

街路の対高架構造物寛容度に関する研究

建設省土木研究所新交通研究室 正会員 山田 晴利
建設省土木研究所緑化研究室 〃 篠原 修
アイ・エヌ・エー新土木研究所 〃 岡田 一天

1. はじめに

本研究は、新交通システムの軌道を街路上に設置した場合の景観的影響を心理実験によって把握し、街路の景観的影響の受けやすさ、構造物の圧迫感と街路特性との関係を分析したものである。

一般に、都市内的高架構造物は、住民の目に触れる頻度が高く、見る角度や位置もさまざまのため、構造物の全体的な形態から眺望に至るまで都市景観を構成する重要な要素となる。新交通システムは、幅員20m程度の比較的狭い街路への導入が計画されることもあるので、その軌道構造物の景観的影響は大きいと考えられる。事実、過去に実施された新交通システム導入計画調査では、景観の検討は環境影響評価における重要な項目となっているのである。

しかし、従来の導入計画において景観に関する検討が行われるのは、構造物の形状・構造を決定する段階以降である。すなわち、導入計画を大きく

- ① 導入の必要性を検討する段階
- ② 導入街路を選定し、線形、駅配置を検討する段階
- ③ 構造物の形状、構造を検討する段階

の三段階に分けたとき、従来は③の段階における検討に留まることが多かった。われわれは②の段階から景観的な検討が必要であると考え、軌道構造物と周辺環境との景観的な調和を図るためには、導入街路や周辺地域の景観特性の把握の上に行った配慮が必要であり、このような配慮は②の段階においてなされるべきものだからである。具体的に述べれば、景観計画では図-1に示した各項目について、機能計画との整合、調整をとりつつ検討することが必要となつてこよう。

本研究では、図-1の景観計画フローを念頭において、街路景観の分類、評価、および軌道が設置された場合の影響度に関する三つの心理実験を行った。これらの実験は、図-1の「街路イメージによるゾーニング」、「構造物の基本イメージの決定」、「影響を受けやすい街路の抽出」のための基礎資料を得ることを目的としている。また、街路の影響の受けやすさと街路の景観特性との関係を把握することが実験のもう一つの目的である。

分析の結果えられた結論をまとめると次のようになる：
①街路の景観的特性タイプは、開放感、整然さ、緑量感によって規定されている。
②街路景観の評価は、道路植栽の多寡、建築物の整然さ、沿道の土地利用といった要因によって規定されている。
③街路に軌道を設置すると、街路景観に影響を受ける。しかし、沿道に工場・倉

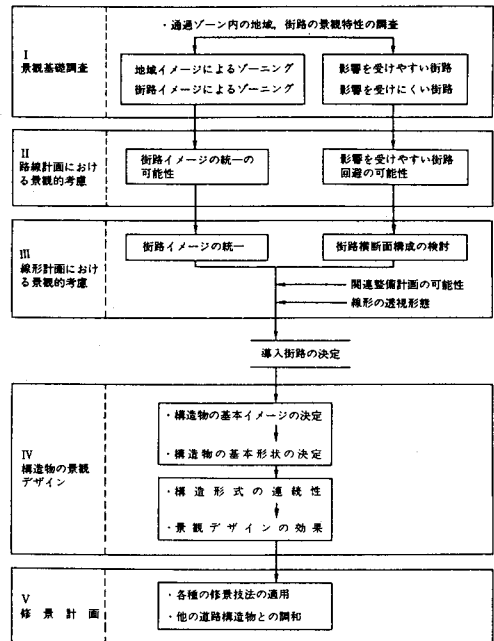


図-1. 軌道部の景観計画フロー

庫が立地する街路や中・高層住宅の建並、街路では、影響は小さい。④街路景観としての良し悪しと高架軌道を設置したときの影響の大小との関連はうすい。⑤街路景観タイプと高架軌道設置による影響の受けやすさとの間には対応関係がある。

以下、2では実験の概要を述べ、3では個々の実験の分析結果について検討する。4では街路景観の評価と影響の受けやすさとの関連について分析した結果を紹介する。

2. 心理実験の概要

心理実験は、街路の景観イメージによって街路を分類する分類実験と街路景観の良し悪しを尋ねる評価実験および軌道を設置した場合の影響を尋ねる影響評価実験の三つから成っている。

いずれの実験でも、歩道側端から街路の縦断方向に35mmレンズで街路を撮影したハッチサイズのカラープリント61葉を用いた。対象とした街路は、主として都市内および郊外部の街路で、新交通システムの導入が可能な、幅員30m前後のものである。被験者は、一般社会人31名（うち女性7名）、学生15名の総計46名である。

