

目次

1.1	施設概要と設計趣旨	
1.1.1	香川県庁舎東館の施設概要	1- 1
1.1.2	設計趣旨	1- 2
1.2	構造計画	
1.2.1	香川県庁舎東館の現況および耐震改修の概要方針	2- 1~2- 3
1.2.2	設計用入力地震動の作成方針	2- 3
1.2.3	上部構造の復元力特性について	2- 3
1.2.4	免震層の計画	2- 4
1.2.5	基礎の計画	2- 4
1.3	非構造部材計画	
1.3.1	耐震安全性の向上のための各部計画	3- 1~3- 2
1.4	電気設備計画	
1.4.1	電気設備計画概要	4- 1
1.4.2	構造体の免震化に伴う工事	4- 1
1.4.3	免震層新設工事	4- 1
1.4.4	その他事項について	4- 2
1.5	機械設備計画	
1.5.1	機械設備計画概要	5- 1
1.5.2	構造体の免震化に伴う工事	5- 1~5- 3
1.6	施工計画と工事工程	
1.6.1	免震化手順	6- 1
1.6.2	施工計画	6- 2
1.6.3	工事工程	6- 2
1.6.4	工事中の防災計画	6- 3
1.7	執務環境の改善	
1.7.1	建築改修計画	7- 1
1.7.2	電気設備計画	7- 2
1.7.3	機械設備計画	7- 3~7- 4
1.8	文化的価値の保存(留意事項)	
1.8.1	構造計画	8- 1
1.8.2	非構造部材計画	8- 1~8- 2
1.8.3	電気設備計画・機械設備計画	8- 2
1.8.4	工事等の記録	8- 2

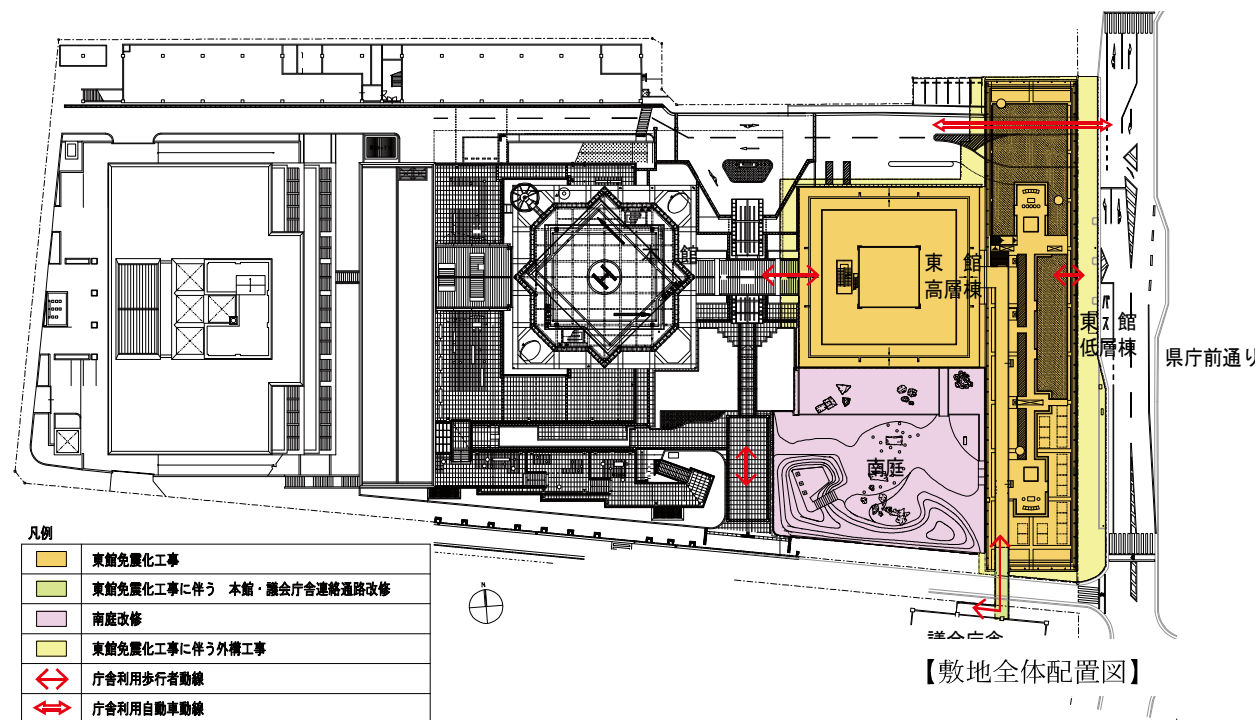
香川県庁舎東館耐震改修基本設計業務 基本設計報告書概要版

1.1 施設概要と設計趣旨

香川県庁舎東館は、大規模地震などの災害時に応急対策の指揮・実行や情報伝達等を行う重要な防災拠点施設であるが、必要な耐震基準を満たしていないことから、耐震化が喫緊の課題となっている。また、戦後モダニズム建築を象徴する建物として文化的価値が高く評価され、県民にも親しまれていることから、その価値の継承が求められる。加えて、築後50年余を経過し、建物機能の保全、工事の必要な箇所が生じている。

これらのことから、必要な耐震性能を確保して地震に対する安全性を向上させると共に、建物機能を改善して長寿命化を図り、県有財産としての価値を向上させることを目的とする。

1.1.1 香川県庁舎東館の施設概要



(1) 敷地概要・香川県庁舎東館の施設概要

施設名称：香川県庁舎東館	階数：地上9階（塔屋3階）
所在地：香川県高松市番町四丁目1番10号	構造：鉄筋コンクリート造
地域地区：近隣商業地域 準防火地域 駐車場整備地区	基礎：直接基礎
敷地面積：19,825.00 m ²	着工：昭和30年12月
延べ面積：11,871.00 m ²	竣工：昭和33年5月

(2) 近接建物の棟別概要

施設名称：議会庁舎連絡通路	施設名称：本館連絡通路
階数：地上4階（香川県庁舎東館低層棟屋上）	階数：地下1階、地上4階
構造：鉄骨造	構造：鉄骨造
基礎：—	基礎：直接基礎
竣工：昭和61年度	竣工：平成11年度

(3) 主要工事履歴

昭和33年度	香川県庁舎本館（現東館）竣工
昭和61年度	香川県議会庁舎連絡通路 竣工
平成11年度	香川県庁舎本館 竣工

(4) 調査資料

主要調査図面

昭和30年度	県庁舎東館設計図
昭和61年度	県庁舎等整備工事（議会議事堂渡廊下建築）設計図
平成11年度	香川県庁舎整備第二期建築工事 完成図
平成12年度	県庁舎東館電気設備改修工事
平成24年度	県庁舎旧東館手摺改修工事 竣工図

主要調査報告書等

平成5年度	香川県建調査整備計画地質調査 報告書
平成8年度	香川県庁舎整備第三期工事耐震診断業務 報告書
平成19年度	東館ピロティ天井化粧版の再設置及び東館1階天井化粧版の調査について（報告）
平成24年度	香川県庁舎東館躯体等基本調査業務 現地調査報告書
平成24年度	香川県庁舎東館躯体等基本調査業務 耐震診断報告書
平成24年度	香川県庁舎東館躯体等基本調査業務 耐震補強検討書
平成25年度	香川県庁東館保存・耐震化検討会議 報告書
平成26年度	香川県庁東館耐震工法に係る資料作成業務
平成26年度	香川県庁舎東館手摺調査
平成26年度	11月香川県議会定例会総務委員会資料
平成27年度	香川県庁舎東館手摺調査

1.1.2 設計趣旨

以下の点に十分配慮した設計計画を立案する。

- ・基礎免震改修により必要な耐震安全性を確保する事。
- ・庁舎として使用する上で必要な機能を確保する事。
- ・東館(南庭を含む)の文化的な価値を損なわないように留意する事。
- ・改修方法は、利用者へのサービスを継続出来る「居ながら施工」が可能である事。
- ・免震効果を将来にわたって確保していくため、維持管理が容易な免震層を構築する事。

(1) 耐震安全性の向上

高層棟と低層棟の1階床接合部を剛強に補強して、地上部の構造体は一体化せずに元の姿を尊重した計画とする。

県庁前通りと南庭に挟まれている低層棟は、配置に余裕が無く、免震クリアランスを確保する事が非常に困難であるため、建物の変形量、県道管理者との調整、南庭の保存、建物形状の維持を総合的に比較検証し、最適解を導き出す。

「官庁施設の総合耐震計画・対津波計画基準」(平成25年3月28日国土交通省)に従い、以下の通り、耐震安全性を設定する。

1) 構造体	I類	大地震動後、構造体の補修をすることなく建築物を使用できることを目標とし、人命の安全確保に加えて十分な機能確保が図られている。
2) 建築非構造部材	A類	大地震動後、災害応急対策活動や被災者の受け入れの円滑な実施、又は危険物の管理のうえで、支障となる建築非構造部材の損傷、移動等が発生しないことを目標とし、人命の安全確保に加えて十分な機能確保が図られている。
3) 建築設備	甲類	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共に、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。

(2) 執務環境の改善

香川県庁舎東館を単に元の形を保存するのではなく、県庁舎として将来に渡り使い続けるため、来庁者の利便性の向上や良好な執務環境の維持を図る。

(3) 文化的価値の保存

各部の改修にあたり、既存部分は、原則として現状を保存することとして、改修する部分を必要な最小限の範囲とし、改修後はできる限り施工前の状態に復する事とする。

やむを得ず、現状を改変する場合は、東館建設時の設計趣旨に従って、形状、仕上げ等を決定し、文化的価値を損なわないように留意する。その際、香川県の承認が必要である。

各部の寸法は、香川県庁舎モジュールの数値またはその数値を相互に加算した値による。ただし、規格を適用する材料、既製の部品等の寸法で香川県が承認するものを除く。

(4) 居ながら改修

居ながら工事で建物基礎耐震化工事を行うため、利用者利便性と安全性を優先にした仮設計画を立案し、来庁者や庁舎執務者への悪影響が最小になる計画を立案する。

(5) 維持管理の容易な免震層の構築

将来の維持管理時に、免震層に容易に出入りが出来る搬出入口を設け、高層棟・低層棟共、免震層は必要十分な有効高さを確保する。

免震層には、防災設備・照明設備等の必要な建築設備を設ける。



1.2 構造計画

1.2.1 香川県庁東館の現況および耐震改修の概要

(1) 香川県庁東館の現況

「香川県庁舎東館躯体等基本調査業務(H24.11)」報告書より、現地調査に基づく現況の建物の耐震性能は以下の様に評価されており、地震の震動及び衝撃に対して倒壊し、又は崩壊する危険性があるため、全階で耐震改修が必要という結果となっている。

・「既存鉄筋コンクリート造建築物の耐震診断基準・同解説」による結果

高層棟(3次診断、地域係数 Z=0.9)

階	X 方向			Y 方向		
	Is/Z	CT _U S _b /Z	評価	Is/Z	CT _U S _b /Z	評価
8	0.39	0.28	NG	0.29	0.31	NG
7	0.22	0.16	NG	0.22	0.24	NG
6	0.27	0.19	NG	0.18	0.20	NG
5	0.23	0.26	NG	0.22	0.23	NG
4	0.28	0.30	NG	0.23	0.26	NG
3	0.30	0.32	NG	0.24	0.27	NG
2	0.32	0.34	NG	0.26	0.28	NG
M2	0.34	0.37	NG	0.28	0.30	NG
1	0.34	0.38	NG	0.28	0.30	NG

以上より、全階で目標値を下回っている。

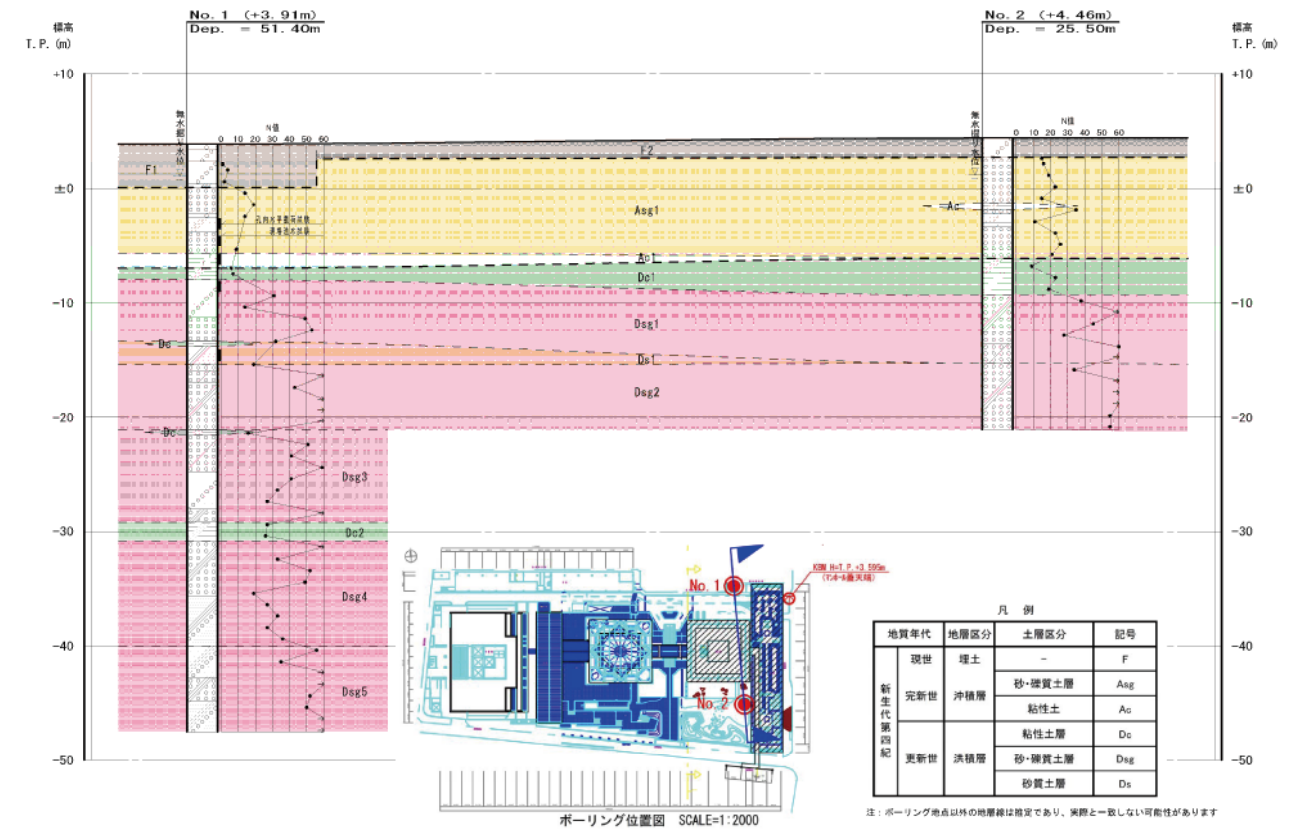
低層棟(3次診断、地域係数 Z=0.9)

