

広島大学 正会員 今田寛典
 広島大学 正会員 門田博知

1 はじめに. これまで多くの交通事故要因分析がなされてきている。最近では人の意識や属性等とアンケート調査することにより事故と人とのかかわりを究明しようとする試みもなされている。これは、元来交通事故は希発現象であるため、人に関する要因が非常に大きなウェイトを有しているためと解される。もちろん、事故多発地点や区間が存在することと考慮すれば、道路や交通特性が人の行動を左右するものと考えられる。

以上の諸条件を踏えて、本研究は歩行者に注目し、歩行者の行動と観測することにより歩行者の行動特性が交通特性や道路特性とどのようなかかわりを持つのかを明確にし、交通安全対策と検討するものである。

2. 観測方法と解析 広島市内に存在する信号交差点を30カ所選出し、そこにおける歩行者の横断行為を横断開始時点から終了時点までの間観測する。なお、横断開始位置が横断歩道上である自転車も同時に観測している。ただし、自転車を押して横断したものは歩行者に含める。調査項目は以下に示す通りである。

- ① 左右の安全確認、歩行者が横断開始時点で首を左右に振る行為をレカするかを判定基準。
- ② 場所的違反、横断歩道より2~4m, 4~10mはずれて横断レカ行為。
- ③ 時間的違反、信号が黄又は青点滅、赤の時点で横断レカ行為。
- ④ その他に、歩行者の属性、交通量、交差点特性等。

歩行者は以上の交通安全規則違反とどのような状態のもとで犯しているのかを明確にするため、交差点での違反率を交差点毎に集計し、分散分析を行うことにより、違反率と交通特性、交差点特性とのかかわりを明確にする。また、違反行為と人の属性との関係と交通量の大小によって集計することによって属性間の差を検討する。

3 解析結果.

1) 分散分析法 考慮レカ因子では、左右の安全確認のない違反と場所的違反率は5%の危険率でも有意性は認められない。表1~4に時間的違反率で有意性が認められレカ因子について結果を示す。信号が赤又は黄である時に横断を開始する確率は時間交通量の大小に大きく左右され、この因子単独で58%の寄与率が存在する。2番目に寄与率の高い因子も交通量に関するものである。3, 4番目は歩行者の待ち時間、横断長である。

次に、各因子の水準毎に平均値と標準偏差とを検討する。時間交通量が1000veh以下の場合時間的違反率はやはり高い値を示しているが、標準偏差は大きく、歩行者の行動の多様性がうかがえる。交通量が1001veh以上になると違反行動も物理的に困難になるため、平均違反率は低下し、標準偏差も小さくなる。車線当りの交通量について

表 1 因子「時間交通量」の分散分析表

因子	平方和	自由度	不偏分散	分散比	5%	1%	寄与率
VPH.	3117.02	2	1558.51	21.36	3.35	5.49	58.4
残差	1970.36	27	72.98				41.6
計	5087.38	29					100.0
	1000以下	$\bar{x}=24.85$	SD=10.61				
	1001-2000	5.06	5.61				
	2001以上	3.65	3.96				

表 2 因子「車線当りの交通量」の分散分析表

因子	平方和	自由度	不偏分散	分散比	5%	1%	寄与率
VPH-lane	2499.79	2	1249.89	13.04	3.35	5.49	45.4
残差	2587.59	27	95.84				54.6
計	5087.38	29					100.0
	200以下	$\bar{x}=28.46$	SD= 8.74				
	201-400	11.02	11.82				
	401以上	5.76	5.48				

表 3 因子「待ち時間」の分散分析表

因子	平方和	自由度	不偏分散	分散比	5%	1%	寄与率
待ち時間	1973.35	2	986.67	8.55	3.35	5.49	34.3
残差	3114.03	27	115.33				65.7
計	5087.38	29					100.0
	35sec以下	$\bar{x}=25.74$	SD=11.62				
	36-70sec	11.79	12.05				
	71sec以上	5.76	5.48				

表 4 因子「横断長」の分散分析表

因子	平方和	自由度	不偏分散	分散比	5%	1%	寄与率
横断長	1031.81	2	515.90	3.43	3.35	5.49	14.4
残差	4055.57	27	150.21				85.6
計	5087.38	29					100.0
	7m以下	$\bar{x}=20.26$	SD=13.14				
	8-14m	15.99	12.62				
	15m以上	6.95	9.03				

