

はじめに

道路橋設計活荷重の安全性を評価する研究は、多方面から検討されその成果も多く報告されている。この安全性に支配的な影響を及ぼす状態が、実交通に基づいて人工的に発生させた、完全渋滞状態の自動車荷重であることは知られており、著者等の解析対象路線としている国道4、45、48、286号線の実測においても確認されているところである。

本報告は、発生頻度の高い片側渋滞状態の自動車荷重と、対面車線走行状態の動的増分を含めた実測資料が少ないことから、1日を通して一般走行状態から渋滞状態へと移行する変動を調査することとしこの結果を報告するものである。

測定について

測定対象路線には、国道4号線仙台バイパスを、対象橋梁には拡幅工事が終了した千代大橋（6車線車道幅員：22.5m、支間：33.8m）を選定した。また24時間交通量測定（普通車、大型2軸、3軸、特殊）と同時に、走行状態と渋滞状態の写真撮影と主桁へ歪ゲージを貼布し歪測定を行ない、解析に供した。

結果及び考察

実交通によつて得られた主桁歪資料より、大型車全体、大型3軸車全体、同3軸上り、下り別に抽出し、衝撃係数（主桁増分応力度／主桁応力度）、主桁応力度、主桁最大増分応力度、の結果を表-1に示す。またこの実測結果を時間を追つて示したものが図-1である。

時間を横軸にとり、上段の縦軸は台数で下り方向の交通量（●印）、大型車（○印）の変化を示している。中段の縦軸は、衝撃係数をとる○印が時間内の平均値を、黒点範囲は標準偏差範囲を示している。下段の縦軸は、応力度をとる●印が平均値を斜線範囲が偏差を示している。

ここで千代大橋の設計衝撃係数 $i = 0.238$ を基準として、交通量と衝撃係数の特徴的な傾向をみると、大型車の単独走行が多くなる夜間で、特に23:15～0:45の平均値は、0.243と設計値を上回る値となつている。同時間内の応力度の平均値は、26%と全体の応力度の平均値34%より低い。次に渋滞状態を含む時間帯で、7:55～10:55の平均値は0.142となり、設計値を上回る値は極めて少ない。しかし、同時間内の応力度の平均値は41%と、全体の平均値を上回る傾向を示している。また一般的に、走行がスムーズで交通量が多く大型車混入率の高い時間帯から、13:00～15:00をとると平均値は0.195、設計値を上回る値は20%程度となつている。同時間内の応力度の平均値は33%である。

この様に実測された衝撃係数の分布範囲は、0.015～1.127で平均値は0.194となり、千代大橋の設計衝撃係数0.238に近い値となつている。この値が即危険側の傾向を示しているかというそうではなく、実測された資料を各々の最大値で規準化した図-2において、主桁応力度レベルを示す右側のグラフより、応力度は低いレベルであることがわかる。また同時に撮影した走行状態図から、車輛重量の平均値（m）を用いて求めた曲げモーメントの最大値と現行設計活荷重による曲げモーメントとの比は、6車線（22.5m）では0.01前後、1車線（3.75m）で約0.22となつている事からも推察できる。

片側渋滞時（3車線：11.25m）の最大曲げモーメントとの比は、約0.45となつている。この荷重列を用いて、支間20m～200mの単純桁橋の最大曲げモーメントを求め、その計算値と

設計活荷重による曲げモーメントとの比を図-3に示す。

この図からも判る様に、道路橋設計活荷重の安全性評価については、支配的な渋滞状態の自動車荷重の変動を把握しなければならないが、衝撃係数についても同様であり、これは発生頻度の高い片側渋滞状態時の衝撃係数の調査をより必要とする。なお、千代大橋の伸縮継手、橋面凹凸状態は良好のレベルである。

おわりに

この実測調査は、当研究室の4年次学生10名の協力を得て実施されたことを付記する。

参考文献

◎本田、他：土木学会論文集
第315号等

項目	区分	実測値		
		最大値	平均値	標準偏差
衝撃係数	大型車全体	1.127	0.194	0.099
	3軸車全体	0.815	0.207	0.101
	“ 上り	0.815	0.198	0.097
	“ 下り	0.815	0.226	0.093
主桁応力度 (%)	大型車全体	169	34	22
	3軸車全体	130	31	19
	“ 上り	128	31	20
	“ 下り	130	34	22
主桁最大 増分応力度 (%)	大型車全体	59	13	8
	3軸車全体	46	13	9
	“ 上り	46	12	9
	“ 下り	40	14	8

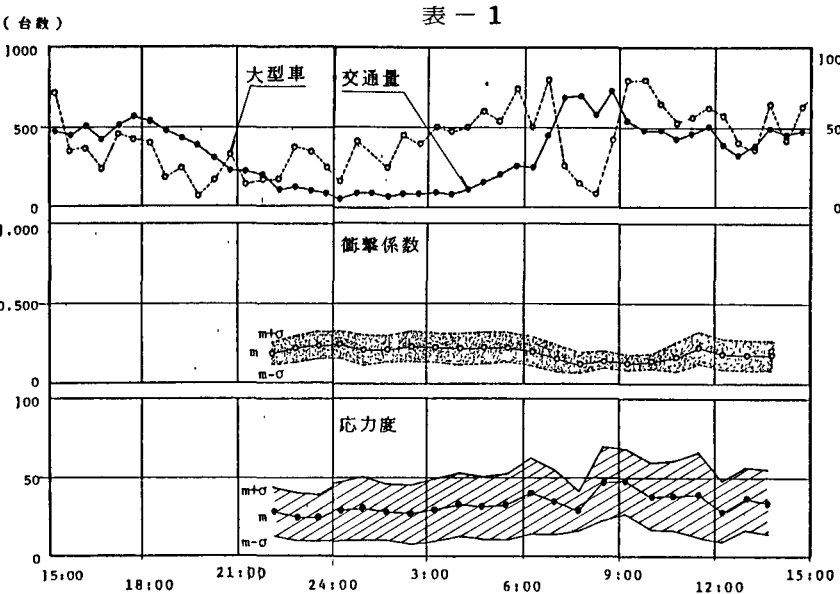


図-1

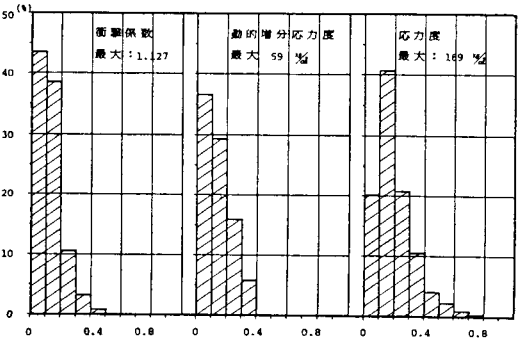


図-2

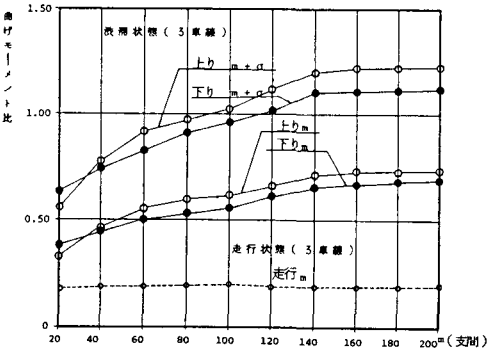


図-3