

資料-5 久賀湾辨天島 ベースラインにおけるCO₂固定量

2014年春の長崎県による航空写真撮影・解析調査に基づく藻場分布図では、久賀湾の辨天島周辺に藻場は見られない。2018～2020年度に環境省が実施した自然環境保全基礎調査では、衛星画像解析に基づく藻場の分布図が公表されているが、やはり辨天島周辺に藻場は見られない(図3-1)。

2021年3月に辨天島で実施した事前調査では、一部にマジリモク、マメタワラ、ヒジキの群落が見られた(図3-2)。そこで、この時点での大型海藻群落の面積(各群落を楕円形とみなし、長径と短径の実測値から算出)と被度、ガラモ場の吸収係数から算出したブルーカーボン(表3-1)0.049779tをベースラインにおけるCO₂固定量とした。



図3-1. 環境省藻場調査(2018～2020年)に基づく藻場分布図
生物多様性センターHPからダウンロードしたシェープファイルをArcGIS 10.4.1で作図。藻場の構成種は判別されていない。

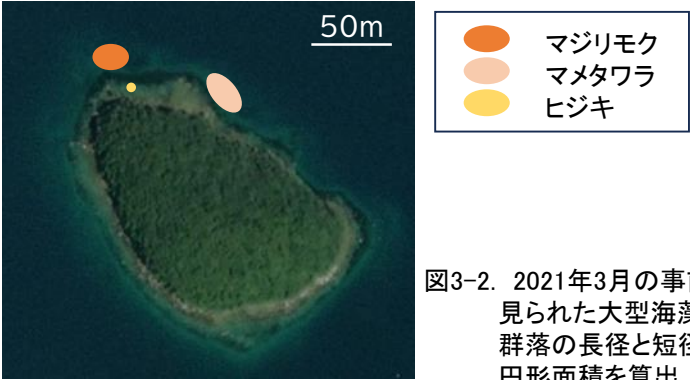


図3-2. 2021年3月の事前調査で見られた大型海藻群落。群落の長径と短径から楕円形面積を算出。

表3-1. 2021年3月における推定ブルーカーボン。

場所	種	藻場面積 ha	被度 %	実勢面積 ha	吸収係数	CO2吸収量 t	船のCO2排出量 t	ベースライン t-CO2
辨天島	マジリモク	0.062832	20	0.012566				
	マメタワラ	0.078540	25	0.019635				
	ヒジキ	0.000628	80	0.000502				
計		0.142000		0.032703	2.7	0.088298	0.038519	0.049779

使用船舶(交通線)のCO₂排出量(t) = 1h × 309kW × 0.046L/kWh × 1/1000 × 2.71t-CO₂/kL

対策前のウニ類生息状況



他の内湾同様に当地でもガンガゼ類が高密度に生息していた(右写真)ため、2021年7月に辨天島周辺の駆除前の6箇所において、ウニ類の生息密度とサイズ組成を調査した。

- 1) 枠調査: 50×50cmの観察枠を海底にランダムに置いて、枠内のウニ類を種別に計数した。この結果では、当地にはガンガゼとアラサキガンガゼの2種が生息し、98.6%をガンガゼが占めた。両種を含む総密度は15.7個/㎡であった。

総観察面積 (㎡)	ガンガゼ		アラサキガンガゼ		総密度 (個/㎡)
	出現数	密度(個/㎡)	出現数	密度(個/㎡)	
22.5	348 (98.6%)	15.5	5 (0.2%)	0.2	15.7

- 2) ライン調査: 海底の岸沖方向に長さ15mの観察ラインを設置(実測水深は0.8~8.3m)し、ライン長10mごとにその両側1m内に出現したウニ類の殻径を水中で測定し、水深帯別のウニ類のサイズ組成を把握した。この結果、浅瀬には殻径20mm前後の小型個体と45mm前後の大型個体が多く、水深2.5~8.3mには殻径35~40mm前後の個体が多い傾向が見られた(図3-3)。なお、ラインを超えたより深場にもガンガゼ類は生息していた。

