

茨城県浅海増殖事業の

効果性に関する調査—Ⅲ

コトヂツノマタ *Chondrus elatus* Holmes の 剪切による成長について*

藤 本 武

I 緒 言

茨城県内の浅海採藻漁業で重要なものはワカメ、タンパノリ、ツノマタ類、ムカデノリ類（方言：ヌルメ、ヌラメ、アキノリ類等を含む）等でこれら藻類の生産性を高めるために環境条件と合致した各種の増殖事業が昭和27年から広く行われているが先に木下^{1,2,3,4}）は昆布科植物の特異な莖葉間の成長をするコンブとワカメについて海藻類の再成力を利用して剪切による増殖を行い又、木下、渋谷、広部⁵）はワカメについて夫々、試験を行い成長部位を残すことによつて再び充分に成長したものを収穫でき得ることを報告している。この剪切増殖法を用いて茨城県内で摘採される藻類中重要（高価）であるコトヂツノマタ（県内では方言ツノマタと呼ばれている）についての成長試験と投石（投石事業効果調査）を比較し産額の多い大洗地区試験地を選定して昭和31年5月から昭和33年6月までの約2ヶ年間に亘つて行つたその結果を報告する。この報告をするに当り長期に亘つて試験地の提供をいたゞいた磯浜漁業協同組合と試験中調査に御協力をいたゞいた同組合採藻組の渡辺一秋、小沼栄一、榎本正七、小沼喜平、平五郎の諸氏と組合員の方々に又、コトヂツノマタの着生条件と投石、岩礁爆破等の調査を長期間に亘つて御助言をいたゞいた東海区水産研究所の須藤俊造博士に厚く御礼申し上げる次第である。

II 試験地の環境条件

大洗試験地は那珂川河口の南約1Kmの所から海岸線に沿つて延長3Kmに及ぶ礫岩⁶（中世代白堊紀層）が塊状に連なり、磯浜漁業協同組合の採藻と採鮑を専業とする41名の漁業者が毎年4月から8月に60ヘクタールに及ぶ岩礁域でコトヂツノマタ、ツノマタ類、ヌルメ、オクサ等を摘採し、秋から春にかけてヒヂキを春先にはイワノリ（アサクサノリの類）を対象に才1表の通り摘採し年産約12,750Kg（約3,000貫）に達している。中でもコトヂツノマタは価格も良く重要な地位を示している。コトヂツノマタ及びツノマタ類の壁糊料原藻等を主体として昭和25年度から才2表の通り磯掃除、岩礁爆破、投石、移殖等の事業が実施されている。大洗試験地は那珂川の河川水による濁水と低比重の影響があつて流砂が激しく堆砂を招くことがありこのため増殖対象種の良好なる着生面が一時的には着生不能となる場合も少くない。大洗地先の定置観測による月別平均水温は才1図のとおりである。

* 昭和34年1月、水産増殖談話会（東京）、同年4月、日本水産学会年大会（東京）にて講演発表した。

才1表 地先対象生物漁獲量表 ()内は貫数

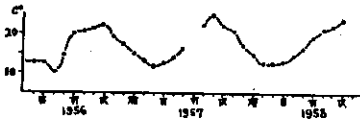
(昭和28~32年までの標準漁獲量)

学 名	和 名	漁獲量 (貫) Kg
<i>Haliotis (Euhaliotis) discus hannai</i>	エゾアワビ	1,125~1,875 (300~500)
<i>Ostrea (Crassostrea) nippona</i> SEKI	イワガキ	1,875~7,500 (500~2,000)
<i>Chondrus elatus</i> Holmes	コトヂツノマタ	375~750 (100~200)
<i>Chondrus ocellatus</i> Holmes	ツノマタ	6,750~15,000 (1,800~4,000)
<i>Gelidium Japonicum</i> Okamura	オニクサ	375~750 (100~200)
<i>Gloiopeltis furcata</i> Postels et Ruprecht	フクロフノリ	187.5~1,500 (50~400)
Grateloupiaceae (ムガデノリ科の數種類を含む)	N 方言:ヌルメ	750~1,875 (200~500)
Bangiaceae (ウシケノリ科(アサクサノリ類)の數種類を含む)	方言:イワノリ (クロノリ)	937.5 (250)
その他 <i>Hijikia fusiforme</i> (Harvey) Okamura, <i>Eisenia bicyclis</i> (Kjellman) setchell, <i>Undaria pinnatifida</i> (Harvey) suringar 等を含む。	ヒヂキ アラメ ワカメ 等を含む	750~18,750 (200~5,000)

