

# 都市における大樹 —大阪フコク生命ビル— Big Tree —OSAKA FUKOKU SEIMEI BUILDING—

清水建設株式会社 設計本部 設備設計部 2部

Shimizu Corporation Design Div. Mechanical/Electrical Design Dept.

清水 洋

HIROSHI SHIMIZU

キーワード:大樹 (Big Tree)、フォレストウォール (Forest Wall)、外装カーテンウォール (Curtain Wall)、CASBEE (Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency)、環境負荷低減 (Reduce Environmental Load)

## 1. はじめに

都市再生特別地区における本プロジェクトの特徴は、地下街ネットワークの活性化や防災上の避難場所としてのアトリウム、教育・文化・芸術振興を目的とする関西 3 大学との産学連携施設創設のほか、国際的に開かれたデザイナー選定プロセスなどにより構成され、外観デザインはフランス人建築家ドミニク・ペロー氏によるデザインである。

ペロー氏は建物全体を大樹に見立て、樹木のように広がりのある低層部から最高高さ 132m の矩形の高層部へと伸びていくフォルムを形成している。また、低層部は樹皮の綾模様を表現する凹ユニットをもつガラスカーテンウォールで構成されており、凹部の見込み部分にステンレス鏡面材を用いることにより、外壁のガラスや時とともに変化する周囲の情景を映し込み、これまでにない複雑で印象深い表情を醸し出している。

あたかも大樹が大地にそびえたつように末広がり状の低層部は、内部にアトリウムを包含している。この自然光で満たされるアトリウム空間「フコク生命 (いのち) の森」は、ガラスフィンに森の画像を転写したフォレストウォールやフローリングの床から形成され、地下商店街、地下鉄、地上のオフィスロビー、周囲の店舗、低層部の大学などを行き交う人々の広場となっている。

## 2. 建築概要

所在地：大阪市北区小松原町 2 - 4

主要用途：事務所・店舗 他

敷地面積：約 3,900 m<sup>2</sup>

延べ床面積：約 68,500 m<sup>2</sup>

容積率：約 1,600% (法定：800%、

都市再生特別地区により 1,600%)



写真-1 建物全景

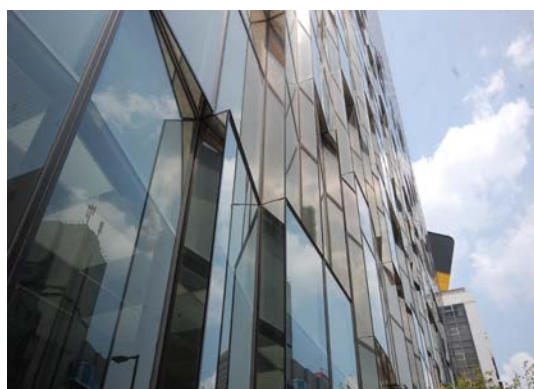


写真-2 外装カーテンウォール

階数：地下4階 地上28階 塔屋1階  
 最高高さ：約132m 階高：基準階 4,200mm  
 天井高さ：基準階 2,800mm スパン：7,200mm  
 建築主：富国生命保険相互会社  
 設計：清水建設株式会社一級建築士事務所  
 ドミニク・ペローアーキテクチュラル  
 (外観他デザイン)  
 設計監修：三菱地所設計  
 総合施工：清水建設株式会社  
 (電気) 株式会社きんでん、株式会社関電工  
 (空調) 新菱冷熱株式会社、東洋熱工業株式会社  
 (衛生) 株式会社城口研究所  
 工期：2007年11月(解体工事)～2010年10月

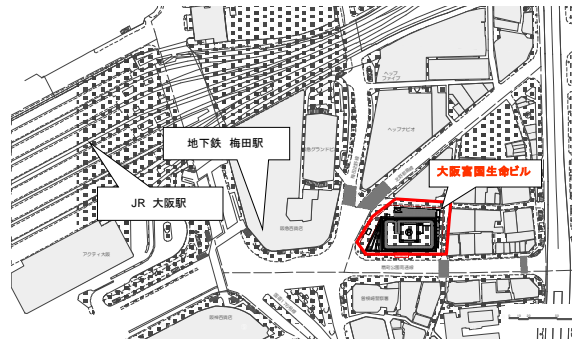


図-1 配置図

### 3. コンセプト

#### 3-1 「地下」と「地上」をつなぐ

大阪の地上部は大規模な都市開発が急速に進み、多くの高層ビルが新たな風景を形成しつつある。一方で地下部には、昔から人々と地域をつなぐインフラとしての地下街が網目状に張り巡らされている。この地上と地下の都市空間をつなぎ、地下街のエネルギーを地上へと誘導するプログラムを設定し、大阪の新たなランドマークの創出を目的としている。

