

俱知安町営プール絵本館複合拠点施設建替

基本設計書

【概要版】



株式会社 **山下設計**
YAMASHITA SEKKEI INC.

2024年8月30日

目次

1	全体計画・建築計画	
1-01	計画の背景・基本的方針	01
1-02	設計コンセプト	03
1-03	計画概要	04
1-04	敷地現況写真	05
1-05	配置計画	06
1-06	平面計画	08
1-07	立面計画	10
1-08	断面計画	11
1-19	プール計画	12
1-10	書架計画	13
1-11	多目的ルーム計画	14
1-12	防災計画	16
1-13	外観・内観イメージ	17
2	構造計画	
2-01	構造計画概要	23
3	電気設備計画	
3-01	電気設備計画概要	27
4	機械設備計画	
4-01	機械設備計画概要	30
4-02	プールろ過方式比較	34
4-03	プール消毒方式比較	35
5	全体スケジュール	
5-1	設計スケジュール(案)	37
5-2	工事工程概略	38
6	概算事業費	
6-1	概算事業費	39
6-2	財源計画	39
7	環境負荷低減・ZEBの取り組みについて	
7-1	環境負荷低減・ZEBの取り組みについて	40

1 全体計画・建築計画

1-01 計画の背景・基本の方針

■ 計画の背景

・倶知安町営プールは、竣工から約40年が経過し、天井鉄骨の一部が落下するなど危険な状態にあり、また、建物診断調査により施設全体の耐震性不足も明らかになり、令和2年度より利用を休止しています。町内2箇所の学校プールについても老朽化に伴い利用を休止しており、学校授業での活用も想定した新プールの整備が求められています。加えて、旧体育館を活用していた青少年センター（絵本館）及び世代交流センターについても老朽化が進んでいたことから、これらを含めた複合的な拠点施設の整備を進めることになりました。

・当該施設整備にあたり、令和5年9月に「倶知安町営プール絵本館複合拠点施設整備基本計画」として、機能や規模、敷地配置、事業手法やスケジュール等の基礎的な検討がされており、本基本設計は、これまでの基本計画の検討・協議による与条件を引き継ぎ、建築設計の基本的な内容を取り纏めたものです。

■ 倶知安町営プール（昭和56年竣工）



■ 倶知安町青少年センター（昭和42年竣工：令和6年解体）



■ 倶知安町世代交流センター（昭和44年竣工：令和6年解体）



■ 基本の方針

・令和5年9月「倶知安町営プール絵本館複合拠点施設整備基本計画」にて設定された施設整備にあたっての基本の方針を以下に示します。

・基本の方針については、柱となる「基本の方針」を据え、「4つの個別方針」、「基本性能」を設定しています。

■ 基本の方針

誰もがいつでも安心して利用でき、多様な活用によって、
世代を超えた交流が生まれる拠点づくり

① バリアフリーやユニバーサルデザインに配慮し、快適にスポーツや健康増進活動ができる場所の提供

② 誰でも自由に居心地の良い空間形成により、コミュニティが生まれ、子ども大人も成長できる。

③ 施設のメンテナンスや環境への負荷が少ない施設の整備

④ 周辺施設の機能強化に繋がり、倶知安町の魅力を向上できる建設敷地の選定

■ 基本の方針に基づく基本機能

◆ プール機能

- ・通年利用を想定した温水プール
- ・年齢や泳力にかかわらず多世代が利用することができる機能
- ・学校授業等で使用する事ができるプール機能
- ・幼児が使用する事が出来るプール機能
- ・高齢の方や足の不自由な方でも使いやすいプール機能
- ・水泳競技の利用を維持し既存大会の開催が可能な機能

◆ 絵本館機能

- ・幼児/小学生の利用を想定した本の配架
- ・親子での利用を配慮したレイアウト
- ・落ち着いて読書が利用出来るスペース
- ・読み聞かせが出来るスペース
- ・ボランティアやサークル団体等と連携可能な機能

◆ 多目的ルーム(世代交流センター)機能

- ・会議やサークル活動で活用可能な会議室機能
- ・空室時は絵本館利用者などが日常的に活用可能な設備
- ・スタジオ運動やフィットネスで活用が可能な機能

基本の方針（令和5年9月「倶知安町営プール絵本館複合拠点施設整備基本計画」より抜粋）

1 全体計画・建築計画

1-01 計画の背景・基本の方針

■これまでの経緯

令和2年11月13日	プール建物診断調査業務委託 (R2.11.13-R3.3.31)
令和3年6月30日	調整会議
令和3年8月2日	町営プール検討プロジェクトチーム【第1回】
令和3年9月29日	倶知安町プール建替基本構想策定業務委託 (R3.10.5-R4.9.30)
令和3年10月1日	倶知安町スポーツ推進審議会
令和3年11月4日	町営プール検討プロジェクトチーム【第2回】
令和3年11月29日	利用者アンケート調査 (R3.11.29-12.17)
令和3年11月29日	利用団体ヒアリング調査
令和4年2月14日	施設管理者ヒアリング調査
令和4年2月14日	町営プール検討プロジェクトチーム【第3回】
令和4年4月19日	倶知安町社会教育施設個別施設計画 (R4.4.19-R5.3.31)
令和4年5月11日	町民アンケート調査 (R4.5.11-5.25)
令和4年5月31日	町営プール検討プロジェクトチーム【第4回】
令和4年7月27日	町営プール検討プロジェクトチーム【第5回】
令和4年8月23日	倶知安町スポーツ推進審議会
令和4年9月21日	町営プール検討プロジェクトチーム【第6回】
令和4年9月28日	調整会議 (調整会議 R4.9.28 /政策会議 R4.9.30)
令和4年10月25日	倶知安町スポーツ推進審議会
令和4年11月28日	倶知安町営プール建替基本計画策定業務委託【倶知安町営プール絵本館複合拠点施設整備基本計画】 (R4.11.28-R5.9.30)
令和4年12月23日	絵本館の建替に係るワークショップ【第1回】
令和5年1月25日	プール絵本館検討プロジェクトチーム【第1回】
令和5年1月27日	絵本館の建替に係るワークショップ【第2回】
令和5年2月10日	絵本館の建替に係るワークショップ【第3回】
令和5年2月14日	利用団体ヒアリング調査 (R5.2.14-3.2)
令和5年2月24日	絵本館の建替に係るワークショップ【第4回】
令和5年3月10日	絵本館の建替に係るワークショップ【第5回】
令和5年3月13日	小中学生向け絵本館アンケート調査 (R5.3.13-3.31)
令和5年3月15日	一般向け絵本館アンケート調査 (R5.3.15-4.16)

令和5年4月28日	絵本館の建替に係るワークショップ【第6回】
令和5年6月21日	民間事業者ヒアリング (R5.6.23-7.18)
令和5年6月27日	プール絵本館検討プロジェクトチーム【第2回】
令和5年7月5日	仮設絵本館設置工事 (R5.7.5-11.30)
令和5年7月5日	仮設絵本館設備上 (R5.11.1-R9.4.30)
令和5年7月25日	倶知安町スポーツ推進審議会
令和5年8月7日	利用団体意見交換会
令和5年9月8日	絵本館の建替に係るワークショップ【第7回】
令和5年9月20日	プール絵本館検討プロジェクトチーム【第3回】
令和5年9月21日	倶知安町スポーツ推進審議会
令和5年9月22日	調整会議 (調整会議 R5.9.22 /政策会議 R5.10.2)
令和5年9月29日	仮設絵本館移転作業業務委託 (R5.9.29-12.15)
令和5年11月23日	既存絵本館 (青少年センター/世代交流センター) 最終営業日
令和5年12月8日	仮設絵本館開館 (借上期間 R5.11.1-R9.4.30)
令和6年2月20日	倶知安町営プール絵本館複合拠点施設建替基本及び実施設計に係る プロポーザル 技術提案プレゼンテーション及びヒアリング【町民公開】
令和6年4月11日	倶知安町営プール絵本館複合拠点施設建替基本及び実施設計に係る プロポーザル結果公表
令和6年4月24日	倶知安町営プール絵本館複合拠点施設建替基本及び実施設計業務委託 (R6.4.24-R7.3.28)
令和6年4月25日	プール・絵本館利用団体ヒアリング
令和6年5月9日-10日	住民説明会 (R6.5.9-10 計3回開催)
令和6年9月17日-30日 予定	パブリックコメント
令和6年9月26日 予定	住民説明会

1 全体計画・建築計画

1-02 設計コンセプト

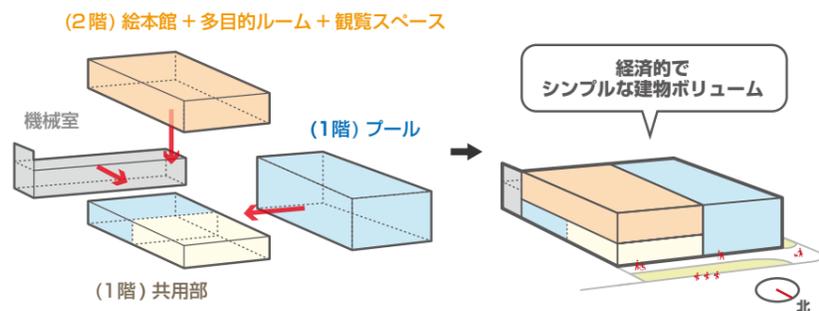
■ 施設の位置付け

多世代・多国籍交流を促し、長く親しまれる「文化の中核」

- ・計画地周辺は公共施設が集約する「公共業務ゾーン」に位置し、町民は一度の外出で連続的な公共サービスを受けることができます。本計画により、多様な利用機会を創出し、周辺施設一体の利便性・機能性を向上させます。
- ・倶知安町はニセコリゾートの中心地にあり、スノーリゾートの発展や新幹線駅の開業、インターチェンジの開通などにより、子育て世代や外国人世帯などの増加が見込まれます。この場所にプール機能が加わり、公民館と連携強化することで、子育て支援や、健康増進の公共サービスを最大限に享受でき、周囲の学校などの施設との相乗効果により、多様性のある新しい世代・世帯が満足する「文化の中核」をつくります。



施設の位置付けイメージ



機能配置イメージ

■ 配置・外構・外部計画のコンセプト

にぎわいがしみ出す屋外広場

- ・利用者の憩いの場となる屋外広場を計画します。

除雪がしやすい整形な駐車場計画

- ・冬期の除雪作業に配慮し、駐車場は、まとまった整形な計画とします。

豪雪地帯であることに配慮した落雪・雪庇対策

- ・建物は、積雪に配慮したシンプルな形状とします。特に冬期の卓越風による雪庇に対して、対策を行います。

■ 施設計画のコンセプト

分かりやすい機能配置とシンプルな建物ボリューム

- ・明確な機能配置で、経済的でシンプルな建物ボリュームとします。

誰もが快適に利用できるバリアフリー対応

- ・身体的な違いや国籍にかかわらず、快適に利用しやすいユニバーサルデザインの考え方に基づく施設のバリアフリー化をします。

多様な使い方ができる「まちのリビング」のような空間

- ・多目的ルームと絵本館は、利用状況に合わせて柔軟に活用できる計画とします。

地産地消の再生可能エネルギーで環境負荷を低減します

- ・再生可能エネルギー手法導入と効率的な設備システムの構築により環境負荷の少ない施設とします。



鳥瞰イメージ

1 全体計画・建築計画

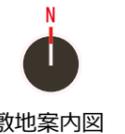
1-03 計画概要

■ 敷地概要

- 建設地 : 北海道虻田郡倶知安町南3条東4丁目1-2の内、1-5の内
- 用途地域 : 第二種住居地域
- 建蔽率 : 60%
- 容積率 : 200%
- 防火指定 : 指定なし(法第22条地域)
- 景観指定 : 倶知安町景観計画区域
- 高度利用地区 : 指定なし
- 高度地区 : 指定なし
- 敷地面積 : 約 6,571.07 m²
- 外構整備範囲面積 : 約 8,699.60 m²
- 日影規制 : 4時間 2.5時間(測定高さH=4.0m)
- 前面道路 : 北側 18.00m(第42条1号)町道
南側 11.00m内現況道路幅員約 6.50m(第42条3号)既存道路
西側 16.00m(第42条1号)町道
- 洪水ハザードマップ : 浸水深 3.0m以上~5.0m未満

■ 建物概要

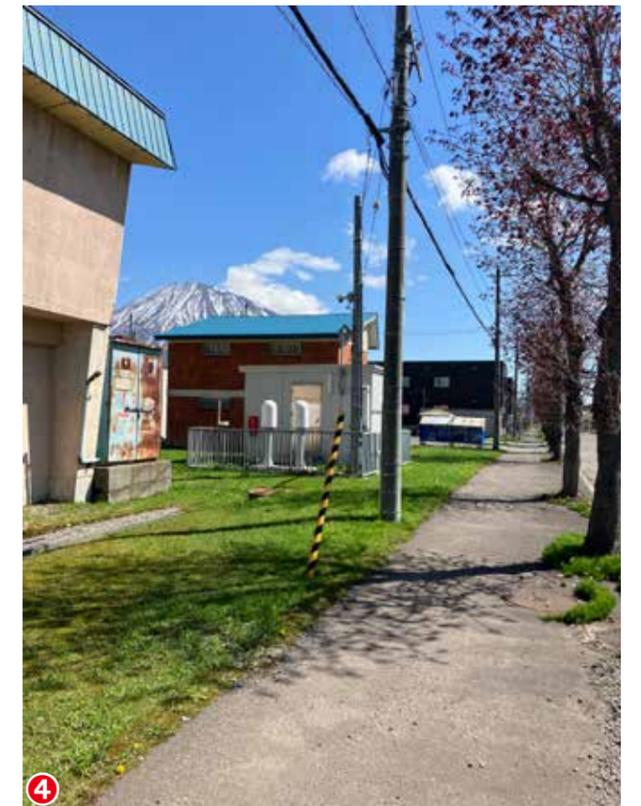
- 建物用途 : 複合施設(屋内プール・図書館)
- 工事種別 : 新築
- 建築面積 : 1,836.99 m²
- 延床面積 : 2,468.88 m²(1階 1,702.16 m²・2階 766.72 m²)
- 容積対象床面積 : 2,457.12 m²
- 計画建蔽率 : 28.38%
- 計画容積率 : 37.96%
- 階数 : 地上2階
- 高さ : 10.50m
- 構造種別 : 鉄筋コンクリート造
- 耐火種別 : 耐火建築物
- 基礎地業 : 杭基礎
- 駐車台数 : 一般駐車場 81台
身障者駐車場 3台
思いやり駐車場 11台
職員用駐車場 12台
大型バス待機場 2台
- 駐輪台数 : 20台
- 敷地内緑地面積 : 672.20 m²(敷地に対する緑被率 10.38%)



敷地案内図

1 全体計画・建築計画

1-04 敷地現況写真



1 全体計画・建築計画

1-05 配置計画

■ 全体配置計画

- ・ プール絵本館は敷地西側に寄せた配置とし、中央に一般駐車場と「みどりの広場」を計画します。
- ・ 建物北側に駐輪場（20台）、利用者の憩いの場となる「ポケットパーク」を計画します。
- ・ 建物南側にバックヤードと職員上駐車場（12台）、大型バス待機場（2台）を計画します。

■ 車両動線計画

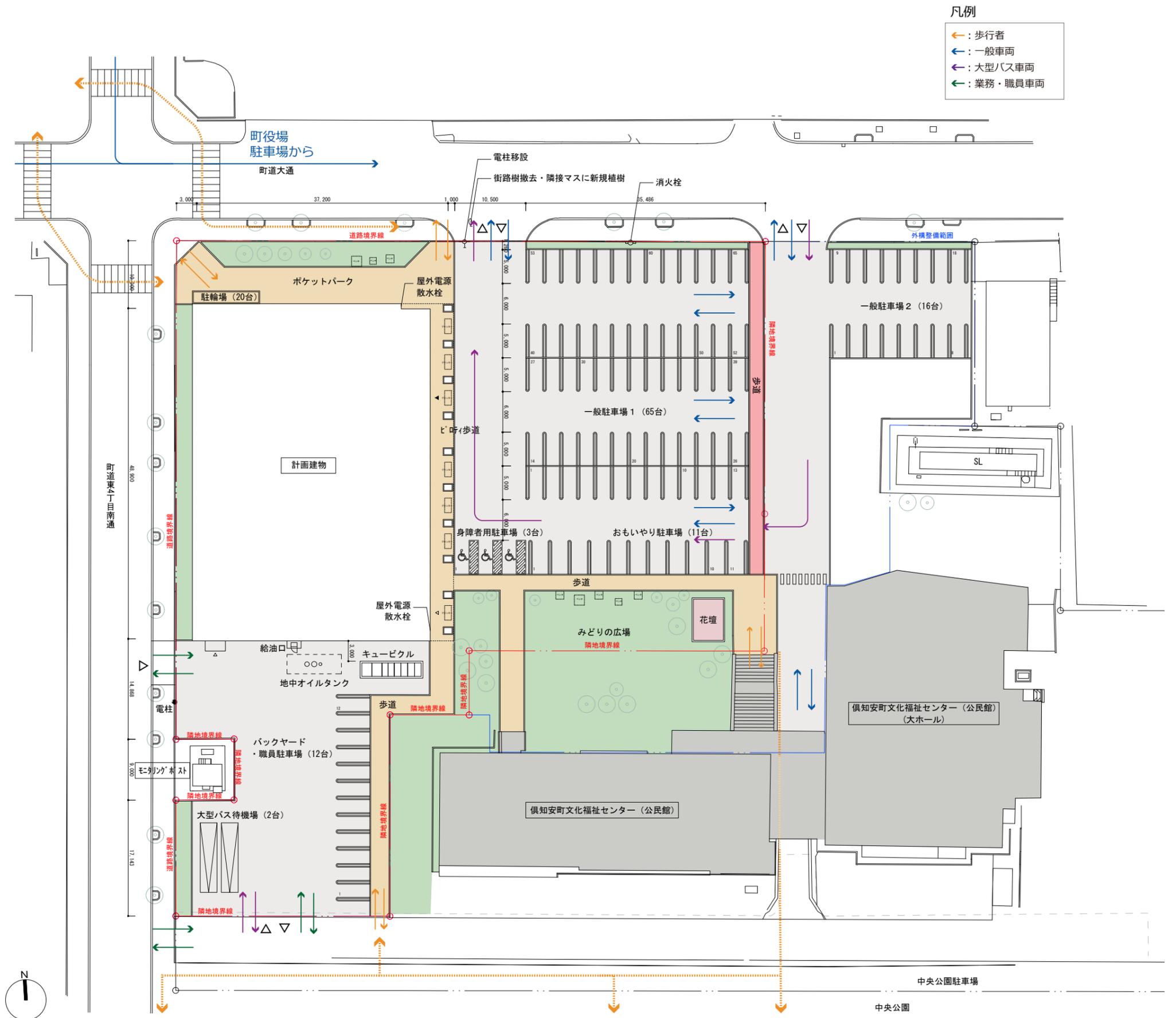
- ・ 一般駐車場（計81台）を利用する車両は、北側道路からのアクセスとします。
- ・ 各種業務用車両は西側及び南側道路からのアクセスとします。
- ・ 一般駐車場に加えて、身障者駐車場（3台）、寸法のゆとりのある「思いやり駐車場」（11台）を計画します。
- ・ 一般駐車場は、乗用車の他、学校授業利用時の大型バスの利用を想定します。

