

3. 主な論点に関する議論の整理

3.1 問題点の概況、原因・要因・論点等の整理

3.2 水質（水温、塩分、COD、栄養塩、SS 及び透明度）の変化

（１）使用データと取りまとめ方法

有明海沿岸の４県（福岡県、熊本県、長崎県、佐賀県）八代海沿岸の２県（熊本県、鹿児島県）の公共用水域水質測定結果（公共用水域における水質の常時監視）からみた有明海における水質の経年変化について測定結果をとりまとめた。

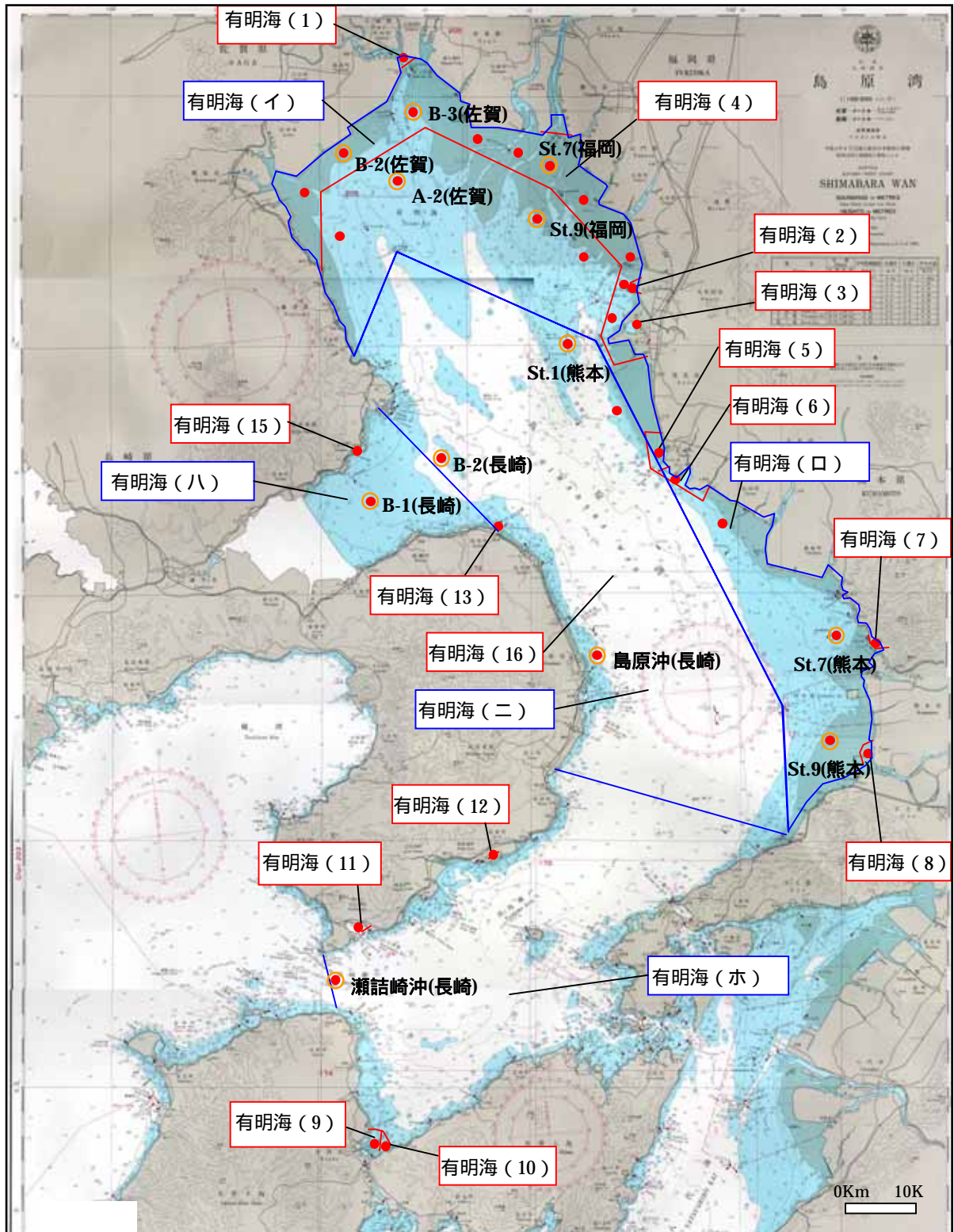
使用データ期間は測点により異なるが、原則として1978年度～2002年度の範囲とした。測定結果のとりまとめは有明海については図 3.2.1に示す12地点、八代海については図 3.2.2に示す4地点において、水温、塩分、COD、栄養塩、SS 及び透明度について行った。なお、各項目の数値は表層の測定結果である。

取りまとめ方法は、長期的な水質の変化傾向をみるため、測点毎に年平均値を求め、その変化傾向について有意水準5%で検定を行った。また、回帰式によりその傾きを整理した。

