

名古屋大学 正 ○ 加藤 雅 史

名古屋大学 正 島 田 静 雄

1. はじめに 土木構造物の振動性状を知るための実験は、設計段階における動的解析の検証ならびに設計へのフィードバック資料を得るため、あるいは供用段階におけるその構造物の健全性を知るために行われている。特に橋梁においては古くから数多く行われ、その結果も多く報告されている。そこで橋梁の振動特性と実測結果から定量化することを目的として、実測資料を収集し統計分析を行っている。その一部を報告する。本研究に係る過去の研究としては参考文献等がある。

データの収集は、土木学会関係の論文・報告、研究所等の報告、橋梁関係の雑誌等から行い、我が国の橋梁253橋の全橋構造系としての振動資料とともに、橋梁構造 表-1 橋梁の分類等の特性も収集した。橋梁の内訳を表-1に示す。

尚、振動資料は多くの文献から共通に収集できる項目として、固有振動数、減衰定数およびそのモードを対象とした。

2. データの分析 ここで収集した種々のデータのうち、鉛直方向の1次振動のデータを取り上げて以下に示す。

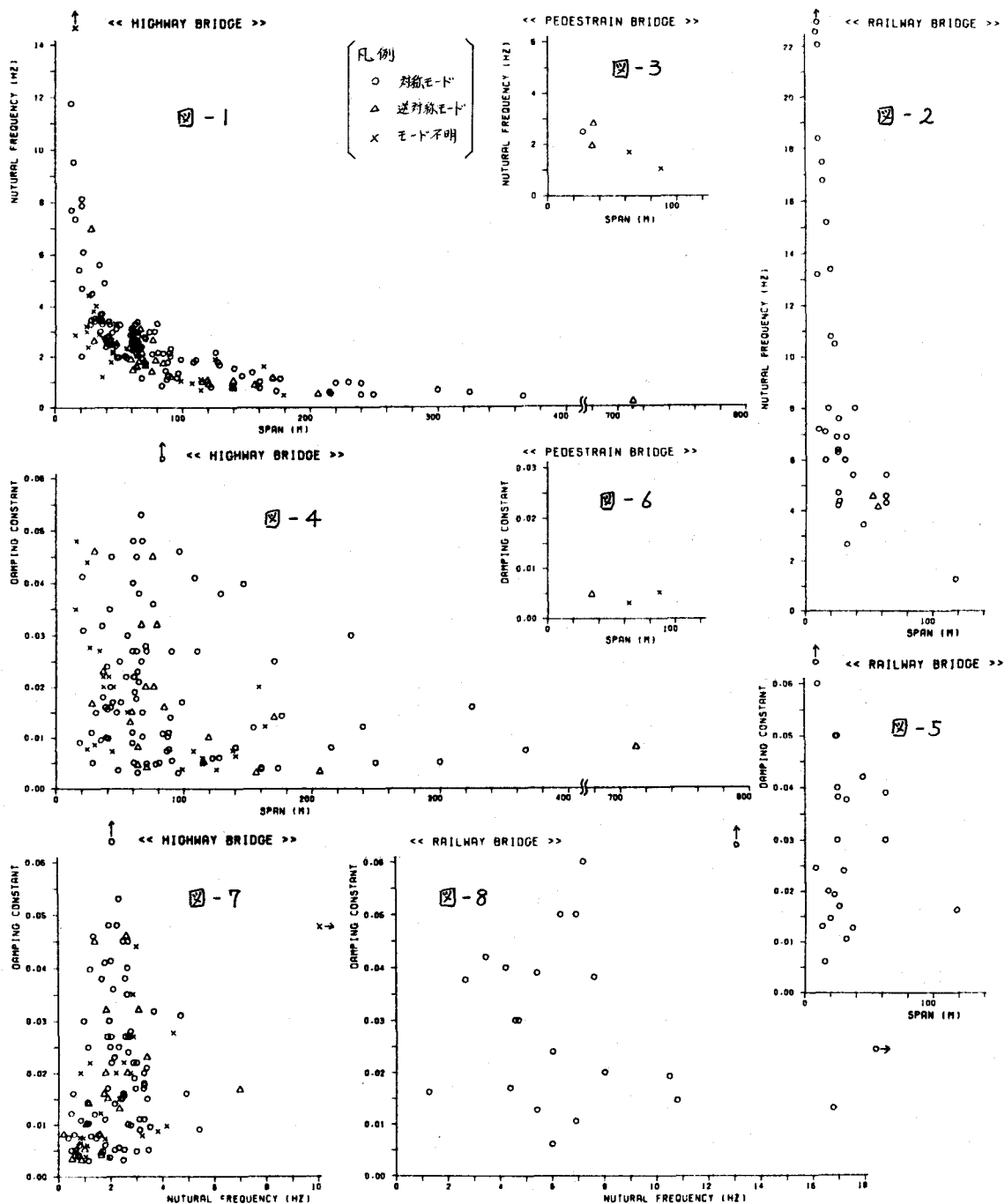
【固有振動数】 固有振動数を規定する要因としては支間長、構造形式、主材、地盤の特性等があるが、支間長との関係をプロットすると図-1~3のようになる。支間長 l と固有振動数 f の關係として $f = \alpha/l^n$ ³⁾⁴⁾ あるいは片対数上で直線 ³⁾ 等の実験式が示されているが、この図からこのような關係にあることが明らかである。

