

北海道科学大学

Hokkaido University of Science

3大学の集約を機に 省エネ・再エネ・防災拠点化を両立した スマートキャンパス

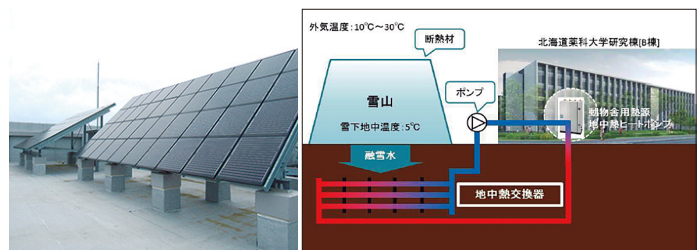
取材・文：渡部啓輔

北海道科学大学は、旧北海道工業大学と旧北海道薬科大学が名称変更、キャンパスの移転により統合し2018年4月から総合大学としてスタートした。また、北海道科学大学短期大学部も旧北海道自動車短期大学から名称変更、キャンパスの移転を行った。

札幌駅より電車で10分ほどの札幌市手稲区にある前田キャンパスは、約25.7万平方メートルの広大な敷地に学生・教職員併せて約5000人が集う壮大な最先端キャンパスで、地域社会の発展・成長に最も貢献する大学であることを目標にし、専門知識を有する卒業生は、北海道内を中心に広く活躍している。

同キャンパスでは、建物更新時に省エネ・再エネの利用が広く検討されその一環として2018年より停電対応型ガスコージェネレーション(以下、コージェネ)を導入し、発電と同時にその排熱を空調や床暖房、パネルヒーター等に利用しコスト削減を図っている。

また、同年9月に発生した北海道胆振東部地震による道内全域のブラックアウトでは、コージェネが稼働し電気が供給され、学生や地域住民の方々の避難所として活用した。



太陽光発電パネル

(手前:傾斜45度、奥:傾斜30度)

雪冷熱利用地中熱ヒートポンプシステム

■ 施設概要

所在地	北海道札幌市手稲区前田7条15丁目4-1
建物規模	地上4階(E棟)
構造	鉄骨鉄筋コンクリート造、陸屋根造
面積	敷地面積:257,459㎡ 総延床面積:92,649㎡
大学概要	1924年:法人創立 1967年:北海道工業大学開学 2014年:北海道工業大学から北海道科学大学に校名変更 2018年:北海道科学大学と北海道薬科大学が統合 ※コージェネは、2018年2月に設置
学部構成	4学部(工学部、薬学部、保健医療学部、未来デザイン学部)13学科、短期大学部

コージェネ導入のポイント

- 1 電力ピークカットへの対応
- 2 省エネ・再エネへの取り組み
- 3 停電対応型の採用によるBCP対策・地域連携

電力ピークカットへの対応

3 大学がそれぞれ所有する校舎の耐震基準を調査した結果、築年数が数十年以上経過した校舎が多く、基準を満たしていないものが大半であったため、各キャンパスを「前田キャンパス」1カ所に集約し校舎を建て替えていくローリング計画を2013年から開始することになった。

前田キャンパスへの集約の結果、同大学の学生・教職員約5000人が1カ所に集まるため契約電力の大幅な増加が見込まれ特別高圧電力の受電となる可能性があり、受変電設備の増築等の経費負担やエネルギーコストの増加が見込まれた。

そこで、電力使用量削減の対策として検討され進められたのが「スマートキャンパス化」である。具体的には、コージェネの導入によるピークカットやLED照明、太陽光発電、雪冷熱利用地中熱ヒートポンプ等の省エネルギーシステムの導入が検討された。

省エネ・再エネへの取り組み

コージェネの排熱利用は、夏はゼネリンクで冷房に利用、冬は校舎内の暖房はもちろん床暖房や図書館のパネルヒーター等でも利用し積雪寒冷地ならではの工夫がなされている。また、屋上に設置した太陽光パネルについても積雪対策のため角度が違う2種類のパ

ネルを設置し導入効果の検証を行っている。

さらに蓄電池や電気自動車(リーフ)を利用したBCP対応システムの導入やデジタルサイネージを活用した電力の見える化を行っており、学生が環境への取り組みに興味を持てる仕組みも構築されていて、キャンパス内で確認することができる。

雪冷熱利用地中熱ヒートポンプは、冬期に敷地内に積もった雪を1カ所にまとめて数カ月保存し、雪が融解する熱を地中熱源としてヒートポンプを運転、夏の冷房利用に活用している。

同キャンパスは、積雪寒冷地の特徴や利点を生かした北海道ならではのシステムが多く導入されたキャンパスといえる。

停電対応型のBCP対策・地域連携採用による

停電対応型コージェネの導入に合わせ耐震性の優れた都市ガス中圧導管のガス供給を北海道ガスより受けることでのBCP対策が評価され、2017年度天然ガスの環境調和等に資する利用促進事業費補助金事業に採択されている。また、同キャンパスのある自治体(札幌市手稲区)や地元自治会と防災連携協定を結び、災害発生時にはキャンパス内にある施設を基幹避難所として提供することになっている。

発電機を設置した7カ月後、9月6日未明に発生した北海道胆振東部地震によって道内全域でブラックアウトが発生した。このような状況の中、停電後ただちにコージェネが運転を開始し、中央棟(E棟)の電力が復旧した。食料の問題や情報が圧倒的に少ないことで不安を感じた学生や地域住民の方々が徐々に大学へ集まり、最大300人が学内に避難することになった。備蓄していた非常食の提供や携帯電話の充電、大型スクリーンへのニュース投影等、停電が復旧するまでの約2日間避難所として機能し、当初の計画通りBCP対策と地域連携の両立が図られたことが証明された。

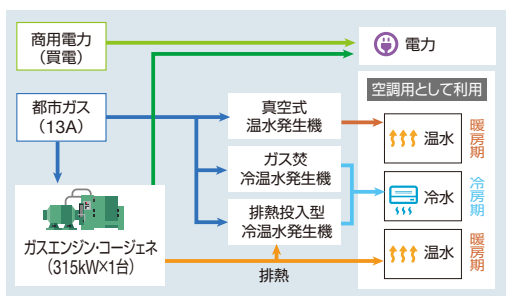


ガスエンジン・コージェネ(315kW×1台)

■ ガスエンジン・コージェネレーション仕様概略

メーカー	三菱重工エンジン&ターボチャージャ(株)
モデル名	GS6R2-PTK
燃料種別	都市ガス(13A)
定格出力	315kW
台数	1台
温水取出温度	88℃
効率	総合:76.0%/発電:41.6%/排熱回収:34.4%
その他	停電対応(BOS)仕様機

■ エネルギーフロー図



■ 太陽光発電・蓄電システム

