

## 11. 藻場監視調査

渡辺秀洋・山田英明

### 目的

1) 温暖化や植食性魚類の増加等に伴い、全国的に磯焼けが問題視されており、藻場の監視(経年の分布変化把握等)が必要である。そのため3つの異なる岩礁・転石域(県東部の網代、県中東部の酒津地先および県西部の赤碕地先)のうち、比較的発達した磯場が広がる海藻の分布状況の現況を把握する。2) クロメの移植造成を図るため、天然海域に生育しているクロメの水深別の分布状況とその生育場所の光量子量との関係を調べ、クロメの分布下限となる光量子量および分布限界水深の資料を得る。3) 水揚げが激減している赤碕地先のイシモズクの現存量を把握する。

### 藻場分布の把握

#### 方法

2009年5月21日に旧網代港付近の磯場(図1)、6月5日に酒津漁港西側の磯場(図2)、5月20日に赤碕地先の磯場(図3)で潜水により調査を実施した。各磯の汀線に設けた基点から正北に設けた300mのライン上で10mおきに0.25㎡の枠で、1㎡あたり(枠4つ分)に分布する海藻の枠取り調査を行い、被度(%)と優占している海藻の種類、底質、水深を調査した。

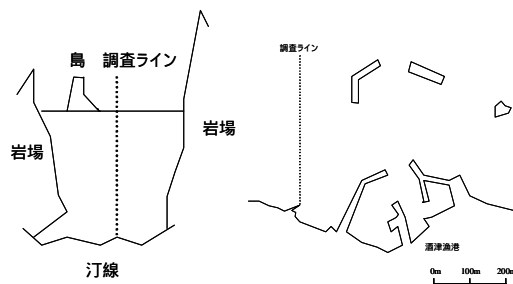


図1 網代調査ライン 図2 酒津調査ライン

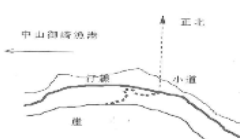


図3 赤碕調査ライン

### 結果

各調査場所の基点から水平距離別に水深、優占種、被度、底質等についてとりまとめたものを表1~3に示した。また、各調査場所の基点からの水平距離と水深の関係を図4~6に示す。

#### 【旧網代港の磯場】

- ・底質は主に転石や岩盤であり、距岸140mで水深約10mになり他の2か所に比べると急深の海底地形である。
- ・距岸30m(水深1.6m)までは、ノリ類の小型海藻が多く、それ以深ではホンダワラ科の大型海藻(以下「モク類」)が多くなった。
- ・モク類では比較的浅場にトゲモクが多く、距岸80m深ではヨレモクが多くみられた。
- ・クロメは浅場から深場まで見られた。
- ・2009年は2008年に見られたワカメが確認されなかった。
- ・距岸40~70m(水深0.5~1.5m)および距岸100~190m(水深5.5~9.6m)の礫、岩盤域の被度は20%を下回り、石灰藻が優占していた。

#### 【酒津漁港西側の磯場】

- ・主な底質は転石および巨礫であり、海底地形は遠浅である。
- ・距岸180m(水深3.3m以浅)までの大礫や巨礫にはマクサ等の小型海藻が多く、それ以遠はワカメやジョロモク、ヨレモク等の大型海藻が広がっていた。
- ・植被度は、全体的に30~40%以上だった。

#### 【赤碕地先の磯場】

- ・底質は主に転石および巨礫であり、遠浅である。
- ・距岸60m(水深1.0m以浅)までの転石や巨礫にはミツデソゾ等の小型海藻やアカモク、トゲモクといった大型海藻が多く見られた。
- ・アラメは広範囲に浅場から深場まで確認された。
- ・植被度は全体的に50~60%以上と他の2か所に比べて高かった。

