



スノーテック・イノベーション キックオフ フォーラム 振り返り

令和8年9月3日
新潟県産業労働部創業・イノベーション推進課

日時 令和8年5月29日(金) 13:00 ～ 15:35

場所 NINNO3 会議室 F

参加者 65名（現地46名、オンライン19名）

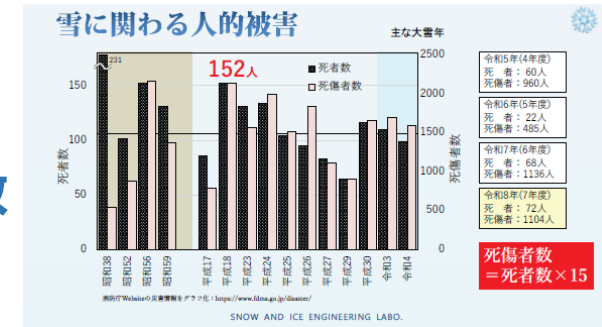
- プログラム**
- 1 スノーテック・イノベーション概要** (13:05 ～ 13:15)
新潟県産業労働部 創業・イノベーション推進課
課長 藤田 拓志
 - 2 新潟県の人身雪害—現状と未来** (13:15 ～ 13:55)
長岡技術科学大学
教授 上村 靖司 様
 - 3 雪対策商品開発企業・団体による事例紹介** (13:55 ～ 14:35)
(1) 屋根雪除雪機の開発プロジェクト
株式会社長岡金型
金型事業部 部長 高坂 壮 様
(2) マッスルスーツシリーズ
株式会社イノフィス
営業開発本部 マネージャー 長澤 幸佑 様
 - 4 ワークショップによる検討** (14:35 ～ 15:35)
 - ・事故を防ぐために必要なこと
 - ・商品アイデア
 - ・行政に求める支援策 等

人的被害

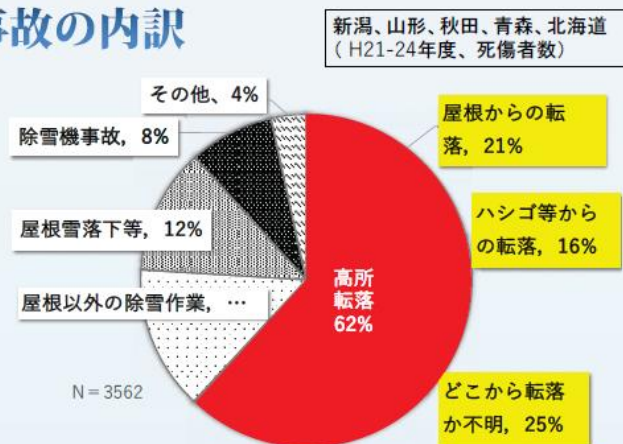
- 大規模地震などを除くと、**雪害・風水害の方が発生頻度が高い**
- 毎年50～70人規模の死亡事故。その裏で、**約15倍の死傷事故**

雪害事故

- 約2／3が**転落**で圧倒的に多い
- 屋根からの転落のほか、ハシゴからの転落、どこから落ちたか分からない転落事故も存在
- 新潟の場合、**除雪機事故が多い**のも特徴



雪害事故の内訳

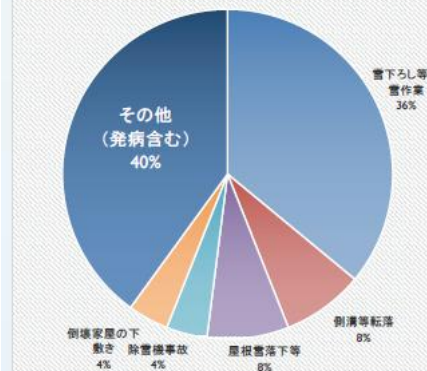


1) 上村靖可・高田和貴・関健太、県別・市町村別の人身雪害リスクの比較、自然災害科学、54(3)、213-223、(2015)

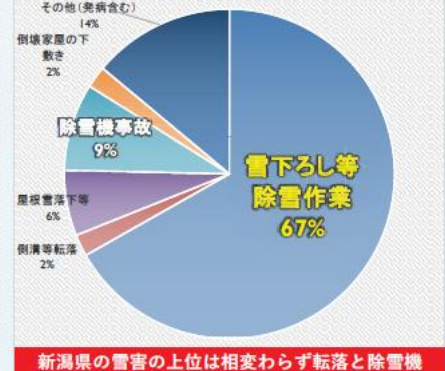
SNOW AND ICE ENGINEERING LABO.

