

有明海・八代海等総合調査評価委員会  
海域再生対策検討作業小委員会  
今後の進め方について(3)  
－ 海域区分について －

## 〔目 次〕

1 海域区分について .....	1
1.1 底質と底生生物（門別個体数）による区分 .....	1
1.1.1 有明海 .....	1
1.1.2 八代海 .....	3
1.2 水質による区分 .....	5
2 各海域の環境特性の整理について .....	7
2.1 流況と海底地形 .....	7
2.2 赤潮発生状況 .....	8
2.2.1 発生回数と発生延べ日数 .....	8
2.2.2 種別の赤潮確認日数 .....	10
2.3 貧酸素水塊発生状況 .....	12
2.3.1 有明海湾奥部 .....	12
2.3.2 八代海 .....	15
2.4 魚類の生活環境 .....	17



# 1 海域区分について

## 1.1 底質と底生生物（門別個体数）による区分

### 1.1.1 有明海

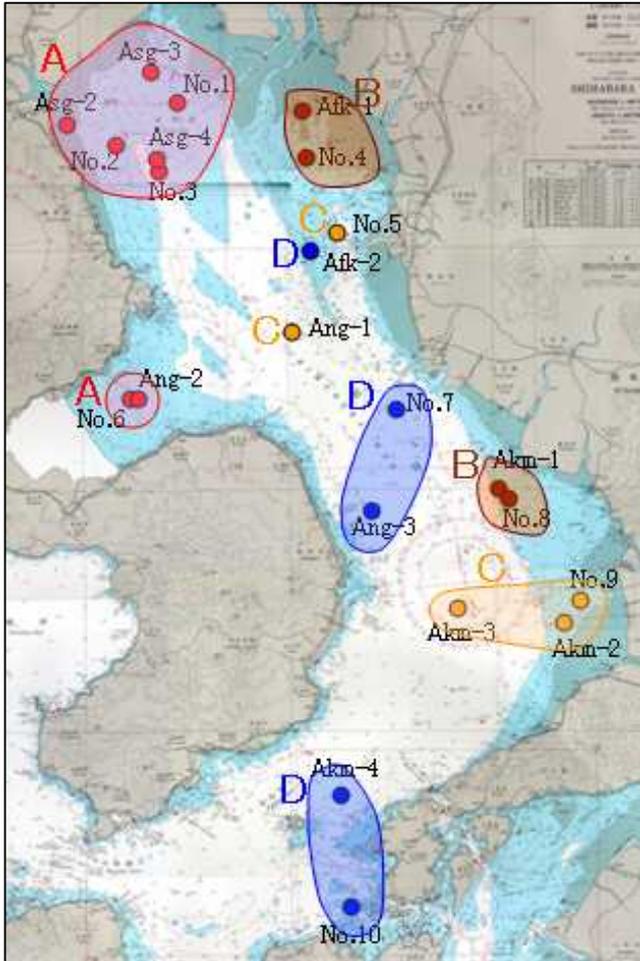
資料2(2)に示した底質によるクラスター解析結果と、底生生物の門別個体数を用いてクラスター解析を行った結果を図1.1に示す。

これによると、底質のシルト・粘土分、有機物、硫化物が高いグループであるグループAに属する地点では、底生生物は軟体動物門が多く、節足動物門が比較的少ない区分であるグループ4、5に属するが多かった。また、底質のシルト・粘土分、有機物、硫化物が低いグループであるグループDに属する地点では、節足動物門、環形動物門が多く、軟体動物門の比率が低いグループ1に属していた。

表 1.1 クラスター解析による分類毎の特徴（有明海）

項目		グループの特徴	
グループ名	地図上の凡例		
底質	グループ A	A	泥質で有機物、栄養塩の堆積量が最も多い底質環境
	グループ B	B	泥分、有機物、栄養塩の堆積量が多く、グループ A よりも泥分が少ない底質環境
	グループ C	C	砂泥質で、栄養塩、有機物の堆積が少ない底質環境
	グループ D	D	砂質で、栄養塩、有機物量の堆積が最も少ない底質環境
底生生物	グループ 1	①	軟体動物門の割合が低く、節足・環形動物門の割合が高い
	グループ 2	②	軟体動物門の割合が低く、節足動物門の割合が高い
	グループ 3	③	軟体動物門の割合が低く、環形動物門の割合が高い
	グループ 4	④	3 門の比率が概ね同等
	グループ 5	⑤	軟体動物門の割合が高く、環形・節足動物門の割合が低い

