

砂川市庁舎建設 基本設計書

平成30年9月

砂 川 市

目次

■基本設計書

1	設計方針	1
2	計画概要	2
3	配置計画	3
4	平面計画	5
5	立面計画	12
6	断面計画	13
7	内装計画、ユニバーサルデザイン計画	14
8	外構計画	15
9	構造計画	16
10	電気設備計画	20
11	機械設備計画	23
12	関係法令チェックリスト	37
13	防災計画	40
14	環境負荷低減・省エネルギー計画	43
15	コスト縮減計画、工期短縮計画	44
16	工事工程表、概算事業費	45

1 設計方針

砂川市庁舎建設基本計画に掲げる基本方針に基づき

市民の安全・安心を支えるとともに、市民の皆さんに親しまれる庁舎を目指します。

基本理念1：市民の安全・安心を支える庁舎

基本方針1 防災・救援拠点としての機能を備えた庁舎

- ・災害時に災害対策本部としての機能を十分発揮できるよう強化します。
- ・耐震性の高い建物で、災害時においても市民が安全に利用できる機能や設備を維持します。

基本方針2 水害に対して一定の機能を維持できる庁舎

- ・水害時においても最低限の機能を維持しつつ、浸水後の早期復旧に配慮した庁舎とします。

基本理念2：ユニバーサルデザインの導入や省資源・省エネルギーに対応した人と環境に優しい庁舎

基本方針3 すべての人が利用しやすいユニバーサルデザインが図られた庁舎

- ・誰もが利用しやすいバリアフリーに配慮したユニバーサルデザインを導入します。
- ・新庁舎周辺に駐車場や駐輪場などを整備し、来庁者等の利便性を向上させます。

基本方針4 省資源や省エネルギー化など環境に配慮した庁舎

- ・省エネルギー化や自然エネルギーを活用し、環境負荷低減に配慮するとともに、維持管理コストを抑える経済性を兼ね備えた庁舎とします。

基本理念3：市民に親しまれ、市民交流・協働の拠点として開かれた庁舎

基本方針5 利便性・快適性の高い庁舎

- ・わかりにくさや不便さを解消し、市民サービスの充実及び利便性、快適性を感じられる庁舎とします。
- ・市民のふれあいの場として情報発信スペースやフリー（交流）スペースを整備し、市民が気軽に立ち寄ることができる、親しみやすい庁舎とします。

基本方針6 周辺環境と調和し、まちづくりに配慮した庁舎

- ・砂川の自然環境と調和し、本市の顔としてふさわしいデザインの庁舎とします。
- ・情報発信スペース機能などにより周辺の施設と連携し、まちに活気を与える庁舎とします。

基本理念4：機能性に優れ、柔軟で効率的な庁舎

基本方針7 多様化する行政需要に対応可能でコンパクトな庁舎

- ・情報化社会に対応した機能的で、コンパクトな庁舎とします。
- ・将来の変化に対応できる柔軟性と可変性を併せ持つ効率的な庁舎とします。



鳥瞰イメージ

2 計画概要

1. 敷地概要

- ・地名地番 砂川市西7条北2丁目2-1 外12筆
西7条北3丁目1-2 外1筆
西8条北3丁目1-3
- ・施設用途 庁舎【平成21年国土交通省告示第15号別添二 第4号 第2類】
- ・敷地面積 2,873.39 m²
- ・地区・区域 都市計画区域内（区域区分非設定）
- ・用途地域 第2種住居地域
- ・指定建ぺい率 60 %
- ・指定容積率 200 %
- ・防火地域 なし
- ・日影制限 4h/2.5h H=4m
- ・その他 建築基準法第22条区域
- ・周辺道路 東側：西6条北通り 18m

2. 建築概要

- ・工事の種類 新築工事
- ・構造 鉄骨造
- ・階数 地下1階、地上4階、PH（塔屋）1階
- ・延べ床面積

階数	面積
PH階	174.72m ²
4階	1,108.32m ²
3階	1,347.60m ²
2階	1,429.40m ²
1階	1,600.50m ²
地下1階	99.75m ²
合計	5,760.29m ²

3. 計画地



計画地案内図 1



計画地案内図 2

3 配置計画

1. 配置の比較検討

土地利用性、周辺施設との関連性、防災性、快適性の観点から敷地南側配置を基本としつつ、「配置形状」「街に対する開放性」「周辺への影響」「駐車台数」の項目について評価し、比較検討を行い、各項目の評価を総合的に判断し、南側配置の4階建てとしました。

		4階建て案（東側道路に開いた計画）	3階建て案（L型配置の計画）															
配置イメージ																		
		<table border="1"> <tr><td>駐車台数</td><td></td></tr> <tr><td>北側（車椅子用2台含む）</td><td>128台</td></tr> <tr><td>南側</td><td>16台</td></tr> <tr><td>合計</td><td>144台</td></tr> </table>	駐車台数		北側（車椅子用2台含む）	128台	南側	16台	合計	144台	<table border="1"> <tr><td>駐車台数</td><td></td></tr> <tr><td>北側（車椅子用2台含む）</td><td>105台</td></tr> <tr><td>南側</td><td>16台</td></tr> <tr><td>合計</td><td>121台</td></tr> </table>	駐車台数		北側（車椅子用2台含む）	105台	南側	16台	合計
駐車台数																		
北側（車椅子用2台含む）	128台																	
南側	16台																	
合計	144台																	
駐車台数																		
北側（車椅子用2台含む）	105台																	
南側	16台																	
合計	121台																	
特徴	形状	I型配置	L型配置															
	階数	4階建て+PH階	3階建て+PH階															
評価	1階面積	1,600.50㎡	2,084.80㎡															
	配置に対する形状	採光の採り入れ等による省エネに繋がる東西軸のI型配置とすることができる	1階床面積の規模から南側敷地をはみ出すL型配置となる	×														
	街に対する開放性	東側に面してフリースペースがあり、開放的	東側に面して壁面が長いため正面性が生まれやすい	○														
	周辺への影響	図書館に対する日影は発生するが、圧迫感が少ない	図書館に日影が発生し、図書館東側への圧迫感が大きい	×														
	駐車台数	北側の駐車台数が3階建て案に比較すると多い	北側の駐車台数が4階建て案に比較すると少ない	×														

※ 上記の表は、配置検討段階のものであります。

配置計画の特徴

2. 基本的な考え方

①土地利用性

- ・新庁舎は、東西軸を基本とし、図書館に対する影響に配慮した上で図書館の南側に配置します。
- ・新庁舎の北側に来庁者及び公民館・図書館利用者用の駐車場を一体的に配置します。
- ・新庁舎の出入口付近に緑地スペースを確保します。
- ・大雨時の内水氾濫を考慮し、新庁舎の南側は盛土を行います。

②周辺施設との関連性

- ・新庁舎は、北2丁目通りからの視認性に配慮し、砂川市のランドマークとなるような配置計画とします。
- ・公民館地下及び図書館地下の公用車車庫は継続使用します。

③防災性

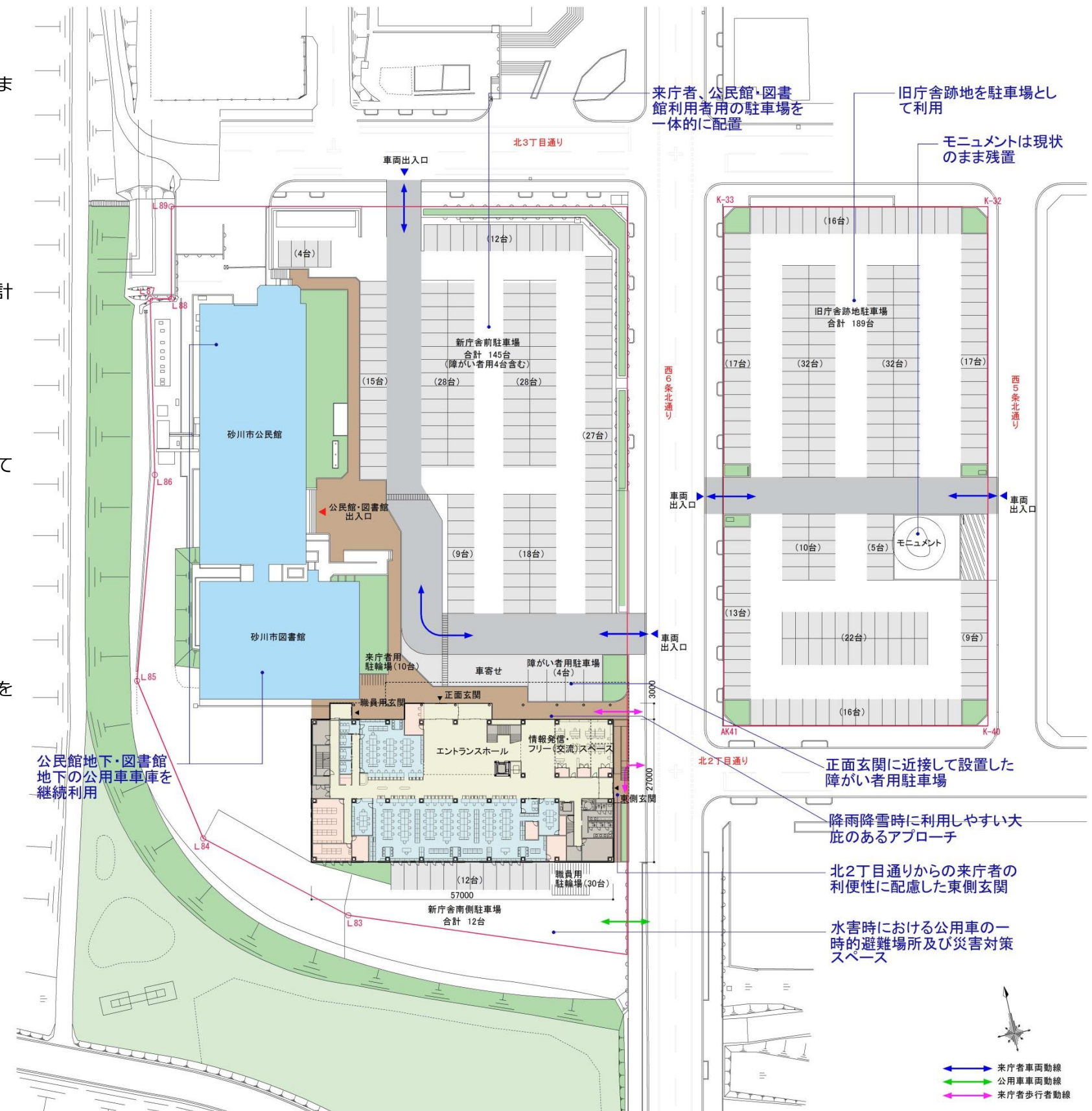
- ・公民館前駐車場は、地震時の避難場所として継続使用します。
- ・新庁舎の南側は、水害時における公用車などの一時的避難場所及び災害対策スペースとして利用できるにします。

④快適性

- ・公民館・図書館と行き来のしやすいアプローチ計画とします。
- ・オアシスパークや樺戸連峰の眺望に配慮した配置計画とします。

3. 動線計画

- ・新庁舎の正面玄関は北側に設け、近接して障がい者用駐車場を配置します。また、大きな庇を設け、来庁者の降雨・降雪時の利用にも配慮します。
- ・北2丁目通りからの来庁者の利便性に配慮し、新庁舎の東側に玄関を設けます。
- ・来庁者と公用車の自動車出入口を分離配置し、動線が交錯しない配置とします。



配置図兼1階平面図

4 平面計画

1. 基本的な考え方

①すべての人がわかりやすく利用しやすい平面計画

- ・コア（階段・エレベーター・トイレなど）は、短辺両側（東側と西側）に集約します。また、市民利用が多い1階から2階に関しては、コアを補う形で中央部分に階段とエレベーターを設置します。
- ・廊下の位置と執務室の関係については、廊下に面して数多くの窓口を確保しつつ、コンパクトで分かりやすい平面計画とします。

②将来の組織改編に柔軟に対応できる執務空間

- ・執務空間は、柱・壁のないオープンスペースとすることで見通しが良く、さらに組織改編などにも柔軟に対応できるOAフロア、ユニバーサルレイアウトを採用します。

■地下1階平面計画

- ・ゴミ庫を設置するとともに、隣接する図書館地下の公用車車庫へのアクセスが容易な出入口を設けます。

■1階平面計画

- ・市民の利便性に配慮し、利用頻度の高い窓口を配置します。
- ・エントランスから分かりやすい位置に階段とエレベーターを配置します。
- ・プライバシーを確保した相談室を執務室に近接して配置します。
- ・情報発信・フリー（交流）スペースをエントランスホールに隣接して設けることで、気軽に立ち寄れる配置とします。フリー（交流）スペースは、確定申告、選挙事務などの臨時の事務や小規模のイベント、協働の取り組みなど、多目的に利用できる可変性を持った空間構成とします。

■2階平面計画

- ・市民の利用しやすい大会議室とするため、階段・エレベーターに隣接配置します。また、大会議室、中会議室などの会議室エリアと執務室エリアを分離できるように廊下に仕切り戸を設置します。
- ・複数の打合せ室や会議室を分散配置することで、使いやすい庁舎とします。
- ・執務室の前には吹抜を設けることで、明るく開放的な執務空間とします。

■3階平面計画

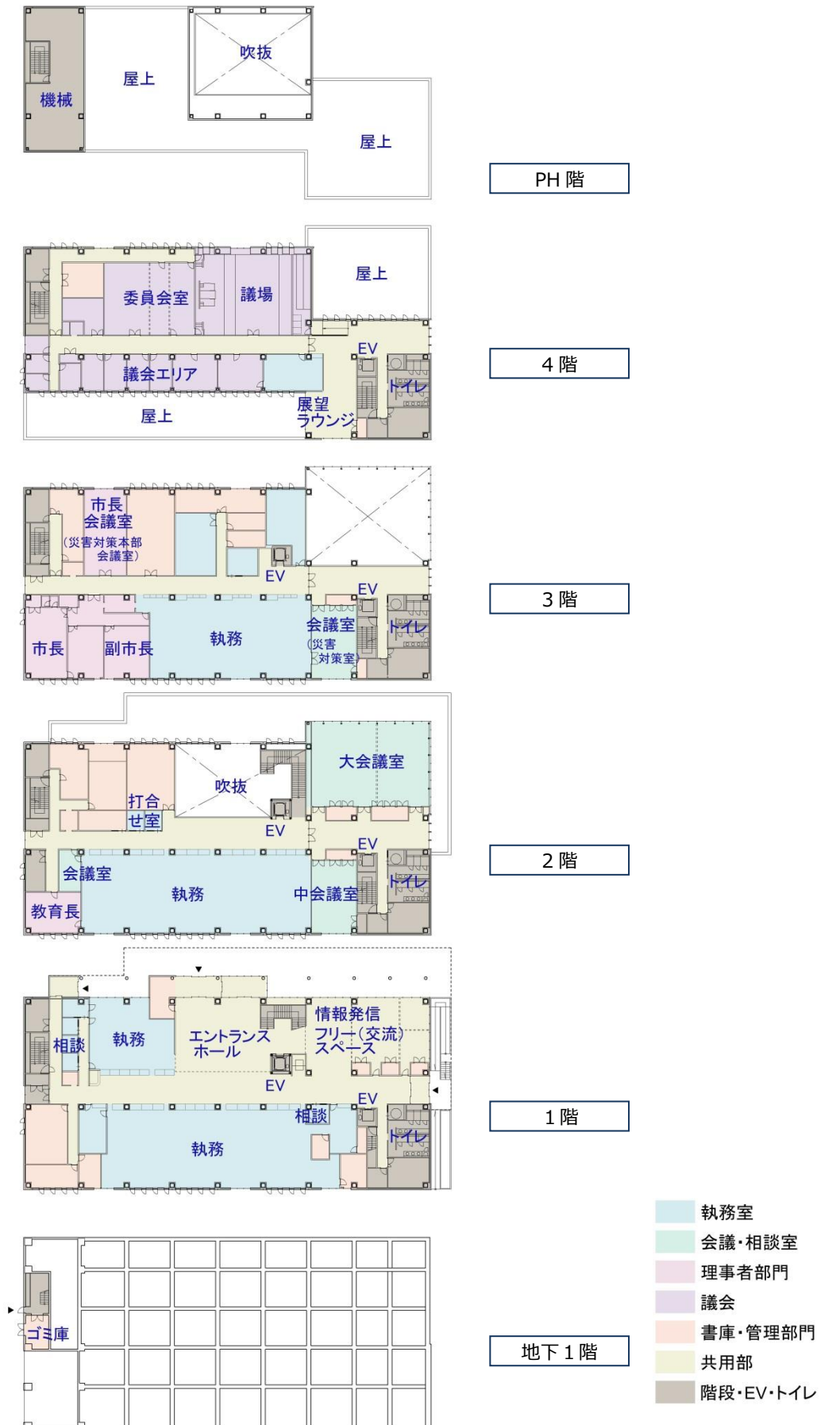
- ・理事者室、防災担当部署、災害対策本部会議室としても機能する市長会議室、災害対策室を集約配置することで、災害発生時に迅速に対応できる庁舎とします。

■4階平面計画

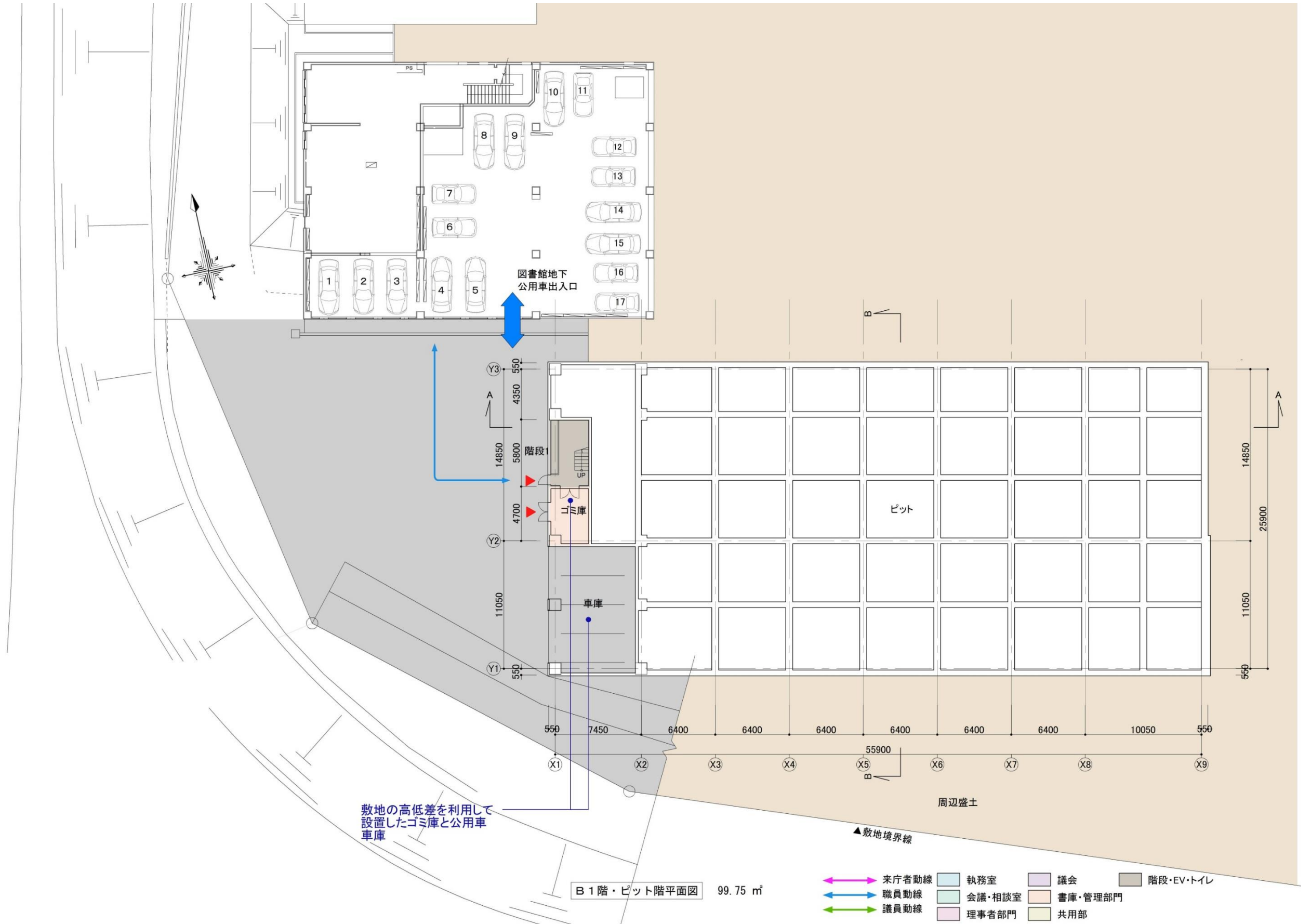
- ・議会関連機能を集約配置し、議会エリアの独立性を確保します。
- ・議場は、ゆるやかな段差を設け、見通しがよく、傍聴しやすい構造とします。
- ・委員会室は、可動間仕切りにより可変性を持たせることで、様々な形態の議会運営に対応できる計画とします。
- ・展望ラウンジを配置することで、眺望のよい市民に親しまれる庁舎とします。

■PH階平面計画

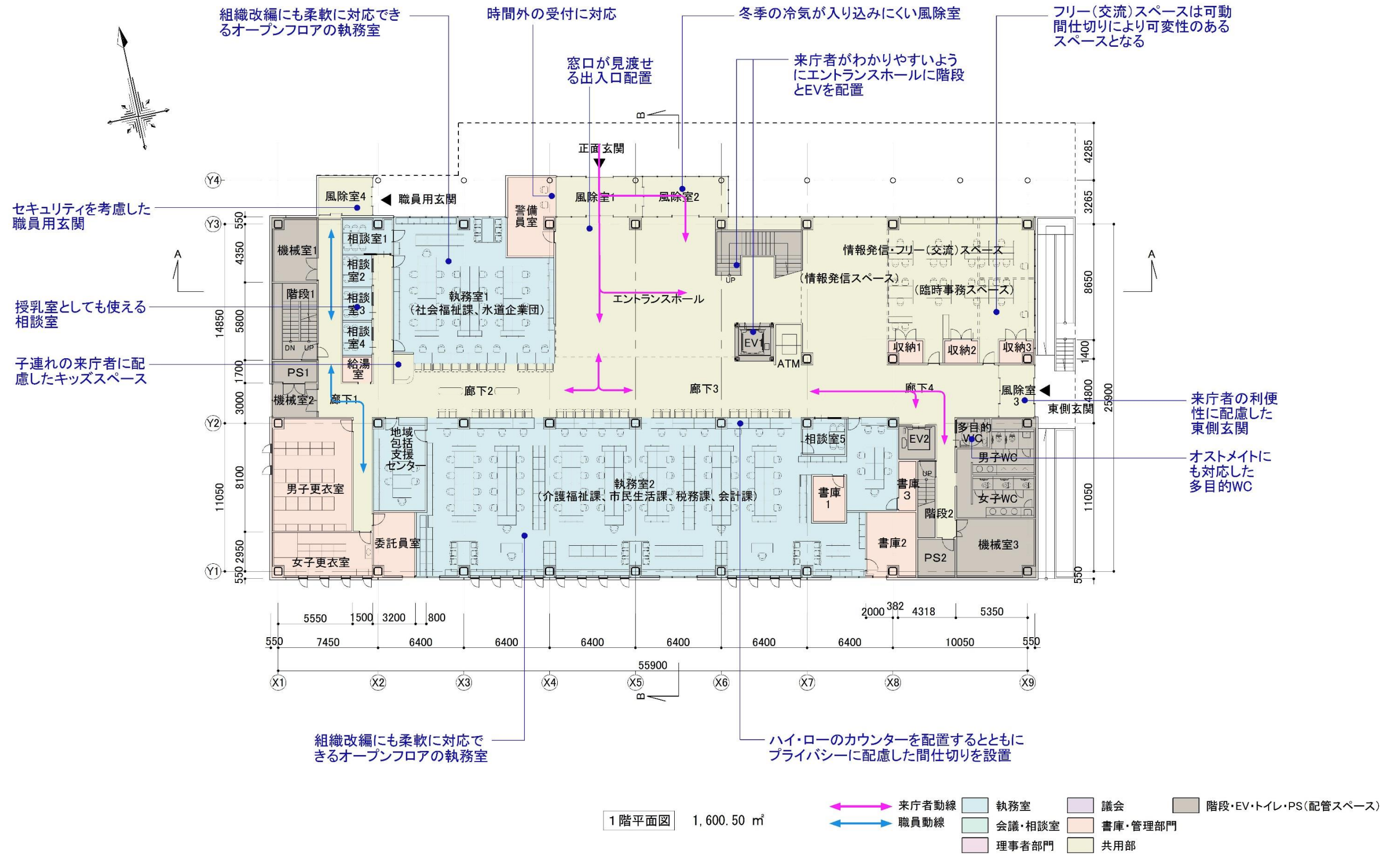
- ・機械室を屋上に設けることで、浸水時に庁舎機能が損なわれることのない配置とします。