街路の分類実験では、被験者に61葉の写真を呈示し、「感じが以ていると思うもののどれを一つのグループにまとめ、61枚全体をいくつかのグループに分類して下さい」という指示を与え、写真を分類させた。

評価実験では、61葉の写真のそれぞれについて、街路景観として良いか悪いかを5段階評価させた。

影響評価実験では、透明な台紙に新交通システムの高架軌道（大阪南港ポートタウン線住之江公園駅付近の構造物）を切抜いて貼りつけたものを被験者に与え、これを街路写真に重ねあわせて、「影響の有無」、「イメージのアップダウン」、「調和感」、「圧迫感」の四項目について5段階評価させた。

3. 実験結果の分析

3-1. 街路景観の分類実験

分類実験の分析では、写真えと写真よを同じグループに分類した被験者数を写真え、よ間の親近性を表わす指標と考え、数量化Ⅳ類およびクラスカルのMDS-CALの二方法によって処理した。

数量化Ⅳ類による対象写真の空間布置は図-2に示した通りである。写真から判断すると、第1軸は開放感、閉鎖感を表わすと考えられ、プラス側にゆくほど閉鎖感が強くなる。第2軸は整然さ、雑然さを表わす軸で、プラス側ほど整然さが増す。第3軸は緑量感を表わす軸で、プラス側ほど緑量感が乏しくなる。

MDS-CALを適用した結果によると、第1軸は、開放感、閉鎖感を表わすと考えられ、プラス側ほど閉鎖感

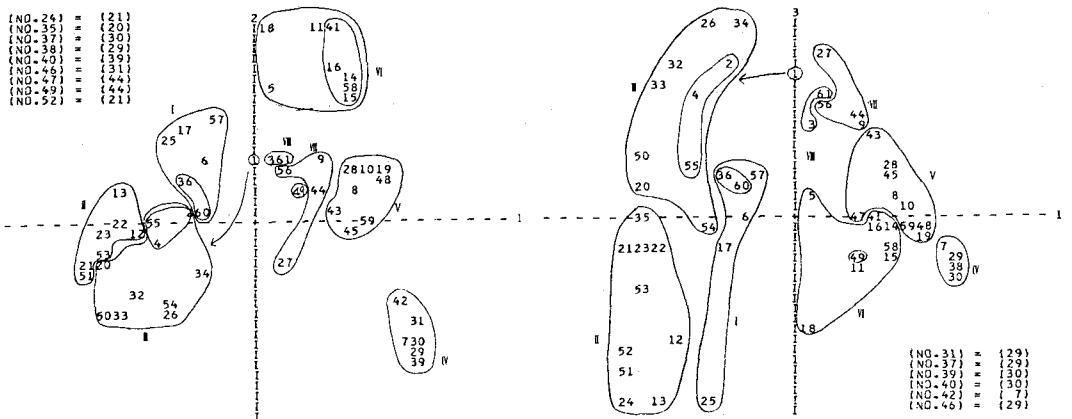


図-2 数量化Ⅳ類による空間布置 (図中のローマ数字は、表-1に対応する。また、番号数字は写真の番号である。)

が強くなる傾向にある。第2軸は緑量感と整然さ・雑然さとが混合した軸で、プラス方向へゆくほど緑量感、整然さが増す。この結果は図-4に示してある。

以上の結果から、61葉の写真を表-1のよう分類した。街路の景観特性は、開放感、整然さ、緑量感によって規定されていることが確認できる。

3-2. 街路景観の評価実験

評価実験では、街路の良し悪しを5段階評価させているが、分析においては評価の段階が等間隔尺度であると仮定して処理した。

写真とその評価値とを見比べて判断すると、評価を規定している主要因は、道路植栽(街路樹、植込み)の有無とその豊富さ、建築物の整然さ(建物のスカイライン、ファサード面の出入り)であることがわかる。評価の最も低いのは、都市部の大規模ビルから成る商業地域の街路であり、緑の存在せず雑然とした印象を与える。

各要因の規定力の大きさを定量的に把握するため、数量化I類による分析を行った。要因として、並木を中心とした樹木による統一感、建築物のまとまりによる統一感、および街路景観の意味の三つをとりあげ、それぞれ次のようにカテゴリ化した。

- ・樹木による統一感——高木並木の列数、連続性と中低木の密度とを考慮して6カテゴリに区分
- ・建物による統一感——高層、中層、低層の建物の混合の程度によって4カテゴリに区分
- ・街路景観の意味——ここでは、街路景観の意味を土地利用、建物用途によって表わすこととし、土地利用、建物用途によって6カテゴリに区分した。

