

# 奄美水産資源有効活用推進事業－Ⅲ

## (沿岸域資源有効活用調査：南方系ガラモ場造成試験)

猪狩忠光・吉満 敏・徳永成光・田原義男

### 【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・試験地は、リーフ性藻場：奄美市笠利町佐仁・用、龍郷町安木屋場、内湾性藻場：瀬戸内町白浜とした。

\*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（基質）で、薄く砂（有孔虫由来の砂で生きたものも多い）に被われる。藻場構成種は、キレバモク、チュラシマモクなど8～10種と多いことが特徴で、7～9月にかけて成熟、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。

\*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（基質）が混じる砂地。藻場構成種はマジリモクが主で構成種は少ない。3～4月にかけて成熟、幼胚放出が行われる。

### 1 モニタリング調査

#### 1) 環境(水温・水質)調査

データロガー(オンセット社製小型防水式自動計測器：ティドビッド)を調査地及びその周辺に設置し、1時間ごとの水温の連続測定を行った。また、調査時に海水を採取し、栄養塩などを測定した。

#### 2) 天然藻場調査

試験地において、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

#### 1) 内湾性藻場（瀬戸内町白浜）

階段状基質（図1、基質の高さは最上段から、480mm, 300mm, 180mm, 120mm, 60mm×2面）を用いた核藻場型造成試験については、各段のマジリモクの藻体全長や着生密度を測定し、核藻場本体の変遷について考察するためのデータを収集した。

核藻場周辺の藻場面積拡大試験については、4月9日、階段状基質周辺のマジリモクが伸長していた石を40～50個転石地帯（平成15年以降は藻場は形成されていない。）に移設した。

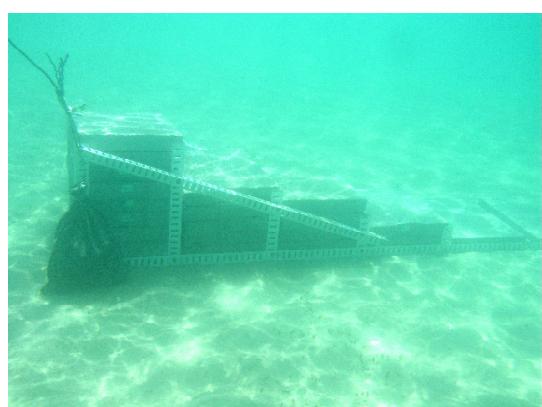


図1 階段状基質全景

また、幼胚の拡散距離、方向を把握するため、核藻場周辺の岸・沖及び同水深帯に1mごとに山石を配置し、着生状況を調査した。

\*核藻場：藻場を再生するに足る幼胚を供給できる最小単位の海藻群落

## 2) リーフ性藻場（龍郷町安木屋場、奄美市笠利町佐仁）

佐仁で天然採苗し安木屋場リーフ内へ移設した藻場造成用ブロックと、そのまま佐仁に設置したものについて、ホンダワラの生育状況及び消長について調査した。また、伸長させる要因に栄養塩が関与するかを確認するため、幼芽が見られたブロックに粒状の農業用肥料約1kgをタマネギ袋に詰めて装着し、その伸長を観察した。

## 【結果及び考察】

### 1 モニタリング調査

#### 1) 環境(水温・水質)調査

最近7～8年間の水質の変動を見ると、リーフ性、内湾性藻場ともに、年度ごとにばらつきはみられるものの、ガラモ場が形成された年と形成されなかった年との間に、明確な差は見られなかった(図2)。水温については、形成される前年(平成18年)の9～10月及び直前の1月の水温(図3)が、形成されない時に比べ低い傾向がみられ、特に後者は伸長直前であり、水温が藻場形成の制限要因になっていることが考えられる。

