

16. 電気設備計画概要

1. 基本方針

行政・防災拠点施設としての機能を十分に発揮できるよう、信頼性が高く途絶対策を考慮した計画とし、災害発生時においても自立して機能維持ができる庁舎とします。また、受変電設備や発電機などの主要設備諸室は、安全性を確保するため最上階に設置します。

初期費用や維持管理費の低減を図り、効率的な運用が可能で省資源・省エネルギーなど環境に配慮した計画とします。更にメンテナンスや機器更新、増設などに配慮し、柔軟性を高めた計画とします。

(1) 「安全性・信頼性（災害に強い施設）」

- 受変電設備への高圧引込みは2回線とし、一方からの電力供給が途絶えても予備配線から電力供給できるよう、信頼性を高めます。
- 非常用発電機は空冷方式のガスタービン発電機とし、災害発生時に伴う停電や計画停電時においても市庁舎としての機能維持を可能とします。燃料はA重油を備蓄し、燃料補給を行うことなく1週間の連続運転を可能とします。メンテナンス時には仮設発電機による給電システムを確保できるようにします。
- サーバー機器や通信機器等の重要機器には無停電電源装置から電源を供給し、電力の安定供給を可能とします。また、重要機器用分電盤へは幹線ケーブルを2重化します。
- 通信インフラは異キャリア引込みにより信頼性を高めます。

(2) 「省資源・省エネルギー（環境に優しい施設）」

- 明るさセンサや人感センサなどを活用した照明制御により、省エネルギーを目指します。
- 太陽光発電設備を設置し、再生可能エネルギーを活用します。

(3) 「更新性・容易性（維持管理に配慮した施設）」

- 電気室、発電機室、無停電電源装置室など重要機器室は機器更新を考慮した計画とします。
- 採用機器は汎用品を主体に計画し、将来行われる改修工事などに容易に対応が可能な計画とします。

2. 計画概要

受変電設備

- 7階電気室に高圧受変電設備を設置します。機器類は、不燃化機器（モールド変圧器等）を採用し、火災予防を図ります。
- 電気室には、将来の更新及び増設対応として受変電設備の予備スペースの確保を行います。
- 力率改善コンデンサを高圧側に設置し、無効電力の改善を行います。
- 契約電力の値を超えないようにデマンド監視を行います。
- 高圧回路及び低圧回路に絶縁監視装置を設置し、常時絶縁劣化監視を行います。

非常用発電設備

- 消防負荷（屋内消火栓、泡消火、スプリンクラー、N2消火）及び直流電源装置に対応する非常用発電設備を設置します。
- 火災を伴わない停電時において市庁舎としての機能維持を可能とするためA重油を備蓄し燃料補給を行うことなく7日間の連続運転を可能とします。

| ＜非常用発電設備仕様＞ | | |
|-------------|--|-------|
| 発電機形式 | ガスタービン発電機 | |
| 容量 | 1,250[kVA] | |
| 騒音値 | 85[dB] (低騒音型) | |
| 燃料 | A重油 | |
| 燃料タンク | 地下タンク 95,000 リットル +燃料小出槽 1,950 リットル | 7日間以上 |

太陽光発電設備

- 太陽光モジュールを設置し再生可能エネルギーを活用するとともに省エネルギーを図ります。
- 発電量表示モニターを1階エントランスホールに設置し発電量の見える化を計画します。
- 停電時には自立運転が可能な計画とし各階に設置のコンセント盤から電源が供給可能な計画とします。

| ＜太陽光設備仕様＞ | | |
|--------------|-----------|--|
| 太陽電池容量 | 約100[kW] | |
| パワーコンディショナ容量 | 10[kW]×8台 | |

幹線・動力設備

- 受変電設備より各分電盤、動力制御盤へ電力を供給します。
- 分電盤、動力制御盤に電力量計を設置し電気使用量を把握します。また、データを中央監視設備に蓄積可能な計画とします。蓄積されたデータの分析、検証から省エネルギーを図る計画に役立てます。
- 1階中央管理室に各設備の主装置を総合盤に集約し、一元管理が可能な計画とします。
- 売店・銀行・レストラン等のテナントエリアには室内に分電盤、動力制御盤を設置します。

