

関西大学工学部 学生会員 ○橋高寛征

関西大学工学部 正会員

坂野昌弘

関西大学工学部 フェロー 三上市蔵

1. はじめに 最近、わが国では高速道路橋を中心に少主桁橋の採用が増加している。本研究では、少主桁橋を対象として、交通荷重シミュレーション解析を行い、複数車線の同時載荷が主桁の疲労被害に及ぼす影響について検討を行った。

2. 交通荷重シミュレーション 交通荷重シミュレーションの方法は既報^{1)~3)}、交通条件は既報²⁾と同様であり、大型車混入率 85%で時間交通量 1000 台 (A1000)、大型車混入率 50%で時間交通量 1500 台 (B1500)、大型車混入率 15%で時間交通量 2000 台 (C2000) の 3 ケースを仮定した。対象とする橋梁形式は、図-1 に示すような 1 本の主桁で 1~6 車線を支持する形式である。

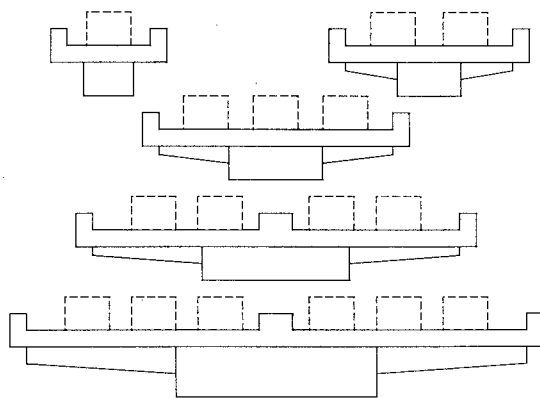


図-1 橋梁モデル

3. 複数車線同時載荷の影響 図-2 に曲げモーメントの変動波形をスパン 50m について示す。曲げモーメントの変動波形は、車線数が増えるにつれて全体的に高モーメント側に上昇し、一度上昇するとなかなか下に降りてこない傾向がみられる。このことは、複数車両の同時載荷が頻繁に生じていることによるものと思われる。図-3 に同時載荷係数 k と車線数の関係をスパン 25, 50, 100, 200m について示す。同時載荷係数 k は次式で定義される^{1)~3)}。

$$k = (D/D_0)^{1/3} \quad \text{ただし、} D : \text{同時載荷を含む疲労被害} \quad D_0 : \text{単独載荷時の疲労被害} \quad (1)$$

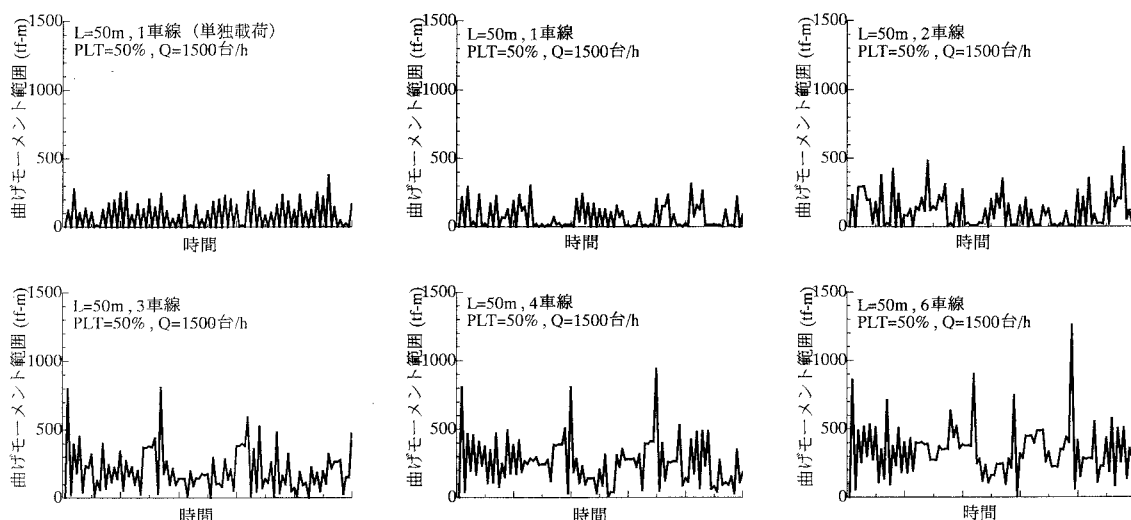


図-2 曲げモーメント変動波形（スパン 50m）

同時載荷係数 k はどのスパンにおいても車線数が増えるにつれて増加するが、増加率は徐々に小さくなっていく。図-4 に同時載荷係数 k とスパンの関係を示す。同時載荷係数 k は、どの車線数においてもほぼスパンに比例して増加する。このような同時載荷係数 k をもとに、設計に用いる値をスパンと車線数について試みに設定したのが表-1 である。表-1 のように同時載荷係数を与えることにより、同時載荷の影響を簡便に取り入れることができる。

