

## 第10章 冷熱エネルギー利用に関する考察

角 一典

はじめに

地球温暖化や BRICs などの生産・消費水準の向上など、さまざまな要因によって世界的にエネルギーの確保が課題となっている。特にヨーロッパにおいては、風力や太陽光、バイオマスなどの利活用が急速に進んでおり、また、排出権取引などの含みもあって、発展途上国においても自然型エネルギーの導入は盛んに行われるようになっている。

日本においても、自然エネルギーへの関心は高まっている。しかしながら、導入という点についてはヨーロッパにかなり後れを取っている状況といわざるを得ない。そのような状況下で、一部の自治体で先進的かつ独特な取り組みが散見されるようになってきている。

2007年度末現在、全国には123ヶ所の冷熱エネルギー利用施設がある。洞爺湖サミットでも、インターメディアセンターの冷房に雪が使用された他、桜の開花時期を、夏場に行われるサミットにあわせるために雪冷熱が利用された。少なくとも北海道においては、雪をエネルギー源として捉えようとする動きが注目され、増えつつあるように見える。

今回調査を行った沼田町は、冷熱エネルギー利用の先進地として知られた地域であるが、本報告書の中でもすでに触れられているように、関係者の努力によるところが非常に大きい。したがって、冷熱エネルギー利用が拡大するためには、現状においてはいくつかの必要条件があるし、あるいは拡大を促進するためにはそのための制度的な条件整備が必要である。

本章では、今日、冷熱エネルギーを含めた自然型地域エネルギー開発がなぜ必要なのかということについて言及し（第1節）、自然型地域エネルギーの一つである冷熱エネルギーの利点について簡単にまとめ（第2節）、冷熱エネルギーが十分に拡大していない理由が何かということについて（第3節）、そして、冷熱エネルギー利用拡大の新たな展開について検討する（第4節）。

### 10.1 自然型地域エネルギーはなぜ必要か？

—重厚長大型から軽薄短小型へ—

#### 10.1.1 エネルギーの地産地消

エネルギーは多様なものから獲得することができる。しかしながら、経済原則の下に、高効率のエネルギー源、すなわち化石燃料および原子力に偏重してきたし、現在もおおむねその傾向は続いている。その一方で、自然型地域エネルギーの利用が徐々に広がりつつ

ある。そしてこれは、日本にとどまらず世界的なトレンドである。

では、なぜ自然型地域エネルギーの拡大が続いているのか。その点を考える上で、地産地消の考え方非常に参考になる。地産地消は主に農産物の概念と考えられてきた。しかし、最近では、エネルギーにおける地産地消を主張する議論も増えつつある。そして、農産物とエネルギーという違いはあるものの、その論理は共通している。

まず、経済原則を相対化して新たな価値による選択を行っていくということである。例えば、それは環境という価値を経済的価値と同じように考えるか、優先させるということであり、地球温暖化の原因物質とされる二酸化炭素の増加を抑制し、輸送に費やすエネルギーを縮減することが目指される。また、廃棄物も含めた物質循環の観点も重要である。日本の土壤は窒素過多の状況にあるといわれているが、その原因のひとつは、海外から輸入されるさまざまな物質にある。地域内での物質循環だけならば、原理的には、物質の形状変化があるだけで、原子レベルにおける増減はゼロである。これはカーボンニュートラルの考え方と同じである。そして、廃棄物の適正処理も可能になる。厄介物の廃棄物をエネルギーに変えることができ、さらに、その残渣の一部も農地に還元できる場合もある。

また、地方分権やまちづくりといった観点からは、地域活性化の起爆剤としての働きが期待される。資本主義は分業による効率化によってより大きな利潤の獲得を可能にした。そしてそれは、国民国家という境界を越えて、国際的な分業体制にまで発展する。確かに、それによって資本主義は大いに発展した。しかし、スケールを経済以外の価値においていた場合、必ずしも資本主義的分業体制は効率的であったとは言い切れない。先に述べた環境はもとより、分業によって地域の不均等発展はより激しいものとなり、発展している地域はより発展し、そうでない地域は停滞、究極には消滅する。ウォーラスティンは世界システムにおける中心一周辺の格差は、当初大きなものではなかったにもかかわらず、資本主義の発展とともに徐々に格差が拡大したことを論証した (Wallerstein, 1974=1981)。高度経済成長期以降、過密と過疎の問題が先鋭化したことは周知の事実であり、近年では、日本国内の周辺地域における限界集落の存在が問題化している (大野, 2008)。このような状況は、経済効率を重視するところに起因しているといえる。それゆえ、周辺地域におけるまちづくりは、既存の経済システム、あるいは経済的論理を相対化することを、ある程度必要としている。価格は高くとも、地元の产品を購入することで地域における経済的なループが出来上がる。農産物はわかりやすいが、それはエネルギーでも可能なのである。

