

## 雪国新潟における雪室倉庫の活用促進に向けて ～雪室倉庫の活用による新潟県の地域活性化～

### <要旨>

- 当レポートは、「雪室を活用した食の高付加価値化の現状と展望～雪国新潟の地域イノベーション～」(2021年5月 当行発行)に続く第2弾として、事業者の雪室活用促進に向けた課題等を整理し作成したものである。
- 雪や氷の冷たさを冷熱源として利用する「雪氷熱エネルギー」は、2002年に国が定める再生可能エネルギーとして追加され、雪が冷熱源として幅広く認知・活用されることとなり、昨今では環境への意識の高まりと相まって、国の各種基本計画等に盛り込まれるようになった。
- 雪室倉庫(注)は、雪が持つ冷たさにより倉庫内が一定の温度と湿度に保たれることから、貯蔵物がストレスフリーとなることで、食品等の食味や品質の向上効果が得られることが実証データにより明らかになっている。
- 事業者等へのヒアリングによれば、商品の付加価値向上により、販売価格が雪の冷熱を活用しない場合と比べ10～30%程度増加、使用電力量は70%程度削減できている事例もあり、商品の付加価値向上やコスト削減により、事業者にとって収益アップにも繋がる可能性がある。
- 一方で、雪室倉庫を活用するには、以下のような課題が存在する。
  - ①倉庫建設等のインシャルコスト(初期投資費用)がかかる。
  - ②少雪の年の安定的な雪の確保が必要である。
  - ③雪室倉庫に遠隔地から原料や貯蔵物を運搬する場合は、輸送コスト対策やサプライチェーンの確立が必要である。
- インシャルコストの負担については、事業者のニーズに合った各種支援策が望まれる。補助金などの資金支援のみならず、大規模な雪室倉庫を行政等が設置し共同利用を促進することも、事業者の初期負担が抑制されるため、普及促進策とならないだろうか。結果として、雪室倉庫が集積することで新潟県の降雪地域が物流拠点となるポテンシャルがあるのではないかと。
- 雪の安定確保については、公共が除雪し堆雪場に集めた雪を事業者等が利用するといったかたちでの官民の連携は考えられないだろうか。
- 輸送コストやサプライチェーンなど物流面については、新潟が他の降雪地域と比べて大消費地に近い地理的特性を有しており、克服できる余地はあるのではないかと。雪冷熱エネルギーの活用によるランニングコストの削減や輸送システムの構築・合理化等により、どの程度コストを吸収できるかがポイントとなるであろう。
- 以上のような課題を乗り越えることで、新潟県において貴重な地域資源である雪によって、付加価値の高い商品が生み出されるという魅力の好循環が広域に発信される好機となり、事業者のビジネスの拡張、ひいては新潟県の地域活性化に繋がることが期待できる。事業者等による雪室倉庫の活用が更に進むよう、地域内外での新たな連携がその一歩となると思われる。

(注)「雪室倉庫」とは：当レポートでは、貯雪室および冷却対象となる倉庫を一体的に呼ぶ

<目次>

- P.3 : 国の各種基本計画における雪冷熱エネルギーの活用
- P.4 : 雪冷熱エネルギーの利用方法と特徴およびその潮流
- P.5 : 雪冷熱エネルギー利用施設の状況
- P.6 : 雪室倉庫の事例
- P.7 : 事例紹介① (株)ブルボン\_チョコレート原料の雪室保管
- P.8 : 事例紹介② (株)アグリコア 越後ワイナリー\_ワインの雪室保管
- P.9 : 事例紹介③ (株)吉兆楽\_米の雪室保管
- P.10 : まとめ
- P.12 : 取材先

## 国の各種基本計画における雪冷熱エネルギーの活用

### ■ 雪氷熱エネルギーの法的位置づけ

- 豪雪地帯の雪は「やっかいもの」とされる一方で、昔から冷蔵庫の代わりとして雪の中で野菜を保管するなど、古くから貴重な「恵み」として活用されていた。
- 昨今では、雪は通年保管され冷熱源として利用されている。雪や氷の冷たさを冷熱源として利用する雪氷熱エネルギーは、2002年に「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法」において再生可能エネルギーとして追加され、雪が冷熱源として幅広く認知・活用されている。

### ■ 各省庁の基本計画における雪冷熱エネルギー活用への支援策の状況

- 経済産業省では「エネルギー基本計画」において、カーボンニュートラルの実現を見据えた効果的な再生可能な熱エネルギーとして「雪氷熱」が挙げられている（図表1）。当省では、中小・ベンチャー企業が有する潜在的技術シーズを発掘し事業化に結びつけることを目的に、研究開発等に対する助成制度を設けている。
- 環境省では「地球温暖化対策計画」において、地域資源を活用した持続可能な地域づくりを目的として多様な再生可能エネルギー熱を活用することが掲げられている（図表1）。当省では、再生可能エネルギー発電設備における計画策定、または設備導入に対して支援を行う補助金制度を設けている。
- 国土交通省、総務省、農林水産省では「豪雪地帯対策基本計画」において、利雪を通じた地域振興に向けて、雪室倉庫に活用する技術の公共施設への積極的取り入れや、民間施設への導入支援の実施が記されている。農林水産省では、高付加価値化や生産コストの低減、または農山漁村の活性化等に向けた施設整備の支援を行う補助金制度を設けている。（図表1）。

