

浅海域における増養殖漁場の開発 に関する総合研究(アワビ海藻林)

三木 文興・沢田 満・足助 光久・鹿内 満春

は し が き

本年度は、造林効果の実証に重点を置いて調査を行なったが、造林コンブの給餌とアワビ、ウニの成長(生殖巣の増大)および造林区におけるアワビ、ウニの生産との関係を把握することに努めた。

現在までの経過では、ウニについては一応効果を把握し得たが、アワビについては今後の調査にまつところが多く、更に本研究の実用面など残された問題は少なくないが、本年度の調査結果の概要を報告する。

なお、現地調査に際し、熱心な協力を頂いた尻屋漁業協同組合、尻屋漁業研究会にお礼申し上げる。

調 査 場 所

青森県下北郡東通村大字尻屋地先

調 査 期 間

昭和49年4月～50年3月

調 査 方 法

1) エゾアワビ標識放流試験

標識放流は5月下旬、6月下旬に尻屋地先の潮間帯で採捕したエゾアワビを使用し、造林区内に放流した。標識にはステンレス製クリップを使用し、測定は殻長、殻巾、全重量について行なった。

追跡調査は9月中旬造林区内の30調査地点(前年度と同一地点)について、スキューパー潜水により行ない、各地点の半径約10mの範囲内の標識アワビを再捕測定し、標識アワビの成長、移動などを検討した。

なお、収量調査時などに再捕されたものも参考とした。

2) 生 物 調 査

生物調査は6月中旬、10月中旬の2回、造林区内30地点、8月上旬造林区周辺15地点(いずれも前年度と同一地点)について、スキューパー潜水採り調査(1m×1m枠、1地点2枠)を行ない、採集生物の種類別個体数、重量などを測定した。

3) 造林コンブ生育量調査

4月～3月の間、毎月1回、区内6地点からロープを切断採集し、着生しているコンブの個体数、湿重量を計測し、摂餌状況などを観察した。

4) エゾアワビ、キタムラサキウニの性状調査

4月～3月の間、毎月1回、造林区および対照区からエゾアワビ、キタムラサキウニ各20個体を採集測定し、エゾアワビの肥満度(肉質部重量/全重量×100)、キタムラサキウニ生殖巣指数(生殖巣重量/全重量×100)を両区について比較した。

5) エゾアワビ、キタムラサキウニの収量調査

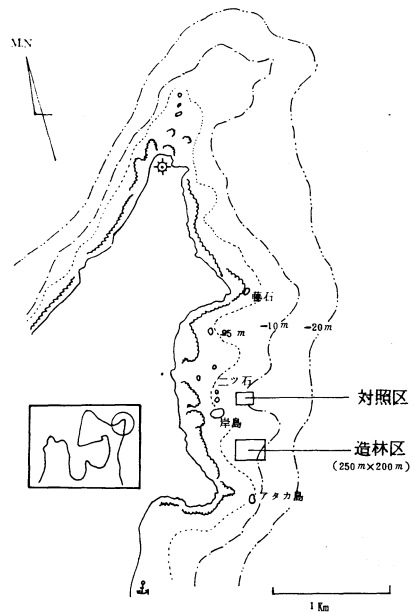
収量調査は区内の 1 区域 (50 m × 50 m) について、エゾアワビ (10月中旬)、キタムラサキウニ (7月中旬) を採集測定し、造林区全体を推定した。なおキタムラサキウニについては、7月下旬、9月上旬の 2 回、造林区全域の採集を行なった。そして調査はすべてスキューバー潜水により実施したが、3月中旬に収量区内の 10 地点について (1 m × 1 m) 枠取り調査を行なった。

調 査 結 果

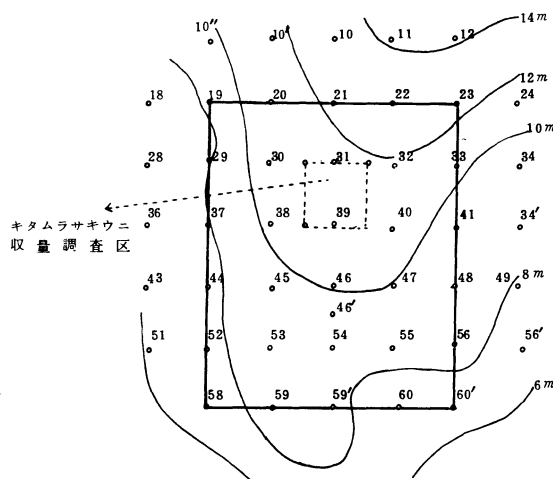
造林区および対照区の位置を第 1 図に示した。

1) エゾアワビ標識放流試験

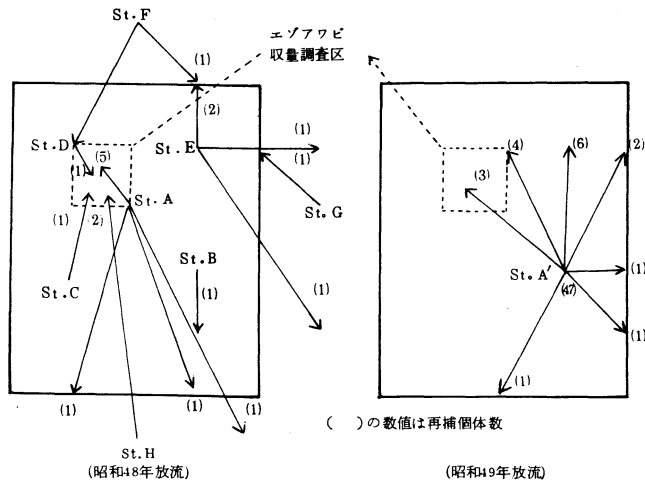
前年度の標識放流アワビは給餌不十分であり、造林効果を検討するためには適当でないと考えられたため、本年度も実施した。使用したエゾアワビは 5 月 24 日、6 月 20 日に採捕、標識付け測定後第 3 図に示す st A (第 2 図の st 47) に放流した。



第 1 図 造林区および対照区位置図



第 2 図 調査地点図



第 3 図 標識アワビ再捕地点図

放流個体数は第 1 回目 917 個体 (標識番号: A、B、C、D、E、I、J、M、N、O の 700 台) 第 2 回目 1,025 個体 (標識番号: J、K、L、M、N、P、Q、R、S、T の 400 台) の計 1,942 個体である。

標識アワビの平均殻長、平均重量はそれぞれ 5.8 cm、33.7 g で、殻長 5.0 ~ 6.9 cm、重量 10 ~ 39 g のものが 75% を占めていた。

