

衛星画像の地形効果軽減に関する考察 太陽高度の低い時期を対象として

New topographic correction method of satellite image in the season of low solar elevation

坂本 健二 [1]; # 中山 大地 [2]; 松山 洋 [2]

Kenji Sakamoto[1]; # Daichi Nakayama[2]; Hiroshi Matsuyama[2]

[1] 都立大・理・地理; [2] 首都大・都市環境・地理

[1] Geography, Tokyo Metropolitan Univ.; [2] Geography, Tokyo Metropolitan Univ.

本研究では、太陽高度が低い時期の衛星画像に適用可能な新たな地形効果補正法を提案した。

まず、既存の手法の問題点を明らかにするために、太陽高度が低い時期の山岳地域における ASTER 画像を用いて Minnaert 法および C 法による補正を行った。その結果、Minnaert 法においては、補正式の構造上の問題により太陽入射角の余弦 ($\cos i$) がゼロ以下の部分の補正ができないことが分かった。C 法においては、 $\cos i$ が正の部分と負の部分で輝度値の分布特性が異なるため、 $\cos i$ が正の部分では補正効果が不十分となり、 $\cos i$ が負の部分では過補正が生じることが明らかとなった。また、補正に使用した冬の画像においては、補正前の輝度値に紅葉や落葉の影響によるものと考えられる標高依存性が認められた。

これらの問題点を解決する手法として、DPR (Dual Partitioning Regression) 法を提案した。DPR 法では、土地被覆別、標高ごとに抽出したサンプルを用いて横軸に $\cos i$ 、縦軸に補正前の輝度値 D_o をとった散布図を描き、 $\cos i$ が正の部分と負の部分で別々に求めた回帰直線の傾きを補正パラメータとした。補正式は $\cos i=1$ のとき補正後の輝度値 D_c が D_o と等しくなるように導出した。

DPR 法を用いて Minnaert 法および C 法と同一の画像の地形効果補正を行った。その結果、補正後の輝度値と $\cos i$ との間の相関係数の大きさは全てのバンドにおいて 0.03 以下と非常に小さい値が得られた。また、約 20km 離れた範囲で DPR 法による地形効果補正を行った結果にも、同様の補正効果が見られた。以上のことより、太陽高度が低い時期の画像に対する地形効果補正法としての DPR 法の有効性が示された。