

八代海域における環境保全のあり方について  
( 資 料 )

平成 15 年 1 月

八代海域調査委員会

## 目次

別添資料 1	八代海域調査委員会規約	1
別添資料 2	委員名簿	2
別添資料 3	八代海域調査委員会 現地調査概要	3
別添資料 4	シミュレーションモデルの概要	7
別添資料 5	八代海における水温の経年変化	9
別添資料 6	八代海における水質の水平分布	10
別添資料 7	球磨川及び八代海における水質の経年変化	14
別添資料 8	八代海における環境基準の達成状況	17
別添資料 9	ポーレンバイダーモデルによる予測	17
別添資料 10	八代海流域の排出負荷量(1995(H7)年)	18
別添資料 11	球磨川における環境基準の達成状況	18
別添資料 12	流下に伴う栄養塩・ミネラルの濃度変化	19
別添資料 13	漁業被害原因種とコロネリウム・リリコイデス赤潮の 発生季節別延べ日数の経年変化	23
別添資料 14	八代海における底質の水平分布	24
別添資料 15	八代海における底質の経年変化(熊本県)	26
別添資料 16	底生生物の水平分布・出現種一覧	32
別添資料 17	八代海における干潟の分布・面積の推移	34
別添資料 18	八代海における藻場面積の推移	36
別添資料 19	八代海における漁獲量等	37
別添資料 20	八代海における養殖生産量	39
別添資料 21	赤潮の発生に関する諸要因	40
別添資料 22	7月～9月の全日日射量(熊本)、水温(東町)の平均値と 漁業被害原因種赤潮の発生延べ日数との関係	41
別添資料 23	T-N、T-Pと赤潮発生日数との関係	42
別添資料 24	赤潮の発生状況と日降水量、日流量の変化	43
別添資料 25	川辺川ダム設置による流出量の変化	49
別添資料 26	川辺川ダム設置による海域水質の変化	50
別添資料 27	既設3ダムにおける堆砂量の経年変化	58
別添資料 28	球磨川における砂利採取量	58
別添資料 29	八代港周辺での航路浚渫土砂量	59
別添資料 30	八代流域・海域環境の経年変化	60
別添資料 31	既存の計画・取り組み	61
別添資料 32	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	70
別添資料 33	漁業代表者からの保全対策の提案(聞き取り結果)	74
別添資料 34	保全対策メニュー	78
別添資料 35	モニタリングの考え方	80

## 1. 背景

### 別添資料 1 八代海域調査委員会規約

#### 第一条（目的）

八代海域は、経済的、資源的に重要であるが、近年、赤潮が発生するなど漁場・海域環境の悪化が懸念されている。

このため、緊急的に、八代海及び沿岸における漁業をはじめとする経済活動、生活環境の状況並びに河川・海域における水質、底質等の既往調査等のデータ整理・分析を行い、八代海域の現況及びこれまでの推移を把握するとともに、経年的に水質等のデータの蓄積・整理を行っていく必要がある。

そこで、八代海域の将来にわたる保全を目指して、科学的かつ客観的に河川及び八代海域での水質、底質等の調査を行うため、学識経験者、漁業関係者、関係行政機関からなる「八代海域調査委員会」（以下「委員会」という。）を設置する。

#### 第二条（委員会）

- 一 委員会に委員長を置き、委員の互選によって選任する。
- 二 委員長は、委員会を統括する。
- 三 委員長に事故ある時は、あらかじめその指名するものがその職務を代理する。
- 四 委員会は、必要の都度委員長がこれを招集する。
- 五 委員長は、必要に応じ委員以外の者を会議に出席させることができる。
- 六 委員会の会議、委員会資料、議事内容の公開については委員会で定める。
- 七 委員会は、幹事会を置くことができる。

#### 第三条（事務局）

委員会の事務局は、国土交通省九州地方整備局八代工事事務所において処理する。

#### 第四条（設置期間）

委員会の設置期間は、八代海における経年的な水質等のデータの蓄積、整理が可能となるために必要と認められる期間とする。

#### 第五条（規約の改正）

本規約の改正は委員会の決議によらなければならない。

#### 附則

この規約は、平成13年4月23日から施行する。

別添資料 2 委員名簿

	委員名	現職名
学識経験者	○ 弘田 禮一郎	熊本大学名誉教授
	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
	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助教授
漁業者代表	井手 正徳	熊本県漁業協同組合連合会代表理事会長 (H13)
	松本 忠明	熊本県漁業協同組合連合会代表理事会長 (H14)
	宮本 勝	熊本県漁連第三部会長
	福田 諭	熊本県漁連第四部会長
	松本 忠明	熊本県漁連第五部会長 (H13)
	桑原 千知	熊本県漁連第五部会長 (H14)
	沖崎 義明	熊本県漁連第六部会長
	森枝 哲男	鹿児島県東町漁業協同組合代表理事組合長 (H13)
赤寄 辰雄	鹿児島県東町漁業協同組合代表理事組合長 (H14)	
行政関係者	森田 安雄	水産庁九州漁業調整事務所振興課長
	工藤 啓	国土交通省九州地方整備局河川部河川調査官
	飯辛禮 信幸	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 (H13)
	尾坐 巧	同上 (H14)
	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
	本山 茂夫	気象庁長崎海洋气象台業務課長
	中島 一見	国土交通省八代工事事務所長 (H13)
	桑島 偉倫	同上 (H14)
	塚原 健一	国土交通省川辺川工事事務所長
	今永 繁	国土交通省熊本港湾空港工事事務所長 (H13-14)
	榎園 光廣	同上 (H15)
	矢澤 吉邦	熊本県環境生活部環境保全課長 (H13)
	田北 成樹	同上 (H14)
	望月 一範	熊本県企画振興部企画課長
	上田 史朗	熊本県土木部河川課長 (H13)
	東 憲一郎	同上 (H14)
	板崎 清	熊本県林務水産部水産振興課長
	伊勢田 弘志	熊本県水産研究センター所長
前田 和宏	鹿児島県水産試験場長	

○:委員長

別添資料 3 (1) 八代海域調査委員会 現地調査概要 (海域の流況・水質等)

調査名	調査目的	調査地点・層	調査時期	調査頻度	調査方法	測定項目
流況	北部海域の流況特性 (潮汐、河川流入、風などによる時系列変化) を把握	7地点 3層(ただし、st.9は2層)	2001/6/27-7/12(St.9) 2001/6/24-7/9(St.34) 2001/6/21-7/6(その他) (洪水期間) 2001/12/23-1/7(St.35) 2001/12/9-24(その他) (冬季) [2回]	15 昼夜の常時観測	電磁流速計 (COMPAC-EM) またはベルゲン流速計	流向・流速
	ブロックを設定し、水収支と栄養塩フラックス (境界面での鉛直断面分布) を把握	6 測線	2001/6/21,28 (洪水期間) 2001/12/15,23 (冬季) 2002/8/1,9 (夏季) [3回]	大潮・小潮時の上げ潮・満潮・下げ潮・干潮の4回/日	ADCP による曳航観測	流向・流速
水温・塩分等	外部海域 (有明海、外海) および淡水流入の影響 (水温・塩分(海水密度)の時系列変化) を把握	7地点 4層(ただし、st.9は3層)	2001/6/24-7/9(St.34) 2001/6/21-7/6(その他) (洪水期間) 2001/12/23-1/7(St.35) 2001/12/9-24(その他) (冬季) [2回]	15 昼夜の常時観測	水温塩分計 (COMPAC-CT) による連続測定	水温、塩分(海水密度)
	河川系水の拡散範囲を潮汐変動と関連付けて層別に捉え、拡散現象を鉛直的・水平的に把握	36 地点 0.5m ピッチ (pH, DO は下記の採水層と同じ5層)	2001/6/21,28 (洪水期間) 2001/12/15,23 (冬季) 2002/8/1,9 (夏季) [3回]	大潮・小潮の上げ潮・満潮・下げ潮・干潮の4回/日 その他は大潮・小潮の満潮・干潮の2回/日	可搬型計測器 (クロロテック) による鉛直測定	水温、塩分、濁度、DO
水質	ブロック別の物質 (栄養塩等) 存在量の変化を把握	5 地点 海面下 0.5, 2, 5, 10m, 海底面上 1m [5層] 15 地点 層は同上	同上	2001/6 は大潮・小潮の上げ潮・満潮・下げ潮・干潮の4回/日 その他は大潮・小潮の満潮・干潮の2回/日	採水・分析 1	濁度, SS, VSS(IL), COD, D·COD, T-N, D·T-N, NH <sub>4</sub> -N, NO <sub>2</sub> -N, NO <sub>3</sub> -N, T-P, D·T-P, PO <sub>4</sub> -P, D·PO <sub>4</sub> -P, SiO <sub>2</sub> -Si
	感潮域における物質 (濁度、栄養塩) の流入実態の把握	球磨川(萩原)、氷川、水無川の淡水最下流地点 表層 [1層]	同上	同上	採水・分析 3	濁度, SS, VSS(IL), T-N, NH <sub>4</sub> -N, NO <sub>2</sub> -N, NO <sub>3</sub> -N, T-P, D·T-P, PO <sub>4</sub> -P, SiO <sub>2</sub> -Si
プランクトン	環境指標として以下の種組成、指標種から河川水の影響、内湾度等を把握 1) 植物プランクトン 2) 動物プランクトン	5 地点 1) 海面下 0.5, 5m [2層] 2) 海面~5m, 5m~海底面上 1m [2層]	同上	同上	1) 採水法 (5L 採水) 2) ネット法 (北原式定量ネット)	植物プランクトンおよび動物プランクトンの種の同定・計数

八代海流況・水質等調査

別添資料 3(2) 八代海域調査委員会 現地調査概要 (底質・底生生物)

調査名	調査目的	調査地点・層	調査時期	調査頻度	調査方法	測定項目
八代海底底質・底生生物調査	八代海全体の有機汚濁の実態把握。特に、河口・干潟等の沿岸域、魚類・真珠養殖場の最深部等の環境傾斜を把握	2001/9は48地点 2002/4は48地点 +養殖場周辺5地点 +干潟域4地点 表層(0~2cm) 同上	2001/9/26-28 (成層期) 2002/4/21-24 (循環期) [2回]	1回	スミマキタイプ型採泥器等による採泥	粒度組成, 単位体積重量, 含水率, TOC, T-N, T-P, 硫化物
	環境指標として八代海全体の有機汚濁の実態把握。特に、河口・干潟等の沿岸域、魚類・真珠養殖場の最深部等の環境傾斜を把握	同上	同上	同上	スミマキタイプ型採泥器(3回)による採泥, 0.5mm目以上	3種の同定・計数, 分類群別湿重量
底質	河川からの土砂流出による河口周辺海域での堆積状況を把握	球磨川河口周辺8地点 表層(0~2cm) 下層(2~5cm)は2001年6月, 7月のみ	2001/6/23, 24 (洪水期) 2001/7/21, 22 (洪水後) 2002/4/21-24 (洪水前) 2002/6/12 (洪水前) 2002/7/11 (洪水後) 2002/9/5, 7 (洪水後) [6回]	1回	干潮時に干潟の性状観察 または満潮時にコマバ ツ採泥器による任意採泥の(層状)観察	浮泥の堆積状況, 底質性状, 色相, 臭気, 還元層の有無, 混入物などの(層状)観察
	底質	同上	同上	同上	7カ所(φ10cm)による柱状採泥 柱状採泥 干潮時に干潟の性状観察	粒度組成, 単位体積重量, 含水率, TOC, T-N, T-P, 硫化物
底生生物	河口周辺海域の底生生物の現状把握	球磨川河口周辺8地点 (2002/9は3地点のみ)	2001/6/23, 24 (洪水期) 2002/4/21-24 (洪水前) 2002/7/11 (洪水後) 2002/9/5, 7 (洪水後) [4回]	同上	スミマキタイプ型採泥器(3回)による採泥, 0.5mm目以上	3種の同定・計数, 分類群別湿重量
	底生生物	河口干潟の底生生物の縦直分布を把握	球磨川河口干潟部3地点 層厚20cm間隔 [2~3層]	同上	7カ所(φ20cm, 2回)による柱状採泥, 0.5mm目以上	同上
地形測量	洪水前後の地形変化の把握および下記の底質・底生生物調査のバックグラウンド	球磨川河口部 中洲部・左岸部各1カ所 (100m間隔メッシュ程度)	2002/6/14 (洪水前) 2002/7/12 (洪水後) [2回]	1回	採泥器等による採泥	標高
底質	球磨川河口干潟全域を対象とし、その現状を把握。底質と底生生物種類数・現存量との関係を把握	球磨川河口部50地点 同上	2002/9/5-8 (夏季) [1回] 同上	同上	採泥器等による採泥	粒度組成, 単位体積重量, 含水率, TOC, T-N, T-P, 硫化物
						3種の同定・計数, 分類群別湿重量
堆積物	球磨川河口域およびその沖合周辺の土砂堆積速度を年代測定法により算出し、近年の河口域周辺の土砂供給の現状を把握	球磨川河口干潟部およびその沖合地点	2002/12/19 [1回]	1回	7カ所等によるボリ ンガ	Pb <sub>210</sub> および Cs <sub>137</sub> による年代測定

別添資料 3 (3) 八代海域調査委員会 現地調査概要 (河川・ダム湖)

調査名	調査目的	調査地点・層	調査時期	調査頻度	調査方法	測定項目
(洪水時) 濁度等	球磨川からの上砂流出の時系列変化、流出負荷特性の把握	球磨川 1 地点 (萩原) [1 層]	2001/6/23-7/11 (洪水期間) [1 回]	15 昼夜連続	濁度計による常時観測	濁度
		(球磨川)横石、西瀬橋、多良木、(川辺川)柳瀬の 4 地点、表層 [1 層]	2001/7/7 (洪水期間) [1 回]	上記の期間に出水ピーク時 1 時間、その後 2 時間、平水時 6 時間ごと	自動採水装置による採水分析	SS, VSS(II)
			2001/7/7 (洪水期間) [1 回]	出水ピーク前から 1~3 時間毎に 1 昼夜 (24 時間)、その 1,2,3 日後各 1 回 (計 5 日間)	採水・分析	水温、濁度, SS, VSS(II), BOD, COD, T-N, NH <sub>4</sub> -N, NO <sub>2</sub> -N, NO <sub>3</sub> -N, T-P, D-PO <sub>4</sub> -P, SiO <sub>2</sub> -Si
水質	海域の基礎生産を担う藻類の増殖に重要な役割を果たしていると考えられる栄養塩・微量金属等の河川での流下過程および既設ダムにおける現状の把握	河川 16 地点、海域 4 地点の計 20 地点、表層 [1 層] ダム湖 3 地点、表層、底層 [2 層]	2002/2/22 (冬季) 2002/8/21 (夏季) [2 回]	球磨川河口部及び河口前面海域、湾奥の調査地点では干潮時に実施	採水・分析	水温、濁度, SS, VSS, 栄養塩類 (T-N, NH <sub>4</sub> -N, NO <sub>2</sub> -N, NO <sub>3</sub> -N, T-P, PO <sub>4</sub> -P, SiO <sub>2</sub> -Si), 微量金属 (Fe, Mn, Cu, Zn) (溶存有機態, 溶存無機態, 懸濁態), 有機物汚濁指標 (BOD, COD)
		ダム湖 3 地点、海域 4 地点の計 7 地点、表層 [1 層]	同上	同上	採水法	植物プランクトンの同定計数、クロロフィル a, フィトプラン
水質	ダム湖水質の定期的な把握	荒瀬ダムサイト 1 地点、瀬戸石ダムサイト 1 地点、表層 (水面下 0.5m)、底層 (湖底面上 1m) [2 層]	2002/2/26,27 [1 回]	-	採水・分析	水温、導電率(Ec), pH, DO, SS, VSS, 濁度, T-N, 栄養塩類 (T-N, NH <sub>4</sub> -N, NO <sub>2</sub> -N, NO <sub>3</sub> -N, T-P, PO <sub>4</sub> -P, SiO <sub>2</sub> -Si), BOD, COD, 大腸菌群数, クロロフィル a, フィトプラン
		荒瀬ダム 5 地点、瀬戸石ダム 3 地点、上層 [1 層] 荒瀬ダムサイトでは上層、下層 [2 層]	2001/7/4-5 2001/9/11-12 2002/2/26,27 [3 回]	-	7φ (φ 10cm) による柱状採泥	性状、粒度組成、単位体積重量、含水率, COD, TOC, 硫化物等
底質	梅雨期 (5~6 月) および台風期 (9~10 月) の出水期に堆積した底質の状況の把握					

球磨川等河川水質調査

ダム湖水質・底質調査

別添資料 3(4) 八代海域調査委員会 現地調査概要 (調査実施日)

調査項目	2001年						2002年													
	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
八代海流況・水質等調査	流況	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	水温・塩分等	15昼夜連続観測 大潮・小潮	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		15昼夜連続観測 大潮・小潮	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	水質	大潮・小潮	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		大潮・小潮(感潮域)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	プランクトン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
八代海底質・底生生物調査	底質	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	底生生物	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	底質	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	底生生物	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	地形測量	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
河口干潟全域底質	底質	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	底生生物	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
年代測定 球磨川	濁度等(洪水時)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	水質(洪水時)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	水質	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	植物プランクトン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
ダム湖	水質	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	底質	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	



別添資料 4 シミュレーションモデルの概要

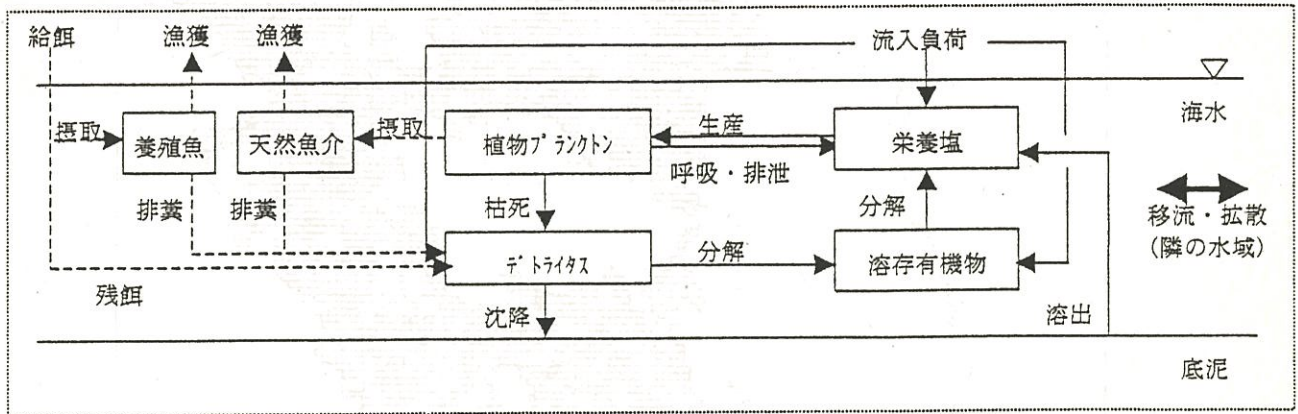


図 4-1 モデルの基本構造

表 4-1 モデルの内容

区分		内容
基本	計算領域	八代海とその周辺海域
	水平分割	500m メッシュ (図)
	鉛直分割	11層 (海面から3m毎に30mまでを区分し、それ以深は海底まで) (図)
	計算期間	夏季の大潮・小潮を含む15昼夜 (水質は1994~1996年度の6~8月を再現目標とした)
海水流動	計算項目	流向・流速、水温、塩分
	基本式	運動方程式、水温・塩分の拡散方程式、連続の式
	内部諸係数	海面摩擦係数、粘性係数、拡散係数、海底摩擦係数
	外部制御条件	外海：潮位・水温・塩分 沿岸：河川流量 海面：日射量・雲量・気温・風・相対湿度
水質変化	計算項目	植物プランクトン (COD、O-N、O-P、Chl.a)、デトリタス (COD、O-N、O-P)、溶存有機物 (COD、O-N、O-P)、無機栄養塩 (I-N、I-P)、DO
	基本式	物質の移流・拡散式、物質の形態変化式
	内部諸係数	拡散係数、再曝気係数、生産速度定数 (最大増殖速度、最適日射量、最適水温、窒素・燐半飽和定数、COD/Chl.a比等)、分解速度定数 (温度定数)、沈降速度
	外部制御条件	外海：水質濃度 沿岸：河川流入負荷 海面：養殖負荷 海底：溶出負荷、DO消費速度 (溶出負荷とDO消費速度はメッシュ毎に分布を与えた。) その他：漁獲による取上量
その他	再現性の検証	計算期間に該当する八代港の潮位、潮流の流向・流速、水質 (水温、塩分、COD、T-N、T-P) の実測値と計算結果を測定点毎に比較・検討

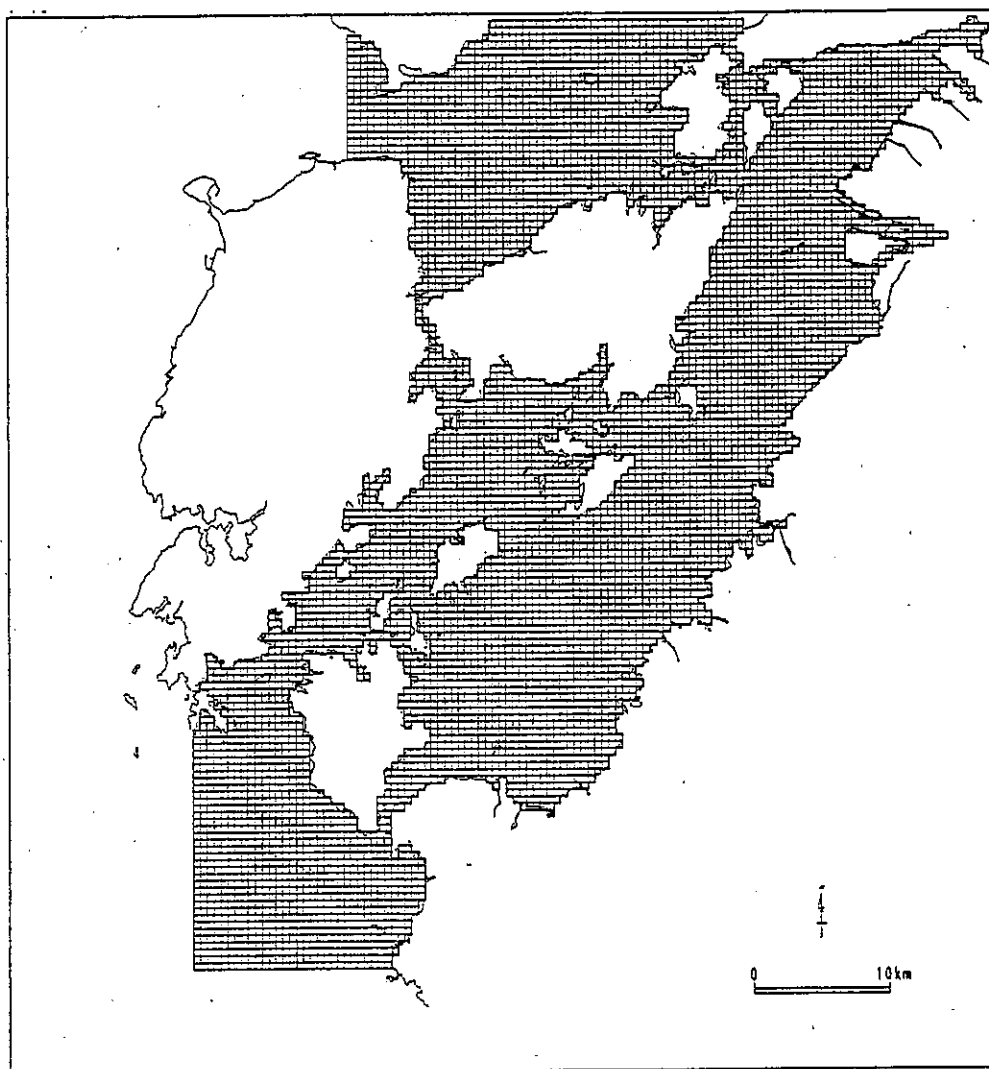


図 4-2 モデルのメッシュ分割

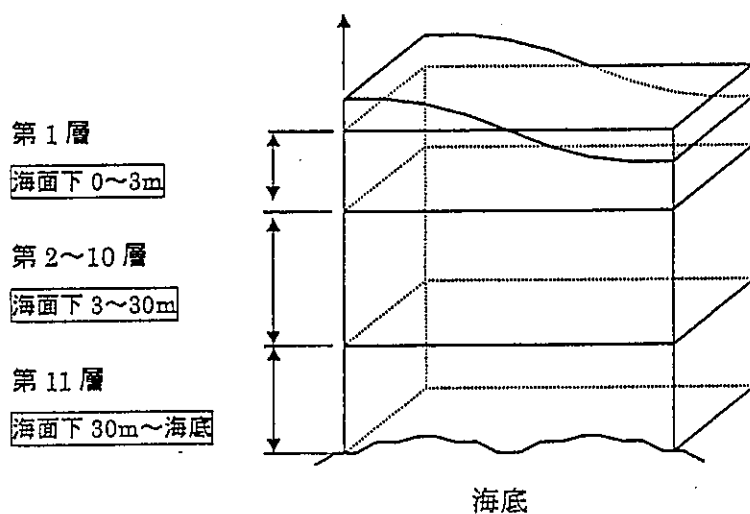
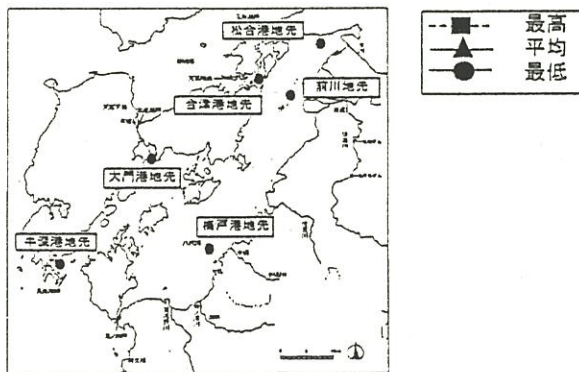
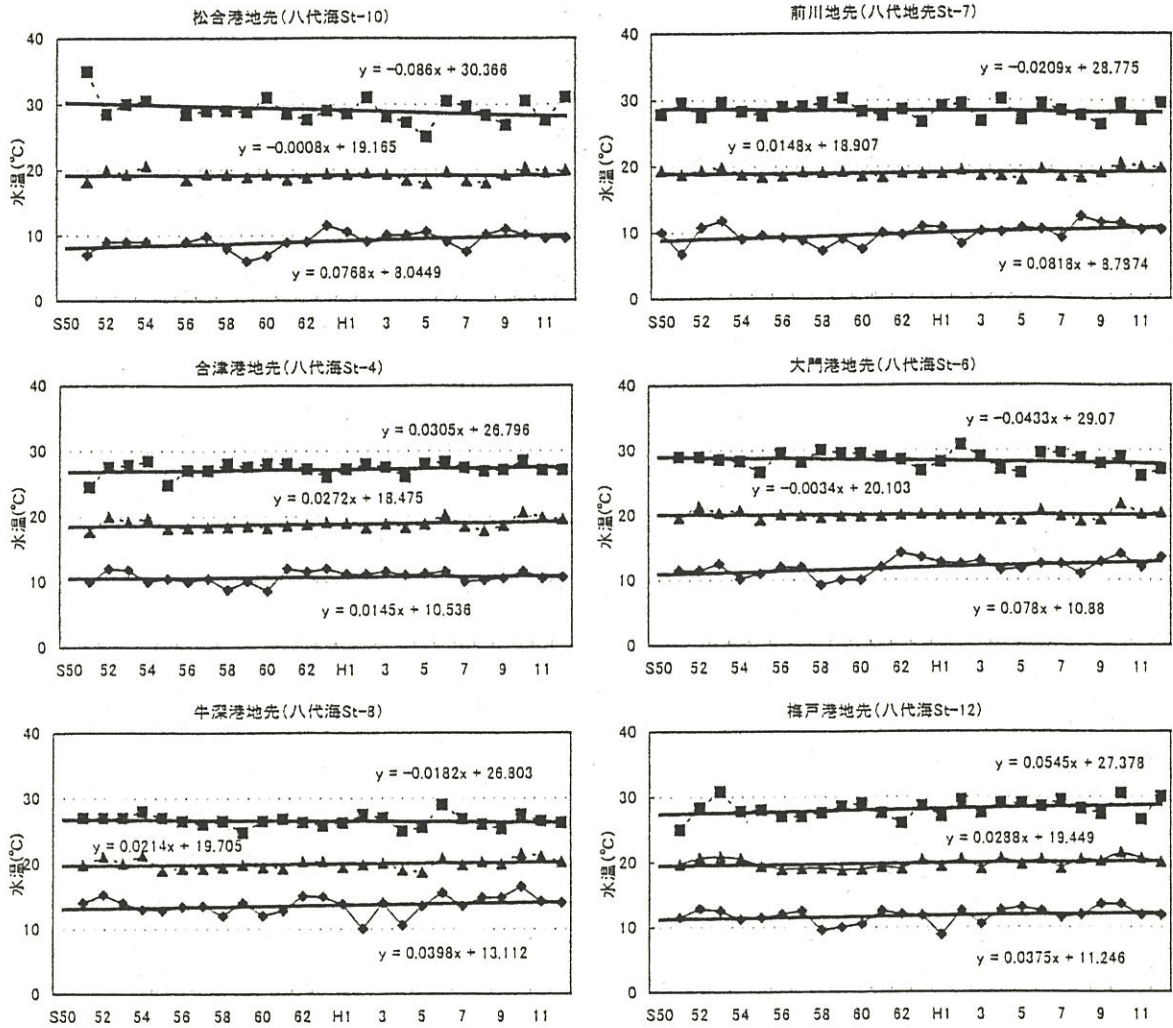


図 4-3 モデルの層分割

## 2. 八代海域の現況評価

### 2.1 八代海域の現況

#### 2.1.1 水温



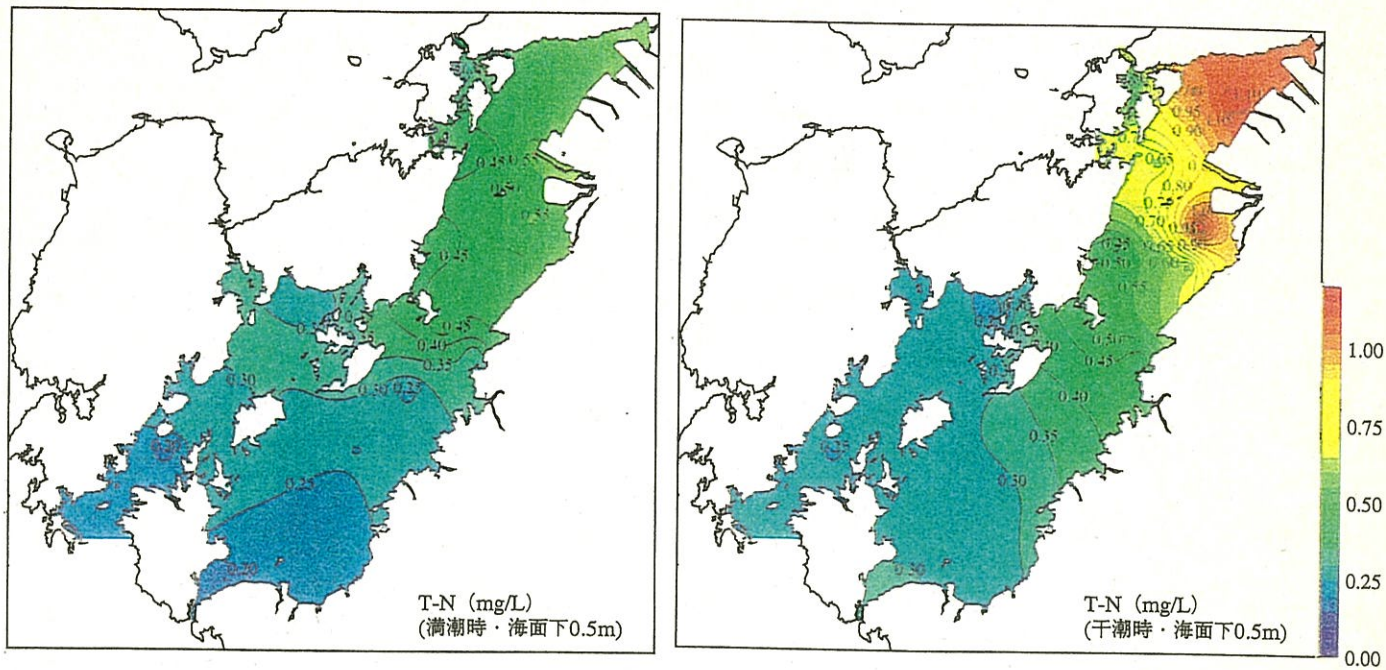
別添資料5 八代海における水温の経年変化

出典：熊本県作成資料

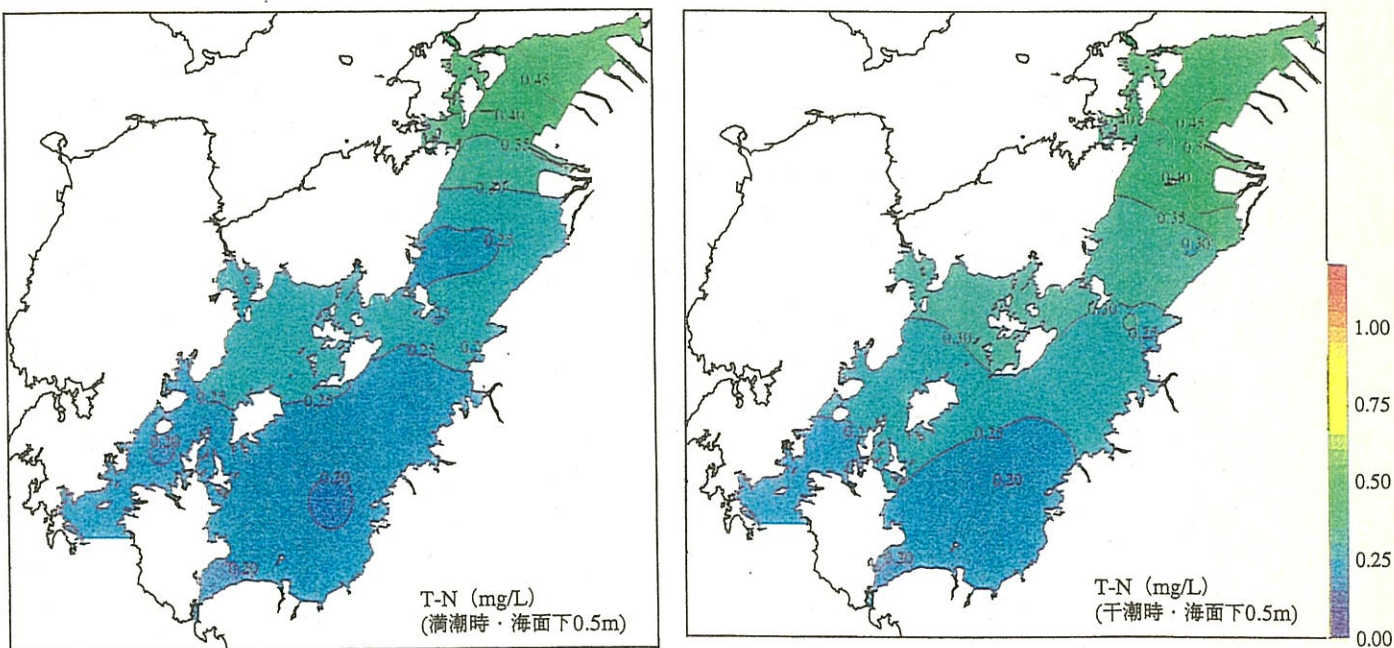


2.1.2 水質

[調査日：2001年6月21日（大潮期）]



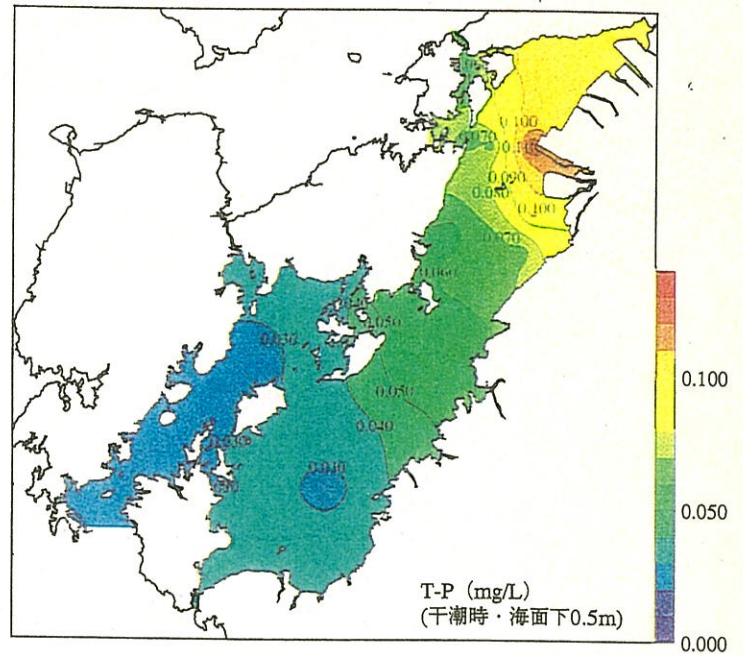
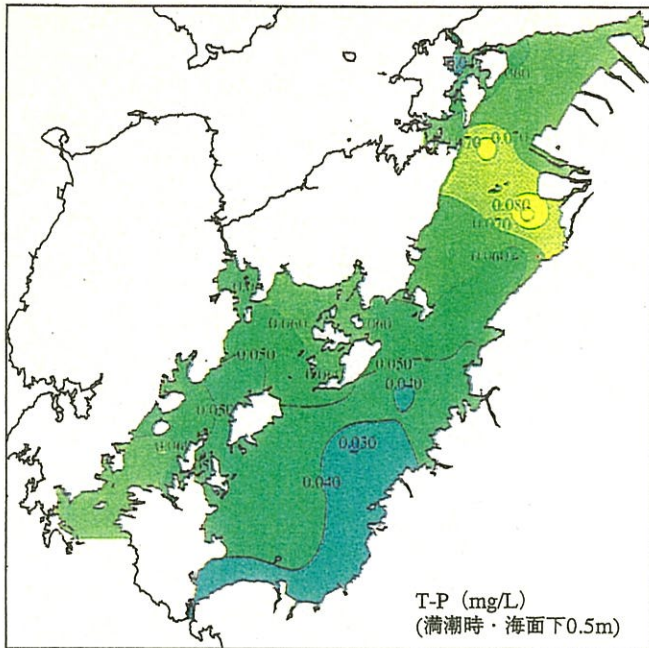
[調査日：2001年6月28日（小潮期）]



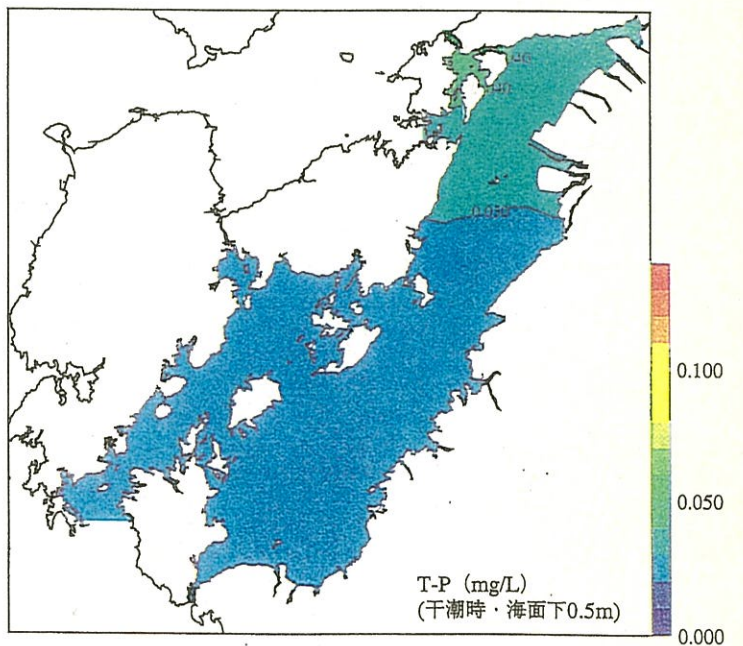
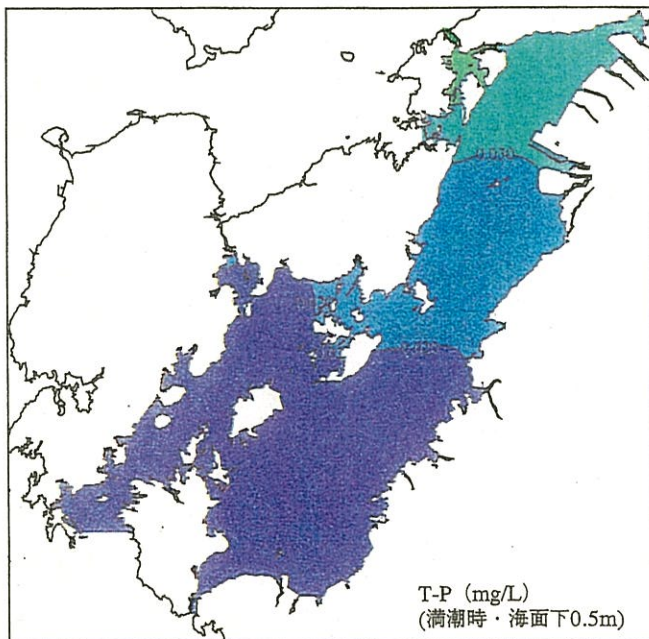
別添資料 6(1) 八代海における T-N の水平分布（洪水期）



[調査日：2001年6月21日（大潮期）]



[調査日：2001年6月28日（小潮期）]

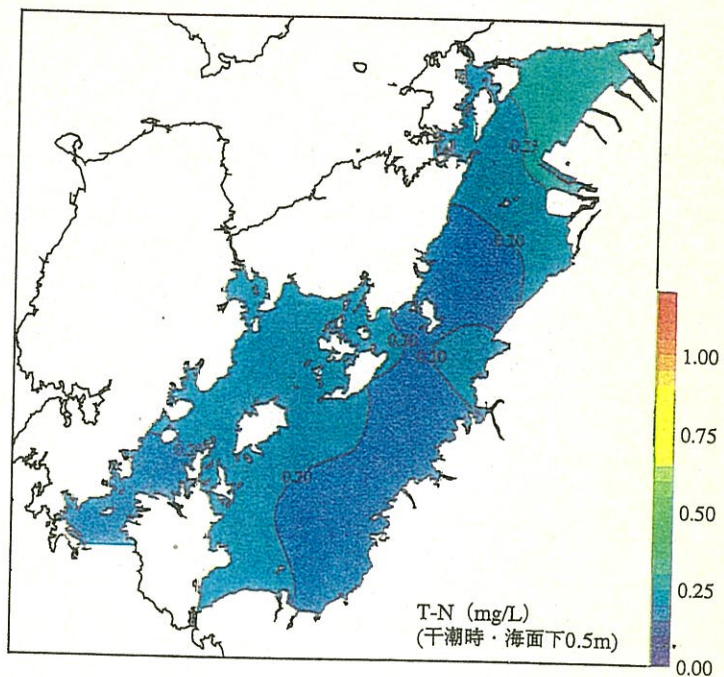
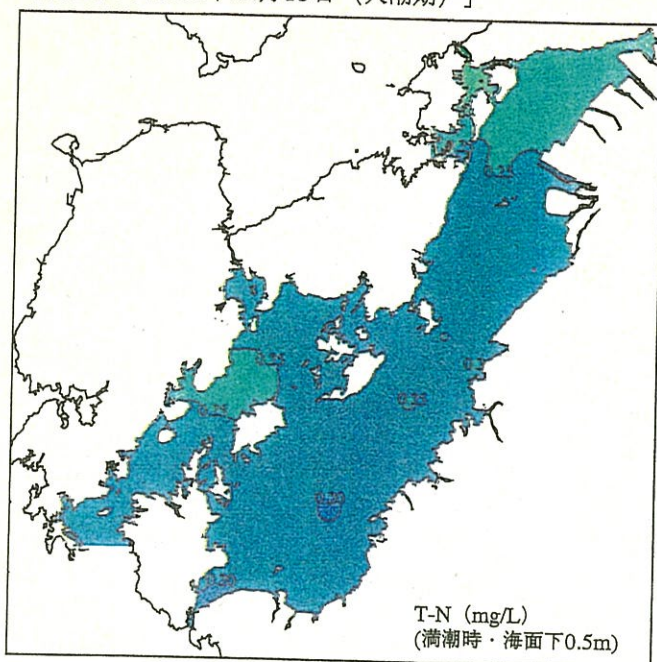


