

調査分析内容報告 (関連技術・商品の紹介)

(公社)中越防災安全推進機構 雪氷防災事業室
室長 永井 翼

1



2026.09.03 (Thu)
スノーテック・イノベーション第2回全体会議

キックオフフォーラムの提案に対する「再評価」

- ✓ ワークショップやアンケートにおいて、**新技術・新商品の開発へとつながるアイデア**を収集
 - 商品化済の技術・商品も含めて、**4つのジャンルに整理**した

ジャンル	説明
1. 自動化	除雪作業における 人手への依存 を減らし、 自動的に 作業を行う
2. 雪下ろしの作業実施判断	気象条件や積雪状況等を把握し、除雪作業の 必要性や実施時期 を判断
3. 作業前の段取・準備	除雪作業を 安全かつ効率的 に行うための 計画立案や事前準備
4-1. 除雪作業(地上)	地上から 屋根雪や雪庇等処理する作業や、雪下ろし後の 雪処理
4-2. 除雪作業(屋根上)	屋根上 において、積雪や雪庇等を除去する作業



- 既存の技術と、今後発展させていくべき「アイデア」を紹介

注 意

- 今回の「関連技術・商品の紹介」は、開発の基となる**概念**や**メカニズム**を紹介するものです。
- 紹介の中に自社の技術・商品が出てきた場合には、開発の経緯や苦悩、今後の見通しなど、是非一言コメント(1分以内目安)をお願いします。
- スライドに出てくる商品等のイラストは**イメージ図**であり、**実際のものと形状などが異なります**。
- 一部の技術・商品については、紹介と共に、**HPアドレスと二次元コード**を掲載していますので、ご関心のある方は後ほどご覧ください。

「自動化技術」その1： 小型自動除雪ドローン

リストNo.2

開発元	エバーブルーテクノロジーズ株式会社 (北海道)
資金調達	GREEN FUNDINGにて目標金額200万円に対し「5,894,500円」を獲得
ステータス	商品化済



