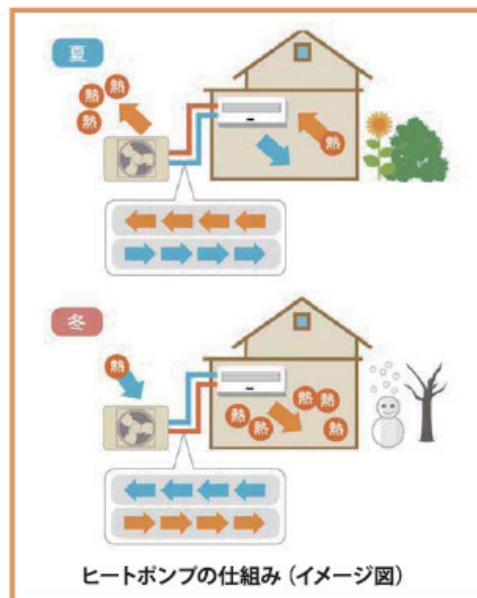


多様な熱の活用とシステム化で 高効率を実現

次世代型ヒートポンプシステムの研究開発 全体概要

1. 背景、目的

- ヒートポンプは、空気中の熱を利用し、冷房や暖房などにエネルギーを有効活用する機器です。
- 最大の特徴は投入する電気エネルギーの3～6倍の熱エネルギーを得ることができることで、大幅な省エネルギーが可能となります。
- 我が国は、世界トップレベルの高効率ヒートポンプ技術を実現し、世界をリードしています。
- さらなる効率向上には個別機器開発のみでは限界にきており、未利用熱や建物との融合など、二次側などを含めたシステム全体として長期的かつ業界横断的の開発が必要とされています。



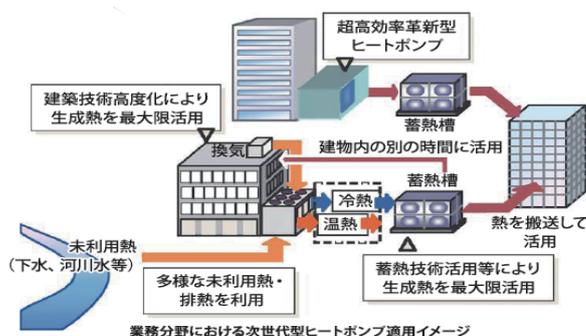
1. 目標、事業概要

- 家庭用・業務用・産業用を対象とし、現状に比べて1.5倍以上の効率を有するヒートポンプシステムを実現するため、

- ① 多様な未利用熱の活用
- ② 実負荷に合わせた年間効率の向上
- ③ 生成熱の最大限の活用 等

を組み合わせた次世代型ヒートポンプシステムの研究開発を実施しています。

- 研究開発と連携して、ヒートポンプシステムの省エネルギー評価に用いる評価手法について検討を実施しました。



プロジェクト実施期間 2010～2013年度

次世代型ヒートポンプシステムの研究開発 内容目次

1. デシカント・蒸気圧縮式ハイブリッド型ノンフロストヒートポンプの研究開発

プロジェクト実施者 東京大学、新日本空調（株）、東京電力（株）
プロジェクト実施期間 2010～2013年度

2. 実負荷に合わせた年間効率向上ヒートポンプシステムの研究開発

プロジェクト実施者 日立アプライアンス（株）、（株）日立製作所
再委託先：北海道大学
プロジェクト実施期間 2010～2012年度

3. 地下水制御型高効率ヒートポンプ空調システムの研究開発

プロジェクト実施者 清水建設（株）、信州大学
再委託先：（独）産業技術総合研究所
プロジェクト実施期間 2010～2012年度

4. 次世代型ビル用マルチヒートポンプシステムの革新的省エネ制御の研究開発

プロジェクト実施者 中部電力（株）、三重大学、日本設計（株）、
再委託先：ダイキン工業
プロジェクト実施期間 2010～2012年度

5. 都市域における下水管路網を活用した下水熱利用・熱融通技術

プロジェクト実施者 大阪市立大学、（株）総合設備コンサルタント、
中央復建コンサルタンツ（株）、関西電力（株）
再委託先：三菱重工業（株）、（株）NTTファシリティーズ 総合研究所、
（株）トヨックス
プロジェクト実施期間 2010～2013年度

6. 高密度冷熱ネットワークの研究開発

プロジェクト実施者 東京電機大学、東洋熱工業（株）
プロジェクト実施期間 2010～2013年度

7. 次世代ヒートポンプシステムの性能評価ガイドライン策定に関する検討

プロジェクト実施者 （株）三菱総合研究所
プロジェクト実施期間 2012年度

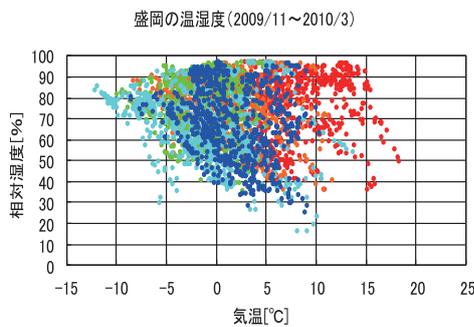
ノンフロスト / ノンドレイン技術の 開発により高効率潜熱・顕熱分離空調を実現

次世代型ヒートポンプシステムの研究開発

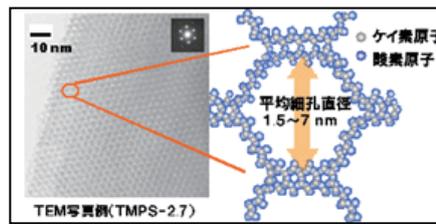
デシカント・蒸気圧縮式ハイブリッド型ノンフロスト ヒートポンプの研究開発

1. 背景、目的、事業概要

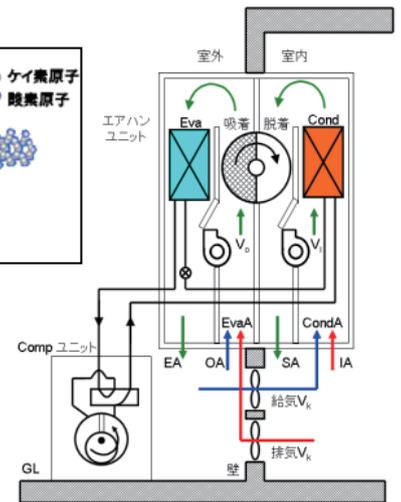
■ 寒冷地でのヒートポンプ普及の為、マイナス温度域においても凍らずに水蒸気を吸着することができるデシカントロータ(メソポーラスシリカ)を内蔵した、寒冷地においても着霜が起きないノンフロストエアコン、及びノンフロスト給湯機を開発します。



寒冷地盛岡の冬季温湿度



メソポーラスシリカのナノ構造



デシカントハイブリッドエアコン

開発要素 1：吸着除湿熱の発生、第1種機械換気との混合による蒸発器入口空気温度の上昇、凝縮器入口空気温度の下降、ノンフロスト運転

開発要素 2：ノンフロスト、ノンドレインが可能となることによるフィンピッチの縮小による伝熱面積の増大

開発要素 3：圧縮機を低圧縮比仕様とすることによる機械効率の向上

1. 開発目標

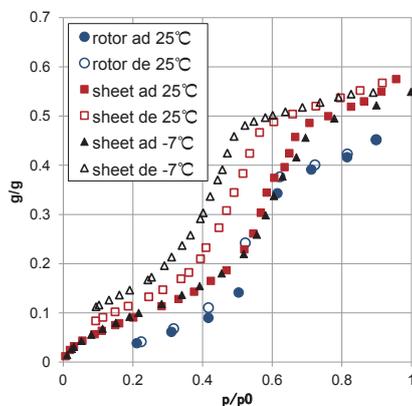
- ・ 高効率な吸着剤を用いたデシカントと蒸気圧縮式冷凍サイクルのハイブリッドシステムを用いて、室内への供給空気の調湿に加え、除湿した外気を蒸気圧縮式冷凍サイクルの室外機に供給するハイブリッドシステムとすることで、冬季に無着霜(ノンフロスト)、夏季に無ドレイン(ノンドレイン)運転を実現。
- ・ 寒冷地の気象条件でエアコンのAPFが1.5倍、給湯機の年間給湯効率が1.3倍の向上。

