

IV-19

山岳道路における切土法面の景観評価と費用の相関分析

プランニングネットワーク 正会員 中田朝子

埼玉大学工学部 正会員 窪田陽一

埼玉大学工学部 正会員 深堀清隆

1.目的

山岳の道路景観において切土法面は好ましくない景観構成要素の1つである。しかし、建設現場では土質や地山の勾配など、様々な条件に対して経験的に保護工の選定が行われているが景観的に優れた法面を生み出すためにはどの程度の工費をかけるのが妥当であるかを知るために景観評価と工費の関係を明らかにすることにした。

2.評価実験概要

視点を道路上のドライバーに設定し、スケール、法面保護工法、法面と視点の距離を変えた切土法面の画像(図1)を作成した。この画像を圧迫感(弱いー強い)、自然の破壊感(弱いー強い)、総合評価(良いー悪い)の3つの評価尺度について0~10点の点数をつけてもらう11段階評定を実施した。その画像ごとの平均点を算出し評価得点とした。被験者は建設工学科の学生を含め21人であった。

3.工費の算出方法

工費は土工費、法面工費の合計とした。

土工量、法面面積は以下の式から算出した。

$$\text{表面積 } s = \frac{2L}{3} \sqrt{h^2 + (W-w)^2}$$

$$\text{土工量 } V = \frac{L}{5} \left[\frac{2}{3} hW - \left(-\frac{\tan \alpha}{2} T^2 + hT \right) \right] \quad 1)$$

ただし、 $T=W-w$

L:切土幅 (m) w:道路幅員 (m) W:用地幅 (m)

h:切土高(m) α :切土勾配(度)

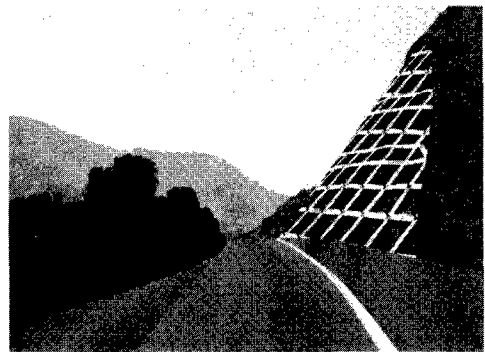


図1 景観シミュレーションによる評価画像

土工費はブルドーザの掘削押土費、ダンプトラックの運搬作業費の単価を土工量に乗じて算出し、法面整形工費はエキスパートの意見をもとにバックホウ、人力整形の単価をそれぞれ法面面積の50%ずつ採用した。法面保護工費は法面面積に保護工の単価を乗じて算出した。法面保護工法は①コンクリート吹付け工②厚層基材吹付け工③法枠工(枠内は植生)④法枠工(枠内はコンクリート吹付け)とし、それぞれの単価を乗じて算出した。工法は数多く存在するが山岳の道路において頻繁に見られること、土質条件に対応し、急勾配、緩勾配に耐えられることから以上4種類を選定した。

4.結果と考察

それぞれの評価尺度について数量化I類による分析を行った。この結果から(表1)評価は法面保護工法、高さ、勾配に依存しており、長さは工費を大きく左右する要因であるにも関わらずそれ程影響していない。この理由としては画像の視点位置が法面に対して視点入射角が垂直ではなく、自動車の運転者を対象としているために距離が捉えにくくなっていることに関連すると思われる。

キーワード 切土法面、景観評価、費用

〒338-8570 埼玉県浦和市下大久保 255 TEL 048-858-9549 FAX 048-855-9361

また、評価得点と工費の関係をみると両法枠工においては、いずれも全体的に評価が悪く、法面が大規模になる程工費が莫大になる。コンクリート吹付工において工費は全体的に安価であるが評価が悪い。コンクリート構造物を用いた工法と比較して大規模であっても全体的に安価であり、評価も良い植生工の採用が望ましい（図2）。

