

鹿児島海藻パーク推進事業－Ⅰ

(鹿児島海藻パーク推進事業)

徳永成光・猪狩忠光・吉満敏

【目 的】

磯焼け現象により藻場が消失した本県沿岸において、各種環境条件に応じた藻場回復技術の開発とその普及、磯焼け診断等を行う。

【方 法】

1 藻場回復主幹研究

①核藻場型藻場造成試験

核藻場型藻場造成の手法を確立させるため、南さつま市笠沙町において、藻場造成地の状況調査を実施した。

②中層網型藻場造成試験

内湾における有効な種苗添加法としての中層網型藻場造成の手法を確立させるため、指宿市岩本地区において、2箇所の試験地を設け、中層網を用いた造成地への種苗添加と食害防止のためのウニ排除を前年に引き続き実施した。(図1)

中層網による種苗添加は、5月下旬に指宿漁協と共同で実施し、試験地1では2m×20m程度の中層網1枚、試験地2では同じ中層網2枚を用いた播種方法により、マメタワラやヤツマタモクを母藻とし、種苗を海域に添加した。(図2)

食害動物であるウニ類の排除は、7月上旬に鹿児島水産高校主体で実施し、ガンガゼ14,094個、ナガウニ1,488個、その他ムラサキウニ等1,438個、合計17,020個を中層網設置場所周辺から排除した。(図3)

造成地の追跡調査については、11月に潜水調査を実施し、ホンダワラ類の分布密度や藻体長の測定を実施した。



図1 指宿市岩本地区 試験地位置図

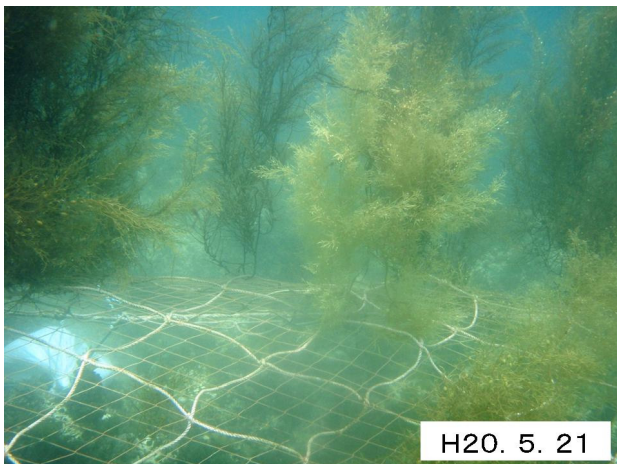


図2 中層網設置状況

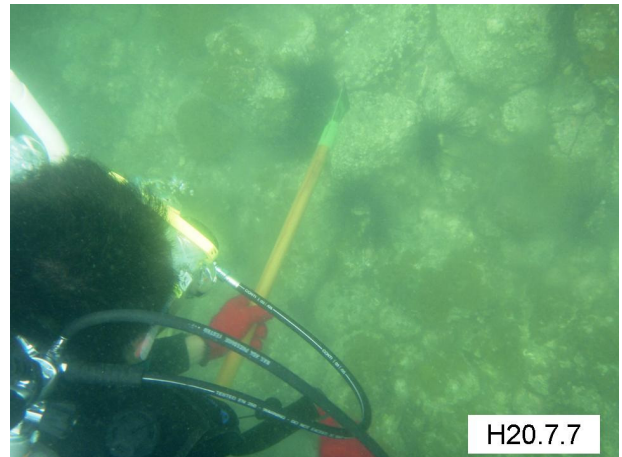


図3 水産高校生によるウニ排除

2 藻場機能解明研究

①藻場水質浄化・餌料生産の解明に関する研究

藻場の持つ水質浄化機能を明らかにするため、陸上水槽内藻場への流入水及び排水について栄養塩調査を月1回程度実施し、無機態窒素・リンの濃度を比較した。

②食害動物の有効利用に関する研究

未利用食害動物（魚やウニなど）の有効利用を図るため、指宿市岩本地区のガンガゼの有効利用法について検討した。

3 南方系ホンダワラの分類と生態等に関する研究

第6回目となる亜熱帯性ホンダワラ属藻類の分類に関するワークショップを開催し、国・県の試験研究機関による情報提供や不明種の分類・同定を実施した。

4 磯焼け診断調査・藻場回復指導

肝付町高山地区、指宿市山川地区の2地区について調査・指導を実施した。

高山地区においては、H19年度の診断調査・藻場造成手法提案により飯ヶ谷地先へ設置された藻場礁（平成19年度石油貯蔵施設周辺地域魚礁設置事業による藻場SGブロック）や海岸付近の岩礁域について、藻場造成指導及び追跡調査を高山漁協、同青年部、大隅地域振興局と共に実施した。なお、当該地区の藻場回復制限要因は、大量に分布が見られるウニ類の食害であると考えられることから、平成20年6月上旬に岩本地区と同様に鹿児島水産高校によるウニ類の排除が実施され、漁協青年部、地域振興局との連携により、ナガウニを主体に10,160個体が排除されている。

