

産総研一般公開「地震の揺れを測ってみよう」の報告

吉田 邦一¹⁾・関口 春子¹⁾・杉山 雄一¹⁾

1. はじめに

産業技術総合研究所つくばセンターでは、2006年7月22日に一般公開を行った。この中のチャレンジコーナーの一つとして「地震の揺れを測ってみよう」と題し、地震計出力をリアルタイムで表示し、飛んだり跳ねたりしてもらいながら床を揺らして、地震計による測定を体験する活断層研究センターの展示を行った。本稿では、この展示の概要と当日の様子などを報告する。

2. 展示のねらい

マスコミなどでは、地震動(地面の揺れ)の観測の処理結果(震度や震源の位置など)はよく報道されているが、実際の地震動の観測は多くの人にとってなじみがない。また、同じ地学現象である気象観測や天体観測などと異なり、アマチュアによる観測がほとんど行われていないこともあり、実際に地震動観測に触れる機会もほとんどない。そこで、本展示では、本物の地震計を動かし、記録を見ていただくことで、地震観測の一端に触れてもらい、地震についての理解を深めることをねらいとした。また、地震計と飛び跳ねる地点の距離を変えることで、距離減衰について理解してもらうことも、より高度なねらいとして設定した。

3. 展示内容

筆者らで検討した展示内容は、実際に観測で使用している地震計を床に設置し、来場者に飛び跳ねてもらうなどして地面を揺らしてもらい、その出力波形をPCでモニターするというものであった。地震計には速度型地震計(東京測振製VSE-15D)3台を用い、水

平動2成分と上下動の3成分を測定できるようにした。地震計の出力はデータロガー(白山工業製LS-7000XT)でA/D変換し、そのデジタルデータをPCで受信してモニター表示するようにした。PCのOSにはLinuxを使用し、地震データの転送や表示にはwinシステム(卜部・東田, 1992)を用いた。また、測定した波形を印刷するため、shmp(鶴岡, 2003)を利用した簡単なスクリプトを作成し、記念品として測定波形を出力できるようにした。

また、展示内容の解説用にパネルを1枚作成した



第1図 展示の解説のためのパネル。

1) 産総研 活断層研究センター

キーワード: 一般公開, 体験型展示, 地震計, 地震動観測



写真1 展示ブースの様子。飛び跳ねている様子。

(第1図)。このパネルでは、地震の揺れは地震計で観測することや、地面の揺れと震源の距離について簡単に解説した。このほか、以前に別の展示で用いたパネルを同時に掲示した。

地震計の周囲には半径0.5mおきに扇形の同心円弧を描き、距離と揺れの関係が視覚的に分かりやすいようにした。また、センサーの周りには三角コーンを設置し、不用意に地震計を蹴飛ばされたりしないように配慮した。

前日の設営時に24型の大型ディスプレイを準備した。それまでは研究室において、小さなディスプレイで動作確認を行っていたが、一般公開の広い会場では、大型ディスプレイは迫力があり、効果的であることを実感した。会場によっては、プロジェクターなどを利用することも検討に値する。

地震計の設置を行おうとしたところ、展示会場の床が不均質なため、揺れやすいところと揺れにくいところがあった。床の揺れにくいところに地震計を設置すると、大人が飛び跳ねてもほとんど記録に現れないため、子供を対象とした場合に全く揺れないことが懸念された。そこで、床を叩いて揺れやすいところを探し、地震計を設置した。この設置は、しっかりした(飛び跳ねなどの記録を書きにくい)地面を探す通常地震観測の設置とは逆になるところが面白い。

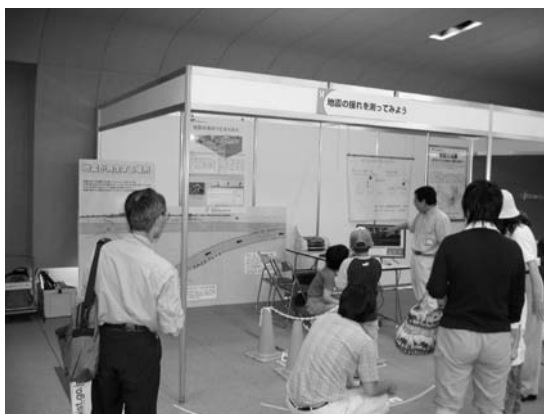


写真2 揺れの様子を解説。

4. 当日の様子

当日の対応には、活断層研究センターの杉山・関口・藤原・吾妻・吉見が当たった。一般公開全体の入場者数は昨年度を上回り、我々の展示ブースにも多くの方に訪れていただいた。ブースに来場した方は主に幼稚園～小学生程度の年代の方とその親御さんが多かったようである。ブースでは、来場者に解説を行いながら、距離を変えて飛び跳ねてもらい、揺れが距離で変化することを実感してもらった(写真1, 2)。中には、大きく揺らすことに熱中するあまり、地震計に近づいて飛び跳ねる子供もいた。そこで、チェーンを周囲に張り巡らす対策をとった。

実際に展示を行って、いくつかの問題点が明らかになった。ある程度予測していたが、地震計への揺れの入力がモニター画面へ表示されるまで5秒ほどの時間遅れが生じるため、地面を揺らした結果が即座に表示されないことにやや戸惑う子供達がいた。これはwinシステムが大規模な地震計ネットワークに対応するために設計されているため、データ転送や処理に数秒の待ち時間を取っているためである。この時間遅れは別のシステムを導入することでほとんど無くすることも可能だが、別途機材を揃える必要があることが難点である。

今回展示用に作成した波形印刷スクリプトは既にあるプログラムを利用したものであったため、印刷可能になるまで最低15秒以上必要な上に、用いたプリンタが高速ではなかったため、印刷に30秒以上かかっていた。このため、波形を印刷している間に子供達

が次の展示に行ってしまうという問題があった。印刷可能になるまで待ち時間が発生するのは、波形データの読み出しを、winシステムの1分ファイルが生成されるのを待って行っていたためである。この制約を取り除くためには新たなプログラムが必要である。

いずれにせよ、多くの来場者をさばくような状況では、用いるシステムにもかなりのリアルタイム性能が求められるようだ。

5. おわりに

産総研一般公開において、通常使用する地震観測システムを用いた体験型展示を行った。沢山の来場者、特に多くの子供達が展示を訪れ、総じて楽しんでもらったようだ。展示のねらいは、来場者の多くを占める小学校低学年の児童にはやや高度なものであることは否めないが、地面の揺れを測るということに

ついてある程度肌で感じていただけたのではないかと。最後に、当日この会場に足を運んでいただいた皆様に感謝いたします。

謝辞：この展示では、筆者らの他、藤原智晴事務マネージャ、吉見雅行研究員、吾妻崇研究員が事前の準備と当日の対応に当たった。写真は藤原事務マネージャから提供していただいた。記して感謝します。

参 考 文 献

- 鶴岡 弘 (2003) : WINシステム用波形モニターツールの活用, 地震研究所技術報告, vol. 9, 14-19.
卜部 卓・東田進也 (1992) : WIN-微小地震観測網波形観測支援のためのワークステーションプログラム(強化版), 地震学会講演予稿集1992年度秋季大会, 331.

YOSHIDA Kunikazu, SEKIGUCHI Haruko and SUGIYAMA Yuichi (2006) : Report on AIST open house "Let's measure shaking".

<受付：2006年10月13日>