

横浜町沿岸におけるヒトデ類の分布

永峰 文洋・佐藤 恭成¹⁾・相坂 幸二・鹿内 満春・山中 崇裕（むつ普及所）

ヒトデ類は、ホタテガイ地まき漁場では食害動物として駆除作業等が行われている。また、最近ではホタテガイの天然採苗時に、採苗器に付着した稚ヒトデによる稚貝の食害が大きな問題となることもある。ヒトデ類の防除対策については、ヒトデ類の分布や生息量および食害等の生態面の知見、駆除法の検討等が必要と考えられるが、前者についてはあまり調査されることがなかった。

しかし、最近横浜町漁協が北海道から導入したスターモップは、ヒトデ類の駆除のみならず生息状況の調査器具としても利用可能と考えられる。そこで、このスターモップの捕獲効率について試験を行ったほか、横浜町沿岸のヒトデ類の分布について若干の調査を実施した。

調査にあたっては、横浜町漁業協同組合の協力を得た。

I スターモップの性能試験

1. 方 法

調査年月日：1992年1月27日

調査場所：横浜町泊川地先ホタテガイ漁場（図1）

調査船：水産増殖センター調査船「なつどまり」

調査方法：図2のようなスターモップを曳網し、その後曳網範囲内に生息していたホタテガイ以外の生物を潜水により徒手採取した。ホタテガイの生息密度、底質は潜水者の肉眼観察によった。潜水調査員には、プロダイバーをあてた。調査はほぼ同じ場所で行った。その概略は表1のとおりであった。

2. 結果および考察

調査結果は表2のとおりであった。

曳網区域内のヒトデ類の総生息数は、1回目 122個体（0.43個体/㎡）、2回目 149個体（0.51個体/㎡）で、採取効率はそれぞれ92%と74%（合計82.3%）であった。ヒトデ類の種類は、モミジガイが最も多く、ヒトデとニッポンヒトデがこれに次いでいた。ヒトデ類の種による採取効率は、2回目でのヒトデが低かった。試験例が少なく断定はできないが、分布状況調査時の採取状況等から見て、この結果は変動の範囲内で、基本的に採取効率には種選択性がないものと思われた。

ヒトデ類以外ではウニ類が比較的多く採取された。後述するヒトデ類分布調査および漁協の調査結果から見て、ストランドにからまり易い形状のものはほぼ一様に採取されるものと思われた。また、ホタテガイは6個体前後の生息が観察されたが、スターモップにより採取された個体はなかった。しかし、鉄枠部分との衝突によると思われる破損貝が若干観察された。

スターモップの採取効率には、曳網速度、曳網時間、底質の状態等が影響することは当然推測される（横浜町漁協ほか 1999, 1991）が、今回の結果では70～90%程度の採取効率となり、ホタテガイの混獲もほとんどないことから、スターモップはかなり効率のよいヒトデ類駆除方法と言える。問題点としては、曳網時のホタテガイの破損貝の発生が指摘されるが、これについては作業条件等により改善の余地があるものと考えられる。

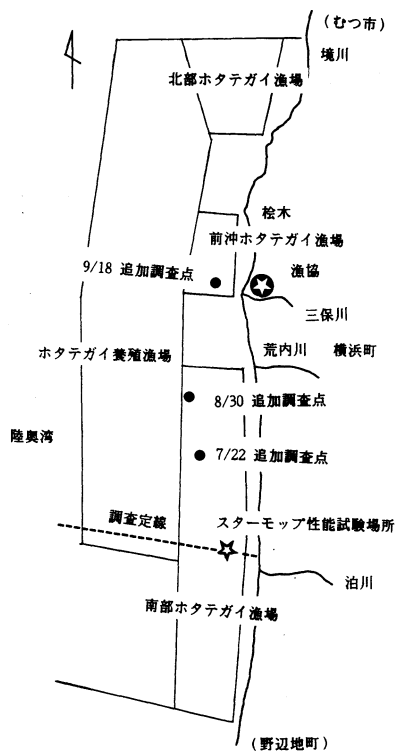


図1 調査地点図

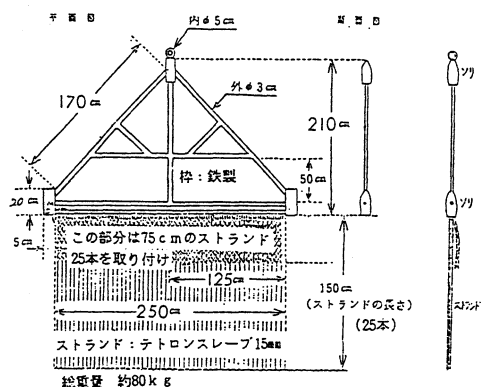
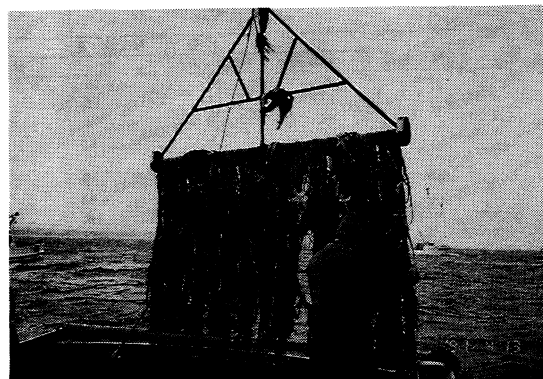


