

高齢者・障害者のための交通整備（地下鉄）

Subway Facility Planning for the Elders and the Handicapped

佐藤 馨一

高橋 清

五十嵐日出夫

By Keiichi SATOH

Kiyoshi TAKAHASHI

Hideo IGARASHI

本研究は札幌市における高齢者・身障者のための地下鉄駅施設、とくに移動施設の整備状況とその利用意識について報告するものである。エレベータやエスカレータの移動施設は地下鉄の建設年次が新しくなるにつれて整備され、昭和63年に完成した東豊線では全駅に設置されている。高齢者に対する意識調査によると、地下鉄駅選択にあたって移動施設の有無が大きく関与していることが明らかになった。しかし地下鉄とバスの連結部、すなわちターミナルにおいては移動の連続性は十分ではなく、今後の整備課題になっている。

1. はじめに

札幌市の地下鉄は昭和46年に南北線が開業して以来、東西線、東豊線が相次いで建設されてきた。この地下鉄は都市交通システムの基幹として札幌市の発展に貢献し、都市機能の高度化を促してきた。とくに、積雪寒冷地における全天候型の交通機関として安定した都市活動を支えてきた役割は、大いに評価されている。

地下鉄が市民生活を向上させ、不可欠になるとともに、地下鉄に対する要求も次第に多様化してきた。すなわち高速性、大量性、安定性に対する要望から、

快適性、利便性、アクセス性についても高度のサービス水準を望むようになった。とくに高齢者・障害者のための交通整備は、ノーマライゼーションを基本理念として進められ、既存交通システムの改善が図られてきた。

本文は札幌市の地下鉄を例として、高齢者・身障者の利用実績や駅施設の整備状況を報告するものである。さらに地下鉄駅選択に関係する「移動施設」「情報提供」、「付属施設」の要因の重要性を階層分析法を用いて調査した。本研究の結果、高齢者や身障者はエレベータやエスカレータ等の移動施設の有無によって、利用する地下鉄駅を選んでいることが明らかになった。また、地下鉄東豊線は利用者の実績値と計画値にギャップのあることが問題とされているが、高齢者や身障者のためには理想的な駅施設を備えていることが実証された。

* キーワード：高齢者、交通結節点、階層分析法

** 正会員 工博 北海道大学 助教授

正会員 工博 北海道大学 助手

正会員 工博 北海道大学 教授

(工学部 土木工学科)

2. 高齢者・身障者の地下鉄利用状況

昭和58年に実施された第2回道央都市圏パーソントリップ調査によると、65歳以上の高齢者の外出率は45.3%であり、その平均トリップ数は1.37トリップ/日となっている。また高齢者の総交通量は約19万トリップであり、全交通量に占める割合は3.6%であった。利用交通手段の大部分は徒歩であるが、バスや地下鉄の利用割合も多い。とくに札幌市においては70歳以上の老人に無料乗車券が交付されていることから、公共交通機関の利用率が高くなっている。

札幌市交通局では高齢者や身障者の移動を容易にするため、エレベータやエスカレータの設置を積極的に進めてきた。表1は地下鉄駅のエレベータ設置状況を示したものである。この表を見ると南北線（昭和46年開業）東西線（昭和51年一部開業、57年全線開業）、東豊線（昭和63年一部開業）と、建設年次が新しくなるにつれ、エレベータの設置率が高くなっていることが分かる。

路線別エレベータ等の設置状況をみると、南北線はエレベータ・エスカレータともに設置数が非常に少ない。エレベータは北24条駅のホーム～コンコース間に1箇所しか設置されていなく、エスカレータは大通駅、さっぽろ駅以外に設置されていない。また、沿線の開発がかなり進んでいるために地下空間に余裕がなく、エレベータ等の追加設置は難しい状況にある。

東西線では琴似、二十四軒、大通、白石、大谷地、新さっぽろの6駅にエレベータが設置されている。南北線に比べると数の面では良くなっているが、質の点では満足できるものではない。

表-1 地下鉄駅のエレベータ設置状況

駅 名	区 間		駅 名	区 間	
	①	②		①	②
麻生	×	×	西11丁目	×	×
北34条	×	×	大通	○	○
北24条	○	×	ハルセン前	×	×
北18条	×	×	菊水	×	×
北12条	×	×	東札幌	×	×
さっぽろ	×	×	白石	○	○
大通	×	×	南郷7丁目	×	×
すすきの	×	×	南郷13丁目	×	×
中島公園	×	×	南郷18丁目	×	×
幌平橋	×	×	大谷地	○	○
中の島	×	×	ひばりが丘	×	×
平岸	×	×	新さっぽろ	○	×
豊国前	×	×	栄町	○	○
澄川	×	×	新道東	○	○
自衛隊前	×	×	元町	○	○
真駒内	×	×	環状通東	○	○
琴似	○	○	東区役所	○	○
二十四軒	×	○	北13条東	○	○
西28丁目	×	×	さっぽろ	○	○
円山公園	×	×	大通	○	○
西18丁目	×	×	豊水すすきの	○	○

