

関西大学工学部 正員 坂野 昌弘

関西大学工学部 正員 三上 市蔵

関西大学工学部 学生員 〇堀 研也

1. はじめに

近年、幾つかの機関で道路橋の疲労照査法の検討が行われており、合理的な疲労設計荷重の設定が望まれている。著者らは、複数車面の同時載荷の影響を考慮するために等価大型車モデルを用いた疲労設計荷重の設定法を提案している¹⁾。都市内高速道路橋を対象として疲労被害に及ぼす複数車面の同時載荷の影響を明らかにするために、本研究では、都市内高速道路の交通流特性を検討し、シミュレーション解析に用いる交通条件を設定した。さらにシミュレーションの台数と車両重量分布の再現性などについても検討を行った。

2. 都市内高速道路の交通流特性

(1) 大型車混入率と交通量の関係

図-1に阪神高速道路で測定された²⁾時間交通量 Q と大型車混入率の関係を示す。大型車混入率が80%に近く、 $Q=500$ 台前後のデータは深夜の神戸線で発生しており、大型車混入率が10~20%で、 $Q=1500$ 台以上のデータもやはり神戸線で夕方のラッシュ時に発生している。平均的には、大型車混入率が30~50%、 $Q=1000$ 台前後である。全体的には、大型車混入率が高くなると時間交通量が少なくなる傾向がある。

(2) 交通条件の設定

図-1を基にシミュレーションで用いる交通条件を設定する。大型車混入率の最大値が80%程度に達していることから、少し余裕をみて85%とし、 $Q=500$ 台とした点A500、大型車混入率50%、 $Q=1250$ 台の点B1250、大型車混入率15%、

$Q=2000$ 台の点C2000の3点を現状の上限を表す交通条件とする。また、将来、交通量が増加した場合を想定して、大型車混入率85%、 $Q=1000$ 台の点A1000、大型車混入率50%、 $Q=1500$ 台の点B1500の2つの条件を追加した。C2000については交通量がほぼ飽和状態にあると考え、 Q の割増は行っていない。

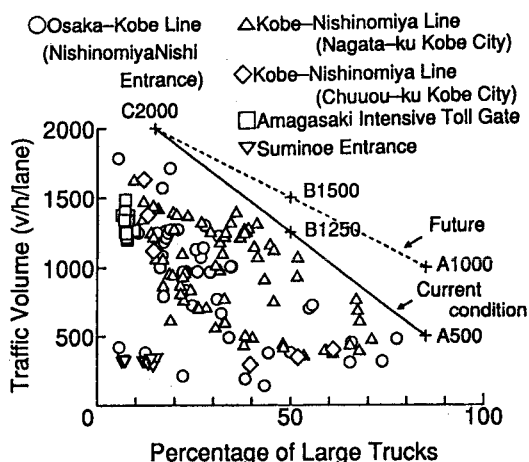


図-1 阪神高速道路における時間交通量と大型車混入率の関係

3. 交通荷重シミュレーション解析

(1) シミュレーションの台数

シミュレーションの方法は文献¹⁾と同様である。シミュレーションによって発生する車両台数が少ない場合には、発生車両の重量分布が仮定した重量分布と大きく異なる可能性がある。ここでは、疲労被害に与える影響の大きい3軸トラック(3-LT)とトレーラートラック(TT)に注目して、シミュレーションの台数と車両分布の再現性について検討した。図-2と図-3にそれぞれ3-LTとTTについての発生車両の重量分布と仮定した重量分布との比較を示す。両図より、シミュレーションの発生台数が多い程、仮定した重量分布との差が小

さくなり、10000台の時に、3-LT, TTともにほぼ仮定したとおりの重量分布となることがわかる。

(2) 車頭時間間隔

車頭時間間隔は複数車両の同時載荷に影響を及ぼす重要な因子の一つである。シミュレーションで用いる車頭時間間隔はアーラン分布を仮定している。図-4に、アーラン分布の自由度パラメーターが異なる場合の車頭時間間隔の分布を示す。パラメーターが大きくなるとピークが高くなり、分布の幅が狭くなることがわかる。特に、Qが小さい場合にその傾向が強いことから、Q=500台の場合についてパラメーターの影響を検討する。