なお COD は分析法がアルカリ性法から酸性法に変わった測点がある（表 3.2.1 参照）。これらの測点の整理では、アルカリ性法のデータのみを使用した。

表 3.2.1 各地点における COD 分析法

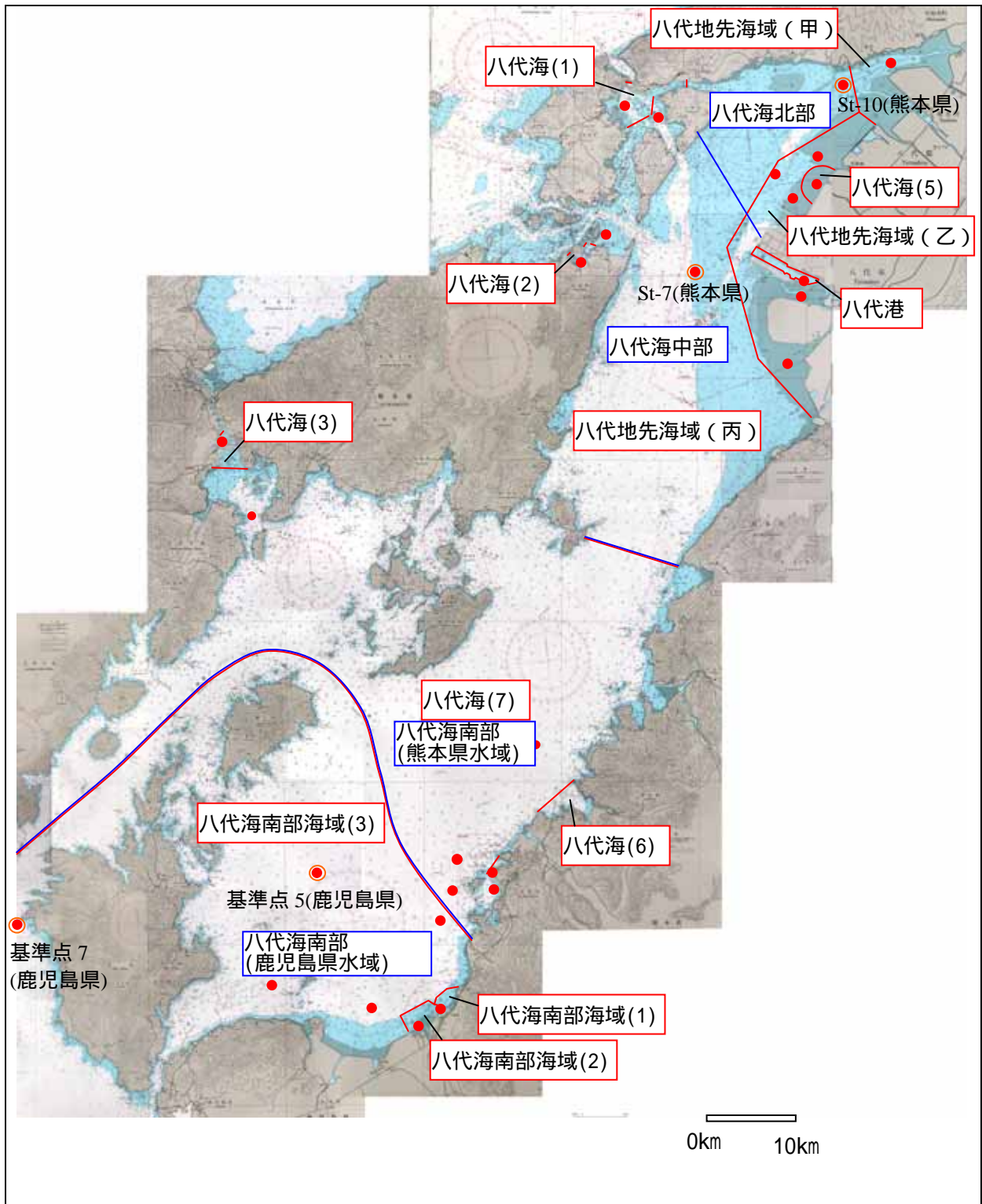
県名	地点名	COD 分析法
福岡	St.7, St.9	アルカリ性法
熊本	(有明海) St.1, St.7, St.9 (八代海) St.7, St.10	1997 年度までアルカリ性法、以後は酸性法
長崎	B-1, B-2	酸性法
	瀬詰崎沖, 島原沖	1999 年度までアルカリ性法、以後は酸性法
佐賀	A-2	酸性法
	B-2, B-3	アルカリ性法
鹿児島	基準点 5, 基準点 7	酸性法



< 凡例 >

- 公共用水域水質調査点 (環境基準点) COD の水域名 T-N, T-P の水域名
- COD 水域区分 - T-N, T-P 水域区分
-) 海図 (島原湾 No.206 : 2001 年 2 月 22 日 刊行) より作成

図 3.2.1 有明海において公共用水域水質測定結果の整理を行った地点
(図中、 を付した 12 地点)



< 凡例 >

公共用水域水質調査点 COD の水域名 T-N, T-P の水域名

- COD 水域区分 - T-N, T-P 水域区分

) 海図 (天草諸島及八代海 No.206 : 2004 年 4 月 刊行) より作成

図 3.2.2 八代海において公共用水域水質測定結果の整理を行った地点
(図中、 を付した 4 地点)

(2) 取りまとめ結果

1) 有明海について

1980 年前後からデータがそろっている測点について、その回帰分析の結果は表 3.2.2 に示すとおりである。また、データが 1990 年前後からしかない測点については、参考として表 3.2.3 に示す。年平均値により求めた回帰式の傾きがプラスの場合は +、マイナスの場合は - として、測点、項目毎に整理した。水温、COD 及び SS の経年変化は図 3.2.3 ~ 図 3.2.5 に示すとおりであり、他の項目の経年変化は資料編に示す。

- ・ 水温は福岡県の 2 測点、熊本県の 1 測点で変化傾向が認められ、一次回帰直線の傾きでは増加傾向がみられた。他の測点では有意な変化傾向は認められなかった。
- ・ 塩分は佐賀県の 3 測点で変化傾向が認められ、一次回帰直線の傾きでは増加傾向がみられた。他の測点では有意な変化傾向は認められなかった。
- ・ COD は福岡県の 1 測点、熊本県の 1 測点及び佐賀県の 1 測点で変化傾向が認められ、一次回帰直線の傾きでは福岡県の 1 測点では増加傾向、他の 2 測点では減少傾向がみられた。他の測点では有意な変化傾向は認められなかった。
- ・ T-N は福岡県の 2 測点で変化傾向が認められ、一次回帰直線の傾きでは減少傾向がみられた。他の測点では有意な変化傾向は認められなかった。
- ・ T-P は福岡県の 1 測点で変化傾向が認められ、一次回帰直線の傾きでは減少傾向がみられた。他の測点では有意な変化傾向は認められなかった。
- ・ SS は全ての測点で変化傾向が認められ、一次回帰直線の傾きでは減少傾向がみられた。
- ・ 透明度は、湾奥部の福岡県、佐賀県では公共用水域水質調査では実施されていなかった。「最終報告書-有明海の漁業と環境の再生を願って-」(平成 15 年 3 月、農林水産省・有明海ノリ不作等対策関係調査検討委員会)の記載によると、1970 年から 2002 年の期間では佐賀沖の透明度は上昇傾向がみられる。長崎県、熊本県の測点では有意な変化傾向は認められなかった。

