

なんばスカイオにおける設備計画

(株)大林組 大阪本店 設備設計部 井守紀昭・名倉宏明

■キーワード／事務所・設備計画・健康・エネルギーマネジメント・BCP

1. はじめに

なんばスカイオ(以下、本建物)は、高水準の耐震性能とBCP機能を備えたオフィスを中心とした複合施設である。低層部には商業施設や先進型予防医療施設、都心型コンベンション等の各施設を有しており、難波エリアのさらなる活性化をめざしている。

本稿では、健康に配慮したオフィス空調システムやエネルギーマネジメントに関する取り組み、停電・断水・浸水に対するBCP機能について紹介する。

2. 建築概要

本建物は、南海なんば駅の西側に直結する形で立地している。建物概要を表-1に、建物断面構成を図-1に示す。

13~30階はオフィス、B1~7階は商業店舗、7・8階はホール・貸会議室、9階は医療施設となっており、主たる設備機器スペースはB2階・11~12階・31階に配置している。また、低層部のB2~7階までの全ての階で、既存建物とエキスパンションジョイントを介して接続している。

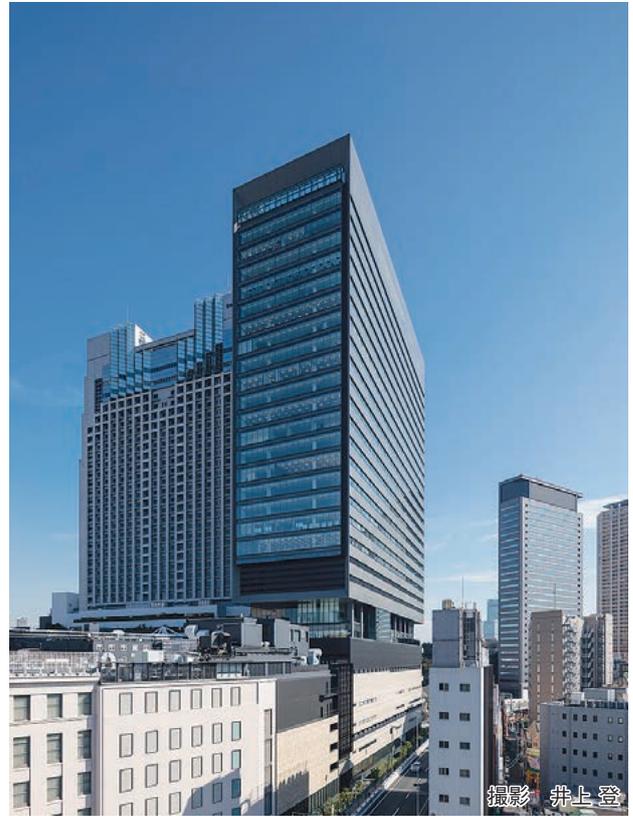


写真-1 建物外観

表-1 建物概要

所在地	大阪市中央区難波5丁目
建築主	南海電気鉄道(株)
建物用途	事務所、商業店舗、医療、ホール他
延床面積	約86,000㎡
階数	地上31階、地下2階、塔屋1階
建物高さ	約148m
構造	地上S造、地下SRC造、制振構造
設計監理	(株)大林組
施工	大林組・竹中工務店・南海辰村建設共同企業体
竣工年月	2018年9月

