国道８号における一般走行車両の交通特性について

近畿建設協会　正会員　○林　正一　山本幸雄　久保元生
災害科学研究所　正会員　松井繁之　古市　亨
近畿地域づくりセンター　杉若　武　長澤邦男

１．目的

近年，道路橋床版，鋼部材の疲労損傷が多く報告されており，それらの疲労破壊に至った原因推定，評価が行われている．これらの，主たる原因は走行車両の荷重特性（過積載車両）によるもので，0.3%の過積載車両が橋梁に与えるダメージは全交通の約 9 割とも言われており，過積載車両は平成 24 年の 166 万台から平成 26 年には 215 万台まで増加している．この状況に対して，国家公安委員会，および国土交通省は「過積載等の違反者へは厳罰化」の方針を打ち出している．国土交通省は 2020 年を目途に，荷重データを自動収集するＷＩＭ（自動重量計測装置）を増設し，過積載及び車両制限令違反への監視の目を強化することしている．平成 28 年度から順次実施予定の特殊車両許可基準の統一，レッドカード，イエローカード（警告・是正区分）のルールの見直しについての施策が検討されている．このような状況の中，現状の交通特性把握を行うことは前述の疲労問題を明らかにするためには不可欠であり，今後の維持管理を考えるにあたり，橋梁を含めた道路の予防保全型維持管理には非常に意味のあるものである．

写真-1　πゲージ設置状況

写真-2　橋面上のマーキング

写真-3　試験車走行状況

２．交通特性把握手法

交通特性把握手法として，「RC 床版のひび割れ開閉量を用いた手法[1)]」を用いた．本手法は，軸重分布，総重量分布，走行車両分類，走行位置、車両速度、等を推定することができる．

今回計測を行った長浜市内の国道 8 号橋梁におけるセンサー（πゲージ）の設置状況を**写真-1** に，**写真-2** に橋面上のマーキング，**写真-3** にキャリブレーション用試験車の走行状況を示す．一般走行車両の通常走行位置を中心に試験車を左･右に走行位置を変化させた時の各センサーの応答値を計測する．センサーは，橋軸直角方向ひび割れに 5 点の π ゲージを，このひび割れから橋軸方向に 4m 程度離れたひび割れにもπゲージを 1 点設置する．5 点のひび割れの発生分布により，走行位置とその走行位置毎の影響線が作成できる．また，5 点のひび割れと，4m 程度離れたひび割れとのピーク値の時間差を求めることで，一般走行車用の速度を，5 点のひび割れにおける各軸のピーク値の数，時間差から，軸数，タイヤ間隔（軸距）が推定でき，最終的には，トレーラ（4 軸，5 軸，6 軸），貨物（2 軸，3 軸，4 軸）等の車種が特定できる．

なお，このセンサーは上・下線、それぞれに設置している．

キーワード：軸重，ひび割れ，床版，疲労，過積載
連絡先：〒540-6591　大阪市中央区大手前 1-7-31　一般社団法人近畿建設協会　TEL 06-6941-3413

３．交通特性分析結果

１）分析精度

本手法の精度を確認するために，本手法を用いて，載荷試験車両の軸重，総重量，走行位置を推定し，精度の確認を行った結果，軸重の精度は 10%以内であり，総重量は 5%以内であった．なお，本手法は大型車の特性を把握することを主たる目的としているため，軸重 4tf，総重量 10tf 以上の車両を対象としている．

２）交通特性分析結果

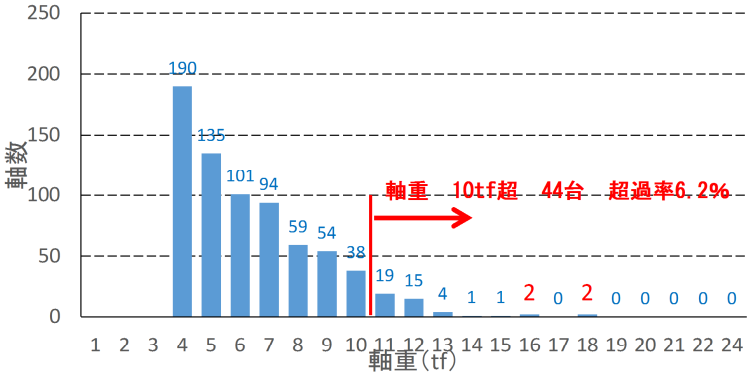
本手法を用いて推定した京都行き車線の交通特性を**図-1** に，福井行き車線の交通特性を**図-2** に示す．京都行き車線を走行した一般車両の最大軸重は 17.3tf，最大総重量は 58.8tf の 5 軸トレーラであった．福井行き車線を走行した車両の最大軸重は 16.9tf，最大総重量は 51.0tf の 4 軸トレーラであった．軸重 10tf 以上，総重量 30tf 以上の車両について，京都行き，福井行きを比較すると，10tf 以上の軸重は京都行きが 44 台に対して，福井行きは 21 台と半分以下であり，10tf 以上の超過率も京都行きの方が大きい．さらに，総重量で比較すると，30tf 以上の車両は京都行きが 15 台に対し，福井行きは 7 台と 1/2 程度であり，総重量も京都行きの方が重いことがわかる．この原因は敦賀港や舞鶴港から荷揚げされた各種原材料が滋賀県内の湖北・湖東地域の工場に陸路で輸送されているためであると推測できる．

