

5. ベントス群集の変化・変動要因の解析

5.1 ベントスの変動要因解析

環境省では、有明海・八代海の海域環境について、これまで底質・水質等の物理環境データや底生生物の門別種類数、個体数データ等を用いて様々な解析を行い、現状把握、変化傾向の予測等を行ってきた。2019(令和元)年度より、海域環境をベントスの生息場所としてとらえ、各海域に生息する生物種の分布特性に基づいた解析を行い、生物種の出現パターンから各調査点の底質を中心とした海域環境の変動状況を把握するとともに、その変動要因について検討を行った。

5.1.1 調査内容・方法

検討は以下の手順に従って実施した。

①海域環境(底質)とベントスデータの整理・解析

海域全体の底質とベントスの関連性について客観的に把握するため、それぞれのデータの類似性から調査点をグループ化し、各グループの特徴について整理・解析した。

②底質環境の指標となる生物種の抽出

上記のベントスについてグループ化した調査点において、出現頻度が高く、かつ、個体数比率が高い種を生物グループの代表的な種として抽出した後、底質との関連性が強い種をその生物グループにおける底質環境の指標種として選定した。

③ベントス群集(指標種)と海域環境との関連性

上記でグループ化した底質グループ及び生物グループ、ベントス群集(種類数、個体数、多様度指数、指標種)の経年的な変動状況を比較し、ベントス群集と海域環境(底質)との関連性について検討した。

5.1.2 調査結果

(1) 海域環境(底質)及びベントスデータの整理・解析

ア) 底質データ

有明海及び八代海の底質環境を客観的に把握するため、底質データの類似性から全調査年月の調査点(以下「調査点」という。)を複数のグループに分類し、各グループの物理環境の特徴及び分布から、底質環境の面的な状況、経年的な変動状況について検討を行った。

底質グループの類型化では、2005(平成 17)年度から 2018(平成 30)年度の調査で得られた図 5.1-1 に示す地点の底質データについて、有明海(12 地点)と八代海(10 地点)を別海域として、調査点ごとに整理したデータセットについてクラスター分析(凝集型階層的クラスタリング)を行った。

クラスター分析に用いる底質項目については、底生生物の生息環境に密接に関連する項目に着目し抽出することを検討した結果、T-N、T-S、中央粒径の3項目を抽出した。これらの3項目について、底生生物の生息環境との関連性についてみると、T-Nは栄養面、T-Sは毒性面、中央粒径は底質形状面として深く関わっている項目であることから、この3項目をその

後のクラスター分析に用いた。また、沿岸部に近い地点では河川等から流入する鉱物中のりの影響を受けやすいことから、T-Pも加えた4項目をクラスター分析の変数として用いた。

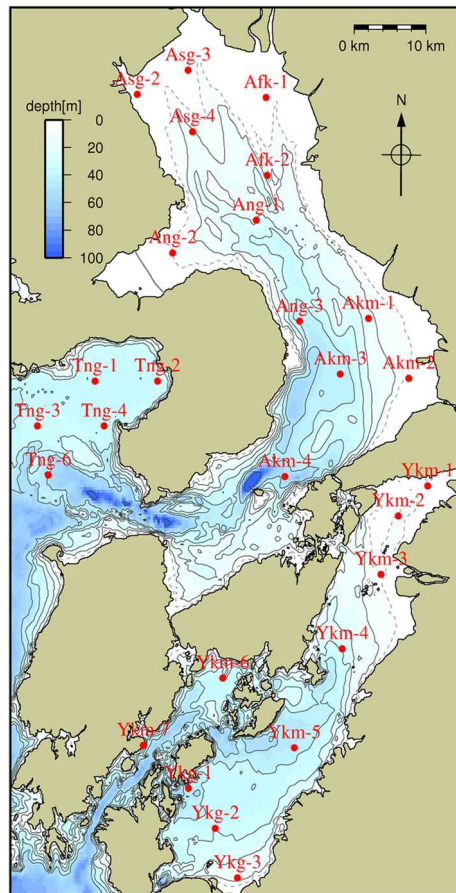


図 5.1-1 定点調査地点

出典:環境省(2020)「有明海・八代海等総合調査評価委員会 第5回海域環境再生方策検討作業小委員会資料」

① 有明海

有明海では、クラスター分析の結果、底質データの類似性から5つの底質グループに区分した。各グループの底質の範囲を図5.1-2に、各地点の分布状況を図5.1-3に示す。

底質グループ1はMdが最も小さく、T-N、T-Pの値が大きい泥底であった。底質グループ2から4になるに従ってMdが大きくなり、T-N、T-P、T-Sが小さくなる泥底～砂泥底であった。底質グループ5は、Mdが最も大きく、T-N、T-P、T-Sの値が小さい砂底であった。

各地点の分布については、湾奥部で沿岸に近い調査点では、底質グループ1～3の範囲で推移し、湾中央部や湾中央に近い調査点や湾口部の調査点では、底質グループ4～5の範囲で推移していた。中央東部では底質グループ4～5の範囲で推移しているものの、一時的に底質グループ1や3になる場合がみられた。

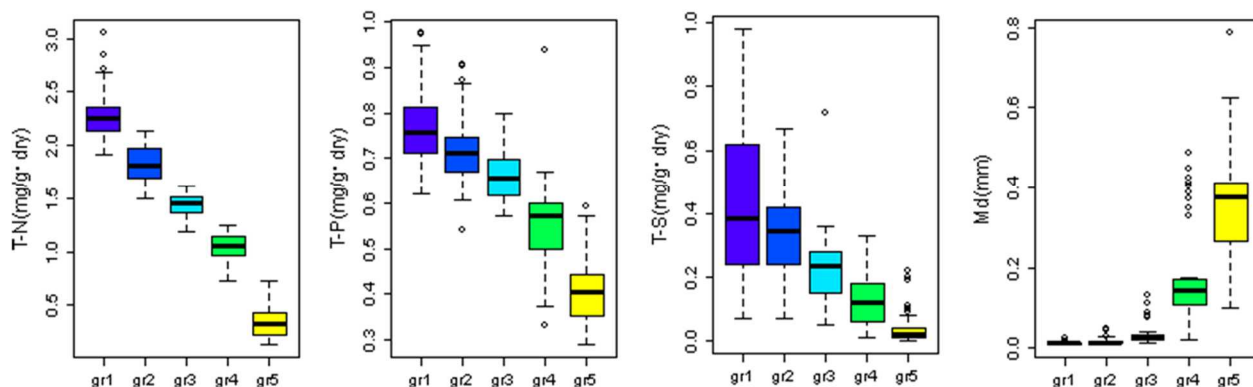


図 5.1-2 底質グループ別の底質範囲(有明海)

