

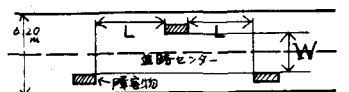
細街路における歩・車共存手法に関する実験的考察

京都大学工学部 正員 天野 光三
 京都大学工学部 正員 小谷 通泰
 京都大学大学院 学生員 〇山中 英生

1. はじめに 歩車分離が物理的に不可能な細街路において、歩・車が共存するためには、車の速度抑制が最大の課題であり、交通ルール以外に、道路構造のくふうによる物理的な速度抑制手法が注目されている。本研究では、物理的な速度抑制手法の一つである、路上障害物による車道屈曲を取り上げ、その効果について実験的に考察する。

2. 実験の方法

路上障害物の配置パターンによる車の走行特性への影響について検討するために、道路沿道条件等を一定にし、車の単独走行による実験を行った。実験道路は幅員6.2m、観測区間は45mで、図-1のように障害物を配置して車を蛇行させた。配置パターンは図-1のようにL, Wを変化させて20種を作成し、5人の運転者によって各配置パターンを各人が2回づつ走行した。したがって実験全体では20種×5人×2回=200回の走行を行った。結果はシネカメラで記録し、画像データをデジタル化して分析を行ったが、その方法については参考文献(2)に述べてある。デジタル化されたデータを用いて作成した、車の走行軌跡図と位置速度変化図の一例を図-2に示す。



実験と行はは 間隔

L = 7m, 9m, 11m, 13m
 W = 0m, 0.5m, 1.0m, 1.5m, 2.0m
 障害物の大きさ: 高さ60cm 長さ135cm 幅45cm

図-1 配置パターンの基本形

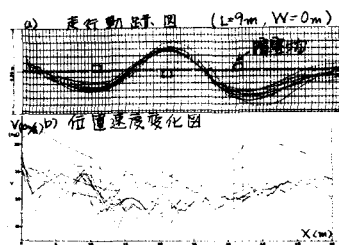


図-2 走行軌跡図、位置速度変化図の一例

3. 平均走行速度と速度低下の傾向

速度抑制効果と車の平均走行速度に着目して分析する。平均走行速度は図-3に示す方法により各サンプルについて算出した。図-4には得られた200サンプルの速度値の分布を横軸に配置パターン、縦軸に速度をとって図示してある。この図によると、同じ配置パターンでも、速度値にはかなりの変動が見られるものの、全体としてW・Lの減少につれて、速度値が減少している。次に配置パターンによる速度抑制効果の全体の傾向をとらえるため、配置パターンごとに10サンプルの平均値 $\bar{V}$ をとり、W・Lとの関係をそれぞれLごと、Wごとに表わした図を図-5, 6に示す。さらに図-5には $\bar{V}$ をW・Lで重回帰分析した結果を併記した。これらによると、配置パターンごとの平均値 $\bar{V}$ は、W・Lの値

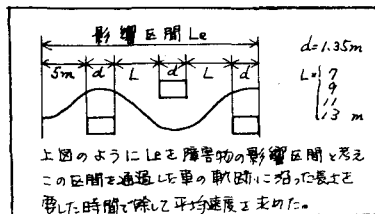


図-3 平均走行速度の測定方法

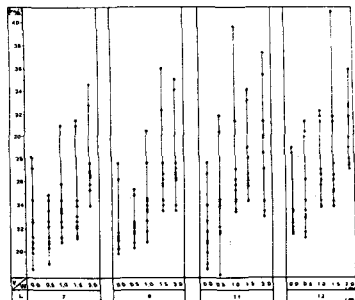


図-4 配置パターンごとの速度分布

Amano Kozo Odani Michiyasu Yamanaka Hideo

との間に強い直線関係があると思われる。

4. 運転者の個人差を考慮した回帰分析

図-4に見られるように、同じ配置パターンでも各運転者の速度値にはかなりの差が見られる。そこで運転者ごとに速度値とW・Lで回帰分析を行った。この結果を表-1に示す。この結果を見ると、それぞれ決定率が0.5~0.8とほぼ満足すべき回帰が得られている。