プロジェクト実施者 東京大学、新日本空調(株)、東京電力(株)

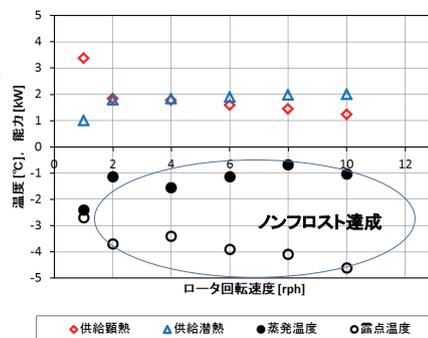
プロジェクト実施期間 2010～2013年度

2. 成果

- 吸着剤およびデシカントロータの吸 / 脱着特性の温度特性, 細孔径依存性, 材料の種類による違いを実験計測により明らかにしました。メソポーラスシリカは、マイナス領域でも常温とほぼ同じ飽和吸着量と適切な吸着速度が維持することが確認できました。
- 実証実験より、提案したハイブリッドエアコンの夏ノンドレイン運転、冬季ノンフロスト運転、およびハイブリッド給湯機のノンフロスト運転が実現できることを示しました。
- ノンフロスト・ノンドレイン運転することで、熱交換器のフィンピッチを小さくすることが可能となり、伝熱性能の向上を図りました。いずれのシステムも従来システムより性能向上が実現できました。
- 加・除湿時消費エネルギーを考慮した APF 評価法を提案し、寒冷地の岩手県盛岡市を対象として、ハイブリッドシエアコンシステムの APF が 2.43 から 4.15 へ 1.7 倍に向上し、目標値である 1.5 倍向上率達成の見込みを得ました。また、ハイブリッド給湯機のシステム COP は従来比で 1.12 倍を得ました。



デシカントロータ・シートの常温・低温条件の吸脱着特性



ロータ回転数によるノンフロスト運転特性

夏期冷房

	CSTL (kWh)	CSEC (kWh)	CSPF (-)
従来システム	539	280	1.93
ハイブリッドシステム	539	187	2.88

×1.49

冬期暖房

	HSTL (kWh)	HSEC (kWh)	HSPF (-)
従来システム	5,364	2,149	2.50
ハイブリッドシステム	5,364	1,236	4.34

×1.74

年間

	APF (-)
従来システム	2.43
ハイブリッドシステム	4.15

×1.7

デシカントハイブリッドエアコンのAPF評価

3. 今後の展望、将来像等

- 本技術は普及率の高い空冷ヒートポンプの特性向上に寄与し、効率性・調湿性・連続性から家庭用のみならず、様々な分野への応用が期待できます。
- 対象地域の分析により、ノンフロストシステムの導入が最も効果的と考えられる低温また湿度の高い東北地方です。
- 米国、欧州の主要都市など比較的に着霜しやすい温湿度条件であるため、本研究の成果の海外展開が十分可能性があります。

【将来的な応用分野】

○家庭分野

・エアコン
(全館空調システム)

○エコキュート ○運輸分野

・EV用エアコン

○産業用分野

・産業用空調
・産業用給湯機

○農林水産業分野

・農管用ヒートポンプ

○業務用分野

・空調システム(外調機)
・給湯機
・融雪用ヒートポンプ

問い合わせ先

(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)

省エネルギー部 TEL 044-520-5281

<http://www.nedo.go.jp/>

(トップページ → お客様デスク → 個別のお問い合わせ <分野: 省エネルギー技術・実証>)

東京大学 新領域創成科学研究科

人間エネルギー環境学研究室 TEL 04-7136-4661

<http://www.hee.k.u-tokyo.ac.jp/>

低負荷効率の改善で年間効率 1.5 倍を実現

次世代型ヒートポンプシステムの研究開発

実負荷に合わせた年間効率向上ヒートポンプシステムの研究開発

1. 背景、目的、事業概要

■ 近年増加する空調エネルギーを低減するため、ヒートポンプの年間システム効率 1.5 倍を目標に、実際の空調負荷に合うように低負荷時の効率向上を図った業務用ヒートポンプシステムの研究開発を実施しました。

■ ヒートポンプの効率は図 1 に示す通り、低負荷では急激に低下します。一方、空調負荷の出現頻度は低負荷域が多く、年間省エネを達成するにはヒートポンプ能力 50% 以下での効率向上と、最低能力付近での不要な発停ロスの低減が課題となります。そこで、

- ・ 空調場の負荷と空調機の特性を考慮した最適な動作を行う制御システム
- ・ 冷媒自然循環方式の利用
- ・ 低負荷時の効率を向上し、かつ連続運転範囲を広げたスクロール圧縮機

等の検討を行い、これらの技術を適用した業務用パッケージエアコンの開発に取り組みました。

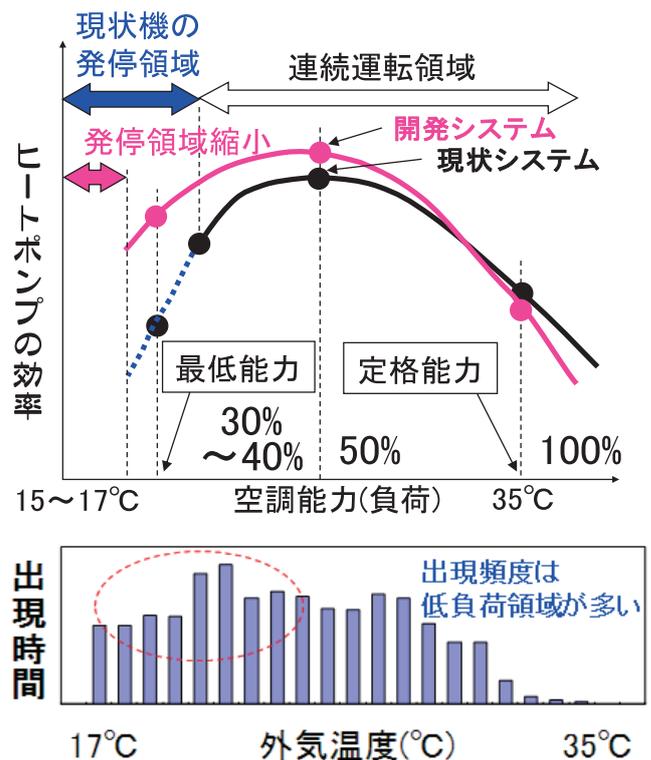


図1 ヒートポンプ特性と外気温度出現時間 (冷房期間 東京の例)

プロジェクト実施者 日立アプライアンス(株)、(株)日立製作所
再委託先：北海道大学
プロジェクト実施期間 2010～2012年度

2. 成果

■ 自然循環方式と共用し、適応制御コントローラ及びワイドレンジスクロール圧縮機を搭載したヒートポンプシステムを試作し、実機性能試験を実施しました。環境試験室での実証試験で従来比 1.51 倍のシステム効率を確認しました。また、実使用場所での実証を行うためのモニタ機を札幌市と静岡市に設営し、1 年間の実証試験を実施した結果、札幌市では従来比 1.48 倍、静岡市では 1.67 倍のシステム効率を確認出来ました。

■ 実証試験での結果に基づき、建築設備設計基準、気象庁年報データにより補正を行い、東京での一般的な事務所負荷での効果を算出したところ、開発システムは従来比 1.55 倍の効率が見られることが分かりました。