才2表 増殖施行事業 [投石の ()内数字は個数]

事業量 昭和年度	投石ケ 投石 (平方米)	岩礁爆破 (平方米)	磯掃除 (平方米)	アワビ移殖 (Kg)	サマエ移殖 (Kg)	テンダサ移殖 (Kg)
25	330.6 (200)	—	—	—	—	—
27	—	2,314.1	—	—	—	—
28	462.8 (700)	4,628.1	—	300.0	93.8	375.0
29	2,314.1 (5,600)	1,057.9	33,057.9	187.5	521.3	123.8
30	2,819.8 (3,880)	—	99,173.9	322.5	645.0	168.8
31	396.7 (1,000)	1,487.6	—	630.0	—	—
32	—	991.7	2,969.0	146.3	—	—

才1図 大洗試験地,(月別平均水温)



Ⅲ 試験方法

今回は生産性の高いコトヂツノマタの成長について才2図の通り一つの磯を試験区に設定し、この調査はウチゴウド磯の塊状に露出した一部の磯間の平坦面で干潮時には露出して試験を行うに安全な所である。(写真I, II図を参照のこと)昭和31年5月から昭和33年6月までの約2年2ヶ月間を期間として才1年目はSt, A~Dの4点を設け各St毎に座から1cmと5cmの長さになるように莖葉間を剪切した2類の8群落を形成せしめ対象区を設け、才2年目はSt, A~Cの3点を全部座から1cmの長さになるように莖葉間を剪切して莖葉体部の比較成長試験を実施した。

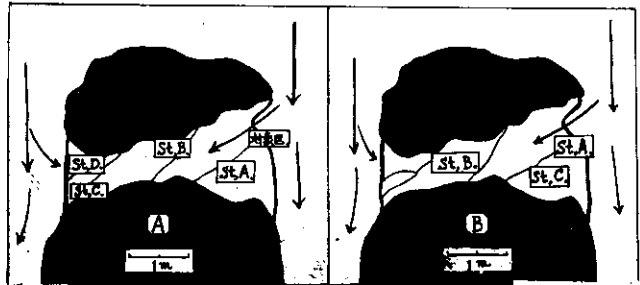
[文中, 試験区のSt, 対象のものゝと新生芽又は採藻漁業区のものゝ自然成長図は葉長としたがこれらは全長(座から葉部先端までの長さ)である。]

才2図 大洗試験地(ウチゴウド磯)略図

A図は才1年目(56, V, 10.~57, VI, 13.)

B図は才2年目(57, VI, 14.~58, VI, 5.)

矢印は波と海水の進向方向を示す。

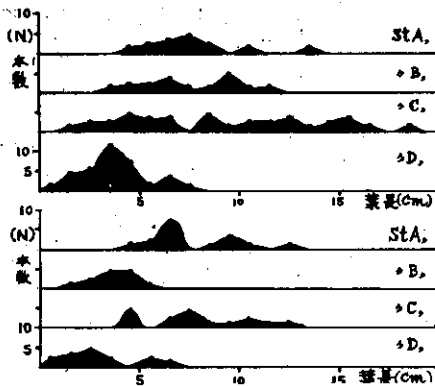


Ⅳ 試験結果

[才1年度], 昭和31年5月10日に才2図Aの通りSt, A~D(各点2カ所, 1cmと5cmに剪切を行い)と対象区を設けて比較試験を行ったものゝ莖葉体の切り口から先端までの葉長は才3図の通りである。同年7月22日と8月6日に一部の調査を行った処, 剪切後の葉体の成長は良好で才4図の通りで

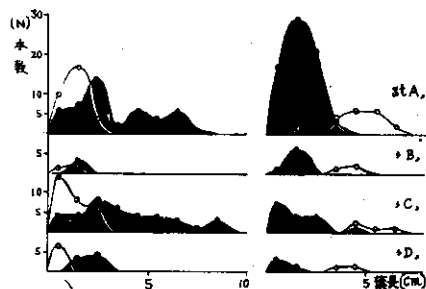
才3図 剪切部位から葉長の先端までの長さ
56, V, 10. 試験実施日

上図は座(根元)から1cm, 下図は座から5cmの処から剪切したもの。



才4図 剪切后約3ヶ月目の成長
(56, VII, 22. VIII, 6.)

