

# クビレヅタ養殖に関する研究 - II

当真 武

クビレヅタ *Caulerpa lentillifera* J. Agardh の、琉球列島における分布、季節による葉部長 (*length of foliar branches*) の変化、茎状部の日間生長、生育環境他 (1980)、養殖試験、繁茂地—宮古島与那覇湾および嘉手苅入江の理化学的環境 (1981) について、すでに報告した。本報告では下記の事項について述べる。

- I 与那覇湾における養殖試験
- II クビレヅタの形態的特長
- III 流速の相違による葉状部形態の変化
- IV 温度差による生長の比較
- V クビレヅタの冷蔵保存
- VI 羽地内海における移植試験

本調査研究に際し、宮古支庁、水産業改良普及員の仲間勲、下地駱の両氏、漁業者の上地弘氏、水試非常勤職員の前儀朝治、大城譲、沖縄浅海研究所の名嘉供正、屋良朝之の諸氏他多くの方々のご協力を得た。記してお礼申し上げる。

## I 与那覇湾における養殖試験

### 1. 目的および内容

単位あたりの収穫量、日間の生長率を調べるため、1980 年度に継続してポリエチレン製のサランネット (目合 1.5mm) やアンドンカゴ (直径 50cm、1 段の長さ 20cm の 4~5 段、目合 3cm) を使用して養殖試験を実施した。

サランネットを海底に敷設する方式、アンドンカゴ垂下方式による、30~60 日間の養殖で、葉部重量にして各々、平均約 1.2 kg/m<sup>2</sup>、5.8 kg/カゴ 5 段の収量を得た。日間生長率では前者が 1.72%、後者が 3.12% であり、効率的にみるとカゴ垂下方式の方がかなりよいことを示した。

### 2. 方 法

試験場所は与那覇湾の湾口部と湾奥部に設定した。養殖器材としてはサランネット、アンドンカゴ (いずれも市販されている) を用いた。1×10 m の網地には 10g を 1 束にして 20 個所に結ぶ。アンドンカゴには 1 段 (約 0.2 m<sup>2</sup>) あたり 20g をその中央部に結ぶ。結着作業は海水に浸して行ない、結着するのに作業時間を短くするためインシュロックタイ TR-30 (タイトン株式会社製) を用いた。

### 3. 結果と考察

調査結果を表-1 に示した。網 No 1 は摘採を 2 回試みたが、1 回摘採後の残部すなわち、茎状部湿重量が不明なため詳しい資料とはなっていない。しかし茎状部を残すと葉部の繁茂が早

脚注：本報告の一部は昭和 55 年度日本水産学会春季大会で講演した。

表一1 クレピツタ養殖試験結果

試験場所：宮古与那覇湾 1981 1×10mのサラネットに10gを20株結ぶ

網 No.	摘採回数	養殖開始時の藻体重量 g/m <sup>2</sup>	収穫時の重量 kg/m <sup>2</sup>	葉部重量 kg/m <sup>2</sup>	葉部重量×100 全重量 %	試験開始月日 ~ 収穫月日	要日数	場所	日間生長率 ※
1	1	200	—	1.4	—	5/29 ~ 7/30	62	湾	—
	2	—	2.3	1.1	—	7/30 ~ 8/29	30	"	—
2	1	200	2.5	1.5	60.0	5/29 ~ 7/30	62	"	1.77
3	1	200	1.8	0.9	50.0	"	62	"	1.54
4	1	200	1.5	1.0	66.7	6/15 ~ 8/1	45	湾	1.95
5	1	200	2.0	1.1	55.0	5/29 ~ 7/30	62	"	1.61
平均			2.0	1.2	57.9				1.72

アンドンカゴ1段 (0.2m<sup>2</sup>) の中央部に各々20g 結ぶ

カゴ No.	摘採回数	養殖開始時の藻体重量 g/m <sup>2</sup>	収穫時の重量 kg/5段 ※※	葉部重量 kg/m <sup>2</sup>	葉部重量×100 全重量 %	試験開始月日 ~ 収穫月日	要日数	場所	日間生長率 ※
1	1	100	9.2	6.0	65.2	5/29 ~ 7/30	62	湾	3.16
2	1	100	8.0	5.6	70.0	"	62	"	3.07
			8.6	5.8	67.9				3.12

※ 日間生長率 =  $100 \log \frac{W_1}{W_0} \times \frac{1}{N}$

W<sub>1</sub> = 養殖開始時の重量

W<sub>0</sub> = 収穫時の重量

N = 養殖日数

※※ カゴ5段の延面積は1m<sup>2</sup>に相当する

いことがうかがえる。ネット方式による試験は湾口および湾奥部で実施したが、その間に大きな差はみられない。アンドンカゴ方式は湾奥部の水深が浅く垂下できないため、湾口のみで試験となったが、カゴ一個5段で湿重量約8.6kgが収穫され、日間生長率も3%をこえ、かなり早い生長を示した。日間生長率はDoty(1978)、Braud & Perez(1978)、勝俣、村越(1980)らがキリンサイ類で採用している式を用いた。

海底に敷設するサランネット方式と海面下、約1~2mに垂下するアンドンカゴ方式による単位あたりの収穫量の相違は次のように推察する。すなわち、本種が生育する与那覇湾全体の透明度は比較的低い、その現象は湾奥部ほど低くなる(当真・照屋 - 1981)ので、湾口部付近のカゴは適当な照度が長期間保てるものと思われる。さらに干満による適当な流れも本種の生育に有効に影響していると思われる(当真一本報告)。従って生育環境としては湾中央部から湾口にかけての場所が湾奥部より良いと思われる。この数年の湾奥部における天然ものの産出状況を見ると、年により繁茂する年としない年があり安定的でないこともその証左といえよう。