【クラスター解析による底質区分】



【クラスター解析による底生生物(門別個体数組成)区分】

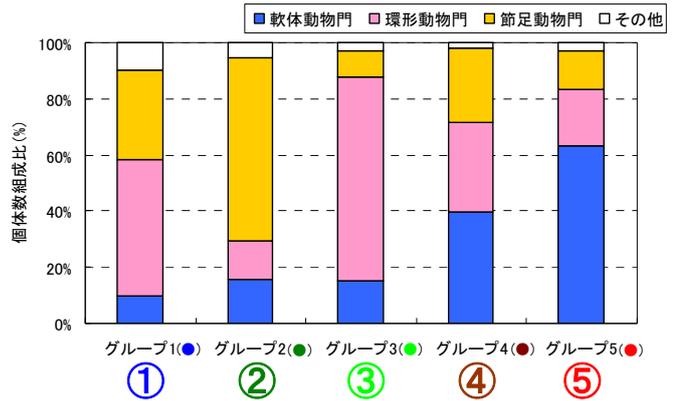
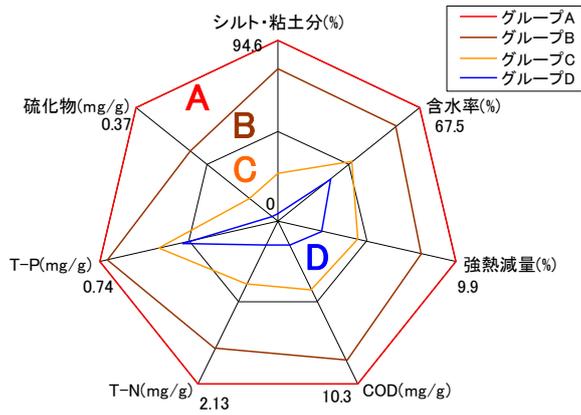
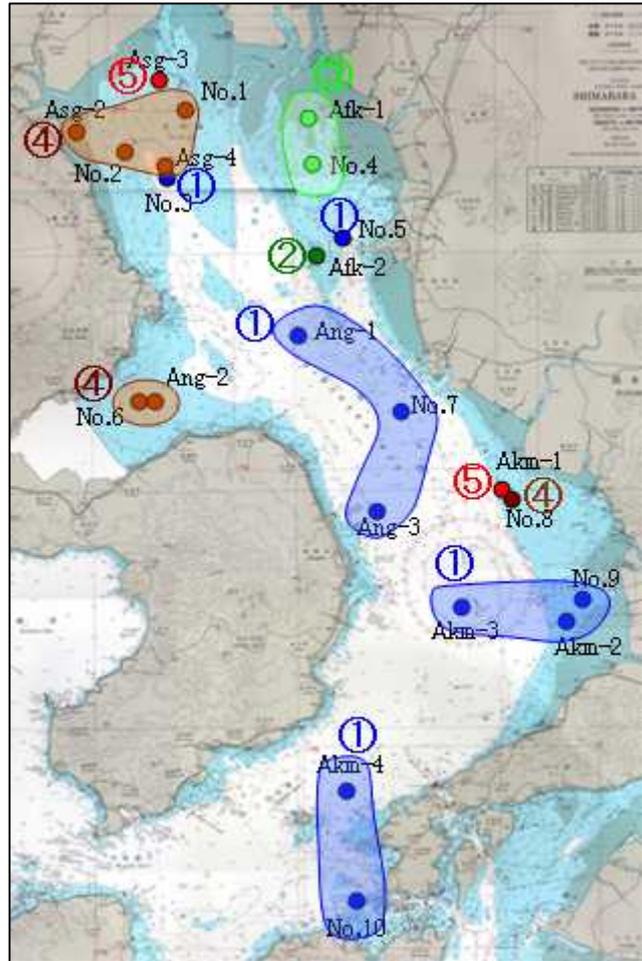


