

高速道路における渋滞時の車間距離について

阪神高速道路公団

(株)総合技術コンサルタント

同

同

正会員 中島 裕之

正会員 久保 雅邦

正会員 明田 修

正会員 石田 良三

① まえがき 道路橋の設計活荷重のうち、L荷重体系について検討する場合、渋滞時交通特性の把握が必要であるが、従来その実態調査はあまり行なわれていない。いくつかの活荷重に対する確率論的研究^{(1),(2)}の中でも、渋滞頻度、渋滞長さ等のデータが必要であると述べられている。本報告は、昭和57年度阪神高速道路交通荷重実態調査の一環として渋滞時の調査を行ない興味ある結果を得たので、調査方法と結果の一部について述べる。平面交差道路の信号待ちにおける渋滞と高速道路での渋滞とは本質的な相違が予想されるが、本調査は阪神高速道路上での日常的な渋滞時の特性として捉えたものである。

② 調査方法 阪神高速道路上片側2車線において、朝夕の渋滞時に隣接する高い建物上(道路面より約35m高)から路上に向けてカメラを固定し、等時間間隔(約2.0秒)で連続写真撮影を行なった。一連の連続写真より、通過する車両の車種(トラック類、乗用車類)、車長、車間距離(読み取り誤差、±約20cm)を判読し、さらに平均走行速度を算出した。日時を変えて2ヶ所で調査を行ない、得られたデータ数を表-1に示す。

③ 調査結果

(1) 車間距離の分布 車間距離とは、着目車両の前面と先行する車両の後面の間の純間隔を意味する。全車種について車両の走行速度と車間距離の関係を図-1に示す。図より走行速度と車間距離は、ある相関を持って関係づけられる。図中の平均値 μ と標準偏差 σ の曲線は、各速度帯の頻度分布より求めた点に曲線をあてはめたものである。速度帯別の車間距離の頻度分布を図-2に示す。この頻度分布に確

表-1 データ数 (台)

	A 地点	B 地点	合計
トラック類	72	185	257
乗用車類	259	345	604
合計	331	530	861

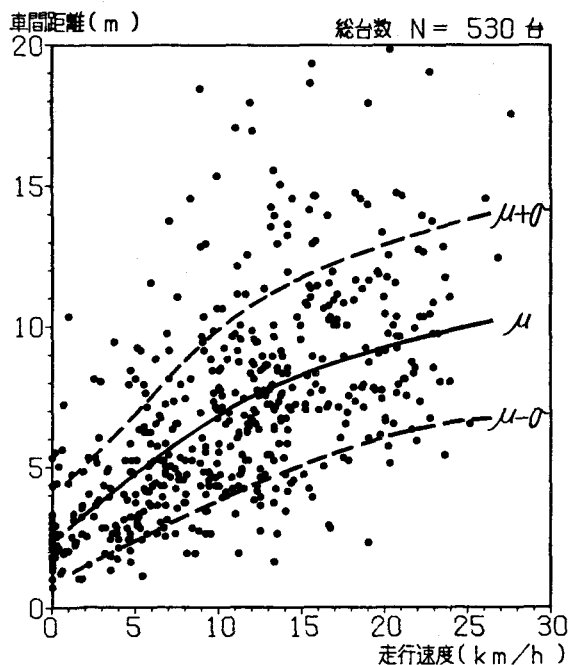


図-1

hiroyuki NAKAJIMA

masakuni KUBO

osamu AKETA

ryo-ozo ISHIDA

率分布のあてはめを行なった結果、対数正規分布が良く一致する(図-3)。図中の破線は対応する対数正規分布を示す。走行速度が0に近づくにつれて最小車間距離は1.0m付近に収束するが、平均値2.80m、変動係数0.59という結果は、高速道路上での渋滞について一つの特色を示していると思われる。

