

2023年4月10日

報告者 藤田 康夫

視察報告書

日時	2023年3月27～28日
視察参加者	森給食株式会社 松戸営業所 河手部長・植村次長・細渕係長 “ 市川営業所 藤田 関東給食会 農産物部会 総参加者 25名
同行者	株式会社 マルタ 鶴田氏・木下氏
視察場所	(有)大地 雪蔵貯蔵施設・雪下野菜産地 新潟県中魚沼郡津南町大字下船渡乙 4135-3 番地
	(株)マイル 産直卸売業・農業生産 新潟県十日町市高田町 6丁目 868-1
	(有)飯塚農場 雪蔵貯蔵施設・ビニールハウス 新潟県南魚沼市八色原 2237-1
目的	・取扱商品である【雪中貯蔵甘夏】が出荷されるまで保管されている雪蔵を知ることにより商品知識を深めていく。 ・お客様にご提案できる新たな魅力ある商品を探し出す。

上記視察内容報告いたします。

～2023年3月27日～

(有)大地 【雪蔵・雪中貯蔵野菜等視察】

雪蔵貯蔵施設(雪室/ゆきむろ)とその取り組みについて宮澤清代表から説明をしていただきました。

雪蔵貯蔵施設(雪室/ゆきむろ)とは？

雪は昔から冷蔵庫の代わりに活用され、自然が育んだ有効な資源として活用されてきました。雪国の生活では、やっかいものとされる雪ですが、地域のエネルギー自給や地域振興への貢献が期待されています。

雪が持つ雪氷冷熱エネルギーは平成14年に「新エネルギー利用などの促進に関する特別措置法」で新エネルギーとして位置づけられ、二酸化炭素を排出しないクリーンエネルギーとして、カーボンニュートラル、地球温暖化対策、作物等の鮮度保持、糖度増加、除湿、除塵など多くのメリットを有しています。



宮澤清代表 (雪蔵貯蔵施設/雪室)

雪氷冷熱エネルギー利用施設の雪室は今の時代にマッチした施設と言えます。

*雪または氷 1t は熱冷源として原油 10L 分に値するそうです。

《雪氷冷熱エネルギー利用による効果》

- 省エネ効果 ●CO2 排出抑制効果 ●CO2 排出抑制効果
- 除湿・除塵を含む吸着効果 ●作物等の鮮度保持・糖度増加

雪氷冷熱エネルギー利用施設の冷熱利用方法として、(有)大地の熱冷供給方式は**自然対流方法**を用いています。

自然対流方法とは、特別な機械を用いず雪の冷熱を貯蔵庫の中で自然対流させる方法です。

雪室(一号棟)



(有)大地の雪室は四方を断熱材で覆われていて、建物の半分が雪庫、もう半分が野菜保管庫になっています。

雪庫内



こちらの建物は屋根に積もった雪が自然落下するようになっていて、その自然落下した雪を集めて重機を使って雪庫に雪を入れています。

例年ですと3月25日に雪入れをするそうですが今年は寒暖差が激しく雪が溶けるのが早かったため3月3日に雪入れをしたそうです。

雪庫に入れた雪は溶け切らず1年中残っているそうです。だんだんと雪は溶けてくるそうですが最後は氷のようになって溶けずに雪室を冷やし続けます。

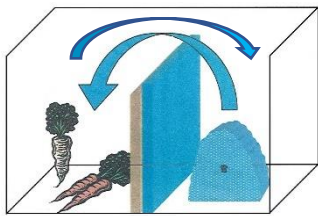


今年3月に雪を入れたばかりの雪庫です。
 こちらの雪庫には約500tの雪が入っています。
 手前のパレットは雪崩防止用に置いてあり、パレットがないと雪の力で手前に崩れてきてしまうそうです。

雪室内



雪室内の雪庫と野菜保管庫の仕切りは木の格子とブルーシートで仕切られていて上の部分が冷熱の通り道としてあけられています。



雪庫に雪を入れた後に野菜保管庫に野菜を入れますが、施設内に送風機は使用していません。野菜は収穫した後も呼吸をされていて熱を出しています(野菜熱)。雪庫から出る冷気は冷たく重いので下に、野菜保管庫から出る野菜熱は温かく軽いので上にいくようになります。

