

研究テーマ	斜面崩壊による災害観測を可能とする IoT 観測機器の開発 (第3報)		
担当者 (所属)	宮本博永・布施嘉裕・永田靖貴・中込広幸 (電子・システム)・本多亮・吉本充宏 (富士山研)・藏重龍樹・清水悠樹・新谷友樹・羽田拓馬・丸山理紗 ((株) Cosmoway)・田中義朗・太田敬一 (日本工営 (株))・小林正和 (テクノナレッジ・システム (有))		
研究区分	総研研究	研究期間	平成30年度～令和2年度

【背景・目的】

豊富な森林環境と密接に関わりを持つ本県においては、雪崩や土砂災害等の斜面崩壊による災害に備えることが重要な課題となっている。しかし、危険を伴うこのような観測分野においては、周囲情報を効果的・効率的に収集できる観測装置はまだ開発されていない。本研究では、被災後も損壊せず回収が可能で、遠隔地から映像等様々なデータの取得が期待できるIoT観測装置の開発に取り組む。



図1 IoT観測装置の外観(斜面崩落の観測時)

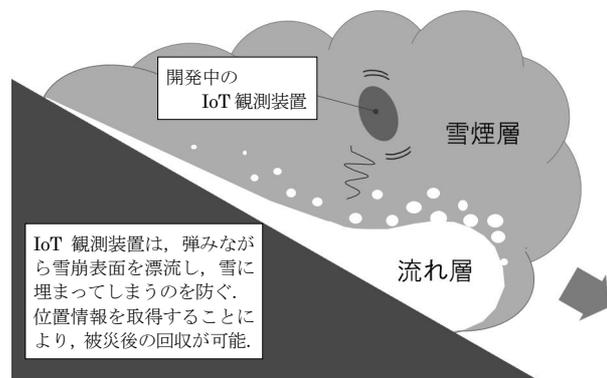


図2 装置の雪崩被災時における損壊回避の仕組み

IoT観測装置の外観等を図1に、斜面崩壊発生時における装置の損壊回避の仕組みを図2に示した。本装置は、周囲状況の変化を把握するため、傾き、温度・湿度及び画像等のデータが取得できる。また、4G (LTE) 回線とクラウドサーバを活用した観測データの自動配信機能を備えている。

本年度は、IoT観測装置に、取得データの変化量を判定してリアルタイムに通知する機能を搭載し、昨年度同様七面山東側斜面エリアにおいて、システムの長期安定性、通知システムの動作、耐久性・回収可能性、土砂災害分野へのIoT観測適用について評価を行うことを目的に実証試験を行った。

【得られた成果】

3週間にわたり、安定的に画像によるIoT観測を継続することに成功した(図3)。河川増水によりIoT観測装置が流出したが、リアルタイム通知により遠隔地からその状況を把握することができた。流出した装置については、その後の追跡調査により、十分な耐久性のあることが推測できた。



サーマル画像によるIoT観測では、図3 実証試験の取得画像 図4 サーマル画像によるIoT観測試験の様子 周辺画像との比較検証により(図4)、状況の変化を的確に把握することが可能である。

開発したIoT観測装置では、複数のセンサとの併用、例えば加速度等による地盤の傾斜量と画像による周辺状況の把握、並びに雨量データを組み合わせた観測によって、斜面崩壊の兆候に係る情報の収集や、河川等の色変化(濁り)を含めた土石流等の検知に非常に有効であることが確認できた。

【成果の応用範囲・留意点】

危険を伴う過酷な自然環境下においても、様々な分野で画像によるリアルタイム観測が可能です。