

Ⅳ-91 地形特性指標による地形分類

憐ポリテクニックコンサルタンツ 正員○猿 渡 裕 明
 憐ポリテクニックコンサルタンツ 正員 藤 原 康 政

1. はじめに

傾斜地における土地造成において、現況地形のあり様を無視した造成を行なうと、自然地形の大きな改変を伴い、防災上の安全性が低下したり、景観を損なったりなどの様々な問題が発生する。したがって、傾斜地における土地造成では、現況地形を十分に把握した上で行なわなければならない。それには、地形の特性を多面的にかつより精緻に把握するための手法を確立する必要がある。本研究では地形特性を把握する指標として、1)標高分類グラフによる地形タイプ 2)方位分類グラフによる地形タイプ の2指標をとりあげ、これら2指標の組み合わせによる現況地形の相異を明らかにし、地形特性を把握する指標としての妥当性を検討する。

2. 地形タイプ分類

地形特性を分析する地区として、過去に造成計画を作成した56地区を選定した。選定した地区の面積は最小 8.9ha から最大 499.6haで、平均115ha である。本研究では、この56地区すべてに対して25m間隔によるメッシュデータを作成し、このメッシュデータから上記地形特性の2指標を作成するとともに、地形の相異を比較分析することとした。

1) 標高分類グラフによる地形タイプ

25mメッシュの標高値を基に、標高分布を5mピッチとした相対度数により標高分類グラフを作成し、グラフにおける縦軸の最大パーセント（h%）を横軸の最高最低標高差（bm）で除した h/b の値を用いて、3つの地形タイプに分類した。この3つのタイプごとに、それぞれ現況地形の特性を定性的に記述すると表-1のとおりである。

2) 方位分類グラフによる地形タイプ

25mメッシュの最急傾斜方向を8方位分類で求め、この8方位分類による相対度数の方位分類グラフを作成した。そして、グラフにおける分布の多い方位の個数とその方位の連続性から、9つの地形タイプに分類した。この9つのタイプごとに、それぞれ現況地形の特性を定性的に記述すると表-2のとおりである。

3) 標高・方位の組み合わせによる地形タイプ

標高分類グラフによる地形タイプと方位分類グラフによる地形タイプを組み合わせ、1/2,500の地形図により類似の特性をもつ組み合わせタイプをさらにまとめると、表-3に示すとおり3つのグループに分類できた。次に、現況地形の平均勾配が造成土工量および法面量と強い相関があることから¹⁾、56地区について25mメッシュとその倍メッシュである50mメッシュの平均勾配を求めた。そして、25

表-1 標高分類による地形タイプと特徴

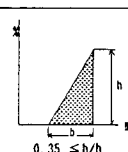
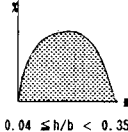
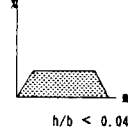
タイプ	地形タイプ	特 徴
①		・標高差が小さい。 ・平均勾配が低い ・等高線間隔が不均一
②		・等高線長が不均一 ・等高線間隔が均一
③		・標高差が大きい。 ・標高別面積が均一 ・平地が少ない ・等高線長が等しい。 ・片流れの地形である。

表-2 方位分類による地形タイプと特徴

タイプ	指標 12.5m以上 占める方位数	状 態	特 徴
①	3	連続	・片流れの地形
②	3	不連続	
③	4	連続	・片流れの地形
④	4	不連続	
⑤	5	連続	・境界が尾根を超える。 ・尾根線を境界とした入り込み型
⑥	5	不連続	
⑦	6	連続	・一山の地形 ・台地状の地形
⑧	6	不連続	
⑨	相反するもの		・幅の狭い尾根や沢のある地形