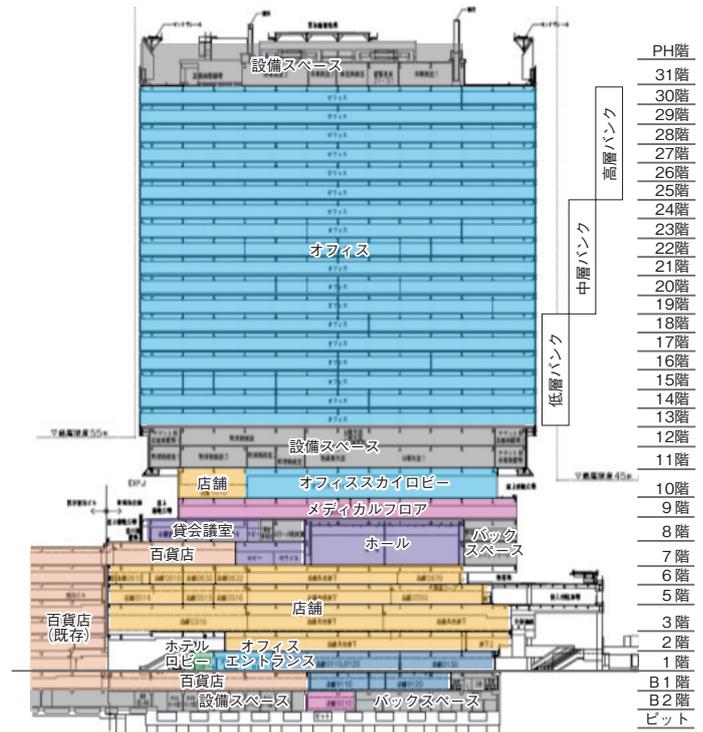


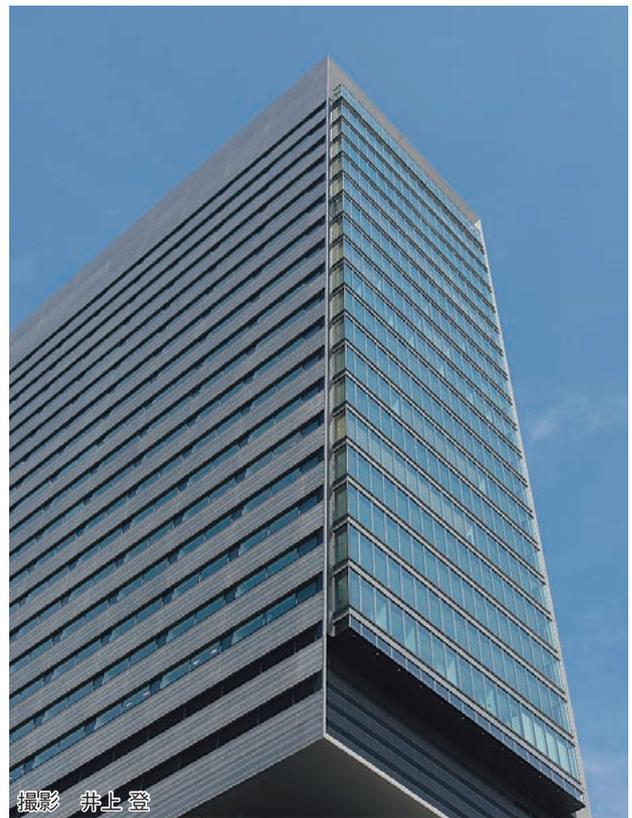
図-1 建物断面構成

基準階オフィスは、600mm×600mmグリッドのシステム天井を採用しており、天井高3mの開放的な無柱空間となっている(表-2、写真-2、図-2)。

南北面ファサードは、オフィスからの眺望を生かすためにフルハイトガラスを採用している。西面ファサードは日射抑制効果に加え、隣接するパークスタワーとのデザインの調和のために横連窓を採用している(写真-3)。

表-2 オフィス概要

貸床面積	1フロア約1,858㎡(約562坪)
分割貸対応	6分割・12分割
床荷重	500kg/㎡(重荷重ゾーン1,000kg/㎡)
OAフロア	150・200・300mm
天井高	3,000mm(一部フロア2,900mm)
天井方式	600mm×600mmグリッドシステム天井(3.6mモジュール)



撮影 井上登

写真-3 オフィス外観(南西)