表 3.2.2 回帰分析結果：有明海

	水温	塩分	COD	T-N	T-P	SS	透明度
St.7(福岡)	+	+	+	-	-	-	/
St.9(福岡)	+	+	+	-	-	-	/
St.1(熊本)	+	/	-	/	/	/	+
St.7(熊本)	+	/	-	/	/	/	+
St.9(熊本)	-	/	+	/	/	/	-
瀬詰崎沖(長崎)	+	+	-	/	+	/	+
島原沖(長崎)	-	+	+	/	-	/	-
A-2(佐賀)	/	+	+	-	+	-	/
B-2(佐賀)	/	+	-	-	+	-	/
B-3(佐賀)	/	+	-	-	+	-	/

注) 1. 、 で網掛けしている項目は、有意水準 5%で有意な変化傾向が認められたことを示す。

/ はデータがないものを示す。

2. 回帰直線の傾きがプラスの場合"+”、マイナスの場合"-”とする。

資料：「第 9 回有明海・八代海総合調査評価委員会」“資料 6-1 有明海における公共用水域水質測定結果” [環境省発表資料]

表 3.2.3 回帰分析結果（データが 1990 年前後からしかないもの）：有明海

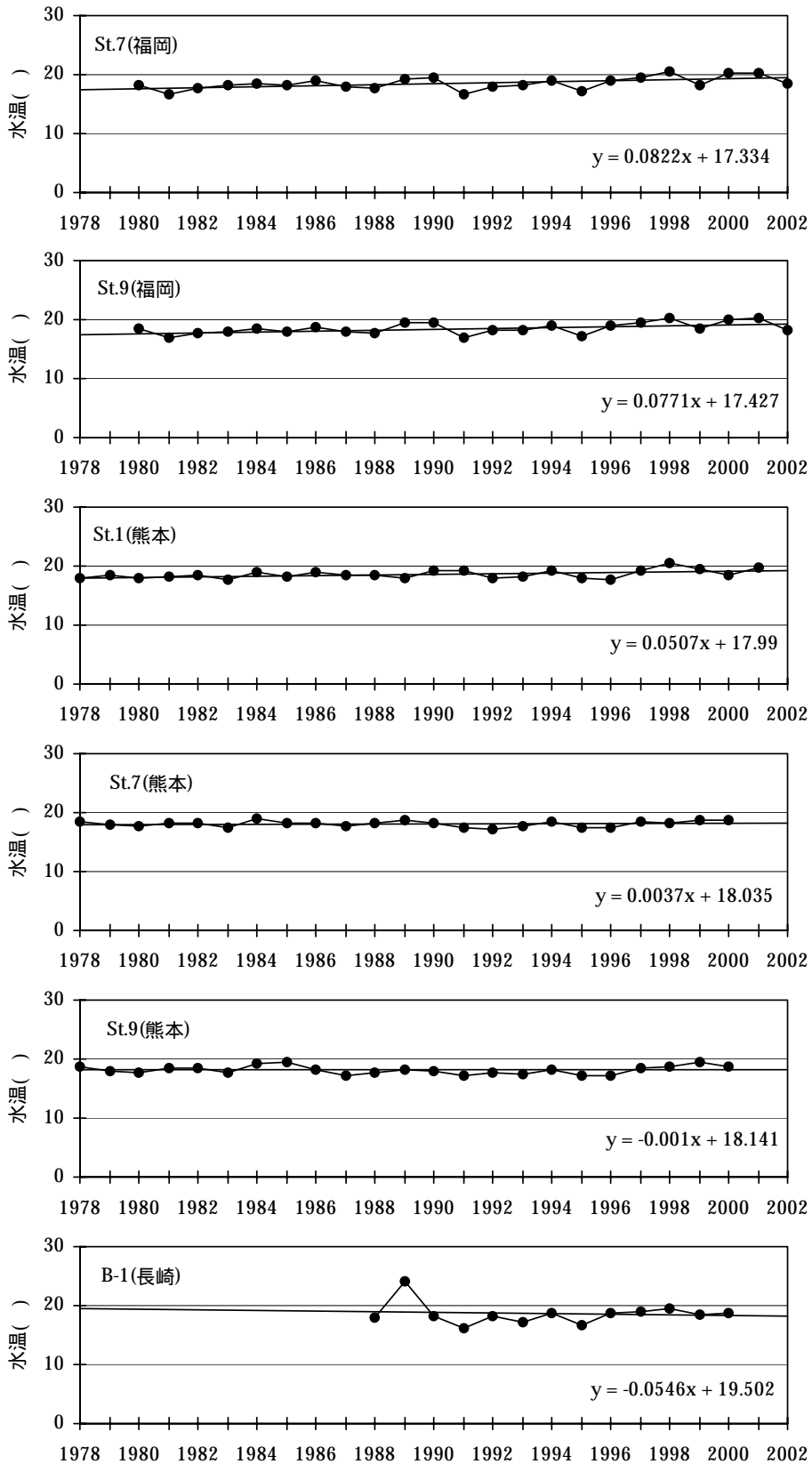
	水温	塩分	COD	T-N	T-P	SS	透明度
St.1(熊本)	/	/	/	-	-	/	/
St.7(熊本)	/	/	/	-	-	/	/
St.9(熊本)	/	/	/	-	-	/	/
B-1(長崎)	-	+	-	-	-	/	/
B-2(長崎)	-	+	-	-	-	/	/
瀬詰崎沖(長崎)	/	/	/	+	/	/	/
島原沖(長崎)	/	/	/	+	/	/	/
A-2(佐賀)	+	/	/	/	/	/	/
B-2(佐賀)	+	/	/	/	/	/	/
B-3(佐賀)	+	/	/	/	/	/	/

