

街路空間における交通ネットワーク形成のための一手法

京都大学工学部 正員 天野光三
日本開発研究所 正員 O江ロー郎

1. はじめに：都市における街路空間は、交通需要の増大、用地の取得難等の理由により、立体化等その有効利用が望まれている¹⁾。これを機能性、環境性等において考慮し、また、まとまりを持った区域内で整合性のとれた空間とするためには、その区域内の街路空間を一つの有機体——街路ネットワーク——として捉えた街路空間の構成手法を研究する必要がある¹⁾。ここでは、まず、街路の持つ種々の機能のうち、交通に関する機能を他に優先して取りあげ、これが区域内で円滑に機能するような街路ネットワークを構成するシステムを考え、これをプログラム化し、数例に適用してみた。

(注) 都市における交通ネットワークは、その空間的側面を捉えられず、街路空間のネットワークと考えることができる。この街路空間のネットワークは、種々の交通施設の、それぞれのネットワークを重ね合わせることによって成立している、つまり、各街路の施設の配置パターンである断面パターンのネットワークとして捉えることができる。これを、ここでは、街路ネットワークと呼ぶ。

2. 街路空間の構成システム：本システムは、次の4つの部分に大区分できる。

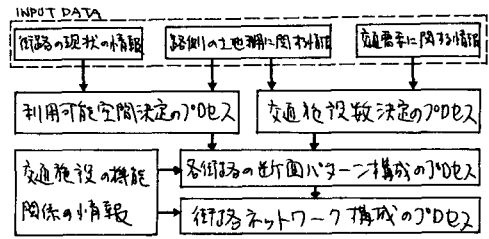
- (1) 利用可能空間決定のプロセス
- (2) 各街路の交通施設数決定のプロセス
- (3) 各街路の断面パターン構成のプロセス
- (4) 街路ネットワーク構成のプロセス

次に、本システムのインプットデータとしては、以下のものを採用する。

- (1) 街路の現状に関する情報
- (2) 路側の土地利用に関する情報
- (3) 交通需要に関する情報

これらと、街路空間の機能および、街路空間の構成要素である交通施設の機能・相互関係を分析して得られる情報とを、本システムを構成する。これらの関係を図-1に示す。

図-1 街路空間の構成システムのトータルフロー



3. 利用可能空間決定のプロセス：街路幅員と利用できる層数とから、交通施設と配置できる空間は、基本的には、幅員×層数の全空間であるが、このうち、既に利用されている、撤去できないか、撤去しない方が得策である空間（既利用空間）と、路側に対して環境的な悪影響を及ぼさないために利用しない方がよい空間（環境的利用不能空間）とは、実際には利用できない。したがって、これらを基本的利用可能空間から除いたものが、交通施設を配置するのに利用できる利用可能空間となる。

4. 各街路の交通施設数決定のプロセス：各街路に必要な交通施設数を決定する交通需要は、従来開発されている各種の手法で推定できる。本システムでは、分布交通量の推定までは従来の手法と利用することにし、配分交通量については、都市交通の需要の大きさ、利用可能な空間量が限定されている等の理由で、次のような制約条件と

満足するように配分することにする。

(1) 各街路の交通容量は、空間的には利用可能空間の範囲内、環境的には、交通機関によって起こる騒音量が、路側の許容騒音量と下まわる施設量により決定される。

(2) 公共交通手段の利用者が、優先的に配分される。

なお、ここでは交通施設として、地下鉄、新種交通機関、バス専用レーン、車道歩道の5種類のものを取りあげた。

5. 各街路の断面パターン構成のプロセス:

3で得られた利用可能空間に、4で得られた交通施設を配置する。このとき、制約条件をみたす、すべての断面パターンを求め、この制約条件とは次のものである。

(1) 歩道は少なくとも1本が路側の建物の出入口に隣接する。

(2) 街路断面内の歩行者の移動が、地下鉄、新種交通機関等、専用軌道を持つ施設によって支えられないようにする。

6. 街路ネットワーク構成のプロセス: 5で求めた各街路の断面パターンのうち、接続する他の街路と接続可能なものを選択し、街路ネットワークを構成する。接続可能性を判定する基準は次のものである。

(1) 2街路だけが接続する接続点の場合は、異なる種類の施設が接続点において交錯しないこと。

(2) 3街路以上が接続する接続点の場合は、専用軌道を持つ施設と、他の施設とが接続点において交錯しないこと。

7. 簡単な例への適用: 以上のシステムの有効性を検証するために、ここでは3つの場合を適用し、街路ネットワークを求めた各場合の街路網の概念図を図-2に、各街路の必要施設数・断面パターン数を各場合の街路ネットワーク数を表-1に示す。

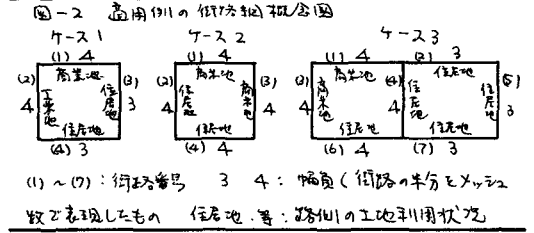


表-4-1 適用例の結果

ケース	街路番号	必要施設数					断面パターン数	街路ネットワーク数
		地下鉄	新種	バス専用	車道	歩道		
1	1	1	0	1	3	1	120	864
	2	0	1	1	3	1	120	
	3	1	0	0	2	1	9	
	4	0	1	0	2	1	1	
2	1	0	1	1	2	1	18	10,752
	2	1	0	1	2	1	72	
	3	0	1	0	2	1	12	
	4	1	1	1	2	1	72	
3	1	0	1	0	2	1	12	1,152
	2	1	0	0	2	1	9	
	3	0	1	1	2	1	18	
	4	1	1	1	2	1	72	
	5	1	0	1	2	1	72	
	6	0	0	0	2	1	3	
	7	0	1	0	2	1	1	

8 おわりに: 以上のように、交通需要等のデータと与えることによって、交通機能と満足する街路ネットワークを定めることができた。本システムで得られた街路ネットワークは、いずれも、交通機能・環境条件などにおいて、ある一定のレベルに達している。しかし、より詳細に検討すれば差異があり、評価・順位づけが可能である。また、交通の機能以外の面でも、評価可能である。たとえば、未利用空間は、グリーンベルト等、人々の憩いの場として利用でき、高架構造を持つ施設が少ないものは、建設費が低廉であるという利点を持つ。本システムは、これらによって街路ネットワークを評価するプロセスも含んでいない。街路ネットワークを評価するためには、更に種々の分析が必要であるが、これは今後の課題にしたいと思う。

参考文献 1) 天野 江口 大隈「街路空間の断面構成に関する考察」第29回工学会年次学術講演会概要集第14冊 1984年