

BWIMによる国道19号木曾地域の荷重実態調査とその分析

名古屋大学大学院 学生員 ○八木貴之 中野 隆
 名古屋大学大学院 正会員 山田健太郎 小塩達也
 中部技術事務所 松岡英憲 富増弘一

1. はじめに

道路橋等の維持管理では、大型車交通量だけでなく荷重実態等の質的情報が重要である。本研究では、中央道の迂回路として夜間に大型車が増加するとされる国道19号の木曾地域(塩尻～中津川)で行った大型車荷重の実態調査の結果を示し、その分析を行う。計測には支点反力によるBridge Weigh-in-Motion（以下、BWIM）の手法を用いた¹⁾。



図1 対象区間と地藏橋

2. 計測概要

BWIM 対象橋梁は長野県木曾郡南木曾町に位置する地藏橋(図1)とした。同橋は支間長31mの5主桁鋼単純プレートガーダー橋で、この地点の24時間交通量は約15000台、大型車混入率は39%(H11センサス)である。ひずみゲージを各主桁支点部の垂直補剛材にそれぞれ(計10箇所)添付し1週間連続、計168時間分のデータを取得した。なお、計測は平成15年10月23日(木)～29日(水)に行った。

3. 計測結果と分析

3. 1 交通量と構成車種

一週間で計測された大型車は塩尻行き20520台、中津川行き18258台であり、これはH11センサスの24時間普通貨物車交通量と比較して約8割となる。なお、軸重3tf、総重量6tf未満の車両はひずみゲージの感度の都合により計上されていない。車種別の交通台数は図2のようになる。3軸後タンデムが10981台と最も多く、2軸貨物、4軸前後タンデムと続く。6軸セミトレーラーも406台が計測された。

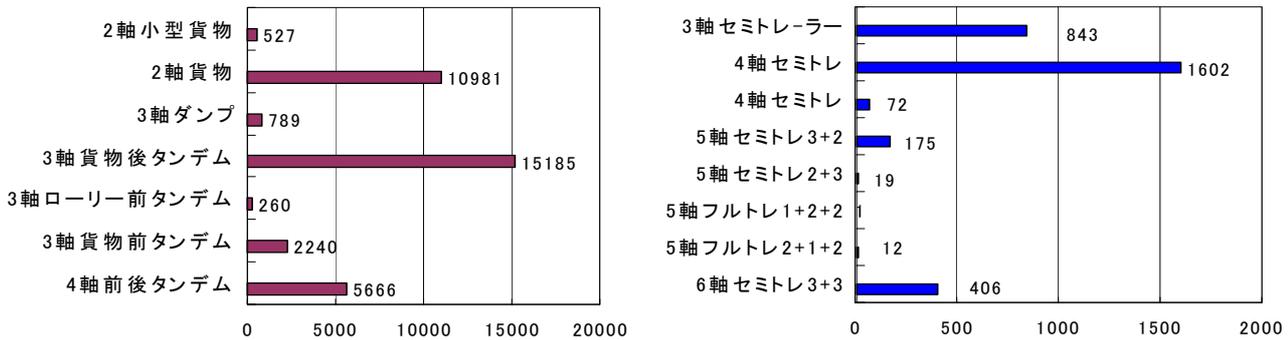


図2 車種別の交通台数(1週間/台)

3. 2 時間別交通量比較

時間別の交通量推移を図3に示す。塩尻行は20時、中津川行は22時付近に交通量のピークがあり、いずれも昼間に対し夜間に大型車交通が集中している。また、最多車種の3軸後タンデムに限定した場合も同様の傾向が確認できた。同様に車種毎の傾向を比較した結果、中長距離貨物輸送に用いられる3軸後タンデム、2軸貨物、4軸前後タンデムが全台数の82%を占め、その50%がピーク前後4時間に集中することが判明した。ピーク時間と首都圏や関西圏への距離の関係から、国道19号はとりわけ夜間に中央道の迂回路として利用されていると考えられる。

