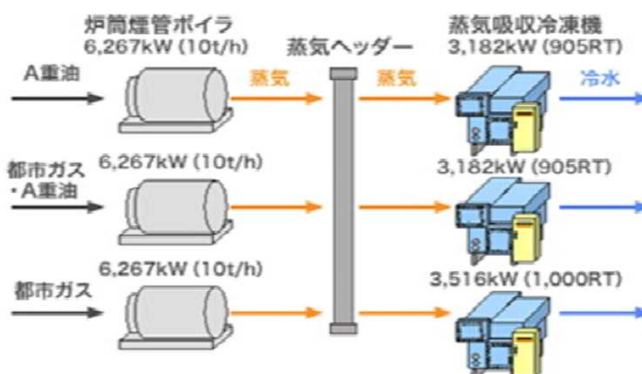


| 項目                                                         | 適用                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 事例名                                                        | 聖マリアンナ医科大学 様                                                                                                                                                                                                                                     |
| 導入の目的, 経緯                                                  | (1) 落雷による停電がしばしば発生, 自家発電に関心<br>(2) 改修等から15年以上の機器多数, 経年劣化が問題だった<br>(3) 創立35周年を機にESCO事業を導入, 15年間の契約<br>(4) 総額10億円のうち5億円は補助金, 川崎市と連携<br>(5) 新システムは電気・ガス・重油を使用可能, リスク分散                                                                              |
| 導入効果<br>※燃料や電力の節約効果<br>CO <sub>2</sub> 排出量の削減効果            | (1) 一次エネルギー14%削減, CO <sub>2</sub> 排出量24%削減                                                                                                                                                                                                       |
| 導入前後でのシステムフロー図                                             | 次ページ参照                                                                                                                                                                                                                                           |
| 構成設備                                                       | (1)ガスエンジンコージェネレーション 2,430 kW×2台<br>(2)排熱投入型ガス吸収冷温水機 2,216 kW(630RT)×2台<br>(3)蒸気吸収冷凍機 2,813 kW(800RT)×2台<br>(4)電動ターボ冷凍機 1,758 kW(500RT)×1台<br>(5)小型貫流蒸気ボイラ 2.5 t/h×5台、2.0 t/h×2台<br>(6)非常用発電機 1,500 kVA×1台.                                       |
| 地域(施設)の総需要量に<br>占めるシステムからの供給量                              | (1) ガスエンジン発電機で全施設電力(キャンパス内全体)の3/4ほどを賄う<br>(2) キャンパスの総使用電力、およそ6500 kW<br>(3) 熱需要は不明                                                                                                                                                               |
| 地域(施設)の熱需要量と<br>電力需要量の割合                                   | 次ページの下を参照                                                                                                                                                                                                                                        |
| 地域(施設)の電力・熱需要の<br>発生時間とシステムの稼動状況                           | 【ガスエンジン】<br>(1) 8:00～22:00 運転, 夜間・休日は停止<br>→ コージェネで冷水・温水・蒸気を供給<br>→ コージェネで不足する蒸気と冷水<br>① 蒸気; ガス炊き(一部A重油併用可能)貫流ボイラーで生成<br>② 冷水; 電動ターボ冷凍機で生成                                                                                                       |
| プラント(コージェネ)の設備で<br>供給される媒体, 及びその温度<br>または,<br>未利用エネルギーの活用等 | 【コージェネレーション利用】※廃熱回収効率:38.6%(発電効率 41.6%)<br>(1) 排ガス温度:約400℃<br>(2) 廃熱回収形態:蒸気・温水<br>(3) 供給形態:蒸気(0.78 MPa), 温水(75～85℃), 電力                                                                                                                          |
| プラント(コージェネ含む)から<br>供給の熱供給媒体とその温度                           | (1) 蒸気: 0.78 MPa<br>(2) 温水: 51.7～55℃(排熱投入型ガス吸収冷温水機)<br>(3) 冷水: 12～7℃                                                                                                                                                                             |
| その他システム設計において<br>問題となった点                                   | —                                                                                                                                                                                                                                                |
| その他の点                                                      | (1) 熱事業者: 株式会社エネルギーアドバンス<br>(2) 支援策: エネルギー供給事業者主導型総合省エネルギー連携推進事業(NEDO)<br>(3) エネルギーセンターの場所, 元は立体駐車場<br>(4) 将来的には, キャンパス内で必要な全電力を賄いたい<br>(5) 既存の分岐ヘッダー活用, そこに冷温水・蒸気を供給し分配<br>※NEDO: New Energy and Industrial Technology Development Organization |
| 参考資料等                                                      | ・平成24年度 第1回 施設見学会, 平成24年9月7日(ACEJ主催), パンフレット<br>・(株)エネルギーアドバンス ホームページ<br>※ACEJ: Advanced Cogeneration and Energy Utilization Center Japan<br>コージェネレーション・エネルギー高度利用センター                                                                            |

## 導入前

既存エネルギーセンター内

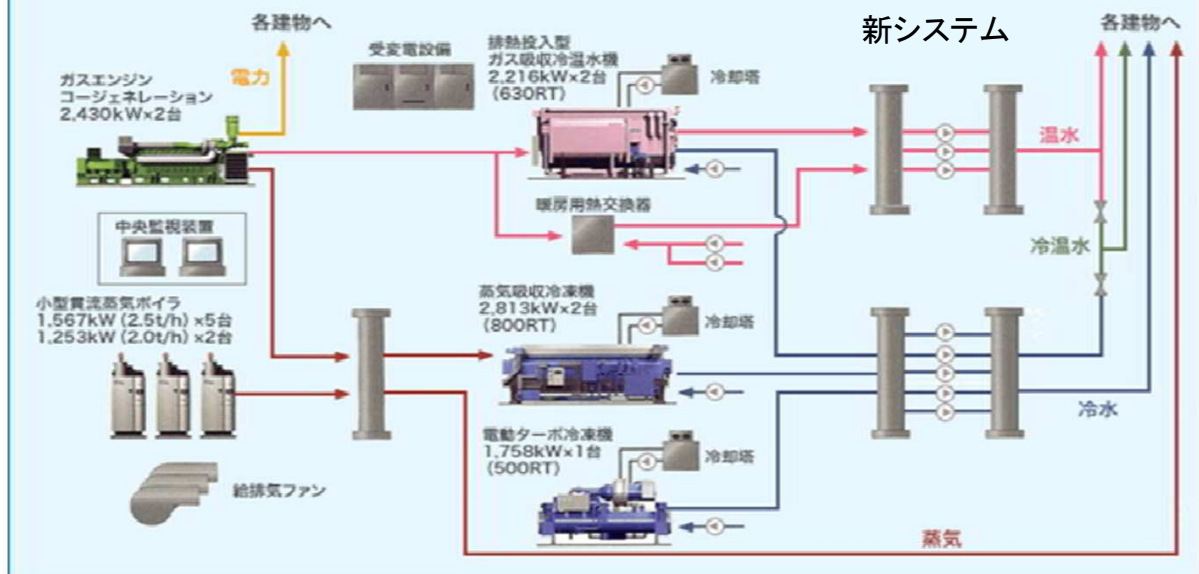
旧システム



## 導入後

新エネルギーセンター内

新システム



地域(施設)の熱需要量と電力需要量の割合の試算

|      |        |         |
|------|--------|---------|
| 19%  | 6,500  | 電力      |
| 34%  | 11,816 | 冷水(Max) |
| 15%  | 5,308  | 温水(Max) |
| 33%  | 11,469 | 蒸気(Max) |
| 100% | 35,093 |         |

(kW)

上記は、各機器の最大出力から算出、電力はキャンパス内の総使用量を計上した

- 4,860 (1)ガスエンジンコージェネ2,430kW×2台
- 1,640 買電分(6500-4860 kW)
- 4,432 (2)排熱投入型ガス吸収冷温水機 2,216kW×2台
- 5,626 (3)蒸気吸収冷凍機 2,813kW×2台
- 1,758 (4)電動ターボ冷凍機 1,758kW×1台
- 2,908 (2)排熱投入型ガス吸収冷温水機 1454kW×2台
- 2,400 (1)ガスエンジンコージェネ2,430kW×2台
- 10,341 (5)小型貫流蒸気ボイラ 2.5t/h×5台、2.0t/h×2台
- 1,128 (1)ガスエンジンコージェネ1800kg/h×2台

| 項目                                                         | 適用                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 事例名                                                        | 東京流通センター 様                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 導入の目的, 経緯                                                  | (1) ピークカット, 特に空調の負荷を低減したい<br>(2) 20年に一度の冷房システムの見直し時期だった<br>(3) 自家発電機を取得可能であること<br>(4) 東電含む数社の提案の検討結果, ESCO事業が有利と判断                                                                                                                                           |
| 導入効果<br>※燃料や電力の節約効果<br>CO <sub>2</sub> 排出量の削減効果            | (1) 年間のCO排出量から380トン削減を目標<br>(2) 冷温水は夏季時での冷房, 冬季での暖房に利用                                                                                                                                                                                                       |
| 導入前後でのシステムフロー図                                             | 次ページ参照                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 構成設備                                                       | (1) ガスエンジン発電機 370 kW × 1基<br>(2) ジェネリンク型吸収式冷温水発生機 800RT × 1基<br>(3) 水冷スクリーチャー冷凍機 800RT × 1基<br>(4) ブラインターボ冷凍機 415RT × 2基 (既存設備)                                                                                                                              |
| 地域(施設)の総需要量に<br>占めるシステムからの供給量                              | (1) ガスエンジン発電機で全施設電力の約3%を補う<br>(2) 使用電力が1万 kWを上回るレベル<br>(3) 熱需要は不明                                                                                                                                                                                            |
| 地域(施設)の熱需要量と<br>電力需要量の割合                                   | (1) 電力: 1万kWを上回るレベル<br>(2) 熱: 不明                                                                                                                                                                                                                             |
| 地域(施設)の電力・熱需要の<br>発生時間とシステムの稼動状況                           | 【ガスエンジン】<br>(1) 8:00~18:00 運転<br>【水冷モジュールチラー】<br>(2) 8:00~12:00 買電で運転 → 冷熱を確保<br>【ターボ冷凍機】<br>(3) 22:00~翌8:00 買電で運転<br>→ 夜間電力で氷を生成, 午後に氷蓄熱した冷熱を使用                                                                                                             |
| プラント(コージェネ)の設備で<br>供給される媒体, 及びその温度<br>または,<br>未利用エネルギーの活用等 | 【コージェネレーション利用】<br>(1) 排ガス温度: 約480℃<br>(2) 廃熱回収形態: 蒸気・温水<br>(3) 供給形態: 蒸気 (8 kgf/cm <sup>2</sup> ≒ 0.78 MPa), 温水, 電力                                                                                                                                           |
| プラント(コージェネ含む)から<br>供給の熱供給媒体とその温度                           | (1) 蒸気: 8 kgf/cm <sup>2</sup> ≒ 0.78 MPa)<br>(2) 温水: 不明                                                                                                                                                                                                      |
| その他システム設計において<br>問題となった点                                   | —                                                                                                                                                                                                                                                            |
| その他の点                                                      | (1) 熱事業者: 株式会社エネルギーアドバンス<br>(2) TRCの展示場, イベント開催時の使用電力量多大で空調も高負荷<br>(3) 高負荷時の空調システム運転, 経験を基に手作業で対応<br>(4) 23年度の電力15%使用制限時, テナントの協力で約30%の節電達成, 現在15%程度の節電<br><br>※TRC: Tokyo Ryutsu Center                                                                     |
| 参考資料等                                                      | ・平成24年度 第1回 施設見学会, 平成24年9月7日(ACEJ主催), パンフレット<br>・LNEWS 2012年3月2日 ( <a href="http://lnews.jp/2012/03/e030215.html">http://lnews.jp/2012/03/e030215.html</a> )<br>※ACEJ: Advanced Cogeneration and Energy Utilization Center Japan<br>コージェネレーション・エネルギー高度利用センター |



