

一般財団法人ヒートポンプ・蓄熱センター理事長賞

セブンパーク天美

株式会社セブン&アイ・クリエイトリンク、Daigas エナジー株式会社、
株式会社竹中工務店

大阪府松原市に位置する大型商業施設「セブンパーク天美」は、地域に与える影響を最小限に抑えながら、地球環境の保全と働きやすさの向上を両立させることを主要なコンセプトにして計画した。同規模大型複合商業施設では国内初の取り組みとしてバイオガスシステムと厨房除害設備を組み合わせた環境配慮技術や、AI/IoT を活用した BEMS、DRS 制御、BCP 技術などの先進的技術を導入している。これらの取り組みは、廃棄物の削減や電力ピークの低減など、地域のインフラ負荷を軽減するだけでなく、同時に省エネルギーや CO2 排出量の削減にも貢献している。



写真1. メインファサード全景



写真2. 壁面緑化



写真3. バイオガスシステム



(1) バイogasシステム「メタファーム®」

バイオガスシステムは、生ごみを分別収集し、固形物破砕機で粉砕、発酵槽にてバイオガスを発生させ、それをマイクロコジェネレーションで電気と熱に変換する。さらに特徴として、厨房排水からも排水スカムを取りだして投入している。これらのシステムにより、焼却エネルギーの大きな生ごみを場内で処理することで、地域の生ごみの焼却エネルギーと厨房排水汚泥処理エネルギー、敷地外の搬送エネルギーを大幅に削減できる。マイクロコジェネレーションから得られる電力と熱は、本システムで活用する事で、省電力省エネにも貢献している。

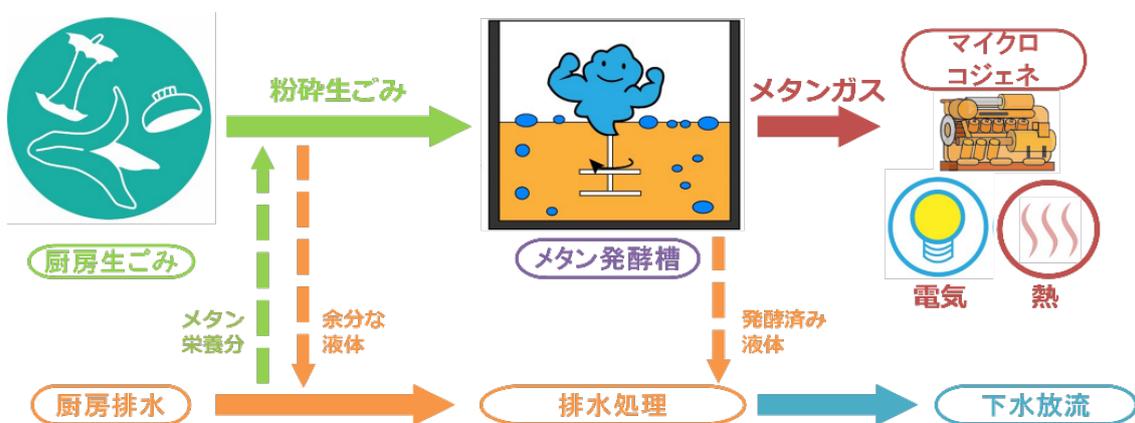


図 1. バイogasシステム（メタファーム®）の概念図

(2) AI/IoT を駆使した BEMS と電力負荷平準化に貢献する DRS との系統連携

AI を活用した負荷予測や運転最適化による省エネ運用、太陽光発電と蓄電池を直流で連携した高効率蓄電システムによるピークカット運用や BCP の活用など、さまざまな先進技術を導入した。また、テナント関係者がテナント自身の消費電力の状況を可視化するテナント見える化システムや、テナント内も対象としたテナント参加型 DR システムも展開している。

AI を活用した BEMS では建物の運用データと天気予報を基に、機器の効率を自動分析し、AI アルゴリズムによるシミュレーションを行うことで、省エネや省コストの運用提案が可能となる。また、テナント見える化システムでは、消費電力だけでなくごみ計量システムと連携して所属テナントの廃棄物状況も把握できる。更に、天気予報や混雑状況、テナント掲示板などの機能を採用する事で閲覧機会を増やし、テナント関係者の環境意識向上を図った。

