

IV-193

高速道路上（阪神高速道路）におけるB活荷重採用後の活荷重実態調査

阪神高速道路公団 ○正会員 加賀山 泰一
 阪神高速道路公団 正会員 奥西 史伸
 フジエンジニアリング 正会員 田中 浩

1 はじめに

近年、大型車の交通量および積載量の増加傾向に加え、活荷重のB活荷重採用による大型化が進んでいる。そのため、今後の阪神高速道路の維持管理の一環として、供用中の活荷重形態をモニタリングする必要性が高まっている。

そこで、B活荷重採用後の活荷重形態および軸重の分布特性の現状を把握し、現状の設計活荷重に反映できるようなデータを収集することを目的として、阪神高速道路の料金所において軸重測定を実施した。

また、昭和59年に報告されている「阪神高速道路公団 設計荷重(HDL)委員会報告書」¹⁾（以降、HDL委員会報告書）の軸重測定データと比較し、B活荷重採用前・後の活荷重の変化に対して検討を行った。

2 調査概要

測定の対象箇所としては、阪神高速道路全線の中から交通量の多い代表的な本線上の料金所である4箇所を選択した。また、いずれの測定対象箇所も、各料金所でチェックされている軸重10t以上の違反軸重車両が、最も多く通過する傾向にあるレーンを1箇所選択した。

測定時間は、特異な交通量の日（土・日曜・祝祭日、5・10日）を避けた平日（月～金曜日）を対象とし、正午～翌正午までの24時間とした。表-1に測定対象箇所の詳細条件一覧を示す。

測定対象車両としては、本調査がB活荷重採用に基づくものであるということから、中型車以上の車両を対象とした。表-2に調査対象車両分類表を示す。測定対象車種分類としては、HDL委員会報告書と同様に、車種を中型車類、大型車類、トレーラ類の3種類に分類し、車両の軸タイプによりさらに細分化した。

3 測定方法

測定は、各料金所のブース手前にある軸重計からのアナログ電圧出力を、データレコーダにより磁気記録すると同時に軸重値の数値データをフロッピーに磁気記録して行った。軸重測定システムを図-1に示す。

データレコーダーには、軸重データの他に渋滞時に軸重が分割された場合に1台分の車両を判別できるように、測定対象車両が軸重計に進入して通過するまでの間信号を入力した。また、表-2に示した車種番号の信号も入力した。

分析は、磁気記録した数値データから軸重値を読み取り、アナログ出力波形から1台分の車両判別、車種および軸数を読み取った。なお、軸重計のキャリブレーションとして、各測定対象レーンの軸重計に総重量20tに調整した試験車（ダンプトラック）を通過させて実施した。さらに、通過車両の確認用として、通過走行車両のビデオ撮影も実施した。

表-1 測定対象箇所の詳細条件一覧

対象路線	対象料金所	選択レーン	測定日時	天候	備考
1 3号東大阪線	長田集約料金所（上り線）	第4レーン （全7レーン中 中分側から4番目）	平成11年 2月8日（月）12:00～ 2月9日（火）翌12:00	晴	測定は、 24時間
1 2号守口線	守口集約料金所（上り線）	第2レーン （全5レーン中 中分側から2番目）	平成11年 2月16日（火）12:00～ 2月17日（水）翌12:00	晴	
5号湾岸線	中島集約料金所（上り線）	第8レーン （全7レーン中 中分側から5番目）	平成11年 2月22日（月）12:00～ 2月23日（火）翌12:00	晴	
3号神戸線	芦屋集約料金所（下り線）	第5レーン （全7レーン中 中分側から5番目）	平成11年 3月1日（月）12:00～ 3月2日（火）翌12:00	晴	

表-2 測定対象車両分類表

車種番号	車種	軸数	軸形状	備考
1	中型車類	2	○—○	速度表示灯なし (2tダンプトラック)
2	大型車類	大型2軸	○—○	速度表示灯あり (ダンプトラック等)
3		大型3軸(1)	○—○—○	
4		大型3軸(2)	○—○—○	
		大型4軸	○—○—○—○	
5	トレーラ	セミトレーラ(1)	○—○—○—○	速度表示灯あり
6		セミトレーラ(2)	○—○—○—○	
7		その他トレーラ	4～7 上記トレーラ以外	

※結果より一部分の軸重合計・・・前重量
結果より後部分の軸重合計・・・後重量

○軸重測定

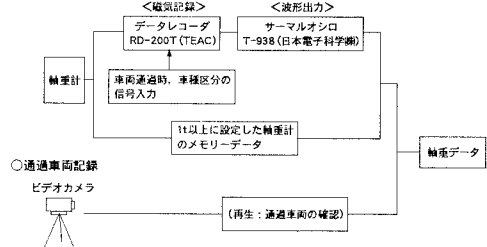


図-1 軸重測定システム

Keywords : B活荷重, 軸重, 頻度分布, 標準偏差

〒541-0056 大阪市中央区久太郎町4-1-3 (大阪センタービル内)
 〒532-0002 大阪市淀川区東三国4-1-3-8

TEL 06-6252-8121 FAX 06-6252-4583
 TEL 06-6350-6132 FAX 06-6350-6140

4 測定結果

測定は、表-1に示した4箇所で行ったが、ここでは、HDL委員会報告書と共通の対象箇所である3号神戸線 芦屋集約料金所の測定データを用いて比較検討を行った。以下に結果を示す。

図-2に時間別交通量を示す。傾向としては、中型車類と大型車類が同程度の交通量となっており、トレーラ類は1日を通して少ない。特徴として、夜間に大型車類の交通量が増加する傾向が認められた。