図 1.1 クラスター解析による底質と門別個体数の分類結果 (有明海)

### 1.1.2 八代海

資料2(2)に示した底質によるクラスター解析結果と、底生生物の門別個体数を用いてクラスター解析を行った結果を図1.2に示す。

これによると、底質のシルト・粘土分、有機物、硫化物が高いグループであるグループAに属する地点では、底生生物は環形動物門、軟体動物門が多く、節足動物門が少ない区分であるグループ2、3、4、に属する場合が多かった。また、底質のシルト・粘土分、有機物、硫化物が低いグループであるグループC・Dに属する地点では、節足動物門、環形動物門が多く、軟体動物門の比率が低いグループ1、2、3に属していた。

これより、底生生物の生息は、底質環境によってどの門に属する種が多いのかが異なり、評価を行う場合は少なくとも門別に分類して評価する必要があると考えられる。

表 1.2 クラスター解析による分類毎の特徴（八代海）

項目		グループの特徴	
グループ名	地図上の凡例		
底質	グループ A	A	泥質で有機物、栄養塩の堆積量が最も多い底質環境
	グループ B	B	泥分、有機物、栄養塩の堆積量が多く、グループ C よりも T-P が多い底質環境
	グループ C	C	泥分、有機物、栄養塩の堆積量が多く、グループ B よりも T-P が少ない底質環境
	グループ D	D	砂質で、栄養塩、有機物量の堆積が最も少ない底質環境
底生生物	グループ 1	①	軟体動物門の割合が低く、節足・環形動物門の割合が高い
	グループ 2	②	環形動物門の割合が高く、次いで節足動物門の割合が高い
	グループ 3	③	環形動物門の割合が高く、次いで軟体動物門の割合が高い
	グループ 4	④	軟体動物門の割合が高く、環形・節足動物門の割合が低い

