

神戸学院大学ポートアイランドキャンパス 都市共生型エコキャンパスの実現

神戸学院大学
（株）日建設計
（株）竹中工務店
新菱冷熱工業（株）

東洋熱工業（株）
三神工業（株）
斎久工業（株）
NEC エンジニアリング（株）



神戸学院大学ポートアイランドキャンパスは、神戸三宮ポートアイランドの西岸・コンテナバース跡地に建設された。「地域に開かれたキャンパス」、「アメニティ豊かな施設構成」、「みなと神戸の新しいランドスケープの創出」、「都市共生型エコキャンパスの実現」をテーマに計画した。クールアース50に対応した、従来建物に比べてCO₂排出量半減を目標とした。

建築概要

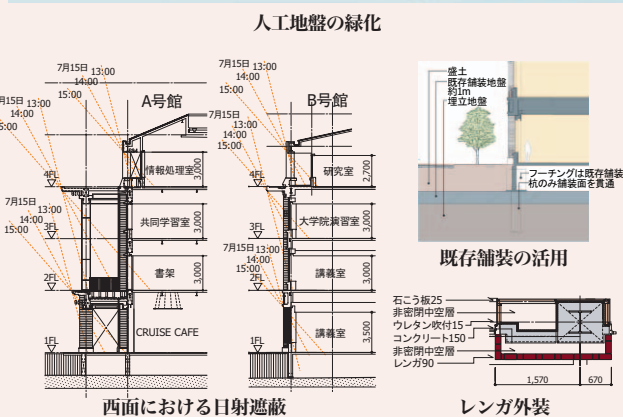
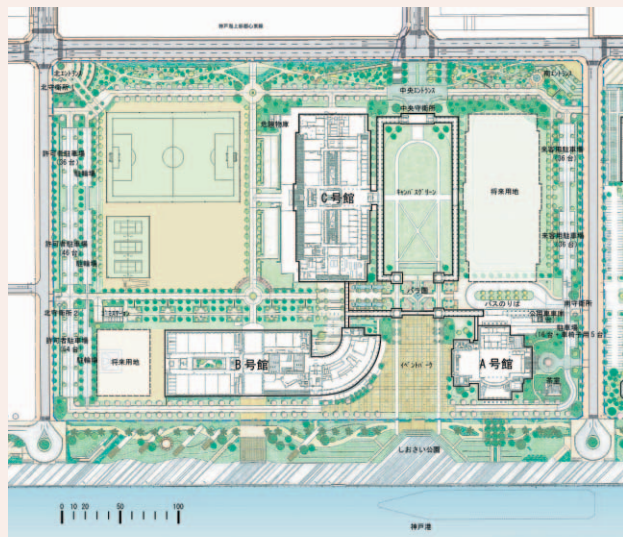
建物名称	神戸学院大学 ポートアイランドキャンパス
建築場所	神戸市中央区港島1-1-3
敷地面積	141,518m ²
建築面積	22,681m ²
延床面積	63,226m ²
最高高さ	31m
階数	A号館6階、B号館4階、 C号館3階
工期	2005年10月1日～ 2007年1月31日
開校	2007年4月

敷地南西上空より



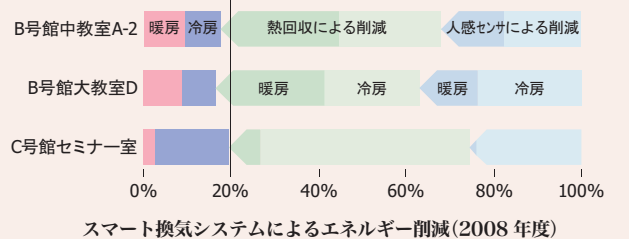
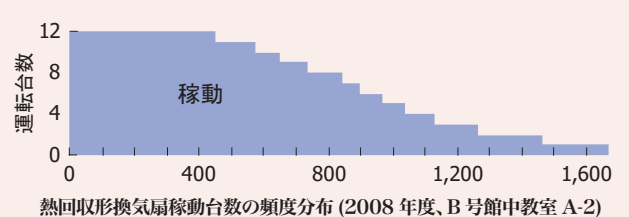
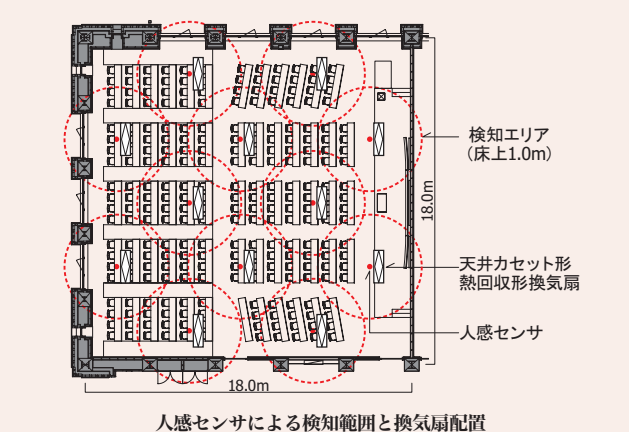
都市との共生

広大な敷地の4割以上に及ぶ緑化、厚さ約1mの既存舗装の活用、レンガ外装による高断熱と日射遮蔽により、都市との共生を図った。底により、冷房負荷がピークとなる7月15日の西面においてA号館低層部と、B号館の3・4階で14:00までの日射侵入を避けた。PALは231MJ/m²/年（基準値28%減）。