山川地区（山川町漁協管内）においては、山川町漁協青年部、南薩地域振興局と共に藻場調査を実施した。

【結 果】

1 藻場回復主幹研究

①核藻場型藻場造成試験

笠沙地区核藻場型藻場造成地の状況観察を引き続き実施。本年も小浦地区ではウミトラノオ、マメタワラ、ヤツマタモクによる温帯性（在来）ホンダワラ類藻場、崎山ではフタエヒイラギモクによる南方系（亜熱帯性）ホンダワラ類藻場が形成された。

なお、崎山地区で南さつま市が種系の展開によるワカメ増殖に取り組んでいたが、平成21年1月上旬に3センチ程度に生長したワカメが1月下旬には食害によって大部分が消失したという現象が生じている。隣接する天然藻場域のフタエヒイラギモクの幼芽にも食害痕が見られており、平成21年春から夏にかけての藻場の形成にどのような影響があるのか、注視する必要があると考えられた。

②中層網型藻場造成試験

11月に実施した追跡調査の結果、ウニ類については、7月のウニ類排除により、中層網設置場所付近の砂地上の転石地帯にはほとんどガンガゼが見られなくなっていた。浅場にはナガウニ、ムラサキウニが、また、巨石が積み上がった瀬状の箇所にはガンガゼが見られる区域もあったが、これらは、7月に排除しきれずに残っていた個体と思われた。

また、ホンダワラ類については、多数の幼芽が確認された。5月に中層網と同時に設置したサンドバック上に、試験地1では20mm程度、試験地2では36～156mmの藻体（図4）が見られ、5月に着生した藻体が、半年程度で最大156mmに成長したことが確認された。

中層網設置場所周辺の転石上には、最大310mmまでの藻体が見られたが、なかには新たに着生した芽ではなく、前年に生長した藻体が枯死・流失した後の付着器や茎といった前世代の残存部から生じたものもあると思われた。

ガンガゼ等のウニ類は減少し、ホンダワラ類の幼芽が多数確認されたため、藻場の回復が見込まれる状況ではあるが、繁茂している場所によっては、長さが200mm程度に刈り取られているような箇所（図5）があった。また、明らかに食害痕が見られる藻体もあり、今後の食害の影響が懸念される。

藻体密度については、中層網設置場所周辺は元来ホンダワラ類が点在していたために今回の種

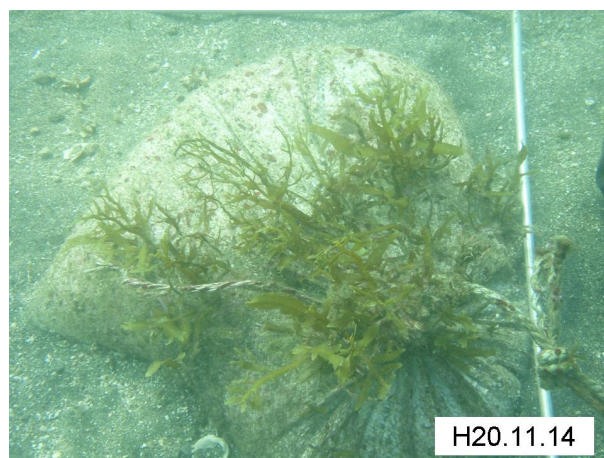


図4 サンドバックに着生した藻体



図5 刈り取られた様な痕跡

苗添加によって、どこまでの範囲に種苗が添加されたか、明確には判断できない。しかし、中層網設置場所から離れた場所では概ね50×50センチあたり10個体未満であったため、中層網設置場所に近い10個体を超える範囲を見ると、中層網1枚設置の試験地1で40m×40m=1,600m²、中層網2枚設置の試験地2で45m×60m=2,700m²に及び、この海域が種苗添加効果が現れた範囲と推測された。

2 藻場機能解明研究

①藻場水質浄化・餌料生産の解明に関する研究

溶存無機態窒素（D I N）は、流入水が2.28～6.13 $\mu\text{g-at/l}$ 、排水水が2.03～4.76 $\mu\text{g-at/l}$ で推移した。排水水は流入水の54.7～175.0%で推移し、排水水濃度が流入水濃度を上回った11月を除くと、平均67.7%に減少した。（図6）