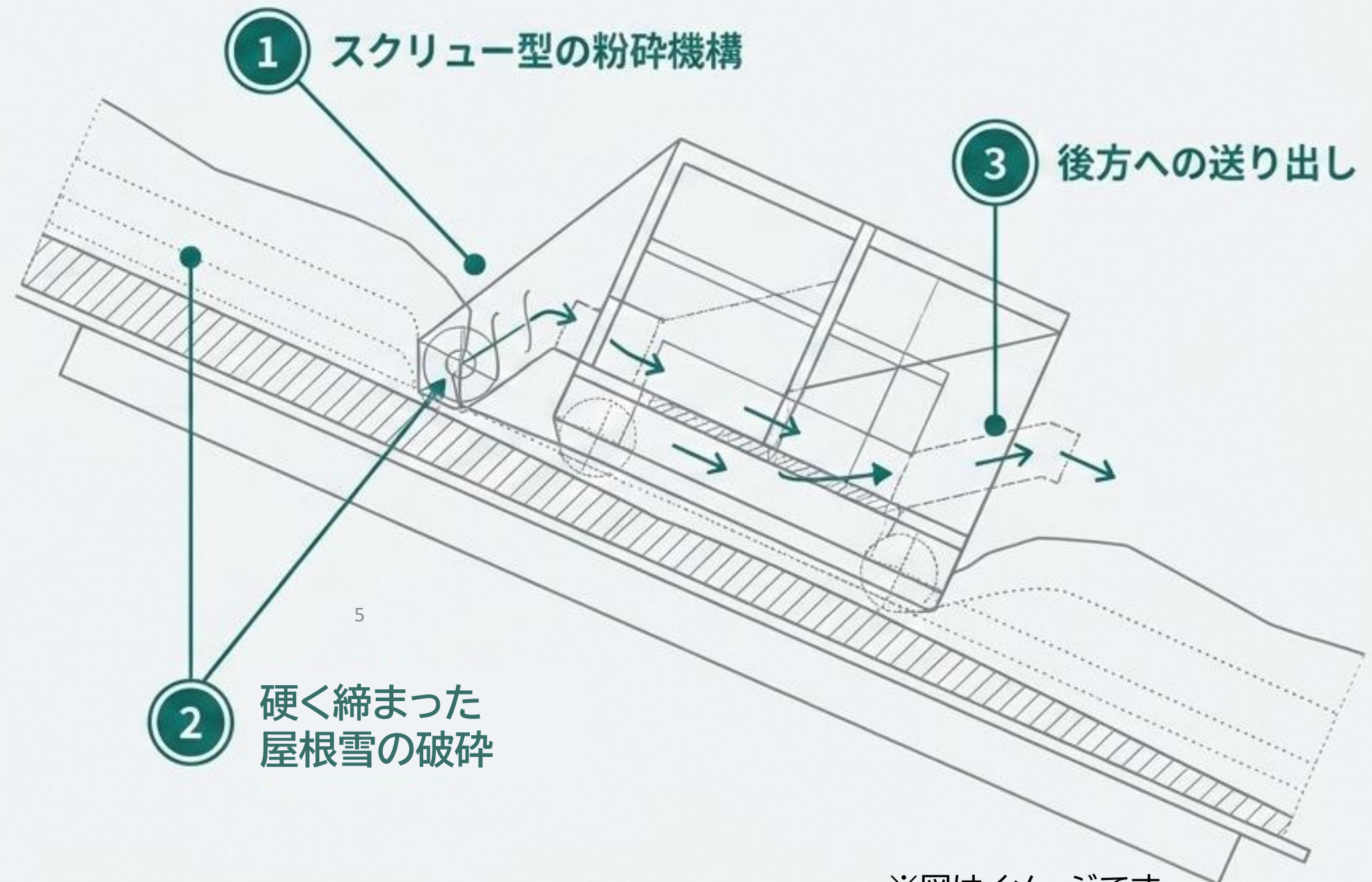
※図はイメージです



「自動化技術」その2： 屋根用無人除雪機

リストNo.3

主体:	長岡鉄工業青年研究会 (株式会社長岡金型等参画)
支援:	長岡市の補助金活用
進捗:	2025年2月12日試作機 「長岡雪路」公開。 平地・傾斜面での動作確認完了。 今後は試作改良と屋根上 実証へ
ステータス:	試作・実証段階



