

浅海域における増養殖漁場の開発 (アワビ海藻林)に関する総合研究

三木 文興・足助 光久・沢田 満
鹿内 満春・関谷 広隆・伊勢谷正子

は し が き

昨年度は造林予定区域の漁場環境、特に海底の起伏、生物相について調査を行ない、造林用地(200 m×250 m、水深7~13 m)を選定した。

潜水採り調査の結果、採集した生物は25種類で、主要生物はエゾアワビ、キタムラサキウニ、ヒメエゾボラ、パテイラ、ワカメの6種類であった。

海藻林によって給餌効果があると思われるエゾアワビ、キタムラサキウニは用地内において、それぞれ(1 m×1 m)当り約4.8個体、約6.8個体で、用地内の資源量は約24万個、約34万個と推定された。

また、造林用コンブ種苗約2万 mを生産し、この種苗を使用して11月下旬~12月上旬に造林施設が設置された。

本年度は造林区内およびその周辺へのエゾアワビ標識放流と追跡調査、生物調査を行なうと共に、餌料コンブ生育調査などを実施したので報告する。

なお、現地調査に協力頂いた尻屋漁業協同組合および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48年4月~49年2月

調 査 方 法

1) エゾアワビ標識放流および追跡調査

標識放流は4月中旬、5月中旬、6月上旬に尻屋地先の潮間帯で採捕したエゾアワビを使用し、造林区内およびその周辺合計8地点に放流した。

標識には塩ビ製および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。

追跡調査は造林区内外に調査地点(50 m或いは100 mマス目)を設定し、スキューパー潜水採り(1 m×1 m 枠、1地点2枠)により9月~10月の間2回計35地点について実施し、再捕されたものについては測定後、st. Aに放流した。

2) 生物調査

生物調査は造林区内外の38地点(昨年度と同地点)について、スキューパー潜水採り(1m×1m枠、1地点2枠)により7月下旬に行なったが、標識エゾアワビは採捕しないようにした。そして採集生物の種類、個体数、殻長、重量などを測定した。

3) 餌料コンブ生育調査

餌料コンブの生育状況については、5月から9月までの間、毎月1回6~8地点からワラ綱約2mを切断採集し、ワラ綱1m当りの着生海藻類について個体数、湿重量などを計測し、一部のものは葉長、湿重量などを測定した。

また、造林施設については、随時観察すると共に写真撮影を行なった。

調査結果

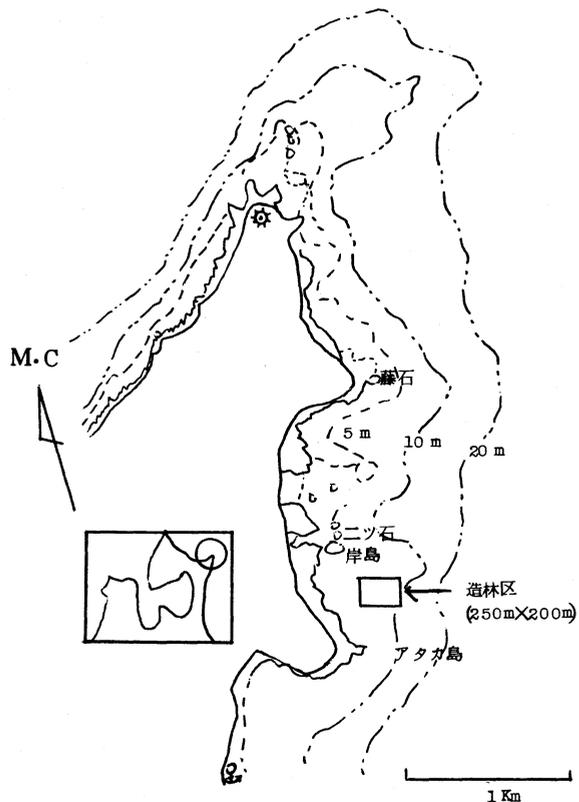
造林区の位置を第1図に示した。

1) エゾアワビ標識放流および追跡調査

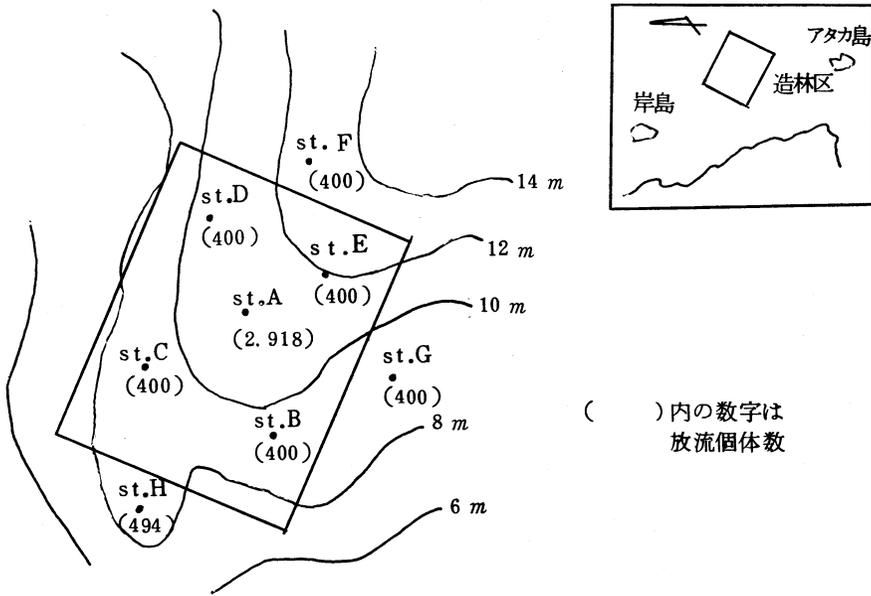
標識放流用エゾアワビは4月18日、5月18日、6月2日に採捕し、標識付け、測定後それぞれ4月19日、6月20日に放流した。

