

irradiance on growth of the novel red tide flagellate *Chattonella ovata* (Raphidophyceae). Harmful Algae 9: 398–401, 2010

Yamaguchi, H., S. Sakamoto & M. Yamaguchi. Nutrition and growth kinetics in nitrogen and phosphorus limited cultures of the novel red tide flagellate *Chattonella ovata* (Raphidophyceae). Harmful Algae 7: 26–32, 2008

吉田和貴，朝田健斗，加藤慎治，越智洋雅，小川健太，山下泰司，高木秀蔵，宮原一隆，高倉良太，秋山諭，山本圭吾，田中咲絵，上田真由美．有害赤潮プランクトンの出現動態監視及び予察技術開発 ア．瀬戸内海東部．平成 31 年度水産庁委託漁場環境改善推進事業「平成 31 年度漁場環境改善推進事業のうち栄養塩，赤潮・貧酸素水塊に対する被害軽減技術等の開発（２）赤潮被害防止対策技術の開発」報告書，瀬戸内海赤潮共同研究機関，東京．2020；7-56.

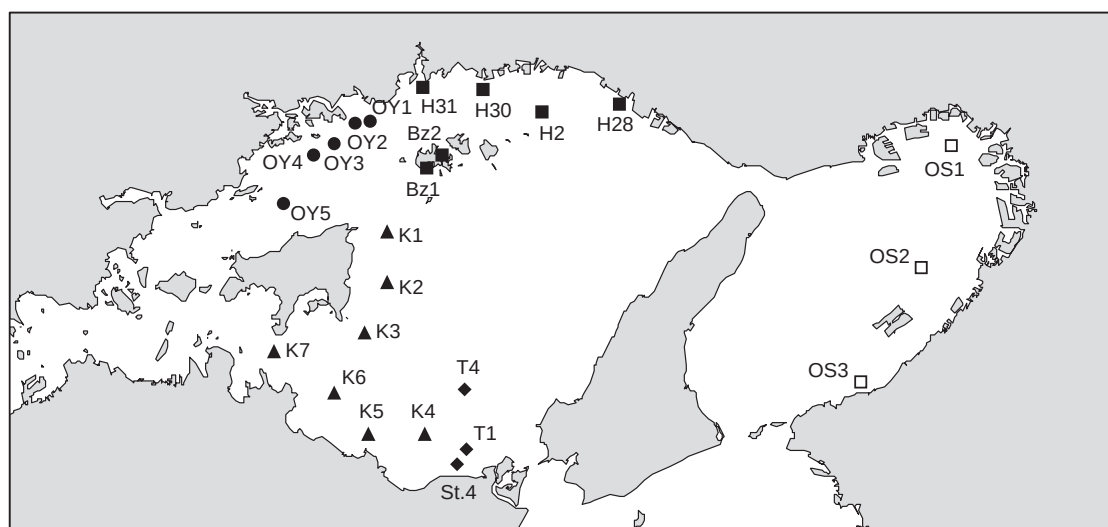


図 1 夏季調査定点図
□：大阪府実施定点 ■：兵庫県実施定点 ●：岡山県実施定点
▲：香川県実施定点 ◆：徳島県実施定点

表 1 観測層及び調査項目（夏季）

府県名	兵庫県	岡山県	徳島県	香川県	大阪府
観測層	0.5, 5 or 10, B-1m	0.5, 5 or 10, B-1m	1, 5, 10, B-1m	0.5, 5, 10, B-1m	0.5, 5, 10, B-1m
調査定点数	6	5	3	7	3
調査回数	8	8	9	12	9
調 査 項 目	水温	○	○	○	○
	塩分	○	○	○	○
	透明度	○	○	○	○
	NH ₄ -N	○	○	○	○
	NO ₂ -N	○	○	○	○
	NO ₃ -N	○	○	○	○
	DIN	○	○	○	○
	PO ₄ -P	○	○	○	○
	SiO ₂ -Si	○	○	○	○
	クロロフィル <i>a</i>	○	○	○	○
	DO	○	○	○	○
	プランクトン * <i>Chattonella antiqua</i> , <i>C. marina</i> , <i>C. ovata</i>	○	○	○	○
	<i>Karenia mikimotoi</i>	○	○	○	○
	<i>Cochlodinium polykrikoides</i>	○	○	○	○
	<i>Heterocapsa circularisquama</i>	○	○	○	○

*: プランクトンは原則として試水 1 mL 中の有害赤潮種の細胞数を計測する。
兵庫県: 水深 10 m 前後の 3 定点 (H28, H30, H31) は 3 層 (0, 5, B-1 m) で観測。
岡山県: 水深 10 m 前後の 4 定点 (OY1~4) は 3 層 (0, 5, B-1 m) で観測。
水深 20 m 前後の 1 定点 (OY5) は 3 層 (0, 10, B-1 m) で観測。

表 2 測定・分析方法一覧（夏季及び冬季）

府県名		兵庫県	岡山県	徳島県	香川県	大阪府
水温・塩分	多項目CTD	○	○	○	○	○
透明度	透明度板	○	○	○	○	○
NH ₄ -N	インドフェノール青吸光光度法	○	○	○	○	○
NO ₂ -N	ナフチルエチレンジアミン吸光光度法	○	○	○	○	○
NO ₃ -N	銅カドミウム還元 ナフチルエチレンジアミン吸光光度法	○	○	○	○	○
PO ₄ -P	モリブデン青(アスコルビン酸還元) 吸光光度法	○	○	○	○	○
SiO ₂ -Si	モリブデン青(アスコルビン酸還元) 吸光光度法	○	○	○	○	○
クロロフィルa	アセトン抽出蛍光法 多項目CTD	○	○*	○	○	○
DO	多項目CTD	○	○	○	○	○