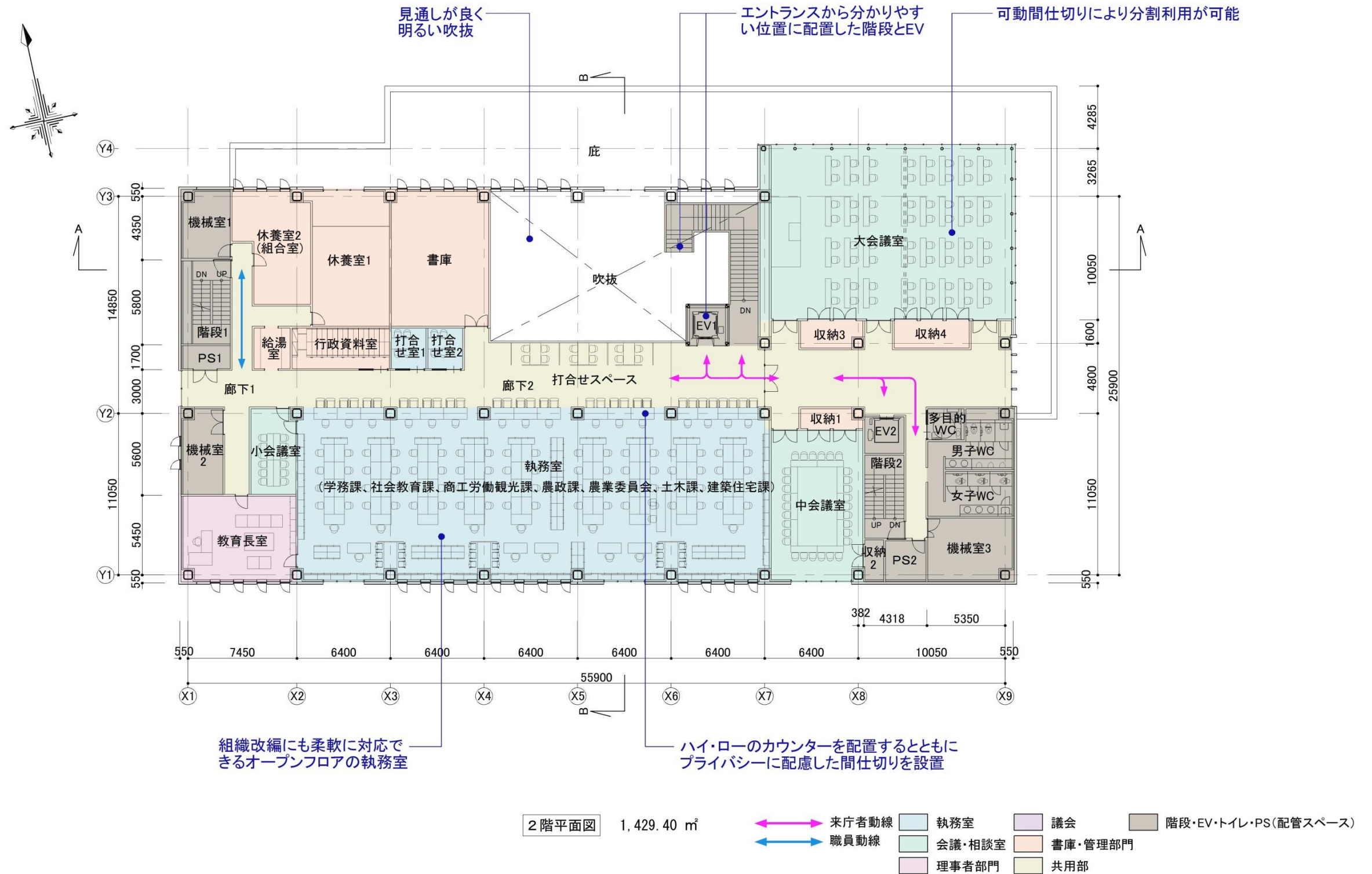
■B1階・ピット階平面



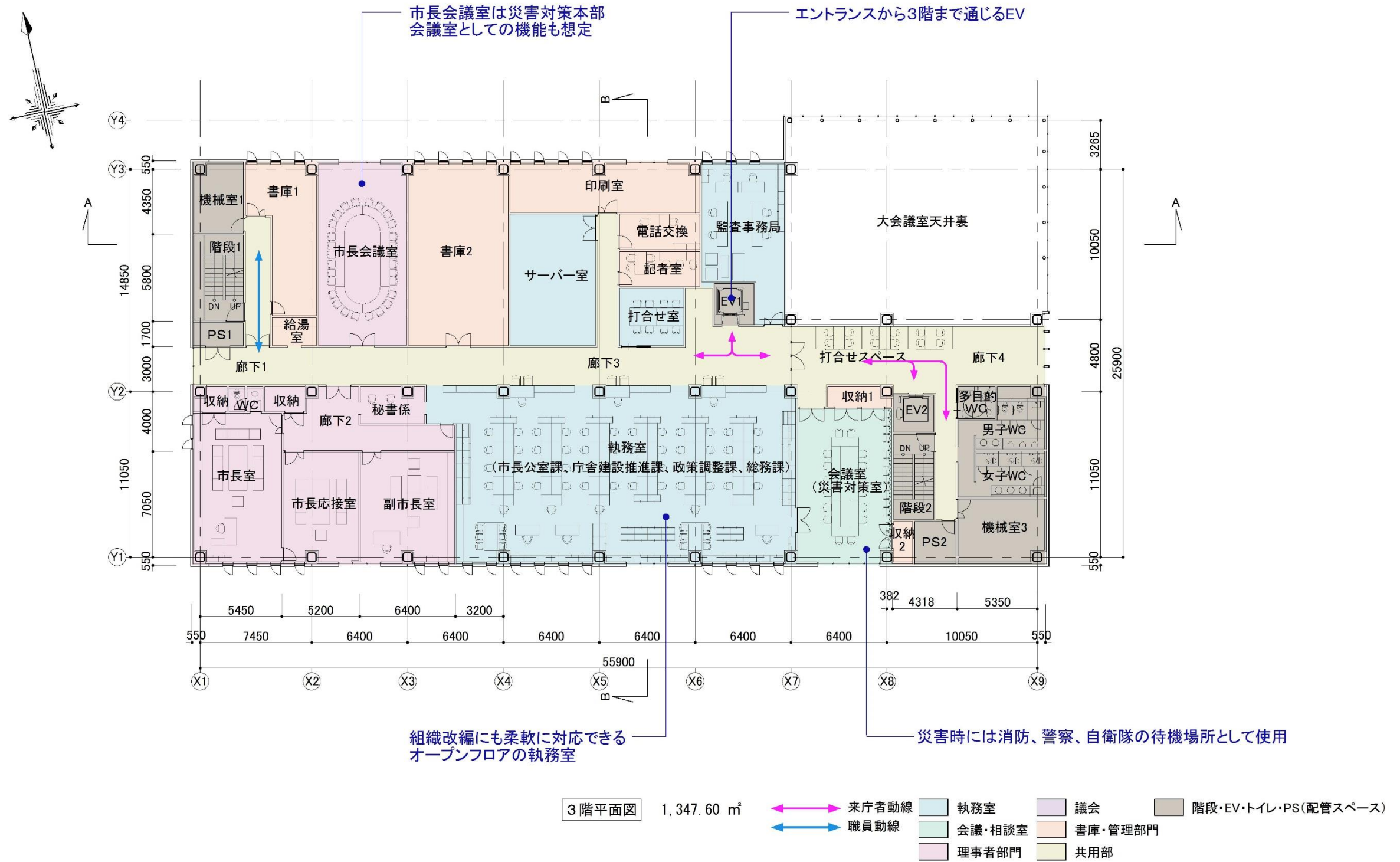
■ 1階平面



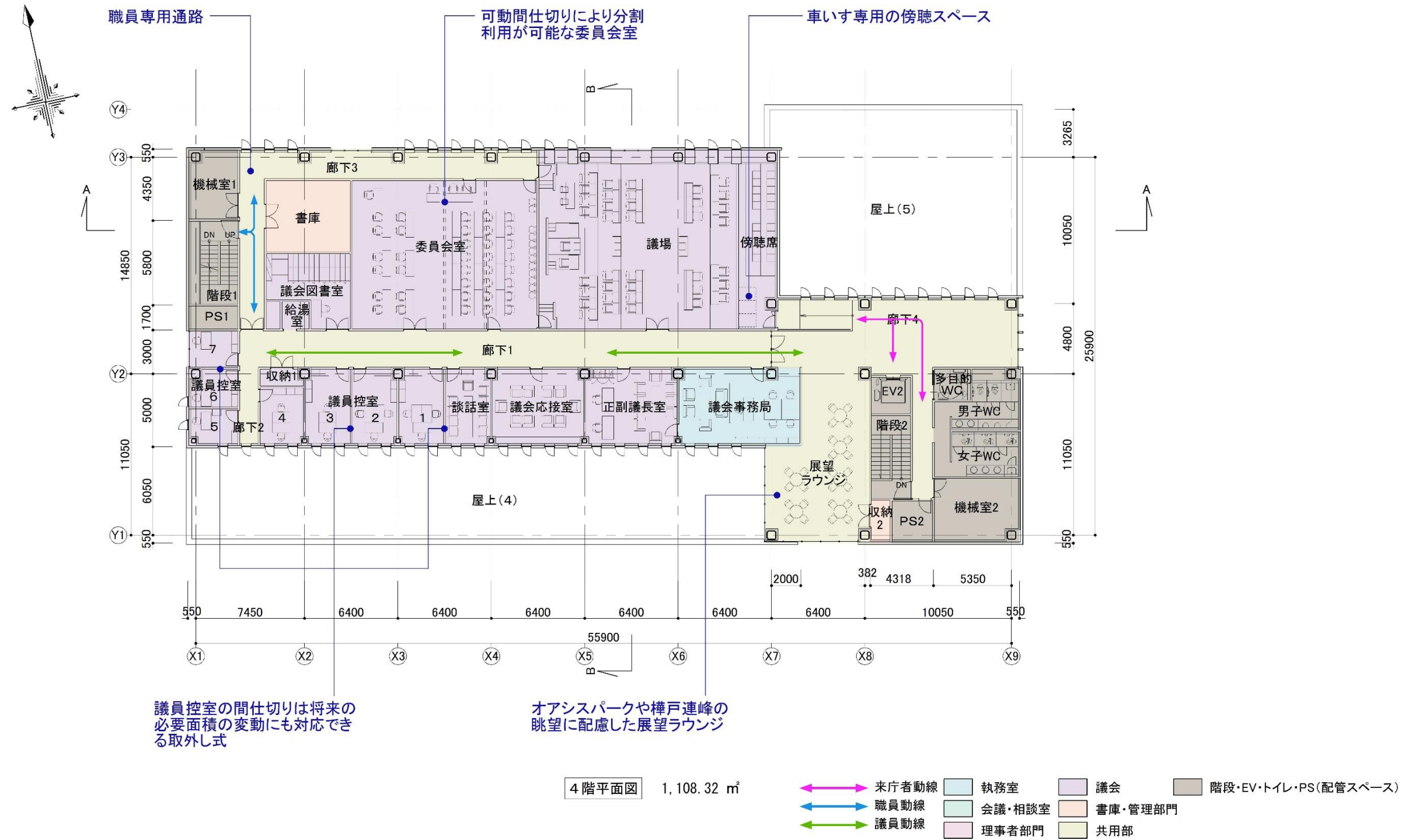
■ 2階平面



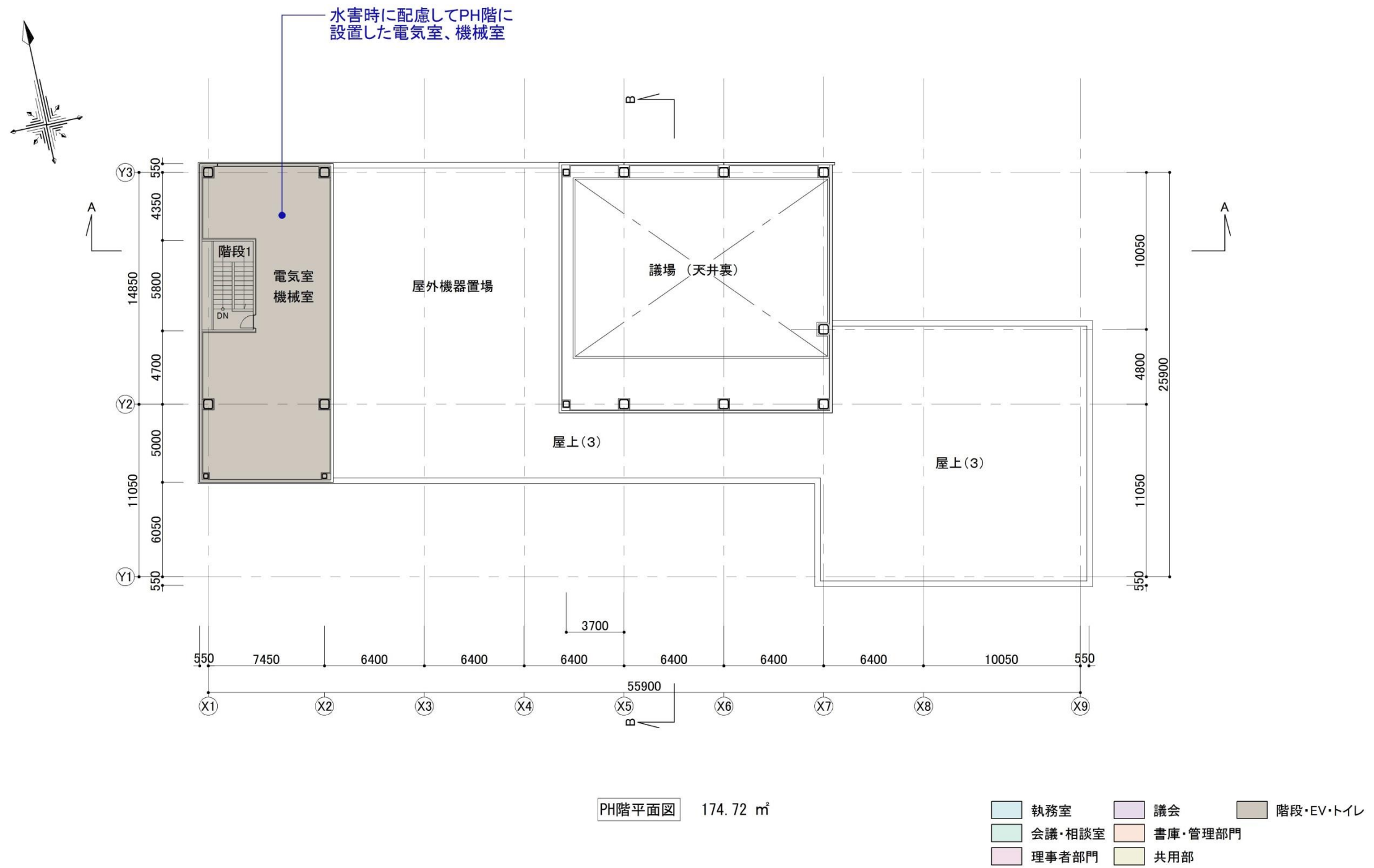
■ 3階平面



■ 4階平面



■ PH 階平面



5 立面計画

1. 基本的な考え方

①砂川らしさをイメージできる立面計画

- ・敷地周辺の自然環境に調和し、北海道らしい風土に溶け込んだ色合いのタイルを外装材に採用します。
- ・外装材の色彩は温かみのある自然色とし、今後永きにわたって市民に親しまれる庁舎とします。

②厳しい自然環境である砂川市の地域性に配慮

- ・100mm厚の断熱材により、冬季の空調負荷を抑制します。
- ・開口部は断熱サッシ、樹脂サッシ+Low-E 複層ガラスを採用し、断熱効果を高め、外部からの熱の影響を軽減します。

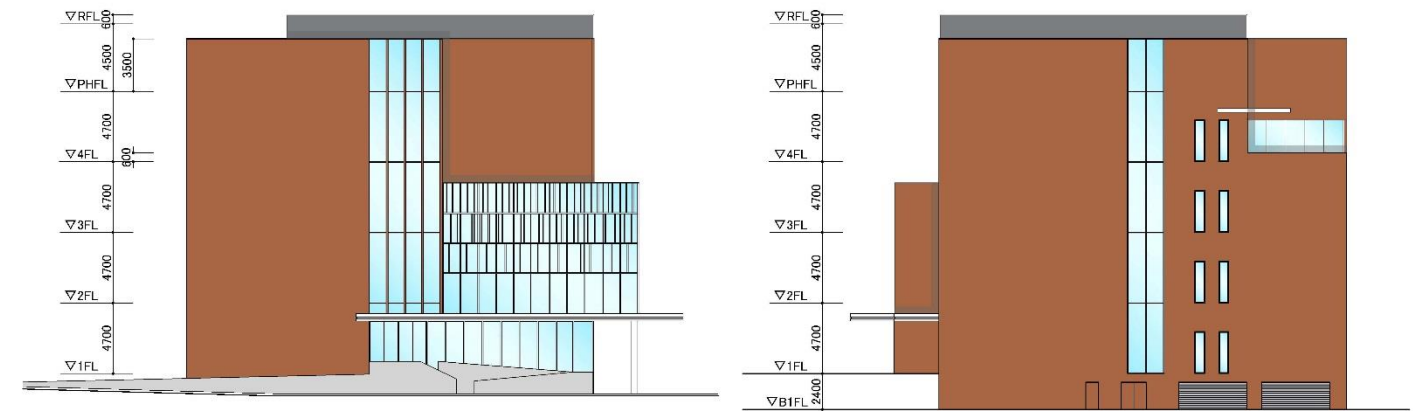
③将来にわたって永く使い続けることができるように配慮

- ・メンテナンスの少ないタイル貼りを採用することで、維持管理費の削減を図ります。
- ・雪庇の出来やすい北側には落雪対策の庇を設けることで、歩行者と1階窓面を保護します。



※ 外装色は、イメージです。

北東側外観イメージ

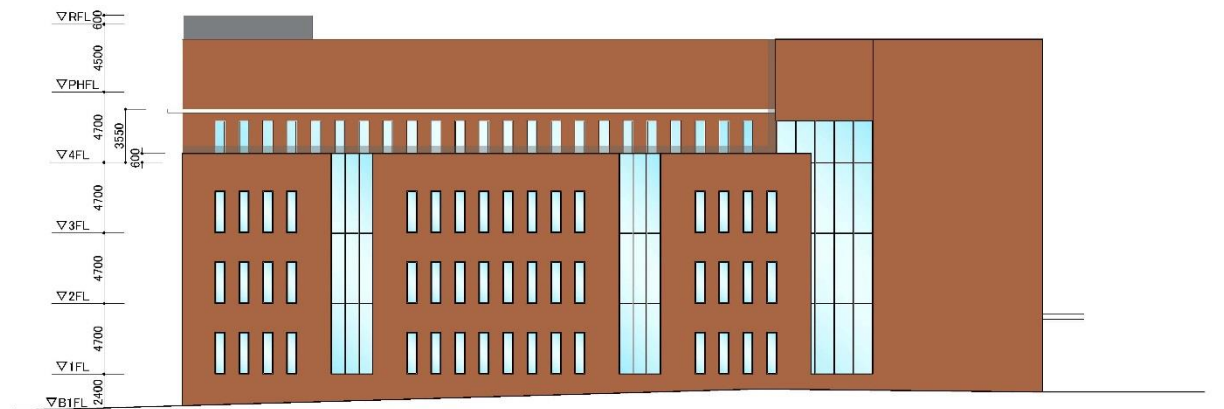


東側立面図

・市の中心部、北2丁目通りからの外観は、タイルとガラススクリーンによるシンボリックなデザインをつくります。

西側立面図

・廊下端部を窓とすることにより、樺戸連峰・石狩川の眺望を確保します。



南側立面図

・南側と北側の外観は、単調にならないように、ガラススクリーンとスリット窓による変化のあるデザインとします。



北側立面図

・北側はタイル、ガラススクリーンなど変化に富んだ外観とし、施設の顔としてふさわしい計画とします。
 ・1階は連続したガラススクリーンとし、内部の様子が外部からわかる計画とします。
 ・1階には大庇を設置することにより、雨雪に濡れない動線の確保、上階からの雪庇の落下対策とします。

6 断面計画

1. 基本的な考え方

来庁者及び職員等のすべての人々が利用しやすく、快適で機能的なフロア構成とします。また、十分な階高を確保し、将来の設備メンテナンスに配慮した天井内スペースの確保、圧迫感のない天井高の設定を行います。

1階：市民利用の多い窓口部門を配置し、利便性を高めた断面構成とします。

エントランスホールには2層吹抜を設け、開放的な空間の創出と来庁者が上下階のにぎわいを感じられるようにします。

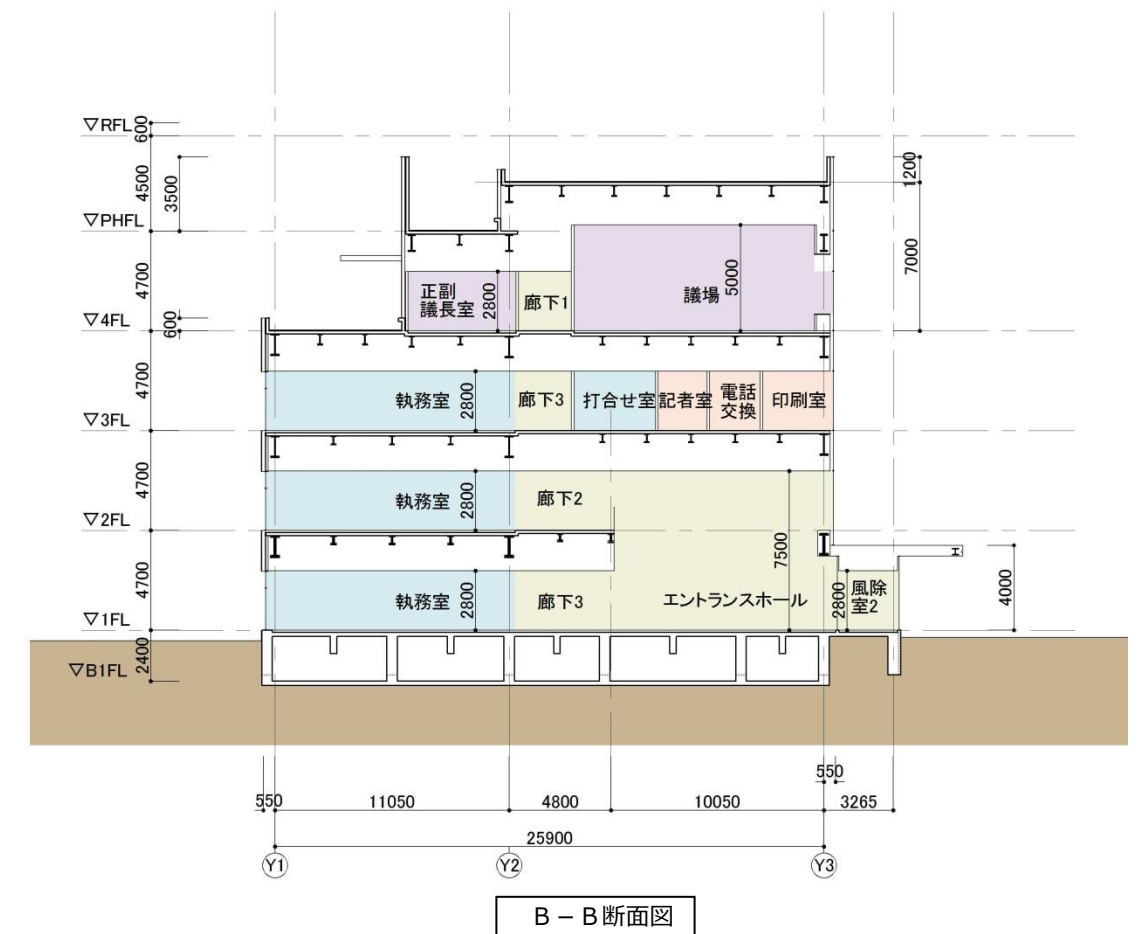
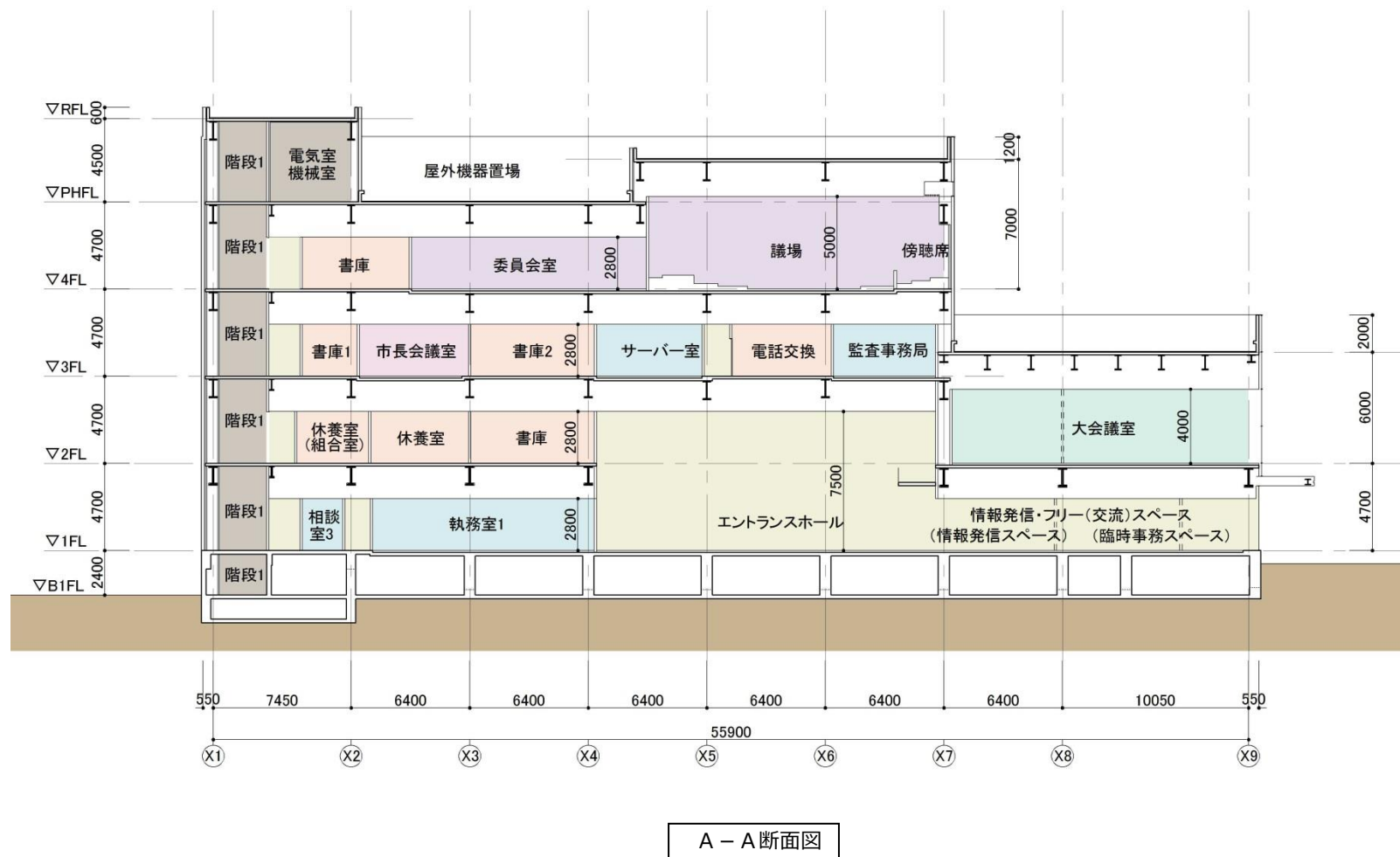
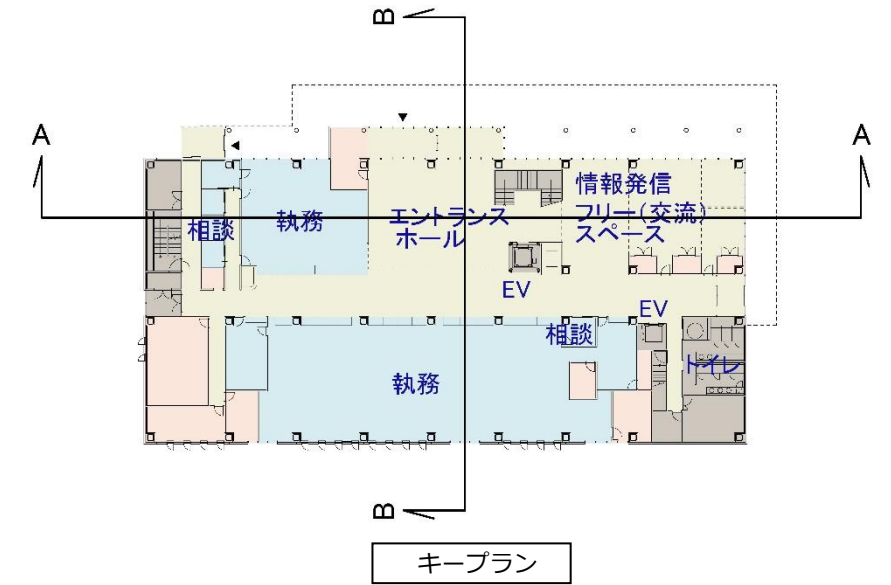
浸水対策として、1階床面を西6条北通りより1.5m高くします。

