

## (13) Y4海域 (八代海灣口東部)

## ア) この海域の特性

Y4海域(八代海灣口東部)は図4.4.170に示すように、八代海灣口部の黒之瀬戸で東シナ海に接している海域である。村上ら(2004)によると、黒之瀬戸を通じた東シナ海との海水交換は長島海峡と比べて比較的少なく、獅子島の北側では西方向、南側では東方向の平均流が発達している<sup>1)</sup>。

水質については、滝川ら(2004)、田井ら(2007)によると、水温が冬期には湾奥部より高くなり<sup>2)、3)</sup>、滝川ら(2004)は、6~8月の梅雨時期において河川からの淡水流入の影響により表層の塩分が低くなることを報告している<sup>2)</sup>。

増田ら(2011)によると、底質は砂泥質である<sup>4)</sup>。

貧酸素水塊については、1989年以降、3.0mg/L以下の溶存酸素量が4回、2.0mg/L以下の溶存酸素量が1回観測されている(3章6.貧酸素水塊)。

赤潮について、本海域は2011~2015年の赤潮発生件数が11件である(図4.4.190)。本海域は八代海南部に位置し、東シナ海の外洋水の影響を受けやすい。本海域を初発とする赤潮発生頻度は隣接するY3海域やY5海域と比較すると低い<sup>5)、6)、7)</sup>(鬼塚ら, 2011; Aoki et al., 2012; 折田ら, 2013)。

獅子島東岸、伊唐島、長島町東岸では、ブリを中心とした養殖が行われている。

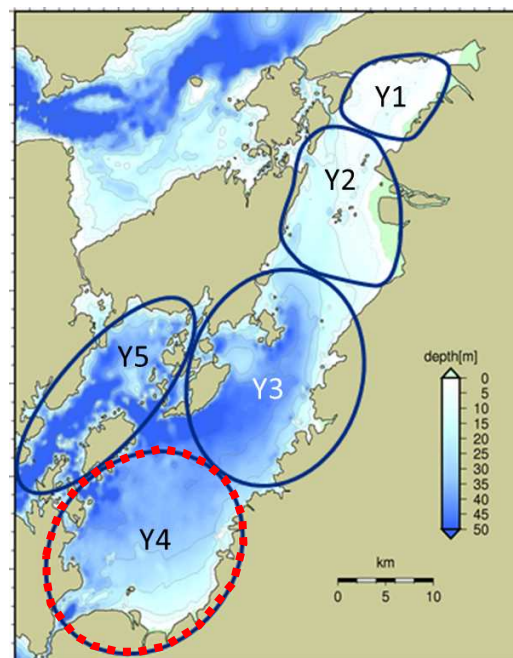


図 4.4.170 Y4海域位置

## イ) ベントスの変化

## ① 現状と問題点の特定

Y4海域では2004年以前のベントスのモニタリング結果がなく、1970年頃と現在の変化は不明である。2005～2015年のデータしか得られなかったため、問題点を特定することは困難であるが、以下のとおり傾向の整理を行った。

図4.4.172に示すように、2005年以降の全3調査地点(図4.4.171)におけるデータから、3地点のうちYkg-1でその他の分類群の種類数に増加傾向がみられ、Ykg-2で総個体数及びその他の分類群の個体数に減少傾向がみられた。Ykg-3では総種類数、環形動物の種類数で減少傾向がみられた。これら以外のベントスの種類数・個体数に、単調な増加・減少傾向はみられなかった。主要出現種の推移をみると、Ykg-1、Ykg-2、Ykg-3ともに大きな変化はみられなかった(表4.4.18)。

Y4海域における主要出現種の変遷をみると、Ykg-1では、節足動物、環形動物の出現頻度が高い。Ykg-2及びYkg-3では、環形動物が多くを占めていた<sup>8)、9)</sup>。

