

取材報告

市立池田病院（官公庁）における イニシャルレス ファイナンス手法

“ エネルギーサービス+補助金 ” を使った「停電対応型コージェネ」と

エネルギーセキュリティー多重化の実現

1. 市立池田病院の概要

市立池田病院は、戦後、医療法が制定されて間もない昭和 26 年に、広く北摂地域の医療センターとの理念のもと、「市民病院」ではなく「市立病院」として、また北摂地区で最初の市立病院として開院し、昭和 31 年には地方公営企業法の全部適用を取得致しました。平成 9 年には、現在の地に新築移転、平成 16 年に増築増床し、現在は 20 科・364 床となりました。平成 9 年の第 3 次医療法改正において地域医療支援病院制度が創設された際には地域医療連携室を新設し、平成 16 年には開放型病床開始、平成 18 年には連携登録医制度創設、同年 DPC 適用病院など医療連携と急性期化に注力し、平成 21 年には大阪府下の市立病院では最初の地域医療支援病院の認定を受けました。平成 23 年には、情報の管理・共有の必要性が高まってきたことから、電子カルテを導入。平成 23 年には全国で 4 番目となる医療情報システム安全管理評価制度 PREMISs（プレミス）の認定を受けております。このように市立池田病院は伝統や文化を継承しつつも新たな創造を続ける「新しくかつ歴史を有する病院」であります。

基本概要

所在地	池田市城南 3 丁目 1 番 18 号
延床面積	38,778m ²
構造	鉄骨鉄筋コンクリート造
	本館) 地下 1 階 地上 5 階 東館) 地下 1 階 地上 4 階
病床数	364 床
医師	68 名 (H26 年 4 月 1 日現在)
看護職員	297 名 (H26 年 4 月 1 日現在)
標榜科	20 科
	内科・消化器内科・循環器内科・神経内科・小児科・外科・消化器外科・脳神経外科・整形外科・形成外科・皮膚科・泌尿器科・産婦人科・眼科・耳鼻いんこう科・リハビリテーション科・放射線科・麻酔科・歯科・歯科口腔外科

エネルギーシステムに関しては、電気は特高2系統引き込み、都市ガスは、阪神淡路大震災時及び東日本大震災時にも損傷の無かった信頼性の非常に高い中圧配管引き込みとし、非常用発電機（A 重油焚、15 時間 備蓄燃料）を有しており、既に高いセキュリティーを有していた。しかし、東日本大震災で電力会社からの電力供給が停止した際に、非発を保持しながらも燃料である油供給が途絶し長時間停電が起きた事例を踏まえて、市立病院としての使命を果たすべく、更なるエネルギーセキュリティーアップを以下の内容を考慮して検討された。

- ・スペースの制約があり、油槽の増設が困難な既築病院でのエネルギーセキュリティーアップ
- ・コストを最小限に、かつ短期に対応すること
- ・省エネルギー・省CO2に寄与すること

その結果、非常時のみでなく平時も省エネ・省CO2に貢献するガスコージェネレーションシステムを導入された。主な特長は以下のとおりである。

- ・系統電力の停電時に、非発とコージェネとを連系するシステムによる最重要電力負荷への供給信頼性を向上
- ・官公庁物件として先導的にエネルギーサービスを採用、補助金と組み合わせることで短期に、かつコストを最小限にコージェネシステムを導入
- ・最新型高効率機器導入による省エネ性を向上