（図表1） 主な省庁の基本計画における雪冷熱エネルギー活用

	基本計画等（一部抜粋）	主な補助金制度等
経済産業省	<b>エネルギー基本計画（2021年10月）</b> ■ 2050年を見据えた2030年に向けた政策対応 「現時点での技術を前提としたそれぞれのエネルギー源の位置付け」 ■ 再生可能エネルギー 「～熱（太陽熱、地中熱、バイオマス熱、雪氷熱、温泉熱、海水熱、河川熱、下水熱等の再生可能エネルギー熱をより効果的に活用していくことも重要である）」	「新エネルギー等のシーズ発掘・事業化に向けた技術研究開発事業」 再生可能エネルギー等の技術の開発に取り組む中小企業（スタートアップ企業を含む）の研究開発や事業化計画の段階に応じた支援を行う制度
環境省	<b>地球温暖化対策計画（2021年10月）</b> ■ 温室効果ガスの排出削減、吸収等に関する対策・施策 「地域性の高いエネルギーである再生可能エネルギー熱（太陽熱、地中熱、雪氷熱、温泉熱、海水熱、河川熱、下水熱等）を中心として、下水汚泥・廃材・未利用材等によるバイオマス熱等の利用や、廃棄物処理に伴う廃熱等の未利用熱の利用を、経済性や地域の特性に応じて進めていく」「再生可能エネルギー熱等の供給設備の導入支援を図るとともに、様々な熱エネルギーを地域において有効活用するモデルの実証・構築等を行うことで、再生可能エネルギー熱等の導入拡大を目指す」	「二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金（民間業等による再エネ主力化・レジリエンス強化促進事業）」のうち「新たな手法による再エネ導入・価格低減促進事業」 再生可能エネルギー発電設備における計画策定または設備導入に対して支援を行う補助金制度
国土交通省 総務省 農林水産省	<b>「豪雪地帯対策基本計画」（2022年12月）</b> ■ 利雪を通じた地域の振興（雪冷熱エネルギー等の利活用） 「～冷暖房や雪室倉庫（農産物等を貯蔵する倉庫）に活用する技術の開発を進めるほか、そうした技術を公共施設において積極的に取り入れるとともに、民間施設への導入を支援する」	「強い農業づくり総合支援交付金」 高付加価値化や生産コスト低減等への取り組み推進に必要な施設の整備・再編の支援を行う交付金制度 「農山漁村振興交付金」 （農山村漁村発イノベーション整備事業） 農山漁村の活性化を図るために必要な農林水産物加工・販売施設等整備の支援を行う交付金制度

（出典）資源エネルギー庁ウェブサイト（[https://www.enecho.meti.go.jp/category/others/basic\\_plan/pdf/20211022\\_01.pdf](https://www.enecho.meti.go.jp/category/others/basic_plan/pdf/20211022_01.pdf)、[https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving\\_and\\_new/saiene/guide/state-support-search-01.html](https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/guide/state-support-search-01.html)）、環境省ウェブサイト（<https://www.env.go.jp/earth/ondanka/keikaku/211022.html>）、国土交通省ウェブサイト（<https://www.mlit.go.jp/report/pr/press/content/001574720.pdf>）、農林水産省ウェブサイト（<https://www.maff.go.jp/j/budget/r5kettei.html>）およびヒアリングを基に（株）日本政策投資銀行作成

## 雪冷熱エネルギーの利用方法と特徴およびその潮流

### ■ 雪冷熱エネルギー利用施設のしくみ

- 雪の冷たさをエネルギーとして利用している施設は、主としてモノを冷やす「雪冷蔵（雪室）」と空気を冷やす「雪冷房」に大別される。
- 雪冷蔵は、貯蔵物を収穫せずに雪の下で保存する雪下貯蔵のほか、暖かい空気は上昇し冷たい空気は下降する性質を利用して、特別な機器を用いずに雪の冷熱を貯蔵庫内で循環させる自然対流方式が多く利用されている（図表2）。
- 雪冷房は、空気を雪に直接接触させることにより冷却し、その冷くなった空気を送風機で強制的に循環させる直接熱交換冷風循環方式が多く利用されている。このほか、貯蔵した雪の融解水の冷熱を、熱交換機により空気と間接的に接触させる熱交換冷水循環方式もある（図表2）。