撮影 井上登

写真-2 オフィス内観

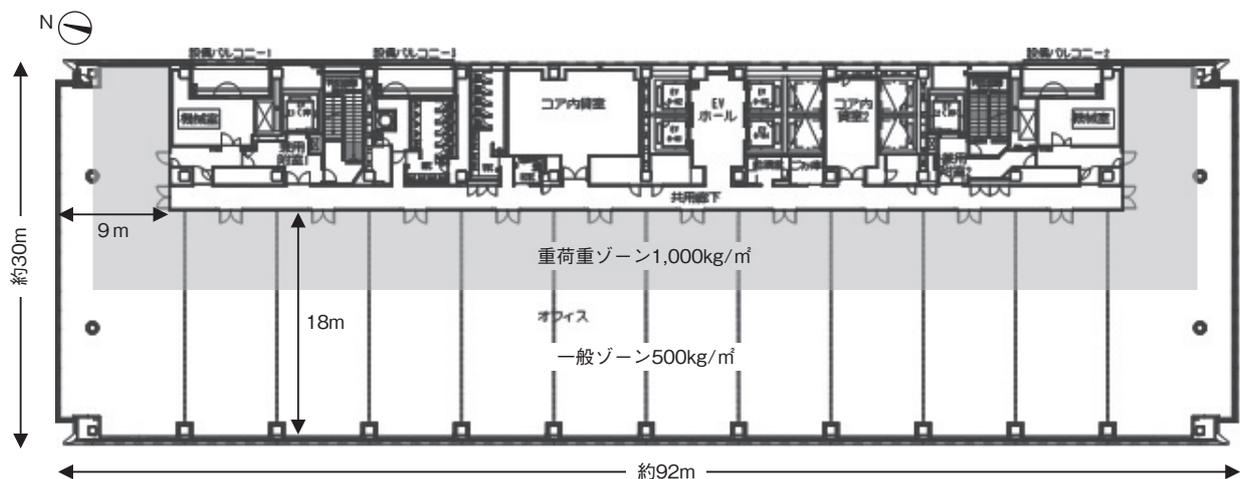


図-2 基準階平面図

3. 設備概要

本建物の設備概要を表-3に示す。

表-3 設備概要

受電方式	22kVスポットネットワーク3回線受電
予備電源	非常用発電機 2,000kVA×2 コジェネレーション設備 1,000kW×1 直流電源装置, 無停電電源装置
主要熱源	ターボ冷凍機 700RT×1 排熱投入型吸収式冷温水機 630RT×1 吸収式冷温水機 560RT×1 温水ヒータ 930kW×1 熱交換器(既存熱融通) 600RT×1
オフィス空調方式	全熱交換器付外調機+空気熱源ヒートポンプ エアコン(冷暖同時型)
BCP対応設備	発電機用A重油 20,000ℓ×7 雑用水(トイレ洗浄水) 474㎡ 非常用汚水槽 474㎡

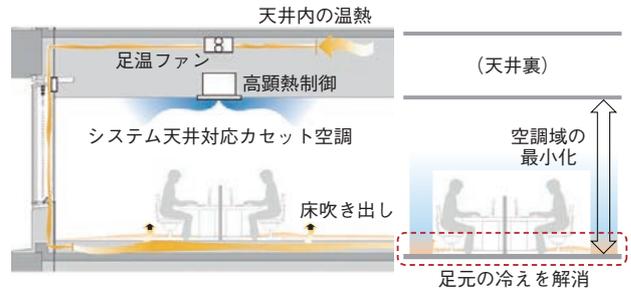


図-3 オフィス空調システム

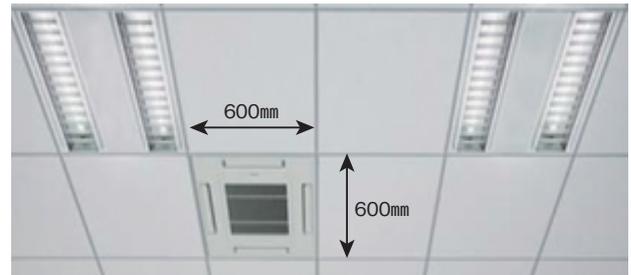


図-4 システム天井用カセットエアコン

4. 健康への配慮

4-1 オフィス空調システム

オフィスの空調は、空気熱源ヒートポンプエアコン(冷暖切替型)を採用し、室内機は600mm×600mmグリッドのシステム天井用カセットエアコンとしている(図-3・4)。

室内機は7.2m×7.2mモジュールに2台(約25㎡ごとに1台)を配置し、オンオフ、温度変更、冷暖切り替え等をきめ細かく制御することができる。

足元の冷えを改善するために、非空調域である天井裏の空気の一部を床面から緩やかに吹くことで、冷気滞流の防止をはかっている。

エアコンは高顕熱制御を搭載しており、省CO₂と快適性、健康に配慮したシステムとしている。

4-2 運動促進セキュリティシステム

オフィスの特別避難階段のうち1つには、採光のとれる窓があり、勾配が緩やかで歩きやすい快適階段としている。また、セキュリティカードと活動量計をマッチングし、健康アイテムとして整備することで、ワーカーの健康意識の向上や運動促進をはかっている(図-5, 写真-4)。

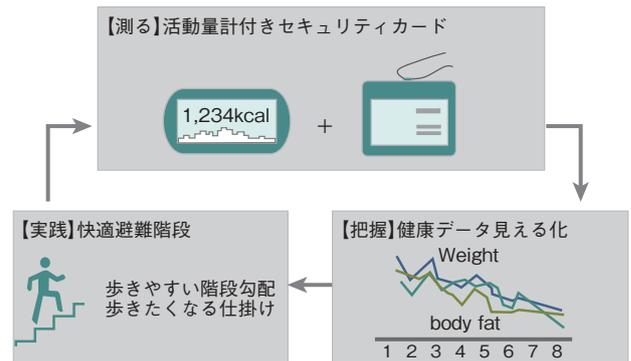


図-5 運動促進サイクル



写真-4 快適避難階段

5. エネルギーマネジメント

本建物の熱源構成は、省CO₂、デマンド抑制、節電等のさまざまなニーズに対応した運転ができるように、ターボ冷凍機やガス吸収式冷温水機等、タイプの異なる5つの熱源機器の組み合わせとなっている(図-6)。

