

Y1 海域（八代海湾奥部）の問題点と原因・要因の考察（4章関係）

1 この海域の特性

Y1 海域(八代海湾奥部)は図1に示すように、八代海奥部に位置している。

滝川ら(2004)によると、最奥に流入する大野川をはじめとした二級河川が6河川流入しており、さらには球磨川からの影響もあり、河川からの影響を大きく受けていると考えられる。また、この海域の潮汐流動は有明海の影響を受けていると考えられている。滝川ら(2004)では、3次元の流動解析の結果、八代海の潮汐変動は有明海と連動しており、田井ら(2007)では、八代海の M_2 潮振幅は有明海の影響を受けて増加し、逆に有明海では八代海の影響により減少し、その影響は、湾奥部で M_2 潮振幅の10%とかなり大きいと考えられている。

水質については、水温が冬季に湾口部より低くなることが報告されている。滝川ら(2004)によると、塩分は年間を通じて八代海内で最も低く、年較差が8psuと大きい。また、栄養塩類($\text{NH}_4\text{-N}$)も季節変動が大きく、濃度も高いと報告している。

底質については、シルトから極細粒砂が分布している(資料4-5 図5)。

夏季の小潮期に水深10m以深で溶存酸素量が2-3mg/Lを下回ることが確認されているが、問題とならない。

赤潮について、本海域は2011~2015年の赤潮発生件数が15件である(資料7-6 図13 参照)。珪藻類やラフィド藻を主体とした赤潮発生頻度が高い。

魚類養殖場はほとんど存在しない。

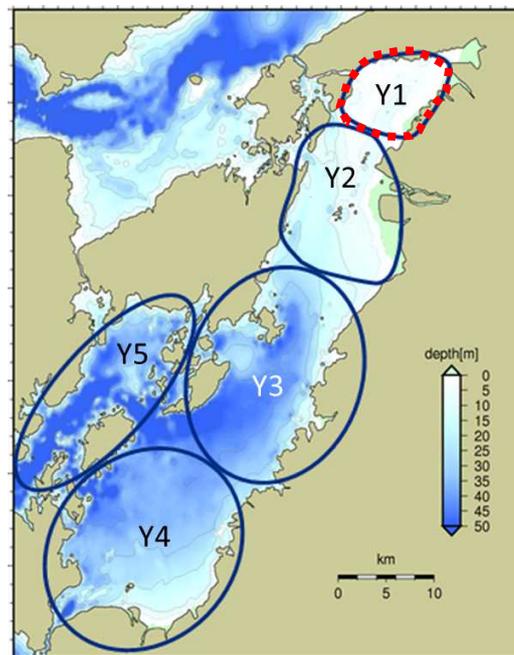


図1 Y1 海域位置

2 ベントスの変化

① 現状と問題点の特定

Y1 海域では 1970 年頃のベントスのモニタリング結果が無く、1970 年代と現在の変化は比較できず不明である。2005 年から約 10 年間のデータにより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 3 に示すように、2005 年以降は Ykm-2 で種類数は環形動物に減少傾向がみられた。全体の出現主要種の推移をみると、棘皮動物の出現頻度が高くなっている。

