

ウニ類の増殖に関する調査

沢田 満・工藤 正義・三木 文興

はじめに

昭和48年、49年度の2年間は移殖放流効果把握のためナイルブルー染色法によるキタムラサキウニ（以下「ウニ」とする）の標識放流試験を実施した。この方法では、染色の色がウニの体色と類似しておりまた褪色により染色個体の識別可能期間が短いという難点があった。このため本年度は標識方法としてウニの棘を切断する方法によって標識放流試験を行ない、この標識方法の検討と標識ウニの移動状況について約1年4カ月にわたり調査を行なった。

また、標識放流試験区におけるウニの食性についてもあわせて調査した。

試験場所 下北郡風間浦村易国間地先

試験期間 昭和50年5月～51年11月

試験方法

I 標識放流試験

風間浦村易国間地先水深12mの地点に試験区を設定し、1～2カ月間隔で13回にわたり標識放流および追跡調査を行なった。

標識方法はウニの棘を関節部の上から切断する方法である。切断の方法は、①5列ある間歩帯のうち3列の間歩帯の棘を切断する、②体の垂直方向に半分の棘を切断する、③体の上半分の棘を切断する、の3方法である（写真参照）。50年5月～9月の試験では①、②の方法で行なったがそれ以後はすべて③の方法で行なった。

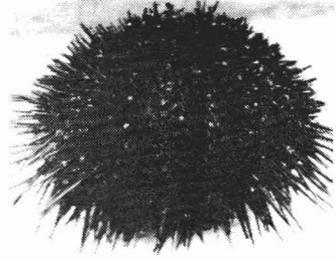
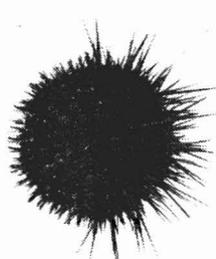
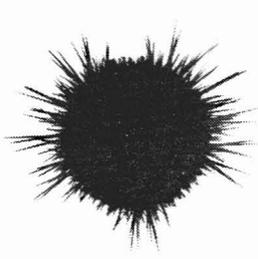
標識に供したウニは、50年5月の試験では試験区の岸側水深3～4mの地点で採集したウニであったが、それ以外はすべて試験区周辺のウニを使用した。

試験区の広さは、50年5月～51年1月の間は直径10mの円内、それ以後は直径20mの円内とし、それぞれの中心点は同一である。標識個体は21～200個体であり、放流は試験区の中心点（直径2mの円内）に行なった。

追跡調査では試験区内のウニを全数採集し標識ウニの再捕状況を調査し、一部ウニの大棘の再生状況についても測定した。なお調査はすべてスキューバ潜水で行なった。

II 食性調査

調査に使用したウニは標識試験区周辺のウニで、採集直後10%ホルマリンで固定後実験室に持ち帰り、消化管内容物の種類および重量について各個体ごとに測定した。1回の測定個体数は5～18個であった。なお試験区の海藻の状況を調べるため、海藻の枠取り（1m×1m枠、2枠）調査を行なった。



① (囀肛部側から撮影)

② (囀肛部側から撮影)

③ (側面から撮影)

- 棘の切断の方法
- ① 5列ある間歩帯のうち3列の間歩帯の棘を切断
 - ② 体の垂直方向に半分の棘を切断
 - ③ 体の上半分(囀肛部側)の棘を切断

試験結果および考察

I 標識放流試験

試験区の海底形状は比較的平坦な岩盤・砂利地帯に直径0.5～4m程度の巨礫が点在している。生物は第1表に示すように周年海藻が豊富でありアカハダが特に多く、動物ではエゾアワビ、キタムラサキウニの多い場所である。

