

IV-107 街路による地区分断のモデル化について

近畿大学理工学部 正員 三星 昭 宏
 大阪大学工学部 正員 毛利 正 光
 熊谷組 正員 中 岡 史 男

1. はじめに

本稿は街路による地区の分断の程度を評価する方法を検討するものである。「地区分断」は「地区」や「コミュニティ」の概念が定量的に明確でない点もあって街路計画の立場から検討されることが少なかったが、今後環境アセスメントの一部としてその評価法が問題となってくるものと思われる。ここではそのモデル化の方向を検討し、調査データを加えてその案を提案してみたい。

2. 街路による地区分断

地区分断とは「生活の場—地区における個々人の動きが空間や施設により阻害され、地区のまとまりが分断されること」であろう。街路計画からみた地区分断とは、a. 日常生活のトリップにおける交通抵抗が増大し、アクセスビリティを高めるために建設される街路が一方向でそれを修めてしまう、b. その結果地区のまとまりが変化し、都市計画上の影響が極めて大きい、といった問題を有することになる。そのような過程を整理すると、つぎのようになる。

地区分断は街路による交通抵抗の増大と目的施設や居住者の分布との対応関係で問題となる。街路を隔てた両側の行き来が、街路建設前後で変化するパターンを分類すると表1のようになる。C1は建設後行き来が無くなり、生活環境が低下する場合であり、C2は目的施設が両側に分散し、行き来の必要性が無くなる場合である。ニュータウンなどにおける計画的な街路建設ではAタイプとなる。問題となるのはC1タイプであり、C2タイプへ移行させるか、Dタイプとなるように街路の横断抵抗を減少させるか、街路建設を放棄するかの選択が必要となる。またBやDタイプでも大きな横断抵抗を受けながら行き来する場合は、両側に施設を分散してAやC2タイプへ移行させる必要があるかもしれない。これらの選択はコミュニティ計画により与えられ

街路建設前 の行き来	街路建設後の行き来	
	無	有
無	A	B
有	C1 C2	D

表1. 建設前後の行き来のパターン

るものであり、ここではこれらの抵抗を表現してみたい。

3. 分断強度と分断影響度

このように地区分断は建設される街路と施設の分布等によって説明される。いま建設される街路およびそれを通る交通によってもたらされる分断の程度を「分断強度」と呼ぶ。分断強度はその他の条件によって影響されないものであり、横断のしやすさにより与えられるその街路固有の値である。実際に住民が居住し、日常生活の中で受ける影響を「分断影響度」と呼ぶことにする。街路沿道に居住者が居なければ分断影響度はゼロである。

分断の程度の評価は対象範囲の大きさによっても考え方が変わってくる。ある限定された局所的な問題を「点」とすると、一定の区間にわたる全体的な問題を「線」、街路ネットワーク全体の問題を「面」における問題となる。線や面における分断強度・分断影響度は単純化すると点におけるそれらの総和と考えられる。 $R = \sum R_i$, R : 線における分断強度, R_i : 点における分断強度, l_i : 点のウェート(たとえば長さ), $\bar{R} = R / \sum l_i$, $\bar{R}$: 線における分断強度の平均値。

分断強度 r は、 $r = f(\alpha, \theta, 0)$, 但し α : 街路要因, θ : 交通要因, 0 : その他のようになろう。分断影響度は $w = f(r, p)$, 但し p : こと横断する需要, となり, $p = f(\delta, s, t)$, 但し δ : 居住者の分布状況, s : 目的施設の分布状況, t : 地区特性等その他の要因, となろう。

1). 分断強度 r_i

分断強度(点における)は従来からも歩行者の横断のしやすさの問題として検討されてきている。それらの多くは横断確率を計算して定量化している。ここでは横断のしやすさの意識調査の結果を従属変数として、回帰モデルと数量化モデルを作ってみた(調査については当日発表する⁽¹⁾)。

