

第2章 沼田町の雪への取り組みの軌跡

田中 邦博

はじめに

沼田町はスノークールライスファクトリーの建設や、雪を教育の中に取り入れるなど多くの雪の取り組みを行ってきた。その取り組みの個々の具体的内容は、今までの報告書で明らかにされてきた。しかし、その取り組みを編年体で整理しているものや、沼田町が雪に対して取り組むようになったきっかけなど、沼田町の雪の取り組みの経緯を一連の流れで考察したものはなかった。

そこで、本章では、今まで行われてきた沼田町の雪の取り組みを整理し、沼田町の雪への取り組みを編年体で振り返る。そして、沼田町にとって最新の政策である沼田式雪山センターの現状と今後の展望を、北海道の他の都市の政策とともに考察していく。

2.1 沼田町の雪の取り組みの経緯

2.1.1 沼田町の雪の取り組みの始まり

沼田町は北海道のほぼ中央、石狩平野の北端部に位置し、石狩川の支流である雨竜川、幌新太刀別川流域に展開する肥沃な土壌に恵まれたお米を中心とする農業の町である。

『ほたるの里』、『夜高あんどん祭り』、『化石王国』など、沼田町を紹介するフレーズはいくつかあるが、そこに一つ加えられるのが、雪との共生を目指す『輝け雪のまち』である。気候は、夏は30℃以上、厳冬期にはマイナス20℃を下回ることも珍しくない。また、降雪量は毎年10m前後あり、多い年では、最深積雪が約200cmに達する豪雪地帯である。この有り余る雪は沼田町にとって「やっかいもの」であった。

この「やっかいもの」である雪を、何らかの形でまちづくりに利用する事はできないかという思いから、1996年に、世界で初めて雪の冷気を活用してお米を低温貯蔵する施設「スノークールライスファクトリー」が建設された。この施設の成功がきっかけとなって、沼田町では雪利用への関心が高まり、利雪の取り組みを本格的に始めることとなった。

図 2-1 沼田町の位置



出典：沼田町 HP

2.1.2. 沼田町の雪の取り組み

沼田町の地域開発課の中に、利雪技術開発センターという部署がある。この部署が雪利用に関することについて、ほぼ全般に関わりをもつようになる。しかし、2010年8月に開催された、夏のスノーボード大会というイベントの主催は沼田町商工会であったように、雪の取り組み全てを、利雪技術開発センターのみで行うわけではない。その時その時に応じて、担当する団体や部署と協力しながら、町全体で雪に取り組むというスタイルをとっている。

沼田町における雪の取り組みのターニングポイントのひとつとして挙げられるのが、2002年に行われた「輝け雪のまち宣言」¹である。この宣言によって、町として雪の取り組みを行っていくことを明確にしている。内容は、雪国ならではの街づくりを、町民一丸となって実現するために雪と共生する街づくりを目指し、大きく3つの目標を掲げている。

1つ目が雪を活用した新しい産業の創造と形成、2つ目が雪への理解を深め、一人ひとりが雪に親しみ、雪と共存するための活動、3つ目が雪国に生きる人々としての誇りを持ちながら、明るく豊かなまちづくりの推進、というように、これまで雪は避けるものという取り組みが多かったが、逆に雪を受け入れて共に生活していこうと方向の転換を行っている。

我々と雪は、食生活、エネルギー、地球環境など、日常生活の中から地球規模のものまで、いろいろな関わり方がる。それらを振り分けしているものが次に述べる4つの言葉である。

