

国際石油開発帝石直江津東雲寮

INPEX Naoetsu To-unryo

No. 03-038-2015作成

新築
集合住宅

発注者	株式会社 国際石油開発帝石	カテゴリー	A. 環境配慮デザイン B. 省エネ・省CO2技術 C. 各種制度活用 D. 評価技術/FB		
設計・監理	基本・監理 株式会社 NTTファシリティーズ 実施 株式会社 大林組 OBAYASHI CORPORATION	E. リニューアル F. 長寿命化 G. 建物基本性能確保 H. 生産・施工との連携			
施工	株式会社 大林組	I. 周辺・地域への配慮 J. 生物多様性 K. その他			

災害時の事業継続(BCP)を支える環境配慮型社員寮

本施設が建設された新潟県上越市は、天然ガスパイプラインの結節点であり、直江津LNG基地が立地する重要拠点である。本施設は、このLNG基地の交代勤務者の生活基盤となる長時間稼働型の施設であると同時に、大規模災害においてもLNG基地の操業をノンストップで継続するという同社のBCP（事業継続計画）にとっても、非常に重要な施設として位置づけられている。また、自社の社員寮としての機能のほかに、災害時には建物の機能を維持し、共有スペースを一時的に地域住民へも開放できる地域貢献型の施設としても計画されている。

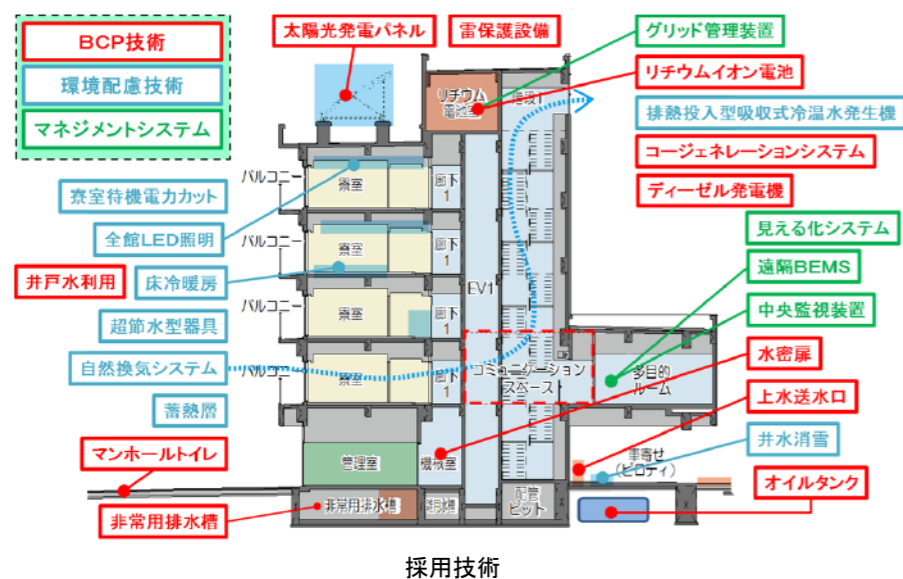
環境面では、本施設に適したさまざまな環境配慮技術を取り入れ、それらを継続的に維持・運用する仕組みとして遠隔BEMSを採用し、サスティナブルデザインを図っている。



外観写真 (Photo by Shinkenchiku-sha)

BCP技術・環境配慮技術とマネジメントシステム

さまざまな想定される災害リスクに備え災害時の機能確保のため、エネルギーソースの多様化（電気・ガス・油・自然エネルギー）を図っている。この限られたエネルギーソースを最大限活用できるように、省エネルギー化・高効率化・エネルギーの自立化に配慮している。これらのエネルギーシステムをスマート運用するためのマネジメントシステムを導入し、システムの自動化、見える化を行っている。



