

意識距離短縮効果を有する都心部街路空間のデザイン特性

A design characteristic of inner-city street contemplate for consciousness distance reduction effect

北海学園大学工学部社会環境工学科 ○学生員 中川洋平 (Youhei Nakagawa)

北海学園大学工学部社会環境工学科 正会員 鈴木聡士 (Soushi Suzuki)

1. はじめに

人と環境を中心に据えたまちづくりが重視されつつある今日、札幌都心部においても「魅力的で活力ある都心づくり」を目標に、創成川沿いに新たな親水空間を創出しようという計画がある。これは、都心部の東西地域の結びつきを強化させ、都心部の回遊行動を増加させる効果があると考えられる。

ここで、地域間の結びつきを強める1つの方策として、意識距離(人間が意識的に感じ取る距離)の短縮を意図した街路空間のデザインが考えられる。歩行空間を対象とした意識距離に関する既存研究はいくつかあるが、その中で、佐々木・東本・金田・五十嵐¹⁾らは、実時間を時間認識の側面から考察し、意識距離に影響を及ぼすと考えられる季節や天気などの周辺環境要因に関する不快感度について評価を行った。その結果、「地点間を移動する際、諸要素から受ける不快感度が強いほど意識距離は長くなる」ということを実証している。また、米谷・鈴木・東本・五十嵐²⁾らは、意識距離短縮効果の向上方策を提案するための基礎的研究として、地下通路を対象に周辺環境と意識距離の関係について研究した。その結果、歩行環境に対して「良い」と感じる空間では意識距離が短縮される傾向があることや、地下通路環境における意識距離短縮効果を有する空間特性を明らかにした。

本研究では、都心部における地上部の街路空間に着目し、意識距離短縮効果を有する空間のデザイン特性を明らかにすることを目的とする。その際、まず実地での歩行実験を実施し、実時間と意識距離の関係を計測する。さらに、評価意識構造を数量的に分析することが可能なAHP(Analytic Hierarchy Process)を活用して、各街路空間のデザイン特性を明らかにする。しかし既存のAHPでは、任意の評価要因の要素を有していない代替案の評価はできない。例えば、ある要素を全く有していない代替案と、それを有する代替案との比較は、既存のAHPの枠組みでは評価することができなかった。

そこで、本研究では絶対評価法の応用手法として、代替案の評価にゼロを含む評価法を新たに提案する。この手法を活用して、多様な特性を有する街路の評価を実施する。これらの結果を比較・考察して、意識距離短縮効果を有する街路空間のデザイン特性を明らかにする。

2. 研究対象街路の選定

意識距離は様々な空間特性から影響を受ける。そこで、街路環境の違いによる意識距離の変化を把握するため、意識距離の測定実験を行う。その対象街路として、周辺環境特性が異なる3箇所を図1のとおり選定した。

(1)北大通(西3～西5)～西5丁目線(北大通～北4) :

他の対象街路に比べ緑地性・親水性ともに豊かで、人通りが多いことから活気がある街路。

(2)西2丁目線(北5～北大通) :

(1)と比べると会社や駐車場が多く、人通りや緑はやや少ない。また、親水性は全くない。

(3)南1条通(東6～東1) :

マンション・アパート・空き地が比較的多いため、静かで人通りが少ない。(2)と同様に親水性は全くない。



図1 対象街路

3. 意識距離の測定・分析

3-1 意識距離の測定

歩行実験における歩行条件は表1のとおりである。

表1 歩行条件

日時	2008年10月2日(木) am9:15~am11:00
天候・気温	晴れ、18℃
被験者	5名(20代男性4名 30代男性1名)

3-2 各街路の実時間と意識距離の関係

実時間距離の経過に伴う意識距離の関係を把握するため、被験者全員の測定結果を平均したデータに対し、累乗近似、多項式近似の2つを適合させ、決定係数により検証を行った。その結果を表2に示す。