## 旧冷暖房システム



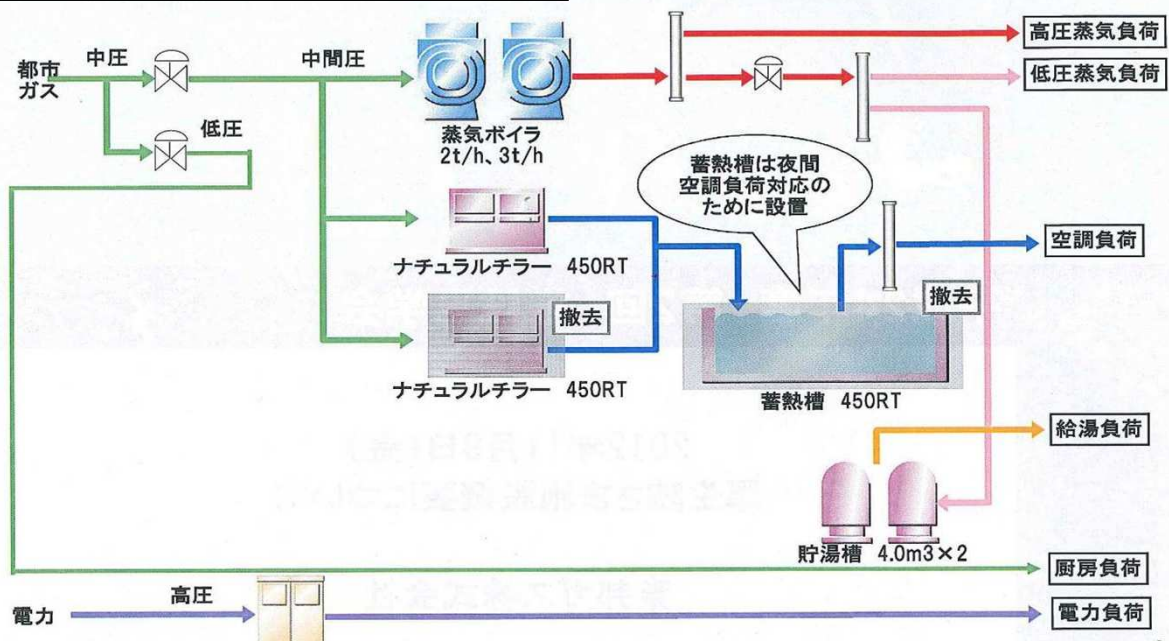
## 新冷暖房システム

| 項目                                                     | 適用                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 事例名                                                    | 名駅東エネルギーセンター 様                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 導入の目的, 経緯                                              | (1) CO <sub>2</sub> の発生防止, および都市のヒートアイランド化の防止<br>(2) 負荷の下がる中間期に「名駅東地区」へ熱融通, 緊急時に熱の相互融通により、熱供給停止リスクの軽減<br>(3) 東邦ガス株式会社より, 名駅南地区への熱融通の依頼を受けて熱融通を開始                                                                                                                                                                                                         |
| 導入効果<br>※燃料や電力の節約効果<br>CO <sub>2</sub> 排出量の削減効果        | (1) CO <sub>2</sub> は年間で最大約15%削減, 一次エネルギーは14.2%削減<br>(2) 熱融通でコージェネレーションの稼働率向上と高効率吸収冷凍機の利用率向上。各DHCでの熱供給より5～8%の省エネ, 8～9%のCO <sub>2</sub> 削減。昨年(2011年)は約11%省エネ達成<br>※DHC: District Heating and Cooling                                                                                                                                                      |
| 導入前後でのシステムフロー図                                         | 次ページ参照                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 構成設備                                                   | (1) ガスタービン発電機 2,000 kW×2基(非常用兼用)/排熱ボイラ 13.5 GJ/h×2基<br>(2) マイクロガスタービン発電機 295 kW×1基(プラント電力供給用)/排熱ボイラ 3.3 GJ/h×1基<br>(4) 炉筒煙管ボイラ 33.8 GJ/h×2基 ・貫流ボイラ 4.5 GJ/h×2基<br>(5) ターボ冷凍機 11.4 GJ/h×1基<br>(6) 蒸気吸収式冷凍機 31.6 GJ/h×3基, 15.8 GJ/h×2基, 8.8 GJ/h×1基<br>(7) 蓄熱取出用熱交換器 11.4 GJ/h×2基                                                                          |
| 地域(施設)の総需要量に占めるシステムからの供給量                              | (1) ミッドランドスクエアにおいて, 夏季日中の電力の約60%をコージェネレーション(2台運転)で賄う<br>※1台運転時は電力の約40%を賄う, 年間平均で約26%をコージェネレーションで賄う<br>(2) エネルギープラント内の, 夏季ピーク時で約15%をコージェネレーションで賄う<br>(3) ガスタービン排ガスボイラで発生した蒸気を, ボイラよりも優先                                                                                                                                                                   |
| 地域(施設)の熱需要量と電力需要量の割合                                   | (1) 熱: ガスタービン排熱で 蒸気約8 t/h生成 (≒6.7 t/h + 1.4 t/h)<br>(2) 電力: 不明(夏季のピーク時CGS2台で60%供給より, 最大で6,000～7,000 kWの電力量と予想)<br>※ CGS: Co-Generation System                                                                                                                                                                                                            |
| 地域(施設)の電力・熱需要の発生時間とシステムの稼働状況                           | 【ガスタービン】<br>(1) DSS運転(9時～20時運転) (2) 2台のうち1台ずつ, 毎日交互に運転<br>(3) 2台同時運転は夏季の日中のみ<br>※DSS: Daily Start and Stop<br>【マイクロガスタービン】<br>(1) DSS運転(エネルギーセンターの電力負荷のある5月～9月, 7時～22時運転) (2) 停電時は35秒で復旧可能<br>【炉筒煙管ボイラ】<br>(1) 3.5 t/h以上の蒸気負荷時に運転, コージェネレーションで不足する蒸気分を供給<br>【貫流ボイラ】<br>(1) 3.5 t/hまでの蒸気負荷時(低需要のとき)に運転, 3.5 t/h以上の際は炉筒煙管ボイラを使用<br>【ターボ冷凍機】<br>(1) 深夜電力で運転 |
| プラント(コージェネ)の設備で供給される媒体, 及びその温度<br>または,<br>未利用エネルギーの活用等 | 【コージェネレーション利用】<br>(1) ガスタービン排ガス温度: 570℃, マイクロガスタービン排ガス温度: 590℃<br>※出口温度はガスタービン, マイクロガスタービン共に150℃<br>(2) 排熱回収形態: 蒸気<br>(3) 供給形態: 蒸気(0.78 MPa 約170℃),<br>電力(6,600 V, ミッドランドスクエアのみ)                                                                                                                                                                         |
| プラント(コージェネ含む)から供給の熱供給媒体とその温度                           | (1) 蒸気: 0.78 MPa 約170℃<br>(2) 冷水: 6.5℃(排熱投入型ガス吸収冷温水機で生成)<br>※ 冷水: 蒸気4管式<br>※ 他DHCへの熱融通(冷水の場合), 同センターの6.5℃冷水からプレート式熱交換器(1200RT)を介して融通先で7.5℃冷水を生成                                                                                                                                                                                                          |
| その他システム設計において問題となった点                                   | (1) (想定外の事として) 震災の影響等の節電のため, ビル建設当初の予想よりも電力需要が減少。最近さらに省エネ化されてコージェネ使用率が低下, 現在は土日のコージェネ運転を停止(以前は運転)                                                                                                                                                                                                                                                        |
| その他の点                                                  | (1) 熱事業者: DHC名古屋株式会社<br>(2) 事業費 約10億円(事業費の一部H19「エコまちネットワーク整備事業補助金」(国土交通省, 名古屋市の協調補助)<br>(3) コージェネレーションの運転条件: ビルの電力需給をモニタして, コージェネ起動の可否は以下の条件から判断。コージェネで①6℃冷水および蒸気を生成するメリットがあるとき, ②6時間以上連続運転が可能と判断されたとき, または③電力需要が上昇と予測されたとき<br>(4) 冷水系に脱気装置を導入, 水中の溶存酸素濃度を低減して腐食防止, 薬品不使用でコスト低減                                                                          |
| 参考資料等                                                  | ・平成24年度 第2回 施設見学会, 平成24年11月9日(ACEJ主催), パンフレット<br>・DHC名古屋株式会社ホームページ<br>・パナソニック ES産機システム株式会社ホームページ, 納入事例「名駅東地区地域冷暖房 様」<br>※ACEJ: Advanced Cogeneration and Energy Utilization Center Japan<br>コージェネレーション・エネルギー高度利用センター                                                                                                                                     |