図2 スターモップの概要

表1 スターモップ性能試験の内容および観察結果

項 目	第 1 回	第 2 回
距岸距離 (km)	1.01	0.98
水 深 (m)	14.5～14.6	14.5～14.6
曳網速度 (kt)	2.2	2.3
曳網時間	1分40秒	1分40秒
曳網距離 (m)	113	118
曳網面積 (m ²)	282.5	295.0
曳網面積方向	S→N	S→N
底 質 (目視)	砂	砂の上に薄く浮泥
ホタテガイ生息密度 (個/m ²)	6	4～5
モップによる破損貝 (個)	0	2～3
その他観察結果	車輪の跡なし	車輪の跡あり

表2 スターモップ性能試験結果

ヒトデ種名	第 1 回 調 査				第 2 回 調 査			
	モップ採取個数	取残し個数	合 計	採取効率 (%)	モップ採取個数	取残し個数	合 計	採取効率 (%)
ヒトデ	9	1	10	90	29	26	55	53
ニッポンヒトデ	13	3	16	81	23	6	29	79
モミジガイ	88	6	94	94	47	4	51	92
スナヒトデ	1	0	1	100	12	2	14	86
イトマキヒトデ	1	0	1	100	0	0	0	
合 計	112	10	122	92	111	38	149	74
密 度 (m ²)			0.43				0.53	
キタサンショウウニ	7	3	10		12	5	17	
ツガルウニ	2	0	2		2	0	2	
イイダコ	0	0	0		0	1	1	
トゲクリガニ	0	0	0		0	3	3	

Ⅱ スターモップによるヒトデ類分布調査

1. 方 法

調査年月日：1991年6月18日、7月22日、8月30日、9月18日

調 査 場 所：横浜町泊川沖に定線を設定し、水深約5、10、15、20、30、40mの6定点および7月以降定線外に任意の1地点を追加調査した。

調 査 船：水産増殖センター調査船「なつどまり」

調査方法：図2のスターモップを平均船速約2.3ノットで約10分間曳き、ヒトデ類およびウニ類を採取した。採取したヒトデ類とウニ類は、海水かけ流しにより、生きた状態で水産増殖センターに持ちかえり、測定に供した。

測 定：ヒトデ類は全個体（腕の欠損個体を除く）を種類別に、腕長と重量を測定し、ヒトデおよびニッポンヒトデについては生殖腺重量も測定した。

2. 結果および考察

各回の調査の概要を表3に示した。また、各調査回のヒトデ類採取個体数は表4のとおりであった。

各調査回とも10m付近に濃密な分布が見られた。時期別では、6～7月はほぼ同程度で、8月から9月にかけて個体数は急増した。

種類別個体数ではヒトデが最も多く、モミジガイ、スナヒトデがこれに次ぐ個体数であった。ニッポンヒトデは、9月に108個体と小型個体を主体に激増した。水深別では、ヒトデは10～15mに多く、ニッポンヒトデは15～20mに、イトマキヒトデは10mに、スナヒトデは30～40mに、モミジガイは10～20mに多かった。

表5には、採取個体数の多かったヒトデ類の腕長組成の変化を示した（定点での採取結果について一括して示す）。各回とも腕長4cm以下の個体が大部分を占めていたが、8月と9月には特にこれらの小型個体の増加が著しかった。全体を通じて、ヒトデ類の小型個体は常に採取され、特に8月～9月には小型個体の著しい増加が見られた。このうち、8～9月に採取された群は主に当年生れと考えられるが、6～7月の小型個体は前年生れのものと考えられる。ヒトデ類の成長は餌料条件によって相当大きな成長差が生ずることが推定され、更に調査を重ねることが必要と思われた。

表6には、ヒトデの生殖腺指数の測定結果を示した。生殖腺指数は0.152～0.237%の範囲で、肉眼的にも生殖腺は非常に小さく未発達の状態であった。

3. 参 考 資 料

田村 正 (1960) : ホタテ漁場におけるヒトデの駆除, 「増殖場における生産低下現象とその対策に関する研究」 17-20.

横浜町漁協ほか (1990) : 平成元年度スターモップによるヒトデ駆除試験, むつ普及所資料 H1-No. 11.

