

98 大規模崩壊の迅速な調査手法について

建設省越美山系砂防工事事務所 原 義文 松田 均 ○近藤 努
国際航業株式会社 島田 徹

1. はじめに

揖斐川上流域は、これまでにいくつかの大規模崩壊が発生し、天然ダムの決壊による洪水が発生している。このような土砂災害では、人的な被害を防止する上で現地状況の迅速な把握が重要と考えられる。これまで災害時の調査では、地形計測の手法として航空測量や目視による推定を行っているが、航空測量は計測結果を得るまでにある程度の時間を必要とし、目視は十分な精度が得られないため、適当な精度で迅速に測定結果を得る方法がなかった。本調査は、災害時の地形計測手法の実用化を目的としたものであり、携帯型測距装置によるヘリコプターからの地形計測を実施している。測定対象は崩壊地や天然ダムを想定した砂防ダムであり、短時間のうちに実用的な精度（誤差1 m程度以内）で計測が可能であることを確認した。また、操作性などの計測のための実用上の問題点も明らかになった。このような調査手法によって、災害時の計測作業の迅速化が可能となり、2次災害のリスクを軽減できるものと考えられる。

2. 携帯型測距装置による地形計測

2. 1 携帯型測距装置の機能

携帯型測距装置は、光波測距儀と測角儀（ジャイロスコープ）を組み合わせたもので、簡単な操作によって被測定物の高さや横幅などを表示する機能を持っている。装置の外見はやや大型の双眼鏡程度であり、両手だけで支持して計測を行うことができる。また、水平距離や垂直距離など5種類の測定項目が選択できる。装置の主な仕様を表-1に整理する。

2. 2 調査結果および考察

砂防ダムの計測結果は、図-2の通りである。あらかじめ実測を行った結果と1 m程度以内の誤差となっており、初動調査として十分な精度が得られた。計測に要した時間は、1箇所の計測について10~15分程度である。計測器の持つ仰角・俯角の制限および被測定物との距離の制限から、測定可能な位置にヘリコプターを誘導する必要があり、計測時間の多くはヘリコプターを誘導するために用いられた。

計測作業の問題点は、計測員の疲労（乗り物酔い）である。揺れる機内で下向きに細かな作業（計測、記録）をするため、計測員はヘリコプターの乗務に慣れておく必要がある。今回の調査では2箇所の調査を実施したが、計測員の疲労を考慮すると一度のフライトでは3~4箇所の計測が限度と考えられる。また、計測員の負担を軽減するため、記録用紙の様式・大きさを工夫する必要がある。

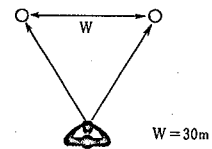
3. まとめ・今後の課題

本研究は、ヘリコプターを用いた災害時の現地調査を想定し、携帯型測距装置の実用性を確かめたものであり、実用的な計測精度および計測時間が期待できることを確認した。この携帯型測距装置は、この他に天然ダム上流の湛水水位の観測、斜面のクラックの観測、浮子による流速の計測など多様な応用も可能であり、今後検討を進める予定である。

表-1 携帯型測距装置の概要

測定距離	白い壁：300m、木など：150m（精度：±10cm）
角度（上下）	±58°（精度：±0.09°）
角度（方位）	360°（精度：±0.5°）
使用温度範囲	-10℃～50℃
電源	充電式バッテリー（12v）を内蔵
重量・大きさ	2.2kg 200mm×240mm×92mm
注意事項	水面の計測はできない。

2点間の横幅測定



2点間の高さの測定

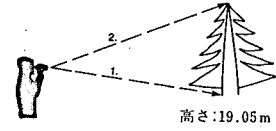


図-1 測定方法のイメージ（例）

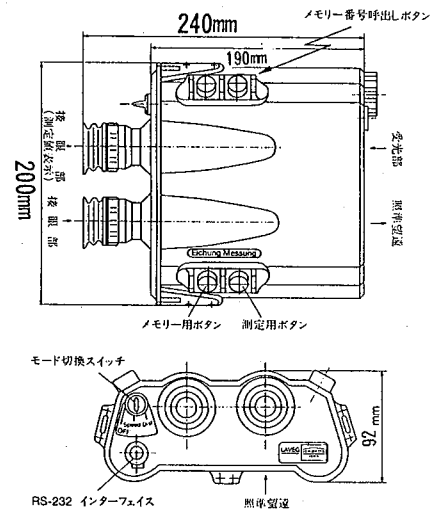
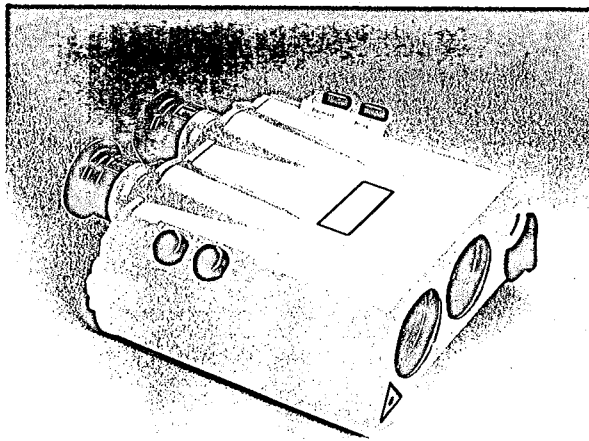
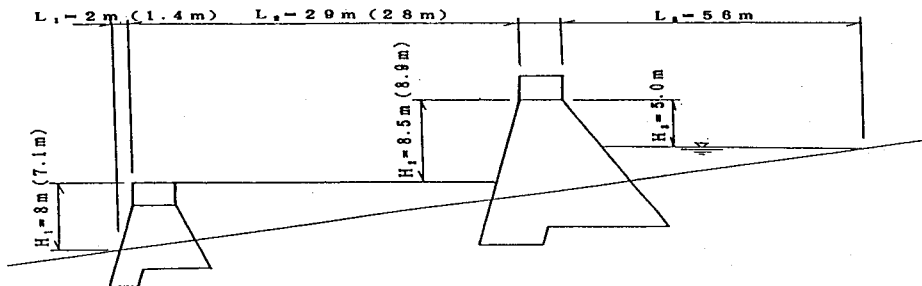


写真-1 携帯型測距装置の外観



* () 内は真の値、欄外は計測値である。

図-2 砂防ダムの計測結果