調査の対象者は街路沿道居住者のうち2,300 m 区間に連続するものとし、それらの回答を平均化して1サンプルとしたため、線における分断強度の平均値に近い値を表現するモデルと考えられる。要因を交通量、歩道の有無(ダミー変数)とした場合、「かなり横断しにくい」とする割合(%) Y は、 $Y = 8.60X_1 + 22.3X_2 + 25.3$ (X_1 : 12時間交通量 $\times 10^4$, X_2 : 歩道有が0, 無が1)となり、重相関係数は0.521となった。また歩道の有無別にグループ化し、要因を交通量、幅員とした場合、 $Y_2 = 40.7X_1 - 2.48X_2 + 23.0$ (X_1 : 12時間交通量 $\times 10^4$, X_2 : 幅員(m), Y_1 : 歩道無しの場合の横断のしにくさ), 重相関係数0.856(データ数13)となり、また $Y_2 = -0.70X_1 + 0.511X_2 + 9.1$ (X_1, X_2 : 同上, Y_2 : 歩道有の場合の横断のしにくさ), 重相関係数0.311(データ数16)となった。同様の分析を個人単位に数量化理論Ⅱ類で行ったのが表2である。

交通量 4000 台/24h 以上

ここではスコアがあまり変わらない点が目立つ。またフロアにみると4ヶ月前後の2つで交通量を分類したほうが簡便なモデルとなろう。

分断強度のもう一つの

2). 分断影響度

評価法は、街路の横断を距離に換算する方法である。上記の方法は単に強度を評価するのに用いられるだけであるが、徒歩距離に換算できれば交通計画にも便利である。

徒歩トリップにおけるアクセシビリティは、2点間の距離に大きく支配される。いま

横断なしとありのトリップについて距離との関係を一般化して図示すると図1のようになり、 $l_2 - l_1$ が横断抵抗の換算距離とあらわす。アクセシビ

リティ指標として調査でえられたトリップの意識面での評価をとり、表2を考慮して5000台/24h以上の道路を1回横断するものと横断しないものを距離帯別に平均化して $l_2 - l_1$ を読み取ると約3~400 m となった。なお15000台/24h以上の街路の横断でも同様な

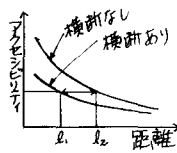


図1 アクセシビリティ

結果がえられた。また行きや来を外的基準にとり、そのトリップの距離、5000台/24h以上の街路の横断の有無、年齢、性別と要因によって数量化Ⅱ類の計算を行なったところ、図2がえられた。

距離 Q_m から500 mの間でスコアが急上昇している。横断の有無のレンジは距離帯

カテゴリ	スコア	-1.0	-0.5	0	0.5	1.0
年齢	0~20才	0.596				
	20~40	-0.034				
	40~	-0.200				
性別	男	0.680				
	女	-0.255				
距離帯	0~250m	0.448				
	250~500	0.002				
	500~750	-0.845				
	750~	-0.818				
横断の有無	有	-0.866				
	無	0.421				

図2 アクセシビリティ意識指標の数量化分析

では0~250mと500~750mのレンジに匹敵しており、換算距離は500m程度となる。換算距離はこのようにして決定される。現実には複数回の横断による換算距離の相果や街路幅員などのファクターによる影響があるが、同様な方法で決定していけばよい。

2). 分断影響度 W

このような分断強度が地元に実際におよぼす影響、分断影響度 W は、一般には前述の表現を用いて、

$W = Y \cdot P$ として考えられる。さらに W を用いて前述のA~Dタイプが予測されなければならない。ここでは W をコミュニティへの影響と考え、調査結果からいくつかの指標を設定して、分断強度との関係や物理的な要因との直接的な関係を検討してみた。設定した指標は、a) 街路を隔てた行き来の割合、b) 街路を隔てた友人知人の割合、c) それらの時間的変化などである。これらの指標は全般に分断強度と関連がみられた。とくに b) と分断強度に関連がみられることは注目され、街路により交友圏が影響を受けていることがわかる。分断影響度をあらわすモデルは、分断強度を用いてトリップ目的別に施設分布と対応させながら分断の影響を計算し、目的毎のウェイトをつけて総合指標とすることが考えられる。

4. めとがき

分断影響度のデータとモデルは毎日報告する。今後は都市計画にこれらの考察を具体的に活かすことを検討してゆきたい。

参考文献: 1). 毛利三郎・中園、地区分断指標に関する一考察、昭和52年度関西支部年講概要集