

# 快適に節電

～蓄熱の有効性～

# 目 次

## 全 般

正しい節電の考え方と省エネについて.....	2
空調設定温度と快適性 (1/2) .....	3
空調設定温度と快適性 (2/2) .....	4
快適性と省エネの両立.....	5
照明の省エネ・節電による空調への影響.....	6
ヒートポンプは省エネ技術.....	7
ヒートポンプ・蓄熱システムの有効性 (節電・負荷平準化).....	8
ヒートポンプ・蓄熱システムの有効性 (省エネ性・環境性).....	9

## 運転管理・設計

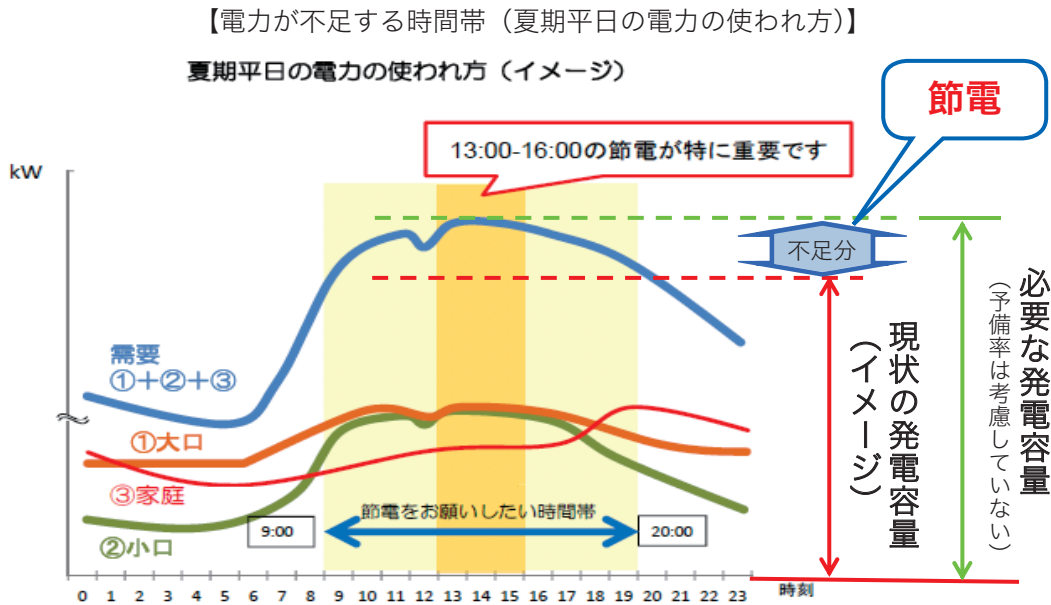
ヒートポンプ・蓄熱システムの適正な運用.....	10
ヒートポンプ・蓄熱システムのメリットを最大限に発揮するためのポイント .....	11
【A】 ヒートポンプ・蓄熱システムにおける最適運用のポイント .....	12
【B】 運転管理記録項目例 .....	13
【C】 ピーク電力削減に向けた改善事例 .....	14
【D】 空調負荷予測に基づく熱源機の最適運転制御.....	15
【E】 【F】 ピーク電力削減効果をより大きくする運用の工夫.....	16
【G】 潜熱蓄熱材などの利用 <参考> .....	17
【H】 熱源機の最適運転制御 .....	18
【I】 ポンプ運転制御変更による省エネ .....	19
クールビズやピーク電力削減に対応した二次側システム.....	20
蓄熱槽が有する防災機能 (1/2).....	21
蓄熱槽が有する防災機能 (2/2).....	22

# 正しい節電の考え方と省エネについて

## ■節電とは

ピーク電力時間帯（節電要請時間帯）での電力消費を抑制すること

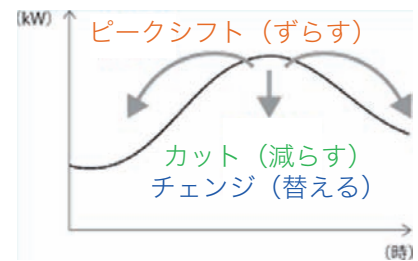
⇒ 時間を意識した電力使用が求められている



【節電の主な3つの考え方】

ピークシフト (ずらす)	夜間等に貯めた熱で昼間に対応する（蓄熱空調・給湯等）。または使用時間を変更する。
カット (減らす)	節電時間帯のみ使用を控える。
チェンジ (替える)	電気以外で対応できる場合は（空調等）、電気以外の熱源で対応する。

【参考】夏期の節電メニュー（事業者の皆様）  
平成24年7月経済産業省



## ■省エネとは

エネルギー使用量を減らすこと。（エネルギー種別を公平に評価するために化石燃料消費量（一次エネルギー換算）に換算して定量化する。）

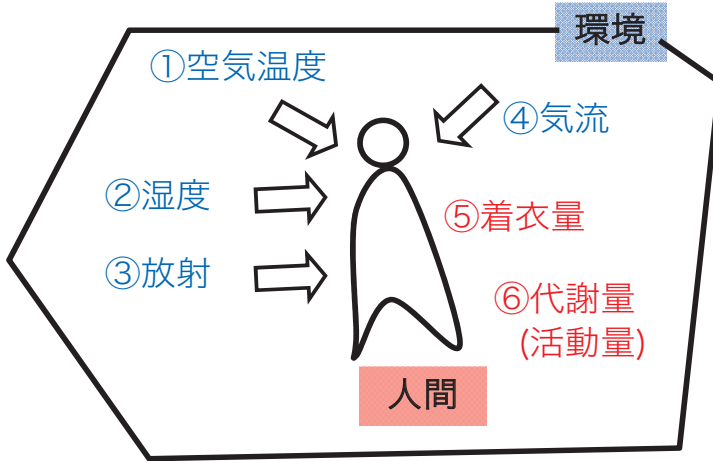
⇒必ずしも節電とイコールではない

## ■節電と省エネを両立させるにはどうしたらよいか？

- ①無駄なエネルギーの削減（快適性とのバランスが必要）。
- ②ヒートポンプ等の高効率機器の活用。
- ③ピーク電力時間帯にヒートポンプ熱源機を停止させる。  
(蓄熱システム活用：ピーク電力時間帯は貯めた熱を用いて空調や給湯等を賄う)