【クラスター解析による底質区分】

【クラスター解析による底生物(門別個体数組成)区分】

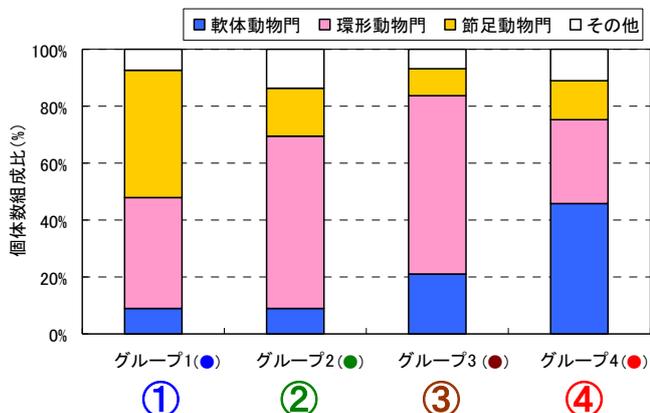
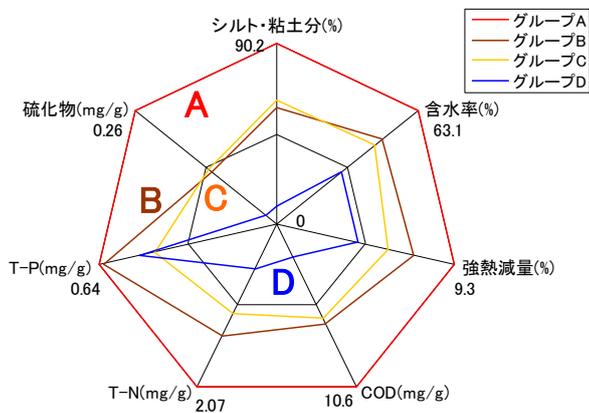
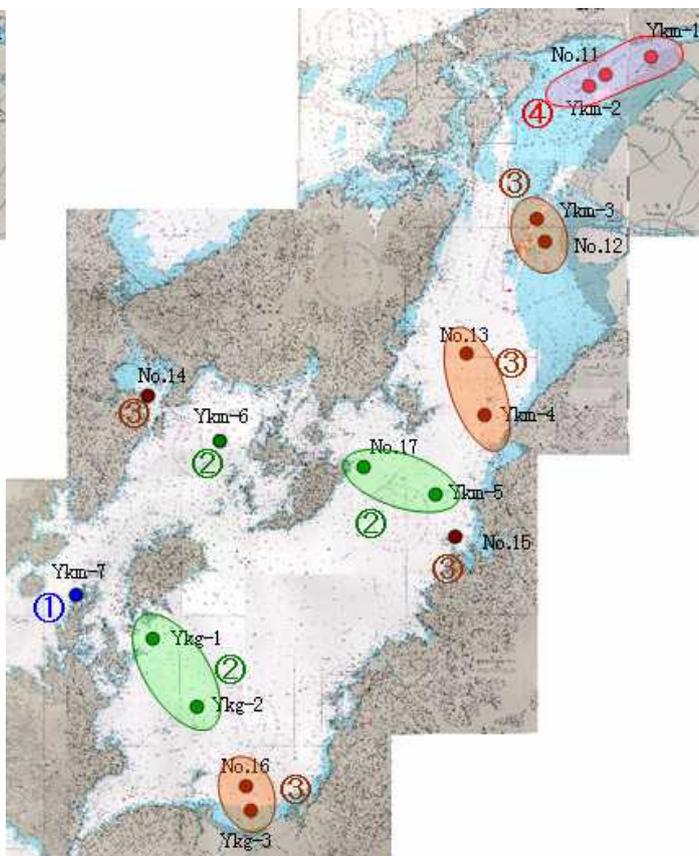
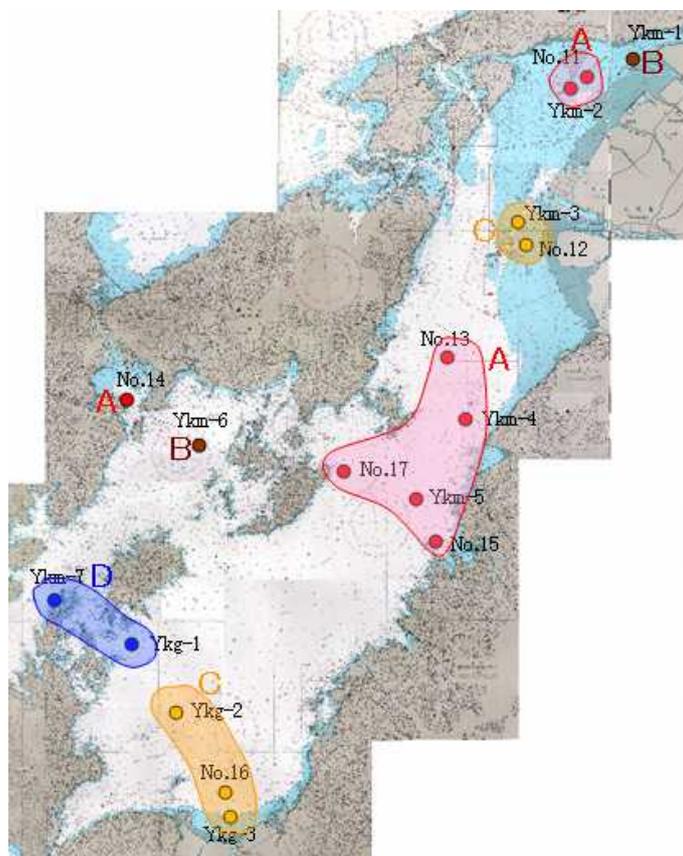
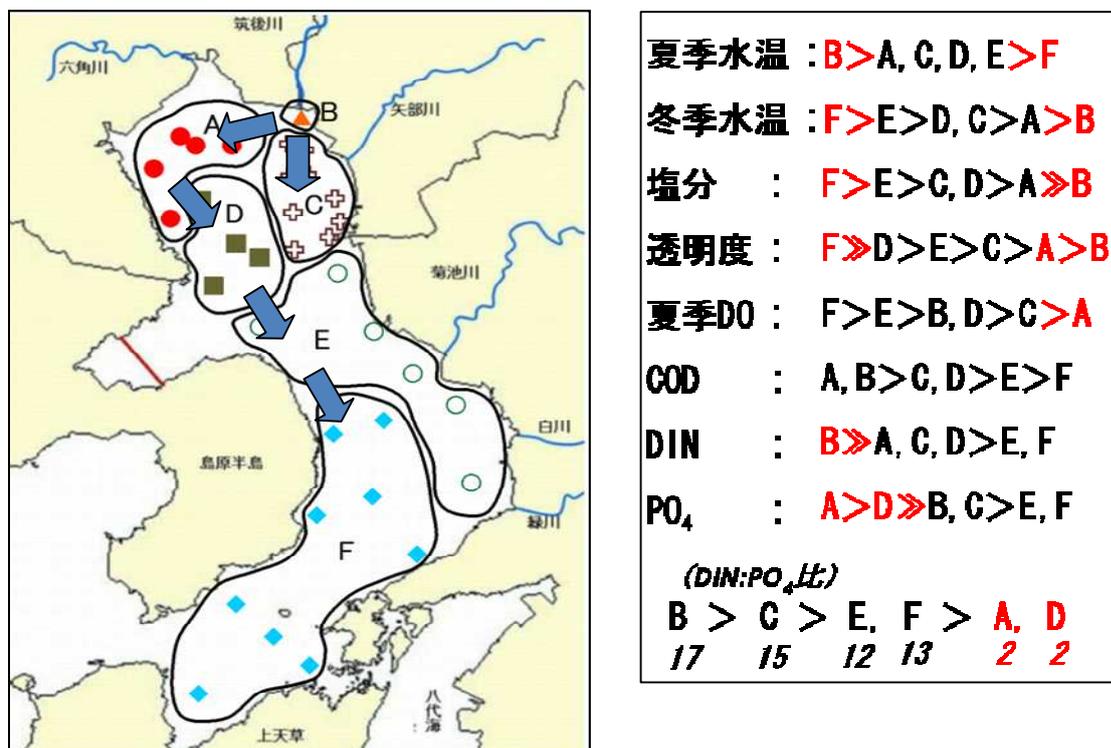


