

IV-164

道路基盤からみた適正土地利用の算出について

三菱総合研究所	正会員	中條 覚
東京都立大学大学院工学研究科	正会員	山川 仁
同 上	正会員	秋山哲男

1. 研究背景および目的

現在、東京をはじめとする大都市圏で交通混雑問題が深刻になっていることは周知のことである。この混雑問題への対策アプローチはいくつか考えられるが、その中のひとつとして、現在は交通基盤との対応はほとんど考慮せずに行われている土地利用を、その土地の交通基盤整備状況に応じた水準に誘導するというアプローチが考えられる。本研究は、そのための第1歩として、自動車交通に着目し、現在の土地利用が、道路基盤の整備状況から考慮した場合の適正な状態からどの程度「乖離」しているかを定量的に把握することを目的とするものである。なお、本研究で用いる土地利用の適正状態とは、どのゾーンも交通混雑を起こさない状態で、対象地域全体の床面積総量が最大となっている状態のことを示すものとする。

2. 研究方法

本研究の対象地域は東京都の千代田区、中央区、港区、新宿区、文京区、渋谷区、豊島区の合計8区とした。分析はゾーンを基本単位として行う。ゾーンは、なるべく周囲を対象とする道路で囲まれ、かつゾーン内の土地利用の性格があまり多様とならないように定め、1つまたは複数の「町」から構成される。対象地域のゾーン数は100、平均面積は101haである。交通量の表現は、各ゾーンの面的な交通量を表す面交通量の概念を用いることにより行う。

分析対象とする道路は、「平成2年度道路交通センサス」の調査対象路線であり、交通量、交通容量の各指標は、同資料より算出した。対象地域内の区間数は177区間、総延長は344kmである。土地利用は用途別床面積（住宅、事務所、商業、官公庁、その他）で表現することとし、東京都都市計画局による「東京都都市計画地図情報システム」の1991年建物現況レイヤーを用いて算出した。

3. 本研究で用いる面交通量

本研究で用いる面交通量は、式(1)で定義される。なお、面交通容量（ C_i ）も同様の計算方法により算出するものとした。

$$Z_i = \sum_r (T_r \times L_{ir}) \quad \text{式(1)}$$

Z_i : ゾーン i 面交通量 (台・km/12hour)

T_r : 区間 r 断面交通量 (台/12hour)

L_{ir} : 区間 r のゾーン i に含まれる道路延長 (km)

図1より、対象地域の面交通量は、全体的に南側の方が高くなっていることがわかる。

次に、各ゾーンの土地利用を間接的に表現する指標である発生集中交通量を用いて面交通量の推計を行うことを試みた。面交通量は自ゾーンの発生集中

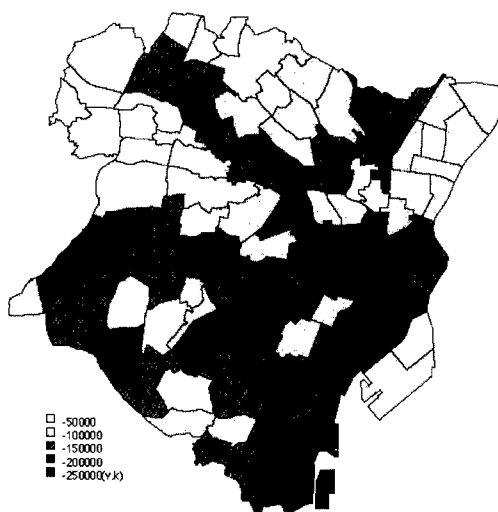


図1 対象地域の面交通量(台・km/12hour)

キーワード：適正土地利用、面交通量

〒192-0397 東京都八王子市南大沢 1-1 (東京都立大学) Tel0426-77-1111ex.4542 Fax0426-77-2772

交通量に関する項と他ゾーンからの影響交通量による項の2つの項により表されると考え、式(2)の推計式を提案した。発生集中交通量は、篠ら¹⁾により計算された地域類型別施設別原単位（地域類型数：7）を用いて計算した。

$$Z_i = a \cdot G_i + b \cdot L_i^\alpha \sum_{j \neq i} \frac{G_j}{r_{ij}^\beta} \quad \text{式(2)}$$