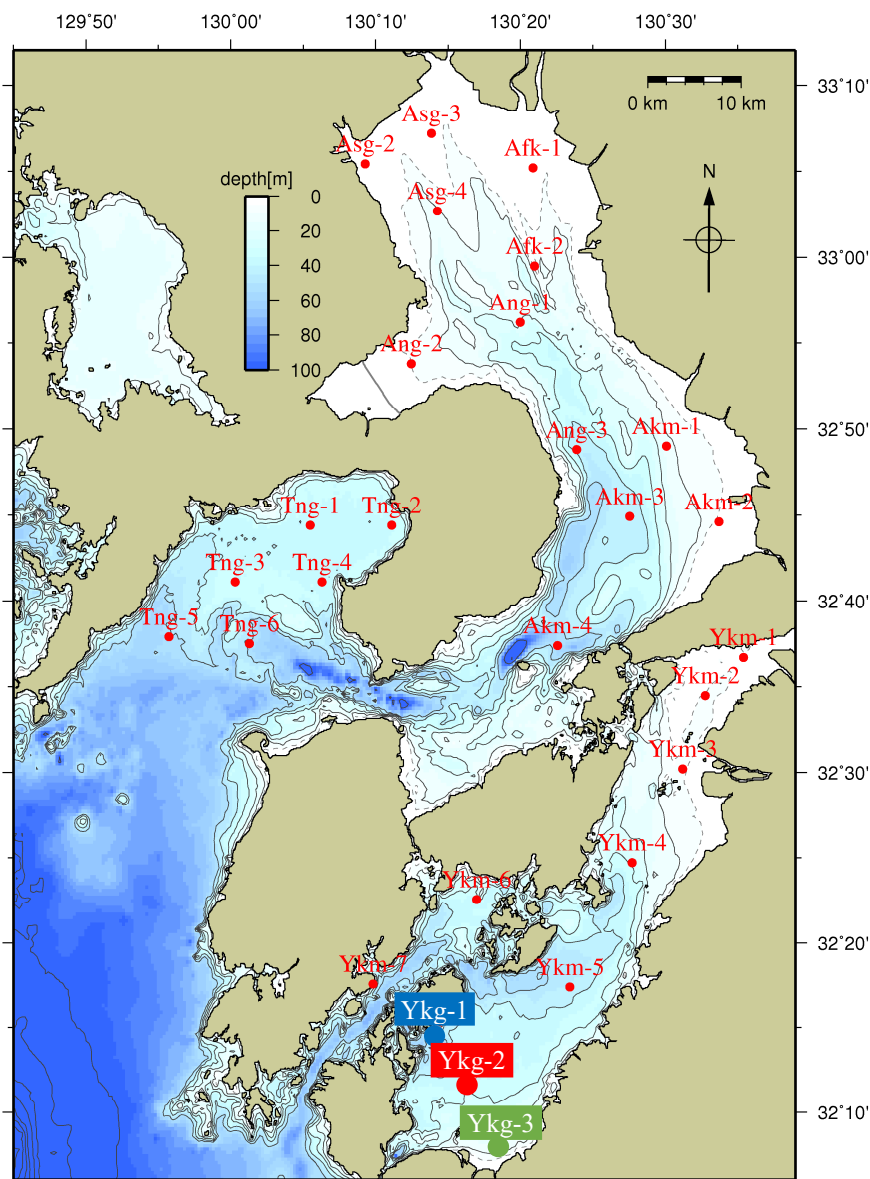


図 4.4.171 Y4海域におけるベントス調査地点

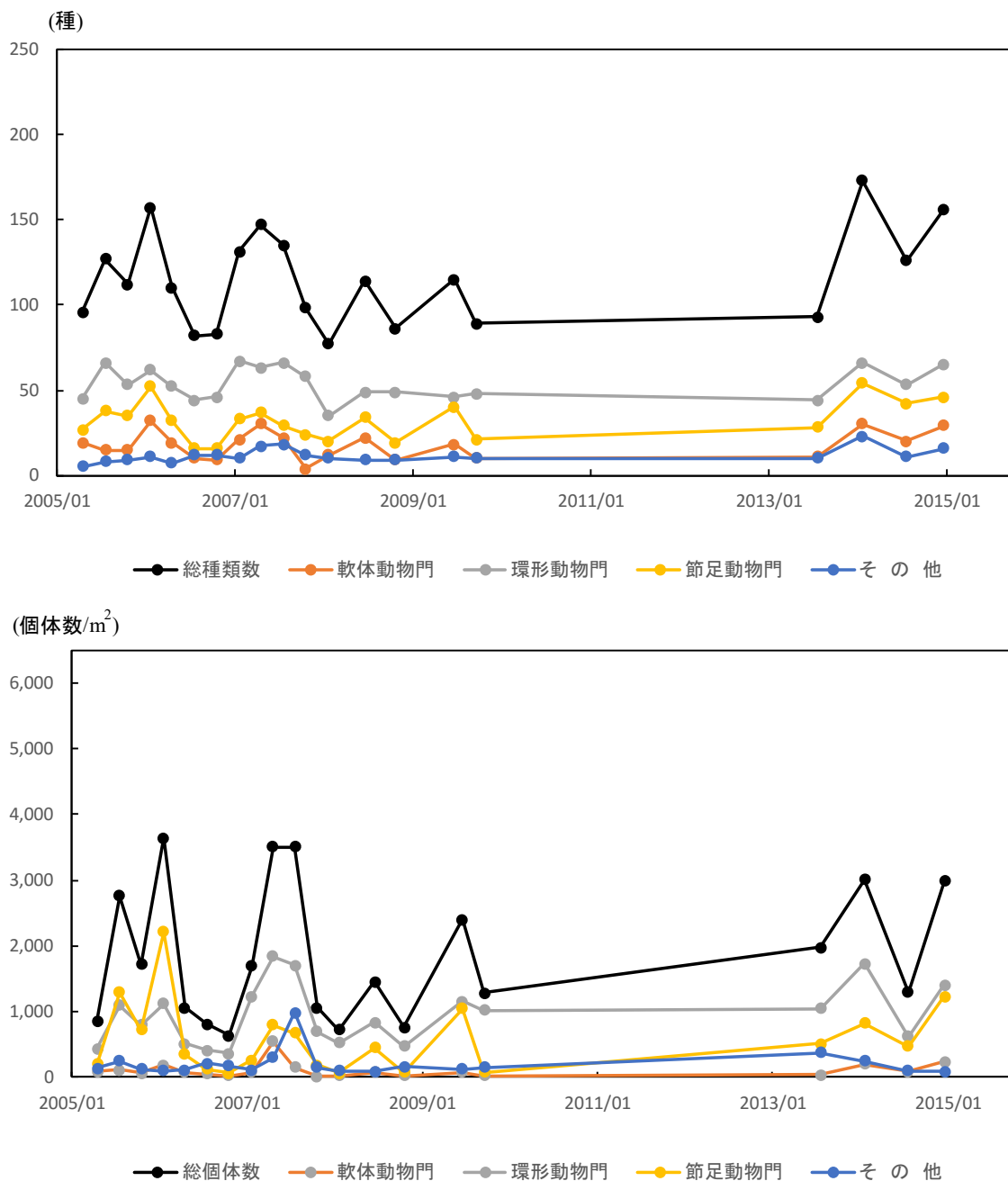


図 4.4.172 (1) Y4海域におけるベントスの推移 (Ykg-1)