7mと50mメッシュにおける平均勾配の差を25mメッシュの平均勾配で推計する回帰式を求め相関を調べた。結果は表-4および図-1に示すとおりである。

3. グループによる地形特性

上記の結果、Aグループは標高③のタイプすべてと方位①のタイプすべてが含まれており、1サンプル以外はすべて全サンプルによる回帰直線より下に分布している。このグループは片流れの地形になっていて、比較的均一な勾配を有しており、メッシュ間隔を広げても良い精度で地形を表現できることを示している。次にCグループは標高②のタイプのうち、方位③～⑨のタイプが含まれており、3サンプルを除いて回帰直線の上に分布している。また、平均勾配は1サンプル以外すべて13度以上となっている。このグループは尾根・沢の入り込んだ山地地形となっている。Bグループは標高①のタイプのうち、方位②～⑨のタイプが属している。そして、平均勾配はすべて13度以下であるが、平均勾配による差のばらつきが大きく有意な回帰直線式は得られなかった。このグループは全体に標高差が小さく台地地形および平地または沢の多い地形となっている、平地部分が全体に占める割合、等高線間隔の不均一性等によってばらつきが大きくなっているものと思われる。

また、12.5%以上占める方位の連続しているか否かによっても異なる傾向がみられる。方位の連続・不連続は、尾根・沢の入り込み度を表わしていると思われるが、まだ明らかではないので今後検討を要する。

4. おわりに

以上より、標高分類グラフおよび方位分類グラフの組み合わせにより、地形上共通の特性を有するグループに分類することができた。また、25mメッシュと50mメッシュによる平均勾配の相異を組み合わせることにより、今回の地形分類が有意であることが明らかになった。さらにAグループにおいては、メッシュ間隔を広げても比較的精度を高く地形を表現できることもわかった。特に、本研究におけるサンプルの場合、25mメッシュによる平均勾配で13度付近に地形上分岐点があることが認められるが、このことは興味深い。なお、今後は地形特性の指標と造成の良否との関係を分析してゆく予定である。

参考文献：1) 滝沢克己他 傾斜地の地形特性指標による造成土工量・法面積の推定
土木計画学研究・論文集1985年1月

表-3 総合評価表

方位	①タイプ	②タイプ	③タイプ	計
①タイプ	1	2	3	6
②タイプ	3			3
③タイプ	3	4	3	10
④タイプ	6	5	1	12
⑤タイプ	3	3	6	12
⑥タイプ	1	4		5
⑦タイプ	1	1		2
⑧タイプ		2		2
⑨タイプ	3	1		4
計	21	22	13	56

Aグループ
Bグループ
Cグループ

表-4 回帰式およびF検定結果

	Aグループ	Bグループ	Cグループ	全 体
サンプル数	16	20	20	56
回 帰 式	$y=0.12x-0.06$	—	$y=0.22x+0.06$	$y=0.17x-0.17$
F 検 定	14.23	—	32.00	64.94

ここに x:25mメッシュ平均勾配

y:25mおよび50mメッシュの平均勾配の差

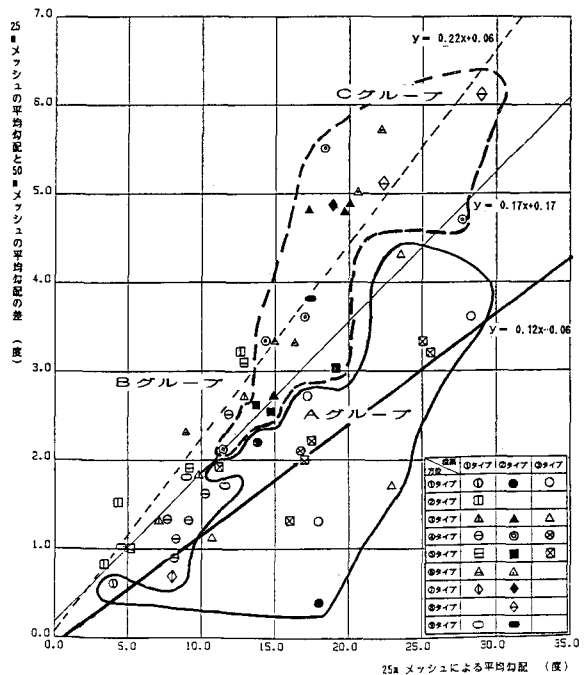


図-1 総合評価による分類の相関分析図