■ 歩行者動線計画

- ・ 歩道内側を駐車場とすることで、明確に歩車分離ができる計画とします。
- ・ 建物のエントランスは東側に設け、冬期の雪の吹込みを防止するとともに、ピロティ状の歩道を計画します。
- ・ エントランスからの飛び出し防止として、自動ドアのタッチ式センサー、プランターの設置を想定します。

■ バックヤード計画

- ・ 建物南側バックヤードには、地中オイルタンク、キュービクルを設置します。
- ・ 地上設置のキュービクルは景観配慮として、外観の色調に合わせたカラーとします。



1 全体計画・建築計画

1-05 配置計画

■ 外構計画

- ・「ポケットパーク」は北側の町道大通に面して植栽帯を計画し、憩いの場としてベンチを設けます。
- ・「みどりの広場」は下記の利用を想定し、幅広い世代の屋外の交流の場として計画します。

- ① 近隣保育所等による幼児の広場的利用
- ② イベント利用（地域お祭り・サイクルイベント）
- ③ デイサービスや町内会の花壇利用

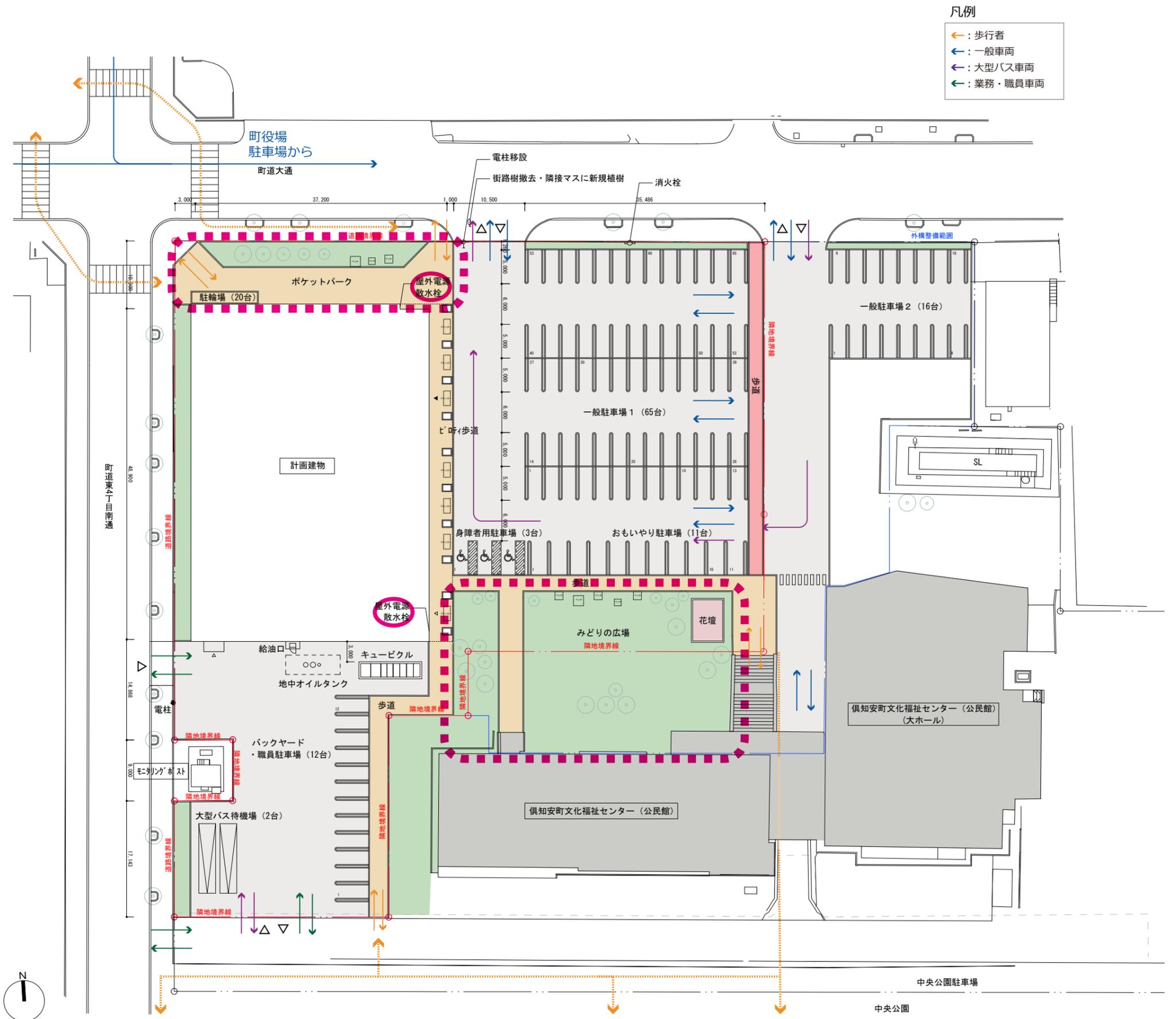
- ・それぞれの広場の近傍には、水栓と屋外コンセントを設け、イベント開催時等に活用が可能な計画とします。



これまでのイベント利用の様子（ニセコクラシックファンライド）



これまでの花壇の様子



1 全体計画・建築計画

1-06 平面計画



■ 全体機能配置計画

- ・1階にプール、管理共用部、機械室、2階に絵本館、多目的ルーム、観覧スペースを計画します。
- ・階層によって機能を分けることで、利用者にとって目的の場所がどこにあるのかが明確に分かりやすい計画とします。

■ 1階計画

【交流ホール・エントランス】

- ・プール、絵本館、多目的ルームの利用者が会おう憩いの場として計画します。
- ・施設内は原則として上足として、雪や泥を持ち込まない計画とします。
- ・風除室にベビーカーと車椅子置場を計画します。
- ・自販機コーナーを計画します。
- ・プールの活動が視認できる計画とします。
- ・前室を設け、塩素と湿気をシャットアウトします。

【プール事務室】

- ・利用者の施設の出入りの把握とプール利用者の出入りを管理しやすい位置とし、防犯性を高めます。
- ・救護・監視室からプール全体を視認できる計画とします。
- ・プール職員用の休憩室と更衣室を計画します。

【更衣室】

- ・個室利用できる「だれでも更衣室」を計画します。

■ 2階計画

【絵本館】

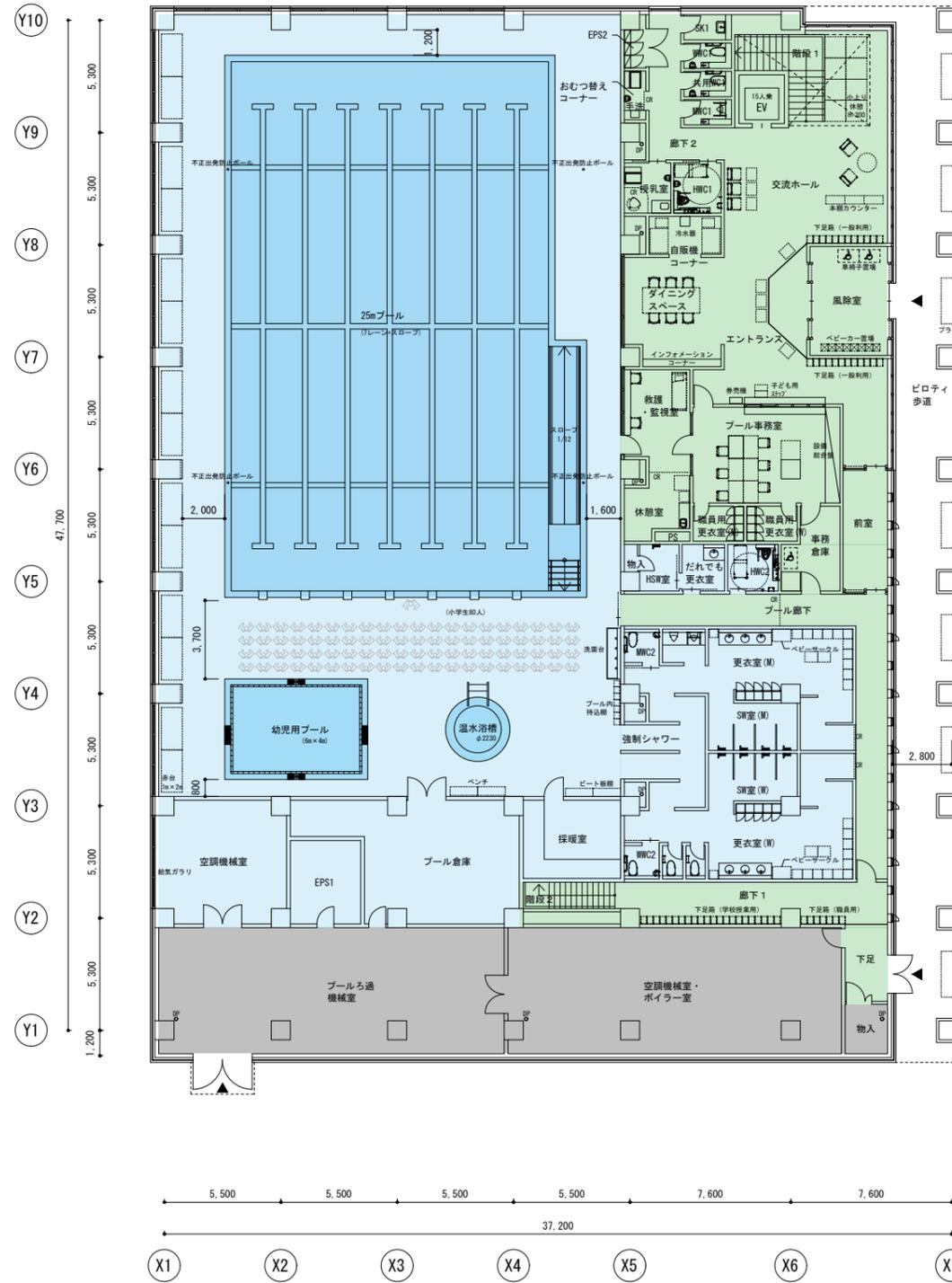
- ・絵本館入口に荷物置場を計画します。
- ・パーテーションを設け、塩素と湿気をシャットアウトします。
- ・利用者の出入りを把握しやすい位置に事務カウンターを計画します。
- ・絵本館事務バックヤードを計画します。
- ・給湯機能のあるマルチルームを計画します。

【多目的ルーム】

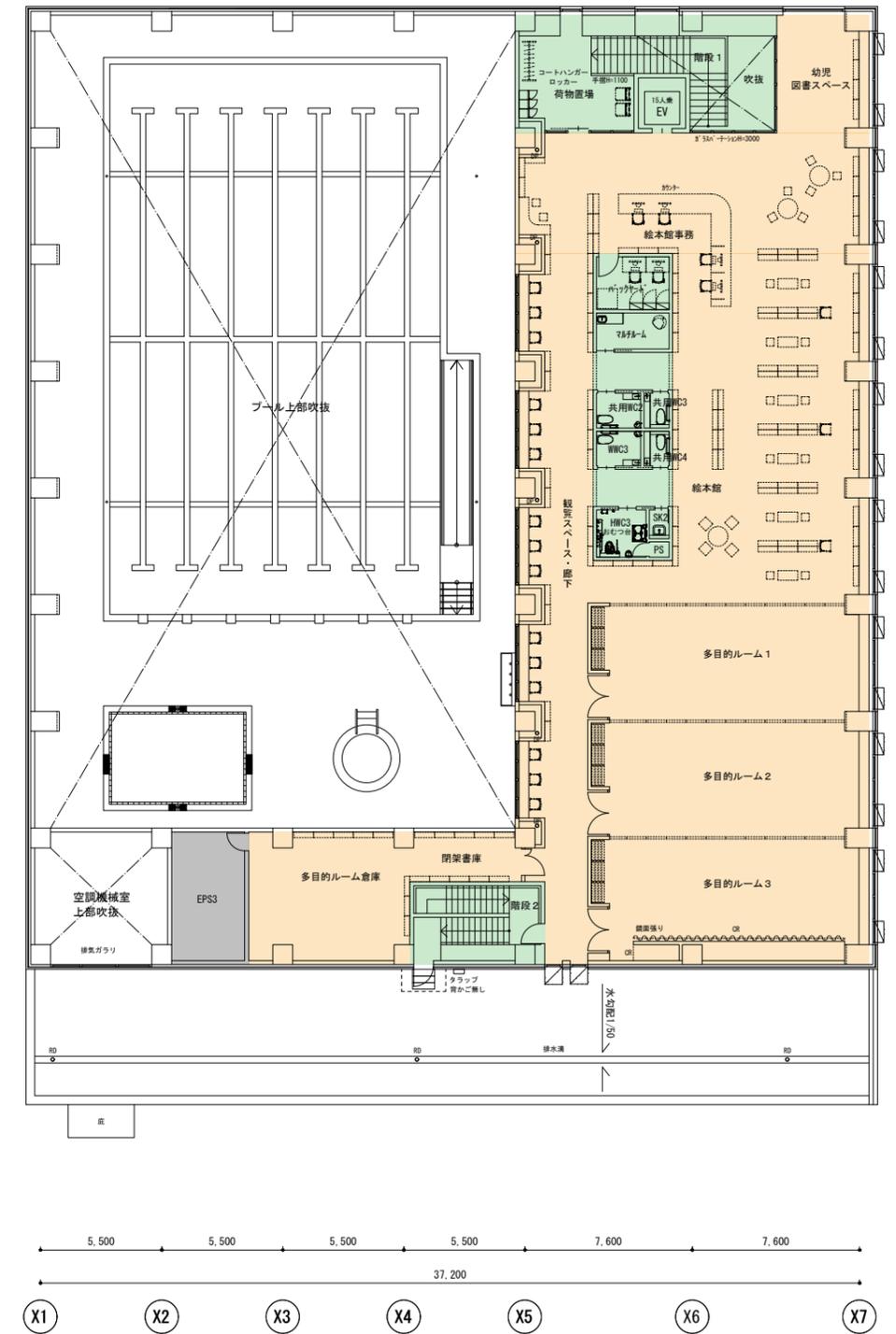
- ・移動間仕切りにより区画し、集会利用や絵本館を拡張するなど柔軟に利用できる計画とします。
- ・多目的ルーム1は絵本館利用者の活用を想定し、多目的ルーム2・3はプール利用者やスタジオ等での活用を想定し、必要設備等を検討します。