*: 多項目 CTD の蛍光値をアセトン抽出吸光法で補正



図 2 冬季調査定点位置

□: 大阪府実施定点 ■: 兵庫県実施定点 ●: 岡山県実施定点
▲: 香川県実施定点 ◆: 徳島県実施定点

表 3 観測層及び調査項目（冬季）

府県名		兵庫県	岡山県	徳島県	香川県	大阪府
観測層		0.5, 5 or 10, B-1m	0.5, 2.5 or 5 or 10, B-1m	1, 5, 10, B-1m	0.5, 10, B-1m	0.5, 5, 10, B-1m
調査定点数		12	11	3	11	3
調査回数		8	4	6	8	4
調 査 項 目	水温	○	○	○	○	○
	塩分	○	○	○	○	○
	透明度	○	○	○	○	○
	NH ₄ -N	○	○	○	○**	○
	NO ₂ -N	○	○	○	○**	○
	NO ₃ -N	○	○	○	○**	○
	DIN	○	○	○	○**	○
	PO ₄ -P	○	○	○	○**	○
	SiO ₂ -Si	○	○	○	○**	○
	クロロフィル _a	○	○	○	○**	○
	DO	○	○	○	○**	○
	プランクトン*					
	<i>Eucampia zodiacus</i>	○	○	○	○	○
	<i>Coscinodiscus wailesii</i>	○	○	○	○	○
	その他	○	○	○	○	○

*: *C. wailesii* は海水(100 mL~1 L)を濃縮して計数。その他は生海水 1 mL 中の細胞数を計数。

** : K4(全層)及び KA19(底層)は測定なし。その他は 0.5 m と底層(20~B-1 m)で測定。
 兵庫県: 5 m 層は H28~32, 10 m 層は H1~8 で測定。
 岡山県: 2.5 m 層は OY6 及び 11, 5 m 層は OY1~4 及び 10, 10 m 層は OY5 及び 7~9 で測定。

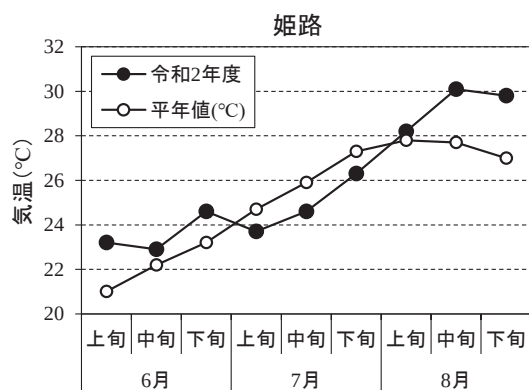


図 4 気温の旬平均値の変動
(気象庁気象統計情報から引用)

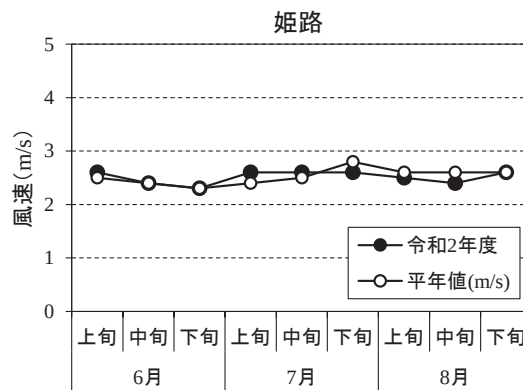


図 3 風速の旬平均値の変動
(気象庁気象統計情報から引用)

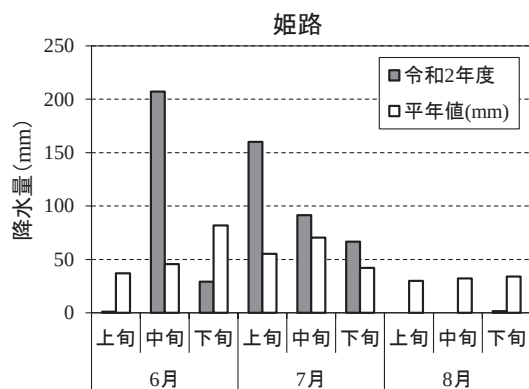


図 6 降水量の旬合計値の変動
(気象庁気象統計情報から引用)

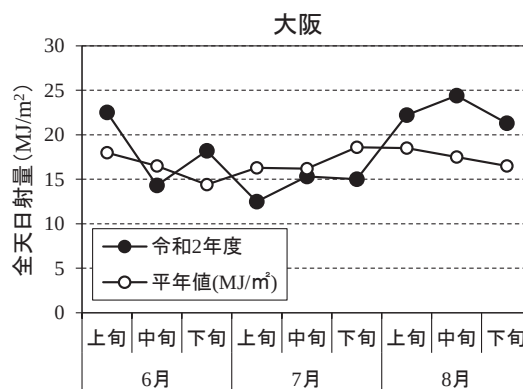


図 5 全天日射量の旬平均値の変動
(気象庁気象統計情報から引用)

