

大阪梅田ツインタワーズ・サウスにおける防災計画

Fire Safety Planning for Osaka Umeda Twin Towers South

君塚 昌子*1、峯岸 良和*2、竹市 尚広*3、新谷 祐介*4

1. はじめに

大阪梅田ツインタワーズ・サウスは、大阪の玄関口 JR大阪駅の南側に、日本初の道路上空占有により建設された超高層複合ビルである(図-1、図-2)。

周辺エリアは「特定都市再生緊急整備地域」に指定されており、交通の要である。また、都市機能の集積地としても高いポテンシャルを有しており、官民連携の下、市街地の整備が積極的に推進されている。社会インフラとしての性格を持った本建物は、都市機能の高度化や防災機能の強化、公共空間の創出、良好な景観の形成等を通じ、国際競争力の強化に資する快適で質の高いまちづくりを行うことを目指し計画された。都市再生特別措置法の認定を取得し、都市の再生に貢献する要素(以下、都市貢献)として周辺公共施設の整備を行うことにより「容積率2000%」と「重複利用区域の指定」等を獲得している。敷地周辺の公共施設を併せて整備することで都市空間の安全性を向上し、建物内においては火災時の安全性を確保した。

本報では、プロジェクトで検討・実施した多角的な防災対策について、避難安全設計を中心に紹介したい。

2. 概要

本計画は、阪神電鉄の大阪梅田駅の直上に位置し、1963年に竣工した阪神百貨店(阪神梅田本店)が入居していた大阪神ビルディングと、道路を隔てて1962年にオフィスビルとして竣工した新阪急ビルの2つの建物の建て替え計画を基礎とし、日本初の道路上空占有により



図-1 完成予想パース



図-2 配置図

*1 KIMIZUKA Masako : (株)竹中工務店大阪本店設計部
 *2 MINEGISHI Yoshikazu : (株)竹中工務店設計本部
 *3 TAKEICHI Naohiro : (株)竹中工務店設計本部
 *4 SHINTANI Yusuke : (株)竹中工務店技術研究所

二つの敷地を道路上の建物空間で繋ぎ一体化した。都市貢献として敷地内外にわたる歩行者空間・広場空間・屋上空間・敷地周辺道路など公共施設の整備を併せて行う“新たなまちづくり”プロジェクトであり、大阪の発展に重要な役割を担ってきた阪神・阪急の統合の象徴として建設された。

建物は地上38階、地下3階で低層部に百貨店、中間層にオフィスロビーやカンファレンス等のアメニティ施設、高層部に賃貸事務所を有し、延床面積は約26万m²である(図-3、表-1)。本計画は大手百貨店の大型旗艦店舗の建替計画であり、街に魅力を発信し続けるために、可能な限り営業を継続しながら建て替えをする必要があった。そのため、建物の一部で営業をしながら、一部を解体・新築するという段階的な施工計画を採用してい

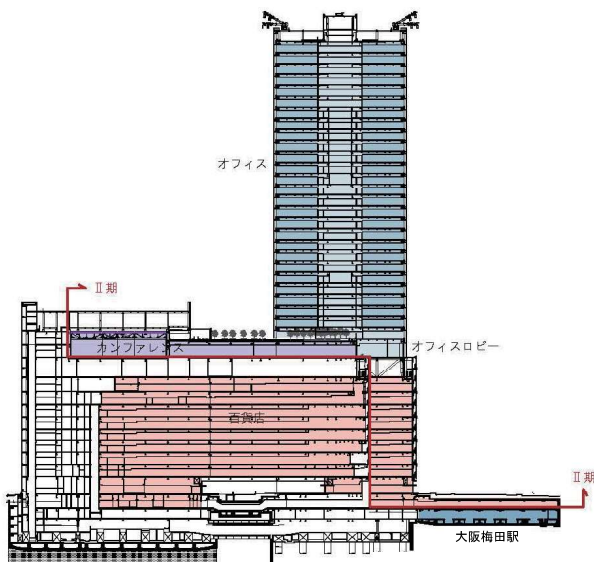


図-3 断面図

表-1 プロジェクト概要

建築主	阪神電気鉄道株式会社・阪急電鉄株式会社
基本計画・特区申請・基本設計	株式会社日本設計
設計・施工	株式会社竹中工務店
建築地	大阪市北区梅田1丁目1番地 他(地番)
地域・地区	商業地域、防火地域、都市再生特別地区
建物用途	百貨店、オフィス、カンファレンス 等
建築面積	約12,200 m ² (重複利用区域含む)
延床面積	約260,000 m ²
構造	S造(地上)、RC造、SRC造(地下)
階数	地上38階、地下3階
工期	2015年8月~2022年2月

る。百貨店エリアの段階的な施工計画の実現と、1フロア約1万m²の平面を合理的で自由度が高く、安全性を確保したプランとするために、建築基準法・消防法等を満足するだけでなく、火災・煙・避難に対する安全性の検討を行い、全館避難安全検証の大臣認定を取得している。また、26層のオフィスエリアでは、入居テナントの将来的な入れ替わりに容易に対応するため、6.6節に後述するように「あらかじめの検討」のルールのパフォーマンス評価及び大臣認定取得を実施している。

3. 都市防災と3層歩行者ネットワークの形成

本建物は建物利用者の安全・快適性と、都市の防災性の向上を視野にいれ設計に取り組んだ。特に人々の往来が激しい地下、地上、2階歩道橋レベルの3層においては敷地内・外が連続的につながり、建物と街をシームレスにつなぐ都市空間を再編し、防災性を満足させることがデザイン上の大きな課題であった(図-4)。



図-4 3層歩行者ネットワークの整備範囲

3.1 都市の吹抜

梅田は地下を中心とした移動が圧倒的多数を占める。建物周辺には人々が行き交う、発達した地下空間が隣接している。この地下空間の防災性向上に寄与する都市施設として、地下広場や通路に自然排煙機能を有する吹抜を設けた。特に利用人数が多い地下2階大阪梅田駅から地上へと繋がるポイントを「都市の吹抜」として整備した(図-5)。吹抜と階段動線を一体で整備することで地下空間での位置関係の把握を容易にし、避難距離の短縮、排煙機能の向上や火災・停電時の照度を確保した。

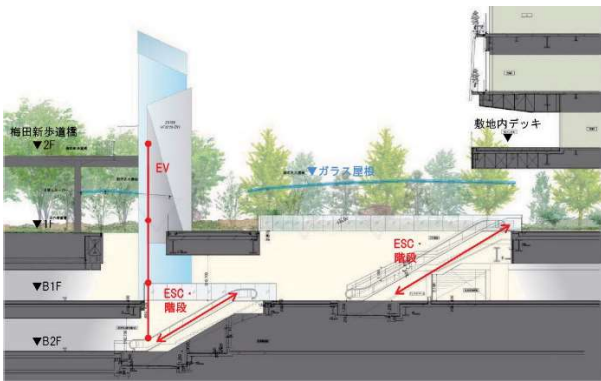


図-5 都市の吹抜 断面構成



写真-1 地上の歩道空間

3.2 駅上の公園としての歩道空間

梅田の地上は自動車交通の中心的空間であり、従来、歩道内は狭く、駐輪場等により人々が行き交う十分なスペースが用意されなかった。

歩道空間には最大約16mの幅員を確保し、空間の広がり方、植栽の緑量、植栽の香りや色彩の違い、舗装色の変化など、複数のパラメーターを緩やかに変化させることで、場の特性を特徴づけ、地上ならではの気持ちよさ・楽しさを生み出している。また、車道部に自転車道を整備し、快適で安全な歩行者空間を実現した(写真-1)。

