

## 【方法論 2】 葉山海域におけるカジメ場の分析

### 2.1 カジメの生育範囲および湿重量調査

生育範囲調査は、前年度と同じく、航空機グリーンレーザの海底地形図を取り込んだ GIS システム (Arc-GIS) をベースに用い、水深 3~18m の岩礁域をターゲットに、船外機船より水中カメラを垂下させながら、位置情報とリンクさせたビデオ撮影を実施した。これによりカジメの生育分布、被度を計測した (図 2-1)。代表ポイントにおいて、地域のダイバーによるつぼ狩りを行った。採取した藻体の計測は、地点毎にカジメの全長、全幅、湿重量を計測するためのサンプル採取、2024年度には含水率、炭素含有量の分析を行った。

葉山の海域では、2024年12月上旬にアイゴ、メジナによる食害被害があり、3年間成長したカジメの多くが消失した。今回は2025年6月13日に分布計測を実施したが、2年目以降のカジメは点在するのみであり、ほとんどが0~1年目 (2024年以降) の藻体であった (図2-2)。4エリアのカジメの計測と分析を実施した結果、同じ海域内であってもカジメの成長は深度や位置により異なることが判明した。

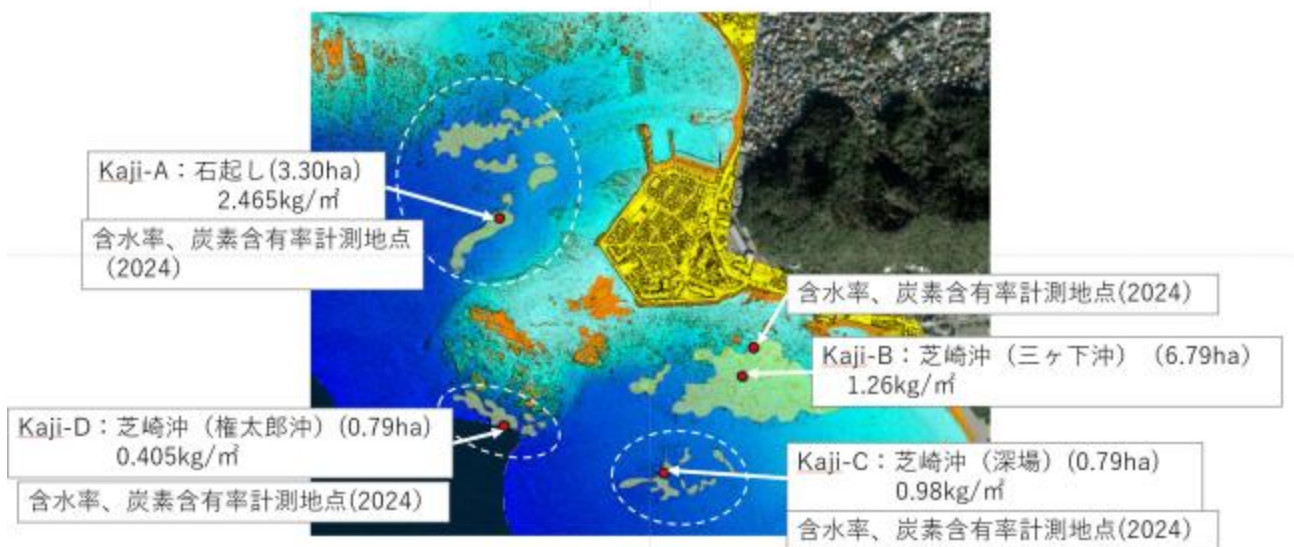


図 2-1 カジメの分布範囲と湿重量、含水率、炭素含有率の計測場所

各地点のコドラート内で採取した藻体サンプルの中から無作為抽出した藻体の全長、湿重量の関係を図 2-2 に示す。多くのカジメが湿重量60g以下の藻体であり、昨年度の湿重量の約1／10となった。

