

奄美等水産資源利用開発推進事業 (沿岸域資源利用開発調査－磯根資源開発調査)

東條智仁・猪狩忠光

【目 的】

奄美海域においてホンダワラ藻場(ガラモ場)の造成手法を開発し、奄美群島の水産資源増殖に資する。

【方 法】

調査地は、内湾性藻場を宇検村佐念、リーフ性藻場を奄美市笠利町佐仁、用とした(図1)。

また、平成17年度から平成25年度の試験による瀬戸内町白浜で成功した核藻場による藻場造成手法の実証のため、新規藻場造成試験地の選定を行った。



図1 試験地

＊内湾性藻場：波当たりの弱い内湾に形成される藻場

底質は人頭大の石が混じる砂地で、リーフ性藻場に比べ構成種は少なく、主にマジリモクで構成される場所が多く見られる。主に3～4月にかけて成熟して幼胚放出が行われる。

＊リーフ性藻場：リーフ内に形成される藻場

底質はサンゴ由来の岩盤で、薄く砂(有孔虫やその死骸等が由来)が被っている。

キレバモク、チュラシマモクなど8～10種で藻場が構成され、7～9月に成熟して幼胚放出が行われる。藻体は周年確認できるが、毎年伸長し藻場を形成するとは限らない。

＊核藻場：藻場を維持するに足る種苗(胞子や幼胚等)を供給できる最小単位 of 海藻群落

1 モニタリング調査

(1)環境(水温・水質)調査

佐念、佐仁、用にデータロガー(オンセット社製小型防水式自動計測器：ティドビット)を設置し1時間ごとの水温測定を行った。また、調査時に海水を採取し栄養塩等を測定した。

(2)天然藻場調査

佐念、佐仁、用の天然藻場において、ホンダワラ類の着生密度、藻体長の調査・測定を行った。

2 小規模藻場造成試験

内湾性藻場(核藻場型造成試験)

(1)新規藻場造成試験地の選定

新規藻場造成試験地の条件はかつてガラモ場が形成され、かつ水深、底質等が現存する藻場と類似した条件であること(同一生育条件)、食害がない環境であることとし、平成26年3月24

日に節子、網野子、伊須、嘉鉄、蘇刈の5箇所を候補地とした。

食害の有無を確認するため、平成25年2月20日に各候補地に藻体の着生した基質を網で囲んだものとそのままのものを設置し、経過観察を行った。

(2)宇検村佐念

新規基質設置・藻場拡大試験

前年度までの調査結果から、岸の水深1m未満の礫場にキレバモクが生育し、藻体長が5cm未満でも生殖器床が見られ成熟することが確認された。そのため、平成26年3月5日に食害対策試験で設置した囲い網周辺へ新規に山石を設置し、幼胚の添加による藻場拡大を試み、幼胚着生の経過観察を行った。

3 食害対策試験

(1)内湾性藻場

宇検村佐念

平成25年12月18日に囲い網(縦2×横2×高さ3m)を設置し、囲い網内外に設置された基質(山石)の経過観察を行った(図2)。

また、食害防除に有効な囲い網の設置期間を検討するため、平成27年1月29日に囲い網(縦3×横3×高さ3.5m)を設置し、囲い網内に藻体の着生した山石(同所の礫場から移設)を設置し、経過観察を行った。



図2 囲い網(H25.12.18設置)

(2)リーフ性藻場

奄美市笠利町佐仁

食害の影響を確認するため、平成26年3月25日に設置した目開きが異なる4枚のステンレスネット(縦960×横960×高さ80mm, 目開き5, 10, 20, 30mm)内外の藻体長について経過観察を行った(図3)。

また、平成27年3月25日に、新たに2枚の目開きの異なるステンレスネット(縦960×横960×高さ80mm, 目開き40, 50mm)を設置した。

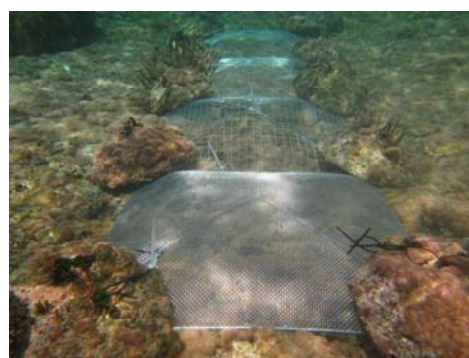


図3 ステンレスネット(H26.3.25設置)