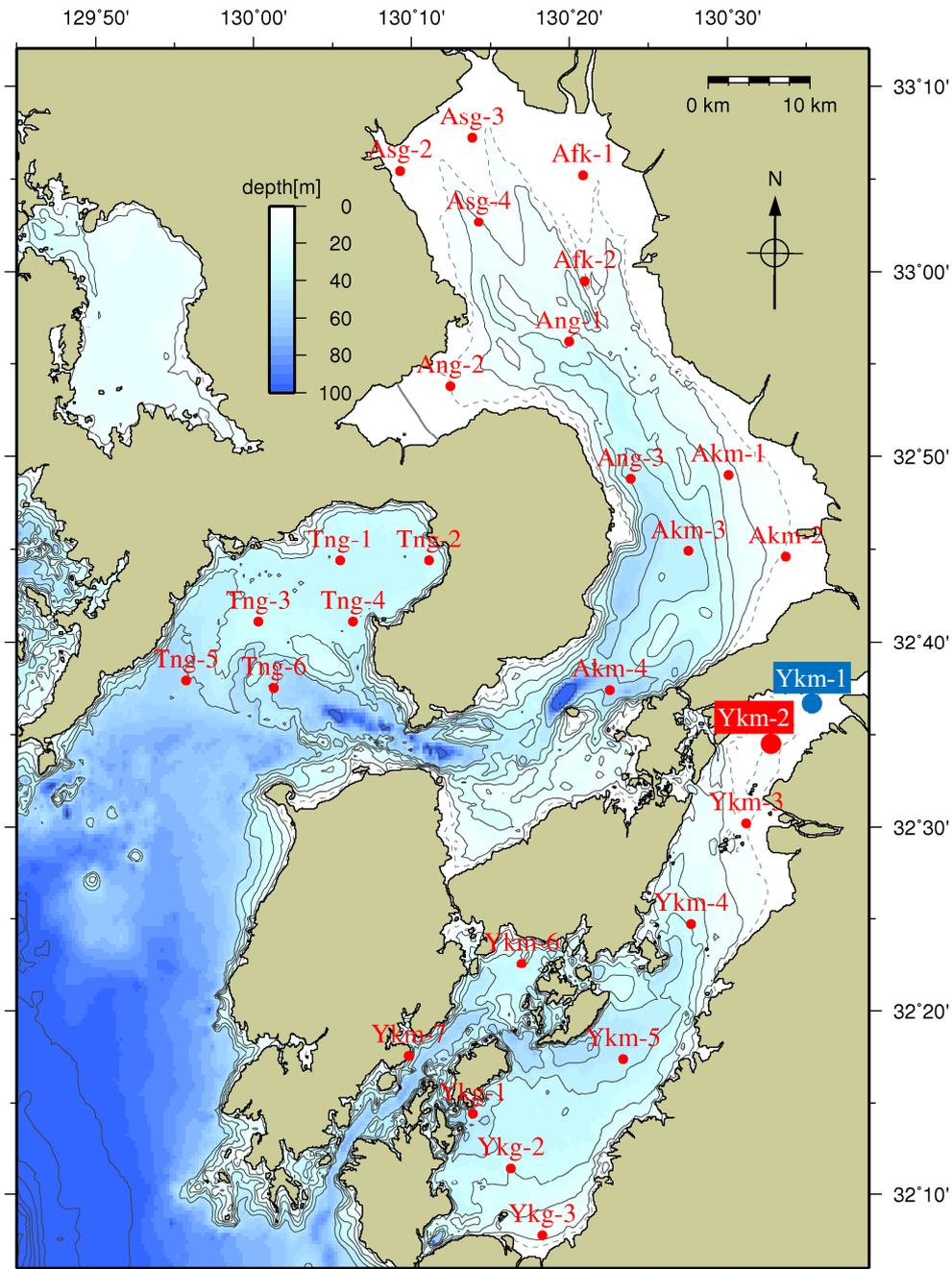


図 2 Y1 海域におけるベントス調査地点

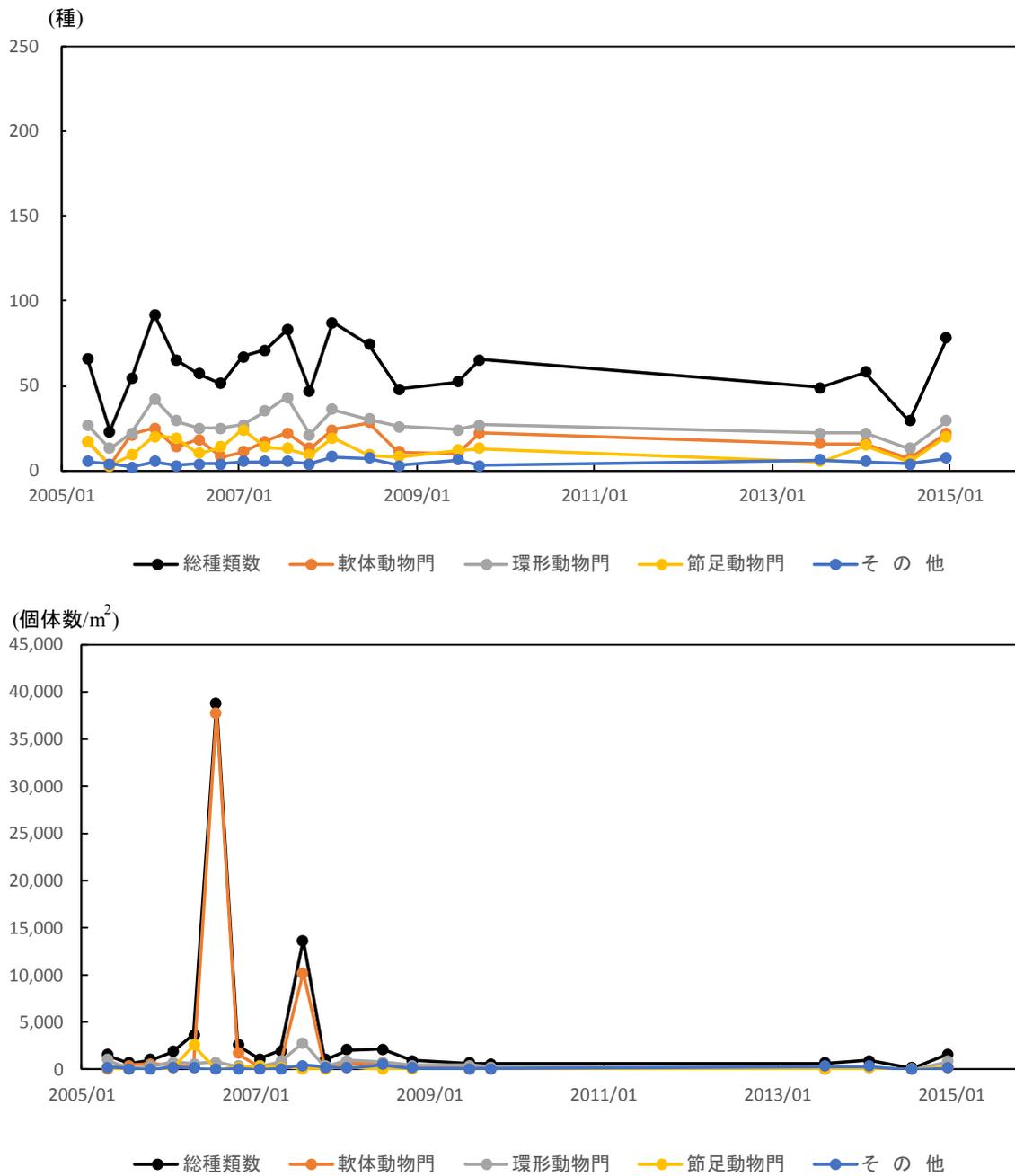


図3(1) Y1海域におけるベントスの推移(Ykm-1)