出典:環境省(2020)「有明海・八代海等総合調査評価委員会 第5回海域環境再生方策検討作業小委員会資料」

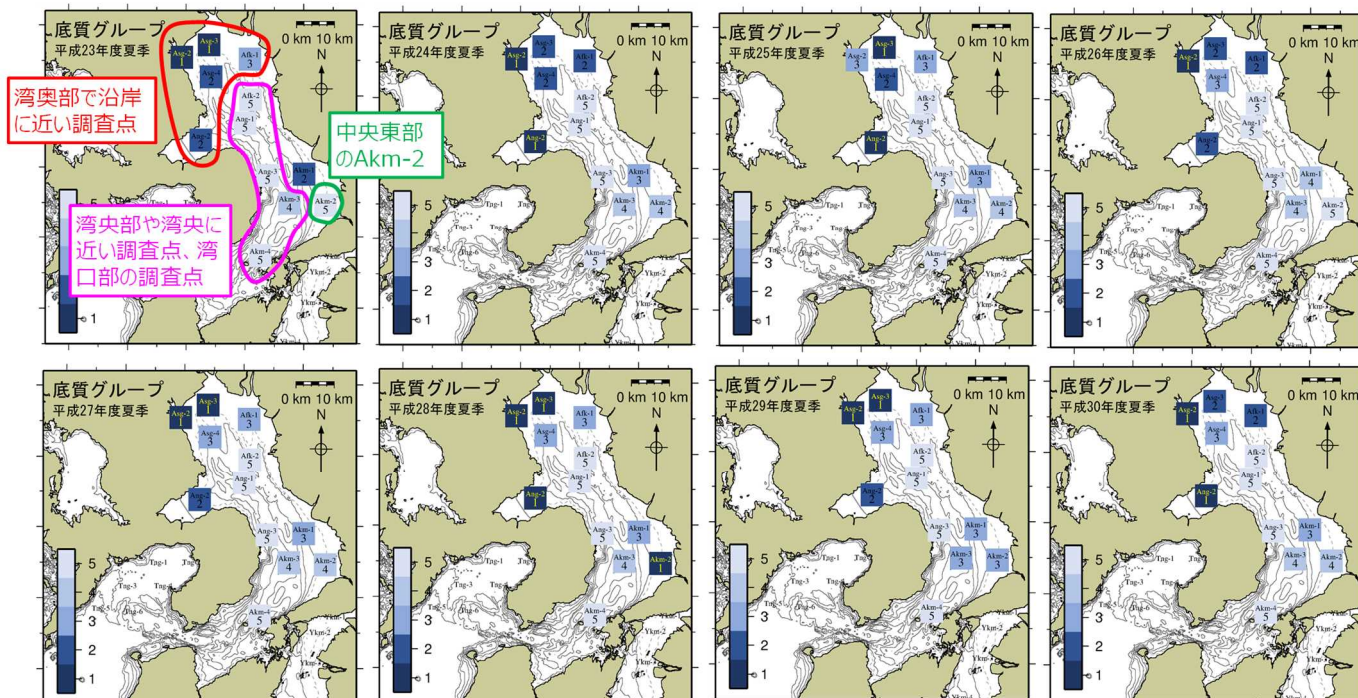


図 5.1-3 過去8年間における底質グループの分布(有明海・夏季調査)

出典:環境省(2020)「有明海・八代海等総合調査評価委員会 第5回海域環境再生方策検討作業小委員会資料」

② 八代海

八代海では、底質データの類似性から5つの底質グループに区分した。各グループの底質の範囲を図5.1-4に、各地点の分布状況を図5.1-5に示す。

底質グループ1は、Mdが最も小さく、T-N、T-Sの値が大きい泥底であった。底質グループ2から4になるに従って、Mdが大きくなり、T-N、T-Sが小さくなる泥底であった。底質グループ5は、Mdが最も大きく、T-N、T-Sの値が小さい砂底であった。なお、T-Pは底質グループとの関連性が不明瞭であり、調査点ごと、季節ごとに大きく変化していることが考えられた。

各地点の分布については、湾奥部の調査点及び湾中央部の調査点では、底質グループ 1～3 の範囲で推移しているが、球磨川河口部の調査点では湾奥部に近接しているものの底質グループ 4 になる場合がみられた。外洋に近い湾口部の調査点では底質グループ 5 で推移していた。

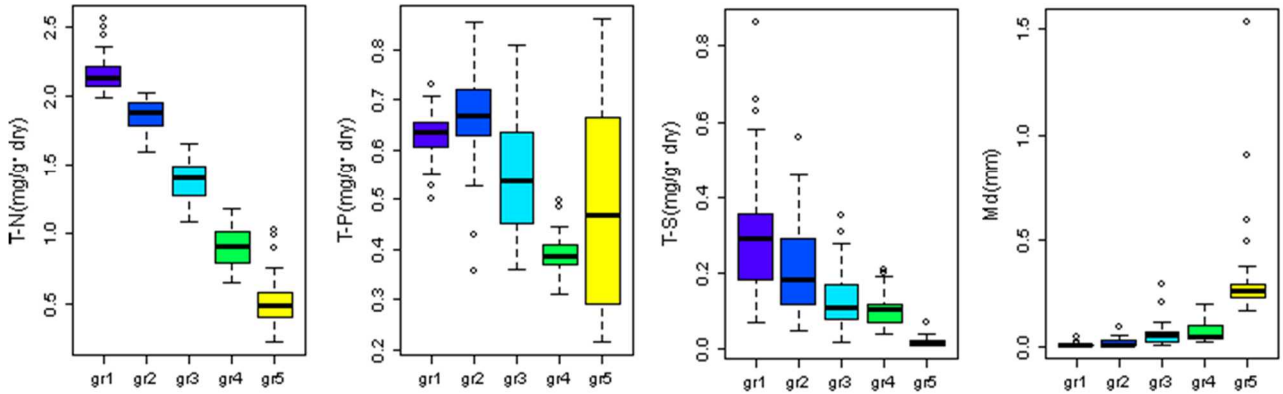


図 5.1-4 底質グループ別の底質範囲(八代海)

