

GISを用いた斜面市街地での交通手段解析の試み

長崎大学大学院 学生員 ○渡邊 浩平
 長崎大学大学院 正会員 後藤惠之輔
 長崎大学工学部 学生員 松永 兼吾

1. はじめに

斜面都市は、歴史の中でみても建設された都市は少なくなく、また斜面都市の地形的要因として、多くの都市が1方向もしくは2方向以上が海に面した所に建設されている。しかし、自動車社会への移行により流通系統が陸へと変化を遂げた現在、逆にこの地形的要因が都市発展を留まらせるとともに、斜面市街地の高齢人口の増加や若年層の流出など、人口構造の問題を含め、様々な問題が顕在化している。これらの高齢者等の移動困難者や若年層が快適に暮らせるまち、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る。

本研究では、斜面市街地のすべての問題と密接に関係してくる交通問題の解決策の一つとして、様々な情報を総合的に処理することが可能なGIS(地理情報システム)を用い、長崎市の斜面市街地を対象に、適用可能な新たな交通手段導入に関する解析を試みたものである。

2. 斜面市街地の交通手段導入の背景

斜面都市は、中心市街地の多くが斜面地域にあり、交通・住宅などが集合した、雑然としている市街地が斜面に沿って存在している。斜面市街地での交通問題を大別すると以下のようになる。

- ① 住宅が乱立しており、車両の進入可能な道路が少ない。
- ② 横道や階段のみの地区が多く、地区内の移動が徒歩に頼らざるを得ない。
- ③ 基幹道路の整備率が低く、渋滞を起こす道路構造の問題がある。
- ④ 中心市街地に隣接していても、自動車道路が迂回している道路構造のため、移動時間を要する。

このような斜面市街地で、火災などの災害や急病人が発生した際、いち早く対処するためには、交通基盤の整備が重要な課題となってくるとともに、抜本的な地域構造の改変が必要となる¹⁾。本研究では、GISを用いて斜面市街地に新たな交通手段の導入の検討を行うことで、抜本的な地域構造の改変を最小限に留め、前述した斜面市街地での交通問題の解決策になり得るのではないかと考え研究を行った。

3. 研究方法

研究の流れを図-1に示す。GISは地図情報と属性情報とのリンクにより完成する。このため、研究目的に沿った地図情報とそれに関する数値化された情報の入力が必要となる。

本研究では、対象地域について図-2に示すメッシュを作成し、解析用メッシュとした。表-1には、解析を行うに当たり、入力及び作成した情報を示している。

また、斜面市街地での交通手段は、中規模程度の輸送力を有し、さらに対象地域で適用が有力なものの中から、現在運行されている、もしくは運行可能なものを比較・検討した。この結果、ミニモノレール、スカイレール、斜行エレベーターの3つとした²⁾。

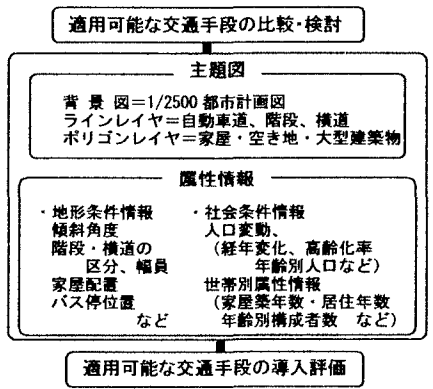


表-1 入力情報

アイテム	属性データ	備考	アイテム	属性データ	備考
傾斜	0~5°、6~11°、12~16°、17~22°、23~28°	交通手段の適用勾配	コントロール・ポイント	駐車場・自動車転回最終地点・バス停など 空き地・切土のり面・大型建築物など	路線選定
道路区分及び幅員	自動車道、階段、横道 2.0m以上、未満	道路環境	世帯別	家屋築年数 年齢別構成者数	居住者の属性 (アンケート調査結果及び関係機関より)
家屋	家屋配置		属性情報	居住年数 利用頻度の高いバス停 など	
			人口変動	人口変化 人口経年変化(対象地全体)	
			(含む高齢化率)	高齢化率 年齢別構成者数 など	

図-1 研究の流れ

4. GIS を用いた交通手段導入の試み

GIS による新たな交通手段の導入解析を行うが、本論では、表-2 に示すように各属性情報についてポイントを与え、各レイヤを重ね合わせることで、ポイントの大小を用いて総合評価を行っていく。ここでは、入力した属性情報の一例について述べる。