出典：平成17～26年度環境省調査結果

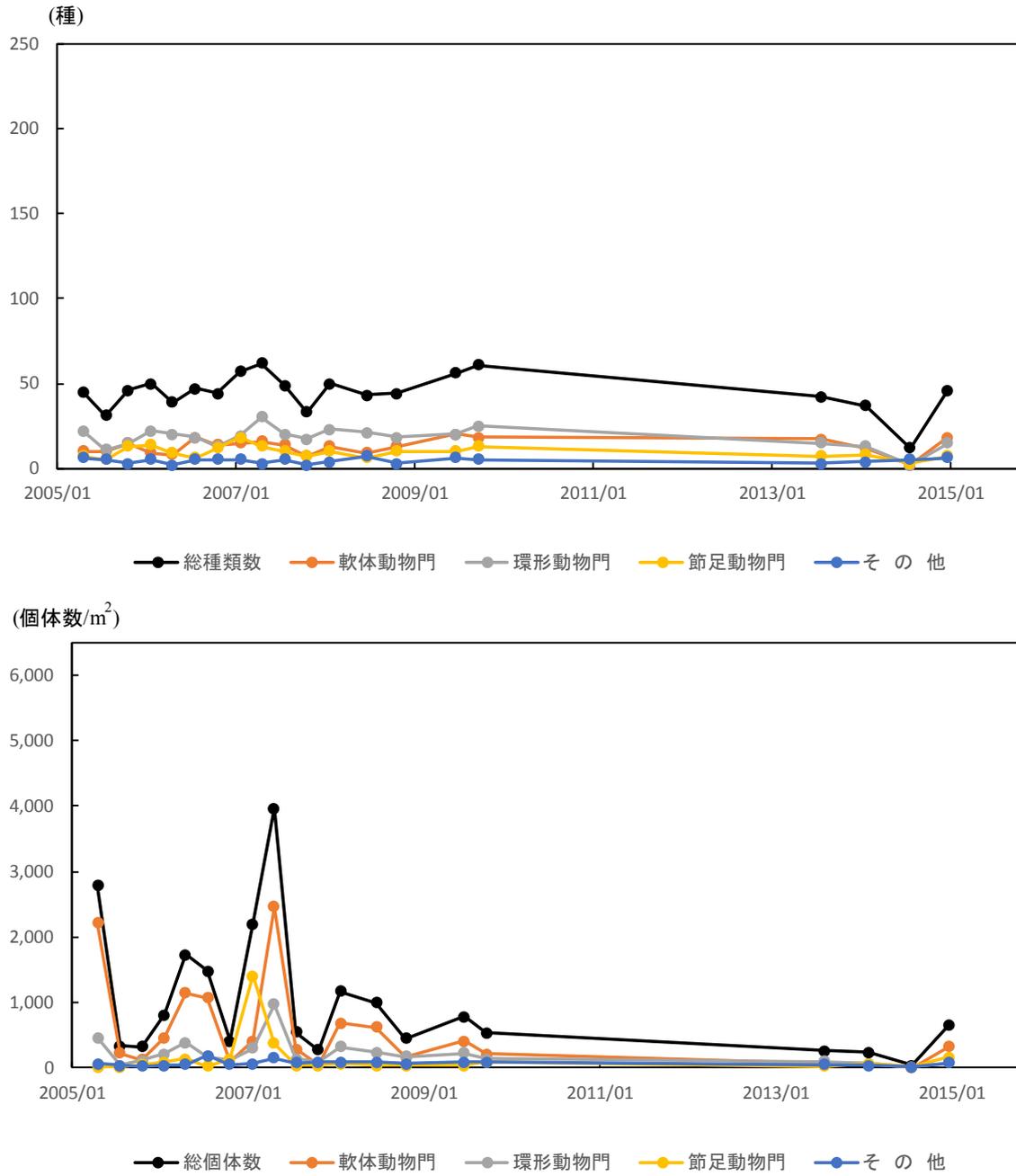


図 3(2) Y1 海域におけるベントスの推移 (Ykm-2)
出典：平成 17～26 年度環境省調査結果

表 1 (1) Y1 海域におけるベントスの出現主要種の推移

年月	Y-1		
	門等	種名	個体数割合
2005/05	環形動物門	ケリムシ科	26.4%
	紐形動物門	紐形動物門	18.2%
	環形動物門	イトガイ科	12.0%
2005/08	軟体動物門 二枚貝類	ホトケスガイ	62.3%
	紐形動物門	紐形動物門	14.0%
	環形動物門	Capitella sp.	9.8%
2005/11	軟体動物門	トウカクガイ科	38.4%
	軟体動物門	トリスゴマツホ	16.9%
	環形動物門	Glycinde sp.	10.3%
2006/02	棘皮動物門	イカリナコ科	8.5%
	環形動物門	カンザクガイ科	8.3%
	軟体動物門	スイガイ科	8.0%
2006/05	節足動物門	Corophium sp.	65.4%
	環形動物門	ハボウキガイ科	6.6%
	紐形動物門	紐形動物門	3.4%
2006/08	軟体動物門 二枚貝類	ホトケスガイ	87.7%
	軟体動物門 二枚貝類	アザリ	8.5%
	軟体動物門 二枚貝類	ソオキガイ	0.4%
2006/11	軟体動物門	エトガワシゴマツホ	64.1%
	環形動物門	Paraprionospio sp.(B型)	3.5%
	紐形動物門	紐形動物門	3.5%
2007/02	軟体動物門	エトガワシゴマツホ	14.0%
	節足動物門	トコロエビ	12.5%
	軟体動物門 二枚貝類	ホトケスガイ	12.1%
2007/05	軟体動物門	エトガワシゴマツホ	14.1%
	環形動物門	ハボウキガイ科	11.0%
	環形動物門	Sigambra tentaculata	10.2%
2007/08	軟体動物門 二枚貝類	ホトケスガイ	46.5%
	軟体動物門 二枚貝類	アザリ	15.7%
	環形動物門	Chaetozone sp.	7.9%
2007/11	軟体動物門	エトガワシゴマツホ	18.2%
	棘皮動物門	イカリナコ科	12.5%
	環形動物門	Paraprionospio sp.(B型)	9.5%
