

宇都宮大学 学 生 員 関 達 也
 宇都宮大学 正 会 員 森 本 章 倫
 宇都宮大学 フェロー 古 池 弘 隆

1. はじめに

今日まで都市部への人口集中やモータリゼーションの急速な発展に対応すべく、都市内の交通施設整備が逐次進められてきた。しかし、自動車交通に対する需要の伸びは道路の供給量をはるかに上回っているのが現状であり、そのために都心部における慢性的な交通渋滞はきわめて深刻な状況下にある。更に近年は多くの大規模都市開発が展開され、このような地区においては、既にバックグラウンドとして相当量の交通量が存在することから慢性的な交通の飽和状況が問題となっている。そのため、大規模都市開発により開発地区周辺の広い範囲に多様な影響を及ぼすことが懸念されている。

そこで本研究では、地方中核都市である宇都宮市都市部を対象とし、マクロ的な視点に立ち交通流の再現と都市部における大規模都市開発が交通環境に及ぼす影響を、都市内交通流シミュレーションモデル NETSIM を用い定量的に把握することを目的とする。

2. 都市内交通流の再現

(1) リンクフローを用いた OD 交通量推計

主に OD 交通量は、パーソントリップ調査（以下 PT）を始めとしてゾーン単位で集計されている。しかしゾーン間 OD ではゾーン規模が大きいため都市内交通流の再現に対しては推計精度が粗く適さない。そのため、詳細な交通流の再現には、よりゾーン規模を狭めた OD 交通の把握やネットワーク上のノード間 OD が必要と考えられる。そこで本研究では、図 1 のようなフローからノード間 OD 交通を推計した。尚、OD 推計には重力モデルを用い、交通配分には NETSIM を用いてリンクコスト関数による均衡配分を行った。更に、シミュレーションから得られた最短経路（時間）を用い、重力モデルの距離抵抗を修正し、繰り返し計算を行うことで推計精度の向上を試みた。

$$T_{ij} = k \cdot O_i^a \cdot D_j^b \cdot d_{ij}^{-g}$$

T_{ij} : ノード ij 間の OD 交通量 O_i : ノード i の発生交通量
 D_j : ノード j の集中交通量 d_{ij} : ノード ij 間の距離抵抗
 a, b, g, k : パラメーター

(2) NETSIM による都市内交通流の再現

対象地区は、市内の交通基盤の中枢をなす宇都宮 3 環状道路と一般国道、主要地方道、一般県道からなる 13 放射道路を含むネットワークとした。尚、発生・集中点（Entry Node）は都市の特性からネットワークの中心部と外周部に配置した。本研究では、ピーク時に主要路線各所において慢性的な交通混雑を起こしていることから通勤・通学自動車の割合の最も多い朝の 7:00~8:00 を NETSIM を用いて再現する。交通流の再現性の検証は、H6 道路交通センサスのピーク時のデータを用いる方法

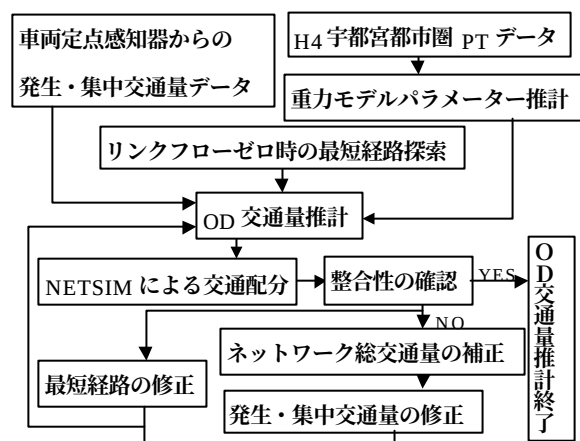


図 1 OD 交通量推計フロー

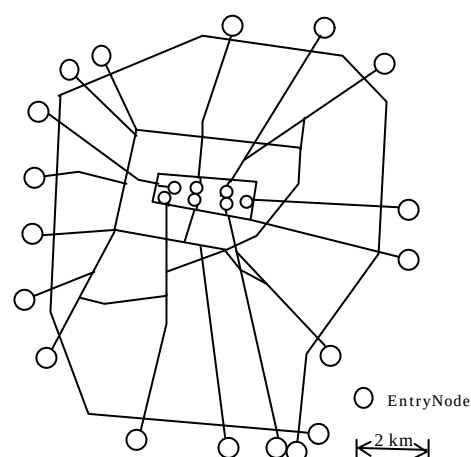


図 2 対象ネットワーク

と県警の定点車両感知器のデータを用いる方法の2つから試みた。再現性の指標として時間交通量から検討を行い、この結果、道路交通センサスの値との相関は $R=0.68$ 、また定点車両感知器の値との相関は $R=0.74$ と概ね再現性を確認することが出来た。