自然に冷熱が対流する仕組みになっていて、機械を使って冷熱を循環させているわけではないのでランニングコストはあまりかからないエコで環境に優しい施設といえます。

(雪室の特徴は温度、湿度が一定なところ)

一般の冷蔵庫はサーモスタットが内蔵されていて設定温度より庫内温度が上がってくるとサーモスタットが働いて冷気を送り出し、庫内を設定温度まで下げる仕組みになっています。冷蔵庫内では設定温度を境に温度が上下しています。

自然対流させている雪室は常に一定温度・一定湿度(温度1~5℃ 湿度90~95%)です。保管している野菜にとって快適な空間であるため貯蔵することでおいしくなるそうです。

~温度変化少ない⇒野菜呼吸減⇒熱の放出減⇒

温度が低いため野菜内部でエネルギーを出し糖質に変える⇒おいしくなる~

↓

温度変化の少ない快適な環境=野菜のストレスがない=美味しくなる

貯蔵している果実や野菜のほとんどが、貯蔵してから2ヶ月経つと急激に変化が起こるそうで、じゃがいもを例にすると収穫時の糖度が6~7度なのに対し雪室で2ヶ月貯蔵すると12~13度まで上がるそうです。

糖度が高いじゃがいもは切ると蜜が入っている状態になりとても美味しいです(試食させて頂きました)。

農産物には冷凍耐性のため雪室で貯蔵するとでんぷんを糖化する特徴があります。

保管期間は長ければ変化は良くなるそうですがやはり限度はあり、じゃがいもであれば5~6ヶ月芽が出ない状態で保管できるそうです。

野菜保管庫内



こちらの野菜保管庫で約100tの野菜・果物の保管が可能。

甘夏と不知火が保管されていました。

現状は甘夏以外の果実の確保が難しく、コストの面からも案内できるのは甘夏のみとなっているそうです。

産地(九州)で袋詰めにされて一時冷蔵庫に保管します。数が揃った段階でトラック(冷蔵)で運ばれてきて雪室に2ヶ月以上保管されるそうです。



乾燥防止、個体による腐り・カビの蔓延防止目的で果実は1つずつ包装されています。これを出荷する際に袋から出して1つずつ検品して箱に詰め替えているそうです。

雪室(二号棟)



こちらの雪室の雪庫には400tの雪が入っています。野菜保管庫には人参・じゃがいも・大根・梨が入っていました。梨は追熟のために雪室を使うとみずみずしく芯の部分も酸味が抜けて甘みがまして美味しくなるそうです。



人参は雪下人参でみずみずしく人参臭さがないのでとても甘く感じる美味しさでした。

皮が剥いてある人参も保管されていて、これは人参ジュース用に保管されているそうです。



大根は果肉が柔らかくみずみずしいので生食向き。
セブンイレブンで使用されていて野菜スティックとして
売られているそうです。
(残念ながらこちらは試食がありませんでした)

保管されている野菜はすべて洗浄されていました。
土の中にいる菌が野菜についていると保管しているうちに野菜が傷んでしまうため
すべて洗浄してから保管されています。

試食



じゃがいも、梨、なめこを試食させて
いただきました。

梨の品種は「新高」で雪室貯蔵品として
高島屋などで売られているそうです

(1玉900円以上?)。どんな梨でも雪室で貯蔵できるわけではなく、豊水は大丈夫ですが
幸水は水っぽくなりすぎてしまい味抜けして美味しくないとのことでした(ダメな理由は
糖度なのか水分量なのか分かってはいないそうです)。

「新高」は甘みが強くてみずみずしく食感も損なわれていないため美味しかったです。

じゃがいもの品種は「とうや」です。電子レンジで加熱した状態でいただきました。
雪室で貯蔵した効果(でんぶんを糖化する)で甘みが強く、なめらかな食感と相まって
何も味付けをしなくてもとても美味しかったです。



