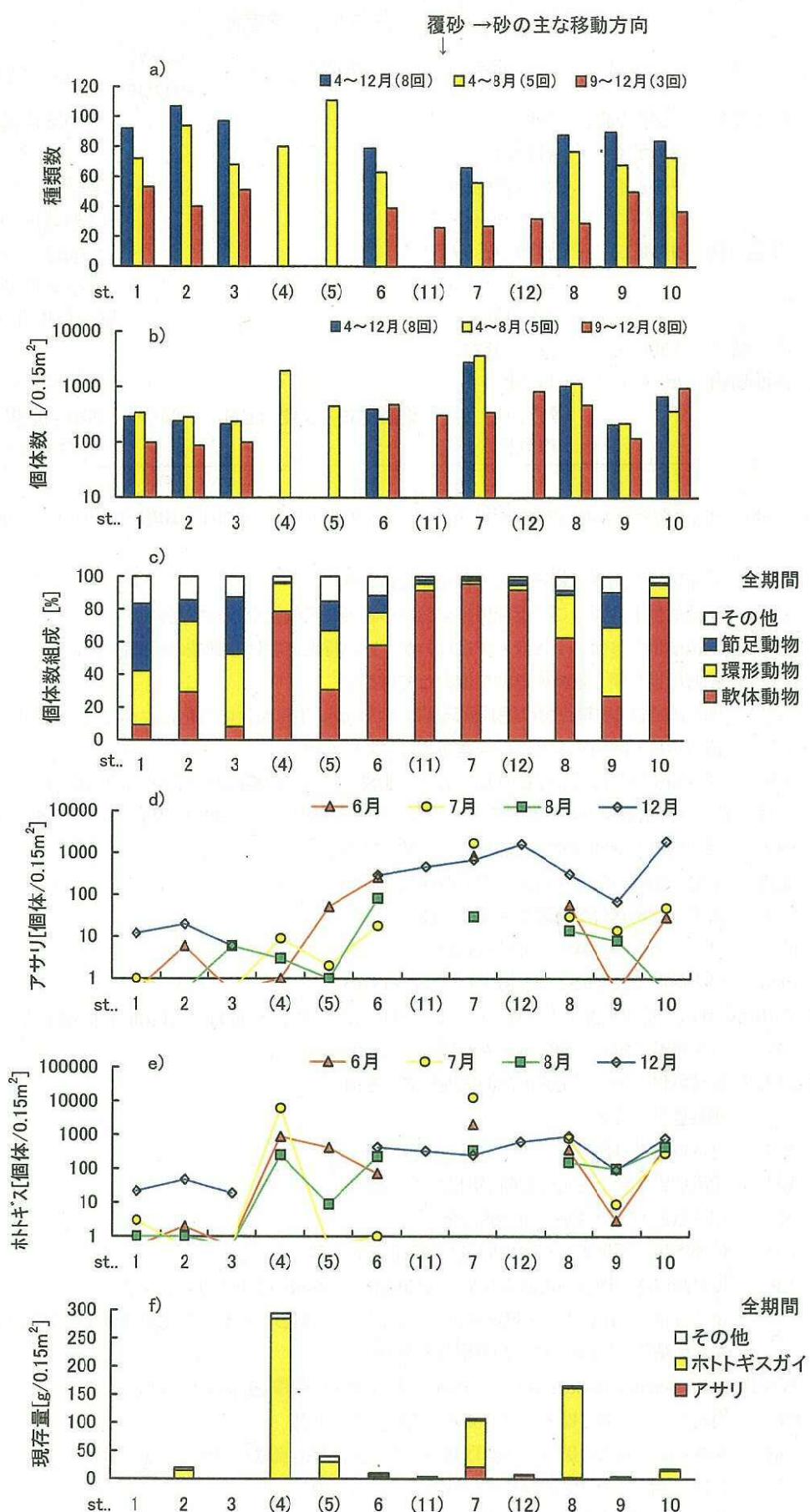


図 5.2.10 底生動物の地点別比較（2004年4月～12月）
st.4,5は4月～8月に調査（5回）、st.11,12は9月～12月に調査（3回）（地点図は図 5.2.7 参照）

底生動物出現種一覧 (2004年4月～12月)

(1/5)

No.	門	綱	目	科	学名	種名	st.1	st.2	st.3	st.4	st.5	st.6	st.11	st.7	st.12	st.8	st.9	st.10	出現頻度	
1	刺胞動物	花虫	イキキンチャク	ムシモドキキンチャク	EDWARDSIIDAE	ムシモドキキンチャク科		○	○		○				○	○	○	6		
2					ACTINIARIA	イキキンチャク目				○	○			○		○	○	○	5	
3	扁形動物	ウズムシ	ヒラムシ	ムシモドキキンチャク	POLYCLADIDA	ヒラムシ目				○					○	○	○	○	4	
4	紐形動物				NEMERTINEA	紐形動物門	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	12	
5	袋形動物	線虫	ヒラムシ	ムシモドキキンチャク	NEMATODA	線虫綱	○												1	
6	軟体動物	マキガイ	オキナエビス	ユキノカサガイ	ACMAEIDAE	ユキノカサガイ科		○											1	
7				ニシキウズガイ	TROCHIDAE	ニシキウズガイ科										○			1	
8		二ナ		カワグチツボ	FAIRBANKIIDAE	カワグチツボ科										○			1	
9				リソツボ	RISSONIDAE	リソツボ科	○												1	
10				カリバガサガイ	Crepidula onyx	シマメノウガサガイ	○	○	○	○	○		○		○				6	
11				タマガイ	NATICIDAE	タマガイ科	○	○	○	○									3	
12		ハイ		アキガガイ	MURICIDAE	アキガガイ科										○			1	
13				タモトガイ	Indomitrella martensi	マルテンスマムシガイ										○			1	
14				Zafra pumila	Zafra pumila	ノミニナ	○			○									2	
15				Zafra sp.						○									1	
16				PYRENIDAE		タモトガイ科	○		○	○	○	○		○					5	
17				ムシロガイ	Hinia festiva	アラムシロガイ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		12	
18				NASSARIIDAE		ムシロガイ科	○				○	○	○	○	○	○	○		3	
19				クダマキガイ	TURRIDAE	クダマキガイ科	○												1	
20		イトカケガイ		イトカケガイ	EPITONIIDAE	イトカケガイ科												○	2	
21		クチキレガイ		トウガタガイ	PYRAMIDELLIDAE	トウガタガイ科	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		6	
22		ブドウガイ		マメウラシマガイ	Ringicula sp.		○												1	
23				RINGICULIDAE		マメウラシマガイ科	○	○	○				○						4	
24				ブドウガイ	HAMINOEIDAE	ブドウガイ科	○												1	
25				スイフガイ	SCAPHANDRIDAE	スイフガイ科	○	○	○							○	○		5	
26				キセワタガイ	Philine argentata	キセワタガイ	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○		11	
27				PHILINIDAE		キセワタガイ科	○	○	○		○				○	○	○		8	
28				カロコキセワタガイ	AGLAJIDAE	カロコキセワタガイ科	○	○											2	
29		ウミウシ		NUDIBRANCHIA		ウミウシ目										○			1	
30	ニマイガイ	フネガイ		Scapharca subcrenata		サルボウガイ	○												1	
31		イガイ		Modiolus sp.		ヒバリギイ属	○									○			2	
32				Musculista senhousia		ホトトギスガイ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		12	
33				Musculus cupreus		タマエガイ	○												1	
34				Musculus sp.		タマエガイ属					○	○	○							4
35				ハボウカガイ	Atrina sp.		○							○	○	○	○		4	
36	ハマグリ	ツキガイ		Pillucina pisidium		ウメノハナガイ	○				○							○	3	
37				LUCINIDAE		ツキガイ科	○												1	
38				ブンブクヤドリガイ	MONTACUTIDAE	ブンブクヤドリガイ科	○	○						○					3	
39				ザルガイ	Fulvia hungerfordi	チゴトリガイ		○			○		○				○		3	
40				Fulvia sp.		チゴトリガイ	○	○	○		○			○	○	○	○		8	
41				CARDIIDAE		ザルガイ科	○												2	
42				バカガイ	Mactra quadrangularis	シオフカガイ	○		○			○	○	○	○	○	○		9	
43				Mactra sp.															2	
44				Raeta pulchellus		チヨノハナガイ													1	
45				ニコウガイ	Macoma sp.	シラトリガイ属	○	○	○	○	○					○	○		7	
46				Nitidotellina sp.		サクラガイ属	○	○	○	○	○					○	○		6	

底生動物出現種一覧 (2004年4月～12月)

No.	門	綱	目	科	学名	種名	st.1	st.2	st.3	st.4	st.5	st.6	st.11	st.7	st.12	st.8	st.9	st.10	出現頻度
47					TELLINIDAE	ニッコウガイ科	○	○	○		○			○	○	○		6	
48			アサジガイ		<i>Leptomya</i> sp.			○			○	○							3
49					<i>Theora fragilis</i>	シズクガイ	○				○								2
50			マテガイ		<i>Solen dunkerianus</i>	チゴマテガイ				○									1
51					<i>Solen strictus</i>	マテガイ	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	9
52					<i>Solen</i> sp.	マテガイ属									○				1
53			ケシハマグリ		<i>Alvenius ojanus</i>	ケシリトリガイ	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	9
54			シジミ		<i>Corbicula</i> sp.			○											1
55			マルスダレガイ		<i>Phacosoma</i> sp.	カガミガイ属								○					1
56					<i>Ruditapes philippinarum</i>	アサリ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	12
57			ウミタカガイモドキ	オキナガイ	<i>Laternula anatina</i>	オキナガイ	○	○			○	○							4
58					<i>Laternula</i> sp.										○				1
59	環形動物	ゴカイ	サシバゴカイ		BIVALVIA	ニマイガイ綱	○								○		○		3
60					<i>Harmothoe</i> sp.			○		○	○								4
61			ノラリカロコムシ		<i>Sthenelais</i> sp.		○	○		○	○			○					7
62			タンザクゴカイ		CHRYSOPETALIDAE	タンザクゴカイ科	○				○	○	○	○	○				6
63			サシバゴカイ		<i>Eteone</i> sp.		○			○	○	○	○						8
64					<i>Eumida</i> sp.		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	11	
65					<i>Genetyllis</i> sp.					○									1
66					<i>Phyllodoce</i> sp.					○									1
67					PHYLLODOCIDAE	サシバゴカイ科	○	○	○		○	○		○	○	○	○	○	10
68			オヒメゴカイ		<i>Gyptis</i> sp.			○									○		2
69					<i>Micropodarke</i> sp.			○	○		○					○			4
70					<i>Ophiodromus</i> sp.		○											○	2
71			ガギゴカイ		HESIONIDAE	オヒメゴカイ科						○							1
72					<i>Sigambra tentaculata</i>		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	11	
73					<i>Synelmis</i> sp.							○				○			2
74					PILARGIDAE	ガギゴカイ科		○										3	
75					Syllinae	シリヌ亞科					○								1
76			ゴカイ		<i>Ceratonereis erythraeensis</i>	コゴカイ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	12	
77					<i>Nectoneanthes latipoda</i>			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10	
78					<i>Nectoneanthes oxyopoda</i>	ウチワゴカイ			○	○	○	○	○	○	○	○	○		6
79					<i>Nereis pelagica</i>	フツウゴカイ				○	○								3
80					<i>Perinereis cultrifera</i>	クマドリゴカイ				○	○								3
81					<i>Platynereis bicanaliculata</i>	ツルヒゲゴカイ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10	
82					NEREIDAE	ゴカイ科		○		○					○	○	○		5
83			チヨリ		<i>Glycera chirori</i>	チヨリ											○		1
84					<i>Glycera</i> sp.			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	11	
85			ニカイチヨリ		<i>Glycinde</i> sp.			○	○	○		○	○	○	○	○	○	9	
86					<i>Goniada</i> sp.		○		○			○						3	
87			シロガネゴカイ		<i>Micronephthys</i> sp.			○			○							2	
88					<i>Nephthys</i> sp.		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	11	
89		イソメ	ナナイトイソメ		<i>Diopatra bilobata</i>	スゴカイイソメ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	7	
90					ONUPHIDAE	ナナイトイソメ科	○		○									2	
91			イソメ		<i>Lysidice</i> sp.			○	○	○	○							4	
92					<i>Marpophysa</i> sp.			○	○	○	○							5	

底生動物出現種一覧 (2004年4月～12月)

(3/5)

