

## 燃料電池

④

大同病院



今回は、病院への導入事例について紹介する。大同病院は名古屋市南部に位置し、一般病床404床、延床面積33,520㎡の規模を有する地域の中核的医療機関として永年にわたってさまざまな医療サービスを提供してきている。大同病院では、病棟の建替えによる延床面積の増加に伴う負荷設備の増加によるエネルギー消費の増加が避けられない状況となり、燃料電池設備の他、ガスエンジン発電設備等を導入しエネルギーの効率的な利用を図りエネルギーコストの削減につなげた。

## 1. 燃料電池設備導入の経緯

平成15年7月に竣工した新A棟に建替えるときに、次の課題を克服するために燃料電池設備及びガスエンジン発電設備が導入されることとなった。

## (1) 病棟の建替え時の課題

- ①病棟建替えにより延床面積が18%増となることに



写真1 リン酸形燃料電池設備 (PAFC)

伴う消費エネルギー増加の抑制。

- ②昼夜間の負荷変動が大きいことへの対応。  
③大規模災害でも病院機能を維持する為のライフラインの確保。

## (2) 課題克服の対策

- ①消費エネルギー増加の抑制については、エネルギー効率が高く環境にも配慮できることからリンバーンミラーサイクルガスエンジン発電設備と燃料電池設備の複合コージェネレーションシステムとすることで対応。

- ②昼夜間の負荷変動については、コージェネレーションの運転方法で対応。特に夜間は、メンテナンスフリーの燃料電池を活用。

- ③大規模災害にも病院機能を維持できるように災害に強い中圧都市ガスを採用することによりガスエンジン発電設備を非常電源として活用。

## 2. 導入した発電設備

## (1) 導入した発電設備

発電設備は、富士電機システムズ(株)製のリン酸形燃料電池 (PAFC) 1台と三菱重工業(株)製のガスエンジン発電設備2台を導入した。

## ①燃料電池設備 (写真1参照)

メーカー：富士電機システムズ(株)

容量/台数:100kW/1台

種類：リン酸形

設置場所：屋上

## ②ガスエンジン発電設備 (写真2参照)



写真2 ガスエンジン発電設備

メーカー：三菱重工業(株)  
 容量／台数：280kW/2台  
 種類：リーンバーンミラーサイクル  
 設置場所：3F

(2) 従来設備との比較

病棟建替え前は、電力は電力会社からの買電で賄い、消防用設備等への非常電源としてA重油炊きの防災用自家発電設備を備え、空調は吸収冷温水器、給湯は蒸気ボイラーから、それぞれ供給するシステムであった。このときの非常電源では病院機能を維持する発電容量は持っていなかった。(消防用設備等への電力供給のみ。)

現在は、電力会社からの買電と燃料電池設備、ガスエンジン発電設備で電力を賄うシステムとした。電力会社への売電は行っていない。空調は吸収冷温水器の他、燃料電池設備とガスエンジン発電設備の排熱を利用した排熱投入型吸収冷温水器を採用し、給湯は、燃料電池設備とガスエンジン発電設備の排熱利用と蒸気ボイラーから供給するシステムとした。

ガスエンジン発電設備は、ガス燃料を供給するパイプラインについて、「都市ガス供給系統評価書」の交付を内発協から受け、消防用設備等への電力供給を行うシステムとしている。

従来システムと現在のシステム構成の比較を図1に示す。

### 3. 発電設備の運用

(1) 運転方法

発電設備の運転方法は次のとおり。(表1参照。)

①燃料電池設備

ベースロードとしてプログラム運転を実施。月～土の昼間は、100kWで運転。それ以外は、50kWで運転。

②ガスエンジン発電設備

受電電力110kWを確保するように負荷追従運転を実施。

(2) 設備の効率

複合コージェネレーションシステムとしての効率は、投入する都市ガスに対し発電量39%、排熱回収量28%となっている。

内訳は、

ガスエンジン発電設備が、それぞれ39%と28%。  
 燃料電池設備が、それぞれ38%と30%。

(3) 排熱の利用

燃料電池設備とガスエンジン発電設備の排熱は、排熱投入型吸収冷温水器に投入され、空調の一部に利用されるとともに、暖房空調用温水加熱及び給湯予熱に利用している。

(4) メンテナンス

メンテナンスは、東邦ガス(株)を通して契約している。契約業者及び保守点検スパンは次のとおり。

①燃料電池設備

点検業者：富士電機(株)