①克雪

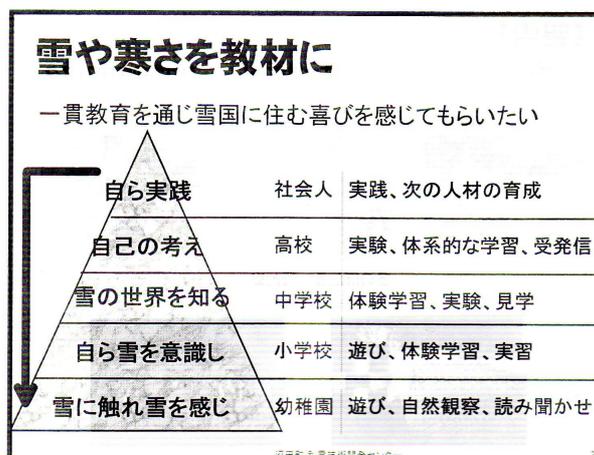
克雪とは雪による害を克服し、快適に暮らすことと言われている。つまり、除雪や排雪などを充実させて、冬、雪国にありながら不便を感じさせない準備や整備をしましょうというのが克雪で、雪に耐える、雪を克服することである。

図 2-2 沼田町雪キャラクター
(左：スノンちゃん 右：ピカゾーくん)



筆者撮影

図 2-3 学雪構想図



出典：沼田町提供データ

¹ 章末の補足資料参照

②利雪

利雪とは雪の特徴を利用すること、雪のもつ冷熱を利用することである。具体的には、雪を夏まで保存して、その冷気、冷たい空気や溶けてできた冷たい水を農産物の冷蔵や部屋などの冷房に利用するのである。

③親雪

親雪とは雪を使って遊んだり、親しんだりすることである。例として、スキーや雪遊びが挙げられる。これは、次に述べる学雪とともに次世代を担う子どもを主な対象として行われているものである。

④学雪

学雪は雪から雪自体や、雪国についての暮らしを学ぶことである。上の3つを軸として、雪国自体の暮らしを学ぶことである。

従来の行政は、克雪にかなり力を入れていた。しかし、沼田町では、克雪の活動を統合して雪との共生を目指し、新たに、利雪、新雪、学雪にも取り組み始めたのである。そして現在、雪との共生に向け、教育面では、エネルギー、自然環境、雪国の暮らし、自然科学、遊びを伝える。健康・福祉・食育面では、雪国での運動、健康増進、介護、雪国版スローフード、雪国のライフスタイルを伝える。エネルギー面では、農業、商業、観光、工業など産業利用する。このように、雪と共生する暮らし、100年後の文化の創造を目標として活動しているのである。

沼田町では、この中でも特に利雪に力を入れているわけであるが、なぜ利雪を行うかという、かつては雪や氷を使って冷蔵していた記録も残っており、それを現在に、もう一度蘇らせ、見直していく考えがあるからである。利雪の効果だが、1つ目は半永久的に利用できる再生可能な自然エネルギーであること。2つ目は省エネルギー効果があること。雪1t利用することで原油10ℓに相当する試算がある。3つ目は地球温暖化対策に貢献すること。10ℓの原油を燃やすことで発生する二酸化炭素約28kgの発生を抑制できるのである。以上が雪を利用することのエネルギー的な効果と言われている。

ここでは、沼田町の雪の取り組みの概要について触れた。具体的な活動については、章末に年表を付記したので、そちらを参照していただきたい。

2.1.3 雪の取り組みの普及に向けて

現在、沼田町が行っている利雪についての、情報の発信源の一つとして、雪の市民会議がある。この組織の前身に、雪サミットがあった。雪サミットでは、雪を利用して町を元気にしようということを考えている市長や町長さんが集まって活動していた。当時はどちらかというと、雪を新エネルギーとして認めてもらおうという部分があったので、政治的な活動の面が強い感じのものであった。そして、2002年に、雪も新エネルギーとして認められ当初の目的を達成したことで、2005年に解散した。しかし、このような活動を続けて

いこうといった声もあり、同年、市民活動的な部分にシフトチェンジし、雪の市民会議と名前を変え活動を再開した。雪の市民会議では、雪利用は当たり前のこととし、雪自慢をしていく方針で活動を行っており、毎年7月に開催される。2010年は長野県山ノ内町で第5回目の雪の市民会議が開催され約200人の人々が足を運んだ。2009年は、福島県会津若松市で開催されており、このように全国各地で活動をしている。全国各地と活動場所を広げながら、どんどん仲間を増やしていき、雪だるま式に仲間を増やしていこうと考え活動しているのである。