横浜町漁協ほか (1991) : 平成2年度スターモップによるヒトデ駆除試験, むつ普及所資料 H2-No. 13.

横浜町漁協青年部ほか (1991) : ツブ簗漁で混獲されるニッポンヒトデ小型個体の測定結果, むつ普及所資料 H2-No. 17.

表3 スターモップによるヒトデ調査の概要

調 査 年月日	番号	水深 m	底質	距岸 m	平均船速 k t	曳網面積 ㎡	備 考 (時間の記載のないものは10分間曳網)
91/06/18	1	5.0	砂、岩盤		1.7~2.2	1,044	スギモク、ハバモドキ
	2	10.0	—		1.7~2.2	1,492	ツルモ、ホタテ放流漁場
	3	20.0	—		1.7~2.2	1,492	ホタテ放流漁場
	4	30.0	—		1.7~2.2	1,492	
	5	40.0	—		1.7~2.2	1,492	
91/07/22	1	8.0	砂	300	2.1(1.7~2.3)	1,606	海藻類付着
	2	12.0	砂	580	2.1(1.7~2.3)	1,606	
	3	15.4	泥	1,150	2.1(1.7~2.3)	1,606	
	4	20.6	泥	1,560	2.1(1.7~2.3)	1,606	
	5	31.2	砂泥	2,570	2.1(1.7~2.3)	1,606	揚収時トラブル (ロープの絡み合い)
	6	39.0	泥	5,030	2.1(1.7~2.3)	1,606	
	7	18.4	砂	1,450	2.1(1.7~2.3)	1,606	9 1 春放流漁場
91/08/03	1	5.4	砂	274	2.5	1,530	アマモ (生、枯), 8 分
	2	9.9	砂	514	2.4(2.3-2.5)	1,836	
	3	14.7	砂	1,070	2.4(2.3-2.5)	1,836	ホタテ死殻 (小)
	4	20.0	砂泥	1,560	2.3	1,759	
	5	29.8	泥	2,540	2.4(2.3-2.5)	1,836	
	6	38.0	泥	—	2.4(2.3-2.5)	1,836	
	7	27.2	砂	2,310	2.4(2.3-2.5)	1,836	9 1 春放流漁場、向平沖
91/09/18	1	8.1	砂	283	2.3(2.1-2.4)	1,759	アマモ(生、枯)、ハスノハカシバン
	2	11.4	砂	533	2.3(2.1-2.4)	1,759	ホタテ死殻 (小)
	3	15.3	砂	1,170	2.3(2.1-2.4)	1,759	
	4	20.0	砂泥	1,500	2.3(2.1-2.4)	1,759	
	5	30.5	泥	2,570	2.3(2.1-2.4)	1,759	
	6	37.8	泥	4,480	2.3(2.1-2.4)	1,759	
	7	18.0	砂泥	1,070	2.3(2.1-2.4)	1,700	9分40秒、組合前

表4 スターモップによるヒトデ類分布調査結果

調査年月日	番 号	水 深 m	底 質	ヒトデ	モミジ ガイ	スナ ヒトデ	ニチリン ヒトデ	イトマキ ヒトデ	エゾ ヒトデ	ニッポン ヒトデ	クモ ヒトデ	ヒトデ 合計	ヒトデ密度 (㎡あたり)	キタムラ サキウニ	ツガル ウニ	エゾバ フンウニ	キタサン ショウウニ	ウニ 合計
91/06/18	1	5.0		28								28	0.027				3	3
	2	10.0		110	3	1		22		5		141	0.095		1	1	15	17
	3	20.0		20	17	4				1		42	0.028		57		8	65
	4	30.0		3		7				1		11	0.007		241		5	246
	5	40.0		4		4		1	1			10	0.007				1	1
合 計				165	20	16	0	23	1	7	0	232	0.033	0	299	1	32	332
91/07/22	1	8.0	砂	4				2				6	0.004			1	2	3
	2	12.0	砂	70		5		15	2	2		94	0.059		1		9	10
	3	15.4	泥	12	33	3				3		51	0.032	2			7	9
	4	20.6	泥	14	17	4				2		37	0.023	3	50		18	71
	5	31.2	砂泥	6	4	7					4	21	0.013		106		3	109
	6	39.0	泥	5	1	13			1			20	0.012					0
	(7)	18.4	砂	11	24	25						60	0.037		1		19	20
合 計				122	79	57	0	17	3	7	4	289	0.026	5	158	1	58	222
91/08/30	1	5.4	砂	51								51	0.033				1	1
	2	9.9	砂	67				5	3	2		77	0.042				4	4
	3	14.7	砂	25	81	8				5	1	120	0.065		3		9	12
	4	20.0	砂泥	8	45	2				2		57	0.032	2	23		9	34
	5	29.8	泥	10	1	6				3		20	0.011		107		1	108
	6	38.0	泥	7	2	3					5	17	0.009		1			1
	(7)	27.2	砂	40	8	24				3		75	0.041		1		2	3
合 計				208	137	43	0	5	3	15	6	417	0.039	2	135	0	26	163
91/09/18	1	8.1	砂	3								3	0.002					0
	2	11.4	砂	353	22	3		24	2	5		409	0.233		7	1	64	72
	3	15.3	砂	71	39	6				70		186	0.106		7		20	27
	4	20.0	砂泥	30	10	2				29	3	74	0.042	1	50		20	71
	5	30.5	泥	22		23	1			2	6	54	0.031		57		1	58
	6	37.8	泥	16		13			2	2	2	35	0.020		5			5
	(7)	18.0	砂泥	42	12	15		4	4		3	80	0.047		2			2
合 計				537	83	62	1	28	8	108	14	841	0.069	1	128	1	105	235