出典:環境省(2020)「有明海・八代海等総合調査評価委員会 第5回海域環境再生方策検討作業小委員会資料」

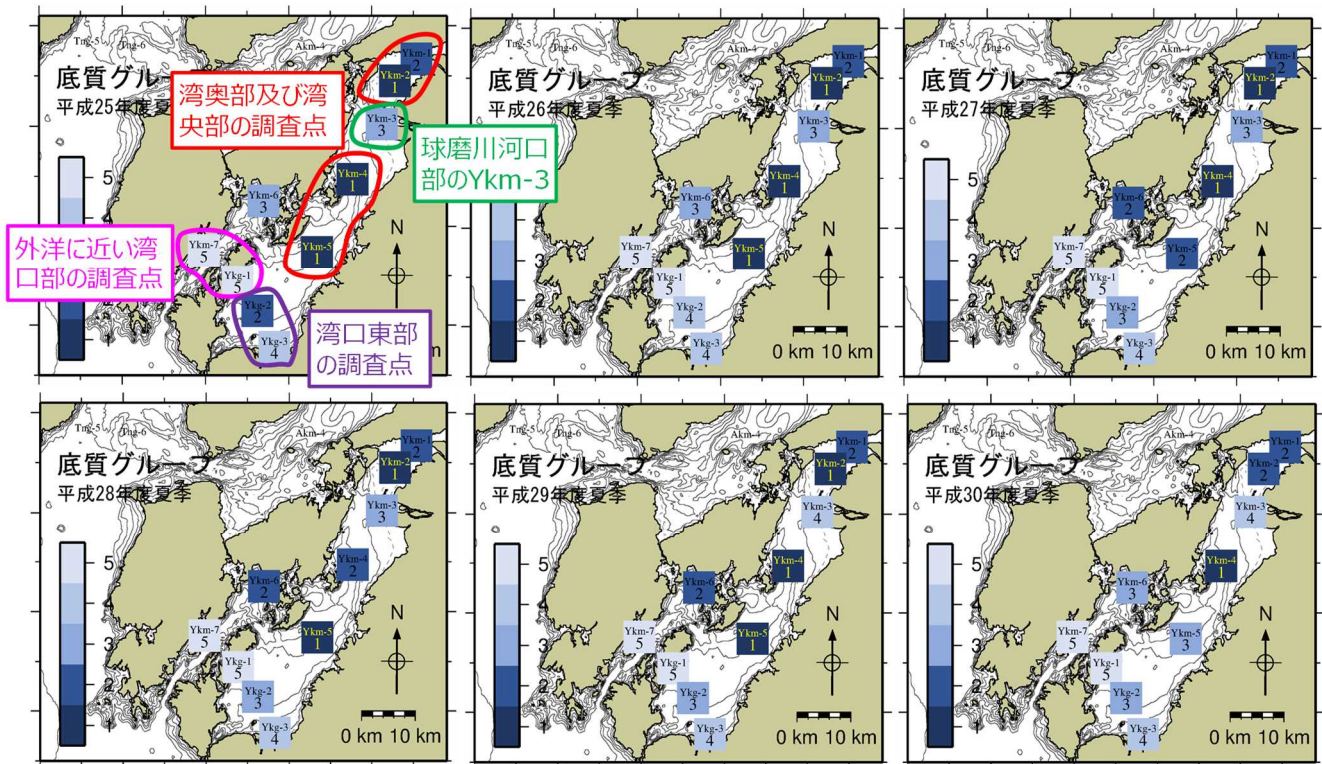


図 5.1-5 過去6年間における底質グループの分布(八代海・夏季調査)

出典:環境省(2020)「有明海・八代海等総合調査評価委員会 第5回海域環境再生方策検討作業小委員会資料」

イ) 底生生物データ

底質データと同様に、調査点を底生生物群集の類似度によって類型化し、それぞれのグループにおける特徴を整理した。なお、クラスター分析に用いた生物データは種別個体数とした。

① 有明海

有明海でのクラスター分析の結果、生物データの類似性から 3 つの生物グループに区分した。各グループの底質範囲を図 5.1-6 に、各地点の分布状況を図 5.1-7 に示す。

各生物グループの底質範囲についてみると、生物グループ 1 から 3 になるに従って、T-N、T-P の値が小さくなり、Md が大きくなる傾向がみられた。

各地点の分布については、生物グループ 1 は湾奥部の調査点で多くみられ、沿岸域に近く河川水の影響を強く受ける泥底に生息する種が主体であった。

生物グループ 2 は湾奥西部、諫早湾、中央東部の調査点で多くみられ、河川水の影響を受ける泥底～砂泥底に生息する種が主体であった。

生物グループ 3 は湾央部や湾央に近い調査点、湾口部の調査点で多くみられ、河川水の影響が少なく、潮通しの良い環境に生息する種が主体であった。

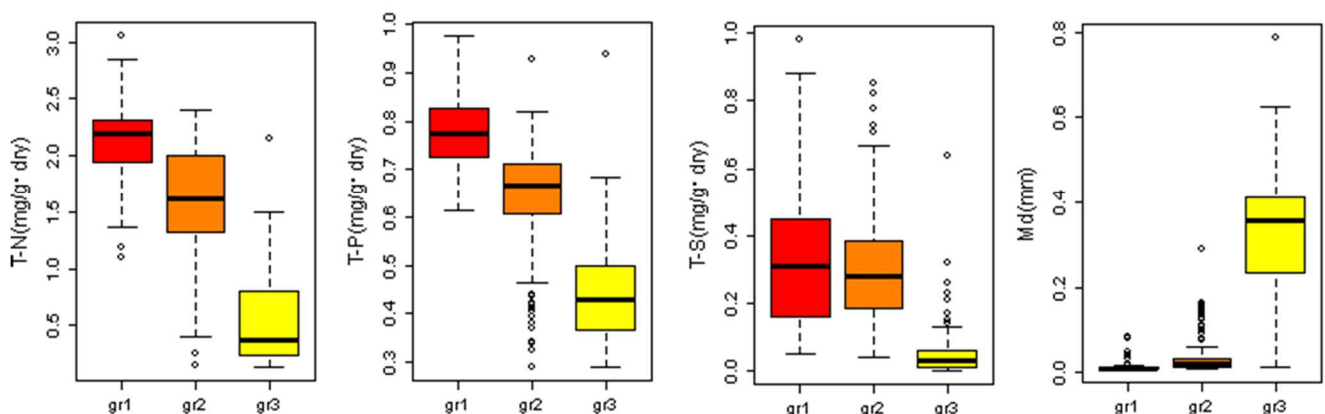


図 5.1-6 生物グループ別の底質範囲(有明海)

