

沖縄・宮古諸島の紅藻イワノリの生育状況(I)

当真 武

目的：イワノリ（主としてツクシアマノリ *Porphyra crispata*、マルバアマノリ *P. suborbiculata* が混生）はこれまで沖縄島北部、伊江島²⁾、慶良間諸島、久米島、粟国島³⁾などにおいてこれまで、天然岩礁に生育するものが利用されてきた。地方名を紫菜（シセー）といいアサクサノリの仲間であるが、やや厚い。これまで本種は沖縄島中南部域において生育は認められていたが、生育量が少なくほとんど利用されていなかった。しかし、最近になって生育量の増加が著しいので、その原因の解明と“生のり資源”として有効利用をはかるため基礎調査をした。

内容：沖縄島辺戸岬から喜屋武岬、宮古島、伊良部島にかけて120個所以上調査した。その結果以下のことが分かった。イワノリは12～5月に生育し、採取時期は2～5月である。生育場所は地形が北～北東に向いている岩礁性の海岸でサンゴ礁の幅が短いか、あるいは全くない場所に多い。リーフ長が115mの場所にも生育しているが極めて少ない。濃密な帯状が形成されるのはリーフ長30m以内からである。沖縄島では西海岸に多く、東海岸側には大きな群落はない。西海岸側でも冬季の季節風が当たらない地域にはイワノリの生育が見られない。北～北東の季節風に対するサンゴ礁を含む陸地形と大きく関係している。伊紅島では北側のみに生育する。特に最近沖縄島のサンゴ礁を埋め立て護岸のため投入されたテトラポット群へのイワノリの着生が著しい。その生育量の増加は今回の調査によると、テトラポット群の投入によって適正生育場となる飛沫帯が造成されたことによると判明した。

垂直分布：潮間帯上部から飛沫帯に分布。低潮位面（低潮線付近の平坦面）位には生育していない。生育密度の高い中はテトラポット群では約150cm、天然岩礁では約350cm、その上限は地形によって変わるが、最も高いところで辺戸岬、残波岬、真栄田岬（図-2-D、E）の海底基準面から約4m（推定も含む）である。普通は平均潮位上から約70～150cmのところが多い。いわゆる少なくとも1日1回以上干出する場所であり乾燥に強い種である。着生基質は岩礁、テトラポット群、コンクリート面である⁴⁾。

新たに多量の生育が認められた場所は辺土名漁港前、本部地先、コンベンションセンター裏海岸、浦添漁港前、中央卸市場裏海岸、那覇港沖の一文字堤防である。そのいずれも広大な埋め立てや漁港構築による護岸のため投入されたテトラポット群とコンクリート面である。それらの生育量の増加は人工海岸がサンゴ礁前縁に大接近したこと、あるいはサンゴ礁を埋め立てられたことにより飛沫帯が出現し、適正着生域が造成されたことによると指摘できる。

以上の知見からイワノリの生育する海岸線をもとめると：沖縄島北部4.8km、伊江島2.5km、中南部6.1km、宮古島0.7kmである。生育量が濃密な地域に限定すると、平均生育量20g/m²、生育幅を約30cmとして粗生育量を試算すると、約7.0トン（乾重量）であると推定される。採取が比較的容易なテトラポット群に限定すると生産量は約2.7トンと推定される。ただし、生育量が多いと推定される慶良間諸島、久米島、南大東島を除く。未利用資源として“生のり”の有効利用が望まれる。採取は干潮時に藻表面がカサカサに乾燥したのをみはからってヘラで剥がすと、比較的簡単

に採れる。これは厳しい自然条件下で生育するイワノリを短い時間で採取するにはかなり有効な方法である。アオサ帯の上限がほぼ平均満潮位と一致することが分かった。

イワノリ帯のフノリ帯が同一の場所に形成されることはない。イワノリ帯の下にセイヨウハバノリ帯が明瞭にある場所(5、7、47)とないところがあった。()内は調査地を示す。