BCP技術

地震・津波・火災・落雷・雪害などさまざまな災害リスクを想定し、建築・設備の両面から防災性能を強化している。

環境配慮技術

長時間稼働型施設に適したガスエンジンコージェネレーションシステムを中心とした電力・熱の高効率利用システムを構築。

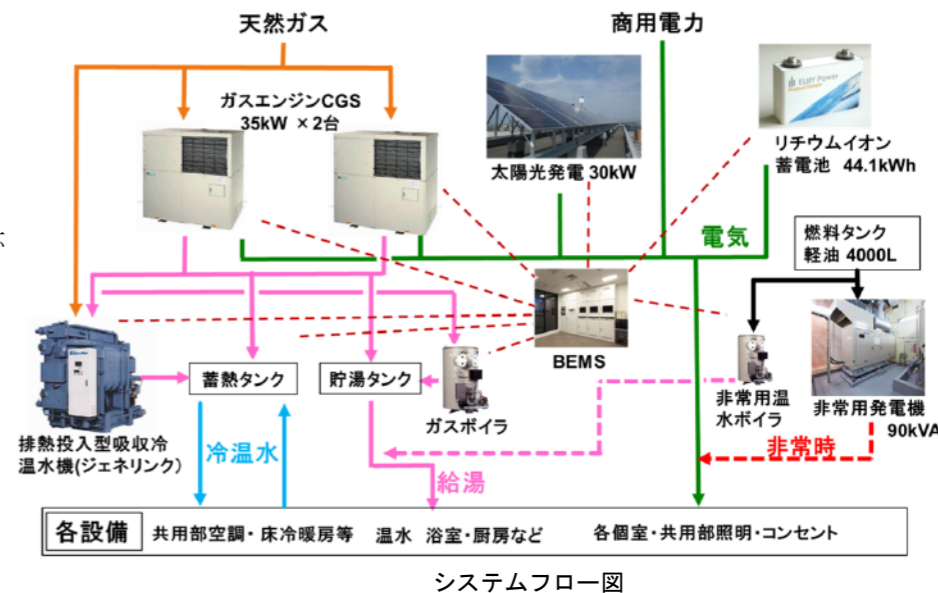
マネジメントシステム

エネルギーシステムを運用するためのBEMSを採用し、設計者などのエキスパートが運用状態を評価する遠隔BEMSを導入している。ラウンジには大型モニターを設置し、寮生への環境技術の啓蒙を図っている。

BCP対応型マイクログリッドシステム

天然ガスを利用したガスエンジンコージェネレーションシステム（35kW×2台）を中心に据え、災害時の高い自立性と環境性を兼ね備えた電力システムとして、太陽光発電（30kW）、非常用ディーゼル発電機（70kVA）、リチウムイオン電池（44kWh）など多様な電源装置を組み合わせたBCP対応型マイクログリッドを構築した。商用停電時でも、ガス供給が継続している場合には、CGS発電機は自立運転モードにて稼働することができる。従来、CGSの自立発電電力とその他の分散電源を接続することは困難であったが、リチウムイオン電池を併設したグリッド管理装置（GMS）を採用することによって、負荷変動を蓄電池が吸収することができるため、CGSの自立発電電力と太陽光発電を連系することが可能となった。これにより、太陽光発電を優先利用しながら、CGS発電機の出力量調整を行ない、建物の消費電力と発電電力のバランスを図ることができる。

