

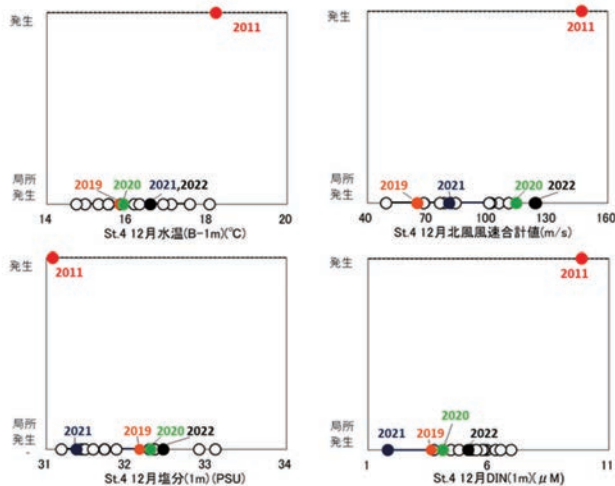


図 47 徳島県海域における *E. zodiacus* 赤潮発生年(1月発生)の特徴解析例。1月に赤潮が発生した年は12月に水温が高く、塩分が低く、北風風速合計値が高く、栄養塩濃度が高いという特徴を有する可能性が示唆された。

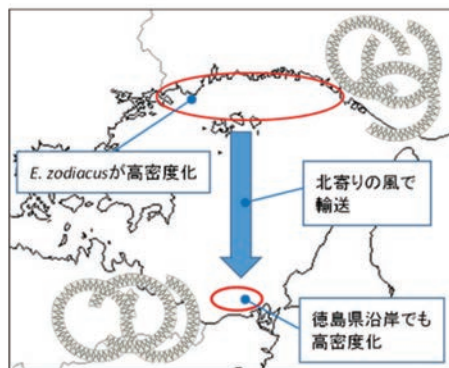


図 49 徳島県海域における *E. zodiacus* 赤潮発生シナリオ(2月または3月発生)。他海域で高密度化した *E. zodiacus* が北寄りの風で輸送され、徳島県海域でも高密度化する可能性が示唆された。

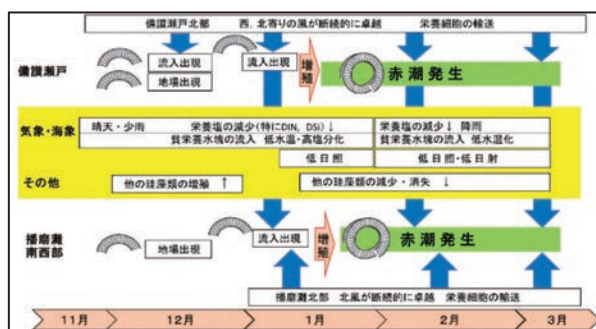


図 48 徳島県海域における *E. zodiacus* 赤潮発生シナリオ(1月発生)。他海域で発生した *E. zodiacus* が北～北西寄りの風で輸送され、徳島県海域に存在する豊富な栄養塩で高密度化すると考えられる。

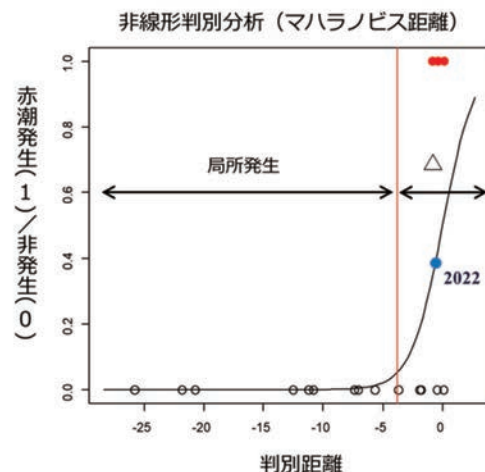


図 50 徳島県海域における2月、3月のユーカンピア赤潮の発生予察結果。赤丸が発生年、白丸が局所発生年、青丸が2022年を表す。

図 51 香川県海域におけるユーカンピア赤潮の発生シナリオ模式図。

表 10 2005～2021 年のデータによる説明変数の再抽出
(Mann-Whitney *U*-test)

