

事業名	令和5年度 海部郡沿岸海藻植生調査
予算区分	増養殖技術研究
事業実施期間	令和5年度
担当者	(海洋生産技術担当) 吉見圭一郎・石川貴志
共同研究機関等	

本県の太平洋沿岸は岩礁性藻場の占める割合が高く、そのような場所は採介藻の好適な漁場になる。漁業者が重視する藻場は、ガラメ、カジメ、マクサが優先する四季藻場で、その盛衰は磯根資源の多少に影響を及ぼすので、これら藻場の変遷を把握するための海藻植生調査を実施している。

調査定点は、美波町阿部地先（わかさ）、同町日和佐地先（内が磯）、牟岐町古牟岐地先（小島の浜）に設け、四季藻場の現存量が大きくなる初春～初夏に調査を行うよう努めている。平成11年度から継続している本調査を俯瞰すると、四季藻場の生育状況に年々の変化は見られるが、阿部地先はサガラメ・カジメがよく残り、日和佐地先と牟岐地先はこれらがほぼ消失、マクサ群落の規模も縮小傾向にある。また、日和佐地先の大浜海岸を境に、牟岐町から海陽町へ向かうに従って植相が単調になり、被度階級も小さくなる様相や、海陽町穴喰地先（古目東の人工礁）で繁殖が確認されている南方系ホンダワラ類のヒイラギモクとキレバモクが、浅川地先（大砂のタイドプール）に北上している様子を観察している。

太平洋沿岸の藻場で繁茂状況が大きく異なる理由は、植食性動物による摂食圧力の強度差と捉えているが、基質の高低差と波浪の強弱は海藻の入植と脱落に、栄養塩の多寡と高水温は海藻の生長に影響を与えている可能性がある。これに対して、藻場の維持拡大を図ろうと、外敵駆除、スポアバック設置、施肥などの藻場保全活動、藻礁の造営や新たな海藻増養殖技術の開発に取り組んでいるが、その効果発現には継続的な取組が必要で、適切な対策を講じるためには、モニタリングによる検証が重要である。このことから、令和5年度も当海域の海藻植生の現状を調査した。

方法

これまでと同様に、美波町の阿部地先、日和佐地先、牟岐町の古牟岐地先を調査定点とした（図1）。阿部地先は令和5年4月10日、日和佐地先は4月13日、古牟岐地先は4月11日に、いずれの地区も

四季藻場と春藻場の繁茂期に調査を実施した。勾配に沿って各点の調査ラインを一定範囲で区切り、方形枠（1m×1m）に出現した主な海藻の生育状況を表1の区分で記録し、ライントランセクト周辺の磯根動物と植食性魚類の有無を併せて観察した。また、藻場保全活動を実施している阿部、日和佐、牟岐の漁業者に藻場の繁茂状況を聴き取り記録した。

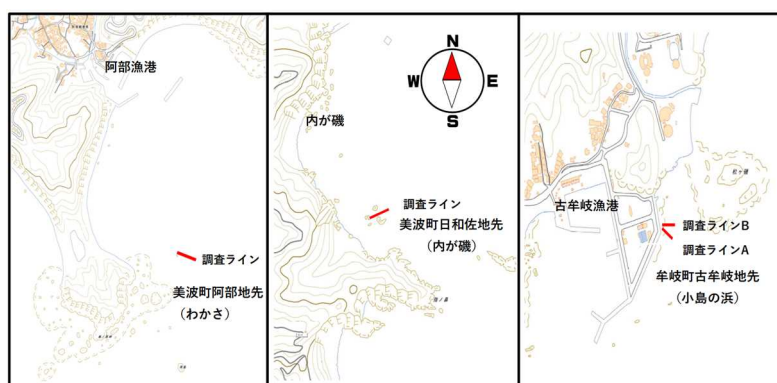


図1. 調査定点。特徴的な四季藻場が形成される場所で、藻場の経年変化を観察している。

表1. 生育状況、底質、藻場類型の区分

生育状況				底質	
類型	基準	被度階級	植生率	類型	基準
なし	植生はない	0	0	泥	粒子を認めたい
ごく点生	植生はごくまばら	1	5未満	砂	米粒以下
点生	植生はまばら	2	5～25	礫	小礫 米粒～拳
疎生	植生より海底面が多い	3	25～50		大礫 拳～人頭
密生	海底面より植生が多い	4	50～75		巨礫 人頭～人体大
濃生	海底面がほとんど見えない	5	75以上	転石	人体大以上で可動なもの
				岩	人体大以上で動かしがたいもの
				岩盤	海底に固着して不動のもの