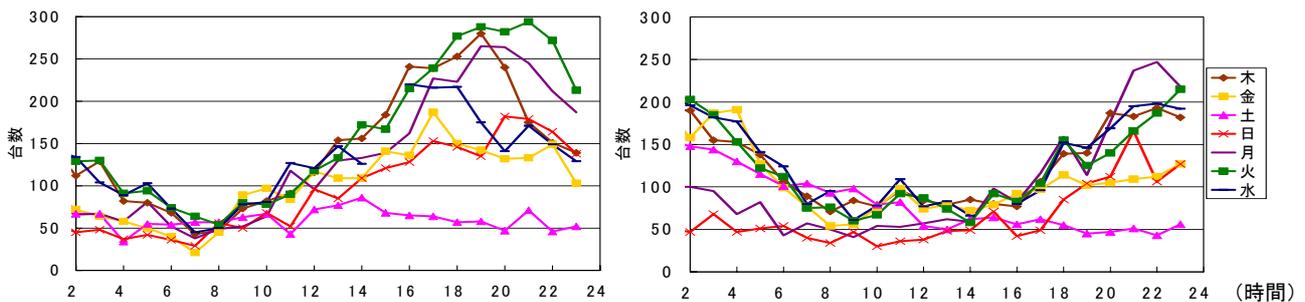


図3 車線別交通量の時間推移(左:塩尻行,右:中津川行)

キーワード Bridge Weigh-in-Motion, 活荷重, 荷重計測, 荷重実態, 過積載, 維持管理

連絡先 〒464-8601 名古屋市千種区不老町 名古屋大学大学院環境学研究科都市環境学専攻 052-789-4620

3. 3 軸重・総重量の頻度分布

一週間の軸重・総重量頻度分布（塩尻行）を図4に示す。軸重の最大値は21tf、総重量の最大値は81.3tfであり、6軸セミトレーラーが走行する際に記録された。これら大きい値に注目し、最大値から順に計数した累積頻度分布が図5である。これにより、明らかに特別認可の限度を超える50tf以上の過積載車両が、平日は常に数十台走行している事実が明らかとなった。50tf以上の大部分は5,6軸セミトレーラーの走行によるものであった。