さらに、地産地消では安全保障の観点も重要視される。2008年に起こった世界同時食糧危機の背景はすでに第1章で触れられているが、食料やエネルギーといった、生きていけうえで不可欠なものを海外に依存することの危険性を改めて認識させる出来事であったといえる。現在、サブプライムショックに起因する世界同時不況で、農産物およびエネルギーの国際価格は急速に下落しているが、市場の一時的な動向として考えるのは危険であるという認識は、日本においても徐々に広まりつつある。100%の自給はできないとしても、自給率を少しでも上げるべきであるという考え方は、ようやく農産物に関しては共有され

つつあるように思われる。エネルギーの地産地消は、今まで不可能とさえ思われていたエネルギー自給率を上げるという発想の転換を要請している。

### 10.1.2 自然型地域エネルギーによるまちづくり

自然型地域エネルギーがまちづくりとどのように関連するかということについては、結論を先に述べてしまえば、それぞれの地域によって多様な展開がありえるというしかないだろう。なぜならば、これまでの資本主義的地域開発が、分業に基づいてはいたが、効率を最優先した「画一的」なものであったのとは対照的に、それぞれの地域に固有の条件があることを最優先するからである。そこでは、もちろん経済的な観点が全く無視されるわけではないが、その視座は、できる限り地域の資源を利用することで、地域内での物質循環および経済循環を創り出すことが、最も重要な要素となるのである。

自然型地域エネルギーは、エネルギーという単語に二つの修飾語が付加されている。すなわち、自然と地域である。これは、地域主義や内発的発展の思想と通じるものも含んでいると考えることができるだろう。

高度経済成長の反動として、過疎過密問題や公害などが発生したが、それは、ある意味で資本主義の論理から必然に生じる帰結であったともいえる。地域主義や内発的発展は、そのようなことに対する反省と超克をその根底に含んだ思想である。したがって、資本主義的な効率性の追求とは対極に位置する発想を重視する。例えば、地域にある資源を重視し、それを活用することで地域を活性化させようとする。そして、その活性化は、必ずしも経済的な活性化を目指すものとは限らないのである。

これまでに、まちおこしの成功事例は数多く語られてきた。大分県大山町（現日田市）は、まだ米作を中心だった時代に、傾斜地の多い土地により適したものとして梅と栗の栽培を展開することで成功を収めた。北海道池田町は、自生していた山葡萄にヒントを得て、ワイン生産への取り組みで全国に名を知られるようになった。メインストリームから外れて独自の道を歩んでいくことのリスクは大きいし、勇気を必要とすることである。しかし、横並びで同じことを行うのは、リスクは少ないようみえるが、必ずしもそうとは限らない。沈みはじめる船からは弱い者から振り落とされる。自らを見つめなおし、今日的な表現をすればその地域特有の「オンリーワン」を見つけ出したことに、これまでのまちづくりの成功例に挙げられる地域の共通点があつたといえる<sup>1</sup>。

自らの力を最大限發揮できるのがなんであるかを知ること、まちづくりの成功にはそれが重要である。そしてそれは自然型地域エネルギーについても同じことがいえる。日照時間・風の吹き方・河川の流量・木材資源の生育状況・地域の産業構成、そして降雪等々、

<sup>1</sup> ただし、ここで注意しなければならないのは、ここで挙げた大山町にしても池田町にしても、地域内循環の視点がなかったとはいわないまでも、地域外での経済的成功が評価されているという点である。ここで論じようとしているのは、そうしたことはむしろ副次的な要素であり、最も大切なのは、エネルギーを基礎とした地域内での経済循環構造を創り出すということにあるということである。したがって、本稿の観点からすれば、大山町や池田町は必ずしも成功とは呼べない可能性もある。