階	X 方向			Y 方向		
	Is/Z	CT _U S _b /Z	評価	Is/Z	CT _U S _b /Z	評価
3	0.40	0.43	NG	0.31	0.34	NG
2	0.29	0.31	NG	0.27	0.29	NG
1	0.38	0.32	NG	0.33	0.30	NG

以上より、全階で目標値を下回っている。

(2) 地盤調査結果

- ・東館周辺 2ヶ所において、地盤調査を行った。
- ・主な調査項目は、標準貫入試験・孔内水平載荷試験・室内土質試験(静的・動的)・PS 検層試験・常時微動測定、地盤液状化判定である。
- ・当該地盤は、表層の盛土の下部に沖積砂礫層 A_{sg}1 が堆積し、その下部に総厚の薄い沖積および洪積粘土層が堆積している。これらより下部は洪積砂礫層が堆積している。



- ・沖積砂礫層 A_{sg}1 の下部 GL-7.0m~10m 程度の範囲で、地表面加速度 350gal において「液状化の可能性が高い」という判定が出ている。したがって沖積砂礫層 A_{sg}1 を改修後の建物の支持層とする場合は、なんらかの液状化対策が必要となる。
- ・PS 検層の結果、Vs=400m/sec 以上の工学的基盤と見なせる層は GL-19.3m (Vs=440m/sec) および GL-43.90m (Vs=530m/sec) にて確認された。
- ・建物の支持方針としては、次の 2 案が考えられる
 - ① 液状化対策を行って沖積砂礫層 A_{sg}1 を支持層とする直接基礎(ベタ基礎)とする。
 - ② 洪積砂礫層 D_{sg}1 を支持層とする杭基礎とする。液状化に対しては杭で抵抗する。

(3) 躯体劣化状況

「香川県庁舎東館躯体等基本調査業務(H24.11)」報告書より、現地調査に基づく現況の建物躯体の劣化状況は、以下の様に評価されている。

高層棟

- ・建物の不同沈下 …… 建物の構造耐力及び機能的に支障を来すほどの不同沈下は認められない。
- ・建物の傾斜測定 …… 施工誤差を含めた傾斜角にやや大きい部分もあるが、建築物の建物の構造耐力及び機能的に支障を来すほどの傾斜は認められない。
- ・コンクリートの外観目視検査 …… 柱・梁・壁に軽微な構造ひび割れが認められるが、H9年の調査からH24年の調査までの間に大きく進行しているひび割れは認められない。
- ・コンクリートの強度 …… 圧縮強度試験の結果、設計基準強度の180kgf/cm²以上あり、問題ない。
- ・コンクリートの中性化深さ …… 中性化深さは平均値30.2mmで、鉄筋位置60mmまで至っていないと推測される。

低層棟

- ・建物の不同沈下 …… 建物の構造耐力及び機能的に支障を来すほどの不同沈下は認められない。
- ・建物の傾斜測定 …… 施工誤差を含めた傾斜角にやや大きい部分もあるが、建築物の建物の構造耐力及び機能的に支障を来すほどの傾斜は認められない。
- ・コンクリートの外観目視検査 …… 柱・梁・壁に軽微な構造ひび割れが認められるが、H9年の調査からH24年の調査までの間に大きく進行しているひび割れは認められない。
- ・コンクリートの強度 …… 圧縮強度試験の結果、設計基準強度の180kgf/cm²以上あり、問題ない。
- ・コンクリートの中性化深さ …… 中性化深さは平均値14.2mmで、鉄筋位置37mmまで至っていないと推測される。

コンクリートの中性化の進行は標準的であり、建物全体的には特に問題ない。

数カ所のコンクリート爆裂部があることが判明しており、このまま放置すると、構造体の耐力低下の原因となる為、補修が望ましい。

以上より、躯体の劣化に関しては、劣化部を補修する等の適切な維持管理を行えば、今後も使用を継続することは問題ないと思われる。

(4) 耐震改修の基本方針

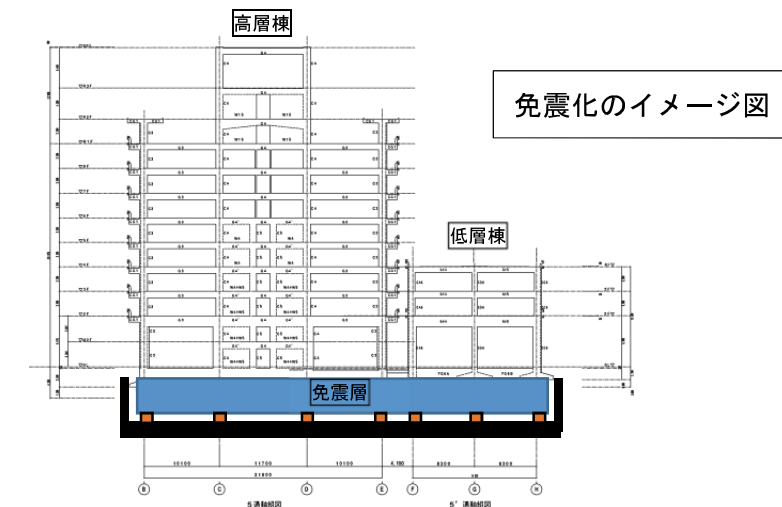
本建物は災害時に防災拠点施設としての機能確保が必要である為、耐震性能I類となる耐震補強が求められる。また、文化的にも価値の高い建築物であり、その保全も重要である。

以上を踏まえ、香川県庁舎東館保存・耐震化検討会議の報告書及び平成26年度香川県議会総務委員会資料に従って、建物本体への補強を最小限に抑えつつ耐震性能I類と同等の耐震性能が確保でき、居ながら施工も可能な基礎下免震改修を採用する。

高層棟・低層棟を個々に免震化した場合、地震によりそれぞれが最大約35cmの水平移動を生じることとなるが、隣棟間隔が小さく、十分な可動範囲を確保することが困難なため、高層棟・低層棟を地下の構造体でつなげて一体とした免震構造とする。

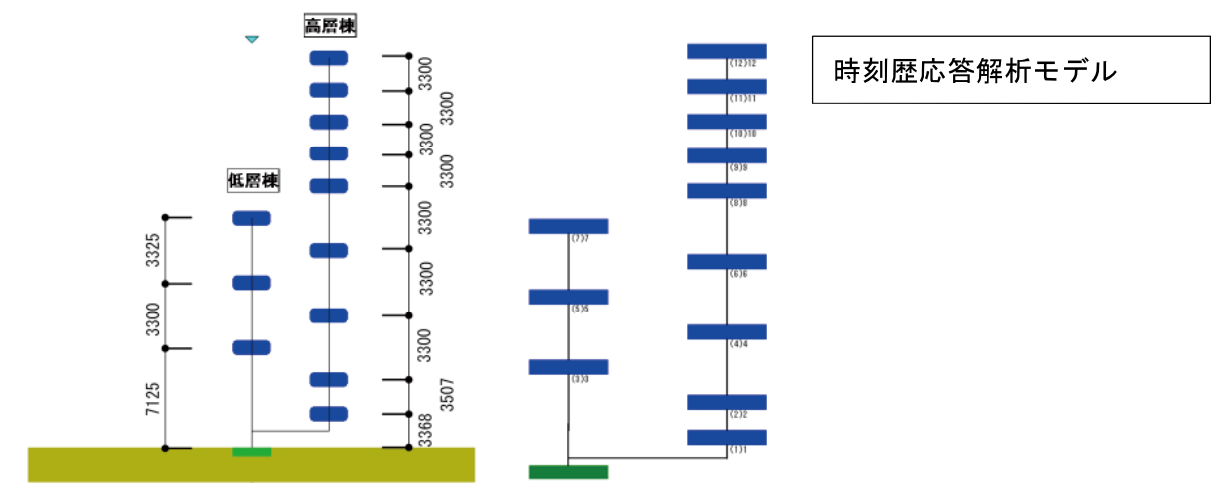
高層棟の塔屋は、重量に対して剛性・耐力が低いため、塔屋もモデル化した応答解析も合わせて行い、外観等の意匠的な検討も行った上で必要に応じて適切に補強を行う。

高層棟の6～8階のセンターコア周りの袖壁に挟まれた短スパンの境界梁は、免震化を行っても応力集中による脆性的な破壊(せん断破壊)が発生する可能性がある。補強が必要な場合は、境界梁を炭素繊維又は鋼板等により補強し、せん断耐力を増大させる工法による。ただし、採用に当たっては、見え掛りとなる位置のため意匠的な配慮を行うとともに、施工時の振動・騒音に配慮する。また、他の方法として、袖壁に耐震スリットを設ける事等で境界梁への応力集中を緩和する工法も考えられるが、高層棟の構造的な弱点の一つとして、6～8階の水平剛性、および、水平力に対する強度が5階以下に比べて低いことが挙げられることから、スリットを設ける事等で更に既存架構の剛性や耐力を低下させることは、適切ではないと判断する。



(5) 免震改修における設計クライテリア

- ・免震構造とした耐震改修の効果は、時刻歴応答解析により確認する。
- ・時刻歴応答解析モデルは免震層下部を固定(地震動入力位置)とし、1層1質点の等価せん断型モデルとする。また、高層棟・低層棟を一体とした免震構造とするため、1階床レベルでは一体で、上部2棟よりなる。従って、一体の1階より2本の質点系が立ち上がるモデルとする。



・免震改修後の各設計クライテリアは以下の様に設定する。

【構造部材の設計クライテリア】

項目		稀に発生する地震動	極めて稀に発生する地震動	
		(レベル1地震動)	(レベル2地震動)	
上部構造	断面設計	層として弾性範囲 各部材がほぼ短期許容応力度以下	せん断破壊部材なし	
	応答加速度 (居室階)	250 cm/sec ² 以下	250 cm/sec ² 以下	
	層間変形角	塔屋	1/150以下	1/150以下
		1~8階 (居室階)	1/200以下	1/200以下
免震部材	水平変形	安定変形以下 17cm以下(γ=100%)	性能保証変形以下 35cm以下(γ=218%)	
下部構造	断面設計	短期許容応力度以下	短期許容応力度以下	

【各部のクリアランスの確保】

クリアランス確保	躯体	55cm以上
	エキスパンションジョイント	55cm以上 県道側柱前(柱外面の打増し部分)については40cm以上
	建築設備	55cm以上

- ・躯体の水平クリアランスはすべての箇所ですべて55cm以上確保する。
- ・エキスパンションジョイントカバー等は55cm以上の寸法を確保し、平常時は敷地内に配置するものとする。
ただし、東面県道側柱外面の打増し部分については40cm以上の寸法とし、地震時には、道路境界線を越境してもよいが、可能な限り少ない寸法とする。

1.2.2 設計用入力地震動の作成方針

(1) 想定する入力地震動について

- ・観測地震波 ×3波
- ・告示波 ×3波
- ・サイト波(震源および建設地地盤特性を考慮した地震動)
 - 中央構造線 ×2波
 - 東南海地震 ×3波
 - 南海道地震(長周期地震動) ×2波

(2) 入力地震動の作成方法

観測地震波は最大速度をレベル1では25cm/sec、レベル2では50cm/secに基準化して入力する。
告示波・サイト波については、工学的基盤における模擬地震動を作成し、東館周辺地盤の表層地盤の増幅を考慮したものとする。

- ・工学的基盤における模擬地震動
告示波： 告示1461号に示される工学的基盤における加速度応答スペクトルに適合する模擬地震動時刻歴とし、位相スペクトルを変えて3波作成する。
サイト波： 東館周辺の活断層を震源とした地震を想定して作成する。
- ・表層地盤解析モデル
館周辺地盤における地盤調査結果をもとに、地盤の非線型性を考慮した成層地盤モデルを作成する。
Vs=400m/sec以上の層を工学的基盤として設定し、工学的基盤に模擬地震動を入力した地盤の地震応答解析を行うことにより、東館周辺地盤における設計用入力地震動を得る。

1.2.3 上部構造の復元力特性について

- ・高層棟・低層棟ともに、一貫計算プログラムによる荷重増分解析より得られた各層の荷重～変形特性をもとに、トリニア形の復元力特性を各方向について作成する。
- ・時刻歴応答解析における復元力特性は、剛性逓減型(武田モデル)とする。
- ・各層にh=3%の瞬間剛性比例型の内部粘性減衰を考慮する。

