

■電力引込み

- 敷地南側の市役所通り地中より、特別高圧電力（22kV）を5階の特別高圧電気室に引込みます。
- 受電方式は、電源の信頼性が高い2回線受電（本線・予備線）とします。
- 新本庁舎の特別高圧電力引込みにあわせて、新本庁舎と第3庁舎の一括受電を計画します。

■受変電設備

- 特別高圧電気室をはじめとするすべての電気関係諸室は、地震・水害の影響が少ない免震層より上部に配置します。
- 電力供給の効率や経済性を考慮し、高圧電気室を5階と25階の2箇所に配置します。5階の高圧電気室は、低層部及び中層部に、25階の高圧電気室は高層部に電力を供給します。

■非常用発電設備

- 電力会社からの電力の供給が停止した時のバックアップ電源として、非常用発電設備を設置します。
- 非常用発電機室は、地震・水害の影響が少ない免震層より上部に配置します。
- 非常用発電機は、地震等でも損傷を受けにくい都市ガス（中圧ガス）と液体燃料（備蓄燃料）の2種類の燃料が使用できるデュアルフェューエル式ガスタービン発電機とします。また、都市ガス（中圧ガス）からの燃料の供給時は、コージェネレーションシステムと併用するバックアップ電源を計画します。
- 非常用発電機の冷却方式は、冷却水が不要で災害時に給水が途絶した場合でも影響を受けない空冷方式を採用します。
- 非常用発電機は、リスク回避に加え、保守点検時や故障時の電源の信頼性を高めるため、複数台（1,000kW程度×2台）での構成とします。
- 液体燃料は、長期備蓄でも燃料の品質が劣化しにくく、比較的入手しやすい軽油を採用し、7日間（168時間）分の燃料（190,000リットル程度）を地下オイルタンクに備蓄します。

■太陽光発電設備

- 環境技術の導入を図るとともに停電時のバックアップ電源として、再生可能エネルギーである太陽光を利用した発電設備（20kW程度）を復元棟の屋上に設置します。
- 通常時は電力会社の系統と接続することにより発電した電力を新本庁舎内で有効利用し、停電時には系統から切離し、自立運転にて復元棟の一部のコンセントに電力を供給できる計画とします。
- 環境配慮への意識を高めるため、デジタルサイネージにて太陽光発電電力量等の情報を発信します。



(例) 太陽光発電設置



(例) 太陽光発電電力量表示

■交流無停電電源設備

- サーバーや災害対策等の重要設備において、通常時の電圧低下や災害時等の停電による機能停止を防止し、安定した電力の供給を行うため、交流無停電電源設備を設置します。
 - 交流無停電電源設備は、リスク回避に加え、保守点検時や故障時の電源の信頼性を高めるため、並列冗長システム※とします。
 - 蓄電池は、ライフサイクルに優れた長寿命型鉛バッテリーとします。
- ※並列冗長システム…二つのシステムを並列運転し、一つのシステムが点検時や故障時において運転できなくても、もう一つのシステムで対応できるシステム

■直流電源設備

- 停電時に受変電設備の制御・盤面表示等の機能を維持するため、特別高圧電気室、高圧電気室（5階、25階）に直流電源設備を設置します。
- 蓄電池は、ライフサイクルに優れた長寿命型鉛バッテリーとします。

■電力監視設備

- 新本庁舎内の受変電設備の稼働状況や故障等を常時監視・制御する電力監視設備を2階防災センターに設置します。
 - 将来の改修や更新に対応しやすいように、規格化されたオープンシステム※であるBACnetにて計画します。
- ※オープンシステム…BACnet や LONWORKS など、特定のメーカーに限定されることなく複数のメーカーから提供されている製品を自由に組み合わせて構築できるシステム



(例) 防災センター

■幹線設備

- 電線やケーブル類は、焼却処分時に有毒ガス等を発生しない環境にやさしいエコケーブルを採用します。
- 経済性や省スペースの観点から、大容量の電流を流せるバスダクトを併用します。
- 保守点検時や故障時の電源の信頼性を高めるため、特別高圧電気室と5階及び25階の各高圧電気室間の高圧幹線を二重化する計画とします。
- サーバーや災害対策等の重要設備には、5階と25階に設置する2箇所の高圧電気室から電源を切替えて供給できる計画とし、二重化することにより電源の信頼性を高めます。



(例) バスダクト設置

■接地設備

- 電気機器による人体への感電や漏電による火災等の事故を防止するため、接地設備を計画します。
- 接地極は単独接地を採用し、通信機器等のノイズ対策に配慮します。

■電灯・コンセント設備

- 照明器具は、省エネルギーや長寿命に優れた LED 光源を基本とします。
- 照明の制御方法は、スイッチによる点灯・消灯に加え、執務室については、人感センサーと明るさセンサーによる自動調光を行います。また、トイレ等は、人感センサーによる自動点滅を行うことにより、省エネルギーを推進します。
- 停電時や火災時において、職員及び来庁者の円滑な避難誘導を支援するため、非常照明と誘導灯を設置します。
- 執務室は、OA フロア内に分岐部を設け、コンセント（OA タップ）を設置します。
- コンセントは一般回路と非常回路を色等で分けることにより、識別及び管理しやすい計画とします。

■航空障害灯設備

- 「航空法」により、航空障害灯設備を設置します。
- 航空障害灯は、省エネルギーや長寿命に優れた LED 光源を採用します。

■緊急離着陸場照明設備

- 「消防用設備等設置指導マニュアル」により、緊急離着陸場照明設備を設置します。

■通信引込み

- 敷地東側の宮本町 1 号線地中及び第 3 庁舎経由より、通信の信頼性が高い 2 系統にて引込みます。

■構内情報通信・構内交換設備

- MDF※1 室及びサーバー室は、地震・水害の影響が少ない免震層より上部に設置します。
- サーバー室から各階の通信用 EPS※2 を経由して、各通信用アウトレットまで配線ルートを計画します。
- 各階の通信用 EPS は、セキュリティ確保の観点から専用室とします。
- 新本庁舎内執務室のイントラネット用 LAN は、無線 LAN に対応します。
- 来庁者が一般に利用できるエリアは、「かわさき W i F i」に対応します。

※1 MDF…「Main Distributing Frame」通信用主配線盤の略語

※2 EPS…「Electric Pipe Shaft」電気用配線縦シャフトの略語

■駐車場管制設備

- 駐車場管制設備を設置できるように、配線用配管工事を計画します。

■テレビ共同受信設備

- 地上波デジタル放送及び衛星波（BS・CS110 度）放送用アンテナを屋上に設置し、各階 EPS を経由して各アウトレットまで配線します。
 - 配線及び機器類は、4K※放送対応とします。
- ※4K…4K の「K」は 1,000 の意味で、フルハイビジョンの 4 倍の高精細な画素数

■拡声設備

- 「消防法」による非常放送と業務放送を兼用した拡声設備とします。
- 火災時の自動音声による避難放送は、2 箇国語（日本語、英語）対応とします。
- 2 階防災センターに、アンプ等の主装置を設置します。
- リモコンマイクを 1 階の守衛室や庁舎管理部門、災害対策部門等に設置します。

■電気時計設備

- 新本庁舎内の時刻を正確に一元管理するため、電気時計設備を設置します。
- 電気時計は、有線式と無線式の併用とし、2 階防災センターに親時計（システム主装置）を設置します。
- 復元棟は、創建当時の塔時計の雰囲気可能な限り再現します。



旧本庁舎時計塔

■インターホン設備

- 夜間や休日等の時間外の来庁者受付用として、職員最終退出口にインターホン設備を設置します。
- インターホンは、カメラ付きとします。

■トイレ呼出設備

- 多機能トイレ等で体調が悪くなった人が外部の人に通報するため、トイレ呼出設備を設置します。
- 各階の多機能トイレと 1 階授乳室内に非常呼出ボタンを設置します。また、廊下に表示灯を設置します。
- 1 階守衛室及び 2 階防災センターに表示装置を設置し、常時監視により迅速な駆けつけを可能とします。

■監視カメラ設備

- 新本庁舎内や駐車場及び新本庁舎周辺の監視・防犯対策を目的として、監視カメラ設備を設置します。
- 1 階守衛室及び 2 階防災センターに映像確認用モニターを設置します。
- 2 階防災センターに映像記録装置を設置し、すべての監視カメラの映像を 1 箇月間以上録画できるデジタル記録媒体を用いる計画とします。



(例) 各種監視カメラ

■入退室管理設備

- 市民の個人情報や市の資産の安全を確保するため入退室管理設備を設置し、重要度に応じたセキュリティの設定を行います。
- 職員と関係者以外の通行制限を設けるため、セキュリティの境界部分にカードリーダーを設置します。
- セキュリティ上の重要度の高い部屋（サーバー室等）には、生体認証を併用したシステムを導入します。
- 2階防災センターに入退室管理設備の主装置を設置します。



■デジタルサイネージ設備

- 新本庁舎内のフロア案内、催事情報、災害情報等を迅速に発信できるデジタルサイネージ設備を設置します。
- エントランスホール、エレベーターホール等にデジタルサイネージ用モニターを設置します。
- 2箇国語（日本語、英語）対応とするとともに、聴覚障害者への対応を考慮した計画とします。

■自動火災報知設備

- 「消防法」により、火災を早期発見し、職員及び来庁者に火災情報を知らせる自動火災報知設備を設置します。
- 2階防災センターに受信機（総合操作盤）を設置し、1階守衛室等に副受信機を設置することで、迅速に対応できる計画とします。

■無線通信補助設備

- 「消防用設備等設置指導マニュアル」により、地下1階及び地下2階に無線通信補助設備を設置します。
- 消防等の無線電波が届きにくい地下階において、消防活動に必要な無線設備の使用に支障をきたさないように、アンテナ等を設置します。

■雷保護設備

- 「建築基準法」により、雷保護設備を設置します。
 - 直撃雷による大電流を速やかに大地に導くことを目的として、外部雷保護設備を設置します。
 - 直撃雷、誘導雷等を起因とし、電力線・通信線等に混入した雷サージを遮蔽するため、内部雷保護設備を設置します。
 - 受雷部は、突針及び棟上導体とし、回転球体法*により保護します。
- ※回転球体法…JIS A 2003 規格による雷保護設備計画手法

■議場・委員会室映像音響設備

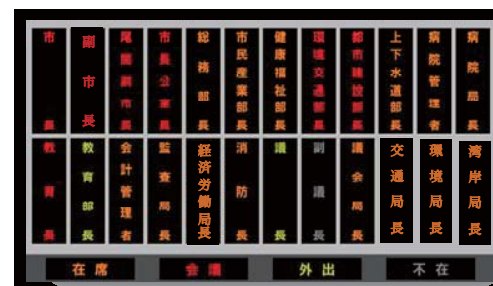
- 円滑な議会運営を行うため、議場と委員会室に映像音響設備を設置します。
- 議会と委員会の開催状況をインターネット配信に対応できる計画とします。
- 開催中の議会や委員会の映像と音声を、新本庁舎内のテレビで視聴ができる計画とします。
- 議場の傍聴席に、聴覚障害者用の支援設備（磁気ループ）を設置します。

■視覚障害者用音声案内設備

- 視覚障害者や弱視者の新本庁舎内での移動を支援するため、音声案内設備を設置します。
- 1階の新本庁舎入口や各階多機能トイレの入口等に、人感センサー式音声案内を計画します。

■登退庁表示設備

- 職員及び来庁者が、市長・副市長・各局長・市議会議員等の登退庁状況を簡易に確認できる登退庁表示設備を設置します。
- 登退庁状況は、新本庁舎内に設置するデジタルサイネージに表示するとともに、職員用のパソコンで確認及び操作できるシステムとします。



■会議室映像音響設備

- 復元棟と超高層棟の低層部にある研修・大会議室及び共用会議室に、円滑な会議運営を推進するため、簡易に操作ができる映像音響設備を計画します。
- 研修・大会議室及び7階秘書課特別会議室にプロジェクター、スクリーン、スピーカー、マイクシステム等を設置し、移動型ディスプレイにも対応できる計画とします。
- 共用会議室は移動型機器ワゴン、移動型ディスプレイに対応できる計画とします。



■会議室予約システム

- 新本庁舎内会議室の運用効率の向上を図るため、会議室予約システムを設置します。
- 職員用のパソコン及び会議室入口に設置する端末において、状況確認や予約等の操作ができるシステムとします。

災害対策活動の中核拠点として庁舎の業務継続性を確保するため、信頼性の高いバックアップ電源を計画します。

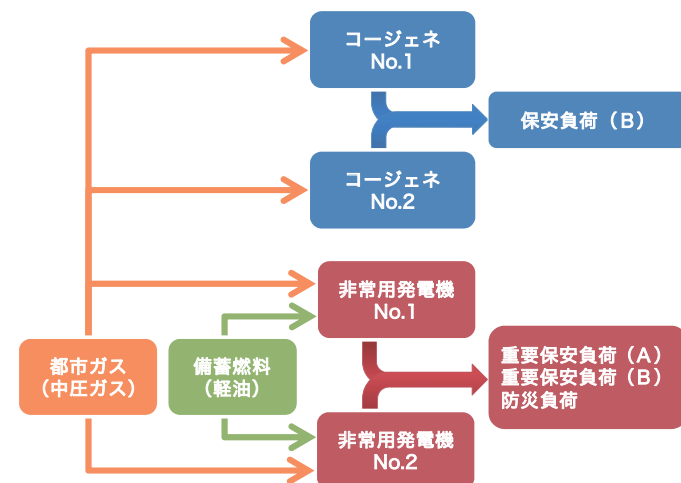
■負荷種別と重要度の設定

○ 新本庁舎の電力供給する各負荷において重要度を設定し、重要度に応じた電源のバックアップ体制を明確化します。

| 負荷種別 | 重要度 | 電源のバックアップ体制 | 具体的な負荷内容 |
|------------|-----|--------------------------------|--|
| 一般負荷 | | 商用電源のみ送電する負荷 (バックアップ無し) | 下記以外の負荷 |
| 保安負荷 (A) | | 太陽光発電設備から送電する負荷 | 復元棟の専用コンセント |
| 保安負荷 (B) | | 中圧ガス供給時、コージェネレーションシステムから送電する負荷 | 執務エリアの換気の一部 |
| 重要保安負荷 (A) | | 商用電源停電時、非常用発電機から送電する負荷 | 共用部及び執務エリアの照明、コンセントの一部、給排水ポンプ等 |
| 重要保安負荷 (B) | | 商用電源停電時、非常用発電機から送電する負荷 | 災害対策室、危機管理室、防災センター等の重要エリアの照明、コンセント及び空調 |
| 防災負荷 | | 停電かつ火災時等に非常用発電機から送電する負荷 | スプリンクラーポンプ、排煙ファン、非常用エレベーター等 |

■信頼性の高いバックアップ電源

- 停電時に、新本庁舎の通常業務を行うために必要な電力の約 90%を、非常用発電機 (1,000kW 程度×2 台) 及びコージェネレーションシステム (370kW 程度×2 台) により、電源のバックアップができる計画とします。
- 非常用発電機は、都市ガス (中圧ガス) と備蓄燃料 (軽油) の両方が使えるデュアルフェューエル式ガスタービン発電機とし、騒音・振動に配慮したパッケージ型を採用します。
- 都市ガス (中圧ガス) は耐震性能が高くなっており、中圧ガス供給時は、備蓄燃料 (軽油) を消費することなく中圧ガスにて運転することにより、備蓄燃料の消費を抑えることができます。
- 備蓄燃料は、長期備蓄でも品質が劣化しにくく、比較的入手しやすい軽油とし、7日分 (190,000 リットル程度) を地下オイルタンクに備蓄します。



