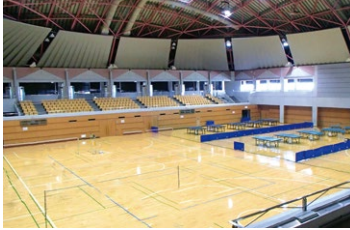


新潟市 亀田総合体育館

Niigata City KAMEDA
General Gymnasium



公共施設における ESCO・ESPを活用した設備改修と 省エネ運用および防災機能強化事例

取材・文：秋山 真吾

新潟市の「亀田総合体育館」は大規模なアリーナとプールを備え、年間で約35万人が利用する複合型スポーツ施設である。築20年になることから設備機器の更新が必要となったため、市の施設では2番目となるESCO事業として2015年に補助金を利用した省エネ改修工事を行い、ガスコージェネレーション(以下、コージェネ)を導入。2016年より運用を開始した。

コージェネによるオンサイト発電で電力を作りながら、その廃熱をプールの昇温や空調などに使い、エネルギーコストの削減を図っている。また2011年の東日本大震災の時には避難所として利用されたことから、BCP(事業継続計画)面でも機能強化を図る目的でコージェネを導入し、停電などの非常時には自前で電力を確保できるシステムとなっている。その概要を紹介する。

コージェネ導入のポイント

- ① エネマネ事業者の活用により補助金の補助率が1/2にアップ
- ② コージェネ廃熱をプールや空調に有効利用
- ③ 地域の避難拠点として災害時(停電時)の電力確保



■ 施設概要

所在地	新潟県新潟市江南区茅野山3-1-13
建物規模	地上2階
構造	鉄筋コンクリート造
面積	延床面積:9,606.79㎡
開業年	1996年(コージェネは2016年に導入)
施設概要	メインアリーナ、サブアリーナ、プール、トレーニングルーム、会議室、ミーティングルーム、チビッコ広場、屋外テニスコート

今回の事業スキームとしてはESCO事業とESP事業が介在しており、事業者である新潟市としてはESCO共同事業者(事業、設計、建設、金融を分担する企業5社で構成)と12年間のESCOサービス契約を結ぶ一方で、指定管理者とも管理委託契約を結んでいる。ESP事業者は燃料調達と運転管理、フルメンテナンサービスを事業者に対して提供する。ESCOを活用することで事業者側は初期投資がゼロになり、また設備機器の運用・管理においてはプロである民間のエネルギーサービスを受けることで従来よりも光熱水費の削減、ひいてはCO₂削減

新潟市の「地球温暖化対策実行計画の目標」ではCO₂排出量削減のための施策として、ガスコージェネレーションやエネルギーマネジメントシステムの推進があり、また新潟市スマートエネルギー推進計画の中では、ESCO事業による公共施設の省エネルギー推進が挙げられている。そのような経緯の下、本事業は新潟市役所本庁舎(本館)に続く市の施設では2番目のESCO事業としてシェアード・セイビング方式にて行われた。

ESCOと補助金の活用で
初期投資と光熱水費を
大幅削減



ガスエンジン・コージェネ (35kW×3台)

■ ガスエンジン・コージェネ仕様概略

メーカー	ヤンマーエネルギーシステム株式会社
モデル名	CP35VCZ (BOS仕様) × 2台 CP35VC (標準仕様) × 1台
燃料種別	都市ガス (13A) 中間圧: 19.6kPa
定格出力	35kW
温水取出温度	85℃
効率	総合効率: 85% / 発電効率: 34% / 廃熱回収効率: 51%
廃熱利用用途	プール昇温・空調 (冷房・暖房)

減に寄与することになる。
 本事業は平成27年度エネルギー使用合理化等事業者支援補助金に採択され、

該当する工事に対して1/2の補助を受けている (通常の補助率は1/3だが、一般社団法人環境共創イニシアチブに登録されたエネマネ事業者によるエネルギー管理支援サービスを契約すれば補助率が1/2になる*)。

※補助率などの補助金の内容は毎年変わる可能性があるため、要注。

「コージェネを中心とした廃熱利用システム」

既存のシステムは空調用のガス吸収式冷水発生機とプール昇温用のボイラーという機器構成であった。省エネ改修でコージェネを導入し、発電と同時に85℃廃熱温水を、夏はジェネリンク (廃熱投入型ガス吸収式冷水発生機: 703kW) へ送り、ジェネリンクで冷水を作ってエントランスやアリーナ附室などの冷房に使用し、冬はプレート熱交換器を介し温水系統のボイラーへのリターン温度を高めており、ボイラーの2次側は温水プール (設定温度約30℃) の昇温を主体に熱供給し、その他プールの床暖房やアリーナの暖房にも利用されている。

コージェネは熱と電気を合わせた総合効率が85%であるヤンマーのマイクログージェネ35kWを3台備え、そのうち2台は停電時にも機能するBO

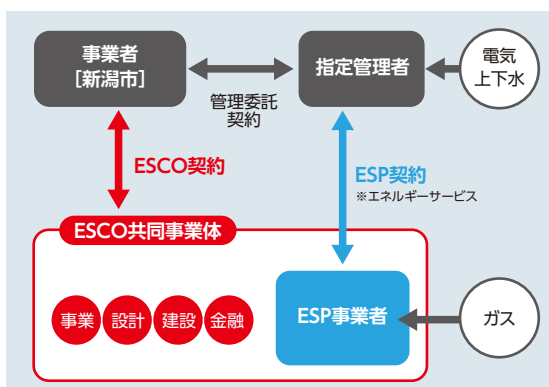
S (ブラックアウトスタート) 仕様となっている。コージェネの運転は基本的に8時15分から21時30分までのDSS (Daily Start and Stop) 運転で、電気需要に見合った電主運転を行い台数制御している。

また災害などで停電した際にはコージェネが自立運転を行い、約70kWの電力を中水設備機器、暖房熱源機器、一部空調機などの重要負荷へ限定して供給する。

「コージェネ導入効果」

コージェネの導入前後の比較だが、コージェネ導入によるガス消費量と発電量、また廃熱利用による冷水発生機とボイラーでのガス消費量の削減などを加味すると、1次エネルギーで年間770GJの削減 (▲9%) となった。またコージェネ導入による契約電力の削減効果としては約100kW程度となり、これを金額にすると年間約200万円程度の契約電力削減効果となる。現在、省エネ改修でコージェネと同時に導入したエネルギーマネジメントシステムを使ってエネルギー使用量の分析を進めており、ESP事業者と施設管理者が一体となってコージェネ廃熱の利用効率のさらなる向上を目指した取り組みを行っている。

■ ESCO・ESPの実施スキーム



■ エネルギーフロー図

