

構造ヘルスマニタリングシステム「測震ナビ®」の開発

地震災害レジリエンスを支えるモニタリング技術

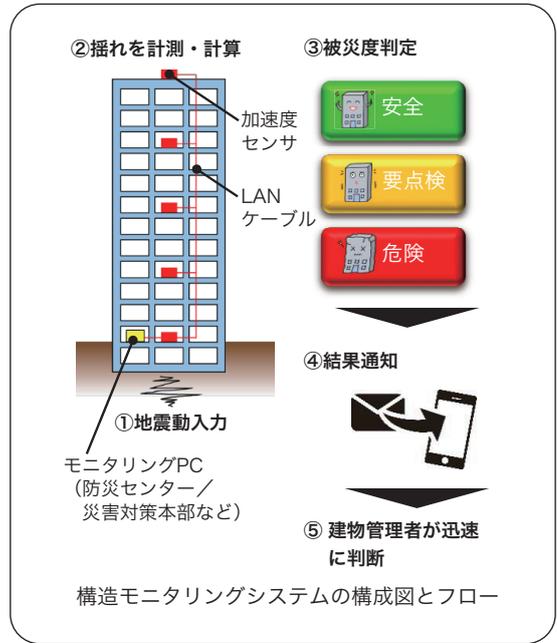
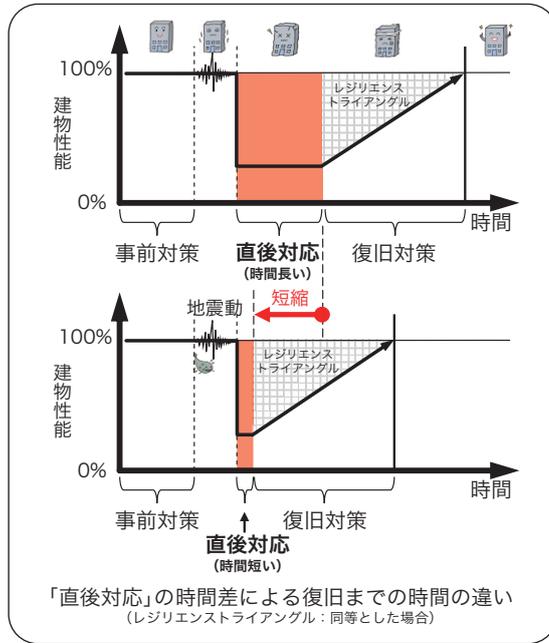


佐藤 貢一*1・関山 雄介*2・上田 俊彦*3・森川 隆*3・欄木 龍大*4・廣石 恒二*5・栗栖 藍子*5

Development of Structural Health Monitoring System "SOKUSHIN NAVI"

Monitoring Technology that Supports Resilience against Earthquake Disasters

Kouichi SATO, Yusuke SEKIYAMA, Toshihiko UEDA, Takashi MORIKAWA, Ryota MASEKI, Kouji HIROISHI and Aiko KURISU



研究の目的

未曾有の平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震や平成28年(2016年)熊本地震などの地震が起こるたびに建物被害の復旧に時間と費用が費やされてきました。地震被害の復旧を迅速に行うためには、「事前対策」、「直後対応」および「復旧対策」の3つのフェーズを連携させることが必要であり、特に被害程度を把握する「直後対応」が短縮できれば結果的に、復旧までの時間が短縮され、レジリエンス向上に繋がると考えられます。そこで、地震発生直後に構造体の状態を迅速に把握し、建物オーナーや設計者に伝達することにより、「直後対応」の時間を短縮し、その後の「復旧対策」に資することを目的とした構造ヘルスマニタリングシステム「測震ナビ®」を開発しました。

技術の特長

開発した構造ヘルスマニタリングシステムは、建物の複数階に加速度センサを設置し、センサ間の変位量の差分を高さで除した区間変形角から構造体の健全性評価を迅速に伝達・通知することが可能なシステムです。本システムの特徴は、安価なMEMS型加速度センサから高精度に変位量を算出する解析手法です。本システムに使用されるMEMS型加速度センサは、振動実験にて精度検証を行った結果から本手法に最適なセンサを選定しました。

主な結論と今後の展開

変位量算出の解析手法の妥当性検証を行うため、振動実験を実施しました。その結果、得られた振動台の変位量とMEMS型加速度センサデータで算出した変位量の比較から最大振幅比が5%の範囲内で確保され、本システムが構造健全性評価法として適用可能であることを確認しました。今後は、構造健全性のみならず、室内被害や非構造部材のモニタリングとその評価方法について研究を行い、総合的な建物健全性モニタリングシステムの構築を行っていく予定です。

*1 技術センター 先端技術開発室 AI連携技術開発室
 *2 リニューアル本部 リニューアル推進部
 *3 ソリューション営業本部 AI・IoTビジネス推進部
 *4 技術センター イノベーション戦略部 技術開発戦略室
 *5 技術センター 都市基盤技術研究部 防災研究室