養殖資材として用いたサランネットの目合1.5mmは本報告「クビレヅタの形態的特長」で後述するように、その茎状部の直径は約2mm以上あるので、地下に伸びた茎状部が再び海底(網上)に出るには小さい。従って目合3mm以上の基質に換える必要がある。このように使用した養殖資材に改良の余地はあるが、アンドンカゴのように垂下する優位性は収穫された全湿重量に対する葉状部の占める割合からも確かであろう。しかし、ネット方式は湾奥部のように浅く、泥分の多い海底では着生基質を与えるという点できわめて有効であることは確かである。

藻体を網地やカゴに結着する際、作業時間を短縮するためインシュロックタイを用いたが、結着後の数日は藻体が縮まる場合があり、そのため結着部分がゆるんで藻体が流失しやすいので一部再び締め直す必要がある。藻体の活着率はほとんど100%に近い。なお、本藻体は茎長が2~3cmにち切れた細片からも充分成体まで成長する。さらに、恒温槽(25℃)、照度約1,500 luxにセットされた5ℓビーカーの中では球状の一個からも発根し発芽する能力を有することが確かめているが、それらについてはさらに詳しく追求する予定である。

#### 4. 成果の要約

昨年度に引き続き、与那覇湾の奥部と湾口部においてクビレヅタの養殖試験を行ないそのいずれの場所でも養殖が可能であることを示した。

アンドンカゴ垂下方式はきわめて効率のよい養殖方法である。海底に敷設するサランネット方式は浅く泥分の多い海底に着生基質を与える意味がある。1㎡あたりの単位あたりの収穫量は後者に比べて前者がよく、各々、約8.6kgと約2kgであった。

#### 5. 今後の課題

3カ年の養殖試験結果等から、本種は栄養体繁殖によってもかなり急速に増殖することを見出し、養殖技術まで高めたが、生活史を解明する作業の延長線にある種苗保存技術開発が残されている。

測定年月日	1980.9.23		1980.12.4	
	葉巾(夏期) cm		葉巾(冬期) cm	
上部	5.84	5.12	-----	-----
	5.82	5.57	-----	-----
中部	7.23	6.22	-----	-----
	7.51	6.56	-----	-----
下部	9.05	6.72	-----	-----
	9.17	6.36	-----	-----

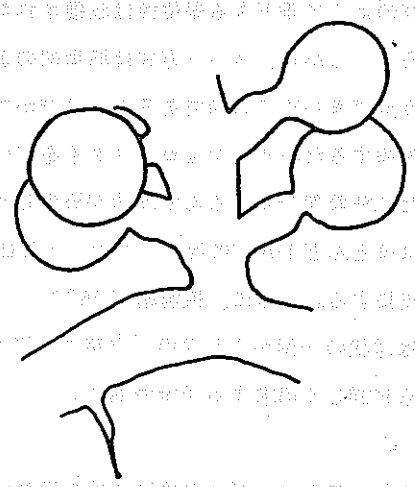
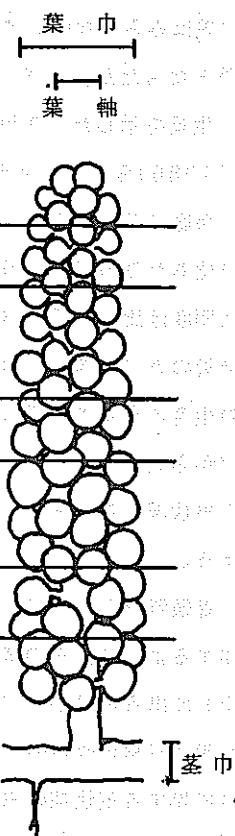


図-1 球状部の区分と各部位(葉巾)の平均測定値および下部の拡大図

表-2. クビレツタ 9月と12月採取の葉状部の相違

採集年月日	高さ	葉巾(最大)	球の数	高さ1cmあたりの球数
1980・9・23	6.54 cm	0.92 cm	206	31.5
"	7.74 cm	—	219	28.3
1980・12・4	3.46 cm	0.69 cm	99	28.6
"	2.22 cm	—	84	37.8

## II クビレツタの形態的特徴

### 1. 目的と内容

クビレツタ茎状部（匍莖茎）は水温上昇期の3～10月にかけて良く伸長し、11月以降の水温下降期には次第に縮少するが、それに伴ない葉状部も同様な傾向を示す（当真—1980）。しかしながら葉状部長の季節的な伸縮によって、球状部を含め全体的な形がどのように変化するか明らかでないので、その葉状部を中心とした形態的特長をのべる。

夏期の葉状部は長く、やや円錐形になり、冬期のそれは短かく、ほとんど円柱状になる。球の直径は夏期には平均して2mmをこえるが、冬期には2mm以下である。葉状部1cmあたりの球の数はおよそ30個であるが、その数は夏期よりも冬期の方が多傾向がある。冬期藻体は全体的に縮まった形態になる。葉巾の最大長はほぼ1cmである。

### 2. 方 法

9月採取（夏）と12月採取（冬）の藻体を万能影機、倍率10倍に写しとることにより球やその他の部位を計測した。計数部位は図—1に示すように葉状部を3区分し、各々上部、中部、下部とし、各部位から夏期に2箇所、冬期に1カ所を測定した。測定した藻体は採集物から任意にとり出した。

### 3. 結 果

測定部位と各部位の冬期及び夏期の平均測定値を図—1に、各部の夏期および冬期の測定結果を表—2、表—3に示した。なお、葉状部の拡大図を図—1に示したが、球のつけね付近で少しくびれている。

夏期の葉状部形態は葉巾上部が約6mm、下部9mmの細長い円錐形であり、冬期は上部が5～6mm、下部が6～7mmのほぼ円柱状に近い形態である。

夏期の球の直径は上部が約1.7mm、下部が約2.8mmであり、下部から上部にかけて細くなる。冬期の球の直径は上部が約1.7mm、下部が約1.9mmでありその差は小さく、また2mmを越えない。

夏期の茎巾は2.3mm～2.8mmの太さとなる。

葉巾は夏期でも1cmをこえるものはなく、最大長でも9.6mmであった。

葉状部の長さ1cmあたりの球の数は夏期およそ30個、冬期およそ33個であった。

表-3 各部位の測定結果 (夏期)

