

コージェネと面的ネットワーク



札幌市都心地区

札幌市都心部における地域熱供給

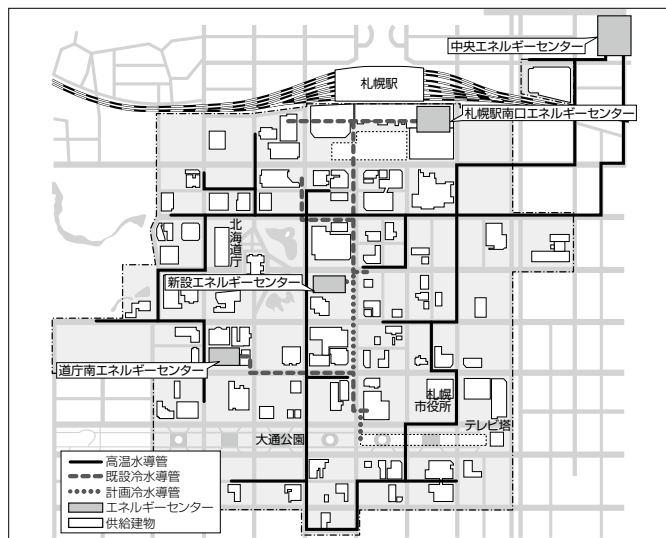
昭和30年代後半から40年代前半の札幌では、石炭ボイラからの煤煙による大気汚染が深刻な問題となっていた。当社は札幌都心部における環境改善を目的に設立され、昭和46年に中央エネルギーセンターから高温水（約200℃）による熱供給を開始した。都心部の各建物で使用していた石炭が地域熱供給へと代わることにより、札幌の大気は急速に清浄化され、青空を取り戻した。

近年は、積雪寒冷地である札幌の冬期においても冷房が必要とされ、年間を通しての冷熱需要が高まってきた。

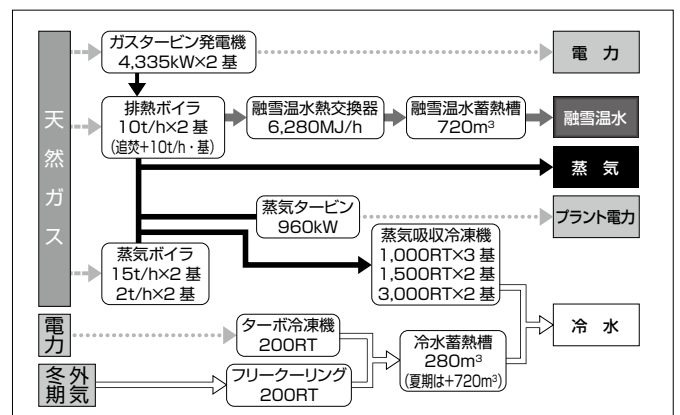
札幌市都心地区では、これらのニーズへの対応と、省エネルギー推進のため、コージェネレーション（以下CGS）を主とした分散型の熱供給拠点の整備を進めており、平成15年に札幌駅南口エネルギーセンター、平成16年に道庁南エネルギーセンターを建設。現在では約106haの供給区域で、高温水を含め96件の需要家に熱を供給している。

札幌駅南口エネルギーセンター

札幌駅南口エネルギーセンターは、希薄燃焼ガスタービン発電機4,335kW×2基の大規模CGSを主としたシステムとなっている。発生した電力は導入建物へ供給し、年間使用量の5割を賄っている。



冷水・高温水ネットワーク図



札幌駅南口エネルギーセンター システムフロー図

CGS排熱は排熱ボイラで蒸気製造に使われ、蒸気供給、蒸気吸収冷凍機の熱源に利用している。

特徴としては、中間期の冷暖房負荷が少ない時期に、排熱ボイラの余剰蒸気で蒸気タービン発電機を回し、プラント電力に活用していることがある。また、冬期にはCGSの排熱を熱回収した後の残存保有熱を、さらに40℃の融雪温水として使うというカスケード利用により、システム効率を高めている。