電灯設備

- ・設計照度は、国土交通省「建築設備設計基準」並びに日本工業規格（J I S）に適合した照度設定とします。
- ・執務室はL E D器具を採用します。ライトシェルフにより室内に取り入れた光を利用し明るさセンサによる自動調光を行います。
- ・湯沸室やWCなどはL E Dダウンライトを採用し、人感センサによる自動点滅とします。
- ・会議室・相談室には使用中灯を設置します。
- ・1階中央管理室に照明制御盤を設置し一元管理を行います。
- ・災害対策室、中央管理室、電気関係諸室、機械室等の管理上重要な室については照明制御とは切り離しタンブラスイッチを採用します。
- ・停電時や火災発生時の避難誘導の為、非常照明（電源別置）、誘導灯（電源内蔵）を設置します。

コンセント設備

- ・執務室の設備コラムにO A盤を設置し以降O Aタップまでのケーブルを布設します。
- ・執務室内用電源としてO Aフロア内にハーネス用O Aタップ（ハーネスジョイント：4分岐、O Aタップ：2P15A×4 抜止めアース付, 5mケーブル）を設置します。
- ・O A負荷容量は35[VA/m²]とします。
- ・執務室、共用部に清掃用コンセントを適宜設置します。
- ・2階キッズコーナー・待合や授乳室のコンセントはシャッター付とし安全面に配慮します。

通信引込設備

- ・通信インフラは異キャリア引込により信頼性を高めます。

構内交換設備

- ・電話交換機を3階M D F室に設置します。
- ・電話交換機から各室までケーブルを布設し、電話用モジュージャック及び電話機を設けます。
- ・各課の電話機は1台を停電対応型とし停電時にも対応可能な計画とします。

登退庁設備（行政）

- ・市長、副市長、部長等の登退庁を表示するため表示モニターを設置します。

電気時計設備

- ・庁舎全体の時刻を一元管理するため、1階中央管理室に電気時計親機、各所に電気時計子機を設置します。
- ・機器は有線式とします。

大型映像設備

- ・庁舎外壁部に大型映像装置を設置し情報などの配信を行います。

拡声設備

- ・消防法に基づき1階中央管理室に非常放送アンプを設置します。
- ・非常放送アンプは業務用放送兼用とし、日常の業務放送が行えるよう計画します。
- ・リモートマイクを設置し各所で業務放送が行えるように計画します。

インターホン設備

- ・時間外の来庁舎用としてインターホン親機、子機を設置します。
- ・インターホン子機は車椅子に対応出来る高さに設置します。

トイレ等呼出設備

- ・各階H W Cに非常呼出押釦、廊下に表示灯, 復旧釦、1階中央監視室に窓式表示器を設置し、緊急時に早急な対応が可能なよう計画します。

テレビ共同受信設備

- ・地上波デジタル, B S・C S 1 1 0° 用アンテナを屋上に設置し、各執務室等の直列ユニットまで配線を布設します。また、C A T Vの引込対応を行います。

監視カメラ設備

- ・敷地外から敷地内に至るエリア及び時間外開放エリアと閉庁エリアの境界部分、共用部等に監視カメラを設置し、防犯対策を行います。
- ・1階中央管理室に監視モニター及びITV架を設置します。

駐車場管制設備

- ・駐車場入口・出口部にループコイル及びカーゲートを設置し管制制御を行います。
- ・入口・出口部に精算機を設置し駐車場利用者の課金対応を行います。
- ・外構の敷地入口部には満車表示、出口部には注意灯を設置し注意喚起を行います。

入退室管理設備

- ・各エリア毎に侵入対応のためのセキュリティカードリーダーを設置します。
- ・I Cカードは非接触式とし操作が容易な計画とします。

議場設備

- ・議場設備は新設を基本とし、仮本庁舎時に新設した機器については第1庁舎へ移設します。

議場誘導支援設備

- ・耳の不自由な傍聴者の支援設備として、傍聴席に磁器ループの整備を行います。

登退庁設備（議員）

- ・登退庁の表示モニターを議員ロビー、議長室、副議長室、議会事務局に設置します。

火災報知設備

- ・1階中央管理室に総合操作盤及びG R型受信機、各階E P S内に中継器盤を設置し、避難誘導支援を充実させます。
- ・感知器は自動試験機能付とし、維持管理を容易とする計画とします。

