

雪国技術イノベーション事例集



はじめに

山形県は全国でも有数の豪雪地帯です。

毎年、毎年、必ず雪は降ります。

さて、雪は生活を邪魔する厄介者でしょうか。

「雪かきが大変」「通勤や通学に時間がかかる」...

たしかに、そうした一面もあるでしょう。

ただ、そうした声は、雪と共に暮らす地域の住民の「こんなことで困っています!」「こんな製品、あったらいいな!」の裏返し。

そこには、きっと、ビジネスや製品開発のアイデアが眠っているはずですよ。

この冊子では、住民の方のお困りの声や、それをビジネスチャンスと捉えた企業の開発事例を紹介しています。

雪と共に生きる地域の課題を解決するための製品開発のヒントになれば幸いです。



Chapter

1

雪を活かした開発事例集

- ・ P 3 高効率帯水層蓄熱システム
- ・ P 4 屋根融雪「常春システム」
- ・ P 5 滑雪シート
- ・ P 6 スノーキャッチメルト
- ・ P 7 ICTを活用した除雪運行システム
- ・ P 8 ファブリックヒーター
- ・ P 9 雪屋根昇降はしご「ハードルラダー」
- ・ P 10 スマスコ

Chapter

2

「あったらいいな」の アイデア紹介

- ・ 学生のアイデアを紹介!
- ・ 地域の方とのワークショップ

Chapter

3

施設や支援施策の御案内



事例① 高効率帯水層蓄熱システム

Chapter

I

開発企業：日本地下水開発(株)【山形市】

県内	県外			
エネルギー	住環境	ICT	ものづくり	防災
製品化	開発中			

I 製品の概要

- 再生可能エネルギーである地下水熱の有効利用
- 地下帯水層に冷熱と温熱を蓄えて、冷暖房・給湯・消融雪に利用するトータル熱供給システム
- 冷暖房では年間の基準一次エネルギー消費量を約 50%削減、冷房にフリークーリングを採用すれば、約 80%削減が可能
- 令和2年度新エネ大賞経済産業大臣賞【導入活動部門】受賞

2 こんな場面に!

- ZEB (ゼロ・エネルギー・ビル) の冷暖房として
- 事業所・病院・老健施設などの設備更新 (省エネ対策) として



事例② 屋根融雪「常春システム」

開発企業：(有)菅藤組【尾花沢市】

県内	県外			
エネルギー	住環境	ICT	ものづくり	防災
製品化	開発中			

1 製品の概要

- 熱伝導に優れたアルミパネルを使い、パネルの面で雪を溶かすことにより小さな熱量で大きな融雪効果が得られます
- 融雪パネルと熱を伝えるための管が一体になっているので、熱源の熱を逃がさず雪に伝えられ溶かすことができます
- 既存の屋根にも簡単に設置できます
- やまがた地域産業応援基金による助成金をもとに商品化

2 こんな場面に！

- 雪下ろし・雪片付けの負担を減らし、快適な暮らしを実現
- 隣家や道路への落雪防止効果や特別豪雪地帯で実績あり



(参考) 販売ページ <http://kantougumi.com>

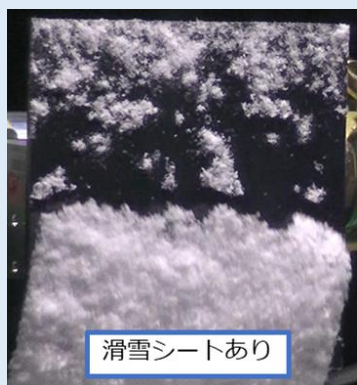
事例③ 滑雪シート

開発企業: 日東電工株式会社(Nitto)【大阪府】

県内	県外			
エネルギー	住環境	ICT	ものづくり	防災
製品化	開発中			

1 製品の概要

- 雪が多く落雪が問題になるような壁や屋根に貼っておくことで、雪が表面に張り付くのを防ぐシート
- 特殊な成分がシートに練りこまれており、冷やすとその成分がシートの表面をコーティングし、雪や氷が大きな塊になる前にパラパラと滑り落ちる仕組み



2 こんな場面に!