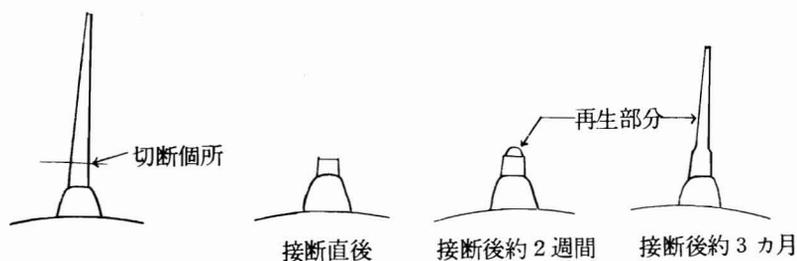
追跡調査における標識ウニの再捕状況を第2表に示した。標識に供したウニは殻径5～8cmのウニであった。再捕率は17～90%であり、特に低い再捕率を示す時期もあったが、全調査期間を通じては平均60%の再捕率を示し、この試験区のように海藻の豊富な場所では、ウニの移動は少ないように思われる。追跡調査時の潜水観察では、標識ウニは放流地点周辺の巨礫のかげに多く見られ、試験区の縁辺部には少なかった。

標識方法については、比較的棘の再生が早く3カ月程度経過すると、標識ウニの識別は一見しただけではややむづかしくなるが、再生棘はそうでないものに比べやや色彩が鮮紅色を帯び、切断部分より若干棘が細くなるので可能であった(第1図参照)。棘の再生について測定した結果を第3表に示したが、冬期より夏期の方が再生が早いようであった。切断の方法では③の水平方向に上半分の棘を切断する方法が他の方法に比べ識別が若干容易であった。

この標識方法はナイルブルー染色法同様有効期間は3～4カ月程度であり、長期間にわたる標識方法としては採用しにくい。識別はナイルブルー染色法より若干容易であった。他の標識方法としては、エゾバフンウニ、バフンウニを対象としてこれまでに銀線やビニール細管をウニの間歩帯に通す方法が行なわれているが、斃死率が高くウニに与える影響が大きいことなどの欠点が指摘されており、本県では今まで実施しなかったが、検討する必要がある。

第1表 標識放流試験における海藻の採取り結果 (1m²枠×2枠)

調査年月日	海藻の種類	本数・重量	調査年月日	海藻の種類	本数・重量
51年2月12日	アカハダ	18本 540g	51. 6. 28	アカハダ	22本 1,840g
	マクサ	62		ワカメ	14 600
	ツノマタ	16		カキノリ	400
	スジメ	2 2		フシツナギ	360
	フシツナギ	2 2		マクサ	360
	ハネソゾ	2 2	マコンブ	12 105	
	計	624		スジメ	2 80
51 3. 17	アカハダ	40 1,920	51. 8. 4	アミジグサ	20
	ケウルシグサ	24 366		イソムラサキ	22
	マコンブ	4 350		ハネソゾ	20
	ツノマタ	106		ミツデソゾ	10
	マクサ	94		計	3,817
	スジメ	6 154		アカハダ	15 1,190
	ホンダワラ	36		マクサ	220
フシツナギ	6	ワカメ	5 178		
	ワカメ	2 4	コモングサ	105	
	計	3,036	ハネソゾ	67	
51 4. 21	アカハダ	28 2,260	51. 9. 13	マコンブ	7 65
	ケウルシグサ	8 524		タバコグサ	32
	カキノリ	260		スズシロノリ	21
	ツノマタ	150		フシツナギ	7
	フシツナギ	106		ムカデノリ	2
	ハネソゾ	36		その他	27
	ワカメ	16		計	1,914
	イソムラサキ	16		アカハダ	1,850
	アナダルス	5		マクサ	300
	計	3,373		ツノマタ	150
51. 5. 27	スジメ	6 450	51. 11. 17	ワカメ	150
	ケウルシグサ	400		ミツデソゾ	150
	アカハダ	360		フシツナギ	130
	マクサ	210		マコンブ	5 110
	フシツナギ	106		ナミイワタケ	30
	カキノリ	106		計	2,870
	ワカメ	8 56		アカハダ	2,600
	ハネソゾ	24		マクサ	380
	イソムラサキ	20		計	2,980
	アミジグサ	10			
計	1,742				