出典:環境省(2020)「有明海・八代海等総合調査評価委員会 第5回海域環境再生方策検討作業小委員会資料」

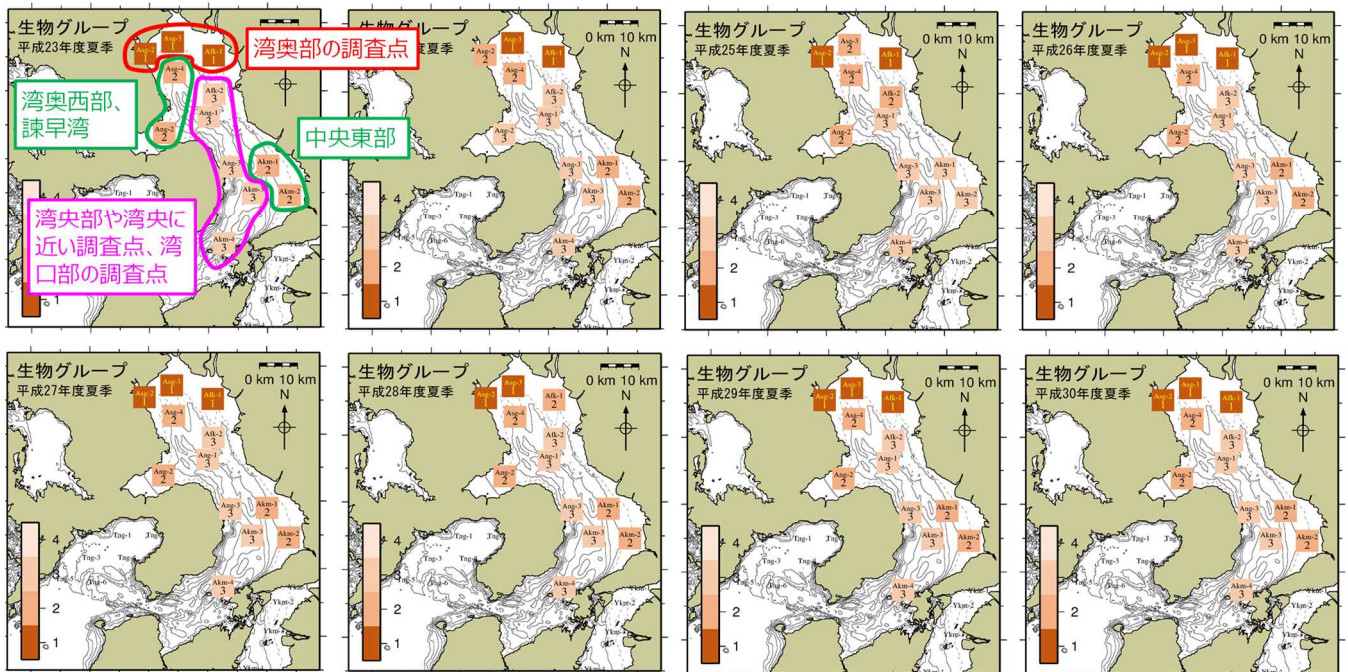


図 5.1-7 過去 8 年間における生物グループの分布(有明海・夏季調査)

出典:環境省(2020)「有明海・八代海等総合調査評価委員会 第 5 回海域環境再生方策検討作業小委員会資料」

② 八代海

八代海でのクラスター分析の結果、生物データの類似性から 4 つの生物グループに区分した。各グループの底質範囲を図 5.1-8 に、各地点の分布状況を図 5.1-9 に示す。

各生物グループの底質範囲についてみると、生物グループ 1 から 4 になるに従って、T-N、T-S の値が小さくなり、Md が大きくなる傾向がみられた。

地点の分布では、生物グループ 1 は湾奥部の調査点で多くみられ、沿岸部に近く、強内湾性の泥底に生息する種が主体であった。生物グループ 2 は球磨川河口部、湾中部、湾口東部の調査点で多くみられ、中～強内湾性の泥底から弱～中内湾性の砂泥底など幅広い底質に生息する種が主体であった。生物グループ 3 は湾中部、湾口部の調査点で多くみられ、水深が比較的深く、外洋からの影響を受けやすい泥底～砂泥底に生息する種が主体であった。生物グループ 4 は外洋に近い湾口部の調査点で多くみられ、外洋の影響を強く受ける砂底に生息する種が主体であった。

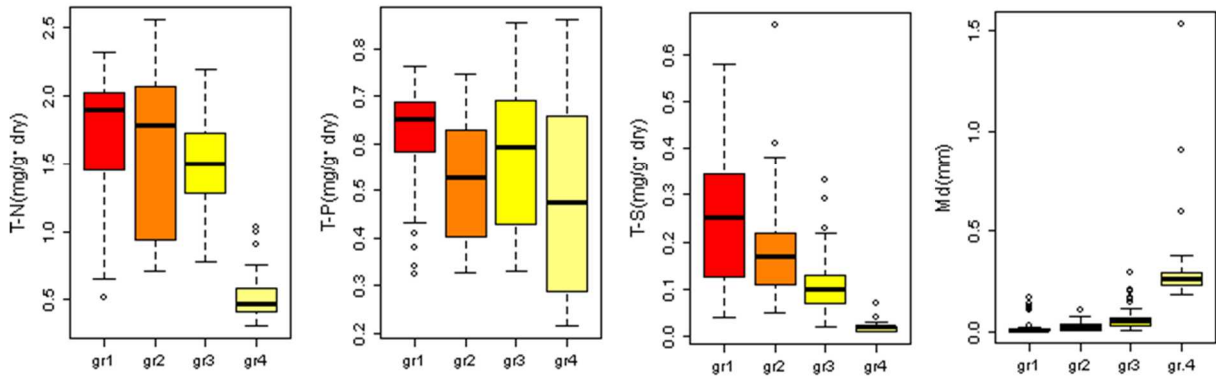


図 5.1-8 生物グループ別の底質範囲(八代海)

出典:環境省(2020)「有明海・八代海等総合調査評価委員会 第5回海域環境再生方策検討作業小委員会資料」

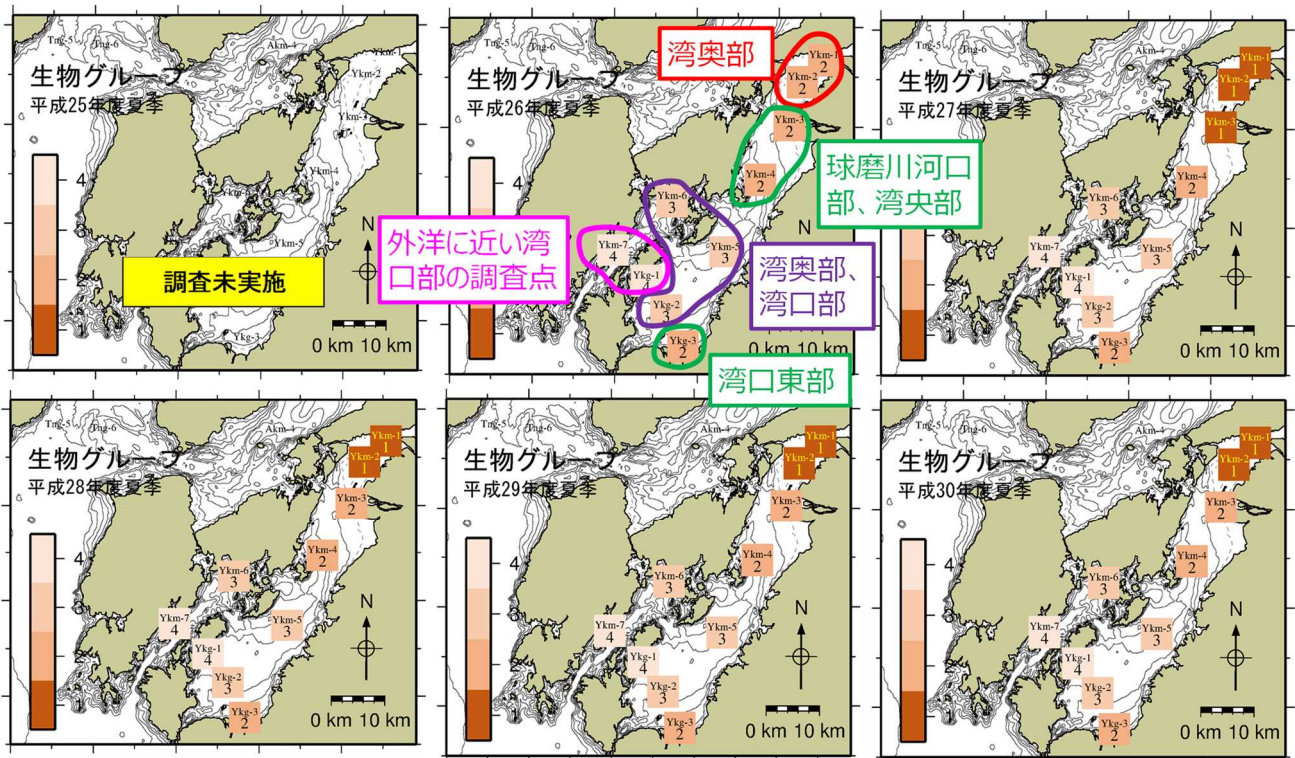


図 5.1-9 過去6年間における生物グループの分布(八代海・夏季調査)

