

2025 年～2026 年の冬期に住宅にできた雪庇の観測

Observation of snow cornices formed on a house during the winter of 2025-2026

植松 孝彦¹

Takahiko Uematsu¹

Corresponding author: uematsu@snow-eaters.com

¹株式会社 雪研スノーイーターズ

¹Yukiken Snow-Eaters Co.,Ltd.

From the winter of 2025 to 2026, snow cornice observations were conducted on a residential house in Chuo Ku, Sapporo City. Fixed-point photography was performed at 30-minute intervals using surveillance cameras installed at a vantage point looking up snow cornices and another point on the roof looking down them, and daily photographs were also taken. Wind direction, wind speed, and temperature on the roof were also measured. The length and thickness of the snow cornices were read from the acquired 4000 images. As a result, three typical phenomena were observed during the period. First, snow cornice formation began on January 11th due to the burying of the side walls by a blizzard. Second, from around January 23rd to February 3rd, the length of the snow cornices increased at a rate of approximately 1 cm per day, regardless of wind direction or blizzard conditions. Third, a "thin snow cornice" formed and fell in the early morning of February 19th over three hours due to a severe blizzard. The second result is considered to overturn the previous definition of snow cornices, which is "snow cornices are formed by blizzards (wind)." Further investigation into this phenomenon will be undertaken.

1. はじめに

雪庇観測は、雪庇の数値計算を可能にすることを目標としている。前年度、数値計算のモデルについて報告したが、その際、計算結果と風洞実験の成長時間の違いが問題になった。そこで、雪庇の形成に考慮されていないメカニズムはないか？再検討するため、観測が必要となった。

2. 観測の概要

観測の概要は以下の通りである。

2. 1 観測期間

2025 年 12 月～2026 年 2 月 とした。

2. 2 対象家屋

札幌市中央区の 2 階建て居住住宅であり、屋根には排水溝 2 箇所ある。



写真 1. 観測対象の住宅

住宅は、東西に 12m、南北に 14m で、南西部分が欠けた長方形となっている。高さは 7m ほどである。

2. 3 カメラの撮影方法

監視カメラによる 30 分間隔の 2 点の定点撮影、および毎日 1 回の写真撮影を行った。定点は、東側の雪庇を見上げる位置、および東側を望む屋根上の 2 カ所である。対象地域での冬の主風向は西よりである。

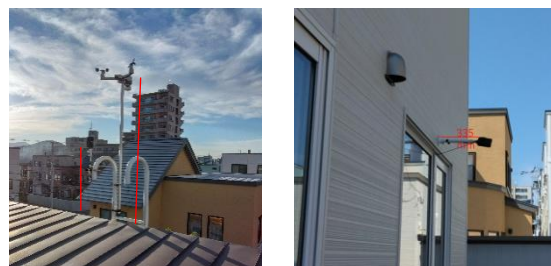


写真 2. カメラと気象計器の設置状況

左の写真が、屋根上北側に設置した気象計器とカメラ。右が建物東側に設置したカメラ。気象計器の高さは、屋根から 1.5m、カメラは 0.8m である。東側のカメラは、壁面から 0.3m 離して、設置した。

2. 4 気象測定

屋根上における風向、風速、気温の 10 分毎の測定を実施した。ただし、測器は、気象庁検定なしなので、誤差は大きいと思われる。

2. 5 雪庇の長さ・厚さの読み取り内容

取得画像（定点それぞれ約 4000 枚、合計 8000 枚）から雪庇の長さ・厚さを読み取った。長さは、下から見上げた位置からの写真から、厚さは屋根上の位置からの写真から、主に読み取った。読み取りにあたっては、フリーソフト「画像カラスンポ」を利用した。



写真3. 読み取った長さ・厚さの断面
読み取り断面は、東側の延長のほぼ中心に設定した。

2. 6 積雪深

積雪深は、写真1. に示す、南西の庭にメジャーを設置し、一日1回 09 時頃に測定した。参考のために、札幌管区気象台の最深積雪も入手した。

3. 観測結果

観測した 2026 年 1 月、2 月の雪庇の長さ、厚さ、風向・風速、気温、積雪深を図1. 図2. に示す。雪庇の長さは、1 月 15 日ごろ、突然発生、その後 20 日ごろまでいったん短くなるが、2 月 5 日ごろまで少しずつ大きくなり、その後、一定の期間がつづき、2 月 15 日ごろから短くなり、23 日には落下した。一方、雪庇の厚さは変動が大きく、概ね、積雪深の変動に連動した。風向は、西寄り（南南西～北）を影で示したが、1 月下旬から 2 月上旬は、東寄りが多かった。風速は、雪庇の長さが計測された期間をみると、1 月 11 日、2 月 19 日などに大きくなっている。