2008/02	環形動物門	ハボウキガイ科	16.7%
	軟体動物門 二枚貝類	ホトケスガイ	9.5%
	軟体動物門	エトガワシゴマツホ	5.7%
2008/07	棘皮動物門	ナマコ綱	13.8%
	軟体動物門 二枚貝類	シズクガイ	13.1%
	環形動物門	ハボウキガイ科	12.0%
2008/11	軟体動物門	エトガワシゴマツホ	22.5%
	棘皮動物門	イカリナコ科	11.6%
	紐形動物門	紐形動物門	10.0%
	環形動物門	Paraprionospio sp.(B型)	10.0%
2009/07	環形動物門	タケルマコガイ	22.0%
	環形動物門	Sigambra tentaculata	13.6%
	紐形動物門	紐形動物門	6.7%
2009/10	紐形動物門	紐形動物門	10.9%
	軟体動物門	マメクサガイ	8.4%
	環形動物門	Mediomastus sp.	7.7%
2013/08	棘皮動物門	イカリナコ科	27.5%
	棘皮動物門	トゲイカリナコ	24.9%
	紐形動物門	紐形動物門	4.8%
2014/02	棘皮動物門	イカリナコ科	35.0%
	節足動物門	ケビナカスガイ	7.7%
	紐形動物門	紐形動物門	6.9%
2014/08	棘皮動物門	トゲイカリナコ	28.2%
	節足動物門	Ampelisca sp.	10.6%
	紐形動物門	紐形動物門	9.4%
2015/01	環形動物門	Mediomastus sp.	23.8%
	紐形動物門	紐形動物門	8.9%
	節足動物門	ケビナカスガイ	8.2%

【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 0.05m²)を用いて表層泥を採取した。採泥回数は 10 回とした。

【主要種の選定方法】

年ごとに、Ykm-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。

【出典】

平成 17～26 年度環境省調査結果より取りまとめ

Y1 海域における出現主要種の変遷を詳細にみると、Ykm-1 では、2005 年から 2008 年までは、主要種のなかで二枚貝類は多かったが、2009 年以降は紐形動物門が多くなっている。