# 空調設定温度と快適性 (1/2)

## ■ 温熱環境の『6要素』



人体の熱的快適性に影響する要素は空気温度 (DB乾球温度) だけでない！空調制御では、総合的に環境を捉えることが大事。

## ■ 快適環境の評価指標 その1

### ◆ 新有効温度：ET\*

湿り空気線図上で、OT作用温度とRH相対湿度により囲われた範囲をもって環境が快適かどうかを判断する。なお、同一着衣量、代謝量において各環境を比較する指標。

注：作用温度 = (DB乾球温度 + MRT平均放射温度) / 2

### 例：夏のオフィス環境

クールビズ (半袖シャツ)  
座った状態  
ほぼ無風

#### a：標準状態

DB28°C、RH50%  
⇒MRT=OT=ET\*=28°C  
やや暑い

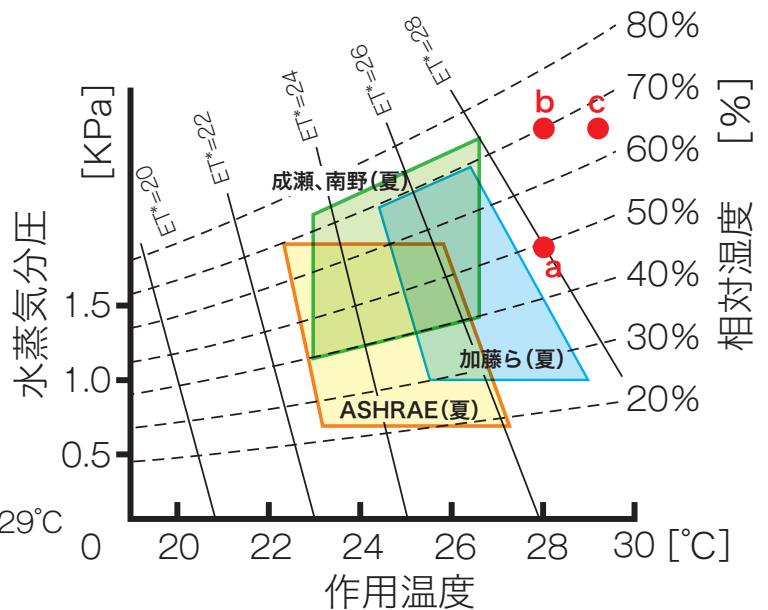
#### b：湿度が高くなると・・・

DB28°C、RH70%  
⇒ET\*=29.5°C  
蒸し暑い

#### c：さらに日射が強くなると・・・

DB28°C、RH70%  
OT = (MRT(30°C) + DB28°C) / 2 = 29°C  
⇒ET\*=30.5°C  
かなり蒸し暑い

「DB乾球温度28」は準快適から不快まで幅が広い！



図：湿り空気線図上における至適温湿度域

注：クールビズ (半袖シャツ)、座った状態の場合

出典：建築・設備の省エネルギー技術指針 非住宅編/空調和・衛生工学会

# 空調設定温度と快適性 (2/2)

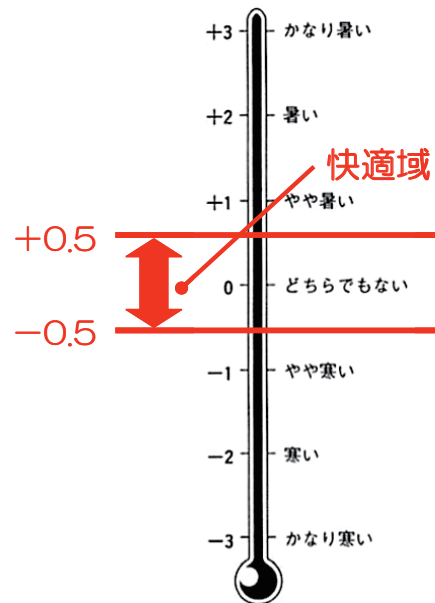
## ■快適環境の評価指標 その2

### ◆予想平均申告：PMV (Predicted Mean Vote)

着衣量、代謝量の違いも考慮して評価できる。

温熱環境の6要素を代入すると、  
その条件下で大多数の人が感ずる  
温冷感を数値として表現する指標。

ISO7730：快適域は  $-0.5 < PMV < +0.5$



図：PMVのスケール

### ◆単に空調設定温度を28℃に緩和してしまうと・・・

従来の空調方式（定風量方式）を導入している建物では、  
相対湿度が上がってしまい、PMV値が快適域より大幅に外れる可能性が高まる！

表：夏期ピーク負荷時における温熱環境について

	気温・平均放射温度 [℃]	気流速度 [m/s]	相対湿度 [%]	PMV
クールビズでの 一般的なオフィス環境条件	28	0.25	50	<b>0.607</b>
空調方式が 湿度制御できない場合 相対湿度が高くなる可能性大になる	28	0.25	<b>70</b>	<b>0.789</b>

\*着衣量 = 0.5clo (クールビズ程度)、代謝量 = 1.1met (通常の事務作業程度)

**単に空調設計温度を28℃に緩和するだけでは、  
不快と感ずる可能性大！**

# 快適性と省エネの両立

## ■最低限の快適性を維持しながら、省エネを実現するためには・・・

PMVを快適域に近づけるためには、各温熱要素（活動量を除く）を以下の値に制御すればよい。  
ただし、制御に必要なエネルギー量が異なることに注意が必要！

・既存の空調システム（CAV）を対象  
・改修工事を伴わない簡単にできる方法を提案

	気温・平均放射温度	相対湿度	気流速度	着衣量	PMV	エネルギー消費量	留意点	備考
	[°C]	[%]	[m/s]	[clo]				
従来の空調方式を導入している建物	28.0	70	0.25	0.5	<b>0.79</b>	<b>1</b>		
 <b>温度</b> を下げる 27.0	<u>27.0</u>	70	0.25	0.5	<b>0.40</b>	<b>1.33</b>		
 <b>湿度</b> を下げる 28.0	28.0	<u>40</u>	0.25	0.5	<b>0.52</b>	<b>2.33</b>	・既存の空調機能力では、40%まで湿度を下げられない可能性大。 ・実際は温度も下がる。	・湿度設定下限値を建築基準法・ビル管法上の最低値とする。
 <b>風速</b> を上げる 28.0 扇風機 1台/人設置	28.0	70	<u>0.6</u>	0.5	<b>0.49</b>	<b>1.28</b>	・扇風機購入のためのコストがかかる。	・強運転時で40w/台とする。 ・空調システムCOPを3と仮定。
 <b>着衣量</b> を減らす 28.0 スーパークールビズ (Tシャツ・短パン)	28.0	70	0.25	<u>0.35</u>	<b>0.49</b>	<b>1</b>	・かなり軽装となるため、TPOを考慮する必要あり。	

状況に応じて、  
温熱6要素を上手に制御し省エネを実現しよう！

# 照明の省エネ・節電による空調への影響

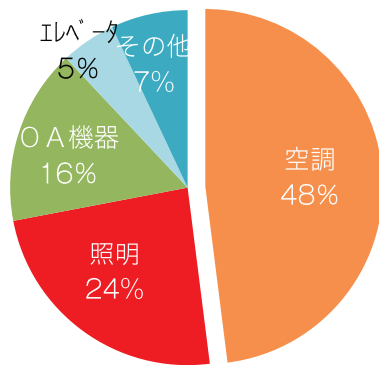
## ■省エネ・節電効果

持続可能な省エネ対策として高効率照明を導入することや、緊急時の節電対策として照明の間引きを実施することで、数十%の省エネ・節電効果がある。

- ※ 照明電力を大幅に低減すると、節電効果がある一方、暖房負荷が増加する可能性があるため、空調とのバランスを考慮する必要がある。

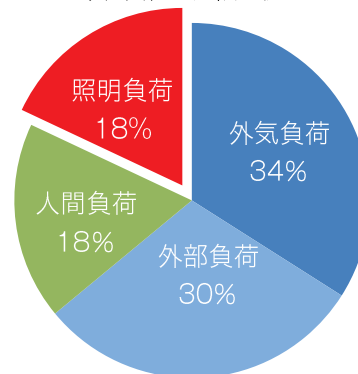
## ■空調への影響

一般的なオフィスビルにおける用途別電力消費比率



出典：資源エネルギー庁推計

冷房負荷の内訳の例



出典：経済産業省省IT戦略マニュアル（2008年3月）

照明の電力消費が削減できるだけでなく、器具の発熱量が減ることで建物内部の発熱が抑えられ、冷房負荷の低減という副次的効果をもたらす。

- ※ 一般的なオフィスビルで、冷房負荷の内訳として照明負荷が18%を占める場合、照明の電力消費が40%減ることで、冷房負荷も7%減ることとなる。

### ◆間引きの留意点

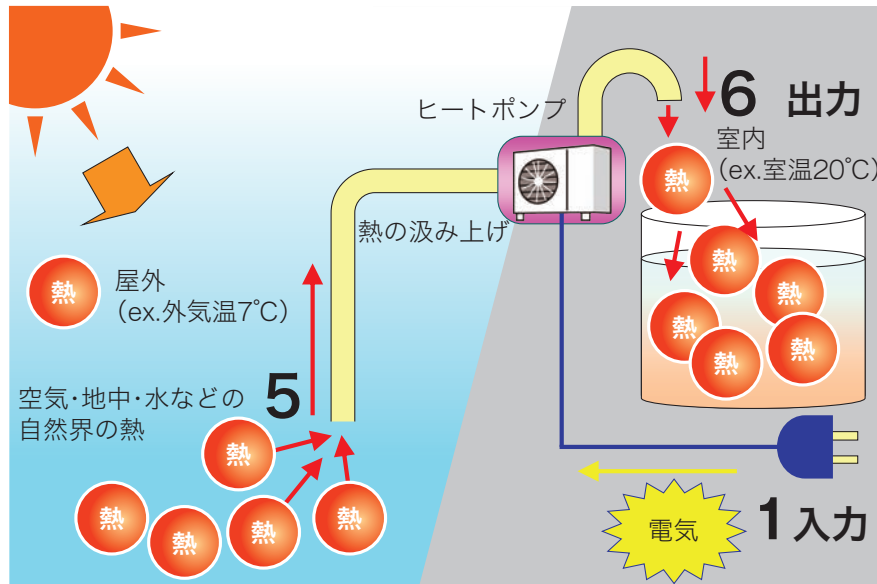
照明を間引く際の留意点は、安定器の種類によって電力損失が生じたり過電流が流れてしまう恐れがある点である。特に磁気式安定器（グロースタート式やラピッドスタート式）については、業界団体やメーカーも間引きによる器具トラブルの恐れについて注意喚起しており、不確かな点は事前に確認しておくべきである。

- ※ 日本電球工業会：Q&A「省エネルギーを目的に間引き点灯すると、何か問題がありますか？」
- 東芝ライテック：Q&A「照明器具の間引き点灯について」
- パナソニック：Q&A「省エネのため間引き点灯しています。省エネになりますか？」

