

V-1 マット式軸重計による交通荷重の実態把握

東京都土木技術研究所 正会員 ○阿部忠行
同 正会員 峰岸順一

1. まえがき

舗装の構造設計にあたって重要な入力条件の一つとして交通荷重がある。舗装厚（H）や T_A を求める場合には、供用予定期間における通過全輪荷重を5t輪荷重に換算した値を用いるのが本来の姿である。その場合には全ての輪荷重を把握しなければならないため、大型車交通量による交通量の区分からHや T_A を求めることが一般的な方法である。しかし、大型車交通量と5t輪換算輪数の関係は路線によって、あるいは同一路線でも区間によってかなりの相違がある。このため、精度の高い構造設計や合理的な維持管理計画を立てるには、より多くの輪荷重の実測が不可欠である。このような見地から、設置や計測が簡便で必要な時に随時測定可能な可搬型のマット式軸重計¹⁾を適用し、交通荷重の実態の検討を行なった結果について報告する。

2. 大型車交通量と5t輪換算輪数の関係

都内の幹線街路において実測した²⁾大型車交通量と5t輪換算輪数の関係を図-1に示す。大型車交通量が同程度であっても5t輪換算輪数では、60倍程度の差がみられた。大型車交通量からHや T_A を求めた場合に、実際の5t換算輪数に対応するものと大きな差を生じる。すなわち、舗装のライフサイクルの推定が実際の荷重に対するものと異なり維持修繕計画が不正確な結果となる。また軸重測定から、5t輪換算輪数と大型車交通量の比を求めると0.23~3.59の値であった。このことから、各路線、車線毎に交通荷重の実態を把握することは不可欠であり、マット式軸重計の活用が有効である。

3. 交通荷重の相違と破損の関係

路線によって交通荷重の相違することは、前述したとおりであるが、走行方向や車線によっても交通荷重が異なることがある。図-2に示す事例は、同一路線において供用後早期に上り車線のみ

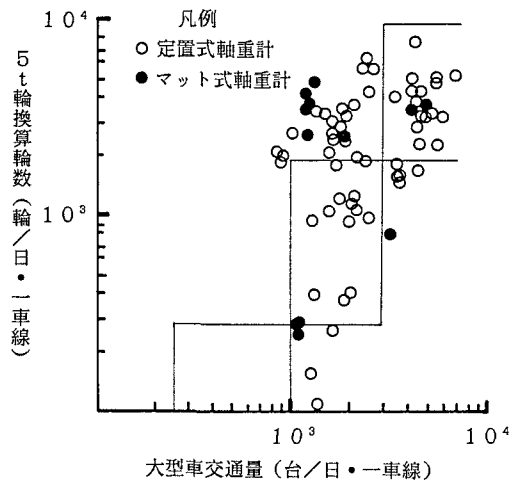


図-1 大型車交通量と5t輪換算輪数の関係

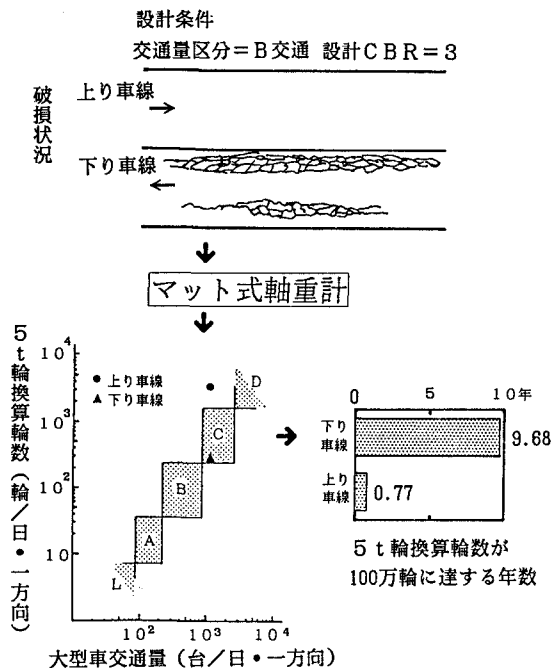


図-2 上下車線の破損現況と設計寿命

亀甲状のクラックが発生したものである。なお舗装の設計条件は、交通量の区分B、路床の設計CBR3であった。原因調査の一貫として軸重測定を行なった結果、総交通量で、上り車線3170台、下り車線3612台、大型車交通量はそれぞれ1228台、1124台とほぼ同一であった。しかし、5t輪換算輪数は、上り車線3566輪、下り車線283輪と上下車線で荷重の実態に大きな差があった。この結果からみると上り車線は、ほぼ1年足らずで設計寿命となる。このように、マット式軸重計による測定で、交通の量に差がなくても、交通の質的な差が舗装の破損の進行と関連することを、現場で図-2の出力を見ながら即座に把握することが可能である。