環境因子				期待値	
11月	水温	表層		0.98	
		底層		0.98	
	塩分	表層		0.59	
		底層		0.59	
	DIN	表層		0.94	
		底層		0.67	
	DIP	表層		0.72	
		底層		0.64	
	Dsi	表層		0.72	
		底層		0.74	
	N:P	表層		0.76	
		底層		0.96	
	珪藻細胞密度	表層		0.53	
12月	水温	表層		0.69	
		底層		0.76	
	塩分	表層		0.41	
		底層		0.38	
	DIN	表層		0.87	
		底層		0.81	
	DIP	表層		0.37	
		底層		0.39	
	Dsi	表層		1.00	
		底層		0.94	
	N:P	表層		0.59	
		底層		0.62	
	珪藻細胞密度	表層		0.15	

環境因子		期待値	
11月	気温	0.13	
	降水量	0.52	
	日照時間	0.24	
	全天日射量	0.31	
	北風成分	0.61	
	西風成分	0.67	
	北西風成分	0.20	
12月	気温	0.11	
	降水量	0.48	
	日照時間	0.81	
	全天日射量	0.41	
	北風成分	0.65	
	西風成分	0.96	
	北西風成分	0.72	

表 11 2011～2021 年における発生・非発生
に対する環境指標の検定結果

指標 (2011～2021年)	p 値	発生との関係
1月クロロフィルa	0.02	負
11月水温 (底層)	0.08	正
11月水温 (表層)	0.18	正
11月クロロフィルa	0.19	正
12月クロロフィルa	0.23	正
1月塩分	0.25	正
1月DSi	0.25	負
12月塩分	0.33	正
1月塩分	0.33	正
12月Σ西風	0.33	負

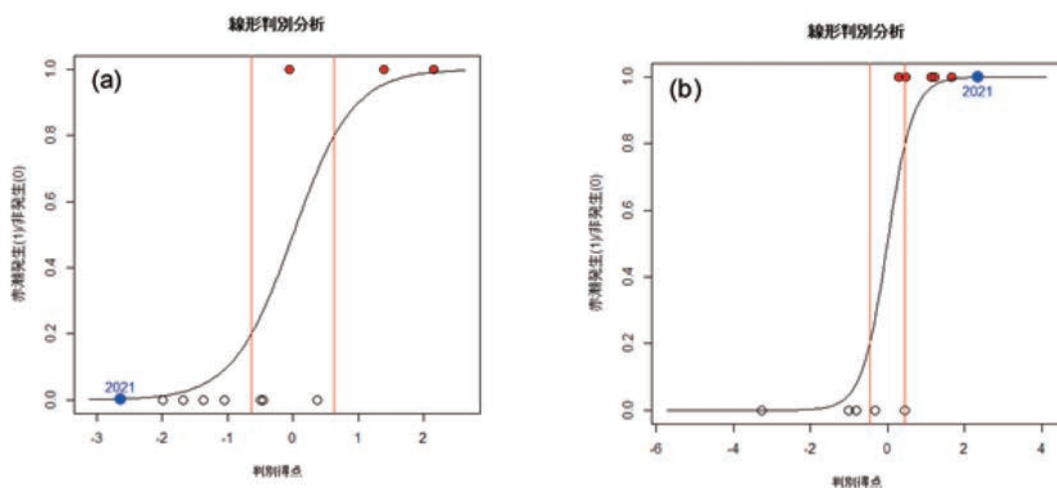


図 52 香川県海域（播磨灘・備讃瀬戸）におけるユーカンピア赤潮の発生予察。使用データは、播磨灘（a）が 12 月北風，12 月表層珪藻細胞密度，備讃瀬戸（b）が 11 月西風，12 月降水量。赤丸が発生年，白丸が局所発生年，青丸が 2021 年の予察を表す。

