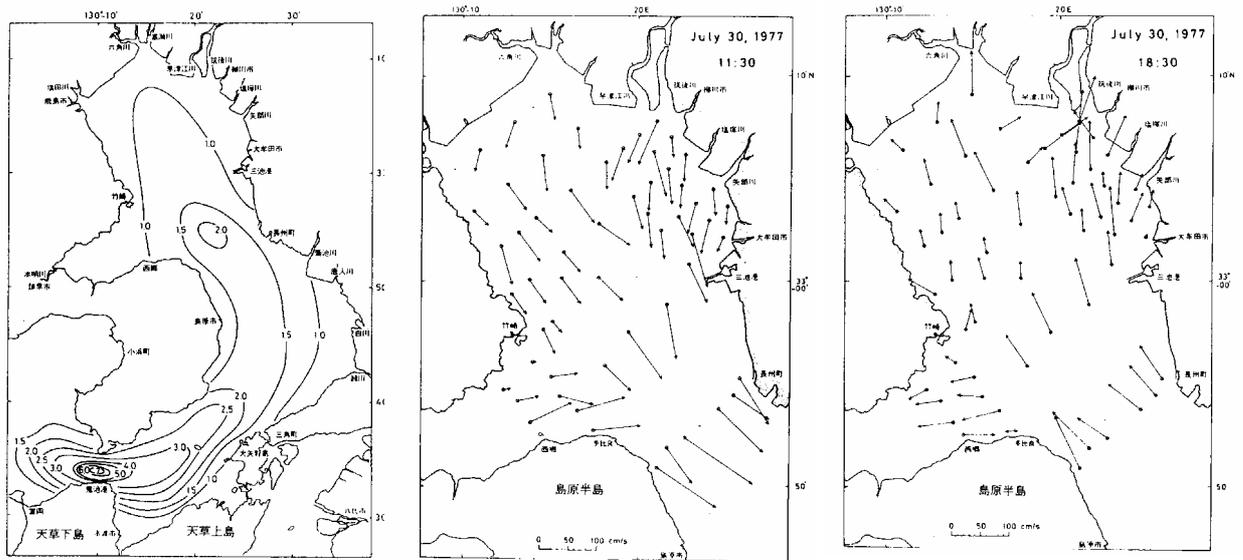


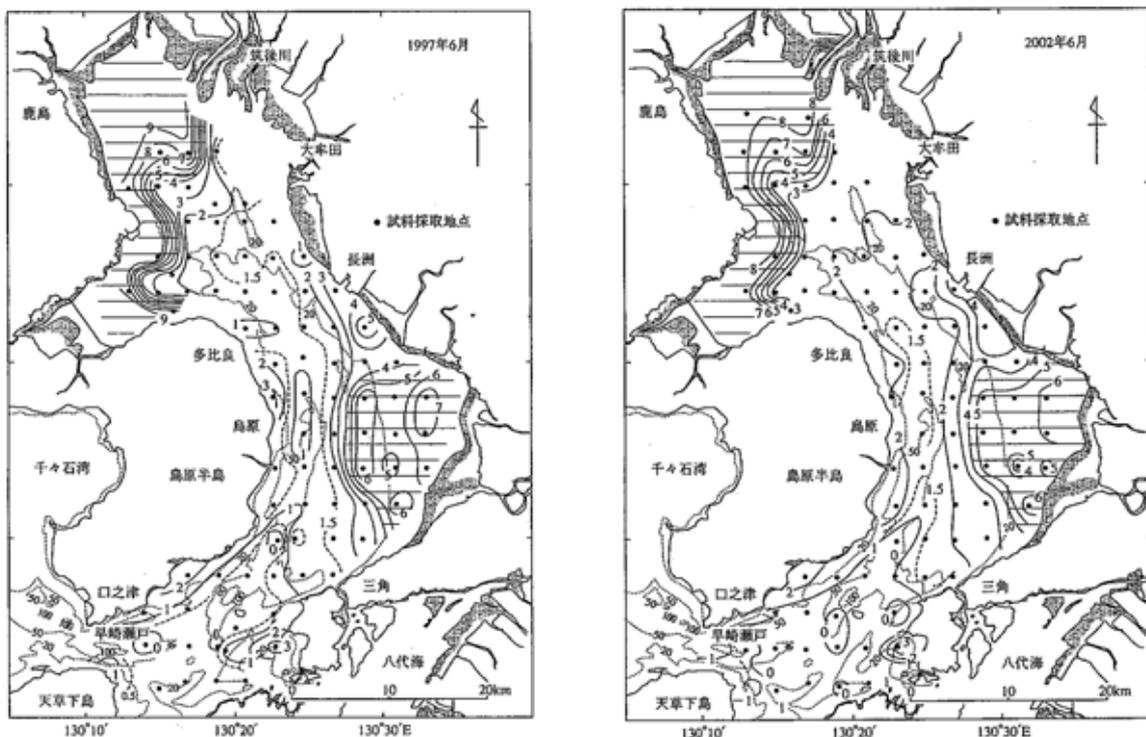
(75) 別添資料 75 : 潮流と底質の関係



注) 左図は大潮期平均流速分布を、中図は 61 隻の定置船による一斉同時観測から得られた下げ潮最強流速の分布(1977年7月30日)を、右図は61隻の定置船による一斉同時観測から得られた上げ潮最強流速の分布(1977年7月30日)を示す。

