

道路の地中化が歩行者及び自転車利用者の意識に与える影響に関する研究

A Study on the Effects of underpassing a Road on Pedestrians' and Cyclists' Consciousness in terms of Traffic Space

北海道大学大学院工学研究科 ○学生員 岡部 隼也
 専修大学北海道短期大学 正 員 足達 健夫
 北海道大学大学院工学研究科 正 員 内田 賢悦
 北海道大学大学院工学研究科 正 員 萩原 亨
 北海道大学大学院工学研究科 フェロー 加賀屋 誠一

1. はじめに

地区交通計画では、自動車交通及び歩行者・自転車交通の錯綜が問題になる。過去の研究に関しても、この3者間の錯綜問題は利用者の意識に多大な影響を与えており、また、高齢者への配慮を考えた場合、車との分離を強化することも必要であると論じられている¹⁾。そのような中で、自動車交通を完全に他の2者から切り離す道路の地中化は、歩行者・自転車交通に対して、これまでとは機能的に全く異なる交通空間を提供するとともに、地上部に新たな空間を創出することにより、利用者の空間利用を促す可能性がある。

これまで、道路の地中化を明示的に扱った研究は多くはないが、今後の道路整備を考える上で、歩車分離を伴う道路の地中化は非常に重要であるといえる。

そこで、本研究では、道路の地中化により創出される空間が、歩行者及び自転車利用者の通行機能及び空間機能に対する意識に影響を与えるのかどうかを、整備実施前後における利用者への意識調査をもとに検証する。

2. 北海道大学キャンパスにおける事例

本研究では、対象事例として北海道大学キャンパスにおける道路の地中化を取り上げた。その理由を以下に示す。

- ① 地中化される道路は幹線道路であり、整備前後で地上環境が大きく変わる。
- ② 地上部分が歩行者・自転車専用空間、緑地空間として整備されることがほぼ決定しており、完成予想図も公開されている。
- ③ 北海道大学関係者や周辺住民の利用が多く、ある程度限定された層が毎日のように通行していることから、整備に対する興味が深いと考えられる。

札幌市の環状通は、その一部が北海道大学キャンパス北部を貫いている。キャンパス内を通る区間は、片側1車線で線形も悪く、また歩行者・自転車数に対して歩道が貧弱なため、過去に何度か深刻な交通事故が発生している。こうした背景の下、都市内交通問題及び沿道の歩行者・自転車交通問題の解消、さらには北海道大学の教育・研究施設の閑静な環境を確保する目的で「環状通エルムトンネル」が計画され、2001年7月から供用開始されている。環状通の北海道大学キャンパス区間(北18条付近)は全て地中化され、従来の車道部分は交通規制が行われている。現在では、地上部は歩行者・自転車専用の遊歩道として整備されている段階であるが、2001年秋より既に供用開始されている。なお、沿道は植樹されており、この北18条付近には広い面積の緑地

空間が出現することになる。

3. 調査の概要

本調査は、北海道大学もしくはその周辺への通勤者、北海道大学周辺の住民を対象とし、環状通エルムトンネルの開通前及び開通後において同様の調査を実施した。

(1) 評価項目

質問項目については、道路の地中化により影響を受けると考えられる、道路が持つ2つの機能(通行機能、空間機能)に着目し、それらを表-1のように分類した。

表-1 各評価項目の定義

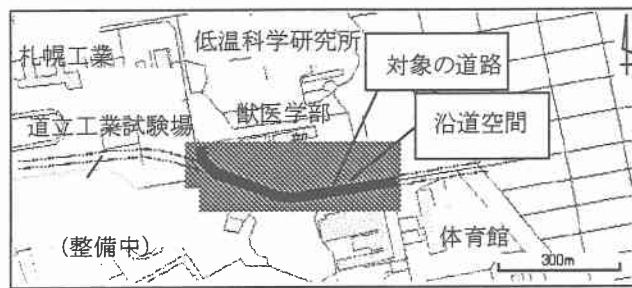
通行機能 空間機能	安全性	自動車交通からの安全さ
	快適性	通行する際の快適さ
	景観	通行時に見える周囲の景観・視界
	緑地	緑・樹木の多さ
	憩い・安らぎ	長時間滞在できる快適さ
	調和 治安	周辺にある施設・建物の外観の良さ 暴漢・変質者出没に対する安全さ