採集 1980年9月23日 与那覇湾産

葉長 (cm)	茎巾 (mm)	区 分	葉巾 (mm)	球 径 (mm)					平 均
7.74	2.26	上 {	5.80	1.61	1.93	1.45	1.26	1.58	} 1.67
				1.77	1.61	1.51	1.87	2.09	
			6.44	1.85	1.93	1.95	2.13	2.17	} 2.04
		1.77		2.09	2.06	2.25	2.17		
		中 {	7.25	2.42	2.32	2.38	2.09	2.09	} 2.28
				2.25	2.33	2.37	2.25	2.33	
			7.89	2.42	2.43	2.38	2.80	2.41	} 2.35
		2.25		2.09	2.25	2.25	2.17		
		下 {	9.02	2.29	2.91	2.38	2.42	2.30	} 2.44
				2.42	2.17	2.42	2.62	2.42	
			9.18	2.42	2.50	2.66	2.74	2.25	} 2.41
		2.66		1.93	2.25	2.42	2.29		
8.04	2.74	上 {	5.64	1.13	1.29	1.27	1.59	1.58	} 1.49
				1.53	1.61	1.59	1.63	1.67	
			5.96	1.74	1.67	1.77	1.80	1.93	} 1.81
		1.74		1.80	1.87	1.82	1.93		
		中 {	6.92	2.09	2.00	2.00	1.98	1.85	} 2.02
				2.05	1.94	1.92	2.13	2.19	
			7.08	2.33	2.17	2.16	2.33	2.09	} 2.20
		2.09		2.25	2.17	2.09	2.35		
		下 {	9.62	2.25	2.42	2.17	2.42	2.25	} 2.42
				2.58	2.62	2.38	2.33	2.74	
			9.34	2.42	2.38	2.42	2.58	2.25	} 2.41
		2.45		2.42	2.48	2.25	2.42		
8.39	2.66	上 {	5.80	1.16	1.29	1.58	1.61	1.61	} 1.59
				1.74	1.67	1.72	1.77	1.79	
			5.75	1.87	2.06	1.82	1.90	1.95	} 1.97
		1.93		2.01	1.96	2.09	2.14		
		中 {	7.32	2.14	2.25	2.21	2.22	1.93	} 2.14
				2.16	2.22	2.01	2.03	2.25	
			7.40	2.25	2.17	2.25	1.98	2.25	} 2.23
		2.33		2.30	2.29	2.21	2.25		
		下 {	8.53	2.42	2.38	2.29	2.42	2.25	} 2.35
				2.42	2.30	2.38	2.25	2.41	
			8.96	2.42	2.32	2.33	2.48	2.46	} 2.40
		2.64		2.42	2.54	2.25	2.17		
6.54	2.09	上 {	6.12	1.80	1.74	1.82	1.79	1.93	} 1.93
				1.96	2.19	2.06	2.25	1.77	
			5.31	1.90	1.80	1.93	1.88	1.77	} 1.96
		1.98		2.24	1.93	2.17	1.98		
		中 {	6.92	2.06	2.42	2.59	2.74	2.25	} 2.37
				2.58	2.41	2.25	2.22	2.17	
			7.57	2.41	2.30	2.42	2.32	2.29	} 2.45
		2.33		2.41	2.58	2.69	2.74		
		下 {	9.02	2.66	2.74	2.71	2.77	2.72	} 2.69
				2.98	2.74	2.58	2.42	2.58	
			9.18	2.58	2.74	2.74	2.58	2.90	2.71

表-4 各部位の測定結果 (冬期)

採集 1980年12月4日 与那覇湾産

葉長 (cm)	区分	葉巾 (mm)	球 径 (mm)					平均
2.02	上	4.45	1.15	1.19	0.95	1.13	1.16	} 1.36
			1.48	1.64	1.43	1.67	1.75	
	中	6.36	2.15	1.75	1.91	1.75	2.18	} 1.92
		6.68	1.80	1.92	1.88	1.94	1.91	
	下	7.63	1.88	2.07	1.99	2.07	1.83	} 1.91
		6.36	1.91	1.75	1.91	1.83	1.88	
1.65	上	5.57	1.65	1.53	1.81	1.80	1.75	1.71
	中	6.68	1.75	1.91	1.75	2.23	2.19	} 1.93
		6.70	1.91	1.94	1.83	1.88	1.91	
	下	6.04	1.84	1.75	1.91	1.91	1.89	1.86
1.84	上	5.25	1.19	1.16	1.43	1.40	1.59	1.35
	中	5.88	1.67	1.75	1.67	1.91	1.96	} 1.81
		6.52	1.75	1.99	1.91	1.75	1.72	
	下	6.82	1.77	1.75	2.00	1.78	1.94	} 1.86
		6.36	1.75	2.07	1.78			
	3.39	上	4.93	1.90	1.91	1.91	1.75	1.75
5.72			2.07	2.07	1.91	1.91	1.91	
中		6.20	1.91	1.91	1.99	2.18	2.07	} 1.93
		6.68	2.13	2.15	2.07	1.75	1.94	
		6.84	1.97	2.15	1.75	1.96	1.91	
下		6.36	1.91	1.92	1.78	1.97	1.83	} 1.86
		6.20	1.96	1.75	1.88	1.59	2.02	
3.10		上	5.41	1.81	1.72	1.83	1.75	1.96
	5.72		1.91	1.97	1.84	1.75	1.88	
	中	5.96	1.86	1.91	1.83	2.04	1.75	} 1.88
		6.04	1.75	2.04	1.83	1.91	1.91	
	下	6.07	2.08	1.94	1.83	1.80	1.88	} 1.85
		6.84	1.89	1.67	1.69	1.91	1.78	

