

カーボンニュートラル賞

受賞名称
第5回カーボンニュートラル賞 関東支部
カーボンニュートラル賞選考支部名称
第5回カーボンニュートラル賞選考委員会 関東支部
業績の名称
飯野ビルディングの環境・設備計画と実施
所在地
東京都千代田区内幸町二丁目1番1号
応募に係わる建築設備士の関与
株式会社竹中工務店 東京本店 杉 鉄也

応募者又は応募機関

代表応募者・機関	株式会社竹中工務店 東京本店 堀口 譲司		
建築主	飯野海運株式会社		
設計者	株式会社竹中工務店 東京本店		
施工者	株式会社竹中工務店 東京本店		
建物管理者	イイノ・ビルテック株式会社		
建物利用者			
検証者			
延床面積	103,826.88	m ²	
階数	地上27階	地下5階	塔屋2階
主用途	事務所		
竣工年月日	2014年10月		

支部選考委員長講評

飯野ビルディングは、都心の大規模テナントビルとして事務所部分のエネルギー消費量、CO₂排出量を旧ビルの半減という高い目標を掲げて省エネ手法の採用に取り組んでいる。全周ダブルスキンとエコボイドによる自然換気システムを採用して冷房不可削減を行い、ダブルスキン内の電動ブラインド、Low-Eガラスにより日射を遮蔽し負荷の削減を行っている。また先進的な取組として、再生熱源を不要とした常温デシカント空調機を開発し採用しており高く評価できる。その他、フリークーリングシステムと高効率蓄熱槽、地中熱・井水を利用した空調システム、自然採光と連動した調光タスクアンビエントLED照明、パーソナルファン等様々な工夫、取組みを実現したことは高く評価できる。LEEDやCASBEで最高位の認証も得ており、事業者としての取組みの意識も高い。今後も継続的に省エネルギーに取り組む、さらなるCO₂削減に期待したい。

関与した建築設備士の言葉

当事業は、1960年に竣工し、良好なメンテナンスを受け、愛され続けてきた旧ビルの建替えに当たり、高い環境性能と事業継続性を保持させることを目的として計画されました。
高層テナントオフィスの基準階においては、自然換気のできる全周ダブルスキンを開発し、コア側に設けたエコボイドと連携した自然換気を実現しました。さらに室内温度で再生可能なデシカント空調機の開発、天井放射空調、パーソナル吹出しなどの先進的技術を導入し快適性・満足度の向上と省エネルギー性の追求を図りました。
また、各種の環境性能評価と認証取得を実施し、不動産価値向上を实践できたものと考えております。
今後も建築設備士の立場から、新たな環境・設備計画、技術革新への取組みや社会への普及促進に微力ながら貢献したいと考えます。

業績名称:飯野ビルディングの環境・設備計画と実施

■業績の概要とカーボンニュートラル化に関わる取り組みの要旨

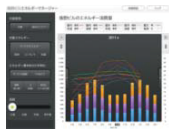
「新たな100年へ航海する環境建築」としての
都心型テナントオフィスビルの実現

本計画は、長期にわたり使い続けられることを第一義とし、高い環境性能とオフィスビルとしての高品位なサービス性能と拡張性の保持を基本方針として計画された。

大規模テナントビルで事務所部分のエネルギー消費量、CO₂排出量を旧ビルの半減という高い省エネルギー性能を実現している。さらに、継続的なカーボンニュートラルへの取組としてテナントと一体となり、一層の省エネ化を推進するとともにより快適なオフィス環境の創出に努めている。



