

底生生物群集組成からみた外海 ホタテガイ生息適地の検討

仲村 俊毅・高橋 克成

はじめに

青森県では昭和53年度にスタートした外海ホタテガイ漁場開発試験を契機として、大規模放流によるホタテガイ漁場造成の調査が、大平洋、津軽海峡、日本海の3海域で進められている。ホタテガイ漁場開発は基本的には大規模、連続放流によりホタテガイの住み付きをうながす方式で可能となると考えられるが、これには漁場形成までに多くの時間、労力、費用をついやすことになる。現在試験的に行われている漁場開発は、実際にホタテガイを放流し、海域別の環境特性との関連を検討し、海域別に漁場開発方式を類型化しようとするものである。この場合重要な問題となるのは放流適地、すなわちホタテガイの生息適地の選定である。

ホタテガイの生息適否には底質、流れ、波浪等の物理的環境条件、生産力、餌料供給量、他の底生生物との関連といった生物的・化学的環境条件が関与すると考えられる。本報告は底生生物群集組成を解析して、ホタテガイ漁場評価の基礎資料を得ようと試みたものである。もちろんホタテガイ生息適否は底生生物組成だけで決まるのではないが、底生生物にみられる種、生息量、群集組成は前述した種々の環境条件の総合された指標とみることができ、ここに底生生物による生息適否判定の根拠が得られる。

本文に入るに先立ち、貴重な御助言を賜った北海道大学水産学部、富士昭教授に感謝の意を表します。

資料および解析方法

外海7地区(図1の岩崎、車力、三厩、佐井、白糠、三沢、階上)におけるホタテガイ放流前の底生生物採集資料。なお野牛においてもホタテガイの放流が行われているが、放流前の定量的資料がないので本報告では割愛した。底生生物の採集は全てホタテガイ桁網によるもので、桁巾1.9m、袋網の目合5cmである。ここでいう底生生物は採集用具の関係上、メガロベントスとマクロベントスの一部である。調査地点は図2-1から2-7に示した。図中の黒丸は同時に行った底質の調査地点である。底質の調査結果については必要に応じ本文中に述べる。矢印が桁網曳網地点である。車力は桁網曳網の開始地点が底質調査点である。三沢は曳網方向が不明であるので底質調査地点のみを示した。調査地点番号は曳網開始または終了地点の底質調査地点番号に合わせてある。付表1-1から1-7に底生生物採集数を1,000当りに換算して示した。これらの資料からSimpsonの多様度、森下の類似度を算出し、Mountford法によりデンドログラムを作成した。ただし採集総個体数5個体以下、種類数2種類以下の調査点は解析から除いたが、海域平均値の算出には加えてある。なお底生生物採集数は入網数であり採集効率は考慮していない。また、三沢、階上のホタテガイは自然発生貝である。