No.	門	綱	目	科	学名	種名	st.1	st.2	st.3	st.4	st.5	st.6	st.11	st.7	st.12	st.8	st.9	st.10	出現頻度
93				ギボシリメ	<i>Lumbrineris longifolia</i>					○	○							○	3
94					<i>Lumbrineris nipponica</i>	コアシギボシリメ								○		○	○	○	3
95					<i>Lumbrineris sp.</i>			○		○	○	○		○		○	○	○	8
96				ハリコイリメ	<i>Schistomerings sp.</i>			○		○		○							3
97		ホコサキゴカイ	ホコサキゴカイ		<i>Leitoscoloplos pugettensis</i>	ナガホコムシ	○	○	○										3
98					<i>Leitoscoloplos sp.</i>			○	○	○		○		○			○	○	6
99					<i>Scoloplos sp.</i>		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	11
100	ヒビオ	スピオ			<i>Aonides oxycephala</i>		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	12
101					<i>Parapriionospio sp.(A型)</i>											○			1
102					<i>Parapriionospio sp.(B型)</i>		○			○									2
103					<i>Polydora sp.</i>		○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	9
104					<i>Prionospio paradisea</i>			○	○	○		○				○			5
105					<i>Prionospio pulchra</i>		○	○	○	○	○	○		○	○	○	○		10
106					<i>Prionospio sp.</i>		○	○	○	○	○	○				○	○	○	9
107					<i>Pseudopolydora sp.</i>		○	○	○		○			○	○	○	○		10
108					<i>Rhynchospio sp.</i>					○						○			2
109					<i>Scolelepis sp.</i>		○	○	○		○					○	○	○	8
110					<i>Spio filicornis</i>	マドカスピオ	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	11
111					<i>Spiophanes sp.</i>					○						○			2
112					SPIONIDAE	スピオ科					○						○		3
113	モロテゴカイ	モロテゴカイ			<i>Magelona japonica</i>	モロテゴカイ	○	○	○		○								4
114					<i>Magelona sp.</i>		○	○	○		○				○		○	○	7
115	ツバサコカイ	ツバサコカイ			<i>Spiochaetopterus costarum</i>	アシビキツバサコカイ	○		○										2
116					CHAETOPTERIDAE	ツバサコカイ科													1
117	ミズヒキゴカイ	ハラオニス			<i>Aricidea sp.</i>		○										○	○	3
118					PARAONIDAE	ハラオニス科	○	○	○		○	○	○			○	○	○	9
119					<i>Cirriformia tentaculata</i>	ミズヒキゴカイ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		12
120					<i>Chaetozone sp.</i>		○			○		○							4
121					<i>Tharyx sp.</i>		○	○	○	○	○	○			○			6	
122					CIRRATULIDAE	ミズヒキゴカイ科	○		○	○	○					○			4
123	ハボウキゴカイ	ハボウキゴカイ			<i>Brada sp.</i>			○								○			2
124	ダルマゴカイ	ダルマゴカイ			<i>Sternaspis scutata</i>	ダルマゴカイ													1
125	イトゴカイ	イトゴカイ			<i>Capitella sp.</i>		○		○	○	○	○		○	○	○	○	○	9
126					<i>Heteromastus sp.</i>		○	○	○	○	○	○		○	○	○	○		9
127					<i>Mediomastus sp.</i>		○	○	○	○	○	○		○		○	○		9
128					<i>Notomastus sp.</i>		○	○	○	○	○	○							6
129					CAPITELLIDAE	イトゴカイ科	○	○	○	○	○	○				○	○	○	8
130					TAKIFOSHIGOKAI	タケフシゴカイ科					○	○				○			4
131	オフェリアゴカイ	オフェリアゴカイ			<i>Armandia sp.</i>		○	○	○		○	○		○				○	7
132					<i>Polyopthalmus pictus</i>	カスリオフェリア					○								1
133					<i>Polyopthalmus sp.</i>					○	○			○					4
134					<i>Travisia sp.</i>		○	○											2
135					OPHELIIDAE	オフェリアゴカイ科							○						1
136	チマキゴカイ	チマキゴカイ			<i>Owenia fusiformis</i>	チマキゴカイ	○		○	○	○		○			○	○	○	8
137	フサゴカイ	ウミサゴムシ			<i>Lagis bocki</i>	ウミサゴムシ										○			1
138					<i>Lygdamis sp.</i>		○								○				2

底生動物出現種一覧 (2004年4月～12月)

No.	門	綱	目	科	学名	種名	st.1	st.2	st.3	st.4	st.5	st.6	st.11	st.7	st.12	st.8	st.9	st.10	出現頻度
139				カザリコガ科	AMPHARETIDAE	カザリコガ科		○			○								2
140				フサゴガ科	Lysilla sp.		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	11
141					Lanice sp.				○										2
142					Loimia sp.				○										2
143				TEREBELLIDAE		フサゴガ科		○										○	2
144		ケヤリ	ケヤリムシ		Chone sp.		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10
145					Potamilla sp.				○	○	○								2
146					Pseudopotamilla sp.		○	○		○	○							5	
147					Sabella sp.				○	○	○							3	
148				SABELLIDAE		ケヤリムシ科	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	9	
149	ゆむし動物			ECHIURA		ゆむし動物門										○		1	
150	節足動物	甲殻	カイアシ	HARPACTICOIDA		ハルパクチス亜目										○		1	
151			フジツボ	フジツボ	Balanus improvisus	ヨロッパフジツボ					○	○							2
152					Balanus variegatus cirratus	アミメフジツボ					○					○	○	○	3
153					Balanus sp.										○				1
154		アミ	アミ	mysidae		アミ科	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	11
155		クマ	ボドトリア	BODOTRIIDAE		ボドトリア科							○		○	○	○	○	5
156			ディアステリス	DIASTYLIDAE		ディアステリス科	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	9
157				CUMACEA		クマ目				○	○	○	○	○					4
158		タナイス	タナイス	Leptocheilia sp.			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10
159			カリアブセウデス	Kalliapseudes tomiokaensis		トミオカカリアブセウデス	○	○											2
160		ワラジムシ	ウミミズムシ	Janiropsis longiantennata		ウミミズムシ						○			○				2
161				JANIRIDAE		ウミミズムシ科											○		1
162		ヨコエビ	フトヒゲソコエビ	LYSIANASSIDAE		フトヒゲソコエビ科				○									1
163			ヒゲナガヨコエビ	Ampithoe sp.												○			1
164			ウンボソコエビ	Grandidierella sp.			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	12
165			トウカグムシ	Aoridae		ウンボソコエビ科	○	○	○	○	○	○	○		○				8
166			イシクヨコエビ	Lembos sp.			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	11
167			カマキリヨコエビ	ISAEIDAE		イシクヨコエビ科	○					○				○	○	○	2
168			ERICTHONIUS PUGNAX	Ericthonius pugnax		ホリヨコエビ													6
169				ISCHYROKERIDAE		カマキリヨコエビ科													1
170			チビヨコエビ	Gitanopsis sp.															1
171		マルハサミヨコエビ	LEUCOTHOIDAE			マルハサミヨコエビ科													1
172			タテリヨコエビ	Stenothoe sp.															1
173			マルリヨコエビ	Urothoe sp.			○	○	○		○				○				2
174			クチバシリヨコエビ	Pontocrates sp.			○	○	○		○				○		○	○	7
175				Synchelidium sp.			○	○	○		○								9
176				OEDICEROTIDAE		クチバシリヨコエビ科			○	○	○	○	○	○					5
177			スガメヨコエビ	Ampelisca brevicornis		クビナガスガメ	○	○	○	○	○	○	○	○					7
178				GAMMARIDEA		ヨコエビ亜目													10
179			ワレカラ	Caprella sp.								○							2
180		ヒビ	クルマエビ	Metapenaeus moyebi		モエビ											○		1
181				PENAEIDAE		クルマエビ科	○									○			2
182			テッポウウエビ	Athanas sp.		ムラサキエビ属				○	○	○	○	○					4
183				Alpheus sp.		テッポウウエビ属				○	○	○	○	○					6
184																			

底生動物出現種一覧 (2004年4月～12月)

(5/5)

No.	門	綱	目	科	学名	種名	st.1	st.2	st.3	st.4	st.5	st.6	st.11	st.7	st.12	st.8	st.9	st.10	出現頻度
185			ツメエビ		<i>Ogyrides striaticauda</i>	モヤツメエビ	○	○	○										3
186			モエビ		<i>Latreutes planirostris</i>	ヒラツメモエビ				○									1
187			エビ・ジヤコ		<i>Crangon sp.</i>	エビ・ジヤコ属													1
188			スナモガリ		<i>Callianassa sp.</i>	スナモガリ属	○	○	○		○	○					○		6
189					CALLIANASSIDAE	スナモガリ科			○									○	2
190			アナジヤコ		<i>Upogebia sp.</i>	アナジヤコ属							○				○		2
191			ホンヤドカリ		PAGURIDAE	ホンヤドカリ科								○			○		1
192			カニダマシ		PORCELLANIDAE	カニダマシ科	○	○			○								3
193					ANOMURA	ヤドカリ亜目			○										1
194			ワタリガニ		<i>Charybdis variegata</i>	カワリイシガニ			○		○					○			3
195					<i>Charybdis sp.</i>	イシガニ属				○	○								2
196					PORTUNIDAE	ワタリガニ科									○				1
197			エンコウガニ		<i>Typhrocarcinus canaliculata</i>	メクラガニモドキ			○										1
198					GONEPLACIDAE	エンコウガニ科			○										1
199			カレガニ		<i>Asthenognathus inaequipes</i>	ヨコナガモドキ											○		1
200					<i>Pinnixa rathbuni</i>	ラスピンマガニ		○											1
201					<i>Pinnotheres pholadis</i>	カギツメビン	○			○									2
202					<i>Pinnotheres sp.</i>	シロビンノ属				○		○		○		○	○	○	6
203					<i>Pseudopinnixa carinata</i>	ウモミガニ	○	○											3
204					<i>Sakaina sp.</i>														1
205					<i>Xenopthalmus pinnotheroides</i>	メビンノ				○									2
206			スナガニ		<i>Macrophthalmus sp.</i>		○	○											3
207			イワガニ		<i>Hemigrapsus penicillatus</i>	ケフサイワガニ	○		○		○		○		○				5
208			ハイケガニ		DORIPPIDAE	ハイケガニ科	○												1
209			コブジガニ		<i>Leucosia craniolaris</i>	タテヅマコブシ				○									1
210			イチョウガニ		<i>Cancer gibbosulus</i>	イボイチョウガニ							○						1
211					megalopa of BRACHYURA	かに亜目のメガロバ期幼生	○	○	○		○	○		○		○	○	○	9
212					BRACHYURA	かに亜目		○		○									2
213	半索動物	腸鰓	キボシムシ		BALANOGLOSSIDA	ギボシムシ目			○										2
214	棘皮動物	ヒトデ			ASTEROIDEA	ヒトデ綱													1
215	クモヒトデ	クモヒトデ	スナクモヒトデ		<i>Ophiophragmus japonicus</i>	カキクモヒトデ	○	○	○		○								6
216					OPHIUROIDEA	クモヒトデ綱				○		○							3
217	ナマコ	イカリナマコ	イカリナマコ		<i>Protanhydra bidentata</i>	トゲイカリナマコ							○						2
218					SYNAPTIDAE	イカリナマコ科	○			○		○							4
219					HOLOTHUROIDEA	ナマコ綱	○												1
220	原索動物	ホヤ	マボヤ	スチエラ	<i>Styela plicata</i>	シロボヤ						○							1
221					STYELIDAE	スチエラ科	○		○										2
222					PYURIDAE	ピウラ科											○		1
223	脊椎動物	硬骨魚	スズキ	ハゼ	<i>Acentrogobius flaumii</i>	スジハゼ			○	○									2
224					<i>Apocryptodon madurensis</i>	タビラクチ			○										1
225					<i>Taenioides cirratus</i>	チララスボ	○		○										2
226					GOBIIDAE	ハゼ科											○		1
						種類数	92	107	97	80	111	79	26	66	32	88	90	84	—
						調査回数	8	8	8	5	5	8	3	8	3	8	8	8	—

第4回八代海域モニタリング 委員会

平成17年3月16日

八代海流域図



議事次第

1. 第3回委員会での指摘事項について
2. モニタリングの実施状況について
 - 1)調査・分析方法について
 - 2)平成16年度の調査結果および平成17年度の調査計画(案)
 - 3)特定課題調査について(中間報告)
3. 今年度の取り組みについて

1. 第3回委員会での指摘事項

項目	指摘事項
モニタリングについて	1.環境モニタリングを行い、その結果を保全対策につなげていくことが大切である。 2.定期調査結果から、環境の課題を浮き彫りにする必要がある。 3.今年の結果だけでなく、過去のデータも含めて、監視する必要がある。
水質調査について	1.赤潮のモニタリングでは多方面からの現状把握が重要であり、見直す必要を感じる。 2.詳細なところまで調査方法を統一するのは難しいが、各機関の調査マニュアルを整理することが望ましい。
モニタリング調査について	1.モニタリングのデータは限られるが、データ分析は詳細に行う必要がある（例えば、CODの経年変化）。 2.底質と底生動物との関係は、地点ごとに変わってくるので、底質測定点では底生動物も同時に調査することが望ましい。
特定課題調査について	1.砂の動きは、土砂収支の関係も見るなど、覆砂手法の改善に結びつく調査が望まれる。 2.球磨川河口部の河床低下など、基礎データを整理した上で総合的に把握する必要がある。 3.金剛干潟の再生コンセンサスが必要で、それによってモニタリング調査の評価ができる。 4.砂の移動のメカニズム、例えば気象や流速などの因果関係を把握することが大切である。

