

G I Sを用いた斜面市街地における交通手段導入に向けたルート選定

長崎大学大学院 学生員 ○渡邊 浩平
長崎大学大学院 正会員 後藤恵之輔

1. はじめに

長崎市は日本国内でも有数の斜面都市であり、市街地の多くが斜面地に形成されている都市である。この斜面市街地では現在様々な問題が顕在化している。例えば、①自動車の進入できない坂・階段や横道が多いため、地区内での上下方向などの移動手段が徒歩のみに依存する交通面¹⁾、②住宅が密集しているため、風水害や火災などの災害に対する備えといった防災面などである。また、高齢人口の増加と若年層の流出による高齢化率の上昇も進んでいる。高齢者が快適に暮らせ、かつ若年層にとっても魅力あるまちをつくるためには、モビリティの確保が重要であり、交通基盤の整備が重要な課題となってくる²⁾。

本研究では、斜面都市における全ての問題と密接に関係する交通問題を新たな交通手段の導入によって解決できるのではないかと考え、交通手段のルート選定解析をG I S (地理情報システム)を用いて行った。

2. 導入の流れ

図-1に、斜面市街地での新たな交通手段の導入に向けたルート選定を行う際の流れを示す。なお、解析対象は、長崎市内にある斜面市街地とした。まず、図中に示す傾斜、コントロール・ポイント、家屋戸数や車道からの距離などの各種データを対象地域での属性データとして入力する。高齢者割合については世帯ごとにアンケート調査を実施し、得られた結果をポイントデータとして入力する。その後、高齢者割合を除く属性データについては、20m四方のグリッドごとに得点化を行い、これらの合計得点を算出する。

次に得られたグリッドの得点分布から候補ルートの選定を行う。そして高齢者割合から1次絞り込みおよび候補ルートのランク付けをする。最後に、地域の平均地価および軌道設置費を元に2次絞り込み作業を行い、最終ルートを決定する。

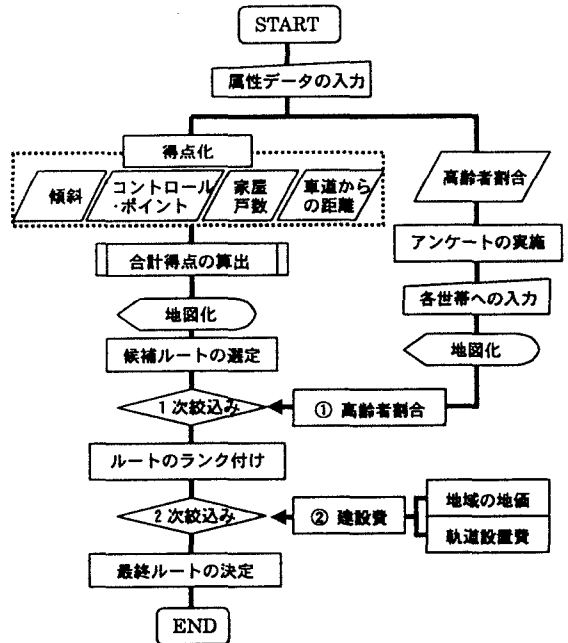


図-1 導入への流れ

表-1 各属性データの配点

アイテム	配点	備考
傾斜(°)	1, 3, 5, 7, 9	0~5, 6~11, 12~17, 18~23, 24~29
コントロール・ポイント	1, 3, 5	1: 避けるべき地区 (切土のり面・大型建築物など) 3: とくに問題のない地区 5: 通るべき地区 (自動車最終転回点・バス停や空き地など)
家屋戸数	1, 3, 5, 7	各グリッド内の家屋数(3戸ごと)
車道からの距離(m)	1, 3, 5, 7, 9	0~40, 40~80, 80~120, 120~160, 160以上

3. データ解析

3.1 属性データの配点

表-1に、属性データを得点化する際の配点を示す。

配点の際の考え方は以下のとおりである。傾斜は急になるほど、交通手段導入の必要性が高まるため、急傾斜地で高配点とした。コントロール・ポイントは、「ルート選定の際に通るべき地区」は土地利用が容易であるため、「通るべき地区」を高い配点とした。家屋戸数は、ルート選定時に費用を抑えるためには家屋の移転を最小限にする必要があるため、家屋戸数の少ないグリッドを高配点とした。車道からの距離では、車道から離れているほど徒歩での移動を余儀なくされ、このような地区にこそ交通手段の導入が必要なため、車道から距離が遠ざかるほど配点を高くした。