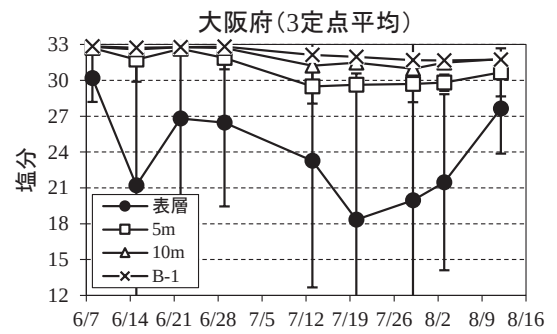
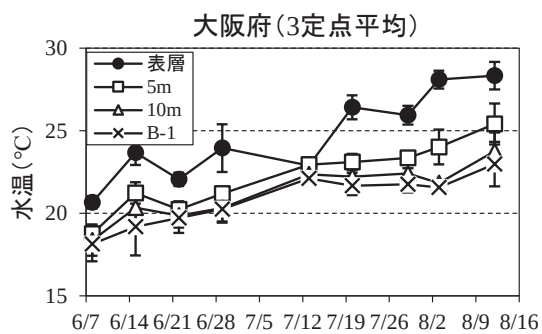
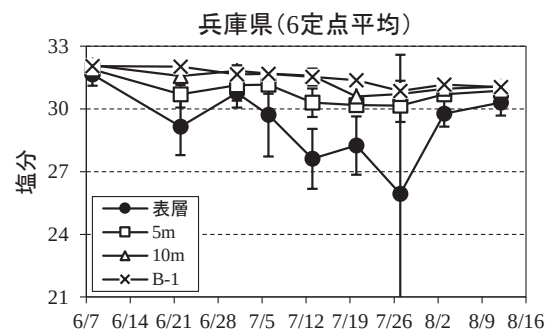
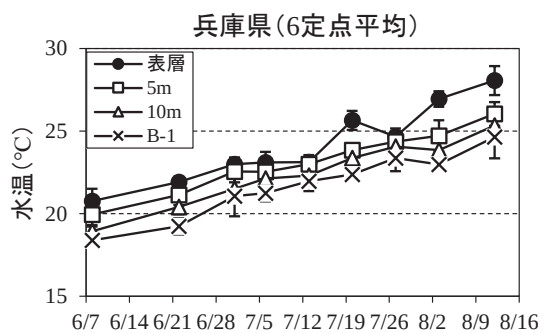
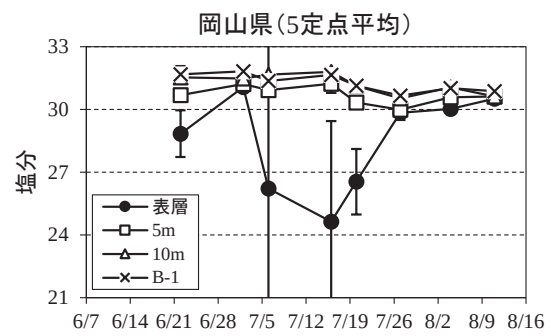
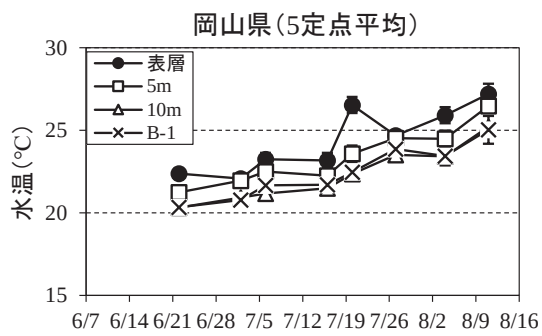
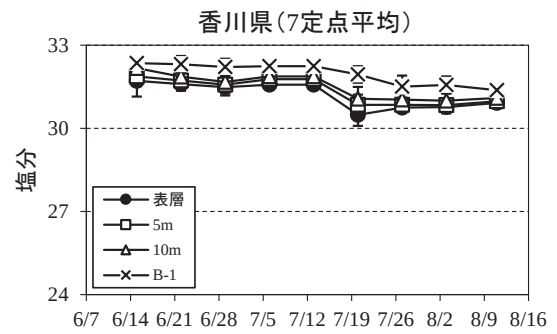
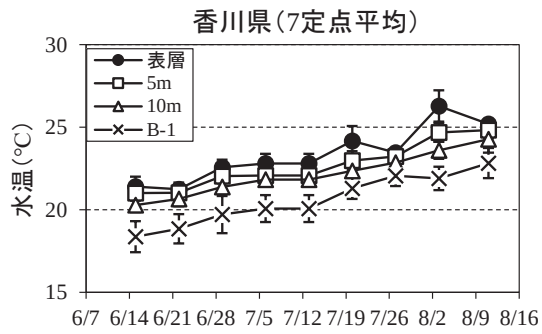
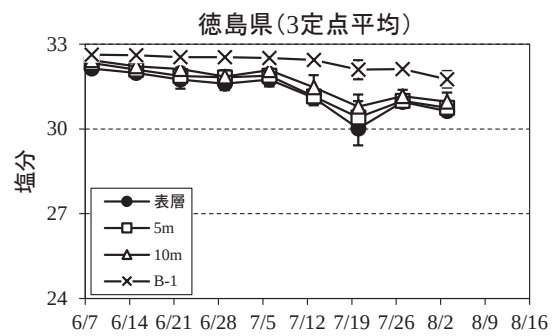
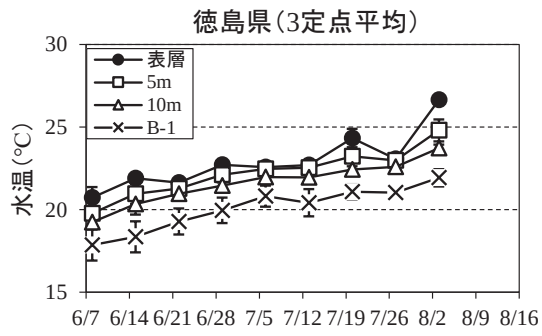


図 8 水温の変動
(縦バーは標準偏差。以下同じ)