出典 : 日本海洋学会沿岸海洋研究部会編(1985) : 日本全国沿岸海洋誌、日本海洋学会沿岸海洋研究部会、p.838-843

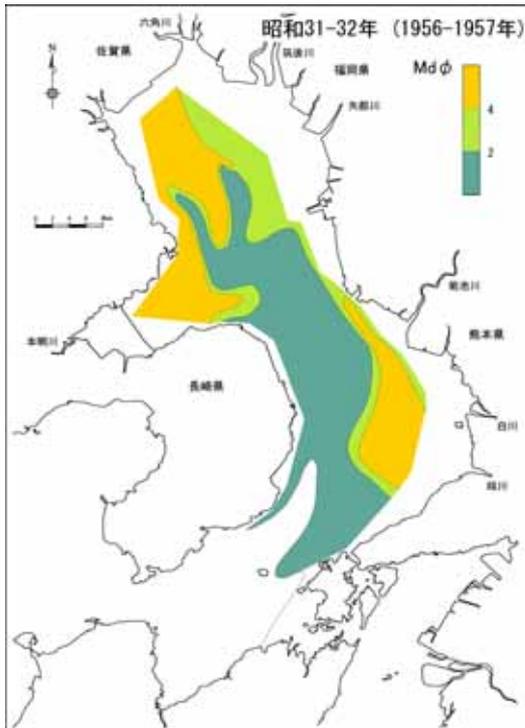
図 75 有明海の流速分布



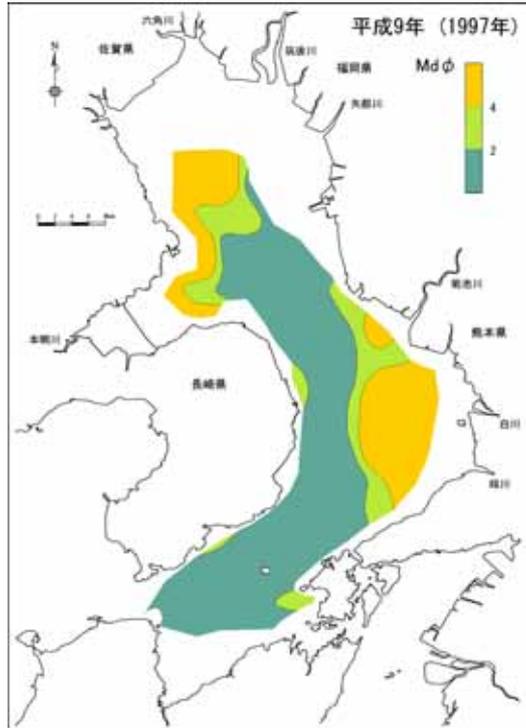
資料) 東幹夫 (2006) 「諫早湾干拓事業に伴う有明海異変に関する保全生態学的研究」(財)自然保護助成基金 有明海異変と諫早湾干拓の関連解明に向けて、pp.131-147

図 76 有明海全域海底堆積物の中央粒径値 M_d 等値線図の 1997 年 6 月と 2002 年 6 月の比較 (0~9 は M_d 、破線・点線の数字は水深 m)

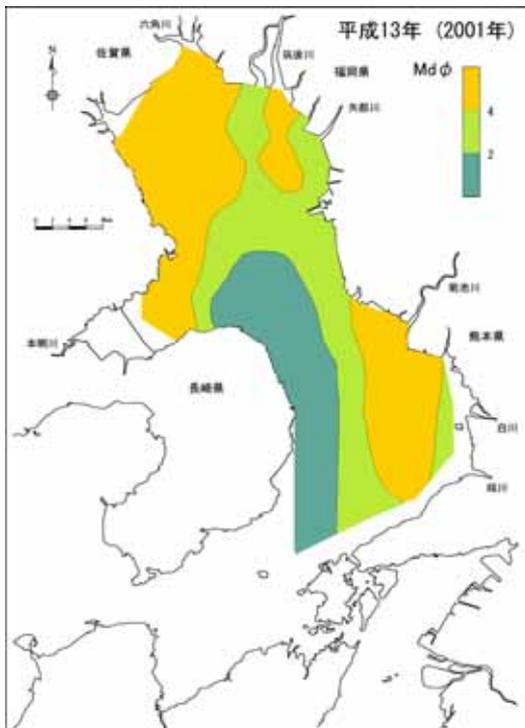
(7 6) 別添資料 76 : 底質の泥化状況



注) 長崎大教育研報 鎌田(1967)より作成



注) 長崎大教育研報 近藤ら(2002)より作成



注) 環境省調査及び行政対応特別研究(2002)より作成

滝川清(2005)「有明海・八代海の底質環境について」第14回有明海・八代海総合調査評価委員会 資料3

図 77 有明海の底質分布(中央粒径(Mdφ))の変化

(7 7) 別添資料 77 : 筑後川流域の土砂生産

表 18 ダム堆砂量から推算した土砂生産量

	ダム流域	全流域
		623 k m ²
砂分	10 万 m ³ / 年	32 万 m ³ / 年

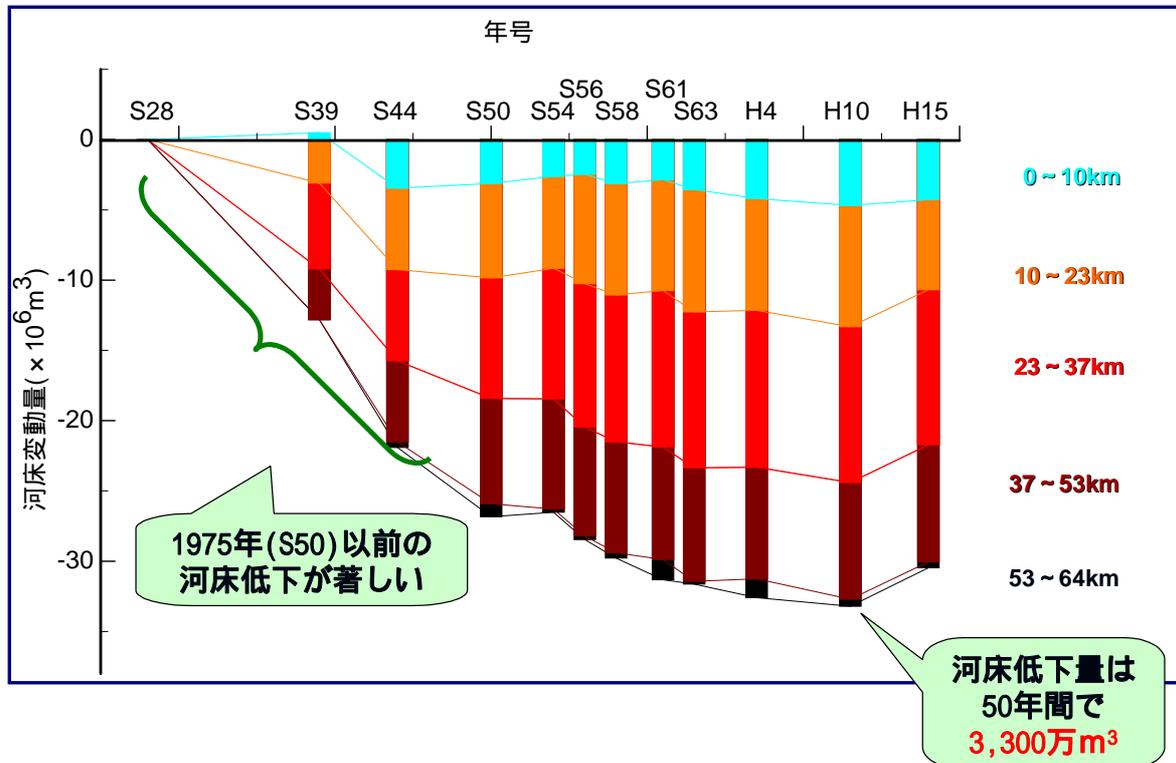
ダム堆砂量による計算手法は、下笠・松原・江川・寺内・山神・合所の30年間の堆砂量から算出
全流域がダム流域と同様の生産をすると仮定