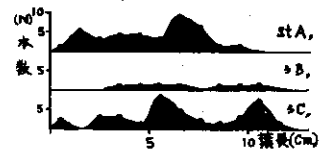
左図は座から1cm, 右図は座から5cmの処で剪切したもの。白線は座から剪切した処までの莖長。黒線は剪切した処から再成した葉部先端までの長さ。



ある。1cmに剪切を行つた所の莖長(座から切口まで)は3cm以下であり、成長した葉長は約3ヶ月で成長範囲は0.1~9.0cm、平均2.7cmに成長した。5cmに剪切を行つたものゝ葉長は0.1~5.0cm、平均1.3cmであり剪切後葉体の成長は1cmに剪切したものゝ方が成長が大であり対象区の葉長は才5図の通り0.1~12.0cmで平均6.2cmの成長を示している。

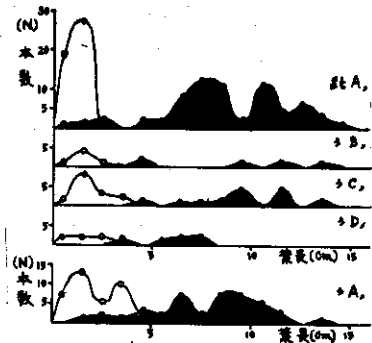
昭和32年6月13~14日に前年の5月に実施した剪切後の効果を調べたところ、才6図のとおりで1cmに剪切したものゝ莖長は4cm以下

才5図 対象区の成長
(56, VII, 22, VIII, 6.)

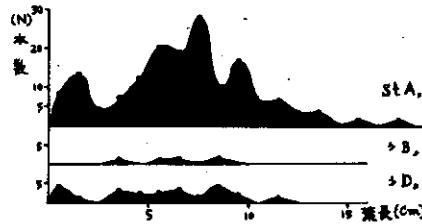


才6図 剪切後1年1ヶ月目の成長
(57, VI, 13~14.)

上図は座から1cm、下図は座から5cmの処で剪切したもの。
白線は座から前剪した処までの莖長
黒線は剪切した処から再成した葉部先端までの長さ。

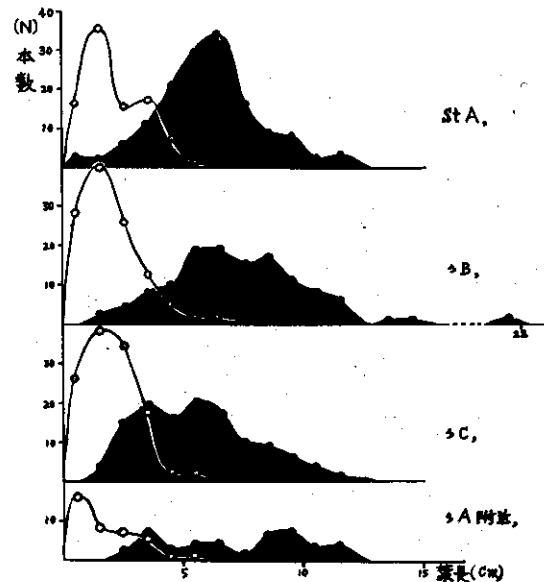


才7図 1年1ヶ月後の対象区の成長
(57, VI, 13~14.)



才8図 剪切後1ヶ月目の成長
(58, VI, 5.)

白線は座から1~5cmに剪切した処までの葉長。
黒線は剪切した処から再成した葉部先端までの長さ。

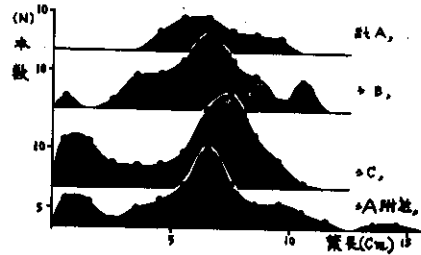


で莖葉体の成長範囲は写真III図の通り0.1~15.0cm、平均8.3cmに成長した。5cmに剪切したものゝ莖長は5cm以下で莖葉体の成長範囲は1.1~14.0cm、平均7.8cmに成長したが中には才6図及び写真IV図の中に成長の悪いものも見られる。対象区の新芽の成長範囲は才7図の通り0.1~18.0cm、平均7.1cmを示している。

[才2年度]、昭和32年6月14日に才2図(B)の通りSt, A~Cの3群落の剪切を行つた結果は満1年1ヶ月後の昭和33年6月5日に才8図の通りで莖長の剪切(座から切り口まで)は8cm以下で莖葉体の成長範囲は写真V図の通り0.1~22.0cmに達し平均6.0cmの成長を示し、新芽の成長範囲

はオ9図の通り0.1~16.0cm, 平均6.3cmの成長を示している。

オ9図 試験区の新生芽の成長
(58, V, 5.)



