

福島県沿岸の底生動物の分布—Ⅲ.

五十嵐敏・青柳和義

The Distribution of Macro Benthos in the Coastal Region of Fukushima—Ⅲ.
Satoshi IGARASHI and Kazuyoshi AOYAGI

ま え が き

筆者らは、底生動物の分布は餌料環境も含むその海域の底生魚類の生息環境を総合的に反映した指標となるものと考えて、福島県沿岸の底生動物分布調査を継続してきた。既に、水深約200mまでの底生動物分布調査を行い、100mから150mの水深帯では等深線に沿って形成されている類似した底生動物相の地点群の存在を明らかにした¹⁾。

本県沿岸における底びき網漁業の主漁場は、ズワイガニを対象とした操業が水深500m付近で行われる他は、ほぼ水深50~300mの海域である。しかし、水深200m以深の底生動物の分布については、採泥の困難さもあり、過去の調査事例はなかった。

今回、改良された採泥器を用いて水深約200mから300mを超える地点まで採泥調査を行い、底生動物の分布について知見を得たので報告する。

材 料 お よ び 方 法

調査地点は図1に示す47地点で、福島県沿岸に緯度6分間隔の11調査ラインを設定し、前回の調査地点¹⁾の沖側に、経度2分間隔で地点設定した。各調査ラインの最浅地点の水深は186m~274m、最深地点は316m~368mであった。

調査は、1998年4月22~23日、5月11~12日、5月21~22日の春期に、3回に分けて行った。13-Zの地点だけは1999年5月14日に調査した。

調査地点において、スミス・マッキンタイヤー採泥器(採泥面積0.05m²)により各地点1回採泥した。スミス・マッキンタイヤー採泥器は、水深が深い地点でも採泥が可能となるように垂直方向に4枚の翼を装着し、枠部に10kg、バケット部の外側に9kgの鉛が装着されたものを用いた。

陸上に持ち帰った採泥試料に、概ね10%となるようにホルマリン原液を加え、生物を固定したあとに1mm目の篩でふるい分けし、篩上の生物(マクロベントス)を査定、計数した。

全ての生物を「種」まで査定することは、筆者らには困難であったため、出現個体数の多い環形動物多毛綱、節足動物甲殻綱、軟体動物において「科」まで分類するよう努め、「属」、「種」まで査定出来た生物の個体数は参考として記した。「科」には生息環境が異なるいくつかの「種」が含まれていることが当然考えられるが、「科」レベルの分類区分でもある程度の解析は可能であろう²⁾として、出現生物区分は「科」およびそれ以上の区分で解析した。

出現生物個体数から調査地点間の類似度指数を求めた。類似度指数の算出には、Kimotoの式を用いた。

* 富士昭：温排水とベントス—インタビュー—、海生研ニュース、29、(1990)。

$$C \pi = \frac{\sum_{i=1}^S 2 n_{1i} \cdot n_{2i}}{(\sum \pi_1^2 + \sum \pi_2^2) N_1 \cdot N_2} \quad \sum \pi_1^2 = \frac{\sum_{i=1}^S (n_{1i})^2}{N_1^2} \quad \sum \pi_2^2 = \frac{\sum_{i=1}^S (n_{2i})^2}{N_2^2}$$

$C \pi$: 類似度指数 ($0 \leq C \pi \leq 1$)

$N_{1(2)}$: 試料 1 (2) の全個体数

$n_{1(2)i}$: 試料 1 (2) の種 i の個体数

地点間の類似度指数を用いてクラスター解析 (群平均法) を行い、地点群に分類した。

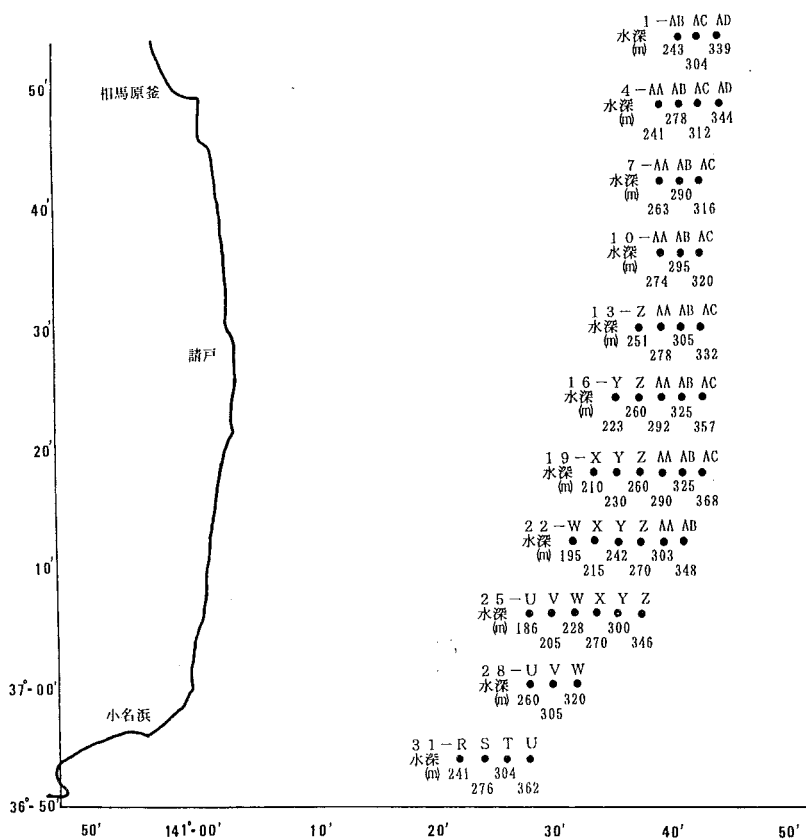


図 1. マクロベントスの調査地点

結 果

出現したマクロベントス

表 1 に地点別のマクロベントス個体数を示す。

出現したマクロベントスは、環形動物多毛類 2,555 個体、節足動物甲殻類 1,011 個体、軟体動物 150 個体、その他の生物 360 個体の計 4,076 個体であった。

今回の調査で出現個体数が多かった種類は、個体数の多い順に、多毛類ヒメエラゴカイ科 454 個体、スピオ科 366 個体、甲殻類スガメソコエビ科 365 個体、多毛類ミズヒキゴカイ科 288 個体、タケフシゴカイ科 260 個体、甲殻類ウミホタル科 193 個体、多毛類ケヤリ科 157 個体、シロガネゴカイ科 141 個体、ホコサキゴカイ科 112 個体、甲殻類ヨコエビ亜目の一種 105 個体、多毛類ギボシ

イソメ科100個体等である。これら11種類で2,541個体、全体の62%を占めていた。

マクロベントスの水深別出現特徴

今回の調査で出現個体数が多かったマクロベントスの種類を、より浅い地点での過去の調査結果^{1, 2)}と比較すると、同じ種類が多いが出現順位はやや異なっており、また今回初めて出現個体数が上位にランクされた種類もみられた。主要なマクロベントスの出現傾向は、水深と関係があるものと思われた。

