

事業名	令和4年度 藻礁調査
予算区分	水産基盤整備調査事業，公共事務費
事業実施期間	令和4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	

本県の沿岸に広く見られる岩礁性藻場は，魚介類の産卵場や生育場，水域の環境保全の役割を担い，漁業者が直接・間接的に利用する漁場として機能する。そのため，漁業者，市町，県，国が連携して，様々な手法を用いながら藻場の形成に取り組み，漁場面積の拡大と資源培養に努めている。

徳島県が実施している藻場造成の代表は，海藻の着生基質となる自然石やブロックを投入する人工基盤（藻礁）の造営である。藻場の成立条件や阻害要因が場所毎に異なるため，基盤構造と設置方法は施工か所の状況によって多様で，設置場所は漁場として活用度の低い，浅海の砂地での施工例が多い。造成された藻礁には一年生と多年生の海藻が入植し，一年藻場，春藻場，四季藻場を数年かけて形成するが，関係者で投入効果やより効果的な藻礁の在り方を議論する際には，適宜の観察結果を簡潔にまとめた資料の提供と報告が必要になる。このことから，令和4年度に藻礁調査を実施した。

### 方法

平成25年度～令和4年度に整備された人工基盤（表1）の全工区を調査した。そのうち，由岐，日和佐，穴喰の調査結果は昨年度と大きく変わらなかったため，「伊座利（水島）」，「阿部（女郎岩）」，「志和岐（大江）」，「浅川（大砂）」工区の状況を報告する。

海藻の生育状況は時期と場所で異なるが，安定した藻場群落は春季に形成され，夏～秋に衰退することが多い。そのため，コンクリート製の囲い部や自然石の割石で構成される藻礁において，藻場の現存量が高まる繁茂期（3～5月）に藻礁を観察し，衰退期（8～11月）の状況は適宜に留めて，海藻の生育状況をまとめた。調査方法は方形枠 1m×1m を用いて，海藻の生育状況と藻場類型を表2の区分で記録し，藻礁で繁殖した磯根動物（アワビ類，サザエ，ウニ類，ナマコ類，イセエビ）と群泳している魚の種類を確認した。

表1. 藻礁の造営計画と施工実績（令和4年2月に水産庁へ提出した「更新 藻場ビジョン」を抜粋・改変して作成）

場所	工区名称	設置場所	藻礁タイプ	造営計画・実績														造営面積 実績値 (ha)
				H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	
美波町	伊座利	水島	オルサーブロック，割石		0.59													0.59
	阿部	女郎岩	オルサーブロック					0.63										0.63
	志和岐	鶴のクソ	囲い礁，単体礁		0.44													0.44
	由岐	小島	オルサーブロック								0.63	0.61						1.24
	木岐	田井ノ浜	オルサーブロック，割石								0.18							0.18
	日和佐	指ノ鼻	オルサーブロック										0.09					0.09
		二見	オルサーブロック						0.27									0.27
牟岐	牟岐町													0.36			0.36	
	牟岐東														0.72		0.72	
海陽町	鞆浦															0.18	0.18	
	浅川	大砂	オルサーブロック，割石					0.67									0.67	
	穴喰	古目東	割石			0.24		0.25	0.09									0.58
古目西		オルサーブロック，割石			0.13												0.13	

表2. 生育状況, 底質, 藻場類型の区分

生育状況

類型	基準	被度階級	植生率
なし	植生はない	0	0
ごく点生	植生はごくまばら	1	5未満
点生	植生はまばら	2	5~25
疎生	植生より海底面が多い	3	25~50
密生	海底面より植生が多い	4	50~75
濃生	海底面がほとんど見えない	5	75以上

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
多年生	四季藻場	大型海藻藻場	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。
			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。
		小型海藻藻場	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。
一年生	一年藻場	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

これまでの調査から, 海部沿岸における各工区の藻場タイプを4タイプに大別している。伊座利, 阿部, 志和岐はサガラメとカジメが優先する四季藻場で, 3~5月は一時的にワカメが多く繁茂する。由岐と木岐はヨレモクモドキとヤツマタモクが優先する四季藻場で, その性質上, 時期的な盛衰が大きい。また, サガラメ, カジメ, マクサなども混生している。日和佐はマクサが優先する四季藻場でシワヤハズ, ヘラヤハズ, ウミウチワ, スギノリなどの小型海藻が混生している。サガラメ, カジメワカメはこれまでの調査では観察されていない。牟岐は日和佐の藻場景観と相似だが, 植相が単調になり, 浅川はその傾向が顕著になる。穴喰は亜熱帯性ホンダワラ類のヒイラギモクとキレバモクが優先する四季藻場で, 8月頃に枯死流失して裸地になり, 翌春に新生あるいは再生して基盤に密生する。今回調査では, これらの状況に大きな変化の無いことを確認して表3, 4にまとめた。