※図はイメージです

「自動化技術」 その3：玄関先自動除雪ロボット「ユキゾー」

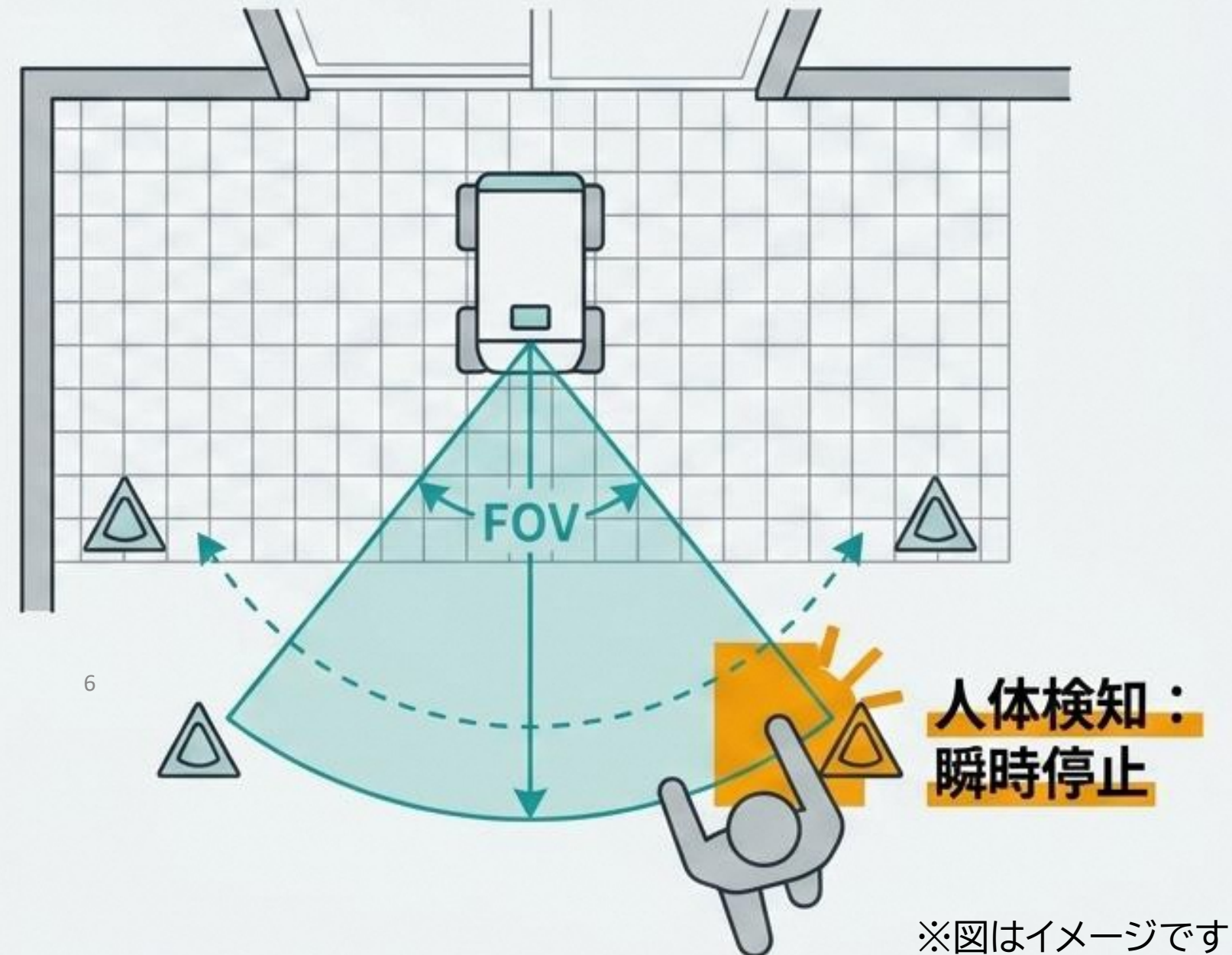
リストNo.4

主体：	長岡メイカーズ・クラブ (長岡市の補助金活用)
公開：	2025年2月試作機公開

ステータス： 試作・実証段階

主要機能

- ・ロボット上部の高精度AIカメラ
- ・エリア仕切りの三角コーンを自動認識
- ・人体検知時の瞬時動作停止（安全機能）