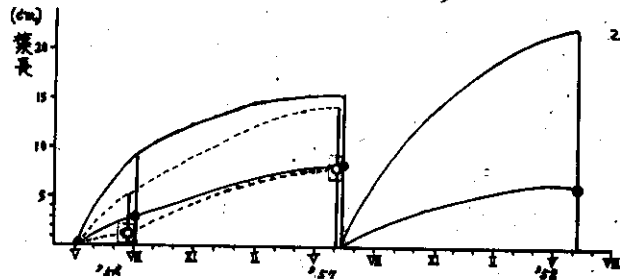
V 考 察

コトヂツノマタの剪切による莖葉体の成長を2ヶ年間に亘つて調べた結果を要約するとオ10図の通りオ1年目は昭和31年5月10日に剪切を行い約3ヵ月後に最高5~9cmに成長し平均1~3cmの成長を示している。昭和32年6月13~14日の満1年1ヵ月後に莖葉部は最高14~15cm, 平均8cmの成長を示している。

オ10図 剪切による莖葉部の成長

黒丸は座から1cm, 白丸は5cmの処から切つたものゝ成長を示す。

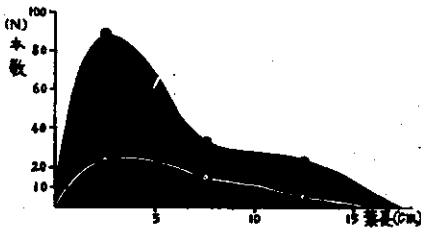
(オ1年目)



オ2年目は昭和32年6月14日に剪切し満1年後の昭和33年6月5日に莖葉長は最高22cm, 平均6cmの成長を示している処から満1ヵ年で平均6~8cmの成長をし, 特に夏において成長が良好であることが判つた。

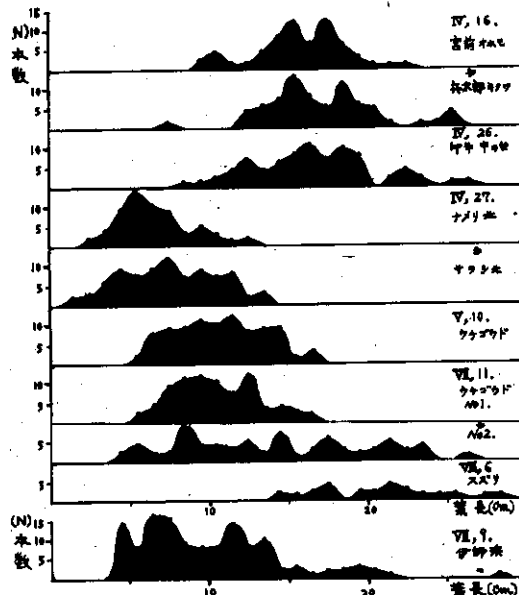
オ11図 凝灰岩投石に着生した
コトヂツノマタの成長
(59, VIII, 20.)

黒線はウチゴウド
白線は印牛



オ12図 採藻漁業者の摘採しているもの
の葉長 (56)

(上図は大洗町, 下図は十王町)



コトヂツノマタの剪切による剪切部位と成長部位の境界には写真Ⅲ~Ⅶ図の通り大部分のものが切断による段又は輪(Ring)が形成され剪切部位を確認することができた。又, 昭和29年6~9月に投石したウチゴウド礫の投石(凝灰岩)では昭和30年8月22~27日の調査で稀に着生し全葉長3.5~8.2cmに成長を示し, その後, 昭和34年8月20日の満4年目の調査ではオ4表

オ3表 試験区繁茂状況の見取り調査

学 名	和 名	繁茂量見取り調査		
		'56, IV, 16.	'57, VI, 13.	'59, VIII, 5.
<i>Hijikia fusiforme</i> (Harvey) Okamura	ヒヂキ	r	c	cc
<i>Eisenia bicyclis</i> (Kjellman) setchell	アラメ	rr	rr	rr
<i>Gelidium japonicum</i> Okamura	オニクサ	r	c	c
<i>Grater</i> (Native name: nurume)	ムカデノリ科 方言: ヌルメ	cc	cc	c
<i>Chondrus ocellatus</i> Holmes	ツノマタ	cc	cc	c
<i>Chondrus elatus</i> Holmes	コトヂツノマタ	c	cc	cc
<i>Sargassum fulvellum</i> Agardh	ホンダワラ	—	r	c

オ4表 投石(凝灰岩)のコトヂツノマタ着生状況('59, VIII, 20.)

