

土砂災害時の警戒避難実態調査及び前兆現象検知のための室内崩壊実験

○遠藤 康多佳 (岩手大学) 井良沢 道也 (岩手大学)

1. はじめに

2002年7月10～11日に釜石市で発生した土砂災害に関するアンケート調査を昨年2003年7月に実施したが、具体的な災害発生の時刻などはアンケートの項目に含まれていなかった。そこで、足りなかった箇所を補うため、今年2004年6月10日に釜石市で再アンケート調査を実施した。アンケートでは主に「土砂災害の前兆現象」について質問した。

また、現在前兆現象の検知のための室内実験を行っている。内容は岩手県内の地質タイプ別(マサ、新第三紀、先第三紀、段丘堆積物)、降雨量別、斜面勾配別による不攪乱試料または密度管理等による攪乱試料を用いた降雨室内実験である。この室内実験では、最終的に岩手県の地質タイプ別、降雨量別、斜面の勾配別による土砂崩壊のクリティカルラインを見つけることを目的としている。

2. アンケート調査

アンケートの質問の項目数は選択式が9項目、記述式が7項目の総項目16項目である。前回のアンケートの項目数は選択式が31項目、記述式が4項目の総項目数35項目である。調査対象は前回と同じく釜石市の駒木町、浜町、松原町の3地区で、アンケートの配布は各地区の町内会長にお願いした。アンケートの回収数は駒木町23/40、浜町26/30、松原町162/200で、回収率は78.1%となった。ここでは松原町と駒木町について取り上げる。

3. 調査結果

時系列的に前兆現象の項目を整理した。土石流の発生イベントが11日の7:00前後であるが、それ以前に松原町や駒木町とも「溪流が急に増水した」、「巨礫が流れる音が聞こえた」など前兆現象が時系列的に発生している。土石流の発生イベントに近づくにつれ、「流木が流れてきた」、「何か大きな音が聞こえた」など土砂災害の発生にかかわる大きな現象が発生しているようである。住民がこうした前兆現象を正しくとらえていれば、土石流発生前に自主避難につながっていた可能性がある。(図-1、図-2参照)

4. アンケートまとめ

2002年釜石災害において土砂災害発生時における前兆現象は顕著であった。今回のアンケートの結果から、前兆現象に関して災害が発生する3時間前には、何らかの予兆を感じた人がいたということがわかった。一方、今回とりあげた松原町と駒木町ではそれぞれの土石流発生形態の相違から前兆現象の発生時刻及び発生した前兆現象に違いがみられた。

また、2002年の土砂災害発生の際には、前兆現象を感じた人が約40%いた。「濁った水が発生した」「何か大きな音が聞こえた」などは比較的わかりやすい土砂災害の前兆現象である。これらを住民に正しく知っておいてもらうことが自主避難させる一つの要因になると考えられる。当時の災害時にはこうした前兆現象が見られたにもかかわらず、避難しなかった住民及び避難勧告を受けてから避難した住民が約30%と高かった。土砂災害の前兆現象を周知しておけば、前兆現象自体を早めに知ることができ、それが早い段階での自主避難に繋がることになると考えられる。住民と行政との双方向の情報が望まれる中で、住民が前兆現象であることを正確に認識すること、前兆現象を確認した段階で自主避難すること、その情報を自分だけでなく隣近所・区長・市役所へ連絡する双方向の情報体制の構築が必要である。

5. 室内降雨実験

前兆現象の発生には素因である地形や地質・風化土層・植生及び誘因など多くの要因が絡み合っており、現在、室内降雨実験でデータを採取している。この実験で使用する供試体外枠のサイズは、幅 50cm、長さ 80cm、高さ 20cm（前面部 10cm）で、前面部には孔が開いている。右側側面は観察しやすいようにアクリル板で、左側側面はセンサー用の孔が開けやすいようにコンパネ（コーディング済み）でできており、着脱し取り替え可能で、前面/後面/底面は耐水性を配慮し、ステンレス製である。（写真-1、写真-2 参照）