17. 機械設備計画概要

1. 基本方針

- ・機械設備計画は以下を基本方針とします。

(1) 防災拠点施設としての機能維持に配慮したシステムの採用

- ・空調熱源エネルギーは電気・都市ガス（中圧導管）の併用とし、災害時の信頼性を高めます。
空調方式は機械室の縮減が可能な個別分散型方式を採用します。（電動空冷ヒートポンプ（EHP）、ガスエンジン駆動空冷ヒートポンプ（GHP））
- ・井戸掘削による水源の二重化や非常用排水槽の計画により、災害時のインフラ途絶時にも施設が機能するための上水・雑用水・排水を確保します。

(2) 環境に配慮した再生可能エネルギーの積極的採用

- ・外気取入れは北面「緑化ルーバー」側から行い、蒸散作用を利用して夏季の外気負荷を低減します。
- ・天井高の高い「協働テラス」は居住域空調を行う輻射型冷温水パネルを採用し、その冷熱源として自然エネルギーの井水熱利用を行います。
- ・節水型器具の採用や井水の利用により、水資源の保護を行います。

(3) ランニングコスト低減と維持管理に配慮したシステムの採用

- ・執務室の空調吹出口は輻射パネル型を採用し、輻射効果による設定温度の緩和を促すことで省エネルギーと快適性に配慮した方式とします。
- ・中央監視設備を採用して、災害時における非常用設備機器への対応、機器およびシステムの不具合の維持管理、光熱水費の低減につながる運用管理支援を行える計画とします。

(4) 将来的なレイアウト変更、用途変更への対応

- ・将来的な庁舎規模の縮小、部分的な用途変更を見据えて、「設備コラム」の採用、機器増設・更新にともなう配管・ダクトルートの確保に配慮した計画とします。

17-1 空調設備計画

1. 設計条件

(1) 室内外条件

①設計用屋内条件

| 室用途 | 夏期 | 冬期 |
|-------------------|-------------|-------------|
| 執務室などの居室 | 26℃DB 50%RH | 22℃DB 40%RH |
| 機械室（情報管理室） | 24℃DB 45%RH | 24℃DB 45%RH |
| 機械室（情報管理室）床下送風温湿度 | 18℃DB 65%RH | 18℃DB 65%RH |

※ 相対湿度条件は機器選定上の目標値とする。

2. 空調設備

- ・室の用途・負荷特性・信頼性・居住環境・利用時間等を考慮し、空調方式を選定します。

(1) 室用途別空調方式

① 執務室、待合スペース

- ・GHP空冷マルチパッケージ方式とし、吹出口に空気式輻射パネル型を採用します。
- ・ペリメータは特に暖房期間の窓面からの不快な冷気流（コールドドラフト）を抑制するため、外壁近くの天井に従来型の吹出口および外壁下部に吸込み口を設置します。
- ・空調吸込口は「設備コラム」の執務エリア内の柱の下部に設置します。
- ・空調機の発停ならびに温度調整用として、執務スペースのスパンごとに個別リモコンを設けます。
- ・また消し忘れ防止に配慮して、各階1箇所ならびに1階中央管理室に集中コントローラを設置します。
- ・外気供給は全熱交換ユニット（直膨コイル付）の採用により、外気負荷を低減します。
- ・屋外機は冷暖切替型を採用して、負荷形態の異なる方位、エリアに応じた系統分けを行います。

② 会議室、相談室

- ・GHP空冷マルチパッケージ方式とします。
- ・空調機の発停ならびに温度調整用として、各室に個別リモコンを設けます。
- ・外気供給は全熱交換ユニット（直膨コイル付）の採用により、外気負荷を低減します。
- ・屋外機は冷暖切替型を採用して、負荷形態の異なる方位、エリアに応じた系統分けを行います。

③ 議場

- ・使用期間が議会開催中に限定されるため、稼働時の電力デマンド抑制によりランニングコストの低減が可能なエアハンドリングユニット（GHP直膨コイル）を採用します。
- ・空調機は外気負荷低減のため全熱交換器組込みとします。

④ 市民活動支援スペース

- ・吹抜けで天井高が高い空間の快適性向上を効率的に行うため、冷温水輻射パネルおよびGHP空冷マルチパッケージ方式を併用する居住域空調を行います。
- ・冷房期間は自然エネルギーである井水の熱利用を行い、その冷熱源バックアップおよび暖房期間の温熱源として空冷ヒートポンプチラーを採用します。