結果と考察

ハナフノリの生育期間は12～5月、採取期間は2～5月である。調査場所、生育状況、調査年月日などを表-1、図-1～3に示めた。調査箇所は120箇所以上。並行して紅藻ハナフノリについても調べた。それによると、イワノリは沖縄島の地形と冬季に強く吹く北～北東季節風と密接に関係していることが分かった。すなわち、北～北東に面した岩礁性の地域で基本的にはリーフの発達が悪く、波浪が直接に岩礁に当たる飛沫帯に多く生育している。辺戸岬(図-1の調査番号5、6以下同じ)、辺土名漁港前(8)、コンベンションセンター裏海岸(64)、浦添漁港前(64)、中央卸売場裏海岸(65)、那覇港沖防波堤など(61ほか)に多い。そのいずれも広大な埋め立てや漁港構築による護岸のため投入されたテトラポット群とコンクリート面である。それらの生育量の増加は人工海岸がサンゴ礁前縁に大接近したこと、あるいはサンゴ礁を埋め立てられたことにより飛沫帯が出現し、適正着生域が造成されたことによると指摘できる。見方によっては、生産性の高いサンゴ礁の消失と引き換えにイワノリ生育帯が造成されたことになるが、その資源をそのまま利用しない手はない。1978年の4月調査では、那覇市若狭海岸(テトラポット群:68)から三重城にかけて本種が比較的によく生育していた。しかし、今回の調査では激減していた。その原因としては、1,500～2,000 m 沖合に大規模な防波堤が築堤されたことにより、波浪が減衰したためと推定される。さらに鳥瞰してみると、イワノリは地形的に冬季の季節風を遮るように存在する地域、例えば名護湾の上半分(42)、残波岬西(62)から北谷(63)、そして豊見城・与根(70)から喜屋武岬(76)にかけて現在のところ認められない。糸満地先の膨大な埋め立てによって、海岸線が沖合へ約2,500 m 進出したにもかかわらずイワノリの着生がみられない。そこからさらに1,600 m 沖に岡波島があるが、その周辺にもない。同様に、北谷・砂辺(63)はさんご礁がほとんど端まで埋め立てられているにもかかわらずイワノリが生育していない。地形の向きと波浪の影響のかかわりあい、海藻・草群落の形成を左右する顕著な例である⁵⁾。

瀬良垣ビーチ(47)は北に面しているが、リーフ長が115 mある。そのためノッチ深さ310 cmが形成されている。ノッチの形状からみると後退点付近にあたる波はやや弱い¹⁾。その後退点より少し上にイワノリが極めて薄い密度で生育している(図-2-C)。コンベンションセンター裏海岸(64)の埋め立て後のリーフ幅は約10～30 mである。そのテトラポット群上に高密度なイワノリが帯状を形成されている。その垂直分布を調べてみると、リーフ幅が短いと生育上限が高くなる傾向を示した。すなわち、リーフ幅が30 mでは垂直分布の上限・下限は145～20 m、10 m幅では180～20 cmをそれぞれ示した。

イワノリの群落は沖縄島東海岸域ではまだ観察していない。ただし、東海岸域の東村から国頭村にかけて調査番号(113～1)間は未調査である。しかし、地形を見ると数ヶ所の岬、リーフ幅の短い地域をふくめても生育可能な面積は少なく、生育量は多くないと推定される。辺戸岬のよう