出典：環境省「有明海・八代海再生フォローアップ調査結果」  
 環境省「有明海・八代海再生重点課題対策調査結果」等  
 もとに環境省が作成した。

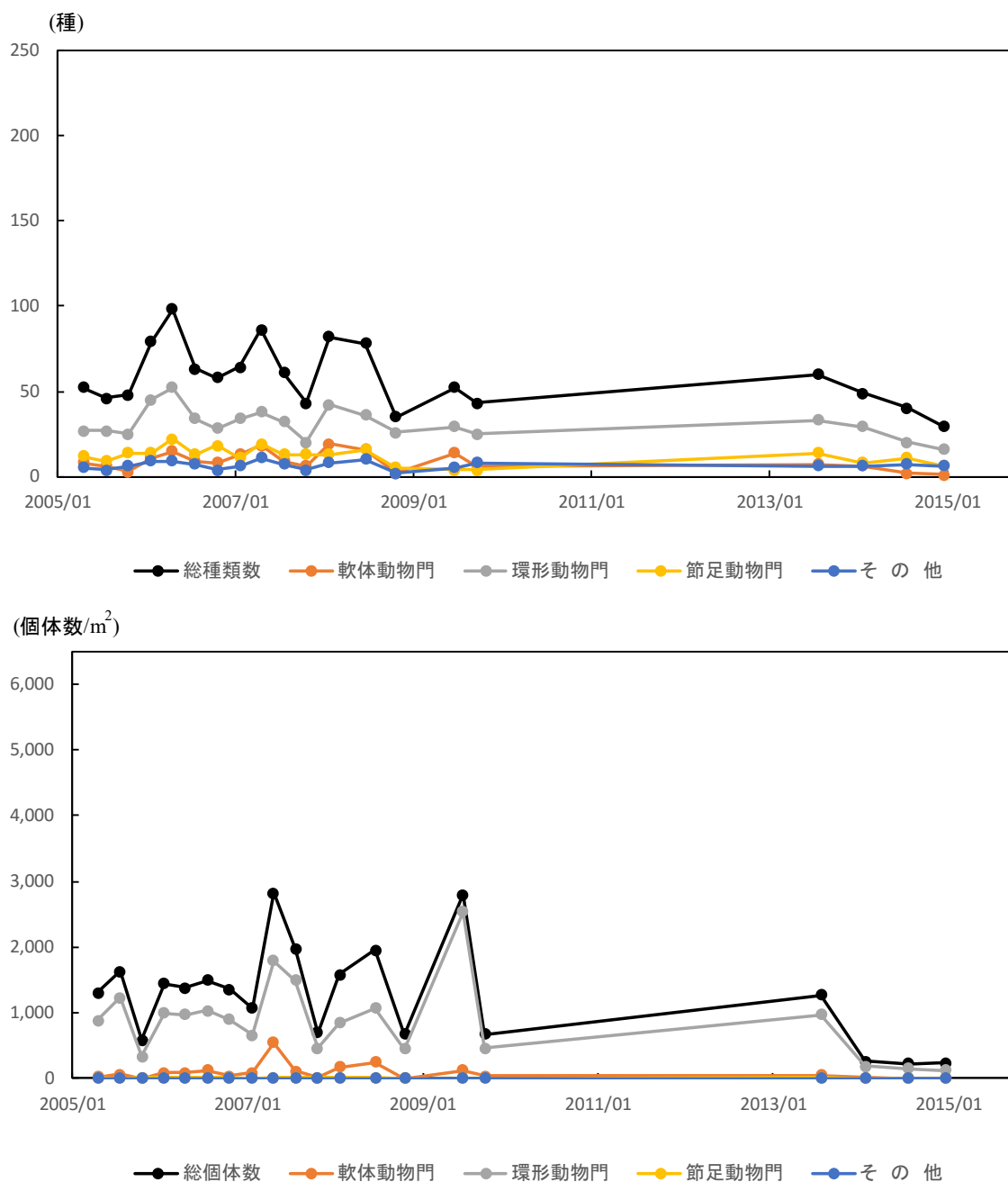


図 4.4.172 (2) Y4海域におけるベントスの推移 (Ykg-2)

