

ウニ栽培漁業化試験

木村 大

ウニ資源を有効に利用する効果的な移殖手法を確立するため、本年度は天然漁場におけるキタムラサキウニの分布量、成熟度係数及び海藻生育量からキタムラサキウニの移殖適性放流密度を検討した。また移殖事業を実施している漁業協同組合の資料から移殖事業の効果を検討した。

1. 調査内容

- (1) 調査場所 東通村、階上町、今別町、大間町及び深浦町
- (2) 調査時期 平成3年4月～平成4年3月
- (3) 調査方法

天然漁場におけるウニの分布量及び海藻生育量を見るため、東通村尻屋沖では水深別の各調査点において動物（3㎡）及び植物（1/4㎡）の採取調査を実施した。また階上町大蛇沖、今別町砂ヶ森沖、大間町奥戸沖及び深浦町大戸瀬沖では海底に設置したコースロープに沿って幅1mの範囲に分布するキタムラサキウニ（以下ウニと省略）の計数と20m毎に動物（3㎡）及び植物（1㎡）の採取を実施した。

調査は全てスキューバ潜水により行った。また、ウニ移殖事業の効果を検討するため、事業を実施している漁業協同組合から資料を収集した。

2. 調査結果及び考察

- (1) 移殖適性放流調査

海藻生育量及びキタムラサキウニ（以下ウニと省略）の成熟度係数は時期により変化するため、調査は海藻生育量が多くウニの成熟度係数が高い6～7月に実施した（表1～4）。

尻屋沖でのウニ成熟度係数は水深2～5mでは16～22と高いが、10mでは8～10、15、20mでは4～6と水深が深くなるほど低下している。海藻生育量は水深5mで3～16kgと多く、10mでは1～3kg、15mで0.3～0.7kg、20mでは0.3kg以下と水深が深くなるほど生育量が少ない。

海藻生育量をウニの分布重量で除した餌料係数と身入りの関係を見ると（表5、図1）、餌料係数が8以下の時、相関係数は0.74とやや低いものの、成熟度係数は直線的な増加が見られる。しかし、ウニ分布量の69倍の海藻が生育している場所での成熟度係数は22しかなく、多量に餌料があっても成熟度係数の増加はある程度以上望めないものと考えられる。

このようにウニの成熟度係数は海藻生育量と関係が深く、ウニの移殖を考える時ウニの身入りを決める必要がある。仮に販売する時の成熟度係数を20とするとウニ移殖重量の7倍の海藻生育

量が必要となる。また移殖直後のウニは餌料要求が強く*¹⁾ 多量の海藻を摂餌するため、ウニの移殖量は海藻生育量の1割程度にすべきと考えられる。

マコンブを餌料とした時期別摂餌率の室内飼育試験結果*²⁾ で(図2)、ウニは年間を通じて1日当たり体重の1~5%程度を摂餌しており、1年で体重の約10倍の餌料を摂餌することになり、今回の調査結果とはほぼ同様の結果が得られている。

調査海域のうち、深浦町大戸瀬沖(表6)ではホンダワラ類を主体に1~4kgの海藻が生育していたが、ウニの分布量は少ないものの成熟度係数は15~16しかない。これはホンダワラ類が気胞により体を直立させているためウニにとって摂餌し難いためと考えられ、ガラモ場での移殖適正密度は今後更に検討する必要がある。

表1 東通村尻屋沖 潜水採取り調査結果表(1991年6月12日)

調査点	ウニ採取り (㎡当り)		海藻採取り結果(㎡当たり)	
			総重量	海藻種類別重量(g)
ライソ 1-2 m	3.7 個	1,141 g	16,359.6 g	フクリソアミジ 64.4 フクロリ 61.4 ヨモク 24.8
ライソ 1-2 m	3.7 個	667 g	1,364.0 g	ケウルシガサ 800 マクサ 360 1年コソフ 112 フクロリ 92
1-5	2.3	450	2,706.0	ワカメ 1400 1年コソフ 624 スジメ 440 クシベニヒバ 222 フクロリ 20
1-10	2.0	395	1,235.2	クシベニヒバ 893.2 1年コソフ 182.8 ワカメ 159.2
1-15	1.3	262	333.6	スジメ 192.4 スズシロリ 83.2 1年コソフ 36.8
1-20	1.0	153	12.0	アルナダス 20.0 ハイウスバ 1.2
2-2	6.0	1,046	5,498.0	スズシロリ 12.0 ワカメ 3274.4 フガイ 760.4 1年コソフ 553.6 スジメ 504.8 エゾキハズ 300.0 マクサ 97.6
2-5	1.3	238	16,359.6	コバノクシベニヒバ 4.4 カヤモリ 27.6
2-10	3.3	674	2,930.4	1年コソフ 1988 スジメ 528 ケウルシガサ 336 フガイ 48 エゾキハズ 24 アカモク 4 スズシロリ 2.4
2-15	2	335	729.6	ケウルシガサ 612 スズシロリ 54.8 フクロリ 36 エゾキハズ 26.8
2-20	2	164	270.0	ケウルシガサ 124.8 エゾキハズ 113.2 ウガノモク 16.8 マクサ 8.0 カギリ 6.0 アカバ 1.2

