

# 繊維シートや鋼板によって補強されたRC部材の再劣化に対する健全度評価法の開発

重さ: 1.8kg, 加振力: 50N

## 1. 研究の概要

繊維シートや鋼板によって補強されたRC桁や床版の再劣化に対する点検技術は整備されていない。



加振器を用いてsine波を与え、構造物の応答を測定する

1. 小型加振器を用いて、繊維シートや鋼板の上からでも再劣化を早期発見できる非破壊検査法を開発する。
2. この非破壊検査に基づく道路橋の健全度評価法を構築する。

## 2. 研究の実施体制

研究代表者: 鈴木基行 (東北大学・教授) …… 全体統括  
共同研究者: 内藤英樹 (東北大学・准教授) …… 非破壊検査法  
松崎 裕 (東北大学・助教) …… 健全度評価法

### 非破壊検査法 (内藤)

- (1) 振動試験方法の開発
- (2) 実験による基礎データの収集  
(損傷状態と振動特性の関係)

### 健全度評価法 (内藤, 松崎)

- (1) FEMによる劣化部材の性能評価
- (2) 信頼性評価による構造物の限界  
状態超過確率の算定

### 道路橋の現場試験 (鈴木, 内藤)

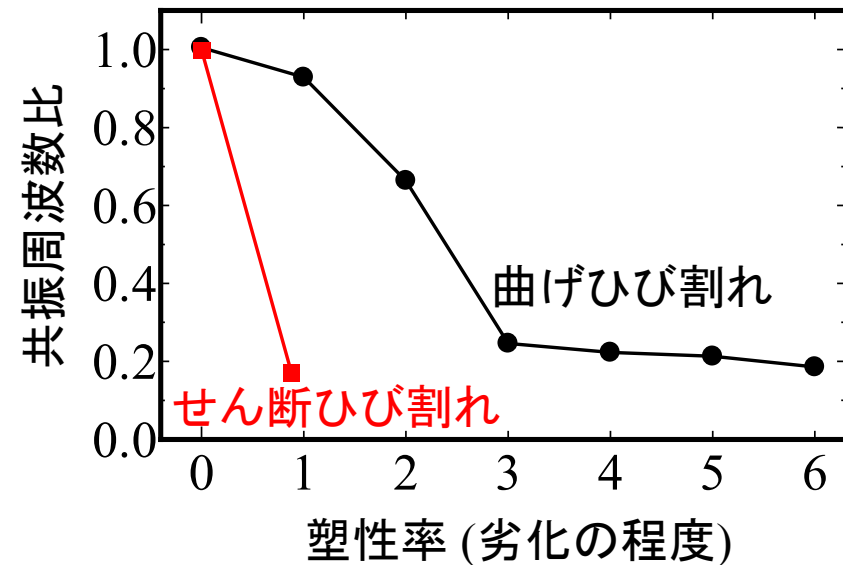
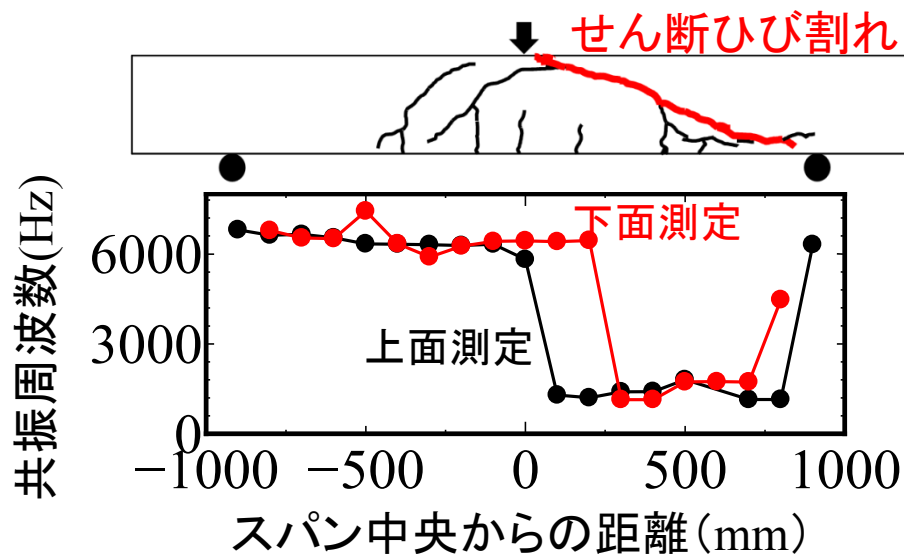
- (1) 実構造物における諸元と加振条件および測定精度の整理
- (2) 実用化に向けた取り組み (現場試験の作業性向上など)

### 3. 進捗状況

(1年目の中間評価指摘事項への対応を含む)

指摘事項:劣化の有無と場所だけではなく、劣化の程度を正確に判定できる手法とすることを目指していただきたい。

- ① 模擬空隙，せん断ひび割れ，曲げひび割れ，鉄筋の腐食ひび割れに対する検討より，共振周波数比を指標としてひび割れ性状と劣化の程度が捉えられた。
- ② 炭素繊維シート補強したRCはりの劣化程度(鉄筋腐食量)を非破壊評価できた。さらに鉄筋腐食が耐荷メカニズムに及ぼす影響を明らかにした。
- ③ 凍害を受けたRC構造物を仮定して，点検と構造性能評価のばらつきを考慮した信頼性評価フローと破壊確率の試算例を示した。
- ④ 鋼板補強後に再劣化した道路橋RC床版の現場試験を行い，提案技術の有用性と実用可能性を見出した。



## 4. 成果の見通し

本研究の主な検討項目A.~C.に対して、成果の見通しを示す。

### A. 非破壊検査法の高度化

新規の非破壊検査法を提示し、炭素繊維シートや鋼板の上からでもコンクリート内部の再劣化が捉えられるなど、卓抜した成果が得られた。

### B. 健全度評価法の高度化

劣化部材の構造性能評価や、構造物の安全性評価(破壊確率の算定)の枠組みを整理した。平成28年度は解析モデルの高度化に取り組む。

### C. 道路橋の現場試験

軽量小型加振器とホワイトノイズを用いた加振方法によって、作業性の向上と測定時間の短縮が図れた。すでに道路橋床版の点検業務にも試行的に取り入れられるなど、卓抜した成果が得られている。

### 総合評価:

全体的に**当初の予定以上に進捗**しており、特にA.とC.について実務への早期適用が期待される。このように**成果の見通しは明るい**。