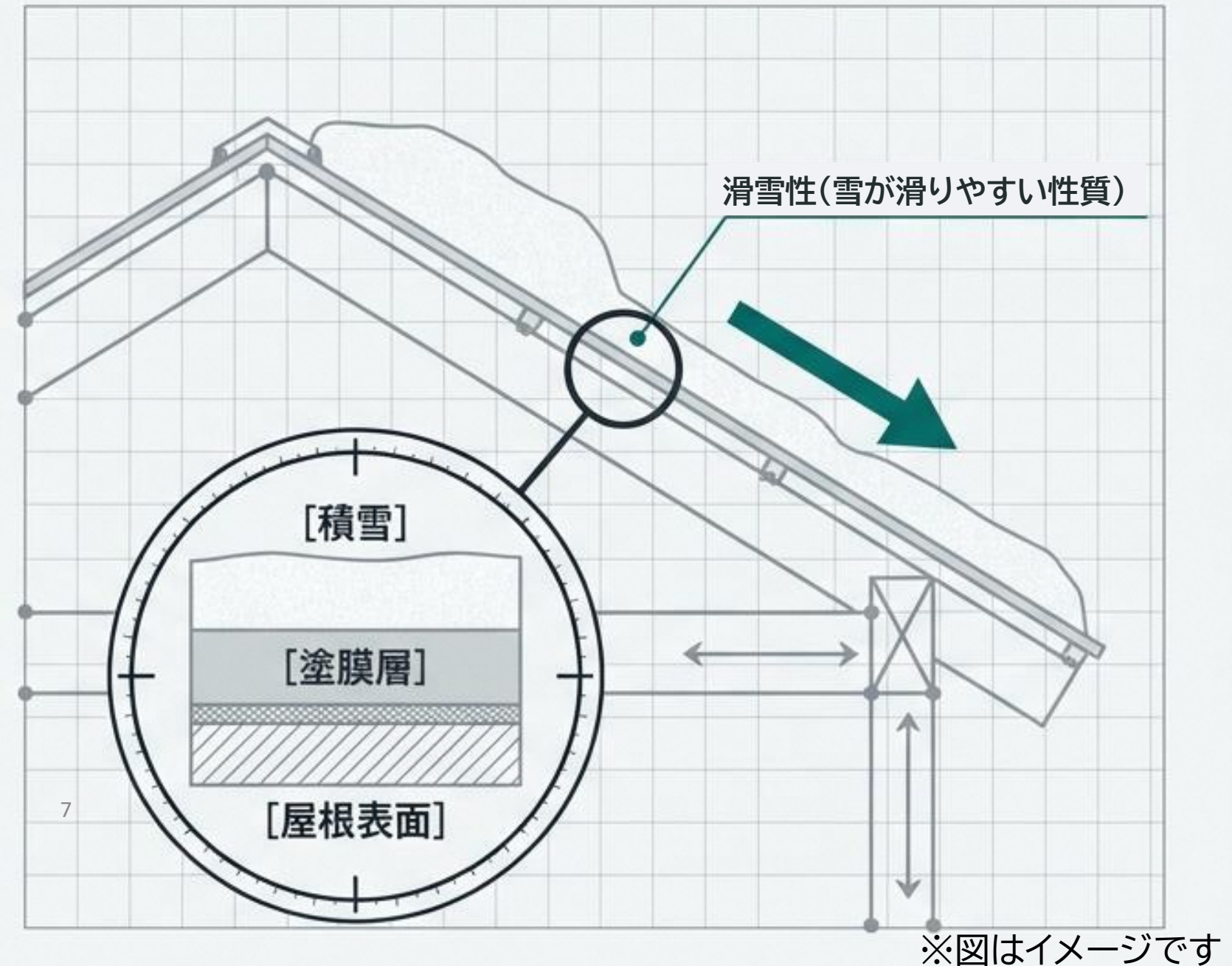
「自動化技術」その4：雪を滑らせる屋根用塗料

リストNo.5-2

製品概要

関西ペイント「スーパークリスタルーフペイント」

- 材質：屋根用の特殊シリコン樹脂塗料
- 適用：トタンや金属屋根（ガルバリウム鋼板など）
- 特性：優れた超光沢と耐候性
- ステータス：商品化済



表面が非常に滑らかになるため雪が溜まりにくく、積雪地域での雪下ろし回数削減に寄与する