出典：環境省「有明海・八代海再生フォローアップ調査結果」  
 環境省「有明海・八代海再生重点課題対策調査結果」等  
 もとに環境省が作成した。

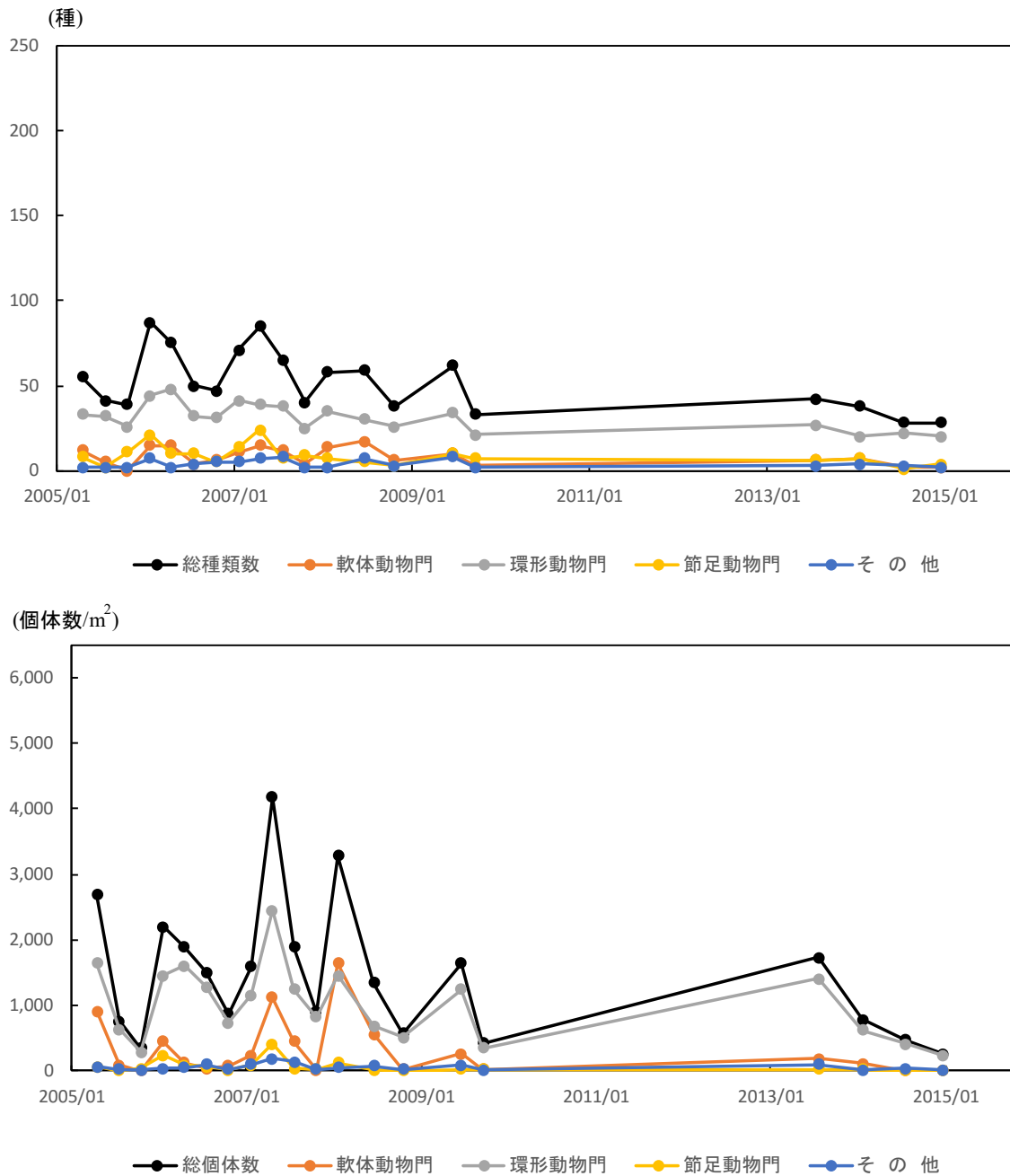


図 4.4.172 (3) Y4海域におけるベントスの推移 (Ykg-3)

出典：環境省「有明海・八代海再生フォローアップ調査結果」  
 環境省「有明海・八代海再生重点課題対策調査結果」等  
 もとに環境省が作成した。

Y4海域における主要出現種の変遷を詳細にみると、Ykg-1では、主要出現種のなかで節足動物門・環形動物門が多く、経年的に大きな変動はみられなかった。総個体数が多かった2006年2月にはヒトツメスガメ、2007年5月、2009年7月及び2015年1月には*Paraprionospio* sp. (CI型)、2007年8月には線虫綱、2014年2月には*Lanice* sp.が多くみられた。

表 4.4.18 (1) Y4海域におけるベントスの主要出現種の推移 (Ykg-1)

		Y-4	
		Ykg-1	
年月	門等	種名	個体数割合
2005/05	紐形動物門	紐形動物門	16.1%
	環形動物門	<i>Paraprionospio</i> sp.(CI型)	11.1%
	節足動物門	<i>Ampelisca</i> sp.	10.8%
2005/08	節足動物門	ホトトリア科	15.0%
	紐形動物門	紐形動物門	7.0%
	節足動物門	<i>Photis</i> sp.	5.0%
2005/11	節足動物門	イシクヨコエビ科	35.6%
	環形動物門	ハラオニス科	25.0%
	節足動物門	<i>Ampelisca</i> sp.	25.0%
2006/02	節足動物門	ヒトツメスガメ	12.6%
	節足動物門	ニッポンスガメ	7.6%
	節足動物門	<i>Gammaropsis</i> sp.	5.8%
2006/05	環形動物門	<i>Paraprionospio</i> sp.(CI型)	12.9%
	紐形動物門	紐形動物門	8.6%
	節足動物門	<i>Ampelisca</i> sp.	7.7%
2006/08	紐形動物門	紐形動物門	19.7%
	環形動物門	<i>Paraprionospio</i> sp.(CI型)	13.5%
	環形動物門	ハラオニス科	6.2%
2006/11	紐形動物門	紐形動物門	14.1%
	環形動物門	<i>Paraprionospio</i> sp.(CI型)	6.3%
	棘皮動物門	スナクモヒトデ科	4.7%
2007/02	環形動物門	<i>Paraprionospio</i> sp.(CI型)	22.6%
	節足動物門	カイツ目	7.2%
	環形動物門	ハラオニス科	4.6%
2007/05	環形動物門	<i>Paraprionospio</i> sp.(CI型)	16.9%
	環形動物門	<i>Paraprionospio</i> sp.(B型)	6.9%
	軟体動物門 二枚貝類	ニマイガイ綱	5.6%
2007/08	線形動物門	線虫綱	18.6%
	節足動物門	カイツ目	5.8%
	環形動物門	<i>Paraprionospio</i> sp.(CI型)	5.5%
2007/11	節足動物門	カトソコシラエビ	6.0%
	環形動物門	<i>Paralacvdonia paradoxa</i>	5.4%
	環形動物門	ハラオニス科	4.9%
2008/02	環形動物門	<i>Paraprionospio</i> sp.(CI型)	41.4%
	線形動物門	線虫綱	6.4%
	環形動物門	アシビキツバサゴカイ	4.7%
2008/07	軟体動物門 二枚貝類	シズクガイ	28.1%
	節足動物門	ヒサシコエビ科	6.0%
	環形動物門	<i>Sthenolepis</i> sp.	4.9%
2008/11	環形動物門	<i>Paraprionospio</i> sp.(CI型)	12.1%
	紐形動物門	紐形動物門	11.5%
	環形動物門	<i>Lumbrineris</i> sp.	1.0%
2009/07	環形動物門	<i>Paraprionospio</i> sp.(CI型)	22.2%
	節足動物門	ミサキスガメ	15.6%
	節足動物門	マルソコシラエビ	4.3%
2009/10	環形動物門	<i>Linopherus</i> sp.	14.0%
	環形動物門	アシビキツバサゴカイ	12.0%
	環形動物門	ツバサゴカイ科	7.8%
2013/08	環形動物門	<i>Paraprionospio</i> sp.(CI型)	20.3%
	節足動物門	ホトトリア科	8.2%
	線形動物門	線虫綱	6.9%
2014/02	環形動物門	<i>Lanice</i> sp.	10.8%
	環形動物門	<i>Phyllochaetopterus</i> sp.	9.0%
	節足動物門	ミサキスガメ	6.0%
2014/08	節足動物門	ニッポンスガメ	6.0%
	節足動物門	イシクヨコエビ科	5.6%
	環形動物門	<i>Eunice</i> sp.	4.6%
2015/01	環形動物門	<i>Paraprionospio</i> sp.(CI型)	14.1%
	節足動物門	エンボソコエビ科	12.3%
	節足動物門	カイツ目	5.6%

