

阪神高速道路における活荷重実態調査

阪神高速道路（株） 正会員 ○閑上 直浩 正会員 杉山 裕樹
（株）フジエンジニアリング 正会員 薄井 王尚 正会員 仲田 慶正

1．はじめに

阪神高速道路では、概ね 10 年に 1 回程度の頻度で、管内の活荷重実態調査を実施してきている。過去には、大型車類、トレーラー類の車重・軸重特性を、車両種別毎に把握した調査（HLD 調査、昭和 57 年）、車両制限令の改訂（最大車重 25t、平成 6 年）による活荷重実態の変化の把握を目的とした調査（平成 11 年）などにより、都市高速道路の活荷重実態を明らかにしてきた。

R C 床版のひび割れ、鋼床版の疲労き裂の発生に見られるように、活荷重の影響を強く受けた変状、損傷の進展も、徐々にではあるが拡大してきている。また、前述した車両制限令の改訂以外にも、景気変動、物流構造の変化を受け、都市高速道路を走行する車両の種別、重量にも変化が生じていると考えられる。

このような活荷重実態の変化を把握し、今後の構造物の補修計画立案に活用することを目的の一つとして、平成 21～22 年にかけて活荷重実態調査を実施した。本稿では、実施した調査および調査結果の概要について報告する。

2．調査概要

表 - 1 調査地点一覧表

活荷重実態調査の測定対象としては、阪神高速道路の中で、比較的大型車両の走行の多い神戸線、湾岸線を中心に調査を実施した。調査地点の一覧表を表 - 1 に示す。

調査は、過去の活荷重実態調査と同様の集約料金所を対象とした活荷重実態調査（6 地点）、車線毎の活荷重実態を把握する BWIM（Bridge Weigh-In Motion）による調査（4 地点）、渋滞時の車間距離、走行特性等を把握する渋滞特性調査（2 地点）の 3 種類の調査を実施した。

調査は、特異日を除く平日を対象とし、集約料金所活荷重調査が 24 時

	調査路線	集約料金所	調査対象レーン	調査日時	天候
集約料金所活荷重調査	3 号神戸線	芦屋集約料金所（下り線）	全レーン（全 7 レーン）	H22/04/21（水）12:00 ~ /22（木）12:00	曇、雨
	3 号神戸線	尼崎集約料金所（上り線）	全レーン（全 8 レーン）	H22/04/21（水）12:00 ~ /22（木）12:00	曇、雨
	5 号湾岸線	中島集約料金所（上り線）	全レーン（全 7 レーン）	H22/09/15（水）12:00 ~ /16（木）12:00	曇時々雨
	5 号湾岸線	南芦屋浜集約料金所（下り線）	全レーン（全 7 レーン）	H22/05/19（水）12:00 ~ /20（木）12:00	雨時々曇
	4 号湾岸線	高石集約料金所（上り線）	全レーン（全 7 レーン）	H22/06/02（水）12:00 ~ /03（木）12:00	晴時々曇
	1 4 号松原線	大和川集約料金所（上り線）	全レーン（全 7 レーン）	H21/11/24（火）12:30 ~ /25（水）12:30	曇時々雨
BWIM 活荷重調査	3 号神戸線	芦屋集約料金所近傍（上下線）	全車線（上下各 2 車線）	H22/04/19（月）12:00 ~ /22（木）12:00	曇時々雨
	3 号神戸線	尼崎集約料金所近傍（上下線）	全車線（上下各 3 車線）	H22/04/19（月）12:00 ~ /22（木）12:00	曇時々雨
	5 号湾岸線	南芦屋浜集約料金所近傍（上下線）	全車線（上下各 3 車線）	H22/05/17（月）12:00 ~ /20（木）12:00	曇時々雨
	4 号湾岸線	三宝出入路近傍（上下線）	全車線（上下各 2 車線）	H22/05/31（月）12:00 ~ /03（木）12:00	曇時々雨
渋滞特性調査	5 号湾岸線	天保山 JCT 近傍（上り線）	全 3 車線	H22/04/27（火）12:00 ~ 05/11（火）12:00	晴時々曇
	3 号神戸線	京橋出入路近傍（上り線）	全 2 車線	H22/11/01（月）10:00 ~ /05（金）09:00	晴時々曇

間連続調査、BWIM 活荷重調査が 72 時間連続調査とし、渋滞特性調査は、渋滞の発生する時期、時間帯が事前に特定できないことから、5～15 日間連続調査（ビデオ撮影）で実施した。

3．測定方法

実施した調査のうちで、集約料金所での活荷重実態調査では、これまでの調査では、調査員が目視で車種判別を実施し、軸重は料金所レーンに設置された軸重計でデータ収集を行う方法で実施されてきたが、今回の調査では、料金所を通過する車両の 85%以上、大型車両の 95%以上が E T C レーンを利用することを考慮して、E T C 車両データを利用して、車両の種別、車長、車両重量等のデータを収集するとともに、軸重を軸重計で計測することで、車両毎の車両特性データ、重量特性データを収集して、活荷重実態を把握することにした。

キーワード 活荷重、調査、軸重、車重、軸重計

連絡先 〒541-0056 大阪市中央区久太郎町 4 - 1 - 3 阪神高速道路（株）技術部 TEL06-4963-5606

4. 測定結果・分析結果

集約料金所で実施した測定結果の中で、芦屋集約料金所を対象として、交通量、重量に着目した分析結果の一例を右図表に示す。なお、右図表には、比較のため、過去の調査結果も併記して示している。