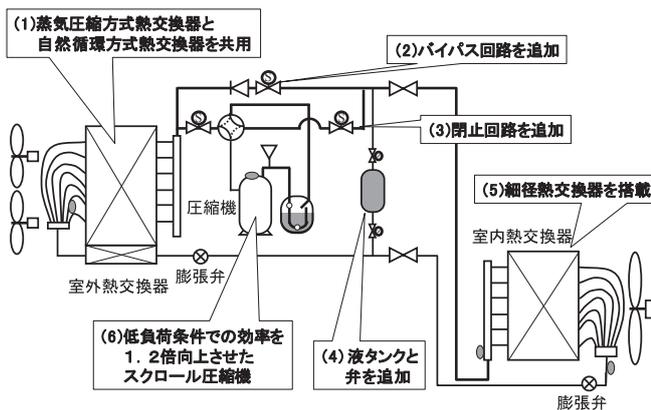


図2 開発システム 冷凍サイクル系統図

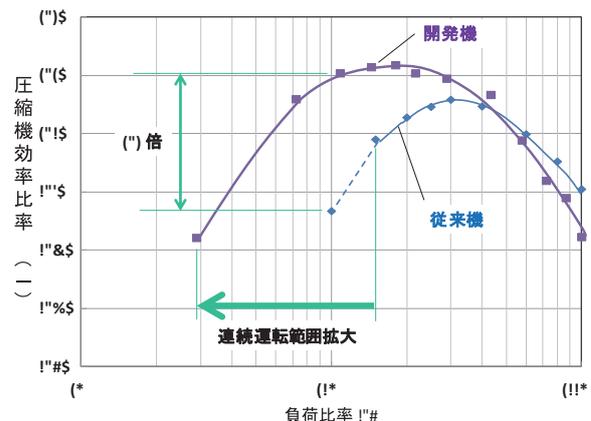


図3 スクロール圧縮機効率測定結果

表1 実証試験結果

	札幌	静岡	東京
実証試験結果	1.58倍	1.67倍	—
標準的な条件に補正	1.62倍	1.56倍	1.55倍

3. 省エネルギー効果

2030 年時点：約 310 万 kL/年※

(※2020 年より業務用エアコンに開発システムが適用され、平均 16 kW、毎年 80 万台を出荷し、2030 年時点で半数の業務用エアコンに適用されると仮定しました。)

4. 今後の展望、将来像等

■ 2030 年に向けて、確立した開発技術から業務用パッケージエアコンに順次適用していく予定です。

問い合わせ先

(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)

省エネルギー部 TEL 044-520-5281

<http://www.nedo.go.jp/>

(トップページ → お客様デスク → 個別のお問い合わせ <分野：省エネルギー技術・実証>)

日立アプライアンス(株)

清水事業所 技術開発部 TEL 054-335-9903

<http://www.hitachi-ap.co.jp/>

地下水の流れと水質を制御することにより 高効率な空調システムを実現

次世代型ヒートポンプシステムの研究開発

地下水制御型高効率ヒートポンプ空調システムの研究開発

1. 背景、目的、事業概要

背景

省エネニーズや近年の電力需給ひっ迫によるピーク負荷削減等の要請にこたえるため、再生可能エネルギーと位置付けられる地中熱利用をさらに推進するべく、開発に着手しました。

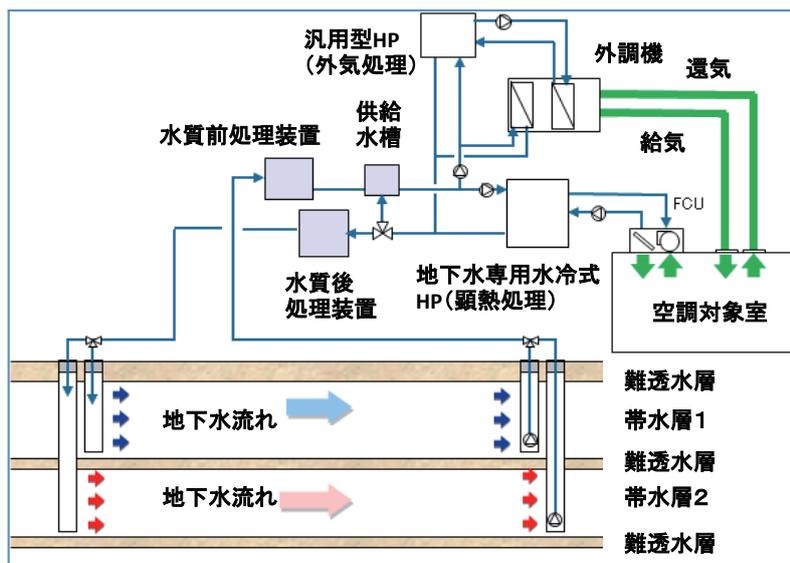
目的

省エネ、CO₂削減のため、オープンタイプの地下水利用高効率空調システムを具現化することを目的としています。

事業概要

このため、従来目詰りなどの懸念がある地下水の水質を制御し、また蓄熱効果を得るために地下水流れを制御することで、高い環境性能を実現するシステムを開発。

実証試験を実施し、従来型空調に対して1.5倍の効率実現に目処がつき、試験を成功裏に終了しました。



システム全体構成



システム全景



水質制御装置

プロジェクト実施者 清水建設(株)、信州大学
再委託先：(独)産業技術総合研究所
プロジェクト実施期間 2010～2012年度

2. 成果

地下水制御型高効率 HP 空調システムの実証運転

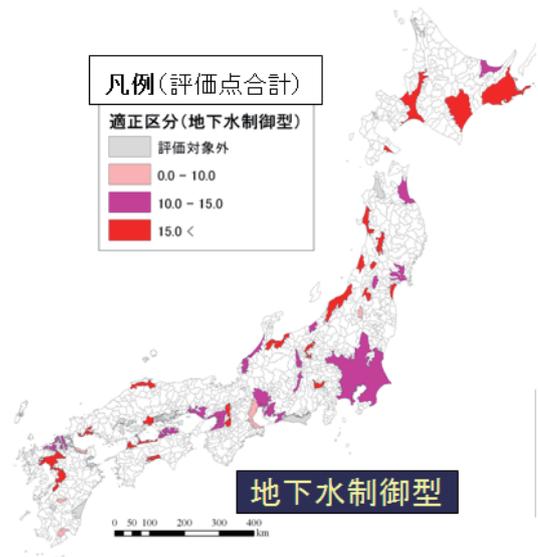
- ・実証運転とシミュレーションを通じ、従来型空調システムに対して 1.5 倍の性能が確保されることを確認しました。

商用実機の検討

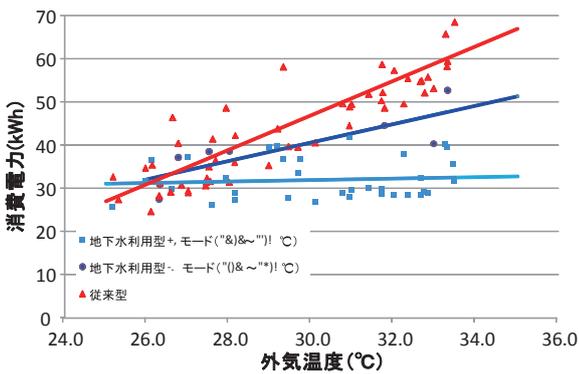
- ・地下水利用空調システムの適地マップを整備。
- ・長野、札幌、熊本の 3 地域で試設計を行い経済性の検討を終了し、特に寒冷地である札幌での経済的な有効性が確認されました。

実証運転による年間効率(初年度運転;蓄熱効果なし)

