

研究開発の背景

構造物の超高齢化 ➡ 維持管理費が増大 ➡ 簡易で迅速な予防保全が重要

建設後50年以上の橋梁数の推移



出典：道路橋マネジメントシステムの手引き
H16年8月(財)海洋架橋・橋梁調査会



- 構造物に対する点検の合理化, 省力化, 迅速化が必要(点検結果の客観性)

研究開発の目標

車両走行により床版や支承などの損傷を路面から検知するシステム(多機能検査車の開発)

(搭載機能の例)

- 車両から打撃を与え,その応答を捉えることで損傷を検知するシステム
 - － 床版の損傷
- 車軸力の変動から橋梁の損傷を検知するシステム
 - － 伸縮装置の段差検知
- 慣性測量・GPSを用いた橋梁の幾何形状を把握するシステム
 - － 桁の損傷,災害後の安全性確認

平成17年度目標:検知手法の検証

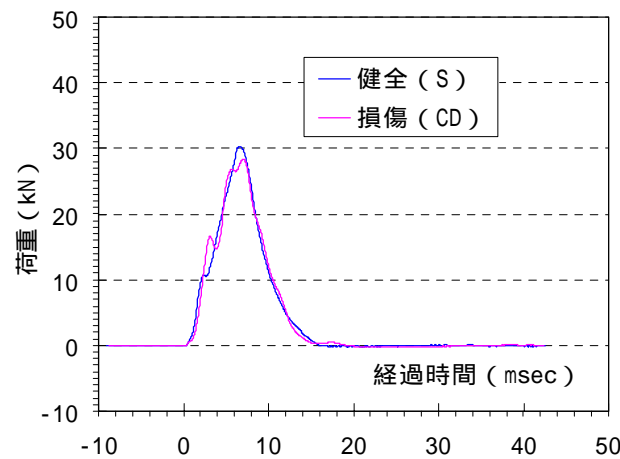
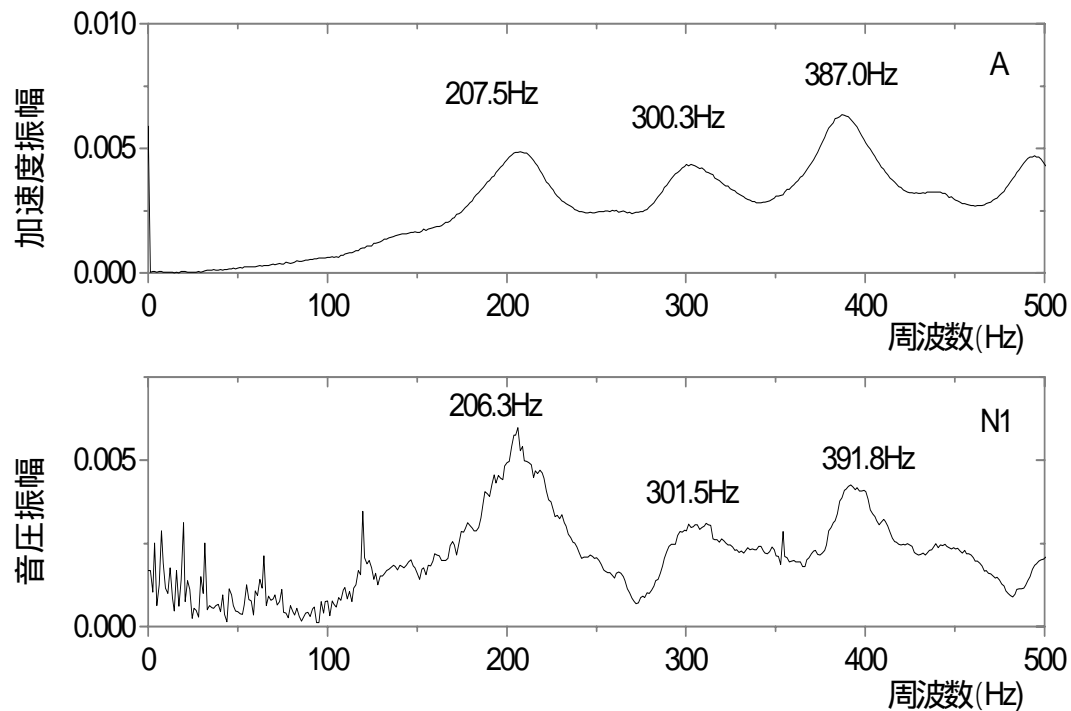