**【採取方法】**  
船上からスミス・マッキンタイヤ型採泥器（採泥面積 0.05m<sup>2</sup>）を用いて表層泥を採取した。採泥回数は10回とした。

**【主要出現種の選定方法】**  
年ごとに、Ykg-1において個体数が多い順に3種抽出した。同数の場合は併記した。なお、種まで特定できなかった生物については、「種名」の欄に同定可能なレベルまで記載している。

**【出典】**  
環境省「有明海・八代海再生フォローアップ調査結果」等より取りまとめ

Ykg-2 では、主要出現種のなかで環形動物門が多く、経年的に大きな変動はみられなかった。

表 4.4.18 (2) Y4海域におけるベントスの主要出現種の推移 (Ykg-2)

年月	Y-4 Ykg-2		
	門等	種名	個体数割合
2005/05	環形動物門	<i>Terebellides</i> sp.	29.8%
	星口動物門	イトクスホシムシ属	21.6%
	環形動物門	<i>Lumbrineris</i> sp.	18.6%
2005/08	環形動物門	<i>Terebellides</i> sp.	23.2%
	環形動物門	<i>Lumbrineris</i> sp.	19.7%
	星口動物門	イトクスホシムシ属	12.6%
2005/11	星口動物門	イトクスホシムシ属	41.8%
	環形動物門	<i>Magelona</i> sp.	20.9%
	環形動物門	<i>Sigambra hanaokai</i>	19.0%
2006/02	環形動物門	<i>Magelona</i> sp.	12.6%
	環形動物門	<i>Lumbrineris</i> sp.	11.6%
	星口動物門	イトクスホシムシ属	11.0%
2006/05	環形動物門	<i>Lumbrineris</i> sp.	17.4%
	環形動物門	イトゴカイ科	8.0%
	環形動物門	<i>Sigambra hanaokai</i>	6.8%
2006/08	環形動物門	<i>Prionospio</i> sp.	15.6%
	環形動物門	<i>Lumbrineris</i> sp.	14.8%
	星口動物門	イトクスホシムシ属	9.7%
2006/11	星口動物門	イトクスホシムシ属	17.4%
	環形動物門	<i>Lumbrineris</i> sp.	13.1%
	環形動物門	<i>Sigambra hanaokai</i>	11.0%
2007/02	環形動物門	<i>Sigambra hanaokai</i>	13.6%
	星口動物門	イトクスホシムシ属	11.7%
	環形動物門	ギボシイソム科	10.0%
2007/05	軟体動物門 二枚貝類	ニマイガイ綱	12.6%
	環形動物門	ギボシイソム科	10.8%
	環形動物門	<i>Lumbrineris</i> sp.	9.1%
2007/08	環形動物門	<i>Lumbrineris</i> sp.	15.6%
	環形動物門	<i>Sigambra hanaokai</i>	12.7%
	環形動物門	<i>Mediomastus</i> sp.	11.6%
2007/11	星口動物門	イトクスホシムシ属	18.6%
	環形動物門	<i>Sigambra hanaokai</i>	14.3%
	環形動物門	<i>Lumbrineris latreilli</i>	12.9%
2008/02	星口動物門	イトクスホシムシ属	17.4%
	環形動物門	<i>Paralacydonia paradoxa</i>	12.4%
	環形動物門	<i>Sigambra hanaokai</i>	7.7%
2008/07	環形動物門	ウロコムシ科	14.1%
	軟体動物門 二枚貝類	ユウカゲハマグリ属	10.2%
	刺胞動物門	ウミサカツキガヤ科	9.5%
2008/11	星口動物門	イトクスホシムシ属	23.5%
	環形動物門	<i>Paralacydonia paradoxa</i>	15.8%
	環形動物門	<i>Sigambra hanaokai</i>	12.3%
2009/07	環形動物門	<i>Terebellides</i> sp.	76.3%
	環形動物門	<i>Paralacydonia paradoxa</i>	4.0%
	星口動物門	イトクスホシムシ属	2.3%
2009/10	環形動物門	<i>Sigambra hanaokai</i>	23.4%
	星口動物門	イトクスホシムシ属	16.0%
	環形動物門	<i>Paralacydonia paradoxa</i>	10.1%
2013/08	環形動物門	<i>Lumbrineris</i> sp.	21.0%
	環形動物門	<i>Sigambra hanaokai</i>	10.5%
	環形動物門	<i>Paralacydonia paradoxa</i>	8.9%
2014/02	環形動物門	<i>Paralacydonia paradoxa</i>	13.5%
	環形動物門	<i>Lumbrineris</i> sp.	10.5%
	環形動物門	<i>Magelona</i> sp.	7.5%
2014/08	環形動物門	<i>Notomastus</i> sp.	7.5%
	星口動物門	イトクスホシムシ属	7.5%
	星口動物門	イトクスホシムシ属	13.8%
2014/08	環形動物門	<i>Sigambra hanaokai</i>	12.1%
	環形動物門	<i>Lumbrineris</i> sp.	9.5%
	環形動物門	<i>Magelona</i> sp.	9.5%
2015/01	星口動物門	イトクスホシムシ属	15.0%
	環形動物門	<i>Magelona</i> sp.	11.7%
	環形動物門	<i>Sigambra hanaokai</i>	10.0%