(2) 効果の検証

利用者の意識は人により様々であり、また時と場合により変化することがある。それは、たとえ同じ事物を評価する場合であっても同様であり、時間の経過により評価の仕方に変化が生じる可能性もある。



図-1 対象地区



①北 18 条付近



②中央ローン付近

図-2 対象の道路と沿道の空間

そのように考えた場合、2 時点間における利用者の回答結果の違いが、道路の地中化による効果であると言い難い。つまり、利用者の意識に変化に関して、それが道路の地中化による効果であることを明確にする必要がある。

そこで、本調査では、各評価項目に対する満足度から現状における絶対評価を検証するとともに、2 時点において各評価項目間の一対比較を行うことで、利用者の意識の変化があるのかどうかを検証する。また、整備に対する効果の大小を捉える目的で、整備後を想定した予測評価を検証する。

表-2 実施概要

調査日	2001年6月6日	2001年6月7日～15日
対象	北大キャンパス及び周辺を通行する歩行者・自転車	北大工学部・医学部・高等教育機能開発総合センター・獣医学部・低温科学研究所・道立工業試験場・札幌工業高校それぞれへの通勤者、北大周辺の住民
配布数	550	650
回収数	101	301
回収率	18.4%	46.3%

(3) 比較対照の導入

評価対象が北 18 条付近のみでは回答しにくいこと、北 18 条付近に対する評価の推移がそのまま効果になるとは考えにくいことを考慮し、本調査では比較対象として「中央ローン付近」についても同様の質問を行った。中央ローンは、北海道大学キャンパス南部に位置する緑地空間で構内道路の沿道にある。現在に至るまでどの年代層にも親しまれている場所であり、その用途は利用者により様々である。調査対象地区(北 18 条付近・中央ローン付近)を図-1、図-2 に示す。

表-3 各評価項目に対する満足度

単位:%	整備前の北18条付近			中央ローン			整備後の北18条付近		
	満足	ふつう	不満	満足	ふつう	不満	満足	ふつう	不満
安全性	25.6	28.6	45.7	29.3	46.0	24.7	75.9	18.5	5.6
快適性	10.0	27.6	62.4	37.1	46.3	16.6	71.3	22.2	6.5
景観	18.9	45.0	36.1	67.9	27.2	4.9	64.2	31.1	4.7
通行機能	11.2	32.4	56.5	42.7	44.0	13.3	73.8	19.6	6.5
緑地	30.0	34.1	35.9	73.5	23.8	2.7	61.8	30.9	7.3
憩い・安らぎ	9.4	30.0	60.6	72.3	23.4	4.3	44.5	44.5	10.9
調和	11.2	46.5	42.4	58.9	35.7	5.3	36.4	54.5	9.1
治安	13.7	53.0	33.3	28.1	58.6	13.2	13.8	53.2	33.0
空間機能	14.8	36.7	48.5	63.6	33.2	3.2	52.7	39.1	8.2

北 18 条付近の整備後を想定した予測評価を見ると、どの項目に関しても満足を感じる利用者が多く、自動車からの安全性や、通行する際の快適性などが全て向上すると考えていることが分かる。

b) 空間機能

通行機能と同様に、整備前の北 18 条付近に対して不満を感じる利用者が多く、特に憩い・安らぎに対する不満が圧倒的に高い。一方、中央ローンに関しては、治安を除く項目については高く評価され、満足している利用者が多いと考えられる。

ここで、北 18 条付近の整備後を想定した予測評価を見ると、憩い・安らぎに対する満足も大きく向上し、空間機能全体に対する評価も過半数の利用者が満足と回答している。

c) 考察

上記からも分かるように、トンネル整備前における北 18 条付近の評価は明らかに低い。しかし、多くの利用者はトンネル整備を実施することで北 18 条付近の通行機能、空間機能ともに良くなると考えている。特に、空間機能の満足が約 5 割に対して、通行機能の満足が 7 割を超えていることから、利用者はトンネルを整備することにより通行機能が向上すると考えている。このように、表-3 に示した満足度から、整備前後では様々な意識の変化が予想される。