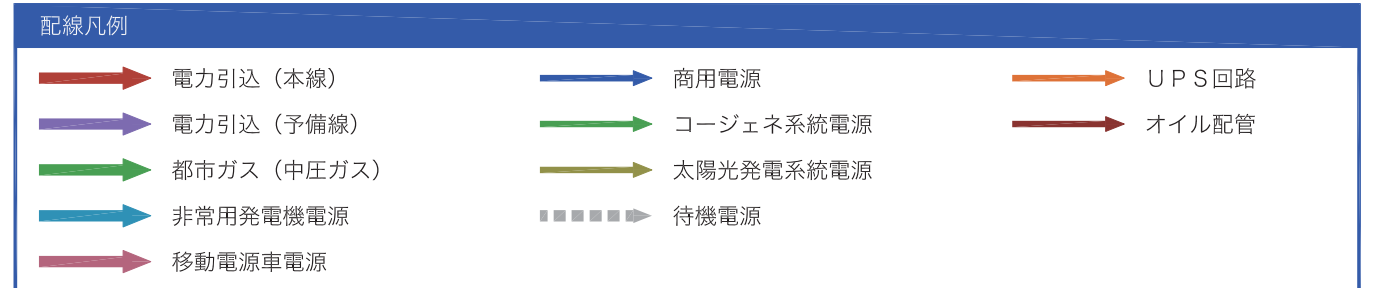
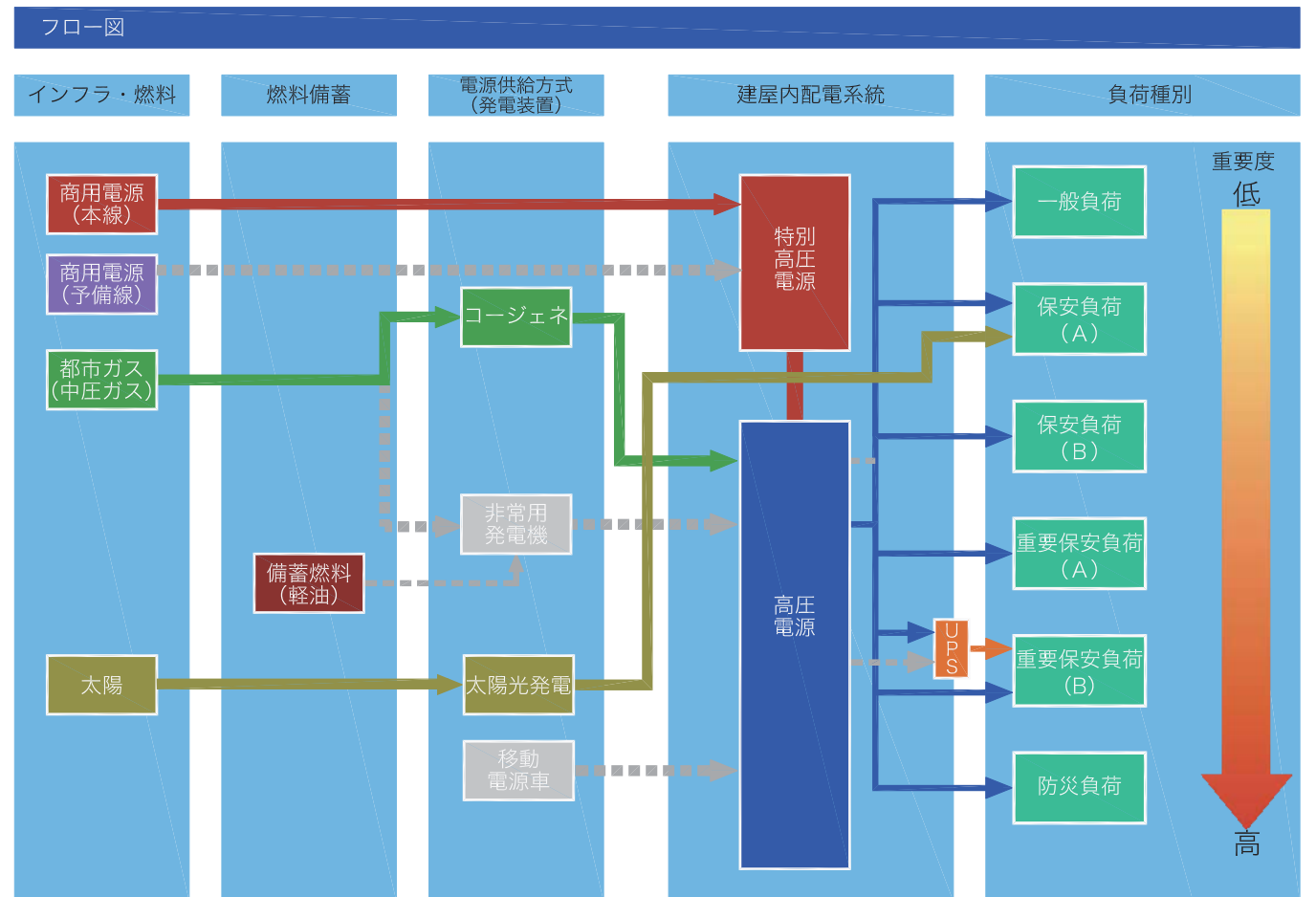
(例) 非常用発電機設置

■多様な電源供給の設定

＜通常時＞通常業務を行うための必要な電力の 100%

電力会社から本線及び予備線で電力供給：あり、都市ガス (中圧ガス) 供給：あり、備蓄燃料 (軽油)：あり

- 電力会社から本線系統より電力供給します。なお、予備線系統は、待機状態となります。
- 非常用発電機は、停止状態となります。
- コージェネレーションシステムと太陽光発電設備 (日中) は発電状態であり、商用電源と系統連系状態となります。



<停電時（中圧ガス供給あり）>通常業務を行うための必要な電力の90%

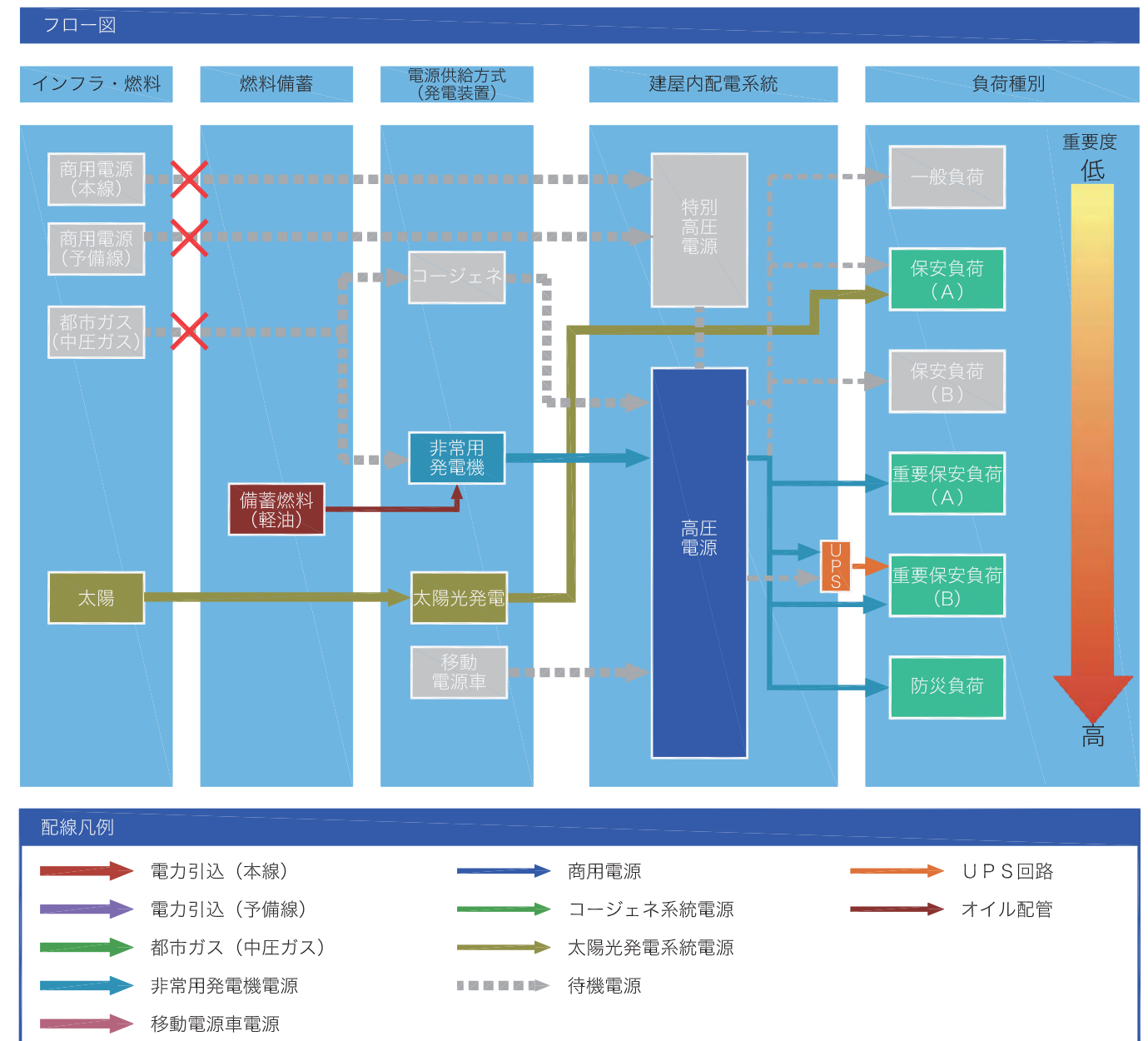
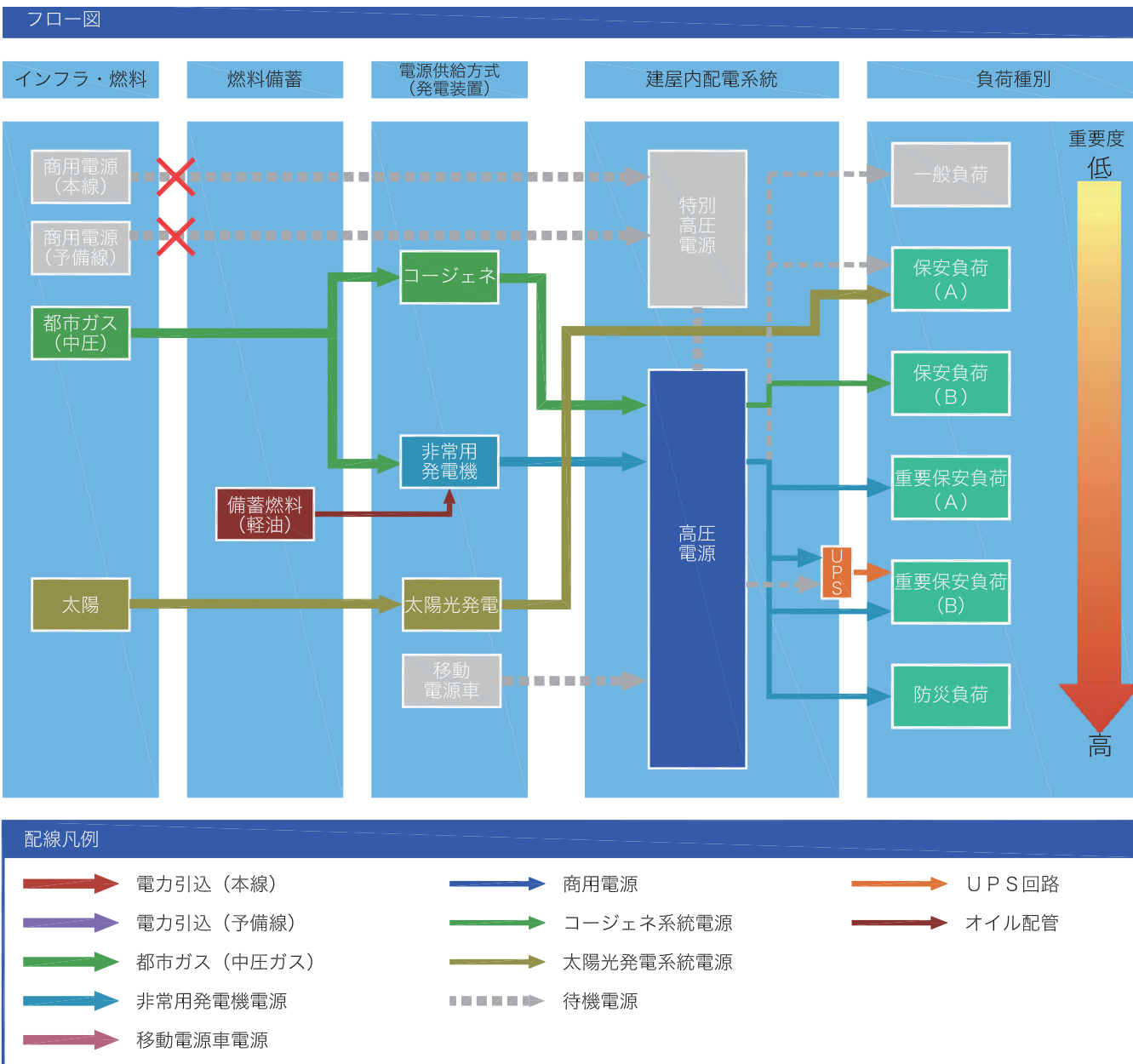
電力会社から本線及び予備線で電力供給：なし、都市ガス（中圧ガス）供給：あり、備蓄燃料（軽油）：あり

- 電力会社からの電力供給は、本線及び予備線系統ともに停電状態となります。
- 太陽光発電設備（日中）は、発電状態であり、保安負荷（A）に電力供給します。
- コージェネレーションシステムは、都市ガス（中圧ガス）にて運転し、保安負荷（B）に電力供給します。
- 非常用発電機は、都市ガス（中圧ガス）／備蓄燃料（軽油）にて運転し、重要保安負荷（A）・（B）、防災負荷に電力供給します。

<停電時（中圧ガス供給なし）>通常業務を行うための必要な電力の70%・30%・15%

電力会社から本線及び予備線で電力供給：なし、都市ガス（中圧ガス）供給：なし、備蓄燃料（軽油）：あり

- 電力会社からの電力供給は、本線及び予備線系統ともに停電状態となります。
- 太陽光発電設備（日中）は、発電状態にあり、保安負荷（A）に電力供給します。
- コージェネレーションシステムは、中圧ガスの供給が途絶のため、停止状態となります。
- 非常用発電機は、備蓄燃料（軽油）にて運転し、重要保安負荷（A）・（B）、防災負荷に電力供給します。