地下街にあふれる人々のエネルギーを地上へつなぎ顕在化する、それが大阪の都市開発の新しい姿となることを意図している。

#### 3-2 大樹を都市に据える

ドミニク・ペロー氏は、人々のエネルギーが地下から地上へと流れる様を、深く大地に根ざした大樹の根と捉えることでコンセプトを昇華させた。樹皮をモチーフとした複雑なカーテンウォールは、この建築を大樹として印象づけるための大きな役割を果たしている。

また地下と地上をつなぐアトリウム「フコク生命(いのち)の森」は、生命力・エネルギーを持った活気ある交流の場となるよう素材の選定がされ、自然のあたたかみを感じられるフローリング、街路樹を映し出す鏡面の天井、森を表現するフォレストウォールガラスなどで構成されている。

#### 3-3 地域・社会への貢献

##### —CASBEE Sランクの取得—

今回計画のもうひとつのコンセプトとして、地域・社会への貢献がある。

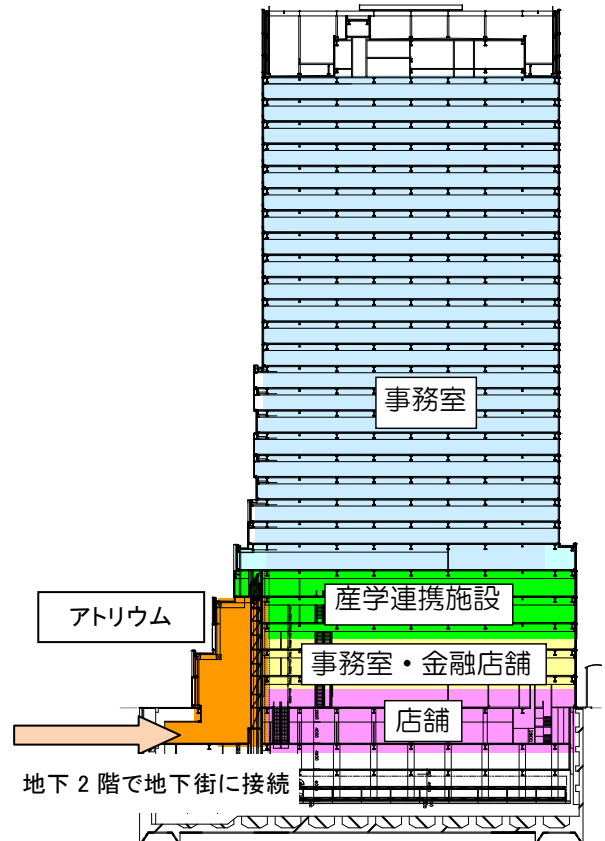


図-2 断面図

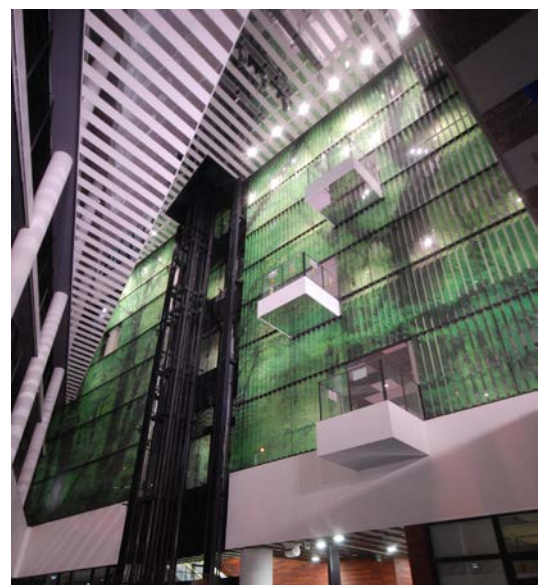


写真-3 アトリウムのフォレストウォール

ペロー氏のような著名な海外建築家起用による大阪市の情報発信や、産学連携施設の支援・アトリウム「フコク生命（いのち）の森」を利用した地下街の防災性能向上への貢献などがある。