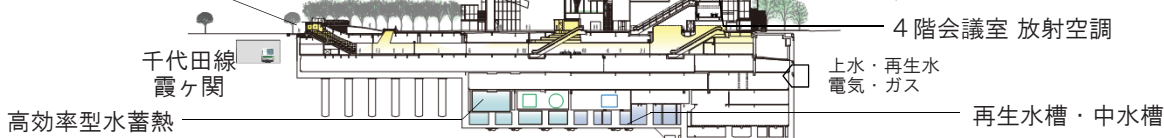
27階オフィスエリア
放射空調・パーソナル制御



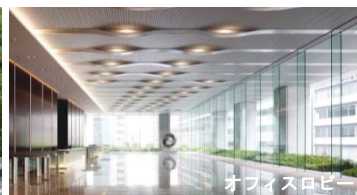
イイノの森



イイノホール



緑のアプローチ



オフィスロビー



共用ロビー



ビロティ



イイノホールホワイエ(夜)



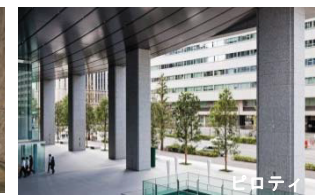
ホール全景(夜)



イイノの森



全景写真(夜)



EVホール

建築・設備概要

名称: 飯野ビルディング
用途: 事務所・ホール・店舗
敷地面積: 8,027.24㎡
建築面積: 4,642.56㎡
延床面積: 103,826.88㎡
建物高さ: 143.20m
規模: 地下5階、地上27階、塔屋2階
構造: S・CFT・SRC・RC造

電気設備

受変電: 22kV3回線スポットネットワーク受電
非常用発電機: ガスタービン発電機 容量2500kVA

空調設備

熱源: 水蓄熱用高効率ターボ冷凍機、ガス吸収式温水発生器、潜熱回収ガスボイラー、空冷式モジュールチラー
空調: オフィス系統 デシカント単一ダクト空調機
ホール系統 単一ダクト空調機(座席空調)

衛生設備

給水: 高層系統 重力給水方式、低層系統 加圧給水方式
中水: 厨房排水+雑排水処理、雨水処理

再生可能エネルギー

地中熱利用、井水利用
太陽光発電パネル約60kW(将来対応)

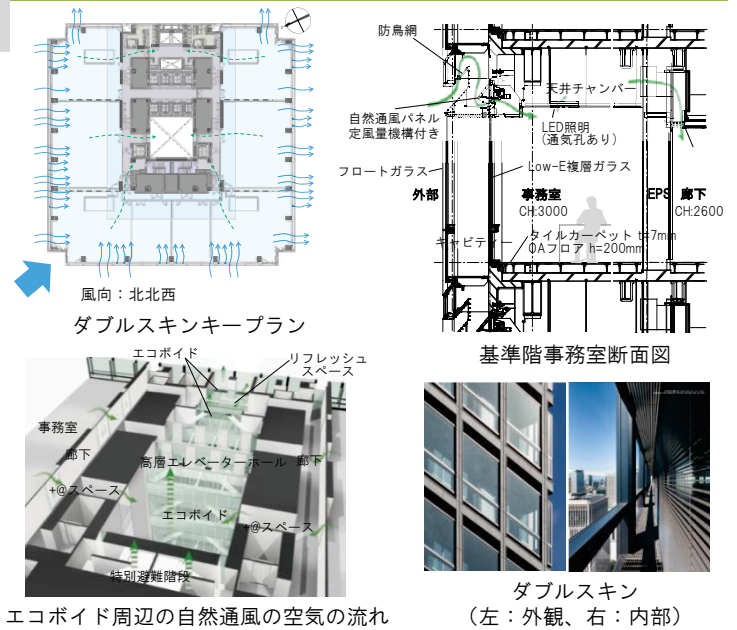
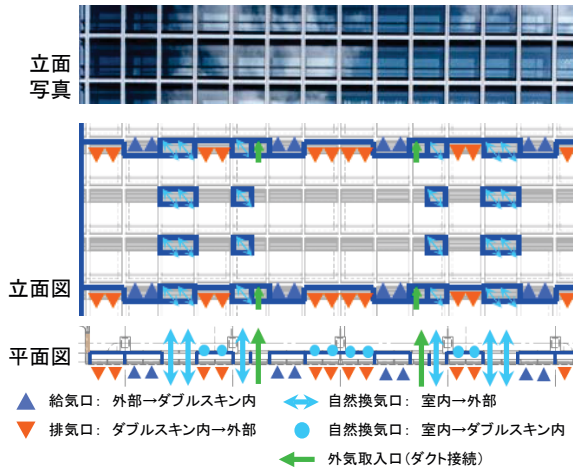
業績名称: 飯野ビルディングの環境・設備計画と実施