2. モニタリングの実施状況について

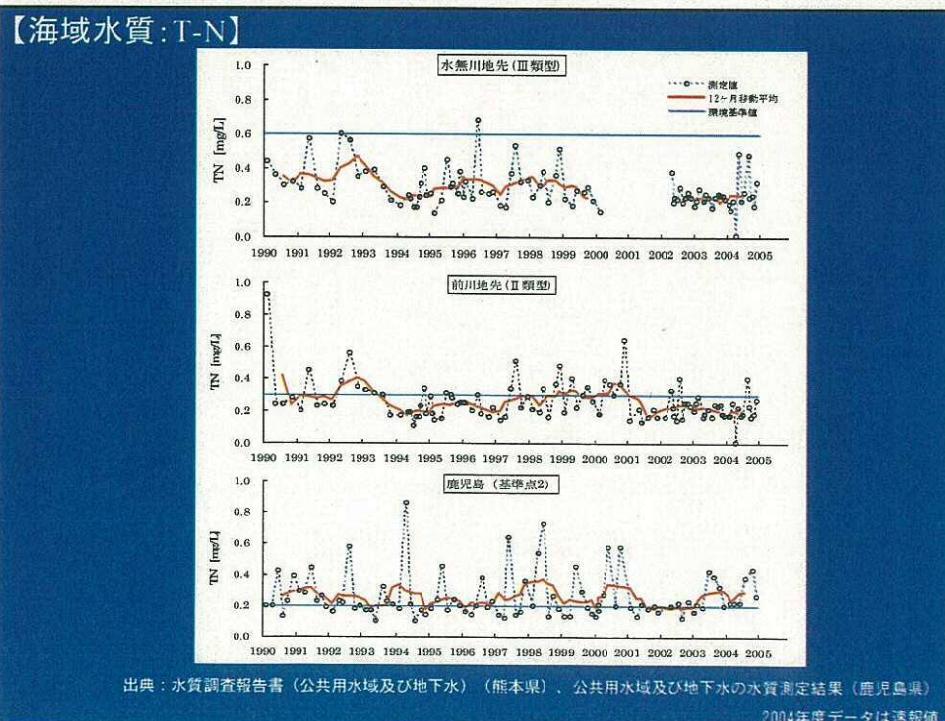
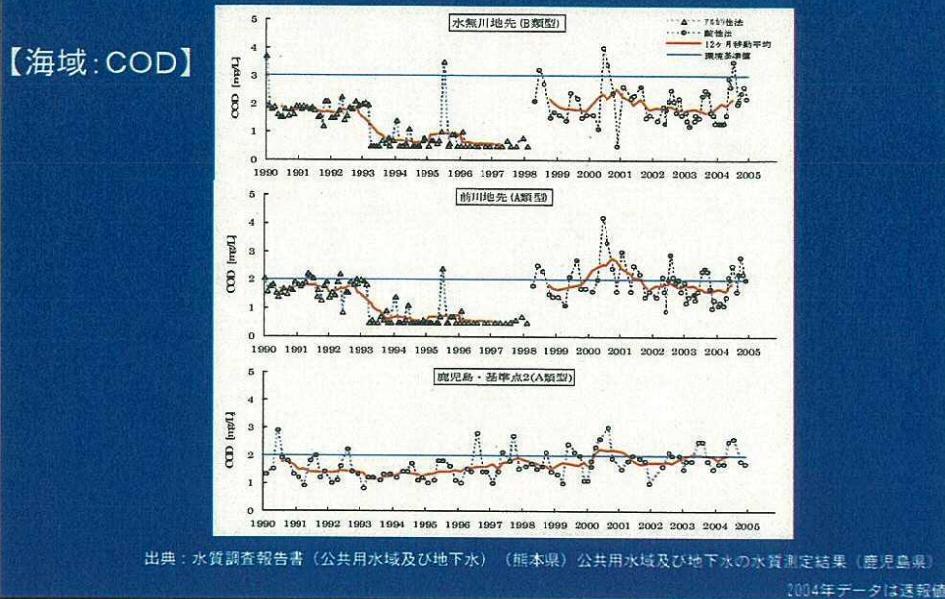
2.1 調査分析方法等について

- ・アンケート調査の追加実施
(第2回委員会資料の充実)
- ・関係機関の分析方法の相違について
- ・機器測定に関するキャリブレーションについて
- ・クロスチェックの必要性について
- ・データベース化
- ・赤潮監視

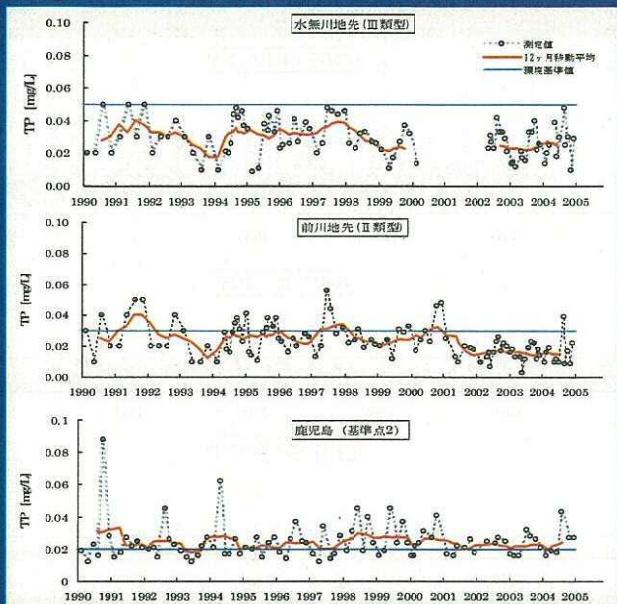
3. 2004年度調査結果

- ・海域のCODは横ばいまたはわずかに上昇傾向
- ・コクロディニウム赤潮は2004年は発生せず、漁業被害原因種の発生延べ日数も昨年より減少
- ・稚魚期に河口域を利用する魚類、エビ・カニ類および貝類が減少傾向のまま、回復の兆しがない
- ・魚類養殖は横ばい、海苔養殖は2003年は約3000tの収穫量

1. 海域水質ではCODは横ばいまたはわずかに上昇傾向にある
海域底質、河川水質に顕著な変化はない



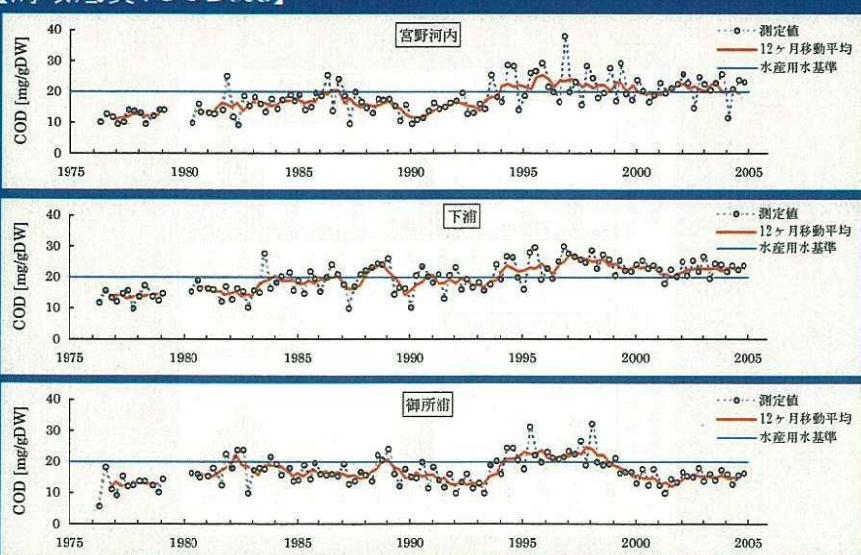
【海域水質:T-P】



出典：水質調査報告書（公共用水域及び地下水）（熊本県）公共用水域及び地下水の水質測定結果（鹿児島県）

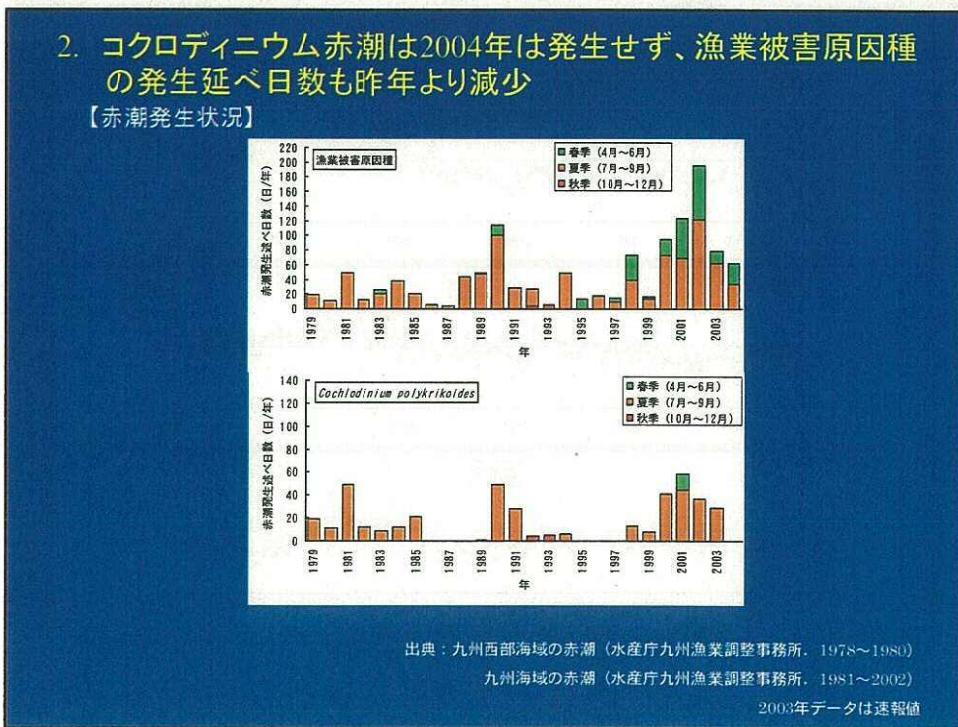
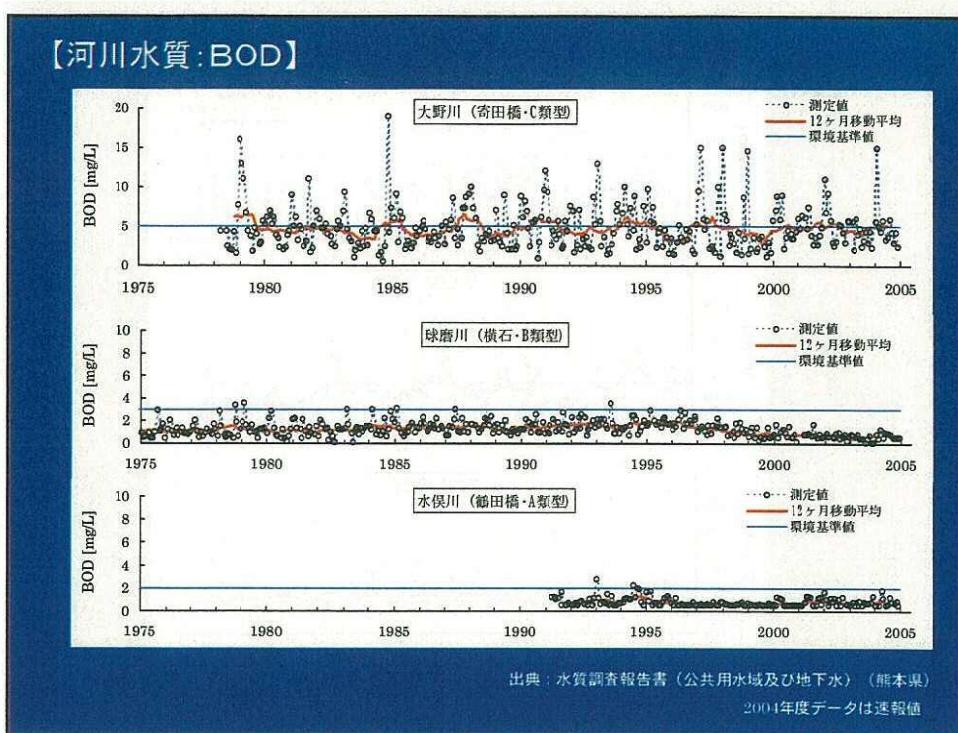
2004年度データは速報値