新潟県の今冬 (R7年度) の雪の被害状況

死者数：合計25名



死傷者数：合計280名



新潟県の雪害の上位は相変わらず転落と除雪機

SNOW AND ICE ENGINEERING LABO.

法律上の整理

屋根雪下ろしは実施することが前提
自助による雪下ろし作業者を保護する法律はない

▶ 建築基準法

国土交通省

- ❑ 雪下ろしを行う慣習のある地方は…垂直積雪量を1mまで減らして計算できる。

家を守るために、
雪下ろししなさいね。
毎年やってるでしょ。

▶ 労働安全衛生法

厚生労働省

- ❑ 事業者は労働者の安全を守る義務がある
- ❑ 例えば2m超の高所では安全対策は必須。

プロは安全対策無しだと
罪になりますよ。
素人さんは勝手にどうぞ

▶ 屋根雪対策条例

新潟県

- ❑ 屋根雪下ろしする者は、転落等の事故の発生を未然に防止するための安全上必要な措置を講ずるよう努める。

安全対策はあなたが
努力してね
(て、どうしろって?)

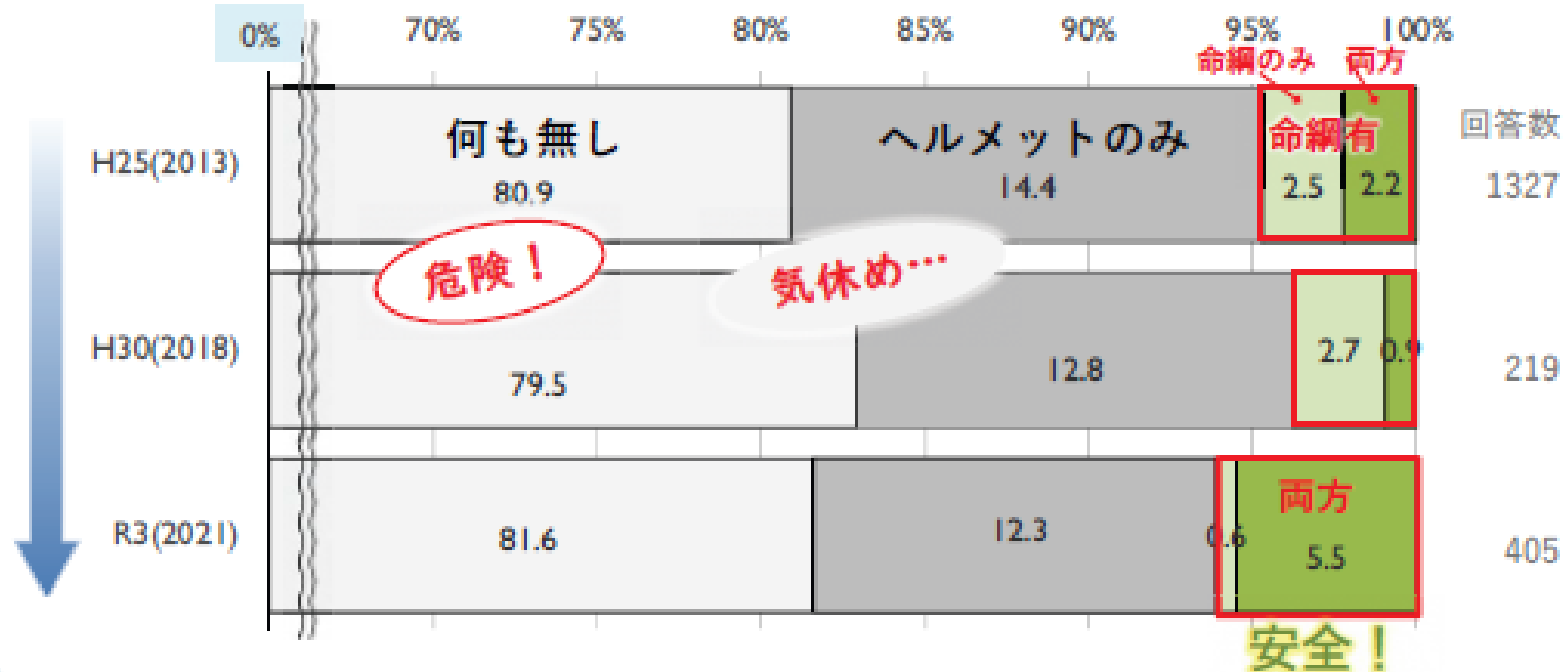
雪下ろし時の安全対策の実態

約80%が何もしていないのが現状

命綱使ったことない、誰も使っていない

新潟県が実施している県民アンケート

<https://www.pref.niigata.lg.jp/sec/jutaku/1346187637580.html>



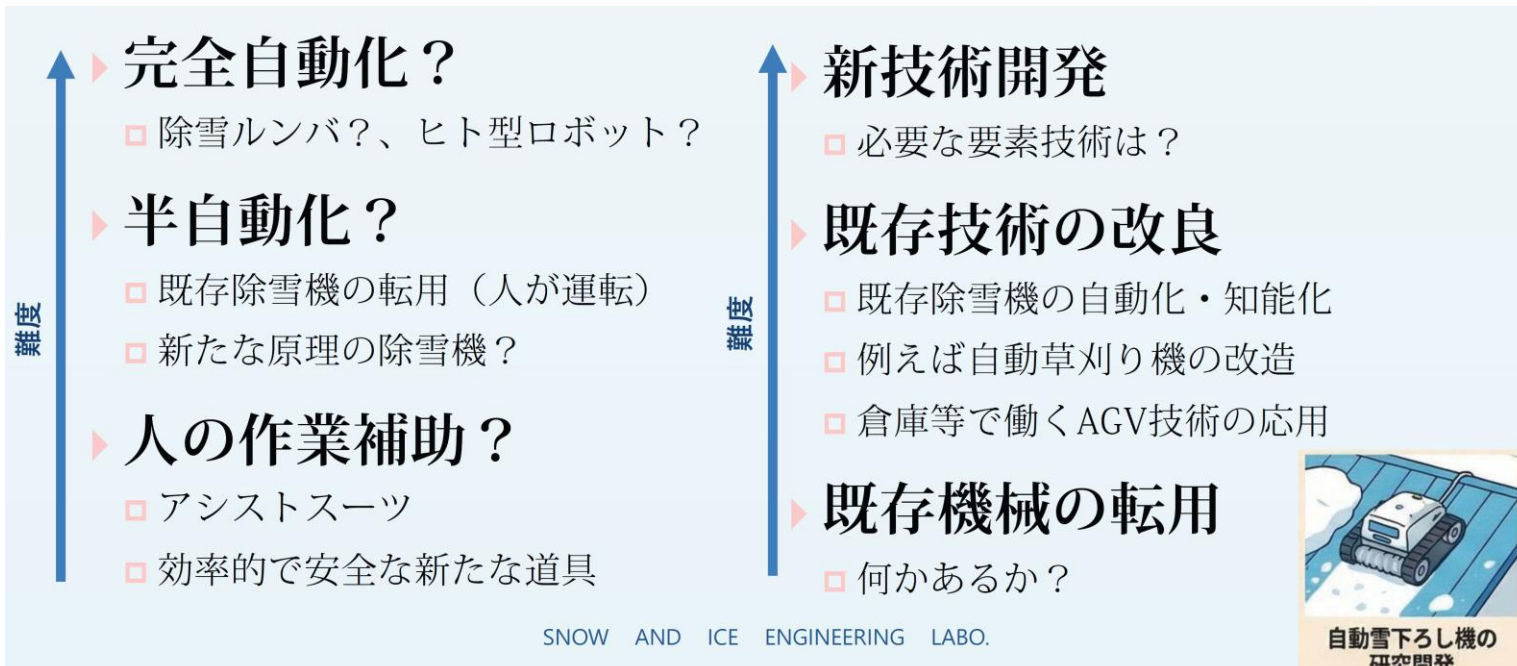
商品開発の方向性

完全自動化は理想だが、**難易度が高い**

今まで長時間を費やしていた作業を**短時間で完了させるアプローチ**も必要

新しい商品を作るのもよいが、コストも時間もかかるので、**既存商品の改良**もあり

▶ 良い商品ができて、そもそも使われなければ意味がない。アンカーですら付けられていないことを考えると、一度つけてしまえば勝手に動く、もしくは使うことが相当簡単な商品でないと商品化は難しいか。。。