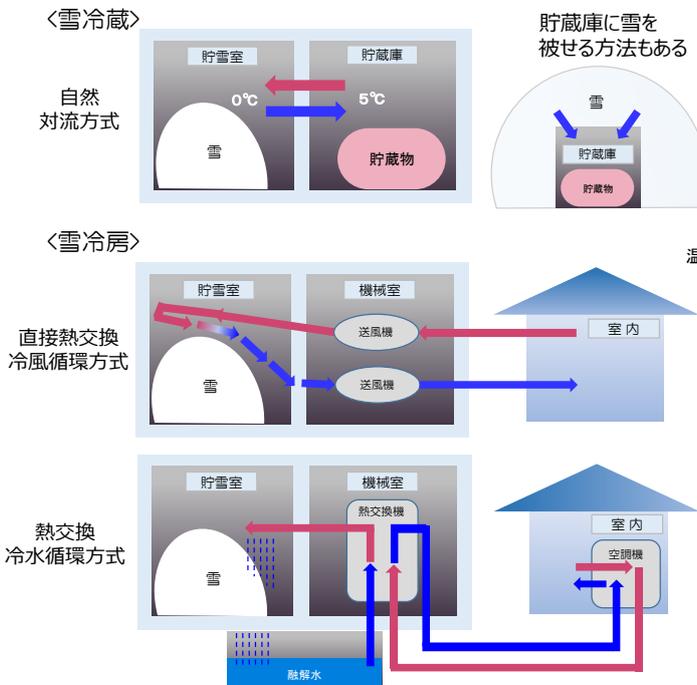
### ■ 雪冷熱エネルギーの特徴等と効果

- 雪冷熱エネルギーを活用した施設のひとつである雪室（雪冷蔵）は、安定した低温状態（0℃～3℃）と持続的な高湿度環境（97%～100%）を保つことができることから、雪室で保存する食品等に対し温度や湿度の変動によるストレスがかかりにくく、貯蔵物の鮮度保持、糖度増加による食味や品質の向上等効果が得られることが、実証データにより明らかになっている（図表3、4）。
- 貯蔵物の鮮度保持や食味向上などの効果が得られることと合わせ、温度管理にはほとんど電気を使用しないことから、電気代の低減とCO2排出の削減にも貢献できる。

### ■ 倉庫業としての雪室の活用

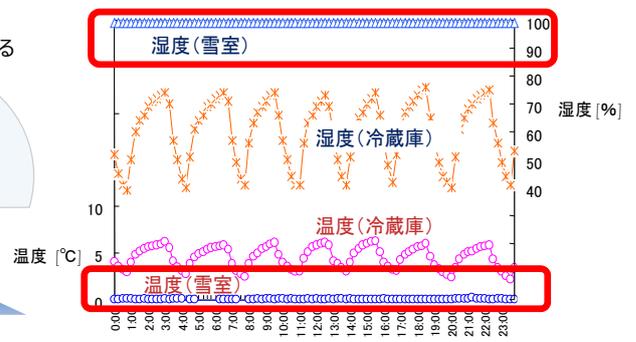
- これまで雪冷熱エネルギーを利用した倉庫では、他事業者の商品を受け入れる倉庫業としての登録が法的に認められていなかったが、2020年2月に倉庫業法施行規則等運用方針が改正され、雪室を営業倉庫として活用することが可能になった。