追跡調査は 9 月 11 日に行なったが、10 月中旬に実施した生物調査および収量調査時の再捕分を含めた測定結果の概要を第 1 表に示した。

第 1 表 標 識 ア フ ビ 再 捕 結 果 概 要 表

再 捕 年 月 日	放 流 年 月	再 捕 個 体 数	放 流 時		再 捕 時		増 分		経 過 月 数
			殻 長	重 量	殻 長	重 量	殻 長	重 量	
49. 9. 11	48. 4 ～ 6	ケ 9	cm 5. 0 ～ 7. 7 (5. 8)	g 18 ～ 72 (28. 9)	cm 6. 4 ～ 9. 1 (7. 0)	g 36 ～ 124 (54. 0)	cm 0. 7 ～ 1. 9 (1. 2)	g 16 ～ 52 (25)	ケ月 17 ～ 15
49. 10. 15	48. 4 ～ 6	11	5. 4 ～ 6. 5 (5. 8)	17 ～ 48 (29. 4)	6. 1 ～ 8. 2 (7. 4)	34 ～ 85 (63. 1)	0. 9 ～ 2. 3 (1. 6)	12 ～ 51 (34)	18 ～ 16
	計	20	(5. 8)	(29. 2)	(7. 2)	(59. 0)	(1. 4)	(29. 8)	18 ～ 15
49. 9. 11	49. 5 ～ 6	58	4. 7 ～ 7. 4 (6. 2)	18 ～ 63 (38. 0)	5. 1 ～ 7. 5 (6. 6)	22 ～ 68 (48. 0)	0 ～ 0. 9 (0. 4)	3 ～ 14 (10)	4 ～ 3
49. 10. 15	49. 5 ～ 6	7	4. 6 ～ 6. 6 (5. 7)	19 ～ 50 (35. 0)	5. 3 ～ 7. 2 (6. 6)	24 ～ 63 (47. 0)	0. 5 ～ 1. 2 (0. 9)	5 ～ 23 (12)	5 ～ 4
	計	65	(6. 1)	(37. 6)	(6. 6)	(47. 8)	(0. 5)	(10. 2)	5 ～ 3

注：() 内の数値は平均値

再捕個体数は前年度放流分20個体、本年度放流分65個体と少なく、成長にもかなり個体差がみられるので、今回の再捕結果から成長を論ずることは出来ないが、一応検討してみた。

前年度放流分についてみると、再捕した20個体の内、放流後16～17ケ月経過した13個体の平均増殻長は約 1.5 cmを示した。

一方、前年度の再捕結果では、放流後 4～5 ケ月経過した24個体（本年度再捕したものと同一個体ではない）の平均増殻長は約 0.5 cmであった。

以上の結果から推定すると、造林区内における標識アワビの年間増殻長は 1 cmとなるが、この値は尻屋地先エゾアワビの年間成長 0.8 cmに比較して、特に顕著な成長とはいえない。

次に本年度放流分についてみると、再捕した65個体の内、4～5 ケ月経過した12個体の平均増殻長は約 0.8 cmで、前年度（約 0.5 cm）に比較して、やゝ良好な成長を示した。

以上の結果からみると、現在のところ顕著な成長（造林効果）はみられないが、10月以後やゝ良好な成長が観察されており、飼料コンブが残っていることゝ関係があるように思われるが、今後の追跡調査が必要であろう。

なお、標識アワビの再捕地点を第 3 図に示したが、本年度放流分はあまり移動していない（再捕した65個体中47個体が放流地点で採集）ようであり、餌料コンブが残っていることによるものと思われる。

2) 生 物 調 査

調査地点は第 2 図に示した造林区内30地点、および周辺区15地点で、区内については 6 月13日、10 月15日の 2 回、周辺区については 8 月 8 日に行なった。

枠取り調査結果は第 2 表、第 3 表、第 4 表、第 5 表のとおりで、採集生物や主要生物の種類は前年度と同様であるが、6 月、8 月調査時にはケウルシグサの繁茂がみられ、前年度とは異なった植物相を示した。

第2表 枠取り調査による主要生物調査表

(49.6.13)

s t .	エ ゾ ア ワ ビ	キ タ ム ラ サ キ ウ ニ	ヒ ト デ 類	ワ カ メ
19	1 ^ケ 24 ^g	29 ^ケ 2,140 ^g	3 ^ケ 76 ^g	1 ^本 76 ^g
20	2 72	27 1,686	1 26	1 14
21	2 84	17 1,153		
22	2 82	1 154	8 367	1 10
23	2 188	6 534	2 88	1 44
29	8 240	8 240	2 46	6 1,260
30	7 370	2 166		
31	3 244	18 1,164		
32	1 24	9 702	1 18	
33	7 182	4 220		12 860
37	3 68	24 1,498	5 138	4 314
38	3 178	46 1,882		
39	4 148	14 814		
40	5 138	9 824	7 190	
41	4 166	10 696		1 122
44		31 2,632	18 530	
45	5 168	16 1,290	1 28	
46	3 70	17 1,370	4 206	
47	2 32	25 1,506		
48	3 144	11 696	3 142	
52	1 32	21 1,717	13 257	
53	14 564	7 714	1 32	
54	4 126	5 274	12 321	2 102
55		17 864	7 344	
56	1 10	21 1,062		
58'	1 30	10 864	2 60	
59		2 120	12 220	1 48
59'		13 722		1 8
60		12 714	3 106	
60'	2 29	1 34	4 80	13 1,700
計	90	433	109	44
平均 / 1 地点	3.0	14.4	3.6	3.7
平均 / m ²	1.5 57	7.2 475	1.8 30	1.9 189

