

雪玉の安息角測定(その3)

小林 俊市 (防災科研・雪氷防災研究センター)

1. はじめに

ロータリ除雪車を用いて冬期に除雪作業を実施する際に、雪を回転切削するオーガやブローの作用により雪玉が形成されることがある。2006年度及び2008年度の本研究発表会において、生成した雪玉の流動特性を調べるために安息角の測定を行った結果について報告した。今回は、生成された雪玉に加えて除雪対象の積雪についても安息角の測定を行ったので、それらの結果を報告する。

2. 実験方法

防災科学技術研究所雪氷防災研究センター構内において、ロータリ除雪車(日本除雪機, HTR-140)により除雪作業を実施する際に、シュートから排出される雪を地面または雪面上に敷いたブルーシートで受けて採取した(図1参照)。その中から採取した雪玉を注入式安息角測定器に投入して安息角を測定した。また今回は、比較のために除雪対象の積雪についても同様の方法で安息角を測定した。その後雪玉の大きさや密度及び硬度の測定を行った。対象とした雪質は新雪及びざらめ雪の2種類であった。なお、除雪車のエンジン回転数及びオーガ、ブローの回転数はそれぞれ2,200rpm、207rpm、490rpmであった。



図1 ロータリ除雪車の投雪状況

3. 実験結果

図2に雪硬度と安息角の関係を示す。除雪対象の自然積雪の場合、新雪とざらめ雪では硬度の上で大きな差が見られるものの、安息角に関しては大きな変化は認められなかった。それに対してロータリ除雪車のシュートから排出された雪(以下「ロータリ雪」と称する)の場合、雪玉が形成される時には安息角の大きさに大差はなかったものの、ざらめ雪を除雪して雪玉が全く形成されない場合、及び氷板を除雪して氷玉が形成された場合とを相互に比較すると、硬度及び安息角ともに大きな差を生ずることが判明した。さらに、ロータリ雪のデータ全体を眺めてみると、硬度の増加につれて安息角の大きさが急激に低下することが分かった。これは、雪玉や氷玉が形成されることにより雪の流動性が高まったことによるものと考えられる。

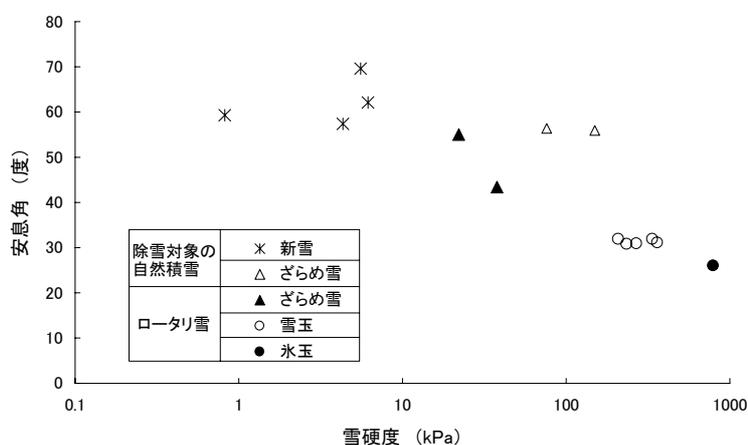


図2 雪硬度と安息角の関係

参考文献

- 1) 建設省北陸地方建設局, 1980: 道路除雪における堆雪に関する研究, 273pp.
- 2) 小林俊市, 2006: 雪玉の安息角測定実験, 雪氷北信越, 26, 71.
- 3) 小林俊市, 2008: 雪玉の安息角測定(その2), 2008, 雪氷北信越, 28, 32.