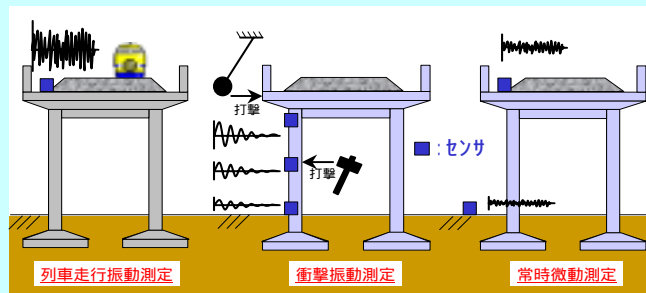


## はじめに

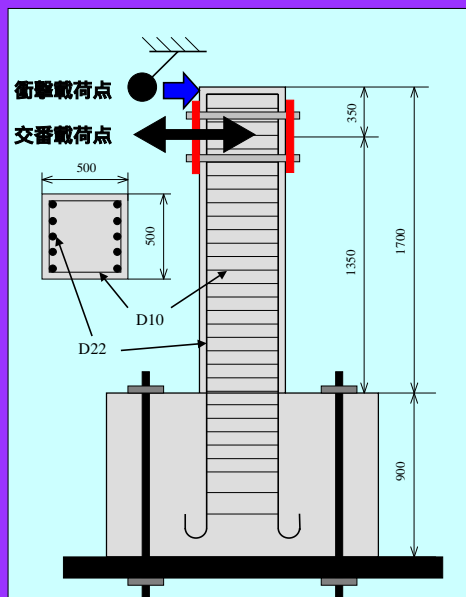
地震後に適切な復旧対策を遂行するためには、迅速な被害状況の把握が不可欠であり、簡便で高い精度を有する構造物の損傷度検査手法の開発が望まれている。そこで、最新の**非線形構造解析技術**を用いて構造物の損傷による振動特性の変化を分析することにより、鉄道分野等で健全度判定手法として用いられている**構造物の振動特性を利用した検査手法**の精度の向上や適用性の拡張に取り組んでいる。

ここでは、RC構造物の損傷による振動特性変化の解析への**応用要素法**(Applied Element Method: AEM)の適用を試み、実験との比較を行った。また、損傷度判定基準の作成手法に関する考えを示した。



構造物の振動特性を利用した健全度判定手法

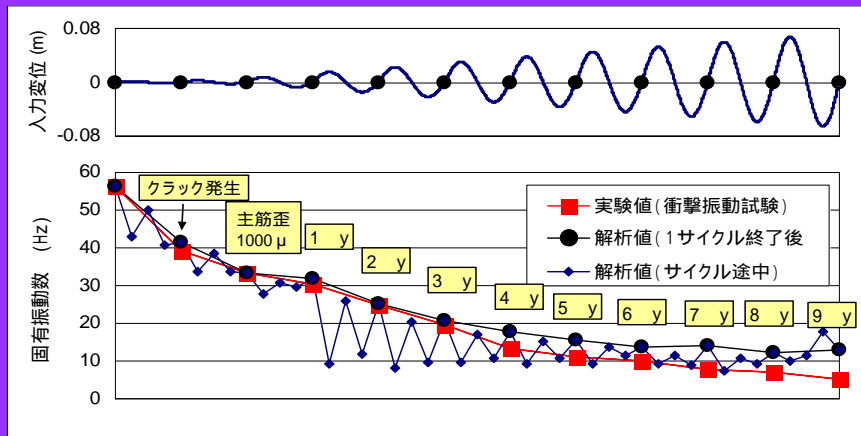
## 損傷によるRC部材の固有振動数変化のシミュレーション



供試体形状及び配筋

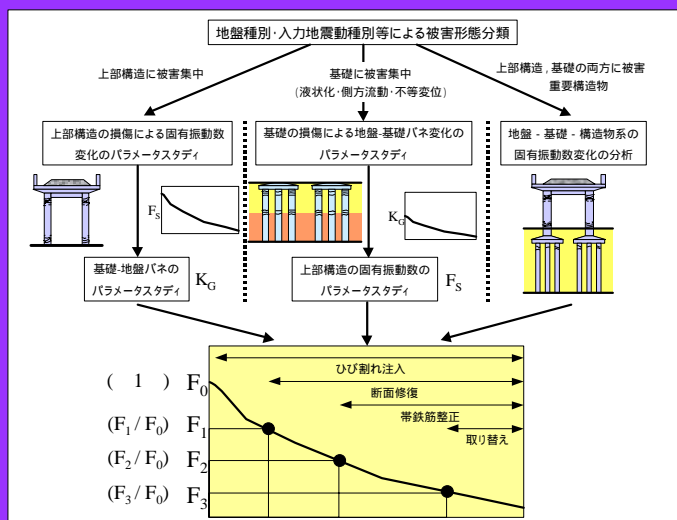
実験では、鉄道RCラーメン高架橋柱の1/2モデルの供試体を**正負交番荷**荷によって損傷させ、各損傷レベルにおける柱の**固有振動数**を衝撃振動試験によって調べた。

AEMで2次元の数値モデルを作成し、実験と同じく**正負交番荷**荷によってモデルを損傷させ、各損傷レベルでの**固有振動数**を求め比較した。



入力変位(上図)と固有振動数の変化(下図)

## 損傷度判定基準の作成手順

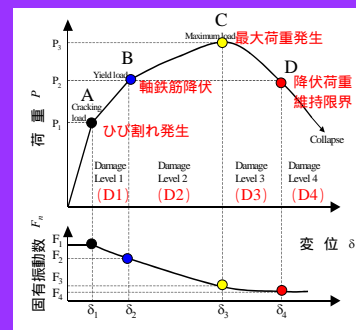


非線形構造解析を利用した損傷度判定基準の作成手順

被災形態や重要度を考慮して構造物を分類した上で構造物の**損傷度と固有振動数の関係**を分析して、構造物の**損傷度判定基準**を作成する。

### RC構造物の各損傷度に対応する復旧工法

- D1: 無補修またはひび割れ注入
- D2: ひび割れ注入, 断面修復
- D3: ひび割れ注入, 断面修復, 帯鉄筋の整正
- D4: ひび割れ注入, 断面修復, 帯鉄筋整正, 部材の取り替え



RC構造物の損傷度と固有振動数変化を利用した損傷度判定基準

### まとめ

応用要素法(AEM)を用いれば、RC部材の損傷による固有振動数の変化を十分な精度で解析できることを確認した。

非線形構造解析を用いて構造物の**損傷度判定基準**を作成すれば、**常時微動測定**等の簡単な振動測定を用いて構造物の損傷度を精度良く把握できるようになり、地震後により適切な復旧対策を実行できるようになると期待される。