松原・下笠ダムの堆砂構成比率(砂:シルト・粘土 = 1:2)を全流域に適用

経過年数の違いを考慮

資料) 福岡捷二(2005)「有明海・八代海における河川の影響について」第13回有明海・八代海総合調査評価委員会 資料3

(7 8) 別添資料 78 : 筑後川流域の土砂動態

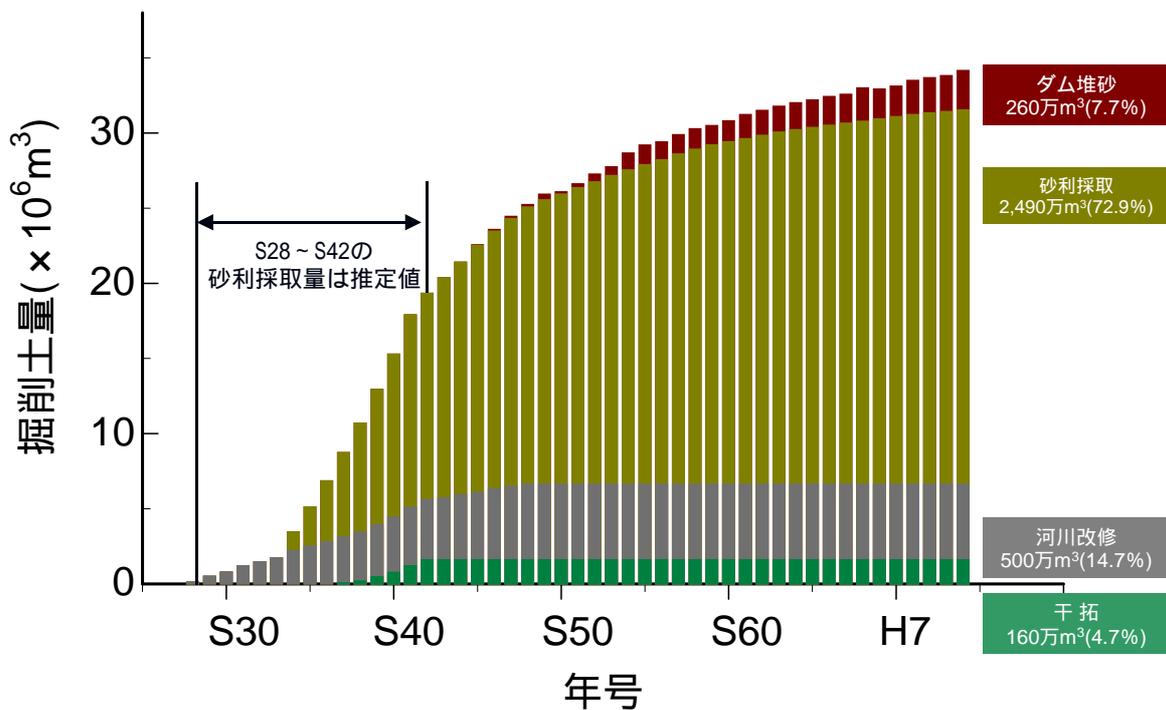


注) 1. 昭和 28 年を基準とし、各断面ごとの変動量を算出・累計したもの。

2. 正が増加(堆積)、負が減少(侵食)を表す。

資料) 福岡捷二(2005)「有明海・八代海における河川の影響について」第13回有明海・八代海総合調査評価委員会 資料3

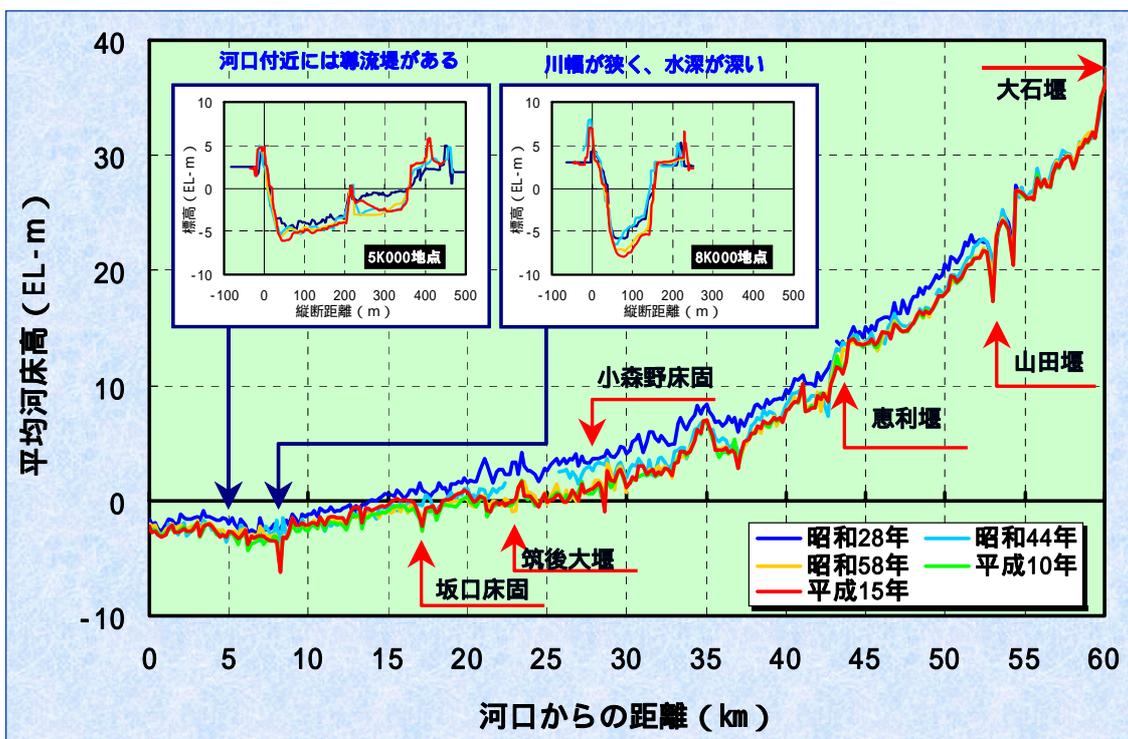
図 78 筑後川の河床変動量の経年変化



資料) 福岡捷二 (2005) 「有明海・八代海における河川の影響について」 第13回有明海・八代海総合調査評価委員会 資料3

図 79 筑後川の掘削土量の経年変化

(79) 別添資料 79: 筑後川の河床材料



出典) 福岡捷二 (2005) 「有明海・八代海における河川の影響について」 第13回有明海・八代海総合調査評価委員会 資料3

