

建設省 土木研究所 正員 足立義雄
大阪工業大学 正員 岡村宏一
東洋技研コンサルタント(株) 正員 島田 功

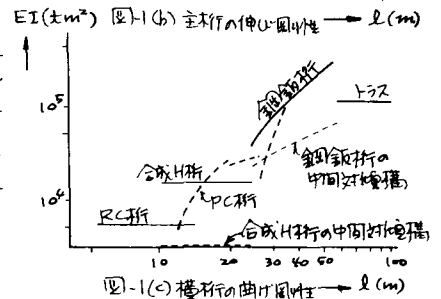
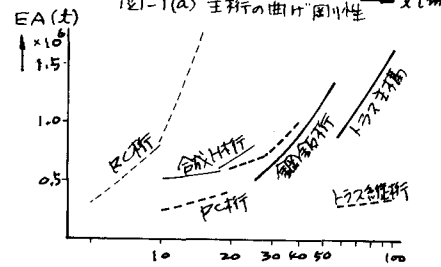
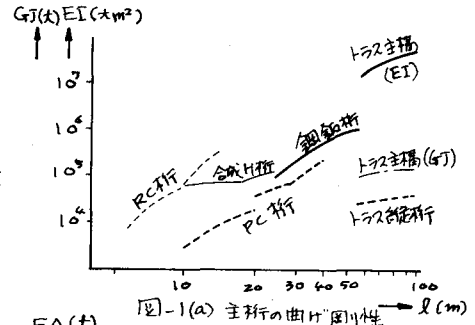
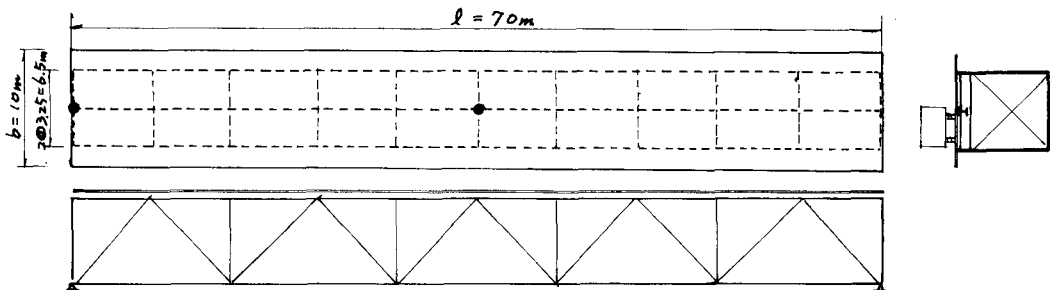
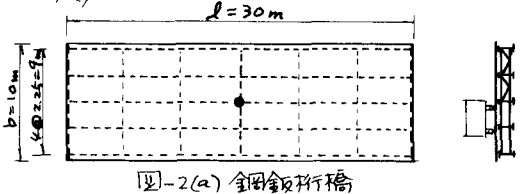
1. まえがき: 道路橋を自動車が行くことにより生ずる低周波空気振動の性状評価として、橋梁上部構造および走行車両の条件による特性を調べておくことは、予測ならびに抑制対策上からも重要である。本報告は、橋梁別に適用される支間長さ、上部構造を構成する部材、および走行車両の条件などを変化させて橋梁床版の振動加速度レベルと床版から伝播する音圧のレベルを解析的に算出し、分析したものである。橋梁床版の振動解析は、床版と桁組の結合条件を考慮に入れた立体解析によって固有振動モードを求め、モードアソシエーションによる方法をとった。この際、トラス橋では主桁部のせん断変形、および伸縮継手部における梁下も含めるように既述している。床版から放射される空気振動については、波動方程式を床版振動と連立して解くことにより求めた。

2. 解析結果: 橋梁の標準構造を設計資料に基づきまとめたものが、図-1である。なお、幅員は10mで各種の桁組の構成は、a) RC桁橋では、 $l < 10m$ の時6主桁、 $l > 10m$ の時5主桁で1横桁、b) PC桁橋では、 $l < 20m$ のプレテン桁で1主桁/1横桁、 $l > 20m$ のポステン桁では、6主桁 2横桁、c) 合成H桁橋では、5主桁、1分配横桁、2中間対位横桁、d) 鋼鈑桁橋では、5主桁で $l < 36m$ の時1分配横桁 4中間対位横桁、 $l > 36m$ の時2分配横桁、6中間対位横桁、e) 上路トラス橋図-2(b)参照のとおりである。図-3は、標準構造に、T-20桁車が5km/hrで走行した場合の加速度、および音圧のレベルを示したものである。

また、基本振動数も併記した。この結果より桁橋で

●: 着目点
音圧は床版下1mの位置

床版厚=0.21m



65~80 dB, トラス橋で
70~80 dB (支間中央),
80~90 dB (伸縮継手) の
加速度となり, 音圧レベルは,
桁橋で 80~90 dB, トラス
橋で 90~95 dB (支間中央)
、 95~100 dB (伸縮継手) となる
ことがわかる。

