

全層雪崩の発生に至る積雪グライドの加速過程

○河島克久（新潟大学） 伊豫部勉（京都大学） 松元高峰（新潟大学）
渡邊美徳・鈴木修・鈴木博人（東日本旅客鉄道株式会社）

1. はじめに

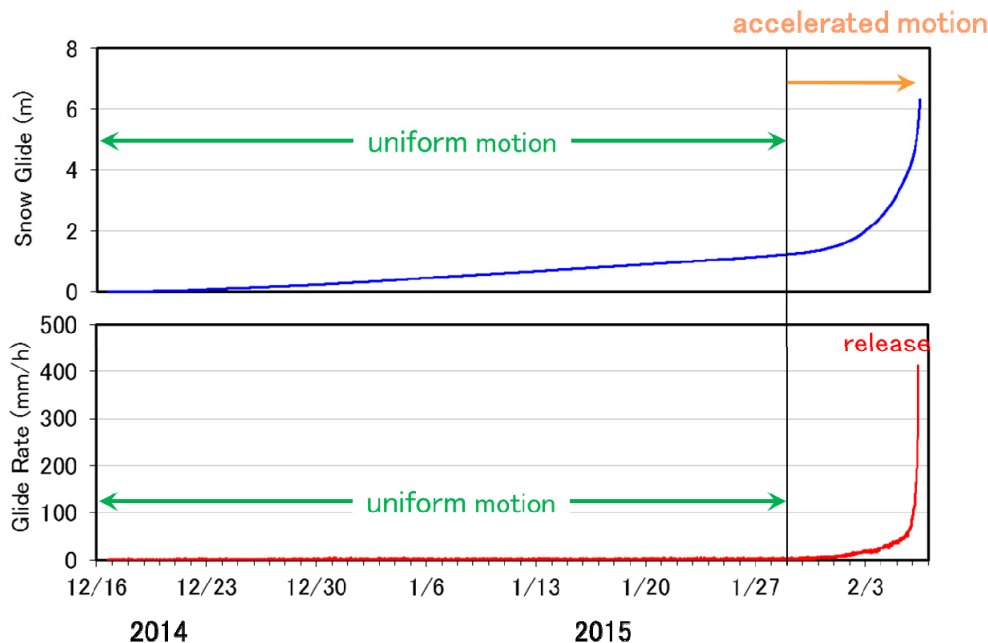
全層雪崩（glide avalanche）の研究は古くからあるものの、その予測手法は未だ確立されているとは言えない。これは、全層雪崩が水の積雪内への供給・浸透、積雪層構造、地形、植生などが複雑に相互影響して発生すること、及びこれらに関する理解やデータ蓄積が不十分であるためである。本研究では、温暖積雪地域の雪崩斜面において、全層雪崩の発生要因として極めて重要である積雪グライド観測を行い、全層雪崩の発生に至る積雪グライドの加速プロセスを調べた。

2. 観測斜面と方法

積雪グライド観測は、小千谷市真人町の信濃川に面した南東向き斜面と魚沼市大白川の破間川に面した北西向き斜面において、それぞれ 2012/13 年冬季と 2013/14 年冬季、2013/14 年冬季と 2014/15 年冬季に行った。観測斜面は、真人町は標高 90～160 m、斜面長約 140m、傾斜 40 度、大白川は標高 310～430 m、斜面長約 150m、傾斜 35～40 度程度の自然斜面であり、低中木が密生している。積雪期には低中木は倒伏し、その上を斜面積雪がグライドする。両斜面とも観測にはソリ式グライドメータ（大川ら、2012）を用いた。

3. 観測結果

観測期間中、両斜面では合計6回の全層雪崩が発生し、そのうち少なくとも3事例で良好なグライドデータが得られた。グライド量及びグライド速度の時間変化の代表例を下图に示す。グライド速度の変化を解析した結果、全層雪崩の発生に至る積雪グライドの加速過程は uniform motion, constant acceleration motion, increasing acceleration motion の3段階のステージからなることが明らかになった。この中で、最後のステージは全層雪崩の短時間予測にとって最も重要であるが、このステージではグライド加速度がグライド速度の2乗に正比例する関係が成立することが分かった。これは、Nohguchi (1989) がグライドの数理モデルの研究によって四半世紀以上前に示した関係と同じである。



2014/15年冬季におけるグライド量及びグライド速度の時間変化の一例（大白川）