# ヒートポンプは省エネ技術

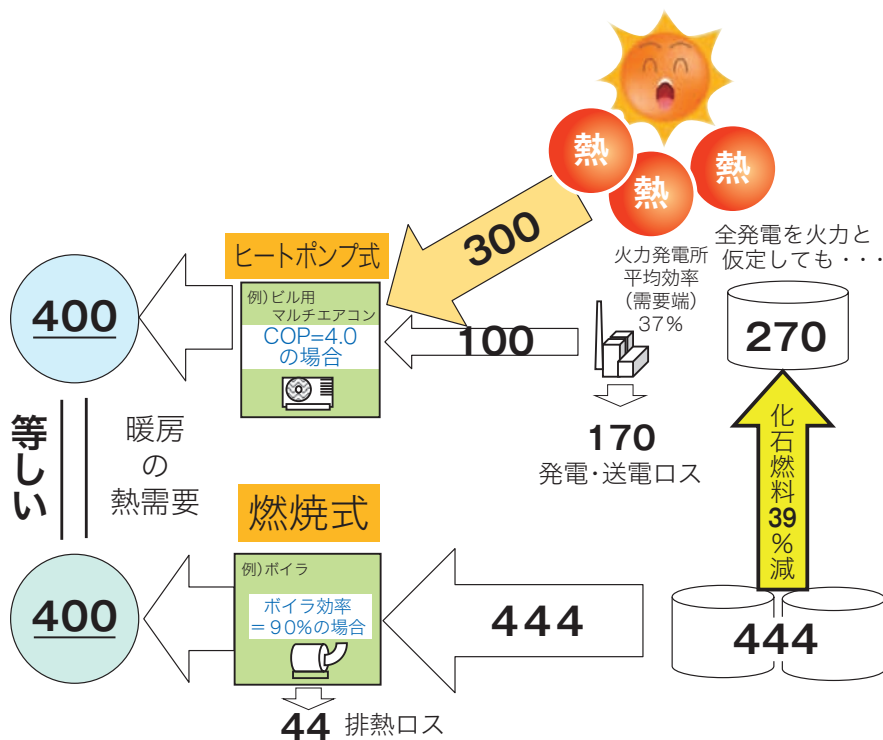
◆暖房の場合

最新のヒートポンプエアコン（暖房の場合）  
[COP=6.0の場合]



ヒートポンプは熱を移動させる技術であり、少ないエネルギーで「大きな」熱エネルギーを運ぶことができる。

冷暖房、給湯などの用途で幅広く普及している。



ヒートポンプとボイラのエネルギー消費を暖房の場合で比較したものである。  
この条件においては、全ての発電を火力発電と仮定しても、ヒートポンプの方が一次エネルギー換算で約4割省エネとなる。

\*COP：成績係数（エネルギー消費効率を表す。）



# ヒートポンプ・蓄熱システムの有効性 (節電・負荷平準化)

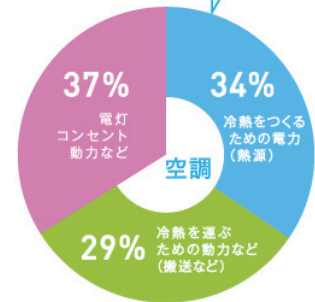
ヒートポンプは省エネ技術であるが、電力を消費する。**喫緊の課題である節電にはどのように取り組むべきか？そこで有効なのがヒートポンプ・蓄熱システムである。**

電力需給のピークは、夏期の気温が上昇する13時～16時を中心に日中時間帯に発生する。皆が空調（冷房）を一斉に使用するためである。

ヒートポンプ・蓄熱システムは、夜間にヒートポンプで冷熱を製造して蓄熱槽にその冷熱を蓄え、日中にそれを用いて冷房をまかなうもの(注)である。

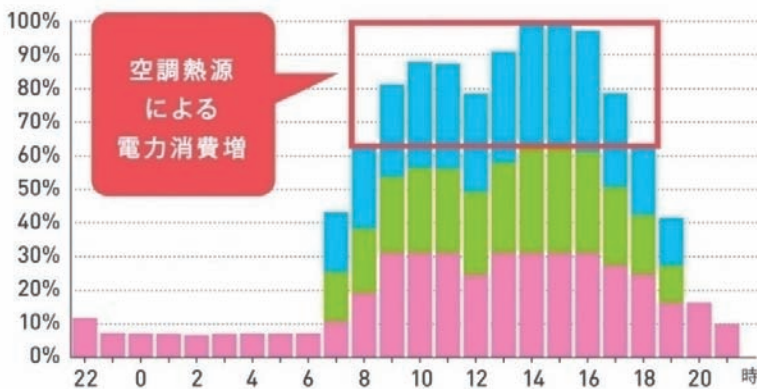
(注) 冬期は、夜間に温熱を製造して蓄熱槽に蓄え、日中はそれを用いて暖房をまかなうことが可能。

事務所建物1日の電力消費の  
半分以上が空調に  
使われています。



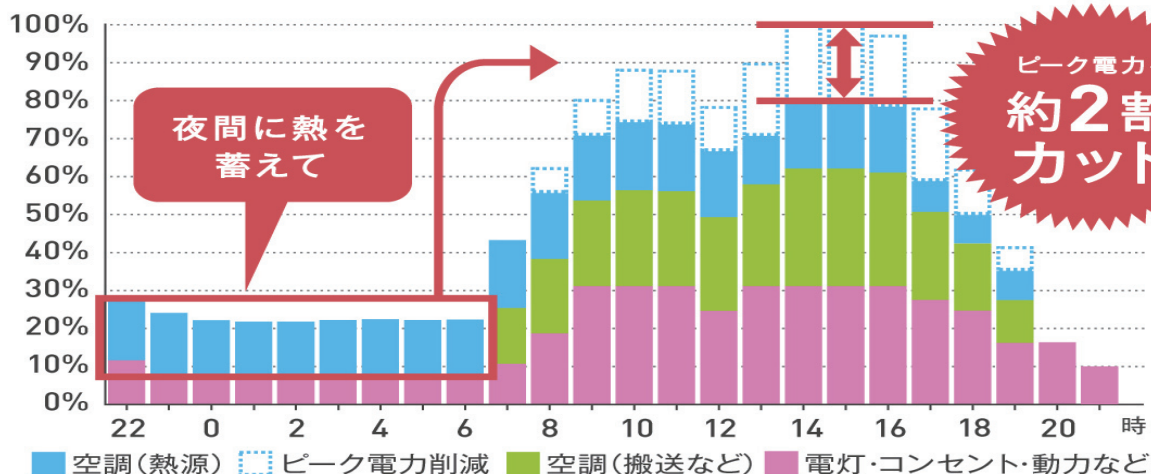
関東地区にある  
某事務所建物における  
電力使用割合例

ヒートポンプ・蓄熱システム導入前



空調（冷房）にヒートポンプ・蓄熱システムを用いることで、**省エネルギーとピーク時間帯の節電を高いレベルで両立させ、且つ快適な室内環境を維持することが可能**となる。

導入後（昼間、冷房に必要な冷熱の半分を蓄熱でまかなった場合）

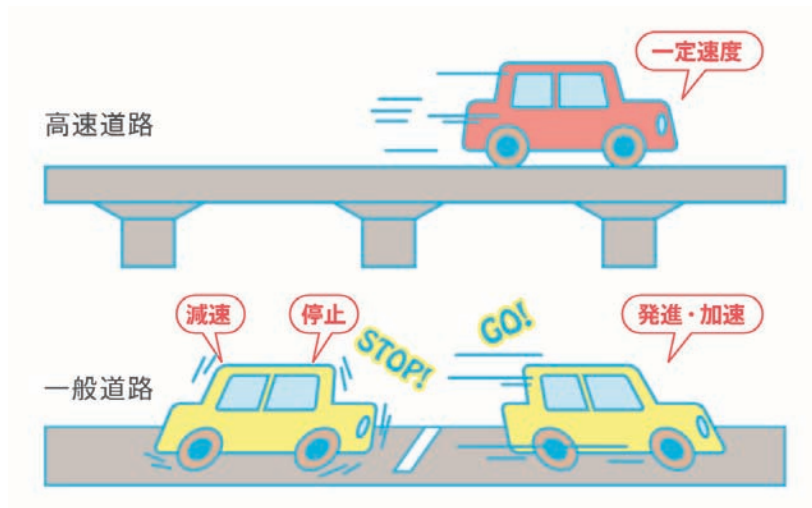


※事務所建物のモデルケース

# ヒートポンプ・蓄熱システムの有効性 (省エネ性・環境性)

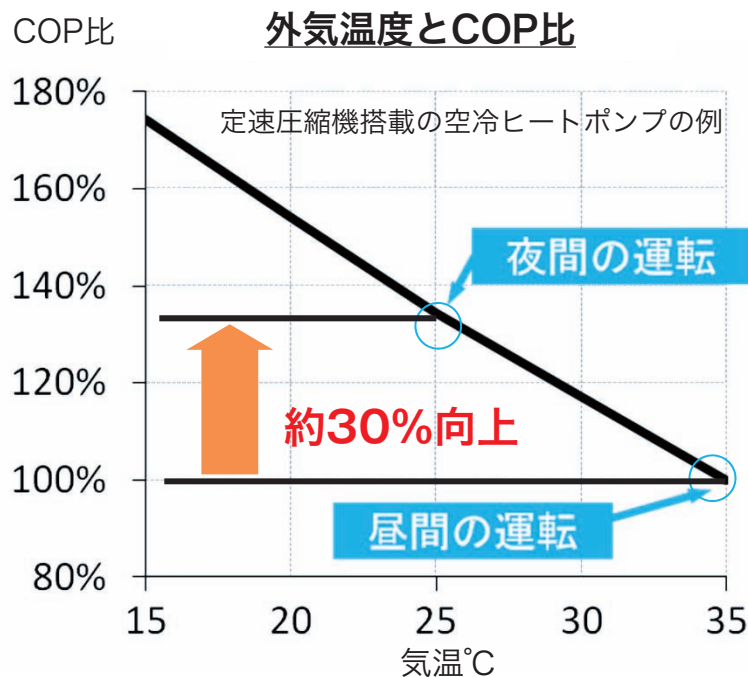
## ■ 定格で運転する

定格運転のイメージ



蓄熱槽を活用することで、空調負荷の変動に影響されず効率の良い定格運転（一定の運転）が可能となる。

## ■ 外気温度が低い夜間に運転する



夜間の涼しい外気を利用して冷熱をつくるため、ヒートポンプの効率をさらに高くできる。

# ヒートポンプ・蓄熱システムの適正な運用

## ■ 継続的な運転管理と保全の必要性

\* 【A】、【B】、【C】は  
12ページ以降を参照

### ◆ 適切な運転管理・保全を行わないと・・・

#### (1) 不具合の有無の判断と改善ができない

(不具合があれば、設計通りの運転効率が得られない)