今後もデータの蓄積を継続するとともに、室内培養による検討も必要と考える。

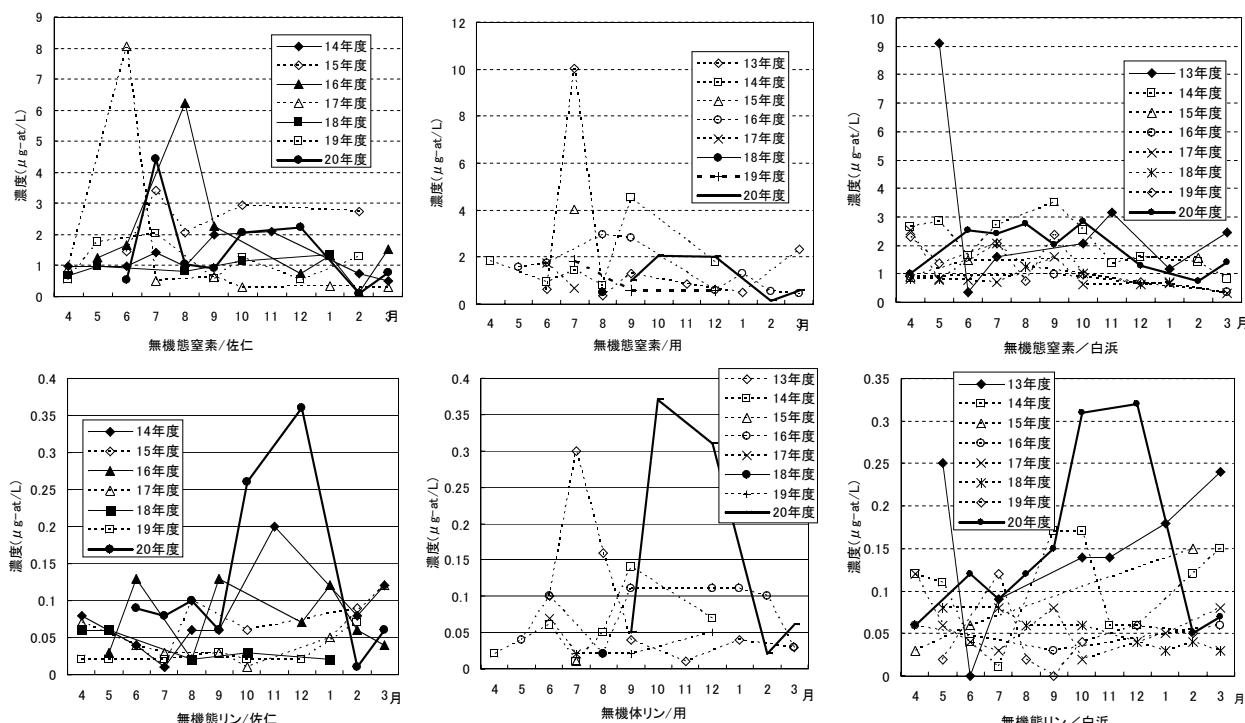


図2 佐仁・用・白浜の無機態窒素・リン濃度

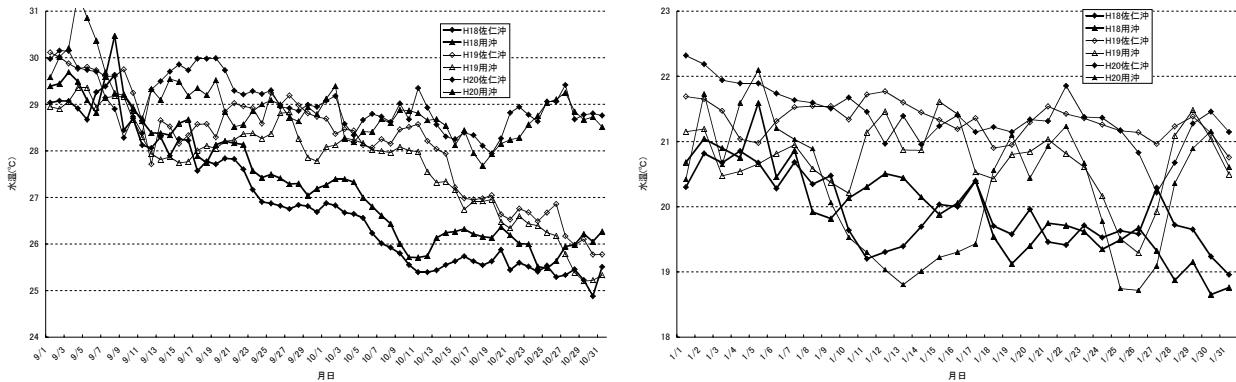


図3 佐仁・用の8~10月及び1月の水温変動

\*佐仁・用ともH19年度に藻場形成

## 2) 天然藻場調査

### ① 内湾性藻場

白浜では、平成14年度を最後にガラモ場の形成が確認されていない。昨年度から基質の転石が再表出し始め、ホンダワラ幼芽が着生しているものも見られたが、20年4月には伸長しなかった。

しかし、21年2月から伸長が見られ、3月には長いもので90cmに達していたが、全体で120個程度の転石に藻体が確認されただけで、藻場とは言える状態ではなかった(図4)。転石の表面は、海藻をはじめ貝類がなど多数の生物及び砂に被われており、これらが幼胚の付着を困難にすると考えられた。

### ② リーフ性藻場

笠利町の調査地における最近9年間のガラモ場形成状況を表1に示す。20年度は、佐仁・用とともにガラモ場は形成されなかった。なお、佐仁では調査開始からこれまで1年おきにガラモ場が形成されている。