その地域の環境・交通・居住など、さまざまな要素を勘案しながら、それぞれの地域に適したエネルギー源を選択することが重要なのである。

## 10.2 冷熱エネルギー利用の有効性

### 10.2.1 冷熱エネルギーの特徴

冷熱エネルギーの特徴は、システムの原理自体はきわめて「原始的」であるということである。一般には忌避される冬の寒さを逆用するということは、実は古くから行われてきたことである。日本書紀にはすでに氷室の記述があるし（野村, 1994）、近代以前から、主に寒冷地において氷室利用が行われてきた（池上, 1999；竹井, 2004；2006）。氷室は主に権力者のためのものであったようであるが、そうした本格的な利用の仕方だけでなく、人々の日常の中での利用も行われてきた。例えば、秋口に採れた農産物を屋外で保存して冬場の食料として利用したことなどは立派な冷熱エネルギー利用である。

実際に、沼田町におけるライスファクトリー建設の決定過程では、米の冷蔵に雪を利用するという、当時としてはきわめて奇抜な発想を受け入れてもらうために、かつては普通に雪を利用して食料を保存していた経験を説得材料にしたという<sup>2</sup>。雪国である北海道では当たり前であった雪による食料保存という経験が少なからず影響していることは間違いない。それは、冷熱エネルギーという言葉では理解しがたいが、原理的には、自分たち自身がやってきたきわめて単純なものであるということを容易に理解できたということであったといえよう。

もうひとつ重要なことは、冷熱エネルギーの利用はかなり広範囲な地域で可能ということである。沼田や美唄の例が目立っているため、冷熱エネルギーの利用は、比較的土地利用について余裕がある豪雪地帯に限られるという印象を与えてしまうが、冷熱源は雪である必要はなく、氷でもよいし、ひいては冷水でもかまわない。冬場の凍結などを利用することも可能であり、潜在的には汎用性が大きいのである。また、雪にせよ氷にせよ、それぞれに利点がある。氷であれば、雪よりも体積を必要とせず、気温が低くなれば積雪のない地域であっても製氷は可能である。他方、雪は、氷に比べて形状の可変性に優れているし、使い方次第では活性炭に似た効果を期待することができる。

冷熱エネルギー利用は雪国限定の技術であるという固定観念があるとすれば、それは改めなければならない。エネルギーは本来カロリーであらわされるものである。したがって、やりようによっては、燃焼という過程を経なくともエネルギーは供給しえるものである。温度差発電やヒートポンプといったような技術も今日実用化段階にきているが、冷熱エネルギーは、それらの先端技術と同様に、これまでエネルギー源として省みられてこなかつたものをエネルギーとして認識しようという、ある種の思考革命をわれわれに要請しているといえよう

---

<sup>2</sup> 2008.9.29 篠田久雄氏への聞き取りによる。

## 10.2.2 冷熱エネルギー利用に関する日本の優位性

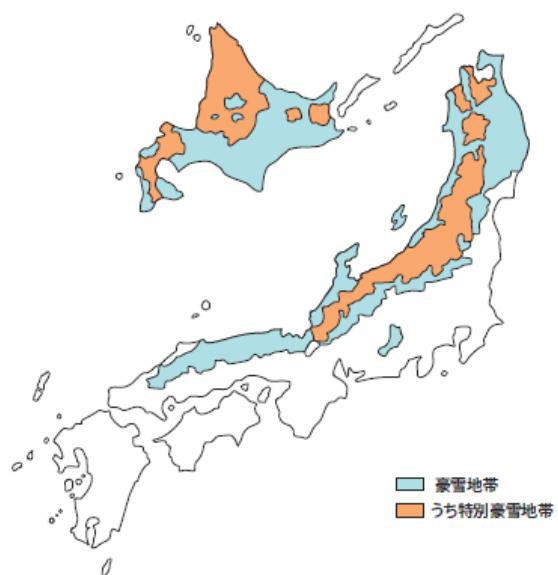
冷熱エネルギー利用という方法は、古くから行われてきたものであり、ある程度冬場の気温が低下する地域であればできる、汎用性のあるものである。その一方、近年の自然型エネルギー利用拡大という観点からみると、冷熱エネルギー利用が先進的事例として目立った取り上げ方をされるのは日本特有といえるように思われる。少なくとも、海外において冷熱エネルギーを大々的に利用している例は、目立った形では報告されていない。むしろ、ヨーロッパで関心が高まっているのは、寒冷地における冷暖房用のエネルギーを削減するため、断熱性を高めた住居・建物の建設である。