表3. 今回調査した藻礁の状況

場所	工区名称	藻場の類型区分	主な構成種	構成種の生育状況	観察時期			
					3~5月	6~8月	9~11月	12~2月
美波町	伊座利	アラメ・カジメ場	サガラメ>カジメ>>>オオバモク	サガラメとカジメが濃生, その他の海藻は点生程度	R5.3.15			
	阿部	アラメ・カジメ場	サガラメ>カジメ>>>オオバモク>ヨレモクモドキ>マメタワラ	サガラメとカジメが密生~濃生, その他の海藻は点生程度。ワカメとマメタワラが初春に密生	R4.5.19			
	志和岐	アラメ・カジメ場	サガラメ>カジメ>>>オオバモク	サガラメとカジメが密生~濃生, ワカメが初春に疎生	R5.3.7	R4.6.17		
	由岐	ガラモ場	ヨレモクモドキ>ヤツマタモク>>>トゲモク>サガラメ, カジメ	盛衰はあるが, ガラモは周年あり。サガラメとカジメの入植は多いが, 食害により生態的寿命は1年以内	R5.3.31			
	木岐	ガラモ場	ヨレモクモドキ>ヤツマタモク>>>トゲモク>サガラメ, カジメ	盛衰はあるが, ガラモは周年あり。サガラメとカジメの入植は多いが, 食害により生態的寿命は1年以内			R4.10.26	
	日和佐	テングサ場	マクサ>>スギノリ, ヒラクサ>ヨレモクモドキ, ヘラヤハズ	マクサを主体に小型海藻が優先。サガラメとカジメの入植は見られない状況				R5.2.1
海陽町	浅川	テングサ場	マクサ<ヨレモクモドキ	マクサを主体に小型海藻が優先。フクロノリ, ウミウチワ, シマオウギなどが初春に疎生~密生				R5.2.27
	穴喰	ガラモ場	ヒイラギモク<キレバモク>マメタワラ	ヒイラギモクとキレバモクが濃生, マメタワラは点生程度。7月には枯死消失するが, 翌年3月に再びガラモ場を形成	R5.3.17	R4.6.3		

表4. 藻礁に出現した主な海藻種の植生率

分類			伊座利		阿部	志和岐		浅川	
			伊2	伊6	阿1	志1	試験礁	浅1 (囲い部)	浅1 (割石)
褐藻	大型海藻 (多年生)	サガラメ	15	20	40	40	30		
		カジメ	10	50	50	80	90		
	大型海藻 (1年生)	ワカメ	10		100	30	30		
		ヒロメ				+	+		
	大型海藻 (多年生)	ヤツマタモク			15				
		ヨレモクモドキ		+	20			10	
		マメタワラ			10				
		オオバモク	+		+	+			
		オオバノコギリモク				+			
		トゲモク	+		+			+	
	小型海藻	ヒラネジモク	+						
		カゴメノリ	+						
		フクロノリ	+					+	95
		ウミウチワ	+	+				+	
		シマオウギ	+	+				+	+
		アミジグサ			+			+	+
		フクリンアミジ	+					+	+
		ヤハズグサ	+						
ヘラヤハズ		+		+			+	+	
シワヤハズ		+		+					
紅藻	小型海藻 (多年生)	マクサ	+	+	+	+	+	+	
		ユイキリ	+	+		+	+		
		オニクサ	+	+					
		スギノリ	+						
	小型海藻	ガラガラ	+					+	
		ヒラガラガラ							
		キントキ	+			+	+		
		クロソソ						+	
		カヅノイバラ						10	
		アヤニシキ						+	
		ツカサアミ						+	
	ヒビロウド	+	+						
	有節石灰藻	ウスカワカニノテ	90	50	+	15	20	+	+
		ヘリトリカニノテ	30	+	+	+	+		
サンゴモ			10				+	+	
ビリヒバ		60	10				+		

### 1. 伊座利工区（水島）

藻礁における藻場群落の大分類は四季藻場，中分類は大型海藻藻場，小分類はアラメ・カジメ場である。調査時は藻礁の基盤面に浮泥が少量堆積し，そこに見られる大型海藻はサガラメとカジメで疎生～密生，ワカメで点生，ホンダワラ類が合間にごく点生，小型海藻のテングサ類，ウミウチワ，有節石灰藻等がごく点生～点生であった。藻礁の景観被度は大型海藻 60%，小型海藻 30%，裸地 10%であった。サガラメとカジメ

の新規入植は極めて多く，次いでマクサとウミウチワの小型個体をよく見た。入植を競合するフクロノリ，カゴメノリ，ヘラヤハズは少なかったが，有節石灰藻は局所で密生していた。なお，サガラメ