#### (2) システム経年劣化による運転効率低下の把握とその対策ができない

#### (3) 冷/温熱負荷の量・比率の変化に対応した高効率運転対応ができない

#### (4) 継続的な異常運転によりシステム短命化

⇒つまり省エネ性・経済性が低下

### ◆ そのために運転管理者は・・・

(1)⇒(2)⇒(3)⇒(4)に従い、段階的に行うことが必要であり、すぐに改修をしなくても、改善できる項目もある。

#### (1) 自身が管理する蓄熱システムを理解すること

・ 正常/異常の運転状態判定と異常状態への対応技術の修得

#### (2) システムの日常的な運転管理と定期点検による早期問題点発見と改善が必要

[運転管理記録項目例] ⇒ 【B】

i) 負荷状況を把握すること

ii) 機器の運転状況を把握すること

- ・ 熱源機運転の優先順位、台数、負荷率など
- ・ 蓄熱量（及び残蓄熱量）の状況
- ・ 二次側温度差確保の状況
- ・ 空調機コイル特性と熱負荷率による実利用温度差の検証
- ・ 温度プロフィール
- ・ その他（自動制御機器の挙動など）

iii) メンテナンスを実施すること

- ・ 故障機器の確認（二方弁、三方弁の故障が多い）
- ・ 熱源機、熱交換器の清掃
- ・ 劣化した水槽断熱材の補修
- ・ ファンと二方弁のインターロックの確認 など

#### (3) 目的に応じた最適運転制御への変更を行うこと

(例) ピーク電力を抑制する場合

- ・ ピーク時間帯での運転停止（もしくは台数減や能力減）し、その他時間帯で必要とする熱量をまかなうための最適運転の実施 ⇒ 【C】

#### (4) システム・制御の最適化及び改修を行うこと ⇒ 【A】

\* 蓄熱式空調システムの運転管理と保全に関しては、当センター発行の下記マニュアルを参照ください。

- ・ 蓄熱システムの保全・診断マニュアル
- ・ 蓄熱式空調システムにおける水質保全設計・管理マニュアル

# ヒートポンプ・蓄熱システムのメリットを最大限に発揮するためのポイント

## ■熱源機だけでなく、システム全体の効率向上が不可欠 空調期間の大半を占める部分負荷時に経済的な運転を！

◆最適運用の改善 経済的・省エネ効果の高い運用のためには

\* 【A】～【I】は  
12ページ以降を参照

### (1)蓄熱槽（熱を有効に貯める）

- i) 負荷に見合った蓄熱量の確保  
設計通りの蓄熱量が確保されているか？
- ii) 空調運転終了時の残蓄熱量をゼロにする  
空調負荷予測に基づく熱源機器の最適運転制御 ⇒ 【D】
- iii) 更なる蓄熱量の増強 ⇒ 【A】 ①
  - ・水蓄熱槽の水量増、熱源機運転時間の延長（設計的余裕代がある場合）
  - ・二次側利用温度差の拡大 ⇒ 【E】
  - ・蓄熱温度の低温化 ⇒ 【F】
  - ・潜熱蓄熱材などの利用 ⇒ 【G】
- iv) 安定した蓄熱量を確保するための熱源機出口温度の適正化  
（設定値より高くなっていないか）  
変流量ヒートポンプチラー、吸い込み三方弁制御による定温蓄熱制御の採用 ⇒ 【A】 ②

### (2)熱源機（熱を効率良く作る）

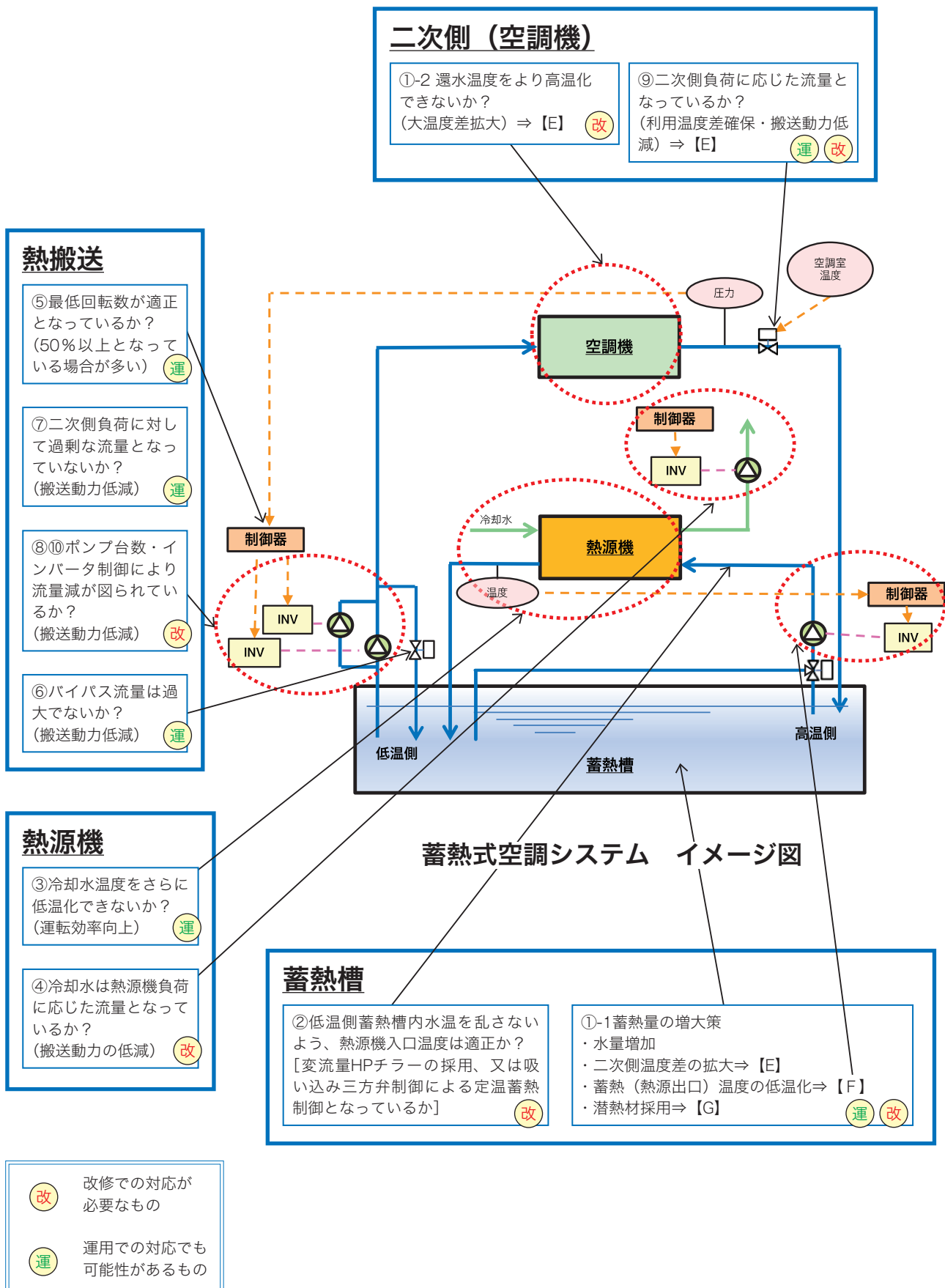
- i) 夜間移行率向上  
→ 安価な夜間電気料金のメリットや夏期低外気温度での運転効率向上
- ii) 負荷や運転環境条件等に応じた最高効率での運転制御 ⇒ 【H】  
→ 定速機での定格運転による高効率化・省エネ化など
- iii) 熱源機の凝縮器（冷却水）入口温度設定値の低温化 [20°C⇒12°C程度]  
→ COP向上（対応機種のみ）⇒ 【A】 ③
- iv) 冷却水ポンプの変流量化 → 搬送動力の低減 ⇒ 【A】 ④