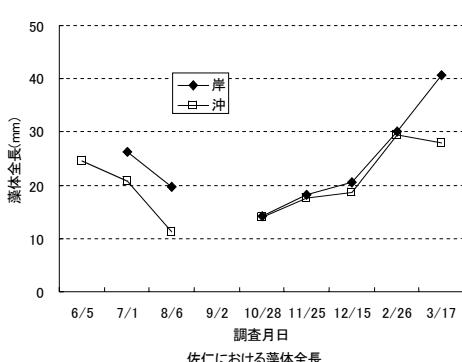
藻体全長は、佐仁・用とも10~40mmの間で推移し、岸側・沖側に大きな差はみられなかった。着生密度についても、岸側・沖側間では、月により若干の差はみられたが、12月以降は10~20本/100cm<sup>2</sup> (1,000~2,000本/m<sup>2</sup>) で推移した(図5)。



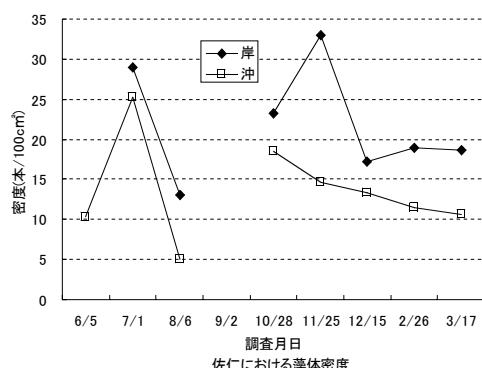
図4 3月の転石地帯の状況

表1 佐仁・用における藻場形成状況

| 年度 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 佐仁 | —  | ○  | —  | ○  | —  | ○  | —  | ○  | —  |
| 用  | ○  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | ○  | —  |