「自動化技術」その5 : エアージャッキを利用した屋根の雪下ろし装置

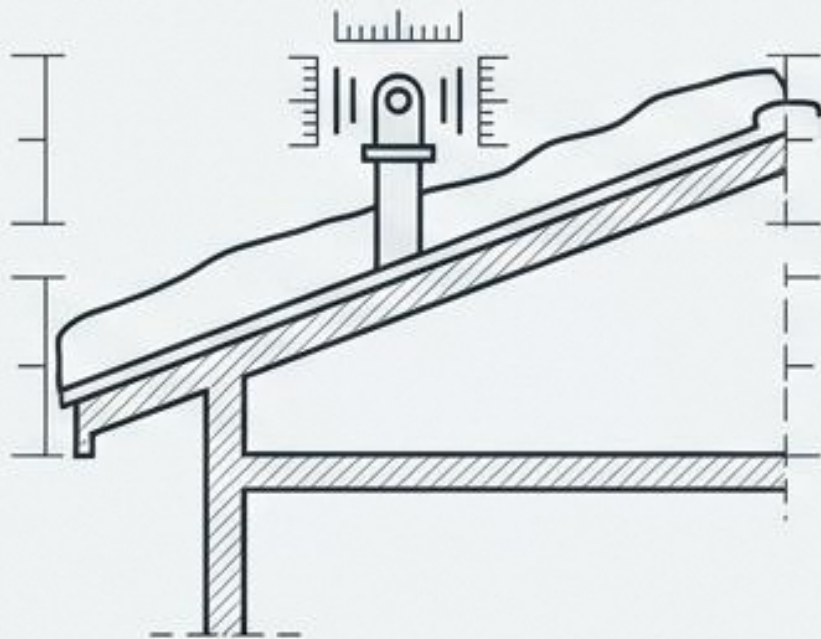
株式会社東原工業所『らくらく楽雪』

リストNo.6-2

ステータ: 商品化済

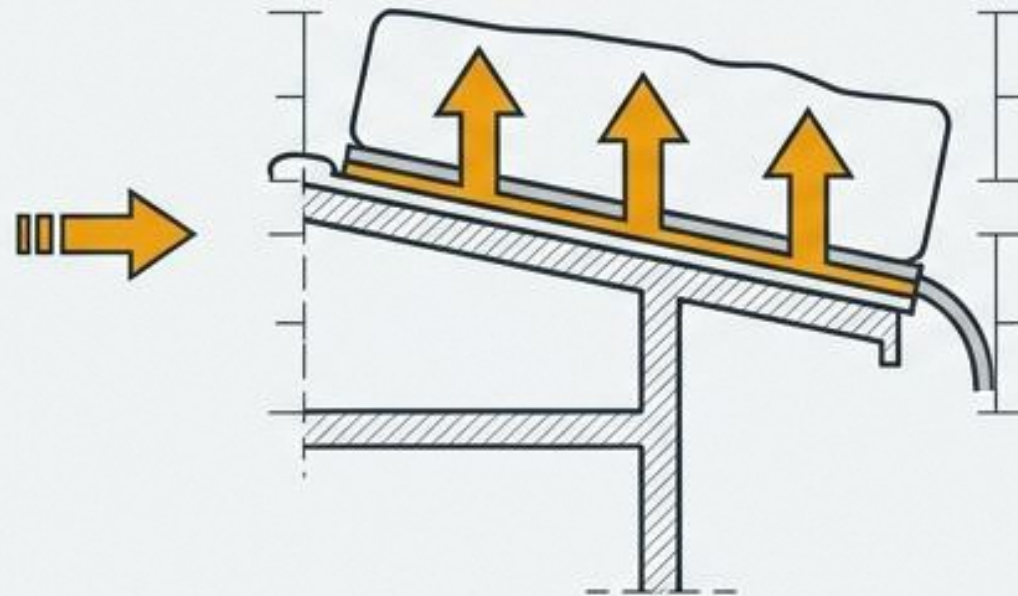
1回の稼働で電気代約100円

検知



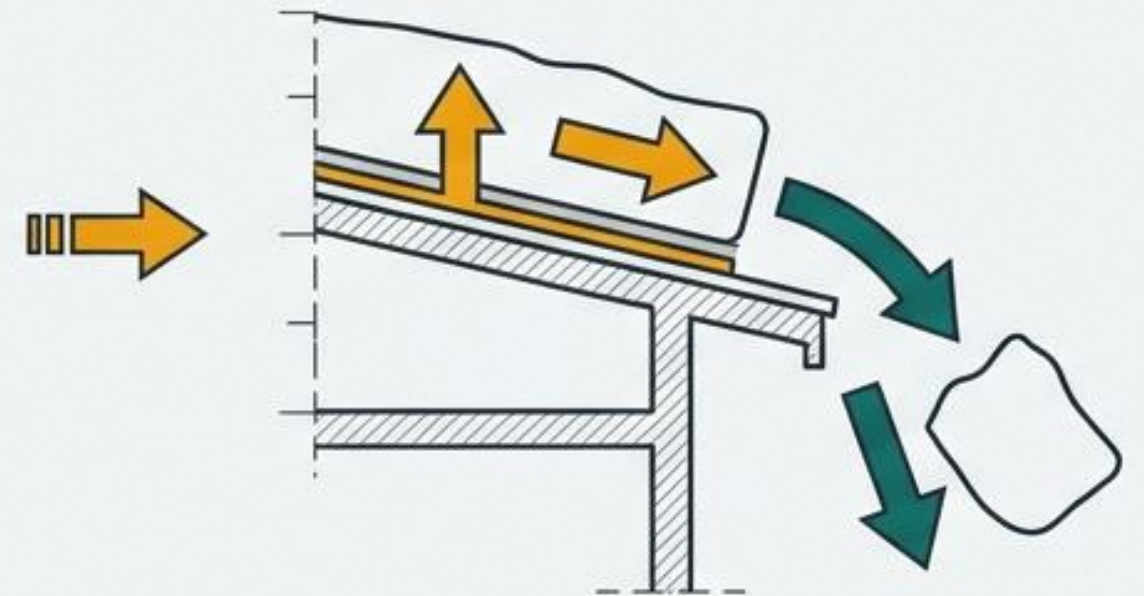
積雪センサーが降雪量を感知し、24時間の自動運転を行う。