別添資料 6(2) 八代海における T-P の水平分布（洪水期）

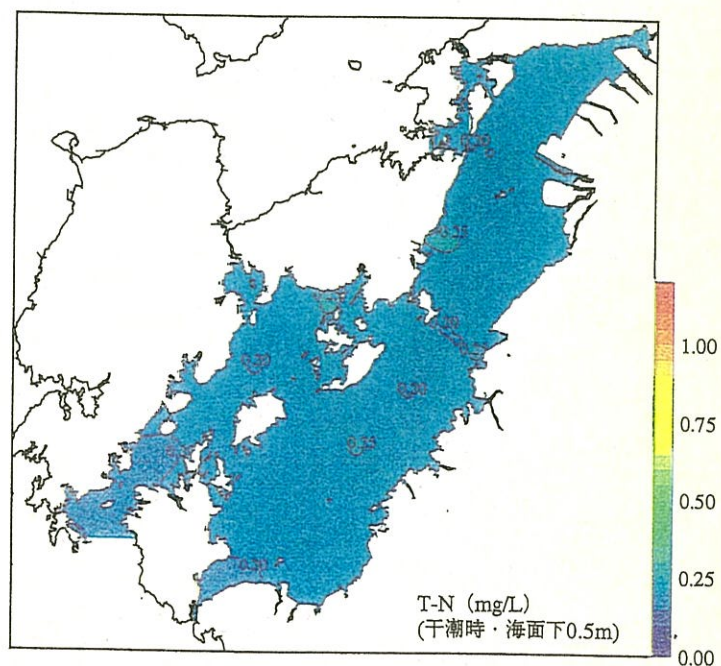
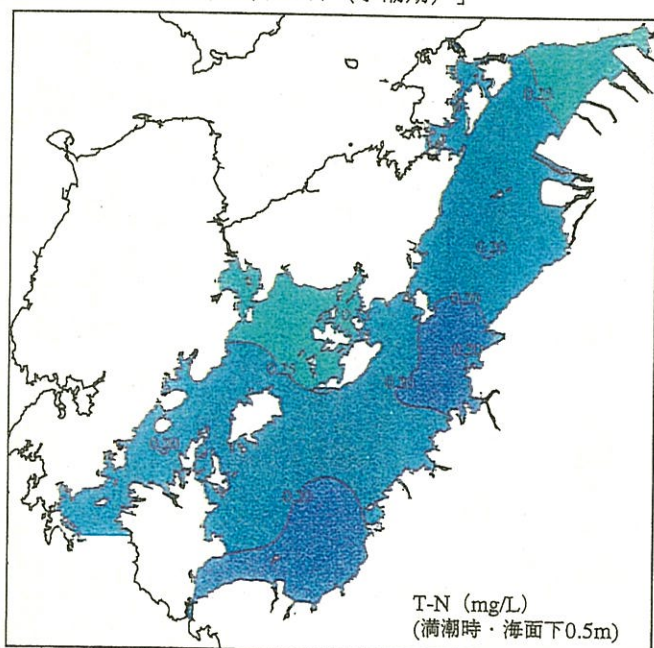




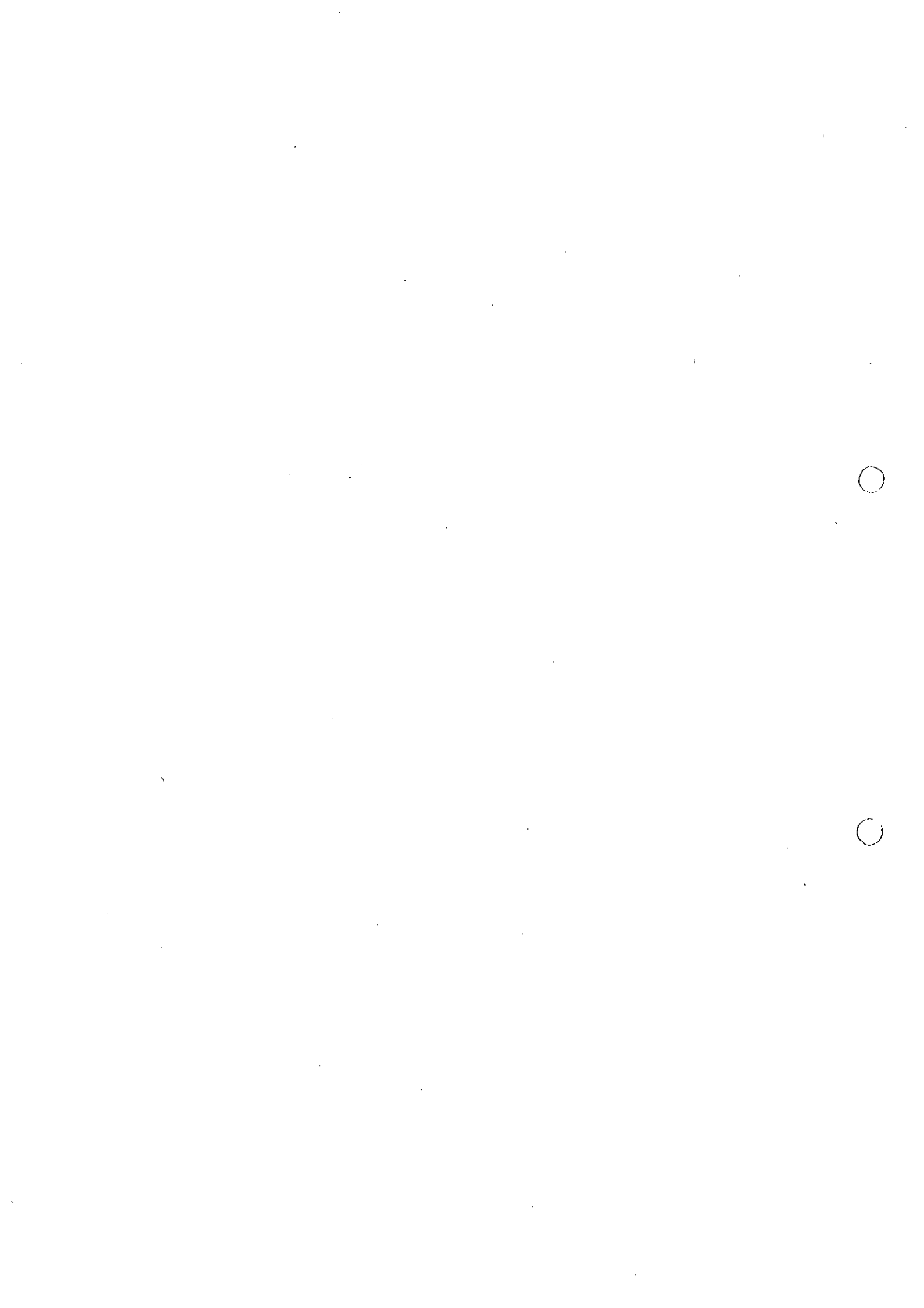
[調査日：2001年12月15日（大潮期）]



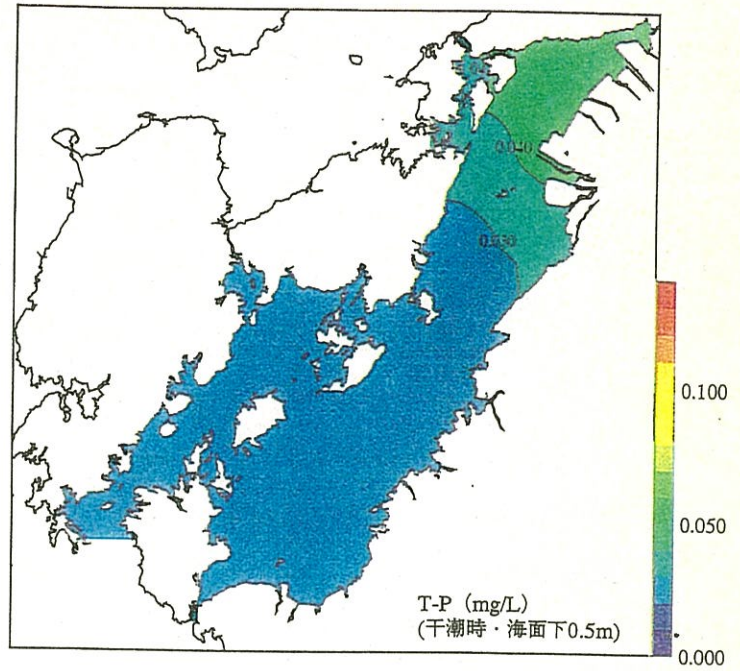
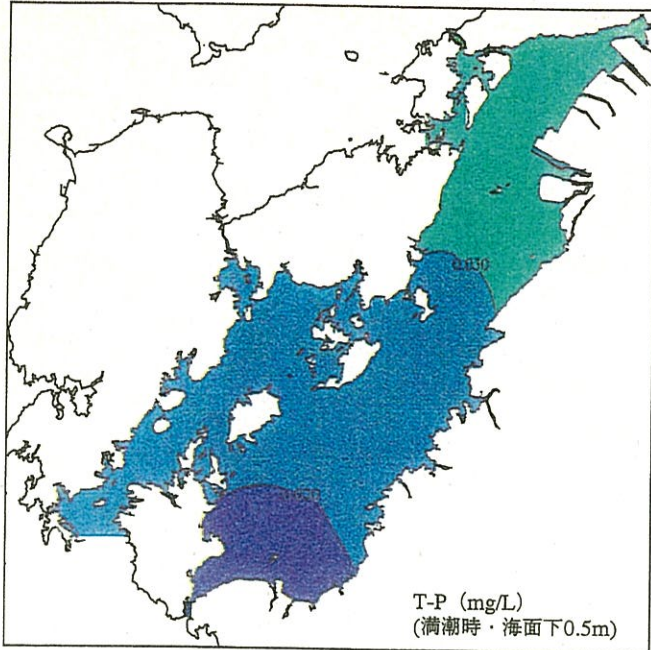
[調査日：2001年12月23日（小潮期）]



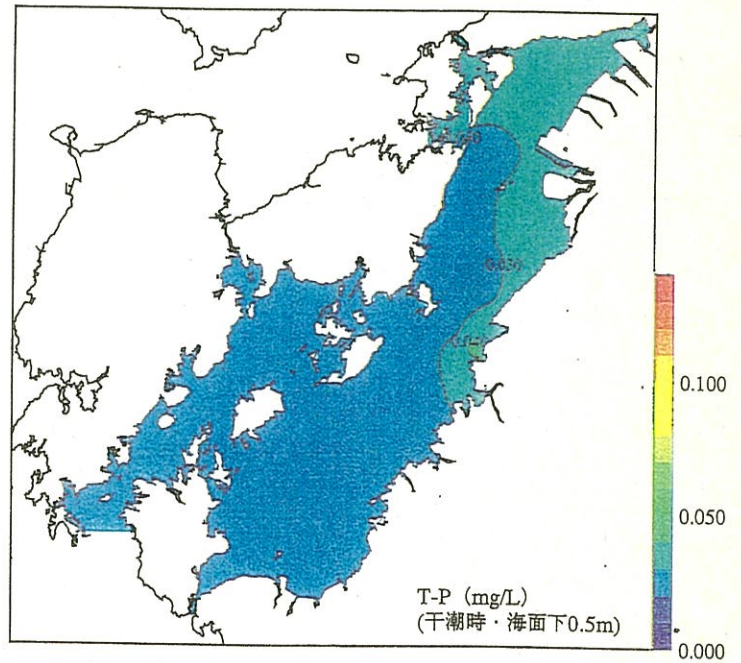
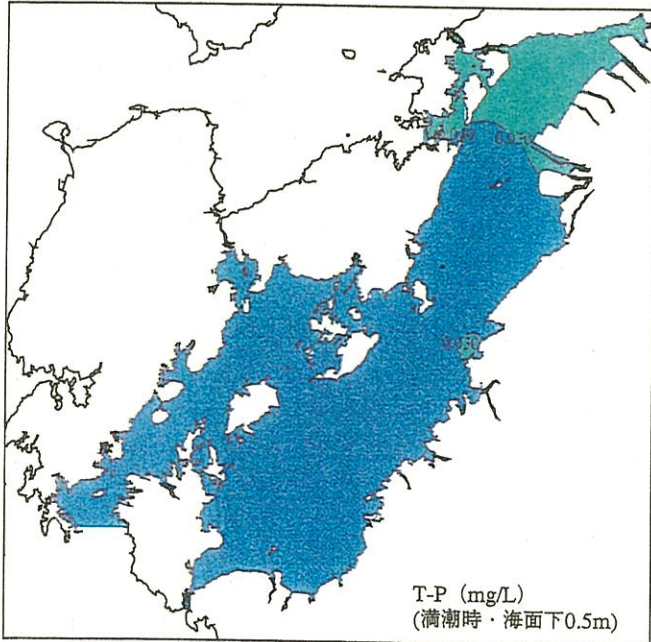
別添資料 6(3) 八代海における T-N の水平分布（冬季）



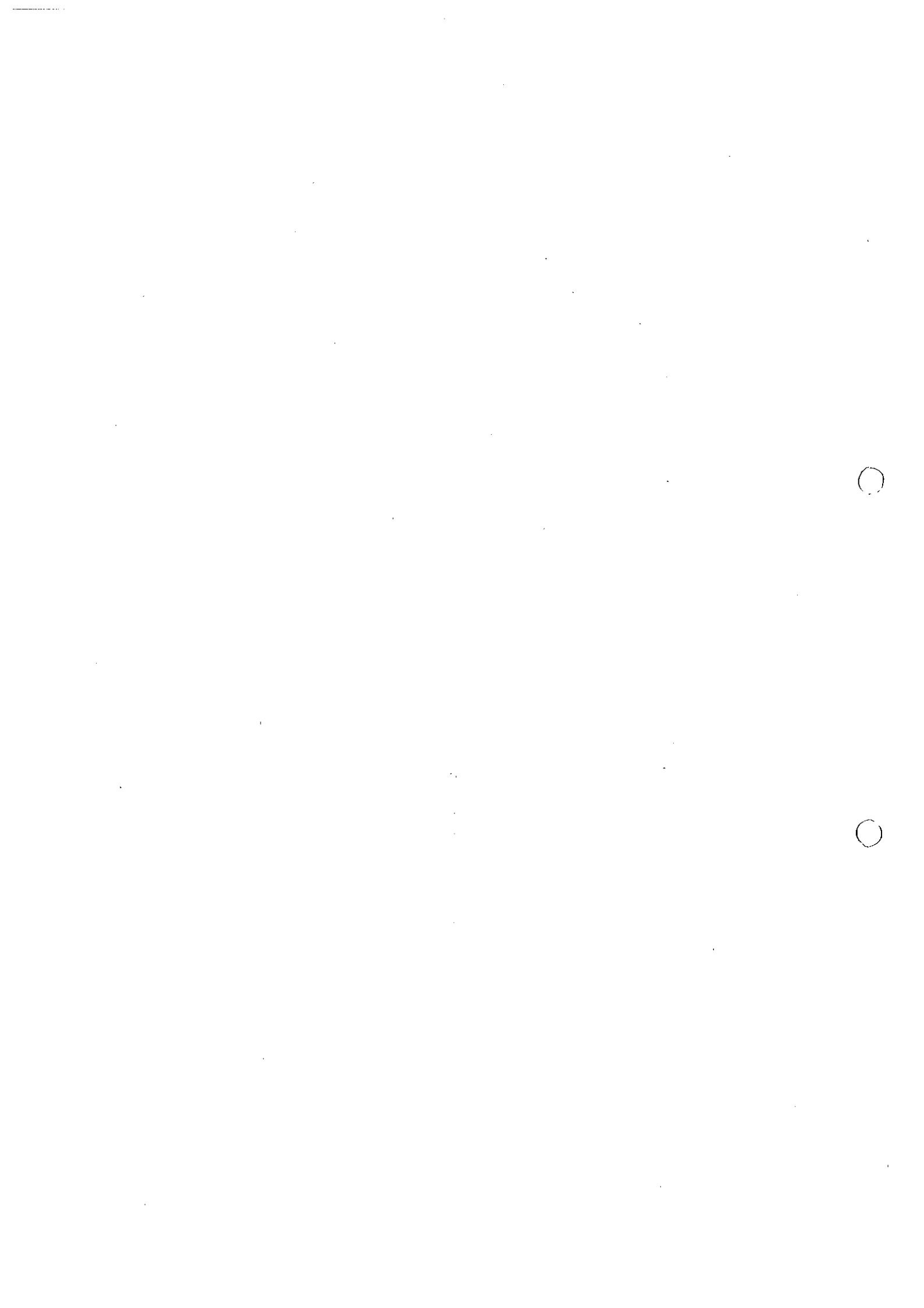
[調査日：2001年12月15日（大潮期）]

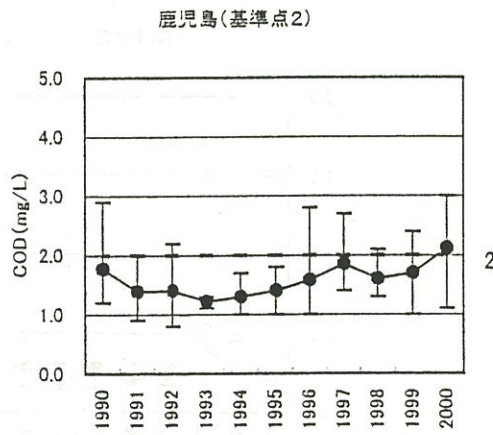
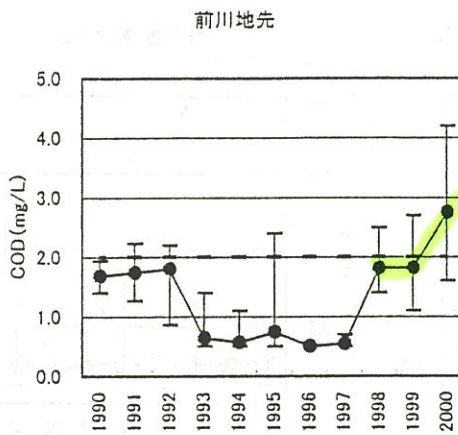
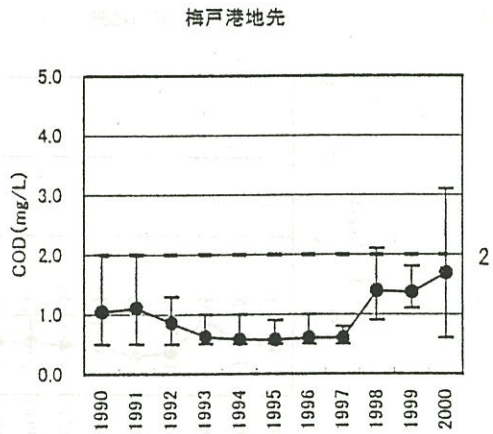
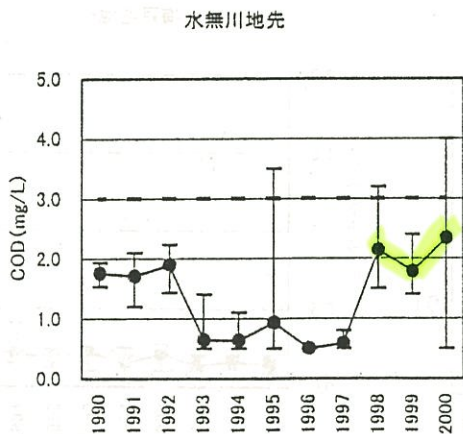
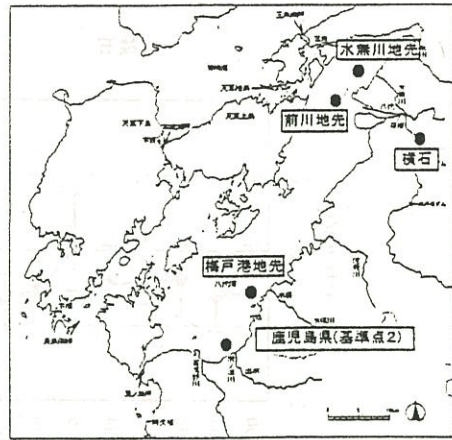
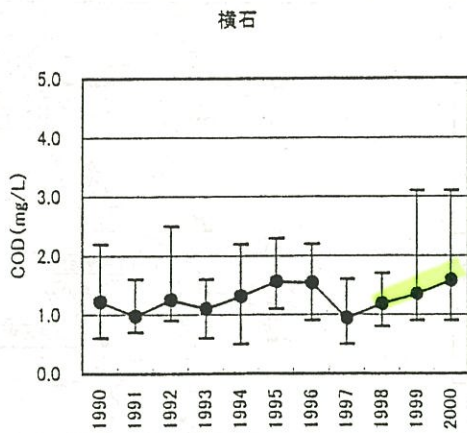


[調査日：2001年12月23日（小潮期）]



別添資料 6(4) 八代海における T-P の水平分布 (冬季)

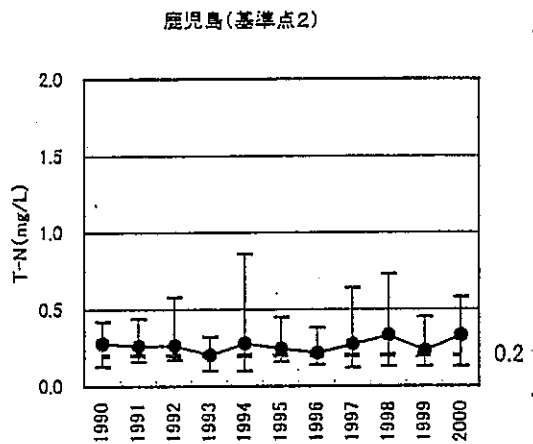
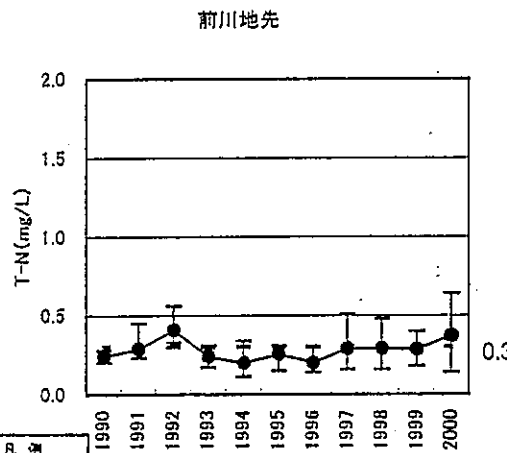
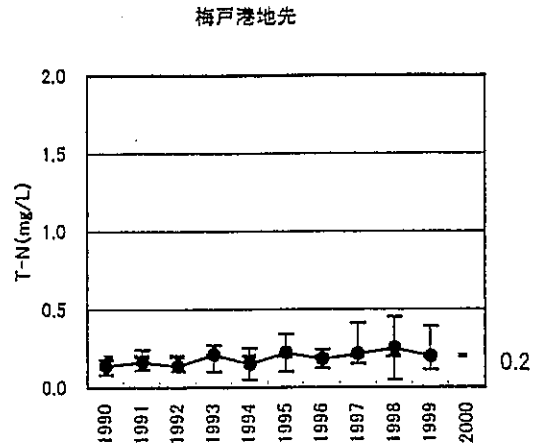
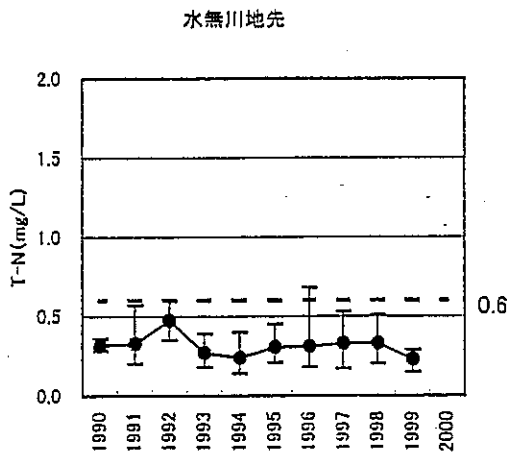
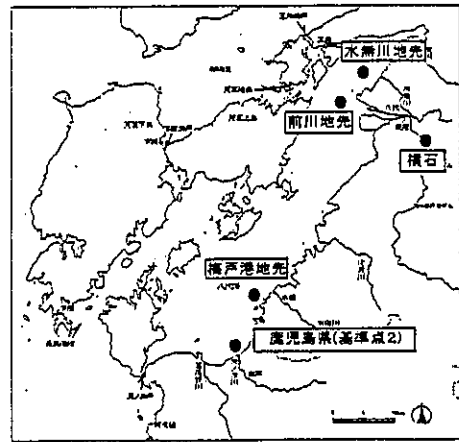
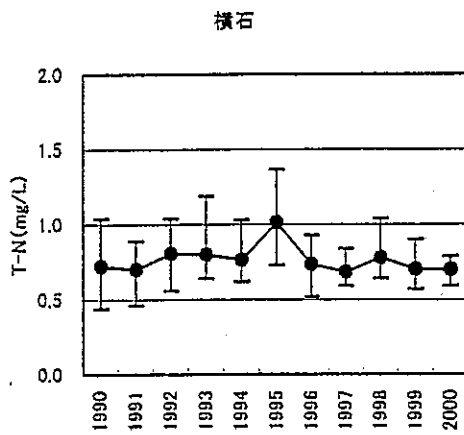




※熊本県の測定点(水無川地先、梅戸港地先、前川地先)は平成9年  
 までアルカリ法、平成10年度以降は酸性法で分析している。  
 図中の点線および右側の数値は環境基準値を示す。

別添資料 7 (1) 球磨川及び八代海における水質の経年変化 (COD)

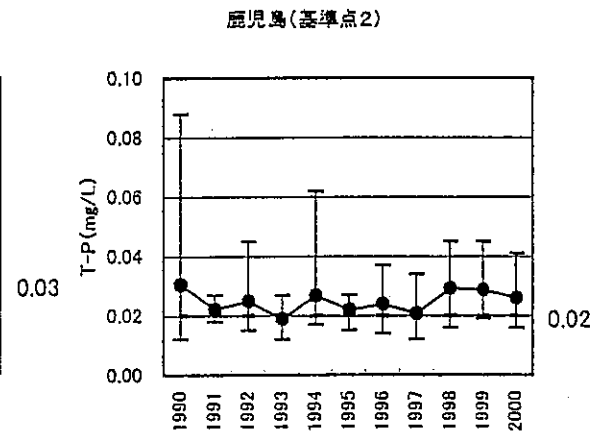
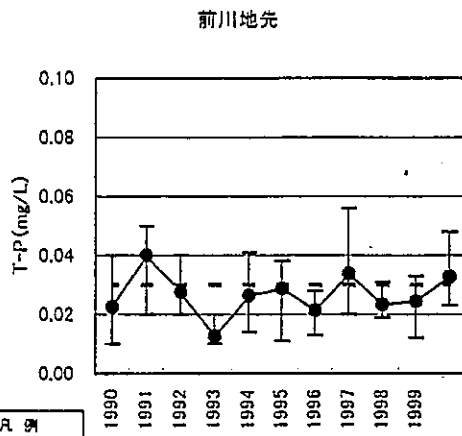
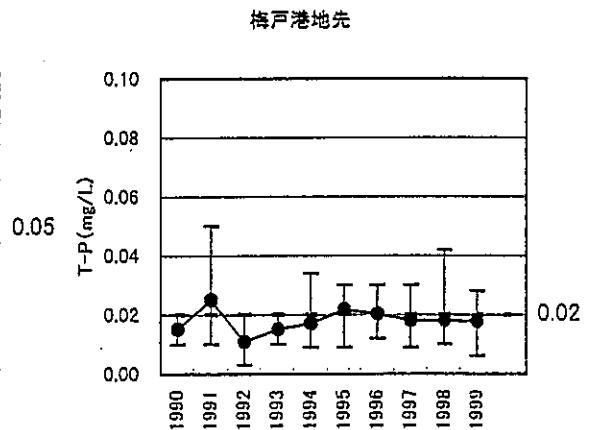
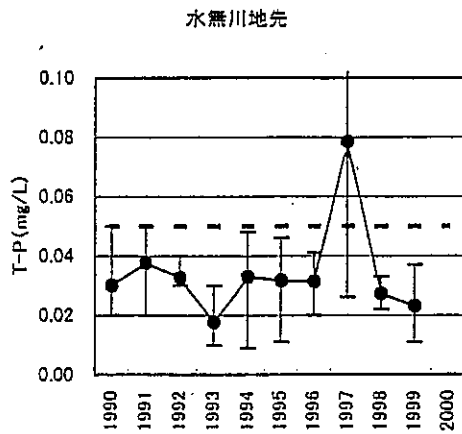
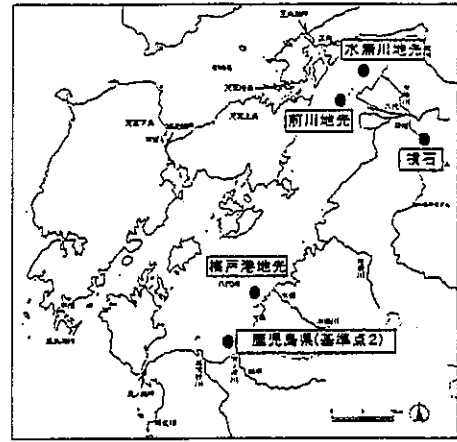
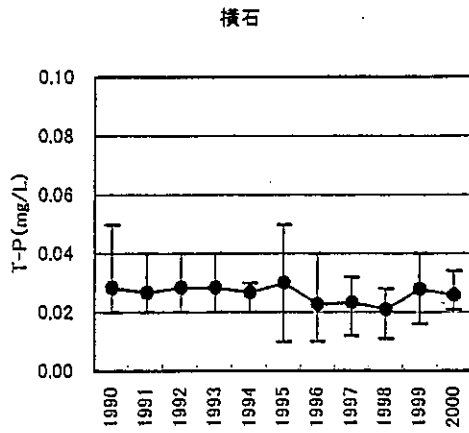
出典：国土交通省資料  
 水質調査報告書 (公共用水域及び地下水) (熊本県)  
 公共用水域及び地下水の水質測定結果 (鹿児島県)



※図中の点線および右側の数値は環境基準値を示す。

別添資料 7(2) 球磨川及び八代海における水質の経年変化 (T-N)

出典：国土交通省資料  
 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）



※図中の点線および右側の数値は環境基準値を示す。

### 別添資料 7(3) 球磨川及び八代海における水質の経年変化 (T-P)

出典：国土交通省資料  
 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）

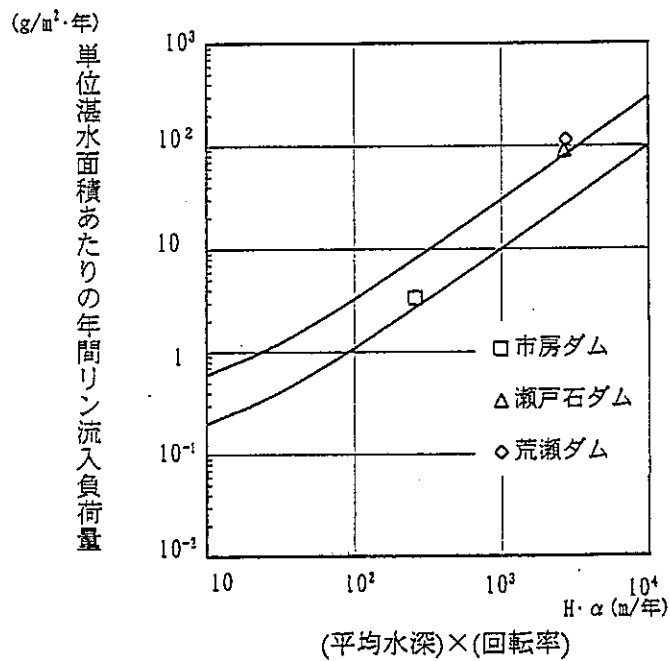
別添資料 8 八代海における環境基準の達成状況

項目	水域	類型	年度		
			1999	2000	2001
COD	熊本水域	A	×	×	×
		B	○	×	○
		C	○	○	○
	鹿児島水域	A	×	×	○
		B	○	○	○
TN, TP	熊本水域	I	○	×	○
		II	○	×	○
		III	○	×	○
	鹿児島水域	I	×	○	○

注) ○：達成 ×：未達成を示す。

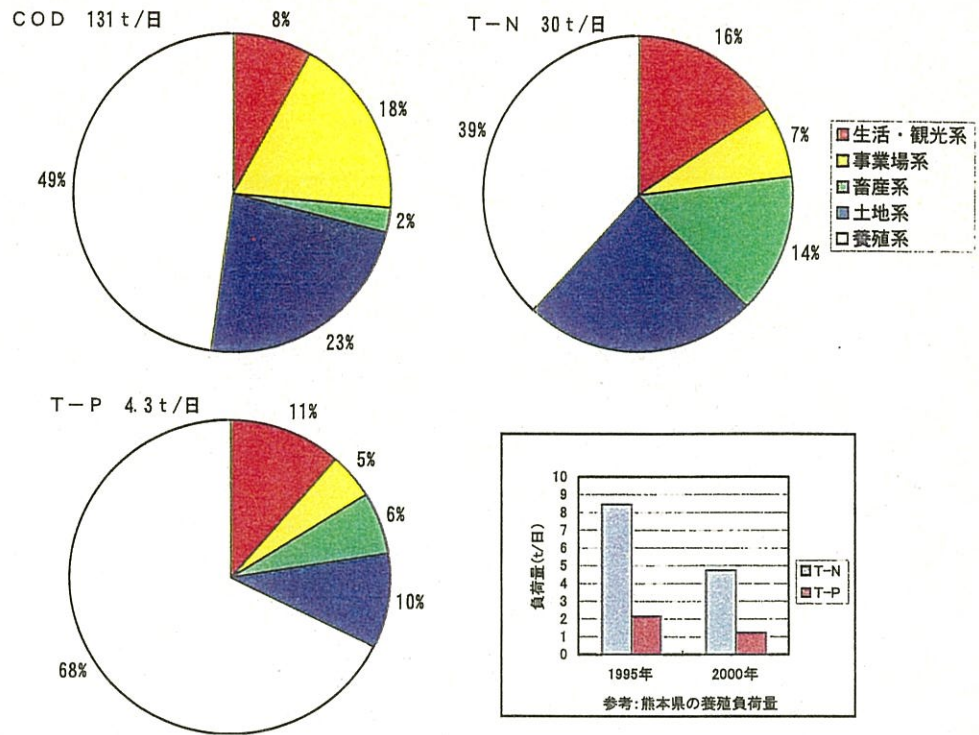
出典) 平成12～14年版環境白書(熊本県)

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)より作成

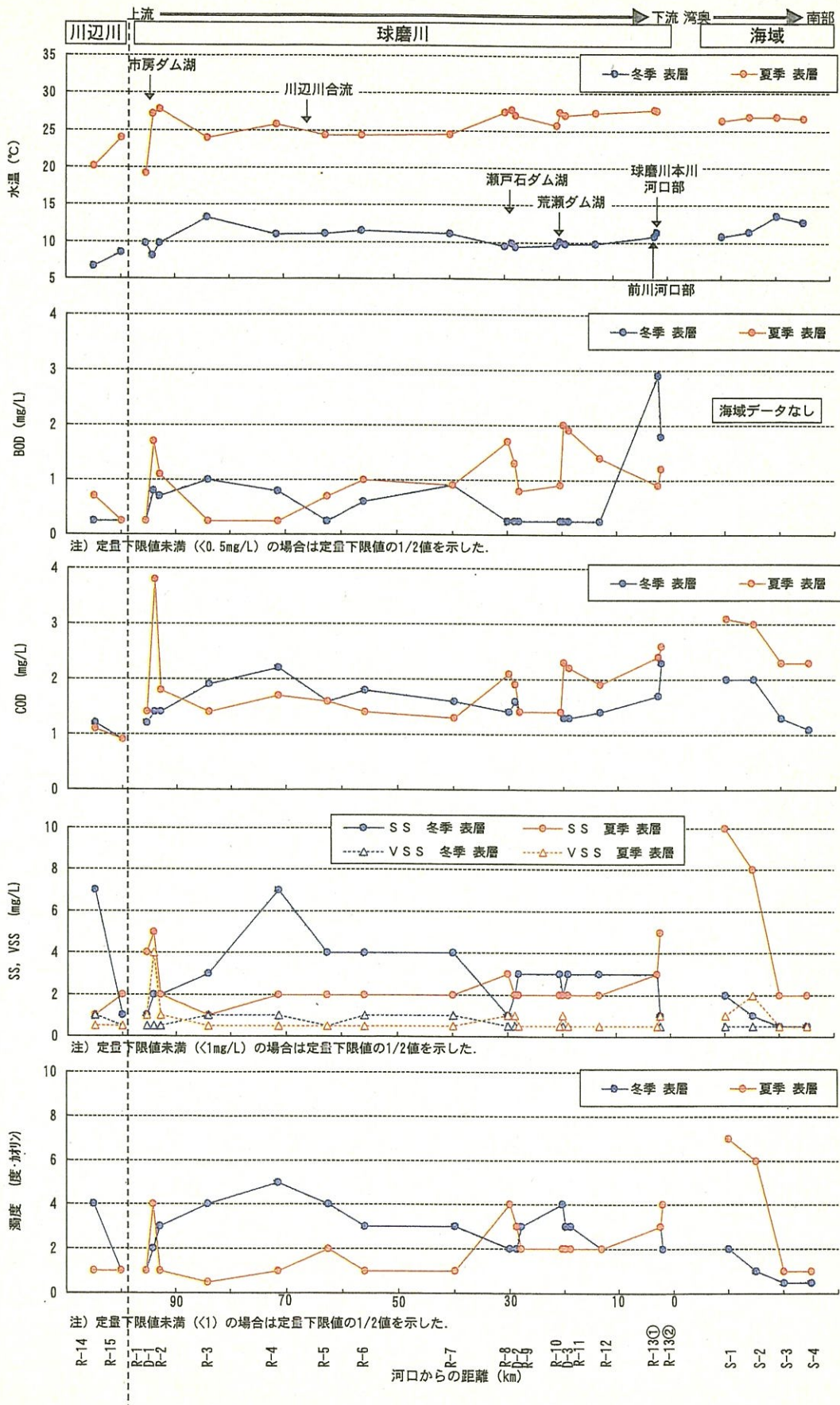


別添資料 9 ポーレンバイダーモデルによる予測



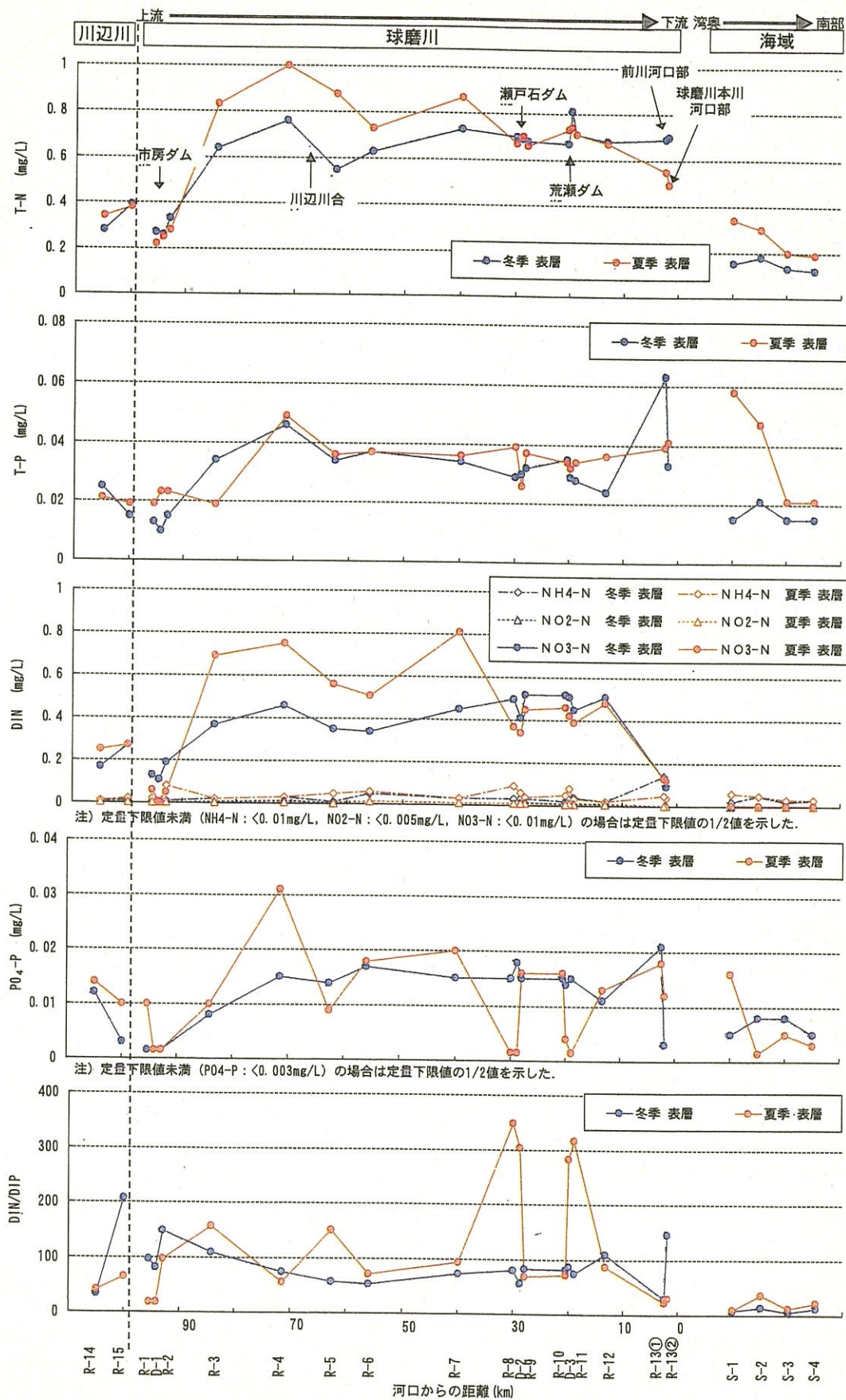






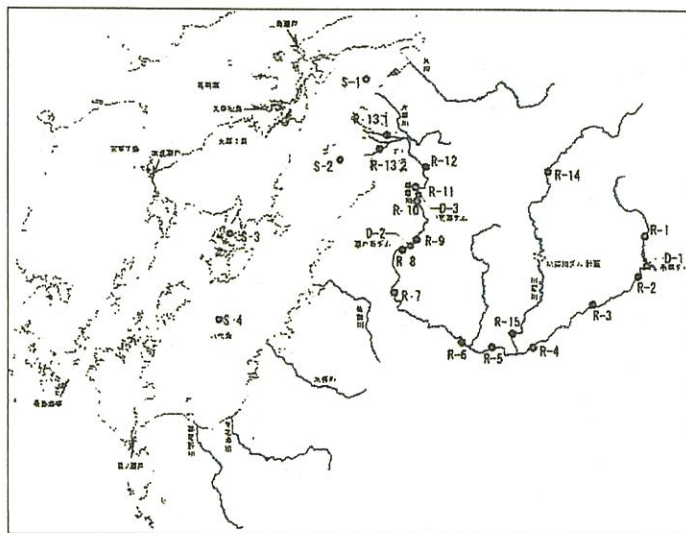
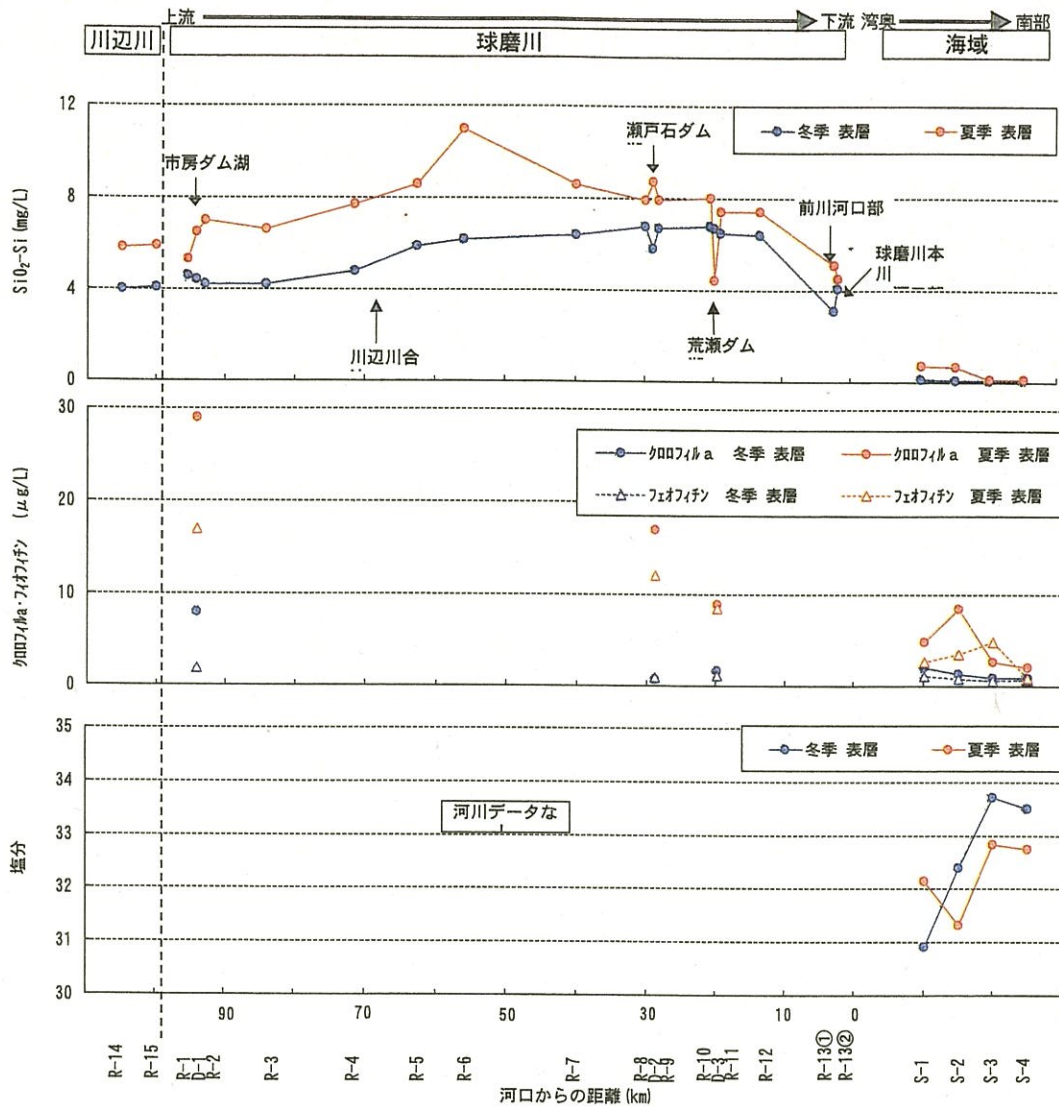
別添資料 12(1) 流下に伴う栄養塩・ミネラルの濃度変化 (一般項目等)  
 冬季調査: 2002年2月22日, 夏季調査: 2002年8月21日





