

特集◎再生可能エネルギー

地中熱 ◎地中熱利用促進協会 理事長 笹田 政克

選手村など東京五輪施設への
地中熱導入を提言

冷房電力消費量3分の1削減…ピークカットに最適

地中熱利用促進協会は、東京都環境局を通して舛添要一知事に「東京オリンピック・パラリンピック施設への地中熱導入の提言」を7月3日に提出した。以下はその提言の抜粋である。

1964年の東京オリンピックは、秋晴れの10月10日に開会式が行われた。一方、2020年のオリンピック・パラリンピックは、7月24日から8月9日までと真夏に開催されることがすでに決まっている。気象庁による「地球温暖化予測情報」(2016～35年を予測)では、オリンピック・パラリンピックが開催される頃の東京の夏は、平均気温が現在より1℃上昇、最高気温30℃以上の真夏日が5日以上増加するとされている。地球温暖化が進む中、2020年の東京大会はかなりの確率で酷暑の中での開催になりそうである。

選手やスタッフ、それに観客の健康を考えた時、競技施設や宿泊施設に冷房が不可欠であることは言うまでもないが、一方、わが国では東日本大震災以降、夏の電力需給が極めて厳しい状況にあり、例えばオリンピック・パラリンピックであろうとも、冷房で高い電力ピークが生じるようなことは避けなければならない。

この対策として、無理なくピーク電力を下げて冷房を行う方法に、地中の冷熱を利用する地中熱利用がある。地中は常に年平均気温と同じ温度にあり、夏には冷熱源として利用できる。10℃下の地中の温度は、東京の場合

は年平均気温と同じ17℃である。この温度は年間通して一定なので、35℃を超える酷暑日では、気温との差は20℃近くになる。四季のある日本ならではの再生可能エネルギーの利用法である。冷熱が使える地中熱は、真夏に開催される東京オリンピック・パラリンピックで活用できる最も効果的な再生可能エネルギーといえる。

真夏の東京で地中の冷熱を効率的に使うには、地中熱ヒートポンプを用いるのがよい。暑い大気中に排熱する通常のエアコンに比べ、冷房時の消費電力を3分1削減できる。省エネであるので、エアコンのように真夏に電力のピークをつくらない。電力需給が逼迫した夏に最適な冷房技術といえる。

大きな節電効果のある地中熱の利用は、当然のことだが、CO₂排出量の削減にも大きな効果がある。また、競技施設などからの排熱を熱風として大気中に放出しないので、ヒートアイランド対策にも役に立つ。これらの効果は環境省が以前から注目しており、地中熱ヒートポンプはヒートアイランド対策技術の一つに位置付けられている。

真夏の東京での冷熱利用について調整してきたが、地中が年間通して同じ温度である特性は、冬には暖房が効率的にできることをも意味している。東京での暖房はストーブからエアコンに代ってきているが、冬のエアコンでは冷たい空気から熱を集めて室内の暖房を行っており、一方、地中熱ヒートポ

ンプは、17℃の地中から熱を取り出すので、大変効率的で省エネになる。

地中熱利用では地中に熱交換器を設置するので、その分導入コストがかかるが、仮設を除き今回建設されるスポーツ施設は長期にわたって利用されるものであるため、ライフサイクルコストを考えれば、ランニングコストが安い地中熱を利用した方が経済的になる。今後石油や電力の価格はさらに上昇するものと予想されるので、新しく建設される施設は、再生可能エネルギーの利用を優先すべきである。また、地中熱利用設備は十分な耐久性を持っている。地中熱交換器は高密度ポリエチレン製のものであるため、その耐用年数は50年以上ある。従って、長く使うスポーツ施設には最適といえる。

地中熱利用促進協会では、東京オリンピック・パラリンピックの室内競技施設、水泳競技施設(室内プール)、選手村への地中熱の導入を提案したい。

1、室内競技施設

室内競技施設では、床暖房・床冷房と室内の冷暖房に地中熱が利用でき、効率的な温度管理ができる。地中熱利用では、これまで大学や小中高校の体育館、ホールの床暖房・冷暖房の実績があり、空気の吹き出しのない静かな雰囲気やスポーツができる環境を実現できる。また、災害時の避難場所となった時も省エネ機器として活用していただけ。



2、水泳競技施設(室内プール)

水泳競技施設の水温管理は、地中熱利用が得意とする分野である。ヒートポンプの利用では、熱源側の温度と利用側の温度の差が小さければ小さいほど、高い効率でエネルギー利用ができる。熱源である17℃の地中から30℃の温水をつくる室内プールでの地中熱利用は、極めて省エネ性が高い。また、冷房の排熱を温水・給湯に利用する排熱回収システムと併用することにより、さらに熱効率がアップする。

