

大阪大学工学部 正 員 松井繁之

大阪大学大学院 学生員○守屋裕兄

大 阪 府 正 員 椋本 宏

大阪大学大学院 学生員 谷垣博司

1. はじめに 橋梁の設計荷重がTL-20からTL-25に変更され、これにより既存橋梁の疲労・損傷が進行すると予想される。近年大阪府でも、すでに鋼板接着、増桁、床版増厚などの補修補強工事が行われているが、補修後も劣化が進んでおり、抜本的な対策が必要とされている。そこで大阪府内道路橋補修マニュアルの資料作成のために、主要府道に位置する、A跨線橋・B高架橋で24時間計測を行った。

2. 測定方法 ある程度の供用期間を経過した橋梁の多くは、床版下面に等間隔で格子状に0.1mm-0.2mmのひびわれが発生している。本測定法は、この橋軸直角方向に完全に連続しているひびわれに、複数のパイゲージを貼付して開閉量を計測し、得られたデータから軸重を算定するものである（床版クラック法）。また一般走行車の計測だけでは基準となる応答量がないことから軸重評価は不可能である。そのためあらかじめ計量したトラック（試験車）が数回に分けて数コースを走行することによって応答量のキャリブレーション値とする。

3. 測定橋梁 A跨線橋は図-1に示すように4本主桁の合成桁橋、片側1車線対面通行でセンターラインに広いゼブラゾーンを有している。活荷重測定は東行き・西行きの両車線について行われた。パイゲージをそれぞれの車線の床版下面に8個ずつ貼付し、キャンチレバー式ひずみ計を主桁下フランジに取り付けた。

B高架橋は図-2に示すように4本主桁の合成桁橋、一方通行（下り線）の3車線を有している。活荷重測定は第1・第3車線について行われた。パイゲージをそれぞれの車線の床版下面に8個ずつ貼付し、キャンチレバー式ひずみ計を主桁下フランジに取り付けた。

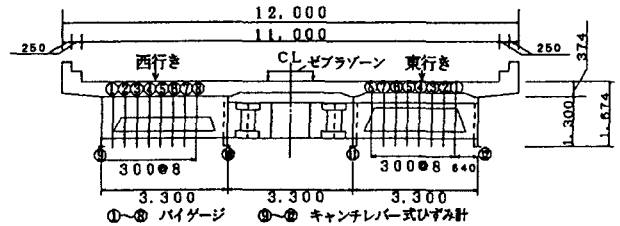


図-1 A跨線橋 断面図

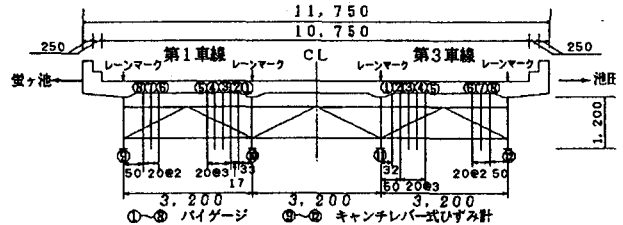


図-2 B高架橋 断面図

4. 重量測定結果と頻度分布特性

A跨線橋東行き・西行きの総重量頻度分布図をそれぞれ図-3、図-4に示し、表-1に東行き・西行きの車種別の台数・平均総重量・最大総重量・最大軸重について比較を示す。この表から、東行きにおいて2軸車・3軸車の割合が1190台(92%)、西行きにおいて2軸車・3軸車の割合が1,488台(95%)と非常に高いことがわかる。最大総重量は東行きで77.3t、西行きで53.2t、最大軸重は東行きで24.8t、西行きで19.6tであった。また、全車種ともに平均総重量・最大総重量・最大軸重は、東行きの方が西行きより

表-1 A跨線橋の車種別重量比較

車 種	台数 (台)		平均総重量 (t)		最大総重量 (t)		最大軸重 (t)	
	東行き	西行き	東行き	西行き	東行き	西行き	東行き	西行き
2軸車 (TYPE1)	634	1,061	8.79	4.90	33.40	19.00	20.80	14.40
後クハ型A3軸車 (TYPE2)	442	344	23.84	15.41	52.80	47.20	24.80	19.60
前クハ型A3軸車 (TYPE3)	114	83	19.89	9.54	33.80	20.40	15.20	12.00
クハ型4軸車 (TYPE4)	38	6	28.33	23.56	65.20	48.40	22.20	18.20
ミッド型4軸車 (TYPE5)	32	44	23.07	18.32	72.60	38.80	24.80	14.80
ミッド型5軸車 (TYPE6)	16	20	31.41	18.55	67.00	53.20	17.60	16.40
ミッド型8軸車 (TYPE7)	15	12	32.31	22.51	77.30	43.20	17.50	9.40

