

# COOL&HOT

2013.6  
No.44

エネルギーの未来を考える。国内唯一の蓄熱マガジン

ひと目でわかる!

導入実績  
Data File



## 新時代流 エネルギーの選択。

〔蓄熱システム導入事例〕

GINZA KABUKIZA

IKEA福岡新宮

松島町温水プール「美遊」

トップ対談

小宮山宏×坂本雄三



## 02 SPECIAL FEATURE

ヒートポンプ・蓄熱システム最新動向  
新時代流 エネルギーの選択。

### 04 Data File 1 GINZA KABUKIZA (東京都中央区)

氷蓄熱を組み合わせた  
電気主体の空調システム

### 08 Data File 2 IKEA 福岡新宮 (福岡県新宮町)

地中熱と氷蓄熱を利用した  
空調システム

### 11 Data File 3 松島町温水プール「美遊」(宮城県松島町)

ヒートポンプ・蓄熱システム  
+緊急時用浄水装置

### 14 トップ対談 小宮山宏 (一般財団法人ヒートポンプ・蓄熱センター理事長) 坂本雄三 (建築研究所理事長) ヒートポンプと蓄熱が社会に果たす役割

### 16 エネルギーコラム 蓄熱槽がもつ電気・水のポテンシャル

### 18 NEWS 第9回 ヒートポンプ・蓄熱シンポジウム 運転管理等の改善事例 ・三菱東京UFJ銀行本館 ・École de Hayama 資生堂湘南研修所 ・NEC玉川ソリューションセンター

### 23 世界の空調

### 24 [レッツ! ヒートポンプ] 聖隷三方原病院 (静岡県浜松市)

### 25 [エコキュートがやってきた] ホテルふせじま (群馬県太田市)

### 26 センターからのお知らせ

発行所 一般財団法人ヒートポンプ・蓄熱センター  
東京都中央区日本橋蛸殻町1丁目28番5号 ヒューリック蛸殻町ビル6階  
電話(03)5643-2402  
制作協力 株式会社 博報堂  
株式会社 博報堂プロダクツ  
編集協力 株式会社 ケイ・ライターズクラブ

## ⇒SPECIAL FEATURE 【ヒートポンプ・蓄熱システム最新動向】

# 新時代流 エネルギーの選択。

近年、蓄熱システムを導入する建築物が増えている。今回は、その中でも興味深い3つの事例を紹介しよう。

1つ目は、2013年4月にオープンした複合施設GINZA KABUKIZA。伝統ある歌舞伎座の建て替えにより誕生した同施設は、環境性をはじめ、あらゆる面で最先端の設備が求められていた。しかも劇場とオフィスビルの複合施設のため、曜日や時間による電力負荷変動が大きいかも予測されていた。そこで導入されたのが、氷蓄熱システムをはじめ、ターボ冷凍機、空気熱源ヒートポンプチャラーといった高効率機器にて構成された空調システム。これにより、電力負荷の平準化を図りつつ、大規模な電力需要にも対応できるようにしている。

2つ目は、スウェーデン発のホームファインシングカンパニー「IKEA福岡新宮」。同社は「サステナビリティ」を事業計画の大きな柱としており、環境問題への取り組みに積極的な企業として知られている。中でも2012年4月にオープンした同店は、同社の日本におけるサステナビリティ推進の先導役としても期待されており、環境性・省エネ性に優れた設備設計がなされている。注目は、日本最大級の地中熱利用システムだ。これをベースに、電力負荷に応じて空気熱源ヒートポンプチャラーなどを組み合わせ、ピーク電力削減とエネルギー利用の効率化を両立している。

3つ目は、松島町温水プール「美遊」。同施設は、松島の美しい自然環境に配慮したオール電化プールとして、2007年にオープンした。もともとは、地域住民のためのスポーツ施設であったが、2011年3月の東日本大震災時には防災拠点として注目を集めることになった。電気や上水道といったライフラインが途絶した際に、避難所として、給水拠点として、地域に大きく貢献したためだ。同施設は、緊急用の浄水装置を備えており、いざというときにプールや貯湯槽の水を飲料水として供給できるようにしていたが、これが実際に役立ったのである。

このように、蓄熱システムを導入している施設の業態は幅広く、その活用法も多岐にわたっている。これらの3つの事例について、以降のページで詳しく見ていくことにしよう。

幅広い業態で、  
多岐にわたる活用法  
蓄熱システムの利用が拡大



Data File 1



# GINZA KABUKIZA (東京都中央区)

## 【導入の目的】

大規模なエネルギー  
需要への対応

電力負荷の  
平準化

使用状況に応じて  
柔軟に運転可能なシステム

## 【設備の概要】

氷蓄熱を組み合わせた  
電気主体の空調システム

夜間電力を活用する、氷蓄熱システムをはじめ、ターボ冷凍機、空気熱源ヒートポンプチラーといった高効率機器で構成されたシステムで、大規模なエネルギー需要に対応。

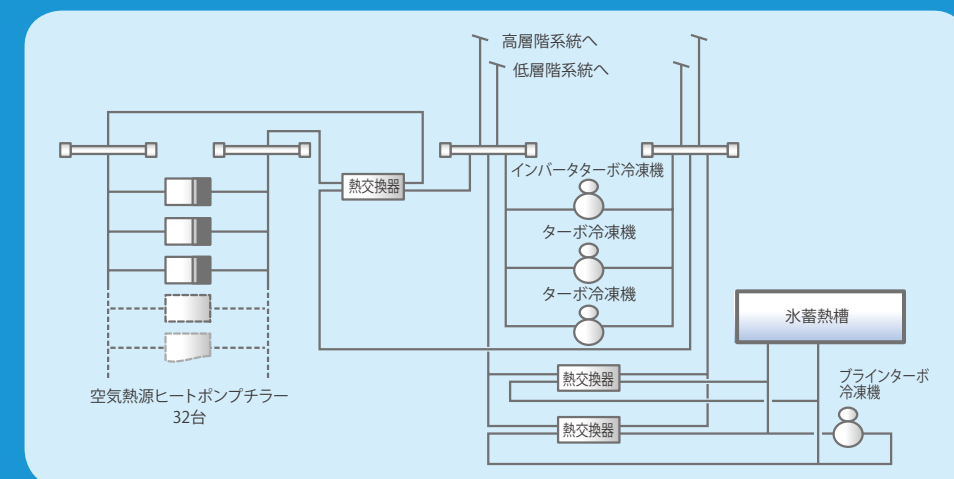
## 【導入の効果】

氷蓄熱によるピーク電力削減効果

# -510kW

※ピークカット運転とした場合の試算値

## 【システム図】



【物件概要】●所在地：東京都中央区銀座4-12-15 ●延床面積：約94,097㎡ ●竣工：2013年2月

【設備概要】●ターボ冷凍機 580USRt×2基[荏原冷熱システム] ●インバーターボ冷凍機 580USRt×1基[荏原冷熱システム] ●ブライントーボ冷凍機 396USRt×1基[荏原冷熱システム] ●空気熱源ヒートポンプチラー48USRt×32台[三菱電機] ●氷蓄熱槽276㎡



Interview 1



## GINZA KABUKIZA

### 伝統的美学と最先端技術の結晶 世界に向けた日本文化の新たな発信拠点

2013年4月  
生まれ変わった歌舞伎座

日本独自の伝統芸能・歌舞伎を上演する専用劇場として名高い歌舞伎座。開設されたのは1889年で、以来、火災や震災などの被害を受けて、幾度も建て替えられてきた。そして2013年4月、第五期歌舞伎座がお目見えした。

今回、何より大きく変わった点といえば、賃貸オフィス「歌舞伎座タワー」との合築にされた点だ。これにより複合施設「GINZA KABUKIZA」として生まれ変わった。今回の建て替えプロジェクトを統括した松竹株式会社執行役員の佐藤廣和氏によると、「民間企業が歌舞伎という重要な伝統芸能の上演を担っていくうえで、必要な方策であった。観覧料を大幅に上げることなく、今後も上演を継続していくには、安定的な収入源が不可欠」と言う。

この歌舞伎座タワーは29階建てで、高さは143m。東京の銀座地区では飛び抜けた高さとなる。各階の貸室有効面積は500坪以上で、天井高は2.8m、奥行きは20mが確保されており、セキュリティなども含めて、設備面では最高水準のオフィス空間を実現している。



松竹株式会社  
執行役員  
佐藤廣和氏

「最も頭を悩ませたのは、モダンな高層ビルと桃山調の劇場をどう調和させるかという点だった」と佐藤氏は振り返る。設計を担当した建築家の隈研吾氏とさまざまな案を検討した結果、最終的に採用されたのは、高層のオフィスビル部を後方に35m下げるという案であった。

そして、このビルの高層部には、劇場の正面となる南西側にエレベーター、トイレ、ダクトスペースなどを配置。壁面は、ガラス面ではなく縦格子になっており、よく見ると格子の材は、捻子連子格子と呼ばれる、斜めに2つの面を表に向けたデザインになっている。これは、高層ビルの壁面が、劇場の背後で屏風のように見えることを意図しているという。

なお、高層部正面側のエレベーターホール窓など、わずかにあるガラス面も、夜になるとブラインドが自動的に下りて、光が外に漏れないようにしている。これにより、夜は低層の劇場部だけがライトアップされて浮か





オフィスビル内部。洗練されたデザインと高度な空調設備を両立

び上がるという仕掛けだ。

「前の歌舞伎座の方がよかったという声は、今のところ役者からもお客さまからいただいたていない。新しい歌舞伎座をみんなが喜んでくれている」と佐藤氏は胸を張る。その言葉通り、劇場前では、新しい歌舞伎座の写真を撮る人々が引きもきらない。もちろん機能面でも、さまざま

まなりリニューアルが行われた。1808席の座席数を持つ劇場（4階の一幕見席を除く）では、一部の席で視界を妨げていた柱を取り除き、椅子の幅や間隔を広げることで快適性をアップ。音響性能の向上、モニターによるガイド機能の充実なども図った。劇場部分の屋根の上につくら

舞伎座の見どころのひとつだ。シンボルツリーのしだれ桜とともに、石灯籠などが配置された回遊式の庭園で、そこには都会のオアシスともいえる心安らぐ空間が広がっている。

また、歌舞伎座タワー5階には「歌舞伎座ギャラリー」を設置。ここでは、歌舞伎の舞台で使われる衣裳や小道具などの展示や、各種イベントが行われる。公演日以外にも歌舞伎の魅力にふれられるスペースとして、歌舞伎ファンはもちろん、これから歌舞伎の世界にふれる人にとっても興味深い。

東銀座駅から直結の地下広場には売店や飲食店が並び、近隣の活性化にも一役買っている。

また、当然ながら、観客への配慮も必要だ。長時間にわたる観劇を快適に楽しめるように、きめ細かい空調制御が可能であることも要求される。



オフィス側のエントランス。環境性能において、最先端のオフィス空間を提供している

### シビアな条件が求められる歌舞伎座の空調設備

さて、ここからは空調設備についてふれていこう。劇場、とりわけここ歌舞伎座においては、空調に対して非常にシビアな条件が求められるという。「特に音については苦労した。われわれには気づかないレベルのノイズも、役者や演奏者には気になるもの。空調の風切音が出たりしたら、絶対に許してもらえない。空調の稼働試験で、小鼓奏者の家元が『乾いたよい音で

のうえ、歌舞伎座は年間を通して公演が組まれているため、設備の維持管理や更新計画を行いやすい機器の分割構成や、故障時に備えたバックアップ体制なども必要とされた。

### 複合建築ならではの高度な要求に応える設備

このように、ただでさえシビアな条件を突きつけられる中、同施設の場合は劇場とオフィスの複合用途であるため、さら



劇場内部。見たりや客席や音響など観劇の快適性に関するさまざまな機能を向上させている

どを考慮したうえで、この方式がベストであるとの結論に至ったという。特に負荷変動が大きいという建物の特性上、電力負荷の平準化を実現できることが導入の決め手となったようだ。