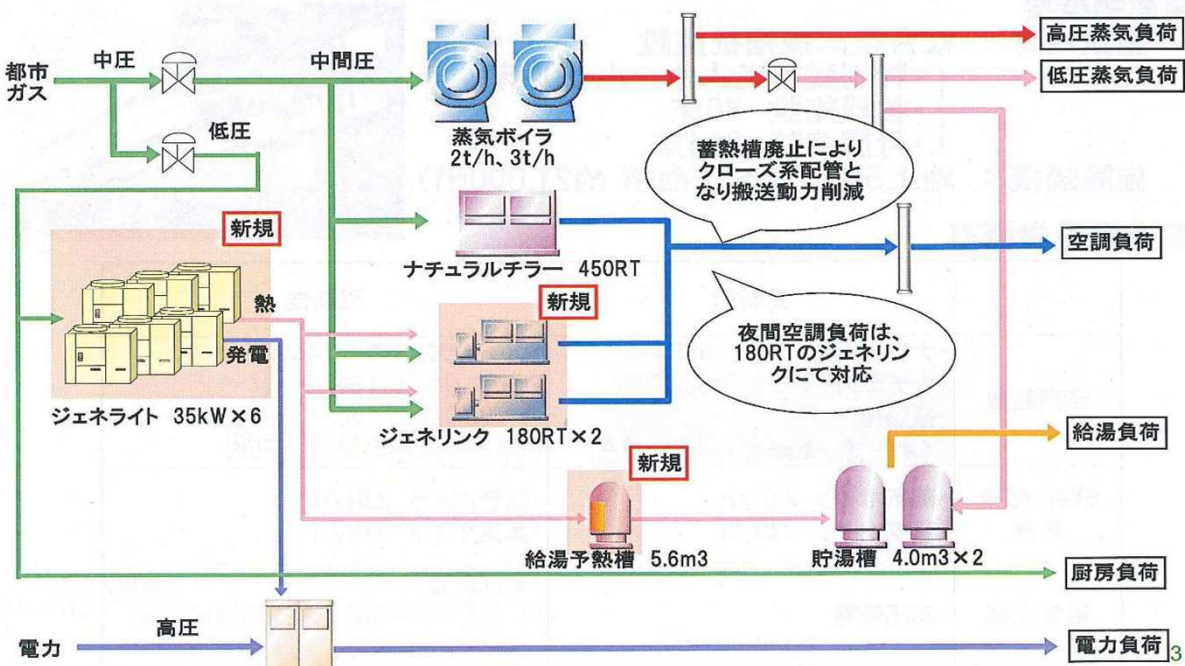


| 項目                                                     | 適用                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 事例名                                                    | 名古屋市厚生院 様                                                                                                                                                                                                                                            |
| 導入の目的, 経緯                                              | (1) 昭和57年に建物新築, 30年間熱源更新せず, 今回更新を希望<br>(2) 病院の運営費が増加しており, なるべく光熱費の縮減したい<br>(3) 更新ではBOS機能付CGSを導入し, 震災等の停電時に最低限の生命線確保に期待<br>(4) ESCO事業ではない(※ESCO: Energy Service Company)<br>(5) 「地域グリーンニューデール基金事業(環境省)」の補助金を獲得してCGSを導入<br>※ CGS: Co-Generation System |
| 導入効果<br>※燃料や電力の節約効果<br>CO <sub>2</sub> 排出量の削減効果        | (1) CO <sub>2</sub> 削減効果(304t-CO <sub>2</sub> ) ※名古屋市のエネルギー由来削減量の0.32%<br>(2) 契約電力を竣工時1,400 kWから1,000 kW, 850 kW, 640 kWへと段階的に低減                                                                                                                     |
| 導入前後でのシステムフロー図                                         | 次ページ参照                                                                                                                                                                                                                                               |
| 構成設備                                                   | (1) ガスエンジン「ジェネライト」(BOS仕様のCGS) 35 kW × 6台 (BOS時6台連携)<br>(2) 吸収冷凍機「ジェネリンク」180RT × 2台<br>(3) ナチュラルチラー 450RT × 1台<br>(4) 蒸気ボイラ 2.0 t/h, 3.0 t/h<br>※BOS: Black Out Start                                                                                 |
| 地域(施設)の総需要量に占めるシステムからの供給量                              | (1) 電力: 契約電力640kWを超えないように供給<br>(2) 空調温水・冷水: ジェネリンク対応吸収冷凍機180RT × 2台を主体的に運転し, ピーク対応としてナチュラルチラー450RT × 1を運転。<br>(3) 蒸気, 給湯用温水: 供給せず(コージェネレーションでは無く, ボイラで生成)                                                                                            |
| 地域(施設)の熱需要量と電力需要量の割合                                   | (1) 熱: 蒸気による給湯の需要が多<br>(2) 電力: 契約電力640 kW(+コージェネレーションで210 kW発電)                                                                                                                                                                                      |
| 地域(施設)の電力・熱需要の発生時間とシステムの稼動状況                           | <b>【ガスエンジン】</b><br>(1) DSS運転, 日中は6台すべて運転で系統連携<br>8:00~18:00運転(H22.12竣工~H23.6)<br>8:00~22:00運転(H23.6~) 電力会社の要請により, 4時間/日の延長運転*<br>※DSS: Daily Start and Stop<br>(2) コージェネで蒸気は生成しない。入所の方の入浴回数が多く, 蒸気による給湯の需要が多いため炉筒煙管式ボイラーで別途生成。                       |
| プラント(コージェネ)の設備で供給される媒体, 及びその温度<br>または,<br>未利用エネルギーの活用等 | <b>【コージェネレーション利用】</b> ※廃熱回収効率: 51%(発電効率 34%)<br>(1) 排ガス温度: 不明(吸収冷凍機「ジェネリンク」へ供給の88℃温水を生成する熱源)<br>(2) 廃熱回収形態: 温水(MAX88℃)<br>(3) 供給形態: コージェネ排温水MAX88℃を冷房運転時は, ジェネリンク対応吸収冷凍機へ供給。暖房運転時は, 新設の給湯予備槽(システムフロー図参照)へ100%供給。                                     |
| プラント(コージェネ含む)から供給の熱供給媒体とその温度                           | (1) 冷水: 7℃(吸収冷凍機「ジェネリンク」より供給, コージェネレーション利用)<br>(2) 温水: 70℃(給湯用, 「ジェネライト」および低圧蒸気で生成)<br>(3) 蒸気: 160℃(高圧, 蒸気ボイラで生成), 120℃(低圧, 蒸気ボイラで生成)                                                                                                                |
| その他システム設計において問題となった点                                   | (1) コージェネレーションを新たに設置するスペースの確保<br>(2) 入居者の居住環境に配慮するための経費の増大(運転騒音や排ガスの影響等)<br>(3) ESCO事業導入できず, 三重効用式吸収冷凍機の採用見送り<br>(4) BOS運転方法, 自立運転に手動設定を含む                                                                                                           |
| その他の点                                                  | (1) 熱事業者: なし(ESCO事業ではない)<br>(2) 夏場の対策で屋上に高遮熱塗装, 室内環境改善で冷房消費電力を低減<br>(3) <b>【ガスエンジン】延長運転*</b> : 自家発電装置所有の需要家への中部電力からの要請による<br>(4) 高圧蒸気: 160℃, 7 kgf/cm <sup>2</sup> (蒸気ボイラで生成)<br>(5) 低圧蒸気: 120℃, 1.8 kgf/cm <sup>2</sup> (蒸気ボイラで生成)                  |
| 参考資料等                                                  | ・名古屋市厚生院 様よりご回答を頂いた資料(本研究で【課題2】用に作成した様式)<br>・平成24年度 第2回 施設見学会, 平成24年11月9日(ACEJ主催), パンフレットおよび配布資料<br>・地域グリーンニューデール基金事業に係る実績報告書等作成マニュアル, 平成22年3月環境省<br>※ACEJ: Advanced Cogeneration and Energy Utilization Center Japan<br>コージェネレーション・エネルギー高度利用センター    |

更新前のシステム図(見学会パンフレットより)



更新後のシステム図(見学会パンフレットより)

