

IV-24

自然地形景観内における路線選定のための一方法

東京大学 工学部 正 中村 良夫
 東京大学 工学部 正 金 徳 珍
 東京大学 工学部 学 石田 康生

(1) 目的

近年、自然地形内に土木構造物を施設する際に、環境保全の問題がとくに高ま、こいる。本研究は自然地形内に道路を新設する際、自然景観との関係を見らし頻度という評価スコアを想定し、いくつかの計画路線に対する評価を行なう為の意決定のむとつ資料を提供するところにある。

(2) 研究の方法と内容

① 見らし頻度：景観(landscape)とはそもそも、任意の視点から人間の眼がいちどきに対象(土地or土木構造物)を見渡す場合、どこが見え、どこが見えないか、又、対象の見え方や、見え方の形状が基本的である。今回は与えられた対象区域内に、複数個の重要と思われる視点を選定し、視点から可視、不可視を判定し、も、とも可視率の高い地塊は開発不可という論理で貫かれている。これは人工的景観が(土木構造物)自然景観の中で、見えるということ、自然景観保護にと、マイナスであると思われるからである。又、本研究は定性的な景観の質を取扱うものではなく、見らし頻度という評価スコアによ、2、対象区域の見らし頻度を計量することによ、2定量的に扱うものである。次に見らし頻度による評価スコアを説明する。今、視点を i 、見らしる地塊を j とすると

$$V_{ij} = \begin{cases} 1 & i \text{ から } j \text{ が 可視} \\ 0 & i \text{ から } j \text{ が 不可視} \end{cases}$$

なる変数を導入し、 j 地塊における見らし頻度 V_{ij} を次の様に定義する。

$$V_{ij} = P_i f(d_{ij}) i_{ij}$$

ここで(a) P_i は視点 i で代表される地塊の人口(単位:10万人)で、観光地の場合は年間入込客数で代表させ、市街地の場合は視点のある行政単位の人口(単位:10万)を割り当てる。(b) $f(d_{ij})$ は i から j までの距離 d_{ij} による重みで、距離が小さい程、重要度は高く、大きくなるにつれ低減する。今回は指数関数的に低減させ5km離れると重要度は距離0の場合の1/10とした。(5km離れるとは1.4kmの高さが識別できる距離) 更に、複数個の視点 i が

$$f(d_{ij}) = \begin{cases} \exp(-0.461 d_{ij}) & 0 < d_{ij} \leq 5 \text{ km} \\ 0 & 5 \text{ km} < d_{ij} \end{cases}$$

ら j 地塊に対する見らし頻度を加算することによ、2、 j 地塊の見らし頻度 V_j は式(1)の如くなる。

$$V_j = \sum_i V_{ij} = \sum_i P_i f(d_{ij}) i_{ij} \quad (1)$$

② ケーススタディ：*今回は日光宇都宮道路に対し行、た。対象区域を

(1/50,000 地図) 250m 正方形メッシュで標高を(51, 47)を読みとり、計画道路付近は 1/3,000 地図よりサウメッシュ 15.6m で読みとり地形モデルを作成する。計画道路に於ける盛土、切土、橋梁に対し各インデ、ケータを表示し、視点から可視、不可視判定を行なう道路部位のインデ、ケータの種類により表-1のペナルティを、式(1)に求めた V_j に更に積和する。これは切盛による地表面のざらつき、橋梁によるビジュアル・バリアリティ(見らしやすさ)の強さを

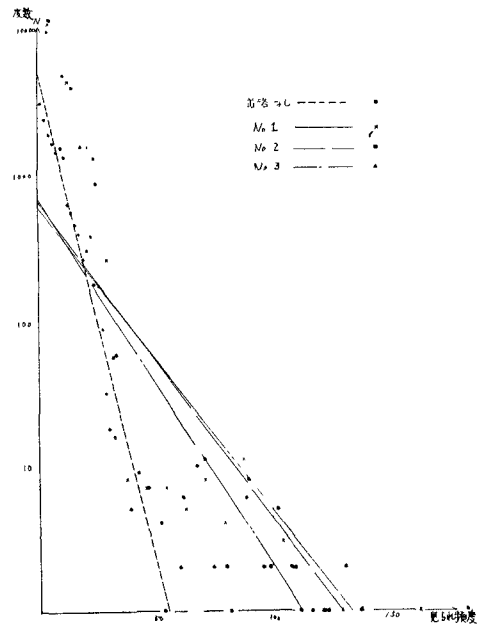


図-1 人口による見らし頻度

表-1 道路各部位のペナルティ

項目	自然 地表	切土	盛土	橋梁
インデ、ケータ	1	2	3	4
ペナルティ	1.0	6.0	4.0	8.0

見られる際の点に対して考慮したもので、あくまでも仮定的数値。

*視覚の選定は日光市の代表的な観光地と展望台等を日光市民の人々から聞きだし、市街地内では計画道路に対する見こも良く、かつ又、景観的にも良好と判断される所4点、計9点を選んだ。結果は図-1。

(3) 対比較法による視覚の重要度

視覚の重要度を人口により代表させたが、視覚からの風景要素を写し、その風景要素により視覚の重要度を対比較法の理論により順序尺度を求めた。実験はカラー・スライドを室内で同時に写し「どちらの景色が良いか」と質問し、 $C_q=36$ 回、試験者がなしというまで行、た。試験者は東大士学生12名、女子職員4名、計16名に対し行、た。