### (3)熱搬送（熱を効率良く運ぶ）

流量の最適化による二次側利用温度差の確保と省エネ

- i) 運用変更・調整による対応例
  - ・インバータポンプの最低回転数の適正化 ⇒ 【A】 ⑤  
VWV制御時の流量絞り込み量適正化  
制御方法の見直し ⇒ 【I】
  - ・バイパス回路 [ポンプ少流量過熱保護用] の過剰流量の調節  
（搬送動力の低減）⇒ 【A】 ⑥
  - ・空調機入口圧力制御の適正化による二次側過剰流量防止  
[末端差圧制御、末端開度最大化制御]（搬送動力の低減）⇒ 【A】 ⑦
- ii) 改修による対応例
  - ・インバータポンプの採用、改修 ⇒ 【A】 ⑧
  - ・三方弁定流量制御の場合、二方弁変流量制御（VWV）へ変更  
→利用温度差確保・負荷に応じた二次側流量の少流量化 ⇒ 【A】 ⑨、【E】
  - ・ポンプ台数制御 ⇒ 【A】 ⑩

# 【A】ヒートポンプ・蓄熱システムにおける最適運用のポイント





# 【C】 ピーク電力削減に向けた改善事例

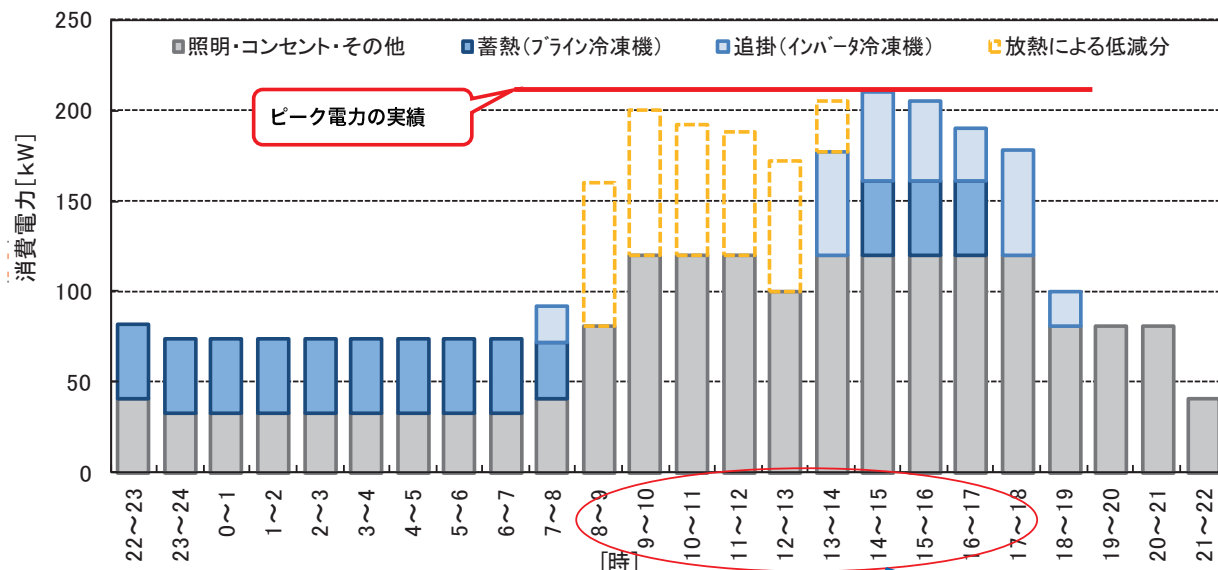
## ◆オフィスビル（夏期）の例

### 熱源設備概要

ブライン冷凍機×1台、インバータ冷凍機×1台、氷蓄熱槽×1台

### 【改善前】 放熱が早い運転

中間期、夏期は意識せず、蓄熱（氷）を完全に使い切ることを優先した運転。

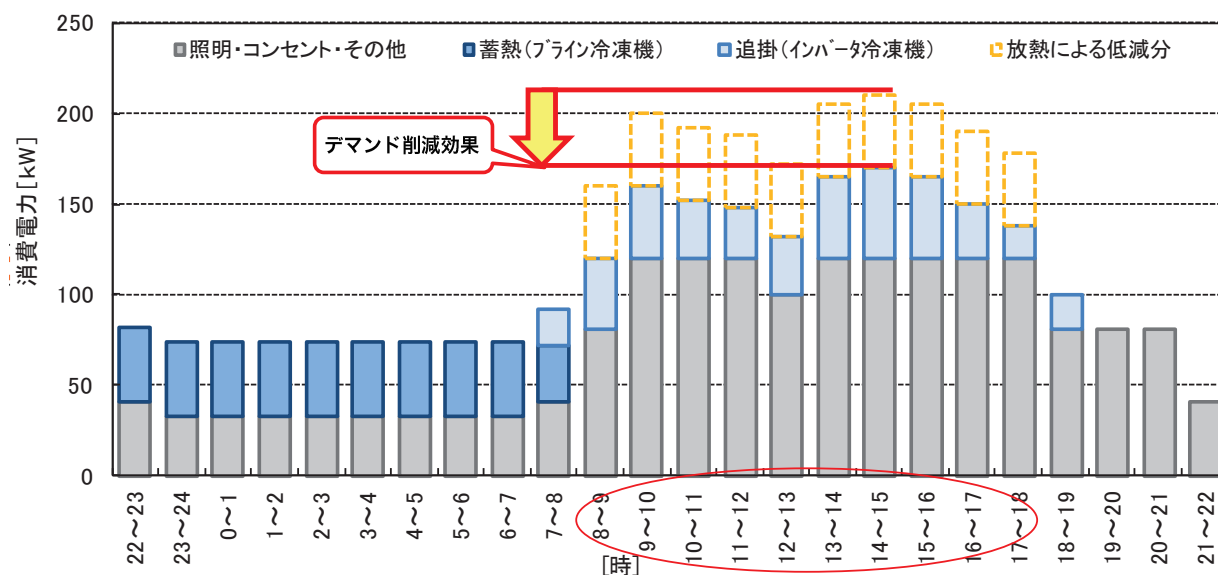


デマンド削減効果が大きく基本料金が削減できる

デマンド削減の改善余地有

### 【改善後】 デマンド（最大電力）の改善

放熱を一定に、足りない空調負荷は追掛けで供給する運転。

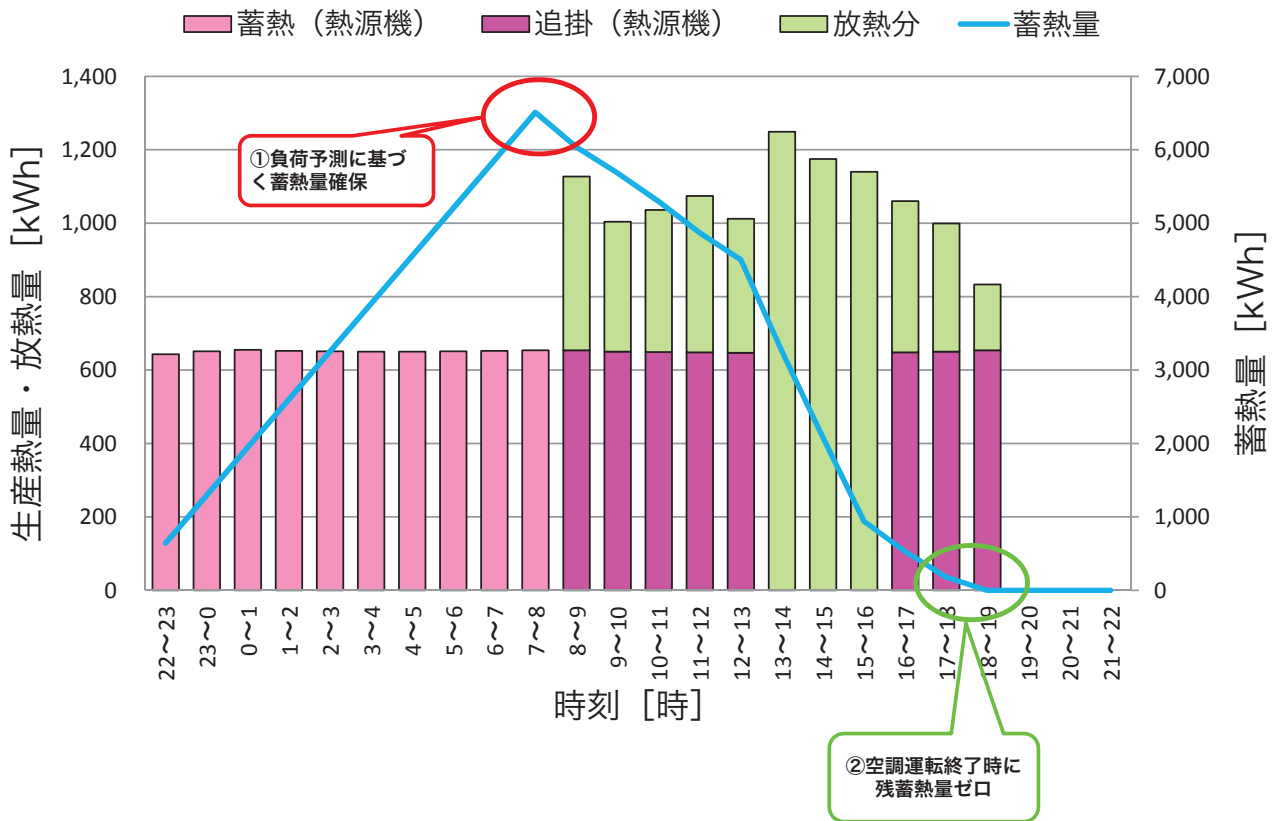


# 【D】空調負荷予測に基づく熱源機の最適運転制御

## ■蓄熱システムの経済的・省エネな運用のためには いかに無駄なく熱量を生産し、それを使い切ることがポイント

### ◆空調負荷予測に基づく熱源機器の最適運転制御

- ①負荷に見合った蓄熱量の確保  
負荷予測に基づき、運転効率が良く、かつ低コストとなる夜間での熱源機の定格運転
- ②空調運転終了時の残蓄熱量ゼロ  
負荷実績と予測に基づき、残蓄熱量ゼロとするための熱源機の追掛運転

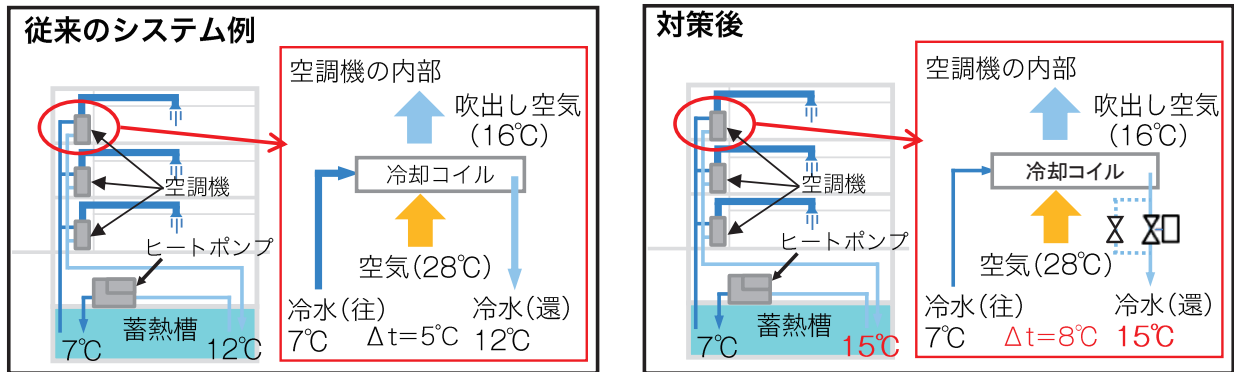




# 【E】 【F】 ピーク電力削減効果をより大きくする運用の工夫

## ■【E】 二次側利用温度差の確保・拡大（空調機からの還り温度を上げる）

温度差拡大により蓄熱量が増加し、夜間移行率が高くなる。  
これにより昼間追掛運転が減少し、ピーク電力が削減できる。



改

空調機給気温度制御が冷水管三方弁制御 (CWV制御) である場合、二方弁制御 (VWV制御) へ変更することで、温度差拡大、さらにはポンプ動力削減が可能。

<注意点>

