

1. 基本方針

- 省エネルギー・省 CO2 を推進し、経済性と環境負荷低減に配慮するとともに、維持管理が容易な設備を目標とした計画とする。
- 災害時においても安全性が確保され、かつ、機能を維持できる計画とする。

■安全性

- 災害対応の拠点施設となることから、建築設備の耐震安全性の分類を甲類(※1)として設計する。
- 災害発生時に災害対応拠点となるよう、必要な建築設備を計画するとともに、インフラの確保を行う。
- 消防法、建築基準法等に基づくとともに、施設をより安全に運営できるように計画する。
- 免震構造建物の特性を生かした設備機器配置とし、機器の転倒脱落や故障を防ぐ計画とする。
- 地中埋設配管及び建物接続箇所には、地盤沈下対策を施す。
- 災害時に備え、非常用発電設備を設置する。

■機能的性

- 施設稼働状況により適切な系統分けを行い、効率よく対応の可能な設備計画とする。
- 機器及び配管等の維持管理や更新が容易に行えるよう、予備スペース等を見込んだ計画とする。
- 施設エネルギー運用支援のため、水道、電力、熱量等の系統ごとに使用量を計測することを検討する。
- 集中管理装置を設置し、主要設備機器が一括管理できる計画とする。

■快適性

- 施設利用者の視環境及び空間の雰囲気に適した照明計画とする。
- 照明点滅は、エリア及びゾーン設定に応じた計画とする。
- 分散する駐車場に、利便性と効率に配慮した駐車管制設備を設置する。

■経済性

- 費用対効果を十分に考慮した設備とし、イニシャルコスト、ランニングコストの削減を図る。
- 廊下、階段等の照度は、安全性が確保できる範囲とし、ランニングコストの削減を図る。
- 高効率な機器を導入及び LED 照明器具の導入、昼光、人感センサー等による照明制御を行うことにより、消費電力量の低減を図る。

■環境性

- 長寿命、省資源による地球環境に配慮した計画とする。
- ダイオキシンの発生が少なく低環境負荷材料のエコケーブルを採用する。
- 太陽光発電設備を設置する。

※1. 甲類においては、大地震動後の人命の安全確保及び二次災害の防止が図られているとともに、大きな補修をすることなく、必要な設備機能を相当期間継続できることを目標とする。

2. 適用仕様

- 国土交通省大臣官房官庁営繕部監修「公共建築工事標準仕様書(電気設備工事編)(最新版)」
- 国土交通省大臣官房官庁営繕部監修「建築設備計画基準(最新版)」
- 国土交通省大臣官房官庁営繕部監修「建築設備設計基準(最新版)」
- 国土交通省大臣官房官庁営繕部監修「建築設備工事設計図書作成基準(最新版)」
- 耐震安全性の分類「官庁施設の総合耐震計画基準及び同解説(最新版)」建築設備・甲類耐震措置の計算及び施工方法は、「建築設備耐震設計・施工指針(日本建築センター)」による『電気設備設計標準基準』(後段)を適用する。
- 国土交通省大臣官房官庁営繕部監修「建築設備設計計算書作成の手引(最新版)」

3. 電気設備計画概要

1) 受変電設備

屋上階に屋外キュービクル(前後面保守形)の設置し、各電源盤への電力供給を計画する。

受電電圧	6.6kV 2回線受電方式(異なる変電所より供給)		
主遮断器	固定型 VCB(電動バネ型)		
高圧変圧器	油入変圧器(トップランナー)		
設備容量(想定)	電灯	油入(単相3線)	300kVA×3台
	動力	油入(三相3線)	300kVA×1台
		総容量	2,200kVA
	(スコットトランス	200kVA×1台)	
契約電力(想定)	750kW 程度		
適用事項	固定伝播及び空気伝播に対して、変圧器に防振対策(スプリング)を施す。		
	高圧コンデンサにて力率改善、高調波対策する。		
	必要に応じて電力量を計量できる計器設定を計画する。		
	太陽光発電設備を用いて庁内の電力使用量削減を計画する。		
	＊ 容量については、実施設計時に調整を行い、過不足ない計画とする。		

2) 非常用発電設備

建築基準法、消防法による防災電源及び庁舎機能維持保安電源用として、非常用発電機を屋上階に設置する。また、契約電力の低減及び燃料劣化防止の観点から、ピークカット運転の導入を検討する。

発電機	三相3線 600V 500kVA 以上
エンジン	ディーゼルエンジン(ラジエーター冷却式)
燃料種別	軽油
連続運転時間	72 時間以上
エンクロージャー	パッケージ形超低騒音 75dB(機側1m)
供給負荷	非常用・保安用負荷
	(停電かつ火災時は、インターロック制御により消防負荷のみとする。)
起動時間	40 秒起動
起動方式	交流不足電圧継電器より起動信号
適用事項	発電機下部に防振台(スプリング)を施す。
	燃料小出槽(950L)、地下タンク(8,000L)、給油ボックス(移送ポンプ・インターホン・油面計・ローリーアース付)を設置する。
	* 容量については、実施設計時に調整を行い、過不足ない計画とする。

3) 太陽光発電設備

屋外照明・避難時通路照明等に利用を想定し、蓄電池と太陽光発電装置を組み合わせた設備の設置を検討する。

構成機器	太陽電池モジュール、接続箱(集電箱)、パワーコンディショナー、表示装置、リチウムイオン蓄電池
適用事項	太陽光発電装置による発電電力・電力量・日射量等のデータを中央監視に取り込むシステムとし、発電量を含めた電力の一括監視を可能とする。

4) 幹線設備

受変電設備の配電盤2次側以降、各動力制御盤、電灯分電盤を設置、そこに至る配管・配線工事を行う。

電気方式	電灯	単相3線 210V/105V
	動力	三相3線 210V
配線方式	一般幹線	EM-CET ケーブル
	防災幹線	EM-FP ケーブル
配管方式	シャフト内部	ケーブルラック
	屋外、機械室	金属管、ケーブルラック
適用事項	ケーブルラックのサイズは、将来増設ケーブル用のスペース(実装分の 30%程度)を見込む。	
	屋外・ビット内等湿気の多い所に設置するケーブルラックは、溶融亜鉛メッキ仕上げとする。	
	各盤上部は、ケーブルラック又は金属ダクトを立ち上げて配線敷設する。	
	幹線サイズは、EM-CET250sq 以下で計画する。	

5) 動力設備

動力制御盤から動力負荷に至る配管・配線工事を行う。

電気方式	三相3線 210V
配線方式	EM-CE・CET ケーブル、EM-FP ケーブル
配管方式	金属管、ケーブルラック
適用事項	動力負荷には、電流計を設置する。
	ブレーカトリップ警報等盤ごとに警報表示する。また、主幹は、ELR とする。
	各盤の主幹1次側に、内部雷保護用クラスⅡ SPD を設置する。
動力負荷に、高調波対策を施す。(機械設備工事)	