【海域底質:CODsed】



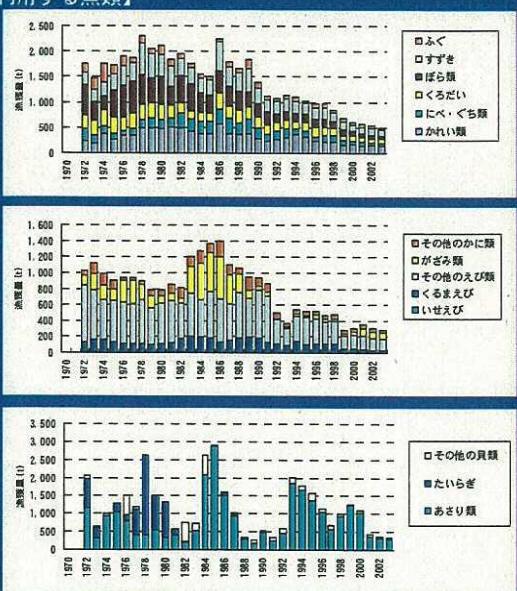
出典：熊本県水産研究センター事業報告書

2004年度データは速報値



3. 稚魚期に河口域を利用する魚類、エビ・カニ類および貝類が減少傾向

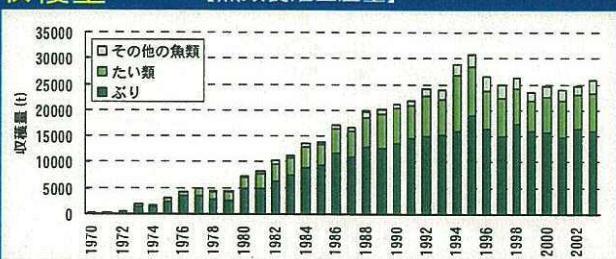
【稚魚期に河口域を利用する魚類】



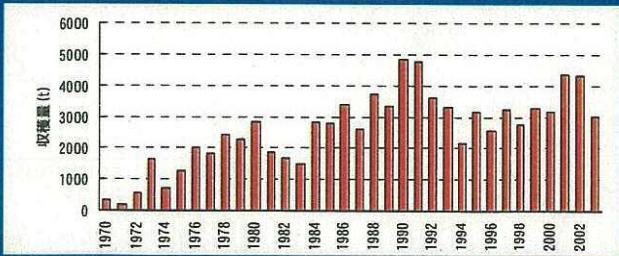
出典
熊本農林水産統計年報
鹿児島農林水産統計年報

4. 魚類養殖は横ばい、海苔養殖は2003年は約3000tの収穫量

【魚類養殖生産量】



【ノリ養殖生産量】

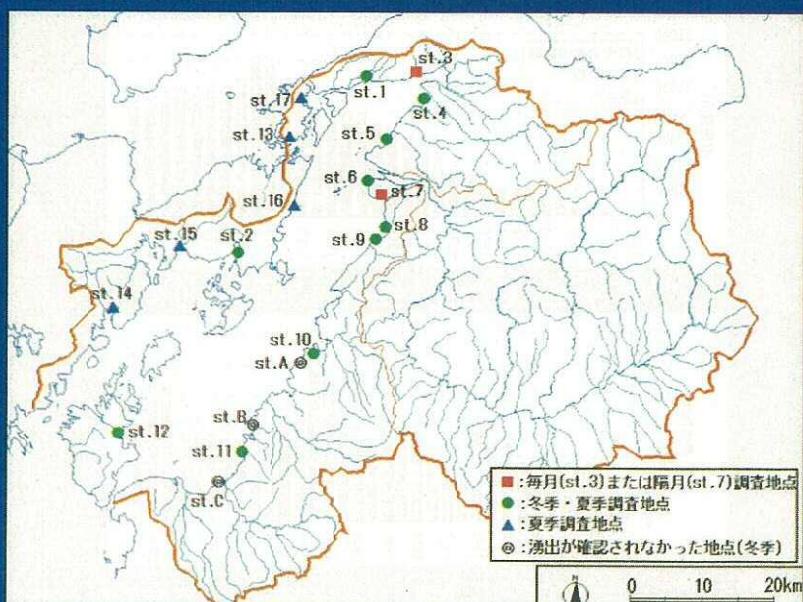


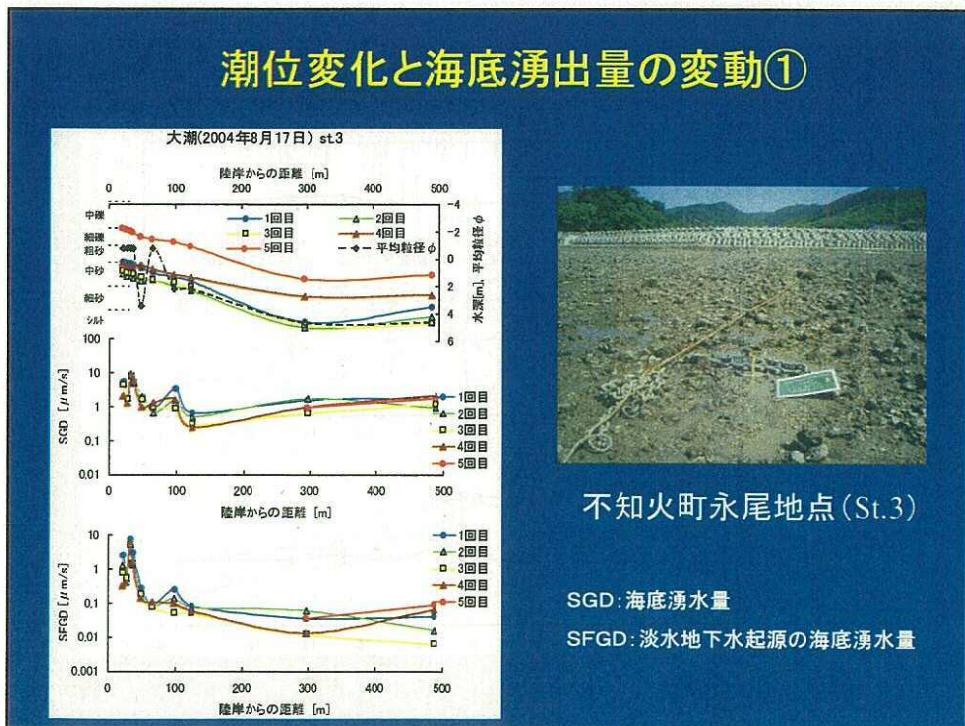
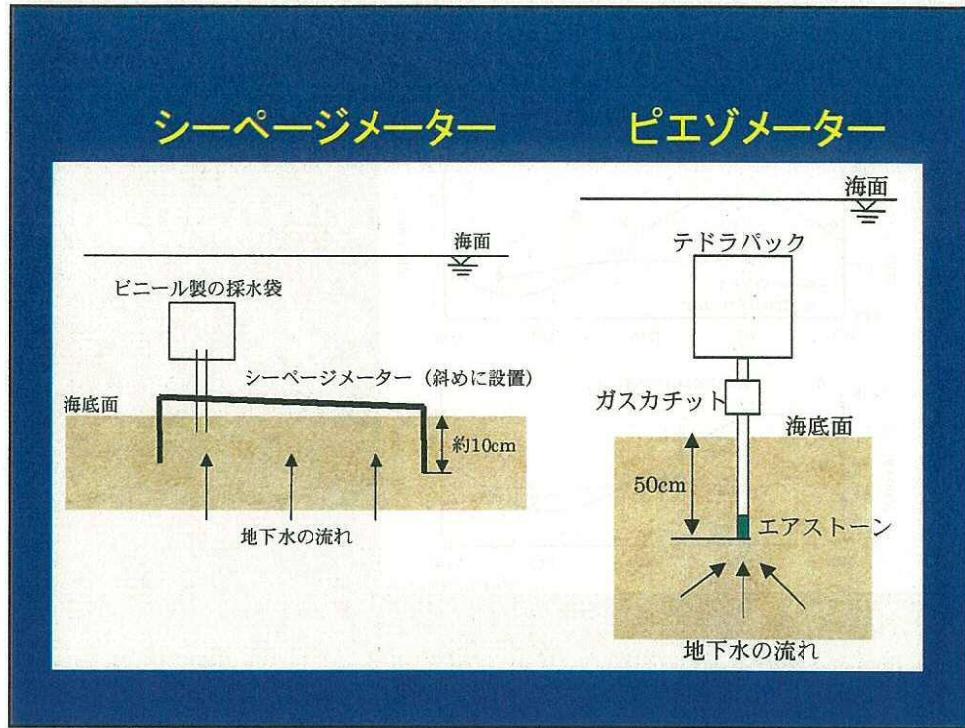
出典：熊本農林水産統計年報、鹿児島農林水産統計年報

4. 特定課題調査

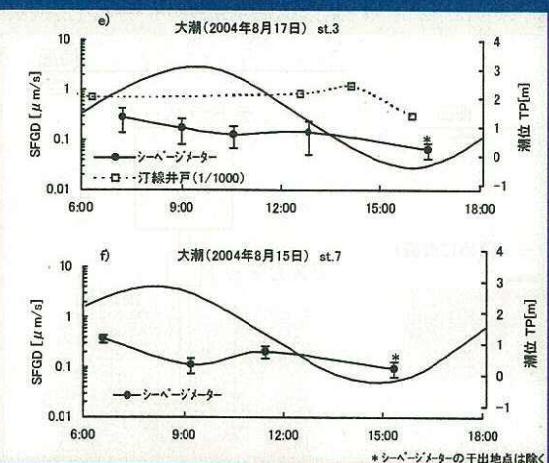
- 4.1 地下水調査
- 4.2 金剛干潟追跡調査

地下水調査地点





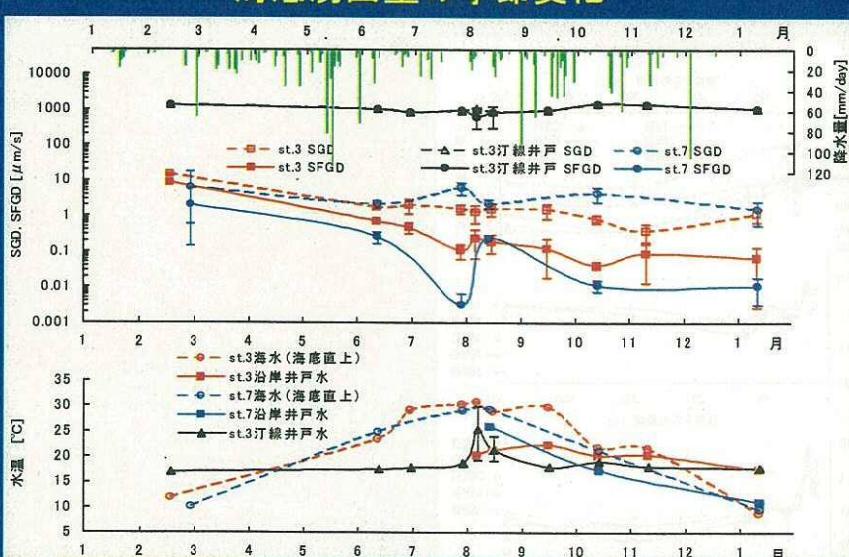
潮位変化と海底湧出量の変動②

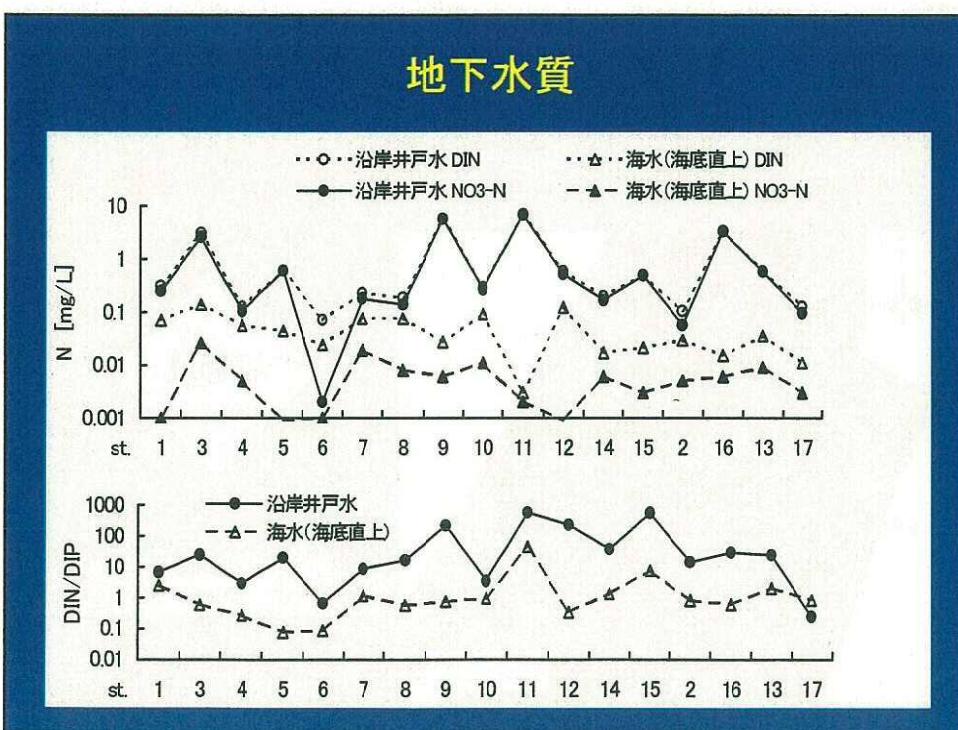
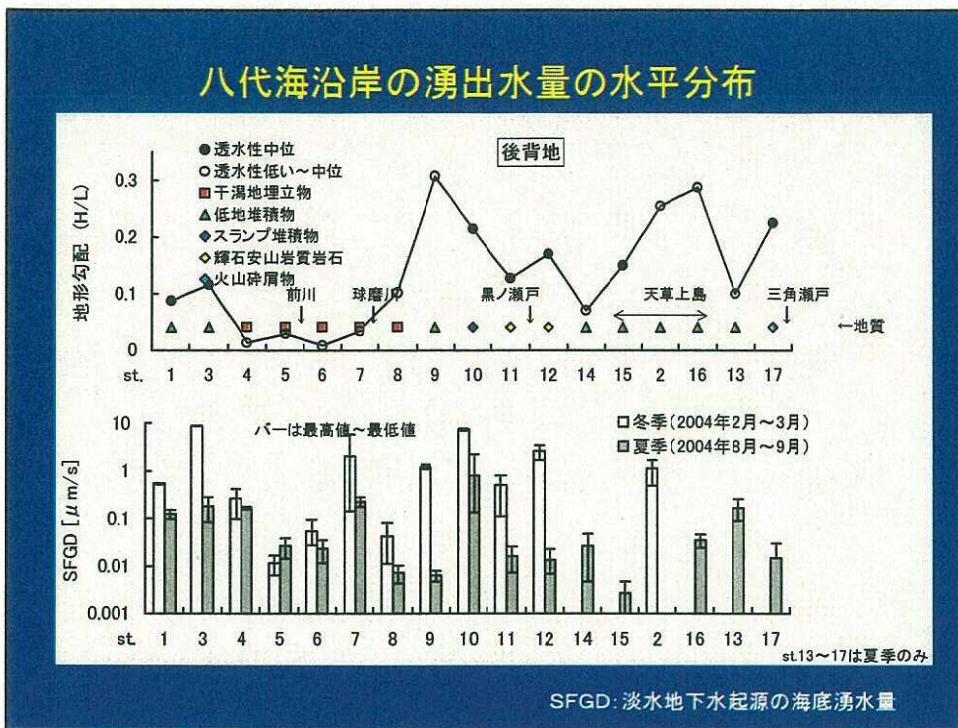


