



EnergyAdvance

明石町地冷センターの設備更新

2012年3月6日

(株)エネルギーアドバンス

明石町地域冷暖房熱供給エリア概観



明石町地域冷暖房熱供給エリア



聖路加国際病院

明石町地域冷暖房熱供給エリア図



供給区域

14.3ha

明石町地冷概要

- H4年4月～ お客様5件 延床約28万m²
プラントは聖路加国際病院地下2階
- 年間約20万GJ (冷熱:11.5万GJ 蒸気:8.5万GJ)

- **改造前設備**

冷凍機:6400RT 蒸気ボイラ:48t/h

聖路加病院様側設備

ガスエンジンCGS 480kW×2基

排熱蒸気は地冷センター受入、一体運用を
継続してきた。

H20年1月停止

明石町地域冷暖房更新計画（更新の背景）

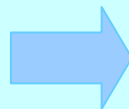
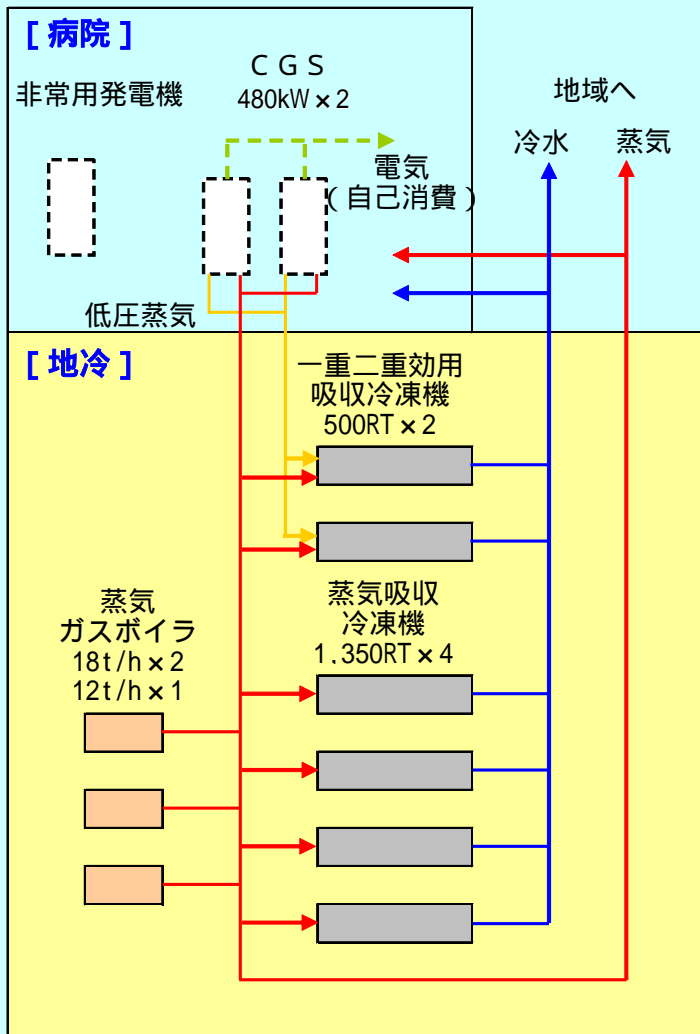
- ・平成4年供給開始より15年が経過、**冷凍機更新検討時期**を迎えていた。
- ・冷熱需要量は上昇傾向にあるが、**冷凍機**の能力確認調査の結果定格能力に対し、劣化の傾向が認められた。
- ・夏季ピーク時の冷却塔能力について不足が懸念されていた。
- ・**聖路加国際病院で非発増強計画、スペース確保のため老朽化したCGSの撤去が決定した。**