6) 電灯・コンセント設備

各階の電灯分電盤から電灯負荷・コンセント等単線負荷に至る配管・配線工事を行う。

配線方式	EM-EEF ケーブル、EM-CE ケーブル
適用事項	分電盤は、予備回路及び予備スペースを確保する。
	予備回路数は、実装回路数 20%以上で計画する。
	各所とも省エネルギーを考慮して細分化し、パターン点滅可能とする。
	各盤の主幹1次側に内部雷保護用クラスⅡ SPD を設置する。
配線器具は、ワイド型とする。	
コンセント設置基準	
執務室	: OA タップ(4E.通電表示灯付)/机
会議室	: 25 m ² ／個
廊下	: 20m／個
機械室	: 1個以上
トイレは、ウォシュレット等を計画する。	
単相機器(電気温水器、自動ドア、 かんすい 灌水装置、換気ファン等)へ電源供給する。(必要に応じたコンセント計画とする。)	
コンセントは、全て接地極・アースターミナル付きで計画する。	
駐車場に、電気自動車充電装置を計画する。	

7) 照明器具設備

照明器具は、LED 照明で計画する。

8) 非常照明・誘導灯設備

建築基準法、消防法、福祉まちづくり条例に準拠し、非常照明・誘導灯を設置する。

非常照明	LED 天井埋込型 電池内蔵型
誘導灯	LED 天井埋込型 電池内蔵型(長時間形)

9) 避雷設備

建築基準法に準拠した避雷設備を設置する。

10) 構内交換設備

MDF を、電話交換機室内に設置する。

建物内は、MDF から各 EPS 内各端子盤(IDF)までのケーブルラック・配管工事を行う。

各 EPS 内各端子盤(IDF)から各所までの配管工事を行う。

適用事項	管理人室に弱電総合盤を設置し、各監視盤及び弱電機器類を収容する。	
	各端子盤は、実装数 10%のスペースを見込む。	
工事区分	電話交換機、電話機、1次側配線	: 別途工事
	MDF、端子盤、配管、電源、幹線	: 本工事

11) 情報通信網設備

庁内 LAN によるネットワークを構築するため、機器電源、機器スペース、空配管等の経路構築を行う。

配管方式	幹線	ケーブルラック
	分岐	PF 管、OA フロア内
工事区分	サーバー類、SW-HUB、HUB、1次側・OA フロア内配線	: 別途工事
	配管、電源、幹線・分岐ケーブル	: 本工事

12) 音響映像設備

議場、委員会室、多目的ホール等に、映像・音響設備を計画する。

【音響映像設備】	
議場	システム概要: 赤外線式、ドームカメラ、モニター等
オペレーションルーム	システム概要: 赤外線式、マルチディスプレイ、大型ディスプレイ等
【音響設備】	
第1～3委員会室	システム概要: 赤外線式、ワゴンアンプ、接続パネル等
多目的ホール	システム概要: ワゴンアンプ、ワゴン接続盤、スピーカー等
庁議室	システム概要: ワゴンアンプ、ワゴン接続盤、スピーカー等
大会議室	システム概要: ワゴンアンプ、ワゴン接続盤、スピーカー等

13) 拡声設備

管理人室の弱電総合盤に非常・業務兼用型アンプを設置し、各階への非常放送、業務放送を行う。	
アンプ仕様	720W
回路構成	40 局(各階諸室用途別、共用部、廊下、階段、エレベーター)
付属機器	CD 装置、CD-BGM、AM/FM ラジオ、チャイム、IC レコーダー、プログラムタイマー
適用事項	全館、エリア選択が可能なりモートマイクを、5階執務室(総務部)に設置する。 内線電話機から全館放送が可能なページング装置を設置する。
※リモートマイクについては、議会事務局への設置も検討する。	

14) テレビ共同受信設備

地上波デジタルアンテナ、BS・CS110° アンテナを屋上に設ける。		
テレビ放送の受信が必要な各諸室に、テレビアウトレット及びテレビ用配管配線を行う。		
配線方式	幹線	EM-S-7C-FB
	分岐	EM-S-5C-FB
※ケーブルテレビについては、実施設計時に検討する。		
※電波障害対策については、実施設計時に検討する。		

15) 誘導支援設備

■トイレ呼出設備	
多目的トイレに非常用の呼出ボタンを設ける。	
設置場所	多目的トイレー管理人室(総務課)
■夜間受付インターホン設備	
夜間受付用にカラーモニター付インターホンを設ける。	
設置場所	通用ロー管理人室(総務課)

16) ITV 設備

不法侵入者防止用として要所に監視カメラを設置し、管理人室に監視可能なモニターを設置する。		
ITV カメラ設置場所	ロビー、ELV ホール、屋外、共用通路、駐車場各所、サーバー室等	
カメラ仕様	天井埋込型ドームカメラを主体に用途に合わせた仕様とする。	
モニター仕様	サイズ 20 インチ以上	
適用事項	監視録画装置を管理人室に設置し、5階執務室(総務部)でも監視確認が可能なシステムとする。	

17) 入退室管理設備

セキュリティレベルに応じた電気錠、カードリーダー等の認証装置を用いた入退出管理を行うための配管を敷設する。また、情報政策課執務室及びサーバー室等の重要室には、セキュリティレベルに応じ生体認証装置等を計画する。システム構成概要については、以下と考えている。		
①エリア・扉・部屋ごとの入室規制		
②個人・グループ・部署・役職ごとの入室規制		
③スケジュール制御・タイマー制御・機械警備連動制御		

18) 機械警備設備

夜間における建物管理(出入口、エレベーター、専用部扉等)を機械警備にて行うための配管を敷設する。		
機械警備工事 電気錠制御盤、防犯センサー等の機械警備、取付調整、連動制御工事		
適用事項	火災時ー電気錠開、停電時ー電気錠閉	
工事区分	機器、配線	:別途工事
	配管、電源	:本工事

19) 駐車管制設備

車両のスムーズな誘導と駐車場内の安全を確保し、利用者の効率と利便性を確保した駐車管制システムを検討する。	
駐車場出入口に、歩行者への注意喚起用として回転灯(ブザー付)を設置する。	
車両検知方式	ループコイル式
適用事項	入口に発行機、出口に精算機を設置した精算システムとする。 事前精算機を設置し、精算済みの駐車券を精算機に入れるだけで出場できるものを検討する。 出入口に歩行者への注意喚起用として回転灯(ブザー付)を設置する。 広域満空表示灯(遠隔通信装置)を設置し、駐車場の満空状況を利用者に知らせ、効率よく誘導できるように検討する。
対象駐車場	庁舎1階、3階駐車場、店舗・駐車場棟田辺市専用駐車場

20) 自動火災報知設備

消防法・建築基準法に準拠して計画し、管理人室に火災報知受信盤を設置する。	
設置場所	管理人室
受信機	複合 GR 型(防排煙兼用)
防排煙連動制御	SFD、遠方復帰型排煙口
火災報知器	自動試験機能付
適用事項	各種防災警報の予備を見込む。 火災等の確認が可能な副受信機を、5階執務室(総務部)に設置する。

21) 情報表示設備

庁内の情報(議会中継等)を議会ロビー、3階等で視聴できるモニターの設置を検討する。また、視認性が高く、多くの情報を発信できるデジタルサイネージ(電子看板)の設置も検討する。
--