もちろん、海外においても雪氷利用あるいは冷熱エネルギー利用は存在するのであろう。日本における冷熱エネルギー利用が目立つように見えるのはメディアの姿勢に起因するバイアスである可能性も否定できない。しかし、そうではない理由、つまり日本特有あるいは地域特有の事情が冷熱エネルギー利用に適しているということも、理由としてあげることができる。

そのひとつは、第9章でも指摘されているように、降雪の多さである。北海道・東北・北陸に冷熱エネルギー利用が集中している傾向がみられるが、これは、冬の日本海側地域特有の豪雪と無関係ではない。図10-1は、豪雪地帯対策特別措置法に基づく指定地域であるが、特別豪雪地帯は北海道・東北・北陸に集中している。これは、冬場の大陸からの寒気と温暖な対馬海流の影響で、日本海において雪雲が作り出されやすいという自然条件によるものだという(cf. 媚山, 2003)。他方、日本の寒冷地では、概して夏場に短期ではあるが高温が続く。こうした要素も、冷熱エネルギー利用には欠かせない。

当然のこととはいって、ある程度の降雪がないと冷熱エネルギー利用は、発想として浮かんでくる可能性が低いと思われるし、冷熱エネルギー利用という観点からみれば、豪雪という要素もプラスに働くことだろう。

図10-1 豪雪地帯・特別豪雪地帯指定地域



出典：内閣府HP「防災情報のページ」

## 10.3 冷熱エネルギーの普及はなぜ進まないか

冷熱エネルギー利用は広まりつつある。しかしながら、風力・太陽光・バイオマスといったエネルギー源に比べると、冷熱エネルギーはまだまだ脇役の位置にあるといわざるを得ない。ここでは、その理由について簡単な検討を行う。

### 10.3.1 制度上の問題

冷熱エネルギーは、政令が改正されたことによって2003年に新エネ法上の新エネルギーとして位置づけられたが、それをもって冷熱エネルギー普及の制度的条件は整ったとはいがたい。冷熱エネルギーにとどまらず、新エネルギーすべてにおいて既存のエネルギーに対して有利な条件は整っていない。経済的には依然として高コストであることが、普及を妨げている最も大きな理由である。

経済的インセンティヴの効果は、太陽光発電の例に見られるように、日本でもすでに実績がある。導入を進めていくためには、既存のエネルギーと経済的にも競合可能になるような仕組みづくりが必要なのである。そのためには、市場の機能に期待するのではなく、公的機関による制度の整備が必要である。もちろん、既存のエネルギーが高コストになる可能性もある。事実、サブプライムショック直前までエネルギーの価格は上昇し、それとともに自然エネルギーへの関心が高まった。そして、冷熱エネルギーについても、そうした状況の下である程度関心を寄せられたようである<sup>3</sup>。しかし、それはあくまでも流動的な条件である。前提条件を固定的にすることが、安定的な拡大の第一歩である。

RPS法には、第1章で指摘されているように多くの問題がある。しかし、RPS法が電力における自然型エネルギー導入に一定の効果があったことも評価しなければならない。したがって、新エネルギーあるいは自然型エネルギー導入のために、RPS法の導入目標をさらに拡大することも重要であるが、電力源としての自然エネルギーという観点だけではない、より包括的な枠組みの形成が必要である。熱源としての自然エネルギー、しかも、温熱源だけでなく、冷熱源にも視野を広げるということが、利用拡大のために必要である。

公的機関による制度形成といった場合、その主体は、第一に国になる。しかし、国の動きを待つだけではなく、地方自治体、特に都道府県レベルの役割も重要になるだろう。市町村にも相応の役割がある。しかしながら、冷熱エネルギー利用が比較的大規模な設備を必要とする現状においては、市町村は支援を行う立場に立つよりもむしろ支援を受けて冷熱エネルギー利用を進めていく立場になるだろう。したがって、それを支援する立場となるのは、国か都道府県にならざるを得ないのである。

かつて、革新自治体が叢生した時期に、公害対策や福祉政策において都道府県や市町村が国の基準を上回る基準や助成を行い、それによって国の制度が変わるということが実際に起こっている。新エネルギー導入について、現状においてはまだ地方自治体の姿勢