不知火町永尾地点(St.3)の汀線井戸

SGGD: 淡水地下水起源の海底湧水量

海底湧出量の季節変化

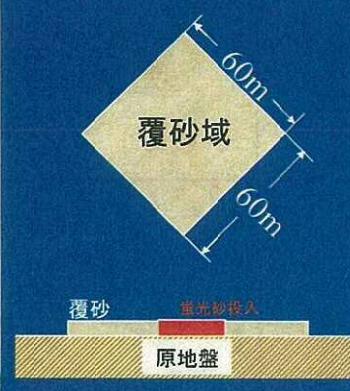




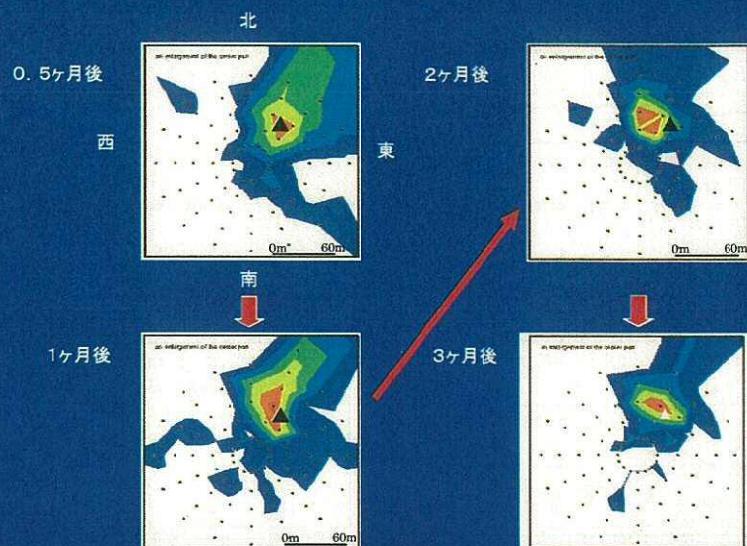
4.2 金剛干潟覆砂追跡調査

1. 蛍光砂によるトレーサー追跡調査
2. 底質・底生動物調査

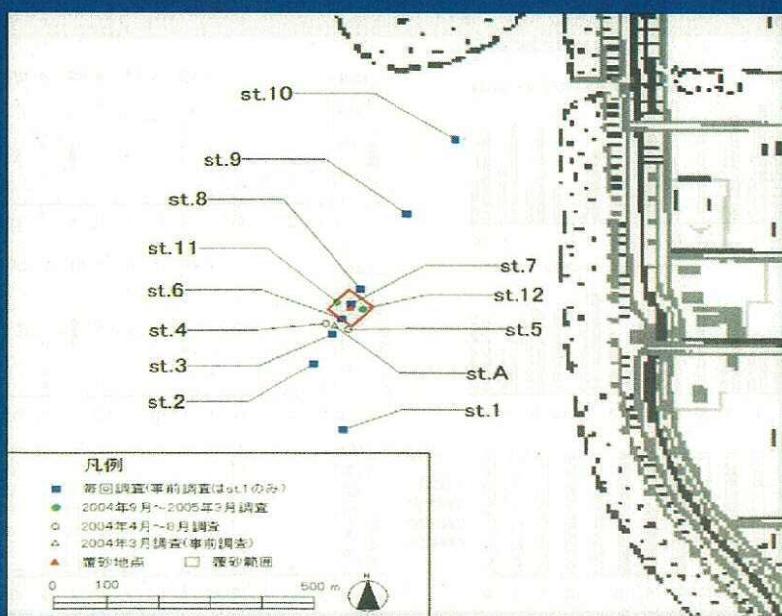
2004年3月に、約1,000m³の砂を朔望平均干潮位付近に、60m四方、30cm厚で覆砂を実施



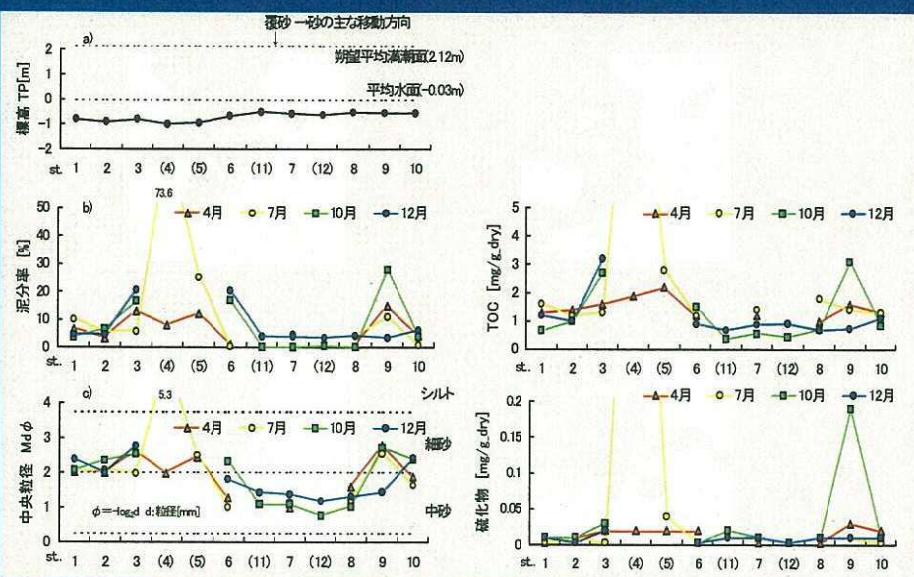
蛍光砂の移動状況



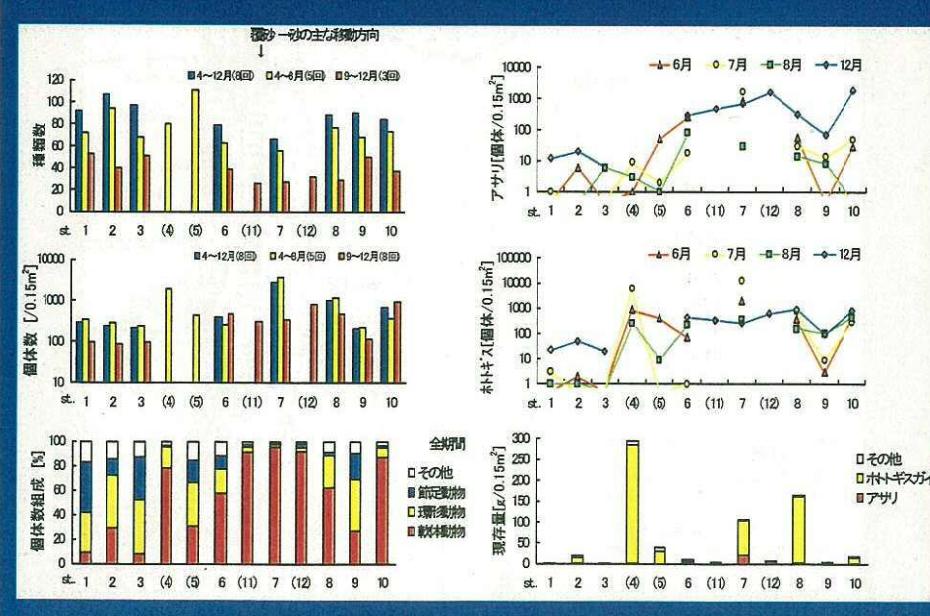
底質・底生動物調査地点



底質・底生動物調査結果①



底質・底生動物調査結果②



平成16年度における環境保全対策取り組みについて
熊本県環境保全課

熊本県では、有明海・八代海再生に向けた熊本県計画に基づき事業場等の排水規制の見直しを実施している。本年度は、水質汚濁防止法第3条第3項の規定に基づき排水基準を定める条例（上乗せ排水規制）と熊本県生活環境の保全等に関する条例施行規則（横出し排水規制）の改正を予定しており、その概要は以下の通りである。

1 水質汚濁防止法第3条第3項の規定に基づき排水基準を定める条例の一部改正案

○ 上乗せ排水規制適用区域

適用区域を6水域から1水域に改める。
(現行)

- ・「熊本都市圏水域、球磨川水域、八代地先水域、有明北部水域、菊池川水域、白川・坪井川上流水域」



(改正後)

- ・「有明海及び八代海水域」

有明海及び八代海を再生するための特別措置に関する法律第3条第1項の規定に基づき指定された指定地域のうち熊本県に属する地域（別紙1）

○ 排水量に応じた排水基準の設定

一日平均排水量50m³以上の工場又は事業場について、排水量に応じた排水基準を設定する。

(現行)

- ・「一日平均排水量50m³以上」



(改正後)

- ・「一日平均排水量50m³以上1,000m³未満」と「一日平均排水量1,000m³以上」に分けて基準を設定

(1) 一日平均排水量50m³以上1,000m³未満の工場又は事業場に係る上乗せ排水基準は、別表1のとおりとする

(2) 一日平均排水量1,000m³以上の工場又は事業場に係る上乗せ排水基準は、別表2のとおりとする。

なお、海域、湖沼以外の公共用水域に排出水を排出する工場又は事業場に対しては、BODに加えCODを新たに規制項目として追加する。

○ その他

(1) 上乗せ排水基準項目の一部廃止

- ・上乗せ排水基準はBOD、COD、SSの項目について設定する。
- ・県内一部水域で適用されていたノルマルヘキサン抽出物質含有量とフェノール類含有量の項目は廃止する。

(2) 加重平均による算定方式の廃止

既設の事業場における特定施設の新設等に伴う、加重平均による排水基準の特例を廃止する。

(3) 旅館業の収容定員による除外の廃止

上乗せ排水基準の適用を、収容定員74人未満の旅館業を除外するとした特例

を廃止する。

- 2月県議会に提案中

- 施行日

条例の施行は、平成20年4月1日とする。

2 熊本県生活環境の保全等に関する条例施行規則の一部改正案

- 「排水施設」に、小規模し尿処理施設を追加

(1) 対象施設は、201人槽以上500人槽以下のし尿浄化槽とする。

(2) 規制適用区域は、有明海及び八代海水域とする。

有明海及び八代海水域とは、有明海及び八代海を再生するための特別措置に関する法律第3条第1項の規定に基づき指定された指定地域のうち熊本県に属する地域をいう。(以下、「有明海及び八代海水域」という。)(別紙2)

(3) 排水基準

小規模し尿処理施設のみを設置し一日平均排水量20m³以上の工場又は事業場について、BOD又はCODの排水基準は次のとおりとする。

一日平均排水量 20m³以上50m³未満の工場又は事業場
最大160mg/l 日間平均120mg/l

一日平均排水量 50m³以上の工場又は事業場
既設の浄化槽 最大 90mg/l 日間平均 60mg/l

但し、平成13年4月1日の浄化槽法改正以前に設置された単独処理浄化槽
最大120mg/l 日間平均 90mg/l

新設の浄化槽 最大 40mg/l 日間平均 20mg/l

なお、BOD又はCODの項目以外の水素イオン濃度等の項目に係る排水基準は、熊本県生活環境の保全等に関する条例に定める排水基準と同様の基準とする。

- 排水基準項目に窒素、りんを追加

(1) 規制対象事業場

一日平均排水量50m³以上の米粉製造業及び給食施設、チップ製造業の用に供する湿式チッパー、塗装水洗ブース施設、酸またはアルカリによるものを除く金属の洗浄及び表面処理施設、電気メッキを除くめっき施設を設置する工場又は事業場並びに新設の小規模し尿処理施設のみを設置する工場又は事業場とする。