4. 第 1 回意識調査

(1) 概要

実施概要及び回収結果を表-2 に示す。

大学関係者等からの回収率が約 5 割と非常に高い数値を示しているが、中でも周辺住民からの回収率が最も高かった。このことから、周辺住民は環状通エルムトンネル及び地上空間整備に対する関心が高いと考えられる。

(2) 集計結果

各評価項目について、「満足」から「不満」までの 5 段階で評価してもらった。集計結果を表-3 に示す。

a) 通行機能

整備前の北 18 条付近を見ると、全項目において不満が満足を上回っており、通行機能全体に対して不満を感じている利用者が多いといえる。一方、中央ローンに関しては、安全性における評価は高くはないが、景観に対する評価が非常に高く、通行機能全体に対して満足している利用者も 4 割を超えている。

(3) CS グラフによる分析

a) 目的

本研究では、利用者の意識の変化を捉える際に、その変化が環状通エルムトンネルを整備することによる効果であることの検証を目的としている。そのためには、整備前における通行機能・空間機能の問題点を的確に捉え、それが整備後において改善されていることを示す必要がある。そこで、まず始めに、CS グラフを用いて整備前における問題点及び改善の必要性を求める。

b) CS グラフ

CS グラフとは、各評価項目における満足率(満足率偏差値)を縦軸に、独立係数(独立係数偏差値)を横軸に取ったグラフであり、このグラフ上における各評価項目のプロット位置から改善の必要性を読み取ることができる。独立係数が高く、満足率が低いほど改善の必要性は高くなる。北 18 条付近における通行機能・空間機能を図-3、図-4 に示す。

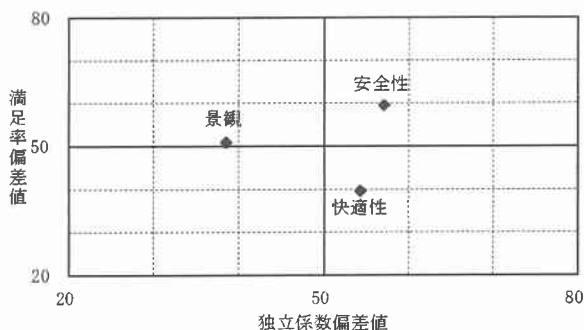


図-3 通行機能における各評価項目の改善度

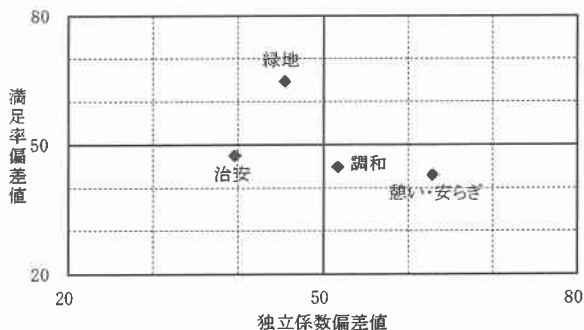


図-4 空間機能における各評価項目の改善度

c) 結果・考察

表-3より、通行機能の全項目において不満が満足を大きく上回っており、全項目に対して改善の必要性があると考えられるが、図-3によると、その中でも特に改善する必要性が高いのは快適性であることが分かる。また、同様にして考えると、空間機能に関しては憩い・安らぎであることが分かる。すなわち、整備前における利用者の意識は、快適性を改善することで通行機能が、憩い・安らぎを改善することで空間機能が向上すると考えていることになる。