第 3 表 杵取り調査による主要生物以外の調査表

(49. 6. 13)

st.	マ ナ マ コ	巻 貝 類	マ ボ ヤ	ケウルシグサ	ヌメハノリ	コ ン ブ
19	ケ g	ケ g	ケ g	260 g	10 g	8 g
20				104	12	
21				760	18	
22		3 52				
23				275		
29		1 10		780	130	
30				300		
31				98		
32						
33				1, 078	16	
37				310	152	
38			1 28			
39	1 420			560		
40						
41				480		
44				442	234	
45					24	
46	1 450			50		
47		1 18		26		
48	1 88			50		
52				30	34	
53				247		8
54				620		
55				1, 340	68	
56				70	14	
58'				170		
59	1 340			250		
59'	2 740			460		
60				182	106	
60'		3 18		695 171 g / m ²	170	

st.	エゾアワビ	キタムラサキウニ	ヒトデ類	その他
19	10 ^ケ 633 g	7 ^ケ 500 g	^ケ g	^ケ g
20	71 4,093	8 540		1(ヒメエゾボラ) 28
21	4 184	5 380	1 20	
22	22 1,376	2 160	2 100	
23	35 1,772	5 560	2 128	1(") 58
29	74 3,493	11 660		
30	27 1,275	4 240		
31	31 1,564	3 15		
32	40 1,498	11 900	1 32	
33	32 1,658	3 286	2 32	
37	24 812	11 710	2 60	
38	12 418	3 240	13 227	
39	24 1,032	5 350	1 10	
40	33 3,616	3 270	1 6	
41	79 4,042	14 1,200	1 7	2(") 22
44	140 5,659			
45	9 338	5 156		
46	201 8,317	14 1,100	2 44	2(") 20
47	31 838	6 250		
48	12 546	2 152		
52	5 120	13 750		
53	12 370	11 560	5 60	
54	20 521	10 580	7 120	
55	15 293	7 430	1 16	
56	18 442	9 470		
58'	9 299	4 240	6 102	
59	3 101	5 420	5 150	
59'	3 74	7 450	8 140	
60	10 181	10 560	3 85	
60'	14 364	7 450	3 78	1(マナマコ) 10
46'	181 6,832	13 720		
計	1,201	218	66	
平均 / 1地点	38.7	7.0	2.1	
平均 / m ²	19.4 854	3.5 231	1.1 23	

第5表 周辺区枠取り調査による生物調査表

(49.8.8)

s t .	エゾアワビ	キタムラサキウニ	ヒトデ類	ワカメ	ケウルシグサ	その他
24	3ヶ 85 g	8ヶ 660 g	ヶ g	3本 380 g	g	g
34	6 466	8 530		5 780	33	
34'	4 303			26 5,300	45	(スガモ) 500
49		12 505	2 57	3 600		5(ハテイラ) 33
56'	9 133	13 670	6 180	8 2,200		
18	5 199	3 250	4 40	16 5,520	230	
28	2 104	5 320	12 174	1 540	112	
36	3 94	18 1,270				
43	6 248	11 550	2 70	15 3,230	40	
51	5 200	7 440	5 180	2 840	505	
10''	1 24	14 890	3 91		20	
10'		2 200	2 35	3 170	728	
10	1 26			2 470	2,190	
11		5 310		1 80	660	(スガモ) 22
12	6 231	17 1,280		1 70	668	
計	51 2,113	123	36	86		
平均/1地点	3.4	8.2	2.4	6.6		
平均 / m ²	1.7 70	4.1 263	1.2 24	3.3 828	174	

先づ、造林区の主要生物についてみると、
エゾアワビ：6 月調査時における採集個体数は90個体、約 3.4 Kgで、1 枠平均 1.5 個体、57 g（前年度 9.6 個体、345 g）で、この平均値から区内の資源量を算出すると約 7.5 万個、約 4.3 トンとなり、前年度にくらべ個体数で約 1/6、重量で約 1/4 に減少したが、これは調査時期が 1 ヶ月早かったこと、餌料コンブの沈下状況の差と関連があるように思われる。

10月調査時では、1,201 個体、約52.8Kg
1 枠平均19.4個体、854 gが採集され、区内における資源量は約97万個、約42.7トンと増加した。そして区内16地点において餌料コンブの有無に区分してエゾアワビを 1 枠づつ採集した結果、それぞれ 321 個体、35個体が得られ餌料コンブの下に多く蛸集する現象がみられた。

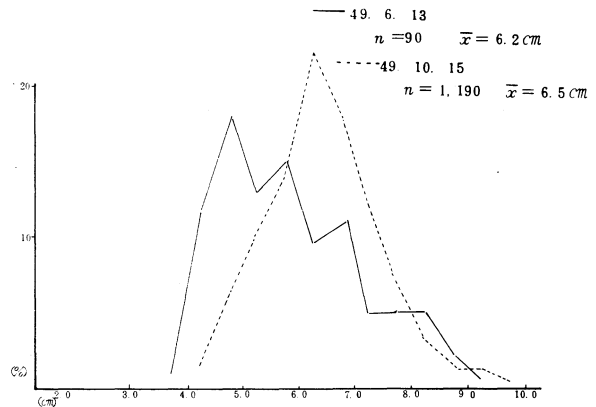
以上の結果およびコンブの摂餌された状況などから、前年度同様、造林による蛸集効果がみられた。

区内で採集したエゾアワビの殻長組成、重量組成は第 4 図、第 5 図のとおりで、10 月調査時における平均殻長、平均重量はそれぞれ 6.5 cm、約44 g で、前年度の約 5.8 cm、約37 g に比較してやゝ大型であった。しかし制限殻長 9 cm以上のものは18個体（1.6 %）2 Kgで、前年度の約 1 %より僅

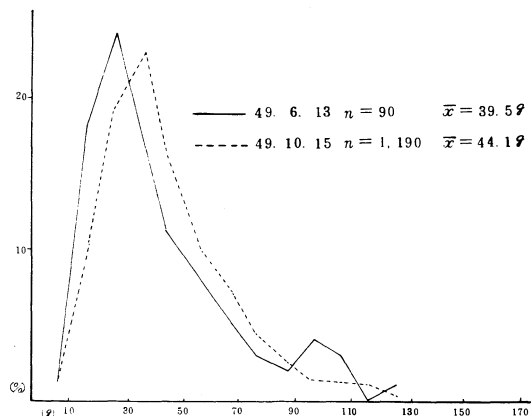
かに増加したが、尻屋地先の天然コンブ礁における調査結果による 9.2 %に比較して少なかった。

キタムラサキウニ：6 月調査時における採集個体数は 433 個体（約28.6Kg）、1 枠平均 7.2 個体（475 g）で、区内の資源量は約36万個、約23.8トンとなり、前年度（約26万個、約16.9トン）より増加し、47年度（約34万個、12.3トン）と個体数は同様であった。

10月調査時では、218 個体（約14.4Kg）1 枠平均 3.5 個体（231 g）が得られ、資源量は約18万個約11.9トンとなり、6 月調査時の約 1/2 に減少したが、7～9 月に行なった収量調査によるものと思われる。