藻場類型					
植生	大分類	中分類	小分類	主な構成種	景観の変化
			アラメ場	サガラメ、カジメ、クロメ	周年の繁茂が見られ、群落高は高い。
	四季藻場	大型海藻藻場	ガラモ場	オオバモク、ヤツマタモク、ヨレモクモドキ、ノコギリモク、トゲモクなど	初冬～初夏に繁茂が見られ、群落高は高い。夏～初冬は群落高が低くなることが多い。
多年生			天草場	マクサ、有節石灰藻などの多年生小型海藻	周年の繁茂が見られ、群落高は低い。
	春藻場	大型海藻藻場	ガラモ場	ヒイラギモク、キレバモク、マメタワラなど	晩冬～初夏に繁茂が見られ、群落高は高い。夏～初冬は大きく衰退、もしくは消失する。他のホンダワラ類に比べて、繁茂が見られる期間は短い。
一年生	一年藻場	大型海藻藻場		ワカメ、アントクメ、アカモクなど	晩冬～初夏に繁茂が見られ、群落高は高い。夏～初冬は繁茂なし。

結果

1. 阿部地先（わかさ）

調査結果を写真1と表2に示した。大型海藻ではサガラメとカジメがどの水深帯でも見られ、幼体の入植は広範囲に及ぶ。ワカメは調査ライン1.8～7.5mで濃生、7.5～20.0m位置ではごく点生～点生となるが、藻体が大きいとよく目立ち、基板直下を被陰する。

次いで、大型個体ではヨレモクモドキが多い。調査ライン0～20.0mでは群落高2～30cmの小型個体が点生、海底付近では群落高1～1.5mの大型個体が密生し、藻場群落の優先種となる。その他のホンダワラ属海藻はごく点生、方形枠内には出現しなかったが、調査ライン末端となる海底で、オオバモクとオオバノコギリモクを散見した。小型海藻では有節石灰藻が最も多く、砂面以外の基質ではどの水深帯でも濃生、とくにウスカワカニノテが多い。その他の小型海藻はごく点生、重要な海藻種であるマクサも少ない。磯根動物は、調査ライン付近でサザエが多く、アワビ類とウニ類が少数、岩盤の裂孔や岩の隙間にイセエビが多く見られる。調査時、藻食性魚

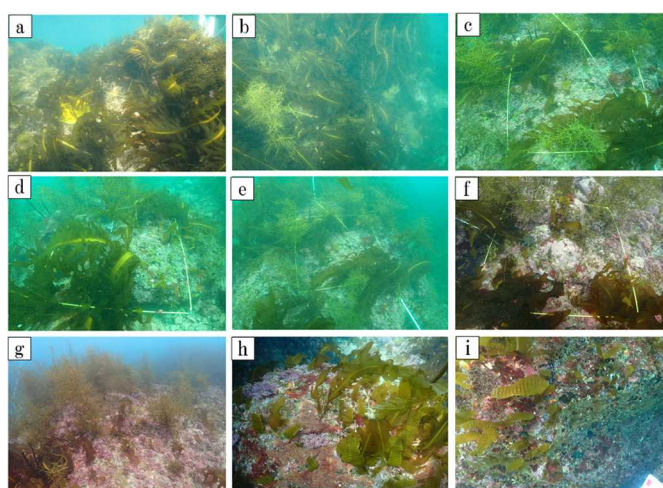


写真1. 阿部地先の藻場。サガラメとカジメが優先する四季藻場で、春先はワカメの1年藻場、海底にホンダワラ類の春藻場を混成する。a: 0～1.8m, b: 1.8～7.5m, c: 7.5～10.5m, d: 10.5～14.5m, e: 14.5～17.0m, f: 17.0～20.0m, g: 20.0m付近, h, i: サガラメ、カジメが入植している様子。

