

近畿大学理工学部 正員 ○三星昭宏
 大阪大学工学部 正員 毛利正光
 大阪大学工学部 正員 塚口博司
 近畿大学理工学部 正員 高石博之

1. はじめに

地区交通計画の主要命題は人と車の調整をいかに行うかであるといえる。分離のラドバーン方式、防衛と抑制のブキャナンレポート、調和のヴォーンエルフ方式、我が国の近年の諸対策といった歴史を通じて、新開発・既成市街地を問わず、人と車の量的・質的調整に対する工夫が地区交通計画の主要課題であった。本研究は従来、定性的、直観的に行なわれてきたこの調整作業を、人と車のシェアという本質的表現で定量的に説明する方法を考えて整理を行なうとともに、そのさい必要となる諸元について考察するものである。

2. 人と車のシェアの表現法

1) 対象交通： 地区交通の場でシェアを争う交通を人と車とする2分割型の考え方と、人、車、自転車および二輪車（原付二輪車いわゆるミニバイク、自動二輪車）とする3分割型の考え方とがある。対車の立場からは、自転車等は人のほうに分類されるが、近年の自転車等の急増を考えると3分割型となる。地区内では自転車等の事故のうち、対歩行者事故が無視できない数を占めてきており、筆者らの調査では、地区によっては原付事故の4割が対歩行者事故となっている¹⁾。また、地区の交通量の実態をみても自転車は独自の位置を占めている。（図-1、データ説明は参考文献2。この点は、竹内の研究³⁾等にもうかがわれる）。大局的にみた場合、自転車は人系と考えると差しつかえないと思われるが、ミニバイクに関しては、独自の位置をあたえるべきと思われる。

2) 対象範囲： シェアを考える範囲は、全体計画の範囲によって決定され、さらにその内部に小さな計画範囲を含んでいる。この階層を以下の3つにわけてみる。

- ① 面：地区全体。
- ② 線：地区内の一定の道路区間、またはその沿道。
- ③ 点：地区内の特定の場所。道路の場合には交差点。

点のシェアを線的に総合したもの（通常は平均値）が線のシェアであり、面的に総合したものが面のシェアである。一般的には、地区全体の面的シェアと地区内の線的、点的シェアが地区交通計画の目標に対応して定められるべきであるが、点、線から面的シェアが決定されるという積みあげ方式も考えうる。

3) 空間と時間

シェアは空間を交通主体がわけあう事で表わされるが、同じ空間を異なる交通主体が時間で分けて使うことも多く、その考慮を行なう必要もある。また、道路交通流の場合、空間オキュパンシーのほかに時間オキュパンシーという概念で一定幅、通常は車線の時間的閉塞状態を表現するが、地区の人と車のシェアについても狭幅員で、交通量が少ない場合には考え得るかもしれない。

3. シェア指標

このように考えると、以下のようなシェア指標 P_i

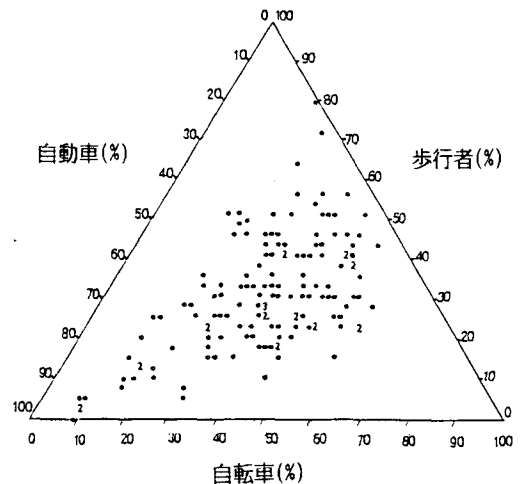


図-1 地区内道路における交通量構成比

が設定されよう。

1) 実際の占有時間、占有面積を無視し、施設側からみた面的空間シェア指標

①地区全体の面的空間シェア指標

$$P_i = S_i / \sum S_{ij}, \quad S_i = \sum S_{ij} \quad \text{--- (1)}$$

ただし、 S は面積、添字 i は人系・車系・二輪車系を示し、添字 j は系 i に含まれるスペース種別。

②道路の面的空間シェア指標

$$P_i = (R_i + \sum R_m \times w_{mi}) / R_a, \quad R_i = \sum R_{ij} \quad \text{--- (2)}$$