### 氷蓄熱システムを含む高効率空調システムを導入

空調システムは、氷蓄熱システムをはじめ、ターボ冷凍機、空気熱源ヒートポンプチャラーといった高効率機器にて構成されており、これらが、劇場部とオフィス部の空調を一括して担っている。

冷房時の運転では、氷蓄熱システムの放熱をベースとして、インバーターボ冷凍機、空気熱源ヒートポンプチャラー、定速ターボ冷凍機、ブラインターボ冷凍機の追い掛け運転という優先順位で稼働させている。なお、暖房は空気熱源ヒートポンプチャラーにより対応する。

氷蓄熱システムでは、ブラインターボ冷凍機により、割安な夜間電力を利用して氷蓄熱槽に氷をつくり、昼間はその氷を溶かして放熱しながら運転することで、運転コストの削減やピーク電力の削減効果が見込まれる。なお、試算によると、放熱量を最大としピークカット運転を



上) 氷蓄熱槽276m<sup>3</sup>  
中) ブラインターボ冷凍機 396USRT×1基[荏原冷熱システム]  
下) 空気熱源ヒートポンプチャラー 48USRT×32台[三菱電機]

貢献することが期待できる建物である。

### 環境へのさまざまな配慮が社会的にも評価される

同施設は、PAL（断熱性能の評価指標）、CEC（省エネ性能の評価指標）ともに段階3、エネルギー削減率を評価するERRについて段階3（35%以上）という非常に高いレベルの省エネ計画になっている。

また、DBJグリーンビルディング認証を受けており、その中でも最高ランクとなる「プラチナ」の格付けを獲得している。DBJグリーンビルディング認証とは、株式会社日本政策投資銀行が、環境性能、快適性、安全性、周辺環境への配慮、ステークホルダーとの協働といった観点か

ら、建物を認証するものである。同施設の評価のポイントのひとつは、アンボンドブレースやオイルダンパーなどによる制震性、電源維持能力、災害時の帰宅困難者対応といった防災性能の高さ。これに加え、「歌舞伎座ギャラリー」を通じて広く情報の発信を行い、地域の魅力を高めている点も挙げられる。

### 伝統を受け継ぎつつ時代をリードしていく存在

劇場は連日大入りの状態が続いており、オフィスの入居もこれからますます本格化してくるだろう。仮にこの建物の全フロアのオフィス空間がテナントで埋まったとして、オフィス部と劇場部の負荷の割合を比較すると、夏のピーク時で7対3、延べエネルギーだと6対4程度になると予想されている。

今後の運営について佐藤氏は、「年間を通じて設備機器の運転データを分析することで、省エネ効果の確認や、さらなる省エネ運用の検討を進めていきたい」と語った。





Data File 2



## IKEA 福岡新宮 (福岡県新宮町)

### 【導入の目的】

企業活動における  
あらゆる部分での  
サステナビリティの追求

日本における  
サステナビリティ推進の  
先導的な役割を果たす

### 【設備の概要】

地中熱と氷蓄熱を利用した  
空調システム

地中熱利用水熱源ヒートポンプと空気熱源ヒートポンプチラーを空調負荷に応じて効率よく運転。エコ・アイス(氷蓄熱式空調システム)で、夜間電力を活用し、ピーク電力を削減。

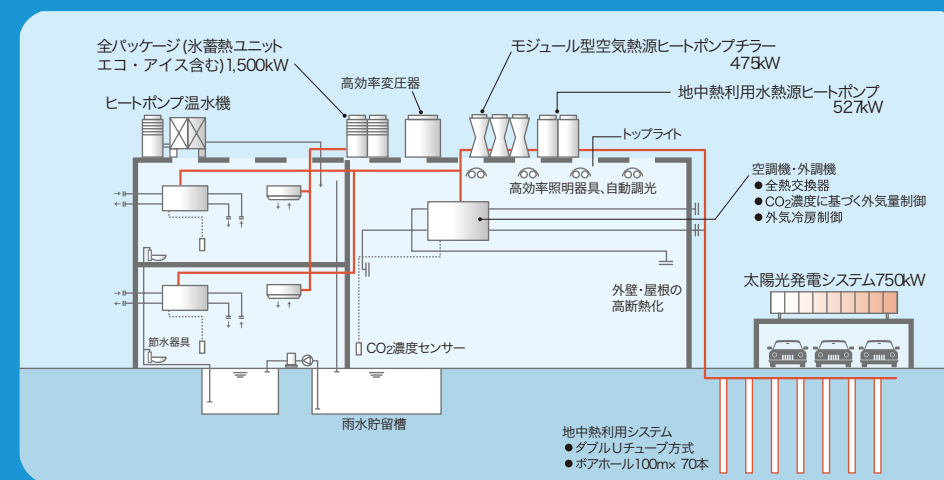
### 【導入の効果】

エネルギー消費量

**-38%**

(2012年7~9月平均)  
※非地中熱利用と比較した場合

### 【システム図】



【物件概要】●所在地: 福岡県糟屋郡新宮町中央駅前2-9-1 ●延床面積: 31,652㎡ ●竣工: 2012年4月  
【設備概要】●地中熱利用水熱源ヒートポンプ 527kW×1台[神戸製鋼所] ●モジュール型空気熱源ヒートポンプチラー 475kW(5モジュール)[東芝キャリア] ●全パッケージ(氷蓄熱ユニット エコ・アイス含む) 1,500kW[ダイキン工業]

### Interview 2



### IKEA 福岡新宮

地中熱と氷蓄熱を利用したシステムでサステナビリティを推進  
空調負荷に応じた運転でピーク電力削減と省エネ・省CO<sub>2</sub>・省コストを実現

### サステナビリティを追求する グローバルカンパニー

イケアは1943年にスウェーデンで創業したホームファニッシングカンパニーで、デザイン性・機能性に優れた家具、雑貨、テキスタイルなどを低価格で販売する。世界40カ国と地域に事業を展開するグローバルカンパニーでもあり、日本では7年前、千葉県船橋市に1号店が開業し、以来、全国に店舗を増やしてきた。2012年4月にオープンしたIKEA福岡新宮は、イケア・ジャパンの6店目となる。

同社は企業理念として、「より快適な毎日、より多くの方々に」を掲げている。「世界中のイケアへ来店していただくお客さまを合わせると年間6億人以上になる」と語るのは、同店でサステナビリティコーディネーターを担当する笠井聡子氏。「だから環境に対して、大きな責任を持っている」と言う。

そのため、同社ではサステナビリティを事業計画の大きな柱として据えており、商品開発から、原材料の調達、生産過程、輸送、リサイクルまで、あらゆる企業活動の場面でこれが追求されている。例えば梱包方法についても、多くの家具が組み立て式で、商品がフラットパックと呼ばれる薄い段

ボールの箱に入っている。これは一度により多くの商品運搬を行うに、輸送コストとCO<sub>2</sub>排出量の削減を図るものだ。

店舗内部を見ると、2階には家具などを展示したショールームとレストラン、1階には雑貨などの小物を陳列したマーケットホールと商品を棚から取り出すセルフサービスエリアなどがある。こうした構造は基本的に他店舗と同様だが、同店は日本におけるサステナビリティ追求の先導的な店舗として位置づけられており、次に挙げるような、さまざまな設備が導入されている。



イケア・ジャパン株式会社  
IKEA 福岡新宮  
サステナビリティコーディネーター  
笠井聡子 氏



イケア・ジャパン株式会社  
IKEA 福岡新宮  
ビジネスディベロップメント・メンテナンス  
牛尾克也 氏



イケア・ジャパン株式会社  
IKEA 福岡新宮  
ビジネスディベロップメント・メンテナンス  
西里隆行 氏



## 日本最大級の規模を誇る 地中熱利用システムを導入

**ま**ず、空調システムを見ていくと、地中熱利用水熱源ヒートポンプ、モジュール型空気熱源ヒートポンプチャラー、エコ・アイス（氷蓄熱式空調システム）が導入されている。

ここで用いられている水熱源ヒートポンプの大きな特徴は、地中熱を利用していることだ。地中熱利用システムは、省エネであり、ヒートアイランド現象の抑制にもつながる。既に同社の海外店舗では多くの導入実績があるが、日本では、同店が初めての導入となる。導入にあたっては、同社が開発したシミュレーションを使用し、合

理的な機器の設計に役立てている。

地中熱の熱交換には、ボアホール方式を採用した。屋外駐車場の70力所で直径160mm、深さ100mの穴を掘削し、それぞれに内径34mmの硬質ポリエチレン管を往復で2組ずつ挿入。このチューブの中を水が流れることで、熱交換が行われる。地中熱利用システムとしては国内で最大級のものである。

## 空調負荷にに応じて 効率よく運転

**次**に運用面を見ていく。夏期は、地中熱利用水熱源ヒートポンプを定格で優先的に運

転させており、これで空調負荷全体の約30%をまかなっている。

特に、夏期のピーク時など、空調負荷を地中熱だけでは処理しきれなくなったときは、部分負荷での効率がよい空気熱源ヒートポンプチャラーを空調負荷に応じて運転している。

一方、中間期・冬期は、空気熱源ヒートポンプチャラーを優先的に運転させて、効率的な運用を行っている。低負荷時では、地中熱利

上)地中熱利用水熱源ヒートポンプ  
527kW×1台[神戸製鋼所]  
中)モジュール型  
空気熱源ヒートポンプチャラー  
475kW(5モジュール)  
[東芝キャリア]  
下)全パッケージ  
(氷蓄熱ユニット エコ・アイス含む)  
1,500kW[ダイキン工業]

用ヒートポンプが定格運転できないからだ。

また、エコ・アイスは、割安な夜間電力を活用し、ピーク電力を削減。省エネ・省CO<sub>2</sub>・省コストを実現するシステムとなっている。

オープン後1年が経過した時点で、実際に運用したうえでの感想を聞いてみた。「初年度から、計画通りの効果を挙げた。1年分の運用データが集まったので、2年目からはそのデータを基に運転方法などを改善し、さらに省エネ効果を上げていきたい」と同店のオペレーションメンテナンスを担当する西里隆行氏は語る。

## イケア環境と社会への 取り組み

**こ**の他にも、同店の敷地内では、サステナビリティを推進していくための工夫が随所に見られる。

広々とした駐車場の屋根の上には太陽光パネルが設置されており、750kWを発電できるようになっている。また、店舗の天井にある104個のスカイハッチから自然光を採り入れることにより、照明用の電力使用を削減。さらに、高性能断熱材やLED照明なども採用している。

この他、厨房やロッカー室の

シャワーへの給湯には、エネルギー効率の高いヒートポンプ温水機を利用。また、トイレの洗浄水や非常時の消火用水には、雨水をタンクに貯めて使用できるようにしている。

同店のエントランスホールの壁にはディスプレイが取り付けられており、太陽光パネルの発電量と地中熱利用ヒートポンプシステムの採熱量をリアルタイムで表示している。「弊社の環境への取り組みを解説したパンフレットをディスプレイの近くに置いたところ、多くのお客さまに手に取っていただけた。皆さまの環境への関心が高いことを改めて実感した」と笠井氏は明かす。

同社では、2020年までの長期目標として、世界全店で消費エネルギーの100%を再生可能エネルギーとする目標を掲げている。そのために、新規店舗と既存店舗の両方で、あらゆる再生可能エネルギーの導入を検討中だ。

なお、2014年春に開業予定の立川店では、1000kWの太陽光パネルを設置することが決定されており、熱利用設備についても検討されているという。グローバル企業による、環境問題に対する先進的な取り組みは、今後も注目されるところだ。



Data File 3



# 松島町温水プール「美遊」 (宮城県松島町)

## 【導入の目的】

町民の健康づくりと  
生涯スポーツの推進

美しい景観や環境に  
調和した施設

非常災害時には  
避難所や給水拠点に

## 【設備の概要】

ヒートポンプ・蓄熱システム  
+緊急時用浄水装置

空気熱源ヒートポンプチラー、ヒートポンプ  
給湯機を導入し、プールの加温、給湯、室  
内空調などをすべて電気でまかなう。また、  
緊急時用浄水装置を設置し、コミュニ  
ティタンクとしての役割も兼ね備える。