試験地	投石No.	着生面	着生被度	着生株数	1株の本数		
					5cm以下	5~10cm	10cm以上
印 牛	2	側 面	1/20	1	25	15	4
	4	上 面	1/20	1	—	—	—
ウチゴウド	6	斜面と側面	1/20	1	7	6	3
			1/20	1			
			1/10	7			
	8	上 面	1/5	16	15	3	4
					19	6	5
					13	1	2
9	上 面	1/10	9	10	5	4	
				7	5	1	
					18	7	4

オ11図の通り自然岩礁と同様に全葉長の平均範囲は2.5~12.5cmの着生成長を示したがこの場所は採藻業者により4月から8月までに4~5回摘採されている。昭和31年3月に投石した試験用コンクリート・ブロックの三角柱と四角錐を昭和32年8月26~28日に調査したところ、全葉長4.0~13.0cmのものが着生し又、昭和34年8月21日の調査でも全葉長8.2~22.5cmに成長したものが着生し、着生状況は普通程度に見受けられた。剪切を行ったこの試験と比較するため採藻業者の全漁場から摘採し

ているもの、成長を見ると才12図の通りで時期的な成長よりも、むしろ場所^{*}による成長の差が見られ漁業者は少くも試験区より遥かに成長のよいものを摘採しており採藻漁場は試験区以上の成長をするものと見られる。

コトヂツノマタの棲育(着生)条件は波の荒い(波の良く当る)所に多く見受けられ投石の結果では軟質の凝灰岩よりも硬質のコンクリート・ブロックの方が良く着生していることは自然の岩礁(礫岩)と良く一致するが良好なる自然の着生場であれば前述したウチゴウド礫のように凝灰岩の投石でも良い効果を得ることができコトヂツノマタを対象とした場合の増殖事業は波の良く当る所(海水の流通の良い所)等で附近にコトヂツノマタの着生群落の見られる所を選んで行えば良い効果を得ることができると考えられる。

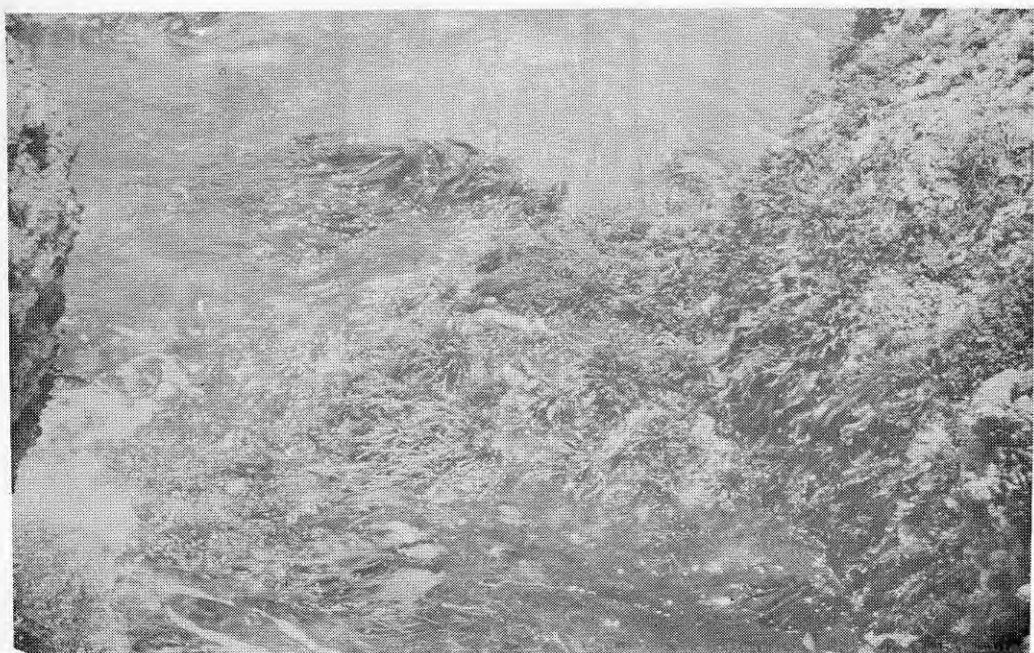
採藻漁業管理上の問題でコトヂツノマタを対象として摘採するのに鎌を使用して根元(座)から切らずに莖部から切つて良好なる成績を収めている組合もあり大洗の採藻漁業者が裸体潜水によつて素手で根元から摘採しているのは波の荒い漁場(環境条件)のためであり一時的には良い成果を得るが生産管理上継続的には良い効果を期待することができないのではないかと考えられるので増殖事業を行う他に環境条件と一致した採藻方法を見出すことによつても資源管理の方法と増殖効果を期待できるものと考えている。