太陽光発電と蓄電池の連携では、土日のピーク時に蓄電池を放電することでデマンド電力を抑え、災害時には避難所の電力供給に役立つように BCP を考慮した。

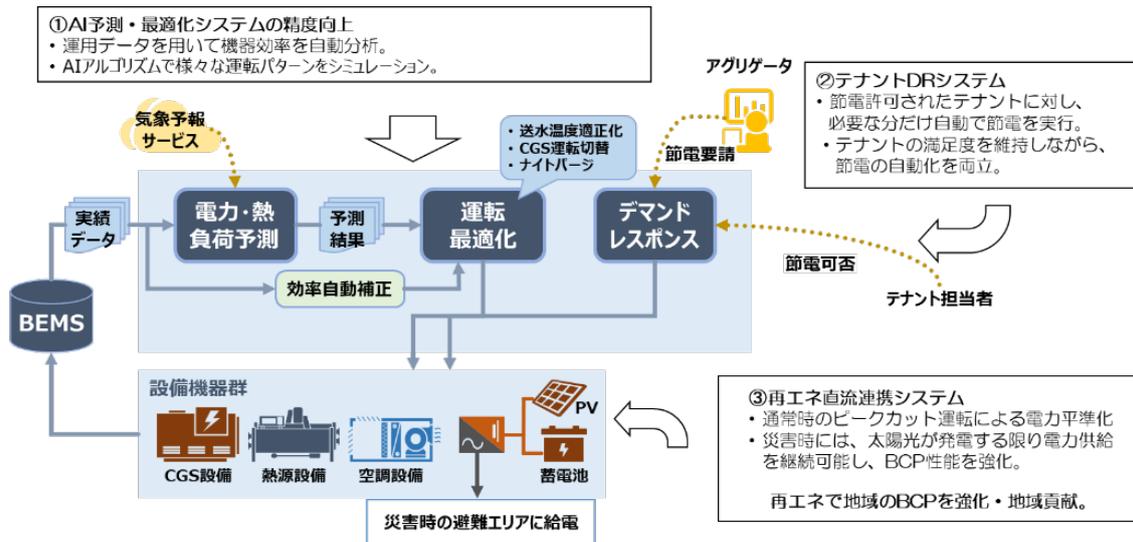


図2. AI/IoT を駆使した BEMS、DRS 制御、BCP 制御

(3) 防災拠点、一時避難所を設定した BCP 対策

屋上に本線予備線二回線受電の特高受変電設備を設置し、水害対策を行うとともに、1,950Lの燃料槽を備えた長時間対応非常用発電機を設置した。非常電源対象は、防災拠点、一時避難所等を中心に、それらを繋ぐ主要導線の照明、最寄りトイレ、給排水（井戸設備含む）設備に電源を供給している。非常用発電機停止時には、信頼性の高い中圧導管で供給を行うガスコージェネレーションをバックアップとすることで、さらなる安全強化を図っている。また、一時避難所のコンセントは太陽光連携蓄電池により給電し、全ての電力停止時の備えとした。