別添資料 12(2) 流下に伴う栄養塩・ミネラルの濃度変化 (一般項目等)  
 冬季調査 : 2002年2月22日, 夏季調査 : 2002年8月21日





地点	地名	距離標 [km]
R-1	市房ダム上流	95.5
D-1	市房ダム	94.2
R-2	市房ダム直下流	93.0
R-3	多良木	84.15
R-4	一武	71.4
R-5	人吉	62.5
R-6	天狗橋	55.9
R-7	大野	39.9
R-8	瀬戸石ダム上流	30.0
D-2	瀬戸石ダム	28.8
R-9	瀬戸石ダ	28.0
R-10	荒瀬ダム上流	20.5
D-3	荒瀬ダム	19.9
R-11	荒瀬ダム直下流	19.0
R-12	横石	13.3
R-13-①	八代市街地	2.5
R-13-②	八代市街地	2.0
R-14	五木宮園	36.2*
R-15	柳瀬	2.4*
S-1	海域 (湾奥)	-
S-2	海域 (河川影響)	-
S-3	海域 (養殖場影響)	-
S-4	海域 (バググラウト)	-

(参考 ミネラル調査地点図)

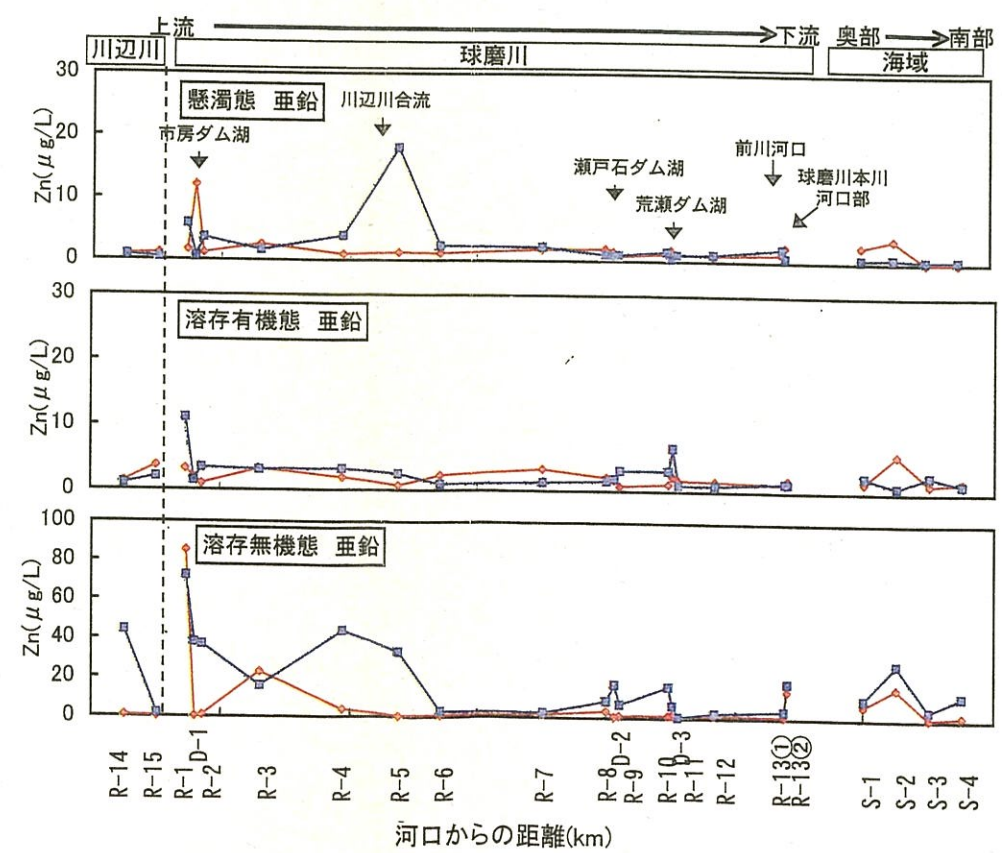
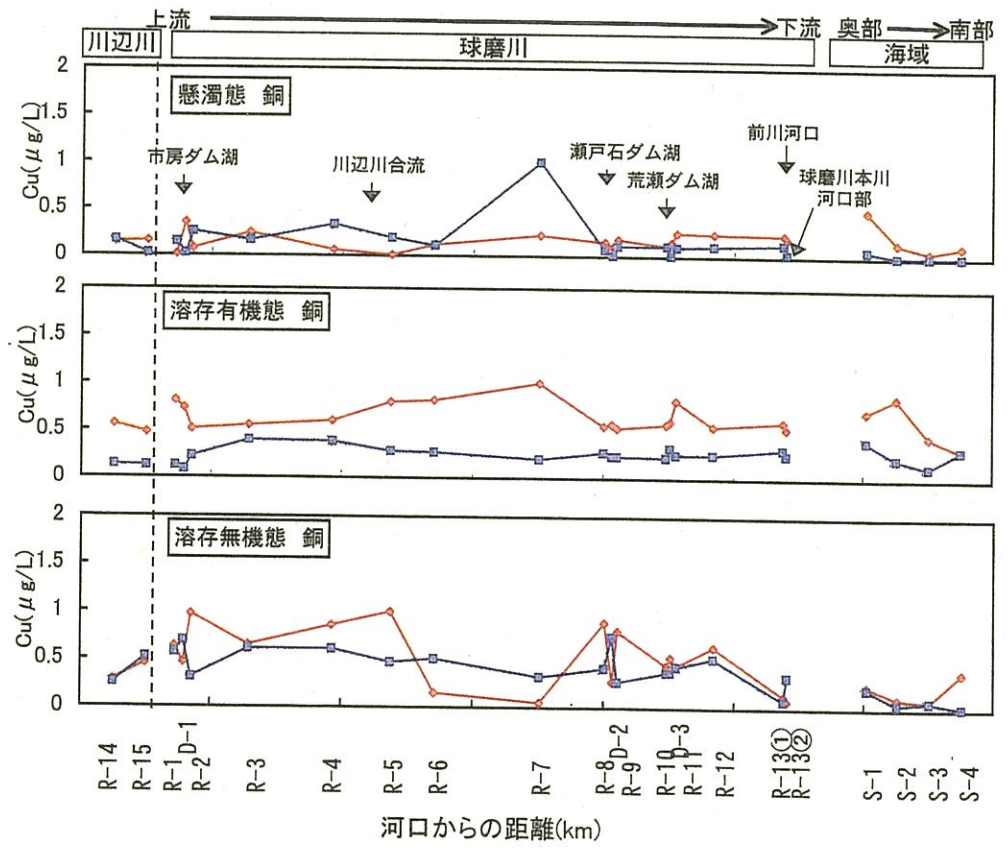
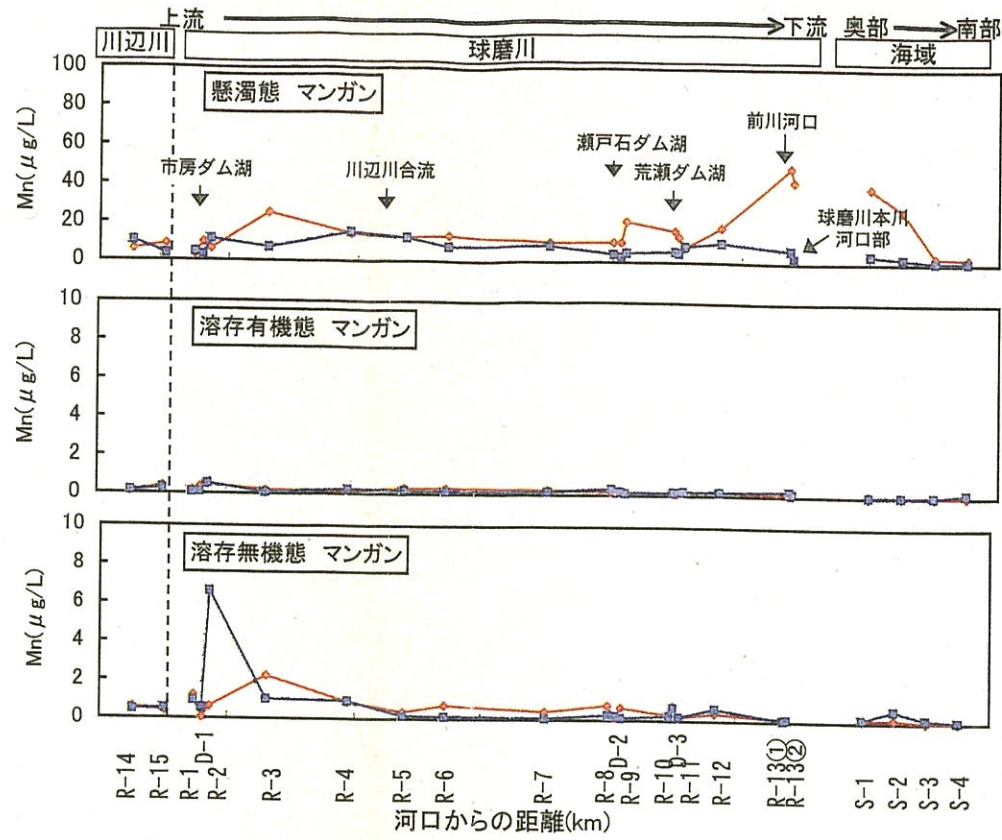
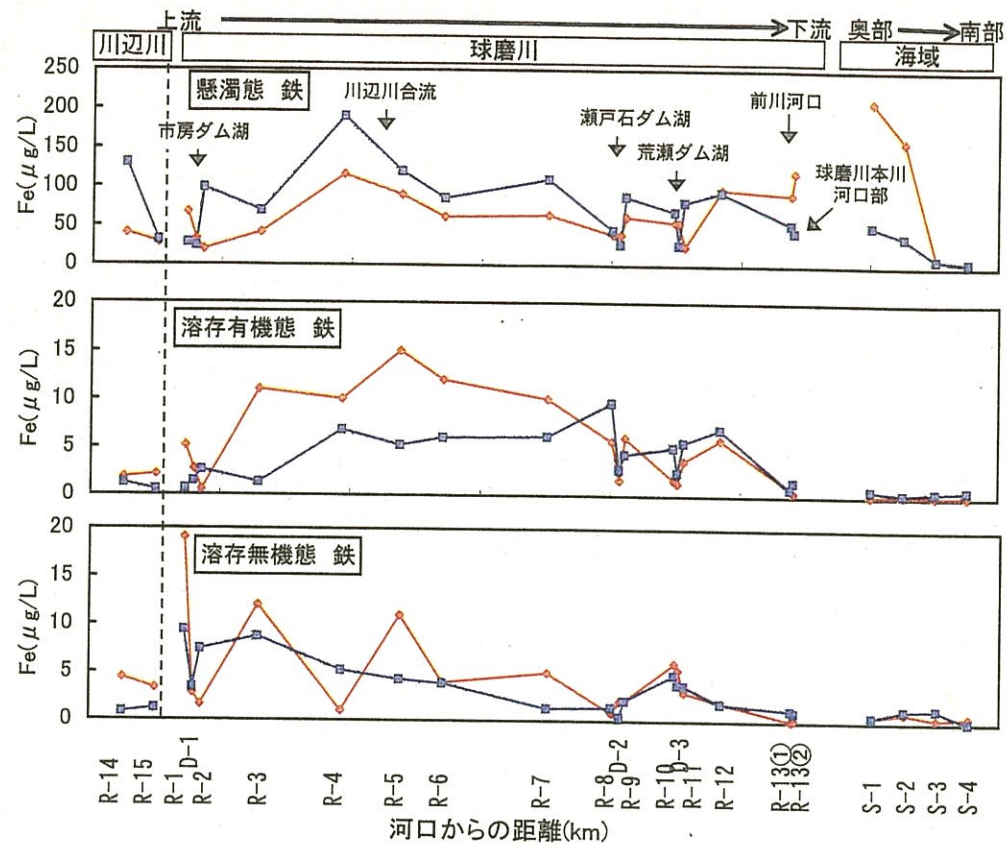
注) \*印は、球磨川との合流点からの距離である。

別添資料 12(3) 流下に伴う栄養塩・ミネラルの濃度変化 (一般項目等)

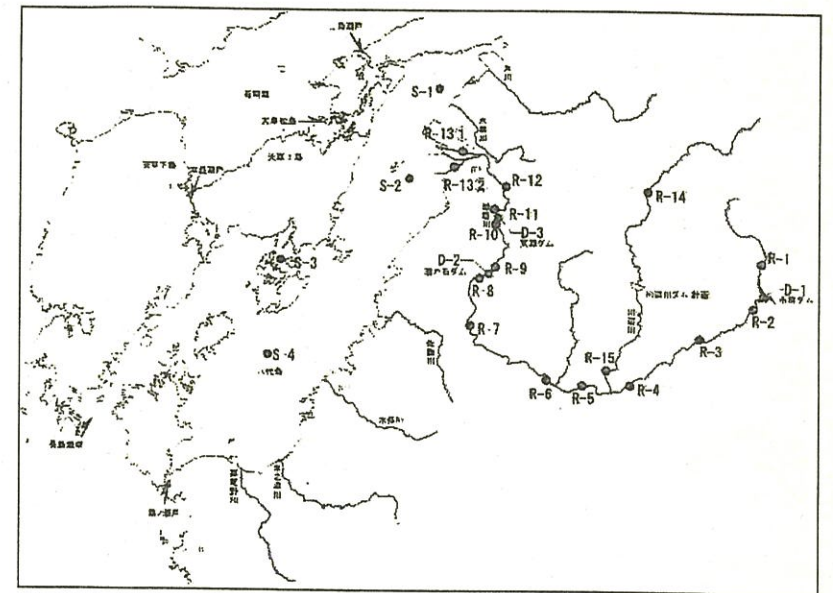
冬季調査: 2002年2月22日, 夏季調査: 2002年8月21日







—○— 夏季 表層  
—□— 冬季 表層



(参考 ミネラル調査地点図)

(参考 ミネラル調査地点一覧)

地点	地名	距離票 [km]	地点	地名	距離票 [km]
R-1	市房ダム上流	95.5	R-10	荒瀬ダム上流	20.5
D-1	市房ダム	94.2	D-3	荒瀬ダム	19.9
R-2	市房ダム直下流	93.0	R-11	荒瀬ダム直下流	19.0
R-3	多良木	84.15	R-12	横石	13.3
R-4	一武	71.4	R-13-①	八代市街地	2.5
R-5	人吉	62.5	R-13-②	八代市街地	2.0
R-6	天狗橋	55.9	R-14	五木宮園	36.2*
R-7	大野	39.9	R-15	柳瀬	2.4*
R-8	瀬戸石ダム上流	30.0	S-1	海域 (湾奥)	—
D-2	瀬戸石ダム	28.8	S-2	海域 (河川影響)	—
R-9	瀬戸石ダム直下流	28.0	S-3	海域 (養殖場影響)	—
			S-4	海域 (バクテリアラウト)	—

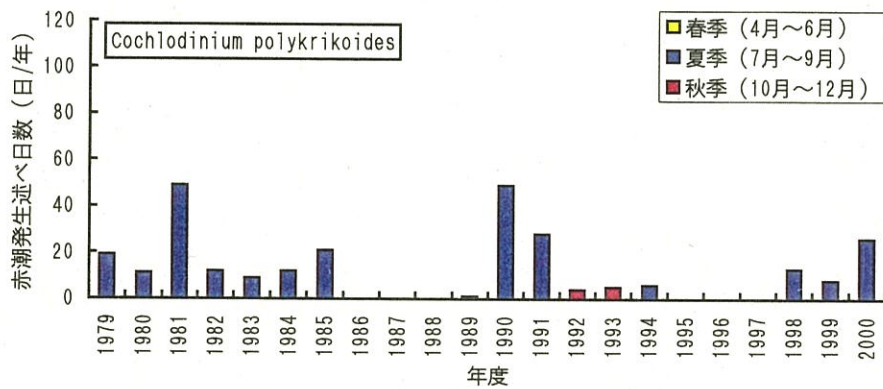
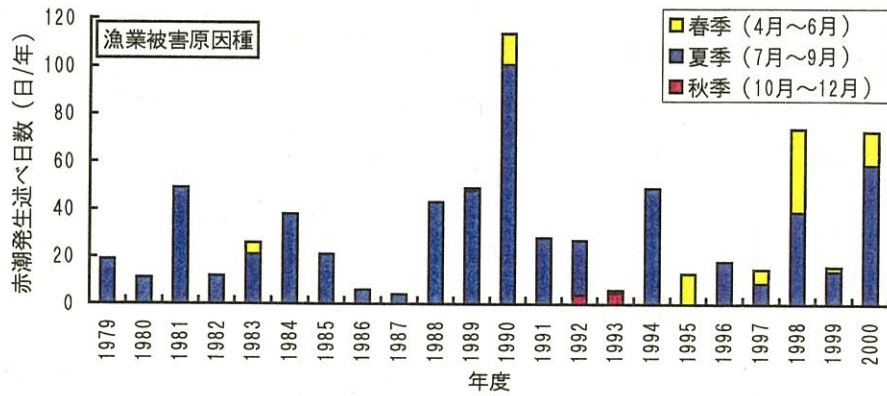
注) \*印は、球磨川との合流点からの距離である。

別添資料 12(4) 流下に伴う栄養塩・ミネラルの濃度変化 (微量元素)

冬季調査: 2002年2月22日, 夏季調査: 2002年8月21日



### 2.1.3 赤潮



#### 別添資料 13 漁業被害原因種とコクロデインウム ホリクリコイデス赤潮の発生季節別延べ日数の経年変化

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）

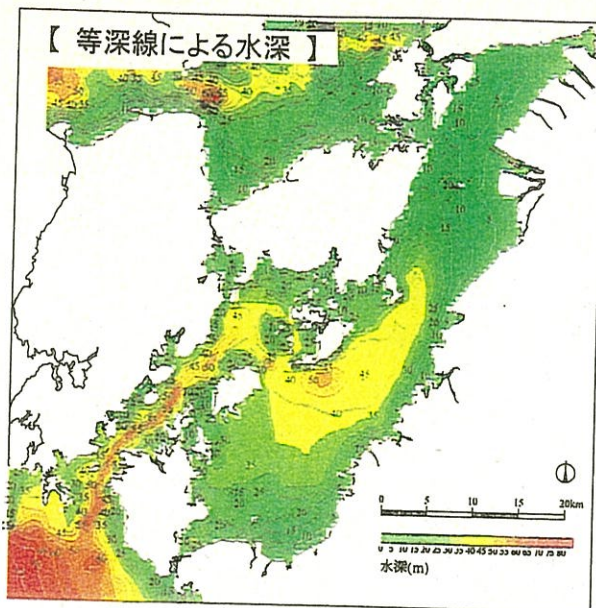
九州海域の赤潮（水産庁九州漁業調整事務所，1981～1999）

平成 13 年度第 2 回八代海域調査委員会別資料（熊本県水産研究センター，2000 年度）より作成

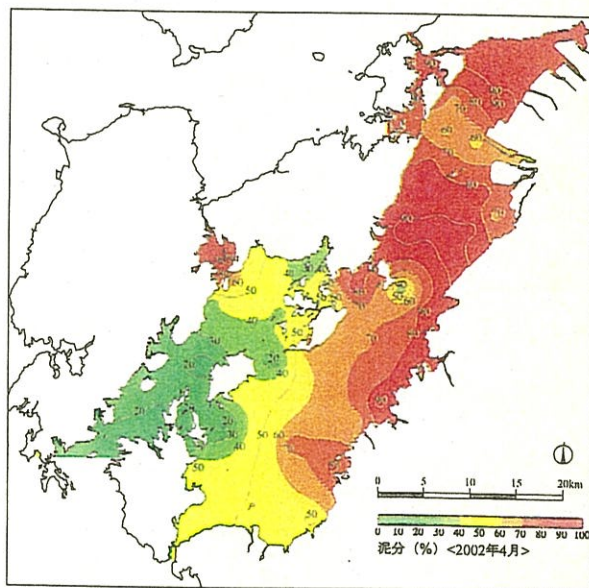
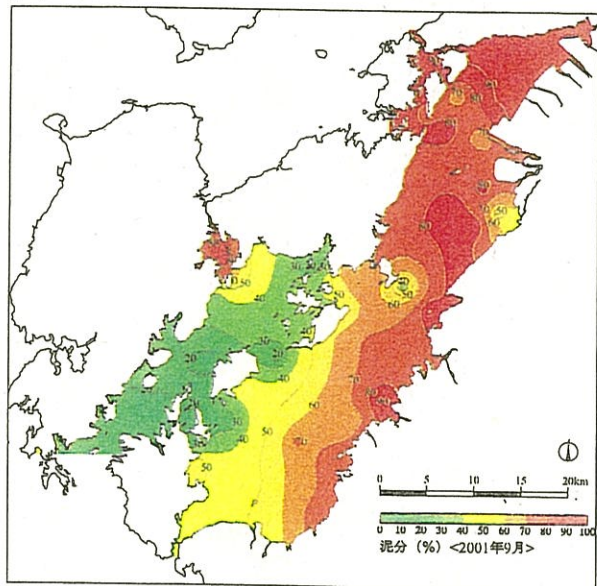
注：漁業被害原因種には、*Cochlodinium polykrikoides*、*Gymnodinium breve*、*Gymnodinium mikimotoi*、*Heterocapsa* sp.、*Chattonella antiqua*、*Heterosigma akashiwo* を含む。



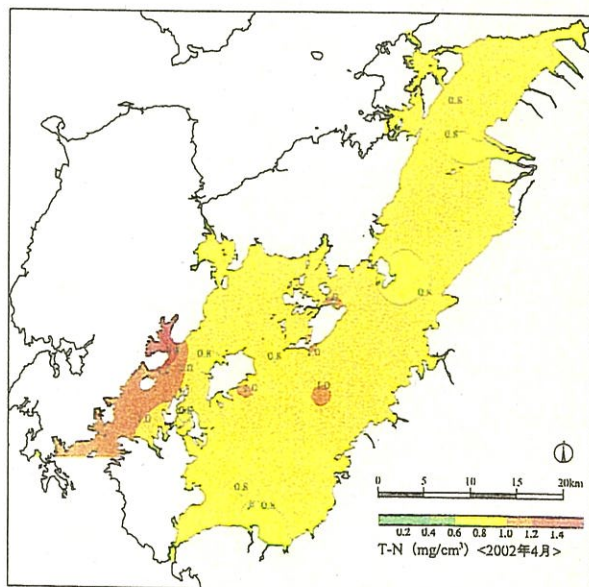
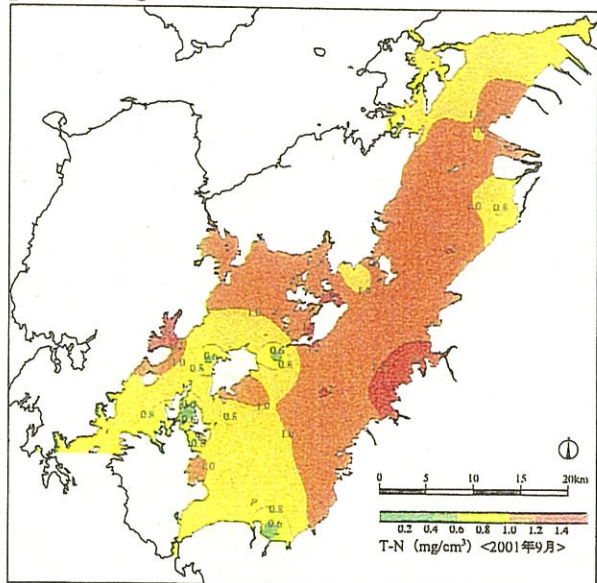
2.1.4 底質・底生生物



【泥分】



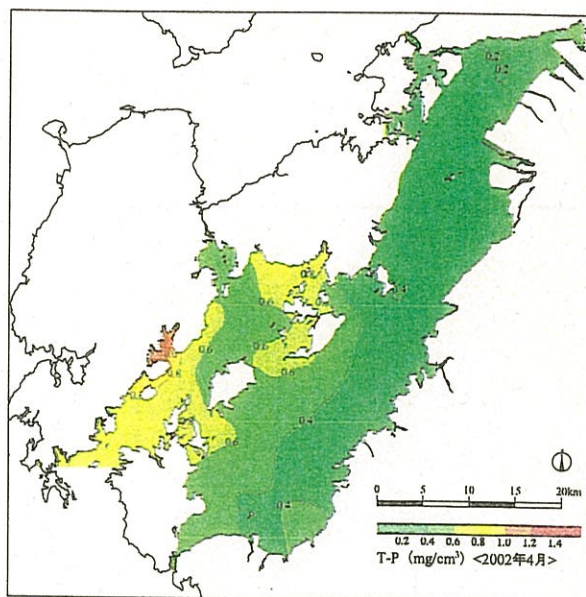
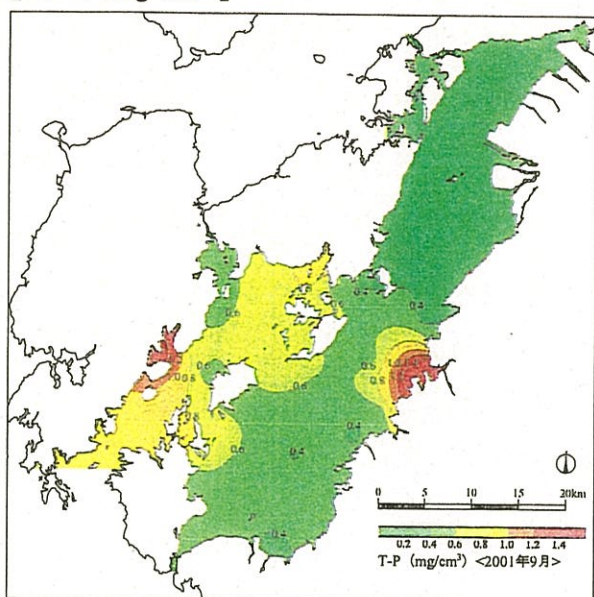
【T-N:mg/cm<sup>3</sup>】



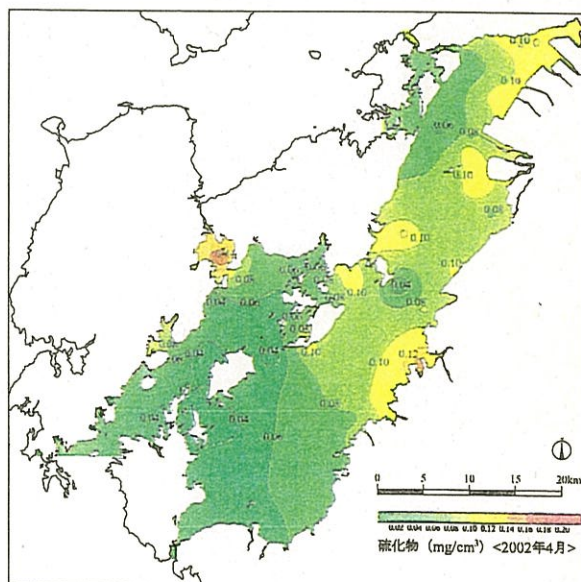
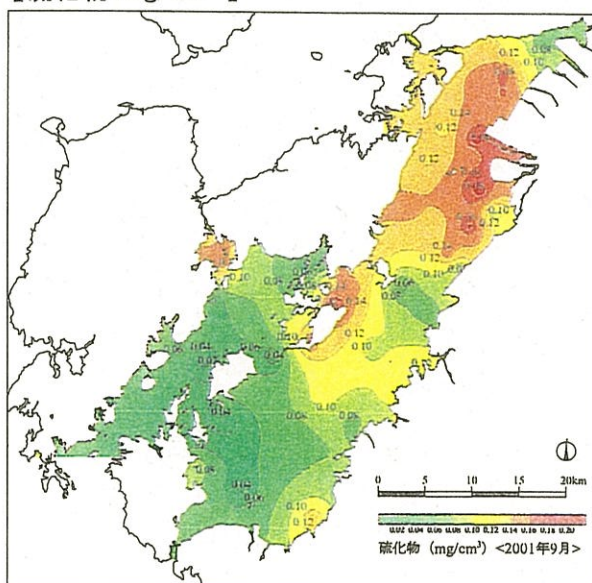
別添資料 14(1) 八代海における底質の水平分布 (左図：2001年9月, 右図：2002年4月)



【 T-P:mg/cm<sup>3</sup> 】



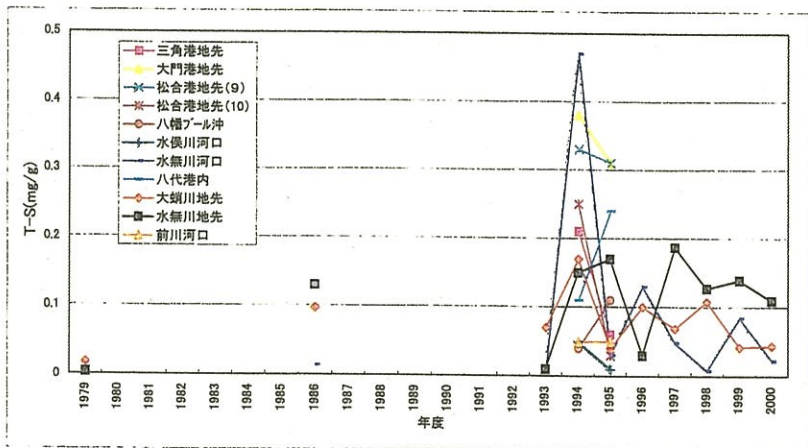
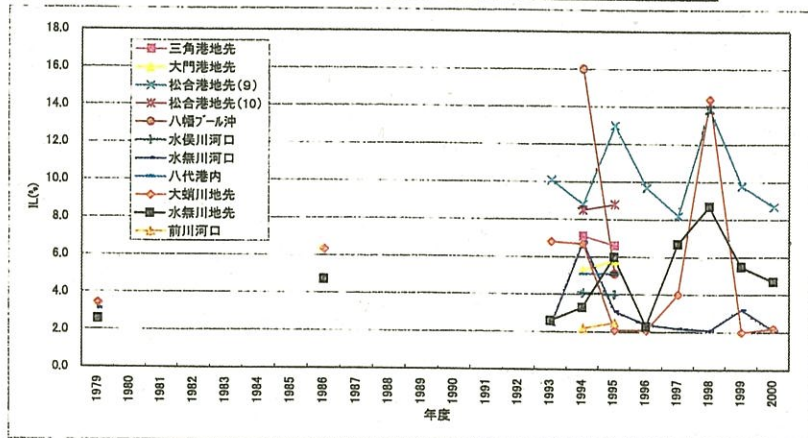
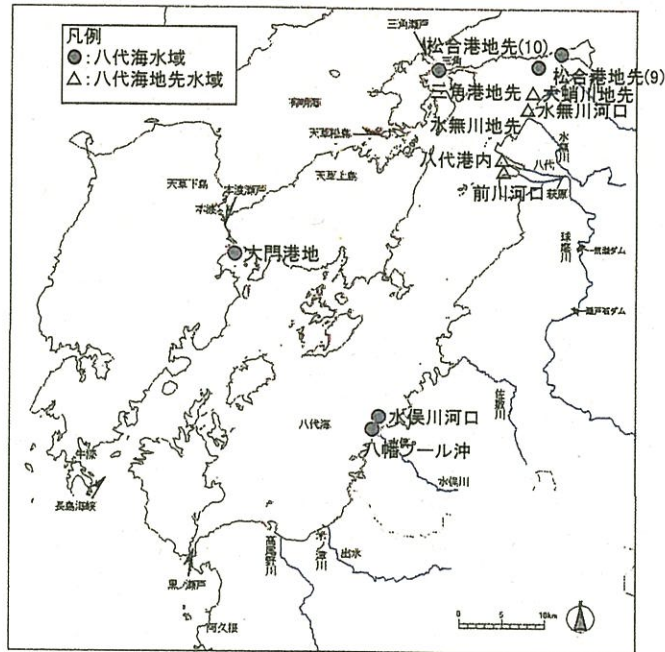
【 硫化物:mg/cm<sup>3</sup> 】



別添資料 14(2) 八代海における底質の水平分布 (左図: 2001年9月, 右図: 2002年4月)

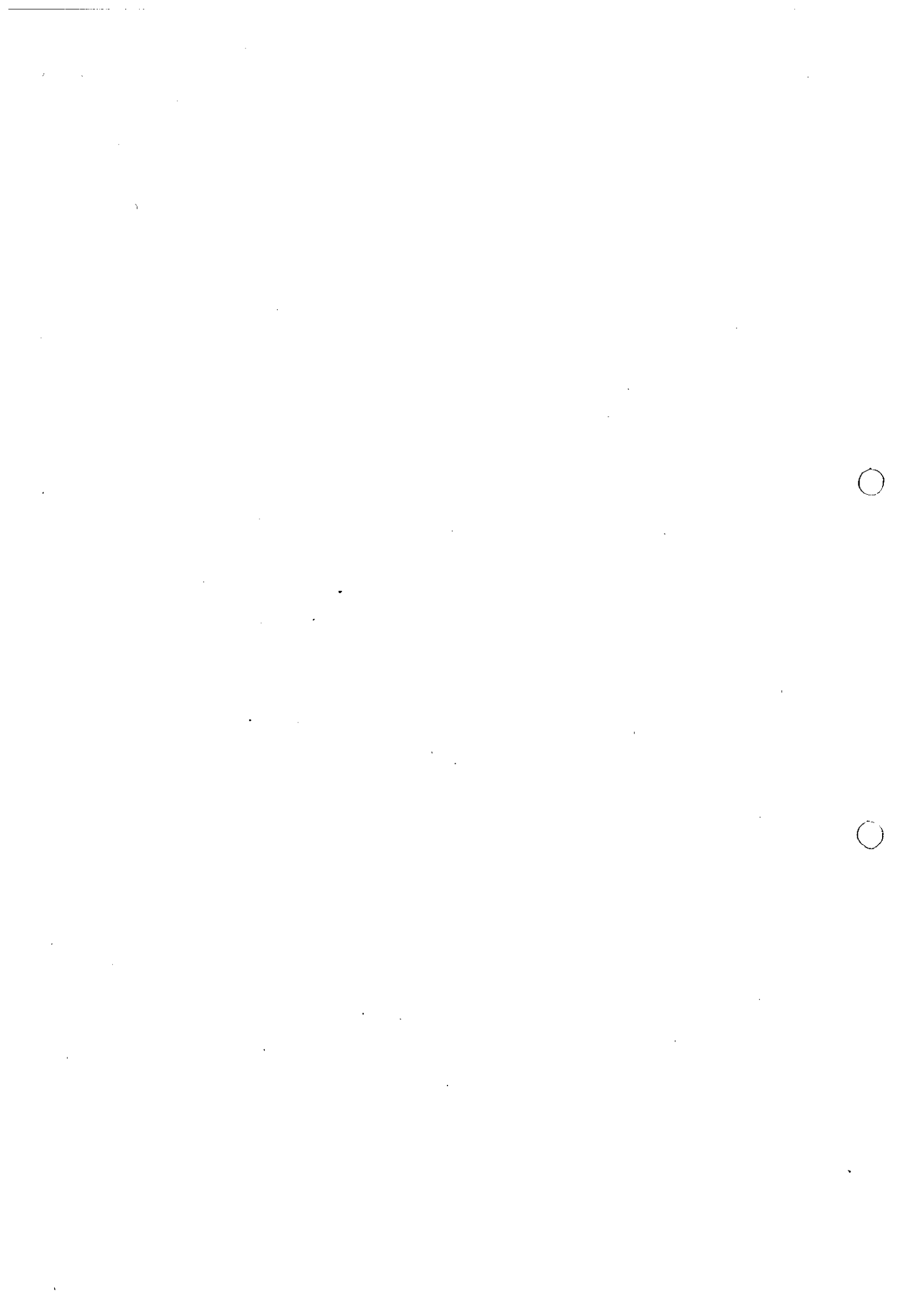


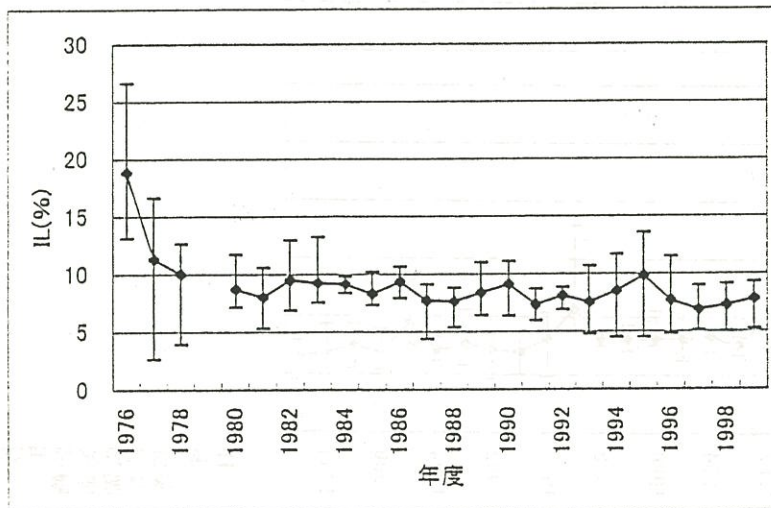
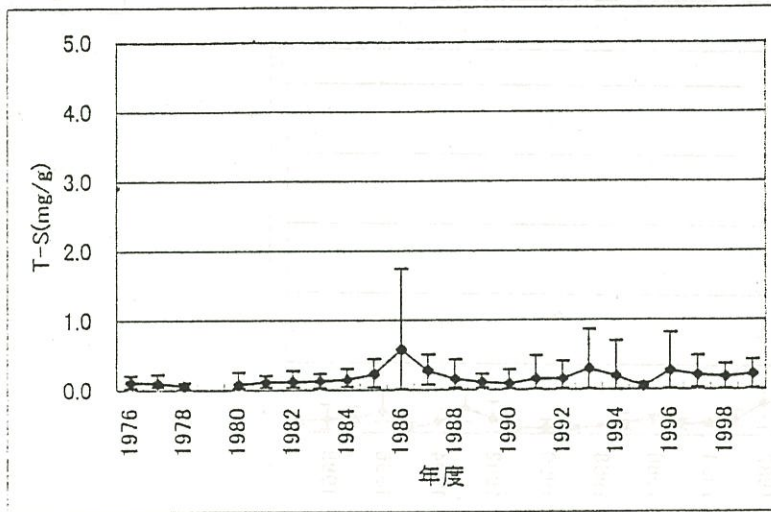
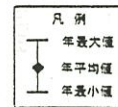
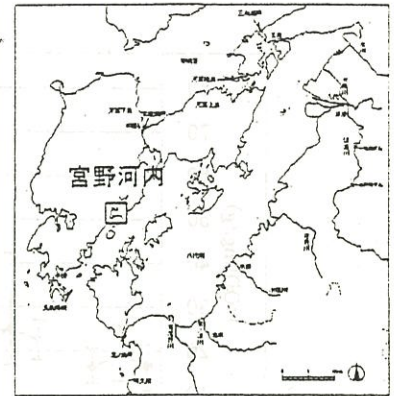
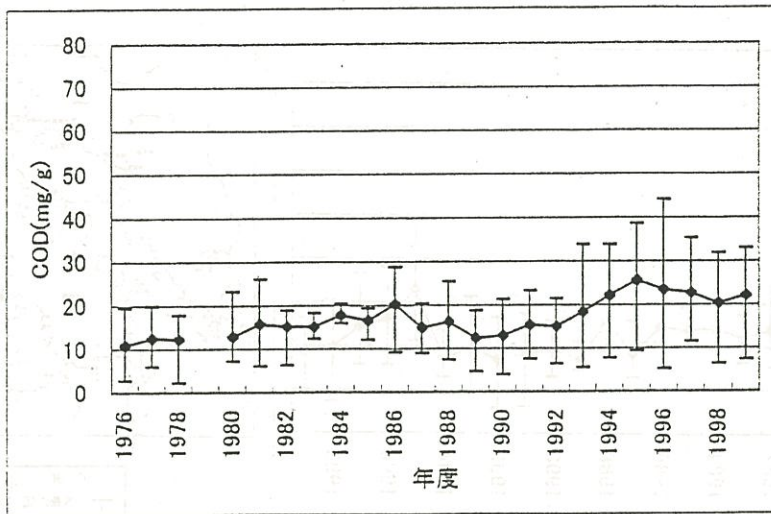




別添資料 15(1) 八代海における底質の経年変化 (公共用水域・熊本県)

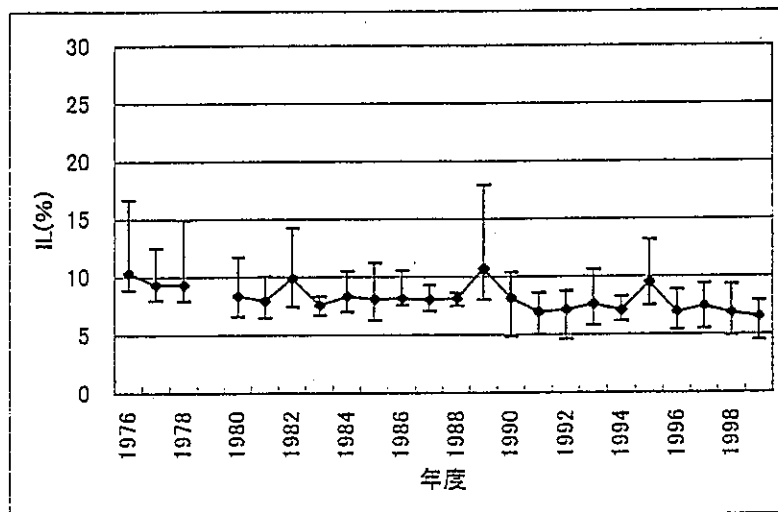
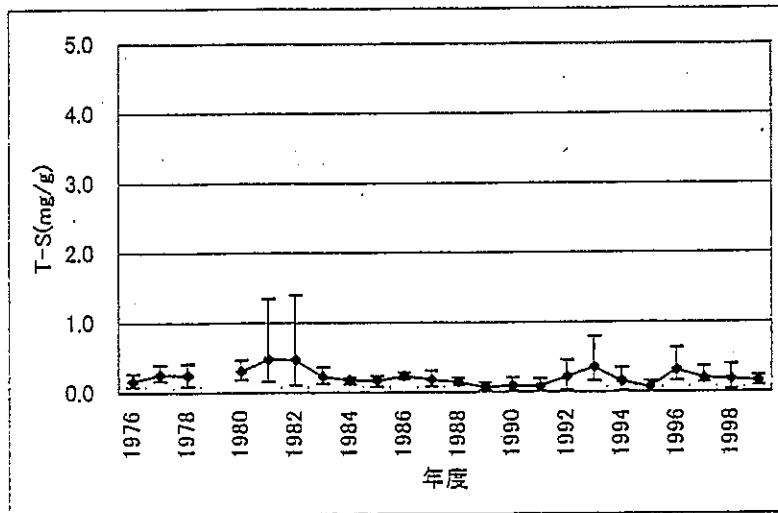
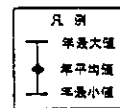
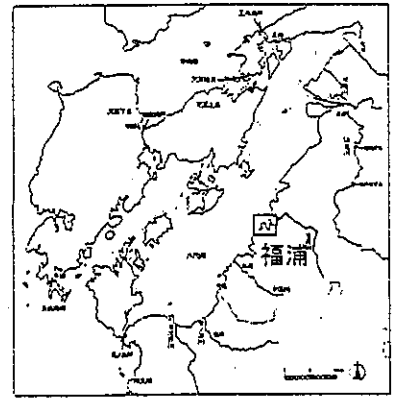
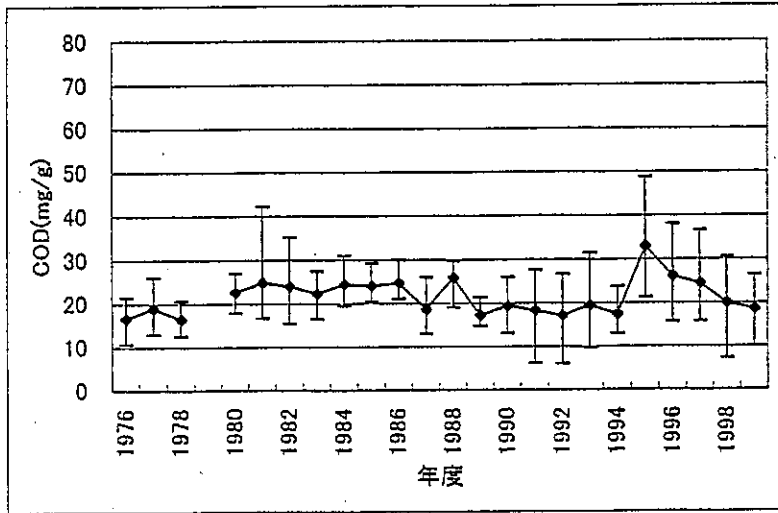
出典：水質調査報告書 (公共用水域及び地下水)