2階：大会議室は広さに応じた天井高とし、様々な会議等に対応可能な設備を設けます。

3階：各室の天井高を2.8m程度とします。

4階：議場の天井高を5m程度とし、議場にふさわしい空間を構成します。

PH階：電気・機械室は、天井仕上げ材を使用せず、天井高4.5m程度とします。



7 内装計画、ユニバーサルデザイン計画

1. 内装計画の基本的な考え方

機能的で華美とならない内装を基本としつつ、将来にわたって市民に親しまれる「砂川らしい」庁舎を目指します。

- ・ エントランスホール、情報発信・フリー（交流）スペース、大会議室、議場には、道産材を部分的に使用し、地域性の感じられる温かみのある空間創りとします。
- ・ 1階エントランスホールの床仕上げは、冬季や雨天時に滑りにくいように、石調もしくは木調の磁器質タイルを検討します。
- ・ 執務室の床は、電気配線スペースとなるOAフロアとします。仕上げ材は、部分的な貼り替えが容易なタイルカーペットとします。壁仕上げは、清掃がしやすく改修も容易な艶のあるEP塗装とし、シンプルで飽きのこない内装とします。

<主要仕上表>

室名	床仕上	壁仕上	天井仕上
エントランスホール フリー（交流）スペース	磁器質タイル	EP-G 塗装 一部木貼り	岩綿吸音板
執務室	タイルカーペット	EP-G 塗装	岩綿吸音板
大会議室	タイルカーペット	木練り付け合板	岩綿吸音板
相談室・打合室	ビニルシート	EP-G 塗装	岩綿吸音板
市長、副市長、 教育長室	タイルカーペット	ビニルクロス 一部木練り付け合板	岩綿吸音板
会議室	タイルカーペット	EP-G 塗装	岩綿吸音板
展望ラウンジ	タイルカーペット	EP-G 塗装	岩綿吸音板
議場	タイルカーペット	木練り付け合板	岩綿吸音板
正副議長室	タイルカーペット	ビニルクロス 一部木練り付け合板	岩綿吸音板
委員会室	タイルカーペット	EP-G 塗装	岩綿吸音板
議員控室	タイルカーペット	EP-G 塗装	岩綿吸音板
トイレ、多目的トイレ	ビニルシート	木調メラミン化粧板	ケイカル板

2. ユニバーサルデザイン計画の基本的な考え方

車いす利用やベビーカーの利用などすべての来庁者が、わかりやすく、安全・安心に利用できるユニバーサルデザイン庁舎を目指します。

- ・ 「高齢者、障害者等の移動等の円滑化の促進に関する法律」、「北海道福祉のまちづくり条例」に基づき整備します。
- ・ 庁舎の出入口幅は140cm以上とし、階段・エレベーター・トイレが隣接したわかりやすい配置とします。
- ・ エントランスホールの階段は、幅200cm、蹴上16cm、踏み面30cmとし、東西の階段は、幅150cm、蹴上16cm、踏み面30cmとします。
- ・ 廊下幅は、車いすの利用者同士がすれ違える180cm以上とします。
- ・ エレベーターは、車いすの利用者に配慮した大きさとし、
- ・ 各階に多目的トイレを設置します。また、1階の多目的トイレはオストメイト仕様とします。
- ・ 障がい者用駐車スペースを出入りに近接して、複数台分整備します。
- ・ 窓口にはハイ・ローのカウンターを適切に配置し、すべての来庁者が利用しやすい庁舎とします。
- ・ 案内サインに英語などを並列に表記することで、外国人の来庁者にも配慮します。



エントランスホールイメージ

9 構造計画

1. 基本的な考え方

新庁舎は、災害時の救援活動や復旧・復興活動の拠点としての重要な施設と位置付けられています。そのため高い耐震性ととも被災後も災害対策拠点としての庁舎機能を維持することが要求されます。

公共施設の耐震安全性については、「官庁施設の総合耐震・対津波計画基準」に準拠して、新庁舎を「災害対策の指揮、情報伝達等のための施設」と位置づけ、構造体Ⅰ類を適用し、耐震性能を確保するとともに、経済性や工期など総合的に判断し「耐震構造」を採用します。表1に「耐震構造」、「制振構造」、「免震構造」の比較表を示します。

表1 構造方法と特徴・性能

項目	耐震構造	制振構造	免震構造
耐震レベル	<ul style="list-style-type: none"> 大地震時では倒壊はしないが損傷する。 中地震時では機能を確保できる。 	<ul style="list-style-type: none"> 大地震時では軽微な補修が必要だが、機能は確保できる。 中地震時では機能を確保できる。 	<ul style="list-style-type: none"> 中地震、大地震時ともに補修が不要である。 耐震レベルは最も高い。
特徴	<ul style="list-style-type: none"> あらかじめ想定した部材にある程度の損傷を与えることによってエネルギーを吸収させ、地震力に耐える安全性を確保する。 大地震後は補修や補強が必要である。 	<ul style="list-style-type: none"> 建物内部に取り付けたダンパーによってエネルギーを吸収し、建物の応答を小さくして損傷を抑える。 大地震後はダンパーを点検する必要がある。 制振ブレース等の配置により、平面的な制約を受けやすい。 	<ul style="list-style-type: none"> 積層ゴムなどを用いて建物を長周期化させ、地震動の建物への入力を減らす。建物の揺れは非常に小さくなる。 大地震後は変形の大きい免震装置を点検する必要がある。 制振、耐震構造のように地震力を吸収する部材による平面的な制約は受けにくい。
初期コスト	(100)	(104)	(106)
定期点検コスト	定期点検が必要となる装置や部材を取り付けないため、定期点検のメンテナンスコストはかからない。 メンテナンスコスト：無し	採用する制振装置により定期的な維持管理が必要である。 本建物で採用した場合はメンテナンスの必要がないものを選定する。 メンテナンスコスト：小	定期的な免震層、免震部材の維持管理が必要である。 メンテナンスコスト：大
地震時メンテナンスコスト	部材が損傷する可能性があり、大地震後の補修・補強費用が多くかかる。 補修費用：大	大地震後により部分的に損傷した場合、補修費用がかかる。 補修費用：中	基本的に大地震後の補修費はかからないが、免震部材の塗装のはがれなど一部修復が必要である。 補修費用：小
工期	±0ヶ月	+0.5ヶ月程度	+2.0~3.0ヶ月程度
構造概要図			
適用性判定	◎	○	○

2. 地盤概要

本計画地は、JR函館本線「砂川駅」の西方約0.7kmの市街地に位置しています。一帯は石狩川によって形成された石狩平野北部の沖積低地東縁部に当たっています。

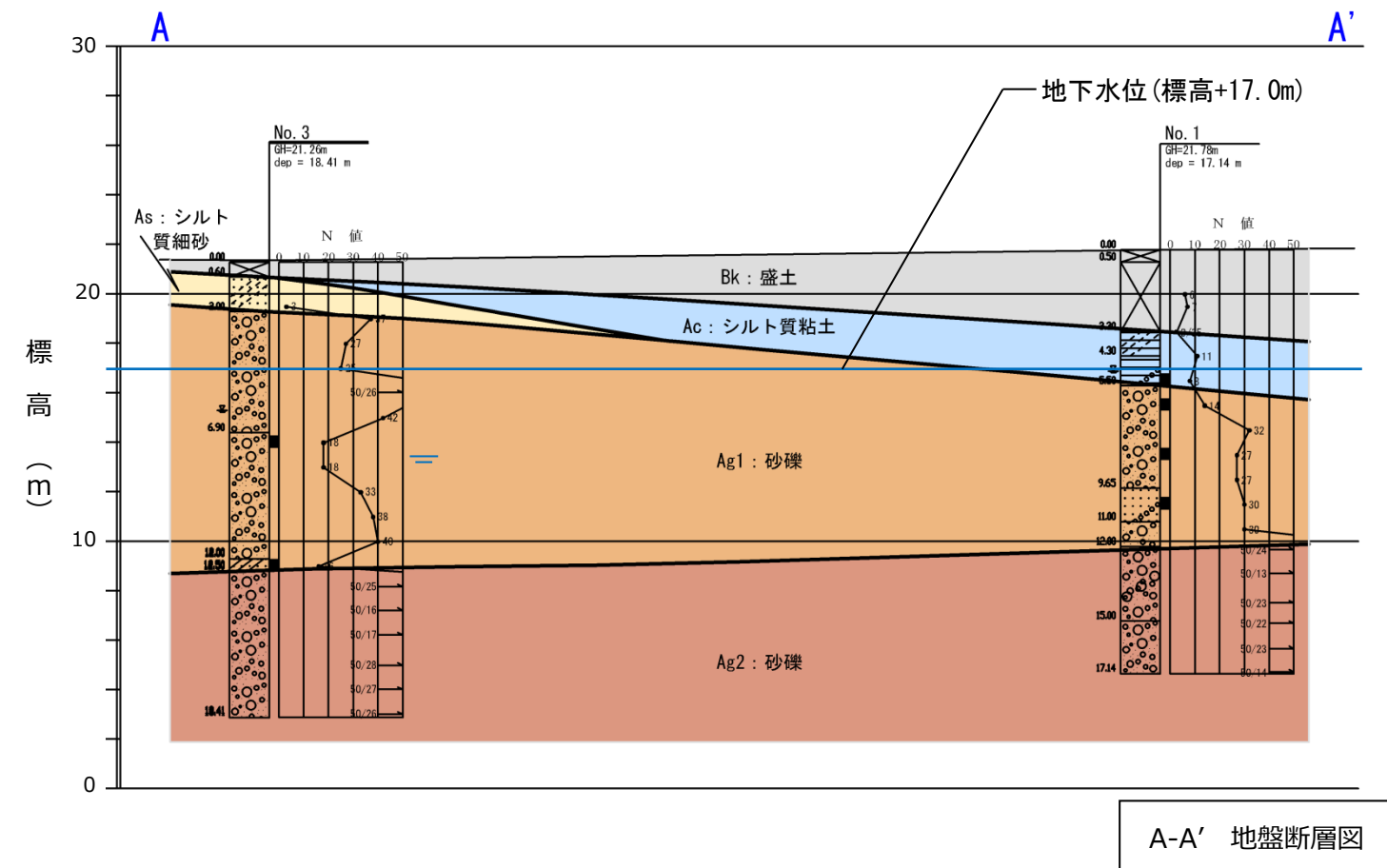
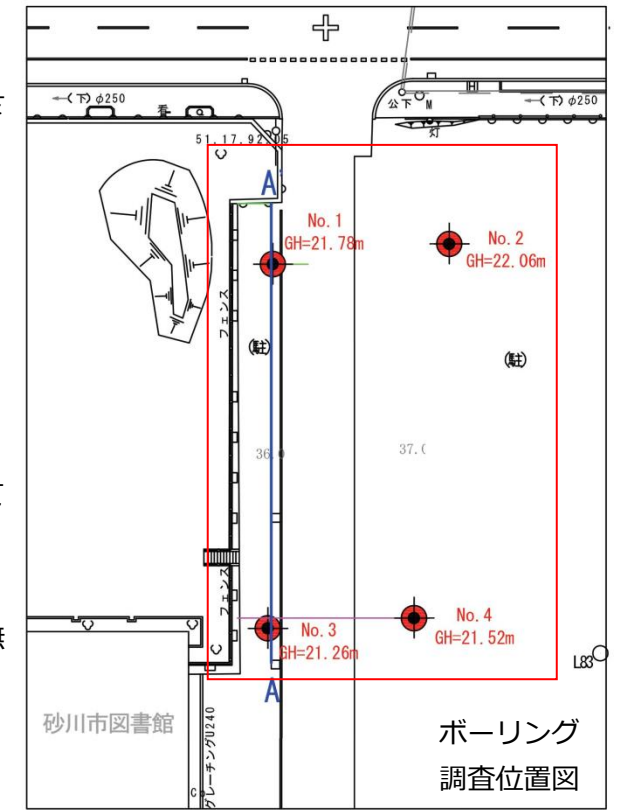
現状GLより4m程度までは粘土層ですが、それ以降は、N値が30~50と大きい値を示す砂礫層です。

杭の支持層は、現状GLより12~14m下層を想定します。

3. 地下水位及び液状化の検討

地下水位に関しては、各ボーリングの採取結果を鑑みて標高+17.0mで検討を行います。

液状化に関しては、下図のAg1層とAg2層で検討を行う必要がありますが、検討の結果、液状化する可能性が無いと評価されたため、今回の設計では考慮しません。



4. 構造設計基本方針

・長期設計

長期荷重時の設計では、固定荷重及び積載荷重、積雪荷重を考慮した静的弾性解析による許容応力度設計を行います。また、長スパンではたわみ量による床振動などの居住性の検討も併せて行います。

・耐震設計

耐震設計はレベル1（稀に発生する地震動）及びレベル2（極めて稀に発生する地震動）に対して行います。

・耐風設計

耐風安全性の目標については、「官庁施設の基本的性能基準及び同解説」に準拠し、災害応急対策活動に必要な施設として耐風に関する性能の「分類Ⅰ」を適用します。

5. 設計外力

・風荷重（W）

風荷重は、建築基準法施行令第87条及び告示に基づいて算出します。

基準風速 $V_0=30.0\text{m/s}$

地表面粗度区分 III

・積雪荷重（S）

多雪地域

最深積雪量：160cm 比重 $30\text{N/cm} \cdot \text{m}^2$ 積雪荷重：4800N/m²

・保有水平耐力

新庁舎は、構造体Ⅰ類に属する建物に求められる耐震性能を確保（ $I=1.50$ ）するため、必要保有水平耐力の割増しを行います。なお、保有水平耐力の算定は「官庁施設の総合耐震計画基準及び同解説」より、層間変形角が1/100となった時点の値とします。

必要保有水平耐力 $Q_{un} = D_s \cdot F_{es} \cdot Q_{ud} \cdot I$

D_s ：構造特性係数

F_{es} ：形状係数

Q_{ud} ：地震によって各階に生じる水平力（ $=C_i \cdot W$ ）

I ：重要度係数（ $=1.50$ ）

6. 準拠する基準

・構造

●建築基準法・同施行令・告示等

●2015年版建築物の構造技術基準解説書（建築行政情報センター）

●鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説（日本建築学会）

●鋼構造設計規準（日本建築学会）

●鋼構造接合部設計指針（日本建築学会）

●建築物荷重指針（日本建築学会）

●建築耐震設計における保有耐力と変形性能（日本建築学会）

●建築構造設計基準 平成25年版（国土交通省大臣官房官庁営繕部整備課）

●官庁施設の基本的性能基準及び同解説（国土交通省大臣官房官庁営繕部監修）

・各工法

●各種合成構造設計指針・同解説（日本建築学会）

・基礎

●建築基礎構造設計指針（日本建築学会）

●建築物のための改良地盤の設計及び品質管理指針（日本建築センター）

●建築基礎のための地盤改良設計指針案（日本建築学会）

・条例

●北海道建築基準法施行条例（北海道）

7. 上部構造計画

上部構造は、表2に示す4種類の構造種別で比較を行いました。

表2の検討から、新庁舎の平面より算出した概算の柱梁断面について、比較した結果を表3に示します。(柱梁断面は、基本設計における仮定断面になります。)

新庁舎では、施工性が良く、工期を短くすることができ、かつ、経済性の良い「鉄骨造」で設計を進めます。

表2 構造種別の特徴と評価

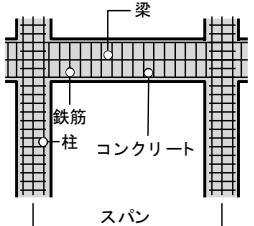
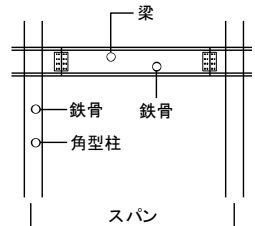
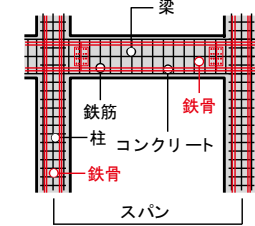
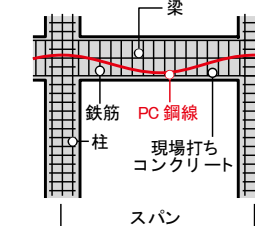
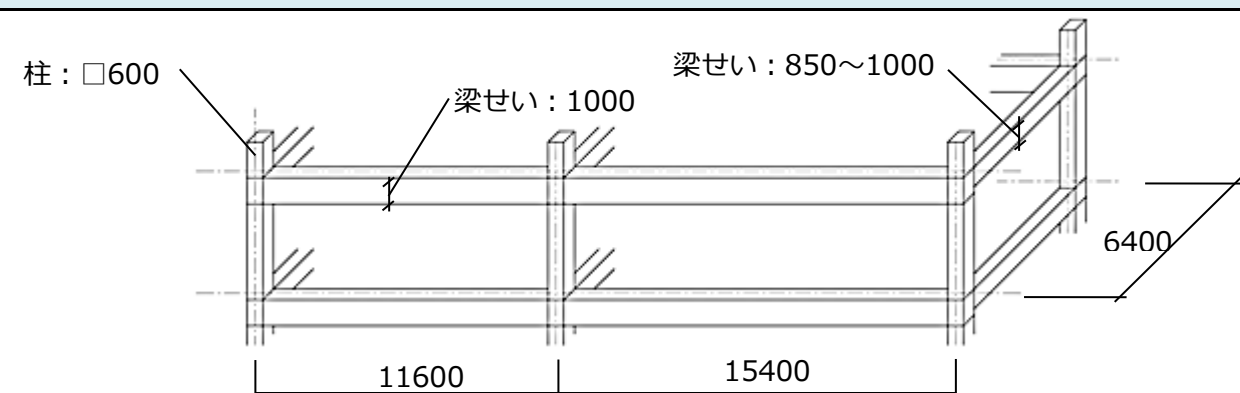
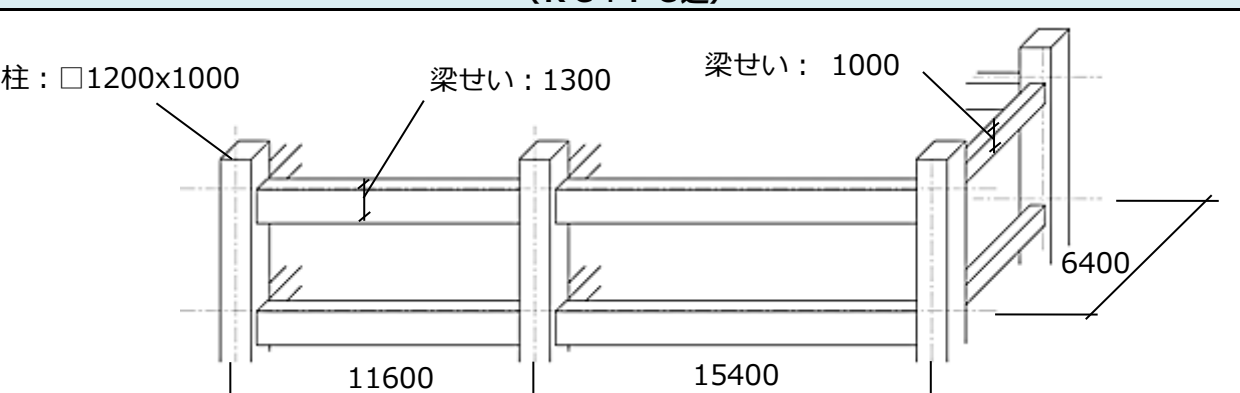
構造種別	鉄筋コンクリート造 (RC造)	鉄骨造 (S造)	鉄骨鉄筋コンクリート (SRC造)	鉄筋コンクリート造一部プレストレストコンクリート造 (RC+PC造)
種別概要	在来工法で鉄筋とコンクリートのみで構成される構造	在来工法で鉄骨のみで構成される構造	在来工法で鉄骨、鉄筋及びコンクリートで構成される構造	鉄筋コンクリートと同様の工法ではあるが、PC鋼線を入れることにより長いスパンにも対応した構造
概要図				
適用スパン	10m程度以内	10m~20m程度	10m~20m程度	15m~40m程度
施工性	型枠工事、配筋工事等の現場作業が最も多い	工場で製造するため、RC造に比べ施工性がよい	RC造とS造の工事が加わるため、施工が煩雑となる	コンクリート打設前にPC鋼材の設置、打設後にプレストレスを導入するため、施工が煩雑である
耐久性	コンクリート基準強度により耐久性を確保できる	錆止め、耐火被覆、腐食しるを考慮することにより耐久性を確保できる	コンクリート基準強度により耐久性を確保できる	コンクリート基準強度により耐久性を確保できる
工期	1.0	0.8	1.2	1.1
コスト	-	1.0	1.3	1.1
総合評価	× (適用スパン対象外)	○	△	○

表3 構造柱・梁断面比較表

構造種別	鉄骨造 (S造)	鉄筋コンクリート造一部プレストレストコンクリート造 (RC+PC造)
概要図		
工期	1.0	1.4
コスト	1.0	1.1
総合評価	◎: 梁せいも小さく、RC+PC造と比べ階高を低くすることが可能	○: コストの変動は少ないが工期が多くかかる

8. 基礎構造計画

・基礎構造計画方針

新庁舎は、「官庁施設の総合耐震・対津波計画基準」による耐震安全性の分類として構造体Ⅰ類としていることから、大地震に対して十分な強度を有し、地震後も上部構造を支持できる基礎計画とします。

・基礎工法の選定

基礎工法の選定は、構造安全性を確保できる工法により、施工性・経済性・環境性・工期などの比較を行い、総合的に判断し、杭基礎のプレボーリング工法を採用します。

表4 基礎工法概要表

直接基礎	べた基礎	地盤表層部に直接基礎とする方法です。建物の沈下や傾斜の恐れがあることから、本計画の基礎の種類として不適切と考えられます。	杭基礎	既製杭 プレボーリング工法	杭により、地盤断層図に示す現状 GL-14m 付近の砂礫 (Ag2 層) を支持層とし、支持層まで地盤に穴をあけ、杭を差し込む工法です。 建物を安定して支える支持層に直接支持するため、建物の沈下に対して優れています。地震時の水平力に対しては、杭体の剛性・強度に頼る設計となります。 この他に、地盤と杭の摩擦に頼る摩擦杭工法がありますが、本計画地では地盤のN値が比較的大きいため先端支持杭のほうが優れていると考えられます。
	地盤改良	静的締固め砂杭工法 (砂杭により締固める工法) などにより液状化する地層を締め固めることで液状化を防止し、液状化層より浅い地層を深層混合処理工法により、地盤改良を行って直接基礎とする方法です。 圧密沈下の可能性があり、杭基礎に比べ工事期間と工事費も要するため不適切と考えられます。		既製杭 鋼管回転圧入工法	上記と同様に、砂礫 (Ag2 層) を支持層とし、支持層まで先端に羽がついた鋼管の杭を回転しながら地盤に挿入する工法です。 支持層への圧入が困難になることがあり、高止まりによる鋼管の切断が必要となる場合があります。
			場所打ち杭 アースドリル工法	既製杭と同様に、砂礫 (Ag2 層) を支持層とし、支持層まで地盤に穴をあけ鉄筋とコンクリートを挿入して杭を形成する工法です。 杭径が大きくなる傾向にあり、騒音が大きく工事期間も既製杭より要するため不適切と考えられます。	