- 定期的な走行時に採取したデータの経時変化から損傷の有無,場所を判定 -

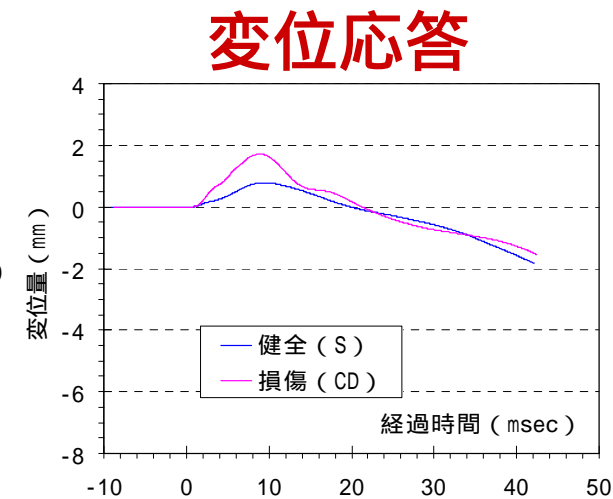
損傷検知手法の検証例

低周波騒音計により非接触で打撃音の音圧波形より床版の固有振動数を検知

反発応答(重錘落下による)から床版の損傷を評価

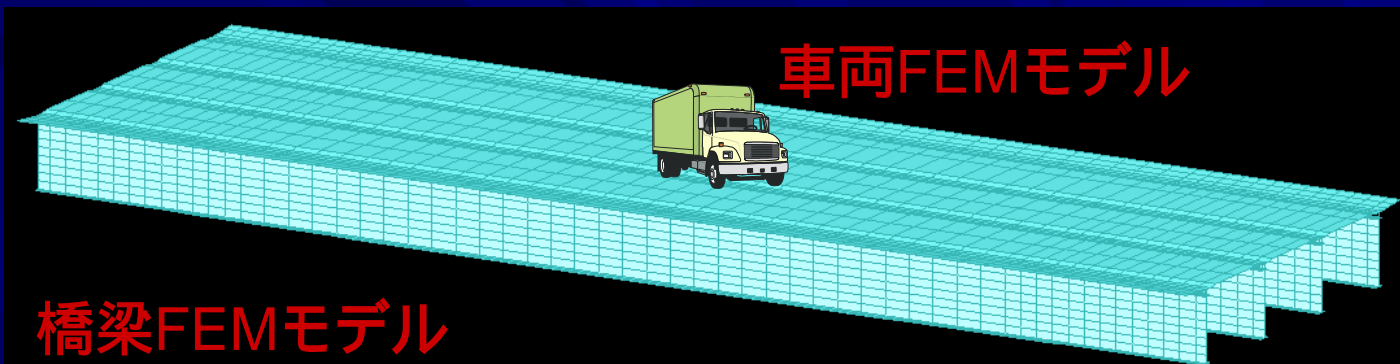


反発力応答



変位応答

車両・橋梁系連成振動解析による検証例

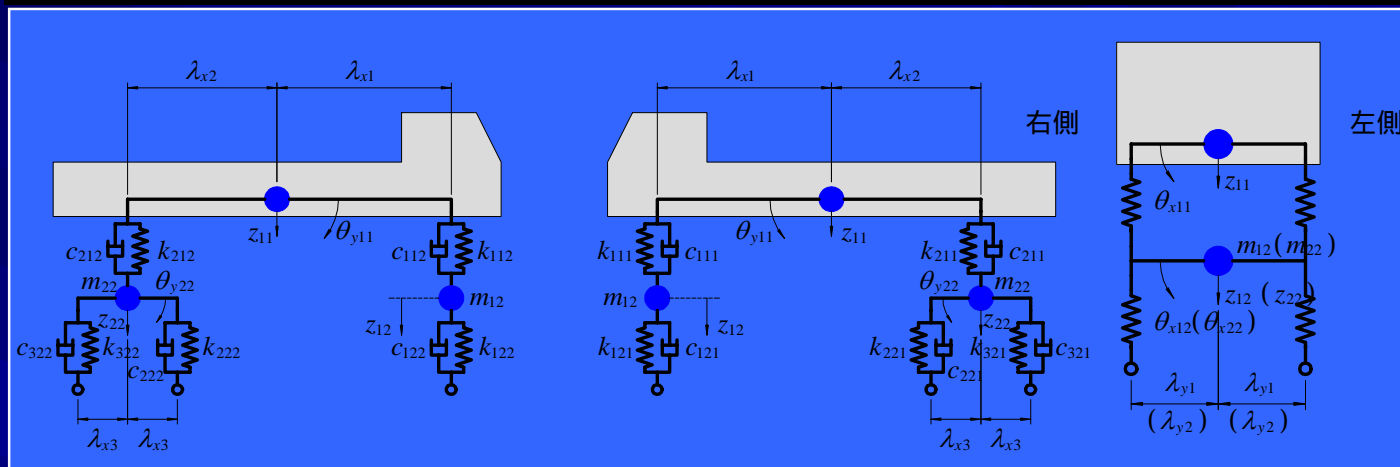


橋梁FEMモデル

車両系 $m \ddot{x} + c \dot{x} + k x = f$

接地力 ↓ ↑ 接地点の変位

橋梁系 $M \ddot{X} + C \dot{X} + K X = F$



管理ステーション
との情報通信



(ハイブリッド解析の例)

- 設計モデルの確認
- 応答値の蓄積
 - 応答パターンからの異常検知
- 設置型センサとの連携
 - 局所的損傷探査精度の改善