3.3 都市に開くアーバン・プロムナード

建物への架け橋となる歩道橋は、柱補強等により耐震性を向上させた。仕上舗装の軽量化も図り、更なる安全

性の向上を図っている。美装化については、欄干、照明をシームレスでシンプルなデザインとすることで、トップレールの水平ラインのみを強調させている(写真-2)。この歩道橋は、建物の2階レベルに設けた敷地内歩行者空間に繋がっている。敷地内歩行者空間は幅員5mを確保し、百貨店の顔として設えるだけでなく、津波などの災害時には一時避難場所として活用できるよう整備した(写真-3)。



写真-2 歩道橋

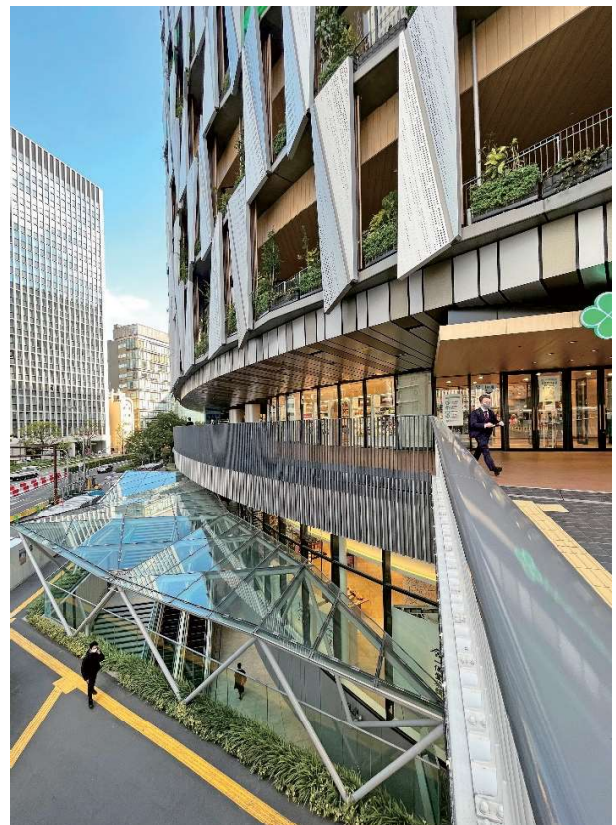


写真-3 2階レベルでつながる敷地内歩行者空間

3.4 低層部のダブルスキン

低層部は、道路に面して約240mという都市部では稀な長さを誇る百貨店ファサードが広がる。百貨店の第1外壁を、都市に対するファサードとしての多孔質なアルミパネルのダブルスキンで柔らかく包み、パネルの間に緑が顔をのぞかせている。この建築外皮が街の環境負荷を低減するサステナブルなまちづくりのアイコンとしての役割を果たしている。外装のアルミパネルは1.6m×7.0mという国内最大サイズのアルミ原板を折り紙のように曲げて制作した。曲げ加工を施すことで、パネルのみで風に対する強度を確保でき、下地の無い軽やかで美しい外装材を実現している。このダブルスキンを百貨店の一時避難用デッキとしても機能させ、1万m²の平面を持つ百貨店フロアの安全性を外部からも確保している(図-6)。

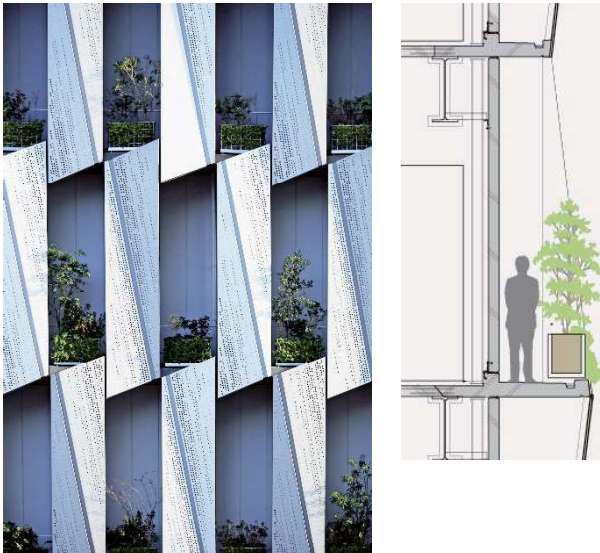


図-6 低層部壁面パース

4. 設備計画

梅田エリアは地盤レベルが比較的lowく、南海トラフ地震で想定される津波や淀川氾濫で3m程度の浸水が想定されている。大規模災害時の浸水被害に対応するため、主要機器類を10階に、備蓄倉庫を9階以上に設置した。

本プロジェクトは、社会インフラとしての性格をもつため、サステナブル要素を有した設備計画に積極的に取り組んだ。建物が建設されることにより「様々なつながりが生まれ・続く」ことをコンセプトに省エネルギーを図り、災害時の安全確保を目指している。主な取り組みを紹介する。

4.1 エネルギーのベストミックス

空調熱源では電気・ガスエネルギーをバランスよく組み合わせ、さらに空冷と水冷の2つの熱源を組み合わせる

ことで、季節や負荷量に応じた省エネを図り、省CO₂に貢献する。エネルギー源を偏らせずに機器構成することで平常時は言うまでもなく、非常時や災害時においてもエネルギー需給リスクを分散している。また、隣接する大阪梅田駅に対して、本ビルの熱源設備より常時熱供給を行うと共に、非常時には非常用発電機から電力供給を行える仕組みとすることで、災害時に街区一体の安全性の向上を図っている(図-7、図-8)。

