

雪おろシグナル説明資料

2022年2月

防災科学技術研究所

雪氷防災研究センター

雪おろシグナル北海道版の試行

雪おろシグナルとは

例えば、北海道では2020-21年冬季に388名の人的被害（死傷者数）があり、そのうちの約半数が屋根雪処理中の滑落やはしご転落等、除雪中の事故になります。また、過疎高齢化が進行する中山間地域では空き家が増加し、さらに人手不足により雪おろしが困難になり、雪の重みによる空き家の倒壊も起きています。これらの事故を軽減するためには、安全対策のほか、適切なタイミングで雪おろしをする判断材料が必要となります。

屋根に積もった雪の量を判断する際に、積雪深の情報が重要ですが、雪は時々刻々と密度が変化するため、積雪深が同じでも積もったばかりの雪としまつて重くなった雪では、それによる荷重や倒壊リスクが異なります。そのため、雪おろしの判断の際には、深さだけではなく密度まで考慮した重さの情報が必要となります。雪おろシグナルは、そのような雪おろしの判断材料として利用してもらうために開発された、密度まで考慮した積雪重量の分布情報です。

雪おろシグナルは2018年1月に新潟県で運用が開始され、2022年2月現在、秋田県、山形県、富山県、長野県、福井県で運用されています（2022年2月現在、青森県での試行も検討中）。

今回、北海道における雪下ろしに関わる被害の現状を踏まえ、被害の軽減を目指し、積雪寒冷地の生活環境構築の推進に貢献する活動をされているウインターライフ推進協議会の皆様と共に「雪おろシグナル」情報の提供の試行を行うことになりました。

まずは北海道の皆様の情報を見ていただき、皆様からのご意見に基づいて情報をバージョンアップすることにより「北海道の」雪おろシグナルを育て、被害の軽減に結び付けたいと考えております。

雪おろシグナルの仕組み

雪おろシグナルはweb上で公開されている積雪深の情報を収集するために新潟大学が開発した「準リアルタイム積雪分布監視システム」と、積雪深の情報を重さに変換する積雪変質モデル「SNOWPACK」の2つのシステムから構成されています。

SNOWPACKは雪が積もり始めてから現在までの気象データを入力して、大気と雪表面間の水や熱の交換や、積雪内部における雪の性質の変化を計算し、雪質、温度、密度、粒径、含水率等、積雪の細かい層構造の情報を出力します。積雪の物理過程を細かく計算するモデルで、主に雪崩の発生予測等に使用されていますが、積雪重量の見積もりにも応用でき、積雪深の観測された場所では15%前後の誤差で推定することができます。

このようにして各積雪深観測点で計算された積雪重量を地理院地図上に重ね、観測地点間を内挿して積雪重量分布の情報を作成します。この積雪重量分布情報の愛称を「雪おろシグナル」と名付けました。

使用方法

雪おろシグナルの画面を図1に示します。積雪重量の目安として緑色の部分は積雪1m未満の積雪重量、黄色の部分は積雪1m～1.7m程度の積雪重量、赤色の部分は2.3m以上の積雪での積雪重量に相当します。左上の「直近24時間」、または「直近30日間」のタブを選択することで、1時間毎に過去24時間、または1日ごとに過去30日間さかのぼり変化を把握することができます。+と-のボタンで拡大、縮小し、知りたい場所をクリックするとその地点の積雪重量の推定値が表示されます。なお、ここで示す積雪重量は地上に積もった雪の重量です。一般に屋根の上の積雪は、落雪や風の影響などにより地上よりも少なくなります。なお、空き家など居住者がいない建築物や屋根材が劣化していると、勾配屋根でも落雪が生じないことがあるので注意が必要です。

北海道では市町村ごとに建築物の積雪荷重の基準が定められています。詳しくは北海道内の積雪荷重基準（6～7ページ）の説明をご覧ください。

また、雪おろしを行った後に積もった雪の量を知りたい時は、右上の「積雪荷重計算サイトへ」をクリックすると図2の積雪荷重計算サイトの画面が表示されます。ここで、自分の居住地から最も近いところを選び、雪おろし実施日を入力して積雪荷重計算ボタンをクリックすると、雪おろし後に積もった雪の量が表示されます。

雪おろしは危険を伴う作業となるため、安全対策について確認してもらうために、雪おろシグナルのサイトには自治体等が公開している安全対策を紹介したリンク集も含まれています。左上の「安全対策」のタブをクリックすると、屋根雪おろしを行う際の注意点を簡潔に示したサイトや、命綱の取り付け方などを詳しく説明したサイト等で情報を確認することができます。

