

## 研究結果説明書（事後）

作成日：令和 3 年 6 月 28 日

研究種別		総理研研究			
研究課題名		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			
研究期間		平成 30 年度 ～ 令和 2 年度（3 か年）			
研究体制	研究代表者（所属）	宮本博永（産業技術センター）			
	共同研究者（所属）	布施嘉裕、永田靖貴、中込広幸（産業技術センター） 本多亮、吉本充宏（富士山科学研究所） 日本工営株式会社、株式会社コスモウェイ、テクノレッジシステム有限会社 [研究助言者] 京セラ株式会社			
研究予算		H30 年度	R1 年度	R2 年度	合計
		4,347 千円 負担金： 1,700 消耗品費： 2,189 旅 費： 335 役務費： 123	4,404 千円 負担金： 2,492 消耗品費： 1,456 旅 費： 428 役務費： 28	2,549 千円 負担金： 1,993 消耗品費： 556 旅 費： 0	11,300 千円 負担金： 6,185 消耗品費： 4,201 旅 費： 763 役務費： 151
研究成果		<p><b>【概要】</b></p> <p>過去の総理研研究で得られ「投下回収型雪崩監視装置」の技術シーズと IoT 技術の活用により、幅広い分野における斜面崩壊の監視を行うことができる自然災害観測装置の開発を行った。従来の観測装置では実現していない、被災後の装置回収性の確保、装置単体による画像データ取得、ネットワーク監視化及び給電設備を要しない長期観測対応化に取り組んだ。併せて、本装置による災害の観測が可能かどうか評価を行うため、災害の発生が見込まれるフィールドにおいて試験を実施した。</p> <p><b>【得られた成果】</b></p> <p>6 つの目標項目に対応する得られた成果は次のとおりである。</p> <p><u>i) 地表面に対する杭状の固定方法等による簡易な設置の実現</u></p> <p>内包する電子機器部冷却のための換気経路を有するとともに、簡易設置が可能な杭保持具を開発。台風の暴風雨にも耐えて観測が可能。</p> <p><u>ii) 斜面崩壊の起こりうる山岳地帯において、加速度・傾き及び GPS 情報の取得機能の試作検証</u></p> <p>Bluetooth 無線センサの活用と Android 制御により、加速度、傾き、温湿度・気圧、位置情報等、様々なセンサデータの取得が可能となった。</p> <p><u>iii) 周囲環境を確認するための画像データ取得機能の試作検証</u></p> <p>カメラの搭載と耐久性を両立させる外接センサ格納機構を開発、災害の</p>			
* 概要を、簡潔に 300 字程度で記載して下さい。  * 得られた成果、ならびに成果の発表状況を、研究目標に対応させて、具体的に箇条書きで記載して下さい。  * 図表等を用いたより詳細な説明を、補足資料として添付して下さい。					

	<p>発生が見込まれるフィールドでの画像による観測を実現した。</p> <p><u>iv) ii)、iii) で取得した情報について、公共無線回線を介したネットワーク上への保存及び任意の端末からその情報へのアクセスを可能とするシステムの確立とその検証</u></p> <p>クラウドを活用した IoT システムを開発、装置に搭載するとともにフィールド試験を実施し、実際の災害監視に利用可能であることを確認した。</p> <p><u>v) 斜面崩壊に被災しても、埋もれたり破損したりせず、漂流後もなお継続して通信を行うための耐久性・防水性等の確保</u></p> <p>落下衝撃試験 (21m) やフィールド試験における暴風雨や堰堤 (15m) からの落下に耐えて機能を維持。破損せず、ゴミの散乱もなく一定の耐久性を実現した。</p> <p><u>vi) 冬期山岳地帯においては 1 ヶ月程度、夏期傾斜地においては 3 ヶ月程度の連続試験を可能とするための長期観測対応化</u></p> <p>初期の試作は連続動作が 5 日程度であったが、システムの省電力設計等新たな開発により、約 8 週間の連続動作が可能となった。また、開発した専用のフレキシブル太陽光発電の搭載した場合は、3 ヶ月を超える長期観測が可能となった。</p> <p>以上により、研究計画に掲げた全ての目標項目を達成した。</p>
<p>研究内容の変更</p> <p>* 中間評価後に研究計画、研究予算等の見直しを行った場合、変更点およびその理由を記載して下さい。</p>	<p>特になし。</p>
<p>研究成果活用の方策</p> <p>* 研究成果の波及対象 (行政、民間企業、生産者等)、ならびに波及方法を記載して下さい。</p>	<p>開発した IoT 観測装置により、災害発生が見込まれる危険なエリアにおいて画像により観測が可能になり、防災や研究に広く活用できる。得られた技術シーズを活用し、山梨県産業技術センターにおいて企業への技術支援や情報提供、人材育成を既に行っている。また、共同研究者において関連する技術を利用した体温計測システムが製品化。その他、関連する試験計画や新たな研究について検討中となっている。</p>
<p>継続研究計画</p> <p>* 目的達成のための中期計画のなかで、当初より継続研究を計画していた場合には、具体的計画を記載して下さい。</p>	<p>特になし。</p>

(全体で 2 ページを超えないよう、各項目とも適宜行数を調整して記載して下さい。)

添付資料 (必須)

- ①補足資料 (事後評価のために必要となる、研究成果についてより詳細に説明した資料)
- ②研究の背景、目的、内容、得られた成果等を分かりやすく説明する図 (A4 横 1 ページ)