３）まとめ

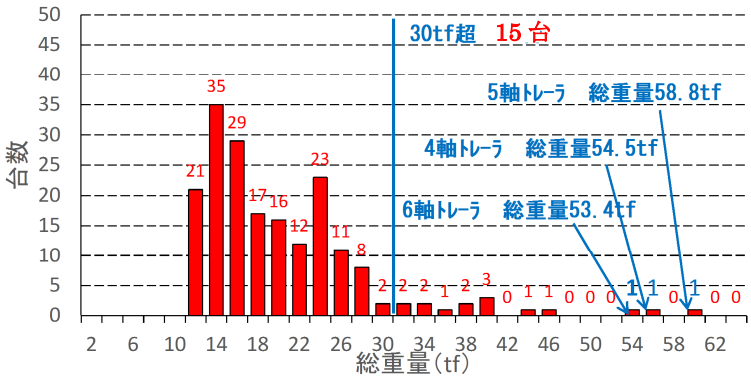
これまでも，橋梁毎の交通特性の把握は行われてきたが，今回の結果から，上・下車線の交通特性が大きく異なる場合もあることから，車線の特性を加味した維持管理計画が必要と考える．

・謝辞

本研究にあたり，試験橋梁を提供して頂いた近畿地方整備局，特に，滋賀国道事務所の関係者には多大なご協力を頂きました．ここに記して感謝いたします。

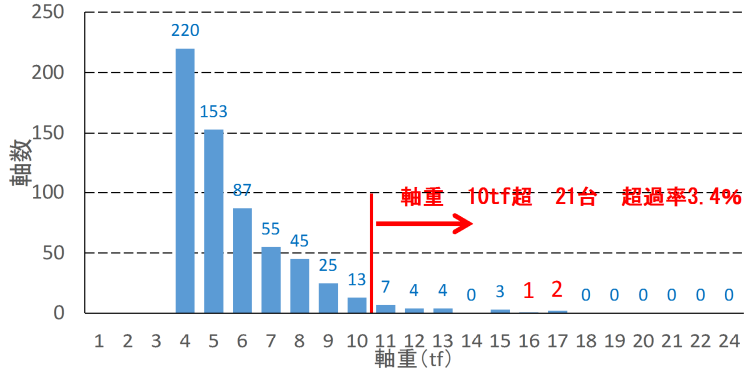


（a） 軸重の頻度分布

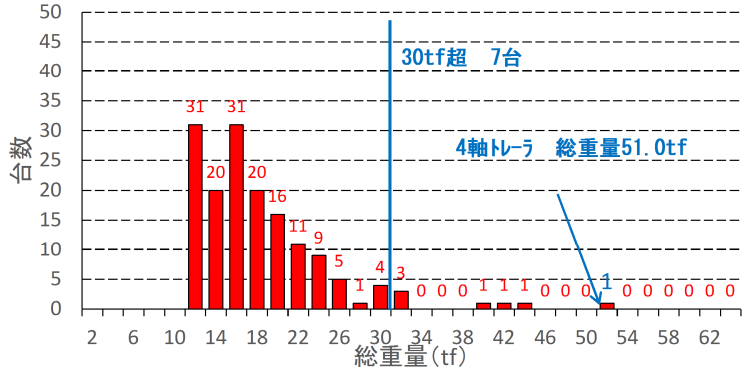


（b） 総重量の頻度分布

図-1 京都行き車線の交通特性



（a） 軸重の頻度分布



（b） 総重量の頻度分布

図-2 福井行き車線の交通特性

参考文献

1） 松井繁之，EL-HARIM：ＲＣ床版のひび割れの開閉量による輪荷重の測定に関する研究 構造工学論文集 ，Vol35A, 1989-3 pp. 407-418