3、選手村

選手村のエネルギー供給にも活用できる。選手村ではエネルギーの面的利用が検討されており、太陽熱、海水熱や下水熱などが候補に上がっているが、その中の熱源の一つに地中熱を導入することの効果は大きい。再生可能エネルギーの中で、地中熱は夏の冷熱源としては最も優れている。また、ポテンシャルも大きい。これらの再生可能エネルギーを用いた環境技術で、効率的な冷暖房、給湯のシステムが構築できる。

優れた環境技術を東京オリンピック・パラリンピックの施設に導入することは、オリンピック・レガシーの実現に寄与するものである。国際公約であるカーボン・ニュートラルな大会をぜひ実現していただきたい。

特集◎再生可能エネルギー

地域の安全・安心支える無散水消雪システム

山形の救急医療を支える地下水熱 蔵王温泉では排湯消雪システム稼働

極端になりがちな昨今の気象状況の中、昨冬、記録的豪雪が各地を襲い、改めて雪対策の重要性が浮き彫りとなった。降雪量の多い地域では従来、くみ上げた地下水を散水する消雪手法が主流だったが、再生可能エネルギー熱利用である地下水熱が今、省エネの消雪システムとして脚光を集めている。雪国の救急医療を支える地下水熱消雪システム、そのシステムを活用し、捨てられていた熱を生かした消雪システムが導入された山形県を取材した。(名古屋屋)

ドクターヘリのヘリポート消雪

自然エネルギーで地域の救急医療を守る——。救急救命センターを附属し、山形県内の救急救命医療拠点として機能する山形県立中央病院は、2012年11月からドクターヘリの運航を開始し、地域の救急医療を支えている。県全域と隣県の新潟県、福島県の一部をカバーするドクターヘリは、運航開始から481回出動(今年15日現在)。降雪期でも迅速な出動が求められ、ヘリポートの消雪は地域の安全・安心の確保に直結している。

同病院ではその消雪に無散水消雪システムを採用した。「冬季の迅速な出動に役立っています」。ドクターヘリに乗り、救急患者のもとへと向かう救急救命センターの瀬尾伸夫医師は、その効果に感心の言葉を語る。

同システムは、日本地下水開発(山形市)が開発したもの。舗装帯の中に放熱管を埋設し、放熱管の中にくみ上げた地下水を送り、地下水の持つ熱を効率よく路面に伝え、雪を溶かし、路面の凍結を防ぐ。消雪パイプと異なり、路面散水しないため、降雪時の通行の快適性が確保されるほか、放熱後に地下水を地下に戻すため、地下水位の異常低下などの問題も防ぐ。

使用するエネルギーも地下水をくみ上げるポンプの動力だけで電熱式と比べると、ランニングコストが10分の1に抑えられる点も大きな特徴で、道

路の消雪システムとして各地で採用さ

れている。効果を体感した瀬尾医師は、自宅の駐車場に家庭用無散水消雪システム「ジョサネ」を導入した一人になった。

除雪作業なく準備の負担軽減

ドクターヘリを運航する東邦航空の海川一史機長、整備士の田中敷主任も同システムの有効性を強調する。ドクターヘリは有視界飛行のため原則、明るい時間帯が活動時間。活動を終わればヘリを格納庫に入れ、翌朝格納庫から出し、いつでも出動できるようにする必要がある。冬季は消雪システムがなければ、朝の除雪から始めなければならず、「除雪作業の負担がなく、準備が非常にスムーズになり、助かります」と語る。早い時間帯の要請にもスムーズに応える体制がとれる。また、除雪しても路面が凍結していると、機体が回転してしまう危険性もあるため、路面凍結も防げる同システムを「雪国では必須のシステムと言えるのではないか」とも語る。

一方、救急現場への現地拠点となるランデブーポイントは、764カ所登録されているが、冬期間も利用可能とされるポイントは100カ所ほど。しかし、病院ヘリポートを飛び立てても、現地で除雪や圧雪が終わるまで上空で待機することも少なくないという。予算などの課題もあるが、冬季の救急医療を



山形県立中央病院 ドクターヘリポート消雪状況

考慮した場合、同システムのような消雪システムの導入が望ましいと言えそう。

無散水融雪施設を工夫

捨てられるエネルギーを活用し、地域の快適性、安全性を確保——。県内の観光地の一つ蔵王温泉は、蔵王スキー場でも知られる豪雪地帯。その温泉街を走る県道に利用後に捨てられる温泉排湯を利用した消雪システムが導入された。

