

積雪変質モデルを用いたリアルタイム積雪荷重計算

○ 平島寛行 (防災科研)、伊豫部勉 (京都大学)、河島克久 (新潟大学)、上石勲 (防災科研)

1. はじめに

雪氷災害による犠牲者のうち半数以上は屋根雪処理中の滑落等除雪中の事故によるものである。また、過疎地域では人手不足で雪下ろしが困難になり、空き家の倒壊も起きている。屋根雪対策の1つとして、屋根雪荷重の見積もりが有用である。屋根雪荷重は平地の積雪重量と大きく関係するので、積雪重量計の測定値の変化から雪降ろし後の積雪荷重を推定して雪下ろしの参考にすることは可能であるが、積雪重量計は高価であるためデータが得られる場所は限られている。一方、積雪深に関しては気象庁等の複数の機関で観測されており、その多くがwebで公開されている。しかしながら、積雪密度は時々刻々と変化するため、積雪深から直接重量を推測することは難しい。そこで本研究では、新潟大学が収集して公開している積雪深分布の情報を積雪変質モデルSNOWPACKの入力に用いることで、リアルタイムで積雪荷重を推定するシステムを開発した。

2. 研究方法

本研究では SNOWPACK から計算された積雪水量を積雪重量として扱い、屋根雪荷重を推定するための情報に用いた。SNOWPACK の入力データは気象庁のアメダスデータおよび新潟大学の準リアルタイム積雪分布監視システムで収集している積雪深のデータを用いて作成し、各積雪深観測地点において積雪重量の計算を行った。データの流れを図 1 に示す。各地点における計算結果をまとめて積雪重量の分布図を作成するとともに、地点及び雪下ろしを行なった日付を入力することで推定される積雪荷重を表示するスクリプトを構築し、図 2 に示すサイトにて公開した。また、積雪重量計及び積雪調査で得られた実測値を用いた比較検証も行った。なお、積雪調査は積雪深観測点のうちの 10 地点にて行なった。

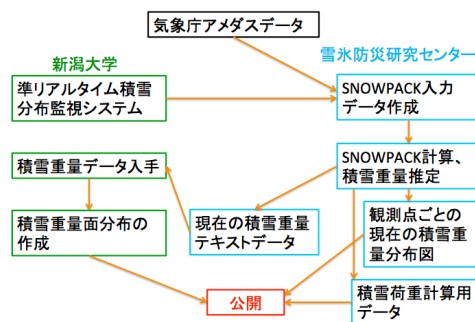


図1 積雪荷重計算までの流れ

3. 結果

図2に示した積雪荷重計算のサイトは雪氷防災研究センターのホームページからリリースするとともに、雪氷学会メーリングリストにて通知した。公開した際には、新潟県防災局より市町村にサイトが紹介され、また防災ポータルで紹介していただいた。

また、本システムで計算した結果を積雪重量計のデータと比較したところ、積雪重量の推移は良く再現できていることが確認された。また、入力データに問題がない場合は積雪重量の誤差は10%前後であった。一方、積雪調査で測定した積雪重量をモデルの結果と比較したところ、10地点中5地点は20%以内の誤差に収まったが、残りの5地点では20%以上の差があった。誤差の大きかった5地点はいずれも自動観測地点と積雪調査地点の積雪深に差があったことが原因であることが確認され、積雪深が不均一な場所では注意が必要であることが示された。今後は、本情報から危険度情報につなぐことで自治体等ユーザにわかりやすい情報の作成を試みる予定である。

謝辭

本研究は、新潟大学災害・復興科学研究所共同研究費(2014-#17, 2015-#11)の助成によって行われた。

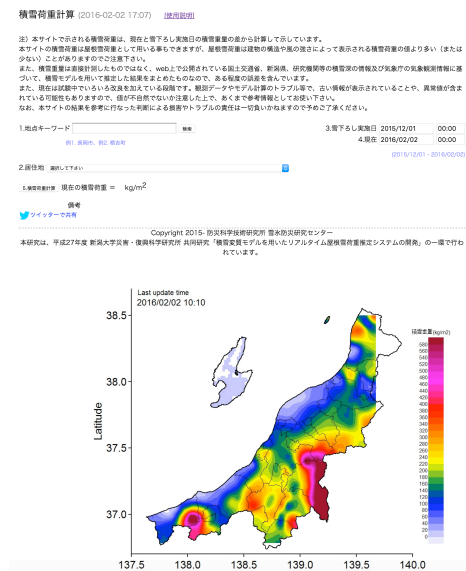


図2 積雪荷重計算の公開サイト
(http://yukibousai.bosai.go.jp/sk/sp/sn_owpack/yaneyuki/)