■非常用発電機運転時間の設定

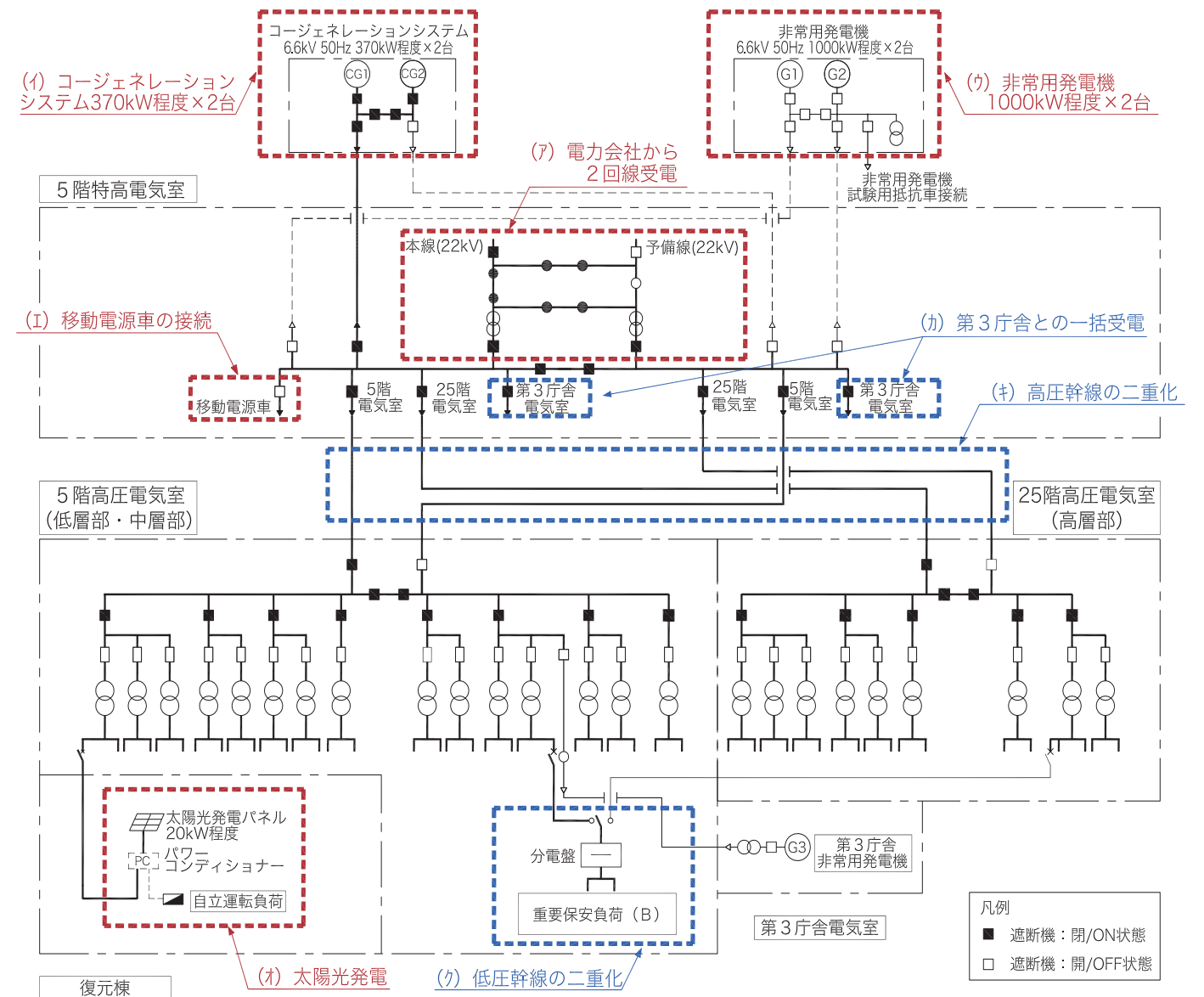
- 大規模な震災等による長期間のインフラ（電力・都市ガス供給）途絶を想定し、備蓄燃料（軽油）は、7日間の連続運転に必要な190,000リットル程度を地下タンクに備蓄する計画としていますが、電力の供給負荷を制限することで非常用発電機の運転台数を減らし、最大21日間程度の長期運転が可能な計画とします。
- 非常用発電機の稼働が備蓄燃料（軽油）のみの場合、7日間以上の長時間運転を行うための負荷パターンを次に示します。

| インフラ状態：停電時（中圧ガス供給なし） | | | | パターンA 通常モード | パターンB 省エネモード | パターンC 超省エネモード |
|----------------------------|---------------|---------|------------|--------------------|------------------|------------------|
| 非常用発電機運転台数 | | | | 2台 | 1台 | 1台 |
| 通常業務を行うために必要な電力に対する割合（想定値） | | | | 70% (1,850kW程度) | 30% (800kW程度) | 15% (400kW程度) |
| 電源供給時間 | | | | 7日間程度 | 14日間程度 | 21日間程度 |
| 災害時における主な機能 | 主な場所 | 負荷種別 | 主な設備 | | | |
| 災害対策本部での災害初動対策、応急対策業務 | 災害対策本部等 | 重要保安(B) | 照明設備 | 100% | 30% | 30% |
| | | 重要保安(B) | コンセント設備 | 100% | 100% | 100% |
| | | 重要保安(B) | 空調設備 | 100% | 50% | 50% |
| 職員の復旧・復興支援業務 | 一般執務室 | 重要保安(A) | 照明設備 | 30% | — | — |
| | | 重要保安(A) | コンセント設備 | 30% | 10% | — |
| 必要な情報通信業務 | サーバー室 MDF室 | 重要保安(B) | サーバー機器 | 100% | 100% | 100% |
| | | 重要保安(B) | 電話設備 | 100% | 100% | 100% |
| | | 重要保安(B) | テレビ受信設備 | 100% | 100% | 100% |
| 運搬機能 | 高層棟 | 重要保安(A) | 一般用エレベーター | 2基運転 | — | — |
| | | 防災 | 非常用エレベーター | 100% | 100% | 100% |
| | | 防災 | ヘリポート着陸用設備 | 100% | 100% | 100% |
| 職員生活（トイレ等）に必要な機能 | 機械室 | 重要保安(A) | 給排水設備 | 100% | 30% | 15% |
| 建物設備機能の維持・管理 | 防災センター | 重要保安(B) | 中央監視設備 | 100% | 100% | 100% |
| | | 重要保安(B) | 電力監視備 | 100% | 100% | 100% |
| 防災、防犯機能の維持・管理 | 防災センター | 重要保安(B) | 入退室管理設備 | 100% | 100% | 100% |
| | | 重要保安(B) | 監視カメラ設備 | 100% | 100% | 100% |
| | | 防災 | 法定防災設備 | 100% | 100% | 100% |
| 電源系統維持に必要な機能 | 発電機室 電気室 | 重要保安(B) | 発電機用各補機 | 100% | 100% | 100% |
| | | 重要保安(B) | 電気室換気設備 | 100% | 30% | 30% |

注記）%表記は、主な設備への非常用発電機での電源供給割合を示します。

■電力供給計画の災害時に対する備え

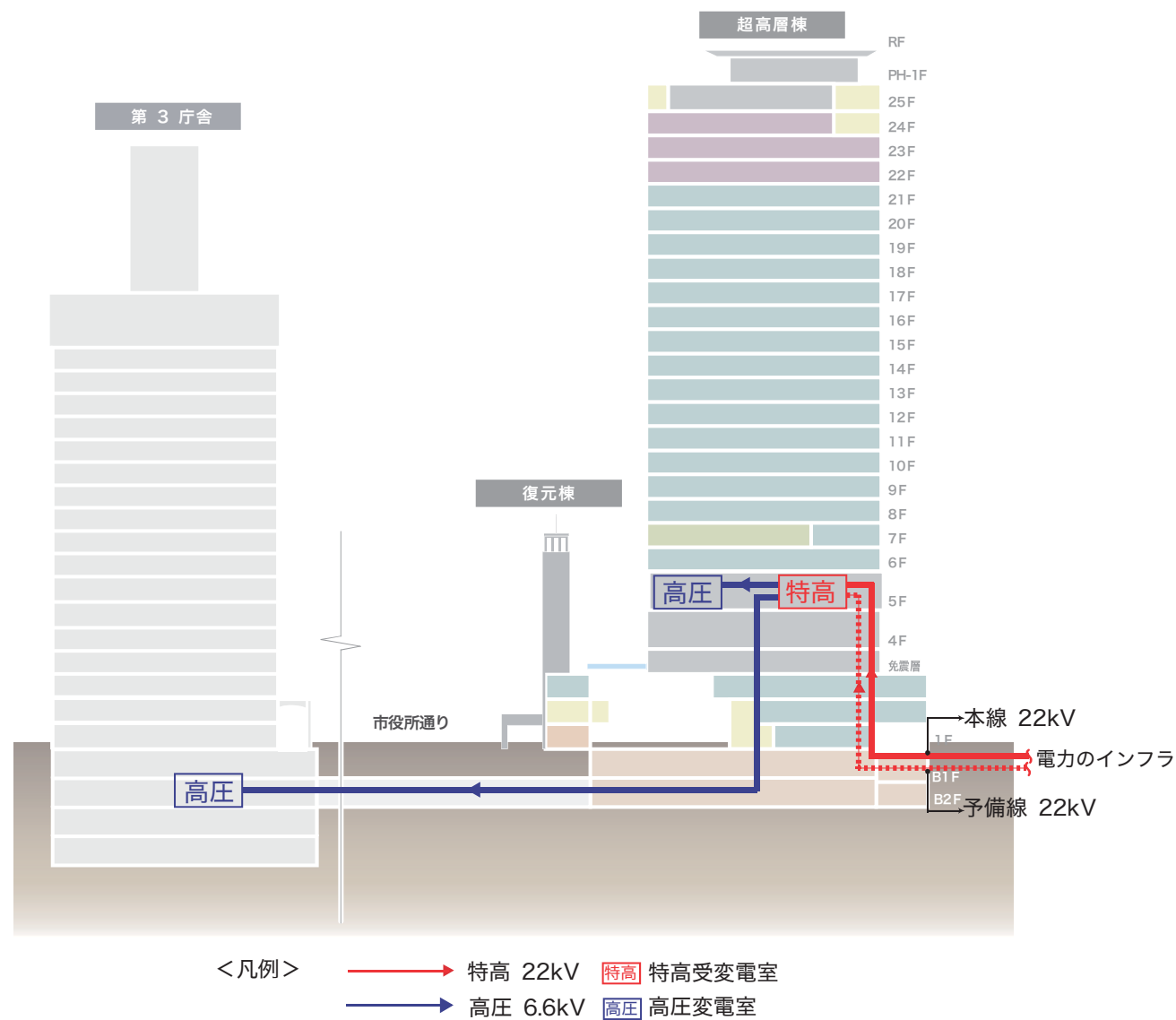
- 受変電設備等の電力供給計画は、災害時に備えて、電力会社からの2回線受電、非常用発電機の複数台設置、高圧幹線の二重化等の対応を行い、新本庁舎の業務継続性を確保します。



- | | |
|---------|--|
| 電源確保 | (ア) 電力会社から2回線（本線・予備線）受電方式とするとともに、点検、改修及びメーター更新を考慮するバイパス回路 |
| | (イ) 停電時においてもバックアップ電源として使えるコージェネレーションシステムを2台設置 |
| | (ロ) デュアル燃料式非常用発電機を2台設置 |
| | (ハ) すべてのインフラ（電力・都市ガス）が途絶し、非常用発電機用の備蓄燃料（軽油）も枯渇した場合、移動電源車を接続することより、一部の負荷へ電力を供給 |
| 負荷側供給対応 | (ニ) 再生可能エネルギー（太陽光発電）を利用するとともに、停電時における復元棟の専用コンセントへ電力を供給 |
| | (ホ) 新本庁舎と第3庁舎の一括受電を計画 |
| | (ヘ) 5階特別高圧電気室と5階及び25階の各高圧電気室間の高圧幹線を二重化 |
| | (ヘ) サーバーや災害対策等の重要設備は、5階と25階の各高圧電気室から電力を供給（低圧幹線の二重化） |

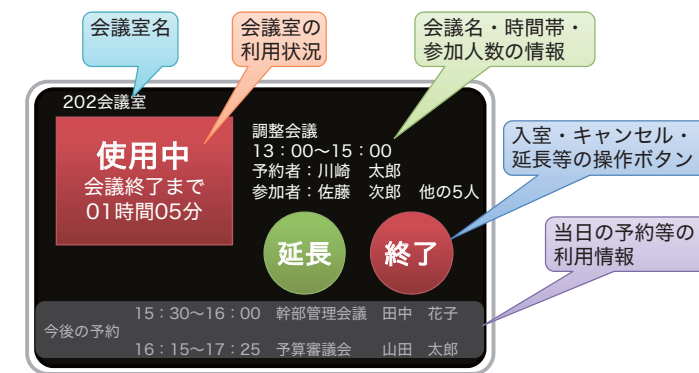
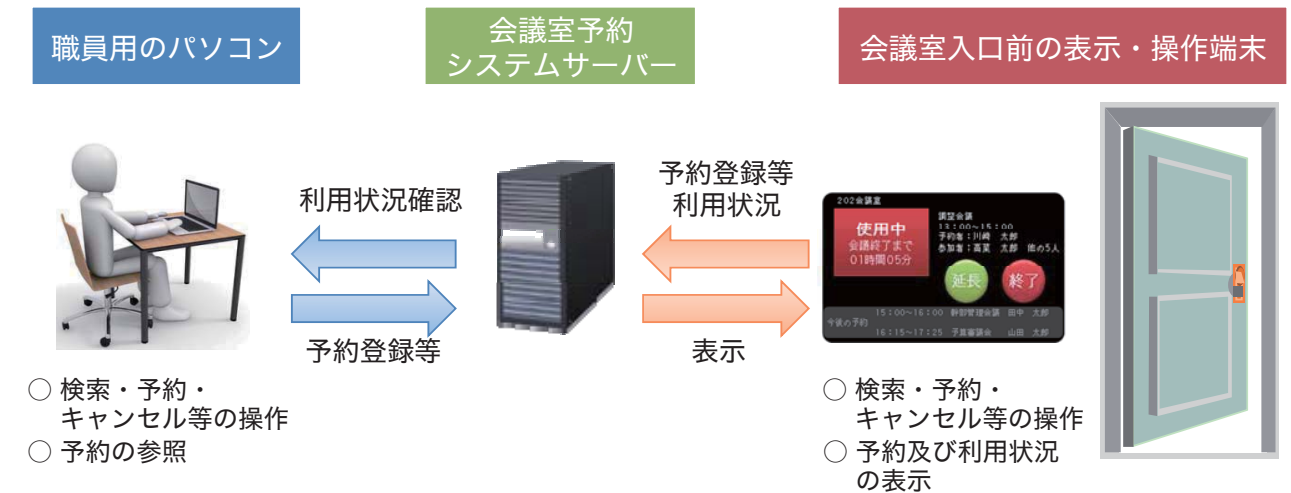
■エネルギーの効率的運用、維持管理性、信頼性、経済性

- 新本庁舎建設に伴う特別高圧電力からの引込みにあわせて、現在、別途で電力会社から受電している第3庁舎の受電システムを新本庁舎からの受電に切替え、第2庁舎跡地広場を含め一括受電の形態とします。
- 新本庁舎（特別高圧受電）からの受電とすることで、第3庁舎を含めた庁舎全体の電力使用量の監視・制御が行え、エネルギーの効率的運用が可能となります。
- 第3庁舎の受電を既存の電力単価より安価である特別高圧電力からの受電に切替えることにより、ランニングコスト（電力料金）の削減に繋がります。また、特別高圧電力からの受電とすることで、第3庁舎の電源の信頼性が向上します。



■効率的な運用を推進する会議室予約システム

- 職員用のパソコン及び会議室入口に設置する端末から、会議室の予約、キャンセル、延長等の操作を簡易に行えるシステムとします。
- 既設グループウェアとの連携を検討します。
- 会議室予約システムの導入により、効率的な運用を推進します。
 - ・予約した時刻に使用がなければ一定時間経過後に自動解約を行うことで、空予約を削減します。また、会議の進捗状況に応じて、予約時間の短縮及び延長を簡易な操作でシステムに反映させます。それにより、会議室を効率的に運用することができ、稼働率の向上を図ります。
 - ・会議室利用履歴をデータ化し利用実態を分析することで、会議室運用の改善、最適化を図ります。