表1 網代の藻場分布調査結果

水平距離	0 m	1 0 m	2 0 m	3 0 m	4 0 m	5 0 m
水深	0.0	0.5	0.5	1.6	2.0	2.6
優占種	・アオサ	・タンバノリ ・ムカデノリ ・アオサ	・スギノリ ・フクロノリ ・クロメ ・タンバノリ ・ツノマタ ・ムカデノリ	・クロメ ・フクロノリ ・ムカデノリ ・タンバノリ ・ツノマタ	・クロメ ・フクロノリ ・アカモク ・アミジグサ ・ヒリヒバ	・ウスカワカニノテ ・モズク ・フクロノリ ・トゲモク ・クロメ
被度 (%/m <sup>2</sup> )	30	80	70	30	15	10
写真						
底質	大礫	大礫、巨礫	転石	転石、大礫	転石、巨礫	岩盤、転石
水平距離	6 0 m	7 0 m	8 0 m	9 0 m	1 0 0 m	1 1 0 m
水深	0.5	0.5	3.2	4.1	4.3	6.3
優占種	・ウスカワカニノテ ・トゲモク ・コブソソ	・アカモク ・アミジグサ ・フクロノリ ・トゲモク ・石灰藻	・ヨレモク ・トゲモク	・ヒリヒバ ・ヨレモク ・クロメ	・ヨレモク ・フクロノリ ・クロメ	・石灰藻 ・ヨレモク ・フクロノリ ・ツヤナシシオグサ
被度 (%/m <sup>2</sup> )	20	15	35	80	30	10
写真						
底質	人工礁	人工礁	岩盤	岩盤	転石、大礫	転石、大礫
水平距離	1 2 0 m	1 3 0 m	1 4 0 m	1 5 0 m	1 6 0 m	1 7 0 m
水深	6.6	6.8	9.8	8.8	9.4	9.6
優占種	・フクロノリ ・アミジグサ	・ヨレモク ・カニノテ	・紅藻 ・フクロノリ	・オオバモク ・フクロノリ	・フクロノリ ・ヤハズグサ	なし
被度 (%/m <sup>2</sup> )	5 ~ 10	60	1 ~ 5	20	20	0
写真						
底質	岩盤	岩盤	巨礫	岩盤	岩盤	転石、巨礫
水平距離	1 8 0 m	1 9 0 m	2 0 0 m	2 1 0 m	2 2 0 m	2 3 0 m
水深	10.3	10.7	10.9	11.1	8.7	10.4
優占種	・ヨレモク	・フクロノリ	・ヨレモク ・オオバモク ・フクロノリ	・ヨレモク	・ヨレモク ・ヘラヤハズ	・ヨレモク ・アカモク ・ヘラヤハズ ・フクロノリ ・ウミウチワ
被度 (%/m <sup>2</sup> )	30	10	30	50	80	50
写真						
底質	転石	転石	岩盤、転石	転石	岩盤	岩盤
水平距離	2 4 0 m	2 5 0 m	2 6 0 m	2 7 0 m	2 8 0 m	2 9 0 m
水深	14.1	15.0	16.6	15.5	15.9	16.6
優占種	・ウミウチワ ・ヘラヤハズ ・クロメ ・コモンクサ	・クロメ ・ウチワノリ	なし	なし	なし	なし
被度 (%/m <sup>2</sup> )	40	80	0	0	0	0
写真						
底質	転石	転石	砂	砂	砂	砂
水平距離	3 0 0 m					
水深	16.5					
優占種	なし					
被度 (%/m <sup>2</sup> )	0					
写真						
底質	砂					