第1図 棘の切断と再生状況

第2表 標識放流調査結果

放流年月日	放流個体数	再捕年月日	再捕個体数	再捕率	試験区の広さ
50年5月15日	300 個	50年6月14日	200 個	67 %	↑ 直径 10 m ↓
50. 6. 14	180 (180)	50. 7. 10	162	90	
50. 7. 10	142 (142)	50. 8. 5	24	17	
50. 8. 5	200	50. 9. 22	81	40	
50. 9. 22	61 (61)	50. 11. 4	42	69	
50. 11. 4	100	51. 1. 8	76	76	
51. 1. 8	102 (51)	51. 2. 12	67	66	
51. 2. 12	20 (20)	51. 3. 17	18	90	↑ 直径 20 m ↓
51. 3. 17	76 (16)	51. 4. 21	45	59	
51. 4. 21	45 (45)	51. 5. 27	12	27	
51. 5. 27	21	51. 6. 28	5	24	
51. 6. 28	44 (14)	51. 8. 4	31	70	
51. 8. 4	48 (28)	51. 9. 13	31	65	
合計	1,339		794	60	

註) ()内の数値は、放流個体数のうち再捕されたウニをさらに標識個体として棘を切断せずに再放流した個体数。

第3表 標識ウニの大棘の再生状況

放流年月日	再捕年月日	再捕時における切断されない大棘の全長	再捕時における切断された大棘の全長	再生部分の長さ	1カ月あたりの再生部分の伸長
50年11月4日	51年2月12日	24.8 mm (21 ~ 28)	15.3 mm (13 ~ 17)	10.5 mm (10 ~ 11)	mm 3.5
51. 1. 8	51. 2. 12	23.8 (22 ~ 25)	7.3 (6 ~ 8)	3.6 (3 ~ 4)	3.6
51. 1. 8	51. 3. 17	19.7 (16 ~ 25)	8.8 (7 ~ 11)	5.6 (3 ~ 7)	2.8
51. 4. 21	51. 5. 27		12.2 (11 ~ 14)	5.9 (5 ~ 6)	5.9
51. 8. 4	51. 9. 13	25.2 (23 ~ 28)	15.6 (14 ~ 19)	5.9 (5 ~ 7)	5.9

