

クラウド型常時微動観測システムの構築 Construction of the cloud type microtremor observation system

先名 重樹^{1*}, 東宏樹¹, 安達繁樹², 浅香雄太³, 藤原広行¹
SENNA, Shigeki^{1*}, Hiroki Azuma¹, Shigeki Adachi², Yuta Asaka³, Hiroyuki Fujiwara¹

¹ 防災科研, ² 白山工業株式会社, ³ 三菱スペース・ソフトウェア株式会社

¹NIED, ²Hakusan Corporation, ³MSS

1. はじめに

常時微動観測は、これまで、一部の研究者や技術者が、地震動予測のための地盤構造モデル作成等のための重要な物性情報を得るための方法として利用してきた。

このような観測が、素人でも簡単に観測が可能で、観測データをその場でデータベースに送信・登録・解析することができれば、大量の観測データの収集が簡単に実施でき、飛躍的に地盤構造モデル・強震動予測の高度化が可能となる。また、これまでにない詳細な被害分布の把握や、リアルタイム地震情報の大幅な精度向上も期待できるであろう。

しかしながら、現時点において、微動観測の工程について素人・初心者でも実施できるようなシステムの開発の事例はなく、特に、観測データを解析・編集し、データベース化する一連の作業は、専門家でないとは実施が難しい。

筆者らはこれまでに、素人でも簡単に観測可能な、バッテリー・センサー・ロガー一体型微動計 JU-210, JU-215 (無線 LAN 機能付き) をリリースしている (先名・他 (2006))。また、先名・藤原 (2008) においては、簡単に微動データを解析できるソフトウェアも作成・公開してきている。本研究では、これまでの開発を受け、最近爆発的に普及してきたスマートフォンを利用し、微動計とスマートフォンだけで観測・解析等の一連の工程が可能となるクラウド型常時微動観測システムを構築した。

2. クラウド型常時微動観測システム (i 微動 / 微動計 JU-310) の構築とクラウド型解析システムの開発について

地面に置くだけで、短時間に高精度な微動観測を可能とし、専門家・技術者でなくても安定的に観測・データ登録・解析の一連の工程について、パラツキの少ない観測・解析結果が出せるシステムを構築するため、以下に示す 3 つの項目について検討した。

- (1) スマートフォン等に安定的にデータ転送できる通信システムを搭載した微動計の製作 (JU-310 の製作)
- (2) スマートフォンを利用した観測データおよび観測位置情報等のデータベースへの即時登録 (スマートフォンアプリケーション i 微動の作成 / 微動データベースのバージョンアップ)
- (3) 微動観測結果の即時解析による結果の閲覧および、J-SHIS 等との既存システムとの相互運用による、観測地点の震度・地盤情報等との比較・解析機能 (クラウド型解析機能の構築)

なお、現地での観測データ送信 ((1),(2)) から、(3) の解析結果を返すまでにかかる時間は、計測結果を利用した震度計算で 5 秒程度、地盤構造モデルのチューニングで 1~5 分程度である。今後、地盤構造モデルのチューニング時間はクラウド環境により大幅に改善されるものと期待される。また、上記で構築したシステムについて、観測初心者を対象としてベンチマークテストを実施し、観測展開スピードおよび観測したデータの精度について良好な結果を得ることができた。

3. 今後の開発展開について

今後において、さらに「i 微動」システム / クラウド型解析機能を使いやすく、高度化するため、複数の微動計で同時に観測を行う微動アレイ観測においても、即時データ登録・自動解析を行い、データの品質管理をリアルタイムで行える仕組みの開発を実施する。また J-SHIS 等に登録された地盤モデルの自動チューニングや、建物の揺れの特性をモデル化し、耐震診断を行う仕組みも構築する予定である。

< 引用文献 >

先名重樹, 安達繁樹, 荒木恒彦, 飯澤清典, 藤原広行: 微動探査観測システムの開発, 第 115 回物理探査学会予稿集, pp.120-122, 2006

先名重樹, 大井昌弘, 藤原広行: 微動探査データの収集管理とデータベースシステムの構築, 地球惑星科学連合大会, S150-P010, 2007

先名重樹, 藤原広行: 微動探査観測ツールの開発その 1 - 常時微動解析ツール -, 防災科学技術研究所研究資料第 313 号, 2008

キーワード: 常時微動探査, クラウド, 携帯情報端末, i 微動, 地下構造, 強震動予測

Japan Geoscience Union Meeting 2012

(May 20-25 2012 at Makuhari, Chiba, Japan)

©2012. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.



SSS26-P20

会場:コンベンションホール

時間:5月20日 17:15-18:30

Keywords: Microtremor observation, Cloud, Mobile terminal, i-Bidou, Structure, Strong motion prediction