## 【導入の効果】

ランニングコスト低減  
(年間)

震災時に生活用水として利用  
(非常用給水設備の給水能力)

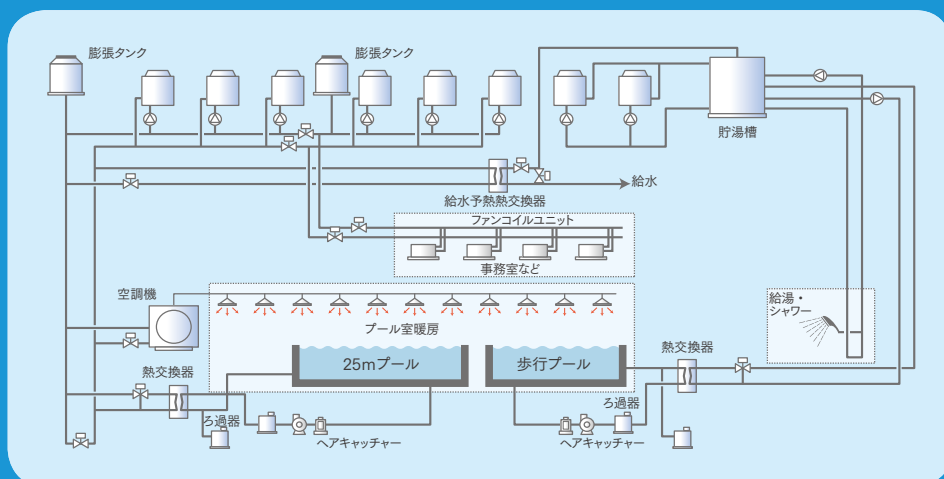
**-27%**

※重油を使ったシステムと比較

**490t**

※さらに貯湯槽15m<sup>3</sup>の水も使用可能

## 【システム図】



【物件概要】●所在地:宮城県宮城郡松島町高城字動伝一 34-1(松島運動公園内) ●延床面積:2,886.8m<sup>2</sup> ●竣工:2007年10月

【設備概要】●空気熱源ヒートポンプチラー 加熱能力:54.3kW×13台[三菱電機] ●ヒートポンプ給湯機 加熱能力49.3kW×2台[三菱電機] ●貯湯槽 15m<sup>3</sup>×1基 ●デシカント空調機×1基





Interview 3

### 松島町温水プール「美遊」

## 地域の景観・環境に調和する、高効率システムを導入。 東日本大震災時には、避難所、給水拠点として活躍

### 地域住民の憩いの場に 誕生したオール電化プール

2007年10月、日本三景のひとつに数えられる松島にオープンした松島町温水プール「美遊」。地域住民の健康維持・生涯スポーツの推進を目的として、松島運動公園内に新設された。

設計の際は、「松島の美しい景観や環境に調和した施設」をコンセプトに、環境負荷やランニングコストを抑えられるシステムを検討。温水プールという施設の特性上、主な用途はプールの加温、シャワーの給湯、館内の暖房や除湿などである。そこで、重油やガスを使ったシステムと比較したうえで、ヒートポンプ・蓄熱システムを中心とする、給湯・空調のすべてを電気でまかなうシステムを導入した。

その中で重要な役割を担うのが、13台の空気熱源ヒートポンプチャラーだ。これにより、プールを蓄熱槽として利用し、割安な夜間電力を使ってプールの加温を行う。昼間には、館内・プール室内の床暖房運転を行うとともに、プール室内のデシカント空調運転を行い、結露を防止する。

もうひとつが、2台のヒートポンプ給湯機で、こちらは給湯やシャワーなどに利用する。貯湯槽には非常用の給水口が設けられており、

この貯湯槽やプールの水を浄水して使えるようにするために、緊急用浄水装置も導入した。これは、建設を担当した技術職員による提案だったという。

### 環境にやさしいだけでなく 省コストを実現

こうして誕生したオール電化プールは、コスト面でのメリットも大きい。元・松島町スポーツ振興センター所長の佐藤淳氏（現・松島町中央公民館所長）によると、「インシャルコストで比較すると、最も安いガスのシステムと比べて30%以上高いが、ランニングコストは最も安く、重油のシステムと比べて27%も安い。その結果、約5年でインシャルコストの差額を回収できると判断した」と言う。

また、1カ所で運転監視・操作ができる利便性、資格や専門知識なしに扱える操作性のよさについて、現場の職員からの評価も高い。同時に、職員の労力軽減にもつながっており、「資格を持った職員を



元・松島町スポーツ振興センター  
所長  
佐藤 淳 氏

配置する必要がないので、人的コストの面でも有利だといえる」と佐藤氏。

また、オール電化では当然ながら排煙による汚れがなく、燃焼による火災の心配もないため、本来の目的である環境保全性はもちろん、安全性の面でも優れているといえる。県内外からの視察も多く、環境保全に積極的に取り組む町の姿勢を外部にアピールするのにも一役買っているようだ。

そして2011年3月。東日本大震災による非常事態で、このプールがまたひとつ重要な役割を果たすことになる。

### 避難所、給水拠点として、 被災地に貢献

## 東日本大震災当日、松島町は 震度6弱の地震に襲われ、



上)空気熱源ヒートポンプチャラー  
加熱能力:54.3kW×13台[三菱電機]  
ヒートポンプ給湯機  
加熱能力:49.3kW×2台[三菱電機]  
中)貯湯槽15m×1基  
下)デシカント空調機×1基

電気や上水道といったライフラインが途絶。同施設も、温水プールの水が波打ち、隣接する事務所に水がかぶるほどの大きな揺れだったというが、幸いにも致命的な建物被害はなかった。

周辺の川沿いでは津波に備えた避難勧告があり、600名以上の住民たちが同施設に避難した。3月とはいえ寒さが厳しく、さらには停電という過酷な状況。そんな中、同施設内では、プールサイドの床暖房や温水プールの余熱により、寒さをしのぐことができたのだ。その後、近隣の他市町村からも、常時200〜300名の避難者たちを受け入れた。

また、同地区では町内のほぼ全域の水道が断水し、水不足が心配されていた。そこで、非常災害時に備えて導入していた、コミュニティタンクとしての機能が大き

な役割を果たすことになる。上水道が復旧するまでの2、3週間、プールの水を緊急用浄水装置で浄水し、飲料水として避難者たちに提供したのである。同施設を運営する松島町教育委員会の職員たちが、朝から夜まで献身的に給水活動を行うとともに、隣接する東松島町からの要請を受けて給水車も出動。最終的に、25mプールの約3分の2にあたる約330tの水を供給した。

ちなみに前述のように、同施設の貯湯槽にも非常用の給水口が設

### 水の有効活用を 可能にした浄水機能

多くの地域住民を救った水。これは、同施設の通常営業で使用しているプールの水であり、その代替として備えられていたのはヒートポンプ給湯システムの貯湯槽の水である。浄水装置はいかなる水も飲料用にできるわけではないが、その点において、これらは安心して利用できる水源だといえる。

ここで、同施設で行われた給水のフローを簡単に紹介しよう。給水を行う際は、まずプールサイド脇の倉庫より、プールサイドまで浄水装置を運搬する。装置はキャスター付きのため、1人でも運搬が容易だ。続いて、浄水装置付属のホース(吸入管)をプールに挿入し、エンジンを動かし、ホースを通してプールの水を汲み上げる。

汲み上げた水は、粉末活性炭フィルターでろ過される。続いて、中空糸膜フィルターで二次ろ過を行った後、次亜塩素酸ナトリウム(滅菌用薬品)を混合させる。これにより浄化された水が蛇口から出る。蛇口に給水ホースを取り付け、ポリタンクなどへ給水するという流れだ。

この時に活躍した浄水装置は、決して大がかりなものではなく、小型で誰でも簡単に扱えるものだ。これが非常時にスムーズな運用ができた要因のひとつであるという。

### より地域住民に 貢献できる施設へ

同施設では震災後、非常食や飲料水の備蓄を進め、避難所としての機能の充実に努めている。震災時に同施設が果たした役割について、地域住民からは当然のことながら評価する声が多く、今では避難所として広く認知されるようになったという。

佐藤氏は「今後起こり得る災害への備えとして、この事例を活用していただければ幸い」と言う。また、「震災によって施設の認知が進んだので、今後は健康増進という本来の目的のために、もっと多くの町民の皆さんに利用してもらいたい」と語った。



# 小宮山宏×坂本雄三

Hiroshi Komiyama × Yuzo Sakamoto

## ヒートポンプと蓄熱が 社会に果たす役割



います。今後は、この評価指標の普及拡大や、ラベリング制度への発展などによって、高効率機器や高効率システムの認知向上や導入促進といった効果が期待できると考えています。

**小宮山** エネルギーのつくり方を見直すことは非常に重要です。現在、家庭で消費されるエネルギーの内約30%を給湯が占めており、冷暖房の約30%と並んでエネルギーを使う大きな用途ですが、これらの用途に効率が90%程度の燃焼式機器を利用するのはもったいないと思います。工場などの数百℃以上の熱が必要な場合と違い、給湯や冷暖房では100℃未満の熱で十分にまかなうことができます。100℃未満の熱をつくるのであれば、少しの電気エネルギーで空気中の熱を汲み上げるヒートポンプの方が合理的ですし、今後は必ずそうなります。その場合、効率は何百%にもなります。省エネを進めるためには、この普及をどのくらいスピードアップできるかが課題です。

**坂本** エネルギーの使い方から考えると、蓄熱システムは非常に合理的です。2013年4月にオープンした歌舞伎座タワーをはじめとしたビルなどを中心に蓄熱システムの普及が広がっています。その要因のひとつは日本の電力事情にあります。日本では夜間の電力負荷が小さいので、発電設備を有効利用するためにも、昼間の空調などに必要な冷水水を夜間に製造し、蓄熱槽に貯めておくことにより昼間電力を削減する蓄熱システムを推奨してきました。夜間につくって昼間に使うまでのタイムラグがあるとはいえ、その間の熱損失は5%程度と少ないので、気温の低い夜間に冷水を効率よく製造できることや、定常運転による効率向上の効果で、トータルとして省エネルギーが実現できるため、賢い電気の使い方といえます。

**小宮山** 今後は新しい役割も出てくると思います。太陽光発電の価格は急速に低下しているので、今後も普及は拡大していくはずで、そして、昼間に太陽光発電の余剰電力が大量に発生すると問題となるため、この余剰電力で空

### 東京大学のCO<sub>2</sub>排出量 15%削減達成のカギは 「機器の高効率化」と 「コミッションニング（性能検証）」

**小宮山** 東京大学では、2008年4月からTSCP（東京大学サステイナブル・キャンパス・プロジェクト）※1により、持続可能な低炭素社会のモデルケースの創造を目指しています。第1フェーズ（2008・2012）のTSCP2012では、当初の目標であるCO<sub>2</sub>排出量15%削減（非実験系）を達成しました。その中でも省エネ効果が大きかった対策は、空調設備の高効率ヒートポンプへの更新でした。例えば、設置後10〜20年経過し、効率の低下が課題であった附属病院のボイラ（暖房用の温水製造）と冷凍機（冷房用の冷水製造）の熱回収ヒートポンプ※2（冷・暖房用の冷・温水製造）への更新です。これは、導入コストを1年で回収できるほどの大きな省エネ効果を得ることができました。この他にもさまざまな省エネ手法に取り組みましたが、TSCPの取り組みを通じて実感したことは、まずはエネルギーを無駄に使用している箇所を見つけて改善し、さらに、ヒートポンプや蓄熱システムなどの高効率システム導入を検討するというステップが有効だということです。