注) 1. 、 で網掛けしている項目は、有意水準 5%で有意な変化傾向が認められたことを示す。

/ はデータがないものを示す。

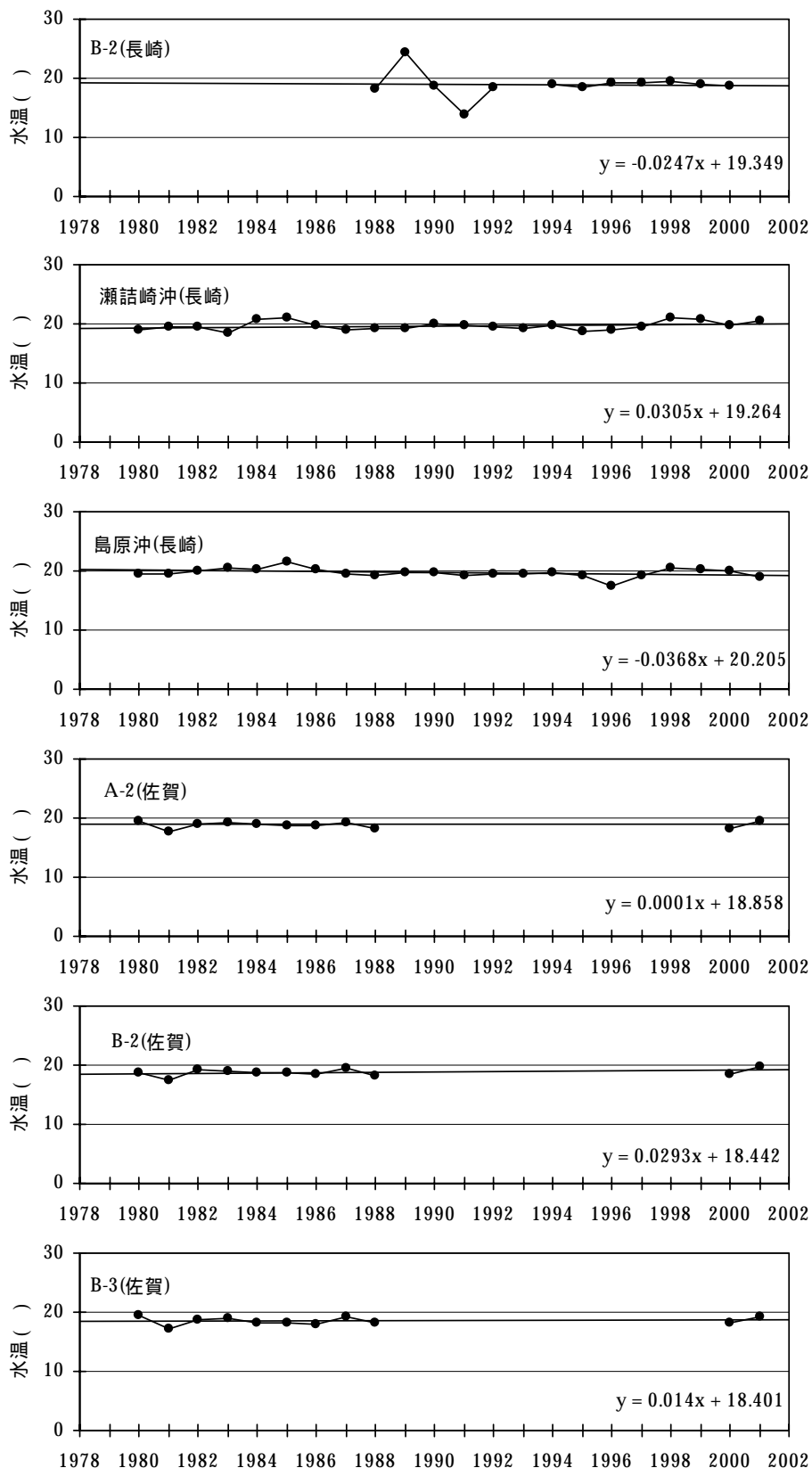
2. 回帰直線の傾きがプラスの場合"+”、マイナスの場合"-”とする。

資料：「第 9 回有明海・八代海総合調査評価委員会」“資料 6-1 有明海における公共用水域水質測定結果” [環境省発表資料]



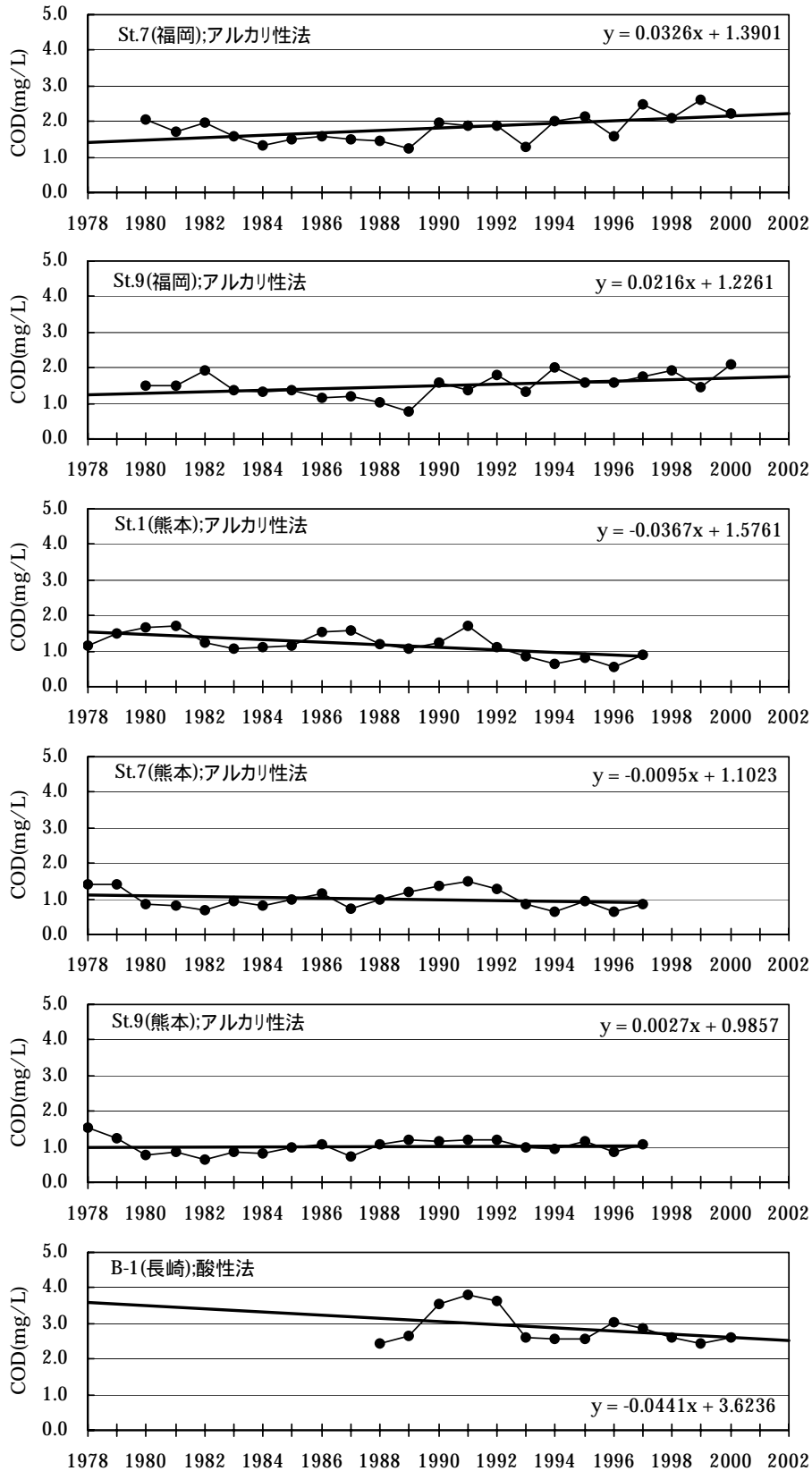
資料：「第9回有明海・八代海総合調査評価委員会」資料6-1 有明海における公共用水域水質測定結果 [環境省発表資料]