出典:環境省(2020)「有明海・八代海等総合調査評価委員会 第5回海域環境再生方策検討作業小委員会資料」

(2) 底質環境の指標となる生物種の抽出

底生生物の生息環境の視点による海域環境の再生方策の検討にあたり、その場所に生息する生物種の出現状況、生息環境の特徴について把握する必要がある。ここでは、着目すべき種としての位置づけから、出現頻度が高く、出現個体数の多い種を生物グループの代表的な種(指標種)と定義し、指標種の抽出を行った。抽出にあたっては、クラスター分析に用いた生物種について、各グループにおける出現頻度が10%以上、かつ、出現個体数がグループ全体の個体数合計の3%以上の種を指標種とした。

$$\text{出現頻度(\%)} = \text{グループ内で出現した調査点数} \div \text{各グループの全調査点数} \times 100$$

$$\text{個体数比率(\%)} = \text{グループ内の出現個体数} \div \text{グループ内全種の出現個体数} \times 100$$

ア) 有明海

上記の条件に当てはまる生物種を抽出した結果、有明海では、生物グループ1で10種、グループ2で7種、グループ3で3種が指標種として抽出された(表 5.1-1)。

生物グループ1では、強～中内湾性の泥底に多いシズクガイ、ヒメカノコアサリ、ヒラタヌマコダキガイ等、生物グループ2では強～中内湾性の泥底に多いウメノハナガイ、シズクガイ等の二枚貝類や中～弱内湾性の砂泥底に多い小型甲殻類等、生物グループ3では強内湾性の泥底に多いホトギスガイ、中・弱内湾性の砂泥底に多い *Corophium* 属等が抽出された。

また、上記で抽出された指標種について、その底質グループ別の出現率を表 5.1-2 に示す。トライミズゴマツボ、カワグチツボ、サルボウガイ、シズクガイ、ヒラタヌマコダキガイ、*Glycinde* 属は、泥底で多く、砂底で少なくなる傾向を示し、パラオニス科、カイクシ目では、泥底で少なく、砂底で多くなる傾向を示した。

表 5.1-1 生物グループ別指標種(有明海)

No.	門	綱	目	科	学名	和名 \ 生物グループ	海域				
							1	2	3		
1	軟体動物門	マキガイ	ニナ	ミズゴマツボ	<i>Stenothyra</i> sp.	トリスゴマツボ	●				
2				カクチツボ	<i>Iravadia elegantula</i>	カクチツボ	●				
3		ニマイガイ	フネガイ	フネガイ	<i>Scapharca subcrenata</i>	サルボウガイ	●				
4			イガイ	イガイ	<i>Musculista senhousia</i>	ホトギスガイ			●		
5		ハマグリ		ツキガイ	<i>Pillucina pisidium</i>	ウメノハガイ		●			
6				アサガイ	<i>Theora fragilis</i>	シズガイ	●	●			
7					<i>Veremolpa micra</i>	ヒメカノアサリ	●	●			
8					オカガイ	クベニガイ	<i>Potamocorbula cf. laevis</i>	ヒラタマコダキガイ	●		
9		環形動物門	ゴカイ	ザンバゴカイ	ザンバゴカイ	<i>Sigambra tentaculata</i>		●			
10					ニカイ	<i>Glycinde</i> sp.		●			
11					ミズヒキゴカイ	パラオニス	PARAONIDAE	パラオニス科			●
12					ダルマゴカイ	ダルマゴカイ	<i>Sternaspis scutata</i>	ダルマゴカイ		●	
13					イトゴカイ	イトゴカイ	<i>Heteromastus</i> sp.		●		
14							<i>Mediomastus</i> sp.		●		
15		節足動物門	甲殻	カムシ		OSTRACODA	カムシ目		●		
16				クマ	ボドトリア	BODOTRIIDAE	ボドトリア科		●		
17				ヨコビ	ドロクダムシ	<i>Corophium</i> sp.			●	●	
出現種類数							10	7	3		

出典:環境省(2020)「有明海・八代海等総合調査評価委員会 第5回海域環境再生方策検討作業小委員会資料」

表 5.1-2 指標種の底質グループ別の出現率(有明海)

底質グループ (有明海)	1	2	3	4	5	底質との関連性	
調査点数	86	64	46	52	141		
底質項目 中央値	T-N(mg/g·dry)	2.26	1.81	1.46	1.06		0.33
	T-P(mg/g·dry)	0.756	0.712	0.657	0.570		0.405
	T-S(mg/g·dry)	0.39	0.35	0.24	0.12		0.02
	中央粒径(mm)	0.0106	0.0137	0.0270	0.1423		0.3759
底質性状	泥	泥	泥	砂泥	砂		
トリスゴマツボ	29.1	9.4	4.3	0.0	0.0	泥底に多い	
カクチツボ	26.7	10.9	0.0	0.0	0.0	泥底に多い	
サルボウガイ	41.9	28.1	13.0	1.9	0.7	泥底に多い	
ホトギスガイ	10.5	15.6	2.2	9.6	16.3	全体的に生息	
ウメノハガイ	22.1	45.3	47.8	57.7	24.1	泥底～砂泥底に多い	
シズガイ	91.9	85.9	71.7	32.7	16.3	全体的に生息	
ヒメカノアサリ	69.8	70.3	21.7	13.5	22.0	泥底に多い	
ヒラタマコダキガイ	18.6	6.3	2.2	0.0	1.4	泥底に多い	
<i>Sigambra tentaculata</i>	98.8	96.9	97.8	100.0	70.9	全体的に生息	
<i>Glycinde</i> sp.	90.7	75.0	50.0	30.8	17.0	泥底に多い	
パラオニス科	1.2	17.2	28.3	71.2	80.9	砂泥底～砂底に多い	
ダルマゴカイ	58.1	65.6	65.2	32.7	8.5	泥底に多い	
<i>Heteromastus</i> sp.	48.8	48.4	56.5	30.8	12.1	泥底～砂泥底に多い	
<i>Mediomastus</i> sp.	82.6	75.0	91.3	84.6	71.6	全体的に生息	
カムシ目	23.3	46.9	47.8	63.5	88.7	砂泥底～砂底に多い	
ボドトリア科	38.4	53.1	56.5	65.4	69.5	砂泥底～砂底に多い	
<i>Corophium</i> sp.	37.2	48.4	37.0	42.3	59.6	全体的に生息	