そこで、今回の調査地点の底質と同様の細砂～シルトの底質の海域³⁾において、福島県沿岸で過去に同様の調査手法で行われた2回の調査結果^{1, 2)}を含め、調査時期の相違を無視して、出現個体数が上位の主要なマクロベントスについて水深別の出現をみると(表2)、いくつかの種類で特徴的な傾向が認められた。

ヒメエラゴカイ科は、200m以浅での個体数比率はさほど高くないが、200m以深で比率が高くなる。また、甲殻類のウミホタル科、スガメソコエビ科も同様な傾向を示した。

スピオ科は、どの水深帯にも出現が比較的多いが、100m以浅で比率が高く、特に40m以浅では極めて高い比率を示す一方、300m以深では比率が低下した。また、ニカイチロリ科も、極端ではないが浅い海域ほど比率が高い傾向を示した。

ナナテイソメ科は、100m～150mの水深帯のみで比率が高く、他の水深帯では非常に低い比率であった。

イトゴカイ科は40m～100mの水深帯で、シロガネゴカイ科は150m～200mの水深帯で他の水深帯より比率が高かった。

ギボシイソメ科とカザリゴカイ科は水深40m～200mの範囲で、ケヤリ科は水深150m～250mの範囲で比較的比率が高かった。

ミズヒキゴカイ科とタケフシゴカイ科の出現傾向と水深との関係は明らかにはみられなかった。

類似度指数による群集区分

表1から地点間の類似度指数を算出し、クラスター解析を行った結果を図2に示す。

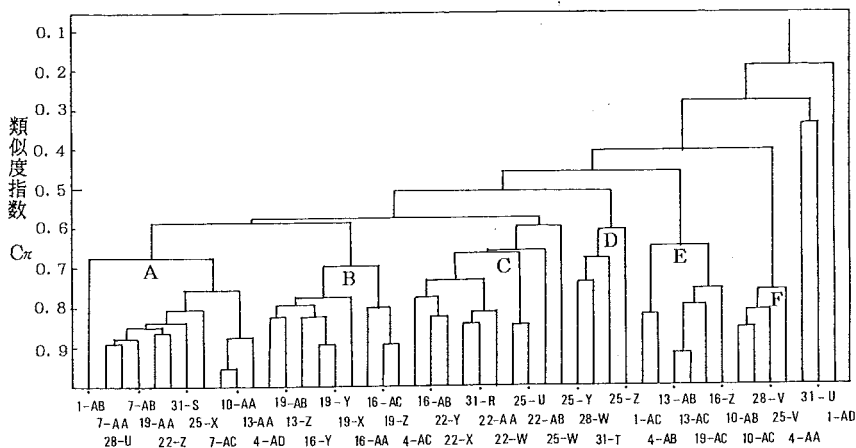


図2 類似度指数によるクラスター解析結果

クラスター解析の結果、 $C\pi \geq 0.6$ を一つの群とし、A～Fの地点群が認められた。

各地点群で優占して出現したマクロベントスを表3に示し、各群を、優占して特徴的に出現した種類名で、A群はスピオ群集、B群はヒメエラゴカイ群集、C群はタケフシゴカイ・ヒメエラゴカイ群集、D群はフサゴカイ・ケヤリ群集、E群はウミホタル・スガメソコエビ群集、F群はスガメソコエビ群集と呼ぶ。

表2 主要マクロベントスの水深別出現個体数比率

		%							
水深 m		<40m	40~ 100	100~ 150	150~ 200	200~ 250	250~ 300	300~ 350	350m ≤
調査地点数	①	9	18	15	3				
	②	4	10	38	12	5			
	③				2	10	15	17	3
採集個体数	①	3,167	4,112	2,136	491				
	②	388	658	2,010	659	293			
	③				240	988	1,237	1,383	228
種名	①								
	②								
	③								
ヒメエラゴカイ科	①	1.2	8.1	4.7	10.6				
	②	0.3	3.8	5.6	3.6	5.1			
	③				3.3	14.1	10.9	10.4	12.3
ウミホタル科	①	0	0	0	0				
	②	0	0	0.2	1.8	2.4			
	③				0	1.4	5.3	6.6	9.6
スガメソコエビ科	①	1.7	4.4	2.4	1.8				
	②	4.4	1.2	2.7	2.3	12.6			
	③				5.4	7.6	6.5	13.1	7.0
スピオ科	①	68.0	23.9	7.1	13.4				
	②	38.7	9.1	10.8	9.9	5.8			
	③				5.4	5.6	16.2	6.4	3.9
ニカイチロリ科	①	7.4	4.5	3.5	6.5				
	②	7.7	7.1	4.1	4.7	3.4			
	③				1.7	2.9	1.7	1.5	1.3
ナナテイツメ科	①	0.0	0.5	10.3	0.4				
	②	1.5	1.8	7.8	0.5	0.3			
	③				3.3	0.5	0.6	0.6	0.4
イトゴカイ科	①	1.1	12.5	4.6	1.8				
	②	2.3	6.1	4.9	4.6	0			
	③				1.3	1.0	0.4	3.0	0
シロガネゴカイ科	①	1.1	0.6	8.0	10.2				
	②	2.1	2.4	3.7	5.0	3.1			
	③				9.6	3.0	3.9	2.0	5.3
ギボシイツメ科	①	0.2	4.2	4.7	5.1				
	②	0.3	4.4	9.7	5.2	1.4			
	③				2.9	2.2	2.1	2.7	3.5
カザリゴカイ科	①	0	2.4	5.2	1.0				
	②	0.5	4.6	3.0	2.3	0.7			
	③				3.3	1.1	1.1	1.8	2.2
ケヤリ科	①	0	0.9	0.7	1.4				
	②	0	1.2	1.3	5.8	3.1			
	③				5.8	5.2	3.1	3.6	1.8
ミズヒキゴカイ科	①	0.5	3.1	5.7	4.9				
	②	1.3	5.5	6.9	5.8	3.8			
	③				6.3	6.6	7.9	7.1	5.3
タケフシゴカイ科	①	0.0	6.3	6.1	3.7				
	②	0.3	10.2	4.3	5.2	6.5			
	③				9.2	6.6	4.9	6.1	11.8

① 1979年8月～9月調査

② 1995年4月～8月, 1996年4月～6月調査

③ 今回の調査

表3 各地点群の出現優占種

(出現個体数比率)

A群	スピオ科 19.8 %	ミズヒキゴカイ科 10.9 %	ヒメエラゴカイ科 8.8 %	スガメソコエビ科 6.7 %	タケフシゴカイ科 4.9 %
B群	ヒメエラゴカイ科 22.7	スピオ科 7.7	スガメソコエビ科 5.1	ミズヒキゴカイ科 5.0	タケフシゴカイ科 4.8
C群	タケフシゴカイ科 12.7	ヒメエラゴカイ科 8.1	ミズヒキゴカイ科 7.2	スピオ科 6.3	スガメソコエビ科 5.6
D群	フサゴカイ科 10.0	ケヤリ科 7.7	ミズヒキゴカイ科 7.7	スガメソコエビ科 6.8	スピオ科 5.3
E群	ウミホタル科 20.0	スガメソコエビ科 12.3	タケフシゴカイ科 7.1	ヒメエラゴカイ科 6.9	スピオ科 5.6
F群	スガメソコエビ科 35.5	ヒメエラゴカイ科 8.6	ミズヒキゴカイ科 6.3	スピオ科 3.3	シロガネゴカイ科 2.6