図 3.2.3(1) 水質の経年変化[有明海]：水温(年平均値)



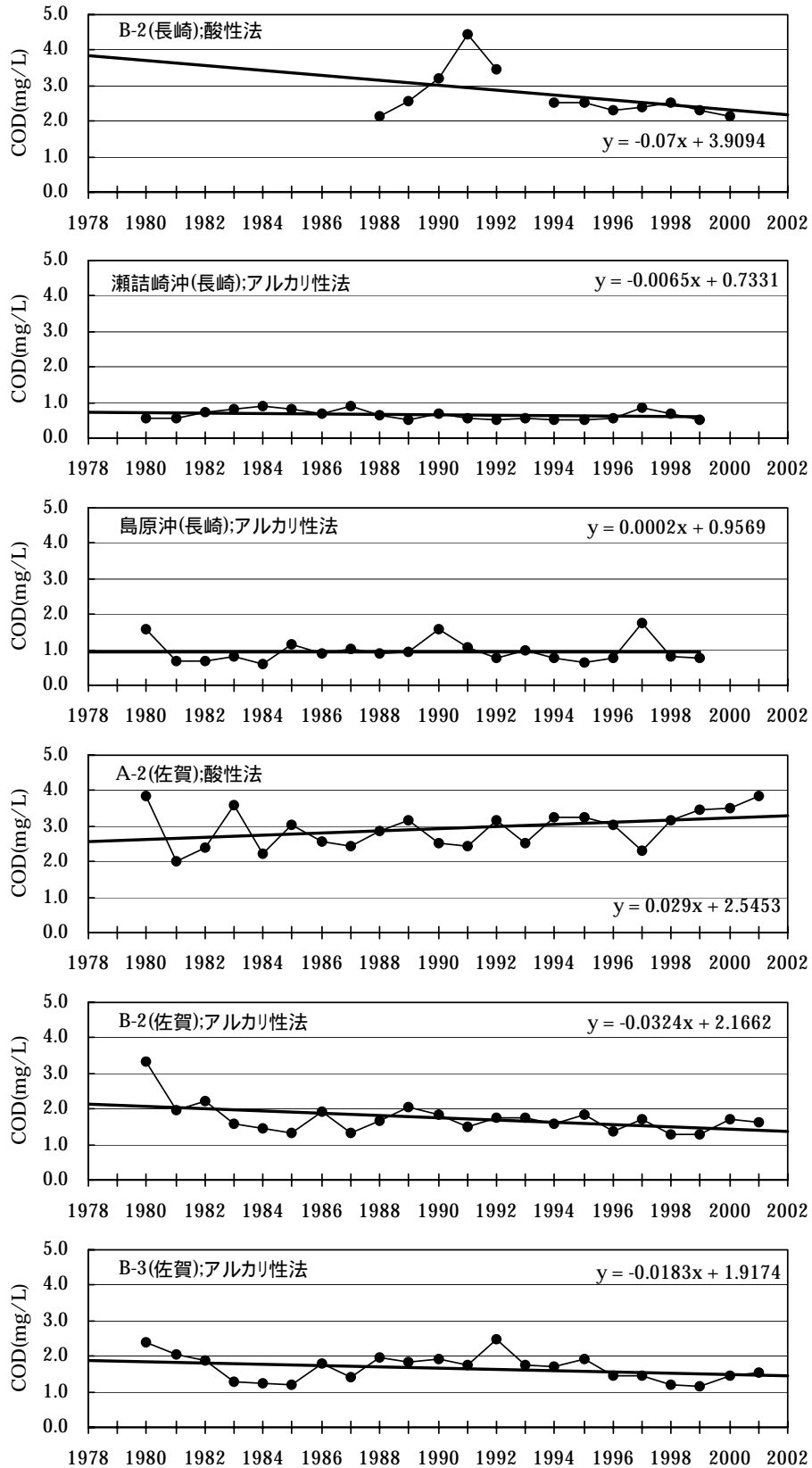
資料：「第9回有明海・八代海総合調査評価委員会」資料6-1 有明海における公共用水域水質測定結果 [環境省発表資料]

図 3.2.3(2) 水質の経年変化[有明海]：水温(年平均値)