VI 文 献

- 1) 木下 虎一郎:(1944)。ワカメの新養殖法,北水試月報,1,(5)。
- 2) —————:(1945)。昆布の剪切増殖法,同上,,2,(7,8,9)。
- 3) —————:(1947)。同上(続報) 同上,3,(11,12)。
- 4) —————:(——)。コンブとワカメの増殖に関する研究,水産科学叢書,才1輯,北方出版社。
- 5) —————,渋谷三五郎,広部武男:(1950) ワカメの剪切増殖(新増殖法の研究),北水試,研究報告,7。
- 6) 尾崎 博,齊藤登志男:(1955)。茨城県那珂湊海岸の白堊紀層について,茨城大学文理学部紀要,5。
- 7) 水産庁編(1957~8)。昭和29~32年度,浅海増殖事業及び同事業効果調査報告書。
- 8) 吉良 哲明:(1954)。原色日本貝類図鑑(保育社)。

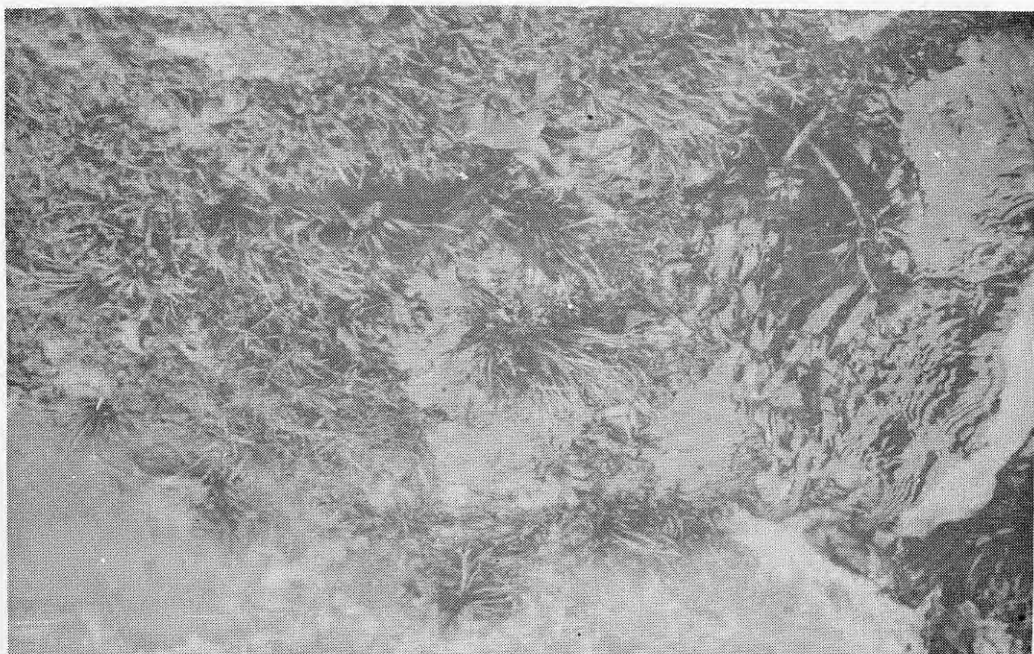
* 採藻漁業者の言によれば試験地は採藻区域の他の場所よりも成長が悪いと言れ、現に漁業者は毎年同じ場所で十分に成長した(全葉長15cm以上の)良好なるコトヂツノマタを摘採している。