【観覧スペース】

- ・絵本館の一部として利用できる計画とします。
- ・プールへの視認の有・無は、容易に切り替えができる設えとします。



1階平面図

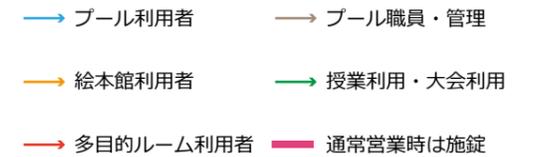


2階平面図



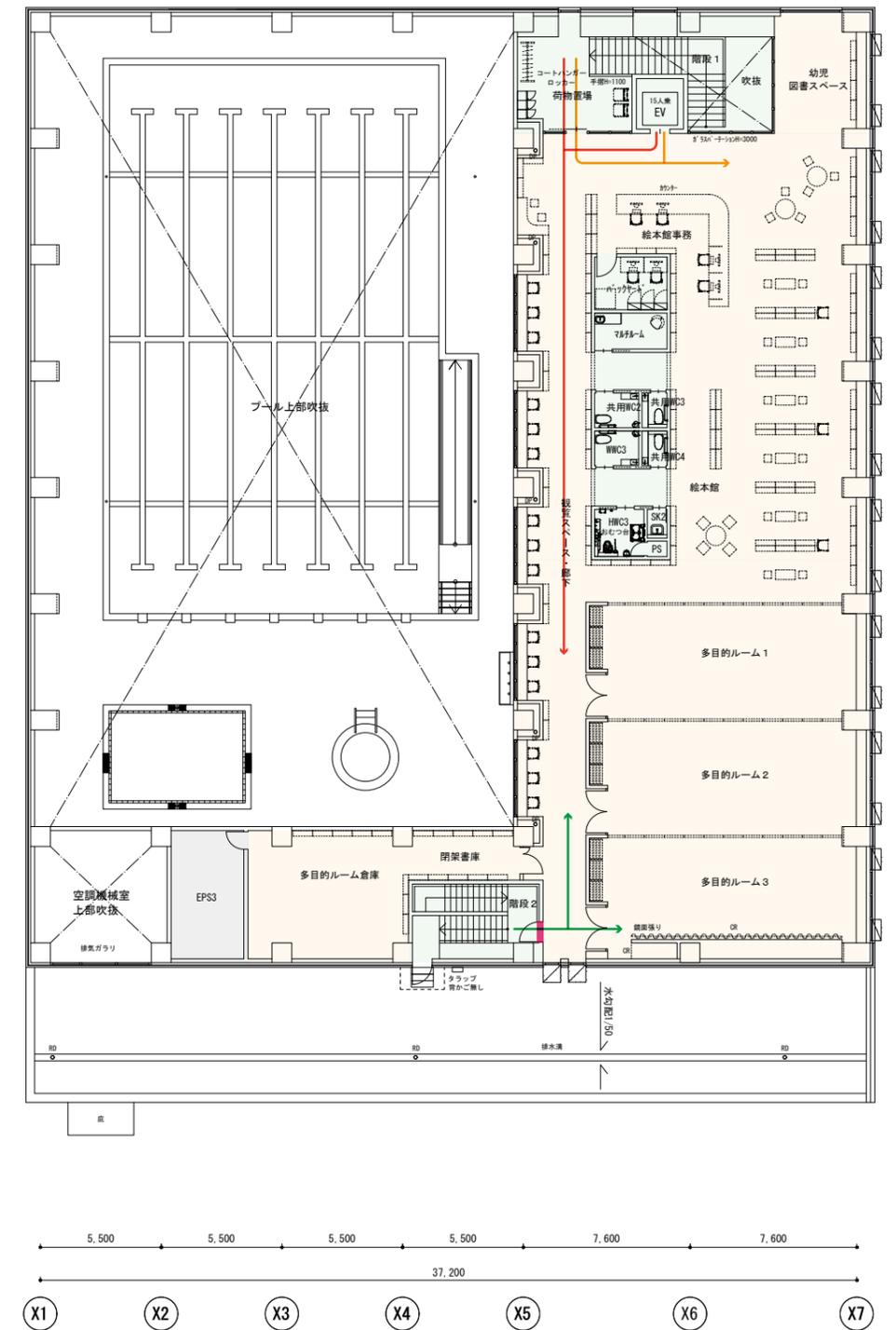
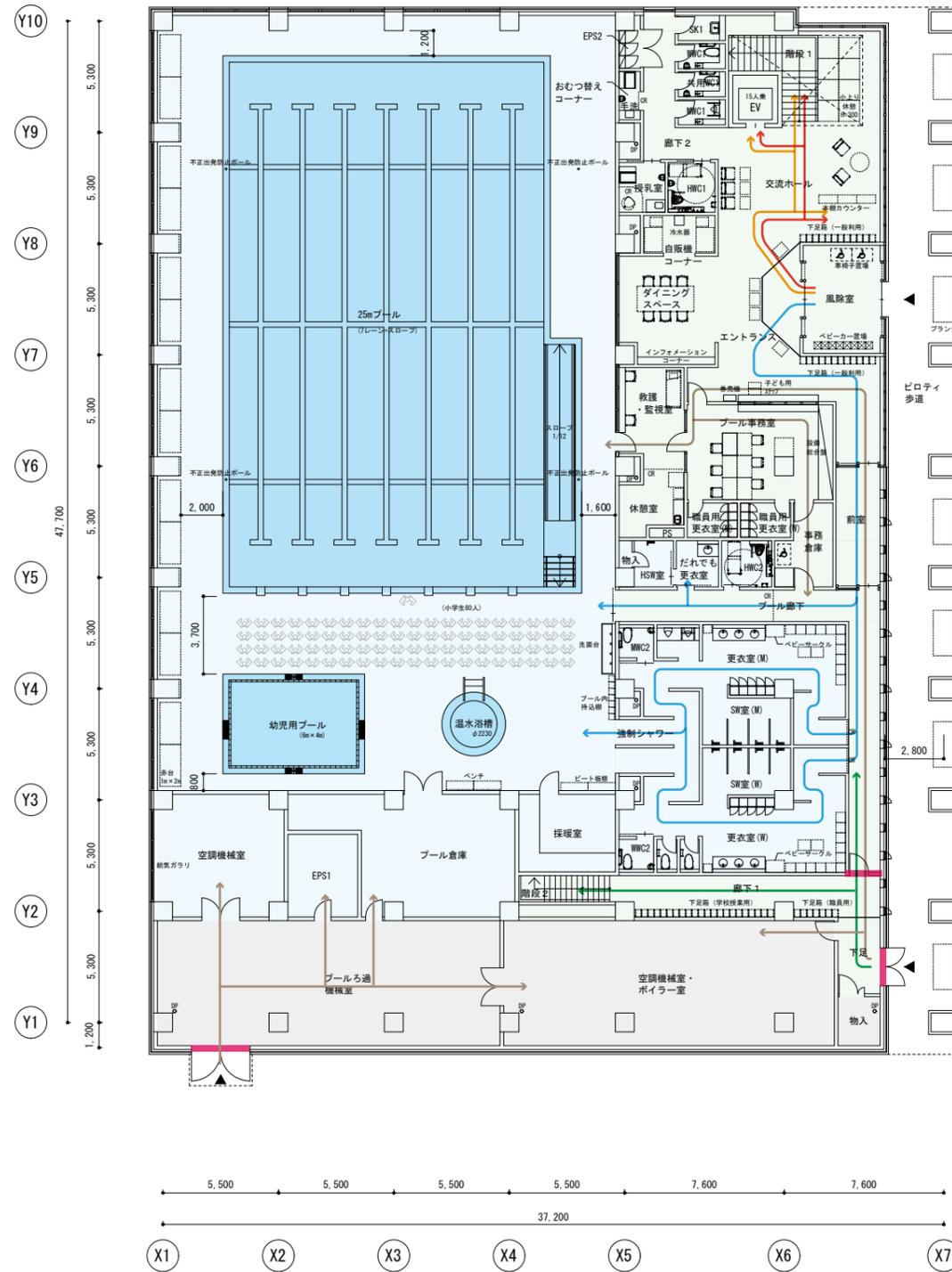
1 全体計画・建築計画

1-06 平面計画



■ 動線計画

- ・ 1階エントランスで絵本館・多目的利用者とプール利用者の動線を分ける計画とします。
- ・ 南側の出入口は職員および学校授業・大会時の利用とし、一般プール利用者と動線を分ける計画とします。
- ・ 学校授業・大会時で想定する動線上の扉は通常営業時は施錠して管理する計画とします。
- ・ 2階では、絵本館利用者と多目的ルーム利用者の動線が分岐するレイアウトを計画します。



1 全体計画・建築計画

1-07 立面計画

■ 外装計画

- ・近接する倶知安町役場を含めた既存施設の外観を意識し、統一感のある街並みを形成します。
- ・耐久性が高く、維持管理がしやすい外装材の採用を検討し、ランニングコストの削減に配慮します。

■ 開口部計画

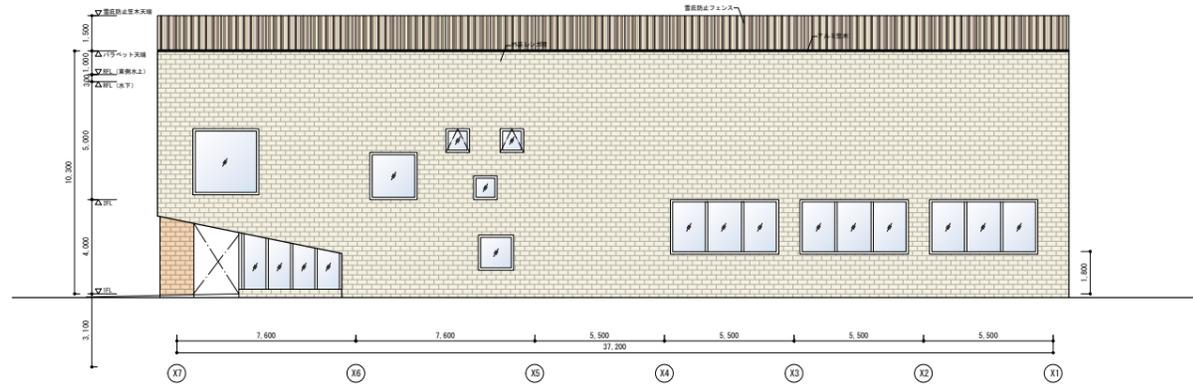
- ・開口部は必要十分な範囲として効果的に配置することで、熱損失の少ない立面計画とします。
- ・プールの窓は、通りからの視線が届かないことと、維持管理がしやすいことを両立した高さに設定します。(1FL+1,800mm程度)
- ・ガラスはLow-E 複層ガラスとし、外部からの熱の影響に配慮します。



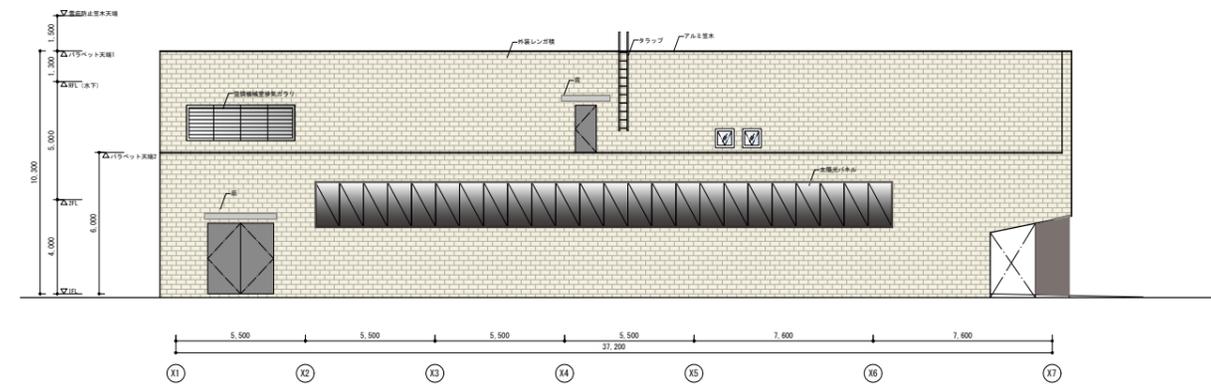
大地のイメージ



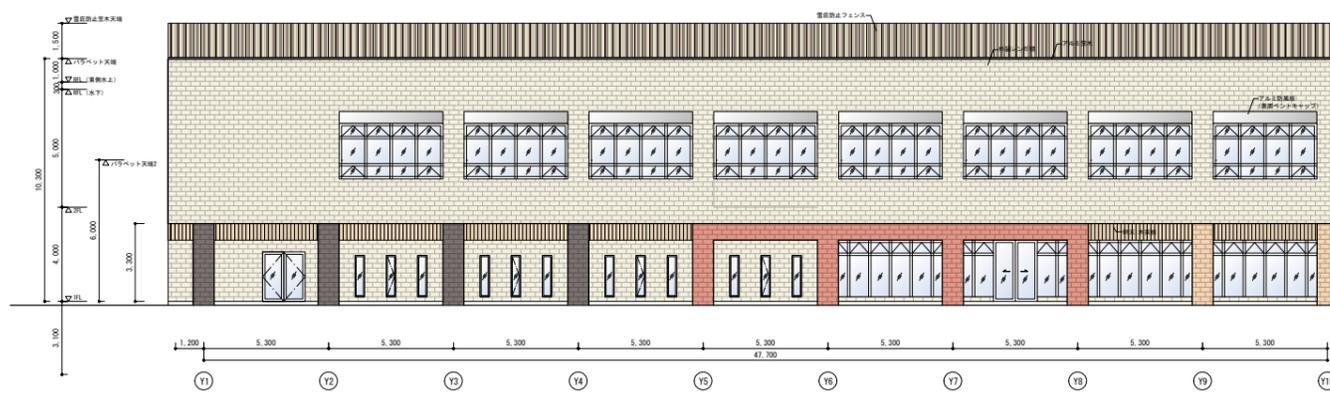
倶知安町役場外装



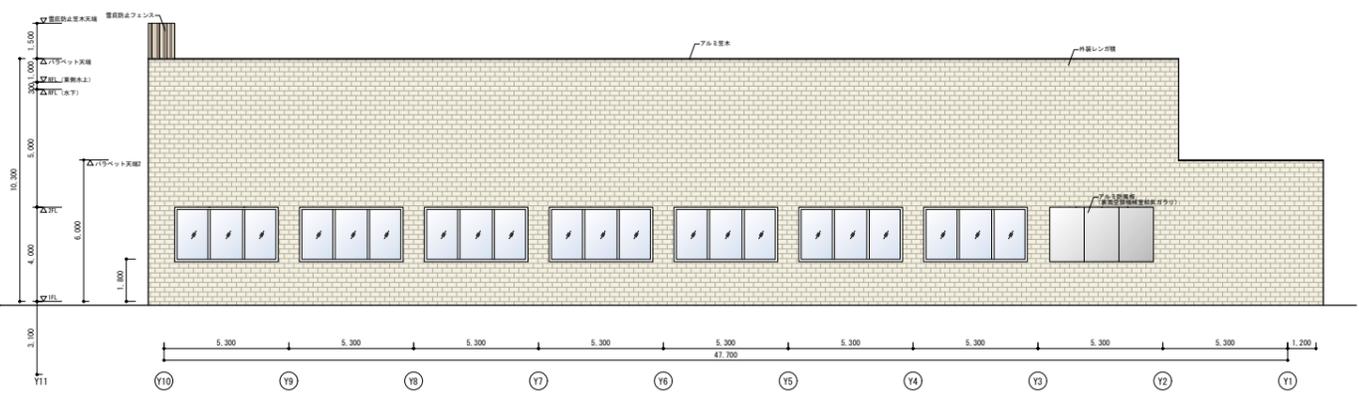
北側立面図



南側立面図



東側立面図



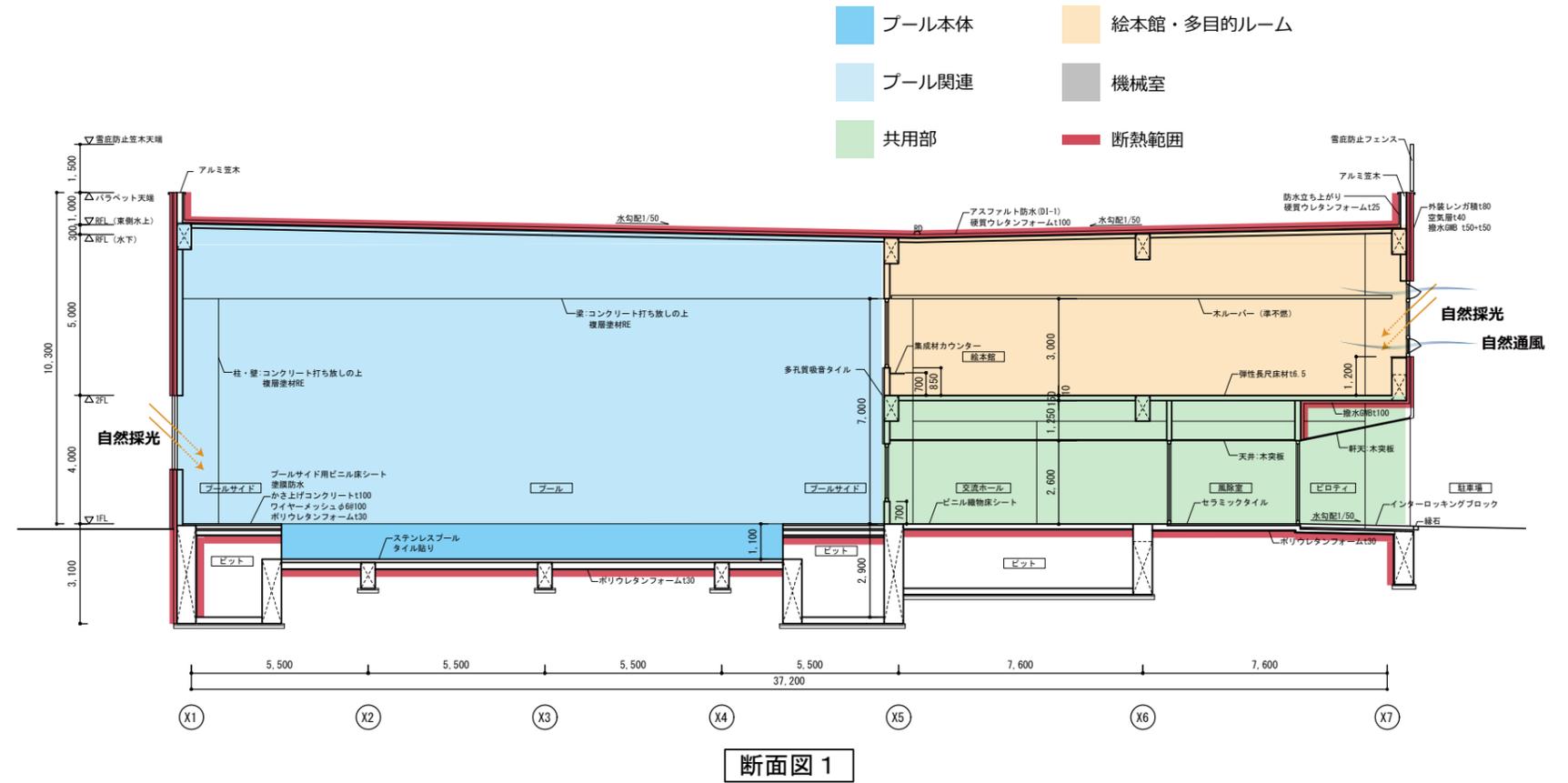
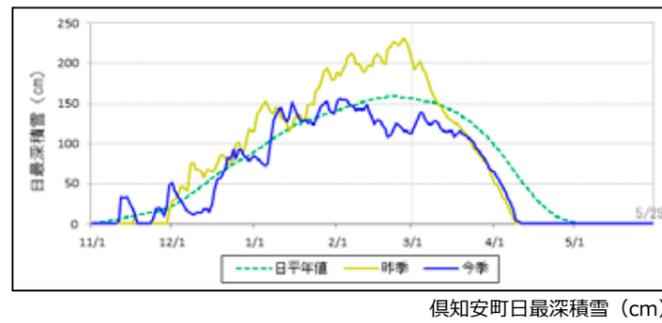
西側立面図