【採取方法】

船上からスミス・マッキンタイヤ型採泥器 (採泥面積 0.05m<sup>2</sup>) を用いて表層泥を採取した。採泥回数は 10 回とした。

【主要出現種の選定方法】

年ごとに、Ykg-2 において個体数が多い順に 3 種抽出した。同数の場合は併記した。なお、種まで特定できなかった生物については、「種名」の欄に同定可能なレベルまで記載している。

【出典】

環境省「有明海・八代海再生フォローアップ調査結果」等より取りまとめ

Ykg-3では、主要出現種のなかで二枚貝類、環形動物が多くみられ、経年的に大きな変動はみられなかった。

なお、有機汚濁耐性種の *Lumbrineris longifolia* が 2006 年から継続して主要出現種となっているほか、2005 年及び 2006 年には汚濁耐性種で強内湾性の海域に生息できるとされているシズクガイが主要出現種となっている。

表 4.4.18 (3) Y4海域におけるベントスの主要出現種の推移 (Ykg-3)

		Y-4	
		Ykg-3	
年月	門等	種名	個体数割合
2005/05	軟体動物門	二枚貝類	シズクガイ 29.9%
	環形動物門		Prionospio sp. 8.3%
	環形動物門		シロガネゴカイ科 8.3%
2005/08	環形動物門		Sigambra hanaokai 16.0%
	環形動物門		ミスヒキゴカイ科 13.9%
	環形動物門		Chaetozone sp. 8.4%
2005/11	環形動物門		ミスヒキゴカイ科 24.5%
	環形動物門		Paraprionospio sp.(B型) 19.4%
	環形動物門		Magelona sp. 19.4%
2006/02	軟体動物門	二枚貝類	シズクガイ 12.0%
	環形動物門		Mediomastus sp. 9.0%
	環形動物門		Prionospio sp. 7.3%
2006/05	環形動物門		Chaetozone sp. 20.2%
	環形動物門		Tharyx sp. 10.5%
	環形動物門		Sigambra hanaokai 6.9%
	環形動物門		タケフシゴカイ科 6.9%
2006/08	環形動物門		Sigambra hanaokai 15.1%
	環形動物門		Chaetozone sp. 13.9%
	環形動物門		Lumbrineris longifolia 10.7%
2006/11	環形動物門		Lumbrineris longifolia 13.2%
	環形動物門		Mediomastus sp. 11.2%
	環形動物門		Chaetozone sp. 9.6%
2007/02	環形動物門		Lumbrineris longifolia 14.5%
	環形動物門		イトゴカイ科 10.4%
	環形動物門		Sigambra hanaokai 8.0%
2007/05	軟体動物門	二枚貝類	ニマイガイ綱 16.2%
	環形動物門		Lumbrineris longifolia 7.8%
	環形動物門		Nephtys sp. 7.3%
2007/08	環形動物門		Sigambra hanaokai 16.7%
	軟体動物門	二枚貝類	スエモノガイ科 9.8%
	軟体動物門	二枚貝類	ニマイガイ綱 6.4%
2007/11	環形動物門		Lumbrineris longifolia 18.7%
	環形動物門		Lumbrineris sp. 13.8%
	環形動物門		Prionospio sp. 11.4%
2008/02	軟体動物門	二枚貝類	ケシドリガイ 37.4%
	環形動物門		Sigambra hanaokai 6.1%
	環形動物門		Lumbrineris longifolia 5.6%
2008/07	環形動物門		Streblosoma sp. 17.3%
	刺胞動物門		ウミサカツキヤ科 15.2%
	軟体動物門		アメフラシ科 13.6%
2008/11	環形動物門		Lumbrineris longifolia 34.4%
	環形動物門		Sigambra hanaokai 17.7%
	環形動物門		Magelona sp. 4.9%
	環形動物門		Mediomastus sp. 4.9%
2009/07	環形動物門		Lumbrineris longifolia 21.7%
	環形動物門		Sigambra hanaokai 20.1%
	軟体動物門	二枚貝類	スエモノガイ科 11.0%
2009/10	環形動物門		Lumbrineris longifolia 31.3%
	環形動物門		Sigambra hanaokai 15.0%
	軟体動物門	二枚貝類	スエモノガイ科 7.0%
2013/08	環形動物門		Lumbrineris longifolia 30.4%
	環形動物門		エーレルシスビオ 12.3%
	環形動物門		Terebellides sp. 8.4%
2014/02	環形動物門		Lumbrineris sp. 39.1%
	環形動物門		Prionospio sp. 12.9%
	軟体動物門	二枚貝類	ホトギスガイ 9.3%
2014/08	環形動物門		Lumbrineris longifolia 23.2%
	環形動物門		Sigambra hanaokai 17.3%
	環形動物門		モロデゴカイ 7.2%
	環形動物門		Magelona sp. 7.2%
2015/01	環形動物門		モロデゴカイ 28.1%
	環形動物門		Lumbrineris sp. 19.3%
	環形動物門		Sigambra hanaokai 12.6%

