

関西大学 高槻ミュージズキャンパス

関西大学 高槻ミュージズキャンパス（大阪府高槻市白梅町）は、高度な防災機能を備え、災害時の地域住民の緊急避難場所の役割を果たす「地域貢献型都市キャンパス」である。今回、通常は一般的なコージェネレーションシステムとして稼働し、停電時には防災・保安負荷に電力を供給する「防災・保安兼用コージェネレーションシステム」、プール用水浄化システムなどの防災システムを取材したので報告する。

1. 高槻ミュージズキャンパス概要

関西大学^(※1) 高槻ミュージズキャンパスは、新たに開校した社会安全学部、大学院社会安全研究科並びに初等部・中等部・高等部の教育の場として JR 高槻駅から徒歩 10 分の地に 2010 年 2 月に竣工した。本キャンパスは高槻市が提唱する「安心・安全のまちづくり」に貢献するため、敷地内に防災機能を備え、災害時の緊急避難場所として、その役割を果たすとともに、大学から市民への知の還元として、生涯学習の拠点となるよう、学舎内に生涯学習センターを設け、各種のプログラムを提供する「地域貢献型都市キャンパス」を目指している。

なお、新設された「社会安全学部」^(※2)は、防災・減災対策や事故防止、危機管理の実践と政策立案ができる社会貢献型の人材を育成することを目的としており、学部長には河田恵昭氏（阪神・淡路大震災記念 人と防災未来センター センター長）を迎えている。



図-1 外観写真



図-2 所在地^(※3)

2. 建物の概要

本キャンパスは、災害時に学生・教職員だけでなく地域住民の緊急避難場所としての役割を果たすように計画・建築されている。構造的には一般的に要求される以上の制振構造（校舎等）、耐震構造（体育・厚生棟）を採用している。また、仕上げに関しては、大地震

時でも主要部材の破壊、脱落が生じない仕様である。設備的には、停電時のバックアップ電源、インフラ停止を考慮し、水と排水を貯留できる施設を設置している。

3. 防災機能を支えるコージェネレーションシステム

電力供給に関しては、特別高圧電力を2回線で受電し、特別高圧電力とは別供給ルートでの高圧受電も可能になっている。さらに、このいずれれもが停電した場合に備え常用防災兼用コージェネレーション（ガスエンジン400kW×2基）を採用し、防災負荷（消防法で定められた負荷）・保安負荷（災害時に必要な負荷）への電力供給が可能なシステムとした。CGSへ燃料を供給する都市ガス配管は（社）日本内燃力発電設備協会のガス専焼発電設備用ガス供給系統評価の認定ガス導管である。

平常時は、CGSはDSS（毎日運転停止）で、1日10～12時間、電力負荷に応じて運転をしており、排熱は、排熱投入型吸収冷温水機（ジェネリンク、1,055kW×2基）で冷房、熱交換器で暖房、プール加熱、給湯に使用されている。

特別高圧電力と高圧電力が停電した時には、防災負荷と保安負荷が一般の負荷から切り分けられた後、CGS電力は防災負荷・保安負荷に送られる。保安負荷としては、アリーナ・体育室・備蓄倉庫・トイレ等の照明、プール用水浄化システム、シャワーやトイレの換気等が選定されている。災害時にもこれらの設備を利用できることで、避難生活がある程度長期間になってもストレスの少ない避難生活が可能になっている。



図-3 電気設備概要^(*4)

	
<p>発電出力 400kW×2 基 発電効率 39.6% 排熱回収効率 32.0% (全量温水取り出し) メーカー ヤンマーエネルギーシステム(株)</p>	<p>冷凍能力 1,055kW(300USRT)×2 基 冷凍能力 422kW (排熱単独時) 加熱能力 703kW メーカー 三洋電機(株)</p>
<p align="center">図-4 ガスエンジン発電機</p>	<p align="center">図-5 排熱投入型吸収冷温水機</p>

4. 防災機能を支えるその他の設備

給排水衛生設備についても、断水時の給水と下水道マヒ時の排水を確保している。大型の受水槽・貯湯槽により、約400名が必要とする3日分の飲料水と30日分のシャワー利用可能にしている。また、プール用水浄化システムにより約400名の30日分の生活用水を確保している(図-6)。また、災害停電時でも、CGS排熱による給湯でシャワーも使用可能である。

排水については、災害時汚水・雑排水貯留ピットにより約400名の7日間の排水貯留スペースを確保している。また、災害時に外部駐車場で使用可能な「災害マンホールトイレ」(マンホールの上に設置し、直接汚物を汚水槽に落とす仕組み、図-7)や停電時にも使用できる「自己発電型の自動水洗搭載の小便器、洗面器」を設置している。



図-7 災害マンホールトイレ(*4)



図-6 プール用水浄化システムと非常水洗(災害時利用水洗)(*4)

5. BCPの策定等

高槻ミュージックキャンパスの竣工に合わせてBCP(Business Continuity Plan、事業継続計画)も作成済みであり、また、学生には大学で策定した「サバイバル必携」を配布して、防

災意識の向上と非常時の緊急対応について指導をしている。

関西大学の本部のある千里山キャンパス（大阪府吹田市山手町）では、地元自治体や消防等とも連携して、学生・教職員 1 万名が参加する大規模な地震避難訓練『関大防災 Day2010～広がれ！みんなの安全・安心！』^(*5)を 9 月 28 日に開催したが、高槻ミュージックキャンパスでもこの 11 月 17 日に初めての防災訓練を実施する。また、新設された社会安全学部の学生への教育でも本建築を活用した授業が行われるなど、本キャンパスを中心に「安心・安全のまちづくり」に貢献するための活動がますます広がっていくと思われる。

ご多用中にもかかわらず、ご説明をいただきました関西大学 管財局 調達グループ長補佐 市原 淳様、同グループ 林 良次様、他関係者の皆様に御礼申し上げます。また現場をご案内いただいた大阪ガス株式会社 係長 栗原 信様にも御礼申し上げます。

<参考 URL/参考文献>

(*1) 関大大学ホームページ：<http://www.kansai-u.ac.jp/index.html>

(*2) 関西大学社会安全学部ホームページ：http://www.kansai-u.ac.jp/Fc_ss/

(*3) パンフレット「関西大学 高槻ミュージックキャンパス」(2010 年 2 月)

(*4) 資料「関西大学 高槻ミュージックキャンパス 災害対応基本計画書」

(*5) 関西大学プレスリリース：<http://www.kansai-u.ac.jp/global/guide/pressrelease/2010/No32.pdf>