

SD 法に基づく地下高速道路における換気塔のデザイン評価

長崎大学工学部 フェロー会員 棚橋由彦 長崎大学工学部 正会員 蔣 宇静
 長崎大学工学部 学生会員 岡村佳奈 長崎大学大学院 学生会員 ○森尾真悟

1. はじめに

都市部では人口集中による自動車交通の慢性的な交通渋滞が大きな問題となっている。道路建設が推進される中で、用地取得難、地上空間占有難、環境問題等が道路建設の弊害になり、これらの問題の解決策の一つとして道路の地下化が検討・実施されている。そして、自動車の流入に伴う排気ガスは地下道路（トンネル）の延長が長くなるにつれ送風機等ではまかなえない状態になり、地上部に換気塔を設置する必要性が生じてくる。

道路の延長が長くなれば換気塔の数が増え、大量の交通を処理しようとすれば、その高さも高くならざるを得ない。しかし、換気塔の設置に関して、都市部では周辺環境保全の視点から周辺の景観に配慮しなければならない。

本研究では、首都高速道路における地下道路区間に存在する換気塔の形状と景観について、写真を用いた SD 法（Semantic Differential Method）により、換気塔にはどのようなデザイン要素が存在しているのかを因子分析し、デザイン評価を行うことを目的とする。

2. イメージ・アンケート調査

(1) 調査方法

回答者の属性は当学部社会開発工学科 3 年次から博士 1 年次の男性 52 名、女性 14 名の計 66 人である。60 年代から現在稼働中である換気所 29 箇所をデザイン事例とし、形状が類似しているのを除く 27 箇所を抽出した。換気塔の写真画像 27 枚を見せていき、第一印象で受けるイメージ言語対 11 項目を用意し、7 段階評価のアンケート調査を行った。

(2) イメージ言語対の選定

イメージ言語対の選定は眺められる対象が視覚的にどのような特徴を持つか、また景観に関する人々の価値基準という視点から選定を行った。表-1 にイメージ言語対を示す。

表-1 イメージ言語対

項目	スケール	質問項
対象の視覚属性	形状	好きな形状・嫌いな形状
		斬新な形状・平凡な形状
	色彩	あざやかな色・くすんだ色
	明度	明るい色・暗い色
景観に関する価値	色相	好きな色・嫌いな色
	美しさ	美しい・醜い
	親密性	親しみのある・親しみのない
	圧迫感	圧迫感がある・圧迫感のない
	目障り感	目障りな・目障りでない
	調和	調和した・不調和な
	好み	好き・嫌い

3. 因子分析結果と考察

(1) 因子軸の設定とネーミング

SMC 法に基づく共通性の推定、主因子分析、バリマックス回転を用いて因子負荷量（表-2）を算出した。算出結果から換気塔に 3 つの因子軸に群別化できる。3 つの因子軸から因子イメージを解釈し、もっともふさわしいと考えられる各因子軸に名前をつけた。因子 1（好きな形状、斬新な形状、好きな色、美しい、好き）は人々の心情的価値に関係し、美的評価を行っている因子と考えられる。よって「美的因子」と名付けた。因子 2（圧迫感のない、目障りでない、調和した）は周囲の対象と一定の調和を保つイメージを表現する因子で「調和因子」と名付けた。因子 3（あざやかな色、明るい色、親しみのある）は換気塔を際立たせる印象をもつ因子で「華やか因子」と名付けた。

表-2 因子負荷量の算出結果

質問項	因子1	因子2	因子3
好きな形状・嫌いな形状	0.9423	0.0966	0.2818
斬新な形状・平凡な形状	0.8009	-0.2898	0.3240
あざやかな色・くすんだ色	0.5614	0.0779	0.8205
明るい色・暗い色	0.4759	0.1066	0.8165
好きな色・嫌いな色	0.7685	0.1698	0.5880
美しい・醜い	0.8925	0.0370	0.4494
親しみのある・親しみのない	0.4602	0.4768	0.5766
圧迫感のない・圧迫感ある	-0.3531	0.7903	0.2220
目障りでない・目障りな	0.0588	0.9862	0.0553
調和した・不調和な	0.2702	0.8633	0.0259
好き・嫌い	0.8692	0.2150	0.4169

(2) 因子軸間におけるデザイン傾向の把握

キーワード 換気塔，デザイン評価，SD 法，地下高速道路

連絡先 〒852-8521 長崎県長崎市文教町 1 番 14 号 長崎大学工学部社会開発工学科 TEL095-819-2611

横軸を美的因子、縦軸を調和因子、華やかさ因子とした各換気塔の因子得点プロットをそれぞれ図-1(a),(b)に示す。図中の数値は換気塔の竣工年であり、凡例は換気塔の地上空間を表す。また、換気塔形態に着目するため、因子1-3軸平面1,3象限の換気塔の写真群を図-2に示す。

