

# 鹿児島海藻パーク推進事業 - (藻場環境モニタリング調査事業)

久保満，徳永成光，吉満敏

## 【目的】

これまで藻場や磯焼けの現状把握や磯焼けの継続原因，各環境における藻場回復技術の開発を行ってきた。

本事業では，それらの知見を活かし，地域の活動組織が環境・生態系保全活動に取り組む中で必要となる定期的なモニタリング調査を行い，藻場を維持，回復するための活動を支援する。

## 【方法】

### 定期モニタリング調査

指宿地区藻場保全会，山川地区藻場保全会が実施する藻場造成場所において，ライン調査によるモニタリング調査及び藻場造成技術指導や日常モニタリング技術指導等を行った。

調査回数

2回（平成22年度における藻場の繁茂期1回および衰退期1回）

調査場所

指宿地区藻場保全会（図1）

指宿周辺（指宿北，指宿南），指宿岩本周辺（岩本沖）

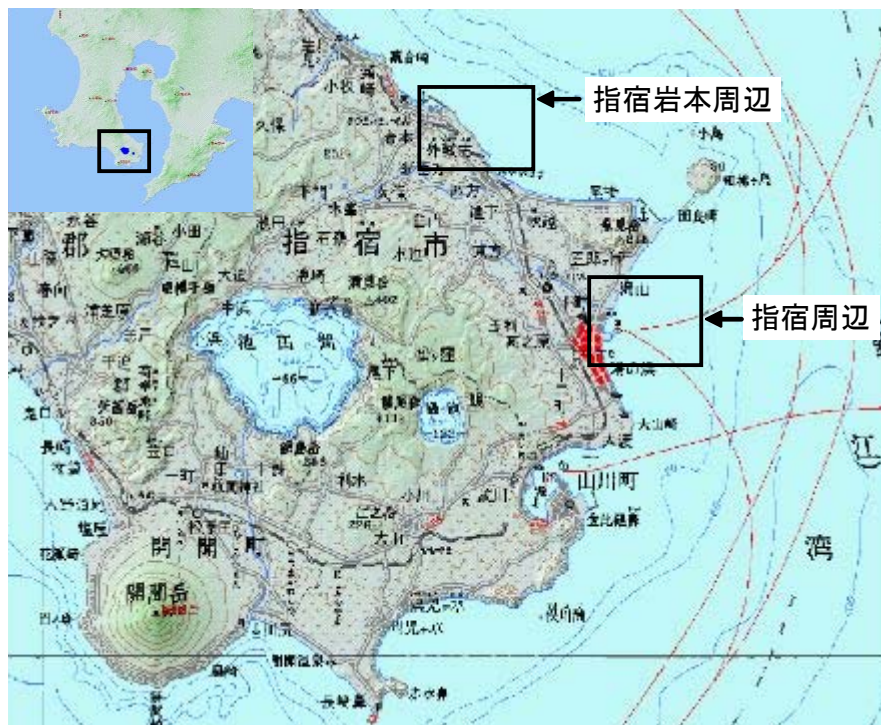


図1 指宿地区藻場保全会 定期モニタリング位置図

山川地区藻場保全会（図2）

山川港周辺（外港東，牧場下），浜児ケ水周辺（竹山下，浜児ケ水沖）



図2 山川地区藻場保全会 定期モニタリング位置図

#### 調査内容

藻場保全会が設定した調査ラインにおいて，潜水によるライトランセクト法（以下ライン調査）により下記項目の調査を行った。

（調査項目等）

- (1) 水温
- (2) 底質
- (3) 海藻草類被度・種類
- (4) 植食性魚類の食痕の有無
- (5) 浮泥の堆積状況
- (6) ウニ類、小型巻貝密度
- (7) 各調査ポイントの状況写真

#### 調査時期

指宿地区藻場保全会

指宿周辺 - 第1回：平成22年6月24日，第2回：平成22年9月30日

指宿岩本周辺 - 第1回：平成22年8月25日，第2回：平成22年10月15日

山川地区藻場保全会

第1回：平成22年6月10日，平成22年6月22日，第2回：平成23年1月26日，平成23年2月2日

## 藻場の維持，回復手法の指導

県内における環境・生態系保全活動活動グループが藻場を維持，回復するための活動を行っている。自主的な藻場造成を取組む上で知見不足であるため，その活動において，藻場造成技術やモニタリング手法等の指導・助言を行い支援する。