G_i : ゾーン*i*発生集中交通量（台/12hour）

r_{ij} : ゾーン*i*, *j*間距離（km）

L_i : ゾーン*i*道路延長（ $\sum L_{ir}$ ）（km）

a, b, α, β : パラメータ

回帰計算を行い、 $a=0.29$ 、 $b=0.02$ 、 $\alpha=1$ 、 $\beta=1.3$ 、 $R^2=0.68$ 、各項はt検定により危険率1%未満との結果を得た。

4. 対象地域の適正土地利用

適正土地利用を算出する問題は、線形計画法を用いると、各ゾーンの面交通量が当該ゾーンの面交通

容量を越えない状況で各ゾーンの発生集中交通量の総和を最大化する問題、としてとらえることができる（式(3)）。なお、2つめの条件式は、解となる発生集中交通量が現況の値から大幅に異なることを防ぐために加えた。適正土地利用は、用途別床面積比率が現況と同じと仮定すれば、計算結果である発生集中交通量と地域類型別施設別原単位を用いることで算出される。

$$\begin{aligned} \text{目的関数} \quad & \text{Max} : \sum G_i \\ \text{制約条件} \quad & Z_i \leq C_i \\ & 0.5 G_i (\text{現況}) \leq G_i \leq 1.5 G_i (\text{現況}) \end{aligned} \quad \text{式(3)}$$

対象地域の評価は、ゾーンの延べ床面積をゾーン面積で除したグロス容積率を用いることにより行った。図2より、千代田区や中央区、また新宿や池袋の駅周辺といった特定なゾーンの乖離量（適正グロス容積率－現況グロス容積率）が大きい、対象地域では現況の土地利用が過剰な状態にあるゾーンが多い、対象地域の南東に位置する臨海部ではまだ開発が可能であることなどがわかる。

5. おわりに

本研究では、①対象地域の道路交通の状況を面的に把握し、発生集中交通量により面交通量の推計する方法を提案した。②対象地域の適正土地利用を算出し、現況との乖離を定量的に把握した。

今後は、各種施策を実施した場合の乖離量削減効果の分析などを行いたい。

（補注）

本研究は、東京都立大学都市研究所のプロジェクトである「共同都市研究(2) 大都市地域の地域情報と空間システムに関する計画論的研究」の一環として行われた。

<参考文献>

- 1) 篠恭介・屋井鉄雄・中野伸彦「パーソントリップデータの地区交通計画への適用方法について」土木計画学研究・講演集 No. 14(1) 1992、p. 25～32
- 2) 松本健・大西隆「都市基盤からみた東京の土地利用適正化に関する研究－社会的コストの概念を用いて－」第31回日本都市計画学会学術研究論文集 1996、p. 349～354
- 3) 森本章倫・中川義英「道路容量からみた適正容積率の設定に関する研究」土木学会論文集 No. 440/IV-16 1992、p. 145～153

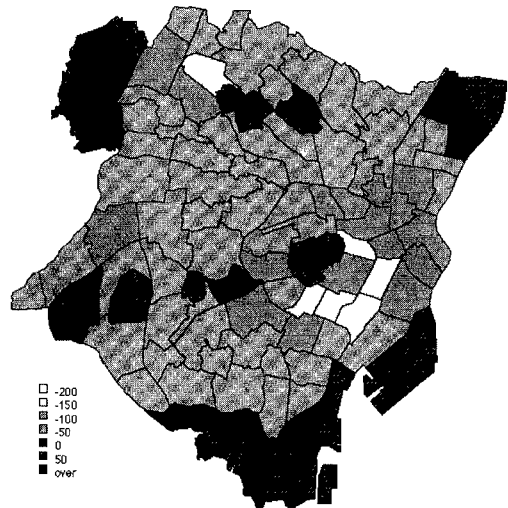


図2 グロス容積率乖離量(%)