

IV-244

GISによる高齢者の歩行抵抗要因に関する基礎的研究

法政大学大学院 学 角坂 晃啓 新澤 聡
法政大学工学部 正 宮下 清栄 高橋 賢一

1. 研究目的

今日、高齢化や環境を配慮したまちづくり観点から、公共交通優先型開発（TOD）が注目されている。公共交通の利用を前提にする場合、端末交通手段として必ず歩行を考えなければならない。

そこで、本研究では日本の典型的な駅中心に開発された地区を事例として取り上げ、高齢者の交通危険箇所や歩行抵抗要因を探ることを目的としている。また、これらの要因を考慮した歩行ネットワーク解析を行い、整備優先道路の抽出の基礎的検討を行うものである。

調査対象地区に選定した八王子市めじろ台地区は私鉄の沿線開発によって整備された典型的な郊外型住宅地であり、開発後約30年を経過し、65歳以上の高齢化率は1997年3月現在20.6%とかなり高い地区で、道路網構成はグリット型である。

2. 研究方法

本研究では、事故データ等にはあらわれない潜在的な交通危険箇所を明らかにするため、高齢者自らにヒヤリとした交通危険箇所の地図指摘を行ってもらい「ヒヤリ地図」の作製及び外出行動や利用する道路の地図指摘等のアンケート調査を行った。またデータ処理の一元化を図るためにGISを用いた。

道路ネットワークを構築し、各リンクに幅員、歩道の有無、段差などの道路属性、更に意識調査で指摘されたヒヤリとした地点や買い物や通院、散歩などに利用している道路を入力した。また、高齢者の意識としての歩行抵抗要因を求め各リンクに属性として抵抗値をあたえた。意識構造の抵抗要因を物理的な指標に変換する方法は研究されていない。

そこで、本研究ではネットワーク解析に用いるためにこれらの抵抗要因を歩行速度の低下と捉え、歩行速度の低下率を算定することを試み、最終的には全てのデータによるオーバーレイ処理を行い、整備優先道路を抽出した。

3. 分析・結果

歩行道路網としてトポロジー構造を構築した。その際に歩道の設置している道路は歩道の中心線に、歩道未設置の道路は道路中心線にトポロジーを作成した。リンクに入力した道路属性を表1に示す。道路幅員・歩道幅員は実測し、縦断勾配は数値地図2500によりノードごとの標高を算定し、その各2点間の差をリンク距離で割ることにより求めた。また、自動車・自転車交通量、路上駐車・駐輪・障害物はアンケート調査、および居住者の聞き取り調査による指摘によるものであり、定量的な把握は行っていない。

表1 道路属性

属性	カテゴリー		
道路幅員	数値 (m)		
歩道の設置	専用	有	路側帯 無
歩道幅	数値 (m)		
歩車道間の段差	有		無
植栽	有		無
縦断勾配	数値 (%)		
横断歩道	信号有	信号無	無
歩道橋	有		無
自動車交通量	多い		少ない
自転車交通量	多い		少ない
路上駐車	有		無
路上駐輪	有		無
路上障害物	有		無
利用人数 (アンケート回答者)	数値 (人)		

表2 歩行ルート行動特性

	駅ルート	その他ルート
回答者数:N	92	76
ルート数:A	92	212
1人あたりのルート数:(A/N)	1.0	2.8
迂回ルート数:B	5	15
迂回ルート採択率:(B/A)	5.4%	7.1%
平均ルート距離(m):C	510.6	611
平均最短ルート距離(m):D	499.5	591.7
平均迂回率:(C/D)	1.02	1.03

高齢者の歩行経路選択については、公共交通利用を前提とした駅・バス停ルート、及び買い物、通院等のその他ルートに分けて考察すると、区画整理されたグリット型の道路網構成の場合、駅などへは最短距離のルートを選択している。しかし、その他の目的では距離的にはあまり差はないが、採択しているルートには違いが見える。

