

本間さんへの質問

【雪の貯蔵】

断熱材として利用する木材チップの規格、条件、価格などについてくわしく教えてください。
またチップの再利用は可能ですか。

⇒雪山の断熱材としては、もみ殻、バーク材（樹皮の粉碎物）、シートなど様々なものが利用されていますが、私たちがよく使用している「ブラウンチップ」について回答します。
2インチ×2インチの網状のカッターで粉碎したもので、製紙会社などのチップボイラー用燃料として市場に出回っている材料です。価格は、500円/m³程度と安価ですが、運賃が掛かりますので、使用場所と木材会社との距離で調達価格は変わります。5年程度の再利用が可能です。

JR コンテナを利用した雪冷蔵の事例で、断熱はどうなっていますか。

⇒冷蔵用の貨物コンテナを利用することが多く、もともと壁内に断熱材が入っています（発泡ウレタン系が20mm程度）。さらに断熱性能を向上させたい場合は、ポリスチレンボードなどの板状断熱材で、50～100mm程断熱補強しています。

雪山の地面側の断熱はどのように実現していますか。（本州では夏前に融けてしまったと聞いています）

⇒断熱していません。地熱の影響による融解量は50cm程度（北海道の場合）です。断熱材を敷きこむより、雪を50cm余計に積む方が安いからです。本州の事例の場所が判らないので試算できませんが、例えば地熱の影響による融解量が100cmだと仮定するならば、断熱材敷設の費用との費用対効果で判断するとよいでしょう。地熱はその土地の平均気温に近く、雪は0℃なので、試算は比較的容易です。

雪の貯蔵・運搬コストを低減するための技術開発例を紹介してください。

⇒今のところ、「雪山貯蔵」がもっとも低価格な雪の貯蔵方法です。雪を集積するためにコストが掛かりますが、除排雪作業と兼ねることで集積コスト低減が可能となります。
輸送コストの圧縮に関する技術開発は進んでいません。大量に雪を運んでいる「除雪作業」が、ある程度安い方法なのかもしれません。輸送手段としては、トラックより鉄道、鉄道より船舶が安く、量が増えれば運賃は下がります。できれば、雪をあまり移動させずに、降雪地で熱利用できると効率的ですね。

貯雪庫内の雪の残量によって冷却能力は変わりますか

⇒雪量で能力が変化すると冷却装置として困るため、そうならないような設計をされており、雪の残量によって冷却能力は基本的に変わりませんが、残量 10%以下になると冷却不能となります。ですから、冷却期間終了時に雪が 10%残る設計にする必要があります。

【他地域での利用など】

雪を東京へ運搬して冷房するときの採算性について教えてください。

⇒東京の帝国ホテルさんなどへの雪運搬については、環境省委託事業「チャレンジ 25 地域づくり事業」の中で伊藤組土建さんが3箇年かけて実証検討しています。

単純に、北海道から東京まで雪を運ぶと、その雪が削減する電気料金より高いです。雪が降るのは北海道だけではありませんので、本年以降は、東京からより近い降雪地から雪を運搬し採算性を確保していく予定です。

環境省事業とは直接関係ありませんが、帝国ホテルでは、罰金制度なども導入され節電を余儀なくされる中、エコでありながら顧客サービス向上に繋がるのであれば、電気代の5倍までは掛かっても良いという意見もあります。

また、講演の中で話しましたが、物流の片荷輸送に伴う空荷の利用、コールドチェーンを利用した農水産物の同時輸送、雪ブランドによる付加価値など、単純に電気代だけで価値が決まらない部分もあります。

九州など猛暑と水不足が恒常的に起きる地域でも活用されると良いと思いますがいかがでしょうか。

⇒活用されると良いですね。技術的にはまったく問題がないので、雪を運ぶことは簡単です。しかし、コストについては電気代と比べると合いません。猛暑対策、水不足対策にどれだけの費用を投じて、雪を購入してくれるか、九州の行政機関に期待です。

札幌都心部で雪冷房をする可能性はありますか。

⇒実例として、札幌駅北口の地下融雪槽では、冬期は除排雪を熱で解かしていますが、春先の雪については、そのまま解かさず、駅周辺の冷熱として利用しており雪冷房施設となっています。