結果は表-2に示した通りである。「樹木による統一感」の偏相関係数の値が一階大きく、街路景観の評価は主にこの要因によって規定されていることがわかる。「樹木による統一感」、「建物による統一感」については、統一感の強弱と評価とが線形的に対応している。「街路景観の意味」では、緑地、業務地の評価が高く、住商混合地域、工場・倉庫地域、商業地域の評価は低い。

以上の分析では、「樹木による統一感」を高木並木の列数と連続性、中低木の密度とによって定義したが、高木並木と中低木とを別々の要因として扱って分析した結果によれば、街路景観の評価は高木並木の存在とその量によって大きく規定されていることがわかった。

3-3. 軌道設置による影響評価実験

高架軌道設置による影響評価実験では、「影響の有無」、「イメージのアップダウン」、「調和感」、「圧迫感」についてそれぞれ5段階評価させているが、分析においては評価が等間隔尺度であると仮定して処理した。これら四つの項目相互および街路景観の評価値との間の相関係数の値は表-3に示した通りである。「影響の有無」、「イメージのアップダウン」、および「調和感」の三項目の間には強い相関がある。しかし、「圧迫感」はこれら三項目との相関が高くはなく、いさう独立した項目と考えることができる。そこで、以下の分析では、「影響の有無」、「

表-1 街路景観のタイプ分類

グループ No.	名 称	グ ル ー プ の 特 徴
I	(1) 都市並木 統合型	・該当写真番号 6, 17, 25, 57 ・都市部の街路で幅員は4~6車線程度(No.6は8車線の街路であるが、中央分離帯が広くそのような印象を受けない)であり、街路樹が整備されている。街路樹による統一感のある街路である。
	(2)	・該当写真番号 36, 60 ・駅心よりやや郊外部の街路で6~8車線と広幅員である。 ・高層建築物が低層に立っており単体として認知できる。
II	(1) 郊外並木 統合型	・該当写真番号 12, 13, 21, 22, 23, 24, 35, 51, 52, 53 ・主として、郊外部の街路で、土地利用は低密度でも多く開放感がある。 ・街路樹、中央分離帯、道路外の緑地等が整備されており、計画的に整備された街路というイメージである。
	(2)	・該当写真番号 1, 2, 4, 55 ・都市周辺部の街路で幅員は4~6車線程度。 ・街路に低層の建築物が密にはつづいて、多少街路樹も整備されている。
III	(1) 都市部 混在型	・該当写真番号 20, 26, 32, 33, 34, 50, 54 ・郊外部の田園地帯または準工業地域の中を通るバイパスの街路である。
	(2)	・該当写真番号 7, 29, 30, 31, 37, 38, 39, 40, 42, 46 ・都市部の大規模高層商業地域の街路である。広告額が多くゴチャゴチャした感じを与えるほか、高層建築物が立ち並び、街路が狭く見え、圧迫感を感じる。
IV	(1) 都市部 混在型	・該当写真番号 8, 10, 19, 28, 48, 59, 43, 45, 47 ・都市部の大規模高層商業地域の街路である。スカイライン、ファサード面が不揃いな印象を与える。
	(2)	・該当写真番号 14, 15, 16, 41, 58 ・都市部の大規模高層商業地域の街路である。 ・Vと比較してスカイライン、ファサードが揃っており、典型的な近代オフィス街の街路というイメージである。 ・41はやや異なるが、近代的なオフィス街という点で共通であると思われる。
V	(1) 都市部 混在型	・該当写真番号 5, 11, 18 ・都市部の大規模高層商業地域の街路であるが、街路樹が整備されていたり(No.5, 18)、建築物に歴史的・伝統性が感じられたり(No.11)で、それぞれがかなり個性的な街路である。
	(2)	・該当写真番号 9, 27, 44, 56 ・高層の倉庫のような建築物が立並んでいる街路である。 ・No.9, 56は、実際には倉庫ではないが、早期で建物の窓、シャッターは閉じていることや薄暗い感じと相まって、閉鎖的な印象を与える。
VI	(1) 倉庫型	・該当写真番号 3, 61 ・高層アパートが立っている居住地域の街路であるが、整然としたニュータウンという印象ではない。
	(2)	・該当写真番号 49 ・商業地に近い感じの街路である。 ・隣の建物が強い印象を与え、今回のサンプルの中では特異な感じの街路である。
その他	(1) 倉庫型	
	(2)	

