

高感度IT強震計の試作—どこでも建物健全性診断を可能にする為に—

The experimental manufacture of the high sensitivity IT strong-motion seismometer

伊藤 貴盛^{1*}, 鷹野 澄¹

Takamori Ito^{1*}, Kiyoshi Takano¹

¹東京大学情報学環/地震研

¹University of Tokyo

大地震による災害を軽減する為には、小さな地震のときに私たちの住宅や会社、学校など、身近な場所の揺れを調べてその弱点を探り、効果的な耐震対策をすることが有効と思われる。IT強震計は、このような目的で、利用者自身が設置して利用する新しいタイプの強震計として考案された(鷹野他2004)。

普及型のIT強震計としては、現在GMR(巨大磁気抵抗効果)加速度ピックアップを使用したITKセンサが開発・販売開始されている。また、この廉価なITKセンサのAD変換部分を生かしたロガーが開発され、関西地震観測研究協議会の観測網のリアルタイム化などに活用されている(赤澤他2009)。このITKロガーといえる装置の特長は、高性能な外部センサを接続しつつデジタル変換後のネットワーク部分はIT強震計の標準プログラムが共用でき、IT強震計システムと共通運用が可能なことである。

一方、GMR加速度ピックアップの性能は、有感地震の記録をとるためには十分なSN比を実現している(鷹野他2009)ものの、現時点では微動計測を行うにはノイズが大きすぎるということが分かっている。このために、ITKステーションは連続波形を収録している(伊藤他2009)が、そのほとんどが現在のところ解析に供することの難しいデータということになる。性能の高いフォースバランス型加速度センサを上述のITKロガーに接続すれば、地震時以外の収録波形も常時微動のデータとして利用できる。高感度型のITKセンサを構成することができる。この高感度型のITKセンサの試作と、建物用の常時微動計測を行うのに必要とされる性能について検討を行った。

微動観測用のITKステーションは、微動計測に特化したデータ解析用のアプリケーションは別開発することとなるが、各センサの同期をとった一元データ収録に関しては、既存の建物用IT強震計で実現されており、そのプログラム群がそのまま流用できる。ITKステーションのプログラムは、Linux, Windows, MacOSXそれぞれに対応しており、これをインストールしたノートPCを可搬型ステーションとした微動観測システムは容易に構築できる。建物の既存LANを使用すれば、信号線を新たに引き回す手間をかけずに観測が実施できる。システムが廉価で観測実施が容易となれば、センサ数の増加・観測頻度の増加が可能となる。

また、通常の建物IT強震計システムのセンサをこの高感度型として構築すると、収録している連続データが全て微動解析可能となり、有感地震発生に依存していた建物IT強震計、観測実施の頻度に依存する従来の微動観測に比べて高頻度(連続)の建物のヘルスマonitoringが可能になる。

参考文献

鷹野・伊藤・原2004, IT強震計-その概念と試作-, 地震学会秋季大会, 2004.10

赤澤・荒木・坂本・伊藤・鷹野・堀家・澤田2009, 関西地震観測研究協議会の強震観測システム

のリアルタイム化に関する検討, 地震学会秋季大会, 2009.10

鷹野・伊藤2009, 新型IT強震計のセンサー性能と応用可能性, 地震学会秋季大会, 2009.10

伊藤・鷹野2009, IT強震計を利用した地震情報ネットワーク, 地震学会秋季大会, 2009.10

キーワード: IT強震計, 構造物ヘルスマニタリング, 防災, 情報

Keywords: IT Kyoshin (Strong Motion) Seismometer, Structural Health Monitoring