表2 階上町大蛇沖 ウニライン調査結果表 (1991年6月26日)

場 所	S t . 間 の ウニ分布数 (20×1m)	ウニ採取		海 藻 採 取 り 結 果 (m ² 当 た り)	
		(3 m ²)	(3 m ²)	総重量	海 藻 種 類 別 重 量 (g)
St. 1 (沖出し60m)	87 個	5 個	556 g	764.9 g	コナ 540 アカバ 185 ワカメ 1本/16.9 1年コナ 2/13.2 シオクサ 9.8
St. 2 (沖出し40m)				840.5	ワカメ 1/293.0 コナ 231.1 ツノマタ 116.0 アカバ 112.6 1年コナ 14/79.5 マクサ 7.3 シオクサ 1.0
St. 3 (沖出し20m)	21	5	653	1299.4	カレギサ 400.0 アカバ 389.3 1年コナ 38/236.5 コナ 87.2 ツノマタ 82.0 マクサ 38.6 スガモ 26.1 アサボクサ 16.6 ウスバリ 15.2 ワカメ 1/7.9
	2	0	-		
合計 m ² 当り	110 個 1.83	10 個 1.11	637 g 134.3	2904.8 g 968.3	

表3 今別町砂ヶ森沖 ライン調査結果表 (1991年7月4日)

St. No	S t . 間 の ウニ分布数 (20×1m)	ウニ採取		海 藻 採 取 り 結 果 (m ² 当 た り)	
		(3 m ²)	(3 m ²)	総重量	海 藻 種 類 別 重 量 (g)
1	個	2 個	141 g	183.7 g	フクリンアミジ 64.4 フクロリ 61.4 ヨレク 24.8 アミジサ 17.8 ノギリク 14.2 ネバリモ 1.1
2	11	6	536	494.6	フクロリ 410.7 ケウルシサ 31.0 フシズメク 24.1 フクリンアミジ 15.9 ヨレク 12.9
3	8	7	564	188.3	フクロリ 101.6 ヨレク 46.3 ノギリク 16.9 アミジサ 10.2 ケウルシサ 6.9 ハネソ 3.5 不明 2.7 ネバリモ 0.2
4	28	5	211	1.7	ダリア 1.7
5	26	5	313	697.7	ワカメ 3本/615 フクロリ 42.1 アミジサ 19.9 ケウルシサ 12.3 フクリンアミジ 7.3 ネバリモ 1.1
6	10	2	-	513.9	ワカメ 1/339.4 ケウルシサ 82.7 不明 33.3 フクロリ 24.0 ヨレク 23.0 フシズメク 5.2 フクリンアミジ 3.7 アミジサ 2.6
合計 m ² 当り	83 個 0.83	27 個 1.50	1765 g 177.7	2079.9 g 346.7	

表4 大間町奥戸沖 ライン調査結果表 (1991年7月10日)

St. No	St.間の ウニ分布数 (20×1m)	ウニ採取り (3㎡)		海藻採取り結果 (㎡当たり)	
		個	g	総重量	海藻種類別重量 (g)
1	25 個 0 7 59 46	2	31	145.8	フシズメク 62.5 スギノリ 43.2 エゾヤハズ 21.0 ヨレモク 7.1 アミジグサ 4.8 トチカ 3.0 ツノマタ 1.6 マクサ 1.0 フクロノリ 0.7 シル 0.6 シオクサ 0.3
2		2	52	28.3	ヨレモク 11.5 フシズメク 9.0 タチキソウ 4.2 アミジグサ 2.5 トチカ 0.8 ハネソノ 0.2 マクサ 0.1 シオクサ +
3		0	0	197.8	アミジグサ 130.5 ネバリモ 41.8 エゾヤハズ 9.2 マクサ 7.5 スギノリ 2.7 フシズメク 1.7 シル 1.4 ウスバノリ 1.3 ヨレモク 1.0 ツノマタ 0.7
4		3	258	12.9	アミジグサ 11.2 マクサ 0.8 ネバリモ 0.5 フシズメク 0.4
5		12	751	14.4	マクサ 5.5 ウスバノリ 3.0 エゾヤハズ 1.7 ケルシグサ 1.4 アミジグサ 1.0 ヨレモク 0.8 ハネソノ 0.6 フシズメク 0.4
6		12	723	4.6	エゾヤハズ 1.9 フシズメク 0.9 ハネソノ 0.6 モロイトグサ 0.5 スギノリ 0.3 ネバリモ 0.2 ツノマタ 0.1 ウスバノリ 0.1
合計	137 個	31 個	1815 g	403.8 g	
㎡当り	1.37	1.72	100.8	67.3	