**坂本** 小宮山先生がお話された通り、附属病院の古いボイラと冷凍機を熱回収ヒートポンプへ更新したことによる省エネ効果は非常に大きいものでした。特に、病院では年間を通して冷房や給湯の必要があることが多く、冷水と温水を同時に必要とするため、冷水製造時の排熱を回収して利用する熱回収ヒートポンプの省エネ効果が発揮しやすい施設といえます。そして、この病院では熱回収ヒートポンプと蓄熱槽をうまく組み合わせることにより、さらなるエネルギーの有効活用を実現することができました。また、工学部1号館に設置されていた古い吸収式冷凍機は、オーバースペックが原因で稼働率が低く、低効率

調に使う冷水や給湯に使うお湯を製造し、蓄熱することが有効になります。つまり、将来的には蓄熱の時間帯が夜間から昼間へ変わるかもしれませんが、余る電気を効率的に熱として蓄えるという合理的な使い方が重要なのです。

**坂本** 昼夜逆転といった蓄熱の新しい使い方は、政府の日米共同スマートグリッド実証事業でも進められていますが、メディアでは再生可能エネルギー電力をバッテリーに蓄電することに話題が偏り、蓄熱はほとんど取り上げられません。蓄熱のメリットや重要性について、もっと伝えていくべきだと思います。最近では蓄熱槽が大量に保有している水が事業継続計画（BCP）における非常災害時の生活用水や消防用水になるといわれていますが、これもひとつの使い方です。ただ、私は東日本大震災の経験とさまざまな最悪リスクを考慮すれば、1カ月程度のライフライン途絶をも考慮するべきだと考えています。危機的な状況によつては、蓄水槽の保有量だけではまかないきれない状況もありえますが、非常用の水を少しでも多く確保しておくことは重要です。

### 産業部門のニーズに応え、 さらなる多様化が進む ヒートポンプの活躍に期待

**小宮山** 最近では、家庭、業務部門だけでなく産業部門にもヒートポンプの導入が広がりはじめています。2度のオイルショックを契機にエネルギー消費の改善が続いてきた産業部門での省エネは、「乾いた雑巾」と表現されますが、これを解決するひとつの手法がヒートポンプなのです。産業部門では用途によって温度帯などの細かいニーズに応える必要があるため、従来の大量生産品とは異なり、多様性が求められます。ルームエアコンのような数百万台規模のマーケットを考えるのではなく、小規模でも細かいニーズに対応するヒートポンプを真剣につくるようなベンチャー企業が育ち、新たな産業になることを期待しています。

な運用となっていました。これについてもモジュール連結式ヒートポンプへ更新することにより、大きな省エネ効果を得ることができました。この際に、6台のモジュールを導入したのですが、その内1台の機器効率が低下していることが判明しました。TSCPでは性能が設計通りに出ているかを検証するコミッションニング（性能検証）を適切に実施していたため、初期不良を発見し、修理することができましたが、一般的には機器導入時の検証は動作確認程度であり、効率に関する初期不良を発見できない可能性があります。これからの時代、古い機器を高効率ヒートポンプに切り替えていくと同時に、適切なコミッションニングをしていくことも重要です。そういう意味でも、技術者を専任担当者とする体制で実施しているTSCPの取り組みは画期的です。

**小宮山** 他の大学でも、技術者を専任担当者として実施する例は増えてきています。TSCPの取り組みは、エネルギーコスト削減というメリット以上に、社会に先立つ実験を行ったという点で、非常に意義深いと考えています。地域社会を先導していくことは、これからの時代に大学が果たすべき新しい役割のひとつです。特に、地域社会への社会的影響力が大きい各地の大学へは期待しています。

### 熱エネルギーは 「ヒートポンプ」で合理的につくり、 「蓄熱」で合理的に使う

**坂本** 2013年1月に住宅および建築物の省エネ基準改定が公布されました。今回の改定では一次エネルギー消費量を指標として建物全体の省エネ性能を評価できるように見直されましたが、ヒートポンプなどの高効率機器の設置を義務付けけるものではありません。しかし、一次エネルギー消費量の計算方法については、世界に誇れるものとなっており、ヒートポンプの部分負荷効率や台数制御の効果なども適切に評価できるように改正されて

**坂本** エコキュートやルームエアコン、冷蔵庫などを含めた家庭用ヒートポンプ分野でも面白いものが増えてきました。例えば、正確・省エネで湿度もコントロールするデシカント空調や、地中熱ヒートポンプなどが挙げられます。個人的には、必要な温度や部分負荷などのニーズに応じて、家庭用ヒートポンプを自分で設計できる時代が来たら面白いと思っています。

**小宮山** それは面白いですね。退職したエンジニアの方などは喜ぶかもしれません。北海道や東北などの積雪地域では、道路や広場の融雪に大きなエネルギーを消費しているの、ヒートポンプによる効率化にも注目するべきです。一部の研究者だけでなく、いろいろな人が取り組んだ結果、用途や地域特性に合った多様なヒートポンプが生まれていくというのが、これからの時代の流れだと思います。

また、2013年3月に欧州委員会からヒートポンプが利用する空気熱などの「再生可能エネルギー」量算定ガイドライン※3が発表されていますが、ヒートポンプは空気熱をはじめ、河川水熱、地中熱などの周辺環境熱をうまく利用し、少しの電気エネルギーを取り出すことができる省エネ機器です。これからの時代は多様なニーズに応えるヒートポンプが活躍する時代を期待しています。



小宮山宏／一般財団法人ヒートポンプ・蓄熱センター理事長、三菱総合研究所所長、東京大学総務顧問。専門は地球環境工学、化学システム工学、機能性材料工学、CVD反応工学、知識の構造化など。地球温暖化問題の世界的権威。多くの省エネ対策を施した自宅は、小宮山エコハウスとして有名。

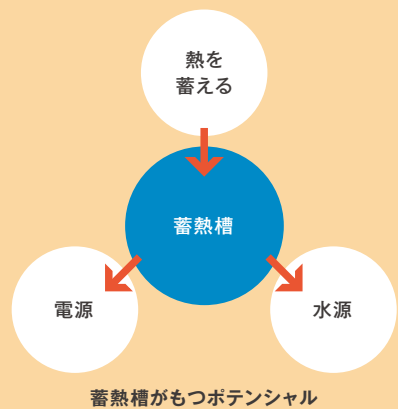


坂本雄三／建築研究所所長。専門は建築環境工学。特に熱環境、空調システム、省エネルギーを研究。経済産業省資源エネルギー庁主催「ZEBの実現と展開に関する研究」委員長として、我が国のZEB化に向けたビジョン構築に携わる。

※3 ヒートポンプからの再生可能エネルギー量算定ガイドライン：2009年にEUで施行された「再生可能エネルギー推進指令」の中で風力、太陽光、地熱、水力、バイオマスなどと同じく、ヒートポンプが利用する空気熱、地中熱、河川水熱などを再生可能エネルギーと定義した。本ガイドラインは算定対象となるヒートポンプを期間平均効率が2.5以上と設定するなどの詳細な算定条件を示した付属資料。

※1 TSCP（東京大学サステイナブル・キャンパス・プロジェクト）：東京大学の知的資源を生かし、研究と教育の活性化を図りつつサステイナブルなキャンパスの実現に向けて、先導的な試みを実践することで、サステイナブルな社会の実現への道筋を示す計画。特に温室効果ガス排出削減による低炭素キャンパスづくりを最優先課題として取り組んでいる。  
※2 熱回収ヒートポンプ：空調などに利用する冷水や温水を発生させる熱源機の一つ。冷房の際に排熱として捨てられる熱を回収し、暖房や給湯用の熱として利用する高効率な熱源機。





東日本大震災から2年が経過し、3度目の夏を迎えようとしています。

東京電力管内における夏の最大電力は、震災前の2010年と比較して、一昨年は平均で970万kW、昨年においても760万kW程度下回りました。

また、震災以降の節電の動きの中で、太陽光発電や蓄電池の導入が進み、スマートグリッドなども注目を集めています。

蓄える研究会では、13年間にわたってさまざまな「蓄える」技術を紹介してきました。今号では、原点に立ち戻り、都心部における蓄熱システムの可能性について探っていききたいと思います。

## Energy Column

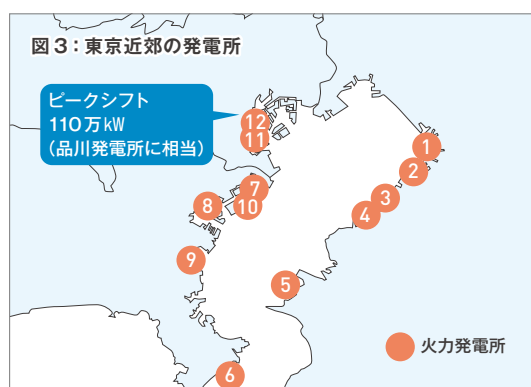
# 蓄熱槽がもつ電気・水のポテンシャル

## 大震災の経験を踏まえた蓄熱システムの可能性

——蓄える研究会

**蓄熱槽がもつ  
水源としてのポテンシャル**

阪神・淡路大震災や東日本大震災では、水道が約90%復旧するのにおよそ1カ月を要しました。給水車や救援物資により飲料水は確保できたものの、その水量は限られており、ト



No.	発電所名	発電所出力 [万kW]
1	千葉	288
2	五井	188
3	姉崎	360
4	袖ヶ浦	360
5	富津	504
6	横須賀	227
7	川崎	150
8	横浜	332
9	南横浜	115
10	東扇島	200
11	大井	105
12	品川	114

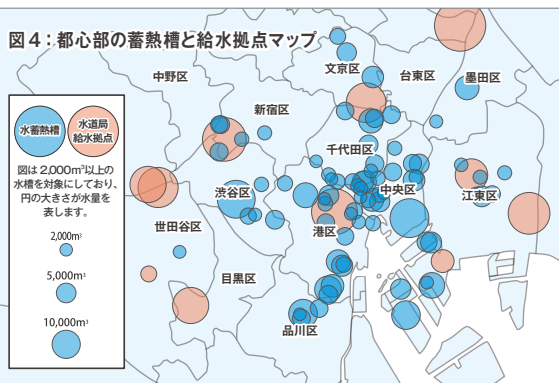
**蓄熱槽がもつ  
電源としてのポテンシャル**

東京電力管内では、昨夏の最大電力

電気事業連合会の調査によると、蓄熱システムによる全国の累計ピークシフト容量は、2011年度実績で190万kWとなっています。地域別では、東京電力管内が全国の56%を占め、10万kWのピークシフトが行われています。

東日本大震災以降、原子力発電所の停止により全国的に電力の供給力が不足しています。特に電力ピークが発生する時間帯の電力抑制が求められている中で、蓄熱システムは電力負荷の平準化に大きく貢献しています。

昼間の電力ピーク時には、不足分を補うために揚水発電を稼働させます。昨夏の最大需要発生日における揚水発電の供給電力は840万kWであり、ピークシフト容量110万kWはこの約13%に相当します。揚水発電は、夜間に汲み上げた水で運転を行うため、発電ロスが大きくなります。より一層の蓄熱システムの導入によってピークシフトを行うことで、さらなる揚水発電によるロスの低減につなげることができます。

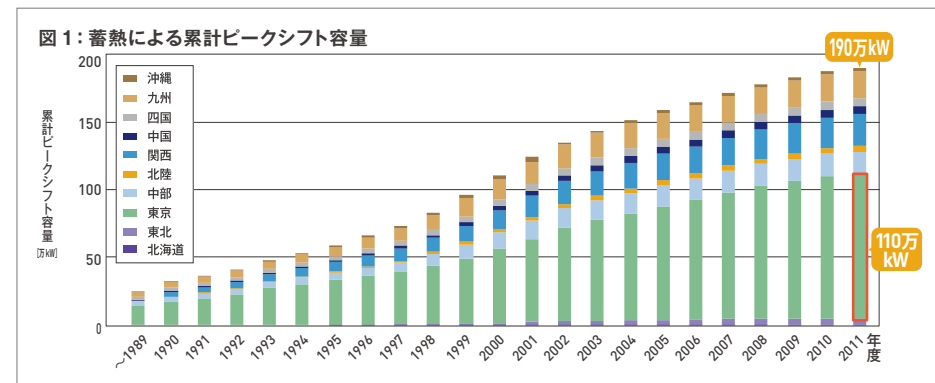


イレ洗浄水などの生活用水の確保が大変だったといわれています。

また、大規模な被害が想定されている首都直下地震では、東京23区平均で5割弱の断水が予測されています。各地の水道局では、災害に備え、浄水場や給水所に加えて、公園などに応急給水槽が整備されています。東京都下の給水拠点確保水量は、約103万m³であり、これに対し、蓄熱システム採用施設の水蓄熱槽合計容量は、約71万m³と給水確保水量の70%に相当する水量を保有しています。