冷水熱融通は、既存ビル熱源の余剰熱を有効利用して街区全体のエネルギー効率を高めるとともに、本建物の予備熱源も兼ねている。

中央監視設備は、ニーズに応じて最適な熱源の組み合わせをガイダンスするオペレーターサポート機能を設けている。オペレーターは、ガイダンス内容やBEMSで蓄積したデータを活用しながら、エネルギー管理のPDCAサイクルを回すことができる。

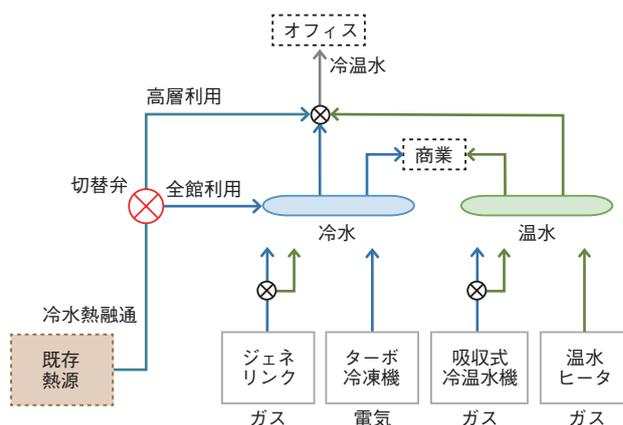


図-6 熱源構成

6. BCP

本建物は、入居するテナントに高い付加価値を提供すること、事業主の主要事業である鉄道・駅の機能を守ることを、の2つを目的とした高水準のBCP機能を整備している。

図-7に本建物のBCP取り組み断面を示す。電気室、非常用発電機室および防災センター等の重要諸室は、地上2階以上に配置して浸水リスクを最小限にしている。地階に設置した重要設備は後述の浸水対策を講じている。屋上の塔屋には、国内最大級の重さ約2,600トンのマスダンパを設置して長周期地震動に対する耐震性を高めている。その他、8階にある貸会議室スペースは、帰宅困難者の受け入れや災害対策拠点として活用できるように非常電源等を整備している。

6-1 停電対策

本建物は、大規模な地区停電やガスインフラ遮断に備えて、非常用発電機2基(計4,000kVA)とオイルタンクにより72時間分の自立電源を確保している(図-8)。非常用発電機のうち1基は、重油と都市ガスの両方で運転可能なデュアル燃料仕様としており、重油の枯渇した4日目以降も都市ガス(中圧ガス)の供給によって電源供給が継続できる。

