

### 交通流動を考慮した道路ネットワークの階層構造の比較分析

横浜国立大学 大学院都市イノベーション学府 学生会員 ○加藤 慶太  
 横浜国立大学 大学院都市イノベーション研究院 正会員 田中 伸治  
 横浜国立大学 正会員 中村 文彦  
 横浜国立大学 大学院都市イノベーション研究院 正会員 三浦 詩乃

#### 1.研究の背景と目的

道路は交通機能、空間機能という役割を持っており、交通機能はさらにトラフィック機能とアクセス機能に分けられる。各道路の交通機能はネットワーク上の位置付けや沿道の土地利用などによって異なるが、幹線道路上での駐車・荷捌きや住宅街の通過交通など、求められる機能と実際の利用が合致していない道路が存在する。各道路の機能を十分に発揮するためには、各道路の交通機能が適切に分担された階層構造のある道路ネットワークが必要となる<sup>1)</sup>。わが国では道路の階層区分の試案として、中村ら<sup>2)</sup>が道路構造令における道路の種級区分にかわって都市構造や道路事情を考慮した道路の階層区分の検討を行っている。本研究ではネットワーク下位の階層に位置づけられる都市内の道路を対象として道路ネットワークの階層構造について定量的に評価し、外外交通に関して適切な性能を発揮する道路ネットワークの階層構造を求めることを目的として研究を行った。

#### 2.手法

本研究では道路ネットワークの特徴的な地域としてつくば市つくば駅周辺・流山市南流山・台東区蔵前周辺の3つの地域を選定し、交通量の配分を行った(図1~図3)。3つの対象地域の道路を車線数や制限速度をもとに幹線道路(青)・補助幹線道路(赤)・地区道路(紫)の3つの階層レベルに分け、対象地域の各階層の道路それぞれに交通容量・速度・方向規制といったパラメータを設定した。レベル分けに当てはまらない道路(緑)にもパラメータを設定するが、評価は行わない。各対象地域において交通量が小さいケースから大きいケースまで、ケース1~3の3つのOD表を作成した。外外交通を表現するため、起終点を幹線道路の端部に設定した(各図の黒丸)。作成したOD表をもとにJICA STRADAを用いて交通量の利用者均衡配分を行い、結果の評価を行った。



図1.つくばの対象地域(Google マップを編集)



図2.南流山の対象地域(Google マップを編集)



図3.蔵前の対象地域(Google マップを編集)

凡例 青: 幹線道路, 赤: 補助幹線道路  
 紫: 地区道路, 緑: その他

キーワード 道路ネットワーク, 階層構造

連絡先 〒240-8501 神奈川県横浜市保土ヶ谷区常盤台 79-5 横浜国立大学 交通と都市研究室 TEL045-339-4039

### 3.結果

配分結果を右の表1~表3、図4~図6に示す。図4~図6は対象地域の一部を拡大しており、交通流図に実線・破線を重ねている。黒の実線は幹線道路、黒の破線は補助幹線道路、その他の道路は地区道路である。

つくばの道路ネットワークは階層構造があり、道路の階層を超えた接続は基本的に存在しない。このネットワークではどのケースにおいても地区道路の通過交通の割合は低く、交通量の大きいケース3においても地区道路の18.5%のみに通過交通が進入した(表1)。また、幹線道路の交通容量が大きいため、幹線道路で通過交通が捌ききれない結果となった(図4)。

南流山の道路ネットワークは階層構造が不明瞭で幹線道路の交通容量が小さく、道路の段階を超えた接続が多く存在する。このネットワークでは流入交通量が少ない段階から幹線道路の混雑度が高く、地区道路に交通が流入した。流入交通量の増加に応じて地区道路における通過交通が増加し、ケース3では地区道路の65.3%に通過交通が進入した(表2、図5)。