■業績の概要とカーボンニュートラル化に関わる取り組みの要旨

1. 自然換気のできる全周ダブルスキンの高層テナントオフィス

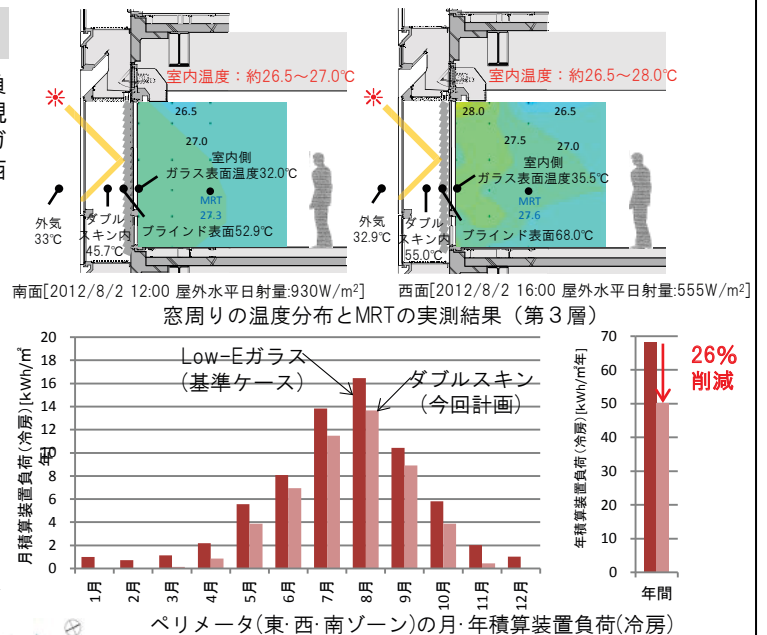
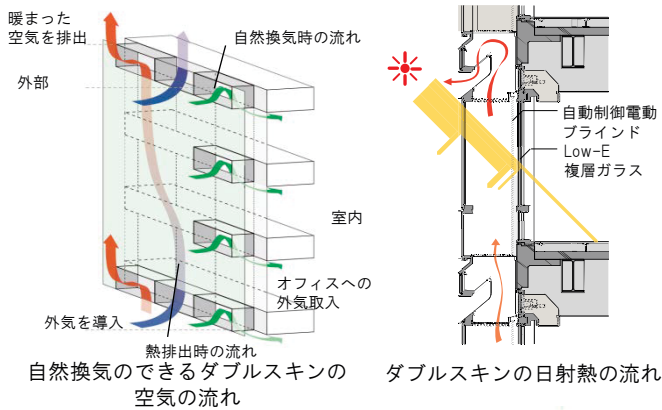
1.1 ダブルスキンのファサード計画と熱環境計画

ダブルスキンは3層を1区画とし、外気の給気・排気（排熱）を行う計画とした。また、自然換気は、ダブルスキンを貫通するルートと、ダブルスキン内部を経由して外気を導入するルートを設定した。



