

研究概要報告書

( / )

資料一ア

研究題名	車両走行時に放射される道路橋低周波音の実測と防振・防音対策	報告書作成者	杉山俊幸
研究従事者	杉山俊幸		
研究目的	<p>車両通過時に道路橋振動から放射される低周波音による騒音問題は、昭和50年代の初めに、中央自動車道に建設された葛野川橋(山梨県大月市)や阿知川橋(長野県阿知村)の周辺住民から種々の苦情が寄せられたのを契機に、新しいタイプの道路橋公害として社会問題化した。日本道路公団試験所は、上記両橋に対して詳細な調査研究を実施するとともに、東名高速道路、中央自動車道の供用中の48橋についての実測・分析、供用前の数橋に対する各種の実験研究等によって、道路橋の低周波音による騒音問題の解明に先駆的な役割を果たし、数々の貴重な資料を公表した。</p> <p>しかしながら、現場実測による測定結果は、風や地面反射・地形の影響、伸縮装置部の段差や路面凹凸の程度など、確定し難い要因の影響も受けるため、実測のみに頼る研究では問題の完全解明には自ずから限界がある。そのため、理論解析面からのアプローチも様々な角度からなされている。研究担当者らも、車両-橋梁連成系の動的応答解析を実施し、橋梁支間長・車両走行速度・車両重量・伸縮装置部の段差等の諸要因が橋梁振動から放射される低周波音の基本特性に及ぼす影響を定量的に検討し、低周波音公害の大きな発生要因の1つが伸縮装置部の段差であることを明らかにしてきている。ただしこの解析では、比較的単純なモデルを用いているため、その妥当性を検証する必要性が生じてきた。</p> <p>本研究では、理論解析で用いたモデルの妥当性を、中央自動車道に架かる幾つかの橋梁での実測結果と比較することにより検討することを目的としている。なお、最終的には、数種類の主桁断面形状およびディテールを想定して振動・低周波音解析を実施し、どのような形状やディテールが低周波音の発生防止に効果的かについて検討を加え、適切な主桁断面形状やディテールを提案することを目指している。</p>		

様式-9

研究概要報告書

( / )