4. 軸重と応力頻度との関係

交通車両の軸重の分布と舗装に発生する応力の分布実態を把握する第一段階として、軸重分布と橋梁の部材に発生する応力頻度との関係を実測した。橋面にマット式軸重計を設置し軸重測定と橋梁の桁にひずみゲージを設置して応力頻度測定を行なった結果を図-3に示す。なお、対象橋梁は、一等橋、橋長70m、3径間連続プレートガーター橋である。ひずみゲージは、支間中央の中央側主桁下フランジに貼りつけPV(Peak-Valley)法で24時間測定した。上り車線と下り車線の主桁の最大応力を比較すると、上り車線558kgf/cm²、下り車線328kgf/cm²と上り車線が約1.7倍大きい値であった。設計荷重(TL-20)応力との比率は、上り車線0.78、下り車線0.46であった。また、累積引張り応力の平均を比較すると、上

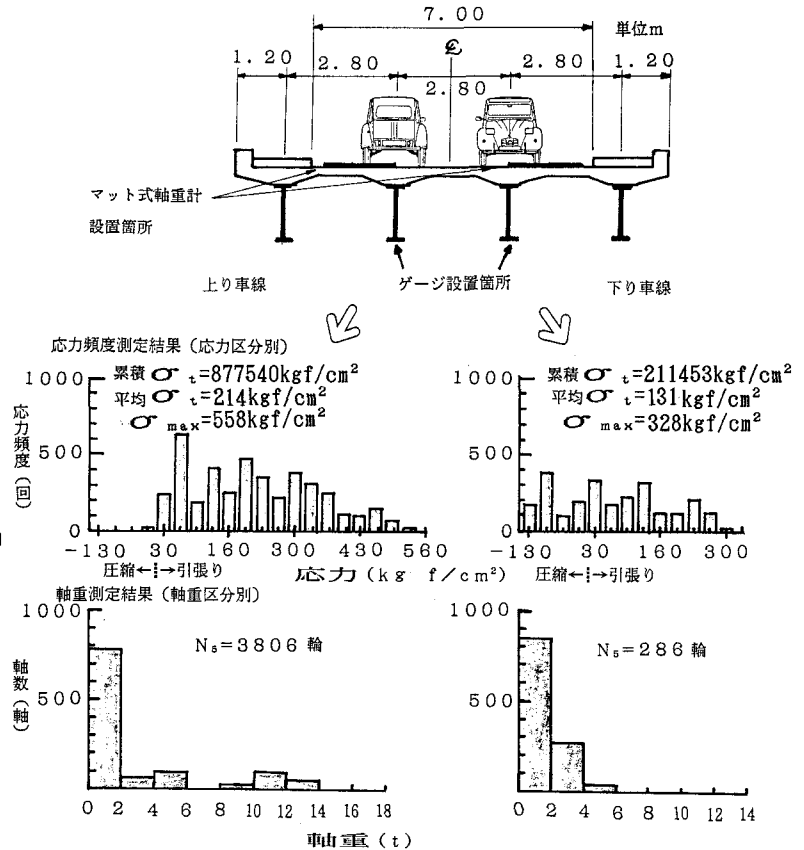


図-3 軸重測定と応力頻度測定結果

り車線214kgf/cm²、下り車線131kgf/cm²と、上り車線が1.6倍大きかった。5t輪換算輪数では上り車線と下り車線は、約13倍の差があることが応力の差として明確に表れている。このように発生する応力と荷重との関係を把握するためにもマット式軸重計が有効に利用できる。

5. あとがき

交通荷重の実態を把握することは、舗装の構造設計、維持管理および舗装内部に生ずる応力を検討するために不可欠であり、このためにマット式軸重計を活用することが有効であることがわかった。今後さらに交通荷重と舗装の供用性や舗装体に発生する応力の分布を関連させて検討を進める予定である。

参考文献

- 1)阿部忠行、峰岸順一：マット式軸重計の幹線街路での適用、舗装VOL.25 NO.5 1990
- 2)東京都建設局道路管理部：走行車両の軸重実態調査報告書(1990.3)