（図表2）雪冷熱エネルギー利用施設のしくみ



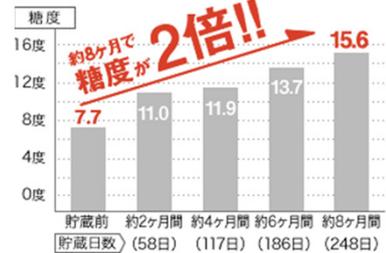
（出典）ヒアリングを基に㈱日本政策投資銀行作成

（図表3）雪室における温度・湿度の特徴



（出典）（公財）雪だるま財団

（図表4）雪室貯蔵によるジャガイモの糖度上昇



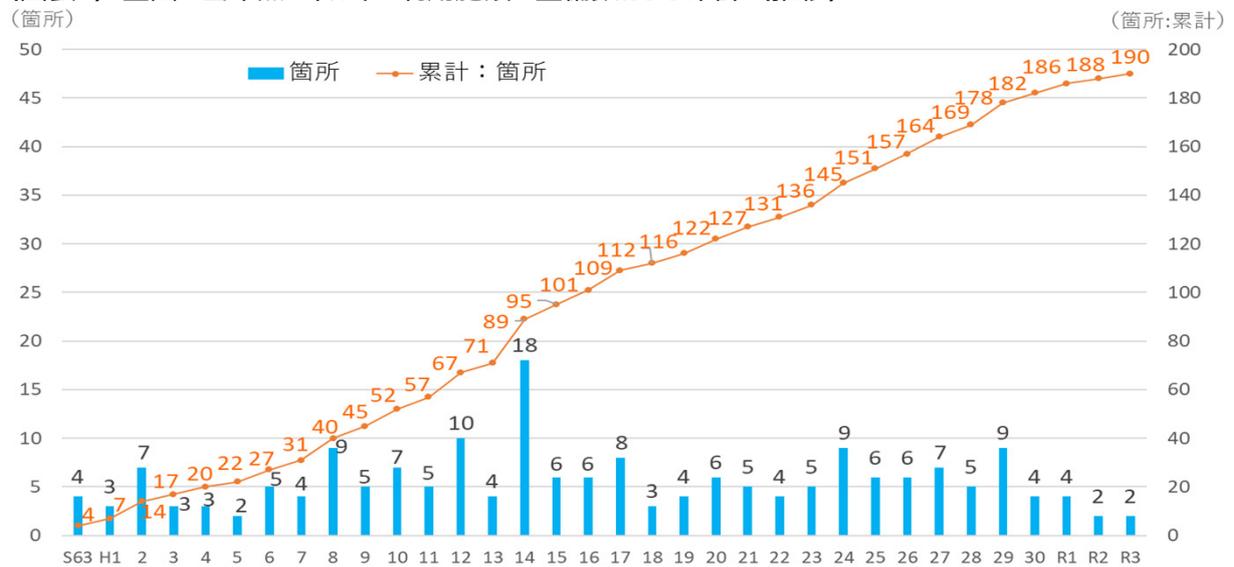
（出典）いいがた雪室ブランド事業共同組合、加賀工業(株)調べ

※当ページは「雪室を活用した食の高付加価値化の現状と展望～雪国新潟の地域イノベーション～」(2021年5月 当行発行)より再掲載

## 雪冷熱エネルギー利用施設の状況

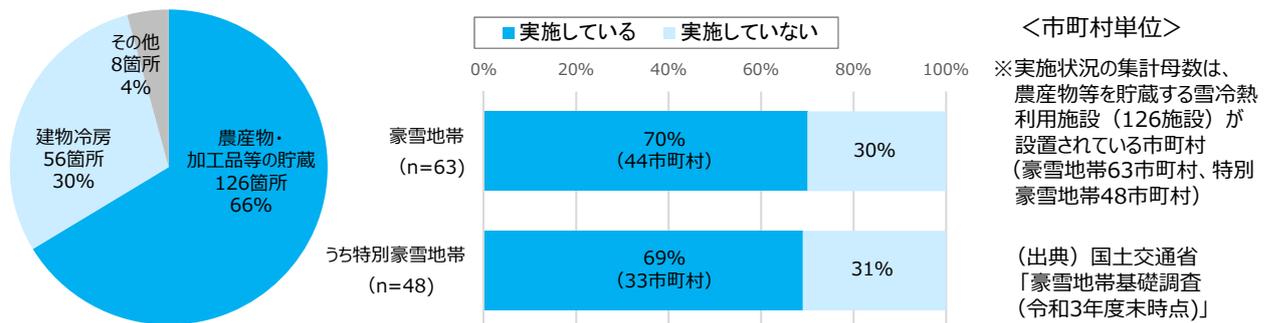
- 1980年代後半から2021年度に至るまで、全国の雪冷熱エネルギー利用施設の整備数は増加傾向で推移している(図表5)。施設の利用用途は、農産物・加工品等の貯蔵が66%と最も多く、次いで建物冷房が30%となっている(図表6左)。
- 市町村単位における出荷調整・ブランド化等実施状況の調査結果によれば、豪雪地帯で貯蔵施設が設置されている市町村のうち、70%が農産物・加工品の出荷調整やブランド化等を実施していると回答しており、雪のエネルギーを有効に活用する取り組みが進められている(図表6右)。
- 雪冷熱エネルギー利用施設の整備数を都道府県別でみると、新潟県は北海道に次いで多く全国の約24%を占めており(図表7)、雪冷熱エネルギーを先進的に活用していることがうかがえる。

(図表5) 全国の雪冷熱エネルギー利用施設の整備数および累計(推移)



(出典) 国土交通省「豪雪地帯基礎調査(令和3年度末時点)」

(図表6) 全国の雪冷熱エネルギー利用施設の用途および施設を活用した農産物・農産物加工品の出荷調整・ブランド化等の実施状況(2022年3月末時点)



(図表7) 雪冷熱エネルギー利用施設整備数の都道府県別上位内訳および全国シェア(2022年3月末時点)



(出典) 国土交通省「豪雪地帯基礎調査(令和3年度末時点)」を基に(株)日本政策投資銀行作成

雪室倉庫の事例

- 前ページのとおり、現在雪は新潟県にとって大切な地域資源として認知されている。新潟県内にて先進的に雪室倉庫を取り入れ、事業に活用している事例を紹介する。
- ①菓子メーカーの(株)ブルボンがチョコレートの原料を、②(株)アグリコアはワインを、③(株)吉兆楽は米を、それぞれ雪室倉庫で保管することで、商品の高付加価値化を図っている。
- 各社の雪室倉庫は、国から豪雪地帯に指定されている魚沼地域に立地している(注)。新幹線や高速道路が整備されており、首都圏からのアクセスも良好である(図表8)。

(図表8)

<b>1</b>	会社名	(株)ブルボン
	倉庫所在	新潟県魚沼市
	雪活用内容	チョコレート原料保管
<b>2</b>	会社名	(株)アグリコア(越後ワインリー)
	倉庫所在	新潟県南魚沼市
	雪活用内容	ワイン保管
<b>3</b>	会社名	(株)吉兆楽
	倉庫所在	新潟県南魚沼市
	雪活用内容	米保管



(出典) ©Esri Japan、国土交通省「国土数値情報(高速道路時系列データ・鉄道時系列データ・空港データ・港湾データ)」  
 (https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/) を基に(株)日本政策投資銀行作成  
 (注)新潟県内の雪氷利用施設の分布イメージは「雪室を活用した食の高付加価値化の現状と展望～雪国新潟の地域イノベーション～」  
 (2021年5月 当行発行) P.3参照

事例紹介① (株)ブルボン\_チョコレート原料の雪室保管

- 「ルマンド」「アルフォート」などの人気商品で知られる菓子メーカー大手の(株)ブルボン(本社:新潟県柏崎市)は、県内を中心に複数の工場を有しており、2022年2月には、国から特別豪雪地帯に指定されている新潟県魚沼市(水の郷工業団地内)に工場および雪冷熱エネルギーを活用した雪室倉庫を新設している(図9、10)。
- チョコレートの原料であるカカオ豆を雪室倉庫で保管することで、雪が自然気化した安定温度および高湿度な環境によってカカオの余分な苦味や渋みが削ぎ落とされ、よりまろやかな食味となる新商品のチョコレート「雪室ショコラ」を開発(図表12)。現在はエリアを限定して販売を行っているが、今後はエリアの拡大も視野に販売戦略について検討を進めている。
- 雪室倉庫には強制空気循環(送風)方式を採用しており、電力による機械空調と比較した場合、電力量を十数分の一に抑えられ、雪冷熱エネルギーの活用によりランニングコスト削減の効果が期待できるとしている。(図表11)。
- このほかにも別途試験用の雪室も設置しており、新たな雪室関連商品の開発に向け、原料となる食材等を雪室で保存し品質向上についての研究を行っているほか、雪冷熱を工場等の機械冷房・冷蔵における代替エネルギーとして活用を検討していく予定としている(図表13)。
- 倉庫に使用する雪については、当工業団地内に所在する他企業の排雪の一部を当社の敷地内に運搬することで確保している。雪室による効果は機械空調では代替とならないため、食味向上のうえでも雪の確保は重要である。今後、当工業団地以外での雪冷熱エネルギーの活用も念頭に、雪を電気やガスのようなインフラとして利用しやすくするために、官民協業による雪のストックステーションを設置するなど、安定的な雪の供給が可能となるような仕組みづくりが望まれるという。