(2) 規制適用区域は、有明海、八代海、羊角湾及び瀬戸内海に流入する公共用水域とする。

(別紙3)

(3) 排水基準は、水質汚濁防止法で定める基準と同じ基準とする。

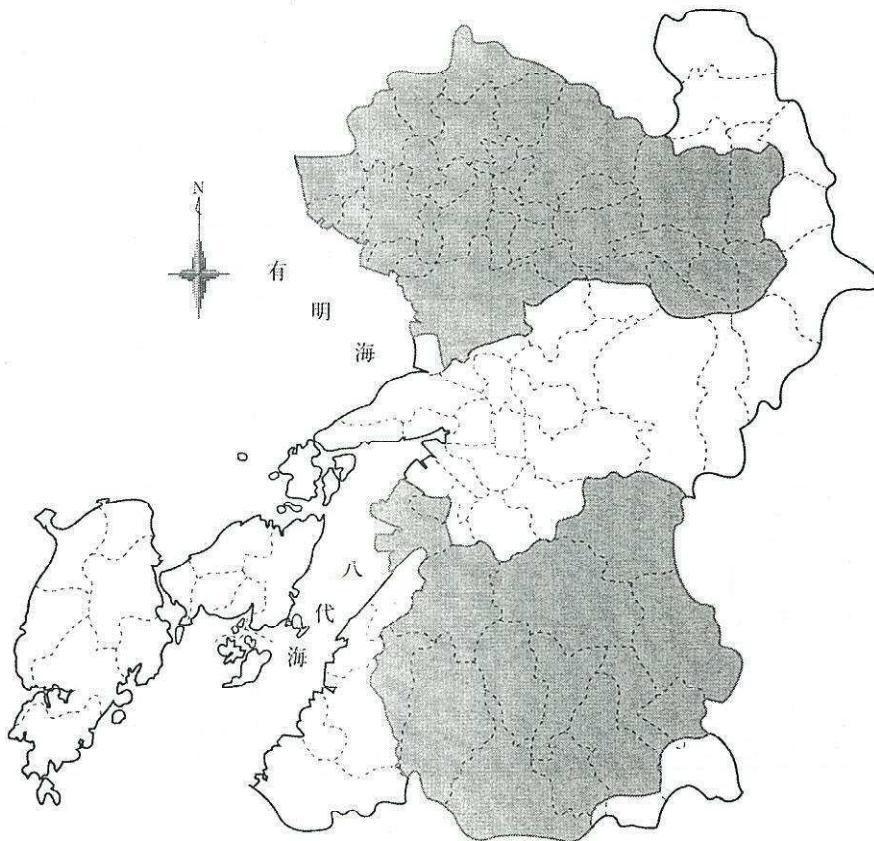
窒素含有量 最大120mg/l 日間平均60mg/l
りん含有量 最大 16mg/l 日間平均 8mg/l

- 施行日

規則の施行は、平成20年4月1日とする。

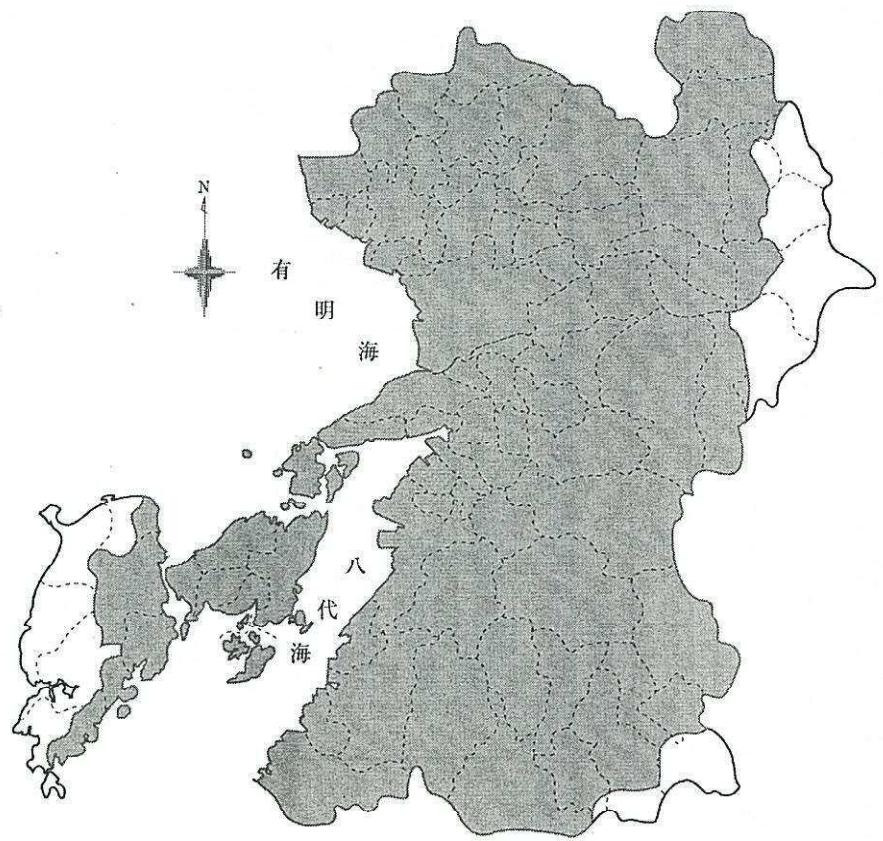
別紙1 水質汚濁防止法第3条第3項に基づき排水基準を定める条例
における上乗せ排水規制区域について

現行の上乗せ排水基準
適用区域



改正後の上乗せ排水基準
適用区域

(有明海・八代海特別措置法における
指定地域と同じ)



別表1 有明海・八代海水域における一日平均排水量が50m³以上から1,000m³未満の特定事業場に
係る上乗せ排水基準等一覧表 [BOD又はCOD(mg/l) 上段 最大値 下段 日間平均]

区分	業種等	国の一 律 排水基準 ①	現行排水基準		改正排水基準	
			既設 ②	新設 ③	既設 ④	新設 ⑤
下水道処理区 域に所在するも の	全 業 種	160 120	30 20	30 20	25 20	25 20
	し尿処理施設	160 120	- -	- -	20	20
その他の区域 に所在するも の	豚房施設・牛房施設又は馬房施設を もつもの	160 120	100 80	80 60	70 50	30 25
	食 料 品 製 造 業	畜産食料品製造業	160 120	40~100 30~80	40~80 30~60	40 30
		乳製品製造業	160 120	40~100 30~80	30~80 20~60	30 20
		水産食料品製造業	160 120	80~160 50~120	40~80 30~60	40 30
		野菜・果実缶詰製造業	160 120	80~120 60~100	40~80 30~60	40 30
		みそ及びしょう油製造業	160 120	80~160 30~120	40~80 30~60	40 30
		動植物油脂製造業	160 120	40~120 30~100	40~80 30~60	40 30
		めん類製造業	160 120	60~100 50~80	40~80 30~60	40 30
	飲 料 製 造 業	酒類製造業	160 120	40~100 30~80	30~80 20~60	40 30
		その他飲料製造業	160 120	40~100 30~80	30~80 20~60	30 20
	その他のもの(弁当製造業を除 <)	160 120	40~100 30~80	30~80 20~60	40 30	25 20
	繊維工業	160 120	25~120 20~100	25~30 20	40 30	25 20
	一般材業、木材チップ製造業、合板製 造業及びパーティクルボード製造業	160 120	120 100	100 80	90 70	25 20
	紙又はパルプ製造業の内パルプ製造 施設を持たないもの	160 120	55~160 45~120	60 45	60 45	25 20
	化学工業	160 120	50~55 40~45	25~50 20~40	25 20	25 20
	窯業又は土石製品製造業	160 120	- -	25 20	25 20	25 20
	窯業原料の精製業および採石業に係 る採取場又は砂利採取場	160 120	- -	- -	- -	- -
	鉄鋼及び金属製品及び機械工業	160 120	30 20	25~30 20	25 20	25 20
	共同調理場、弁当・仕出業又は飲食 店に係る特定施設を有するもの	160 120	- -	- -	60 50	30 25
	旅館業	160 120	100 80	60 50	60 50	30 25
	と畜場	160 120	50~80 30~60	40~80 30~60	40 30	25 20
	し尿処理施設	160 120	30 -	20~30 -	30 -	20 -
	下水道終末処理施設	160 120	20 -	20 -	20 -	20 -
	その他のもの	160 120	40~80 30~60	25 20	25 20	25 20

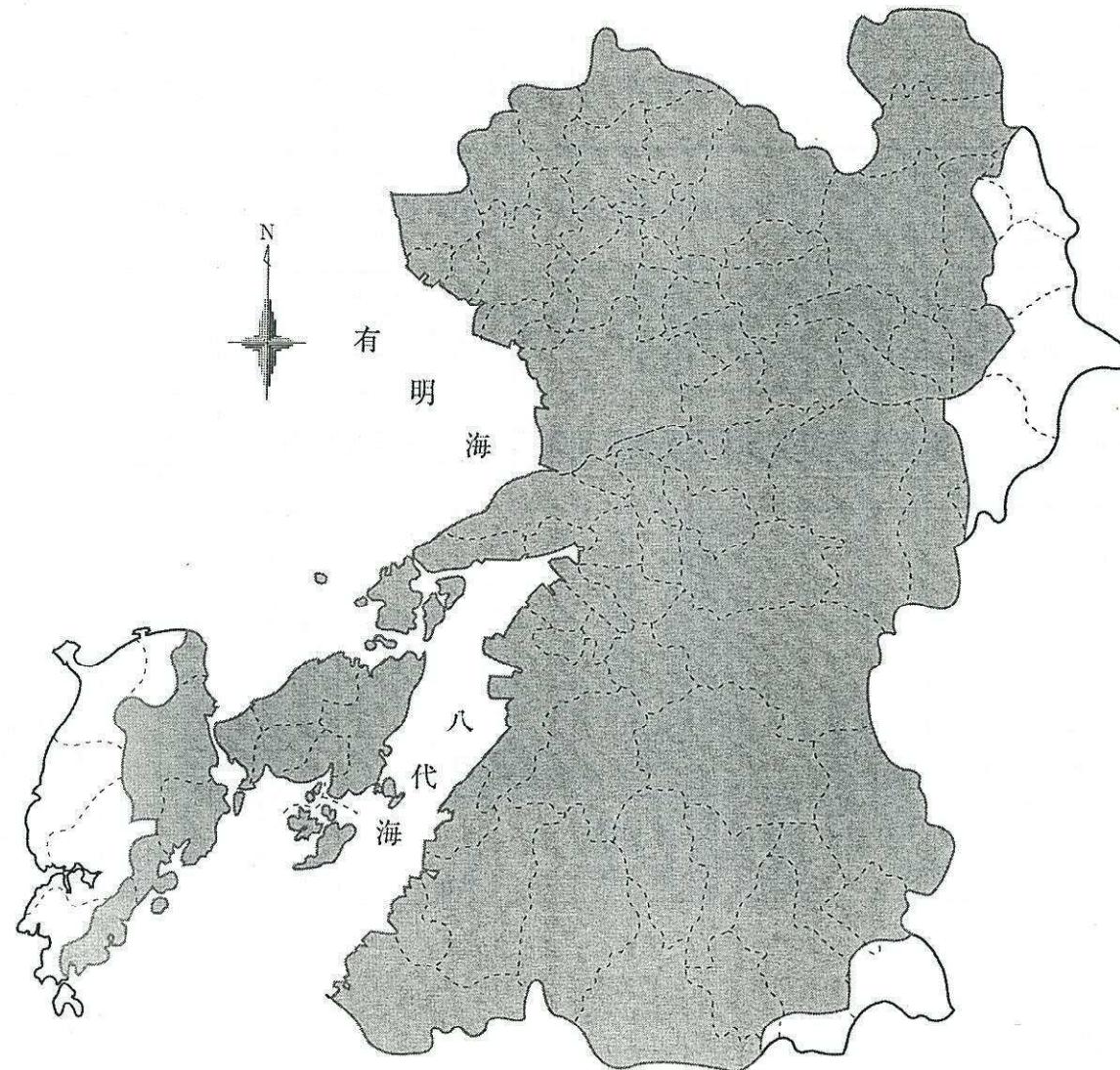
- ① 国の一
律
排水基準
- ② 現行の既設排水基準(S61. 7. 1日以前から存在する特定事業場に対する排水基準)
- ③ 現行の新設排水基準(S61. 7. 2日以後に設置された特定事業場に対する排水基準)
- ④ 条例改正後の既設排水基準(②と③の特定事業場に対してH20. 4. 1以降に設定される排水基準)
- ⑤ 条例改正後の新設排水基準(H20. 4. 1日以後に設置される特定事業場に対する排水基準)

別表2 有明海・八代海水域における一日平均排水量が1,000m³以上の特定事業場に係る上乗せ排水基準等一覧表 [COD及びBOD(mg/l) 上段 最大値 下段 日間平均]

