

20 . 藻場監視調査試験

(1) 担 当：渡辺秀洋・山田英明（増殖技術室）

(2) 実施期間：平成20年度～

（平成21年度予算額（豊かで安心な魚を育む漁場環境監視事業：5,236千円）

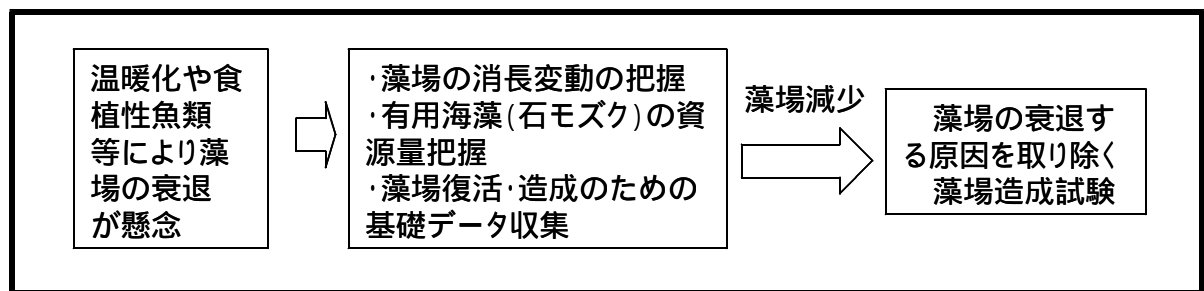
(3) 目的・意義・目標設定：

1) 温暖化や食植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。

2) かつてイシモズクの漁場となっていた赤碓地先等のイシモズクの現存量を調べる。

3) 藻場の現状を把握するとともに、藻場の消長要因を調べ、藻場再生に向けての基礎資料を得る（H21～）。

(4) 事業実施フロー：



(5) 取り組みの成果

【小課題 - 1】: 藻場分布の把握

1) 目的

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, 県西部の赤碓地先）のなかの、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) 方法等

調査日：（網代）2009年5月21日,（酒津）6月5日,（赤碓）5月20日

調査場所：旧網代港付近の磯場（図1）, 酒津漁港西側の磯場（図2）, 赤碓と中山の境界付近の磯場（図3）

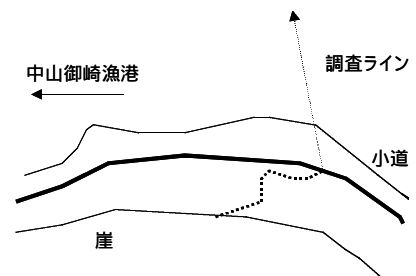
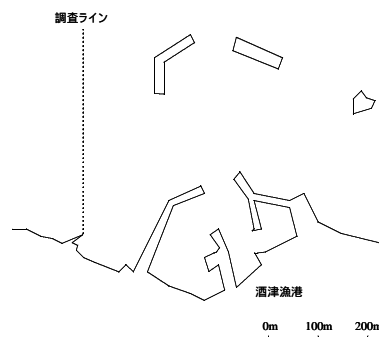
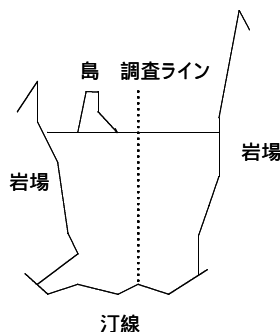


図1 網代の調査ライン

図2 酒津の調査ライン

図3 赤碓の調査ライン

調査方法：

各磯場の汀線に基点を設け,そこから正北にラインを 300m 張り,潜水によりライン上に 10m 間隔に 0.5 m²の枠をあて, 1 m²あたり(枠4つ分)に分布する海藻の植被度(%)及び1 m²内に優先している海藻種類,底質,水深を調査した。

3) 結果

各調査場所の基点からの水平距離ごとに水深,被度,底質等についてとりまとめたものを表1~表3に示す。また,陸岸からの水平距離と水深の関係を図1~図3に示す。

旧網代港

- ・ 主な底質は転石や岩盤であり,距岸 140m で水深約 10m になる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,それ以深ではモク類が多くなる。
- ・ モク類では比較的浅場にトゲモクが多くそれ以深ではヨレモクに変わる..
- ・ クロメが浅場から深場まで見られた。
- ・ 今年は昨年見られたワカメが認められなかった。
- ・ 距岸 40m ~ 70m (水深 0.5m ~ 1.5m) 及び距岸 100 m ~ 180m (水深 5.5m ~ 9.6m) の礫,岩盤域の被度は 20 %を下回り,石灰藻が目立っていた。