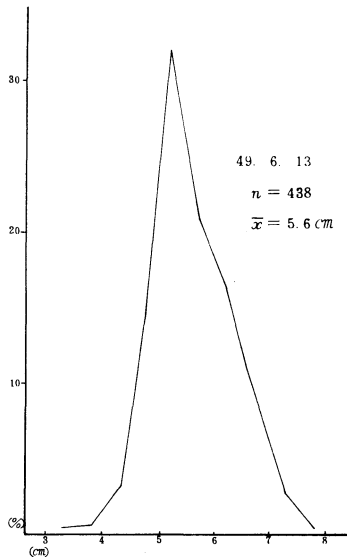


第 4 図 エゾアワビ殻長組成

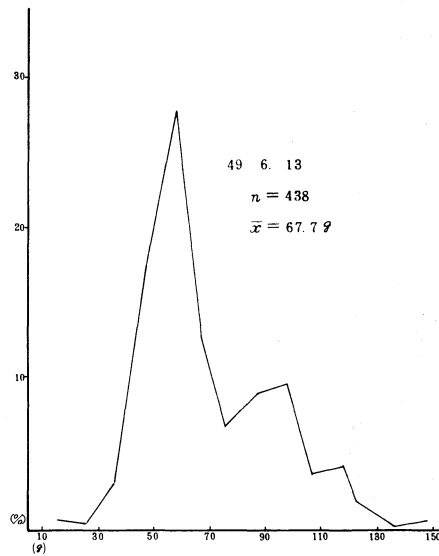


第 5 図 エゾアワビ重量組成

6 月調査時における殻径組成、重量組成をそれぞれ第 6 図、第 7 図に示したが、平均殻径 5.6 cm、平均重量 68 g で前年度 (5.5 cm、62 g) とほぼ同様な値を示した。



第 6 図 キタムラサキウニ殻径組成



第 7 図 キタムラサキウニ重量組成

その他：イトマキヒトデは 1 枠平均約 1 ～ 2 個体で、47 年、48 年度と同様な値を示し、目立った増減はみられなかった。

海藻類については、前年度同様、1 年コンブが僅かにみられたが、ケウルシグサの繁茂が目立った。

なお、8 月 8 日に周辺区 15 地点の枠取り調査を行なった結果、1 枠平均エゾアワビ 1.7 個体、キタムラサキウニ 4.1 個体、ヒトデ類 1.2 個体で、6 月における区内の状況と大差なく、ケウルシグサの繁茂がみられた。

3) コンブ生育量調査

コンブは種糸を巻きつけた部分 (約 80 ～ 90 cm) にのみ生育しており、種糸を付けない部分 (約 1 m) には海藻類は殆んどみられなかった。

調査月日、ロープに生育していたコンブの個体数、湿重量、葉体の測定結果は第 6 表の a、b、c に示した。

第 6 表の a コ ン プ 測 定 表

調 査 月 日	ロープの長さ	コンプ付着数量 (A)		コンプ付着数量 (B)		コ ン プ 測 定 値			摂餌状況
		個 体 数	湿 重 量	個 体 数	湿 重 量	葉 長	湿 重 量	湿 重 量 計	
5. 8	90 cm	245 本	8. 4 Kg	272 本	9. 3 Kg	150 ~ 305 cm	g	Kg	0 %
	90	247	10. 2	275	11. 3	150 ~ 300			0
	85	188	1. 0	209	1. 2	45 ~ 155			0
	90	270	1. 5	300	1. 6	55 ~ 235			0
	75	249	6. 8	332	9. 1	125 ~ 280			0
	120	308	8. 8	256	7. 3	170 ~ 320			0
	(92)	(251)	(4. 6)	(274)	(6. 6)				
6. 14	85	131	5. 2	154	6. 1	90 ~ 268	90 ~ 290	2. 57	0
	100	227	14. 5	227	14. 5	180 ~ 340	140 ~ 400	3. 96	0
	90	178	8. 1	198	9. 0	140 ~ 270	50 ~ 370	3. 36	0
	85	94	5. 2	112	6. 1	105 ~ 283	60 ~ 300	3. 40	~ 1 ~
	80	140	4. 5	175	5. 6	130 ~ 280	60 ~ 270	2. 80	0
	90	198	6. 3	220	7. 0	104 ~ 295	60 ~ 360	3. 02	0
	(88)	(161)	(7. 3)	(181)	(8. 1)			(3. 18)	
7. 18	100	243	15. 5	243	15. 5	80 ~ 247		1. 48	10
	90	199	15. 6	221	17. 3	130 ~ 350		3. 10	0
	45	117	17. 6	260	39. 1	120 ~ 240		3. 56	20
	75	352	11. 2	469	14. 9	45 ~ 125		1. 00	30
	60	144	13. 1	240	21. 8	98 ~ 325		2. 68	10
	50	116	9. 8	232	19. 6	50 ~ 230		2. 40	20
	(70)	(195)	(13. 8)	(275)	(21. 4)			(2. 37)	

第 6 表の b コ ン ブ 測 定 表

調 査 月 日	ロープの長さ	コンブ付着数量 (A)		コンブ付着数量 (B)		コ ン ブ 測 定 値			摂餌状況
		個 体 数	湿 重 量	個 体 数	湿 重 量	葉 長	湿 重 量	湿 重 量 計	
月 日 8. 7	36cm	127 本	8. 2 Kg	352 本	22. 8 Kg	230 ~ 350 cm	170 ~ 520 g	6. 13 Kg	0 %
	90	163	8. 4	181	9. 3	90 ~ 185	40 ~ 180	2. 18	0
	75	154	2. 8	205	3. 8	55 ~ 195	10 ~ 220	1. 79	0
	70	123	8. 8	177	12. 6	130 ~ 310	100 ~ 300	3. 50	40
	60	92	9. 9	153	16. 5	115 ~ 305	70 ~ 340	3. 49	5
	80	183	13. 8	229	17. 3	115 ~ 290	70 ~ 340	3. 21	0
	(67)	(140)	(8. 7)	(216)	(13. 7)			(3. 38)	
9. 4	50	109	10. 6	218	21. 2	84 ~ 286	50 ~ 370	3. 33	10
	85	213	9. 3	251	10. 9	111 ~ 141	30 ~ 110	1. 32	10
	85	240	21. 8	281	25. 6	116 ~ 214	60 ~ 230	2. 52	25
	54	88	4. 8	163	8. 9	75 ~ 206	30 ~ 200	1. 95	0
	67	161	11. 3	224	18. 8	75 ~ 203	50 ~ 280	3. 13	30
	75	113	8. 3	151	11. 1	56 ~ 163	20 ~ 270	2. 11	0
	(69)	(154)	(11. 0)	(215)	(16. 2)			(2. 39)	
10. 15	90	135	18. 7	150	20. 8	120 ~ 235	80 ~ 345	3. 66	10
	90	194	14. 8	216	16. 4	46 ~ 129	40 ~ 200	2. 20	20
	75	123	4. 2	164	5. 6	26 ~ 70	15 ~ 100	0. 82	80
	85	209	7. 3	246	8. 6	33 ~ 64	10 ~ 60	0. 59	50
	60	141	12. 3	233	20. 5	71 ~ 147	50 ~ 250	2. 56	70
	70	153	12. 1	219	17. 3	75 ~ 135	80 ~ 230	2. 74	60
	(80)	(176)	(11. 6)	(205)	(14. 9)			(2. 09)	