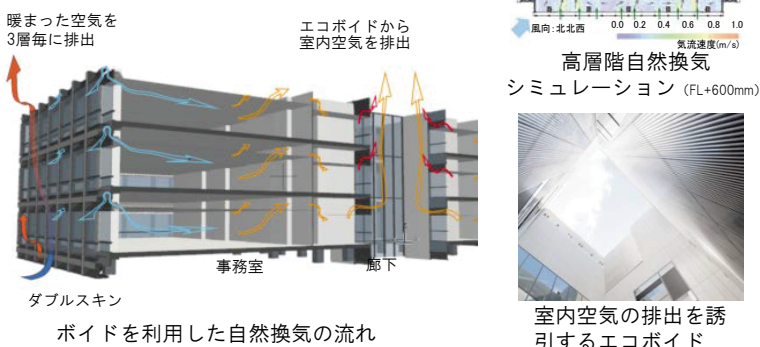
1.2 ダブルスキンによる熱除去とペリメータ環境

ダブルスキン内のブラインドで日射を遮蔽し、室内侵入負荷の低減を図った。南面、西面とも良好な温熱分布を実現し、ペリメータゾーンの年積算装置負荷（冷房）Low-Eガラスの場合と比較して26%を削減、夏期ピーク日の西ゾーン時間別装置負荷（冷房）は最大41%削減した。



1.3 ダブルスキンにおける自然換気

定风量機構を持つ自然換気装置を開発し、ボイドを利用した自然換気を計画した。6月：5回/h、12月：7回/hの換気回数の自然換気を実現した。



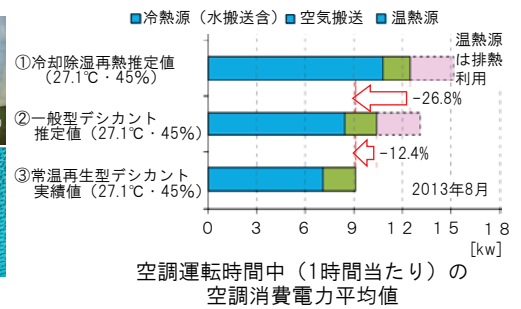
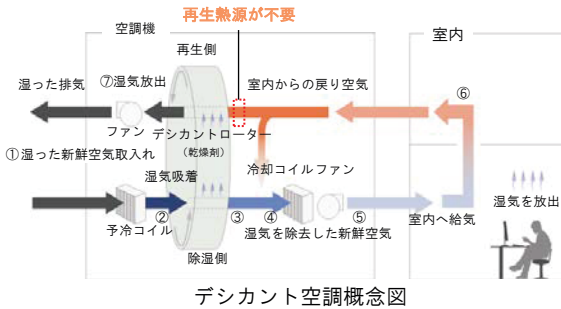
業績名称:飯野ビルディングの環境・設備計画と実施