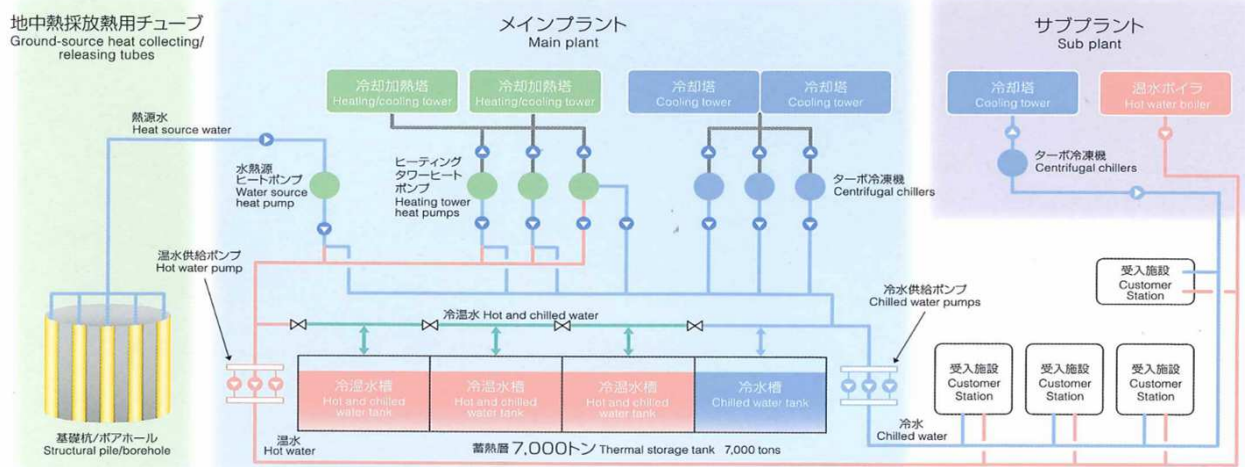


| 項目                                                    | 適用                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 事例名                                                   | 東京スカイツリー地区熱供給施設 様                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 導入の目的、経緯                                              | (1) 環境問題への対応で未利用エネルギーの活用に挑戦すべく、河川水や下水の熱の利用等の選択肢を検討した結果、地中熱利用システムを選択<br>(2) 鉄道事業は地域と共にある事業、明治30年の東武鉄道創業以来、地域との信頼関係を重視<br>(3) 東京スカイツリーとともに、熱供給システムの導入が注目されれば、日本の環境の取り組みを世界に発信できると期待                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 導入効果<br>※燃料や電力の節約効果<br>CO <sub>2</sub> 排出量の削減効果       | (1) 予想採放熱量: 1,477 GJ/年(冷熱: 674 GJ/年, 温熱: 803 GJ/年)<br>(2) 省エネ効果: 年間約48%削減(同規模従来式システム(空冷チラー+ガス焚きボイラー)と比較)<br>(3) 省CO <sub>2</sub> 効果: 年間約40%削減<br>(4) ヒートアイランド抑制効果: 地中熱利用システムは大気放熱なし(従来式の大気放熱量: 7,176 MJ/日)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 導入前後でのシステムフロー図                                        | 次ページ参照                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 構成設備                                                  | ・メインプラント(東京スカイツリータウンウエストヤード地下2F)<br>(1) ターボ冷凍機【冷】1,350RT(17,089 MJ/h) × 2<br>(2) インバータターボ冷凍機【冷】1,350RT(17,089 MJ/h) × 1<br>(3) ヒーティングタワーヒートポンプ【冷】1,000RT(12,658 MJ/h), 【温】11,520 MJ/h × 1<br>(4) ヒーティングタワーヒートポンプ【冷】960RT(12,152 MJ/h), 【温】12,240 MJ/h × 1<br>(5) ヒーティングタワーヒートポンプ【冷】480RT(6,076 MJ/h), 【温】6,120 MJ/h × 1<br>(6) 水熱源ヒートポンプ(地中熱利用)【冷】50RT(632 MJ/h), 【温】800 MJ/h × 1<br>(7) 水蓄熱槽(4槽の合計7,000 t)【蓄熱容量】冷水260 GJ, 温水160 GJ<br>・サブプラント(東武鉄道(株)本社ビル地下1F)<br>(1) ターボ冷凍機【冷】350RT(4,430 MJ/h) × 2 (2) 温水ボイラー【温】1,674 MJ/h × 3 |
| 地域(施設)の総需要量に占めるシステムからの供給量                             | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 地域(施設)の熱需要量と電力需要量の割合                                  | (1) 電力: 蓄熱槽なしの場合、夏季で約6,000 kW, 冬季で約5,000 kW<br>(2) 熱: 最大の熱需要量, 夏季で約90,000 MJ/h, 冬季で約50,000 MJ/h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 地域(施設)の電力・熱需要の発生時間とシステムの稼動状況                          | 【地中熱利用の水熱源ヒートポンプ】<br>(1) 22:00～翌8:00 運転<br>→蓄熱槽の熱利用で不足する分を、ターボ冷凍機と空気熱源ヒートポンプで補う<br>※地中熱の採熱/放熱に伴い、チューブ周囲の地温が低下/上昇するため、地中熱の連続利用は不可能、そこで22:00～翌8:00 運転、週5日運転、土日は停止<br>※夏季の13～16時は熱源機器を全て停止し、蓄熱槽の熱利用のみで熱供給<br>【温水ボイラー】<br>(1) 夏季に僅かながら除湿用の温水需要あり、サブプラントの温水ボイラーを使用、そのため夏季に温水蓄熱槽が不要<br><br>※春と秋はサブプラントの運転を停止、メインプラントから全て熱供給                                                                                                                                                                                                             |
| プラント(コージェネ)の設備で供給される媒体、及びその温度<br>または、<br>未利用エネルギーの活用等 | 【地中熱利用】<br>(1) 地中熱の採熱/放熱で、地中への行き温度に対して夏季は3℃低い、冬季は3℃高い戻り温度の水を得る。ただし、採熱/放熱に伴い、チューブ周囲の地温が低下/上昇するために、地中熱の連続利用は不可能<br>(2) 地中熱利用ヒートポンプは平日の22時～翌8時まで運転、蓄熱槽に蓄熱して日中は蓄熱槽の熱を優先利用するシステム                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| プラント(コージェネ含む)から供給の熱供給媒体とその温度                          | (1) 温水: 46℃(還水温度36℃)<br>(2) 冷水: 7℃(還水温度17℃)<br>※冷水・温水4管式                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| その他システム設計において問題となった点                                  | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| その他の点                                                 | (1) 熱事業者: 株式会社東武エネルギーマネジメント<br>※同社は、東武グループにおいて西池袋熱供給(株)と錦糸町熱供給(株)に次ぐ第3番目の熱供給会社<br>(2) 支援策: 住宅・建築物省CO <sub>2</sub> 推進モデル事業(国土交通省)<br>※国交省「東京スカイツリー周辺(業平橋押上地区)開発省CO <sub>2</sub> 推進事業(H20第2回)」に採択<br>(3) コージェネレーション導入も検討したが、給湯需要がないため導入せず<br>※コージェネレーションの排熱を十分に活用できないため                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 参考資料等                                                 | ・東京スカイツリー地区熱供給施設見学会(JSRAE 関東地区事業推進委員会 主催), 平成24年12月5日(水)<br>・日本熱供給事業協会 Webサイト<br>・ホームページ( <a href="http://eco.goo.ne.jp/work/style/08/01.html">http://eco.goo.ne.jp/work/style/08/01.html</a> )<br>・ホームページ(墨田区ホームページ, 平成20年度第10回すみだ環境共創区民会議)<br><br>※JSRAE: Japan Society of Refrigerating and Air conditioning Engineers, 日本冷凍空調学会                                                                                                                                                                                               |

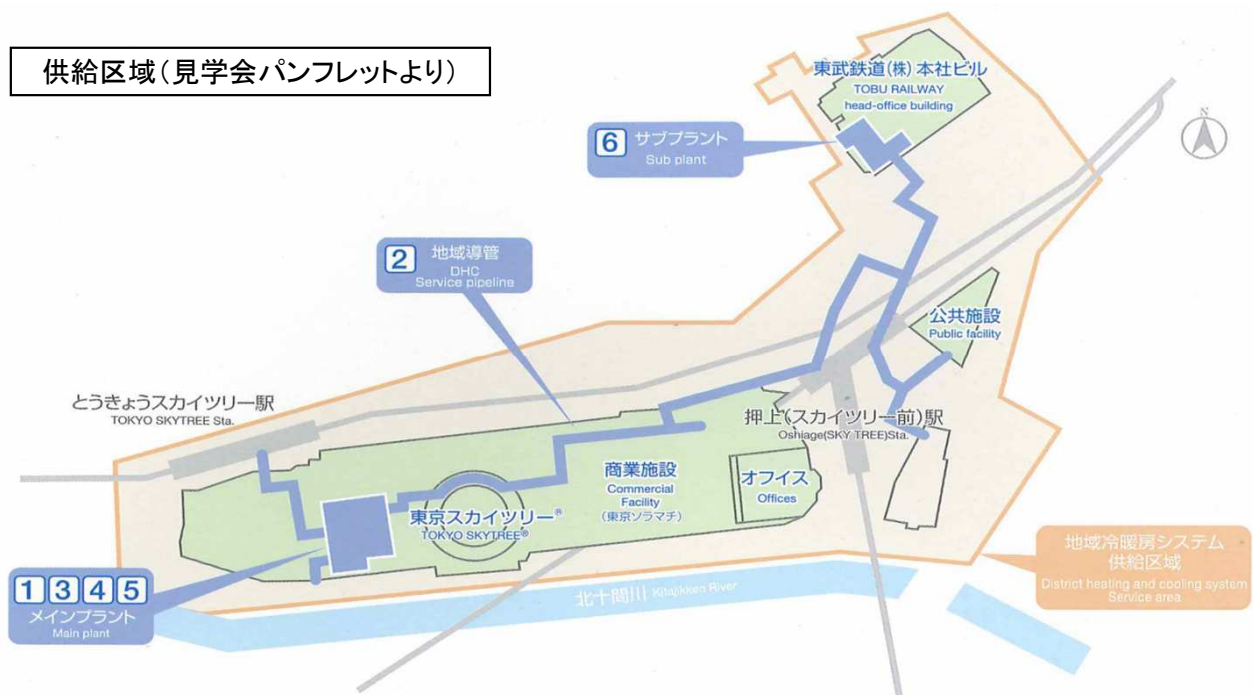
(東京スカイツリー地区熱供給施設 様)

※導入前のシステムフロー図は無し

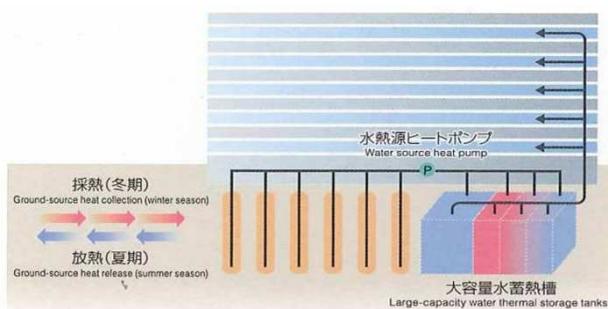
システム図(見学会パンフレットより)



供給区域(見学会パンフレットより)



地中熱利用の全体イメージ等(見学会パンフレットより)



地中熱利用・基礎杭利用方式施工時  
Geothermal heating and cooling system・Structural pile foundation construction