以下は、竣工年代と地上空間のデザインへの寄与について考察する。

竣工年代：図-1より60年代の因子得点プロットが2,3象限に多く分布されていることから、美的因子が低い評価を得ている。70年代は美的因子の評価が高い傾向であり、70年代以降は原点付近に集中している。これらから竣工年代が現在に近づくほど、美的評価は高くない。これらの要因は地下トンネルの延長による換気塔の規模といった要因が影響すると思われる。調和因子においても竣工年代と各因子評価との相関関係があるとは考えられない。華やかさ因子は90年代以降が1,2象限に集中しており、年代との相関がややみられる。

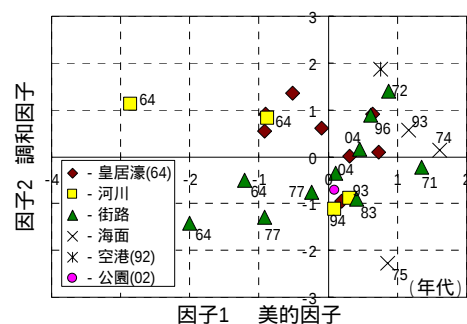
地上空間：海面の美的因子評価が高く、街路の美的評価が低い結果になった。海面の美的評価が高く評価された要因は海面空間の換気塔を眺望としてランドマークのような存在として立地していると考えられ、華やかさ因子が高く評価された。そして、調和因子が全体的に高い傾向であると評価されたのは皇居壕であった。皇居壕という特殊な地上空間の故に周囲との景観の調和を図るために、周囲を樹木で囲まれている換気塔が多く見られたためと推測する。

4. おわりに

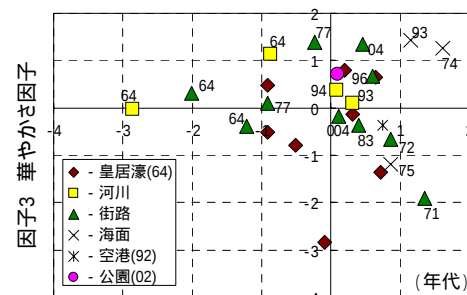
SD分析結果より地下道路における換気塔に影響を与える3つの因子(美的、調和、華やかさ)が存在することが分かった。また、換気塔の地上空間は換気塔のデザイン評価に影響を及ぼす要因の一つであった。総合的に因子得点プロットが1,4象限に存在していることから美的因子評価が高く、華やかさ因子においても高く評価されていることから、周辺環境に配慮したデザインがなされていることが分かった。しかし、調和因子得点プロットが3,4象限に分布されていること、特に街路空間の調和因子評価が低かったことから、今後の地下道路建設の活発化に伴う換気塔の設置において周辺景観と調和するデザインを行う必要があると考えられる。

【参考文献】

- 1) 金田一淳司・工藤康博・西淳司・浅野光行：都市内道路の地下化と空間特性に関する研究，地下空間シンポジウム論文・報告集，第4巻，土木学会，pp.75-82，1999.
- 2) 篠原修：新体系土木工学 59 都市計画，土木学会，1982.
- 3) 棚橋由彦・蔣宇静・永浴順子：SD法を用いた地下街景観の静的・動的デザイン評価，地下空間シンポジウム論文・報告集，第9巻，土木学会，pp.9-18，2004.

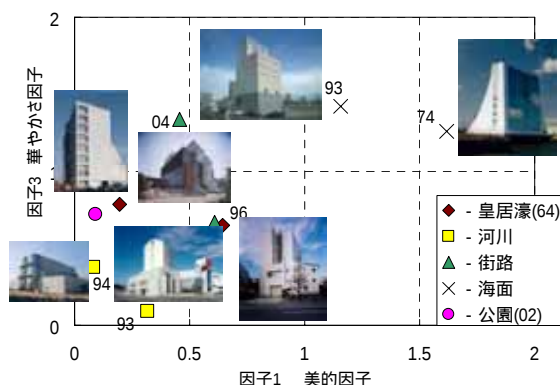


(a) 因子1-2軸平面

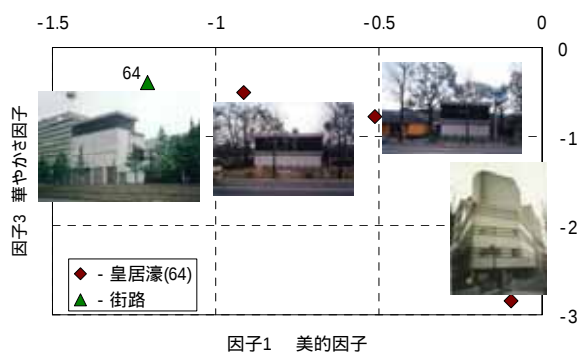


(b) 因子1-3軸平面

図-1 因子得点分布



(a) 評価の高い写真群



(b) 評価の低い写真群

図-2 デザイン評価