- 道路標識やトンネル等の着雪防止に



事例④ 山形生まれの「スノーキャッチメルト」

開発企業：(株)サンユー販売【山形市】

県内	県外			
エネルギー	住環境	ICT	ものづくり	防災
製品化	開発中			

1 製品の概要

- 落雪防止器具と面状ヒーターを組み合わせたステンレス製の器具で、屋根にたまった雪を溶かし排水
- 雪の巻き込みもなく、雨どいを傷めない
- 屋根をはがす必要はなく低価格、短工期での納入が可能
- 特許取得済み、商標登録済みの製品

2 こんな場面に！

- 敷地外に雪が落ちるトラブル防止
- つらら落下や、すがもり防止
- 雪下ろし・雪かきの負担を軽減



事例⑤ ICT を活用した除雪運行システム

開発企業：(株)ナカノアイシステム【新潟県】

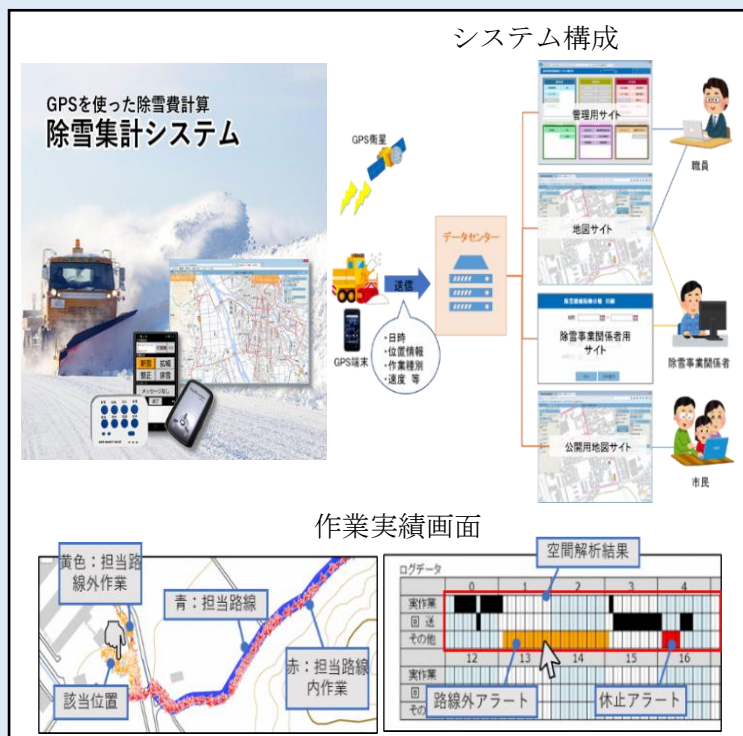
県内	県外			
エネルギー	住環境	ICT	ものづくり	防災
製品化	開発中			

1 製品の概要

- 除雪車にスマートフォンを搭載し、スマートフォンのGPSデータから走行軌跡をパソコン上で確認できる行政と道路除雪事業者向けのシステム
- 各種作業日報・報告資料も自動作成でき、県内でも複数の市町村で導入事例あり

2 こんな場面に!

- 除雪業者の事務作業軽減
- 効率的な除排雪体制の検討
- リアルタイムでの運行状況把握



事例⑥ ファブリックヒーター

開発企業：(株) Fabtech【宮城県】

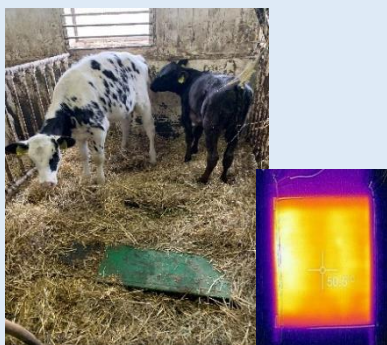
県内	県外			
エネルギー	住環境	ICT	ものづくり	防災
製品化	開発中			

1 製品の概要

- 着物などの反物と同じ製造方法で製造され、織物の特徴でもある、軽く、薄く、さらに柔軟性を有したファブリック（fabric:繊維）ヒーター。
- 導電性繊維を原料とし、通電すると発熱する特性がある緯糸と、電気を通さない経糸で織物にし、通電する為の電極を施すと、ヒーターになる。
- 塩ビ、ゴム等幅広い素材で被覆可能で、また、幅広い温度領域が設定可能。

2 こんな場面に!