図 80 筑後川の河床変動の状況

(8 0) 別添資料 80 : 欠番

(8 1) 別添資料 81 : 筑後川感潮域における土砂動態

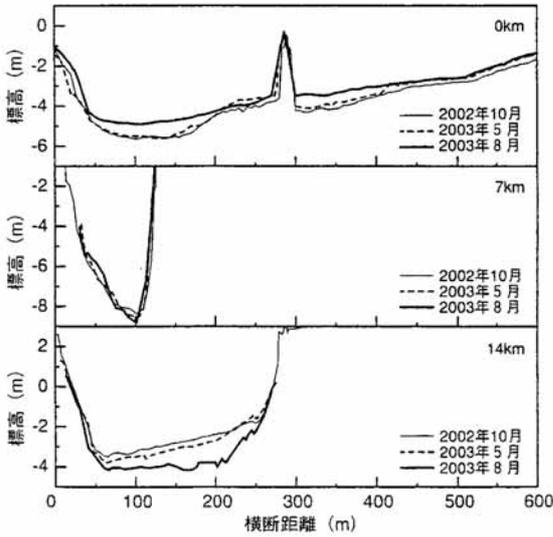


図-7 河床横断面図 (0 km, 7 km, 14 km)

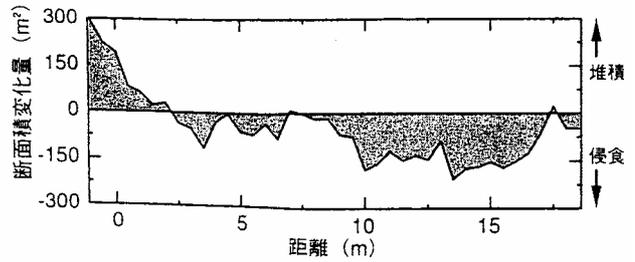


図-8 筑後川感潮域における出水前後の断面積変化

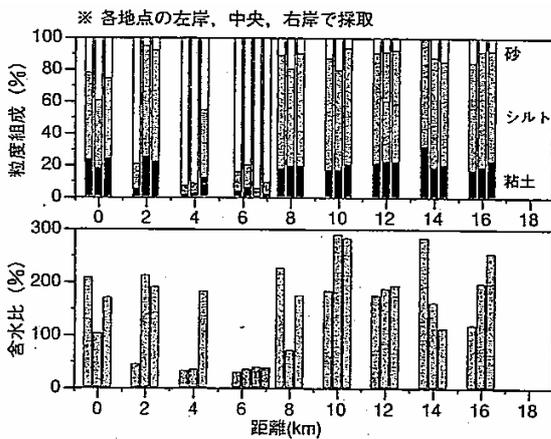


図-3 筑後川感潮域の粒度組成と含水比 (出水前)

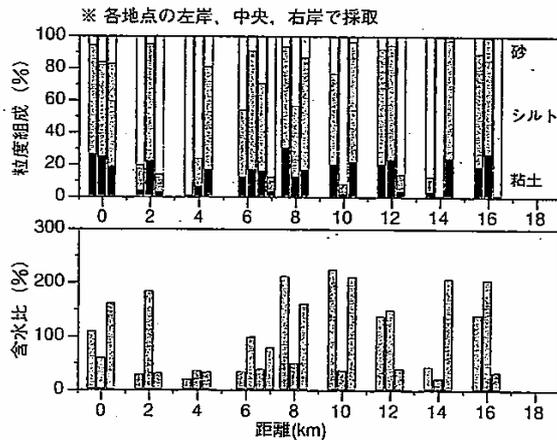


図-4 筑後川感潮域の粒度組成と含水比 (出水後)

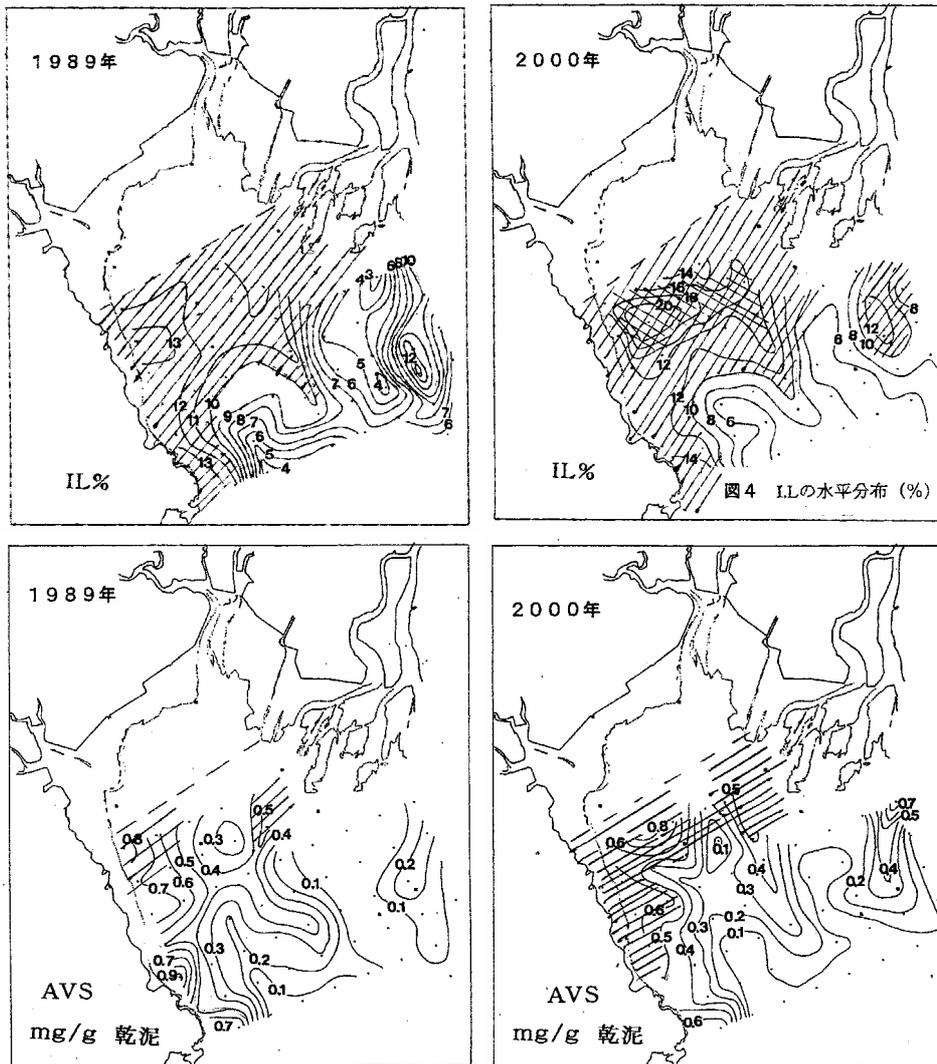
注) 左上図は河床横断 (0km,7km,14km) 右上図は筑後川感潮域における出水前後の断面積変化、左下図は筑後川感潮域の粒度組成と含水比 (出水前) 右下図は筑後川感潮域の粒度組成と含水比 (出水後) を示す。