図 1.2 クラスター解析による底質と門別個体数の分類結果 (八代海)

## 1.2 水質による区分

有明海における水質環境特性について、各県の浅海定線調査結果を用いてクラスター解析によって区分し、その特性について示された報告を引用して整理した。これによると、浅海定線調査結果を用いると A~F の 6 つのグループに分かれるとされている (図 1.3)。この結果を整理すると表 1.3 ようになる。

湾奥西部の地点 (Asg-2~3, No.1~2) は、A のグループに属しており、COD、PO<sub>4</sub> が最も高く、夏季 DO が最も低い特性を有している。また、塩分、透明度も B に次いで低い特性を有している。湾奥東部 (Afk-1~2, No.4~5) は C のグループに属しており、各項目とも 6 つのグループの中間程度であり、夏季 DO はグループ A に次いで低い。湾中央から湾奥にかけては、グループ E、グループ F に属しており、COD や栄養塩類が低く、塩分濃度も高い特性を有している。また、透明度はグループ F で最も高い特性を有している。また、各月の平均値を用いた変動特性 (図 1.4) によると、DIN はグループ B で高く、図 1.3 中の矢印のようにグループ A、C に拡散し、その後グループ E、F に拡散しているとされている。



※図中の矢印は、溶存物質の平均的な動きを示した。

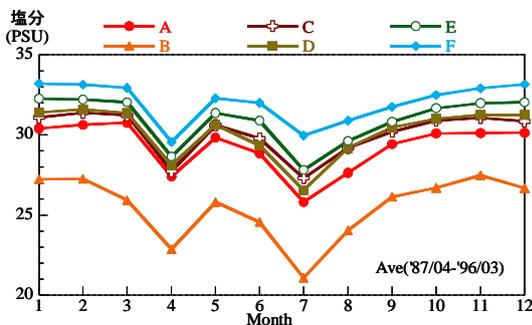
- 出典) 1. 園田吉弘・滝川清・床次武富・早田功・斉藤孝, 有明海における水質・底質の実測データに基づく海域環境の変動特性, 海岸工学論文集, 第 55 巻(2008), 土木学会, 1021-1025
2. 園田吉弘, 学位論文 有明海海域の水質・底質と底生生物の分布特性—物理・化学及び生態学的視点からの研究—, 熊本大学大学院自然科学研究科, 平成 23 年 2 月 8 日