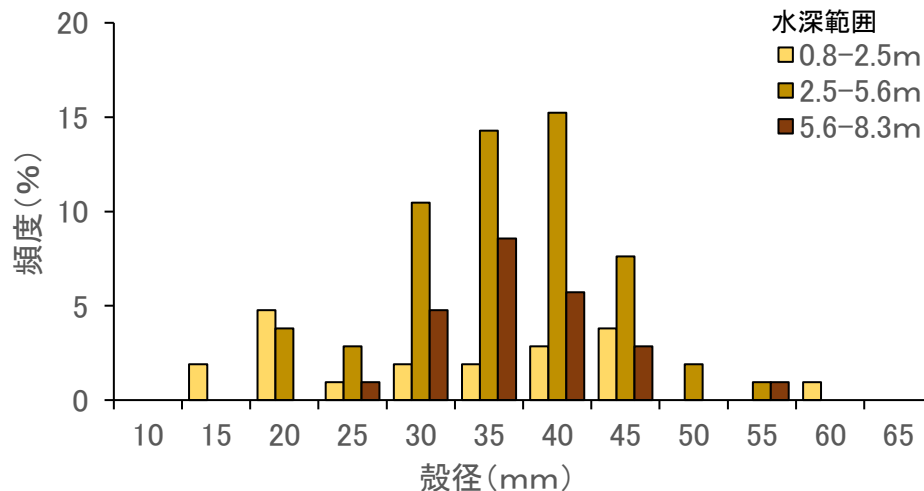


図3-3. 水深帯別のガンガゼ殻径組成
ガンガゼが105個体とアラサキガンガゼが2個体出現したが、本図はガンガゼのみの組成

対策の実施状況

久賀湾の辨天島では、2020年春に地元漁業者によるガンガゼ駆除が初めて実施され、翌年3月の事前調査で一部に見られた大型海藻類の群落はその成果である可能性があるが、高齢者が多く、素潜りで駆除が行われたため、藻場の規模は小さかった。五島市の多くの漁村でも磯焼け対策の人手不足が課題であるため、市民有志で結成された磯焼けバスターズによる応援活動が2021年より始まった(写真3-1、表3-1)。

同島の沿岸域は、浅所から水深約15mまで礫帯が続き、それ以深は砂泥地に転ずる。この礫帯を対象に、2021年夏には島の北岸と東岸で、2022年1月には西岸と南岸でガンガゼ駆除が行われた。この結果、北～東岸域では2022年3月にヒジキ、マメタワラ、ワカメ、マジリモクなどの混成藻場が形成されたが、西～南岸域では藻場はできなかった。ガンガゼ駆除の時期が遅かったためと考えられる。



写真3-1. 地元漁業者と磯焼けバスターズの協働によるガンガゼ駆除。

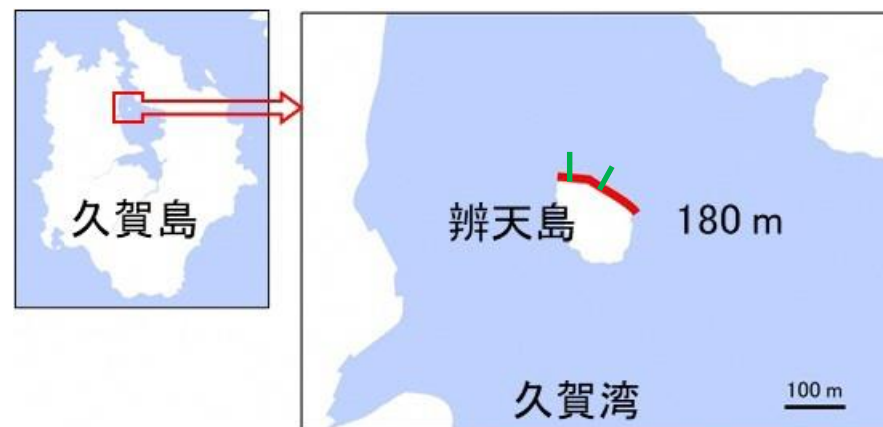
表3-1. 磯焼け対策と藻場調査の実施状況。

実施年月	活動内容
2021年6月	計1日、磯焼けバスターズ8名と地元漁業者延べ3名でウニ除
2021年7月	計2日、地元漁業者延べ15名、磯焼けバスターズ延べ17名でガンガゼ駆除
2022年1月	計1日、磯焼けバスターズ11名でガンガゼ駆除
2022年2月	計4日、磯焼けバスターズ延べ44名でガンガゼ駆除
2022年3月	藻場調査(1日)
2022年11月	計5日、磯焼けバスターズ延べ45名でガンガゼ駆除