以下、本報ではその内容についてご紹介する。

2. コージェネシステム概要

ガスコージェネレーション（35kW×6台）設置状況

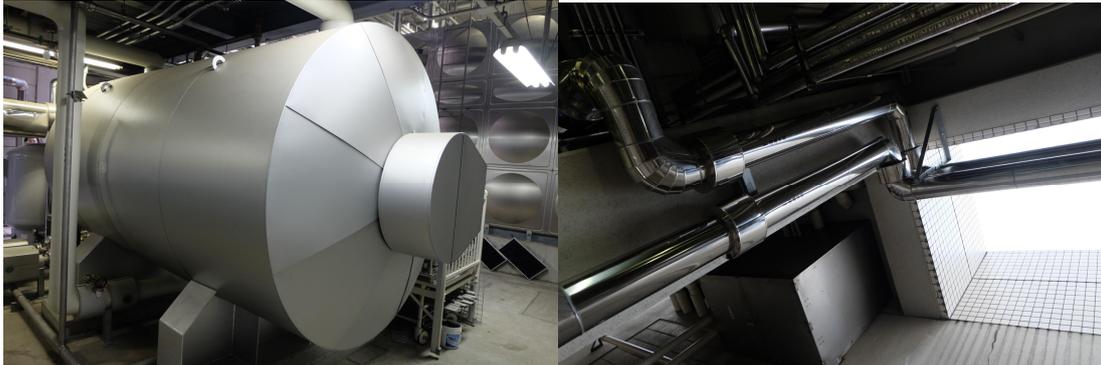


新たに導入された、ガスエンジン
コージェネ 35kW（型式：
CP35VGZ-TN）×6台の仕様
発電効率 34%
温水回効率 51%
総合効率 85%
ヤンマーエネルギーシステム
（株）製
停電対応型（BOS仕様）
最新型高効率リーンバーン
ガスエンジン
空冷式

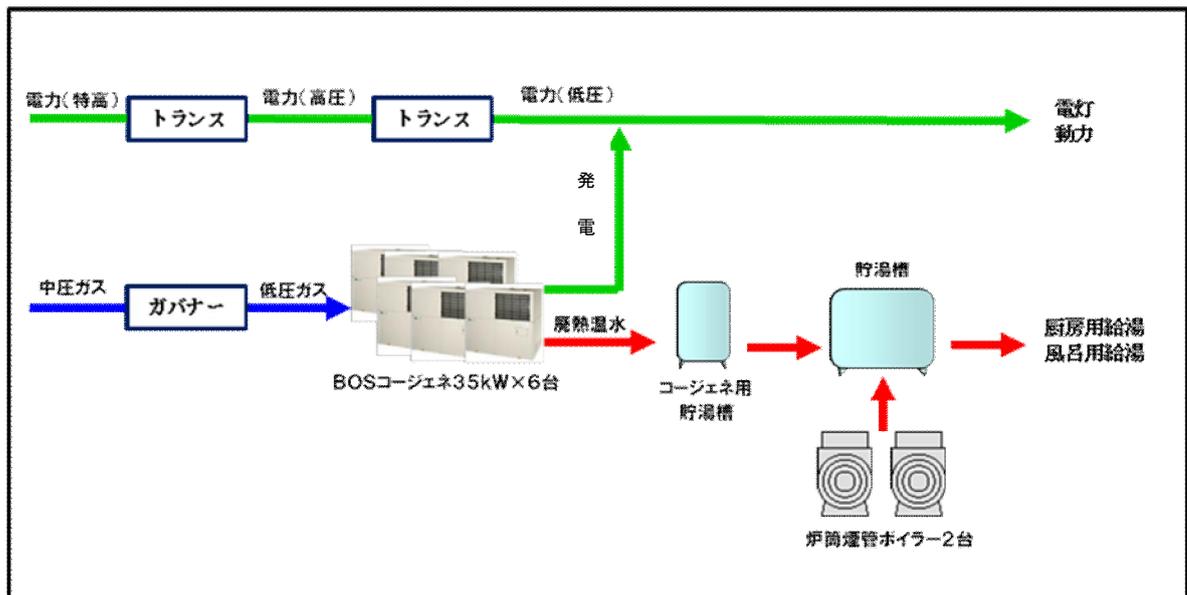
今回、既築病院へのコージェネシステム導入ということで、スペースや設置場所の制約があったため 35kW×6 台を選定した。同容量（200kW クラス×1 台）機種と比較し設置面積が約 50%省スペースで、それにより地下 1 階の機械室に設置した貯湯槽に近く、敷地境界線からも遠い、設置場所として最適な 2F 屋上を利用設置する事が出来た。

ホーコス製 貯湯槽 7,000L

CGS 排熱回収温水循環配管 (B1F~2FCGS)