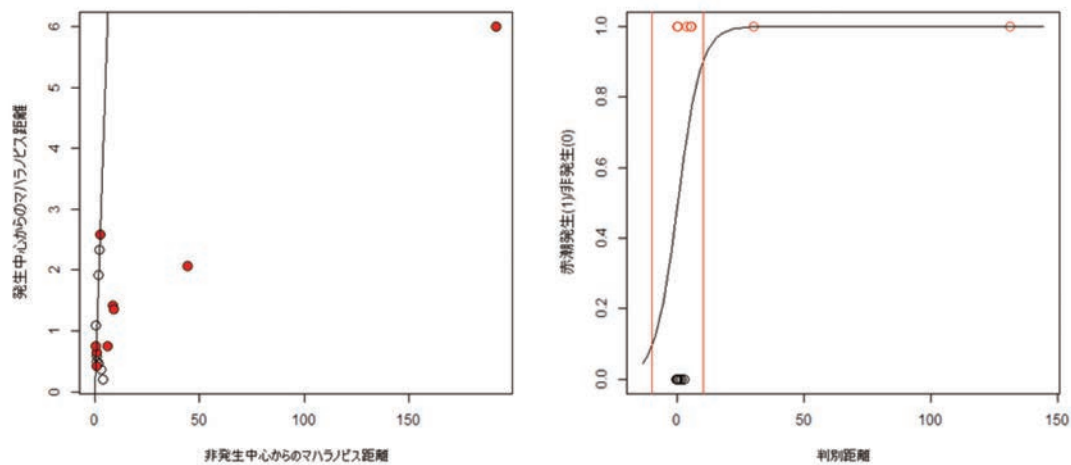


図 53 マハラノビス距離（非線形判別分析）による改良モデルの判別結果（説明変数；11 月北西風，12 月珪藻細胞密度）赤丸は大量発生年，白丸は局所発生年を示す。

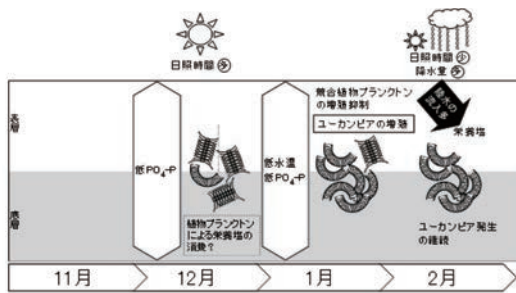


図 54 岡山県海域（播磨灘）におけるユーカンピア赤潮の発生シナリオ模式図

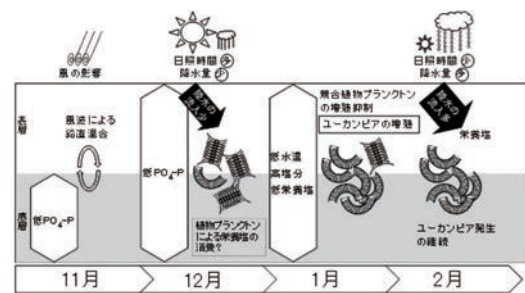


図 55 岡山県海域（備讃瀬戸）におけるユーカンピア赤潮の発生シナリオ模式図

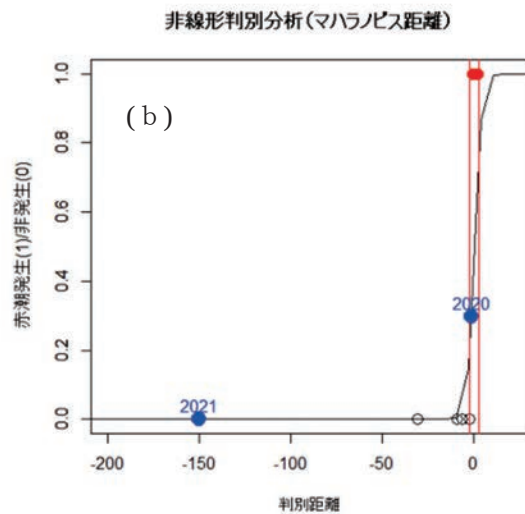
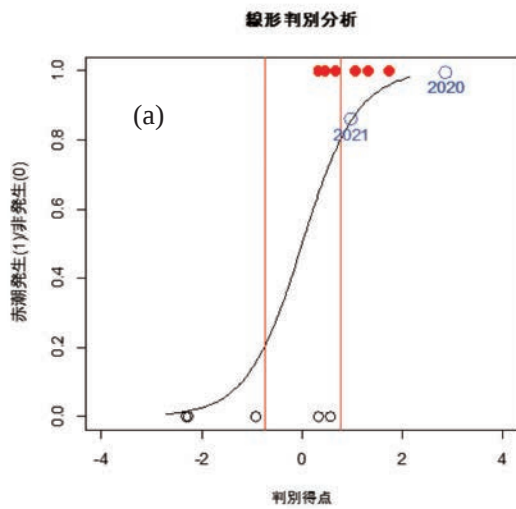