(図表9) 雪室倉庫の状況

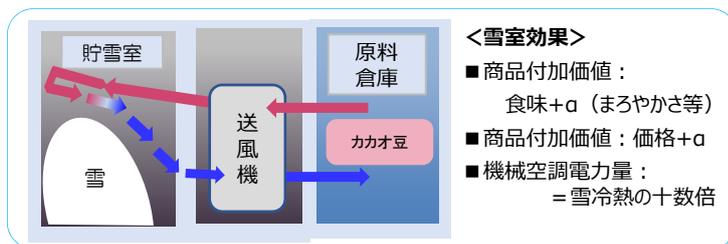
貯雪室 (原料倉庫)	延床面積 94.7㎡ 雪収容量 300トン
試験用 雪室倉庫	延床面積 72.4㎡ 雪収容量 150トン
雪室のタイプ	強制空気循環方式

(図表10) 雪室倉庫



※試験用雪室は貯蔵場所も備えているため雪室倉庫よりも雪の収容量に対する面積が大きいつりとなっている。

(図表11) 貯雪室から原料倉庫への送風のしくみ・効果



(図表12) チョコレート商品「雪室ショコラ」



(図表13) 雪冷熱エネルギーの活用計画



(出典) 各図表: ヒアリングを基に(株)日本政策投資銀行作成 (ページ内写真提供) (株)ブルボン

事例紹介② (株) アグリコア 越後ワイナリー\_ワインの雪室保管

- 1975年に県内2番目のワイナリーとして越後ワイン(株)(本社:新潟県南魚沼市)を創業。その後1996年に周辺地域活性化の一環として、旧大和町(現新潟県南魚沼市)とJAとの共同出資により第三セクターの(株)アグリコア(本社:新潟県南魚沼市)が設立され、現在のショップとレストランを併設した施設を建設し、2001年には雪室を備えたワイナリーをオープン(図表14、15)。
- 当社は、雪室が広く認知・活用されるようになる以前から、雪による冷蔵技術を利用している。貯雪室から貯蔵庫および木樽熟成庫に貯蔵することで一定の温度と湿度が保たれることから(図表16左)、味わい豊かなワインに仕上がるという。総生産量8万本のうち雪室を使ったワインは半数の4万本程度で、高価格帯の製品が中心となっている。
- 原料のほとんどが新潟県産(うち、約6割は自社栽培)のぶどうであることに加え、新潟県の貴重な資源である雪の冷熱により品質を向上させた当社のワインは「雪季」というブランド名で販売しており(図表17)、新潟県の特徴を活かした商品となっている。
- 価格面でも、雪室で貯蔵したワインはまるやかさなど雪室貯蔵により生まれた付加価値分として、通常の1.2~1.3倍の価格設定をしている。
- 雪室の構造は、開閉式の屋根から貯雪室へ雪を受け入れる当社独自の形式(図表16右)で特許を取得している。なお、十分な量の雪が確保できない分は周辺の雪をロータリー除雪車によって吹き上げて投入している。
- コスト面では、初期投資はコンクリートの囲いのみ、ランニングコストは人件費のみのシンプルな構造になっている。雪冷熱エネルギーを活用することで光熱費の削減にも寄与しており、CO2排出量の抑制にもつながっている。
- なお、当ワイナリーは雪室施設の見学が可能で、雪室を売りにした観光施設にもなっている。時流からターゲットを個人客にシフトし施設改装を行っており、眺めの良い新設のカウンター席では雪室貯蔵のワインやコーヒーなどをゆっくりと味わうこともでき、観光という観点からも雪室貯蔵による商品の高付加価値化を発信している。