1.2.4 免震層の計画

- ・ 免震部材として、積層ゴムおよび弾性すべり支承の使用を標準とする。
- ・ 免震層の減衰要素として主に鉛プラグ入り積層ゴムを配置し、長周期地震動対策および設計クライテリア以内のより小さい最大応答変位におさえる為、オイルダンパーの併用を標準とする。
- ・ 免震部材は主に各柱下に配置し、面圧や水平変形について部材の性能保証範囲内で使用する。
- ・ 外周部に積層ゴム、内部に弾性すべり支承を配置することで、免震層の偏心率を小さく抑える平面配置計画とする。
- ・ 免震層の性能保証変形時(δ=35cm)の等価剛性に基づく1次固有周期はT=4.0sec以上とする。
- ・ 時刻歴応答解析において、免震部材の特性値の変動を考慮する。

1.2.5 基礎の計画

(1) 建物支持方針

基礎免震改修完了後の建物は、N値14~19程度の沖積砂礫層Asg1を支持層とする直接基礎（ベタ基礎）にて支持する。

地盤の長期許容応力度は、 $lqa=300 \text{ kN/m}^2$ とする。

(2) 液状化対策

地盤調査報告書によると、GL-7m~10m程度の沖積砂礫層において、地表面加速度350galで「液状化の危険度が高い」との判定が出ている。「極めて希な大地震時」においても、建物の被害は微小におさめ継続使用を目的とする今回の免震改修に対応し、大地震時の液状化は許容しないものとする。そのために液状化対策として、地盤改良を施工する。

液状化対策の地盤改良は以下の2つの工法を提案する。

・ 薬液注入工法

液状化層に酸性の特殊な薬液を注入し、間隙水と置換し粘着力(C)を付与することによって、液状化を抑制する工法である。

・ 格子状改良工法

ソイルセメントの円柱状の改良体を格子状に構築し、液状化層を囲う。これにより液状化層のせん断変形を拘束することによって、液状化を抑制する工法である。

表1-2-5における「高層棟C案、低層棟c案」を標準とする。ただし、コスト、施工計画上の合理性などを総合的に考慮し、実施設計時に再度判断することが望ましいと考える。

(3) 施工中の建物の仮受け

原状の基礎下での免震層の構築時の建物の仮受けは杭基礎による。杭基礎の支持層はGL-12m~17m程度に堆積するN値30~50程度の洪積砂礫層Dsg1とする。杭先端はGL-14mとする。杭種および杭工法は以下を標準とする。

・ 高層棟

既存建物を反力とした圧入工法による鋼管杭で建物の仮受けを行う。圧入杭の設計支持力は、圧入杭の打ち止め管理により全数確認する。建物の仮受け重量を、杭の短期設計支持力にて支持する。

・ 低層棟

既存建物の1階床土間を撤去後、回転埋設工法による先端翼付き鋼管杭（認定工法）で建物の仮受けを行う。

回転埋設くいの設計支持力は大臣認定式にて算出する。

建物の仮受け重量を、杭の短期許容支持力にて支持する。

(4) 格子状地盤改良の杭支持層としての利用

薬液注入工法による地盤改良体は改良後に粘着力は付与されるが、1軸圧縮強度の上昇は小さいため改良体を杭の支持層にはできない。格子状地盤改良を採用する場合は、改良体は1~2MN/m²程度の強度を持つため、杭の支持層として十分使用可能である。

柱通りの仮受杭位置を包摂するように格子状地盤改良を計画し、仮受杭の支持層と兼用すれば、仮受杭の長さを短くできる。(杭先端GL-8.0m 杭長L=6.0m程度)

ただしこの場合は、仮受杭の埋設・圧入に先立って、1階床を撤去し改良体を構築する必要がある。特に高層棟の場合は、既設ベタ基礎の基礎版に200φ程度の孔をあけ、改良工事を行うことが必要である。

格子状地盤改良体を杭の支持層として兼用するかどうかは、コスト・施工計画上の合理性などを総合的に考慮し、実施設計時に判断することが望ましいと考える。

基礎計画に関する選択可能性を整理すると表1-2-5になる。

棟名	案	基礎形式(原状)	基礎形式(改修後)	液状化対策	仮受杭	仮受杭支持層	仮受杭長さ(m)	備考
高層棟	A	ベタ基礎	ベタ基礎	薬液注入工法	鋼管圧入杭	洪積砂礫層	12	
	B			格子状改良工法			12	
	C						格子状改良体	6
低層棟	a	直接基礎(独立フーチング)	ベタ基礎	薬液注入工法	先端翼付き回転埋設鋼管杭	洪積砂礫層	13	
	b			格子状改良工法			13	
	c						格子状改良体	6

米1: 1階床レベルより、地盤改良を杭工事に先行して行う必要がある。
高層棟の場合は、既設基礎版に作業用の孔を設け、改良体を構築する必要がある。

1.3 非構造部材等計画

本建物を耐震改修するにあたって、非構造部材における耐震安全性の分類は、「官庁施設の総合耐震計画・対津波計画基準」（平成25年3月28日国土交通省）に定めるA類とし、「平成24年 香川県庁舎東館躯体等基本調査業務 耐震診断報告書」における建築非構造部材の総合耐震診断結果における問題点の部位、及び、現地確認により判明した問題点の補修・改修を行い、耐震安全性の目標値A類を満足することを目標とする。

1.3.1 耐震安全性の向上のための各部計画

免震化される東館建物と隣接する本館・議会庁舎とは、地震時の動きが大きく異なるため、その接続部の床や壁はエキスパンションジョイントと呼ばれる変形に追従できる機構が必要となる。低層棟の県庁前通り側の道路境界線・南庭池側の池側面はそれぞれ柱面と約500mm、赤十字病院側の隣地境界線と鉄筋コンクリート造階段は約1350mmと、余裕寸法が少なく、クリアランスを最小にする設計を行う。

低層棟ピロティ・高層棟犬走りの床仕上げの保存に配慮したエキスパンションジョイントの設計を行う。

設備配管・ダクト類についても、東館に外部より接続するものや、東館から本館・議会庁舎に通っているものは、変形に追従できる免震継手、免震装置を設置する。

また、非構造部材において、高層棟外周バルコニー手摺、高層棟ロビー天井木製ルーバー、低層棟ピロティ天井木製ルーバーは、特に文化的価値が高く、出来る限り保存した上で安全性を確保する必要がある。

(1) エキスパンションジョイントカバー

建物周囲の玉石仕上げ部分の仕上げは、既存玉石を再利用した仕上げとし、可動部分の金属部材を最小限とし、目立たない設計とする。また、車路部分はコンクリートコテ押え仕上げとする。

クリアランスは、550mm以上の寸法を確保し、平常時は敷地内に配置するものとする。

ただし、東面県道側柱外面の打増し部分については400mm以上のクリアランスとし、地震時には、道路境界線を越境してもよいが、可能な限り少ない寸法とする。

低層棟ピロティを貫通する車路部分は緊急車両等の通行を考慮し、車両総重量20トン対応とし、南側道路境界部分は車両の駐車を考慮した、総重量4トン対応とする。その他の部分は歩行者用耐圧を確保する。

(2) 県庁前通り側

1) 雨水排水

県庁前通りの地下部分を利用して各柱前面からの雨水排水の免震化と柵を設置をし、直接公共下水本管へ排水するものとする。県庁前通りの地上面に柵蓋を設置し、メンテナンス可能な計画とする。

2) 地下構造体

県庁前通りの地下部分に、地下躯体を構築する。（免震ピットの空間が敷地内に納まること。）

3) 地上部分

県庁前通りの地上部分については、平常時は東館の工作物が敷地境界線を越えない設計とするが、地震時には、部分的にエキスパンションジョイント等が県庁前通りにせり出す事は許容する。

4) 山留計画

既存建物の基礎が県庁前通り内に配置されているため、掘削に先立ち、県庁前通りを道路占用し、山留工事をする必要がある。山留工事施工時は道路占用巾を5.5m以下とし、その他の工事期間を通じ道路占有巾を2.0m以下とする。

(3) 赤十字病院側

隣地境界線と鉄筋コンクリート造階段が近接しているため、免震クリアランス部分は、利用者、通行者等の安全に配慮した上で、段差スラブ等により、既存RC階段の外観形状、機能を確保する。

(4) 本館連絡通路

ステンレスサッシ及び透明ガラスという現状の仕上げと同等以上の仕上げとする。エキスパンションジョイントカバーは内外とも金属製とする。

地下にて新設の免震ピットを本館地下1階の駐車場の躯体に接続する。本館地下1階の壁面に窓を設置し、完成後、東館見学者等が免震層及び免震存置を見ることが出来る構造とする。

(5) 議会庁舎連絡通路

化粧鋼板パネル及びアルミサッシという現状の仕上げと同等以上の仕上げとする。エキスパンションジョイントカバーは内外とも金属製とする。



(6) 高層棟各階バルコニー手摺

高層棟各階バルコニーの手摺りは建設時の昭和 33 年に設置後、58 年を経てコンクリートの劣化が激しく、爆裂・剥落等が支柱、手摺本体に見受けられ、地震時に落下の危険があるため、早急な改修が必要である。手摺本体では、PC 部材全数の 9 割を超える部材で、劣化が進んでおり、現在、外観が健全に見えるものも、手摺本体が PC 製であり、製品の品質が一定であることを考慮すれば、今後劣化が進み、地震時の事故につながる可能性があるため、既存の手摺を全撤去し、同形状にて新設することを原則とする。テクスチャー等は出来る限り既存の手摺に合わせる。

新設する材料として、手摺は GRC、支柱および面格子は PC とする。

手摺の更新に伴い、各階バルコニーには建築基準法に適合した手摺を、外周建具横に新設する。また屋上は、一般の見学者が安全に利用出来る仕様の、上記手摺を新設する。



【高層棟バルコニー手摺】



【低層棟ピロティの石積壁】

(7) 低層棟ピロティの設備縦配管部分の石積み壁

基礎下に免震層を構築するため石積みを撤去して、鉄筋コンクリート造等の耐震安全性を有する構造で同形状に再構築する。仕上げは既存石材を再利用し、できる限り元の位置に配置する。

(8) 天井木製ルーバー

1) 低層棟ピロティ天井

東館建設時の木製ルーバーは吊りボルト及び木製下地により上部階スラブより吊られている吊り天井であったが、設置後 48 年を経て劣化により落下の危険があったため、平成 18 年に、全面取り外されている。撤去されたものは、別敷地にて保管されているが、経年劣化により、再利用が困難なため、新たに設置する必要がある。

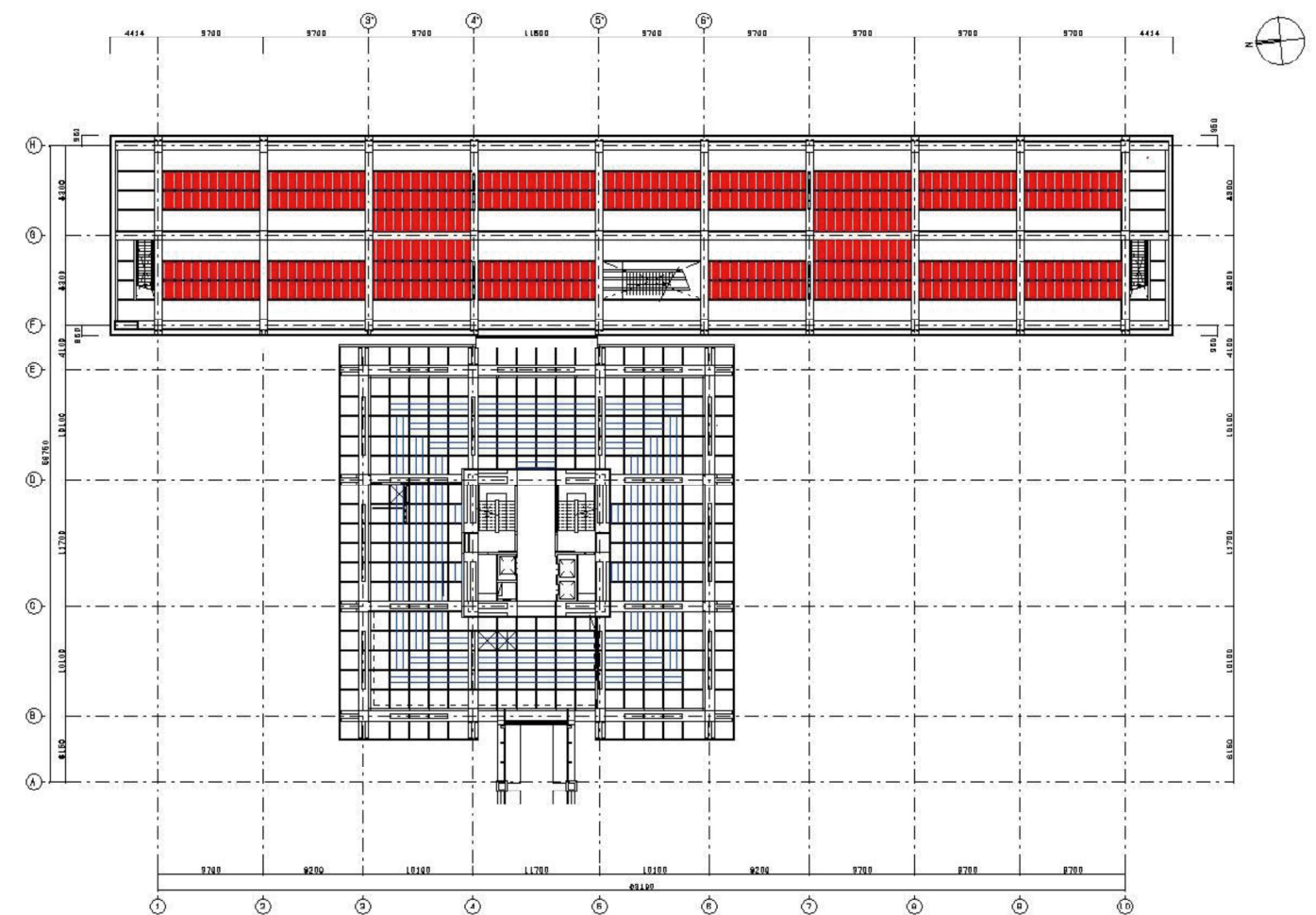
東館建設時の木製ルーバー取付け位置に、側面の小梁へ後打ちアンカーにて強固に設置した鉄骨下地を新設し、防鳥ネットを取り付けた上で、新設の木製ルーバーを直接鉄骨下地にボルトにて取り付ける。ダブルナット等の緩み防止策を施す。