群集区の分布

各群に属する地点を図3に示すと、多毛類が優占種のA～D群は特定の海域に地点が集中し、甲殻類が優占種のE, F群は1～2地点ずつ点在していた。A群は調査海域の北部と南部に分かれて、B群は殆どの地点が調査海域の中央部に、C群は殆どの地点が調査海域の南部に、D群は南部の沖側のみで地点が集中して分布していた。一方E群は北部と中央部に1～2地点ずつ点在して、F群は中央部と南部に2地点ずつ点在して分布していた。

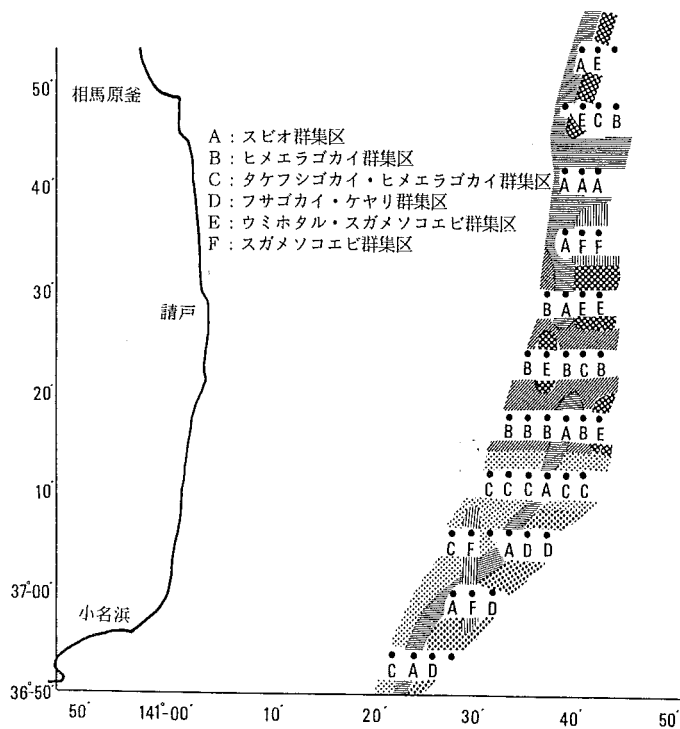


図3 クラスタ解析による地点群の分布

考 察

群集区分布の特徴

過去の調査結果¹⁾も含めた群集区分布を模式的に図4に示す。

過去の調査で、福島県海域の水深100m～150mには带状にスピオ・ギボシイソメ群集区とナナテイソメ群集区が水深に沿って分布することが認められた¹⁾が、今回の調査では、そのような群集区分布は明瞭に見られず、多毛類が優占する群集区では、福島県沖の北部、中央部、南部という地域区分に類した群集区分布がみられた。

ベントス群集が底質粒度組成の影響を強く受けることは一般的に言われており⁴⁻⁷⁾、福島県海

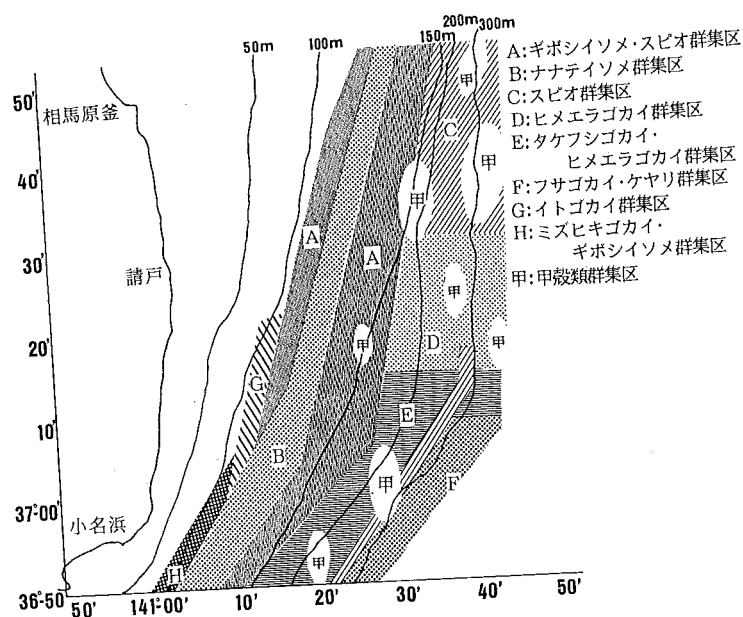


図4 群集区分布模式図

域の水深100m～150mに帯状に分布する群集区についてはシルト含有率との関係が示唆された¹⁾。福島県海域の底質粒度組成の特徴を、微細砂～シルトの重量比率でみると(図5)、今回の調査範囲である水深200m～350mにおいては、北部では水深の増加とともに比率を増し、水深200m～250mでは30～40%であった比率が水深300m以深では50%を超えていた。一方南部ではどの水深でも20～40%で、北部より低い比率であった。中央部では地点によるバラつきがあるが、水深による差異はみられず総じて高い比率であった。多毛類群集区が北部、中央部、南部と分かれてみられた現象も、このような底質粒度組成の地域的な差異に起因しているのではないかと考えられた。

底生魚類の餌料としてのマクロベントス

今回の調査海域における底生魚類の主要な餌料として、ミギガレイにおいてはクモヒトデ類、ナナテイソメ科、フサゴカイ科が⁸⁾、ヤナギムシガレイにおいてはナナテイソメ科、カザリゴカイ科⁹⁾等の事例が明らかになっている。両魚種の主餌料となっているナナテイソメ科は、今回の調査海域での出現は多くなく、水深100m～140mの底質シルト含有率の高い地点のみに出現が多い帯状の分布となっている。ヤナギムシガレイ、ミギガレイの胃中から出現するナナテイソメ科の個体数は多く、その捕食圧は相当なものと推測される。また、選択的に特定のベントスのみに捕食圧がかかっているとすれば、採泥調査による採集個体数はその結果であり、単純に底質環境との関係を論じ得ないデータなのかも知れないが、そのことに関してこの海域における知見はない。

今後、本格的な200海里時代の到来により、沿岸海域における「生産力の把握」が必要とされてくるものと思われる。ベントス食性魚類については、海域全体の各魚類の食性の詳細を明らかにし、並行して主要餌料となっているベントスについて、「種」の生活史を踏まえて、その生産量を明らかにしていく¹⁰⁾ことが、海域のベントス食性魚類の「生産力の把握」や種間関係の解明のために必要となろう。