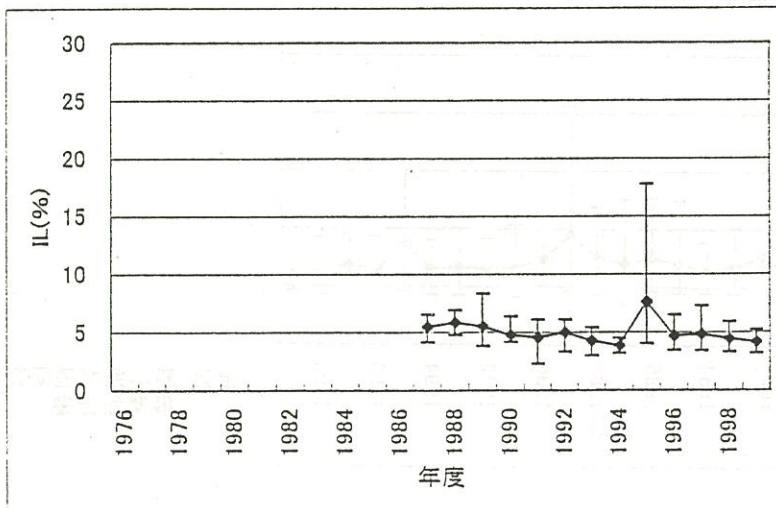
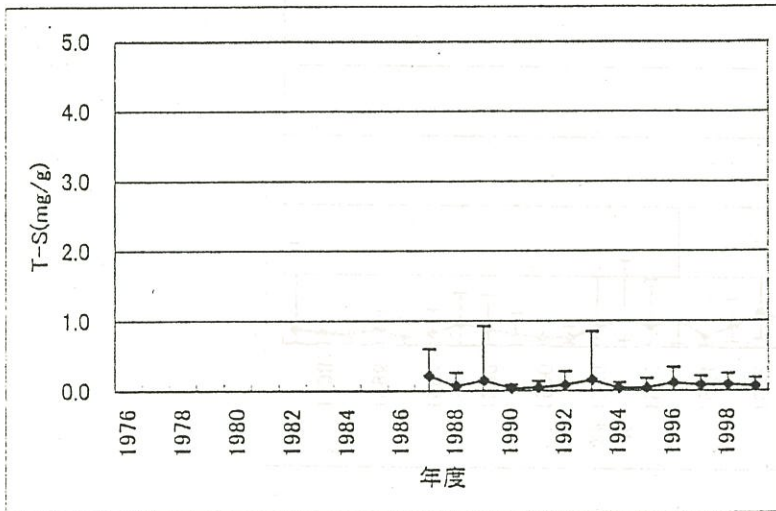
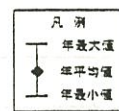
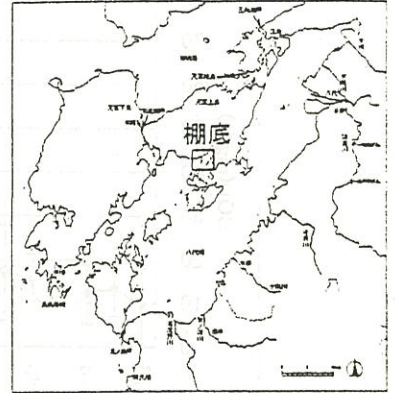
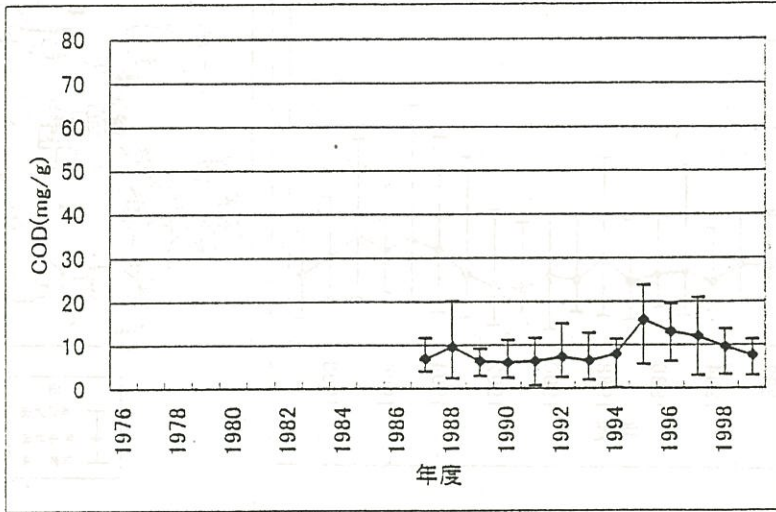
出典：熊本県水産研究センター  
事業報告書

別添資料 15(2) 八代海における底質の経年変化 (内湾・浦湾調査；宮野河内)



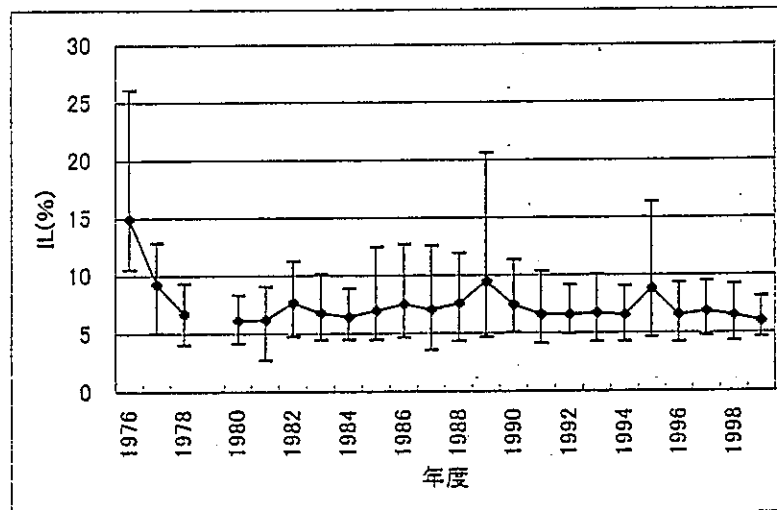
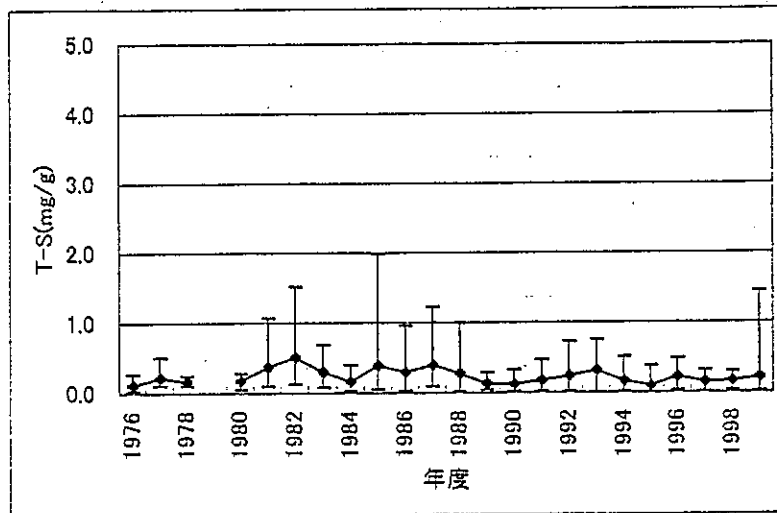
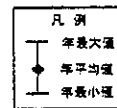
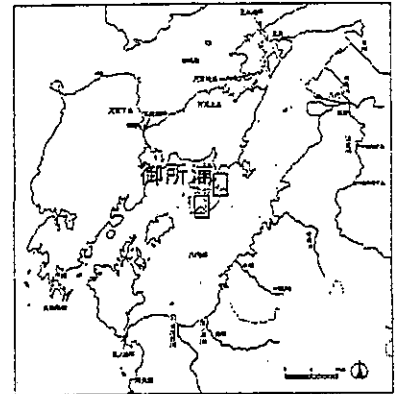
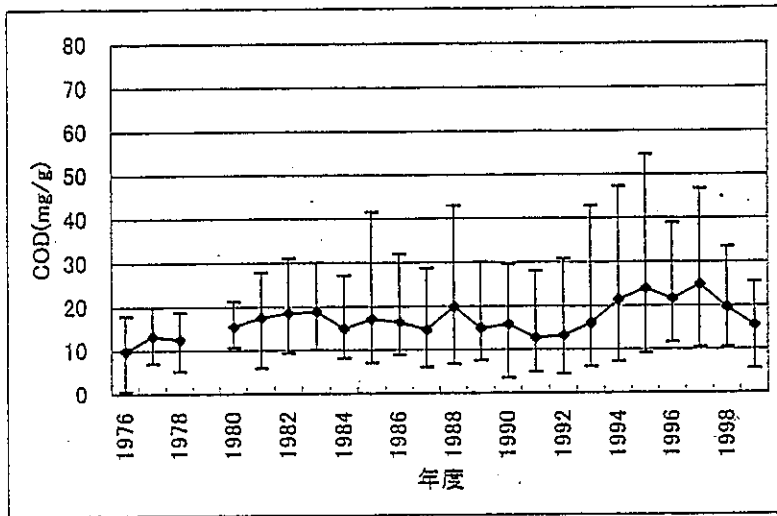
出典：熊本県水産研究センター  
 事業報告書

別添資料 15(3) 八代海における底質の経年変化 (内湾・浦湾調査；福浦)



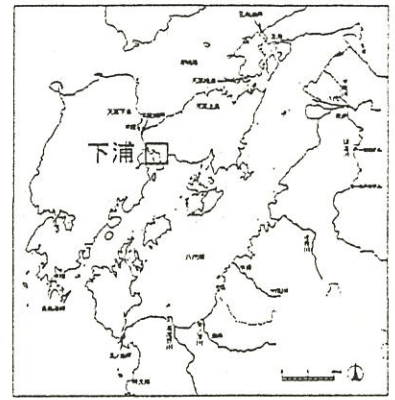
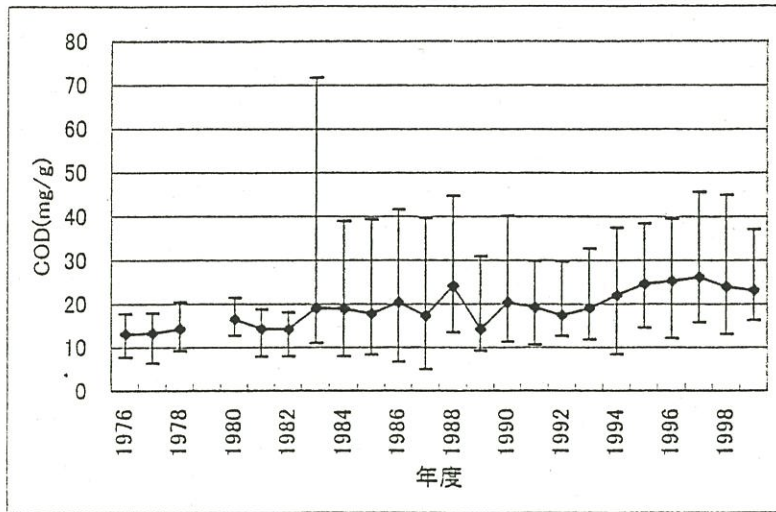
出典: 熊本県水産研究センター  
事業報告書

別添資料 15(4) 八代海における底質の経年変化 (内湾・浦湾調査; 棚底)

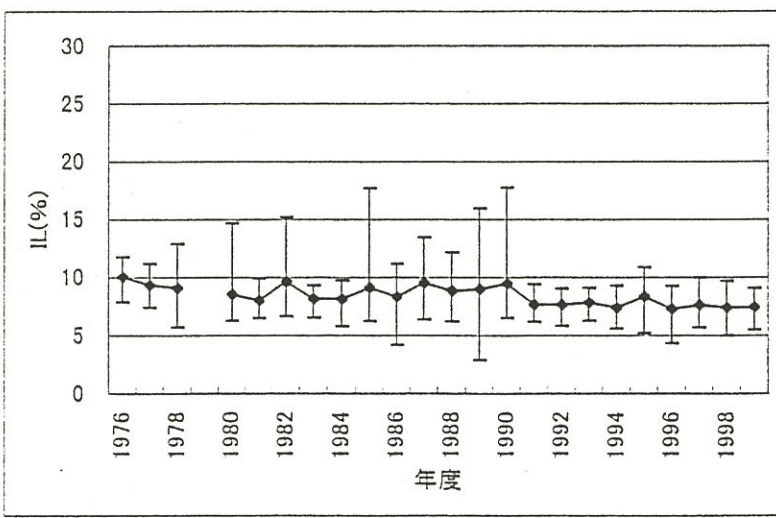
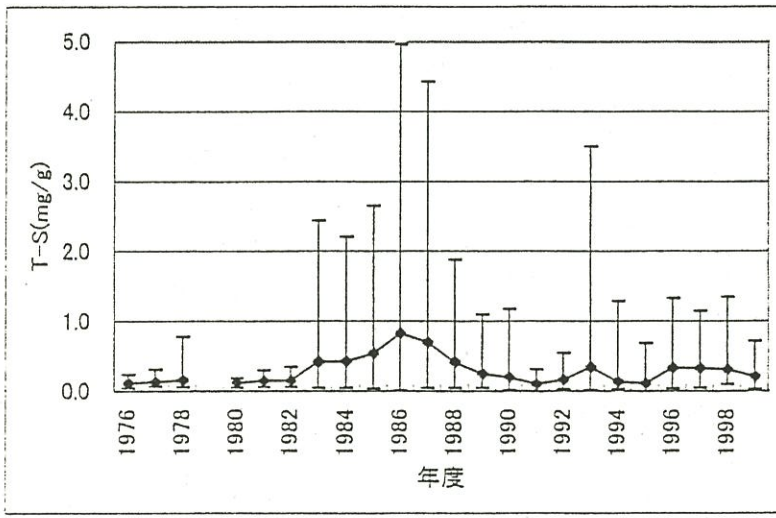


比典：熊本県水産研究センター  
事業報告書

別添資料 15(5) 八代海における底質の経年変化 (内湾・浦湾調査；御所浦)



凡例  
 ┆ 年最大値  
 ◆ 年平均値  
 ┆ 年最小値

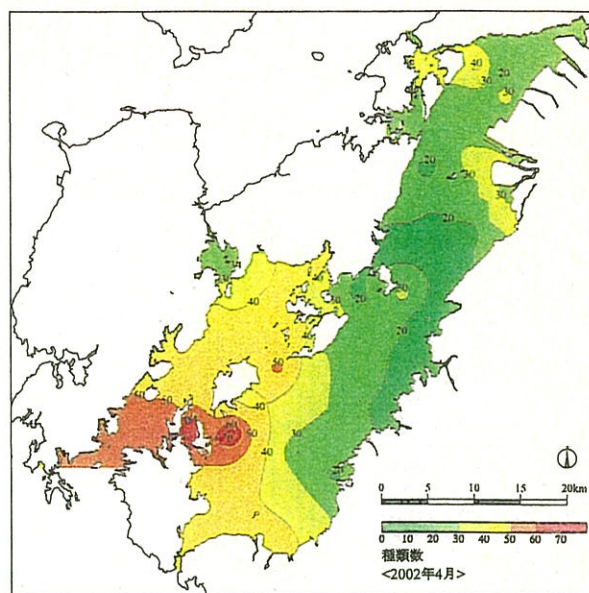
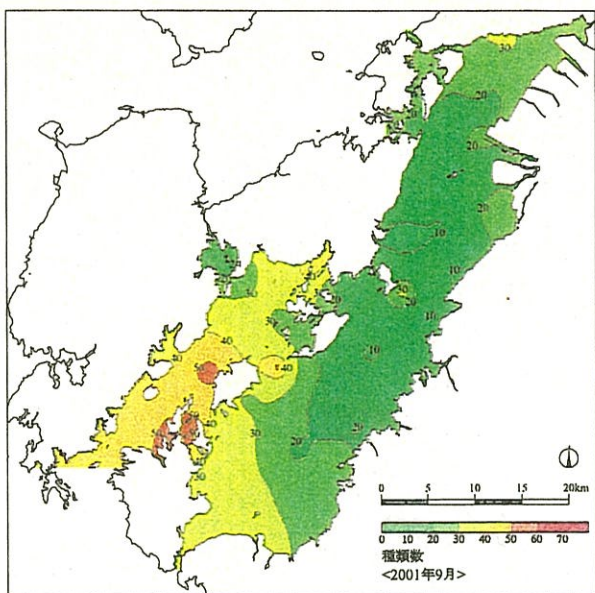


出典：熊本県水産研究センター  
 事業報告書

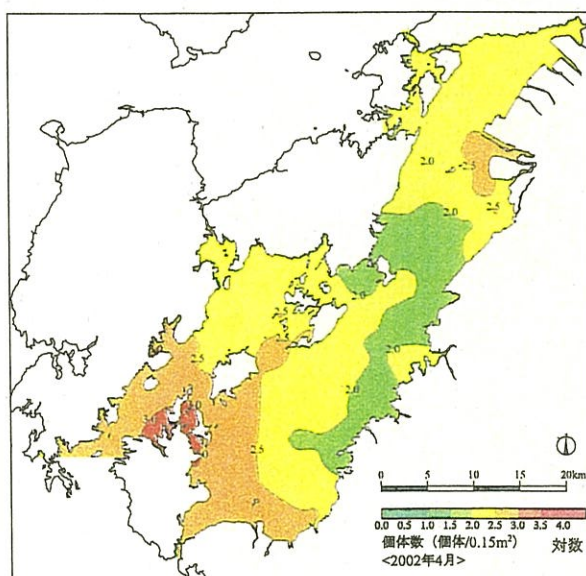
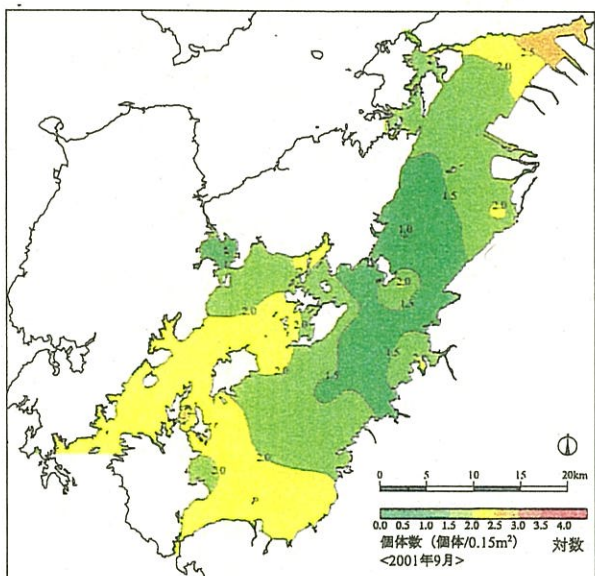
別添資料 15(6) 八代海における底質の経年変化 (内湾・浦湾調査；下浦)



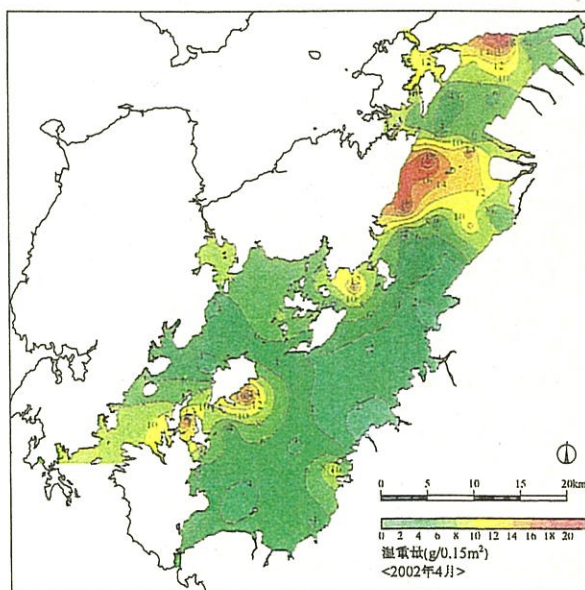
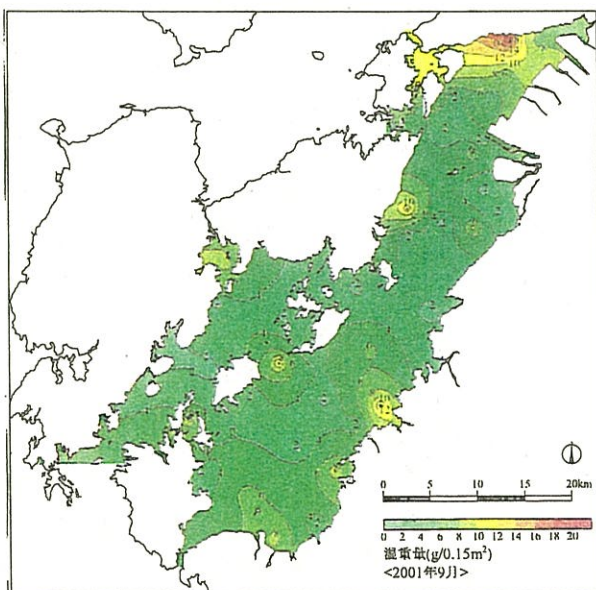




別添資料 16(1) 底生生物の水平分布 (種類数) (左図: 2001年9月, 右図: 2002年4月)

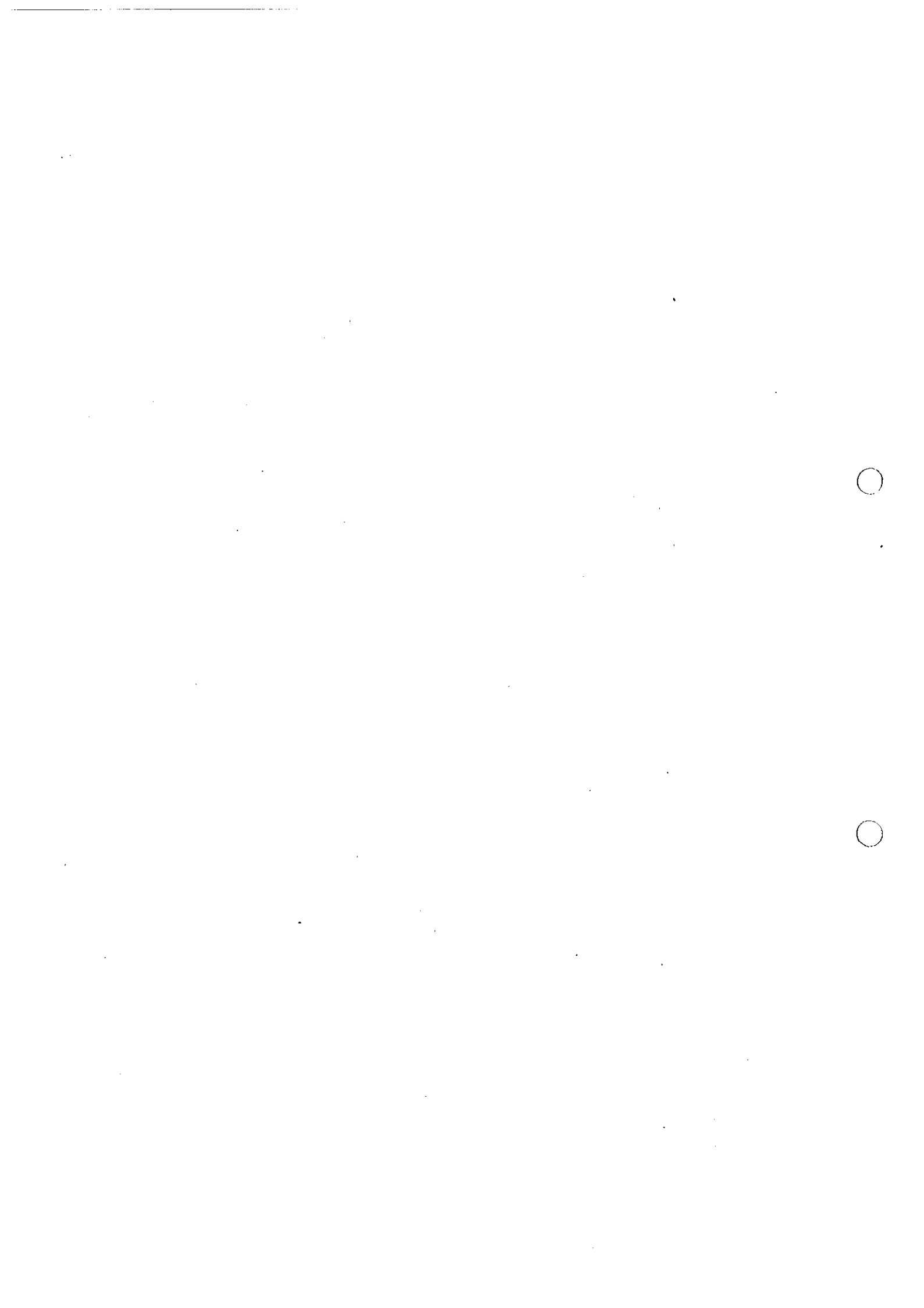


別添資料 16(2) 底生生物の水平分布 (個体数) (左図: 2001年9月, 右図: 2002年4月)



別添資料 16(3) 底生生物の水平分布 (湿重量) (左図: 2001年9月, 右図: 2002年4月)

注) ミスマキソイ型採泥器による採泥。5mm 目以上。



別添資料 16(4) 底生生物の出現種類数一覧

単位：種類

		実施調査名						総合計		
		干潟部				海域部		干潟部	海域部	
		干潟調査 <sup>注1)</sup>		河口部周辺底質・ 底生生物調査 <sup>注2)</sup>		底質・底 生生物調 査 <sup>注3)</sup>				
		目視観察	定量採集	目視観察	定量採集	層別 定量採集	定量採集			
出現 種類 数	刺胞動物門	0	3	1	3	1	3	3	3	
	扁形動物門	0	1	0	1	1	1	1	1	
	紐形動物門	0	1	0	1	1	1	1	1	
	袋形動物門	0	1	0	0	0	1	1	1	
	軟体動物門	ヒザ'ラ'イ網	0	0	0	0	0	1	0	1
		マ'カ'イ網	4	9	3	15	0	30	23	30
		ニ'マ'イ網	2	16	5	25	3	48	37	48
		イ網	0	0	0	1	0	0	1	0
		小計	6	25	8	41	3	79	61	79
	環形動物門	ゴ'カ'イ網	2	70	3	78	21	138	95	138
		ミ'ス'網	0	1	0	0	0	0	1	0
		小計	2	71	3	78	21	138	96	138
	星口動物門	0	2	0	2	0	3	2	3	
	節足動物門	ウ'シ'モ網	0	0	0	0	0	1	0	1
		甲殻網	7	52	11	62	18	108	95	108
		昆虫網	0	0	0	0	0	1	0	1
		小計	7	52	11	62	18	110	95	110
	触手動物門	0	0	0	1	1	4	1	4	
	半索動物門	0	0	0	1	0	1	1	1	
	棘皮動物門	0	4	1	6	1	11	6	11	
	原索動物門	0	0	0	1	0	3	1	3	
	脊椎動物門	2	4	2	2	1	4	9	4	
	動物合計	17	164	26	199	48	359	278	359	
植物合計(参考)	2	-	5	-	-	-	5	-		

注1) 球磨川河口干潟調査

目視観察：干潟の目視観察(2002年9月)

定量採集：スミマッキンクイ型採泥器による干潟50地点の定量採集(2002年9月)

注2) 球磨川河口部周辺底質・底生生物調査

目視観察：干潟部の目視観察(2001年6月, 7月, 2002年6月, 7月)

定量採集：スミマッキンクイ型採泥器による干潟8地点の定量採集(2001年6月, 2002年4月, 7月, 9月)

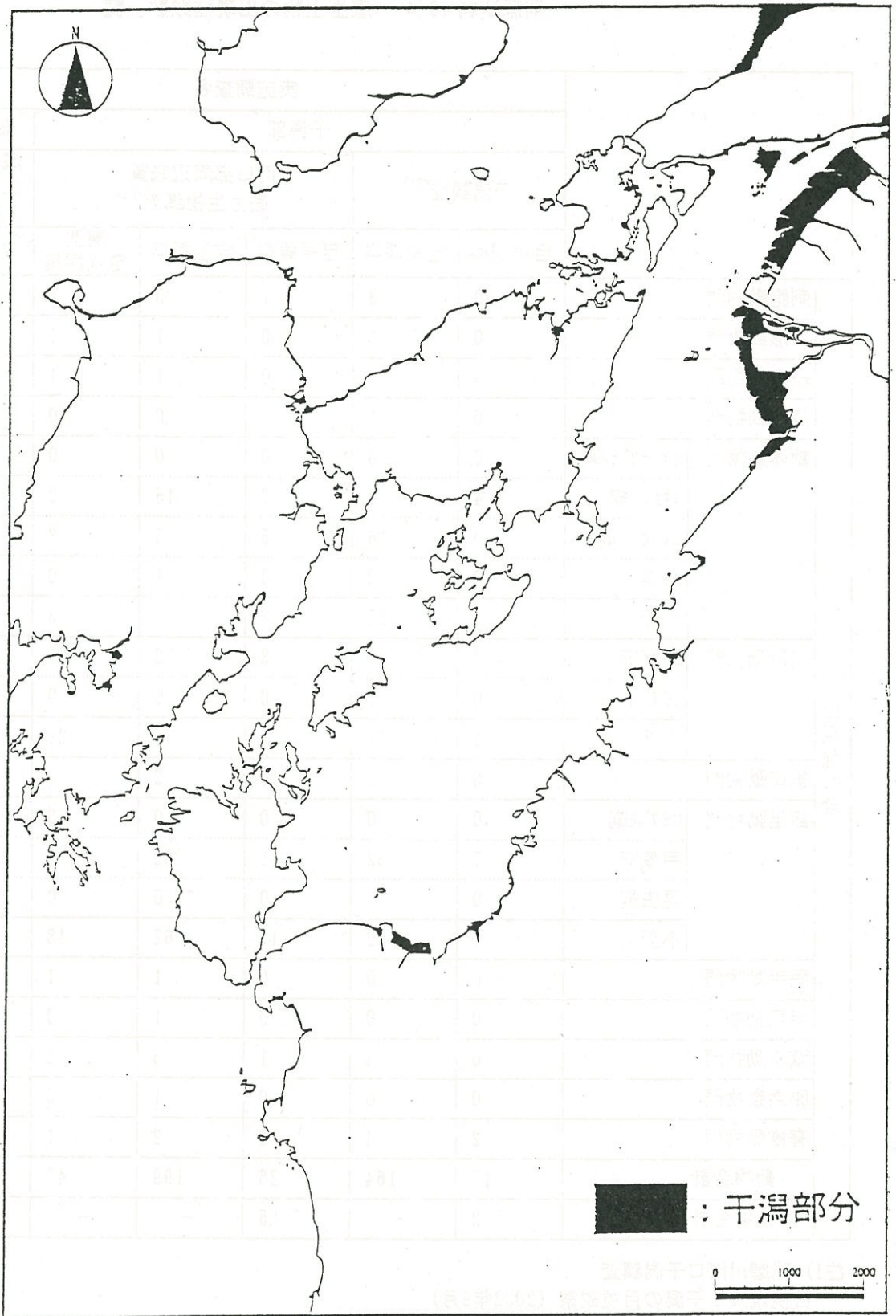
層別定量採集：20φアクリル7(0~20cm, 20~40cm, 40cm以深の3層)による定量採集(2001年6月)

注3) 八代海底質・底生生物調査

定量採集：スミマッキンクイ型採泥器による海域48地点の定量採集(2001年9月, 2002年4月)

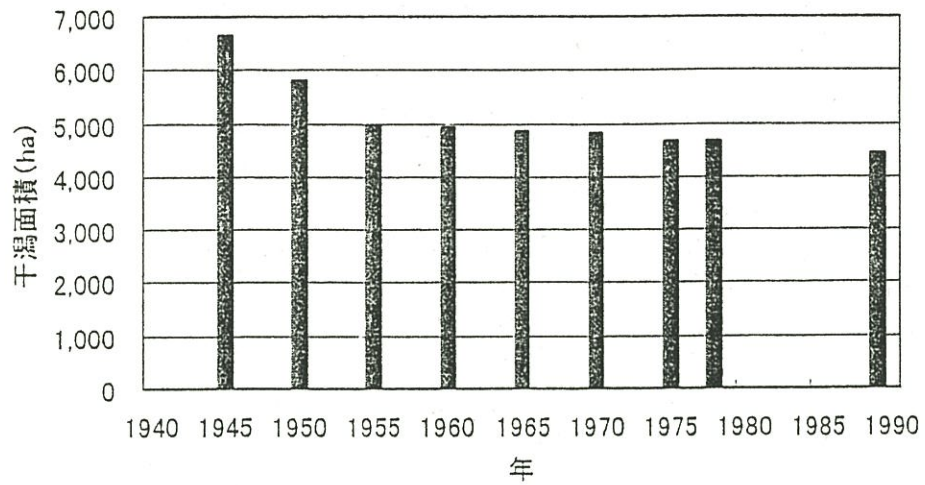
注4) 植物は定量調査では調査対象となっていない。

2.1.5 干潟



出典：日本の干潟、藻場、サンゴ礁の現況 第一巻干潟（1997、環境庁）

別添資料 17(1) 八代海における干潟の分布

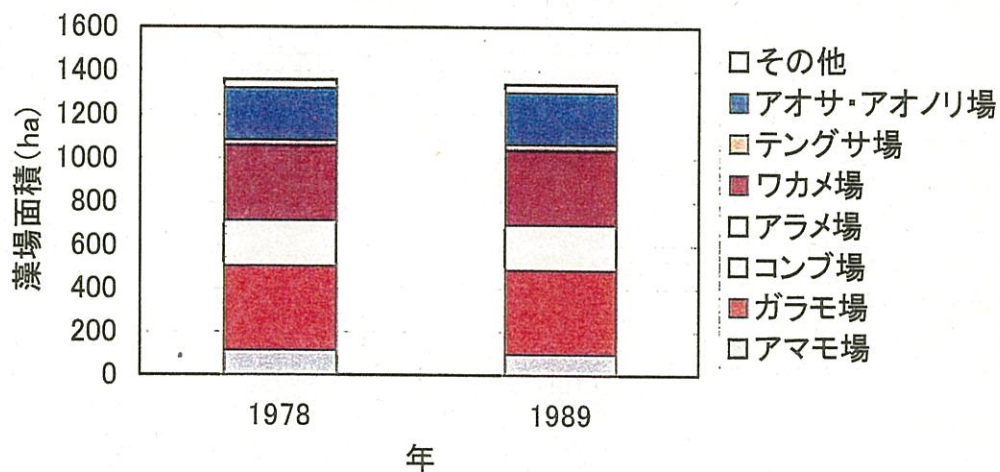


別添資料 17(2) 八代海における干潟面積の推移

※干潟面積は1989年の現存面積に各年の消滅面積を足したものである。  
 出典：日本の干潟、藻場、サンゴ礁の現況 第一巻干潟（1997、環境庁）  
 第二回自然環境保全基礎調査報告書（1980、環境庁）



## 2.1.6 藻場



別添資料 18 八代海における藻場面積の推移

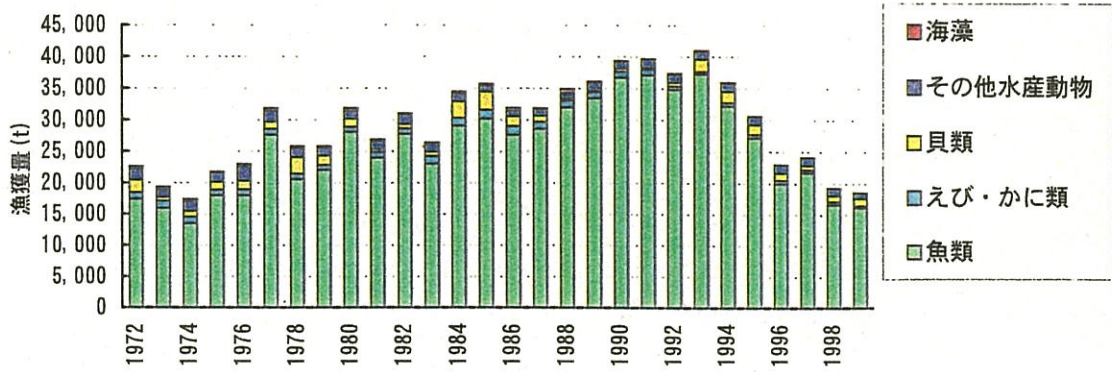
※図のタイプ別藻場面積は現存藻場面積に、各藻場面積の総数に対する割合を乗じたものである。

出典：日本の干潟、藻場、サンゴ礁の現況 第二巻藻場（1997、環境庁）

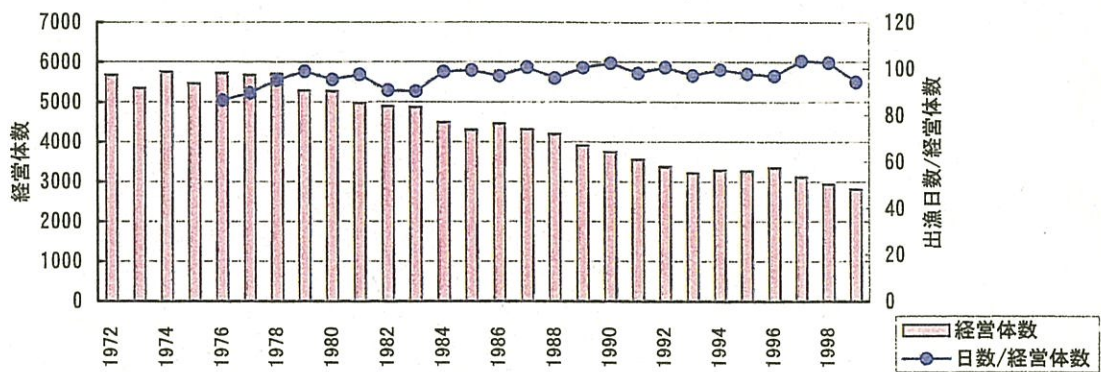




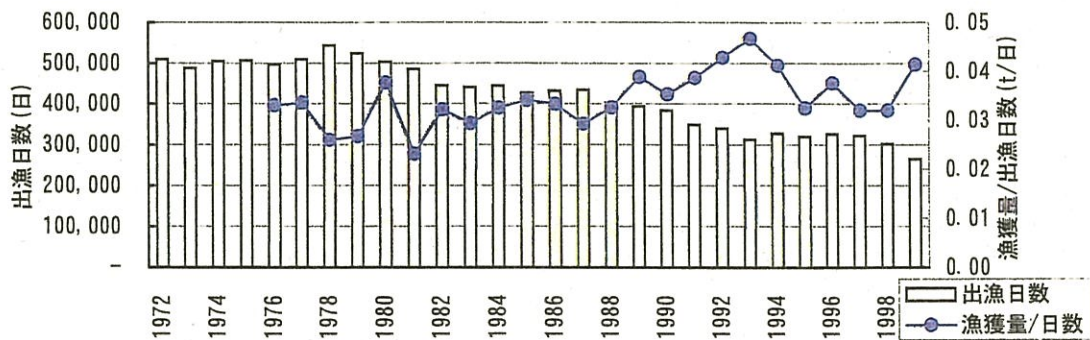
## 2.1.7 漁獲量



別添資料 19(1) 八代海における魚種別漁獲量

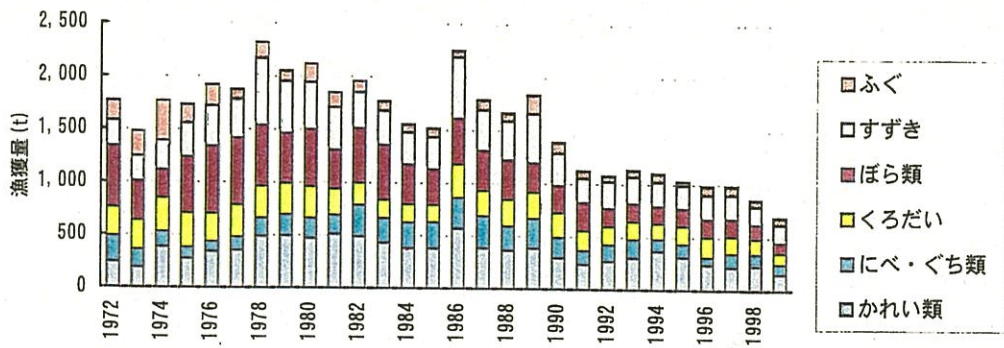


別添資料 19(2) 八代海における経営体数と1経営体当りの出漁日数 (熊本県)

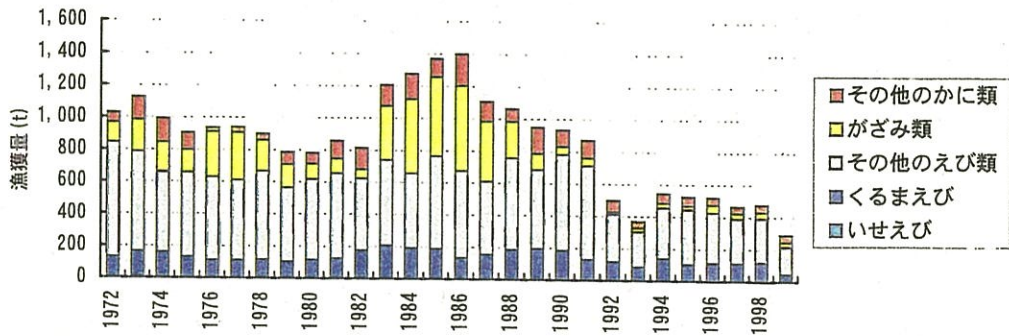


別添資料 19(3) 八代海における出漁日数と1日当りの漁獲量 (熊本県)

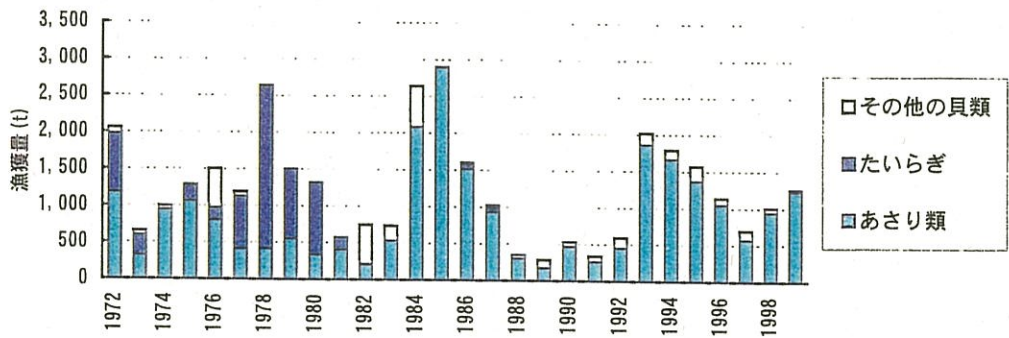




別添資料 19(4) 八代海における魚種別漁獲量 (稚魚期に河口域を利用する魚類)