3. 大規模都市開発による交通影響評価

(1) 分析概念

開発対象地区は、宇都宮駅東の幹線道路宇都宮・向田線、宇都宮・笠間線、国道4号線、市道に囲まれた地区である。

この地区は駅からの距離も近く、今後大規模な開発等で土地利用が変化する可能性がある。そこで、前述のモデルに開発地区を組み込み、開発対象地区の住宅床の容積率（現況 26%）を50%、75%、100%と順次増加させ、発生交通量の増加による周辺交通流の変化を考察する。

新たに発生する交通量は、開発地区現況のPTを用いてOD交通量を推計し、図4のモデルのように開発地区内に5つの発生ノードを設定した。交通流の変化を評価する指標は、交差点へ流入する路線の時間交通量と最大車列長を用いる。影響評価は、開発地区近隣の7交差点、市内中心部の6交差点、開発地区放射方向の4交差点あわせて17箇所の交差点を対象とした。

(2) 交通影響評価

開発地区の容積率の増加により開発地区内部の発生交通量が増加すると、開発地区近隣の交通量の増加のみならず、広い範囲に変化が見られた(図4)。また開発地区からの増加交通量によって既存の交通流の選択経路の変更が見られた。特に中心部の交差点においてこの傾向が顕著に現れた。これは、開発地区周辺において発生した新たな混雑が、他地域で発生した交通の目的地までの最短経路（時間）を変化させたためと考えられる。これにより、現況に対し、急激な交通量の増加を見せる路線もあれば、一方に減少に転じる路線も現れた。また、この傾向は容積率の増加割合によっても異なった。

4. おわりに

大規模都市開発は、周辺道路の交通量を増大させる一方で、開発地区の新たな発生交通の影響により現況の車両の流れそのものを変化させる。また交通流が、複雑多岐にわたる道路網により不安定な状態にあることから、ある1地区の開発が近隣部のみならず広い範囲に影響を及ぼす。今後、発生・集中ノードの増加や発生・集中交通量の見直し等による交通流の再現性の向上が必要である。

【参考文献】

上谷和幸、森本章倫、古池弘隆：「NETSIMを用いた地区内交通流と容積率に関する研究」第26回土木学会関東支部技術研究発表会講演概要集、pp830～831、1999

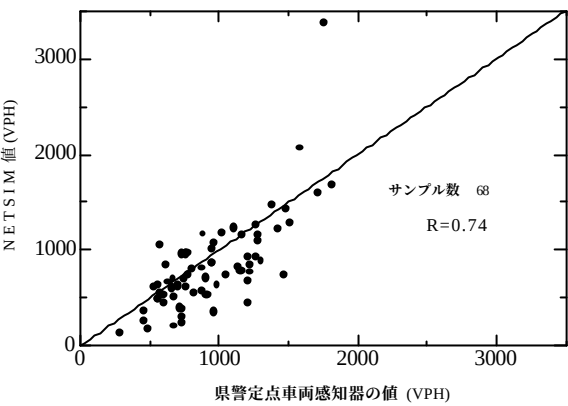


図3 県警定点車両感知器との相関

表1 住宅床容積率増加による内部発生交通量

容積率 (%)	現況よりの増容積率 (%)	現況からの増床面積 (㎡)	内部発生増交通量 (VPH)	1ノード当りの発生増交通量 (VPH)
50	23.5	92,864	330	66
75	48.5	191,614	681	136
100	73.5	290,364	1032	206

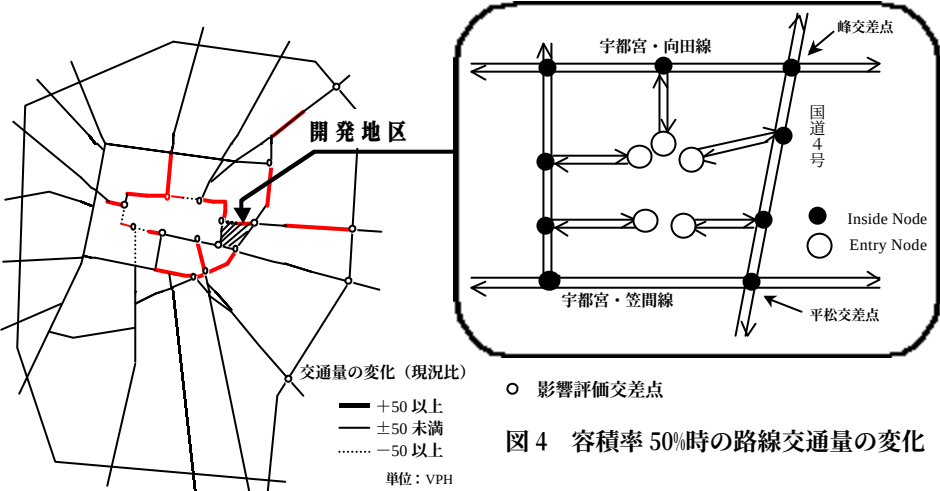


図4 容積率50%時の路線交通量の変化