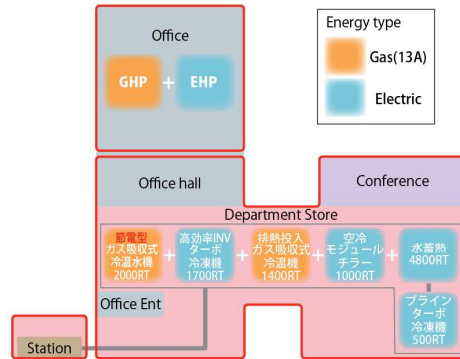


図-7 熱源の構成

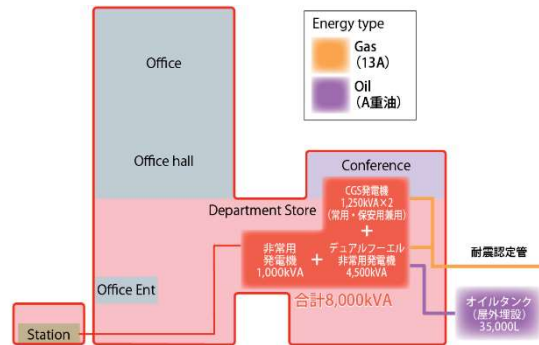


図-8 非常電源の構成

4.2 エネルギーの最適運用を司る熱源シミュレーション

百貨店・カンファレンス・オフィスゾーン・駅の4用途に対し、熱源シミュレーションシステムを用いて気象条件及び前日の負荷動向、催されるイベント等のファクターを解析し負荷運転を追従させている。解析による予測と実態のズレを補正しながらシステム自身が学習を繰り返す、複雑な熱源を適切に運転し省エネを図っている。また、2つのエネルギー源と複数熱源を組み合わせた集中熱源の最適運転解析を行い、予測された負荷に対し適切な熱源を選択・運転し省エネを図っている。大型複合施設への導入は全国でも先導的な取り組みとして評価され、国土交通省所轄の「サステナブル建築物等先導事業(省CO₂先導型)」の採択を受けた。

5. 防災に関する法規の整理・プロセス

5.1 設計・施工のプロセスの考慮

本計画は大手百貨店の営業を継続するために段階的に施工している(図-9)。このような工程とするためには、既存建物を一部解体した状態や、新築建物でも最終形の一部が完成していない状態であっても仮使用をすることになる。それぞれの状態においても火災避難安全性の確保が必要となり、2014年から2021年の間に、通算8度の性能評価・大臣認定を取得した。

5.2 防災関連法規の整理

本建物では、建築基準法関連法規については全館に渡り、全館避難安全検証の大臣認定を取得し(いわゆるルートC)、消防法については、排煙設備が求められる階において、消防法関連告示で定められた加圧防煙システム(いわゆるルートB)を採用している。非常用エレベーター乗降ロビーや同兼用特別避難階段付室の加圧防煙システムの構造は、建築基準法関連告示と消防法告示の両方に準拠している。

6. 防災計画

6.1 防災計画上の課題

超高層複合施設である本建物を火災避難安全の観点から見た場合、特に以下のような課題が考えられた。

・地下接続

地下では、地下道、地下鉄、地下街と多くの場所でつ

ながっている。本建物と接続する部分において、火災避難安全上、相互に独立であることが必要となる。

・低層階

低層には百貨店や集会場など不特定多数の人が滞在する用途が配置される。安全性の確保も重要であるが、売場面積を可能な限り大きく確保することや、多様なイベントに対応した施設利用の柔軟性の確保も必要である。

・高層階

高層階には大平面のテナントオフィスが多数階に渡り積層する。そのため、各階における避難安全性および階段での避難時における安全性の両面への考慮が重要である。また、安全性の確保に加え、テナント入居時に個別の避難計算を要しないようにした(6.6章に後述)。

・高層に設置する保育所

本建物では、13階という高層の階に保育所を設置することが求められた。自力で避難ができない園児の安全性を考慮した計画が必要である。

このように、本建物に求められるデザインや機能は、従来の防火仕様規定に従った設計では実現が困難であり、避難安全や消防設備に関する性能設計を活用した。

6.2 地下接続の防災計画

本建物は地下において、通行動線として地下道、地下鉄、地下街と接続している。これらとの接続部は火災時には延焼や煙拡散経路となる恐れがあるため、接続部には緩衝帯を設け、本建物が火災安全上独立な単位となる

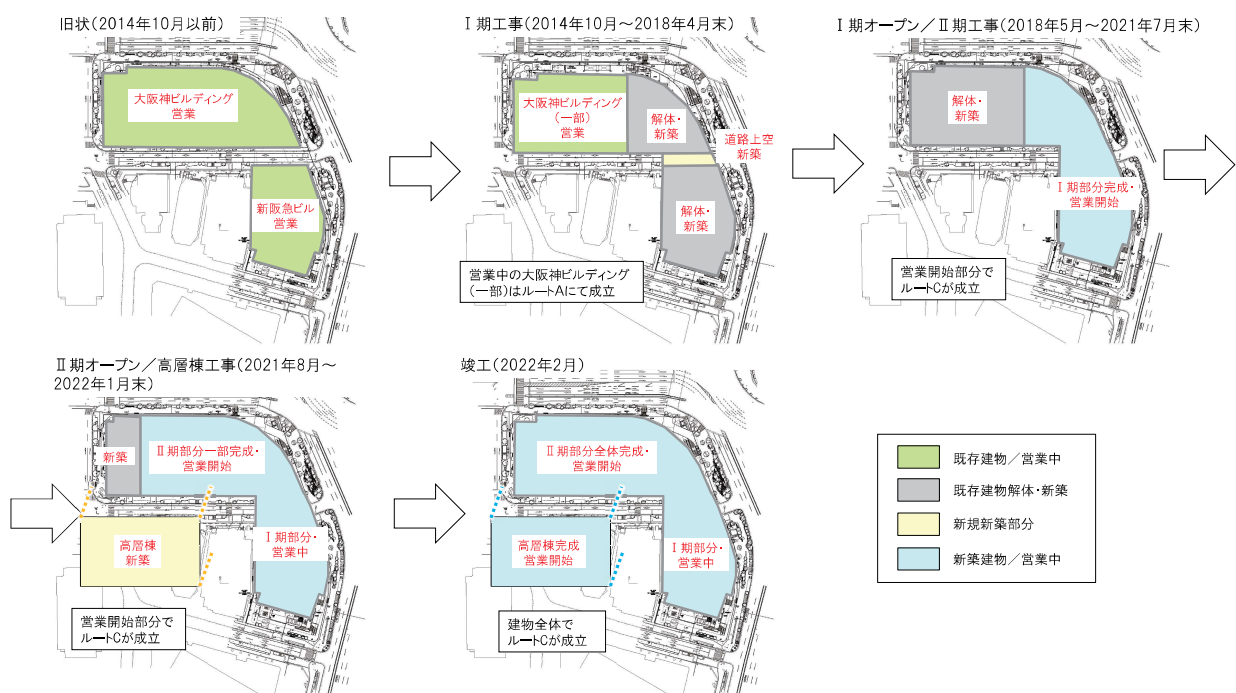


図-9 建設工程の概要

ようにした(図-10)。緩衝帯は複数個所にあり、それぞれにおいて若干方針が異なるが、概ね共通として以下の計画としている。

- ・緩衝帯と本建物および隣接施設の間を防火区画とする。
- ・緩衝帯は専ら通行用途の部分とし、出火のおそれのある常置の用途を設けない。
- ・緩衝帯内には、緩衝帯内の通行者および隣接する地下道の通行者が利用できる直通階段を設ける。
- ・本建物からは緩衝帯に向かい避難せずとも、本建物内の避難施設(避難階段、安全区画など)のみで避難が完結する。
- ・緩衝帯には外気に開放した吹抜を設けるか、自然排煙設備を設ける。