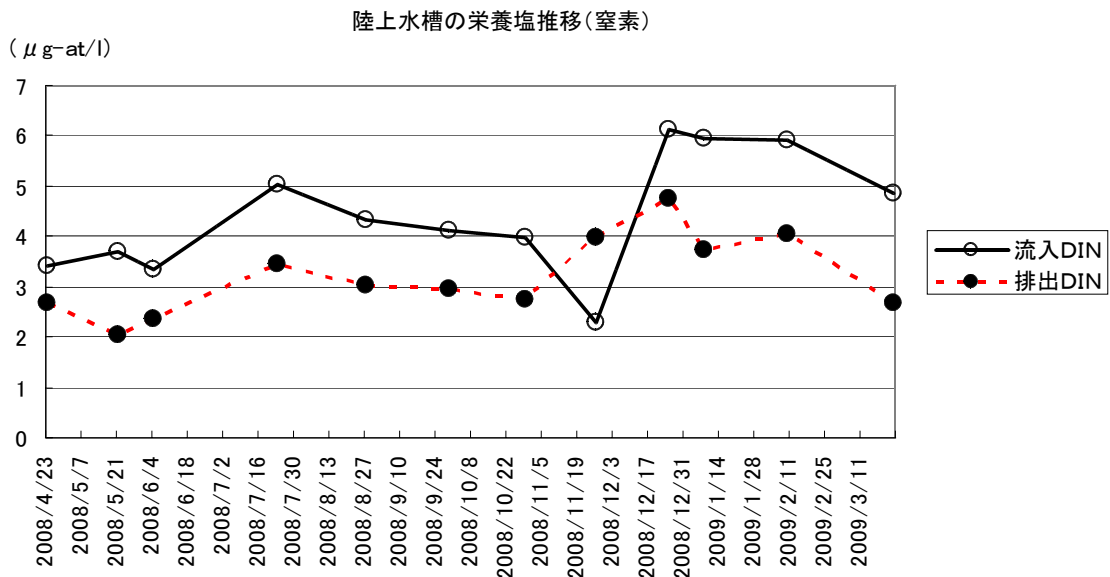


図6 溶存無機態窒素（D I N）の推移

D I P（溶存態リン）は、流入水が0.25～0.49 $\mu\text{g-at/l}$ 、排水水が0.21～0.45 $\mu\text{g-at/l}$ で推移した。排水水は流入水の54.8～121.6%で推移し、増加した11月を除くと、平均83.1%に減少した。（図7）

陸上水槽内には、ヤツマタモク・マメタワラの他、緑藻類など他の藻類も生息している。水槽内の藻類重量は時期によって変化するが、ほぼ周年にわたって海水中の溶存無機態窒素・リンの濃度を低減させていることが確認できた。

なお、D I N、D I Pともに、11月のみ排水水濃度が流入水濃度を上回ったが、この時期はヤツマタモク・マメタワラの藻体は生長しつつある時期であり、これら藻体の枯死・分解による栄養塩濃度の上昇であるとは考えられない。この原因については不明であるが、水槽内には、緑藻類や小型動物（ヨコエビや小型巻き貝等）も生息しており、ホンダワラ類以外の動植物の影響を受けた可能性も考えられる。