表2 酒津の藻場分布調査結果

水平距離	0 m	1 0 m	2 0 m	3 0 m	4 0 m	5 0 m
水深	0.0	0.3	0.5	0.7	0.7	0.7
優占種	アマシグサ ミツデソソ マクサ フクロノリ ウミソウメン シマベニモズク ウツハネモ	ミツデソソ アマシグサ マクサ フクロノリ ツノマタ ヤハズグサ オキツノリ	ヤツマタモク ウミウチワ マクサ	マクサ ヤハズグサ ミツデソソ トゲモク スギノリ ツノマタ フダラク	ミツデソソ ヤハズグサ マクサ ツノマタ	ツルツル マクサ ツノマタ ミツデソソ サンゴモ
被度 (%/m <sup>2</sup> )	70	95	80	90	90	80
写真						
底質	岩盤	転石	岩盤	巨礫	巨礫、大礫	大礫
水平距離	6 0 m	7 0 m	8 0 m	9 0 m	1 0 0 m	1 1 0 m
水深	0.7	0.8	0.8	0.8	1.6	1.6
優占種	ミツデソソ ツノマタ マクサ ヤハズグサ スギノリ ムカデノリ	マクサ ヤハズグサ スギノリ ツノマタ サンゴモ ミツデソソ	エビアマモ マクサ ヘラヤハズ スギノリ ワカメ ウツナギソウ	マクサ ヘラヤハズ キョウノヒモ イシモズク フトモズク スギノリ	ヤハズグサ ワカメ マクサ タンバノリ ミツデソソ サンゴモ	エビアマモ ワカメ ヤハズグサ ミツデソソ ツノマタ スギノリ
被度 (%/m <sup>2</sup> )	60	50	90	35	30	85
写真						
底質	大礫	巨礫、大礫	巨礫、大礫	巨礫、大礫	巨礫、大礫	転石、巨礫
水平距離	1 2 0 m	1 3 0 m	1 4 0 m	1 5 0 m	1 6 0 m	1 7 0 m
水深	1.8	2.0	2.4	2.5	2.5	2.9
優占種	ヘラヤハズ マクサ エビアマモ	ヘラヤハズ キョウノヒモ ウミトチャカ	ヘラヤハズ マクサ スギノリ フクロノリ ウミトカチャ	ワカメ ヘラヤハズ マクサ ウミトチャカ	ワカメ マクサ ヨレモク ヘラヤハズ	エビアマモ ワカメ マクサ ムカデノリ
被度 (%/m <sup>2</sup> )	40	30	100	60	30	40
写真						
底質	巨礫、小礫	巨礫、小礫	巨礫、小礫	巨礫	転石、巨礫	転石、巨礫
水平距離	1 8 0 m	1 9 0 m	2 0 0 m	2 1 0 m	2 2 0 m	2 3 0 m
水深	3.3	3.2	3.8	3.9	4.2	4.3
優占種	ワカメ エビアマモ マクサ	ヘラヤハズ ジョロモク ワカメ マクサ	ワカメ ジョロモク コモングサ	コモングサ フトモズク マクサ ワカメ ジョロモク	エビアマモ フクロノリ コモングサ ヘラヤハズ	ジョロモク ワカメ フクロノリ
被度 (%/m <sup>2</sup> )	40	40	40	30	40	30
写真						
底質	転石、巨礫	転石、巨礫	転石、巨礫	巨礫、大礫	巨礫、大礫	大礫、小礫
水平距離	2 4 0 m	2 5 0 m	2 6 0 m	2 7 0 m	2 8 0 m	2 9 0 m
水深	4.7	4.7	5.1	5.3	5.3	5.1
優占種	ジョロモク	ジョロモク コモングサ	アカモク タマハハキモク ワカメ	タマハハキモク コモングサ ワカメ	ワカメ タマハハキモク ウミウチワ	ワカメ サンゴモ フクロノリ
被度 (%/m <sup>2</sup> )	20	30	10	20	20	20
写真						
底質	巨礫、大礫	巨礫、大礫	転石、大礫	転石、大礫	転石、巨礫	転石、巨礫
水平距離	3 0 0 m					
水深	5.3					
優占種	タマハハキモク					
被度 (%/m <sup>2</sup> )	60					
写真						
底質	転石、巨礫、砂					