ガスコージェネシステムフロー図（平常時）



発電した電力は、系統と連系し病院内の電力負荷に供給、コージェネ排熱温水は貯湯槽加熱(厨房、風呂給湯)に利用している。

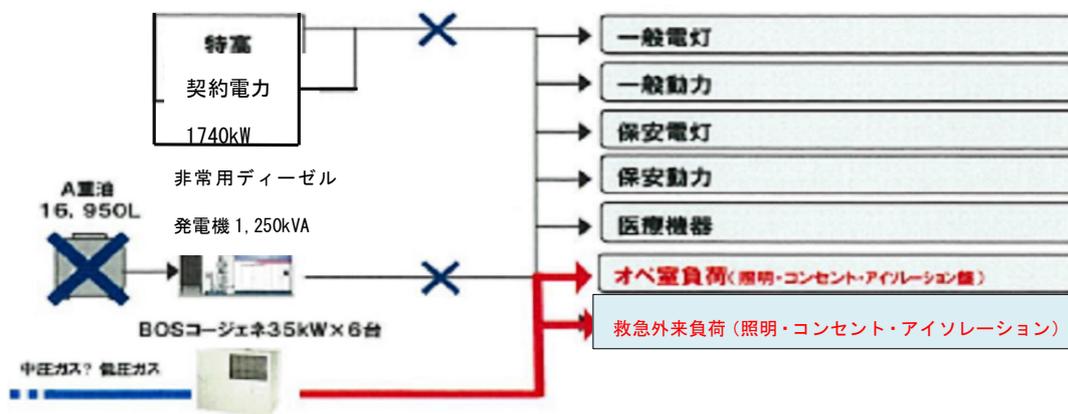
また、コージェネシステムの発電・排熱利用状況等は遠隔監視システムにより監視、データ蓄積を行っており、最適な運転を行うよう運用に生かしている。

一例として、運転時間についてデータを元に分析し当初の 8:00~18:00 (月~金) から給湯負荷に合わせて 6:30~8:00 と 9:00~17:30 (月~金) に変更し省エネ性を高めた。

3. エネルギーセキュリティー対策

特高（22kVA）本線・予備線の2系統引込みに加え、非常用ディーゼル発電機1320kW（A重油焚、15時間備蓄相当の貯蔵油）とコージェネ（BOSタイプ）35kW×6台を採用している。系統電力の停電などの有事には、非常用ディーゼル発電機+コージェネで保安（電灯、動力）、医療機器、オペ室負荷、救急外来負荷に給電を行う。又、非常用ディーゼル発電機が故障、あるいは長時間停電のため油の供給が途絶した場合は、コージェネにて病院の最重要負荷であるオペ室負荷と救急外来負荷に供給可能なシステムになっており、電源セキュリティーの多重化を実現している。