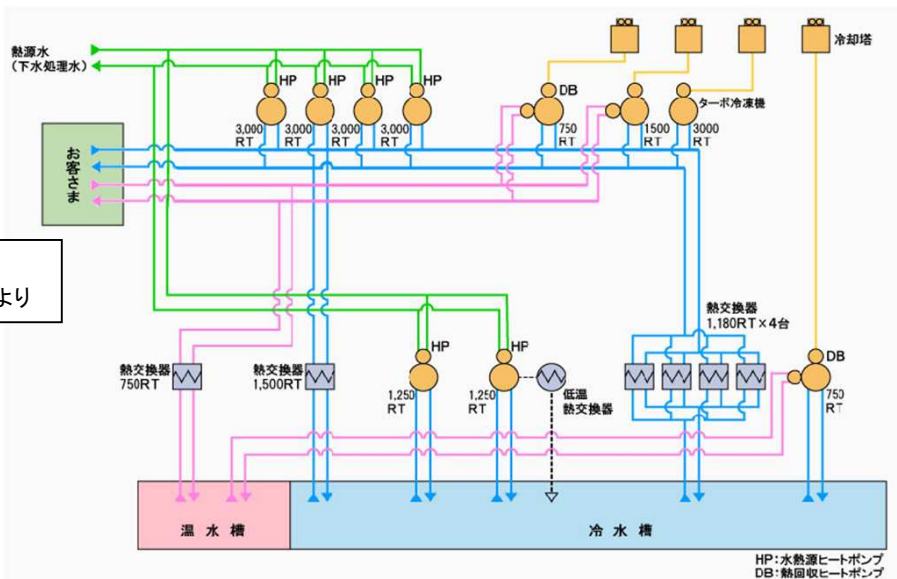


| 項目                                                    | 適用                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 事例名                                                   | 幕張新都心ハイテク・ビジネス地区熱供給センター 様                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 導入の目的, 経緯                                             | <p>(1) 当地区に熱供給方式が導入された経緯として、千葉県は当街区の開発にあたり、都市づくりの中で幕張新都心を環境デザインの観点から捉え、調和のある良好な都市環境を形成・保持するための具体的な方策等について「幕張新都心環境デザインマニュアル」(昭和63年 千葉県企業庁)を作成し、この中で大気汚染・都市災害の防止や都市景観の向上等を図るために熱供給の導入を義務付けしており、これに則り当地区に熱供給が導入された。</p> <p>(2) 下水処理水の導入について、地域冷暖房の導入にあたり、電気式ヒートポンプの効率向上策として未利用エネルギーの活用を検討していたところ、企業庁より花見川終末処理場の下水処理水を紹介を受け、採用に至る。</p>            |
| 導入効果<br>※燃料や電力の節約効果<br>CO2排出量の削減効果                    | <p>(1) 当地区では、事業開始時より下水処理水を用いたシステムを採用しており、システムとして導入前後の比較は不可。一般的な空調方式(個別熱源方式)と比較し、地域冷暖房導入による効果並びに下水処理水活用効果を記載。</p> <p>①地域熱供給の採用により 10%の省エネルギー効果<br/>②蓄熱槽とヒートポンプの組合せにより 21%の省エネルギー効果<br/>③下水処理水の活用により 15%の省エネルギー効果</p>                                                                                                                           |
| 導入前後でのシステムフロー図                                        | 次ページ参照                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 構成設備                                                  | <p>(1) 空気熱源ヒートポンプ(【冷】9,494MJ/h【温】11,498MJ/h) × 2<br/>(2) 空気熱源ヒートポンプ(【冷】18,988MJ/h【温】20,863MJ/h) × 1<br/>(3) 水熱源ヒートポンプ(【冷】15,823MJ/h【温】17,913MJ/h) × 2<br/>(4) 水熱源ヒートポンプ(【冷】37,976MJ/h【温】39,810MJ/h) × 4<br/>(5) 電動冷凍機(【冷】37,976MJ/h) × 1<br/>(6) 電気ヒーター(【温】1,584MJ/h) × 1, 電気ヒーター(【温】4,680MJ/h) × 2<br/>(7) 蓄熱槽容量 4槽の合計4,460m<sup>3</sup></p> |
| 地域(施設)の総需要量に占めるシステムからの供給量                             | 顧客の空調用のエネルギーはほぼ100%熱供給から賅っていると推測。一部設備に個別空調を使用している可能性もあり、正確な割合は把握できず。                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 地域(施設)の熱需要量と電力需要量の割合                                  | <p>熱の需要量について<br/>平成20年～平成22年度平均<br/>(冷水)263,938GJ/年, 79% (温水)61,115GJ/年, 18% (蒸気)9,944GJ/年, 3%</p>                                                                                                                                                                                                                                            |
| 地域(施設)の電力・熱需要の発生時間とシステムの稼動状況                          | <p>熱需要について、当該地区の顧客は、オフィスビルが殆どであり朝の6時頃から熱需要が増加、午前中にピークを迎えた後、夕方の17時頃から減少。</p> <p>この熱需要に対し、最も電力負荷の大きくなる時間帯には蓄熱槽から熱を取り出し、電力使用量の大きい熱源設備を停止し、電力ピーク時の使用電力量を大幅に削減。</p>                                                                                                                                                                                |
| プラント(コージェネ)の設備で供給される媒体、及びその温度<br>または、<br>未利用エネルギーの活用等 | <p>【下水処理水の熱利用】<br/>(1) 下水処理水の温度、夏季26～27℃(気温より低い)、冬季18～19℃(気温より高い)<br/>(2) 夏季は、冷水生成時の熱を下水処理水へ捨てる(下水処理水の温度; 引込時28℃, 返水時38℃)<br/>(3) 冬季は、温水生成のため下水処理水の熱を得る(下水処理水の温度; 引込時20℃, 返水時15℃)</p>                                                                                                                                                         |
| プラント(コージェネ含む)から供給の熱供給媒体とその温度                          | <p>(1) 温水: 47℃(還40℃)<br/>(2) 冷水: 7℃(還14℃)<br/>(3) 蒸気: 130℃(圧力0.23 MPa)<br/>※冷水・温水4管式、蒸気は蒸気用の配管で需要家へ直接供給(2管式)</p>                                                                                                                                                                                                                              |
| その他システム設計において問題となった点                                  | 下水処理水の熱利用自体が初めての試み。当時は官庁手続き等が課題となった。(現在は手続きガイドライン等が作成され、明確化が進んでいる。)                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| その他の点                                                 | <p>(1) 熱事業者: 東京都市サービス株式会社<br/>(2) 日本初の下水処理水の「熱」を利用した「蓄熱式HPシステム」<br/>(3) 1990年4月供給開始、供給延床面積: 約91万 m<sup>2</sup>(H21.4)、区域面積: 48.9 ha(H21.4)<br/>※HP: Heat Pump</p>                                                                                                                                                                             |
| 参考資料等                                                 | <p>・東京都市サービス株式会社 様にご記入頂いた資料(本研究で【課題2】用に作成した様式)<br/>・パンフレット(東京都市サービス株式会社「幕張新都心ハイテク・ビジネス地区」パンフレット)<br/>・幕張地区のホームページ(東京都市サービス㈱、日本熱供給事業協会)</p>                                                                                                                                                                                                    |

※導入前のシステムフロー図は無し(事業開始時より下水処理水を用いたシステムを採用のため)