なめこは生産者の樋口さんから説明をしていただきました。
なめこは専用の瓶で作り、菌の培養から収穫まで135日かかる。
収穫作業は手作業でして一本ずつハサミで切り取って足(軸)が
揃うように品質を確認しながら作業しているそうです。

一回目の収穫が終わった瓶で再度なめこを作ると数は取れないが
その分大粒ななめこになり、さらにきのこのかきを開かせた(開きなめこ)として販売して
います。見た目はあまり良くないが開きなめこの方が食感も含めて美味しいそうです。
開きなめこは軸が長いので小さい子供でもつかみやすいのでおすすめとのことでした。

(有)大地の取り組み概要

- ◆数年の実験・研究を経て、野菜やお米などの鮮度維持・安定供給を目的とした 486t 規模の雪室を設立した。雪室には一年中雪が入っており、年中野菜や果実などを保管しています。
- ◆施設の半分が雪室、もう半分が貯蔵庫となっている。雪室と貯蔵庫は木の格子とブルーシートで区切られている。ブルーシートをかけることによって冷気が貯蔵庫の上から降りかかるような流れとなり、貯蔵庫内を効率よく冷蔵できる。
- ◆野菜や果物など、何を雪室に入れると良いかをテスト、試行錯誤はまだまだ続いている。雪を使うことによって鮮度維持・また付加価値をつけることができている、野菜等の熟成の他に”雪室予冷”を行っており“雪”というキーワードが利用向上につながっています。
- ◆津南地区はとても雪深い地域なので春先も雪がなかなか解けない。そのため作物を始めるのが遅れます。その遅れの影響で、収穫が旬の時期からだいぶたった頃になる。旬の時期から外れた野菜は低価格での販売になってしまうため、このような問題解決のためにも、雪を利用しようと考えました。
- ◆雪室を使い他の産地と協力することで長い期間商品(人参やとうもろこし等)を案内できます。
- ◆屋根からの落雪を使い、ロータリーとブルドーザーにより 2 日ほどで雪入れを行う。雪室内の雪は一年中あり、2 月～3 月頃に古い雪を捨てて清掃を行う。
- ◆運営にかかる電気代は、自然対流方式のため、照明にかかる電気量のみなので数千円となっている。
- ◆雪室利用により、野菜保管所で年間 21.564kg (2 棟計) の CO2 を削減できると試算。
- ◆雪解け水は施設内のパイプを通り、施設外のプールに排水している。
- ◆雪解け水は小さなプールにすべて捨てているので、この水が何かに使えないかと模索中。水は限りなく軟水なので例えば、雪解け水で野菜を茹でたらどうなるかなど考えている。

雪下人参産地視察

雪下人参は雪の多い新潟ならではの 방법으로栽培された人参です。

津南町は新潟県内でも特に雪が降る特別豪雪地帯であり広大な開発農地を利用した園芸生産が行われており、人参が多く栽培されるそうです。

畑に植えたまま雪の下で冬を越すことにより味がマイルドで甘く、人参特有の青臭さが少ない歯切れの良い人参が収穫されます。

2022年12月15日に雪が降り始めてそこから積雪が2m。例年の積雪は4mなので今年は雪が少ないとのことでした。農道(農地までの道)を2月末に除雪(農道除雪)して、こちらの農場では3月20日から収穫作業に入っているそうです。

下中央の写真(生産者大島氏)左側に写っている金属棒は農地が雪に埋もれて分からなくなってしまうため、目印としてさしてあります。

ただ、この金属棒の高さでも雪に埋もれてしまう時もあるそうで、さすが特別豪雪地帯！と思いました。



(除雪した農道)



(生産者大島氏)



(農場)

雪下人参は糖度が特別高いわけではなく8~10度ほど。他に糖度が高い人参もありますが人参臭さがなくみずみずしいので食味の高い点で支持を受けていると説明を受けました(実際にその通りの味で美味しかったです)。



雪下人参は専用の掘り起し機で浮かせて、抜きやすくしてから手作業で土から抜いて葉っぱを切り落としてかごに詰めます。人参は土に埋まっている深さが均等なので機械が使えるそうです。一方じゃがいもやサツマイモは埋まっている深さや幅が均等ではないため機械が使えないそうです。