図 7 塩分の変動

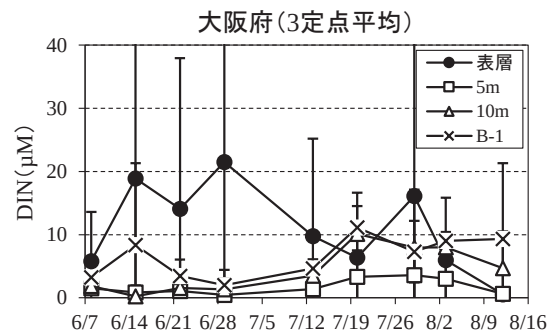
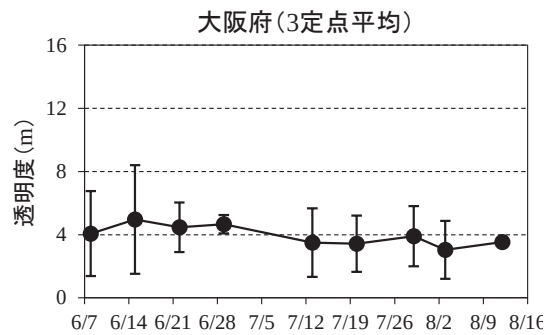
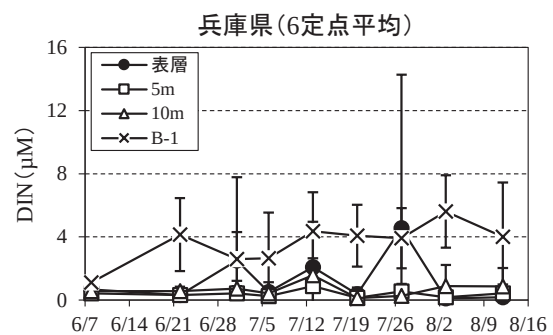
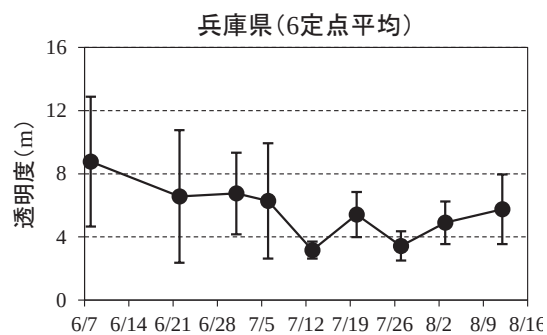
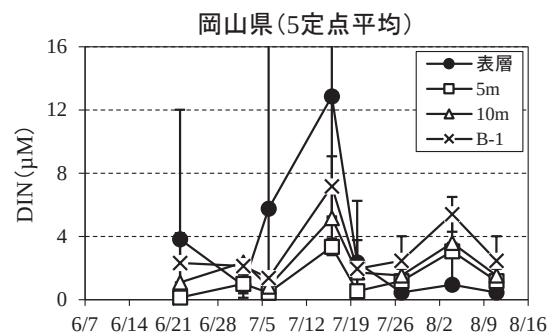
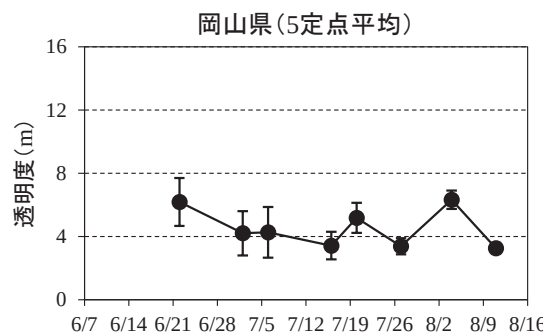
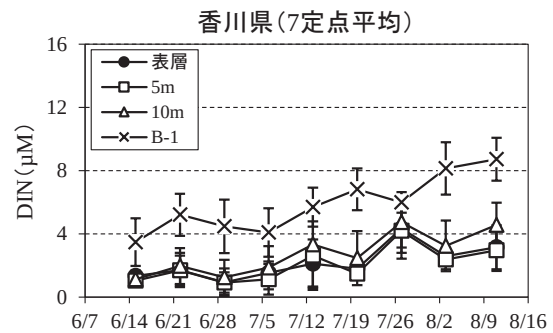
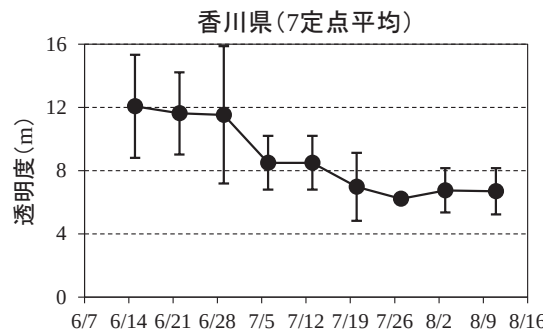
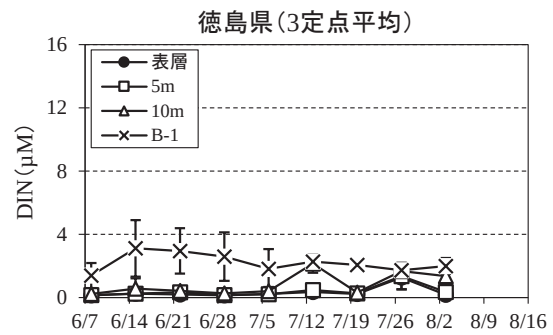
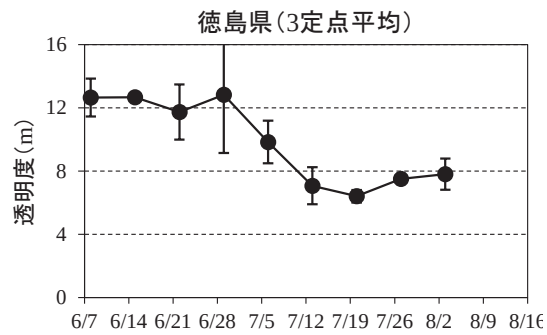