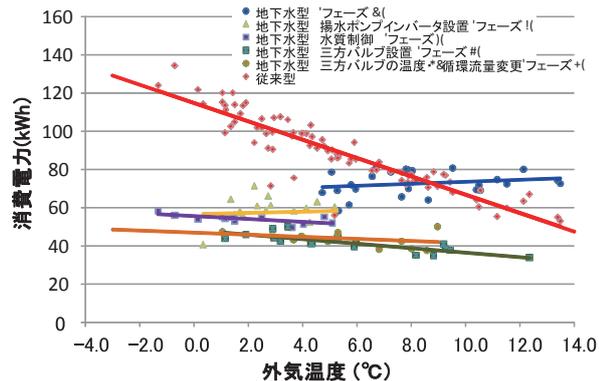
		APF	APF比	CO2削減率
従来型	暖房 (2011/12/21~2012/3/6)	2.35		
	冷房 (2012/7/2~2012/8/31)	3.10		
	通年	2.57		
【補正】 地下水型	暖房 (2011/12/21~2012/3/6)	2.99	1.27	54%
	冷房 (2012/7/2~2012/8/31)	4.30	1.39	30%
	通年	3.50	1.36	48%



地下水制御型
適地マップ



夏期の外気温度と消費電力量



冬期の外気温度と消費電力量

3. 省エネルギー効果

2030年時点：39万 kL/年

注：空調面積 1000m² 当りの原油削減量 4.4 KL/年、大都市のオフィスストック 8,8134 万 m²、普及率 10%で計算

4. 今後の展望、将来像等

- ・環境トップランナープロジェクトへの積極的な提案と展開を図ります。
- ・揚水型土壌汚染対策と併用して熱利用を行うシステムとして積極的に展開を行っていきます。(関連特許申請中、新聞発表も実施)

問い合わせ先

(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)

省エネルギー部 TEL 044-520-5281

<http://www.nedo.go.jp/>

(トップページ → お客様デスク → 個別のお問い合わせ <分野:省エネルギー技術・実証>)

清水建設(株)技術研究所 環境エネルギー技術センター

TEL 03-3820-6746 <http://www.shimz.co.jp/>

負荷予測で年間効率の向上を実現

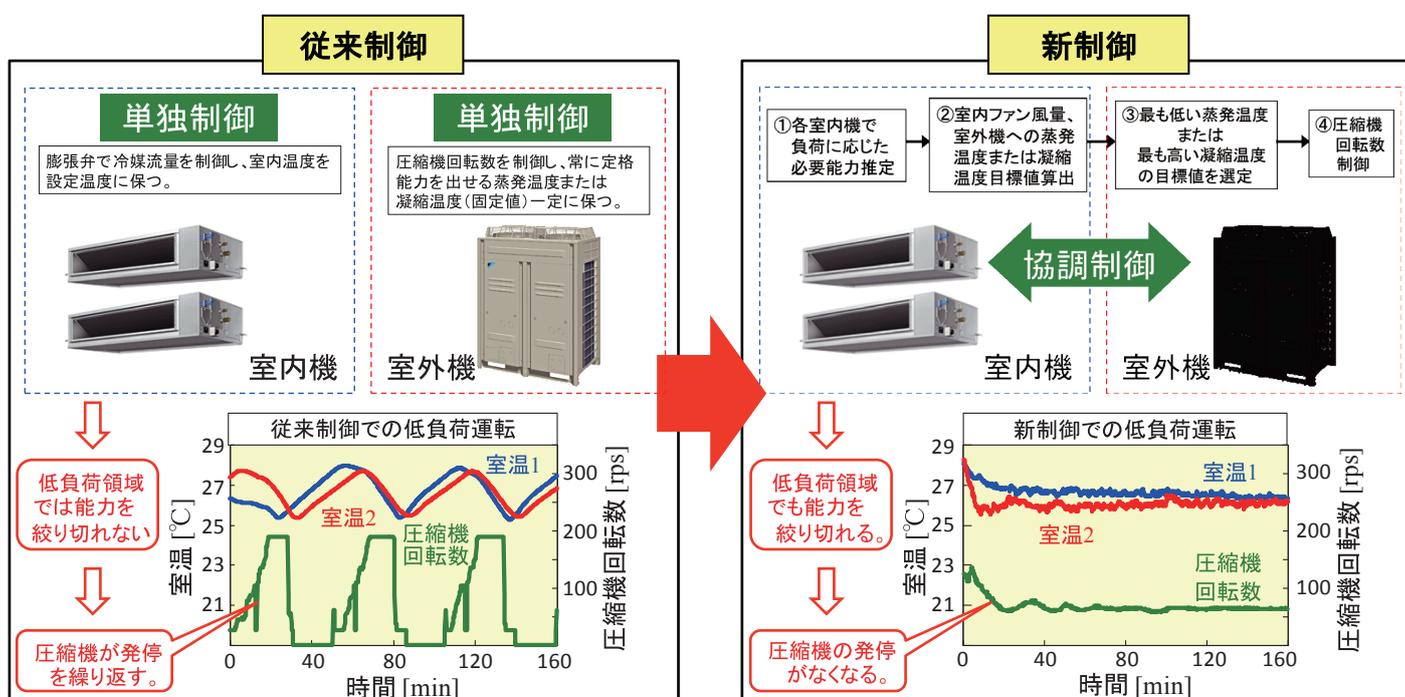
次世代型ヒートポンプシステムの研究開発

次世代型ビル用マルチヒートポンプシステムの

革新的省エネ制御の研究開発

1. 背景、目的、事業概要

- オフィスビルなどの業務用建物にビル用マルチヒートポンプシステムが多く用いられています。
- ビル用マルチヒートポンプシステムは、ピーク負荷をベースに設計されていますが、ピーク負荷の発生頻度は極めて低く、低負荷領域での運転が多くなっています。
- 従来制御では、低負荷領域で圧縮機の発停に伴う効率低下が見られます。
- 実効ある省エネルギーを図るためには、低負荷領域の効率を改善する必要があります。
- 本研究では、「負荷逐次推定に基づく最適能力制御(新制御)」を用いて、低負荷領域の効率を改善し、ビル用マルチヒートポンプシステムの年間エネルギー消費効率 1.5 倍を目指しました。



プロジェクト実施者 中部電力(株)、三重大学、(株)日本設計
再委託先：ダイキン工業(株)

プロジェクト実施期間 2010～2012年度

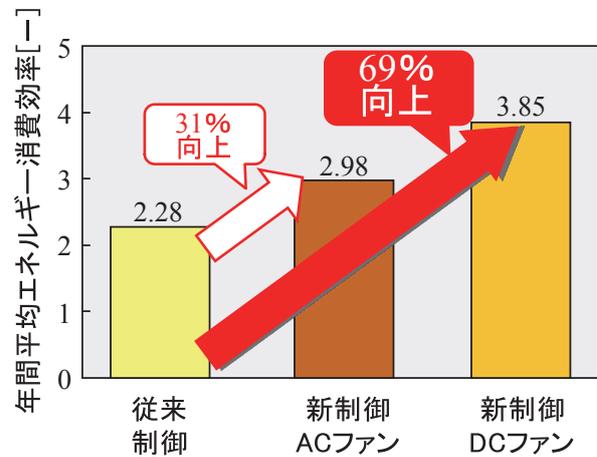
2. 成果

- オフィスビルの1フロアで稼働中のビル用マルチヒートポンプシステムを用いて実証試験をしました。なお、このシステムは AC ファン搭載の室内機を採用しています。
- 同じヒートポンプシステムを従来制御と新制御でそれぞれ1年間に渡り運転し、負荷や消費電力等を実測しました。
- 実測結果に基づき算出された新制御の年間エネルギー消費効率は、従来制御の約1.3倍でした。
- 新制御は DC ファン搭載の室内機と組み合わせた場合に本来の性能を発揮します。空調試験室での部分負荷性能試験で得られた DC ファンの機器特性に基づき算出した結果、新制御の年間エネルギー消費効率は従来制御の約1.7倍となり、目標の1.5倍を大きく上回りました。



