

「建物を対象とした強震観測と観測の普及のための研究開発」

(平成18年度～平成20年度) 評価書 (中間)

平成20年2月27日 (水)

建築研究所研究評価委員会

委員長 松尾 陽

1. 研究課題の概要

①背景及び目的・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、貴重な研究成果を挙げている。2004年の新潟県中越地震や2005年の宮城県沖地震の例を見ても、地震動の入力メカニズムや、特殊な構造物の応答など、現象面から解明すべき課題は多く残されている。今後とも強震観測の充実に努め、長期的視点に立って継続すべき課題である。

②研究開発の概要

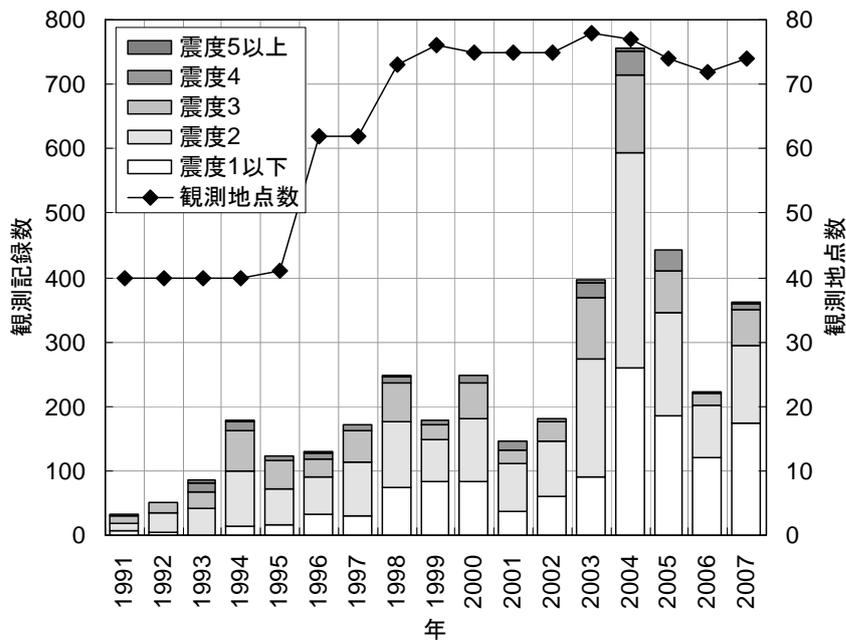
建築研究所が1957年以来整備してきた強震観測網の整備と充実に図り、観測記録の収集、分析、公開を行う。また、強震観測の更なる普及に必要な、観測技術と解析技術の開発を行う。

③達成すべき目標

- (1) 強震観測網の維持管理と充実
 - a) 強震観測装置の安定した稼働と観測網の一層の効率化
 - b) 強震観測記録や周辺状況から構成される公開されたデータベース
 - c) 強震観測記録から検討された建物の動的特性に関する知見
- (2) 次世代観測システムの検討
 - d) 次世代強震観測システムや強震観測を普及するための技術に関する提案
- (3) 成果の普及と強震観測の推進
 - e) 強震観測記録を処理するソフトウェア
 - f) 新しい建物の強震観測計画の提案

④達成状況

- (1) 強震観測網の維持管理と充実
 - a) 強震観測装置の安定した稼働と観測網の一層の効率化
 - b) 強震観測記録や周辺状況から構成される公開されたデータベース
 - c) 強震観測記録から検討された建物の動的特性に関する知見
- ・ 観測網は大きなトラブルもなく順調に稼働中である。2006年は223の、2007年は362の強震記録が得られた(下図参照)。このうち震度5以上の記録は2007年7月16日中越沖地震で得られた2つである。観測地点はつくば市の教員研修センターと小千谷市の小千谷小学校の臨時的な観測を加え、現在計74箇所である。



観測記録数の推移

- ・ 2006 年度末に、超高層建物を対象とした観測地点(佃タワー)を新設し、観測を開始した。その後 2007 年 7 月 16 日中越沖地震(計測震度 2.4)や 8 月中旬の千葉県沖の地震など、10 件の強震記録が得られている。特に中越沖地震では、6 秒から 7 秒の長周期成分の卓越を有する地震動が観測されている。また新潟県小千谷市小千谷小学校において、臨時的な観測を行い、2007 年新潟県中越沖地震の記録(震度 5)を得ることができた。
- ・ 2007 年 3 月 25 日能登半島地震(M6.9)、2007 年 4 月 15 日の三重県中部の地震(M5.4)、及び 2007 年 7 月 16 日中越沖地震(M6.8)の強震速報をまとめ、Web 上に掲載した。中越沖地震では建築研究所の観測地点のほぼ半数の 37 地点で強震記録が得られた。
- ・ 得られた観測記録は専用のサーバでデータベース化し、検索システムを構築中である。基本的な部分の構築をほぼ終え、年度内にデータベースを公開できる予定。
- ・ 観測記録の分析と評価については建築研究所新館、釧路合同庁舎、国立西洋美術館などの観測記録の分析結果を論文として発表した。