⑤ 食堂、売店、カフェ

- ・エネルギー使用量の個別計量が容易な空冷ヒートポンプパッケージ方式（EHP）とします。
- ・外気供給は全熱交換ユニットの採用により、外気負荷を低減します。

⑥ 機械室（情報管理室）

- ・重要機器を効率的に冷却するため、床吹出型のパッケージ空調機（EHP）を採用します。
- ・メンテナンスまたは故障時のバックアップを考慮して、必要台数以外に1台スタンバイ（予備機）を設置します。

(2) 災害時対応の考え方

①最重要エリア（EHPパッケージ+非常用電源）

- ・災害時に使用するエリアとして重要度が最も高い4階災害対応事務局室、1階中央管理室等は非常用電源の供給のみで使用が可能なEHPパッケージを採用して非常用電源系統とします。

②重要エリア（GHPパッケージ+非常用電源）

- ・新庁舎は都市ガスを信頼性の高い中圧ガスで引込みを行うことができるため、上記①に次いで重要度が高いエリアについてはGHPパッケージを採用して非常用電源系統とします。
- ・各階執務エリア、5階委員会室等は災害時の使用が想定されるため非常用電源系統とします。

③その他一般エリア（GHPパッケージ+一般電源）

- ・上記①②以外のエリアは経済的なメリットのあるGHPパッケージの採用を基本とします。

3. 換気設備

- ・換気種別および換気回数は用途別に以下の通りとします。

主要室換気方式一覧

| 用途 | 換気種別 | 換気回数 | 備考 |
|-------------|------|-------|---------------------------|
| 空調機械室・受水槽室等 | 第1種 | 5回/h | |
| 電気室 | 第1種 | 10回/h | 室内40℃以下。外気30℃以上で換気停止、冷房運転 |
| 倉庫、書庫 | 第3種 | 5回/h | 書庫は除湿器設置 |
| トイレ | 第3種 | 10回/h | |
| シャワー | 第3種 | 10回/h | |
| 自走式駐車場 | 第1種 | 10回/h | エア搬送ファン併用、CO濃度制御 |
| 湯沸室 | 第3種 | 5回/h | |

4. 排煙設備

- ・自然排煙を主体として、自然排煙口の設置ができない地下1階は機械排煙とします。
- ・機械排煙対象は以下の通り。
B1階 駐車場、EVホール1,2
- ・排煙機は駐車場系統および一般系統の2系統として、屋上機械置き場に設置します。

5. 自動制御・中央監視設備

- ・1階中央管理室に中央監視装置を設置し、BEMS (Building Energy Management System) の導入により施設のエネルギー管理および運用管理のサポートを行います。
- ・運転監視・警報・他設備との連携を行う中央監視機能と、熱源・空調等の各種設備を最適運転制御させるための自動制御機能により構築します。

(1) 中央監視項目

①監視項目

各種水槽監視、空調機フィルター差圧監視、漏水センサー監視 等

②計測項目

外気温湿度、各室温湿度、太陽光発電電力量、井水熱利用量 等

③計量項目

量水器、ガスメーター、電力量計、湧水量計 等

(2) 自動制御項目

①空調機制御項目

空調集中コントローラ、給気温度制御、加湿制御、PAC運転台数制御、ローテーション制御 等

②換気制御項目

ファン発停制御、駐車場CO濃度制御、等

17-2 衛生設備計画

1. 設計条件

機器能力・容量選定のための設計条件を以下に示します。

(1) 給排水量計算

| 種別 | 人員 (人) | 上水 | | 雑用水 | | 排水 | |
|------|-----------|------------------|----------------|------------------|----------------|----------------|----------------|
| | | 単位給水量 (L/人・日) | 使用水量 (m3/日) | 単位給水量 (L/人・日) | 使用水量 (m3/日) | 厨房排水 (m3/日) | 一般排水 (m3/日) |
| 在勤職員 | 1,100 | 26 | 28.6 | 39 | 42.9 | — | 71.5 |
| 来庁者 | 55 | 26 | 1.4 | 39 | 2.2 | — | 3.6 |
| 食堂 | | | 16.5 | | 0 | 16.5 | — |
| 植栽散水 | | — | — | — | 8.0 | — | — |
| 計 | | | 46.5 | | 53.1 | 16.5 | 75.1 |