一般の建物については、雪を保存するための用地を確保するための費用と、導入効果とのバランスが悪く不利ですが、技術的には問題ありません。

東京の事例のように、雪は雪捨て場に確保し、雪を運び込み冷房運用すれば、東京より雪捨て場までの距離が近い札幌都心部は、圧倒的に有利だと思います。

ホワイトデータセンター構想は美唄だけですか。札幌の方が経済面、雪の量で好条件におもいますがいかがですか。

⇒雪が降るところであれば、どこでも可能です。雪を貯めるために広い用地を必要とするため、地価が安い場所の方が有利です。

ホワイトデータセンター構想では、排雪システムそのものを変更するため、自治体の参画が不可欠です。それが可能な自治体であれば、導入可能だと思います。美唄の事例を「美唄モデル」として、他の地域にも普及していきたいと考えています。

【利用時の懸念】

自然雪利用時に、雪内の菌・ウイルス除去は必要はありませんか。特に食品冷蔵の場合どうでしょうか。

⇒野菜や米などの保存程度であれば、問題ありません。より衛生を求められるような用途であれば、「冷水循環式」とし、冷熱だけ利用したほうが良いと思います。

雪に混ざった化学物質が濃縮し、特定の場所に集まり生態系に問題を与えることはありませんか。

⇒これまで、沼田町やモエレの雪捨て場で環境調査を実施してきましたが、問題となるような物質は確認されていません。“冷たさ”が生態系や農作物の生育に悪影響を与えることは十分考えられます。雪山から排出される冷水が、河川や農業用水に直接混入しないように注意する必要があります。

土屋さんへの質問

雪の利活用について美唄市のメリット（除雪費軽減・市の収入増、・・・）などがありますか。

⇒これまで美唄自然エネルギー研究会での研究成果等により、市内には9か所の雪冷房導入施設が稼働しています。

これらの施設は全て民間施設で、貯雪量も周辺の駐車場等からの集雪でまかさないでするので、市に直接的なメリットはございませんが、これらの先駆的な取り組みにより美唄市が雪冷房の先進地として認知をいただくことで、今後の企業誘致等にも優位性が生まれるものと考えております。

具体的には事例紹介をいたしました「ホワイトデータセンター構想」がその一つで、大規模な雪冷房導入施設を誘致することで、除排雪の有効活用による市民生活の利便性向上や地方税収入の増収が見込まれます。

ホワイトデータセンターはいつから運用されますか。実現についてネックは何かありますか。

⇒運用時期は未定です。

ホワイトデータセンター構想の実現に向けては、高効率な雪冷房システムの確立のほか、除排雪体制の構築、インフラ整備などの課題がありますので、市や企業等が連携して実証試験や課題解決に向けた研究等を行い早期の実現に向けて取り組んでいます。

観光業界は、「雪はねツアー」など地域資源や地域課題に根ざしたツアーを取り入れていますが、美唄では視察から一歩進め観光プログラムにしようという動きはありますか。

⇒冬期間には雪のイベントなどの観光プログラムがありますが、夏期間では美唄自然エネルギー研究会が例年実施している利雪 PR イベント程度です。

当市における雪冷房施設への視察につきましては、民間施設が中心ということもあり現状では観光プログラム化は難しいと考えておりますが、「利雪のまち美唄」を進めるうえで四季折々に「雪をテーマとした観光」にも取り組んで参りたいと考えております。

【感想】

冬の大雪、夏の真夏日が続く近年の札幌で両問題を同時解決できる雪活用を普及してほしいです。

やっかいものの雪が有効利用されることは素晴らしいです。いっそうの普及を期待します。

美唄の見所がたくさんあり、自然エネルギーの取り組みにも感心しました。是非行ってみたいですね。

⇒「見方を変えて味方に」

逆転の発想で” やっかいもの ” の雪を活用して、北海道の優位性を訴え、街づくりや産業おこしに挑戦して参りますので、ご支援をよろしくお願いいたします。