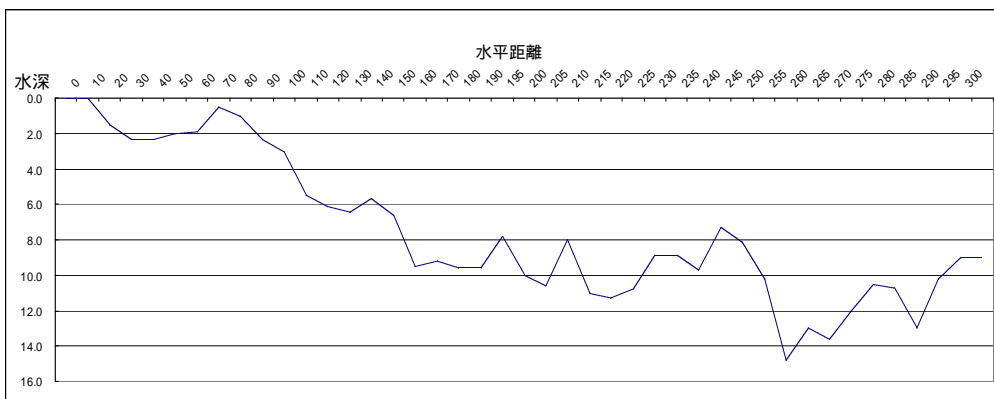


図1 旧網代港の調査ラインにおける基点からの水平距離別水深の状況

表1 旧網代港の調査ラインにおける水深・底質別海藻の優占種と被度

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	1.5	2.3	2.3	2.0	1.9
優占種	・アオサ類	・ワカメ ・ノリ類 ・アオサ	・ワカメ ・アオサ	・アオサ ・ノリ類 ・フクロノリ ・ツルツル	・モズク ・アオサ ・キョウノヒモ	・フクロノリ ・モク類 ・クロメ
被度 (%/m ²)	60	100	100	90	30	45
写真						
底質	小礫, 大礫	小礫	巨礫	巨礫	大礫, 小礫	岩盤
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 ・ビリビバ	・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 ²)	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	10.0 m	11.0 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	・ビリビバ ・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 ²)	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	12.0 m	13.0 m	14.0 m	15.0 m	16.0 m	17.0 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 ²)	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	18.0 m	19.0 m	20.0 m	21.0 m	22.0 m	23.0 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 ・ウミウチウ
被度 (%/m ²)	30	10	30	50	80	50
写真						
水平距離	30.0 m					
水深	16.5					
優占種	なし					
被度 (%/m ²)	0					
写真						
底質	砂					

注) 底質類型区分：岩盤，転石；等身大以上，巨礫；等身大～大人の頭，大礫；大人の頭～こぶし大，小礫；こぶし大～米粒大，砂；米粒大以下～粒子が認められる程度

酒津漁港西側

- ・ 主な底質は転石,巨礫であり,遠浅である .
- ・ 水平距離 180m までの水深 3.3m 以浅の大礫 ~ 巨礫にはマクサ等の小型海藻 (紅藻や褐藻) が多く, それ以遠はワカメやジョロモク,ヨレモク等の褐藻が広がっている .
- ・ 全体的に 30 ~ 40 以上の比較的高い被度が多い.