1 全体計画・建築計画

1-08 断面計画

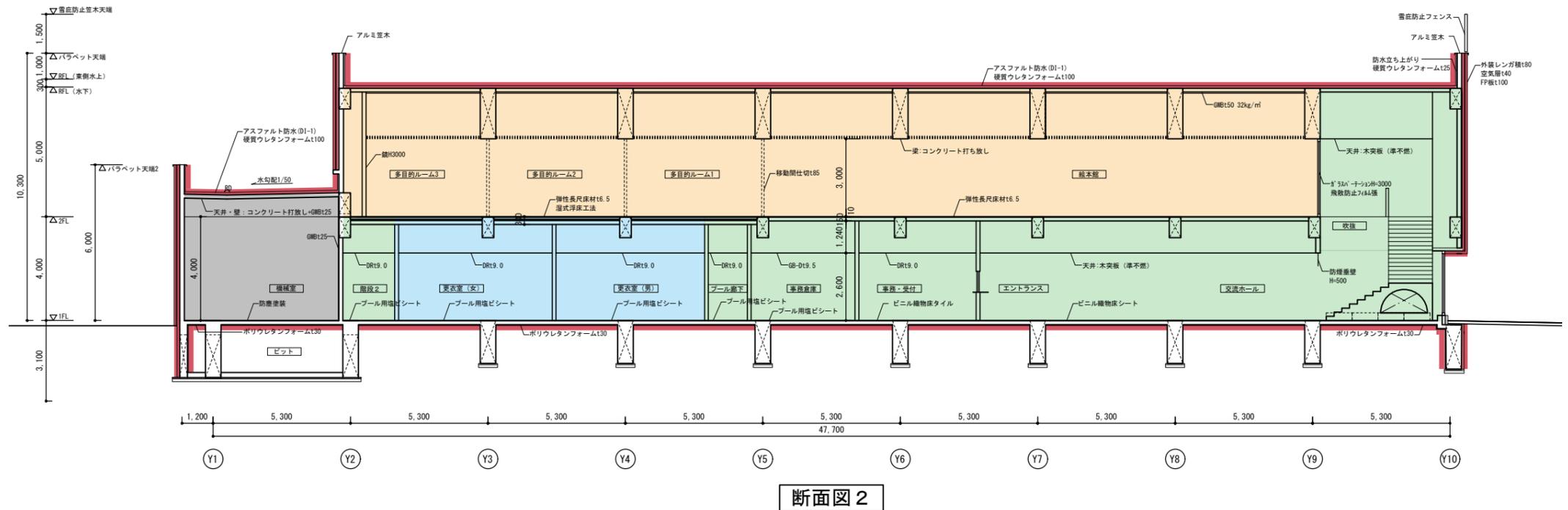
■ 落雪・雪庇防止計画

- ・シンプルな建物ボリュームとすることで、落雪を防止します。
- ・東側のエントランス前面はピロティ状の歩道とすることで、落雪に配慮します。
- ・冬期の雪庇対策として、パラペットの高さを十分に確保し、加えて雪庇防止フェンスを計画します。



■ 熱負荷低減計画

- ・断熱材で外から建築を包み込む「外断熱工法」を採用し、冬期の空調負荷を抑制します。



1 全体計画・建築計画

1-09 プール計画

■ プール規模計画

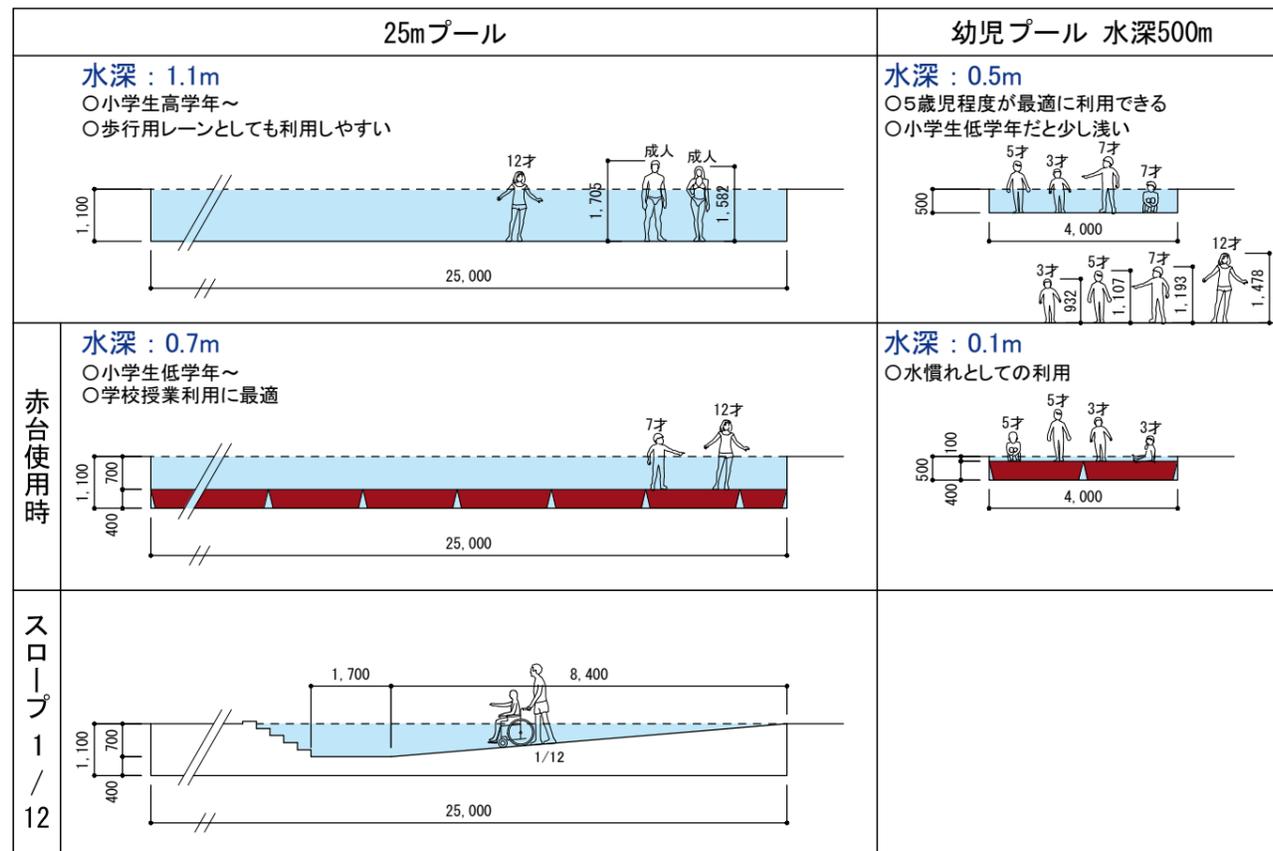
- ・メインプールは全長 25 m、7レーン + 入水スロープ (1/12 勾配) 及び入水階段として計画します。
- ・幼児用プールは 6 m × 4 m として、全面に赤台の設置ができることを想定した計画とします。
- ・温水浴槽は、既製品 5 人用の大きさとしします。

■ プール水深計画

- ・25 プールは、学校授業利用時や歩行用レーンとして利用がしやすく、幅広い世代にとって使い勝手がよい水深 1.1 m とします。赤台 (高さ 0.4 m) の設置時には水深 0.7 m として、低学年の学校授業利用時に対応できる計画とします。
- ・幼児用プールは水深 0.5 m に設定し、赤台 (高さ 0.4 m) の設置時には水深 0.1 m として乳幼児の利用に対応できる計画とします。

■ プールサイド計画

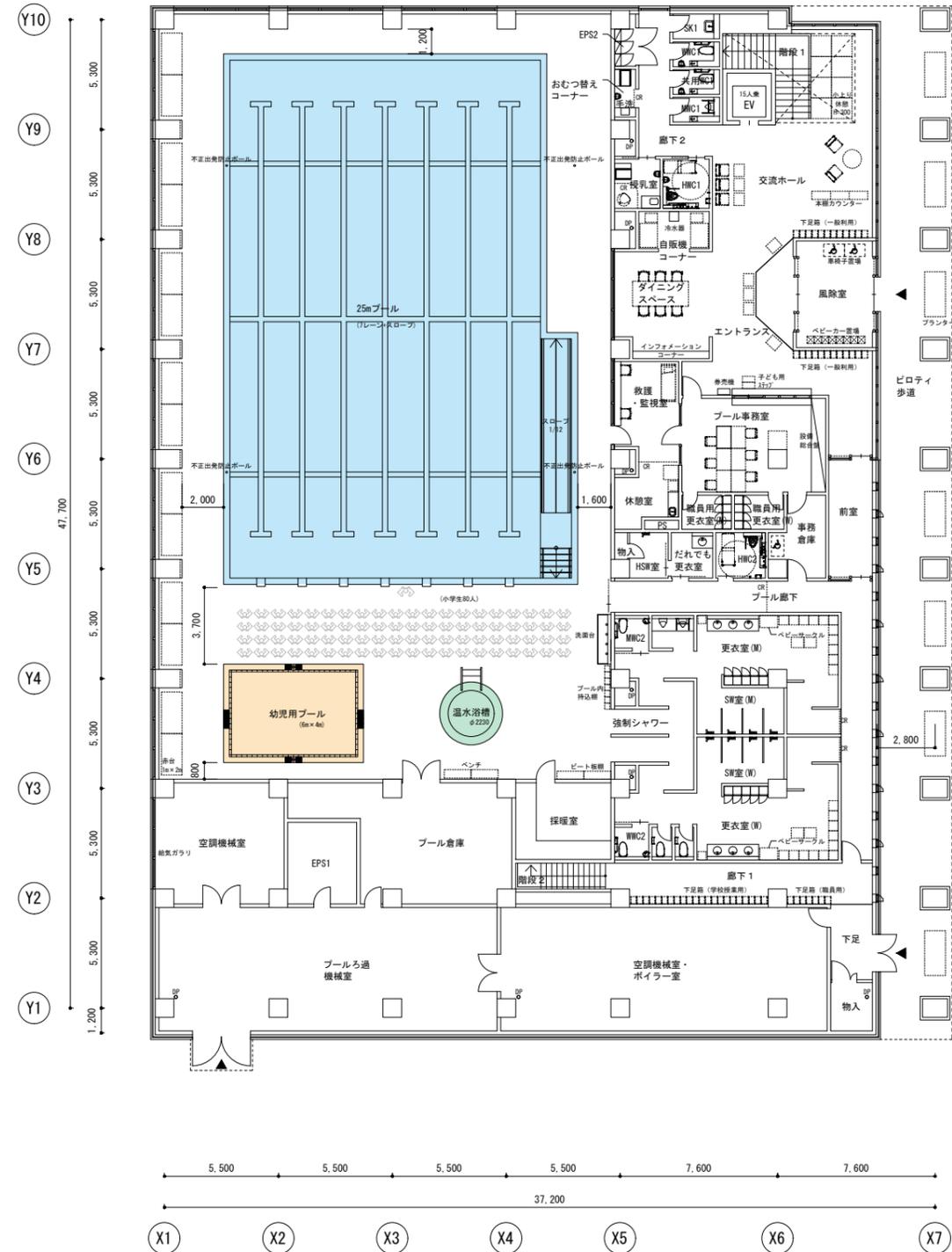
- ・南面プールサイドは、学校授業利用時に計 80 名程度 (2 クラス分) を収容できるスペースを確保します。
- ・西面プールサイドは、柱型のアルコーブを利用した赤台の収容を想定します。
- ・プールサイド水際 (オーバーフロー部) は 4 面フラットな形状とし、各方向から入水がしやすく水の溜みのない衛生的な計画とします。
- ・各種休憩ベンチや物品棚は備品対応とし、利用状況や運営に応じて可変性のある計画とします。
- ・飛び込み台は脱着式として計画します。飛び込み台の設定にあたっては、「プール公認規則」(2023.4.1 公益財団法人日本水泳連盟)・「プール水深とスタート高さに関するガイドライン」(2019.3. 公益財団法人日本水泳連盟) に準拠した仕様とし、上記規則、ガイドラインの主旨を遵守した施設運営管理・指導を前提とするものとします。



プール水深検討図

※身長の目安は全国平均による
※赤台は標準的な H=400

25mプール 幼児用プール 温水浴槽



1階平面図

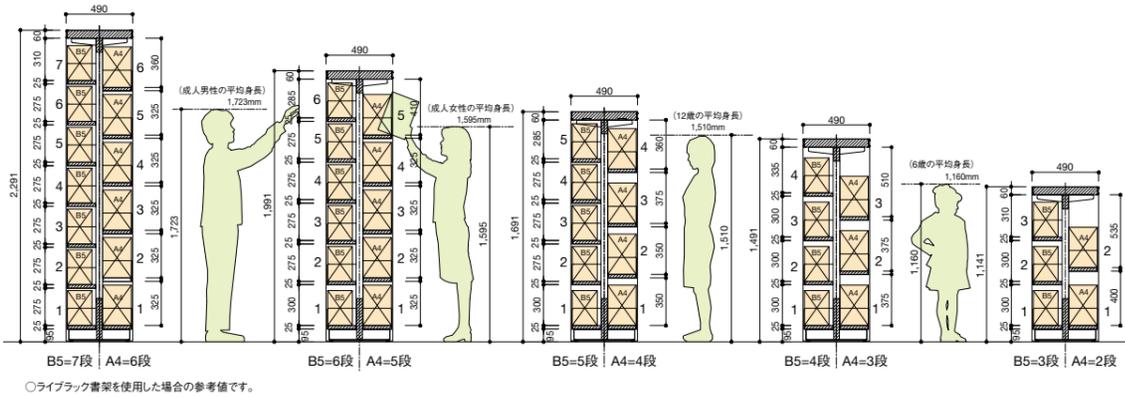


1 全体計画・建築計画

1-10 書架計画

・本計画における書架計画は、以下の参考値を基準に冊数を計画します。

■書架棚割りの参考値



■収容冊数の参考値

書架1棚の収容冊数(棚幅寸法900mm)

一般	(棚/35冊)
文庫・新書	(棚/55冊)
児童書	(棚/45冊)
絵本	(棚/60冊)
大型本・参考資料	(棚/25冊)
視聴覚資料(CD・DVD)	(棚/75ケース)

○一般書冊数は「日本図書館協会 図書館ハンドブック第6版 補訂2版」より引用。他冊数はキハラ独自の調査による数値。視聴覚資料はセキュリティケースに入れない場合の収容量です。

■冊数計算

・開架書庫

分類	書架仕様	棚数 [個]	冊数 [冊]
絵本用書架 3段(複式)	120冊/段(複式)×3段	22	7920
絵本用書架 3段(単式)	60冊/段(単式)×3段	20	3600
絵本用書架 7段(複式)	60冊/段(単式)×7段	47	19740
小計			31260

・閉架書庫

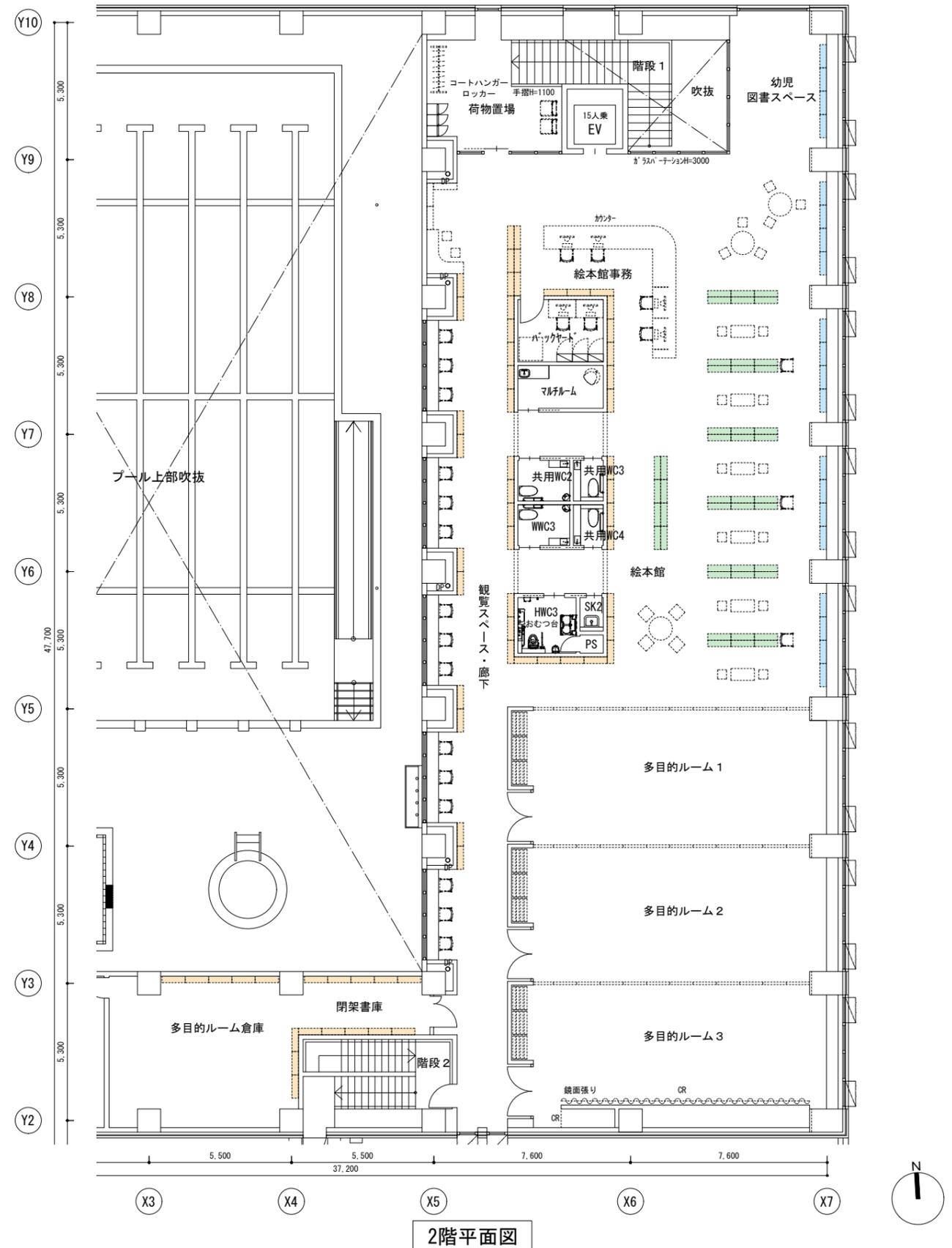
分類	書架仕様	棚数 [個]	冊数 [冊]
絵本用書架 7段(複式)	60冊/段(単式)×7段	18	7560
小計			7560

