

京都大学工学部 正会員 天野光三

京都大学大学院 学生員 〇銭谷善信

1. はじめに

この研究は歩車道の区別がない細街路における交通規制の効果をも、歩行者の側から考察したものである。一般に細街路とは市街地や住宅地における歩車道分離のない道路のことを言っている。ここでは京都のように観光者が名所旧跡を見物して歩く、いわゆる散策道を対象とする。このような歩行者と車が混合した散策道における歩行者の不快感に着目して、車の乗り入れを規制した場合の不快感の減少および歩行者の道路幅員方向の分布を調べるのが目的である。

2. 歩行者の不快感について

車が散策道を通る場合、歩行者は種々の不快を感じる。一般にある交通状態のもとで歩行者が受ける不快感に関連する指標として、車や人をよける回数、道路幅員・歩行速度・幅員方向密度分布・歩行軌跡の変化などのように直接客観的に調査できるものと、歩行者に直接会い意識調査によってそれを数量化するなどの方法がある。ところが、歩行者の受ける影響は即座に行動となってあらわれる。たとえば車の台数の減少につれて歩行者の密度分布は、道路の中央部が大きくなるというように交通状態に即応した反応を示す。そこで本研究では上記のほか、車や人をよける回数つまり歩行支障数などを分析するため、以下にのべるシミュレーションモデルにより解析を行なった。

3. シミュレーションモデルについて

シミュレーションモデルを実行するに当って、以下に示す図1から図7までのデータは、京都東山月真院前にメモーションカメラを設置して撮影したフィルムを解析したものであり、道路区間・幅員・レーン番号を図1に示す。次に車と人について、以下の仮定をする。

3-1. 人の行動について

- 1). 到着時間間隔は指数分布(実測値を参考とした)。
- 2). 歩行速度は一定で追い越してはならない。
- 3). 歩行者は進行方向1m、幅員0.5mを占有し原則として1人、すれちがいの場合2人以上入れる。車が通過中図1の斜線内に入れなない。

次に歩行者の行動を車との相対位置によって、5つに区分し次のデータを得た。これをシミュレーションの分析に用いた。

a). 図2-1の場合(自由行動)……図2-2に示す行動。

b). 図3-1の場合(通過車が3秒以内)……図3-2に示す行動。

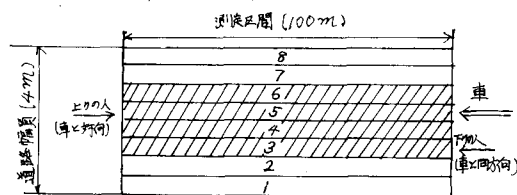


図1. 道路区間・幅員とレーン番号

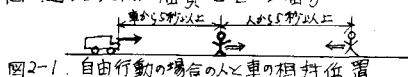


図2-1. 自由行動の場合の人と車の相対位置

レーン番号	車から5秒以上	人から5秒以上
5	0.09	0.15
4	0.16	0.16
3	0.1	0.08
2	0.08	0.1
1	0.07	0.09

図2-2. 自由行動の行動確率(レーン別進向相対列: 5~8省略)

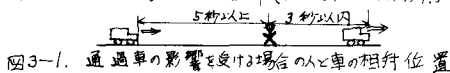


図3-1. 通過車の影響を受けの場合の人と車の相対位置

図3-1. 通過車の影響を受けの場合の人と車の相対位置

レーン番号	車から3秒以内	人から3秒以内
5	0.24	0.76
4	0.76	0.08
3	0.7	0.3
2	0.9	0.1
1	0.69	0.31

図3-2. 車から3秒以内の行動確率(レーン別進向相対列: 5~8省略)

c). 図4-1 の場合 … 図4-2 による行動。

d). 図5-1 の場合 … 図5-2 による行動。

e). 図6 の場合 … 図4-2 による行動 (レーンの番号1, 2, 7, 8に限る。)