---

<sup>3</sup> 2008.11.13 北海道経済産業局への聞き取りによる。

は消極的であるといわざるを得ない。一部の地方自治体の並外れた努力に頼るだけでは、政策の拡がりは限定的となる。特に、冷熱エネルギー利用については、寒冷地に位置する自治体の積極的姿勢も問われるだろう。

### 10.3.2 市民の関心

現在、日本では、新エネルギーに関する意識について偏りがあるようみえる。つまり、新エネルギー＝電力という意識、そして、電力源としては風力と太陽光に特に意識が集中しているということである。風力が特に人気があるのは、自然エネルギー導入を目指すファンドの出資金の集まり方をみれば歴然である<sup>4</sup>。

風力発電の認知は相当程度定着したのに対して、冷熱エネルギーについてはその認知がまだ十分ではない。北海道の中ですら、沼田や美唄の取り組みが広く知られているかというと、必ずしもそうではないようである。日本の 52%では積雪があるそうだが、残念ながらそれにあてはまる地域への人口集積は相対的に小さい。太陽光がどこにでも差すあるいは風がどの地域にも吹くのとは違い、多くの日本人にとって雪は必ずしも「身近な」ものではないし、ましてやそれを利用するということについて理解することは難しい。

冷熱エネルギー利用は寒冷地に適した技術である。とすれば、冷熱エネルギー利用の拡大においては寒冷地に住む人々の関心を高めることが必要であるように思われる。風力発電が広まっているのは、第一に発電コストにおける優位性であることは間違いない。しかし、市民レベルにおける認知がそれを後押ししていることも無視してはならない<sup>5</sup>。

### 10.3.3 冷熱エネルギー固有の要素

雪や氷はなにかを冷やすことでエネルギーとしての価値を發揮する。したがって、暑い時期に利用されることがその効果を最大にできることができるが、融解しないように保存する工夫が必要となる。現在、倉庫などの施設を利用するタイプと、雪山を作つて断熱材によって保存するタイプとがあるが、いずれにしてもかなりのスペースを必要とする。必ずしも都市部での冷熱エネルギー利用の実績がないわけではないが、現在の冷熱利用の主流は農産物の貯蔵であり、したがって、農村部における利用が中心である。

また、雪を利用するということは、一見単純にみえて実はいろいろと厄介な点もある。最も積雪が多いのは 12 月から 2 月にかけての時期であるが、実はこの時期の雪は、一般に冷熱エネルギー利用では使用されない。というのは、酷寒期に降る雪は密度が小さく保存には向かないからである。沼田町のスノーケールライスファクトリーでは、3 月にファクトリーからの落雪を貯雪庫に搬入する。雪の密度もかなり大きくなるが、それでも雪の状態

<sup>4</sup> 風車のファンドの場合には短期間に目標額が集まるのに対して、太陽光発電・バイオマス・エスコ事業といったファンドでは出資金の集まりが悪い。さらに風力発電では、市民風車建設を民間の金融機関からの貸し付けを受けてウインドファームを建設するという新たな展開に至っている。

<sup>5</sup> この点に関しては、自治体が主体となった風車の中に、予測を下回る発電量しか得られなかつたために採算割れしたケースもあることを指摘しておきたい。つまり、市民の認知は時に「過剰な期待」となり、非合理な結果を導き出す可能性もあるということである。

では、同一重量の氷に比べておおよそ 2 倍の体積となる。また、雪は必ず毎年同一周期で同量降るわけではなく、ばらつきがあるために、貯雪のタイミングもそれほど簡単ではない。

そして、現状の技術レベルでは、雪の量がある程度ないと、利用可能性が薄いということもあるのかもしれない。工夫次第では豪雪地帯でなくても応用可能なものと思われるが、そのような地域での実証例が少ないので、テクニカルな問題が背景にある可能性もある。設備を作っても、雪が毎年降らないことには設備を稼動させることができない。ことに、気象に異常がみられる今日、雪や氷を利用することはある種のリスクとなりえる。保存方法はある程度技術が確立しているため問題にはならない。むしろコンスタントに一定量の雪あるいは氷を確保できるかという、安定的供給の面の方が問題であるように思われる。