図 56 岡山県海域（備讃瀬戸）におけるユーカンピア赤潮の発生予察。使用データは、(a)が12月日照時間、12月底層 $\text{PO}_4\text{-P}$ 、1月底層水温、(b)が1月底層 $\text{SiO}_2\text{-Si}$ 、1月底層水温。赤丸が発生年、白丸が局所発生年、青丸が2020、2021年の予察を表す。

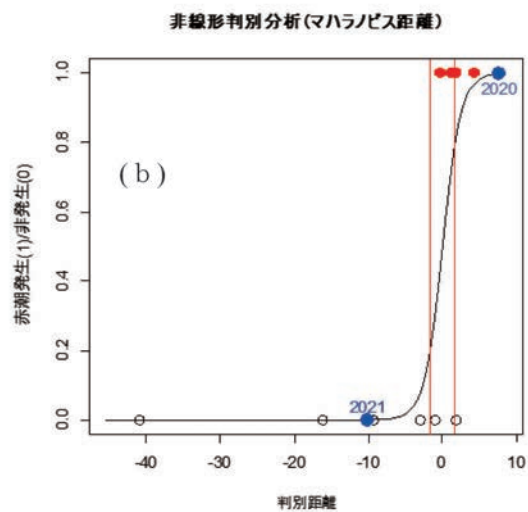
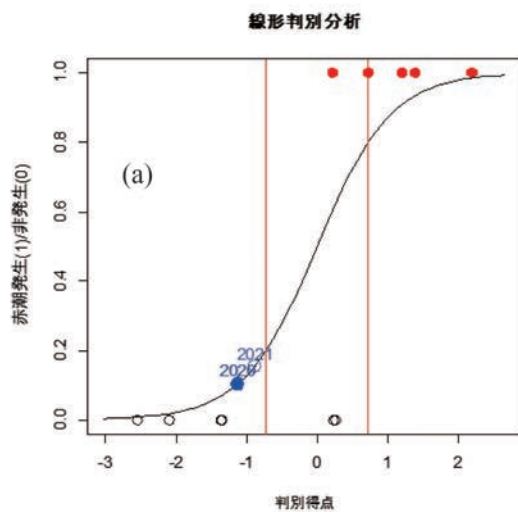


図 57 岡山県海域（播磨灘）におけるユーカンピア赤潮の発生予察。使用データは、(a)が11月西風、1月底層 $\text{PO}_4\text{-P}$ 、(b)が12月日照時間、1月底層 $\text{PO}_4\text{-P}$ 。赤丸が発生年、白丸が局所発生年、青丸が2020、2021年の予察を表す。

