

宇都宮大学工学部 学生員 上谷 和幸
 宇都宮大学工学部 正会員 森本 章倫
 宇都宮大学工学部 正会員 古池 弘隆

1. はじめに

現在、交通整備が開発プロジェクトの進行に追いつかず開発計画の成功のみならず、周辺開発にまで影響を与えていることがある。このような、交通負荷が交通渋滞を発生させたり、以前からの渋滞を悪化させるといった事態が問題となっている。新規開発、再開発ともに交通施設整備を整合的に進めていく一方で、周辺施設に対応した都市開発を考えることも重要な課題である。

本研究では、米国で開発された NETSIM (交通シミュレーションソフトウェア) を使い、開発が地区内交通に与える影響を定量的に把握する。これによって、地区内の交通流を PC 上に再現し、交通基盤施設に対応する総開発量を試算し、道路容量に適合した土地利用について検討する。研究のフローを以下に示す。

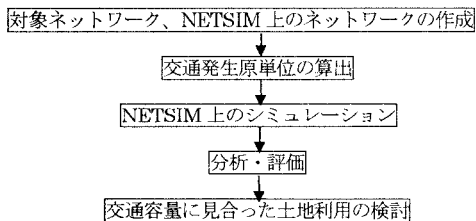


図1. 研究フロー

2. 地区交通シミュレーション

(1) ネットワークの作成

図2に示すように、幹線道路により区切られた9つの地区(1地区1km×1km)を対象ネットワークとする。車線数は幹線道路、補助幹線道路ともに片側2車線(交差点では右折帯あり)、信号は幹線道路と幹線道路の交差点、幹線道路と補助幹線道路の交差点にそれぞれ設置した。

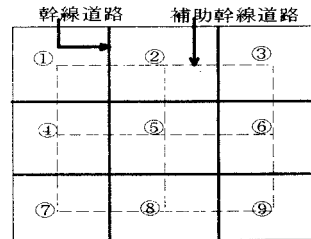


図2 対象ネットワーク

(2) 交通発生原単位の算出

東京23区の用途別延べ床面積(ha)を平成6年度都市計画現況調査より、全目的発生トリップ数を平成5年度東京都パーソントリップ調査より、それぞれ求める。この値を用いて重回帰分析を行い、用途別に発生原単位を算出した。(表1)

$$G_i = \sum a_i^k x_i^k$$

$\left\{ \begin{array}{l} i: \text{ゾーン番号} \quad G: \text{発生交通量} \quad k: \text{床種類} \\ a: \text{パラメーター} \quad x: \text{各床面積} \end{array} \right\}$

表1 重回帰分析による発生原単位の推定

全目的	パラメーター (TE/m ²)	t 値	寄与率
住宅	0.0657	5.143	0.89
商業	0.2118	3.056	
業務	0.1610	8.455	
その他	0.0586	1.925	

(3) NETSIM 上でのシミュレーション

交通発生原単位、自動車分担率(16.3%)²⁾、ピーク率(11.6%)²⁾よりピーク時間あたりの発生交通量を求める。

交通容量は、NETSIM 上の対象ネットワーク上の幹線道路が交差する点において信号1サイクルで通過できない車が発生したときの交通量とした。その結果より、交通容量を1800台/時とする。

発生交通は対象地区の中心(図2の⑤)から発生させ、すべて幹線道路を通り外に抜けるとした。

キーワード: 容積率、NETSIM、交通渋滞、発生原単位

連絡先: 〒321-8585 栃木県宇都宮市陽東7丁目1番2号 Tel028-689-6221 Fax028-689-6230

この地区の中心⑤をそれぞれ、住宅、業務、商業とし、容積率を変えることで発生交通量を変化させネットワーク全体の交通混雑度を評価する。通過交通量は、すべて幹線道路を直線的に抜けるとした。