総個体数が多かった 2006 年 8 月及び 2007 年 8 月にはホトトギスガイが多くみられた。

なお、汚濁耐性種で強・中内湾性の海域に生息できるとされている Paraprionospio sp. (B 型) が 2008 年まで断続的に主要種となっている。

表1(2) Y1 海域におけるベントスの出現主要種の推移

Y-1			
Ykm-2			
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 67.0%
	軟体動物門		加サシヨガイ科 8.9%
	環形動物門		Nephtys sp. 3.8%
2005/08	軟体動物門	二枚貝類	フリハキガイ科 37.3%
	軟体動物門	二枚貝類	ニマガイ綱 15.4%
	軟体動物門	二枚貝類	ブンゲイトリガイ科 4.7%
2005/11	軟体動物門	二枚貝類	ブンゲイトリガイ科 28.6%
	環形動物門		Paraprionospio sp.(B型) 23.5%
	紐形動物門		紐形動物門 6.7%
2006/02	軟体動物門	二枚貝類	イガイ科 21.0%
	軟体動物門	二枚貝類	シズクガイ 15.8%
	軟体動物門	二枚貝類	Musculista sp. 13.4%
2006/05	軟体動物門	二枚貝類	シズクガイ 53.8%
	環形動物門		Nephtys sp. 9.0%
	軟体動物門		リゾホ科 6.4%
2006/08	軟体動物門	二枚貝類	シズクガイ 36.7%
	軟体動物門		リゾホ科 16.9%
	軟体動物門	二枚貝類	ブンゲイトリガイ科 11.9%
2006/11	節足動物門		カドソシエビ 12.5%
	紐形動物門		紐形動物門 9.6%
	軟体動物門	二枚貝類	ブンゲイトリガイ科 8.7%
2007/02	節足動物門		Corophium sp. 55.9%
	軟体動物門	二枚貝類	シズクガイ 7.5%
	軟体動物門	二枚貝類	ホトキスガイ 4.5%
2007/05	軟体動物門	二枚貝類	シズクガイ 29.7%
	軟体動物門		リゾホ科 24.9%
	環形動物門		ダルマコイ 7.4%
	節足動物門		Corophium sp. 7.4%
2007/08	軟体動物門	二枚貝類	シズクガイ 28.1%
	軟体動物門		リゾホ科 10.8%
	紐形動物門		紐形動物門 10.1%
2007/11	軟体動物門		Phoronis sp. 29.5%
	節足動物門		カドソシエビ 9.4%
	軟体動物門	二枚貝類	ブンゲイトリガイ科 8.6%
2008/02	軟体動物門	二枚貝類	シズクガイ 43.4%
	環形動物門		Nephtys sp. 8.2%
	紐形動物門		紐形動物門 7.0%
2008/07	軟体動物門	二枚貝類	シズクガイ 56.5%
	紐形動物門		紐形動物門 6.4%
	環形動物門		Nephtys sp. 6.2%
2008/11	紐形動物門		紐形動物門 10.6%
	軟体動物門	二枚貝類	ブンゲイトリガイ科 10.2%
	環形動物門		Paraprionospio sp.(B型) 9.7%
2009/07	軟体動物門	二枚貝類	シズクガイ 19.4%
	環形動物門		Sigambra tentaculata 10.7%
	紐形動物門		紐形動物門 9.9%
2009/10	紐形動物門		紐形動物門 11.9%
	軟体動物門	二枚貝類	シズクガイ 11.5%
	軟体動物門	二枚貝類	ブンゲイトリガイ科 5.9%
2013/08	紐形動物門		紐形動物門 12.6%
	環形動物門		Nephtys sp. 9.6%
	棘皮動物門		トゲイカリナマコ 7.4%
2014/02	棘皮動物門		イカリナマコ科 9.1%
	軟体動物門		ケホリガイ属 7.4%
	節足動物門		ノボオサガニ 7.4%
2014/08	環形動物門		Heteromastus sp. 27.3%
	節足動物門		ヨコカモトキ 18.2%
	線形動物門		線虫綱 9.1%
	節足動物門		トゲイカリナマコ 9.1%
2015/01	軟体動物門	二枚貝類	フリハキガイ科 25.7%
	節足動物門		ホヨコエビ 11.0%
	棘皮動物門		トゲイカリナマコ 8.7%

【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 0.05m²)を用いて表層泥を採取した。採泥回数は10回とした。

【主要種の選定方法】

年ごとに、Ykm-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。

【出典】

平成17～26年度環境省調査結果より取りまとめ

Y1 海域における出現主要種の変遷を詳細にみると、Ykm-2 では、2005 年から2009 年までは主要種のなかで軟体動物門が多くみられたが、2013 年以降は棘皮動物が多くみられるようになっている。

総個体数が多かった2005年5月、2006年5月、同年8月及び2007年5月にはシズクガイ、2007年2月には *Corophium* sp. (ドロクダムシ類) が多くみられた。

なお、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2005年から断続的に主要種となっている。

②要因の考察

底質の泥化については、細粒化の観点から整理を行うこととした。1970 年ころからの底質のモニタリング結果がないため、ここでは 2003 年以降の調査結果から要因の考察を行うこととした。

全 2 地点のうち 1 地点 (Ykm-1) は粘土・シルト分が 30~100%程度で変動していたが 2008 年以降は 100%に近い値で推移しており、底質の泥化傾向がみられた。他の 1 地点 (Ykm-2) では粘土・シルト分が 100%に近い値で推移し、単調な変化傾向 (細粒化、粗粒化傾向) はみられなかった。

底質の硫化物について、全 2 地点で 0.05~0.9mg/g 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 2 地点のうち 1 地点 (Ykm-1) で 4~9%程度であり、増加傾向がみられた。他の 1 地点では 7~9%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 2 地点で 3~18mg/g 程度であり、増加傾向がみられた。(図 4)。

