

# ThinkPark Towerの自家発電設備 ガスエンジンコージェネの導入事例

株式会社 明電舎 発電技術部 発電営業技術課 主任 石原 宗氏

## 1. 東日本大震災以降の自家発電設備

2011年の東日本大震災直後は停電時の電源確保が急務となり、都市部では計画停電の実施や、郊外の工場では生産活動継続のため、自家発電設備での対応が求められ、非常用発電設備の需要が急加速したが、翌年の夏には電力供給力不足による電力制限令が発令され、節電要請という形で需要家の努力が求められ、非常用発電設備だけではなく、常用発電設備の導入が増えた。

常用発電設備の導入にあたっては、都市ガス燃料を使用する環境性に優れたガスエンジン発電設備の導入が増加した。常用発電設備の導入は建設時のインシヤルコスト、ランニングコストなど投資回収の面から、排熱を有効活用したCGSとしての導入が望ましい。CGSが停電時に自立運転できればBCP、節電、省エネのすべての対策に役立つといえる。

## 2. ThinkPark Towerのガスコージェネ

JR山手線、埼京線、湘南新宿ライン、りんかい線の4路線が利用でき、交通アク

セスが良い大崎駅西口に2007年に誕生したThinkPark Towerは万全の防災計画と、優れた環境性及び省エネルギー性を両立したオフィスビルである。明電舎はこのビルに特別高圧変圧器、受変電設備、ガスエンジンコージェネレーション設備（以降、ガスエンジンCGS）、非常用ガスタービン発電設備（以降、非常用発電設備）を納入した。

特にガスエンジンCGS、及び非常用発電設備は災害時の電源バックアップ用として万全な体制を敷いている。東日本大震災以降、事業継続計画（以降、BCP）の重要な役割として見直されている自家発電設備のシステム導入事例として紹介する。