緩衝帯内には出火のおそれのない維持管理とすることを前提としているが、万が一火災が発生した場合を考慮し、主要な緩衝帯では、煙流動シミュレーションや避難

シミュレーションを行い、避難安全性を確認している(図-11)。

6.3 百貨店フロアの防災計画

大手百貨店の旗艦店舗として、お客様が店内をわかりやすく回遊できることや、売場の効率、特に、売場面積の最大化が求められた。その一方で、多数のお客様が滞在する空間にふさわしい火災避難安全性の確保も必要である。そのため、以下のような防災計画を立案した。

6.3.1 平面・区画・避難経路の計画

建物の平面形状がL字型であり、その凸側・長辺が大駅前の御堂筋-扇町通り交差点に面するファサードであり、凹側・短辺側はバック諸室機能が配される構成である。この平面構成を生かし、凹側に防火区画された廊下を背骨のように配置したうえで、これに避難階段を分散して配置し、売場には、この廊下に対して均等かつ分散して避難口を配置するようにした。これにより、売場

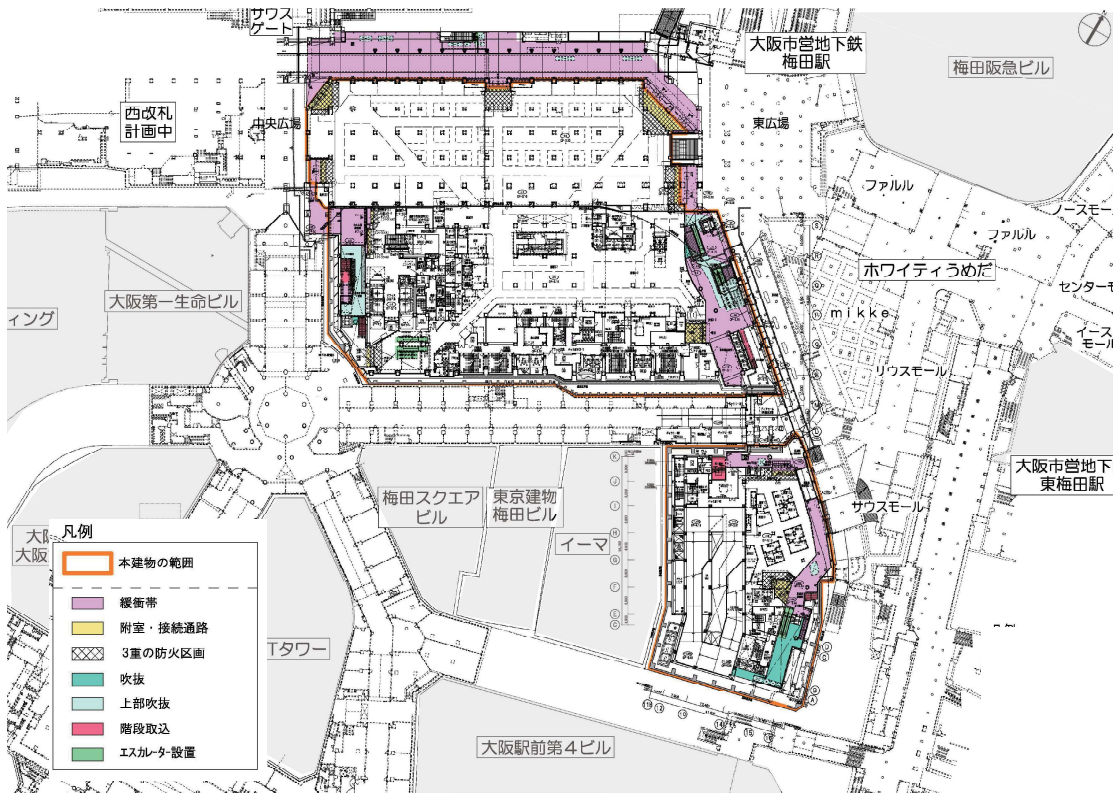


図-10 本建物の範囲と地下接続・緩衝帯の位置

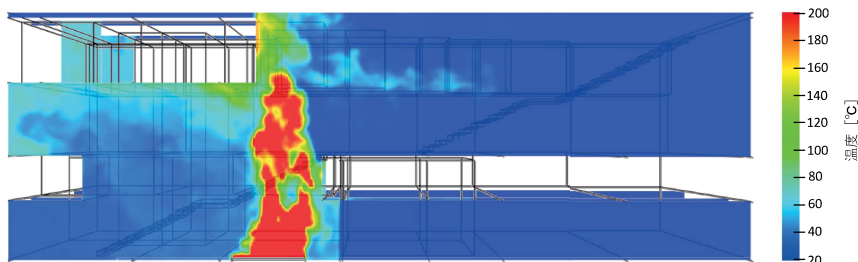


図-11 緩衝帯における煙流動シミュレーションの例

の各位置から廊下に対する避難口までの歩行距離が長くなりすぎないようにしている(図-12)。

また、売場の面積が大きいことから、防火シャッターにより3つの防火区画に分割している。この防火シャッターは売場の回遊通路を分断する箇所に設置されるものであり、このような場所については、2段階降下式としている。すなわち、当該シャッターの近傍に煙感知器と熱感知器を設置し、煙感知器の反応により、床面+2.0m程度の高さまで防火シャッターを降下させ、一旦停止させる。これにより深めの防煙垂れ壁のような形とし煙の拡散を防止する一方で、その下部を避難者が通行できるようにする。次に、熱感知器が反応した段階では、防火シャッター付近まで延焼しているか、高温の煙

が流れてきた状態であり、隣接区画に延焼する恐れが生じ始める段階であり、この時点で防火シャッターを床面まで降下するようにしている。

6.3.2 加圧防煙システム

百貨店のような大規模な物販店舗の火災時では、在館者の避難時のみならず、消火活動のためにも煙を排出し、また、消火活動拠点を防護するための煙制御が重要となる。そこで本建物では、消火活動拠点となる非常用エレベーター乗降ロビーおよび特別避難階段付室を加圧給気により防護する加圧防煙システムを採用した。消火活動拠点に対して強制給気を行う一方で、出火室である売場の機械排煙の横引きダクトを耐火ダクトとし、ダンパーを設置しない形にすることで、消火活動中のような高温