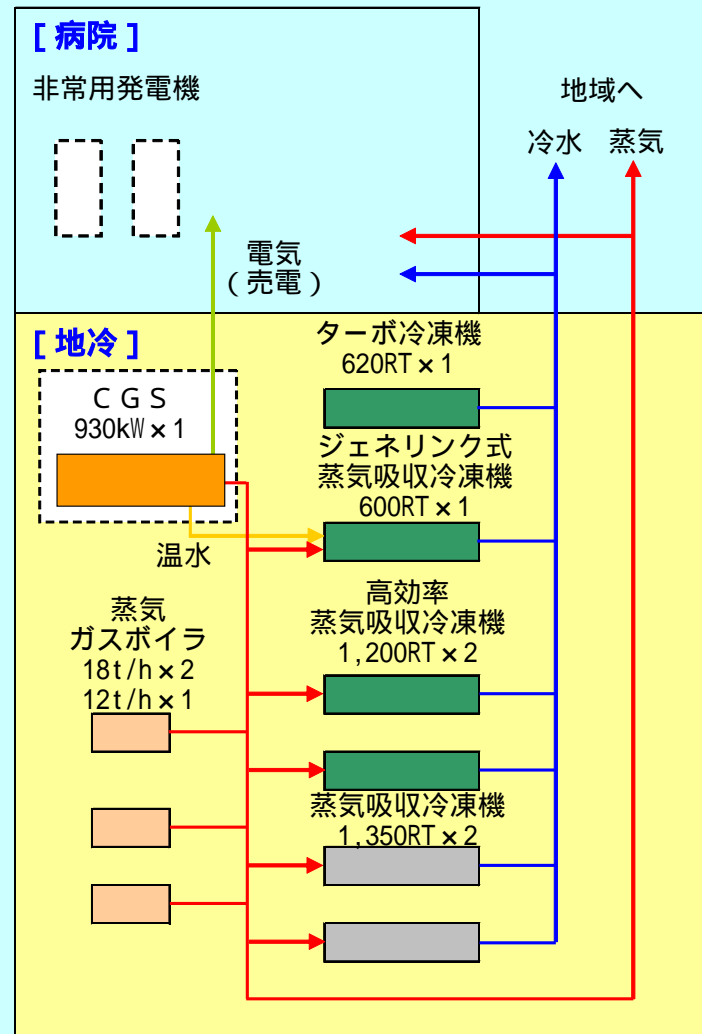
- ・**地冷センター内に新設CGS(930kW)を設置**
電力は聖路加国際病院へ供給(エネルギーサービス)
排熱蒸気・温水は、商品開発が進んでいた排熱投入型蒸気焚き吸収冷凍機(ジェネリンク)を設置して利用
- ・**電動ターボ冷凍機**や3.5kg/RT仕様の**蒸気吸収冷凍機**を導入し、6台中4台の冷凍機老朽化更新と高効率化を計画(トッランナー機種)
- ・実施時期は、病院非発工事工程にあわせて、
H19年夏季ピーク明け11月～H20年夏季ピーク前6月で計画

更新計画の概要

【更新前】



【更新後】



ガスエンジンCGSの仕様一覧

パッケージメーカー		三菱重工業
パッケージ形式		SGP M930-S
エンジン形式		GS 16R-PTK (V型16気筒)
発電出力	kW	930
燃料消費量	m ³ (N)	205.8
発電効率 LHV	%/h	40.0% (更新前は32%)
蒸気回収	t / h	0.49
温水回収	kW	426 (1533MJ/h) 88 →83
総合熱効率LHV	%	73.2
パッケージ基本寸法	m	13.3L×3.0W×4.1H
運転重量	t	28.2 t (発電機セット) + 8.8 t (補機ユニット)
NOx	ppm	40 (O ₂ 0%換算 尿素水還元脱硝方式)

*** 機器はH19、20年度新エネルギー事業者支援補助金対象**

運転パターン:

平日+土曜日昼間7:00~21:30のDSS運転想定(ほぼ定格運転)

