
地震時における建物挙動解析ツール(SwingAnalyzer)の開発

目 的

電力事業者の様に地域住民の生命にも関わる重要なインフラの運用を担う企業は、巨大地震被災後のインフラ復旧を迅速に進めるため、強い地震動による各種施設の被害状況を短期間かつ高精度に判定する必要がある。

著者らは、地震時における中高層建物の各階の加速度を高精度かつ簡易に計測することのできる無線式加速度多点同期モニタリングシステム(SwingMinder)の開発を行い、これまでに四国内を中心に約 20 棟の建物への実配備を完了しているが、巨大地震発生時には多数の建物から大量の加速度データがクラウドサーバに送信・蓄積されるため、この大量の加速度データを迅速に解析し、被災した建物の被害度を診断するための自動解析システムが不可欠である。

開発の第一段階として、必要なデータ処理メカニズムを、開発・検証するためのツール(機能検証プロトタイプ)として SwingAnalyzer を開発し、地震時に実建物で計測された加速度データの解析を行った。

主な成果

1. SwingAnalyzer の開発

地震時に計測された加速度データ蓄積用のクラウドサーバから、建物単位で任意の期間の加速度データを時間軸の揃った CSV 形式で抽出する加速度データ抽出ソフトウェア、ならびに、抽出した加速度データを数値演算処理し、時刻歴変位など建物の挙動状況を 2D および 3D アニメーション表示により可視化するソフトウェアで構成される SwingAnalyzer を開発した。

2. SwingAnalyzer による実建物の振動解析結果

開発した SwingAnalyzer を使用して、徳島市内の 9 階建の建物で観測された地震動加速度を解析し、算出した各フロアの変位から建物全体が振動する様子を詳細に再現することに成功した。

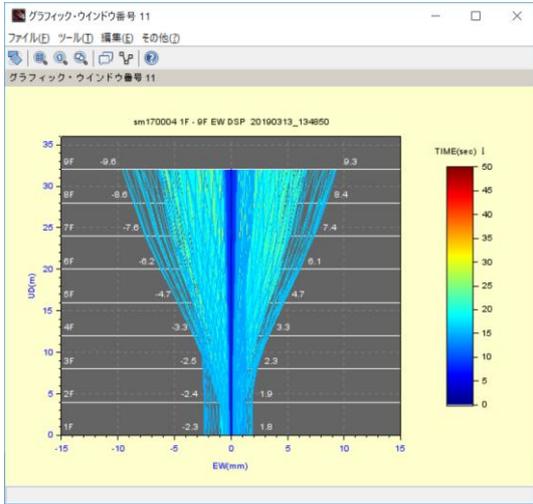


図1 東西(EW)方向への時系列変位

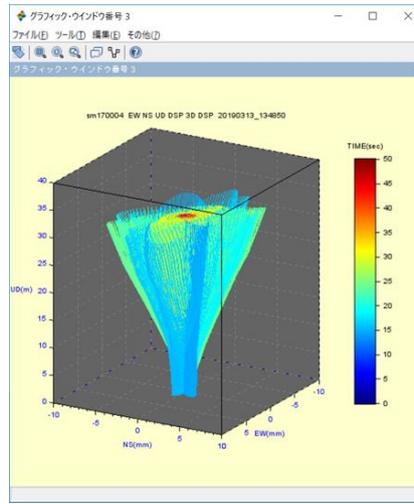


図2 仮想中心軸の時系列変位

| | |
|--------|--|
| 研究担当者 | 中西 美一, 仲田 誉 (株式会社四国総合研究所 電子アグリ技術部) 山崎 崇寛 (株式会社四国総合研究所 土木技術部) 天野 雄一郎 (四国電力株式会社 土木建築部) |
| キーワード | 地震振動, 自動解析, 可視化 |
| 問い合わせ先 | 株式会社四国総合研究所 企画部 TEL 087-843-8111 (代表) E-mail jigyo_kanri@ssken.co.jp http://www.ssken.co.jp/ |

[無断転載を禁ず]