実験は、供試体外枠に試料を詰め、人工降雨装置により供試体に雨を降らせ、降雨強度・降雨時間・供試体の崩壊の様子・土壌水分の変化の関連を探るというものである。

なお、本実験は岩手県土木技術振興協会との共同研究である。

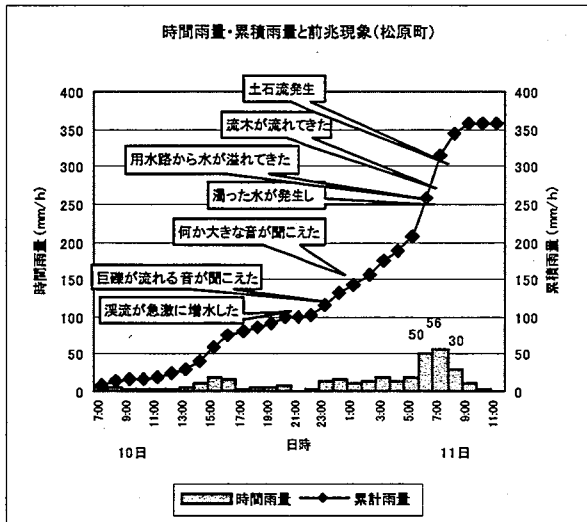


図-1 時間毎の前兆現象（松原町）

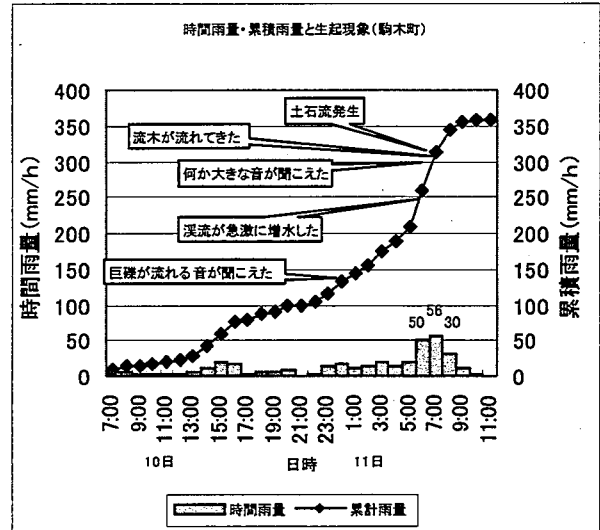


図-2 時間毎の前兆現象（駒木町）



写真-1 供試体左側面（矢印はスケール）

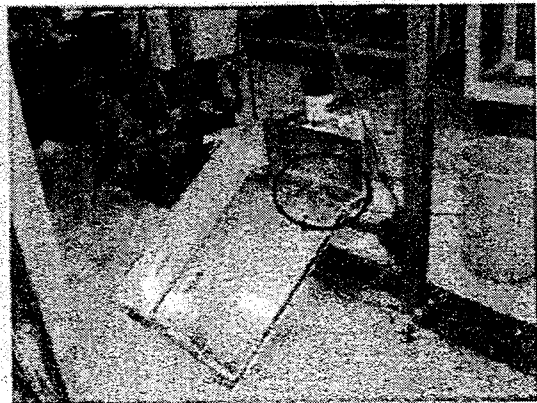


写真-2 供試体右側面（丸印は折れ曲がり部）

・謝辞

本研究のアンケート調査及び室内降雨実験に御協力をしてくださった岩手県土整備部砂防災害課、岩手県釜石地方振興局土木部、岩手県土木技術振興協会、釜石市役所、釜石市駒木町、浜町、松原町の方々に対し、厚くお礼申し上げます。

・参考文献

平野宗夫・小川滋：97年7月針原川で発生した土石流災害の前兆現象，砂防学会誌，Vol. 51, No.6, p. 27~34 (1999)