膨張



耐水・耐光シート⁸内のエアージャッキにポンプで空気を送り込み膨らませる。

落雪



雪を持ち上げて落とす。屋根に登る必要がなく、危険な雪下ろし作業を安全に行える。

※図はイメージです

<https://www.higashihara.jp/yukioroshi/>



「自動化技術」その6 熱による強制落雪システム「ヤネラク」

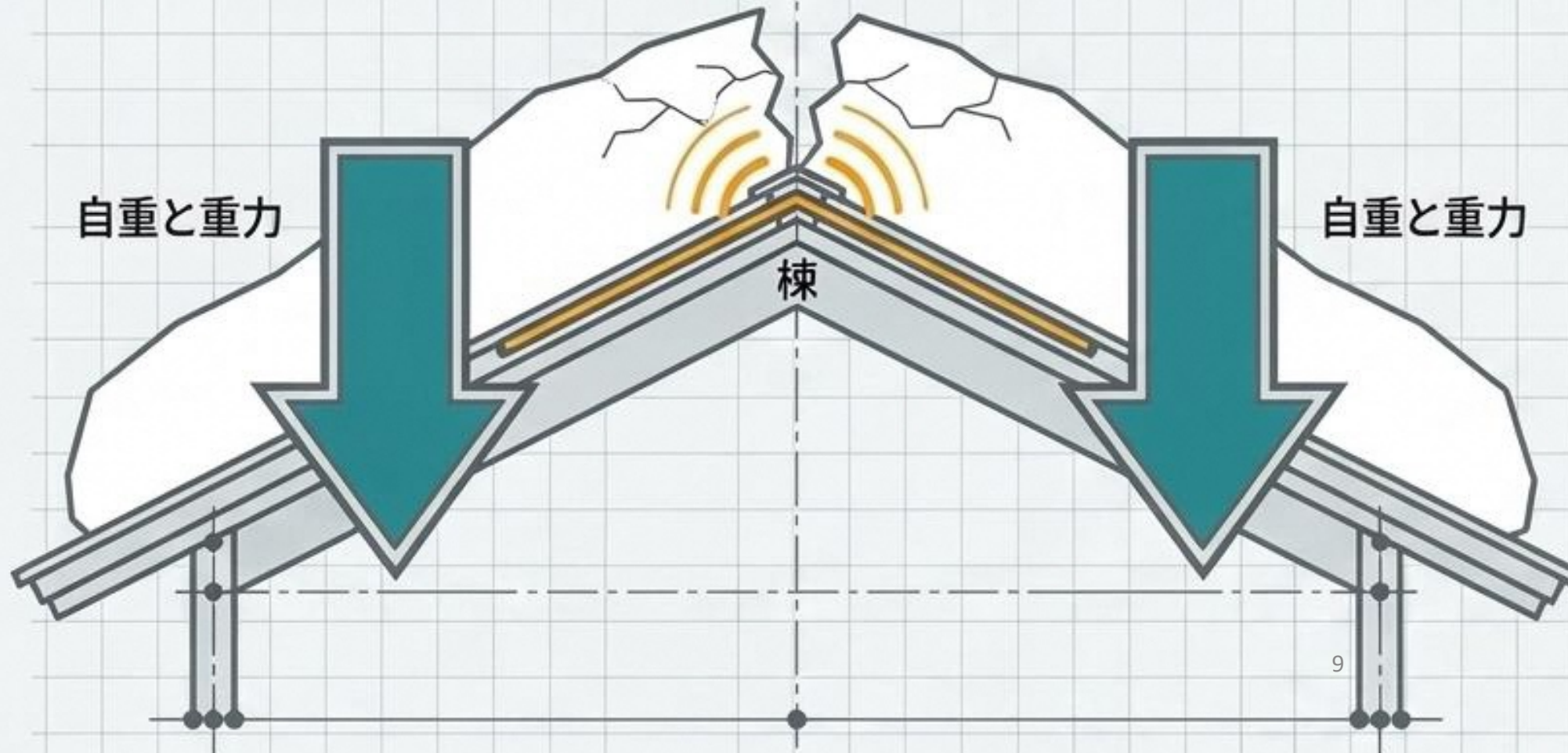
株式会社テクノあいづ / コンセプト:「雪割り」による重力の活用

リストNo.8-2



<https://www.techno-aizu.com/snowfall>

ステータス: 商品化済



STEP 1 (検知)	一定の積雪を検知すると 自動で熱が入る。
STEP 2 (雪割り)	ヒーター入りのパイプが 屋根の「棟(頂点部分)」の 雪だけを融かす。
STEP 3 (滑落)	左右のバランスが崩れた雪が 自重と重力によって一気に 滑り落ちる。