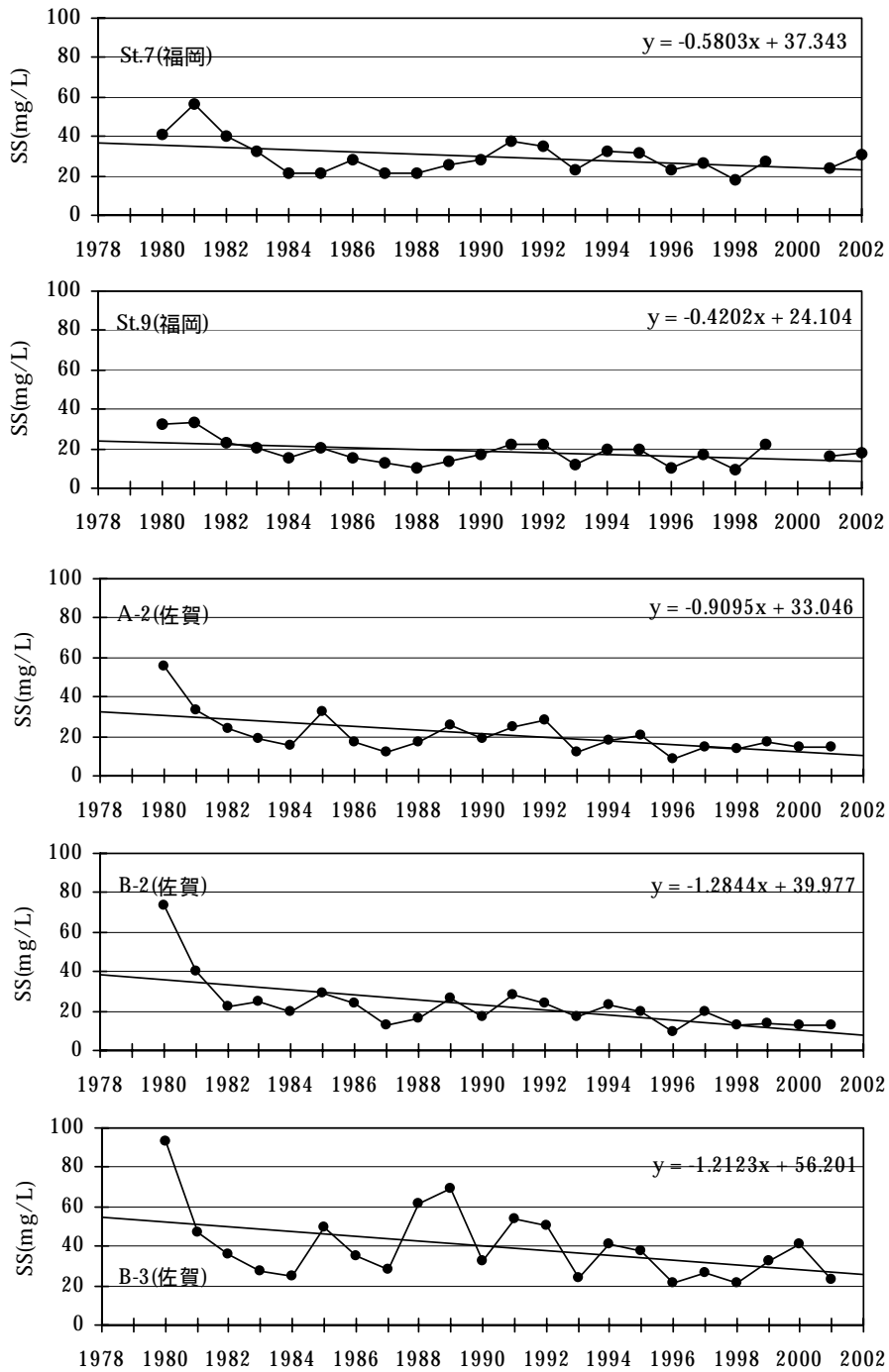
資料：「第9回有明海・八代海総合調査評価委員会」資料6-1 有明海における公共用水域水質測定結果” [環境省発表資料]

図 3.2.4(1) 水質の経年変化[有明海]：COD（年平均値）



資料:「第9回有明海・八代海総合調査評価委員会」資料6-1 有明海における公共用水域水質測定結果」[環境省発表資料]

図 3.2.4(2) 水質の経年変化[有明海]: COD (年平均値)



資料:「第9回有明海・八代海総合調査評価委員会」資料6-1 有明海における公共用水域水質測定結果」[環境省発表資料]

図 3.2.5 水質の経年変化[有明海]: SS (年平均値)

2) 八代海について

各測点の回帰分析の結果は表 3.2.4に示すとおりである。水温、COD 及び透明度の経年変化は図 3.2.6～図 3.2.8に示すとおりであり、他の項目の経年変化は資料編に示す。

- ・水温は鹿児島県の 2 測点で変化傾向が認められ、一次回帰直線の傾きでは増加傾向がみられた。熊本県の 2 測点では有意な変化傾向は認められなかった。
- ・COD は全ての測点で変化傾向が認められ、一次回帰直線の傾きでは熊本県の 2 測点で減少傾向、鹿児島県の 2 測点で増加傾向がみられた。
- ・T-N、T-P は有意な変化傾向は認められなかった。
- ・透明度は 3 測点で変化傾向が認められ、一次回帰直線の傾きでは減少傾向がみられた。熊本県の St.10 では有意な変化傾向は認められなかった。

表 3.2.4(1) 回帰分析結果：八代海

	水温	塩分	COD	T-N	T-P	SS	透明度
St.10(熊本)	+		-	-	-		-
St.7(熊本)	+		-	+	-		-
基準点 5(鹿児島)	+		+	-	-		-
基準点 7(鹿児島)	+		+	-	-		-

