

IV-461

市街地における土地利用・道路体系に関する分析

東京商船大学 学生員○木田千尋
アルメック 正会員 渡辺玉興
東京商船大学 正会員 高橋洋二

1. はじめに

一般に、道路は日交通量を用いて設計しているため、ピーク時間帯には、都市の一部に激しい交通渋滞が生じる場合が多い。また、都市の土地利用計画と道路計画が、互いに十分な整合性を保っていないことも、交通渋滞の大きな原因といえる。

2. 研究の目的

都市内の交通需要は、土地利用形態(居住、商業、業務)や人口密度等の違いによって、質的量的に異なったものとなる。また、都市内の道路容量も道路体系(道路利用パターン、車線等)によって、異なってくる。

本研究では、この関係をモデルにより定量的に明らかにするとともに、ケーススタディとして国内最大の面積を持ち、かつ商業業務地を有する多摩ニュータウンを取り上げピーク時における交通問題について実証的な分析を加えることを目的とする。

3. 分析手法

モデルによる分析として、複数の土地利用と道路網を組み合わせた仮想市街地を想定し、組み合わせごとの評価を行う。仮想市街地は、1 km平方の街区から構成されるものとして、区域面積1,600ha、3,600ha、6,400haの3段階を設定している。道路網は、都市の道路体系として代表的な格子状と放射環状の2つを取り上げる(図-1)。

また、街区を構成する道路の車線数は、2車線を仮定し、混雑が生ずるに従い車線数を追加することとした。土地利用パターンは、商業業務地区の分布を中心部に集中させるパターン(中心集中型)、周辺部に分布させるパターン(周辺集中型)、各格子に平均的に分布させるパターン(分散型)、の3タイプ(図-1)として、人口密度は、20人/ha、100人/ha、200人/haに設定している。分析対象面積(3種類)、土地利用(3種類)、道路体系(3種類)、人口密度(3種類)の組み合わせにより分析のケースは、54通りとなる(表-1)。

る(表-1)。

市街地の交通混雑は、日平均ではなく、ピーク時間帯に深刻になるので、時間帯別交通量配分モデルを用いて分析を行い、モデル分析の妥当性をチェックする。次に、実際の市街地における、土地利用と道路計画の整合性問題を分析するため、多摩ニュータウンで実証的な分析を行う。

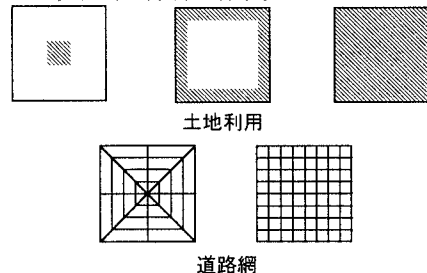


図-1 土地利用と道路網概念図

表-1 分析対象

人口密度 分析対象面積		20人/ha	100人/ha	200人/ha
1,600ha	格子	中心集中型	中心集中型	中心集中型
	放射環状	周辺集中型	周辺集中型	周辺集中型
		分散型	分散型	分散型
3,600ha	格子	中心集中型	中心集中型	中心集中型
	放射環状	周辺集中型	周辺集中型	周辺集中型
		分散型	分散型	分散型
6,400ha	格子	中心集中型	中心集中型	中心集中型
	放射環状	周辺集中型	周辺集中型	周辺集中型
		分散型	分散型	分散型

4. 仮想市街地における定量的分析

仮想市街地における分析では、土地利用と道路体系の組み合わせ毎に、混雑が生じていない状態(ここでは、30km/hを基準とした)を実現するのに必要な最小限の道路車線延長を算出している。交通量配分により、リンクの走行速度が30km/h以下になった場合、30km/hを維持できるように道路の車線を増加させていく。その結果、各リンクの車線延長を全リンクについて合計したものを最小道路車線延長と定義して

て合計したものを最小道路車線延長と定義している。

面積別人口密度別にみた、最小道路車線延長は、図-2のようになった。

同様に、面積別、土地利用・道路体系別の最道路総延長は、図-3（100人/haの場合）のようになった。

分析から、以下のことが考察できる。

- ①最小道路車線延長は、人口密度・分析対象面積が大きくなるにつれ、べき乗に大きくなる
- ②格子状と放射環状を比較したところ、同面積同密度の場合放射環状の方が最小道路車線延長が長くなる
- ③人口密度が200人/haを越えた場合には、大規模な道路整備が必要で、対象面積が3,600haの時には8車線道路、6,400haの時には10車線以上の道路整備が必要となり、道路の密度が極端に高くなる