## 10.4 冷熱エネルギー利用の新たな可能性

### 10.4.1 雪山実験からみえる利雪の可能性

すでに 9 章でも論じられているが、雪山は冷熱エネルギー利用に新たな可能性を拓くものである。

第一に、比較的大きな設備を必要としていたこれまでのシステムと異なり、広い更地があれば雪の保存が可能になるため、イニシャルコストの面では大きな抑制効果を期待できる。また、雪の利用をやめたときも用途の転換がきわめて容易であるため、相対的にリスクが小さい。

第二に、これまで 3 月期の雪を使うことしかできなかつたが、雪山による保存が拡大すれば、冬季頻繁に行われる除排雪に雪山造成を絡めて進めることができる可能性がある。そうなれば、雪山造成のコストも、除排雪コストと相殺される部分が発生するために低下するだろう。

第三に、雪山保存のための断熱材は、現在未利用の資源であり、廃棄物の有効利用、さらには廃棄物の資源化の可能性も拓ける。そのような資源の活用が進展すれば、他産業の活性化や新たな産業創出につながる可能性もある。

第四に、美唄自然エネルギー研究会による実験で明らかになったことだが、方法によつては越年保存の可能性もみえてきた。その場合、体積は圧縮されるため、より効率的な冷熱エネルギーの保存が可能になるととも考えられる。構造物での保存であれば、設備のメンテナンス等が必要になるため、越年での保存はかなり難しいだろうが、雪山であればその点は比較的融通が利くだろう。

この他にも、さまざまな可能性や利点があるものと思われる。

### 10.4.2 ホワイトデータセンター構想の思想

ホワイトデータセンター構想についてもすでに 9 章で触れられているが、ここでもう一

度その意義を確認しておきたい。

コンピュータの廃熱は非常に多く、一説には消費電力の 3 分の 2 は熱として放出されてしまう。冬場はよいとして、夏場は冷却に膨大な電気を利用することとなる。ホワイトデータセンター構想は、それを雪で冷やそうというものであり、さらには、データセンターから放出される熱を、冬場の北海道で利用するという、きわめて斬新かつ合理的なものである。僻地に配置されたからといって大きな問題を引き起こすような性質のものでないとするならば、このような施設は寒冷地にある方が合理的ですらある。

しかし、構想の優れた点はむしろ廃棄物も資源として利用しつくそうとする姿勢にある。つまり、冬場の廃熱を農業利用しようとする発想である。不要なものと思われるものも、発想の転換次第で有益な資源に生まれ変わる例は枚挙に暇がないといってよい。

この発想を支えているのは、誘致を期待している沼田や美唄の、自らの地域特性に対する深い認識であろう。どちらも現在は農業を基幹産業とする地域である。現存する産業との連関を模索した中からでなければ、冬場の廃熱利用という発想は生まれなかっただろう。下川町の例では、森林を軸としたまちづくりというビジョンが、製炭にはじまり、副産物としての木搾液や煙を活用した燻材の生産などに結びついていったという（原田、1998）。

沼田の利雪も、もともとは身近ではあるが厄介者であった雪を有効利用しようという発想である。われわれは安易にいろいろなものを捨ててしまっている。しかし、発想を転換することで、それを有効活用する可能性もあるということを、あらためて構想は教えてくれている。

#### 10.4.3 食料備蓄基地構想から見えてくるもの

1993 年の凶作とそれに続く平成米騒動は、日本の食料、特に生命維持にとって最も重要なといつても過言ではない穀物の安定供給という点においてきわめて脆弱な体制しか持っていないことをあらわにした。それをきっかけに、道内各地で大規模食糧備蓄基地誘致の活動がスタートしている。

北海道に食料備蓄基地を配置する意義は主に 2 つある。ひとつは、北海道は日本の食糧生産基地であるという点、もうひとつは雪を利用した食料の保存について、経済ベースからみてもすでに十分な成果をあげている点である。国の政策で、食糧の備蓄は現在もなされているが、古米のましさは一般的の意識として流布している。それは端的に保存の仕方の問題にあるといえる。食糧備蓄は倉庫で行われる。その倉庫には冷蔵設備が整っていないものもあるし、電気冷蔵は乾燥などの欠点がある。