表2 各対象街路における決定係数の比較表

	累乗 $S=\alpha_1 t^{\beta_1}$	多項式 $S=\alpha_2 t^2 + \beta_2 t$
北大通～西5丁目線	0.9940	0.9983
西2丁目線	0.9958	0.9980
南1条通	0.9991	0.9978

表2より、決定係数が高いのは3箇所中2箇所が多項式近似であることから、適合度が高いのは多項式近似曲線であることがわかった。よって、Sを意識距離、tを実時間距離、 α 、 β をパラメータとして定義し、本研究では $S=\alpha t^2+\beta t$ を意識距離のモデルと定義する。そして、本モデルを測定結果に適合させた結果を図2に示す。

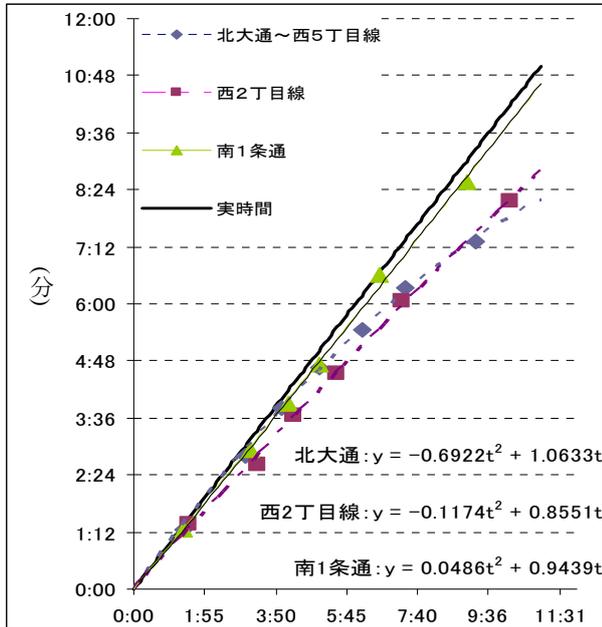


図2 意識距離モデルの適合結果

図2より以下のことが分析・考察される。

- (1)全対象街路で意識距離が実時間距離よりも短くなっていることがわかった。
- (2)北大通～西5丁目線に関しては、後半部分において意識距離の増加率が大幅に減少している。
- (3)各対象街路で意識距離に差が生じているのは、街路空間環境の違いによるものと推測される。

4. AHPによる対象街路の空間特性の評価

4-1 評価要因の設定

街路空間環境の特性と意識距離の関係性を考察するため、各街路の空間デザイン特性を定量的に分析する必要がある。そこで、意識距離の測定に付随して「意識距離への影響度が大きいと思われる要因は何か」という観点から、AHPにより対象街路の空間デザイン特性を評価した。評価要因は、ブレインストーミング・KJ法により図3、表3に示す9つの要因が設定された。

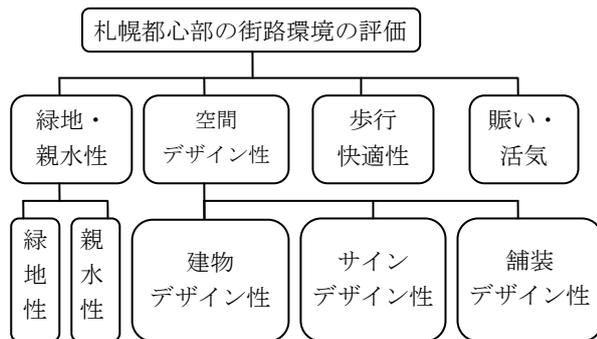


図3 評価要因の構造

表3 各評価要因の定義

評価要因	定義
緑地・親水性	緑地性や親水性
緑地性	樹木・草花等から感じる緑地性
親水性	河川・池・噴水等から感じる親水性
空間デザイン性	街路空間全体のデザイン性
建物デザイン性	街路周辺の建物のデザイン性
サインデザイン性	標識・広告等のデザイン性
舗装デザイン性	道路の舗装面のデザイン性
歩行快適性	通路幅の余裕や歩きやすさ等
賑わい・活気	歩行者や周辺から感じる賑わいや活気