表5 基礎工法比較表

種類	種別	工法	構造安全性		施工性				経済性	環境性	総評	
			沈下	水平	中間層	支持層	騒音振動	工期				
直接基礎	べた基礎	-	×	×	-	-	-	-	-	-	構造安全性が不可のため、選定対象外とする。	×
	地盤改良	深層混合処理工法 + 静的締固め砂杭工法	×	○	○	-	○	△	-	-	全般的に適しているが、圧密沈下の可能性がある。	×
杭基礎	既製杭	プレボーリング工法	○	○	△	△	○	◎	○	○	構造安全性や経済性など全般的に適している。	◎
		摩擦杭工法	×	○	-	-	-	-	-	-	構造安全性が不可のため、選定対象外とする。	×
	既製杭 (鋼管杭)	鋼管回転圧入工法	○	○	○	△	◎	△	×	◎	環境性や振動対策に非常に優れていて全般的にも適しているが、支持層への圧入は困難なため、高止まりによる鋼管のカットが必要となる。	△
	場所打ち杭	アースドリル工法	○	○	○	○	△	○	△	△	構造安全性や経済性など全般的に適しているが、余盛部の鉄筋はつり出しの騒音に配慮が必要となる。	○

10 電気設備計画

1. 基本的な考え方

①災害対策拠点機能

- ・災害時に災害対策本部の機能を十分発揮できるよう必要な電力を確保するとともに、各関係機関との通信機能を維持できる設備とします。
- ・情報収集・伝達等の災害対策活動を行う機能を備えた設備とします。
- ・配線回路を1階と2階以上で分離し、水害時においても電源・通信機能を維持できる計画とします。

②利便性・快適性

- ・公共施設における安全性の確保や高齢者、障がい者の方が快適に利用できるようユニバーサルデザインに配慮した設備とします。
- ・来庁者及び職員等に対し、使いやすく、利用しやすい利便性の高い設備とします。

③環境配慮・省エネルギー

- ・自然エネルギー、再生可能エネルギーを活用し、環境負荷低減に配慮した計画とします。
- ・地球環境・周辺環境に配慮し、トッランナー制度対象機器などの省エネルギー性能の高い機器を選定します。
- ・利用形態を考慮し、人感センサーやタイマー制御を活用した節電化を積極的に行います。
- ・焼却時に有害物質を発生しないエコケーブルを採用します。

④安全性・信頼性

- ・専門知識の少ない従事者でも、管理や運営のしやすい電気設備のシステム構築を行います。
- ・法定点検や定期的なメンテナンスを業務に支障なく容易に行える計画とします。
- ・使用しやすく、汎用性のある電気設備の機器を選定します。

2. 電気設備概要

(1) 受変電設備

水害対策、配置計画、メンテナンス性を考慮し、屋上機械置場スペースに屋外キュービクルを設置します。

- ・架空引込 三相3線式 6.6kV 50Hz (1回線受電方式、予備管路敷設)
- ・屋外キュービクル式高圧受電設備 (屋上 寒冷地仕様)
変電 6.6kV→单相200/100V、三相200V

・主要機器仕様

高圧主遮断器 真空遮断器VCB形 定格7.2kV, 600A
遮断容量 12.5kA

低圧配電側機器 配線用遮断器(MCCB) 原則として225A以下
変圧器 油入型自冷式(トッランナー)
一般電灯 200kVA ×2基
一般動力 300kVA ×1基
保安動力 300kVA ×1基
保安電灯 150kVA ×1基(スコットトランス)
進相コンデンサ 100kvar ×2基(高圧側)
直列リアクトル 自動力率制御

- ・太陽光発電設備については、費用対効果が低いため導入しないこととします。

(2) 非常用発電設備

防災用及び保安用電源として屋上機械置場スペースに非常用発電機を設置し、停電時に電源供給が可能となる設備計画とします。

発電機燃料は空調用ボイラー兼用とし、地下埋設タンクに3日分の稼動が可能な燃料(3500L)及び屋上に燃料小出槽(1950L)の備蓄を行います。

・主要機器仕様

発電装置 屋外キュービクル式低騒音形(85dB)
規格 JIS, JEC, JEM, 電気設備技術基準、消防認定品
始動時間 停電より40秒以内
機関 ディーゼル機関、ラジエータ空冷式
発電機 三相3線 210V 50Hz 300kVA
使用燃料 A重油 燃料小出槽(1950L)
運転時間 2時間以上(消防法)、72時間運転対応可能型とする。

(3) 幹線設備

屋外キュービクルより各電灯分電盤・動力制御盤、消火設備、昇降機等へ電源供給を行います。

配線方式は、施工性が高く、将来の増改修が容易なケーブルラックによるケーブル配線方式を採用します。

1階部分の浸水時においても、その他の系統が安全に送電できるよう、1階以下の電源回路を分離することができるとします。(強電、弱電共通)

- ・配電電圧 単相3線 200/100V (一般照明・コンセント・機器類)
- 三相3線 200V (動力機器・空調・衛生機器等)
- ・電線類 一般・保安電力 EM-CE・EM-CETケーブル
- 防災負荷 EM-FP・EM-FPTケーブル

(4) 動力設備

空調設備・給排水設備・エレベーターなど制御盤以降、機器1台につき1配線、1回路を原則とした電源供給を行います。

次の分岐回路の過電流遮断器は、漏電遮断器とした計画とします。

- ・水気又は湿気のある場所に設置する機器への回路
- ・空調用加湿器、ファンコイル、ポンプなど水を扱う設備機器（排水ポンプを除く）への回路
- ・屋外に設置する機器への回路
- ・自動ドア、シャッター電源への回路

(5) 電灯設備

公共施設用照明器具を主体としたLED照明器具を採用し、省エネルギー化や長寿命化を図ると同時に、人感センサーや昼光センサー、初期照度補正機能などを併用して無駄のない光環境を計画します。

各部屋の基準照度は、JIS照度基準を基本とし、執務環境に適した照度計画とします。

照明スイッチは、ホールや廊下などの共用部はリモコンスイッチとし、事務室からの遠隔制御やタイマースケジュールなどの制御管理を行うことを可能とします。各室のスイッチは出入口に設置し、点滅系統の細分化によりきめ細かな点灯消灯ができるよう計画します。

(6) 非常照明・誘導灯設備

建築基準法及び消防法による設置基準に基づき、機器の設置を行います。

非常照明や避難口誘導灯は、非常電源内蔵型を採用します。

最終避難口は点滅形誘導灯の設置を検討し、来庁者が円滑に避難できるよう配慮します。

(7) コンセント設備

電灯分電盤二次側のコンセントに至る配管配線及び器具の取付を行います。

高容量の機器回路は単独回路とし、接地を施します。

O Aフロアの事務室は、専用分電盤を設置し、O Aタップコンセント（1席に4個口程度）に電源供給を行います。

停電時に電源が必要な箇所は保安用コンセントとし、非常用発電機系統回路の電源供給を計画します。

3階執務室及び災害対策室の通信機器、防災機器は全て非常用発電機系統回路とし、災害対策拠点機能を維持できる計画とします。

(8) 電話設備

電話交換室にMDF・交換機を設置し、ダイヤルインにて外線通話及び各室内線電話機能を持った電話機を設置します。（電話機は備品工事）

引込配管は、メタル配線及び光ケーブルを想定した配管計画とし、電話交換室までの配線ルートを確認します。

フリー（交流）スペースは、臨時の事務スペースとなるため、収納内に通信用の端子盤を設置します。災害用に電話交換機のバッテリーがなくなり、使用できなくなる場合を想定して停電直通電話の設置を行います。

(9) 構内情報通信網設備

サーバー室を中心に庁内LANを構築できるよう、配線用のルートを計画します。

サーバーからの配線が各階EPS内や事務室弱電端子盤内のHUBを経由し、LAN端末や情報コンセントに通線できるよう配管を敷設します。

来庁者用として無料Wi-Fiの利用ができるよう、情報機器や無線アンテナなどのシステムを構築します。

(10) 拡声設備

庁舎内放送及び火災時の非常放送用として消防法の基準に従い、非常放送設備を設置します。

・主要機器仕様

アンプ形式	ラック型
アンプ容量	360W
機能	FM・AMラジオ放送、チャイム、電話ページング

(11) 映像・音響設備

フリー（交流）スペース、2階中会議室、大会議室、3階市長会議室、災害対策室にビデオプロジェクターやワイヤレスマイクを利用可能とした映像音響設備を計画します。

(12) テレビ共同受信設備

屋外にテレビアンテナを設置し、地上デジタルテレビ放送の共同受信を行います。

4K・8Kに対応した増幅器・分配器・分岐器を端子盤に設け、テレビ受口までの配管配線及びテレビコンセントの取付を行います。

BS・110°C S兼用型アンテナを将来設置できるよう、基礎や空配管を用意します。

- ・受信方式 分岐分配方式
- ・機器仕様 原則としてBL規格
- ・アンテナ UHF・AM・FMアンテナ

(13) 入退室管理設備

防犯計画や施錠管理を考慮し、ICカードによる入退室管理装置を設置します。

認証端末は非接触式カードリーダーを利用し、利用可能エリアを限定するとともに、職員証や就業管理などの利用を考慮したシステムを検討します。

(14) インターホン設備

正面玄関に夜間受付用インターホンを設け、施錠後においても警備員室と連絡が可能となる計画とします。

親機（警備員室）はカラーモニター付インターホンとし、玄関子機はカメラ付及び車いす対応として、増設呼出ボタンを設置します。

(15) 呼出設備

各階多目的トイレに呼出ボタン、ブザー付表示灯・復旧ボタンを設置し、最寄りの執務室や警備員室に表示装置を設け、緊急呼出対応を行います。

(16) 在室表示設備

市長、副市長、教育長の在室状況が分かるよう、1階に在室の案内表示を設置します。また、各議員の出席状況が分かるよう、出席表示を設置します。

(17) 自動火災報知設備

消防法の設置基準及び建築基準法の規定により、自動火災報知設備、防排煙連動表示設備を設置します。

火災の警報及び早期発見を行い、防火戸により被害を最小限にするとともに、避難誘導、消火活動が安全かつ速やかに行えるよう、非常放送設備との連携を行います。

・自動火災報知設備

火災受信機・・・P型受信機（地図式）とし、自火報、防火・防排煙設備の各監視制御機能を備えた複合盤とします。

感知器・・・煙感知器またはスポット形熱感知器とし、各室の状況に応じて設置します。
自動試験機能付感知器により、高天井部分に対しての自動試験を行なえるようにします。

総合盤・・・発信機、表示灯は原則として、屋内消火栓箱に組込むものとします。

・自動閉鎖設備

階段等の防火区画に設置された防火戸及び防火シャッターは煙感知器連動とし、制御する感知器は専用感知器（3種）により作動させるシステムとします。

(18) 雷保護設備

建築基準法やJIS A4201（2003）の規定に基づき、雷保護システムを構築します。

また、雷による電磁インパルス対策を考慮して、各重要機器の電源系統及び弱電引込系統に避雷器（SPD）の設置検討を行います。

(19) 機械警備用配管設備

機械警備用として空配管及びボックスを設置します。機械警備に関わる機器類や配線工事及び委託契約業務は別途工事とします。

(20) 議場設備

議会運営に必要な音響と映像設備を一元管理し、煩雑な操作を必要としないスムーズな議会運営を可能とした議場システムを計画します。

(21) 融雪設備

冬場のドレン管凍結防止対策として、縦樋部分に発熱線式の凍結防止ヒーターを設置します。

(22) 外構設備

駐車場部分の外灯は、除雪作業が容易となるよう駐車場周辺に設置します。

建設予定地に既存建物用電話架線があるため、建設工事着手前に管路の切り回し工事を行います。

将来の電気自動車充電対応として急速充電装置を設置できるように、電源の確保及び設置予定部分まで空配管、ハンドホールを敷設します。

外部イベントや催し物に利用できるように、コンセント盤を設置します。

(23) その他設備

砂川市立病院や消防署との専用回線による連携がとれるよう、外部インフラ配管の計画を行います。

旧庁舎に設置されている北海道防災無線アンテナや主装置、また流雪溝システムなどの移設工事を計画します。

(24) 耐震計画

官庁施設の総合耐震計画基準により、防災・救援拠点であることを考慮して、建築設備は甲類に準拠し、大地震や水害などの災害対策本部の機能維持及び人命の安全確保、二次災害の防止を計画します。

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（2014年版）」（一般財団法人 日本建築センター）に準拠した計画とします。

1. 基本的な考え方

①環境負荷低減と省エネルギー対策

- ・消費エネルギーやCO₂の削減を目的とした各種省エネルギー手法を採用し、環境負荷の低減を考慮した計画とします。また、その導入においては、LCC（ライフサイクルコスト）に優れたシステムを積極的に採用します。
- ・環境配慮型超高効率熱源システム（水冷式地中熱ヒートポンプシステム）を積極的に採用し、環境負荷の低減を図ります。
- ・建築の外皮性能を向上（高性能断熱材、高断熱、高日射遮蔽型窓等）し、自然換気による冷房期間の短縮化、クールヒートピットを活用したパッシブ手法と、設備機器により省エネルギー性を高めるアクティブ手法を組み合わせることで消費エネルギーを縮減します。
- ・使用水量を削減するため、節水型器具及びトイレの擬音装置を採用します。

②機能維持・継続を可能とする設備計画

＜非常用発電機＞

- ・発電機は、断水時にも使用可能なラジエータ冷却式を採用します。備蓄燃料により節電した状態で3日分の発電を行います。

＜飲料用水及び雑用水の確保＞

- ・飲料用水及び雑用水は、専用受水槽を緊急遮断弁付とするとともに、節水した状態で3日分の貯水量を確保します。

＜排水の機能維持＞

- ・3日分の貯留が可能な緊急排水槽を設置し、トイレ等の機能維持に対応します。

③効率的な庁舎運営を支援

- ・運転管理のしやすいシンプルなシステムを計画します。
- ・各設備の運用の自動化・簡素化を図り、管理運用にかかる負担を軽減します。
- ・汎用品によりシステムを構成し、保守・更新時の経費削減、作業時間の短縮を図ります。
- ・将来の施設機能の拡張や増設、あるいは設備機器の改修や更新が容易に行えるように、機器搬出ルート及び予備配管スペースを確保します。

④敷地内環境や周辺地域環境への配慮

- ・敷地内はもとより周辺地域に対して、環境的影響を最低限に抑えるよう、排気や騒音等の施設から排出されるあらゆる因子について最大限の配慮を行います。

2. 関係法令、準拠基準

(1) 関係法令

本基本設計は、以下の関係法令の基準に適合するように行います。

・法律

- 建築基準法
- 消防法
- 水道法
- 下水道法
- 水質汚濁防止法
- 大気汚染防止法
- 騒音規制法
- 振動規制法
- 労働安全衛生法
- 建築物における衛生的環境の確保に関する法律（ビル管法）
- エネルギーの使用の合理化等に関する法律

・条例、その他

- 北海道公害防止条例
- 中空知広域水道企業団水道事業給水条例
- 砂川市下水道条例
- 砂川地区広域消防組合火災予防条例
- 消防用設備等設置基準実例集

(2) 準拠基準

本業務に適用する仕様書、技術基準、その他の指針等は以下の通りであり、最新版を適用します。

- 建築設備設計基準（国土交通省大臣官房官庁営繕部設備課監修）
- 建築設備設計基準・同要領（国土交通省大臣官房官庁営繕部設備課監修）
- 建築設備耐震設計・施工指針（国土交通省国土技術政策総合研究所監修）
- 官庁施設の総合耐震・対津波計画基準計画基準及び同解説（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）（国土交通省大臣官房官庁営繕部監修）
- 公共建築設備工事標準図（機械設備工事編）（国土交通省大臣官房官庁営繕部設備課監修）
- 新・排煙設備技術指針（財団法人日本建築センター編集）
- 建築設備設計・施工上の運用指針（国土交通省住宅局建築指導課編集）

関係法令が改正された場合はこれに従います。

3. 耐震基準

「官庁施設の総合耐震・対津波計画基準及び同解説」より建築設備の耐震安全性の分類を甲類とします。

甲類：大地震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。

乙類：大地震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。

- ・設備機器、配管等は大地震時の水平方向及び鉛直方向の地震力に対し移動、転倒、破損等がないように固定します。
- ・配管等については、大地震時の構造体の変形及び地盤との相違変位に追従するとともに所要の機能を確保します。

<設備機器の設計用標準水平震度係数>

設置場所	耐震安全性の分類			
	○一般施設（乙類）		●特定の施設（甲類）	
	重要機器・水槽	一般機器・水槽	重要機器・水槽	一般機器・水槽
上層階・屋上及び棟屋	1.5	1.0	2.0	1.5
	(2.0)	(1.5)	(2.0)	(2.0)
	<1.5>	<1.0>	<2.0>	<1.5>
中間階	1.0	0.6	1.5	1.0
	(1.5)	(1.0)	(1.5)	(1.5)
	<1.0>	<0.6>	<1.5>	<1.0>
1階及び地下階	0.6	0.4	1.0	0.6
	(1.0)	(0.6)	(1.0)	(1.0)
	<1.0>	<0.6>	<1.5>	<1.0>

注：1. () 内の数値は防振機器の場合に適用する。

2. < > 内の数値は水槽類に適用する。

3. 上層階の定義は次による。

2～6階建の場合は上層階、7～9階建の場合は上層2階、10～12階建の場合は上層3階、

13階以上の場合は上層4階機器本体の耐震は最大1.5Gとする。

4. 環境保全対策

今回の建設計画においても、建設行為自体で多くのエネルギーを消費し、また、建物が完成し使用開始後も長い年月エネルギーを消費し続けることになり、環境負荷を発生します。そこで、本計画においては、できる限り環境負荷の低減に配慮し、21世紀での模範となる施設になるような計画とします。具体的には、建物を「建築」、「運用」、「改修」、「廃棄」といった建物の生涯を通じた全体の環境負荷の削減を目標とし、設計者や施工者ばかりではなく管理運営を行う人たち等、建物のライフサイクルを通じて関わる人たちが、それぞれの立場で環境負荷低減対策を計画、実践、評価できるようにします。

5. 省エネルギー対策

省エネルギー対策は、一つの対策だけで可能となる省エネルギー量は、それほど大きくないため、ある程度の省エネルギーを達成するためには、複数の対策を導入する必要があります。

また、省エネルギー手法と呼ばれるものは非常に多く存在しており、本計画においては、資源の有限性からくる省エネルギーだけではなく、地球環境保全という視点から省エネルギーをとらえ、積極的かつ効果的な手法を優先的に採用します。

<省エネルギー手法>

(△は実施設計にて検討。)

		省 エ ネ ル ギ - 手 法	省 エ ネ ル ギ - 効 果	採 否	
熱 負 荷 備 の 的 な 低 減 手 法	建 築 的 手 法	東西軸による建物配置	日射負荷の低減	○	
		風除室の設置	外気の隙間風負荷の低減	○	
		ペアガラス・Low-εガラスの採用	外皮熱損失の低減	○	
		断熱基準の設定強化	外皮熱損失の低減	○	
		庇の設置	日射負荷の低減	○	
	セミアフロ等の導入によるペリメーターレス化	冷房負荷の削減	○		
	設 備 的 な 低 減 手 法	負 荷 備 の 的 な 低 減 手 法	高効率変圧器の採用	電圧変換時のロスの低減による省エネルギー化	○
			LED照明器具の採用	電力消費の少ない器具による照明負荷の低減	○
			昼光センサーの採用	昼光利用による照明負荷の低減	○
			人感センサーの採用	不在時の不点灯による照明負荷の低減	○
タイムスケジュール制御			スケジュール管理による照明負荷の低減	○	
点滅区分の細分化			点滅区分の細分化による無駄な照明負荷の低減	○	
最適な熱源システム（効率及びCOPの設定）			電力消費の少ない機器による省エネルギー化	○	
高効率パッケージエアコンの採用			電力消費の少ない機器による省エネルギー化	○	
クールヒートピットの採用			地中熱エネルギー利用による外気負荷の低減	△	
水冷式地中熱ヒートポンプチャラーの採用			地中熱エネルギー利用による省エネルギー化	○	
減 水	手 法	全熱交換器ユニットの採用	全熱交換器による外気負荷の低減	○	
		外気冷房・自然換気	中間期の冷房負荷の削減 ・換気窓を利用した自然換気 ・空調機のバイパス制御	△	
		予冷・予熱時の外気導入取止め	空調運転の立ち上がり時の外気負荷削減	○	
		成層空調システムの採用	居住域空調による空調負荷の低減	○	
		適正外気量制御（CO ₂ 濃度による制御）	外気量の削減	○	
		自動制御設備	システムによる負荷の低減	○	
		中央監視によるデマンド制御	電力負荷の平準化による省エネルギー化	○	
		エネルギー管理システム（BEMS）の導入	エネルギー管理による省エネルギー化	○	
		エレベーター電力回生制御	回生電力の有効利用による省エネルギー化	○	
		エレベーター回生電力蓄電システム	回生電力の有効利用による省エネルギー化	○	
動 熱 の 搬 送 減 用	節 水	ポンプの台数制御、インバーター制御	冷水・温水・冷却水の搬送動力の削減	○	
		冷温水大温度差送水システムの採用	冷水・温水の搬送動力の削減（Δt=7.0℃）	○	
		ファンのインバーター制御、VAV方式の採用	空調空気の搬送動力の削減	○	
		空調機のコイル通過面風速の低減	空調空気の搬送動力の削減	△	
		ダクトルートの最適化	換気ファンの動力削減	○	
		局所排気の採用	換気ファンの動力削減（給湯室等）	○	
		温度センサー制御	換気ファンの動力削減（熱源機械室・ボイラー室等）	○	
節 水	節 水	節水型器具の採用	上水使用量の削減	○	
		トイレの擬音装置の採用	上水使用量の削減	○	
		計量メーターの設置	エネルギー管理による運用改善。	○	

6. 共通事項

(1) 機材等

- ・高効率機器を採用します。
- ・インバータ機器の高調波対策を講じます。
- ・「国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律」（グリーン購入法）に規定される特定調達品目に該当する機材を使用する場合は、その判断の基準、配慮事項を満たすものとします。
- ・屋外に設置する機器類は、防雪フードを設置する等の積雪対策を行います。

(2) 配管等

- ・耐久性が高く長寿命な材料を採用するとともに、耐震性の高い工法を採用します。
- ・凍結の恐れのある配管等には水抜き栓を設置し、水抜きを可能にします。
- ・流水音防止のため、事務室天井内には流水管を極力通過させないようにします。
- ・屋上ルーフトレンは、原則投げ込式ヒーターとし、屋外柵まで通線します。

(3) 保温

- ・制気口での結露防止のため、空調カセットや吹出制気口を防露仕様とするなどの配慮を行います。
- ・凍結の恐れのある機器、配管等には断熱材及び凍結防止ヒーター（自己温度制御型）等の凍結防止措置を施します。

(4) 騒音・振動防止対策

建物外部に対しては敷地境界で騒音規制値をクリアできるよう、送排風機の機種選定、ダクトの消音、ガラリでの消音を検討します。また、屋内についても消音・遮音対策を検討し、室内許容騒音値の厳しい室の換気には十分配慮を行います。建築的・設備的な騒音防止対策として検討する項目を以下の通り計画します。

①空調機械室・ボイラー室

- ・空調機械室、ボイラー室は居室から十分離す。十分離すことができない場合は、機械室と隣接する居室との間に必要に応じた遮音構造を設けます。
- ・機械室の床の剛性を高くします。
- ・機械室内は、吸音処理を行います。
- ・開口部は、遮音対策を行います。
- ・入口扉は、遮音扉とします。
- ・機械室からパイプスペース間の遮音を確保します。
- ・振動を伴う機器は、防振対策を行います。
- ・循環ポンプ類は、重量コンクリート基礎上に固定し、ベースとともにコンクリート基礎に防振設置します。
- ・配管と機器の接続は、ゴム製フレキシブル継ぎ手を使用します。
- ・空調機械室及びボイラー室内の配管は、防振支持を行います。
- ・ポンプ室や機械室等の壁及びスラブを貫通するダクト及び配管は、防振貫通処理を施します。
- ・熱源機器、ポンプ、送排風機等には低周波振動対策を行います。

②ダクトスペース

- ・ダクトルートを検討し、できるだけ音の影響の少ない経路を選択します。止むを得ず遮音区画を通過する場合は、遮音処理、防音貫通処理を行います。
- ・ダクトスペースは、吸音処理及び結露対策を行います。
- ・点検口扉は、エアタイト仕様とします。

③機器選定

- ・大型の送排風機は機械室に設置し、天井部分に設置する場合は消音ボックス付きとし、防振吊りとします
- ・送風機は、できるだけバランスのとれた静かなものを選定します。
- ・ダクト系の圧損は、できるだけ低く抑え、過大な静圧を有するファンは、選定しないこととします。
- ・送風機の選定の際、回転数は1,000r.p.m以下、モーターは、4ポールとします。
- ・機器類は全体防振、キャンバス継手により本体と縁を切ります。