(掘り起し機で人参を浮かせます)



(葉の切り落とし)



(かご詰め)



一般的な人参は専用の収穫機があってその収穫機で土から掘り起こすそうですが雪下人参は葉っぱが雪で潰れてしまう(写真)ため収穫機が使えず手作業での収穫となっているそうです。



こちらでは消雪剤として炭を使って(黒色の太陽光を吸収する力を利用して)雪を溶かしているそうです。



農場の横に人参が積み重ねられていました。これはイノシシやシカなどに人参が掘り起こされて食べられないようにあえてこっちを食べるように置いてあるそうです。

動物による被害はやはりあるようで、こちらではイノシシが増えているそうです。クマによる被害もあるそうでトウモロコシは電気柵で囲って対策していると説明を受けました。



細淵係長・植村次長・藤田

～2023年3月28日～

株式会社マイル 【JA十日町きのこ販売委託】

取扱商品であるきのこについて代表取締役馬場隆広氏から説明をしていただきました。
(きのこ生産工場は見学通路がなく危険なので視察ができないとのことで視察はありませんでした)

会社概要

会社名 株式会社マイル

設立 1994年11月

資本金 1,000万円

代表取締役 馬場隆広

本社 新潟県十日町市高田町6丁目868-1

電話/FAX 025-752-6503/025-752-6466

JA十日町駐在所 新潟県十日町市北鏡坂521-18

電話/FAX 025-752-5626/025-752-5736

関連会社 (株)十日町きのこパッケージセンター きのこ生産工場2社

主な取引先 小売業各社加工業各社きのこ生産工場各社 全国農業生産法人

カットえのき



バラ 1Kg 内容量は変更可能。
カット済みなのですぐに使用可。
地元の中央給食センターに販売実績あり。
産地は弊社きのこ商品取り扱い先
(株)カットきのこジャパンと同じ。

産地 長野県北側中野市～新潟県南側十日町市(この地域で全国のえのきの85%を生産)

なめこ

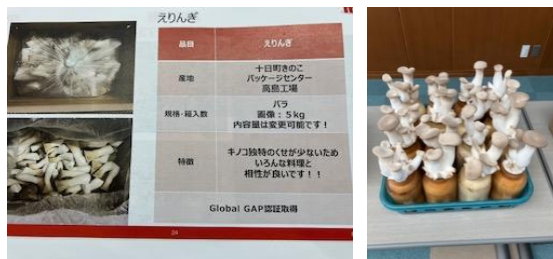


バラ 4Kg
通常のなめこよりも茎が長い
ため箸でつかみやすい。
低温でじっくり育てているの
で歯応えが良い。

水煮加工業者やコンビニエンスストア(なめこそば用)などに販売実績あり。

十日町市は全国一のなめこの生産量。

エリンギ



バラ 5Kg 内容量は変更可能。

きのこ特有のくせが少ないため色々な料理と相性が良い。

給食だけでなく外食関係や生協に販売実績あり。産地は新潟県。

きのこは瓶に培地(オガやトウモロコシの芯、米ぬかなど)を入れてから種菌接種、培養して作ります。

えのきは培地にトウモロコシの芯、なめこ・エリンギは広葉樹のオガを使用している。

きのこはもともと木から出てくるものなので、オガで作ったきのこは、香り・甘み・白さが違い美味しいそうです。

えのきで使用した培地(トウモロコシの芯)は使い終わると堆肥として、なめこ・エリンギで使用した培地(広葉樹のオガ)は燃料として殺菌窯の熱としてそれぞれ再利用しているそうで環境への配慮を感じました。

きのこは全国にある種菌センターから種菌を買い取って栽培していて、成長してきのこになると大きくなる菌や小粒のままの菌など様々な種類の種菌があるそうです。

えのきは生産した県によって特徴があり、新潟県十日町産は茎が長野県産より大きく作っているそうです。

なめことえのきの年間販売数にそれぞれ特徴的な違いがあり、なめこは夏1に対して冬1.1とほとんど差はない。えのきは夏1に対して冬3~4と大きな開きあり。

なので、えのきに対しては生産数を調整していて、冬100%の稼働に対して3月は60% 4月は50%、6月は40%の稼働で生産量調整している。

飯塚農場 【雪蔵・スイカ栽培視察】

貯蔵施設の雪蔵とメイン栽培のスイカについて代表飯塚正也氏から説明をしていただきました。



(飯塚正也代表)