表3 赤碕の藻場分布調査結果

水平距離	0m	1 0 m	2 0 m	3 0 m	4 0 m	5 0 m
水深	0.0	0.5	1.0	0.5	0.5	1.0
優占種	アカモク ウミトラノウ コブソソ フクリンアミジ スジウスバノリ	アカモク ソソ(ハネソソ、コブソソ) オキツノリ	アカモク ウミウチワ オキツノリ ミツデソソ タンバノリ ヘラヤハズ	フシツナギ スギノリ アカモク ミツデソソ アラメ	スギノリ ミツデソソ マクサ アカモク トゲモク フダラク	ミツデソソ スギノリ オバクサ トゲモク アカモク
被度(%/㎡)	60	80	80	50	70	80
写真						
底質	転石、巨礫	巨礫	転石、巨礫	転石、巨礫	巨礫	巨礫
水平距離	6 0 m	7 0 m	8 0 m	9 0 m	1 0 0 m	1 1 0 m
水深	1.0	1.5	2.0	2.5	2.7	2.8
優占種	フサシオグサ スギノリ ミツデソソ ヘラヤハズ フクリンアミジ	アミジグサ アラメ アカモク スギノリ フクロノリ	アミジグサ トゲモク アラメ マクサ スギノリ	ホソユカリ アミジグサ クオヤギソウ ジョロモク アラメ	アラメ ジョロモク	アラメ アミジグサ ワカメ カギウスバノリ
被度(%/㎡)	80	80	80~90	50~60	90~100	70
写真						
底質	巨礫	巨礫	岩盤、転石	巨礫	巨礫	転石
水平距離	1 2 0 m	1 3 0 m	1 4 0 m	1 5 0 m	1 6 0 m	1 7 0 m
水深	3.3	3.3	3.1	4.0	4.1	4.1
優占種	ヘラヤハズ アミジグサ ダジア アカモク ジョロモク ワカメ	アラメ ジョロモク	アラメ	アラメ ジョロモク	アラメ ワカメ ヘラヤハズ フクリンアミジ シオクサ類	アラメ ジョロモク
被度(%/㎡)	60	100	100	100	100	100
写真						
底質	転石、巨礫	転石、大礫	転石、大礫	転石、巨礫	転石、巨礫	転石
水平距離	1 8 0 m	1 9 0 m	2 0 0 m	2 1 0 m	2 2 0 m	2 3 0 m
水深	4.6	4.8	5.0	5.2	5.3	5.4
優占種	アラメ ジョロモク	ヨレモク アカモク ヘラヤハズ ワカメ フクロノリ	ジョロモク	ジョロモク	なし	エビアマモ ヘラヤハズ フクリンアミジ ヨレモク アラメ
被度(%/㎡)	60	80	100	60	0	30
写真						
底質	転石	転石	転石	転石	砂	岩盤、砂
水平距離	2 4 0 m	2 5 0 m	2 6 0 m	2 7 0 m	2 8 0 m	2 9 0 m
水深	5.8	5.6	6.0	6.4	6.7	7.0
優占種	なし	アラメ ヘラヤハズ マメダツラ ヨレモク	なし	なし	なし	なし
被度(%/㎡)	0	50	0	0	0	0
写真						
底質	砂	岩盤、砂	砂	砂	砂	砂
水平距離	3 0 0 m					
水深	7.3					
優占種	なし					
被度(%/㎡)	0					
写真						
底質	砂					