図-3に大型車類とトレーラ類の車重頻度分布を示す。また、表-4にHDL委員会報告書との比較を示す。図-3より、大型車類は、13t付近と20t付近に2つのピークのある双峰分布となっており、設計B活荷重25tを越える車両は、全体の約5%と少ない傾向にあった。また、トレーラ類も大型車類と同様に、13t付近と23t付近に2つのピークのある双峰分布となっている。参考としてTT-43 荷重以上の車両は、全体の約23%を占めていた。ここで双峰分布が認められるが、これは車両の積載状態の違いによるものと推測される。つまり、重い方のピークが積載車を表し、軽い方のピークが空車状態を表しているものと考えられる。

大型車類の頻度分布の特徴として、最大車重は小さくなっているが、25t付近で若干ではあるが増加する傾向が認められる。このことは、B活荷重採用による車重の緩和により、設計B活荷重25tに近い車重の大型車が増加していることを示しているものと考えられる。

また、トレーラ類の頻度分布の特徴としては、HDL委員会報告書では見られなかった車重である50t付近から75t付近までの範囲の車両が分布する傾向が認められる。これは、HDL委員会報告書よりもトレーラ部の軸数の多い車両が通行しており、車両の大型化による車重の増加の影響が出ているものと思われる。

次に、図-4に大型車類のHDL委員会報告書と本調査の前・後重量の頻度分布を示す。また、表-5に大型車とトレーラの前・後重量の統計値の比較を示す。なお、前重量と後重量の分割については表-3に示している。図-4より、従来の20t車両の後重量と思われる10~16tの頻度が増加する傾向にあり、またB活荷重対応の25t車と思われる16~20t付近の頻度も若干増加している。

5 まとめ

B活荷重採用前後の比較として、大型車類では、全体的な分布からするとまだ大きな影響は認められないが、設計B活荷重25t付近で若干増加する傾向が見られ、B活荷重採用の影響が若干ではあるが認められている。

またトレーラ類では、HDL委員会報告書時点からの車両の大型化による車重の増加の傾向が認められる。

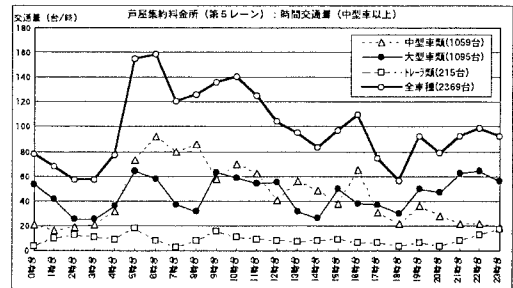


図-2 時間別交通量（芦屋集約料金所）

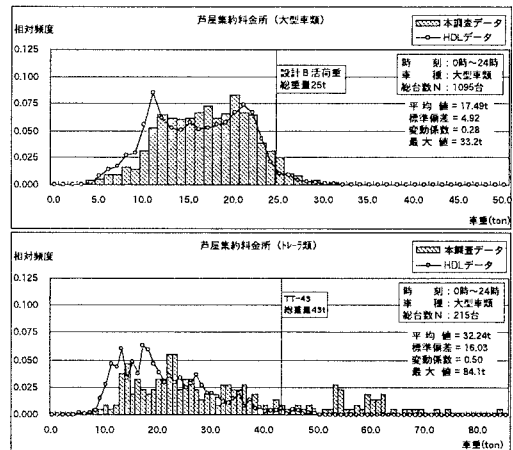


図-3 車種別車重頻度分布

表-4 車種別車重の統計値の比較

車重	HDL(昭和57年)			平成11年		
	中型車類	大型車類	トレーラ類	中型車類	大型車類	トレーラ類
平均値(t)	5.07	16.52	23.31	6.08	17.49	32.24
標準偏差	2.68	5.24	9.48	2.15	4.92	16.03
変動係数	0.53	0.34	0.42	0.35	0.28	0.50
最大値(t)	19.76	36.40	56.77	16.80	33.20	84.10

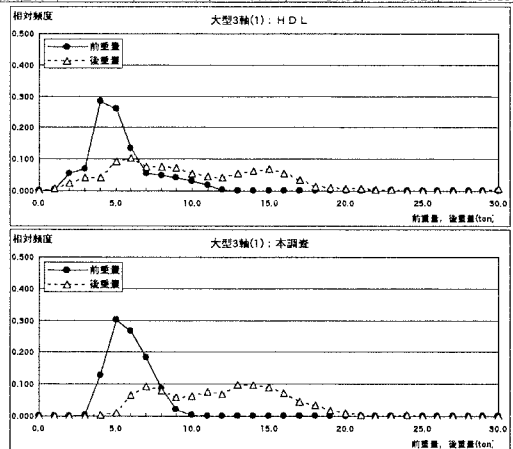


図-4 前・後重量の頻度分布 (HDL)

表-5 前重量・後重量の統計値の比較

	大型車類: 大型3軸(1)				トレーラ類: セミトレーラ			
	HDL(昭和57年)		平成11年		HDL(昭和57年)		平成11年	
	前重量	後重量	前重量	後重量	前重量	後重量	前重量	後重量
平均値(t)	5.72	10.16	6.40	12.43	12.30	9.65	16.96	16.50
標準偏差	1.97	4.63	1.26	3.89	4.31	5.90	6.39	10.27
変動係数	0.34	0.46	0.20	0.31	0.35	0.61	0.38	0.66
最大値(t)	16.7	30.3	10.6	24.9	35.5	33.2	33.7	50.9

<参考文献>

- 阪神高速道路公団: 第2編 活荷重分科会報告 阪神高速道路における活荷重実態調査と荷重評価のための解析, 阪神高速道路公団設計荷重 (HDL) 委員会報告書, pp.24~86, 1984.3.