22) 構内配電線路設備

電力引込みは、災害時の信頼性向上のため2回線受電を検討し、敷地北側道路より構内柱で電力を受ける計画とする。引込点からEPS を経由し、屋上階に設置する屋外キュービクルに至る配線配管を行う。	
受電電圧	三相3線 6.6kV 60Hz 2回線(本線・予備電源)
引込ケーブル	6.6kV EM-CET ケーブル
引込配管	引込管路 FEP100×3(うち予備1本) 制御管路 FEP30×3(うち予備1本)
適用事項	外灯、庭園灯を要所に設置し、外構整備を計画する。

23) 構内情報通信網設備

架空より通信線を引き込み、MDF までの空配管を敷設する。

引込配管	電話用管路	FEP80×3、FEP50×4
	情報用管路	FEP50×3
	機械警備用管路	FEP50×1
	CATV 用管路	FEP30×1
	予備	FEP50×1

24) 各種アンテナ設備

通信用アンテナ類については、新庁舎への移設を計画する。

- ・和歌山県総合防災情報システム
- ・移動系防災行政無線
- ・田辺市無線通信施設等

※実施設計においては、現地調査を行い、移設、新設等について検討する。

4. 工事区分

設備項目		内容	工事区分 (○本工事 ●別途工事)				
			配管	配線	機器	調整	電源
1	受変電設備	キュービクル式、2 回線受電	○	○	○	○	○
2	非常用発電設備	燃料槽(地下タンク)含む。	○	○	○	○	○
3	太陽光発電設備	蓄電池含む。	○	○	○	○	○
4	幹線設備	電灯分電盤、動力制御盤、幹線ケーブル	○	○	○	○	○
5	動力設備	機械設備機器までの配線配管	○	○	○	○	○
6	電灯・コンセント設備	コンセント、配線配管	○	○	○	○	○
7	照明器具設備	至る配線は電灯・コンセント設備	○	○	○	○	○
8	非常照明・誘導灯設備	至る配線は電灯・コンセント設備	○	○	○	○	○
9	避雷設備		○	○	○	○	○
10	構内交換設備	空配管、ジャック、幹線:本工事 IDF 以降配線:別途	○	○	●	●	○
11	情報通信網設備	空配管、ジャック:本工事	○	○	●	●	○
12	音響映像設備		○	○	○	○	○
13	拡声設備	業務・非常兼用放送架	○	○	○	○	○
14	テレビ共同受信設備		○	○	○	○	○
15	誘導支援設備	トイレ呼出、夜間受付インターホン	○	○	○	○	○
16	ITV 設備		○	○	○	○	○
17	入退室管理設備	電気錠、非常通報	○	○	○	○	○
18	機械警備設備	空配管	○	●	●	●	●
19	駐車管制設備		○	○	○	○	○
20	自動火災報知設備		○	○	○	○	○
21	情報表示設備		○	○	○	○	○
22	構内配電線路設備		○	○	○	○	○
23	構内情報通信網設備		○	○	○	○	○
24	各種アンテナ設備	アンテナ柱の設置は建築工事と調整する。	○	●	●	●	○

6. 機械設備計画

1 基本方針

- 省エネルギー・省 CO2 を推進し、経済性と環境負荷低減に配慮するとともに、維持管理が容易な設備を目標とした計画とする。
- 災害時においても安全性が確保され、かつ、機能を維持できる計画とする。

■ 安全性

- 災害対応の拠点施設となることから、建築設備の耐震安全性の分類を甲類(※1)として設計する。
- 災害発生時に災害対応拠点となるよう必要な建築設備を計画するとともに、インフラの確保を行う。
- 消防法、建築基準法等に基づくとともに、施設をより安全に運営できるように計画する。
- 免震構建造物の特性を生かした設備機器配置とし、機器の転倒脱落や故障を防ぐ計画とする。
- 地中埋設配管及び建物接続箇所には、地盤沈下対策を施す。

■ 機能性

- 施設稼働状況により適切な系統分けを行い、効率よく対応の可能な設備計画とする。
- 機器及び配管等の維持管理や更新が容易に行えるよう、予備スペース等を見込んだ計画とする。
- 施設エネルギー運用支援のため、水道・電力・熱量等の系統ごとに使用量を計測することを検討する。
- 集中管理装置を設置し、主要設備機器が一括管理できる計画とする。

■ 快適性

- 年間を通じて快適な室内温湿度環境を計画する。
- 外気は、熱処理及び除湿又は加湿後に室内へ導入し、ドラフトや温度むらを抑制する計画とする。

■ 経済性

- 費用対効果を十分に考慮した設備とし、イニシャルコスト、ランニングコストの縮減を図る。
- 更新が容易に行えるシステムを計画し、専門業者によるメンテナンスの回数を抑える。
- センサーによる運転や負荷容量に合わせた運転(可変運転)により、無駄なエネルギー利用を行わない設備とする。
- 節水に努めた器具を採用するとともに、雨水利用を行うことで上水使用量を削減する。
- 配管類は、ピット、さや管等を設けることで将来の更新に配慮する。

■ 環境性

- 長寿命、省資源による地球環境に配慮した計画とする。
- 低環境負荷材料による計画とする。
- 近隣への騒音、振動、臭気等に配慮した計画とする。

※1. 甲類においては、大地震動後の人命の安全確保及び二次災害の防止が図られているとともに、大きな補修をすることなく、必要な設備機能を相当期間継続できることを目標とする。

2 適用仕様、基本条件

1) 適用仕様

- 「国土交通省大臣官房官庁営繕部監修 公共建築工事標準仕様書(機械設備工事編)(最新版)」を適用する。
- 機器類については、公共建築工事標準仕様を適用する。
- 耐震仕様については、「官庁施設の総合耐震計画基準」建築設備の甲類に準じる。
- 耐震措置の計算及び施工方法は、「建築設備耐震設計・施工指針(日本建築センター)」を適用する。
- 「国土交通省大臣官房官庁営繕部設備・環境課監修 建築設備設計基準」を適用する。

2) 基本条件

- 当敷地のインフラは、下記のとおり。

電力	関西電力
上水道	田辺市水道部
下水道	合併浄化槽による対応地域
ガス	LPガス

- 設計用外気条件は、田辺市データが無いため、夏季条件が類似となる「潮岬」のデータを採用する。

空調用外気条件(建築設備設計基準値)

		乾球温度 (℃)	湿球温度 (℃)	絶対湿度 (g/kgDA)	相対湿度 (%)	比エンタルピ (kJ/kg)
夏季	9時	29.8	26.6	20.8	77.9	83.2
	12時	31.0	27.1	21.2	73.8	85.3
	14時	31.0	27.0	21.3	74.3	85.6
	16時	30.4	20.8	21.3	76.7	84.9
冬季		3.4	0.0	2.4	49.0	9.3

- 設計用室内条件は、下記のとおり。

設計用室内条件(建築設備設計基準値)

		乾球温度 (℃)	湿球温度 (℃)	絶対湿度 (g/kgDA)	相対湿度 (%)	比エンタルピ (kJ/kg)
夏季		26.0	18.7	10.5	50.0	52.9
冬季		22.0	15.4	8.2	50.0	43.0