注) 1.赤字で示した種は、砂底で出現率が低く、泥底で出現率が高くなる傾向がみられる種を示す
2.青字で示した種は、泥底で出現率が低く、砂底で出現率が高くなる傾向がみられる種を示す

出典:環境省(2020)「有明海・八代海等総合調査評価委員会 第5回海域環境再生方策検討作業小委員会資料」

イ) 八代海

八代海では、生物グループ1で5種、グループ2で10種、グループ3で9種、グループ4で5種が指標種として抽出された(表 5.1-3)。

生物グループ1では強～中内湾性の泥底に多いホトギスガイ、シズクガイ、ダルマゴカイ、富栄養海域の指標種であるアサリ等、生物グループ2では強～中内湾性の泥底に多いシズクガイ、ダルマゴカイ、中～弱内湾性の砂泥底や砂底に多いケシリガイ、ヒサシソコエビ科、有機汚染域の指標種である *Paraprionospio* 属(B型)、モロテゴカイ等、生物グループ3では *Sigambra tentaculata*、*Terebellides* 属等で、泥底～砂泥底に生息する環形動物門が多かった。生物グループ4では *Paraprionospio* 属(CI型)、*Corophium* 属、*Photis* 属等で、砂泥底～砂底に生息する種が多かった。

また、上記で抽出された指標種について、その底質グループ別の出現率を表 5.1-4 に示す。指標種の底質グループ別出現状況についてみると、シズクガイ、*Paraprionospio* 属(B型)では、泥底で多く、砂底で少なくなる傾向、*Paraprionospio*(CI型)、カイクシ目、*Photis* 属、*Caprella* 属では、泥底で少なく、砂底で多くなる傾向であった。

表 5.1-3 生物グループ別指標種(八代海)

No. 門	綱	目	科	学名	和名 \ 生物グループ	海域			
						1	2	3	4
1	紐形動物門			NEMERTINEA	紐形動物門		●	●	
2	軟体動物門	ニカイ	ガイ	<i>Musculista senhousia</i>	ホトギスガイ	●			
3			アサリ	<i>Theora fragilis</i>	シズクガイ	●			
4			ケシマダリ	<i>Alveolus ojanus</i>	ケシリガイ		●		
5			マルダレガイ	<i>Ruditapes philippinarum</i>	アサリ	●			
6	環形動物門	ゴカイ	サンゴカイ	<i>Sigambra tentaculata</i>			●	●	
7			PARALACYDONIIDAE	<i>Paralacydonia paradoxa</i>				●	
8		イソメ	ギボシイソメ	<i>Lumbrineris longifolia</i>			●		
9				<i>Lumbrineris</i> sp.				●	
10		スピオ	スピオ	<i>Paraprionospio</i> sp.(CI型)					●
11				<i>Paraprionospio</i> sp.(B型)			●		
12				<i>Prionospio</i> sp.			●		
13		モロテゴカイ	モロテゴカイ	<i>Magelona japonica</i>	モロテゴカイ		●		
14				<i>Magelona</i> sp.				●	
15		ミスヒキゴカイ	ハラオス	PARAONIDAE	ハラオス科			●	
16		ダルマゴカイ	ダルマゴカイ	<i>Sternaspis scutata</i>	ダルマゴカイ	●			
17				<i>Mediomastus</i> sp.			●		
18				CAPITELLIDAE	イトガイ科			●	
19		フサゴカイ	タマガシフサゴカイ	<i>Terebellides</i> sp.				●	
20	星口動物門	ホシムシ	サマダホシムシ	<i>Apionsoma</i> sp.	イトクスホシムシ属			●	
21	節足動物門	甲殻	カイクシ	OSTRACODA	カイクシ目				●
22		ヨコエビ	トコタムシ	<i>Corophium</i> sp.		●			●
23			イシクヨコエビ	<i>Photis</i> sp.					●
24			ヒサシソコエビ	PHOXOCEPHALIDAE	ヒサシソコエビ科		●		
25			ワレカラ	<i>Caprella</i> sp.					●
出現種類数						5	10	9	5

出典:環境省(2020)「有明海・八代海等総合調査評価委員会 第5回海域環境再生方策検討作業小委員会資料」

表 5.1-4 指標種の底質グループ別の出現率(八代海)

底質グループ (八代海)		1	2	3	4	5	底質との関連性
調査点数		56	58	61	46	55	
底質項目 中央値	T-N(mg/g·dry)	2.15	1.86	1.39	0.91	0.51	
	T-P(mg/g·dry)	0.631	0.667	0.551	0.391	0.480	
	T-S(mg/g·dry)	0.30	0.21	0.13	0.10	0.02	
底質形状		泥	泥	泥	泥	砂	
紐形動物門		82.1	91.4	91.8	95.7	92.7	全体的に生息
ホトケシガイ		12.5	17.2	9.8	19.6	5.5	全体的に生息
シズガイ		62.5	74.1	55.7	63.0	7.3	泥底～砂泥底に多い
ケントリガイ		23.2	29.3	23.0	34.8	14.5	全体的に生息
アサリ		0.0	3.4	1.6	10.9	3.6	砂泥底に多い
<i>Sigambra tentaculata</i>		85.7	91.4	91.8	95.7	80.0	全体的に生息
<i>Paralacydonia paradoxa</i>		33.9	44.8	77.0	69.6	65.5	全体的に生息
<i>Lumbrineris longifolia</i>		3.6	3.4	4.9	54.3	0.0	砂泥底に多い
<i>Lumbrineris</i> sp.		30.4	51.7	86.9	87.0	52.7	砂泥底に多い
<i>Paraprionospio</i> sp.(C型)		5.4	3.4	19.7	32.6	56.4	砂泥底～砂底に多い
<i>Paraprionospio</i> sp.(B型)		69.6	81.0	83.6	84.8	3.6	泥底～砂泥底に多い
<i>Prionospio</i> sp.		42.9	60.3	85.2	89.1	92.7	全体的に生息
モロヘギガイ		46.4	41.4	59.0	71.7	30.9	全体的に生息
<i>Magelona</i> sp.		21.4	44.8	83.6	82.6	47.3	砂泥底に多い
ハアラオニス科		14.3	25.9	52.5	50.0	54.5	砂泥底～砂底に多い
ダマシガイ		17.9	41.4	31.1	19.6	20.0	泥底～砂泥底に多い
<i>Mediomastus</i> sp.		55.4	69.0	82.0	89.1	45.5	全体的に生息
イトガイ科		42.9	51.7	65.6	58.7	45.5	全体的に生息
<i>Terebellides</i> sp.		19.6	25.9	39.3	34.8	32.7	全体的に生息
イトクスホムシ属		25.0	31.0	55.7	52.2	21.8	全体的に生息
カムシ目		10.7	19.0	27.9	17.4	87.3	砂底に多い
<i>Corophium</i> sp.		25.0	32.8	14.8	30.4	70.9	全体的に生息
<i>Photis</i> sp.		3.6	1.7	8.2	0.0	56.4	砂底に多い
ヒサソコエビ科		41.1	39.7	62.3	23.9	76.4	全体的に生息
<i>Caprella</i> sp.		1.8	8.6	0.0	0.0	52.7	砂底に多い