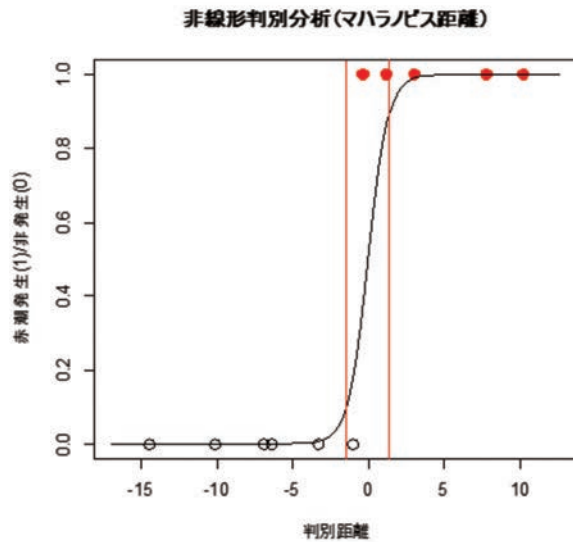


図 58 新たに作成した予察モデルによる 2011～2021 年の予察結果

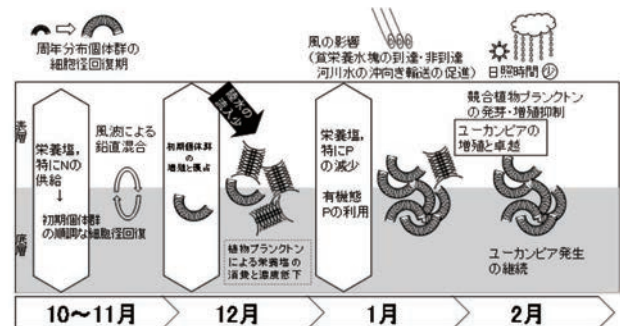


図 59 兵庫県海域（播磨灘）におけるユーカンピア赤潮の発生シナリオ模式図

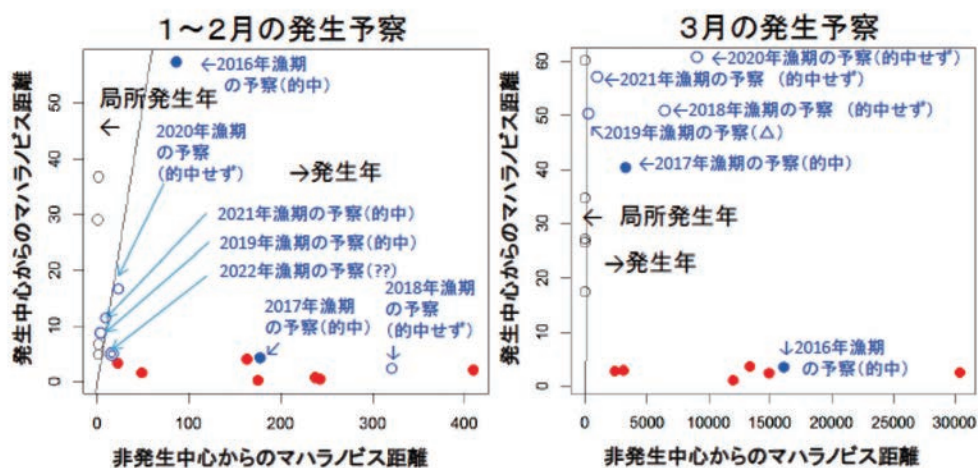


図 60 兵庫県海域（播磨灘）におけるユーカンピア赤潮発生予察結果。解析に用いた説明変数は、左：11月のN/P比と1月の $\text{PO}_4\text{-P}$ 、右：2月の最高細胞数と2月の日照時間と2月の $\text{PO}_4\text{-P}$ 。赤丸が発生年、白丸が局所発生、青丸が2016～2021年、の予察を表す。

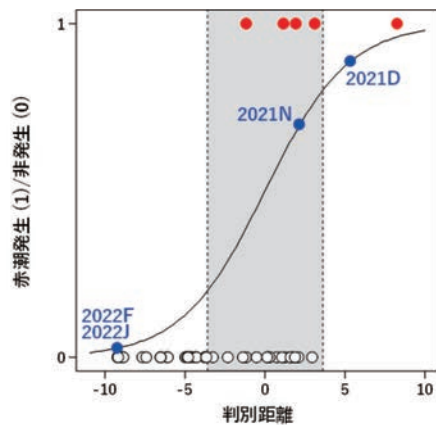


図 61 2005～2016 年データを用いた赤潮発生予察結果。●：赤潮発生年，○：非発生年，青記号・青字：予察結果（2021 年 11 月～2022 年 2 月はいずれも非発生）。網掛けは「△」予察範囲。

