

大阪産業大学工学部 正員 福井義員
大阪産業大学工学部 正員 柳原和彦

1 はじめに

前報¹⁾では、回避しなければ通行できないよう障害物を路上に設置した場合の自動車の挙動に関する実験について報告したが、その場合と同様に自動車走行速度の低下をはかるための別の方法として、自動車に振動や衝撃を与えるような突起物を路面に設けることが考えられる。本報では、そのような障害物の速度低下の効果、ドライバーの走行時の生体反応を知るために行なった実験の結果について述べる。

2 実験の内容と方法

2-1 障害物の設置パターン：図 1(a)に示すような4種類の棒状突起物を道路軸方向に直角に数本並べ、図 1(b)に示すように、1ヶ所の総巾員が4mにならうにした障害物を2ヶ所に設けた。表-1にあるように、設置パターン総数は10通りとした。

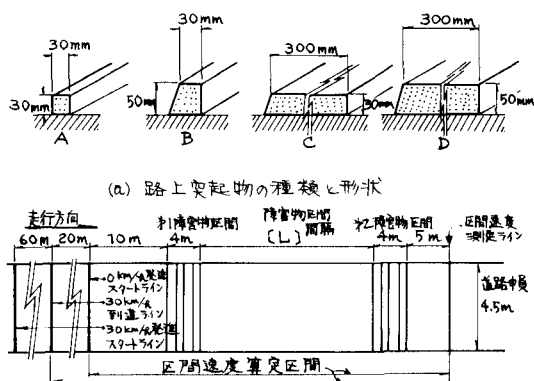
2-2 走行パターンと生体反応：走行パターンは、各設置パターンについて、①牙1障害物前10m地点より発進(0km/h発進と呼ぶ)、②牙1障害物前90m地点より発進し、30m地点で30km/hの速度にして進入(30km/h発進と呼ぶ)、の2通りとした。生体反応は、①眼振(眼球運動量にほぼ比例する電位変化が生ずる)、②心拍数、を測定した。

2-3 測定方法：沿道建物屋上から8mmカメラによって1/4秒間隔で走行状態を撮影した。画面を外れる部分は、通過時に電流が通る装置を一定間隔でおき、通過時刻をテレメーターを介してペンレコーダに記録した。同じく、生体反応もテレメーターを介して記録した。

3 実験結果と考察

3-1 実験結果について：カメラによる測定区間については、フィルムのコマ毎のXY座標値を、テレメーターによる測定区間に関しては通過時刻を、それぞれ、原データとして読みとった。原データからまず区間速度を求めた。その被験者平均を図-2に示す。原データは読取誤差等が大きく、修正を要する。そこで、①原データからコマ間速度を求める、②再帰型数値フィルターにより修正速度を求める、③修正速度から前報¹⁾に述べた方法により修正XY座標値を求める、という方法で修正を行なった。

3-2 区間平均速度について：図-2に区間平均速度を示す。0km/h発進と30km/h発進とを比べると、平均速度に明確な差が見られる。30km/h発進の場合、速度は最高のパター



(a) 路上突起物の種類と形状

(b) 設置パターン

図-1 障害物の種類とパターン

表-1 障害物設置パターン

パターン名	突起物種類	突起物数	突起物間隔(m)	障害物間隔(L)(m)
A115	A	5	1	15
B115	B			
A215	A			
B215	B	3	2	20
A120	A			
B120	B			
A220	A	5	1	20
B220	B			
C420	C			
D420	D	2	4	20

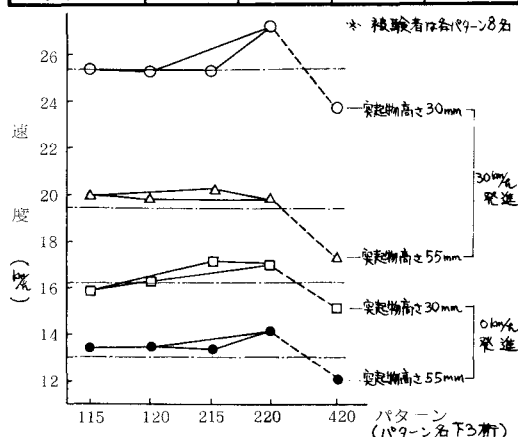


図-2 パターン別の区間平均速度

ンでも26%程度で、速度低下効果がうかがえる。突起物高さによる速度の差を見ると、高さ30%（A、C型）と高さ55%（B、D型）とでは、いずれのパターン群でも高さ55%の方の速度低下が大きく、突起物高さが速度低下効果に大きく影響することがわかる。一方で、突起物間隔、両障害物の間隔による差を見ると、A型とB型、15m間隔と20m間隔の速度差はいずれのパターン群でもとう大きくはなく、差の傾向も明確ではない。ただ、C型とD型は、高さ、発達速度一定のパターン群の中いずれも最低速度であり、突起物形態としては、A、B型より効果が大きいと思われる。