- 室内騒音基準は、下記のとおり。

室内騒音基準

室名	放送室	6階 議場	その他居室		
基準	NC-25程度	NC-40程度	NC-45程度		

- 敷地騒音規制基準は、下記のとおり。

騒音規制基準(第2種区域)[第1種住居地域, 第1種中高層住居専用地域]

	朝 6:00～8:00	昼間 8:00～18:00	夕 18:00～22:00	夜間 22:00～翌6:00
基準値	50dB	55dB	50dB	45dB

騒音規制基準(第3種区域)[商業地域]

	朝 6:00～8:00	昼間 8:00～18:00	夕 18:00～22:00	夜間 22:00～翌6:00
基準値	60dB	65dB	60dB	55dB

- 使用材料

ダクト			亜鉛鉄板
			スパイラルダクト
			フレキシブルダクト
空調配管	冷温水 冷媒		配管用炭素鋼鋼管(白管)
			断熱材被覆銅管(ハイクレード管 保温厚20mm)
衛生配管	ドレン	屋内	耐火二層管
		埋設	硬質ポリ塩化ビニル管(VP)
	給水 (上水)	屋内	水道用硬質塩化ビニルライニング鋼管(VA)
		埋設	水道用硬質ポリ塩化ビニル管(HIVP)
	給水 (雑用水)	屋内	水道用硬質塩化ビニルライニング鋼管(VB)
		埋設	水道用硬質ポリ塩化ビニル管(HIVP)
	給湯	屋内	水道用ステンレス鋼管
	排水 (汚水)	屋内	耐火二層管
		埋設	硬質ポリ塩化ビニル管(VP)
	排水 (雑排水)	屋内	耐火二層管
			硬質ポリ塩化ビニル管(VP)

3 機械設備計画概要

1) 空調設備

イニシャルコスト及びライフサイクルコストに配慮し、庁舎施設の運用特性や操作性、メンテナンス性を考慮して最適な空調システムを提案する。また、室又はエリアごとに運転温度調整が可能なシステムとする。

(ア) 利用エネルギー

- ・ 利用エネルギーとしては、電気、ガスが考えられ、熱源ごとにライフサイクルコスト・環境性を比較検討により選定する。

(イ) 施設の特徴

- ・ 災害発生時においては、災害対応拠点として運用する。
- ・ 空調運転時間は、業務時間内の定時運転とする。
- ・ 議会開催時の時間外運転については、都度運転を行うものとする。
- ・ 災害等には、オペレーションルーム、危機管理局、庁議室は非常用発電機により任意に空調運転（又は換気運転）も可能とする。

(ウ) 求められる機能

- ・ 災害などへの安全・安心を確保した庁舎
- ・ 自然エネルギーの活用を図る庁舎
- ・ 適正なライフサイクルコストを実現した庁舎

(エ) 熱源方式

- ・ 空調システムは、高効率機器を採用し消費電力低減を図るとともに、不在時の無駄な運転を行わない個別運転が可能な方式としエネルギー消費を低減する。
- ・ 空調方式は、室ごとに運転・停止、温度調節可能な個別空調方式と、換気のために導入する外気の加熱・冷却、加湿・除湿を行う中央熱源方式との組み合わせによるシステムを計画する。
- ・ 個別空調方式の選定に際して、省エネルギー・省CO2性、メンテナンス性、インフラ状況及びコスト面から検討を行った結果、空冷ヒートポンプモジュールチラー＋外気処理空調機＋空冷ヒートポンプパッケージエアコン（高効率電気熱源）を採用する。

a) 中央熱源

- ・ 中央熱源は、外気負荷を対象とし、外気処理空調機を用いる計画とし、負荷特性が同じ外気負荷のため、冷暖切替の2管式とする。
- ・ 熱源機器は、高効率機器を採用し、消費電力低減を図る。
- ・ 外気処理空調機には、省エネルギーを考慮し、排熱回収が可能な全熱交換器組込型、CO2センサーによる外気導入量の制御を採用する。
- ・ 熱源ポンプは、インバーターによる変流量制御を採用し、搬送動力低減を図る。

b) 個別熱源

- ・ 個別制御性及びメンテナンス性に配慮し、電気式空冷ヒートポンプパッケージエアコン方式（以降EHP）を採用し、方位や用途などの違いによる負荷特性に対応するため、冷暖フリー型高効率機器の採用を検討する。

(オ) 空調方式

- ・ 空調方式は、外気処理空調＋EHPを採用する。
- ・ 議場は、高天井の大空間エリアであることを考慮して、全空気空調方式とする。
- ・ サーバー室、CATV機械室及び電話交換機室は冷房専用エアコンを単独系統で設置し、万一の故障に備えて50％能力の空調機を2組設置することで、空調停止を回避する。また、湿度管理（除湿、加湿）機能を有する機器を設置する。
- ・ 外気処理空調機系統の各室にVAV（可変風量装置）を設置し、CO2センサーと連動した制御を行う。

(カ) 加湿

- ・ 加湿は、水加湿（上水）とし、滴下式加湿器を外気処理空調機に設置する。加湿器の能力は、22℃40％以上の能力を有するものとする。
- ・ 外気処理空調機系統ではない個別空調系統は、気化式加湿器をEHP屋内機に設置する。

(キ) フィルター

- ・ 空調機及び外気処理空調機には、中性能フィルター（NBS65％以上）を設置する。
- ・ EHP屋内機には、ロングライフフィルター及び中性能フィルター（NBS65％以上）を設置する。

2) 換気設備

建築基準法、建築物における衛生的環境の確保に関する法律（ビル管理法）に準拠し、各室内の空気の浄化、熱の排除、臭気対策を図るため、各室の換気目的及び使用状況を考慮して換気設備を計画する。

(ア) 換気回数

室名	換気方式	換気回数（回/h）	備考
便所	第3種	10	
更衣室	第3種	5	
給湯室	第3種	5	電磁式調理器具
事務室等	第1種又は第2種	—	空気調和機、人員による計算
会議室等	第1種	—	人員による計算
議場	第1種	—	空気調和機、人員による計算
倉庫・書庫	第3種	5	
機械室	第3種	5	

(イ) 省エネルギー手法

- ・ 便所の換気運転は、人感センサー＋遅延タイマー運転とする。
- ・ 外気処理空調の運転は、CO2センサーによる外気導入量を制御する計画とする。

3) 排煙設備

建築基準法、消防法に準拠し、排煙設備を計画する。

排煙方式は、原則として自然排煙とする。

4) 中央監視設備

建物内の環境維持を図るとともに、空調機・換気送風機などの空調熱源機器や衛生設備機器を最適に運転制御することにより、省エネルギーを図る。

空調、衛生、電気設備の主要機器の運転監視を行う中央監視盤を、管理人室及び執務室（総務課）に計画する。

ただし、ビル用マルチエアコンについては、集中リモコン（液晶タッチパネル方式）を設置する。

BEMS装置を設置し、エネルギーの監視を行う。

運用管理支援のため、消費エネルギー量分析の画面を表示する。

発停、警報、監視及び省エネルギーを図るための制御・運転記録を行う。

自動制御の全てのパラメーター設定は、中央監視装置に取り込むものとする。

主要な設備項目		発停	故障・警報	状態	計測
空調換気設備	熱源廻り機器	○	○	○	○
	冷却塔	○	○	○	—
	空調機・外気処理空調機	○	○	○	○
	駐車場換気機器	○	○	○	—
	一般換気機器	○	○	○	—
	温湿度条件	—	—	—	○
衛生設備	ポンプ類	—	○	○	—
	水槽類	—	—	○	—
	水量積算	—	—	—	—
電気設備	受変電設備	—	○	○	—
	デマンド	—	—	—	○
	電力量積算	—	—	—	○
	動力盤一括	—	—	○	—
	自家発電機設備	—	○	○	—
	漏水警報	—	○	○	—