(2) オキュパンシー 阪神高速道路では通常の交通管制における渋滞の判定として、オキュパレシー(時間オキュパレシー(1)式)が用いられており、ここでオキュパレシーによって渋滞時の特性を検討する。

$$O_t = \frac{1}{T} \cdot \sum_{i=1}^n t_i \times 100 \% \quad (1)$$

$$O_s = \frac{1}{L} \cdot \sum_{i=1}^n l_i \times 100 \% \quad (2)$$

T: 単位継続時間 t_i : 各車両の区間通過時間
L: 単位区間長 l_i : 各車両の車長

本調査では空間オキュパンシー(2)式を算出した。平均走行速度とオキュパレシーとの関係を図-4に示す。本調査の結果と自動計測との結果が計測の方法が異なるにもかかわらず、良く適合している。このことより今後し荷重を検討する上で平均走行速度とオキュパレシーとの関係が一つの基礎資料として用いられるのではないだろうか。

④ むすび 本調査は、都市内高速道路における日常的な渋滞時の車間距離について調べたものであり、この結果を他の道路に適用することは難しいと思われるが一つの特色が明らかになったと思われる。

[参考文献] (1) 藤野・伊藤・遠藤: シミュレーションに基づく道路橋設計活荷重の評価, 昭和54年6月, 土木学会論文集, 第286号 (2) 建設省土木研究所: 橋梁活荷重の実態と設計安全率, 昭和54年12月, 第1534号

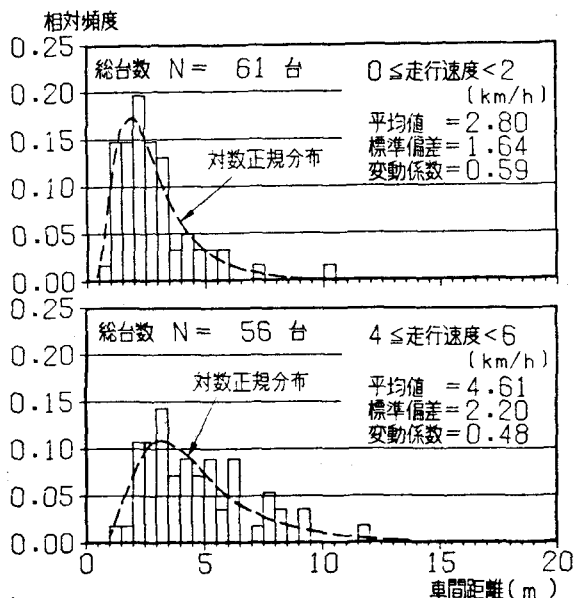


図-2

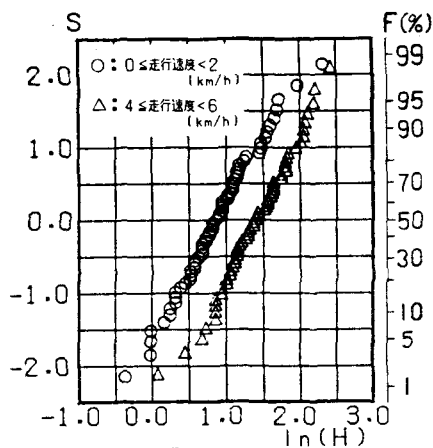


図-3

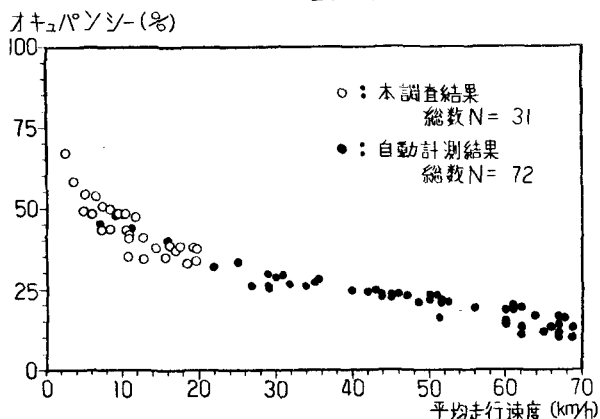


図-4