**【採取方法】**  
船上からスミス・マッキンタイヤ型採泥器（採泥面積 0.05m<sup>2</sup>）を用いて表層泥を採取した。採泥回数は 10 回とした。

**【主要出現種の選定方法】**  
年ごとに、Ykg-3 において個体数が多い順に 3 種抽出した。同数の場合は併記した。なお、種まで特定できなかった生物については、「種名」の欄に同定可能なレベルまで記載している。

**【出典】**  
環境省「有明海・八代海再生フォローアップ調査結果」等より取りまとめ



## ② 原因・要因の考察

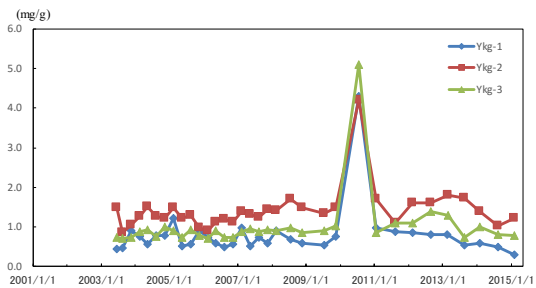
ベントスの生息と密接な関係があるといわれる底質について、2002年以前のモニタリング結果がなく、1970年頃と現在の変化は不明である。ここでは2003～2015年の調査結果から原因・要因の考察を行うこととした(図4.4.173)。

全3調査地点のうち1地点(Ykg-1)は粘土・シルト分が5～20%程度であり、減少傾向がみられた。他の2地点のうち1点(Ykg-2)は30～60%、他の1地点(Ykg-3)は40～70%であり、単調な泥化傾向はみられなかった。

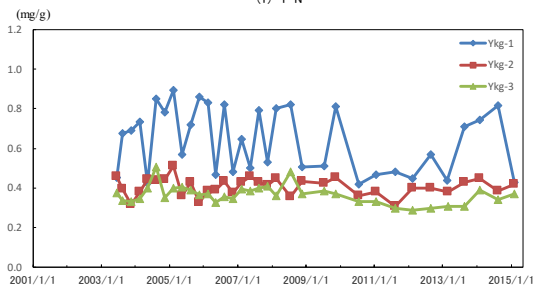
底質の硫化物について、全3地点のうち1地点(Ykg-1)は0.01～0.05mg/g、他の2地点は0.01～0.2mg/L程度であり、単調な増加・減少傾向はみられなかった。

底質の有機物に関して、強熱減量は全3地点で4～9%程度であり、単調な増加・減少傾向はみられなかった。また、CODは全3地点のうち2地点(Ykg-2、Ykg-3)で4～10mg/g程度であり、増加傾向がみられた。他の1地点は1.5～3.5mg/g程度であり、単調な増加・減少傾向はみられなかった<sup>9)</sup>。

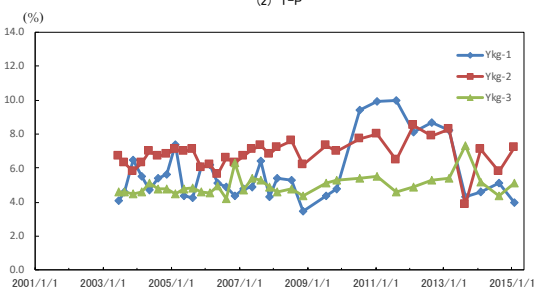
これらの結果から、底質について、本海域では2003～2015年のデータでは単調な変化傾向はみられなかった。底質の動向とベントスの生息に明確な関係の有無は確認されなかった。