※ 1人当たりの給水量は既存庁舎使用実績より65L/日とし、飲料水：雑用水=4：6とした。

来庁者は常勤職員の5%とした。

食堂は在勤職員×60%×25L/(人・食)とした。

植栽面積は1,600㎡とし、単位散水量=5L/㎡・日とした。

2. 給水設備

- 給水系統は、上水系統・雑用水系統の2系統とします。
- 上水系統はろ過処理した井水(2 m3/h)を使用し、バックアップとして敷地東側の県水本管150mmからの既設引込管75mmΦに接続して地下1階受水槽へ供給します。以降は加圧給水ポンプ方式にて流し台、洗面器など必要各所へ供給します。
- 雑用水系統はろ過処理した井水(3 m3/h)を使用し、バックアップとして県水を使用して、以降は加圧給水ポンプ方式にて便所洗浄水・植栽散水用として供給します。
- 井水は1次処理した井水を躯体ピットの雑用水槽の補給水、さらに2次処理した水を機械室内FRP製の受水槽の補給水として使用します。

3. 給湯設備

シャワー、厨房等の連続給湯用途が発生するため、中央循環方式と局所給湯方式の併用とします。

(1) 中央循環方式

- 中央循環方式は水質の衛生面に配慮し、60℃循環とします。
- ① 供給箇所：シャワー、便所手洗、給湯室流し
- ② 給湯熱源：ヒートポンプ給湯機+貯湯槽

(2) 局所給湯方式

- 飲用での給湯が必要な箇所については局所給湯方式とします。
- ① 供給箇所：給湯室
- ② 給湯熱源：電気貯湯式温水器(給湯室)

4. 排水通気設備

- 建屋外排水は汚水・雨水分流とします。
- 建屋内排水は汚水・雑排水合流とします。

(1) 汚水・雑排水系統

- 地上階の排水は自然流下とします。
- 地下1階の排水は躯体ピットの排水槽に貯留してポンプアップによる排水とします。
- 災害時の下水道断絶時を考慮して躯体ピットに緊急排水槽を設置してバルブによる切替えを行います。

(2) 雨水排水系統

- 新第一庁舎(八幡1丁目)は「秣川(まぐさがわ)流域」に該当するため、躯体ピットに雨水貯留槽を設けて雨水流出抑制を行います。
流出抑制値： 開発面積1ヘクタール(=10,000㎡)あたり420m3。
放流許可量： 開発面積1ヘクタール(=10,000㎡)あたり0.040m3/s
- 新第一庁舎は浸透適地に該当するため、浸透柵、浸透トレンチの浸透分を貯留量から控除します。
- 放流用ポンプピットの流入部にオリフィスを設けます。

5. 衛生器具設備

- 衛生器具は節水型器具を採用とします。
- 停電時、災害時の便所使用を考慮して非常電源にて一部使用可能とします。

6. ガス設備

- ・ガス供給業者は京葉ガス（ガス種別：13A）とします。東側前面道路中圧ガス本管 150mmφより取り出し、建物外のガバナ―にて低圧に落とし、系統ごとにメーターを設置します。空調系統、厨房系統の2系統として各所へ供給します。
- ・ガスメーターは屋上に設置します。

7. 消火設備

消防法および火災予防条例に準拠し、以下の消火設備を設置します。

- ・放水型スプリンクラー設備（天井高 10m以上となる吹抜部分）
- ・湿式スプリンクラー設備（各階）
- ・特定泡消火設備（地下1階駐車場）
- ・不活性ガス消火設備（N2）（3階機械室、7階発電機室、UPS室、電気室）
- ・連結送水管設備（3階以上）

8. 断水時、災害時の給水対応

【災害時における設備計画】

災害時（停電時）・断水時における設備の稼働対応は以下のように考えます。

<空気調和設備>

- ・災害対策本部等の最重要室は、非常電源の供給を行い停電時の稼働を可能とします。

<給排水衛生設備>

- ・給水ポンプ・排水ポンプに非常電源の供給を行い、停電時の稼働を可能とします。
- ・災害時においても飲料水、雑用水とも井水利用により7日分をまかなう計画とします。
- ・災害時に井戸水の水質変化によりろ過を行っても飲用に適さない場合を考慮して可搬型ろ過装置（RO膜）を設置する計画とします。
- ・排水は下水道に放流不可能な場合を想定して、地下に7日分の緊急排水槽を設置します。