注) 1.赤字で示した種は、砂底で出現率が低く、泥底で出現率が高くなる傾向がみられる種を示す

2.青字で示した種は、泥底で出現率が低く、砂底で出現率が高くなる傾向がみられる種を示す

出典:環境省(2020)「有明海・八代海等総合調査評価委員会 第5回海域環境再生方策検討作業小委員会資料」

(3) ベントス群集(指標種)と海域環境との関連性

底質グループごとに指標種の経年的な変化について比較し、指標種からみた有明海・八代海における底質環境の変動状況について考察した。なお、各調査点の底質グループは、年によって変化するが、ここでは最も出現が多かった底質グループで代表させた。

ア) 有明海

有明海における底質グループ別の指標種(8種)の出現状況を図 5.1-10 に示す。

① 底質グループ 1

カワグチツボ、シズクガイ、サルボウガイ等が多く出現していた。同グループは湾奥で沿岸域に近い調査点に多く、陸域からの土砂供給、河川水流入等により、底質が変化しやすい環境であることから、指標種の顕著な増減は、底質の変化に伴う一時的な現象と考えられる。

ただし、サルボウガイは 2011(平成 23)年以前には数回大きく増加していたが、2012(平成 24)年以降は個体数が少なくなっていることから、この時期を境にサルボウガイの好適な生息環境条件から変化した可能性が考えられる。

② 底質グループ 2

シズクガイが 2007(平成 19)年以前に数回大きく増加し、また、カймシ目が 2009(平成 21)年及び 2012(平成 24)年に大きく増加していた。シズクガイは泥底～砂泥底に多く、砂底になると出現率が低下し、カймシ目は砂底になるほど出現率が高くなる特徴を持つことから、この調査年あるいはその前年に一時的な底質形状の変化が起きていた可能性が考えられる。

③ 底質グループ 3

カймシ目の増加が数回みられており、この調査年あるいはその前年に一時的な底質形状の変化が起きていた可能性が考えられる。

④ 底質グループ 4

2007 年以前にパラオニス科の増減がみられるが、全体的にいずれの指標種も経年的な増減がなく、底質変化の少ない状況が継続していると考えられた。

⑤ 底質グループ 5

シズクガイが 2006(平成 18)年～2008(平成 20)年に多かったのを除き、指標種の顕著な増減はみられなかったことから、経年的に底質変化の少ない状況が継続していると考えられた。

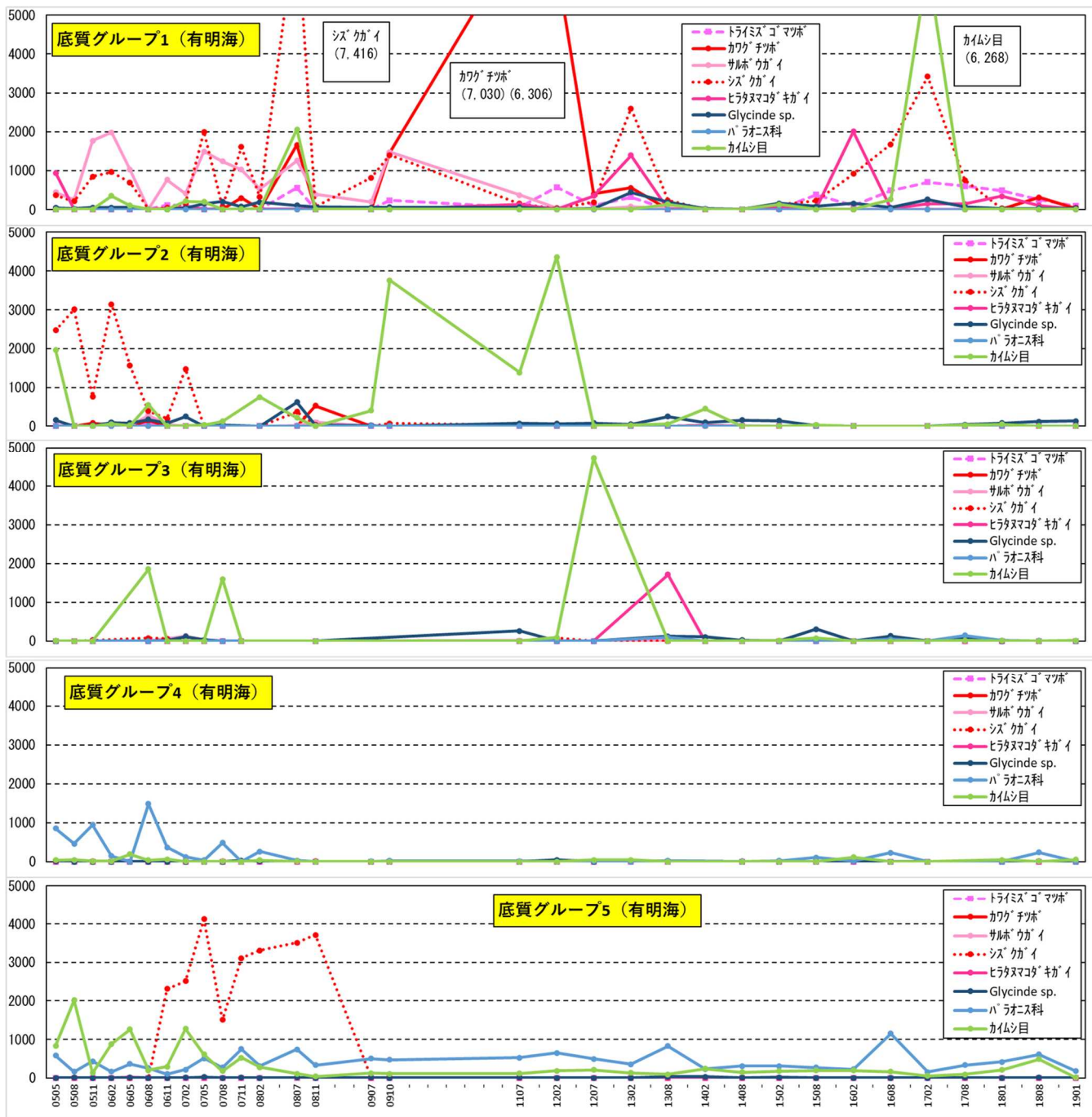


図 5.1-10 有明海における底質グループ別の指標種(8種)の出現状況

出典:環境省(2020)「有明海・八代海等総合調査評価委員会 第5回海域環境再生方策検討作業小委員会資料」

イ) 八代海

八代海における底質グループ別の指標種(6種)の出現状況を図 5.1-11 に示す。

① 底質グループ 1

シズクガイが 2008(平成 20)年に大きく増加した後は個体数が少ない状況で推移していたが、2016(平成 28)年及び 2017(平成 29)年にやや増加していた。