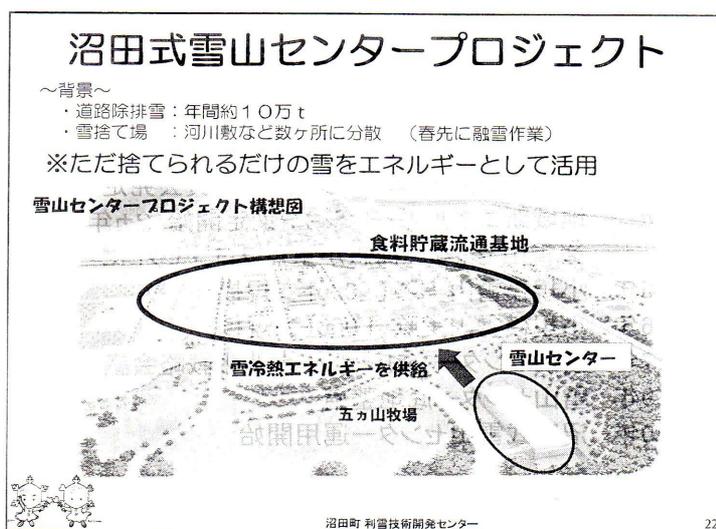
また、沼田町が行っている利雪についての情報の発信源の2つ目に、シンポジウムがある。主催する場所、主催者は毎回同じであるとは限らず、内容は、雪だけに焦点を当てる場合もあれば、他のエネルギーと一緒に話すこともあるなど、幅広く行っている。近年の傾向としては、企業や学校関係の人たちが参加するようになった。このシンポジウムが開かれる理由としては、普及・啓発が非常に大きく、沼田町のやっていることを知ってもらいたい意図がある。シンポジウムに参加される方も、立場によって、来ている目的も違う。例えば、一般の方で、環境に興味があるだけの人もいれば、企業で何かを見出して活かそうというのであれば、研究目的で来ている人もいる。このように様々な人が来るので、参加者全員にわかりやすい話を心がけ、誰でも雪利用をやろうと思えばできることを伝えようと試みているのである。シンポジウムの課題としては、時には、一般の方が話をしたり、他のイベントと組み合わせたりというように、多くの人に参加してもらえる内容にするということがある。

2.2 沼田式雪山センターの現状

2.2.1 雪山という発想

沼田町の道路除排雪は、年間約10万tで、これらは河川敷など数ヶ所に分散していた雪捨て場に捨てられ、春に融雪作業がされていた。そのため、ただ捨てられるだけの雪をエネルギーとして活用できないかという思いがあった。今までは分散していた雪捨て場や貯雪庫を1ヶ所に集め、巨大な雪山を作り、その雪山から得られる雪冷熱エネルギーを複数の利用先（貯蔵施設など）に供給するという、沼

図 2-4 沼田式雪山センタープロジェクト構想図



出典：沼田町提供データ

田町の特色である「雪」を最大限に活用した「雪山センタープロジェクト」が生まれた。この雪山は、沼田町が食の安全、安心等の要求に対応するために進めている「食糧貯蔵流通基地構想」の核となるシステムであり、沼田式の雪利用先進施設であり、広大な土地と有り余る雪が存在する沼田町ならではのシステムとして、対外的にPRできるものとして計画がなされた。そして、2002年に、この実現に向けた検討機関として産学官からなる「雪山センタープロジェクト検討委員会」が設置された。また、室蘭工業大学の媚山助教授(当時)の後押しも大きな影響を与えた²。

沼田式雪山センターの構想は、道路除排雪を、コストをかけずに貯めておくために、長さ210m、幅70m、高さ16mの巨大雪山を作り、約10万tになる雪山から発生するエネルギーを春から秋にかけてはあらゆる分野で活用し、冬期は例年発生する道路除排雪を集約する雪捨場として活用するものであった。冷熱供給の方法としては、送水管を通じて冷熱を供給する冷水方式と雪を直接搬送する方式の2通りが考えられた。