標識札は第1回、第2回目は塩ビ製、第3回目はステンレス製を使用した。第3回目はエゾアワビを当センターの室内水槽で飼育しながら標識付け測定作業を行なったため期間を要した。

標識放流個体数は第1回、第2回、第3回目それぞれ984個体、1,934個体、2,894個体合計5,812個体である。

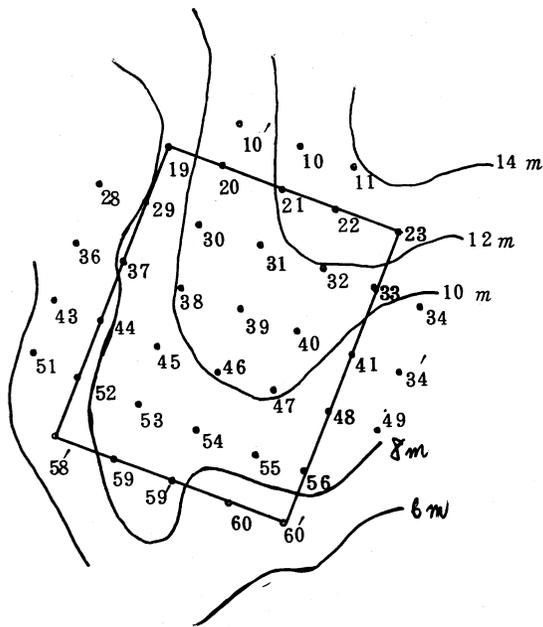


第1図 造林区位置図



()内の数字は
放流個体数

第2図 エゾアワビ標識放流地点図



第3図 標識放流エゾアワビ追跡調査地点図

青水増事業概要 第4号 (1975)

そして、その平均殻長は 5.6 cm で、4.5 ~ 6.4 cm のものが約74%を占め、平均重量は28.6 g で、15~34 g のものが約74%を占めていた。

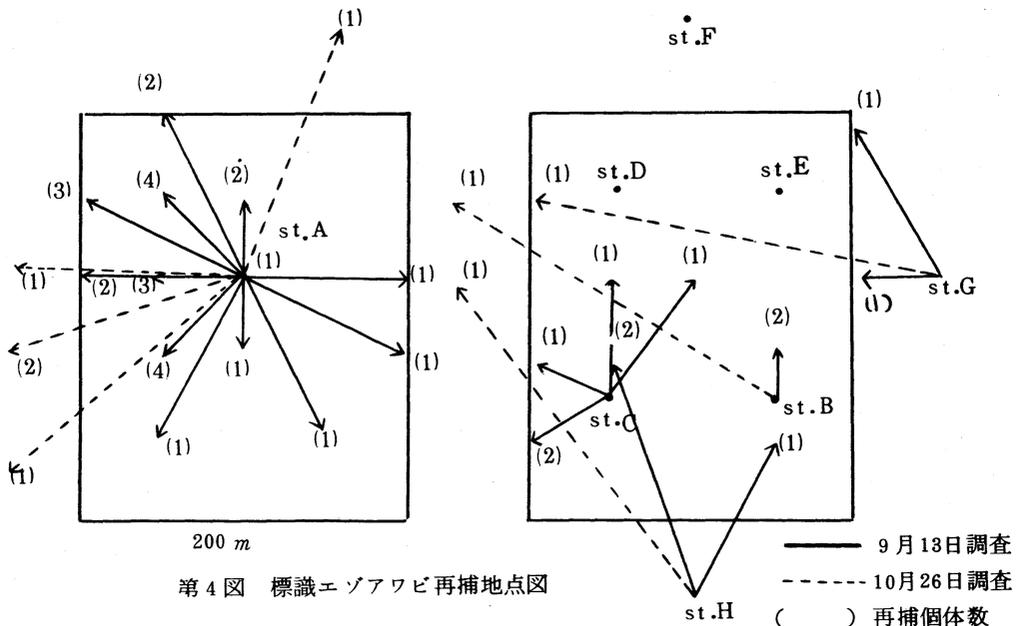
放流地点および地点別放流個体数を第2図に示したが、区内5地点計4,518個体、周辺区計1,294個体である。

第1表 放流地点別標識番号概要表

放 流 月 日	放 流 地 点	放 流 個 体 数	標 識 番 号
4. 1 9	st. A	918	1 ~ 1,000 (全部使用せず)
5. 1 9	"	1,934	1,001 ~ 5,000 (全部使用せず)
6. 2 0	st. B	400	Q 800、V 800、W 800、X 800
"	C	"	C 800、C 900、E 800、G 800
"	D	"	F 900、G 900、U 800、Z 800
"	E	"	L 800、M 800、P 800、S 800
"	F	"	D 900、I 900、J 800、U 900
"	G	"	E 900、H 800、H 900、Y 800
"	H	494	K 800、N 800、O 800、R 800、T 800