2022年春にできた藻場-1

2022年3月に調査を行った結果、2021年7月にウニ駆除を行った北岸と北東岸に沿って距離180mの藻場が形成されていた(右図)。2022年1~2月にウニ駆除を行った西岸と南岸では藻場は見られなかった。

出現した種は、潮間帯ではウミトラノオとヒジキ、潮下帯ではマメタワラとマジリモクが多く、アカモク、ツルモ、アオワカメも見られた(写真3-2)。他の湾同様にマジリモクはこの時期はまだ短く、本数が多いものの被度は高くなかった。



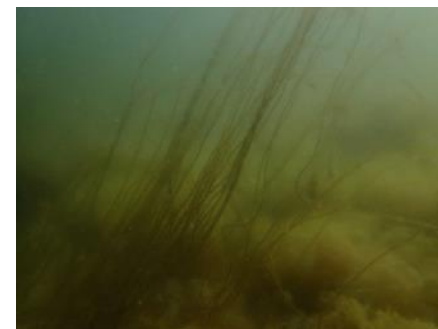
ウミトラノオとヒジキ



マメタワラ



アオワカメ



ツルモ

写真3-2. 2022年3月に観察された大型海藻

当水域は他の2つの湾以上に濁りが強く、空撮映像から藻場全体を把握することは困難である。藻場の面積は他の湾と同様に潜水調査によって把握した。

ダイバーが海岸線に沿ってジグザク状に泳ぎ、被度階級1と2の境界でGPSによる測位を行い、藻場の海岸線に沿った長さを把握した。次いで、北岸と北東岸において岸沖方向に置いた観測ラインに沿って、被度階級2以上の範囲とそこにおける大型褐藻類の種別・被度階級別の範囲を計測した。

2022年春にできた藻場-2

島の北岸では水深12m以浅においてホンダワラ類5種とコンブ類2種が、北東岸では水深13.5m以深においてホンダワラ類4種とコンブ類2種が出現した(図3-4)。2021年6月の事前調査では、マジリモクは最長4.2mに達していたが、2022年3月では50cm以下であった(図3-5)。玉之浦湾同様に最大現存量に達するのが6月以降と見られるため、2022年3月における被度は過少評価と考えられる。なお、コンブ類2種は被度が低く、かつ分布するエリアが限られたことから、独立して扱わず、平均被度の算出においてはガラモに含めて扱った。

