

面積の算定根拠 説明資料

I. 藻場面積の把握手法について

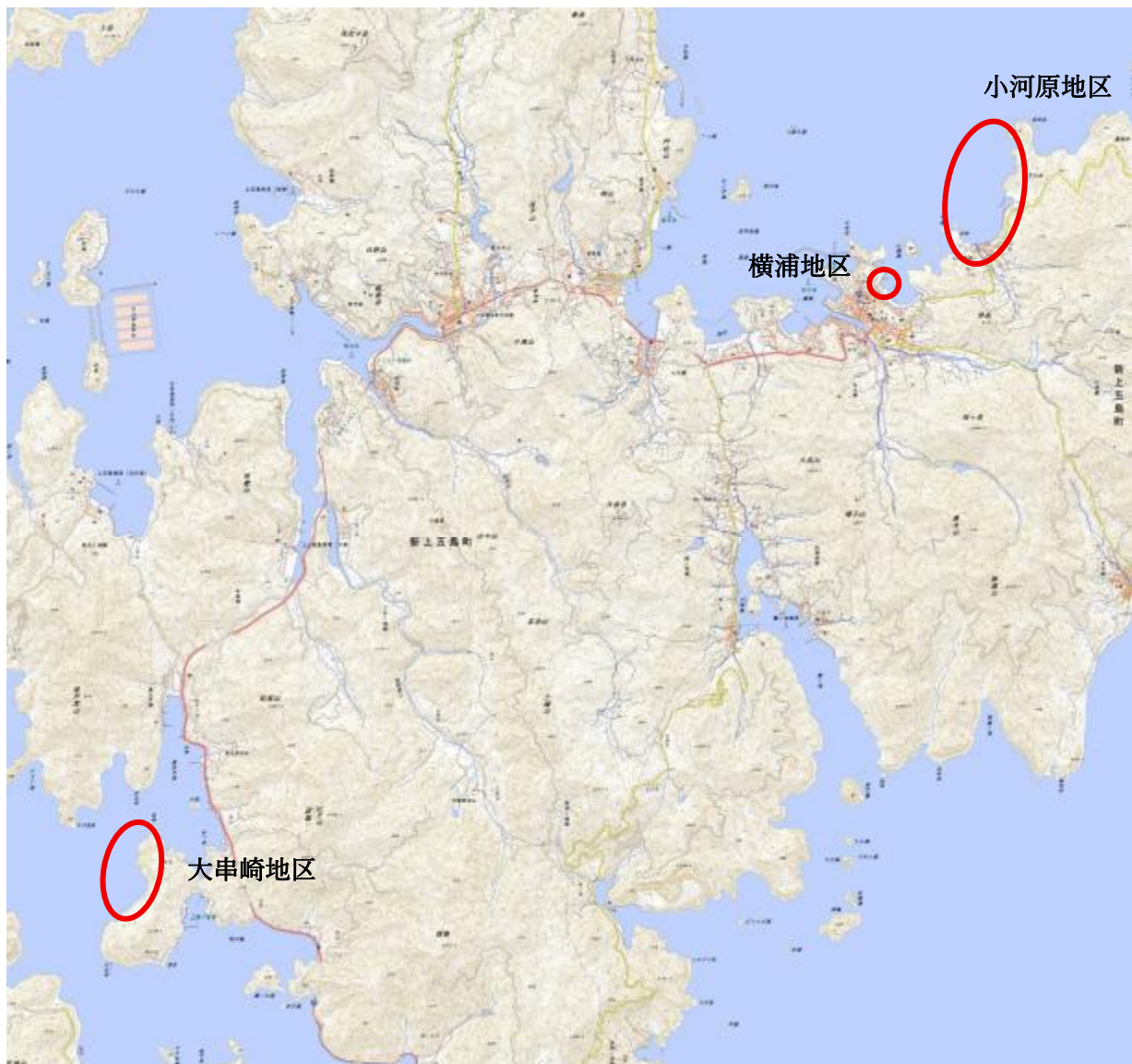
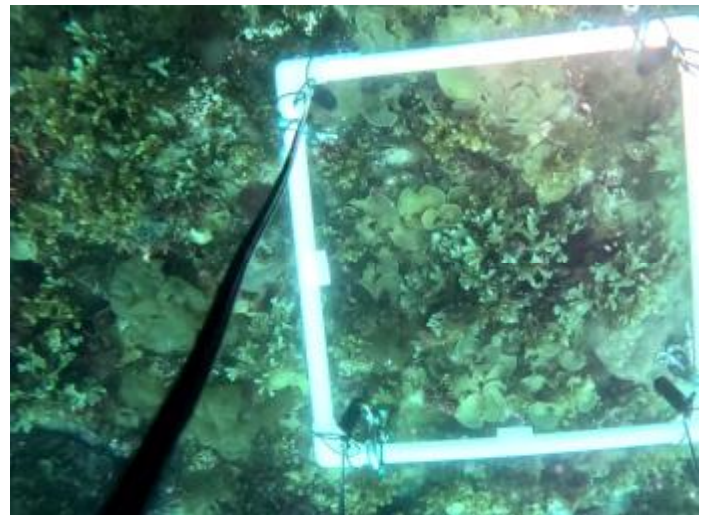