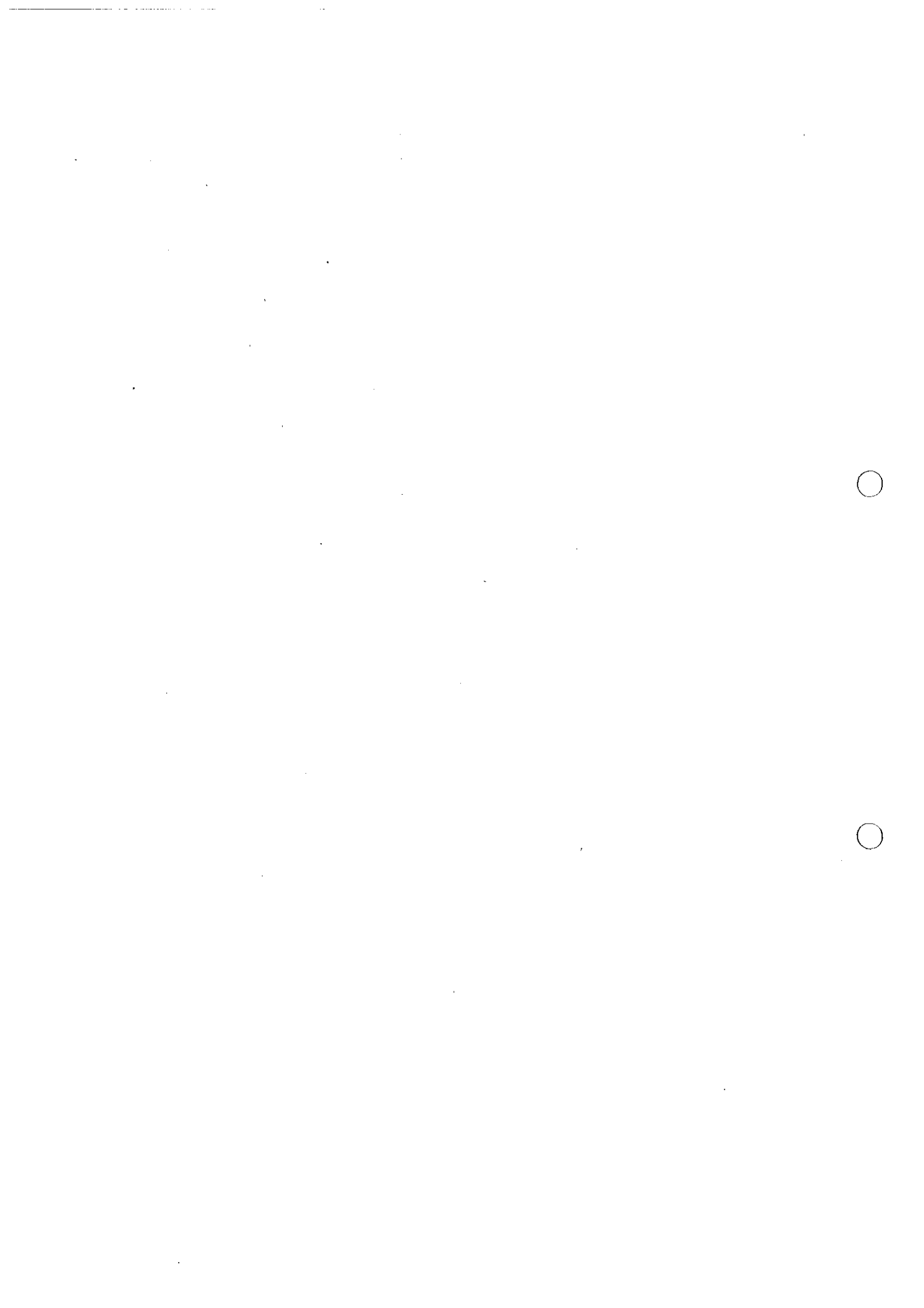


別添資料 19(5) 八代海における魚種別漁獲量 (えび・かに類)

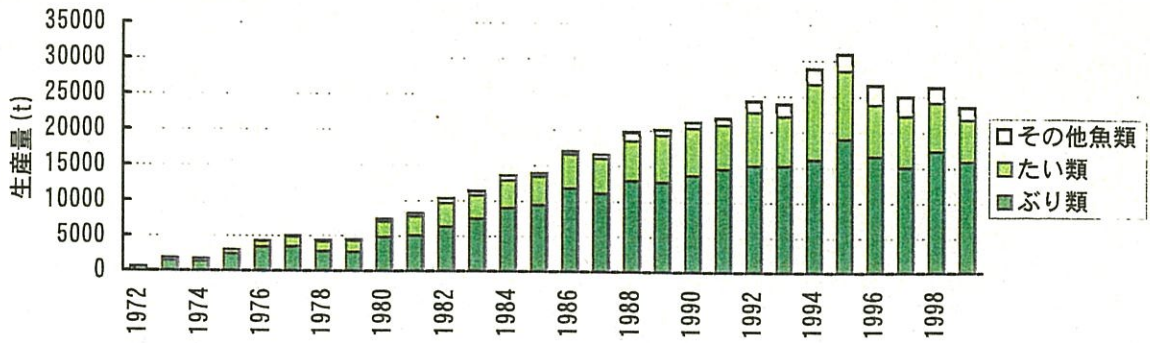


出典：熊本農林水産統計年報（第20次～第47次）  
 鹿児島農林水産統計年報（第20次～第47次）より作成

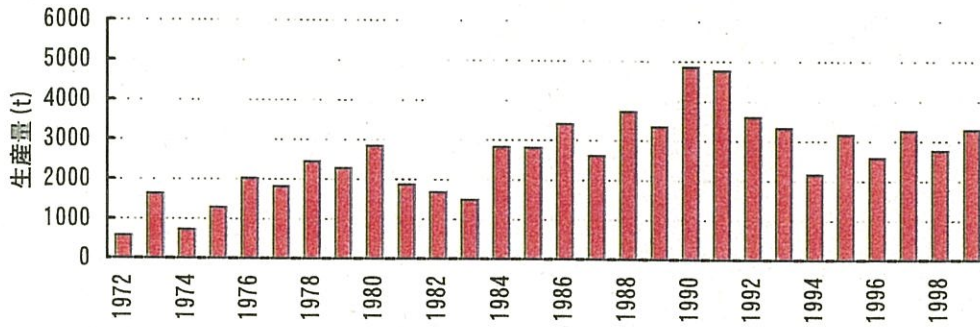
別添資料 19(6) 八代海における魚種別漁獲量 (貝類)



【魚類養殖生産量】

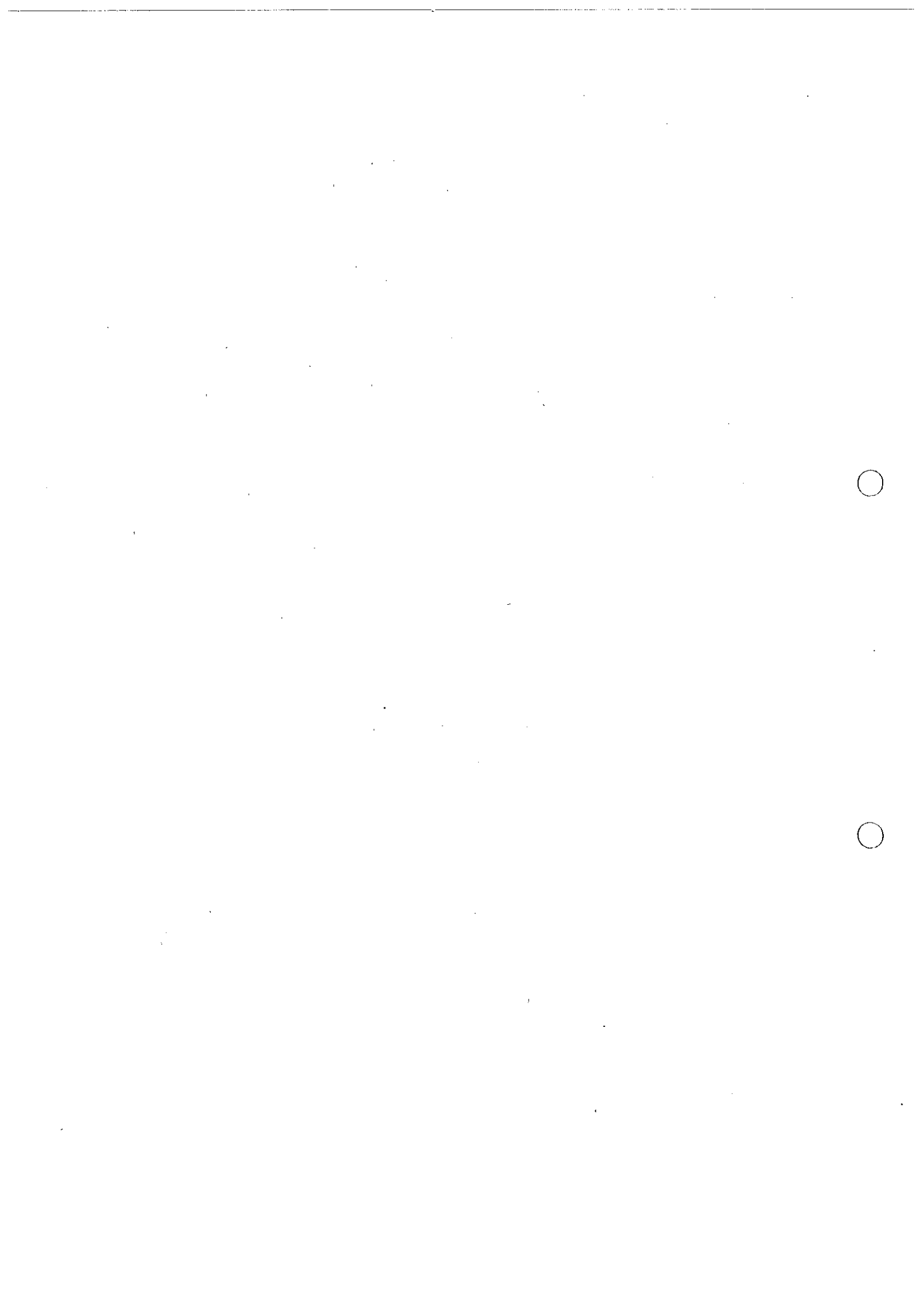


【のり養殖生産量】



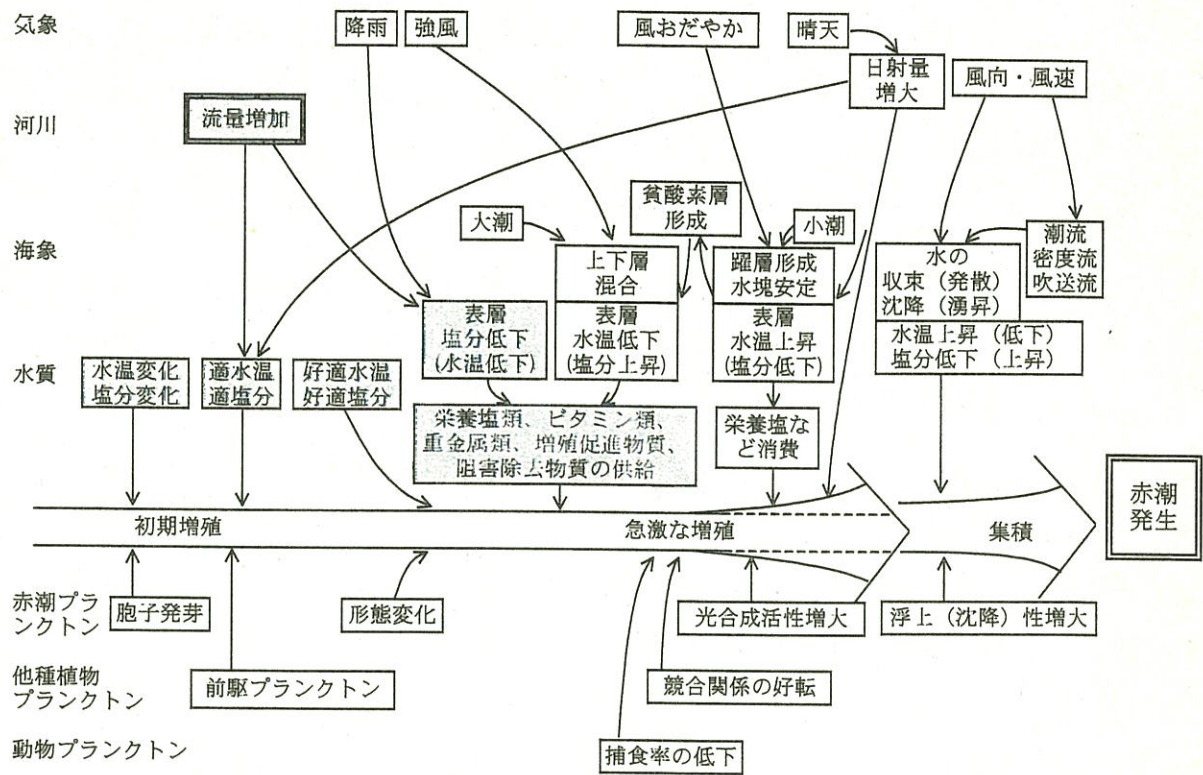
出典：熊本農林水産統計年報（第20次～第47次）  
 鹿児島農林水産統計年報（第20次～第47次）より作成

別添資料 20 八代海における養殖生産量



## 2.2 影響要因の分析

### 2.2.1 赤潮の発生要因



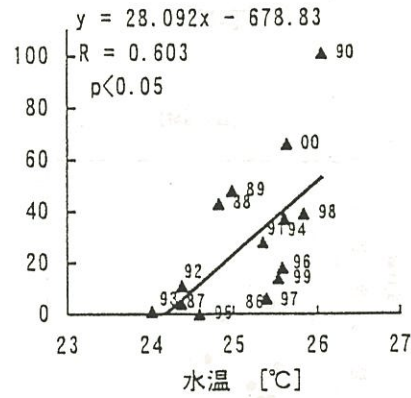
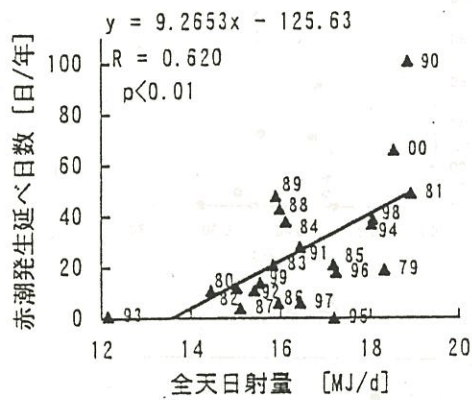
出典：「赤潮－発生機構と対策」（日本水産学会編,1980,p.92）より

河川についての要因を加筆して作成

別添資料 21 赤潮の発生に関する諸要因







別添資料 22 7月～9月の全天日射量（熊本），水温（東町）の平均値と  
 漁業被害原因種赤潮の発生延べ日数との関係

（1979年度～2000年度，水温は1986年度～2000年度，図中の数字は年度）

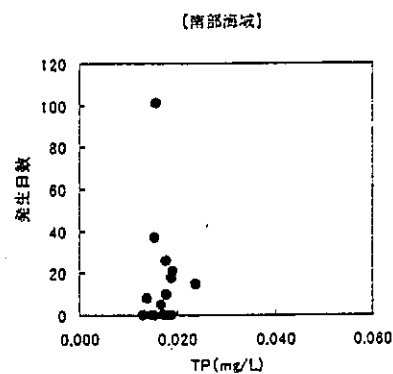
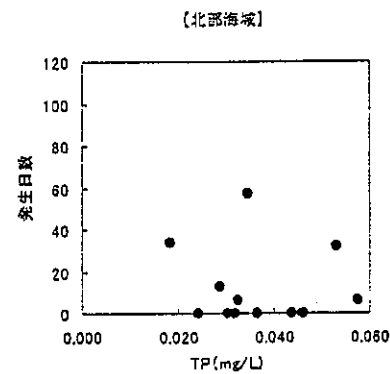
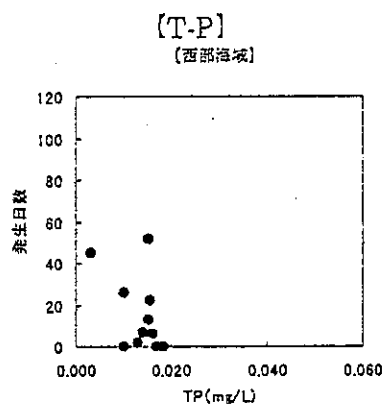
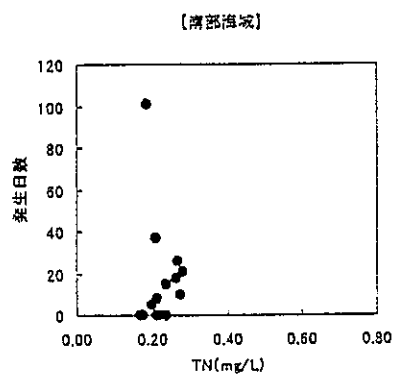
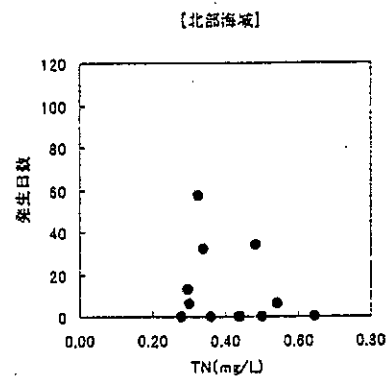
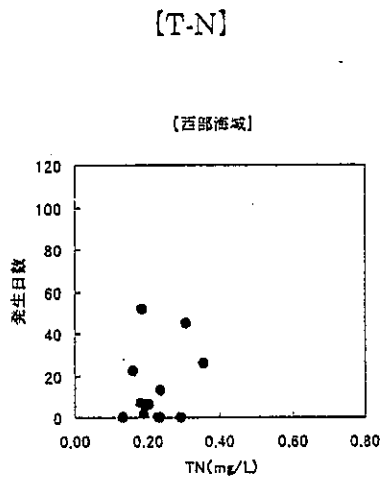
出典：九州西部海域の赤潮（水産庁九州漁業調整事務所，1979～1980）

九州海域の赤潮（水産庁九州漁業調整事務所，1981～1999）

平成13年度第2回八代海域調査委員会別資料（熊本県水産研究センター，2000年度）

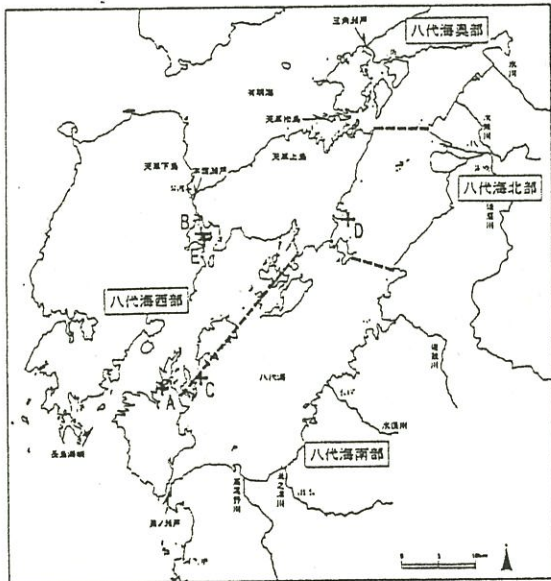
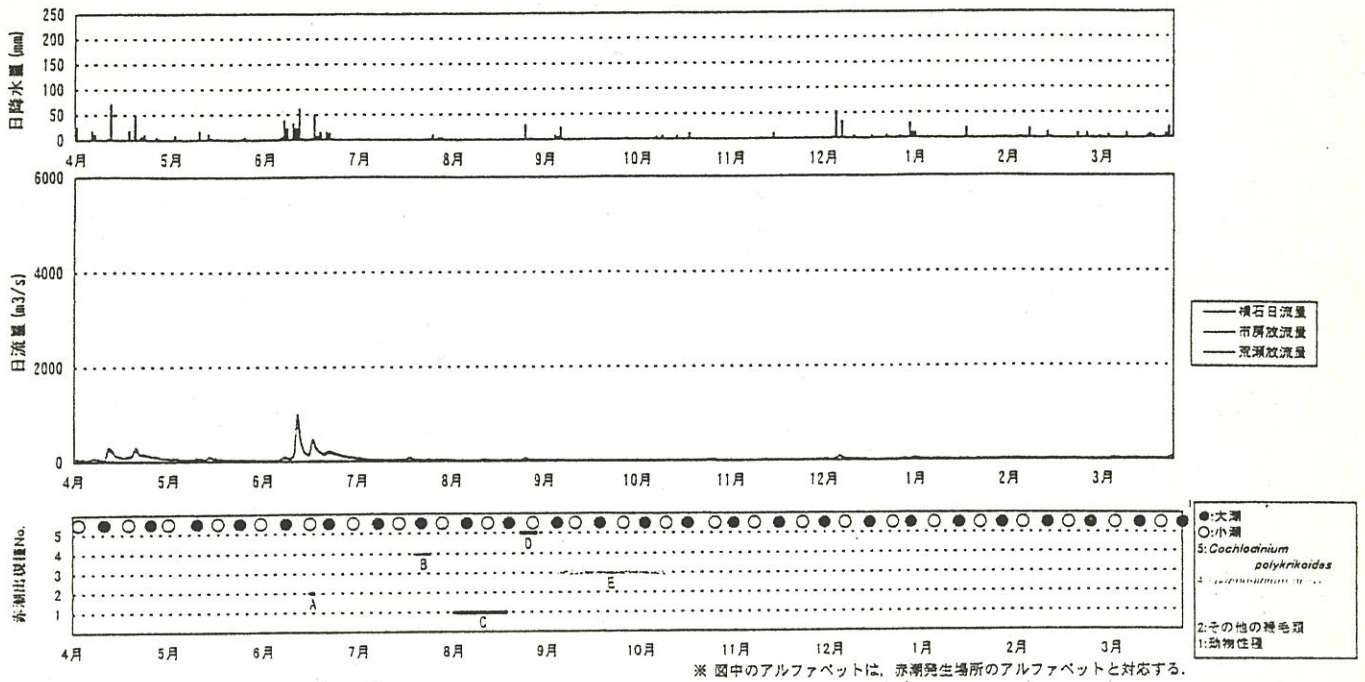
アメダス観測資料（熊本地方気象台）

東町水温資料（東町漁業協同組合）より作成



出典) 1985~1999年度 九州海域の赤潮(水産庁)、公共用水域測定結果(熊本県、鹿児島県)より作成  
 注) 各年度の海域別6~8月合計赤潮発生日数と平均水質との関係を整理

別添資料 23 T-N、T-P と赤潮発生日数との関係



赤潮発生場所

出典：アメダス観測資料（熊本地方気象台）

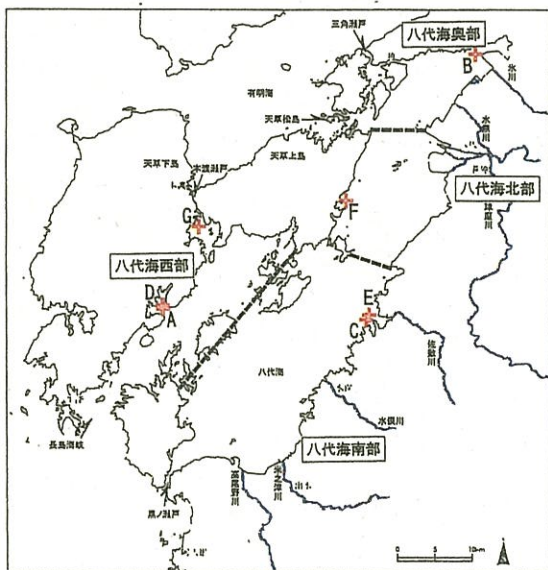
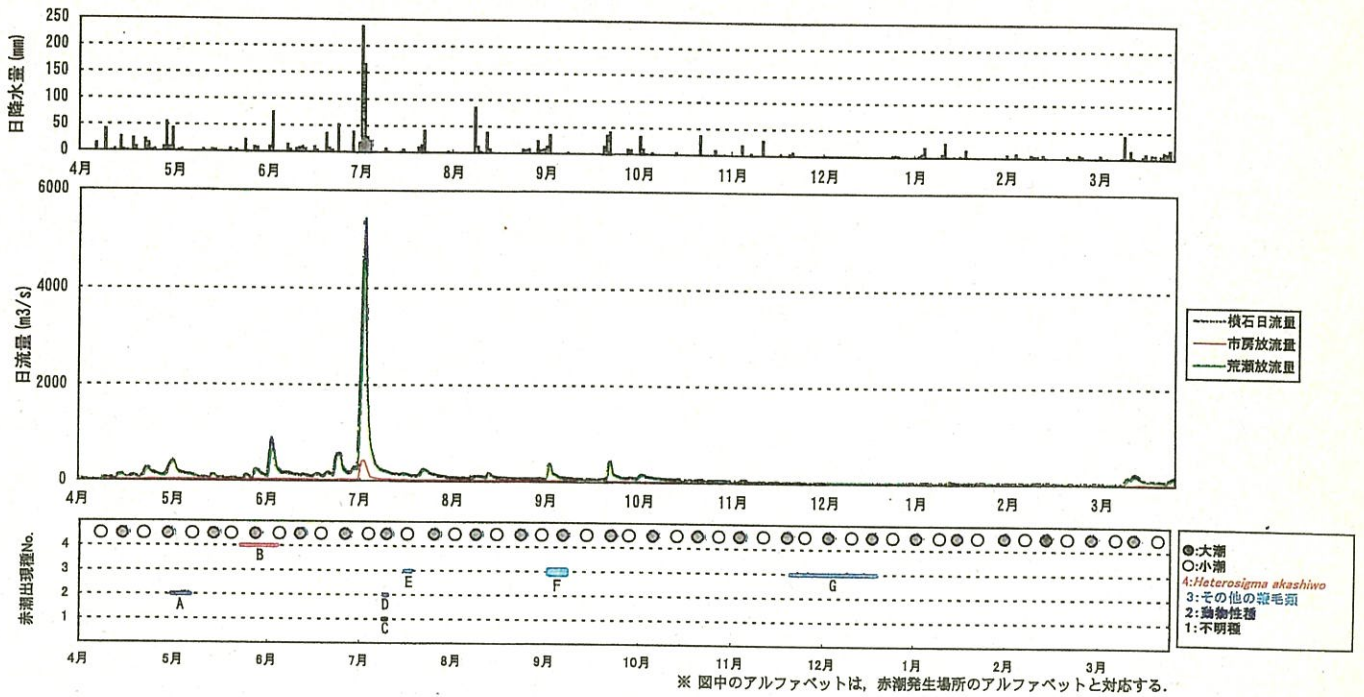
国土交通省資料

1994年度九州海域の赤潮（水産庁九州漁業調整事務所）より作成

注：日射量は熊本、降水量は八代のデータを用いた。

別添資料 24(1) 1994年度における赤潮の発生状況と日降水量、日流量の変化





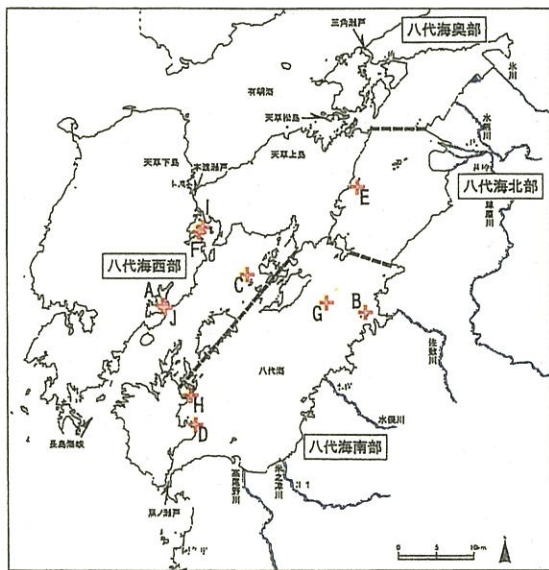
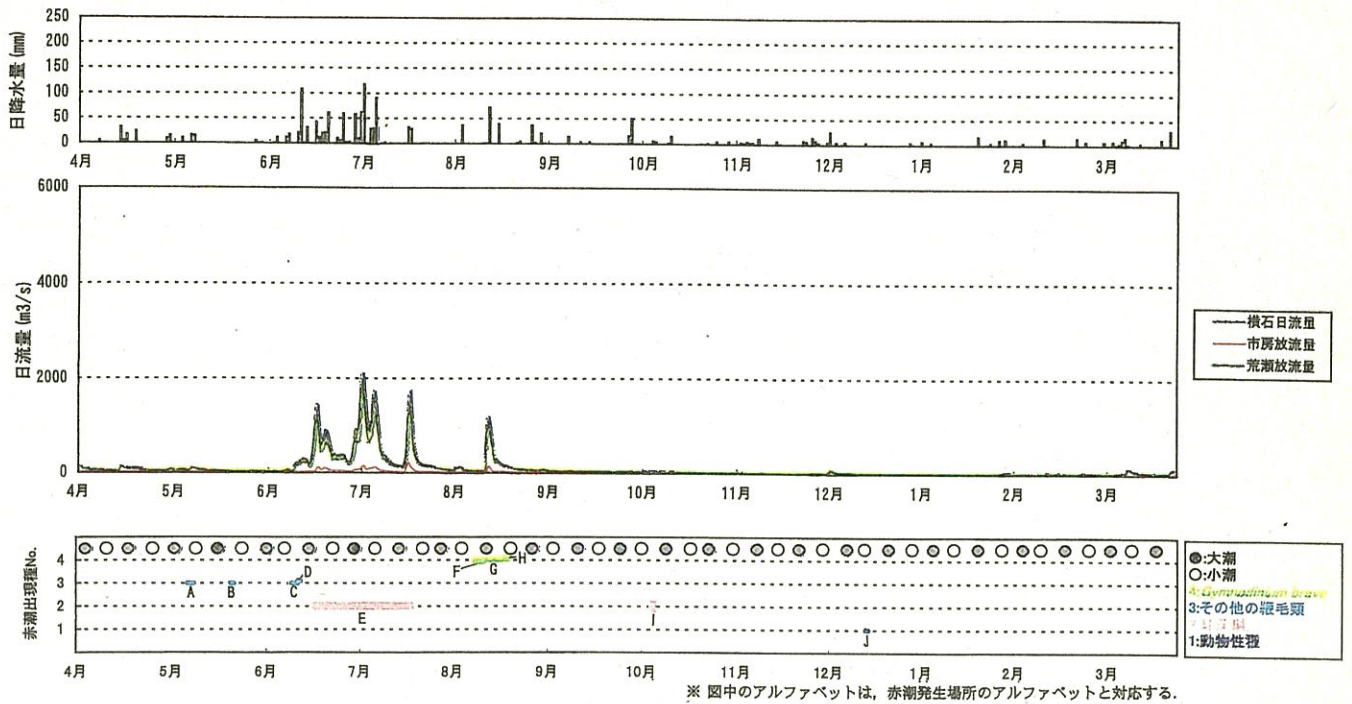
赤潮発生場所

出典：アメダス観測資料（熊本地方気象台）  
国土交通省資料

1995年度九州海域の赤潮（水産庁九州漁業調整事務処）より作成  
注：日射量は熊本、降水量は八代のデータを用いた。

別添資料 24(2) 1995年度における赤潮の発生状況と日降水量、日流量の変化





赤潮発生場所

出典：アメダス観測資料（熊本地方气象台）

国土交通省資料

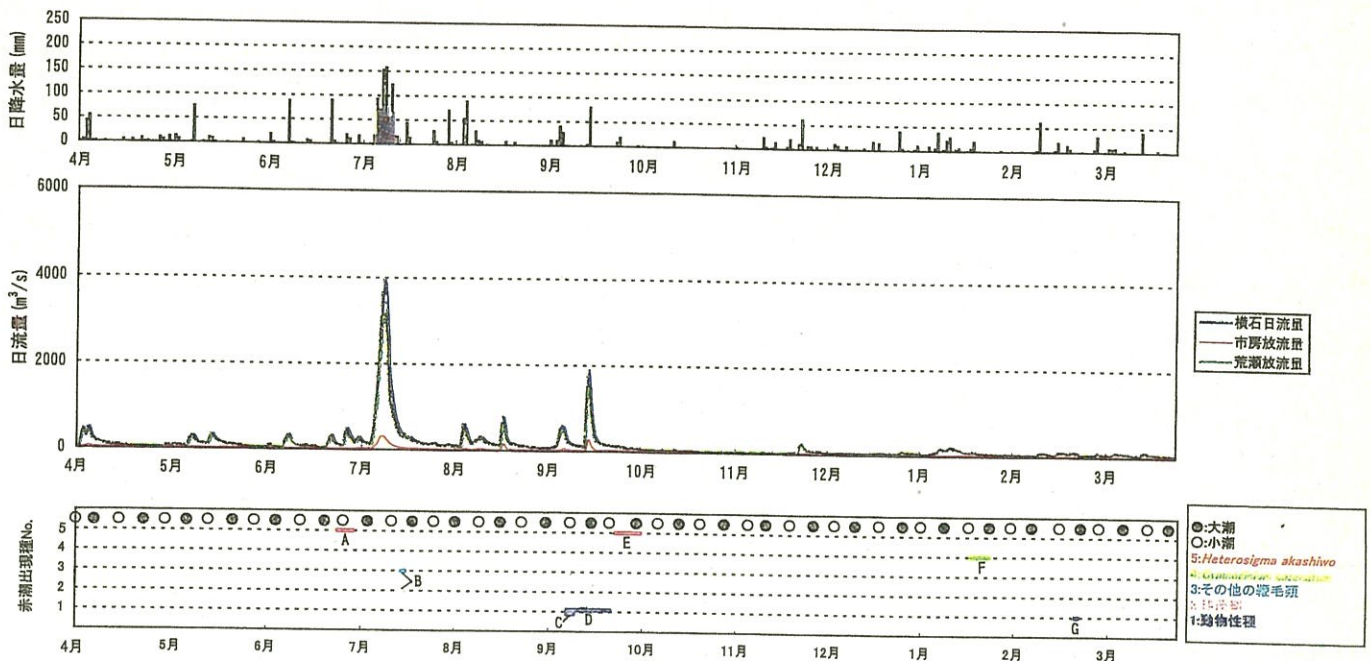
1996年度九州海域の赤潮（水産庁九州漁業調整事務処）より作成

注：日射量は熊本、降水量は八代のデータを用いた。

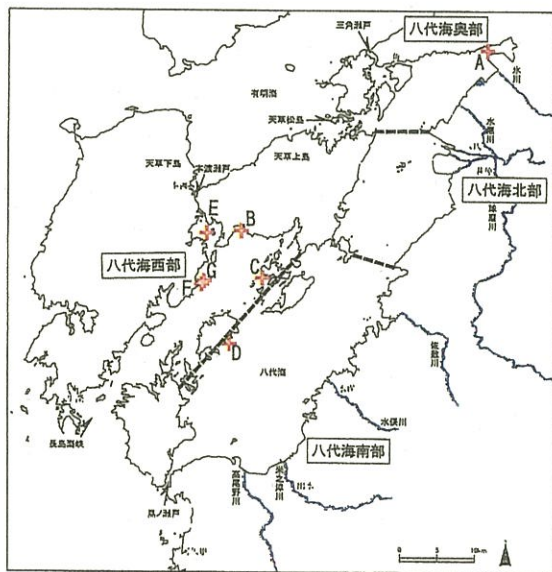
別添資料 24(3) 1996年度における赤潮の発生状況と日降水量、日流量の変化







※ 図中のアルファベットは、赤潮発生場所のアルファベットと対応する。



赤潮発生場所

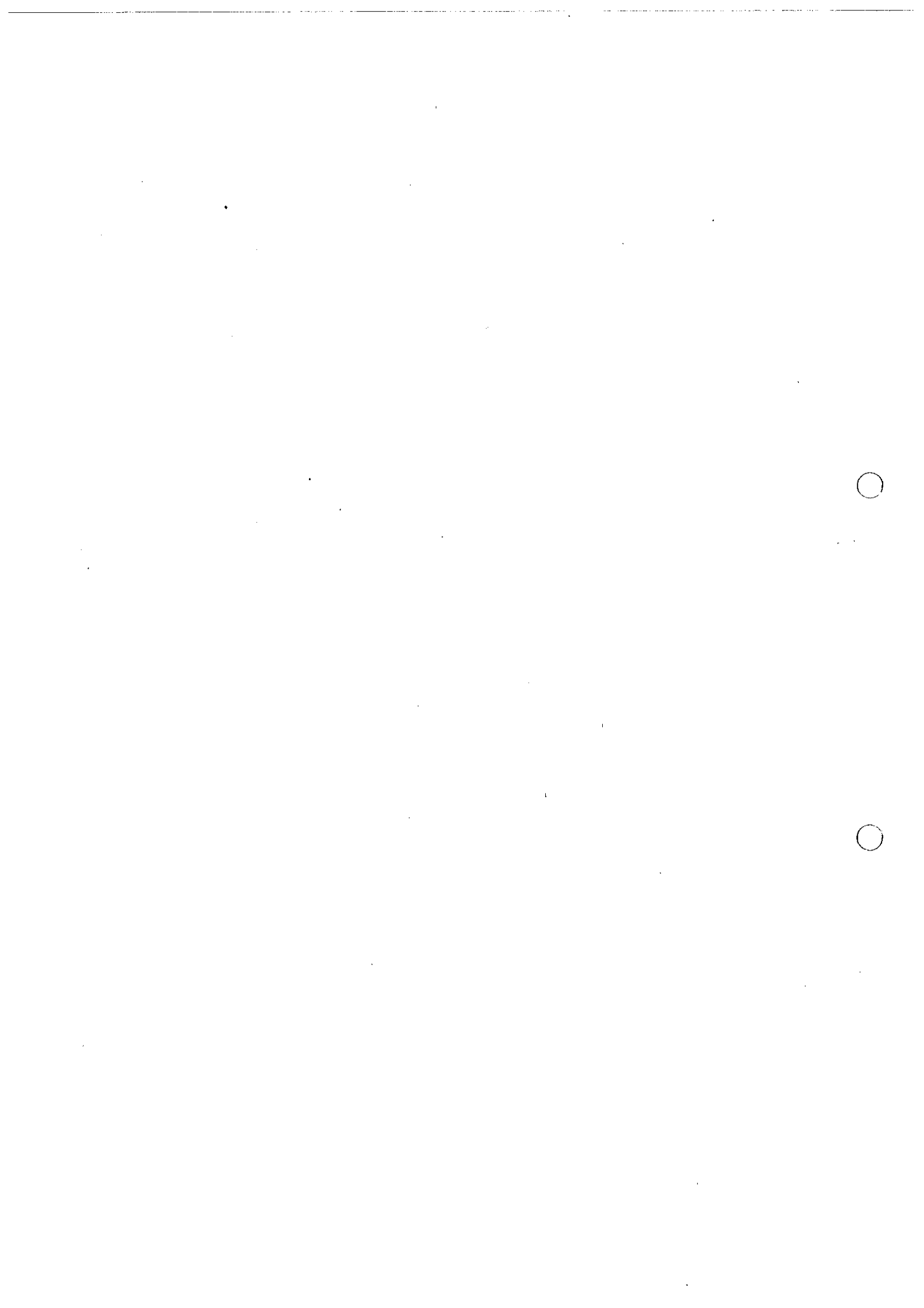
出典：アメダス観測資料（熊本地方気象台）

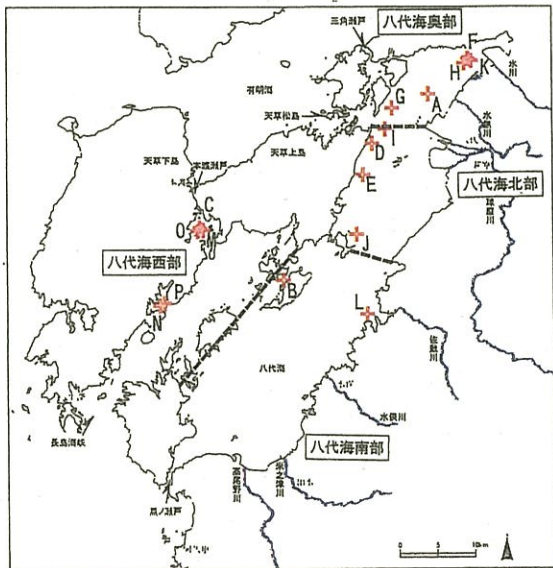
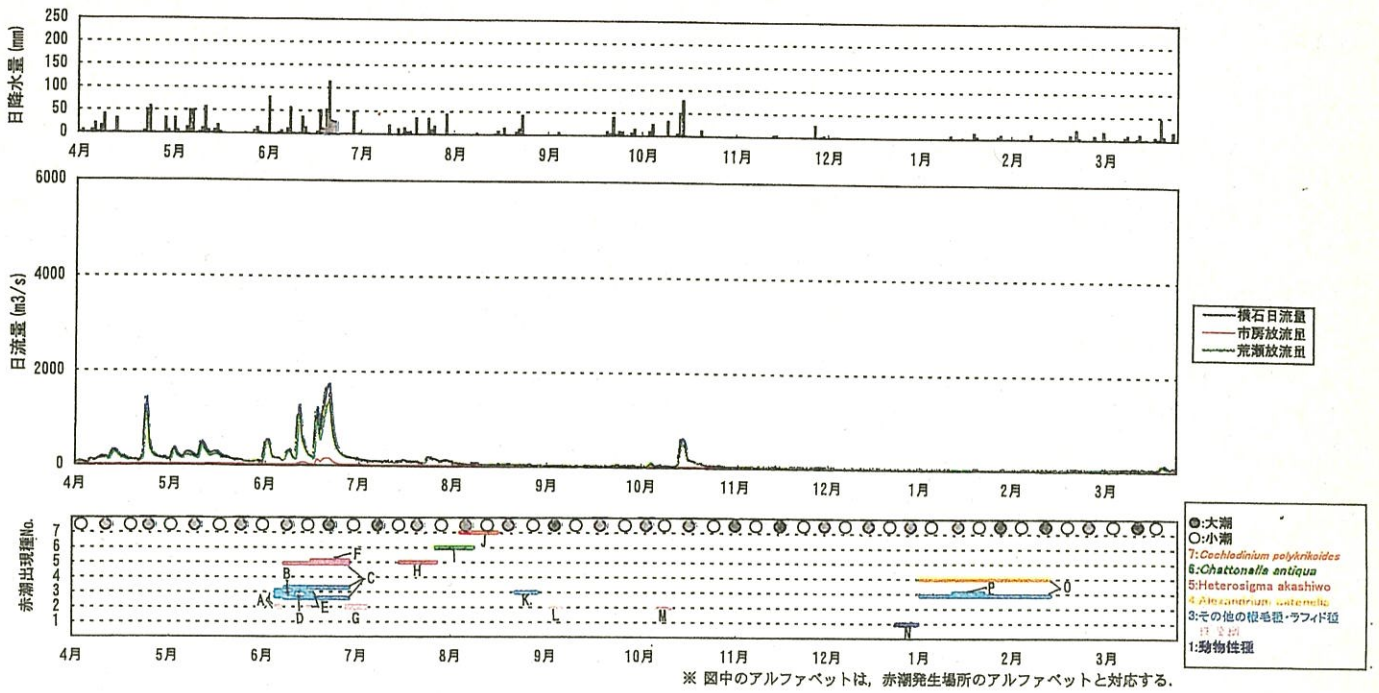
国土交通省資料