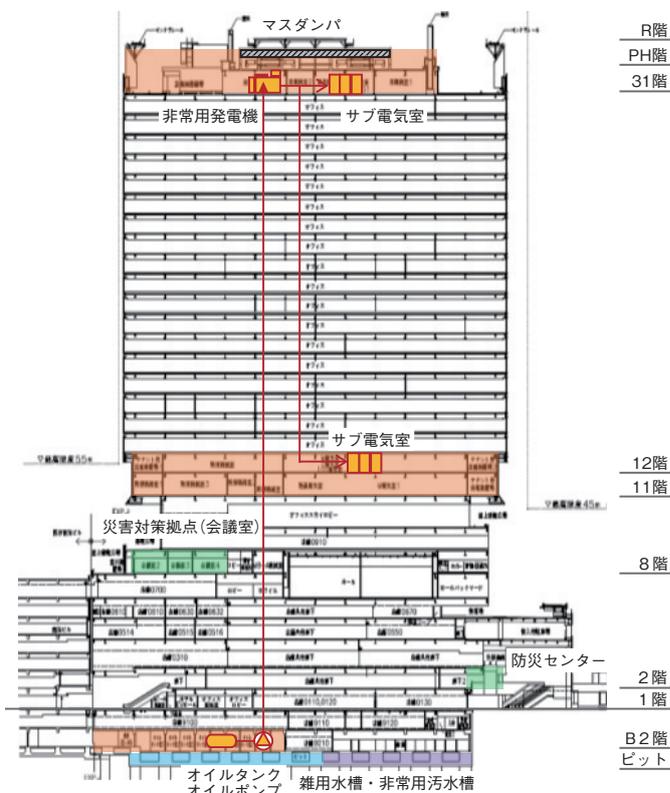


図-7 BCP取り組み断面

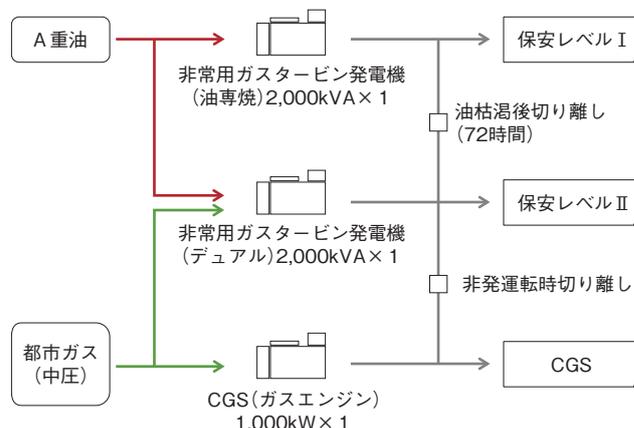


図-8 非常電源構成

6-2 断水対策

基準階オフィス、8階貸会議室、2階防災センターのトイレは、上下水道インフラ遮断時でも使用できる仕様としている。給水は高架水槽からの重力式給水とし、排水は非常用汚水槽に一時貯留することができる。トイレ使用期間は2週間(利用回数約10万回)を想定し、その分の計画水量474m³を確保した水槽容量としている(図-10)。

6-3 浸水対策

非常用発電機用のオイルタンクは、敷地や法的条件から地階に設置しているが、浸水時にも継続利用できるように、コンクリート壁+水密扉による浸水対策を行っている(図-11)。

オイルタンク室の換気ダクトには水密壁貫通部に鋼管+遮断弁を使用することで、浸水対策を行っている(図-12)。

7. 環境配慮評価・事業評価

本建物は、環境配慮指標として、CASBEE大阪みらいは「Sランク」を取得(BEE=3.5)し、DBJ Green Building認証では「Five Stars」を取得している。

また、ビジネス・文化・情報発信に関連した都市機能の強化、鉄道ターミナルにふさわしい広域回遊・交通結節機能の強化、ターミナル周辺の歩行者空間整備によるなんば地区全体への貢献が評価され、民間都市再生事業計画認定を取得している。

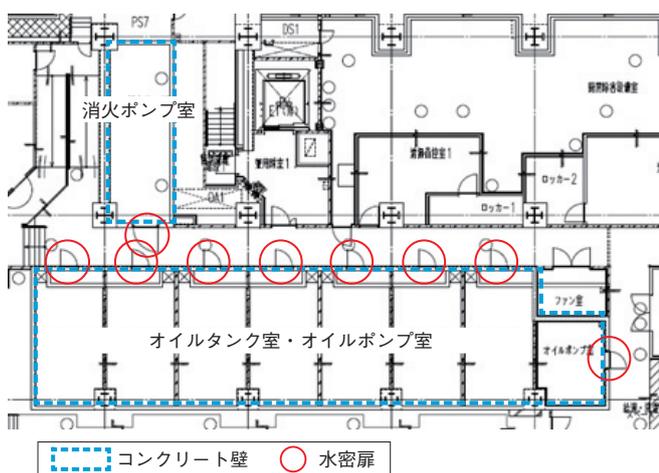


図-11 浸水時の対策(水密扉)

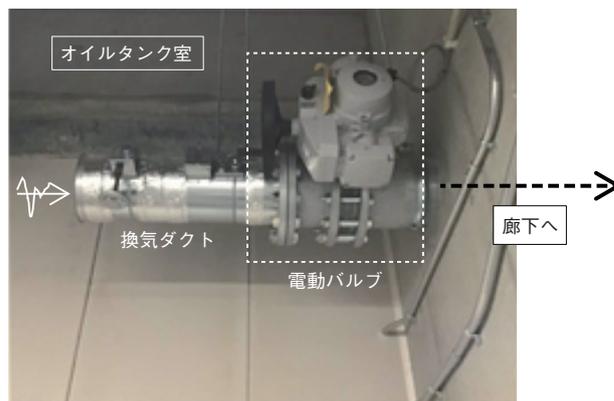


図-12 浸水時の対策(天井ダクト貫通処理)

8. おわりに

今回、なんばスカイオにおける健康に配慮したオフィス空調システムやエネルギーマネジメントに関する取り組み、停電・断水・浸水に対するBCP機能について紹介した。

今回の取り組み内容の成果が十分に発揮できるように、これから始まる運用段階において、引き続き性能検証を行っていききたい。

最後に、事業主である南海電気鉄道様、ならびに設計・施工にあたり多大なご協力をいただきました関係者の方々に厚くお礼を申し上げます。