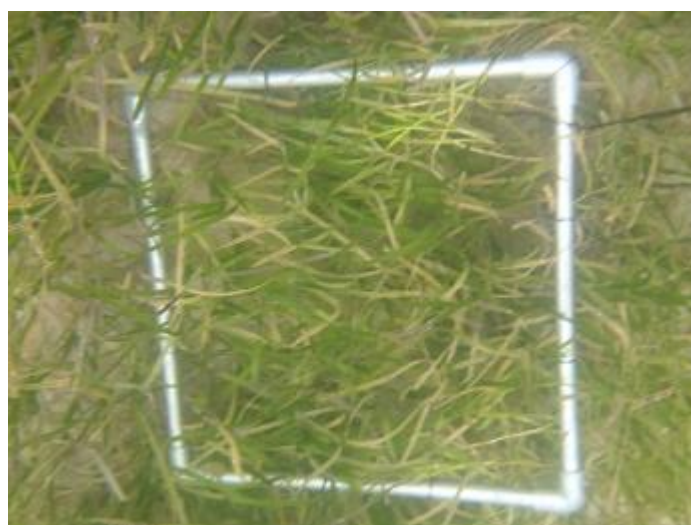
図 1.調査箇所位置図



大串崎地区 海底の様子（小型褐藻）



小河原地区 海底の様子（ホンダワラ）



横浦地区 海底の様子（アマモ）

(1) 調査方法

令和 7 年 6 月 10 日～12 日に藻場探査ソナーMX を用いて観測を行い、対象となる藻場面積を算定した。
浅水域など船舶の航行が困難な範囲は UAV により空中写真を撮影し、画像解析により藻場面積を算定した。
地区ごとの調査方法については以下の通り。

大串崎地区：MX

小河原地区：MX および UAV

横浦地区 ：UAV

(2) 藻場面積算定結果

調査の結果、算定した地区ごとの藻場面積を以下に示す。

大串崎地区：3.5668ha

小河原地区：4.3935ha(MX)+5.6070ha(UAV)=10.0005ha

横浦地区 ：0.1238ha

Ⅱ. 植生探査ソナーMX での面積及び被度解析手法について

1. 植生探査ソナーMX に関して

米国 BioSonics 社製、植生探査ソナーMX(以下 MX)は反射強度を記録することで水深及び水中の海草・海藻類の高さを測定することが出来る機器である。測線直下のデータを収集し、収集したデータを元に解析を行うことで、直接データを収集していない範囲の被度データも補完することが可能である。解析用ソフトウェアとして米国 BioSonics 社が開発した「Visual Aquatic」(以下解析ソフト)を用いた。