表5 ウニ成熟度係数と海藻採取り結果表

調査場所	調査年月日	平均成熟度係数 GW/BW	ウニ分布量		海藻総生育量			海藻種類別生育量 その他 (A/B)	餌料係数 (A/B)	備考
			(A) g/㎡	(B) g/㎡	コンブ科 g/㎡	ワカメ類 g/㎡	その他 g/㎡			
尻屋	91.6.12	18.1	667	1,364.0	112.0	0	1,252.0	2.04	ライン 1-2 m	
		16.7	450	2,706.0	2,464.0	0	242.0	6.01	1-5	
		10.1	395	1,235.2	342.0	0	893.2	3.13	1-10	
		6.2	262	333.6	229.2	0	104.4	1.27	1-15	
		3.6	153	12.0	0	0	12.0	0.08	1-20	
		21.1	1,046	5,498.0	5,093.2	0	404.8	5.26	2-2	
		22.3	238	16,359.6	16,332.0	0	27.6	68.74	2-5	
		8.1	674	2,930.4	2,564.0	4.0	362.4	4.35	2-10	
		3.6	335	729.6	0	0	729.6	2.18	2-15	
		6.2	164	270.0	0	16.8	253.2	1.65	2-20	
		20.3	134	968.3	215.6	0	752.6	7.23		
階上	91.6.26	12.3	178	346.7	159.1	27.9	159.7	1.95		
今別	91.7.4	8.2	101	67.3	0	16.0	51.3	0.67		
奥戸	91.7.10									

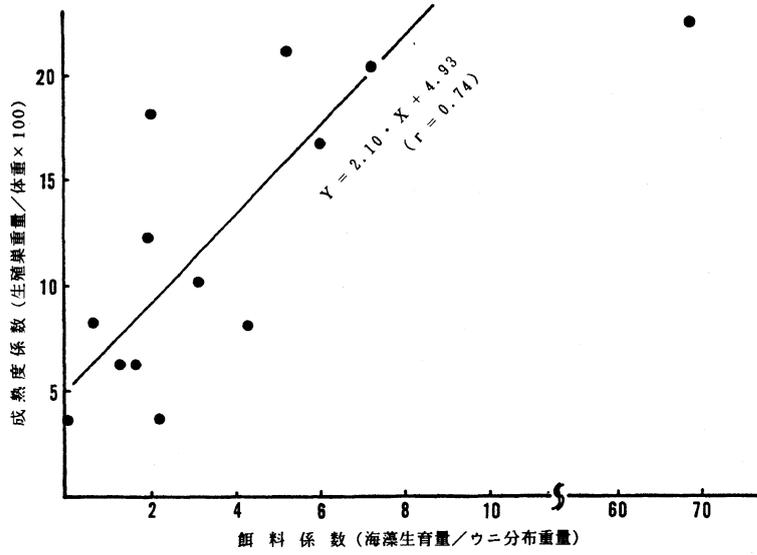


図1 餌料係数と成熟度係数の関係

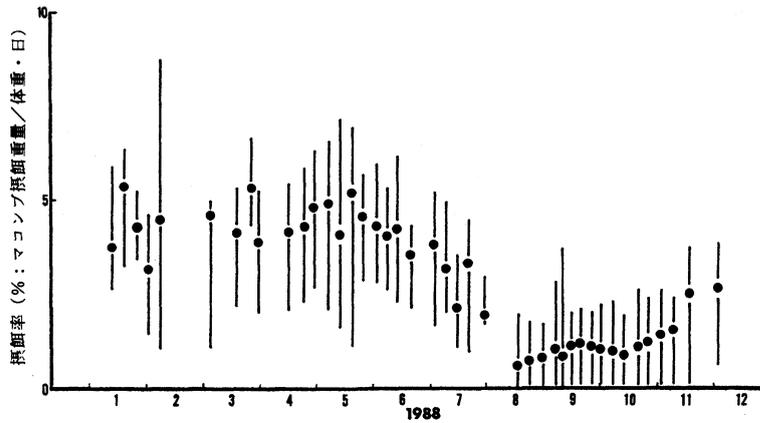


図2 キタムラサキウニの時期別摂餌率

表6 ウニ成熟度係数と海藻採取結果表 (深浦町大戸瀬沖)