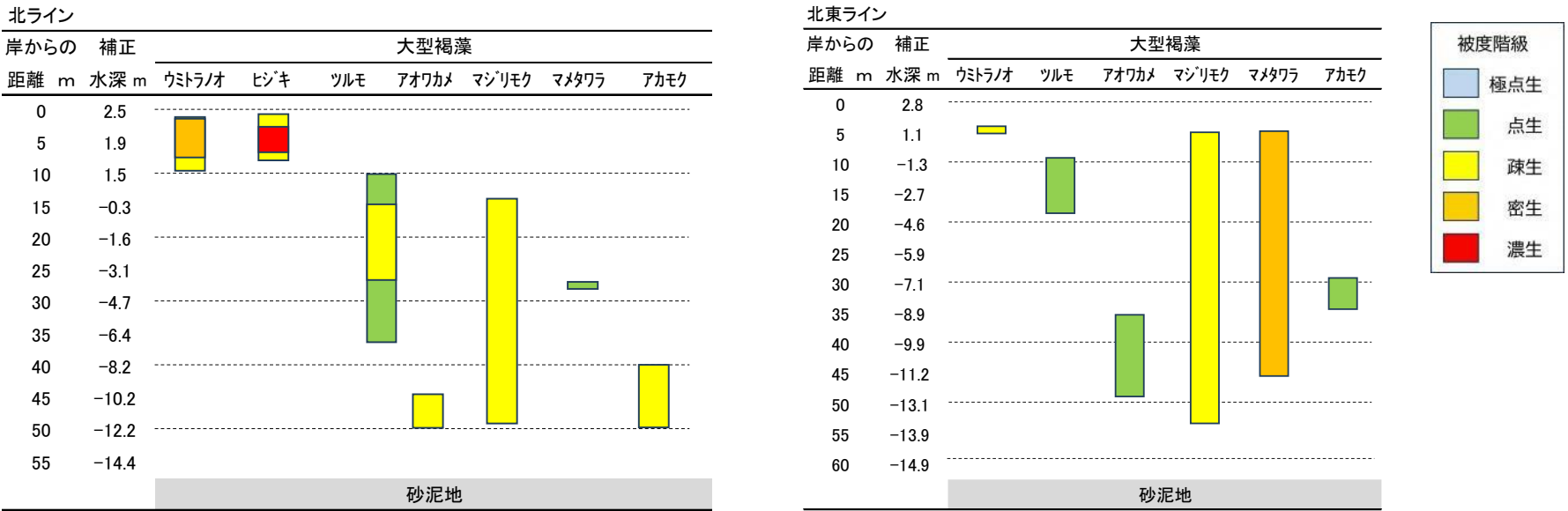


図3-4. 2本の調査ライン周辺における海藻類の鉛直分布 2022年3月

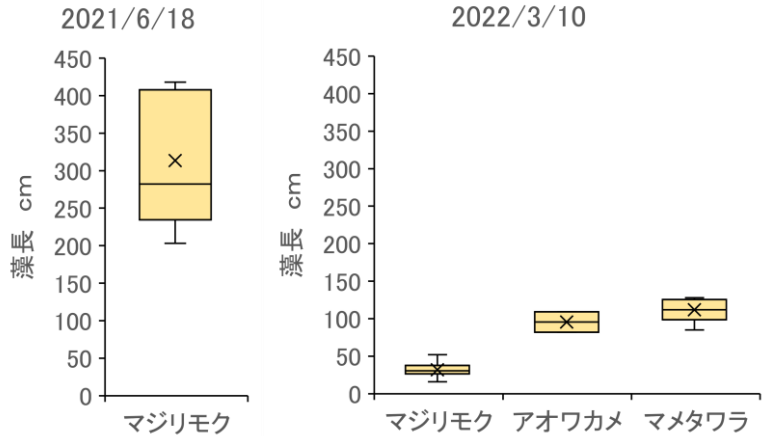


図3-5. 2021年6月のマジリモクの藻長分布(左)と2022年3月の主要3種の藻長分布(右)

2022年春のブルーカーボン

藻場の実勢面積は北岸が0.161945ha、北東岸が0.44785haで、合計0.609795haと推定された。比較的狭い藻場を対象に観測ライン2本で調査を行った(表3-2)。

表3-2. 算出した藻場面積

場所	エリア	藻場の長さ m	藻場の幅 m	藻場面積 ha	大型褐藻類の 平均被度 %	実勢面積 ha
辨天島	北	50	49	0.245	66.1	0.161945
	北東	130	50	0.650	68.9	0.447850
Total				0.895		0.609795

ブルーカーボンの推定には、クレジット申請手引きの吸収係数(ガラモ場2.7)を用いた。この結果、ブルーカーボンは1.533t-CO₂と推定された(表3-3)。

表3-3. ブルークレジット申請量

藻場面積 ha	吸収係数	磯焼け対策後の CO ₂ 吸収量 t	ペースラインにおける CO ₂ 吸収量 t	調査に用いた船舶 のCO ₂ 排出量 t	申請BC t-CO ₂
0.609795	2.7	1.646446	0.049779	0.063	1.533

$$\text{使用船舶(交通線)のCO}_2\text{排出量(t)} = 3\text{h} \times 169\text{kW} \times 0.046\text{L/kWh} \times 1/1000 \times 2.71\text{t-CO}_2/\text{kL}$$