註) 長さの数値は平均値を示し、()内の数値は範囲を示す。

第4表 消化管内容物調査表

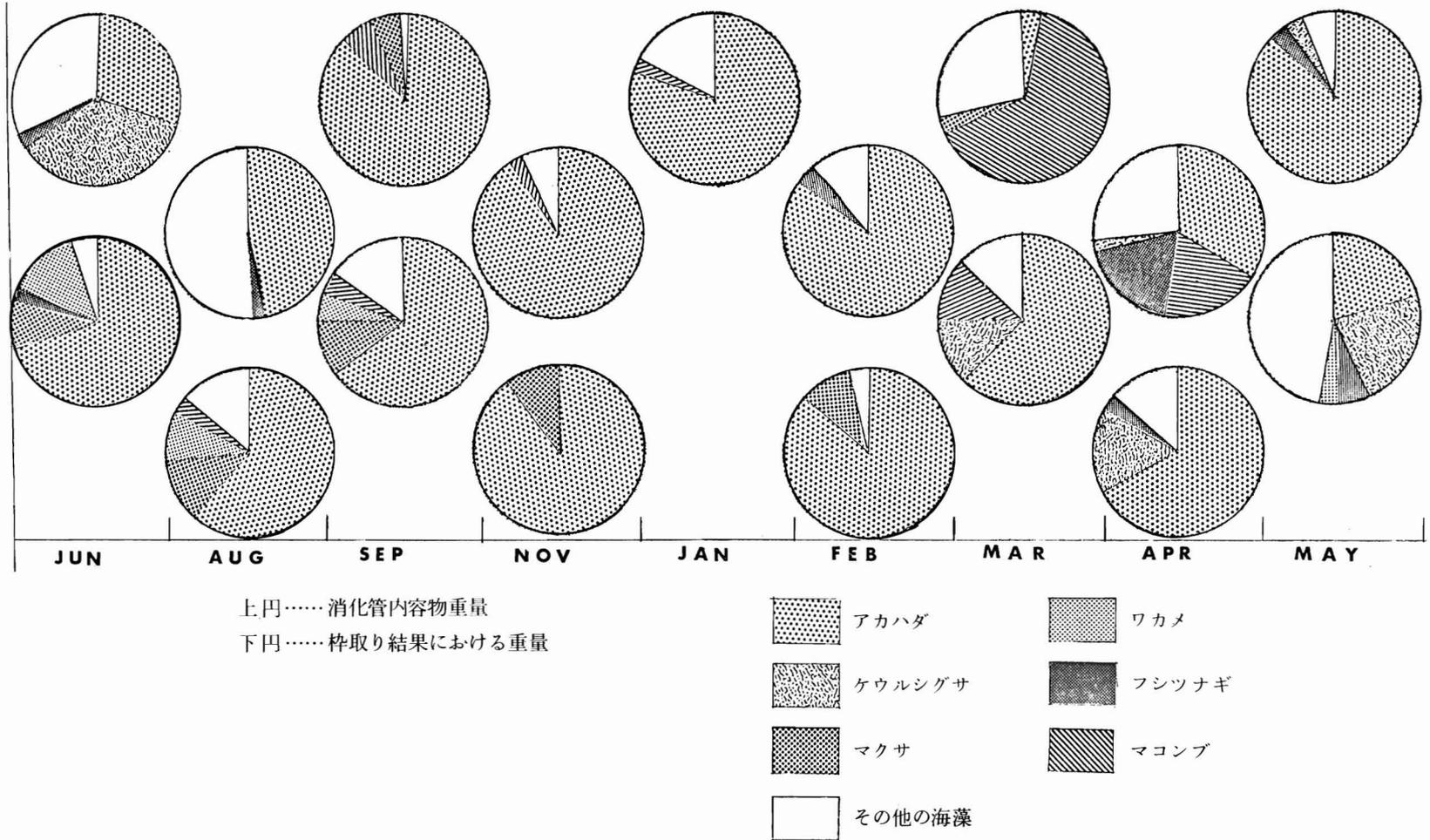
調査年月日	測定 個体数	平均殻長	消化管内容物の測定項目	消化管			
				ア カ ハ ダ	マ コ ブ	マクサ	フ シ ツ ナ ギ
50. 6. 13	(個) 8	(mm) 6.1 (5.6~7.2)	①全 湿 重 量 (g)	3.7	0.04		0.36
			②摂食していたウニの個体数(個)	3	1		4
			③全内容物重量に占める割合(%)	22.8	0.3		2.2
50. 8. 5	14	6.4 (5.8~6.8)	① (g)	10.61		0.15	0.46
			② (個)	8		3	4
			③ (g)	35.6		0.5	1.6
50. 9. 22	18	7.4 (6.3~9.1)	① (g)	34.23	2.41	2.35	
			② (個)	15	4	6	
			③ (g)	76.1	5.4	5.2	
50. 11. 4	10	6.9 (5.3~8.3)	① (g)	40.05	0.7	0.28	
			② (個)	9	1	5	
			③ (g)	75.7	1.3	0.5	
51. 1. 8	10	7.4 (6.8~8.6)	① (g)	63.64	0.76	0.27	1.14
			② (個)	8	3	7	4
			③ (g)	53.2	0.6	0.2	9.5
51. 2. 12	10	7.2 (6.8~8.4)	① (g)	72.03		0.43	2.96
			② (個)	8		2	7
			③ (g)	68.5		0.4	2.8
51. 3. 17	9	7.5 (6.7~8.7)	① (g)	1.97	38.32	1.52	0.37
			② (個)	6	9	3	4
			③ (g)	3.3	63.9	2.5	6.1
51. 4. 21	10	8.3 (7.3~9.1)	① (g)	8.88	5.05	0.29	1.14
			② (個)	7	5	5	5
			③ (g)	20.7	11.7	0.7	2.7
51. 5. 27	5	7.9 (6.8~8.5)	① (g)	31.72			1.20
			③ (g)	82.6			3.1
			① の 合 計 (g)	266.83	47.28	5.29	7.63

