

研究開発課題概要書（基盤研究）

1. 課題名（研究開発期間）【国際地震工学センター】

建物の強震観測と観測記録の利活用
（平成27年度～29年度）

2. 背景・目的・必要性

建物を対象とした強震観測は、建物の地震時の挙動を実際に観測することにより、建物の動的な特性や耐震性能に関する知見を収集し、耐震設計技術の向上に資することを目的としている。建築研究所は1957年から建物を対象とした強震観測を行っており、これまで多くの記録を蓄積し、我が国の耐震建築基準の基礎となっている貴重な研究成果を挙げている。

2011年東北地方太平洋沖地震では、多くの建物で極めて貴重な強震記録を得ることができた。特に震源に近い被災建物の強震記録や首都圏の強震動を受けた建物の強震記録は、建物の健全性評価や安全性評価に繋がる貴重な成果である。また関東、濃尾、大阪平野の長周期地震動と建物の応答をとらえた観測記録は、将来に懸念されている大地震による長周期地震動の影響の検討や対策に関し基礎的な知見を与えた。

近い将来発生が予想されている巨大な海溝型の地震や内陸部の活断層地震に対する建物の耐震安全性の確保のためには、更に地震時の建物の実挙動の把握を進める必要がある。例えば前述の長周期地震動は伝播経路の影響を大きく受けるため、震源の違いによる地震動の違いを観測的に検討する必要がある。また影響を受ける超高層建物や免震建物など長周期構造物も、減衰性能や高次モードの影響など、強震観測によってはじめて明らかとなる因子も多い。更に、建物への入力地震動の評価手法も確立しているとは言いがたく、その検討には観測記録の果たす役割は大きい。さらに、強震観測で得られた成果を建物の管理者や利用者が、地震防災対策に活用したりするなど、より広く活用するための利活用技術の研究も必要である。このような背景から、安定的に建物の強震観測記録の蓄積と公開、関連研究の推進を図るため本研究課題を実施するものである。

2) 前課題における成果<事前>

1) 強震観測装置の安定した稼働と、観測網の充実・効率化及び信頼性の向上

強震観測施設は安定して稼働しており、名古屋市金山南ビル、千葉県庁本庁舎及び地盤、中央合同庁舎7号館、晴海トリトンスクエアZ棟、地盤)、都営東雲住宅、東雲公務員宿舎、名古屋市のUR星ヶ丘住宅、大阪合同庁舎1号館の計10か所の観測地点を新設した。また、横浜第二合同庁舎及び都営南砂住宅の強震計の更新と新宮市の強震計の移設を行い、観測網の充実を図った。

2) 強震観測記録や分析結果から構成される公開されたデータベース

観測記録データベースの更新と公開については平均月 2 度の頻度で更新し、得られた強震記録を公開した。3 年間に公開した記録数は 770 地震 2908 記録に及び。大きな地震発生時の速報については 3 年間で 12 地震について発行した。

強震記録の分析結果については、多くの論文や報告で公表し、また強震記録は、国際地震工学研修生の修士レポートにも活用された。また、2014 年 10 月からは、建物の強震記録の公開を新たに開始し、広く研究者や技術者の要望に応えている。

3) 強震観測の利用技術に関するフォローアップと新たな提案

建築研究所の長期にわたる建物の強震記録は、観測記録から建物の健全性を評価する基礎資料を与えるものであり、振動特性の経年変化や振幅依存性、さらに被災による変動など多くの資料を提供し利用技術の促進を図った。また、ネットワーク型のセンサーを用いた連続記録システムは、加速度計型の強震計では扱いにくい長時間継続する地震動も確実に収録することができ、記録の利用方法の新たな可能性を広げた。

3. 研究開発の概要

建築研究所が全国に展開している強震観測網の維持管理及び効率化を図り、強震記録の収集と整理、および分析を行う。また、長周期構造物など社会的要請に応えた観測体制の強化を行う。得られた観測成果は、インターネットや出版物、研究発表を通じて迅速に公開する。更に、強震観測自体および強震観測で得られた記録の利用技術の整理と開発を行い、強震観測の普及に資する。

4. 達成すべき目標

- 1) 強震観測装置の安定した稼動と、観測網の充実・効率化
- 2) 強震観測記録や分析結果から構成される公開されたデータベース
- 3) 強震観測の利活用技術に関する知見の集約