佐仁における藻体全長



佐仁における藻体密度

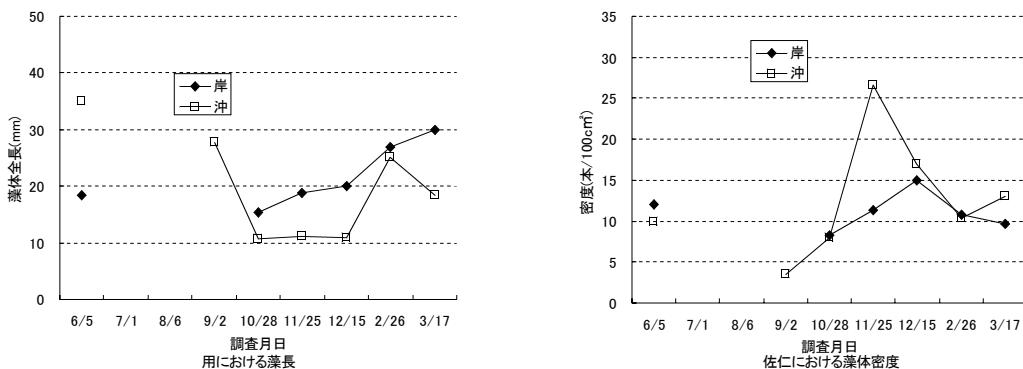


図5 佐仁・用におけるホンダワラの藻体全長及び密度

3月の調査では、魚類によるものと思われる藻体の先端部の食害も見られたことから、藻場形成が食害により抑制されている可能性もあり、今後食害防除策などにより、魚類の影響を排除した条件での育生させることも必要であると考える。

## 2 小規模藻場造成試験

### 1) 内湾性藻場（瀬戸内町白浜）

階段状基質（平成17年4月2基設置）周辺に4月に投入した山石に幼芽が見られ、また、階段状基質自体の藻体密度も維持され、翌3月には引き続き小規模藻場が形成されたことから、階段状基質が核藻場として継続的に機能していることが確認された。

藻体全長は、成熟した4月に北側が最大で45cmだったのに対し、南側は50～150cmで、北側は魚類による食害が見られた。以降1月までは幼芽の状態であったが、2月からは伸長が見られ、3月には北側の1・2段が40cm未満だったのを除き各段1mを超えた（図6）。北側の1段目は砂泥に埋没しており、その影響があったものと考えられる。

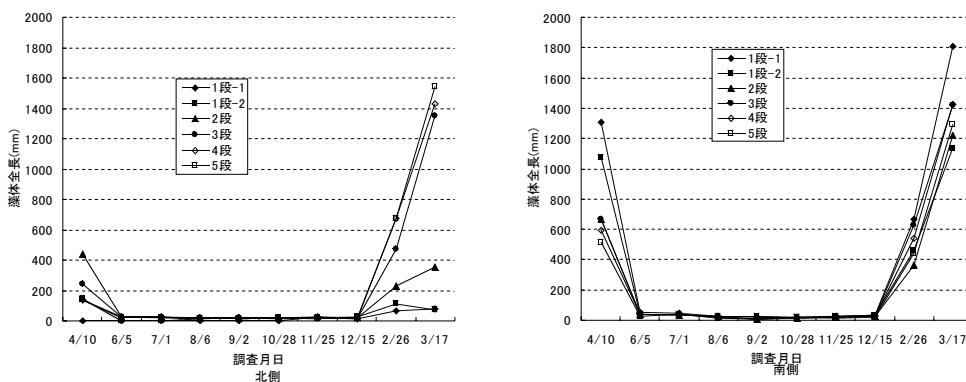


図6 白浜核藻場の藻体全長の推移

藻体密度を基質全体 ( $1,900\text{cm}^2$ ) でみると、北側基質の3～5段は100～400本間で推移し、成熟直前の3月には300本前後であった。1～2段（最下段）は0～6本と少なかったが、砂泥の影響と考えられる。一方、南側基質の1段目は年間をとおして50本前後で推移したが、2～5段は変動が比較的大きかったことが特徴的であった（図7）。特に8・9月は成熟した藻体が消失し、仮根のみになった藻体が多かつたために大きな減少を示し、以降は仮根や付着した幼胚からの幼芽により再び増加した。北側基質では藻体の枯死・流出時にはすでに新たな幼芽が形成されており、南側基質のような大きな減少は見られなかった。このように、成熟期の藻体全長の短いものの中には、藻体の枯死とともに仮根からの芽の発生が見られたものもあり、これが全体の傾向としていえるのか今後検討する必要があると考える。