イメージのアップダウン、「調和感」の三つの項目を「影響の有無」で代表させることとした。

「影響の有無」を導いた結果によれば、すべての街路が影響を受ける。なかでも、植栽の豊かな街路、大規模ビルの商業地域で雑然とした、狭く感じられる街路は大きな影響を受ける。これに対して、沿道に工場・倉庫が立地する街路はそれほど影響を受けない。

高架軌道を設置した場合の影響の受けやすさ——逆に言えば、高架構造物設置に対する寛容度——を規定する要因を数量化I類によって分析した。要因として、街路景観の評価、街路景観の意味、および開放性の三つをと

りあげ、それぞれ次のようにカテゴライズした。

- ・街路景観の評価——評価実験の結果えらわれた評価値をもとに3カテゴリーに区分
- ・街路景観の意味——3-2で述べたのと同じ
- ・開放性——高架軌道設置まえの開放性を表わす指標としてD/H（Dは街路幅員、Hは建物の平均的な高さを、階高3mと仮定して求めた値）をとり、この値によって4カテゴリーに区分、また設置後の開放性を表わす指標として桁下から空が見えるか見えないかをとり、2カテゴリーに区分

結果は表-4に示した通りである。軌道設置によって決定される要因である「桁下空間の見え」よりも、街路そのものに関わる要因である「土地利用・建物用途」の方が大きな規定力をもっている点は注目に値する。また、街路景観の評価が対高架構造物寛容度を規定する力は弱い。このことは、街路景観の評価と影響の有無との間の相関が低い（0.38、表-3を参照）ことから確認されることである。

次に、高架軌道を設置した場合の圧迫感について述べる。心理実験の結果と写真とを見比べると、大規模ビルの建並び、雑然とした印象の商業地の街路や統一されたスカイラインとファサードをもつ建物が隣接している、幅員の狭い街路では圧迫感が強いことがわかる。これに対して、沿道に工場・倉庫が立地する街路、郊外のバイパス的な街路では圧迫感は弱い。

圧迫感を規定する要因を数量化I類によって分析した。規定要因として、街路景観の意味、開放性、軌道の仰角をとりあげ、景観の意味、開放性については、既に述べた方法でカテゴライズし、軌道仰角については、仰角の

表-2. 街路景観の評価要因

サンプル数 61

定数 3.143

重相関係数 0.906

アイテム	カテゴリー	偏相関係数	ウェイト	レンジ
1	樹木による統一感	0.813	1. 強	0.638
			2. ↑	0.529
			3. ↓	-0.000
			4. ↓	-0.132
			5. ↓	-0.446
			6. 弱	-0.758
2	建物による統一感	0.385	1. 強	0.129
			2. ↑	0.009
			3. ↓	-0.000
			4. 弱	-0.325
3	土地利用 建物用途	0.542	1. 緑地	0.488
			2. 住宅	-0.187
			3. 団地	-0.030
			4. 商業	-0.119
			5. 業務	0.086
			6. 工倉	-0.236

表-3. 設問間の相関係数

	2	3	4	5
1	.382	-.419	-.169	-.186
2		-.872	-.861	.680
3			.920	-.736
4				-.811

1. 街路景観の評価
2. 影響の有無
3. イメージのアップダウン
4. 調和感
5. 圧迫感

表-4. 高架構造物設置による影響の受けやすさの規定要因

サンプル数 61

定数 3.745

重相関係数 0.761

アイテム	カテゴリー	偏相関係数	ウェイト	レンジ
1	土地利用 建物用途	0.691	1. 緑地	-0.073
			2. 住宅	0.115
			3. 団地	-0.038
			4. 商業	0.178
			5. 業務	0.011
			6. 工倉	-0.478
2	建物の高低	0.271	1. 1.0未満	-0.051
			2. 1.5未満	-0.011
			3. 5.0未満	-0.046
			4. 5.0以上	0.134
3	街路景観 の評価	0.476	1. 良	0.145
			2. 普	-0.093
			3. 悪	-0.063
4	桁下空間 の見え	0.328	1. 有	-0.196
			2. 無	0.038

値によって3区分した。その結果、圧迫感は、設置された高架軌道の見え（仰角や桁下空間の見え）よりも、沿道の土地利用、建物用途といった街路側の要因によって規定されていることがわかった。