第6表のc コンブ測定表

調査月日	ロープの長さ	コンブ付着数量 (A)		コンブ付着数量 (B)		コンブ測定値			摂餌状況
		個体数	湿重量	個体数	湿重量	葉長	湿重量	湿重量計	
月日 11. 27	75 cm	133 本	2.3 Kg	177 本	3.1 Kg	41 ~ 115 cm	20 ~ 65 g	0.65 Kg	0 %
	75	145	9.5	193	12.6	65 ~ 140	40 ~ 180	2.28	50
	77	180	4.3	234	5.6	40 ~ 110	30 ~ 75	0.97	60
	70	144	2.9	206	4.1	39 ~ 90	25 ~ 160	1.31	70
	89	72	5.1	89	5.6	37 ~ 75	40 ~ 90	1.25	80
	80	176	5.8	220	7.2	36 ~ 82	30 ~ 120	1.54	80
	(78)	(142)	(5.1)	(186)	(6.4)			(1.22)	
12. 18	55	63	3.3	114	6.5	70 ~ 146	40 ~ 170	1.86	5
	75	100	7.2	133	9.6	50 ~ 112	70 ~ 120	2.02	50
	60	85	7.4	142	12.3	80 ~ 135	100 ~ 200	2.81	?
	35	58	6.2	166	17.7	79 ~ 178	80 ~ 400	4.12	40
	50	97	5.9	194	11.8	50 ~ 121	50 ~ 240	2.55	?
	80	133	11.0	141	13.7	62 ~ 116	60 ~ 210	2.56	50
	(59)	(89)	(6.8)	(148)	(11.9)			(2.65)	
1. 28	86	166	9.0	194	10.5	39 ~ 92	50 ~ 140	2.1	70
	82	167	14.0	204	17.0	33 ~ 130	57 ~ 200	2.3	80
	70	120	17.2	171	24.6	62 ~ 202	70 ~ 320	3.1	40
	85	111	3.8	131	4.4	20 ~ 106	10 ~ 200	1.3	30
	67	71	3.0	106	4.5	19 ~ 187	12 ~ 200	1.2	30
	68	119	8.0	175	11.7	28 ~ 123	40 ~ 145	1.7	50
	(76)	(126)	(9.2)	(163)	(12.1)			(1.9)	
3. 13	59	29	0.5	49	0.9	8 ~ 90	3 ~ 94	0.4	80
	35	50	0.9	143	2.6	18 ~ 328	10 ~ 580	3.2	?
	65	104	0.9	161	1.4	16 ~ 90	10 ~ 88	0.6	?
	57	44	2.0	77	3.4	13 ~ 195	6 ~ 168	1.3	?
	62	83	2.0	134	3.3	19 ~ 110	10 ~ 154	1.0	?
	75	97	5.4	129	7.2	28 ~ 137	32 ~ 300	2.0	?
	(59)	(68)	(1.9)	(115)	(3.1)			(1.1)	

註：ロープの長さ・・・コンブ付着部

コンブ付着数量(A)・・・計測値

(B)・・・ロープ1m当り換算値

?・・・再生現象の個体数多く不明

コンブの個体数、湿重量共採集したロープによって大きい差がみられ、コンブの生育量、摂餌量などを把握することは困難であるが、前年度同様推定してみた。

ロープ 1 m 当りのコンブ個体数は約 90 ～ 470 本、平均約 210 本で前年度に比較して約 4 倍の値を示した。

湿重量は、最大値を示すとおもわれる 7 月においてロープ 1 m 当たり平均 21.4 Kg であり、前年度の約 5 倍の生育量を示した。

そして 7 月における摂餌量を 15% として、ロープ 1 m 当りのコンブ生育量（摂餌されない場合）を算出すると、約 25 Kg となる。

一方、本年度の造林用ロープの総延長は約 13,000 m で、コンブの生育していた部分の総延長は約 5,000 m と推定される。

従って施設全体の生育量は約 125 トンとなり、前年度（約 2 万 m、約 85 トン）より約 40 トン増を示し、また、種糸をロープ全部に使用すれば、生育量は約 320 トンとなる。

次に、摂餌状況をみると、6 月 14 日の観察では殆んど摂餌されておらず、同日浮子を切断して施設を沈下し、給餌を計った。

摂餌は 6 月下旬～ 7 月上旬頃から開始されたようであるが、10 月 15 日における観察ではコンブ葉体の約 40 ～ 50% が摂餌された形状を呈していた。そして 10 月におけるロープ 1 m 当り生育量は平均約 15 Kg であり、摂餌されない場合は平均約 25 Kg となる。

以上の推定値から摂餌量は約 54 トンとなり、推定生育量の約 43% が摂餌されたことになる。

なお、10 月以後も引き続き摂餌されているが、浮上したロープのコンブは殆んど摂餌されておらず、コンブも小型であった。

コンブ子葉斑の形成は 10 月調査時にやゝ観察されたが、11 月下旬～ 1 月下旬では殆んどのものに形成されていたが、3 月中旬では游走子放出後の形状を示した。一方、コンブの再生現象についてみると、10 月中旬では測定個体数の約 20%、11 月下旬～ 3 月下旬では約 50% が再生現象を示しており、周年給餌の見通しを得ている。