会議室入口前端末の表示及び操作イメージ



※サインモニターと兼用 催事情報の表示イメージ

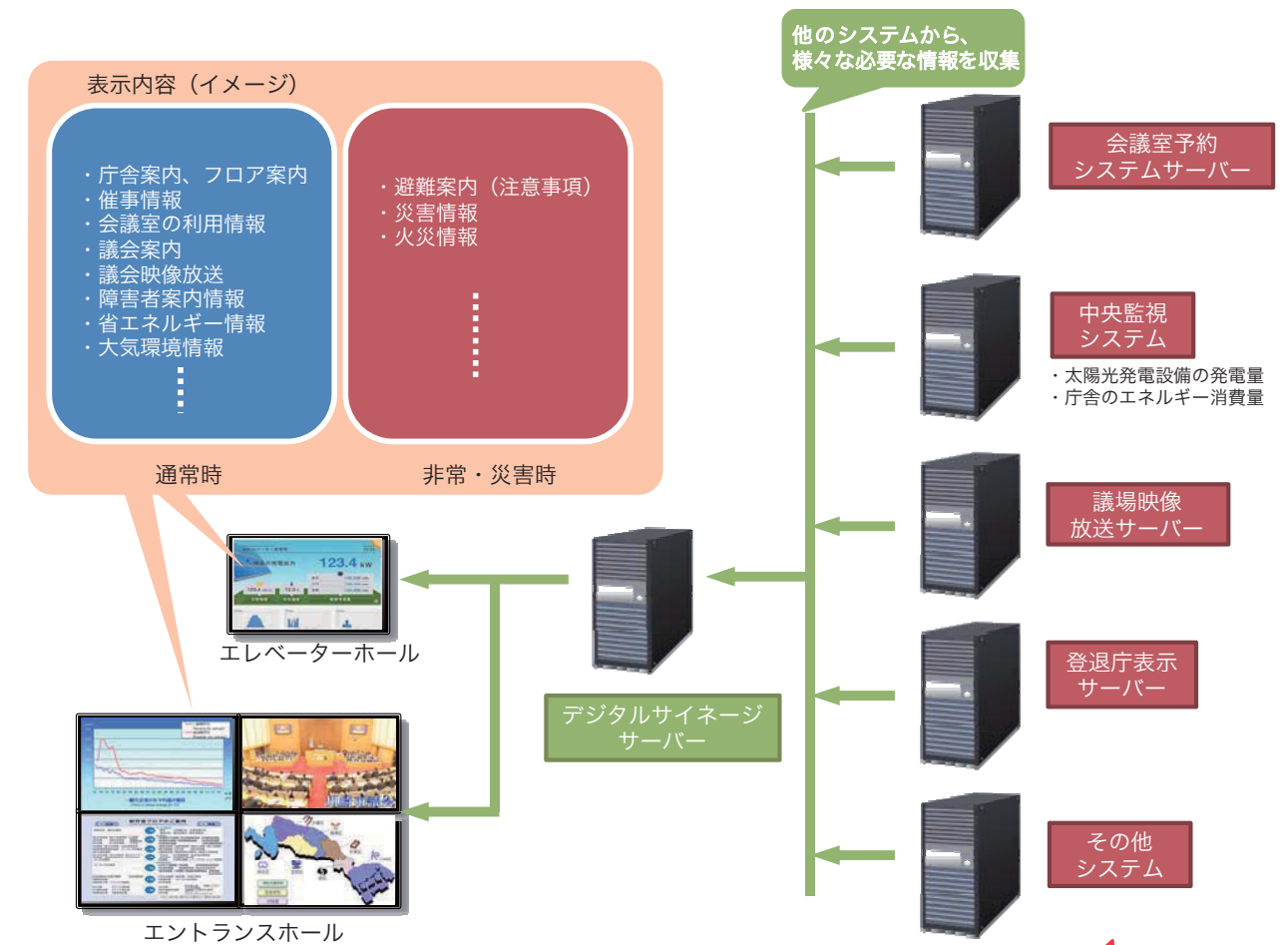
■環境配慮

- 省エネルギーに配慮し、新本庁舎全体における照明設備の管理・制御を行います。
- 執務室の照明は、人感センサー及び明るさセンサーにて制御を行い、エリア、状況、環境に応じた最適な制御を行います。また、将来の間仕切り変更等に対応します。
- 会議室等の照明は、明るさセンサーにて制御を行い、屋外からの明るさに合わせた最適な制御を行います。
- トイレ等の照明は、人感センサーにて制御を行い、消し忘れを防止します。
- 新本庁舎の共用部の照明は、スケジュール制御を行い、運用形態（開庁、閉庁等）や時間帯により、点灯・調光制御を行います。



■職員及び来庁者に向けた情報発信

- 市の行政の中心的役割を担うため、新本庁舎のフロア案内をはじめ、リアルタイムの情報（催事等）や災害時の迅速な情報発信を目的として、総合案内を補佐するデジタルサイネージ設備を計画します。
- ・デジタルサイネージは、主要動線（エントランスホール、エレベーターホール等）に設置する計画とします。
- ・エントランスホールの一部のデジタルサイネージにタッチパネル式を導入することにより、職員及び来庁者に最適な情報発信を行います。また、外国人及び聴覚障害者に配慮した表示とします。



- ・通常時は、新本庁舎のフロア案内、催事情報、議会案内等の表示を行います。
- ・非常・災害時には、表示を切替えることにより、職員及び来庁者に災害情報を迅速かつ正確に伝達できる計画とします。



■熱源設備の考え方

熱源構成および配置

- 熱源機械室は、地震・水害の影響が少ない免震層より上部の 4・5 階に計画し、高層用空調機器等は効率や経済性を考慮して 25 階に設置します。
- 敷地東側の宮本 1 号線より、耐震性が高く途絶しにくい都市ガス（中圧ガス※1）を引込み、熱源機器等へ供給します。
- BCP※2 を考慮し、ガスまたは電気のどちらか一方が途絶しても業務継続や災害対策活動が行えるように、ガス熱源・電気熱源をバランスよく構成します。
- 商用電力が途絶した場合、都市ガス（中圧ガス）を利用して熱と電気を作り出すことができるコージェネレーションシステム※3（以下「CGS」と言う。）を採用して、作り出す熱は熱需要（冷温水製造）に利用し、電気は保安負荷へ供給する計画とします。
- 都市ガス（中圧ガス）が途絶した場合、ターボ冷凍機、ダブルバンドル水冷チラー、空冷ヒートポンプチラー等の電気熱源を利用し、冷温水を供給します。
- CGS の冷却塔は空冷・水冷切り替え型とし、災害時による断水において冷却水がなくても空冷式で自立運転を可能とします。

※1 中圧ガス：耐震性が高く信頼性の高い都市ガス配管

※2 BCP：Business Continuity Planning の略で自然災害など、予期せぬ事態が発生したときでも、業務を継続できるようにするための計画

※3 コージェネレーションシステム：原動機等が発電する電力とその排熱による熱を同時に供給することができるシステム

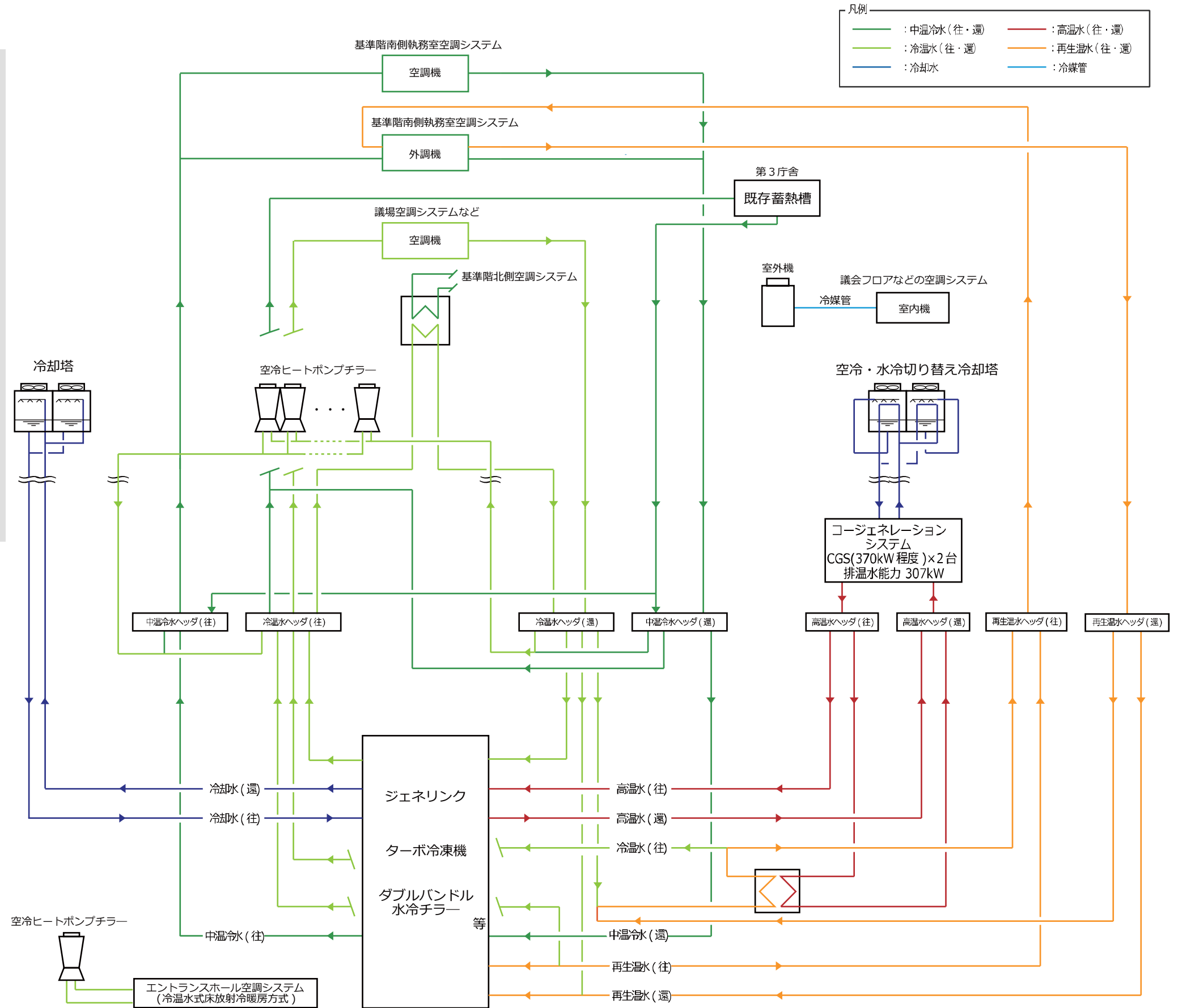
運転方法（夏季・冬季）

平日の日中

- 基準階執務室等の空調の熱需要・電力負荷が多いため、CGS を稼働し、その排熱をジェネリンク（排熱投入型吸収式冷温水機）等に投入し、必要な冷温水を供給します。
- 熱需要の変動に応じ、CGS だけでなく、ターボ冷凍機、ダブルバンドル水冷チラー、空冷ヒートポンプチラーを追従運転することで、効率よく熱源機器を稼働し、必要な冷温水を供給します。

平日の夜間、休日

- 基準階執務室等の空調の運転がなく、熱需要・電力負荷が少なくなるため CGS を停止し、冷水と温水を同時に製造可能で、効率の良いダブルバンドル水冷チラー・空冷ヒートポンプチラーを運転することで、必要な冷温水を供給します。



熱源システム概略図（参考）

■空調設備の考え方

- 基準階南側執務室、エントランスホール、議場等の大空間で計画的な時間帯で運転する場所は、一元的な管理により効率良く運転ができる中央熱源方式^{※1}とし、個室等で不規則な時間に空調を運転する場所は、個別空調方式^{※2}とします。
- 中央熱源方式では、熱源機械室で製造した冷温水等を必要な各空調機器に送水する計画とします。
- 個別空調方式では、経済的で設置スペースの小さい電気式の空冷ヒートポンプ空調機とします。

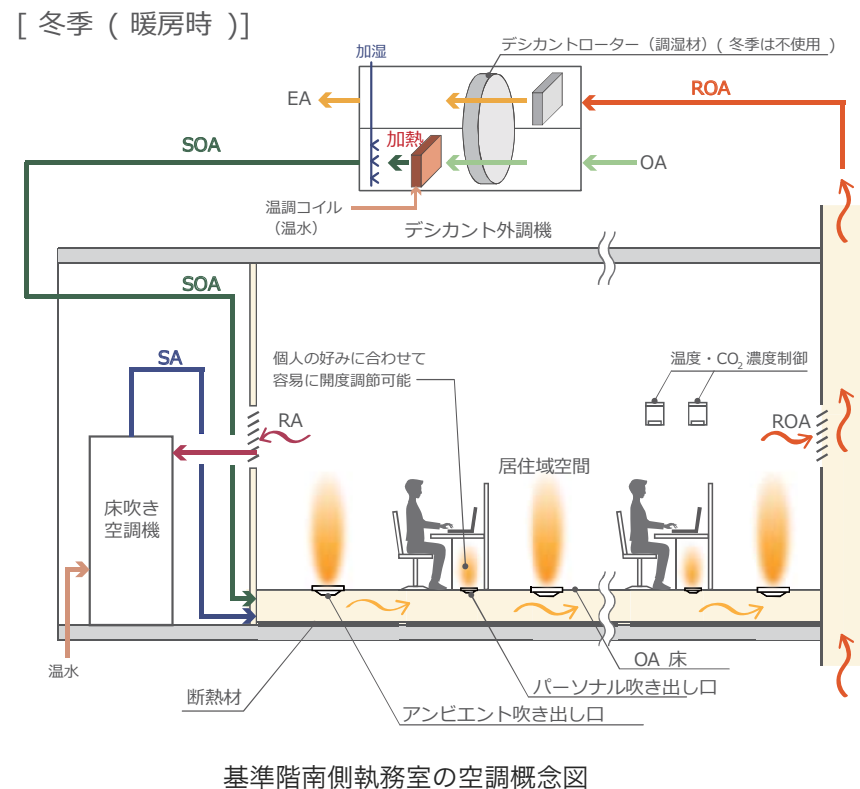
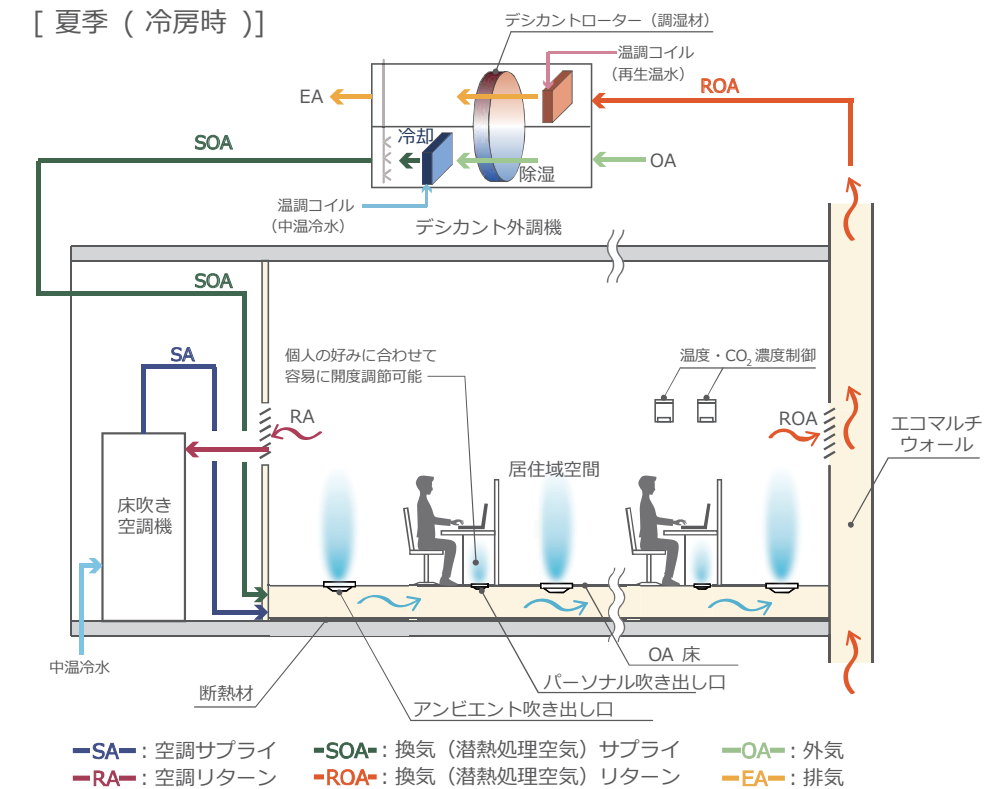
※1 中央熱源方式：熱源機器と空調機とを組み合わせ空調する方式で、一箇所に集中されている熱源機器から冷媒（冷温水）を空調機に送水して冷房と暖房を行う方法

