

豪雪時の雪崩危険箇所点検と応急対策手法に関する研究

(独) 土木研究所 雪崩・地すべり研究センター 花岡正明, 伊藤陽一, ○岩崎和彦
株式会社 上智 中野剛士

1. はじめに

平成 18 年豪雪では道路、集落等を襲う雪崩災害が頻発し、長期にわたる避難や孤立が各地で発生して社会的に大きな問題となった。一方、雪崩対策施設の整備は遅れており、また既存の対策工法では対応できない現象も発生している。それらを補うソフト対策においては、危険区域の設定および発生予測手法の精度が十分とはいえない状況である。

このように避難や通行規制の判断に苦慮している上、雪崩に関する緊急的な対処手法も確立されているとはいえず、多くの課題が顕在化している。また、少雪化傾向で実務経験のない担当が増え、現地での対応に不慣れな現状にある。そこで、現状で活用可能な手段を駆使して豪雪時に直ちに対処できる方策を検討することとした。本報告では、雪崩災害危険箇所点検および応急対策手法に関する調査内容とマニュアルの策定方針及び収集事例の特徴について報告する。

2. 研究目的

雪崩による直接被害や住民避難等を軽減するためには、発生前にパトロール等により雪崩危険箇所の状況を把握し、事前に対策を講じる必要がある。また、発生後においては、被害拡大の可能性を的確に予測し、その発生源の処理や被災の可能性のある道路や建物等の施設を応急的に保護する必要がある。

そのため、各地で行われている雪崩危険箇所の点検手法の事例を収集し、その実態の把握および課題を整理し、「雪崩災害危険箇所点検マニュアル」(以下、点検マニュアル)を策定することとした。また、雪崩発生に関する応急対策については、実践されている応急対策の事例を収集し、「応急対策事例集」を作成することとした(図-1)。

3. 研究方法

検討フローを図-1 に示す。事例収集については、平成 18 年豪雪で大きな被害を受けたほか、毎年危険箇所の点検等を実施している新潟県中越地方を中心に、行政機関へのアンケート・聞き取り調査を行い、その結果にもとづき、雪崩パトロールや雪崩対策等の実績の豊富な業者へのヒアリングおよび現地調査を行った。あわせて、点検方法、応急対策に関する既往の文献等の収集整理を行った。

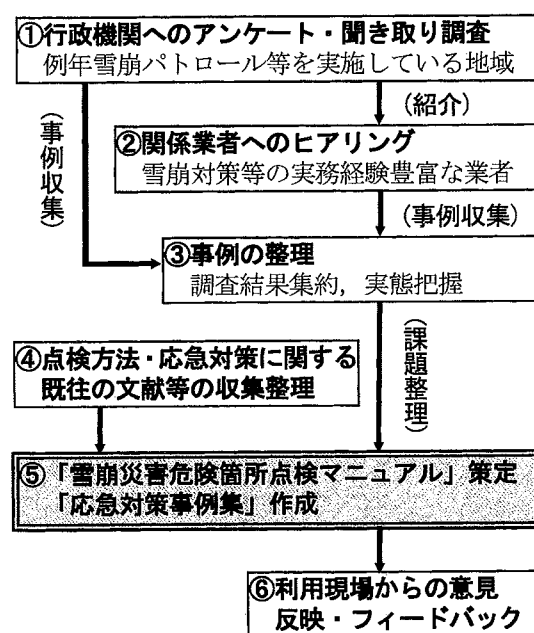


図-1 危険箇所点検手法、応急対策手法の
検討フロー図

4. 研究結果

4.1 雪崩災害危険箇所点検マニュアルの策定

点検マニュアルは、先進的な取り組みや課題および収集資料、既往の文献¹⁾等を加味し、効率的な巡視を実施する一助となるよう策定する。また、点検員が現地へ持参し、危険な斜面状況を的確に判断できるように「雪崩災害危険箇所点検カルテ」(以下、点検カルテ)を付録として作成する。

