

東北工業大学 正員 O 松山 正将
" " 高橋 龍夫

1. はじめに

道路橋設計活荷重の実態を的確に把握するためには、実交通流パターン、道路橋応答量を各々同時に実測し、活荷重に関する基礎資料を収集することが重要と考えられる。これまで道路橋設計活荷重についての既往の研究は数多く、貴重な成果が報告されており、最近においては、実交通の渋滞頻度に関する資料収集が望まれている^①。

本報告は、地方の活荷重特性値の傾向を、実測資料に基づいて現行設計活荷重と比較検討するものである。実交通一般走行時における道路橋応答量の傾向は、動的増分問題を除けば低い割合で変動していることが判つてゐることから^②、今回は、主に渋滞時の活荷重について報告するものである。

2. 荷重の検討及び解析方法

実交通を撮影し、車種、積載状態、車体長等を詳細に判別して、実交通のパターン図を作成し活荷重解析の資料とした。撮影にあつては、前もって交通量、現地測量等の基本調査を行い、総台数が多くかつ大型車混入率の高い時間帯を選んだ。図-1(上)、図-2(下)。

に、午前中の総台数と大型車の割合の傾向を示す。撮影位置は、対象区間4km余間に3測点設け、1測点上、下方向あわせて200m余のパターンが確認できるよう配慮した。撮影回数は、15分間隔で15分間に5回、1測点/時間に上り、下りとも10回づつ行った。

今回の実測に際して、対象車線(4車線)でいわゆる完全渋滞時が現出されなかつたことから、撮影パターン資料より仮想渋滞時(車間距離1m)を想定して解析を行った。

この実測活荷重を載荷する橋梁としましては、単純桁とし、支間20mから200mまで、幅員は一車線(3m)、二車線(6m)、四車線(11.5m)と変化させ、各々スパン中央での断面力、換算等分布荷重の計算を行い、現行設計活荷重と比較を行った。又、実測に加えて以前に発表されている車種等の資料を参考に、表-1の値を用いて、乱数に車種を対応させた従来の方法によるシミュレーションを行い、現行設計活荷重と比較を行った。

同時に、対象区間にある鋼道路橋(単純合成桁:主桁6本;スパン33.84m;幅員14.0m)に対し、主桁応力の応答量の測定を行った。

3. 結果及び考察

一般走行時での実橋主桁応答量の頻度分布の例を、図-3(62)、図-4(64)に示す。横軸は応力度を目盛つてある。図-5(62)、図-6(64)は同様に応答量範囲と総台数、大型車台数、時刻との関連を示したものである。応答量の平均値(m)は、50%標準偏差(n)は31%であり、実測された最大値はG4の260%で、大型車混入率の高い時刻に生じている。この値は、総重量1500kg車3台並進走行(40%)した時の値に相当する。

実測活荷重に基づく解析結果(曲げモーメント)の一部を図-7、図-8に示す。縦軸は、解析値と現行設計活荷重との比であり、横軸は支間を目盛つてある。図-7の黒又号は二車線完全渋滞時のmとm+σ、白又号は一般走行

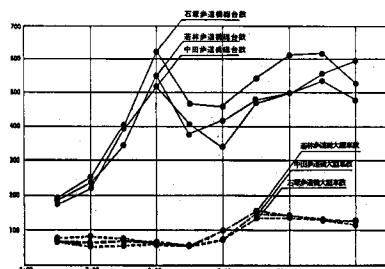


図-1

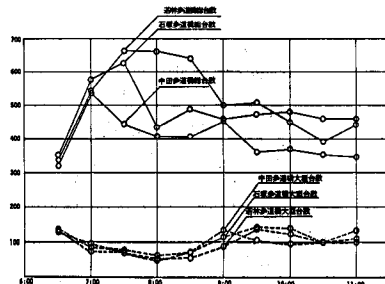


図-2

車種	車体長	重量
軽自動車	4.0 m	1.0 t
乗用車	4.0 m	1.0 t
軽トラック	5.0 m	4.0 t
大型トラック	6.0 m	7.5 t
5 t	8.0 m	11.0 t
8 t	10.0 m	15.0 t
10 t	11.0 m	20.0 t

表-1

時の値である。図-8は、同様に四車線完全渋滞時のものである。

換算等分布荷重の平均値は、一車線で170~190^{kg}/m²；二車線で185~198^{kg}/m²；四車線で192~205^{kg}/m²となった。図-9に、二車線、図-10に四車線の、走行時、 m 、 $m+\sigma$ の傾向を示す。縦軸は m である。図-11は、一、二、四車線の各完全渋滞時の換算等分布荷重の変動係数の傾向を示したものである。図-12は、表-1の値を用いて計算した渋滞時と走行時の曲げモーメントの平均値と、現行設計活荷重との比を示したものである。