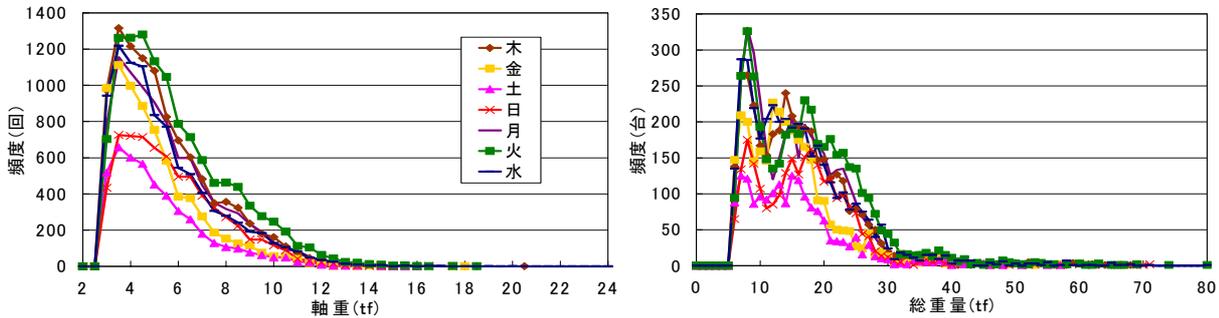


図4 軸重・総重量頻度分布-塩尻行（左：軸重，右：総重量）

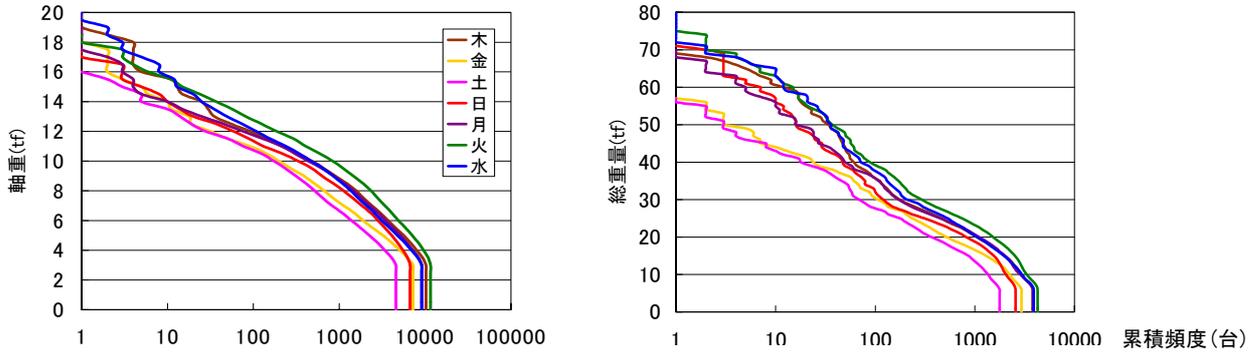


図5 軸重・総重量累積頻度分布-塩尻行（左：軸重，右：総重量）

4. 荷重実態の考察

図6は車線あたりの交通量に注目しセンサデータをまとめたものである。図より、国道19号の大型車交通量は、車線数により交通量は少ないものの、車線あたりに換算すれば国道1号や23号，東名阪自動車道と同レベルにあるといえる。ここで、過去に小塩ら¹⁾によりBWIMで計測された国道23号，東名阪自動車道の荷重実態，道路埋込型の軸重計による国道1号の荷重実態と今回のデータを総重量の累積頻度分布で比較した（図7）。車線数に違いはあるものの、50tf超の大型車が週に数百台程度走行する実態は路線間で共通であり、地方路線である国道19号の大型車荷重実態は都市部の重交通路線に匹敵するものと考えられる。

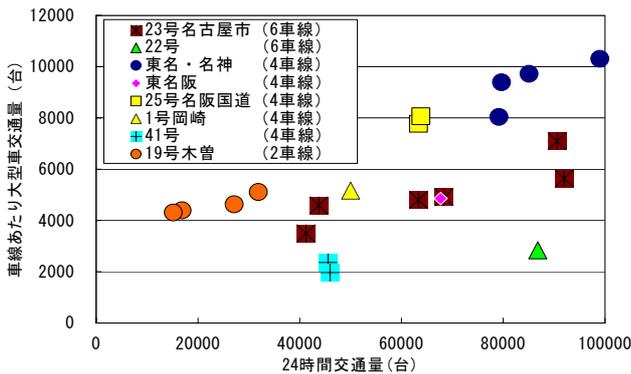


図6 24時間交通量と車線あたり交通量（H11センサより）

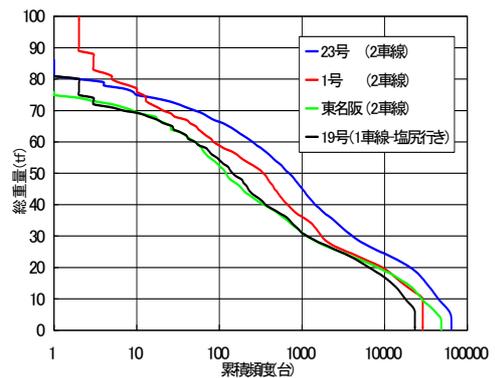


図7 総重量累積頻度の路線間比較（片方向，1週間）

まとめ

BWIMを用いた長時間の活荷重モニタリングの結果，国道19号木曾地域では特に夜間に交通量が集中し，全交通量の41%が夜間のピーク前後4時間に集中することがわかった。また，交通量の時間推移を車種別に検証することで，同路線が夜間の貨物輸送のために中央道の迂回路として利用されているという実態も定性的に示された。また，50tf超の大型車の走行実態等より，都市部の重交通路線に匹敵する荷重下にあることも示された。

よって，本研究のようにWIMを利用して活荷重モニタリングを行うことにより，交通量だけでなく，車種別の台数や，過積載の実態など「道路の使い方」の実態を調査することが可能であるといえる。

参考文献 1) 小塩，山田，若尾，因田（2003）：支点反力によるBWIMを用いた自動車軸重調査と荷重特性の分析，構造工学論文集 Vol.49A，pp.743-753