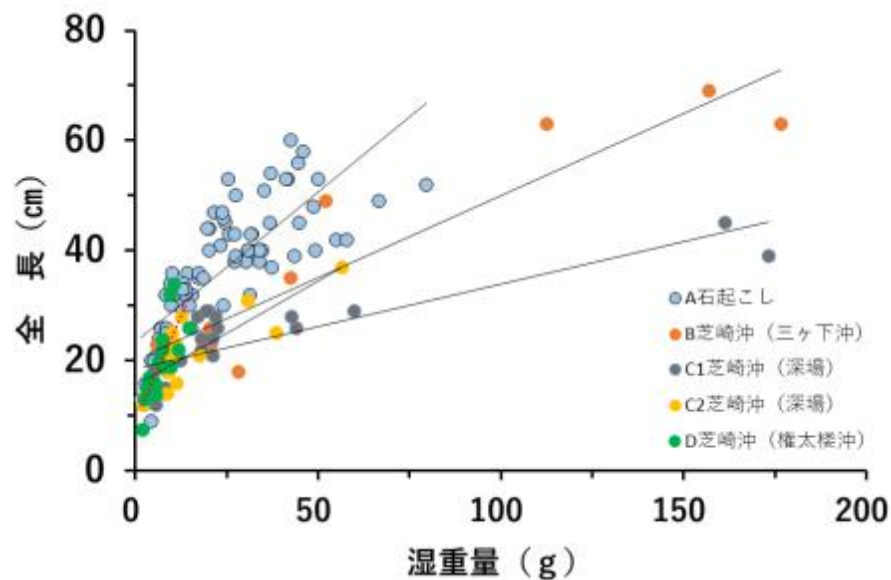
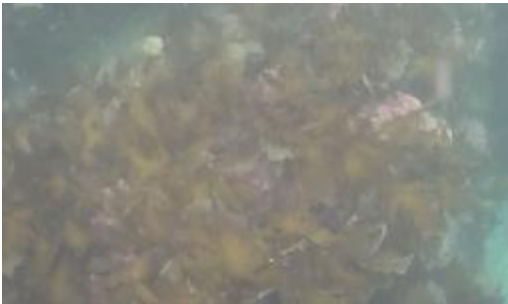


図2-2 地点別のカジメの全長-湿重量特性

表 2-1 各カジメ場の面積とhaあたりの湿重量

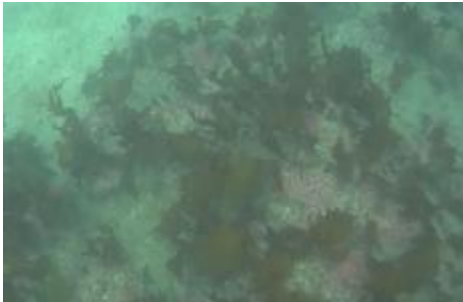
記号	地点名	面積 (ha)	1㎡ツボ刈り重量 (kg/㎡)	haあたりの湿重量 (t/ha)	各エリアの推定湿重量 (t)
Kaji-A	石起こし	3.30	2.465	24.650	81.345
Kaji-B	芝崎沖 (三ヶ下沖)	6.79	1.260	12.600	85.554
Kaji-C 1	芝崎沖 (深場)	0.79	0.980	9.800	7.742
Kaji-D	権太郎	0.79	0.405	4.050	3.200
合計		11.67			177.84
				haあたりの湿重量 (t) ⇒	15.239



石起こし



芝崎沖 (三ヶ下沖)



芝崎沖 (深場)



権太郎

図2-3 各地点のカジメの状況

## 2. 2 カジメのベースライン

カジメのベースラインは、2020 年当時の磯焼け時とした。2020 年当時、保全活動エリアでは水深 16mの海底岩礁部に 0.45ha のカジメが僅かに残存していたことを確認していたため、昨年から引き続きベースラインを 0.1ha とした。このエリアでは保全活動エリアとしてカジメの保全・再生活動を実施する計画があるため、新たにプロジェクト活動をしないうベースラインエリアを設定することとした。



