

北海道入学生工学部 正員 小川 博三
東京都 ○正員 馬男木 敏

I. 目的

本論文は牛尾 勤氏才22回年次学術講演会論文「その1. 露出地表」の続編として北海道観光地域における被覆地表、特に森林の風景を定性的かつ定量的に分析し、合わせて露出地表と被覆地表を比較検討したものであり、牛尾氏論文にもある通り観光資源の一部である風景を交通計画の景観的要因として捉え、人間と風景との対応を計量心理学の手法を用いて風景の人間に与える印象を定量的に分析し、観光資源の合理的な開発、利用のための基礎資料を得るのが目的である。

II. 本論

1. 森林と風景

わが国の南北2000kmにわたる狭長な地理的環境はわが国の森林植物帯を暖帯林、温帯林、寒帯林に区分し、また山岳の森林は丘陵林、山地林、亜高山林、高山林に森林相が区分されるのでこのような水平的、垂直的森林分布が各地方の森林を構成する樹種、林相の相違によって風景に特色を与えている。暖帯においてヒノキ、クス、カシ類の常緑広葉樹が生育が旺盛なため暗いジャングルを思わせるような濃鬱な森林美を展開する。温帯ではブナ、カエデ、トチ、ミズナラ、ヤマザクラなど多彩優美な落葉広葉樹があって新緑、紅葉景観を織りなしている。寒帯にあるのは本州北部ではトウヒ、ツガ、アオモリトドマツに代表され、北海道では端正なエゾマツ、トドマツがその位置を占め、樹種が少なくなるので林相的には単純となるが針葉樹の天然林は原始的な雰囲気呈し、それぞれ特徴がある。

森林の美には全体の樹形、幹枝の分岐の具合、樹冠の位置の上下、葉花等の形や色等の空間的美と雲、霧、雪、雨、風等天候による変化の美と、各部の形の進展、樹令等季節による変化の時間的美がある。森林風景は以上の空間的、時間的美が複雑に作用し合い高度な美しさを構成するのであろう。

2. 風景の定量的分析

人間と風景との心理的対応を定量的に捉えるために官能検査の一手法である一対比較法を適用する。

1) 風景調査対象地域

北海道の代表的観光地で森林資源の豊富な観光的価値のある風景を展開する地域として

大雪山国立公園(2ルート)、支笏洞爺国立公園(3ルート) を選んだ。

2) 現地風景調査

風景を写真(カラー・スライド)撮影し同時に道路状況、気象状況を調査した。撮影はバス、乗用車で走行しながら調査路線の路側及び前方を主とし、なるべく道路を風景の中に取り入れ景観の変化点、代表的な美観地点と思わしき箇所を撮影した。

3) 一対比較法と風景の序列化

支笏地域について事例を示しながら本法実施手順を述べる。

a. 試料のカラー・スライドは12枚でこれを一対づつ合計 $C_2 = 66$ 回スクリーンに映写して被験者(16名)にどちらが良いかを調査用紙に記入し、同時に風景要素も答えてもらう。

b. 観察結果を表-1にまとめる。この表は上欄の風景が左欄の風景より「良い」とされる人数である。

風景No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1		4	4	5	10	7	12	14	10	11	11	7
2	11		4	1	8	4	9	11	8	11	7	5
3	12	12		2	9	7	12	14	10	13	7	3
4	11	15	14		15	9	14	15	13	14	8	6
5	6	8	7	1		4	9	13	7	12	6	4
6	9	12	12	6	12		12	13	12	15	7	7
7	3	7	4	2	7	4		9	5	12	7	1
8	1	5	2	1	3	3	7		5	7	2	0
9	5	8	6	3	8	3	11	11		10	6	2
10	4	5	3	2	4	1	4	9	6		4	2
11	5	9	9	7	10	9	9	14	9	12		5
12	9	11	13	10	12	9	15	15	14	14	11	

表-1 度数表

d. 表-2下欄の計算を行う。 $\sum X_{jk}$ は各列の合計 MX_{jk} は $\sum X_{jk}/11$ である。12個の MX_{jk} のうち最低値を0として R_k を求め図-1の直線上に示すと風景の良否が尺度値をもって示され 序列化が実現する。これが風景尺度図であり これによると最も支持率の高い風景は No. 8 である。

