

(Ⅲ-5) 街路交差点における交通規制としての徐行速度

京都大学工学部 正員 工博 米 谷 栄 二
同 正員 〇大 島 久

1) は し が き

最近における自動車交通の増加は著しいものがあり、街路においてもその例外ではない。この研究では主要街路に囲まれた地域内における、小街路網の交差点についての徐行速度を解明する。このような地域においては、一般に街路巾員が狭く歩道を有することも稀で、交差点における視界も悪く、出会いがしらによる衝突事故が多い。一万、このような交差点における自動車の交通規制に関する問題は、現在のところほとんど考えられておらず、前方に交差点のあることを示す標識すらもないありさまである。もちろんこのような交差点において、すべての自動車が一旦停止の励行をおこなってくれるとよいのであるが、同程度の規格を有する交差点が連続的に存在している場合には、その励行も不完全となり、また時間的にも、燃料、車体などの消耗度からいっても、その浪費は蓄積されて莫大なものとなる。以上の観点からわれわれはこのような街路交差点において、交差点に入るときの徐行速度を規定し、その表示の励行を提案するものである。

2) 実 験 式

各種の自動車について走行速度と制動距離との関係を実験によつて直接求めた。一般にこの関係は速度の2次式となるのであるが、自動車が高速度で小街路を走行することはほとんどなく、普通 40 Km/h 以下の低速度であるから、速度の2次の項は無視することができ、停止するまでの距離は簡単な1次式として表わすことができる。

$$Tv + S = d \quad (1)$$

$$(\because S = av)$$

d ; 運転者が危険を感じてから自動車が停止するまでの走行距離

S ; 自動車の制動距離

v ; 自動車の走行速度

T ; 運転者が危険を感じてブレーキを踏むまでの反応時間

a ; 車種により異なる常数

いま、普通乗用車 (1949 年式 フォード) で おこなつた実験の 1 例を示す。

1. 速度と制動距離との関係は実験車に残跡装置をとりつけて実験した。運転手は3名を交代させておこなった。
2. 速度を種々変化させることによつて得た速度と制動距離との関係を、最小自乗法によつて(1)式中の a の値を決定した。
3. 街路にはアスファルト舗装のところが多いので、われわれもアスファルト舗装の道路上で実験した。
4. 一般に運転手が危険を感じてから、制動をかけるまでの反応時間は1秒間以内と考えられているが、実験の結果危急の場合0.5秒をみれば充分であることがわかつた。

以上の実験をつぎの各車種についておこない、 a の値を求めたものが表-1である。

車 種	a (秒)	l_w (cm)	e (cm)	l_0 (cm)
大型バス (日野ゼールバス)	1.134	235	59	54
大型トラック (日野ゼールトラック TH15 8t)	1.134	244	48	238
中型トラック (三菱シュビター T11GAHBt)	1.152	185	45	170
普通乗用車 (1949年式フォード)	1.134	185	50	230
中型乗用車 (プリンススカパー)	1.008	168	40	150
小型乗用車 (トヨタトコロナ)	1.008	149	40	180
軽自動車 (マツダ 360)	0.936	129	32	150

表-1 各種自動車の a の値

3) 徐行速度の算定

街路交差点における徐行速度を算定するための仮定として

1. 対向する自動車がない場合であり、運転者は路側の危険を感じて街路の中央を走行するものとした。
2. わが国では外国製乗用車の比較的多いことを考慮し、安全側

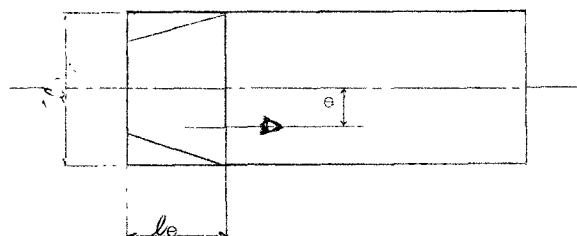


図-1

に制動距離を算出できる条件として、図-2のように一方を右ハンドル、他方を左ハンドルとして算出した。

3. 街路幅員は3.0 mより1.0 m間隔に8.0 mまで変化させた。

4. 街路交差点に向う2台の自動車は、最も危険な状態を考慮して同型の自動車についての徐行速度を算定した。

5. 街路幅員は両方向とも主従のないものとして同一幅員を採用した。

図-2において交差点に入ろうとする自動車の運転者が、直角方向から交差点に向って進行してくる他の自動車を発見し、危険を感じて制動をかけ、衝突することなく止りうる最大の速度をもって安全な徐行速度とした。街路中心線の交点から運転者の目の位置までの距離を ℓ_d で表わすとき、

$$d = \ell_d - \frac{\ell_w}{2} - \ell_o \quad (2)$$

(1)式と(2)式から

$$T_v + S = \ell_d - \frac{\ell_w}{2} - \ell_o = d \quad (3)$$

の関係が成り立つ。この(3)式から種々の街路幅員 W に対する V との関係を車種別に求めたものが図-3である。また街角せん除をおこなった場合についても検討を加え、1例として街路幅員5.0 mの場合の街角せん除の長さ ϕ と徐行速度 V との関係を図-4に示した。

