

道路橋における交通配列の調査

大阪府	正会員 牧野 文雄
大阪府	正会員 向井 文夫
総合技術コンサルタント	正会員○明田 修
大阪大学工学部	正会員 小松 定夫

1. まえがき

近年、橋梁設計に確率統計的手法を導入し、荷重や他の不確定要因の統計データに基づく実的な評価についての研究が多い。荷重条件や構造形式の多様化に伴って、橋梁の安全性や経済性のより高度な評価が必要とされつつあることを示すものであろう。道路橋における活荷重の問題では、構造部材に応じて、T荷重体系とL荷重体系とを検討する必要があるが、最近、いくつかの活荷重実態調査が^{1),2)}行われており、この方面の研究に利用されている。本調査は、今後の橋梁設計の基礎データに資することを目的として、比較的交通荷重が厳しいと思われる一般道路の道路橋において交通配列の調査を行ったもので、ここでは従来の調査結果と比較・考察した結果について報告する。

2. 調査内容

調査内容を表-1に、調査場所の概略図を図-1に示す。ここで、車間距離の調査は、信号待ちによる車両列の車間距離を写真撮影によって測定したもので、この種の測定には阪神高速道路における調査結果がある。大型車連行特性の調査は、レーン別に走行して来るすべての車種を順番に目視により記録したもので、大型車が連続して到着する頻度を調査したものである。両調査ともし荷重体系の検討を目的としたもので、供用期間中の最大活荷重のみならず、交通配列の車種構成をも含めた疲労荷重の検討のための基礎データとすることを目的としている。

3. 調査結果

(1) 車間距離の分布：得られた車間距離の頻度分布、及び対数正規分布へのあてはめの結果を図-2に示す。図中の点線は、阪神高速道路での結果を示し、また表-2に両者の分布の特性値を示す。本調査の結果が、平均値、標準偏差とも小さく、一般道路の信号待ちと高速道路の渋滞時との特性の違いが出てしていると解釈できる。また、対数正規確率紙上でのあてはめを図-3に示す。ここで、 S が規準化変数、 F が確率分布を表わす。

表-1 調査内容

	(1)車間距離の調査	(2)大型車連行特性の調査
路 線	大阪府中央環状線鳥飼大橋付近	
	上り線(洗木行)	下り線(守口行)
調査日時	昭和59年10月30日(火) 11:00-17:00	昭和59年11月1日(木)8:00 11月2日(金)8:00
調査台数	161台	48434台
調査方法	写真撮影による 読み取り	目視による記録

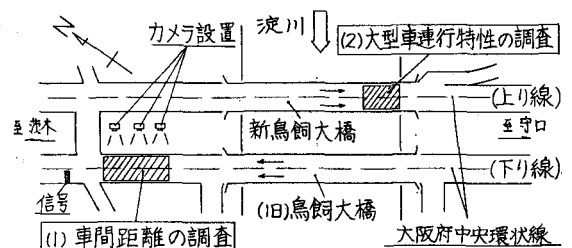


図-1 調査場所

Fumio MAKINŌ, Fumio MUKAI, Ōsamu AKETA, Sadao KŌMATSU

(2) 大型車の連行特性：車線別の大型車混入率の時間変化を図-4に示す。ここでの大型車とは、普通貨物車とトレーラーを言う。深夜には大型車混入率が高く、厳しい荷重条件であることが予測される。いま、混入率 ϕ が一定のもとで、ランダムに発生させた車両配列（総台数 N ）において、大型車が n 台連行する頻度 $M(n)$ は理論的に次式で与えられる。³⁾

$$M(n) = N(1-\phi)^2 \cdot \phi^n \quad (n \geq 1) \quad \text{--- (1)}$$

この頻度 $M(n)$ と実測による頻度 $\tilde{M}(n)$ とを比較検討した結果、それらは良く一致し、中央環状線においては大型車の連行特性は小さいとの結論が得られた。本道路では長距離輸送路が比較的少なく、各車両は多くの交差点で流入、流出が可能であるため、ランダム性が顕著になるものと考えられる。結果の一例を図-5に示す。

4. むすび

今回の調査により、一般道路における車間距離の分布と、大型車の連行特性について知ることができた。その結果、車間距離の分布は高速道路に比べて短い傾向にあること、また大都市圏環状道路においては大型車の連行特性は近似的に無視して良いとの結論を得た。

(参考文献)

- 1) 阪神高速道路公団：HDL委員会報告書、第2編 昭和59年3月
- 2) 土木研究所：橋梁活荷重の実態と設計安全率、第1534号、昭和54年12月
- 3) 中島・久保・石田：高速道路における大型車の連行特性について、関西支部年講、昭和59年5月

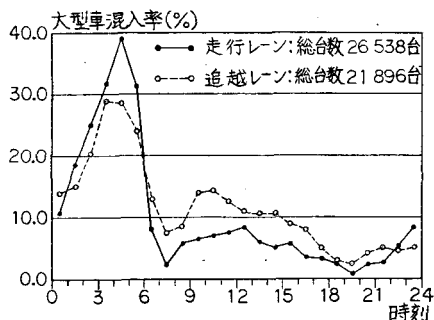


図-4 大型車混入率の時間変化

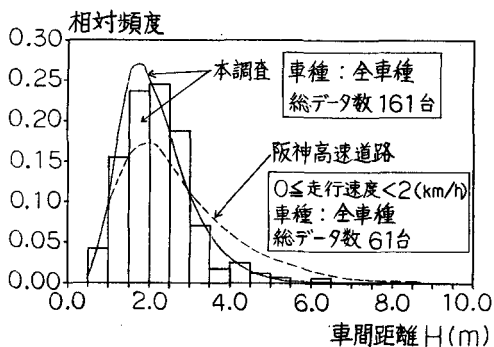


図-2 車間距離の頻度分布

表-2 分布の特性値の比較

	本調査	阪神高速道路
平均値	2.17 m	2.80 m
標準偏差	0.89 m	1.64 m
変動係数	0.41	0.59
最大値	6.1 m	10.5 m

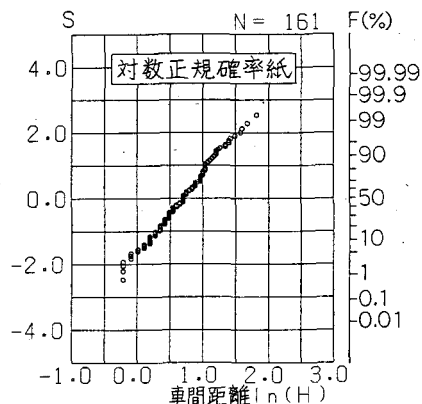


図-3 車間距離の確率分布のあてはめ

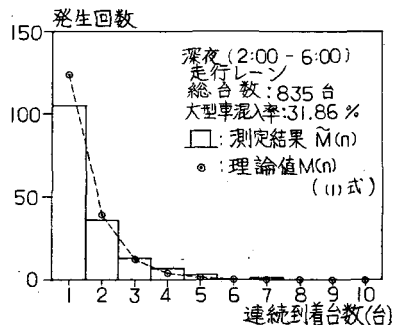


図-5 大型車の連行特性