### ■建物概要

用途：事務所/店舗/駐車場



写真1 ガスエンジンCGSパッケージ

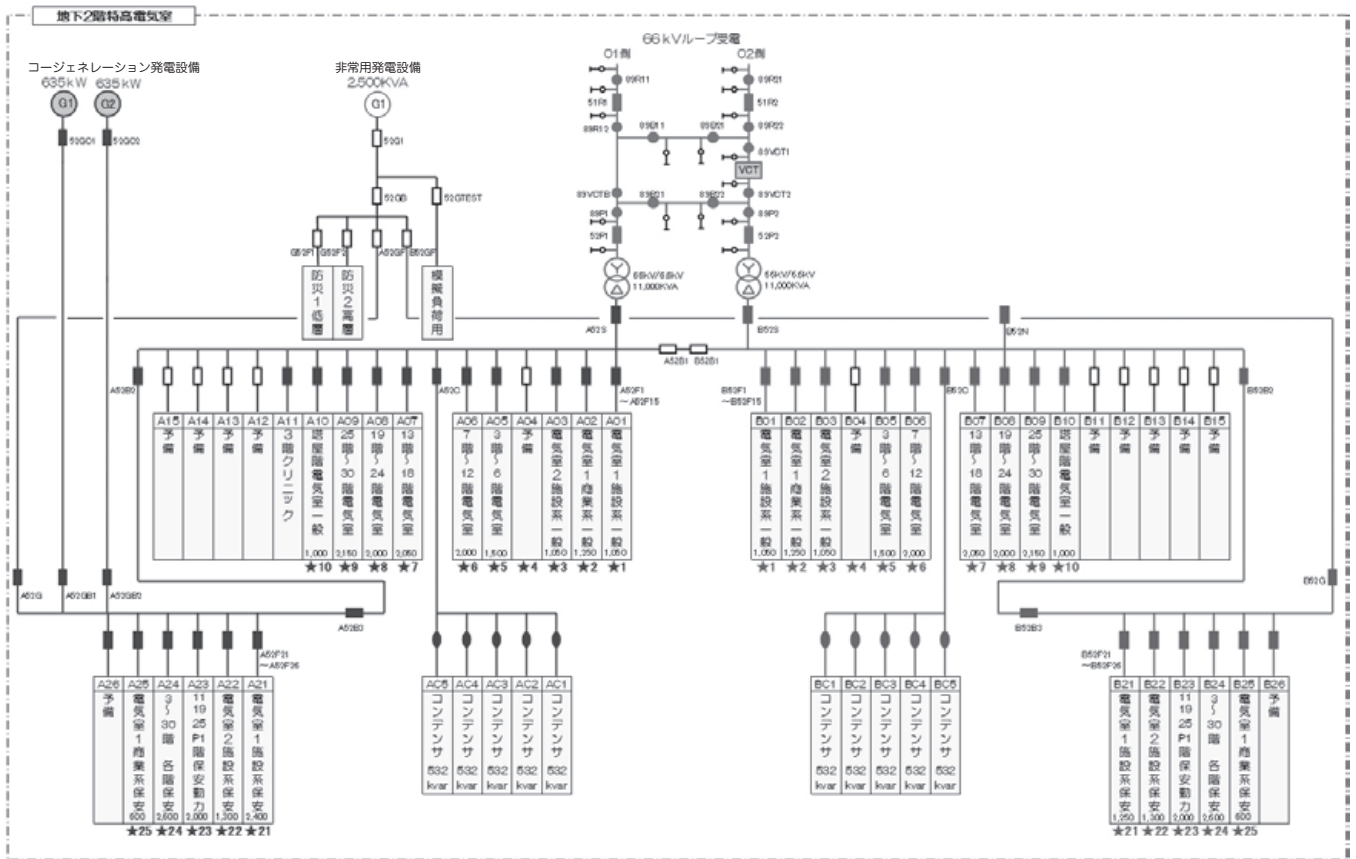


図1 電気設備全体系統図

敷地面積：18,850m<sup>2</sup>

建築面積：10,791m<sup>2</sup>

延床面積：151,938m<sup>2</sup>

建物高さ：140.5m（航空限度）

規模/階数：地上30階/地下2階、オフィス：

4～30階、店舗：1～2階、3階：

メディカルセンター

構造：鉄骨造、一部RC造

C G S：ガスエンジンCGS 635kW×2基

非常用：ガスタービン発電設備2,500kVA×1基

### 3. システム概要

このガスエンジンCGSは、三菱重工業(株)製の635kWミラーサイクルガスエンジンとの

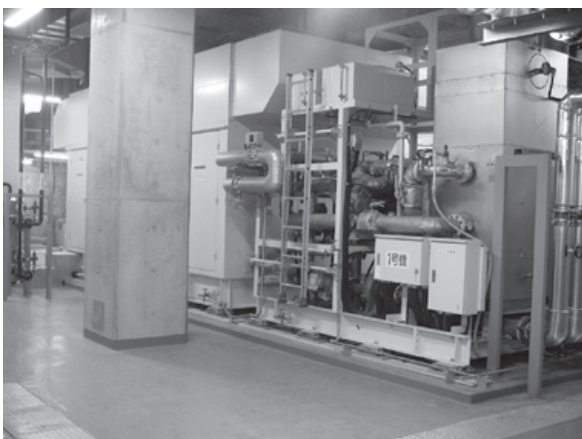


写真2 ガスエンジンCGS補機・熱回収装置



写真3 非常用ガスタービン発電設備全景

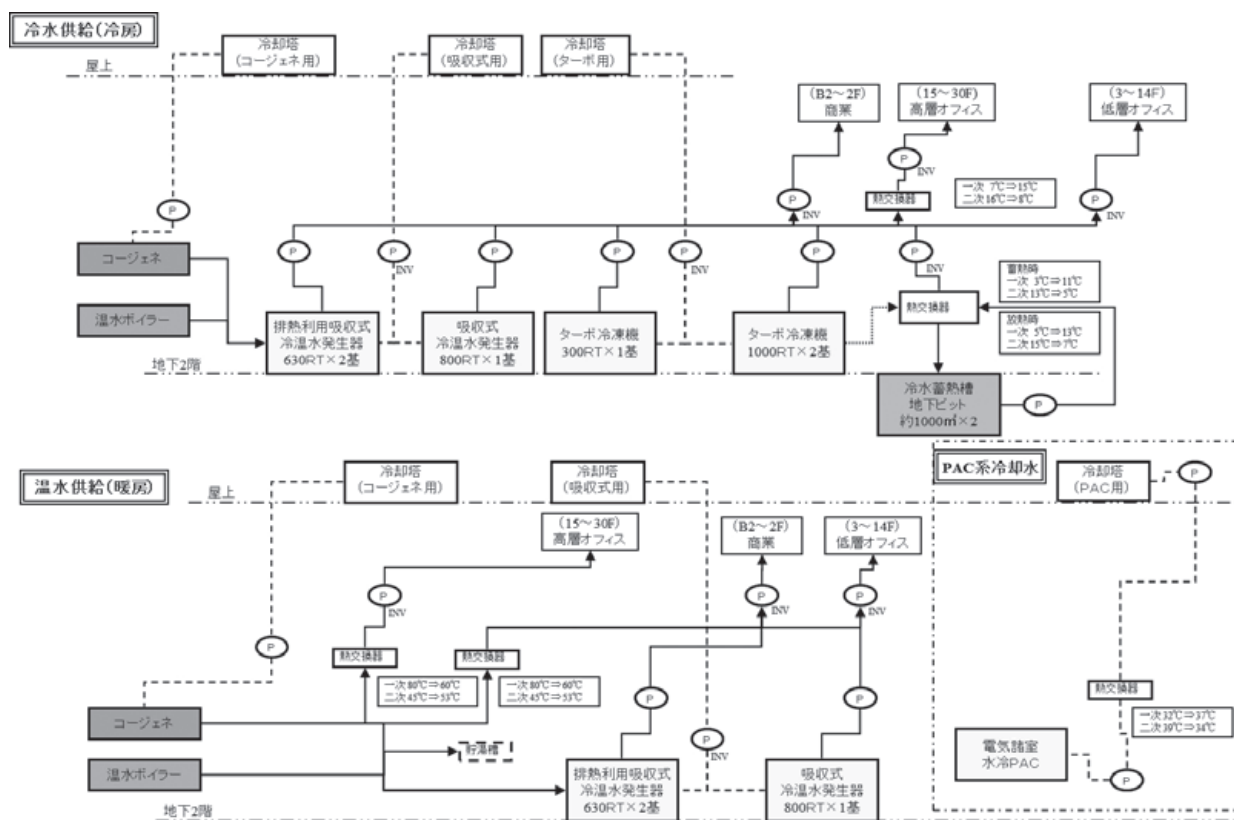


図2 熱源設備全体系統図

組み合わせで防音パッケージタイプ2台を採用している。また、尿素水を用いた脱硝装置を設け、排出Noxを500ppmから200ppm (O<sub>2</sub> = 0%) にまで低減した環境性に優れたシステムとしている。