【結果及び考察】

1 モニタリング調査

(1)環境(水温・水質)調査

水質の測定結果を表1に示す。

水質の変動は内湾性の佐念において硝酸態窒素とアンモニア態

表1 平成26年度水質測定結果

調査地	無機態窒素($\mu\text{g-at/L}$)			DIP ($\mu\text{g-at/L}$)	pH
	硝酸態窒素	亜硝酸態窒素	アンモニア態窒素		
佐念	0.13-1.69	0.00-0.29	0.13-1.69	0.06-0.20	8.1-8.3
佐仁	0.05-0.64	0.02-0.13	0.02-2.58	0.2-0.66	8.1-8.3
用	0.15-0.51	0.03-0.13	0.04-0.68	0.02-0.10	8.2-8.5

窒素, リーフ性の佐仁においてアンモニア態窒素とDIP(無機態リン)が高い値を示したが、過去(佐念:4年間, 佐仁・用:10年間)の変動の範囲内であり、大きな変化は見られなかった。

佐仁地区では平成26年の藻体伸長期の水温(図4)について、7月31日から8月1日の2日間のみ、過去10年間の変動の範囲よりも低い水温となっていた。これは大雨の影響により、水温が低下したものと考えられた。その2日間以外の水温は過去10年間の変動の範囲内で推移した。

(2)天然藻場調査

1)内湾性藻場

佐 念

岸の水深1m未満の礫場において、平均藻体長は平成26年3月の42.3mmに対し、4月は56.8mmと14.5mmしか伸長せず、昨年度に続き藻場は形成されなかった。

食害痕が確認されたことから、昨年度と同様、原因は魚による食害と考えられた。

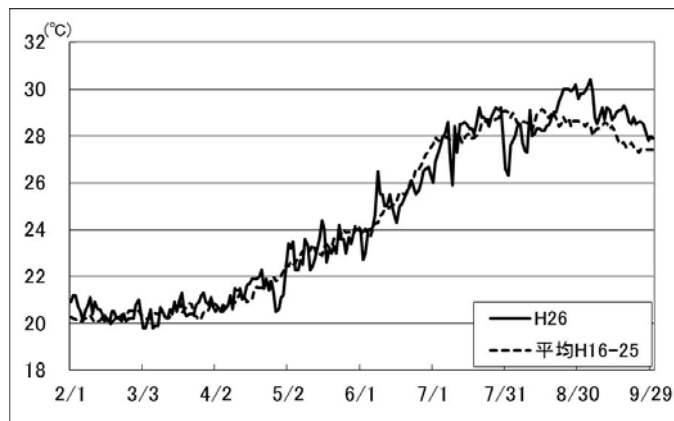


図4 平成26年の日平均水温の推移(佐仁)