さらに、ある一定条件のもとで要因を変動させた場合の工費と評価の相関を表した（図3）。数量化Ⅰ類の結果より得られたカテゴリースコアから求めた予測値を用いて勾配以外の条件を一定にした場合の工費と評価の相関を表した。1:1.0 と 1:1.2 では工費の上昇と比較して評価に大きな差はないことが示された。

評価尺度別の傾向としては、「圧迫感」については評価が「勾配」と「高さ」といった工費に関わる要因に大きく影響を受けている。「植生工」の採用により、「圧迫感」は大きく軽減される。

「自然の破壊感」の評価は「工法」に影響を受けている。コンクリート構造物を用いた工法においては法枠工（植生）の評価が多少はよいといえる。「いい悪い」の評価は「自然の破壊感」とほぼ同様の結果が得られ、コンクリート構造物を用いた工法を採用する場合の植生利用が望まれる。

4.結論と今後の課題

評価実験に用いたフォトモンタージュ画像の利用の妥当性の検証が課題として挙げられる。

切土法面の地山条件、勾配、高さ、長さ、法面保護工の条件をもとに工費を設定し、景観評価との関係を定量的に示すことができた。

山岳の道路において土工以外の道路構造は橋梁、トンネルなど様々である。今後、自然と人工的な構造物との共存をはかるためにもそれらの景観的影響と、工費との関係について研究を進めていくことが必要である。

参考文献

- 1) 道路における法面工の景観評価と建設費—北村真一・渡辺直幸・佐藤俊明・松本聡子 土木計画学研究講演集 No.18 (1) 1995,12
- 2) 平成8年度版 明解 土木工事市場単価—財団法人 建設物価調査会
- 3) 積算資料 1997・11—財団法人 経済調査会
- 4) 道路実務講座4 道路土工（Ⅰ）一般土工—平島碩人 佐々木康 奥園誠之 瀬在武—山海堂

表1 数量化Ⅰ類による圧迫感の要因分析

圧迫感	勾配	カテゴリースコア	レンジ	偏相関係数
	1:0.5	0.86585		
	1:1.0	-0.4058	1.32586	0.63429
	1:1.2	-0.46		
長さ				
～40m		-0.0471		
40m～60m		-0.5326	0.90338	0.3455
60m～		0.37077		
高さ				
～15m		-1.6513		
～20m		0.50517	2.79748	0.84491
～30m		1.14615		
保護工法				
モルタル吹付		0.27553		
植生		-2.9703	4.33903	0.90036
法枠(植生)		1.36873		
法枠(コンクリート)		0.6126		
視点				
法面側		0.33122		
反対側		-0.1104	0.44162	0.17325
法面との距離				
20m		1.68408		
30m		0.54963	2.66785	0.81038
50m		-0.8494		
60m		-0.9838		

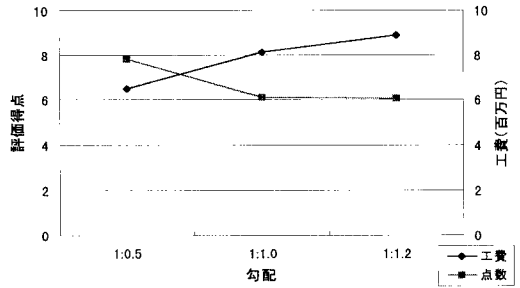


図2 工費と評価得点の関係

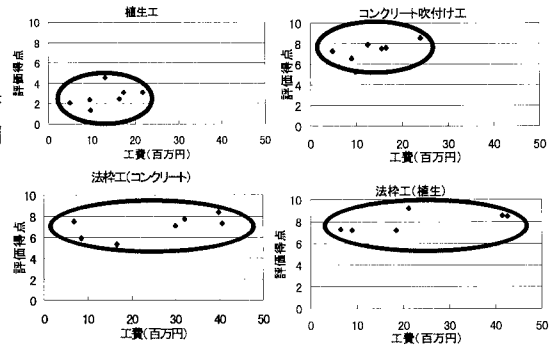


図3 勾配を変化させた場合の評価得点予測値と工費の関係