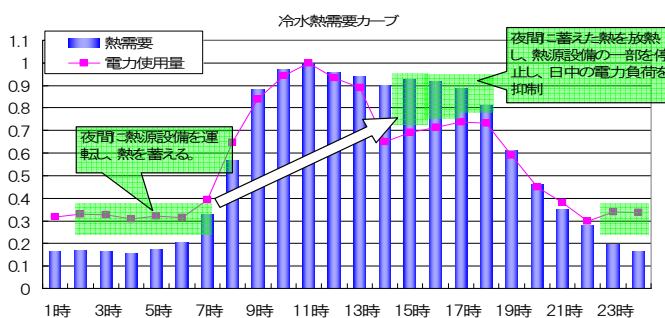
### システムフロー図

※東京都市サービス 様の資料より



### 熱需要曲線(冷水熱需要カーブ)

※東京都市サービス 様の資料より  
※『地域(施設)の電力・熱需要の発生時間と

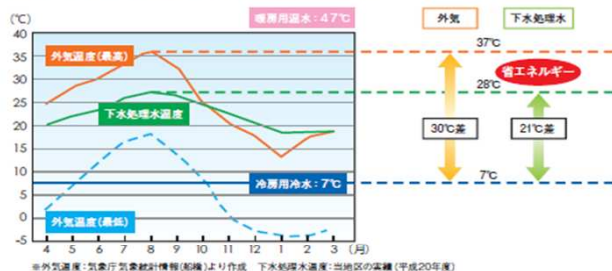


### 省エネルギー効果について

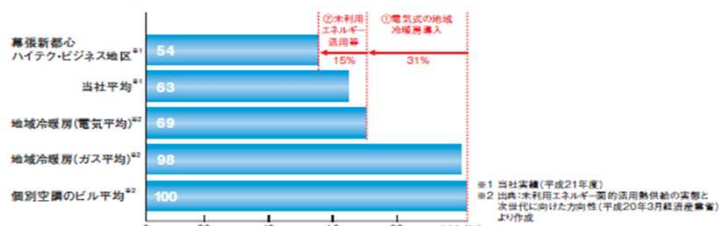
※東京都市サービス 様の資料より

## 3 下水処理水の特徴と効果

### ■ 下水処理水温度と外気温度との比較



### ■ 個別空調のビルに対する省エネ効果



幕張新都心ハイテク・ビジネス地区

**特徴**  
下水処理水温度は、外気温度と比べて「夏場は低く、冬場は高い」

**効果**  
温度差が小さい分「省エネルギー」

① 電気式の地域冷暖房導入: 31%

② 未利用エネルギー活用等: 15%

**効果**  
合計: 約50%の省エネを実現

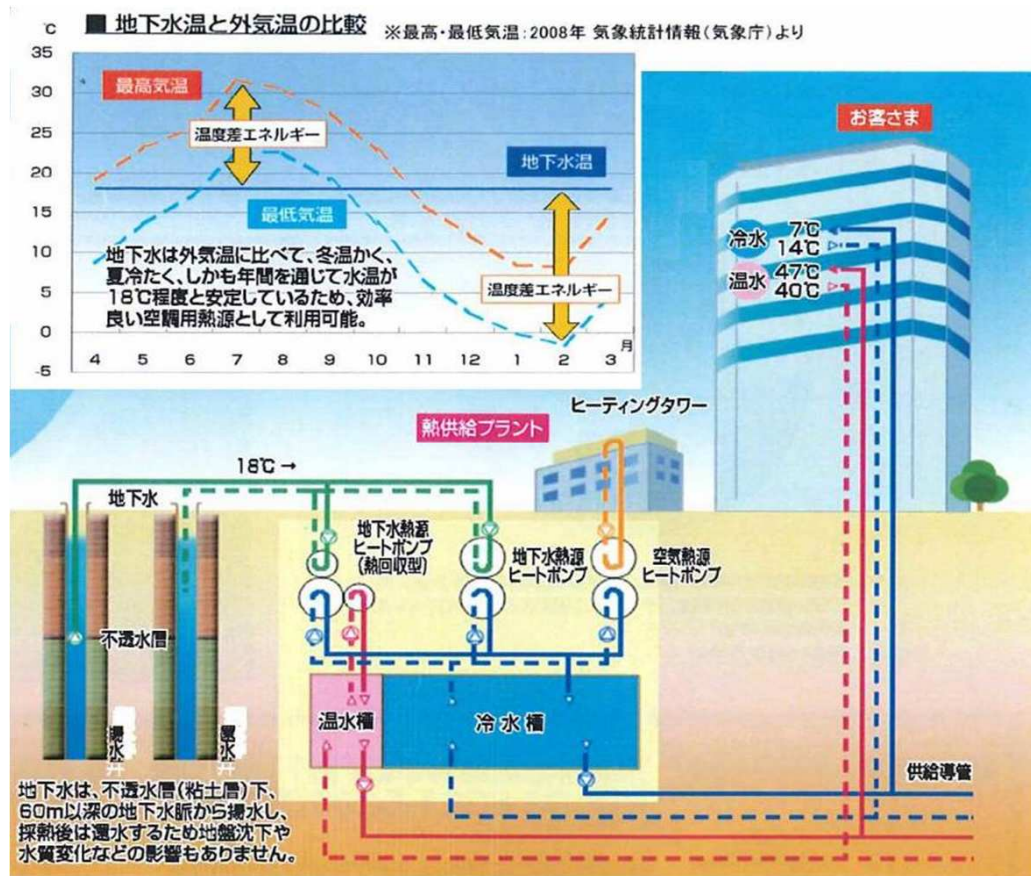
東京都市サービス株式会社

| 項目                                                    | 適用                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 事例名                                                   | 高崎市中央・城址地区熱供給センター 様                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 導入の目的, 経緯                                             | <p>(1) 同地区の再開発と高崎市役所の建替えが計画された際に、地元企業数社が発案したことがきっかけで地域熱供給の導入を検討。その後、熱供給の導入計画が具体化されていく中で、高崎市の豊富な地下水の利用が検討され、日本初となる地下水熱を有効活用した地域熱供給が導入。</p> <p>(2) 【地下水の利用について】地下水は採熱後に再び地下へ戻すため、地盤沈下や水質変化などの影響はない。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 導入効果<br>※燃料や電力の節約効果<br>CO2排出量の削減効果                    | <p>(1) 事業開始時より地下水を用いたシステムを採用しており、システムとして導入前後の比較は不可。一般的な空調方式(個別熱源方式)と比較し、地域冷暖房導入による効果並びに地下水の活用効果を記載。</p> <p>①地域熱供給の採用により 10%の省エネルギー効果      ②蓄熱槽とヒートポンプの組合せにより 21%の省エネルギー効果</p> <p>③地下水の活用により 15%の省エネルギー効果</p> <p>(2) 【省エネルギー効果】A重油換算削減量:250 kL/年</p> <p>(3) 【環境改善効果】NOx削減量:190 kg/年、SOx削減量:130 kg/年、CO<sub>2</sub>削減量:320 t/年</p> <p>※空気熱源ヒートポンプ方式と比較した場合の省エネルギー効果と環境改善効果</p>                                                                                                |
| 導入前後でのシステムフロー図                                        | 次ページ参照                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 構成設備                                                  | <p>(1) 空気熱源ヒートポンプ【冷】14,937 MJ/h(1,180USRT), 【温】9,628 MJ/h × 1</p> <p>(2) 空気熱源インバータチラー【冷】165 MJ/h(2,089USRT), 【温】2,021 MJ/h × 2</p> <p>(3) 水熱源ヒートポンプ(熱回収型)【冷】3,798 MJ/h(300USRT), 【温】4,201 MJ/h × 1</p> <p>(4) 水熱源ヒートポンプ(熱回収型)【冷】6,962 MJ/h(550USRT), 【温】7,254 MJ/h × 1</p> <p>(5) ターボ冷凍機(地下水利用可能)【冷】4,874 MJ/h(385USRT) × 1</p> <p>(6) 蓄熱槽 合計1,290 m<sup>3</sup>(冷水槽 390 m<sup>3</sup>, 冷温水槽 700 m<sup>3</sup>, 温水槽 200 m<sup>3</sup>)</p> <p>※地下水利用可能な熱源機器は(3),(4),(5)</p> |
| 地域(施設)の総需要量に占めるシステムからの供給量                             | 顧客の空調用のエネルギーはほぼ100%熱供給から賅っていると推測するが、一部設備に個別空調を使用している可能性もあり、正確な割合は把握できず。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 地域(施設)の熱需要量と電力需要量の割合                                  | <p>熱の需要量について</p> <p>平成23年度; (冷水)18,820GJ/年, 65% (温水)10,022GJ/年, 35%</p> <p>平成22年度; (冷水)19,626GJ/年, 75% (温水)6,678GJ/年, 25%</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 地域(施設)の電力・熱需要の発生時間とシステムの稼動状況                          | <p>当地区は需要の7割を市役所の利用が占める。また、音楽センターやギャラリーはイベントの有無により、使用状況が大きく変動する特徴がある。</p> <p>夏季の温水はシティギャラリーの再熱<sup>※</sup>用、冬季の冷水は市役所のサーバー冷却用での使用がある。</p> <p>再熱<sup>※</sup>; 空気を冷水で過度に冷却して除湿した後、結露防止のため温水を活用して空気を暖めること。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| プラント(コージェネ)の設備で供給される媒体、及びその温度<br>または、<br>未利用エネルギーの活用等 | <p>【地下水の熱利用】</p> <p>(1) 地下水温は年間を通じてほぼ一定の値で安定しており、夏期には外気温より低く、冬期には外気温より高いという特性によって、空調用の冷熱源および温熱源として効率よく利用可能</p> <p>(2) 地下水利用の手法として、地下水流の地中における流速、最大温度差・最小水量の確保、スペース、メンテナンスなどを検討した結果、揚水・通水方式を採用</p> <p>(3) 地下水は地下より一時的に揚水されるが、プラントにて地下水の持つ熱エネルギーのみが空調用の熱源として利用された後、全量を再び地中に還元</p>                                                                                                                                                                                             |
| プラント(コージェネ含む)から供給の熱供給媒体とその温度                          | <p>(1) 温水: 47°C(還40°C)</p> <p>(2) 冷水: 7°C(還14°C)</p> <p>※冷水・温水4管式</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| その他システム設計において問題となった点                                  | 地下水を還水させる際、自然に地下に浸透する量を超えない範囲を利用量の上限と決めている。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| その他の点                                                 | <p>(1) 熱事業者: 東京都市サービス株式会社</p> <p>(2) 日本初の地下水の「熱」を利用した「蓄熱式HPシステム」</p> <p>(3) 1993年12月供給開始, 供給延床面積: 約10万 m<sup>2</sup>(H24.4), 区域面積: 32 ha(H24.4)</p> <p>(4) 60 m以深の地下水脈から揚水した地下水を利用した我が国初の「地下水の持つ熱を有効活用した環境保全型地域熱供給システム」を導入</p> <p>※HP: Heat Pump</p>                                                                                                                                                                                                                        |
| 参考資料等                                                 | <p>・東京都市サービス株式会社 様にご記入頂いた資料(本研究で【課題2】用に作成した様式)</p> <p>・パンフレット(東京都市サービス株式会社「高崎市中央・城址地区熱供給センター」パンフレット)</p> <p>・高崎地区のホームページ(東京都市サービス㈱, 日本熱供給事業協会)</p> <p>・下 正純, 高崎市中央地区における地下水熱利用地域冷暖房システム、ヒートポンプとその応用, No.44, 1997.11, pp.27-30.</p>                                                                                                                                                                                                                                          |

※導入前のシステムフロー図は無し(事業開始時より地下水を用いたシステムを採用のため)