空気側が定風量方式の場合や、変風量方式でも吹出し温度設定が高すぎる場合は除湿能力が低下する。この場合、室内の湿度が高くなり「不快」になったり、送風量の増加によるファン消費エネルギーの増加が生じる場合がある。

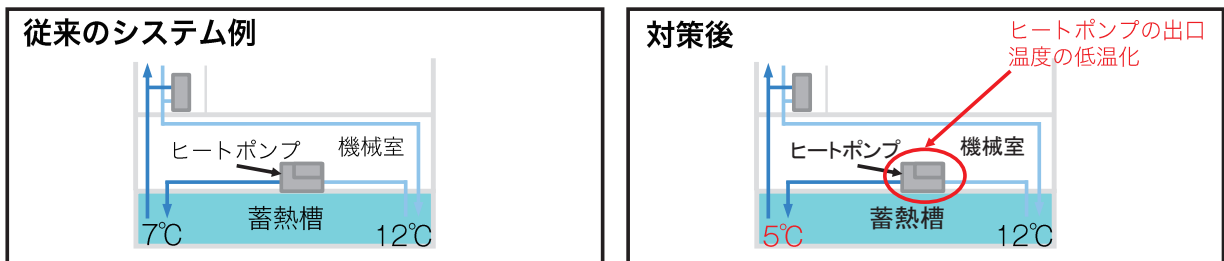
改

ファン発停と二方弁のインターロックが施されていない場合、ファンが停止しても二方弁が全閉とならず、低温冷水が蓄熱槽へ還ってしまう。万が一インターロックが施されていない場合、蓄熱を有効活用するためには改修が必要。

運

二次側機器廻りの制御弁には、故障・メンテナンスを考慮しバイパス弁を設置するケースが多い。調整やメンテナンス後の閉め忘れによって、「すっぽぬけ (定流量)」状態になっていることがあり、その場合、還り温度は低くなってしまいます。バイパス弁に対する管理の徹底が必要。  
なお、できれば二方弁を手動開放可能とするなどして、バイパス弁は設置しないことが望ましい。

## ■【F】 蓄熱温度の低温化



運

上図の例では、ヒートポンプの出口温度を7°Cから5°Cに変更することで、蓄熱槽の温度差を5°Cから7°Cに拡大する。

この結果、蓄熱槽により多くの熱を貯めることができるようになり、昼間のピーク電力削減効果が大きくなる。また、冷水の搬送動力も低減できるので省エネ効果も望める。

<注意点>

ヒートポンプの出口温度を低温化するので、ヒートポンプのCOPが低下する。よって、冷水の搬送動力の低減と合わせて省エネ効果を確認する必要がある。また、電力需給のひっ迫する期間に限って実施することで、消費電力の増加を極力抑えて蓄熱のピーク電力削減効果を増加する方法も考えられる。

# 【G】 潜熱蓄熱材などの利用

## ■蓄熱システムのリニューアル

OA機器の増加などにより、冷房負荷が増加した場合、増加分は屋間の冷凍機運転でまかなうことが多く、熱源機の増設やランニングコストの増加に直結する。

熱源機能力や運転時間に余裕がある場合、水蓄熱から潜熱蓄熱に変更することで、蓄熱量を増大させ、熱源機の増設を不要にし、夜間電力の利用率を上げてランニングコストを低減することができる。

### ◆潜熱蓄熱材を用いる場合

パラフィン系や無機塩水和物の潜熱蓄熱材は、水蓄熱（5℃差で蓄熱する場合）と比較して、単位重量あたり約5倍の熱量を貯めることができる。モジュール容積あたりでも約2倍の熱量をためることができる。

※ 潜熱蓄熱材の潜熱量：約100kJ/kg

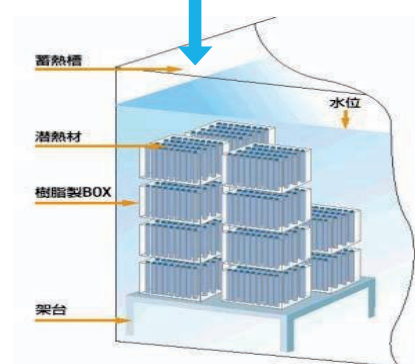
6～7℃で相変化するため冷凍機の実出力温度を変更することなく、既存の水蓄熱に適用できる。

冷凍機の更新や電気工事、配管工事を行わずに蓄熱量を増やすことができる。



潜熱蓄熱材

潜熱蓄熱材モジュール



潜熱蓄熱材モジュールを水蓄熱槽に設置

### ◆氷蓄熱システムに改修する場合

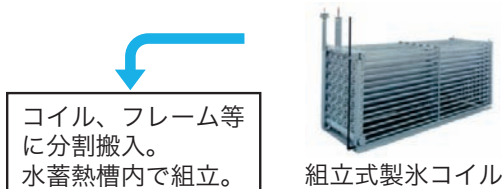
氷蓄熱システムは、水蓄熱（5℃差で蓄熱する場合）と比較して、同一容積あたり約10倍の熱量をためることができる。

