

微地形と流出 (V)

— 地形解析と立地区分 —

福岡県林業試験場 高木 潤治・猪上 信義
野田 亮

1. はじめに

福岡県田川郡中元寺川流域内に10~40ha規模の6調査流域があり、各々の量水堰堤から得られた流量データと、その流域内に1984~1987年に実施された水土保持事業での事業量とを比較することで林地(林地表面層部の人為的施業・構造物)と流量との相互関係を見てきた。林地表面層部における人為的改変が流出に影響を与えることを明かにしてきたが、これら小流域での地形因子の流出に対する影響を詳細には見てこなかった。

今回はこの地形因子を定量的に評価するための方法として、標高メッシュ数値地図を利用した地形解析を検討してみた。

2. 材料と方法

標高メッシュ数値地図の利用に関しては、1983~1987年に5回に亘って、パソコンを利用した実用システムの可能性を報告し従来手作業によるアナログな地形解析の作業の簡便化と再現性(客観性)の向上を目指してきた。ここでは1/2500の地形図から福岡県須恵町山林(約500ha)のデータを手作業で拾い、起伏量・堆積区分の地形計測を行い降水量データを組み合わせ生産力の分布図を作成する迄の一連のデータ処理をパソコン上で行い、流域の地形解析の実用上の問題点を検討した。

①データの精度

有効起伏を精度良く計算するために10m(1/2500の地形図上で2mm)メッシュ、標高値の読み取りは2mコンターを1m単位で読み取った。

②ファイルの大きさ

取り扱い上1ファイル150×150メッシュとし、町全体で13ファイルとした。計算機での表示画面では、例えば立体表示を考えた場合、ハイレゾCRTでも70×70メッシュが1画面の限界である。

③標高メッシュ以外に必要なファイルは同精度の降水量と集計用の地域区分ファイル。

④生産力推定は降水量・有効起伏量・堆積区分を因子として134点のデータより重回帰で求めた(重相関係数は0.846)

⑤用いた因子の説明

- ・有効起伏量：スギの成長にあった山体の水分環境を表すとされる100m範囲の標高差。
- ・堆積区分：斜面形をさらに傾斜度で区分して残積土・残積性匍行土・匍行土・崩積性匍行土・崩積土の5段階区分をした。
- ・降水量：福岡県年平均降水量分布図(1965年発行)からデータを拾った。

3. 結果と考察

10m精度の標高メッシュの読み取りとファイル作成に労力を注ぎ込めば(ファイル作成にほぼ一月を要した)、以降の処理は計算機上の数分間のファイル操作で一気に10mメッシュの生産力分布が作成可能であった(表-1)。

ファイル作成から成果取得までの実用上の問題点を以下に挙げてみる。

①標高メッシュの読み取り方法の開発と改良

デジタイザーを使って地形図の等高線をなぞって標高メッシュに直すプログラムは実用的でなかった。

②データチェックとファイル操作の改良

1ファイルの適当な大きさの選択、罫目のあるファイルを跨がしたスムーズな処理が必要。

③画面への図化表示プログラムの開発と改良

ここで扱うような大量データ(今回の例では30万以上のデータ操作が必要であった)の表示・確認には、単なる区域集計や度数分布集計のみに留まらず、一覧できる表示方法が必要である。原因に当る標高メッシュや作成した起伏量・堆積区分・生産力分布の直感的な判り易い図化表示方法としては等高線表示、立体表示等があるが(既に開発済み)、これらを更に拡大・縮小、カラー化などの操作と組み合わせて自在な表示を可能にする必要がある。

4. さいごに

数値地図による地形解析を利用した生産力分布図を作成してみて、この方法が再現性・簡便性・スピード・基本データや成果データの保守性などについての長所を持ち、地形解析が林地の立地区分に実用上でも手軽に応用可能になることが判った。

今後、小流域の流出解析に今回の地形解析の方法を

取り込み、傾斜・方位など立地区分も加えて地形因子の影響を詳細に見てみたい。

引用文献

- 1) 竹下敬司ら：福岡県林試時報，第18号，1～20・附図，1966
- 2) 高木潤治：日林九支研論，40，165～166，1987

表-1 須恵町林地生産力分布

地力階 地域区分	～200	～230	～270	～300	～330	～360	～400	400～	計 (%)
植 木	978	3,409	2,052	596	133	1		2	7,171(15.2)
須 恵	286	591	1,666	1,425	418				4,386(9.3)
上 須 恵	362	1,191	3,181	3,741	1,727	79	10		10,291(21.8)
佐 谷	1,059	814	2,547	5,257	6,552	6,039	2,696	317	25,281(53.6)
計 (%)	2,695 (5.7)	6,005 (12.7)	9,446 (20.0)	11,019 (23.4)	8,830 (18.7)	6,119 (13.0)	2,706 (5.7)	319 (0.6)	47,129 (100)

地力階は35年生スギ 立米/ha 数字はメッシュ数 (1点0.01ha)，山中の畑・改変地などの部分は省略した。

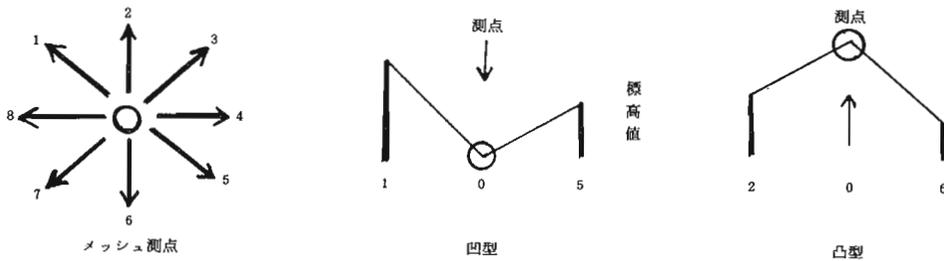


図-1 数値地図による地形解析の例 (堆積区分計算)

- ア. 残 積 土：8方位から最大傾斜を選びその対角方位とで作る斜面が凸型で傾斜20度以下
 - イ. 残積性匍行土：上記以外の凸型斜面
 - ウ. 匍 行 土：平行斜面
 - エ. 崩積性匍行土：下記以外の凹型斜面
 - オ. 崩 積 土：8方位から最大傾斜を選びその対角方位とで作る斜面が凹型で傾斜15度以下
- 上記ア～オの基準で斜面形を区分したいと考えたが、実際の標高メッシュ地図では8方位のみでの傾斜度であり、基準値を緩めるための係数をかける必要がある。