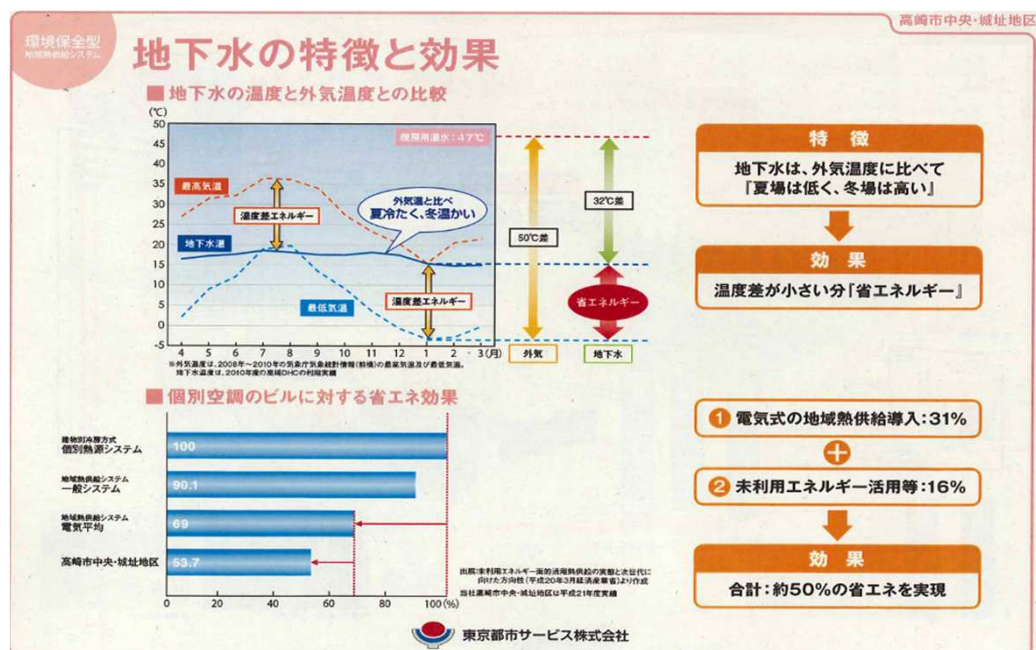
# システムフロー図

※東京都市サービス 様の資料より



## 地下水の特徴と効果について

※東京都市サービス 様の資料より



| 項目                                                     | 適用                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 事例名                                                    | 新宿新都心地区 様                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 導入の目的, 経緯                                              | コージェネレーションと組み合わせることにより、エネルギー効率を年間約10%向上。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 導入効果<br>※燃料や電力の節約効果<br>CO2排出量の削減効果                     | (1) ガスタービンコージェネレーションを2基設置。<br>(2) ベースロード用冷凍機としてトッピングシステムを採用。コージェネレーションと組み合わせることにより、エネルギー効率を年間約10%向上。                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 導入前後でのシステムフロー図                                         | 次ページ参照                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 構成設備                                                   | <p>【温熱源(計 621GJ/h)】</p> <p>(1) 水管式ボイラー(82GJ/h) × 1基, (165GJ/h) × 3基</p> <p>(2) CGS排熱ボイラー(23GJ/h) × 1基, (20GJ/h) × 1基</p> <p>【冷熱源(計 747GJ/h)】</p> <p>(1) 背圧タービン・ターボ冷凍機(25GJ/h) × 1基, (36GJ/h) × 1基</p> <p>(2) 二重効用吸収式冷凍機(13GJ/h) × 2基, (26GJ/h) × 2基</p> <p>(3) 復水タービン・ターボ冷凍機(51GJ/h) × 1基, (89GJ/h) × 2基, (127GJ/h) × 3基</p> <p>【コージェネレーション設備(計 8,500kW)】</p> <p>(1) ガスタービン 4,000 kW × 1基, 4,500 kW × 1基</p> |
| 地域(施設)の総需要量に占めるシステムからの供給量                              | <p>(1) 地冷プラント: 夏季最大で33%, 冬季最大で87%の電力を賄う</p> <p>(2) 新宿パークタワー: 夏季最大で80%, 冬季最大で83%の電力を賄う</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 地域(施設)の熱需要量と電力需要量の割合                                   | <p>(1) 地冷プラントの最大使用電力, 夏季で約18000 kW, 冬季で約3800 kW</p> <p>(2) 新宿パークタワーの最大使用電力, 夏季で約8700 kW, 冬季で約8000 kW</p> <p>(3) 最大熱負荷(冷熱), 夏季(8月)で49000RT, 冬季(2月)で3000RT</p> <p>(4) 最大熱負荷(蒸気), 夏季(8月)で20 t/h, 冬季(2月)で150 t/h</p>                                                                                                                                                                                             |
| 地域(施設)の電力・熱需要の発生時間とシステムの稼動状況                           | 次ページ参照                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| プラント(コージェネ)の設備で供給される媒体, 及びその温度<br>または,<br>未利用エネルギーの活用等 | <p>【コージェネレーション利用】</p> <p>(1) 排ガス温度: 不明(タービン入口温度 1035℃, または1057℃)</p> <p>(2) 廃熱回収形態: 蒸気</p> <p>(3) 供給形態: 蒸気(1 MPa 200℃, 4 MPa 400℃), 電力</p>                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| プラント(コージェネ含む)から供給の熱供給媒体とその温度                           | <p>(1) 蒸気: 200℃, 1 MPa (還 90℃)<br/>※プラント内のみ使用の蒸気 400℃, 4 MPa (→背圧タービン, 復水タービンに使用)</p> <p>(2) 冷水: 4℃ (還 12℃)<br/>※冷水・蒸気4管式(蒸気は凝縮水として回収)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| その他システム設計において問題となった点                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| その他の点                                                  | <p>(1) 熱事業者: 株式会社エネルギーアドバンス(東京ガス 子会社)</p> <p>(2) 1971年4月供給開始, 供給延床面積: 2,222,630 m<sup>2</sup>(H20.3), 区域面積: 24.3 ha(H20.3)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 参考資料等                                                  | <p>・パンフレット(東京ガス株式会社「新宿新都心地域冷暖房」パンフレット, 2001年3月版)</p> <p>・新宿新都心地区のホームページ(株エネルギーアドバンス, 日本熱供給事業協会)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |



| 項目                                                         | 適用                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 事例名                                                        | 国立大学法人名古屋大学 附属図書館 様                                                                                                                                                              |
| 導入の目的, 経緯                                                  |                                                                                                                                                                                  |
| 導入効果<br>※燃料や電力の節約効果<br>CO2排出量の削減効果                         | (1) 省エネルギー率: 10.3% (エネルギー削減量=1,611 GJ/年)<br>(2) 二酸化炭素削減率: 9.9%<br>(3) 省コスト: イニシャルコスト, 約30%削減(補助金制度の活用)<br>ランニングコスト, 約10%削減(夏季夜間蓄熱運転, 高効率熱源機器導入)                                  |
| 導入前後でのシステムフロー図                                             | 次ページ参照                                                                                                                                                                           |
| 構成設備                                                       | (1) 空冷ヒートポンプチラー(高効率熱源機器)<br>【冷凍容量】837 kW (3,013 MJ/h) 【加熱容量】898 kW MJ/h (3,233 MJ/h)<br>(2) 蓄熱槽<br>【夏季】温度成層型蓄熱層の利用によるピークカット運転<br>【冬季】クローズ回路による昼間運転                               |
| 地域(施設)の総需要量に<br>占めるシステムからの供給量                              |                                                                                                                                                                                  |
| 地域(施設)の熱需要量と<br>電力需要量の割合                                   |                                                                                                                                                                                  |
| 地域(施設)の電力・熱需要の<br>発生時間とシステムの稼動状況                           |                                                                                                                                                                                  |
| プラント(コージェネ)の設備で<br>供給される媒体, 及びその温度<br>または,<br>未利用エネルギーの活用等 |                                                                                                                                                                                  |
| プラント(コージェネ含む)から<br>供給の熱供給媒体とその温度                           |                                                                                                                                                                                  |
| その他システム設計において<br>問題となった点                                   | 初めてのESCO事業であり, 仕組みや契約内容について理解を受ける時間を要した。事業者間で繰返し協議を実施することで理解を得た。                                                                                                                 |
| その他の点                                                      | (1) 熱事業者: 三菱UFJリース(株), 三機工業(株), (株)トヨタエンタプライズ<br>(2) 支援策: 先導的負荷平準化機器導入普及モデル事業(経済産業省, 資源エネルギー庁)<br>(3) 述床面積: 15,577 m <sup>2</sup><br>(4) 契約形態: シェアードセイビングス契約, 契約期間15年(2009年4月から) |
| 参考資料等                                                      | ・名古屋大学Webサイト(施設管理課のサイト)<br>・パンフレット(三機工業株式会社 中部支社「名古屋大学附属図書館ESCO事業」)<br>・ESCO推進協議会Webサイト<br>※ESCO: Energy Service COmpany                                                         |

※フロー図は発見できず。

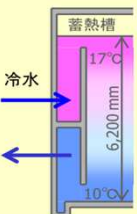
使用した省エネ関連機器例  
※名古屋大学Webサイト(施設管理課のサイト)より

省エネルギー



高効率熱源機器(空冷ヒートポンプチラー)

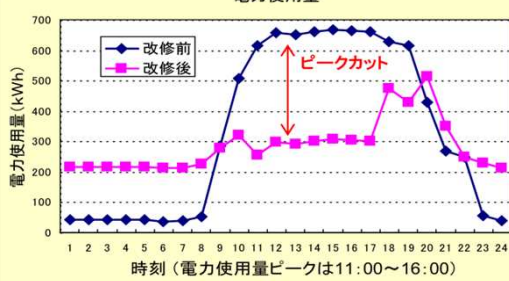
省コスト



夏季: 温度成層型蓄熱槽の利用による  
ピークカット運転  
冬季: クローズ回路による昼間運転



電力使用量



電力使用量 (kWh)

時刻 (電力使用量ピークは11:00~16:00)

●省エネルギー効果

消費電力量(ピーク日)

|       |        |      |
|-------|--------|------|
| 事業実施前 | 15,194 | GJ/年 |
| 事業実施後 | 13,634 | GJ/年 |
| 削減量   | 1,560  | GJ/年 |

●省コスト効果

- ・イニシャルコスト削減
- ・補助金制度の活用
- ・ランニングコスト削減

|            |        |
|------------|--------|
| 夏季夜間蓄熱運転   |        |
| 高効率熱源機器の導入 | 約 10 % |

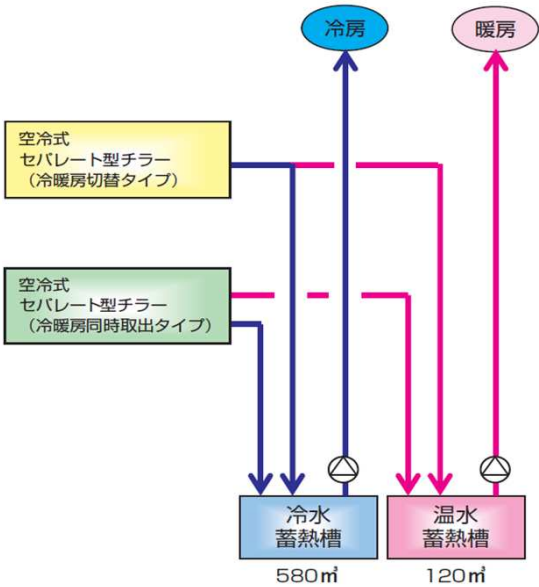
(附属図書館のみの数値を記載)

| 項目                                                         | 適用                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 事例名                                                        | 国立大学法人名古屋大学大学院 医学系研究科付属医学教育研究支援センター動物実験施設 様                                                                                                                                                                                                                                  |
| 導入の目的, 経緯                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 導入効果<br>※燃料や電力の節約効果<br>CO2排出量の削減効果                         | (1) 省エネルギー率: 28.5% (エネルギー削減量=9,105 GJ/年)<br>(2) 省コスト: イニシャルコスト, 約30%削減(補助金制度の活用)<br>ランニングコスト, 約25%削減(夏季夜間蓄熱運転, 高効率熱源機器導入)                                                                                                                                                    |
| 導入前後でのシステムフロー図                                             | 次ページ参照                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 構成設備                                                       | (1) 高効率型空冷ヒートポンプチラー ×2台<br>【冷凍容量】285 kW × 2 (2,052 MJ/h) 【加熱容量】300 kW MJ/h (2,160 MJ/h)<br>(2) 高効率型水冷インバータスクリーチラー ×1台<br>【冷凍容量】529 kW (1,904 MJ/h) 【加熱容量】554 kW MJ/h (1,994 MJ/h)<br>(3) 冷水蓄熱槽 700 m <sup>3</sup>                                                            |
| 地域(施設)の総需要量に<br>占めるシステムからの供給量                              |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 地域(施設)の熱需要量と<br>電力需要量の割合                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 地域(施設)の電力・熱需要の<br>発生時間とシステムの稼動状況                           |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| プラント(コージェネ)の設備で<br>供給される媒体, 及びその温度<br>または,<br>未利用エネルギーの活用等 |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| プラント(コージェネ含む)から<br>供給の熱供給媒体とその温度                           |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| その他システム設計において<br>問題となった点                                   | (1) 年間24時間空調の動物実験施設, 省エネ改修のため, 施工計画や作業時間などを施工業者, 施設利用者, 施設管理者と綿密に打合せを行ない実施した。                                                                                                                                                                                                |
| その他の点                                                      | (1) 熱事業者: 三菱UFJリース(株), 三機工業(株)<br>(2) 支援策: 住宅・建築物高効率エネルギーシステム導入促進事業—建築物に係るもの—(NEDO)<br>(3) 述床面積: 6,292 m <sup>2</sup><br>(4) 契約形態: シェアードセイビングス契約, 契約期間15年(2009年4月から)<br>※NEDO: <b>N</b> ew <b>E</b> nergy and Industrial Technology <b>D</b> evelopment <b>O</b> rganization |
| 参考資料等                                                      | ・名古屋大学Webサイト(施設管理課のサイト)<br>・パンフレット(三機工業株式会社 中部支社「名古屋大学大学院医学系研究科付属医学教育研究支援センター動物実験施設ESCO事業」)<br>・ESCO推進協議会Webサイト<br>※ESCO: <b>E</b> nergy <b>S</b> ervice <b>C</b> Ompany                                                                                                     |