停電・非発停止時の電力供給フロー



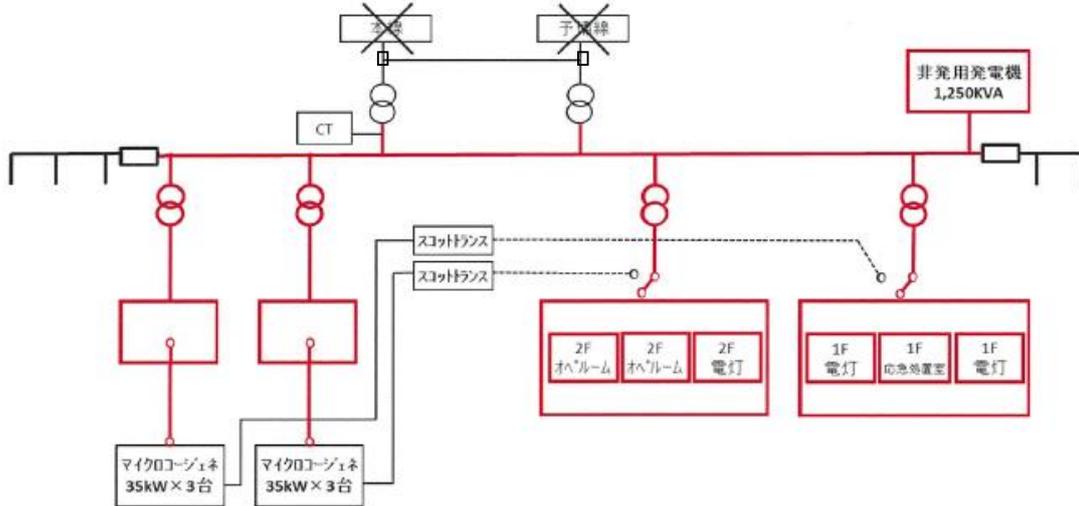
【停電時の稼働パターンについて】

・ 停電パターン①

電力会社からの給電が停止した際は、一度コージェネは停止。非常用ディーゼル発電機による一部給電を確認後、コージェネも起動し非発電力へ系統連系を行う。

停電パターン①

1. 電力会社からの電力供給が停止し、コージェネが停止
2. 逆断器をとばした後、非常用発電機が稼働し一部負荷に給電
3. 系統内の電力復旧を確認し、コージェネが稼働

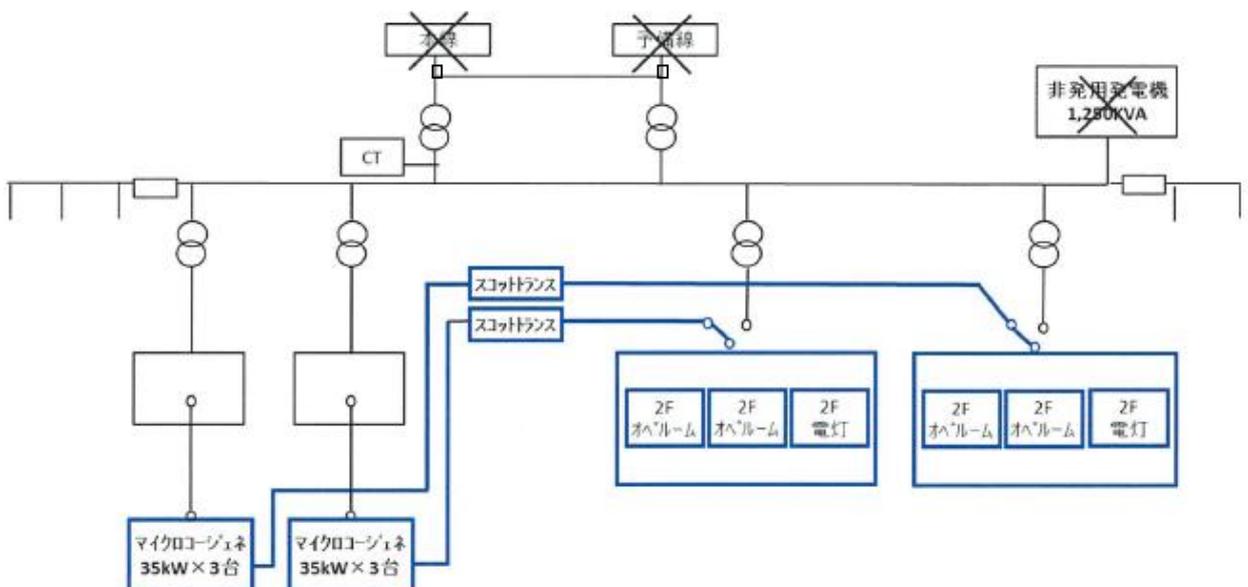


・ 停電パターン②

さらに、非常用ディーゼル発電機が停止した場合、一旦コージェネ停止後、BOS 起動し病院の最重要負荷であるオペ室負荷（照明・コンセント・アイソレーション盤）、救急外来負荷（照明・コンセント・アイソレーション盤）に給電を行う。

停電パターン②

1. 電力会社からの供給停止後に稼働していた非発も停止
2. コージェネが一旦停止し、ブラックアウトスタートにて再起動



ガスコージェネ (35kW×6 台)

非常用発電機 (1250KVA)



