

東北工業大学 正員 松山 正 将
高橋 龍 夫

1. はじめに

道路橋の安全性に支配的な活荷重(自動車荷重)の影響について解析することは、ここ数年の活荷重の数量的増大に傾向から推察すれば意義あるものと考えられる。これまでの実測解析^①と既述の研究報告^②に基づけば、道路橋に作用する活荷重のなかでもっとも支配的な影響を与える状態が渋滞状態であると判断されることから、本報告は、一地域ではあるけれども、現在の交通事情を反映する全国平均的な最大活荷重の統計基礎資料として、当該県内を縦横断る国道と主要地方道の活荷重について実測とシミュレーションによって解析し、現行設計活荷重と比較検討することに主眼を置いている。

2. 活荷重の検討および調査方法

国道(4号線、45号線、48号線、286号線)および県道石川～松山線の5路線については、実測による方法(12時間および24時間交通量・活荷重列測定を実施し、得られた活荷重列の間隔を各車線ごとに1mにつめて仮想渋滞状態を作り出して解析する方法)、シミュレーションによる方法(乱数を発生させてそれと得られた活荷重列・荷重分類表-1に対応させ間隔1mの渋滞状態をつくり出して解析する方法)で解析し比較検討した。他の4つの主要県道(石巻～女川線、岩出山～吉岡線、塩釜～亶理線、仙台～塩釜線)については、全国道路交通情勢調査資料に基づき、

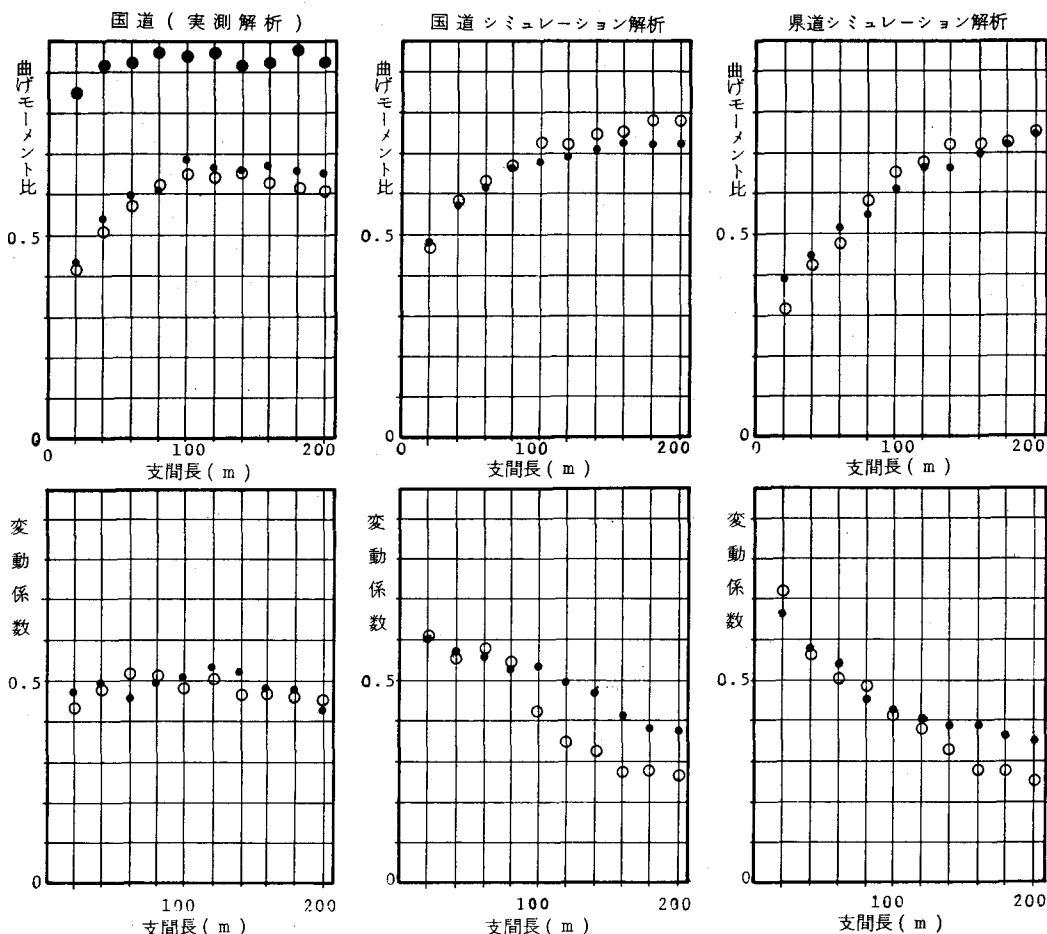
車 種		車体長	重 量
小 型	軽自動車	4.0 m	1.0 t
	乗用車	4.0 m	1.0 t
	普通トラック	5.0 m	4.0 t
大 型	4 t 積トラック	6.0 m	7.5 t
	6 t "	8.0 m	11.0 t
	8 t "	10.0 m	15.0 t
	10 t "	11.0 m	20.0 t