図-2 は、対象地域における傾斜を 5 分類で表示したものである。これより、対象地の左側は 23° 以上の箇所が多く、中央部が比較的傾斜が緩やかな箇所が続いていることが分かる。一般的に勾配 20° 以上では、宅地利用として適さない地区であり、図-2 でも多くが宅地利用として難しい箇所にある。しかし、今回導入を試みる交通手段については、いずれにおいても適用勾配で 15° 以上を示しており、導入が有望であると考えられる。

表-2 属性情報に対する評価ポイント（一部）

傾斜	コントロール・ポイント		家屋築年数		地価(公示価格に対して)	
0~5°	9	回避点	1	10年未満	9	高い
6~11°	7	指定無し点	3	10~20年未満	7	平均
12~16°	5	通過点	5	20~40年未満	5	安い
17~22°	3			40~60年未満	3	
23~28°	1			60年以上	1	

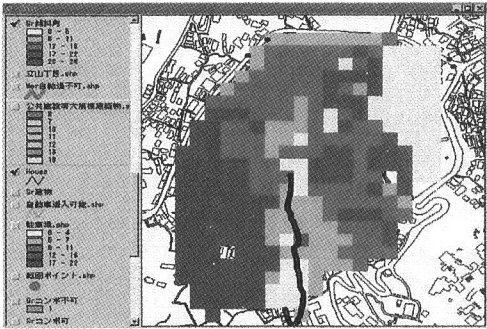


図-2 対象地域の傾斜

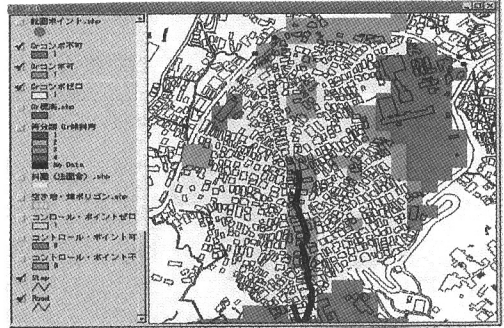


図-3 対象地域のコントロール・ポイント

図-3 には、地域内のコントロール・ポイントを示しているが、これは路線選定に当たって、技術的または社会的に大きな制約条件となる地点で、通過すべき、あるいは避けるべき地点を指し、路線選定時に最初に考慮すべき項目である。対象地域では、教育施設や福祉施設、切土のり面、空き地、畑地などをコントロール・ポイントとしている。

図-3 より、避けるべき箇所が、対象地域右側及び下部に集中しており、路線選定時の検討箇所である。図-4 には、対象地区の住民に対して行ったアンケート調査より得られた、各家屋の築後年数を 10 年毎に 5 段階で表示している。この他にも、各世帯の属性情報としてアンケート調査より、各世帯の年齢別構成者や居住年数など種々の属性情報を収集しており、解析を行う基礎情報としている。

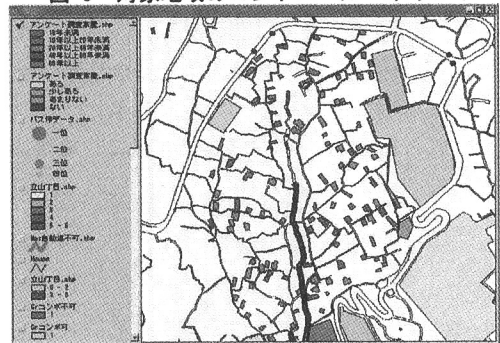


図-4 世帯属性情報（家屋築年数）

5. おわりに

本研究では、斜面市街地での交通問題の解決策の一つとして、斜面市街地での、GIS を用いた新たな交通手段の導入に向けた解析を行ったものである。斜面市街地では種々の問題が存在しているが、抜本的な複数の問題を解決する道筋を作るためには、交通問題の解決策を検討することが重要である。

現在、各属性情報をデータ化し、ポイントの計算を行っているが、最終的には、各属性のポイントを総合的に解析し、最適交通手段とその適地選定を行う。今後は、一つの対象地域のみでなく、複数の対象地での導入解析を行い、新たな斜面市街地での問題解決の提案を行っていく。

参考文献

- 1) 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.
- 2) 後藤恵之輔，渡邊浩平，光永将一：斜面市街地における交通手段の現状調査とその活用方策，土木構造・材料論文集，No.15，pp.113~123，1999.12.