

循環技術システム研究分科会 22 年度活動報告

1. 自然エネルギーの有効活用をテーマに

当循環技術システム研究分科会は、21 年度に引き続き、22 年度も雪氷熱の利用を中心とした自然エネルギーをテーマに各部門の技術士や専門家から具体的な利用状況を見聞きし、月 1 回程度のペースで活動をしてきました。

私達の住む北海道を持続可能な循環型社会とするために、自然エネルギーの現状把握を通してその普及に向けた課題を整理し、社会システムのあり方についての提言を目指していますが、なかなか提言書をまとめるまでには至っておりません。

2. 「雪氷エネルギー」可能性について

5 月の定例会では、伊藤組土建株式会社企画開発事業部環境開発事業課長本間弘達氏から『北海道の未来を拓く「雪氷エネルギー」～その驚くべき可能性を追求する～』と題して、やっかいものの雪を活用し、農業と共存して、地域に根ざしたデータセンターの実現に向けての取り組みを講演してもらいました。

データセンターは、顧客のサーバを預かり、インターネットへの接続回線や保守・運用サービスなどを提供する施設で、高密度化が進行するデータセンターでは、消費電力量の増加や、発熱量の増加による冷却の必要性が高まっています。

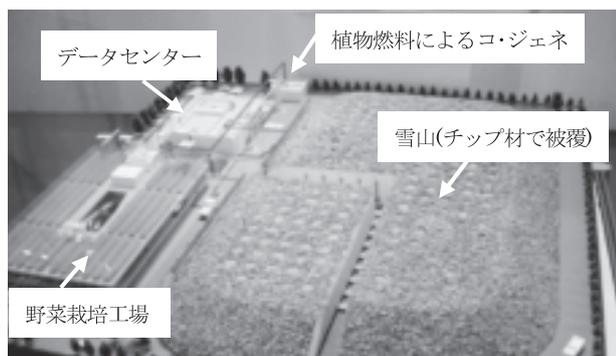


写真-1 ホワイトデータセンターのイメージ模型

一般的にサーバを冷却するには、そのサーバが消費する 1.2～1.3 倍の電力が必要になることから、その電力の削減はコストダウンと CO₂ 削減に大きく寄与します。

ホワイトデータセンター構想は、夏は「雪氷エネルギー(雪山)」を利用して冷却し、冬はサーバーからの廃熱を野菜などの栽培工場に使うもので、農業との共存を図ることができるとの説明でした。

3・11 の大震災の影響で首都圏から地方へのデータセンターへの移転も加速すると見込まれることから、今年 5 月には北海道の誘致プロジェクトが、日本最大の IT 展 Japan IT Week 2011 の会場で、データセンター誘致活動を行っており、ホワイトデータセンター構想の実現も間近であると感じています。

3. 自然エネルギーとしての地熱発電

8 月の見学会は分科会会員からの要望が多い、「森地熱発電所」を見学しました。

地熱発電は、地下から噴出する天然の、または地上からの注水による蒸気又は熱水を利用してタービン・発電機を回し、発電を行う自然エネルギー(再生可能エネルギー)です。

このため、当分科会会員は地熱発電における今後の展望や問題点には興味が高く、施設を案内してく



写真-2 森地熱発電所(ほくでんHPより)

ださった北海道電力株式会社小山修二氏が返答に困りそうな質問が多く出ていました。

森での地熱発電の難点は、蒸気とともに硫化水素が発生するため、蒸気採取場所から離れた高台にタービン・発電機を設置して上空で硫化水素を大気中に放出する必要があること、温泉の減衰、泥水の温泉への混入がないと地元住民に理解してもらうため、手間をかけて斜めにボーリングする必要があることです。

さらに、技術的な問題点は、ボーリングにより蒸気採取を行う作業が自然を相手にするため計画どおりに進まないこと、また、採取できても管が詰まってきたり維持管理に多額の費用が掛かったり、地殻変動などで急に採取できなくなる場合があることです。

このため、総出力 50,000 kw を維持することは、非常に難しい状況で、自然エネルギーである地熱発電の普及拡大には解決しなければならない問題点が多々あること知りました。

4. 雪冷房の基本設計について

9月の定例会は、椎谷悟技術士(機械部門)から雪冷房の基本設計について講演してもらいました。

大学時代から雪冷房の研究を行い、明和工業株式会社に入社してからは自然エネルギー利用機器の開発を手がけており、まさに、当循環技術システム研究分科会の活動テーマを地で行っている人物です。

さて、雪冷房・冷蔵システムは、貯雪庫に蓄えられた雪の冷熱を直接もしくは熱交換して強制循環させ、温度制御できるようにしたシステムです。

一般的な空調システムの設計と異なることは、熱源機器の代わりとなる貯雪庫の大きさ、すなわち貯めておく雪の量にあり、その設計には、冷房する箇所の熱負荷の計算が必要です。

熱負荷は、日射量、外気温、構造体の熱通過率、ガラス面負荷、照明や人体による負荷、換気量やすきま風を積算し、それに対する貯雪量は、雪氷の潜熱、密度を勘案して計算します。

以上が、講演の概要です。実際の施設では、貯雪庫に重機の出入りがあったり、雪が解けた冷水に含まれる土や不純物への対策の話もあり、非常に興味深い内容でした。

5. 雪と共生するまちづくり

10月の定例会では、沼田町役場地域開発課利雪技術開発センター主任研究員伊藤勲氏から沼田町での雪の取り組みについて講演してもらいました。

沼田町は、平成8年から米穀低温貯留乾燥調整施設(スノーフルライスファクトリー)の完成を皮切りに、平成10年に第1回全国明るい雪自治体会議(雪サミット)開催、平成15年に養護老人ホーム「和風園」や個人住宅雪冷房開始、平成18年に雪冷熱によるシイタケ栽培実験開始、平成20年度沼田式雪山センター運用開始など雪と共生するまちづくりを実践しています。

なかでも、沼田式雪山(堆雪量：約5,000 t)は、冬の道路排雪を一箇所に集雪保存し、春から秋にかけて、そこから得られる雪冷熱エネルギーを周辺の各施設へ供給して、雪捨て場をエネルギー供給基地に変える取り組みだそうです。



写真-3 バーク材で覆われている雪山

平成20、21年度の供給実績では、約1,500 t/年で、9割が就農支援実習農場の椎茸発生棟へ、残り1割が雪の科学館、イベント、企業、個人への供給で、1 t当たり1,000円(輸送費別)で販売しているそうです。

採算的に不明な部分もありますが、真夏のイベントなどは大きな集客力を発揮しており、まちづくりでの雪山の効果には、十分に期待できそうです。

6. 今後の活動

平成23年度の活動は、自然エネルギーを私達の生活により身近な家づくりに当てはめ、例えば、雪を利用した室(むろ)、ヒートポンプを利用した冷暖房などにテーマの範囲を絞り込み、提言をまとめる方針です。

興味ある方の参加をお待ちしています。