キーワード：高齢者、歩行抵抗、GIS、

法政大学工学部土木工学科 TEL042-387-6285 FAX 042-387-6124 E-mail miyasita@k.hosei.ac.jp

高齢者の場合、歩行空間の心理的評価が経路選択などに影響を及ぼすと考え、道路状況を表現する9項目を一位比較により評価した。歩行抵抗としては「幹線道路の横断」「狭い道路への車の進入」、等への抵抗が高く、狭幅員などは抵抗がない。これらを道路リンク別の抵抗値と置き換え、ネットワーク評価に用いる場合を考慮して、歩行抵抗の主効果を偏差値化し、これを歩行速度の低下率として用いた。図1に抵抗要因の主効果、表3に歩行抵抗の偏差値を、表4に該当するカテゴリと属性項目を示す。

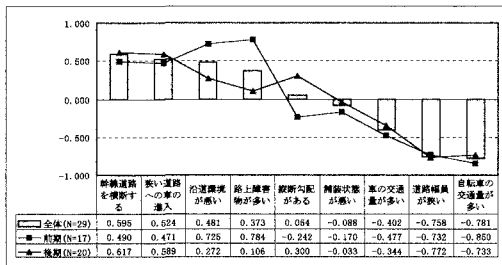


図1 歩行抵抗要因の主効果

表3 歩行抵抗要因と偏差値

評価項目	主効果	偏差値
幹線道路を横断する	0.5954	61.64
狭い道路への車の進入	0.5242	60.25
沿道環境が悪い	0.4815	59.41
路上障害物が多い	0.3732	57.29
縦断勾配がある	0.0541	51.06
舗装状態が悪い	-0.0883	48.27
車の交通量が多い	-0.4017	42.15
道路幅員が狭い	-0.7578	35.19
自転車の交通量が多い	-0.7806	34.74

表4 評価項目に対応する道路属性

評価項目	該当する道路属性
道路幅員が狭い	道路幅員3m以下
縦断勾配がある	縦断勾配2.7%以上
車の交通量が多い	自動車交通量多
自転車の交通量が多い	自転車交通量多
路上障害物が多い	路上障害物有,路上駐車有,路上駐輪有
幹線道路を横断する	道路幅員15m以上横断歩道有歩道橋有
狭い道路への車の進入	道路幅員3m以下かつ自動車交通量多
沿道環境が悪い	なし
舗装状態が悪い	なし

整備優先道路を抽出するために、利用率が10%以上である道路を対象道路とし、上記のカテゴリ別にレイヤーを作成しオーバーレイ処理を行った。

道路の中で、歩行速度低下率がある一定値以上になった道路が整備重点道路であるといえる。なお、

歩行抵抗のカテゴリが2種類以上にわたる道路については、基準値（この場合は100である）から、それぞれの偏差値（速度低下率）を引き、それを掛け合わせた値を使用した。歩行速度低下が40%以上および60%以上の道路を抽出したものが図2である。駅周辺の歩道、幅員8m程度の地区集散道路（歩道がない単断面道路）に整備重点道路が多い。

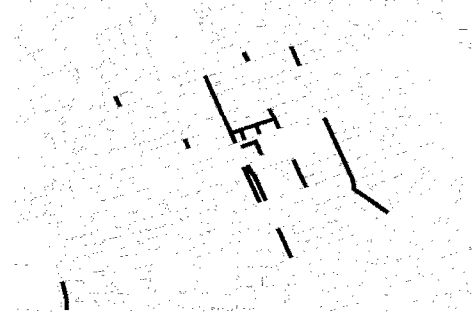


図2 整備重点道路

また、利用率が高かった施設からの5分間での圏域について単純リンク長を用いた場合と歩行抵抗を考慮した場合とで実際にどの程度の差を生じるのか比較を行った（図3）。なお、標準の歩行速度は4km/hとした。歩行速度低下が生じた場合は2施設ともに51.2%にまで総リンク長は減少し、圏域がかなり狭まることがわかった。

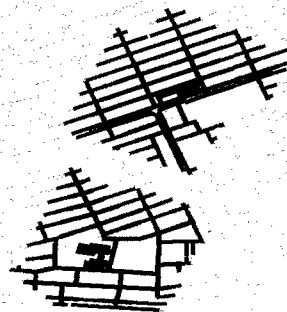


図3 主要施設圏域

4. 結論・考察

現時点で高齢者の道路属性による歩行速度の低下についての研究成果が明らかにされていないために、本研究では一対比較法により得られた歩行抵抗の偏差値を速度低下率として用いたが、今後、実際に歩行速度等の調査によってより精度の高い定量化を行う必要がある。