こちら飯塚農場では4月まで雪蔵産地出荷をして5月からスイカをメインに栽培しているそうです。



初日に視察をした(有)大地の雪蔵と比べて規模は小さめでした。それでも個人で持っている雪蔵としては大きいそうです。

雪蔵内部にある野菜保管庫はビニールカーテンで仕切られていてお米と野菜類が分けて保管されていました。これは湿度を考えたことで、雪蔵内にある雪が溶けてきて下が濡れてしまう場所にはお米を置けないためその境を作っていると説明がありました。



写真のシート手前に木箱に入ったお米があります。保管されているお米の量はそれほど多くありませんでした。



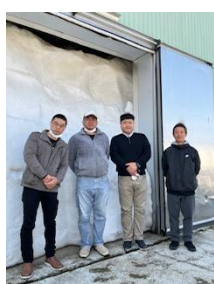
雪蔵内には雪下人参、じゃがいも、ごぼう、大根、不知火、お米などが保管されています。



この雪蔵にはエアコンもついていますが雪があるうちは絶対につけないそうです。

風を送ると雪が一気に無くなってしまうため、エアコンは雪が降らなかった時の代わりのために設置しているそうです。

(有)大地さんでも言われましたがこちらでも雪が少ないと言っていました。
「この時期に田んぼが見えることなんてあってはいけないのに今年は見える」。
降雪の終わりが早かったそうです。



こちらの雪庫は野菜保管庫の裏側にあります。

2月下旬に雪入れをしたばかりなので
雪が天井までいっぱいでした。

写真左 雪庫

写真右 (左から)細淵係長/飯塚代表/藤田/植村次長

続いてスイカのビニールハウスを見せていただきました。

ビニールハウスといっても雪に負けないように骨組みは鉄筋で丈夫な作りでした。
ビニールハウス中の温度は 25°Cでした。

現在、スイカ産地では 90%以上でかんぴょう(ゆうがお)による接ぎ木が行われていて
こちらでも同様のやり方でスイカを作っていました。

このやり方の目的は低温性を付与して低温肥大性をアップさせるねらいがあります。



(スイカの苗) (カットしたスイカの苗) (ゆうがおの苗中央にスイカの苗を刺した状態)

ゆうがおの苗の中央にあるあたまを取ってスイカの苗をそこに植えます(刺す)。

この様にスイカが作られているとは初めて知りました。

スイカは連作をするとスイカの苗だけでは成長しないと教えて頂きました。

～総括～

今回の新潟視察は3年越しの視察でした。前回の視察はコロナ第一次緊急事態宣言の後に中止になってしまったためとても待ち遠しく思っていました。

1日目に視察をした(有)大地では念願の雪中貯蔵施設を見ることができてとても有意義な視察にすることが出来ました。

視察前は雪中貯蔵の名前から雪の中で甘夏を保管して甘夏を冬眠状態にして長持ちさせているのかと思っていました。

自然の力を利用した雪室は環境にも配慮して、かつ貯蔵した果実や野菜を美味しく出来る、大変素晴らしい施設だと実感すると共に、雪深い地域での雪を活用して先を見据える逞しさも感じることができました。

地域によって差はありますがSDGsの取り組みが学校でも浸透してきているので、雪中貯蔵甘夏はとてもタイムリーな商品です。また、案内はしていませんが雪下人参、なし、じゃがいも、きのこと類など魅力的な商品も多数ありました。

2日目の株式会社マイル、飯塚農場での視察も現地に行かなければ分からないことを沢山勉強することができました。正に「百聞は一見に如かず」でした。

今回の視察で得た知識を社内で情報共有し、いろいろな可能性を見逃すことのないようにお客様に満足していただく商品説明ができるように努力していき、より多くの学校で使っていただけるように積極的に提案していきたいと思います。