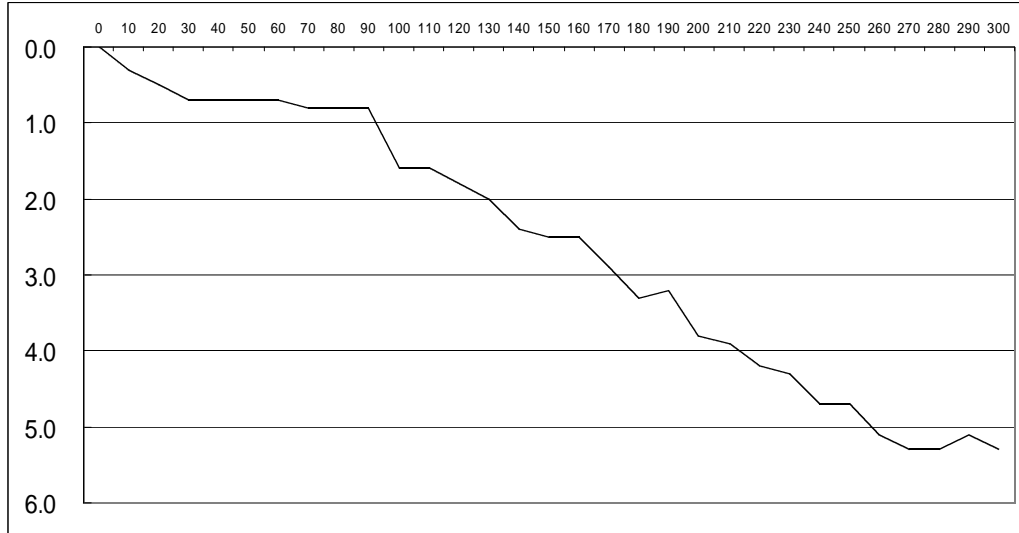


図2 酒津地先の調査ラインにおける基点からの水平距離別水深の状況

表2 酒津漁港西側の調査ラインにおける水深・底質別海藻の優占種と被度

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	0.7	0.5	0.7	1
優占種	-	・アオサ ・トゲモク ・マクサ	・ワカメ ・マクサ ・ツノマタ	・マクサ ・ヘラヤハズ ・ツルツル	・マクサ ・ツノマタ ・ワカメ	・マクサ ・ワカメ ・ヘラヤハズ ・ツノマタ ・フトモズク
被度 (%/㎡)	-	80	80	90	70	80
写真	-					
底質	-	大礫	巨礫、大礫	大礫	大礫	大礫
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	・アミジグサ ・ミツデソソ ・マクサ ・フクロノリ ・ウミゾウメン ・シマベニモズク ・ワタハネモ	・ミツデソソ ・アミジグサ ・マクサ ・フクロノリ ・ツノマタ ・ヤハズグサ ・オキツリ	・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 (%/㎡)	70	95	80	90	90	80
写真						
底質	岩盤	転石	岩盤	巨礫	巨礫、大礫	大礫

. H21成果 20 藻場監視調査

水平距離	60m	70m	80m	90m	100m	110m
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 ・ワツナギソウ	・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 (%/㎡)	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	120m	130m	140m	150m	160m	170m
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 (%/㎡)	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	180m	190m	200m	210m	220m	230m
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 (%/㎡)	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	240m	250m	260m	270m	280m	290m
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 (%/㎡)	20	30	10	20	20	20
水平距離	300m					
水深	5.3					
優占種	・タマハハキモク					
被度 (%/㎡)	60					
写真						
底質	転石、巨礫、砂					

赤碕地先

- ・ 主な底質は転石,巨礫であり遠浅である .
- ・ 水平距離 60m までの水深 1.0m 以浅の転石 ~ 巨礫にはミツデソゾ等の小型海藻とアカモクやトゲモクの大型海藻が多い .
- ・ アラメが広範囲に浅場から深場まで認められる .
- ・ 被度は 50 ~ 60 以上の比較的高い箇所がほとんどである .