区間 ①…ホーム～コンコース間 ②…コンコース～地上間

すなわち、エレベータの設置箇所が乗客の動線から離れており、エレベータを利用するためには回り道をしなければならない。またエレベータの出入口が目につき難く、利用する人が非常に少ない状況にある。なお、二十四軒駅のホーム～コンコース間のエスカレータは、車椅子でも使用できる構造になっている。ただし操作は駅員が行うため、勤務時間外に利用できない等の問題が指摘されている。

東豊線では全駅にエレベータ・エスカレータが設置されている。しかもホーム～コンコース間、コンコース～地上間の双方に設置され、エスカレータもほぼ全ての出口に取り付けられている。東豊線では南北線・東西線で得た数々の経験が生かされている。例えば、エレベータは乗客の動線からすぐ見える位置に取り付けられ、回り道をする必要がなくなった。また、ある駅でエレベータで地下鉄に乗ると、他の駅でもすぐにエレベータを利用できるように全線にわたって配慮されている。

平成元年度の一日平均路線別乗車人員を調べると、南北線では29.5万人、東西線では23.4万人、東豊線では6.1万人であった。このうち高齢者・身障者はどれだけ利用しているであろうか。札幌市においてはこれを知る直接のデータがないので、他の資料から推測してみた。

表2は地下鉄優待乗車証の利用実績から求めた路線別の高齢者利用数（平成元年度）である。また表3は、駅別の総乗車人数と表2の比率から推計した高齢者・身障者の駅別利用人数である。これらの表から次のことが分かった。

- ① 高齢者の利用率は東豊線が一番高く、次いで南北線、東西線となっている。
- ② 利用者数は南北線が3,760人と一番多く、次に東西線が2,850人、東豊線が880人であった。
- ③ 一日利用者総数は約7,500人であり、駅別では大通、さっぽろ、麻布の利用者が多い。

表-2 高齢者・身障者の乗車人員

(平成元年度, 単位: 人)

路線名	全乗車人員 (1日平均)	種別	延べ人数 (年間)	1日平均	全乗車人員に占める割合
南北線	295000	高齢者	1362000	3732	1.27%
		身障者	358745	983	0.33%
東西線	234000	高齢者	1044000	2860	1.22%
		身障者	272887	748	0.32%
東豊線	61000	高齢者	319000	874	1.43%
		身障者	177102	485	0.80%

表 3 駅別高齢者・身障者の乗車人員

(平成元年度1日平均 単位: 人)

南 北 線		東 西 線		東 豊 線	
駅 名	人員	駅 名	人員	駅 名	人員
麻生	430	琴似	300	栄町	60
北34条	100	二十四軒	60	新道東	70
北24条	270	西28丁目	130	元町	90
北18条	140	円山公園	180	環状通東	110
北12条	90	西18丁目	200	東区役所	130
さっぽろ	790	西11丁目	210	北13条東	40
大通	450	大通	410	さっぽろ	160
すすきの	320	ハセンター前	100	大通	160
中島公園	180	菊水	130	豊水すすきの	60
幌平橋	100	東札幌	70		
中の島	100	白石	200		
平岸	140	南郷7丁目	130		
霊園前	140	南郷13丁目	70		
澄川	190	南郷18丁目	150		
自衛隊前	80	大谷地	150		
真駒内	240	ひばりが丘	40		
		新さっぽろ	320		
計	3760	計	2850	計	880
				全線合計	7490

3. 地下鉄駅施設の利用意識

地下鉄駅の施設について高齢者の利用意識を調査した。調査対象者は、札幌市東区民センターでサークル活動（詩吟）していた65才以上の老人とし、39名に調査票を配布し、100%回収した。調査実施日は平成3年1月29日（火）であった。

図1は高齢者が一番負担に感じている移動行動をまとめたものである。この図をみると「階段を昇ること（53.8%）」や「階段を降りること（23.1%）」など、垂直移動行動に問題のあることが明らかになった。

図2は、エレベータやエスカレータなどの移動施設の利用頻度を示したものである。これによると「よく利用する」が64.1%、「時々利用する」が30.8%と、高齢者は移動施設をよく利用していることが分かった。

図3は、慣れない駅での行動を聞いたものであり、「案内板を頼りに行動する」と「人に聞きながら行動する」が大部分を占めていた。また案内板の見やすさについては、「見やすい」と評価している人々が71.8%もあり、案内板についての問題はなかった。