④ダクト計画

- ・各制気口の風量が均一となるようダクト計画を行います。
- ・ダクトは、できるだけ遮音壁を貫通させないルートとします。
- ・機械室内のダクトは、防振支持とし、ほかの場所も必要に応じ防振支持を行います。

(5) 吊り金物及び支持金物

- ・槽内、ピット内、多湿箇所の吊り金物、支持金物類は、ステンレス鋼製（SUS304）とします。
- ・屋外及び地下機械室内の機器、ダクト、配管及び電線管類の吊り金物、支持金物及び固定金物類は、溶融亜鉛メッキを施したものとまたは、ステンレス鋼製とします。
- ・配管、ダクト吊用のインサートは、断熱インサートとします。

(6) 電線

- ・電線及びケーブルの規格は、電気設備工事に準拠します。

(7) 凍結深度

- ・凍結深度の設定は、地盤面から70cmとします。
- ・外部に敷設する配管については、基本的には土中の凍結深度以下に埋設します。

(8) 設備の保守点検管理の容易性について

- ・保守管理の容易性及び安全性を確保する計画とし、必要に応じて手摺や背籠及びステージ（縞鋼板、溶融亜鉛メッキ製）等を設けます。
- ・系統図、機器等の取り扱い方及び重要な定期点検項目を書いたアクリル樹脂製の板を機械室に設けます。

7. 空調設備

(1) 設計条件

①屋外設計温湿度条件

<屋外設計温湿度条件>

季節	乾球温度 ℃[DB]	相対湿度 %[RH]	湿球温度 ℃[WB]	絶対湿度 [kg/kg'(DA)]	比エンタルピー [kJ/kg]	最多 風向
夏期	30.8	60.6	24.7	17.1	74.6	W
冬期	-17.3	99.4	-17.3	0.8	-15.4	W

※1. 国土交通省大臣官房官庁営繕部設備課監修「建築設備設計基準」平成27年度版【旭川】より。

②屋内設計温湿度条件

<設計温湿度条件>

室名 (及びこれに類する室)	夏期		冬期	
	乾球温度 ℃[DB]	相対湿度 %[RH]	乾球温度 ℃[DB]	相対湿度 %[RH]
エントランスホール	28.0	50.0	20.0	40.0
情報発信・フリー(交流)スペース等	28.0	50.0	20.0	40.0
一般執務室・相談室・打合室等	28.0	50.0	22.0	40.0
会議室・市長会議室等	26.0	50.0	22.0	40.0
議場	26.0	50.0	22.0	40.0
警備員室	26.0	50.0	22.0	40.0
男子更衣室・女子更衣室	28.0	50.0	20.0	40.0
市長室・副市長室・教育長室等	26.0	50.0	22.0	40.0
委員会室・正副議長室・議員控室等	26.0	50.0	22.0	40.0
サーバー室	≤24.0	45.0	≤24.0	45.0
トイレ・給湯室	-	-	15.0	成行き
受水槽室・空調機械室・消火ポンプ室	-	-	15.0	成行き

※1. 設定温湿度は、負荷計算上の設定値を示す。

※2. ヒートポンプエアコンによる冷房室の湿度は成行きとする。

(湿度条件「成行き」は、負荷計算上の条件設定として夏期50.0%・冬期40.0%にて計算する。)

③屋外騒音規制値

<屋外騒音規制値>

区域の区分	朝・夕	昼間	夜間	備考
	午前6時～ 午前8時 午後7時～ 午後10時	午前8時～ 午後7時	午後10時～ 翌日の午前6時	
第1種区域	40デシベル	45デシベル	40デシベル	
第2種区域	45デシベル	55デシベル	40デシベル	
第3種区域	55デシベル	65デシベル	50デシベル	
第4種区域	65デシベル	70デシベル	60デシベル	

※1. 空知総合振興局砂川市の騒音及び振動の規制地域図より。

④屋内設計騒音値（目標値）

<屋内設計騒音値（目標値）>

室名 (及びこれに類する室)	設計騒音値		備考
	ホン[dB(A)]	NC値	
エントランスホール	50	40~45	
情報発信・フリー（交流）スペース等	50	40~45	
一般執務室・一般諸室等	50	40~45	
議場	40	30~35	
市長室・副市長室・教育長室等	40	30~35	
会議室（小）・打合室等	45	35~40	
会議室（大）等	45	35~40	

(2) 熱源方式の検討

空調熱源方式は、環境配慮型官庁施設（ZEB 庁舎）の実現を目指し、ランニング・イニシャルコスト、保守管理費の経済性、運転管理の容易さ、安全性、環境負荷の低減、省エネルギーを考慮し、最適な熱源システムを選定します。

(3) 熱源設備計画

空調熱源としては中央熱源方式を主体とし、エネルギーの多重化、設備の冗長性、再生可能エネルギー利用による環境性に配慮したシステム構成とし、供給エネルギーは、電気と重油のベストミックスにより、安定供給を可能にします。また、個別の空調が必要な室は使用状況を判断し、電気を採用します。

稼働率の高いエントランス、情報発信・フリー（交流）スペースや一般執務室は、冷温熱源を兼用でき、再生可能エネルギーとして地中熱を利用した地中熱対応水冷ヒートポンプチャラーによる冷暖房を主体とし、中間期においては、地中熱ヒートポンプを用いたフリークーリングによる涼房を行い、冷房負荷を削減し、省エネルギー化を図ります。厳冬期の暖房時においては、暖房効率の良い無圧式温水ヒーター（A 重油）を併用し、建物全体の電気デマンドを抑えるとともに、熱源機器の切替え設定を可能とすることで、燃料費の高騰などにも柔軟に対応ができるシステムを構築します。また、個別制御が必要な議場や会議室には、空冷式高暖房ヒートポンプエアコンを採用し、無駄のない熱源システムを採用します。

施設の性格上、利用状況により負荷変動が大きいこと、部分負荷に対する追従性、省エネルギー性を目的として地中熱対応水冷ヒートポンプチャラー、無圧式温水ヒーター、冷温水ポンプ等を複数台設置し、二次側負荷の熱量演算による台数運転制御を行います。基本的には夏・冬シーズンの切り替えにより、冷温水を各系統に供給します。

空冷式高暖房ヒートポンプエアコンは、騒音規制値をクリアする対策を施し、周辺施設の騒音対策に十分配慮します。

(4) 主要室の熱源方式

<主要室の熱源方式>

室名 (及びこれに類する室)	熱源方式	熱源機器	備考
エントランスホール	中央熱源	地中熱対応水冷ヒートポンプチャラー + 無圧式温水ヒーター	
情報発信・フリー（交流）スペース等	中央熱源	地中熱対応水冷ヒートポンプチャラー + 無圧式温水ヒーター	
一般執務室・相談室・打合室等	中央熱源	地中熱対応水冷ヒートポンプチャラー + 無圧式温水ヒーター	
議場	個別熱源	空冷式高暖房ヒートポンプエアコン (冷暖切替型)	
市長室・副市長室・教育長室・会議室等	個別熱源	空冷式高暖房ヒートポンプエアコン (冷暖切替型)	
委員会室・正副議長室・議員控室等	個別熱源	空冷式高暖房ヒートポンプエアコン (冷暖切替型)	
警備員室・男子更衣室・女子更衣室等	個別熱源	空冷式高暖房ヒートポンプエアコン (冷暖切替型)	
サーバー室	個別熱源	空冷式冷房専用パッケージ	

※1. 詳細は、機械設備諸元表を参照とする。

(5) 主要空調方式

①空調機（全熱交換機付）+ファンコイルユニット（FCU）

一般執務室の空調方式は、個別制御性の高い「空調機（全熱交換機付）+ファンコイルユニット（FCU）」を基本とします。空調系統は、運用時間帯、内部発熱の有無、方位の違い、窓の有無等を考慮した系統分けとし、各室ごとに温度制御が可能な方式とします。空調系統を細分化することによりエネルギーの浪費を防ぐ計画とします。空調ゾーニングは、建築ゾーニングと整合を図り、メンテナンスや維持管理を容易に行えるように配慮します。

②パッケージ型空調機+全熱交換器ユニット（ACP・HEU）

空調対象室が以下のような特性や特徴のある場合、その室やゾーンの各室空調機は、「パッケージ型空調機（ACP）+全熱交換器ユニット（HEU）」による個別分散型空調方式とします。

- ・個別での利用となり、また、利用形態も随時利用となる室（議場・警備員室・会議室等）
- ・冷温水配管等の漏水の危険性から避けるべき室（サーバー室等）
- ・明らかに冬季も冷房が必要となり個別空調システムの方が好ましい室
- ・配管類の修繕や更新工事を短時間で容易に行うべき室
- ・災害時において災害対策本部となる室（市長室・一部会議室等）

(6) 各系統の空調計画

①一般事務室系統（定時運転）

主として執務室用途となる事務室は、将来の室レイアウトの変更を見据え、モジュール化したゾーニング計画とします。空調方式としては、インテリア負荷及び外気負荷を変風量単一ダクト（VAV）による空気調和機方式とし、ペリメーターには窓面の結露、コールドドラフトを防止するためにファンコイルユニット（FCU）を配置しスキムロードの処理を行います。

- ・空調機は、各階の空調機械室に設置し、執務室ごとにゾーン分けを行い、各室の負荷に応じて空調空気を供給します。
- ・空調機は、全熱交換機付とし外気負荷を低減します。また、執務室などは在室人員が多く、その変動が大きいことから、人員に対応した外気量制御（CO₂濃度による制御）を行います。
- ・外気は空調機より各室に供給するため、変風量装置（VAV）は、最小開度設定を行うことにより導入外気量を確保します。（VAV全閉とすると外気導入が行われない。）
- ・ウォーミングアップ時は、外気取入れを遮断し、外気負荷を低減します。
- ・空調機にて室内排気熱（保有熱）を利用し、トイレ、書庫、給湯室等の給気にカスケード利用する計画とします。

②エントランスホール系統（定時運転）

エントランスホールは、外部と内部をつなぐ干渉ゾーンとして位置づけ、空間全体を均一の温度にするのではなく、人の滞留スペースに限った局所式空調とします。温度設定は、室内と同一ではなく内部と外部の中間程度とします。空調方式は、人がいる居住域のみを空調する「空調機＋冷温水床放射冷暖房方式」とし、放射効果により省エネ化を図ります。

- ・吹抜け天井付近に熱気がこもる可能性があるため、熱気抜きの排気設備を設置します。
- ・窓面の結露、コールドドラフトを防止するため温水ヒーターを窓際に設置を検討します。

③情報発信・フリー（交流）スペース系統（定時運転）

「空調機（全熱交換機付）＋各室ファンコイルユニット（FCU）」を採用します。ファンコイルユニットは、デザイン性に配慮し、ダクト接続型とします。ダクト接続型の場合の吸込口はエアフィルター付きとしメンテナンス性を高めます。

④打合せ室等（大部屋）・印刷室系統（定時運転）

「空調機（全熱交換機付）＋各室ファンコイルユニット（FCU）」を採用します。ファンコイルユニットは、フィルターメンテナンスの容易性を考慮し、天井カセット型を基本とします。また、デザイン性に配慮する室は、ダクト接続型とします。ダクト接続型の場合の吸込口はエアフィルター付きとしメンテナンス性を高めます。

⑤相談室・打合せ室等（小部屋）系統（定時運転）

小部屋のため空調方式は、個別運転が可能な「空調機（全熱交換機付）変風量単一ダクト（VAV）」を採用します。

⑥議場系統（間欠運転）

個別での利用となり、また、利用形態も随時利用となるため、空調方式は、個別運転が可能な「パッケージ型空調機（ACP）＋全熱交換器ユニット（HEU）」による個別分散型空調方式を採用します。

議場の空調は、大空間による気流分布、温度分布、空調騒音、遮音処理が最も重要なテーマとなります。

空調方式としては、そのテーマをクリアするため単一ダクト方式としますが、下記に示す対策又は方式の併用を検討します。

- ・議場は、天井高が高く温度分布が通常とは異なるため、給排気の比重差を最大限利用した、居住域のみの置換空調（成層空調）を採用し、空調機容量の削減及び省エネルギー化を図ります。
- ・ウォーミングアップ時は、外気取入れを遮断し、外気負荷を低減します。
- ・吹出口は議場の天井形状、ダクトスペース、その他照明器具とのバランスの上で決定します。
- ・室外機は複数台設置（50%+50%）とし、室外機の故障時にも50%運転を可能にします。

⑦大会議室・会議室（災害対策室）・市長会議室系統（間欠運転）

災害時において防災対策室になることから、空調方式は、個別運転が可能な「パッケージ型空調機（ACP）＋全熱交換器ユニット（HEU）」による個別分散型空調方式を採用します。災害時においては、非常用発電機回路からの電源供給とします。室内機は、フィルターメンテナンスの容易性を考慮し、天井カセット型を基本とします。デザイン性に配慮する室は、ダクト接続型とします。ダクト接続型の場合の吸込口は、エアフィルター付きとし、メンテナンス性を高めます。

⑧市長室・副市長室・教育長室等系統（間欠運転）

個別での利用となり、また、利用形態も随時利用となるため、空調方式は、個別運転が可能な「パッケージ型空調機（ACP）＋全熱交換器ユニット（HEU）」による個別分散型空調方式を採用します。室内機は、デザイン性に配慮し、ダクト接続型とします。ダクト接続型の場合の吸込口は、エアフィルター付きとし、メンテナンス性を高めます。

⑨委員会室系統（間欠運転）

個別での利用となり、また、利用形態も随時利用となるため、空調方式は個別運転が可能な「パッケージ型空調機（ACP）＋全熱交換器ユニット（HEU）」による個別分散型空調方式を採用します。室内機は、フィルターメンテナンスの容易性を考慮し、天井カセット型を基本とします。室外機は、複数台設置（50%+50%）とし、室外機の故障時にも50%運転を可能にします。

⑩議会事務局・正副議長室・議会応接室・議員控室等系統（間欠運転）

個別での利用となり、また、利用形態も随時利用となるため、空調方式は、個別運転が可能な「パッケージ型空調機（ACP）＋全熱交換器ユニット（HEU）」による個別分散型空調方式を採用します。室内機は、フィルターメンテナンスの容易性を考慮し、天井カセット型を基本とします。

⑪男子更衣室・女子更衣室等系統（間欠運転）

個別での利用となり、また、利用形態も随時利用となるため、空調方式は、個別運転が可能な「パッケージ型空調機（ACP）+全熱交換器ユニット（HEU）」による個別分散型空調方式を採用します。
室内機は、フィルターメンテナンスの容易性を考慮し、天井カセット型を基本とします。

⑫警備員室等系統（間欠運転）

個別での利用となり、また、利用形態も随時利用となるため、空調方式は、個別運転が可能な「パッケージ型空調機（ACP）+全熱交換器ユニット（HEU）」による個別分散型空調方式を採用します。
室内機は、フィルターメンテナンスの容易性を考慮し、天井カセット型を基本とします。

⑬その他

サーバー室については、発熱対応として空冷式冷房専用パッケージ型空調機（ACP）を設置します。サーバー室の室外機は、複数台（50%+50%）とし、室外機の故障時にも50%運転を可能にします。
トイレ、給湯室、受水槽室、外壁に面した空調機械室には、凍結防止を考慮し、電気式パネルヒーターを設置します。

⑭主要室の空調方式

<主要室の空調方式>

室名 (及びこれに類する室)	熱源方式	空調機器	換気方式
エントランスホール	中央熱源	空調機（全熱交換機付） +冷温水床放射冷暖房	空調機（全熱交換機付）
情報発信・フリー（交流）スペース等	中央熱源	空調機（全熱交換機付） +ファンコイルユニット	空調機（全熱交換機付）
一般執務室・相談室・打合室等	中央熱源	空調機（全熱交換機付） +ファンコイルユニット	空調機（全熱交換機付）
議場	個別熱源	空冷式ヒートポンプパッケージ （寒冷地仕様）	全熱交換器ユニット
市長室・副市長室・教育長室・会議室等	個別熱源	空冷式ヒートポンプパッケージ （寒冷地仕様）	全熱交換器ユニット
委員会室・正副議長室・議員控室等	個別熱源	空冷式ヒートポンプパッケージ （寒冷地仕様）	全熱交換器ユニット
警備員室・男子更衣室・女子更衣室等	個別熱源	空冷式ヒートポンプパッケージ （寒冷地仕様）	全熱交換器ユニット
サーバー室	個別熱源	空冷式冷房専用パッケージ	-
トイレ・給湯室	個別熱源	電気式パネルヒーター	排風機
受水槽室・空調機械室	個別熱源	電気式パネルヒーター	給排風機

※1. 詳細は、機械設備諸元表を参照とする。

⑮加湿方式

執務室等の中央熱源空調諸室（定時運転）は、外気処理空調機による気化式加湿器とします。その他個別分散型空調諸室（間欠運転）は、天井埋込型気化式加湿器を個別に設置します。

(7) 空調ダクト設備

空調設備（及び換気設備）ゾーニング及び主ダクトルートは、「6.共通事項の（4）騒音・振動防止対策」によるほか、下記に示す項目により計画します。

①ダクト計画

- ・低速単一ダクト方式を採用します。
- ・空調機ダクトのルートは、廊下上部の天井内とし、隣接居室の音の伝搬ルートとならないように配慮します。
- ・ダクトは、原則として矩形ダクトとします。但し、吹出口に接続する末端部は、天井内の納まり等を考慮し、スパイラルダクトも使用します。
- ・防火区画、114条区画の貫通部には、関係法令を遵守し、区画に応じたFDや区画処理を施します。

②保温

- ・外気取入ダクトは、全て保温を施します。また、排気ダクトは、外壁部より2mまで保温を行います。
- ・全熱交換器ユニット用ダクトは、外気取入ダクト及び排気ダクト全てに保温を施します。
- ・給湯室の排気ダクトには、断熱を施します。

③風量測定口・点検口

- ・風量測定口の取り付け箇所は、空調機接続ダクト、ファン接続ダクト、外気導入部分、その他監督員の指示とします。

④制気口

- ・吹出口の位置及び形状は、室利用者がドラフトを極力感じないように計画とします。
- ・小部屋の吹出口は、冷気の拡散性が良く室内温度分布の良いアネモ型を基本とします。

⑤ガラリ

- ・ガラリに直接取り付けるチャンバー類は、雨水の滞留のないように施工します。
- ・ガラリに直接取り付けるチャンバー類は、粉雪の吹き込みを防止するバッフル板を設置します。
- ・外気取り入れ口及び排気口の形状は、ガラリを基本とし、必要箇所に計画します。
- ・外気取り入れ口及び排気口の配置計画は、方位を変える、または、離隔距離を確保して設置します。

⑥フィルター

- ・空調機及び全熱交換機ユニットのフィルターは、中性能フィルター（比色法 65%以上）を設置し、外気粉塵を除去します。
- ・外気取り入れ口には、適当なフィルターを設置し、砂塵、虫類の侵入を防止します。

(8) 空調配管設備

配管方式は、搬送動力軽減のため密閉回路・変流量方式を基本とします。各配管は、将来の改修・更新工事を容易にするため、階別、系統ごとに分岐弁を設置します。また、配管計画は、建築計画及びダクト計画と整合を図り、メンテナンスが容易な計画とします。

- ・供給温度は、水搬送動力削減を考慮し、大温度差送水を採用します。
- ・冷温水管の配管腐食防止措置として、脱気装置を設置します。
- ・各階でのファンコイルユニット（FCU）への冷温水供給は、メイン PS からの「2WAY」によるリバーシタール方式を採用し、各ファンコイルユニット（FCU）に対する冷温水の供給圧力が均一となるようにします。
- ・50A 以上の冷温水・冷却水用弁装置の仕切弁は、バタフライ弁とし、また、ステンレス配管を使用する場合の弁類の材質はステンレス製とします。
- ・加湿給水管については、衛生面に配慮して加湿用給水管は、専用系統とし、水抜きバルブ等を設けるなどの配慮を行います。
- ・防火区画、114 条区画の貫通部には、関係法令を遵守し、認定工法を採用します。
- ・将来の増設に対応できるよう、個別空調用予備スリーブを機械室内に確保します。

(9) 換気設備

「(7) 空調ダクト設備」によるほか、下記の事項に配慮して換気設備を設置します。

①計画概要

執務室を含む空調室は、省エネルギーを考慮し、空調機（全熱交換機付）及び全熱交換器ユニットによる第 1 種換気を主として計画します。換気量の大きな室（機械室等）は、給排気ファンによる第 1 種換気、トイレ排気等臭気を含む部屋の換気は、第 3 種換気として計画します。ショートサーキットを防止するため、外気取り入れ口及び排気口の配置は、離隔距離、方角、風向きに配慮して設置します。また、空調機にて室内排気熱（保有熱）を利用し、トイレ、書庫等の給気にカスケード利用する計画とします。

②換気量

下表に主要室の換気量を示します。

<必要外気量と必要全風量>

室名 (及びこれに類する室)	外気量 ^{※1}	全風量	備考
	【回/hr】	【回/hr】	
エントランスホール	-	1.0 ^{※2}	余剰排気とのエアバランスによる。
情報発信・フリー(交流)スペース等	-	1.0 ^{※2}	
一般執務室・相談室・打合室等	30m ³ /h・人	2.0 ^{※1}	換気無し。
会議室・市長会議室等	↑	↑	
議場	↑	↑	
警備員室	↑	↑	
男子更衣室・女子更衣室	-	5.0 ^{※2}	
市長室・副市長室・教育長室等	30m ³ /h・人	2.0 ^{※1}	
委員会室・正副議長室・議員控室等	↑	↑	
サーバー室	-	-	
倉庫・書庫等	-	3.0~5.0 ^{※2}	
トイレ	-	10.0 ^{※2}	
受水槽室・空調機械室・消火ポンプ室等	-	3.0~5.0 ^{※2}	ガス消費量及び電気容量による。 + 燃焼空気量
給湯室	-	5.0 ^{※3}	
ボイラー室	-	3.0~5.0 ^{※2}	
ゴミ庫	-	10.0 ^{※2}	
車庫	25m ³ /h・m ³	10.0 ^{※2}	

※1. 換気回数と 1 人当たりの外気導入量と比較し多い値を採用する。

※2. 排気量を示す。

※3. 実際の換気量は排気フード面速や発熱量により決定する。

③ダクト計画

- ・低速単一ダクト方式を採用します。
- ・ダクトは、原則として矩形ダクトとします。但し、吹出口に接続する末端部は、天井内の納まり等を考慮し、スパイラルダクトも使用します。
- ・ダクト計画は、エリアごとのゾーニングに配慮したダクトルートを計画します。
- ・防火区画、114 条区画の貫通部には、関係法令を遵守し、区画に応じた FD や区画処理を施します。
- ・外気取入ダクトは、全て保温を施す。また、排気ダクトは、外壁部より 2m まで保温を行います。
- ・各制気口の風量が均一となるようダクト計画を行います。

④給排風機

- ・送風機は、できるだけバランスのとれた静かなものを選定します。
- ・ダクト系の圧損は、できるだけ低くおさえ、過大な静圧の有するファンを選定しない。
- ・機器類は、全体防振、キャンバス継手により本体と縁を切ります。
- ・多湿箇所に設置する給排風機は、耐湿型とします。
- ・給排風機は、保守管理が容易な場所に設置します。

⑤外気取り入れ口・排気口

- ・ガラリーに直接取り付けするチャンバー類は、雨水の滞留のないように施工します。
- ・外気取り入れ口及び排気口の形状は、ガラリーを基本とし、必要箇所に計画します。
- ・外気取り入れ口及び排気口の配置計画は、方位を変える、または、離隔距離を確保して設置します。

(10) 給油設備

①計画概要

燃料は、A重油とし、屋外オイルタンクから発電機及び無圧式温水ヒーターまでの油配管を行います。
 屋外については、ピット内（側溝内）配管とし、原則、土中埋設は行いません。ピットより建物内に入り、オイルギアポンプを経由し、PH階非常用発電機室及びPH階ボイラー室内へ供給します。
 オイルタンクは、鋼製強化プラスチック製二重殻タンクとし、容量は6,000ℓタンクを1基設置します。

②オイルサービスタンク容量の算定 V_s 【ℓ】

$$V_s【ℓ】 = C \times t_1$$

ここに、C：熱源機器燃焼量【ℓ/h】

：無圧式温水ヒーター40.7【ℓ/h】×1基=40.7【ℓ/h】（メーカーカタログ値より。）

t_1 ：運転時間【h】（=1~1.5）

$$V_s【ℓ】 = 40.7【ℓ/h】 \times 1.5【h】 = 62【ℓ】 \Rightarrow 150【ℓ】$$

③オイルポンプの吐出量 Q_o 【ℓ/min】

$$Q_o【ℓ/min】 = K_9 \times C / 60$$

ここに、 K_9 ：余裕係数（=2.0）

C：熱源機器燃焼量【ℓ/h】

：無圧式温水ヒーター40.7【ℓ/h】×1基=40.7【ℓ/h】（メーカーカタログ値より。）

$$Q_o【ℓ/min】 = 2.0 \times 40.7【ℓ/h】 / 60 = 1.4【ℓ/min】 \Rightarrow 10【ℓ/min】$$

④オイルポンプの揚程 h 【m】

$$h = K_{10} (h_1 + h_2)$$

ここに、 K_{10} ：余裕係数（=1.2）

h_1 ：実揚程【m】（オイルタンク吸込口とオイルサービスタンク吐出口との高低差）

h_2 ：配管摩擦抵抗【m】

$$h = 1.2 (22.0\text{m} + 1.0\text{m}) = 27.6\text{m} \Rightarrow 28\text{m}$$

⑤オイルタンク容量の算定 V_o 【ℓ】

$$V_o【ℓ】 = C \times t_2 \times d$$

ここに、C：熱源機器燃焼量【ℓ/h】

：無圧式温水ヒーター40.7【ℓ/h】×1基=40.7【ℓ/h】（メーカーカタログ値より。）

t_2 ：運転時間【h】（=6、標準）

d：貯蔵日数【d】（=7、標準）

$$V_o【ℓ】 = C \times t_2 \times d$$

$$V_o【ℓ】 = 40.7【ℓ/h】 \times 6【h】 \times 7【d】 = 1,710【ℓ】$$

：非常用発電機貯油量 = 3,500【ℓ】（電気設備より）

$$\text{無圧式温水ヒーター貯油量 } 1,710【ℓ】 + \text{非常用発電機貯油量 } 3,500【ℓ】 = 5,210【ℓ】 \Rightarrow 6,000【ℓ】$$

