

レーザースキャナによるがけ崩れの前兆変形の監視

消防庁消防研究センター

●測定概要

斜面から離れた場所に設置した自動測定装置（レーザースキャナ）を使って、斜面が崩れる前の変形を計測する。

●目的

離れた場所から崩れた崖を面的に監視し、再び崩れる前兆がないか監視する機材の開発

●背景

- ・目視による監視・・・注意力の維持が困難。緩慢な変形に弱い。
- ・伸縮計による亀裂の監視（豊富な実績あり）・・・設置場所の選定と設置作業が必要。

●研究の進捗

- ・測定が遅く測定距離が短い装置を用いて計測・解析の方法を開発済み。斜面の長さ 30m程度の規模であれば、離れた場所から前兆の検出が可能。
- ・より大規模な崩壊へ適用するため、測定が速く測定距離の長い装置を用いた計測・解析方法の開発と、その装置を産業用無人ヘリに搭載して空中から測定する方法の開発を実施中。



RIEGL VZ-400

●機材

①リーグル社製 LPM25HA



測定距離：～50m程度
精度：8mm、0.009度
重さ：9.5kg
測定数：1000点/秒

②リーグル社製 VZ-400



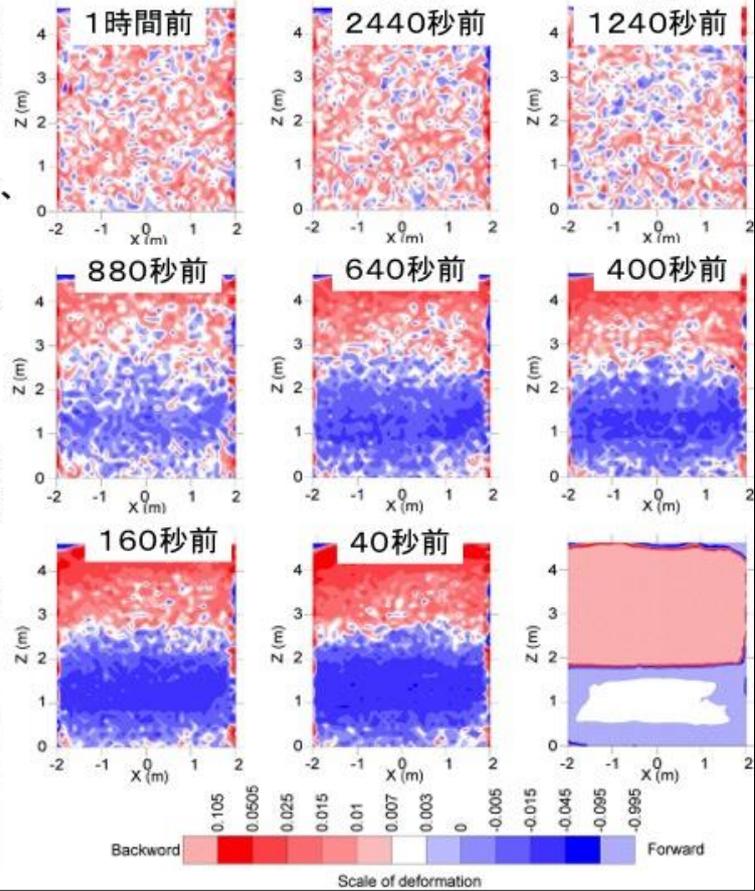
測定距離：～200m程度
精度：5mm、0.0005度
重さ：9.6kg
測定数：～12万点/秒

模型斜面に水を散布して崩壊させる実験における、崩壊前の斜面の前後方向の変形

模型サイズ：高さ5m、幅4m、深さ1m、川砂

青色：斜面が前方へはらみだした領域
赤色：斜面が凹んだ領域

独立行政法人防災科学技術研究所との共同研究による成果



自然斜面に水を散水して斜面崩壊を発生させる実験における、崩壊前の変形

赤色：斜面が隆起した領域
青色：斜面が陥没した領域

(「地震豪雨時の高速長距離土砂流動現象の解明プロジェクト」チームとの共同研究による成果)



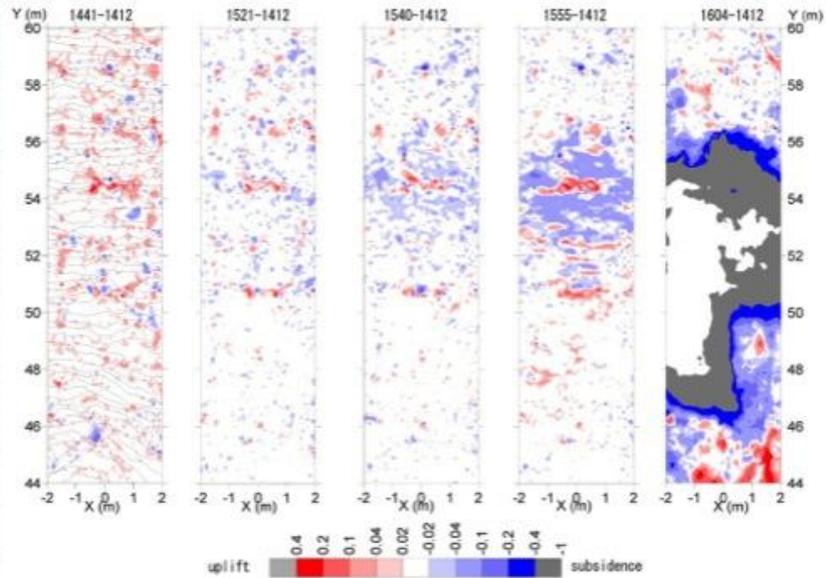
崩れる
80分前

40分前

20分前

5分前

崩れた後



文献

消防研究所：斜面崩壊現場の二次崩壊危険度予測手法に関する研究報告書

(http://nrfd.fdma.go.jp/publication/gijutsushiryō/gijutsushiryō_41_80/index.html)