資料) 横山勝英(首都大学東京),河野史郎(国土環境(株) 環境技術本部),山本浩一(佐賀大学) (2005)「有明海湾奥部の地形・底質分布に関する現地調査」海岸工学論文集 VOL.52 NO.2;PAGE.936-940

図 81 筑後川感潮域における土砂動態

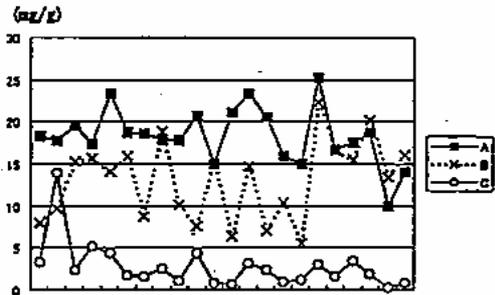
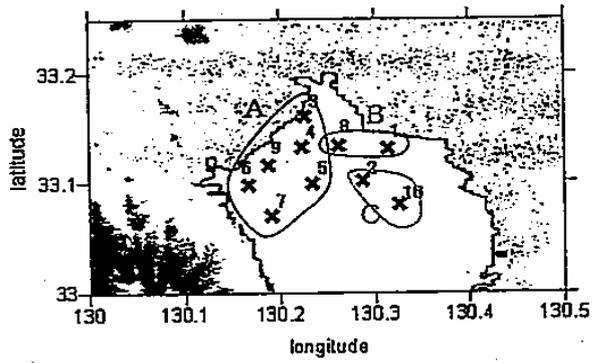
(8 2) 別添資料 82 : 欠番

(8 3) 別添資料 83 : 有明海湾奥部の底質

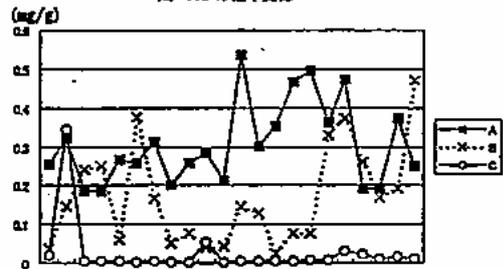


- 資料) 1. 古賀秀昭(1991):有明海北西海域の底質及び底生生物, 佐賀県有明水産試験場研究報告, 13号, pp.57-79
 2. 大隈斉, 江口泰蔵, 川原逸朗, 伊藤史郎(2001):有明海湾奥部の底質及びマクロベントス, 佐賀県有明水産振興センター研究報告, 20号, pp.55-62

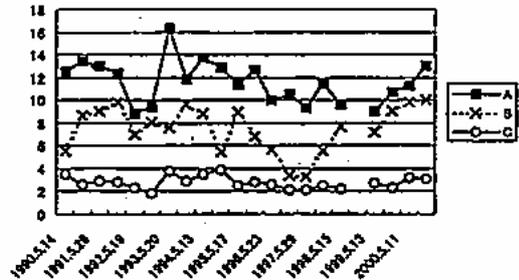
図 82 有明海北西部の底質環境調査結果 (IL、AVS)



(a) CO₂ の経年変化



(b) 硝酸水素の経年変化



(c) 活性酸素の経年変化

資料) 滝川清, 田中建路, 外村隆臣, 西岡律恵, 青山千春 (2003) 「有明海の過去 25 年間における海域環境の変動特性」 海岸工学論文集第 50 巻; PAGE. 1001-1005

図 83 有明海湾奥底質の経年変動特性

(8 4) 別添資料 84 : 有明海湾奥部の表層堆積物中の有機炭素及びクロロフィル色素量

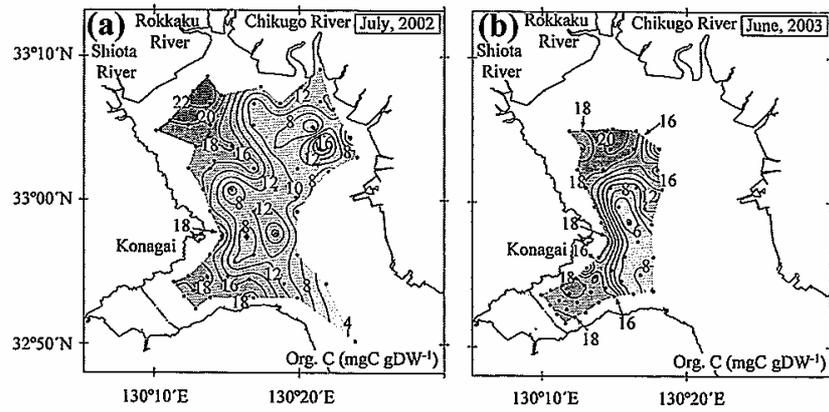


Fig. 3. Horizontal distributions of organic carbon in the surface sediments of the inner part of Ariake Bay and Isahaya Bay in July 2002 (a) and June 2003 (b).