## 【結果及び考察】

### 定期モニタリング調査

指宿地区藻場保全会，山川地区藻場保全会の定期モニタリング調査の結果は，各活動グループに報告している。

### 指宿地区藻場保全会

#### 1 指宿周辺

平成22年6月24日，食害生物除去と母藻設置が実施された当海域を，定期モニタリング調査ラインに設定し，今後，取り組みの効果を定期モニタリング調査で確認していくことになった。現状では中層網が設置されており，ラインを設置しての調査ができなかったため，平成22年度の1回目の定期モニタリング調査(6/24)は中層網に付けた母藻の状況確認と海底の海藻の状況確認を実施することとなった。

そのため，調査内容は，(1)食害生物除去と母藻設置を実施した海域の追跡調査（中層網に付けた母藻の状況確認と海底の海藻の状況確認），(2)平成21年5月下旬に指宿漁協が設置した簡易藻場礁の追跡調査とした。

平成22年9月30日，指宿北，指宿南のライン調査を実施し，衰退期の水温，底質，海藻草類被度・種類等の調査を行った。

#### 1) 指宿周辺

##### (1) 平成22年6月24日調査

##### (ア) 食害生物除去と母藻設置を実施した海域の追跡調査（中層網に付けた母藻の状況確認と海底の海藻の状況の確認）

設置されている中層網上の母藻はほとんど流失している状態であった。

海域は砂地に小礫～大礫が積まれた人工の瀬礁となっており，以前にはホンダワラ類が繁茂していたとのことである。現在は，石の表面は全面をフジツボが被っているような状況で，瀬礁上に藻類はほとんど見られない状況であった。砂地との境付近には，少量のナガミルと一株のみホンダワラ類のマジリモクが見られた。

このマジリモクについては，隣接した簡易藻場礁に平成21年に設置していた母藻由来であると考えられた。

平成21年には大量のガンガゼを主とするウニ類が観察され，藻場形成阻害要因がウニの食害であると判断された。今回の調査では，食害生物除去としてウニ類の除去が実施されていたため，ウニ類は非常に少なく，ガンガゼ，ナガウニがわずかに見られたのみであった。

##### (イ) 平成21年5月下旬に指宿漁協が設置した簡易藻場礁の追跡調査

平成21年に設置された2基の藻礁には，母藻と同種のホンダワラ類（マジリモクやヤツマ

タモク)やナガミルが着生していた。

設置場所周辺は砂地で近くに藻場等はなく、藻礁設置時に隣接する瀬礁にはホンダワラ類が確認できなかったこと、また、今回の調査で母藻と同種のホンダワラ類の着生が確認されたことから、当海域において母藻設置が藻場回復の有効な方法であると判断された。

なお、藻礁上にはシラヒゲウニが1個体確認されただけであったため、ウニの食害はほとんど無かったと判断されるが、1基の藻礁はホンダワラ類の着生数が少なく藻体長も短かいため、魚の食害があったと判断される。しかし、藻体がある程度残っていることから、当海域では魚による食害の影響は比較的小さいと判断される。

## (2) 平成22年9月30日のライン調査

### (F) 指宿北

ライン長は33mで、最深部はライン0,29,30,33 m 地点の水深3.5 m (潮位換算後)であった。

底質は、始点から26m付近までは大礫に小礫混じり、29 m に砂地に大礫の密集する地点があり、30m からは砂地に大礫が点在した。

海藻は、衰退期でもあり、ライン上に小型紅藻類、無節石灰藻が見られたものの、大型海藻類は幼芽しか見当たらなかった。ホンダワラの芽については、0,20,23,33 m で確認でき、芽株数は50 cm×50 cm枠に1~2株であった。

ウニ類は、ナガウニ主体に0~5個/m<sup>2</sup> 見られた。

### (I) 指宿南

ライン長は24 mで、最深部はライン0 m 地点の水深4.2 m (潮位換算後)であった。

底質は、始点から13 m付近まで砂に大礫混じり、13 m~27 mは大礫であった。

海藻は、0~13 m でホンダワラの芽が50 cm×50 cm枠に1~16株見られた。

ウニ類は、ライン上全てに見られ、ガンガゼ(稚ウニ)主体に1~3個/m<sup>2</sup> 見られた。

## 2) 指宿岩本

当初、食害生物の除去と母藻設置を定期モニタリング調査ライン上で実施し、秋以降の定期モニタリング調査で保全活動の効果を確認していく計画であったが、母藻設置等の保全活動が調査ラインとは別の区域に変更されたため、平成22年度の2回目(8/25)、3回目(10/15)の定期モニタリング調査は、保全活動実施海域の追跡調査として、ホンダワラ類幼体の着生状況の確認等を実施した。