4. 実験間の関連と街路景観の分類

3でも触れたように、街路景観の評価と高架軌道を設置した場合の影響（「影響の有無」、「イメージのアップダウン」、「調和感」および「圧迫感」）との間に強い相関は存在しない（表-3）。しかし、「影響の有無」、「イメージのアップダウン」、「調和感」の間には強い相関関係が存在するので、これを「影響の有無」で代表させ、この3項目と強い相関関係を有しない「圧迫感」は、これをとりあげることで、「影響の有無」、「圧迫感」と街路景観の評価の三つの軸によって、街路景観を分類した。

結果は表-5に示した通りである。評価の高いA-1、A-2では、高架軌道設置による影響が大きいのは当然であるが、評価の低いC-1や中程度の評価しかうけていないB-1でも影響が大きいのは興味深い。A-1、A-2、B-1、およびC-1のタイプの街路は、高架軌道を設置した場合の影響、圧迫感ともに大きく、高架軌道設置に対する寛容度が低い。これに対して、B-3、C-2、およびC-3のタイプの街路は寛容度が高い。写真から判断すると、B-2のタ

表-5. 対高架構造物寛容度による街路分類

評 価	影 響 大		影 響 中	
	圧迫感大	圧迫感中	圧迫感中	圧迫感小
良 い	A-1	A-2		
普 通	B-1	B-2	B-3	
悪 い	C-1		C-2	C-3

 影響を受けやすい街路



A-1 (No. 17: 都市並木統合型)



B-3 (No. 56: 倉庫型)



C-1 (No. 40: 都市業務型)



C-2 (No. 32: 郊外バイパス型)

図-3 各街路タイプの代表例

タイプの街路も寛容度は高いと考えられる。各タイプの代表的な街路写真を図-3に示した。

表-5に示したのは、高架軌道設置に対する寛容度による街路景観の分類であるが、この分類と3-1で述べた街路景観の分類実験結果との対応関係を調べた。分類実験にもとづく街路景観のタイプ分類(MDSCALによる)と寛容度による分類とを重ね合わせて示したのが図-4であり、この結果を表の形にまとめたのが表-6である。街路景観のタイプと高架軌道設置に対する寛容度との間には対応関係のあることがわかる。また、MDSCALの第1軸が表わす街路の開放感・閉鎖感と寛容度とは関係がなく、第2軸が表わす緑意感が寛容度を決定する要因の一つとなっていることがわかる。

5. おわりに

本稿では、新交通システムの高架軌道を街路上に設置した場合の景観的課題に関する分析結果について述べた。よりインパクトの強い新交通システムの駅舎の景観的影響については現在分析を進めているところであり、別の機会に発表する予定である。

〔参考文献〕

- ・建設省土木研究所新交通研究室、新交通システムの景観的課題のための基礎調査業務報告書、昭和56年2月。
- ・建設省土木研究所新交通研究室、新交通システム等の景観的影響調査業務報告書、昭和57年1月。
- ・岡田、山田、篠原：街路景観タイプと対高架構造物寛容度に関する基礎的研究、土木学会年次学術講演会概要集Ⅳ、pp.127-128、1981。
- ・篠原：土木景観計画、pp.265-276、技報堂、1982。

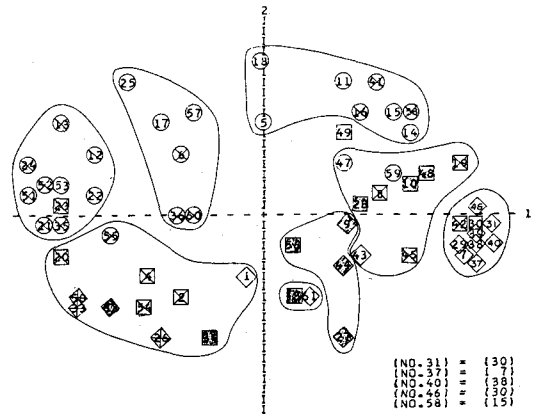


図-4 街路景観のタイプ分類と対高架構造物寛容度との対応

表-6 街路景観のタイプ分類と対高架構造物寛容度との対応

景タイプ	影響を受けやすい街路	影響を受けにくい街路
I	(1) 柱ととの距離が A-1	
	(2) 柱ととの距離が A-2	
II	柱ととの距離が A-2	
III	(1) A-2, B-2, C-1 の組合	
	(2) B-2, B-3, C-2, C-3 の組合	
IV	柱ととの距離が C-1	
V	A-1, B-2, B-3, C-1 の組合	
VI	(1) A-1, A-2 の組合	
	(2) 柱ととの距離が A-1	
VII		柱ととの距離が C-2
VIII	B-3, C-1 の組合	