

令和3年度糸島市協定大学等課題解決型研究事業 研究成果ダイジェスト版

研究タイトル

早期分解性陸上植物を用いたインスタント藻場の生態機能評価

研究者名

九州大学大学院農学研究院 准教授 栗田 喜久

研究期間

令和3年5月18日～令和4年3月31日

研究計画の内容

磯焼けによる長期的な藻場の消失は、藻場の生態系機能（例えばウニやアワビなどの餌となる藻類の消失、稚魚やエビ・カニの産卵・生育場の消失など）を欠損し、水産資源の減少という漁業被害を引き起こす。本研究では、1）草刈りなどの対象となる雑草（今回はヨシを利用）を利用し簡易的な代替藻場を作成、磯焼けした海域に重りをつけて設置することで、磯焼けで消失した藻場の機能を補償し、2）ウニなどの餌となる廃棄野菜類や使用済みコンブをネットに入れ沈め、海藻の代わりに給餌することで、水産資源の増殖を目指す。研究期間中に50m²ほどの人工藻場および餌ネットを作成し、糸島市沿岸に設置後、数ヶ月程度藻場を利用する魚類等の生物モニタリングを実施する。

研究成果の概要

1) ヨシを利用した簡易的な代替藻場の機能検証

- ・15科17種の魚類および小型の甲殻類をはじめとする無脊椎動物の付着を多数確認し、天然藻場の有する生育場としての機能を代替できる可能性が示された。
- ・設置2ヶ月後には代替藻場は分解により消失したことから、天然藻場に似た季節的消長が可能であり、流出による海洋ゴミ化のリスクが低いと考えられる。

2) 廃棄野菜等を利用した餌場設置の効果検証

- ・餌ネットへのウニ類の増集および盛んな摂餌が確認されたことから、周辺海藻類への食圧軽減効果が期待される。
- ・ネットに入れた野菜のうちいくつかの野菜で「食べ残し」が確認されたことから、ウニの餌として適さない野菜があることが判明した。
- ・餌ネット周辺のウニの身入りはそれほどよくなっておらず肥育効果は薄い可能性が高い。

研究成果

1) ヨシを利用した簡易的な代替藻場の機能検証

令和3年8月末に糸島市芥屋漁港脇水深約3m地点(図1)に、ヨシで作成した早期分解性インスタント漁礁(以下ヨシ藻場)を設置した。ヨシ藻場は刈り取ったヨシを10本1束として麻縄でまとめ、それを1本5mの綿製ロープに50cm間隔で8束結びつけた構造となっている(図1)。ヨシ藻場ロープ1本あたり20kgの土嚢(中には芥屋の砂)を5個結び、重りとし、このヨシ藻場を9本設置した。

設置2週間後、1ヶ月後および2ヶ月後に潜水目視による魚類相調査を実施し、ヨシ藻場を利用する生物を調査するとともに、ヨシ藻場の分解の程度を確認した。3度の潜水調査で確認された魚類を表1に取りまとめる。計15科17種の魚類が確認され、その多くが浅海の藻場でよく見られる魚種およびサイズであったことから、ヨシ藻場が藻場に近い性質の生息場として機能していると考えられる。また魚類以外にも、マダコや小型のエビ類、カニ類も多数確認されており(表2)、魚類以外の小型生物の生息場としてもヨシ藻場は機能すると考えられる。

ヨシ藻場の特徴として、2-3ヶ月程度で朽ちて有機物として完全に分解され、後に残らないことが期待される。設置後1ヶ月までのヨシ藻場分解の程度をモニタリングした結果を表2に示す。結果として期待通り、1ヶ月までに半数以上のヨシが倒れ、2ヶ月目までに分解が進んでいる様子が確認された(図1)

本研究の成果より、陸上植物で作成した代替藻場が天然の藻場の機能的代替となりうる可能性が示された。今後、代替藻場を魚介類の産卵盛期である春～夏にかけて設置することで、産卵場や生育場としての機能をより明確に検証することが可能であると考えられる。