図 - 1 は、活荷重実態調査時の車種別交通量を示したものである。芦屋集約料金所について、S57 年調査時と比較すると、総台数に大きな差異はないが、中型車類、大型車類、トレーラー類は、いずれも約 6 割の交通量となっている。S57 年調査時以降に、並行する 5 号湾岸線が開通したことや景気変動の影響を受けて、3 号神戸線の大型車類等の車両が約 35% から約 20% に減少し、乗用車類の占める割合が高くなっている傾向が認められる。

次に、図 - 2 に、車重と軸重の頻度分布を示す。赤線は、S57 調査時の頻度分布を示している。

図 - 2 (上) の頻度分布 (車重) では、大型車類、トレーラー類とも、S57 年調査と H22 年調査で頻度分布の形状に差異が認められ、車重特性が変化していることがわかる。また、車重の平均値は、それぞれ H22 年調査時の方が、約 1t 4t 大きくなっており、車両が大型化している影響が認められる。特に、トレーラー類は、通常時の車重上限である 36t 付近にも高いピークを持つ頻度分布に変化しており、トレーラー類による運搬が変化した状況が確認できる。

図 - 2 (下) の頻度分布 (軸重) でも、頻度分布の形状に変化が認められる。また、軸重の平均値は、大型車類が 0.3t 小さく、トレーラー類は 0.6t 大きくなっており、大きな違いはないが、車体、積載の状況に変化が生じていることがわかる。

このような車両特性の変化を示す一例として、軸種別に区分した大型車類の割合、大型車類の総重量の割合について整理したものを図 - 3、図 - 4 に示す。図 - 3 に示したように、S57 年と H22 年調査を比較すると、大型 2 軸が 18% → 7% と大幅に減少し、大型 4 軸が 2% → 27% と大幅に増加している。また、図 - 4 に示すように、H22 調査時の大型車類では、25t の車両が約 70% を占め、走行している車両の多くが 20t 超トラックとなっていることなどから、S57 年調査時と比較すると、走行する車両、重量が大きく変化していることが確認された。

5. まとめ

大規模、かつ詳細な活荷重実態調査を実施し、阪神高速道路を走行する車両の活荷重に関する様々なデータを収集することができた。今後は、今回の調査で得られた調査結果、分析結果をもとにして、構造物の変状・損傷状況との総合的な対比を行うことで、構造物のより合理的な維持管理に活用していきたいと考えている。

参考文献 阪神高速道路公団：設計活荷重 (HDL) 委員会報告書，1984.3

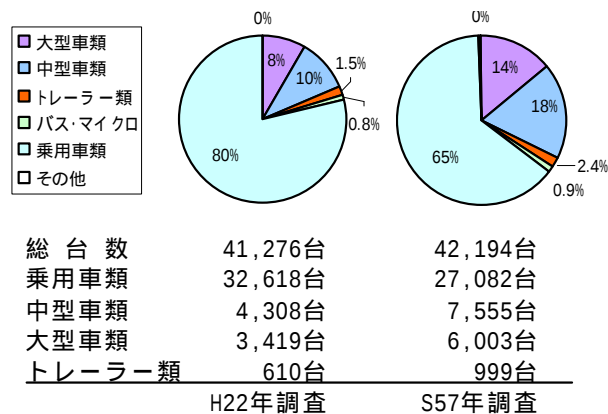


図 - 1 車種別交通量

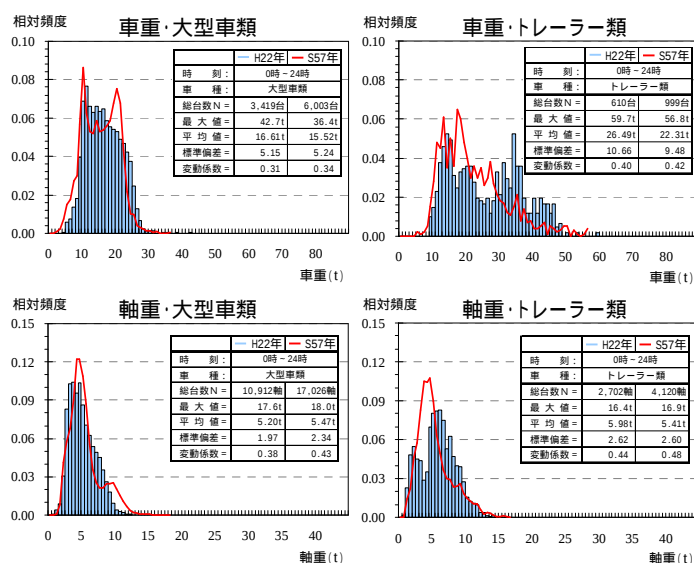


図 - 2 車種別車重・軸重頻度分布

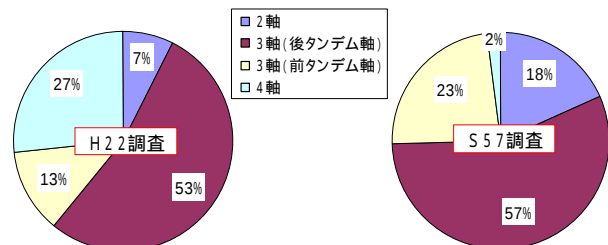


図 - 3 軸種別に区分した大型車類

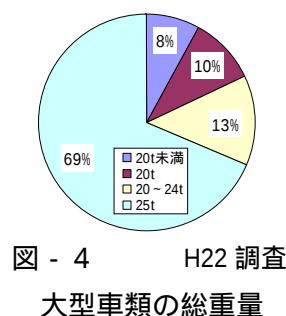


図 - 4 H22 調査
大型車類の総重量