給水拠点は居住エリアを中心に整備され、一方、蓄熱システムは都心部の業務エリアを中心に導入されて

発生日において70%以上の電力が火力発電によりまかなわれています。管内には、100万kWから500万kW程度の発電出力をもつ火力発電所が計15カ所あり、このうち12カ所が東京湾に集中しており、首都圏をはじめとする都市部の電力供給を担っています。



蓄えられた水が都市を支えている

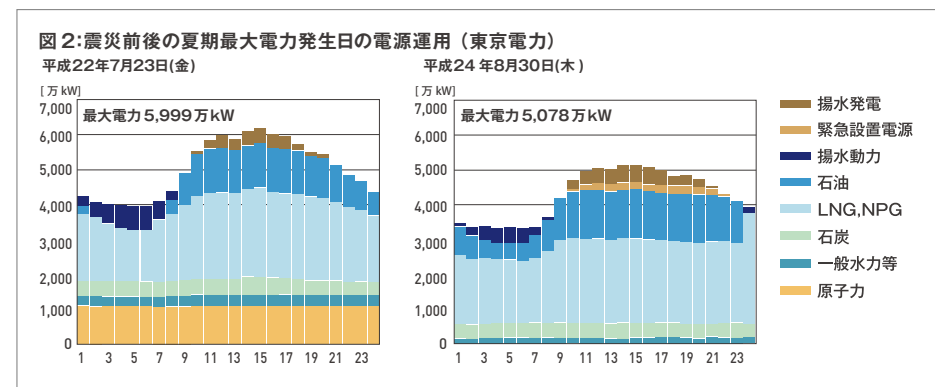
東京都下の水蓄熱槽合計容量約71万m³は、水道局が東京23区内に確保している水量とほぼ同容量です。空調二次ポンプを利用して雑用水槽に移送する、専用の加圧ポンプを設け、限定したエリアに圧送する、バケツで汲み上げることなどにより、災害時に蓄熱槽水を雑用水として利用することが可能です。

蓄熱システムは、熱を蓄えることで電源の代わりを果たすとともに、蓄えられた水が、災害時には貴重な水源となり得るのです。

**蓄熱槽は電源であり  
水源である**

いることから、給水拠点と蓄熱槽をあわせて考えることで、互いの不足エリアを補い合い、都内全域にバランスよく水が備蓄されていることになります。

管内の蓄熱槽によるピークシフト容量約110万kWは、これら東京湾の火力発電所の内、品川火力、大井火力、南横浜火力など同等の容量に相当します。よって管内にある蓄熱槽は、これら火力発電所1カ所分のポテンシャルをもつといえます。





第9回 ヒートポンプ・蓄熱シンポジウム

ー環境にやさしい運転管理ー



国立大学法人  
名古屋大学副総長  
藤井良一 氏



審査委員長 東京電機大学  
未来科学部 建築学科  
特任教授  
柳原隆司 氏

の観点にしました。  
優秀賞となった三菱東京UFJ銀行本館では、本店の改修にあたり周到な事前調査を実施しています。その結果、既存システムの効果をさらに引き出すとともに、最新技術を導入し、大幅な省エネルギー、省CO<sub>2</sub>、電力デマンドの改善に成功しています。さらに運転管理の改善も継続的にを行い、蓄熱システムによる既存建物改修工事の好事例となっている点を評価しました。  
同じく優秀賞のÉcole de Hayama 資生堂湘南研修所は、蓄熱制御改善の好事例です。仮設の計測機器により、熱源運転および蓄熱槽の動きを見える化。制御システムの改良で、理想的な熱源運転を実現しました。  
一方、ピーク電力削減等の対応事例では、①東日本大震災にともない、既存のヒートポンプ・蓄熱システムにより、ピーク電力削減に効果があった運用事例、②非常災害時における蓄熱槽の生活用水・消防用水への対応事例、③事業継続計画の観点から、ヒートポ

ンプ・蓄熱システムを有効活用した事例、④独創性や新規性があるものや、導入が容易で他の設備への波及効果が見込まれる事例を、審査の観点にしました。  
優秀賞に選ばれた松島町温水プール「美遊」では、平成19年の竣工時、長期総合計画策定委員からの提案で、プール水を緊急時に利用するための浄化装置を備えつけたことが、2011年の大震災で大いに役立ちました。ヒートポンプによるプール加温や冷暖房、給湯は、蓄熱槽や貯湯槽と組み合わせることが多く、この蓄熱槽の水や貯湯槽の水を、非常時に活用できることを実証したことは、広く一般にも有効な利用法で、高く評価できます。  
もうひとつの優秀賞であるNEC玉川ソリューションセンターでは、水蓄熱式空調システムの特性を十分に把握し、自動運転、手動運転を駆使して昼間の最大電力を適切にコントロールしました。こうした取り組みは、スマートグリッドによる電力の需給制御にも結びつく、先進的で優れた事例と高く評価されました。

平成24年度 運転管理等の改善事例 入賞事例

《ヒートポンプ・蓄熱システム運転管理等の改善事例》

	建物・施設名	改善事例名	会社名	
			申請者	設備オーナー
優秀賞	三菱東京UFJ銀行本館	三菱東京UFJ銀行本館 熱源改修工事とともなう蓄熱槽の運用改善事例	申請者	株式会社三菱地所設計 三菱冷熱工業株式会社
	École de Hayama 資生堂湘南研修所	蓄熱制御改善による冷凍機COP向上と搬送動力削減	申請者	株式会社三菱東京UFJ銀行 NSコーポレーション株式会社 日本管財株式会社 鹿島建設株式会社 鹿島建物総合管理株式会社 東洋熱工業株式会社
奨励賞	新大阪第一生命ビルディング	新大阪第一生命ビルディングにおける水蓄熱システムの運用改善	申請者	株式会社資生堂
	本田技研工業株式会社 鈴鹿物流センター	外気取入量の適正化による水蓄熱システムの効率向上	申請者	株式会社竹中工務店 株式会社第一ビルディング 大成有楽不動産株式会社 本田技研工業株式会社
努力賞	名古屋大学(東山キャンパス) 附属図書館	蓄熱システム運転改善によるCO <sub>2</sub> 20%以上削減	申請者	三菱UFJリース株式会社 三機工業株式会社 株式会社トヨタエンタプライズ 中部電力株式会社 国立大学法人名古屋大学

《ヒートポンプ・蓄熱システム運用によるピーク電力削減等の対応事例》

優秀賞	松島町 温水プール 美遊	ヒートポンプ蓄熱により貯湯している温水プール水、貯湯槽の水を東日本大震災による水道断水時の飲料水として活用	申請者	宮城県 松島町
	NEC玉川ソリューションセンター	NEC玉川事業場における水蓄熱式空調システムによるピーク電力削減の対応事例	申請者	宮城県 松島町 日本電気株式会社 NECファシリティーズ株式会社 日本電気株式会社
奨励賞	神戸リサーチパーク 熱供給センター	地冷プラントの水蓄熱槽運用パターンの変更による節電対応	申請者	関電エネルギー開発株式会社
	新宿南口西地区 地域冷暖房施設	大規模水蓄熱槽を活用した地域冷暖房だからできる大きな節電	申請者	関電エネルギー開発株式会社 新宿南エネルギーサービス株式会社
	北日本電線株式会社 槻木事業所	震災時における業務用エコキュート貯湯槽水の雑用水利用事例	申請者	新宿南エネルギーサービス株式会社
			申請者	北日本電線株式会社

三菱東京UFJ銀行本館など4件が優秀賞に選出  
第9回ヒートポンプ・蓄熱シンポジウム（主催Ⅱ当センター、協賛Ⅱ関連団体、関連学会）が、2012年10月25日、東京都足立区の東京電機大学東京千住キャンパスで開催されました。当日は、名古屋大学副総長の藤井良一氏によ

る特別講演に続き、ヒートポンプ・蓄熱システムの運転管理等の改善事例および運用によるピーク電力削減等の対応事例の表彰式が行われ、入賞事例の代表者が、表彰状や記念の盾を受け取りました。  
優秀賞を受賞した4件の事例については、それぞれの代表者が、取り組みの内容や成果を発表。会場から多くの質問が寄せられ、ヒ

トポンプ・蓄熱システムの運転管理などへの関心の高さがうかがえるシンポジウムとなりました。  
東京電機大学 施設見学会を実施  
ヒートポンプ・蓄熱シンポジウムの翌日、10月26日には、東京電機大学の施設見学会を実施。45名の参加者は、東京電機大学未来科学部建築学科教授の射場本忠彦氏らの解説で、1時間30分近くかけて、連結縦型蓄熱槽を採用したヒートポンプ・蓄熱システムをはじめ、屋上製氷機、エアフローウィンドウ、地下熱源機械室、デジタルサイネージなどを見て回りました。  
最新の省エネルギー技術や設備が随所に取り入れられたキャンパスに、参加者は感心した様子でした。  
▼特別講演  
名古屋大学副総長 藤井良一氏  
名古屋大学の取り組みと社会的展開

名古屋大学が排出するCO<sub>2</sub>は年間約7万tで、名古屋市の業務系では最大の排出者となっています。名古屋大学は、大規模エネルギー消費者として、エネルギーマネージメントに取り組む責務があります。  
名古屋大学が排出するCO<sub>2</sub>は年間約7万tで、名古屋市の業務系では最大の排出者となっています。名古屋大学は、大規模エネルギー消費者として、エネルギーマネージメントに取り組む責務があります。  
名古屋大学が排出するCO<sub>2</sub>は年間約7万tで、名古屋市の業務系では最大の排出者となっています。名古屋大学は、大規模エネルギー消費者として、エネルギーマネージメントに取り組む責務があります。



今回は、運転管理等の改善事例、運用によるピーク電力削減等の対応事例の2分野について、応募を求めました。運転管理等の改善事例では、従来同様、①設計性能を発揮するために運転管理面で創意工夫されたもの、②制御方法など運転管理手法等の改善に効果があつたもの、③蓄熱設備の改良・工夫により効果のあつたもの、④その他、運転管理に関して新規性、創造性等のある改善事例を、審査  
今回、ヒートポンプ・蓄熱システムは導入することが目的ではなく、省エネ、省コスト、事業継続性が求められる  
審査委員長 柳原隆司氏  
ヒートポンプ・蓄熱システムは導入することが目的ではなく、省エネ、省コスト、事業継続性が求められる  
審査委員長 柳原隆司氏



# 三菱東京 UFJ 銀行本館

## 熱源改修工事にともなう蓄熱槽の運用改善事例

### 【申請者】

株式会社三菱地所設計  
新菱冷熱工業株式会社

### 【設備オーナー】

株式会社三菱東京 UFJ 銀行

### はじめに

1980年に竣工した三菱東京UFJ銀行本館は、建設当時から容積4000m<sup>3</sup>の大規模な温度成層型蓄熱槽や高層階システムに採用した二次側大温度差冷水送水システムなど、さまざまな工夫とともに、当時における先進的な技術が導入されていました。空調設備改修にあたっては、熱源システムの中核を構成する蓄熱槽の容量増強と効率的な蓄・放熱を目標に据え、二次側空調機システムと並行して改修計画を実施しました。