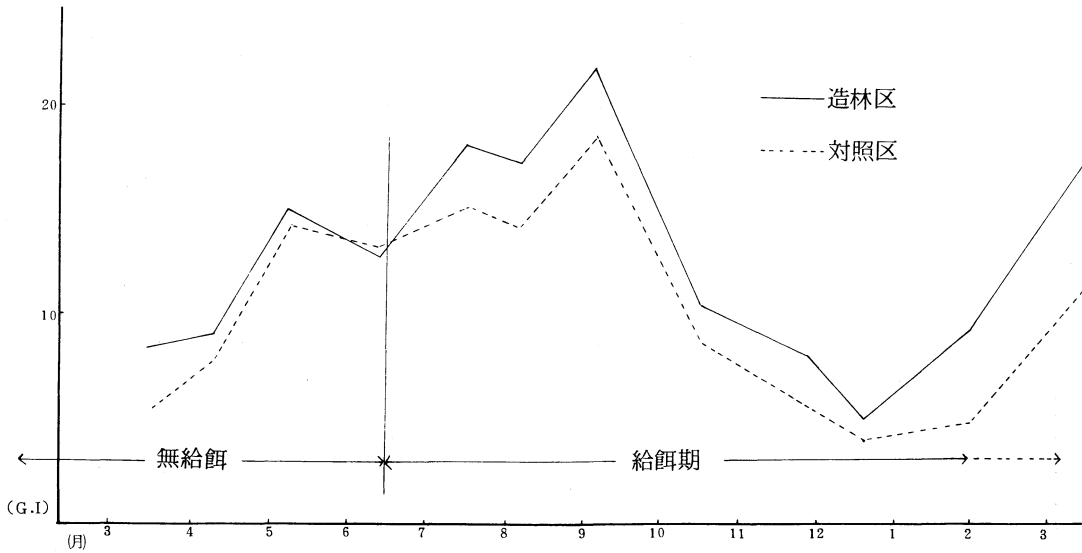
4) エゾアワビ、キタムラサキウニの性状調査

キタムラサキウニ：造林区と対照区におけるキタムラサキウニの測定結果を第 7 表に、生殖巣指数の変化を第 8 図に示した。

第7表 キタムラサキウニ測定表

	調査月日	個体数	殻 径	全 重 量	生 殖 巣 量	生 殖 巣 数
	月 日	ヶ	cm	g	g	
造 林 区	3. 14	16	5.2 ~ 7.3 (6.0)	52 ~ 126 (76.1)	3 ~ 11 (6.4)	5.6 ~ 11.1 (8.5)
	4. 10	20	4.8 ~ 7.6 (5.6)	40 ~ 135 (67.0)	4 ~ 8 (5.8)	5.9 ~ 13.3 (9.1)
	5. 8	21	4.7 ~ 7.1 (6.2)	44 ~ 151 (93.2)	10 ~ 20 (13.2)	12.0 ~ 22.7 (15.1)
	6. 12	20	5.4 ~ 7.8 (6.3)	59 ~ 154 (89.2)	8 ~ 17 (11.5)	8.9 ~ 16.8 (12.9)
	7. 17	20	4.8 ~ 6.7 (5.9)	50 ~ 124 (83.4)	6 ~ 24 (15.6)	11.5 ~ 24.0 (18.5)
	8. 7	20	5.0 ~ 7.1 (6.0)	54 ~ 145 (92.6)	12 ~ 24 (15.8)	11.3 ~ 24.1 (17.5)
	9. 5	20	5.0 ~ 6.9 (5.9)	49 ~ 125 (85.1)	12 ~ 28 (18.6)	16.3 ~ 28.6 (22.1)
	10. 16	20	4.7 ~ 6.7 (5.8)	48 ~ 120 (81.8)	3 ~ 13 (8.2)	5.5 ~ 17.6 (10.5)
	11. 27	20	5.1 ~ 6.8 (6.0)	58 ~ 111 (85.7)	4 ~ 13 (8.3)	6.0 ~ 12.9 (9.5)
	12. 18	20	5.3 ~ 7.1 (6.1)	56 ~ 130 (83.1)	0 ~ 14 (6.9)	0 ~ 15.2 (8.2)
対 照 区	1. 28	20	5.3 ~ 6.8 (5.8)	62 ~ 114 (70.0)	2 ~ 10 (6.8)	3.4 ~ 14.5 (9.2)
	3. 13	20	5.4 ~ 6.9 (6.0)	62 ~ 130 (85.5)	8 ~ 20 (13.6)	7.9 ~ 24.2 (16.2)
	3. 14	20	5.3 ~ 6.9 (6.1)	51 ~ 117 (82.6)	0 ~ 6 (3.9)	0 ~ 9.1 (5.3)
	4. 10	20	5.1 ~ 6.8 (6.0)	50 ~ 123 (76.9)	2 ~ 8 (5.8)	2.3 ~ 10.9 (7.8)
	5. 8	20	4.9 ~ 6.7 (5.6)	44 ~ 106 (66.5)	6 ~ 12 (9.1)	9.4 ~ 18.5 (14.2)
	6. 12	19	5.0 ~ 6.8 (5.6)	47 ~ 103 (73.5)	6 ~ 14 (9.5)	7.6 ~ 17.0 (13.3)
	7. 17	20	4.9 ~ 6.8 (5.7)	52 ~ 109 (73.2)	8 ~ 12 (10.5)	9.3 ~ 21.1 (15.4)
	8. 7	20	5.3 ~ 6.8 (6.1)	59 ~ 124 (87.6)	7 ~ 18 (12.3)	9.5 ~ 22.0 (14.2)
	9. 5	20	5.4 ~ 7.1 (6.1)	64 ~ 144 (89.5)	7 ~ 22 (16.1)	7.4 ~ 27.3 (18.7)
	10. 16	20	4.3 ~ 7.3 (5.8)	35 ~ 140 (79.7)	4 ~ 16 (6.5)	3.3 ~ 17.1 (8.9)
	11. 27	20	5.1 ~ 7.2 (6.1)	47 ~ 122 (77.9)	2 ~ 10 (5.6)	2.2 ~ 13.6 (7.4)
	12. 18	20	4.7 ~ 6.8 (5.7)	44 ~ 128 (76.8)	2 ~ 10 (4.2)	2.1 ~ 13.2 (5.8)
コ ン ブ 礁	1. 28	20	5.1 ~ 7.0 (5.8)	55 ~ 124 (79.7)	0 ~ 8 (3.2)	0 ~ 10.0 (5.0)
	3. 13	20	4.6 ~ 7.2 (5.6)	40 ~ 134 (69.6)	6 ~ 11 (7.8)	6.8 ~ 15.0 (11.4)
	3. 14	15	4.8 ~ 7.8 (6.4)	35 ~ 158 (103.6)	3 ~ 32 (17.7)	8.6 ~ 20.5 (16.6)
	5. 22	20	5.1 ~ 7.3 (6.5)	40 ~ 154 (119.4)	4 ~ 38 (24.6)	4.7 ~ 28.1 (19.6)

註：()内の数値は平均値



第8図 キタムラサキウニの生殖巣指数 (G.I.)