4. おわりに

都市内高速道路橋における複数車両の同時載荷の影響を明らかにするために、シミュレーションに用いる交通条件やシミュレーションの台数などについて検討した結果について述べた。なお、シミュレーションの解析の結果については講演会当日に発表する予定である。

参考文献

- 1) 坂野・三上・宮川：構造工学論文集，Vol. 38A, pp. 1063-1070, 1992.
- 2) 阪神高速道路公団：設計荷重(HDL)委員会報告書，第2編 活荷重分科会報告（別冊-1），1984.

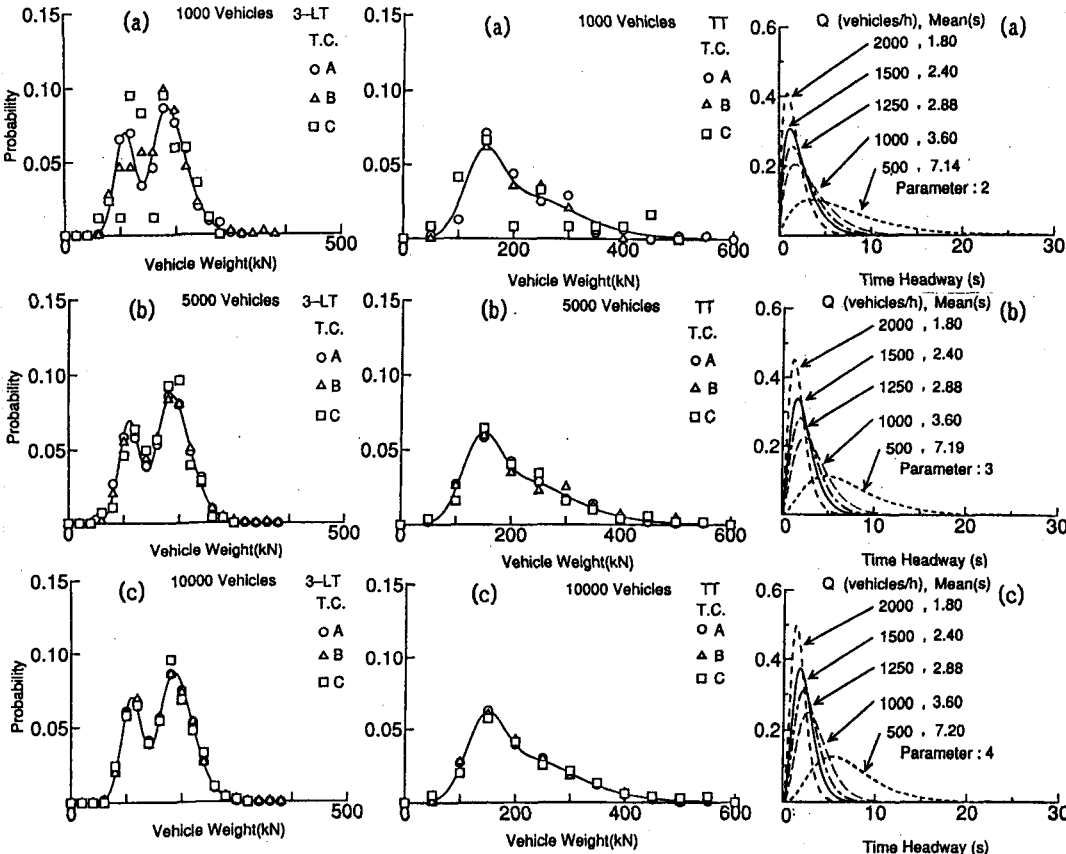


図-2 3軸大型トラックの重量分布

図-3 トレーラートラックの重量分布

図-4 車頭時間間隔の分布