以上の経過から、特徴的な現象の①、②、③について、後述する。

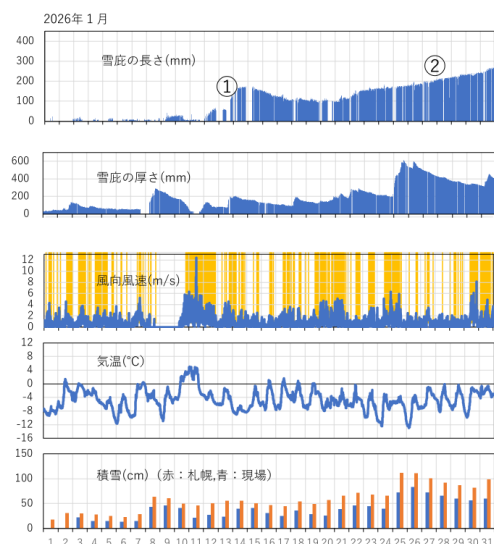


図1. 2026 年 1 月の雪庇の長さ、厚さ、風向・風速、気温、積雪

雪庇の長さ、厚さは、1 時間に 2 回、風向・風速、気温は 10 分毎、積雪は 1 日一回（9 時ごろ）。積雪の図には、札幌管区気象台の最深積雪も示す。風向は、西より（南南西～北）を影で示した。雪庇の長さ、厚さ、風向・風速のデータがないところは、着雪などの欠測

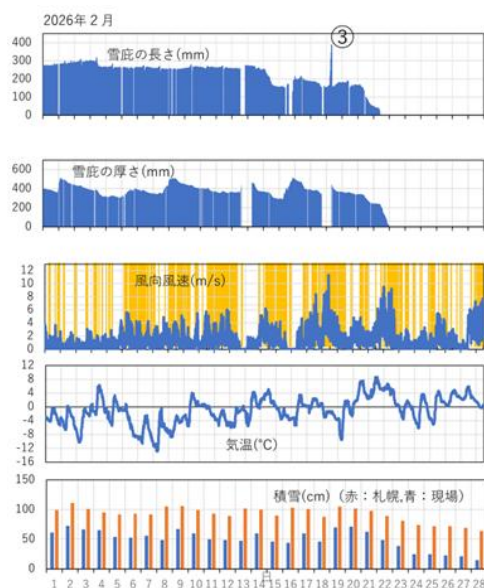


図2. 2026 年 2 月の雪庇の長さ、厚さ、風向・風速、気温、積雪
内容は図 1 と同じ

3. 1 ①のケース

①のケースでは側壁が埋まると、雪庇が急に成長したことがわかった。

これは、過去の研究を追認したことになる。

図3. 上図の赤印の部分の写真が写真3 であるが、左（1 月 10 日）と右（1 月 15 日）の写真から、この期間に側壁が埋まったことがわかる。

図3 下図に風速から求めた小林(1972)の式から求めた吹雪量と積算値を示したが、側壁が埋まったのは、吹雪が原因しているようにみえる。ここで、小林(1972)³⁾の式は、吹雪量(g/m/s)として、

$$q = 0.03 (v - 1.3)^3 \dots (1)$$

vは、雪面上1m/sの風速(m/s)である。



図3. 特徴的な現象①

2026年1月10日の吹雪が東側の側壁を埋め、雪庇が成長を始めた。雪庇の長さ、厚さ、小林(1971)の吹雪量と積算値を示す。



写真4 特徴的な現象①の写真

図3.の矢印(1月10日、1月15日)の写真を示す。屋根上から見下ろした写真、見上げた写真、横からの写真である。1月10日から11日の吹雪で屋根の上の東側の側壁が埋まっていることがわかる。

3. 2 ②のケース

②のケースでは、吹雪に関係なく、一定の割合、一日1cmの割合で10日間ほど、長さが伸びている。図4.の赤矢印時点の写真を写真5.に示すが、左(1月25日)と右(1月30日)を比較すると、成長がはっきりしている。また、25日から30日のように、長さがのびているとき、厚さが小さくなっている。

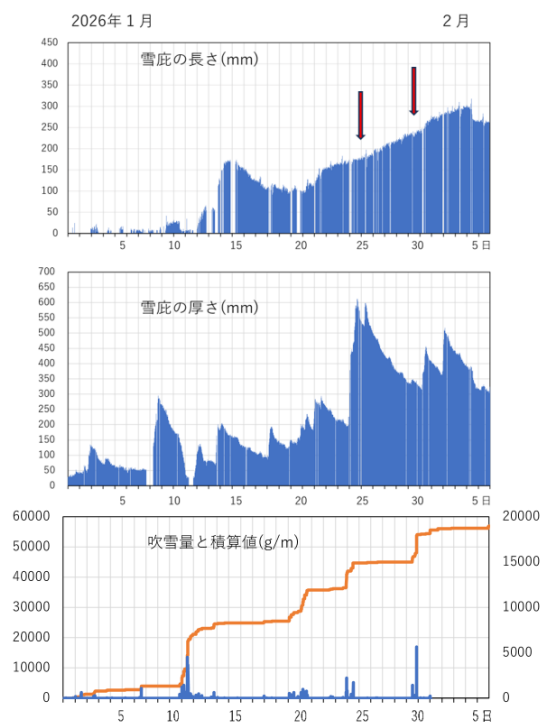


図4. 特徴的な現象②

2026年1月23日～2月3日にかけて、吹雪に関係なく、長さが1日1cmの割合で大きくなった。雪庇の長さ、厚さ、小林(1971)の吹雪量と積算値を示す。



写真5 特徴的な現象②の写真

図4.の矢印(1月25日、1月30日)の写真を示す。見上げた写真、屋根上から見下ろした写真、横からの写真である。1月25日から30日にかけて、吹雪に関係なく、長さが大きくなっていることがわかる。

