



コージェネ多重設置による電源セキュリティ確保と 高効率運用システムの構築 ～原三信病院のコージェネ導入事例～

[福岡県福岡市博多区]
 医療法人原三信病院
 西部ガステクノソリューション株式会社
 株式会社竹中工務店

1 概要

2011年3月に発生した東日本大震災、東京電力福島第一原子力発電所事故を受け、医療施設においては、地域住民の命を守る病院の使命として、災害時にも医療行為を継続する必要があった。当院においても、非常時のBCP向上に加え、平常時のエネルギーの高効率運用を課題と考えマイクロコージェネの導入により改善を図った。

また、平常時においては、エネルギーを効率よく使用するために、時季によって変動するエネルギー需要に対し柔軟に対応すべく、熱主・電主運転切替システムを構築し、熱電需給バランスを最適化することにより高効率運用を実現した。



建物外観イメージ(新東館コージエネ設置)

システム概要	
原動機の種類	ガスエンジン
定格発電出力・台数	35kW×12 台
排熱利用用途	冷房、暖房、給湯
燃料	都市ガス
逆潮流の有無	無し
運用開始	2014 年 11 月
延床面積	13,825 ㎡（新東館）
電力ピークカット率	17.3%
一次エネルギー削減率※	15.2% （建物全体で 3.2% 削減）

※コージェネが供給できる電力・熱を商用系統から給電・熱源機から熱供給した場合と比較した時のエネルギー削減率

2 導入経緯

今回の工事は、病院機能を稼働させながらの建替工事であり、新東館は1期工事と2期工事に分けて建設し、将来既存棟の建替を計画している。建設状況の各段階によって大きく異なる熱電需要に対応することが必要であった。非常時の電源確保と共に、台数制御によって建設状況の各段階において高い省エネ性を発揮できる、小容量分散型のマイクロコージェネを多重設置する計画が最適であるという結論に至った。また、夏期のデマンド抑制や冬期の総合効率向上も重要と考え、各時季の熱電需要に対応すべく、熱主・電主運転切替システムを構築し、最適な運用方法の実現を図った。

3 特長

■熱主・電主運転切替システムを構築し、年間電主運転よりも総合効率が向上(59%⇒71%)