2)リーフ性藻場

佐 仁

佐仁における最大藻体長の推移を図5に示す。

平成26年度の佐仁は最大藻体長が7.4cmで藻場は形成されなかった。食害痕が確認されたことから、原因は魚による食害と考えられた。

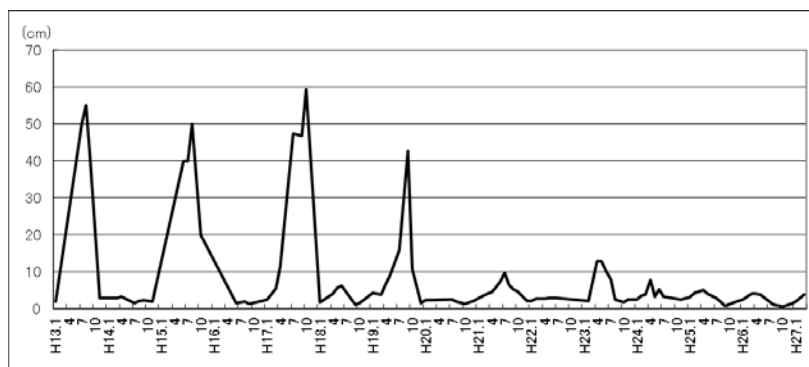


図5 佐仁における最大藻体長の推移

佐仁においては平成12年から平成24年にかけ、隔年で藻場が形成されてきたが、平成25年度は藻場が形成されず、平成26年度も形成されなかった(表2)。また、平成21年、23年は藻体長が短く藻場非形成年との差が小さくなっていることから、今後も推移に留意すべきと考えられた。

用

平成26年3月の平均藻体長は23.4mmであったが、4月には68.4mm、5月末には102.9mm(藻体長:31~226mm)のキレバモク主体の藻場が形成された(図6)。藻場の形成について、藻場形成年(平成23, 24, 26年)と非形成年(平成21, 22, 25年)の日平均水温を比較したところ、藻場形成年は2月中旬から4月上旬にかけての水温が低い傾向にあった(図7)。

このことから、用では植食性生物の活性が低く、食害を受けなかったため藻場が形成された可能性がある。しかし、佐仁と用の日平均水温の推移に差はみられず、佐仁では水温低下と藻場形成は関連づけられないため、食害以外にも藻場形成阻害要因があると思われる。

表2 佐仁・用における藻場形成状況(○:藻場形成年, -藻場非形成年)

年度	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
佐仁	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	-	-
用	○	-	-	-	-	-	-	○	-	-	-	○	○	-	○



図6 H27.5.31 藻場が形成

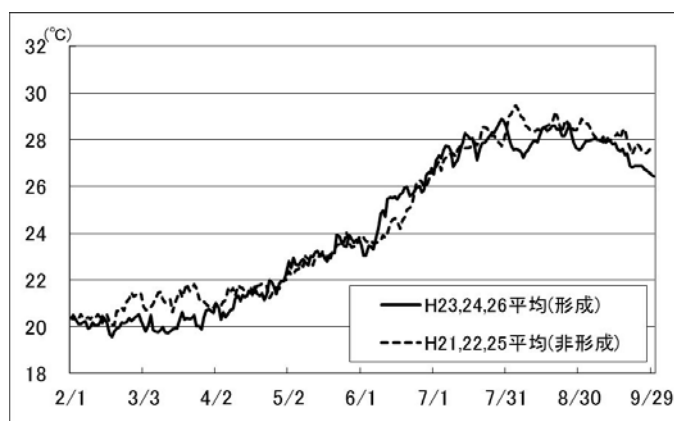


図7 藻場形成年と非形成年の日平均水温の推移（用）

2 小規模藻場造成試験

内湾性藻場（核藻場型造成試験）

(1)新規藻場造成試験地の検討

5箇所の候補地のうち、嘉鉄のみ食害が確認されなかったため、嘉鉄を新規試験地に選定した（蘇刈に設置した基質は目印の流失により発見できなかった）。

平成27年3月27日に、嘉鉄に階段状藻礁を1基設置した(図8, 基質面の高さ一最上段から1段目: 42 cm, 2段目: 36 cm, 3段目: 30 cm, 4段目: 18 cm, 5段目: 12 cm, 6段目: 12 cm)。

平成27年4月より造成試験を実施する。



図8 H27.3.27 設置した階段状藻礁

(2)佐 念

新規基質設置・藻場拡大試験

平成26年3月5日に囲い網周辺に設置した新規基質(山石)への幼胚着生状況を調査したところ、4月及び5月調査では幼胚の着生は確認できず、8月調査で確認した。その後、平成27年3月27日時点では、設置した30基質中20基質に伸長した藻体を確認できた(図9)。なお、平均藻体長は69.9 mmであり、藻体には食害痕が見られた。