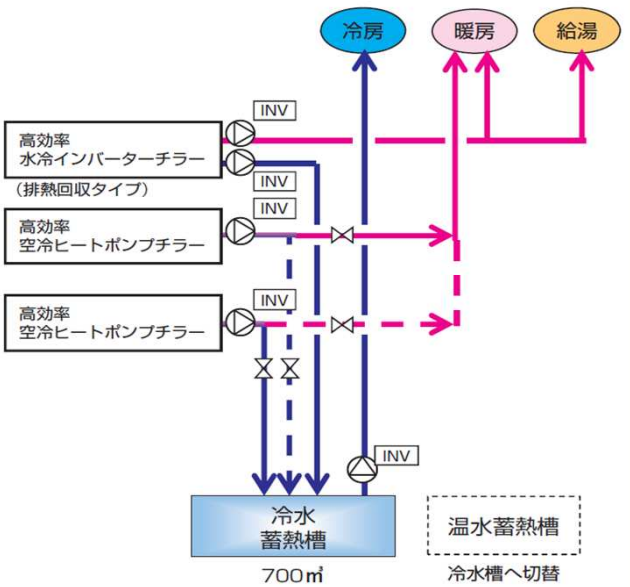
導入前後でのシステムフロー図

※名古屋大学Webサイト(施設管理課のサイト)より

導入前

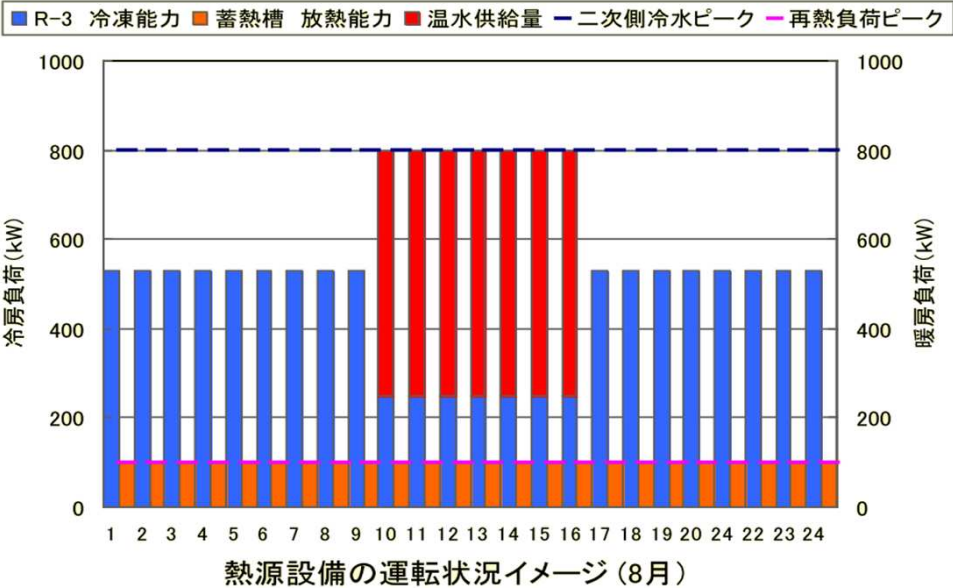


導入後



熱源設備の運転状況イメージ

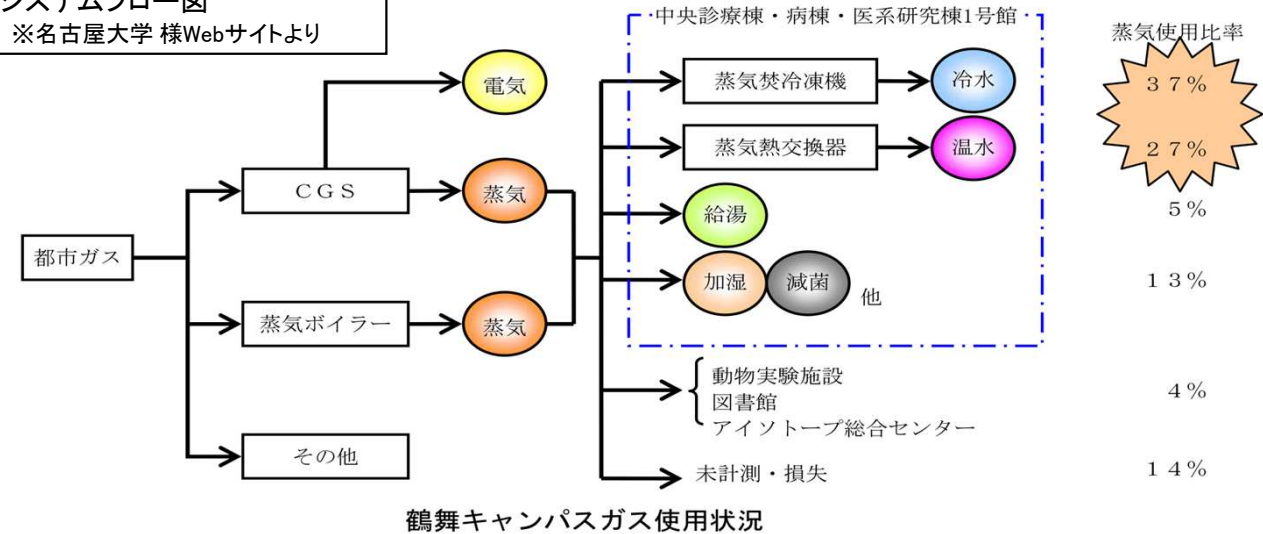
※ESCO推進協議会Webサイトより



| 項目                                                     | 適用                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 事例名                                                    | 国立大学法人名古屋大学 医学部附属病院病棟等 様                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 導入の目的, 経緯                                              | (1) 日本初となるキャンパス全体の管理一体型ESCO事業を採用<br>・世界最高の教育・研究・診療を、省エネ、省CO <sub>2</sub> 、低コストで実現 ・高い技術力を施設管理にも応用できる<br>・施設管理職員に省エネ・省CO <sub>2</sub> ・省コストへの期待と共有感を抱かせる・施設管理職員のやる気を起こす ・お互いの改善提案に繋がる                                                                                                                                     |
| 導入効果<br>※燃料や電力の節約効果<br>CO2排出量の削減効果                     | (1) 省エネルギー率: 20.6%<br>(2) 二酸化炭素削減率: 21.0%(CO <sub>2</sub> を7,090 t/年 削減)                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 導入前後でのシステムフロー図                                         | 次ページ参照                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 構成設備                                                   | <p>【中央診療棟】</p> <p>(1) 水冷チラー360RT×2 (2,500 m<sup>3</sup>の連結型冷水蓄熱槽に蓄熱)<br/>(2) 蒸気吸収式冷凍機 690RT×2 (デマンドカットも行えるシステムに変更)<br/>(3) 熱回収冷凍機 150RT×3 (冷水温水同時取り出し可能)<br/>(4) 蒸気熱交換器 (5) 貯湯槽 (6) 2,500m<sup>3</sup>の連結型冷水蓄熱槽</p> <p>【病棟】</p> <p>(1) 空冷 HP チラー 30RT×6 (2) 高効率チラー 150RT×8 (3) 熱回収冷凍機 150RT×1<br/>(4) 蒸気熱交換器 (5) 貯湯槽</p> |
| 地域(施設)の総需要量に占めるシステムからの供給量                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 地域(施設)の熱需要量と電力需要量の割合                                   | ・契約電力: 8,300 kW                      ・使用電力: 4,480万kWh<br>・ガス使用量: 248万m <sup>3</sup> ・CO <sub>2</sub> 排出量: 27,339トン                                                                                                                                                                                                       |
| 地域(施設)の電力・熱需要の発生時間とシステムの稼動状況                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| プラント(コージェネ)の設備で供給される媒体, 及びその温度<br>または,<br>未利用エネルギーの活用等 | 【コージェネレーション利用を見直し】                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| プラント(コージェネ含む)から供給の熱供給媒体とその温度                           | (1) 給湯:<br>(2) 温水:<br>(3) 冷水:                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| その他システム設計において問題となった点                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| その他の点                                                  | (1) 熱事業者: 三菱UFJリース(株), 三機工業(株), (株)トヨタエンタプライズ<br>(2) 支援策: 住宅・建築物省CO <sub>2</sub> 推進モデル事業(国土交通省)<br>(3) 述床面積: 186,275 m <sup>2</sup> , 敷地面積: 89,137 m <sup>2</sup> , 病床数: 1,035床<br>(4) 契約形態: シェアードセイビングス契約, 契約期間9年(2010年4月から)                                                                                            |
| 参考資料等                                                  | ・名古屋大学Webサイト(施設管理課のサイト)<br>・パンフレット(三機工業株式会社 中部支社「名古屋大学医学部附属病院病棟等ESCO事業」)<br>・ESCO推進協議会Webサイト<br>※ESCO: <b>E</b> nergy <b>S</b> ervice <b>C</b> Ompany                                                                                                                                                                    |

システムフロー図

※名古屋大学 様Webサイトより



システムフロー図

※名古屋大学 様Webサイトより