そして、st. Aには第1回および第2回目のものを、その他の地点には第3回目のものを放流した。

なお、放流地点別の標識番号の概要を第1表に示した。



追跡調査は9月13日に区内25地点、10月26日に区内5地点、周辺区10地点合計40地点について行ったが、調査地点を第3図に、再捕地点および地点別再捕個体数を第4図に示した。

再捕個体数は9月13日39個体、10月26日8個体計47個体である。

移動状況についてみると、南北の方向では岸島寄りの方向(北)に移動しているものが32個体(約82%)と多く、東西の方向では沖の方向(東)に移動しているものが25個体(約64%)とやや多い傾向を示した。

次に、放流地点と再捕地点とを結んだ直線距離をみると、9月13日の調査では0~300m、平均約160m、10月26日では200~500m、平均約410mで、10月26日では再捕個体数は少ないが、区外に移動している。

今回の追跡調査では再捕個体数が少なく、11月以後の移動状況は不明であるが、かなり区外に移動したのではないかと推定され、造林施設の流失(9月10日頃)と関連があるのかも知れない。

標識エゾアワビの成長については、再捕個体数が少なく、また、施設の浮上および流失などにより十分給餌し得なかった問題はあるが、測定結果の概要を第2表に示した。

測定結果によれば、殻長減、重量減を示したものもあったが、9月13日の調査結果では早期に放流したもののほうが成長率が良く、約5ヶ月間に平均殻長で0.6cm、平均重量で8.3gの増加を示した。

標識エゾアワビの移動、成長などの詳細については、次年度の調査によって検討したい。

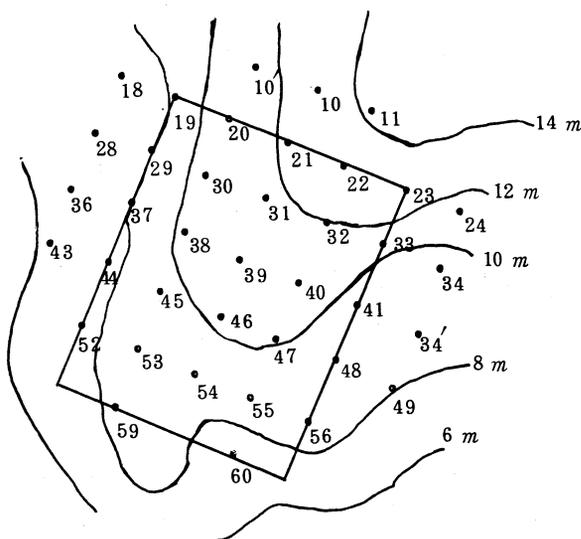
なお、標識札は2種類使用したが、塩ビ製は標識付け作業に人員を要し、1人1時間当たり約15個、ステンレス製は人員を要せず、1人1時間当たり約40個で、作業能率は後者の方が良い。

2) 生物調査

調査地点は第5図に示した区内27地点、周辺区11地点計38地点であり、枠取り調査結果を第3表、第4表に示したが、個体数、湿重量は2枠を合計した数値である。

採集した生物は動物8種、植物4種の計12種類で、昨年度の25種類にくらべて少なかったが、本研究とあまり関係がないと思われる生物で量的に少ないものを或程度除外したためと思われる。

主要生物ではヒメエゾボラ、パテイラがあまり採集されなかったが、昨年度と同様エゾアワビ、キタムラサキウニ、イトマキヒトデ、ワカメが主体となっている。



第5図 生物調査地点図

第2表 エゾアワビ再捕結果概要表

再捕 月日	再捕 個体数	再捕時 平均 殻長	再捕時 平均 重量	放流 月日	放流時 平均 殻長	放流時 平均 重量	増分	
							殻長	重量
9. 13	7	cm 6.16	g 37.3	4. 19	cm 5.57	g 29.0	※ 0.4 ~ 1.0 0.59	cm 5 ~ 12 8.29
"	17	6.27	37.5	5. 19	5.80	32.9	0 ~ 0.9 0.40	- 7 ~ 12 4.71
"	12	5.73	29.8	6. 20	5.58	29.0	- 0.3 ~ 0.6 0.15	- 3 ~ 3 0.83
10. 26	1	5.90	28.0	4. 19	5.50	22.0	0.40	6.0
"	4	5.80	29.8	6. 20	5.55	28.5	0 ~ 0.6 0.25	1 ~ 2 1.25

註) ※: 上段は範囲、下段は平均値

第3表 砕取りによる主要生物調査表

		エゾアワビ		キタムラサキウニ		ヒトデ類		ワカメ	
		ケ	♀	ケ	♀	ケ	♀	本	♀
s t.	19	42	2,575	15	1,132				
	20	4	182	14	827			2	114
	21	30	1,367	3	232				
	22	11	401	18	1,118				
	23	3	77	7	537			5	1,330
	29	15	319	8	344			3	525
	30	21	909	8	682				
	31	19	927	10	898				
	32	222	1,174					3	531
	33	7	189	11	908			4	90
	37	26	1,218	4	248				
	38	10	382	15	805				
	39	19	526	10	760	1	72		
	40	14	409	5	100	1	36		
	41	17	794	2	226	3	146	3	540
	44	24	718	7	448	1	32		
	45	2	124	9	659	11	238		
	46	38	1,040	8	587	1	32		
	47	19	498	4	356	2	28		
	48	21	924	7	524				
52	16	373	5	466	4	44			
53	13	492	24	942	16	412			
54	24	718	7	448	1	2			
55	17	256	10	343	2	44			
56	27	1,047	5	169	4	88			
59	27	1,007	19	1,470	1	22			
60	30	692	8	652	3	95			
計		518	19,038	243	15,869	51	1,291	20	3,130
個体数/m ²		9.59	357.5	4.51	293.9	1.82	46.1	1.7	260.8
	10'	13	582	8	695			1	40
	10	3	163	8	633				
	11	3	137	7	556				
	18	13	399	16	840			1	42
	28	11	296	11	685				
	24	14	567	2	177			3	120
	34	11	321	8	506	1	30	3	175
	34'	39	1,554					21	5,430
	36	11	175	8	373	4	142	1	540
	43	8	113	14	766	8	136		
	49	11	194	7	351				
計		137	4,500	89	5,582	13	308	30	6,347
個体数/m ²		6.22	204.5	4.00	453.7	2.16	51.3	2.5	528.9

