

アクセシビリティによる都市道路網の評価手法について(簡略解)

佐賀大学理工学部 正会員 ○田 上 博
 佐賀大学理工学部 正会員 高 田 弘
 佐賀大学理工学部 正会員 清 田 勝

1. はじめに

都市における道路網の整備計画,あるいは交通管理計画を立案する場合には各地点間のつながりの程度をより定量的に把握する必要がある。そこで著者等が前回車線数,代替バスの有無,距離増加に対する価値の低減率,代替バスの重複率等の影響を組み込んだ換算距離を提案し,それを用いて道路網アクセシビリティを算定した。そして実際に佐賀市に適用することによって,その指標の有用性を明らかにした。^{1),2)}しかし計算過程で多くの代替バスが産出され計算時間が膨大になる問題が生じた。そこでこの問題を解決するために,基本ネットワークと幹線ネットワークを組み込んだ手法を新たに提案し,実際に佐賀市に適用することによって,その手法の有用性と問題点を検討したものである。

2. 簡略解について

(1) 基本ネットワークと幹線ネットワーク

前回使用したネットワーク(比較的短いトリップに使用される道路を含む)を基本ネットワークとし,比較的長いトリップに使用される幹線性の高い道路だけを含んだネットワークを幹線ネットワークと定義する。但し,基本ネットワークにおいて,幹線ネットワークに対応する道路と幹線道路とし,それ以外の道路を準幹線道路と呼ぶことにする。

(2) 誘導リンク

あるゾーンSから他のゾーンS'へのパスを考える場合,ゾーンS, S'が幹線ネットワーク上にある場合にはこれまでに提案したアルゴリズムを幹線ネットワークにそのまま適用することができる。しかしゾーンSの中心が幹線ネットワーク上にない場合には幹線道路に出るための道路と導入する必要がある。これを

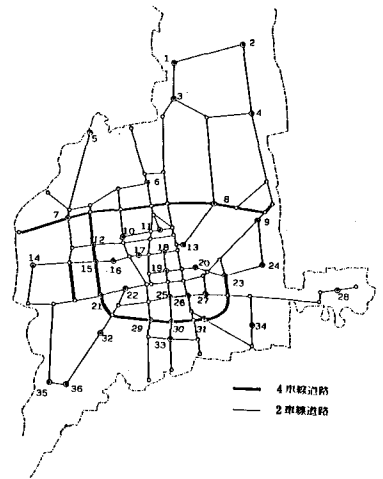


図-1 基本ネットワーク

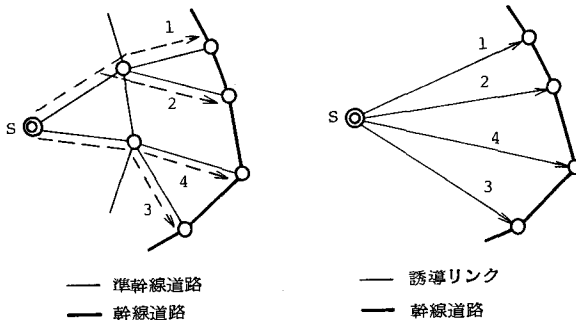


図-3 誘導リンクの求め方

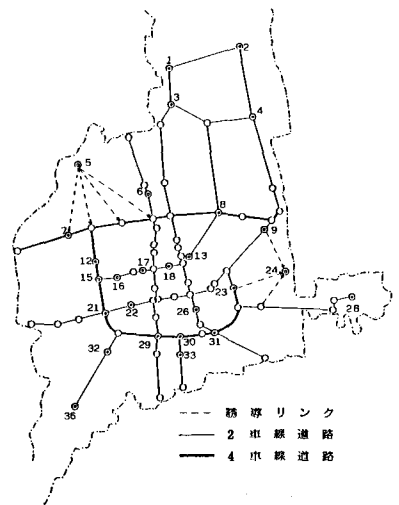


図-2 幹線ネットワーク

ここでは誘導リンクと呼ぶことにする。次に誘導リンクを求めるアルゴリズムを以下に示す(図-3参照)。

- step 1 基本ネットワークにおいて、ゾーンを中心Sから幹線道路までの最短経路を求める。
 step 2 step 1で求めた道路と誘導リンクとして幹線ネットワークに組み込む。
 step 3 全ての誘導リンクが求まるまでstep 1~2の操作を繰返す。