調査年月日	平均成熟度係数 GW/BW×100	海藻総生育量 (B) g/m ²	海藻種類別生育量			備考
			コンブ科 g/m ²	ネヅナ類 g/m ²	その他 g/m ²	
89. 7. 6	16.3	3,122.4	0	3,120.0	2.4	海藻採取 (1/4 m ²)、ウニは付近から採取
90. 6. 6	14.8	4,024.8	0	3,054.8	970.0	海藻採取 (1/4 m ²)、ウニは付近から採取
91. 7. 16	15.1	1,095.4	0	889.3	206.1	ライン調査、ウニは付近から採取

(2) 移植効果調査

青森県内ではウニの移植事業を多くの漁協で実施しているが、移植ウニの漁獲量及び金額を分離集計している漁協は少ない。このような中でA漁協では移植漁場を一般漁場と分けて採取し漁獲量を集計している。また、B漁協ではウニ漁終了後毎年同一漁場に移植しており、移植漁場の漁獲量が分離できる。

表7 ウニ移植数量と移植ウニ漁獲量 (A漁協：殻付)

年 度	移 植 再 数量 (A) kg	経 費 (B) 千円	数 量 (C) kg	再捕率 C/A %	経 費 (D) 千円	捕 平均単価 円/kg	経済効果指数 D/B
60	15,257	3,357	8,017	52.5	14,424	1,799	4.30
61	16,027	3,526	15,465	96.5	22,598	1,461	6.41
62	20,021	4,405	22,758	113.7	30,582	1,344	6.94
63	20,006	4,401	11,569	57.8	17,263	1,492	3.92
1	11,133	4,342	9,985	89.7	13,915	1,394	3.20
2	9,629	3,755	4,677	48.6	5,870	1,255	1.56
3	10,215	3,984	5,180	50.7	6,340	1,223	1.59
合 計	102,288	27,770	77,651	75.9	110,992	1,429	4.00

A漁協(表7)では昭和60年以降10~20トンのウニを336~441万円の経費をかけ移植を行い、5~23トン、587~2276万円の漁獲をしている。またB漁協(表8)では移植漁場から82~523Kg(剥き身)を漁獲し、57~331万円の水揚げをしている。

ウニ同様重要な磯根資源であるアワビでは、放流効果を経済効果指数により比較している³⁾。この指数は放流貝の漁獲金額に対する種苗経費の比で、下式により示され、指数が2を超えると増殖事業が成立すると考えられている。

$$Ce = C(f) / C(r) = (c_m / c_w) \cdot r_i$$

Ce : 経済効果指数 C(f) : 放流貝漁獲金額
 C(r) : 種苗経費 c_m : 漁獲放流貝の単価
 c_w : 放流種苗の単価 r_i : 放流貝の回収率

上記の方法をウニ移植事業にあてはめてA、B両漁協の経済効果を計算するとA漁協における経済効果指数は平成元年以前7~3であったものがその後1.6と低下している。これは移植数量に対する漁獲数量が50%程度と低下したことから、販売単価が低下したためである。これは漁獲努力の増加や移植時

表8 移植場のウニ漁獲量

(B漁協：剥き身)

年 度	数 量 kg	金 額 千円
59	282.1	1,996
60	391.5	2,805
61	297.6	1,759
62	522.7	3,312
63	81.8	573
1	392.8	2,951
2	237.8	2,051
3	192.3	1,870
合 計	2,398.6	17,317
平 均	299.8	2,165

以上のとおり、室内で人工採苗したエゴノリ種苗を、養成、収穫し、その品質が天然藻体と変わらないことを明らかにした。また、人工種苗中間育成のための沖出し時期について一応の目安を得ることができたことから、今別地先においてエゴノリ養殖が可能であると思われた。なお、今後、種苗結着方法、養成密度、水深、施設の形状など効率的な養殖管理技術について、さらに検討する予定である。

終わりに、調査に協力頂いた、今別町東部漁協三上組合長、米田副組合長ほか今別町曇月地区の漁業者の方々にお礼申し上げます。

4 文 献

- 千原光雄 1970. 標準原色図鑑全集 第15巻. 海藻・海浜植物. 保育社, 大阪
- 徳田 廣・大野正夫・小河久郎 1987. 海藻資源増殖学. 緑書房、東京.
- 桐原慎二・能登谷正浩・有賀祐勝 1990. 藻類 38 : 377 - 382.
- 青森県水産試験場 1990 平成元年度漁海況速報事業報告書
1991 平成2年度漁海況速報事業報告書
1992 平成3年度漁海況速報事業報告書