2) 高層棟ロビー天井

現状木製ルーバーは吊りボルト及び木製下地により上部階スラブより吊られている吊り天井であり、地震時のボルト抜けなどで落下の危険が想定される。既存木製野縁および木製ルーバーを取り外し、側面の小梁へ鉄骨下地および後打ちアンカーにて強固に再設置する。既存木製野縁および木製ルーバーは、新設の鉄骨下地および再取り付けした木製野縁に貫通ボルトにて取り付ける。それぞれの貫通ボルトはダブルナット等の緩み防止策を施す。

(9) 各部仕上げ劣化部分

外部の鉄筋コンクリート打放し部分のひび割れ部分については、数量を想定して、自動式エポキシ樹脂低圧注入工法にて補修する。コンクリート爆裂部分については、露出鉄筋の錆落とし、錆止め塗装のうえ、樹脂モルタル補修を行う。



- 低層棟ピロティ天井木製ルーバー(取り外し済み)
- 高層棟ロビー天井木製ルーバー
- ⊗ 建設時は取り付けられていたが現状は用途上取り外している高層棟ロビー天井木製ルーバー

【東館建設時の木製ルーバー取り付け位置】

1.4 電気設備計画

1.4.1 電気設備計画概要

建築（構造体）の耐震（免震化）改修に伴い、電気設備で盛替えの必要が有る電気設備工事の整備方針の概要を示す。

設計に際し、執務を行いながらの居ながら工事となることを考慮し、仮設工事を行う。

その他機械設備改修に伴う関連工事を行う。

(1) インフラ工事概要

建築の免震化工事に伴って、東館（高層棟）への既設インフラの盛替え（仮設及び本設の）工事を行う。

盛替え工事は、建築工事及び機械設備工事の工程に合わせた工事工程を計画とする。

盛替え工事は停電を伴うが、本建物は居ながら工事のために休日を利用した工事となるので、計画性を持たせた電気設備改修工事とする。

1.4.2 構造体の免震化に伴う工事（本館～東館のインフラ工事）

(1) 高圧ケーブル

1) 盛替え工事にあたり高圧ケーブル（商用及び防災用）は、基礎免震化工事及び仮設足場等の支障となるため撤去及び盛替え工事を行う。

東館（高層棟）建物は、長期停電作業が出来ないために高圧（商用及び防災用）の仮設引き込みを行う。

東館（高層棟）地下1階の入り口付近で切り離しを行い以降、新設ケーブルと直線接続をおこない仮設用ケーブルとする。

2) 概要として本館電気室より北側地下1階トレンチピットを経由して、地中に取り出す。

仮設用ハンドホール及び構内柱を建柱し建物外壁に引き留め金物を取り付けし、メッセンジャーワイヤーにより架空で引込み建物外壁（建物ベランダのき部分）に沿って屋上階電気室までケーブル敷設し、既設電気室の高圧受電盤と接続を行う。

その後、既設高圧ケーブルの撤去を行う。

3) 免震化工事の完成時については、本館電気室から東館（高層棟）電気室までの高圧ケーブルは、新たに敷設を行う。

免震化工事に伴う、EXP・J部分の対応は、上下互い違いにラックを敷設しラック上でケーブルに余長をもたせ建物の追従に対応する。

(2) 通信ケーブル

1) 盛替え工事にあたり通信用（電話及び情報用）は、基礎免震化工事及び仮設足場等の支障となるため撤去及び盛替え工事を行う。

東館（高層棟）建物は、長期の不通信（電話及び情報、防災系）作業が出来ないために仮設引込を行う。

2) 概要として本館地下1階駐車場の中継端子盤の横に仮設用の中継端子盤を設け、高圧ルートと同じように北側トレンチピットより地中に取り出す。

仮設用ハンドホール及び構内柱を建柱し建物外壁に引き留め金物を取り付けし、メッセンジャーワイヤーにより架空で東館（高層棟）の2階付近に取り込む。

2階の最寄り付近に仮設用の中継端子盤を設け、既設端子盤とのわたり配線を接続し、既設配線を切り離しを行い通信インフラ機能確保を行う。

3) 概要として本館地下1階駐車場の中継端子盤の横に仮設用の中継端子盤を設け、

南側トレンチピットより地中に取り出す。

仮設用ハンドホール及び構内柱を建柱し建物外壁に引き留め金物を取り付けし、メッセンジャーワイヤーにより架空で東館低層棟の3階付近に取り込む。

屋上を沿わせ、東館（高層棟）立ち上がり部分までケーブル敷設する。ここより、ケーブルは、東館（高層棟）のベランダを沿わせ、同階EPS付近に仮設用の中継端子盤を設け、既設端子盤とのわたり配線を接続し、既設配線の切り離しを行い通信機能の確保を行う。

4) 免震化工事の完成時については、仮設端子盤から2階端子盤までの通信ケーブルは、新たに敷設を行う。

免震化工事に伴う、EXP・J部分の対応は、上下互い違いにラックを布設しラック上でケーブルに余長をもたせ建物の追従に対応する。

(3) 議会庁舎～低層棟高圧ケーブル

1) 議会庁舎地下1階電気室より、トレンチピットを経由し、道路を横断行い、県庁（東館）側に構内柱を建柱し、メッセンジャーワイヤーにより架空で引込み低層棟の2～3階付近に架空配線にて取込を行う、電気室まで敷設し、その後、既設高圧ケーブルの撤去を行う。

2) 免震化工事の完成時については、本館電気室から低層棟電気室までの高圧ケーブルは、新たに敷設を行う。

免震化工事に伴う、EXP・J部分の対応は、議会庁舎より低層棟への渡り廊下部分で、上下互い違いにラックを布設しラック上でケーブルに余長をもたせ建物の追従に対応する。

1.4.3 免震層新設工事

(1) 電灯設備

免震装置の設置に伴い機器類（免震装置等）のメンテナンス用に必要と思われる部分に照明器具の設置を行う。

器具は、メンテナンス性及びランニングコストを考慮してLED照明器具とする。

1-1) 器具型式・・・反射傘型LED照明器具（防湿型）

1-2) 取付方法・・・レースウェイに取付け

1-3) 必要照度・・・100Lx

(2) 火災報知設備

消防局の指導により免震階の必要箇所に感知器の設置を行う。設置場所については今後の検討とする。

2-1) 感知器・・・定温式スポット型感知器（防水型）

2-2) 施工方法・・・配管・配線による。

1.4.4 その他事項について

(1) 排水ポンプ（汚水・雑排水槽）・・・ポンプ容量等詳細は未定だが機械設備工事設置に伴い別途機械設備工事にて設置の制御盤に電源の供給を行う。
電源種別は発電機回路とする。

1.5 機械設備計画

1.5.1 機械設備計画概要

本建物を耐震改修するにあたって、建築設備における耐震安全性の分類は、「官庁施設の総合耐震・対津波計画基準」（平成25年3月28日改訂）に定める甲類とし、下記の計画を行う。

- ① 構造体の免震化に伴う工事。
- ② その他建築要望による道連れ工事。
災害時における活動拠点室として位置づけられた施設については、既存の庁舎本館に設けられているため当該計画からは除外とする。
- ③ 県庁舎としての環境配慮、省エネ等を考慮した空調設備等の改修計画。
また、工事は執務を行いながら施工するため庁舎の維持、管理、運営に支障とならないように仮設、移設工事を行う。
下記に、各工事項目毎の計画を記載する。

1.5.2 構造体の免震化に伴う工事（その他建築要望による道連れ工事含む）

（1）低層棟

1) 建築工事の施工（免震工事及びピロティ天井復旧）に伴う、配管盛り替え計画

- ① 空調設備計画
 - ・トレンチ4（既設ボックスカルバート改修）～ピロティPS（石垣部）立上がり～2階 PS内 既設配管への接続までの冷温水配管を更新とする。
- ② 給排水設備計画
 - ・トレンチ4（既設ボックスカルバート改修）～ピロティPS（石垣部）立上がり～2階 PS内 既設配管及び南側WCへの既設配管接続までの給排水配管を更新とする。
- ③ 消火設備計画
 - ・消火設備計画の工事期間中の仮設等については、実施設計時に所轄消防と協議を行ったうえで再度検討を行い決定する。
- ③-1 屋内消火栓設備計画
 - ・トレンチ4（既設ボックスカルバート改修）～ピロティPS（石垣部）立上がり～2階 PS内 既設配管への接続までの消火配管を更新とする。
- ③-2 連結送水管設備計画
 - ・トレンチ4（既設ボックスカルバート改修）～ピロティPS（石垣部）立上がり～2階 PS内 既設配管への接続までの消火配管を更新とする。

- ④ 仮設配管設備計画
 - ・上記①～③において、仮設等不要な設備配管を除き下記の敷設ルートを計画する。
 - ・トレンチ4（既設ボックスカルバート改修）～仮設配管架台立上げ～ピロティ天井梁下を敷設し～既設配管を切断のうえ接続する。
 - ・新規配管の敷設ルートについては、仮設配管敷設後、既設配管を撤去したルート（既設スリーブの再使用）を敷設する。
- ⑤ その他
 - ・当該トレンチ内における既設配管の撤去にあたっては配管保温材（エルボ部）等に石綿含有材料が使用されている恐れがあるため実施設計時に再度調査の上、グローブバック使用による除去等作業方法（レベルⅡ）の検討を行う必要がある。
 - ・上記①～③の本設配管においては、免震ピット内で免震継手を設け変位量を吸収する。

2) 2階 給湯室下部における衛生配管の更新計画

- ① 給排水設備計画
 - ・給湯室下部（ピロティ部）における既設配管は全て撤去の上、更新とする。
- ② 衛生器具設備計画
 - ・衛生機器及び器具等については既設品を再使用とする。

(2) 高層棟

1) 給水設備計画

① 高置水槽耐震改修計画

- ・既設高置水槽（上水用・中水用）に緊急遮断弁を設け、大規模地震時でも、高置水槽の水が保有できるものとする。（地震後、配管系等を調べ損傷が無いことが確認し再給水できる様、遮断弁を復旧する）また、当該水槽には直接採水可能な給水栓を設ける。
- ・緊急遮断弁制御盤よりの外部警報は、別途電気設備工事とする。

※ 既設高置水槽は、庁舎の免震化に伴い必要とされる耐震性能が現状のもの（高置水槽：1.5G）で満足できると予測されるので、当該工事では更新は行わない。

- ・別紙、検討書参照。

2) 建築工事の施工（免震工事）に伴う、配管盛り替え計画

① 空調設備計画

- ・トレンチ2（連絡通路 下部：本館～高層棟）～高層棟P S内(下部立上がり) 既設配管への接続までの冷温水配管を更新とする。
- ・上記トレンチ2における、冷水・温水切替制御弁等についても全て更新の上、関連制御盤までの改修を行う。

② 給水設備計画

- ・トレンチ2（連絡通路 下部：本館～高層棟）～高層棟P S内(下部立上がり) 既設配管への接続までの給水配管を更新とする。

③ 屋内排水通気設備計画

- ・高層棟ピット内排水配管（高層棟P S内 既設立下がり配管～トレンチ4）の更新を行う。

④ 消火設備計画

- ・消火設備計画の工事期間中の仮設等については、実施設計時に所轄消防と協議を行ったうえで再度検討を行い決定する。

④-1 屋内消火栓設備計画

- ・トレンチ2（連絡通路 下部：本館～高層棟）～高層棟P S内(下部立上がり) 既設配管への接続までの消火配管を更新とする。

④-2 連結送水管設備計画

- ・トレンチ2（連絡通路 下部：本館～高層棟）～高層棟P S内(下部立上がり) 既設配管への接続までの消火配管を更新とする。

⑤ 仮設配管設備計画

- ・上記①においては、基本的に仮設等は不要とする。（中間期工事における空調設備等）
- ・トレンチ4（既設ボックスカルバート改修）～新館 地下1階（駐車場）～トレンチ2（連絡通路 下部：本館～高層棟）～高層棟P S内に敷設された配管にあつては下記の要領で計画する。
- ・上記②、④においてはトレンチ2（連絡通路 下部：本館～高層棟）より、屋外地上部へ露出立上げ、連絡通路外壁に設ける仮設配管架台にて4階まで敷設する。
4階以降は、高層棟ベランダ部に配管支持固定のうえ、R 1階まで立上げ既設高置水槽の既設配管及び消火配管を切断のうえ接続する。
- ・新規配管の敷設ルートについては、基本的には既設配管を撤去した現状のルートに敷設する。