(図表14) 雪室倉庫の状況

貯雪室 (①貯蔵庫、 ②木樽熟成庫)	延床面積 567㎡ 雪収容量 250トン (冷却対象倉庫の 延床面積： ①49㎡ ②98㎡)
雪室のタイプ	自然対流方式

(出典) ヒアリングを基に(株)日本政策投資銀行作成

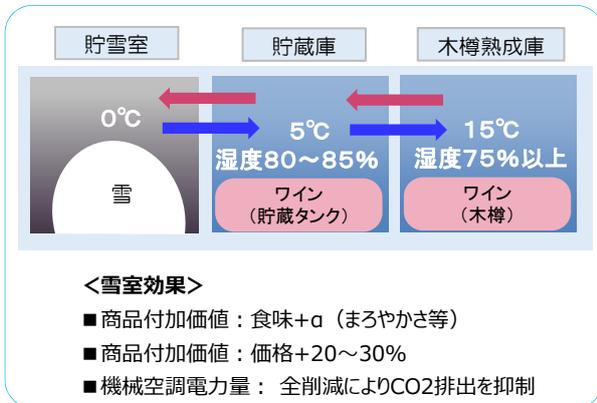
(図表15) 雪室倉庫



※雪とタンク間のシャッター開閉により温度調整

(ページ内写真提供) (株)アグリコア

(図表16) 貯雪室から貯蔵庫への冷風の流れ・効果



(出典) ヒアリングを基に(株)日本政策投資銀行作成

※「来なせや美酒の国、新潟へー県産日本ワインを活用した観光活性化について」(2023年4月 当行発行)にも当社紹介

(図表17) 「雪季」



(出典) (株)アグリコア

375ml 750ml

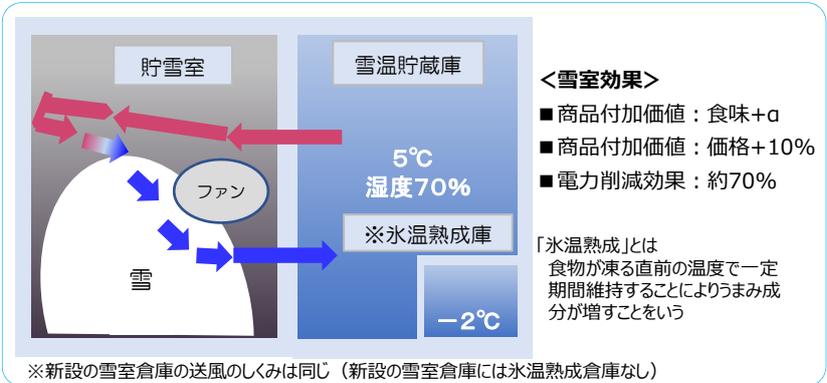
事例紹介③ (株)吉兆楽\_米の雪室保管

- 米穀卸売業の(株)吉兆楽(本社:新潟県南魚沼市)は、1995年の米の流通規制大幅緩和を機に、先代が新たな可能性を求め、1996年に大阪府より移転し新潟県南魚沼市(旧南魚沼郡塩沢町)にて新たに創業。
- 自社ブランド確立のためにより美味しいお米を追求し、2008年には雪蔵氷温熟成倉庫を設置(図表18)。貯雪室から雪温貯蔵庫へファンを使って冷風を送る空気循環方式により、真夏でも保管倉庫の室温約5℃、湿度約70%と一定に保たれることから(図表19)新米の状態を維持できる。さらに、雪温貯蔵庫の中には-2℃に保たれた氷温熟成庫を備えており、ここで氷温熟成することで米の旨味が増し、より付加価値の高い商品を生み出している。氷温熟成ののちに雪冷熱を活用した雪温倉庫へ移すことで、その高い品質を保持することができている。
- 雪室活用前の商品価格と比較すると、雪室保存による商品は付加価値分を踏まえ約1.1倍の価格設定をしている。また、費用面では使用電力量の約70%が削減可能となり、ランニングコストの削減に大きく寄与している。なお、雪不足の際には除雪費用が減少するため、別途発生する集雪費用を考慮しても全体ではそれほど負担にはならないということである。
- 当倉庫は、雪冷熱を活用した環境配慮施設であることが評価され、経済産業省からエコ事業として認定を受けている。
- 現在当社ではさらなる競争力強化のため、雪室内にて低温で精米する「雪温精法」を新たに開発した。通常精米は、低温のまま行くと結露するため常温に戻す必要があるが、常温で精米した場合は米の温度(穀温)が高温となり、熱影響による劣化の恐れがある。このため、雪冷熱を活用した低温の倉庫内で精米できるよう開発された新たな技術を「雪温精法」と呼び、2023年3月に新たに建設した雪温精米工場内に導入している。(図表20、21)。
- 今般の雪室倉庫新設に際し補助金制度を探索したが、現在の制度は事業者の受給要件を満たす国の補助金制度が見つからず、今後の普及のために制度拡充を期待しているとのことである。

(図表18) 雪室倉庫の状況

貯雪室 (雪温貯蔵庫)	延床面積 230㎡ 雪収容量 700トン (冷却対象倉庫の 延床面積: 230㎡)
氷温熟成庫	延床面積 46.4㎡ 電気冷蔵使用
新設貯雪室 (雪温貯蔵庫) <雪温精法>	延床面積 56㎡ 雪収容量 200トン (冷却対象倉庫の 延床面積: 84㎡)
雪室のタイプ	空気循環方式

(図表19) 貯雪室から雪温貯蔵庫への送風のしくみ・効果



(図表20) 常温精米と雪温精法の比較

	常温精米	雪温精法
室温	常温 (季節による)	5~8℃
精米時の 米の状況	結露しない (通常は常温に戻して から精米)	低温のまま精米すると 結露する →「雪温精法」の開 発により結露防止可能
精米時の穀温 (米の温度)	40℃超 →熱の影響大	20~25℃ →熱の影響僅か

(図表21) 新設本社工場および雪室倉庫



(出典) 各図表: ヒアリングを基に(株)日本政策投資銀行作成

(写真提供) (株)吉兆楽

## まとめ

### ■ 雪室倉庫活用による効果

ヒアリングによれば、雪室倉庫には以下の効果が挙げられる。

- 損益面で、雪の特性による商品の付加価値向上により、販売価格は雪冷熱を活用しない場合と比べ+aが見込まれる。費用面でも、使用電力量の大幅な削減が可能でありランニングコストの抑制に繋がることがわかった。なかには、販売価格が10～30%増加、使用電力量が70%削減できている事例もある。
- このように雪国新潟の貴重な地域資源である雪を活用することで、地場産品の付加価値を高められることができるとともに、コストの削減が図られることは、注目すべき取り組みであるといえる。業種や事業内容によってその効果は異なると思われるが、雪冷熱の活用により事業者にとって収益アップに繋がり、ひいては地域全体の活性化が加速するドライバーになりうる。
- 同時に、雪1トンの利用によりCO2の排出量が30Kg（石油換算の場合は10L）（注）を削減できるといわれており、雪室倉庫には数百トンの雪を活用することから、使用電力量削減によりカーボンニュートラルにも寄与できる。