5) 衛生器具設備

衛生器具は、使いやすく、メンテナンスが容易でかつ節水型の器具を適切に配置するとともに、障害者等にも十分に配慮し計画する。
小便器及び洗面器は、自動感知式とし無駄な水の消費を少なくする。また、停電時にも対応可能な器具を選定する。

洋風便器	:	節水フラッシュタンク(クイックタンク)、洗浄便座
小便器	:	個別感知フラッシュバルブ
洗面器	:	カウンターはめ込み型自動単水栓(水石鹸なし)

6) 給水設備

(ア)給水引込計画

敷地北側の配水管150φより分岐し敷地内に引き込まれた既設給水配管75φより30φで接続し、量水器を経て建物に導入する。
地震時に配管が破断しないよう、建物導入部に免震継手を設置する。

(イ)給水設備計画

敷地内機械置場スペースに、上水系統と雑用水系統に分けて、上水用受水槽及び雑用水用受水槽をそれぞれ設置する。各受水槽以降は、加圧給水ポンプにて必要各所へ供給する。
受水槽は、FRP製パネルタンク(保温付)とし、1階機械室内に設置する。
マンホールは、鍵付きとし、水源確保のため緊急遮断弁を検討する。
受水槽への流入前の引込配管に、緊急用給水栓(キー式)を設ける。

(ウ)給水使用量の算定

給水使用量については、「建築設備設計基準」により算定する。

- 日給水量算定
職員 : 実情583人とする 583人 × 60L/人・日 = 34,980L/日
来庁者 : 職員の10%とする 59人 × 60L/人・日 = 3,540L/日
合計 = 38,520L/日

【参考資料】建築物用途による1人当たり使用水量・使用時間

建物用途	使用者種別	使用者数算出方法*	1人1日平均 使用水量 L/日・人	1日平均 使用時間 h	備考
庁舎	常勤職員	延面積15m ² 当たり1人	40～80	8	職員厨房使用量は別途 加算する 20～30L/人・食
	外来者	常勤職員数に対する割合 0.05～0.1	40～80	8	

* :実数が明らかな場合は、それによる。ただし、将来の増加を見込むものとする。
(文献): 建築設備設計基準〔国土交通省大臣官房官庁営繕部設備・環境課監修〕

(エ)給水引き込み配管口径の算定

- 時間平均給水量算定
1日使用時間:8時間とする。
38,520L/日 ÷ 8H/日 ÷ 60min/H = 80.3L/min
流速1.5m/s以下で口径決定すると、引き込み口径は30A以上必要となる。

(オ)受水槽容量の算定

上水用と雑用水用との割合は、上水:30%、雑用水:70%とする。

- 上水用受水槽の算定
上水用受水槽有効容量は、日給水量の40～60%の範囲で選定する。
38,520L × 0.3(係数) = 11,556L
11,556L × 0.5(係数) ÷ 1,000L/m³ ≒ 6m³
∴上水用受水槽の容量は、6m³以上とする。
- 雑用水用受水槽の算定
雑用水用受水槽有効容量は、日給水量の100%の範囲で選定する。
ただし、災害時の必要雑用水量を確保するものとし、受水槽有効水量は、水槽満水容量の70%程度とする。

(平常時の容量算定)

$$38,520\text{L} \times 0.7(\text{係数}) = 26,964\text{L}$$
$$26,964\text{L} \times 1.0(\text{係数}) \div 1,000\text{L/m}^3 \div 27\text{m}^3$$

(災害時の容量算定)

$$411\text{人} \times 30\text{L/日} \cdot \text{人} \times 3\text{日} \div 70\%(\text{水槽有効比率}) \div 1,000\text{L/m}^3 \div 53\text{m}^3$$

∴平常時容量27m³<災害時容量53m³となることにより、雑用水用受水槽の容量は、53m³以上とする。

【参考資料】上水と雑用水の使用割合

	上水[%]	雑用水[%]
庁舎	30～40	70～60
住宅	65～80	35～20
病院	60～66	40～34
学校	40～50	60～50

(文献): 空気調和・衛生工学便覧(第14版)よ抜粋

【参考資料】1日当りの災害時対象人員の算出

全職員数	583 人	災害受入人員	300 人 ※
職員が施設を離れるまでの日数		1 日	
外部からの給水が得られるまでの日数		3 日(想定)	
災害応急対策活動を行う職員の割合		30 % (想定)	
583人 × 1日 + 583人 × 30% × (3日 - 1日) + 300人 × 1日 = 1,233人			
1,233人 ÷ 3日 = 411人			
※災害受入人員は、収容人数約2,300人の10%の230人を改め300人を想定する			

(文献): 建築設備設計基準〔国土交通省大臣官房官庁営繕部設備・環境課監修〕

7) 給湯設備

各所給湯室及び授乳室は、個別給湯方式とし、給湯室流し台下部に台下設置貯湯式電気給湯器を設置する。
給湯器は、手洗い・洗い物タイプとする。また、シャワー室については、ガス給湯器を検討する。

8) 排水設備

生活排水は、建物内より汚水・雑排水分流方式にて排水し、合併浄化槽にて排水処理後敷地北側へ放流する。
流し台系統の排水には、分離柵を設ける。
地震時に配管が破断しないよう、建物導入部に免震継手を設置する。
小口径塩ビ柵(ます)の設置可能な深さは1,500mmまでとし、1,500mmを超える場合は人孔柵とする。

9) 消火設備

消防法、同施行令、同施行基準に準拠し、次の設備を設置する。
用途は、令別表第1(15)に該当する事業場とする。

- 消火器
- 屋内消火栓設備
- 不活性ガス消火設備(サーバー室、CATV機械室)

10) 浄化槽設備

処理方式としては、担体流動床方式(生物膜法)、膜分離活性汚泥方式(活性汚泥法)、凝集剤添加型膜分離活性汚泥方式(活性汚泥法)を比較検討を行った結果、経済面で有利な担体流動床方式(生物膜法)とする。

規模算定根拠【JIS 10-イ 事務所(厨房なし)】

N= 0.06A (N:人槽 , A:延床面積)

Q= 10L/㎡×A (Q:排水量 , A:延床面積)