各調査時における平均殻径は5.6～6.3 cmの範囲にあり、両区の間に著るしい差はない。

生殖巣指数の変化は両区共同様な傾向を示し、3月から9月にかけて増加し、その後急激な減少を示すが、1月下旬頃から再び増加する。

そして3月～6月では、両区の生殖巣指数は殆んど同一値であるが、7月～9月および2月～3月の間は造林区の方が高い値を示し、両区の間はかなり差がみられた。

造林区では7月中旬に平均指数18.5を示し、漁獲可能な状態になった。更に、50年3月には平均指数16.2を示し、4月には漁獲可能と推定されるが、これは秋～冬期の給餌によるものと思われる。

対照区では、9月に至り平均指数18.7に達したが、産卵期のため商品価値はなかった。

以上の結果から、キタムラサキウニに対する造林効果が認められた。

エゾアワビ：造林区と対照区におけるエゾアワビの測定結果を第8表に示した。

第8表 エゾアワビ測定表

	調査月日	個体数	殻 長	全 重 量	殻 重 量	肉 質 重 量	肥 満 度
造 林 区	月 日	ヶ	cm	g	g	g	
	4. 12	20	6.0 ~ 8.1 (7.1)	35 ~ 100 (62.6)	13 ~ 46 (27.0)	13 ~ 42 (23.9)	33.7 ~ 46.9 (38.4)
	5. 8	20	4.9 ~ 8.1 (6.5)	16 ~ 104 (47.9)	8 ~ 40 (19.8)	8 ~ 44 (21.0)	37.1 ~ 55.6 (45.3)
	6. 13	20	6.7 ~ 9.1 (7.7)	45 ~ 119 (79.3)	14 ~ 46 (30.0)	20 ~ 56 (32.9)	34.4 ~ 49.2 (41.8)
	7. 17	20	4.9 ~ 8.8 (6.3)	13 ~ 130 (43.3)	2 ~ 50 (13.8)	6 ~ 46 (17.9)	35.4 ~ 66.7 (43.2)
	8. 9	20	5.0 ~ 8.8 (5.9)	18 ~ 96 (36.2)	6 ~ 29 (11.7)	9 ~ 48 (17.3)	42.9 ~ 58.3 (47.7)
	9. 4	20	6.1 ~ 8.9 (7.4)	32 ~ 113 (63.6)	8 ~ 34 (19.2)	15 ~ 48 (27.6)	35.3 ~ 48.8 (42.8)
	10. 16	20	6.1 ~ 9.5 (7.5)	35 ~ 140 (69.1)	11 ~ 41 (19.5)	11 ~ 59 (27.3)	23.9 ~ 49.3 (41.6)
	11. 27	20	5.8 ~ 10.6 (7.9)	25 ~ 182 (79.7)	10 ~ 52 (25.9)	11 ~ 90 (36.6)	37.0 ~ 56.3 (45.1)
	12. 18	20	7.0 ~ 9.3 (8.0)	50 ~ 122 (80.2)	16 ~ 40 (25.9)	24 ~ 60 (39.1)	43.9 ~ 56.0 (48.8)
対 照 区	1. 28	20	5.4 ~ 9.7 (7.9)	24 ~ 130 (61.7)	8 ~ 51 (20.5)	12 ~ 65 (31.7)	35.1 ~ 58.8 (50.4)
	3. 13	18	6.6 ~ 10.8 (7.8)	38 ~ 180 (74.8)	12 ~ 52 (22.8)	20 ~ 86 (33.8)	27.5 ~ 54.8 (45.0)
	4. 12	18	4.7 ~ 9.1 (5.8)	12 ~ 109 (33.3)	6 ~ 49 (13.9)	5 ~ 34 (12.9)	28.3 ~ 50.0 (42.7)
	5. 8	20	3.9 ~ 7.4 (5.2)	9 ~ 56 (26.3)	3 ~ 20 (9.4)	4 ~ 26 (12.0)	26.1 ~ 52.6 (44.6)
	7. 17	19	5.3 ~ 8.8 (6.3)	23 ~ 127 (44.4)	10 ~ 60 (18.3)	11 ~ 43 (18.9)	31.3 ~ 56.0 (46.8)
	8. 9	19	4.8 ~ 8.3 (6.3)	16 ~ 94 (44.6)	5 ~ 32 (14.0)	6 ~ 44 (20.0)	35.7 ~ 52.3 (43.7)
	9. 4	20	5.7 ~ 7.5 (6.5)	28 ~ 104 (41.7)	9 ~ 32 (14.3)	12 ~ 46 (19.6)	28.1 ~ 71.4 (47.9)
	10. 16	20	5.8 ~ 8.7 (6.7)	25 ~ 94 (47.1)	9 ~ 32 (16.0)	10 ~ 36 (20.3)	33.3 ~ 51.5 (43.9)
	11. 27	20	5.0 ~ 8.0 (6.4)	18 ~ 75 (36.2)	6 ~ 27 (12.8)	9 ~ 31 (15.5)	34.9 ~ 52.8 (43.5)
	12. 18	20	6.0 ~ 9.3 (7.0)	30 ~ 128 (53.7)	10 ~ 34 (17.2)	14 ~ 60 (25.3)	40.0 ~ 55.6 (46.9)
コ ン ブ 礁	1. 28	19	5.5 ~ 7.9 (6.8)	22 ~ 90 (47.0)	5 ~ 28 (18.4)	10 ~ 48 (23.5)	40.0 ~ 70.3 (49.0)
	3. 13	20	5.2 ~ 7.9 (6.0)	22 ~ 76 (37.3)	6 ~ 26 (11.3)	9 ~ 28 (16.9)	36.8 ~ 59.0 (44.0)
	3. 14	14	8.5 ~ 10.4 (9.6)	94 ~ 170 (142.4)	29 ~ 79 (46.5)	44 ~ 89 (67.5)	42.1 ~ 53.1 (47.3)
	5. 22	11	9.2 ~ 12.4 (10.0)	110 ~ 258 (158.9)	32 ~ 77 (46.7)	66 ~ 132 (87.7)	47.1 ~ 63.6 (55.2)
	8. 7	17	7.1 ~ 11.6 (9.4)	76 ~ 230 (133.4)	23 ~ 66 (40.5)	39 ~ 108 (64.0)	40.6 ~ 54.1 (48.1)