⑥ その他

- ・当該トレンチ内における既設配管の撤去にあつては配管保温材（エルボ部）等に石綿含有材料が使用されている恐れがあるため実施設計時に再度調査の上、グローブバック使用による除去等作業方法（レベルⅡ）の検討を行う必要がある。
- ・上記①～④の本設配管においては、免震ピット内で免震継手を設け変位量を吸収する。

(3) 屋外

1) 給排水衛生設備工事計画

① 屋外給水設備計画（濾過設備含む）

①-1 建築工事の施工（免震工事）に伴う、配管仮設計画

- ・池及び築山等工事エリアに係る給水設備（散水栓等）及び濾過設備は、一時撤去のうえ、工事エリア外にてバルブ止めとする。

①-2 高層棟免震工事完了、池及び築山復旧後における、屋外給水設備計画（濾過設備含む）

- ・建築工事に係る池及び築山等の工事進捗にあわせ、当該エリアにおける給水設備（散水栓等）及び濾過設備の復旧工事を行う。

② 屋外排水設備計画

②-1 建築工事の施工（免震工事）に伴う、配管仮設計画

- ・敷地北西角（低層棟北西角）に敷地内最終樹を新設し、歩道内に敷設された高松市下水道本管（380φ）に接続のうえ、放流する。
- ・免震ピット構築による仮設配管の敷設については、高層棟既設第一樹の手前に仮設用第一樹を設け、トレンチ4に沿って配管を延長し、既設排水樹へ接続のうえ、低層棟からの排水と合流し、以降仮設排水管を敷設、既設排水槽（旧浄化槽）へ接続する。
- ・既設排水槽より、ポンプアップ仮設配管を新たに設けた敷地内最終樹へ接続する。
- ・上記既設排水槽からのポンプアップ仮設配管の施工後、既設ポンプアップ配管及び既設最終樹の撤去並びに既設下水道本管接続部の閉栓作業を行う。

②-2 低層棟免震工事完了時点における、屋外排水設備計画

- ・建築工事にて敷地北西角に設ける新設排水槽（汚水・雑排水系統：20m³）に汚水排水ポンプを設置し、ポンプアップ配管を、上記②-1で設けた最終樹へ接続する。
上記、新設の汚水排水ポンプについては、電気設備にて非常電源を供給可能な回路（G回路）を組んでもらい、災害時等で停電になっても、稼働可能なようにする。
また、外部警報等についても電気設備工事にて施工するものとする。
- ・低層棟における排水配管から上記新設排水槽までの本設排水配管（免震継手含む）を新設する。

②-3 高層棟免震工事完了、池及び築山復旧後における、屋外排水設備計画

- ・高層棟免震ピットに新設した排水配管を、上記②-2で敷設した低層棟排水配管に接続する。
- ・本設配管の施工完了後、仮設排水配管及び既設排水ポンプ並びに仮設ポンプアップ配管の撤去を行う。
- ・既設排水槽（旧浄化槽）の撤去については、基本的には建築工事で行うものとする。
（実施設計時に再度検討）

③ 屋外消火設備及び連結送水管設備計画

- ・ピロティ柱部に設置された既設屋外消火栓は全て撤去の上、更新とする。
- ・トレンチ4（既設ボックスカルバート改修）～屋外消火栓への消火配管を更新とする。
- ・送水口～トレンチ4（既設ボックスカルバート改修）までの消火配管を更新とする。

③-1 建築工事の施工（免震工事）に伴う、配管仮設計画

- ・仮設消火配管施工後、既設屋外消火栓及び送水口は工事エリア外に移設する。（既設再使用）

③-2 低層棟免震工事完了時点における、消火設備計画

- ・低層棟北側に位置する屋外消火栓及び屋外消火配管（免震継手含む）を新設する。
- ・連結送水口及び連結送水管（免震継手含む）を新設する。
- ・屋外消火栓及び送水口の新設後、上記に係る仮設機器（既設再使用）及び仮設配管を撤去する。

③-3 高層棟免震工事完了、池及び築山復旧後における、消火設備計画

- ・低層棟南側に位置する屋外消火栓及び屋外消火配管（免震継手含む）を新設する。
- ・屋外消火栓の新設後、上記に係る仮設機器（既設再使用）及び仮設配管を撤去する。

④ 都市ガス設備計画

- ・当該耐震改修計画建物（高層棟及び低層棟・他）にはガス配管の引込みは直接行われていないが、敷地東側（低層棟東側）歩道上に埋設された低圧ガス導管（150φ）が、建築工事における免震ピット構築に支障があるため当該敷地外ガス本管の盛り替え計画を行う。
なお、盛り替え計画については、四国ガス（株）高松支店 供給グループとの打合せ事項を下記に記載する。

・工事計画概要

工事箇所	： 県庁前通り（県道173号線 高松停車場栗林公園線）西面歩道内
規制時間帯	： AM9:00 ～ PM4:00（予定）
規制期間	： 移設配管敷設工事 〓 約8日間 既設配管撤去工事 〓 約8日間 本設 舗装復旧工事 〓 約7日間 ※施工は平日行うものとし、県庁乗入れ部は、土日施工を予定とする。

規制内容 　： 歩道内片側通行

- ・詳細については実施設計時に再度、四国ガス及び関係機関と協議を行ったうえ決定する。

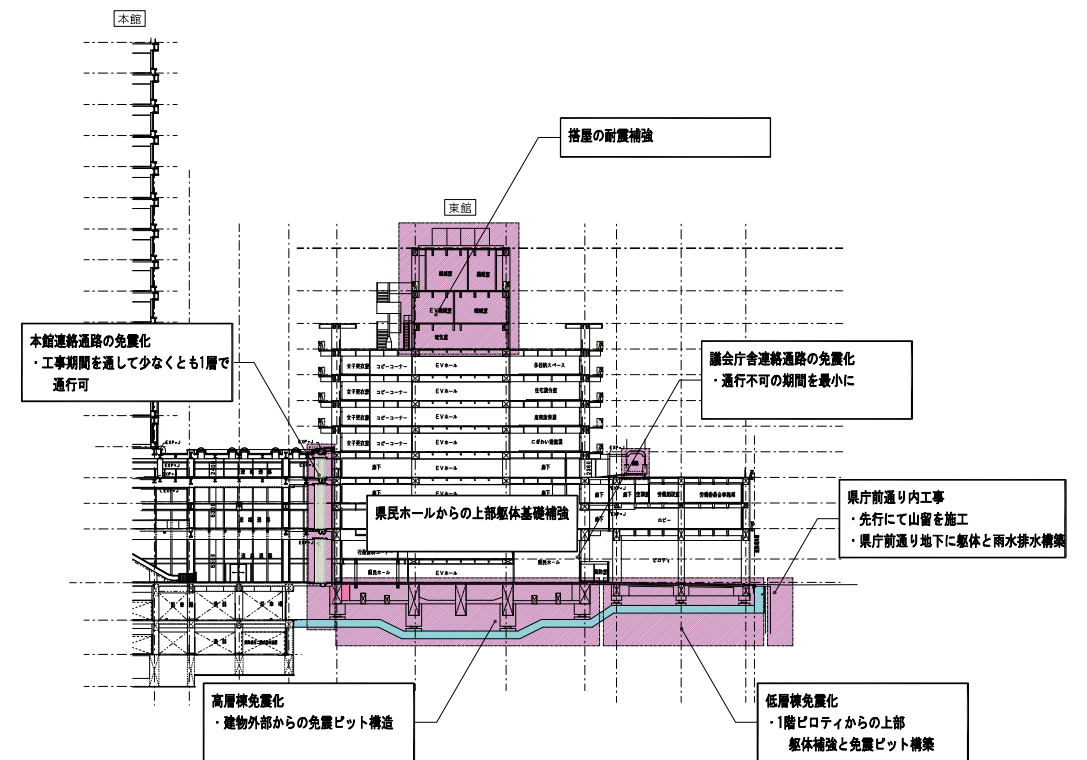
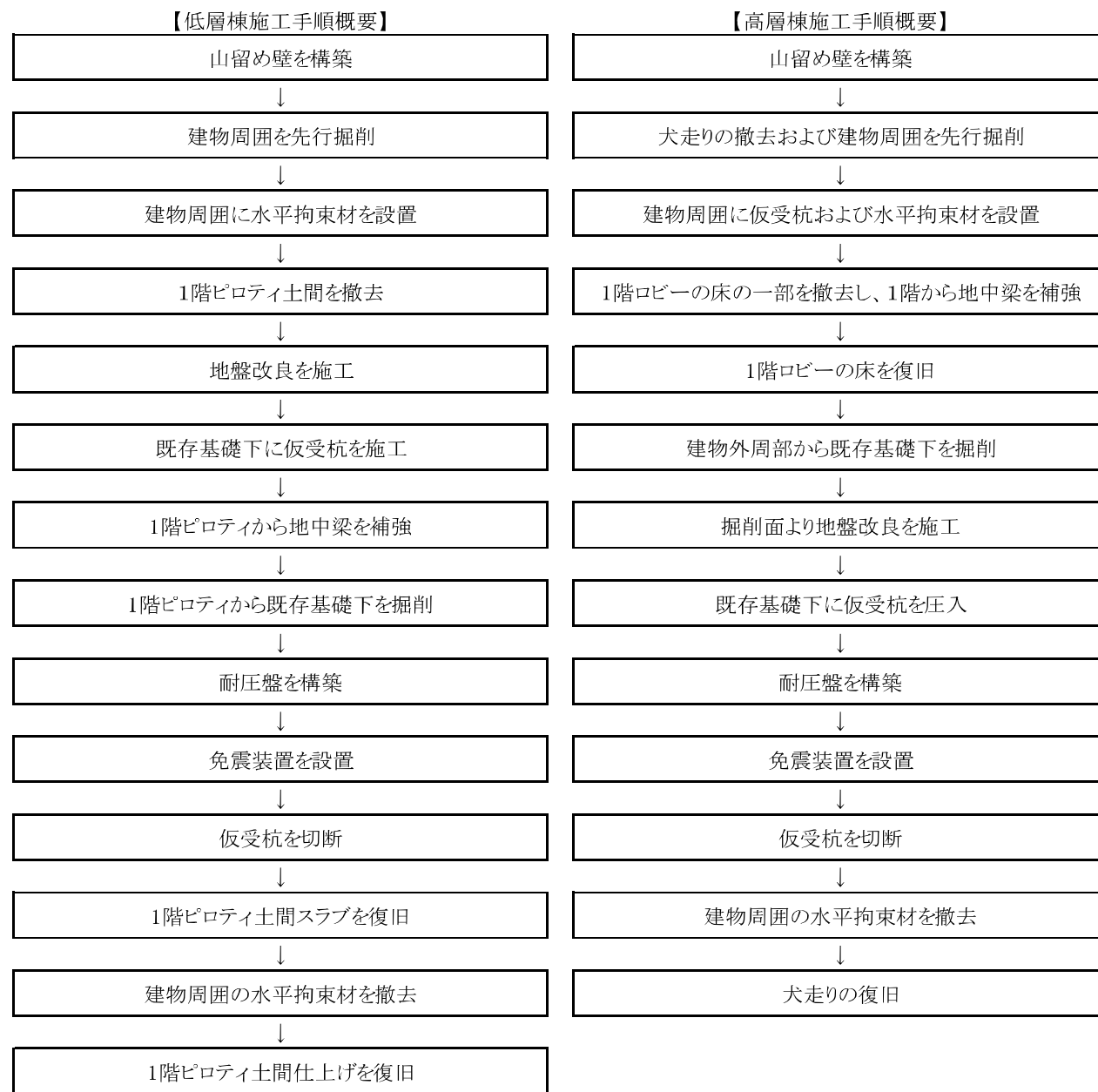
1.6 施工計画と工事工程

1.6.1 免震化手順

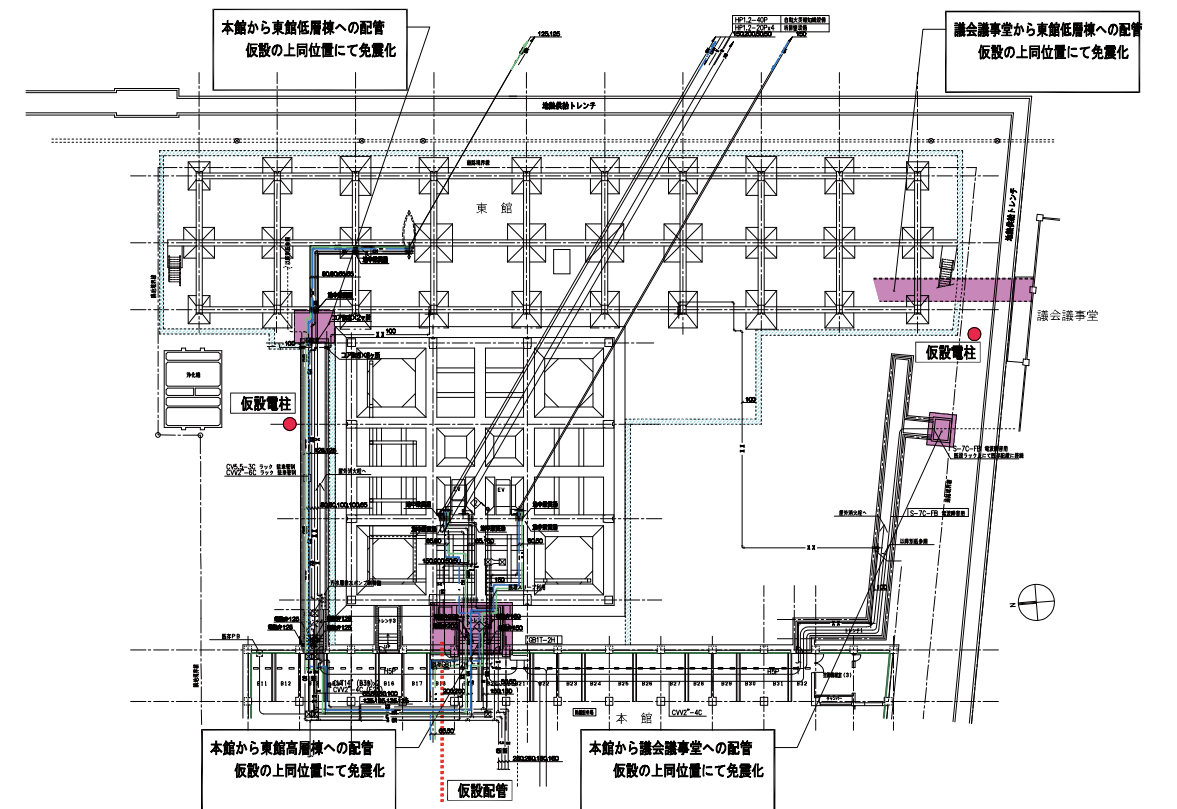
工事中も既存建物と同等の水平耐力を確保しながら、免震化工事を施工し、可能な限り既存仕上げを保存するため、免震改修手順を以下のように設定する。