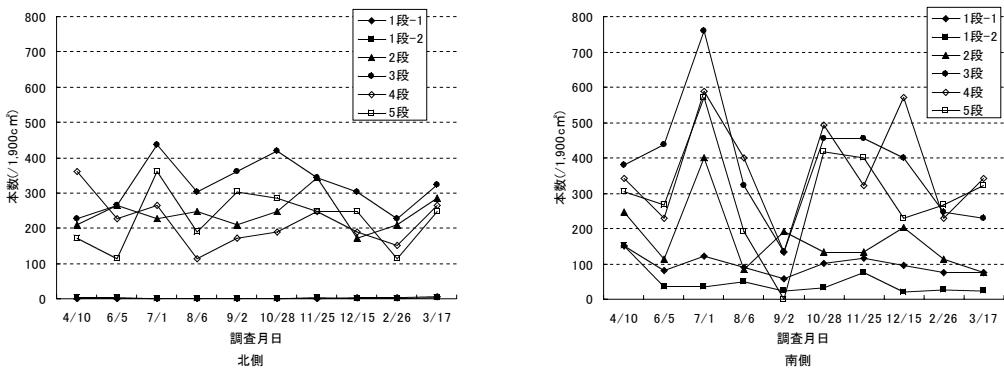


図7 白浜核藻場の藻体密度の推移

かつて藻場を形成した転石地帯では、21年3月にはマジリモクの伸長が見られ、約120個の石に藻体が確認された。移設した母藻は40～50個で、あらかじめ幼芽が見られた個数を合わせた数より増加しており、母藻移設の効果があったと考えられる。しかし、藻場を形成するには至らず、これは先に記したとおり、転石表面の付着物、海藻をはじめ貝類がなど多数の生物及び砂が、幼胚の付着を困難にしていた結果と考えられる。これは新たに投入した山石（表面がきれいな基質）には、容易に幼胚が付着することからもいえる。

したがって、藻場の形成には、基質（転石）が埋没して表面の生物が死滅し、ある程度幼胚が付着しやすくなった状態で表出した時期に、幼胚が供給されることが必要であり、石の表面を磨いたり、裏返すなど人為的な作業による手法も検討する必要があると考える。

幼胚の拡散距離・方向については、南北の核藻場とも岸方向へは2m、沖方向へは5m以上、北方向へは9m、南方向へは北核藻場が15m、南核藻場が12mであった。密度についても南方向の基質が高かった（図8）。ここは南西への流れ、湾奥から湾口に向けての恒常的な流れがあり、それを反映して、幼胚は、流れの下である沖側、南側に広範囲・高濃度に供給されることがわかった。

## 2) リーフ性藻場（龍郷町安木屋場）

佐仁で天然採苗したブロックを移設した龍郷町安木屋場リーフ内では、ブロックに幼芽は確認されるものの、その周辺の岩盤には幼芽は確認されなかった。幼胚が岩盤に付着できなかつた可能性もあり、今後付着条件を明らかにする必要がある。

また、佐仁に設置しているブロックにも幼芽は確認されたが、藻体数はブロックによりばらつきが多く、 $100\text{cm}^2$ 当たり1～34本であった。長さは天然藻場調査で示した長さとほぼ同様であった。

農業用肥料をくくりつけたブロックと、他のブロック及び周辺のホンダワラ幼芽に、伸長の差は認められず、藻場が形成されない（幼芽が伸長しない）要因が栄養塩不足ではないことが示唆された。

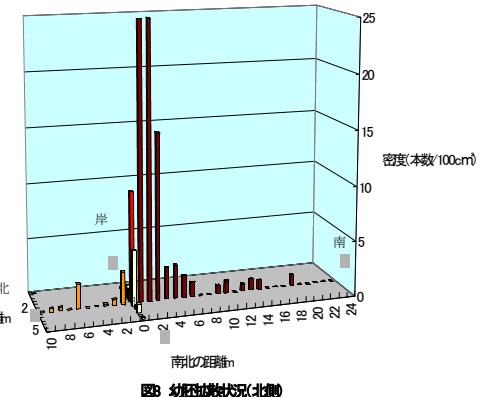


図8 幼胚分布状況(北側)