図 10 透明度の変動

図 9 DIN の変動

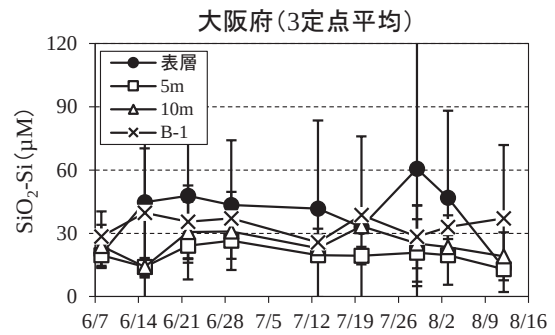
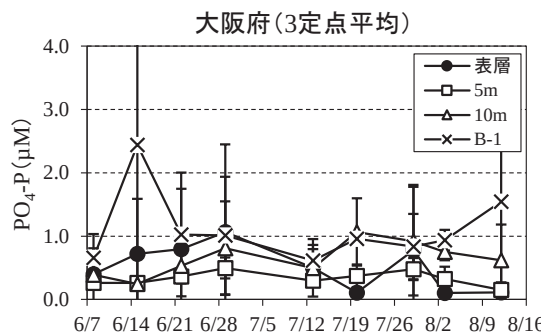
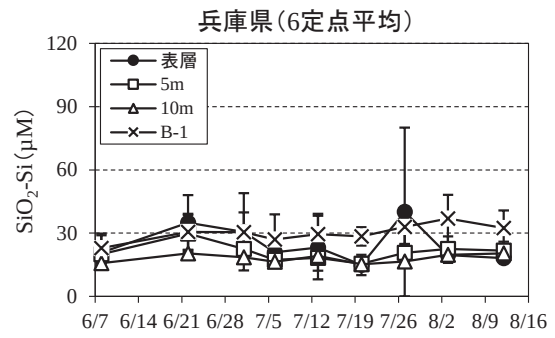
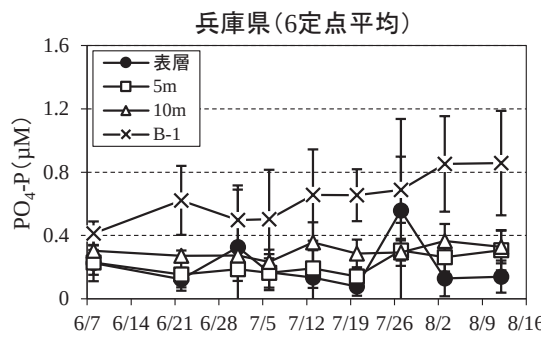
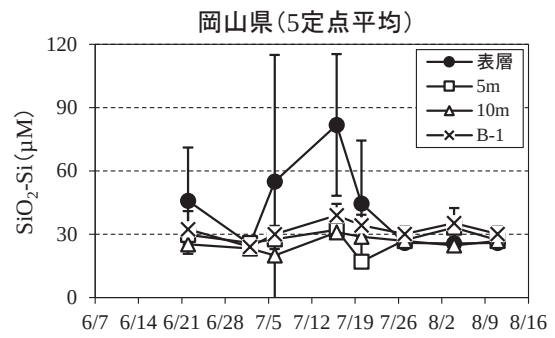
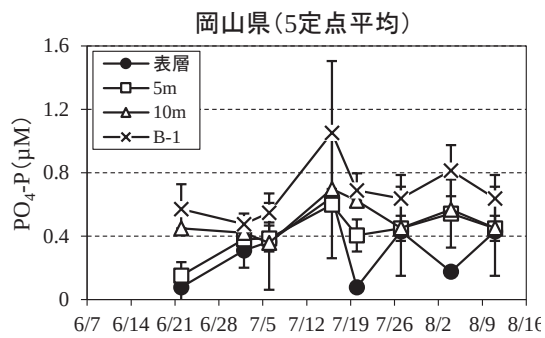
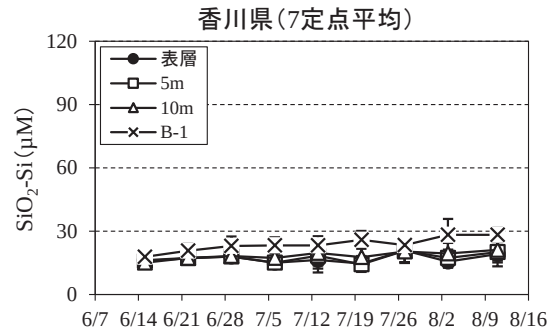
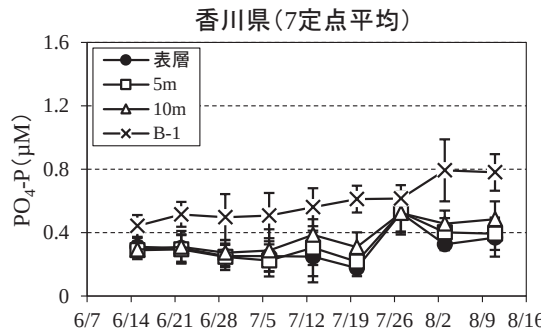
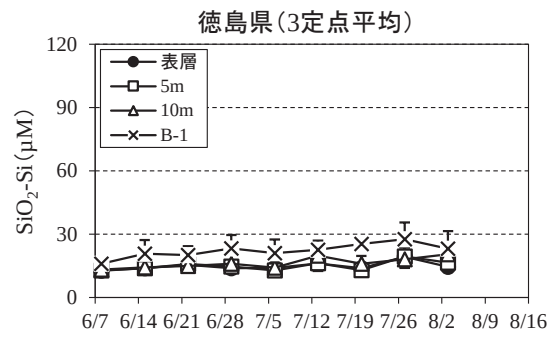
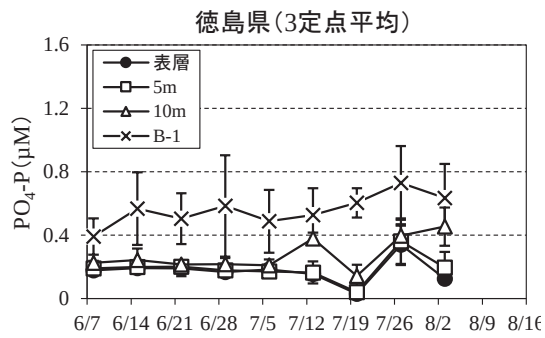