### Ⅲ 流速の相違による葉状部形態の変化

#### 1. 目的と内容

天然におけるクビレヅタの形態は時期や生育場所によって異なることが認められる。葉状部および基状部の伸縮が水温に大きく影響されていることは想定できる。さらに流水池で培養中、葉部にあたる流速の差によって葉部形態に変化が生じることが観察されたので、流水池に毎秒6~12cm、と0~1cmの大きな区分を設定し長期培養をした結果、次の成果を得た。

6~12 cm/sec 培養区ではやや細めの長い葉状部が形成され、球状の粒も密にでき、0~1 cm/sec 培養区においては短かめ葉状部が形成され、球状の粒も粗になり、両者間の葉部形態に明らかな相違を生じた。

#### 2. 方法

飼育棟（水試内）の流水池（15m×20m×高さ0.6m）にクビレヅタ藻体約1,000gを池中央部に収容し、1980年7月14日から9月28日まで培養した。図-2、図-3に示すように池の中央部に爆気そう置をおき、中央部の半径30~50cmの流速が毎秒6~12cm、池の端の方を毎秒1~2cmにした。しかし、後者の方は池の中央部に藻体が繁茂したため、培養開始約30日後にはほとんど毎秒0~1cmになった。流水池は高さ0.4mの水位を保ち、毎分約1ℓの海水が注入された状態である。試験期間中の池中水温は28.6°C~32.7°Cの範囲にあり、生育するのに好適水温期にある。

表-5. 流速の相違による葉部形態の変化

流速 6~12 cm/sec. A	流速 0~1 cm/sec. C
葉長 cm	葉長 cm
9.5	3.5
8.1	2.7
9.0	2.1
9.2	2.6
13.2	2.8
18.0	3.1
16.5	2.6
8.5	3.6
9.3	2.8
16.5	3.9
平均 11.8cm	平均 3.0cm

培養期間 1980年7月14日~9月28日



### 3. 結果と考察

結果は表-5、図-4~図-6に示すとみりであり、池中央部と端部とは葉部形態において、かなりの相違を生じた。すなわち、葉状部長では池中央部がやや細めで長く、端部で短かめになり(表-5)、球状の粒の間隔は前者が密、後者が粗になった(図-5、図-6)。後者の事例は30cm×30cm×182cmのアクリル透明の容器に流水量  $10\text{ ml/sec}$ 、すなわち、ほとんど  $0\text{ ml/sec}$  に設定した場合でも再現された(図-7)。このような葉部形態は天然においては発見しにくい、培養池から“ちぎれ”て排水口から流出し、水の滞留した場所で生育している藻体によく発現する。しかし天然においては流れがやや遅いと予想される場所、あるいは養殖カゴ内の流水が比較的あたらない個所において採取されたものは粒と粒の間隔が、やや開く傾向がみられる。さらに本試験の中央部分の葉状部長は天然でみられるものより長いものが多い(表-5)。ただし、嘉手苅入江における水路(干満による潮流が最大  $30\text{ cm/sec}$  と推定できる場所)に垂下したカマスの4mmの網目から外へ伸び、流れに比較的あたっていると思われる藻体では観察されている(図-8)。

### 4. 成果の要約

本試験と天然における観察事例から判断すると、藻体にあたる流れの強弱は葉部形態にかなりの影響を与えているといえる。従って、よい品質の葉状部を作るにはある程度の流れにさらされる状態におく方がよい結果がでると思われる。