### 改修のコンセプト

竣工当時に導入された特徴的な設備を生かすことを前提に、それらの設備

図1 放熱時における温度プロフィール（位置型） 2012年8月30日

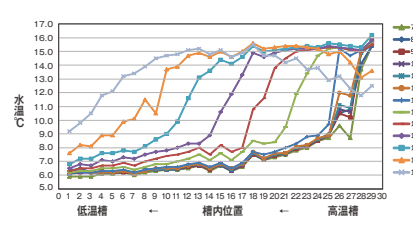


図2 冷凍機の運転状況・放熱量 2012年8月30日

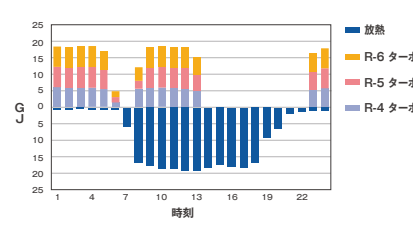


図3 冷房負荷のデレーションカーブ 2011/10~2012/9

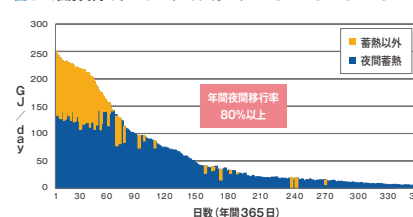


図4 ターボ冷凍機の単体の COP

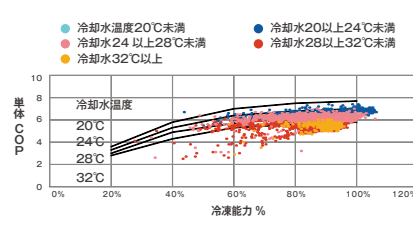


図5 ターボ冷凍機の過流量運転状況

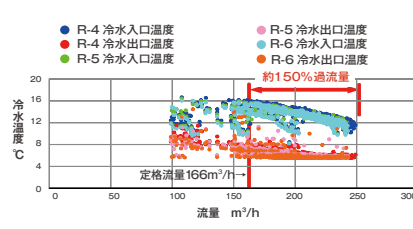
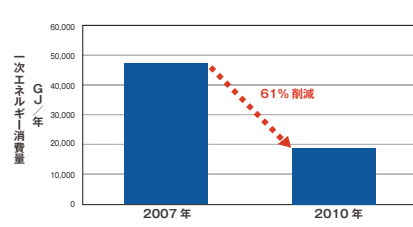


図6 年間一次エネルギー消費量（熱源設備）



の効果をさらに引き出すとともに、最新技術を導入して、最新ビルに劣らない機能性・省エネ性を持つ熱源システムとして再生することを目指しました。熱源設備の更新は、竣工後28年を経た2008年9月より約30カ月、二次側空調機は2006年より約6年かけて実施されました。

### 最新技術の導入

最新の高効率熱源機を導入し、ターボ冷凍機（定速）はCOP13.0から5.8へ、吸収式冷凍機はCOP10.8から1.28に改善しました。また、中間期や低負荷時に二次側の冷水温度差が確保できず、高温槽が目標の16℃を下回った状況下でも、継続的な高効率運転が可能となるよう、ターボ冷凍機には冷水過流量制御を導入しました。

### 既存システムの効果をさらに引き出す改修計画

既存システムの効果をさらに引き出すため、一次側冷凍機と二次側空調機とともに大温度差仕様（ $\Delta T=10^{\circ}\text{C}$ ）に更新し、蓄熱槽の利用温度差を既存の $\Delta T=5^{\circ}\text{C}$ （ $5/10^{\circ}\text{C}$ ）より $\Delta T=10^{\circ}\text{C}$ （ $6/16^{\circ}\text{C}$ ）に拡大しました。また、蓄熱槽の水深は、計算と実測により、既存より190mm程度上げられることが確認されたため、蓄熱槽容量もあわせて拡大しました。

### 竣工後の効果検証

#### ●蓄熱容量の拡大

一連の更新により蓄熱槽の利用温度差は、 $5^{\circ}\text{C}$ から $10^{\circ}\text{C}$ 近くまで拡大され、蓄熱容量は既存の67GJから約2倍の124GJまで増強されました（図1）。今後の二次側ペリメータシステム更新により、さらなる増強が期待されます。

蓄熱容量増強により、ピークカット時間帯における冷凍機の運転は、既存システムの「放熱+吸収式冷凍機」から、

更新後は「放熱のみ」（図2）に改善されました。さらにピークカット時間帯以降、次の蓄熱開始時（22時）まで、すべて放熱運転でまかなうことが可能となり、夏の節電に大きく貢献しています。この結果、蓄熱依存度は50%を超え、年間夜間移行率は、80%以上を達成しました（図3）。

#### ●冷凍機の効率

改修前後のターボ冷凍機単体COPは、年間を通して5.0〜7.0と、高い値が維持できていることがわかります（図4）。また、往還温度差がつかない時期にも、冷水入口温度低下にともない冷凍機の冷水流量が増加し（過流量となり）、冷凍機の定格運転を目指した制御が行われていることが確認できました（図5）。

### 熱源設備改修によるエネルギー削減効果

改修後（2010年）の年間一次エネルギー消費量は、改修前（2007年）に比べ61%削減されました（図6）。蓄熱槽容量増により、ピークカット時間帯の冷水供給が蓄熱槽の放熱のみでまかなえるようになったことから、特に蒸気の消費量が大きく削減される結果となりました。

### さらなる省エネを目指して

本館の改修工事は、今後二次側ペリメータシステムの更新（大温度差化）などが控えており、蓄熱利用温度差拡大によるさらなる容量増強が期待できます。運用上も冷水温度最適値の検証をはじめ、蓄熱槽効率向上を目指したチューニングを実施するなど、蓄熱槽の有効利用を通してさらなる消費エネルギーの削減と、社会の要請である電力負荷の平準化・ピークカット（節電）を目指していく所存です。



# École de Hayama 資生堂湘南研修所

## 蓄熱制御改善による冷凍機 COP 向上と搬送動力削減

### 【申請者】

NSコーポレーション株式会社

日本管財株式会社

鹿島建設株式会社

鹿島建物総合管理株式会社

東洋熱工業株式会社

株式会社資生堂

【設備オーナー】

神奈川県横須賀市湘南国際村に所在する École de Hayama 資生堂湘南研修所は、1997年に竣工した宿泊所付きの研修施設です。竣工後も「少しでも効率よく運転したい」という意識から、情報量が少ない設備監視装置ながらも、運転管理員による熱源運転の工夫により、契約電力の低減や電力の夜間移行に努めてきました。そして今回、熱源機定格能力と蓄熱運転時間から求めた製造熱量と、蓄熱槽の温度変動から求めた蓄熱量の熱収支を突き合わせたところ、熱収支が合わず「蓄熱システムがもつとまわく動くのでは？」という疑問を抱くに至りました。そこで、施工に携わった関係者一同による改善対策チームを結成。原因究明のための制御調査と仮設計測による蓄熱システム

△運用の見える化を行いました。以降に改善までのプロセスを紹介します。

### 仮設計測による

### 運転実態の見える化

蓄熱システムの運転状況の把握を目的に、既設の非力な中央監視装置を補うため、仮設計測点はシステム各部温度変動と機器発停状態およびエネルギー入出力状況の把握に必要な温度18点、流量3点、電流値12点を設置しました（図1）。

### 見える化による運転状況把握①

見える化の結果、夜間蓄熱運転中、蓄熱槽の冷水が2巡していることがわかりました（図2）。

問題点としては、蓄熱槽水を1巡目で7℃に蓄熱した後に2巡目の蓄熱が行われるため、熱源機が容量制御を行うことによるCOP低下と、蓄熱2巡による蓄熱運転長期化にともなうポンプ搬送動力の無駄が生じていました。原因は、蓄熱完了温度が高温槽側5℃に対して熱源機入口三方弁の温度設定が12℃であるために、蓄熱槽への

供給温度が7℃となっていたことです。1巡目では蓄熱完了温度に達することができず、2巡目の蓄熱運転を行っていました。

### 制御設定値調整による改善策

一次対処として、蓄熱完了温度を5℃に対応させるため、熱源機が蓄熱槽へ供給する温度が5℃となるように、入口三方弁の温度設定を10℃として試運転を実施しました。

この結果、蓄熱運転が1巡で動作するようになったものの、22時の蓄熱運転開始直後から熱源機の容量制御が働く状態が継続し、朝8時までに満室にできなくなるという新たな問題が発生しました。

### 見える化による運転状況把握②

見える化の結果、熱源機起動直後に熱源機出口温度が低温化し、容量制御が働いている状況であることが判明しました。原因は、熱源機の入口三方弁制御にインターロックがないため、熱源機停止中でも三方弁制御が働き、三方弁制御用温度計測部分が雰囲気温度で

上昇することで、三方弁低温側ポートが全開となっていました。この状態で熱源機が起動すると、起動直後の低温冷水が熱源機入口側に流入することで、出口側が低温化して容量制御が働き、能力を絞ります。この状態に陥り、蓄熱不足という結果になっていました。以上から、制御設定値調整だけでは解決できないという結論に達しました。

### 制御改造をともなう調整による改善策

起動直後の容量制御減速を抑制するために熱源機入口温度制御三方弁用の指示調節計に対して、熱源機の動作に連動したインターロック機能を追加しました。なお、熱源機は容量制御機能を外すことができず、出口温度が5℃を下回ると容量制御が働くため、熱源機入口三方弁の温度設定値を10.5℃とし、出口温度が5.5～5.8℃程度となるように設定しました。

改善の結果、熱源機起動時の容量制御は働かなくなりました。また、蓄熱槽水は1巡で蓄熱されるようになり（図3）、効率の悪い容量制御の運転時間（図4）、効率の悪い容量制御の運転時間（図4）、効率の悪い容量制御の運転時間（図4）

間が減少し（図4、5）、熱源機は夜間蓄熱時間帯中に蓄熱完了するようになりました。加えて、熱源機の効率運転による蓄熱時間短縮化で、搬送動力も削減できました。

### 改善効果検証

- 改善1：熱源機COP：3.22→3.55 約9.3%向上
- 改善2：システムCOP：2.77→3.04 約8.8%向上（冷却塔含まず）
- 改善3：熱源機消費電力 約9.3%削減
- 改善4：補機類（冷水一次ポンプ・冷却水ポンプ）消費電力 約5.9%削減（仮設計測中、改善前後2週間の比較）

### おわりに

非力な中央監視装置であっても、運転員の意識の持ち方によりシステムの不具合が見えてくるものと思います。改めて設備の管理をサポートするための「運転データ見える化」の重要性を認識しました。

図1 冷水配管系統図および仮設計測点

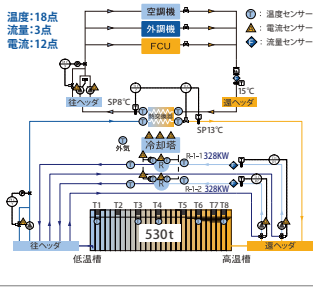


図2 蓄熱槽温度変動（改善前）2010/8/2～8/3

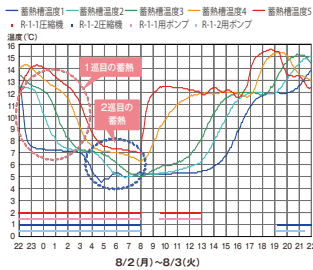


図3 改善後の蓄熱槽温度変動（1巡で蓄熱完了している）2011/8/22～8/23

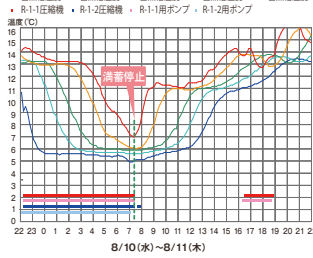


図4 熱源機単体COPと冷却水温度との相関図（改善前）

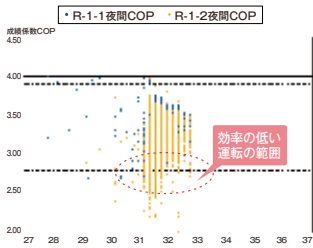
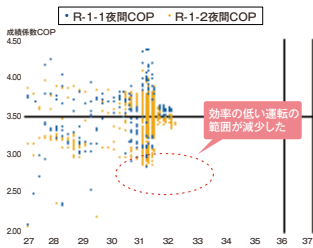