※ 水蓄熱利用温度差：7℃→12℃の場合

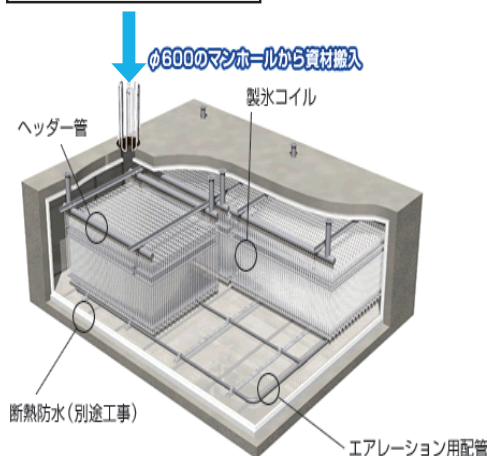
※ 氷蓄熱利用温度差：0℃→12℃（製氷率50%）の場合

氷蓄熱システムへの改修は、冷凍機をブライン方式に変更する必要があるため、熱源機の改修時期に行われることが多い。

製氷運転による冷凍機の効率低下は避けられないが、氷蓄熱で得られる0～4℃の低温冷水を利用した大温度差送水や低温送風による搬送動力の削減で補うことができる。



組立式製氷コイル



製氷コイルを水蓄熱槽に設置

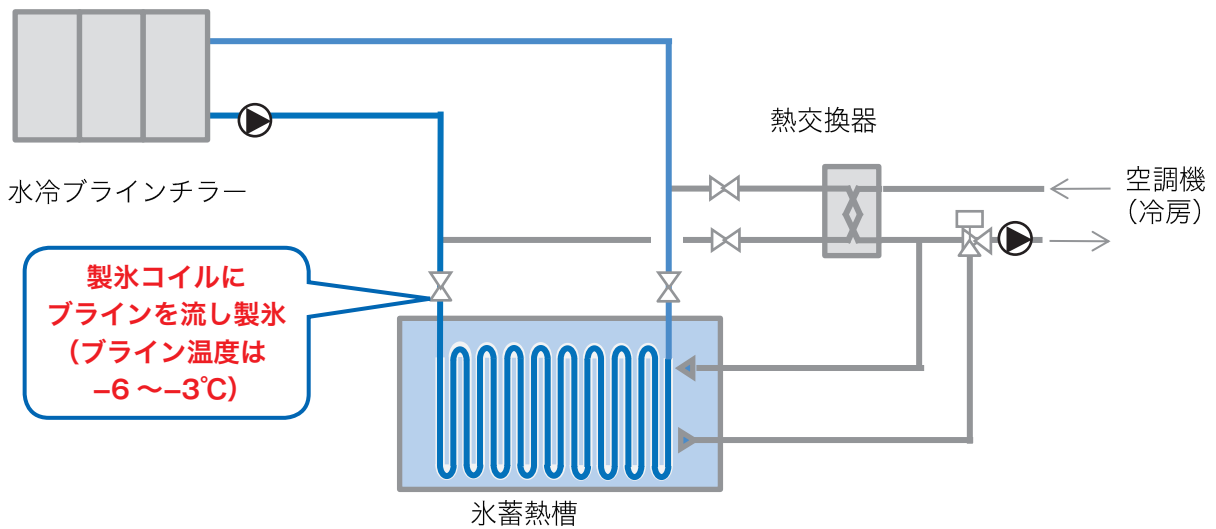
\*改修の留意点は、当センター発行の「蓄熱システムの保全診断マニュアル リニューアル編」を参照下さい。

# 【H】 熱源機の最適運転制御

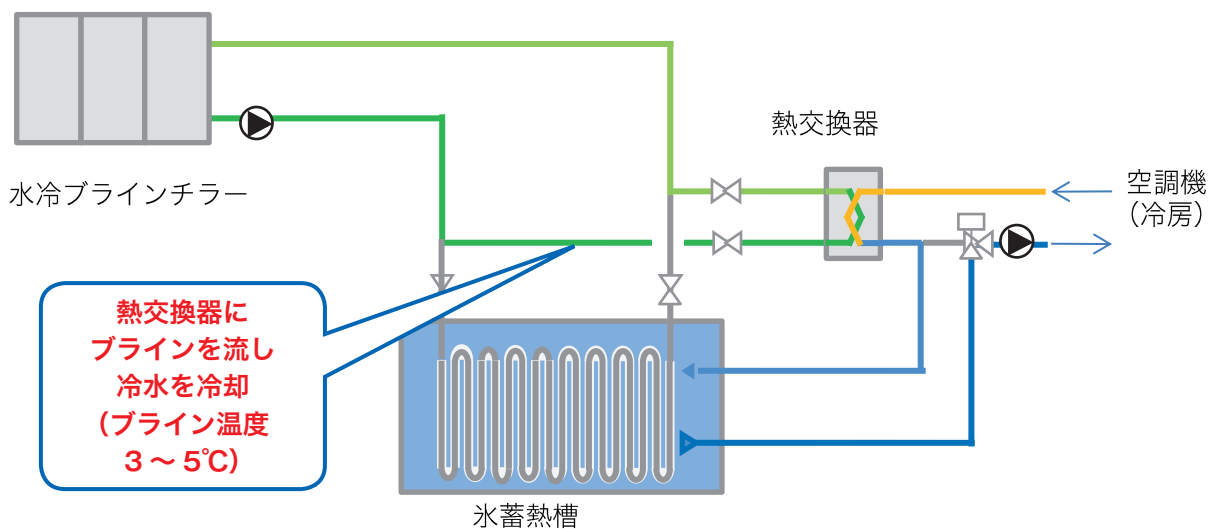
■同一熱源機であってもその運転環境に応じて、システムとして最適効率となるような運転を優先して実施

## (例) 氷蓄熱の高効率運転

### 蓄熱運転



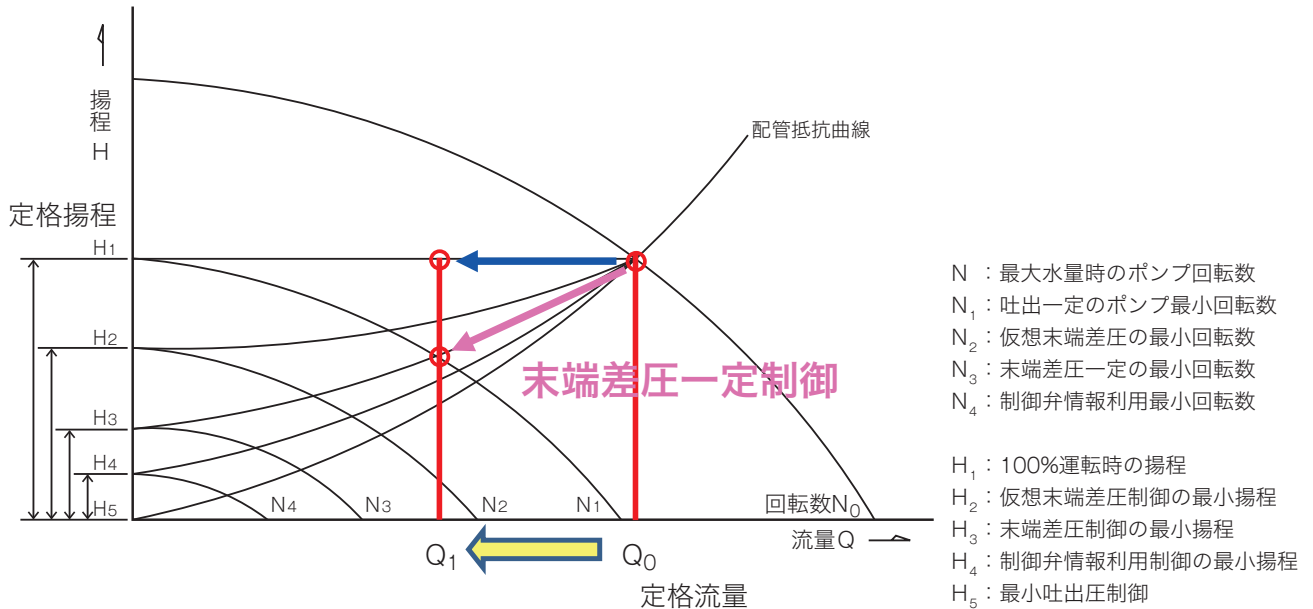
### 追掛運転 (プレクール)



氷蓄熱での追掛運転の場合、熱源機と蓄熱槽が直列接続であれば、熱源機をプレクール用とすることで蓄熱時よりもブライン温度が高く設定でき、効率の良い熱源機運転が可能

# 【1】ポンプ運転制御変更による省エネ

■例えば、「吐出圧一定制御」を「末端差圧一定制御」に変更すると・・・



流量を減らす ( $Q_0 \Rightarrow Q_1$ ) の場合、

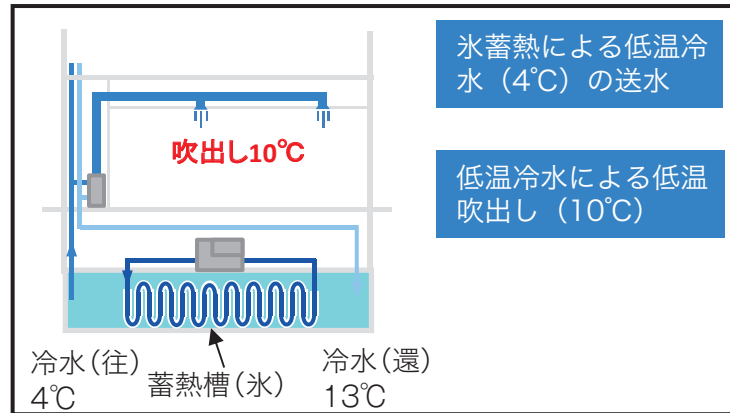
例えば、吐出圧力一定制御 (①) よりも末端差圧一定制御 (②) の方が必要揚程 (吐出圧力) が少なくて済むため、