■想定蔵書数(概算値)

分類	開架 [冊]	閉架 [冊]	合計 [冊]
絵本	31,260	7,560	38,820

※上記冊数は概算値です。実際の蔵書の種類により異なります。
 ※全て絵本とした場合の冊数です。
 ※書籍はB5サイズとした想定です。
 ※書架計画の詳細については、図書館管理機器、備品計画(建築工事外)を含めて実施設計にて検討を行います。

絵本用書架 3段(複式) 絵本用書架 3段(単式) 絵本用書架 7段(単式)



1 全体計画・建築計画

1-11 多目的ルーム計画

・多目的ルームは、絵本館の拡張的な利用やサークル活動、読み聞かせ等での利用と、プール利用者の体操や談話、学校授業、スタジオ運動での利用を想定し、必要な設備や機能を設えます。

■ 通常時利用計画

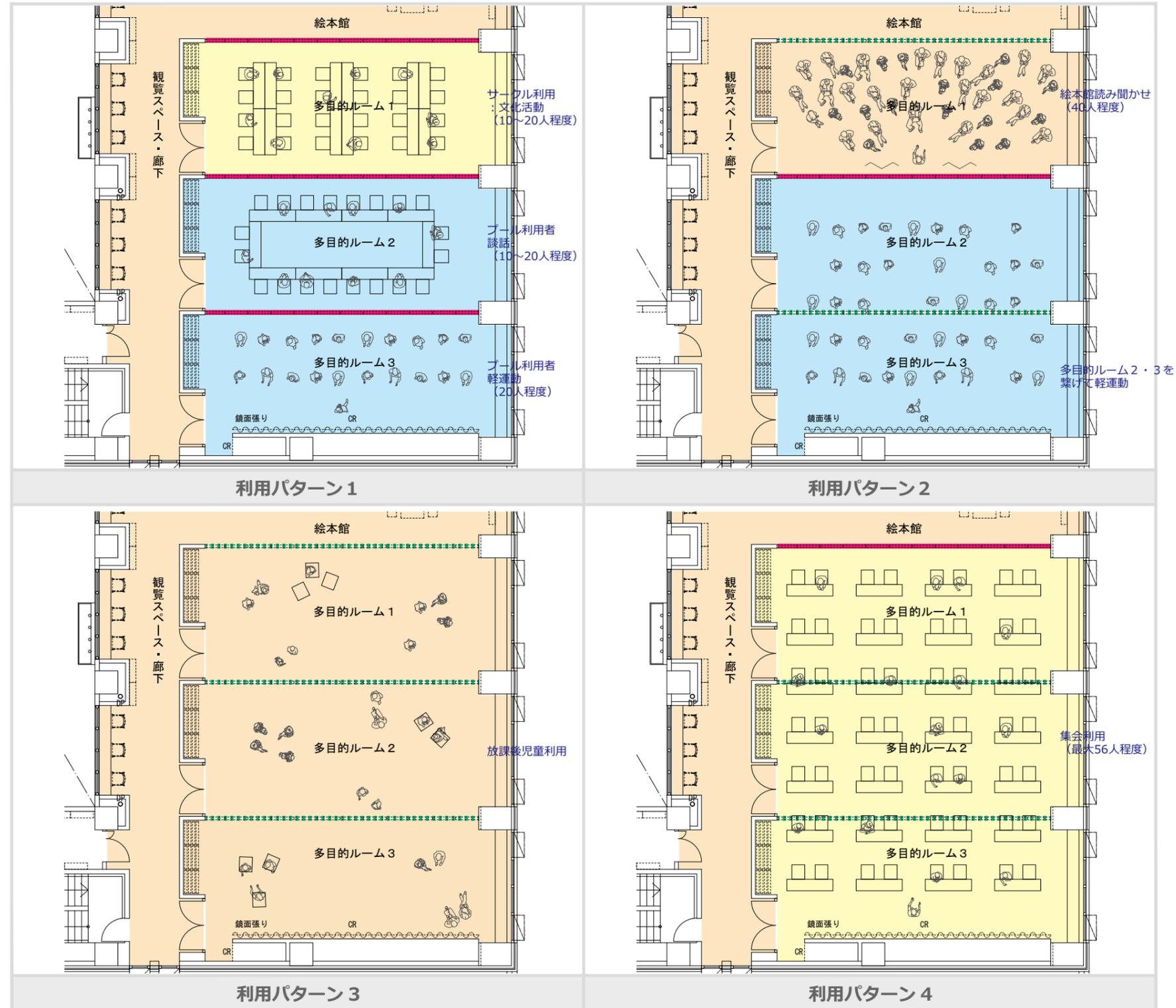
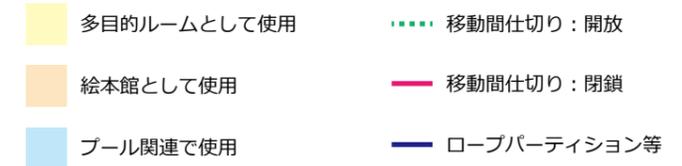
・多目的ルームは移動間仕切りによって区画します。多目的ルーム1を主として絵本館活動、多目的ルーム2・3をプール利用者やスタジオ運動等での利用を想定し、絵本館と一体的な空間としてイベント時に広く利用したり、多目的ルームの1室分を開けて放課後の遊び場として開放するなど、多様なパターンで施設を柔軟に利用できる計画とします。



多目的ルーム1利用イメージ



多目的ルーム1・2・3利用イメージ



1 全体計画・建築計画

1-11 多目的ルーム計画

■大会時・学校授業時利用計画

- ・大会時には、多目的ルームは選手の控室や運営事務室としての利用を想定します。
- ・学校授業時には、多目的ルームは児童の更衣室としての利用を想定します。
- ・上記利用時には、絵本館利用者との交錯がなき様、ロープパーティション等による区画を想定します。

- 多目的ルームとして使用
- 絵本館として使用
- プール関連で使用
- 移動間仕切り：開放
- 移動間仕切り：閉鎖
- ロープパーティション等



1 全体計画・建築計画

1-12 防災計画

■災害に備えた施設計画

計画地は尻別川・倶登山川が氾濫した場合に浸水の恐れがあります。また、公民館は災害時の指定避難所に該当しており、隣接するプール絵本館が、災害支援の補助施設としての役割を担うことも地域防災の観点から重要と考えます。本計画においては、計画地の立地特性や施設機能を踏まえ、災害時に備えた工夫を盛り込みます。



洪水浸水想定区域 (出典:「俱知安町防災ガイドマップ」)

■浸水時

【浸水 ~500 mm まで】

① 出入口に簡易型止水シートを設置

【浸水 ~4m まで】

② 絵本館を2階に配置し、浸水から本を守る

【浸水 4m 以上】

文化福祉センター他指定避難所に避難

■地震時

③ 天井材や照明器具などの落下防止対策を実施

④ 本棚など家具の転倒防止を徹底

■強風時

⑤ ガラスの飛散防止検討 + 紫外線による本への影響を検討

⑥ ピロティ歩道で落下物から歩行者を守る

■火災時

⑦ RC造の耐火建築物として計画

■災害支援

⑧ プールの水を断水時の雑用水として利用

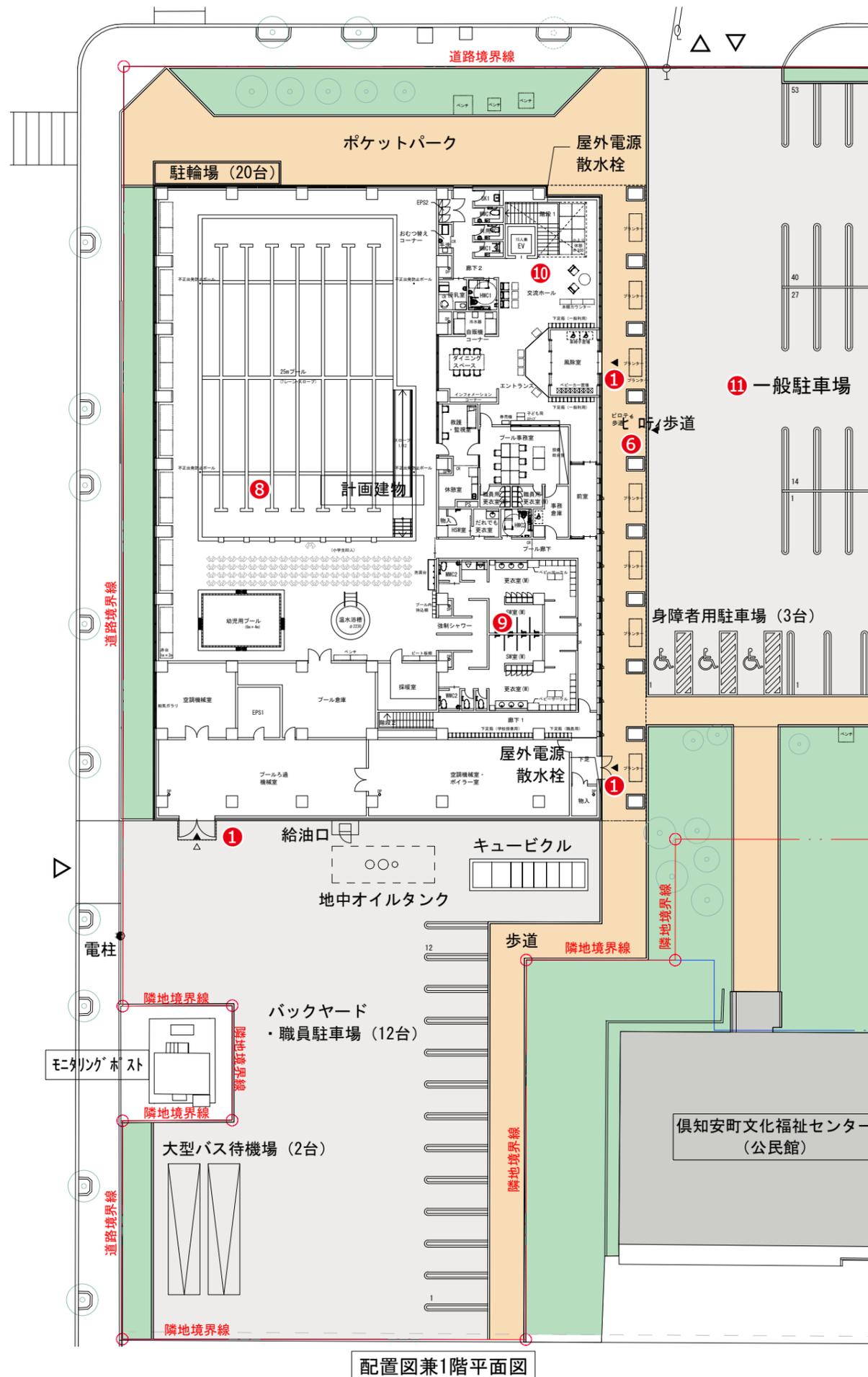
⑨ 支援施設として更衣室やシャワーを利用

※断水時は貯湯槽の残湯の利用を想定します。

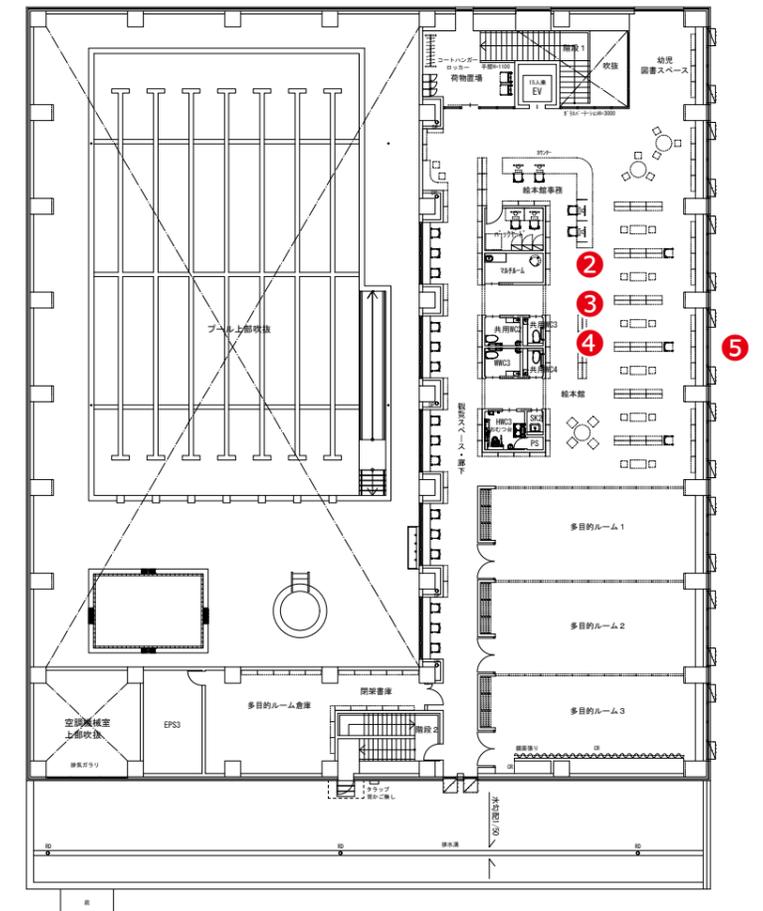
※停電時は昼間の太陽光発電時に限り照明利用を想定します。

⑩ 支援物資置き場として交流ホールを利用

⑪ 駐車場・広場を指定緊急避難場所として利用 (洪水時以外)



配置図兼1階平面図



2階平面図



簡易型止水シート

1 全体計画・建築計画

1-13 外観・内観イメージ



1 全体計画・建築計画

1-13 外観・内観イメージ



1 全体計画・建築計画

1-13 外観・内観イメージ



北西側 外観イメージ

1 全体計画・建築計画

1-13 外観・内観イメージ



プール 内観イメージ

1 全体計画・建築計画

1-13 外観・内観イメージ



エントランス 内観イメージ

1 全体計画・建築計画

1-13 外観・内観イメージ



絵本館 内観イメージ

2 構造計画

2-01 構造計画概要

1 基本方針

(1) 耐震性能

多数の利用者の安全、安心を守る災害に強い建物を目指します。大地震時においても多数の利用者の人命および物品の安全確保に特に配慮することを目標とします。

(2) 耐久性能の確保

建物の計画供用期間として 65 年を想定し、経年や環境条件に拠る影響に対して十分な耐久性を確保できる計画とします。

(3) フレキシビリティの確保

計画供用期間の中では、建物の使われ方も需要が変化していくと考えられます。その為、容易に間仕切り改修が可能なフレキシビリティの高い計画とします。具体的には、以下のような項目に配慮した計画とします。

- ・様々な用途に対応できる適正な柱スパンの設定
- ・ゆとりを持った積載荷重条件の設定

(4) 意匠設計・設備設計との調和

平面計画と整合した部材配置や、設備配管やダクトスペースの確保を考慮した架構の採用等、意匠設計、設備設計と整合した構造計画とします。

(5) 性能確保とコスト縮減の両立

安全性やフレキシビリティに配慮しながらも、経済性を追求した構造計画とします。

2 耐震安全性の分類と目標

「官庁施設の総合耐震・対津波計画基準」(平成 25 年版・国土交通省大臣官房官庁営繕部)における耐震安全性の分類は以下とします。

- ・構造体 : II 類
- ・建築非構造部材 : B 類
- ・建築設備 : 乙類

表 1 耐震安全性の目標

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、 <u>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。</u>
	○ 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、 <u>人命の安全確保に加えて機能確保が図られている。</u>
	● III 類	大地震動後により、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、 <u>人命の安全確保が図られている。</u>
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、 <u>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。</u>
	○ B 類	大地震動後により、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	大地震動時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。
	○ 乙類	大地震動時の人命の安全確保及び二次災害の防止が図られている。

表 2 耐震安全性の分類

分類	活動内容	対象施設	耐震安全性の分類			
			構造体	建築非構造部材	建築設備	
災害応急対策活動に必要な施設	災害対策の指揮、情報伝達等のための施設	・災害時の情報の収集、指令 ・二次災害に対する警報の発令 ・災害復旧対策の立案、実施 ・防災等の治安維持活動 ・被災者への情報伝達 ・保険衛生及び防疫活動 ・救援物資等の備蓄、緊急輸送活動等	指定行政機関が入居する施設 ・指定地方行政機関のうち、地方ブロック機関が入居する施設 ・指定地方行政機関のうち、東京圏、名古屋圏、大阪圏及び大震法の強化地域にある機関が入居する施設	I 類	A 類	甲類
		指定地方行政機関のうち、上記以外のもの及びこれに準ずる機能を有する機関が入居する施設	II 類	A 類	甲類	
	救護施設	・被災者の救難、救助及び保護 ・救急医療活動 ・消防活動等	病院及び消防関係施設のうち、災害時に拠点として機能すべき施設 病院及び消防関係施設のうち、上記以外の施設	I 類 II 類	A 類	甲類
避難所として位置づけられた施設	被災者の受入れ等	学校、研修施設等のうち、地域防災計画において、避難所として位置づけられた施設	II 類	A 類	乙類	
人命及び物品の安全性確保が特に必要な施設	危険物を貯蔵又は使用する施設	放射線物質若しくは病原菌類を貯蔵又は使用する施設 及びこれらに関する験研究施設	I 類	A 類	甲類	
		石油類、高圧ガス、毒物、劇薬、火薬類等を貯蔵又は使用する施設 及びこれらに関する試験研究施設	II 類	A 類	甲類	
	多数の者が利用する施設	文化施設、学校施設、社会教育施設、社会福祉施設等	II 類	B 類	乙類	
その他		一般官庁施設	III 類	B 類	乙類	