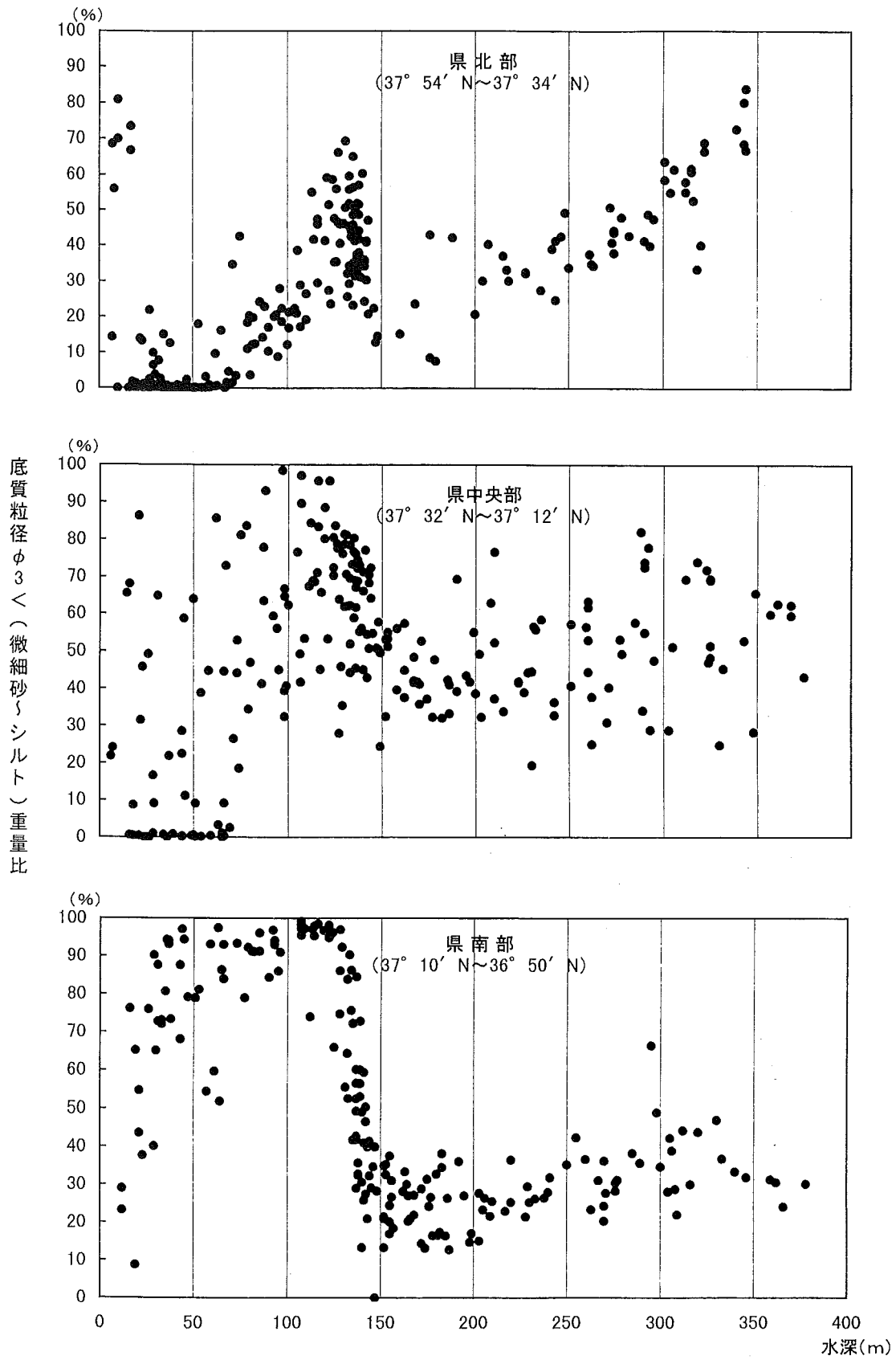


図5 底質粒度組成と水深の関係 (青柳：未発表)

要 約

1998年の春に、福島県沿岸の水深186mから368mの海域で南北に11調査ラインを設定して、47地点で採泥によりマクロベントス調査を行い下記の結果を得た。

1. 採集したマクロベントスは、環形動物多毛類2,555個体、節足動物甲殻類1,011個体、軟体動物150個体、その他の動物群360個体の計4,076個体であった。
2. 出現個体数が多かったマクロベントスは、多毛類ヒメエラゴカイ科454個体、スピオ科 366個体、甲殻類スガメソコエビ科365個体、多毛類ミズヒキゴカイ科288個体、タケフシゴカイ科260個体、甲殻類ウミホタル科193個体、多毛類ケヤリ科157個体、シロガネゴカイ科141個体、ホコサキゴカイ科112個体、甲殻類ヨコエビ亜目的一种105個体、多毛類ギボシイソメ科100個体等であった。これら11科で2,541個体、全体の62%を占めていた。
3. 主要なマクロベントスの水深別出現状況には、200m以深で出現比率が増すヒメエラゴカイ科・ウミホタル科・スガメソコエビ科や、浅い海域ほど出現比率が高いスピオ科・ニイチロリ科、また100m～150mの水深帯のみで出現比率が高いナナテイソメ科など、いくつかの特徴がみられた。
4. 出現したマクロベントスの「科」以上の分類区分を用い、地点間の類似度指数からクラスター解析により、特定の海域に集中する4地点群と離れた海域に点在する2地点群の6地点群を分離した。
5. 多毛類が優占した4地点群は、福島県沖合の北部、中央部、南部に分かれて分布し、底質粒度組成の地域的な差異が影響しているものと推測された。

文 献

- 1) 五十嵐敏・青柳和義：福島県沿岸の底生動物の分布－II、福島水試研報、8、(1999)。
- 2) 五十嵐敏：福島県沿岸の底生動物の分布について（短報）、福島水試研報、6、(1980)。
- 3) 青柳和義・五十嵐敏：福島県沿岸の粒度組成について、福島水試研報、8、(1999)。
- 4) 菊池泰二：浅海底生動物群集の生態分布と環境－殊に動物-底質型関係を中心に－（総説）、ベントス研連誌、13/14、17～24 (1977)。
- 5) 菊池泰二：生態的系としての海洋ベントス栄養構造の一般的法則性－A. P. Kuznetsovの研究から－、ベントス研連誌、15/16、94～99 (1978)。
- 6) 中尾繁：ホッキガイ漁場の底生動物群集と底質環境、北大水産イ報、28(3)、95～105 (1977)。
- 7) 林勇夫・浜中雄一：若狭湾西部海域（丹後海）の底生動物群集－とくに多毛類群集における群集構造の特徴－、京都海洋センター研報、3、38～65 (1979)。
- 8) 五十嵐敏・島村信也：福島県海域におけるミギガレイの食性、福島水試研報、8、(1999)。
- 9) 五十嵐敏・島村信也：福島県海域におけるヤナギムシガレイの食性、福島水試研報、9、(2000)。
- 10) 玉井恭一：ベントスの生産量とその推定法、海洋と生物、58～64、(1988～1989)。

表1-1 マクロベントス出現個体数

(個体数/0.05m²)