図 1.3 水質環境特性による海域区分 (1987 年 4 月~2004 年 3 月)

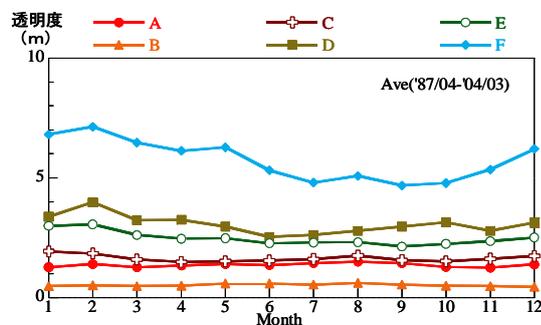
表 1.3 水質環境特性による海域区分とその特徴

区分	夏季水温	冬季水温	塩分	透明度	夏季DO	COD	DIN	PO <sub>4</sub>	該当する調査地点
A	中	中	中	低	低	高	中	高	Asg-2~3, No.1~2
B	高	低	低	低	中	高	高	中	—
C	中	中	中	中	中	中	中	中	Afk-1~2, No.4~5
D	中	中	中	中	中	中	中	高	Asg-4, No.3
E	中	中	中	中	中	中	低	低	Ang-1, Akm-1~2 No.7~9
F	低	高	高	高	高	低	低	低	Ang-3, Akm-3~4 No.10

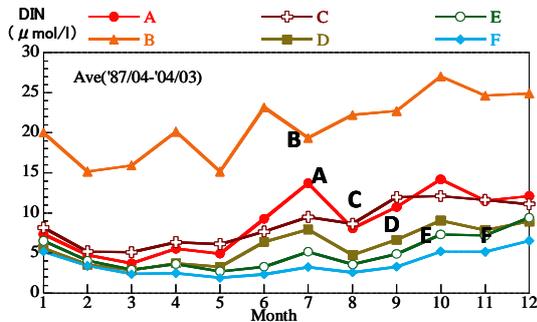
※「園田吉弘, 学位論文 有明海海域の水質・底質と底生生物の分布特性—物理・化学及び生態学的視点からの研究—, 熊本大学大学院自然科学研究科, 平成 23 年 2 月 8 日」を基に、各グループの大小関係を高>>中>低の順で整理



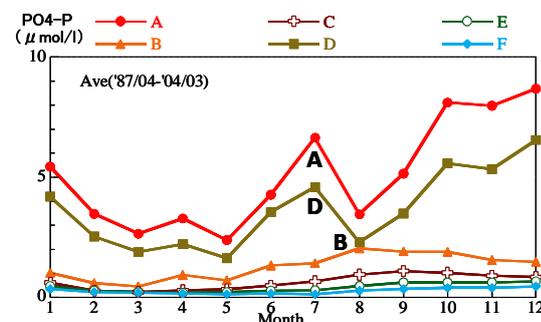
(a) 塩分 (水深 5m 層データ)



(b) 透明度



(c) DIN (水深 5m 層データ)



(d) PO<sub>4</sub>-P (水深 5m 層データ)

出典) 園田吉弘・滝川清・床次武富・早田功・斉藤孝, 有明海における水質・底質の実測データに基づく海域環境の変動特性, 海岸工学論文集, 第 55 卷(2008), 土木学会, 1021-1025

図 1.4 水質項目の年変動特性 (1987 年 4 月~2004 年 3 月の各月平均)

