

PSIV-6 地形分析・評価手法の研究（その2）

清水 建設 幀

正員○猿 渡 裕 明

幀ポリテクニクコンサルタンツ

正員 藤 原 康 政

1. はじめに

今までの研究では、「メッシュ間隔と平均勾配の関係について」および「造成の良否を判定する要因と地形特性指標の関係について」分析を行なってきた。今回は、計画を行なった造成に対し良い造成あるいは悪い造成を総合的に判定する基準を作成するとともに、この判定基準と前回の研究で分析した個々の造成の良否の判定要因との関係を明らかにすることを目的としている。

本研究では、分析対象地区として28地区を取り上げ、造成の専門家5人により、各計画の評価を行ない28地区の順位づけと総合得点化を行なって、この総合得点と個々の造成の良否の判定要因との関係を明らかにしようとするものである。

2. 造成の良否の判定と総合得点化

造成の良否判定方法は、造成計画の経験豊富な専門家5人が1/2,500の現況および計画平面図を28地区の中から任意に2地区を抽出し、造成の良否を2者択一方式により判定した。これを全地区分繰り返すことにより、順位付けを行なった。その結果を総合化する方法として、各専門家の評価ランク順位を基準化し、その基準化した値を各造成計画ごとに加え合わせ、その値をもって造成における評価の総合得点とした。表-1に、得られた総合得点順の個人別ランクと総合得点を示してある。次に、造成の専門家5人による評価の相関を調べた。その結果は、表-2に示すとおりである。これによると、総合得点化した各専門家間の相関は非常に高いことがわかる。各個人の評価におけるランク分けの数やその分布には、かなりの差異が認められるものの、各専門家は、おおむね同じ視点から判定している。また総合得点は正規分布形をしていることなどから、各専門家の判定結果を反映したものといえる。

3. 事後ヒアリング結果

判定作業終了後、①造成の良否判定のうち、図面から読み取れた要因、②造成計画を判定する上で考慮した要因、③重要と考える要因、の項目についてヒアリングを行なった。これらヒアリングの結果は、表-3に示すとおりである。これによると、図面から読みとれた要因については、造成の良否判断上考慮していること、また造成計画上重要と思われる要因は、図面から読み取れていることがわかる。なお、ここで注目すべきことは、有効平地の利用容易性について特に重要と考えていることである。

表-1 個人別ランクと総合得点

順位	サンプルNo.	A氏	B氏	C氏	D氏	E氏	総合得点
1	17	1	1	3	2	1	-9.619
2	5	2	4	1	1	5	-8.281
3	10	3	3	4	4	3	-6.178
4	9	4	2	5	3	2	-5.891
5	6	5	4	6	5	4	-3.238
6	11	5	4	6	6	4	-2.884
7	12	5	4	6	6	4	-2.884
8	26	5	4	6	6	4	-2.884
9	8	5	4	7	7	7	-1.727
10	28	5	4	6	8	8	-1.487
11	4	5	4	6	9	9	-0.961
12	13	5	7	2	9	12	-0.804
13	19	5	4	9	9	6	-0.618
14	16	5	4	8	9	11	-0.043
15	15	5	4	10	9	12	0.702
16	3	5	4	11	9	12	0.989
17	21	5	4	11	9	12	0.989
18	22	5	4	11	9	12	0.989
19	1	5	6	11	9	10	1.170
20	14	5	5	11	9	13	1.424
21	23	5	8	11	9	14	2.384
22	7	5	9	11	9	15	2.819
23	27	5	12	11	9	16	3.779
24	18	5	10	11	10	17	3.780
25	2	5	13	11	9	20	4.730
26	25	7	14	12	12	19	7.746
27	20	8	11	14	11	18	7.794
28	24	6	15	13	13	21	8.206

表-2 造成の専門家による評価の相関

	A氏	B氏	C氏	D氏	E氏	総合得点
A氏	1.000	0.587	0.707	0.821	0.641	0.843
B氏	0.587	1.000	0.635	0.691	0.877	0.850
C氏	0.707	0.635	1.000	0.817	0.796	0.888
D氏	0.821	0.691	0.817	1.000	0.855	0.939
E氏	0.641	0.877	0.796	0.855	1.000	0.936
総合得点	0.843	0.850	0.888	0.939	0.936	1.000