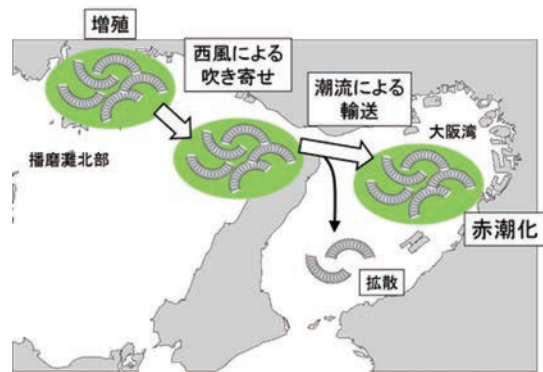


図 62 大阪府海域におけるユーカンピア流入赤潮の発生シナリオ模式図

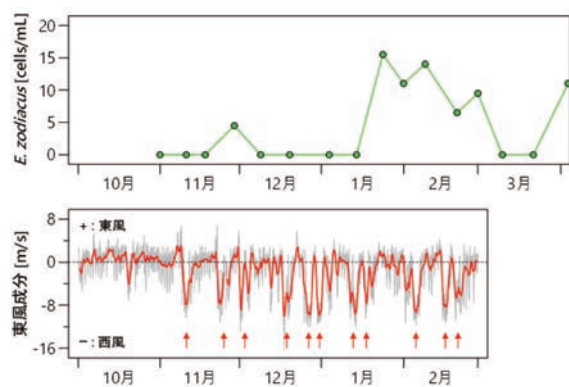


図 63 「透明度」「10 m 層の海水密度」「鉛直安定度」の赤潮非発生年月と発生年月の比較。W は検定統計量

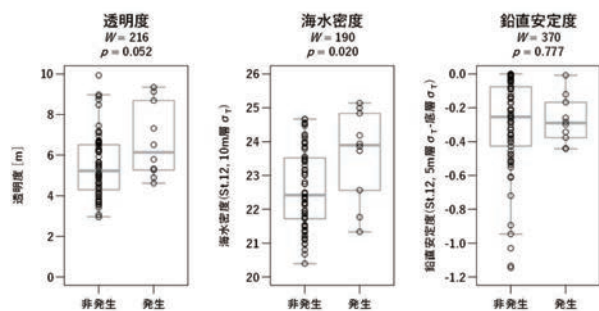


図 64 「透明度」「10 m 層の海水密度」「鉛直安定度」の赤潮非発生年月と発生年月の比較。W は検定統計量

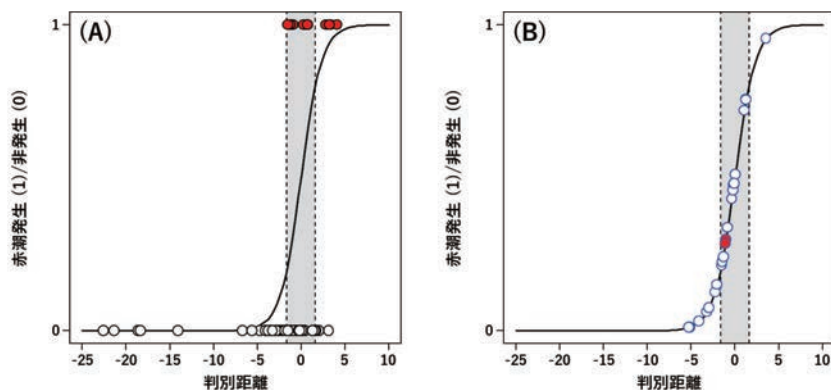


図 65 3 変数による判別分析および予察結果。(A) 1996～2015 年漁期データを用いたマハラノビス距離による判別結果。赤丸は赤潮発生月、白丸は非発生月。灰色網掛けは「△（判断保留）」（20～80%）。(B) 2016～2021 年漁期の予察結果。