- アンモニアに耐えるピュアポリウレアで被覆した「牛舎用ヒーター」などの板状ヒーター。
- 縦樋に巻いた「縦樋ヒーター」などの配管ヒーター。



牛舎用ヒーターは軽量で耐久性が高いので床にひいたり、壁に掛けたりして使用できます。



縦樋ヒーターは二重管の間にヒーターが内蔵されているので装着は簡単です。写真は、左が通常品、右がヒーター付きでツララが発生していません。



事例⑦ 雪屋根昇降はしご「ハードルラダー」

開発企業:長谷川工業(株)【大阪府】

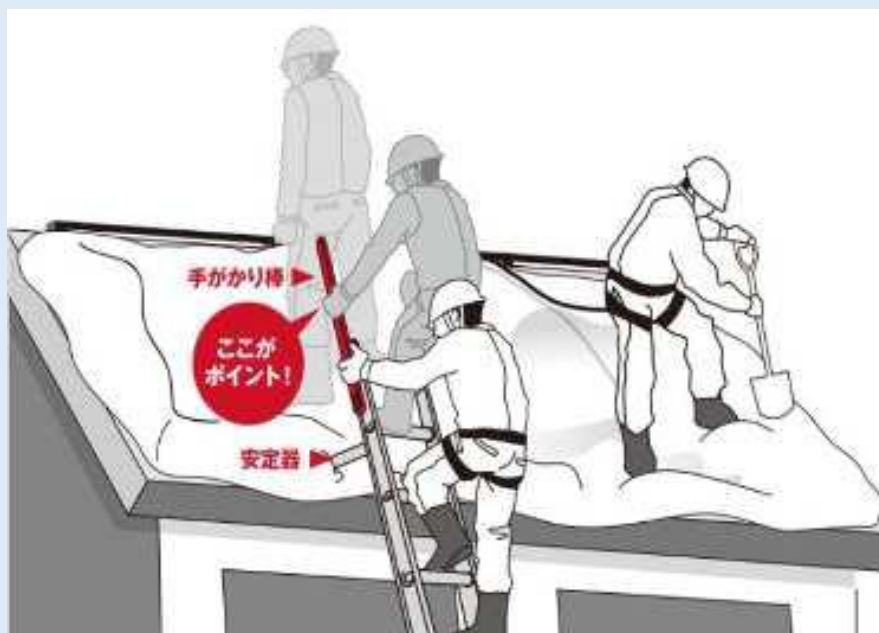
県内	県外			
エネルギー	住環境	ICT	ものづくり	防災
製品化	開発中			

1 製品の概要

- 屋根の雪下ろし作業でのはしごの事故を防止する雪屋根昇降はしご
- 最上段の踏ざん（ステップ）を無くし、手掛かり棒を掴むことで、屋根へ真っ直ぐ乗り移ることを実現
- 越後雪かき道場（新潟）との共同開発製品
- 2018年グッドデザイン賞受賞

2 こんな場面に！

- 屋根の雪下ろし時の転落事故防止に。



事例⑧ スマスコ

開発企業：(株)イエロー【東京都】

県内	県外			
エネルギー	住環境	ICT	ものづくり	防災
製品化	開発中			

1 製品の概要

- お手持ちのスコップに簡単に取り付け
- 腰を曲げずに雪かきができるので体への負担が少ない
- 握力も必要とせず肩こりにもなりづらく疲れも約 50%半減(東海大学 内山秀一教授)
- 2017 年グッドデザイン賞受賞

2 こんな方に!

- 日々の雪かきを簡単に終わらせたい方
- 腰痛持ちの方や高齢者の方にもオススメ!



(参考) 販売ページ <https://qr.paps.jp/nEsCH>



Chapter 2

「あったらいいな！」のアイデア紹介

県では、地域の方とワークショップを行い、快適な冬の暮らしに繋がるアイデアを考えたり、学生考案のアイデアを企業の方に公開プレゼンテーションしたりする取組みを行ってきました。これまで出されたアイデアの一部を御紹介します。

(1) ものづくりで雪の諸問題を解決!公開プレゼンテーション

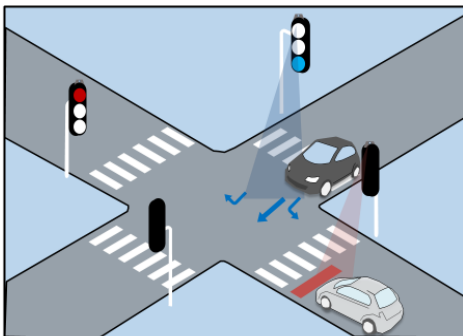
(@東北芸術工科大学)

雪国生活が快適になる製品、楽しくなるような商品等の開発支援を目指し、東北芸術工科大学の学生約120名のアイデアの中から、優秀提案9点について公開プレゼンテーションを実施しました！
発表されたアイデアの中から、一例を紹介します。