除雪作業の分解



開発の経緯と未来

新しい道具が出るたびに効率も上がったが、**新たな課題**も生まれてきた

「**×**」に**注目**して、更に新しい道具を作るのか。既存の道具を機械化するのか。

屋根上作業

スコップ
△2~4kg/回 → ◎効率10倍以上
△切出し → ◎持上げ不要に
×持上げ → ○投げ出し不要に
×投出し → ×滑走面が必要に
×転落事故の一因に

雪樋（トヨ）
投雪不要に



転用
できるか？



応用
できるか？



展開
できるか？

地上作業

スコップ
△2~4kg/回 → ◎効率10倍以上
△切出し → ◎持上げ不要に
×持上げ → ○投げ出し不要に
×投出し → ×滑走面が必要に
×転落事故の一因に

小型ロータリ
◎効率Up
◎滑走面不要に
○重力の制約なし
×事故が増えた

遠隔制御除雪機
◎作業者の負担軽減
◎作業者の事故防止
△使用場所の制約

自動運転除雪機
◎作業者の負担軽減
◎作業者の事故防止
△使用場所の制約

ワークショップ概要

1 ワークショップ時間：60分間

2 参加者：65名（現地46名、オンライン19名）

3 ワークショップ進め方

① 議題提示

② 参加者による意見・アイデア投稿

- ・「Slido」アプリを活用し、スマートフォンもしくはパソコンから投稿
- ・投稿された意見は参加者全員に共有・可視化

③ 専門家等によるフィードバック

- ・可視化された意見・アイデアに対し専門的見地に基づき、フィードバック

SLIDOアイデア				WSでのコメント
大カテゴリ	小カテゴリ	内容	件数	
除雪作業者の意識向上	除雪回避	積雪地に居住しない	4	
		不要な雪下ろしは避ける	1	
	安全意識	1人で作業しない	5	
		屋根に上らない	2	
		知識の更新・雪の性質を知る	4	
		安全意識の徹底・意識改革	6	
		危険箇所の確認・事前準備	3	
		外に出ない	2	
		人体強化・けがをしない体づくり	2	
技術による解決	自動化	雪下ろし自動化	2	
		雪を降らせない	1	
		除雪不要な家	2	
		雪が落ちる・積もらない屋根	3	・はしごから屋根に移る先の半径 1 mだけでも自発的に、熱や電気の力で溶かす
		雪を随時溶かしていく	1	
	作業実施判断	降雪予知	1	
	作業前の段取・準備	危険検知システム	1	・屋根からの落下時に検知するシステム
	除雪	雪下ろし省人化	1	
		除雪機の改善	1	
その他	付加価値	雪に価値を持たせる	1	・雪は今厄介者だが、逆転の発想で、もし雪に価値を持たせられるのなら、みんなで奪い合うような状況生まれるのではないかな。 ・雪自体を活用できるのではないかな。
	普及	低コストで達成できる安全技術の普及	1	
	その他	落雪しない屋根	1	
		IT化	1	
		設備等ハード面の強化	1	