従来、雪を夏場に利用するために利用者は、個々に年間に必要な雪を確保するための貯雪庫を建設しなければならず、これにかかる費用が雪利用拡大を妨げる一因であった。しかし、雪山センターでは誰にでもいつでも必要な雪の量を供給することができるため、貯雪庫を簡素化し、イニシャルコストを大幅に削減することが可能となるのではとの見解もあった。

2.2.2 食糧貯蔵流通基地構想

前項で、雪山が、「食糧貯蔵流通基地構想」の核となるシステムであると触れた。そこで、本項では「食糧貯蔵流通基地構想」がどのような構想であるのかを明らかにしていく。

このような、食糧備蓄基地構想について取り組んでいるのは、沼田町だけではない。沼田町を含め7つの地域が加盟している大規模長期食糧備蓄構想推進協議会という民間主導にて設立された任意団体がある。雪氷を利用した冷熱水備蓄倉庫を北海道に建設し、主食である米600万tの国家備蓄を維持することで食糧安全保障の一翼を北海道が担うことを

表 2-1 大規模長期食糧備蓄構想推進協議会加盟地域

所属名	設立
美唄市大規模冷温食糧備蓄基地構想推進協議会	1999年(平成11年)
沼田町食糧貯蔵流通基地構想推進協議会	1999年(平成11年)
苫小牧圏自然冷熱食糧備蓄研究会	2000年(平成12年)
十勝雪氷エネルギー利用推進協議会	2001年(平成13年)
石狩雪氷利用事業研究会	2004年(平成16年)
江別食糧基地推進協議会	2005年(平成17年)
釧路食糧基地構想協議会	2009年(平成21年)

筆者作成

² 2010.8.9 沼田町地域開発課への聞き取りによる。

目的としている。備蓄倉庫とは3年以上流通させることなく貯蔵し、在庫を減らさずに出荷できる体制が完備された倉庫を指す。我が国の食糧貯蔵倉庫は、基本的には流通備蓄であり、近い将来食糧危機が来ても対応可能とは思えない劣悪な状態である。世界の国々は、農業については完全保護主義に徹し、自国の食糧安全保障を優先させている。そのため、我が国も、北海道の冷涼な気候を背景に、雪氷冷熱利用で複数年経過しても食味劣化のない主食米が日本の食糧安全保障を担うことに疑問の余地はないのであるとする考えが前提にある。

この構想は、雪氷冷熱エネルギー応用食糧備蓄基地は上川を中心に、1基地20万tで30箇所に建設する。1備蓄倉庫は2万t、1箇所に10基を建設して1基地20万tとする計画である。備蓄米は余剰米200万tを3年で600万t備蓄を達成し、3年間は流通させることなく、国家備蓄として保管する。保管方法はモミの状態、雪氷自然冷熱保存するものとする。これは、国家備蓄として政府直轄事業として行い、管理は農林水産省が担当するが、出荷供給については政府主導とする。備蓄量確保のため、米の生産量を維持し、減反は中止し、更に品種改良を進め、品質の向上を計り、食味の良い良質な長期備蓄米とする。

沼田町の近年の動向としては、1996年に雪冷房による米の低温貯蔵を導入した米穀低温貯蔵乾燥調整施設を建設し、雪中米として販売している。施設内に積もった雪を3月に、1500t貯雪庫の中に除雪機械で投雪することにより雪氷冷熱源を確保している。今後も利雪への取り組みは継続させ、本格的な大規模長期備蓄が可能な氷雪氷貯蔵の調査研究と実用化を目指すというところである。しかし、このような政策は、国等の協力が必要な部分が非常に多く前進が難しい。そのため、長期的な計画になりそうである³。

2.2.3 沼田式雪山センターの概要

沼田式雪山センターは、沼田町北竜3に建設され、工業団地に隣接している。敷地面積は18,900㎡であり、雪堆積面積は53m×50mとなっている。現在の雪堆積量は約5,000tとなっているが、最大で、100,000tの雪山を造ることが可能である。被覆材としてパーク材を活用している。現在の供給方法としては、雪直接搬送という形態がとられており、販売単価が、1,000円/tである。主にイベント用の雪として用いられる、1㎡フレコン入りの雪は3,000円/袋となっている。この、フレコンに入れられる雪は、降った雪をため雪山の中に埋めて保存しているため、綺麗で質のよい雪である。主な