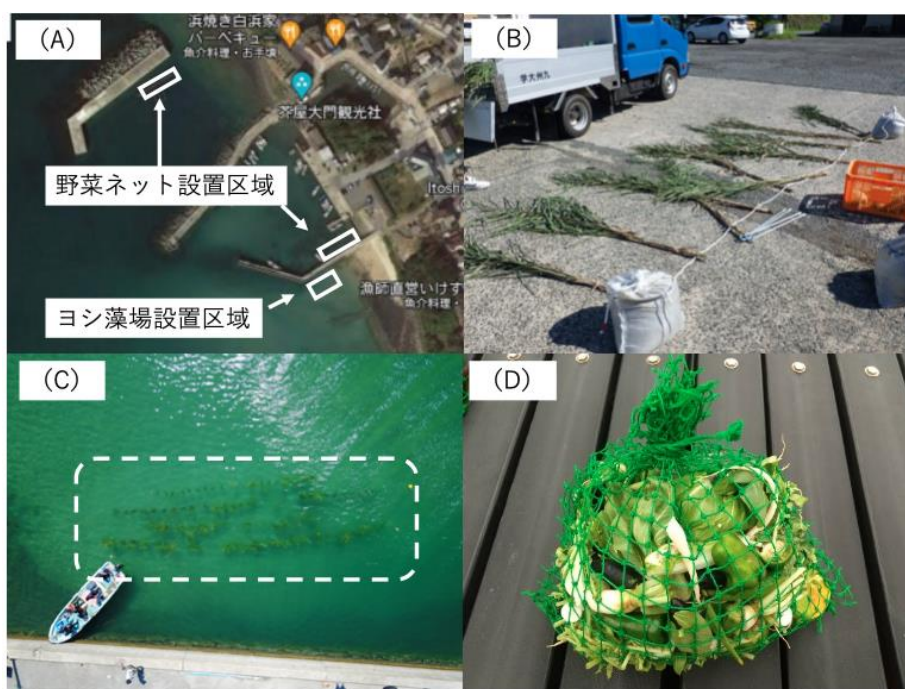


図1. ヨシ藻場および野菜ネットの設置区画 (A) ヨシ藻場の様子 (B)
 設置したヨシ藻場 (C) 野菜ネットの様子 (D)

No.	目	科	和名	2021.09.13 1回目(18日後)		2021.09.27 2回目(31日後)		2021.10.22 3回目(56日後)	
				個体数	全長(cm)	個体数	全長(cm)	個体数	全長(cm)
1	トビエイ目	アカエイ科	アカエイ					1	20※3
2	ヒメ目	エソ科	オキエソ					1	12
3	トゲウオ目	ヨウジウオ科	タツノオトシゴ属※1					1	6
4	ボラ目	ボラ科	ボラ					1	60
5	スズキ目	コチ科	トカゲゴチ			1	22		
6	スズキ目	フエダイ科	クロホシフエダイ	1	2				
7	スズキ目	イサキ科	コロダイ	1	2				
8	スズキ目	タイ科	マダイ	1	10	1	10	1	14
9	スズキ目	イトフエキダイ科	イトフエキ	6	2~12				
10	スズキ目	ウミタナゴ科	ウミタナゴ属※1	17	6~7				
11	スズキ目	ベラ科	カミナリベラ					2	1.5, 2
12	スズキ目	ネズッコ科	ネズミゴチ	3	9~13				
13	スズキ目	アイゴ科	アイゴ	7	2~3				
14	フグ目	カワハギ科	アミメハギ	9	1~3	4	0.5~4	3	3~4
15	フグ目	カワハギ科	カワハギ	6	6~8	4	10~14		
16	フグ目	フグ科	ヒガンフグ	1	6				
17	フグ目	フグ科	コモンフグ	5	4~6	2	5, 6	1	23
種数計				11種		5種※2		8種	

※1 目視では判別が困難なため属までの表記にとどめた
 ※2 その他マダコを1個体(全長25cm)確認
 ※3 アカエイは体盤長

門	綱	目	科	個体数
節足動物門	軟甲綱	コエビ下目		2
節足動物門	軟甲綱	コエビ下目	テッポウエビ科	10
節足動物門	軟甲綱	異尾下目	コシオリエビ上科	2
節足動物門	軟甲綱	異尾下目	カニダマシ科	1
節足動物門	軟甲綱	短尾下目	オウギガニ科	1
節足動物門	軟甲綱	端脚目		2
節足動物門	甲殻綱	カニ下目	ワタリガニ科	1
環形動物門	多毛綱			11
環形動物門				1
軟体動物門	腹足綱	新生腹足上目		1