札幌市の地下鉄は昭和46年の開業時から自動改札システムを採用してきた。この利用意識を質問したところ、53.8%の被験者は「不便なことはない」と回答しており、自動改札システムが市民の間に定着したことを示している。

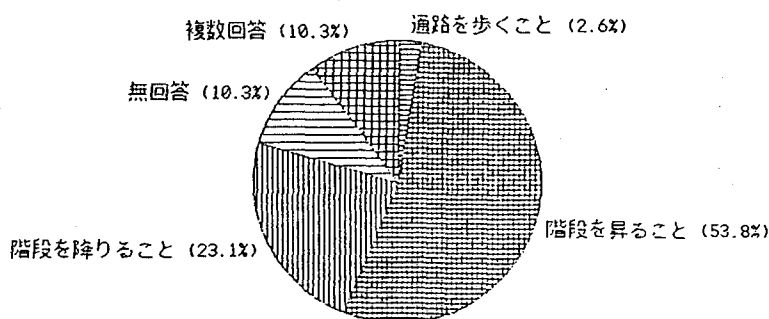


図 1 一番負担に感じている移動行動

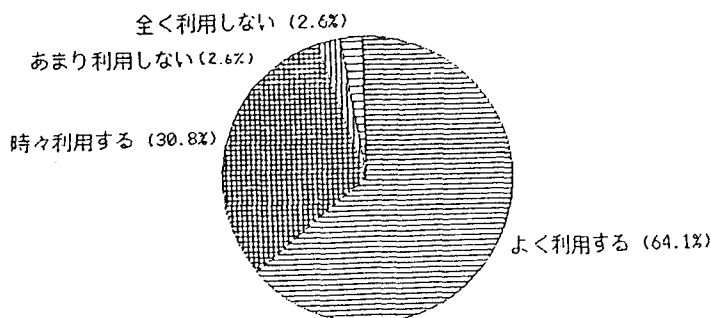


図 2 移動施設の利用頻度

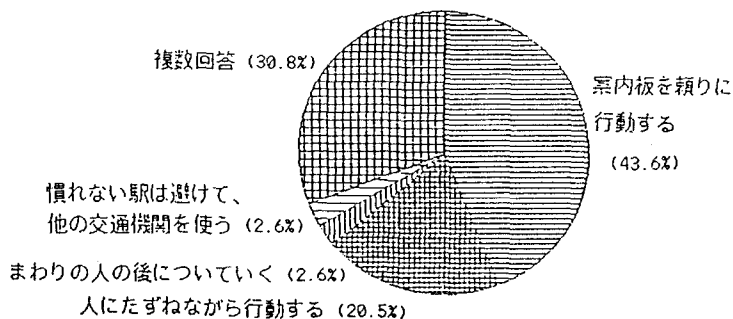


図 3 慣れない駅での行動

4. 階層分析法による駅施設の評価

高齢者が地下鉄駅を選択する際に、何を重視しているかを知るために階層分析法（AHPモデル）を用いて解析を行なった。階層分析法はアメリカのサードティ教授らが開発した意思決定手法であり、次の三段階のプロセスによって分析が行なわれる。

(1) 階層図の構築

複雑な問題を分析し、評価し、解決するために、問題を取巻く要素を分解し、階層図を作成する。このとき最上層は1個の要素からなり、最終的な目的を明示する。第二レベル以下では意思決定者、あるいは地域住民の主観的判断により、いくつかの要素を選択し、それを評価項目とする。最下層には評価対象（計画案や地下鉄駅など）がくる。

(2) 評価項目のウェイト付け

各レベルにある評価項目間のウェイト付けを行なう。たとえば、あるレベルにn個の評価項目がある場合、その上位レベルにある評価項目を基準として、n個の項目相互について一対比較をする。

(3) 各レベルにおける評価項目間のウェイトが得られと、評価対象の総合評価は関連するウェイトを積和することによって求めることができる。

これまでの予備調査によると、駅施設は次の3要因によって評価できることが明らかにされている。

- ① 付属施設：交通に直接関係しない施設をいい、ここではトイレやベンチ、改札機を取り上げた。
- ② 情報提供：利用者の誘導を目的と施設であり、案内板や乗り場までの矢印、道順の記憶も情報提供に含めた。
- ③ 移動施設：エレベータ・エスカレータなど、主に垂直移動を助ける施設。

図4は、以上の評価項目をふまえて構築した「駅評価の階層図」である。評価対象とした地下鉄駅は東豊線の東区役所前駅と、日常よく利用する駅（ただし東豊線の各駅と大通駅、さっぽろ駅を除く）とした。調査対象者は、駅施設の利用意識調査の被験者と同一とした。