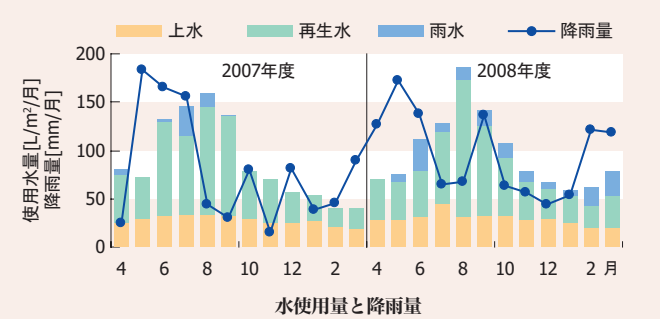
スマート換気システムによる外気負荷徹底削減

室内排熱回収と人感センサによる不在部の換気停止（スマート換気システム）により、学校で特に多い外気負荷を徹底して減らした。2008年度実績で、スマート換気システムにより年間外気負荷を8割（熱回収47～55%、人感センサ26～37%）以上、年間搬送動力を約4割減らした。



節水・節電システム

便器の自動洗浄化、雨水・地域再生水利用と人感・照度センサによる照明点灯により節水・節電を図った。2008年度実績で、全ての水の使用のうち、雨水で14%、地域再生水で57%まかなった。



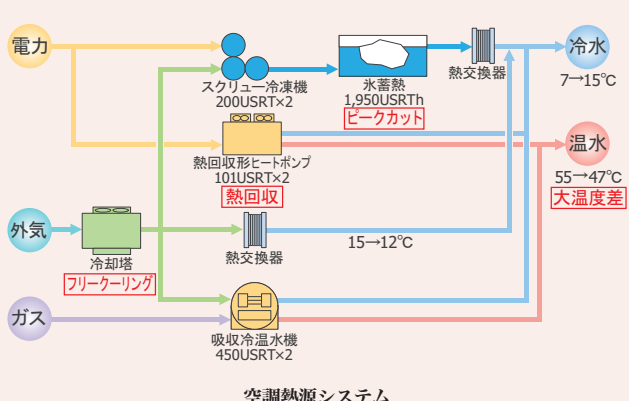
消費先別エネルギーの計量と見える化

エネルギーを継続して減らすため、細かな計測と、多くの計測データを的確に利用できるBEMSの開発を行った。施設のエネルギー消費量を電子掲示板に表示、エネルギーの見える化を行った。

大分類	中分類	小分類
設備システム性能検証	熱源制御	熱源機器名称
	搬送制御	ポンプ名称
	空調機制御	空調機名称
	換気制御	給排気ファン名称
温熱環境検証	室内温度	測定場所 館・階
	送気温度	測定場所 館・階
	室内湿度	測定場所 館・階
	送気湿度	測定場所 館・階
	CO ₂ 濃度	測定場所 館
エネルギー消費の検証	電力	消費先 館
	ガス	消費先 館
	上水	消費先 館
	再生水	消費先 館
	ろ過水	消費先 館

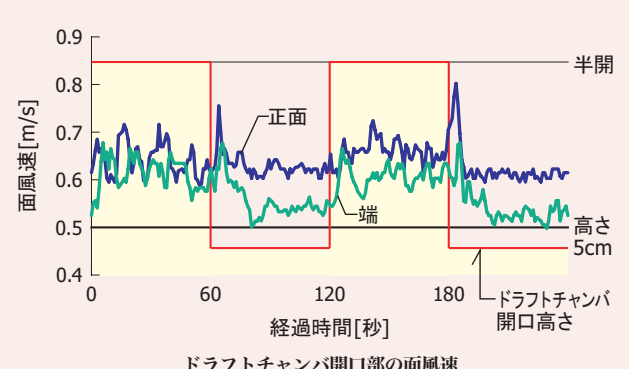
熱源・電源の高効率化

水蓄熱・熱回収機・フリークーリングの採用、大温度差搬送、特高から低圧への直接降圧と各館までの特高配電により、熱源と電源の効率を高めた。2008年度実績で、水蓄熱により約4割の冷房負荷を夜間に移し、熱源システムのCOPは0.8（平均）であった。



安全性と経済性に優れた実験支援システム

サッシュセンサと排気単独化によるドラフトチャンバ面風速一定制御、コンタミネーションを避けたヒートパイプによる熱回収システムなど、安全性・経済性に優れたシステムを導入した。ドラフトチャンバごとに単独排気としたため、ドラフト前面扉を開閉させても常に0.5m/s以上の面風速であった。



一次エネルギー消費量とCO₂排出量

一次エネルギー消費量は、延床面積当たり2007年度1,004J/年/m²、2008年度978MJ/年/m²と一般学校（1,660MJ/年/m²）に比べ約40%少なかった。年間CO₂排出量は、2007年度、2008年度とも延床面積当たり45kg-CO₂/m²/年で、一般学校（76kg-CO₂/m²/年）に比べ半減できなかったものの、約40%の大きな削減であった。

消費先	CO ₂ 排出量削減率の内訳(2008年度)		削減率	
	目標消費先別	全体	実績消費先別	全体
熱源	50%	23.0%	52%	23.9%
熱搬送	30%	4.0%	32%	4.3%
照明コンセント	70%	21.2%	31%	9.4%
動力	30%	0.5%	75%	1.3%
水	40%	1.7%	10%	0.4%
その他	30%	1.3%	28%	1.2%
計			51.8%	40.4%