2月から運用が始まった排湯消雪システムは、温泉排湯を機械室に引き込み、熱交換器を介して温められた不凍液が車道、歩道下に埋設された放熱管を通り、道路融雪する。地下水に比べ水温が高い温泉排湯は、より効率的な消雪効果が期待できる。直接温泉の排湯を放熱管に通す手法もあるが、スケールなどが溜まり、メンテナンスが課題となるため、このシステムでは、33℃の排湯

を熱交換槽に入れ、チタン製の熱交換器を介して、不凍液を充填した放熱管を温める仕組みになっている。

第1期として200m区間の車道、歩道に導入されたシステムは、センサーにより路面温度などに応じて自動的に移動する。一晩に70cmも積もった異常時を除き、昨冬、その効果が確認されたところだ。

県道を管理する山形県は今後、蔵王温泉内の同県道で2期、3期の工事も予定している。

雪国の生活の安全性、快適性の確保にも再生可能エネルギーを選択する時代が到来しそうだ。

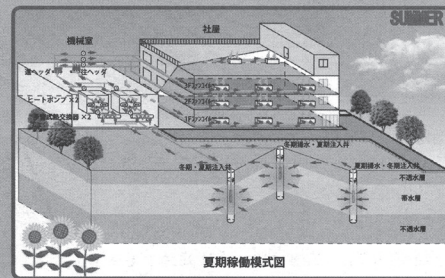


蔵王温泉消雪状況

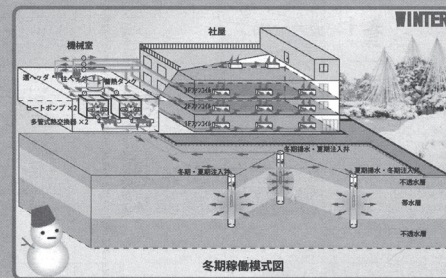
帯水層蓄熱冷暖房システム

特徴

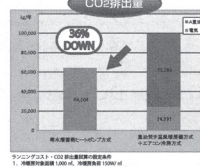
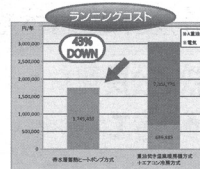
1. 再生可能な自然エネルギーの有効活用
2. CO₂排出量削減
3. ヒートアイランド抑制効果
4. 雪国では地下水熱を消雪にも活用可能
5. 消融雪施設はソーラーコレクターとして利用可能
6. 真夏・真冬でも快適!!



夏期稼働模式図



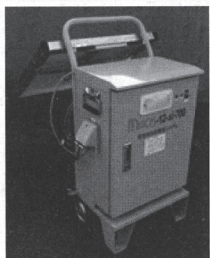
冬期稼働模式図



非常電源対応ハイブリッド蓄電システム移動型

学校、公民館などの避難場所に
安価な省エネ蓄電システムを設置!

- 昼間は太陽光、夜はAC100vから自動充電
- 停電時、バッテリーに自動切替(2~3秒)
- 最大700wまでの電化製品が使用できます。(正弦波交流)
- AC100v DC12vの電源が取れます
- 明暗センサーでLED非常灯が点きます



昭和産業(株) 環境対策機材卸・施工販売
http://showa-sangyo-emd.com/

《水戸営業所》水戸市住吉町63-2-103 ☎029-304-1221
《土浦営業所》土浦市大字虫掛字東3619 ☎029-826-4432
《本社》取手市白山6-7-4 ☎0297-74-0654

独・スティーベルエルトロン創業90周年記念講演
ドイツ発 再生可能エネルギー利用設備
最新技術のご紹介 参加費無料!

マイクスピーカー 独・スティーベルエルトロン共同オーナー
ウルリッヒ・スティーベル博士

独・住宅設備メーカーとして90年の実績を持つスティーベルエルトロングループのオーナーであり、工学博士として再生可能エネルギー熱を利用した住宅設備の研究に取り組むスティーベル博士より、現在注目を集めている地中熱ヒートポンプや換気排熱を利用した設備機器などを含めた環境先進国ドイツの最新技術についてご紹介いたします。



日程・開催地・定員(開催時間はいずれも13:00~16:30)
9/2(火)札幌全日空ホテル(会場:白樺の間) 定員110名
9/3(水)仙台国際センター(会場:萩) 定員140名
9/4(木)秋葉原UDX (会場:Type-S) 定員120名

主催:日本スティーベル株式会社

詳細・お申込はコチラ

スティーベル



STIEBEL ELTRON

90 YEARS
FULL OF ENERGY



www.jgd.co.jp

日本地下水開発株式会社

本社/山形市松原777 TEL(023)688-6000(代表)

営業所/青森営業所・岩手営業所・秋田営業所・仙台営業所
福島営業所・富山営業所・長野営業所・鳥取営業所
島根営業所・東京営業所
関連会社/日本環境科学株式会社
日本水資源開発株式会社