

(Ⅳ - 15) DTMを用いた風力地形分類図の作成に関する研究

千葉工業大学 学生員 楠美 謙介
 千葉工業大学 学生員 山本 岳司
 千葉工業大学 正 員 小泉 俊雄

1. はじめに

著者らは先に、台風災害におよぼす局所地形の影響について解析し、八丈島、沖之良部島、石垣島についての風力地域区分図を作成した¹⁾。しかしながらそこでの地形因子の抽出は、地形図をもとに手作業によるものであった。

そこで本研究では、地形因子の抽出をより迅速に、しかも手作業による個人差等を少なくするために数値地形モデル(DTM)を用いてパソコンで解析を行った。

2. 地形因子の抽出

今回は、八丈島を対象に25,000分の1の地形図を約500桁のメッシュに分割しメッシュの交点の標高と平面位置のデータをもとに斜面の方位、傾斜(勾配)、斜面形態、起伏量、高地の方位の5種類の地形因子を抽出した(表1)。

- ・斜面の方位：測点と測点周囲の8個のメッシュの交点を通る平均的な平面の式 $Z = \alpha X + \beta Y + \gamma$ を考えて、Y軸正方向を北、X軸正方向を東と決め、その法線ベクトルのX、Y成分の合成ベクトルの方向によって方位を決定する。
- ・傾斜：測点と測点周囲の8個のメッシュの交点を通る平均的な平面の式 $Z = \alpha X + \beta Y + \gamma$ を考えて、その法線ベクトルとX、Y平面(地面)とでできる角度 θ' をもとに平均的な平面とX、Y平面との角度 θ ($90^\circ - \theta'$)を傾斜とする。
- ・斜面形態：斜面の方位が決定された後、その方位に沿って測点を通る鉛直断面図を作成し、等斉斜面、凹形斜面、凸形斜面の3種類に分類する。
- ・起伏量：測点と測点周囲の8個のメッシュの交点のうちの最高点と最低点の標高差。
- ・高地の方位：測点から見てどの方向に高い山が連なるのかによって方位を決定する。

3. 風力地域区分図の作成

(1) 地形分類図の作成

算出した地形因子をもとに数量化理論Ⅲ類を用いて解析し、第1主成分である地形の陰しきの程度を表現する形状の成分と、第2主成分である地形を南と北の傾斜方位に分ける成分および第3主成分である地形を東と西の傾斜方位に分ける成分の組み合わせにより地形分類を行った。

ここで地形分類図を作成する際、次に示す地形要素をもとに異なる地形との間の境界線を引いた。

- ①地形の傾斜方位は凸線と凹線を境に変化するので、これらの線に沿って境界線を引く。
- ②地形の形状(陰しい地形かなだらかな地形か)は傾斜変換線を境に変化するのでこの線に沿って境界線を引く。

なお境界線を引く作業は手作業で行った。図1はこのようにして作成した地形分類図であり、黒く着色し

表1. 地形因子のカテゴリ分類

地形因子	
斜面形態	等斉斜面 凹形斜面 凸形斜面
傾斜	0 ~ 1.0 度 1.1 ~ 3.0 度 3.1 ~ 8.0 度 8.1 ~ 25.0 度
斜面の方位	N NE E SE S SW W NW なし
起伏量	0 ~ 100 m 101 ~ 220 m 221 ~ 420 m 421 ~ 530 m
標高	0 ~ 35 m 35.1 ~ 100 m 100.1 ~ 300 m 300.1 ~ 850 m
高地の方位	N NE E SE S SW W NW なし