4) むすび

この結果からわかることは、各車種とも街路幅員を1.0 m増すごとに徐行速度は約2 km/hずつあげることができる。また街角せん除をおこなった場合、1例として街路幅員が5.0 mであったときについて考えると、各車種とも街角を1.0 mせん除すごとに徐行速度は約2 km/hずつあげることができ、街路幅員を0.8 m増した効果のあることがわかる。

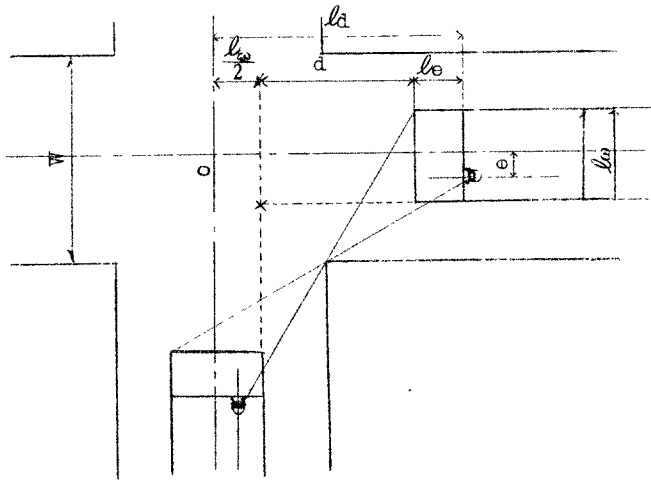


図-2

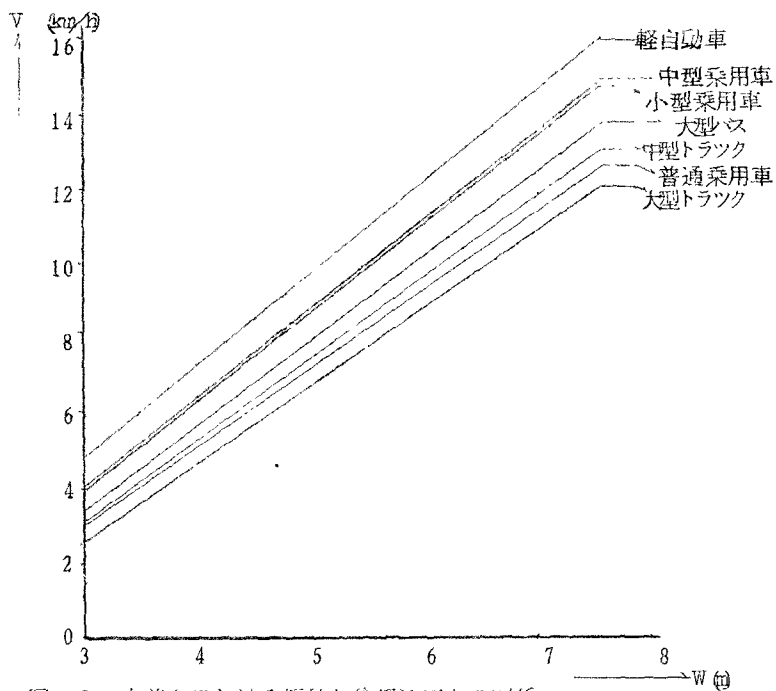


図-3 交差点における幅員と徐行速度との関係

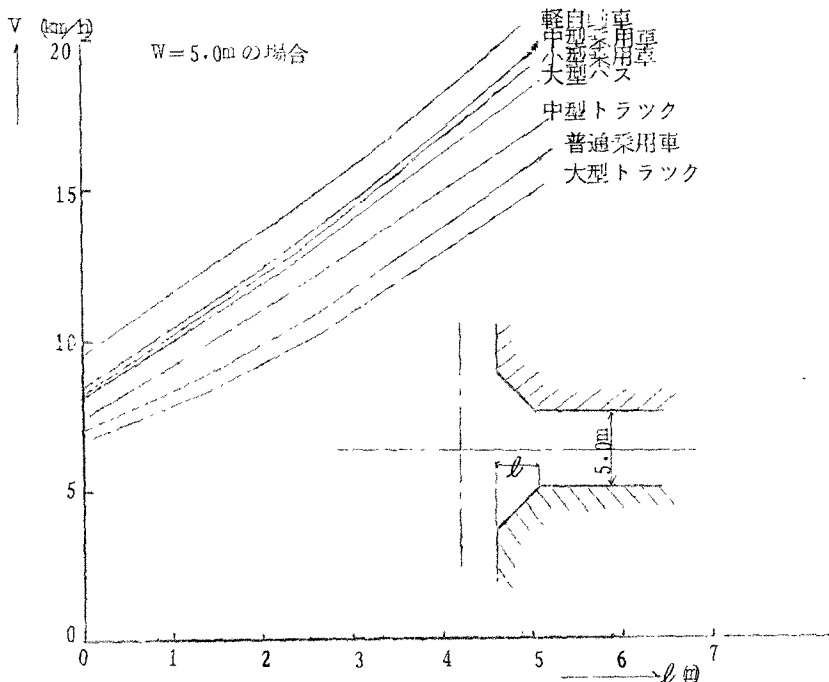


図-4 街角せん除したときのせん除した長さの徐行速度との関係