SLIDOアイデア				WSでのコメント
大カテゴリ	小カテゴリ	内容	件数	
自動除雪	雪を滑らせる 崩す	雪が滑る塗布剤を開発して屋根に塗る	2	
		雪を積雪させない滑り安い屋根	1	
		屋根での人工雪崩発生装置	1	・少しずつ雪を降ろすことが、時間と労力のかかる話なので、一気に雪を落とすような人工雪崩を起こせば、短時間で除雪可能ではないかという発想（吉澤先生） ・ある程度雪がたまらない内に、少しの時間加温すると雪がバラバラと溶けてくれるので、そういうコントロールをしているお客さんはいる（北越融雪）
	融雪	融雪システム	1	
		太陽光による屋根融雪	1	・雪は太陽光のエネルギーの9割ぐらいを反射してしまう。逆にコンクリートは太陽光を9割ぐらい吸収する。だから道路に雪出していると雪がよく消える。この吸収率を上げることができれば、、、（上村先生） ・屋根の先端に黒色の突起物を設置し、太陽光の熱で温めることで、外側から内側にかけて雪を溶かしていく（北越融雪）
		着雪したタイミングで発熱するようなもの （カイロが空気に触れてあったまるとなるもの）	2	
		屋根融雪装置の作動にAI技術を使う	1	
半自動 人力除雪	作業実施判断	スノーハザードマップ	1	
	作業前の 段取・準備	屋根形状に合わせた除雪手順作成（AI）	1	
		生成AIによるリアルタイムサポート （ウェアラブルカメラとヘッドセット）	2	・除雪作業中にヘッドセットやカメラを付けて、AIがカメラ画像から状況などを判断しながら、除雪作業者をサポート。 質問したらAIが回答もする
		着るエアバッグ	1	・屋根から落ちるときにピンが外れて作動するエアバッグ ※同商品は既にあるが高価格？
		雪おろし作業遠隔監視システム	1	
	除雪	ハシゴ昇降口だけの局所融雪設備	1	
		屋根昇降ルートだけ雪が積もらない屋根→1m 真四角の範囲だけスポットであと施工できる電 気ヒーター融雪設備	1	
		消雪パイプ屋根版	1	・屋根に登ったところだけ温水を流して溶かす
		ドローンで融雪剤散布	1	
その他	啓発	新潟県を挙げてのキャンペーン	1	
		雪害事故シミュレーションによる啓蒙	1	
		有名人による啓蒙	1	
		VRでの安全教育	1	・屋根上から落ちたら、どれくらい危険かを体験できるVRコンテンツ
	その他	地域での共同除雪体制づくり	1	

SLIDOアイデア			WSでのコメント
カテゴリ	内容	件数	
技術	雪質の違いへの対応	1	
	瓦屋根への対応	1	
	屋根材の耐久性(錆、腐食)	1	
	地形、インフラ	1	
費用	費用対効果	4	
	誰がお金を払うのか（補助金を含めて）	2	・開発費用を誰が負担するのかという問題は、そのままマーケットの小ささや利用できる期間の限定性とも密接に関係している。こうした条件を踏まえると、単に費用の出し手を決めるだけでなく、そもそも誰が主体となって取り組むべきなのかという点まで含めて、一体的に設計していく必要がある。（吉澤先生）
	資材価格高騰	1	
人材	開発する人材不足	1	
	建設労務者不足	1	
期間	開発期間の短さ	1	・例えばロボットを開発・改良する場合、実証などを考えると雪が降っているシーズン内で実施することは困難で、なかなか進まない。
	実証試験が雪がある間しかできないので、製品化に時間がかかる	1	
	実証実験の反復回数を確保する難しさ	1	
マーケット	マーケットが限定的	1	
	利用できる季節が限定的	1	
	ビジネスとして持続性のあるアイデアにならない	1	
	一時的で持続的な解決にならない	1	
	商品の普及方法	2	・雪が多く降る地域は高齢の方が多く住んでいるため、技術が発達してもどう受け入れてもらえるか、どういう形で普及させていくかが課題（NICO） ・導入する側の費用も考える必要がある（スノーテック新潟）
	ニーズの多様さ	1	
法規制	法例の整備、改正	2	
データ不足	雪や作業を行うための情報が不十分	1	
その他	地域、世代を超えた雪に関する対話・共有	2	・地域によって雪の降り方、積もり方、質も異なるため、それぞれの地域にあった要素を入れていくと実際に使ってもらえる商品に繋がるのではないかな。
	雪や雪かき体験などの経験値不足	1	・実際に雪かきしてもらって、本当に大変なことなんだということを多くの方に知ってもらえれば、新たなアイデアに繋がるのではないかな。（デジタルクリエイト）
	住んでる方の危機感	1	
	今までの経験と知識	1	
	雪国への理解	1	
	失敗をゆるす社会	1	

SLIDOアイデア			WSでのコメント
カテゴリ	内容	件数	
補助	雪対策設備導入に係る補助金の拠出	1	
	技術開発補助金の補助率の拡大	1	
実証	実証フィールドの提供	3	・ドローン制御のための実証フィールドなど
情報発信	県としての積極的な情報発信・購入推進	3	
	アイデア・技術・製品を集めたPRカタログ作成	1	
	雪対策への認定制度	1	
場づくり	様々な対話支援 (対話からのデータ抽出データ活用)	1	
	産官学のアイデアを共有するプラットフォーム作り	1	
その他	自治体主導の屋根雪おろし	1	