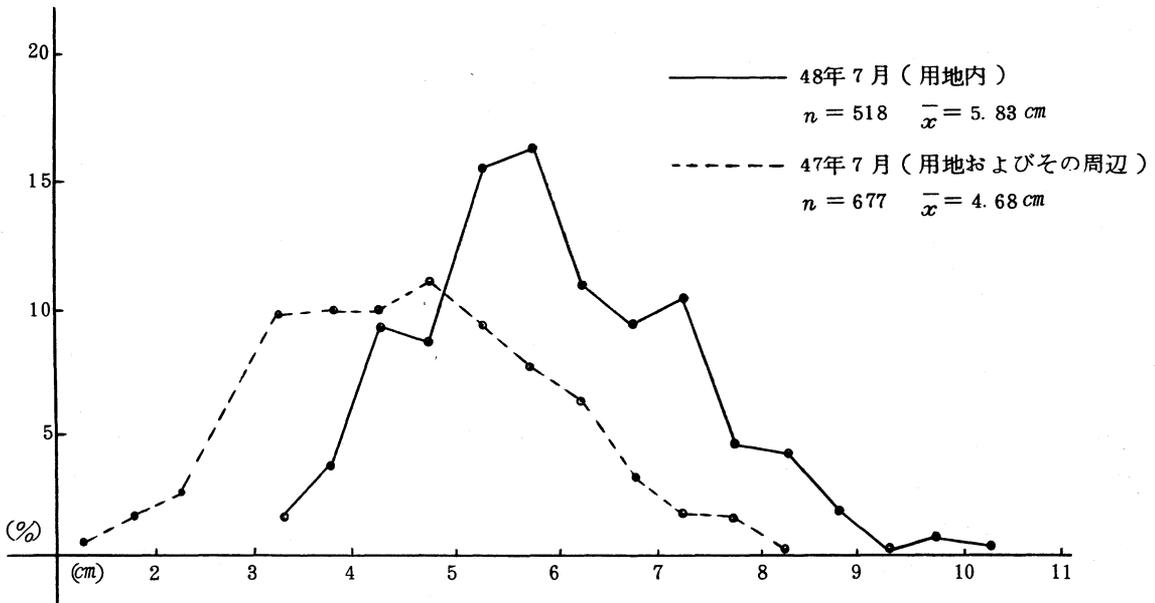
i) エゾアワビ

先ず区内のエゾアワビについてみると、採集個体数は518個体で、1 枠当たり0~40個体、平均9.6個体(昨年度4.8個体)で、この平均個体数から区内の資源量を算出すると約48万個となる。

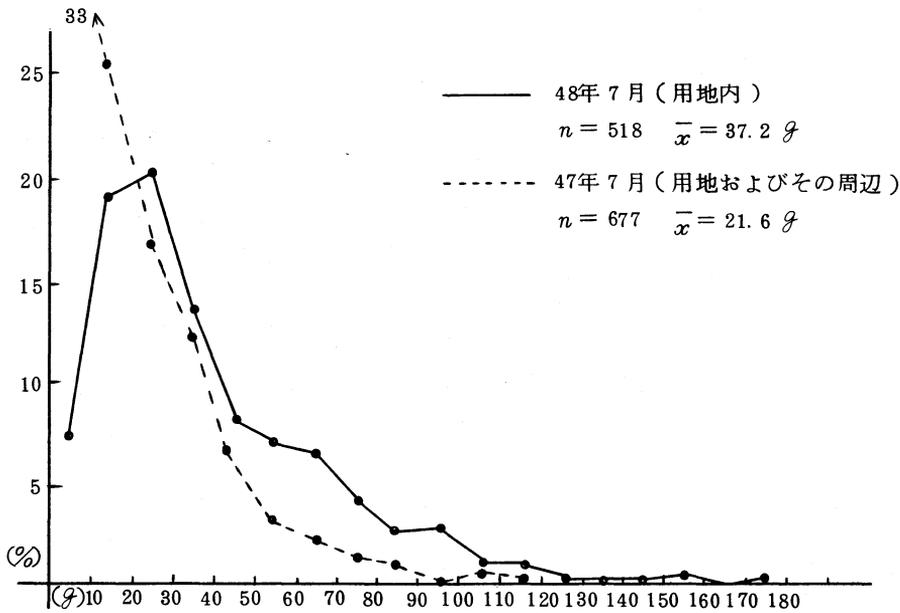
これは昨年度の2倍の資源量で、造林による蛸集効果とみてよいと思われる。

殻長組成は第6図のとおりで、殻長は3.0~10.0cm、平均5.8cmを示し、昨年度の平均殻長4.7cmにくらべ約1.1cm大型であり制限殻長9cm以上のものが5個体(昨年度なし)採集された。