※2 個別空調方式：室外機と室内機とを組み合わせ空調する方式で、分散配置されている室外機から冷媒（フロン類）を室内機に送り、個別に冷房と暖房を行う方法

基準階南側執務室空調システム

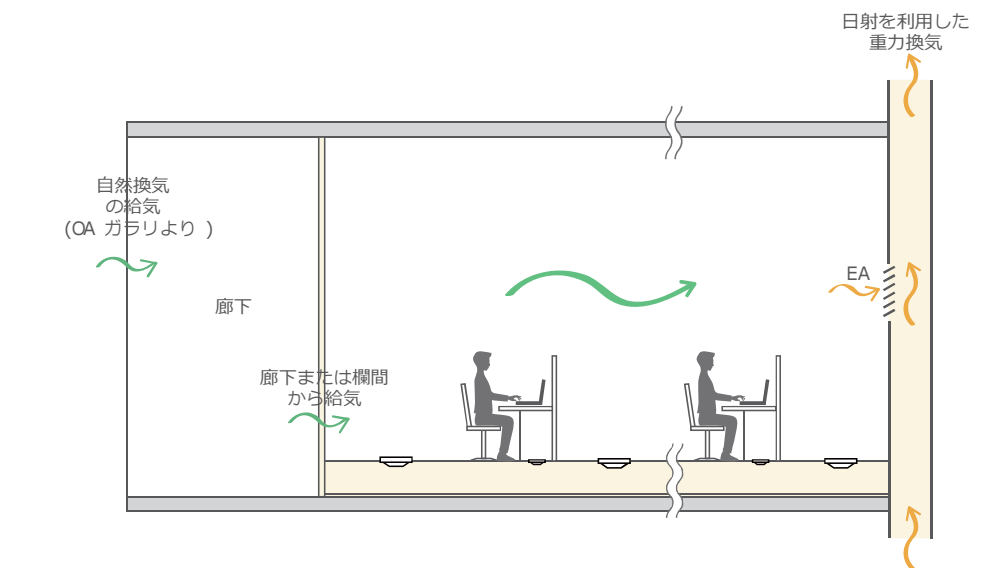
- 基準階南側執務室の空調は、天井にダクトが不要でBCP対策となること、居住域のみを効率よく空調することで省エネルギーとなること、またダクトが少なく経済性が高いこと等の理由により床吹き出し空調とします。
- 床吹き出し空調の吹き出し口は、アンビエント吹き出し口^{※3}とパーソナル吹き出し口^{※4}の2種類を設け、作業エリアに冷暖房を集中して行うことにより、無駄のない空調運転とします。
- 冷房時は、デシカント外調機^{※5}のデシカントローターにて湿度調節（除湿）し、床吹き空調機で温度調節（冷房）する潜熱分離空調を採用することで、熱源機器の効率を上げ、省エネルギー化を図ります。
- 暖房時は、デシカント外調機の加湿給水にて湿度調節（加湿）し、床吹き空調機で温度調節（暖房）することで、快適な執務環境を実現します。
- 中間期（春・秋季）は、日射を利用した重力換気を行うことで、換気動力を削減し、省エネルギー化を図ります。
- 空調の風量は、温度センサー、CO₂センサーにより、適切な風量に制御することで快適な執務環境を実現します。

※3 アンビエント吹き出し口：執務者の周辺エリアを冷暖房するための吹き出し口
 ※4 パーソナル吹き出し口：執務者の作業エリアを冷暖房するための吹き出し口
 ※5 デシカント外調機：外気の湿気を吸い取り、排気熱で再生・循環利用する外調機^{※6}
 ※6 外調機：温湿度を調節して換気を行うための機器



基準階南側執務室の空調概念図

[春・秋季（自然換気）]



「床吹き出し空調」について

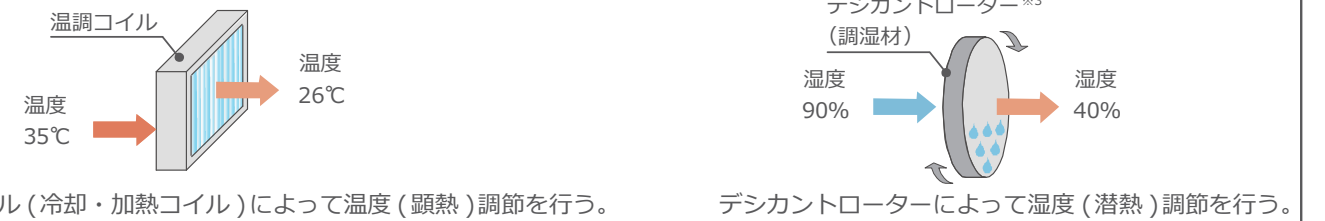
- ・BCP
天井にダクトが不要なので、災害時に落下する危険性が少ない。
- ・快適性
吹き出し口の開度を足元で調節できるため、執務者の好みの温度に対応しやすく、人の滞在する居住域の温度ムラも減少するため快適な空間を創り出せる。
- ・省エネルギー
空間全体を空調するのではなく、居住域のみを空調できるので、空調エネルギーを最小限にできる。
- ・経済性
空調ダクトが少なく、設備工事コストの削減が図れる。



床吹き出し口の一例

「潜熱分離空調」について

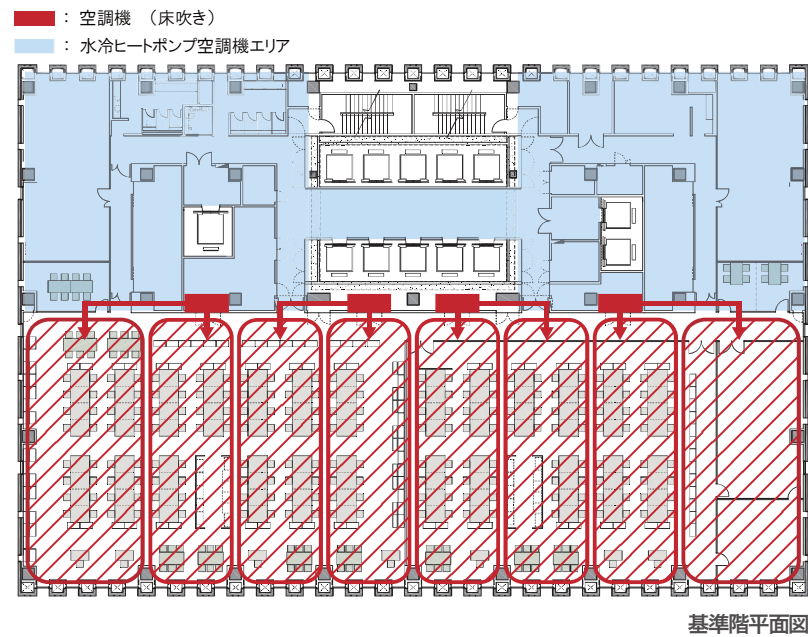
「潜熱分離空調」とは、潜熱^{※1}（主に湿度）と顕熱^{※2}（主に温度）を分けて処理する空調システム。従来の方式である過度に冷却してから再加熱するプロセスと違い、顕熱除去の冷却だけで良いため、ヒートポンプや排熱などの利用により、空気を冷却するエネルギー量を大幅に抑え、高い省エネルギー性を実現できる。



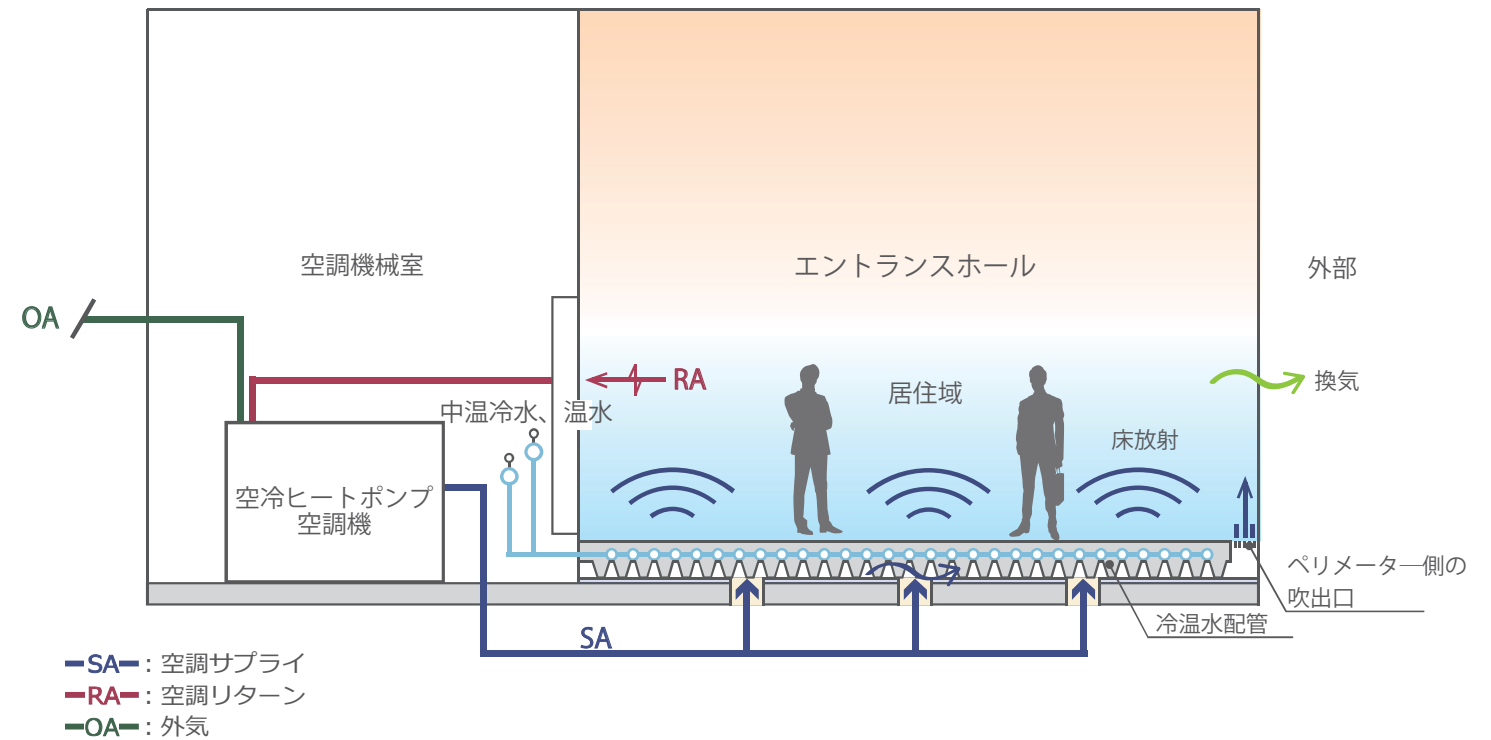
※1 顕熱：物質の状態は変化させずに、温度のみを変化させる熱。温度変化を伴う。
 ※2 潜熱：物質が状態変化する際に必要とする熱。温度変化を伴わない。
 ※3 デシカントローター：調湿材を含ませたシートをハニカム構造体（六角形構造体）に形成し、ローター状（円形状）にしたもの。

基準階北側空調システム

○ 基準階北側は個室が多いことから、個別空調とし電気式の水冷ヒートポンプ空調機とします。



基準階の空調ゾーニング



エントランスホール空調概念図(冷房時)

エントランスホール空調システム

○ エントランスホールは、高い天井空間で開放的な共用部であるため、人が滞在する居住域を効率良く空調するとともに、意匠性を考慮し、床面の床吹き出し口を少なくできる冷温水式床放射冷暖房方式を採用します。中温冷水または温水が通る配管を床に敷設し放射空調とします。熱負荷の大きいペリメーター^{※1}側については、電気式の空冷ヒートポンプ空調機で温度調節した空気を、床から吹き出すことでペリメーター側の熱負荷に対応した空調を行います。

※1 ペリメーター：外部からの熱の影響を受けやすい窓や外壁に面しているスペースで、一般的には外壁から内側に3～5mほどの部分を示す。

議場空調システム

○ 議場は、議会開催中等の必要な時での運転となるため、基準階南側執務室とは空調方式を分離し、冷温水を利用した床置型空調機を用いた空調システムとします。また、議場は天井が高い大空間なので、人が滞在する居住域を冷暖房する床吹き出し空調とすることで空調エネルギーを抑える計画とします。

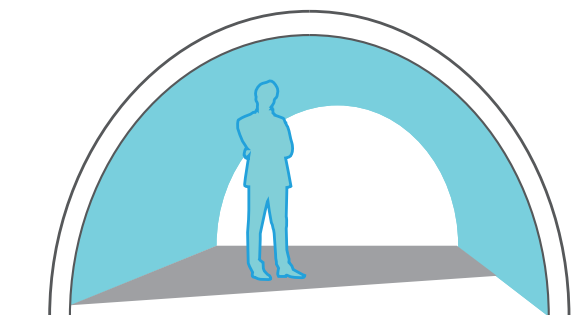
議会フロア、超高層棟の低層部および復元棟、サーバー室等の空調システム

- 議場以外の議会フロアは、個別空調とする電気式の空冷ヒートポンプ空調機とします。
- 個室が比較的多く、不定時に利用する会議室がある超高層棟の低層部及び復元棟は、個別空調とする電気式の空冷ヒートポンプ空調機とします。
- サーバー室等の、年間冷房が必要な部屋は、個別空調とし電気式の空冷ヒートポンプ空調機とします。

「放射空調」について

熱放射とは、「温度のある物体から放出される熱エネルギー（赤外線等）が、温度の高い方から低い方へと移動する性質」、放射空調とは、この原理を活かし、冷温水を循環させた管を床または天井などに通すことで、冷風または温風主体ではなく放射の効果で穏やかに空調を行う空調システム。冷風または温風を送風する空調に比べ、床全体が冷やされたり、温められるため部屋の隅々まで温度が均一となる。