図 2-5 沼田式雪山センター



筆者撮影

³ 2010.6.9 沼田町地域開発課聞き取りによる。

表 2-2 沼田式雪山センター利用実績

	供給箇所数	供給件数	供給量(t)
2008 年度	5 箇所 (内町外 1 箇所)	35 件	1,430
2009 年度	10 箇所 (内町外 5 箇所)	48 件	1,470

出典：沼田町提供データより筆者作成

供給先として、シイタケ栽培施設、雪の科学館、町内個人利用者、町内外イベント、町外の業者との契約等がある。なお、この販売費用の中には、運搬費が含まれている。この雪山は、国交省の補助事業で造成され、約 5000 万円の補助金を受けている。

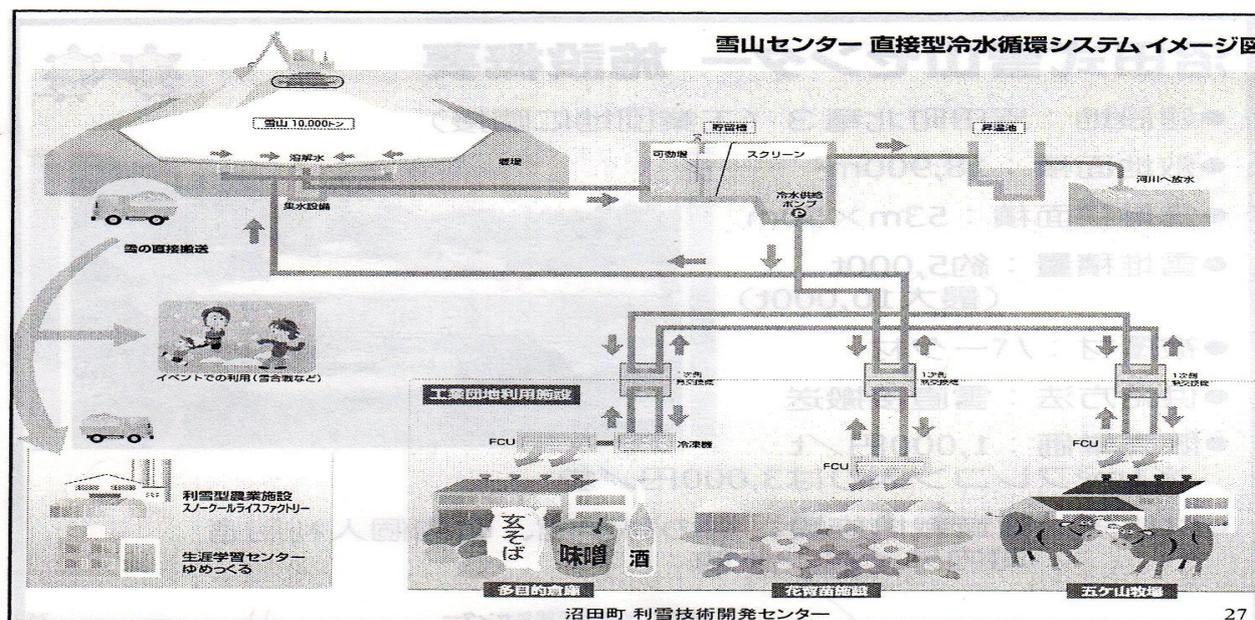
沼田式雪山センターの運営の費用は、年間 200 万円強の予算が必要とされる。主に、調整塔、パーク材、雪を取りだす際の重機の使用などに使われる。国道や道道の雪を雪山に運ぶ部分については、基本的に国からの補助金はない。雪山の造成費と雪の販売費で、収支が取れることが理想であるが、現状は若干のマイナスである。