ただし、 R は道路面積、 R_a は地区の全道路面積、 R_m は複数の系で混合して使われている道路区間 m の面積、 w_{mi} は混合区間 m における系 i のウェート。

③オープンスペースの面的空間シェア指標

$$P_i = (V_i + \sum V_m \times w_{mi}) / V_a, \quad V_i = \sum V_{ij} \quad \text{--- (3)}$$

ただし、 V はオープンスペース面積、他は(2)と同様。

2) 実際の占有面積、占有時間を考え、オキュパンシーとしてとらえたシェア指標

①占有面積（スペースオキュパンシー）のシェア指標：幅員一定の道路区間について示す。地区全体は、これらの区間を合計して比を求めればよい。

$$P_i = Q_i / \sum Q_{ik}, \quad Q_i = (\sum A_{ik}) / (l \times d)$$

ただし、 Q はオキュパンシー、添字 i は人・車・二輪車を示し、添字 k は個々の人（車・二輪車）、 A は占有面積、 l は道路区間長、 d は道路幅員を示す。

また、 A_{ik} を k に関して一定とし、この交通流を道路断面における12時間分のもの（交通量 q_i ）と考えると、 Q_i は、 $Q_i = (q_i \times A_i) / (l \times d)$ となり、 P_i は $q_i \times A_i$ から求められる。

②占有時間（タイムオキュパンシー）のシェア指標

$$P_i = Q_i / \sum Q_{it}, \quad Q_i = (\sum l / v_{it}) / T$$

ただし、添字 t は個々の人（車・二輪車）を示し、 v は速度、 T は対象時間を示す。

また v_{it} を t に関して一定とし、12時間交通量 q_i に対する Q_i を求めると、

$$Q_i = (q_i \times l) / (12 \times v_i) \text{ となり、} P_i \text{ は } q_i / v_i \text{ から求められる。}$$

4. 必要な数値について

1) の人系の空間は、公園、緑地、専用歩道と考え、車系の空間は駐車場、車道と考えられる。 w_{mi} は交通挙動の観測により求めることになるが、そのほかアンケートで住民に道路を評価させ、それに対する説明度が高い w_{mi} を求めるという方法もあろう。2) の P_i に必要な諸数値を実測等により調べてみた。車の A_i は平均車長を6m、通行幅を2.75mとし、制動停止距離は試験車による実測から30km/hの速度で23.5mをえ、 $A_i = 81.1\text{m}$ となった。自転車は高岸の研究⁵⁾から $A_i = 17.3\text{m}^2$ とした。歩行者の A_i は1.25 m^2 とした⁶⁾。車の速度 v_i は幅員11mで34km/h（サンプル211台）、幅員8m対面交通で28.6km/h(168台)、幅員6m対面交通で23.8km/h(60台)を実測からえた。自転車の速度は12km/h、歩行者の速度は4.0km/hと考えた。シェア指標の考え方の整理は一通り行えたと思うが、人と車が複合して使うスペースの定量的区分については課題が残されている。混合交通の道路の w_{mi} について今後研究をさらに継続したい。

（参考文献）

- 1)三星、高石：地区内の交差点事故発生に関する一考察、第39回土木学会年次学術講演会概要集(1984)
- 2)三星、塚口、高石：占有時間を考慮した地区内の人と車のシェアについて、土木学会関西支部年講(1985)
- 3)竹内、高木：住区内街路に生ずる交通の類型化と特性分析、IATSS Review Vol.10, No.1(1985)
- 4)三星、高石：地区における人と車のシェアについて、第39回土木学会年次学術講演会概要集(1984)
- 5)高岸：自転車道の通行幅員に関する一実験的考察、交通工学、Vol.12, No.6(1977)
- 6)毛利、塚口：歩行路における歩行者挙動に関する研究、土木学会論文集、第268号(1977)