運用は系統連系にて構内負荷に電力を供給するとともに、排熱利用は全量温水で取り出し、空調利用として排熱投入型吸収式冷凍機へ供給して7℃の冷水をつくり、一方、暖房用として温水を熱交換器を介して供給している。また、貯湯槽への熱交換により給湯熱源としても利用している。さらに各発電設備の運転・停止を制御する遠隔制御機能も有している。

騒音対策は防音パッケージを採用し、振動対策は防振装置を設置している。

非常用発電設備は、川崎重工業(株)製の2,500kVAガスタービンエンジンとの組み合わせを

1台、燃料小出槽を1基設置し、地下1階に地下タンク80,000Lを2基設置した。

中央監視へは、軽故障を含む全項目の故障表示や、地下タンクの燃料残量・運転時間の計測信号、給換気ファン・ポンプの状態信号を出力し、システムフロー上に表示している。

なお、所轄消防署への申請内容は、地下タンク貯蔵所と、指定数量を超えたことによる一般取扱所である。

これらの非常用発電設備の特徴は、構内火災信号にて待機運転をする点と、停電時にガスエンジンCGSと同期並列運転を行い、重要・保安負荷へ給電するシステムとした点である。

## 4. 防災計画のなかのCGS

受電方式は安定したループ受電方式である。24時間のビジネス活動を支えるため、

- ・本システムの一次エネルギー量 = 6,360kWh - ①
- ・従来システムの一次エネルギー量 = 7,330kWh - ②
- ・本システムの省エネ率 = (② - ①) ÷ ② = (7,330kWh - 6,360kWh) ÷ 7,330kWh = 13.2%