表-1 イワノリの生育状況

調査地	番号 (図-1)	生育量	海底基準面 からの高さ(cm)	リーフ縁辺 からの距離	水平分布 (m)	着生基質 N, T, K,	調査年月日	備	考
辺戸岬	5, 6	◎	400 ? >	0 m	2200	○	1989, 03, 09	飛沫がかなり高く上がり、生育幅が200 cmをこえる場所がある。	
国頭・座津武	7	*	185~280	20	10	○	1989, 03, 09	辺戸岬によって遮蔽され波浪が弱いと推察される。セイヨウハバノリ帯の上部にある。	
辺土名漁港	9	◎	300 >	0	350	○	1989, 03, 09	リーフの切れ込みがある。	
本部・大浜	28	○	90~155	10 >	200	○	1989, 03, 10	調査した範囲で唯一平均満潮線下に生育した。種が違う?	
伊江島	32	◎	400 ? >	0	2500	○	1988, 08, 18	聞き取り調査、写真判定も含む。	
瀬良垣ビーチ	47	○	220~270	115	1	○	1989, 03, 10	北に面しているが、リーフ巾が長い。	
万座毛	49	○	400 ? >	0	750	○	1979, 05,	陸域からの調査、採取は困難。	
南恩納	50	*	200 >	5 >	3	○	1978, 04, 15	万座毛によってやや遮蔽される。	
真栄田岬	55	○	300~345	0	100	○	1989, 03, 10	少し離れた岩陰にハナフノリ帯がある。	
残波岬	61	○	400 ? >	0	1200	○	1988, 04, 29	陸域からの調査。採取が困難。藻体 green に変色。生育幅：約70 cm	
コンバンションセンター裏	64	◎	200 >	10 >	800	○	1987, 05, 08	採取が容易。	
浦添漁港前	64	◎	200 >	10 >	500	○	1990, 01, 11	生育帯の幅、100~150 cm	
中央卸市場裏	65	◎	200 >	0	800	○	1986, 04, 05	採取が比較的容易。	
那覇港沖	67	◎	200 >	0	2000	○	1989, 03, 25	30~35 g/m ² の生育密度。	
若狭海岸	68	*	200 >	0	1800	○	1986, 05, 14	藻の色が次第に green に変色。	
渡嘉敷島	-	◎	200 >	1500	200	○	1989, 04, 14	北に面した方の生育密度が高い。	
南大東島	114	◎	200 >	0	650	○	1978, 04, 16	港沖に防波堤が構築されたため生育量が激減した。	
平良港沖	115	○	200 >	0	?	○	1989, 04, 11	標本提供による情報、よく利用されている。	
佐良浜漁港前	116	*	200 >	10 >	50	○	1980, 03, 01	標本提供と聞き取りによる。島の上半分に繁茂。	
白鳥岬	128	○	200 >	10 >	10	○	1986, 03,	繁茂期が沖縄島より早い。マルバアマノリ多い。	
与那国	-	○	200 >	0	?	○	1989, 03, 30	佐良浜漁港前。生育量やや少ない。	
石垣島御神崎	-	○	200 >	10 >	?	○	1989, 03, 27	生育量少ない。	
							1990, 02, 08	ビデオ撮影による。島の南側にも生育。	

凡例：◎ 20 g / m², 20 g / m² < ○ > 10 g / m², < 10 g / m², N : 天然礁, T : テトラポット, K : コンクリート面
 水平分布はの海底地形図、(海上保安庁 1/50,000、伊江島、辺戸岬、金城湾、中城湾)、沖縄水試のカラー航空写真による読み取りを含む。

に北に面して約70m幅のリーフが発達している場所があるが、その後方礁原の上部に紅藻のハナフノリ *Gloiopeltis complanata* が生育している。両種の生育する環境の相違がそこに代表されている。ハナフノリについては次年度に報告する予定であるが、平均潮位以下に群落を形成し、沖縄島の北部に多く、中南部域に著しく少ない。

イワノリは特に最近沖縄島のサンゴ礁を埋め立て護岸のため投入されたテトラポット群の上に着生が著しい。今回の調査結果によると、テトラポット群の投入によってイワノリの生育に適正な飛沫帯が増加したことによると判明した。生育時期は2～5月。生育密度を濃密な場所：30～25g/m²、普通：20～10g/m²、薄い密度：10g/m²以下とすると、濃密に生育する地域は辺戸岬、辺土名漁港前、コンベンションセンター裏（宜野湾市）、浦添漁港前、中央卸売市場裏海岸、那覇港沖の一文字堤防などのテトラポット群、伊江島があげられる。密度の高い生育巾は20～150cmである。中央卸売市場裏海岸の北に面したテトラポット群900mについてももう少し詳しくのべる。同海岸の中央部に幅約50mのサンゴ礁が舌状に残っている（図-1）。その上乘っているテトラポット群には飛沫のかかる比率が少なく、そのためイワノリの着生量が少ない。沖合に構築された消波堤（2,000m）が波浪を減衰させていることも関係しているであろう。イワノリの生育環境から地形をみると、サンゴ礁を欠く北向き海岸域の波がいかに荒れ、波浪が高くなるか、さらにサンゴ礁が天然の防波堤として大きな役割をはたしているかを観察することができる。