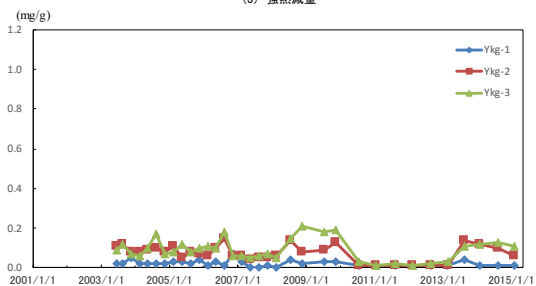
(1) T-N



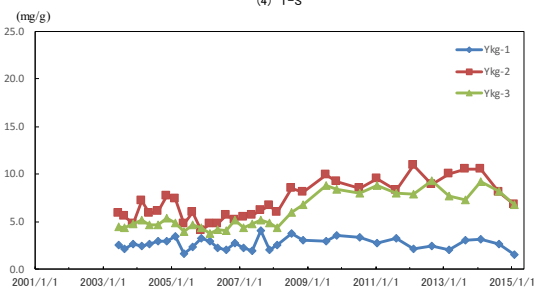
(2) T-P



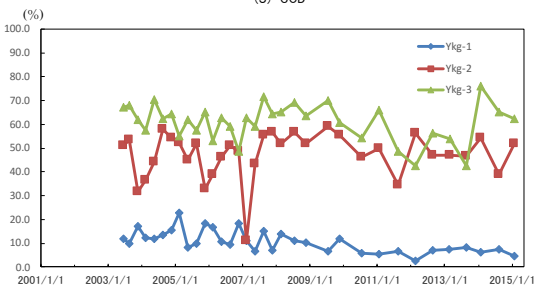
(3) 強熱減量



(4) T-S



(5) COD



(6) 粘土シルト分

注) 図 4.4.171 Y4海域におけるベントス調査地点と同じ地点

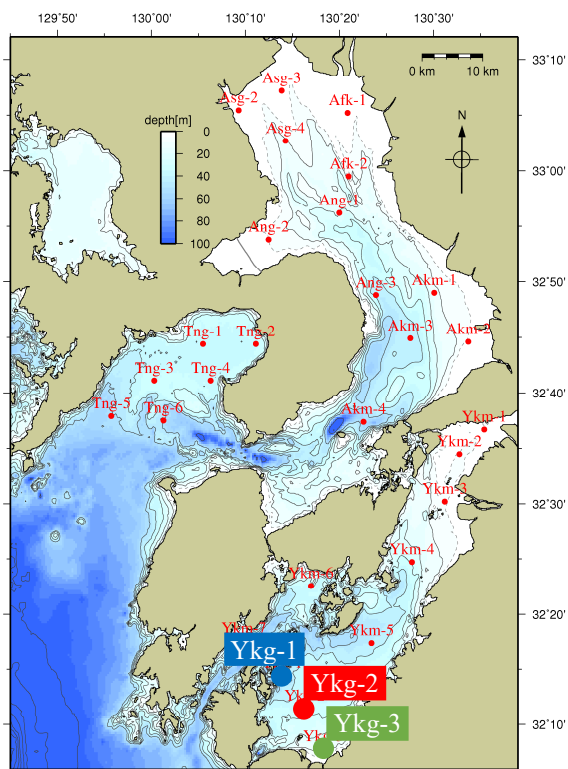


図 4.4.173 Y4海域における底質の推移

出典：環境省「有明海・八代海再生フォローアップ調査結果」等をもとに環境省が作成した。

### ウ) 有用二枚貝の減少

有用二枚貝については、漁獲がなく、生息に関する情報がほとんどないため、評価は困難である。

### エ) まとめ

Y4海域（八代海灣口東部）では、ベントス（底生生物）について 2005～2015年のデータしか得られなかったため、問題点の明確な特定には至らなかった。

なお、「魚類等の変化」及び「ノリ養殖の問題」に関する原因・要因の考察は八代海全体でまとめて別に記載した（(15) 八代海全体 参照）。

有用二枚貝については、漁獲がなく、資源量に関する情報がないことから評価は困難である。

ベントスについては、2004年以前のデータがなく、1970年頃と現在の変化は不明であるが、2005～2015年のデータから傾向の整理を行った。

具体的には 2005年以降の全3調査地点におけるデータから、全3地点のうち1地点（Ykg-2）で総個体数及びその他の分類群の個体数に減少傾向がみられ、他の1地点（Ykg-3）で総種類数及び環形動物門の種類数に減少傾向がみられ、さらに他の1地点（Ykg-1）でその他の分類群の種類数に増加傾向がみられた。これら以外の分類群では単調な増加・減少傾向はみられなかった。

ベントスの生息と密接な関係があるといわれる底質については、2002年以前のデータがなく、1970年頃と現在の変化は不明であり、2003～2015年のデータでは単調な変化傾向はみられなかった。また、本海域では底質の動向とベントスの生息に明確な関係の有無は確認されなかった。

- ・ 底質の泥化（細粒化）については、全3調査地点のうち1地点（Ykg-1）は粘土・シルト分が5～20%程度であり、減少傾向がみられた。他の2地点のうち1点（Ykg-2）は30～60%、他の1地点（Ykg-3）は40～70%であり、単調な泥化傾向はみられなかった。
- ・ 底質の硫化物について、全3地点のうち1地点（Ykg-1）は0.01～0.05mg/g、他の2地点は0.01～0.2mg/L程度であり、単調な増加・減少傾向はみられなかった。
- ・ 底質の有機物に関して、強熱減量は全3地点で4～9%程度であり、単調な増加・減少傾向はみられなかった。また、CODは全3地点のうち2地点（Ykg-2、Ykg-3）で4～10mg/g程度であり、増加傾向がみられた。他の1地点は1.5～3.5mg/g程度であり、単調な増加・減少傾向はみられなかった。

## 参考文献

- 1) 村上啓介, 上久保祐志, 古松琢美, 上原功 (2004) : 3次元流動モデルによる八代海の潮流特性の解析, 海洋開発論文集, 第20巻, pp.1031-1036
- 2) 滝川清, 田中健路, 森英次, 渡辺枢, 外村隆臣, 青山千春 (2004) : 八代海の環境変動の要因分析に関する研究, 土木学会海岸工学論文集, 第51巻, pp.916-920
- 3) 田井明, 矢野真一郎 (2007) : 八代海の潮汐・潮流特性に関する数値シミュレーション, 海洋開発論文集, 第23巻, pp.603-608
- 4) 増田龍哉, 滝川清, 御園生敏治, 永友文詞, 五十嵐学, 浦野芳司 (2011) : 八代海における底質特性とその時系列変化に関する研究, 土木学会論文集 B2, 第67巻, 第2号, pp. I\_916-I\_920
- 5) 鬼塚剛, 青木一弘, 清水学, 松山幸彦, 木元克則, 松尾斉, 末代勇樹, 西広海, 田原義雄, 櫻田清成 (2011) : 2010年夏季に八代海で発生した *Chattonella antiqua* 赤潮の短期動態-南部海域における出現特性-, 水産海洋研究, 第75巻, 第3号, pp.143-153
- 6) Aoki, K., Onitsuka, G., Shimizu, M., Kuroda, H., Matsuyama, Y., Kimoto, K., Matsuo, H., Kitadai, Y., Sakurada, K., Nishi, H., Tahara, Y. (2012) : Factors controlling the spatio-temporal distribution of the 2009 *Chattonella antiqua* bloom in the Yatsushiro Sea, Japan., Estuarine, Coastal and Shelf Science, Vol.114, No.1, pp.148-155
- 7) 折田和三, 西広海, 田原義雄, 中村章彦 (2013) : 統計学的手法を用いた八代海の *Chattonella* 赤潮発生に関与する要因抽出と予察の可能性, 鹿児島県水産技術開発センター研究報告, 第4号, pp.24-32
- 8) 環境省「有明海・八代海再生フォローアップ調査結果」
- 9) 環境省「有明海・八代海再生重点課題対策調査結果」