

平成 25 年度活動報告

清水建設株式会社 技術研究所 柴 慶治

1. 活動概要

東北地方太平洋沖地震（2011.3.11）から 3 年目の今年度は、建築分野では地震時の観測データを用いた建物応答の推定や想定巨大地震時の応答予測^{(1),(2)}、ARX モデルを用いた局所損傷検出⁽³⁾などの研究成果を発表しました。システム開発としては変位記憶型センサ⁽⁴⁾や、多数の MEMS センサと通信ネットワークを用いた新しい損傷検知システム⁽⁵⁾を提案しています。土木分野では、空港誘導路の施工時から供用時まで一貫したモニタリングシステム⁽⁶⁾や、温度変化に起因するひずみの空間分布を計測して初期欠陥や劣化を検知する手法⁽⁷⁾を提案しています。また一年前の交流会で紹介した文部科学省の「都市の脆弱性が引き起こす激甚災害の軽減化プロジェクト」では、(独)防災科学技術研究所の E-defense を使った縮小 18 層鉄骨造建物模型の完全崩壊実験を実施して貴重なデータを得、有用なモニタリングシステム・防災システムの構築に向けた研究開発を進めています (<http://www.toshikino.dpri.kyoto-u.ac.jp/>)。

- (1) 岡田敬一，片岡俊一 “鉄骨造建物の常時微動特性と地震観測データによる全層応答推定”，日本建築学会大会学術講演梗概集（北海道），B-2, pp.117-118, 2013.8
- (2) 柴慶治，半澤徹也，長谷部雅伸 “2011 年東北地方太平洋沖地震における各種免震構造物の応答と想定巨大地震時の応答予測”，第 10 回日中建築構造技術交流会論文集，pp.634-643, 2013.11
- (3) 白石理人，斎藤知生，三田彰 “部分構造の ARX モデルを用いた三次元構造物の局所損傷検出”，日本建築学会技術報告集，第 20 巻，第 44 号，pp.55-60, 2014.2
- (4) 岡田敬一，白石理人，片岡俊一 “変位記憶型センサによる構造モニタリングシステムの開発と実建物への適用と検証”，日本建築学会技術報告集，第 20 巻，第 44 号，pp.61-66, 2014.2
- (5) 斎藤知生，白石理人 “建物機能早期回復のためのモニタリングシステムー建物の健全度モニタリング（上部構造）に関する研究開発（その 2）（その 3）”，日本建築学会大会学術講演梗概集（北海道），B-2, pp.77-80, 2013.8
- (6) 稲田裕・若原敏裕・武井雄三・出山裕樹 “誘導路合成品版橋の施工／供用一貫モニタリングシステムの構築 “土木学会第 68 回年次学術講演会(平成 25 年 9 月), I-298, pp.595-596
- (7) 稲田裕 “変形の空間分布計測による損傷検知に関する実験／解析的検討 “，構造工学論文集 Vol.60A, 2014.3

2. 新しい実験施設

当社技術研究所では昨年の「多目的実験棟」，「材料実験棟」に続けて，「先端地震防災研究棟」（鉄骨造，地上 2 階・地下 2 階，延床面積 1,843 m²）を建設中で，今秋に竣工予定です。この研究棟には，最先端の大型振動台と大振幅振動台を設置します。大型振動台は業界最大の縦・横 7m、再現できる地震のゆれの加速度と変位は 3,000 ガル、80cm とそれぞれ世界最高水準であり、内陸直下型や海溝型などさまざまな地震による揺れを再現できます。一方の大振幅振動台は縦・横 3m で、長周期の揺れの再現が可能です。これらの実験設備を活用することにより、建物の構造部材はもとより、東日本大震災で多くの被害が報告された仕上げ材や設備の破壊プロセスを検証するとともに、その対策技術の研究開発に取り組み、成果を ecoBCP 提案に反映させていきます。