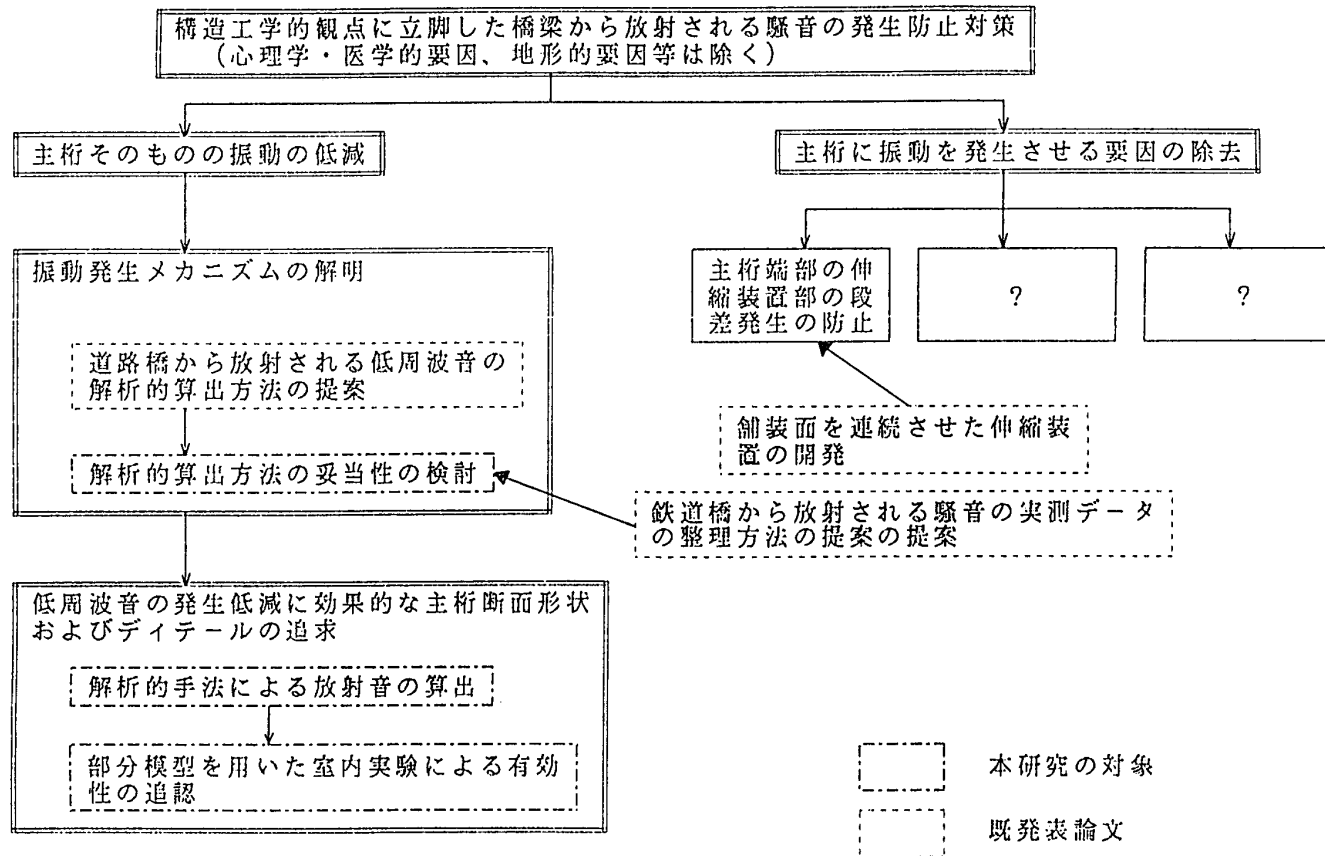
研究内容

山梨県内の中央自動車道に架かる道路橋2橋（小淵橋〔鋼3径間連続桁〕、藤野橋〔鉄筋コンクリート2径間連続穴あき床版橋〕）において、主桁等の振動加速度および周辺に放射される低周波音を測定した。橋梁の振動測定に関しては、サーボ型振動計・加速度ピックアップを主桁等に設置し、鋼橋では主桁ウェブおよびフランジの振動加速度を、鉄筋コンクリート橋では床版下面の振動加速度を測定した。騒音に関しては、主桁あるいは床版直下と、橋梁から30mほど離れた位置での騒音レベルを測定した。測定記録はフロッピーディスクに収録した後、パソコンおよび市販のFFTプログラムを用いて周波数解析を行い、橋桁振動および騒音のピーク値や周波数特性を調べ、比較検討を行った。また、測定対象とした橋梁を単純なモデルに置き換え、有限要素法による固有値解析を実施して、橋桁振動の卓越周波数の理論値と実測値の比較を行った。

その結果、

- 1) 橋桁加速度の実測値と騒音の実測値には密接な関係があり、両者の卓越周波数はほぼ等しいこと
  - 2) 鋼橋から放射される騒音に関しては、伸縮装置部に生じている段差の影響も考えられるが、主桁の支持条件（固定か可動か）の違いによる差も大きく、音圧レベルにして10～20dBの違いが生じていること
  - 3) コンクリート橋では、鋼橋よりも低周波成分が多く含まれる傾向にあること
  - 4) 騒音の低周波成分は距離による減衰が著しく、橋梁から30m程度離れると、低周波騒音公害で問題となるような音圧は、今回測定した地形条件の下ではほとんど計測されないこと
  - 5) 橋桁の低次の固有振動数に関しては、実測値と有限要素法により算出した解析値とはほぼ一致していること
- 等が明らかとなった。

本研究の位置づけ



(注： フローチャート図，ブロック図，構成図，写真，データ表，グラフ等 研究内容の補足説明に御使用下さい)

様式-10