

<p><b>【技術の名称】</b>                  安震モニタリング SP                  ー少数センサーによる                  地震時建物健全性判定支援システムー</p>	<p>性能証明番号：GBRC 性能証明 第15-16号                  性能証明発効日：2015年9月29日</p> <p><b>【取得者】</b>                  清水建設株式会社</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**【技術の概要】**

本技術は、地震発生直後に建物の健全性判定を行い、建物の管理者や使用者にその結果を通知する地震モニタリングシステムである。本システムでは、限られた階に設置された少数のセンサーから得られる観測記録を用いて建物全層の応答を推定し、この応答推定値とあらかじめ定めた判定クライテリアを用いて建物の健全性判定を行う。

応答推定は、「バイズ更新」により解析モデルを更新し、この更新モデルの固有モードと観測データから建物全層の応答を推定する手法を採用しているが、各層の最大層間変形が弱非線形領域にある時は推定値の補正を行うとともに、強非線形領域に達する場合には、質点系振動解析モデルの時刻歴応答解析による推定も併せて行うことで推定精度の向上を図っている。

健全性判定は、地震後の目視確認が比較的容易な仕上げ材等の非構造躯体よりも、構造躯体の健全性判定に重点を置いている。構造躯体の健全性は損傷限界および設計限界、安全限界の3限界を設定して4区分の判定としている。各限界値は設計時のクライテリアに準じた層間変形角とするが、安全限界の判定には時刻歴応答解析から算定される層の累積損傷度も考慮して、対象建物毎の構造特性を考慮した判定を行うシステムとしている。

**【技術開発の趣旨】**

近い将来にも南海トラフの巨大地震や首都圏直下地震などの発生が懸念されているが、これら地震発生後には建物の損傷状況を把握し、その継続使用の可否判断を速やかに行う必要がある。専門家の現地調査に基づく判断に頼る従来の方法では、広域な巨大地震や大都市圏の地震対応には限界があり、地震後に速やかに建物の健全性を判定する地震モニタリングシステムを普及させる必要がある。

また、コンクリート構造系建物では構造躯体の損傷状況が外観目視にて比較的容易に確認できるのに対し、本システムが対象とする鉄骨構造では、仕上げ材や耐火被覆材により構造躯体が隠蔽されており、外観目視では損傷状況の確認が難しいことから地震モニタリングシステムの導入が望まれている。

建物の健全性を判定するには、加速度や層間変形などの地震応答が必要となる。建物すべての階にセンサーを設

置すれば直接的に各階の応答値が取得できるが、費用の制約等から現実的には設置数が限られる。本技術は、限られた階の少数のセンサーの加速度観測記録から建物全層の応答値を精度よく推定することを可能としており、新築、既存を問わず適用可能である。

**【性能証明の内容】**

本技術についての性能証明の内容は、以下の通りである。

申込者が提案する「安震モニタリング SP システム指針」に従って構築された地震時建物健全性判定支援システムは、限られた階の少数のセンサーによる加速度記録から建物全層の地震時応答を精度よく推定し、地震発生直後に建物構造躯体の健全性判定、並びに構造躯体以外については損傷区分度判定を行うことができる。

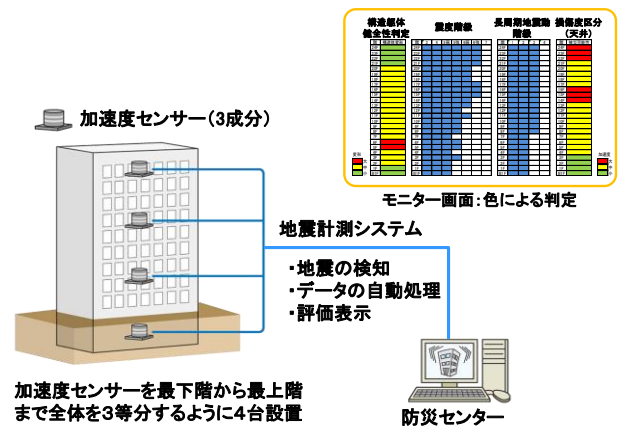


図1 システム構成

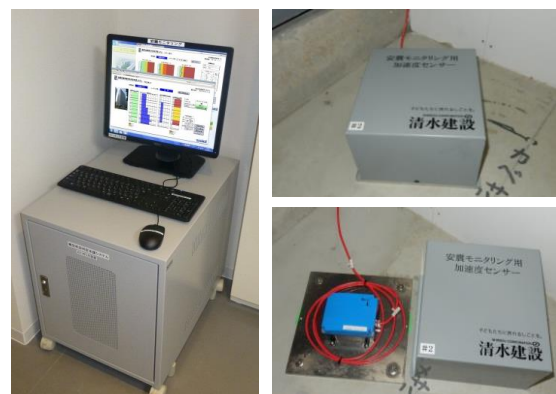


図2 システム設置例

**【本技術の問合せ先】**

清水建設株式会社 技術研究所 担当者：岡田 敬一 E-mail：okka@shimz.co.jp  
 〒135-8530 東京都江東区越中島3丁目4番17号 TEL：03-3820-6509 FAX：03-3820-5959