蒸気、温水とも100%利用可能

更新冷凍機の仕様一覧

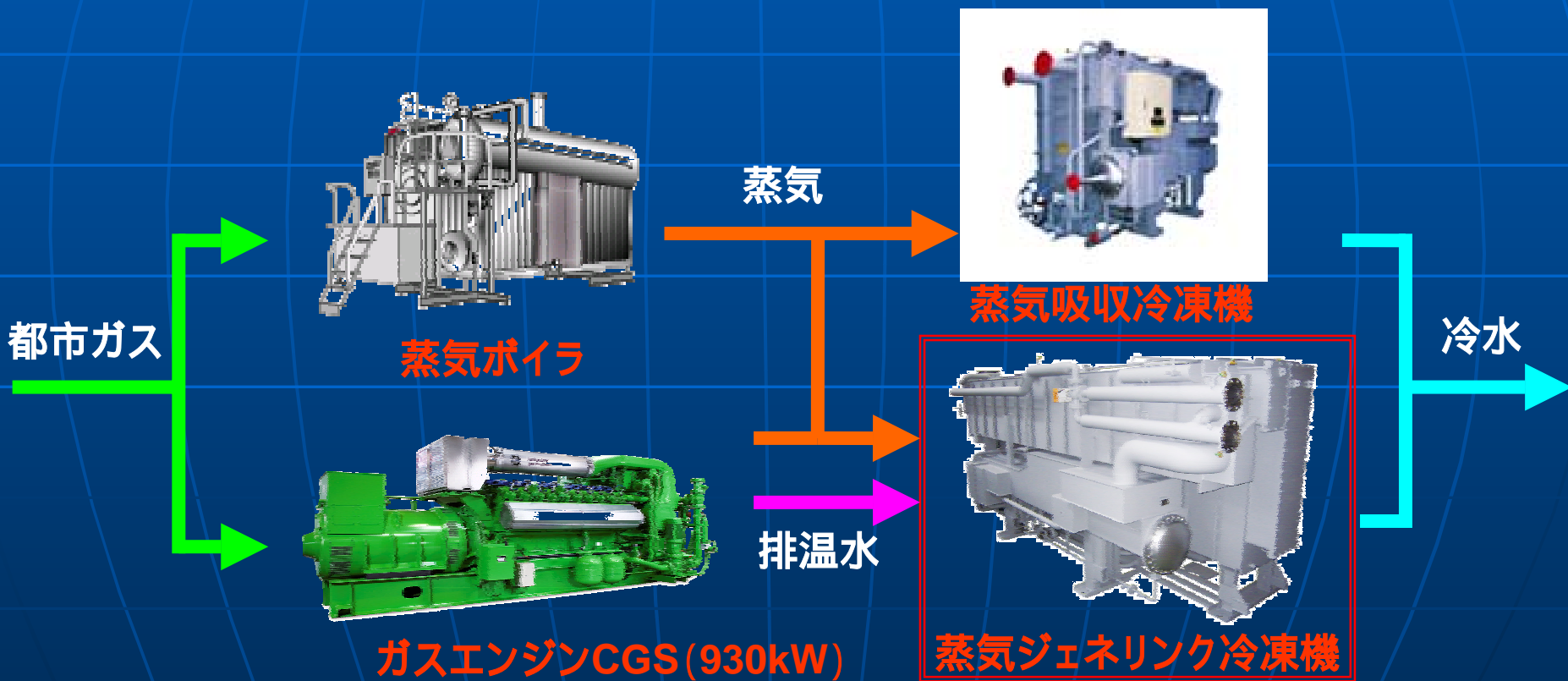
R-1 R-3	1,200 RT	荏原冷熱 システム	高効率蒸気吸収冷凍機 シングル型 120L15E 上下2分割搬入 3.5kg/RT仕様 L8.2m×W3.25m×H4.05m 運転重量 54 t R-3は、部分負荷対応機として、冷却水・冷水ポンプ共インバータ による変流量方式
R-5	600 RT	日立アプ ライアンス	高効率排熱投入型蒸気焚き吸収式冷凍機（蒸気ジェネリンク冷凍機） D S S 運転CGSの排温水利用機 シングル型 HAU-CW630EXJ 一体搬入、CGS温水全量利用時約 100RT 蒸気のみ定格運転3.7kg/RT、温水利用時定格3.1 kg/RT L7.3m×W2.9m×H3.1m 運転重量 26.5 t 冷却水ポンプのみインバータ変流量対応
R-6	620 RT	三菱重工 冷熱 システム	*東京ガスと日立共同開発の新機種の初号機導入（H20年3月商品化） 電動ターボ冷凍機 AART-50I 420V インバータ仕様 R134a指定設備一体搬入 定格時COP 5.5（冷却水32℃） 12.6（冷却水 12℃） 最高部分負荷COP 19.6（45% 冷却水 12℃） L4.7m×W2.6m×H2.4m 運転重量 14.6 t 冷水ポンプはインバータによる冷水変流量方式（50～160%）対応 *H19年度 高効率空調機導入支援事業補助金対象 （H20年2月末までに設置完了）