重量組成は第7図に示したが、平均重量は約37gで、昨年度の約22gにくらべ、かなり大きい値を示した。



第6図 エゾアワビ殻長組成



第7図 エゾアワビ重量組成

次に周辺区についてみると、昨年度の1枠当たり約8個体にくらべやや減少しているが、地点数が少なく、区内への移動によるものかどうか不明である。

なお、平均殻長、平均重量における昨年度との差が餌料効果によるものか、大型のものが増集したことによるのか、或いは、尻屋地先における一般的な成長のかなどについて今後検討したい。

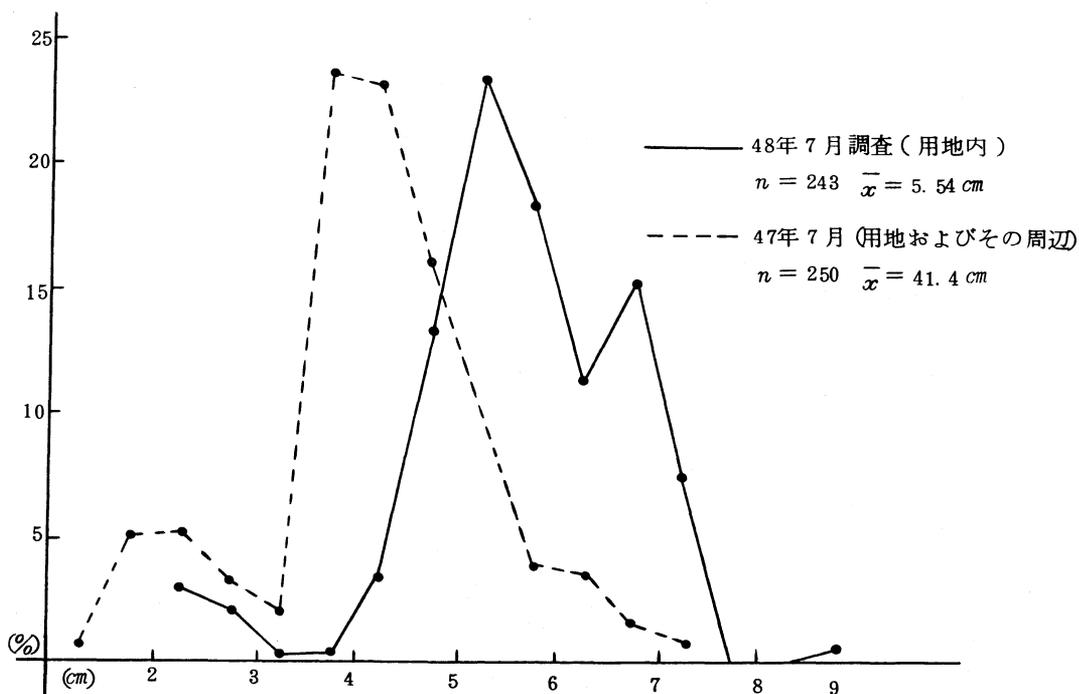
ii) キタムラサキウニ

区内で243個体採集され、1枠当たり0~16個体、平均4.5個体(昨年度6.7個体)で、区内における資源量は約26万個となり昨年度の約34万個より減少し、エゾアワビとは逆の現象を示した。

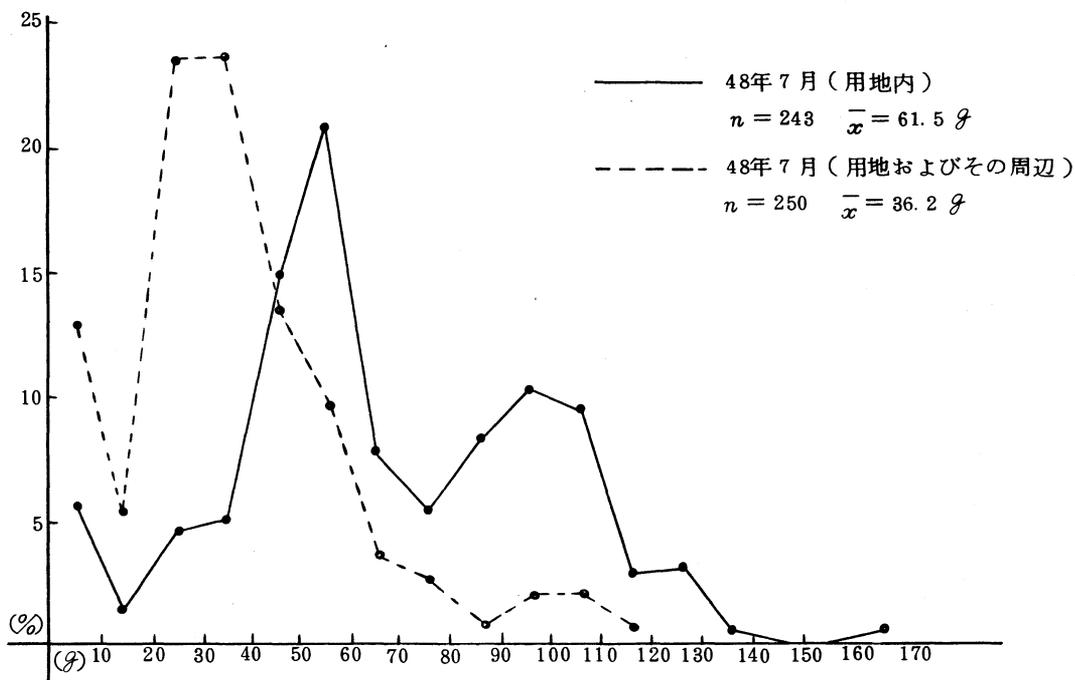
キタムラサキウニの殻径組成、重量組成はそれぞれ第8図、第9図に示すとおりで、両者共3つの山(昨年度は2つの山)を示した。