その中で、自然エネルギーを利用した省エネシステムの導入や環境に配慮した建築計画によって地球温暖化防止、ヒートアイランド防止にも取り組んでいる。

建物の総合性能を表す指標としてCASBEE（建築物総合環境性能評価システム）-大阪があり、今回の計画では、BEE=3.3として最高のSランクを取得している。

#### 4. 快適な空間

##### 4-1 アトリウム及びロビー

1階や地下2階の共用部空間は、床は南洋材のフローリング、壁は同材の練り付け壁となっており森のぬくもりが感じられる空間となっている。また、天井はアルミ製のエキスパンドメタルで構成されておりランダムに貼られることによって、視線により複雑な表情を表出している。

1階のオフィ스로ビーの壁の一部にはステンレスメッシュの簾が設置され、間接照明とともに移り変わる光の表情を醸し出しており、高級感あふれる空間となっている。

地下2階のアトリウム「フコク生命（いのち）の森」には地上4階までの巨大なフォレストウォールが設置されている。これは白神山地の原生林の写真 픽セル化し、短冊状のガラスに挟み込んだものを45度角度をつけながら木場立てしている。見上げる位置によって視線が透過したり、巨大な森が出現したりすることで表情豊かな空間を創出している。またこの空間への空調の吹き出しには木の精油から抽出した「フィトンチッド」を混合することによってアトリウムに集う人々に「森林に包まれて癒される」ことを感じられるように計画している。

##### 4-2 執務空間

基準階は7.2m スパン、奥行13m~16m、天井高2.8mの整形で使いやすい執務空間を東、南、西面に配置している。執務空間はH=100のOAフロアとグリッドシステム天井で構成されおり、3.6mモジュールに対応したフレキシブルな計画となっているとともに、外壁は床から天井までのLow-Eペアガラスによって構成されており、開放感あふ