津軽海峡海域

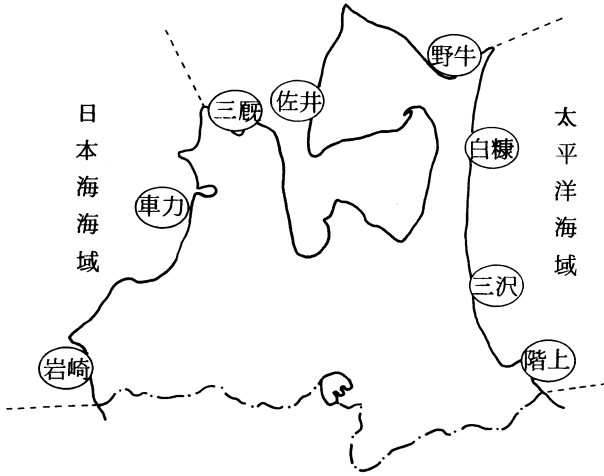


図1 調査海域

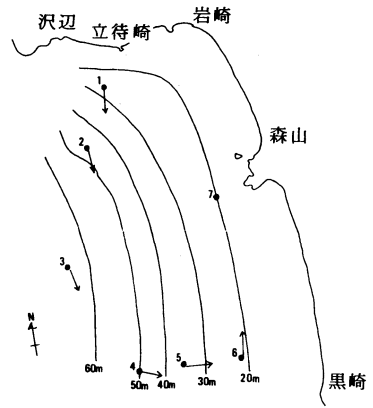


図2-1 岩崎沖調査地点

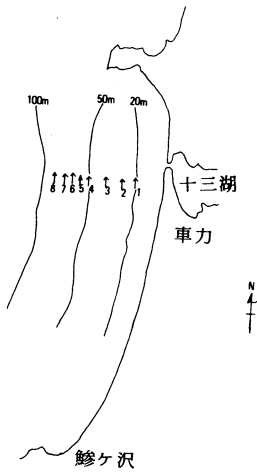


図2-2 車力沖調査地点

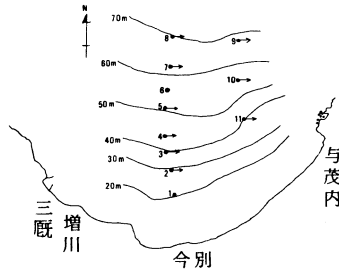


図2-3 三厩沖調査地点

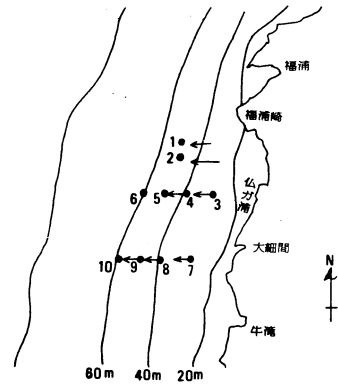


図2-4 佐井沖調査地点

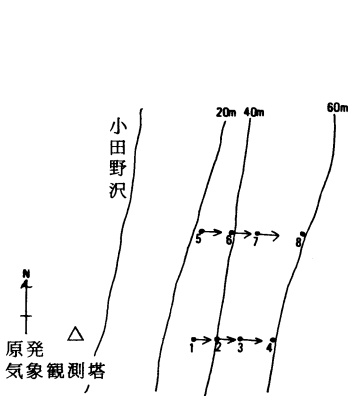


図2-5 白糠沖調査地点

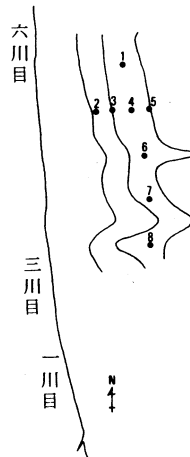


図2-6 三沢沖調査地点

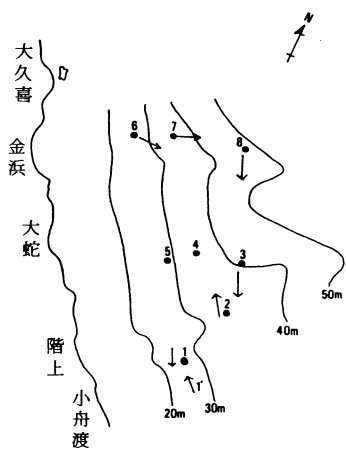


図2-7 階上沖調査地点

結 果

(1) 海域別解析結果

表1に各海域別に調査地点毎の多様度と調査地点間の類似度行列を示した。また図3にデンドログラムを示した。

表1 海域別・調査地点の多様度・調査地点間の類似度

〔岩 崎〕

調査地点	類 似 度					多様度
1						0.49
2	1.00					0.42
3	0.42	0.45				0.30
4	0.71	0.76	0.64			0.39
5	1.00	1.00	0.46	0.77		0.49
6	0.93	0.93	0.23	0.46	0.89	0.53
調査地点	1	2	3	4	5	

〔三 沢〕

調査地点	類 似 度				多様度
1					0.91
2	0.28				0.19
3	0.00	0.07			0.33
4	1.00	0.27	0.00		0.97
5	0.99	0.35	0.00	0.99	0.82
調査地点	1	2	3	4	

〔車 力〕

調査地点	類 似 度						多様度
2							0.49
3	0.35						0.30
4	0.04	0.00					0.40
5	0.15	0.00	0.74				0.20
6	0.03	0.00	0.27	0.35			0.41
7	0.00	0.00	0.02	0.04	0.94		0.66
8	0.00	0.00	0.00	0.01	0.49	0.55	0.34
調査地点	2	3	4	5	6	7	

〔階 上〕

調査地点	類 似 度				多様度
1					0.19
1'	0.00				0.99
3	0.11	0.00			0.30
6	0.61	0.00	0.10		0.14
7	0.22	0.00	0.95	0.15	0.22
調査地点	1	1'	3	6	

〔三 既〕

調査地点	類 似 度									多 様 度
2										0.15
3	0.55									0.16
4	0.03	0.13								0.32
5	0.21	0.04	0.40							0.22
7	0.02	0.00	0.30	0.81						0.51
8	0.18	0.09	0.68	0.86	0.79					0.23
9	0.39	0.02	0.27	0.83	0.71	0.72				0.38
10	0.62	0.72	0.28	0.20	0.16	0.27	0.21			0.30
11	0.01	0.01	0.29	0.74	0.96	0.73	0.68	0.16		0.74
調査地点	2	3	4	5	7	8	9	10		

表1 海域別・調査地点の多様度・調査地点間の類似度

〔白 糠〕

調査地点	類 似 度					多様度
	1	2	3	5	6	
1						0.25
2	0.02					0.71
3	0.08	0.67				0.23
5	0.03	0.17	0.24			0.28
6	0.00	1.00	0.69	0.20		0.67
7	0.13	0.44	0.93	0.15	0.44	0.22
調査地点	1	2	3	5	6	

〔佐 井〕

調査地点	類 似 度					多様度
	1	2	3	4	8	
1						0.36
2	0.96					0.25
3	0.00	0.02				0.91
4	0.89	0.94	0.02			0.26
8	0.40	0.51	0.04	0.65		0.27
9	0.33	0.43	0.04	0.67	0.68	0.47
調査地点	1	2	3	4	8	

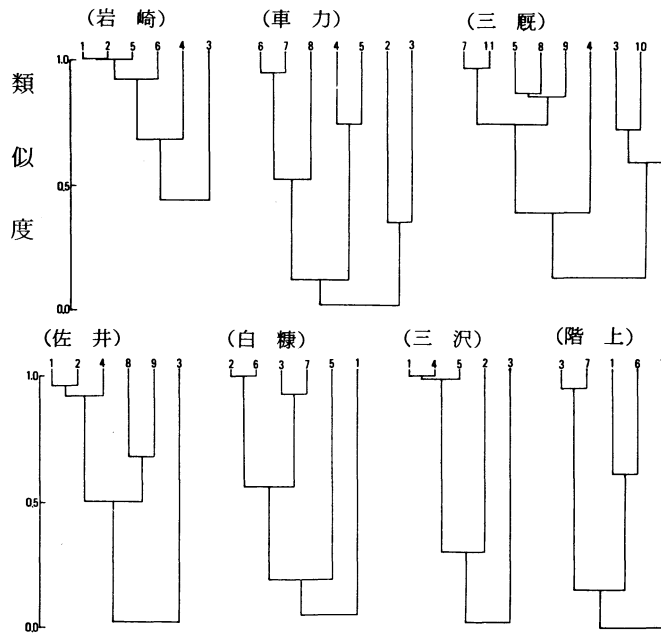


図3 海域別デンドログラム

この結果、各海域について次のように大まかな群集型を定義することができる。なお群集型は優占出現種で示し、()内は調査地点番号である。

〔岩 崎〕

- A：モミジガイ・スナヒトデ群集型 (1・2・5・6)
- B：スナヒトデ・モミジガイ・クモヒトデ群集型 (4)
- C：クモヒトデ・スナヒトデ群集型 (3)

〔車 力〕

- A：クモヒトデ群集型 (6・7)
- B：アサムシボヤ・クモヒトデ群集型 (8)
- C：ヒトデ・モミジガイ群集型 (4・5)
- D：エゾイシカゲ群集型 (3)
- E：ベンケイガイ群集型 (2)

C・D・Eともに採集数は非常に少ないが、ここではあえて群集型を定義した。

【三 厩】

- A：ホーズキョーチン・クマサカボヤ・ウミイチゴ群集型 (5・7・8・9・11)
- B：ツガルウニ・ホーズキョーチン・ゴカクキンコ群集型 (4)
- C：キタムラサキウニ・ツガルウニ群集型 (3・10)
- D：キタムラサキウニ・ウミイチゴ群集型 (2)

【白 糠】

- A：クモヒトデ・ツガルウニ・オオブンブク群集型 (2・6)
- B：クモヒトデ・ホーズキョーチン群集型 (3・7)
- C：イソギンチャク・クモヒトデ群集型 (5)
- D：キタムラサキウニ・ホヤ・ツガルウニ群集型 (1)