⑥主要給油装置の仕様と概算容量

機 器 名	仕 様	台 数
オイルタンク (庁舎熱源・非常用発電機系統)	鋼製強化プラスチック製二重殻オイルタンク 貯油容量：6,000ℓ 燃料種類：A重油	1基
オイルギアポンプ (庁舎熱源系統)	A重油用歯車ポンプ（自動交互運転） 20φ×10ℓ/min×28m×2台	1組
オイルサービスタンク (庁舎熱源系統)	角型鋼板製タンク 貯油容量：150ℓ 燃料種類：A重油	1組
給油ボックス (庁舎非常用発電機・熱源系統)	ステンレス製給油ボックス（自立型） 給油口、ローリーアース、油面計（オイルリークモニター内臓）	1組

(11) 自動制御設備

①自動制御設備

熱源機器・空調機運転制御、搬送機器のインバータ制御及び台数制御、機器遠方発停・監視・計測などを行い、機器の高効率運転や省エネルギーを図るとともに、建物利用者への利便性の向上を図るために自動制御設備を計画します。自動制御機器においては、熱源・空調設備等は、自動制御システムと中央監視システムが通信接続可能なデジタル式コントローラー（DDC）を採用します。

また、電気ヒートポンプエアコン及び全熱交換器ユニットについては、専用の集中管理リモコンにより遠隔制御及び運転管理を可能とします。

他、下記項目（主要項目）の制御及び計測計量等を行います。

<熱源設備>

- ・地中熱対応水冷ヒートポンプチラー、無圧式温水ヒーターの負荷側熱量による台数制御
- ・負荷側流量によるポンプ台数制御
- ・運用に応じた冷水/温水切替制御
- ・無圧式温水ヒーターの媒煙濃度監視及び感震器による停止制御

<空調機廻り制御>

- ・室内温度または、給気温度による制御弁の比例制御
- ・室内湿度または、給気露点温度による加湿もしくは、除湿制御
- ・室内温度によるファンコイルユニット（FCU）二方弁及び風量の制御（手元設定器設置も考慮する。）
- ・人員に対応した外気量制御（CO₂濃度による制御）
- ・機械室内温度によるファンのサーモ発停
- ・サーバー室パッケージエアコンの漏水警報
- ・クールヒートピット内外気温度及び屋外外気温度による外気温度切替制御

<給排水衛生設備機器>

- ・水槽水位による給水弁制御
- ・水槽水位の満減監視

②中央監視設備及びエネルギー計量設備

中央監視設備において、空調及び給排水衛生設備、電気設備の運用、操作、状態監視、故障監視、計測計量記録の自動化及び集中管理を行い、設備運用の予防保全及び省エネルギー化、省力化を図る計画とします。

中央監視装置には、汎用パソコンを採用し、ビルディングオートメーションをパソコン上で動作させることにより、進歩の著しいマルチメディア・データベース・通信機能などの最新技術を生かした効率的な監視機能やオペレーターによる建物の最適運用を強力に支援するBAデータ管理・分析機能を装備します。

計量項目については、省エネルギー法に対応したエネルギー計測とします。

また、再生可能エネルギーとして地中熱を利用した水冷式地中熱ヒートポンプシステムの運転状況や消費した電力量、温度表示などを表示する大型モニターを設置し「エネルギーの見える化」を実現します。

<計測計量>

室内温湿度の計測・設定、給気露点温度の計測・設定、冷暖切替及び外気温湿度計測等を行います。そのほか、下記事項に配慮した計画とします。

- ・1階警備員室又は、3階執務室（総務課）には、熱源機器・空調機器の発停・監視、温度設定・計測監視等が行える中央監視装置を設けます。
- ・パルス発信機能を装備した計量器を用い、中央監視盤での自動計量を行います。
- ・制御用電線には、環境負荷に配慮し、エコケーブルを採用します。

8. 給排水衛生設備

(1) 衛生器具設備

①計画概要

新庁舎の利用者は、幅広い年齢層が対象となり、さらに障がい者に対しても、きめ細かい配慮が必要となります。清潔性の保持、ユニバーサルデザイン対応、オストメイト対応等の機能性、操作の容易性及び安全性を考慮して衛生器具を設置します。

主要な衛生器具設備の基本仕様は、以下の通りとします。

- ・大便器は、原則として洋風大便器（床置型）とし、タッチスイッチによる節水型フラッシュバルブで洗浄します。暖房洗浄便座とし、女子及び多目的トイレには擬音機能を備えます。紙巻器は棚付2連型とします。
- ・小便器は、低リップ式とし、衛生面を考慮し、洗浄は、個別感知フラッシュ式とします。
- ・カウンターとボウルを一体化し、水が漏れない構造とした、掃除のしやすい大型の手洗器を採用します。
- ・手洗器は、原則として自動水栓とし、給水給湯混合式とします。自動水栓（及びシャワー水栓）は、サーモスタット機能付とします。
- ・自動水栓の電源方式は、自己給電方式を標準とします。

(2) 給水設備

①水源

新庁舎は、中空知広域水道企業団の上水道の供給区域内で、建設予定地東側道路（西6条北通り）に敷設された水道本管PP50φより分岐することで、飲料用水、雑用水共に上水道を水源とします。水源としては、ほかに井水及び雨水（雑用水）が考えられますが、費用対効果が低いため採用しません。

②給水系統

新庁舎の給水使用量は、一定しており在勤職員の給水使用のうち、ほとんどがトイレの洗浄水として使用される雑用水であることから、飲料用水の水質劣化を考慮した給水計画を行う必要があります。本計画においては、平常時と災害時（非常時）の貯水量が同等であることから、水質劣化の危険性が少ないと考え、給水系統は、「飲料用水・雑用水系統」の1系統とします。

計画地東側道路（西6条北通り）に敷設された水道本管PP50φより50φにて引込み、建屋内に設置する受水槽へ貯水後、加圧給水ポンプユニットにて必要箇所に供給します。

庁舎給水系統は、災害時（非常時）に非常用発電機からの電源供給により、機能保持が可能な加圧給水方式を採用します。また、受水槽及び加圧給水ポンプユニットは、水害対策機能として4階機械室に設置します。受水槽は、点検が容易である地上式を採用します。なお、ライフラインの断絶に備え、飲料用水及び雑用水の確保を目的とし、受水槽には、地震感知により作動する緊急遮断弁を設置します。

- ・受水槽は、長期の不使用、清掃等を考慮し、2槽式とします。

- ・給水配管は、天井内配管とし、配管ゾーニングに合わせて主配管及び枝管を設置します。主配管には、ゾーニングごとに管理バルブを設けるとともに、将来の改修・更新工事を容易にするため、階別、ゾーニングごとに分岐弁を設置します。
- ・飲料用水については、配管内の長期滞留による水質劣化とならないような工夫を行います。
- ・給水設備全体の水抜きができる構造とし、屋内配管は、水抜きを考慮し、原則天井配管とします。水抜き装置は、操作及び修理が容易にできる箇所に設けて、水抜きしたとき残留水がないように配管勾配を設け、また、吸気弁等を設置します。
- ・散水栓には、水抜き栓を設けます。

③給水使用量の算定

a) 1日平均使用水量 Q_d 【ℓ/日】

<通常時（最大想定）>

- ・在勤職員 200人×100【ℓ/人・日】 = 20,000【ℓ/日】
 - ・来庁者（職員の20%程度を想定） 40人×100【ℓ/人・日】 = 4,000【ℓ/日】
- 合計 24,000【ℓ/日】

※給水使用量は中空知広域水道企業団との協議により決定します。

b) 時間平均予想給水量 Q_{ch} 【ℓ/h】

<通常時（最大想定）>

- ・在勤職員 20,000【ℓ/日】÷8時間 = 2,500【ℓ/h】
 - ・来庁者（職員の20%程度を想定） 4,000【ℓ/日】÷8時間 = 500【ℓ/h】
- 合計 3,000【ℓ/h】

c) 時間最大予想給水量 Q_{chm} 【ℓ/h】（時間最大使用係数を2.0とします。）

<通常時（最大想定）>

$$Q_{chm} = 3,000【ℓ/h】 \times 2.0 = 6,000【ℓ/h】$$

d) 瞬時最大予想給水量 Q_{cp} 【ℓ/min】（瞬時最大使用係数を3.0とします。）

<通常時（最大想定）>

$$Q_{cp} = 6,000【ℓ/h】 \times 3.0 \div 60【min/h】 = 300【ℓ/min】$$

④給水管引込口径及び量水器の算定

a) 引込給水量 Q 【ℓ/min】

<通常時（最大想定）>

$$Q = 3,000【ℓ/h】 \div 60【min/h】 = 50【ℓ/min】$$

b) 配管許容摩擦抵抗の算定 R 【kPa/m】

- ・水道本管の水圧 300【kPa】
- ・水道本管と受水槽への給水管出口の高低差の相当する圧力 +20m 200【kPa】
- ・定水位調整弁の必要最小圧力 30【kPa】
- ・量水器における圧力損失 10【kPa】
- ・水道本管から受水槽への給水管出口迄の配管実長 100【m】
- ・局部抵抗の相当長 100m×50%=50【m】

$$R = (300 - 200 - 30 - 10) \div (100 + 50) = 0.40【kPa/m】$$

推奨摩擦抵抗【kPa/m】 0.50 > 配管許容摩擦抵抗【kPa/m】 0.40

以上の結果と配管許容摩擦抵抗により、給水管引込口径は、40φとなるが、旧庁舎引込口径同等の50φで計画します。

⑤量水器の算定

<水道メーター型式別適正使用流量表（参考）>

項目	40mm	本庁舎	50mm	75mm
適正使用流量範囲【m ³ /h】※1	0.4~6.5	3.0	1.25~17.0	2.5~27.5
一時的使用の許容流量【m ³ /h】※2	9.0	6.0	30.0	47.0
1日当たりの使用量【m ³ /日】※3	44.0	24.0	140.0	218.0

※1. 適正使用流量範囲とは、水道メーターの性能を長期間安定した状態で使用することのできる標準的な流量をいう。（製造者推奨値）

※2. 1時間/日以内の場合。

※3. 1日使用時間の合計が10時間のとき。

※縦型軸流羽車式（ウォルトマン）50mmとする。

⑥災害時（非常時）に確保すべき水量

新庁舎は、災害時（非常時）においても機能維持が必要となるため、以下の各対策を行います。

- ・災害発生後のライフラインの途絶に備え、施設の果たすべき機能に応じて必要とされる飲料用水及び雑用水を相当期間分確保できる計画とします。
- ・二次災害防止対策のほか、給水システムの耐震性の確保に必要な措置を講じます。

災害応急対策活動を行う職員等の数は、設計協議により100人とします。

- ・飲料用水 100人×4【ℓ/人・日】×3日分 = 1,200【ℓ/日】
- 合計 1,200【ℓ/日】（1.2【m³】）
- ・雑用水 100人×30【ℓ/人・日】×3日分 = 9,000【ℓ/日】
- 合計 9,000【ℓ/日】（9.0【m³】）

⑦受水槽容量の算定 QTW 【m³】

受水槽は、通常時（最大想定）の使用水量とし、半日分を貯水できる容量とします。

$QTW = Qd \times 5/10 \div 1,000$ ※1日平均使用量の5/10とします。

ここにQd：1日平均使用水量 24,000【ℓ/日】

$QTW = 24,000【ℓ/日】 \times 5/10 \div 1,000 = 12.0【m^3】$

通常時の受水槽有効容量は、12.0【m³】となります。

新庁舎は、災害時（非常時）においても機能維持が必要となるため、受水槽有効容量は災害時（非常時）に確保すべき水量である10.2【m³】以上とします。

受水槽有効容量は、通常時 12.0【m³】 > 災害時 10.2【m³】 から 12.0【m³】とします。

項目	生活用水			冷却塔補給水
	飲料用水【m ³ 】	雑用水【m ³ 】	合計【m ³ 】	飲料用水【m ³ 】
平常時の受水槽容量	4.8	7.2	12.0	-
災害時（非常時）の必要容量	1.2	9.0	10.2	-

※1. 飲料用水と雑用水比率は、40%：60%とする。

⑧計量区分

- ・庁舎系統 1系統

⑨主要給水装置の仕様と概算容量

機器名	仕様	台数
受水槽 (庁舎給水系統)	FRP製パネル水槽（保温型・スロッシング対応品）2槽式 有効水量：12.0m ³	1基
受水槽緊急遮断弁装置 (庁舎給水系統)	自動弁（電気二重層キャパシタ駆動自動弁）50A×2 感震器 標準作動範囲：100～200ガル（震度5相当）	1組
加圧給水ポンプユニット (庁舎給水系統)	推定末端圧力一定給水ポンプユニット（インバーター制御） 50φ×40φ×300ℓ/min×50m×1台（1台予備機）	1組

(3) 給湯設備

①計画概要

新庁舎の給湯方式は、維持管理の容易性及び安全性を考慮して、貯湯式電気温水器による局所式を採用し、各階トイレの手洗器にお湯を供給します。

給湯室の給茶用の給湯は、出湯温度が高く、衛生上の配慮が必要な飲料となるため、飲雑両用型の電気温水器を設置します。

- ・給湯器具は、火傷防止としてサーモスタット方式とし、45℃以下の吐水とします。
- ・電気温水器は、ウィークリータイマー付きとし、ブロー配管、自動給排水機能付きとします。

(4) 排水設備

①計画概要

新庁舎の排水は、汚水、雑排水、雨水の3系統の分流方式とします。

②放流先

汚水、雑排水については、計画地東側道路（西6条北通り）に敷設された下水道本管に接続します。雨水については、計画地東側道路（西6条北通り）の雨水本管及び公民館敷地内西側に敷設された雨水管に接続します。

- ・庁舎からの排水量は、給水量と同等とします。

③排水方式

排水方式は、自然流下による重力方式を基本とし、地下ピット内には、排水用水中ポンプを設置し、湧水対策を行います。

汚水、雑排水については、配管の詰まり等によるトラブルを少なくするため、用途別に配管系統を分類し、屋内は分流式、屋外は合流式とし、下水道本管へ接続します。

- ・建物から下水道本管までの排水桝は、耐震仕様とし、災害時の排水経路を確保します。
- ・通気管を適切に設け、臭気の防止や排水音の低減を図ります。
- ・通気は、床下回路通気方式とします。また、排水管には、各階に満水継手を設けます。
- ・手洗器に直結する排水管は、器具トラップより1サイズアップとします。
- ・A重油配管用ピット内（側溝内）排水系統には、漏れた油が雨水本管に直接流出するのを防止する目的とし、油分離装置（オイルトラップ）を設置します。

④災害時（非常時）における排水機能の確保

新庁舎は、災害時（非常時）においても機能維持が必要となるため、以下の各対策を行います。

- ・災害発生後の施設の果たすべき機能に応じ、必要とされる最低限の排水系統を確保します。
- ・災害発生後も継続して使用される施設においては、敷地外への放流が不能となった場合でも、相当期間の排水機能を確保します。
- ・排水システムの耐震性能の確保に必要な措置を講じます。
- ・災害応急対策活動を行う職員等の数は、設計協議により100人とします。

排水 100人×30【ℓ/人・日】×3日分=9,000【ℓ/日】
合計 9,000【ℓ/日】(9.0【m³】)

⑤主要排水装置の仕様と概算容量

機 器 名	仕 様	台 数
排水ポンプ (湧水系統)	汚水・汚物用水中ポンプ（自動交互 非常時同時運転） 50φ×100ℓ/min×10m×2台	4組
オイルトラップ (オイル配管系統)	FRP製地中埋設パイプ導入型（3槽式） 実用量：500ℓ 許容流入流量：375ℓ 許容オイル租集量：25ℓ	1組
災害時汚水貯留槽 (汚水・雑排水系統)	躯体水槽（別途建築工事） 1槽式 有効水量：9.0m ³ 以上	1基

(5) 消火設備

①計画概要

消防設備は、消防法・同施行令・同施行規則によるほか、砂川地区広域消防組合火災予防条例に基づき必要な設備を設けます。

②防火対象物

防火対象物 事務所等（その他事業所）(15) 項（耐火構造・内装制限有り）

<設置消火設備>

- ・ 施行令第 10 条 →消火器具の設置。
- ・ 施行令第 11 条 →屋内消火栓設備の設置。
- ・ 施行令第 21 条 →自動火災報知設備の設置。
- ・ 施行令第 23 条 →消防通報設備の設置。
- ・ 施行令第 24 条 →非常警報設備の設置。（自動火災報知設備にて代替。）
- ・ 施行令第 26 条 →誘導灯、誘導標識の設置。

注) 最終決定は、所轄消防との打合せ及び協議とします。

③消火器設備

階各部から歩行距離 20m ごとに、粉末消火器（ABC10 型）を設置します。また、3 階サーバー室にはクリーン性が高く、二次災害の影響が少ない水（浸潤剤等入り）クリーンミスト消火器を設置します。

④屋内消火栓設備

全館に、屋内消火栓設備（易操作型 1 号消火栓）を設置します。1 階消火ポンプ室に、屋内消火栓ポンプ及び補助加圧ポンプを設置します。水源水槽は、躯体ピットを利用します。

⑤ポンプ吐出量・水源容量

<屋内消火栓ポンプ>

- ・ 吐出量 : 屋内消火栓同時個数 2 個×150 ℓ/min = 300 ℓ/min
- ・ 水源容量 : 屋内消火栓同時個数 2 個×2.6m³ ×1.2（余裕率） = 6.3m³以上

⑥主要消火装置の仕様と概算容量

機 器 名	仕 様	台 数
消火水槽 (庁舎屋内消火栓用水源)	躯体水槽（別途建築工事） 1槽式 有効水量：6.3m ³ 以上	1基
屋内消火栓ポンプ (庁舎屋内消火栓系統)	消火ポンプユニット（屋内設置型・易操作性1号） 65φ×50φ×300ℓ/min×75m	1台
補助加圧ポンプユニット (庁舎屋内消火栓系統)	水槽一体型補助加圧ポンプユニット（消防認定品） 15φ×20ℓ/min×75m	1台

9. 計画材料

(1) 計画概要

環境対策として建設時、運用時、改修時及び廃棄時に、環境負荷が小さく、耐久性の高い材料、環境に優しい機器、材料（エコマテリアル）を積極的に採用します。そのエコマテリアルの選択は下記によります。

- ・ 製造時に環境負荷が少ない。
- ・ 原材料の資源環境、接続可能性が大であること。
- ・ 使用時に環境負荷が少ない。
- ・ 性能を維持しての耐久性が高い。
- ・ リサイクルの利用性が高い。
- ・ 使用終了時、解体時に環境負荷が少なく、解体処理が容易であること。

(2) 配管材計画

<主要配管材料表>

※印は、実施設計時に検討を行う。

種別	配管・ダクト材料	規格
給水管	市水（引込部・量水器以降屋外埋設・ピット内・屋内一般） 水道配水用ポリエチレン管	PE JWWA K 144
	上水（ピット内・屋内一般） 水道配水用ポリエチレン管※	PE JWWA K 144
	加湿用水（屋内一般） 水道配水用ポリエチレン管※	PE JWWA K 144
	上水（屋外埋設・散水栓系統） 水道用ポリエチレン二層管（20mm～50mm）	PP JIS K 6762
	給湯（往・返） 水道用耐熱性硬質塩化ビニルライニング鋼管	SGP-HVA JWWA K 140
汚水管 雑排水管	汚水・雑排水（屋内一般） 排水用硬質塩化ビニルライニング鋼管	DVA WSP 042
	汚水・雑排水（第一桝以降屋外埋設） リサイクル硬質ポリ塩化ビニル発泡三層管※	RF-VP JIS K 9798
	高温排水 配管用炭素鋼管（白）	SGP JIS G 3452
	ポンプアップ圧送（揚程10m以下） 水道用耐衝撃性硬質塩化ビニル管	HIVP JIS K 6742
通気管	通気 配管用炭素鋼管（白）	SGP JIS G 3452
	雨水管	雨水（屋内一般） 配管用炭素鋼管（白）
雨水（第一桝以降屋外埋設） リサイクル硬質ポリ塩化ビニル発泡三層管※		RF-VP JIS K 9798
消火管		屋内消火栓（屋内一般） 配管用炭素鋼管（白）
	屋内消火栓（屋外埋設） 消火用硬質塩化ビニル外面被覆鋼管	SGP-VS WSP 041
	消火用ドレン 配管用炭素鋼管（白）	SGP JIS G 3452
	冷温水管	冷温水 配管用炭素鋼管（白）
冷温水（床冷輻射） 架橋ポリエチレン管（酸素透過防止管）		PE JIS K 6769
温水管		温水 配管用炭素鋼管（白）
	採熱管	採熱 地中採熱用架橋ポリエチレン管
冷媒管		冷媒 冷媒用被覆鋼管（断熱厚：液管・ガス管20mm以上）
	ドレン管	ドレン（第一桝以降屋外埋設） リサイクル硬質ポリ塩化ビニル発泡三層管※
ドレン（屋内一般） 配管用炭素鋼管（白）		SGP JIS G 3452
油管		油（屋内一般） 配管用炭素鋼管（黒）
	油（配管側溝内・屋外埋設） ポリエチレン被覆鋼管	P2S JIS G 3469
	膨張管	膨張 配管用炭素鋼管（白）

(3) ダクト材計画

<主要ダクト材料表>

※印は、実施設計時に検討を行う。

種別	ダクト材料	規格	
空調・換気 ダクト	亜鉛鉄板製 塩ビ鋼板製	スライド工法 共板工法	
	スパイラルダクト 塩ビ鋼板製スパイラルダクト		
	グラスウールダクト ステンレス鋼板製ダクト（フランジ目地シール）	差込工法	
	フィルムダクト・オーバルダクト		
	排煙 ダクト	亜鉛鉄板製	アングル工法

注記 1) . 防火区画貫通部のダクト板厚は、1. 5 mm以上とする。

12 関係法令チェックリスト

1. 建築基準法等

区分	項目	規定	関係条項	適否
関係法令	関係法令	(1) 都市計画法 ・開発行為：土地の区画形質の変更	法 29、41、42	適用外 (土地の区画形質変更なし)
	関係法令	(2) 官庁舎施設の建設等に関する法律 ・庁舎の構造	法 7	延べ面積 1,000 m ² 以上のため耐火建築物
敷地	衛生・安全	・排水	法 19	適用
	敷地とは	一の建築物又は用途上不可分の関係にある二以上の建築物のある一団の土地	令 1	適用：一敷地
	地盤面	・建築物の接する地盤に高低差がある場合 高低差 ≤ 3m：平均の高さ 高低差 > 3m：3mごとの平均の高さ	令 2-2	適用
道路	道路の種類、幅員	(1) 市町村道	法 42	道路の種類の確認
	敷地と道路	敷地の接道長さ ≥ 2m ※特殊建築物については条例で制限付加	法 43	適用 2 m以上、接道している
用途地域	用途地域	用途地域等 第 2 種住居地域	法 48	適用
容積率	延べ面積の制限	指定容積率 200%	法 52	適用
建ぺい率	建築面積の制限	指定建ぺい率 60%	法 53 の 1 の六	適用
高さの制限	道路斜線	・前面道路の反対側の境界線からの斜線勾配 勾配 1：1.25、L = 20m	法 56	適用
	隣地斜線	・隣地境界線からの斜線勾配 勾配 1：1.25、h = 20m	法 56	適用
	高度地区	・制限の内容は都市計画で決定	法 58	適用外
法 22 条区域	屋根、外壁	・耐火、準耐火建築物以外の建築物の屋根は不燃材	法 22	適用
	防火構造	・木造の特殊建築物：延焼の恐れのある部分の外壁、軒裏 ・延べ面積が 1,000 m ² を超える木造建築物：延焼の恐れのある部分の外壁、軒裏	法 24 法 25	適用
	延焼の恐れのある部分	・延焼の恐れのある部分の開口部は、防火設備	法 64	適用
大規模建築物	主要構造部	・高さ > 13m、または軒の高さ > 9 mを超える建築物が木造等の場合は耐火建築物（ただし書き有） ・延べ面積 > 3,000 m ² の木造建築物：耐火建築物	法 21	適用外
特殊建築物等の構造	耐火建築物	・特殊建築物の用途による構造規定	法 27	適用外
	準耐火建築物	・用途に供する部分の床面積による構造規定 ・用途に供する階による規定：制限は別表第一による ・主要構造部を準耐火構造等とした建築物と同等の耐火性能を有する建築物	別表第一 法 2 の 9 の 3	
	無窓の居室	・採光有効面積 < 1/20、または避難上有効な窓ではない。 →主要構造部は耐火構造または不燃材料	法 35 の 3 令 111	適用