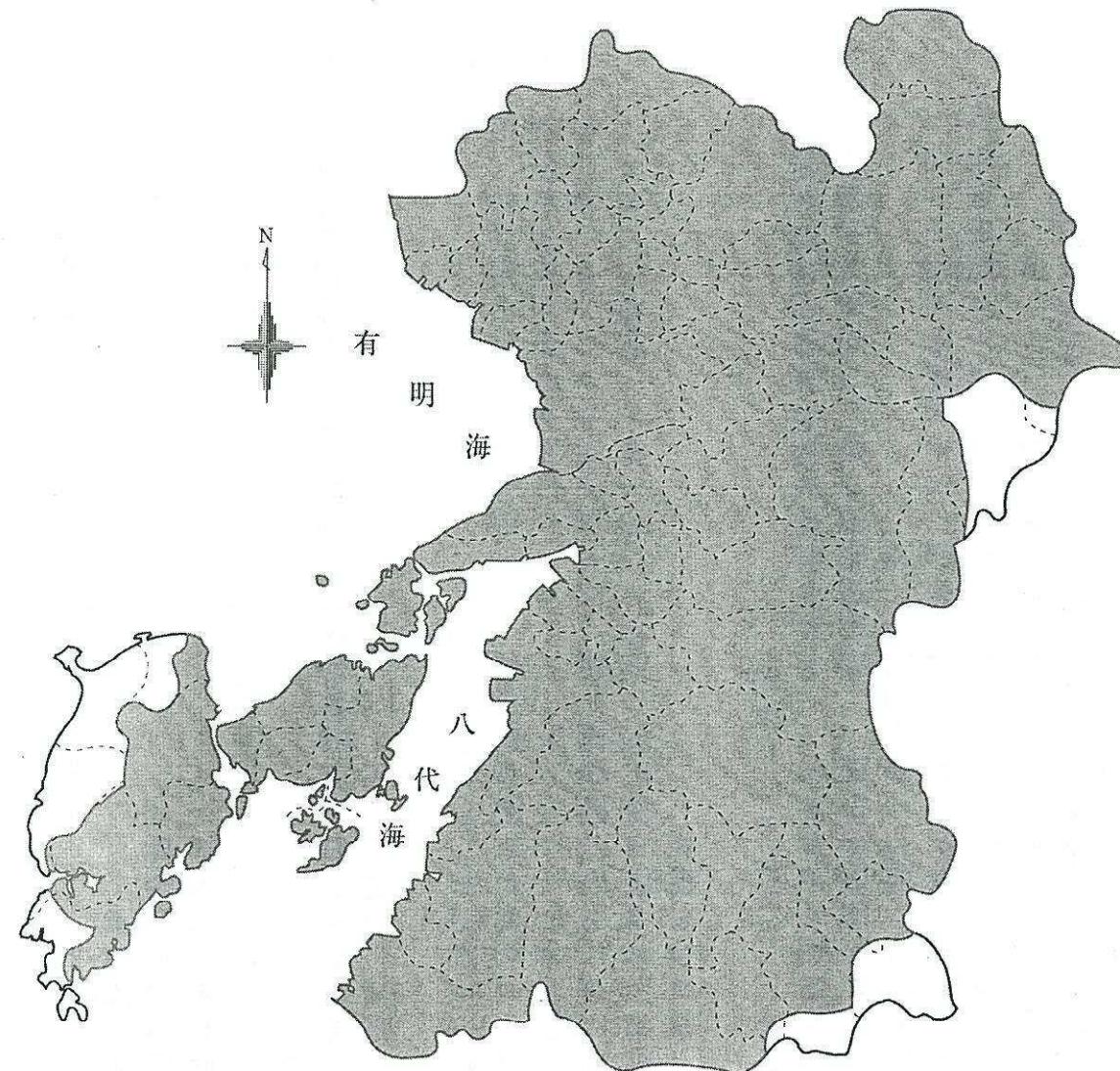
区分	業種等	国の一 律 排水基準 ①	現行排水基準		改正排水基準	
			既設 ②	新設 ③	既設 ④	新設 ⑤
下水道処理区域に所在するもの	全 業 種	160 120	30 20	30 20	25 20	25 20
	し尿処理施設	160 120	- -	- -	20 -	20 -
その他の区域に所在するもの	畜産食料品製造業	160 120	40~100 30~80	40~80 30~60	40 30	25 20
	乳製品製造業	160 120	40~100 30~80	30~80 20~60	30 20	25 20
	水産食料品製造業	160 120	80~160 50~120	40~80 30~60	40 30	25 20
	めん類製造業	160 120	60~100 50~80	25~80 20~60	40 30	25 20
	飲料製造業	160 120	40~100 30~80	30~80 20~60	30 20	25 20
	その他のもの	160 120	40~100 30~80	30~80 20~60	40 30	25 20
	繊維工業	160 120	25~120 20~100	25~30 20	25 20	25 20
	一般製材業、木材チップ製造業、合板製造業及びパーティクルボード製造業	160 120	120 100	100 80	50 40	25 20
	紙又はパルプ製造業	160 120	55~160 45~120	60 45	50 40	25 20
	パルプ製造施設をもつものの	160 120	160 120	60 50	80 65	25 20
	化学工業	160 120	160 120	160 120	50 40	25 20
	ポリビニルアルコール製造業	160 120	55(160) 45(120)	50(160) 40(120)	45(80) 35(60)	25 20
	プラスティック圧延フィルム製造業	160 120	160 120	160 120	50 25	25 20
	化学肥料製造業	160 120	160 120	160 120	50 25	25 20
	その他化学工業	160 120	50~55 40~45	25~50 20~40	25 20	25 20
	窯業又は土石製品製造業	160 120	- -	25 20	25 20	25 20
	窯業原料の精製業および採石業に係る採取場又は砂利採取場	160 120	- -	- -	- -	- -
	鉄鋼及び金属製品及び機械工業	160 120	30 20	25~30 20	25 20	25 20
	旅館業	160 120	100 80	60 50	40 30	25 20
	し尿処理施設	160 120	30 -	20~30 -	20 -	20 -
	下水道終末処理施設	160 120	20 -	20 -	20 -	20 -
	その他のもの	160 120	40~80 30~60	25 20	25 20	25 20

- ① 国の一
律
排水基準
 - ② 現行の既設排水基準(S61. 7. 1日以前から存在する特定事業場に対する排水基準)
 - ③ 現行の新設排水基準(S61. 7. 2日以後に設置された特定事業場に対する排水基準)
 - ④ 条例改正後の既設排水基準(②と③の特定事業場に対してH20. 4. 1以降に設定される排水基準)
 - ⑤ 条例改正後の新設排水基準(H20. 4. 1日以後に設置される特定事業場に対する排水基準)
- ※数字はBOD及びCODの基準値。プラスティック圧延フィルム製造業の④欄の()内はBOD、()外はCOD

別紙2 熊本県生活環境の保全等に関する条例における
小規模廃尿処理施設の排水規制適用区域について



別紙3 熊本県生活環境の保全等に関する条例における
窒素、りんの排水規制適用区域について



平成17年3月16日

干潟等沿岸海域再生検討委員会について

環境政策課

1 委員会設置の趣旨

沿岸海域の干潟や藻場は、海域環境において水質浄化機能を有するとともに、生物の生息・生育の場として重要な役割を担っている。

しかし、有明海・八代海においては、埋め立てや護岸建設等による干潟等の減少・人工海岸化やガタ土等の堆積による泥質化が進んでおり、これが海域環境の悪化の一因とも指摘されている。

これらの現況を把握し、科学的根拠に基づいた再生方策を検討するため、学識者で構成する有明海・八代海干潟等沿岸海域再生検討委員会（以下「委員会」という。）を昨年8月に設置した。

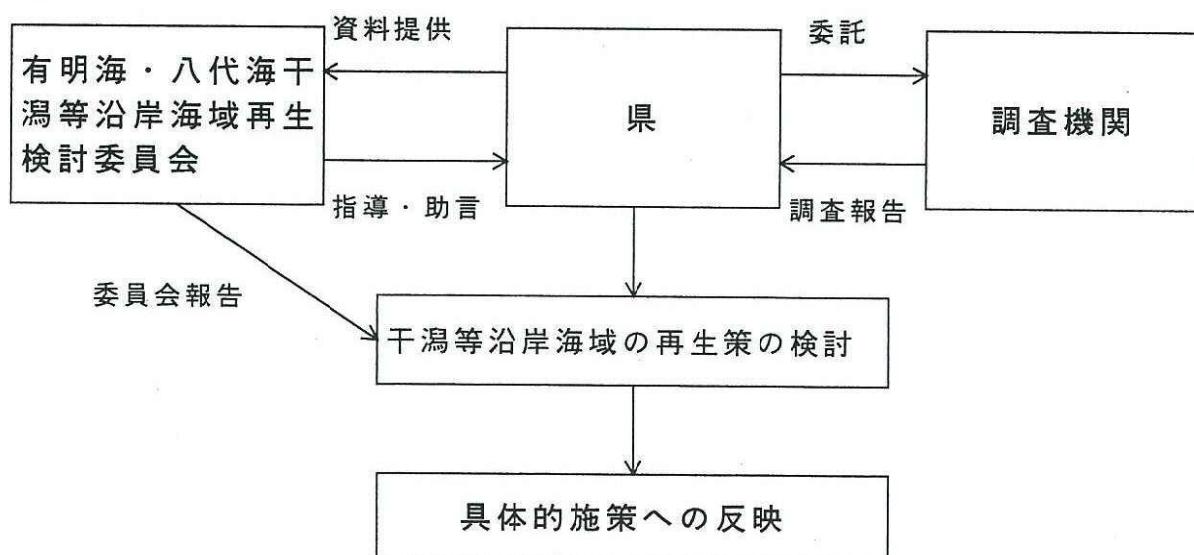
2 委員会の構成

委員は各分野の専門家で現在12名であり、別紙のとおり。

委員会には県の関係課9課と県水産研究センターから担当者が出席している他、関係省庁からオブザーバーとして環境省閉鎖性海域対策室、水産庁漁場資源課、九州農政局農地整備課、九州地方整備局河川環境課、同海洋環境・海岸課からも御出席いただいている。

3 調査・検討のスキーム

委員会では県が別途業務委託により作成した調査資料等をもとに検討を行う。



4 これまでの委員会での検討状況と今後の予定

開催日	回	主な報告内容、検討内容
8月31日	第1回	委員会の設置 運営の基本事項確認
11月8日	第2回	熊本県の干潟等沿岸海域の概況報告 干潟等沿岸海域再生調査の調査計画説明
12月24日	第3回	八代海現地視察
1月27日	第4回	干潟等沿岸海域再生調査の状況報告
3月22日 (予定)	第5回	干潟等沿岸海域再生調査の報告 地域特性、課題等の検討
平成17年度	第6回 ～	最終的に重点地域に絞って具体的な再生方策の可能性を検討していく

*委員会資料、議事概要については、県情報プラザ、県ホームページにて公開している。

5 干潟等沿岸海域再生検討調査の状況

- ・ 社会環境や地象、気象、海象、水質、底質、生物等の既存資料を収集し整理中
- ・ 熊本県の有明海・八代海沿岸部全域の現地踏査及び天草地域を除いた沿岸部での塩性植物の調査
- ・ 県漁連の各部会から紹介を受けた漁業者に対して、夫婦単位を原則として、約40組の聞き取り調査を実施。
- ・ 干潟を主に漁場としている漁業者に対し、夫婦単位を原則として約100組のアンケート調査を実施。
- ・ 沿岸部に住む住民に対し、夫婦単位を原則として、約300組のアンケート調査を実施。

(以上)

有明海・八代海干潟等沿岸海域再生検討委員会委員名簿

氏名	所属等	職名
◎ 滝川 清	熊本大学沿岸域環境科学教育研究センター	教授
○ 弘田 禮一郎	熊本大学	名誉教授
大和田 紘一	熊本県立大学環境共生学部	学部長・教授
菊池 泰二	九州大学	名誉教授
北川 和彦	熊本県漁業協同組合連合会指導部	次長
木田 建次	熊本大学工学部物質生命科学科	教授
清野 聰子	東京大学大学院総合文化研究科広域システム科学科	助手
西岡 勝成	熊本県議会	議員
逸見 泰久	熊本大学沿岸域環境科学教育研究センター	教授
安田 宗生	熊本大学文学部地域科学科	教授
山本 智子	鹿児島大学水産学部付属海洋資源環境教育研究センター	助手
横山 智	熊本大学文学部地域科学科	講師

◎：委員長

○：副委員長

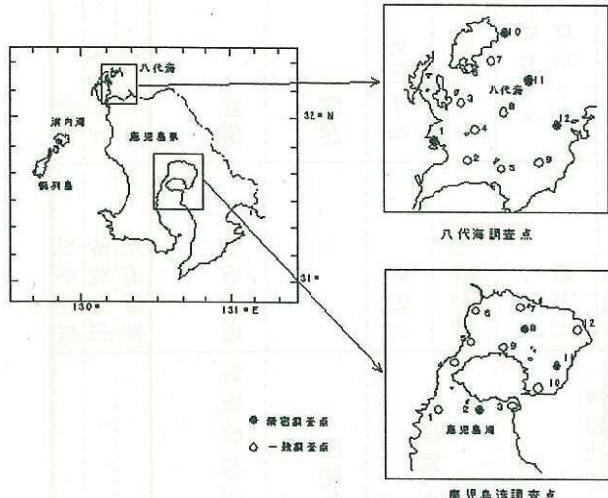
(委員長、副委員長を除く五十音順。敬称略)