種名	調査地点	1-AB	1-AC	1-AD	4-AA	4-AB	4-AC	4-AD	7-AA	7-AB	7-AC
	水深(m) 調査月日	243 4.22	304 4.22	339 4.22	241 4.22	278 4.22	312 4.22	344 4.22	263 4.23	290 4.23	316 4.23
腔腸動物		1			2				1		
扁形動物											
紐形動物		3	1		1	2		2		2	4
線虫類		1				1	2	1		2	1
ウロコムシ類		1					1	1	1	1	
(ニホンウロコムシ)									(1)		
(他のウロコムシ類)		(1)					(1)	(1)		(1)	
サシバゴカイ科		1		1		1				2	
カギゴカイ科											
オトヒメゴカイ科											
シリシス科											1
SPHAERODORIDAE											
ゴカイ科											
シロガネゴカイ科		5	1		2	1		1		1	2
LACYDONIIDAE									1		
チロリ科		1	1					1			1
ニカイチロリ科		2	1		5	1	3	2	1		1
イソメ科											
ナナテイソメ科								1	2	1	
ギボシイソメ科		1			4		1	3	3	9	1
ノリコイソメ科											
ホコサキゴカイ科						2	1	2	5		1
スピオ科		13	8	2	1	5	6	2	16	22	15
(Prionospio sp.A)		(2)			(1)	(2)	(2)		(11)	(6)	(5)
(Prionospio sp.B)		(11)	(1)				(2)		(4)	(15)	(9)
(Prionospio sp.C)			(7)			(3)					(1)
(他のPrionospio spp.)											
(Spiophanes sp.)											
(スピオ科 A)				(2)			(2)	(2)	(1)	(1)	
(他のスピオ科)											
ヒメエラゴカイ科		1	5	3	1		7	18	6	14	9
HETEROSPIONIDAE											
ヒトエラゴカイ科			2	5	1			4	1		
ミズヒキゴカイ科		6	4	2	4	2	5	6	11	15	12
ハボウキゴカイ科					1						
トノサマゴカイ科											
オフエリアゴカイ科		5			4			1	6		2
(オフエリアゴカイ科 A)		(5)			(4)				(6)		
(オフエリアゴカイ科 B)								(1)			(2)
ダルマゴカイ科										1	
イトゴカイ科			2	14	1	1	1	4		1	1
タケフシゴカイ科		6	1	2	2	5	9	1	4	10	4
チマキゴカイ科			1		3						
ウミイサゴムシ科											
カザリゴカイ科							1		1	1	1
フサゴカイ科			1							2	1
ケヤリ科									4	1	1
不明多毛類								1	1		
ホウキムシ類			1			1					
ニシキウズガイ科											
タマガイ科											
アヤボラ											
エゾバイ科											
スイフガイ科											
不明巻貝類											
堀足類		2	1			2			1		
マメクルミガイ科			1			1	2	2			
シワロウバイ科								1			
オオシラスナガイ科											

表1-2 マクロベントス出現個体数

(個体数/0.05m²)

種名	調査地点	1-AB	1-AC	1-AD	4-AA	4-AB	4-AC	4-AD	7-AA	7-AB	7-AC
	水深(m) 調査月日	243 4.22	304 4.22	339 4.22	241 4.22	278 4.22	312 4.22	344 4.22	263 4.23	290 4.23	316 4.23
イガイ科											
イタヤガイ科											
ミノガイ科										1	
シャクシガイ科											
不明二枚貝 A			1							1	
不明二枚貝 B								1			
不明二枚貝 C			1								
不明二枚貝 D				1							
不明二枚貝類											
ウミホタル科		3	26		3	13	2		2	5	1
コペポーダ				2							
コノハエビ科		1									
クマ目		3	1			5		2	3	1	
(クマ目 A)		(2)				(1)				(1)	
(クマ目 B)		(1)									
(クマ目 C)			(1)			(3)		(2)	(1)		
(クマ目 D)						(1)			(2)		
(クマ目 E)											
タナイス目		3			3		1		2	1	
ウミナナフシ科											
他の等脚目											
フトヒゲソコエビ科										1	1
スガメソコエビ科		1			1	2	2	9	4	6	15
(クビナガスナメ)		(1)			(1)	(1)					
(ニッポンスガメ)									(2)		
(スガメソコエビ科 A)							(2)	(9)	(2)	(5)	(15)
(スガメソコエビ科 B)						(1)				(1)	
(スガメソコエビ科 C)											
(他のスガメソコエビ科)											
ツノヒゲソコエビ科		8	1				1	2		1	1
ヒサシソコエビ科		1	1		3			1			1
(ヒサシソコエビ科 A)		(1)	(1)		(1)			(1)			(1)
(ヒサシソコエビ科 B)					(2)						
クチバシソコエビ科											
ドロクダムシ科						3	1		2	2	
不明ヨコエビ類 A					11						
不明ヨコエビ類 B					1				3	1	2
不明ヨコエビ類 C											
不明ヨコエビ類 D											
不明ヨコエビ類 E											
不明ヨコエビ類 F											
他の不明ヨコエビ類											
クラゲノミ亜目											
ワレカラ亜目									1		2
エビ類										2	
クモガニ科											
トゲヒゲガニ											
ケガニ											
カクレガニ科											
クモヒトデ類		4	3			5	2	1			
スナイトマキ			1								
海胆綱 心形目							1				
不明生物 A		6	1	1	1				2	3	
不明生物 B											
不明生物 C											
不明生物 D											
不明生物 E											
合計		79	67	33	55	53	49	70	84	110	81

表1-3 マクロベントス出現個体数

(個体数/0.05m²)

種名	調査地点	10-AA	10-AB	10-AC	13-Z	13-AA	13-AB	13-AC	16-Y	16-Z	16-AA
	水深(m) 調査月日	274 4.23	295 4.23	320 4.23	251 1999.5.14	278 4.23	305 4.23	332 4.23	223 5.11	260 5.11	292 5.11
腔腸動物					1	3			2	1	
扁形動物					1						
紐形動物		2	3	1	5	2	1	3		4	3
線虫類						1	2	2		1	
ウロコムシ類											
(ニホンウロコムシ)											
(他のウロコムシ類)											
サシバゴカイ科					1			2			
カギゴカイ科											
オトヒメゴカイ科		1							1		
シリスコ											1
SPHAERODORIDAE										1	
ゴカイ科											
シロガネゴカイ科		1	4	1	2	3	4	2	2	2	7
LACYDONIIDAE							1		1		
チロリ科						1					
ニカイチロリ科		3	2		3	2	1	2	5	1	1
イソメ科											
ナナテイソメ科						1					
ギボシイソメ科		1	1	1	2		8	2			
ノリコイソメ科											
ホコサキゴカイ科				1	10	1	1	3	3	2	1
スピオ科		10	6	1	9	12	9	4	4	2	17
(Prionospio sp.A)		(5)	(4)		(1)	(1)	(1)		(1)		
(Prionospio sp.B)		(3)	(2)		(7)	(11)	(3)	(2)	(1)		
(Prionospio sp.C)							(2)	(1)	(1)	(2)	(17)
(他のPrionospio spp.)											
(Spiophanes sp.)											
(スピオ科 A)		(2)		(1)	(1)		(3)	(1)	(1)		
(他のスピオ科)											
ヒメエラゴカイ科		5	7	9	21	4	10	10	19	3	15
HETEROSPIONIDAE											
ヒトエラゴカイ科				1		2	4	1		1	1
ミズヒキゴカイ科		8	2	2	4	8	6	3	7	4	3
ハボウキゴカイ科					1	1			1	2	
トノサマゴカイ科		1									
オフエリアゴカイ科		2			2		1	2	1	3	3
(オフエリアゴカイ科 A)					(2)				(1)	(2)	(1)
(オフエリアゴカイ科 B)		(2)					(1)	(2)		(1)	(2)
ダルマゴカイ科							2				1
イトゴカイ科		1		1			2		1		1
タケフシゴカイ科			1		4	2	6	11	4	4	4
チマキゴカイ科					6						
ウミイサゴムシ科								2			
カザリゴカイ科			2				1	1	1	1	1
フサゴカイ科			1		1		2		1		
ケヤリ科			1			2	6	4	1		1
不明多毛類						1					
ホウキムシ類											
ニシキウズガイ科					1						
タマガイ科						1					
アヤボラ			1								
エゾバイ科											
スイフガイ科						1					
不明巻貝類					1						
堀足類					4	1				1	
マメクルミガイ科					1					2	
シワロウバイ科			1	1	1	2	2			1	1
オオシラスナガイ科											

