

7) - 3 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

【基盤】

Study on Strong Motion Observation for Buildings and Its Diffusion

(研究期間 平成 18～20 年度)

国際地震工学センター

International Institute of Seismology and Earthquake Engineering

鹿嶋俊英

Toshihide Kashima

齊藤大樹

Taiki Saito

小山 信

Shin Koyama

向井智久

Tomohisa Mukai

構造研究グループ

Dept. of Structural Engineering

飯場正紀

Masanori Iiba

大川 出

Izuru Okawa

森田高市

Koichi Morita

Building Research Institute (BRI) has been conducting strong motion observation for buildings since 1957. Currently, 74 stations are in operation in the BRI network. In 2007, a 37-story building in Tokyo was instrumented to investigate characteristics of long-period ground motion and response of high-rise buildings. The database system of the strong motion records is available at <http://smo.kenken.go.jp>.

【研究目的及び経過】

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。

このような背景から、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、公開を行った。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、及び建築研究所の強震観測の将来の方向性の検討も行っている。

【研究内容】

強震観測網の維持管理と充実にしては、観測記録の収集整理とデータベース化、観測対象建物やその立地条件、周辺環境など関連資料の収集整理、観測対象建物や地盤の解析モデルの構築と基本特性の検討を行った。

また、観測機器の低廉化、設置作業の簡易化、ランニングコストの低減化を図るために、半導体センサーや無線通信など新しい技術を応用した観測機器の調査と一部機器の試験観測を行った。

更に、成果の普及と強震観測の推進を目的として、観

測記録処理ソフトウェアの開発と公開、建物の強震観測に関する動向の調査、新たな大規模な強震観測ネットワーク(B-NET)の検討と立案などを行った。

本稿では、このうち、観測網の充実と得られた強震記録を中心に、本課題の成果を報告する。

【研究結果】

建築研究所の強震観測網は、2008 年度末時点で 74 箇所の観測地点を有している。観測地点は全国の主な市街地をカバーし、東京周辺の観測地点の 1/3 が集中している(図 1)。

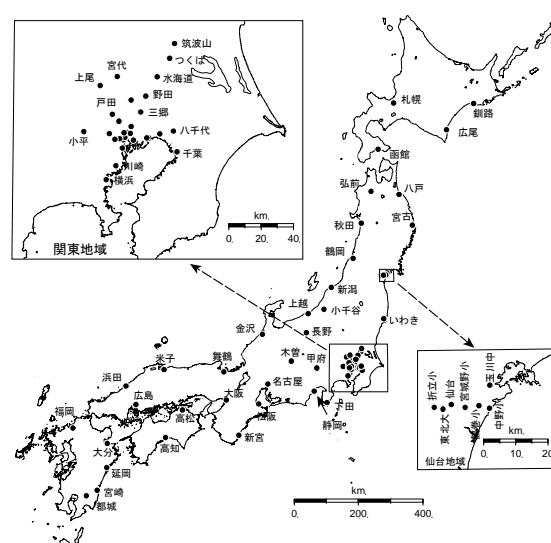


図 1 強震観測地点

このうち、最も新しい観測地点は、東京都中央区のコージャータワー佃で、37 階建ての超高層住宅である(写真

1)。2006 年度末に観測を開始し、2007 年中越沖地震(計測震度 2.4、図 2)や 8 月中旬の千葉県沖の地震など多くの記録を得ることができた。この観測地点で得られる強震記録は、東京圏での長周期地震動の特性や、超高層建物の応答に関する議論に資するものと期待される。



写真 1 佃タワー外観

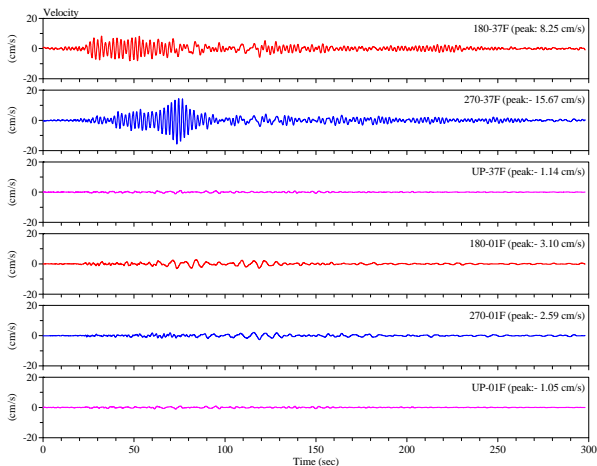


図 2 2007 年新潟県中越沖地震の佃タワーの速度記録(上段 37F、下段 1F)

2006 年は 259 の、2007 年は 415 の、2008 年は 474 の強震記録が得られた(図 3 参照)。このうち震度 5 以上の記録は 2007 年 7 月 16 日中越沖地震の小千谷小学校と上越社会教育館、2008 年岩手県内陸南部の東北大学、2008 年の岩手県沿岸北部の宮古市庁舎、八戸市庁舎本館及び別館、築館文化会館で得られた 7 つである。

以下の 5 つの地震については強震速報をまとめ、Web 上に掲載した。例えば 2007 年新潟県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。

- 2008 年 7 月 24 日岩手県沿岸北部の地震(M6.8)
- 2008 年 6 月 14 日岩手・宮城内陸地震(M7.2)
- 2007 年 7 月 16 日新潟県中越沖地震(M6.8)
- 2007 年 4 月 15 日三重県中部の地震(M5.4)
- 2007 年 3 月 25 日能登半島沖地震(M6.9)

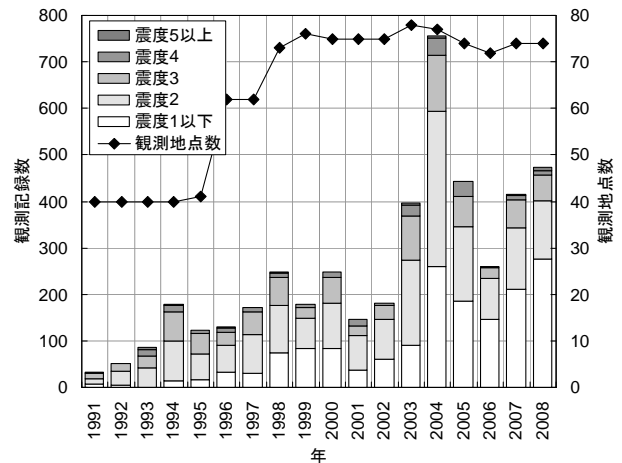


図 3 観測記録数の推移

得られた観測記録はデータベース化し、検索システムを構築して、インターネット上で公開している(図 4)。URL は <http://smo.kenken.go.jp/> である。



図 4 強震記録データベース