- 全体を低層棟工区・高層棟工区に2分割し、それぞれの工区で必要な水平耐力を確保しながら施工する。
- 低層棟工区: 上部躯体補強、免震躯体構築及び免震化工事の施工については、1階ピロティ床を部分的に撤去し、1階ピロティより施工する。1階ピロティの玉石床は可能な限り保存し、撤去した部分は取り外した元の石により復旧する。既存土間共現状のまま保存する部分は明示する。
- 高層棟工区: 上部躯体補強は1階ロビーの床の一部を撤去し、1階から施工する。また、免震躯体構築及び免震化工事は建物外部に仮設開口を設け、建物外部より施工する。

各棟の施工手順の概要は下記による。



【各部免震化工事の概要】



【諸設備毎の仮設・免震化の概要】

1.6.2 施工計画

居ながら工事により建物基礎耐震化工事を行うため、以下の項目をはじめとした、利用者利便性と安全性を優先にした施工計画を立案する。

(1) 仮設計画

- ・ 東側の風除室及び、本館連絡通路は工事期間を通じて通行可能な計画とする。
- ・ 本館連絡通路の北側の車寄せ及び、南側の歩行者玄関は工事期間を通じて利用可能な計画とする。
- ・ 低層棟ピロティを通る建物北側の庁舎利用者車両動線は最低 1 スパン分を工事期間を通じて通行可能な計画とし、工事車両動線と明確に分離した上で安全性を確保する。
- ・ 来庁者動線と工事車両動線を明確に分離し、交錯部分には交通安全員を配置する。
- ・ 南庭は、全面撤去し、工事エリアとして利用する。
- ・ 議会庁舎連絡通路の利用不可能な期間は出来る限り短縮した計画を立案する。
- ・ 騒音発生が予想されるため、高層棟仮設足場は、防音シートを設置する。
- ・ 建物の運営に支障とならないように、諸設備ごとに仮設・移設工事を行う。
- ・ 建築工事の流れに沿って建築工事支障部の仮設・撤去・新設工事を順次行う。

(2) 各部施工計画

- ・ ジャッキアップ、躯体補強・切断、免震装置挿入の免震化の流れは、柱 6 ヶ所以内を 1 セットとして、低層棟・高層棟工区内を細分化し順次施工する。
- ・ 各工事エリア内のみの工事では、工事エリア外の設備機能がそこなわれる場合には、建築工事エリア外での設備工事は執務時間外の夜間・土・日・祝日工事が必要条件となる。
- ・ ブレーカー等によるハツリ工事、アンカー打設等の躯体に振動を与える工事及び、地上階の耐震補強工事は、執務者への騒音・振動の影響が大きいため、夜間・土日工事とする。
- ・ 現場発生土は、構外指示の場所に指定処分とする。仮置きスペースが確保できる場合は、埋め戻し土を仮置きし、利用する。
- ・ 議会開催月においては、前記の躯体に振動を与える工事・地上階の耐震補強工事の他、山留工事・掘削工事・擁壁躯体工事、地盤改良工等の騒音発生工事も、夜間・土日工事とする。ただし、関係法令を遵守すること。
- ・ 議会開催時及び、開催前には議場関連設備機器については事前点検が必要と思われるため、期間中については全ての電気設備工事はしない工事工程とする。

1.6.3 工事工程

工事期間の短縮を図るため、高層棟工区・低層棟工区を適宜同時並行で進捗させる合理的な工事計画を立案する。

- ・ 水平拘束を可能な限り先行施工し、工事中の建物の水平耐力を事前に確保することにより、掘削工事に伴い減少する建物の水平拘束力を確保する。
- ・ 県庁前通りを先行して占用し、県道地下に存置されている既存基礎を残置したまま山留を施工する。



【東側の風除室前】



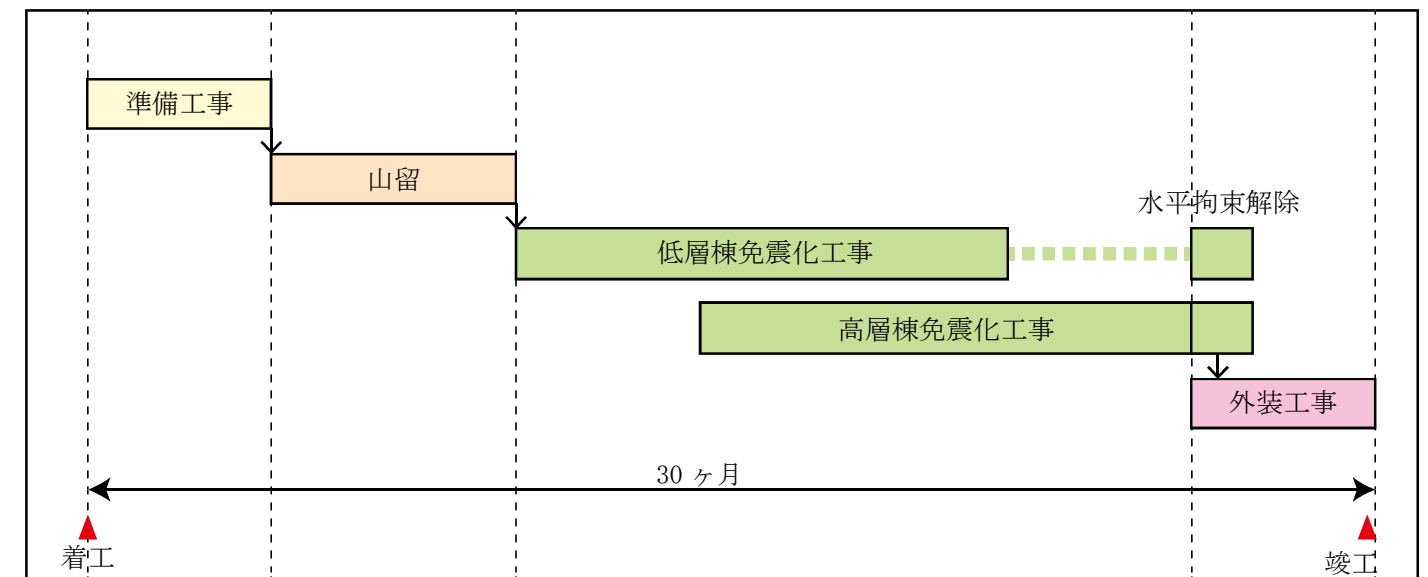
【庁舎利用者車両出入口】



【本館連絡通路】

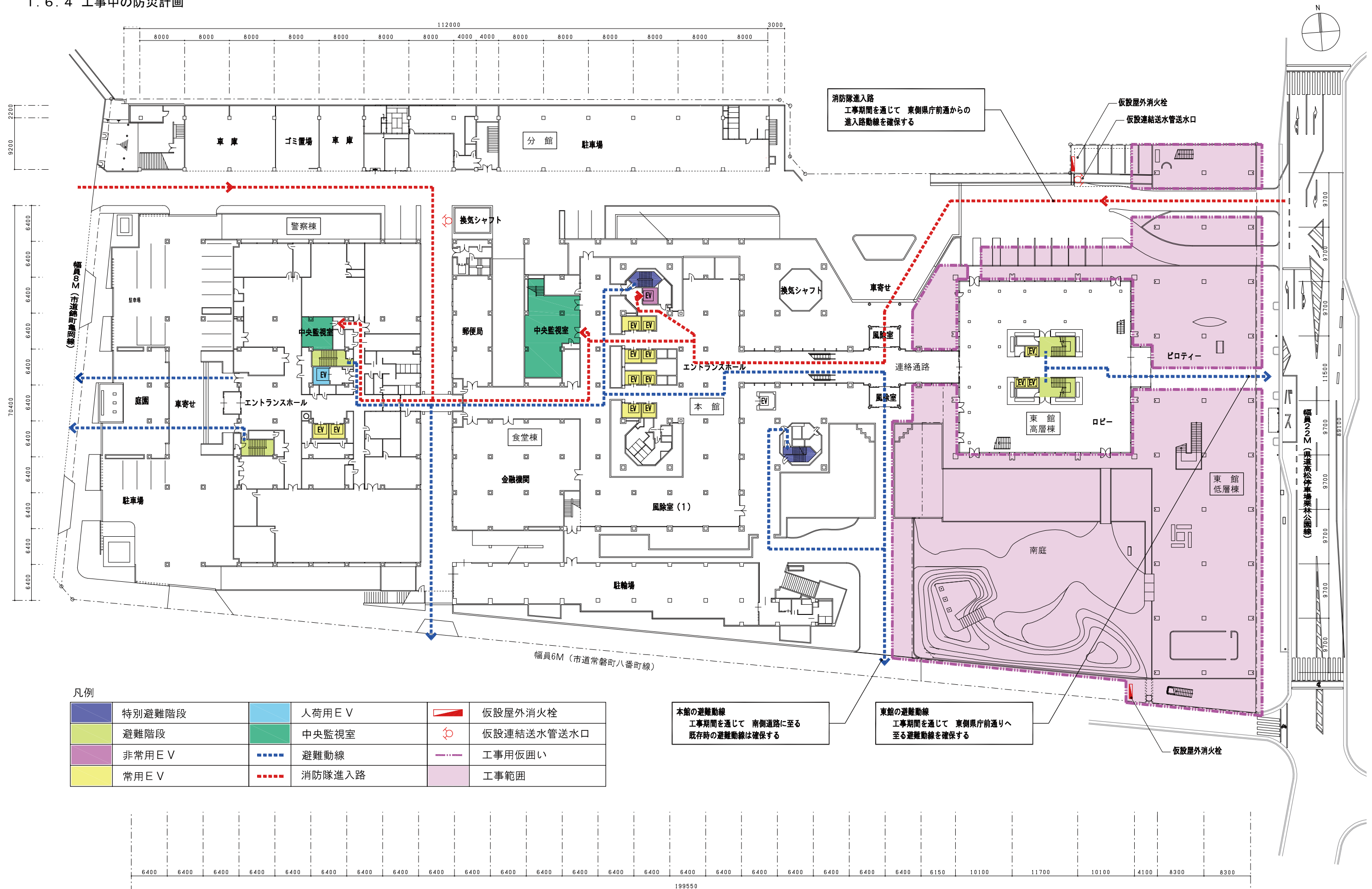


【議会庁舎連絡通路】



【工事工程概要】

1.6.4 工事中の防災計画



凡例

	特別避難階段		人荷用E V		仮設屋外消火栓
	避難階段		中央監視室		仮設連結送水管送水口
	非常用E V		避難動線		工事用仮囲い
	常用E V		消防隊進入路		工事範囲

本館の避難動線
工事期間を通じて 南側道路に至る
既存時の避難動線は確保する

東館の避難動線
工事期間を通じて 東側県庁前通りへ
至る避難動線は確保する

仮設屋外消火栓

1. 7 執務環境の改善

1. 7. 1 建築改修計画

庁舎として使用し続けるために必要な機能を確保するための改修を行う。

高層棟外部建具は、東館建設時のままの曲げ加工によるスチールサッシ引き違い戸であり、隙間風による空調効率の低下など、管理上の問題があるため、改修が必要となっている。

各階便所については、内装仕上げ・便器等は随時改修がされているが、今日、一般的に求められている性能を満たしていない状況である。

(1) 高層棟外部建具

外部からの見え掛りを既存スチールサッシの見付け以内に抑えたアルミサッシを室内側に新設する。既存スチールサッシは、塗装が劣化しているため再塗装を施す。

(2) 各階便所

1) 高層棟各階便所

便器数を変えず、和風便器を洋風便器に更新する。(設備工事)

タイル仕上げの床・壁を、床=長尺ビニルシート、壁=化粧ケイカル板とし、便所ブース等各部仕上げを更新する。

階段室側壁にパスタクトを設置し、(設備工事) 便所排気のバランスを確保する。

階段室側の既存建具を、防火設備の防火設備ドアに更新する。

2) 低層棟2階便所

和風便器を洋風便器に更新する。(設備工事)