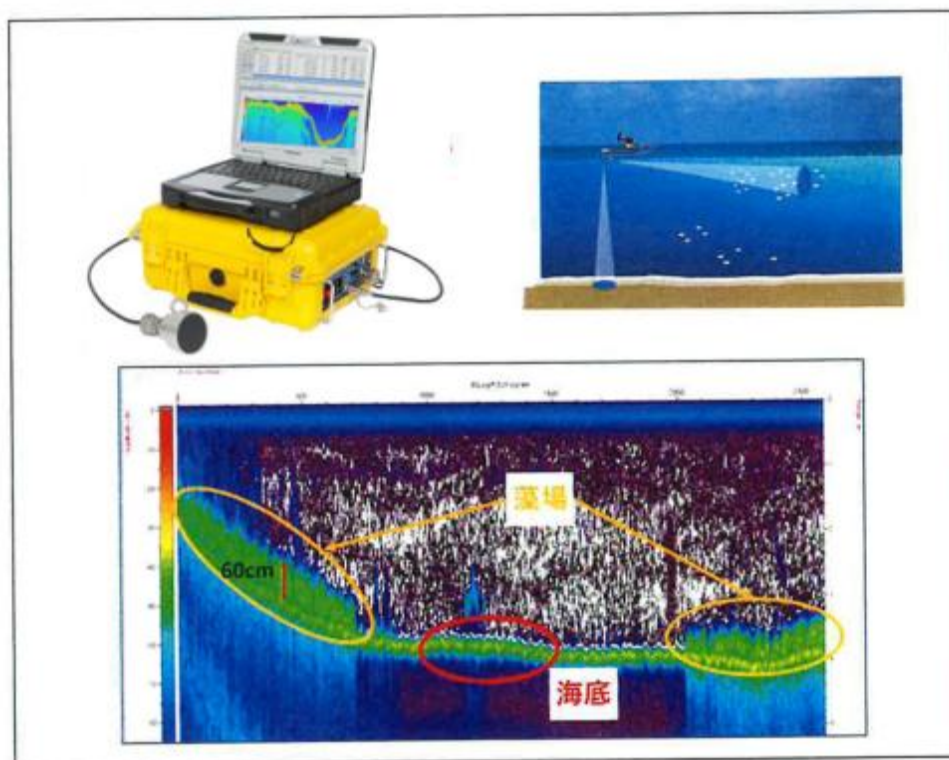


図 2.DT-X を用いた計測・解析のイメージ(東陽テクニカ HP 資料及び前回の実測データ)

2.MX による藻場面積調査

MX Echosounder を用いて、①大串崎地区(南)②大串崎地区(北)③小河原地区(南)④小河原地区(北)の 4 箇所
で藻場面積調査を行ったため、①~④に分けて報告を行う。面積導出に際しては、収録したデータを元にデータ
補完を行うことで、グリッドを作成し、各グリッドの被度と 1 グリッド当たりの面積を元に面積を導出した。
面積導出のために用いた各グリッドの座標、被度を記録した生データについては、別ファイル「面積の算定根拠
資料 _MX 生データ」にて報告する。

①大串崎(南)

以下に航跡を示す。累計で 39 測線分、調査を行った。



図 3.調査の全体の航跡

被覆率の解析結果



図 4.被覆率のマッピング

藻場面積の解析結果

Inverse Distance Weighting(逆距離重み付け)メソッドを使用し、取得データの補完を実施した。
 なお調査エリアを 1m x 1m 単位でメッシュ化した。



図 5.被覆率についてメッシュ化したマップ（測線数 39 本、1m x 1m）

図 6.逆距離重みづけの詳細設定

Plant Coverage Grid Results	
Projection	WGS84 UTM Zone 52 N
Max Distortion	1.0010
Survey area (hectares)	21.218717
Data area (hectares)	20.599700
Plant volume (m³)	3975.79
Contour Interval (%)	N/A
Report Interval (pings)	4
Report Plant Height Threshold (m)	0.2
Grid Cell Size (m)	1
Grid Method	Inverse Distance Weighting
Semi-Major Axis Length (m)	30
Minor Axis Direction (deg)	0
Axis Ratio	1
Number of Sectors	1
Sector Offset Angle (deg)	0
Number of Points Required Per Sector	1
Interpolation Power	1
Interpolation Smoothing factor	5

図 7.グリッドの分析結果

グリッド化した総面積は 20.5997ha であった。1 グリッド当たりの面積は 1 m²であるため、各グリッドの被覆率が各グリッドの藻場面積となる。各グリッドの藻場面積を足し合わせた結果、藻場面積は 2.9641ha であった。

②大串崎(北)

以下に航跡を示す。累計で 27 測線分、調査を行った。



図 8.調査の全体の航跡

被覆率の解析結果



図 9.被覆率のマッピング

藻場面積の解析結果

Inverse Distance Weighting(逆距離重み付け)メソッドを使用し、取得データの補完を実施した。
なお調査エリアを 1m x 1m でメッシュ化した。



図 10.被覆率についてメッシュ化したマップ（測線数 27 本、1m x 1m）

図 11.逆距離重みづけの詳細設定

Plant Coverage Grid Results	
Projection	WGS84 UTM Zone 52 N
Max Distortion	1.0010
Survey area (hectares)	3.389249
Data area (hectares)	3.309700
Plant volume (m3)	409.46
Contour Interval (%)	N/A
Report Interval (pings)	4
Report Plant Height Threshold (m)	0.3
Grid Cell Size (m)	1
Grid Method	Inverse Distance Weighting
Semi-Major Axis Length (m)	50
Minor Axis Direction (deg)	0
Axis Ratio	1
Number of Sectors	1
Sector Offset Angle (deg)	0
Number of Points Required Per Sector	1
Interpolation Power	1
Interpolation Smoothing factor	5