■業績の概要とカーボンニュートラル化に関わる取り組みの要旨

2.常温再生型デシカント空調とフリークーリング・超高効率蓄熱槽の採用

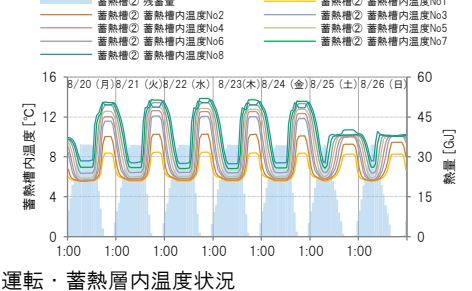
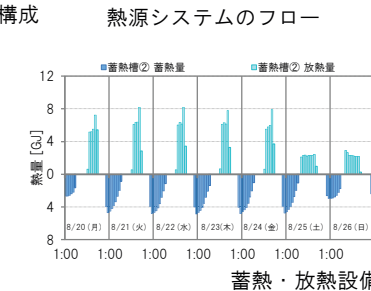
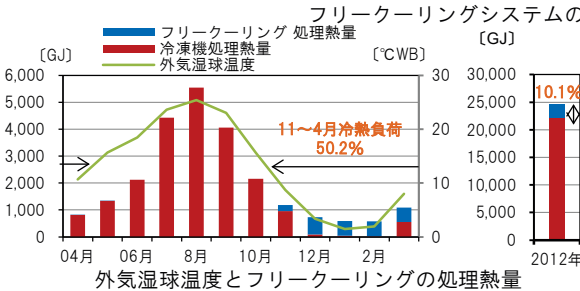
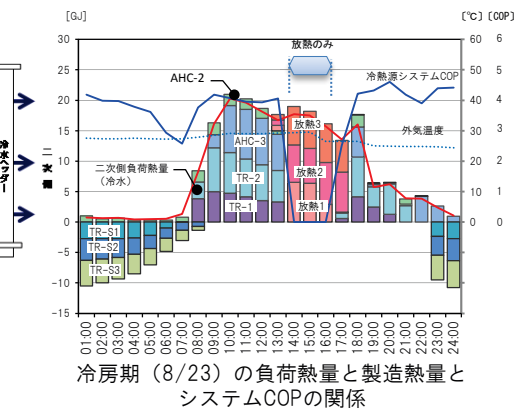
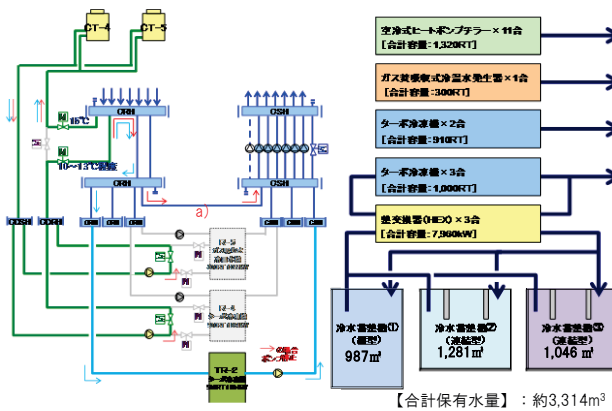
2.1国内初の常温再生型デシカント空調機の開発と実施

デシカントロータの再生に常温の室内還気を利用し、再生熱源を不要としたデシカント空調機を開発した。他の空調方式と比較して12.4%~26.8%の消費電力削減を実現した。



2.2フリークーリングシステムと高効率蓄熱槽の計画と実施

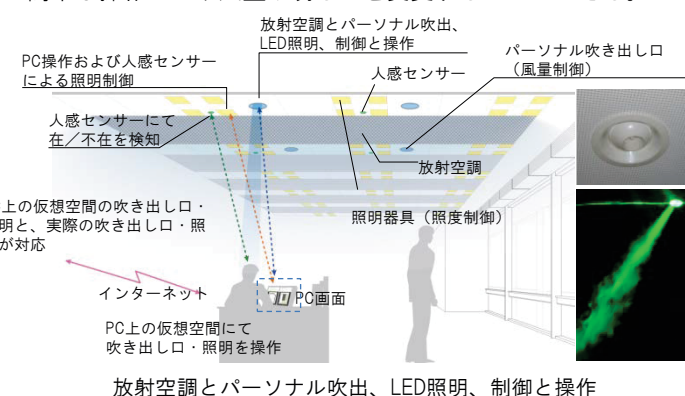
フリークーリングシステムを採用し、11月~4月の冷熱負荷の50.2%を処理した。蓄熱槽は計画段階よりCFD解析を行い、蓄熱槽効率: 80%~90%の目標値を達成した。



3.制御と省エネルギー機器を組み合わせた快適オフィス

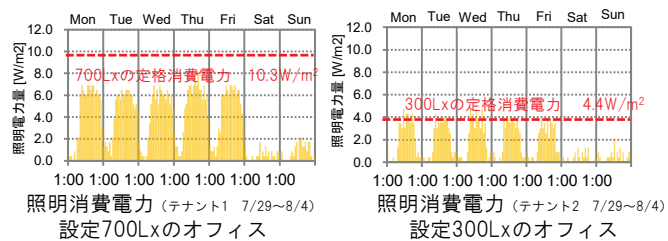
3.1放射・パーソナル空調制御、照明とBEMS

オフィスの一部に放射空調を採用するとともに、天井面には、執務者に対し1台ずつパーソナルファンを設置し併用することで、ワーカークの快適性・満足度の向上を図り、省エネと両立させた。パーソナルファン、天井照明は、各個人のPC上での簡単な操作により風量や明るさを変更することができる。