慶良間諸島、久米島、南大東島、八重山諸島を除いたイワノリが生育する海岸線は約11,400m、生育する巾は20～150cmあるが、テトラポット間の間隙、天然礁からの採取が困難であるということとを考慮して、巾を約30cm、生産量を3月着生量の $\frac{2}{3}$ の20g/m²として粗生産量をもとめると、約7.05トン（乾重量）ある。採取が比較的容易なテトラポット群で延べ生育する長さ4,100mで、約2.7トン（乾重量）の生産量がある。予期しなかった効果が出現したといえる。本種はおつゆの身としてかなり美味である。ヒトエグサ以上の価値があるので、3,000～4,000円/kgで取引されるであろう。活用すれば漁家の副収入として期待できる。なお、本部(28)に生育する種は *Porphyra sp.* とされているものと思われるが⁶⁾、今回の調査で、唯一平均満潮線下に生育した（図-2F）。それは沖縄諸島に多く分布するマルバアマノリ、ツクシアマノリとは生育場所が異なっている可能性がある。その形態の違いなどについていずれ検討したい。調査地の植物の帯状構造をみると、アオサ帯の上限がほぼ平均満潮位と一致することが分かった（図-2、詳しい位置について後で検討する。）イワノリ帯の下に明瞭な褐藻のセイヨウハバノリ帯がある場所とないところがあった。また生育密度が高い場所でイワノリ帯とハナフノリ帯が同時に形成されることはなかった。表-1にはイワノリが分布している地域のみを取り上げたが、図-1にはほぼ全調査地を示した。本調査の成果により、地図上からイワノリの生育の可否を推定することが可能となった。すなわち、石垣島、西表島はリーフ囲まれている海岸線が多いので、御神崎以外のイワノリ生産量は極めて少ないと推定できる。同様に伊平屋島・伊是名島の生育量も少ないであろう。

調査に同行して下さった平安名盛正・中田幸孝・長嶺巖の諸氏、そして、辺土名漁港の情報を提供して貰いました諸見里聡氏、与那国の情報を提供して貰った久保弘文氏に感謝する。