図5 熱源機単体COPと冷却水温度との相関図（改善後）





# NEC玉川ソリューションセンター

## 蓄熱システムを利用したピーク電力削減対応事例

【申請者】

日本電気株式会社

NECファシリティーズ株式会社

【設備オーナー】

日本電気株式会社

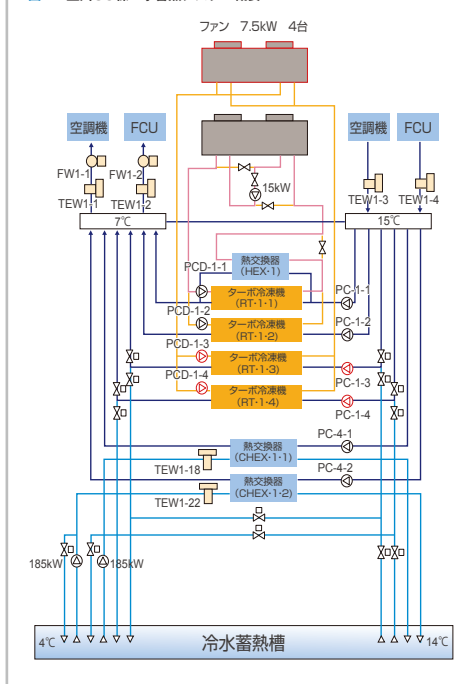
NEC玉川事業場は、NECの研究開発における中核的位置づけとして事業活動を推進している施設です。1998年に川崎市の都市計画の一環として武蔵小杉地区の再開発が行われ、その中核として開発に着手し、12年をかけて玉川ルネッサンス（玉川・N棟）と今紹介する玉川ソリューションセンター（玉川・SC棟）を建設しました。

建設コンセプトは、「省エネはもとより、環境にやさしい事業活動を推進するための建物づくり」であり、蓄熱システムを率先して導入。現在では、玉川事業場内に大小の蓄熱槽（水・冷水・温水）が9基設置してあります。

玉川SC棟は、2010年5月に竣工、建築面積4353㎡、延床面積48530㎡に約4000人の従業員が働いています。「人と地球にやさしい次世代オフィス」というコンセプトの下、環境負荷50%削減を実現しており、このひとつの設備として蓄熱槽をピークシフト・ピークカット設備として活用しています（概要は図2）。320USRtのターボ冷凍機4基と200USRtの熱交換器、約20000㎡の蓄熱槽の組



図2 玉川SC棟 水蓄熱システム概要



電力使用制限令でピーク電力を2010年度比15%削減の指示が出たため、蓄熱槽を有効活用することにより、玉川SC棟における電力削減目標を達成するための計画を立案しました。図3に示す通り、通常の運転スケジュールで10時から16時まで蓄熱システムを最大2基運転することにより、以下の問題が発生しました。

① 10時以前の室温上昇に対応するため、冷凍機ならびに空調機を運転することにより、最大電力が管理範囲を超えたり、最大電力が90%を超えたり稼働することとした。

② 朝の立ち上がりの室温が安定すると11時30分から12時と、13時から13時30分の昼休み前後の最大電力が下がっており、この低い時間帯にも蓄熱槽を運転していた。

③ 16時以降に外気温が低下せず、空調負荷の高い状態が継続し、最大電力が低下せず管理範囲を超える

恐れがあった。

④ BEMSによる自動スケジュール運転のため急激な最大電力の変動に

対して対応ができておらず、無駄な運転も出ていた。

これらの問題点を改善するため、電力使用制限令期間中は、BEMSによる自動スケジュール運転ではなく、監視員の判断において、次の蓄熱システムの制御を行いました。

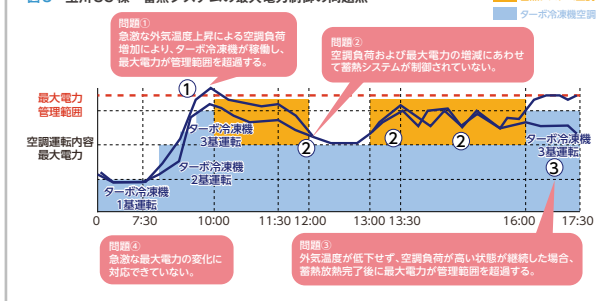
① 蓄熱システムを最大電力が90%を超えたら稼働することとした。

② 最大電力が90%を低下した場合、ターボ冷凍機2基運転を1基運転とした。

③ 昼休みの最大電力が急激に下がる時間帯にターボ冷凍機で冷房を行い、躯体蓄熱に近い状態とした。

④ ターボ冷凍機の間欠運転と蓄熱システムの運転時間を組み合わせ、自動制御だけではなく、監視

図3 玉川SC棟 蓄熱システムの最大電力制御の問題点



員の細かい蓄熱システムを主体とした空調システムのチューニングにより、最大電力の抑制を図った。

蓄熱システムのチューニングによるピーク電力削減のほかに、空調機とターボ冷凍機を早朝5時に起動し、外気温が低い時間帯から建物を冷やして躯体蓄熱に近い状態で運用することにより、午前中の冷房運転でターボ冷凍機1基（300kW）を停止することが可能となること、INV制御の送風機電力約50kWが低減できることをチューニングにより発見し、実行できました。今後も節電が必要な状況の中で蓄熱システムが効率的に運用できるように改善に努めたいと考えています。



# 世界の空調

World News

地域のデザインに貢献

## ヒートポンプ・蓄熱システムの海外普及に向けた活動



アラブ首長国連邦(UAE)にて開催された、  
「World Future Energy Summit 2013」の開催

2013年1月15～17日に、アラブ首長国連邦(UAE)のアブダビにおいて、新エネルギー・省エネルギー・環境などに関わる技術の普及を目的とした「World Future Energy Summit 2013」が開催されました。国際再生可能エネルギー機関(IRENA)の第3回総会など再生可能エネルギー関係の会議も併催されていたため、各国の首相・大臣・政府関係者など

ど世界150カ国以上から約3万人が来場しました。

当センターは中東協力センターおよび世界省エネルギー等ビジネス推進協議会と協力し、ヒートポンプ・蓄熱システムの環境性、仕組み、最新技術についてのプレゼンテーションや体験や解説の模型、パネルを使用した説明を行いました。ヒートポンプの技術や導入事例のほか、自国への適応の可能性、実際の機器にはどのようなものがあるのか、など具体的な質問・要望も多く、日本が最先端を行くヒートポンプ・蓄熱システムへの関心の高さがうかがえました。

IRENAおよび  
IEA-ETSAPが  
ヒートポンプに関する  
書物を発行

2011年より、国際再生可能エネルギー機関(IRENA)および国際エネルギー機関(IEA)では、再生可能エネルギーの関連技術について分野ごとにTechnology Briefを作成しています。当センターは、IRENAおよびIEAの国際協力プロジェクトであるETSA D(Energy Technology Systems Analysis Project: エネルギー技術システム分析プロジェクト)からの依頼により、ヒートポンプに関するTechnology Briefの作成に協力しました。これは、ETSAPのデータベースおよびIRENAホームページに公開されており、世界各国のエネルギーアナリスト、技術者、政策担当者、投資家、メディアが閲覧できるため、今後、国内外のエネルギー政策に反映されることが期待されます。

ヒートポンプに関するTechnology Briefの記載内容は以下の通りです。

■ヒートポンプはエネルギー消費量およびCO<sub>2</sub>排出量を抑制でき、エネルギーセキュリティを高めることも可能で、蓄熱システムと組み合わせる場合、大幅なピーク電力の削減も可能な技術である。



■民生・業務分野の冷暖房、給湯用途にヒートポンプが広く採用された場合、2050年には12.5億トンのCO<sub>2</sub>排出量の削減が可能である。

■ヒートポンプが利用する空気、水、地中エネルギーは再生可能エネルギーと見なされるが、世界的にも認知されることで大きな普及が期待される。

■ヒートポンプの普及障壁(技術の認知度不足、高いインシヤルコスト)の解決策として、効率指標の標準化、ラベリング制度、補助金等のインセンティブなどが望まれる。

■ヒートポンプは既に成熟した技術であり、今後の研究開発により、2020年までに冷房効率30～50%および暖房効率40～60%の向上、ならびに冷房機器5～20%および暖房機器30～40%のコストダウンが見込まれる。



# [ レッツ！ ヒートポンプ ]

Data File



## 社会福祉法人 聖隷福祉事業団 総合病院 聖隷三方原病院 (静岡県浜松市)

### 【導入の目的】

一次エネルギー消費量  
削減

CO<sub>2</sub>排出量  
削減

### 【設備の概要】

電気式熱源への更新と  
システム全体の再構築

インバーターボ冷凍機、空気熱源  
ヒートポンプチャラーなど最新機器  
導入とともに、システムを最適化。

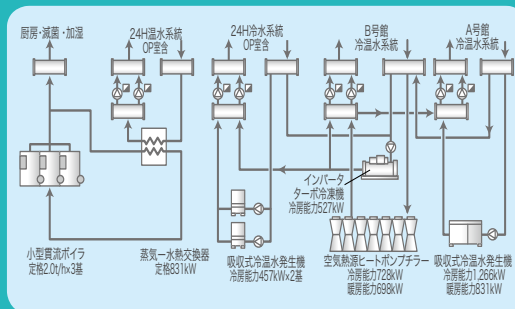
### 【導入の効果】

改修エリアの一次エネルギー消費量  
(外気温などを考慮した補正值)

CO<sub>2</sub>削減量  
(外気温などを考慮した補正值)

**-40%** **1,220** t-CO<sub>2</sub>/年

### 【システム図】



### 【物件概要】

- 所在地: 静岡県浜松市北区三方原町3453
- 延床面積: 65,420㎡
- 竣工(ESCO工事完了): 2010年4月

Interview



## 電気式熱源への 更新とシステム全体の 再構築により、 エネルギーと CO<sub>2</sub>排出量を削減

地域医療の支えだけでなく  
災害拠点病院としての役割も

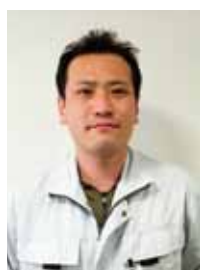
静岡県浜松市の中核病院と  
して、地域医療を支えている  
聖隷三方原病院。2005

2010年の増築により一次エ  
ネルギー消費量が増加していた同  
院では、環境への配慮とともに、  
経営の観点からも、省エネ推進が  
必要となっていた。そして、

2010年に聖隷福祉事業団の  
環境宣言の発令とともに、  
ESCO事業(事業者…高砂熱  
学工業株式会社)を実施した。

### 3つの主要な改善点

第1は、トップランナー機器  
の導入。既存の吸収式冷温  
水発生機を、インバーターボ冷



聖隷三方原病院  
施設課 係長  
大野利幸 氏



聖隷三方原病院  
施設課 課長  
土屋宏治 氏

凍機と空気熱源ヒートポンプチャラーへ更新し、年間冷房をターボ冷凍機から、暖房が必要な系統は空気熱源ヒートポンプチャラーから供給することにした。また、炉筒煙管ボイラ2台を小型貫流ボイラ3台へ更新するとともに、蒸気ー水熱交換器を設置し、蒸気系統と24H温水系統の熱源を統合した。

第2は、搬送動力や補機電力の低減。搬送システムを従来の1ポンプシステムから2ポンプシステムメインバスター制御へ更新し、搬送動力を大幅に低減した。また、前述の空気熱源ヒートポンプチャラーは、細かい台数制御が可能なモジュール連結式を採用し、補機電力を低減した。

第3は、各系統の熱融通の効率化。配管系統を一次側で統合するとともに、専用の熱源コントローラーを導入し、効率のよい熱源システムを再構築した。



写真) インバーターボ冷凍機527kW[三菱重工]

2012年度の実績として、改修エリアの一次エネルギー消費量は、計画値(394kl)を大幅に上回る490kl超を削減。約40%の削減を達成したことになる(外気温などを考慮した補正值)。