図 12 $\text{PO}_4\text{-P}$ の変動

図 11 $\text{SiO}_2\text{-Si}$ の変動

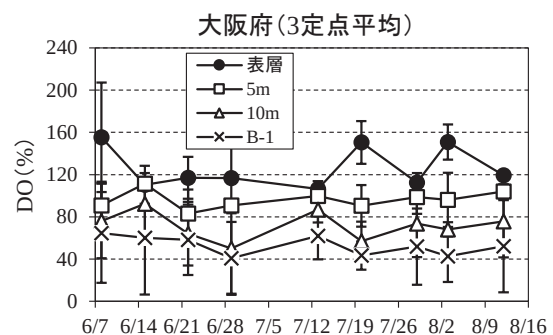
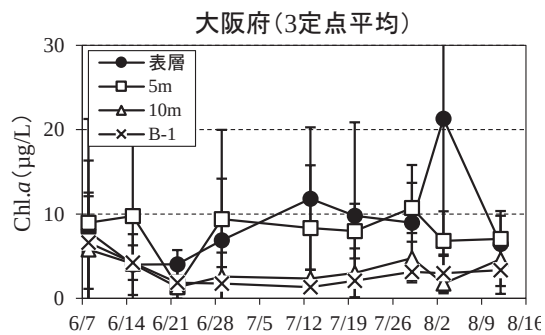
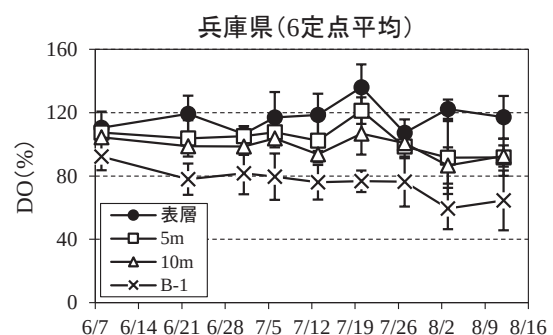
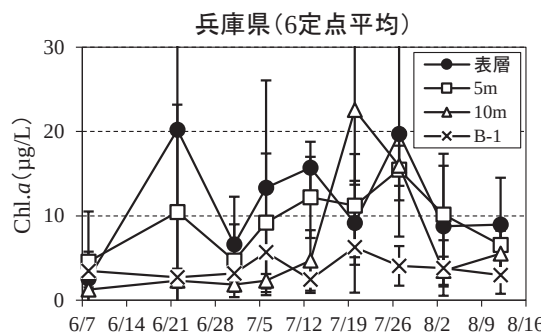
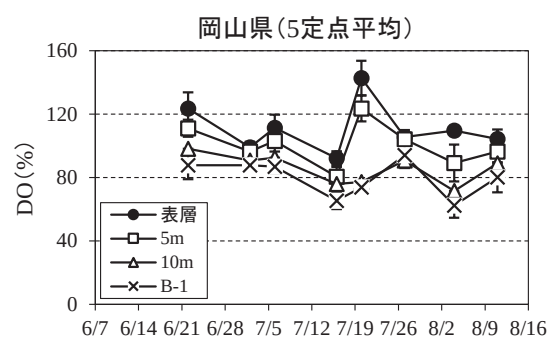
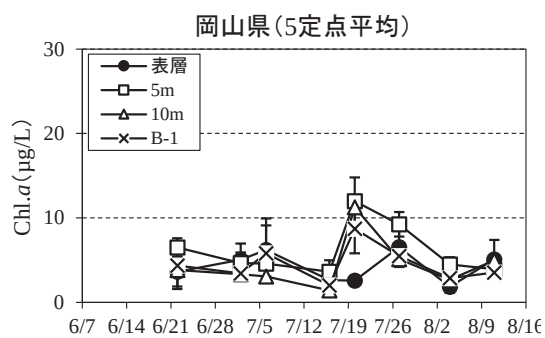
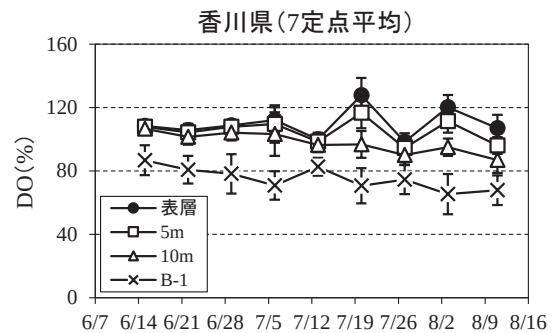
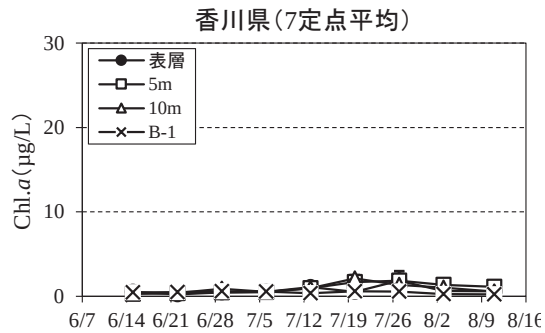
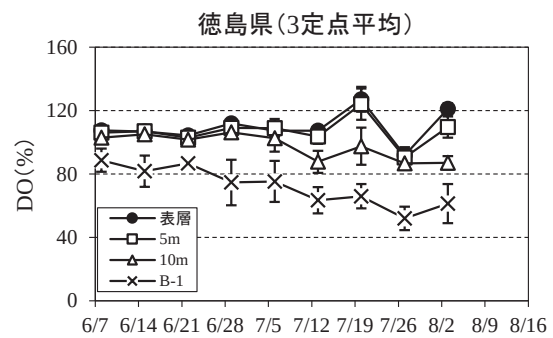
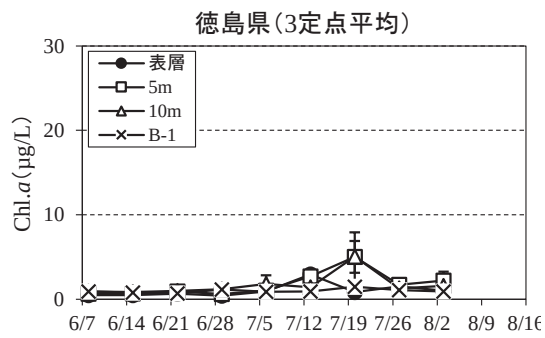