<体感の例>



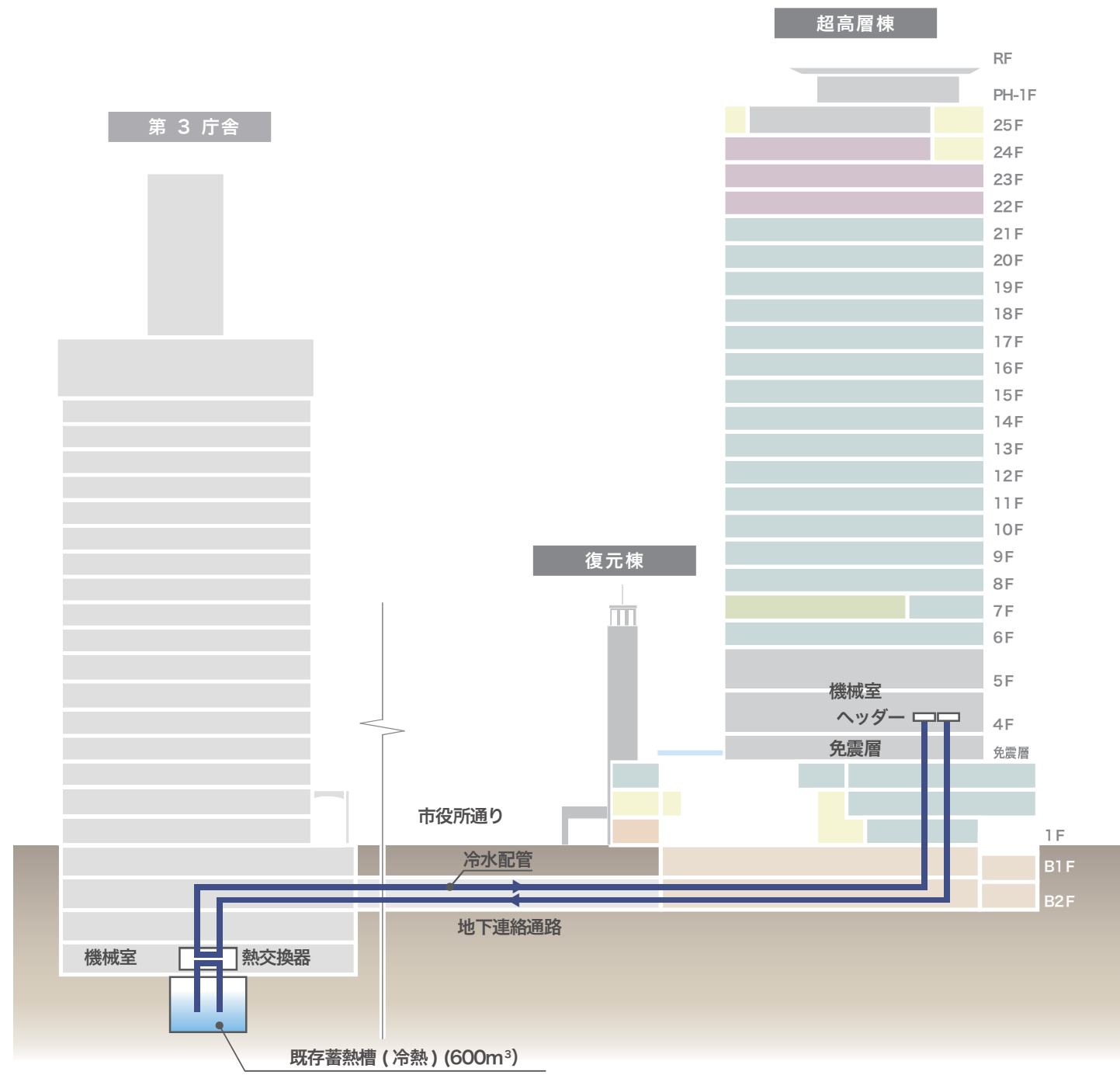
トンネル内部は、体温より温度の低い壁面に熱が移動し、涼しく感じられる。



日中は、太陽の遠赤外線効果により、暖かく感じられる。

■熱の融通

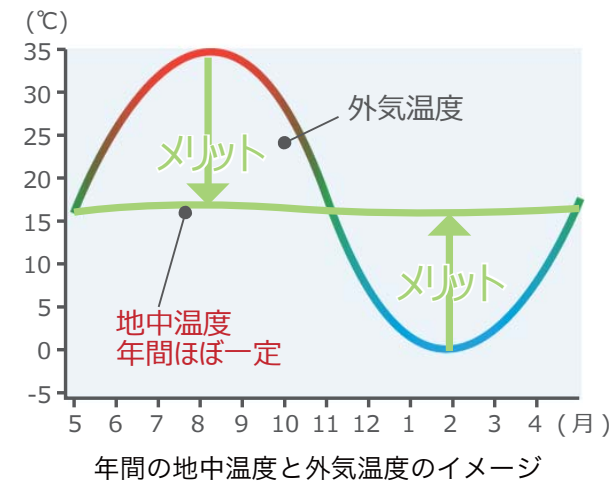
- 新本庁舎には、現在、第3庁舎において年間冷房運転を行っているサーバー室等が移転するとともに、大部分の部署も新本庁舎において執務を行うこととなり、第3庁舎地下ピットにある既存蓄熱槽の冷熱が余剰になることから、新本庁舎の熱源として既存蓄熱槽の有効利用を図ります。既存の地下連絡通路を活用し、新本庁舎と第3庁舎間で冷水の熱融通を行うことで、電力のピークカットを図ります。
- 第3庁舎の熱源機器の修繕や更新時には、新本庁舎側から冷水を供給できるように計画します。



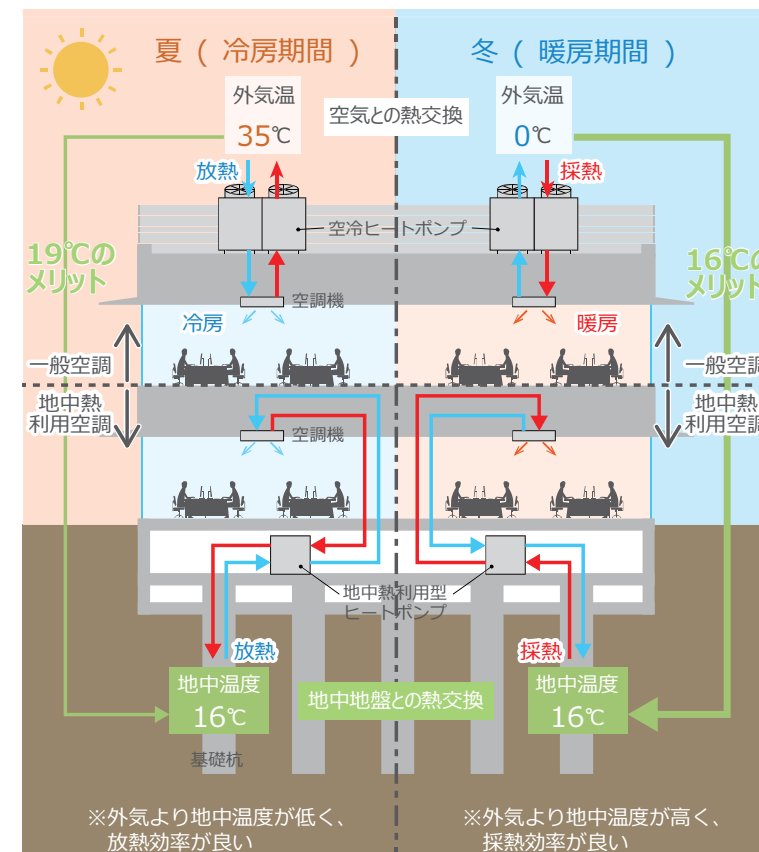
熱融通システム概略系統図

■地中熱の利用

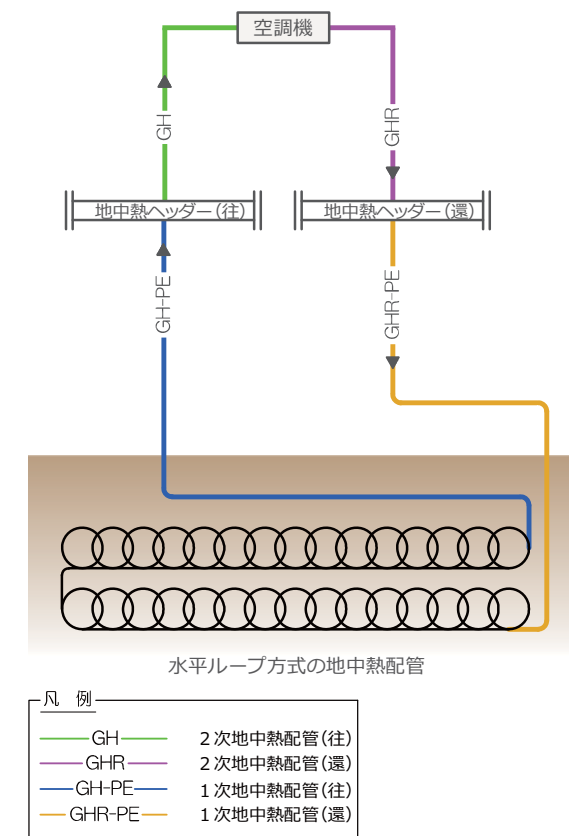
- 環境配慮への一環として、季節に関係なく温度がほぼ安定している地中の熱を利用することで、熱源として効率が良く省エネルギーな地中熱を利用する空調機を、市民の方も利用する復元棟2階の一部に設置します。夏季は、地中への放熱を利用する冷房、冬季は、地中からの採熱を利用する暖房を行います。
- 建物本体工事中において地下ピットの下部まで掘削する計画であり、その工程を利用し、地中熱配管を敷設することで、空調を行うために必要な面積を比較的容易に、かつ経済的に確保できる水平ループ方式の地中熱利用設備を設置します。



水平ループ方式の配管敷設のイメージ



地中熱利用のイメージ



地中熱概略系統図

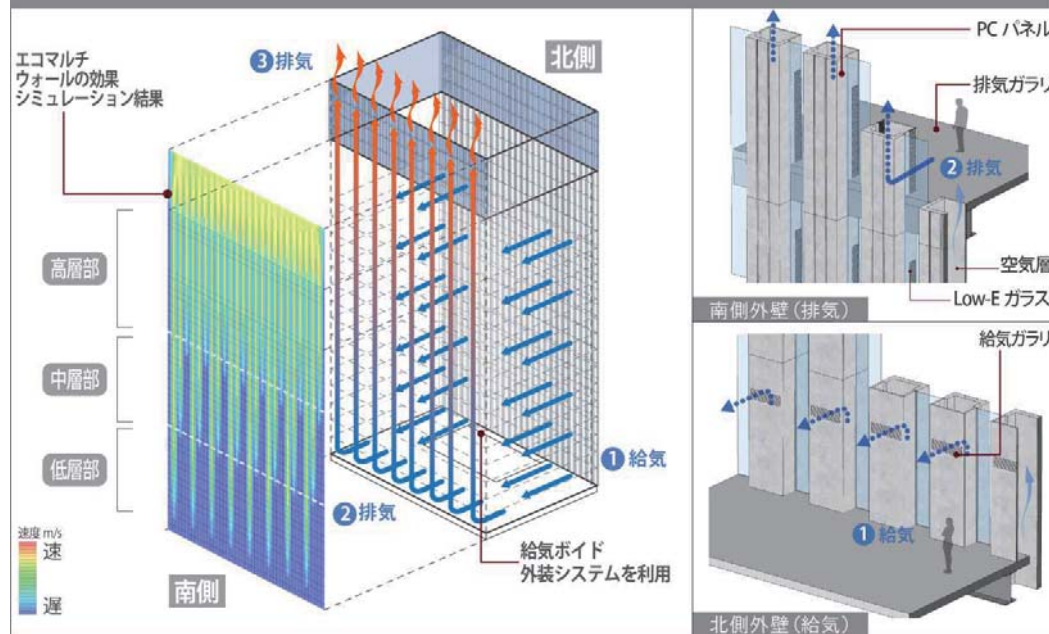
■エコマルチウォールを利用した換気システム

- 基準階南側執務室は、エコマルチウォールを利用するデシカント外調機を用いた機械換気と、温湿度の条件が比較的良好な中間期（春、秋）には、自然換気（各階で外気を取り入れ、頂部で排気する）を積極的に行います。
- 自然換気時は、エコマルチウォール頂部の窓と各階の給気ダンパーが開閉し、日射を利用した重力換気を行うことで、換気動力を削減し、省エネルギー化を図ります。
- 各階で均一な自然換気を行えるように、高層部、中層部、低層部の3系統に排気経路を分ける計画とします。

その他の換気について

- 議会フロア（22～24階）、6階、7階は、排気との熱交換を行うことができる機器（全熱交換機）を組み込んだ外調機を用いて換気します。
- 地下駐車場は、COセンサーを用いた換気とし、空気を循環するファン（エア搬送ファン）を併設することで、換気効率を高める計画とします。
- 店舗（カフェ、コンビニエンスストア）については、適正な換気設備を設置する計画とします。

高低差による煙突効果に加え、上層3層がガラスになっており、屋間の太陽光によるボイド頂部の蓄熱効果でさらに上昇気流を助長します。排気箇所を低層・中層・高層のそれぞれに集約することで、温度差に左右されない安定した自然換気を行う計画とします。

