

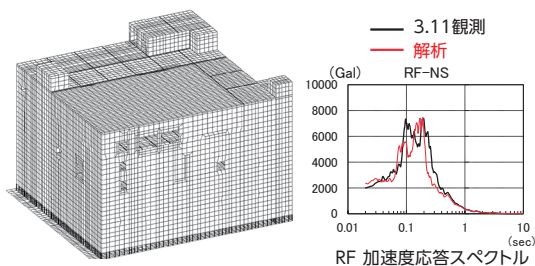
## FEMによる鉄筋コンクリート造構造物の非線形地震応答解析法

Nonlinear Seismic Response Analysis Method for Reinforced-Concrete Structures Using FEM

二村 有則 森川 博司 小磯 利博 坂 敏秀

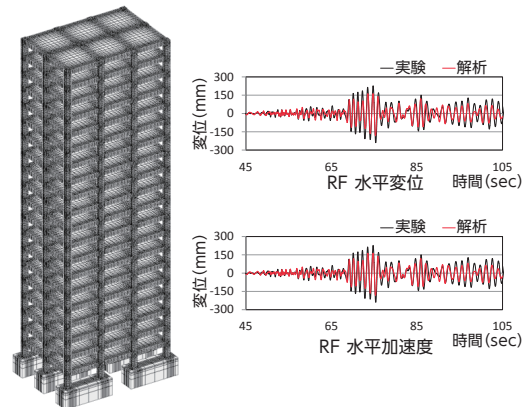
Arinori Nimura, Hiroshi Morikawa, Toshihiro Koiso and Toshihide Saka

FEMによる鉄筋コンクリート(以下, RC)造構造物の地震応答解析では, RC造構造物特有の強非線形挙動に対する解析精度の課題に加え, 解析モデルの大規模化や長周期地震動のように継続時間が長い地震動が対象となることから, 解析時間が膨大となるという課題がある。そこで, RC造耐震壁の振動台実験を対象に非線形地震応答解析法の検討を行い, 適切な解析精度となる時間積分法と時刻みの検討を行った。この結果に基づき, RC造壁式構造物の東北地方太平洋沖地震観測記録及び20層縮小RC造建物の振動台実験のシミュレーション解析を実施した。その結果, 解析規模や非線形性に応じて適切に非線形地震応答解析法を選択することで, 精度良く実用的な解析時間でFEMによるRC造構造物の地震応答解析が可能であることが分かった。



大規模RC造壁式構造物の地震応答解析  
Seismic Response Analysis of Large-Scale  
RC Wall Structure

東北地方太平洋沖地震の観測記録が得られているRC造壁式構造物について, FEMでモデル化し地震応答解析を行った。解析結果は観測記録をほぼ捉えることができた。



20層縮小RC造建物の地震応答解析  
Seismic Response Analysis of Downsized  
20 Stories RC Building

E-ディフェンスで行われた20層縮小RC造建物の震動台実験のシミュレーションである。応答や破壊モードを概ね捉えることができた。両解析ともChang法を用いることで, 高速かつ良好な精度で地震応答解析を実施できた。

In this paper the nonlinear finite element method for reinforced-concrete structures under earthquake load is studied so as to enable such numerical analysis to be performed with adequate accuracy in an acceptable computing time. First, the efficient time integration method and the reasonable time increment were determined by numerical analysis of a shaking table test on a reinforced-concrete shear wall. Then, the responses of a reinforced-concrete structure observed in the 2011 Great East Japan Earthquake and the shaking table test of a 20-story reinforced-concrete building were simulated with the selected time integration method and the time increment. The results of these simulations demonstrate that the choice of the nonlinear earthquake response analysis method dependent on the size of numerical models and the extent of nonlinearity can yield numerical results with sufficient accuracy in an acceptable computing time.