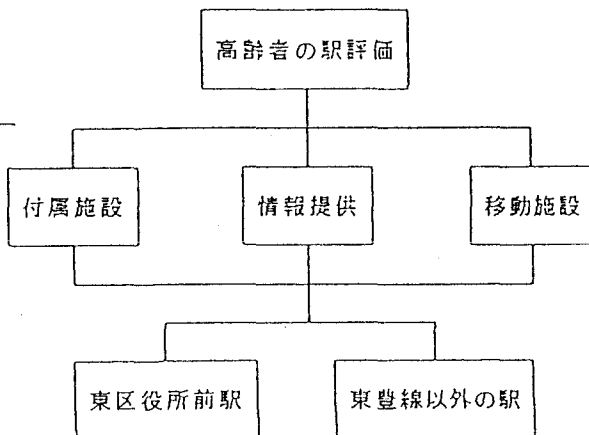


図-4 駅評価の階層図

表-4 全体の駅評価（ウェイト）

	移動施設	情報提供	付属施設	ウェイト
移動施設	1	1.457	1.620	0.434
情報提供	0.686	1	1.083	0.295
付属施設	0.617	0.922	1	0.270

表-5 総合得点

	東区役所前駅	北24条駅
移動施設	0.279	0.084
情報提供	0.216	0.144
付属施設	0.158	0.120
総合得点	0.653	0.348

図4の駅評価階層図をもとにアンケート調査を実施し、各評価項目がどれだけのウエイトを持つかを計算した。データはあらかじめ論理矛盾チェックし、それをパスした20人分のものを採用した。

表4はその結果を示したものである。これによると最も重視されているのは「移動施設」であり、そのウエイトは0.434であった。情報提供と付属施設のウエイトは0.295、0.270といずれも大差のないことがわかった。

この評価ウエイトを用いて地下鉄南北線の北24条駅と東豊線東区役所前駅の総合評価を算出した。対象駅に選定した北24条駅はバスターミナルを備えた中規模の駅であり、南北線開業時の端末駅でもあった。移動施設としてはエレベータがホーム～コンコース間に1基設置されているだけである。しかも周辺の土地利用の状況から、今後出口を広げて新しくエスカレータを設置したり、エレベータを取り付けることはほとんどできない。

一方、東区役所前駅は昭和63年に開業した最も新しい駅のひとつであり、周辺の土地利用は北24条ほど進んでいない。また、バスターミナルも併設されていない。移動施設としてはエレベータがホーム～コンコース間に1基、コンコース～地上間に1基、合計2基が設置されている。またエスカレータは6基設置されている。情報提供の面では、大型の路線案内版がホーム内に設置されていたり、タイルを使った乗り換え誘導も行なわれている。

北24条駅、東区役所前駅のAHP法による総合評価値は表6に示したとおりである。移動施設、情報提供付属施設の全ての評価項目において、東区役所前駅の方が得点が高く、総合得点においても東区役所前駅の方が北24条駅を2倍近く上まわっている。とくに移動施設の評価差は大きく、札幌市が南北線や東西線の建設を通じて得てきた教訓を東豊線に生かし、そのことが市民に良く理解されていることが明らかになった。

区民センターに集まる高齢者達の間で、「東豊線は便利だよ」という会話がよくされるという。今回の調査によって、高齢者の人々が漠然と感じていたこの印象を、数量的にはっきりと裏付けることが出来た。

5. おわりに

地下鉄東豊線は、高齢者・身障者のために優れた駅施設を有しており、そのことは利用者からも高く評価されていることが明らかになった。しかし問題は、東豊線の乗車人員が予測を大幅に下まわり、札幌市交通企業会計の根幹を揺さぶっていることである。

東豊線の利用者がこのように少ない理由は、沿線の土地利用が計画どおりに進んでいないことや、南北線との競合問題について甘い読みをしていたことが挙げられる。しかし財政当局者の中には、東豊線の駅施設があまりに立派すぎるといった批判的な人もいる。「あれだけ立派な施設を作っても、どれだけの人が利用しているのだろうか」、「利用者の中で本当に移動施設を必要としているのはどれだけの割合であろうか」

高齢者・身障者のための交通整備に関する研究は今や第二段階を迎えたと言ってもよい。現状把握や事例紹介のレベルから、本当に必要な施設は何か、またその整備費や維持・補修費はどのように担保するのかまで切り込んでいく必要がある。さもなければ、地下鉄東豊線の赤字は高齢者用に立派な施設を作ったためだと責任を転換され、これから建設する地下鉄に東豊線のような駅施設が作れなく可能性が生じるからである。