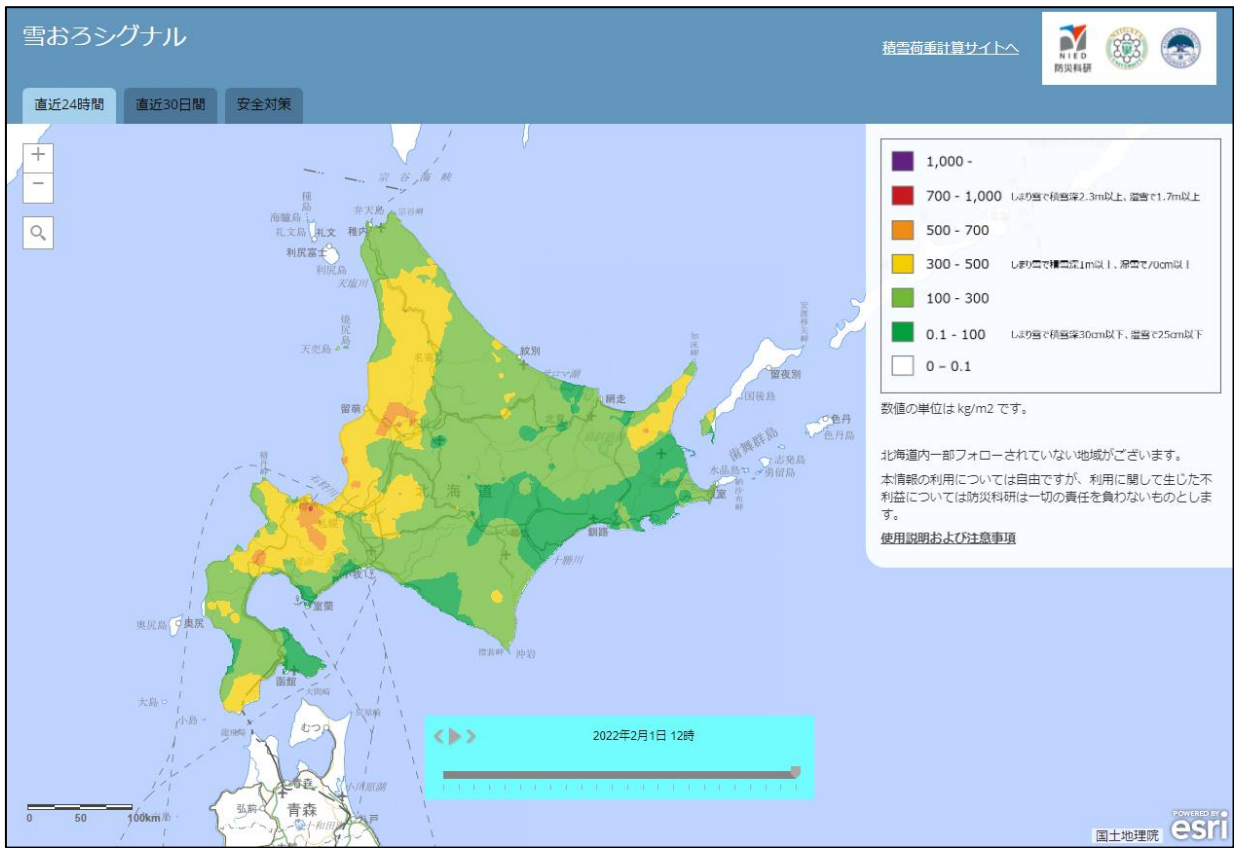


図1 雪おろシグナルの画面



図2 積雪荷重計算サイト

北海道内の積雪荷重基準

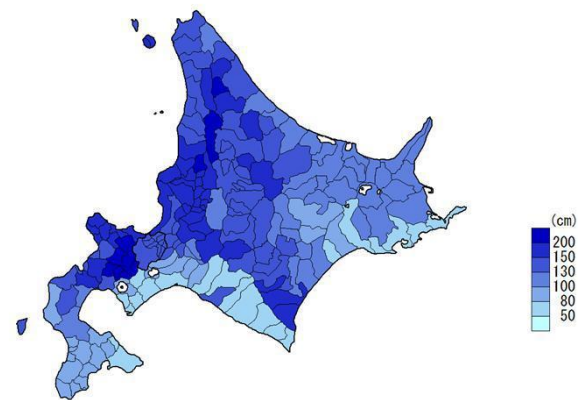
北海道内における積雪荷重は、市町村ごとに定められている垂直積雪量（雪荷重を算出する際の積雪深、50年に一度程度の積雪に相当）に雪の単位重量（雪の密度に相当、垂直積雪量が1m未満の市町村では積雪1cmあたり2kg/m²、垂直積雪量が1m以上の市町村では積雪1cmあたり3.1kg/m²）を乗じて算出します。また、屋根材に金属板など滑りやすい材料を使い、屋根の勾配が4寸勾配（約22°）以上あると、落雪の影響を見込んだ積雪荷重となり、積雪荷重を低減することが出来ます。

なお、平成12年に積雪荷重の基準が改正されており、一部の地域ではそれ以前の基準よりも垂直積雪量が増えている場合があります（例：札幌市100cm⇒140cm※南区の一部を除く、次ページ参照）。積雪荷重の基準は建築基準法上の建築物に適用されるものであり、農業用ビニールハウスなど建築物に該当しないものもあります。詳しくはお住まいの市町村役場等にお問い合わせください。