4-2 AHPにおけるゼロ評価を含む絶対評価法の提案

絶対評価法は、評価要因に対する代替案の評価を、代替案間の一対比較による評価ではなく、絶対的評価水準によって評価する手法である。

例えば、以下のような5段階の絶対的評価水準を設定し、その水準と評価水準間の一対比較によって設定されたスコア(本研究では例として鈴木³⁾の研究結果から表4のように例示)によって評価を行う。

表4 絶対的評価水準と設定スコア

絶対的評価水準	設定スコア s
とても悪い	0.063
悪い	0.126
普通	0.252
良い	0.502
とても良い	1.000

しかし、この方法では任意の評価要因について、その要素をまったく含まない代替案の評価は実施できない。

例えば、絶対的評価水準に「なし」という水準を加えた場合、この「なし」の水準と「とても良い」等の水準を一対比較する必要がある。また、仮に評価できたとしても「なし」の水準であるにもかかわらず、スコアが設定されてしまう状況となり、合理的ではない。

そこで本研究では、表5に示している6段階の直接的スコア付けによる評価法を提案する。すなわち、0.200から1.000の5段階のレベルを基本とし、仮に任意の評価要因に関する要素を含まない代替案が存在する場合は、その項目に0.000のスコア付けをする評価方法である。また、本研究では評価レベルと設定スコアに線形関係を仮定し、表5に示すスコアを設定した。

表5 絶対的評価水準と設定スコア

評価レベル	設定スコア s
0	0.000
1	0.200
2	0.400
3	0.600
4	0.800
5	1.000

この方法を用いて、代替案 1(北大通～西 5 丁目線)、および評価要因 2 の「親水性」を含まない代替案 2(西 2 丁目線)と代替案 3(南 1 条通)の総合ウエイトは、(1)式によって算出される。

$$\begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ X_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} s_{11} & s_{21} & s_{31} & \cdots & s_{71} \\ s_{12} & 0 & s_{32} & \cdots & s_{72} \\ s_{13} & 0 & s_{33} & \cdots & s_{73} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_7 \end{bmatrix} \quad (1)$$

ここで、 X_j は代替案 j の総合ウエイト、 w_i は評価要因 i のウエイト、 s_{ij} は評価要因 i に関する代替案 j の評価スコアである。なお、 $i=2$ が「親水性」である。この方法により、親水性を含まない代替案 2 と 3 の総合ウエイトが算出され、親水性を含む代替案 1 との比較が可能になる。