雪山センターの利用実績は、約 1400t から 1500t という量になっている。現在の能力からいけば、あと 1000 t くらいの雪は供給可能であるが、認知がまだ足りないこともあり、用途が広がらないため、5000t を維持している状況である。

下の表から読み取ることができるように、2009 年度は前年度よりも、全ての数値が増えているため、認知されつつあるということがわかる。2010 年も引き続き、町外で、イベントに雪を利用できないだろうかという問い合わせなども来ている状況である。

ちなみに、2008 年度に 1430 t、2009 年度に 1470 t の雪が、年間に利用されているが、ほとんどが、町営の施設であるしいたけの栽培施設に運ばれており、約 1300 トンの雪を

図 2-6 雪山センター直接型冷水循環システムイメージ図



出典：沼田町提供データ

利用している。当初から雪山センターから雪をもってくることを前提として建設された施設のため、このように多くの量を利用するのである。

今後の雪山センターの課題としては、冷熱需要先の確保と、効率的な冷熱供給システムの確立がある。雪山センターの利用の方法として、雪山から雪を直接取り出す方法のほかに、雪山を大きな熱交換器として、雪山から直接冷水を利用施設のへ配管等を通じて運ぶ、雪山センター直接型冷水循環システムもある（図 2-6）。

このような方法だと、利用施設では貯雪庫等を持つ必要がなく、便利に使うことができると考えている。しかし、このような施設を建設するにもお金はかかるので、まずは、利用先の確保というのが1つの課題となっている。

2.2.4 沼田式雪山センターの今後の可能性と展望

雪の保存は従来、貯雪庫で行われていた。貯雪庫は断熱されており、雪を保存している。この貯雪庫による保存は便利であるが、イニシャルコストが非常にかかるのに加え、規模も限定されてしまう。そのため、長い期間保存しようと思うとそれだけ大きな貯雪庫が必要となる。沼田町に雪山が完成されたことによって、より安く簡単に、大量の雪をためることができるようになり雪の取り組みの可能性は広がったのである。

沼田式雪山センターの今後の方針は、より多くの沼田町の人が、雪利用による利益を共有できるような形をつくっていく点にある。具体的には、実際に雪利用をしてもらえるような形をつくること、雪利用から、新しい産業などを創出し、沼田町の中に還元していくことである。そのための手段として、今までやってきた技術を整理し、その中で発展させていくもの、改善していくべきものを分ける。そして、常に新しい可能性というものを掲げていくことがある⁴。

沼田町では、沼田式雪山センタープロジェクトをはじめ、現在も様々な雪利用の取り組みを行っている。その結果、今では雪が地域の素材の一つとして捉えられ、町の活性化策の重要な柱の一つとなっている。平成 15 年度に策定した「沼田町地域新エネルギービジョン」の中でも雪は最も中心となるエネルギーのひとつとして位置づけられているが、同時に導入可能な他の新エネルギーについても効果的に導入して行くことを考えている。環境問題やエネルギー問題が叫ばれる中、これからも少しずつ、雪を中心とする新エネルギーの導入に努め、雪と共生するまちづくりを目指しているのである。

2.3. 雪利用の展望

2.3.1 北海道における近年の雪山の取り組み

沼田式雪山センターをきっかけとして、現在沼田町以外でも雪山の取り組みが行われている。以下に沼田町を含めた、他の自治体の雪山の取り組みを紹介する。

⁴ 2010.8.9 沼田町地域開発課聞き取りによる。

①美唄市⁵

2004年から美唄自然エネルギー研究会を中心として、毎年雪山プロジェクトが行われている。2010年の取り組みは、ハイテクセンタービルの横に、雪山を造り、その雪山から、ビル内に冷熱を送って、自治体のサーバーの冷却をした。これは、第1章で述べられたホワイトデータセンター構想を見すえての実験であった。このニュースが全国放送され、IT企業から実際に美唄でやってみたいという話も出ている。来年のプロジェクトは本物のIT業界用のコンテナサーバーを冷却する見通しである。美唄自然エネルギー研究会は、今後雪山の活動を展開していくうえで、雪山職人という雪に携わる人を増やし、雪山をもっと広く認知していただき、その辺にどこにでも雪山があるような時代にしていきたいという思いがある。