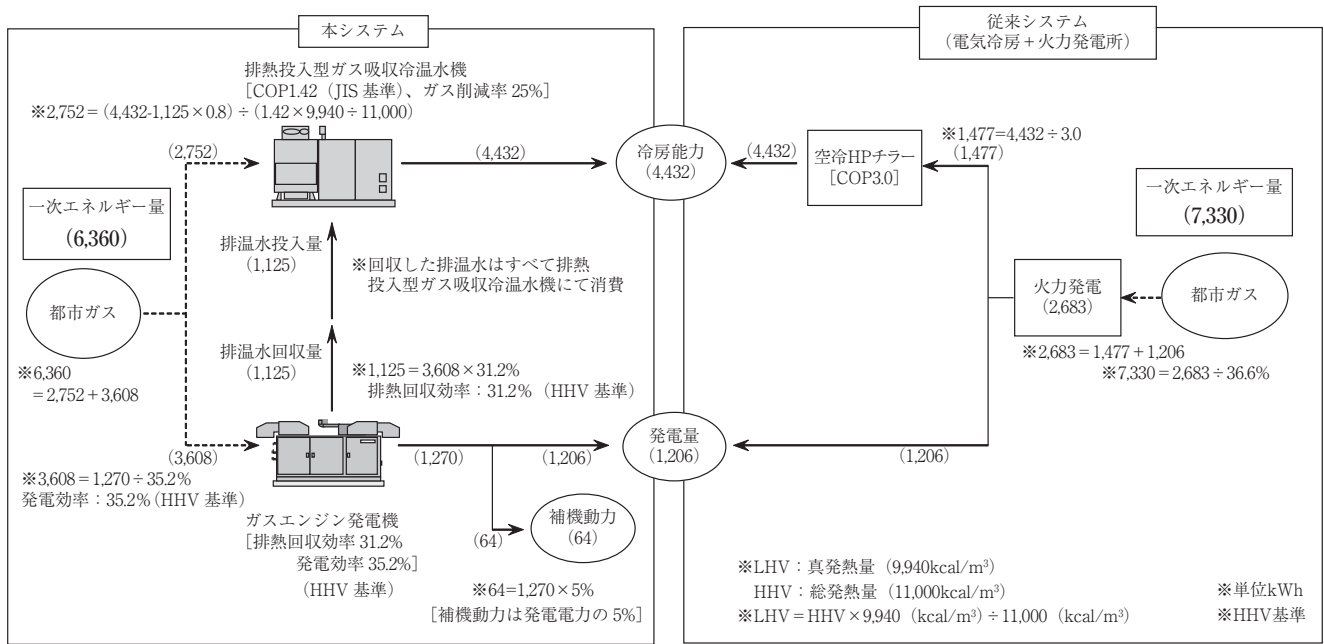


図3 補助事業申請時の省エネ率説明図

ビルには商用2系統からの電源引き込みに加えて、ビル内の供給ルートも2系統として万全の電源バックアップ体制を構築している。

このガスエンジンCGSの燃料ガスは信頼性の極めて高いガス導管（中圧Aライン）により供給されている。

## 5. 省エネルギーシステムとしてのCGS

このガスエンジンCGSの導入に当たり、2005年度先導的負荷平準化ガス冷房システム導入モデル事業費補助金の採択事業となっている。この補助事業は、高効率排熱投入型ガス吸収式冷温水発生器とガスエンジン発電設備等を組み合わせたピークカット効果の高い先導的負荷平準化ガス冷房システムを事業所・工場等に導入するモデル事業である。

導入効果はピークカット効果（率）62.8%、省エネ効果（率）13.2%である。

## 6. おわりに

2011年の東日本大震災以降、CGSがBCP（事業継続計画）の重要な位置づけとして改めて見直されている現在、2007年に竣工した大都市オフィスビル「ThinkPark Tower」での環境性の向上と防災計画の強化の両方を兼ねそなえたCGSの導入事例を紹介した。

明電舎はCGSをはじめとした電気設備が社会インフラの重要な役割を担うことを再認識すると同時に、ThinkPark Towerビルでの導入システムを好事例として参考にし、CGSの導入提案をしていく所存である。