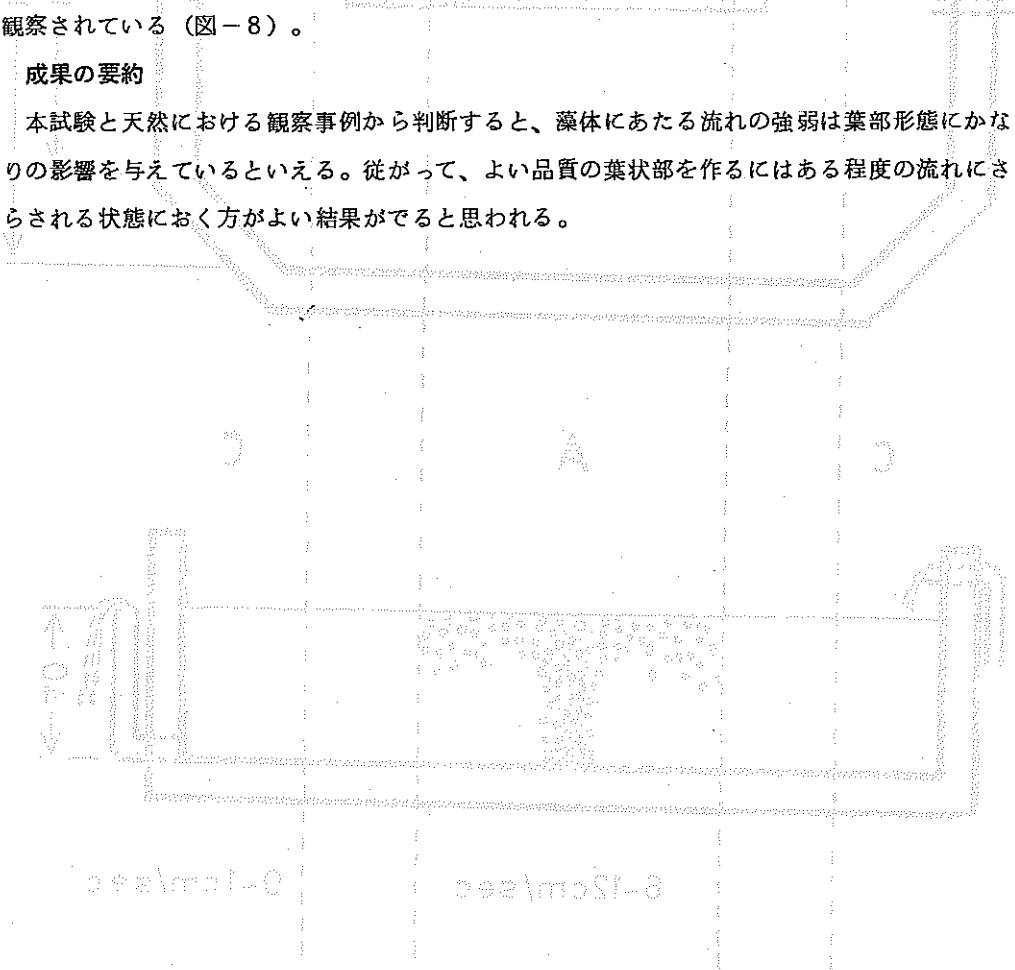


図-8 嘉手苅入江の水路に垂下したカマスの網目から外へ伸び、流れに比較的あたっていると思われる藻体の観察結果

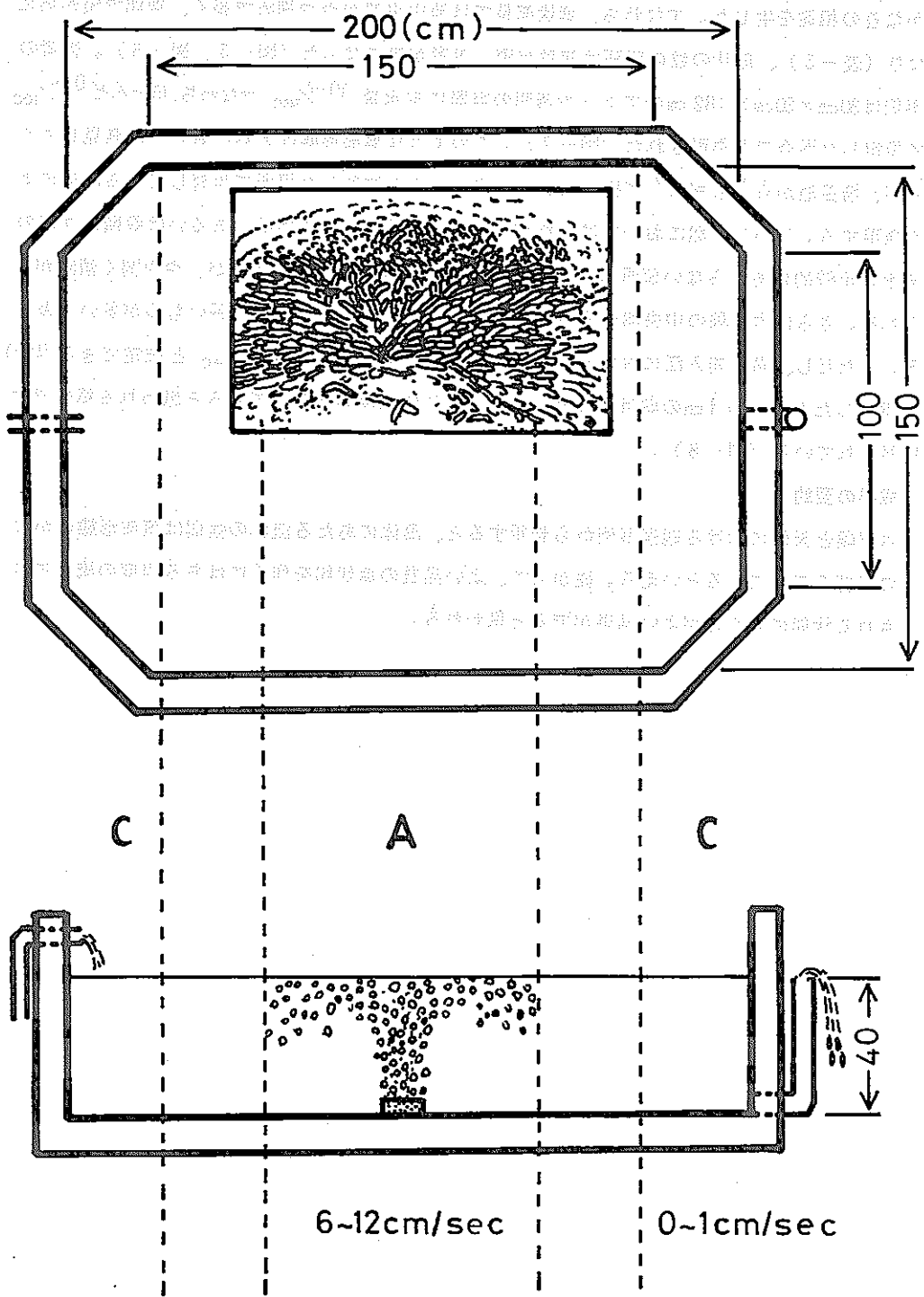


図-2 培養池の構造と爆気装置の位置、平面図に囲んだ部分は図-4 (写真) に示す。

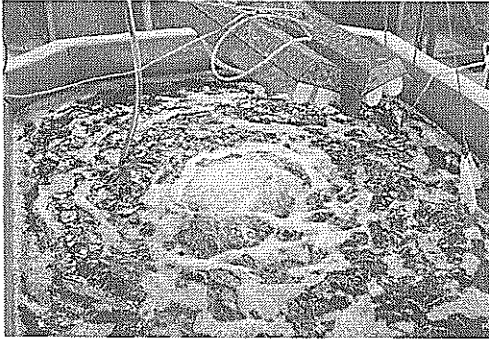


図-3 実験池の爆気の様子、海藻は入っていない。

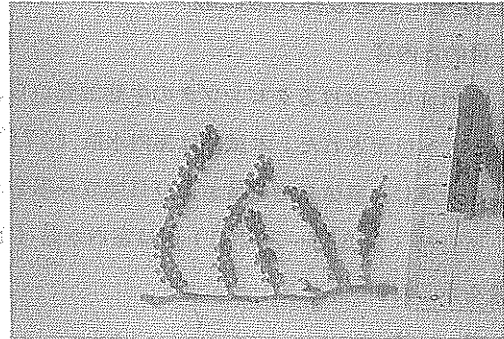


図-6 培養池の端部(C)におけるクビレツタの様子。1979. 8. 25

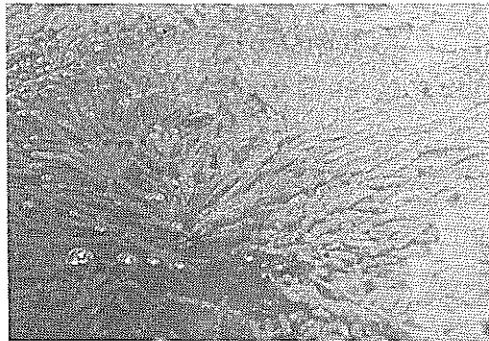
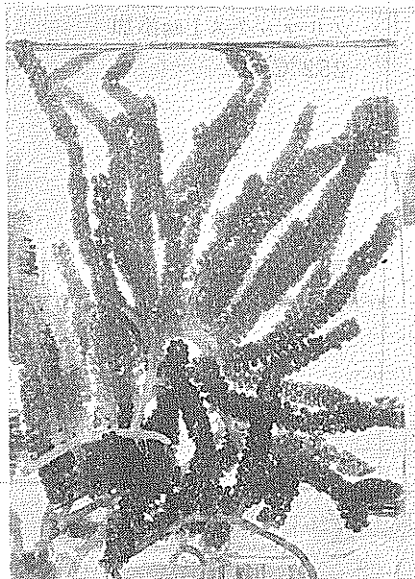


図-4 培養池の中央部で伸長した様子  
1979. 8. 25



図-7 30×30×182 cmの亚克力容器において流速0 cm/sec、流水量10 ml/secで約1ヵ月培養した状態。1979. 6. 15



←図-5 細長くのびた葉状部、培養地中央部

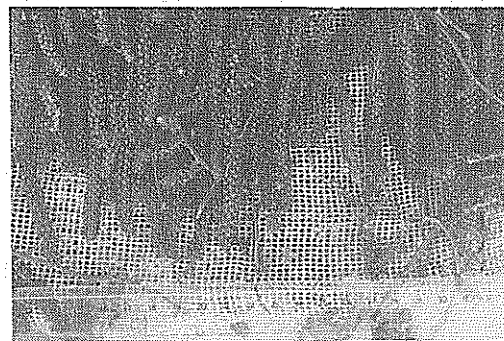


図-8 網目4 mmのカマス袋から外へのびた状態。1981. 7. 3

#### IV 温度差による成長比較試験

##### 1. 目的と内容

天然漁場におけるクビレゾタの生態調査から、その季節的消長は水温が大きく関与していることか想定された。本試験は室内水温（17.5°C～19.5°C）区と恒温槽（24.8°C～25.2°C）区を設定し、藻体の増重量および日間成長率を求めることにより比較した。

恒温槽（24.8°C～25.2°C）区は室内水温（17.5°C～19.5°C）区に比べ、約3～4倍の増重量を示した。

##### 2. 方法

試験期間中、室内水温区は17.5°C～19.5°Cの範囲にあり、恒温槽区は24.8°C～25.2°Cの範囲にあった。いずれも12時間暗、12時間明にした。恒温槽は1,500 luxであるが、室内は1,500～2,000 luxであった。海水は静置海水を使用し、期間中、ノリマックス（同仁化学製）を1mgの2回添加した。5 l ビーカーを使用し、それに収容した藻体は15cmに切断したものを5個体、総重量にして10gになるようにした。試験年月日、1979年1月17日～2月12日、延27日間とした。

