

複数の衛星画像による上高地の植生解析の比較

成瀬真理生（信州大学森林計測・計画学研究室）

・加藤正人（信州大学森林計測・計画学研究室）

I 背景・目的

山岳地域において現地調査を行い、植生を把握することは、規模・急傾斜・調査地までの道のりなど、多くの時間と労力を要する。このような負担を軽減するツールとして、上空から調査地を撮影するリモートセンシング技術がある。近年では多くの地球観測衛星が打ち上げられており、その技術の発展に伴い、より高解像度で多様な情報を取得できるようになっている。そこで本研究では、山岳地域の上高地において、高解像度の衛星画像を用い、どのスケールで植生を把握することができるのかを解析した。また、複数の画像を比較することにより、植生分類に有効な画像について考察を行った。

II 材料・方法

本研究の調査地は上高地の大正池・焼岳・西穂高岳・霞沢岳を結んだ範囲で、標高は約1500mから3000mである。解析に使用した画像は2009年11月17日に衛星Geo-eye1によって撮影されたもので、解像度は青・緑・赤・近赤外の各バンドが1.64m、パンクロマティックが0.41mとなっている。

解析に使用したデータは青・緑・赤・近赤外画像を合成した4バンド画像、ERDAS IMAGINE 8.6を用いて4バンド画像とパンクロ画像から作成したIHSパンシャープン画像、4バンド画像を引き伸ばしパンクロ画像と合成した5バンド画像の3種類である。これらの画像を現地踏査で得た植生情報を元に、MultispecWin32によって教師付き分類を行い、解析結果を考察した。

III 結果・考察

解析の結果を表-1に示す。まず、4バンド画像の結果では個々の群落でも計7群落で分類精度が90%以上と良好であったが、カラマツ・亜高山林・幼齡カラマツは80%前後と、7つの群落に比べて分類精度が低かった。これは今回使用した画像が、落葉期に撮影されたものであり、この3群落は共に落葉樹であることから、互いに誤分類を起こしているためと考えられた。また、3群落と同様にダケカンバも落葉しているが、こちらの分類精度は高かった。上高地の山腹では、下層植生としてササが繁茂しており、ダケカンバ林もササに覆われている。そのためダケカンバの幹枝とササが合成された輝度値となり、落葉性群落と分けることができたものと考えられた。

3つの画像のKappa係数を比較した結果、4バンド・5バンド画像に比べ、パンシャープン画像の値が低いことがわかった。IHSパンシャープン画像は、画像を合成する際に、元の画像の輝度値が書き換えられ、特に影となっていた北向き斜面は輝度値の変化量が他の場所に比べ多かったためである。分類スケールとしては、パンシャープン画像・5バンド画像は解像度が0.41mと4バンド画像の1.64m対して高解像度であるが、どちらの画像も単木単位での植生分類はできなかった。この理由として、樹種を分類する際に有効とされている近赤外線線の輝度値が、解像度1.64mに由来するものであるためと考えられた。

表-1 植生分類結果

精度(%)	針葉樹	カラマツ	ダケカンバ	亜高山林	幼齡カラマツ	溪畔林	ササ	草本	湿性植物	Kappa係数
4バンド	96.4	79.8	96.8	81.0	80.0	91.6	98.2	96.4	95.0	88.9
パンシャープン	70.2	69.6	80.1	69.8	69.6	98.1	95.8	93.1	93.3	78.3
5バンド	97.5	74.9	96.3	75.8	75.7	86.9	97.4	96.0	88.5	85.8