図 2-4 2020 年当時の磯焼け状況

J ブルークレジット®認証申請の手引き – ブルーカーボンを活用した気候変動対策 – Ver.2.5 p.9に記載の通り、本クレジット制度におけるベースラインの考え方として「自主的な活動の結果、吸収量が増加したことが、プロジェクトの実施前後の比較（Before-After）、かつプロジェクト実施場所と実施していない場所との比較（Control-Impact）の両側面から示されること」とあることから、現在、保全活動を実施しているエリアから最も離隔した岩礁エリア（図2-6）を改めてベースラインとして設定した。

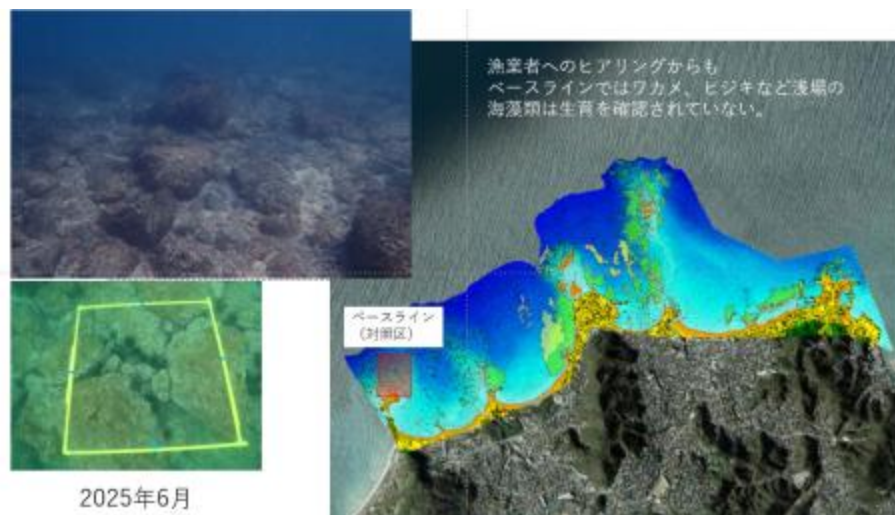


図2-5 ベースラインエリア

このエリアでは、スポアバックの設置など再生活動は行ったことはない。漁業者からもこの周辺では、ワカメやヒジキなどは確認されず、6月の深場（5～8m）の調査でもカジメの生育は確認されなかった。

来年度以降の活動においてもこのエリアでの再生活動は行わず、モニタリングのみにとどめる方針である。

### 2.3 含水率および炭素含有量の分析

含水率は、地点 A～C 地点の各カジメの親藻体 4 藻体、地点 D の幼体 7 藻体の計 11 藻体について2024 年度の調査で分析を行った。藻体は、含水率は、60℃で 48 時間以上乾燥を行い、乾燥前後の重量計測により求めた。カジメの含水率は、カジメの葉、茎、根部に分けて分析を行った。カジメの部位と含水率の関係を図 2-7 に示す。葉、茎よりも根の含水率は 2～5%低い傾向がみられた。2025年度においては昨年度と同様に親藻体と幼体の葉と茎の平均値である 80.2%を採用した。

