

道路交通に与える路上設置物の影響範囲に関する研究

九州大学工学部

学生会員

竹田 欣弘

九州大学大学院 工学研究科

正会員

角 知憲

九州大学大学院 工学研究科

正会員

属 国権

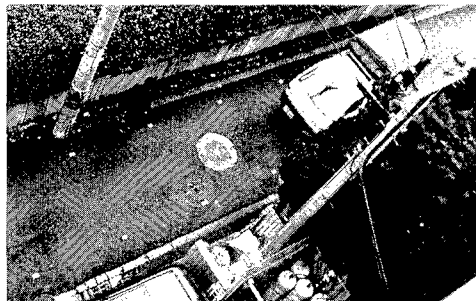
1. はじめに

道路は、人や車両の通行の用に供する、市民の社会・経済活動の最も根幹となる施設のひとつである。また、一定の秩序を持った空間としての性質を有するため、その地上が他の公共施設や私的施設のための継続的用途に供せられる場合が少なくない。本研究では、そのような路上設置物のひとつである電柱を代表としてとりあげ、これが交通安全に与える影響を分析するため、道路で対向してくる車とすれ違う場所を想定する歩行者が危険を回避するための歩行調整行動に着目し、電柱の空間的な影響範囲を定量化すると共に、交通安全の見地からの電柱の設置規準作成に役立てようとするものである。

2. 測定の方法

a) 観測条件

- ①幅員4mで歩行者、自動車の交通量がいずれも少なくない細街路をとった。これは幅員が大きいと自動車と歩行者の干渉が観測できないおそれがあるためであり、また、自動車の離合ができないということで、双方向の自動車交通の影響を排除して条件を複雑にならないようにするためである。
- ②見通しのよい直線道路とした。見通しが悪いと歩行者、自動車いずれにもすれ違いの調整行動に直接関わらない徐行や進路の変更が現れる。



写真一 観測現場

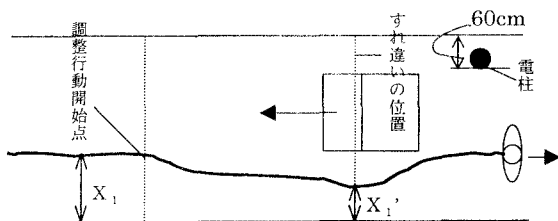
b) 観測方法

観測は、11月に福岡市内の道路において行った。この道路に隣接する建物の3階（高さ約10m）から、2台のビデオカメラを用いてそれぞれが歩行者と対向してくる自動車を撮影し（写真一参照）、路上に貼ったスケールをもとに歩行者及び自動車の通行行動を測定した。

3. 歩行者の危険回避行動

対向してくる車とすれ違う歩行者は図一1のような危険回避行動を行う。まず歩行者は、対向車との距離がまだ十分にある時、ある路肩との幅(X_1)を保って歩くが、対向車との距離がある程度まで小さくなると、ある点で大きく路肩方向へ寄る。この点を危険回避のための調整行動開始点とする。更にすれ違う瞬間、もし車との横余裕幅が不十分であるなら、歩行者はさらに路肩方向へ寄り(X_1')、その後はまたもとの幅(X_1)に回復する。

3. 1 歩行者の横位置



図一1 平面図（太線は歩行者の軌跡）

表一1は観測で得られたデータを利用して、歩行者が電柱側を歩く場合と反対側を歩く場合に、 X_1 、 X_1' の差異があるかをそれぞれに5%有意水準でF検定により分析したものである。その結果、歩行者の危険回避行動が電柱側とその反対側によって異なることが分かった。

表一 1 電柱側とその反対側において車とすれ違う前後の横位置の差異検定

	X_1		X_1^*	
	電柱側	反対側	電柱側	反対側
平均 (m)	83.3	74.5	53.6	36.2
分散	383.18	503.72	206.75	64.16
観測数	41	27	41	27
有意差	あり		あり	

3, 2 歩行者の調整行動開始場所について

対向車との間に電柱がある場合とない場合に、それぞれの調整行動開始点から車までの距離の差異があるかをF検定により分析した。その結果は表一 3 に示す。

表一 2 調整行動開始時の車までの距離

	電柱側		反対側	
	電柱を電柱を挟み挟まない場合	電柱を挟む場合	電柱を電柱を挟み挟まない場合	電柱を挟む場合
平均(m)	14.9	19.7	17.5	25.2
分散	57.02	81.99	78.25	132.53
観測数	25	16	17	12

表一 3 調整行動開始時の車までの距離の差異の検定

	電柱側 電柱を挟む場合	反対側 電柱を挟まない場合
電柱側 電柱を挟まない場合	5%で有意差がある	なし
反対側 電柱を挟む場合	8%で有意差がある	5%で有意差がある

表一 2, 3 より、歩行者が電柱側を歩く場合と反対側を歩く場合のいずれも、歩行者が調整行動を開始する際に車との間に電柱が存在する場合の方がより車から遠い所で調整行動を開始することが分かる。つまり、電柱の存在によりその付近でのすれ違いでは他の場所に比べて早い段階で路肩に寄らなければならない、その付近の安全性を脅かしており、歩行者の交通安全に与える電柱の影響が存在することが分かった。

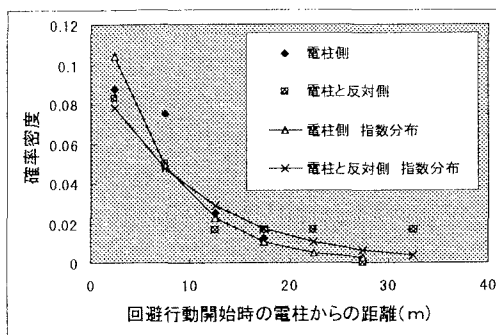
4, 電柱の影響範囲

電柱がどの範囲に影響するかを分析するため、

歩行者と対向車との間に電柱が存在する場合の歩行者調整行動の開始点から電柱までの距離が分析され、その結果は分布型として図一 2 に示す。それにより母集団の分布型として、指数分布

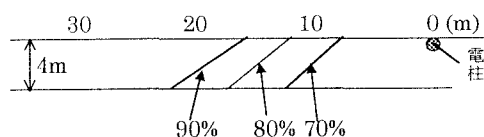
$$f(x) = v \cdot \exp(-vx) \cdots \textcircled{1}$$

を仮定した。ここに、 v は指数分布のパラメーターで調整行動開始時の電柱からの距離の平均値の逆数である。適合度の χ^2 検定 (有意水準 5%) の結果、電柱側とその反対側共に指数分布を採択することができた。



図一 2 調整行動開始点の分布

これを利用して道路で歩行者に与える電柱の影響の 70%、80% 及び 90% を占める範囲は図一 3 に示すように、電柱側がそれぞれ 7.9m, 10.6m, 15.1m, 反対側がそれぞれ 12.4m, 16.1m, 23.0m である。



図一 3 電柱の影響範囲

5, おわりに

本研究では歩車混合細街路において、電柱の存在が交通安全に与える影響を歩行者の回避行動に着目することにより、その影響範囲を定量化することを試みた。実際には回避行動は歩行者の属性、車種、歩行者及び自動車の速度等様々な要因を含んでおり、電柱の評価にはそれらを結びつける必要がある。

<参考文献>

中島源雄：交通安全の研究、九州大学出版会