

多様な建物での強震観測、微動計測、振動実験の蓄積

- その1 -

建物の耐震性能を適切に評価するためには、実際の振動挙動が模擬できるように適切に解析モデルを作る必要があります。しかし、実在する建物の振動挙動には未だ解明できていない部分が多いため、常に実測記録と比較しながら検討することが必要不可欠です。そこで我々は、鉄筋コンクリート造建物、免震建物、近代建築物、伝統木造建物など様々な建物を対象として強震観測、振動計測、振動実験を行ってきています。ここで得られた記録は、個々の建物として詳細に振動特性などを分析するだけでなく、データベース化して建物群と扱うことで、マクロ的な観点から耐震性能を評価することにも活用しています。

●名古屋大学東山キャンパスにおける強震観測・微動計測

中低層建物は都市域にも多く存在していますが、その振動性状や本当の実力は良く分かっていません。そこで、名古屋大学東山キャンパスでは、図1に示すように、中低層建物の鉄筋コンクリート造建物を中心に、9棟の建物で強震観測を行うと共に、多数の建物で常時微動計測を行い、建物の振動性状について詳細な分析を実施しています。



図1 東山キャンパスでの強震観測

●名古屋大学鶴舞キャンパスでの強震観測

名古屋大学鶴舞キャンパスは、地域医療の中核施設として高い安全性が望まれるため、2棟の建物に免震構造が採用されています。そこで、図2に示すように、免震建物を含む4棟の建物を対象として強震観測を行っています。観測は、建物の耐震性能評価のみでなく、地震時の健全性評価にもつながっています。



図3 耐震改修前後での強震観測・微動計測

●耐震改修前後での強震観測・微動計測

図3で紹介するように、名古屋大学キャンパス内では多くの建物で耐震補強が、また県内の公共建物では免震レトロフィット工事が行われています。これらの工事前後に振動計測を行うことにより、耐震改修による振動特性の変化を把握すると共に、地震時の健全性評価につながっています。

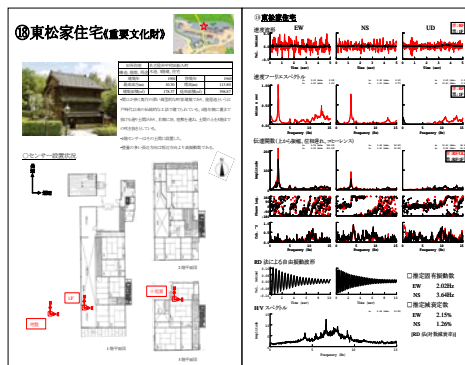


図5 近代建築物の微動計測
(博物館明治村の振動計測リーフレット:
<http://www.sharaku.nuac.nagoya-u.ac.jp/meijimura/>)

●小学校建物・地盤の微動計測

災害時には、重要な避難所となる名古屋市内の小学校について、建物や地盤の微動計測を実施し、地盤データについては、リーフレット(図4)や卓越周期マップ(<http://www.sharaku.nuac.nagoyau.ac.jp/laboFT/jiban/jiban.html>)として公開しています。現在、小学校建物の耐震改修が進められており、改修後の微動計測を実施することにより、その効果を確認することが可能です。

図4 小学校の地盤の微動計測例(名古屋
市地盤計測結果一覧(速報版)
<http://www.sharaku.nuac.nagoya-u.ac.jp/laboFT/jiban/Html/Index.html>)

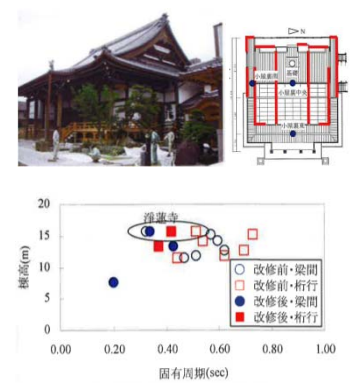


図6 伝統木造建物の微動計測

●近代建築物・伝統木造建物の振動計測

近代建築物の保存に向け微動計測を行い、耐震改修のためのデータベースを構築しました(図5)。伝統木造建物に対しては、耐震改修工事前後に微動計測や振動実験を行い、改修効果を評価しています(図6)。

参考文献:

小島宏章, 福和伸夫, 飛田潤: 強震観測・常時微動計測に基づく中低層建物の入力損失効果に関する研究, 日本建築学会構造系論文集, 第587号, pp. 77-84, 2005. 1
榎原啓太, 福和伸夫, 飛田潤, 小島宏章: 観測された動特性を説明可能な振動解析モデルの構築, 日本建築学会技術報告集, 第25号, pp. 65-68, 2007. 6
藤井智規, 福和伸夫, 千賀英樹, 飛田潤, 吉田明義: 常時微動計測による博物館明治村の近代建築物の振動性状データベース構築, 日本建築学会技術報告集, 第25号, pp. 59-64, 2007. 6
藤井智規, 魚津忠弘, 福和伸夫, 飛田潤: 2007年能登半島地震による總持寺の被害と地盤探査・建物振動計測, 日本建築学会技術報告集, 第28号, pp. 443-446, 2008. 10