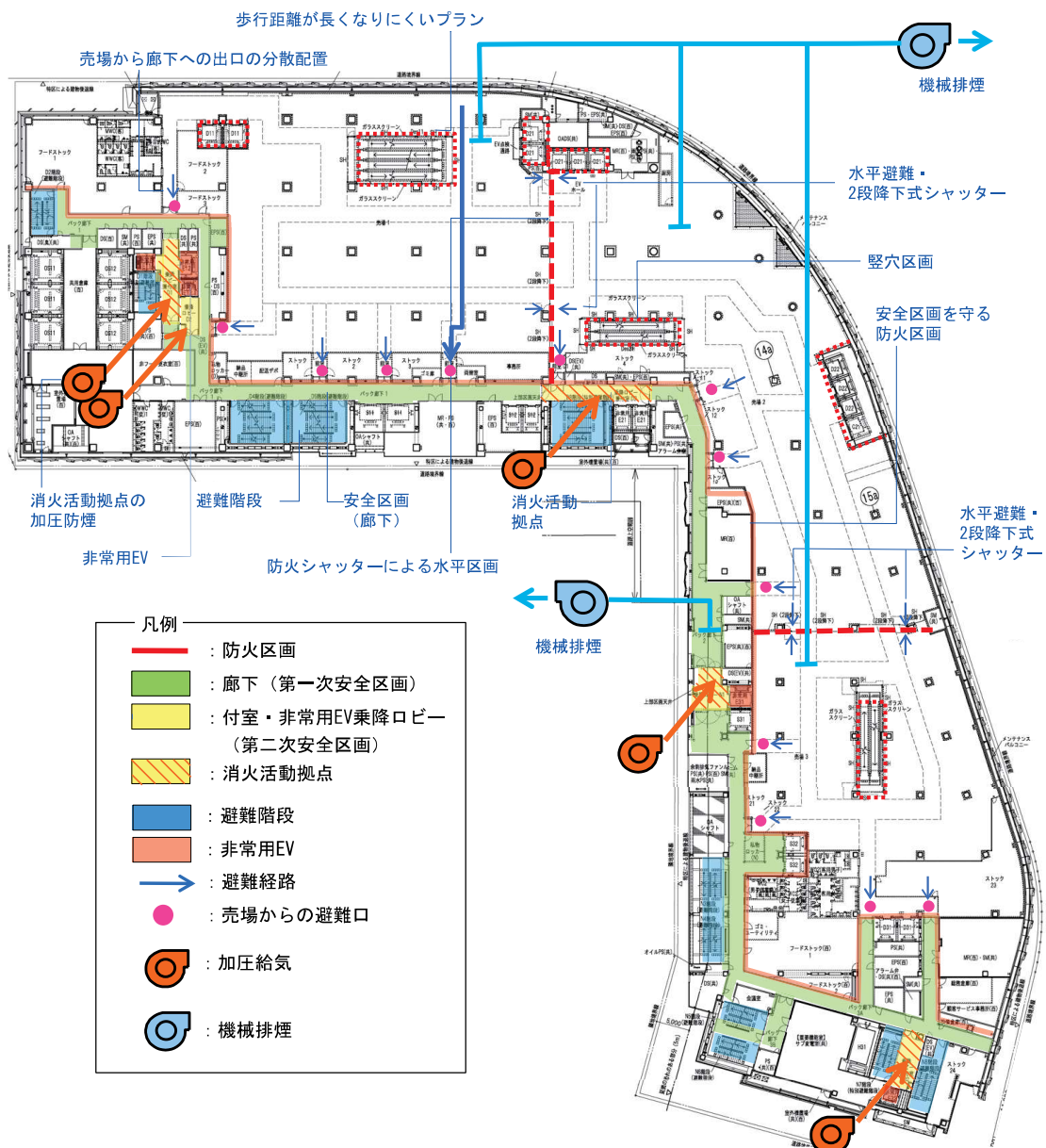
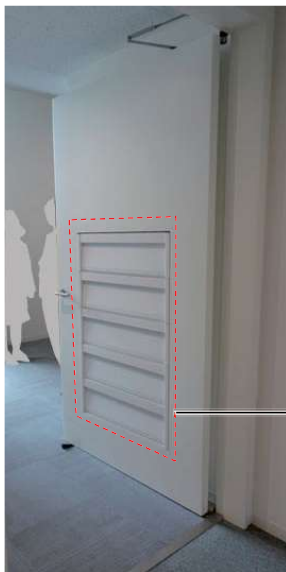


図-12 百貨店代表階における防災計画の概要



羽根型ガラリ
圧力の高まり/低下
に応じ、自動的に
開放/閉鎖する。

図-13 扉設置型圧力調整装置
(常時閉鎖扉であるが撮影用に開けている/
他物件で設置した同形の写真を掲載している)

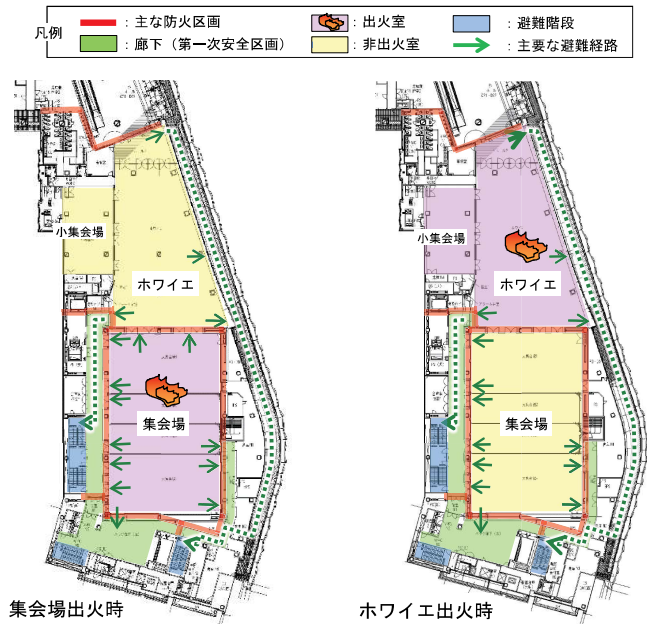


図-14 11階集会場の防災計画の概要

時においても機械排煙が停止しないようにし、出火室の負圧化を図るシステムとしている。

このような加圧防煙システムは、現在では建築基準法や消防法の告示により構造が規定されており、特殊な認定を取得せずとも計画可能である。しかし、消火活動拠点の給気のオーバープレッシャー抜きのための「圧力調整装置」の面積が大きくなりがちであり、これを消火活動拠点の壁に設置することが困難で、本システムが採用できないケースも多いことも実情であった。そこで、近年開発した扉設置型圧力調整装置¹⁾(図-13)を採用し、限られたスペースに合理的に消火活動拠点を設置した。

なお、加圧防煙システムを採用した場合、売場での火災時に発生する煙を防煙垂れ壁区画に集めて排煙するという考え方から、消火活動拠点の圧力を高め、出火室を減圧することで消火活動をするという考え方になる。これにより、売場内の防煙垂れ壁が不要となり、売場内の天井面をすっきりとしたデザインとして魅せることも可能となっている。

6.4 集会場の防災計画

11階には様々な使い方ができる集会場を設けている。具体的には最大3区画に分割可能な大集会場と、小集会場を設け、これらを同一のホワイエに面するようにしている。これらの施設全体を同一のイベントで利用する場合や、分割して複数のイベントを同時に行う場合が想定される。また、ホワイエを展示スペースとして活用する使い方も想定される。このような多様な利用形態でも避難安全性を確保できるように、大集会場の複数の辺に安