3. 3 ③のケース

③のケースでは、図5. 上図の長さの図から2, 3時間で急激に10cmから40cmへ成長し、40cmくらいで落下している。落下した厚さは不明であるが、落下したあとの断面からは、20cmくらいと考えられる。写真6. が図5. 上図の赤矢印の時点の写真である。

図5. の吹雪量の図から激しい吹雪であったことがわかる。

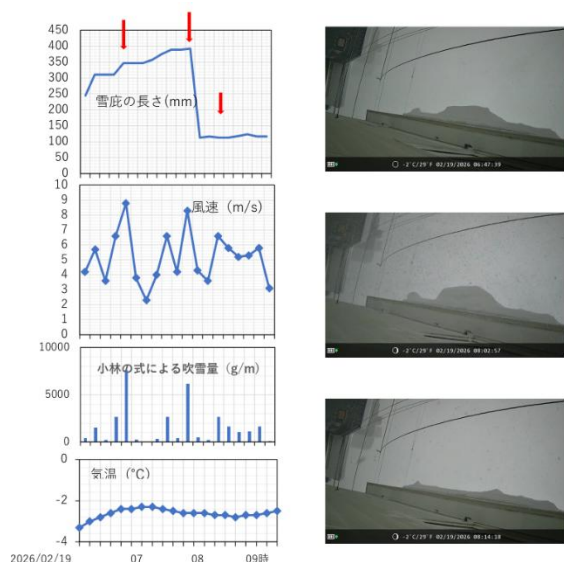


図5. 2026年2月19日に発生した時の雪底の長さ
と風速、吹雪量、気温
写真6 2026年2月19日の見上げた雪底の写真

4. 考察

雪底については、多くの文献⁴⁾で、雪底は、「地表面の起伏が緩斜面から急斜面に変化する場所に、風下側に形成される吹きだまりの一種。雪底の先端に、吹雪や地吹雪粒子が付着、堆積しながら成長する。」のように説明し、風を起源としている。しかし、2-2. に示したように、今回の観測では、風起源がすべてではないことが示された。つまり、風がなくても、風向が雪底の長さの成長を促進する風向でなくても、成長する期間が長くつづき、しかも、その成長量は、衰退期（融雪期）直前の全体の長さの半分を占めている。

この成長を促すメカニズムは特定できていないが、雪底の厚さの自重によるせん断方向の歪が有力と考える。1月26日から1月31日の113.5時間では、厚さが278mm減少し、長さは53mm伸びている。同様に、1月31日から2月2日までの32.5時間では、厚さが89mm減少し、長さが

20mm伸長、さらに、2月2日から4日の51時間では、厚さが127mm減少し、長さが10mm伸びている。それぞれの比（長さの伸長／厚さの減少）は、0.19, 0.22, 0.07となっている。

5. まとめ

研究の結果は以下にまとめられる。

- ① 本格的な雪底の最初の発生時は、屋根の風下側壁が積雪に埋まった時点であった。これは、過去の研究の確認となった。
- ② 1月下旬には、長さが1日に1cmの成長が10日間ほどみられた。長さが成長するとき、降雪がない時には厚さは小さくなる場合がみられた。この期間の風向風速から風が成長の原因ではないと考えられる。
- ③ 雪底の厚さは、地上の積雪深と似た変動をしていた。
- ④ 2月の激しい吹雪時には、雪底が数時間で雪底の長さが20cmほど成長し、落下した。この雪底は、成長速度、形状からイセンコ等(2012)⁵⁾が区分した「薄板の雪底」とみられる。

【謝辞】

風洞実験の結果を提供していただいたイセンコ・エフゲーニー氏、観測結果にコメントをいただいた佐藤隆光氏に深く感謝いたします。また、本研究の基盤となる論文の著者であり、多大なインスピレーションを与えてくださった故内藤明男氏に厚く御礼申し上げます。

【参考文献】

- 1) Seligman, G. (1980) Snow structure and ski fields. J.G.S., pp555.
- 2) 内藤ほか (1986) 雪底の発生に関する実験的研究. 低温科学, 44, 91-101.
- 3) Kobayashi, D. (1972) Studies on Interaction between Wind and Dry Snow Surface. Contrib. Inst. Low Temp. Sci. Hokkaido Univ. Ser. A-24.
- 4) 日本雪氷学会編 (1990) 雪氷辞典. 古今書院, pp196.
- 5) イセンコ・エフゲーニー, 齋藤佳彦, 根本征樹, 堤拓哉, 大槻政哉, 富永禎秀, 望月重人, (2012) 雪底近傍の気流状況: 雪底形成への影響についての考察, 雪氷研究大会.