高齢者割合では、全世帯の個人情報が入らなかつ

たため、本地域を対象としたアンケート結果(576世帯中,113世帯が回答)を用いた。

3.2 ルート選定

図-2に、得点を与えた属性データの合計点より求めた候補ルート選定結果を示す。候補ルートは図中の白線で示される。また表-2に各ルートの総延長を示している。

候補ルート選定時には、既存の道路上のバス停を交通結節点として位置付け、ルートの起点が既存バス停となるようにした。また、図-2中でルートが交差している箇所は、合計得点も高くなっている。このことは、地域内で交通手段が通過すべき最有力ポイントであるため、交通手段の交通結節点として途中駅を設置することが必要であること示している。

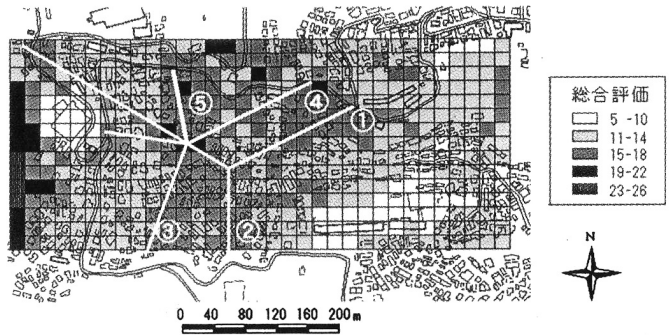


図-2 総合評価

表-2 候補ルートの総延長

ルート番号	①	②	③	④	⑤
総延長(m)	307	267	283	457	220

4. 絞り込み作業

ここでは、候補ルートとして挙げられた各ルートについて、1次絞り込み(高齢者割合)、2次絞り込み(建設費)から、最終ルートの決定作業結果を示す。

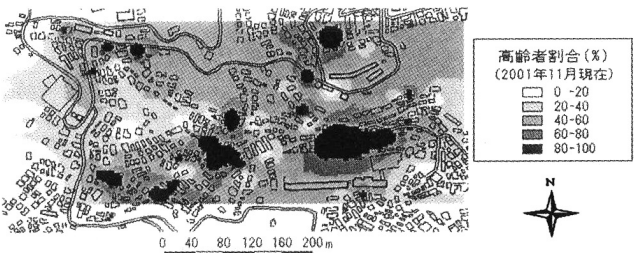


図-3 高齢者割合分布(2001年11月現在)

4.1 高齢者割合を考慮した絞り込み

図-3に、現在の対象地域の高齢者割合分布を示す。図より、現在の高齢者割合分布から判断した場合、ルート③では、高齢者割合が60%以上の地域を最も多く通っており、その中には80%以上の箇所も含まれている。また、ルート①や④においても高齢者割合が60%前後の地域を多く通っており、その中にはルート③同様、80%以上の箇所も含まれている。以上より、導入の優先順位を考えると、表-3に示すように、最有力候補としてはルート③、次いでルート①または④となった。

表-3 優先ランク(1次絞り込み)

優先ランク	1	2	3	4
ルート番号	ルート③	ルート①、④	ルート⑤	ルート②

4.2 建設費を考慮した絞り込み

2次絞り込みでは、1次絞り込みで残った3ルートについて、25m(軌道幅15m+建設用地10m)×路線延長を地域の平均地価(40,000円/m²)および軌道設置費(2,250万円/50m)を用いて、総建設費の算出を行った(表-4参照)。その結果、建設費からルート③が最も適切なルートとして選ばれ、次いでルート①、三番目に④という結果となった。これらの中でも、とくにルート番号③は優先して建設が望まれる。

表-4 各ルートの建設費(2次絞り込み)

ルート番号	土地費用(万円)	軌道費用(万円)	総費用(万円)
③	283,000	12,735	295,735
①	307,000	13,815	320,815
④	457,000	20,565	477,565

5. おわりに

本研究では、GISを用いて斜面市街地における交通手段導入に向けたルート選定を試みた。その結果、属性データのルート選定から3ルートが候補となった。その後の1次・2次絞り込みを行った結果、最終的に1ルートの決定が行えた。本研究のルート選定の試みで行った手法より得られた結果は、今後の斜面市街地での再開発を進めるに当たって、新たな交通手段導入時の資料として生かせると考える。

参考文献

- 1) 田村孝平, 丸山豊, 杉田典夫: 住み続けるためのまちづくり - 長崎・坂のまちでの試み(斜面市街地再生事業) -, 造景 32, pp.84~87, 2001.4.
- 2) 松井俊男: 長崎市の斜面市街地における斜行エレベーター導入計画, 都市と交通, No.42, pp.31~36, 1997.3.