##### 3. 結果と考察

経過と結果を表一6に示した。水温17.5°C～19.5°Cは天然においては1～3月頃の水温で生長が停滞する時期にあたり、約25°Cは5月頃の生長が盛んになる時期に相当する。室内試験区のとりのあげ時の湿重量は各々、138g、149gであり、27日間の日間生長率は各々、0.64

表一6 温度差による生長比較試験の結果

試験区 年月日	室内（17.5°C～19.5°C）		恒温槽（24.8°C～25.2°C）
	No.1（10g）	No.2（10g）	No.3（10g）
1979 1・17	ノリマックス1mg添加		ノリマックス1mg添加
1・18	17.5°C（8：30）		25.2°C
1・19	194（10：30）		
1・21	178（10：30）		
1・22	178（9：35）		24.8°C（13：25）
1・23	換水、ノリマックス1mg添加		同左、根部出る
とりのあげ			根部がかなり出る
2・12	195（16：00）		
	138g	149g	360g
日間生長率	0.641	0.518	2.06

$$\text{日間生長率} = 100 \log \frac{W_1}{W_0} \times \frac{1}{N}$$

但し  $W_0$  = 養殖開始時の重量  
 $W_1$  = 養殖開始後の重量  
 $N$  = 養殖日数

と0.52である。一方恒温槽のとり上げ時の湿重量は360g、日間生長率は2.1%である。このように両試験区間の差は大きく、高水温区が低水温区に比べて3~4倍の増重量を示し、高水温時に生育が活ぱつになることを示すものといえる。なお、本報告にのべるように5月~7月にかけての天然における日間生長率は3.1%以上あるが、本試験の高水温区が2.1%にとどまったことは照度の不足や塩分濃度が好適な範囲になかったためと思われる。

#### 4. 成果の要約

クビレヅタの生長は高温時に活発に行なわれることを恒温槽(約25℃)と室温(17.5℃~19.5℃)を用いて確かめた。

### V クビレヅタの冷蔵保存

#### 1. 目的と内容

クビレヅタは葉状部を食用にする。その保存法は塩蔵である。そのため多くの球状からなる葉状部は脱水されて完全にしぼむ。この保存法は長期にしかも大量に遠隔地へ運ぶには便利である。そして利用する際、淡水に戻すと形が復原する。しかしながら、新鮮なものに比べると色、味が劣る。それは長期間保蔵されたもの程その傾向が強い。