タイル仕上げの床・壁を、床=長尺ビニルシート、壁=化粧ケイカル板とし、便所ブース等各部仕上げを更新する。

車椅子対応の多目的便房を設置する。

(3) 縦樋補修

柱外壁面に設置されている縦樋のカバーは、塗装が劣化しているため再塗装を施す。



【高層棟外壁建具】



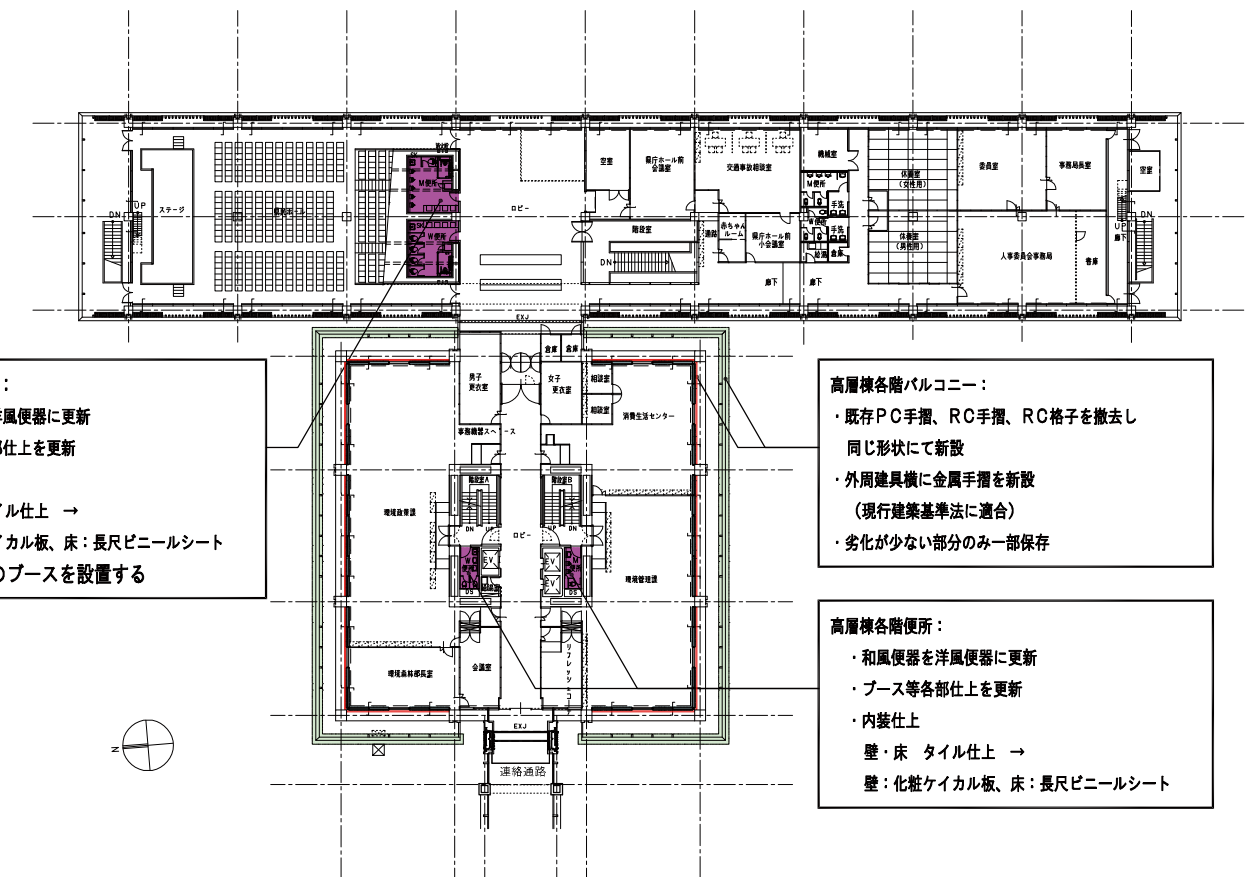
【男子便所】



【縦樋】



【女子便所】



1.7.2 電気設備計画

・機械設備工事の改修に伴う電気設備工事

(1) 動力設備工事

1) 低層棟3階空調機械室(南)改修工事

機械設備の機器更新に伴う動力盤の更新を行い、機器更新に伴う搬出入に影響のある変圧器の取り外し及び再取り付けを行う。

但し、停電を伴う工事のために停電時間を短時間にするための検討を行う。

また、機械設備工事が長期に渡る場合は、仮設キュービクルの導入も視野に入れる。

- 1-1) 機械設備更新機器・・・AHU-1 (3φ200V 2.2kW) 空調機、
HEU-1 (1φ200V 0.55kW) 全熱交換機
- 1-2) 機械設備更新機器・・・AHU-2 (3φ200V 3.7kW) 空調機、
HEU-2 (1φ200V 0.66kW) 全熱交換機
- 1-3) 機器更新に伴い動力盤の撤去、新設を行う。

2) 低層棟3階空調機械室(北)改修工事

機械設備の機器更新に伴う動力盤の更新を行う。

- 2-1) 機械設備更新機器・・・AHU-3 (3φ200V 1.5kW) 空調機

3) 高層棟高置水槽耐震改修工事

高置水槽更新に伴い、別途工事にて設置の緊急遮断弁制御盤への電源供給を行う。

- 3-1) 緊急遮断弁制御盤・・・別途機械工事

4) 高層棟R2階・R3階空調機械室改修工事

R2階・R3階に設置の空調機械設備の機器更新に伴う動力盤の更新を行う。

- 4-1) 機械設備更新機器・・・OHU-1 (3φ200V 1.5kW) ×2台 外気処理空調機
- 4-2) 機械設備更新機器・・・EF-1-1、EF-1-2 (3φ200V 1.5kW) ×2台

5) R階個別空調系統ビル用マルチ更新工事

R階に設置のビル用マルチエアコン更新に伴い、動力盤の撤去、新設を行い、室外機器への電源供給を行う。

また、室内機も同時に更新のために、最寄りの分電盤より電源の供給(改修)を行う。

(2) コンセント設備工事

1) 2階県庁ホール横トイレ改修工事

2階県庁ホール横のトイレ改修工事に伴い、更新機器類及び新設機器類への電源供給を行う。

新にこれら各々の機器類への電源供給のために専用分電盤を最寄りのEPS内に設置し、幹線の敷設も新たに行う。

- 1-1) (排気ファン) BF-2-1 単相 200V 0.12kW×2台
(天井扇) EF-2-2 単相 200V 0.13kW×2台

- 1-2) 大・小便器及び洗面器(電気温水器付き)洗浄用電源、 1-3) ハンドドライヤー用電源

2) 各階トイレ改修工事

各階のトイレ改修工事に伴い、更新機器類及び新設機器類への電源供給を行う。これら各々の機器類への電源供給のために、各階に設置されている既設の分電盤の予備回路の改修を行う。

- 1-1) (排気ファン) BF-2-1 単相 200V 0.12kW×2台
(天井扇) EF-2-2 単相 200V 0.13kW×2台

- 1-2) 大・小便器及び洗面器(電気温水器付き)洗浄用電源、 1-3) ハンドドライヤー用電源

・電気室空調機の発電機回路

(1) 幹線・動力設備

1) 空調機器の発電機回路化

電気室(受変電設備)の大地震等の災害時における対応事項として、電気室の空調機器への発電機よりの給電を検討する

低圧配電盤の一般回路よりの切離しを行い、電気室の保安電灯盤よりの給電回路とする。

- 1-1) 空調機器・・・ACP-11 (3φ200V 9.7kW) ×1台
- 1-2) 室内機・・・ACP-11-1 (1φ200V 0.237kW) ×3台

・中2階部分の既設照明器具をLED照明器具への改修工事等

(1) 電灯設備

ホールの中2階(高天井)部分の既設照明器具のメンテナンス(高天井部)を考慮してLED照明器具に変更する。

- 1-1) 更新照明器具 P-321W (HF32W×1灯・屋外防雨トラフ型) …… 173台
- B322W-A1 (HF32W×2灯・下面開放防雨型) …… 22台
- E321 (HF32W ×1灯・反射傘) …… 165台

- 1-2) 空調機械室の機器更新に伴い、照明器具類及び配線器具類等の更新も行う。

・その他事項について

- 1) 空調機器の更新に伴い、中央監視盤に更新機器の警報表示を行う。

1.7.3 機械設備計画

(県庁舎としての機能向上、環境配慮、省エネ等を考慮した空調設備等の改修計画)

(1) 低層棟

1) 2階 県庁ホール横トイレ改修計画

① 換気設備計画

- ・男子及び女子トイレには、それぞれストレートシロッコファンを多目的トイレには天井埋込形換気扇を設置する。

当該機器の運転制御には人感センサー（遅延タイマー付き）とする。

② 給排水設備計画

- ・既設配管は全て撤去の上、更新とする。

③ 衛生器具設備計画

- ・来庁者及び職員に対して居住環境並びに衛生環境を適切に維持し、快適性にも留意を図ると共に、安全で身体障害者・高齢者の利用を考慮するなど、誰もが利用しやすい設備とする。

- ・衛生器具は全て最新の節水型機器とすると共に節水対策として、各トイレの洗面カウンターは自己発電機能付自動水栓とし小便器は赤外線感知式個別洗浄システムを採用し無駄な水の消費を少なくする。

また、長時間小便器を使用しない時は、24時間毎に自動的に洗浄シトラップの破封を防止する。

- ・多目的トイレには、誰にでも扱いやすいタッチ式の自動洗浄便器を設置するとともに、洗浄便座も設ける。

- ・オストメイト対応

多目的トイレには、オストメイト対応流しの設置を検討するが、レイアウト上困難なため省スペースに対応できるパウチ・しびん洗浄水栓付背もたれを洋風大便器に設ける。

- ・詳細な機器（器具）仕様は、実施設計時に詳細検討を行ったうえで決定を行う。

2) 3階 空調機械室（南）の更新計画 [2階 人事委員会系統・休養室系統]

① 空調設備計画

- ・エアハンドリングユニット及び全熱交換器各2台を同等品へ更新を行う。

- ・当該機械室内における配管及びダクトについては全て撤去新設とする。

また、既設配管及びダクトの撤去にあたっては配管保温材（エルボ部）、ダクトフランジ部等に石綿含有材料が使用されている恐れがあるため実施設計時に再度調査の上、グローブバック使用による除去等作業方法（レベルⅡ）の検討を行う必要がある。

- ・制御設備についても全て更新の上、新館中央監視盤までの改修を行う。

- ・機器の搬出入については機械室西側のハメゴロシ窓を取り外し（建築工事）行う。

3) 3階 空調機械室（北）空調機の更新計画 [2階 県庁ホール系統]

① 空調設備計画

- ・エアハンドリングユニットを同等品へ更新を行う。

- ・当該機械室内における配管及びダクトについては全て撤去新設とする。

また、既設配管及びダクトの撤去にあたっては配管保温材（エルボ部）、ダクトフランジ部等に石綿含有材料が使用されている恐れがあるため実施設計時に再度調査の上、グローブバック使用による除去等作業方法（レベルⅡ）の検討を行う必要がある。

- ・制御設備についても全て更新の上、新館中央監視盤までの改修を行う。

- ・機器の搬出入については機械室西側のハメゴロシ窓を取り外し（建築工事）行う。

4) 2階 男子、女子休養室系統パッケージエアコンの更新計画

① 空調設備計画

- ・オゾン層保護と地球温暖化問題及びフロン排出抑制法の改正に伴い環境に優しい機器へ更新を行う。

- ・当該機器は、1993年製造で冷媒ガスはR22であり、『R22』の冷媒は2015年より急激に生産枠が削減され、2020年には全廃される予定である。

- ・冷媒管は2001年に改修されているため再利用を行い、室内外機及び冷媒ガスの更新を行う。機器の据付けについては、耐震固定金物の設置（室外機転倒防止等）を行う。

(2) 高層棟

1) R 2階・R 3階 空調機械室 空調機の更新計画 [全館系統]

① 空調設備計画

- ・現在停止中のエアハンドリングユニットを撤去し、全熱交換器付き外気処理ユニットへ更新を行う。
- ・当該機械室内における配管及びダクトについては全て撤去新設とする。
また、既設配管及びダクトの撤去にあたっては配管保温材（エルボ部）、ダクトフランジ部等に石綿含有材料が使用されている恐れがあるため実施設計時に再度調査の上、グローブバック使用による除去等作業方法（レベルⅡ）の検討を行う必要がある。
- ・制御設備についても全て更新の上、新館中央監視盤までの改修を行う。
- ・R 3階の膨張タンク及び新館における既設ポンプ等（熱源側2次ポンプ：地域冷房設備側）の更新ならびに改修については実施設計にて再検討を行う。
- ・制御設備についても全て更新の上、新館中央監視盤までの改修を行う。
- ・機器の搬出入については機械室東側のハメゴロシ窓を取り外し（建築工事）行う。

2) R 3階 空調機械室 排気ファンの更新計画 [全館 男女トイレ系統 臭気対策]

① 換気設備計画

- ・既設排気ファン 2台撤去の上、換気量の見直しを行い新に排気ファン 2台を設置する。
- ・コンクリート基礎は、基本的に既設再利用とする。
- ・当該機械室内におけるダクトについては全て撤去新設とするが、1階 トイレまでに至る堅ダクトは基本的に既設再利用とする。
また、既設ダクトの撤去にあたっては、ダクトフランジ部等に石綿含有材料が使用されている恐れがあるため実施設計時に再度調査の上、グローブバック使用による除去等作業方法（レベルⅡ）の検討を行う必要がある。
- ・給気取入れについては、各階トイレは防火区画（防火戸）となっているため現在はドアガラリ及びアンダーカット等無い状態でエアバランスが取れない状態である。
よって、廊下側にVC250φ（FD付）を新たに設け、給気を行い第3種換気とする。
- ・制御設備についても全て更新の上、新館中央監視盤までの改修を行う。
- ・機器の搬出入については機械室東側のハメゴロシ窓を取り外し（建築工事）行う。