全区画となる廊下を配置するようにした。これにより、いずれの集会場の区画において火災が発生した場合でも、また、いずれかの安全区画が避難通行できない状態になったとしても避難経路が失われることがないようにした(図-14)。

6.5 オフィスフロアの防災計画

6.5.1 平面・区画・避難経路の計画

専有部面積が約3500m²の大平面で、長方形のセンターコア型のテナントオフィスフロアである。センターコアの両端に特別避難階段および付室を設け、その周囲に防火区画された廊下を回すことで、明快な2方向避難経路が確保できる計画としている。また、防火区画された廊下は、火災避難時にテナント在館者を滞留させるに十分な面積を有している。テナントオフィスであるため、小区画に分割しての貸出に対応できるように、分割想定位置やその区画の大きさ・形状を考慮して出入口扉、すなわち避難扉の位置を配置し、2方向避難経路が確実に確保できるようにしている(図-15)。

6.5.2 煙制御の計画

避難や消火活動の拠点となる特別避難階段付室や非常用エレベーター乗降ロビーは、低層の百貨店と同様に加圧防煙システムを採用し、煙の進入を強固に防いでいる。加圧防煙の圧力逃しには機械排煙を用いているが、コア内に設けた日常時の給気・排気用の吹抜に対して空気逃し口を設置し、圧力制御にも活用している。

コア廊下は避難中の滞留スペースとなることから十分な排煙風量を確保することを考慮し、仕様規定の場合と

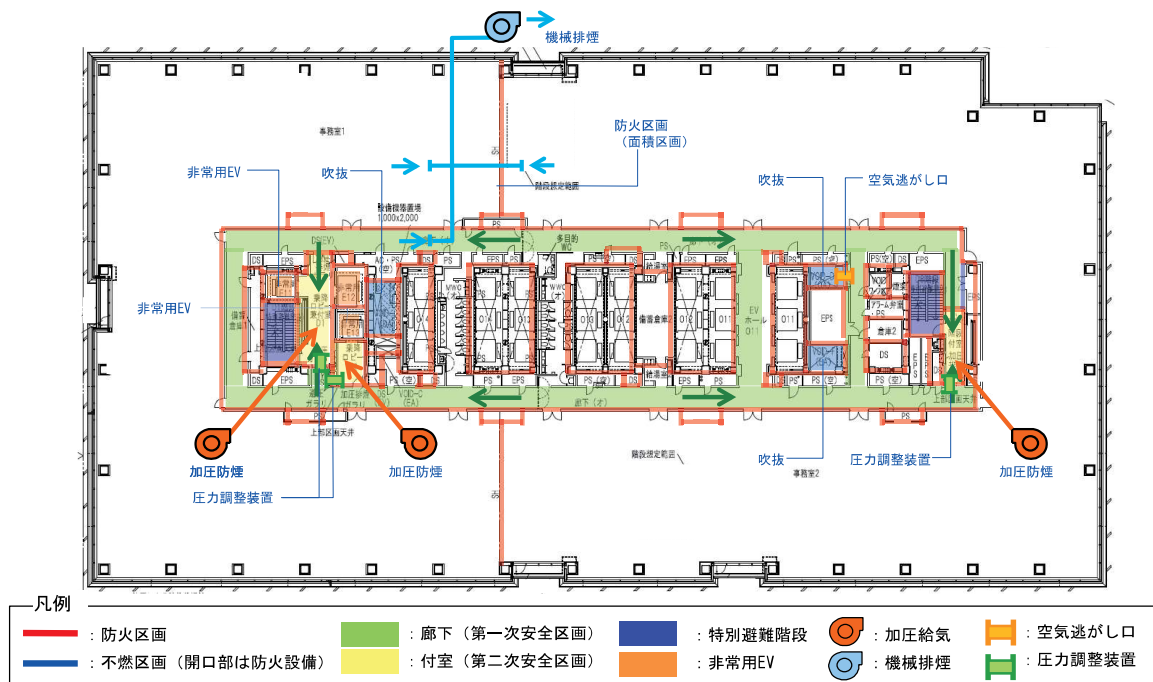


図-15 オフィス階の防災計画の概要

同じ機械排煙風量を確保している。

専有部は天井チャンバー排煙としている。仕様規定では、防煙垂れ壁で煙の拡散を抑止した上で排煙を行うが、本建物では500m²を超えるテナントとする場合でも防煙垂れ壁を不要としたうえで、床面積当たりの排煙風量を仕様規定の30%としている。防煙垂れ壁を設置しないことでテナントレイアウトのしやすさの向上やコストダウンが図れるというメリットのほかに、床面積当たりの排煙風量が減ることで、横引き排煙ダクトの径を小さくでき、天井内の設備の納まりの改善にも貢献している。

6.6 オフィスのあらかじめの検討

テナントオフィスという特性上、入居テナントの入れ替わりが想定される。新たなテナントが入居し、会議室などの室や間仕切りを設置すると、避難安全検証における避難時間や煙降下時間が変わってくる。特に、テナント内に多数の室を設けた場合には、火災の発生に気が付き、避難行動を取ることが過度に遅れることがないかという、性能評価審査時に慎重な考慮が求められる観点も、同程度に考慮することが必要となる。加えて、複数階を一括して借りて、それらの階の専有部内に連絡階段を設けたいというニーズもあるが、このような階段を設けると専有部内で階を超えての煙や火災の拡大の恐れが生じるため、慎重な計画が必要となる。

このような課題を考慮し、本建物ではテナント入居時に自分の区画内における避難安全性から、オフィスフロ

ア階全体の避難安全性を確認できる「あらかじめの検討」のルールを作成し、大臣認定を取得した。

6.6.1 テナント内間仕切りに関するルール

例えば、大きな事務所の中に会議室などの「子部屋」を配置していくと、蓄煙できる気積が減少することで煙が早く降下し、煙降下時間が短くなる一方で、人数は変わらず、避難時間は大きく変わらない。すなわち、大きな区画の中に子部屋を多く設けることは、概ね不利側な変更となる(図-16)。加えて、区画内に多数の室や間仕切りを設けると区画内の形状が複雑になり、ある場所で火災が起きた際に、他の場所の人は火災の位置を直接見ることができないため、火災に気づき、避難開始が遅れるという懸念が生じる。そのため、性能評価審査においては、室の配置の複雑さを一定程度に抑えるか、もしくは、複雑になる場合、その複雑さを評価し、避難開始時間に対する加算とすることが求められた。そこで、本建物においては、以下のようなルールを設定した(図-17)。

- ・親部屋の面積の50%以上の面積の大きさの長方形が親部屋内に収まるような、子部屋の配置がさほど複雑でない場合は、避難安全検証告示で定められる避難開始時間とする。
- ・上記を超える場合は、在室者が室内を確認に回り、火災を発見し、他の人に知らせに戻るとした場合に要する時間分を、避難開始時間の遅れとして見込む。