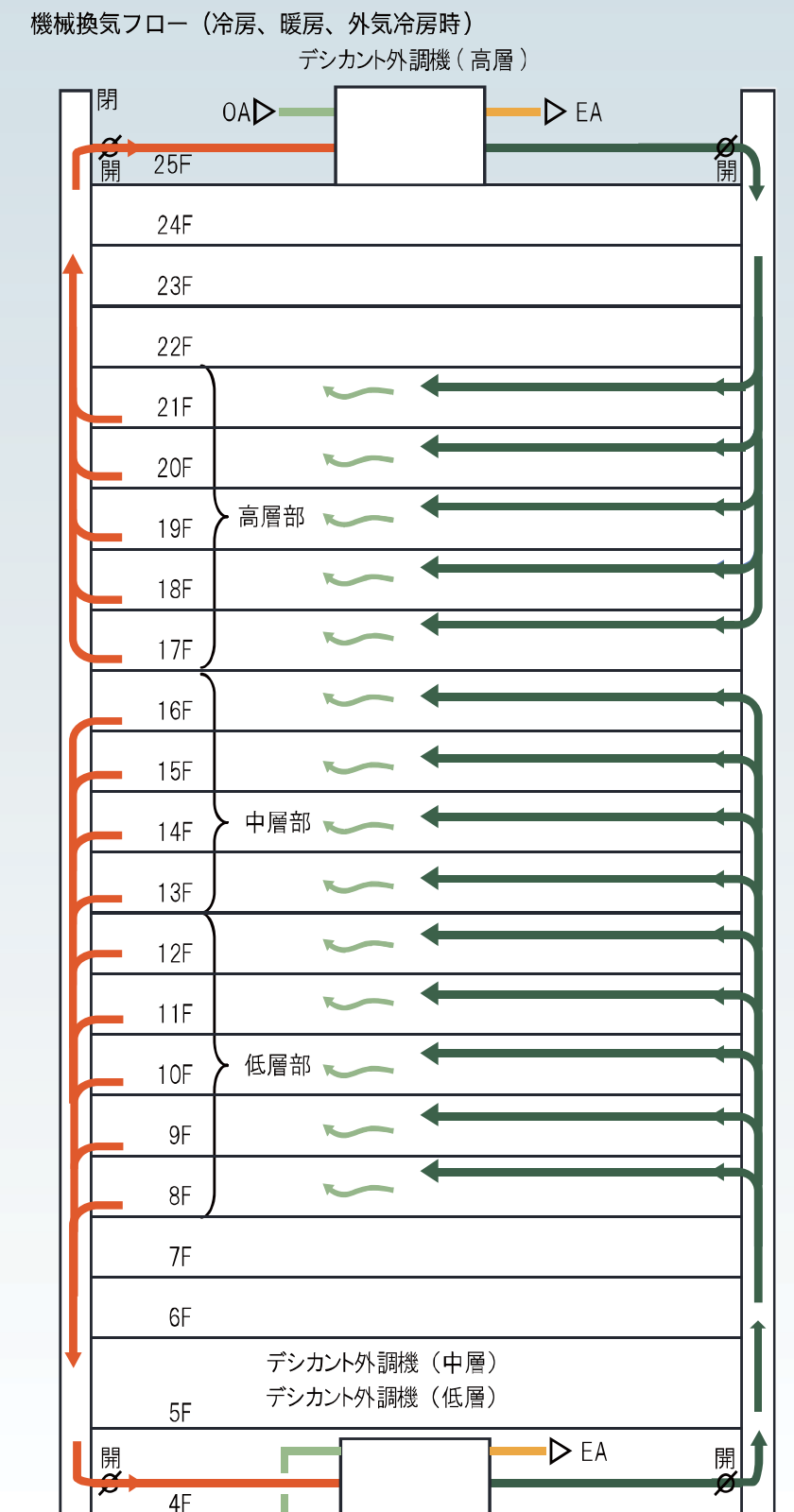


エコマルチウォールによる自然換気システム



中間期（春・秋）における換気概念図

— : 換気（潜熱処理空気）サプライ — : 外気
 — : 換気（潜熱処理空気）リターン — : 排気



夏期・冬期における換気概念図

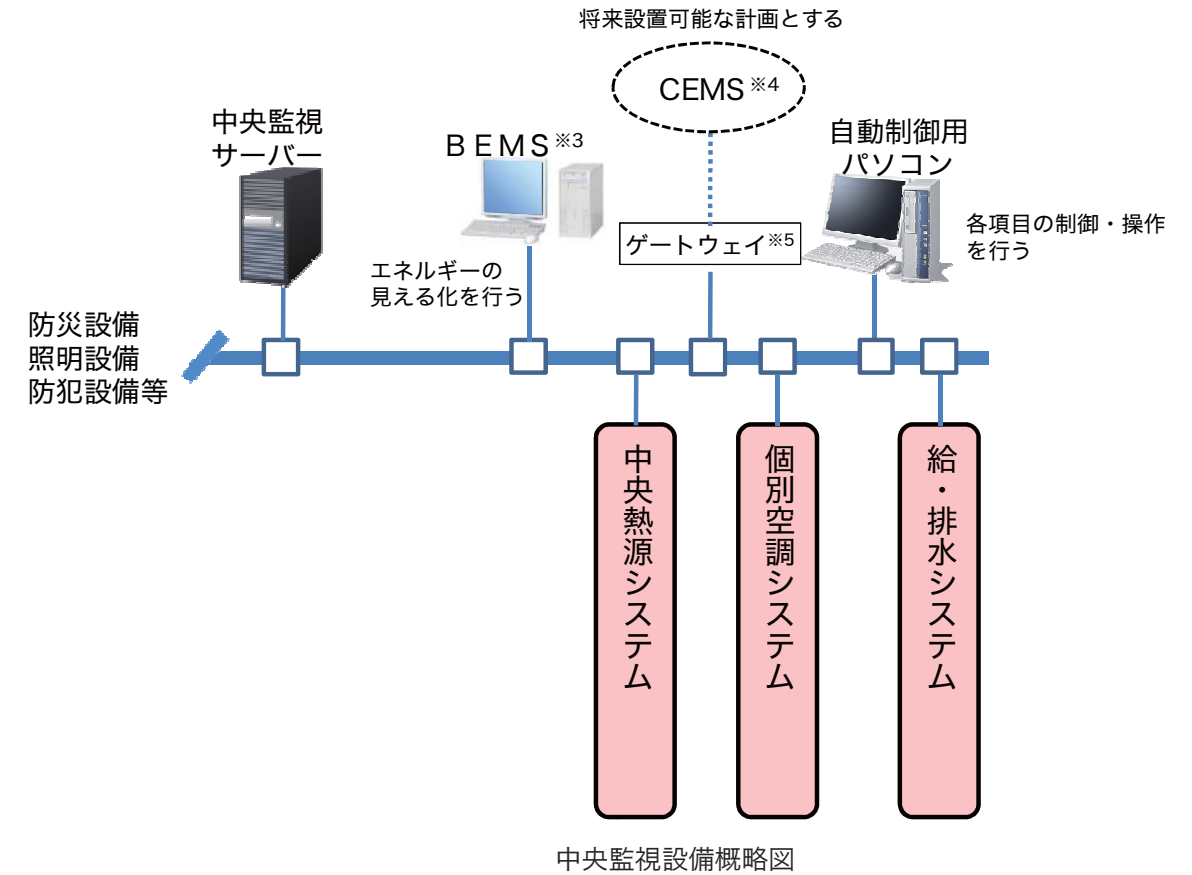
■排煙設備の考え方

- BCP の観点から、執務室等の上部に落下物（排煙ダクト、防災垂れ壁等）を吊らない計画としているため、建築物の避難安全に関する性能規定（全館避難安全検証法※1）による国土交通大臣の認定を受ける方法（ルート C ※2）を採用し、執務室等を無排煙とする計画とします。
- 地下駐車場には専用の排煙機を設け、機械排煙を計画します。
- 特別避難階段の附室は、機械排煙とし、屋上に排煙機を設置し排気します。
- 非常用エレベーターの乗降ロビーは、新鮮空気を供給して煙を押し出し、煙の侵入を防ぐ計画とします。

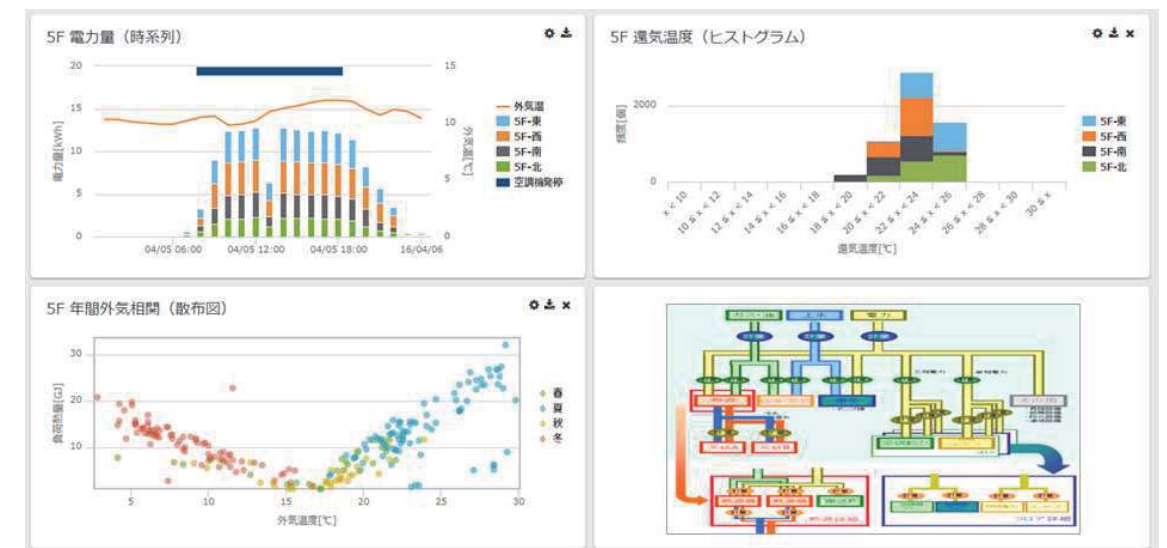
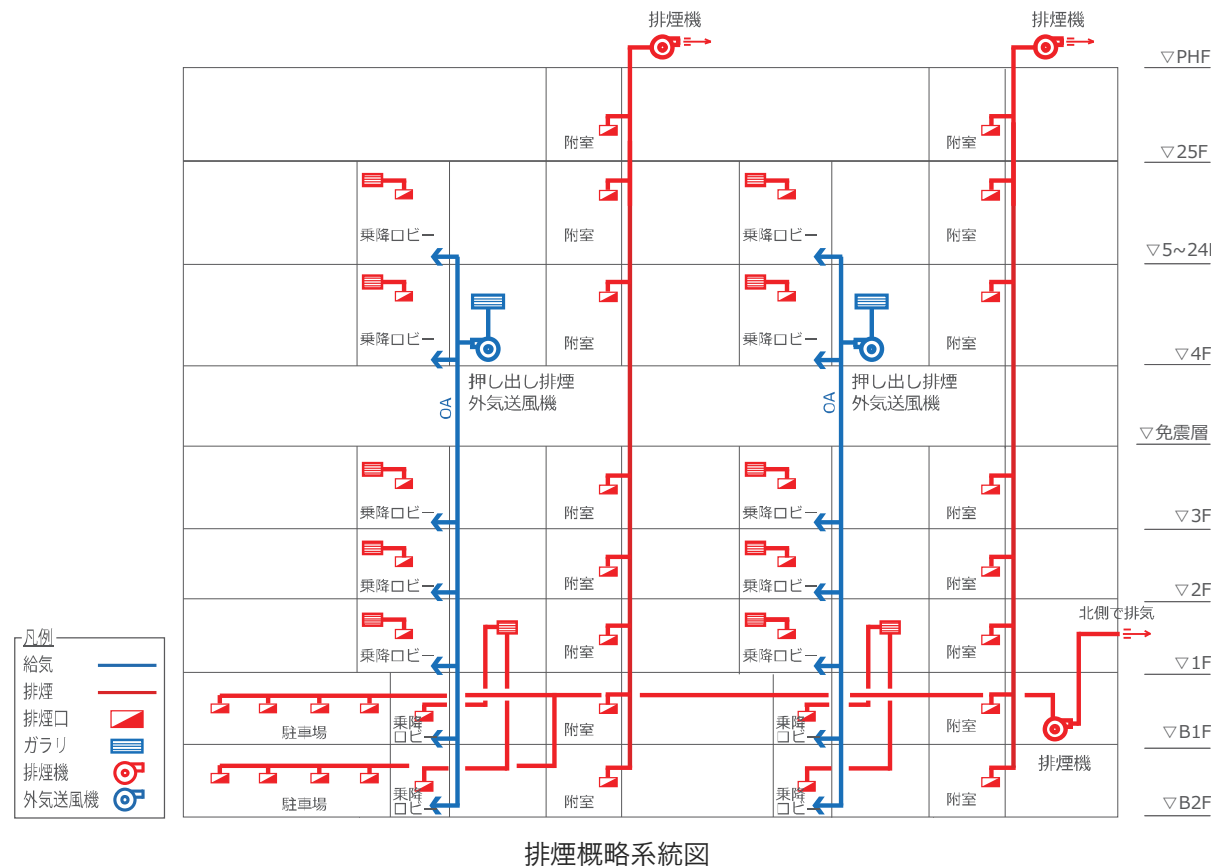
※1 全館避難安全検証法：火災時に建物内にいる全ての人が、地上まで安全に避難できることを確かめる検証法
 ※2 ルート C：建築基準法施行令及び告示で定められた方法以外の高度な方法を用いて避難安全性能を証明する方法
 他のルートとして、ルート A（一律に定められた避難関係規定に適合させる方法）とルート B（政令や告示で定められた計算式により安全を検証する方法）がある。

■自動制御設備（中央監視設備）の考え方

- 建物内の熱源機器、空調機器、換気ファン等の空気調和設備機器や、受水槽、排水ポンプ等の衛生設備機器を最適に自動制御することにより快適な環境を創り出し、空調における省エネルギー化に貢献します。
- 新本庁舎内のエネルギー管理や熱源機器の最適運転のサポートをするために、各エネルギー使用量や熱量など計測し、グラフ化できるビルエネルギー管理システム（BEMS※3）を設けます。また、エネルギー使用量や熱量から各熱源機器の運転効率なども演算しグラフ化することで更なる運用改善を行い、エネルギー使用量を削減できるよう計画します。
- 通信方式は、竣工後に項目を追加することや容易に改修できるメーカーの互換性が高いオープンプロトコルである BACnet 通信を利用する計画とします。



※3 BEMS：Building Energy Management System の略で、ビルエネルギー管理システム
 ※4 CEMS：Community Energy Management System の略で、地域全体のエネルギー管理システム
 川崎駅周辺のスマートコミュニティ実施事業と連携し、川崎駅周辺地区におけるエネルギー利用の効率化に寄与するように図る。
 ※5 ゲートウェイ：ネットワークやシステムにおいて異なった規格（プロトコル）を持つデータの相互通信を可能にする機能



BEMSによるエネルギー管理グラフのイメージ

■給水方式

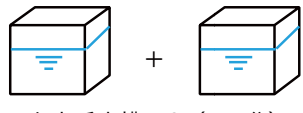
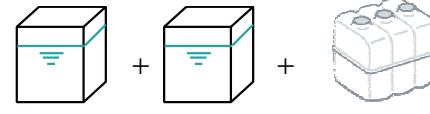
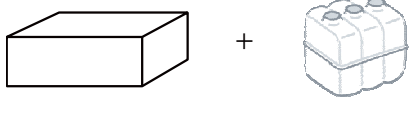
- 給水設備**
- 耐震性の高い配管が敷設されている敷地南側の市役所通りの配水管（水道本管）より、耐震性の高い給水管で4階に設置する上水（水道水）受水槽に引込む計画とします。
 - 引込み後、4階の上水受水槽から、地下ピットに設置する消火水槽、消防用水槽、雑用水槽、冷却塔補給水槽などに供給します。
 - 受水槽類はBCP、清掃、更新等を考慮し、2基設置します。
 - 災害等で断水になった場合に備え、飲料用として7日間使用できる水量を上水受水槽で確保します。

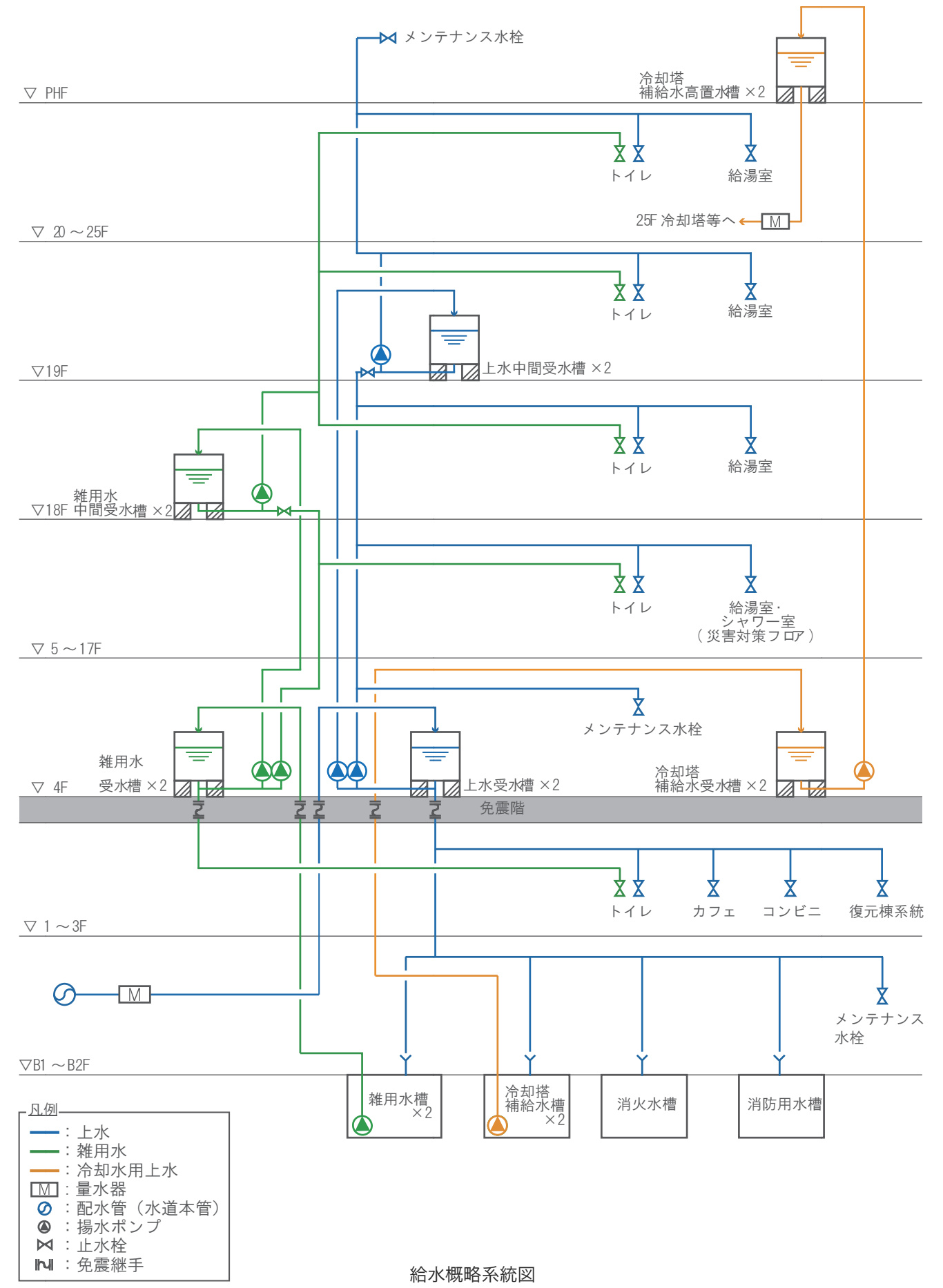
- 上水（水道水）**
- 上水受水槽は、地震・水害の影響が少ない免震層より上部に設置します。
 - 各階の水圧を均一にするため、4階に上水受水槽と19階に上水中間受水槽を配置します。4階の上水受水槽は、19階の上水中間受水槽に揚水するとともに、加圧給水による中層系統と、重力による低層系統に供給し、19階の上水中間受水槽から加圧給水により高層系統に供給します。