Shigeyuki MATSUI, Hiroshige MORIYA, Hiroshi MUKUMOTO, Hiroshi TANIGAKI

りも大きく、東行きは西行きと比べて厳しい荷重状態にあり、床版の損傷も激しいといえる。これはA跨線橋の西側に港湾施設、臨海工業地域を有しており、港に着く貨物や工業製品を内地に輸送するために、この現象が起きているものと考えられる。

図-5、図-6にA跨線橋東行き・西行きの総軸重頻度分布図を示す。西行きについては新設計軸重を越える軸は認められないが、東行きについてはそれを越えるものが多数確認された。

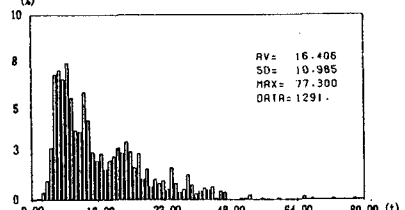


図-3 A跨線橋東行き総重量頻度分布

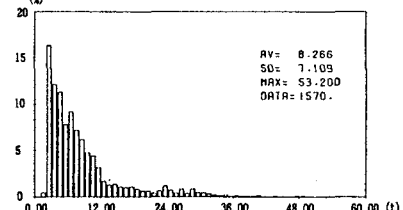


図-4 A跨線橋西行き総重量頻度分布

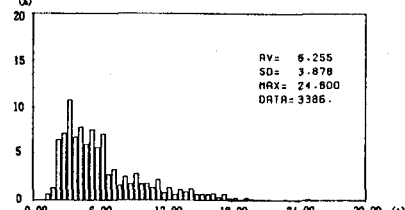


図-5 A跨線橋東行き総軸重頻度分布

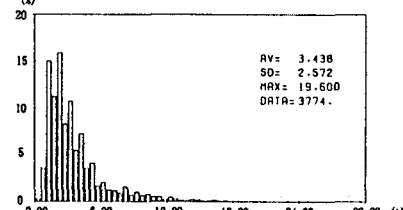


図-6 A跨線橋西行き総軸重頻度分布

B高架橋の第1・第3両車線を加算した総重量頻度分布図を図-7に、総軸重頻度分布図を図-8に示し、表-2に第1車線・第3車線の車種別の台数・平均総重量・最大総重量・最大軸重について比較を示す。この表から、2軸車の割合は第1車線で60%、第3車線で53%であり、3軸車の割合は第1車線で35%、第3車線で42%であった。このことから2軸車・3軸車の混入率が非常に高いことが認められる。最大総重量は第1車線で79.6t、第3車線で66.4t、最大軸重は第1車線で24.8t、第3車線で22.2tであった。両車線ともに新設計軸重を越える軸重が観測された。B高架橋を含む、主要府道は日交通量は100,000台を越えているが、今回の測定では第1車線で1,206台、第3車線で1,334台が確認されたに過ぎず、大型車混入率が低いといえる。

表-2 B高架橋の車種別重量比較

車 種	台数 (台)		平均総重量 (t)		最大総重量 (t)		最大軸重 (t)	
	第 1	第 3	第 1	第 3	第 1	第 3	第 1	第 3
2軸車 (TYPE1)	734	688	8.31	7.36	25.20	18.80	15.60	13.60
後方2軸車 (TYPE2)	304	336	24.87	20.56	42.60	52.00	21.00	22.20
前方2軸車 (TYPE3)	121	228	14.90	17.83	33.40	28.00	22.40	11.60
タンク車型4軸車 (TYPE4)	24	25	18.98	25.50	34.80	46.00	13.60	14.80
セミトレーラ型4軸車 (TYPE5)	10	40	25.26	19.44	38.80	42.40	13.40	14.60
セミトレーラ型5軸車 (TYPE6)	11	12	40.58	39.42	79.60	59.20	24.60	18.60
セミトレーラ型6軸車 (TYPE7)	2	5	31.60	42.80	36.60	66.40	8.40	13.60

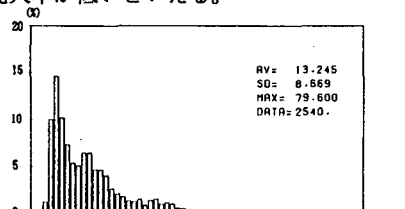


図-7 B高架橋総重量頻度分布

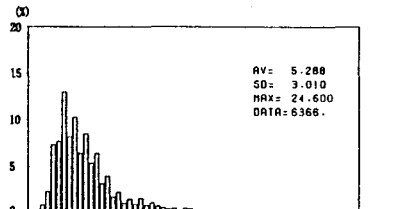


図-8 B高架橋総軸重頻度分布

5.あとがき 今回、主要府道における交通荷重状況を明らかにした。今後ともこの種の調査を続行する予定であり、それらのデータを基に既存橋梁の安全性評価・補修対策を行う予定である。他の機関においてもこの種の調査を望みたい。

【参考文献】 建設省 (社)交通工学研究会：一般交通量調査 平成2年度道路交通センサス, 1991-3