- ・性能検証を行いエネルギー料金単価を削減し、運用中（熱主運転：電主運転＝273日：92日）

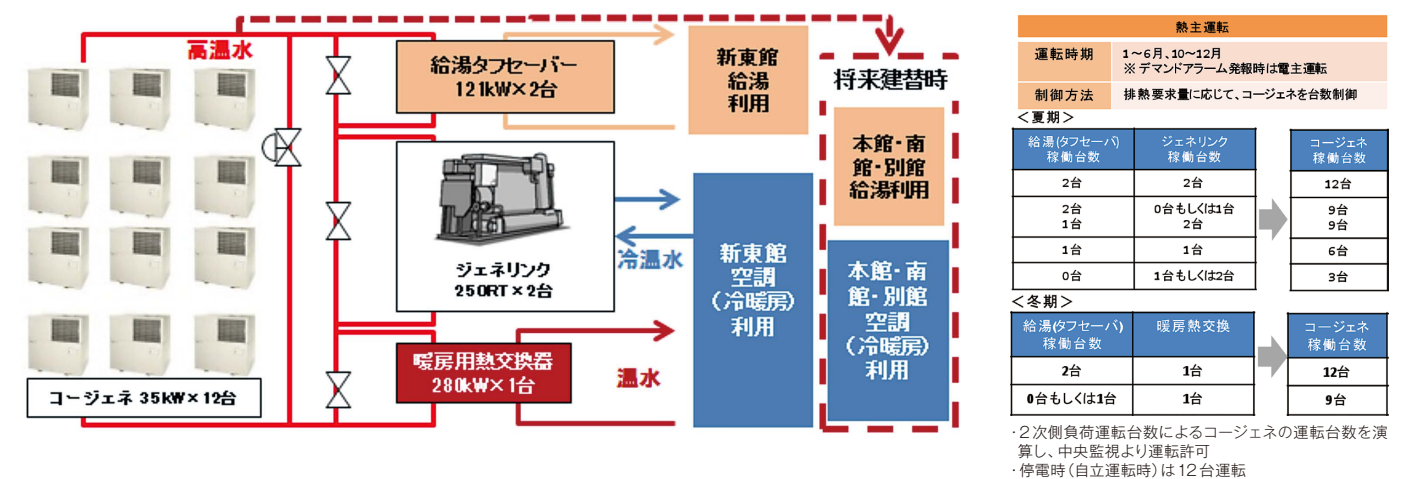
■防災性・電源セキュリティ性向上の取り組み

- ・ コージェネ 12 台すべて BOS 仕様。12 台連結し、機器緊急停止・メンテナンスのリスクを回避
- ・ 中圧ガス B によるガス供給
- ・ 受変電設備及び熱源設備を建物屋上に設置し、津波や増水等の水害に対する影響を低減
- ・ 自立運転時、約 400kW の発電が可能で保安負荷（ポンプ類）の大部分にインバータモータを採用し、負荷変動が生じてても問題ないように設計

■各種講演会で本事例のPRに取り組む

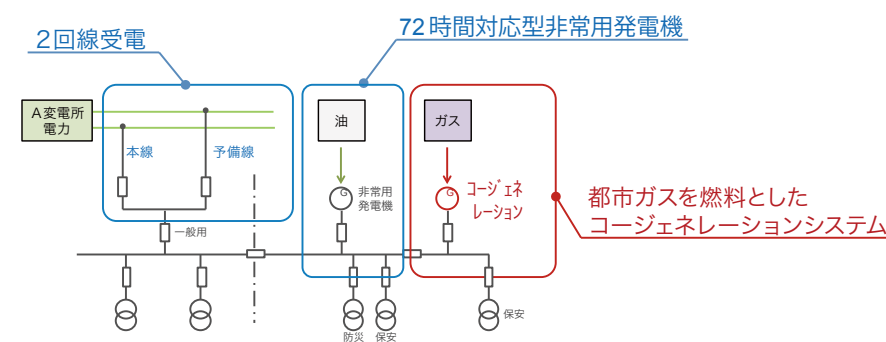
・九州ホスピタルショウ2015年、福岡県コージェネレーション導入セミナー、(公社)空気調和・衛生工学会学術研究発表会(九州)および平成28年度技術講演会(東京)、第58回全日本病院学会

【システム図・熱主運転の概要】



- ・2次側負荷運転台数によるコージェネの運転台数を演算し、中央監視より運転許可
- ・停電時(自立運転時)は12台運転

【電気系統図・重要負荷選定】



重 要 室		重 要 機 能	
- 手術室 - 心カテ室 - 中央材料室 - 病室 - サーバー室 - 災害対策室	医療行為を継続 ・医療カス ・水 ・照明 ・医療用コンセント	施設機能を維持 ・ELV ・上水加圧ポンプ ・上水揚水ポンプ ・雑用水加圧ポンプ ・汚水ポンプ ・雑排水ポンプ	・雨水ポンプ ・高温排水ポンプ ・湧水ポンプ ・一部厨房機器 ・プレハブ冷蔵冷凍庫 ・厨房除害

↓

非常用発電機	コージェネレーションシステム
医療カスポンプ	心カテ室空調
手術室アクリルシ	中央材料室空調
心カテ装置	手術室空調
寝台用ELV、人荷用ELV	乗用ELV
プレハブ冷蔵、冷凍庫	上水加圧ポンプ
スコットTr 照明、コンセント	上水揚水ポンプ
防災負荷	雑用水加圧ポンプ
合計容量：600kW	合計容量：400kW

【エネルギー料金単価の推移】

排熱利用時の料金単価は買電電力料金単価を下回っており、平成28年7月においては5.89円/kWh削減できており、有効なシステム運用で推移している。