6.6.2 避難経路を構成するガラスパーティション

会議室・応接室・役員室エリアなどを設ける場合、専有部内に廊下を設け、その廊下に多数の室が連なる形になる。また、このような場合、間仕切りを壁ではなく、ガラスパーティションとしたり、扉を使い勝手の良い軽い扉としたいということが多い。これを火災避難安全の観点から見ると、ある居室で火災が起きた際、出火室で発生した煙は、軽い扉の隙から容易に漏出し、また、火災が成長すると、ガラスパーティションが破損したり、扉が変形、脱落などして煙が廊下に拡散してしまい、廊下に連なる多くの居室にいる人が避難経路を失う恐れがある。特に、出火室以外からは出火室の様子は見えず、火災に気づきにくい。廊下の安全性を高める必要がある。このような課題に対応するために、主要なパーティションのメーカーと協力し、一般的なフロートガラスにフィルムを張り付けたり、パーティション扉に補強を施すなどにより防火性能を向上させようと火災加熱実験を行い、当該廊下を避難中の間、防火・防煙性能を確保できる仕様を開発している²⁾。このようなガラスパーティションやパーティション扉を用いることで、廊下に多数の居室が連なるようなプランも計画できるようにしている。なお、このようなフィルム張りガラスによる防火性能の強化や、これを用いた避難経路の設計手法に関しては特許を取得している^{3),4)} (図-18)。

6.6.3 連絡階段を設ける場合のルール

連続する複数階のオフィスを借りる場合、専有部内に連絡階段を設けたいというニーズがあるため、特定の場所に連絡階段を設けられるようにしている。このような連絡階段はコミュニケーションの誘発を意図し、開放的につくりたいことが多い。通常時は開放されていて、火災時には防火シャッターで堅穴区画を形成することが多い。しかし、堅穴区画を多くの可動式の開口設備で形成すると、何らかの不具合により区画が形成しないという確率が高まる。また、複数階のオフィスに煙が広がると、同時に複数階で避難が必要な状

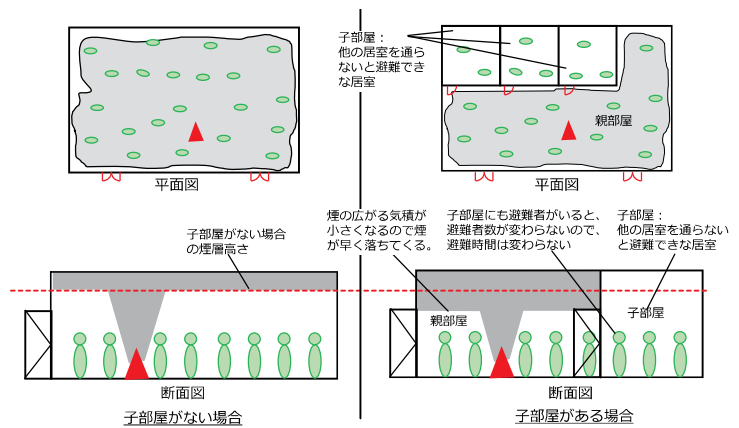


図-16 子部屋の設置が煙降下時間に及ぼす影響

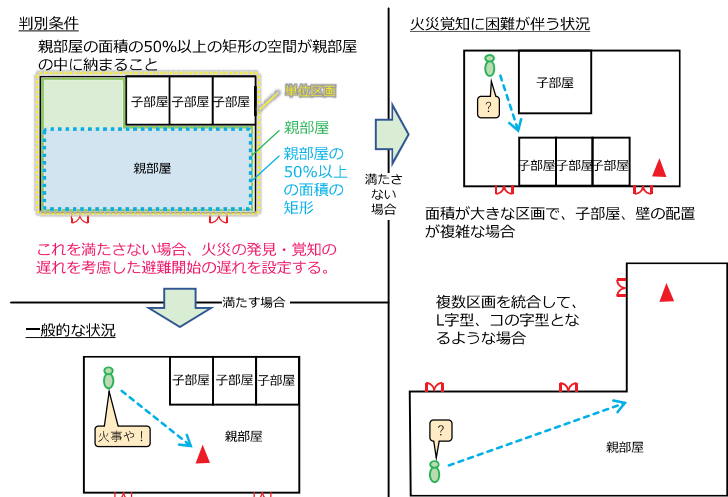


図-17 空間を見通しにくい場合のイメージ

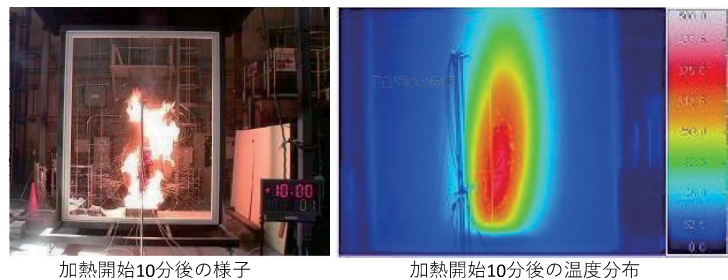


図-18 ガラスパーティションの加熱実験の例

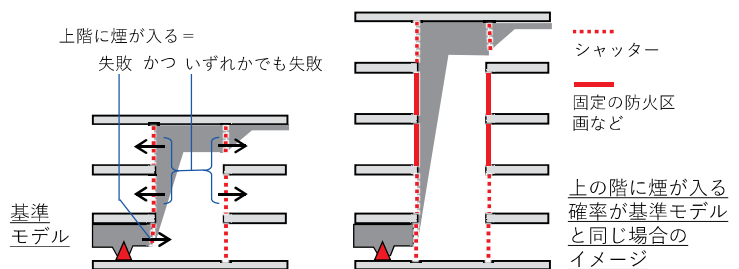


図-19 連絡階段の堅穴区画の方法

況になりうる。そこで、堅穴区画の形成が失敗する確率を一定以下となるように区画を構成することをルールとして定めた。

このように煙が拡散する確率は、出火階で区画形成に失敗する確率と上2層のいずれかで区画形成に失敗する確率の積として求まる。本建物では、随時閉鎖式の防火シャッター等で区画される吹抜が3層積層した場合の最下階の連絡階段の外で出火した場合に、上階の連絡階段の外に煙が拡散する確率を基準とした。例えば、3層を超えた連絡階段を設けたい場合は、いずれかの階において固定のガラスによる特定防火設備や壁による防火区画により堅穴区画を形成し、防火シャッター等の随時閉鎖式の防火設備の使用箇所を減らすことになる(図-19)。

煙が堅穴区画に進入すると複数の階で同時に避難開始が必要となる可能性が生じるが、避難階段に複数の階から流入すると、避難階段に避難者が入りきらなくなる恐れが生じる。本計画では、3階層ごとに人数の上限を設定することや、コア廊下を防火区画とした安全区画とすることで、過度な階段への避難者の流入を防止し、また