- 雑用水**
- 雑用水槽は、地下ピットに設置し、雨水・排水のろ過等を行った処理水を水源とします。
 - 雑用水槽から供給するためのポンプは、水中ポンプとし、通常時に加え水害時でも供給を継続できる計画とします。
 - 供給系統は、上水と同様に、高層、中層、低層の3系統に分けて供給します。

- 冷却水**
- 冷房時の冷却塔に補給する水量を十分に確保するため、冷却塔補給水槽に集水し、4階の冷却塔補給水受水槽を経由して、屋上の冷却塔補給水高置水槽まで揚水した後、冷却塔等に給水します。
 - 冷却塔補給水の水源は上水とします。
 - 冷却塔補給水槽から供給するためのポンプは、雑用水と同様に水中ポンプとし、通常時に加え水害時でも供給を継続できる計画とします。

BCP時の災害対策従事者の初期活動に必要な備蓄量

| 種別 | 設備構成 | 要求備蓄日数 | 計算式（参考） |
|------|--|------------|---|
| 飲用水 |  上水受水槽×2（7日分） | 上水 7日分 | 飲用水の受水槽の容量： $4L/人 \cdot 日 \times (全職員数3500人 \times 1日 + 災害応急対策活動に従事する職員数2100人 \times 6日数)$ |
| 雑用水槽 |  雑用水槽×2（7日分）+排水再利用設備 | 雑用水 7日分 | 雑用水の容量： $30L/人 \cdot 日 \times (全職員数3500人 \times 1日 + 災害応急対策活動に従事する職員数2100人 \times 6日数)$ |
| 汚水槽 |  緊急時汚水槽(8日分)+排水再利用設備(=15日分) ※排水再利用設備は発電機が稼働している限り、使用可能。 | 下水 15日分 | 排水槽の容量： $30L/人 \cdot 日 \times (全職員数3500人 \times 1日 + 災害応急対策活動に従事する職員数2100人 \times (15日-7日))$ |



給水概略系統図

■排水方式

- 排水設備**
- 改修や更新に配慮し、排水立て管を奇数階と偶数階に分ける計画とします。また、排水の一部を地下階に設置する排水再利用設備へ、残りを公共下水に放流します。
 - 災害時に業務を継続できるように、通常時には下水に放流している排水を地下階に設置する8日分の容量を持った緊急時汚水槽に切替えられる計画とします。また、排水再利用設備は、停電時も非常用発電設備からの電力供給が続く限り、継続利用を可能とします。
 - 排水は、敷地東側の宮本町1号線、北側の宮本町4号線の下水道本管へ接続する計画とします。

- 汚水排水**
- トイレの大便器と小便器の洗浄水を排水します。

- 雑排水**
- 洗面器や掃除用の流し等の洗浄水を排水します。

- 厨房排水**
- 店舗（カフェ、コンビニエンスストア）の厨房等の油分を含む排水をグリーストラップ（GT）で取り除いた後、排水します。

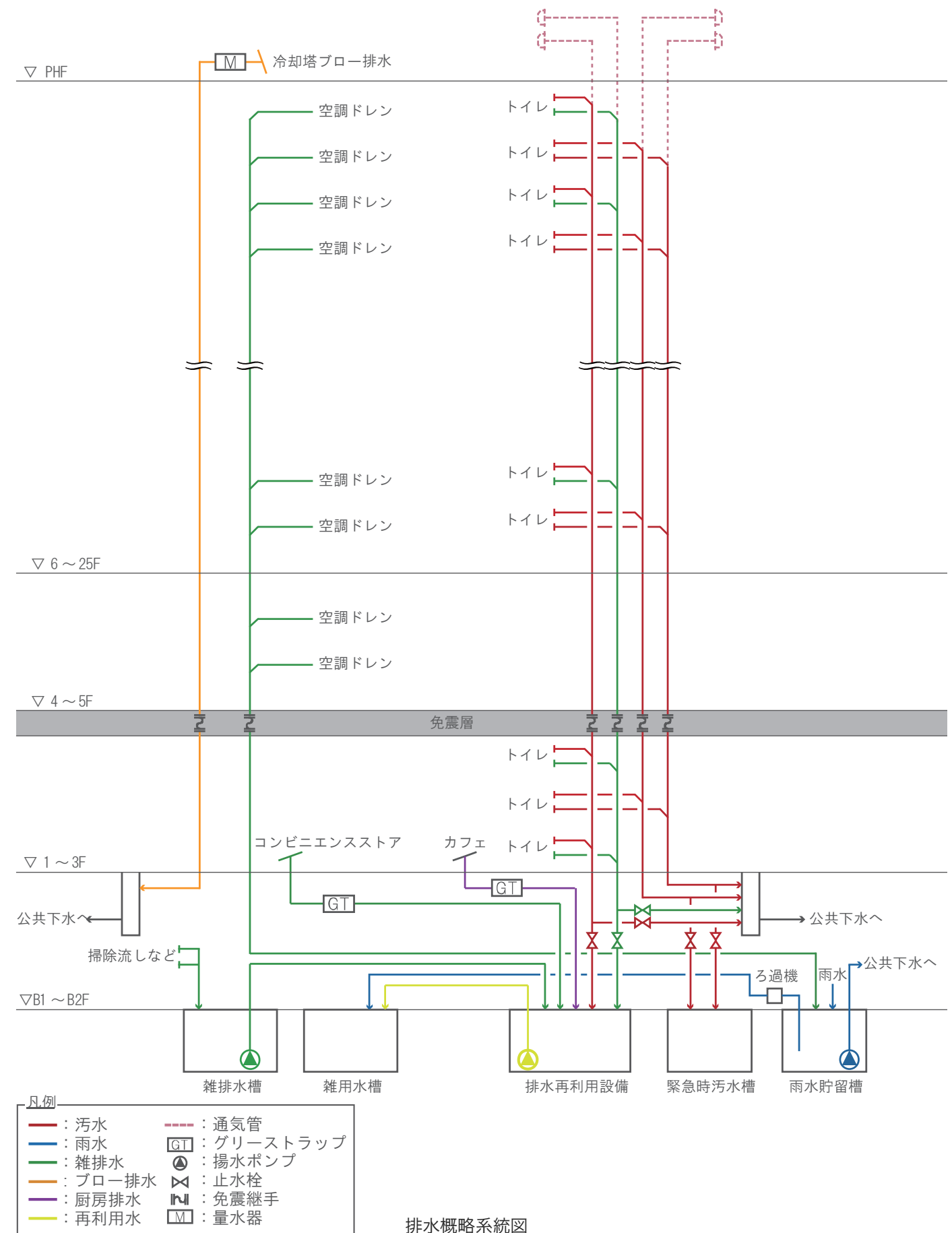
- 空調ドレン排水**
- 空調機の加湿や除湿による空調ドレンを排水します。また、一部を地下階に設置する雨水貯留槽に放流し、ろ過等を行った後に雑用水として利用します。

■排水の再利用

- 排水の一部を地下の排水再利用設備に放流し、沈砂槽、ばっ気槽、沈殿槽、ろ過等を行った後に雑用水として再利用を行います。

■雨水の再利用

- 雨水を地下の雨水貯留槽に集水し、ろ過等を行った後に雑用水として利用します。



■都市ガス設備

- 敷地東側の宮本町1号線より、耐震性が高く途絶しにくい中圧ガスを引込む計画とします。
- 中圧ガスは、ジェネリック、CGS、非常用発電機に供給します。
- 1階のカフェやコンビニエンスストア、6階シャワー用ガス給湯器等は、地下1階に設置するガバナ装置で中圧ガスを減圧して低圧ガスにした後、供給する計画とします。

■給湯方式

- 給湯は、少量の使用用途が多いので局所式の給湯方式とします。
- 各階の給湯室やトイレ等の手洗いは、電気温水器を設置する計画とします。
- 6階災害対策フロアのシャワー室は、ガス給湯器を設置する計画とします。

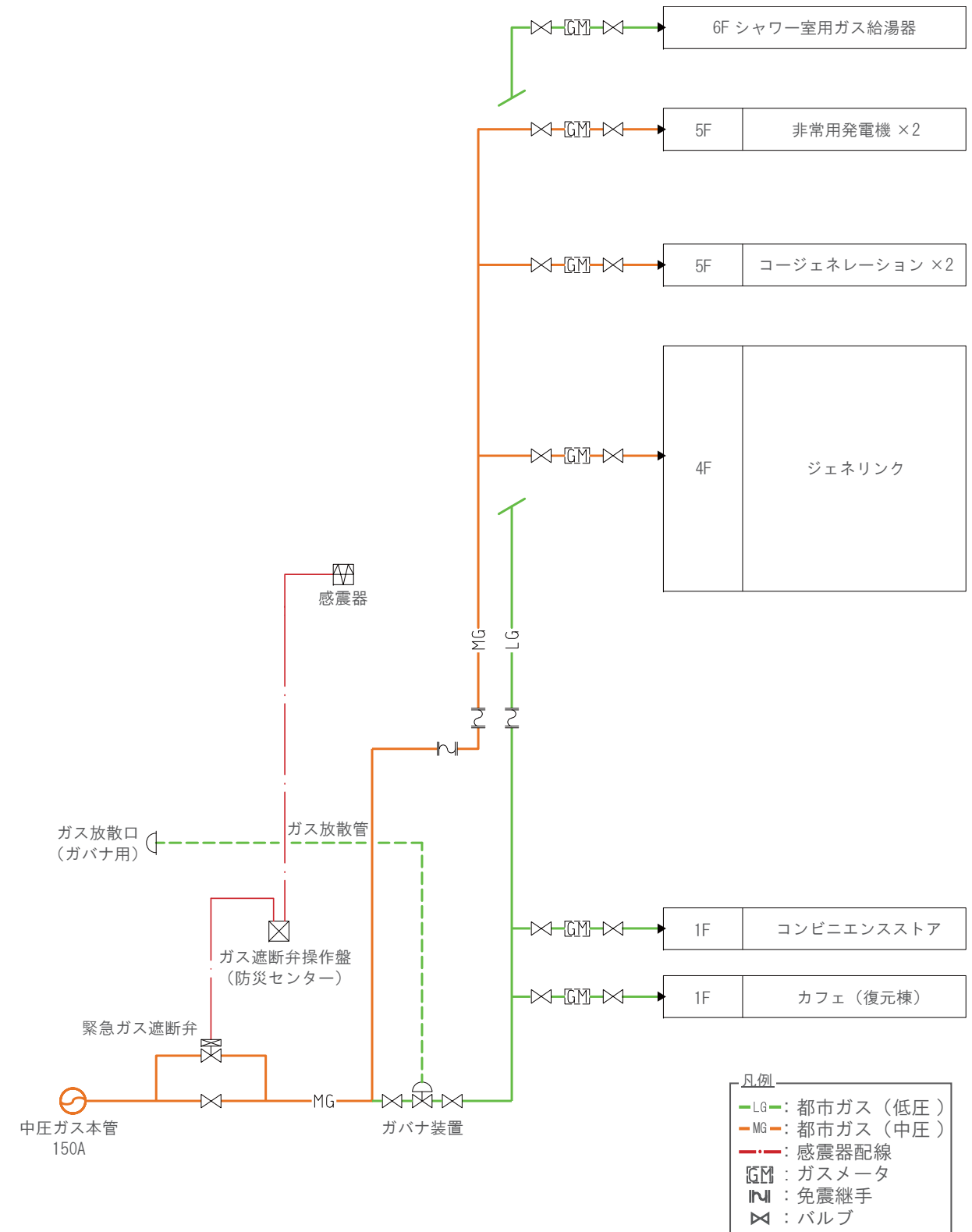
■衛生器具

- 各衛生器具は、節水性の高い器具を採用します。
- 日常清掃や改修等の容易性を考慮し、各衛生器具を壁掛け型とする計画とします。
- 節水性と清潔性を確保するため、トイレ等の手洗いは、自動水栓とする計画とします。

■消火設備概要

- 全館にスプリンクラー設備を設置する計画とします。
- アトリウム等の高さが10mを超える天井部分は、放水型スプリンクラー設備※を設置する計画とします。
- 地下駐車場は、泡消火設備を設置する計画とします。
- 水損による重要・精密機器を保護するため、電気室等には窒素ガス消火設備を設置します。
- 地下階及び3階以上の上層階には、連結送水設備を設けます。
- 緊急離着陸場には、移動式粉末消火設備・連結送水設備を設けます。

※放水型スプリンクラー設備：主にアトリウムや展示場など、高天井部分（10mを超える部分、物販店舗等は6mを超える部分）に設けるスプリンクラー設備で、壁面或いは天井面に設置された固定式のスプリンクラーヘッドから一斉に放水する方式と、放水銃など放水範囲が変えられる可動式ヘッドを用いた方式がある。

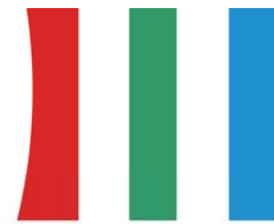


都市ガス概略系統図

■今後の主な取組とスケジュール

○平成31年度に建築工事に着手し、新本庁舎は平成34年度、第2庁舎跡地の広場は平成35～36年度の完成を予定しています。

| | 平成28年度 | 平成29年度 | 平成30年度 | 平成31年度 | 平成32年度 | 平成33年度 | 平成34年度 | 平成35年度 | 平成36年度 |
|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 新本庁舎建築 | | 基本設計 | 実施設計 | 工事 | | | 移転 | | |
| 旧本庁舎解体 | | 工事 | | | | | | | |
| 第2庁舎解体 | | | | | | 設計 | 工事 | | |
| 第2庁舎跡地広場整備 | | | | | | | 設計 | 工事 | |



Colors, Future!

いろいろって、未来。

川崎市

川崎市役所新本庁舎 基本設計報告書

平成29(2017)年11月

川崎市

川崎市総務企画局 本庁舎等建替準備室

電話：044-200-0281

FAX：044-200-2110

E-mail:17tatekae@city.kawasaki.jp