表1-4 マクロベントス出現個体数

(個体数/0.05㎡)

種名	調査地点	10-AA	10-AB	10-AC	13-Z	13-AA	13-AB	13-AC	16-Y	16-Z	16-AA
	水深(m) 調査月日	274 4.23	295 4.23	320 4.23	251 1999.5.14	278 4.23	305 4.23	332 4.23	223 5.11	260 5.11	292 5.11
イガイ科											
イタヤガイ科											
ミノガイ科									1		
シャクシガイ科											
不明二枚貝 A		1					1				
不明二枚貝 B									1		
不明二枚貝 C											
不明二枚貝 D											
不明二枚貝類					1						
ウミホタル科			1	2	3		22	26		11	10
コペボータ											
コノハエビ科											
クマ目					8			1	2		3
(クマ目 A)											
(クマ目 B)					(2)				(1)		(1)
(クマ目 C)					(3)				(1)		
(クマ目 D)					(3)			(1)			(2)
(クマ目 E)											
タナイス目					3						
ウミナナフシ科							2				
他の等脚目											
フトヒゲソコエビ科				1		2		3	3		
スガメソコエビ科		12	21	38	5	9	21	25	4	5	
(クビナガスナメ)					(3)	(1)	(1)		(1)	(1)	
(ニッポンスガメ)						(1)	(1)		(2)		
(スガメソコエビ科 A)		(11)	(21)	(38)	(2)	(6)	(19)	(25)	(1)	(4)	
(スガメソコエビ科 B)						(1)					
(スガメソコエビ科 C)											
(他のスガメソコエビ科)											
ツノヒゲソコエビ科			1				2	1		1	1
ヒサシソコエビ科					3		1	1		2	3
(ヒサシソコエビ科 A)					(3)		(1)	(1)		(1)	(3)
(ヒサシソコエビ科 B)									1	(1)	
クチバシソコエビ科								1	2		
ドロクダムシ科						1			1		
不明ヨコエビ類 A											
不明ヨコエビ類 B		1	2			5	1		2		
不明ヨコエビ類 C				1							
不明ヨコエビ類 D								1			
不明ヨコエビ類 E											
不明ヨコエビ類 F											
他の不明ヨコエビ類											
クラゲノミ亜目											
ワレカラ亜目							1				
エビ類											
クモガニ科											
トゲヒゲガニ									1		
ケガニ									1		
カクレガニ科											
クモヒトデ類					4		2	8		8	13
スナイトマキ											
海胆綱心形目							1				
不明生物 A			1		2	1	1		2	1	1
不明生物 B					2	1					
不明生物 C							1				
不明生物 D					1						
不明生物 E											
合計		49	58	61	113	70	125	121	74	64	92

表1-5 マクロベントス出現個体数

(個体数/0.05m²)

種名	調査地点	16-AB	16-AC	19-X	19-Y	19-Z	19-AA	19-AB	19-AC	22-W	22-X
	水深(m) 調査月日	325 5.11	357 5.11	210 5.11	230 5.11	260 5.11	290 5.11	325 5.11	368 5.12	195 5.21	215 5.21
腔腸動物				2	4	4	1	2	4		
扁形動物											
紐形動物		3		1	2	2	9	3		1	
線虫類			2	1			4	3	2		1
ウロコムシ類			1								
(ニホンウロコムシ)											
(他のウロコムシ類)			(1)								
サシバゴカイ科			1	3	2	1		3	1	1	
カギゴカイ科											
オトヒメゴカイ科										2	1
シリシ科				1	1			1	1		9
SPHAERODORIDAE		1			1						
ゴカイ科										1	
シロガネゴカイ科		2	5	4	6	8	7	3	6	13	2
LACYDONIIDAE											
チロリ科			1	4				1		3	
ニカイチロリ科			2	4	4	1	3	2	1	1	3
イソメ科											
ナナテイスオメ科				1	1				1	7	
ギボシイソメ科		1	1	2	3	2	1	2	4	3	1
ノリコイソメ科										1	
ホコサキゴカイ科		5	3	4	4	11	2	5	4	4	2
スピオ科		7	7	6	12	11	26	12	2	7	3
(Prionospio sp.A)		(1)		(3)	(1)	(1)	(1)	(3)		(2)	(1)
(Prionospio sp.B)		(1)		(2)	(9)	(1)	(1)	(2)			
(Prionospio sp.C)		(2)	(5)			(9)	(24)	(1)	(1)	(1)	
(他のPrionospio spp.)											
(Spiophanes sp.)											
(スピオ科 A)		(3)	(2)		(2)			(5)	(1)	(1)	(1)
(他のスピオ科)				(1)				(1)		(3)	(1)
ヒメエラゴカイ科		5	19	52	24	20	12	42	9	5	11
HETEROSPIONIDAE											
ヒトエラゴカイ科			2	2				1		1	
ミズヒキゴカイ科		2	4	5	6	3	10	14	7	8	10
ハボウキゴカイ科			1				1		1	1	1
トノサマゴカイ科								1	1		1
オフエリアゴカイ科		2	2	4	8	2	4	3	4	2	1
(オフエリアゴカイ科 A)				(4)	(8)	(1)	(2)	(1)		(2)	(1)
(オフエリアゴカイ科 B)		(2)	(2)			(1)	(2)	(2)	(4)		
ダルマゴカイ科			2		3	1	1	3			
イトゴカイ科				2				1		1	2
タケフシゴカイ科		7	14		6	9	8	8	11	15	12
チマキゴカイ科											
ウミイサゴムシ科			1								
カザリゴカイ科		4	2	1	2		2	12	2	3	3
フサゴカイ科			2	5				2	4	4	2
ケヤリ科		1	1	2	1			5	3	5	6
不明多毛類											
ホウキムシ類										1	
ニシキウズガイ科					3						
タマガイ科											
アヤボラ											
エゾバイ科								1			
スイフガイ科								1	1		
不明巻貝類										1	
堀足類			1			1	2			1	1
マメクルマミガイ科		1		2		1					1
シワロウバイ科			3					1		1	1
オオシラスナガイ科											

表1-6 マクロベントス出現個体数

(個体数/0.05m²)