注) 1. 、 で網掛けしている項目は、有意水準 5%で有意な変化傾向が認められたことを示す。

はデータがないものを示す。

2. 回帰直線の傾きがプラスの場合”+”、マイナスの場合”-”とする。

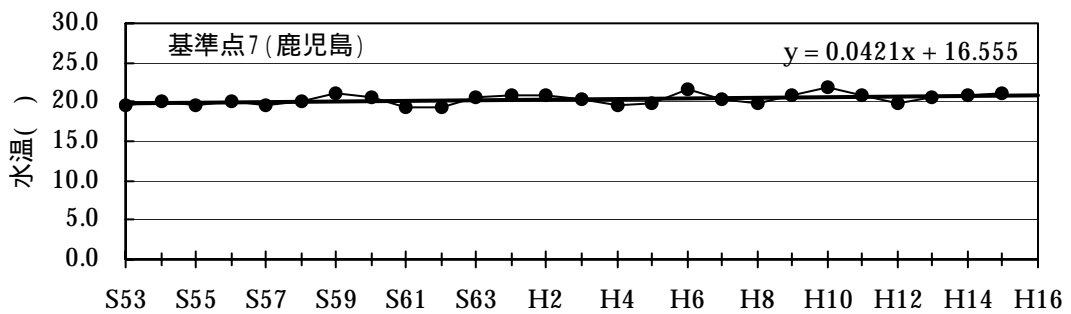
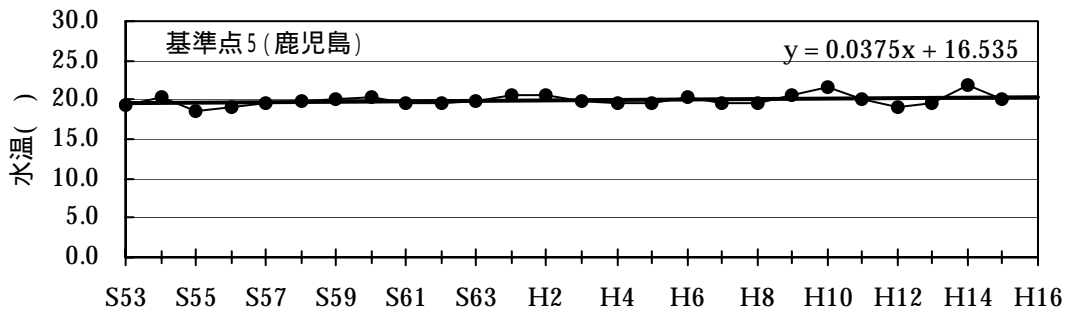
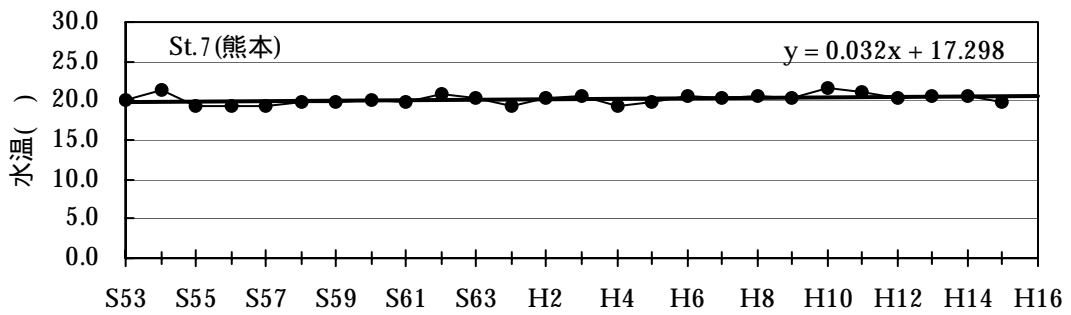
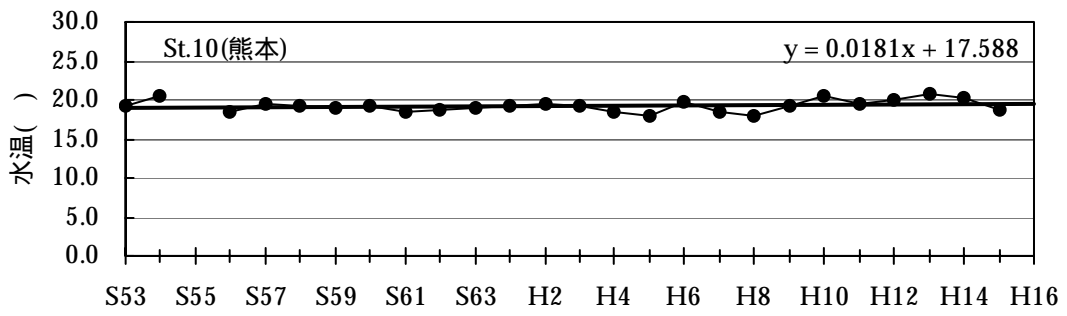


図 3.2.6 水質の経年変化[八代海]：水温(年平均値)

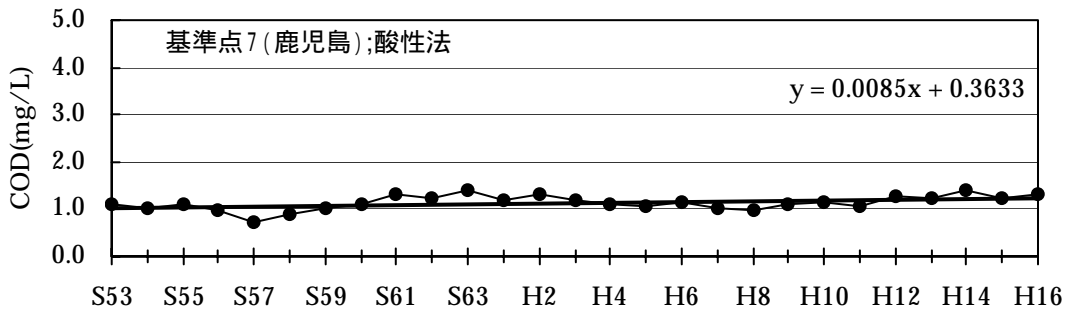
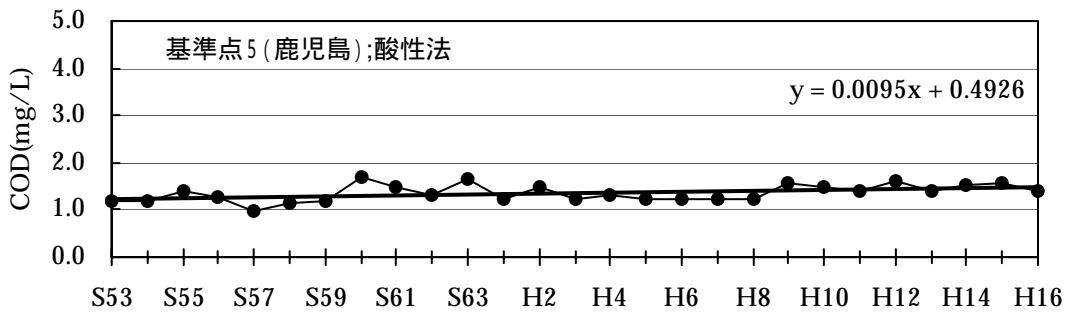
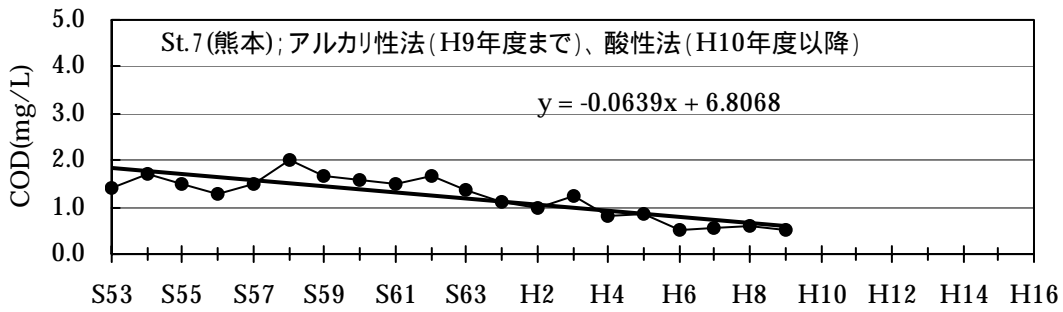
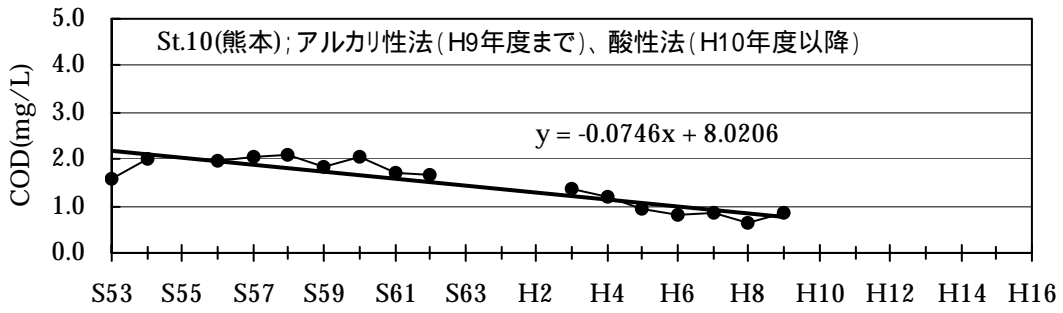