都市ガス供給は、阪神淡路大震災時及び東日本大震災時にも損傷の無かった信頼性の非常に高い中圧配管で引き込んでいる。

コージェネ系統は、引き込んだ中圧を KY ガバナーにて低圧に整圧し、ガバナーから専用ルートにて供給している。ガス吸収冷温水機 (320RT×2 台、200RT×2 台) 及び炉筒煙管ボイラ (3000kg/h×2 台) へは中圧 B ストレート供給をしている。GHP、厨房系統もコージェネと同じく KY ガバナーにて低圧に整圧後供給している。

ガス吸収冷温水機 320RT

炉筒煙管ボイラ 3000kg/h×2 台



3. コージェネ導入ファイナンス

(補助金とエネルギーサービスを組み合わせることで支出を最小限に抑制)

当病院では、3.11 以降の流れを受けて、病院への BOS コージェネ導入は急務であり、同時に市立病院であるため市の財政負担を軽減する必要があった。

エネルギーサービスは、イニシャルレスとして民間では採用事例の多いスキームであるが自治体ではハードルが高く、これまで前例がなかった。

エネルギーサービスについては、元々エネルギーサービス料を契約期間にわたり負担するため、長期債務負担行為と見なされ、議会承認がいたると思われたが、今回、大阪ガス (株) からの “単年度契約で、1 年毎の自動更新” のエネルギーサービススキームの提案を元に検討を重ねた結果、長期債務負担行為でない単年度案件と見なし契約可能となり、短期間でのコージェネ導入が実現した。

公立病院でのエネルギーサービスによるコージェネ導入は全国初の事例で、今後のコージェネの普及につながる先導的事例として注目される。

なお、導入に対して補助金（H24年度ガスコージェネレーション推進事業費補助金）を活用することでコストも低減した。

“補助金＋エネルギーサービス” **イニシャルレス手法によるコージェネ導入の経済性**

-750 万/年 光熱費削減。

550 万/年（エネルギーサービス料＋ガスエンジンメンテ費）

200 万円/年 **メリット**

震災以降の社会要請 “**最大電力（ピーク電力）抑制**”

コージェネ導入前	2000 kW
コージェネ導入後	1790 kW (-210kW \div 35kW \times 6 台)
他の節電	1740 kW (-50kW)
電力削減 計	-260 kW

4. **まとめ**

・ **エネルギーセキュリティー対策**

従来 特高ではなかったが、特高(22kVA)本線・予備線の2系統引込み、非常用ディーゼル発電機 1250kVA (A 重油焚、15 時間備蓄)に加え、油槽の増設が困難な状況において CGS (BOS・空冷式) 35kW \times 6 台を採用し、有事には病院の最重要負荷 (オペ室、救急外来 etc.) へも供給可能なシステムを構築し、電源セキュリティーアップを実現している。

都市ガスについても、阪神淡路大震災及び東日本大震災時にも損傷のなかった信頼性の非常に高い中圧配管で引き込み、ガバナーで整圧後、専用ルートにてコージェネシステムへ供給している。

・ **イニシャルレスファイナンス手法の活用（エネルギーサービス＋補助金）**

公立病院で全国初のエネルギーサービス採用により、震災後急務であったBOSコージェネシステム導入を短期で実現した。先導的事例として、今後他への波及が期待できる。

・ **省エネルギー・省CO2の向上**

非常時の対応のみならず、平常時も稼働する

最新型の高効率(リーンバーン)ガスコージェネレーション(35kW \times 6 台)を採用、遠隔監視システムでのデータを生かした最適運転への取組みにより、省エネ省コストも実現。

謝辞

今回の施設取材にあたり、ご多忙中にもかかわらず、多大なるご協力を頂きました
市立池田病院 事務局 次長 福田さま、管理課 課長 中田さま、総務課 課長
福田さま、東宝ビル管理株式会社 所長 瀬戸さま、大阪ガス株式会社 北東部エネルギ
ー営業部 中野さま、他スタッフの皆さまにこの誌面を借りて改めて御礼申し上げます。

(取材原稿：廣田 一弘)