平均殻径、平均重量は約5.5cm・約61gで、昨年度に比較し約1.4cm、約22g大きい値を示した。

以上の殻径増、重量増が造林効果であるかどうかについては、アワビ同様次年度の調査をまって検討したい。



第8図 キタムラサキウニ殻径組成



第9図 キタムラサキウニ重量組成

第4表 粹取り調査による主要生物以外の調査表

	ヒメ エゾボラ	バテイラ	マナマコ	ウルシ グサ	エゾ ヤハズ	ナミ イワタケ	その他の海藻
s t.	19	ケ 9	ケ 9			9	9
	20					10	
	21	1 55	1 222				
	22		1 300	30		24	エナンダジア 17
	23			326		6	" 102
	29						
	30						
	31						" 12
	32		1 264				
	33						" 80
	37						
	38						
	39						
	40					56	
	41			48			
	44						
	45		1 365				
	46						
	47						
	48						
	52						
	53						
	54						
	55						
	56	1 5	1 46				
	59						
	60						
s t.	10'			304			
	10					110	
	11					108	
	18						
	24			62			
	28						
	34						
	34'	1 22					
	36						
	43						
	49		1 12				

iii) ヒトデ類その他

採集したヒトデ類は昨年度同様殆んどイトマキヒトデで、区内で51個体(昨年度79個体)採集された。昨年度よりやや減少したが、区内の岸側に多く分布する傾向を示した。

有用海藻についてみると、昨年度はワカメのみであったが、本年度はワカメの他1年コンブの着生が観察された。

1年コンブは区内2~3ヶ所で観察されたが、1ヶ所に4~6本が疎生している程度で、群落を形成するまでに至っていない。

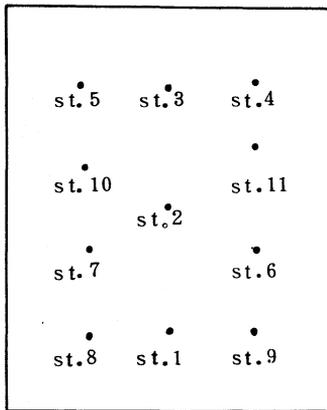
一方、コンブ定着林造成のため、昭和45年秋から立縄式施設(母藻林)を継続設置しており、昭和46年度は岸島と造林区の間、およびアタカ島と造林区の間2地点に設置している。

造林区内にみられた1年コンブは47年秋に放出された遊走子に由来するが、これらの1年コンブが、46年度に設置された立縄式施設のコンブ(47年秋遊走子放出)に由来するかどうかは不明である。

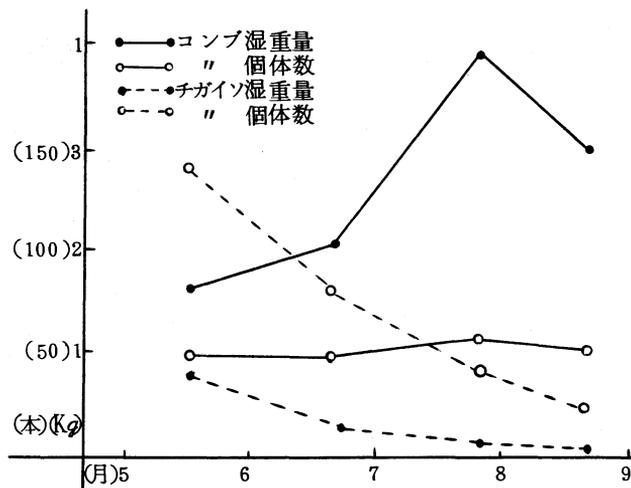
定着林造成については、今後の研究にまつところが多いが、大きな課題と言えよう。

3) 餌料コンブ生育調査

調査は5月16日、6月20日、7月26日、8月22日、9月18日に行なったが、5月16日には、切断により浮上したものと正常な状態(海底から2m、延縄式)のものについて採集測定した。



第10図 コンブ採集地点図



第11図 ワラ網1m当り月別海藻生育量

ワラ網に生育していた海藻はコンブ、チガイソ、ワカメ、スジメの4種類であるが、ワカメ、スジメは極めて少なかった。

ワラ網の採集地点を第10図に、ワラ網1m当りの海藻生育量などおよび測定結果の概要を第5表に示した。

ワラ網1m当りのコンブ着生個体数は16~119本と大きい差があるが、各月の平均個体数は約50本で、本県の天然採苗によるコンブ着生個体数の1/3とかなり少なかった。

次に、ワラ網1m当りのコンブ湿重量は着生個体数、個体差などによりかなり差がみられるが、約7.5Kgが最大値であった。

各月における平均湿重量はコンブの生育に伴って増加し、7月下旬には約4Kgを示したが、8月下旬には約3Kgに減少した。そして、7月下旬にはコンブ葉体の約5~10%が摂餌されていることから、ワラ網1m当りのコンブ湿重量は4.2~4.4Kgとみられ、これによって試算すると、造林施設のコンブ生育量はおおよそ84~88トンとなる。