ても同様になる。一方、歩行者の待ち時間が長くなると違反率は低下し、短くなると増加している。これは現在の信号現示が交通量を規準に設定されているためである。しかし、標準偏差は36~70秒の待ち時間の場合と35秒以下の場合とほぼ等しい。横断長が7m以上と以下とで違反率に差が認められるが、標準偏差の値はいずれの場合も大きい。以上の結果をまとめれば、歩行者は車が来なければ各個人の総合判断のもとで違反行動をする。特に、交通量が少ない場合が顕著であるが、反面行動特性も多様化してくる。歩行者の多様な行動性を包括できる安全対策が必要とされる。本研究では単独因子のみで解析を行い、こゝろが、各因子とも標準偏差が大きいため、因子間の交互作用が十分考えられるので、今後この点について調査解析しなければならない。

2) 各違反率と交通量との関係。分散分析の結果、時間的な違反率は交通量によって58%程度説明されるが、他の違反率では有意性が認められる因子が存在しないので、左右の安全確認をしないう率、場所的違反率を交通量との関係で検討する。図1、2に結果を示す。

①左右の安全確認をしないう率。図1より明らかのように違反率は交通量に余り左右されない。しかし、平均的には交通量が少ない場合左右の安全確認率は高く分散も小さい。これは交通量が少ないと、他の違反行動率は高くなり、これらの違反は左右の安全確認を行う、以後の行動であるためである。逆に交通量が多い交差点では一般に歩行者交通量も多いので、前方の人に追従した横断の割合が多くなるため平均違反率は高くなる。しかし分散は大きい。いずれにしても、信号交差点においては左右の安全確認は十分ではない。

②場所的違反率。交通量が少ない場合、平均的な違反率は高く、分散もかなり大きい。これは歩行者の歩行方向と横断歩道との位置が一致していない場合、特に交通量が少ないと横断歩道外横断が多くなる。また、特異点のように非常に高い率を示す交差点は交差点付近にバス停や商店等の施設が存在し、さらに横断歩道の位置が不適当な場合である。逆に、交通量が多くなれば、違反率は低下し、分散も小さく一様な行動をとっている。

3) 属性間の差。歩行者の年齢毎に平均違反率を交通量との関係で示す。交通量が少ない場合はいずれの違反項目も各年代間での差は大きく、各年代とも違反率は高い。すなわち、老人は比較的安全的な行動をしているが、若年層、中年層に違反が多い。逆に交通量が多くなれば、各年代とも違反率は低下し、差も小さくなる。しかし、老人の違反行動が他の年代層のそれと同等あるいは若干高くなる。このこと

は老人の肉体的衰えを考慮すれば、老人の安全に対する意識は十分であるとさえ言えない。

4) まとめ。結果をまとめると次のようになる。交通量の多い交差点においては歩行者は比較的安全的な行動をしているが、老人の行動が他の年代の人と同等であることは多少無理な行動であると言える。交通量が少ない交差点では違反行動が多くなるが、必ずしも危険ではない。しかし、違反率の分散が大きいため、安全対策を講ずる場合、安全対策も多様な行動に合致させなければならない。以上歩行者の行動をマクロに検討したが、分散がかなり大きいため、歩行者と車との相対関係を時間的、ミクロ的に調査、解析することが今後の課題である。

図 1 左右の安全確認をしないう率

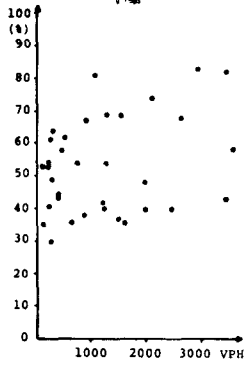


図 2 場所的違反率

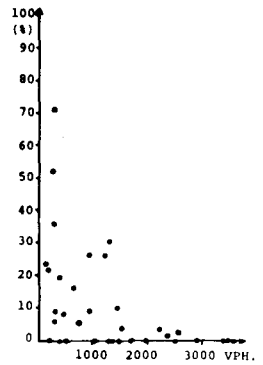


図 3 左右の安全確認をしないう率

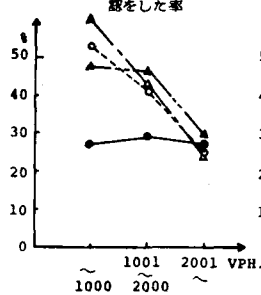


図 4 場所的違反率

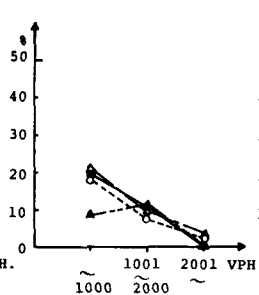


図 5 時間的違反率