= 0.06×17,328㎡

= 10×17,328㎡÷1,000

= 1,040 人槽

= 173 ㎡/日

項目	流入水質	放流水質規制値	
		環境省排水基準	告示第1292号(浄化槽)
生物化学的酸素要求量(BOD)	200mg/L	120mg/L	20mg/L
化学的酸素要求量(COD)	150mg/L	120mg/L	30mg/L
浮遊物質 量(SS)	250mg/L	150mg/L	50mg/L
ノルマンヘキサン抽出物質含有量(動植物油脂類含有量)	50mg/L	30mg/L	－
総窒素濃度(T-N)	60mg/L	60mg/L	－
総リン濃度(T-P)	8mg/L	8mg/L	－
水素イオン濃度(pH)	5.8～8.6	5.8～8.6	－

4 災害時のインフラ対応

1) 空調換気設備

- ・ オペレーションルーム、危機管理局、庁議室は、機能確保のため、非常用発電設備対応の空調・換気装置を設置する。
- ・ サーバー室及びCATV機械室の空調は、非常用発電設備対応とし停電時にも室温度を保つ計画とする。

2) 水源確保

- ・ 災害時に電源供給不可の場合に備え、給水供給装置を非常用発電設備対応とすることで必要各所へ供給可能な対応とする。
- ・ 災害時の給水可能な範囲は、給水配管の系統バルブ等の設置・閉鎖により、使用範囲を限定する計画とする。
- ・ 上水道が供給不可の場合に備え、受水槽に緊急遮断弁を設置し、受水槽内の水を確保する。

確保上水量

対応人数

: 6㎡ × 70% = 4,200L

: 4,200L ÷ 4L/人 = 1,050人

1,050人 ÷ 3日 = 350人/日

確保雑用水量

対応人数

: 53㎡ × 70% = 37,100L

: 37,100L ÷ 30L/人 = 1,236人

1,236人 ÷ 3日 = 412人/日

【参考資料】非常時における1人当たりの必要水量の考え方

項目	官庁施設の耐震指針	京都市	推奨値	採用値
飲料用水	3 L/人・日	3 L/人・日	3～4 L/人・日	4 L/人・日
雑用水	20 L/人・日	13 L/人・日	13～30 L/人・日	30 L/人・日

(文献):病院設備設計ガイドライン(衛生設備編)(HEAS-03-2011) [一般社団法人日本医療福祉設備協会規格]

3) 排水確保

- ・ 災害時における浄化槽の機能確保のため、非常用発電設備による電源供給をする。
- ・ 浄化槽には、マンホールトイレが設置可能なマンホールを設置する。

7. 既存建物の解体計画

1. 既存躯体の仮設利用

■ 既存建物解体と既存躯体の仮設利用

既存建物は、1-2 階が半地下となっているため、解体・仮設工事費の削減、工期短縮を図るため、既存躯体の仮設利用を検討する。

設計時における既存躯体の仮設利用として、「アースアンカー工法」と「既存躯体による土圧処理工法」、既存建物の外周部に山留壁を設けて全ての躯体を解体する「山留新設・全解体工法」を比較する。

■ 基礎・基礎梁の存置

新庁舎の基礎・基礎梁やピットと干渉する箇所以外は、既存基礎・基礎梁を存置し、解体費・処分費等の削減を図る。

既存 1 階スラブは、外構や書庫棟(既存建物の減築改修)との取り合い、新庁舎の 1-2 階の階高確保等の観点から、全撤去とする。

	案 1 アースアンカー工法	案2 既存躯体による土圧処理工法	案3 山留新設・全解体工法
	① 1 段目アンカーの打設 ② 3 階床梁・2 階柱の解体 ③ 2 段目アンカーの打設 ④ 2 階床梁・1 階柱の解体 ⑤ 3 段目アンカーの打設 ⑥ 既存基礎の解体、新庁舎基礎の新設	① 土圧軽減のため 1 層分の掘削(泥岩・オープンカット) ② 1 階外周 1 スパン以外の既存解体 ③ 既存躯体の解体、新庁舎躯体・免震擁壁の新設 ④ 掘削範囲の埋戻し(購入土)	① 既存躯体の背面に仮設山留の新設 ② 既存躯体の解体(外周壁を含めて全て) ③ 新庁舎躯体の新設
特徴	・既存躯体外周壁をアースアンカーによって補強し、山留壁とする。 ・既存躯体のコンクリート強度等は、追加調査が必要 ・山留壁脚部の固定度を確保するため、既存基礎の解体と新庁舎基礎梁の新設を同時に行う必要がある。 ・山留内部が全て施工可能範囲となるので、新庁舎工事の施工性は高い。	・既存建物周辺を掘削し土圧を低減させることで、既存躯体で土圧を負担する。 ・解体工事中の既存躯体の安全性を担保できるかが不明 ・特殊工法の採用を想定せずに施工が可能 ・新庁舎擁壁で土圧を負担した後に、残された既存躯体の解体を行うため、施工手順に影響がある。 ・既存建物周辺を掘削することによる、周辺への安全性に課題がある。	・既存建物の外周部に SMW を構築し、既存建物を解体する。 ・自立 SMW により山留内部が全て施工可能範囲となり、解体順序にも制約がないので、新庁舎工事の施工性は高い。 ・山留施工は、岩盤への打設となるので、施工性が悪く騒音等も発生する。
工期	2.0-3.0 ヶ月	1.0-1.5 ヶ月	2.0-3.0 ヶ月
コスト	1.00 (アースアンカー 材工)	1.00 (掘削・残土処分・購入土埋戻し)	2.00 (SMW 材工)
安全性	○	×	○
総合評価	○	×	△

工期・コストは、仮設山留の各工法の施工日数、工事費の比率を示す。ただし、工期は解体工事との並行作業となり、全ては加算されない。

2. 書庫棟(既存建物)の改修設計

■ 書庫棟(既存建物)の改修計画概要・課題点の整理

- 敷地内の既存建物概要

地上6階、地下1階、塔屋2階の商業施設 昭和 57 年3月竣工 耐震診断:平成 26 年に実施済

- 本計画においては、既存建物のうち、南側 1 スパン(6.0m x 57.6m x2層)を書庫棟として、減築改修する。

室の用途が書庫であれば庁舎に付随するものとして扱えるので、店舗(特定建築物)→庁舎(特定建築物には

該当しない)への改修となり、用途変更等の計画変更申請は不要。ただし、構造補強を行う場合は、耐震判定委員会等での審査結果の報告が必要。

- 書庫棟(既存建物)と新庁舎は 2-3 階レベルで免震 Exp.J 等による接続箇所が生じる。
→ 新庁舎と書庫棟(既存建物)は「一の建築物」となり、新庁舎は既存不適格建築物への増築となる。

■ 書庫棟(既存建物)の耐用年数についての考察

耐震診断前の平成 26 年に実施された現地調査結果を下記に示す。

- コンクリート躯体表面に有害なひび割れ等は、ほぼ生じていない。

- コンクリート圧縮強度は、設計基準強度Fc21 と同等の $\sigma_b \div 21\text{N/mm}^2$ 程度が確認されている。

JASS5 計画供用期間:鉄筋腐食抑制のための大規模な補修が不要な期間

耐久設計基準強度Fd($\div F_c$) Fd18:短期(30 年)、Fc24:標準(65 年)