風景No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1		-0.622	-0.675	-0.489	0.319	-0.157	0.842	1.499	0.432	0.622	0.489	-0.157
2	0.622		-0.675	-1.534	0	-0.675	0.157	0.489	0	0.489	-0.157	-0.489
3	0.675	0.675		-1.150	0.157	-0.675	0.675	1.150	0.319	0.887	-0.157	-0.887
4	0.489	1.534	1.150		1.534	0.253	1.150	1.524	0.887	1.150	0.083	-0.319
5	-0.319	0	-0.157	-1.534		-0.675	0.157	0.887	-0.083	0.675	-0.319	-0.675
6	0.157	0.675	0.675	-0.253	0.675		0.675	0.887	0.442	1.534	-0.157	-0.157
7	-0.842	-0.157	-0.675	-1.150	-0.157	-0.675		0.157	-0.489	0.675	-0.157	-1.534
8	1.499	0.489	-1.150	-1.534	-0.887	-0.887	-0.157		-0.489	-0.157	-1.150	-1.960
9	-0.432	0	-0.319	-0.887	0.083	-0.842	0.489	0.489		0.319	-0.253	-1.150
10	-0.622	-0.489	-0.489	-1.150	-0.675	-1.534	-0.675	0.157	-0.319		-0.675	-1.150
11	-0.489	0.157	0.157	-0.083	0.319	0.157	0.157	1.150	0.253	0.675		-0.489
12	0.157	0.489	0.887	0.319	0.675	0.157	1.534	1.960	1.150	1.150	0.489	
$\sum X_{jk}$	-2.103	1.773	-1.669	-7.445	2.043	-5.553	5.004	10.359	2.503	8.019	-1.964	-8.967
MX_{jk}	-0.191	0.161	-0.152	-0.689	0.186	-0.505	0.455	0.942	0.228	0.729	-0.179	-0.815
R_k	0.668	1.020	0.707	0	1.045	0.354	1.314	1.801	1.087	1.588	0.680	0.044

表-2 偏差値及び計算表

4) Shannon の情報量 Index による風景要素の分析

上位風景を支持した理由を次式の H_{ij} で分析する。

$$H_{ij} = \frac{1}{N} (F_i \log_2 F_i - \sum F_{ij} \log_2 F_{ij}) \quad 0 \leq H_{ij} \leq 1$$

F_i : 全風景に対する要素の反応総数 (%)

N : 全風景に対する反応総数 (%)

F_{ij} : 要素に対する要素の反応総数 (%)

H_{ij} の値は 頻度の分布が各風景に均等に分布すれば最大になる。すなわち

1に近いほどその要素によって選ばれる確率が高いことになる。

Ⅲ 結論

以上の方法により風景の序列化が行われたが露出地表 被覆地表と基本的な風景要素である岩石森林そのものが高い Index を示した。これはそれぞれが対象視範囲内の特徴的な景観構成要素であり重要な観光資源であることを示しており 次に風景分析の結果から調和ということに大きな比重があることが定量的に判明した。森林や岩石の風景が空 海あるいは道路と調和しては景観的に秀れているとは言えないということであり また道路と風景との位置関係や道路の舗装状況、線形も大きな要素であるという結果が出ており 以上のことは今後自動車の発達普及により 車に乗ったままの観光が増大する傾向を考えた場合 景観計画、道路計画に大きな意味をもたらすものである。

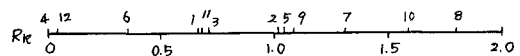


図-1 風景尺度図

		風景要素 (%)										
風景No	対応No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	計
1	8	40	24	2	7	17	2	0	7	0	1	100
2	10	15	14	43	1	18	0	0	5	0	3	100
3	7	46	15	1	15	10	3	0	6	0	3	100
4	9	43	21	1	7	18	2	1	3	0	6	100
5	5	19	10	6	12	39	2	4	11	0	6	100
F_i		163	84	53	42	92	9	5	32	0	19	N=500
H_{ij}		0.7165	0.3791	0.1055	0.1711	0.4129	0.0355	0.0072	0.1408	0	0.0804	

表-3 H_{ij} 表