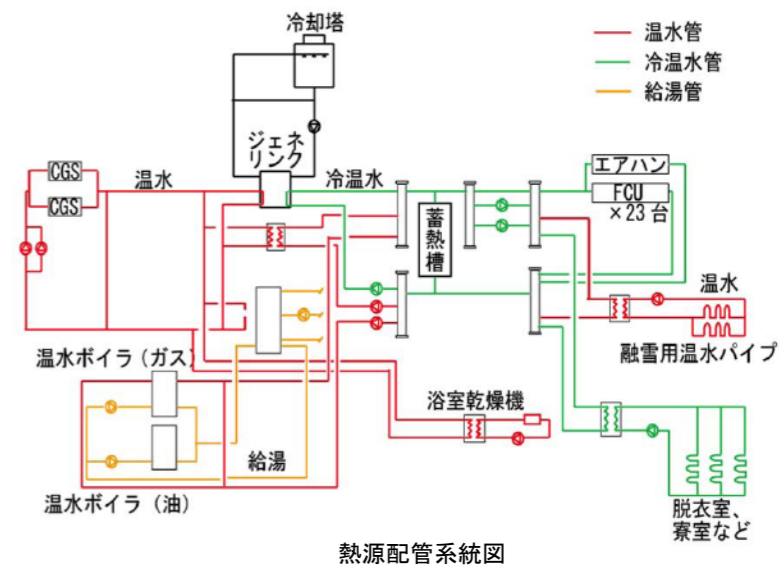
停電時にガスが遮断された場合、ディーゼル発電機が稼働し、7日間の電源確保が可能である。また、この時、非常用発電機の系統と太陽光発電の系統は切り離されるが、太陽光発電の出力に合わせてGMSがリチウムイオン電池の充放電制御を行い、独立した系統の中で需給バランスを図ることができる。



CGS排熱有効利用システム

CGSからの排熱を有効利用するため、施設の特性に合わせて可能な限り利用できるシステムとした。利用先は、給湯、暖房、冷房、床冷暖房、浴室乾燥、融雪と多岐にわたり年間を通じて利用できるものとした。CGSは熱需要に合わせて稼働するが、一旦、運転を始めると、電力負荷に合わせて出力制御を行うため、季節や時間帯によっては排熱余剰となる。

このため、蓄熱槽と貯湯槽を設け、余剰排熱を有効に利用できるシステムを構築した。冷房期の排熱余剰時は冷水として、暖房期は温水として蓄熱する。蓄熱槽の切替弁により、排熱利用状況に合わせて蓄熱モードと放熱モードの自動切替を行っている。蓄熱槽は、温度成層型とした。排熱の有効利用システムの一つとして床冷暖房システムを採用している。設置場所は、全ての寮室、コミュニケーションスペースや脱衣室とし、冬季の暖房利用だけでなく、冷房にも積極的に利用できるシステムとした。室内予冷によるエアコンの立ち上がり運転時の負荷を軽減可能なシステムとした。冷房運転時は露点温度制御による結露防止対策を行っている。



設計担当者

NTTファシリティーズ：／建築：北村達郎、古畑順也／構造：二宮利文、千葉大輔／設備：金子英樹、濱本一成、川口明伸／電気：鈴木辰則、石田修一、高島健志
大林組：統括：井出昭治／建築：石川正樹、田中聡／構造：西村勝尚、芦澤丈晴、佐藤卓夫／設備：山本雅洋、木村剛、古川貴雄／電気：小島義包、畑中裕紀

主要な採用技術 (CASBEE準拠)

- Q2. 2. 耐用性・信頼性（7日間対応非常用発電機、リチウムイオン電池、井水、重要機器の上階設置、水密扉、油焚ボイラ）
- LR1. 2. 自然エネルギー利用（太陽光発電、自動制御自然換気、自然採光）
- LR1. 4. 効率的運用（BEMS・遠隔BEMS、熱源・CGS・太陽光発電・リチウムイオン電池システム効率評価）
- LR2. 1. 水資源保護（節水型機器、井水利用）
- LR3. 1. 地球温暖化への配慮（LED照明、太陽光発電、コージェネレーションシステム、排熱利用機器、Low-eガラス）

建物データ	所在地 新潟県上越市	省エネルギー性能	CASBEE評価
竣工年	2013年	BEI 0.5	Sランク
敷地面積	2,288 m ²	LCCO2削減 50%	BEE=3.0
延床面積	3,384 m ²		2014年度版
構造	RC造		自己評価
階数	地上6階		