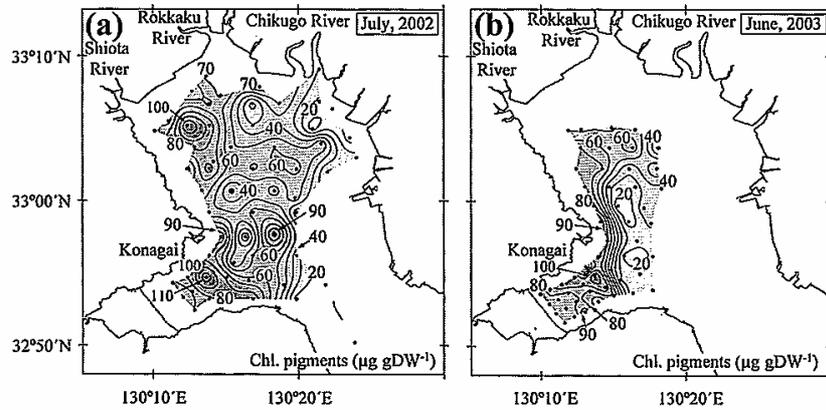
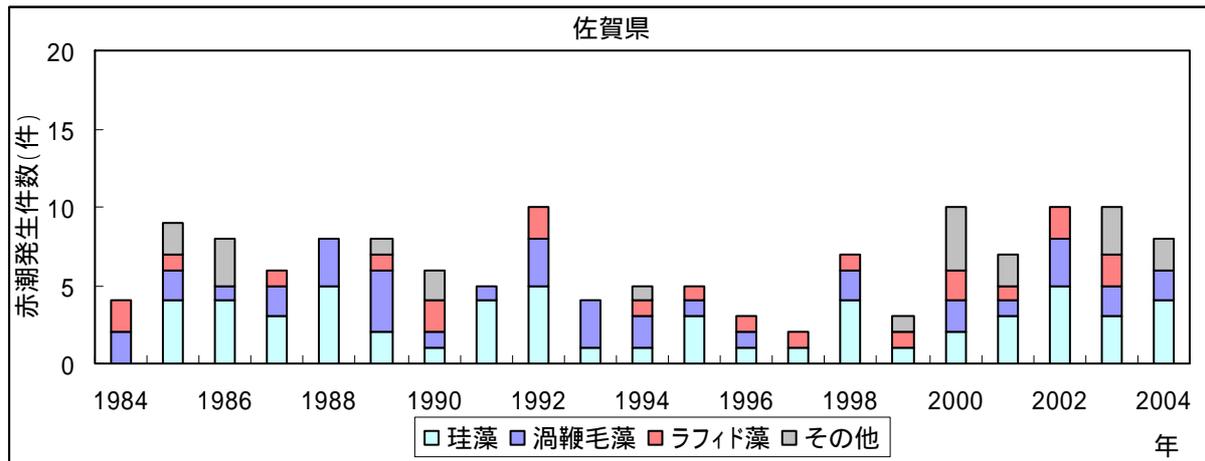


Fig. 4. Horizontal distributions of chlorophyll pigments (chlorophyll *a* + phaeopigments) in the surface sediments of the inner part of Ariake Bay and Isahaya Bay in July 2002 (a) and June 2003 (b).

資料) 岡村和麿, 田中勝久, 木元克則, 清本容子(西海区水研)(2005)「有明海奥部と諫早湾における表層堆積物中の有機物の分布と有機炭素安定同位対比」海の研究 VOL.15 NO.2;PAGE.191-200

