

1 まえがき

2 実態調査

3 自動車荷重モデル

平均車両電圧 (V)

凡例

- R. 357 : 有明
- R. 17 : 難谷
- 首都高 : 用賀

注 ① 前輪軸数 ② 後輪軸数

図-1 各地点の平均車種別車両重量

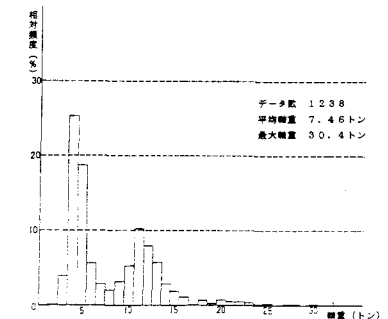


図-2 大型ダンプの脚重分布(2軸目、R. 357;有明)

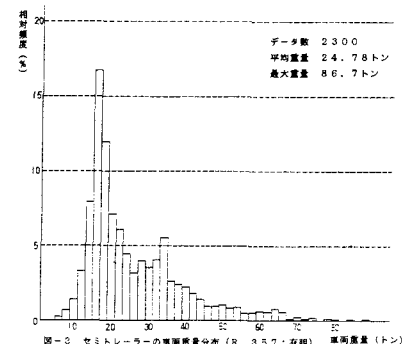


図-3 セミトレーラーの車両重量分布 (R. 357; 有明) 車両重量 (トン)

荷重モデルは、表1に示すように8車種から構成され、それぞれの車種について、車長、軸位置、軸重比が示されるものとなっている。このうち、軸重比は、図4で示すように、実態調査から得られた重量データと軸重データを車種ごとに回帰させることにより求めたものであり、車長、軸位置については、実態調査結果および自動車諸元表を参考に設定したものである。

4 L活荷重特性値算定シミュレーション

(1)シミュレーションの概要

L活荷重特性値は、基本的には、1)仮定した構造モデル上に荷重モデルを、実態調査から得られた混入率に対応する確率で発生させる、2)荷重モデルに対し、実態調査から得られた完全渋滞時の車間距離を、その頻度に対応する確率で与える、3)この状態で構造モデル支間中央に生ずる曲げモーメント (M) を求める、4) L-20荷重載荷時の衝撃を含んだ支間中央曲げモーメント (M_0) との比 (M/M_0) を求める、という内容からなるシミュレーションを、想定した条件に対応した回数行ない、この時に得られた最大曲げモーメント比をもって算定することとした。ただし、実際のシミュレーションにあたっては、効率化プログラム²⁾を用い繰り返し回数の削減を行なっている。また、2、3車線に対応したL活荷重特性値は、1車線の場合の曲げモーメント比の確率密度分布をたたみこみ積分することにより得られた同時確率密度分布から算定するものとした。

なお、以下にシミュレーション実施上の条件を示す。

- 1)対象スパン：20、60、120m、2)大型車混入率：20、40%、3)対象車線数：1、2、3車線、4)橋梁上の交通条件：完全渋滞、5)構造モデル：単純支持された一本棒桁モデル、6)着目断面力：曲げモーメント、7)シミュレーション回数上限値：1億回（供用期間50年、非超過確率90%、渋滞回数600回/日を仮定した場合に対応した回数）

2)シミュレーション結果

L活荷重特性値算定結果を表2に示す。この表から理解されるように、1車線に対するL活荷重特性値は、概ね2.0から2.6程度である。大型車混入率が特性値に与える影響は、混入率を20%から40%に変化させた場合では、最大で0.2程度の増加をもたらす程度であり、あまり大きいものではない。また、車線数の増加に伴ない特性値の増加量は、順次少なくなることから横方向のL活荷重の低減の必要性が理解される。

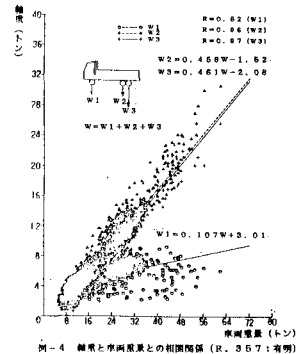
5 あとがき

本検討により、供用期間50年を想定した場合に超過する確率が10%である荷重レベルに対応する、L活荷重特性値を得ることができた。しかし、ここで得られた特性値は、あくまでも特定の路線の荷重実態を反映させるなどの多くの仮定にしたがい算定されたものであり、L活荷重係数算定の参考とはなるが、直接の根拠となるものではないことを明記したい。今後は、シミュレーションにおける仮定条件の妥当性についてさらに検討を行なうとともに、走行状態、低速走行状態における衝撃を含んだ荷重効果の検討、活荷重の載荷方法に関する検討を行ない、これらの結果から、L活荷重係数を算定していく方針である。

参考文献 1)阪神高速道路公団：設計荷重委員会報告書、1984、3他 2)藤野・高田：自動車列のフローを考慮した確率論的解析手法、構造工学論文集、第31号、1985、3

表-1 自動車荷重モデル

車種	車長 (m)	軸位置 (m)	軸重比		
			一軸	二軸	三軸
乗用車	4.4	0.50 0.50	0.50 +0.03	0.49 +0.03	—
小型トラック	4.4	0.50 0.50	0.50 +0.03	0.49 +0.03	—
中型トラック	6.0	0.50 0.50	0.50 +0.03	0.49 +0.03	—
大型トラック	8.5	0.50 0.50	0.50 +0.03	0.49 +0.03	—
大型ダンプ	7.5	0.50 0.50	0.50 +0.03	0.49 +0.03	—
タンクローリー	8.0	0.50 0.50	0.50 +0.03	0.49 +0.03	—
セミトレーラー	14.0	0.50 0.50	0.50 +0.03	0.49 +0.03	0.49 +0.03
大型バス	10.5	0.50 0.50	0.50 +0.03	0.49 +0.03	—



例-4 軸重と軸間距離との相関関係 (R: 0.87: 有効)

表-2 L活荷重特性値算定結果

支間長 (m)	大型車混入率 (%)	対象車線数		
		1車線対象	2車線対象	3車線対象
20	20	2.05	3.45	4.05
	40	2.05	3.60	4.35
40	20	2.44	3.25	3.95
	40	2.67	3.60	4.45
120	20	2.51	3.20	3.95
	40	2.57	3.70	4.70