

建設省土木研究所 正員 ○水上幹之  
永原 隆

### 1. はじめ

走行車両が道路橋に与える動的影響については、設計上の問題としては「衝撃係数」として処理されているのが現状である。現示方書に示されている衝撃係数は、最近の大幅な車両荷重の増大にもかかわらず、昭和14年以来改訂がなされておらず、その結果床版などが破壊する度合いが増えてきており、衝撃という面からも、これらの現状を考えこいく必要がある。ここでは、総重量20 tonを越えるトラックは3軸車が一般的である現状を考慮して、3軸車両による道路橋の動的応答について、実橋実験と若干の理論解析を行ない、問題点の抽出、比較検討を行なったものである。

### 2. 実験概要

実験対象橋梁を表-1に示す。実験の手順としては、大型タンクを載荷することにより橋の鉛直たわみ剛性を求め、3m、および横断プロファイルメータなどで橋面上十前後30m区間の荷重車走行位置における路面の凹凸量を測定した。また、使用する荷重車の静的載荷実験を行ない、各車軸の懸架バネ定数、タイヤバネ定数、荷重分担率などを求めた。走行実験は、単独の荷重車も使用して積載量、スピードを変化させ、3回ずつ行なった。積載状態は、空荷、半荷(約6 ton載荷)、全荷(約10 ton載荷)の3ケース、走行速度は20, 30, 40, 50, 60 km/hの5ケースとした。橋梁の動的応答の測定は、支間長の1/8間隔ごとの7箇所設置した。荷重車のうちにも加速度計を取りつけ、振動性状を測定するとともに、荷重車の走行位置を橋梁側およびトラック側で検出するため、図-1に示すようなシステムを採用した。

表-1 実験に用いた単純桁鋼橋

| 橋梁名    | 橋長m  | 支間長m | 車道幅m | タイプ |
|--------|------|------|------|-----|
| 旭橋     | 30.8 | 30.1 | 7.0  | 箱桁  |
| 沼崎第1橋  | 14.8 | 14.3 | 7.2  | H桁  |
| 沼崎第2橋  | 54.1 | 53.3 | 7.2  | 箱桁  |
| 沼崎第3橋  | 14.8 | 14.3 | 7.2  | H桁  |
| 柏橋     | 32.2 | 31.4 | 7.5  | I桁  |
| 九重橋    | 31.8 | 31.1 | 7.5  | I桁  |
| 戸田井第1橋 | 42.0 | 41.3 | 6.5  | I桁  |
| 戸田井第2橋 | 42.0 | 41.3 | 6.5  | I桁  |

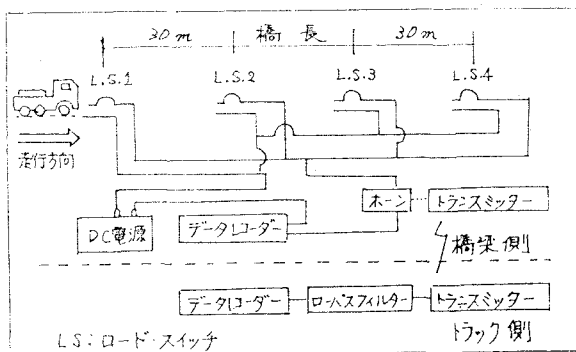


図-1 荷重車位置センサーシステム

### 3. 実験結果

図-2, 3に荷重車の静的載荷実験の結果を示す。この結果からわかるように、懸架バネは相当のヒステリシスを起こしているが、これは板バネ間の摩擦が大きく影響を及ぼしているものと思われる。タイヤバネに関しては、ほぼ線形を示しており、数値解析

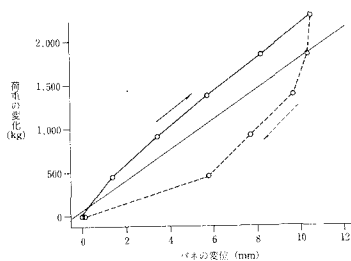


図-2 荷重変化とバネ変位の関係図  
(後軸後方懸架バネ)

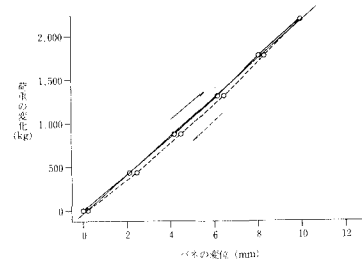


図-3 荷重変化とバネ変位の関係図  
(後軸前右タイヤバネ)

モデルでは、特に懸架バネに留意してデータを作成する必要がある。橋梁の動的応答の測定には、サーボ型加

図-4 6自由度車両モデル

$m_1$  について

m. 17241

m. について

m. 1524