(表-1)

車種の割合を考慮し表-1の値を対応させシミュレーションによる方法で解析を行った。道路橋のモデルは、単純桁で支間長を20mから200mまでとし、実測とシミュレーションの活荷重列による支間中央の曲げモーメントを求め(M)、現行設計活荷重によるその値(M_{des})と比較、あわせて換算等分布荷重の傾向について検討した。また、現行設計活荷重規定には、活荷重の動的増分(衝撃係数)も加算することになっているので、活荷重列の実測と同時に実測解析の至、タフミ測定を併行して渋滞状態での動的増分変動幅の把握に努めた。

3. 結果および考察

実測によって得られた国道の上下線同時渋滞(完全渋滞)による最大曲げモーメントの平均値との比は、標本数120余例ではあるが2車線(幅員6m)、4車線(同11.5m)ともに $M_{max}/M_{des} = 0.40 \sim 0.80$ の範囲、上下一方向渋滞(通常渋滞)では $M_{max}/M_{des} = 0.22 \sim 0.60$ の範囲となっている。図の左側は実測解析の例で、国道4号線2車線の解析値〇印、4車線の解析値●印しており、平均値は支間長が増してもそう増加せず一定となる傾向を示している。(大きな●印は最大値との比ですが現行活荷重に近い値を示している。)下の変動係数の場合もほぼ一定となり同様の傾向を示す。これ等の解析値は、大型車混入率が高くかつ交通量が多い地点ばかりであるという事、耐用年数等を想定し期間内に発生する渋滞回数の仮定や支間長とのかわり等配慮していない限界を有しているが、この地域での最大活荷重の特徴をあらわしているものと考ええる。実測解析には多大な労力を費やすことから、同じ活荷重列を用いてシミュレーション解析し比較した例を中央の図に示す。国道4号線2車線、4車線ともに完全渋滞が0.25～0.58、通常渋滞が0.20～0.64と多少割合が広がる傾向を示している。車輛重量の把握と計算回数の検討が必要と思われるが、この程度であれば文献③④等を参考に、大型車混入率、路線の位置する地域の重み等考慮することにより、全国平均的な最大活荷重の統計資料を蓄積できるのではないかと考える。上述の主要地方道の解析値についても多少レベルが下がるが同様である。



一方留意することは、渋滞状態の動的増分のあつかいで、橋面の不整、車輛重量、速度等問題を多く残しているが、完全渋滞よりも通常渋滞が多く発生する現状からも、実測資料収集によってその変動幅を評価すべきと考える。右図は、単鉄鋼桁橋(支間34m)の実測歪の24時間資料で、通常渋滞時間帯の衝撃係数の値は0.1付近で変動している。

4. わわりに

この実測資料解析には、東北工大学生、大島、決野、菊池、加藤、吉位、須藤、大友、成田、永井君等の協力を得て行われた事を付記する。

5. 参考文献

- ① JSS3 土木学会東北支部、松山、高橋、"自動車重量による鋼道路橋の応答実測"など
- ② 土木学会論文集、No.286、藤野他、"シミュレーションに基づく道路橋設計荷重の評価"など
- ③ 建設省東北地方建設局、JSS3年度"全国道路交通情勢調査報告書"など
- ④ 自動車重量調査協力会、"自動車保有車両数統計書"など