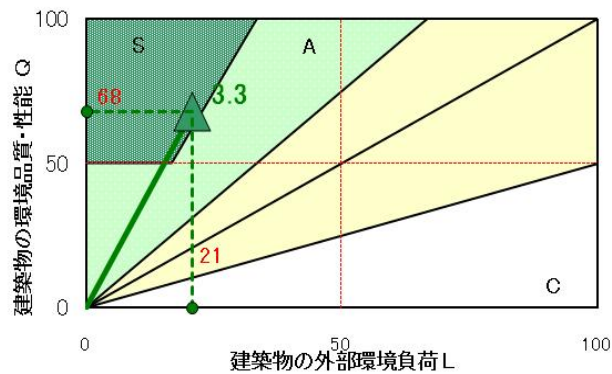


図-3 CASBEE Sランク

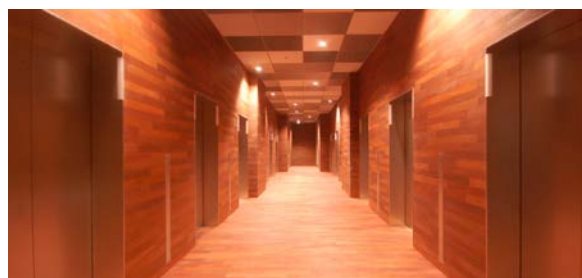


写真-4 オフィ스로ビー

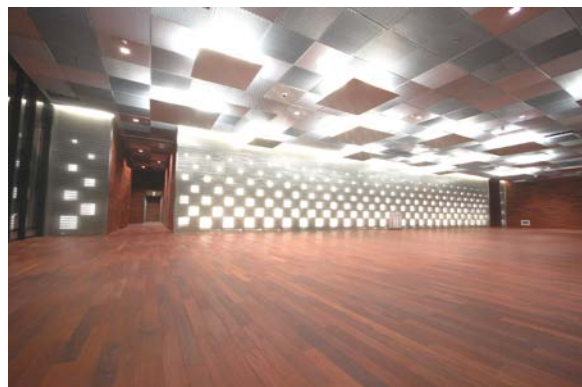


写真-5 オフィ스로ビー

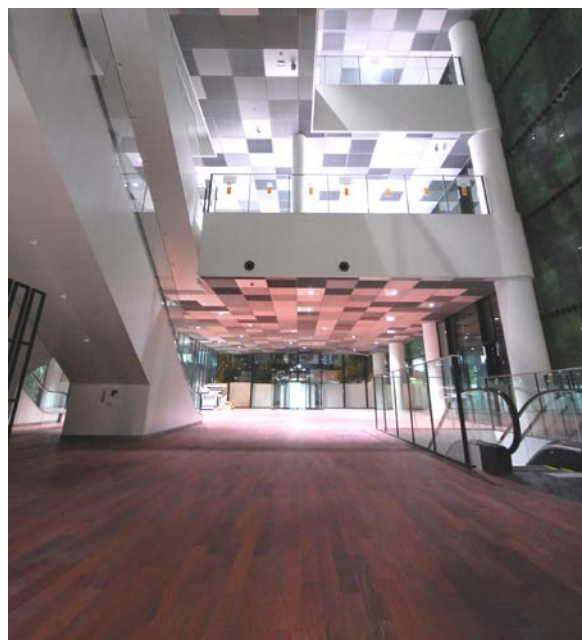


写真-6 共用ロビー

れる執務空間を創出している。

また、建物中央部北側にコア部を有し、北側外壁面に WC を配置し外光の入る開放的な構成としている。WC・廊下・階段などはハートビル法の利用円滑化誘導基準を満たしたユニバーサルデザインとして計画されている。

## 5. 設備計画

設備概要を以下に示す。

熱源方式：

自己熱源設置、電気+ガス併用方式による 4 管式セントラル熱源

吸収式冷温水発生器：320RT×3台 高効率型

スクリー冷凍機：450RT×2台 高効率型

温度成層型水蓄熱槽：3000RTH

水槽容量：1000m<sup>3</sup>

熱源は地下4階に設置し、屋上に冷却塔を設置する。

空調方式：

インテリアゾーン、ペリメータゾーンとも

空調機+VAVによる単一ダクト方式 各階4分割対応、ペリメータはエアバリアファンを利用した

簡易エアフロー方式

中央監視：

1 階防災センターに中央監視装置を設置し各設備の発停・状態監視・計量を行う。同様にBEMS（エネルギー管理システム）を設置し、エネルギー管理を行う。

## 6. 環境配慮計画

今回計画では、地球温暖化防止・ヒートアイランド防止のために以下のような環境負荷削減手法を取り入れている。

### 6-1 窓廻りの環境改善と省エネルギー

今回の「都市における大樹」というコンセプトを端的に表現しているのがこの建物の最大の特徴であるカーテンウォールである。このカーテンウォールはそのまま執務空間の開放性につながるが、こうした空間と省エネルギーを両立させるため、様々な対策を建築計画に盛り込んでいる。

ガラスは、金属の蒸着膜を2層にした高性能Low-Eペアガラスで、遮蔽係数：SC=0.44である。また室内側に設置されるブラインドは外側を遮熱塗料とし、日射が当たっても表面温度が上がりにくいものを使用している。