【佐 井】

- A：ホーズキョーチン・ゴカクキンコ・クマサカボヤ群集型 (1・2・4)
- B：ゴカクキンコ・ホーズキョーチン・クマサカボヤ群集型 (8・9)
- C：モミジガイ群集型 (3)

【三 沢】

- A：ホタテガイ群集型 (1・4・5)
- B：ツガルウニ・スナヒトデ群集型 (2)
- C：ニッポンヒトデ群集型 (3)

【階 上】

- A：スナヒトデ・ニッポンヒトデ群集型 (3・7)
- B：モミジガイ・イトマキヒトデ群集型 (1・6)
- C：ホタテガイ群集型 (1')

これらの結果から、青森県外海の底生生物群集型は、スナヒトデ、モミジガイ等のヒトデ類を主体とするが、生息数の少ない日本海型、種類数、生息数が多くホーズキョーチン、クマサカボヤ、ゴカクキンコ等を主体とする津軽海峡西部型、ヒトデ類を主体とするが生息数は少なく、自然発生ホタテガイが卓越する太平洋型の3つに分けることができる。白糠は太平洋側に位置するが、津軽海峡型の特性を持っていることがわかる。

(2) 海域相互間の解析結果

まず全海域の底生生物特性をより詳細にみるため、解析の対象とした全海域44地点相互間の類似度をすべて計算し、異なる海域間で類似度0.7以上の地点を選び出し、グループ分けを行った。計算結果は割愛する。以下の記号の見方は次の例による。なお水深については桁網曳網方向が等深線に直交するような場合、中間の水深をとった。

海域名 調査地点番号 水深 (m)
 例 : 岩崎 0 1 3 0

- A：モミジガイ群集型◆岩崎 0130・岩崎 0248・岩崎 0531・岩崎 0621・車力 0450・階上 0123
- B：クモヒトデ群集型◆岩崎 0365・車力 0670・車力 0780・白糠 0245・白糠 0345・白糠 0645
- C：キタムラサキウニ・ツガルウニ群集型◆三厩 0340・三厩 1055・白糠 0135
- D：ツガルウニ群集型◆三厩 0445・三沢 0220
- E：ヒトデ・ヤドカリ群集型◆白糠 0535・三沢 0330
- F：ホタテガイ群集型◆三沢 0135・三沢 0435・三沢 0540・階上 01 27
- G：ホーズキョーチン・クマサカボヤ群集型◆三厩 0550・三厩 0760・三厩 0867・三厩 0968・三厩 1140・佐井 0145・佐井 0237・佐井 0450・白糠 0755

これらの結果から、同一種の出現深度は太平洋、津軽海峡、日本海の順で深くなるという、おおよその傾向のあることがわかる。また津軽海峡の浅所は日本海型、または太平洋型と類似した特性を持っている。白糠は浅所では太平洋型の、深所では津軽海峡型、あるいは日本海型の特性を合わせて持ち、生物相が複雑であることを示している。

(3) 全海域の解析結果

表2に各海域平均の10,000m²当りの底生生物個体数を示した。多様度、類似度は表3に、デンドログラムを図4に示した。また、ホタテガイの放流試験を行った実験区、あるいはその近傍の調査地点のみをとりあげて海域相互間の比較を行ったが、表4に底生生物個体数を、表3に多様度、類似度を図4にデンドログラムを示した。但し実験区の比較には三沢は除いてある。

表3 多様度・類似度(全海域および実験区)

【海 域 平 均】

調査地点	類 似 度					多様度
1. 岩崎						0.43
2. 車力	0.07					0.36
3. 三厩	0.00	0.02				0.38
4. 佐井	0.01	0.01	0.46			0.35
5. 白糠	0.05	0.88	0.26	0.10		0.34
6. 三沢	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.87
7. 階上	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00	1.00
調査地点	1	2	3	4	5	6

【実 験 区】

調査地点	類 似 度					多様度
1. 岩崎						0.41
2. 車力	0.17					0.23
3. 三厩	0.00	0.01				0.51
4. 佐井	0.01	0.01	0.33			0.39
5. 白糠	0.10	0.02	0.59	0.21		0.22
6. 階上	0.65	0.07	0.00	0.00	0.14	0.26
調査地点	1	2	3	4	5	

A：ホタテガイ群集型(三沢・階上)

B：クモヒトデ群集型(車力・白糠)

C：ゴカクキンコ・ホーズキチョーチン・クマサカボヤ群集型(三厩・佐井)

D：スナヒトデ・モミジガイ群集型(岩崎)

次にホタテガイの放流実験を行った実験区、あるいは実験区近傍の調査地点のみをとりあげて比較してみると、海域相互間の類似度はかなり低くなる。あえて群集型を定義すれば以下のようなになる。

海域平均についてみると、三沢と階上の類似度がきわめて高い。これは底生生物組成の中に占めるホタテガイの比率がきわめて高く(93%と89%)、ホタテガイ以外の底生生物が少ないためである。このことは多様度の高さとして明瞭に表われている。

車力と白糠は比較的類似度が高い。これは車力の調査地点に生物相の豊富な水深60m以深が含まれており、クモヒトデ類が優占して出現するためである。

三厩と佐井は地理的に近く、出現生物種も似ているが、必ずしも類似度は高くない。

岩崎はいずれの海域とも類似度は低い。

群集型を定義すると以下のようなになる。

表2 海域平均底生生物採集数 (1,000 m²当り)