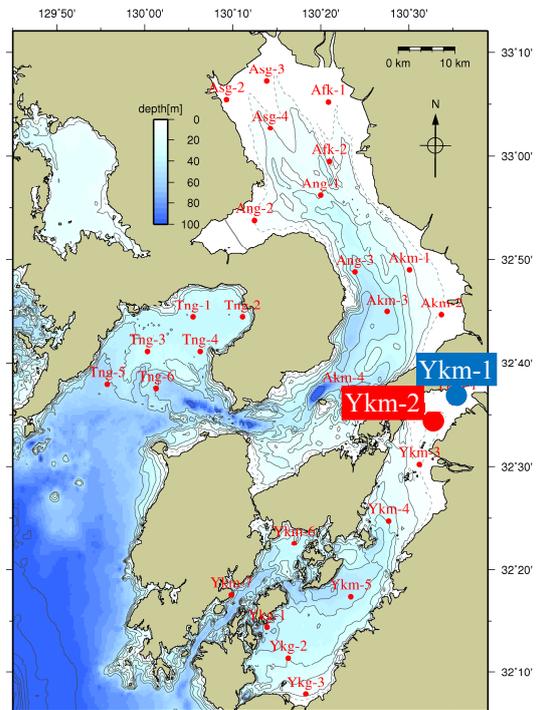
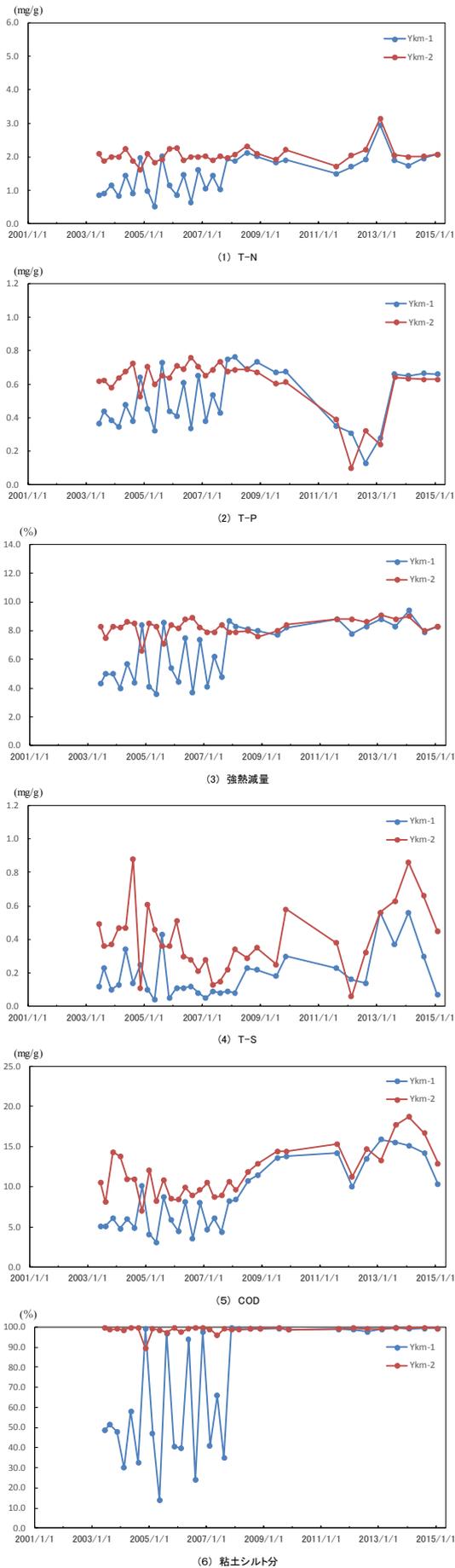


図 4 Y1 海域における底質の推移
 (図 2 Y1 海域におけるベントス調査地点と同じ地点)
 出典：環境省調査結果

これらの結果から、底質については、本海域ではデータがある 2003 年以降において、全 2 地点のうち 1 地点で底質の泥化傾向がみられ、他の 1 地点では粘土・シルト分が 100%に近い値で推移していた。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。

水質の現状と変化¹については、次のとおりである（詳細は、資料 4-4（水質）に記載している。）。

表層の COD については、全 1 測点が環境基準 A 類型に指定された水域にあり、直近 5 年間は 2.7~3.2mg/L (75%値) であり、基準値 (2mg/L) を上回っている。データがある 1998 年から現在まで、全 1 測点で有意な変化はみられなかった。

表層の T-N については、全 1 測点が環境基準 III 類型に指定された水域にあり、直近 5 年間は 0.24~0.46mg/L であり、基準値 (0.6mg/L) を下回っている。データがある 1999 年から現在まで、全 1 測点で有意な変化はみられなかった。

表層の T-P については、全 1 測点が環境基準 III 類型に指定された水域にあり、直近 5 年間は 0.056~0.074mg/L であり、基準値 (0.05mg/L) を上回っている。データがある 1999 年から現在まで、全 1 測点で増加した。