実測資料収集及び解析にあたって数年を経過したが、今回のこの解析値の傾向は、これまでの一般的資料よりも総じて大きな値を示している様に思われる。

実測パターンから計算機に入力する際のモデル化、車種構成比等、素因の一つと考えられるがより検討を必要とする。又、写真撮影による解析の限界もあり、走行車輦実重量の計量方法等の検討も必要と思われる。

4. あとがき

この実測及び解析にあたって、東北工大生の滝沢、小倉、最上の諸君と共に行われた事を付記する。

5. 参考文献

- ① 土木学会論文誌 No. 286
藤野伊藤達彦「シミュレーションに基づく道路橋梁設計荷重の検討」

② 林学第34回

報告工-299
松山喜久雄氏
「自動車重量の
道路橋梁設計
実測について」
*その他

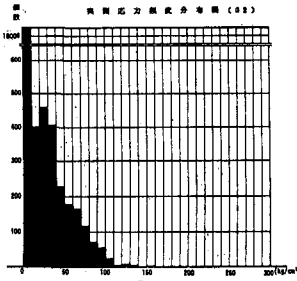


図-3

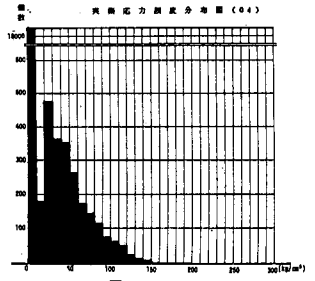


図-4

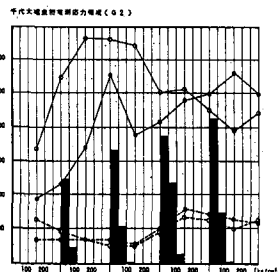


図-5

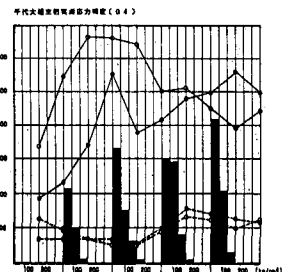


図-6

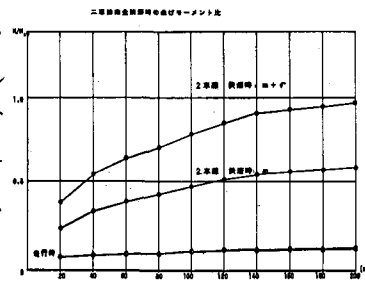


図-7

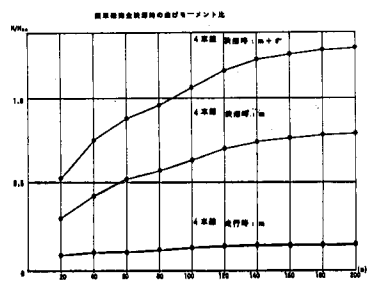


図-8

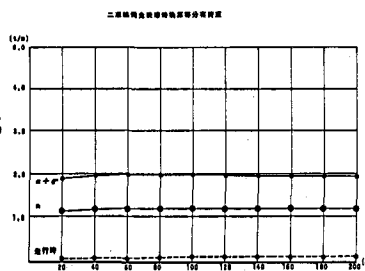


図-9

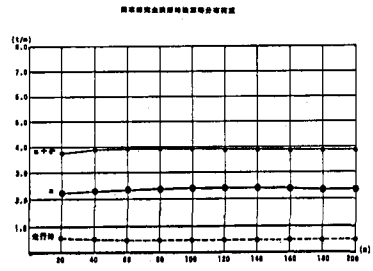


図-10

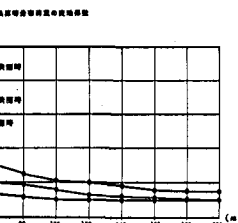


図-11

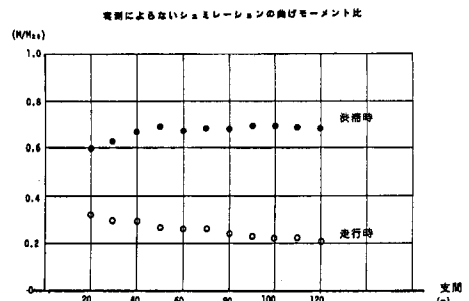


図-12