類（アイゴ、ブダイなど）は見られなかった。

今年度の定点における藻場の類型区分は、植生は多年生、大分類は四季藻場、中分類は大型海藻藻場、小分類はアラメ・カジメ場となる。短期的（3～4月）にはワカメを主要な構成種とする一年藻場、マメタワラ、ヤツマタモク、ヨレモクモドキを主要な構成種とする春藻場・ガラモ場と混成するが、5月中旬にワカメは枯死流失し、ホンダワラ類も主枝を流失して群落高を低くするものが多い。そのため、周年見られる大型海藻はサガラメとカジメが中心となる。

なお、定点の最大水深は10mを超えるため、四季を通じて大型海藻が繁茂していても、4m程度の水深帯に岩盤、岩、転石が広がり、サガラメとカジメがより多い鹿の首や女郎岩の周辺の藻場に比べると、採貝漁場としての利用度は低い。そのため、藻場保全活動の実施場所は、志和岐寄りのクロサキ、おり口西、おり口東、ソノムクロバ、四十五などで行い、女郎岩の周辺の一部は禁漁区として資源の維持培養に努めている。

表2. 阿部地先（わかさ）の調査ライン上に出現した主な海藻の景観被度

出現した主な海藻				始点～終点の距離 (m)						
類型	綱	科	種	0～1.8	1.8～7.5	7.5～10.5	10.5～14.5	14.5～17.0	17.0～20.0	
大型海藻	褐藻	コンブ科	サガラメ		+	15	+	+	+	
			カジメ			+		+	+	
		チガイソ科	ワカメ	20	100	+	20	+	10	
		ホンダワラ科	トゲモク					+		
			ヒラネジモク	+						
			マメタワラ						+	
			ヤツマタモク						+	
			ヨレモクモドキ	10	10	10	10	10	50	
			アミジグサ科	アミジグサ				+	+	
		小型海藻	褐藻	ウミウチワ	+		+			+
シマオオギ							+			
ヘラヤハズ	+									
カヤモノリ科	カゴメノリ			+	+					
	フクロノリ			+	+			+		
紅藻	オゴノリ科			カバノリ	+					
	ガラガラ科			ガラガラ					+	+
	コナハダ科			ベニモズク					+	
	スギノリ科			ツノマタ	10					
				ツルツル	+					
			マクサ	+						
	フジマツモ科		クロソソ					+		
ミリン科	トサカノリ					+				
ムカデノリ科	キントキ				+					
リュウモンソウ科	ヒビロウド				+		+			
有節石灰藻	紅藻		サンゴモ科	サンゴモ	+				+	
			ヘリトリカニノテ	20		20	30	+		
		ウスカワカニノテ	70	80	40	30	+	70		

+ : 5%未満

2. 日和佐地先（内が磯）

調査結果を写真2と表3に示した。昨年度と同じく、サガラメとカジメは幼体も含めて確認できなかった。マクサは浅い水深帯ではほとんど見られず、調査ライン15.0～20.0mで点生する程度であった。フクロノリとカゴメノリが調査ライン0～7.0mで濃生して次第に点生、アミジグサ類（ヘラヤハズ、シワヤハズ）は各水深帯でごく点生、有節石灰藻はごく点生～疎生するが、局所的に密生する。方形枠内には出現しなかったが、調査ライン末端となる海底で、マクサに混じってユイキリとヒラクサを散見した。磯根動物は、定点付近でサザエが比較的多く見られた。アワビ類とウニ類は見られなかった。岩盤の裂孔や岩の隙間でイセエビが多く見られた。藻食性魚類（アイゴ、ブダイなど）は見当たらなかった。

今年度の定点における藻場の類型区分は、植生は多年生、大分類は四季藻場、中分類は小型海藻藻場となる。太陽光のよく当たる調査ライン 0～1.8m はフクロノリ、カゴメノリ、有節石灰藻が優先し、ムカデノリ科海藻など多くの小型海藻が混じるが、水深と共に種数は漸減し、カゴメノリと有節石灰藻が残る。日和佐地先の植相は若干複雑になるが、景観は牟岐町地先（小島の浜）に近く、前年度の調査結果と比べると、海藻の組成に大きな変化はなく、藻場が回復した印象はない。