(4) AHP 分析

a) 目的

各評価項目に対する利用者の意識は、時間の経過により影響を受けて変化する可能性がある。そのために、利用者が

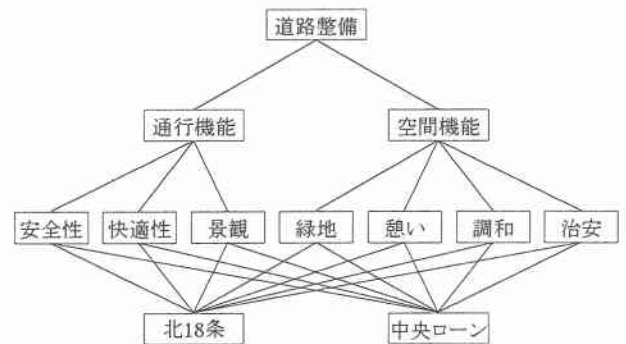


図-5 階層構造

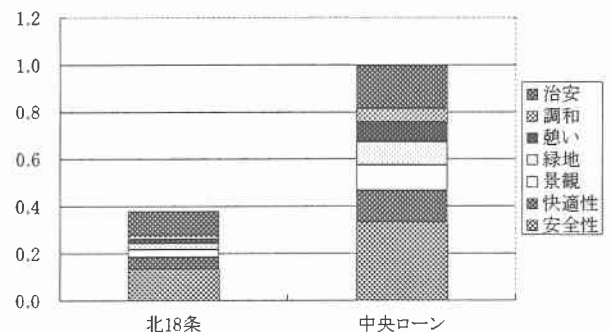


図-6 総合ウェイト(整備前)

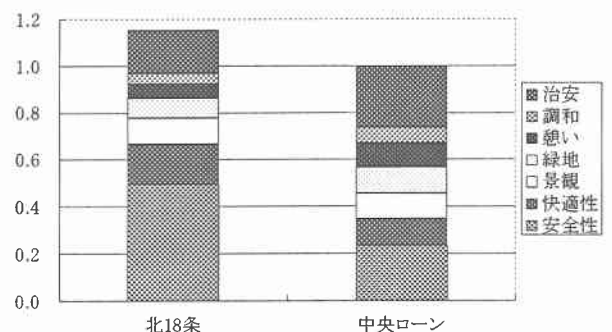


図-7 総合ウェイト(予測による整備後)

持つ各評価項目のウェイトが整備前後でどのくらい変化しているかを求める。各評価項目間のウェイトに変化がなければ、利用者の評価基準は時間による影響を受けていないことになる。また、その上で、整備前後における北 18 条付近と中央ローンを相対比較することで、効果の存在を実証する。まず、整備前における評価ウェイトについて次に述べる。

b) 重要度(ウェイト)の算出

図-5 に示す階層構造を作成し、利用者に対して 7 つの評価項目間及び 2 つの代替案(北 18 条付近・中央ローン)の一対比較を行った。評価要因ウェイトをもとに算出した総合ウェイトを図-6、図-7 に示す。なお、整備による効果の存在を見るため、中央ローンにおける総合ウェイトを 1 に固定した。

c) 結果・考察

図-6 から図-7 への総合ウェイトの推移を見ると、北 18 条付近に対する評価は、整備前後で大きく異なっている。図-6、7 において、北 18 条のウェイトが 0.4 弱から 1.2 弱まで増加している。このことから、環状通エルムトンネル及び地上部整備が利用者の意識に与える影響の存在が予想される。また、その効果に大きく貢献している項目として、安全性の向

上を挙げられる。これは、利用者が安全性を重要視していることに加え、トンネル開通に伴う歩車分離で安全性が確保されることによる効果であると考えられる。

5. 第2回意識調査

(1) 実施概要

実施概要及び回収結果を表-4 に示す。リピーター(第1回意識調査回答者)からの回収率が約7割、全体の回収率も約4割と高い値を示した。

(2) 集計結果

表-3 における整備前と比較すると評価が上がっているのに対し、表-3 における整備後を想定した予測評価と比較すると評価が明らかに劣っていることが分かる。すなわち、予測された効果の大きさに対して、実際の効果の大きさは小さいといえる。

(3) AHP 分析

図-8、図-9 に示した評価要因ウェイトを見ると、整備前後においてウェイト(重要度)の変化は殆ど見られないことから、道路整備に対する各評価要因ウェイトは時間に関わらず一定である。つまり、利用者は2時点において同一の評価基準を持っているといえる。

上記のように考えた上で、図-7 と図-10 の北18条における総合ウェイトを比較すると、整備後の総合ウェイトは中央ローンに劣ってはいるが、整備前の総合ウェイトより高くなっており、北18条付近に対する評価が向上したといえる。また整備前後において大きく増加している評価項目は安全性であることが分かる。つまり、環状通エルムトンネルを整備したことによる効果が存在したといえる。また、その効果に大きく影響を与えたのは安全性であるといえる。