1997年度九州海域の赤潮（水産庁九州漁業調整事務処）より作成

注：日射量は熊本、降水量は八代のデータを用いた。

別添資料 24(4) 1997年度における赤潮の発生状況と日降水量、日流量の変化





赤潮発生場所

出典：アメダス観測資料（熊本地方气象台）

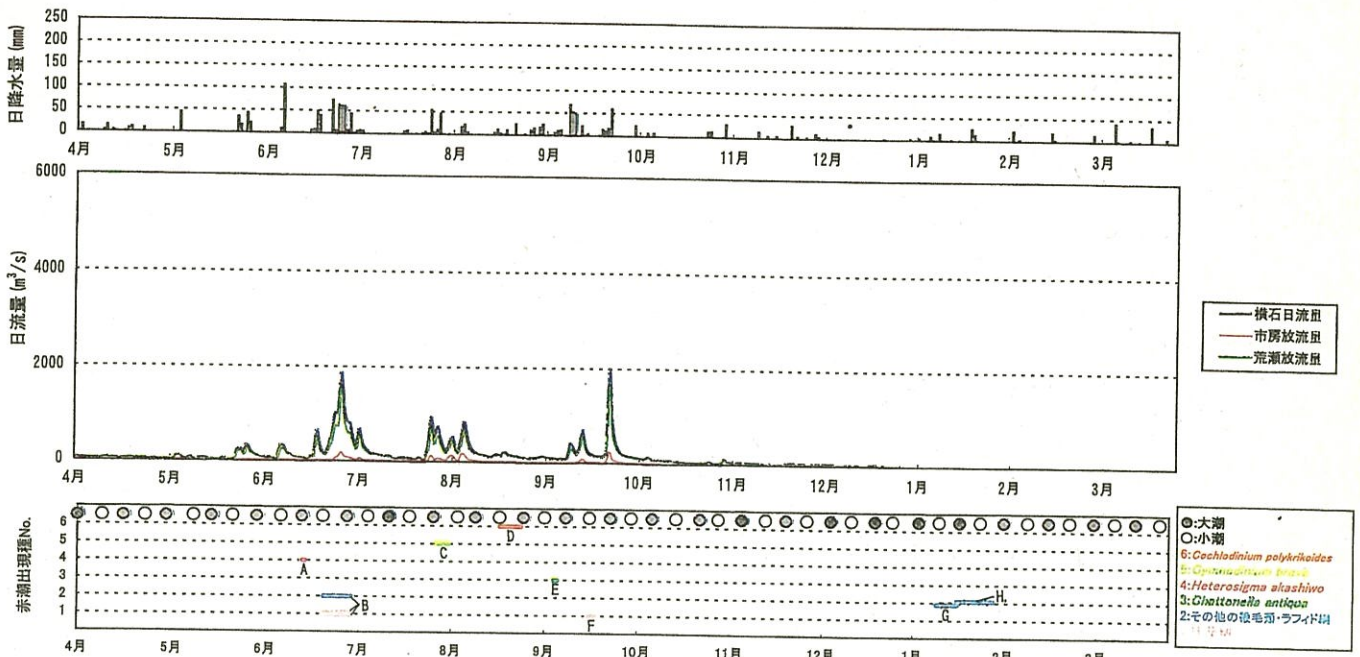
国土交通省資料

1998年度九州海域の赤潮（水産庁九州漁業調整事務処）より作成

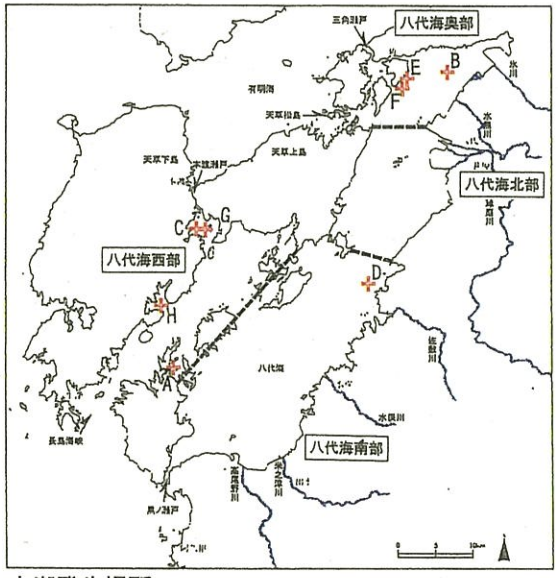
注：日射量は熊本、降水量は八代のデータを用いた。

別添資料 24(5) 1998年度における赤潮の発生状況と日降水量、日流量の変化





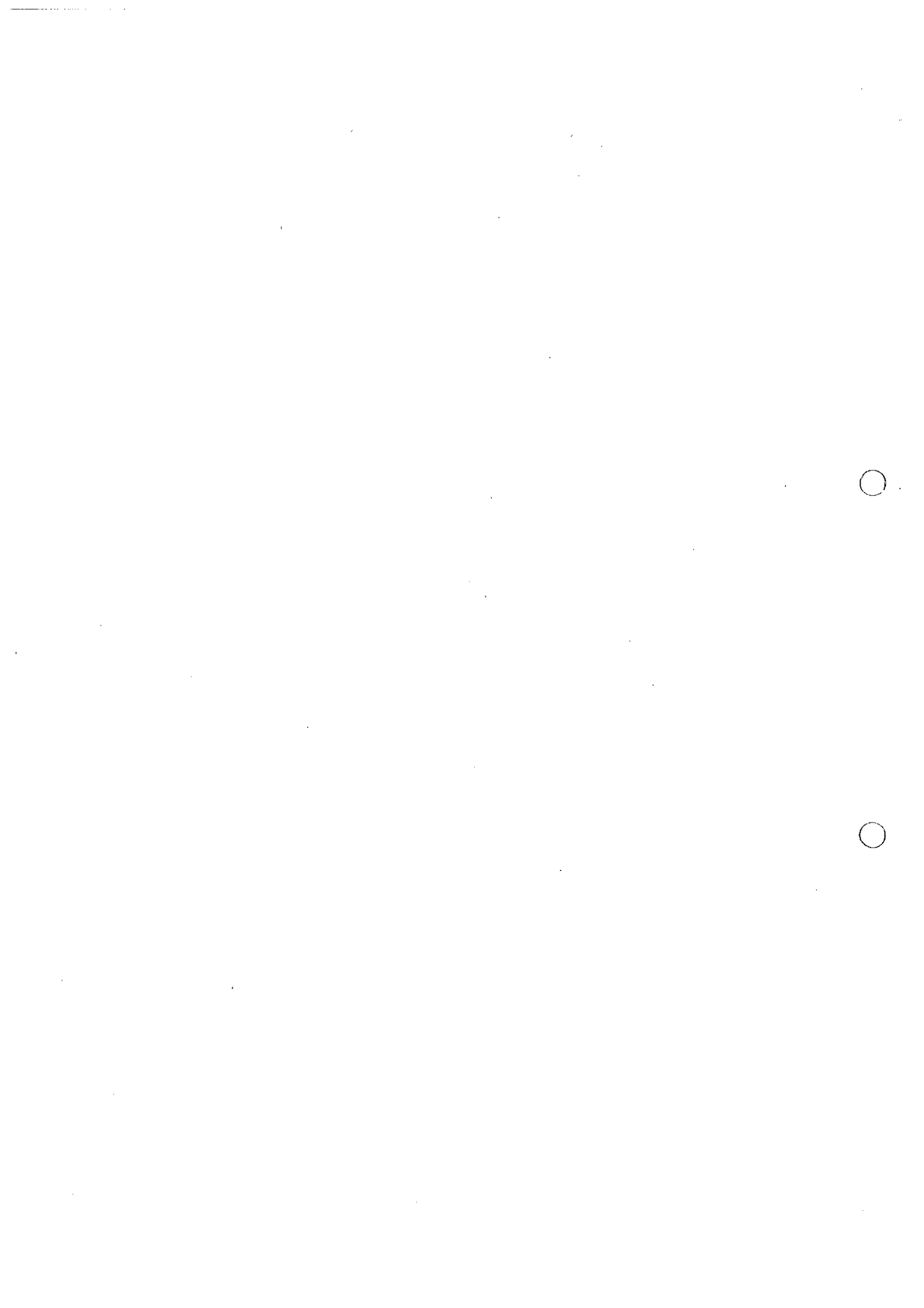
※ 図中のアルファベットは、赤潮発生場所のアルファベットと対応する。







赤潮発生場所

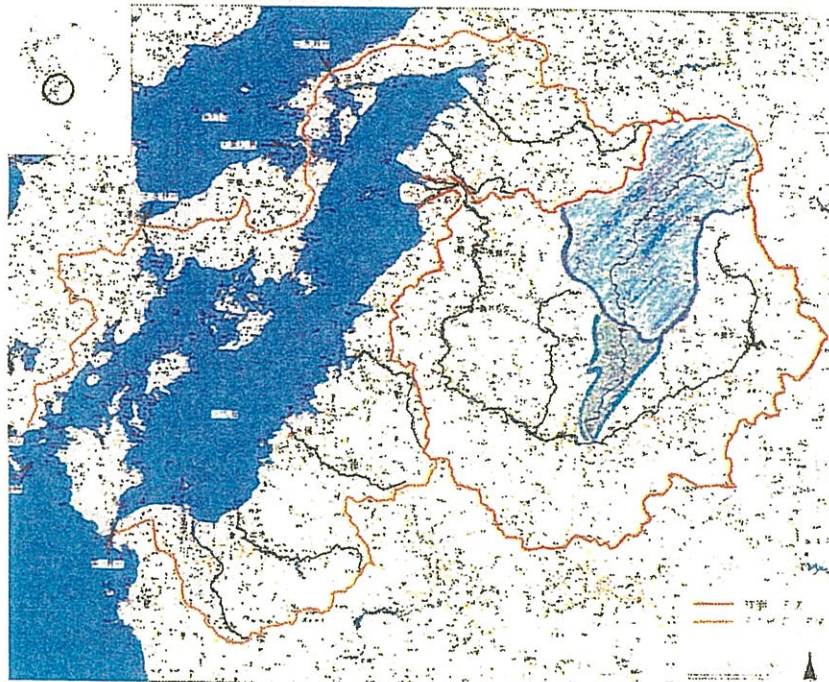
出典：アメダス観測資料（熊本地方気象台）  
 国土交通省資料  
 1999年度九州海域の赤潮（水産庁九州漁業調整事務処）より作成  
 注：日射量は熊本、降水量は八代のデータを用いた。

別添資料 24(6) 1999年度における赤潮の発生状況と日降水量、日流量の変化

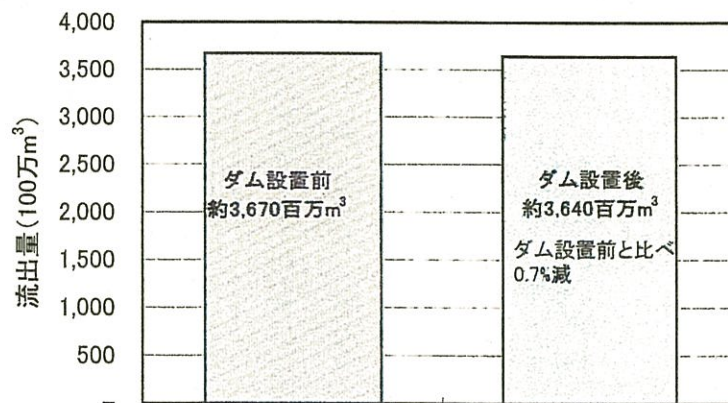


別添資料 25 (1) 川辺川ダム流域の八代海流域に占める割合

区分	流域面積 (km <sup>2</sup> )	割合 (%)	備考
八代海流域計	3,301	100.0	
球磨川流域	1,880	57.0	
川辺川流域	521	15.8	
川辺川ダム流域	470	14.2	



八代海と川辺川ダムの集水面積



別添資料 25 (2) 川辺川ダム設置による流出量の変化 (横石)

出典) 1957年から1996年までの流量資料より

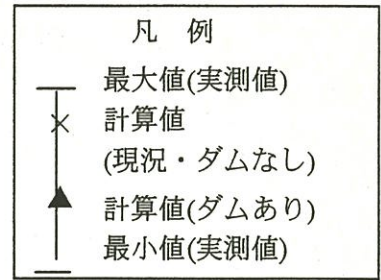
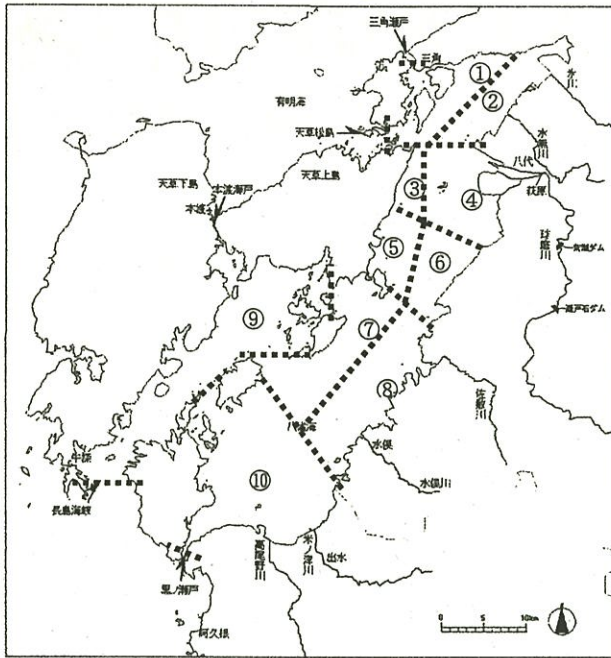
注) 1.ダムより取水される量が河川に戻ってこないものとして試算しても、年間で30百万m<sup>3</sup>(0.7%)。

2.ダムの有効貯水容量106百万m<sup>3</sup>。

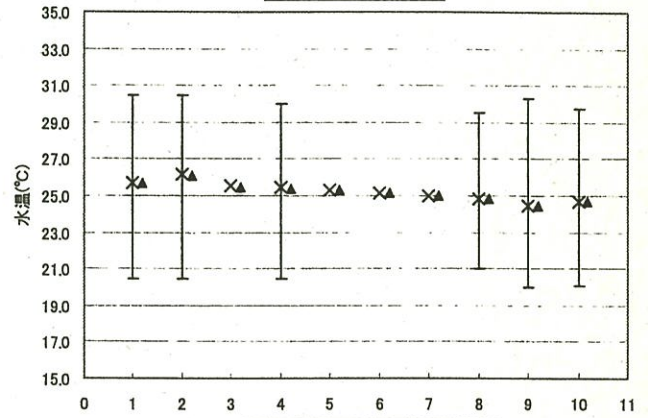




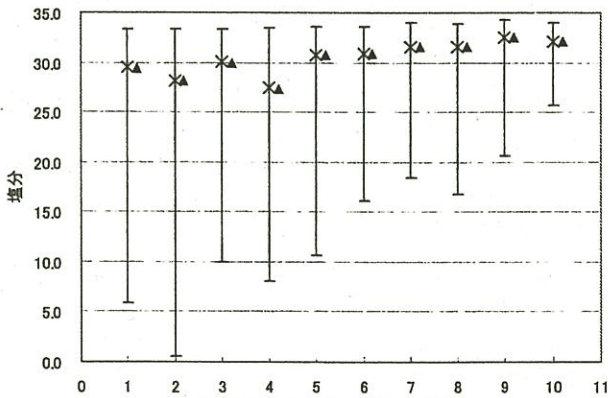
(平常時)



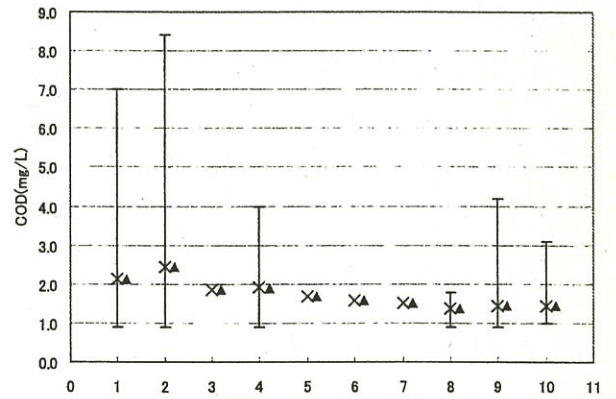
水温 (°C)



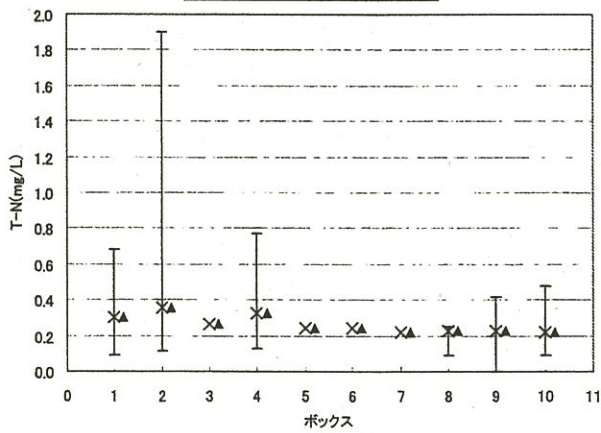
塩分



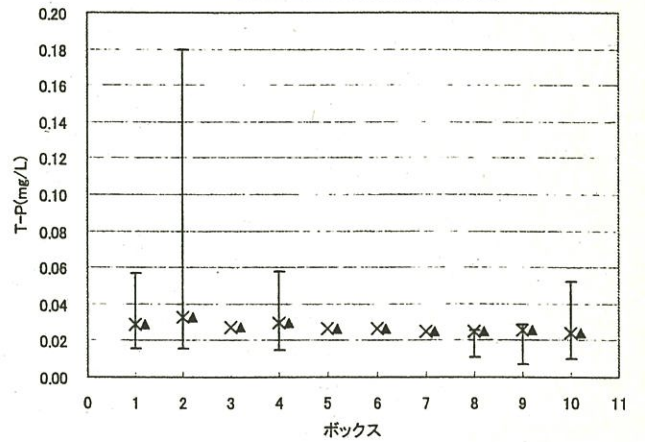
COD (mg/L)



T-N (mg/L)

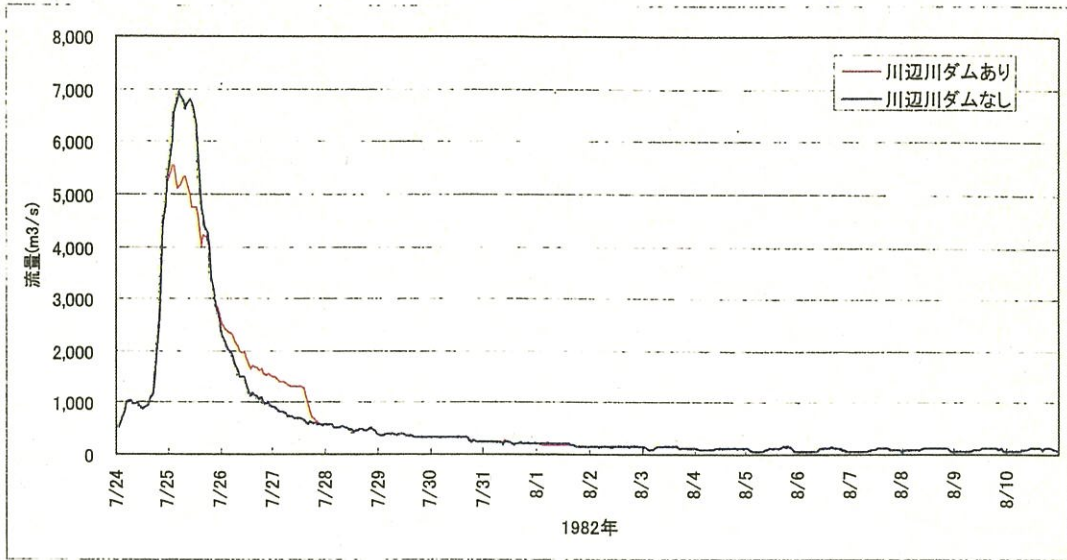


T-P (mg/L)



別添資料 26 (1) 川辺川ダム設置による平常時の海域水質の変化 (第1層 0~3m)

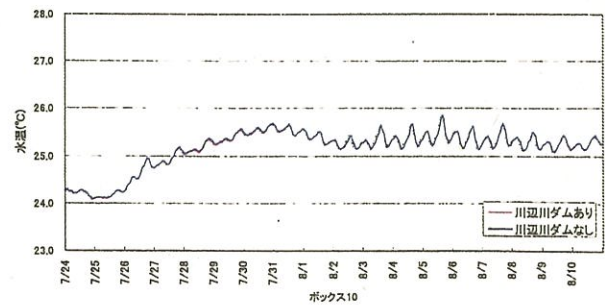
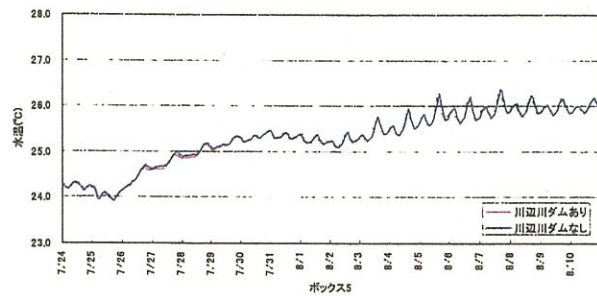
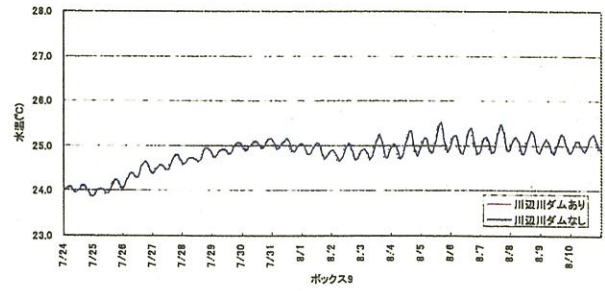
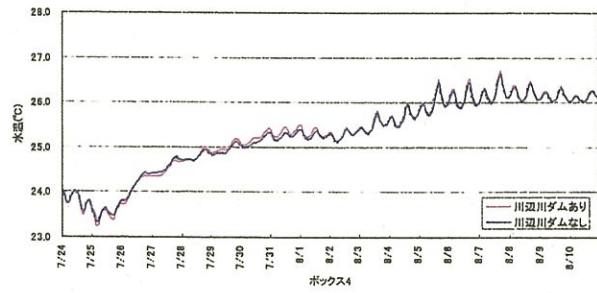
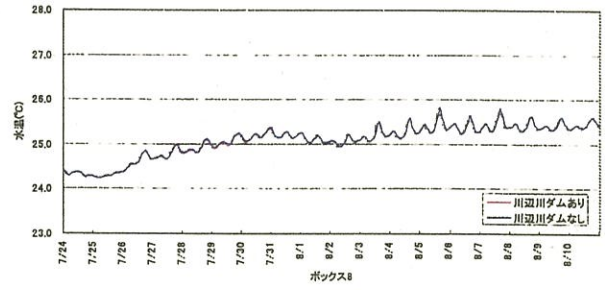
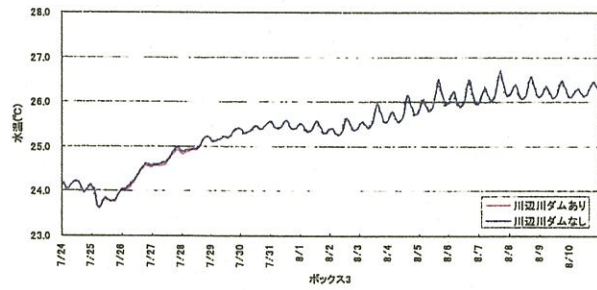
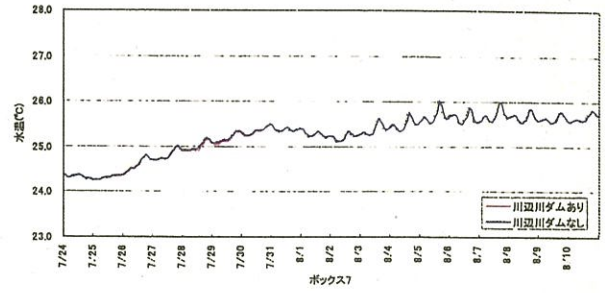
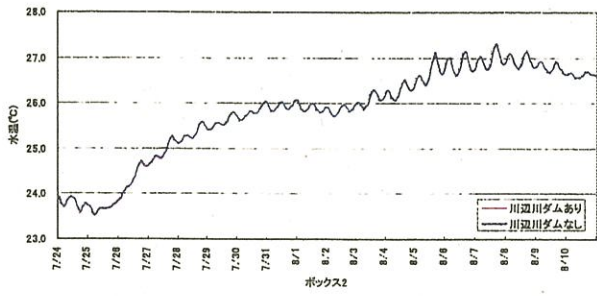
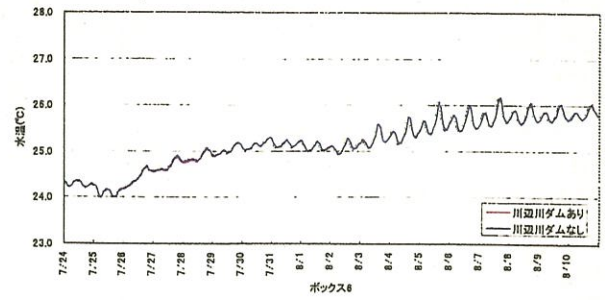
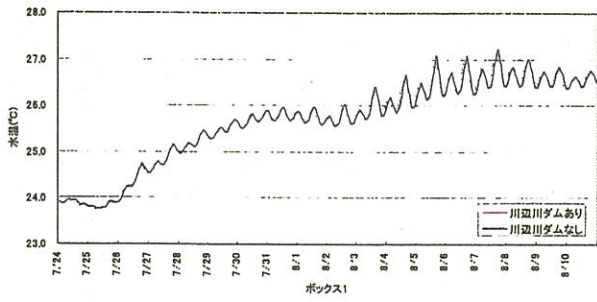




別添資料 26 (2) 川辺川ダム設置による洪水時の球磨川流量の変化

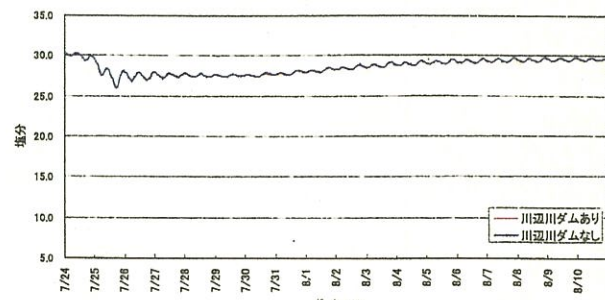
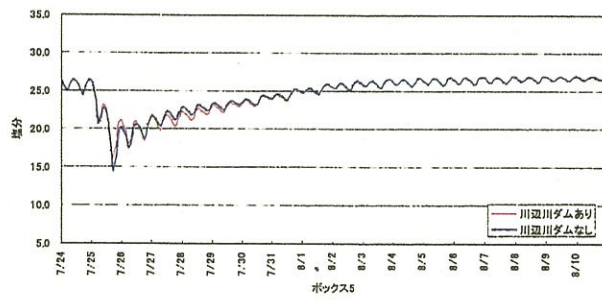
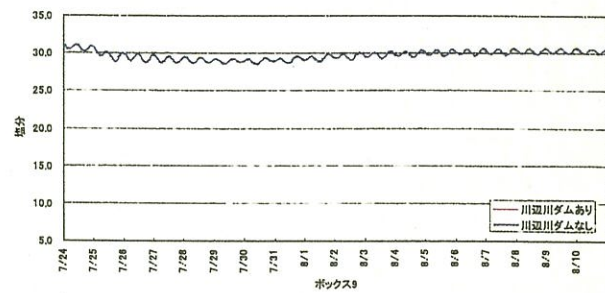
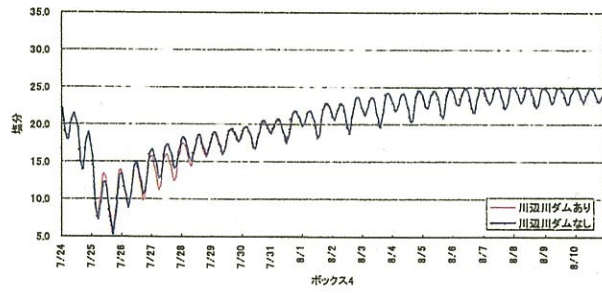
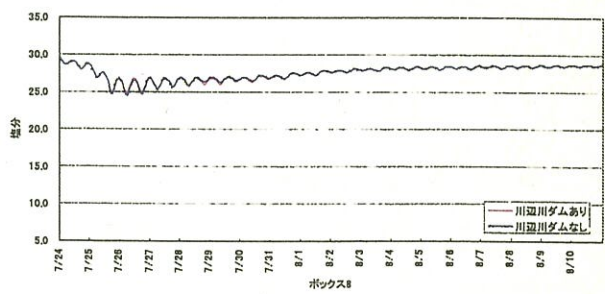
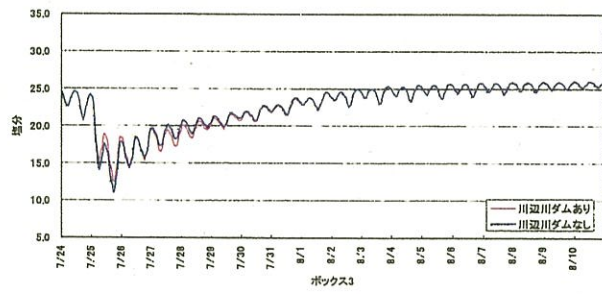
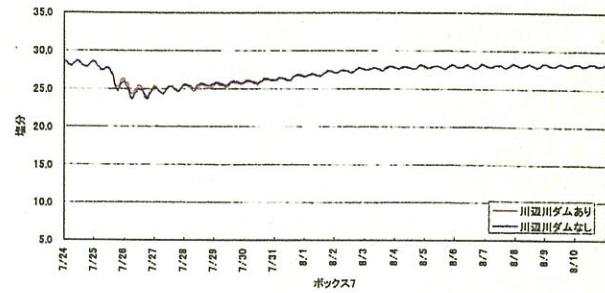
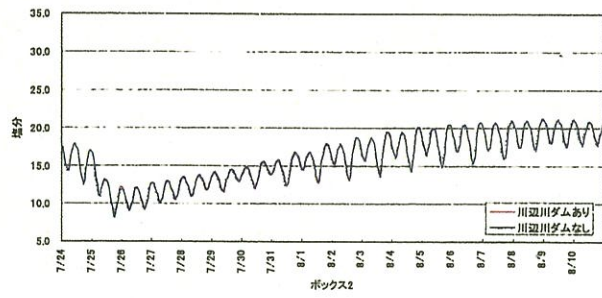
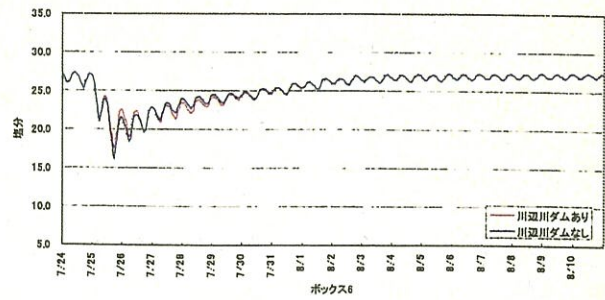
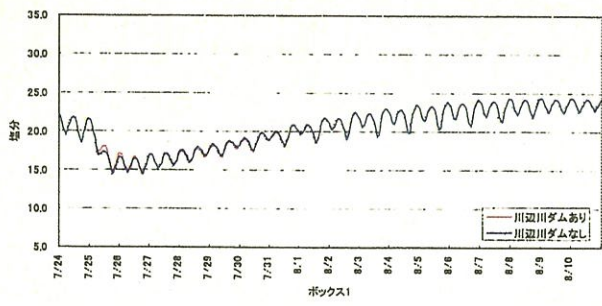
(既往最大洪水時の横石での流量)





別添資料 26 (3) 川辺川ダム設置による洪水時の海域水質の変化 (第1層 0~3m; 水温)

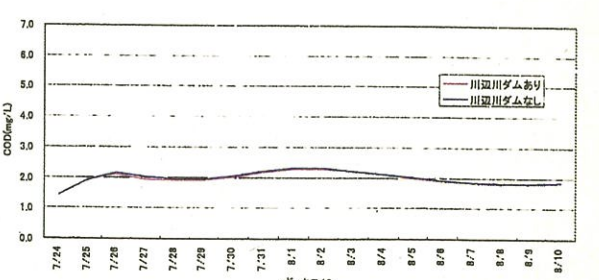
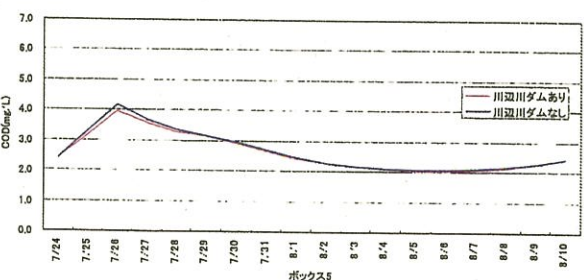
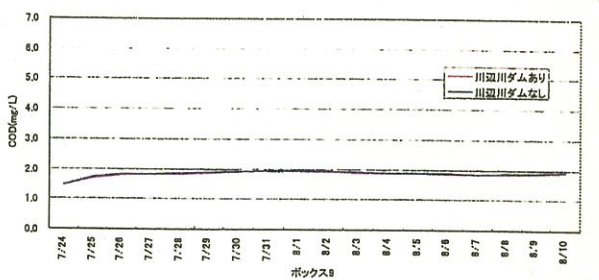
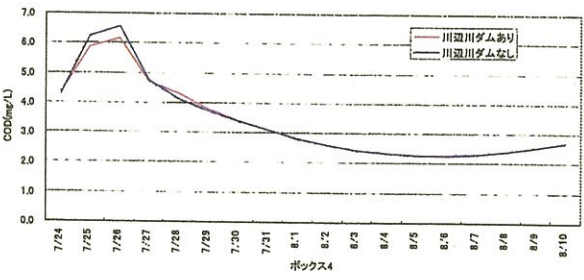
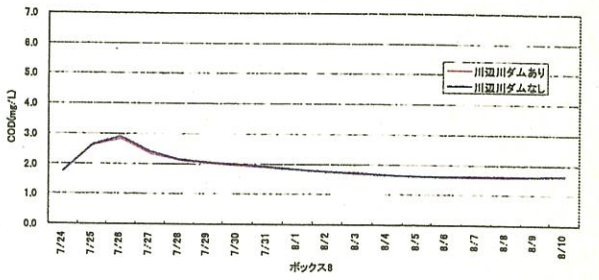
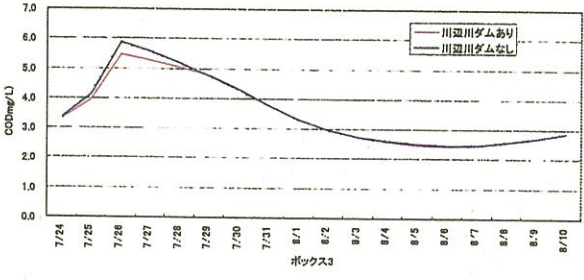
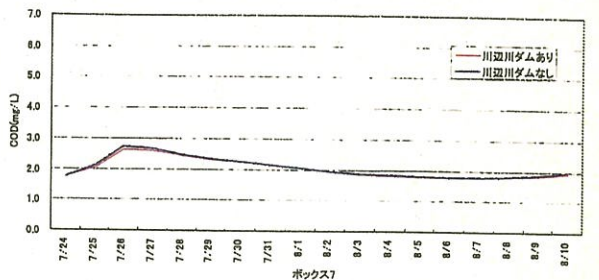
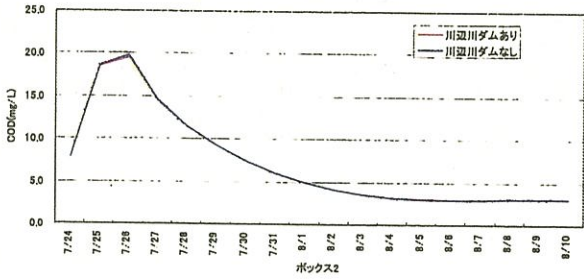
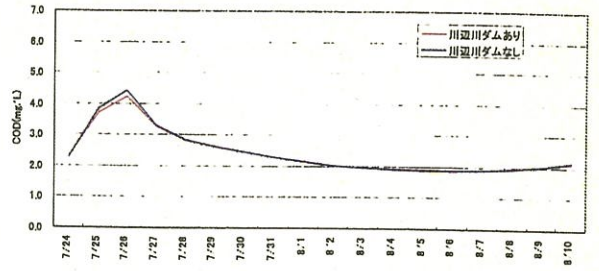
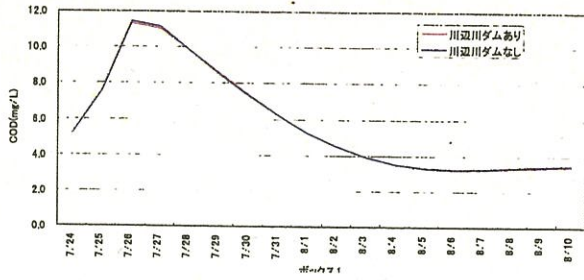




別添資料 26 (4) 川辺川ダム設置による洪水時の海域水質の変化 (第1層 0~3m; 塩分)

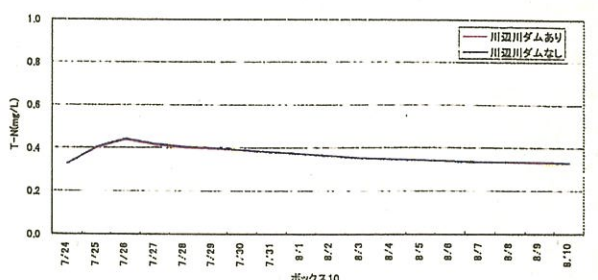
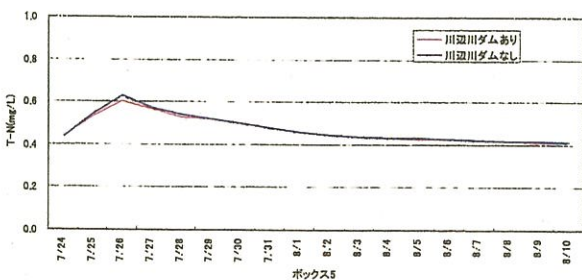
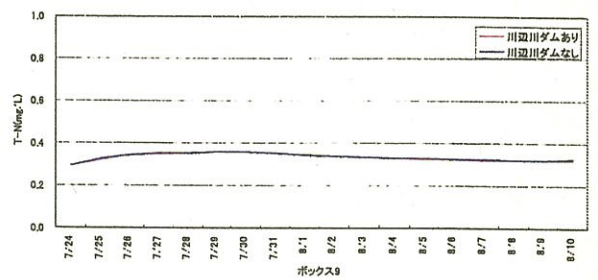
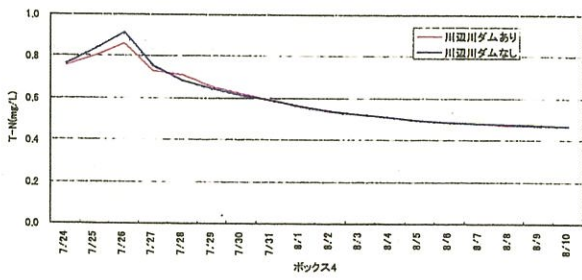
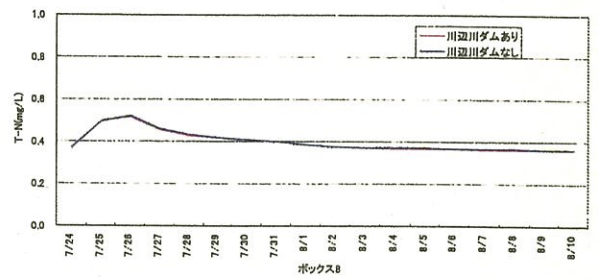
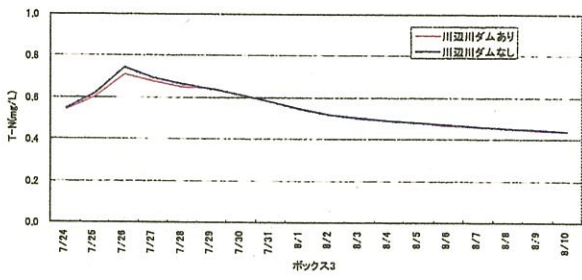
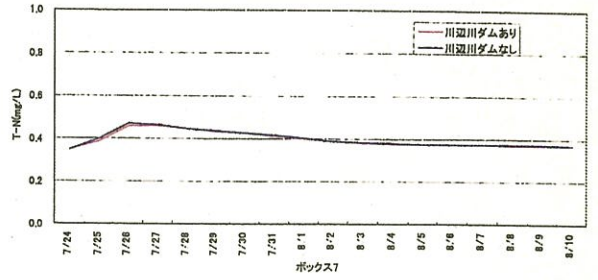
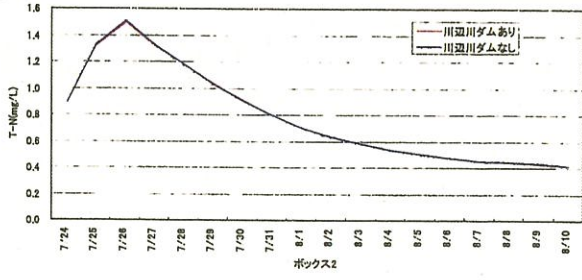
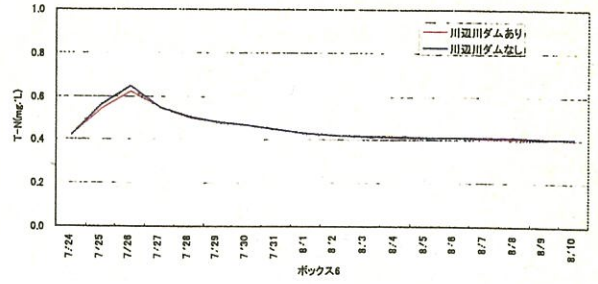
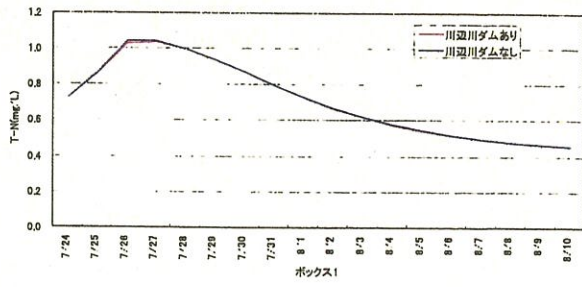






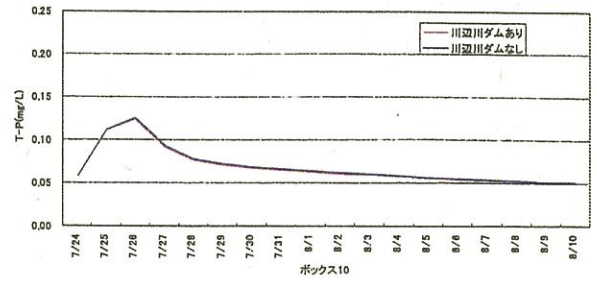
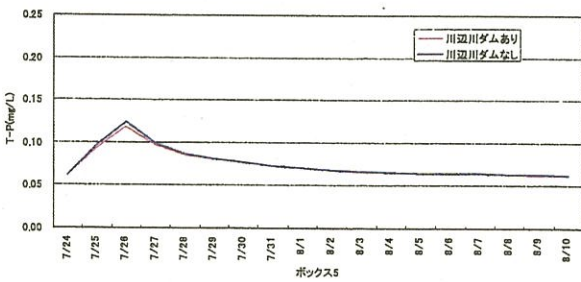
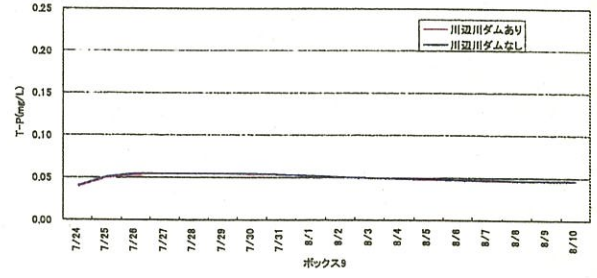
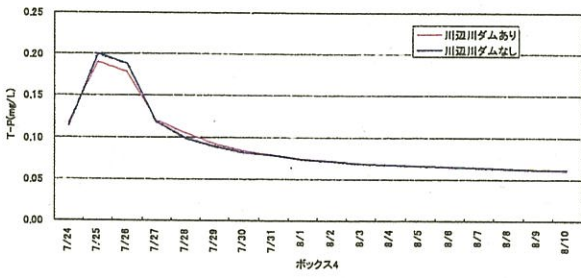
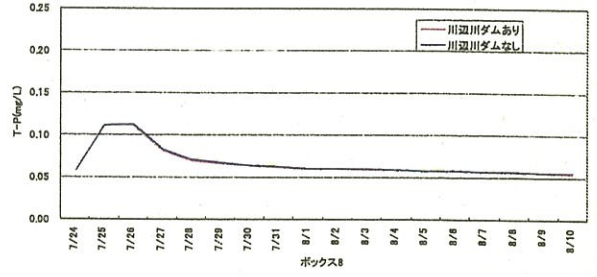
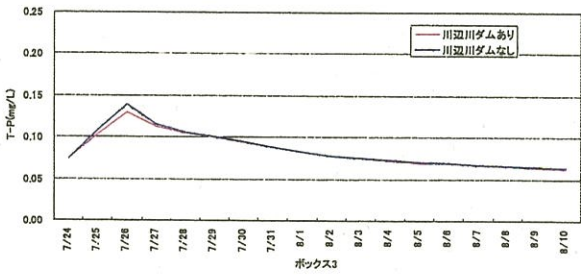
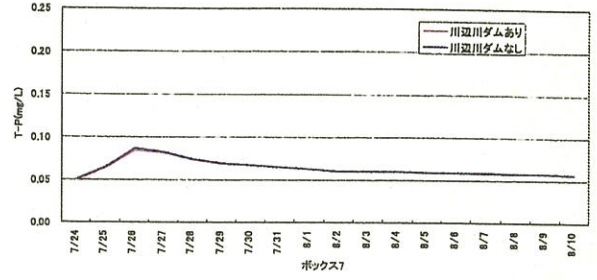
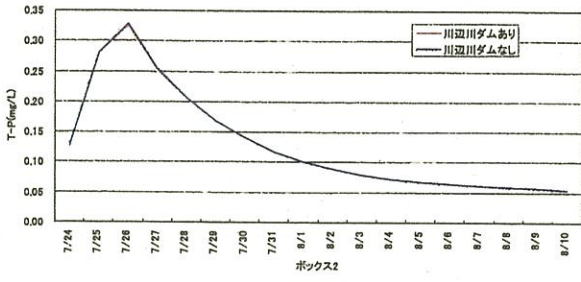
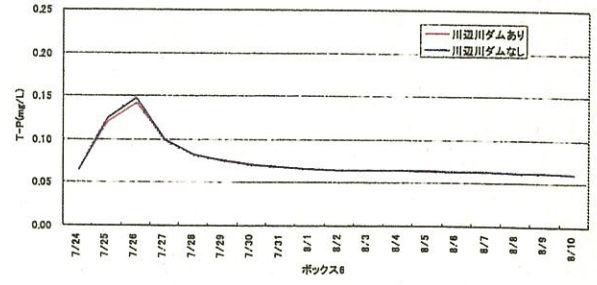
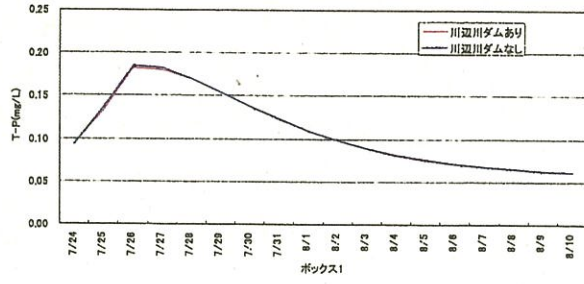
別添資料 26 (5) 川辺川ダム設置による洪水時の海域水質の変化 (第1層 0~3m; COD)





別添資料 26 (6) 川辺川ダム設置による洪水時の海域水質の変化 (第1層 0~3m; T-N)