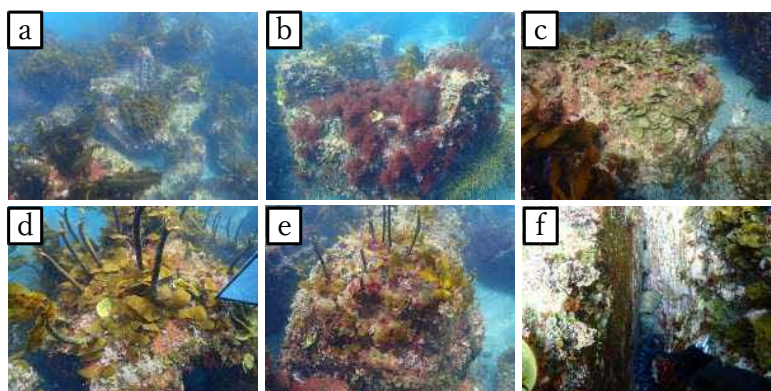


写真1. 伊座利の藻礁（令和5年3月15日）。a, b, c: サガラメとカジメを主体に，マクサとウミウチワが目立つ。d, e: 割石に入植したサガラメとカジメの幼体。サガラメ大型個体は，成長点付近を食害されて葉状部をほとんど蓄えなくなったもの，付着部のみになって立ち枯れたものがある。軸の長さから4歳程度の老齢個体を思われる。f: 藻礁内に多く見られたサザエ。

とカジメの大型個体が植食性魚に食害されて、立ち枯れている様子が時折見られた。

藻礁内でイセエビ、アワビ類、ウニ類を少数、サザエとを多く観察したほか、藻礁付近でイシダイとクロダイを少数見かけた。また、藻礁近くの底質の大部分は砂礫で、そこに海藻は見られなかった。点在する岩と転石には、サガラメ、カジメ、オオバモクがごく点生～疎生、様々な小型海藻が局所でごく点生していた。

## 2. 阿部工区（女郎岩）

藻礁における藻場群落の大分類は四季藻場、中分類は大型海藻藻場、小分類はアラメ・カジメ場である。調査時はサガラメとカジメで濃生、ワカメで濃生、ホンダワラ類が合間に疎生し、これらで基盤面は被覆され、藻礁の景観被度は大型海藻 100%で、裸地は無かった。被陰の影響下にあってもサガラメとカジメの入植は極めて多く、アミジグサの幼体も見られたが、入植を競合するウミウチワ、フクロノリ、カゴメノリ、ヘラヤハズ、有節石灰藻はごく少なかった。

藻礁内でアワビ類とウニ類を少数、サザエとイセエビを比較的多く観察したほか、藻礁付近でイシダイとクロダイを少数見かけた。また、藻礁近くの岩盤、岩、転石に、サガラメ、カジメ、ワカメ、オオバモクが密生～濃生、様々な小型海藻が局所で点生していた。

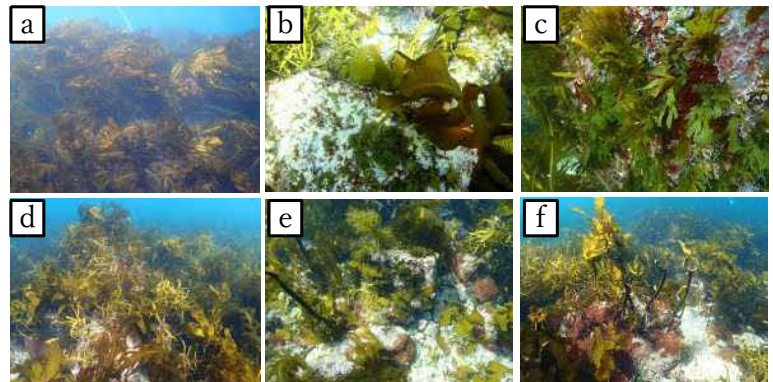


写真2. 阿部の藻礁（令和4年5月19日）。a：サガラメ、カジメ、ワカメが藻礁上に濃生し、基盤を被覆している。b, c：基盤に入植したサガラメ・カジメの幼体とアミジグサ。基盤を競合するウミウチワ、フクロノリ、カゴメノリ、有節石灰藻はごく少ない。d：藻礁近くの岩盤、岩、転石に見られる藻場群落。藻礁の構成種と似ているが、オオバモクをよく見る。e：サガラメ・カジメの幼体がよく入植している。f：植食性魚に成長点付近を食害されて、葉状部をほとんど蓄えなくなったサガラメ大型個体。

## 3. 志和岐工区（大江）

藻礁における藻場群落の大分類は四季藻場、中分類は大型海藻藻場、小分類はアラメ・カジメ場である。調査時はサガラメとカジメが濃生、ワカメが疎生、これら3種類の大型海藻で基盤面は被覆され、藻礁の景観被度は大型海藻 100%で、裸地は無かった。被陰の影響下にあってもサガラメとカジメの新規入植は極めて多かった。入植を競合するウミウチワ、フクロノリ、カゴメノリ、ヘラヤハズ、有節石灰藻は見られな