- 改修範囲付近での中性化深さは最大 40 mm程度であり、鉄筋位置付近に到達している可能性がある。
- 改修範囲での劣化状況を再確認するため、追加の現地調査を行う。

調査項目:外観劣化調査、コンクリートコア採取、はつり調査、配筋調査

- 改修工事に当たっては、補強工事に加え補修工事を行い、耐久性向上を図る。

補修工事例:ひび割れ補修(注入工法、充填工法)、表面被覆工法(ポリマーセメント等)

断面修復工法(かぶりコンクリートの撤去・再打設、中性化の進行状況によって判断する。)

■ 改修補強設計方針

- 現状は、建物全体に負担している高さ9m、2層分の片土圧による水平力を、1スパン架構で処理する。

- 各スパンには、t450mm 程度の RC 壁を新設し、土圧による水平力を全て負担させる。RC 壁はあと施工アンカーで一体化するが、壁主筋に期待せずに長期耐力はコンクリート断面のみで算出する。片土圧による押込みにより、現状よりも大きな荷重が作用する基礎フーチングは増打ち補強を行う。

- 改修範囲に存在する RC 階段は全て撤去し、RC スラブを新設する。新設スラブは、鉄骨小梁を追加して支持し、頭付きスタッドで、スラブと既存躯体は、あと施工アンカー(長期耐力は無視)で一体化する。

- 既存 RC スラブは既存図面から耐荷重を確認し、可動書庫の荷重を負担できない場合は撤去・新設する。1階床スラブは、土圧壁からの応力を基礎躯体へ伝達する重要な部材だが、既存図面では基礎梁との接合状況が不明(土間コンクリート表記)であるため、全て撤去し新設する。

- 架構形式は耐震壁付ラーメン構造とし、耐震計算ルート1(重要度係数 I=1.50)相当の壁量を確保する。

- 書庫棟(既存建物)の構造安全性は、耐震診断基準に準拠し、第 2 次診断により確認する。構造耐震指標 $I_s > 0.90$ ($=0.60 \times 1.5$)を確認する。

■ 書庫棟(既存建物)の構造審査方法

- 書庫棟(既存建物)の構造審査方法を、下記に示す。
- 免震構造となる新庁舎は、免震性能評価+大臣認定+確認申請での審査、付属棟は確認申請での審査となる。

			① 判定委員会	② 性能評価
概要			構造補強設計について、耐震診断に準じて第三者機関で審査を行う。	免震性能評価の中で、新庁舎の付属棟として構造審査を行う。
	意匠設備	確認申請 (計画変更)	不要※ ¹	不要※ ¹
		耐震判定	必要	不要
		性能評価	不要	必要※ ²
書庫棟(既存建物)の法的な位置付け			既存不適格建築	現行法規対応
あと施工アンカーでの長期荷重負担の可否			判定委員会での審査結果による。	引張力の負担は不可 補助的な差筋等での採用可。
着工後の変更の取扱い			確認審査と同じ (用途変更が生じれば、 現行法規対応等が必要)	軽微な変更であっても 大臣認定の再取得が必要。 (新庁舎免震部と同様)
			庁舎本体の免震審査とは別の審査となり手間が生じる。補強設計に特化した審査となる。	庁舎棟とまとめた審査となる。 施工中の計画変更等は工事中断が生じる可能性がある。
			○	△

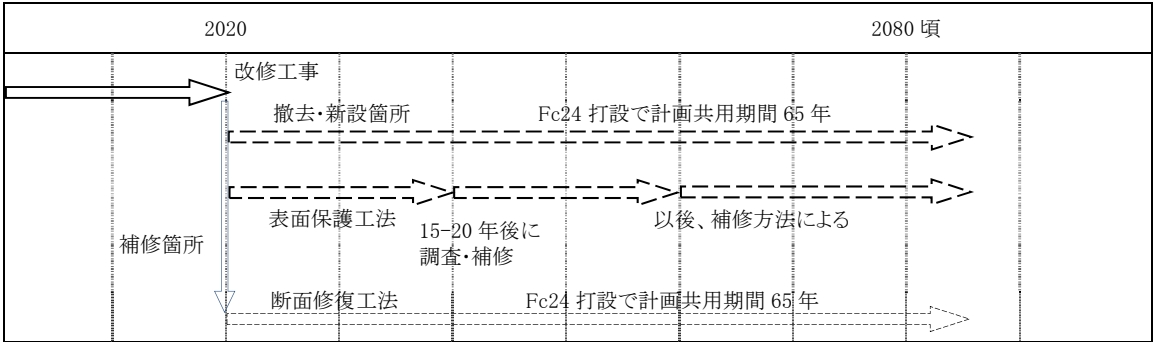
※1 用途変更が生じない場合のみ

新庁舎申請のため既存不適格調書、補強設計の報告は必要

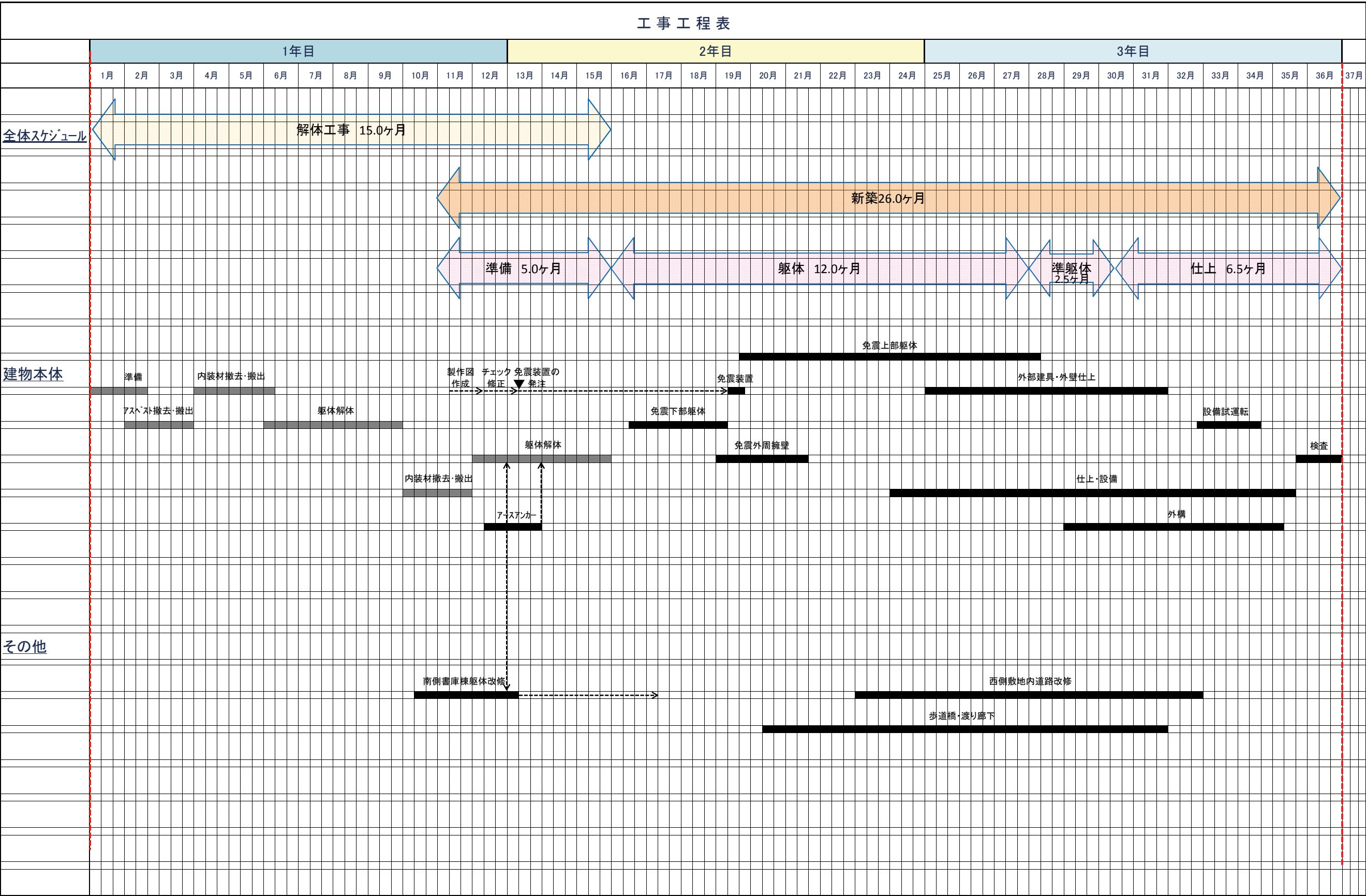
※2 新庁舎とともに確認審査への図書提出も必要(不整合審査等あり。)

