

自分を守る！

ビジネスにつなげる！

社会貢献をする！

1.

2.

3. その他防災関連事業者

4.

## 14 顧客の施設等の耐災害性を強化している例

事例番号 089

# 建物の健全度を常にチェック 構造ヘルスマニタリングシステム

■取組主体 株式会社NTTファシリティーズ  
■業種 建設業

■取組の実施地域 全国  
■取組関連URL <http://www.ntt-f.co.jp/>

## 取組の概要

### 自社の研究開発拠点を強靱化の実証フィールドに

- 株式会社NTTファシリティーズの新大橋ビルは、同社研究開発本部の新拠点として計画された。新技術の実証フィールドとして先進的な様々な取組を行うとともに、自ら実験対象となり国土強靱化に寄与するスマートコミュニティを実現するための構成要素を検証する場となっている。
- 例えば、地震直後に即座に建物の安全度を判定し、継続使用の可否判断を迅速に行えるように、建物の内外に各種センサー（加速度計、ひずみ計）を設置し、得られたデータを分析する独自開発の構造ヘルスマニタリングシステムを導入し検証している。
- 建物の実際の振動性状に応じた最適な制震構造システムの構築技術を開発するため、建物完成後にも制震装置を自由に変更できる可変型制震構造システムを導入している。



【株式会社NTTファシリティーズ新大橋ビル】

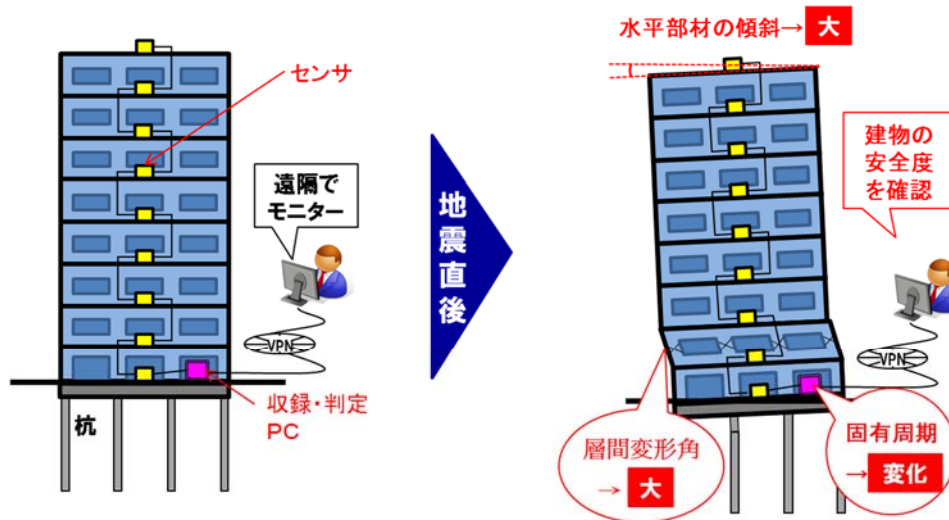
## 取組の特徴

### 建物の健全度を常時チェック

- 独自開発の構造ヘルスマニタリングシステムでは、MEMS（Micro Electro Mechanical Systems：微小電子機械）を用いた加速度計を採用し、従来は代表的な階に限定して設置されていた加速度計を全階に設置し、建物の損傷状態を多角的に分析する。さらに、ひずみ計を梁・柱・杭に設置し、建物の骨組の状態についても詳細にモニタリングしている。
- 構造ヘルスマニタリングシステムにより、地震直後に建物の継続使用の可否が迅速に判断でき、損傷部の特定も可能なため、復旧対策が即座にでき、事業回復時間の短縮が期待される。また、モニタリングと建築設備の連携によるドアの自動開閉など避難時、救済時、復旧作業時等の安全性の向上を図ることも可能となる。
- モニタリングで得られたデータより、建物の正確な振動性状を把握でき、実際の振動性状に応じた

耐震性能の優れた最適な制震構造システムの構築が可能としている。

- なお同ビルにおいては、設計・施工段階におけるすべてのデータを BIM (Building Information Model : コンピュータで 3D の建物情報モデルを構築すること) データに集約し、設計～施工～運用 (維持管理・ファシリティマネジメント (FM)) で一貫して有効活用する、建物ライフサイクルマネジメントにおける「BIM - FM 連携」を行っており、FM 段階におけるデータ収集・作成コストを低減とともに、建物改修・更改、シミュレーション、故障対応、運営段階などについての効果的なデータ活用に取り組んでおり、建物の点検保守・修繕改善のライフサイクルコストを約 20%削減している。



層間変形角に加え、水平部材の傾斜・固有周期を検知することで、より詳細に安全度を判定

地震後に建物安全度を即座に自動判定

【建物構造のヘルスマニタリングシステムのイメージ】

## 平時の活用

- 日常においても、各種センサーから微小な揺れのデータを得ることができるため、それらのデータを分析することにより、建物の状態の変化を検知することが可能である。また、構造システムの変更履歴とモニタリングデータを蓄積することにより、構造システムの状況に応じた振動性状を把握している。これにより早期の性能劣化診断、効率的な補修や改修につなげることが期待されている。
- 建物全階にセンサーを導入したことにより振動解析モデルが不要となったため、専門技術者でないビル管理者でも建物継続使用判断情報を提供できる。
- なお、「BIM - FM 連携」の内容によっては、環境評価、エネルギー予測、知的生産性などの検証を行うほか、効果的なエネルギーマネジメントを目指している。