2 構造計画

2-01 構造計画概要

3 準拠する基・規準及び指針

構造設計においては以下の法令、基準、規準及び指針に準拠して設計を行うこととします。

- ・建築基準法・同施行令・同施行規則及び告示
- ・官庁施設の総合耐震・対津波計画基準（国土交通省大臣官房官庁営繕部 平成25年版）
- ・建築構造設計基準（国土交通省大臣官房官庁営繕部 令和3年版）
- ・建築構造設計基準の資料（国土交通省大臣官房官庁営繕部 令和3年版）
- ・建築物の構造関係技術基準及び解説（日本建築センター 2020年）
- ・建築基礎構造設計規準（日本建築学会 2019年）
- ・鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説（日本建築学会 2018年）
- ・建築構造設計指針（文部科学省大臣官房文教施設企画部 平成21年版）

4 構造形式の選定

計画建物は、俱知安町中心部に建設予定のプール及び絵本館であり、不特定多数の方の利用が想定され、大地震時において人命及び物品の安全性確保が特に必要な施設と位置付けられています。そのため一般の建物に比べ高い耐震性を確保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「官庁施設の総合耐震計画基準及び同解説」（建設大臣官房官庁営繕部監修）の分類に準拠し、構造体Ⅱ類を適用します。

表3に耐震構造、制振構造、免震構造の比較表を示します。計画建物では耐震安全性を確保しつつ、経済性に優れた「耐震構造」を採用します。

表3 構造形式の比較

項目	耐震構造	制振構造	免震構造
概念図			
特徴	柱や耐震壁などにより頑丈な建物の躯体をつくることで、地震で建物の各部分が破壊しないだけの強度を確保する構造	建物内に設置された制振装置が地震エネルギーを吸収することで建物の損傷を抑える構造	地盤と建物間に免震装置を設けることにより、建物に伝わる地震の揺れを吸収する構造
地震の揺れ	中地震時には機能を確保できるが、大地震時には柱や梁等が損傷する。家具、什器等の転落や移動が発生する。	中地震時には機能を確保できる。大地震時には軽微な補修が必要だが、機能は確保できる。家具、什器等の転落や移動が発生する。	中地震、大地震ともに補修が不要。耐震レベルはもっとも高い。家具、什器の転倒が発生しにくいため、復旧が早い。
工期	最も工期を必要としない	装置の製作日数及び取り付けに工期が必要となる。	装置の製作及び設置期間に工期が必要となる。
初期費用	1.00	1.0~1.05	1.1
メンテナンスコスト	メンテナンスコストはかからない。大地震後の補修・補強費用がかかる。	メンテナンスコストはかからない。大地震後の補修・修繕費がかかる場合があり、装置の点検も必要となる。	定期的な免震層及び免震装置のメンテナンスコストが必要となる。
総評	○	△	△

5 耐久性目標

構造体の総合的な耐久性はJASS5（建築工事標準仕様書・鉄筋コンクリート工事（日本建築学会）2022年版）により計画供用期間の級で定めます。一般的な劣化作用に対して、計画供用期間中は構造体に鉄筋腐食等のコンクリートの重大な劣化が生じないものとし、計画建物の耐久性能目標は、標準とします。

表4 計画供用期間の等級とコンクリートの耐久設計基準強度

計画供用期間の等級	計画供用期間	コンクリートの耐久設計基準強度 (N/mm ²)
短期	約30年	18
標準	約65年	24
長期	約100年	30
超長期	100年超	33

6 構造計算と条件

- ①地域係数 Z = 0.9
- ②垂直積雪量 230cm
- ③基準風速 34m/s
- ④地表面相度区分 III
- ④凍結震度 60cm
- ⑤主要室積載荷重 (N/m²)

表4 主要室積載荷重表 (N/m²)

室名	小梁・床版計算用	柱・大梁・基礎計算用	地震力計算用	備考
プール	3,500	3,200	2,100	
絵本館 多目的ルーム1~3 交流ホール	3,500	3,200	2,100	
事務室	2,900	1,800	800	
更衣室	1,800	1,300	600	
プール倉庫	7,800	6,900	4,900	

2 構造計画

2-01 構造計画概要

7 上部構造計画

上部構造は、鉄骨造、鉄筋コンクリート造及び鉄骨鉄筋コンクリート造で比較を行った結果、本建物では耐久性に優れかつ経済性の良い鉄筋コンクリート造で計画を進めます。表5に上部構造を比較した概要表を示します。

表5 構造種別比較表

構造種別	鉄筋コンクリート造	鉄骨造	鉄骨鉄筋コンクリート造
工期	1.0	0.9	1.2
上部躯体コスト	1.0	1.4	1.6
総評	◎	○	△

8 下部構造計画概要

(1) 地盤概要

本計画地は、JR函館本線「倶知安駅」の東方約0.9kmの倶知安町市街地に位置しています。調査地一帯は羊蹄山、ニセコアンヌプリ、本倶登山や三角山等で囲まれた盆地地形の中心部に位置しています。

図1に土層断面推定図を示します。地盤表層部は泥炭、砂礫で覆われています。その下には未固結土（粘土、砂、砂礫）や火山砕屑物（火山灰、粘土）が堆積しており、GL-28~32m程度でN値が50程度となります。

(2) 地下水位及び液状化の検討

地下水位に関しては、地盤調査の結果を採用し、標高+173.5m (GL-1.3m程度)で設計を行います。液状化に関しては、液状化の可能性が高い地域として検討されているため、基礎の設計時には液状化も考慮して設を進めます。



地質時代	土層区分	土層記号	土質	N値	
現世	盛土層	B	シルト、砂質シルト	—	
完新世	沖積層	粘性土層	A-c	砂質シルト 有機質土	2
		第1砂質土層	A-s1	シルト質細砂、細砂	2~4
		礫質土層	A-g	砂礫	12~21
		第2砂質土層	A-s2	礫混じり細砂、細砂 礫混じり中砂	10~22
第四紀	留寿都層	第1粘性土層	Ru-c1	砂質シルト	9~16
		第1有機質土層	Ru-o1	有機質土	—
		第2粘性土層	Ru-c2	砂質シルト	11
		砂質土層	Ru-s	中砂	—
		第1火山灰層	Ru-a1	火山灰	14
		第2有機質土層	Ru-o2	有機質土	25
		第2火山灰層	Ru-a2	火山灰、軽石 軽石混じり火山灰	6~42
第3火山灰層	Ru-a3	軽石混じり火山灰	50以上		

※2層にまたがっているN値は記載していない。

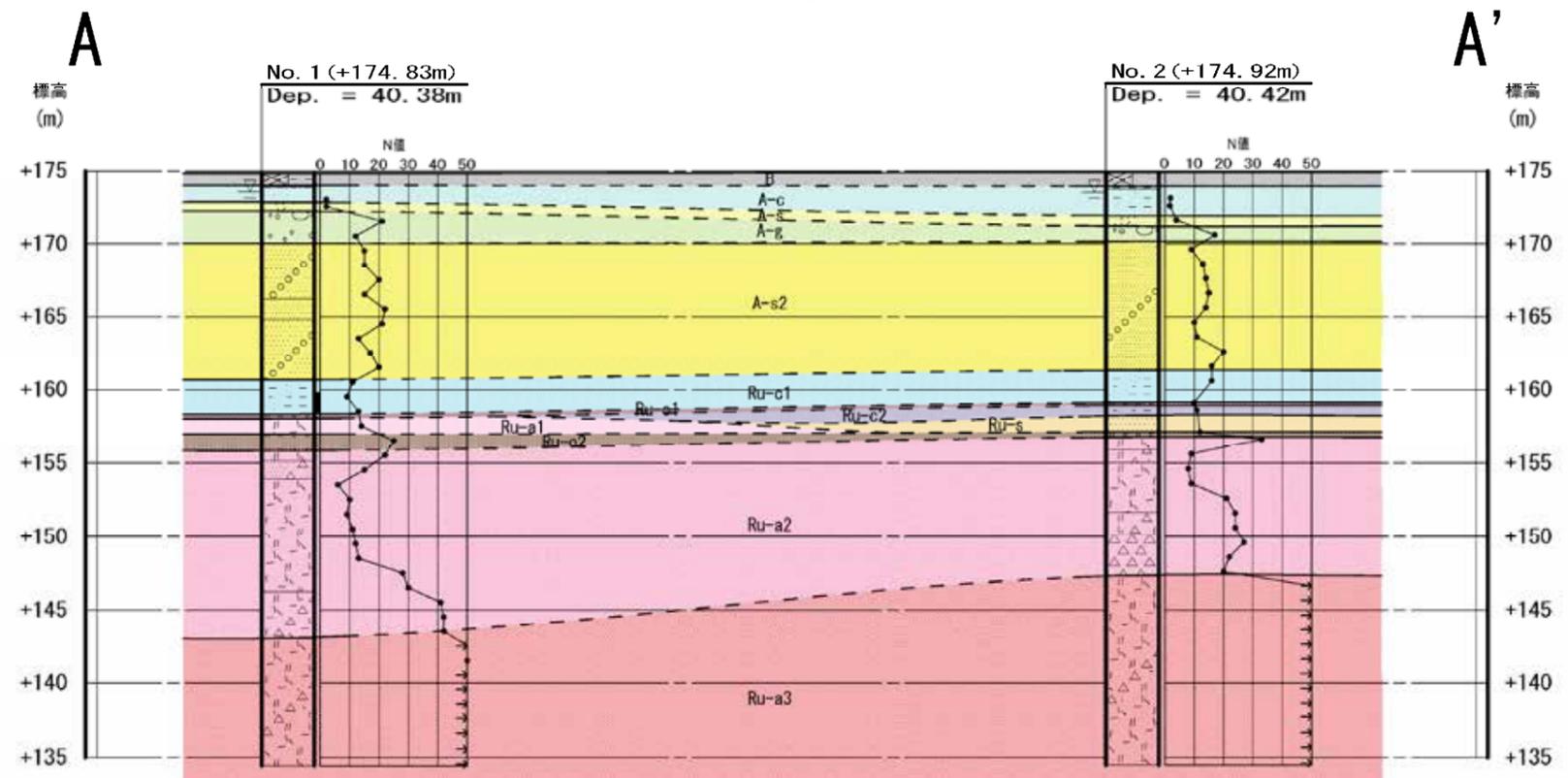


図1 土層断面推定図

2 構造計画

2-01 構造計画概要

(3) 基礎構造計画方針

計画建物は不特定多数の方の利用が想定され、大地震時において人命及び物品の安全性確保が特に必要な施設であることから、想定される地震に対して建物が人命に影響が生じるような転倒・倒壊が生じないように支持できる基礎計画とします。

①基礎形式の選定

1) 直接基礎

地盤表層部に直接基礎とする方法です。

(GL-5～18m)の砂層で中地震・大地震時ともに液状化を起こす可能性が高く、地震時に建物の沈下や傾斜の恐れがあることや許容地耐力が低下することから、本計画の基礎の種類として不適切と考えられます。

2) 地盤改良(液状化対策+表層改良)による直接基礎

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。下部火山灰の性状が緩い地盤であり、沈下の可能性があり工事期間も要するため不適切と考えられます。

3) 杭基礎

杭により地盤想定断面図に示すGL-28～32m付近の軽石混じり火山灰(Ru-a3層)を支持層とする工法です。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。但し、地震時に液状化が

発生した場合は、周辺地盤が沈下して建物と高低差が生じる可能性があります。また、地震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。

杭工法は、先端支持杭(杭先端の支持力に頼る杭)として場所打ちコンクリート杭工法、既製コンクリート杭工法、鋼管杭工法が考えられます。

この他に周面摩擦杭工法(地盤と杭の摩擦に頼る杭)がありますが、中間層が液状化することから支持力を期待できません。

4) 杭基礎+地盤改良(液状化対策)

杭基礎により鉛直支持を行って沈下を防止し、地盤改良により液状化対策を行って地盤の水平抵抗を改善する工法です。本計画では工事期間を要するため不適切と考えられます。

②基礎工法選定

基礎工法の選定は、構造安全性・経済性・環境性・施工性を勘案して評価します。

上記より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ます。

基礎工法の比較を表6に示します。構造安全性、経済性に優れたプレボーリング工法を採用します。

表6 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 +布基礎	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、液状化層以深の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が、支持層(泥岩)の掘削に注意する必要がある。	◎
		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。	○

3 電気設備計画

3-01 電気設備計画概要

1 基本方針

本施設は公立のプールとこども絵本館の複合施設として、円滑に住民サービスを提供する必要があります。その実現には、プール特有の設備の他に、情報通信システムや図書管理システムの計画が必要となります。設備計画に当たっては建築設備のイニシャルとランニングの両コストを抑えつつ、安全性・防犯性、維持・保全性、省エネ・環境性に配慮し、以下の方針に基づいた計画を行います。

(安全・防犯性)

- ・SPD（避雷器）を設け、誘導雷（建物周辺や電力会社配電線への落雷）に対する内部雷保護を行い、雷による機器故障や火災を予防します。
- ・防犯性を確保するためインターホンや監視カメラおよび別途工事の機械警備配管の計画を行います。

(維持・保全性)

- ・各種器具は汎用品の採用を基本とし、容易な修繕を可能とします。
- ・防災、防犯、設備管理の各機能を集約し一元管理と省力化を図ります。

(省エネ・環境性)

- ・照明の点滅区分を細分化すると共に、トイレおよび共用部の廊下や倉庫は人感センサーによる点滅制御を行い、省エネルギー化を図ります。
- ・外構照明は省エネルギー対策として、自動点滅器とタイマーを併用した点滅制御を行います。

2 設備計画

2-1 引込設備計画

- ・構内に構内電柱を新設し、電力および通信の架空引込を計画します。電力は地中配管経路にて屋外キュービクルまで引き込みます。キュービクルは雪対策のため架台を設けます。架台には手すりを設け、架台の階段はイタズラや転落防止のため取外し可能な可搬式とします。

受電電圧	: 3φ3W 6.6kV 50Hz
受電方式	: 1 回線受電
電力引込管路	: FEP100×2 条 (引換え用予備管路を含む)
電力引込線	: 6kV-EM-CET (EE) ケーブル
区分開閉器	: PAS (方向性 SOG VT・LA 内蔵)
通信引込管路	: FEP30×3 条 (引換え用予備管路を含む)
別途工事	: 通信引込線

2-2 受変電設備

- ・省スペースや保守性の容易性について配慮し、屋外形キュービクル式の受変電設備を計画します。

盤形式	: 屋外閉鎖型 一般形キュービクル (火災予防条例対応)
変圧器	: 油入型変圧器 (トップランナー)
コンデンサ	: 油入
リアクトル	: 油入 L=6% I5=55%
設備容量	: 700kVA
	: 一般電灯 1φ3W 105-210V 100kVA×2 台
	: 一般動力 3φ3W 210V 500kVA×1 台
特記事項	: 警報用バッテリー、スペースヒーターを搭載
	: 諸警報を中央監視盤へ移報する (1 階事務室の設備総合盤内)

2-3 幹線・動力設備計画

(1) 幹線設備計画

- ・受変電設備二次側より動力制御盤・電灯分電盤・各種設備への配管配線を敷設します。負荷の種別毎に幹線系統を設ける計画とします。配線方式はケーブル+ケーブルラック方式とし、将来の負荷増設や変更に対応できるように計画とします。

電気方式	: 一般電灯 1φ3W 105-210V
	: 一般動力 3φ3W 210V
配線材料	: 一般系統 ケーブルラック+EM-CET ケーブル
幹線種別	: 建物負荷 一般電灯、一般動力

(2) 動力設備計画

- ・各設備の機械室に空調・衛生機器、エレベータの動力制御盤を設置し、各負荷への配管配線および各機器の制御を計画します。供給機器種別により負荷容量、始動方式、運転方式を考慮し最適な運転および制御を行います。制御盤形式は集合型とします。

電気方式	: 3φ3W 210V
始動方式	: 3.7kW 未満 直入方式、インバーター方式
	: 3.7kW 以上 スターデルタ方式、インバーター方式、特殊始動方式

3 電気設備計画

3-01 電気設備計画概要

2-4 電灯設備計画

(1) 一般照明

- ・照明器具は LED 器具とし、適切な照度と省エネルギー・長寿命を考慮した計画とします。また、さらなる年間消費エネルギーの低減対策として、各種センサー（人感センサーなど）による調光／点滅制御とスケジュール管理による点滅制御を行います。各室の設計照度は JIS Z 9110：2011 を基本として計画します。
- ・プールは耐塩素性があるプール用投光器を用い、グレアに配慮し壁側から光を照射するサイド配光で計画します。
- ・プール照度は JIS Z 9127：2012 より、学校体育やレクリエーション活動を対象として 200lx を確保します。

(2) 防災照明

- ・法設置に加え、避難の円滑化を目的とした非常用照明などの防災照明の自主設置を計画します。器具はバッテリー内蔵型認定器具とします。

[非常用照明]

電源方式 : 電源内蔵型(バッテリー内蔵)
特記事項 : 自己点検機能付・リモコン自己点検機能付

[誘導灯]

電源方式 : 電源内蔵型(バッテリー内蔵)
特記事項 : 自己点検機能付・リモコン自己点検機能付

(3) コンセント

- ・コンセント接続される機器の用途に考慮し、供給電源種別と回路構成を計画します。
- ・コンセントは接地極付きを基本とします。
- ・プールエリアのコンセントは防水カバー付きにて計画します。
- ・こども絵本館エリアのコンセントはイタズラ防止のため差込口シャッター付にて計画します。
- ・屋外イベント用のコンセントは防水カバー キー付にて計画します。

