

近赤外カメラを用いたコマクサの個体数把握

Counting of *Dicentra peregrina* using a near-infrared camera

○草刈皓介・加藤正人（信州大・山岳科学研究所）

I. 背景・目的

コマクサの分布状況を把握することは、コマクサの計画的な保護活動を行なう上で重要な意味を持つ。しかし、コマクサの分布する高山における植生調査は平地と比較して非常に難しく、地域によっては広範囲かつ高密度にコマクサが生育しているため、現地調査によって群落全体の株数を把握することは困難である。そこで、省力的に広範囲の群落解析を行える手法として、リモートセンシング技術の活用が考えられた。本研究では、デジタルカメラと近赤外カメラを併用し、画像解析によるコマクサの個体数把握を試みた。

II. 研究方法

長野県乗鞍岳高天原を調査対象地とした。高天原は、標高約 2800m の風衝地帯で土壌は火山性スコリアで覆われており、約 4ha に渡りコマクサの大群落が広がっている。調査地に 1m×1m のプロットを 9 つ配置し、プロット毎に、コマクサの株数のカウントおよび株位置図の作成を行った。さらに、プロットに対し高さ 2m の地点からデジタルカメラと近赤外カメラ TETRACAM を用いてプロットの撮影を行い、デジタルカメラ画像（青、緑、赤）と近赤外カメラ画像（緑、赤、近赤外）のプロット画像を取得した。

画像解析は、デジタルカメラ画像の青、緑、赤チャンネルと、近赤外カメラ画像の近赤外チャンネルに対し、合成処理を行うことで、4 チャンネルの合成カラー画像を作成した。次に、各画像に対して、教師付きピクセルベース分類を行ない、分類画像を作成した。その後、分類画像からコマクサの株ポリゴンを作成し、ポリゴン数を株数としてカウントした。検出した株数と実測株数を比較することで各画像の検出精度を算出、考察を行なった。

II. 結果・考察

株数検出結果を表-1、表-2 に示す。コマクサのみのプロットではどの画像を用いても 90% 以上と高精度な株数検出を行うことができた。実測株数と比較して検出結果が過少になる傾向がみられたが、この原因としてコマクサの生育密度の影響が考えられた。生育密度の高いプロットにおいては隣接する複数の株が単一の株として検出される例が多く、その結果として株数検出が過少となった。

他の植生を多く含むプロットにおいては、各画像で検出株数が過大となり検出精度が低下した。これは、画像分類の段階でコマクサとその他植生の誤分類が生じ、コマクサの株ポリゴンが過大に検出されたことが主な原因であると考えられる。特に近赤外カメラ画像ではコマクサがその他植生に誤分類される例が多く、分類精度が低下し、検出精度も低下した。

今後は UAV を用いてより広範囲の画像取得を行い、本手法の適用を試みたい。

表-1. コマクサのみのプロットにおける株数検出結果・精度

	現地	デジタルカメラ	近赤外カメラ	合成画像
コマクサ株数(株)	231	209	212	230
[%]		90.48	91.77	99.57

表-2. 他の植生を多く含むプロットにおける株数検出・精度

	現地	デジタルカメラ	近赤外カメラ	合成画像
コマクサ株数(株)	18	20	29	26
[%]		88.89	38.89	55.56