註：()内の数値は平均値

各調査時における平均殻長をみると、造林区の方がやや大型であるが、肥満度は対照区の方がやや高い値を示している。

肥満度については、殻長による差、成熟期などとの関係もあると思われ、更に検討する必要がある。

5) エゾアワビ、キタムラサキウニの収量調査

キタムラサキウニ：前述のように7月17日の調査により、造林区のキタムラサキウニは漁獲可能な状態を示したので、7月18日第2図に示した2,500 m^2 の区域について収量調査を行なった。

この結果、約5,000個、約382Kg(殻付)が採集され、塩ウニ=30.6Kg $\times$ 5,700円=174,400円の生産を得た。

以上の数値から算出すると(1m $\times$ 1m)当り2個体、造林区全体では約10万個となり、杵取り調査結果による資源量の約1/4強と大きい差が生じた。

なお、一部のもの(340個体)の測定結果では、平均殻径5.8cm、平均重量77gを示したが殻径5~7cmのものが約85%を占めていた。

次に、7月22日、27~28日の3日間、漁業研究会により採取作業が行なわれた。採取作業は造林区全域について行なわれ、全量採取ではないが、塩ウニ約297Kg $\times$ 5,250円=約1,565,000円の生産を得た。この結果から算出すると、推定約48,400個、約3,700Kgが得られたことになる。

以上の収量調査により、約57,000個、約4,100Kg、約174万円の生産が得られ、造林効果が認められた。

なお、漁業研究会では、9月上旬に造林区のキタムラサキウニを採取し、岸島周辺に移殖しているが、移殖個体数は約11,000個であり、7月調査分を含めて約6万個が採取された。

エゾアワビ：第3図に示す2,500 m^2 の区域について、10月17日に収量調査を行なった結果、エゾアワビ約3,000個、約142Kgを採取した。そして550個体の測定結果によれば、平均殻長6.7cm、平均重量50gを示したが、殻長6~8cmのものが約70%を占め、制限殻長9cm以上のものは7個体(1.3%)約1Kgに過ぎなかった。

以上の数値から、殻長9cm以上のエゾアワビは、収量調査区全体で38個、約5.5Kg、造林区全体では約760個体、約110Kgと推定され、単価2,500円から約28万円の生産となるが、殆んどのものが制限殻長以下で、現在の時点では造林効果は不十分であり、むしろ今後に期待すべきであろう。

なお、3月中旬に収量調査区内の杵取り調査を行なった結果、(1m $\times$ 1m)当り平均エゾアワビ4.9個体、284g、キタムラサキウニ3.6個体、291gを得たが、エゾアワビが餌料コンブの下に蟄集する現象はみられなかった。

6) その他

造林施設について

施設は前年度同様中層延縄式であるが、資材(ワラ綱→ラックス・ロープ)、施設の間隔(2m→3m)などが改良されたため、前年度のような浮上、流失現象はみられなかった。

しかし、設置時および設置後のブロック移動などによりロープが交叉し、一部の施設は浮上した。

また、ロープ自体の浮力とコンブの生育部分が少なかったことにより、6月中旬に至っても施設が沈下せず、給餌時期がおくれた。

そして、12月現在、餌料コンブが残っていることもあって、施設は海中に設置されており、新しい施設を区内に設置出来ない状態にある。

このため、本年度は12月1日に立縄式約2,000m(200ケ統)を造林区内に設置し、延縄式2,400m(40ケ統)は二ツ石沖の水深約10mの場所に設置した。なお、3月中旬の観察では、波浪によりかなりの施設が浮上している。

コンブ種苗生産

易国間産マコンブを母藻として11月1日に遊走子付けを行ない、種苗8,000mを生産した。

要 約

尻屋実証漁場における造林効果を把握するため、エゾアワビ標識放流試験、生物調査、コンブ生育量調査、エゾアワビおよびキタムラサキウニの性状および収量調査を実施したが、結果を要約すると、

- 1) エゾアワビ標識放流は、1,942個体について行ない、造林区内の1地点に放流した。
エゾアワビの平均殻長、平均重量はそれぞれ5.8cm、33.7gである。
- 2) 標識アワビの追跡調査を行なった結果、再捕個体数は前年度放流分20個体、本年度放流分65個体と少なかった。そして、平均増殻長は前年度分1.5cm(約1年5ヶ月間)で、年間増殻長は約1.0cmと推定され、顕著な造林効果はみられなかったが、前年度の給餌量、給餌期間によるものと思われる。
本年度放流分の平均増殻長は0.8cm(約5ヶ月間)を示し、前年度再捕結果による平均増殻長0.5cm(約5ヶ月間)よりやや良好な成長を示した。
- 3) 枠取り調査による造林区内のエゾアワビ資源量は時期により大きい差(6月約7.5万個、10月約97万個)を示したが、前年度同様、造林による蛸集効果がみられ、かなり移動するものと推定される。
キタムラサキウニの資源量はエゾアワビに比較して変動が少なく、移動はより緩慢と思われる。
- 4) 生物相は前年度と殆んど同様であるが、ケウルシグサの繁茂が目立ち、従来と異なった植物相を示した。
- 5) 造林施設のコンブ生育量はロープ1m当たり約210本、湿重量約25Kgを示し、施設全体では生育量約125トン、摂餌量約54トンと推定され、前年度より好結果を得ている。
なお、コンブは11月以後、子のう斑の形成および再生現象を示している。
- 6) 造林区におけるキタムラサキウニの生殖巣指数は対照区に比較して大きい値を示し、造林効果とみられる結果を得たが、アワビの肥満度では目立った効果はみられていない。
- 7) 収量調査の結果、キタムラサキウニでは、取残しはあるが、約57,000個、約4,100Kg、約174万円の生産を得、(造林前は生殖巣充実せず、商品価値がなかった)造林効果がみられた。エゾアワビは殻長9cm未満のものが多く、今後にまつところが多いが、造林区全体では約760個、約110Kg、約28万円と推定される。

なお、収量調査(2,500 m^2)結果と枠取り調査結果とによるエゾアワビ、キタムラサキウニの資源量には大きな差があり、今後検討を要する問題と思われる。

- 8) エゾアワビ、キタムラサキウニの調査から、給餌は早期かつ長期間行なった方がより効果的と思われる、施設、給餌方法などの改良が必要であろう。
- 9) 現在までの調査では、造林効果の把握は不十分であり、更に、定着林造成など残された問題は少なくない。