今回、採取されて3~4日以内に入手できる場所(県内消費と一部の大都市)において、きわめて簡単にできる保存法が見つかったので紹介する。

容器に洗浄した葉状部と海水を入れ、家庭用冷蔵庫に収容するだけで、色、味、形、鮮度が3カ月以上保持できる。

#### 2. 方法

容器、ポリエチレン製(直径11cm×高さ20cm)図-9の2ℓ標本ビンにクビレヅタ葉状部約300gを海水とともに収容し、家庭用冷蔵庫(約9.5℃)に収容した。

試験期間、1980年9月23日~1982年8月11日  
供試材料、宮古島与那覇湾において垂下養殖されたもので平均葉長9.9cmのものを用いた。

#### 3. 結課と考察

色・形、歯ごたえ、味(鮮度のよいスタート時の食感と比較)について、試験の経過を表-7に示した。

表-7 クビレヅタ冷蔵保存試験の経過

試験開始	色	形	歯ごたえ	味	備考
1980・9・23	◎	◎	◎	◎	
9・29	◎	◎	◎	◎	
10・9	◎	◎	◎	◎	
12・13	◎	◎	◎	◎	
1981・1・16	◎	◎	◎	○	口にスジが少し
3・10	◎	◎	○	○	残る
5・3	◎	◎	○	△	"
1982・8・11	◎	◎	○	△	"

◎優 ○良 △やや良

試験開始後、約3カ月までは色、形、歯ごたえ、味ともきわめて良好な経過を示した。約4カ月後になると味の点でいうと、少しスジが残る食感がある。約6カ月後になると歯ごたえが少し弱くなるようであるが、その傾向は約2カ年後でもほぼ同様である。本保存法による2カ年後のものと同様法によって保存された製品と比較しても、明らかに前者が良好な状態にある。同様な目的でオキナワモズクでも試験がなされているがきわめて良好な結果を得ている（当真一未公表）。本試験はその成果から始めたものである。

#### 4. 成果の要約

この手法、すなわち容器に海藻と海水を入れ、家庭用冷蔵庫に収容するだけで、長期間にわたり、原色と原形が保存できる。このことは塩蔵されたものを使用する際の水洗いのわずらわしさから解放されることになる。

原色と原形を長期間保持することから、研究目的の標本管理に効果を発揮すると思われる。

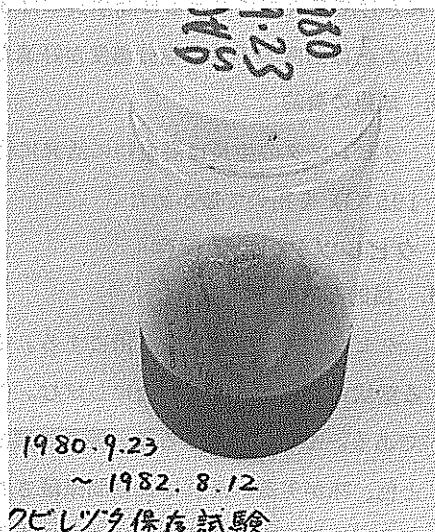


図-9 試験に使用した標本ビンと残った藻体

## VI 羽地内海への移殖試験

### 1. 目的と内容

クビレツタは宮古島を北限として分布する熱帯性の食用になる緑藻類である。しかしながら、繁茂地の生育環境から類推すると、沖縄本島の羽地内海は少ない養殖可能水域と思われる。このような観点からすでに、1979年8月～9月に養殖カゴ（アンドンカゴ）に藻体を収容して垂下試験を行ない比較的良好な結果を得ている（その結果から、同手法を与那覇湾漁場へ導入し、養殖技術の一つとして確立したことは報告した）。従って、本試験はその追加試験である。

羽地内海における移殖は予想した成果は得られなかった。

### 2. 方法

試験は1981年7月7日から1982年7月8日に実施した。

母藻は1980年7月に宮古島産を空路移送し、糸満市在の本水試の飼育棟内の流水地（2×1×0.6m）に長期間培養したものをを使用した。垂下場所は羽地内海の中央部（1979年度の垂下場所）と水路部の湧川の2カ所である。垂下器材はアンドンカゴ（直径50cmの5段、目合約3cm）、チョウチンカゴ（34×34×15cm、目合約7mm）の各々の中央部に各々約100g、約10gを結着した。垂下水深は1～1.5mである。

### 3. 結果

試験の経過と結果を表-7に示したが、湾中央部は垂下後45日以内に消滅した。湧川の水

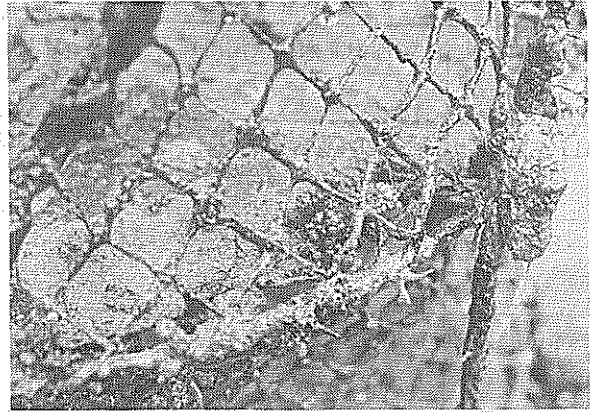
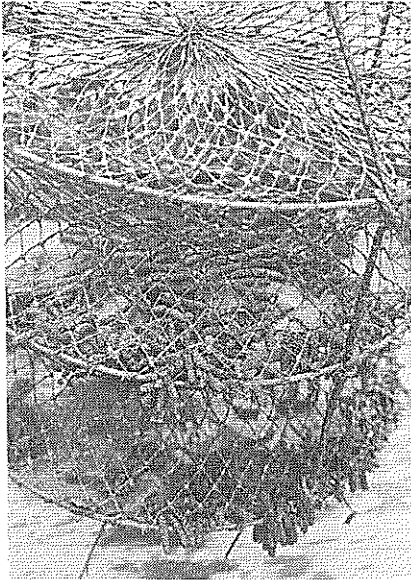