3. 佐賀市への適用

前回報告した精密解をケースⅠ、今回提案した簡略解をケースⅡとして次の3つの指標について検討を行った。

(1) 換算距離²⁾

$$C_{ij} = \sum_k \frac{\lambda_{ij}^{(k)} d_{ij}^{(k)} a_{ij}^{(k)}}{d_{ij}^{(k)}}$$

ケースⅠとⅡの関係を図-4に示す。全体の相関係数は0.92である。点線で囲まれた部分を除くと相関係数は0.96まで上がり、十分近似できると思われる。点線で囲まれた部分は全てSゾーンを始点とする換算距離である。ケースⅠの場合には代替率に制約されて(60%)代替パスはほとんど存在しない。しかしケースⅡの場合には誘導リンクを導入したために代替率の制約が弱まり数本の代替パスが存在するようになり、ケースⅠの場合に比べてかなり良い評価と受けるようになったと思われる。

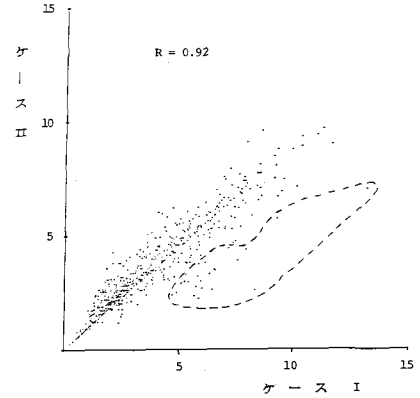


図-4 換算距離

(2) 地点間連結係数⁴⁾

$$R_{ij} = d_{ij}^{(0)} \sum_k \frac{\lambda_{ij}^{(k)} d_{ij}^{(k)} a_{ij}^{(k)}}{d_{ij}^{(k)}}$$

全地域間の地点間連結係数と都心部から市内各地への地点間連結係数の平均値と分散を表-1に示した。両ケースとも表-1から見らなように平均値、分散にほとんど差が見られない。

	全地点からの 地点間連結係数		都心部からの 地点間連結係数	
	ケースⅠ	ケースⅡ	ケースⅠ	ケースⅡ
平均	1.31	1.35	1.13	1.14
分散	0.18	0.17	0.12	0.12
総数	630		108	

表-1 地点間連結係数

また都心部から市内各地への地点間連結係数は市内全域の場合に比べて小さく出ていること

から、都心部と周辺ゾーンとの連結はあまり良くない。これは佐賀市が戦災を受けず、都心部の再開発がほとんどなされていないためである。

(3) 道路網アクセシビリティ⁴⁾

$$Acc_{2i} = \sum_j \frac{W_j R_{ji}}{d_{ij}^{(0)}}$$

ケースⅠとⅡの道路網アクセシビリティのヒストグラムを図-5に示す。図から明らかのように平均値に関してはケースⅡの方が少し大きく出ている。これはSゾーンによる影響と考えられるが、全体的に見るとかなり類似した傾向を示しているものと思われる。以上の3点を検討した結果、簡略解と精密解が非常によく適合していることが分った。

4. あとがき

今回新たに提案した簡略手法を用いることにより非常に計算時間が短縮でき、十分な精度が得られることがわかった。この手法は大規模ネットワークにも十分適用できると思われる。

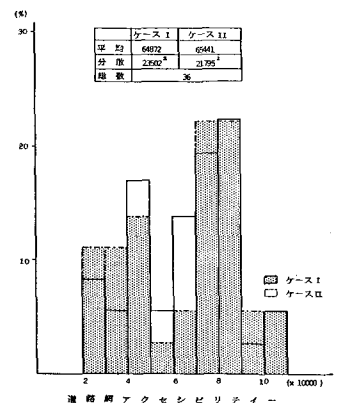


図-5 道路網アクセシビリティ

- 参考文献 1) 清田・高田・田上, “アクセシビリティによる都市道路網の評価手法について”, 交通工学会投稿中
 2) 清田・高田・田上, “都市道路網の評価手法に関する一考察”, 土木学会第36回講演会