なお、藻場保全活動を実施している 6 か所（平バエ、鳥居前、大磯、指ノ鼻、ふくいそ、平家岩）でも海藻の数量は依然少ない。友垣のみ良好な四季藻場が形成されており、サガラメ、カジメ、ヤツマタモク、ヨレモクモドキ、ワカメ、ヒロメ、ヒジキなどが見られる。また、藻礁を設置した場所には、小型の紅藻（マクサ、スギノリなど）がよく入植し、イセエビ網漁の好漁場にもなっている。

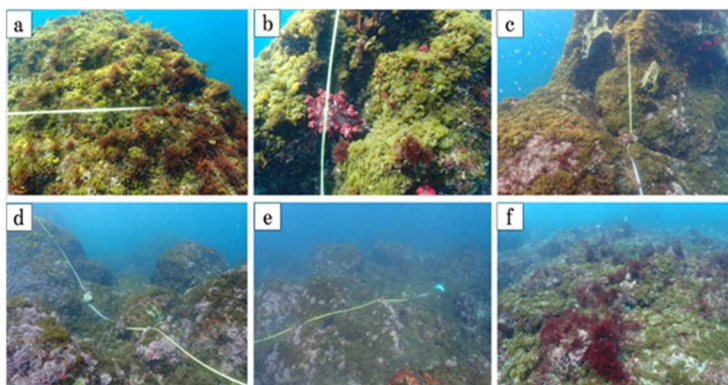


写真 2. 日和佐地先の藻場。フクロノリとカゴメノリが調査ライン 0～7m で濃生して次第に点生、アミジグサ類（ヘラヤハズ、シワヤハズ）は各水深帯でごく点生、有節石灰藻はごく点生～疎生するが、局所的に密生する。a：0～3.0m，b：3.0～5.0m，c：5.0～7.0m，d：7.0～9.0m，e：9.0～15.0m，f：15.0～20.0m

表3. 日和佐地先（内が磯）の調査ライン上に出現した主な海藻の景観被度

類型	出現した主な海藻			始点～終点の距離 (m)					
	綱	科	種	0～3.0	3.0～5.0	5.0～7.0	7.0～9.0	9.0～15.0	15.0～20.0
大型海藻	褐藻	チガイソ科	ワカメ			20			
小型海藻	褐藻	アミジグサ科	アミジグサ		+				
			ヘラヤハズ	+	+	+	10	10	10
			シワヤハズ	+	+	+	+	+	+
			フクリンアミジ	+	+				
		カヤモノリ科	カゴメノリ	30	40	70	80	80	80
			フクロノリ	60	40		+	+	+
	紅藻	ガラガラ科	ガラガラ		+		+	+	+
		スギノリ科	スギノリ	+	+	10			
		テングサ科	マクサ	10	+	+	+	+	+
			ユイキリ				+	+	+
		フシツナギ科	フシツナギ	+	+				
		フジマツモ科	クロソゾ	+					
		ムカデノリ科	ムカデノリ	+					
			ヒラムカデ	10					
			ニクムカデ	+					
		リュウモンソウ科	ヒビロウド				+	+	+
		コノハノリ科	アヤニシキ		+				
有節石灰藻	紅藻	サンゴモ科	サンゴモ	20	20				
			ヘリトリカニノテ	+					
			ウスカワカニノテ	10	20	10	20	20	20

＋：5%未満

3. 牟岐地先（古牟岐）

調査結果を写真3と表4に示した。定点A・Bの植相と被度は相似で、大型海藻はヒラネジモクとカジメの幼体を希に見る程度で、フクロノリや有節石灰藻などの小型海藻が優占していた。調査ラインに出現した小型海藻はマクサ、ヘラヤハズ、ソゾ類、キントキ、ガラガラなどの小型個体がごく点生、

マクサは沖合に向かうに連れて多くなるが、昨年度より繁茂量は少なく、面積は縮小している。フロクノリとカゴメノリの葉片が調査ライン終点付近の岩陰や凹地に集積していた。磯根動物は定点付近でウニ類、サザエ、トコブシを含むアワビ類は見られなかった。藻場の衰退と共に磯根資源の成長と再生産が悪化し、特定の魚種に相当の漁獲圧が掛かっている状況が継続していると思われる。