分類	生物名	st. No.	鯨ヶ沢	車力	三 厩	佐 井	白 糠	三 沢	八 戸	
		6 地点	8 地点	9 地点	7 地点	6 地点	8 地点	7 地点		
棘 皮 動物	海 星	1 ヒ ト デ		21	9	7			6	
		2 ニ ッ ポ ン ヒ ト デ	2	28	73		35	9	34	
		3 モ ミ ジ ガ イ sp	545	20	18	100	38		13	
		4 イ ト マ キ ヒ ト デ	2	3					16	
		5 ス ナ ヒ ト デ	580	3				2	4	31
		6 ニ チ リ ン ヒ ト デ					96	3		
		7 ニ チ リ ン ヒ ト デ sp				22	77	2		
		8 タ コ ヒ ト デ				37	77		1	
		9 ア カ ヒ ト デ				14		7		1
		10 そ の 他 の ヒ ト デ 類				23	7			
	蛇 尾	11 ク モ ヒ ト デ sp	28	400	48	53	2,295		3	
		12 テ ズ ル モ ズ ル			12		2			
		13 そ の 他 の ク モ ヒ ト デ 類		1			17			
	海 胆	14 キ タ ム ラ サ キ ウ ニ			217		45			
		15 ツ ガ ル ウ ニ			382		203	34	10	
		16 サ ン シ ョ ウ ウ ニ					15			
		17 オ オ ブ ン ブ ク	3	5	46	7	122		4	
		18 ハ ス ノ ハ カ シ パ ン	3							
		19 そ の 他 の 海 胆 類			3	59	2	4		
		20 マ ナ マ コ	2		23					
		21 ゴ カ ク キ ン コ	2		269	12,537	10			
		22 イ シ コ				333	3			
23 そ の 他 の ナ マ コ 類			56	54						
原 索 動物	海 鞘	24 ウ ミ シ ダ sp		3	13					
		25 ア サ ム シ ボ ヤ		168						
	26 ス ボ ヤ			18						
	27 ク マ サ カ ボ ヤ			272	2,424	33				
	28 そ の 他 の ホ ヤ 類		1	32	40	17				
	軟 体 動物	二 枚 貝	29 ホ タ テ ガ イ					1,154	1,100	
			30 ア カ ザ ラ ガ イ				2	1		
			31 エ ゾ ギ ン チ ャ ク						1	
32 エ ゾ イ シ カ ゲ				4				8	3	
33 ベ ン ケ イ ガ イ				10						
34 そ の 他 の 二 枚 貝						39	3			
腹 足		35 モ ス ソ ガ イ		1				3	3	
36 ツ メ タ ガ イ	2						3			
37 ト ウ イ ト ガ イ		18			75					
38 そ の 他 の 巻 貝 類	12	4		1,194	22					
39 ウ ミ ウ シ 類		5			15					
多 板	40 ヒ ザ ラ ガ イ 類				6	2				
融 動 手 物	腕 足	41 ホ ー ズ キ チ ョ ー チ ン			3,264	5,210	567			
		42 カ メ ホ ー ズ キ チ ョ ー チ ン			96	131	313			
		43 テ リ ホ ー ズ キ チ ョ ー チ ン			9		8			
腔 腸 動 物	花 虫	44 ウ ミ エ ラ		6	168		2			
		45 ウ ミ イ チ ゴ		5	259	370	12			
		46 イ ソ ギ ン チ ャ ク sp		16			82			
海 綿	47 カ イ メ ン 類			33		2	3			
節 足	甲 殻	48 カ ニ 類		6	23	99	8	3		
		49 ヤ ド カ リ 類	35	13	11	397	138	8	7	
全 個 体 数										
種 類 数										

表4 実験区周辺海域底生生物採集数(1,000 m²当り)

分類 (門)	生物名 (綱)	st. No.	修ケ	沢	車	力	三	既	佐	井	白	鱒	八	戸
		1	地点	2	地点	1	地点	3	地点	2	地点	2	地点	
棘 皮 動 物	海 星	1 ヒ ト デ				5		30						
		2 ニッポンヒトデ									30		40	
		3 モミジガイ sp	40		20		50		70		20		5	
		4 イトマキヒトデ												
		5 スナヒトデ	290									5		45
		6 ニチリンヒトデ								223		10		
		7 ニチリンヒトデ sp						30		180		5		
		8 タコヒトデ								180				
		9 アカヒトデ												
		10 その他のヒトデ類												
	蛇 尾	11 クモヒトデ sp	40					100		30		1,770		10
		12 デズルモズル												
		13 その他のクモヒトデ類										50		
	海 胆	14 キタムラサキウニ										200		25
		15 ツガルウニ										45		
		16 サンショウウニ										90		
		17 オオブンブク								17				
		18 ハスノハカシパン												
		19 その他の海胆類									14			
		20 マナマコ												
	海 鼠	21 ゴカクキンコ						50		29,070		20		
		22 イシコ								730		10		
		23 その他のナマコ類								110				
		海百合	24 ウミシダ sp											
原 索 動 物	海 鞘	25 アサムシボヤ												
		26 スボヤ												
		27 サボテンボヤ												
		28 クマサカボヤ						600		4,990		100		
		29 その他のホヤ類												
軟 体 動 物	二 枚 貝	30 ホタテガイ												
		31 アカザラガイ										5		
		32 エゾギンチャク												
		33 エゾイシカゲ				15								
		34 ベンケイガイ				5								
		35 その他の二枚貝								53		10		
	腹 足	36 エビスガイ												
		37 ヒメエゾボラ												
		38 モスソガイ				5								
		39 ツメタガイ												
		40 トウイトガイ										185		
		41 その他の巻貝類								2,277		40		
42 ウミウシ類										40				
多板	43 ヒザラガイ類										5			
触 動 手 物	腕 足	44 ホーズキョーチン					5,950		10,017		1,680			
		45 カメホーズキョーチン					100		233		905			
		46 テリホーズキョーチン					50				5			
腔 腸 動 物	花 虫	47 ウミエラ					1,350				5			
		48 ウミイチゴ					230		863		35			
		49 イソギンチャク sp										185		
		50 その他のイソギンチャク												
海綿	51 カイメン類													
節 足	甲 殻	52 カニ類					30		100					
		53 ヤドカリ類	150		5				767		150		5	
全 個 体 数														
個 類 数			4		6		12		18		26		6	