実証試験ビル外観

(設計監理: 日本設計)
所在地: 名古屋市
階数: 地上19階、地下3階
主用途: 事務所、店舗
延床面積: 約37,000㎡
実証試験空調面積: 約600㎡



実証試験結果(年間平均エネルギー消費効率の比較)

3. 省エネルギー効果

- ビル用マルチエアコンの国内市場ストック量約1,100千台が次世代型ビル用マルチエアコンに置き換わると想定すると、2030年時点で約90万kL/年(累計: 720万kL)の省エネルギー効果が見込めます。

4. 今後の展望、将来像等

- 開発した新制御は、ダイキン工業(株)にて、今後発売する機器から順次搭載する予定です。

問い合わせ先

(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)

省エネルギー部 TEL 044-520-5281

<http://www.nedo.go.jp/>

(トップページ → お客様デスク → 個別のお問い合わせ <分野: 省エネルギー技術・実証>)

ダイキン工業(株)

空調生産本部 商品開発グループ TEL 072-259-9485

下水熱利用が都市の未来を創る

次世代型ヒートポンプシステムの研究開発

都市域における下水管路網を活用した下水熱利用・熱融通技術

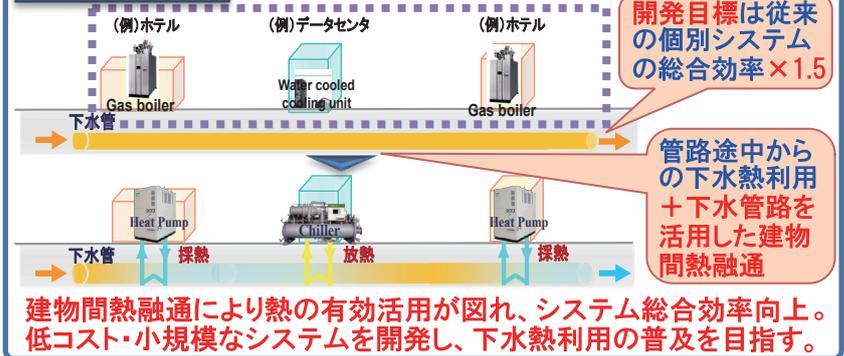
1. 背景、目的、事業概要

下水熱利用の動向と課題

下水熱利用におけるわが国の現状は

- ・大規模なシステム
→ 下水処理施設に近接した熱需要地に限定
- ・小規模なシステム → 処理場内での利用
- ・夾雑物対策、熱交換効率維持のバイオフィルム対策が課題
- ・信頼性を最優先でコスト高
→ 管路網を対象とした簡易・低コスト手法が未開発

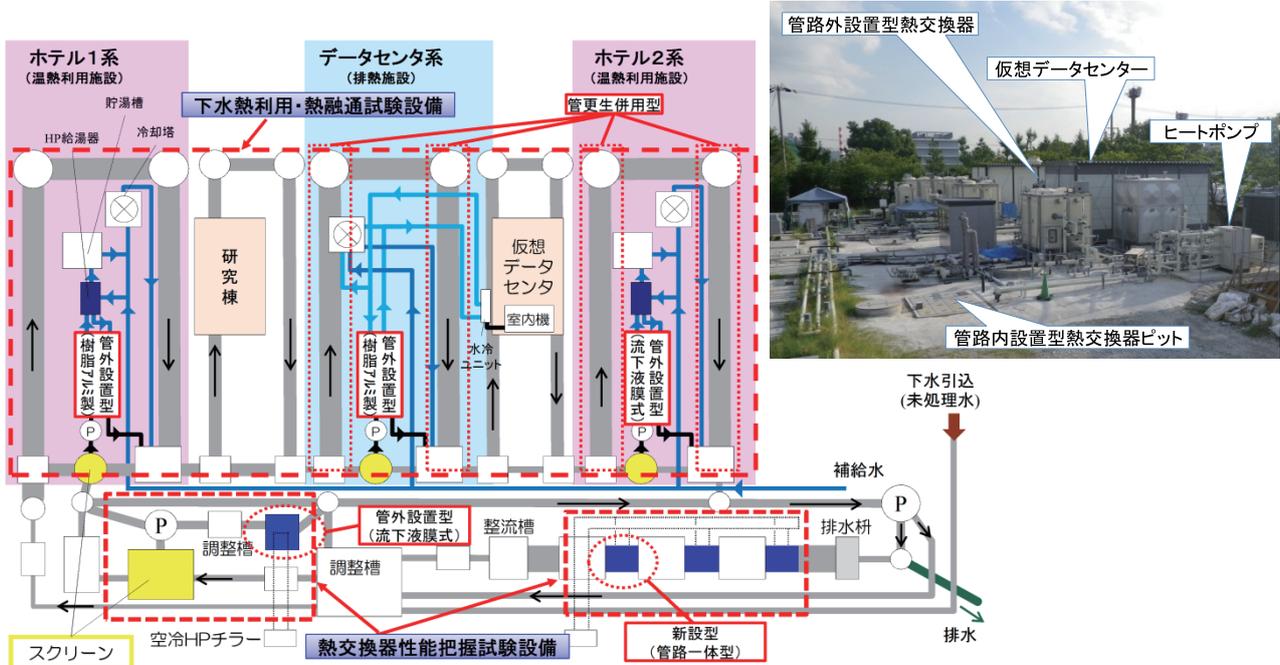
開発するシステム



2. 成果

実環境試験設備

・大阪市千島下水処理場(大阪市大正区)において未処理下水を用いた実環境試験を実施



プロジェクト実施者

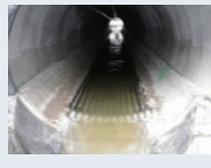
大阪市立大学、(株)総合設備コンサルタント、中央復建コンサルタンツ(株)、関西電力(株)
再委託先：三菱重工業(株)
(株)NTT ファシリティーズ総合研究所、(株)トヨックス

プロジェクト実施期間

2010～2013年度

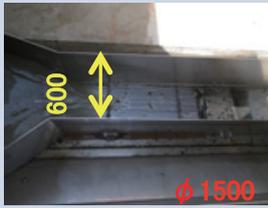
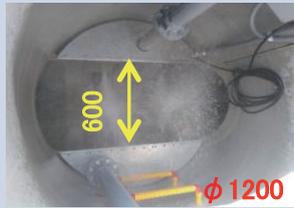
熱交換機の開発

- ・設置条件を考慮した様々な導入シナリオに対応する熱交換器を試作し、実環境試験により効果を検証中

分類	管路外設置型			管路内設置型	
	樹脂+アルミ	流下液膜式	二重管	管更生併用型	管路一体型(樹脂)
熱交換器方式					
外観写真					
熱通過率 (W/m ² ・K) ※汚れ付着後の! 実測値の例!	約120	400~1000	300~700	300~600	30~50

スクリーンの開発

- ・海外のスクリーンと比較してコンパクトで低コスト、また捕捉夾雑物は下水道へ自然流下可能なスクリーンを試作し、実環境試験により効果を検証中

クリーニング方式	クランク型レーキ式	回転レーキ式	スプレー洗浄併用多孔式
スクリーン形式	横型スリット式	縦型スリット式	パンチングメタル式
特徴	低水位での取水能力確保	大流量通水能力の確保	繊維状、シート状夾雑物の除去
試作通水能力	10(L/s)	50(L/s)	10(L/s)
機器外観			

GISを用いた熱受給マッチング手法の開発

マッチングツール



マンホールリスト		下水管リスト	
No.	ManholeID	No.	ManholeID
1	1001492925027.1	1	1021492925042.1
2	1001492925028.1	2	1021492925043.1
3	1001492925031.1	3	1021492925044.1
4	1001492925032.1	4	1021492925045.1
5	1001492925033.1	5	1021492925046.1
6	1001492925034.1	6	1021492925047.1