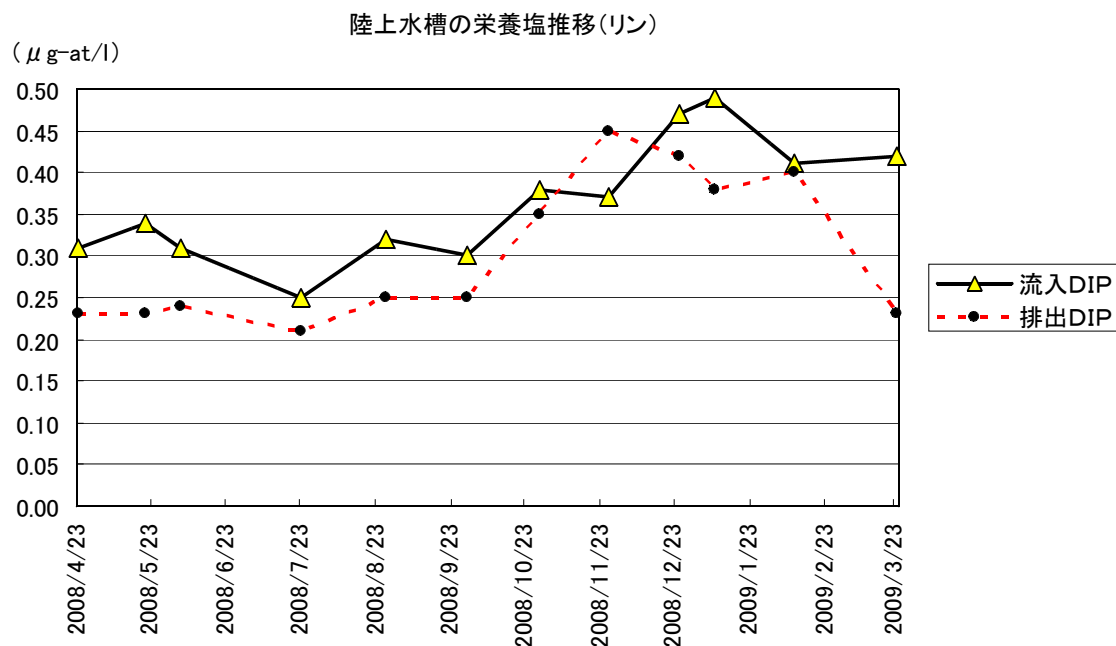


図7 溶存無機態りん (DIP) の推移

②食害動物の有効利用に関する研究

岩本地区において藻場形成阻害要因となっているガンガゼ(図8)が漁獲対象種となり得るかを検討するため、地元漁協と協議した。

岩本地区では高齢者が多く、素潜りでの漁獲は困難であり、また、船上から漁具を使った漁獲方法を過去に試験したものの効率よく漁獲できないため、実用化に至らなかった経緯がある。また、地区外の漁業者にウニを採捕させる方法も検討したが、地区外漁業者の参入を認めても、食害を低減させるまでの漁獲は期待できないとのことだった。

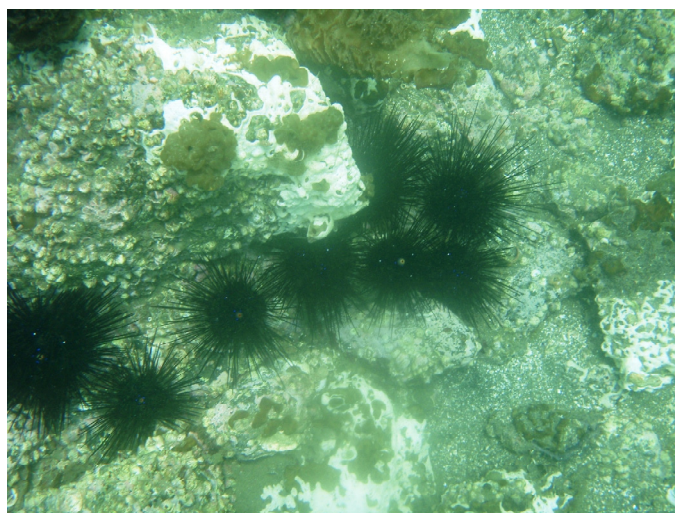


図8 岩本地区に大量に生息するガンガゼ

なお、岩本地区のガンガゼ生殖腺重量を5月下旬に測定したところ、殻付き重量の17.3%と高い身入り率を示し、活用するには十分な水準であったことから、今後もウニ類の有効利用について検討していく必要があると思われる。

3 南方系ホンダワラの分類と生態等に関する研究

22機関30名が参加し、話題提供による情報交換や海藻類研究者による不明種等の分類・同定を行った。

話題提供事項

- 1) 「長崎県沿岸の磯焼け継続要因を把握する試み」 八谷光介 (西海区水産研究所)

- 2) 「流体力学的視点からみた東シナ海沿岸の藻場の回復」 Greg NISHIHARA（長崎大学 環東シナ海海洋環境資源研究センター）
- 3) 「漁業者などによる磯焼け対策を継続させるための方法」 新井章吾（株式会社 海藻研究所）
- 4) 「投げ込み式中層網によるガラモ場造成」 荒武久道（宮崎県 水産試験場）
- 5) 「九州沿岸域に生育する同定の困難なホンダワラ属の分類」 島袋寛盛（千葉大学，現 瀬戸内水研）

4 磯焼け診断調査・藻場回復指導

10月中旬に実施した高山地区の追跡調査では，強い濁りと海底への浮泥の堆積（2～3センチ）が見られた。ブロック（図9）上には，母藻としたマジリモクと思われる7～13ミリの幼芽（図10）が，ブロック一基あたり最高8株観察された。着生密度が低い状況であり，今後も種苗添加が必要であることを指導した。



図9 海底に設置されたブロック



図10 ブロック上に見られた幼芽

7月に実施した山川地区の藻場調査では，部分的に磯焼け状態の場所も見られたが，コナフキモク等の藻場が広く形成され，積極的な藻場回復の必要性は低いと判断された。（図11，図12）



図11 児ヶ水沖



図12 山川港東沖