### ■ 雪室倉庫活用における課題解決策

以上のような効果が期待できる一方で、雪室の導入には課題も存在する。

- 1つ目は、言うまでもないが雪室倉庫を活用するには土地の確保および倉庫の建設などインシャルコスト（初期投資費用）がかかり、事業者の資金負担が相応に生じる点が、雪室活用普及のボトルネックである。2つ目は、雪の安定確保である。少雪の年には雪室に十分な貯雪量を確保ができず、雪の活用期間が短縮することにより売上への寄与が限定的になる。かといって雪を集めるためにはコストがかさむことも想定される。3つ目は、物流面である。雪室はどうしても雪国での立地となり、対象となる商品は地理的制約を受けるため、遠隔地からの原料や貯蔵物運搬のコスト対策やサプライチェーンの確立が必要となる。

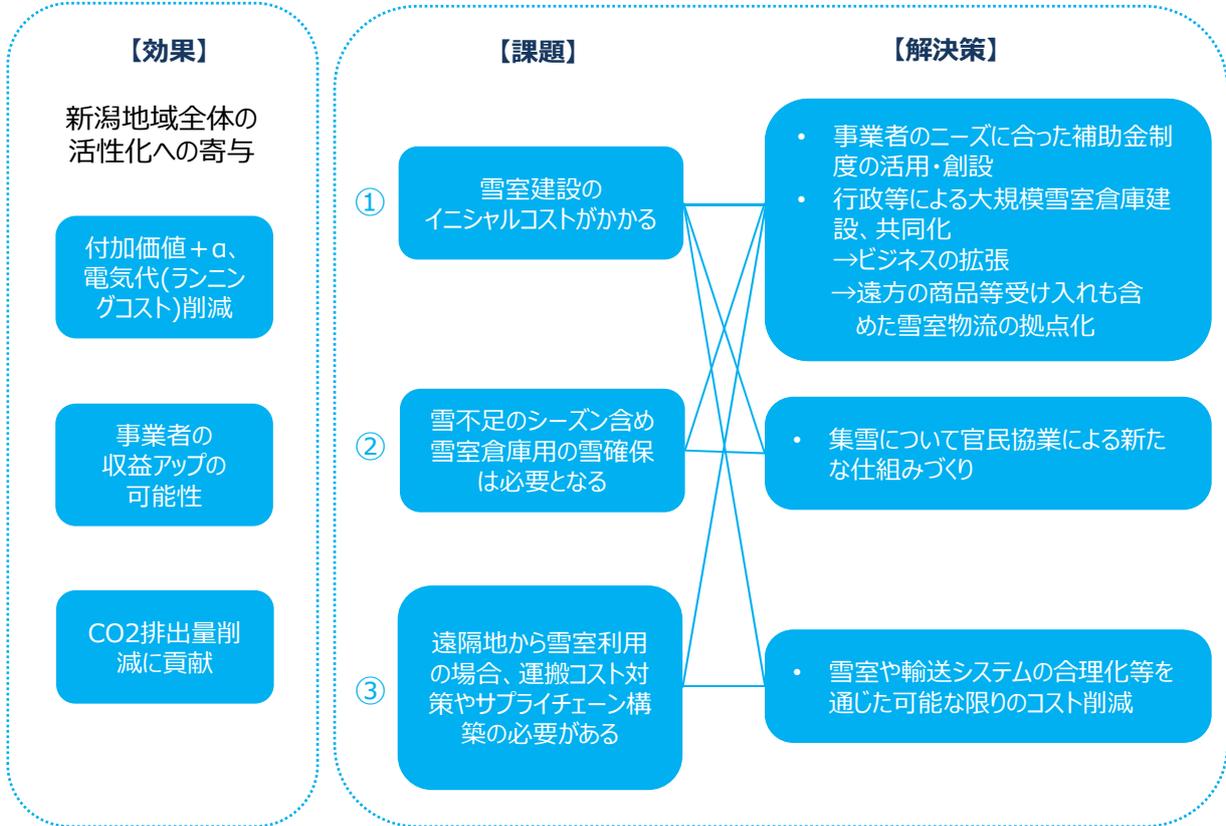
これらに対し、以下の解決の方向が考えられる。

- 先述のとおり、雪室倉庫を建設するには初期投資費用が事業者の負担となるが、雪冷熱エネルギーの活用について現在再認識されつつあり、国の各種基本計画等に盛り込まれ、行政の補助金制度など資金面の支援策が相応に存在する。雪国新潟ならではの雪室倉庫への投資がさらに促進できるよう、事業者のニーズに合った各種支援策が望まれる。
- また、雪室が営業倉庫として法的に認められたことは、官に限らず民でも共通施設化できる土台ができたといえる。商品の寄託を受けることを念頭にした雪室倉庫の建設、すなわち、施設の共同整備の可能性がでてきた。たとえば、大規模な雪室倉庫を行政等が設置し共同利用することで、事業者の初期負担が抑制され、普及が促進しないだろうか。結果として、雪室倉庫が集積し新潟県の降雪地域が物流拠点となるポテンシャルがあるのではないかと。
- 雪の安定確保については、公共が除雪し堆雪場に集めた雪を事業者等が利用するといったかたちでの官民の連携は考えられないだろうか。
- 輸送コストやサプライチェーンなど物流面での課題については、そうした大規模な雪室倉庫を区画割し貯蔵商品を遠方（県外を含む）からも受け入れる場合は、とくに地場産品を取り扱うよりも輸送コストの増加が想定されるため、難易度が高くなる。とはいえ新潟は、他の降雪地域と比べて大消費地に近い地理的特性も有している点で、克服できる余地はあるのではないかと。雪冷熱エネルギーの活用によるランニングコストの削減や輸送システムの構築・合理化等により、どの程度コスト吸収できるかがポイントとなるであろう。