6. おわりに

本研究では、環状通エルムトンネルの開通に伴い、その整備前後における利用者の意識を把握することで、以下の点を明らかにした。

- ・ 利用者の道路整備に対する評価基準は今回の2時点での調査では時間による変化は見られず、整備前後において評価の仕方に違いは現れなかった。これに対し総合ウェイトの増加が見られたことから環状通エルムトンネルの開通に伴う効果が存在することを明らかにした。
- ・ 整備後における利用者の満足度は、予測による満足度を下回っており、整備による効果は存在したものの、その大きさは利用者の予測よりも小さい。
- ・ 整備前後において北18条付近の評価は向上したが、その評価に最も大きな影響を与えたのは安全性であり、これは整備により発生した効果であることを明らかにした。

参考文献

- 1) 鈴木司、山田稔、山形耕一：高齢者に配慮した歩道の歩車分離形態に関する基礎的研究、土木学会第53回年次学術講演会講演概要集4、p700～701

表-4 実施概要

調査日	2001年10月30日	2001年10月31日～11月6日	2001年10月30日
対象	北大キャンパス及び周辺を通行する歩行者・自転車	北大工学部・医学部・高等教育機能開発総合センター・獣医学部・低温科学研究所・道立工業試験場・札幌工業高校それぞれへの通勤者、北大周辺の住民	第1回意識調査回答者リピーター
配布数	550	650	229
回収数	186	163	155
回収率	33.8%	25.1%	67.7%

表-5 各評価項目に対する満足度

単位:%	整備後の北18条付近			中央ローン		
	満足	ふつう	不満	満足	ふつう	不満
安全性	37.9	30.9	31.2	33.3	39.8	27.0
快適性	40.4	30.3	29.3	39.5	40.7	19.8
景観	48.6	35.0	16.4	72.6	24.2	3.3
通行機能	42.6	29.0	28.4	47.2	40.0	12.8
緑地	41.3	37.2	21.5	81.4	15.3	3.3
憩い・安らぎ	27.4	39.4	33.1	75.8	17.9	6.3
調和	30.3	47.9	21.8	65.3	31.6	3.0
治安	19.2	57.7	23.0	31.2	57.2	11.6
空間機能	32.2	45.1	22.7	67.9	28.6	3.5

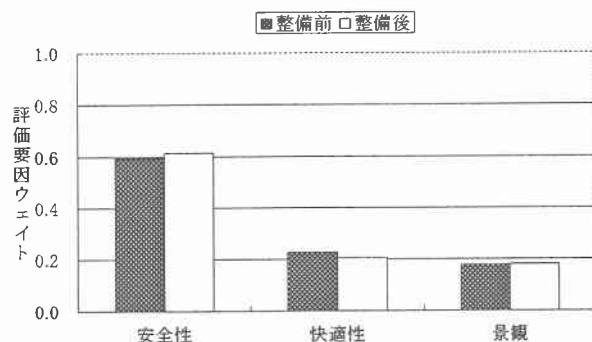


図-8 評価要因ウェイト(通行機能)

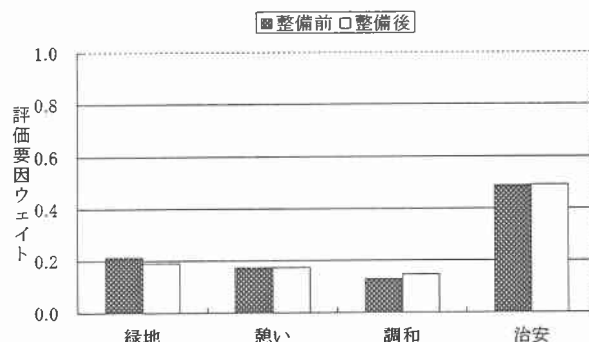


図-9 評価要因ウェイト(空間機能)

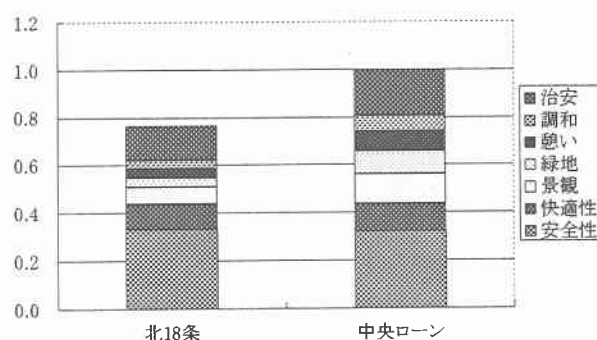


図-10 総合ウェイト(整備後)