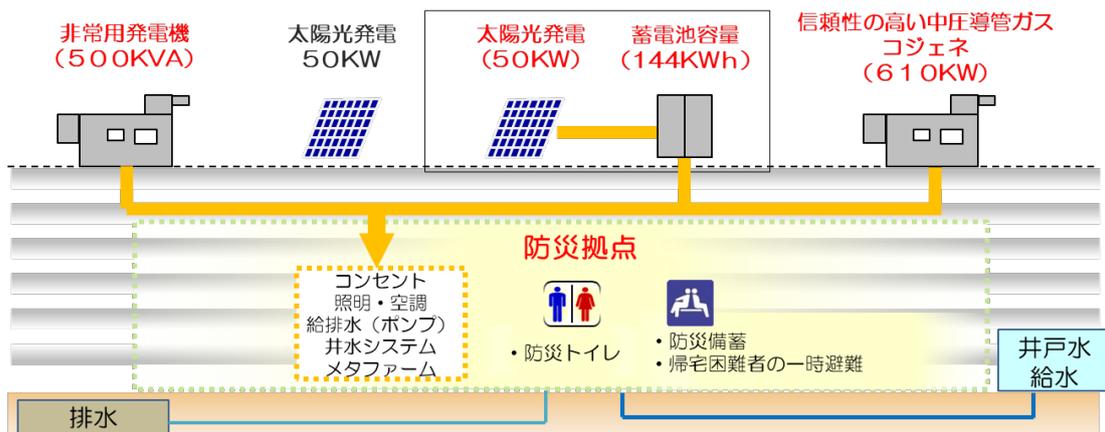


図3. BCP 計画概念図

(4) その他の環境配慮・省エネ技術・健康配慮等

前述した各種技術に加え、様々な省エネ技術、BCP 配慮を行った。(表1)

項目	概要
省エネルギーに寄与するBEMSと電力負荷平準化に貢献するDRSとの系統連携	
コージェネレーションシステム ／排熱投入型熱源（ジェネリンク）	信頼性の高い中圧ガス管により、BCP機能も備える 冬期は排熱を直接熱交換機に投入することで、省エネ向上を図る
電力負荷平準化用 水冷チラー	DR運転可能な制御とし、電力逼迫時は自動的にガス熱源優先運転機能を備える
窓に面していない後方諸室の人のセンサー照明制御+基準照度低減	使用者がいない後方諸室、後方廊下、便所の省エネを図る
ナイトバージ	BEMSにて外気のエンタルピーが有効であると判断した時、ナイトバージ運転を行う
外気冷房	BEMSにて室内外のエンタルピー差により、外気冷房運転を行う
CO2濃度による外気導入量制御	CO2濃度センサーを導入し、外気処理空調機の風量削減を行う
健康とBCP技術を備えた地域レジデンスに貢献する地域防災拠点の機能強化	
災害用マンホールWC	災害用マンホールを設置し、仮設便所の排水に活用する
自然光を積極的に取り入れた執務室、後方諸室 (窓に面する部屋の昼光センサーによる調光制御)	窓に面した後方諸室には、昼光センサーを採用し、省エネを図る
階段利用による昇降機エネルギー削減及び健康性向上	従業員の健康に配慮し、後方階段を積極的に活用する運用を実施
井戸水を活用したリフレッシュルームの放射空調	井戸水を活用し、リフレッシュルームに気流の少ない快適空間を提供し、省エネを図る
壁面緑化、テラス緑化（日射遮蔽効果含む）	壁面緑化、地域産業の木材を活用した大型テラスウッドデッキによる、日射遮蔽
大規模駐車場緑化	駐車場緑化を大規模に実施し、みどりの空間を提供する
フードコートの健康照明制御（スケジュール制御による外部明るさ連動）	時刻に合わせ、内部の明るさを減光し、生体リズムに合わせた環境を提供する
その他	
風力発電（ソーラー風力発電外灯）	自然エネルギーを活用した外構照明設備
高効率HPパッケージ、チラー、変圧器の採用	高効率機器の積極的採用
ダブルスキンパーキング	駐車場を店舗上部に配置することで、屋根面の日射負荷を大幅に削減する
厨房給排気二重フード採用による環境向上	厨房排気に伴う給気を直接外気取り入れとすることで、外気処理負荷を削減する

表1. その他の技術

(5) CASBEE 大阪「S」ランク、BELS 認証★★★★ 取得

受賞理由

- ・ 電気、ガスの複合熱源を有し、熱源運転の優先順位の切り替えにより上げ下げ双方のDRに対応可能であること。
- ・ 天気予報および実績データに基づく負荷予測機能を有する次世代BEMSを導入し、熱源機器の運転最適化を図ると共に、蓄電池を活用したピークカットを実現していること。
- ・ 生ごみを資源として活用する先進性のあるバイオガスシステムを導入し、エネルギー回収を行うとともに、生ごみや処理汚泥などの場外排出物を大きく削減させて環境負荷低減に貢献していること。
- ・ 節電の要請に応需可能な複数テナントに対し冷房設定温度を上げ、追隨的に節電を誘発する『テナント参加型のDRマネジメントシステム』を構築していること。