- 以上のような課題を乗り越えることで、新潟県において貴重な地域資源である雪によって、付加価値の高い商品が生み出されるという魅力の好循環が広域に発信される好機となり、事業者のビジネスの拡張、ひいては新潟県の地域活性化に繋がることが期待できる。事業者等による雪室倉庫の活用が更に進むよう、地域内外での新たな連携がその一歩となると考える。

（注）雪1トンの利用による換算は、「雪室を活用した食の高付加価値化の現状と展望～雪国新潟の地域イノベーション～」(2021年5月 当行発行)より再掲載

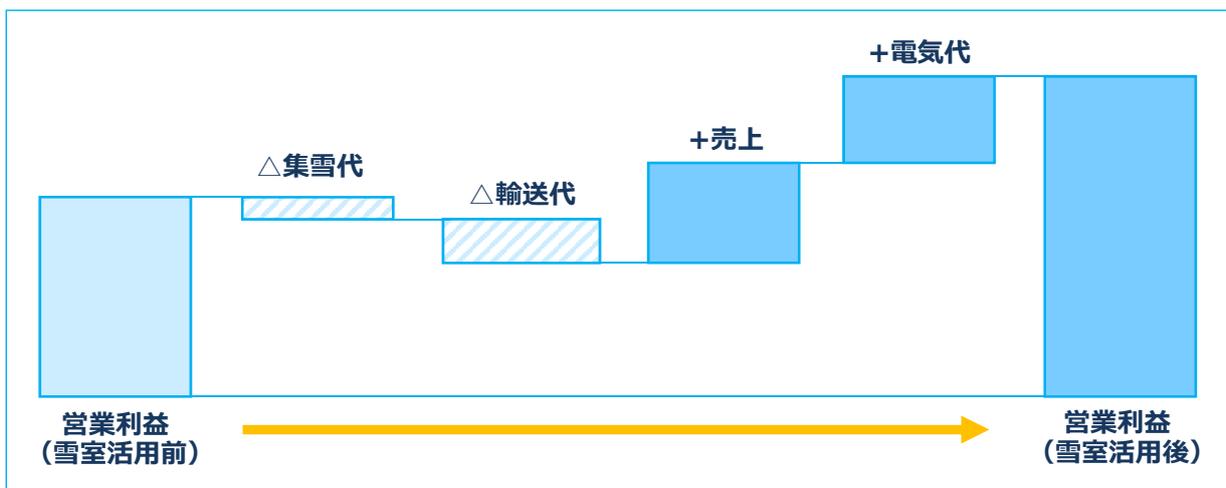
まとめ (つづき)

(図表22) 雪冷熱エネルギー活用による効果および課題解決策



(出典) ヒアリングを基に(株)日本政策投資銀行作成

(図表23) 雪冷熱エネルギー活用により想定される利益要因イメージ



(出典) ヒアリングを基に(株)日本政策投資銀行作成  
 ※あくまで雪冷熱エネルギー活用による利益のイメージ図であり、その他詳細項目は省略

## 取材先

最後になりましたが、今回の調査で快く取材に応じてくださった関係先の皆様に、この場をお借りしまして厚く御礼申し上げます。

### 【取材にご協力いただいた皆様】（五十音順）

- 株式会社アグリコア
- 株式会社吉兆楽
- 株式会社SnowBiz
- 国立大学法人長岡技術科学大学
- にいがた雪室ブランド事業協同組合
- 一般社団法人日本冷蔵倉庫協会
- 株式会社ブルボン

### （行政関係）

- 環境省
- 経済産業省
- 国土交通省
- 総務省
- 農林水産省



日本政策投資銀行  
Development Bank of Japan

©Development Bank of Japan Inc.2023

本資料は情報提供のみを目的として作成されたものであり、取引等を勧誘するものではありません。本資料は当行が信頼に足ると判断した情報に基づいて作成されていますが、当行はその正確性・確実性を保証するものではありません。本資料のご利用に際しましては、ご自身のご判断でなされますようお願いいたします。本資料は著作物であり、著作権法に基づき保護されています。本資料の全文または一部を転載・複製する際は、著作権者の許諾が必要ですので、当行までご連絡ください。著作権法の定めに従い引用・転載・複製する際には、必ず、『出典：(株)日本政策投資銀行』と明記してください。

(お問い合わせ先)

株式会社日本政策投資銀行 新潟支店 企画調査課  
〒951-8066 新潟市中央区東堀前通6-1058-1 中央ビルディング7階  
TEL : 025-229-0713 FAX : 025-224-5986