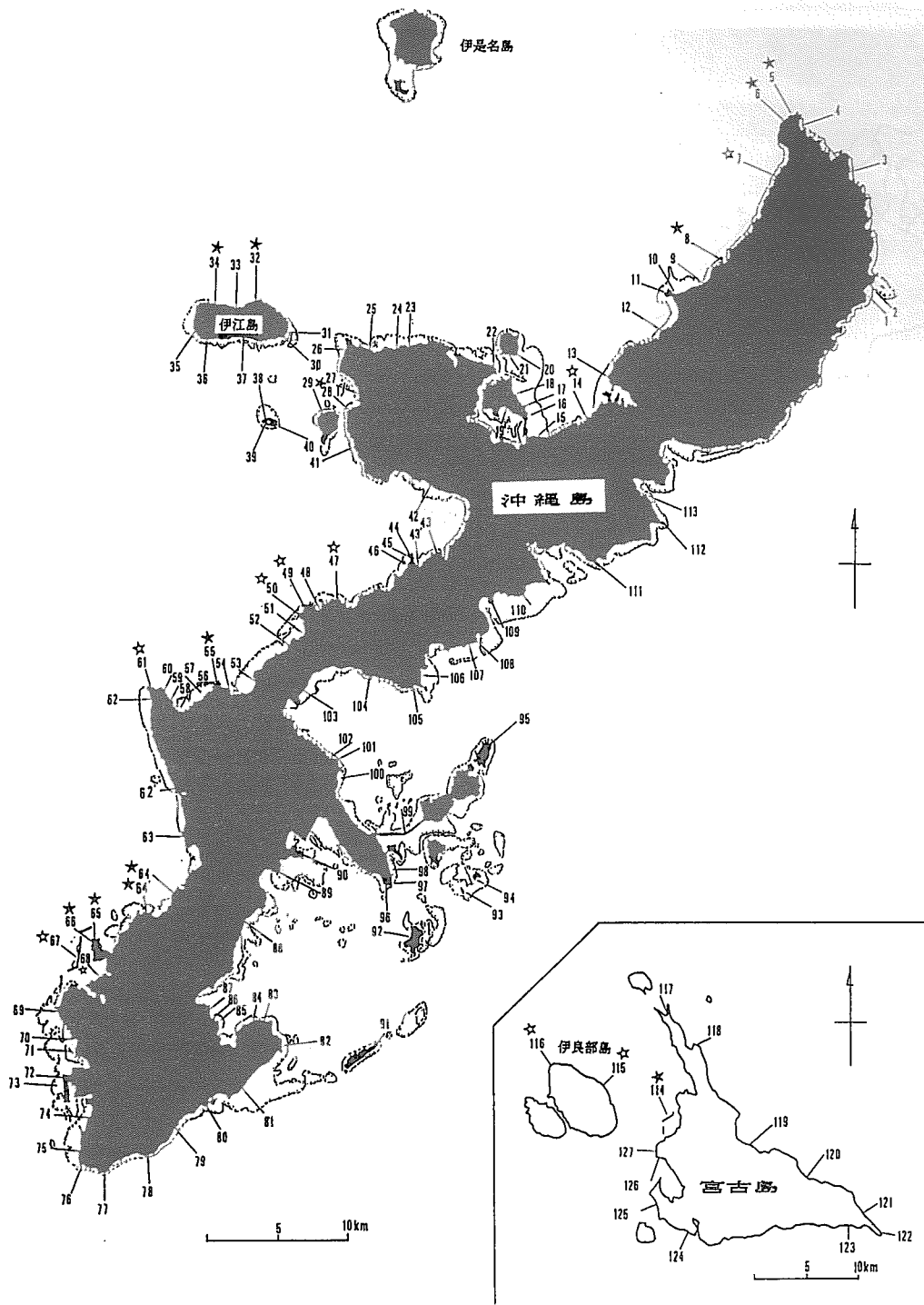


図-1 沖縄諸島及び宮古諸島のイワノリ (*Porphyra* spp.) の調査位置
 ☆: 多い, ☆: 少ない。ただし 49, 61 は陸域からの調査

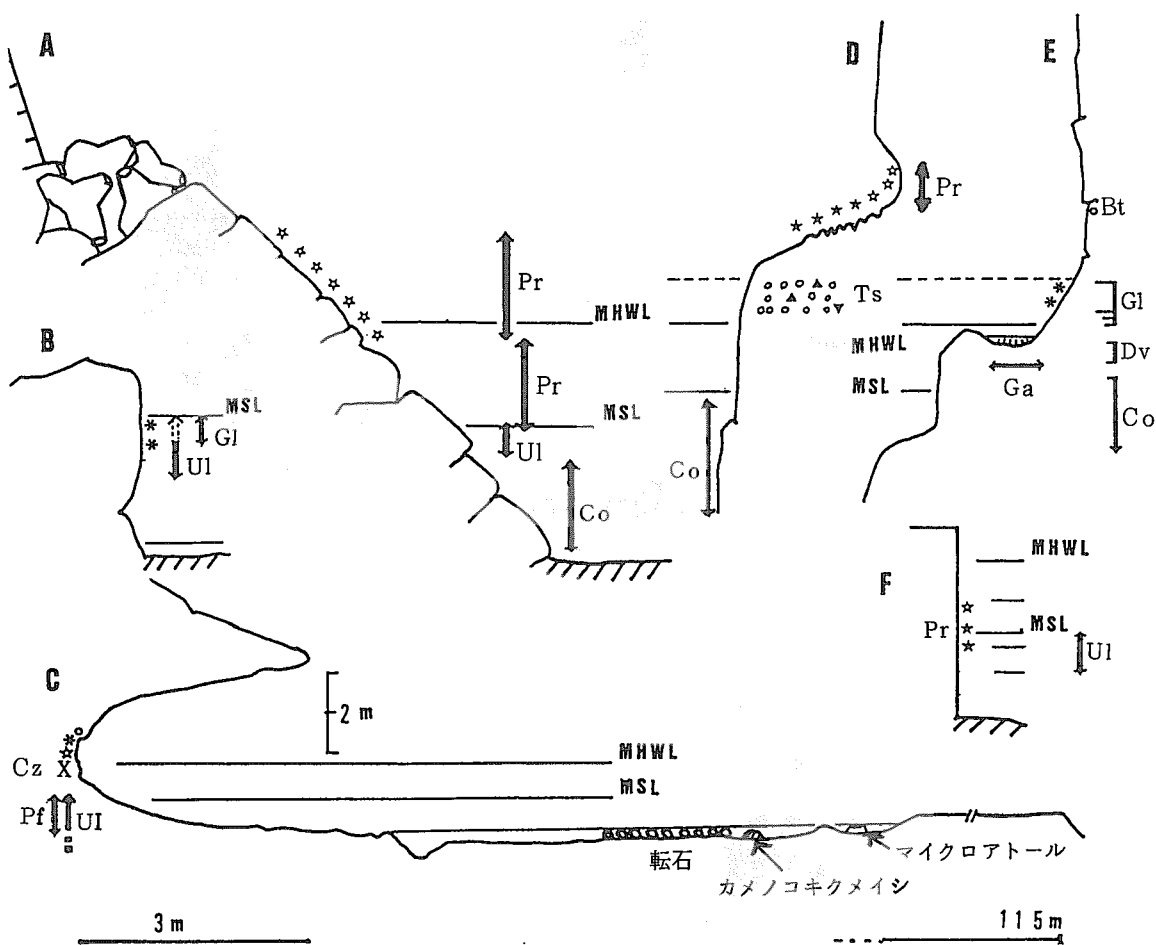


図-2 イワノリ調査場所の断面図と藻類数種の垂直分布

A・B：国頭・座津武（調査位置番号、7、図-1参照）Bは岩陰になる。C：恩納・瀬良垣（47）、
D・E：真栄田岬（55）、Eはほぼ同じ場所で岩陰になる。F：本部・大浜（28）、<凡例>Pr：
イワノリ（黒星は濃密、白星は薄い密度）、Gl：ハナフノリ（米印）、Bt：コケモドキ（○）、UI：
アオサ、Pf：セイヨウハバノリ、Ca：シマテングサ、Dc：キッコウグサ、Dv：ムクキッコウグサ、
Cz：ミドリゲ（×）、Co：サンゴモ科、Ts：フジツボ・ヒザラガイ帯、M.H.W.L.：平均満潮位、
M.H.W.L.：平均満潮位、M.S.L.：平均潮位