図-11 藻体が縮少した状態. 1982. 5. 27

←図-10 羽地内海、水路部に垂下したアンドンカゴとクビレツタ. 1981. 9. 2

路部は夏場の9月にはかなりの成長を示し、推定湿重量約300gに達した(図-10)。しかし冬期の11月中旬の観察では藻体が縮少し、推定湿重量3~4gに減少した(図-11)。越冬した翌春の3月上旬の藻体はさらに縮少したが4月の水温上昇期とともに葉状部の先端に白い幼芽がみえ、生育が活発になり、一たん5~10g程度に回復した。しかし5月中旬、下旬の観察によると藻体は縮少を続け、7月上旬の観察時点で消滅していた。

#### 4. 考 察

本年度の湾中央部の藻体が急激に縮少し消滅したことは同場所が平年に比べ高塩分化したためと推定される。同湾の1980年度の塩素量の平均値が338であったのに対し、81年度は35%以上になる日が長期に達した(金城他-1982)。それは81年の降水量が極端に少なく湾内へ陸水の流入が少なかったためとみられる。それに対し水路の方は数回の測定結果からではあるが、低塩分化傾向がみえるが、その付近から水路にかけて地下水の流入が幾分あるものと推定される。そのために、比較的長期にわたってクビレツタ藻体が生残したものと思われる。

同湾の理化学的環境は脇坂ら(1980)、や当真・照屋他(1981)他の報告があり、栄養塩類は他海域に比べて富栄養の傾向にあった。従って生育条件としては水温と栄養塩類は充足されていたものと考えられる。

その他、同様な方法で一般的にいう磯地漁場で2、3の垂下試験がなされたが、いずれも、羽地内湾の中央部同様に藻体の急速な消滅をみている。従って、両試験区とも期間の差があるにしろ次第に藻体が消滅したことは同湾が平年に比べ高塩分化傾向にあったことに起因していると思われる。

#### 5. 成果の要約

1981年7月7日~1982年7月8日にかけてクビレツタの羽地内海への移植を試みた。

表-8 羽地内海へ移殖試験した経過と結果

調査年月日	垂下場所	羽地内海水路(湧川) - 水深9m	湾中央部 - 水深8m
		観察経過 - 塩分‰	観察経過
1981・7月7日		藻体10g収容をアンドンカゴ1個に結着し、垂下。	藻体10g収容のチョウチンカゴ1個と100g収容のアンドンカゴ3個を垂下。
8月24日		藻体の活力、良好。 34.04‰	藻体、両カゴともこの時点ですべて消滅。
9月2日		推定湿重量、約300gに増加。 34.00‰	
9月18日		経過良好、藻長4~6cm。	
11月17日		藻体が全体的に縮少する 34.58‰ 長さ0.5~1cm、水温22.2°C(15:00)	
1982・2月3日		残存量推定約3g、長さ0.5~1cm " " 約10g、" " 2~3cm	
4月10日		葉部先端部に白い幼部が多く、生長が活ばつになりつつある。	
5月12日		藻体が縮少、長さ0.5~1cm 35.00‰	
5月27日		藻体さらに縮少、推定量2g	
7月8日		この時点で、藻体認められない 34.00‰	

湾中央部は急速に消滅したが水路部では夏にやや繁殖し、わずかに越冬したが翌年7月には消失した。それは本年極端に降雨量が少なく、同内海が平年に比べて、高塩分の傾向があったためとみられる。

#### 6. 今後の課題

本種が短期間に生長することを考慮すると夏期に平年なみの降雨量が期待できる場合、増養殖の可能性が残されている。従って試験規模を大きくしてさらに実施してみる必要がある。

#### 参考文献

- 当真 武 (1980) : クビレツタ養殖に関する基礎的研究-I、昭和54年度沖縄水試事業報、134~154。
- (1980) : クビレツタ養殖試験、昭和55年度日本水産学会春季大会講演要旨、P17
- ・照屋忠敬 (1981) : クビレツタ繁殖地の理化学的環境-与那覇湾・嘉手刈入江-、昭和55年度沖縄水試事業報、118-128
- ・仲間 勲 (1981) : クビレツタ養殖試験、昭和55年度沖縄水試事業報、113-117



※ Braud, J. P. & Perez. (1978) : *Farming on pilot scale of Euchema spinosum in Djibouti waters.*

※ Doty, M. S (1978) : *Status of marine agronomy with special reference to the tropics.*

香村真徳 (1962) : 琉球列島海藻知見 (1)、藻類、10 (1) 17~23。

勝俣亜生・村越正慶 (1980) : カタメンキリンサイ増養殖試験-I、昭和54年度沖縄水試事業報。216~222。

当真 武 (未公表) : オキナワモズクの冷蔵保存。

——・照屋忠敬・大城 謙 (1982) : ヒオウギガイ養殖場造成実験調査。「珊瑚礁海域漁場開発計画調査昭和56年度報告書」42~64。沖縄開発庁沖縄総合事務局農林水産部。

金城盛徳・新里喜信・小林歌男・名嘉供正・儀間朝治 (1982) : クルマエビ中間育成等実験調査。「珊瑚礁海域漁場開発計画昭和56年度報告書」24~41。同上

脇坂宣尚・合屋 秀・小林歌男 (1979) : 海域環境影響調査。「珊瑚礁海域漁場開発計画調査昭和54年度報告書」52~70。同上

※ 直接には参照していない。

出 典 書 名 著 者 年 代 頁 数 備 考

佐藤(1962)

(1962) 17~23

勝俣・村越(1980)

(1980) 216~222

当真(未公表)

照屋・大城(1982)

金城・新里・小林・名嘉・儀間(1982)

脇坂・合屋・小林(1979)

佐藤(1962)

勝俣・村越(1980)

当真(未公表)

照屋・大城(1982)

金城・新里・小林・名嘉・儀間(1982)

脇坂・合屋・小林(1979)