管路・の接続情報や建物情報を取得し、流量や温度、下水熱量の推定に利用

マンホールのシンボルサイズと色調を変化させ、下水熱ポテンシャル情報を表示

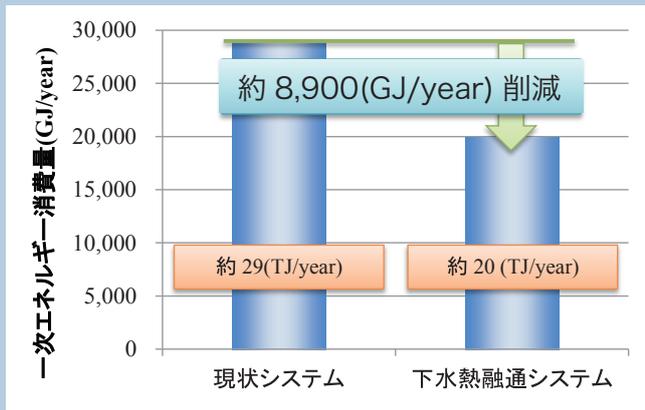
建物の色調を変化させ、熱需要情報を表示

登録・計算したデータから主題図を作成し検討が可能

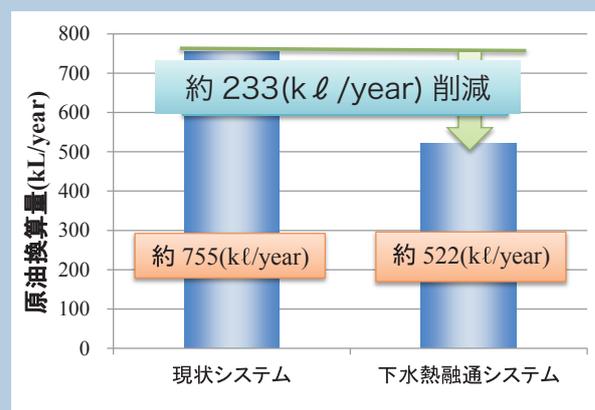
熱需給マッチング



3. 省エネルギー効果等の評価



システム全体の一次エネルギー消費量の比較



原油換算量による省エネ効果

下水の実測データ等の研究成果を用いた試算では**約1.5倍以上達成**
(ガスボイラに対する省エネ効果)

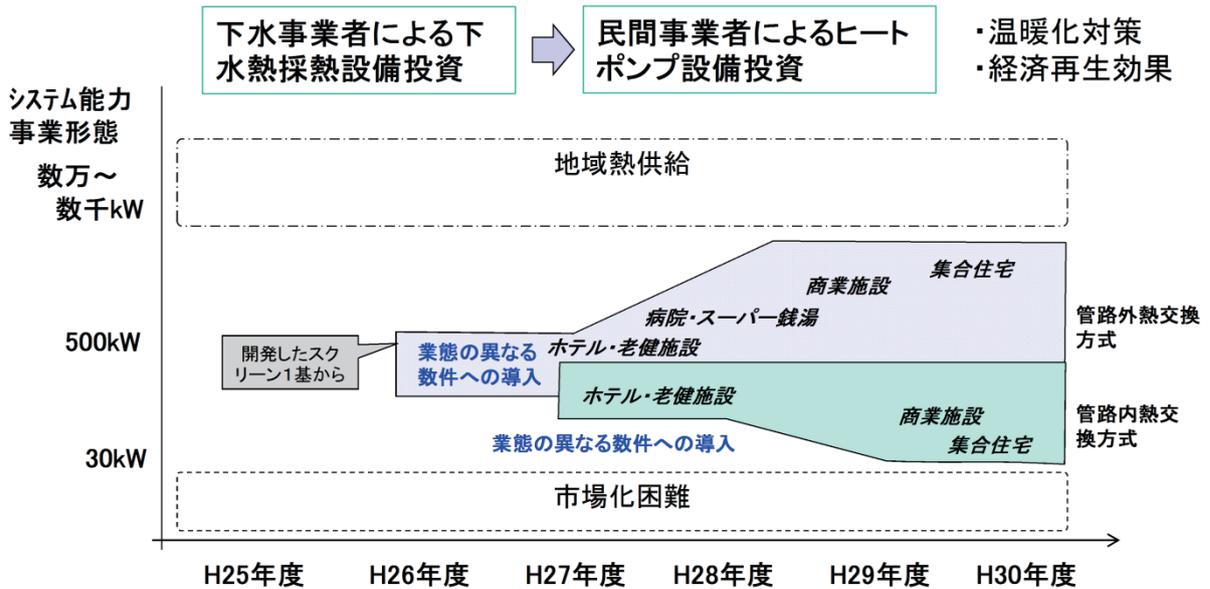
昨年度11月より下水熱利用・熱融通システム実証試験を行い、効果を確認中

4. 今後の展望、将来像等

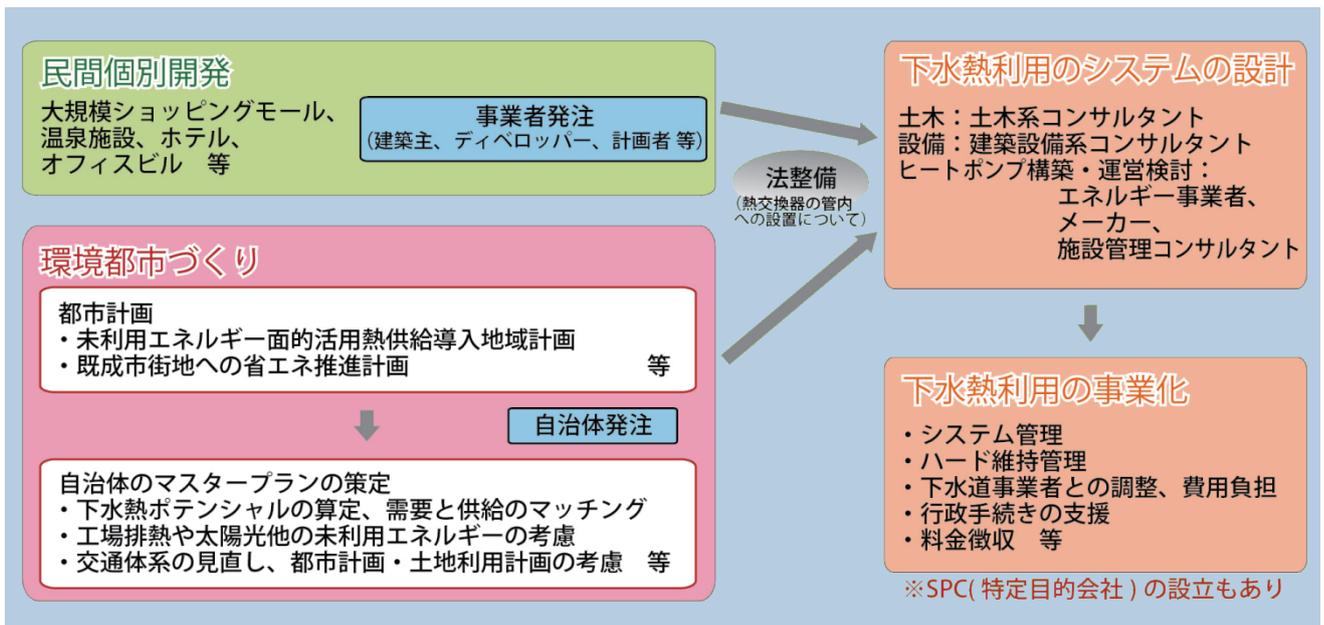
検討中の課題

熱交換器	<ul style="list-style-type: none"> ・熱交換性能や維持管理性の向上を図る管路内熱交換器形状、寸法、構造、設置条件の取りまとめ。 ・夾雑物やバイオフィルムの付着を抑制する管路外熱交換器に、夾雑物やBFの付着抑制機能を付加。
スクリーン	<ul style="list-style-type: none"> ・取水能力の向上。(洗浄方法、洗浄時間・インターバルの検討、目詰まりや汚れの付着防止)
実環境試験	<ul style="list-style-type: none"> ・秋冬、寒冷地を想定した条件での試験を実施。
コスト分析	<ul style="list-style-type: none"> ・量産による機器価格を想定し、投資回収年を検討した結果給湯システムは従来システムに比べてイニシャル増を5年程度で回収できることを試算したが、さらに検討を継続。