3. 地区内交通と容積率

交通混雑を発生させない容積率の上限を求めるために、容積率を順次増加させる。その際の、シミュレーションフローチャートを図3に示す。

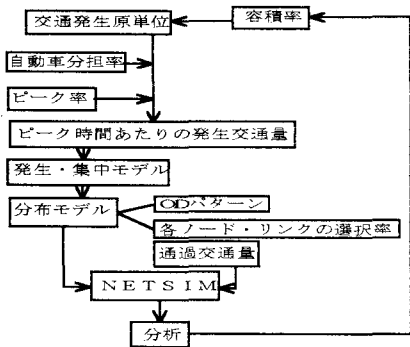


図3 シミュレーションフローチャート

評価方法は次の2つの方法を用いる。1つは、信号1サイクルで通過できない車が発生したとき容積率を限界とする。

もう一方は、容積率を増加させた際に、一定以上の交通量増加が見られない場合とする。

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{x_i} = \frac{Q_{Rn+1} - Q_{Rn}}{Q_{R1} - Q_p} \cdot \frac{1}{(x_{n+1} - x_n)}$$

$\left\{ \begin{array}{l} Q_{Rn} : n \text{ 期リンク交通量 } (n = 1, 2, \dots) \quad Q_p : \text{通過交通量} \\ x_n : n \text{ 期容積率} \end{array} \right\}$

この分析結果を、通過交通量別にまとめたものを図4、図5に示す。図4、5において通過交通量0%～35%の間は限界容積率がほぼ一定の値を示している。これは、容積率が非常に高くなるため補助幹線道路で混雑を起こすためである。また、この結果より、通過交通が少なく、内部発生交通量が多い時には補助幹線道路の数を増やすことで限界容積率の増加が期待できる。

同じ通過交通量の時、住宅、業務、商業という順序で容積率の値が高くなっている。限界容積率の値は違っているが住宅、業務、商業ともに限界容積率

の変化の形は非常によく似ていることが言える。

通過交通量(%)	0	25	35	50	70	75
住宅床(%)	500	500	450	350	225	225
業務床(%)	200	175	175	125	100	50
商業床(%)	150	150	150	125	75	60

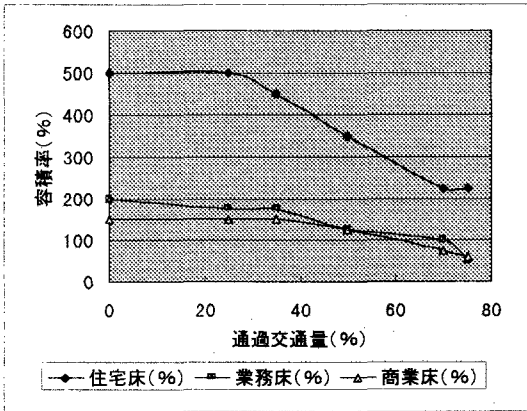


図4 交通量から見た床別通過交通と容積率の関係

通過交通量(%)	0	25	35	50	70	75
住宅床(%)	500	500	500	375	225	200
業務床(%)	225	225	225	150	125	90
商業床(%)	175	175	175	125	75	70

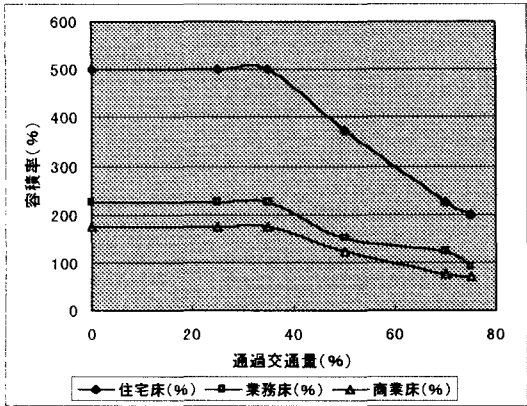


図5 渋滞長から見た床別通過交通と容積率の関係

4. おわりに

容積率と交通流の関係は密接である。また、通過交通量も地区内交通流に大きく寄与していることが言える。交通流のスムーズ化を図るうえで総開発量を試算し、道路容量に適した土地利用を整合的に進めていくことが今後必要である。

【参考文献】

- 1) 森本章論 「都市空間における容積率とそれにかかわる地区空間の評価に関する研究」 1993年
- 2) 平成五年 「東京都都市圏総合都市交通体系調査報告書」 東京都都市圏交通計画協議会