区分	項目	規定	関係条項	適否
防火区画	面積区画	・1,500 m ² 区画：主要構造部を耐火構造とした建築物 ・1,000 m ² 区画：法 27 条による準耐火建築物・法 62 条による準耐火建築物 ・500 m ² 区画：法 27 条による準耐火建築物・法 62 条による準耐火建築物 ・防火区画：準耐火構造の床、壁、特定防火設備	令 112 の 1～ 令 112 の 4	適用：1,500 m ² 区画 適用
	たて穴区画	・主要構造部を耐火構造とし、かつ地階または 3 階以上の階に居室を有する建築物 ・区画部分：EV、階段、DS 等 ・防火区画：耐火構造の床、壁、特定防火設備または防火設備（避難階から上下階までの吹き抜けで下地・仕上共不燃は除く）	令 112 の 9	適用
	異主用途区画	特殊建築物 ・法 24 条に該当する部分との区画（各号の用途との区画である耐火構造の壁、特定防火設備、防火設備） ・耐火・準耐火建築物の規定に該当する建築物の部分との区画（耐火構造の床、壁、特定防火設備）	令 112 の 12 令 112 の 13	適用外
	その他	スバンドレル、防火戸の構造	令 112 の 10 令 112 の 14～16	適用
間仕切壁・隔壁	間仕切壁	・学校、病院、診療所、児童福祉施設、ホテル、旅館、下宿、寄宿舍、マーケット等：防火上主要な間仕切壁は耐火構造で小屋裏、天井裏まで	令 114	適用外
	隔壁	・建築面積 > 300 m ² の木造の小屋組：耐火構造または両面を準耐火構造とした隔壁	令 114	適用外
耐火構造・防火構造	耐火構造	階数 2 以上 4 以下：床・壁・柱・梁-1 時間、屋根・階段-3 0 分	法 2 令 107	適用
	防火構造	・下地不燃：・鉄網モルタル塗⑦15mm 以上、・木毛セメント板の上⑦10mm 以上のモルタル塗、・その他 ・下地不燃以外：・鉄網モルタル塗⑦20 以上、・木毛セメント板の上⑦15mm 以上のモルタル塗、・その他	法 2 令 108	
	防火戸	・特定防火設備 ・防火設備		適用
内装制限	特殊建築物	・特殊建築物の内装	法 35 の 2 令 128 の 4 令 129	適用外
	大規模建築物	・階数が 3 以上かつ延べ面積 > 500 m ² →居室：壁、天井=難燃以上、地上へ通ずる廊下・階段=準不燃以上 ただし、排煙設備を設けた場合は適用外。	法 128 の 4 の 2、3	適用
	その他	・火気使用室：調理室、浴室、ボイラー室等（主要構造部を耐火構造としたものを除く） ・無窓の居室：排煙有効面積 = 1/50 × A 未満（50 m ² を超える居室） →壁、天井=準不燃以上		適用
廊下	適用建築物	・特殊建築物、階数 3 以上の建築物、無窓の居室を有する階、延べ面積 > 1,000 m ² の建築物	令 117	適用
	廊下の幅	・居室の床面積が 200 m ² を超える階：・中廊下 ≥ 1.6m ・片廊下 ≥ 1.2m	令 119	適用
階段	階段寸法	・直上階の床面積 > 200 m ² の地上階、床面積の合計 > 100 m ² の地階等： 幅 ≥ 1200mm、蹴上げ ≤ 200mm、踏面 ≥ 240mm ・その他：幅 ≥ 750mm、蹴上げ ≤ 220mm、踏面 ≥ 210mm	令 23	適用
		・踊場：高さ 4 m 以内ごとに設置 ・階段手摺：階段幅 > 3 m の場合中間に設置 ・階段にかわる傾斜路：勾配 < 1/8	令 24 令 25 令 26	適用

区分	項目	規定	関係条項	適否
階段	直通階段 2以上の直通階段	・適用建築物：特殊建築物、階数 ≥ 3 、延べ床面積 $> 1,000 \text{ m}^2$ 、無窓居室 ・歩行距離：・無窓居室等 $\leq 30\text{m}$ ・その他 $\leq 50\text{m}$ （主要構造部が準耐火建築物、不燃材料） ・14階以下で内装一準不燃以上：上記+10m	令117 令120	適用
		・適用建築物：特殊建築物、階数 ≥ 3 、延べ床面積 $> 1,000 \text{ m}^2$ 、無窓居室 ・2以上の直通階段：5階以下の階の居室面積の合計 避難階の直上階 $> 200 \text{ m}^2$ その他の階 $> 100 \text{ m}^2$ （主要構造部が準耐火構造または不燃材料の場合 上記面積 $\times 2$ ）	令117 令112	適用
	避難階段	避難階段：5階以上の階または地下2階に通ずる直通階段	令122 令123	適用外
出口	出口	屋外への出口：避難階における階段から屋外への歩行距離：令120条の距離 居室から屋外への歩行距離：令120条の距離 $\times 2$	令125	適用
敷地内通路	道等への接続通路	・適用建築物：特殊建築物、階数 ≥ 3 、延べ床面積 $> 1,000 \text{ m}^2$ 、無窓居室 ・通路幅員 $\geq 1.5\text{m}$ ：避難出口（避難階）から道までの通路	令127 令128	適用
非常用進入口	設置、構造	※高さ31m以下かつ3階以上の階に設置 ・道または通路（4m以上）に面する外壁面40m以下の範囲 ・幅4m、奥行き1m以上のパルティ及び赤色灯設置	令126 の6	適用
	非常用進入口に代わる開口部	・道または通路（4m以上）に面する外壁面10m以下の範囲 ・開口部：幅 $\geq 750\text{mm}$ 、高さ $\geq 1200\text{mm}$ 以上	令126 の7	適用
構造	構造計算	・鉄骨造、鉄筋コンクリート造等で1階、200mを超えるもの、または階数が2以上は構造計算必要	法20 令81～ 99	適用
居室	採光	有効開口面積/居室床面積 ・児童福祉施設等の居室等 1/7	法28	適用外
	換気	有効開口面積/居室床面積 $\geq 1/20$ ・ $< 1/20$ の場合換気設備必要	法28	適用
	天井高さ	・天井高さ $\geq 2.1\text{m}$	令21	適用
便所	水洗便所、 し尿浄化槽	・下水道法2条8号処理区域内：水洗便所	法31	適用
排煙設備	設置	・特殊建築物で延面積 $> 500 \text{ m}^2$ ・階数 ≥ 3 で延べ面積 $> 500 \text{ m}^2$ （31m以下で100m ² 防煙区画部分は除く） ・無窓の居室（ $S < 1/50 \times A$ ） ・延べ面積1,000m ² を超える建築物で居室面積 $> 200 \text{ m}^2$ （31m以下で100m ² 防煙区画部分は除く）	令126 の2	適用
	構造	・500m ² 以内ごとに防煙区画 ・排煙有効開口面積 $\geq 1/50 \times A$ 又は排煙設備 ・排煙口の手動解放装置又は自動解放装置 ・防煙垂れ壁：不燃材 ・予備電源 その他	令126 の3	適用
	設置免除	・令126-2-三：階段、EV、PS、DS、EPS ・告示二(1)：室 $> 100 \text{ m}^2$ -内装準不燃以上、防火設備 ・告示二(2)：室 $\leq 100 \text{ m}^2$ -防煙壁により区画 ・告示二(3)：居室 $> 100 \text{ m}^2$ -100m ² 以内ごとに防火区画かつ内装準不燃以上 ・告示二(4)：居室 $\leq 100 \text{ m}^2$ -内装仕上げ下地共準不燃以上	令126 の2 告示 1436号	適用

区分	項目	規定	関係条項	適否
非常用照明	設置、構造	・特殊建築物の居室 ・階数3以上かつ延べ面積500m ² を超える居室 ・無窓の居室（採光 $L > 1/20 \times A$ ・排煙 $S < 1/50 A$ ） ・延べ面積 $> 1,000 \text{ m}^2$ の居室 ・上記居室から地上に通ずる廊下、階段等 ・予備電源	令126 の4 令126 の5	適用
避雷設備	設置、構造	・高さ20mを超える建築物	令129 の 14,15	適用
その他	建築設備等	・給排水配管設備 ・換気設備 ・昇降機	令129 の2～ 13	適用
	工作物	・建築確認を必要とする工作物 ・用途規制を受ける工作物 ※構造等の規定が準用される。	法88 令138	適用外
	床面積の算定について		令2の 1の 3、4 令2の 3	適用
バリアフリー新法		高齢者や障がい者の方々が自立して豊かな生活を送る上で必要なサービスを提供する不特定かつ多数の者が利用する建築物に適用。 ・建築物移動円滑化基準 ・建築物移動円滑化誘導基準		建築物移動円滑化基準を適用

2. 消防法

消防法関連【(15) 項】

延床面積 5,760.29 m²

【耐火構造・有窓階】

○：適用を受ける

×：適用を受けない

△：代替処置

法令	概要	検討	凡例	設置	備考
法 10 条	危険物の貯蔵及び取り扱いの制限				
法 17 条	消防用設備等の設置				
令 6 条	防火対象物の指定				別表第一 (15) 項
令 10 条	消火器具に関する基準		○	設置	300 m ²
令 11 条	屋内消火栓設備の基準		○	設置	延面積準耐火 \geq 2,000 m ² ・耐火 \geq 3,000 m ² 、地階・無窓階床面積準耐火 \geq 400 m ² ・耐火 \geq 600 m ²
令 12 条	スプリンクラー設備の基準		×	-	11 階以上のみ
令 13 条	水噴霧、泡、二酸化炭素		×	-	駐車のために供する部分:1 階 500 m ² 以上
～令 18 条	ハロゲン化物、粉末消火設備				電気設備室・ホール-室床面積 200 m ²
令 19 条	屋外消火栓設備の基準		×	-	合計床面積準耐火 \geq 6,000 m ² ・耐火 \geq 9,000 m ² (1・2 階部分のみ)
令 20 条	動力消防ポンプ設備の基準	屋内消火栓にて代替処置	△	-	延面積準耐火 \geq 2,000 m ² ・耐火 \geq 3,000 m ² 、地階・無窓階床面積準耐火 \geq 400 m ² ・耐火 \geq 600 m ²
令 21 条	自動火災報知設備の基準		○	設置	1,000 m ² 以上
令 21 条 2	ガス漏れ火災警報設備の基準		×	-	
令 22 条	漏電火災警報器の基準		×	-	ラスモルタル使用しない
令 23 条	消防通報設備の基準		△	設置	1,000 m ² 以上、電話代替可
令 24 条	非常警報設備の基準	非常放送自主設置	△	設置	収容人員 50 人以上、自火報にて代替可
令 25 条	避難器具の基準		×	-	3 階以上の有窓階:収容人員 150 人以上
令 26 条	誘導灯、誘導標識の基準	誘導灯自主設置	×	設置	地階、無窓階、11 階以上は誘導灯、その他誘導標識
令 27 条	消防水の基準		×	-	敷地面積 \geq 20,000 m ² かつ合計床面積準耐火 \geq 10,000 m ² ・耐火 \geq 15,000 m ² (1・2 階のみ)
令 28 条	排煙設備の基準		×	-	
令 28 条 2	連結散水設備の基準		×	-	地階・無窓階床面積 700 m ² (地階のみ)
令 29 条	連結送水管設備の基準		×	-	階の規模 5 階かつ、延面積 \geq 6,000 m ² 以上
令 29 条 2	非常コンセント設備の基準		×	-	11 階以上
令 29 条 3	無線通信補助設備の基準		×	-	地下街 \geq 1,000 m ²
法 17 条 2	消防用設備の既存遡及		×	-	
施行規則 12 条第 1 項	消防用設備等 操作盤		×	-	床面積 50,000 m ² 以上

1. 基本的な考え方

災害発生時に、災害対策本部の機能を十分に発揮できるよう、救援活動や復旧・復興活動の拠点としての機能強化を図り、市民の安全と安心を確保する庁舎とします。

2. 防災機能計画

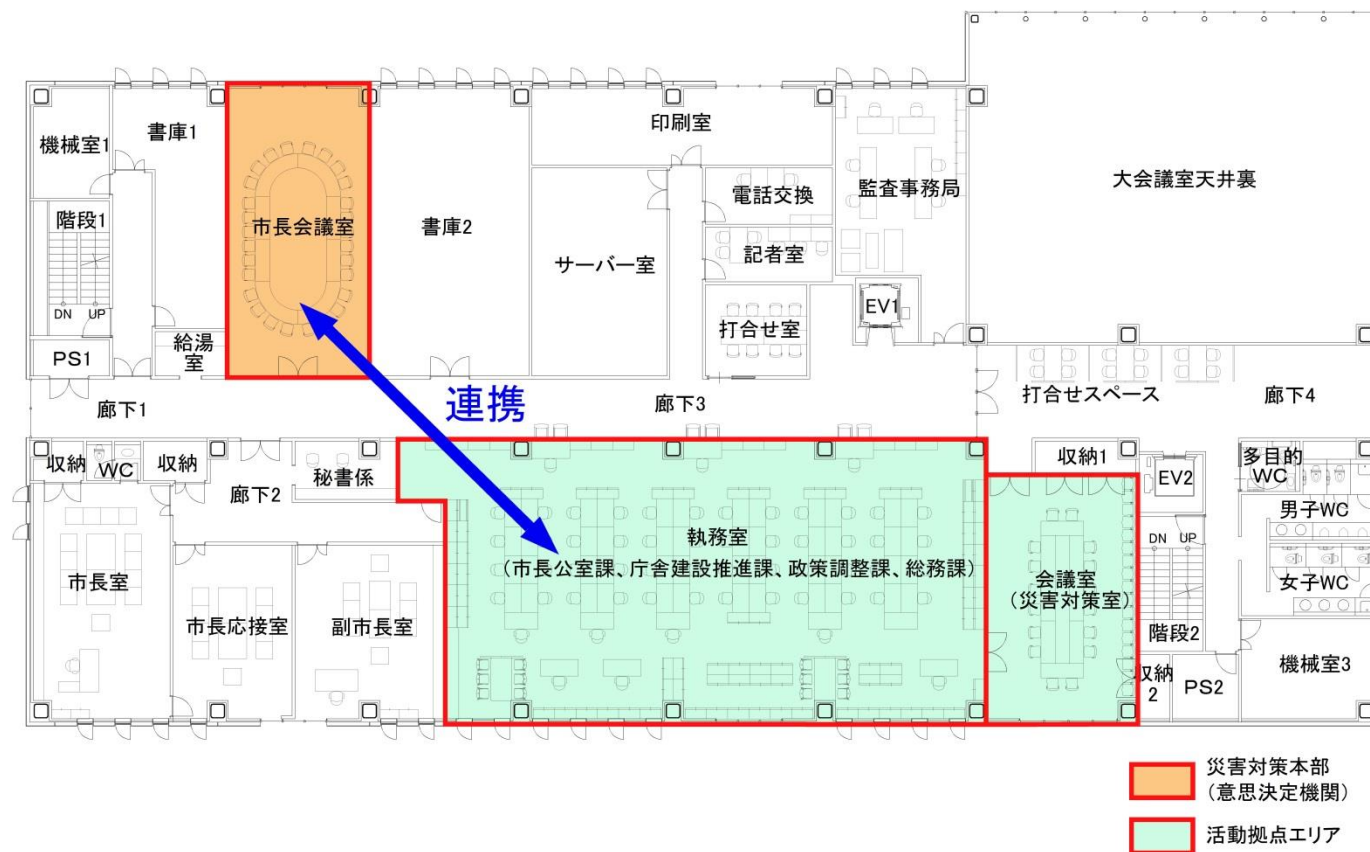
- ・災害対策の意思決定機関である本部会議（部長職以上の対策組織）の本部会議室と情報収集のための災害対策室を設置し、災害対策活動が円滑に行える対策本部を配置します。
- ・災害発生時に、災害対策本部会議室として機能する市長会議室や災害対策室、防災担当部署を集約配置することで、円滑に連携が取ることができる計画とします。
- ・災害対策本部には、各防災関係機関との情報共有を図ることができる通信情報設備・無線通信設備を整備するほか、災害状況などを把握するための映像設備などを整備します。
- ・災害時の停電の際に、重要機器への電源供給用として非常用発電設備を整備し、3日間の電源供給を可能な計画とします。
- ・停電時の電源供給先は、災害時の活動拠点となるエリアを中心とした、照明・コンセント・給水ポンプ・空調換気等を計画します。
- ・地震時の避難場所である公民館駐車場を維持しつつ、災害対策活動に必要な屋外空間を確保します。

3. 耐震計画

- ・新庁舎の耐震安全性の基準については、「官庁施設の総合耐震・対津波計画基準」に準じて設計します。
- ・構造体では大地震動後、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を図るために重要度係数1.5による設計とします。
- ・建築非構造部材である、天井材、照明器具、窓ガラス・窓枠、外壁仕上げ材、外壁取付物・屋上設置物、内壁（内装材）、収納棚などは、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、または危険物の管理のうえで損傷、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を図るため、A類による設計とします。
- ・建築設備である、配管、ダクト、ケーブルラック、キュービクル、発電機、ボイラーなどは、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的として、甲類による設計とします。
- ・サーバー室は、サーバー機器の転倒防止を図るため、免震床を採用します。

＜官庁施設の総合耐震・対津波計画基準＞

部 位	分類	耐震安全性の目標
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。（重要度係数は1.5）
	II 類	大地震動後、構造体の大きな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。（重要度係数は1.25）
	III 類	大地震動により構造体の部分的な損傷は生じるが、建築物全体の耐力の低下は著しくないことを目標とし、人命の安全確保が図られている。（重要度係数は1.0）
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、また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。
	B 類	大地震動により建築非構造部材の損傷、移動等が発生する場合でも、人命の安全確保と二次災害の防止が図られている。
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。
	乙類	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。



災害対策本部設置時の3階平面

4. 水害対策計画

水害時に、浸水程度に応じて最低限の機能を維持しつつ、浸水後の早期復旧に配慮した庁舎とします。

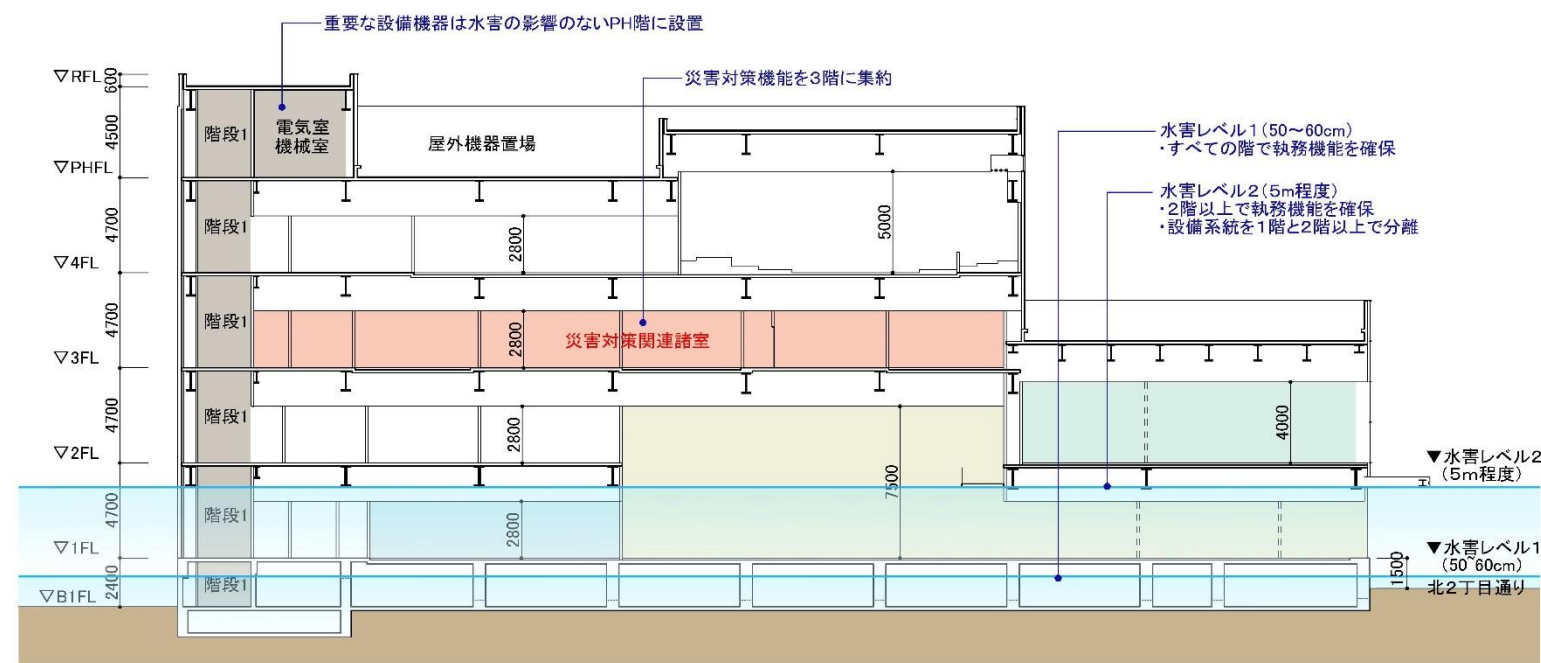
【水害レベルの想定と対応】

<水害レベル1 50cm~60cm>

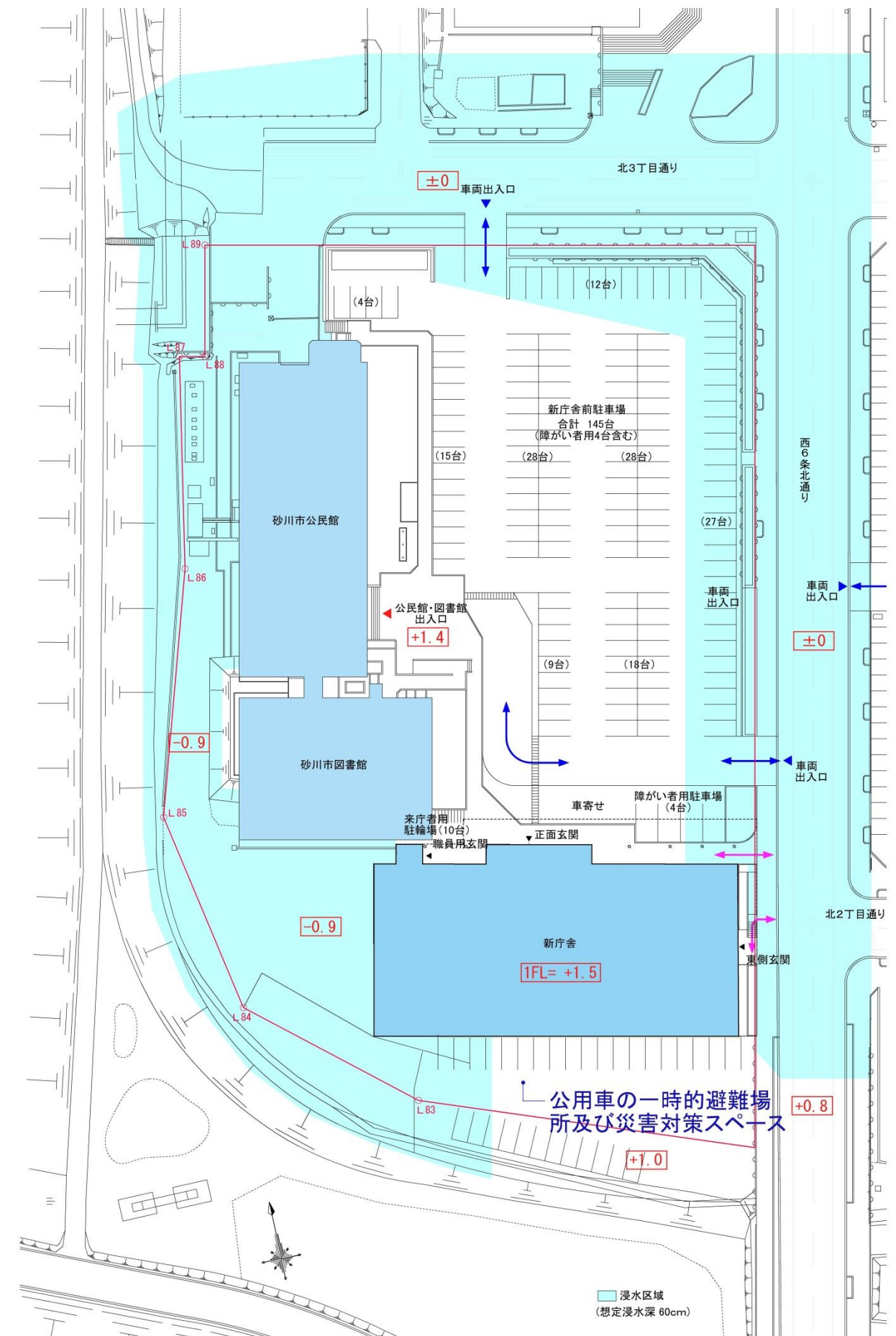
- ・1階床レベル（1FL）を前面道路である西6条北通りより1.5m高い位置とすることで、水害レベル1の対応を図ります。
- ・庁舎南側を盛土し、公用車などの一時的避難場所とします。

<水害レベル2 5m程度>

- ・1階の階高を4.7mとすることで、1階が浸水した場合でも2階以上で執務機能を確保します。また、水害が収束した後、早期に事務が再開できる計画とします。
- ・水害レベル2に対する対策として、災害対策本部機能などの災害対策関連諸室を3階に設置します。
- ・電話、放送、受変電設備などの設備系統を1階と2階以上で分離します。