事業化シナリオ



事業化体制



問い合わせ先

(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)

省エネルギー部 TEL 044-520-5281

<http://www.nedo.go.jp/>

(トップページ → お客様デスク → 個別のお問い合わせ <分野：省エネルギー技術・実証>)

(株)総合設備コンサルタント

中央復建コンサルタンツ(株)

関西電力(株) お客さま本部

大阪事務所

事業開発支援本部

TEL : 06-6532-1271

TEL : 06-6160-1171

TEL : 050-7104-2028

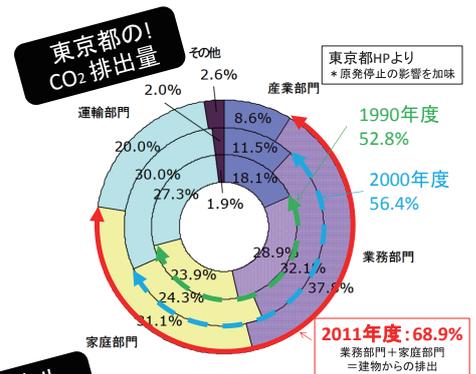
合理的なオフィス空調の省エネ技術開発 氷の低温を地域単位で利活用

次世代型ヒートポンプシステムの研究開発
高密度冷熱ネットワークの研究開発

1. 背景、目的、事業概要

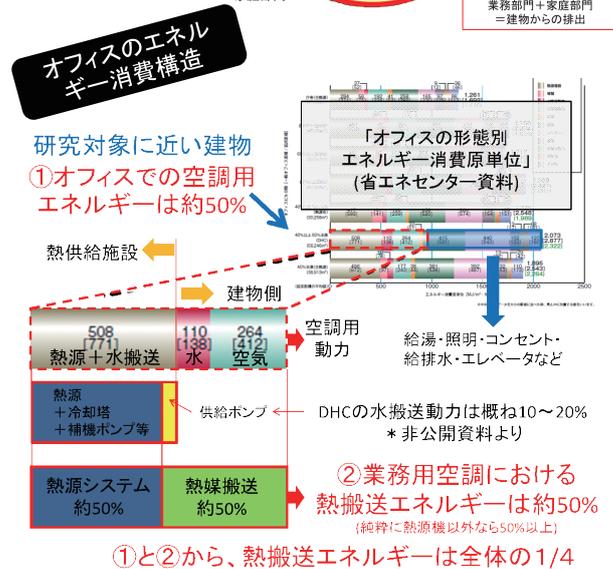
東京都の CO₂ 排出の 2 割はオフィスの空調

2011 年度、東京都で排出された CO₂ の 7 割は建物(業務部門・家庭部門)から排出されており、特に、オフィスが中心となる業務部門が 4 割を占めています。またそのオフィスの CO₂ 排出量(エネルギー消費)は、一般的に 5 割が空調の使用によるものであり、東京都全体では 2 割が空調用エネルギーが占めていると考えられます。



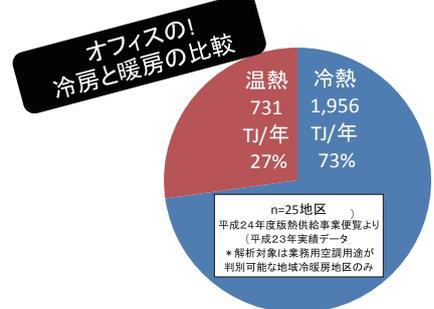
熱を作って運んで使うまで(空調)を省エネ

オフィスの空調用エネルギーは熱製造と熱搬送がほぼ同比率であると考えられ、熱製造効率の向上と併せて、改善余地がより高い熱搬送と熱使用の効率向上を、「居住者の利便性を損なうことなく」進める必要があります。これまでは熱製造側が省エネを実現する一方で、熱搬送と熱使用が増エネとなる可能性を含めた総合的評価は困難でした。そのため、窓・壁などの建築部位、室内環境、空調システムなど建築単位、熱供給など都市計画単位で、網羅的に統合したシステムで省エネルギーを図る必要があります。



オフィス空調は暖房より冷房が主体

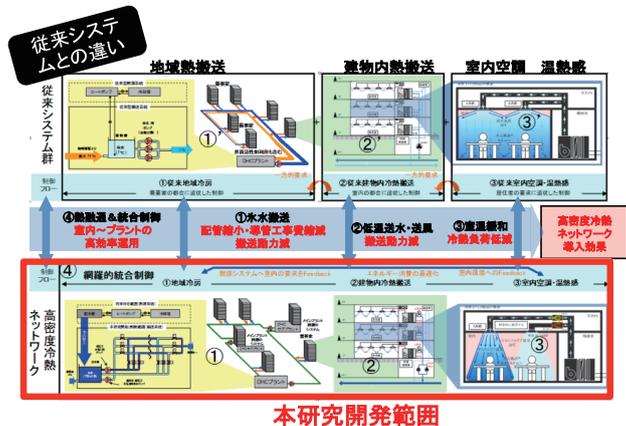
断熱性が高く、高密度な発熱要因の多い都市部のオフィスでは、冬期でも冷房が必要であることはあまり知られていませんが、オフィスを中心として熱を供給している地域冷暖房施設のデータ(関東以西)によると冷熱の供給は 7 割となっています。そのため、今後の空調用エネルギーの削減のために、冷房システムの効率を高める必要があります。



プロジェクト実施者 東京電機大学、東洋熱工業(株)
プロジェクト実施期間 2010 ~ 2013 年度

高密度冷熱ネットワークの提案 (建築群のトータルプロデュース)

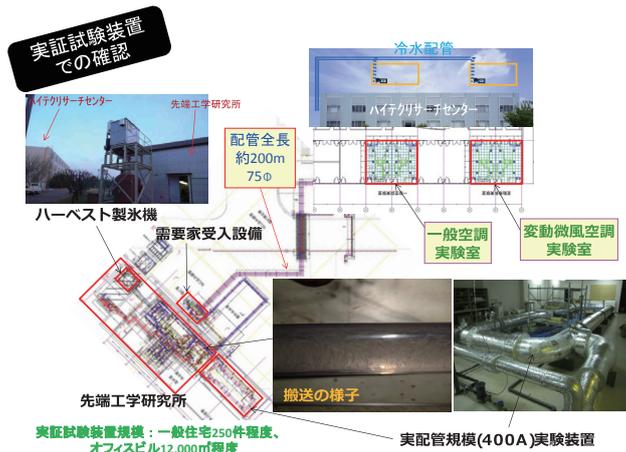
本事業はオフィスの空調用エネルギー全般（冷房＋暖房＋調湿＋換気）が対象です。この研究開発は、①地域建物群への氷水搬送技術、②建物と③室内での氷の低温活用技術、さらにこれらの④網羅的統合制御技術からなり、全体を見通した省エネを可能とします。目標は、室内の環境保全も含み、従来比 1.5 倍以上の効率(暖房も含む)です