※図はイメージです

全面を融かす従来手法と比較し、電気代が大幅に安くなる。

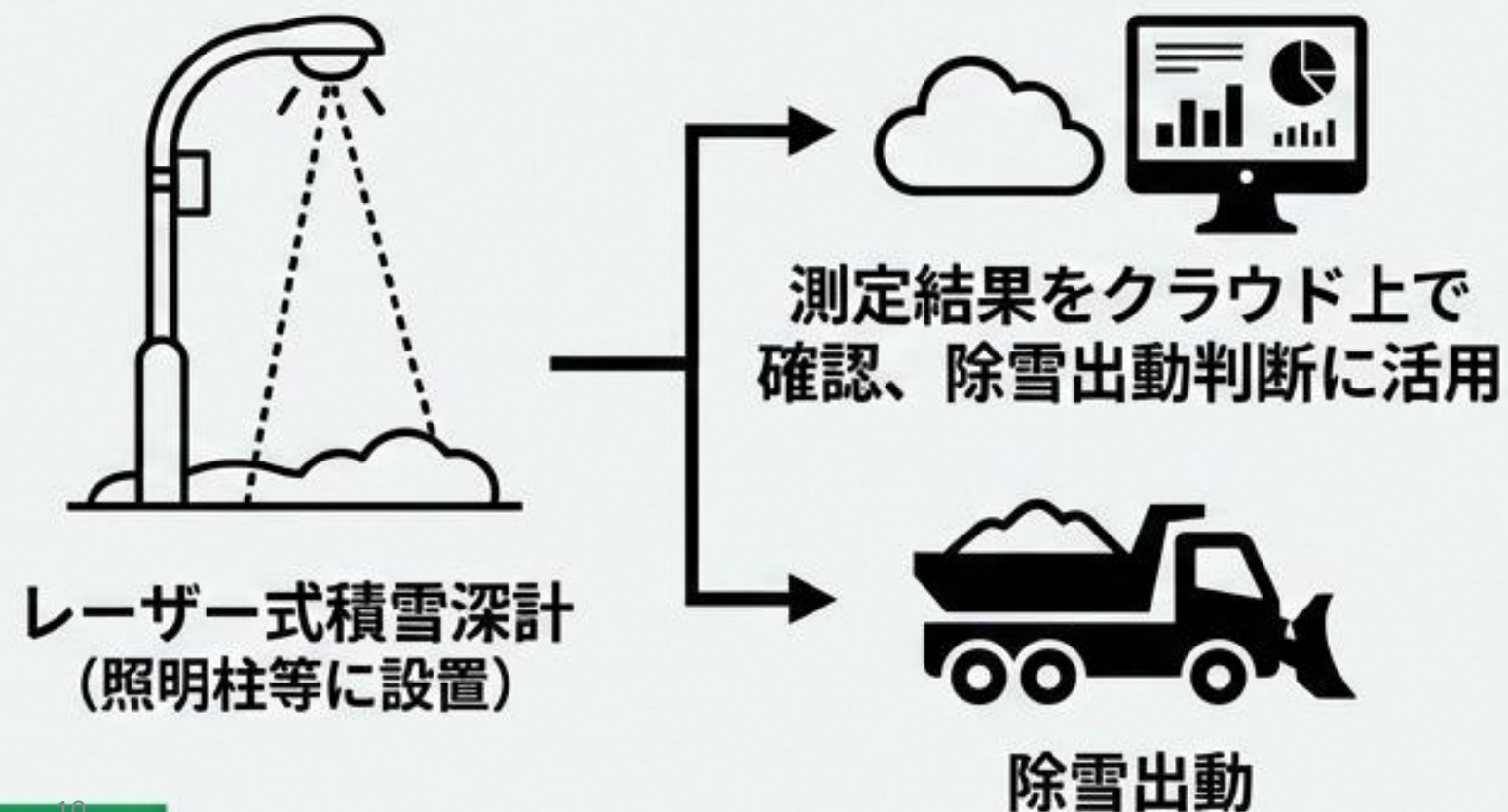
道路除雪に関するセンシング技術の「屋根雪」への応用

リストNo.10・11

【従来プロセス】



【システム導入後】



【展望】

住宅の積雪深をリアルタイムで測定可能に。
積雪荷重評価システム（雪下ろしシグナル）の「住宅単位化」への発展に期待。

住宅単位の雪下ろし判断：切実なユーザーニーズ

リストNo.11



ニーズの出所:

(株)トップライズ様のアンケート調査

課題の核心:

局所的な気象データと建物構造モデルを用いた、個別住宅向けの『雪下ろしシグナル』構築への強い要望。
個人の主観による危険な見切り発車を防ぐ、客観的指標が求められている。



建築物における除雪優先度算出システム

リストNo.10・11-2

主体：(株)雪研スノーイーターズ、防災科学技術研究所

ステータス：試作・実証段階

<https://www.mlit.go.jp/plateau/use-case/uc25-01/>



12

✓ 実証結果:

協力者からのフィードバックにより、システムの操作性は分かりやすいと好評。

⚠ 技術・運用課題:

優先度が約30%過大に推定される予測精度のズレ。
予算の観点から市町村単独での導入はコスト障壁が高い。

他産業から克雪分野への「技術転用モデル」

【他産業】

農業

建設・
高所作業

【克雪分野】

即座に
社会実装
可能

雪国仕様へのチューニング（適応化）のみ

「キックオフフォーラムで出た「着るエアバッグ」や「ドローン融雪剤散布」は、すでに技術的成熟期を迎えており、ゼロからの開発は一切不要である。」

他産業からの技術転用その1:フルハーネス対応型高所作業用エアバッグ

リストNo.19,19-2

主体	無限電光(株)のhit-airブランドをベースに、ミドリ安全(株)が開発
製品	フルハーネス対応型高所作業用エアバッグ「MH-Hit-Air-RF」
ステータス	商品化済
価格	税込 106,689円
実績	建設、高所作業、二輪車ロードレースでの圧倒的な導入実績



14

※図はイメージです



エアバッグシステムの「低高度墜落問題」と冬期チューニング

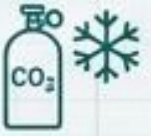
リストNo.19,19-2



- ◆ 専用のフルハーネスとランヤードの使用が必須
- ◆ 自由落下が終わった後に展開
- ◆ 転落そのものではなく、落下後の振り子運動による衝突から守るもの

➤ 命綱装着啓発等のソフト対策も重要

Future Tuning Matrix

Challenge	Tuning Solution
・マイナス10度以下の低温環境	・炭酸ガスボンベの作動安定性検証 
・雪による水濡れ	・素材の撥水・防汚加工 

➤ 冬期屋外作業に特化した微調整のみで完成度の高い「雪下ろし専用安全ウェア」の市場投入が可能？