

雪崩発生条件の解明と観測機器の開発^{*1}

布施嘉裕・宮本博永・中込広幸・保坂秀彦・吉本充宏^{*2}・常松佳恵^{*2}・内山高^{*2}

Study on Mechanism of Snow-avalanche Occurrence and Development of its Detection System

Yoshihiro FUSE, Hironaga MIYAMOTO, Hiroyuki NAKAGOMI, Hidehiko HOSAKA,
Mitsuhiro YOSHIMOTO^{*2}, Kae TSUNEMATSU^{*2} and Takashi UCHIYAMA^{*2}

山梨県では 2014 年 2 月の大雪の際に、多くの地点で雪崩が発生し、道路や建物などに大きな被害を及ぼした。雪崩の発生メカニズムは、気象観測や雪層の直接観察によりどのような条件で雪崩が発生しやすいかということは明らかになりつつある。一方で、どのような気象条件で発生したかなど、まだ解明できていない点も多く認められる。また山梨県で発生した雪崩については、日本海側で起こる雪崩と雪の結晶の形状などに相違が見られており、雪崩発生状態の解明が急務となっている。さらに、雪崩の予兆に関する研究についても、クラックの成長以外の点については、まだよく知られていない。本研究では、これら雪崩発生のメカニズムを解明するとともに、その観測を手助けするための計器開発を目的としており、以下の 5 項目を実施している。

1. 県内の雪崩発生状況の把握と地理的要因の検討
2. 雪崩発生メカニズムの研究
3. 雪崩の予兆現象の検出に関する研究
4. 雪崩発生のメカニズムを理解するための機器の作成
5. 計測器を応用した雪崩発生の検知手法の開発

工業技術センターにおいては、上記項目の 4 および 5 を山梨県富士山科学研究所と共同で実施しており、平成 27 年度から 28 年度にかけて、新規コンセプトの観測機器となる「投下回収型雪崩検知装置」を提案し、その試作機を完成させるに至り、特許を出願した（特願 2016-109769 号）。具体的には、独自の構造を有するエアバッグ外殻と過酷環境でも動作する Android スマートフォンにより構成される。これは、雪崩の予兆検知及び情報収集ができるよう、スマートフォン内蔵センサ（3 軸加速度、3 軸ジャイロスコープ、3 軸地磁気）データと GPS 情報の収集等に高度な処理を施したアプリケーションを開発することで実現したものである。また、Android の機能と雪崩ビーコンを活用し、実験終了後に探索・回収できる仕組みを構築した。さらに、本装置の評価のため、国立研究開発法人防災科学技術研究所雪氷防災研究センター、および、北海道ニセコ町見返りの沢において雪上での模擬雪崩実験を実施した。その結果、本装置により雪崩検知の基礎となるデータの取得および探索が可能であること、また、雪崩発生時における本装置の動きを確認した。

*1 平成 27 年度～28 年度に行った総理府研究（山梨県総合理工学研究機構研究テーマ）

*2 山梨県富士山科学研究所