摂餌状況については、あまり摂餌されていない場合はコンブ葉体の観察から、かなり摂餌されている場合はコンブ葉巾から葉長を推定し、摂餌されたと思われる葉体の面積を百分率であらわした。

摂餌はコンブの伸長(海底に達する)、施設の状態(沈下)によって始められるが、最初の摂餌現象は切断により沈下したワラ網では5月、正常な状態の施設では6月調査時に観察された。

7月下旬では、コンブ葉体の約5~10%が摂餌されているが、コンブの生育により施設がやや沈下したことによるものと思われる。8月下旬には、コンブ葉体の約25~30%摂餌されている場合が多く、約90%摂餌されているものもあったが、8月上旬に浮子を切断して施設を海底に沈下したことによるものと思われる。

摂餌量については、コンブの生長、末枯れなどと摂餌とが連続的になされるため、正確に把握することは困難であり、本年度は摂餌されたコンブの観察と月別平均湿重量を第5表、第11図に示したが、7月下旬、8月下旬における平均湿重量をみると、8月下旬では約1Kg減(約25%減)を示している。

尻屋地先ではコンブの末枯れ現象が少ない特徴があり、約1Kg減を摂餌分とすると、造林施設全体では約20~22トンのコンブが摂餌されたことになる。

なお、5月中旬における浮上していた施設と中層の施設のコンブを比較すると、この時期までは表層の方が中層より生長が良いようである。(st.1の表層ではコンブ脱落)

前述のように、ワラ網にはコンブの他、チガイソがかなり混生しており、ワラ網1m当りの個体数、湿重量および測定観察結果を第5表に示した。

6月下旬まではコンブより着生個体数が多く、葉長も約50~100cmを示した。このため当初餌料として利用可能と思われたが、その後末枯れが甚だしく、殆んど根茎部と中肋のみとなり、摂餌された形跡もみられず、更に個体数、湿重量減を示し、餌料として全く利用されなかった。

本県におけるコンブ天然採苗では、チガイソは表層に多く、1m以深はコンブのみ密生する。造林施設にみられたチガイソの混生はコンブの個体数が少なかったこと(海底などとの摩擦によるコンブ葉体の脱落による?)によるものと思われるが、天然チガイソの状況などからみて、中層以深におけるコンブとの混生はチガイソでは好条件ではないと考えられる。

第5表 ワラ網1 m当り海藻生育量および測定表

青水増殖事業概要 第4号 (1975)

調査月日	採集地点	コンブ		チガイソ		(コンブ)+(チガイソ)		コンブ		チガイソ		備考
		個体数	湿重量 g	個体数	湿重量 g	個体数	湿重量 g	葉長 cm	湿重量 g	葉長 cm	湿重量	
5. 16	St. 1	46	420	208	975	254	1,395	11~133 (65)		38~100 (67)		ロープ浮上
		62	940	91	530	153	1,131	25~160 (117)		11~120 (56)		中層
	St. 2	36	1,055	171	1,210	207	2,265	27~350 (196)		26~151 (67)		浮上
		43	815	164	605	207	1,420	22~166 (108)		32~125 (72)		中層
	St. 3	87	4,610	106	875	193	4,610	69~355 (251)		18~109 (65)		浮上
平均	26	2,015	100	625	126	2,640	31~580 (235)		16~80 (52)		中層	
6. 20	St. 4	52	800	74	227	126	1,027	70~118 (85)	20~60 (31)	21~59 (37)		コンブ中層、摂餌なし
	St. 5	65	2,645	83	240	148	2,885	43~100 (69)	12~80 (39)	17~62 (41)		コンブ海底、僅かに摂餌
	St. 6	43	3,014	90	393	133	3,407	62~310 (230)	40~225 (158)	34~98 (58)		"
	St. 7	29	1,896	78	376	107	2,272	17~410 (160)	4~280 (96)	35~117 (62)		"
	平均	47	2,089	81	309	128	2,398	17~410 (138)	4~280 (81)	17~117 (51)		
7. 26	St. 8	69	4,150	28	86	97	4,236	65~236 (171)	56~160 (101)	根茎部と中肋のみ		5%摂餌
	St. 9	98	3,750	12	28	110	3,778	41~133 (76)	15~108 (46)	"		~10% "
	St. 6	62	5,150	41	84	103	5,234	93~293 (180)	50~308 (160)	"		" "
	St. 7	89	4,500	28	58	147	4,558	14~165 (97)	4~218 (67)	"		30% "
	St. 10	37	4,900	18	36	55	4,955	58~305 (157)	32~318 (86)	"		~10% "
	St. 11	46	4,150	50	84	96	4,234	35~346 (188)	20~364 (162)	"		~5% "
	St. 4	27	4,600	64	255	91	1,855	69~188 (112)	29~208 (83)	"		~10% "