結果は表-2, 3, 図-2に示す。対比較法の「順序尺度

はあくまでも相対的なもので絶対的な尺度基準を持つものではない。各試験者の判断の確定性はグラフ理論より、移動律の成立しない判断の可能最大個数 y と、試験者の行、た判断の個数 z とし $R=1-z/y$ の確定性 R を定義し、調べ結果を表-4に示す。

人口による視覚の重み順位と比較法による順序尺度は必ずしも一致しない。 (表-5) 結果図-1に、対比較法で求めた尺度値(全尺度値に1を加算)を更に熟知し、みよみよ順序評価スコアを求めると、

表-5 視覚の人口と対比較法による尺度値

人口項目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	単位
人口	12.2	5.6	8.0	16.8	3.3	15.2	16.0	17.7	1.2	105人
尺度値	1.0	1.5	1.6	1.7	1.7	1.8	2.1	2.1	2.2	

結果 図-3 となる。

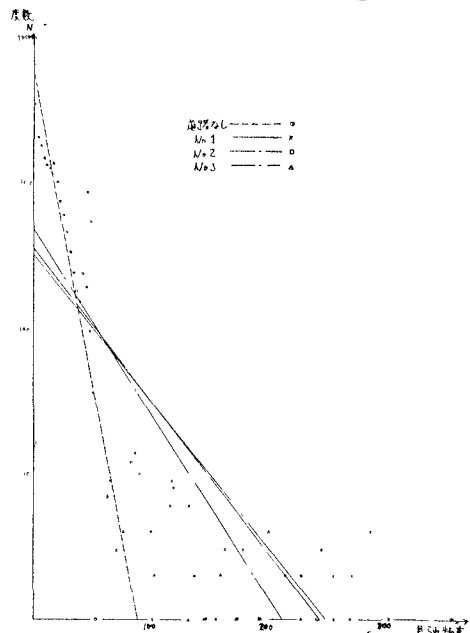


図-3 人口と対比較法による見こも尺度

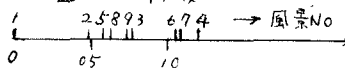
表-2 度数表

風景	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1		10	13	14	12	15	12	12	12
2	6		7	13	10	11	13	9	7
3	3	9		9	10	8	9	8	6
4	2	3	7		3	6	8	4	7
5	4	5	6	13		10	14	8	10
6	1	5	8	10	6		8	4	6
7	4	3	7	8	2	8		6	8
8	4	7	8	12	8	12	10		8
9	4	9	10	9	6	9	8	8	

表-3 互表 偏差値及び計算値

風景	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1		0.319	0.889	1.150	0.675	1.538	0.675	0.675	0.675
2	0.319		-0.156	0.889	0.319	0.490	0.889	0.159	-0.156
3	0.889	0.159		0.159	0.319	0.000	0.159	0.000	-0.319
4	1.150	0.889	-0.156		-0.889	-0.319	0.000	-0.675	-0.156
5	0.675	-0.319	0.319	0.889		0.319	1.150	0.000	0.319
6	1.538	-0.490	0.000	0.319	-0.319		0.000	-0.675	-0.319
7	0.675	0.889	-0.156	0.000	-1.150	0.000		-0.319	0.000
8	0.675	-0.156	0.000	0.675	0.000	0.675	0.319		0.000
9	0.675	0.159	0.319	0.159	-0.319	0.159	0.000	0.000	
計	-1.538	-2.095	0.421	4.240	-1.360	2.864	3.192	-0.835	0.044
平均	-0.732	-0.233	0.047	0.971	-0.157	0.318	0.355	-0.093	0.005
0	0.499	0.779	1.203	0.587	1.050	1.037	0.639	0.737	

図-2 順序尺度



(4) 結果と問題点

① オルタナティ、 N_01 の景は特に見こも頻度は高く、サグメツ、 N_02 の可視度は $N_01=1973$ 、 $N_02=1043$ 、 $N_03=1373$ と、景2よりも高い。

② 切通 橋梁に対するパネルティの根拠はビシビシ、 N_01 の強弱により仮説的に出したが、根拠は必ずしも充分ではない。供し同一対象区域内での計画路線に対しては有効であろう。但し地表のきまつけよりは自然地表を崩さず、周囲の景観とのビュー、 N_01 を考慮した橋梁ならばビシビシは高くとも、自然保護の立場により近く、パネルティとしては低くとも良いと思われる。

③ 今回の研究の限られた目的、即ち道路新設の種々の基準-社会、経済、技術的側面を検討した後の環境的基準の景観の側面から取扱ったので、騒音、排気ガス、植生等の生態系に対する考慮はなされていないが、日光という観光地と想定すると景観がもっとも重要と思われる。〈参考文献〉

① 高速道路と自動車 vol. xvi, No. 9 公共事業にともなう景観変化の予測と評価 財団法人

D. L. Thurstone "A law of comparative judgement" Psychol. Rev. '29, Vol. 34, P. 238-258

M. C. Berge "théorie des graphes et ses applications" DUNOD P. 125 ~ 127