冷却塔投資が不要：

高効率機導入による必要冷却水量の 6%減少[により、GE用冷却塔の増設及び夏季能力不足が懸念されていた既存冷却塔への投資が不要となった。

高効率排熱投入型蒸気焼き吸収冷凍機 (蒸気ジェネリンク冷凍機)

- ガス焼きジェネリンクの技術を応用、温水優先利用可能
- 排温水再生機を追加し蒸気ジェネリンク化に最適なサイクルフローを構築



東京ガスと日立アプライアンスの共同開発

工事工程表

H19 年度										H20 年度									
4	~	9	10	11	12	1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1
設計検討																			
機器発注・製作										搬入									
既設冷凍機撤去・設置・										配管他工事									
冷凍機試運転 3/下旬 ~ 6月										7月冷凍機本格運用開始									
CGS										搬入・工事									
										CGS 試運転 10月、運用開始 11月									

更新後の各冷凍機



高効率排熱投入型蒸気焚き吸収式冷凍機 600RT 1台



高効率蒸気吸収式冷凍機 1200RT 2台



電動インバーターターボ冷凍機 620RT 1台

更新後の機械室



CGS ガスエンジンより機械室全景



蒸気吸収冷凍機1200RTより機械室全景

CGSを含めた本格稼動はH20年11月

本工事の成果

最新のガスエンジンCGS+蒸気ジェネリック冷凍機導入によるCGS+地冷一体運用の継続と効率改善

需要に対する製造能力の確保

実際能力合計71.7GJ/h 77.3GJ/hに回復

冷却塔投資が不要

高効率機導入による必要冷却水の減少により、夏季能力不足・劣化が懸念される既存冷却塔への更新等の投資が不要

プラントCOP

販売ベース0.72 (H19) 0.84 (H22) に向上
(省エネ率約16%)

工事概要

- 基本計画設計 : H19年4月～9月 自社検討
夏季ピーク前の8ヶ月間で6台中4台の更新とCGS設置
工事はほぼ8ヶ月で完了、冷凍機6月末までで試運転完了
- 発注 : H19年5月～9月
機器個別発注
 - CGSパッケージ × 1 **新エネルギー事業者支援補助金1/3**
 - INVターボ冷凍機 × 1 **高効率空調機導入支援事業補助金1/3**
 - ジェネリック冷凍機 × 1 **初号機の導入**
 - 3.5kg/RT冷凍機 × 2 **リプレーススペースでの最大容量**

工事 詳細設計を含む機器搬入・設置、配管、
現場電気計装は一括で前施工サブコンに発注
(受変電設備改造と中央監視装置改造は別途発注)

- 機器搬入・設置方法

マシンハッチ仮囲い H19年11月～H20年5月末 病院遊歩道

大型機器道路渡し、道路使用は土日のみ

大型機器プラント内エアパレット工法にて、左右10cm程度の搬入

大型冷凍機上下2分割状態を搬入業者が工場です事前確認

1号導入時には、1週間前に3号でリハーサルを行い左右上下の
スペースを確認

- 搬入経路上の大幅な機器移設

更新しない冷凍機の蒸気配管をあらかじめ移設

空調ダクト、空調盤、動力盤、照明、雑配管

高効率蒸気吸収冷凍機は、同容量で寸法が大きいため、配置検討だけでなく設計・施工事両方で十分な検討、準備が必要です！

月別総合効率推移