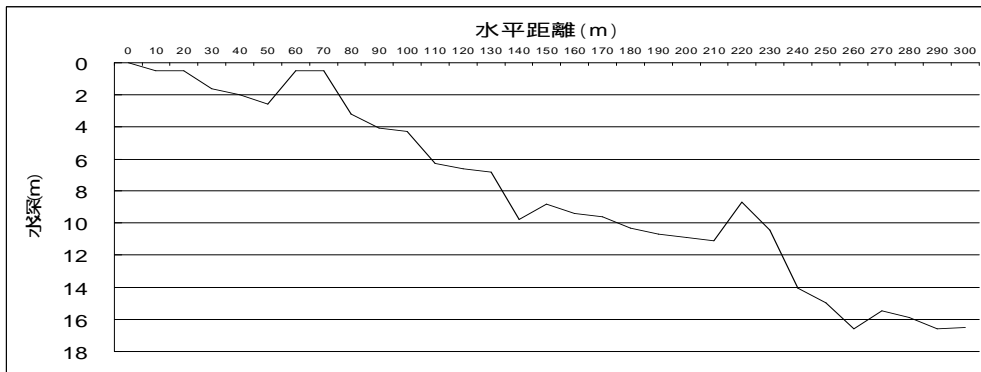


図4 網代の調査基点からの水平距離別水深

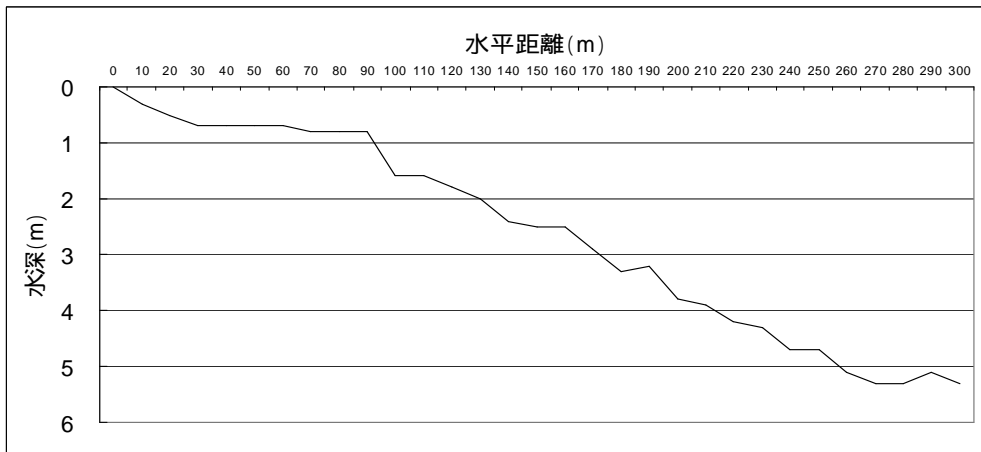


図5 酒津の調査基点からの水平距離別水深

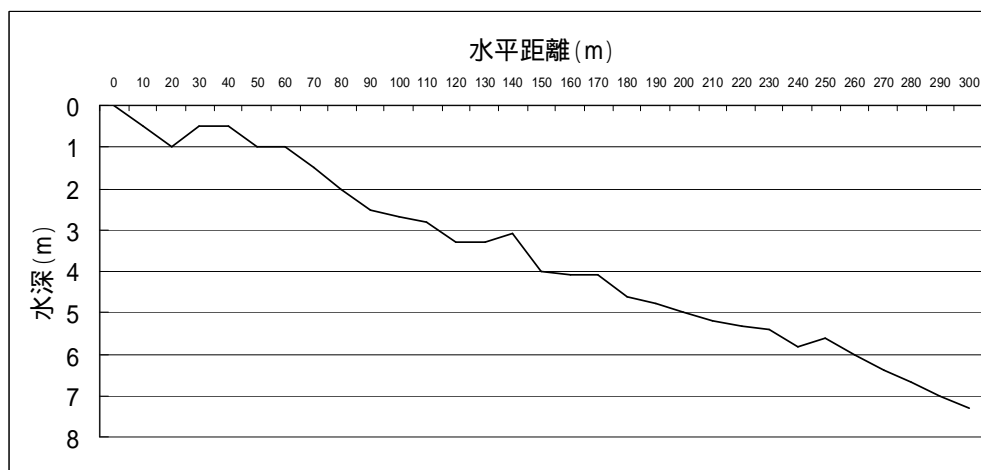


図6 赤碕の調査基点からの水平距離別水深



## クロメの分布下限となる光量子量の把握

### 方法

クロメの移植試験を行っている御来屋漁港西側沖合いにて、水深 8m (図 7 の D) から沖合 (図 7 の B) にかけて約 300m ラインを引き、潜水によりクロメの繁茂状況を調べた。