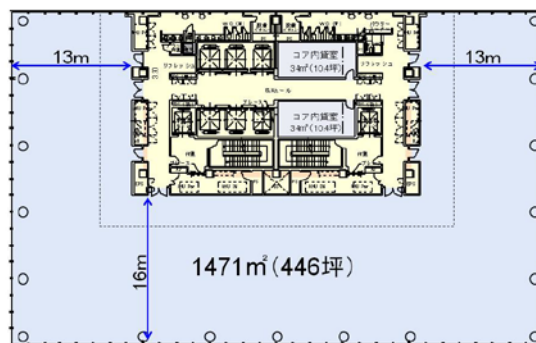


図-4 基準階平面プラン



写真-7 オフィス内部



写真-8 熱源機械室



写真-9 屋上冷却塔



写真-10 防災センター

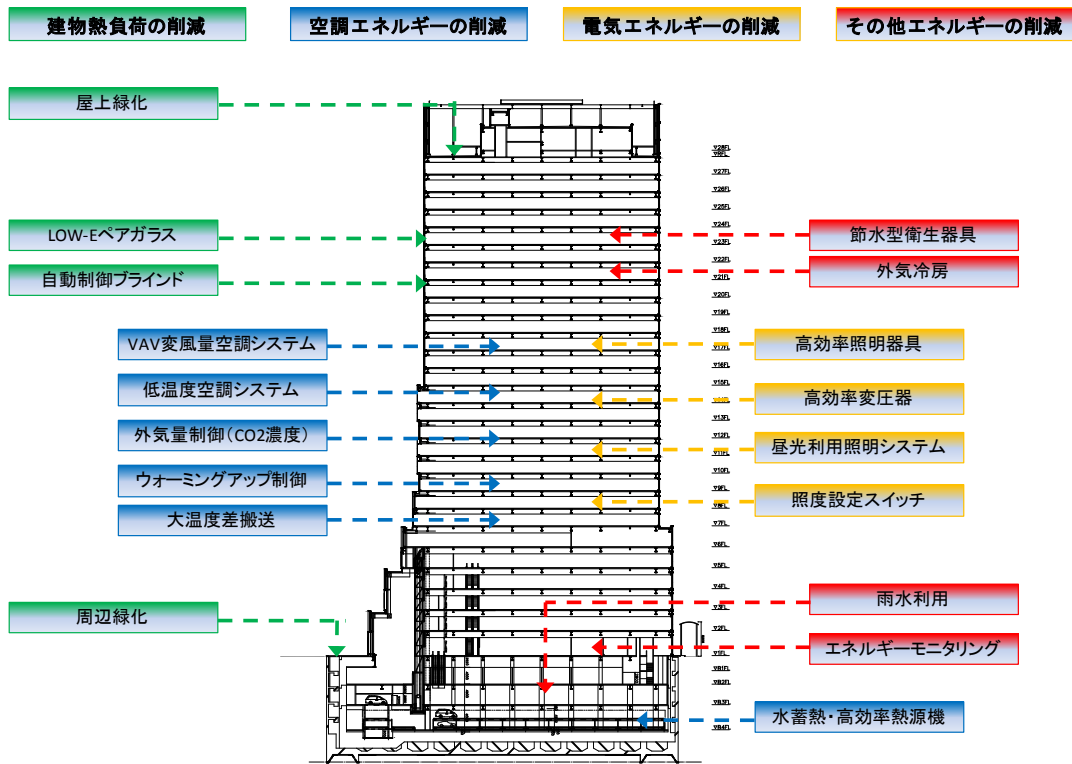


図-5 環境負荷削減手法

そのガラスとブラインドの間を、ペリカウンター内のエアバリアファンで室内空気を吹き上げて上部のブラインドボックスから吸い込むことによって、内部にたまった熱気を効率よく除去し、ブラインド表面温度を室内温度に近づけて輻射熱をなくす簡易エアフローシステムにより、窓廻りの居住者の環境改善を図っている。

ペリメータシステムの吹き出し空気は方位毎の専用の空調機から供給されるが、ブラインド表面から放射される輻射熱によって温度調整・風量補正を行っている。天井設置の温度センサーによる温度調整・風量調整に加えて、ブラインドの表面温度によって補正を行うことによって、より居住者の快適性に配慮している。

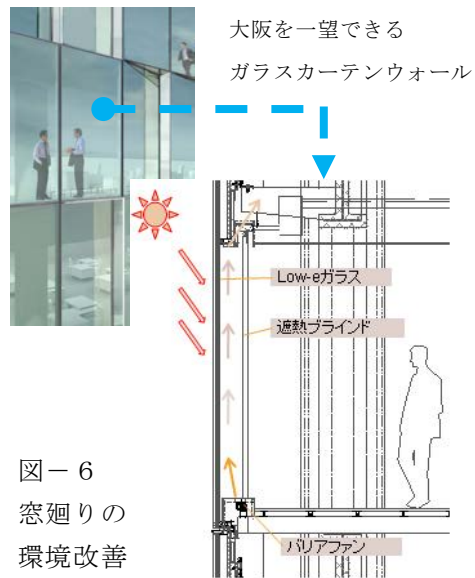


図-6 窓廻りの環境改善

### 6-2 顕熱・潜熱分離処理型高効率空調機

近年、エネルギー削減のために「クールビズ」として室内の設定温度を27℃～28℃にする例が多く見られる。従来型の空調機では設定温度を上げると吹き出し温度が上がり、結果として除湿されない空気が室内に供給されて湿度までが上がってしまい、非常に不快な空間になりがちである。

