

大阪大学工学部 正 員 田中聖人
大阪大学工学部 正 員 毛利正光
大阪大学大学院 学生員 高橋利昌

1. はじめに

交通場面での歩行者、自転車、自動車の安全性は社会における大きな問題である。近年、交通安全施設の整備や交通規制の拡大により全体として事故も減り、また、人のための安全な交通空間も整備されつつある。しかしながら、既成の住居地域における人の通行時の安全化は、交通規制等によりはかられつつあるものの、いまだ不十分な状態にある。本研究は住居地域における人の通行時の事故の危険性を低下させることをめざすものであり、なかでも人と車が交差する交差点に注目し、そこにおける歩行者、自転車、自動車の横断時の行動特性を明らかにするとともに、さらに、人と車が交差することにより生じる潜在的な危険性について考察したものである。

2. 調査の概要

調査の目的の1つは歩行者、自転車および自動車が交差点を横断するときの安全確認行動に関するデータを得ることと、もう1つは、これら3者が交差点へ到着する量および到着の仕方に関するデータを得ることである。データ収集の方法としてはi)調査時間を一定にする方法 ii)歩行者や自転車数を一定のデータ数得る方法 iii)安全確認をおこなった歩行者や自転車数を一定のデータ数得る方法が考えられるが、今回はi)の方法でおこない調査時間を35分間とした。調査交差点はi)住居地域内にあること、ii)細街路で構成される十字路交差点であること、iii)信号機が設置されていないことを条件として19交差点を選定した。これらの交差点において調査した内容は次のようなものである。(i)については目視により観察した。

(1)歩行者、自転車については属性(性別、年代別)、安全確認の有無(一旦停止の有無、左右確認の有無、左あるいは右確認の有無)、自動車については車種、安全確認の有無(一旦停止の有無、徐行の有無)

(2)歩行者、自転車、自動車の交通量および到着間隔

(3)横断歩道、ミラー、一旦停止規制の有無、道路幅員、見通し距離

3. 横断時の安全確認率に関する分析

3-1 安全確認率

交差点を歩行者、自転車、自動車が横断するとき、自主的に安全確認をおこなうかどうかということは、安全施設の有無や交通量の大小と何らかの関係があるものと思われる。そして、その関係を見出すためには、個々の横断行動の結果を集計した形にする必要がある。ここでいう安全確認率とは19交差点における35分間のデータをもとに以下のように定義して求めたものである。

$$\text{歩行者の安全確認率} = \frac{\text{安全確認をおこなった横断歩行者数}}{\text{観察した横断歩行者数}} \times 100 (\%)$$

自転車および自動車の安全確認率も歩行者と同様にして求めた。

3-2 歩行者について

図-1は歩行者の安全確認率と自動車交通量との関係を示したものである。

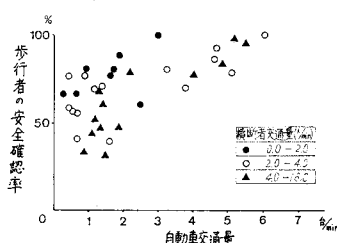


図1 歩行者の安全確認率と自動車交通量との関係

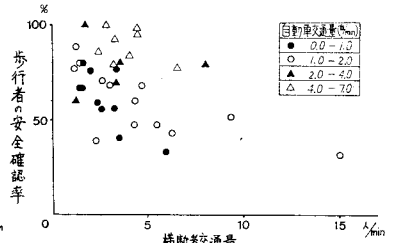


図2 歩行者の安全確認率と横断者交通量との関係

ある。全体的に歩行者の安全確認率は自動車交通量の大小に強く規定され、自動車交通量が増加するにつれて対数的に安全確認率も高くなっていく。さらに、横断者交通量(横断歩行者数+横断自転車数)をリンクに分けて両者

の関係をみると、横断者交通量が少ない場合ほど安全確認率は高くかつ同様の対数的な増加関係を示す。図-2は安全確認率と横断者交通量との関係を示したものである。自動車交通量が20%以下の場合については、横断者交通量が増加するにつれて、安全確認率は指数的に低下していく。自動車交通量が20%以上の場合については、データ不足で判然としない。

