

# UAV空撮画像を用いた海藻植生の解析手法の改良 ～主成分分析を用いた解析精度向上の検討

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

○高橋 育登<sup>1</sup>, 湯浅 友典<sup>1</sup>, 宮崎 義弘<sup>2</sup>, 飯島 俊匡<sup>3</sup>, 浦池 隆文<sup>3</sup>, 相津 佳永<sup>1</sup>

## 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、コンブ操業者の高齢化や後継者不足による操業者の減少が挙げられる。以上のことより、より効率的な収穫方法の確立が必要である。そこで我々は UAV 空撮画像を用いた解析手法の構築に取り組んでいるが、従来の研究では判定基準の設定の際、海藻の傾向を適切に捉えた判定条件を作成できておらず、誤判定の検出を確認していた。そこで本研究では、解析精度の向上と誤判定の減少を目的とした解析手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. 解析手法の検討

従来の手法では、RGB 値と LC, AB 値の色彩情報取得後、RGB 値を正規化し各海藻の判定を行っていた。LC, AB 値を用いた判定方法は、平均値を中心にそれぞれの標準偏差を長軸と短軸にとった楕円を作成し、その楕円内を判定基準としていた。しかし、海藻の繁茂傾向に沿った判定条件が作成できていなかったため、繁茂情報がない部分も含まれていたことで誤判定が生じていた。一例としてスガモの判定基準と誤判定部分(海)の  $a^*b^*$ 分布を Fig.1(a)に、 $C^*L^*$ 分布を(b)に示す。判定基準範囲内に海の色域部分が含まれていることが確認できた。そこでこの問題を解決するために、主成分分析を用いた新たな判定基準の作成に取り組んだ。

各海藻の色彩情報を取得後、LC, AB 値に対して主成分分析を行い、主成分スコアと固有ベクトルを算出した。その後、判定基準において必要となる主成分スコアの標準偏差と固有ベクトルの第一主成分得点、第二主成分得点を求め、判定基準に適応させた。新たなスガモの判定基準と誤判定部分(海)の  $a^*b^*$ 分布を Fig.2(a)に、 $C^*L^*$ 分布を(b)に示す。Fig.1 では、(a)の  $a^*b^*$ 値と(b)の  $C^*L^*$ 値の判定基準内に共に誤判定部分が含まれているが、Fig.2(a)の  $a^*b^*$ 分布で主成分分析による新たな判定基準と誤判定部分が分離できているため、より正確な海藻の判定を行うことが可能であることが分かる。

## 3. 解析結果と考察

Fig.3(a)は、繁茂情報のない部分の漁場領域を示しており、これに対して改良前後の判定基準を用いて解析を行った結果を(b)と(c)に示す。スガモのみの判定結果を示した上に誤判定の検出率を示した。(b)より従来手法では48.3%と大きく誤判定を検出していたが、(c)より主成分分析を取り入れた手法では7.5%と誤判定の検出を大きく減少することができた。また、Fig.2(a)よりもスガモの繁茂傾向に沿った判定基準を作成できていることも確認できた。以上より、本解析手法の有効性が確認できた。今後はより適切な判定基準の設定を行い、解析精度の検討と向上を図ることで、収穫効率の改善に寄与できると考えられる。

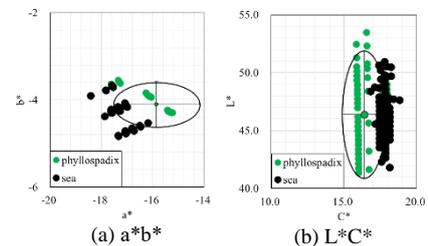


Fig.1 Reference distributions for Phyllospadix and sea.

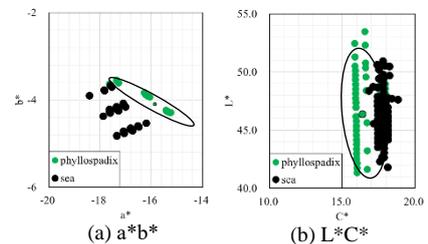


Fig.2 Improved Reference distributions for Phyllospadix and sea.

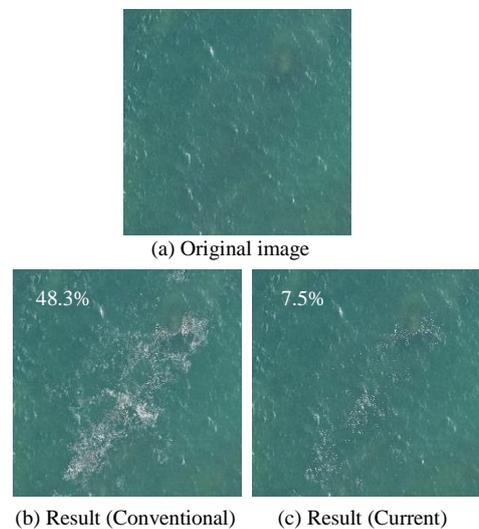


Fig.3 Results of analysis.