北海道内の積雪荷重基準（抜粋） H12改正後（現在）

市町村名	垂直積雪量 [cm]
旭川市 ※江丹別を除く	130cm
札幌市 ※南区の一部を除く	140cm
小樽市	150cm
岩見沢市	160cm
倶知安町	230cm

北海道庁建設部住宅局建築指導課HPより

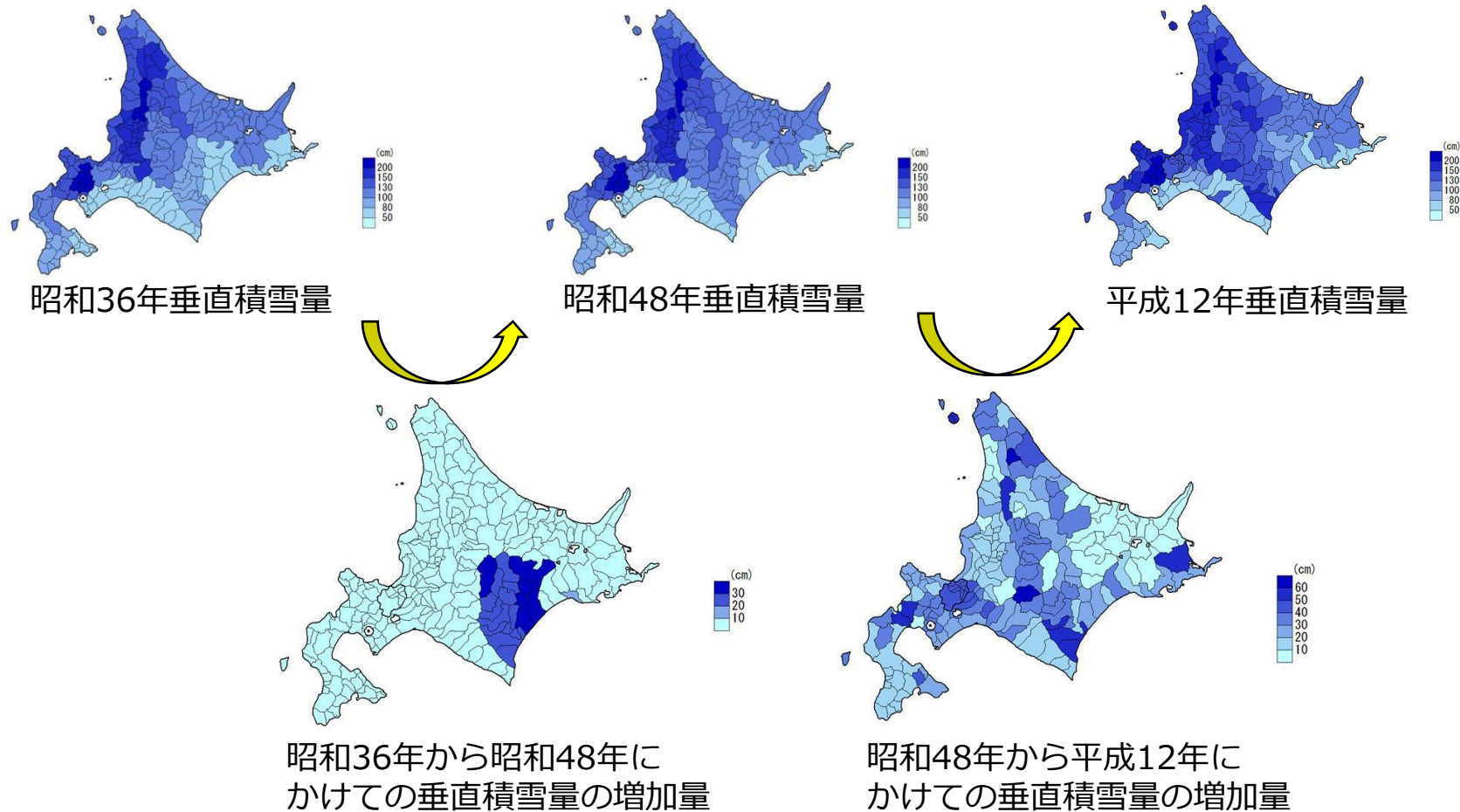


平成 12 年改正後の積雪荷重基準：
垂直積雪量[cm]

参考文献

- ・日本建築学会：建築物荷重指針・同解説（2015）
- ・北海道：北海道建築基準法施行細則（1973,2000）
- ・建築行政情報センター：建築物の構造関係技術基準解説書（2020）

北海道内の各自治体における設計荷重値（垂直積雪量）の変遷と特徴



- 昭和48年から平成12年にかけての垂直積雪量の増加量は、0～70cmの範囲。
- 市町村によって増加量に大きな差異。
- 増加量が大きい市町村：幌加内町、札幌市周辺、蘭越町、広尾町及び別海町など。