今年度の定点における藻場の類型区分は、植生は多年生、大分類はマクサが優先する四季藻場、中分類は小型海藻藻場となる。前年度の調査結果と比べると、有節石灰藻がさらに増える一方で、マクサ群落は一層衰退している印象である。牟岐町地先の藻场景観は、潮下帯にヒラネジモクが密生している状況を除けば、海陽町沿岸の様相に近づき、当該地区の重要な藻場の構成種マクサの繁茂量と面積は四季を通じて少ない状況である。

なお、藻場保全活動を実施している2か所（小張崎、仏崎）ではウニ類は少ないが、大型海藻がほぼ消失している。出羽島周辺のマクサ群落にも回復の兆候は見られない。

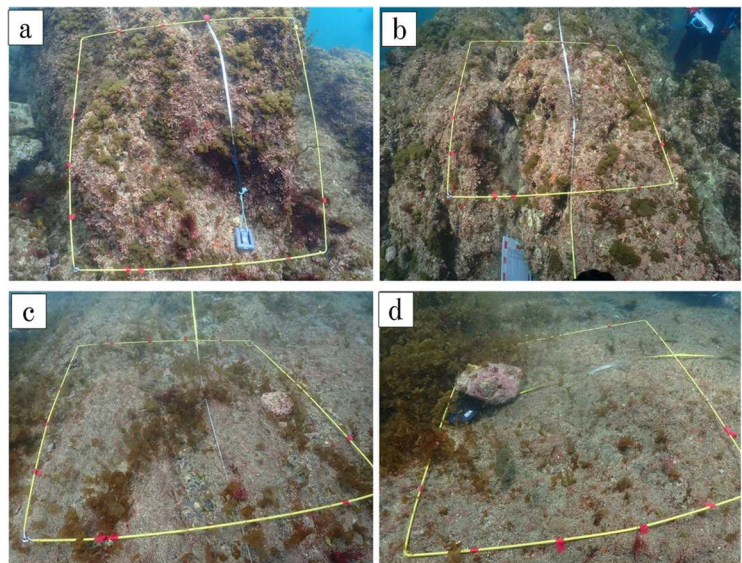


写真 3. 牟岐地先の藻場。a～d：調査ライン始点～終点の様子。調査ライン A と B の植相と被度は相似で、有節石灰藻が濃生、カゴメノリとフロクノリが点生～密生、ヘラヤハズがごく点生～点生、ソゾ類、キントキ、ガラガラなどが点生。サガラメとカジメの新規入植を稀に見る。

表4. 牟岐地先（古牟岐）の調査ライン上に出現した主な海藻の景観被度

類型	出現した主な海藻			調査ラインA：始点～終点の距離（m）				調査ラインB：始点～終点の距離（m）			
	綱	科	種	0～6.3	6.3～8.4	8.4～9.7	9.7～15.0	0～1.5	1.5～5.3	5.3～10.3	10.3～15.0
大型海藻	褐藻	コンブ科	カジメ（幼体）	+	+	+		+		+	
		ホンダワラ科	ヒラネジモク					+			
小型海藻	褐藻	アミジグサ科	アミジグサ	+		+		+			
			シマオオギ	+				+	+		
			ヘラヤハズ	10	15	+	+	+	+	+	
			フクリンアミジ	+				+	+		
		カヤモノリ科	カゴメノリ	40	10						
			フロクノリ	+	40	20	25	+	40	+	+
	紅藻	オゴノリ科	カバノリ					+			
		ガラガラ科	ガラガラ			+	+	+	+	+	+
		ツカサノリ科	ツカサアミ			+					
		テングサ科	マクサ	+	+	+	+	+	+	+	+
		フジマツモ科	クロソゾ			+					
			ミツデソゾ			+		+			
	緑藻	ムカデノリ科	ムカデノリ					+			
		ミル科	ナガミル				+				+
有節石灰藻	紅藻	サンゴモ科	サンゴモ		+		+		+	+	10
			ビリヒバ				20				40
			ヘトリカニノテ	20	80	70	30	+	+	+	
			ウスカワカニノテ	70	+	+	30	+	+	+	

＋：5%未満