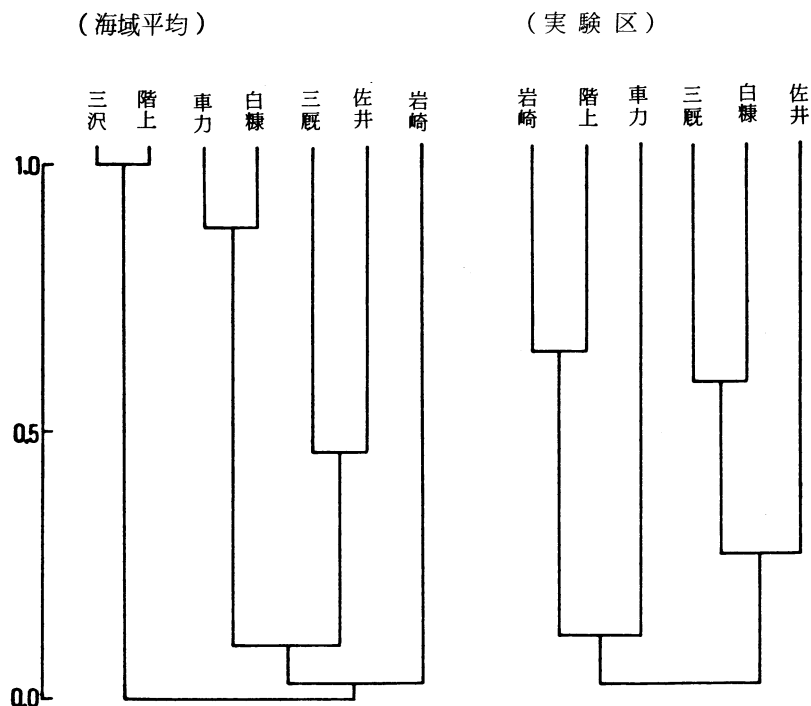


図4 海域平均および実験区のデンドログラム

- A：スナヒトデ・モミジガイ群集型（階上・岩崎）
- B：モミジガイ群集型（車力）
- C：ホーズキョーチン・クモヒトデ群集型（三厩・白糠）
- D：ゴカクキンコ・ホーズキョーチン・クマサカボヤ群集型（佐井）

となる。さらに大まかなグループ分けを行えば、生物相が貧弱でヒトデ類が優占する階上、岩崎、車力と、生物の種類、個体数ともに豊富な三厩、佐井、白糠の2グループに分けられよう。

おわりに

本研究は外海におけるホタテガイ生息適地判定の根拠を与えるものである。しかし、ホタテガイ漁場の評価については放流試験の結果を待たねばならない。現時点で結果のでているのは三沢沖と車力沖である。三沢の場合は自然発生の例からも明らかなように、人為的な要因さえなければ好漁場が形成され得ることははっきりしている。車力では放流前の予想に反し、まずまずの成功であった。この両海域の底生生物相に共通してみられる特徴は、ホタテガイを除けば生息数、種類数ともにきわめて貧弱で、わずかにヒトデ類が優占して生息することである。このように、ホタテガイ放流試験の結果から、そこにみられる底生生物相の特徴を把握することにより、漁場評価が可能となろう。本報告は、底生生物群集の解析結果のみにとどめたが、本報告で対象とした各海域でのホタテガイ放流試験の結果が得られた時点で、改めてホタテガイ漁場評価を試みたい。

付表 1-1 底生生物採集数 (1,000 m²当り)

〔岩 崎〕

分類		生物名	st. No 水深(m)	1	2	3	4	5	6
(門)	(綱)	1 ヒ ト デ		27 - 33	46 - 51	65 - 64	50 - 45	35 - 28	21
棘 皮 動 物	海 星	2 ニ ッ ポ ン ヒ ト デ				1			
		3 モ ミ シ ガ イ sp.	125	33		4	103	62	
		4 イ ト マ キ ヒ ト デ	1						
		5 ス ナ ヒ ト デ	125	33	9	29	126	26	
		6 ニ チ リ ン ヒ ト デ							
		7 ニ チ リ ン ヒ ト デ sp.							
		8 タ コ ヒ ト デ							
		9 ア カ ヒ ト デ							
		10 そ の 他 の ヒ ト デ 類							
		蛇 尾	11 ク モ ヒ ト デ sp.		1	12	4		
	12 テ ズ ル モ ズ ル								
	13 そ の 他 の ク モ ヒ ト デ 類								
	海 胆	14 キ タ ム ラ サ キ ウ ニ							
		15 ツ ガ ル ウ ニ							
		16 サ ン シ ョ ウ ウ ニ							
		17 オ オ ブ ン ブ ク			2				
		18 ハ ス ノ ハ カ シ パ ン			2				
		19 そ の 他 の 海 胆 類							
		20 マ ナ マ コ		1					
	海 鼠	21 ゴ カ ク キ ン コ			1				
		22 イ シ コ							
		23 そ の 他 の ナ マ コ 類							
	海百合	24 ウ ミ シ ダ sp.							
	原 索 動 物	海 鞘	25 ア サ ム シ ボ ヤ						
26 ス ボ ヤ									
27 サ ボ テ ン ボ ヤ									
28 ク マ サ カ ボ ヤ									
29 そ の 他 の ホ ヤ 類									
軟 体 動 物	二 枚 貝	30 ホ タ テ ガ イ							
		31 ア カ ザ ラ ガ イ							
		32 エ ゾ ギ ン チ ャ ク							
		33 エ ゾ イ シ カ ゲ							
		34 ベ ン ケ イ ガ イ							
	35 そ の 他 の 二 枚 貝								
	腹 足	36 エ ビ ス ガ イ							
		37 ヒ メ エ ゾ ボ ラ							
		38 モ ス ソ ガ イ							
		39 ツ メ タ ガ イ					1		
		40 ト ウ イ ト ガ イ							
		41 そ の 他 の 巻 貝 類	2				2	3	
42 ウ ミ ウ シ 類									
多板	43 ヒ ザ ラ ガ イ 類								
触 動 手 物	腕 足	44 ホ ー ズ キ ョ ー チ ン							
		45 カ メ ホ ー ズ キ ョ ー チ ン							
		46 テ リ ホ ー ズ キ ョ ー チ ン							
腔 腸 動 物	花 虫	47 ウ ミ エ ラ							
		48 ウ ミ イ チ ゴ							
		49 イ ソ ギ ン チ ャ ク sp.							
		50 そ の 他 の イ ソ ギ ン チ ャ ク							
海綿	51 カ イ メ ン 類								
節 足	甲 殻	52 カ ニ 類							
		53 ヤ ド カ リ 類		4		15	1	1	
全 個 体 数				253	72	27	52	233	92
種 類 数				5	5	6	4	6	6

付表1-2 底生生物採集数(1,000m²当り)

