

竹中技術研究所リニューアルプロジェクト

TAKENAKA Research & Development Institute Renewal Project

No. 13-067-2021作成
改修・保存/外構・景観
研究所

発注者	株式会社 竹中工務店	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	株式会社 竹中工務店 TAKENAKA 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 竹中工務店	I. 周辺・地域への配慮	J. 生物多様性	K. その他		

研究者の多様性に対応した次世代研究環境

一体感のあるABW空間の創出とその環境整備

1993年に竣工した竹中技術研究所(図1)の改修プロジェクトである。Society5.0に向かう社会で描き出される新しい価値を創造するために、多分野の知見を融合した領域横断型の迅速な研究・開発が求められている。本計画では、家具・空間構成・温熱・光環境等により、多様性に満ちた執務スペースを構築することでABW(Activity Based Working)の更なる進化を狙い、研究者と一体となって計画にあたった。既存の中庭部分に屋根+トップライトをかけ内部化し、シアター状の大階段やブリッジを設け、平面的、断面的に空間を繋げることで中庭で分断されていたワークスペースを一体空間化した(図2)。それにより、研究者が自らが働く環境を自由に選択し、異分野の研究者が自然な交流の中で刺激を受け、健康で創造的な研究に取り組むことが可能な一体感のある環境を創出した(図3)。結果、竣工後にCASBEE-ウェルネスオフィスの認証評価で最高ランクのSランクを取得した。



図1 全景



改修前 改修後

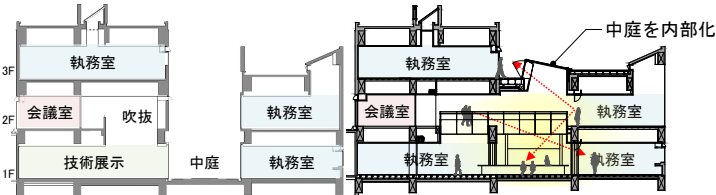


図2 改修前後比較

研究者の多様性に合わせた建築設備技術

本計画では、多様なワークスペースに対応可能な様々な建築設備技術を採用した(図4)。人の多様性に配慮した環境・設備計画とするため、アンビエントとタスクの領域を意識した計画とした。アンビエント領域は少ないエネルギー投入で快適な空間が得られるように外壁、床、開口部の断熱を強化し、1階は床吹出空調方式、2・3階は放射空調と調湿外気処理ユニットによる潜熱・顕熱分離空調方式として、空間特性に合ったアンビエント空間の温熱環境を創出した。タスク領域は執務者が嗜好に合わせて温熱・光環境を調節できるよう各種パーソナル環境制御システムを導入した(図5)。吹抜け空間など温度差が生じやすい空間においても快適性を維持しながら身体周辺の温熱環境を制御し、ワーカーの温熱嗜好性に対応できるよう空調家具を開発した。

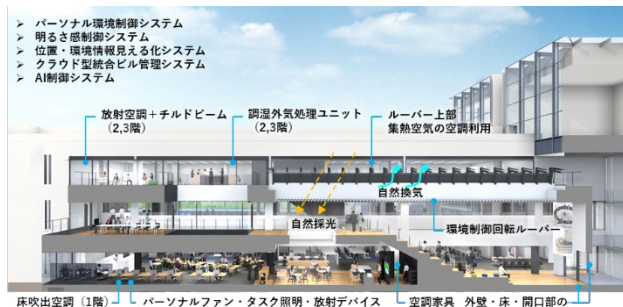


図4 リニューアルで採用した建築設備技術



図3 ひとつながりの研究室内観



図5 パーソナル環境制御機器

建物データ	省エネルギー性能	CASBEE評価	
所在地	BPI 0.9	Aランク	
竣工年	BEI 0.83	BEE=2.6	
敷地面積	LCCO削減 26%	2016年度版	
延床面積		自己評価	
構造			
階数			

吹抜一体空間の環境装置化

コミュニケーションを促進するために設けられた吹抜一体空間を環境装置化するため、本計画で新たに開発した環境制御回転ルーバーをトップライトに設置した(図6)。Y字型で一辺に照明器具を内蔵した240度の角度で回転するルーバーは自然採光を自動で制御し、ルーバー上部の集熱空気の空調利用も可能とした(図7)。また、光環境を最適化するため明るさ感制御システムを開発した。ルーバーを自動制御することで室内輝度の適正化を図り、明るさ感を確保した(図8)。

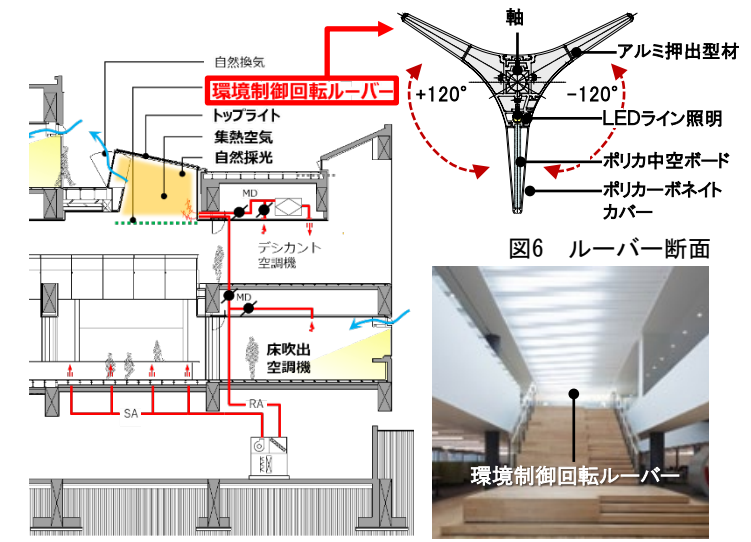


図6 ルーバー断面

図7 吹抜け部断面図

図8 ルーバーによる明るさ感の確保

ルーバー上部集熱空気の空調利用

2階、3階のオフィスエリアはデシカント空調機による空調、換気を行っている。2階系統は還気系統切替ダンパーの動作により、ルーバー上部の空気層から空調還気を可能とした。空気層の温度は冬期の晴天時で最大45℃まで上昇しており、補助加熱に利用するには十分な温度であった。1月、2月における2階、3階のデシカント空調機系統の暖房消費熱量積算値では、同台数の3階系統と比較し、2階系統では1月19.1%、2月は26.9%の消費温水熱量が削減された(図9)。

