

東北地方太平洋沖地震により損傷した鉄道 RC ラーメン高架橋の 3次元非線形動的解析による被害分析

宇野 州彦¹⁾, 稲場 友也²⁾, 小林 將志³⁾, 秋山 充良⁴⁾

Damage Analysis of RC Rigid Frame Viaducts Affected by 2011 Great East Japan Earthquake

Kunihiko Uno¹⁾, Tomoya Inaba²⁾, Masashi Kobayashi³⁾ and Mitsuyoshi Akiyama⁴⁾

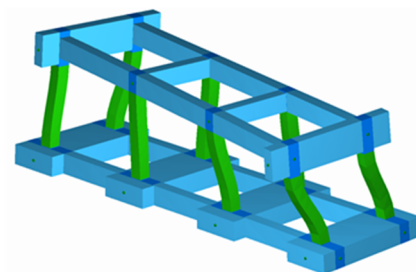
■ 要 旨 ■

本論文では、東北地方太平洋沖地震により柱部材に損傷を受けた第一中曽根高架橋について、推定地震動を用いて3次元非線形動的解析を実施し、各柱部材および高架橋全体の地震時挙動を把握することにより、柱部材が損傷を受けるまでの過程や、各柱部材の損傷度に差異が生じた理由について考察した。

RCラーメン高架橋の中間に位置する柱に比べて、端部に位置する柱の損傷が大きな理由として、固有値解析や推定地震動の周波数成分から地震時に高架橋の回転変形モードが卓越した可能性があること、また応答加速度や応答変位からも端部柱においては中間柱に比べ、線路直角方向においてより大きな応答を示したこと、さらに端部柱のコンクリートおよび鉄筋の損傷が地震開始の早い段階から発生していること等が要因であるということを数値解析的検討から明らかにした。



写真-2 第一中曽根高架橋の損傷状況(起点側)



(c) 回転変形モード(2.85Hz)

図-9 固有値解析結果

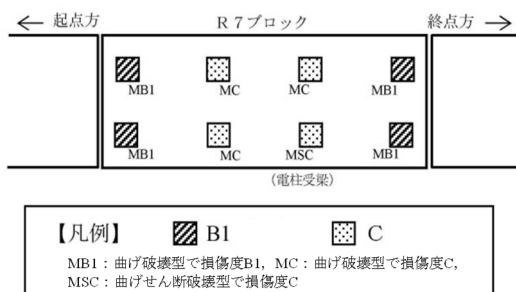


図-1 損傷した柱部材の平面位置

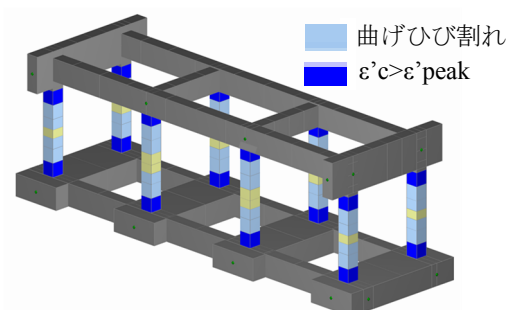


図-14 柱の最大曲げ損傷状態

1) 技術研究所 土木技術開発部

2) ㈱クレアテック

3) 東日本旅客鉄道㈱

4) 早稲田大学 創造理工学部社会環境工学科 教授

* 土木学会論文集 A1(構造・地震工学), Vol.72, No.4, 2016,
土木学会, pp.L506-L514 掲載