**ポンプ所要動力減となり省エネとなる**

ポンプ所要動力  $W$  [kW] =  $P \cdot Q / 60 / \eta$   
 吐出圧力  $P$  [MPa]  
 流量  $Q$  [L/min]  
 ポンプ効率  $\eta$  [-]

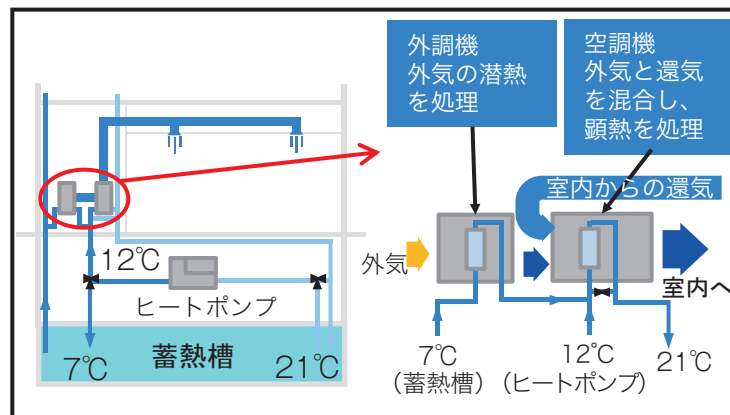
# クールビズやピーク電力削減に対応した 二次側システム

## ■低温冷風空調システム



- ・低温送風による送風量の低減によりファン動力の低減が可能
- ・低温低湿度の送風によってクールビズでも快適性を確保
- ・送風量の低減によるダクト径および空調機の縮小
- ・吹出口からの冷風拡散に対する工夫が必要

## ■潜・顕熱分離空調システム (+ 超大温度差蓄熱)



- ・ヒートポンプは夜間は7°Cの蓄熱運転、昼間は高効率な12°Cで追掛運転。
  - ・蓄熱槽の7°C冷水によって外調機で外気の除湿（潜熱処理）、空調機は顕熱処理だけを行うため低温冷水は必要なく12°C程度で十分
  - ・外調機と空調機の冷却コイルを直列につなぐことで蓄熱槽をより大温度差に利用可能
- 省エネのポイント
- ・ヒートポンプの追掛運転の高効率化
  - ・大温度差利用による搬送動力の低減
- ピーク電力削減のポイント
- ・昼間の追掛運転は低温冷水が必要ないため通常より高COP運転が可能

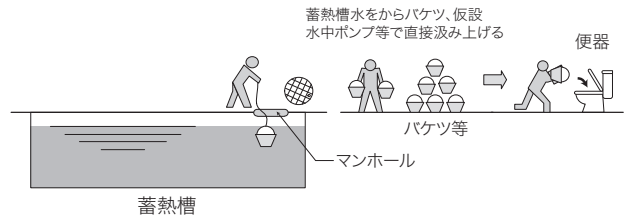
ヒートポンプ・蓄熱システムは空調二次側システムと一体で検討することによって、より省エネ・ピーク電力削減を図ることができる。

# 蓄熱槽が有する防災機能 (1/2)

## ■災害時の蓄熱槽水活用手法

蓄熱槽を有する建物では、大規模災害等による電力・ガス・上水などのライフラインの途絶時に槽内の水や氷を非常時優先業務等に必要の生活用水として、また、消防用水として利用可能である。

### 手作業による活用方法



### ◆生活用水利用

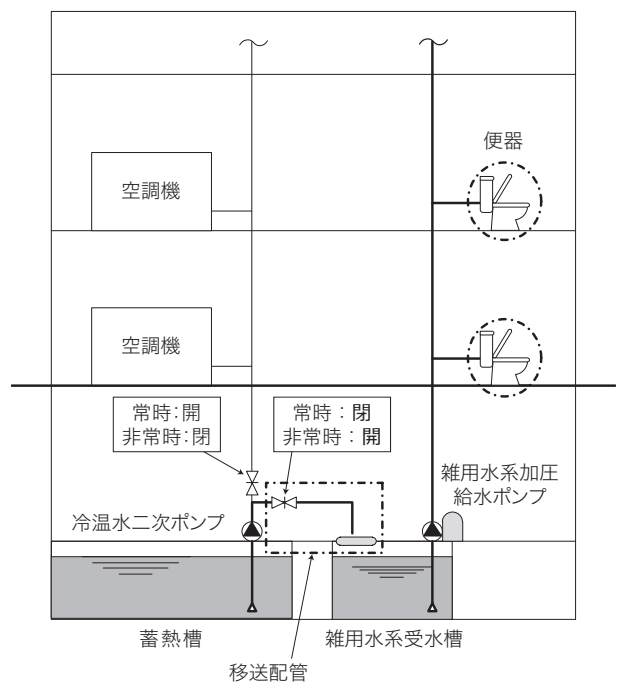
バケツ等で槽から水を汲み上げることで、特別な設備を用いず、雑用水やトイレ洗浄水に利用可能である。(この場合、槽への転落防止策を実施すること。)

また、建物に雑用水（中水）系統があり、非常用発電機により給水ポンプ動力が得られる場合、冷温水管から雑用水受水槽への移送配管を設けておくことで、蓄熱槽水を雑用水受水槽に既設冷温水ポンプで移送し、通常の雑用水同様に使用可能となる。建物に雑用水（中水）系統がない場合でも、専用の雑用水系統（加圧給水ポンプ、配管）を設置することで、蓄熱槽水を限定したエリアに専用水栓にて供給できる。

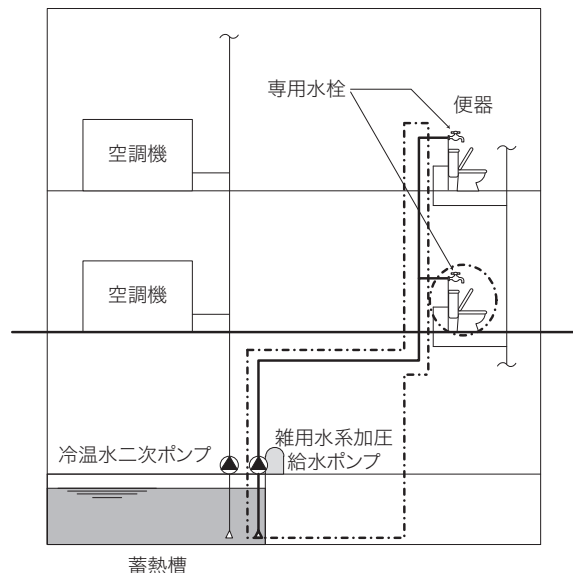
なお、蓄熱槽水はろ過装置、滅菌装置の設置で、手洗いにも使用できる水質となるが、飲用は避けるべきと判断されている。

### 専用設備設置による活用方法

#### ①雑用水（中水）利用建物の場合



#### ②雑用水（中水）利用建物でない場合



### ◆消防用水利用

1995年1月に東京都墨田区で発生した火災では、消防用水利指定を受けていた信用金庫の蓄熱槽の水が実際の消火活動で活用された。

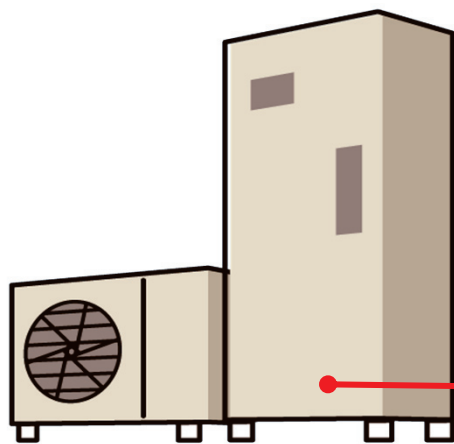
1997年には消防庁から「空調用蓄熱槽水を消防用水として使用する場合の取扱いについて」が各自治体に通知され、基準を満たす場合、消防用水として取り扱うことが可能となっている。

# 蓄熱槽が有する防災機能 (2/2)

## ■災害時の貯湯槽水活用手法

ヒートポンプ給湯システムは貯湯槽・タンクを持つため、災害時に貯湯槽の湯を生活用水に利用可能である。

大型のタンクの場合、通常はポンプで湯の供給が行われており、これを非常用発電機で稼働させることで湯（水）の利用が可能である。小型のタンクの場合、タンク下部に非常用のバルブが設置されているものもあり、ここから湯（水）を使用することが可能である。



非常用水  
取水栓



取水ホース

出典：日立アプライアンス(株)  
エコキュート総合カタログ2012-2