デシカント空調機等を組み合わせてこの問題を解決する事例も見られるが、テナントビルとしての事業性を考慮してレナブル比を向上させるために、

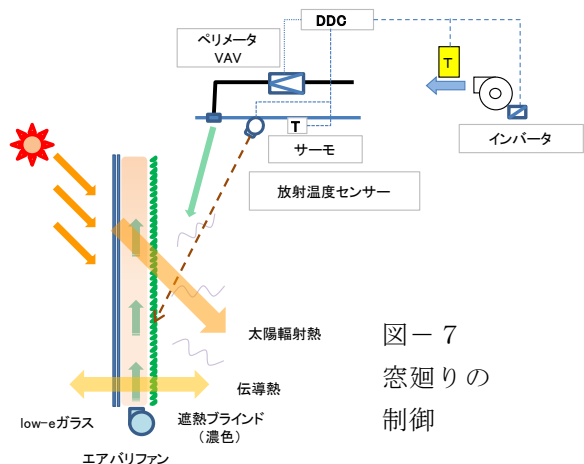
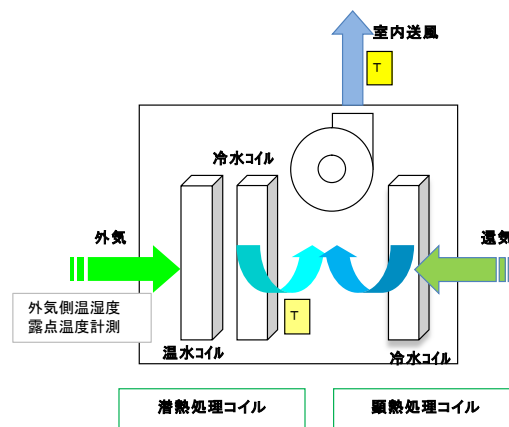


図-7 窓廻りの制御

機器設置スペースを最小に計画した中での今回案を考案した。

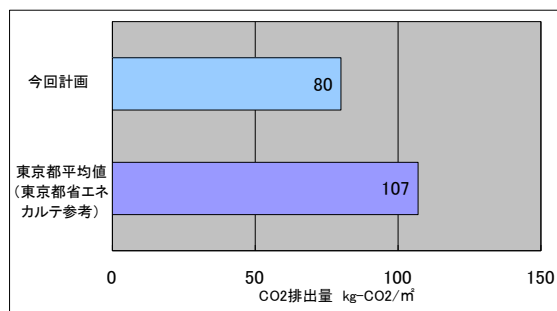
これは、1台の空調機の中に主に「潜熱処理」の為の外気処理コイルと主に「顕熱処理」の為の室内負荷処理コイルを別々に設け、温度と湿度をそれぞれ制御することを目的としている。より少ないエネルギーで、快適性を確保する温湿度条件を目指すには今後はこのように潜熱・顕熱を分けて処理することを考慮すべきであると考えている。



図－8 潜熱・顕熱分離処理空調機

## 7. まとめ

このような数々の環境配慮手法の採用によって、今回の大阪富国生命ビルでは年間のCO<sub>2</sub>発生量を、面積あたり80kg-CO<sub>2</sub>と試算している。これは東京都のテナントビルの平均値：107kg-CO<sub>2</sub>の約25%の削減になる。今後、竣工後の運用段階において、これらの数字を実証していくとともに、さらなる環境負荷削減へ向けて運転管理を行っていく必要があると考える。



図－9 CO<sub>2</sub>排出量試算

大規模な都市開発が急速に進む大阪市梅田地区において、大樹をモチーフとしたランドマークを創出し、行き交う人々がダイナミックなベクトルを感じつつ、大樹に一步踏み入ればそこに癒しを感じることができる、そのような建築の実現がデザイナーであるペロー氏をはじめ、プロジェクトに関わった人々の願いである。

一方こうした空間の為に、より環境負荷の少ない設備計画を提案し、地球温暖化防止・ヒートアイランド防止の一助とすることは我々の使命であると感じている。



写真－11 西南角より見上げる