川合（2003）が指摘するように、そもそも北海道農業は、生産だけにとらわれすぎて、生産物の流通にまで目が行き届いていなかったことを反省すべきであろう。保存方法さえしっかりしていれば、市況をみながら出荷を調整することも可能であるが、そのような設備が十分にない場合には、市況が悪くても出荷せざるを得ない。出荷された農産物は本州各地の倉庫で保存されることとなるわけである。

もちろん過剰投資になってはならないが、国策としての備蓄にとどまることなく、生産に関わる者たちの積極的な投資として、倉庫をはじめとする流通の充実にもっと目を向けるべきだろう。そこから新たな道内資本が形成されるだろうし、春先に九州のジャガイモが道内に出回るといったようなおかしなことも避けられる。さらに、それらに雪が利用されれば農産物に付加価値もつけることができる。

#### 10.4.4 冷熱エネルギー利用のさらなる拡大のために

これまでの冷熱エネルギー利用は、雪を利用した大規模なものが主流であったように思われる。しかし、冷熱エネルギーが、氷や雪といった形状を必ずしも必要としないという観点に立てば、原理的にはどこにでもあるものもある。新エネルギーの中には温度差エネルギーも含まれている。これも、ある意味においては冷熱エネルギー利用とも呼び得る。要は、固定観念を取り払ったところに新たな冷熱エネルギー利用の可能性があるということを言いたいのである。

北海道でも、十勝地方では、日本海側に比べれば、大雪連峰による影響で降雪が少ないが、内陸に位置することもあって冬場の冷え込みはかなり厳しく、それを利用したさまざまな取り組みが行われている。例えば、帯広では、冬季の冷熱をヒートポンプで地中に保存して夏に利用する取り組みが行われているし、冬場に凍結させた氷を保存して農産物の冷蔵に利用している例もある。雪だけでなく、冬場の冷気自体をなんらかの形で保存できればよいわけであり、その技術も多様に存在している。

また、現在の雪利用についてみると、周辺地域に偏っているが、この点についても、多様な方式の選択によってある程度都市部における冷熱利用の可能性を検討することは可能である。美唄市で利用されているマンションや特別養護老人ホームなどのシステムは、都市においても十分に雪の利用が可能であることを示している。さらに、美唄自然エネルギー研究会が検討している雪供給システム構想の現実性が高まれば、規模への依存をしなくても雪を利用できる環境を整えることは不可能ではない。

冷熱エネルギーにおいても経済コストを無視することはできない。したがって、現状の技術レベルでは、ある程度の降雪あるいは低温がないと冷熱エネルギー利用ができないというのは事実であろう。しかし、どこの地域でも工夫次第で可能であるということも忘れてはならないだろう。例えば、降雪量が少ないとても、一般に道内では3月になってから行っている貯雪庫への搬入を早めるだけでよい。雪よりもむしろ氷の方が体積効率はいいし、冷水は氷や雪よりも可変性に優れている。エネルギーの地産地消という点に立ち返り、その地域に適した方法が見つかる可能性はある。

## おわりに

下川町の森林構想は、基幹産業としての林業によって経済活性化を図ることを原点としており、当初バイオマスエネルギーの活用を視野に入れたものではなかった。しかし、現在、森林資源の有効活用の観点から、その取り組みが注目を集めている。よい構想はよい連鎖を生みやすいものなのかもしれない。旭川の旭山動物園は、一時は閉園の危機にも見舞われたが、日本一有名といってもよいほど知名度を上げ、今日に至っている。先人の創り出したものをどのように使うかは、後世の人々に委ねられている部分もある。沼田町における利雪事業がはじまって10年以上が経過した。しかし、まちづくりという観点から考えれば、それだけの年数でもまだ中途の段階といえるのかもしれない。

先人たちの残したインフラストラクチャは、すべてがよいものであるとは限らないが、使い方次第で大きな成果を生み出しえるものもある。そのような意味では、冷熱エネルギー利用の拡大は、将来に向けてのインフラストラクチャ整備という側面もある。特に、北海道において雪は不可分の存在であるから、さらに研究や技術開発を進めることで、人々の役に立つものとして位置づけられる方向性を模索していくことには大きな意義があると思われる。

「米百俵の精神」という言葉が一時期流行したが、短期的な視野での、経済パフォーマンス優先の考え方ではなく、環境や、真の意味における国土の均衡ある発展などの価値を視野に入れつつ、冷熱エネルギー利用をはじめとするさまざまな取り組みが考えられるようになることを切に願う。