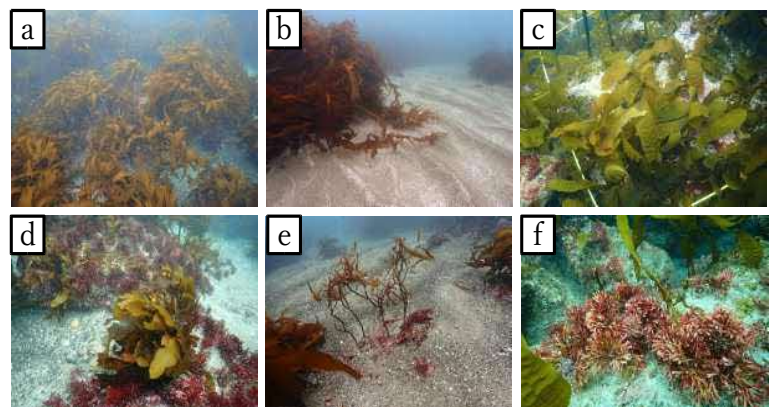


写真3. 志和岐の藻礁（令和5年3月31日）。a：サガラメとカジメが藻礁上に濃生し、基盤を被覆している。b：サガラメとカジメに混じり、ワカメも見られた。c：入植したサガラメ・カジメの幼体。基盤を競合するウミウチワ、フクロノリ、カゴメノリ、有節石灰藻は少ない。d, e, f：藻礁の外縁で見られたオオバノコギリモク、オオバモク、ヒラガラガラ。漂砂の影響が及ぶ場所に比較的多い。

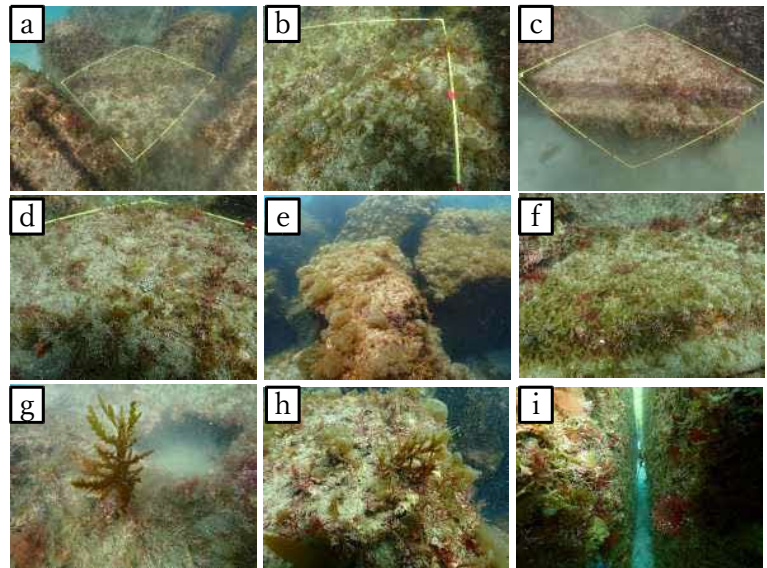
かった。漂砂が及ぶ藻礁の外縁に、オオバモク、オオバノコギリモク、ヒラガラガラがごく点生していた。

藻礁内でアワビ類とウニ類を少数、サザエとイセエビを比較的多く観察した。藻礁付近でイシダイを少数見かけた。また、藻礁は砂礫の上に設置されているため、藻礁の外側に海藻の繁茂はなかった。

#### 4. 浅川校区（大砂）

藻礁における大分類は四季藻場、中分類は小型海藻藻場、小分類はテングサ場である。調査時はオルサーブロックと割石から成る藻礁の基盤面に浮泥が堆積し、そこに見られる海藻はカゴメノリ、フクロノリ、マクサ、有節石灰藻、ヨレモクモドキ、トゲモクなどで、いずれも群落高は1~5cmであった。

藻礁内でイセエビの小型個体を少数観察し、藻礁付近でクロダイを少数見かけた。また、藻礁は砂礫の上に設置されているため、藻礁の外側に海藻の繁茂はなかった。



**写真4.** 浅川地先の藻場（令和5年2月27日）。a, b, c, d, e, f：フクロノリ、カゴメノリ、マクサが疎生、有節石灰藻とヨレモクモドキがごく点生~点生または局所的に密生。g：トゲモクを稀に見るが、群落高は低い。h：スギノリ、ヘラヤハズ、アミジグサなどの小型海藻はごく点生~点生。i：藻礁の狭い空隙に見かけるイセエビ。全長20cm程度の小型個体が多い。