種名	調査地点	16-AB	16-AC	19-X	19-Y	19-Z	19-AA	19-AB	19-AC	22-W	22-X
	水深(m) 調査月日	325 5.11	357 5.11	210 5.11	230 5.11	260 5.11	290 5.11	325 5.11	368 5.12	195 5.21	215 5.21
イガイ科											
イタヤガイ科											
ミノガイ科				5						5	1
シャクシガイ科											
不明二枚貝 A											
不明二枚貝 B			1			2		1	1	1	1
不明二枚貝 C						1					
不明二枚貝 D											
不明二枚貝類											
ウミホタル科		3	12		1	14	5	8	9		
コペポータ											
コノハエビ科											
クマ目				1	2	3	3	4		2	
(クマ目 A)				(1)	(1)						
(クマ目 B)						(2)	(1)	(2)		(2)	
(クマ目 C)						(1)					
(クマ目 D)					(1)		(2)	(2)			
(クマ目 E)											
タナイス目			1								2
ウミナナフシ科								1			
他の等脚目			1						1		
フトヒゲソコエビ科					1				2		1
スガメソコエビ科		3	3	2	2	3	1	25	13	5	9
(クビナガスナメ)					(2)	(1)		(3)			
(ニッポンスガメ)				(1)						(4)	(2)
(スガメソコエビ科 A)		(3)	(3)			(2)	(1)	(22)	(13)		(2)
(スガメソコエビ科 B)				(1)						(1)	(1)
(スガメソコエビ科 C)											(4)
(他のスガメソコエビ科)											
ツノヒゲソコエビ科			1	1	1	5	5	4	2	1	2
ヒサシソコエビ科			1			2		2	2		
(ヒサシソコエビ科 A)			(1)			(2)		(2)	(1)		
(ヒサシソコエビ科 B)									(1)		
クチバシソコエビ科					1	2	2	2	1	2	
ドロクダムシ科					2						1
不明ヨコエビ類 A								1			
不明ヨコエビ類 B				21				24	4	7	1
不明ヨコエビ類 C											
不明ヨコエビ類 D											
不明ヨコエビ類 E											
不明ヨコエビ類 F											
他の不明ヨコエビ類											
クラゲノミ垂目											
ワレカラ垂目				1				6			
エビ類											
クモガニ科											1
トゲヒゲガニ											
ケガニ											
カクレガニ科											
クモヒトデ類		1	2	1		5	5	3		1	
スナイトマキ											
海胆綱 心形目											
不明生物 A		1		10	4	3	1	1		2	4
不明生物 B											
不明生物 C											
不明生物 D									2		
不明生物 E											
合計		49	99	150	107	117	115	214	106	119	97

表1-7 マクロベントス出現個体数

(個体数/0.05m²)

種名	調査地点	22-Y	22-Z	22-AA	22-AB	25-U	25-V	25-W	25-X	25-Y	25-Z
	水深(m) 調査月日	242 5.21	270 5.21	303 5.21	348 5.21	186 5.21	205 5.21	228 5.21	270 5.21	300 5.21	346 5.21
腔腸動物		1	2	3	1	1	4	7			
扁形動物											
紐形動物		2	3	1	2	1			6		1
線虫類				1		1		1	1		5
ウロコムシ類											
(ニホンウロコムシ)											
(他のウロコムシ類)											
サシバゴカイ科		1	1			2				2	4
カギゴカイ科								1	1		
オトヒメゴカイ科						3	4				1
シリソ科		1	1	1	1	2	4	2	3		3
SPHAERODORIDAE											
ゴカイ科					1						
シロガネゴカイ科		4	5	1	2	10	3	2	5	2	3
LACYDONIIDAE										1	2
チロリ科				1			1				1
ニカイチロリ科					2	3	5	1	1	4	2
イソメ科				1		1					
ナナテイソメ科						1	3		2	1	
ギボシイソメ科		4	1	1	5	4	1	5	1	2	4
ノリコイソメ科							2		1		
ホコサキゴカイ科		6	4			4	6	1	7	2	
スピオ科		9	14	1	3	6	2	3	22	3	5
(Prionospio sp.A)		(1)	(3)						(2)	(1)	
(Prionospio sp.B)		(5)	(7)		(1)	(6)	(1)	(2)	(9)	(1)	(1)
(Prionospio sp.C)					(1)				(1)		
(他のPrionospio spp.)										(1)	
(Spiophanes sp.)							(1)		(4)		
(スピオ科 A)		(2)	(3)	(1)	(1)				(4)		(3)
(他のスピオ科)		(1)	(1)					(1)	(2)		(1)
ヒメエラゴカイ科		6	6	5	7	3	8	10	5	2	4
HETEROSPIONIDAE											
ヒトエラゴカイ科			2				3				
ミズヒキゴカイ科		5	8	6	4	7	9	10	4	6	5
ハボウキゴカイ科		1	1					1		2	2
トノサマゴカイ科		1									
オフエリアゴカイ科			1		1	4	3		2	7	2
(オフエリアゴカイ科 A)			(1)		(1)	(2)	(3)		(1)	(1)	
(オフエリアゴカイ科 B)						(2)			(1)	(6)	(2)
ダルマゴカイ科			1		1						3
イトゴカイ科				1	7	2		1		2	1
タケフシゴカイ科		11	7	10	6	7	1	12	1	1	6
チマキゴカイ科					3						
ウミイサゴムシ科											
カザリゴカイ科		1	2	2		5					2
フサゴカイ科			1	6	6	5	2	1	2		22
ケヤリ科		5	5	4	2	9	5	27	12	3	11
不明多毛類						1		1		1	
ホウキムシ類											
ニシキウズガイ科		1					1	1	1		
タマガイ科					1		1				
アヤボラ											
エゾバイ科											
スイフガイ科											
不明巻貝類											
堀足類						3					
マメクルミガイ科						2	1				
シワロウバイ科				1		1					
オオシラスナガイ科						1					

表1-8 マクロベントス出現個体数

(個体数/0.05m²)