別添資料 26 (7) 川辺川ダム設置による洪水時の海域水質の変化 (第1層 0~3m; T-P)



# 川辺川ダムにおける水質保全対策

## 水質保全対策について

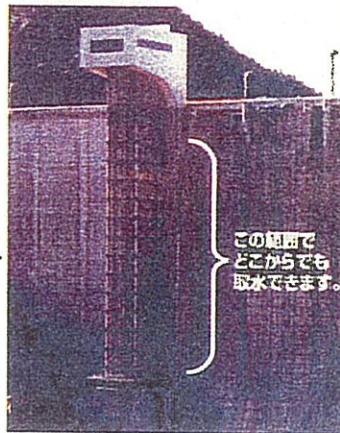
川辺川ダムでは、水質保全対策として近年多くのダムで設置されてきている「選択取水設備」を設置します。

さらに、これだけでは十分な効果が得られないときに運用する「清水バイパス」も設置することとしています。

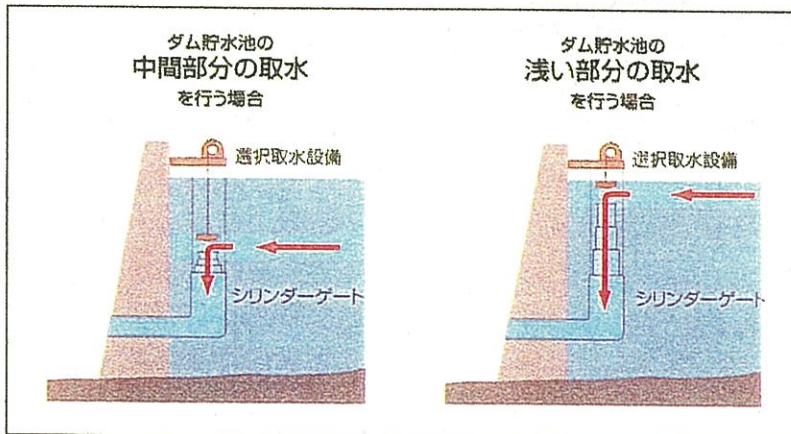
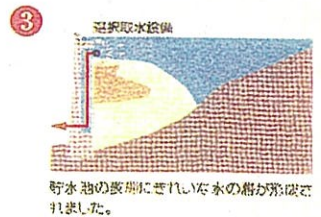
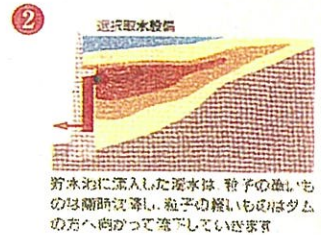
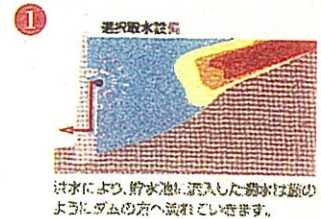
### ◎選択取水設備のはたらき

洪水などで貯水池に入った濁りの成分は、時間をかけて徐々に沈降していきます。このため、一般的には貯水池の下部は濁っている状態となります。川辺川ダムでは、取水する高さを選択できるようにして、水温も考慮しながら澄んだ層から取水します。

竜門ダム選択取水設備  
(上流側より望む)



この層からどこからでも取水できます。



### ◎清水バイパスのはたらき

貯水池内の濁度が大きく、選択取水設備だけからの放流では、現状に比べて濁度が大きくなる場合に備えて、ダムに入ってくる濁りの少ない水を直接ダムの放流施設に流す施設です。これにより、バイパスされた水と選択取水設備からの水と一緒に放流され、きれいな水が流れることとなります。

### ◎水位維持施設のはたらき

渇水時には貯水池の水位が下がり、貯水池末端に堆積した土砂が露出します。この土砂が貯水池に流れ込む水に洗掘されると、貯水池が濁り、濁水が生じる場合があります。このため清水バイパスの取水施設とかねあわせて、貯水池末端の水位を一定以上に維持することによって、濁水の発生を抑制するものです。



水質保全対策施設の位置関係図



0 1 2 3km (注) 清水バイパスのルートについては、模式的に示したものであり、今後調査検討のうえ決定します。

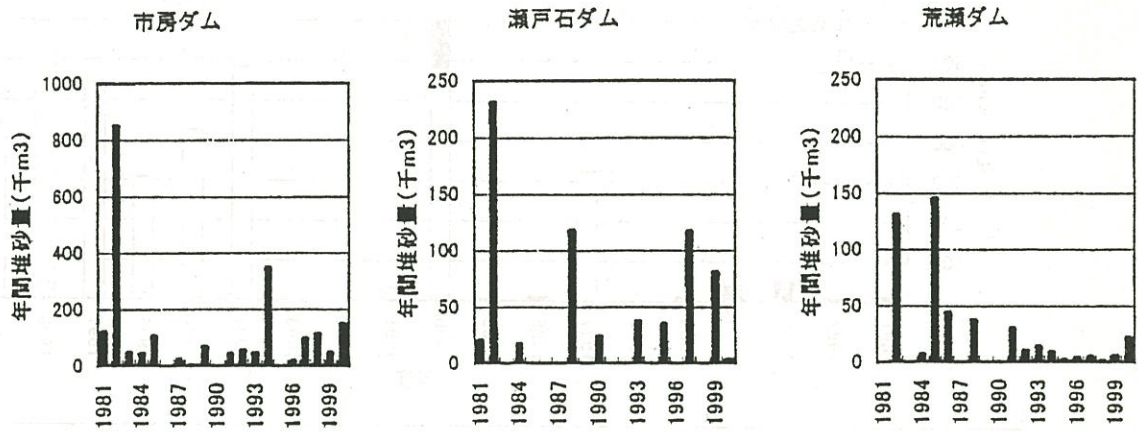
0

0



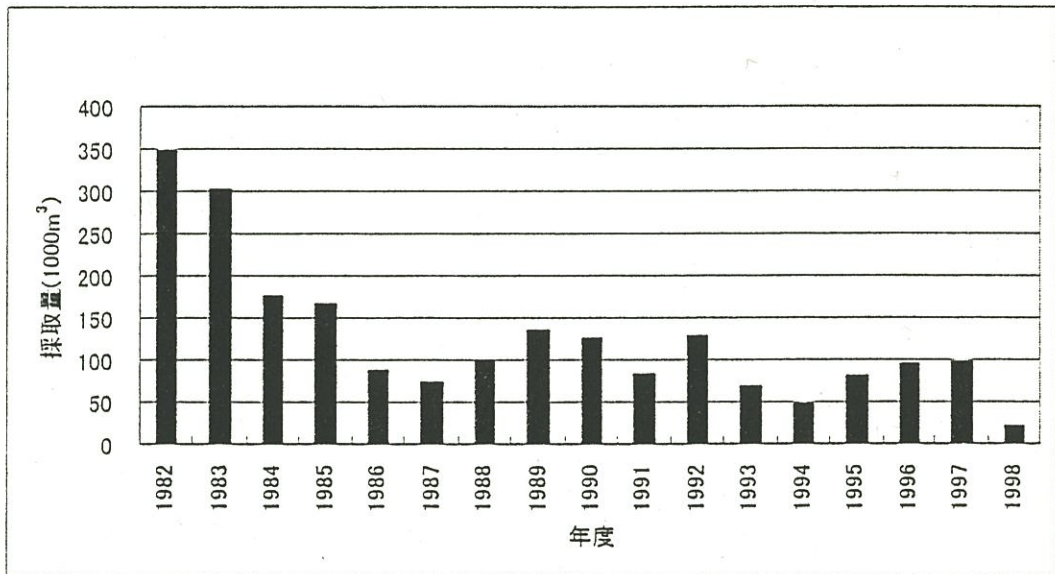


## 2.2.2 沿岸性魚介類の減少要因



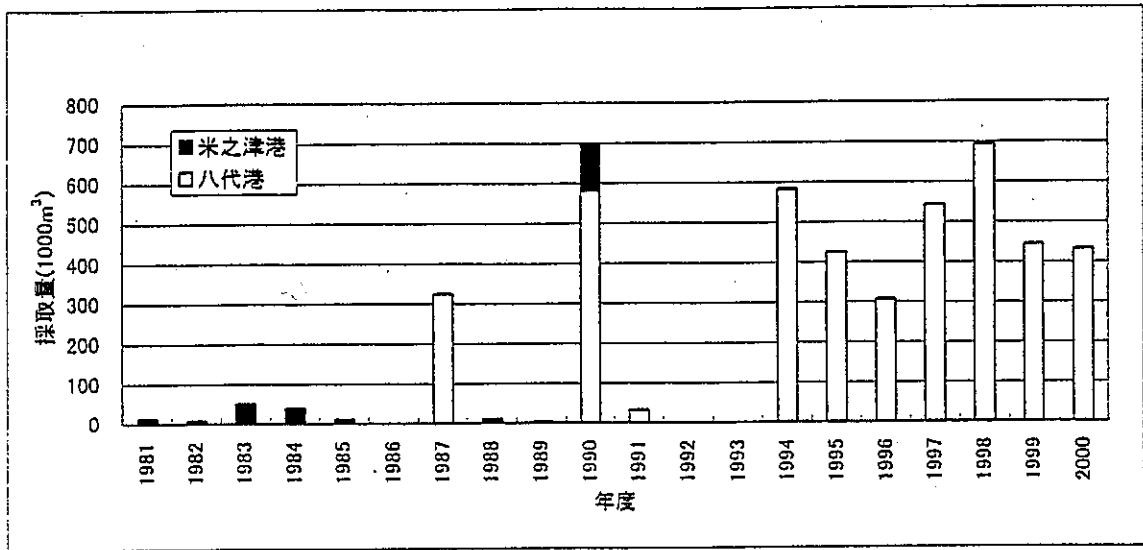
備考) 堆砂量がマイナスの年は0として表示している。

別添資料 27 既設3ダムにおける堆砂率の経年変化



出典：国土交通省資料より作成

別添資料 28 球磨川における砂利採取量

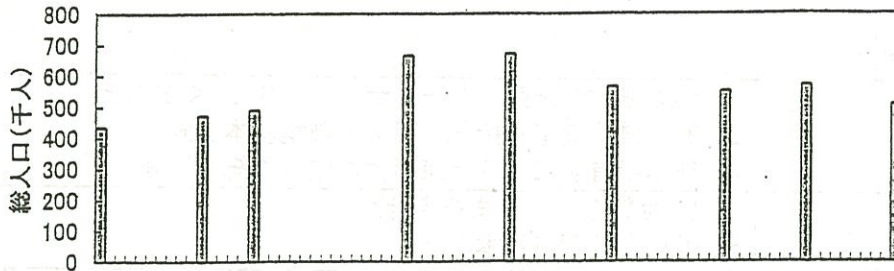


出典：国土交通省資料より作成

別添資料 29 八代港周辺での航路浚渫土砂量

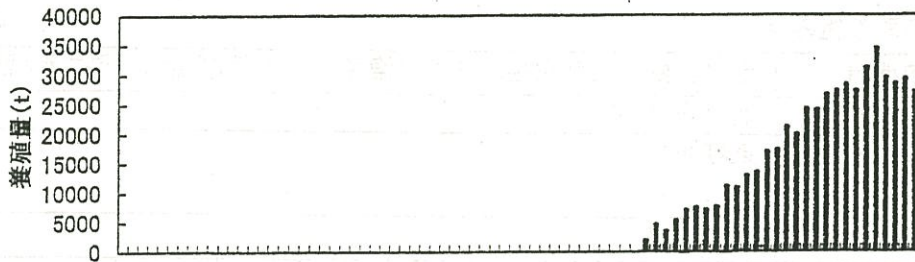
### 3. 八代海域環境保全の基本方針

【八代海流入河川流域人口(熊本県)】



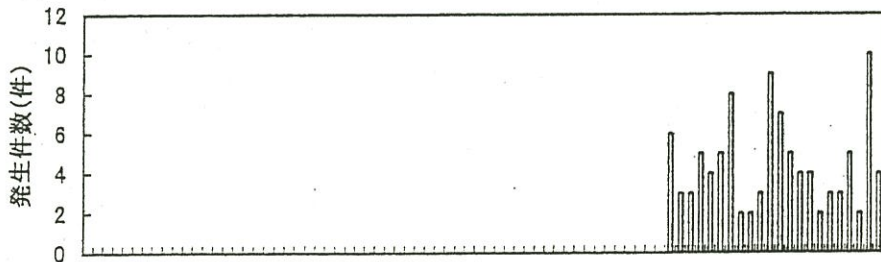
(出典)  
熊本県統計年報より作成

【養殖量】



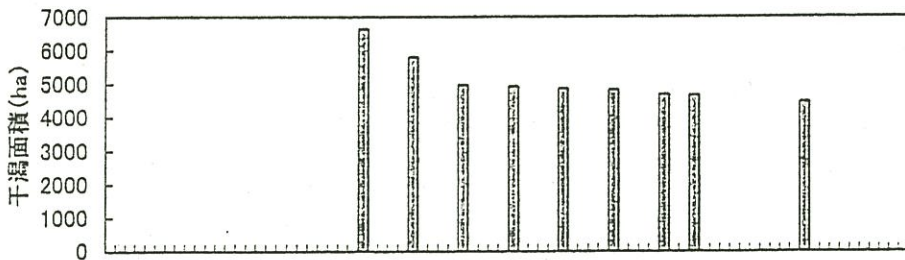
(出典)  
熊本県農林水産統計年報  
鹿児島県農林水産統計年報  
(1972~1999)より作成

【漁業被害原因赤潮発生件数】



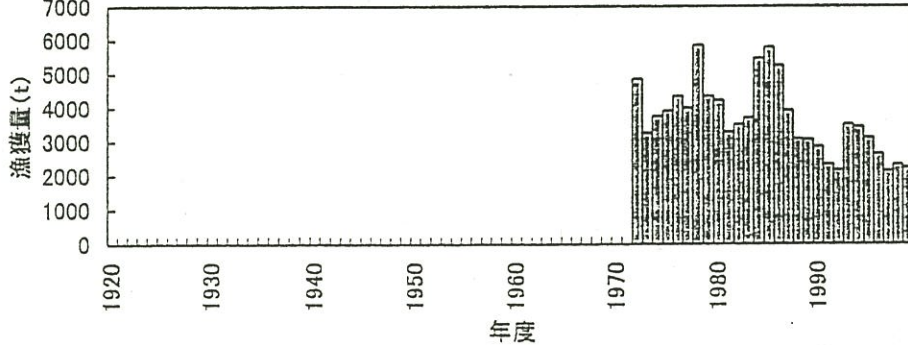
(出典)  
九州西部海域の赤潮  
九州海域の赤潮  
(1978~1999)より作成

【干潟面積】



注:干潟面積は1989年の現存面積に各年の消滅面積を足したものである。  
(出典)  
日本の干潟、藻場、サンゴ礁の現況 第一巻干潟(1997、環境庁、第二回自然環境保全基礎調査報告書(1980、環境庁)より作成

【沿岸性魚介類の漁獲量(漁船漁業)】



注:沿岸性魚介類は、ふぐ、すずき、ほら類、くろだい、にべぐち類、かれい類、えび・かに類、貝類の漁獲量の合計

(出典)  
熊本県農林水産統計年報  
鹿児島県農林水産統計年報  
(1972~1999)より作成

別添資料 30 八代流域・海域環境の経年変化

#### 4 八代海域の保全対策の方向性

##### 別添資料 31 既存の計画・取り組み

###### <県の計画>

熊本県	1. 熊本県総合計画（パートナーシップ21くまもと） 2. 熊本県環境基本指針・熊本県環境基本計画 3. 熊本県有明海・八代海再生に向けた総合計画
鹿児島県	4. 21世紀新かごしま総合計画 5. 鹿児島県環境基本計画

###### <漁業者の取り組み>

海岸・港内清掃	出水漁協、東町漁協、長島町漁協、阿久根市漁協、黒之浜漁協 等
海底清掃	姫戸漁協 等
養殖場の水質・ 底質のモニタリング	東町漁協
環境保全型複合養殖	東町漁協

1. 熊本県総合計画 「パートナーシップ21くまもと」(抜粋)

県では、県民共通の指針として、平成5年に熊本県総合計画を策定し、「ゆたかさ多彩『生活創造』くまもと」を基本目標として取り組んできましたが、21世紀を目前に控えた今日、本県を取り巻く社会経済情勢は大きく変化しています。そこで、こうした時代の変化に対応し、21世紀における県勢発展の礎とするため、新たな総合計画の策定を行うこととしました。

計画の性格と役割	「ゆたかさ多彩『生活創造』くまもと」を基本的には継承しつつも、社会経済情勢の変化に対応するため、中長期的な視野から21世紀初頭における熊本県のあるべき姿を展望し、県をはじめとした行政機関、県民や企業、団体などが一体となって何に取り組むべきかを示した県民共通の指針であるとともに、県が推進すべき重点施策を掲げた県政運営の基本となる。
計画の期間	平成12年～平成22年(西暦2010年)
基本目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>・新世紀を拓く産業が息づくくまもと</li> <li>・新世紀を支える基盤が充実するくまもと</li> <li>・新世紀に生きる「ひと」が輝くくまもと</li> <li>・次の世代へ継承する豊かな環境をはぐくむくまもと</li> <li>・新世紀をともに築く「協働社会」くまもと</li> </ul>

○地域ごとの振興計画

地域ごとの振興計画では、それぞれの地域がめざす発展方向を明らかにし、県民、NPO、企業、市町村、県などが協働して地域を振興していくために、「11の郷(くに)づくり」を提唱し、県土全体として調和のとれた個性ある発展をめざします。

(八代海沿岸市町村を含む地域のみ抜粋)

地域	振興計画	環境関連項目(抜粋)
宇城地域	<ul style="list-style-type: none"> <li>・安全で快適な「生活」づくり</li> <li>・誇りあるふるさとづくり</li> <li>・力強い産業づくり</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自然環境の保全</li> <li>・地域特性に対応した農林水産業の展開</li> </ul>
天草地域	<ul style="list-style-type: none"> <li>・観光振興によるまちづくり</li> <li>・福祉振興によるまちづくり</li> <li>・広域・連携による事業の推進</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・天草の自然、農林漁業、歴史文化を生かした体験型観光振興</li> <li>・環境の保全・再生</li> </ul>
八代地域	<ul style="list-style-type: none"> <li>・南九州の流通拠点づくり</li> <li>・魅力いっぱい八代農業の推進</li> <li>・県南拠点のオアシスづくり</li> </ul>	
水俣・芦北地域	<ul style="list-style-type: none"> <li>・環境先進モデル地域づくり</li> <li>・水俣・芦北地域の暮らしを守り育てる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・環境にやさしいライフスタイルの創出</li> <li>・環境をベースにした新たな交流の推進</li> <li>・環境技術の開発導入</li> <li>・不知火海の保全と利活用</li> </ul>

## 2. 熊本県環境基本指針・熊本県環境基本計画

県では、平成2年10月、全国に先駆けて「熊本県環境基本条例」（以下「条例」という。）を制定し、環境政策の基本理念や県、事業者及び県民の責務、県の施策の基本的事項を規定した。

また、条例に基づき、平成3年11月に「熊本県環境基本指針」（以下「基本指針」という。）を、平成8年12月に「熊本県環境基本計画」（以下「基本計画」という。）を策定し、理念や目標、取組の方向など、環境の保全・創造に向けた基本的事項を明示した。

これまで、この基本指針・基本計画に沿って施策を推進し、フォローアップとして、毎年、目標に向けた施策の進捗状況を点検し、その結果については、熊本県環境政策推進本部及び熊本県環境審議会に報告するとともに、県の環境白書等により公表してきたところであるが、「環境立県くまもと」の形成に向けたシナリオを明らかにする必要があること、また、基本指針（概ね10年を目処）の策定から9年が経過し、基本計画（平成8～17年度対象）の中間見直しの年に当たることから基本指針及び基本計画を併せて見直した。

### 主要課題及び対策について（抜粋）

#### ○水環境の改善

##### <現状・問題点>

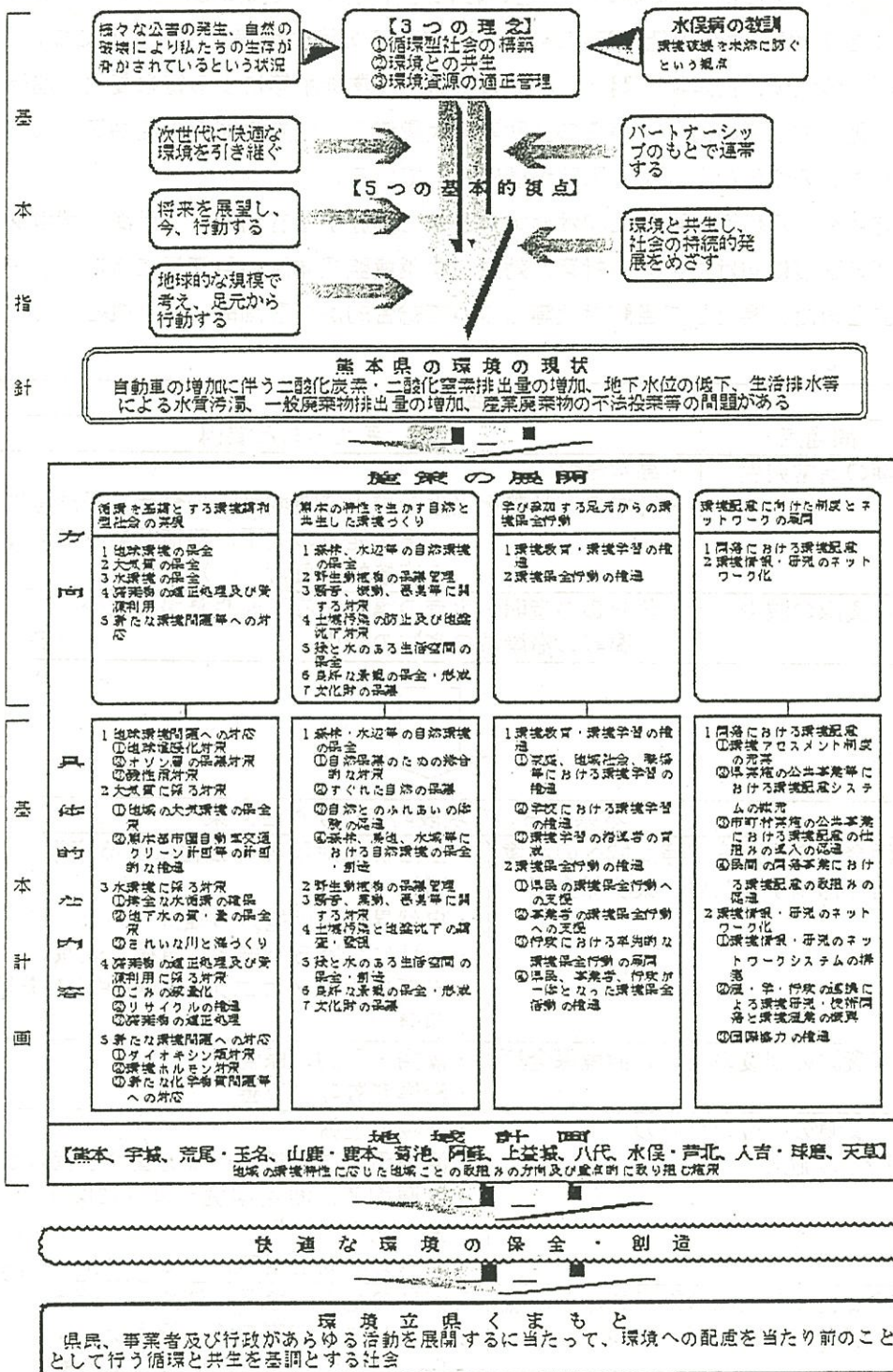
- ・地下水位の低下、硝酸性窒素汚染の全県的広がり、濃度の上昇。
- ・都市部の中小河川で水質の改善なし。
- ・有明海、八代海等で赤潮の発生等。



##### <重点対策>

- (1) 地下水について、水質・水量の一体的な保全を図る。
- (2) 河川・海域等水質の総合的な保全を図る。
  - I. 公共下水道、流域下水道、農業集落排水施設、合併処理浄化槽等生活排水処理施設の整備の促進
  - II. 隣県や関係機関との連携による有明海・八代海の保全策の実施
  - III. 窒素・燐等の富栄養化物質の削減対策の検討
  - IV. 堆きゅう肥の流通体制の整備等による自然循環型農業の推進

環境基本指針及び環境基本計画概念図

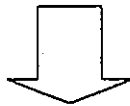


### 3. 熊本県有明海・八代海再生に向けた総合計画 (抜粋)

かつて「宝の海」「豊穡の海」といわれた有明海・八代海は、近年、大規模な赤潮が発生したり、漁業生産の低下等がみられる。これらの海域環境変化の要因については、藻場・干潟域の減少、沿岸域の開発、流域の生活・産業排水等による富栄養化の進行、河川形態の変化、洪水時の河川等からの土砂等の大量流入、台風や海流の変動等による海水温の変化や潮流の変化など様々な原因が挙げられている。

有明海・八代海の再生に向け熊本県として実施する有明海・八代海的环境保全及び水産資源の回復に向けた当面の対策、効果的な環境監視体制の整備等について以下のように取りまとめた。県として当該対策等について総合的かつ計画的に取り組むこととしたい。

有明海・八代海の現状	
問題点	考えられる要因
赤潮の異常発生	<ul style="list-style-type: none"> <li>・異常気象</li> <li>・海域の富栄養化（生活排水等陸域からの負荷、干潟等による自然の浄化能力の低下、養殖漁業等による海域への直接的な負荷 等）</li> </ul>
水産資源の減少	<ul style="list-style-type: none"> <li>・魚介類の産卵・生育の場である干潟や藻場の減少</li> <li>・干潟等の沿岸域の底質の変化 等</li> </ul>



本県において現段階で講ずべき対策	
赤潮発生をもたらず等海域への環境負荷を抑制するための環境保全策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・生活排水対策等の強化による窒素、リン等の削減</li> <li>・自然界の浄化能力の維持・向上</li> <li>・海域における直接的な負荷の低減</li> <li>・赤潮発生メカニズムの解明及び防除技術の開発</li> </ul>
水産資源の回復のための環境保全策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・藻場・干潟の保全</li> <li>・沿岸底質等の改善</li> </ul>
水産資源の回復のための増殖等の施策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・漁場の整備</li> <li>・漁場環境に応じた持続的養殖生産の推進</li> <li>・資源増殖、漁場環境改善等に関する調査・研究の充実・強化</li> <li>・ダムの有効活用等による河川流量の調整</li> </ul>
有明海及び八代海の効果的な環境監視及び水産研究体制の整備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・海域の総合的な環境調査・分析及び常時監視ならびに水産研究等を行う新たな期間の設置</li> <li>・閉鎖性海域の環境評価の方策の検討</li> </ul>



4. 21世紀新かごしま総合計画 (抜粋)

本県においては、平成2年6月に、西暦2001年を目標年次とする総合基本計画を策定し、この計画を県政運営の基本とし、これに基づき、戦略プロジェクトをはじめとする施策・事業の計画的推進に取り組んできています。

これまでの施策・事業の推進により県政は着実な前進が図られてきていますが、一方で、本県を取り巻く今日の社会経済情勢は、少子・高齢化の進行、国際化や高度情報化の進展など大きく変化しており、こうした時代の変化に的確に対応した県政の推進が求められています。

また、21世紀の新しい時代の流れに対応しつつ、長期的展望に立って、県勢発展の新たな展望を切り開いていくべき重要な時期となっています。

このような状況を踏まえ、新たな視点・発想から21世紀において本県の進むべき方向、課題、基本的施策を明らかにするため、県民をはじめ各界各層の意見を踏まえ、広く英知を結集し、平成13年度を初年度とする長期計画を策定するものです。

計画の性格と役割	21世紀における新たな時代潮流に対応し、長期的展望に立って、本県が目指すべき将来の目標を明らかにするとともに、その実現に向けた展開方策を示すものであり、県民をはじめ市長村や民間企業等と一体となって、21世紀の新しい鹿児島を創造するための今後の県政推進の基本となる。
計画の期間	平成13年度～平成22年度
基本理念	共生ネットワークで築く心豊かで活力あふれる「かごしま」
計画の目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>・共に築く健やかで心豊かな快適生活県「かごしま」</li> <li>・多彩なネットワークでつくる創造性豊かな産業圏「かごしま」</li> <li>・交流連携で伸びゆく魅力あふれる南の拠点「かごしま」</li> </ul>

○地域別振興方策

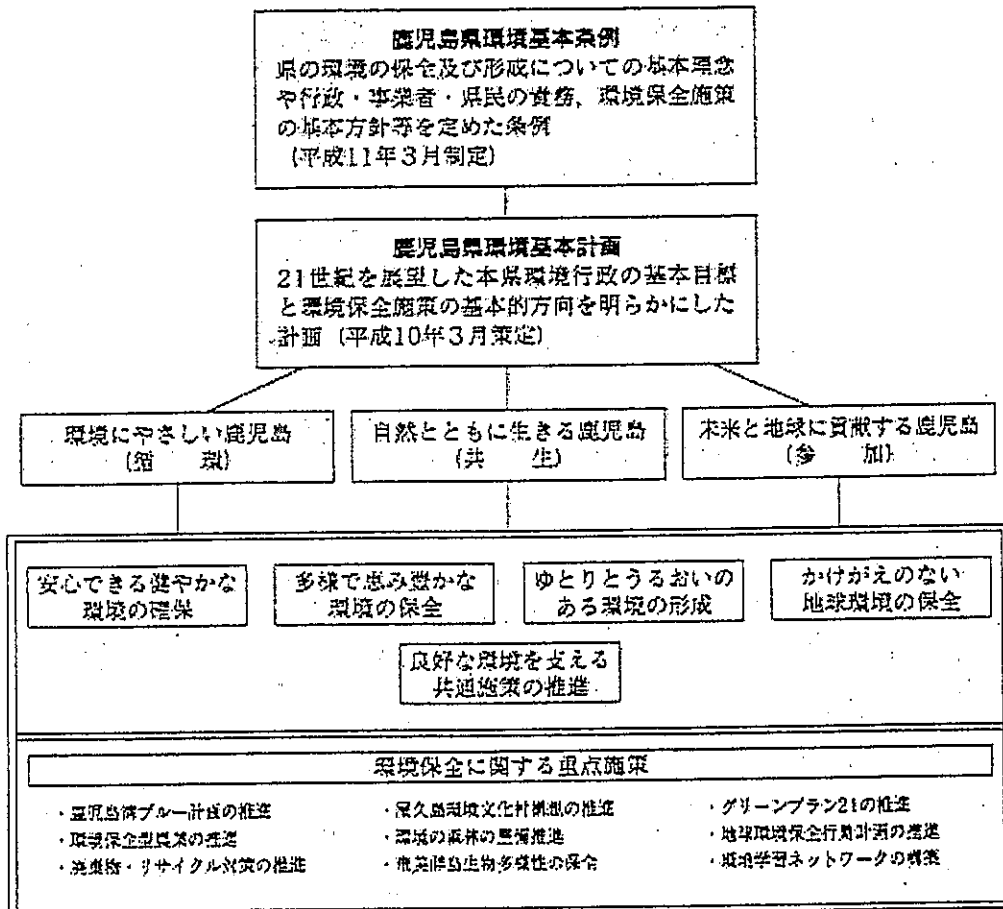
(八代海沿岸市町村を含む地域のみ抜粋)

地域	取り組み	環境関連項目 (抜粋)
北薩地域	<ul style="list-style-type: none"> <li>・健やかで個性豊かなくらしと活力のある地域の創造</li> <li>・新たな時代を担う多彩な人材の育成</li> <li>・創造性のあふれ力強く伸びゆく産業の振興</li> <li>・人と自然が共生する環境にやさしい社会の実現</li> <li>・国内外に広がる交流ネットワーク</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水質等の監視体制の充実や規制強化等</li> <li>・公共下水道、合併処理浄化槽及び集落排水施設等の整備の促進</li> <li>・県民、事業者、関係市町村、団体等と一体となった地域環境の保全</li> <li>・廃棄物の減量化・リサイクル、適正処理の促進(情報提供、普及啓発等)</li> <li>・雲仙天草国立公園や各県立自然公園等の優れた自然の保全</li> <li>・ツルやウミガメの保護など多様で豊かな自然生態系の保全</li> <li>・地球環境の保全に向けた行動を展開するため、民間団体や事業者団体、市町村等で構成する推進組織を設置し、「環境を大切にする県民運動」の推進</li> </ul>

## 5. 鹿児島県の環境基本計画

県では、本県の自然的社会的特性に十分配慮した環境保全施策を明らかにし、県はもとより市町村、事業者、県民・民間団体など全ての主体が一体となった取組を総合的かつ計画的に推進するため、健やかでうるおいのある豊かな環境を目指して「鹿児島県環境基本計画」を策定します。

この計画は、本県環境の保全に向けて、各主体が責任と自覚をもって取り組んでいくため、21世紀を展望した本県環境行政の基本目標を示すとともに、環境保全施策の基本的方向を明らかにするものです。



「鹿児島県の環境」(H13年度版環境白書)より

漁業者自らの取り組み

養殖場の水質・底質のモニタリング(養殖天気図の作成)

・鹿児島県東町漁協

大学との共同研究で、1983年以来毎年8~9月期の小潮期に全養魚場の水質(溶存酸素)および底質(全硫化物量)を測定し、養殖漁民にわかりやすい環境情報を提供している。

養殖天気図とは、養殖場全体の水質の溶存酸素濃度や底質の全硫化物量の水平・鉛直分布図のことである。

溶存酸素や全硫化物のモニタリングならびに養殖天気図の作成によって漁場の環境特性と推移を把握し、日常の養殖管理に役立てている。

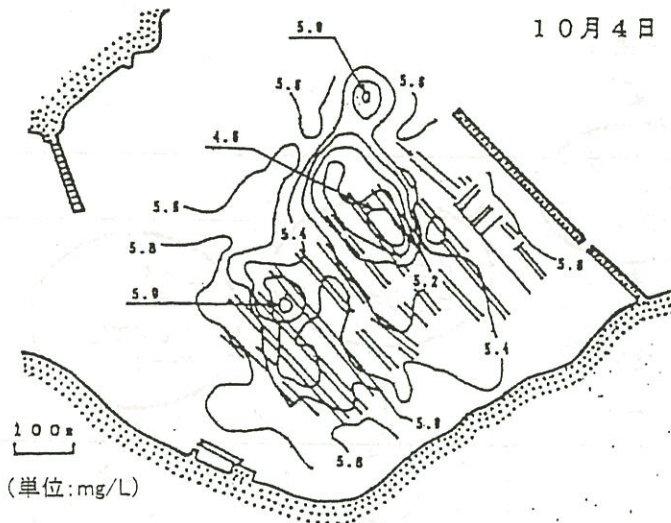


図 養殖天気図の例(溶存酸素量の海面下3m層の分布)

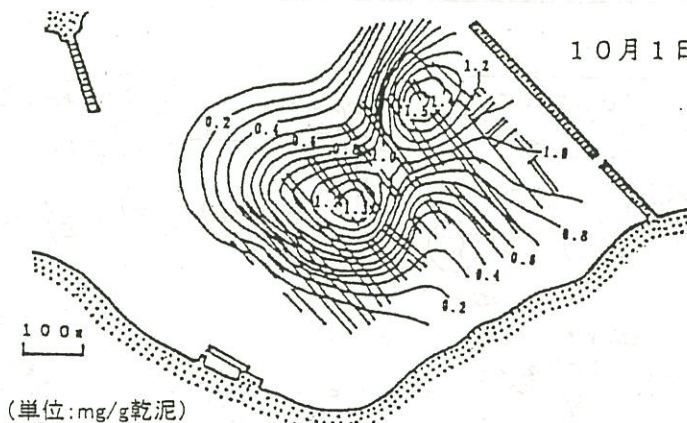
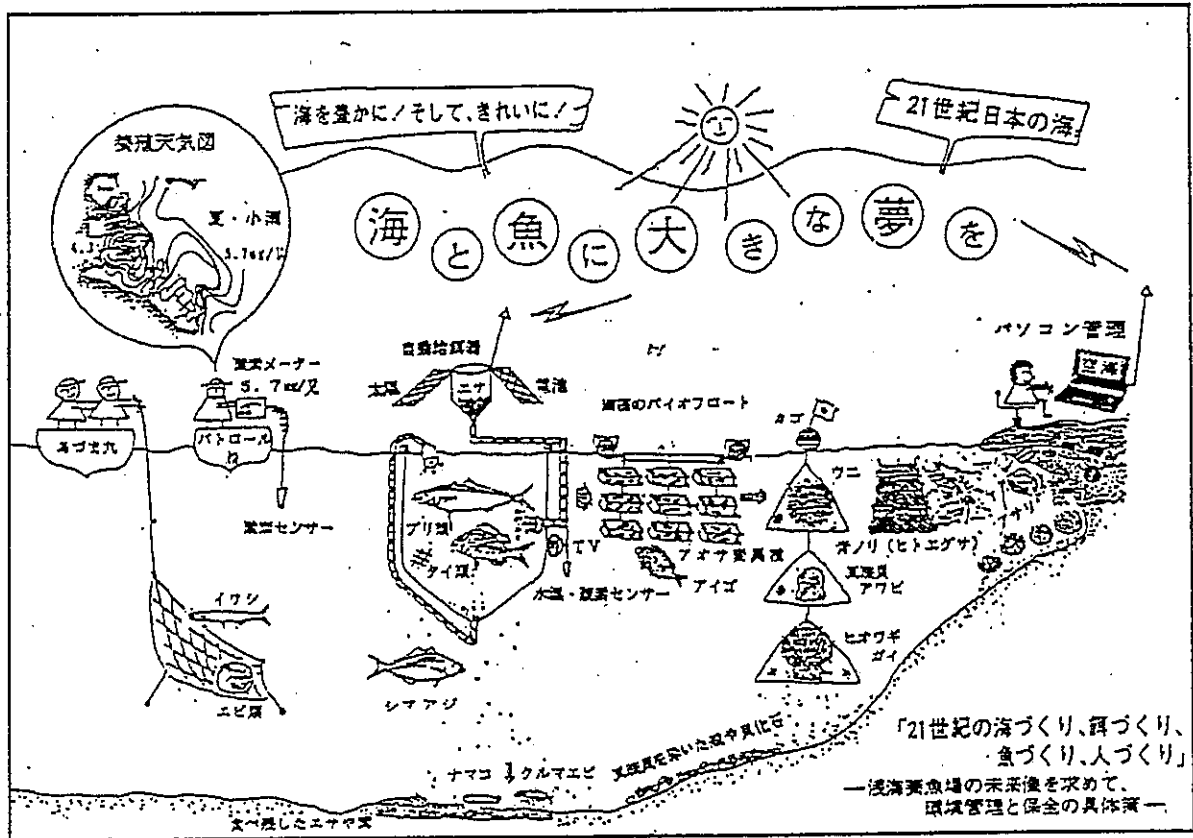
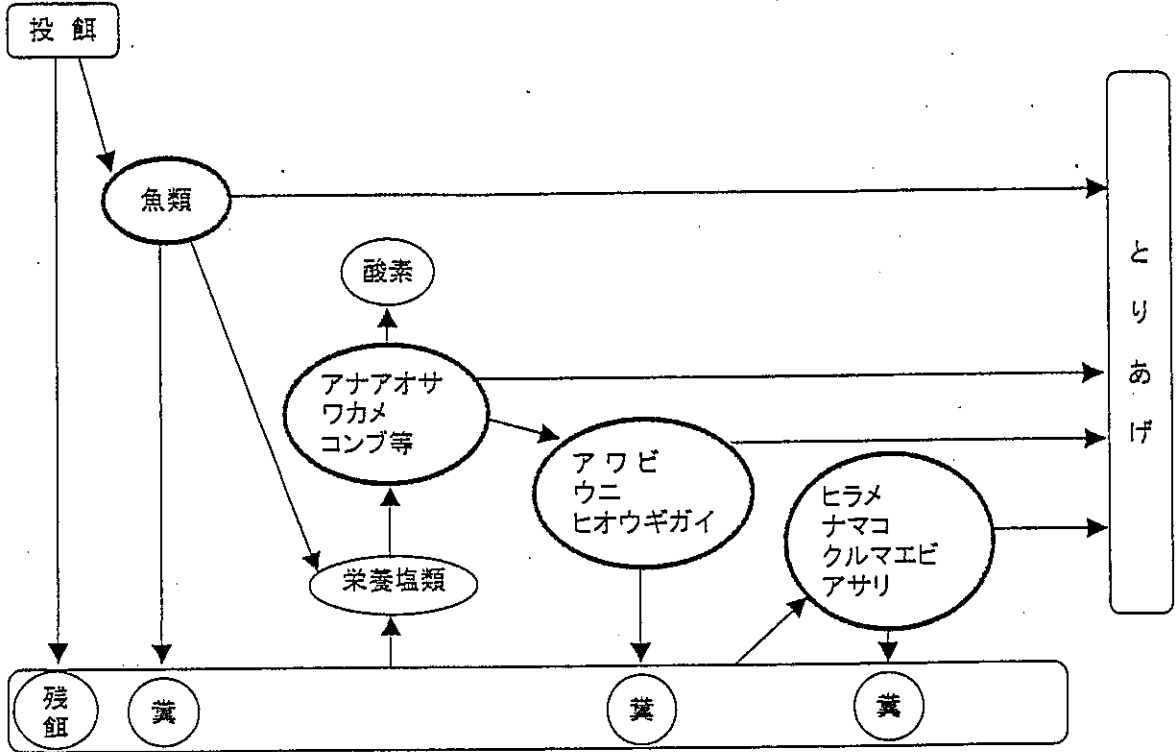


図 養殖天気図の例(全硫化物量の底泥0~1cm層の分)

# 環境保全型複合養殖

・鹿児島県東町漁協

大学と共同研究で、「複合養殖」が試みられている。  
 魚類養殖における余剰負荷を有効利用し、海藻養殖、ナマコ、エビ等の放流（増殖）を組み合わせることによって、高い生産性を得るとともに、生態系が持つ浄化能力（海藻類による水質浄化、底生生物による底質浄化等）を利用した漁場環境の改善に取り組んでいる。



環境保全型複合養殖

## 別添資料 32 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

(平成十四年十一月二十九日法律第百二十号)

### (目的)

第一条 この法律は、有明海及び八代海が、国民にとって貴重な自然環境及び水産資源の宝庫として、その恵沢を国民がひとしく享受し、後代の国民に継承すべきものであることにかんがみ、有明海及び八代海の再生に関する基本方針を定めるとともに、有明海及び八代海の海域の特性に応じた当該海域の環境の保全及び改善並びに当該海域における水産資源の回復等による漁業の振興に関し実施すべき施策に関する計画を策定し、その実施を促進する等特別の措置を講ずることにより、国民的資産である有明海及び八代海を豊かな海として再生することを目的とする。

### (定義)

第二条 この法律において「有明海」とは、次に掲げる直線及び陸岸によって囲まれた海面をいう。

一 長崎県瀬詰崎から熊本県天神山に至る直線

二 熊本県染岳から高松山三角点に至る直線

三 熊本県天草上島恵比須鼻から大矢野岳に至る直線

四 熊本県三角灯台から中神島を経て三角岳に至る直線

2 この法律において「八代海」とは、次に掲げる直線及び陸岸によって囲まれた海面をいう。

一 熊本県三角岳から中神島を経て三角灯台に至る直線

二 熊本県大矢野岳から天草上島恵比須鼻に至る直線

三 熊本県高松山三角点から染岳に至る直線

四 熊本県天草下島台場ノ鼻から鹿児島県長島大崎に至る直線

五 鹿児島県長島神崎鼻から鶴瀬鼻に至る直線

3 この法律において「関係県」とは、福岡県、佐賀県、長崎県、熊本県、大分県及び鹿児島県をいう。

4 この法律において「指定地域」とは、関係県の市町村の区域のうち、有明海及び八代海の海域の環境の保全若しくは改善又は当該海域における水産資源の回復等による漁業の振興に関する施策を講ずべき地域で次条第一項の規定により指定されたものをいう。

### (地域の指定)

第三条 指定地域は、主務大臣が、関係県の申請に基づき、関係行政機関の長に協議して指定するものとする。

2 関係県は、前項の申請をしようとするときは、あらかじめ、関係市町村に協議しなければならない。

3 主務大臣は、第一項の指定をしたときは、その旨及びその区域を公示しなければならない。

4 前三項の規定は、指定地域の変更について準用する。

### (基本方針)

第四条 主務大臣は、有明海及び八代海の海域の特性に応じた当該海域の環境の保全及び改善並びに当該海域における水産資源の回復等による漁業の振興に関する施策を推進するため、有明海及び八代海の再生に関する基本方針（以下「基本方針」という。）を定めなければならない。

2 基本方針においては、次に掲げる事項を定めるものとする。

一 有明海及び八代海の海域の環境の保全及び改善並びに当該海域における水産資源の回復等による漁業の振興に関する基本的な指針

二 次条第一項の県計画の策定に関する基本的な事項

3 主務大臣は、基本方針を定めようとするときは、あらかじめ、関係県の意見を聴くとともに、関係行政機関の長に協議しなければならない。

4 主務大臣は、基本方針を定めたときは、遅滞なく、これを公表するとともに、関係県に通知しなければならない。

5 主務大臣は、情勢の推移により必要が生じたときは、基本方針を変更するものとする。

6 第三項及び第四項の規定は、基本方針の変更について準用する。

### (県計画)

第五条 関係県は、基本方針に基づき、当該関係県の区域内の指定地域について、有明海及び八代海の海域の特性に応じた当該海域の環境の保全及び改善並びに当該海域における水産資源の回復等による漁業の振興に関し実施すべき施策に関する計画（以下「県計画」という。）を定めるものとする。