3) トイレ改修計画 [全館 男女トイレ系統]

① 衛生器具設備計画

- ・来庁者及び職員に対して居住環境並びに衛生環境を適切に維持し、快適性にも留意を図ると共に、安全で身体障害者・高齢者の利用を考慮するなど、誰もが利用しやすい設備とする。
- ・衛生器具は全て最新の節水型機器とすると共に節水対策として、各トイレの洗面カウンターは自己発電機能付自動水栓とし小便器は赤外線感知式個別洗浄システムを採用し無駄な水の消費を少なくする。
- ・詳細な機器（器具）仕様は、実施設計時に詳細検討をを行ったうえで決定を行う。

4) R階 個別空調用ビル用マルチパッケージエアコンの更新計画

① 空調設備計画

- ・地球温暖化問題及びフロン排出抑制法の改正に伴い環境に優しい機器へ更新を行う。
- ・当該機器は、2001年製造で設置後約15年経過、冷媒ガスについても旧冷媒（R407C）である。
- ・機器の更新については、更新用高効率ビル用マルチパッケージ（新冷媒：R410A）とすることにより、既設配管の再利用が可能となる。
また、現状の室外機据付けについても、屋上の防水層上に直接鉄骨架台（H形鋼）を並べ、同上に設置したもので、大地震動時の水平方向及び鉛直方向の地震力に対し、移動・転倒・破損等が生じる恐れがあることから、安全面も踏まえ更新を計画する。。
- ・当該更新計画に含まれる、R階 電気室系統の空調機については電気設備にて非常電源を供給可能な回路（G回路）に組み換え、災害等の停電時でも、稼働可能なようにする。

5) 高層棟P S内における、冷温水配管の更新計画

① 空調設備計画

- ・現状の冷温水配管は、建物竣工当初よりの配管であるため機能の維持及び耐震性能の観点から、更新を計画する。
- ・当該配管の仮設等は、基本的に不要とする。（中間期工事における空調設備等）

② その他

- ・当該P S内における既設配管の撤去にあたっては配管保温材（エルボ部）等に石綿含有材料が使用されている恐れがあるため実施設計時に再度調査の上、グローブバック使用による除去等作業方法（レベルⅡ）の検討を行う必要がある。

1.8 文化的価値の保存(留意事項)

1.8.1 構造計画

構造体は、地中埋設部を含めできる限り現況を改変せずに耐震安全性を確保する。

塔屋等の耐震改修は、できる限り屋内側に補強材等を設置し、やむを得ず屋外に設置する場合は、外観に影響の少ない形状寸法、色彩等の補強材等を用いて景観に配慮する。その時、補強材等は、既存部分と区別できる外観とし、将来再度の改修が必要になった際に取り外すことができる構造とする。

1.8.2 非構造部材の各部計画

非構造部材において、高層棟外周バルコニー手摺、高層棟ロビー天井木製ルーバー、低層棟ピロティ天井木製ルーバー、高層棟ロビー陶板壁画、床の玉石仕上げ等は、出来る限り保存した上で安全性を確保する必要がある。

(1) 高層棟各階バルコニー手摺

新設する手摺は、既存手摺と同形状とし、建物の既存材料と違和感のない材料・仕上げとする。

取り外した既存手摺は、手摺支柱含む1スパン以上を自立するように加工し、香川県庁内の指定する場所に保管する。

(2) 天井木製ルーバー

低層棟の天井ルーバーは既存のルーバーと同形状、同樹種・同等品(国産材)とする。

既存木製ルーバーと下地材とを繋結するボルト等の見えがかり部は、できる限り当初と同じ形状とし、形状を改変する場合は、改変ができる限り目立たないものとし、現地に模型等を仮設置して検討する。

(3) 高層棟ロビー陶板壁画

文化財的価値が高く、陶板取り外しによる調査が不可能なため、現状の取り付け方法が確認できていない。従って、以下の通りに改修方法を仮設定する。

陶板壁画の浮き・割れ・欠損がみとめられるが、陶板は文化財的価値が高いため、取り外さずに、現状位置のまま保存し、タイル浮き部分については、目地よりエポキシ樹脂注入により落下防止対策を施す。注入後の注入孔跡は既存目地と色合わせをしたモルタルにて埋めるものとする。

また、タイル欠け部分については、エポキシ樹脂モルタル充填工法、割れ部分についてはパテ状エポキシ樹脂すり込みとする。

(4) 低層棟ピロティ床仕上げ等

低層棟ピロティ・高層棟犬走りの玉石仕上げは、大部分が東館建設時のまま良好な状態で保存されているため、可能な限り、目地を含めて現状のまま保存する(最低限F通り上、3'・4'通り間、5'・6'通り間)。玉石を取り外す場合は、土間・目地共現状のまま保存する部分を明示するものとする。また、玉石仕上げ部分のエキスパンションジョイントカバーは、既存玉石を再利用した仕上げとし、可動部分の金属部材を最小限とし、目立たない設計とする。

ピロティに置かれた館銘板・灯籠・テーブル・自転車置場の石積等の諸工作物を取り外す場合は、事前調査の上、位置・向き・高さを現状通りに復旧する。

(5) 高層棟外部建具、堅樋

高層棟外部建具及び堅樋のカバーの塗装改修は、当初の色を確認して当初と同色とする。

ただし、当初の色が確認できない場合は、当初の設計趣旨等に従って当初の色と推定される色とする。

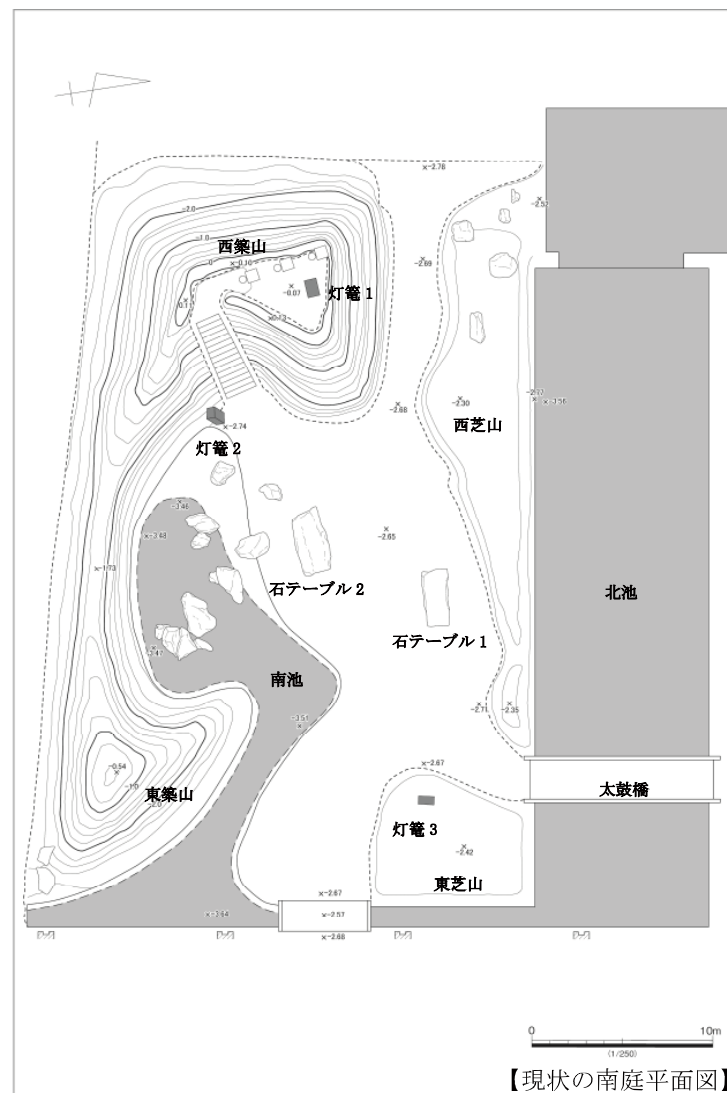


(6) 南庭

南庭は、平成9年の本館建設時に作業場等として利用したため、東館建設時に整備された庭が全撤去され、規模を縮小して復旧されている。今回の改修にあたり、作業場等に利用するため一時全撤去する必要があるため、工事の後全復旧する。現状への復旧を基本とするが、各部の形状・納まり等は当初の設計趣旨を尊重して設計する。

現状の形状・納まりを変更する部分は、下記のとおりとする。

- ・西側築山について、頂上の平面形状は台形状とし、立面形状は斜面をむくり状にする。(頂上の標高は現状のまま)【写真①②イメージ】
- ・東側築山の裾部形状について、池と築山の境界部分は水面から上に石1個分ほどが見えるようにする。また、犬走り状の平坦地盤面を廃止し、築山と縁石部分が連続する形状とする。【図①イメージ】
- ・芝山について、石張り部分との境界を本館建設前のような円弧状のなだらかなカーブとし、芝山の高さは本館建設前のように低くする。【図②イメージ】
- ・石テーブル1の据え付け高さについて、浮遊感を持たせるように現状より高く据え付ける。【図③イメージ】
- ・灯籠3の据え付け高さについて、本館建設前のように足元の窓部分が地上に現れるように高く据え付ける。【図④イメージ】
- ・免震ピットの構築に伴い、建物周囲の取り合い部については、必要な形状の変更を行う。



【写真① 全撤去前の西築山の形状 (香川県所蔵)】



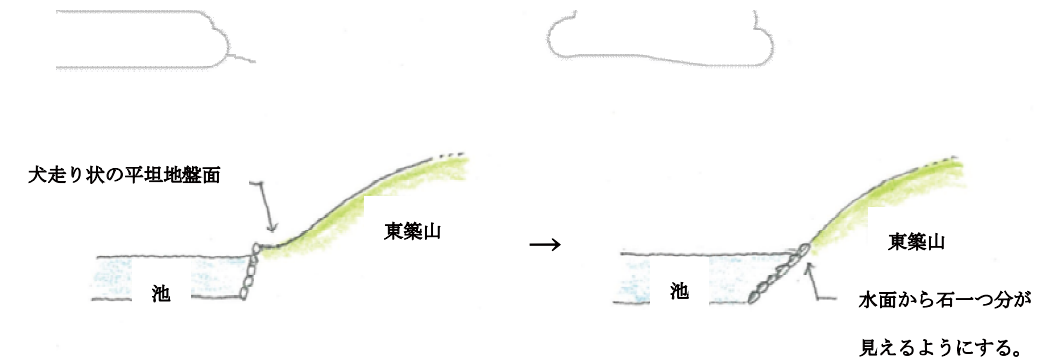
【写真② 全撤去前の西築山の形状 (香川県所蔵)】

1.8.3 電気設備計画・機械設備計画

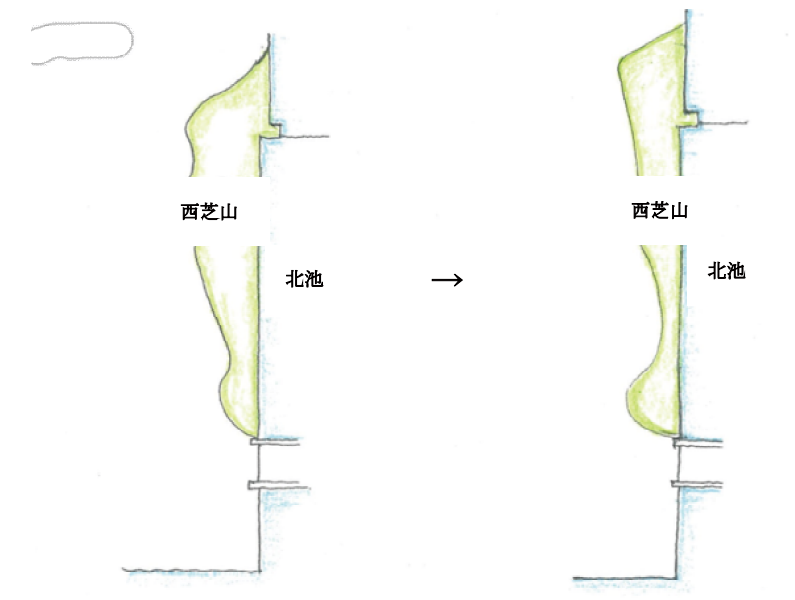
- ・低層棟ピロティの縦配管：改修前の印象をできる限り変えない管の配置、色彩等によるものとする。
- ・古い衛生陶器等の保存（保管）：香川県庁内の指定する場所に保管する。
- ・低層棟ピロティ天井（木製ルーバー天井部分を除く）の露出配管：既存の配管を撤去し、撤去跡は補修する。

1.8.4 工事等の記録

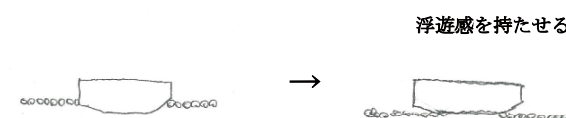
- ・設計、工事にあたり、課題の検討、施工の実施について課程、結果等を記録する。



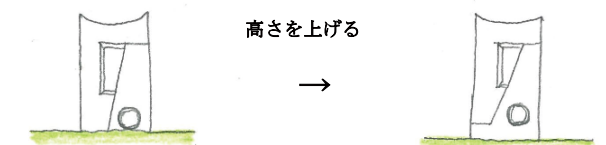
【図① 東築山裾部形状 (断面)】



【図② 西芝山形状 (平面)】



【図③ 石テーブル1の据付高さ (断面)】



【図④ 灯籠3の据付高さ (立面)】