

UAV空撮画像を用いた海藻植生の解析方法の改良

Improvement of analyzing method of seaweed vegetation area using UAV aerial images

室蘭工業大学大学院¹, 渡島地区水産技術普及指導所², 日高地区水産技術普及指導所³,
道総研工業試験場⁴

○持館 稜¹, 湯浅 友典¹, 宮崎 義弘², 下山 信克³, 飯島 俊匡⁴, 浦池 隆文⁴, 相津 佳永¹

Muroran Institute of Technology¹, Oshima Region Fisheries Technology Extension Center²,

Hidaka Region Fisheries Technology Extension Center³,

Hokkaido Research Organization, Industrial Research Institute⁴

°Ryo Mochidate¹, Tomonori Yuasa¹, Yoshihiro Miyazaki², Nobuhiro Shimoyama³,

Toshimasa Iijima⁴, Takafumi Uraike⁴, and Yoshihisa Aizu¹

E-mail: 19042078@mmm.muroran-it.ac.jp

1. はじめに

近年コンブの生産数量は減少傾向にあり, この要因の1つとして, コンブ漁業操業者の高齢化, 後継者不足による操業者の減少が挙げられる. 操業者数は減少傾向にあることから, 容易かつ高効率な収穫方法の確立が求められている. 従来の研究ではドローンなどの無人航空機(UAV)を用いた空撮画像から, コンブなどの海藻の色彩情報を用いて特徴解析を行った結果, 誤判定が多く, 解析精度が不十分であった. そのため本研究では誤判定の減少と解析精度の向上を目的とした解析方法の改良を行ったので報告する. なお, 海藻生育域の調査を水産技術普及指導所が, UAV空撮による画像の取得およびオルソモザイク画像(連結画像)の生成を工業試験場が担当した.

2. 解析方法の検討

従来のRGB値を用いた特徴解析では, 2乗平均誤差(RMSE)の判定許容範囲を $0 < \text{RMSE} < 3$ としたため, 解析精度が不十分で, また, Lab値を用いた特徴解析では誤判定が多く検出されていた. これらの問題を解決するため, 今回はRGB値とLab値を併用して特徴解析を行う手法を構築した.

本研究ではUAVを用いて撮影された4.7[cm/px]の画像に対して1×1[px]の解析単位で, コンブ, ホンダワラ, スガモの判定を行った. まず画像中より各海藻のみが写る範囲を3箇所抽出し, 各海藻部分のRGB値とLab値を算出した. 次に, RGB値の平均値を各海藻の基準値とし, Lab値分布より, 最小値から最大値までを各海藻の判定範囲とした. 特徴解析では, まず抽出したRGB値と各海藻のRGB基準値よりRMSEを求める. 次に今回は判定許容誤差範囲を0から各海藻のRMSEの最大値とし, これを3等分し, 誤差が小さい順に明暗を付けた枠で囲むことで判定画像を作成した. このとき, 同時にLab値の判定範囲を満たす結果のみを対象とした.

3. 解析結果と考察

解析に用いた元画像をFig.1(a), コンブの生育が既知である領域を白枠で示したものを(b), 従来のRGB値を用いた特徴解析結果を(c), 今回の特徴解析結果を(d)に示す. ここでは結果が分かりやすいようにコンブのみの判定結果を示す. これらより, 今回改良を行った解析方法を用いることで, コンブの生育域内の判定能力が向上しており, 本解析方法の有効性が確認できた.

今後は漁場全域に対して特徴解析を行い, 既知の生育域と比較し定量的に解析結果の検討を行う予定である.

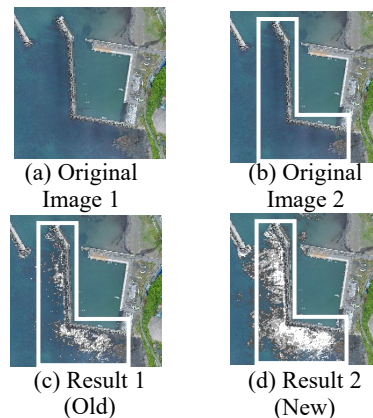


Fig. 1 Results of feature analysis.