### (1) 平成22年6月24日調査

ライン調査を実施し、繁茂期の水温、底質、海藻類被度・種類等の調査を行った。

ライン長は379mで、最深部はライン102,111 m 地点の水深3.0 m (潮位換算後)であった。

底質は、始点から7 m 付近まで岩盤で、4~7 m は小礫堆積、8 m~17 m は小礫で一部に砂が堆積。18 m以降は砂地で、小礫や大礫が散在している。

海藻は、始点付近にヒジキが繁茂し、水深が深くなるにつれ、ヤツマタモク、マメタワラが生育していた。18~47 m 付近にかけてはヤツマタモクが優占するガラモ場が形成され、以降

はヤツマタモク，マメタワラが混生し，一部で濃密に繁茂していた。調査海域の広くを，シオグサ類が覆うように繁茂し，その下にヤツマタモク，マメタワラ，ワカメ，ウミウチワ，無節石灰藻，有節石灰藻，小型紅藻類，ミル等が生育していた。

ウニ類は，3～17 m，48～101 mでガンガゼ主体に2～33個/m<sup>2</sup>，146 m以降はラッパウニが0～1個/m<sup>2</sup> 見られた。

## (2) 平成22年8月25日調査

食害生物の除去および母藻設置後の追跡調査(ホンダワラ類幼体の着生状況確認)を行った。砂地上の石(長径20～50 cm程度)1個あたりに1～9株のホンダワラ類の芽が確認された。藻体長は平均25 mm，最大59 mmであった。

中層網設置用のサンドバック上にも芽が確認され，中層網を用いた母藻設置による種苗添加効果とウニ除去による食害防止効果があったと判断される。

ガンガゼやラッパウニが散見されるが，ウニ類は少ない状況であった。

天然石表面にカイメンの一種が着生している状況が随所に見られ，ホンダワラ幼体がカイメン類に被われるような状況も見られた。中層網と同時に設置された網固定用のサンドバックにもカイメン類が着生していた。

## (3) 平成22年10月15日調査

食害生物の除去および母藻設置後の追跡調査。

中層網式の母藻設置場所中央部に設置した砂袋を基点として，東西南北の四方向に5 m間隔でホンダワラ類の50×50cmあたりの藻体数と，藻体長を測定し，ホンダワラ類幼体の着生状況，分布状況を確認(調査は鹿児島水産高校海洋科栽培工学コースとともに実施)した。

藻体密度の分布を見ると，基点から15～20m離れると密度が減少している。藻体長は基点から15mまでは平均50mm以上であるが，15m以遠は20～30mmと小さくなっている。基点から15mまではガンガゼが見られず，20m付近から出現が見られた。これらより，10月時点のウニ除去と母藻設置による種苗供給の効果は，基点から15～20mの範囲まで及んでいると考えられる。なお，基点から30m以遠に高い藻体密度が見られたが，ウニ除去前のホンダワラ類の分布状況がわからないものの，藻体分布状況等から天然藻場域であった可能性が高いと考えられる。

8月の調査結果と同様に，母藻設置場所周辺のウニ類は少なく，ガンガゼやラッパウニがわずかに見られる程度であることから，10月時点においてもウニの食害は低く抑えられていると考えられた。

藻体には，魚による食害痕が一部の藻体に確認されるが，今のところ藻場の形成に影響を与えるほどではないと考えられる。

天然石表面を被うカイメン類については，比較的短期間で着生範囲が拡大しているようであった。今後，更にカイメン類が拡大した場合，ホンダワラ類等が着生可能な基質面が減少することが懸念される。

## 山川地区藻場保全会

### 1 外港東

ライン長は6月が150m，2月が153mで，最深部はライン120m地点の水深4.8m(潮位換算後)であっ

た。

底質は、始点から107 m付近まで砂地に大礫・転石, 108 m~120 mは岩盤(115 mまで砂が覆う), 121~139 mは砂地に転石が点在し, 139~145 mは転石帯, 以降は砂地に転石, 大礫が疎に見られ, 153 mから砂となった。

底質は、全体的に砂地に大礫・転石であった。2月には砂の移動のためか, 107 m ~ 終点到岩盤が見られた。

海藻は、6月には、始点から146m までガラモ場(コナフキモク, コブクロモク, マジリモク, トサカモク混合藻場)が形成されていたが, 120~130 m は基質が少なく藻場が中抜けしていた。その他にワカメ, ウミウチワ, フクロノリ, ヤハズ, カバノリ, 有節石灰藻, 小型紅藻類が見られた。