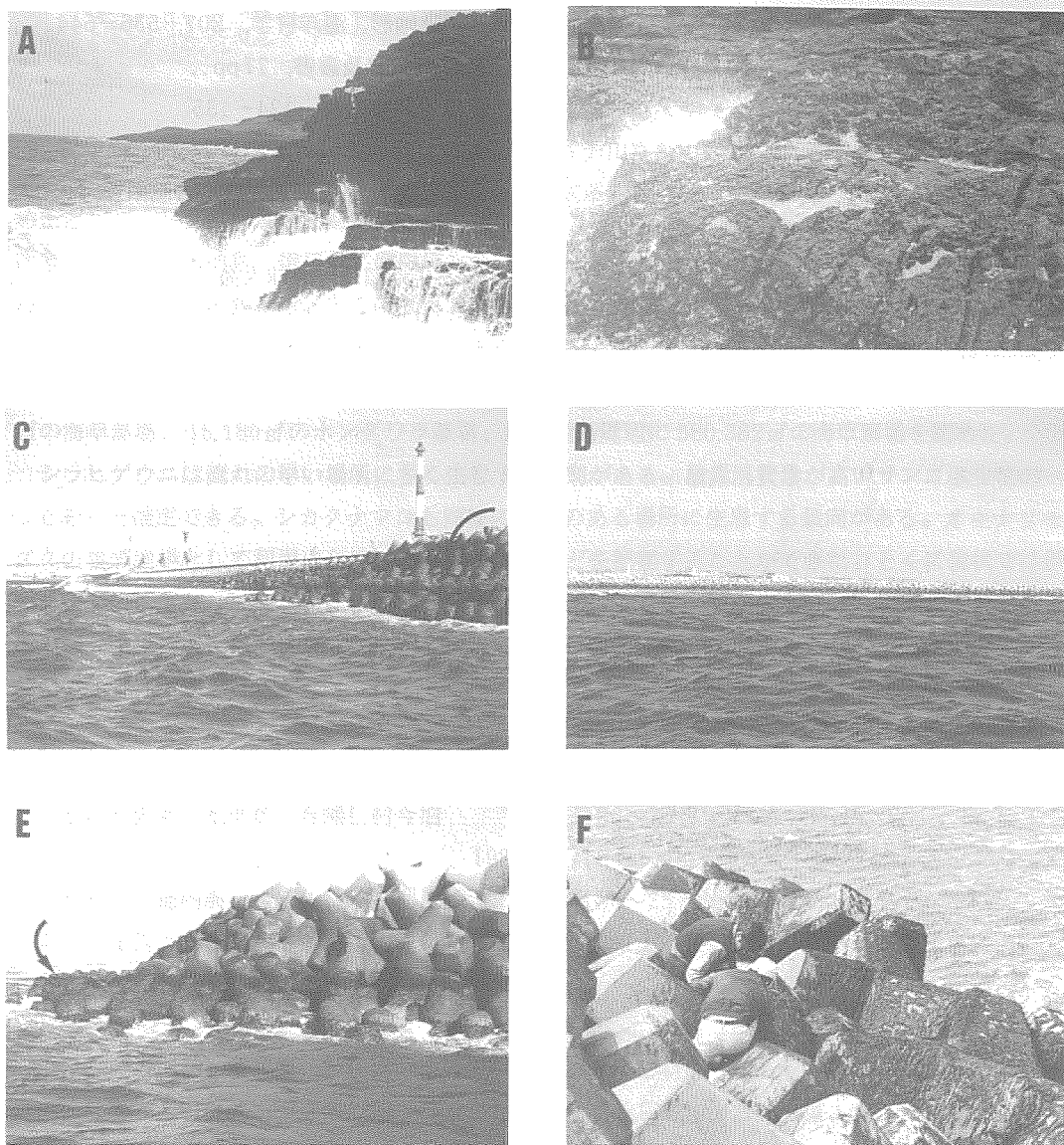


図-3 紅藻、イワノリ (*Porphyra spp.*) の着生状況

天然礁に着生したイワノリ、A：辺戸岬の飛沫帯（調査位置番号5）、B：その拡大（1989, 3, 9）、C：中央卸売市場裏海岸テトラポット群に着生したイワノリ（65）、D・E：那覇港沖、大規模な一文字防波堤、矢印でイワノリ帯を示す（67）（1989, 3, 25）、F：浦添漁港前、比較的にはぎ易い場所（64'）（1986, 4, 5）、C・Eのテトラポットの大きさ172 cm.

参 考 文 献

- 1 河名俊男, 1987. 生物群集の成立基盤としてのサンゴ礁地形、海洋科学, 207, 536-544.
- 2 瀬川宗吉・香村真徳, 1960, 琉球列島海藻目録, 琉球大学普及叢書, 77pp..
- 3 久高喜八郎, 1962, ツクシアマノリ増養殖試験, 琉球水研事業報, 134-135.
- 4 当真 武, 1988, アマノリ類、諸喜田茂充編著「サンゴ礁域の増養殖」, 73-78, 緑書房.
- 5 当真 武, 1981, 琉球列島における海草藻場の分布, 生態及び海産植物群落の制限要因について. 日本藻類学会第5回春季大会講演要旨. 23.
- 6 饒平名知文, 1982, 沖縄産 *Porphyra* sp. の生活史と生活環境, 琉球大海洋学科卒論, 48pp..