3-3 瞬間速度の変化について：図-3にパターンA115の瞬間速度変化を被験者別に示す。30%発達と0%発達とを比べると、ほとんどの被験者、区間で30%発進の場合の速度の方が高く、進入速度の高さが障害物設置街路通過速度に大きく影響することがわかる。両障害物間の速度変化は一樣ではないが、才2障害物に致るまどに全般に上昇し、才2障害物通過速度の方が才1障害物通過速度より高い傾向にある。

3-4 回避型障害物の場合との比較：前報の回避型障害物の場合と比較するために、交互配置パターンと、それに両障害物間隔が比較的に似た本実験でのパターンをもつづつ選が、速度変化の様相を図-4(a),(b)に表わす。突起物設置の方が障害物進入直前での速度変化が急であり、両障害物間での速度変化が多様である。などの差が見られる。いずれの場合も才2障害物通過時速度の方が才1障害物の場合より大きい。

3-5 心拍数、眼振について：平常時の心拍数と走行時の心拍数の比の被験者平均をパターン別にプロットしたものを図-5に示す。いずれも1以上の値で平常時より高いが、設置パターンとの明瞭な関連性は見られない。しかし、0%発達に比し、30%発達の方がやや高くなるようである。速度、眼振、心拍数比をも図-6に表わす。障害物通過時付近で眼振は大きい。心拍数比は周期的に変化するが要因は明らかでない。

4 おわりに

路上突起物は走行速度低下に効果があることが明らかになった。他の分析結果については講演時に述べる。
参考文献1) 福井 伸郎：障害物を設置した小中費街路における自動車の挙動に関する実験的研究、土木学会第35回秋季学術講演会講演概要集、昭和44

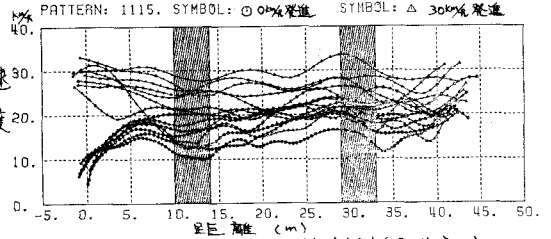
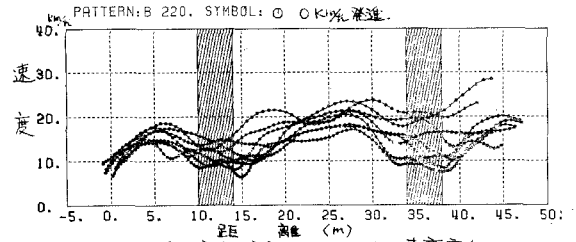
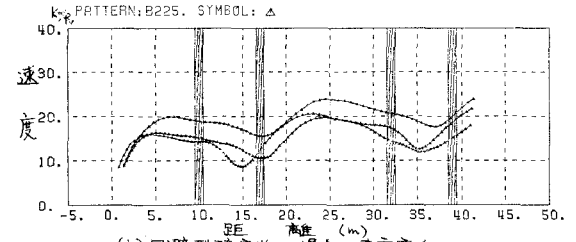


図-3 パターンA115の被験者別瞬間速度の変化

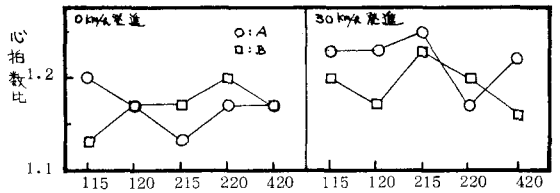


(a) 路上突起障害物(B220)の速度変化



(b) 回避型障害物の場合の速度変化

図-4 回避型障害物の場合と路上突起障害物の場合



* 被験者各パターン3名

図-5 パターン別の心拍数比(走行時心拍数/平常時心拍数)

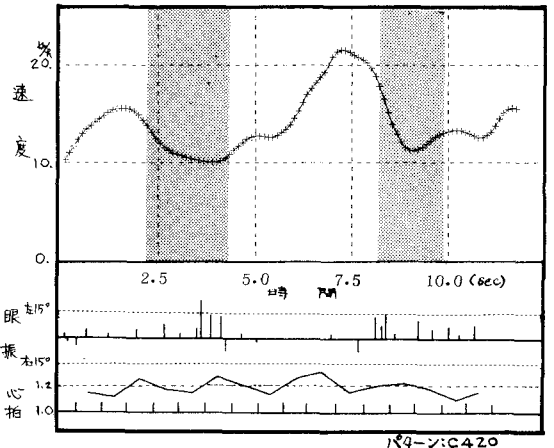


図-6 速度、心拍数比、眼振