〔車 力〕

分類	生物名	st. No	1	2	3	4	5	6	7	8	
		水深(m)	20	30	40	50	60	70	80	90	
棘 皮 動 物	(綱)	1 ヒ ト デ		1		1	3	9	2	1	
		2 ニ ッ ポ ン ヒ ト デ					1	6	14	1	
		3 モ ミ シ ガ イ sp.	1			4	1	8	2		
		4 イ ト マ キ ヒ ト デ		2							
		5 ス ナ ヒ ト デ							2		
		6 ニ チ リ ン ヒ ト デ									
		7 ニ チ リ ン ヒ ト デ sp.									
		8 タ コ ヒ ト デ									
		9 ア カ ヒ ト デ									
		10 そ の 他 の ヒ ト デ 類									
	蛇 尾	11 ク モ ヒ ト デ sp.							41	210	69
		12 テ ズ ル モ ズ ル									
		13 そ の 他 の ク モ ヒ ト デ 類								1	
	海 胆	14 キ タ ム ラ サ キ ウ ニ									
		15 ツ ガ ル ウ ニ									
		16 サ ン シ ョ ウ ウ ニ									
		17 オ オ ブ ン ブ ク						1	3		
		18 ハ ス ノ ハ カ シ パ ン									
		19 そ の 他 の 海 胆 類									
		海 鼠	20 マ ナ マ コ								
	21 ゴ カ ク キ ン コ										
	22 イ シ コ										
	23 そ の 他 の ナ マ コ 類										
海百合	24 ウ ミ シ ダ sp.										
原 索 動 物	海 鞘	25 ア サ ム シ ボ ヤ							18	116	
		26 ス ボ ヤ									
		27 サ ボ テ ン ボ ヤ									
		28 ク マ サ カ ボ ヤ									
		29 そ の 他 の ホ ヤ 類								1	
軟 体 動 物	二 枚 貝	30 ホ タ テ ガ イ									
		31 ア カ ザ ラ ガ イ									
		32 エ ゾ ギ ン チ ャ ク									
		33 エ ゾ イ シ カ ゲ			3						
		34 ベ ン ケ イ ガ イ		7	1						
	35 そ の 他 の 二 枚 貝										
	腹 足	36 エ ビ ス ガ イ									
		37 ヒ メ エ ゾ ボ ラ									
		38 モ ス ソ ガ イ			1						
		39 ツ メ タ ガ イ									
40 ト ウ イ ト ガ イ								14			
41 そ の 他 の 巻 貝 類								3			
42 ウ ミ ウ シ 類								4			
多板	43 ヒ ザ ラ ガ イ 類										
触 手 動 物	腕 足	44 ホ ー ズ キ チ ョ ー チ ン									
		45 カ メ ホ ー ズ キ チ ョ ー チ ン									
		46 テ リ ホ ー ズ キ チ ョ ー チ ン									
腔 腸 動 物	花 虫	47 ウ ミ エ ラ							1	4	
		48 ウ ミ イ チ ゴ								4	
		49 イ ソ ギ ン チ ャ ク sp.									13
		50 そ の 他 の イ ソ ギ ン チ ャ ク									
海綿	51 カ イ メ ン 類										
節 足	甲 殻	52 カ ニ 類								5	
		53 ヤ ド カ リ 類				1	1	2	6		
全 個 体 数			1	10	5	6	6	67	260	234	
種 類 数			1	3	3	3	4	6	11	17	

付表1-3 底生生物採集数(1,000 m²当り)

〔三 厩〕

分類	st. No	生物名	水深(m)	2	3	4	5	7	8	9	10	11	
				30	40	45	50	60	65-70	69-67	55	40	
棘 皮 動 物	海 星	1	ヒ ト デ	5				3					
		2	ニッポンヒトデ	5	15	3	5		10	5	5	18	
		3	モミジガイ sp				5	5	3				3
		4	イトマキヒトデ										
		5	スナヒトデ										
		6	ニチリンヒトデ										
		7	ニチリンヒトデ sp	5	3			3		3	3	3	
		8	タコヒトデ	3	8	3				8	8	3	
		9	アカヒトデ			5						8	
		10	その他のヒトデ類			3					10	5	3
	蛇 足	11	クモヒトデ sp			10	15	10	5				3
		12	テズルモズル								8		3
		13	その他のクモヒトデ類										
		14	キタムラサキウニ	10	60						25	100	
	海 担	15	ツガルウニ		10	226	10		60	13	25		
		16	サンショウウニ										
		17	オオブンブク		8	10	10		13				
		18	ハスノハカシパン										
		19	その他の海胆類		3								
		20	マナマコ		15	3					3		
	海 鼠	21	ゴカクキンコ			36	28	5		100			73
		22	イシコ										
		23	その他のナマコ類		45								5
		24	ウミシダ sp			3							
原 素 動 物	海 鞘	25	アサムシボヤ										
		26	スボヤ						3	8	5		
		27	サボテンボヤ										
		28	クマサカボヤ				20	60	15	100	0	50	
		29	その他のホヤ類	5	3				18	3			
軟 体 動 物	二 枚 貝	30	ホタテガイ										
		31	アカザラガイ										
		32	エゾギンチャク										
		33	エゾイシカゲ										
		34	ベンケイガイ										
	復 足	35	その他の二枚貝										
		36	エビスガイ										
		37	ヒメエゾボラ										
		38	モスソガイ										
		39	ツメタガイ										
		40	トウイトガイ										
		41	その他の巻貝類										
	多 板	42	ウミウシ類										
		43	ヒザラガイ類										
触 手 動 物	腕 足	44	ホーズキョーテン			75	135	595	115	1,000	18	1,000	
		45	カメホーズキョーテン		5	25	43	10			3		
		46	テリホーズキョーテン					5				3	
腔 腸 動 物	花 虫	47	ウミエラ			3	5	135	8				
		48	ウミイケゴ	10		10	50	23	25	100	10	5	
		49	イソギンチャク sp										
		50	その他のイソギンチャク										
海 綿		カイメン類		13	3	3			5	3	3		
節 足	甲 殻	52	カニ類		11	3		3		5			
		53	ヤドカリ類			5	5						
全 個 体 数				43	204	526	512	1,467	398	1,396	215	1,169	
種 類 数				7	13	17	13	12	12	16	13	12	

付表 1-4 底生生物採集数 (1,000 m² 当り)

