

ドローン空撮画像解析による藻場等の分布把握技術開発 市場に広がる「とくしまブランド」を育成する技術開発事業

福見淳二 ・ 中西達也

地球温暖化の影響を受け、高水温化により磯焼けが進行、藻場が減少してきており、環境と調和した藻場造成の推進が求められている。また、発生が懸念される南海トラフの巨大地震・津波に備え、被災前後の藻場等の分布を把握することが喫緊の課題である。これらのことから、経済性、即時性に優れ、一度に広域的な藻場等の分布データを集積できる技術を開発する。

ドローンで藻場を空撮し、その画像を合成して藻場全体のマップを作成する。今回は一定のオーバーラップ率で撮影した画像に対して、画像処理ライブラリOpenCVを用いて画像の重ね合わせ、1つの大きなマップを作成する。画像処理やコンピュータビジョンなど幅広い分野で用いられているマッチング手法であるSHIFTを用いて特徴点検出および画像の重ね合わせを試みた。

材料と方法

藻場の撮影は平成30年1月12日、阿南市中林町北ノ脇海岸沖の潜堤でおこなった。撮影には、防水型ドローン

HexH2oおよび本機に搭載したカメラGoPro HERO4 シルバーエディションを使用した。その仕様を表1に示す。なお今回はGoProのレンズに偏光フィルタを装着して撮影した。本研究では藻場の空撮動画から画像を切り出し、得られた画像を用いてマップを作成した。動画サイズは4K (3840×2160 pixel) であるが、図1のように動画にはドローンの足が映り込んでいることや、魚眼効果により中心から遠ざかるほど歪みが見られたため、動画の中心から1640×1080 pixelの範囲でトリミング処理をした。トリミング範囲を図1に黒の実線で示す。トリミングは約1.25秒ごとに行い、それにより213枚の画像が得られた。これらの画像をもとにSHIFTにより特徴点抽出および画像の重ね合わせをした。

結果と考察

本研究では、撮影した画像213枚（オーバーラップ率80%）に対して、SHIFTを用いて抽出した特徴点に基づく重ね合わせ処理を行い藻場全体のマップを作成した。図2

表1. GoPro HERO4シルバーエディションのスペック

ビデオ	ウルトラHD(4K)画質で最大15fps撮影が可能 フルHD(1080p)画質で最大60fps撮影が可能
静止画	最高30枚/1秒の1200万画素静止画を連続撮影
防水	本格的な水中撮影にも対応するハウジングを標準装備

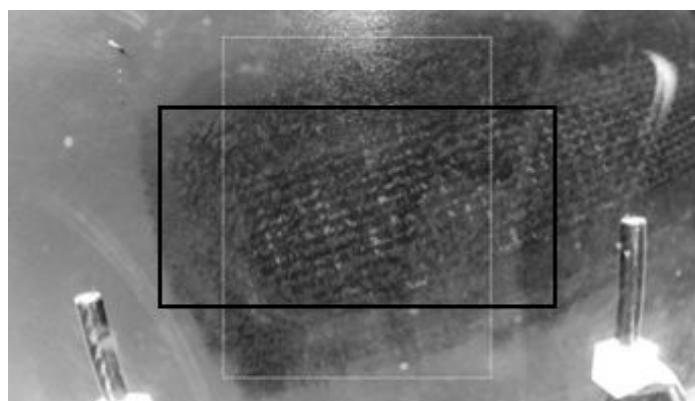


図1. 撮影動画の切り出し例

にはその処理過程の一部を、図3には完成した藻場マップを示す。

藻場空撮の際、偏光フィルタを使うことで波や光の反射の影響を抑えることができ、動画から画像を切り出して

マップを作成する際の藻場の特徴点抽出が比較的容易にできた。藻場全体のマップ作成を試みたが、今回は手動操縦で撮影したため飛行経路が適切でなく、藻場全体が撮影できなかったため、藻場画像に欠損箇所が見られた。今後は、自動航行システムと組み合わせることでより完全な藻場マップを作成する。

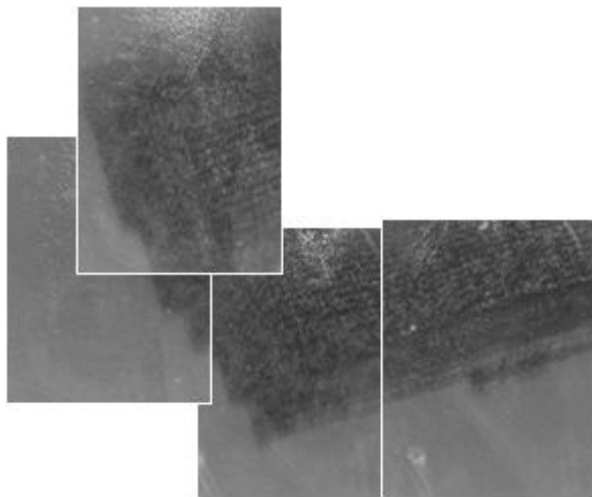


図2 . SHIFTによる重ね合わせ処理例

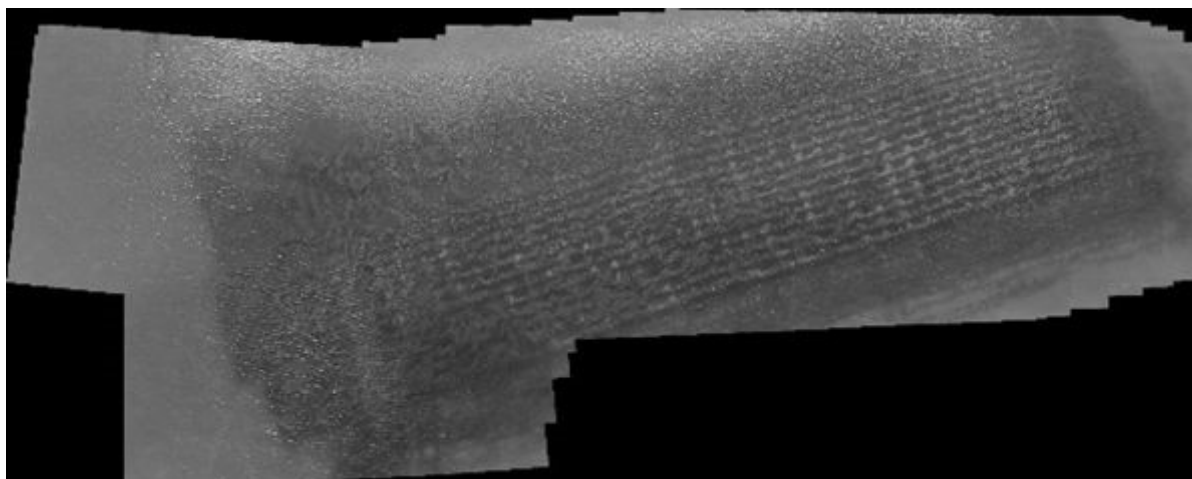


図3 . SHIFTにより合成した藻場マップ