次に, 図-2 に示した 2 つの橋梁
モデルについて, 構成部材, および
走行速度を要因に, 解析した結果
を図-4, 5 に示した。また 基本
振動数, および支間中央の静的な
たわみも併記した。なお, 剛性
の増大を, 標準の 5 倍, 10 倍とす
ることは, 現実離れしているが, 要
因分析を容易にするために仮定し
たものである。本解析結果から剛
性を増大することにより, 加速度
レベルを低減させることがわか
る。

さらに, 主桁
間隔や横桁間
隔, 車両起位
置などの変化
による分析も
行っているが,
これらにつ
いては別途
報告する。

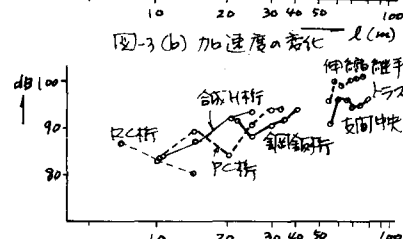
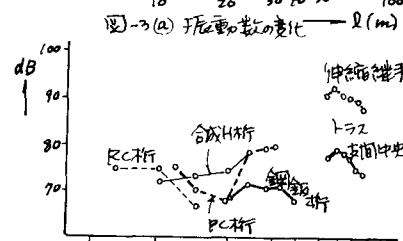
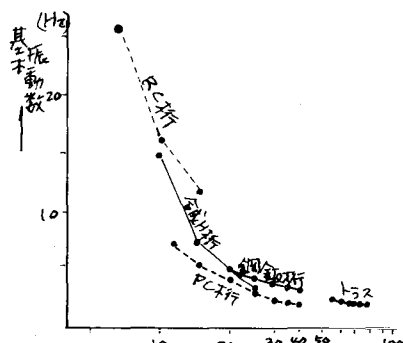


図-3 適用支間による分析

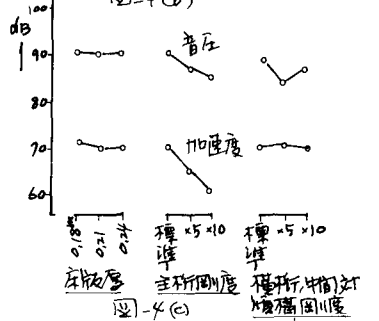
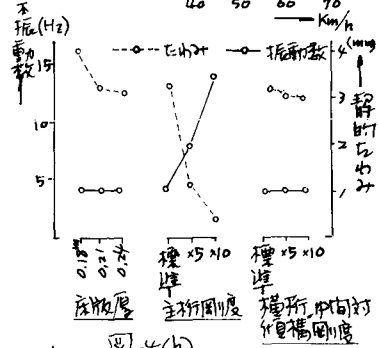
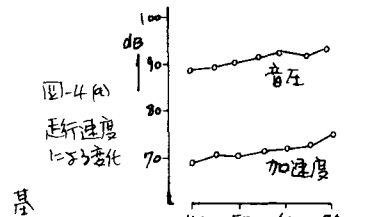


図-4 鋼鉄桁橋の要因分析

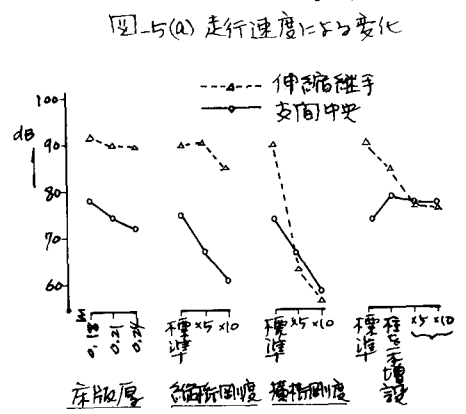
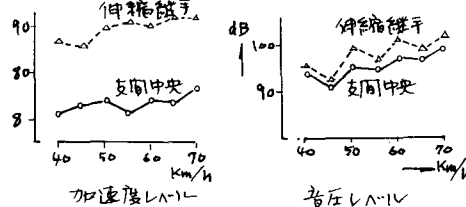


図-5(c) 加速度の変化

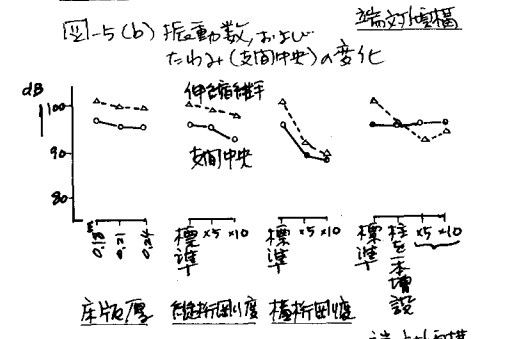
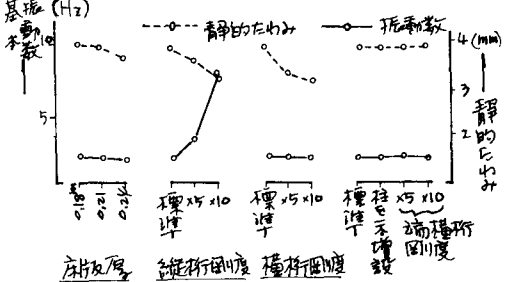


図-5(d) 音圧の変化

図-5 上路トラス橋の要因分析