蔵前の道路ネットワークは階層構造があるが、道路の階層を超えた接続が存在する。このネットワークでは流入交通量が少ない場合は幹線道路と補助幹線道路で交通を捌ききれないが、流入交通量が増加するにつれて地区道路の通過交通の割合が増加し、ケース3では77.1%と高い割合となった(表3、図6)。

### 4.結論

配分結果から、以下の知見を得た。階層構造があり、階層を超えた接続のない道路ネットワークにおいては地区道路への通過交通の進入を抑制することができる。また、階層構造のある道路ネットワークにおいて階層を超えた接続があると、交通量が増加した場合に地区道路に交通が流入しやすくなる。一方、階層構造のない道路ネットワークは、交通量の少ない段階から混雑する幹線道路の迂回や最短経路として地区道路の通過交通が発生しやすいことが明らかとなった。

以上より階層構造が存在し、かつ道路の階層を超えた接続のない道路ネットワークは、幹線道路の混雑と地区道路の通過交通が少なく適切な性能を発揮する道路ネットワークといえる。

### 参考文献

- 1) London H.M.S.O : Traffic in towns: a study of the long term problems of traffic in urban areas / reports of the Steering Group and Working Group appointed by the Minister of Transport, 1963
- 2) 中村英樹, 大口敬, 森田綽之, 桑原雅夫, 尾崎晴男 : 機能に対応した道路幾何構造設計のための道路階層区分の試案, 土木計画学研究・講演集 No31, 2005

表 1.つくばの地区道路の通過交通

ケース	地区道路の通過交通		地区道路総延長 (km)
	長さ(km)	割合	
1	0	0.0%	9.08
2	0.34	3.7%	9.08
3	1.68	18.5%	9.08

表 2.南流山の地区道路の通過交通

ケース	地区道路の通過交通		地区道路総延長 (km)
	長さ(km)	割合	
1	1.41	5.1%	27.71
2	11.6	41.9%	27.71
3	18.1	65.3%	27.71

表 3.蔵前の地区道路の通過交通

ケース	地区道路の通過交通		地区道路総延長 (km)
	長さ(km)	割合	
1	0	0.0%	22.46
2	10.7	47.6%	22.46
3	17.32	77.1%	22.46

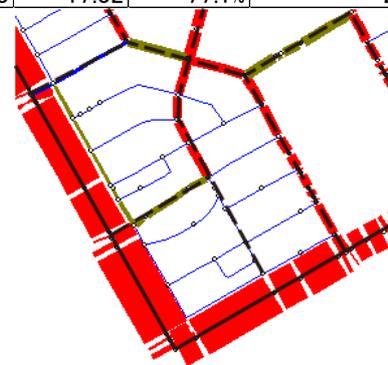


図 4.つくばの交通流図 (ケース 3)

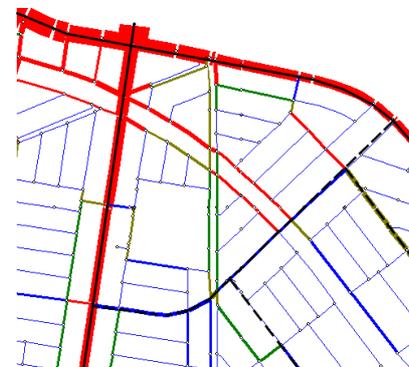


図 5.南流山の交通流図 (ケース 3)

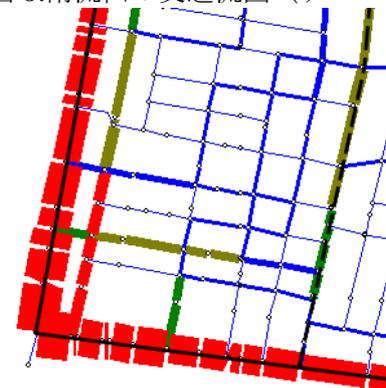


図 6.蔵前の交通流図 (ケース 3)

凡例	交通量 : 赤 > 黄 > 緑 > 青
	実線 : 幹線道路 破線 : 補助幹線道路