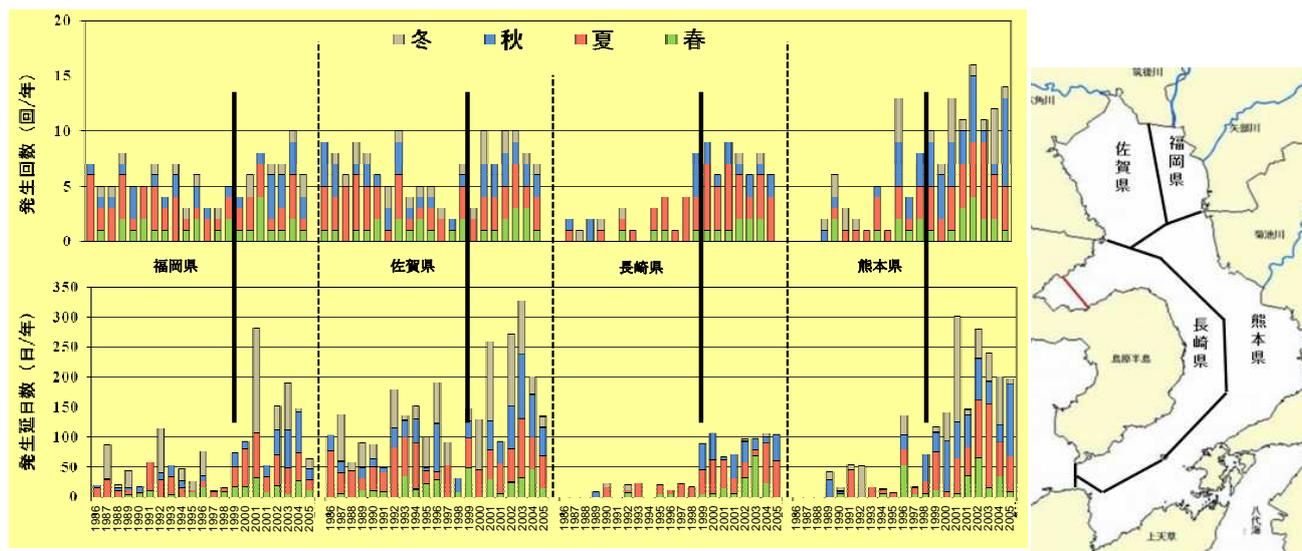


## 2.2 赤潮発生状況

### 2.2.1 発生回数と発生延べ日数

赤潮発生回数と発生延べ日数について、社)水産資源保護協会の赤潮データベースを用いて整理された報告を引用して整理した<sup>2</sup>。

これによると、福岡県、佐賀県海域では発生延日数が増加しており、長期化する傾向があるとされている。また、長崎県、熊本県では発生回数、発生延日数が増加しており、頻発化、長期化する傾向がみられるとされている。

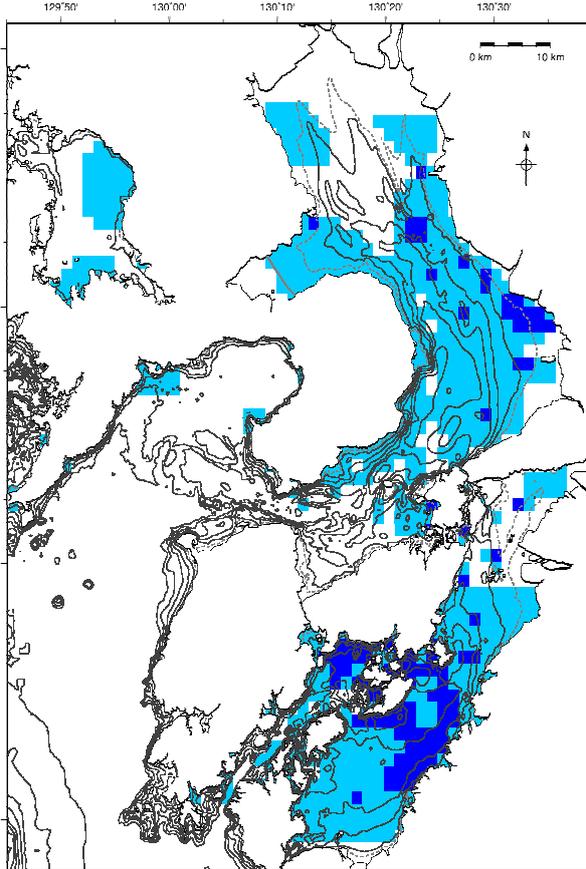


出典) 園田吉弘, 学位論文 有明海海域の水質・底質と底生生物の分布特性—物理・化学及び生態学的視点からの研究—, 熊本大学大学院自然科学研究科, 平成 23 年 2 月 8 日