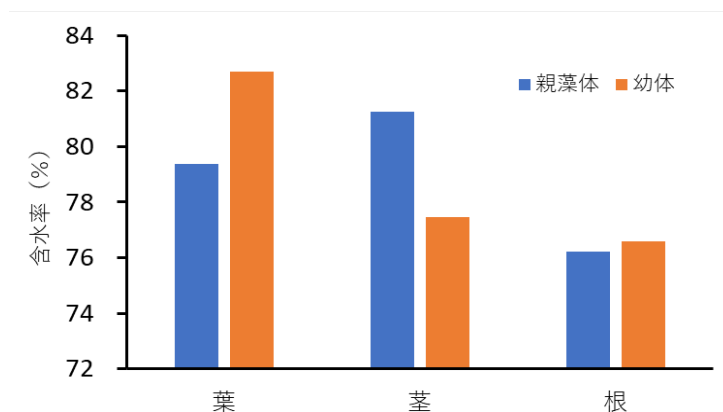


図 2-7 カジメ親藻体、幼体の各部位の含水率

炭素含有率は、乾燥させた藻体を葉部、茎部、根に分け、粉碎をしたものを Thermo Scientific™ FLASH 2000 CHNS/O 分析装置を用い、Total-C を分析した。炭素含有率は、葉部では親藻体と幼体では差がみられず、茎と根では幼体のほうが若干多かった（図2-8）。2025年度は、昨年同様に含水率と同じく親藻体と幼体の葉と茎の平均値 37.49 を採用した。

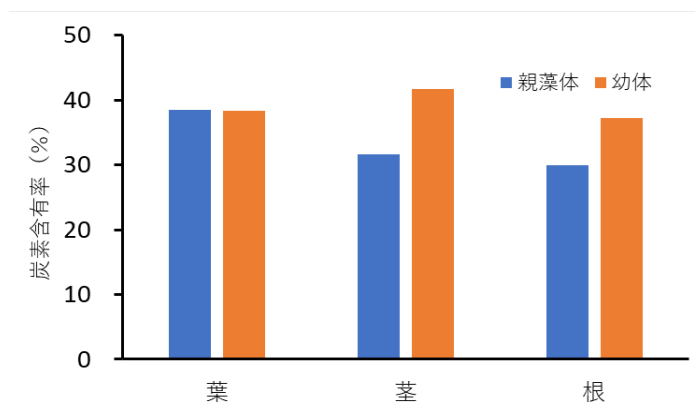


図 2-8 カジメ親藻体、幼体の各部位の炭素含有率

1.3 CO<sub>2</sub> 吸収量の算定

今回、表 2-4 に示したパラメータにより CO<sub>2</sub> 吸収量を求めた（ただし、評価係数を 1 とした場合を示す）。調査船舶による排出は 0.044t-CO<sub>2</sub> とした。総計は8.373t-CO<sub>2</sub>であり、昨年の49.6tの約1/6に減少した。

表2-4 今回使用した各パラメータ

藻場種類 (2025)	面積 (ha)	面積 確実性評価係 数	haあたりの 湿重量 (t ww/ha)	水分 1- (X)	P/B比	炭素含有率	CO <sub>2</sub> への 換算係数	残存率①	残存率②	生態系全体 への変換係数	吸収計数 確実性評価係 数	式2
カジメ	11.6700	1.00	15.23	0.198	1.17	0.3749	3.6666	0.0472	0.0528	1.50	1.00	8.489
											合 計	47.804
ベースライン (2020)												
カジメ	0.10	1.00	15.23	0.198	1.17	0.3749	3.6666	0.0472	0.0528	1.50	1.00	0.073
											合 計	0.073
	ベースライン との差 (tCO <sub>2</sub> /年)	船排出量 (tCO <sub>2</sub> /年)	総計 (tCO <sub>2</sub> /年)									
カジメ	8.416	0.044	8.372	昨年は49t、約1/6に減少								

自主計測以外のパラメータ、根拠を以下に示す。

【P/B 比】1.17

既往文献値より引用 桑江ほか（2019）：浅海生態系における年間二酸化炭素吸収量の全国推計，土木学会論文集 B2，75，10－20

【残存率 1】0.0472

JBE の指導に基づき、文献値より引用「Krause-Jensen & Duarte, 2016, Substantial role of macroalgae in marine carbon sequestration, Nature Geoscience」

【残存率 2】0.0279

JBE の指導に基づき、文献値より引用「港湾空港技術研究所 未発表資料」

【生態系全体への変換係数】1.5

JBE の指導に基づき、文献値より引用「浅海域における年間二酸化炭素吸収量の全国推計」

以上.