〔 佐 井 〕

分類	生物名	st. No	1	2	3	4	7	8	9		
		水深(m)	38-53	30-53	31-40	40-60	30-40	40-52	52-60		
棘 皮 動 物	海 星	1 ヒ ト デ		5							
		2 ニ ッ ポ ン ヒ ト デ									
		3 モ ミ シ ガ イ sp		5	40		4	21			
		4 イ ト マ キ ヒ ト デ									
		5 ス ナ ヒ ト デ									
		6 ニ チ リ ン ヒ ト デ							67		
		7 ニ チ リ ン ヒ ト デ sp							21	33	
		8 タ コ ヒ ト デ							21	33	
		9 ア カ ヒ ト デ									
		10 そ の 他 の ヒ ト デ 類			5						
	蛇 尾	11 ク モ ヒ ト デ sp		23	5		9				
		12 テ ズ ル モ ズ ル									
		13 そ の 他 の ク モ ヒ ト デ 類									
	海 胆	14 キ タ ム ラ サ キ ウ ニ									
		15 ツ ガ ル ウ ニ									
		16 サ ン シ ョ ウ ウ ニ									
		17 オ オ ブ ン ブ ク					5				
		18 ハ ス ノ ハ カ シ バ ン									
		19 そ の 他 の 海 胆 類					9		32		
		海 鼠	20 マ ナ マ コ								
			21 ゴ カ ク キ ン コ		6	47	2	149		705	7,867
			22 イ シ コ			14		5		147	67
	23 そ の 他 の ナ マ コ 類				5					33	
	海百合	24 ウ ミ シ ダ sp			9						
原 索 動 物	海 鞘	25 ア サ ム シ ボ ヤ									
		26 ス ボ ヤ									
		27 サ ボ テ ン ボ ヤ									
		28 ク マ サ カ ボ ヤ		100	100		88		842	567	
		29 そ の 他 の ホ ヤ 類		23	5						
軟 体 動 物	二 枚 貝	30 ホ タ テ ガ イ									
		31 ア カ ザ ラ ガ イ									
		32 エ ゾ ギ ン チ ャ ク									
		33 エ ゾ イ シ カ ゲ									
		34 ベ ン ケ イ ガ イ									
		35 そ の 他 の 二 枚 貝		6	5		5		11		
	腹 足	36 エ ビ ス ガ イ									
		37 ヒ メ エ ゾ ボ ラ									
		38 モ ス ソ ガ イ									
		39 ツ メ タ ガ イ									
		40 ト ウ イ ト ガ イ									
		41 そ の 他 の 巻 貝 類		51	102		42		74	567	
多板	42 ウ ミ ウ シ 類										
融 動	腕	43 ヒ ザ ラ ガ イ 類		4							
		44 ホ ー ズ キ チ ョ ー チ ン		349	293		284		221	2,500	
手 物	足	45 カ メ ホ ー ズ キ チ ョ ー チ ン		17	5		5		32	33	
		46 テ リ ホ ー ズ キ チ ョ ー チ ン									
腔 腸 動 物	花 虫	47 ウ ミ エ ラ									
		48 ウ ミ イ チ ゴ					5		21	233	
		49 イ ソ ギ ン チ ャ ク sp									
		50 そ の 他 の イ ソ ギ ン チ ャ ク									
海綿	51 カ イ メ ン 類										
節 足	甲 殻	52 カ ニ 類		11		19		11			
		53 ヤ ド カ リ 類		29	19		42		21	167	
全 個 体 数			981	954	42	956	4	2,433	14,700		
種 類 数			10	17	2	13	1	14	12		

付表 1-5 底生生物採集数 (1,000 m² 当り)

〔白 練〕

分類 (門)	生物名	st. No	1	2	3	5	6	7	
		水深(m)	30-40	40-50	50-60	30-40	40-50	50-60	
棘 皮 動 物	海 星	1 ヒ ト デ							
		2 ニ ッ ポ ン ヒ ト デ		5	5	1	9	1	
		3 モ ミ ジ ガ イ sp.		12	3	3	4	1	
		4 イ ト マ キ ヒ ト デ							
		5 ス ナ ヒ ト デ				1			
		6 ニ チ リ ン ヒ ト デ				2			
		7 ニ チ リ ン ヒ ト デ sp.						1	
		8 タ コ ヒ ト デ							
		9 ア カ ヒ ト デ	4						
		10 そ の 他 の ヒ ト デ 類							
	蛇 尾	11 ク モ ヒ ト デ sp.			737	241	4	282	113
		12 テ ズ ル モ ズ ル						1	
		13 そ の 他 の ク モ ヒ ト デ 類				1			9
	海 胆	14 キ タ ム ラ サ キ ウ ニ	27						
		15 ツ ガ ル ウ ニ	6	67	13	4	5	27	
		16 サ ン シ ョ ウ ウ ニ			8			1	
		17 オ オ ブ ン ブ ク		35	16	1	19	2	
		18 ハ ス ノ ハ カ シ パ ン							
		19 そ の 他 の 海 胆 類					1		
		20 マ ナ マ コ							
		21 ゴ カ ク キ ン コ		2				4	
		22 イ シ コ						2	
	23 そ の 他 の ナ マ コ 類								
	海百合	24 ウ ミ シ ダ sp.							
原 索 動 物	海 鞘	25 ア サ ム シ ボ ヤ							
		26 ス ボ ヤ							
		27 サ ボ テ ン ボ ヤ							
		28 ク マ サ カ ボ ヤ						20	
		29 そ の 他 の ホ ヤ 類	10						
軟 体 動 物	二 枚 貝	30 ホ タ テ ガ イ							
		31 ア カ ザ ラ ガ イ						1	
		32 エ ゾ ギ ン チ ャ ク							
		33 エ ゾ イ シ カ ゲ							
		34 ベ ン ケ イ ガ イ							
		35 そ の 他 の 二 枚 貝			2				
	腹 足	36 エ ビ ス ガ イ							
		37 ヒ メ エ ゾ ボ ラ							
		38 モ ス ソ ガ イ							
		39 ツ メ タ ガ イ							
		40 ト ウ イ ト ガ イ				28	4	4	9
		41 そ の 他 の 巻 貝 類	4			5		1	3
		42 ウ ミ ウ シ 類				7	1		1
		多板	43 ヒ ザ ラ ガ イ 類						1
触 動 手 物	腕 足	44 ホ ー ズ キ チ ョ ー チ ン	4		170			166	
		45 カ メ ホ ー ズ キ チ ョ ー チ ン		7	88			93	
		46 テ リ ホ ー ズ キ チ ョ ー チ ン	4					1	
腔 腸 動 物	花 虫	47 ウ ミ エ ラ			1				
		48 ウ ミ イ チ ゴ			3			4	
		49 イ ソ ギ ン チ ャ ク sp.			28	6	6	9	
		50 そ の 他 の イ ソ ギ ン チ ャ ク							
海 綿 節 足	甲 殻	51 カ イ メ ン 類	1						
		52 カ ニ 類							
		53 ヤ ド カ リ 類		14	22	24	15	8	
全 個 体 数			60	879	644	48	347	477	
種 類 数			23	8	24	9	11	32	

付表1-6 底生生物採集数(1,000 m²当り)