	St. 5	37	3,200	92	188	129	3,388	76 ~ 229 (163)	46 ~ 228 (139)	"	"
	平均	58	3,925	42	102	100	4,027	14 ~ 346 (121)	4 ~ 364 (99)		
8. 2 2	St. 8	44	2,720	4	10	48	2,730	97 ~ 320 (193)	80 ~ 460 (237)	根茎部と中肋のみ	15% 摂餌
	St. 7	26	220	24	40	50	260	~ 30 (~15)	~ 25 (~20)	"	90% "
	St. 9	60	3,390	13	20	73	3,410	64 ~ 162 (104)	50 ~ 220 (116)	"	30% "
	St. 6	119	7,497	5	10	124	7,507	35 ~ 171 (130)	70 ~ 250 (135)	"	30% "
	St. 11	16	400	32	45	48	445	16 ~ 111 (50)	4 ~ 80 (33)	"	25% "
	St. 4	31	3,620	19	30	50	3,650	62 ~ 340 (178)	50 ~ 420 (194)	"	25% "
	St. 5	57	2,755	36	55	93	2,810	65 ~ 107 (85)	45 ~ 105 (73)	"	25% "
	St. 10	55	1,680	42	63	118	1,743	32 ~ 79 (58)	25 ~ 115 (57)	"	50% "
	平均	51	3,035	22	34	85	3,120	16 ~ 340 (108)	4 ~ 460 (115)		
※1 8. 2 2		18	3,400	88	276	106	3,676	196 ~ 349 (281)	112 ~ 414 (261)	~ 30	
		44	4,600	35	104	79	4,704	155 ~ 333 (220)	74 ~ 584 (204)	"	
		35	3,100	42	72	77	3,172	112 ~ 269 (184)	58 ~ 204 (138)	"	
		30	1,065	61	84	91	1,149	62 ~ 122 (102)	37 ~ 79 (67)	"	スジメ 10本、25g (5 ~ 20cm)
	平均	32	3,041	56	134	88	3,129	62 ~ 349 (197)	37 ~ 584 (168)		
※2 9. 1 3	陸上	20	3,890					100 ~ 293 (164)	70 ~ 300 (195)		

註) ※1 : 天然採苗立繩式 (4mロープを上部から1mづつ切断測定)

※2 : 海岸に打上げられた造林施設のコンブ

() : 平均値

4) 造林施設について

昭和46年度地域推進会議において、東北水研の計画した造林用資材(ワラ綱)と施設の設置方法(延縄式2ヶ統の間隔2m)は尻屋地先においては不適であり、ワラ綱を合成繊維ロープ、作業面から間隔を広くする必要があることを指摘した。

東北水研によれば、資材については、安価であること、アワビに対する給餌は低水温期は不要で、10月以後はワラ綱の保持は必要ないこと、流失後公害のおそれのないことなどであり、また施設の間隔については、アワビの摂餌量とコンブの生育量、造林用地の面積から2mとしたとのことであった。

造林施設は昭和47年11月下旬~12月上旬に設置されたが、翌年1月および3~4月に施設が破損し、浮子約800個とワラ綱が浮上した。

このため5月下旬に再沈設作業が行なわれたが、その後も浮上がみられた。

そして、7月下旬、8月下旬の潜水観察では、ワラ綱が流失して浮子とブロックのみが残っているもの、またワラ綱が塊状をなしているものがみられ、9月中旬ではこのような状態のものは更に増加し、ワラ綱は殆んど流失していた。

一方、9月中旬に海岸に打上げられたワラ綱はおおむね塊状をなしていた。

コンブは摂餌された形跡を示すものもかなりあったが、第5表に示すように殆んど摂餌されていないものもあり、十分な給餌がなされなかったと考えている。

以上の状況から、昨年度の資材、施設の設置方法などは、尻屋地先では不適當であり、造林効果も期待出来ず不経済である。

資材、施設などについては、地元の意見も考慮すべきであろう。

なお、効果的な給餌を行なうためには、施設の改良も必要であるが、計画的に施設を沈下させるような管理をすることによって、効果的給餌が可能と思われる。

本年度は合成繊維ロープ(20mm)、間隔3mとなっているが、ロープの太さはコンブ養殖の結果から16mmで十分である。

5) コンブ種苗生産

尻屋産コンブは葉巾が狭いため重量も少なく、従って餌料としての生産量も少ない。

このため、本年度は葉巾の広い易国産コンブを母藻とし、10月25日に約2万mの採苗を行ない、培養した。

造林施設は12月下旬、1月下旬に延約13,000mが設置されたが、2月中旬において、施設の浮上が見られている。

沖出し時におけるコンブ芽胞体は約50~500μで、約10~40個体(100培、1視野当り)であった。

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、餌料コンブ生育調査などを実施したが、結果を要約すると

- 1) エゾアワビ標識放流は、造林区内5地点計4,518個体、周辺区3地点計1,294個体合計5,812個体を放流した。
エゾアワビの平均殻長は5.6cm、平均重量は28.6gであった。
- 2) 標識エゾアワビの追跡調査は造林区内外計40地点について実施したが、再捕数は47個体である。
標識エゾアワビはかなり移動しているようで、造林区外への分散も予想されるが、約5ヶ月間で平均殻長0.6cm、平均重量8.3gの増加を示した。
- 3) 造林区内におけるエゾアワビは(1m×1m)当り平均9.6個体で、区内の資源量は約48万個と推定され、昨年度の2倍となった。そして平均殻長、平均重量は5.8cm、37gを示し、昨年度より大きい値を示した。
- 4) 造林区内におけるキタムラサキウニは(1m×1m)当り平均4.5個体で、区内の資源量は約26万個と推定され、昨年度より減少したが、平均殻径、平均重量は大きい値を示した。
- 5) 造林施設の餌料コンブ生育量は、ワラ綱1m当り平均湿重量で7月下旬が最大値(約4kg)を示し、施設全体で約84~88トンと推定されるが、摂餌量はその約25~30%、およそ20トン程度と思われる。
- 6) 造林施設の資材、設置方法などは、予期したとおり尻屋地先では不適當であり、資材、施設などについては、地元の経験を考慮すべきである。