*) 番号に () 付きの調査点は、定線外。

表5 主なヒトデ類の腕長組織

(ヒトデ)								
腕長範囲 (cm)	1991.06.18		1991.07.22		1991.08.30		1991.09.18	
	個体数	%	個体数	%	個体数	%	個体数	%
0 - 2	47	28.5	3	2.7	75	44.6	116	23.4
2 - 4	85	51.5	51	46.4	51	30.4	268	54.1
4 - 6	7	4.2	19	17.3	20	11.9	46	9.3
6 - 8	8	4.9	10	9.1	8	4.8	23	4.7
8 - 10	4	2.4	1	0.9	4	2.4	20	4.0
10 - 12	3	1.8	10	9.1	6	3.6	10	2.0
12 - 14	6	3.6	5	4.6	3	1.8	8	1.6
14 - 16	5	3.0	9	8.2	1	0.6	3	0.6
16 - 18			2	1.8			1	0.2
18 - 20								
合 計	165	100.0	110	100.0	168	100.0	495	100.0

(ニッポンヒトデ)								
腕長範囲 (cm)	1991.06.18		1991.07.22		1991.08.30		1991.09.18	
	個体数	%	個体数	%	個体数	%	個体数	%
0 - 2	2	28.6						
2 - 4	4	57.1	6	75.0	3	33.3	7	6.5
4 - 6					5	55.6	90	83.3
6 - 8					1	11.1	2	1.9
8 - 10							1	0.9
10 - 12							2	1.9
12 - 14								
14 - 16								
16 - 18								
18 - 20								
20 - 22								
22 - 24							2	1.9
24 - 26							1	0.9
26 - 28								
28 - 30	1	14.3					2	1.9
30 - 32			1	12.5			1	0.9
32 - 34								
34 - 36								
36 - 38								
38 - 40			1	12.5				
合 計	7	100.0	8	100.0	9	100.0	108	100.0

(モミジガイ)								
腕長範囲 (cm)	1991.06.18		1991.07.22		1991.08.30		1991.09.18	
	個体数	%	個体数	%	個体数	%	個体数	%
0 - 1					2	1.6	1	1.5
1 - 2			1	1.0	26	20.2	37	56.1
2 - 3			2	1.9	4	3.1	9	13.6
3 - 4	5	25.0	12	11.5	14	10.9	1	1.5
4 - 5	13	65.0	653	51.0	51	39.5	6	9.1
5 - 6	2	10.0	29	27.9	28	21.7	10	15.2
6 - 7			5	4.8	4	3.1	2	3.0
7 - 8			2	1.9				
8 - 9								
10 - 11								
合 計	20	100.0	704	100.0	129	100.0	66	100.0

(スナヒトデ)								
腕長範囲 (cm)	1991.06.18		1991.07.22		1991.08.30		1991.09.18	
	個体数	%	個体数	%	個体数	%	個体数	%
0 - 2								
2 - 4	1	6.3	4	16.7	1	6.3	2	6.5
4 - 6	3	18.8	3	12.5	11	68.8	10	32.3
6 - 8	1	6.3	1	4.2	1	6.3	10	32.3
8 - 10	4	25.0	5	20.8			5	16.1
10 - 12	7	43.8	8	33.3	3	18.8	3	9.7
12 - 14			1	4.2			1	3.2
14 - 16			1	4.2				
16 - 18			1	4.2				
18 - 20								
合 計	16	100.0	24	100.0	16	100.0	31	100.0

表 6 ヒトデの生殖腺指数 (%)

調査年月日	個体数	平均値	標準偏差	最大値	最小値
91/06/18	8	0.220	0.123	0.354	0.042
91/07/22	8	0.237	0.139	0.439	0.102
91/08/30	9	0.152	0.112	0.338	0.033
91/09/18	16	0.178	0.121	0.556	0.042