

平成 26 年大雪における雪崩被害とフェルミーモデルによる計算結果の比較

○池田慎二・秋山一弥（土木研究所）

1、はじめに

平成 26 年 2 月中旬に南岸低気圧の通過に伴って関東甲信地方を中心として短期間に多量の降雪があり、広域において雪氷災害が発生した。国土交通省の調べによると、この大雪に関連して集落に被害をおよぼした雪崩災害が 8 件発生している。ここでは、建物に被害のあった雪崩災害事例について、雪崩対策の検討において実績のあるフェルミーモデルを用いて簡略的に雪崩運動解析を行い、実際の建物の被害から想定される雪崩衝撃力と比較した。

2、方法

運動解析：フェルミーモデルによる運動解析は集落雪崩対策工事技術指針（案）本編（建設省河川局砂防部・社団法人雪センター，1996）に記載された方法に従って実施した。雪崩密度は 100kgm^{-3} に設定し、乱流減衰係数は $1000\sim 3000\text{ms}^{-2}$ の範囲で調整した。雪崩層厚については発生時を 0.5m とし、流下距離 100m に対し 1m の割合で増加することとした。雪崩走路は国土地理院の $1/25000$ 地形図を基に設定した。

被害状況からの衝撃圧の想定：雪崩の衝撃圧は McClung and Schaerer(2006)に示された平均衝撃圧と想定される被害(表 1)を用いることとした。

表 1 平均衝撃圧と想定される被害の目安

衝撃圧(kPa)	想定される被害
1	窓が破壊される
5	ドアが破壊される
30	木造の建造物が破壊される
100	大きな木が倒される
1000	コンクリート建造物が動かされる

McClung and Schaerer(2006)を基に作成

3、結果

図 1 に秩父で発生した雪崩事例における解析結果を示

す。図で示した計算結果は乱流減衰係数を 1000ms^{-2} に設定したものである。この事例においては木造の建造物が破壊されており(図 2)、表 1 に照らし合わせると想定される衝撃圧は 30kPa 程度となるが、計算結果では 123.6kPa となっており、過大評価している

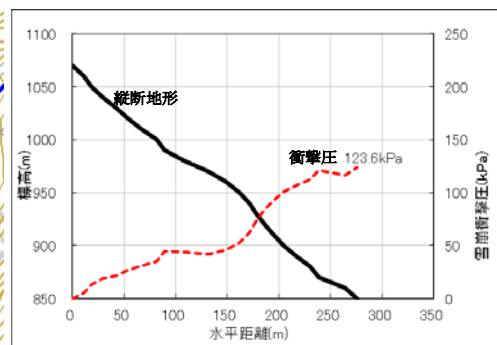


図 1 雪崩流下走路平面図(左)と雪崩衝撃圧計算結果(右)の例

とみられる。また奥多摩の事例においても 149.0kPa の計算結果に対して実際の被害は窓ガラスの破損であった等、他の事例においても衝撃圧を過大評価している傾向があると考えられた。

4、おわりに

上記のようにフェルミーモデルによる運動解析において雪崩衝撃圧を過大評価する原因としては、発生点の設定の誤り、不適切な雪崩密度および層厚増加量の設定、植生による減勢等の原因が考えられる。今後、これらについて航空写真や現地調査結果等を基に検討を行い、平成 26 年大雪時の雪崩の運動特性を明らかにしていきたい。



図 2 秩父の事例における被害状況