【減衰定数】 減衰定数を規定する要因は数多くあり、またその値は実測によってしか求められないこともあって、過去から種々の研究がなされている。しかし実験方法、算定方法によってその値に違いがあり、未だ不明な点も多い。支間長との関係をプロットすると図-4~6のようであり、固有振動数との関係をプロットすると、図-7~9のようになる。従来から言われるように短支間ではばらつきが大きく、長支間になるとほぼ一定値を示すことは図からも明らかである。しかし文献1)等にも示されている値よりも全体に値の幅が大きい。これは構造形式等にも起因すると考えられ、表-2に健全と考えられる橋梁の値を各形式によって分類した平均値を示す。データ数に大小があり、平均支間長にも差があるため、これによる傾向が含まれているものの、おおよその傾向を見出すことができる。

データの分析は引続いて行っている。種々の分析結果ならびに上記の結果に対する考察等の詳細は、当日発表する。

＜参考文献＞

- 1) 伊藤、片山:「橋梁構造の振動減衰」, 土木学会論文集 No. 117 S40.5
- 2) 松永 他:「直線けた橋の振動についての実験的研究」, 土木学会第24回全国大会 S44
- 3) 橋本:「鋼鉄道橋の剛力および衝撃に関する研究」, 鉄道技術研究報告 No. 713 S45.6
- 4) 栗林、岩所:「橋梁の耐震設計に関する研究(Ⅲ)」, 土木研究報告 No. 139 S46.2
- 5) 小坂、梶川:「道路橋(鋼橋)の振動測定法とその特性」, 道路 No. 401 S47.7
- 6) 松崎:「新設鉄道における橋梁の動的挙動に関する研究」, 土木学会論文報告集 No. 256 S51.12



道路橋 (123橋) $L=99.8$	0.0192	鋼橋 (115橋) $L=91.2$	0.0187	桁トラス橋 (56橋) $L=58.4$	0.0243	非合成橋 (101橋) $L=88.1$	0.0195
鉄道橋 (18橋) $L=27.9$	0.0348	コンクリート橋 (25橋) $L=61.1$	0.0315	コンクリート橋 (33橋) $L=90.0$	0.0179	合成桁橋 (4橋) $L=45.5$	0.0161
人道橋 (3橋) $L=61.5$	0.0043			平橋 斜張橋 (22橋) $L=186.2$	0.0071	鋼床版桁橋 (10橋) $L=141.0$	0.0112
				R C 橋 (9橋) $L=93.4$	0.0349	L は斜張橋の橋梁の支間長の 平均値(m)を示す	
				P C 橋 (16橋) $L=71.0$	0.0296		

表-2 各形式による減衰定数の平均値