上述の調査により把握した次の 3 箇所 (ア.クロメの限界分布域, イ.クロメが比較的生育している箇所, ウ.クロメ移植箇所) の海底直上の相対光量子量 (水中光量子量/空中光量子量 × 100) について、水中用 (LI-192SA) 及び陸上用 (LI - 1000) の光量子センサー (LI-COR 社製) を使用し測定した。測定は表層から水深 1m ごとに海底直上まで行い、計測は各水深につき 1 秒間隔で 5 回行った。



図 7 調査位置図

### 結果

クロメは水深 9.8m から 8.6m (図 7 の C 付近) の大礫に比較的繁茂しており、同場所ではモク類 (マメダワラ, ヨレモクなど) が卓越していた。水深 10m 付近 (図 7 の B) になるとクロメの成体がぼつぼつとしか確認されなくなることから、この辺りがクロメの限界分布水深と考えられた。クロメ移植箇所 (水深 11m, 図 7 の A) では幼体しか確認できなかった。

光量子量調査点における海底の相対光量子量は表 4 のとおりであった。クロメの限界分布域 (図 7 の B) 及びクロメの移植箇所 (図 7 の A) では、海底の相対光量子量は 10% を下回っていたが、クロメが比較的多く生育している箇所 (図 7 の C, D) では 10% 以上の相対光量子量となっていた。

表 4 海底付近における相対光量子量

調査日	調査場所			
	御来屋西沖			
	A(11m)	B(10m)	C(9m)	D(8m)
8/19	11.5(9.9)	-	-	-
9/14	7.9	7.8	11.4	10.5

注) Aの( )内の数値は、潜水し海底で1秒間隔で約1分半計測した平均

## イシモズクの現存量把握

### 方法

2009年7月6日に八橋沖(35°30' 7791, 133°40' 5210; 水深12.2m)と笹津沖(35°31' 5324, 133°36' 8553; 水深12.2m)の2か所(図8)に潜水し、目視観察した。八橋沖では基点から半径約5mの範囲、笹津沖では、基点から西方向の瀬際にかけて沈子コードを50m張り、その左右両側約5mの分布状況を調査した。

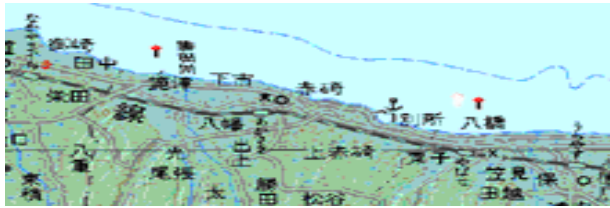


図8 イシモズク調査位置図

笹津沖は大礫が多く、小型海藻もあまり付着していないため、イシモズクの付着に適した環境にあると思われた。しかし、海底に浮泥が多く見られたことから、イシモズクの付着阻害要因として浮泥の影響が考えられた。今後は浮泥の動向や光環境について検討が必要である。

### 結果

#### 【八橋沖】

・底質は大礫～巨礫であり、タオヤギソウやベニモズクといった紅藻は多く見られたものの、着生したイシモズクは全く確認できなかった。ただし、少量のイシモズクが剥がれて海底に漂っているのは確認された。

#### 【笹津沖】

・底質は小礫～大礫であったが、浮泥の堆積も多く見られた。手のひら程の少量のイシモズクが局所的に3箇所確認されたのみだった(図9)。周辺にはヒラムチモやイチメガサといった褐藻が多く見られた。

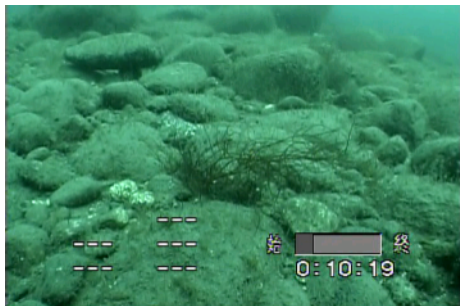


図9 確認したイシモズクの状況