種別ごとに見ても、電気、重油、ガスすべてのエネルギー消費量が減少した。熱源を電気式に更新したにもかかわらず、電気の使用量が減少したのは、搬送動力、補機電力を大幅に低減できたためだ。

成功要因としては、部分的な機器の入れ替えだけでなく、システム全体を見直したことが大きい。また、エネルギーマネジメントを委託業者ではなく病院の専門部署の職員(13名)が実施することで、医療環境をみながら、積極的にチューニングが実施されたことも、大きな成果に結び付いた要因だろう。

### 計画値を上回る削減効果



Data File



## ホテルふせじま

(群馬県太田市)

### 【導入の目的】

ランニングコスト  
低減

CO<sub>2</sub>排出量  
削減

### 【設備の概要】

エコキュート +  
循環加温型ヒートポンプ

業務用エコキュート(密閉対応)、循環加温型ヒートポンプで、2系統のシステムを構築。

### 【導入の効果】

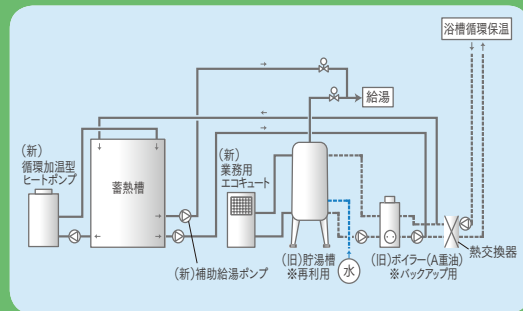
ランニングコスト

CO<sub>2</sub>排出量

**-44%**

**-66%**

### 【システム図】



### 【物件概要】

- 所在地: 群馬県太田市藪塚町162
- 延床面積: 10,753㎡
- 竣工(設備更新): 2008年11月



### Interview



## 既存設備を生かし イニシャルコストを 抑えつつ ランニングコスト低減と CO<sub>2</sub>排出量を削減

### 展望露天風呂が自慢のホテル

**群** 馬県やぶ塚温泉のホテルふせじまは、同地域を代表する温泉ホテルだ。地上6階建てで、66室の客室、数百名収容のレストランなどを備えている。

温泉ホテルだけに、展望露天風呂・大浴場での給湯・加温の需要が大半を占めており、客室の風呂やシャワーの利用は少ない。平常時のピークは17〜19時だが、日中も日帰り温泉として営業しており、繁忙期には1日100〜200人の利用客が訪れるという。

### 重油値上がりを機に エコキュートの導入を決定

**2** 008年夏の重油価格の値上がりを機に、同ホテルは従来

の重油に依存した設備の見直しを行った。

そこで浮上したのが、割安な深夜電力を活用してランニングコスト低減を図ることができるエコキュートの導入だ。群馬県では、環境GS(ぐんまスタンダード)認定制度により事業者の環境問題への取り組みが推進されていることもあり、CO<sub>2</sub>排出量削減につながるエコキュートの導入は、こうした社会的背景にも合致するものであった。

早々に導入を決定し、同年11月には改修を終えて、運用を開始。導入したのは、業務用エコキュート(密閉対応)5台と、循環加温型ヒートポンプ5台だ。前者は給湯用、後者は温泉の加温に利用する。当初は、従来システムとの違いに戸惑った部分もあったというが、数カ月で慣れ、今では客足を読みながら適切な調整を行い、効率のよい運用ができていているという。

その結果、2012年の実績では、2008年と比較して、ランニングコストは約44%低減、CO<sub>2</sub>排出量は約66%削減と、大きな成果を挙げている。



ホテルふせじま  
総支配人  
西村哲也 氏

### 既存設備を活用しつつ 無駄のない移行

**導** 入時に課題となったのが、エコキュートで使う貯湯槽の設置スペースだ。同ホテルの敷地内には、大容量の貯湯槽を配置するスペースがなかったため、ボイラで使っていた既存の小さい貯湯槽をそのまま利用することにした。ただ、この容量ではピーク時の需要に対応しきれないため、業務用エコキュートと、循環加温型ヒートポンプを組み合わせる2系統のシステムを構築することで、ピーク時の不足分を補うようにしたのである。これは、機器トラブル時のバックアップも兼ねている。



左)業務用エコキュート(密閉対応)  
40kW×5台[三菱電機]

右)循環加温型ヒートポンプ52.6kW×5台[三菱電機]



## 平成25年度もセミナーを全国主要都市で開催します

電力負荷平準化・省エネ社会実現に向けたヒートポンプ・蓄熱システム普及セミナー

電力負荷平準化対策や省エネをテーマとして、  
有識者による基調講演やヒートポンプ・蓄熱システムの優位性、国の施策、  
普及状況、最新技術動向、導入事例紹介、運用改善事例などの講演を行います。

参加費：無料

開催日	開催地区	開催都市	時間	会場	定員
4月19日(金) 終了	沖縄	那覇	13:30～17:10	沖縄県立博物館・美術館	50
5月10日(金) 終了	中国	広島	同上	広島国際会議場	100
5月17日(金) 終了	九州	福岡	同上	天神シティセンター アネックス	100
5月24日(金) 終了	関西	大阪	同上	梅田センタービル	150
5月31日(金) 終了	北陸	富山	同上	ボルファートとやま	70
6月14日(金) 終了	北海道	札幌	同上	北海道経済センター	100
7月5日(金)	関東	東京	同上	フクラシア東京ステーション	150
7月19日(金)	中部	名古屋	同上	ウインクあいち	150
9月20日(金)	東北	仙台	同上	パレスへいあん	100
11月8日(金)	四国	徳島	同上	徳島県JA会館	70

ホームページアドレス: <http://www.hptcj.or.jp/index/event/tabid/647/Default.aspx>  
問い合わせ先: 一般財団法人ヒートポンプ・蓄熱センター 蓄熱技術部  
TEL: 03-5643-2403 FAX: 03-5641-4501

ヒートポンプ・蓄熱システムの普及・広報、技術者育成を目的に、毎年継続してセミナーを開催しております。今年度も、省エネ性・環境性・経済性に優れるとともに快適性を損わずにピーク電力を削減できる蓄熱式空調システムを中心としたセミナーを開催しております。

この機会に、ぜひご参加いただきますよう、ご案内申し上げます。

## 平成25年度「蓄熱技術研修会」受講者募集中

平成25年度「蓄熱技術研修会」開催予定

レベル	種類	コース名	開催都市	開催日時	参加費
初級	基本設計	①水蓄熱・初級コース	東京	平成25年7月3日(水)	5,000円
			名古屋	平成26年1月22日(水)	
		②水蓄熱・初級コース	東京	平成25年7月30日(火)	5,000円
中級	計画・設計・評価		大阪	平成25年10月2日(水)	
		③水蓄熱・設計コース	東京	平成25年8月21日(水)	10,000円
			東京以外	平成26年度開催予定	
		④-1 水蓄熱・設計コース(2日間連続)	東京	平成25年9月10日(火)・11日(水)	20,000円
	運用・リニューアル	④-2 水蓄熱・プログラム演習コース【新設】	東京	平成26年2月5日(水)	10,000円
		⑤水蓄熱・設計・応用コース	東京	平成25年12月4日(水)	10,000円
		⑥蓄熱システム・コミショニングコース	未定	平成26年度開催予定	10,000円
		⑦水蓄熱・運用保全コース(講義のみの受講可)	東京	講義:平成25年11月26日(火) 実技講習:平成25年11月27日(水)	15,000円
中上級	総合	⑧蓄熱システム・リニューアルコース	大阪	平成25年12月18日(水)	10,000円
		⑨水蓄熱・修得コース(2泊3日)	富士吉田	平成25年10月30日(水)～11月1日(金)	60,000円 (宿泊費・食費込)

注:「③水蓄熱・設計コース(東京以外)」「⑤水蓄熱・設計・応用コース」「⑥蓄熱システム・コミショニングコース」「⑧蓄熱システム・リニューアルコース」については、隔年開催を予定しています。  
ホームページアドレス: <http://www.hptcj.or.jp/index/event/tabid/671/Default.aspx>  
問い合わせ先: 一般財団法人ヒートポンプ・蓄熱センター 蓄熱技術部 蓄熱研修会事務局  
TEL: 03-5643-2403 FAX: 03-5641-4501

この研修会は、当センターにて発行している技術基準類(マニュアル、プログラム)をテキストとして、第一線で活躍されている設計者・設備技術者の方々を講師に迎え、全9コース計11回開催いたします(開催期間:平成25年7月～平成26年2月)。なお、皆さまのご要望に応え、今年度より「水蓄熱プログラム演習コース」を新設しました。

各コースの詳細や申込方法は、ホームページをご覧ください。多数のご参加をお待ちしております。

ヒートポンプ・蓄熱システムのさらなる普及に向けて  
7月に「蓄熱月間」がスタート

11省庁3団体の後援と多数の機関・団体が協賛



当センターでは、1998年より、冷房需要が本格化する毎年7月を「蓄熱月間」と提唱し、地球環境問題やエネルギー問題解決に最も有効と考えられる、「ヒートポンプ・蓄熱システム」の普及に向けたナショナルムーブメントの活発化を目的に産官学一体となり、さまざまな活動をしてきました。

今年も経済産業省などの11省庁3団体の後援や、関係諸機関・諸団体の協力を得て、「蓄熱月間」のキャンペーンを展開します。

ヒートポンプ・蓄熱システムは、日本が世界をリードする最先端の環境・省エネ技術であり、今後さらなる普及が期待されています。投入エネルギーの数倍の熱エネルギーを得ることができるヒートポンプと蓄熱を組み合わせることで、省エネ・省CO<sub>2</sub>とピーク電力削減を同時に達成することが可能になるのです。

「蓄熱月間」では、こうしたヒートポンプ・蓄熱システムの有効性を普及啓発するため、リーフレットの配布やセミナーの開催などを予定。また、ヒートポンプ・蓄熱システムの普及に貢献いただいた企業・団体へ、当センターより感謝状(盾)の贈呈も予定しています。

## 「蓄熱月間」主な行事のご案内

第8回再生可能エネルギー  
世界展示会へ出展

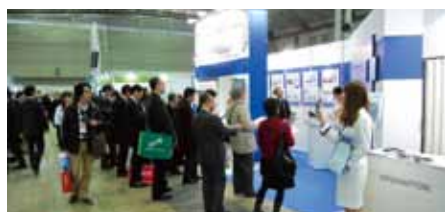
当センターは下記のイベントに協賛・出展。

- 内容:再生可能エネルギー全分野をはじめ、エネルギーと環境に関わる主要企業／団体が出展。地球環境保全に貢献する最新の製品・技術・サービス・周辺機器・情報を発信します。

- 会場:東京ビッグサイト

- 会期:7月24日(水)から7月26日(金)  
会期:午前10時から午後6時  
(最終日は午後5時まで)

- 主催:再生可能エネルギー協議会

第10回  
ヒートポンプ・蓄熱シンポジウム

環境性はもとより、省エネルギー性にも優れている「ヒートポンプ・蓄熱システム」のさらなる運用改善に向け、蓄熱システムの設備、運転管理に関する改善事例の発表を中心に、設備オーナーならびに空調設備に関係される設計・施工技術者、および運転管理者の方々を対象としたシンポジウムを開催します。

特別講演には(一財)日本エネルギー経済研究所特別顧問の田中伸男氏(IEA前事務局長)にご講演をいただきます。

開催日時	7月23日(火)13時15分から17時35分
会場	国際ファッションセンタービル KFC Hall (東京都墨田区横網1丁目6番1号)
定員	300名(申込先着順)
参加費	無料
申し込み	ホームページの下記アドレスよりお申し込みください。 <a href="https://www.hptcj.or.jp/tabid/675/Default.aspx">https://www.hptcj.or.jp/tabid/675/Default.aspx</a>

問い合わせ先: 一般財団法人ヒートポンプ・蓄熱センター  
ヒートポンプ・蓄熱シンポジウム事務局  
TEL: 03-5643-2403 FAX: 03-5641-4501