次に、車がない場合の歩行者の分布は実測により図7のとく仮定する。

3-2. 車の行動について

- 1). 車は図1の斜線部分を通る。
- 2). 速度はすべて一定で追越しはない。
- 3). 到着時間間隔は指数分布 (実測値を参考とした。)
- 4). 一方通行である。

4. アウトプットについて

人の行動パターンには図8に示すパターンがある。すなわち車をよける行動 M_1 、車のために立止る行動 M_2 、車をよけた人をよける行動 M_3 、車をよけた人のために立止る行動 M_4 、前からくる人をよける行動 M_5 、前からくる人のために立止る行動 M_6 の6つがある。これら6つのよけた回数や立止った回数をアウトプットする。そのほかに、区間の出口 (上下方向について) における幅員方向密度分布などの情報が得られる。

5. 効果の評価方法の一例

たとえば幅員方向密度分布と図7に示す自由行動の密度との積和により比較をおこなう。また、よけた回数の減少程度による比較をおこなう。これらによって交通規制の効果を評価し、規制の良否を判断する。なおシミュレーションの解析結果については紙面の都合上、講演時に示す。

6. シミュレーションの問題点

図2から図6までの行動確率が判明しておれば、人と車の交通量さえわかれば、容易に交通状態を再現でき、経済的かつ短時間に解析でき、交通規制の効果をj知ることができる長所をもっている。しかし上記のデータは一地点に於いて調査したものであり、他地点にも適用できるか、つまり一般性の検討が必要である。また散策道だけでなく一環市街地においても検討を要する。

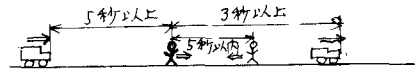


図4-1 人の影響を受けの場合の相対位置

	1	2	3	4
3秒以内	0.5 ↑	0.13 ↑	0.13 ↑	0.2 ↑
2秒以内	0.7 ↑	0.33 ↑	0.44 ↑	0.38 ↑
1秒以内	0.5 ↑	0.56 ↑	0.23 ↑	0.19 ↑

(注) ○は立止ることを示す

図4-2. 人が5秒以内の場合の行動確率 (レーン別進向が向別) (4秒以内、5秒以内は省略、レーン5-8省略)

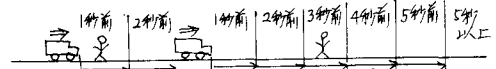


図5-1. 車が5秒以内の場合の相対位置 (未通過車に於いて)

	1	2	3	4
5秒前	1.0 ↑	0.06 ↑	0.15 ↑	0.3 ↑
4秒前	1.0 ↑	0.06 ↑	0.11 ↑	0.22 ↑
3秒前	1.0 ↑	0.25 ↑	0.04 ↑	0.17 ↑
2秒前	1.0 ↑	0.22 ↑	0.06 ↑	1.0 ↑
1秒前	0.67 ↑	0.37 ↑	0.56 ↑	1.0 ↑

(注) ○は立止ることを示す

図5-2. 未通過車から5秒以内の行動確率 (レーン別進向が向別) (レーン5-8は省略)

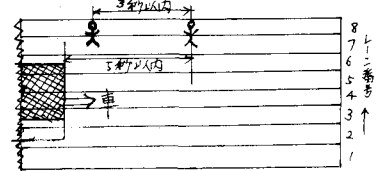


図6. レーンの1, 2, 7, 8にいる人と車の相対位置

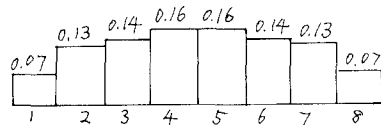


図7. 幅員方向のレーン別歩行者密度分布 (自由行動の場合)

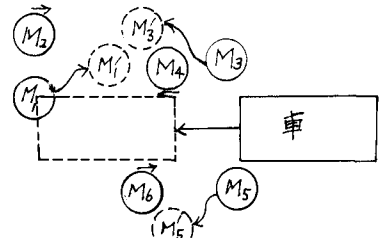


図8. 人の行動のパターン