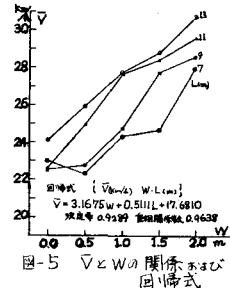


図-5 VとWの関係および回帰式

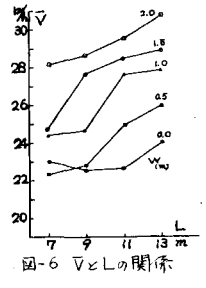


図-6 VとLの関係

る。各人の速度低下の傾向を見るため、L=13mに固定した場合と、W=2mに固定した場合の運転者ごとの回帰直線を、

それぞれ図-7, 8に示す。これらを見ると運転者の速度値にはかなりの差が見られるものの、速度低下の傾向には一様なものがあると考えられる。(ただし運転者3のLによる速度への効果については他に比べて低くなっている。)

そこで運転者による速度値の変動を除去した上で速度抑制効果を見る。この方法として、速度値を各運転者ごとの速度の代表値に対する比率でおきかえることにし、代表値として、①一各運転者の400m走行における平均値、②一同じく最高値、を選んだ。①の代表値に対する比率を旋回変数としてW・Lによって重回帰した結果を表-2に、同じく②による結果を表-3に示す。いずれも決定率が0.6程度とほぼ満足のいく結果となった。また重回帰式の係数を見ると、いずれもWの係数はLの係数の6倍程度であり、Wを2m変化させる効果はLを6m変化させるのと同様であると考えられる。

表-1 運転者別回帰分析

回帰式	$V = aW + bL + c$		$V(a-a)W + c$		
運転者No.	係数a	係数b	係数c	決定率R ²	相関係数R
1	3.9875	0.6198	21.3210	0.6363	0.7977
2	2.7528	0.6325	15.5355	0.5504	0.7450
3	2.4218	0.0479	20.8625	0.5306	0.7284
4	3.4000	0.6177	15.4330	0.8428	0.9180
5	3.1198	0.6538	15.1757	0.7800	0.8660

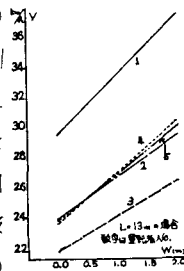


図-7 Lを固定した各運転者の回帰直線

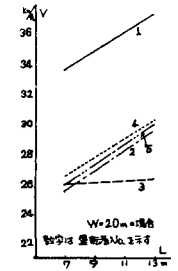


図-8 Wを固定した各運転者の回帰直線

表-2

V_L (速度値/各人の平均値) のW・Lによる重回帰式

回帰式	$V_L = aW + bL + c$		$W \cdot L (m)$		
	a	b	c	決定率	相関係数
	0.1208	0.0196	0.6830	0.6340	0.7962

表-3

V_H (速度値/各人の最高値) のW・Lによる重回帰式

回帰式	$V_H = aW + bL + c$		$W \cdot L (m)$		
	a	b	c	決定率	相関係数
	0.09345	0.01502	0.53036	0.5978	0.7732

5. おわりに

今回の実験は、障害物による速度抑制

効果を純粋にとらえるために、市道からの飛び出しへの注意等が無用であるような、車にとって理想状態で走行を行った。全般的に速度が高いのはこのためと思われる。また4.に示したように、障害物を設置した場合の速度値には、運転者の技術、個性等による差が見られ、広い階層にわたる運転者の通行する一般道路では、この変動はむしろ大きくなると考えられる。したがって障害物の速度抑制効果は上述のように運転者の個人差を除去した形でとらえるのが適当と考えられる。

さらに筆者らは、こうした車道屈曲による速度抑制手法を実際に取り入れた形で、歩行者優先街路の設計案を作成し、混在交通流動時でのすれ違い、遠干越し状況の安全性について検討するため、模擬混在流動実験を既に終えている。

1) 天野・小谷・村上「市道内道路における交通実験の調査とその解析について」

2) 天野・小谷

「路上障害物を利用した自動車の速度抑制手法に関する実験的考察」

第34回土木学会全国大会講演概要集
1979年10月
第2回土木計画学研究会講演概要集
1980年1月