3.2窓の直射制御とタスク・アンビエントLED

自然採光を電動ブラインドにて最適制御し取込み、LED照明を調光制御し自然採光とLED照明を協調させた。さらに、タスク・アンビエント照明の導入により、照明消費電力3~5W/m²の大幅な省エネルギーを実現した。

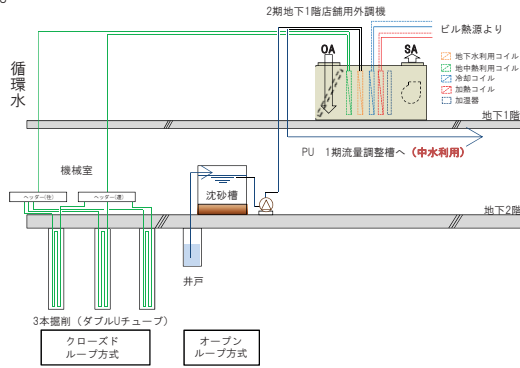


業績名称:飯野ビルディングの環境・設備計画と実施

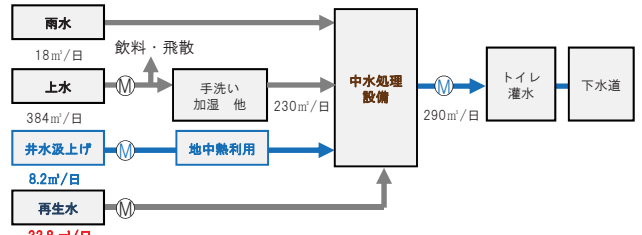
■業績の概要とカーボンニュートラル化に関わる取り組みの要旨

4.地中熱・井水を利用した空調システム

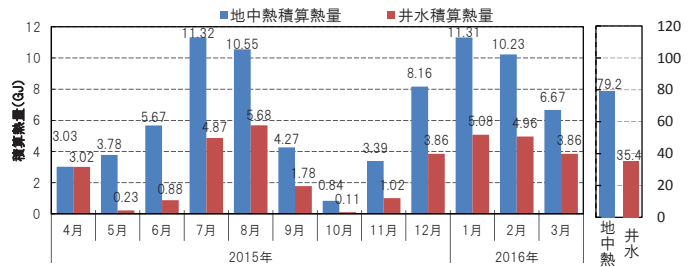
パイプ内に水を循環させ、地熱を外調機で間接的に利用する「クローズドループ方式」と井水を直接汲み上げ、ダイレクトに外調機に利用する「オープンループ方式」の2つの方式を導入した空調システムを地下1階店舗用の外調機に活用している。また、取込んだ井水は中水として活用することで再生水利用量を削減している。



地中熱・井水利用システム概要図



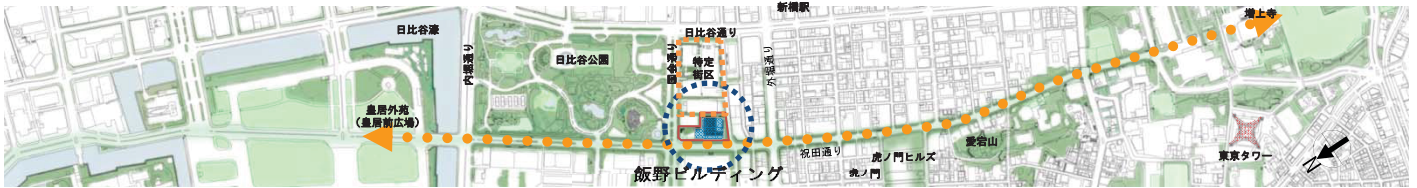
(井水利用前: 42 m³/日) 井水を活用した中水フロー図



地中熱・井水利用による月別積算熱量 (左: 月別積算 右: 年積算)