【三 沢】

分類		st. No 生物名 水深(m)	1	2	3	4	5	6	7	8	
棘 皮 動 物	海 星	1 ヒ ト デ	35	20	30	35	40	35	35	35	
		2 ニ ッ ボ ン ヒ ト デ			4	1			2		
		3 モ ミ ジ ガ イ sp.									
		4 イ ト マ キ ヒ ト デ									
		5 ス ナ ヒ ト デ		3							
		6 ニ チ リ ン ヒ ト デ									
		7 ニ チ リ ン ヒ ト デ sp.									
		8 タ コ ヒ ト デ				1					
		9 ア カ ヒ ト デ									
		10 そ の 他 の ヒ ト デ 類									
	蛇 尾	11 ク モ ヒ ト デ sp.									
		12 テ ズ ル モ ズ ル									
		13 そ の 他 の ク モ ヒ ト デ 類									
	海 胆	14 キ タ ム ラ サ キ ウ ニ									
		15 ツ ガ ル ウ ニ		7		3	15			2	
		16 サ ン シ ョ ウ ウ ニ									
		17 オ オ ブ ン ブ ク									
		18 ハ ス ノ ハ カ シ パ ン									
		19 そ の 他 の 海 胆 類		3							
		海 鼠	20 マ ナ マ コ								
			21 ゴ カ ク キ ン コ								
			22 イ シ コ								
			23 そ の 他 の ナ マ コ 類								
	海百合	24 ウ ミ シ ダ sp.									
原 索 動 物	海 鞘	25 ア サ ム シ ボ ヤ									
		26 ス ボ ヤ									
		27 サ ボ テ ン ボ ヤ									
		28 ク マ サ カ ボ ヤ									
		29 そ の 他 の ホ ヤ 類									
軟 体 動 物	二 枚 貝	30 ホ タ テ ガ イ	123	3	0	660	136	1	0		
		31 ア カ ザ ラ ガ イ				1					
		32 エ ゾ ギ ン チ ャ ク				1					
		33 エ ゾ イ シ カ ゲ	2			4					
		34 ベ ン ケ イ ガ イ									
		35 そ の 他 の 二 枚 貝									
	腹 足	36 エ ビ ス ガ イ									
		37 ヒ メ エ ゾ ボ ラ									
		38 モ ス ソ ガ イ	2								
		39 ツ メ タ ガ イ									
		40 ト ウ イ ト ガ イ									
		41 そ の 他 の 巻 貝 類									
多板	42 ウ ミ ウ シ 類										
43 ヒ ザ ラ ガ イ 類											
触 動 手 物	腕 足	44 ホ ー ズ キ チ ョ ー チ ン									
		45 カ メ ホ ー ズ キ チ ョ ー チ ン									
		46 テ リ ホ ー ズ キ チ ョ ー チ ン									
腔 腸 動 物	花 虫	47 ウ ミ エ ラ									
		48 ウ ミ イ チ ゴ									
		49 イ ソ ギ ン チ ャ ク sp.									
		50 そ の 他 の イ ソ ギ ン チ ャ ク									
海綿	51 カ イ メ ン 類										
節 足	甲 殻	52 カ ニ 類	2	3	1						
		53 ヤ ド カ リ 類			4			2			
全 個 体 数			129	19	9	671	151	1	4	2	
種 類 数			4	5	3	7	2	1	2	1	

付表1-7 底生生物採集数(1,000㎡当り)

〔階 上〕

分類	生物名	st.No	1	1'	2	3	6	7	8		
		水深(m)	24 - 22	26 - 25	35	40 - 38	28 - 31	35 - 41	47		
棘 皮 動 物	(網)	1 ヒ ト デ				4					
		2 ニ ッ ポ ン ヒ ト デ		2	1	12	1	6	2		
		3 モ ミ シ ガ イ sp.	6				2	1			
		4 イ ト マ キ ヒ ト デ	2		1		8				
		5 ス ナ ヒ ト デ	1			12		7	2		
		6 ニ チ リ ン ヒ ト デ									
		7 ニ チ リ ン ヒ ト デ sp.									
		8 タ コ ヒ ト デ									
		9 ア カ ヒ ト デ	1								
		10 そ の 他 の ヒ ト デ 類									
	蛇 尾	11 ク モ ヒ ト デ sp.							2		
		12 テ ズ ル モ ズ ル									
		13 そ の 他 の ク モ ヒ ト デ 類									
	海 胆	14 キ タ ム ラ サ キ ウ ニ									
		15 ツ ガ ル ウ ニ					1	1	5		
		16 サ ン シ ョ ウ ウ ニ									
		17 オ オ ブ ン プ ク					2	1			
		18 ハ ス ノ ハ カ シ パ ン									
		19 そ の 他 の 海 胆 類									
		海 鼠	20 マ ナ マ コ								
			21 ゴ カ ク キ ン コ								
			22 イ シ コ								
			23 そ の 他 の ナ マ コ 類								
	海百合	24 ウ ミ シ ダ sp.									
原 索 動 物	海 鞘	25 ア サ ム シ ボ ヤ									
		26 ス ボ ヤ									
		27 サ ボ テ ン ボ ヤ									
		28 ク マ サ カ ボ ヤ									
		29 そ の 他 の ホ ヤ 類									
軟 体 動 物	二 枚 貝	30 ホ タ テ ガ イ		770							
		31 ア カ ザ ラ ガ イ									
		32 エ ゾ キ ン チ ャ ク									
		33 エ ゾ イ シ カ ゲ					2				
		34 ベ ン ケ イ ガ イ									
	35 そ の 他 の 二 枚 貝										
	腹 足	36 エ ビ ス ガ イ									
		37 ヒ メ エ ゾ ボ ラ									
		38 モ ス ソ ガ イ	2								
		39 ツ メ タ ガ イ					2				
40 ト ウ イ ト ガ イ											
41 そ の 他 の 巻 貝 類											
42 ウ ミ ウ シ 類											
多板	43 ヒ ザ ラ ガ イ 類										
触 手 動 物	腕 足	44 ホ ー ズ キ チ ョ ー チ ン									
		45 カ メ ホ ー ズ キ チ ョ ー チ ン									
		46 テ リ ホ ー ズ キ チ ョ ー チ ン									
腔 腸 動 物	花 虫	47 ウ ミ エ ラ									
		48 ウ ミ イ チ ゴ									
		49 イ ソ キ ン チ ャ ク sp.									
		50 そ の 他 の イ ソ キ ン チ ャ ク									
海綿	51 カ イ メ ン 類	1				1					
節 足	甲 殻	52 カ ニ 類					2				
		53 ヤ ド カ リ 類	1				3		1		
		全 個 体 数	14	772	2	31	23	21	5		
種 類 数	7	2	2	5	10	5	3				