表層の水温については、全 1 測点で直近 5 年間は 20.8℃程度であり、湾口東部 (Y 4 海域) と比較して 1℃程度高い。データがある 1978 年から現在まで、全 1 測点で上昇した。

表層の塩分については、全 1 測点で直近 5 年間は 30~31‰程度であり、Y 4 海域と比較して 2‰程度低い。データがある 2000 年から現在まで、全 1 測点で有意な変化はみられなかった。

表層の SS については、全 1 測点で直近 5 年間は 20~38mg/L 程度である。データがある 1980 年から現在まで、全 1 測点で有意な変化はみられなかった。

透明度については、全 1 測点で直近 5 年間は 1.1m 程度であり、Y 4 海域より 7~12m 程度小さい。データがある 1979 年から現在まで、全 1 測点で減少した。

③ その他

八代海最奥部においては、近年では昭和 40 年代まで不知火干拓の整備など、大規模な干拓・埋立が行われた。不知火干拓が海域に突き出した特殊な地形であることから、同干拓地北部の海域において土砂堆積が進行している。

¹統計的に有意かつ 10 年間で 10% (水温については 0.25℃) 以上の変化について、「増加」、「減少」と記載した (有意水準 5%)。また、統計的に有意かつ 10 年間で 10% (水温については 0.25℃) 未満の変化について、「やや増加」、「やや減少」と記載した。

3 有用二枚貝の減少

本海域では、アサリについて、かつては、漁獲がみられたが、現在は減少している。タイラギやサルボウについて、生息に関する情報がほとんどない。

(1) アサリ

① 現状の問題点の特定

八代海では主にY1及びY2海域（球磨川河口右岸から宇城市に至る八代海奥部の干潟）を中心としてアサリの漁獲が認められており、2008年のY1海域では920 tに達していた（図5）。本海域は河口干潟に属するため、大雨時の淡水流入による突発的なへい死、台風等による逸散が多い。2011年の梅雨時期の大雨によりアサリの大量へい死がみられて以降、漁獲量は20 t以下で推移するなど低迷しており、資源の回復に至っていない。

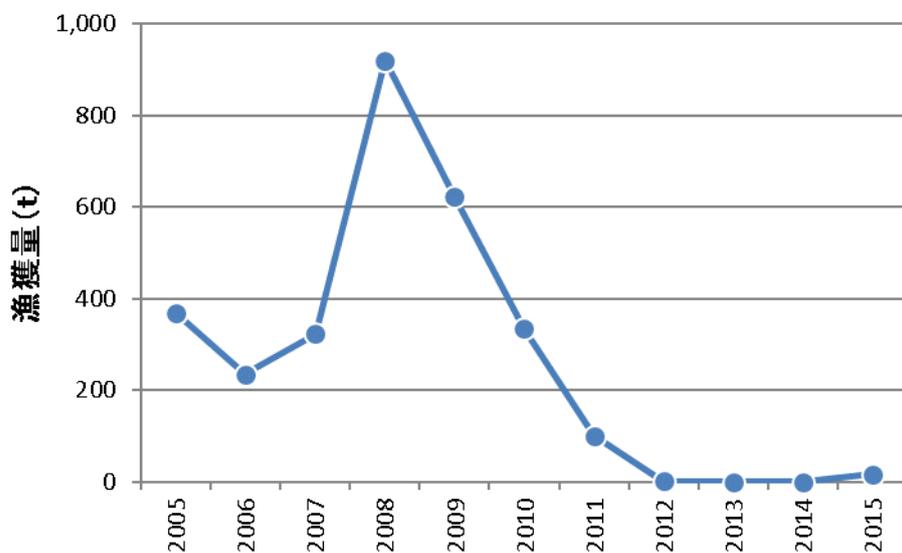


図5 八代海Y1海域におけるアサリ漁獲量の推移
(2005～2015年熊本県提供資料)

② 要因の考察

資源の回復が見られない要因として、近年は競合生物であるホトトギスガイの大量発生、ナルトビエイによる食害なども指摘されている。本海域のナルトビエイ群に関しては、有明海のナルトビエイ群に比較して、大型であることが報告されており、資源量の減少したアサリ母貝にとって、その捕食圧は無視できない。なお、梅雨時期の大雨による低塩分水の影響を懸念する声がある。