図 14 Chl.a の変動

図 13 DO の変動

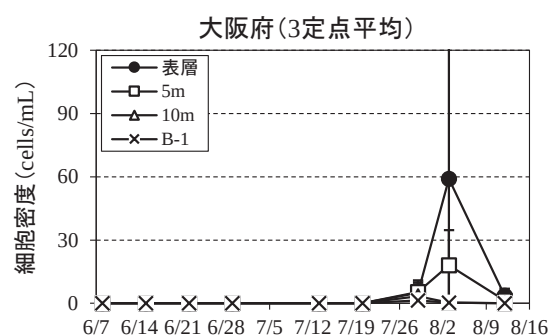
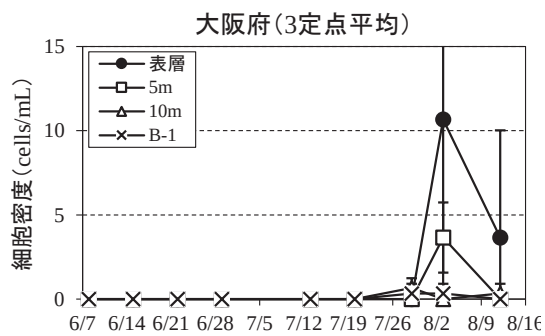
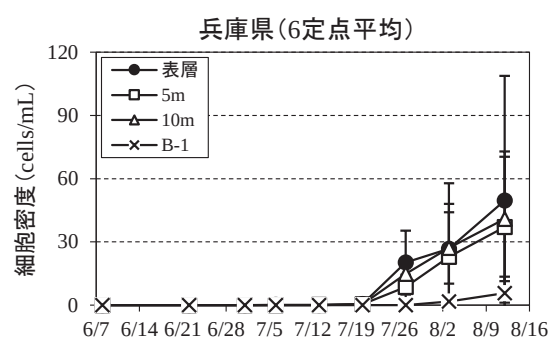
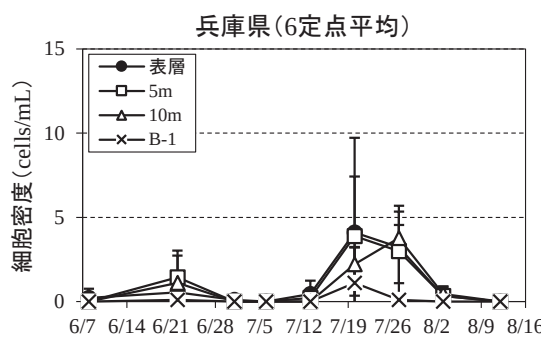
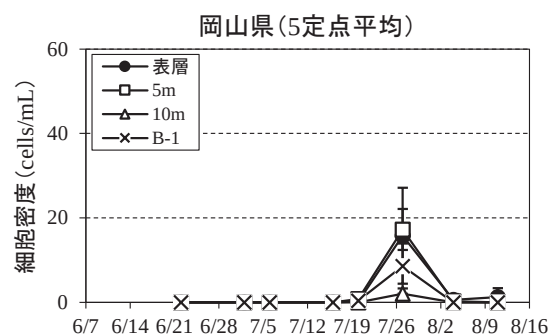
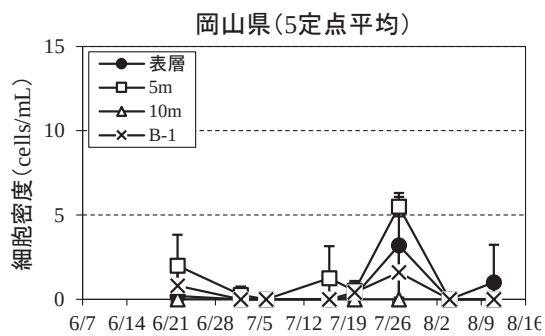
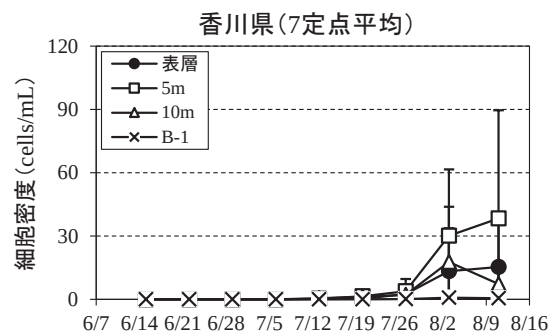
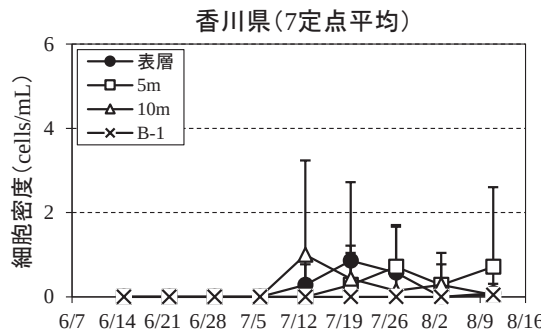
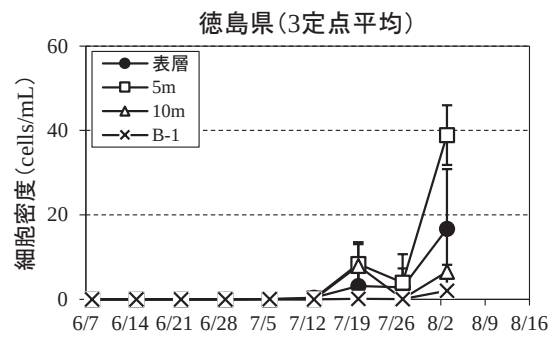
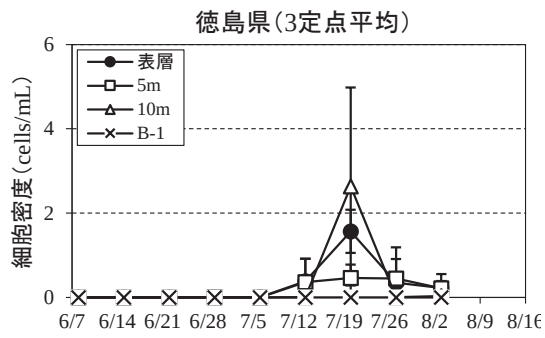