水害時の断面図



水害レベル1の外構

5. 災害対策一覧

	断水	停電	大規模地震等の災害時	大規模水害時（水害レベル1：50～60cm）	大規模水害時（水害レベル2：5m程度）	清掃・保守・故障
給水設備	<ul style="list-style-type: none"> 断水時は受水槽に貯水されている水量分が使用可能。常に1日使用量の4～5割程度の水量を確保しているが、節水をすればそれ以上の使用が可能となる。 加圧給水ポンプは、発電機回路にて供給。 ※直結直圧方式の場合、雑用水（トイレ洗浄水）の確保が困難。 <緊急時の給水容量 100人条件・災害時3日>：10.2m ³ 以上（災害時）	<ul style="list-style-type: none"> 加圧給水ポンプが動けば、受水槽に貯水されている水を利用できる。 加圧給水ポンプは、発電機回路にすることで運転は可能。 	<ul style="list-style-type: none"> 耐震性を有する受水槽を設置する。感震器で地震を感知し、緊急遮断弁にて受水槽出口を閉鎖することで貯水されている飲料用水及び雑用水を確保する。配管等の破損が無いことを確認した後に復旧させることで通常使用可能。 耐震型ポリエチレン管等の耐震型配管を使用。 	<ul style="list-style-type: none"> 受水槽を4階に設置する事により水害時における飲料用水及び雑用水の確保は可能。 加圧給水ポンプは、発電機回路にて供給。 	<ul style="list-style-type: none"> 受水槽を4階に設置する事により水害時における飲料用水及び雑用水の確保は可能。 加圧給水ポンプは、発電機回路にて供給。 	<ul style="list-style-type: none"> 受水槽は2槽式、ポンプは複数台設置とすることで水の供給を止めずに保守作業を行うことが可能。
一般排水	<ul style="list-style-type: none"> 該当なし。 	<ul style="list-style-type: none"> 排水のポンプを設置する場合は発電機回路にすることで運転は可能。 	<ul style="list-style-type: none"> 公共下水道が寸断されていなければ使用可能。又、公共下水道が寸断された場合は、緊急排水槽を設置することにより節水条件下での使用は可能。 <緊急排水槽水容量 100人条件・災害時3日>：9.0m ³ 以上（災害時）	<ul style="list-style-type: none"> 公共下水道及び緊急排水槽が水没している場合は使用不可。 寸断されている場合は復旧までの間はポータブルトイレやディスポ品を使用するなど、基本的に排水を行わない。 	<ul style="list-style-type: none"> 公共下水道及び緊急排水槽が水没している場合は使用不可。 寸断されている場合は復旧までの間はポータブルトイレやディスポ品を使用するなど、基本的に排水を行わない。 	<ul style="list-style-type: none"> 通常使用が可能。
給湯設備	<ul style="list-style-type: none"> 受水槽に残っている水を使って、給湯供給が可能。 発電機回路供給の非常用コンセントによる電気ポットの使用は可能。 	<ul style="list-style-type: none"> 停電時に機能させる必要性の確認。 発電機回路供給の非常用コンセントによる電気ポットの使用は可能。 	<ul style="list-style-type: none"> 地震による機器、配管等の損傷がない限り通常通り使用可能。 	<ul style="list-style-type: none"> 1階以上は使用可能。 	<ul style="list-style-type: none"> 1階は使用不可。2階以上は使用可能。 	
空調設備	<ul style="list-style-type: none"> 機器の運転は可能だが、冷却や加湿に水を使用するため、受水槽に貯水されている範囲で利用は可能。 中央熱源及び個別熱源エリアの冷暖房の使用は可能。（但し、中央熱源は上記の規制有り。） 	<ul style="list-style-type: none"> 空調を必要とする最低限の範囲とする。機能維持する系統は発電機回路による個別エアコン（電気式）での冷暖房対応とする。 ※対象室は、今後の協議により決定する。 中央熱源エリアの使用は不可。 発電機回路供給の非常用コンセントによる扇風機や可搬式ヒーターの使用は可能。 	<ul style="list-style-type: none"> 地震による機器、配管等の損傷がない限り通常通り使用可能。 停電時の場合は、同左とする。 	<ul style="list-style-type: none"> オイルギアポンプ室の浸水対策。（気密化） 設備機器の浸水防止。 1階以上は使用可能。 	<ul style="list-style-type: none"> オイルギアポンプ室の浸水対策。（気密化） 設備機器の浸水防止。 1階は使用不可。2階以上は使用可能。 	<ul style="list-style-type: none"> 故障時は該当系統は使用不可となる。清掃・保守は基本的に休日の未使用時間及び中間期に行う。
電気設備（電力）	<ul style="list-style-type: none"> 該当なし。 	<ul style="list-style-type: none"> 高圧1回線引込とし、停電時は非常用発電機により重要負荷に電力供給を行う。 非常用発電機の燃料備蓄量（A重油）は3日間分を確保する。 	<ul style="list-style-type: none"> 電力インフラが途絶されない限り、電力供給を維持。 停電時の場合は、同左とする。 	<ul style="list-style-type: none"> 受変電設備及び非常用発電機を屋上に設置する事により電力インフラが途絶されない限り、電力供給を維持。 停電時の場合は、同左とする。 	<ul style="list-style-type: none"> 電気室及び非常用発電機室を屋上に設置する事により電力インフラが途絶されない限り、電力供給を維持。 停電時の場合は、同左とする。 1階部分及び外灯などの水没部分の回路を事前に切り離すことで、その他のエリアは運用が可能。 	<ul style="list-style-type: none"> 受変電設備の点検時は非常用発電機にて重要負荷に電源供給して行う。ただし、重要負荷供給部分の点検時は停電作業となる。 非常用発電機の故障、点検は、仮設発電機を接続して最重要負荷に電源供給をして行えるようにする。
電気設備（通信・防災）	<ul style="list-style-type: none"> 該当なし。 	<ul style="list-style-type: none"> 非常用発電機により、電話交換機、サーバー、HUB、テレビ・ラジオ、消防設備、防災無線等の通信機器に電力供給を行うことにより、通信可能とする。 	<ul style="list-style-type: none"> 通信インフラが途絶、輻輳で通信できない場合、災害時優先電話、衛星電話、携帯電話、電子メール、インターネット、無線通信等複数の通信手段を構築することにより通信を確保する。 停電時の場合は、同左とする。 	<ul style="list-style-type: none"> 通信インフラが途絶、輻輳で通信できない場合、災害時優先電話、衛星電話、携帯電話、電子メール、インターネット、無線通信等複数の通信手段を構築することにより通信を確保する。 停電時の場合は、同左とする。 	<ul style="list-style-type: none"> 通信インフラが途絶、輻輳で通信できない場合、災害時優先電話、衛星電話、携帯電話、電子メール、インターネット、無線通信等複数の通信手段を構築することにより通信を確保する。 通信機器主装置を3階に設置することで、水害時の機能維持を行う。（1階部分の回路は遮断） 停電時の場合は、同左とする。 	<ul style="list-style-type: none"> 休日等の使用頻度の低い時間帯に行う。
昇降機	<ul style="list-style-type: none"> 該当なし。 	<ul style="list-style-type: none"> 内蔵バッテリーにより最寄階に着床。 エレベータ（EV2）のみ非常用電源とし、利用可能とする。 	<ul style="list-style-type: none"> 地震時は一旦最寄階に停止する。 保守管理者がこない、再起動が不可。 	<ul style="list-style-type: none"> 制御盤関係を上階にすることで運転可能。 停電時の場合は、同左とする。 	<ul style="list-style-type: none"> 使用不可。 制御盤関係を上階にすることで復旧時間の短縮化を図る。 	<ul style="list-style-type: none"> 他の昇降機で対応する。

1. 基本的な考え方

地球環境への影響を最小限に抑えるよう、環境負荷低減策について積極的に取り組み、環境配慮型官庁施設の実現を目指します。自然エネルギーの活用や省エネルギー化については、費用対効果の比較検証を行った上で最適な手法を導入します。

①熱負荷抑制

- ・東西軸の建物配置により、日射負荷の低減を図ります。
- ・執務室の窓は、トリプルガラス (FL+FL+Low-E) の樹脂サッシとすることで、日射遮蔽効果 (夏) や断熱効果 (冬) を高め、空調負荷の低減を図ります。
- ・100mm 厚の断熱材により、外皮性能を高めます。

②自然エネルギーの活用

- ・地下ピットを利用したクールヒートピット (地中の熱を取り出すための空気の通り道) から外気を取り込み、空調機の外気負荷の軽減を図ります。
- ・換気窓を利用した自然換気により、中間期の冷房負荷の低減を図ります。

③エネルギーの効率的利用

- ・高効率変圧器の採用により、電圧変換時のロスの低減による省エネルギー化を図ります。
- ・施設内の照明器具は、電力消費の少ない高効率な LED 照明を採用し、照明負荷の低減を図ります。
- ・昼光センサーや人感センサーにより、減光または消灯を制御する照明システムを用いるとともに、照明制御の一元管理を行い、消費電力の低減を図ります。
- ・点滅区分を細分化することにより、無駄な照明負荷の低減を図ります。
- ・電力消費の少ない高効率熱源システム及びパッケージエアコンを採用し、省エネルギー化を図ります。
- ・吹抜部は居住域空調により、空調負荷の低減を図ります。

④その他の環境負荷低減手法

- ・環境負荷の少ないエコ材料を積極的に活用します。
- ・室内の CO₂ 濃度を自動計測し、取り入れる外気量を制御することで、空調負荷の低減を図ります。
- ・全熱交換器ユニットにより、外気負荷の低減を図ります。
- ・超節水型便器及び感知式水栓を採用することにより、水使用量の抑制を行います。
- ・赤外線を反射させ、熱を通しにくい Low-E ガラスを採用し、遮熱性を高めることにより、空調負荷の低減を図ります。
- ・中央監視によるデマンド制御を行い、電力負荷の平準化を図ります。

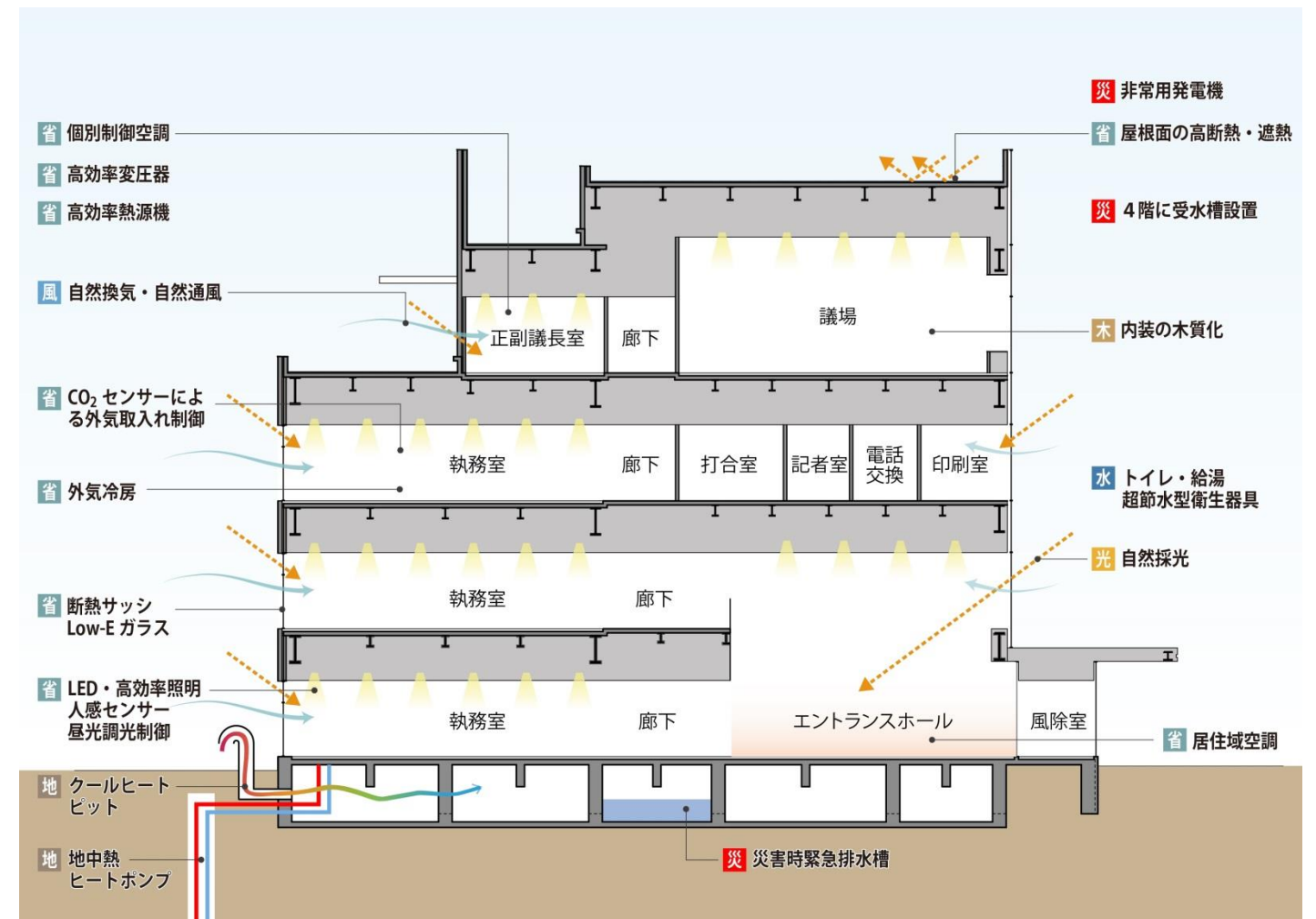
2. 一次エネルギー消費量の削減

砂川市庁舎建設基本計画では、温室効果ガスや光熱費の増減にも影響する建物性能一次エネルギー消費量を 50%以上削減するネット・ゼロ・エネルギー・ビル (ZEB) 庁舎の実現について検討を進めることとしています。

地球温暖化への対応として、温室効果ガスの発生抑制に向けた取り組みは今後も拡大が予想され、公共建築物では、普及啓発も含めて先駆的な対応が必要になり、将来の環境対策を見据え、庁舎として一定の性能を備える計画が必要になります。

しかし、建物性能一次エネルギー消費量を 50%以上削減するためには、イニシャルコストが 20%程度増加し、市民にとっての負担が増えること、また、暖房に使用する動力をすべて電気へ転換する必要があり、エネルギー源が 1 つに限られてしまうため、運用におけるリスクも懸念されることとなります。

今回の計画では費用対効果を検証した結果、イニシャルコストに対するランニングコストの回収年数が庁舎の耐用年数 (鉄骨造の場合は 60 年) を超えない工事手法を採用し、イニシャルコストは約 11%増加するものの、建物性能として 35~40%の一次エネルギー消費量削減を目指すことで、光熱水費の圧縮及び運用時のエネルギーの見える化によってランニングコストの削減に努め、環境に配慮した庁舎を目指します。



15 コスト縮減計画、工期短縮計画

1. コスト縮減計画の基本的な考え方

基本設計段階において、コスト縮減計画についての与条件整理と検証を行いました。

(1) イニシャルコストの縮減

①合理的な構造計画

- ・平面形状を 57m×27mのコンパクトな形状とし、端部以外を 6.4mの均一スパン割とすることで、偏心の少ないバランスのよい計画とし、躯体量の削減を図ります。
- ・鉄骨造 + PC版による軽量化により、躯体量を削減します。
- ・根切りを現状地盤からとすることで、土工事掘削量を削減します。
- ・杭基礎は 1 基礎 1 本杭とすることで、コンクリート、型枠、鉄筋量などの基礎工事費を縮減します。
- ・スラブは鉄筋先組型枠デッキを採用することで、通常の鉄筋加工期間を約 50%短縮し、コストも約 10%縮減します。

②合理的な仮設計画

- ・外装は乾式工法の PC版、仕上げはタイル打込みなど、工場での先行施工とし、現場での省力化を図ります。
- ・外装の乾式工法採用により、外部足場の設置期間を短縮することで、コストの縮減を図ります。

③詳細の標準化、モジュール化

- ・窓や扉の大きさをできるだけ統一し、標準化を図ります。
- ・外壁の PC板の割り付け寸法についてもできるだけ統一し、標準化を図ります。

(2) ランニングコストの縮減

①空調負荷の低減

- ・大幅に日射負荷低減を可能とする東西軸の建物配置と平面両端にコアを配置する両サイドコア方式を選択し、空調負荷の低減によるコスト縮減を図ります。

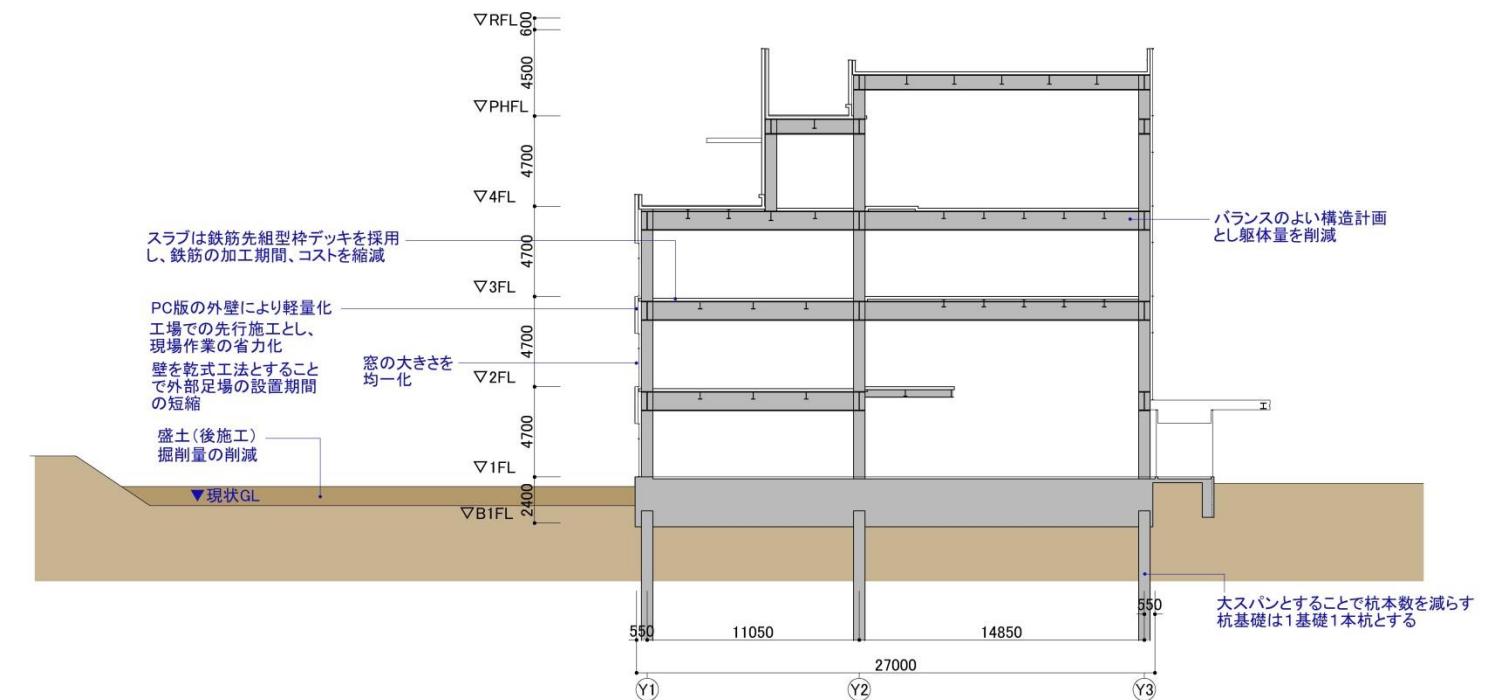
②維持管理費の縮減

- ・外壁タイル及びガラスは、自浄作用のあるものを採用し、清掃費用を縮減します。
- ・床仕上げ材のビニルシートは、ワックスレスのものを採用するとともに、汚れが目立ちにくい色を選定することで、メンテナンス費用の縮減を図ります。
- ・水害により浸水した場合を考慮し、断熱工法は内断熱工法を採用することで、災害後の外壁復旧工事が容易になる計画とします。
- ・設備機器、内外仕上げ材などは、高耐久長寿命のもの、メンテナンスフリーのものを積極的に採用し、維持管理、修繕コストを縮減します。
- ・鉄骨造とすることで、将来の解体時における再利用コストの縮減を図ります。

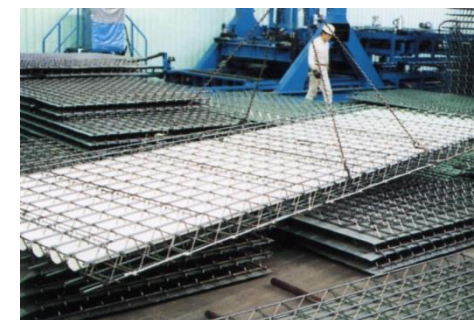
2. 工期短縮計画の基本的な考え方

建設工事における工期短縮は、現場経費などの圧縮に繋がり工事費の縮減になることから、構造や工法などの決定においては十分な検討を行いました。

- ・主体構造を鉄骨造とすることで、工期短縮を図ります。
- ・根切りを現状地盤からとすることで、土工事掘削量を削減し、工期短縮を図ります。
- ・各階のスラブは鉄筋先組型枠工法を採用することで、現場での型枠・鉄筋工事を削減し、工期短縮を図ります。
- ・本平面計画では柱本数を抑えた計画としていることから、1 本杭工法を採用することにより、杭本数を減らし、工期短縮を図ります。



コスト縮減計画・工期短縮計画



鉄筋先組型枠工法



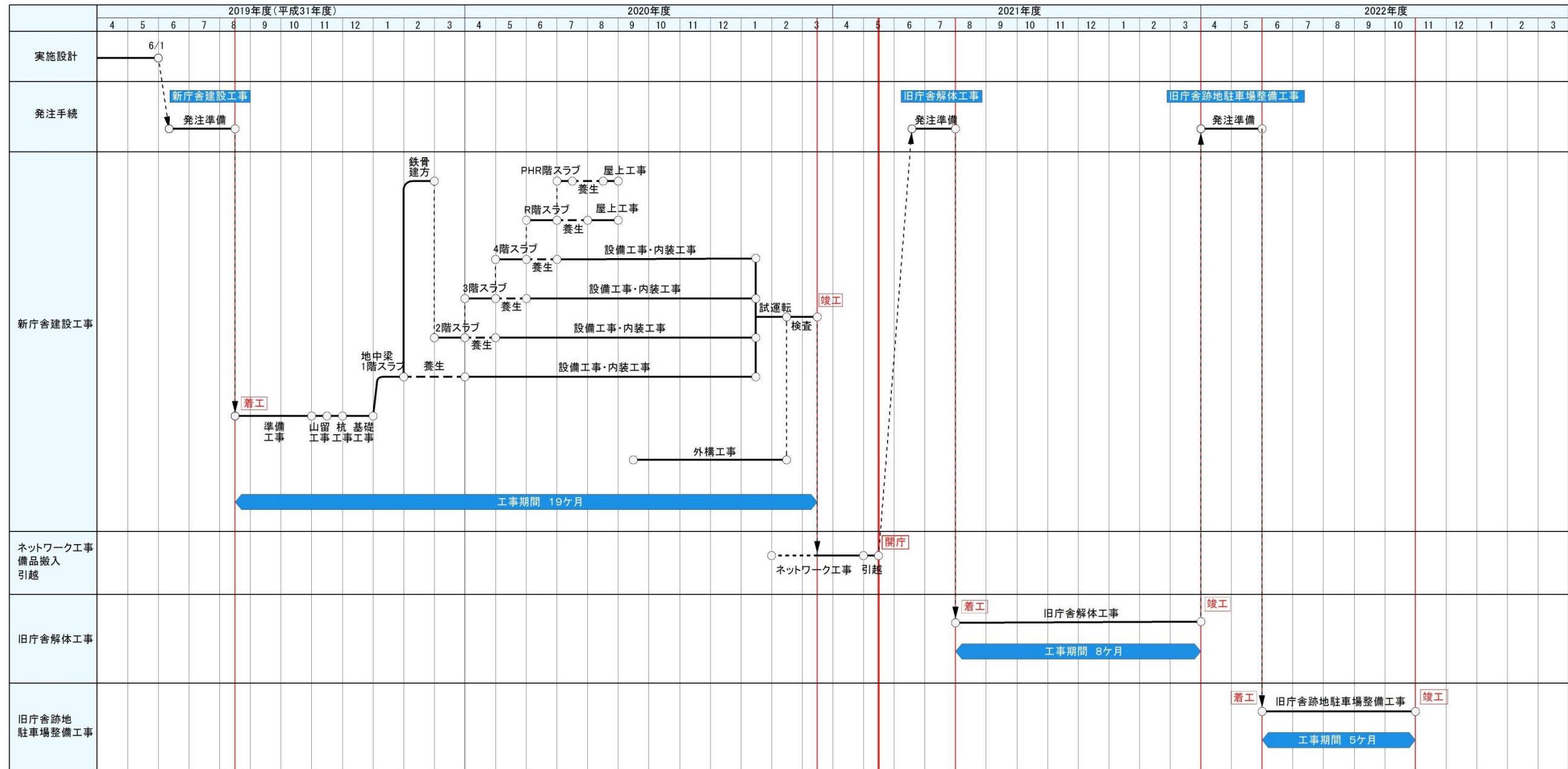
自浄作用のあるガラス



防汚タイル

16 工事工程表、概算事業費

1. 工事工程表



2. 概算事業費

現時点における概算事業費等は、下記のとおり想定します。

区分	金額 (百万円)	備考
建設工事費	3,282	新庁舎棟の建設工事費
外構工事費	119	南側敷地造成、新庁舎外構など
整備関連費	252	旧庁舎解体、駐車場整備など
その他経費	609	調査設計費、移転費、ネットワーク整備費など
合計	4,262	

※ 消費税率は、10%を見込み算定しています。

発行／北海道砂川市

編集／総務部庁舎建設推進課

〒073-0195

北海道砂川市西6条北3丁目1番1号

TEL 0125-54-2121 (代表)

URL <http://www.city.sunagawa.hokkaido.jp>

発行年月／平成30年9月