参考文献 1) 坂野他：大型車 3 乗平均重量と同時載荷係数を用いた道路橋疲労設計荷重の設定，構造工学論文集，土木学会，Vol.38A，pp.1063-1070，1992. 2) 坂野他：都市高速道路橋の疲労照査に用いる同時載荷係数の提案，構造工学論文集，土木学会，Vol.41A，pp.855-863，1995. 3) 坂野他：一般道路橋の疲労照査に用いる同時載荷係数の提案，JCROSSAR'95 論文集，42-A，pp.261-268，1995.

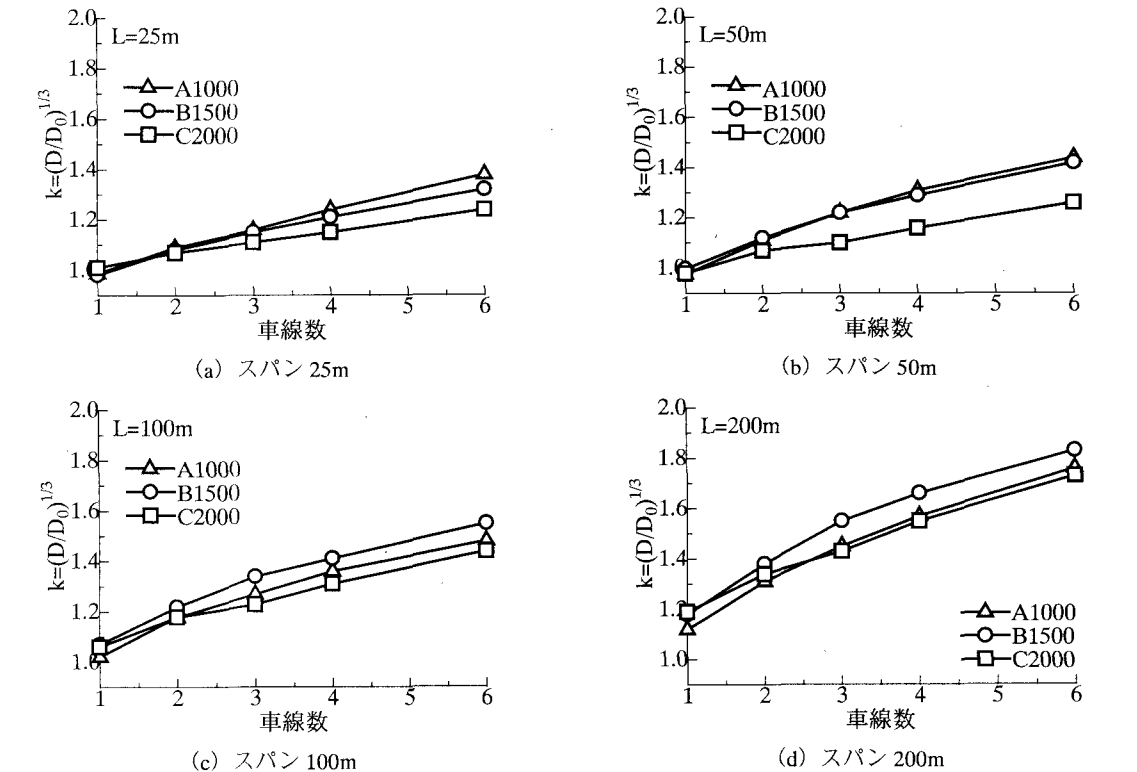


図-3 同時載荷係数 k と車線数の関係

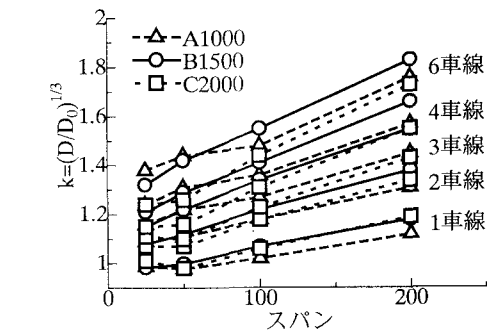


図-4 同時載荷係数 k とスパンの関係

表-1 設計に用いる同時載荷係数		車線数				
スパン (m)		車線数				
		1	2	3	4	6
$L \leq 25$		1.00	1.10	1.15	1.25	1.40
$25 < L \leq 50$		1.00	1.15	1.20	1.30	1.45
$50 < L \leq 100$		1.10	1.20	1.35	1.40	1.55
$100 < L \leq 150$		1.15	1.30	1.45	1.55	1.70
$150 < L \leq 200$		1.20	1.40	1.55	1.65	1.85