点検スパン：1回／3ヶ月及び1回／年

燃料電池設備は、設置後5年程度でオーバーホールを実施。

②ガスエンジン発電設備

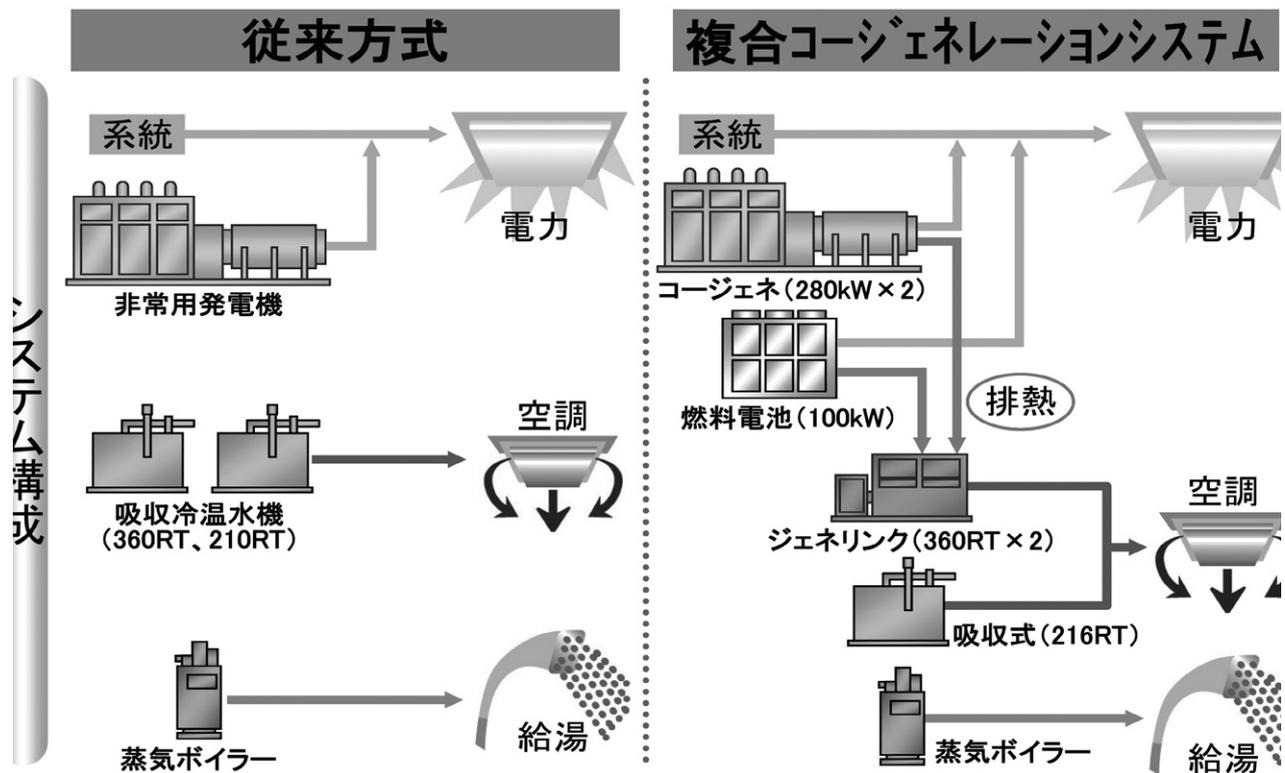


図1 従来システムとの比較

表1 運転方法

発電設備	運転パターン	運転時間帯
燃料電池設備	ベースロード	月～土の昼間;100kW 月～土の夜間及び日・祝日;50kW
ガスエンジン発電設備	負荷追従	月～土の昼間;定格出力まで負荷追従運転 (買電110kW以上を維持) 月～土の夜間及び日・祝日;原則停止、負荷追従運転

昼間：8：00～22：00、夜間：22：00～翌

#### 4. 導入による効果

エネルギーコストは、従来システム対比で約40%減少した。

設備費、維持費等を含めた発電単価は買電に対し40%のコストアップとなるが、コージェネレーション用料金の適用によりエネルギーシステムトータルとして約12%

のコストダウンに成功している。

燃料電池設備、ガスエンジン発電設備とも長時間休止を伴う故障は、発生していないとのことであり、好評であった。

大同病院では、老朽化した病棟を解体し、新しく病棟を整備する計画がある。エネルギーシステムもそれに合わせて増設することを計画している。