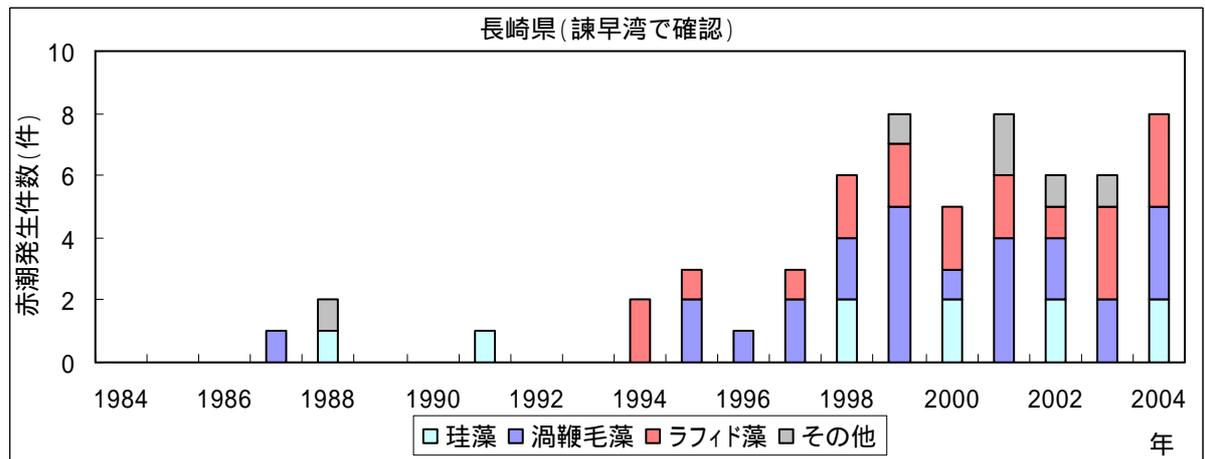
図 84 有明海湾奥部の表層堆積物中の有機炭素及びクロロフィル色素量

(8 5) 別添資料 85 : 佐賀県及び諫早湾における赤潮発生状況



注) 福岡県海域の 1984 年、長崎県海域の 1985 年以前及び熊本県の 1987 年以前は記録がなかった。
資料：九州海域の赤潮

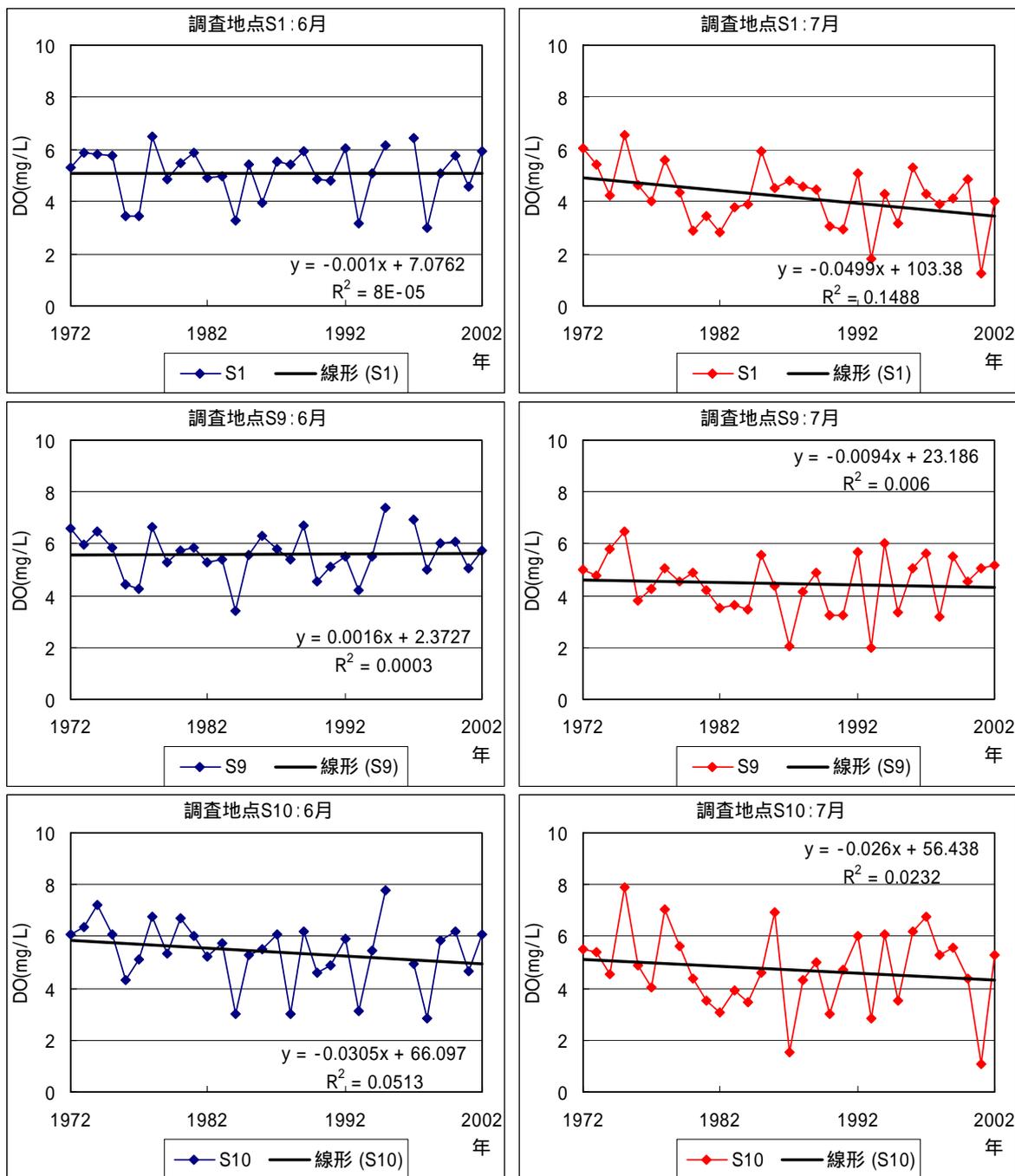
図 85 佐賀県における赤潮発生状況



資料：九州海域の赤潮

図 86 諫早湾における赤潮発生状況

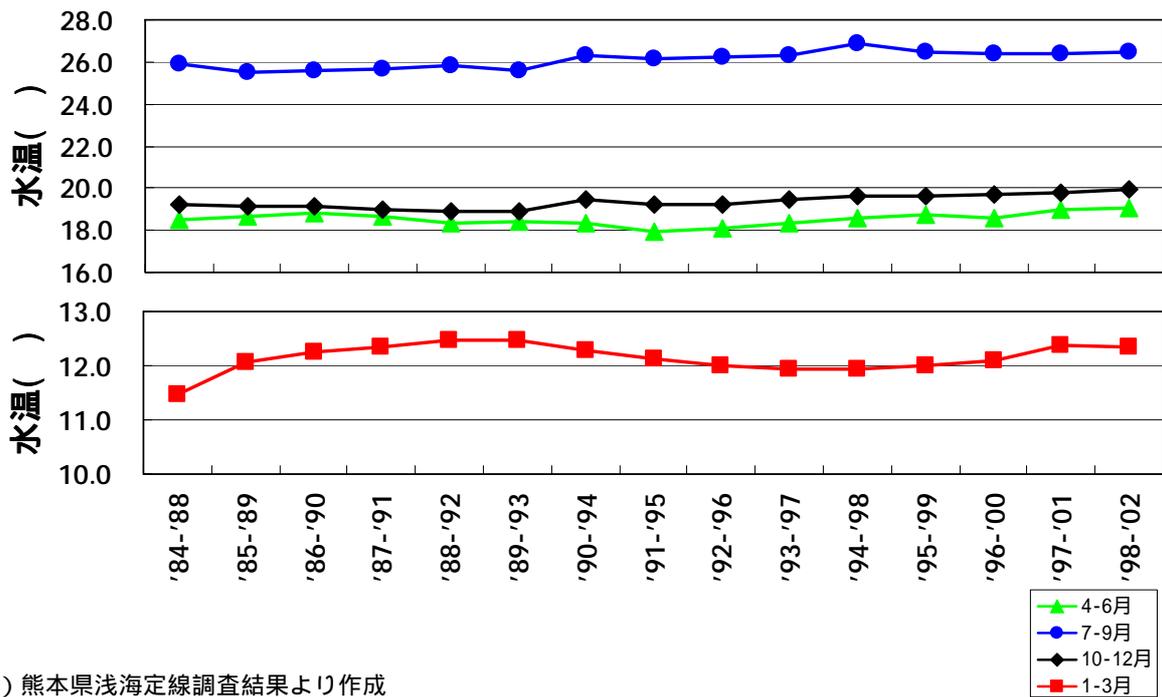
(8 6) 別添資料 86 : 佐賀県における夏季 D0 濃度の経年変化



資料：佐賀県浅海定線調査

図 87 海底上 1m 層の D0 濃度の経年変化：調査地点 S1, S9, S10 (6 月、7 月)