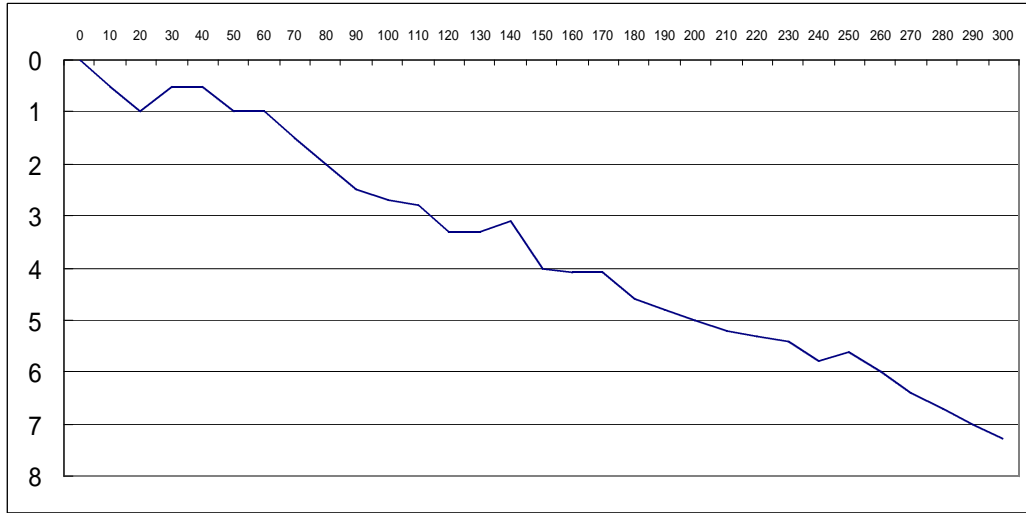


図3 赤碕地先の調査ラインにおける基点からの水平距離別水深の状況

表3 赤碕地先の調査ラインにおける水深・底質別海藻の優占種と被度

水平距離	0m	10m	20m	30m	40m	50m
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 ・コブソゾ ・フクリンアミジ ・スジウスバノリ	・アカモク ・ソゾ(ハネソゾ、コブソゾ) ・オキツノリ	・アカモク ・ウミウチワ ・オキツノリ ・ミツデソゾ ・タンバノリ ・ヘラヤハズ	・フシツナギ ・スギノリ ・アカモク ・ミツデソゾ ・アラメ	・スギノリ ・ミツデソゾ ・マクサ ・アカモク ・トゲモク ・アラメ	・ミツデソゾ ・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	60m	70m	80m	90m	100m	110m
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 ・ミツデソゾ ・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 ・ダシブ ・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 ・シオグサ類	・アラメ ・ジョロモク
被度 (%/m ²)	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 (%/m ²)	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 ・マメダワラ ・ヨレモク	なし	なし	なし	なし
被度 (%/m ²)	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 (%/m ²)	0					

4) 残された問題点及び課題

海藻のモニタリングは範囲が広く、監視が行き届かないため、今後は漁業者や県民と連携した監視体制の構築も視野に入れる必要がある。

【小課題 - 2】: イシモズクの現存量の把握

1) 目的

赤碕地先のイシモズクの現存量を把握する。

2) 方法等

平成 21 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 1) に潜水し、目視観察した。八橋沖では基点付近 (半径約 5 m 程度) で、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 5 m を調査した。

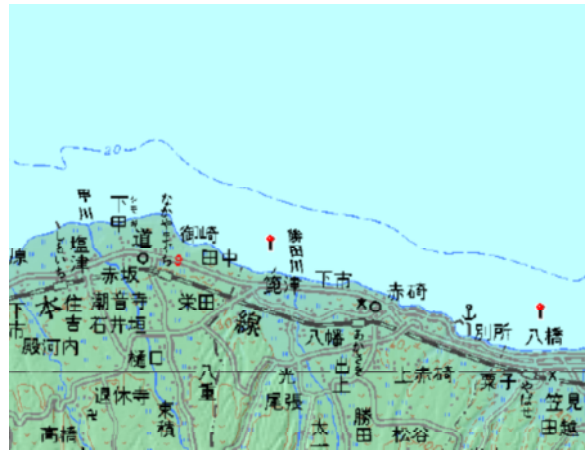


図 1 イシモズク調査位置

3) 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の紅藻が多く見られたものの、イシモズクは全く確認できなかった。少量のイシモズクが剥がれて海底に漂っていた。

【笹津沖】

・底質は小礫～大礫であり、手のひら程の少量のイシモズクを局所的に 3 箇所確認した。(図 2) 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。

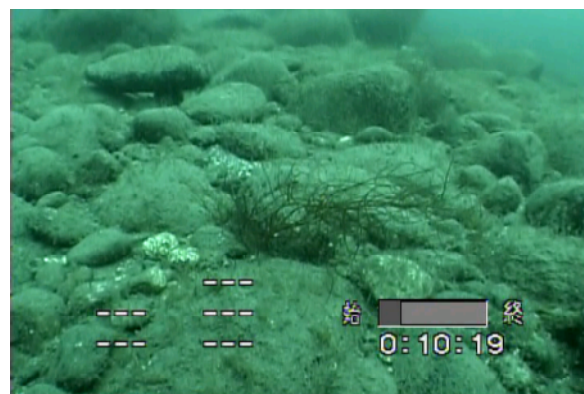


図 2 イシモズクの分布状況

4) 残された問題点及び課題

・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。

【小課題 - 3】：クロメの分布と光量子との関係について

1) 目的

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について検討し、クロメの移植造成を図る上での限界水深についての資料を得る。

2) 方法等

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 8 m (図 1 の D) から沖合 (図 1 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 L I - C O R 社製の水中用 (L I - 192 S A) 及び陸上用 (L I - 1000) の光量子センサーを使用し測定した。測定は表層から 1 m 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1 調査点位置図

3) 結果

クロメは水深 9.8m から 8.6m (図 1 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 1 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 (図 1 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 1 のとおりであった。クロメの限界分布域 (図 1 の B) 及びクロメの移植箇所 (図 1 の A) では、海底の相対光量子量は 10% を下回っており、クロメがよく生育している箇所 (図 1 の C, D) では 10 % 以上の相対光量子量があった。

表 1 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

4) 残された問題点及び課題

クロメの限界分布水深と光量子量との関係を解明する上において、データ量が不足しているため、今後さらに調査をしていく必要がある。