また、研究会の会長である新家氏が所属する専修短期大学の学生募集停止や、技術顧問でいる媚山教授もいつかは退職する。このように学の要がいなくなることが考えられ、美唄自然エネルギー研究会にとって深刻な問題となる。この両氏は研究会員を引っ張っていく立場なので、大きな影響が予想されるが、打開策は見えていない。

なお、沼田町と美唄市では雪に対する取り組み方が全く逆で、沼田町は官主導、美唄市は民間主導である。雪山の規模も沼田町は大規模であり、美唄市は中小規模と方向性も違う。輸送コストや土地の確保の問題など、どちらの規模でもメリット、デメリットがあるのが現状である。

②岩見沢市

岩見沢市の新エネルギーへの取り組みは、2002年度に岩見沢市新エネルギービジョンを策定し、翌2003年度に市の機構に新エネルギー担当部署を設け、新エネルギー導入の検討を始めた。その一歩として、公共施設を夏冷房しようと、2003年12月に新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）のバイオマス等未活用エネルギー実証試験事業・同事業調査に応募し、採択を受けた。これにより、2004年度に試験設備を設置し、雪山からの雪解け水を利用して、夏冷房の実証試験事業を2005年度からスタートした。

バス路線をはじめとする幹線道路や主要な通学路を排雪する際に築造される雪堆積場のうち、東山堆積場（予定受け入れ量 2万6000 m³）において、雪山の上面の1800 m²（30 m×60 m）を被覆して、夏期まで長期保存しつつ、自然に融ける雪解け水を利用して高齢者福祉センター大ホールを冷房する。

今後は、新エネルギーを活用して産業の振興を図るべく、特に施設園芸ハウスへ冷熱を供給し、環境と調和した消費者ニーズに応えた良質で安心・安全な農産物を生産し、有利販売による農業所得の確保に向けて、雪氷冷熱エネルギーの利用に向けた取り組みを推進していくとしている。

⁵ 以下の記述は2010.11.26 本間弘達氏への聞き取りによる。

2.3.2 沼田町の近年の雪山の取り組みの動向

沼田町の雪の取り組みは、篠田前町長の時代から始められた。篠田前町長の時代は、スノークールライスファクトリーを中心に施設整備を中心に政策が展開されてきた。その後西田町長に代わってから、施設がつくられることは少なくなったものの、雪に関する実験は毎年行われており、今では学雪や雪山というように、雪の取り組みは新たな展開をしている。また、地域開発課では、今後の雪の取り組みの展望として、町の人と行政と町外の方で構成された人々が、それぞれの得意分野を持ちつつ、雪利用や雪を利用した産業づくりを考えていく組織を育てたいと考えている。重要なこととして、その組織の中に、いかに沼田町の人たちを入れるかということが課題として挙げられている⁶。

おわりに

本章では、「沼田町の雪の取り組みの軌跡」というテーマのもと、論を進めてきた。沼田町の近年の動向を確認すると貯雪庫の利用から雪山の利用というように移行している。また、以前は雪冷房により人を冷やすという試みも行われていたが、今では主に物を冷やすということを前提にして雪の取り組みが行われているということも明らかになってきた。また、今後も雪を中心としてまちづくりが進められていくことが予想される。

視点を北海道全体に広げてみると、近年、岩見沢市を筆頭に続々と雪山を用いた実験が行われてきている。また、美唄市ではデータセンター誘致の計画が進んできている。このような雪の取り組みが行われているのも、沼田町がいち早く雪のまちとして雪に関する取り組みを行ってきて雪山の可能性を実証してきたからであると感じた。雪をエネルギーとして用いることは、まだまだ改良の余地があり、さまざまな可能性を秘めているのもまた事実である。今後、雪を通してさまざまな人がつながり、雪利用の取り組みの質を改善していくことで、北海道が、世界を代表する雪の先進地となることを期待する。

⁶ 2010.8.9 沼田町地域開発課聞き取りによる。