広範囲に幼胚が着生して、藻体が短く、藻場の形成にも至らないため、別の手法を検討する必要があると思われる。

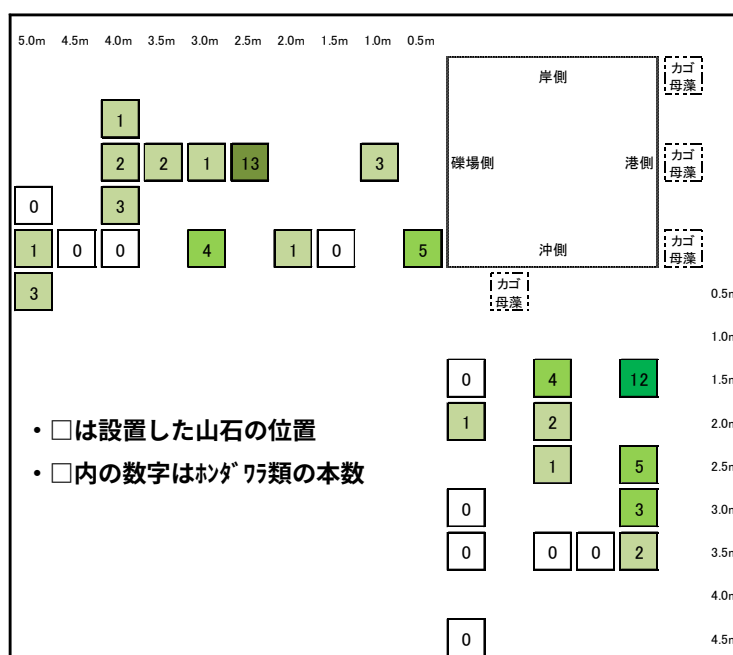


図9 H25.3.5に設置した基質の配置図

3 食害対策試験

(1)内湾性藻場

佐 念

食害対策試験・囲い網設置期間検討試験

平成25年12月18日に設置した囲い網内のブロックについて、平成26年3月の平均藻体長は262.2 mmであり、4月には506.4 mmとなり、244.1 mmの伸長が見られた(図10)のに対し、網外に設置されたブロックの平均藻体長は3月が31.1 mmであり、4月には27.4 mmとほとんど変化がなかった(図11)。囲い網の内外で藻体の伸長の差が大きいことから、囲い網の食害防除効果が伺えた。その後、平成26年5月末には囲い網内外とも藻体は枯死し、藻体長は20～40 mm程度になっていた。



図10 H26.4.24 囲い網内

また、平成27年1月19日に設置した囲い網の経過観察では、網内の平均藻体長は1月が19.1mmであり、3月が217.2mmと198.1mmの伸長が見られたのに対し、天然礫場の平均藻体長は1月は21.2mm、3月は44.0mmであり、網内と比べて、伸長していなかった。



図11 H26.4.24 囲い網外

以上のことから、2月以降も食害を受けていると考えられた。

今後は、囲い網の設置を2月に行い、藻体の伸長を調査することで食害防除に適した設置期間を検討する。

(2)リーフ性藻場

佐 仁

食害防除試験

平成26年3月25日に設置した目開きが異なる4枚のステンレスネット内の藻体はネット外よりも伸長しており、目開き10 mm内の藻体が最も伸長していた(表3、図12)。また、目開き5 mm内は他の区と比べて伸長が悪かった。これは目開きが狭すぎたため、サンゴや海藻によって隙間が塞がれてしまい、環境条件が悪くなったためと考えられた。

表3 各試験区の藻体長の推移

(単位：mm)

	対照区 (ネット外)	試験区(ネット内)			
		5mm	10mm	20mm	30mm
4月24日	32.0	76.8	84.4	89.2	89.4
5月31日	39.3	116.3	217.5	180.0	189.8
8月29日	12.0	11.3	17.2	20.6	17.2

目開きが10 mm、20 mm、30 mmの網内の藻体については、ネット外に伸長した部分のみに食害痕が見られたことから、目開きは10 mm以上30 mm未満のものが食害防除に有効と考えられた。



図12 H26.5.31 網目10mm内

今後は、更に目開きが広いものを用い、ネット内に食害痕が見られるか調査することとしている。