種名	調査地点	22-Y	22-Z	22-AA	22-AB	25-U	25-V	25-W	25-X	25-Y	25-Z
	水深(m) 調査月日	242 5.21	270 5.21	303 5.21	348 5.21	186 5.21	205 5.21	228 5.21	270 5.21	300 5.21	346 5.21
イガイ科							1	1			1
イタヤガイ科					1						1
ミノガイ科					2	6	2				4
シャクシガイ科											
不明二枚貝 A		1									
不明二枚貝 B			2			3	2	2			
不明二枚貝 C			1								
不明二枚貝 D											
不明二枚貝類									2		1
ウミホタル科							1	6	2		
コベボータ											
コノハエビ科											
クマ目		1	2	1	1		4	1	2		1
(クマ目 A)		(1)									
(クマ目 B)							(1)		(1)		
(クマ目 C)			(1)				(2)	(1)			
(クマ目 D)			(1)	(1)	(1)		(1)				(1)
(クマ目 E)									(1)		
タナイス目		1	2				2	1			1
ウミナナフシ科											
他の等脚目				1							
フトヒゲソコエビ科					2		1	1		5	
スガメソコエビ科		5	2	1	2	8	32	15	6	5	8
(クビナガスナメ)		(2)				(1)	(6)	(3)			
(ニッポンスガメ)		(2)	(1)			(5)	(2)	(2)	(3)	(2)	
(スガメソコエビ科 A)			(1)	(1)	(2)	(1)	(18)	(5)	(1)	(1)	(1)
(スガメソコエビ科 B)							(4)	(3)	(1)	(2)	(6)
(スガメソコエビ科 C)		(1)				(1)	(1)	(1)			
(他のスガメソコエビ科)							(1)	(1)	(1)		(1)
ツノヒゲソコエビ科		2		1	2		3	4	3	2	1
ヒサシソコエビ科								2		1	1
(ヒサシソコエビ科 A)								(1)			(1)
(ヒサシソコエビ科 B)								(1)		(1)	
クチバシソコエビ科							3	3		1	
ドロクダムシ科		2					1	11	1		
不明ヨコエビ類 A				1						1	
不明ヨコエビ類 B		3	2	1	3	5	2	4	5	1	
不明ヨコエビ類 C											
不明ヨコエビ類 D											
不明ヨコエビ類 E						1	5				
不明ヨコエビ類 F							1	1			
他の不明ヨコエビ類									1		2
クラゲノミ亜目							1				
ワレカラ亜目		4				2	1	9	1		
エビ類											
クモガニ科											
トゲヒゲガニ											
ケガニ											
カクレガニ科								1			
クモヒトデ類						1		3			
スナイトマキ											
海胆綱 心形目			1		1	1	2				
不明生物 A		6	2	2	1	5	2	3	1	1	3
不明生物 B											
不明生物 C											
不明生物 D											
不明生物 E											
合計		84	79	54	70	121	135	155	102	57	113

表1-9 マクロベントス出現個体数

(個体数/0.05m²)

種名	調査地点	28-U	28-V	28-W	31-R	31-S	31-T	31-U	種類計
	水深(m) 調査月日	260 5.22	305 5.22	320 5.22	241 5.22	276 5.22	304 5.22	362 5.22	
腔腸動物				1					48
扁形動物			1					1	3
紐形動物		1		3	1	2	1	1	85
線虫類				3			1		40
ウロコムシ類									6
(ニホンウロコムシ)									(1)
(他のウロコムシ類)									(5)
サシバゴカイ科				3		2	1		36
カギゴカイ科			1				1		4
オトヒメゴカイ科		1							14
シリス科				1	1	4		1	40
SPHAERODORIDAE									3
ゴカイ科		1		1					4
シロガネゴカイ科				2		2	2	1	141
LACYDONIIDAE		1	1			2		1	11
チロリ科					1				18
ニカイチロリ科		1		1		1			78
イソメ科									2
ナナテイスメ科		1	3	1		1	2		30
ギボシイスメ科		2	2	4	1	3		3	100
ノリコイスメ科						1			5
ホコサキゴカイ科		1			2	1	1		112
スピオ科		15	1	8	2	13	2		366
(Prionospio sp.A)		(6)			(1)	(3)	(1)		(73)
(Prionospio sp.B)		(7)	(1)		(1)	(10)	(1)		(140)
(Prionospio sp.C)									(79)
(他のPrionospio spp.)		(1)							(2)
(Spiophanes sp.)				(1)					(6)
(スピオ科 A)		(1)		(5)					(52)
(他のスピオ科)				(2)					(14)
ヒメエラゴカイ科		6	2	4	7	11	2		454
HETEROSPIONIDAE				4					4
ヒトエラゴカイ科									34
ミズヒキゴカイ科		9	6	9	3	7	6	1	288
ハボウキゴカイ科			1	2		1	2	4	28
トノサマゴカイ科				1					6
オフエリアゴカイ科				7	2	3	2		98
(オフエリアゴカイ科 A)				(5)	(2)	(2)	(1)		(59)
(オフエリアゴカイ科 B)				(2)		(1)	(1)		(39)
ダルマゴカイ科									19
イトゴカイ科				3	3	1	1		59
タケフシゴカイ科		2	5	8	11			2	260
チマキゴカイ科									13
ウミイサコムシ科			1						4
カザリゴカイ科		1			3	2	1	1	62
フサゴカイ科			4	8	1		4	2	92
ケヤリ科		6	1	11	4	6	1		157
不明多毛類						1			7
ホウキムシ類									3
ニシキウズガイ科									8
タマガイ科							1		4
アヤボラ									1
エゾバイ科									1
スイフガイ科									3
不明巻貝類									2
堀足類							1		22
マメクルミガイ科		1							18
シワロウバイ科				1	1				20
オオンラスナガイ科									1

表1-10 マクロベントス出現個体数

(個体数/0.05m²)

種名	調査地点 水深(m) 調査月日	28-U 260 5.22	28-V 305 5.22	28-W 320 5.22	31-R 241 5.22	31-S 276 5.22	31-T 304 5.22	31-U 362 5.22		種類 計
イガイ科				1						4
イタヤガイ科										2
ミノガイ科				2						29
シャクシガイ科				1						1
不明二枚貝 A										5
不明二枚貝 B										18
不明二枚貝 C					2					5
不明二枚貝 D										1
不明二枚貝類		1								5
ウミホタル科							1	1		193
コペポータ			1					1		4
コノハエビ科										1
クマ目				3		1				61
(クマ目 A)										(7)
(クマ目 B)										(14)
(クマ目 C)				(1)		(1)				(18)
(クマ目 D)				(2)						(21)
(クマ目 E)										(1)
タナイス目		1		1				1		26
ウミナナフシ科										3
他の等脚目										3
フトヒゲソコエビ科		1		8	1	2				36
スガメソコエビ科		3	17	5	4	1	5			365
(クビナガスナメ)							(1)			(29)
(ニッポンスガメ)					(1)					(31)
(スガメソコエビ科 A)	(1)	(14)	(1)			(1)				(254)
(スガメソコエビ科 B)	(1)	(3)	(4)	(1)	(1)		(4)			(36)
(スガメソコエビ科 C)	(1)				(2)					(11)
(他のスガメソコエビ科)										(4)
ツノヒゲソコエビ科				2		2	2			66
ヒサシソコエビ科				1			1	1		31
(ヒサシソコエビ科 A)				(1)				(1)		(24)
(ヒサシソコエビ科 B)							(1)			(7)
クチバシソコエビ科				1						21
ドロクダムシ科										28
不明ヨコエビ類 A										14
不明ヨコエビ類 B		1		1		2				105
不明ヨコエビ類 C										1
不明ヨコエビ類 D										1
不明ヨコエビ類 E										6
不明ヨコエビ類 F										2
他の不明ヨコエビ類			1	2			2			8
クラゲノミ亜目										1
ワレカラ亜目		1								29
エビ類										2
クモガニ科										1
トゲヒゲガニ										1
ケガニ										1
カクレガニ科										1
クモヒトデ類				3				1		76
スナイトマキ										1
海胆綱 心形目										7
不明生物 A			1	7	1	2	1			87
不明生物 B			1							4
不明生物 C										1
不明生物 D					1					4
不明生物 E				1						1
合計		57	50	125	52	74	44	23		4,076