1 平成16年度赤潮発生状況

No.	発生期間	発生海域	赤潮構成プランクトン種名	細胞密度(cells/ml)	最大面積(km)	漁業被害の有無
1	3/10-3/11	薩摩川内市川内川河口	<i>Heterocapsa rotundata</i>	85,000	1	なし
2	4/7-4/14	鹿児島湾中央以北	<i>Noctiluca scintillans</i>	不明	1	なし
3	4/16-5/31	鹿児島湾奥部	<i>Ceratium furca</i> ※1	4,123	25	なし
4	6/19-6/20	八代海南部脇崎	<i>Alexandrium affine</i>	200	0.3	なし
5	8/6-8/14	八代海南部	<i>Chattonella antiqua</i> ※2	140	0.25	あり
6	9/24	東町浦底	<i>Mesodinium rubrum</i>	200	0.25	なし

※1 *Ceratium tripos*, *Ceratium fusus* と混合※2 *Chattonella marina* と混合

2 赤潮調査



(1) 調査海域

鹿児島湾及び八代海

(2) 調査月日

鹿児島湾 (4/19, 4/27, 5/11, 5/26, 6/10)

以降月1回

八代海 (6/16, 7/26, 8/17, 9/14)

以降月1回

(3) 調査項目

気象: 天候, 雲量, 風向, 風速, 気温, 降水量, 日照時間

海象: 水温, 塩分, 透明度, 水深, 水色

水質: DO, COD, NH4-N, NO2-N, NO3-N, PO4-P, Chl-a, DON, DOP, pH, Si

プランクトン: 各層採水

(4) 調査結果の概要

【鹿児島湾】

①気象を平年と比較すると、月平均気温は4月以降、6月の1.4℃をはじめ、いずれの月も高く、降水量は6、7月が平年の1/2~1/3程度と極めて少なく、8、9月も台風による降水を除けば平年値を下回った。

②海象を平年と比較すると、表層水温は5月下旬が1.3℃、7月上旬が3.8℃程高かったのをはじめ、春期から夏期にかけては平年より高温であったが、秋期以降はほぼ平年並みで推移した。表層塩分は、平年にみられる6月上旬から8月上旬にかけての低下が顕著には現れず、この期間も高めで推移した。透明度は春期は平年並みであったが、8月上旬以降、高めで推移した。

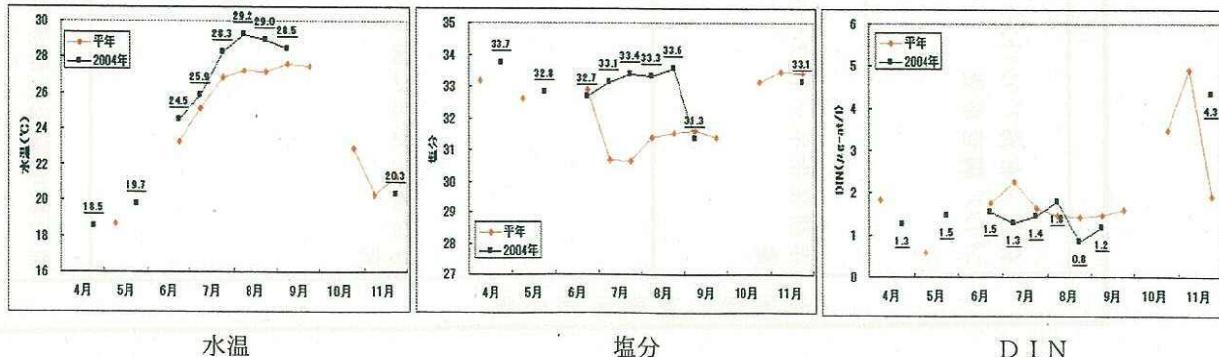
③表層の栄養塩を平年と比較すると、DIN, DIPともにほぼ平年並みで推移した。

【八代海】

①気象を平年と比較すると、月平均気温は4月以降、6、7月の1.3℃をはじめ、いずれの月も高く、降水量は6月が平年の1/5、7月が1/8程度と極めて少なく、8月も台風による降水を除けば平年の1/2程度であった。

②海象を平年と比較すると、表層水温は8月上旬に平年より2℃程度高かったのをはじめ、春期から夏期にかけて高水温で推移した。表層塩分は平年にみられる7月上旬から9月の顕著な低下がなく、高塩分で推移した。透明度は8、9月に平年より2m程度高く、他の時期は平年並みであった。

③表層の栄養塩を平年と比較すると、DIN, DIPともにほぼ平年並みで推移した。



赤潮総合対策調査事業の概要

	事業内容	対象海域	実施時期	調査回数	主な調査対象
有害・有毒プランクトンモニタリング調査事業	①有害プランクトンモニタリング 調査項目: プランクトン細胞数, 天候, 雲量, 風向, 風速, 気温, 降水量, 日照時間, 水温, 塩分, 透明度, 水深, 水色, 栄養塩, si, 溶存酸素, pH, COD	鹿児島湾 八代海	4~6月 6~8月	5回/年 4回/年	シャトネラ細胞数 コックロディニウム細胞数
赤潮発生ネットワーク強化支援事業	・有害プランクトンのネット診断 ・赤潮発生状況の情報収集及び発信 ・赤潮研修会, 報告会の開催 ・赤潮発生現場における調査・指導 ・赤潮情報等の発行 ・インターネットを利用した赤潮情報発信	県内全海域	随時	一	有害プランクトン発生状況等
赤潮総合対策調査事業	①漁場環境の周年モニタリング 調査項目: 天候, 雲量, 風向, 風速, 気温, 降水, 日照時間, 水温, 塩分, 透明度, 水深, 水色, 栄養塩, si, 溶存酸素, pH	鹿児島湾 八代海	4月 7~3月 4~5月, 8~3月	12回/年 12回/年	海洋環境(水質)
有害赤潮発生に関する生態学的研究	②赤潮発生動向調査 調査項目: 水温, 塩分, プランクトン細胞数	鹿児島湾 八代海	1~3月 8~10月	3回/年 3回/年	ヘテロシグマ細胞数 ギムノディニウム細胞数
	③ヘテロシグマ赤潮発生機構の解明 ・ヘテロシグマ培養試験等	-	随時	-	ヘテロシグマ
	⑤捕食生物を用いた赤潮防除技術の開発 ・捕食生物発芽培養試験	鹿児島湾	随時	-	鞭毛虫
漁場環境監視指導事業	①貧酸素水塊のモニタリング ②貝類毒化モニタリング ③技術指導等	鹿児島湾 山川湾等 県内全域	9~11月 4~8月 随時	3回/年 1回/年 随時	溶存酸素 麻痺性貝毒量 水質測定方法等

平成16年(1~12月集計)の八代海における赤潮の発生状況

(1)発生件数 八代海 11件(H15 1~12月 15件)

(2)特徴 7月下旬~8月下旬に発生した*Chattonella*赤潮で漁業被害が報告された。Cochlodinium赤潮の発生は確認されなかった。

表1 平成16年(1~12月)、八代海における赤潮発生一覧表

発生期間	日数	発生海域	赤潮構成種名	最大細胞数 (cells/ml)	被害等
1.6~1.28	23	本渡市楠浦湾	<i>Akashiwo sanguinea</i>	750	無し
4.15~4.26	12	牛深市浅海湾	☆ <i>Heterosigma akashiwo</i>	191,000	無し
5.20~6.4	16	牛深市浅海湾	☆ <i>Heterosigma akashiwo</i>	123,000	無し
5.20~5.25	6	新和町宮野河内湾	<i>Mesodinium rubrum</i>	3,000	無し
5.29~6.8	11	芦北町沖	<i>Noctiluca scintillans</i>	300	無し
6.3	1	御所浦町長浦	<i>Gymnodinium</i> sp.	86,000	無し
7.27~8.23	25	鏡町沖~龍ヶ岳町沖	☆ <i>Chattonella</i> spp. (<i>antiqua+marina</i>)	4,800	有り 別表参照
11.9~12.2	24	上天草市沖~芦北町沖、 水俣沖	<i>Skeletonema costatum</i> <i>Chaetoceros</i> spp. <i>Asterionella glacialis</i> <i>Mesodinium rubrum</i>	9,425 2,675 1,325 500	無し
11.30~12.2	3	三角町沖	<i>Noctiluca scintillans</i>	4,000	無し
12.1~12.9	9	上天草市沖	<i>Mesodinium rubrum</i>	4,000	無し
12.10~H17.1.13	25	本渡市楠浦湾	<i>Akashiwo sanguinea</i>	150	無し

☆:有害な赤潮種

表2 平成16年(1~12月)、八代海における漁業被害一覧表

被害発生期間	日数	被害発生海域	被害原因種名	被害額
8.9~8.13	5	上天草市地先~ 河浦町地先	<i>Chattonella</i> spp. (<i>antiqua+marina</i>)	224,343千円

平成17年度 八代海における調査予定一覧

熊本県水産研究センター

事業名	目的	海域	調査点	回数	調査時期	区分	層	測定項目	備考
新漁業管理制度推進情報提供事業 (内湾調査)	漁場環境の把握と関連情報提供	図1	20	12	4~3月	水質	5m層 (水温、塩分は 0,5,10,20,30,B-1m)	水温、塩分、pH、透明度、栄養塩、 COD、SS、DO、気象 プランクトン(沈殿量)	SSIは5,8,11,2月のみ
八代海漁場環境調査 (八代海中央断面水質調査)	赤潮発生や海洋環境変動の解明	図2(O)	8	12	毎月1回	水質	0,2,5,10,···B-1m	水温、塩分、pH、透明度、栄養塩、T-N、 T-P、COD、DO	
						底質	0~1cm,2~3cm (5.8,11.2月) 5~6cm,9~10cm	COD、全硫化物、栄養塩(間隙水)	
						プランクトン	0,5,···B-1m	プランクトン組成(優占種)	
(漁場環境精密調査)	赤潮の早期発見と海洋環境の変動 解明	図2(●)	2	19	毎週1回 (6~10月)	水質 プランクトン	0,5,B-1m	水温、塩分、pH、栄養塩 プランクトン組成	県立大学
(浦湾調査)	浦湾養殖漁場の環境把握	図3	14	4	5, 8, 11, 2月	水質	0,4,B-1m	水温、塩分、pH、透明度、栄養塩、COD SS、DO	
						底質	0~2cm	COD、全硫化物、強熱減量	
赤潮防止対策事業 (赤潮定期調査)	赤潮の早期発見と情報提供による 赤潮被害の防止	図4	9	14	6月~9月	水質	0,2,5,10,···B-1m	水温、塩分、pH、透明度、栄養塩、DO クロロフィル	
						プランクトン	0~10m柱状採水	プランクトン(組成、沈殿量、細胞数)	

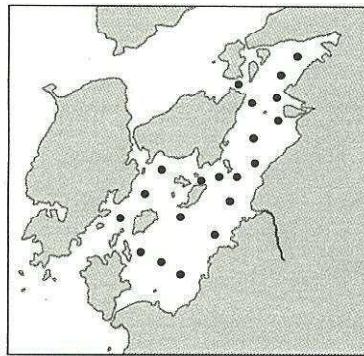


図1 内湾調査定点(●)

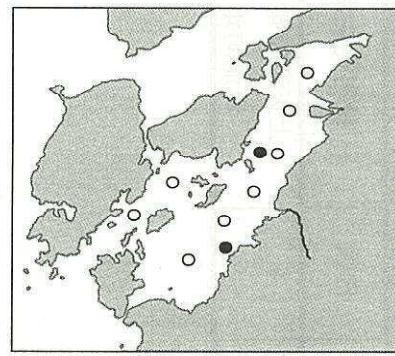


図2 八代海中央水質調査(○)
漁場環境精密調査 (●)

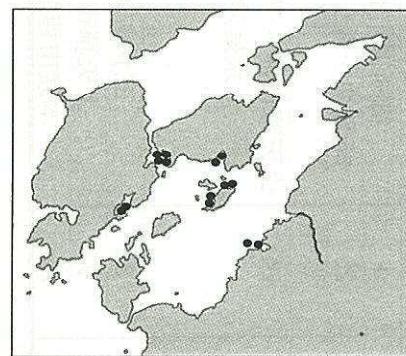


図3 浦湾調査定点(●)

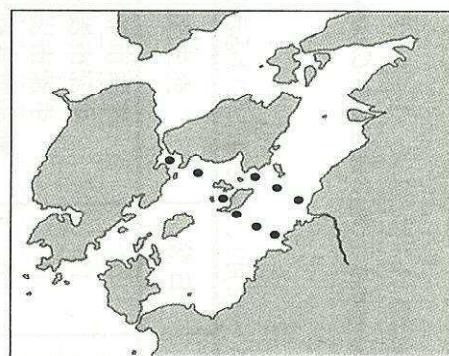


図4 赤潮定期調査定点(●)