図 16 *Chattonella marina* + *C. antiqua* の細胞密度の推移

図 15 *Chattonella ovata* の細胞密度の推移

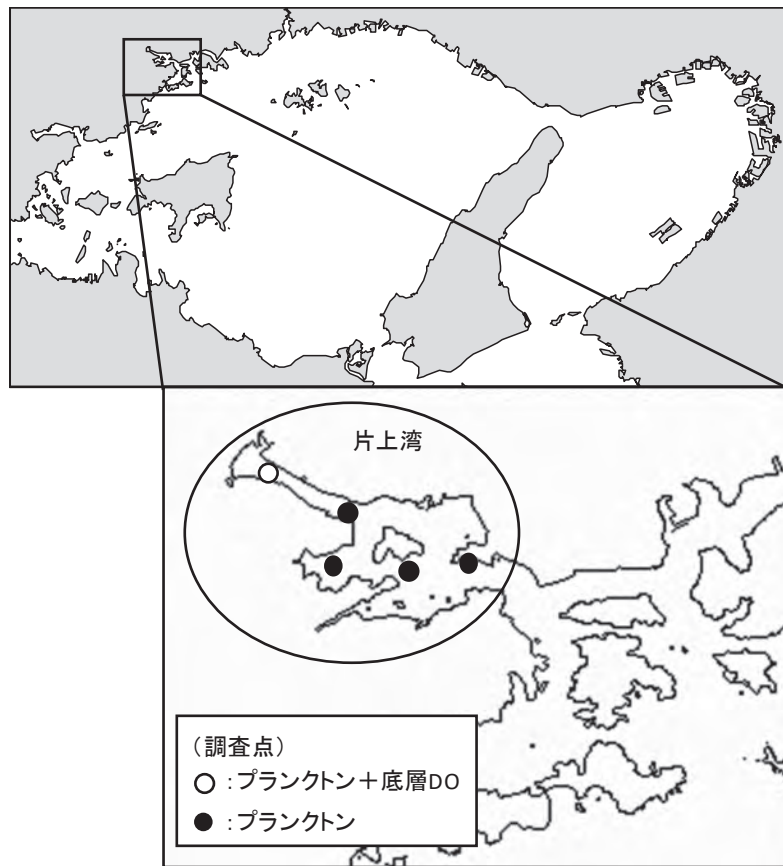


図 17 調査定点（岡山県海域）

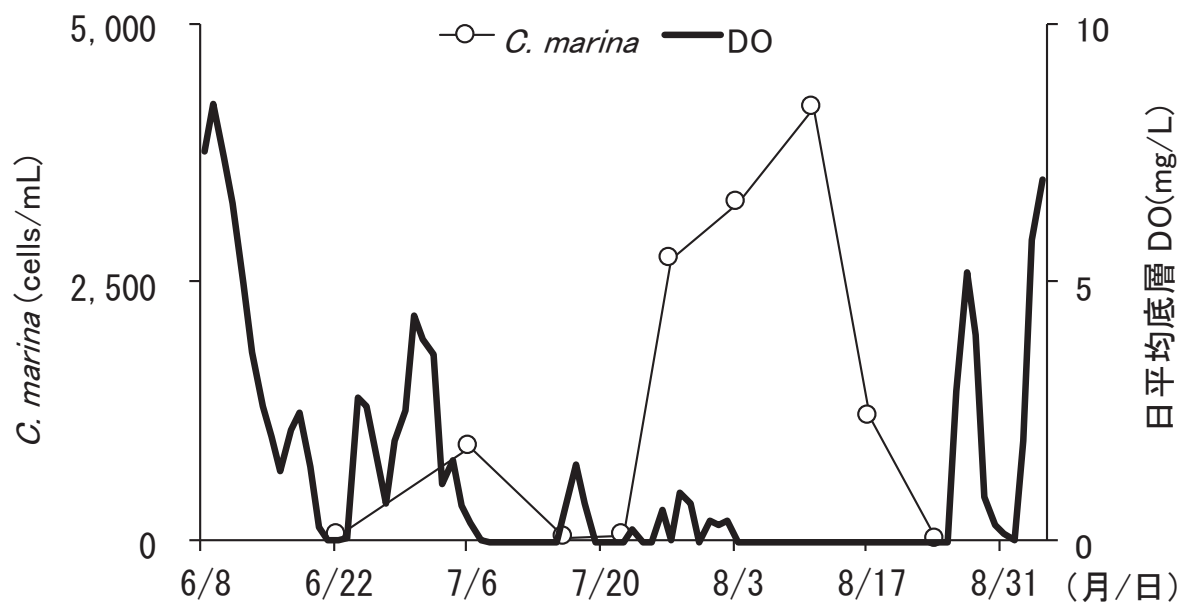


図 18 片上湾における *Chattonella marina* 及び湾奥底層 DO の推移