(2) 次世代観測システムの検討

d) 次世代強震観測システムや強震観測を普及するための技術に関する提案

- ・ 比較的安価にシステムが構築できるデータロガーと半導体加速度計、及び非接触型変位計を導入し、性能確認を行っている。半導体加速度計についてはその分解能と解析可能な地震動の大きさとの関係が、非接触型変位計については強震計で得られた加速度記録から算出した変位の信頼性の確認が主要な着目点である。

(3) 成果の普及と強震観測の推進

e) 強震観測記録を処理するソフトウェア

- ・ 観測記録処理ソフトウェアについては Windows 上で動作するグラフィカルなソフトウェア(ViewWave と命名)を開発し、Web 上で公開(最新版 Ver. 1.53 は 2007 年 5 月公開)。

f) 新しい建物の強震観測計画の提案

- ・ 新たな大規模な強震観測ネットワーク(ここでは、B-NET と呼ぶ。K-NET に匹敵するような、建物を対象とした新たな大規模観測網構想。当初は種々の構造と規模の建物と地域を網羅した数百地点規模の理想的な観測網として構想)の策定を行っている。種々の議論を経ていくつかの観測網のイメージの具体化を

行っている。

- ・ 強震観測の推進に繋がる方策の検討のため、2007年3月より、有識者による「建築物の強震観測の推進方策に関する検討委員会」を設置し、これまでに2回(2007年3月及び11月)開催し、将来の建築物の強震観測のあり方や強震観測の推進方策について検討を行っている。

2. 研究評価委員会(分科会)の所見とその対応(担当分科会名: 地震工学分科会)

① 所見

- 1) 強震観測網は順調に稼働し多数の記録が得られている。観測記録や記録の分析結果は順次公開されている。本課題は計画通り順調に進捗しているといつてよい。最終成果の姿を具体的に示してほしい。
- 2) 他機関の観測ネットワークとの連携、さらに共同研究プロジェクトの立案などを積極的に進めてほしい。データを観測し収集したものがデータを独り占めすることのないよう気をつける。大学との共同研究、学生に積極的に公開し活用してもらうようなことを考えて欲しい?
- 3) 継続が必要で、問題を解消しながら地道な観測を続ける必要が認められる。
- 4) 観測を継続すること自体が重要なことだと思われるので、引き続きこの方向で進めていただきたい。成果の指標の1つとして、「観測記録がどれだけダウンロードされたか」が考えられる。外部へのユーザーへの利用の便の向上も加味して、計画をさらに進めていただきたい。

② 対応内容

- 1) この課題では、強震観測網を維持管理し、強震記録を収集整理することがひとつの重要な目的であり、この部分の成果はデータベースの充実と公開として形になります。またこの研究期間内の大きなテーマとして、新しい建物の強震観測計画の提案を掲げており、課題の成果のひとつとして、最近の技術的な動向なども取り入れた提案を行いたいと考えております。
- 2) 新たな観測網を提案するにあたり、既存の多種のネットワークとの連携を模索しております。観測記録につきましては、地盤上や建物の下部の記録は制限なく、建物の上部の記録は共同研究などの形で、外部の方に使っていただける体制を構築する予定です。
- 4) 年度内に公開する新しいウェブサーバでは詳細な統計を取り、観測記録の利用状況を集計したいと考えています。また、建築研究所の記録を使った成果の発表状況を確実に把握できる仕組みを考えます。

3. 全体委員会における所見

強震観測網は順調に稼働し多くの記録が得られている。引き続き積極的な観測データの公表を行うとともに、観測システムの老朽化への対応についても検討していただきたい。

4. 評価結果

レ	1 継続研究開発課題として、提案どおり実施すべきである。
	2 継続研究開発課題として、研究評価委員会の意見に留意して実施すべきである。
	3 継続研究開発課題として、修正の上実施すべきである。
	4 継続研究開発課題として、大幅な見直しを要する。