	ヨシ漁礁設置	追跡1回目(18日後)	追跡2回目(31日後)	追跡3回目(56日後)
調査日	2021.08.27	2021.09.13	2021.09.27	2021.10.22
水温	26°C	25°C	24°C	22°C
透視距離	4.0m	4.5m	3.5m	4.0m
ヨシの残存率	100%	60%	30%	10%
備考	計画通りに設置完了	・40%ほどのヨシ類が倒れた状態 ・ヨシ類にアオノリ属が着生	・70%ほどのヨシ類が倒れた または消失した状態	計画通りに回収完了

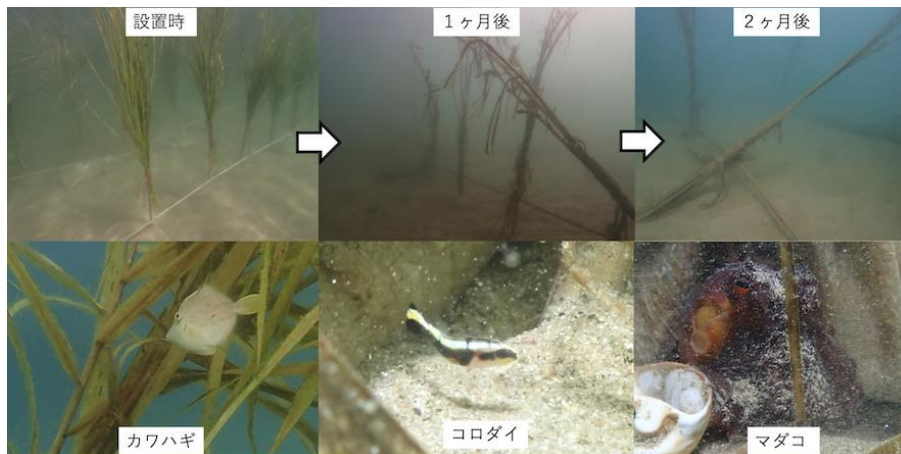


図2. ヨシ藻場の変化と確認された生物の様子

2) 廃棄野菜等を利用した餌場設置の効果検証

ウニの海藻への食害対策として、ウニの餌場を設置し、餌を定期的に供給することで天然の海藻にかかるウニからの食圧を軽減可能かの検討を行った。具体的には、9月上旬より2週間に一度ネットにウニの餌を詰め、茶屋漁港内の2箇所(図1)にネットを沈め、餌場としている(ネットは各地点3から4個沈めている)。ウニの餌としては廃野菜や、糸島市内のうどん店から廃棄される出汁をひいた後の昆布を利用し、毎回計10-20kg程度を沈めた。当初、ウニの捕食のしやすさを考え、細いナイロン糸のネットを利用したが、ウニがネットをかじり穴が開くなど破損が生じたため、現在は太さ1mm程度の太いナイロン糸のネットを利用することで破損は改善された(図1)。

荒天により船が出せない場合を除き、2週間に1度餌の入れ替えを行った。水中カメラを用いたモニタリングでは、餌ネットには多数のウニがまとわりつき、ほぼ全ての餌が食べ尽くされている様子が毎回確認された(図3)。一方で柑橘類、ショウガ、シシトウ、大根、カボチャの皮はよく食べ残されており、これらの野菜はウニの餌に適さないことが判明した(図3)。餌ネット周辺のウニを採捕し、解剖により生殖巣の発達度を確認したところ、図4に示す通り、身入りはまちまちであり給餌による肥育効果は薄いようである。一方で、餌ネットの餌を周辺のウニは盛んに摂餌しており、ウニの蛸集効果および周辺にはえる海藻類への食圧分散効果は十分に期待できると考える。



図3. 餌ネット内の海藻を食べるウニ (左上)、餌ネットに群がるウニ (右上)、設置前の餌ネットの様子 (左下)、設置後の餌ネットの様子と食べ残された野菜 (右下)



図4. 餌ネット周辺で採捕したウニの生殖巣