- 9) 瀬川宗吉：(1956)。原色日本海藻図鑑(保育社)。
10) 岡田喜一：(1934)。原色海藻図譜(三省堂)。



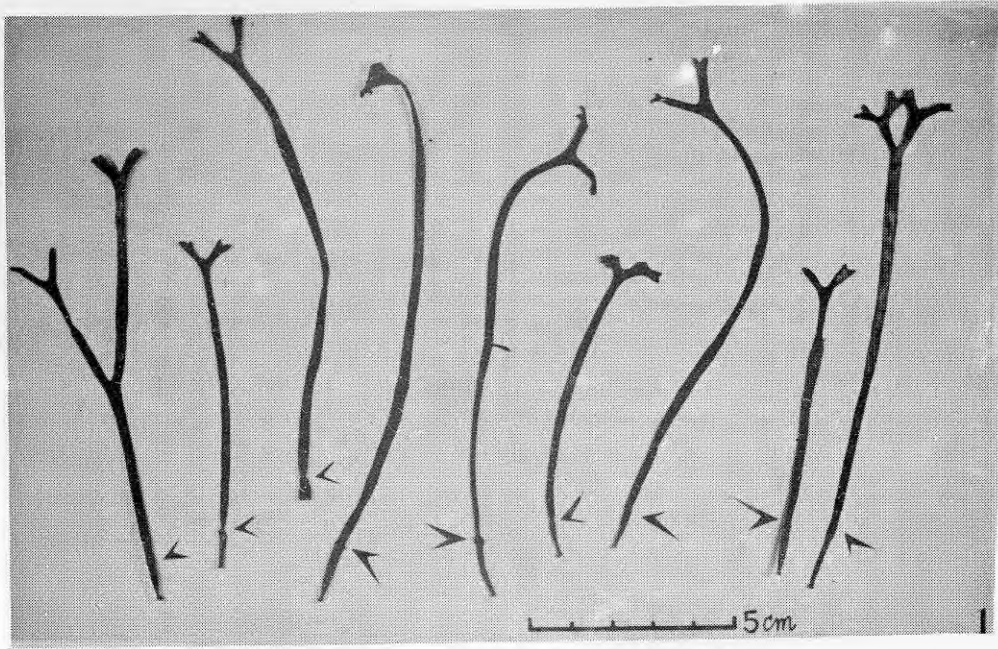
写真I図 試験地

中央にコトヂツノマタの群落が見られる。
(Stb・Dの方向から南側のStAを写す)