4. 分析結果

造成の良否の判定要因および地形特性の個々の指標と総合得点との間の相関係数を調べた結果は表-4に示すとおりである。これによると、相関係数が0.7以上の高い値を示す指標は、造成良否の判定要因で6指標、地形特性指標で4指標となっている。また、これら比較的相関係数が高い値を示す指標は、主に土工事に関わる指標であり、指標相互間での相関係数も高くなっている。逆に、相関が低い値を示している指標は、調節池、汚水処理場および有効平地の形状に関するもの等である。つまり結果として、これらの指標は、専門家による造成の良否総合評価にあまり反映されていないが、各専門家は、これらの指標は重要であると考えている。今回の評価方法に限界があったことを差し引いても、もっと、これらの指標が総合評価に反映されるべきであるといえる。

本研究では、総合得点と造成の良否の判定要因の関係を明らかにするため、総合得点を被説明変数とし、造成良否の判定要因および地形特性の各指標を説明変数としてステップワイズ法による重回帰分析を行なった。その結果、造成良否の判定要因の指標では、平均盛土高と有効率の2指標により、重相関係数0.916、決定係数0.839と高い値が得られた。このことは、良い造成とは、平均盛土高と有効率によってかなり説明ができるといえる。次に、地形特性の指標では、平均勾配のみで相関係数0.862、決定係数0.743となり、他の指標を加えた重相関係数はそれ程高くなかった。

5. おわりに

本研究で、造成の良否の総合的評価は、平均盛土高と有効率によってかなり説明できることが明らかになった。しかしながら、個別指標と総合得点との相関をみると、土工事に関する指標は高い相関を示しているが、調節池、有効平地の形状に関する指標は、重要であると考えられ、かつ評価の際考慮したとしているにもかかわらず総合得点にはほとんど寄与していなかった。今後の課題として、第1に調節池および有効平地の形状の良否を明快に判定できる基準化、第2に、その基準を的確に表現できる指標の選定等が必要である。

〈参考文献〉猿渡・藤原：地形特性指標による地形分類

土木学会第41回年次学術講演会 1986.11

猿渡・藤原：地形分析・評価手法の研究（その1）

土木学会第42回年次学術講演会 1987.9

表-3 ヒアリング結果

造成の良否判定要因			①	②	③
排水の 容易性	雨水	現況水系の変更	2	0	0
	排水	調節池の効率	5	5	4
	汚水	雨水と汚水の逆勾配	2	2	0
	排水	汚水処理場の分散	1	1	0
安 全 性		盛土高	1	2	0
		法部盛土工高	5	4	0
		法 高	4	5	7
有効平 地の利 用容易 性	区画割	擁壁高	1	0	0
	の自由度	有効平地の形状	5	5	15
	敷地の有効利用	有効平地のまとまり	5	5	12
	日照の確保		5	5	19
景 観		法面の量	5	5	8
		スカイラインの保全	1	0	0
造成方 法の良 否	コスト		1	4	3
	地形の 改 変 度	造成量	2	3	0
		地形の改変度	5	5	7

①、②は、該当者数、③は、5つ選んで重み付けした点数

表-4 総合得点と各指標の相関

指標	相関係数
造成面積当り調節池面積	-0.165
最大法高（長さ）	0.611
平均法高（長さ）	■ 0.711
最大盛土高	■ 0.747
平均盛土高	■ 0.768
法部最大盛土高（長さ）	0.612
法部平均盛土高（長さ）	0.587
単位法面量	■ 0.739
スカイラインの破壊度	-0.025
地形の改変度	0.668
有効平地の整形度	0.100
有効平地縦横比	-0.130
有効平地くびれ部個数	-0.136
有効平地のまとまり	-0.069
汚水処理場数	0.102
調節池と汚水処理場の一致度	0.287
有効率	-0.640
橋梁の有無	0.138
有効平地面積当り調節池容量	-0.011
調節池ダムの効率	-0.280
単位土工量	■ 0.760
単位工事量	■ 0.726
造成率	-0.425
流域の区分数	0.169
沢の有無	0.224
敷地外流域の大きさ	0.216
最大高低差	■ 0.739
標高差勾配	0.506
標高分類パターン	0.656
平均勾配	■ 0.862
ガケの数	0.553
ガケの合計面積	0.487
10度以下のまとまり	-0.663
勾配30度以上の合計面積	0.574
勾配10度以下の合計面積	■ -0.856
縦横比	0.156
整形度	-0.384
くびれ部個数	0.231
尾根、谷密度	0.470
敷地外周部標高差	■ 0.738
方位分類パターン	0.266
尾根線と境界線との共有部延長	0.109
敷地面積	0.252

注）■は0.7以上