図 12.グリッドの分析結果

グリッド化した総面積は 3.3097 ha であった。1 グリッド当たりの面積は 1 m² であるため、各グリッドの被覆率が各グリッドの藻場面積となる。各グリッドの藻場面積を足し合わせた結果、藻場面積は 0.6027ha であった。
よって大串崎地区の藻場面積は大串崎（南）2.9641ha+大串崎（北）0.6027ha=3.5668ha となる。

③小河原(南)

以下に航跡を示す。累計で 18 測線分、調査を行った。



図 13.調査の全体の航跡

被覆率の解析結果



図 14.被覆率のマッピング

藻場面積の解析結果

Inverse Distance Weighting(逆距離重み付け)メソッドを使用し、取得データの補完を実施した。
なお調査エリアを 1m x 1m でメッシュ化した。

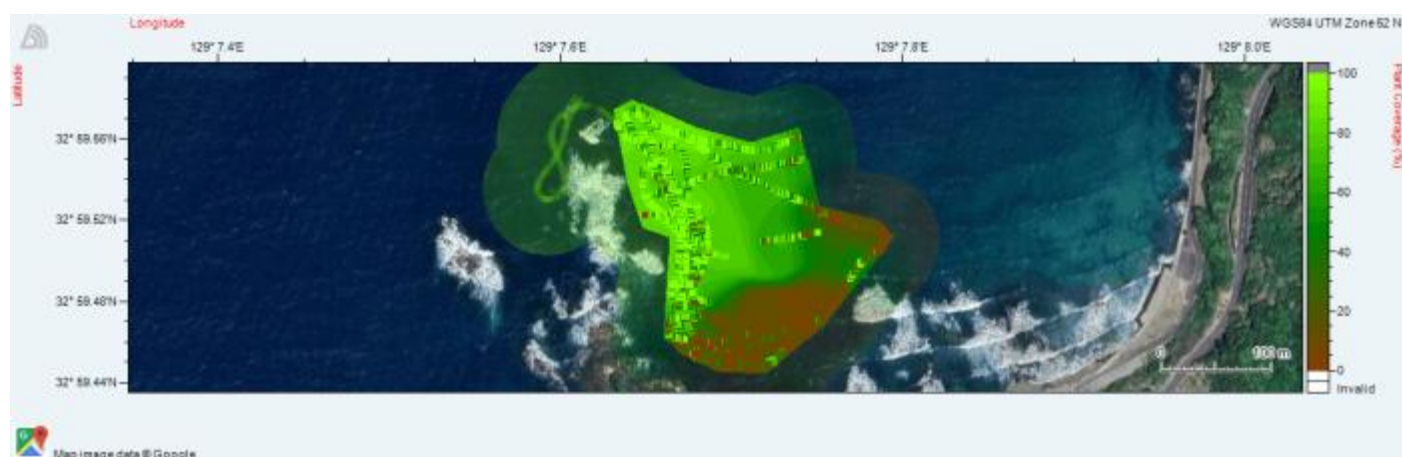


図 15.被覆率についてメッシュ化したマップ（測線数 18 本、1m x 1m）

図 16.逆距離重みづけの詳細設定

Plant Coverage Grid Results	
Projection	WGS84 UTM Zone 52 N
Max Distortion	1.0010
Survey area (hectares)	3.732557
Data area (hectares)	3.679500
Plant volume (m ³)	7687.63
Contour Interval (%)	N/A
Report Interval (pings)	4
Report Plant Height Threshold (m)	0.2
Grid Cell Size (m)	1
Grid Method	Inverse Distance Weighting
Semi-Major Axis Length (m)	50
Minor Axis Direction (deg)	0
Axis Ratio	1
Number of Sectors	1
Sector Offset Angle (deg)	0
Number of Points Required Per Sector	1
Interpolation Power	1
Interpolation Smoothing factor	5

図 17.グリッドの分析結果

グリッド化した総面積は 3.6225ha であった。1 グリッド当たりの面積は 1 m²であるため、各グリッドの被覆率が各グリッドの藻場面積となる。各グリッドの藻場面積を足し合わせた結果、藻場面積は 2.018ha であった。

④ 小河原(北)