2 県計画においては、次に掲げる事項を定めるものとする。

一 有明海及び八代海の海域の環境の保全及び改善並びに当該海域における水産資源の回復等による漁業の振興に関する方針

二 有明海及び八代海の海域の環境の保全及び改善並びに当該海域における水産資源の回復等による漁業の振興のための次に掲げる事項

イ 水質等の保全に関する事項

ロ 干潟等の浄化機能の維持及び向上に関する事項

- ハ 河川における流況の調整及び土砂の適正な管理に関する事項
- ニ 河川、海岸、港湾及び漁港の整備に関する事項
- ホ 森林の機能の向上に関する事項
- ヘ 漁場の生産力の増進に関する事項
- ト 水産動植物の増殖及び養殖の推進に関する事項
- チ 有害動植物の駆除に関する事項
- 三 前号に掲げる事項に係る次に掲げる事業の実施に関する事項
  - イ 下水道、浄化槽その他排水処理施設の整備に関する事業
  - ロ 海域の環境の保全及び改善に関する事業
  - ハ 河川、海岸、港湾、漁港及び森林の整備に関する事業
  - ニ 漁場の保全及び整備に関する事業
  - ホ 漁業関連施設の整備に関する事業
- 四 有明海及び八代海の海域の環境の保全及び改善並びに当該海域における水産資源の回復等による漁業の振興のための調査研究に関する事項
  - 3 関係県は、県計画を定めようとするときは、あらかじめ、関係市町村から意見を聴かなければならない。
  - 4 関係県は、県計画を定めようとするときは、主務大臣に協議し、その同意を得なければならない。
  - 5 主務大臣は、前項の協議をするに当たっては、それぞれの県計画の調和が図られるよう配慮するものとする。
  - 6 主務大臣は、第四項の同意をしようとするときは、関係行政機関の長に協議しなければならない。
  - 7 関係県は、県計画を定めたときは、遅滞なく、これを公表するとともに、関係市町村に通知しなければならない。
  - 8 第三項から前項までの規定は、県計画の変更について準用する。

(事業の実施)

第六条 県計画に基づく事業は、当該事業に関する法律（これに基づく命令を含む。）の規定に従い、国、地方公共団体その他の者が実施するものとする。

(促進協議会)

第七条 主務大臣、関係行政機関の長及び関係県の知事（以下この条において「主務大臣等」という。）は、それぞれの県計画の調和を図りつつ、その実施を促進するために必要な協議を行うため、促進協議会を組織することができる。

- 2 前項の協議を行うための会議（次項において「会議」という。）は、主務大臣等又はその指名する職員をもって構成する。
- 3 会議において協議が調った事項については、主務大臣等は、その協議の結果を尊重しなければならない。
- 4 第二項に定めるもののほか、促進協議会の組織及び運営に関し必要な事項は、促進協議会が定める。
- 5 第一項の協議を行う場合において必要と認められるときは、関係市町村及び学識経験のある者の意見を聴くものとする。

(国の補助の割合の特例)

第八条 県計画に基づいて平成十四年度から平成二十三年度までの各年度において関係県が国から補助金の交付を受けて行う漁港漁場整備法（昭和二十五年法律第三百三十七号）第四条に規定する漁港漁場整備事業（同条第二号に掲げるものに限る。）のうち、有明海及び八代海の海域の環境の保全及び改善を図るために行う事業で政令で定めるもの（以下「特定事業」という。）に係る経費に対する国の補助の割合は、他の法令の規定にかかわらず、次条に定めるところにより算定するものとする。

第九条 特定事業に係る経費に対する国の補助の割合は、関係県ごとに当該特定事業に係る経費に対する通常の国の補助の割合に次の式により算定した数（小数点以下二位未満は、切り上げるものとする。第四項において「引上率」という。）を乗じて算定するものとする。  $1 + 0.1 \times \text{調整率}$

- 2 前項の式において「調整率」とは、次の式により算定した数値をいう。  

$$0.75 + 0.25 \times (0.46 - \text{当該県の財政力指数} (\text{財政力指数が} 0.46 \text{ を超えるときは} 0.46)) \div (0.46 - \text{すべての関係県のうち財政力指数が最低の関係県の財政力指数})$$
- 3 前項の式において「財政力指数」とは、地方交付税法（昭和二十五年法律第二百十一号）第十四条の規定により算定した基準財政収入額を同法第十一条の規定により算定した基準財政需要額で除して得た数値で当該年度前三年度内の各年度に係るものを合算したものの三分の一の数値をいう。
- 4 農林水産大臣は、引上率を算定し、関係県に通知するものとする。

第十条 第八条の規定により特定事業に係る経費に対して国が通常の補助の割合を超えて補助することとなる額の交付に関し必要な事項は、政令で定める。

(地方債についての配慮)

第十一条 地方公共団体が県計画を達成するために行う事業に要する経費に充てるために起こす地方債につい

ては、法令の範囲内において、資金事情及び当該地方公共団体の財政状況が許す限り、特別の配慮をするものとする。

(資金の確保等)

第十二条 国は、県計画に基づいて行う漁業の振興のための事業その他の事業の実施に関し、必要な資金の確保その他の措置を講ずるよう努めなければならない。

(下水道の整備等)

第十三条 国及び地方公共団体は、指定地域において、下水道、浄化槽その他排水処理施設の整備その他有明海及び八代海の海域の水質の保全のために必要な措置を講ずるよう努めなければならない。

2 関係県は、県計画に基づき、水質汚濁防止法（昭和四十五年法律第百三十八号）第十四条の七第一項の規定による生活排水対策重点地域の指定その他の生活排水対策の実施を推進しなければならない。

(漂流物の除去等)

第十四条 国及び地方公共団体は、有明海及び八代海の海域等において、漂流物の除去その他広域的な海域の環境の保全及び改善のために必要な措置を講ずるよう努めなければならない。

(河川の流況の調整)

第十五条 河川管理者（河川法（昭和三十九年法律第百六十七号）第七条（同法第百条において準用する場合を含む。）に規定する河川管理者をいう。）及び同法第四十四条第一項に規定するダムを設置する者は、有明海及び八代海の海域の環境の保全及び改善を図るため、ダムの貯留水を利用して、当該ダムの目的に支障のない範囲内において、河川の流況の調整に努めなければならない。

(森林の保全及び整備)

第十六条 国及び地方公共団体は、有明海及び八代海の海域における水産動植物の生育環境の保全及び改善を図るため、森林の保全及び整備に努めなければならない。

(水産動物の種苗の放流等)

第十七条 国及び地方公共団体は、有明海及び八代海の海域における水産動植物の増殖及び養殖の推進を図るため、水産動物の種苗の放流、養殖漁場の改善等の措置を講ずるよう努めなければならない。

(調査研究の実施及び体制の整備等)

第十八条 国及び関係県は、有明海及び八代海の海域の環境の保全及び改善並びに当該海域における水産資源の回復等による漁業の振興を図るため、次に掲げる調査を行うとともに、その結果を公表するものとする。

- 一 干潟と有明海及び八代海の海域の環境との関係に関する調査
  - 二 潮流、潮汐等と有明海及び八代海の海域の環境との関係に関する調査
  - 三 有明海及び八代海の海域に流入する水の汚濁負荷量と当該海域の環境との関係に関する調査
  - 四 有明海及び八代海の海域に流入する河川の流況と当該海域の環境との関係に関する調査
  - 五 土砂の採取と有明海及び八代海の海域の環境との関係に関する調査
  - 六 有明海及び八代海における赤潮、貧酸素水塊等の発生機構に関する調査
  - 七 有明海及び八代海の海域の環境と当該海域における水産資源との関係に関する調査
  - 八 前各号に掲げるもののほか、有明海及び八代海の海域の環境並びに当該海域における水産資源に関する調査
- 2 国及び関係県は、前項各号に掲げる調査の推進等を図るための総合的な調査研究の体制の整備、赤潮の防除技術の開発その他の有明海及び八代海の海域の環境の保全及び改善並びに当該海域における水産資源の回復等に係る研究開発の推進及びその成果の普及、研究者の養成等の措置並びに有明海及び八代海の海域に流入する水の汚濁負荷量の総量の削減に資する措置を講ずるものとする。

(酸処理剤の適正な使用等)

第十九条 有明海又は八代海の海域において水産動植物の養殖の事業を営む者は、のりの品質の向上等のために使用する酸処理剤及び肥料の適正な使用等当該海域の環境の保全について適切な配慮をしなければならない。

(自然災害の発生の防止)

第二十条 国及び地方公共団体は、自然災害の発生を防止するため、指定地域における河川、海岸、港湾、漁港、森林等の整備を推進するよう努めなければならない。

(赤潮等による漁業被害等に係る支援)

第二十一条 国及び地方公共団体は、有明海又は八代海の海域において赤潮等による漁業被害が発生した場合においては、その経営に影響を受ける水産業者その他の関係事業者に対し、必要な資金の確保又はその融通のあっせんに努めるものとする。

(赤潮等による漁業被害者の救済)

第二十二條 國は、有明海又は八代海の海域において赤潮等により著しい漁業被害が発生した場合においては、当該漁業被害を受けた漁業者の救済について必要な措置を講ずるよう配慮するものとする。

(知識の普及)

第二十三條 國及び地方公共団体は、有明海及び八代海の海域の環境の保全及び改善を図るため、指定地域の住民等に対し、当該海域の環境の保全及び改善に関する知識の普及を図るよう努めなければならない。

(有明海・八代海総合調査評価委員会)

第二十四條 環境省に、有明海・八代海総合調査評価委員会（以下「委員会」という。）を置く。

(委員会の所掌事務)

第二十五條 委員会は、附則第三項の規定に基づいて行う見直しに関し、次に掲げる事務をつかさどる。

- 一 國及び関係県が第十八条第一項の規定により行う総合的な調査の結果に基づいて有明海及び八代海の再生に係る評価を行うこと。
- 二 前号に規定する事項に関し、主務大臣等に意見を述べること。

(委員の任命)

第二十六條 委員は、環境の保全及び改善又は水産資源の回復等に関し十分な知識と経験を有する者のうちから、主務大臣と協議の上、環境大臣が任命する。

(政令への委任)

第二十七條 前三条に規定するもののほか、委員会に関し必要な事項は、政令で定める。

(主務大臣)

第二十八條 この法律における主務大臣は、総務大臣、文部科学大臣、農林水産大臣、経済産業大臣、国土交通大臣及び環境大臣とする。

附則 抄

(施行期日)

1 この法律は、公布の日から施行する。

(適用)

2 第八条から第十条までの規定は、平成十四年度の予算に係る国の補助金から適用し、平成十三年度までの予算に係る国の補助金で平成十四年度以降に繰り越されたものについては、なお従前の例による。

(見直し)

3 この法律は、この法律の施行の日から五年以内に、この法律の施行の状況及び第十八条第一項の規定により行う総合的な調査の結果を踏まえ、必要な見直しを行うものとする。



別添資料 33(1) 漁業代表者からの保全対策の提案 (2002年5月15日, 20日聞き取り結果)

分類	保全対策メニュー等	北部				西部	
		第三 部会	第四部会 (八代漁協)	第五 部会	南部 第四 部会		
栄養塩負荷の削減	流域対策	生活・産業					
		河川					
	ダム	生活排水、農業排水の改善	○	○		○	
		河川工事の濁り流出防止		○			
	底質の改善	既設ダムの水質改善に対する抜本的対策	○	○			
		漁場保全のための河口部付近における河川流量の確保		○			
		波漂、固形化			○	○	
		養殖場の底質改善				○	
	干潟・藻場等の保全・再生	養殖負荷の削減	養殖負荷の削減		○	○	●
			砂利採取の制限	●			
干潟の保全・再生		砂利採取の制限	○	○			
		土砂配給		○			
		干潟の保全		○		○	
		砂浜の保全			○		
藻場の保全・再生		干潟の造成	○	○			
		天然藻場の保全	○			○	
漁場環境の改善		流域	埋立護岸に環境創造型の採用		○		
			人工藻場の造成		○		
	海域	ゴミ問題の啓発				○	
		海底清掃				●	
水産振興策	漁業管理	埋立の抑制、海域影響に対する改善	○	○	○		
		漁獲制限 (乱獲防止)			●		

(注) ○は漁業者から挙げられた要望。その内、●は対策を行っているものを示す。

別添資料 33(2) 漁業代表者からの保全対策の提案 (2002年5月15日, 20日聞き取り結果)

分類		保全対策のメニュー等	ヒアリング内容
栄養塩負荷の削減	流域対策	生活排水、農業排水に改善	農家の除草剤により、2~3年で藻場が無くなった。藻場がある時は、サヨリ、イカが産卵に来て、よく取れた。 既設のダムの影響だけでなく、生活排水の影響も大きいのではないか。 生活排水(合成洗剤)とゴミを流さないの2点が対策として重要である。そのほかは生活に必要なものである。ナイロン、空き缶が流されてくるのが一番の問題である 環境悪化の原因は生活排水が主だと思う。排水規制も法律ができたから可能ではないか。
		河川 ダム	水川の工事をみてみると濁りが流れてくるのが分かる。 既設ダム(荒瀬・瀬戸石ダム)の対策を考えなければならぬ。既設ダムでは、ガスも湧き、赤潮やアオコ等の異常発生により水は悪くなる。 市庁ダムの濁りの対策(水の色が濁る)を何とかして欲しい。 川辺川ダムが清水(生きた水)を流しても(下流の)既設ダムでは赤潮が発生しており相殺される。既設ダムが一番の問題ではないか。 上流の利水により、下流域は冬場に渇水状態にある。水が無いため、海水交換作用や浄化作用が行われなくなっており、農業等が必要の無いときは海に流して欲しい。 浚渫土砂の捨て場がない。
	底質からの溶出負荷削減	底質改善(浚渫、固形化)	底質改善は莫大な費用がかかり難しい。本波地区では底質を固めるものを使って行ったことがあるが結果は聞いていない。また、この結果が良いからみんなやりなさいという所まで行っていいない。補助事業でできればと思う。保全措置法ができれば補助事業になるのではないかと考えている。 底質改善は浚渫が一番望ましいが、浚渫土砂を受け入れてくれる所がない。固める方法が良い。ガスの発生を押さえられる。 真珠養殖も(底質を)汚染させているのではないか。養や現場での貝捕除のクズがたまっていていいのではないか。魚類よりはいいと思うが。
	養殖負荷の削減	養殖場の底質改善	餌によって負荷量は変わるが、最近では、青物のカンパチ、シマアジ、(赤潮に弱く、餌を多く食べる)からタイ(赤潮に強く、餌は青物に比べて食べない)に魚種が変わってきていることから底質改善の問題はあるが養殖負荷は減るのではないか。増えはしないと思う。
		養殖負荷の削減	保全対策は養殖場の問題もあり、漁業者自らが取り組んでいかないといけない。 現在では、生餌は高つくき、EP(ドライベレット)に変わってきている。 養殖業界には負荷削減の(県からの)指導はない。元々生餌を用いていたが、今は配合飼料を使っている。指導を受けて行ったのではなく、自主的にやっている。指導を受けていければもっと早く改善できたと思う。

別添資料 33(3) 漁業代表者からの保全対策の提案 (2002年5月15日, 20日聞き取り結果)

分類		保全対策のメニュー等	ヒアリング内容
干潟・藻場等の保全・再生	干潟の保全・再生	砂利採取の制限 土砂供給	八代漁協では砂利採取をやめた。 電力需要が一番少ない時期に堆砂を流せばよいのではないか。3～4日で流れるのでは。 既設ダムのきれいな砂をうまく吐き出せれば望ましい。 荒瀬ダムでは、砂が残り、シルトが流れてくる。アサリはカタだけでは沈み窒息死する。 上流から砂とシルトと一緒に流れてくれば大丈夫である。出水前の干潟は砂の状態だが、出水後は歩けないくらい泥が多くなる。
	干潟の保全	干潟(干潟)のヘドロ口化	漁場自体が変わってきた。泥の部分が多くなって(砂を好む)クルマエビの漁場が減り、(泥にすむ)ヨシエビが多くなった。ヨシエビの価格はクルマエビの1/3である。 八代海の魚は球磨川河口及び大瀬島で産卵し、大きくなる。そこにヘドロ口がたまっている。 河川(河口部)のヘドロ口が一つ問題である。
干潟の再生	砂浜の保全		本場の渚でないとダメ、不純物がいつまでも漂っている。 昔(若い頃)は、隣の地区にきれいな砂浜があった。裸足で歩けたが、今は砂が減り大きな石ばかりで裸足で歩けない。ここ30年くらいで大きく変わった。
	干潟の再生	干潟の造成	八代海の再生が第一である。漁場の造成を含めて、アサリの生息地を作るということは一番でとり早く、アサリは浄化能力が高い。また、ヨシ・アシを増やすことも、これらには浄化能力があり、魚もよってくる。少しでも(八代海を)良い状態にしたい。 人工干潟は人にお願したい。
	藻場の保全	天然藻場の保全	人工藻場より、天然の藻場でないとダメである。藻場があれば魚は増える。 藻場は河川水の流入してくる所にできていた。そこに作るのが自然である。外海に面している所(牛深等)では人工藻場も効果があるかもしれない。
	藻場の再生	埋立護岸に環境創造型の採用	藻場は人工的に作っても産卵はしない。条件が整わない場合は逆に邪魔になる。 自然は自然として活かした方がよい。天然に生える場所に人工藻場を設置しても意味がない。 大瀬島の埋立については、工社会社と環境保全等のための勉強会を行った。また、閑空に見学に行った。 コンクリートを使わないで自然石を用いた方法を考えて欲しい。
藻場の保全・再生	人工藻場の造成	人工藻場を造成して傾けると助かる。要望したかったことであり、特にアマモが良い。試験を行っていい根付かない。透明度が問題ではとされている。 藻場造成の委員会を作って、何とかしようと勉強を行っている。	

別添資料 33(4) 漁業代表者からの保全対策の提案 (2002年5月15日, 20日聞き取り結果)

分類		保全対策のメニュー等	ヒアリング内容
漁場環境の改善	流域	ごみ問題の啓発	生活排水(合成洗剤)とゴミを流さないの2点が対策として重要である。その他は生活に必要なものである。ナイロン、空き缶が流されてくることが一番の問題である。 (海の) ゴミはとった後の処理が問題である。ダイオキシンの問題があり燃やせない。
	海域	海底清掃	海底清掃を行うとハッキリ漁獲高にでてくる。 海底に沈んでいるゴミの問題の方が先ではないか。海が最終処分場になっている。それをやるというなら漁業者は一生懸命やる。 埋立の抑制、海域環境に 対する改善 藻場があれば魚は増える。大築島の南側を埋め立てるというのが影響が大きい。 大築島は、魚が集まるいい漁場であり、大築島の埋め立てについては、天草では関心が高い。 西側の埋立の影響はある。 大築島の埋立の環境汚染の影響は大きいのではないか。
水産振興策	漁業管理	漁獲制限 (乱獲防止)	乱獲を押さええることに取り組んでいる。漁民の方々は昔はとることしか頭になかったが、今は漁獲制限も考える方向にある。

別添資料 34(1) 保全対策メニュー

水 質 保 全			
栄養塩負荷の削減	流域 (流入負荷削減)	排水処理施設の整備	生活排水処理施設整備計画の策定・調整 排水処理施設の整備 (下水道、農業集落排水施設、漁業集落排水施設、合併処理浄化槽、家畜糞尿処理施設等) 高度処理
		規制の強化	生活排水対策重点地域指定の拡大 小規模し尿処理施設に対する規制の強化 水質汚濁防止法に係る上乘せ排水規制の見直し 生活環境保全条例での横だし規制見直し 濃度規制、総量規制
		環境保全型農業の促進	減農薬・減化学肥料栽培の普及促進、農業施肥の適正化堆肥の利用・生産・流通の促進等
	海域 (養殖負荷削減)	複合養殖	残餌・余剰栄養塩の除去
		適正な養殖管理	漁場改善計画の策定、適正密度、適正給餌、餌料の改善
		化学薬品の削減	
浄化能の強化	河川	多自然型工法の導入	
		磯間接触浄化	
	ダム	ダム湖内の水質浄化	曝気循環、底泥の浚渫
		河川維持流量の確保 選択取水、清水バイパス、沈殿池	
	海域	藻場・干潟等による自然浄化 外郭施設等の改良、水質浄化施設	海水交換型防波堤等
底質の改善	海域	汚泥浚渫、堆積物除去	
		作渚	
		耕耘	
		覆砂	
		生物浄化	
		底質改良剤の散布	
その他	各種工事に伴う河川の汚濁防止		
	河川、ダムにおける巡視		
	河川、ダムにおける壅芥処理		
	清掃活動の後援		
	河川流量の確保		

別添資料 34(2) 保全対策メニュー

流砂系保全			
流砂系保全	土砂管理	ダム	堆積土の掘削、下流河川への排出
	砂利採取の制限	河川	砂利採取の削減
		海域	海砂利採取の制限 (監視の強化、採取量の縮小・廃止等)

漁場環境保全			
干潟・藻場等の保全・再生	干潟の保全	海域	開発行為における環境配慮
			水産動植物の採捕禁止区域の設定・管理
			自然環境保全地域の指定
	干潟の再生	海域	干潟造成
			ヨシの植栽
	底質改善	海域	汚泥浚渫、堆積物除去、清掃
			作零
			底質改良剤の散布
			耕耘
			覆砂
	藻場の保全	流域	水源かん養林等の整備
		ダム	河川流量の調節（栄養塩の継続的な供給）
海域		開発行為における環境配慮	
		水産動植物の採捕禁止区域の設定・管理	
藻場の再生	海域	外郭施設の改良（緩傾斜護岸等）	
		藻場造成	
養殖場の底質改善	海域	複合養殖	
		適正密度、適性給餌、餌料改善	
		養殖場の底質改善	
		漁場の沖出し	
その他		ノリ養殖の酸処理剤の適正使用	

別添資料 35 モニタリングの考え方

1. 定期調査の考え方

八代海及び流域河川の今後のモニタリング（定期調査、総合調査、特定課題調査）のうち、定期調査については、これまで国土交通省、水産庁、熊本県、鹿児島県など複数の行政機関によって実施されている調査の範囲内で実施することが最も効率的であるが、現状においては、調査層、調査頻度、調査項目等の違いが生じている。そこで、調査の継続性と整合性を踏まえたモニタリング計画を策定する必要がある。また、水質やプランクトンは常に流動する環境場にあるため、定期調査のバックグラウンドを把握する上で、八代海の代表地点および代表層における常時観測データを取得する必要がある。モニタリング（定期調査）に当って必要と考えるモニタリング内容の考え方を整理した。

(1) 調査点

調査点は以下のとおり選定することが望ましい。

調査域	調査場所	考え方
海域	湾奥から湾口に向けての中央ライン上の調査点	特定負荷源からは離れており、湾奥から湾口にかけての、海域の特徴を捉える調査点。
	環境基準点	全窒素・全燐の環境基準点。
	監視地点	シミュレーションの結果から、栄養塩濃度が高い調査点。
	常時観測地点	定期調査のバックグラウンドを把握する調査点。
河川 下流域	主要河川の下流域	八代海に流入する主要河川の水質を把握する調査点。 最下流の測点で感潮域ではない調査点を選定する。

注：ここでの河川モニタリング点は海域への影響を把握する観点で設定しているが、ダム湖内外での水質調査は、河川環境のモニタリングとしてそれぞれの管理者が実施することが望ましい。

(2) 調査層

水質調査層は以下のとおり選定することが望ましい。

区分	考え方
水質（毎月） 調査	現在、浅海定線調査では5m層、公共用水域調査では0.5m層での調査が行なわれている。モニタリング（定期調査）点は、お互いの調査点を補完的に選定することが効率的であることから、調査層の整合性を図ることが望ましい。
水質（毎季） 調査	水質の鉛直構造の季節的な変化に対応して、各季節に1回は鉛直的な構造を把握するために多層での調査を行なうことが望ましい。
水質（常時） 調査	定期調査との整合性を図ることが望ましい。

(3) 調査頻度

水質、底質、底生生物調査は、以下の頻度で実施することが望ましい。

区分	考え方
水質調査	既存調査では、調査点によって異なっている。水質は短期的な変動も大きいことから、代表調査点においては、自動観測による連続測定（常時観測）を行なうとともに、面的な把握は、現在最も頻度高く調査が行なわれているケースに合わせて、月1回程度の調査を行うことが望ましい。
底質、底生生物	水質のように短期的な変動は少なく、水塊の鉛直構造や生物の生活サイクル等によって季節的に変動すると考えられる。このうち最も底質環境の悪化、底生生物生息環境の悪化が考えられる夏季の調査を実施することが望ましい。

(4) 調査項目

水質、底質調査は、以下の項目について実施することが望ましい。

区分	調査域	調査項目	考え方	定期調査	常時調査
水質	海域	水温、塩分	河川水と海水の混合状態等の水塊の物理的な基本情報を把握できる。	○	○
		透明度	上層水質の汚濁の程度を把握できる簡易的かつ有効な指標となる。	○	
		pH、DO、COD	環境基準項目であり、生物にとって必要な水質環境、海水の汚濁の程度の指標となる。	○	
		T-N、T-P	環境基準項目であり、海域の富栄養化状況の指標となる。	○	
		DIN、DIP	植物プランクトンの増殖に必要な無機態の窒素・リンの濃度が把握できる。	○	
		クロロフィル a	植物プランクトン現存量の指標となる。	○	○
		濁度	赤潮、河川水の拡散、底泥の舞い上がりなどの指標となる。		○
		流向・流速	物質輸送を支配する。		○
	河川域	水温、Ec（電気伝導度）	水質の物理的な基本情報を把握できる。河川域における海水の混合状態を推定することができる（感潮域でやむをえず調査する時）。	○	
		pH、DO、BOD	環境基準項目であり、生物にとって必要な水質環境や水質の汚濁の程度の指標となる。	○	
		T-N、T-P	河川域の富栄養化の指標となる。	○	
		DIN、DIP	海域の植物プランクトンの増殖に必要な無機態の窒素・リンの濃度が把握できる。	○	
底質	海域	粒度組成、単位体積重量、含水率	底質の物理的な基本量を把握できる。	○	
		T-N、T-P、TOC	底質の有機物の蓄積量の指標となる。	○	
		硫化物	底生生物にとって有害な硫化水素存在量の指標となる。	○	



## 2. 総合調査の考え方

総合調査は、八代海の全体像を把握するために定期調査では把握できない八代海の細部の環境や累積的な環境の変化を5年に1度程度の頻度で調査する。

この際、本委員会で実施した調査を基本としつつ、定期調査で兼ねられる部分についてはデータを共有することによって、無駄の無い調査を行う。

総合調査としては下表に示す調査を行なうことが望ましく、調査の実施にあたっての考え方を整理した。

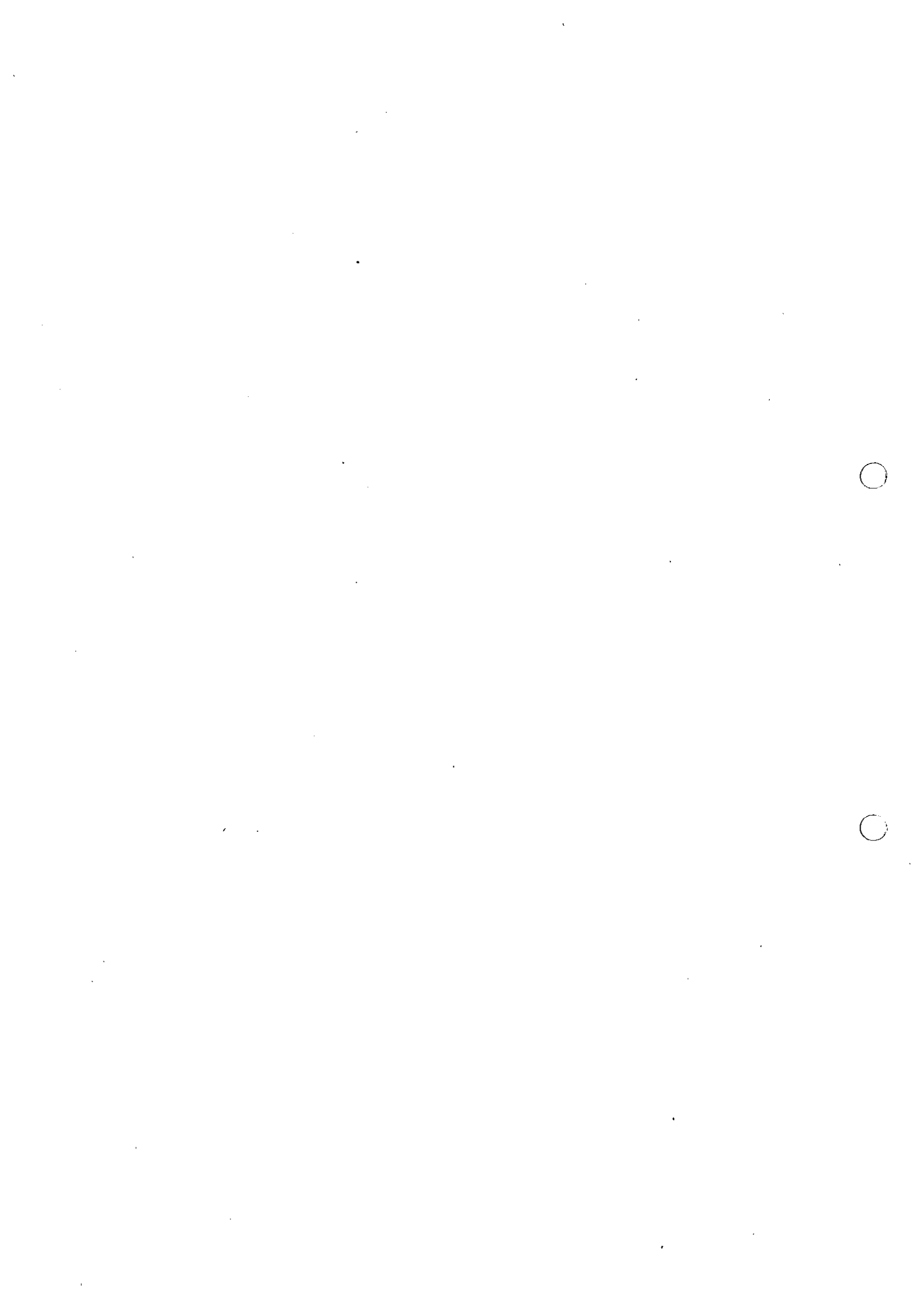
調査区分	調査内容
底質・底生生物調査	定期調査は、特定負荷からは離れた八代海中央ライン（湾奥～湾口に至る）での調査を中心に実施することから、沿岸域の調査点を加えて実施することが望ましい。 調査は、定期調査と同様に底質環境が最も悪化すると考えられる夏季に行なうことが望ましい。
干潟詳細調査	定期調査では実施しないが、八代海では球磨川河口干潟は生物の成育、再生産の場として、また、水質浄化の場としても重要であり、5年に1度程度で底質、生物調査を実施することが望ましい。
干潟・藻場調査	生物の成育、再生産の場として重要な干潟、藻場の分布状況について、定期的に資料を収集することが望ましい。

## 3. 特定課題調査の考え方

定期調査及び総合調査を通して環境の著しい変化が認められた場合や、予期せぬ事態の発生またはその可能性がある場合（例えば大規模な赤潮の増大、漁業被害の拡大等）で、上記2つの調査で把握不可能な内容がある場合は、特定の課題を設けて原因解明を目的とした調査を実施する。

特定課題調査の実施にあたっては、本委員会で検討した海域、河川での調査の考え方（下表参照）を参考に調査計画を検討することが望ましい。

調査区分	調査内容
海域 流況・水質調査	水質は経時的な変化が大きく、大潮、小潮や潮の干満によっても変化することを念頭において、月令や潮時の違いによる調査を行うことが望ましい。 水質分布は、流れによって既定される部分も大きいことから、水質調査と同時に流れの鉛直断面分布の調査を行い、各断面における水質フラックスを把握することが望ましい。
河川水質調査	河川水質は、その流下過程において、支川の合流、ダム等の構造物や流域からの負荷特性に従って変化すると考えられることを念頭において、調査点配置を検討することが望ましい。

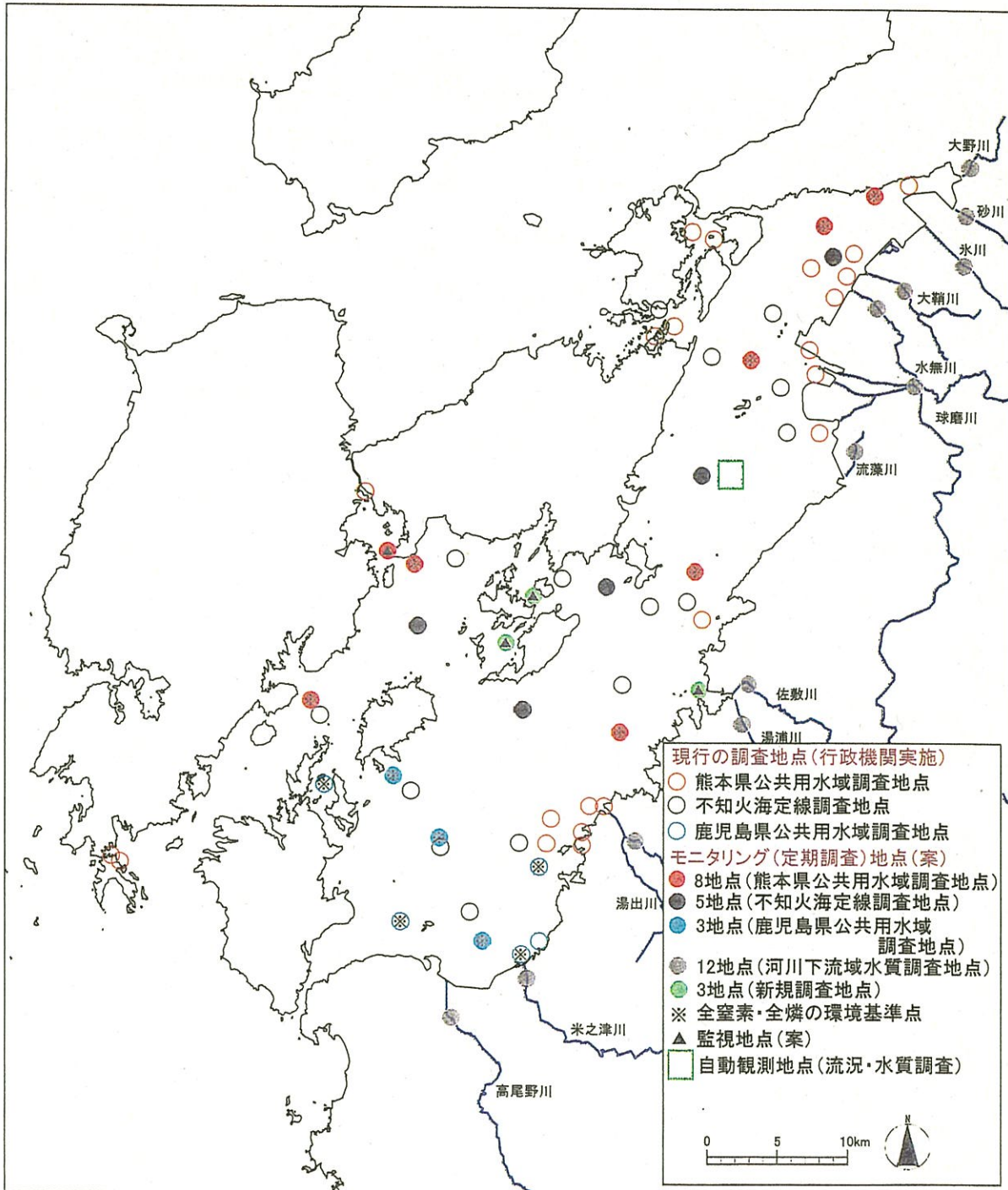


参考資料：モニタリング項目一覧（定期調査）

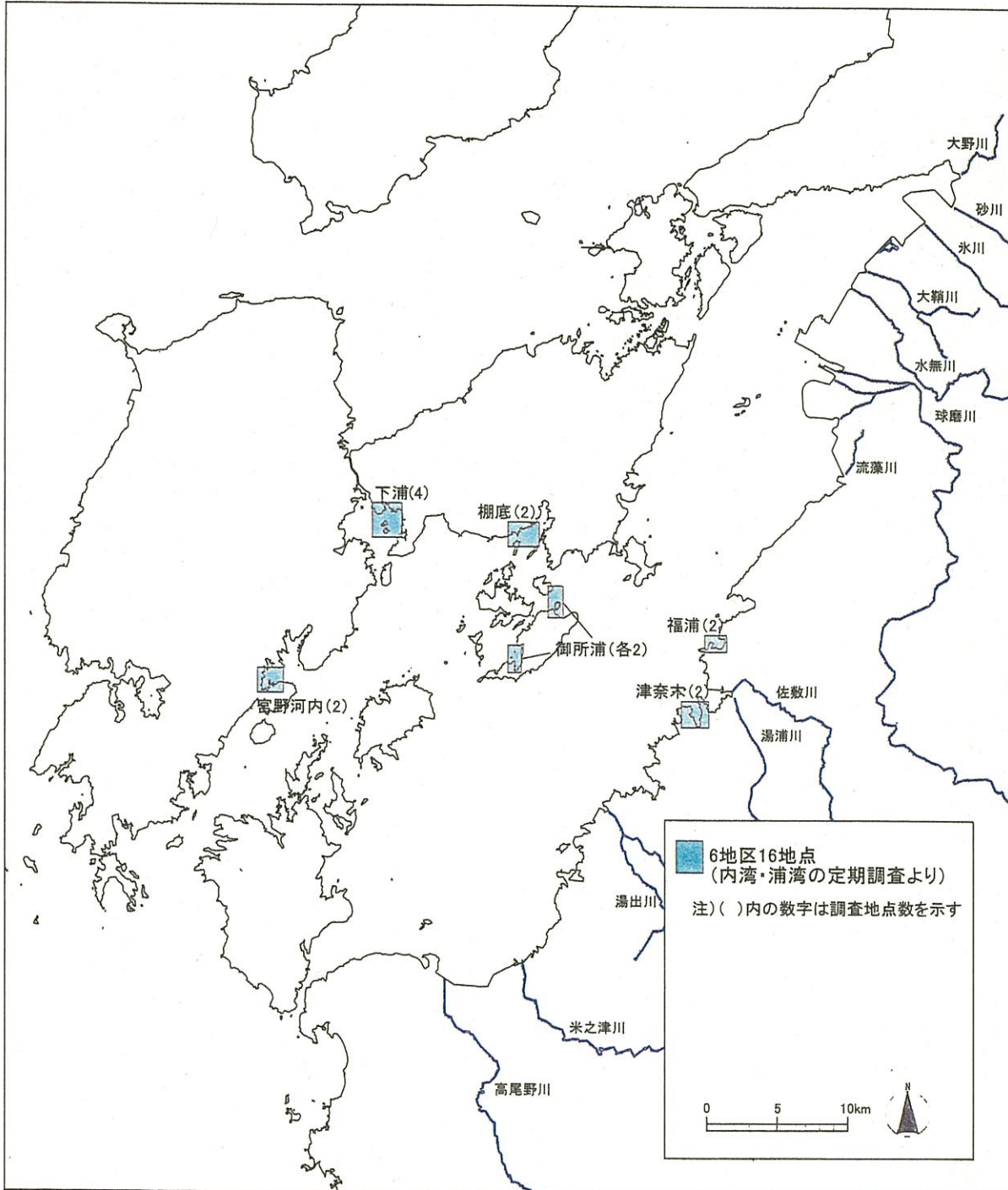
調査域	調査項目	調査の目的	調査点			調査層	調査頻度	測定項目
			地点数	実施調査名（行政機関）	調査点の詳細			
海域	水質（毎月）	八代海およびその流域の定期的な水質監視	19 地点	不知火海定線調査（熊本県水産研究センター）	最深部：5 地点	0.5m	毎月／年	透明度、水温、塩分、pH、DO、COD、T-N、T-P、DIN、DIP、クロロフィル a、SiO <sub>2</sub> -Si
				公共用水域水質調査（熊本県）	環境基準点 <sup>注1)</sup> 7 地点 監視地点 <sup>注2)</sup> 1 地点			
				公共用水域水質調査（鹿児島県）	環境基準点 3 地点			
				（新規調査）	監視地点 3 地点			
海域	水質（毎季）	八代海の定期的な水質鉛直分布の把握	19 地点	不知火海定線調査（熊本県水産研究センター）	最深部：5 地点	0.5, 5, 10, 20, 30, Bm	4 回／年	透明度、水温、塩分、pH、DO、COD、T-N、T-P、DIN、DIP、クロロフィル a、SiO <sub>2</sub> -Si
				公共用水域水質調査（熊本県）	環境基準点 7 地点 監視地点 1 地点			
				公共用水域水質調査（鹿児島県）	環境基準点 3 地点			
				（新規調査）	監視地点 3 地点			
海域	流況・水質（自動観測）	八代海の代表箇所における連続的な水質監視	1 地点	（新規調査）	最深部：1 地点	0.5m	連続	流向・流速、水温、塩分、濁度、クロロフィル a、T-N、T-P
海域	底質・底生生物（夏季）	八代海全域の定期的な底質及び底生生物の監視	19 地点	-	最深部：5 地点	-	1 回／年	(底質) 粒度組成、単位体積重量、含水率、強熱減量、T-N、T-P、TOC、硫化物(底生生物) 種類数、個体数、湿重量
				公共用水域底質調査（熊本県）	環境基準点 7 地点 監視地点 1 地点			
				-	環境基準点 3 地点			
				（新規調査）	監視地点 3 地点			
河川（下流域）	水質	八代海に流入する主な河川の水質監視	13 地点	水質調査（国土交通省）	球磨川 1 地点	-	毎月／年	水温、塩分（感潮域のみ）、pH、DO、COD、T-N、T-P、DIN、DIP、SiO <sub>2</sub> -Si
				公共用水域水質調査（熊本県）	熊本県の主要河川（球磨川を除く） 10 地点			
				公共用水域水質調査（鹿児島県）	鹿児島県の主要河川 2 地点			
養殖場	水質	養殖場の周辺環境の把握	16 地点	内湾・浦湾の定期調査（熊本県）	南部、西部の養殖場周辺 6 地区	0.5, 5, Bm	毎月／年	透明度、水温、塩分、pH、DO、COD、T-N、T-P、DIN、DIP、クロロフィル a、SiO <sub>2</sub> -Si
	底質				-	4 回／年	粒度組成、単位体積重量、含水率、強熱減量、T-N、T-P、TOC、硫化物	

注 1) 環境基準点とは、公共用水域水質調査における T-N、T-P に係る環境基準の達成状況を評価する地点を示す。  
 注 2) 監視地点とは、第 7 回委員会で赤潮多発地域での水質モニタリング地点（案）として選定した地点を示す（第 7 回委員会資料-4 p1-67 参照）。  
 注 3) 現行の調査内容は、海域は近年（1999～2002 年度）、河川・養殖場は測定開始年（1970 年代）からの実施状況を整理した。  
 注 4) 現行の調査内容の調査頻度は、測定項目によって異なっているため、各調査点の測定項目の中で年間調査回数の最大値の範囲を示す。  
 注 5) 熊本県の公共用水域水質調査では、総水銀のみ測定している地点があるが、これは特殊地点とみなし対象外としている。  
 注 6) 現行の調査内容の測定項目の（ ）内の数字は、年間測定回数の範囲を示す。また、河川については、1 ヶ月に複数回もしくは複数層測定している場合も計上している。





参考資料：定期調査調査地点案(海域水質・底質・底生生物、河川水質調査)



参考資料：定期調査調査地点案（養殖場水質・底質調査）

参考資料：モニタリング項目一覧（総合調査）

調査名	調査の目的	調査項目	調査地点・層	調査時期	測定項目
八代海 底質・底生生物調査	八代海全体の有機汚濁およびその環境指標の実態把握。特に、河口・干潟等の沿岸域、魚類・真珠養殖場周辺、最深部等の環境傾斜の把握	底質 底生生物	44 地点（うち 19 地点は定期調査地点） 底質は表層～2cm 深	晩夏季（成層期の底層環境悪化期） ／5 年	（底質）粒度組成，単位体積重量，含水率， TOC，T-N，T-P，硫化物 （底生生物）種類数，個体数，湿重量
球磨川河口 干潟調査	球磨川河口干潟の底質・底生生物の現状（堆積有機物量、底生生物現存量等）の把握	底質，底生生物	球磨川河口干潟	夏季／5 年	（底質）粒度組成，単位体積重量，含水率， TOC，T-N，T-P，硫化物 （底生生物）種類数，個体数，湿重量
干潟・藻場分布調査	八代海域の干潟及び藻場分布状況の実態把握	干潟及び藻場分布	八代海全域	—	干潟及び藻場の面積