①プロピカ ぴかっと光るプロジェクション技術で山形の安全を守る！

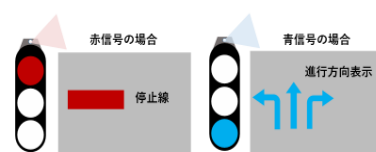


設置イメージ



企画アイデア

路面への積雪により白線が見えない時プロピカの出番



雪で消えている本来あるべき白線の位置に
啓発表示をプロジェクション技術で映し出す。



②ゆきさんらいと 有機EL照明搭載、光る融雪マット

コンセプト

雪に埋まった朝を照らす、我が家の融雪マット



ターゲット：朝がづらい共働きのお父さん、お母さん

企画名

有機EL照明搭載、光る融雪マット
ゆきさんらいと

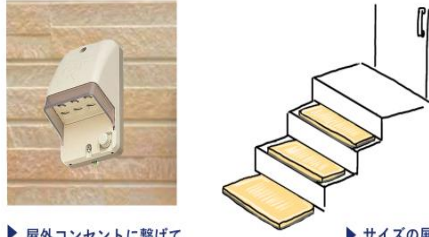


使用シーン



1 朝の1歩目の安らぎに 2 朝の忙しい時間の除雪の時短に 3 いてきますの送り灯に

使用展開案



▶ 屋外コンセントに繋げて簡単に使用

▶ サイズの展開などで階段での使用も可能

③ライフセーブジャケット 着るだけで安心！ノンストレスな見守りサービス

コンセプト

屋外でも安心！ノンストレスな見守りサービス

アイデア

着るだけ安心
見守りウェア

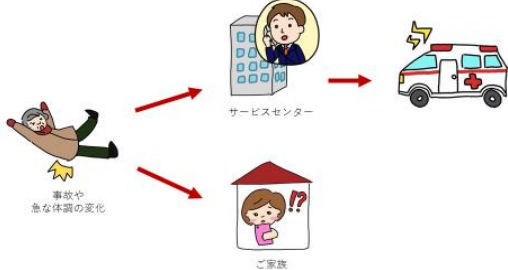


体温を逃がさず
撥水性の高い生地

着るだけで脈や体温を計測



アイデア-サービスの概要



事故や急な体調の変化

サービスセンター

ご家族

アイデア-商品の特徴

手軽 **安全** **快適**



全ての機能は着るだけで操作できます。難しい操作はありません。
日常の着るという作業だけで完結するので、いつもの生活に取り入れやすいです。

急激な体調の変化や、大きな衝撃などがあれば家族に連絡が入ります。
また重篤な体調の変化の場合家族への連絡とともに自動で通報の電話をかけます。

自宅訪問やカメラの設置がないので見られている感を感じません。
家族の方は遠く離れた場所でも服を着た時間や今の体調などがスマホからより正確に確認できます。

(2) スノーイノベーションセミナー (@酒田市日向地区)

長岡技術科学大学の上村靖司教授を講師にお迎えし、「快適な雪国生活を目指して、みんなのあったらいいなを形にしよう！」をテーマに、地域の方や学生とワークショップを行いました。ワークショップでは困りごとやあったらうれしい製品について、たくさんのアイデアが出されました！

【雪国での困りごと】

- ・朝の雪かきが大変
- ・運転中、車のフロントガラスのサイドに雪がたまる
- ・バイクや自転車に乗れなくなる
- ・車が融雪剤で汚れる
- ・雪道は歩きにくい、滑る、ぬれる
- ・車から雪をかけられる



【あったらいいな!】

- ・家庭用のロボット除雪機
- ・音声操作ができる除雪機
- ・運転時にかけることで、道路標識等を見ることが出来るメガネ
- ・暖房付きの傘
- ・滑らない長靴、雪でぬれても屋内で音が出ない長靴



Chapter 3

施設や支援施策の御案内

開発に向けては、様々な支援施策や施設があります。
一例を紹介しますので、活用を検討してはいかがでしょうか。

◆施設

防災科学技術研究所雪氷防災研究センター 新庄雪氷環境実験所

天然に近い結晶形の雪を降らせる装置や風洞装置などを備えた大型低温室を有し、雪氷に関する基礎研究や実験を行うことが可能。



◆支援施策

『創業者・中小企業者のための支援施策ガイドブック』

※県HPに掲載しています

(<https://www.pref.yamagata.jp/110013/sangyo/shokogyo/shien/chusyokigyoguidebook2021.html>)

創業者や中小企業者を支援するための相談窓口や、様々なニーズに対応した支援事業などをまとめたガイドブック。「経営支援」、「金融支援」、「財務支援（税制・事業承継）」、「相談・情報提供」の分野毎に、国や県、各支援機関等の支援施策の概要を掲載。





山形県雪国技術イノベーション研究会

- 事務局：山形県みらい企画創造部
ふるさと山形移住・定住推進課
- お問合せ：〒990-8570
山形県山形市松波2丁目8番1号
TEL 023-630-2371