

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		
担当者 (所属)	宮本博永・布施嘉裕・保坂秀彦・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・新海一利 ((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	総理研研究	研究期間	平成 30～32 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、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。現在、国内ではこのような自然災害を未然に防ぐための取り組みや研究が盛んに行われている。最近では、センサの多様化、電子デバイスの小型化・省電力化、エネルギー密度の高い二次電池の普及、通信技術の発展等によりIoT技術の各分野への適用が急速に進んでおり、災害対策分野での活用も大いに期待されている。特に、雪崩や土砂災害の観測等、通常では装置の設置自体が困難な状況下においては、遠隔地から必要な情報をリアルタイムで収集できる装置の開発が求められている。

本研究では、昨年度までの総理研研究で得た技術シーズ「投下回収型雪崩検知装置」をもとに、被災しても損壊せずに繰り返しの利用が可能で、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。

【得られた成果】

現在、開発中の装置の外観及び概要は図1のとおりである。また、表2に主な構成要素をまとめた。



図1 装置の外観及び概要

表2 IoT観測装置の構成要素

構成要素	目的・効果	概要
A:空気注入式保護体	耐衝撃、被災時に浮遊して衝撃を回避	ウレタンフィルム製
B:フレキシブル太陽光モジュール	耐衝撃、発電	32W (開発中)
C:外設センサ格納機構	耐衝撃、センサ外設、排熱、軽量化	弾性ハネのスプリングアクション、ポリカーボネート製
D:弾性型ハンションホール	排熱、設置用杭装着(被災時の離脱機構)	ポリカーボネート製
IoT観測システム	遠隔監視	画像、傾き、加速度等取得

本装置の耐衝撃性とIoT機能の簡易な評価を行うため、落下衝撃試験を実施した。試験は当センターの敷地内において、本館6F（高さ約21 m）から自由落下させることで実施した（図2）。その結果、IoT観測装置に損傷は無く、繰り返し利用できる状態であることを確認した。また、落下中、落下後においても本装置はデータ（加速度、位置情報等）を取得し続け、無線通信によりそれらをクラウドサーバに送信させている。これにより、都内で観測する共同研究者においても本試験の状況を遠隔地から把握することに成功した。



図2 落下衝撃試験の概要

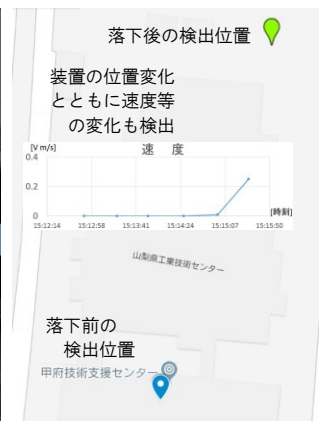


図3 遠隔地からのデータ評価

【成果の応用範囲・留意点】

雪崩や土砂災害観測のためのフィールド試験は未実施である。初期の開発段階にあるため、今後の試験結果等により装置構成が大幅に変更となる場合がある。