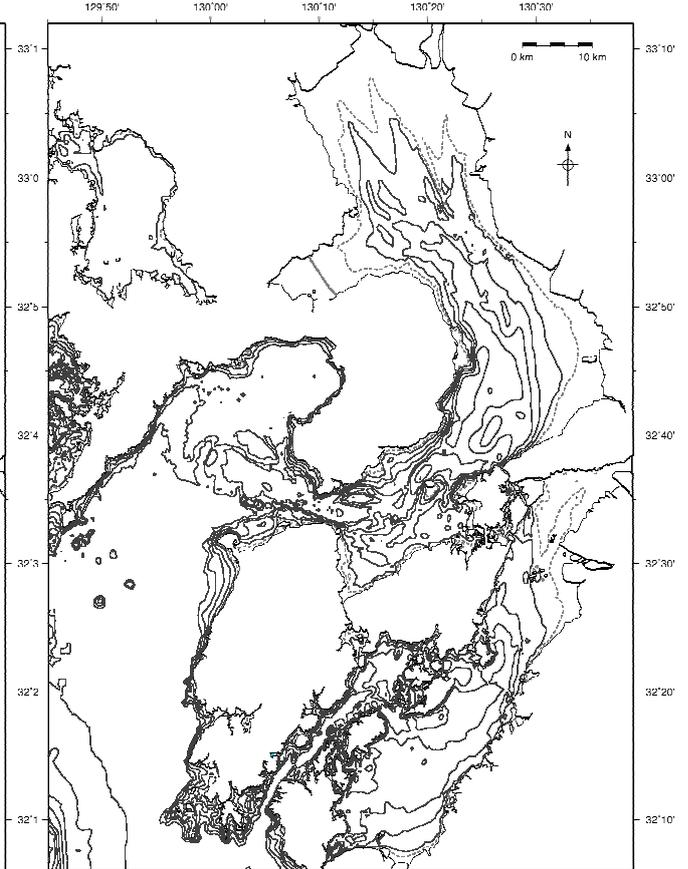
図 2.3 赤潮発生回数と発生延べ日数の経年変化

<sup>2</sup>園田吉弘, 学位論文 有明海海域の水質・底質と底生生物の分布特性—物理・化学及び生態学的視点からの研究—, 熊本大学大学院自然科学研究科, 平成 23 年 2 月 8 日

2010年度



2011年度



2012年度

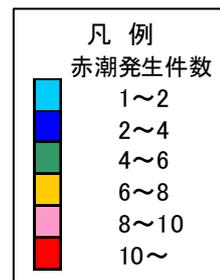
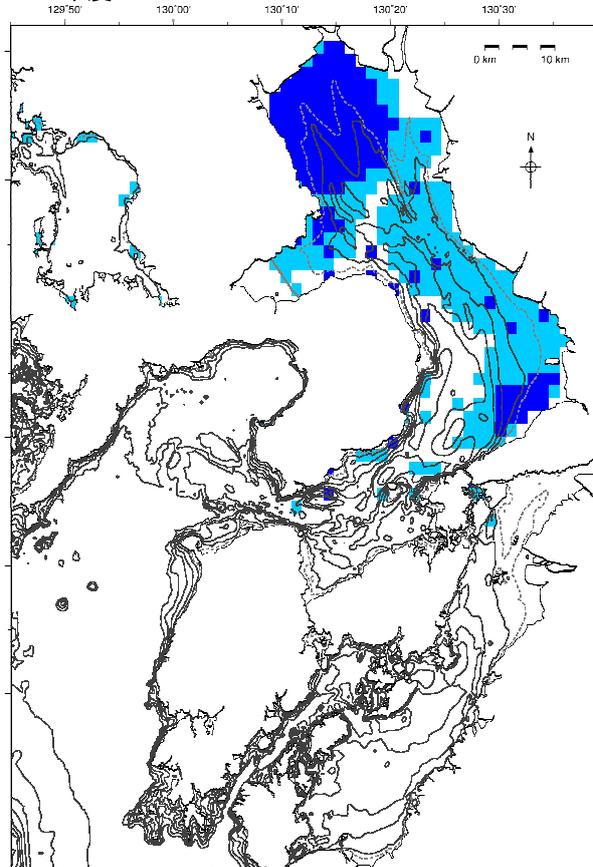


図 2.4 有明海・八代海におけるシャトネラ属の赤潮発生頻度