

渡辺建設 正会員 小島寿穂
宇都宮大 正会員 桑川高徳

1)はじめに

道路の傷みは交通荷重がその最大要因であるといわれている。ところが交通量の実態調査は頻繁に精度も高く行われているのに比べ、交通荷重の実態調査はまだまだ少ないのが現状である。これは交通荷重が外観からは判断できないことに起因している、つまり交通量調査は目視でできるが交通荷重調査は計測機械が必要となるからである。従来は可搬式や固定式の計測機械があることはあったが自然交通流を計測することは難しいことであった。近年軽便な機械が開発され方々で計測が行われている。本研究においてはこの計測機械を使用し交通量調査も併せて行い、両方のデータを分析することにより交通量調査から交通荷重分布を推定する。これにより道路の傷みを予測し路面の維持修繕管理に役立てることに本研究の目的がある。

2)計測方法

- ①計測箇所 栃木県下都賀郡国分寺町柴地内 国道新4号(日歴前)下り線
②計測期間 第1回 1991/ 7/25 ～ 1991/ 8/ 8 (24h)
第2回 1992/ 5/13 ～ 1992/ 5/25 (24h)
③計測機械 走行車両重量計(マツ式) SYS-1029 (坂田電機製)

3)考察

交通量調査結果から軸重推定値と交通荷重調査の軸重実測値を図-1に示す。この図より交通量調査からの推定値と実測値は一致しない、このことは車両制限令等で規定される最大積載量・車両総重量・軸重の最大値等には許容範囲があり、交通量調査からでは交通荷重が特定されずらいことを示している。

表-1に交通量調査結果から求めた軸数を組合せにより8分類したものの計算値と実測軸数をしめす。これは図-1で交通量調査と交通荷重調査との共通性の高い軸数に着目し比較したものである。この表-1から軸-4が最適であることがわかる。

表-2に13分類各々の軸数の計算値を示す。これは表-1から求めたモデル軸-4を用いて計測時毎の軸数の合計を求め、実測値における各軸重毎の比率から計算値を比例配分したものである。そしてこの表より軸数の推定を行う。

図-1 軸重推定値と軸重実測値

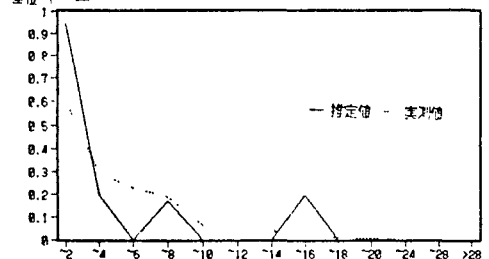


表-1 モデル別軸数の計算値と実測軸数

	軽	軽	軽	大型	計算値	実測値	比率
	390	3378	1310	1363			
軸-1	2	2	2	2			
	780	6756	2360	2767	12 922	12 326	1 05
軸-2	2	2	2	2 5			
	780	6756	2360	3457	13 613	12 326	1 10
軸-3	0	2	2	2			
	0	6756	2360	2767	12 142	12 326	0 98
軸-4	0	2	2	2 5			
	0	6756	2360	3457	12 833	12 326	1 04
軸-5	1	2	2	2			
	390	4756	2360	2767	12 537	12 326	1 017
軸-6	1	1	2	2 5			
	390	3378	2360	3457	9 845	12 326	0 799
軸-7	1	1	2	5			
	390	3378	2360	4149	10 537	12 326	0 854
軸-8	1	2	2	2 5			
	390	6756	2360	3457	13 223	12 326	1 07

表-3は表-2で推定した軸数の百分率を示し、表-4は車種別軸数と13分類各々との相関度を示す。
 これらの表より計算軸数は各ランク別にとった相関係数とも一致することがわかる。
 表-5には表-4までの結果をもとにした1991/5/21(Tu) と1991/8/22(Th) の大型台数と総台数の計算値と実測値を示す。この手法において総台数の推定は誤差8%~12% 程度であることがわかった。

表-2 計算軸数

	2	3	4	5	10	12	14	16	18	20	24	28	32	
12.00	587	325	212	167	50	56	25	14	13	3	8	7	0	1450
大型車	0.6417	2.0	2.0	2.0	2.15	2.15	8.67							
	0	818	0	457	2	4.44	1695							
中型車	604	176					34	16	15	4	8	0	0	1696
	0.85	0.15												
小型車	0	267	187											
	0.00	0.58	0.41											
大型車			61	197	54	33	34	16	15	4	8	0	0	1696
			0.14	0.45	0.14	0.04	0.04	0.04	0.04	0.01	0.02	0.00	0.00	

表-3 計算軸数の百分率

軸数	2	3	4	5	10	12	14	16	18	20	24	28	32	
12.00	0.00	0.00												
中型車	0.85	0.15												
小型車	0.00	0.00	0.62	0.38										
大型車	0.00	0.00	0.00	0.21	0.42	0.13	0.04	0.04	0.04	0.02	0.02	0.00	0.00	

表-5 軸重分布から逆算した台数の計算値と実測値

H3.5/21(TU)		H3.8/22(TH)	
西坪山	台数	大型台数	台数
実測値	3316	2303	6049
計算値	セトリ	3193	6660

表-4 車種別軸数と13分類の相関

車種	2軸車	3軸車	4軸車
0.21	0.88307	0.34740	0.11649
2.41	0.75432	0.70228	0.39963
4.01	0.19775	0.78507	0.48540
6.81	0.21141	0.69533	0.68569
8.101	0.00033	0.09692	0.20287
10.121			0.08908
12.141			0.10426
14.161			0.11842
16.181			0.05140
18.201			0.10451
20.241			0.14519
24.281			0.12845
28			0.13411

4)結論

- ①交通量調査の分類から軸重を仮定して軸重分布を推定することは非常にむづかしい。これは車両制限令等の法律はあっても許容範囲があり制作者によって千差万別であるうえ、過積載等もあるからと考えられる。
- ②交通量データと比較的共通性が高い軸数に着目して軸-4のモデルを得ることができた。
 このモデルから得られた軸数を実測値の13分類にあてはめることにより軸数を推定することができた。
- ③推定した軸数の百分率は13分類の相関係数とも一致することが判った。
- ④この手法において総台数の推定は誤差 8% ~12% 程度で推定できることがわかった。

5)終わりに

今回は交通量と軸重分布の関係から交通荷重の推定が可能であることが示された。今後は交通量と交通荷重の同時計測のデータ数を増やし、また既設データと整合させるよう努力したい。さらにバラツキの大きかった大型車台数の精度をたかめる軸重分布を推定できるよう研究を続けたい。

この調査のために建設省宇都宮国道工事事務所の皆さんには多大なご指導、ご協力を戴きました。ここに記して感謝の意を表します。