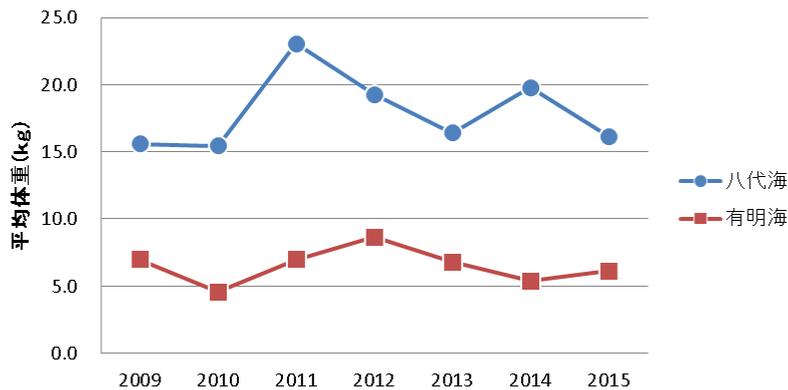


図 6 熊本県有明海域及び八代海域で捕獲されたナルトビエイの平均体重

出典： 熊本県提供資料

課題の一つとして、保護すべき資源量の把握など資源の持続的な活用に向けた情報が整理されていないことが挙げられる。

4 まとめ

八代海における生物・水産資源に係る問題点として、「ベントスの変化」、「有用二枚貝の減少」、「魚類養殖業の問題」、「魚類等の変化」及び「ノリ養殖の問題」の 5 項目を取り上げ、問題点の有無の確認を行い、これらの問題点の原因・要因の考察や海域の物理環境等の現状・変化について整理した。

Y1 海域（八代海湾奥部）では、問題点として「有用二枚貝の減少」がみられ、その原因・要因の考察を行った。ベントス（底生生物）について問題の有無は確認されなかった。

なお、「魚類養殖業の問題」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（資料 7-6 参照）。

ベントスについては、1970 年頃のデータが無く、1970 年代と現在の変化は比較できず不明である。2005 年から約 10 年間のデータにより問題点を特定することは困難であるが、傾向の整理を行った。

具体的には、データがある 2005 年以降の 2 地点の変化をまとめたところ、全 2 地点中 1 地点（Ykm-2）で環形動物門の種類数に減少傾向がみられたが、これ以外のベントス及び他の 1 地点での種類数及び個体数は単調な増加・減少傾向がみられなかった。

底質については、データがある 2003 年以降において、全 2 地点のうち 1 地点で底質の泥化傾向がみられ、他の 1 地点では粘土・シルト分が 100%に近い値で推移していた。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 2 地点のうち 1 地点（Ykm-1）は粘土・シルト分が 30~100%程度で変動していたが 2008 年以降は 100%に近い値で推移しており、底質の泥化傾向がみられた。他の 1 地点（Ykm-2）では粘土・シルト分が 100%に近い値で推移し、単調な変化傾向（細粒化、粗粒化傾向）

はみられなかった。

- ・ 底質の硫化物については、全 2 地点で 0.05~0.9mg/g 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 2 地点のうち 1 地点 (Ykm-1) で 4~9% 程度であり、増加傾向がみられた。他の 1 地点では 7~9% 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 2 地点で 3~18mg/g 程度であり、増加傾向がみられた。

水質の現状と変化²については、次のとおりである (詳細は、資料 4-4 (水質) に記載している。)

- ・ 表層の COD については、全 1 測点が環境基準 A 類型に指定された水域にあり、直近 5 年間は 2.7~3.2mg/L (75% 値) であり、基準値 (2mg/L) を上回っている。データがある 1998 年から現在まで、全 1 測点で有意な変化はみられなかった。
- ・ 表層の T-N については、全 1 測点が環境基準 III 類型に指定された水域にあり、直近 5 年間は 0.24~0.46mg/L であり、基準値 (0.6mg/L) を下回っている。データがある 1999 年から現在まで、全 1 測点で有意な変化はみられなかった。
- ・ 表層の T-P については、全 1 測点が環境基準 III 類型に指定された水域にあり、直近 5 年間は 0.056~0.074mg/L であり、基準値 (0.05mg/L) を上回っている。データがある 1999 年から現在まで、全 1 測点で増加した。
- ・ 表層の水温については、全 1 測点で直近 5 年間は 20.8℃ 程度であり、湾口東部 (Y4 海域) と比較して 1℃ 程度高い。データがある 1978 年から現在まで、全 1 測点で上昇した。
- ・ 表層の塩分については、全 1 測点で直近 5 年間は 30~31‰ 程度であり、Y4 海域と比較して 2‰ 程度低い。データがある 2000 年から現在まで、全 1 測点で有意な変化はみられなかった。
- ・ 表層の SS については、全 1 測点で直近 5 年間は 20~38mg/L 程度である。データがある 1980 年から現在まで、全 1 測点で有意な変化はみられなかった。
- ・ 透明度については、全 1 測点で直近 5 年間は 1.1m 程度であり、Y4 海域より 7~12m 程度小さい。データがある 1979 年から現在まで、全 1 測点で減少した。

アサリについては、2008 年以降に漁獲量が減少している。

課題の一つとして、保護すべき資源量の把握など資源の持続的な活用に向けた情報が整理されていないことが挙げられる。

その他、アサリの減少を引き起こすおそれのある要因の一つとして、ナルトビエイによる食害がある。八代海におけるデータはないものの、有明海のデータからその可能性が類推される。

²統計的に有意かつ 10 年間で 10% (水温については 0.25℃) 以上の変化について、「増加」、「減少」と記載した (有意水準 5%)。また、統計的に有意かつ 10 年間で 10% (水温については 0.25℃) 未満の変化について、「やや増加」、「やや減少」と記載した。