(87) 別添資料 87 : 植物プランクトンの増殖速度



注) 熊本県浅海定線調査結果より作成

資料: 有明海・八代海総合調査評価委員会 赤潮検討グループ(2006)「赤潮発生状況と水質の推移(有明海・八代海)」第23回有明海・八代海総合調査評価委員会 資料2-2-1

図 88 熊本県海域における水質(表層)の推移(5カ年移動平均)

表 19(1) 有明海における 84~89 年と 97~03 年の植物プランクトン増殖速度(変数として水温と塩分を成長式に入れて算出)

水域	対象期間	月	表層平均水温 (T:)	表層平均塩分 (S: -)	<i>Skeletonema costatum</i>		<i>Chattonella antiqua</i>		<i>Gymnodinium mikimotoi</i>	
					増殖速度 (day ⁻¹)	比率	増殖速度 (day ⁻¹)	比率	増殖速度 (day ⁻¹)	比率
福岡県	'84-'89	4-6月	18.4	28.58	0.687	-	0.517	-	0.536	-
		7-9月	26.0	26.39	0.505	-	1.085	-	0.783	-
		10-12月	17.1	29.82	0.693	-	0.432	-	0.442	-
		1-3月	9.8	29.88	0.473	-	1.161	-	0.106	-
	'97-'03	4-6月	19.1	28.90	0.678	0.99	0.585	1.13	0.578	1.08
		7-9月	27.1	27.22	0.472	0.93	1.082	1.00	0.743	0.95
		10-12月	18.1	29.51	0.688	0.99	0.503	1.16	0.511	1.16
		1-3月	11.0	30.20	0.543	1.15	0.819	0.71	0.126	1.19
佐賀県	'84-'89	4-6月	18.3	28.85	0.687	-	0.513	-	0.530	-
		7-9月	26.3	25.93	0.498	-	1.076	-	0.779	-
		10-12月	17.1	30.30	0.693	-	0.430	-	0.433	-
		1-3月	9.9	30.76	0.476	-	1.135	-	0.099	-
	'97-'03	4-6月	19.0	28.61	0.680	0.99	0.568	1.11	0.571	1.08
		7-9月	26.9	26.27	0.479	0.96	1.072	1.00	0.758	0.97
		10-12月	18.1	29.79	0.689	0.99	0.496	1.15	0.502	1.16
		1-3月	10.7	30.37	0.527	1.11	0.891	0.78	0.117	1.18
長崎県	'84-'89	4-6月	18.2	34.18	0.688	-	0.488	-	0.412	-
		7-9月	25.2	33.37	0.531	-	1.117	-	0.650	-
		10-12月	19.4	33.99	0.674	-	0.605	-	0.484	-
		1-3月	12.3	34.43	0.602	-	0.534	-	0.101	-
	'97-'03	4-6月	18.8	34.09	0.682	0.99	0.540	1.11	0.446	1.08
		7-9月	26.0	33.30	0.507	0.96	1.136	1.02	0.638	0.98
		10-12月	20.2	33.87	0.661	0.98	0.685	1.13	0.525	1.09
		1-3月	12.8	34.18	0.622	1.03	0.470	0.88	0.126	1.25
熊本県	'84-'89	4-6月	18.4	31.46	0.686	-	0.526	-	0.495	-
		7-9月	25.6	29.01	0.517	-	1.118	-	0.765	-
		10-12月	19.1	32.13	0.679	-	0.581	-	0.516	-
		1-3月	12.1	32.53	0.592	-	0.598	-	0.128	-
	'97-'03	4-6月	19.0	31.11	0.680	0.99	0.574	1.09	0.533	1.08
		7-9月	26.4	30.09	0.494	0.95	1.132	1.01	0.725	0.95
		10-12月	19.9	31.75	0.667	0.98	0.662	1.14	0.569	1.10
		1-3月	12.4	31.80	0.604	1.02	0.562	0.94	0.150	1.18

注) 1. 表層平均水温、平均透明度は各県の浅海定線調査を用いて算出した。

2. *Skeletonema costatum* の成長速度は以下の式に基づき算出した。

$$\mu = \mu_{\max} \cdot f(T) \cdot f(I) \cdot f(N,P)$$

μ : 増殖速度(day⁻¹) μ_{\max} : 最大増殖速度(day⁻¹) $f(T)$: 水温依存項 $f(I)$: 照度依存項
 $f(N,P)$: 栄養塩依存項

なお、上表では $f(I)$ と $f(N,P)$ を 1 とし、 $f(T)$ を以下の式より算出した。

$$f(T) = (T / T_{opt} \cdot \exp(1 - T / T_{opt}))^3$$

3. *Chattonella antiqua* と *Gymnodinium mikimotoi* は以下の式に基づき算出した。

[*Chattonella antiqua*]

$$\mu = 9.34751 - 1.49979 \cdot T + 0.07380 \cdot T^2 - 0.00117 \cdot T^3 - 0.00001 \cdot S^3 + 0.00389 \cdot T \cdot S - 0.00003 \cdot T \cdot S^2 - 0.00003 \cdot T^2 \cdot S$$

[*Gymnodinium mikimotoi*]

$$\mu = 1.05753 - 0.30220 \cdot T + 0.01777 \cdot T^2 - 0.00035 \cdot T^3 + 0.00515 \cdot T \cdot S - 0.00010 \cdot T \cdot S^2$$

4. 比率 = ('97-'03 の最大成長速度[増加率]) / ('84-'89 の最大成長率[増加率]) である。

資料 1) 有明海・八代海総合調査評価委員会 赤潮検討グループ(2006)「赤潮の発生件数の増加・大規模化に関する知見の整理、検討」第 23 回有明海・八代海総合調査評価委員会 資料 2-2-2

資料 2) 中嶋雅孝, 横山佳裕, 内田唯史, 中野拓治, 中西弘(2005)「有明海における冬季のノリ及び赤潮プランクトンの増殖特性」水環境学会誌, Vol.28, No.5, pp.339-345 より作成

資料 3) 山口峰生, 今井一郎, 本城凡夫(1991)「有害赤潮ラフィド藻 *Chattonella antiqua* と *C. marina* の増殖速度に及ぼす水温、塩分及び光強度の影響」日本水産学会誌, Vol.57, No.7, pp.1277-1284 より作成

資料 4) 山口峰生, 本城凡夫(1989)「有害赤潮鞭毛藻 *Gymnodinium nagasakiense* の増殖に及ぼす水温、塩分及び光強度の影響」日本水産学会誌, Vol.55, No.11, pp.2029-2036 より作成