註) ()内の数値は範囲を示す。

その他は分別のできない海藻(消化のすすんでいるもの等)、甲殻類、付着硅藻を含む。

備考欄の海藻は量的に少ないものの種類。

内容物の種類						計	1個あたり 平均全重量	備考
ワカメ	ケウル シゲサ	アマモ	ホンダ ラ	石灰藻	その他			
1.96	4.66			3.25	2.25	(9)	(9)	アオサ
3	9			6	6		2.03	
12.1	28.7			20.0	13.4	16.22	(1.12~3.23)	
5.99			0.26	7.38	4.96			
6			2	12	10		2.13	
20.1			0.9	24.7	16.6	29.81	(0.34~5.05)	
			0.98	5.01	0.02			
			3	5	1		2.50	
			2.1	11.1	0.3	45.00	(0.24~6.76)	
			0.14	8.93	2.83			
			4	9	2		5.29	
			0.3	16.9	5.4	52.93	(1.76~11.20)	
				39.83	6.35			
				9	5		11.97	
				33.3	5.3	119.70	(8.90~23.04)	
		2.83		20.03	6.91			
		4		8	4		10.52	
		2.7		19.0	6.6	105.19	(4.88~21.20)	
0.29		2.70			15.92			ダルス、イソムラサキ
4		3			7		6.66	アオノリ
0.4		4.5			26.6	59.93	(0.93~14.66)	
0.12	0.99	0.38		17.60	8.54			ダルス、ハイウスバノリ
2	1	2		9	10		4.30	アオノリ、イソムラサキ
0.3	2.3	0.9		40.9	19.9	42.99	(1.32~8.91)	
	1.20			2.22	2.08		7.68	
	3.1			5.8	5.4	38.42		
8.36	6.85	5.91	1.38	104.25	49.86			



第2図 消化管内容物および搾取り結果における主な海藻6種類の全重量(石灰藻を除く)に占める割合

Ⅱ 食 性 調 査

消化管内容物の測定結果を第4表に、消化管内容物および粹取り結果における主な海藻6種類の重量の全重量に占める割合を第2図に示した。なお粹取り調査では、石灰藻(特に無節石灰藻)の採集は困難なため、第2図、第5表の消化管内容物の全重量から除いた。

消化管内容物の大部分は海藻で占められており、その他甲殻類片、附着硅藻、有孔虫等が見られたが量的には少なかった。海藻は約14種類が観察され、アカハダが最も多く22~76%を占め出現個体数も多かった。次いで石灰藻が多く全重量の5.8~40%を占めており、アカハダ、石灰藻とも周年にわたり出現している。1個体あたりの消化管内容物平均重量は1~2月が最も多く10gをこえ、6~9月では少なく2~3gであった。出現海藻の種類数では3~4月が多く、粹取り結果でも多くの種類の海藻が出現していた。

全調査期間を通じての消化管内容物および粹取り結果における主な海藻6種類の全重量に占める割合を第5表に示した。全調査期間を通じて両者ともにアカハダが最も多く、それぞれ63.7%、65.7%であった。またケウルシグサ、マクサ、フシツナギ、ワカメについてもほぼ相応した割合であった。

以上のことから、消化管内容物の海藻の種類、量とも粹取り結果による海藻の状況とよく似かよっている。特にアカハダは多年性であり試験区内でも周年豊富であるため、消化管内容物の中でも大きな割合を占めたものと思われる。今回の調査では、ウニは特定の餌料海藻に対する選択性はみられず棲み場の海藻の種類、量に応じた摂餌をするものと思われる。

第5表 全調査期間を通じての
全重量に占める割合

海 藻 の 種 類	粹取り結果		消化管内容物	
	重量(g)	割合(%)	重量(g)	割合(%)
ア カ ハ ダ	12,560	63.7	266.83	65.7
ケウルシグサ	1,670	8.5	6.85	1.7
マ ク サ	1,246	6.3	5.29	1.3
ワ カ メ	1,004	5.1	8.36	2.1
フ シ ツ ナ ギ	717	3.6	7.63	1.9
マ コ ン ブ	630	3.2	47.28	11.6
そ の 他	2,905	9.6	63.70	15.7
計	19,732	100.0	405.94	100.0

要 約

昭和50年5月~51年11月の間、易国間地先においてウニの標識放流試験および食性調査を行った結果を要約すると、

- 1) 棘切断法による標識方法では上半部切断法が、ナイルブルー染色法よりやや識別しやすいが、その有効期間は約3~4カ月である。
- 2) 標識ウニの再捕率は半径5~10m円内において放流後1~2カ月で約60%であり、海藻類の多い岩礁地帯では移動は少ないように思われる。

3) 食性調査の結果、消化管内容物は大部分海藻で占められ、アカハダ・石灰藻類は周年にわたり出現し、約14種類の海藻がみられた。

4) 消化管内容物の種類、量については、生息場所の現存海藻の種類、量と類似した傾向を示し選択性はないように思われた。