

中越地震と 豪雪がもたらした雪崩災害



雪氷防災研究部門 総括主任研究員 西村 浩一

地震災害による 雪崩発生危険度の増大

2004年10月23日に新潟県小千谷市を震源として発生したマグニチュード6.8の内陸直下型地震は、死者40名、負傷者2,990名、避難者10万人、住宅損壊9万棟、被害額3兆円という大災害をもたらしました。この震災の特徴のひとつに、斜面崩壊による被害が多数発生した点をあげることができます。航空写真からは、実に3,791箇所 of 地すべり、斜面崩壊が確認されました（国土交通省河川局砂防部）。

震災から約2週間後の我々の調査でも、被災地では、急崖斜面のいたるところから土砂崩れが発生し、樹木や背の低い灌木が流出して地肌が剥き出しになっておりました。雪崩予防柵も破損もしくは土砂や樹木が堆積して、機能が著しく低下しているケースが多数確認されました（図1）。スノーシェッドにも、梁やコンクリートにひび割れや剥離などの損傷が見られました。このように被災前に比べて雪崩の発生危険度が著しく高くなった状況をふまえ、防災科研を含む雪氷研究者で組織された「新潟県中越地震・雪氷災害調査検討委員会」は、11月14日に自治体や住民に向けて注意を喚起する緊急提言を行いました。

一方、全層雪崩の発生は崩壊地の斜面の傾斜角が一つの目安となります。

そこで、どのくらいの傾斜角で地表面と積雪の間で滑りが発生するかを調べる実験を低温室内で行いました。そして、この結果と国土地理院による新潟県中越地震災害状況図、50mメッシュの標高データを用いて、雪崩発生の危険度分布図を作成し、ホームページ上で公開いたしました。



図1 地震による斜面崩壊で土砂や樹木（上）、巨大な岩石（下）が堆積した雪崩予防柵

19年ぶりの豪雪

今冬の中越地方は、雪の降り始めこそ平年に比べやや遅めでしたが、1月と2月には多量の雪が降り、ついには19年ぶりの豪雪という厳しい冬を迎える結果となりました。特に1月中旬と2月の前半は冬型の気圧配置が強まり、各地で1日の降雪が80cmを超える大雪

となりました。2月の最深積雪は、長岡で153cm（平年比172%）、十日町では313cm（平年比148%）に達しました。3月も中旬には冬型の気圧配置が強まり、中越地方の山沿いを中心に大雪が続きました。

雪崩と土砂崩れ

地震による斜面崩壊に19年ぶりの豪雪が加わり、新潟県中越地方では、多数の雪崩・土砂災害が発生しました(2005年4月13日現在：62件、新潟県警地域課)。1月12日に十日町と六日町を結ぶ国道で発生した土砂崩れは、現地調査の結果から、降り積もった多量の雪が地震で不安定になった斜面と樹木に直接作用して、発生に至ったことがわかりました。2月初めには、魚沼市（旧堀之内町）や長岡市内で相次いで雪崩が発生し、各地で道路が通行止めとなりました。気温の上昇と降雨により融雪が進行した2月17日には魚沼市（旧守門村）の県道沿いで、また翌日の18日には、高柳町の県道で雪崩が連続発生し、2名の方が亡くなる痛ましい事故も発生しています。平成以降、新潟県内で雪崩による死者が出たのは90年度の1人、96年度の2人に続き3度目となります。3月19日早朝には、小千谷市で高さ約30mの崖から発生した雪崩が川をせき止め、あふれた水で民家が床上まで浸水する災害もありました（図2）。



図2 小千谷市西吉谷の雪崩発生現場

4月に入ると、今度は融雪水や降雨が地震で不安定になった斜面に浸透して、雪と土砂が混在して崩落する災害が次々と発生しました。図3は4月8日早朝に長岡市濁沢町で発生した土砂崩れの様子です。70mの高さの斜面から雪や水を含んだ土砂が流れ下り、長時間にわたって県道が通行止めとなりました（図3）。マスコミは相次いで発生したこの崩壊を、地震と豪雪という「複合災害」がもたらした「土砂雪崩」と名づけ、連日大きく取り上げました。



図3 長岡市濁沢町で発生した土砂崩れ

我々は現在、航空写真などから雪崩発生域を抽出し地震による斜面崩壊地域との関係を特定する作業を進めています。またこれと併行して、より精緻な「雪崩発生危険度予測手法の開発」と「雪崩と土砂崩壊が複合した災害の抑止」に向けた研究への取り組みを開始いたしました。