2-5 電話用配管設備計画

- ・各種、電話機器設置に対応する配管および電源を計画します。機器および引込配線は別途通信工事とします。

端子盤 : 通信用端子盤と MDF 盤を設置
配管 : 配管およびケーブルラックを敷設
別途工事 : 電話交換機、電話機器、配線、モジュラージャック
特記事項 : アウトレットはプレート、ブランクチップまで対応

2-6 情報用配管設備計画

- ・施設内の情報システムおよび図書管理システムの構築のために配管および電源を計画します。機器および引込配線は別途通信工事とします。

端子盤 : 端子盤内に機器スペースを確保
配管 : 配管およびケーブルラックを敷設
別途工事 : 情報機器、OA 機器、図書管理システム機器、無線 LAN-AP、配線、モジュラージャック
特記事項 : アウトレットはプレート、ブランクチップまで対応

2-7 テレビ共聴設備計画

- ・地上波デジタル放送アンテナを設置し、必要各所の直列ユニットに至るまでの共同受信を構築します。

アンテナ : 地上波デジタル UHF (雪対策のため外壁面に設置)
機器 : デジタル放送対応機器 (3,224MHz 対応品)
直列ユニット : 壁・天井付け (1 階事務室、2 階事務室)

2-8 拡声設備計画

- ・プールの業務放送用に拡声アンプを設置しスピーカーを設置します。

放送アンプ : 自立形、デジタル式(1 階事務室 設備総合盤内に収納)
スピーカー : 天井スピーカーを主体、プールについては壁スピーカーを設置
特記事項 : デジタルアナウンスマシンとプログラムタイマーを計画し、プールに対して定時休憩放送を行えるように配慮

2-8 誘導支援設備計画

(1) インターホン

- ・外部受付用としてインターホンを計画します。

方式 : 親子式ドアホン
親機 : モニター付き親機 (1 階事務室)
子機 : 玄関子機

(2) トイレ呼出

- ・非常時の呼出としてトイレ呼出設備を計画します。
- 親機 : トイレ呼出表示機 通話機能付き (1 階事務室の設備総合盤内、2 階事務室)
子機 : 呼出ボタン 引きヒモ付き (HWC、授乳室)

2-9 監視カメラ設備計画

- ・外部出入口および階段、ELV 内、事務カウンターに監視カメラを設置し、防犯性を確保します。

伝送方式 : ネットワーク伝送方式、100/1000-BASE カテゴリ-6A
カメラ : ドーム型カメラを主体、電源は PoE より給電
録画装置 : ネットワークレコーダー、HDD(録画時間 2 週間以上)、USB にて録画データ取出可能

2-10 機械警備配管設備計画

- ・防犯システムに対応した警戒警備用配管を計画します。機器は別途警備会社工事とします。

警備盤設置場所 : 1 階事務室内に設置を想定
機器 : ガラスセンサー、パッシブセンサー、マグネットセンサーなど

3 電気設備計画

3-01 電気設備計画概要

2-11 防災設備計画

- ・消防法に準拠し、全館に自動火災報知設備を設置します。火災の予知予防・早期発見および火災時の避難誘導に留意したシステムとします。

受信機 : P型1級受信機 (1階事務室の設備総合盤内)
感知器 : 煙感知器主体
特記事項 : プールおよびプールサイドの感知器は設置免除

2-12 雷保護設備計画

- ・SPDを受変電キュービクル、分電盤、端子盤に設置し、内部雷保護システムを計画します。

2-13 接地設備計画

- ・接地方式は単独接地とします。B種接地、試験用接地、弱電機器機能接地の用途に単独接地を設けます。

単独接地	: 電力共用接地	EACD×1
	: 受変電用	EB×1
	: 測定用補助接地	Et×2
	: 弱電機器用機能接地	EADt×1
	: 太陽光発電用	ECD×1

2-14 太陽光発電設備計画

- ・自然エネルギーの啓蒙と環境負荷低減を目的に太陽光発電設備を設けます。災害停電時対応として、自立運転により、一部照明の点灯およびPCや携帯電話などの機器充電が行えるコンセント電源を確保します。

発電容量 : 4kW程度
設置場所 : 南外壁に垂直設置を想定
特記事項 : 自立運転コンセントを1階事務室に1か所設置

4 機械設備計画

4-01 機械設備計画概要

1. 基本方針

機能性、経済性、維持管理性、環境性を並立する機械設備計画とする。

(1) 機能性

- ・ 快適な室内環境の確保 - 用途、負荷特性、建物形状を考慮した設備計画
- ・ 適切な温湿度環境の確保 - プールと絵本館の間の湿気リークの防止
絵本の保存環境に適した、温湿度条件の確保
- ・ 空気質の確保 - 法的基準を満たす換気量
- ・ 安全性への配慮 - 機器・器具選定時の配慮

(2) 経済性

- ・ 光熱費削減 - 高効率機器・システムの採用
- ・ 節水性 - 節水型器具の採用
- ・ 適切な設備容量 - 運用形態を考慮した容量選定、適正な余裕係数の設定

(3) 維持管理性

- ・ 保守費用の削減 - 汎用品採用による、部品供給・修理負担への配慮
- ・ 長寿命化 - 耐久性を考慮した機器・器具の選定
- ・ 保守管理の省力化 - 中央監視盤による一括管理
- ・ 積雪寒冷地対策 - 凍結防止、防雪、結露防止への配慮

(4) 環境性

- ・ ZEB-Orientedの実現 - 高効率機器・システムの採用
- ・ 地球環境への配慮 - 環境負荷の小さいエネルギー・材料の採用
- ・ 周囲環境への配慮 - 機器の騒音・振動対策

2. 設計条件の確認

(1) 耐震安全性の目標

部位	分類
構造体安全性の部類	Ⅱ類
建築非構造部材	B類
建築設備	乙類

※「官庁施設の基本的性能基準」「官庁施設の総合耐震・対津波計画基準」に従う

(2) 温湿度条件

○ 屋外温湿度条件

「国土交通省大臣官房官庁営繕部設備・環境課監修建築設備設計基準 令和3年版」には倶知安町の設定が無い。昨今の気象状況・温暖化の状況を鑑み、「札幌」の値を採用する。

	冷房		暖房	
	温度℃	湿度%	温度℃	湿度%
外気条件(札幌)	30.7	59.2	-8.1	66.1

○ 室内温湿度条件

	冷房		暖房		備考
	温度℃	湿度%	温度℃	湿度%	
プール	-	-	30	成行	冷房無し
プール付属室	-	-	25	成行	更衣室、シャワー室
プール監視室	26	成行	22	成行	事務・監視・休憩
絵本館、閉架書庫	26	50%	22	40%	
多目的スペース	26	成行	22	成行	
交流ホール	26	成行	22	成行	
トイレ	-	-	15	成行	外壁に面した室

(3) 許容騒音・振動条件

○ 屋外許容騒音 (第二種住居地域)

	区域区分	朝(6~8時)	昼間(8~19時)	夕(19~22時)
騒音(dB)	第2種区域	45	55	45

○ 屋外許容騒音 (第二種住居地域)

	区域区分	昼間(8~19時)	夜間(19~8時)
振動(dB)	第2種区域	65	60

○ 室内許容騒音(目標値)

部屋名	騒音
絵本館	NC35~40

○ 凍結深度

本敷地の凍結深度は50cmとする。

4 機械設備計画

4-01 機械設備計画概要

2. 空調設備計画

1. 空調換気設備計画

(1) 方針

- ・ 経済性・環境性を考慮し、エネルギーには電気とA重油を採用する。
- ・ プール系の熱源はA重油を、絵本館・多目的室の熱源は電気を採用する。

(2) 熱源設備

- ・ プール系の熱源は、A重油焚温水器を採用する。バックアップを考慮し、温水器は2台設置（50%+50%）とする。
- ・ 温水の利用先は、プール加温・給湯・暖房（プール及び交流ホール）とする。
- ・ 地下オイルタンクは、A重油の供給状況を考慮し、冬期ピークの1ヶ月分の容量とする。
- ・ 絵本館、多目的ルーム、交流ホールの冷暖房には、地中熱ヒートポンプマルチを採用する。熱源機はボイラ室内に、採熱用井戸は建屋南側の職員駐車場部分に設置する。

<熱源構成（容量は仮。正式容量は、実施設計にて選定）>

- ・ A重油焚温水器 463kW x 2基
- ・ 地下オイルタンク SF二重殻タンク 15000L x 1基
- ・ 地中熱ヒートポンプマルチ熱源機 20HP、10HP x 2台
- ・ 採熱用井戸（ボアホール）100m x 21本

(3) 空調方式

1) プール

- ・ 外調機（外気処理空調機）+床暖房+温水パネルヒーター方式とする。
- ・ 外気は外調機にて処理後、プール内に放出する。外調機は顕熱交換機付、コイルは温水コイルのみとする。夏期は外気及び室内条件を考慮し冷房は設置せず、換気運転による対応とする。
- ・ 室内負荷は床暖房と温水パネルヒーターにて処理する。外周サッシ部分の窓面結露防止用に温水パネルヒーターを窓下に設置する。

2) プールエリア付属室

- ・ 外調機（外気処理空調機）+床暖房方式とする。
- ・ 外調機はプールと同一系統とする。

3) プール管理室・交流ホール

- ・ 全熱交換ユニット+地中熱ヒートポンプマルチ（冷暖切替）方式とする。
- ・ 外周サッシ部分の窓面結露防止用に、温水パネルヒーターを設置する。

4) 絵本館、閉架書庫

- ・ 全熱交換ユニット（直膨コイル付）+地中熱ヒートポンプマルチ（冷暖切替）方式とする。
- ・ 室内の湿度管理を考慮し、加湿は直膨コイル付全熱交換ユニットにて、除湿は除湿機により対応する。
- ・ 外周サッシ部分の窓面結露防止用に、ペリメータファンの設置を検討する。

5) 多目的スペース

- ・ 全熱交換ユニット+地中熱ヒートポンプマルチ（冷暖切替）方式とする。
- ・ 外周サッシ部分の窓面結露防止用に、ペリメータファンの設置を検討する。

(3) 換気方式及び換気基準

- ・ 用途に応じ、第1種（給排気共機械）、第3種換気（排気のみ機械）を使い分ける。
- ・ 室内エアバランスは陽圧を維持し、外気の流入を防止する。

換気方式	室名	換気基準	備考
第1種	居室	人員数(30m ³ /H・人)	
	プール	人員数且つ5回/h	
	機械室	5回/h	
	地下ピット	0.5回/h	
第3種	便所	10回/h	
	シャワー室	10回/h	
	倉庫	3回/h	

(4) その他

- ・ 全熱交換ユニットは寒冷地運転対応品とする。
- ・ 3相電動機はトップランナー基準（IE3）を満たす仕様とする。
- ・ インバータ内蔵機器は、高調波対策仕様とする。
- ・ 空調ドレンは浸透枳を設置し、浸透処理とする。

3. 排煙設備

- ・ 建築基準法に準拠し、自然排煙（建築工事）にて計画する。

4. 自動制御設備計画

- ・ 各設備システムの適正な機能維持、省エネルギー管理を目的に下記制御を設置する。
- ・ 中央監視盤は事務室に設置する。

項目	制御内容
熱源制御	熱源台数制御
外調機制御	給気温度制御、還気温度制御、顕熱交換機制御、外気量制御（CO2濃度）
	凍結防止制御、インターロック制御
地中熱HP制御	リモコン配線、集中リモコンによる集中監視
空調換気扇制御	リモコン配線、機器連動E/D制御、集中リモコンによる集中監視
機械室換気制御	サーモ発停+タイマー制御
警報監視	各種一括警報
計測	室内温湿度、外気温湿度
計量	給水量、電力量、A重油量
その他	電動水抜栓廻り配線

4 機械設備計画

4-01 機械設備計画概要

3. 給排水衛生設備概要

1. 給水設備

- 給水は上水、雑用水2系統にて計画する。
- 上水水源は町水とし、飲用、洗面に使用する。
敷地西側道路の町水本管250Aより、新規に引き込む。
- 雑用水水源はろ過機洗浄水及び町水とし、便所洗浄水に使用する。
但し、水質を考慮し、逆洗排水は対象外とし、逆洗後の正洗浄排水を対象とする。
- 上水は直圧方式、雑用水は受水槽+加圧給水方式とする。雑用受水槽はピット利用とする。
- 漏水等の配管トラブル、改修工事対応を考慮し系統バルブ及び止水栓を設置する。
- 冬期の長期休みを考慮し、電動水抜き栓の設置を検討する。

2. 排水設備

- 当該敷地の下水道本管は分流方式である。
- 生活排水は建屋内汚水・雑排水合流方式とする。
敷地西側道路汚水本管300Aに接続・放流する。
- 雨水配管は敷地内単独系統とする。雨水本管に接続・放流する。
- 雨水縦樋には、凍結防止用ヒーター（自己温度制御型）を設置する。

3. 給湯設備

- 給湯は中央方式とし、貯湯槽+給湯循環方式を採用する。給湯熱源はA重油焚温水器とする。
- 給湯熱源はA重油焚温水器とし、暖房、プール加温と併用する。
- 飲用給湯が必要な系統は、電気温水器（90℃対応）とする。
対象：1階休憩室流し、2階マルチルーム流し

4. 衛生器具設備

- 節水性・清掃性・安全性・耐久性を考慮した器具を設置、在来工法とする。

<大人用>

- 洋風大便器：タンク式大便器、洗浄暖房便座、棚付紙巻器
- 小便器：低リップ型・自動FV
- 洗面器：自動混合水栓

<多目的用>

- 洋風大便器：タンク式大便器、洗浄暖房便座、棚付紙巻器
- 洗面器：多目的用、自動混合水栓
- 手洗器：自動単水栓
- オストメイト：1階HWC1のみ設置

<SK>

- 掃除流し：単水栓

<屋外>

- 屋外散水栓（伸縮不凍水栓柱・キー式カップリング付）

5. 消火設備

- 消防法に基づき、以下の設備を設置する。

(1) 消火器設備

- 歩行距離20mにて建物を包含するよう、消火器を配置する。
- 消火器本体は備品工事とする。
- 埋込型消火器ボックスは建築工事にて設置する。

6. プールろ過設備

- ろ過方式は、砂ろ過とする。
- ろ過機の循環回数は下記とする。
25mプール：8ターン/日 → 145m³/h
幼児用プール：24ターン/日（2回/h） → 12m³/h
ジャグジー：72ターン/日（3回/h） → 6m³/h
- 夜間はプール加温を停止する想定とし、早朝3時間で必要水温に昇温可能な容量をもつ熱交換器とする。
25mプール熱交換器容量：843kW
幼児用プール熱交換器容量：63kW
ジャグジー熱交換器容量：20.4kW
- ろ過機逆洗洗浄水の内、一部（逆洗後の正洗浄排水）を雑用水へ再利用する。
水量：15m³/週（7.5m³/回 x 2回/週）

4 機械設備計画

4-01 機械設備計画概要

4. 各種材料

1. 機器仕様

- ・ 機器は、原則として国土交通省仕様とする。国土交通省仕様の規定がないものはメーカー標準仕様とする。

2. 空調設備ダクト・配管材料等

(1) 配管材料

名称	使用場所等	配管材料
冷温水配管	全て	配管用炭素鋼鋼管（白）
温水配管	全て	配管用炭素鋼鋼管（黒）
冷媒配管	全て	断熱材被覆銅管（M）
加湿用給水配管	全て	ステンレス鋼管
空調ドレン配管	～50A	結露防止層付塩化ビニル管
	65A～	硬質塩化ビニル管V P
給油配管（A重油）	全て	配管用炭素鋼鋼管（黒）

(2) ダクト材料

材料	使用場所
亜鉛鉄板製ダクト	一般部
スパイラルダクト	一般部
内外面塩化ビニリングダクト	プール内露出
内面塩化ビニリングダクト	プール系統ダクト、シャワー排気
フレキシブルダクト	一般部の制気口接続部(空調系は保温付)

3. 衛生設備配管材料等

名称	使用場所等	配管材料	
給水配管	上水	建物内	ステンレス鋼管
		ピット内	ステンレス鋼管
		土中	給水用ポリエチレン管Pe
	雑用水	建物内	塩化ビニリング鋼管VA ※上水と使い分け
		ピット内	塩化ビニリング鋼管VA
排水通気配管	汚水	建物内	硬質塩化ビニル管V P
		ピット内	硬質塩化ビニル管V P
		ポンプアップ排水管	耐衝撃性硬質塩化ビニル管(HIVP)
		屋外排水管	硬質塩化ビニル管V U (125A～)、V P (～100A)
		屋外柵	塩ビ柵(～1500H)、コンクリート柵(1501H～)
	通気	全て	硬質塩化ビニル管V P
	雨水	屋外排水管	硬質塩化ビニル管V U (125A～)、V P (～100A)
給湯配管	セントラル給湯	ステンレス鋼管	
	電気温水器	銅管（L）	
プールろ過配管		専門メーカー指定品	