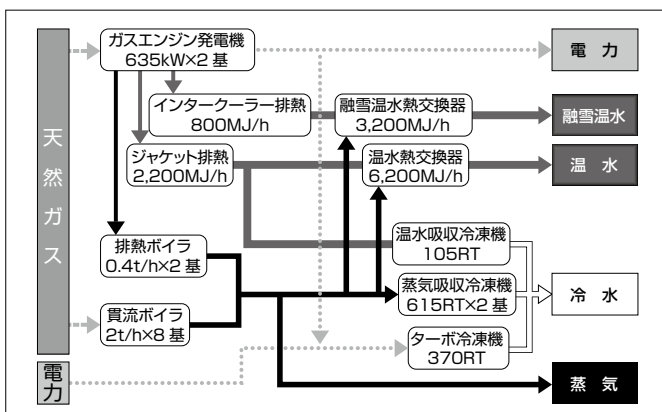
その他、冬期間の冷房負荷については積雪寒冷地の気象条件を活かし、開放式冷却塔でのフリークーリングによる冷水製造を行ない、冷水製造エネルギーを低減。また、通年一定の水温である井水を利用し、ガスタービンの吸気温度冷却を行なうことで、夏期の燃焼用吸気温度上昇による発電出力低下を防ぐといった工夫も施している。

平成23年度のCGS総合効率は68.6%であった。

道庁南エネルギーセンター

道庁南エネルギーセンターは、希薄燃焼ミラーサイクルガスエンジン発電機635kW×2基を主としたシステムとなっている。発電電力は導入建物に供給され、本線での受電形態を「逆潮流あり」とし、受電電力を極力低くした受電電力一定制御によりCGSの稼働率を上げている。また、本エネルギーセンターの都市ガス配管は中圧A系統で耐震認定を受けており、CGSは建物の非常用発電機兼用機として、本体ビルの省スペース、省コストに寄与している。

排熱は排熱ボイラからの蒸気に加え、ジャケット排熱の温水利用、さらに通常は捨てられるインタークーラー排熱を回収して冬期の融雪温水に利用し、排熱のカスケード利用を図っている。



その他の特徴としては、冷水大温度差供給(6~16℃)や冷水ポンプのインバーター化、及び集合ポンプ方式により、省エネ化、省スペース化を図っていることがあげられる。

平成23年度のCGS総合効率は82.2%であった。

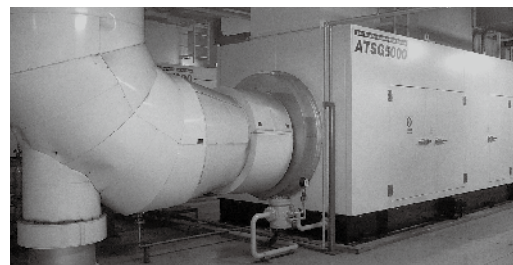
新設エネルギーセンター

先の2つのエネルギーセンターの中間の位置に、希薄燃焼ガスエンジン発電機700kW×1基を主とした新たなエネルギーセンター(平成26年竣工予定)を建設している。既存の両エネルギーセンターの長所を掛け合わせ、より良いシステムの構築を目指し、札幌駅前通りの再開発に合わせた冷熱需要の増加や、エネルギーの面的利用のさらなる拡大に対応する計画となっている。

面的展開による効果

今後、この3拠点は導管で接続され、冷水エネルギーネットワークが形成される。拠点間の緊急時の相互バックアップ体制が構築され、さらなる安定供給が可能となるとともに、供給の信頼性が向上する。また、中間期のCGS排熱の有効活用や、熱負荷集約によって機器効率の向上を図ることにより、地域全体での省エネルギー・省CO₂の推進が可能となる。

将来はさらなる分散型熱供給拠点の展開を図るとともに、木質バイオマスを導入している中央エネルギーセンターからの高温水を含めた導管ネットワークの形成により、未利用エネルギー、再生可能エネルギーの面的活用を図ることで、札幌市の掲げる『環境首都札幌』の実現に向けて貢献していく考えである。



コージェネレーションシステム

コージェネレーションの活用状況 (平成23年度実績)

| | 札幌駅南口 エネルギーセンター | 道庁南 エネルギーセンター |
|---------|--------------------|------------------|
| 発電電力量 | 約3万MWh | 約4千MWh |
| 発電効率 | 27.8% | 40.9% |
| 排熱回収量 | 16万GJ | 1.5万GJ |
| 排熱回収率 | 40.8% | 41.3% |
| CGS総合効率 | 68.6% | 82.2% |