

「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 (事後)

平成 21 年 7 月 1 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

- ・強震観測装置の安定した稼動と観測網の一層の効率化
- ・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
- ・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
- ・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
- ・強震観測記録を処理するソフトウェア
- ・新しい建物の強震観測計画の提案

(4) 達成状況

・強震観測装置の安定した稼動と観測網の一層の効率化

本課題の柱である強震観測については、重大な欠測はなく、安定した観測網の稼動を実現した。近年注目されている超高層建物での観測の充実に図るため、コーシャタワー佃で新たな観測を開始した。加えて、能登半島地震、新潟県中越沖地震、岩手・宮城内陸地震の余震観測など機動的な観測に取り組み、観測対象や観測記録のバリエーションを増やすことができ、観測網の充実と効率化を図った。

・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

蓄積された強震記録は、検索システムを有するデータベースとして公開し、広く外部から利用することができる。

・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

建築研究所新館、釧路地方合同庁舎、国立西洋美術館、八戸市庁舎や前述の余震観測の成果は詳しく分析され、論文誌や研究集会などで発表している。

・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

次世代観測システムについてはいくつかのシステムを試すことができ、その実用性に関する知見を得た。あるシステムについては、新課題の下で実観測に使用する予定である。

・強震観測記録を処理するソフトウェア

ソフトウェアを開発し、公開している。

・新しい建物の強震観測計画の提案

建築研究所が取り組むべき観測として、入力地震動検討用の観測と防災情報提供型の観測を取り上げ、次期研究課題で取り組む。

このような状況から、本研究課題の目標は概ね達成したと考える。

一方で、近年の被害地震は、入力地震動の適正な評価や長周期地震動に対する長周期構造物の応答評価など新たな課題を提示している。このような課題に取り組み、建物の持続可能性の向上に資するため、建物の強震観測は継続すべきものと考え、本課題の成果は平成 21 年度から始める課題に引き継いでゆく。

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

所見①

- ・ IJSEE が 50 年来続けている、建物を対象とした強震観測に関連したテーマである。今期も新潟県中越沖地震など重要地震の記録を観測・公表している。地震工学研究の発展に有用な成果といえる。
- ・ 着実に観測記録の蓄積と公開がなされており、成果は十分であると判断する。
- ・ センサーの開発、観測網の維持、データベースの構築などこの課題の研究目的が遂行されている。
- ・ 観測の継続とデータの公開は地味ではあるが、重要な仕事である。この研究課題はその役割を果たしており、確実に成果を残していると思われる。
- ・ 観測の継続、及び新たな観測の開始、さらには観測の成果の公開が順調に進捗したと思われる。ウェブサイトでのアクセス数の多さは外部研究者や技術者の関心の高さを示すものであり、素晴らしい。

所見②

- ・ データベースの公表は評価出来る。建物の強震観測の重要性の具体的説明が一般大衆に対してさらになされる努力を望みたい。
- ・ 学会や出版物での発表が多くある。また、ウェブサイトで多くのアクセスやダウンロードがあることは、外部の研究者や技術者に基礎資料を提供していることを示しており、大きな成果であろう。

所見③

- ・ 今後も継続してもらいたいテーマである。次期研究の柱である、建物への入力地震動の検討と建物に対する防災情報提供型の強震観測について、有用な成果が得られることを期待している。
- ・ 本プロジェクトは長年にわたる重要な業務であり、今後も続けてゆく必要がある。本プロジェクトの性格として、記録の蓄積と普及という定型業務的な部分と、それらを活用した研究開発の部分があると考えられる。これらの二つの部分に分けて、今後の計画と、成果の出し方を検討されたし。
- ・ この研究は地道に継続する必要がある。継続課題と関係して、B-NET がさらに必要となる理由のわかりやすい説明が欲しい。
- ・ 次世代観測システムに関しては、やや具体性が分かりづらい印象であったが、今後の進展に期待したい。

（2）対応内容

所見①に対する回答

- ・ 観測記録を確実に採取し、信頼できるデータを公開することは本研究課題の柱であると考えている。後継の研究課題「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」でも、既設の観測網を基本に、新たな観測地点の展開や余震観測などの機動的観測に取り組んでゆきたい。

所見②に対する回答

- ・建物の強震観測の重要性については機会を捉えて主張しているところではあるが、今後ともその必要性を、よりわかり易く説明してゆきたい。ウェブサイトの統計情報は、研究課題の成果として提供している情報が世間にどの程度受け入れられているかを示す大切な指標であり、ウェブサイトの内容の充実やデータベースの定期的な更新により、アクセスの維持向上を図りたい。

所見③に対する回答

- ・この研究課題には長年続けてきた強震観測という定型業務的な部分と、それらを活用した研究開発の部分とが並存している。前者については長期的な視点に立って、今後とも後継課題で取り組んで参る。一方で、時代の要請に応える研究課題への対応も必要であり、他の研究課題とも連携し、柔軟に取り組んでゆきたい。その観点から、後継課題では建物への入力地震動の検討と建物に対する防災情報提供型の観測を挙げており、研究期間を3年と想定している。
- ・次世代観測システムについては、近年多くの技術やシステムが開発・提案されており、試行錯誤が続いている状況である。建築研究所の観測の主体とできるシステムの発見には至らなかったが、機動的観測や補助的観測での利用、あるいは観測コストの低減に繋がる技術については一定の成果が得られた。現在提案されているさまざまなシステムは、今後いくつかの方向に収斂してゆく時期に入ると考えられ、情報収集を継続し、効果的に導入してゆきたい。

3. 全体委員会における所見

強震観測を50年継続して、欠測もほとんどなく着実に進められている。また、Webで公開した情報は国内外の研究者に活用され高い成果をあげており、目標を達成できたという分科会の評価を、全体委員会の評価とする。

4. 評価結果

- A 本研究で目指した目標を達成できた。
- B 本研究で目指した目標を概ね達成できた。
- C 本研究で目指した目標を達成できなかった。