(参考) 書庫棟(既存建物)の躯体耐用年数の考察

- 本改修工事後の書庫棟(既存建物)の躯体耐用年数のイメージ図を、下記に示す。



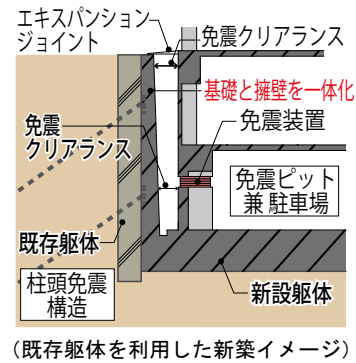
8. 標準工程表



9. コスト縮減

■既存躯体の仮設利用によるコストと工期の縮減

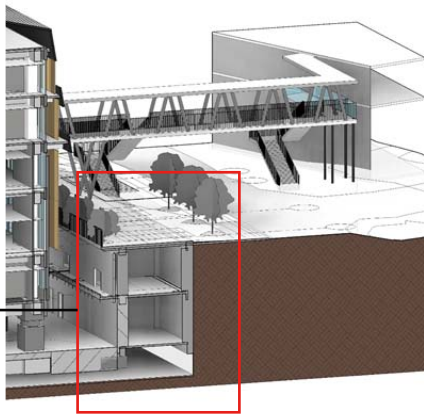
- ・ 2 層分の土圧が作用する既存建物の解体時に、既存躯体を利用した仮設計画とする。
- ・ 既存躯体を利用することで、解体仮設工事費の削減、工期短縮を図る。



■既存建物の改修による解体工事費の削減

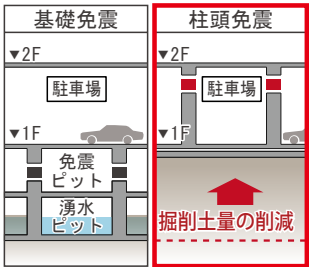
- ・ 既存建物を減築し、南側 1 スパンを書庫棟に改修することで、新設する躯体コストを縮減する。
(土圧抵抗のための RC 壁新設、新庁舎基礎との一体化等の構造補強を行う。)

既存建物の改修（書庫棟）
既存RC造の躯体利用



■柱頭免震による掘削土量の削減

- ・ 敷地内の高低差処理や硬質地盤の掘削量削減を考慮し、1 階柱と 2 階床梁の間に免震装置を配置する柱頭免震構造で計画する。免震層を1階の柱頭に設けることで、地下の掘削を抑え、既存施設の躯体を有効利用することで土工事や基礎工事のコストを縮減する。



■経済的な構造種別と柱スパン

- ・ 鉄筋コンクリート造（RC 造）、プレキャストコンクリート造（PCaPC 造）、鉄骨造（S 造）を比較検討し、一般的な工法であり、トータルコストの安価な鉄筋コンクリート造（RC 造）を採用する。
- ・ 柱スパン 9.3m×8.5m と 9.3m×14.2m（ロングスパン）を比較検討し、在来RC梁で計画でき、コストメリットがある 9.3m×8.5m 案を採用し、経済的な架構形式とする。

■照明計画によるコスト縮減

- ・ 廊下、階段等の照度は、安全性が確保できる範囲とし、ランニングコストの削減を図る。
- ・ 高効率な機器及び LED 照明器具の導入、昼光、人感センサー等による照明制御を行うことにより、消費電力量の低減を図る。

■空調エネルギーの縮減

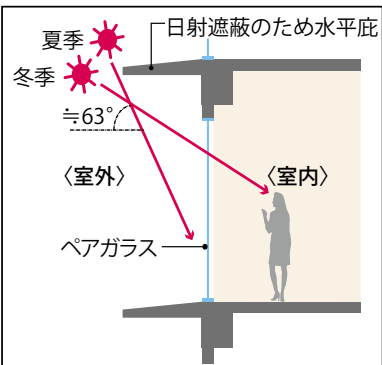
- ・ 熱源についてエネルギー比較検討し、高効率型の電気熱源と空調機を採用し、初期コスト及びライフサイクルコストを十分に配慮し、庁舎施設の運用特性や操作性、メンテナンス性及び機器の運転時間による更新周期を考慮して最適な方式を選定する。
- ・ 更新が容易に行えるシステムを計画し、専門業者によるメンテナンスの回数を抑えます。
- ・ センサーによる運転や負荷容量に合わせた運転（可変運転）により、無駄なエネルギー利用を行わない設備とする。

■雨水利用

- ・ 雨水を屋根面で集水し、トイレの洗浄水として利用しランニングコストを縮減します。機械置場スペースに上水系統と雑用水系統に分けて、上水用受水槽及び雑用水用水槽を設置し、災害時に必要な雑用水量を確保するものとする。
- ・ 雨水利用を行うことで上水使用量を削減するとともに、節水に努めた器具を採用する。

■ひさし庇による空調負荷の削減/メンテナンス費用の軽減

- ・ 日射遮蔽のための水平庇により夏季の直射光を防ぐことで空調負荷の削減によりランニングコストを縮減する。
- ・ 庇をメンテナンスバルコニーとしても活用できる。メンテナンス時に足場等が不要なため、容易に清掃、点検が可能となり、長期的な維持管理費を軽減する。



■天井レス/経済的な階高によるコスト縮減

- ・ 天井を張らない計画とし、意匠・構造・設備の連携により、階高を極力抑えて全体コストの縮減を図る。

■エコボイドによるコスト縮減

- ・ エコボイドにより、中間期における機械換気停止を実現し、一次エネルギー消費を削減する。