図 3.2.7 水質の経年変化[八代海]: COD(年平均値)

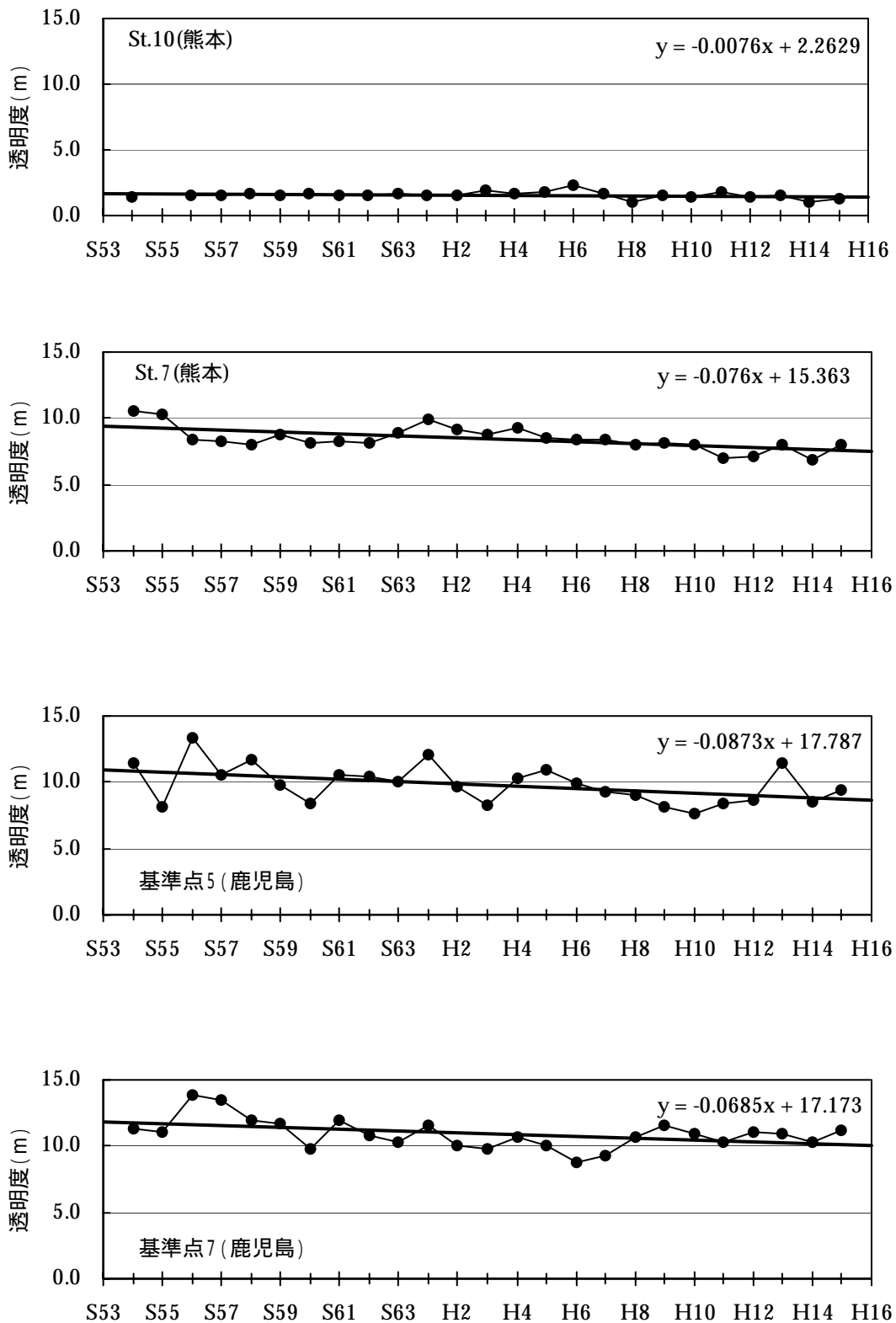


図 3.2.8 水質の経年変化[八代海]：透明度(年平均値)