3-3 自転車について

図-3は自転車の安全確認率と自動車交通量との関係を示したものである。歩行者とほとんど同様の関係がみられ自動車交通量が増加するにつれて自転車の安全確認率は対数的

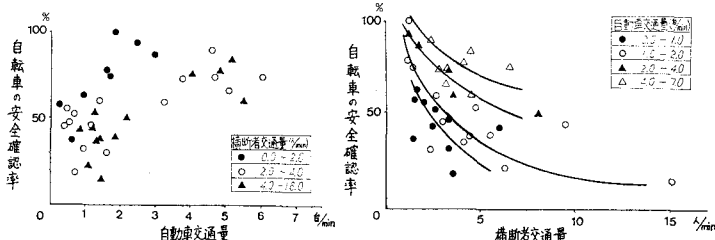


図-3 自転車の安全確認率と自動車交通量との関係

に高まる傾向がある。また、横断者交通量を大小に分けてみると、横断者交通量が少ない場合ほど自転車の安全確認率は高くなっている。図-4は自転車の安全確認率と横断者交通量との関係を示したものである。これも歩行者の場合とほとんど同様の関係になっており、横断者交通量の増加につれて自転車の安全確認率は指数的に低下していく。その関係には自動車交通量の大小により比較的きれいな層別分離がみられる。

3-4 自動車について

図-5は自動車の安全確認率と横断者交通量との関係を示したものである。一旦停止規制のある場合には、自動車の安全確認率は横断者交通量とは無関係にほぼ100%近い安全確認率を示す。一方、一旦停止規制のない場合には、自動車の安全確認率は横断者交通量の増加につれて急激に直線的な高まりを示す。図-6は自動車の安全確認率と見通し距離との関係を示したものであり、見通しがよくなれば自動車の安全確認率は急激に低下していく。

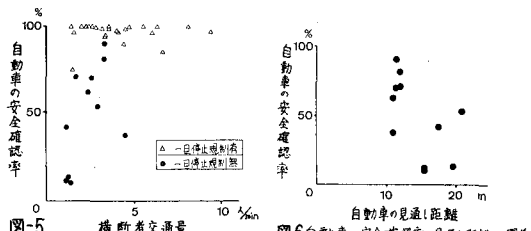


図-5 横断者交通量 自動車の安全確認率と横断者交通量との関係
図-6 自動車の安全確認率と見通し距離との関係 (一旦停止規制ありの点のみ)

4. 交差点の潜在的危険度

4-1 潜在的危険度

小規模交差点であるので歩行者、自転車が交差点内にいるときに自動車が交差点へ到着した場合を潜在的危険とみなし、潜在的危険度をつぎのように定義した。

$$\text{潜在的危険度} = \frac{(\text{t} \leq \text{T}) \text{ なる time gap 数}}{\text{全 time gap 数}} \times 100 (\%)$$

4-2 潜在的危険度と交通量の関係

図-7は潜在的危険度と自動車交通量との関係を示したものである。横断者交通量が20%以上の場合には、潜在的危険度は自動車交通量の増加とともに直線的に高まる。しかし、横断者交通量が0.0-2.0%以下と少ない場合には、両者の関係ははっきりしない。図-8は潜在的危険度と横断者交通量との関係を示したものであるが、両者の間には関係がないようであり、自動車交通量が多い場合ほど潜在的危険度が高くなっている。これらの結果より、潜在的危険度は自動車交通量によりおよそ決まるものと考えられる。

5. おわりに

歩行者、自転車とも安全確認率が自動車交通量および横断者交通量と関係しており、今後、両者を同時に考えた安全確認率推定式と求めるとともに、潜在的危険度の理論的アプローチをおこなっていく予定である。

図-7 潜在的危険度と自動車交通量との関係
図-8 潜在的危険度と横断者交通量との関係
但し t: 歩行者・自転車と自動車の到着 time gap (sec), T: 歩行者・自転車の横断所要時間 (sec)