I-532　大型車重量の３乗平均値を基本荷重とした道路橋疲労設計荷重の設定

関西大学工学部　正会員　坂野昌弘　　関西大学工学部　正会員　三上市藏
関西大学大学院　学生会員○宮川欣也

1．はじめに

前報[1)]では，道路橋の疲労設計荷重として等価大型車重量を考え，それを用いて複数車両の同時載荷の影響を表す方法を提案した．本報では，その方法によって求められる１車線同時載荷係数と２車線同時載荷係数の分布性状，および荷重分配係数と２車線同時載荷係数との関係について検討し，さらに同時載荷係数を求める際に基準となる同時載荷が生じない場合の等価大型車重量と大型車重量の３乗平均値を比較することによって，大型車重量の３乗平均値を疲労設計荷重の基本荷重として用いることの妥当性を検討する．

2．１車線同時載荷係数と２車線同時載荷係数の分布

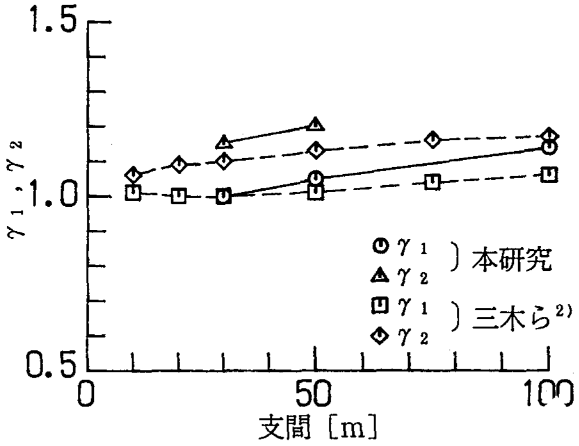
同時載荷係数γは，交通流によって生じる疲労被害を大型車１台当たりに換算して求められる等価大型車重量W_{eq}と各車両が同時載荷を生じないという条件で橋梁上を走行した場合の等価大型車重量W_{eq}'の比として式(1)のように定義される[1)]．

$$\gamma = W_{eq} / W_{eq}' \qquad (1)$$

複数車線の影響を表す２車線同時載荷係数γ_2は，車線内の同時載荷の影響を表す１車線同時載荷係数γ_1を用いて式(2)のように定義できる．

$$\gamma_2 = \gamma / \gamma_1 \qquad (2)$$

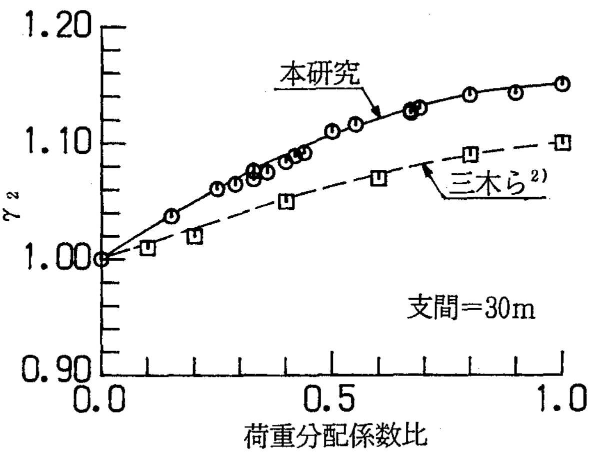
図－１に大型車が85%を占める交通流[1)]について求めたγ_1，γ_2と支間の関係を示す．複数車線の場合には短支間でも同時載荷の影響が大きく現れており，三木ら[2)]の結果と比べてγ_1，γ_2とも大きい値が得られている．



図－１　γ_1とγ_2の分布

3．荷重分配作用を考慮した２車線同時載荷係数

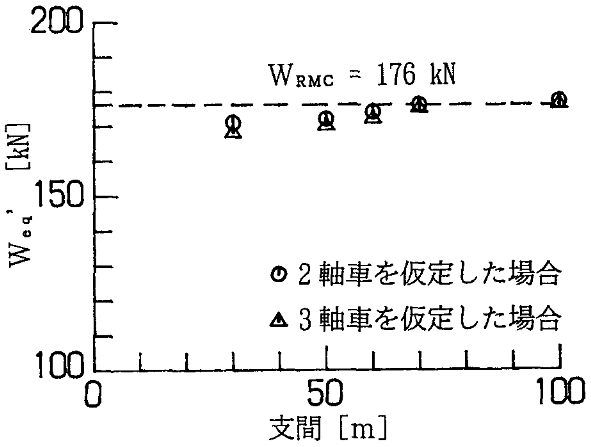
図－２に支間30mの３主桁橋および４主桁橋について，いくつかの荷重分配係数の組み合わせを仮定して求めた２車線同時載荷係数γ_2と荷重分配係数比の関係を示す．両者の関係は１本の放物線で表すことができ，三木ら[2)]の結果と比べてやはり大きい値となる．



図－２　γ_2と荷重分配係数比との関係

4．同時載荷なしの等価大型車重量と大型車重量の3乗平均値の関係

車両の車軸間隔に比べて桁の支間が十分に大きければ，車軸間隔を無視し，1台の車両を1個の集中荷重とみなすことができる．従って，大型車の割合が大きい場合のW_{eq}'は大型車重量の3乗平均値W_{RMC}とほぼ等しくなることが予想される．図－3に大型車混入率が85%[1)]のケースについて求めたW_{eq}'と支間の関係を示す．支間が大きくなるにつれてW_{eq}'は大きくなり，W_{RMC}に漸近する．W_{RMC}はW_{eq}'の上限値とみなすことができる．設計荷重として用いることを考えれば，多少大きめの値は安全側となる．また，大型車の重量分布と混入率のみから求められるW_{RMC}の方がW_{eq}'に比べて求めやすく，車両重量や混入率の変化に対しても簡単に対応できるというメリットがある．表－1に，各地の交通荷重実態調査から得られた車両重量分布を用いて求めたW_{RMC}を示す[3) 4) 5)]．図－1～3に示した解析では，阪神高速芦屋集約料金所で測定された車両重量分布を用いている．熊谷バイパス，湾岸線有明ではT－20（196kN）を越える値となっている．



図－3　W_{eq}'とW_{RMC}の比較

表－1　大型車重量の3乗平均値（W_{RMC}）の比較

調査地点	W_{RMC} (kN)
阪神高速道路芦屋集約料金所	176
大阪市内	175
首都高速道路用賀料金所	183
一般国道熊谷バイパス	197
国道湾岸線有明	200

5．おわりに

大型車重量の3乗平均値を基本荷重とする道路橋疲労設計荷重の設定のために検討中の課題の内，現在までに得られた結果を示した．今後，さらに幅広い条件下について検討結果を補充する予定である．

〔参考文献〕

1)坂野・三上・三木・宮川：土木学会第46回年次学術講演会，I-189，pp.416-417，1991.
2)三木・舘石・杉本：土木学会論文集，No.432/I-16，pp.63-68，1991.
3)阪神高速道路公団：設計荷重(HDL)委員会報告書，1984.
4)関西道路研究会道路橋調査研究委員会：疲労小委員会報告書，1989.
5)建設省土木研究所：土木研究所資料，1988.