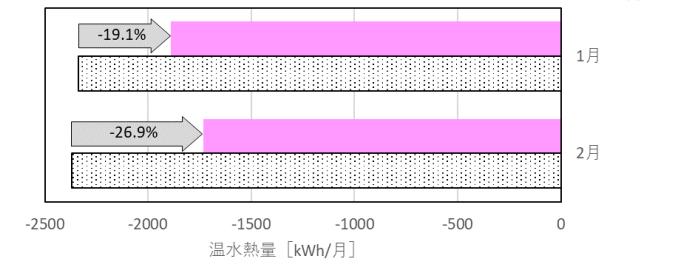


図9 補助加熱による省エネルギー効果

研究者と自然とのつながり

生物多様性の向上や社内外の人々との協働によるオープンイノベーションの誘発を目指し、外構”調べの森 SHI-RA-BE”を創出した(図10)。樹林エリアでは都市鳥類に配慮した緑地の形成、水域エリアでは貴重な水草の生息域外保全、レインスケープによる雨水流出抑制、養蜂エリアでは都市養蜂の取り組みなど、多様な生態空間を創出した。

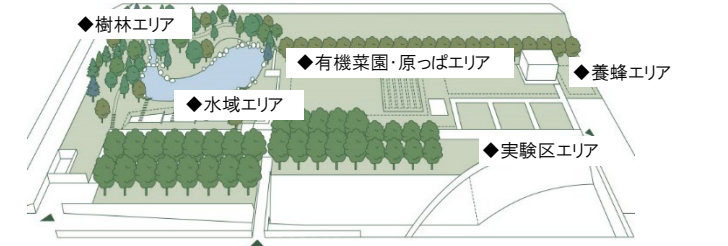


図10 “調べの森 SHI-RA-BE”

その結果、屋外環境のサステナビリティを包括的に評価する世界的な認証制度であるSITES(The Sustainable SITES Initiative)のゴールド認証を取得した。

2019年9月~2020年1月の調べの森利用頻度についてのアンケート調査を行った。全体の3割を超える執務者が、月1回以上利用していたと回答した(図11)。

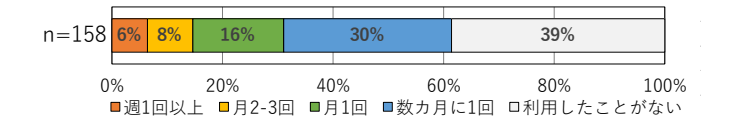


図11 “調べの森 SHI-RA-BE”利用頻度

エネルギー消費量の実績

エネルギー消費量の比較を行い、エネルギー消費性能計算プログラムにより計算した基準値と設計値、リニューアル前(2017年)におけるエネルギー消費量、リニューアル後(2020年)におけるエネルギー消費量実績値の比較を行った。環境改善や増築によりリニューアル前よりも空調面積が増加している為、比較対象はリニューアル対象エリアにおける一次エネルギー消費量原単位での比較としている。エネルギー消費性能計算プログラムの基準値と設計値、リニューアル後の実績値を比較するとそれぞれ-17%、-46%減少した(図12)。

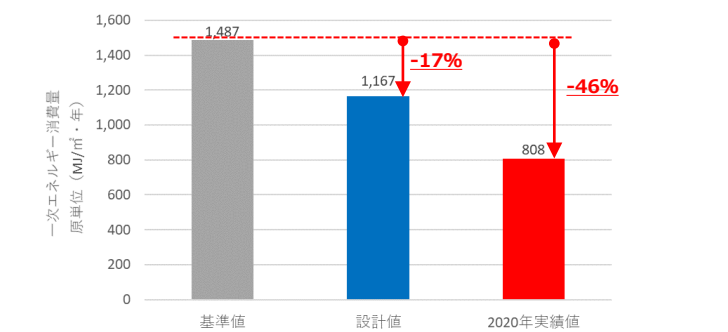


図12 一次エネルギー消費量

設計担当者

統括：鈴木重則/建築：上田昭彦、阪田恵理、入江祥太/構造：伊藤利明、宮下昭広、大林優設備/田中宏治、畑中健/ランドスケープ：向山雅之、鈴木康平/ワークプレイス：岩崎太子郎、岡田真幸、福中亮悟/環境エンジニアリング/和田一樹、高井勇志、徳村朋子、田中規敏、桑山絹子/構造エンジニアリング/田邊裕介、小島正明、本間大輔

主要な採用技術(CASBEE準拠)

- Q3.1 生物環境の保全と創出(屋外緑化(調の森))
- LR1.1 建物外皮の熱負荷抑制(窓ガラス,外装断熱強化)
- LR1.2 自然エネルギー利用(自然換気,自然採光)
- LR1.3 設備システムの高効率化(デシカント空調機,高効率照明器具)
- LR1.4 効率的運用(エネルギー消費量のモニタリング,運用改善)
- LR3.2 地域環境への配慮(地域インフラへの負荷抑制(レインスケープ))