2. 成果

開発内容の実証

約 12000 m² 規模のオフィス空調を模擬する実証試験装置を用いて、氷水搬送技術および設計手法を確立し、他要素技術との網羅的統合制御システムを開発しました。また、シミュレーションソフトを開発し、導入効果量を算出し、熱搬送も含めたシステム全体で従来比 1.5 倍以上の効率向上を確認しました。



3. 省エネルギー効果

2030 年時点：100 万 kL/ 年(累計：250 万 kL)

*新規 / 既存地域冷暖房への適用 年間約 33 万 kl/ 年 (従来比 1.7 倍)

*業務用建物への関連技術適用 年間約 68 万 kl/ 年 (従来比 1.5 倍)

4. 今後の展望、将来像等

- 1) オフィスビルへの要素技術の適用と PR：2010～FS 事業化：事業者(自治体・デベロッパ)向け要素技術の分離実用化：本開発システムの水平展開を視野に入れ、開発技術の先導的な分離実用化として、H24 年 4 月竣工の東京電機大学の new キャンパスに、提案システムとほぼ同様の思想を持つシステム(氷水の建物間搬送のみ未実施)を導入し、経済産業省資源エネルギー庁長官賞を受賞しました。
- 2) 地域計画への導入計画策定：2020～
- 3) 地域計画の設計期間：2025～
- 4) 導入地域での実証期間：2030～



問い合わせ先

(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)

省エネルギー部 TEL 044-520-5281

<http://www.nedo.go.jp/>

(トップページ → お客様デスク → 個別のお問い合わせ <分野>: 省エネルギー技術・実証 >)

東洋熱工業(株)

技術統轄本部 エネルギーソリューショングループ TEL 03-5250-4101

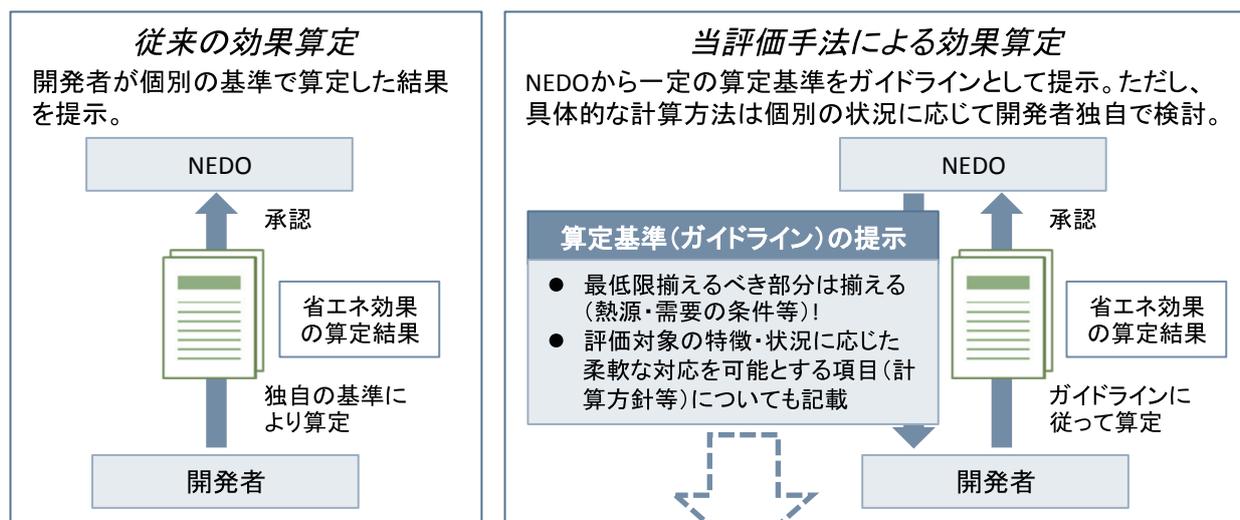
<http://www.tonets.co.jp/>

ヒートポンプシステムの性能を 統一的に評価するための手法整備

次世代型ヒートポンプシステムの 性能評価ガイドライン策定に関する検討

1. 背景、目的、事業概要

- ヒートポンプの省エネルギー性や効率の評価に関しては、APF など「ヒートポンプ機器単体」を対象とした手法は存在しますが、サブシステムや補機を含めたシステム全体を評価する仕組みは統一されていません。このため、評価する側の裁量によって同一システムの評価結果が異なるものとなる恐れがあります。
- 特に「次世代型ヒートポンプシステム研究開発」など、機器単体のみならず個々の技術を統合してシステム全体の効率向上を実現する技術の評価の上では、様々なシステムの実際の性能を統一的に評価できる仕組みの構築が課題となっています。
- このような背景のもと、本検討では、今後 NEDO の実施する技術開発事業において用いるヒートポンプシステムの評価手法を整備することを目的として、ヒートポンプシステムの省エネルギー性能評価の基本的な考え方、条件設定等に関する検討を行うとともに、「次世代型ヒートポンプシステム研究開発」において取得された実証データを利用して評価手法の試用と課題検証を行い、その結果をふまえて性能評価ガイドライン(一次案)を策定しました。



将来的に国際標準のモデルとして提示することを見据える
図 システム評価手法検討の背景

プロジェクト実施者 (株)三菱総合研究所
プロジェクト実施期間 2012 年度

2. 成果

■ ヒートポンプシステムの省エネルギー性能評価の基本的な考え方、前提条件等を整理し、その結果を踏まえて性能評価ガイドライン(一次案)を策定しました。

表 性能評価ガイドライン(一次案)の主な内容

項目	主な内容
評価範囲	<ul style="list-style-type: none">● 二次側も含めたシステムとして評価を行う。実用上、開発品に不可欠な周辺設備は評価範囲に含める。
評価用ベース負荷条件	<ul style="list-style-type: none">● ガイドラインで整理した空調負荷パターン(建物用途・断熱性、地域別)を、評価用のベース負荷条件として設定する。● ただし、合理的理由がある場合には、これと異なるパターンの利用を許容。
評価用ベース熱源条件	<ul style="list-style-type: none">● ガイドラインで整理した熱源パターン(熱源種類・地域別)を、評価用のベース熱源条件として設定する。● ただし、合理的理由がある場合には、これと異なるパターンの利用を許容する。
評価対象システムの機器仕様	<ul style="list-style-type: none">● 熱源機の特性は、JISで定める部分負荷の計測点をベースに設定する。ただし、技術開発目的に照らして必要であれば、追加的に計測を行い機器特性に反映することは許容する。● 開発品以外の周辺機器については、標準的な機器構成、機器特性を設定する。
従来型システムの考え方	<ul style="list-style-type: none">● 比較対象とする従来型システムのシステム構成は、想定する導入先の建物用途・規模における市販の一般的なシステム構成とする。● 従来型システムとして設定した機器の型番や性能等を明記する。
エネルギー消費量の計算方針	<ul style="list-style-type: none">● 原則として通年での性能評価を行う。

3. 今後の展望、将来像等

■ 「次世代型ヒートポンプシステム研究開発」で取組む開発システムの新たな実証データを適用しながらガイドライン(一次案)のブラッシュアップを行い、次年度以降に今後 NEDO の実施する技術開発事業における本ガイドラインの運用に向けた準備を行います。

問い合わせ先

(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)

省エネルギー部 TEL 044-520-5281

<http://www.nedo.go.jp/>

(トップページ → お客様デスク → 個別のお問い合わせ <分野: 省エネルギー技術・実証>)

(株)三菱総合研究所

環境・エネルギー研究本部 TEL 03-6705-5549

<http://www.mri.co.jp/>



独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO)

〒212-8554 神奈川県川崎市幸区大宮町 1310

ミュージアム川崎セントラルタワー

省エネルギー部 TEL 044-520-5281

<http://www.nedo.go.jp/>

(トップページ → お客様デスク → 個別のお問い合わせ <分野：省エネルギー技術・実証>)