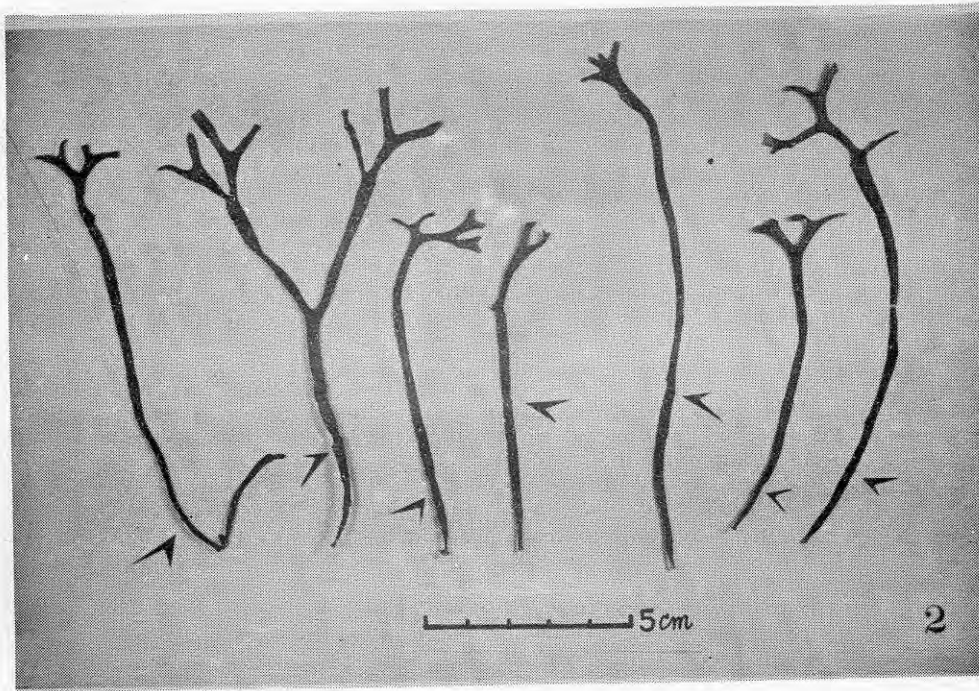


写真II図 試験地

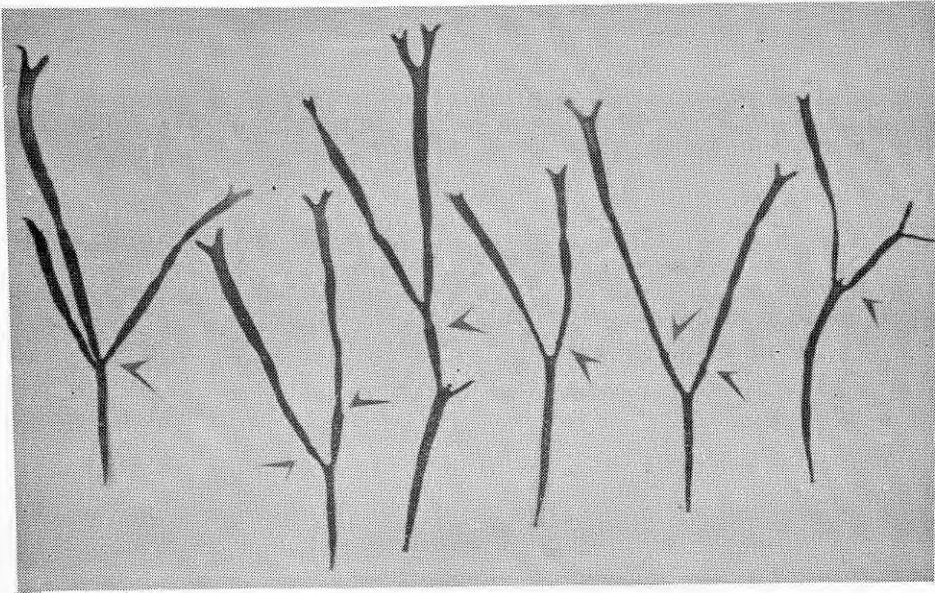
中央にコトヂツノマタの群落が見える。
(StA)を写す



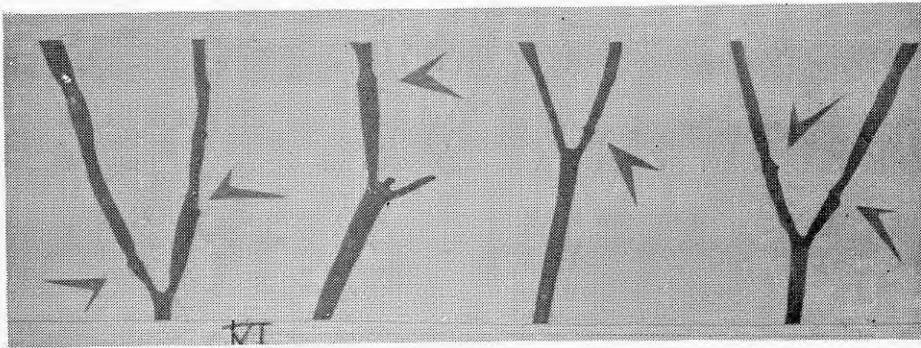
写真Ⅲ図 オ1年目S t Aの1cmに剪切したものの成長
 (矢印は剪切部位を示す)



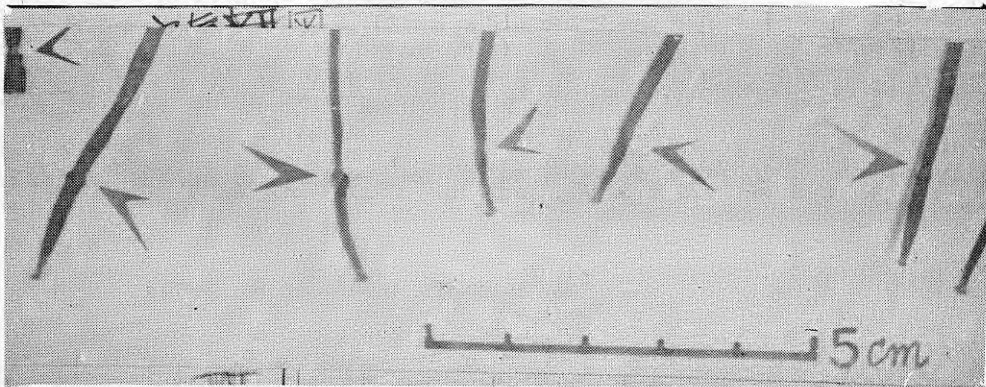
写真Ⅳ図 オ1年目S t Aの5cmに剪切したものの成長
 (矢印は剪切部位を示す)



写真V図 才2年目StAの1~5cmに剪切したものの成長
(矢印は剪切部位を示す)



写真VI図 コトヂツノマタの剪切部位の成長によつて形成された部分を示す。



写真VII図 コトヂツノマタの剪切部位の成長によつて形成された部分を示す。