2月にはライン上の各所で5~15株/m<sup>2</sup> のホンダワラ類の幼芽が見られたが, ウニ類の多い場所では食害により幼芽が見られないところがあった。その他にワカメ, ヘラハヤズ, カバノリ, フクロノリ, カゴメノリ等が見られた。

ウニ類は、6月にライン上0 m ~140 m でガンガゼを1~10個/m<sup>2</sup> , 2月にライン上, 1 m ~ 68 m でガンガゼ主体に1~15個/m<sup>2</sup> , 139~145 m でガンガゼ主体に19個/m<sup>2</sup> 見られた。

## 2 牧場下

ライン長は6月が118 m, 2月が132 m, 最深部はライン118 m 地点の水深1.0 m(潮位換算後)であった。

底質は、始点から40 m 付近まで大礫・小礫, 41 m ~117 m は砂地に大礫, 118 m 以降は砂であった。

海藻は、6月には28~40 m にイソモク, 111~117 mにホンダワラ類の藻場が形成されていた。その他にトサカモク, フタエモク, ウミトラノオ, 小型紅藻類が見られた。

2月には、岩上を主体に79 m~123 mでホンダワラ類の幼芽(多いところで10~20株/m<sup>2</sup>), 20 m ~64 m, 79~91 m にイソモクが見られた。その他にワカメ, ウミウチワ, ヘラハヤズ, カバノリ, フクロノリ, 有節石灰藻, 無節石灰藻, 小型紅藻類等が見られた。

ウニ類は、6月にライン上32 m で1個/m<sup>2</sup> , 58mで5個/m<sup>2</sup> , 2月にライン上44m~123 m でムラサキウニ主体に4~25個/m<sup>2</sup> 見られた。

## 3 竹山下

ライン長は6月が117 m, 1月が95 m で, 最深部はライン117 m 地点の水深5.2 m(潮位換算後)であった。

底質は、始点から7 m 付近まで岩盤上に大礫・小礫, 7 m ~80 m は岩盤に砂が堆積(砂にほとんど埋没した箇所あった), 80~90 m は岩盤, 90~97 m は砂地に岩盤, 以降は砂地となった。

海藻は、6月, 3 m ~97 m にガラモ場(フタエモク, コナフキモク, コブクロモク, トサカノリ, マジリモクの混合藻場)が形成され, 一部にウニ類の食害のため, 海藻が見られない場所があったが, 38 m ~90 m に濃密に繁茂していた。その他に無節石灰藻, 有節石灰藻, 小型紅藻類, ミル等が見られた。

1月は8 m ~45 m , 74 m ~90 m にホンダワラ類幼芽(5~20株/10×10cm)が見られた。その他にフクロノリ, ウミウチワ, カバノリ, ユカリ, 有節石灰藻, 無節石灰藻, 小型紅藻類等が見られた。

ウニ類は、6月にライン上全体で散見され, ムラサキウニ主体に8~26個/m<sup>2</sup> , 1月にライン上全

体で散見され、ムラサキウニ主体に5~36個/m<sup>2</sup> 見られた。

#### 4 浜兎ケ水

ライン長は6月が162 m, 1月が171 m で, 最深部はライン171 m地点の水深5.6 m (潮位換算後)であった。

底質は, 始点から46 m まで岩盤・砂, 46 m は砂, 72~148 m は岩盤・砂, 162 m は砂であった。

海藻は, 6月, 1~7 m, 24~89 m, 140 m 付近にマジリモクの藻場が形成され, その他にウミウチワ, マクサ等が見られた。

1月は0 m ~5 m, 34 m ~50 m にホンダワラ類の幼芽が見られた。その他にアミジグサ, ウミウチワ, 紅藻類, 有節石灰藻, 無節石灰藻等が見られた。

ウニは, 6月, ライン上46 mにナガウニ3個/m<sup>2</sup> ・ムラサキウニ1個/m<sup>2</sup> , 90~129 m の岩盤にはガンガゼの蝸集が見られ, 1月はライン上89~150 m にガンガゼ3~19個/m<sup>2</sup> が見られた。

#### **藻場の維持, 回復手法の指導**

薩摩川内市, 枕崎市, 指宿市, 指宿市山川, 霧島市, 錦江町, 肝付町, 肝付町高山の8地区の活動グループに藻場造成技術やモニタリング手法等の指導・助言を行った。