シズクガイは泥底～砂泥底に多く、砂底になると出現率が低下する特徴を有することから、調査年によって増減していることは、この調査年あるいはその前年に一時的な底質形状の変化が起きていた可能性が考えられる

② 底質グループ 2

シズクガイが 2007(平成 19)年以前に数回大きく増加していた他は、顕著に増加する種はみられなかった。シズクガイは泥底～砂泥底に多く、砂底になると出現率が低下する特徴を有することから、この調査年あるいはその前年に一時的な底質形状の変化が起きていた可能性が考えられる。

③ 底質グループ 3

顕著に増加している種はみられなかった。

④ 底質グループ 4

シズクガイが 2005(平成 17)年及び 2006(平成 18)年に大きく増加していた。シズクガイは泥底～砂泥底に多く、砂底になると出現率が低下する特徴を有することから、この調査年あるいはその前年に一時的な底質形状の変化が起きていた可能性が考えられる。

⑤ 底質グループ 5

Caprella 属、*Photis* 属、カイムシ目が増加している年がみられた。これらの種は移動能力の高い小型甲殻類であり、調査年ごとに頻繁に増減を繰り返していることから、一時的な底質環境の変化が生じ、その時の底質環境に好適な種が蝟集して増加した可能性が考えられる。

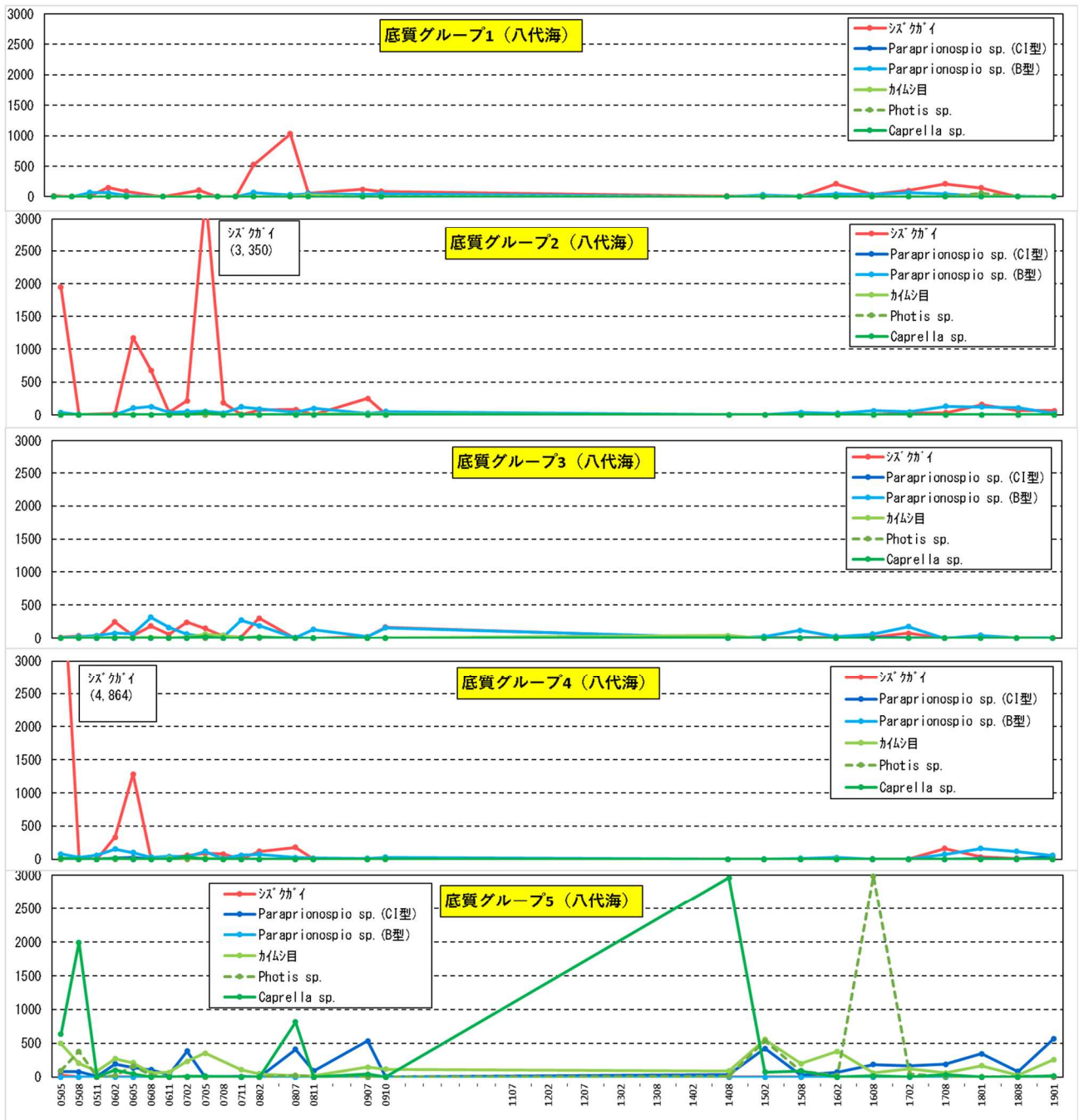


図 5.1-11 八代海における底質グループ別の指標種(6種)の出現状況

出典:環境省(2020)「有明海・八代海等総合調査評価委員会 第5回海域環境再生方策検討作業小委員会資料」

5.1.3 まとめ

各調査点の底生生物の生息環境としての底質環境について、2005(平成 17)年頃～2018(平成 30)年度における経年的な変化、指標種等について評価を行った。全般的に底質グループと生物グループに大きな変動がみられず、指標種の個体数が一時的に大きく増加した場合において、底質も変化していた可能性が示唆されたものの、その後、個体数が例年並みのレベルで推移するなど一時的な現象である可能性が高く、経年的に大きな変動がみられていない調査点が多かった。

一方で、生物グループが変動した場合に、底質グループは変動していないなど、生物と底質のグループの変動に一致がみられない場合もあり、底質以外の環境要因が生物の生息環境として影響している可能性が考えられた。

今後、経年的な底質グループの変動が起こっている調査点については、指標種と底質の経年変化の比較等から変動状況について確認し、関連性が認められる場合には、変化が生じた要因を明らかにすることが必要である。

また、底質と指標種の変動状況に関連性がみられない場合には、底質以外の要因である大規模出水といったイベントや、貧酸素化、長期的な水温上昇等との関連性について検討し、影響の有無や程度等を整理・解析することが必要である。