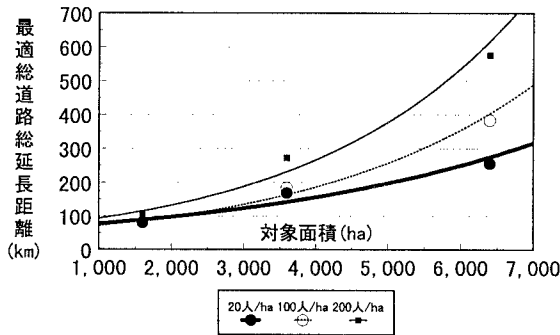


図-2 面積・人口密度毎の最適道路総延長

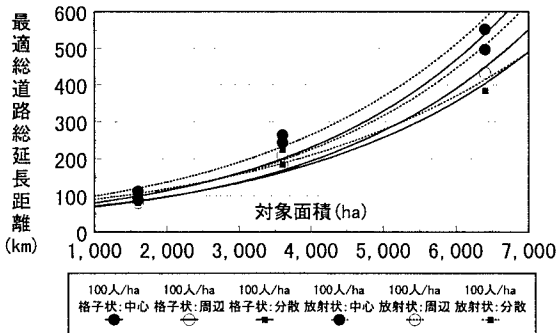


図-3 土地利用・道路体系別の最適道路総延長

5. 多摩ニュータウンにおける実証的分析

土地利用と道路体系の関係を実証的に分析するため、多摩ニュータウンを対象として取り上げる。

分析対象地域を多摩ニュータウン中心部（人口密度：約100人/ha、面積：約1,600ha、道路延長距離：約

400km）として以下の3通りのケースを想定して分析を行った。

①現状の交通量の分析

全時間帯で交通混雑は生じなかった。実際、ピーク時の多摩ニュータウンをみても、ニュータウン外部には交通混雑はあるものの、内部では混雑はみられない。

②人口密度での200人/haの分析

市街地人口密度は、区部並と仮定したが、この場合でも混雑は生じなかった。

③道路車線数を全て2車線とした分析

（総道路車線延長距離：約280kmの分析）

道路の最小道路車線延長距離を調べるために分析を行ったが、ピーク時には図-4のように交通混雑を生じた。

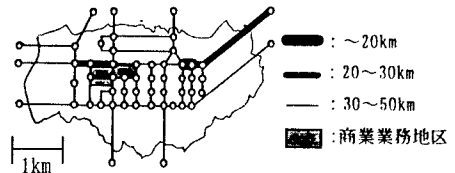


図-4 ピーク時の混雑状況

多摩ニュータウンのように、通過交通が多い場合でも、中心部は道路密度が高いので、交通混雑の程度は比較的軽くなっている。また、域外からの交通が集中するのは、ニュータウン中央の幹線道路であり、これらの交通は、ニュータウンの中心へ向かうに従い分散するため、混雑が緩和すると推定できる。

6. 結論と今後の課題

本研究から、土地利用計画と道路計画は、密接な関係があることが仮想市街地の分析から確認された。

また、多摩ニュータウンは、道路整備水準が高い市街地であり、ピーク時においても十分に対応できることが明らかとなった。なお、道路整備水準は、交通量のみではなく、防災、環境等の幅広い機能を有している。今後、このような要素を入れて、市街地における望ましい最小道路車線延長を求めることが必要である。

参考文献

- (1) 山本幸司、松井寛(1990)：「時間帯別分配配分手法の開発と実用化」、交通工学、pp25-33
- (2) 藤田泰弘(1994)：「時間帯別交通量配分手法の適用可能性」、土木計画学ワンドイセミナー、pp101-127
- (3) 社団法人日本道路協会(1984)：「道路の交通容量」
- (4) 朝倉康夫(1994)：「リンクコスト関数(QV式の設定とアットの精度評価」、土木計画学ワンドイセミナー、pp55-63