避難階段に入りきらなくても、コア廊下に滞留することで安全性が確保できる計画としている。

6.7 高層に設置する保育所の防災計画

本建物には、乳幼児を持つ親の支援を目的として保育所を設置している。一般に保育所は1~3階程度の地上付近の階に設けられるが、本建物は低層が百貨店であることや、車や歩行者の交通も多い場所であることから、必ずしも地上付近の設置が適さない。そこで本建物では、13階という高層階に保育所を設置する計画とした。このため高層に設置しながらも火災時の安全性を確保する計画が求められた。なお、本建物は11階がオフィスロビー階であり、ここからアクセスする12階と13階はラウンジやクリニックおよび保育所などを配置した共用的な用途の階である。12階は屋上庭園となっており、保育所は13階の屋上庭園に面した位置にある。

まず保育所内、特に保育室で出火した場合の避難安全の確保が重要となる。幼児の多くは保育士が介助・誘導することで、自力で歩行して避難することが期待できるが、乳児は自力で歩行できないため、保育士が抱き抱え

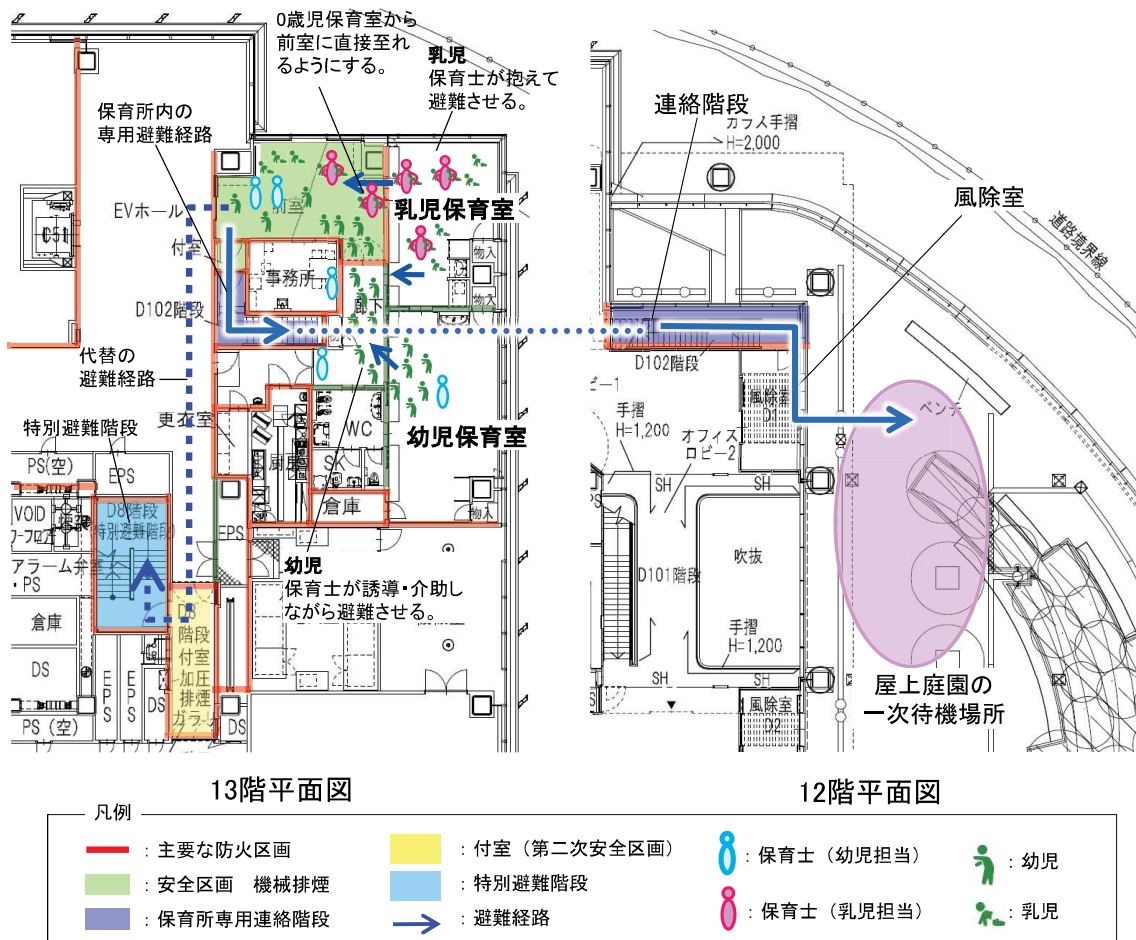


図-20 保育所の防災計画の概要

て避難させる必要がある。保育士の配置人数を最低限として想定すると、認可外保育基準等による人数となるから、保育士が乳児2人を抱えて1.5往復(2回抱える)して避難するような状況となる(図-20)。このような避難中に煙に曝露しないようにするため、スプリンクラー設備の設置をはじめ、内装を不燃化し、また、天井高さをできるだけ高くすることで、煙降下時間を確保している。

次に、出火室を脱した後すぐに煙から守られた状態とするために、エントランスホールを防火区画とし、ここに逃げ込めるようにしている。一旦落ち着いた後に、更に避難が必要な場合を考慮し、12階の屋上庭園に直接通じる保育所専用の階段を設け、屋上庭園を待機スペースとして活用できるようにしている。

保育所外で出火した場合に対しては、保育所全体をその他の部分とは防火区画することで、火災の影響を受けにくくし、保育所内で待機できるようにしている。

7. おわりに

複数の用途が多層に積層する大規模な建築物であり、かつ、解体・増築・仮使用を繰り返す困難なプロジェクトの実現のために採用した性能的火災安全設計の内容を紹介した。多様な設計技術を採用したが、一つ一つを見れば、様々なプロジェクトにも応用が可能ではないかと考えている。

他方、性能評価審査の場においては評価員の先生方より、通常の設計では考慮しないような内容についてのご意見を受け当惑する場面も多々あった。しかし改めて考えると、そのご意見は、性能的な議論を重ねることで見えてくる、我々の取り組むプロジェクトそのものや、社会やユーザーの変化が、既存の法規の想定を超え始めていくことへの示唆であったと思える。新たな建築を目指す設計者や技術者の皆様も、新たな建築にふさわしい安全性を実現するために、是非、性能的火災安全設計に挑戦して頂きたい。今回の事例紹介が参考となれば幸いである。

【参考文献】

- 1) 長岡勉：扉設置型圧力調整装置、火災(日本火災学会誌)、Vol.71, No.5, pp.2-3, 2021.10
- 2) 長岡勉, 竹市尚広：フィルム貼りガラスパーティションの評価方法の提案, 日本建築学会大会学術講演梗概集, 防火, pp.267-268, 2009.8
- 3) 長岡勉, 新谷祐介：特許第5006271号, ガラスの防火性能の評価方法, 2012.8.22 発行
- 4) 長岡勉, 新谷祐介：特許第5554474号, 避難経路構造, 2014.7.23 発行

【執筆者】



*1 君塚 昌子
(KIMIZUKA Masako)



*2 峯岸 良和
(MINEGISHI Yoshikazu)



*3 竹市 尚広
(TAKEICHI Naohiro)



*4 新谷 祐介
(SHINTANI Yusuke)