4-3 AHP による評価結果の考察

評価要因のウエイトを集計した結果を図 4 に示す。なお、評価結果は全て整合度 $C.I.<0.1$ であった。また、各対象街路の総合ウエイトを図 5 に示す。

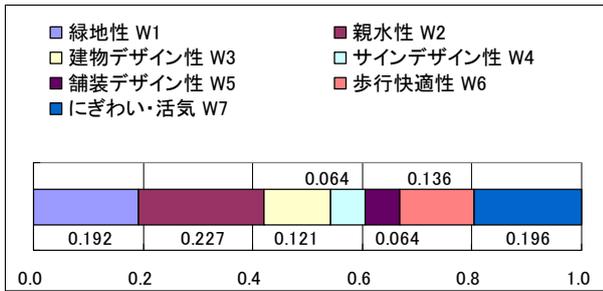


図 4 各評価要因のウエイト

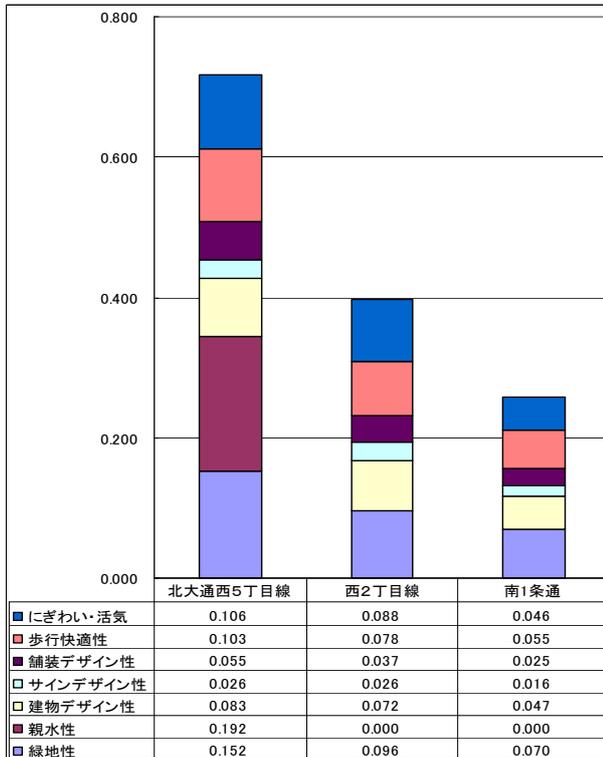


図 5 各対象街路の総合ウエイト

図 4、5 から、次のことが考察される。

- (1) 図 4 より、評価要因ウエイトについて最も重要なのは、親水性(0.227)であり、さらに、にぎわい・活気(0.196)、緑地性(0.192)、歩行快適性(0.136)、建物デザイン性(0.121)、サインデザイン性(0.064)、舗装デザイン性(0.064)の順に重要である。
- (2) 図 5 の総合ウエイトの比較から、「北大通～西 5 丁目線」、「西 2 丁目線」、「南 1 条通」の順に高く評価されていることがわかった。

5. 意識距離と AHP の評価結果の関連性に関する考察

以上の分析により、『AHP による評価結果が高い街路ほど意識距離が短くなる』ことがわかった。これは周辺環境の魅力度が高いほど意識距離が短縮される関係があると考えられる。そこで各対象街路の特性を検討する。

- (1) まず意識距離に関して西 2 丁目線と南 1 条通を比較すると、図 2 より、西 2 丁目線の方が意識距離は短い。これは図 5 に示すとおり、西 2 丁目線の方が高い評価であることから、評価結果の傾向と一致している。
- (2) 次に北大通・西 5 丁目線について検討する。前述のとおり、図 2 において実時間の後半部分になると意識距離の増加率が減少していることがわかる。これは、最も評価要因のウエイトが大きい親水性の有無が、意識距離に大きく影響していると考えられる。実際に今回の対象場所で親水性が存在するのは、北大通・西 5 丁目線で、特にその後半区間のみである。
- (3) このことから、親水性が意識距離に大きく影響する可能性が明らかとなった。この親水性に加え、賑わい・活気や緑地性の評価が高い街路空間において、効果的に意識距離を短縮することが可能になると予想される。

6. まとめ

本研究では、意識距離短縮効果を有する街路空間のデザイン特性について分析した。その結果、「親水性、にぎわい・活気、緑地性」が重要であることがわかった。特に、親水性を有する街路空間の意識距離短縮効果が高いことがわかった。以上のことから、現在札幌で進められている創成川沿いの親水空間整備は、周辺地域の結びつきを強化させる効果を有する可能性があるとして唆される。今後の課題としては、被験者を増加させて信頼性を高めることなどである。

参考文献

- 1) 佐々木晋・東本靖史・金田一淳司・五十嵐日出夫：環境要因を考慮した意識距離に関する研究、土木学会第 53 回年次学術講演会講演概要集第 4 部、pp.772-773、1998
- 2) 米谷一心・鈴木聡士・東本靖史・五十嵐日出夫：意識距離の短縮効果を有する歩行空間の創出に関する基礎的研究、地域学研究第 32 巻第 1 号、pp.173-188、2002.12
- 3) 鈴木聡士：AHP における意味論的評価法の提案、土木計画学研究・論文集 No16、pp.147-154、1999.9