点検マニュアルの構成項目と主な内容は、以下のとおりである。

- ① 雪崩点検の目的—雪崩による災害の防止
- ② 雪崩点検の種類—無雪期点検(降雪前・融雪後)、積雪期点検(現地点検(通常時・緊急時)・気象監視)
- ③ 雪崩点検の方法—地上点検、ヘリコプターでの点検、ラジコンヘリコプターでの点検
- ④ 雪崩点検の内容、着目ポイント—無雪期(地形・植生の変状、施設の変状)、積雪期(通常時:斜面や植生の状況・施設の機能状況、緊急時:斜面状況、気象監視:積雪深、降雪、気温、風向・風速、雨量など)
- ⑤ 雪崩点検時の体制、対応方法—作業や情報伝達の実施フロー(通常時・緊急時)、情報連絡体制
- ⑥ 雪崩点検の出動基準—気象状況や雪崩の頻度等を勘案して設定

- ⑦ 点検員の留意事項－点検出発前と点検時の留意事項
- ⑧ 携行資器材－雪崩関係資料、記録・測定器具、保安用具、照明器具、応急資器材、救出用器具、装着携行品、通信機器など
- ⑨ 記録、報告、情報管理－台帳や日誌等への記録、報告、管理
- ⑩ 参考資料－雪崩の基礎資料や雪崩危険度評価の参考事例など

点検カルテでは、点検員が共通の認識で危険な斜面状況を的確に判断するための雪崩危険斜面点検シートの作成例（図-2）を示し、点検時の着目ポイントを分かりやすく解説する。また、点検時の体制や対処の方法、点検員の留意事項や携行資器材、記録や報告の方法などを掲載する。

4.2 雪崩発生に関する応急対策事例集の作成

点検で危険と判断された斜面については、人工的に処置することでその危険性を排除する必要がある。また、雪崩が発生した場合には、生活や交通を回復するためのデブリ除去のほか、再度発生する前に処置を施すなどの応急対策が必要となる。このような雪崩が発生した場合または発生の危険性がある場合に応急的に対処する方法をまとめ、応急対策事例集を作成する。応急対策事例は、行政機関や関係業者から計 60 事例が収集され、図-3 のように分類・整理を行った。収集した事例の中には、コンクリートブロックを道路に設置して山側にポケットを確保した事例などもあった（図-4）。雪崩の危険斜面は各箇所により、斜面高さや対象規模、作業箇所へのアクセスや作業スペースなど環境が異なるため、応急対策の方法も状況に応じた対策を選定することが必要である。

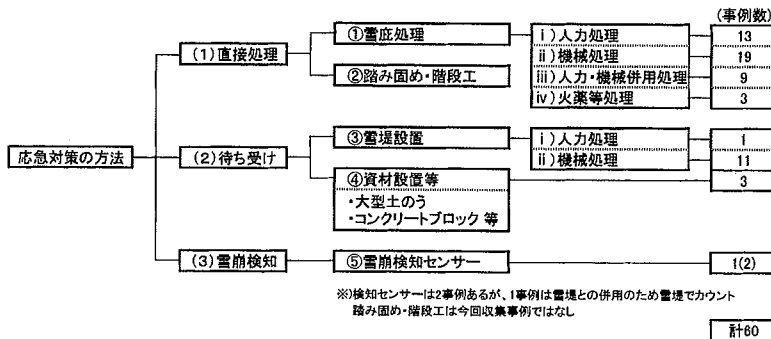


図-3 応急対策事例の分類・整理

5. 今後の方針

点検マニュアルは、点検時の降積雪量、斜面規模等の状況に応じた的確かつ効率的な点検手法を検討し、それをもとに、各地域で地域の特性に適したマニュアルを作成できることを目指している。さらに、実際にマニュアルを利用した地域からの意見等を反映し、点検手法を確立していきたい。

応急対策事例集については、実施された応急対策を選定した現場条件や機能、作業効率、安全性を分析した事例集を作成するとともに、降積雪等の気象条件および斜面形状や既往の施設配置の状況に応じた、適切な対策手法を提案したいと考えている。

謝 辞

本研究を進めるにあたり、アンケート・聞き取り調査先である国土交通省北陸地方整備局、新潟県、長野県、福井県をはじめとする行政機関、ならびに町田建設（株）、（株）アルゴス等の新潟県内を中心とする現場担当各位には多大なるご協力を賜りました。ここに厚く感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 町田誠(1998)：改訂 雪崩発生の予知と対策 など
- 2) (社)日本建設機械化協会、(社)雪センター(2004)：2005 除雪・防雪ハンドブック（防雪編）pp. 234-246 など



図-2 雪崩危険斜面点検シートの作成例



図-4 コンクリートブロックを道路に設置し山側にポケットを確保した事例