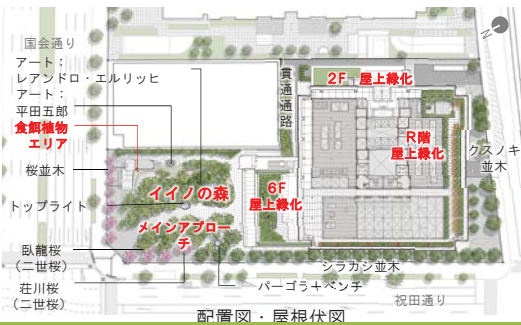
5.都市環境に貢献するランドスケープの創出

日比谷公園に面する約2,000㎡の空地「イノの森」は、大規模なピロティや隣接街区への貫通空間と一体となり、皇居から愛宕山へ繋がる歩行者と緑のネットワークの結節点としての都市のゲート性の創出を意図した。

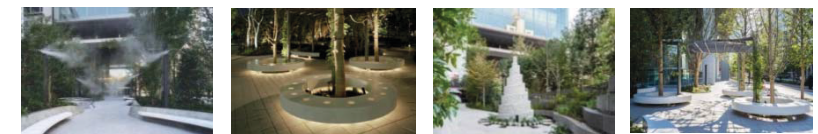


都市の緑のネットワークの拡充

敷地の潜在自然植生と周辺緑地の植生調査を行い、在来種主体の植栽計画とした。新植樹は地上部、屋上部合わせて90種を超え、都市における生物多様性の保全と創出に貢献している。また、ビルの各屋上に建築の機能と連携した屋上緑化を設け、ビル全体で立体的な緑空間づくりを行っている。



配置図・屋根伏図



プロムナード沿いのベンチと多機能プール ベンチ(夜景) 森とアート パーゴラとベンチ

6.環境不動産と省エネルギーへの継続的な取組

6.1 環境不動産

本建物ではテナントオフィスとしての資産価値の見える化に努め、資産価値の第三者評価を重視し、各種環境不動産の評価を実施し、最高位の評価を得た。さらに、2015年度東京都「トップレベル事業所」認定を取得している。

認証種別	DBJ グリーンビルディング認証	LEED	CASBEE 不動産マーケット普及版	CASBEE	ABINC
認証マーク					
認証ランク	プラチナ	プラチナ	Sランク (95.7点)	Sランク (8.0点)	87.83点/109点満点

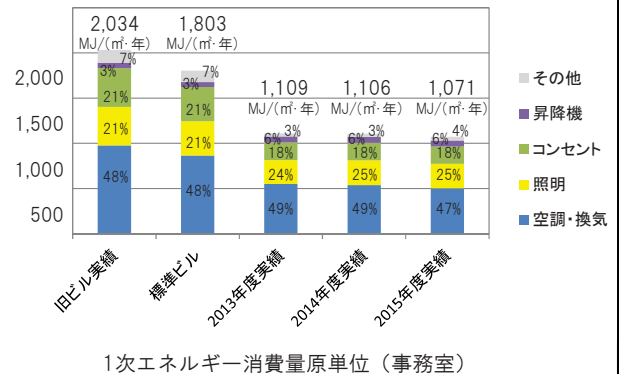
6.2 省エネルギーへの継続的な取組

旧ビルは1960年に竣工し約50年間、良好なメンテナンスを受け運用されてきた。その結果、テナント満床時の2005年の年間運用実績は2,034MJ/(㎡・年)であった。また、標準ビルはDECC環境関連データベースより2011~12年のデータを参照した。新ビルの実績値は、旧ビルの運用実績を約半減しており、1,071MJ/(㎡・年)であった。テナントと一体となった省エネルギーへの取組を継続している。



旧飯野ビル

新飯野ビル内観



1次エネルギー消費量原単位 (事務室)