以下に航跡を示す。累計で 23 測線分、調査を行った。



図 18.調査の全体の航跡

被覆率の解析結果



図 19.被覆率のマッピング

藻場面積の解析結果

Inverse Distance Weighting(逆距離重み付け)メソッドを使用し、取得データの補完を実施した。
なお調査エリアを 1.01m x 1.01m でメッシュ化した。



図 20.被覆率についてメッシュ化したマップ（測線数 23 本、1.01m x 1.01m）

図 21.逆距離重みづけの詳細設定

Plant Coverage Grid Results	
Projection	WGS84 UTM Zone 52 N
Max Distortion	1.0010
Survey area (hectares)	11.166193
Data area (hectares)	9.914658
Plant volume (m3)	12928.83
Contour Interval (%)	N/A
Report Interval (pings)	4
Report Plant Height Threshold (m)	0.3
Grid Cell Size (m)	1.01
Grid Method	Inverse Distance Weighting
Semi-Major Axis Length (m)	50
Minor Axis Direction (deg)	0
Axis Ratio	1
Number of Sectors	1
Sector Offset Angle (deg)	0
Number of Points Required Per Sector	1
Interpolation Power	1
Interpolation Smoothing factor	5

図 22.グリッドの分析結果

グリッド化した総面積は 9.9147ha であった。1 グリッド当たりの面積は 1.0201 m²であるため、各グリッドの被覆率に 1.0201 を掛けた値が各グリッドの藻場面積となる。各グリッドの藻場面積を足し合わせた結果、藻場面積は 3.6225ha であった。

浅水域では UAV による空撮画像で藻場が明確であったため、MX と UAV の藻場面積算定範囲を図 23 のとおり設定した。



図 23.小河原地区調査範囲図

上記範囲で再度解析した結果、総面積は 7.4421ha であった。各グリッドの藻場面積を足し合わせた結果、藻場面積は 2.3755ha であった。

よって小河原地区の MX 調査範囲における藻場面積は小河原（南）2.018ha+小河原（北）2.3755ha=
4.3935ha となる。

Ⅲ. UAV での面積計測手法について

1. UAV での面積計測手法

空撮には DJI PHANTOM 4 RTK を使用した。空撮した画像を Pix4D Mapper によりオルソ画像とし画像解析を行った。画像解析は、「実効性のある継続的な藻場モニタリングの手引き」（水産庁 令和 6 年 4 月）において画像処理ソフトによる被度算定方法として紹介されている画像処理ソフト「RSP」により行った。

2. UAV による藻場面積算定結果

(1) 小河原地区

藻場面積 **5.6070ha**



図 24.小河原地区空撮画像解析結果

(2) 横浦地区

藻場面積 **0.1238ha**

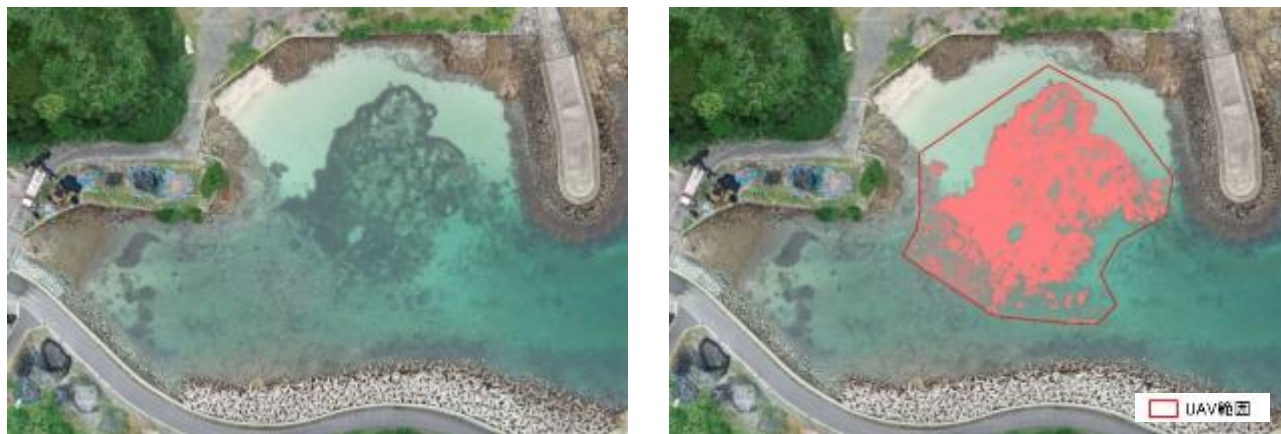


図 25.横浦地区空撮画像解析結果