4 機械設備計画

4-02 プールろ過方式比較

項目	A案		B案		C案		備考
	砂式		珪藻土式		カートリッジ式		
ろ材	セラミック系多孔質ろ過材		珪藻土		カートリッジ式フィルター		
模式図							
特徴	天然砂又は人工ろ材を積層し、プール水を通過させて懸濁物質を捕捉する方式。凝集剤併用により、ろ過精度が向上する。定期的ろ材の逆洗を行い、目詰まりを防止する必要がある。		微細な珪藻土の粉末をろ過エレメントに付着させ、ろ過膜を成形し(プレコート)、その膜にプール水を通過させ懸濁物質を捕捉する方式。定期的ろ材の逆洗を行い、目詰まりを防止する必要がある。逆洗ごとろ過膜形成(プレコート)が必要。		繊維状のフィルタ素子を円筒状に加工したカートリッジをタンク内に配置し、ろ過を行う方式。目詰まり等により水質が劣化した場合は、カートリッジ自体を交換する。		
ろ過精度	○	凝集剤併用により、5μm以下(珪藻土式と同等)が確保できる	◎	5μm以下と高いろ過精度	△	20~25μmとやや劣る	
ろ過助剤	-	清浄剤を投入し、凝集ろ過を最適化(自動投入)	-	不要	-	不要	
設置スペース	△	140 ろ過機サイズが他案と比較し大きいため、設置スペースが広い	○	115 砂式と比較するとスペースは小さい	◎	100 ろ過機サイズが最もコンパクト	
運転操作、維持管理	○	比較的容易	○	比較的容易。但し、珪藻土膜のプレコートには慣れが必要である。プレコートが不十分な場合は、ろ過精度が悪化する。	◎	最も容易	
ろ材の交換・耐用年数	○	3~5年に1回、ろ材を全交換	△	1~2週間に1回、珪藻土の補充が必要(人力)ろ過エレメント交換は10~15年/回	△	1~2年に1回、カートリッジを全交換 ただし、ろ材が詰まった場合は即交換が必要	プールの使用頻度により異なる
逆洗水量	○	2回/週、10~15分、27.5m ³ /回(自動洗浄)	◎	1回/日、3~5分、2m ³ /回(自動洗浄)	-	水質劣化時はカートリッジ自体を交換するため、逆洗水は発生しない	
逆洗排水の再利用	○	再利用が可能	△	逆洗排水は高濃度の珪藻土を含むため、再利用は不可	-		
プール水の入替頻度	○	年1回	○	年1回	△	年2~4回	厚労省により、年1回以上のプール全量換水が規定されている
イニシャルコスト指数	△	100	○	90	◎	70	
ランニングコスト指数	◎	100	○	110	△	130	
採用実績	-	全国公共プールの約7割 伊達市総合体育館温水プール	-	全国公共プールの約2割 美瑛町丘のまぢわいわいプール	-	全国公共プールの約1割	
推奨用途	水質変動に強く、レクリエーションプール、学校プール、一般屋外・屋内プールに幅広く採用されている。		水質変動の少ない、一般屋外・屋内プールに適する。		遊泳者の少ない屋外プール		※水質変動：学校利用時、急に大人数が入った際の対応性
その他	大容量への対応が可能		高濃度の珪藻土を含む逆洗排水は、地域により排水処理が必要な場合がある		フィルターは産業廃棄物として処理が必要		
総合評価	◎		○		△		
	ランニングコストの安さ、水質変動への強さを重視し、「A案：砂式」を推奨する。						

4 機械設備計画

4-03 プール消毒方式比較

遊泳プール用の衛生基準として、厚生労働省により「遊離残留塩素濃度は、0.4 mg/L 以上とする。」と定められている。
 いずれの殺菌方法の場合も、遊離残留塩素濃度の基準を満たすために、塩素注入の併用が必要である。

(1) 殺菌方法の比較

二酸化塩素、紫外線、オゾン

項目	A案 二酸化塩素注入方式		B案 紫外線殺菌方式		C案 オゾン殺菌方式		備考
	外観						
滅菌方法	亜塩素酸塩が主成分であり、薬注ポンプにて注入する。次亜塩素酸ナトリウム（塩素）と水中で反応し、二酸化塩素を発生させ、滅菌効果が出る。		ろ過循環内の流水に紫外線を照射し、殺菌する方式		殺菌・酸化力の高いオゾンを作り、ろ過循環内の流水に接触させ殺菌を行う方式		
塩素臭	○	残留塩素濃度の基準を満たすため塩素注入が併用されるが、二酸化塩素反応により塩素臭の元となる結合塩素が削減されるため、他と比較すると塩素臭が抑えられる。	○	紫外線照射殺菌のみでは塩素臭は発生しない。但し、残留塩素濃度の基準を満たすため塩素注入を併用する必要があるため、若干の塩素臭は生じる。	○	オゾン殺菌のみでは塩素臭は発生しない。残留塩素濃度の基準を満たすため塩素注入を併用する必要があるため、若干の塩素臭は生じる。	
殺菌力	○	塩素注入と同等の殺菌能力。 ○ 長時間水中に残存するため、殺菌効果が長続きする。PHが変動しても殺菌効果が変わらない特徴がある。	△	常時照射が必要であり、殺菌効果は照射部のみに限られる	◎	塩素と比較して殺菌力が高い。 ○ 毒性が強いため、余剰オゾンプール水から除去することが必要。	
レジオネラ菌対策	○	次亜塩素酸ナトリウムと比較し殺菌力2.6倍、殺菌速度3倍と、レジオネラ菌抑制力が強い	△	照射部分のみ殺菌可能	○	オゾン添加により殺菌可能	
プール利用者への影響	○	適正な濃度管理により、影響はほとんどない。 ○ 過剰濃度になった場合は、塩素臭が強くなり、肌へ影響する可能性があるため注意が必要である。	○	残留性が無いため影響なし	○	オゾンは人体に有害であるため、水中に残留させてはならない。管理に十分な注意が必要。	
イニシャルコスト	○	100,000円	△	8,000,000円	△	4,500,000円	
ランニングコスト指数	○	100	△	120	△	150	
その他	発がん性物質のトリハロメタンを生成しない		溶解性有機物を分解可能		溶解性有機物を分解可能		※トリハロメタンは塩素と有機物が反応し発生する
総合評価	○		△		△		
イニシャルコスト・ランニングコストの安さ、安全性、殺菌力のバランスが取れた「A案：二酸化塩素注入方式」を推奨する。							

4 機械設備計画

4-03 プール消毒方式比較

(2) 塩素注入方法の比較

遊離残留塩素濃度の基準を満たすために、塩素注入が必要であることから、その方式を比較する。

項目	a 案		b 案		備考
	液体次亜塩素素注入方式		電解次亜塩素素生成方式		
外観					
供給方式	液体次亜塩素素酸ナトリウムを、薬注ポンプにて注入する方式。 (液体の次亜塩素素酸ナトリウムを定期補充)		塩を電気分解し、次亜塩素素酸(液体)を製造し、出来た次亜塩素素酸を薬注ポンプにて注入する方式 (塩をタンクに定期補充)		
塩素臭	○	水中のアンモニアや有機物と結合し、塩素臭の元となる結合塩素を生成する	○	水中のアンモニアや有機物と結合し、塩素臭の元となる結合塩素を生成する。 但し、液体次亜塩素素より不純物が少ない為、即効性・拡散性が高く、結合塩素の生成量が軽減できる。	
殺菌力	○	一般的な殺菌能力	○	液体次亜塩素素と同等の殺菌能力	
レジオネラ菌対策	○	適正な塩素濃度維持により、水中のレジオネラ属菌を抑制可能	○	液体次亜塩素素と同等の殺菌能力	
プール利用者への影響	○	適正な濃度管理により、影響はほとんどない。 過剰濃度になった場合は、塩素臭が強くなり、肌へ影響する可能性があるため注意が必要である。	○	液体次亜塩素素と同じ	
イニシャルコスト	○	120,000円	△	2,800,000円	
ランニングコスト指数	△	100	○	90	
その他	凝集剤等の酸性薬剤との誤混入で有毒な塩素ガスを発生する為、取扱いに注意を要する。		塩から次亜塩素素酸を作るため、取扱が安全		
総合評価	○		△		
イニシャルコスト差を考慮し、「a案：液体次亜塩素素注入方式」を推奨する。					

(3) まとめ

上記比較より、本計画における殺菌方式は以下の案を推奨する。

「A：二酸化塩素素注入方式」+「a：液体次亜塩素素注入方式」

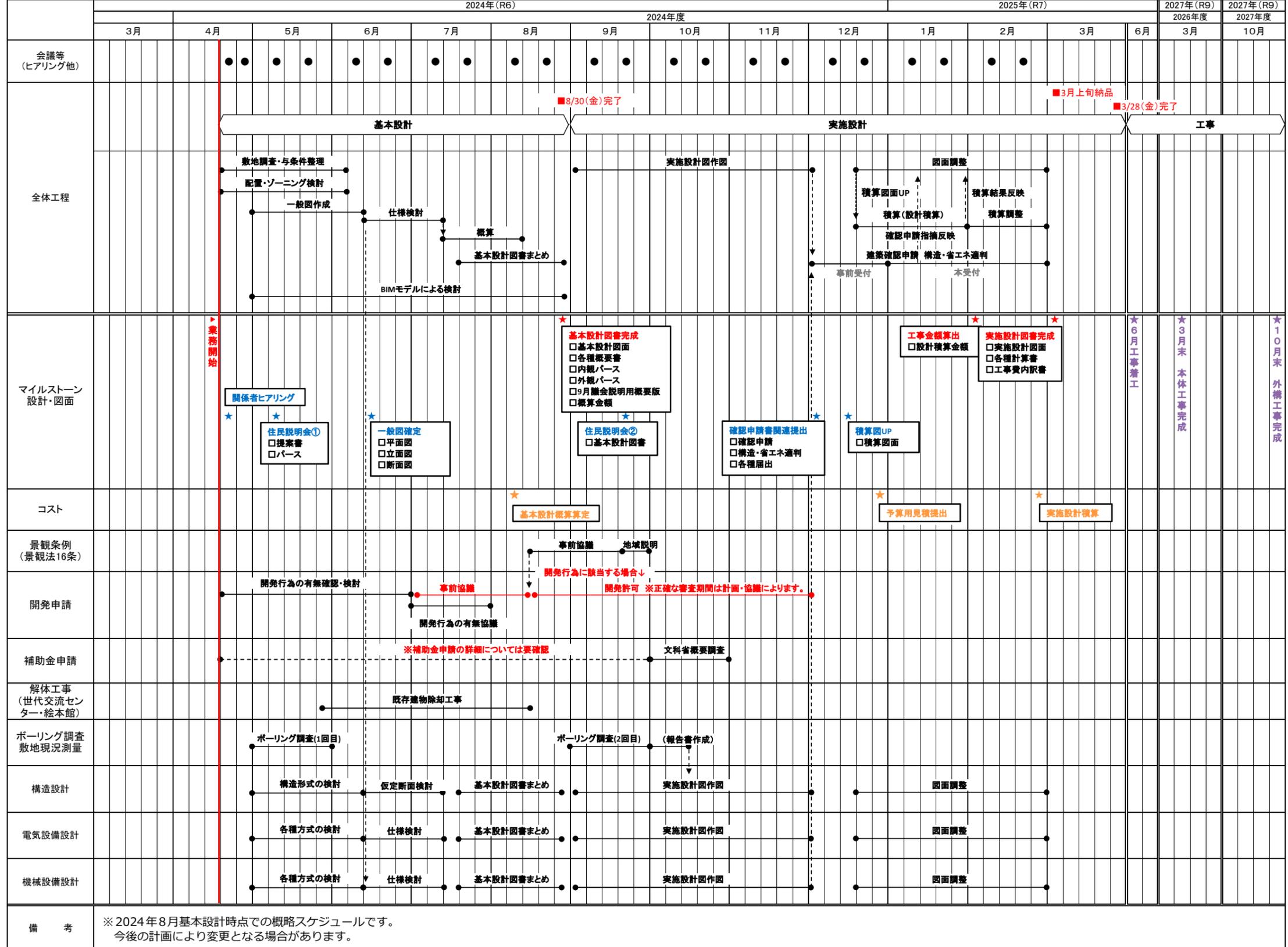
5 全体スケジュール

5-01 設計スケジュール(案)

俱知安町営プール絵本館複合拠点施設建替 基本及び実施設計業務委託 設計スケジュール

基本概要 建設地:北海道虻田郡俱知安町南3条東4丁目1-2、1-5の内 延床面積:約2,500㎡・2階建て

2024/8/30 株式会社山下設計



6 概算事業費

6-01 概算事業費

■基本設計概算事業費

(消費税込・千円)

記号	費用項目		金額	備考
A	建設工事費 (本体工事)	建築工事	1,986,100	
		電気設備工事	274,500	
		機械設備工事	731,800	地中熱ヒートポンプ工事費含む
	計 A		2,992,400	建設総工事費
B	基本設計・実施設計・工事監理費		175,500	
C	外構整備工事費		150,700	植栽工事含む
D	備品整備費		68,800	温水プール備品整備費、絵本館多目的備品整備費
E	解体工事費		376,700	
合計			3,764,100	

7-02 財源計画

■整備費に係る想定

(千円)

項目	金額 (想定)	
国庫交付金	273,408	学校環境改善交付金 エネルギー構造高度化・転換理解促進事業等
地方債	2,798,000 ※1,399,000	公共施設等適正管理推進事業債 ※うち交付税措置
一般財源	315,992	公共施設整備基金等
合計	3,387,400	

■解体費に係る想定

(千円)

項目	金額 (想定)	
地方債	345,300 ※42,150	公共施設等適正管理推進事業債 ※うち交付税措置
一般財源	31,400	公共施設整備基金等
合計	376,700	

7 環境負荷低減・ZEBの取り組みについて

7-01 環境負荷低減・ZEBの取り組みについて

1. 再生可能エネルギー導入検討経過について

基本計画及びプロポーザルの計画条件にて環境負荷低減が示されており、再生可能エネルギーとして、バイオマスボイラ、太陽光、ヒートポンプの導入検討が提示されている。

本基本設計において、下記3項目の再生可能エネルギーについて、導入可能性の検討を行った。

- ① バイオマスボイラ
- ② 太陽光発電
- ③ 地中熱ヒートポンプ

(1) バイオマスボイラに関する検討

<検討条件>

- ・ システム：バイオマスボイラによりチップを燃焼、温水を製造し、利用先に供給
- ・ 供給元：ようてい森林組合（京極町）より生チップによる供給
- ・ 利用先：プール加温、給湯、暖房
- ・ 補助金：経産省「エネルギー構造高度化・転換理解促進事業費」
北海道「新エネルギー設備導入支援事業費補助金」
(※バイオマス機器が対象、補助率計75%（経産省：5/10、北海道：経産省補助を引いた残額の5/10）)

<検討結果>

- ・ バイオマスボイラ200kW導入により、600万円/年の光熱費削減が期待できる。
- ・ 生チップはそのまま燃料利用することは難しく、乾燥チップにするための専用ストックヤードが必要である。
- ・ バイオマスボイラは補助金対象であるが、ストックヤードは補助金対象外である。
- ・ バイオマスボイラ・ストックヤード導入費用は、補助金適用後で1億5千万円かかり、その他に維持管理費や運搬費などが見込まれる。
- ・ バイオマスボイラはZEB評価に含まれておらず、「ZEB Oriented相当」実現への効果は無い。
- ・ サイロも含めると、施設面積が200㎡程度大きくなり、建設コストが増大する。

<結論>

- ・ バイオマスボイラは導入しない。
本建物専用にストックヤードを新設することは、投資コストが非常に大きく過剰と判断する。

(2) 太陽光発電に関する検討

<検討条件>

- ・ システム：太陽光により発電を行い、電力を利用先に供給
- ・ 利用先：災害停電時に、自立運転によりPCや携帯電話などの機器充電が行える電源を確保する。
- ・ 設置条件：雪対策を考慮し、シリコン系太陽光発電パネルの垂直設置を想定
- ・ 補助金：経産省「エネルギー構造高度化・転換理解促進事業費」
(※補助率5/10、出力10kW以上)

<検討結果>

- ・ 太陽光発電4kWの導入費用は4百万円と比較的抑えられる。
- ・ 投資コストに対する回収年数は41年となり、初期投資の回収は困難である。
- ・ 出力10kW以上の場合、補助金適用した場合も導入費用が著しく高くなる。

<結論>

- ・ 自然エネルギー啓蒙、環境負荷低減、災害停電時対応として太陽光発電を導入する。
容量はシリコン系太陽光発電パネル4kWとする。

(3) 地中熱ヒートポンプに関する検討

<検討条件>

- ・ システム：年間を通して安定している地中とヒートポンプを介して熱交換を行い冷暖房を行う方式
- ・ 利用先：絵本館・多目的ルーム・共用部の冷暖房
- ・ 補助金：経産省「エネルギー構造高度化・転換理解促進事業費」
北海道「新エネルギー設備導入支援事業費補助金」
(※地中熱関連機器が対象、補助率計75%（経産省：5/10、北海道：経産省補助を引いた残額の5/10）)

<検討結果>

- ・ 地中熱ヒートポンプ導入により80万円/年の光熱費削減が期待できる。
- ・ 導入費用は、補助金適用後で4千万円。
- ・ 採熱井戸(ボアホール)は100m x 21本を想定。実施設計にてTRT試験を行い、仕様を確定する。
- ・ 地中熱熱源に空冷式の室外機が置き換えられるため、室外機の雪対策が不要となる。
- ・ 地中熱ヒートポンプはZEB評価対象に含まれるため、導入が「ZEB Oriented相当」実現に寄与する。

<結論>

- ・ 「ZEB Oriented相当」実現を目指し、地中熱ヒートポンプを導入する。
室外機の雪対策が不要になるというメリットもある。

※経産省「エネルギー構造高度化・転換理解促進事業費」は、「100%補助、上限2億円」であるが近年の交付実績より「補助率5/10」として計算したものである。

7 環境負荷低減・ZEBの取り組みについて

7-01 環境負荷低減・ZEBの取り組みについて

2. 省エネ施策について

本計画で導入する省エネ施策としては、以下が挙げられる。

- ・ 高性能断熱材
- ・ 高性能サッシ (Low-E 複層ガラス)
- ・ 外断熱工法の採用
- ・ 照明器具のLED化
- ・ 各種センサー (人感センサーなど) による調光/点滅制御とスケジュール管理による点滅制御
- ・ 太陽光発電の設置
- ・ 高効率機器の採用
- ・ 節水型器具の採用
- ・ プールろ過器洗浄水の便所洗浄水への再利用
- ・ 地中熱ヒートポンプの導入
- ・ 全熱交換器、顕熱交換器採用による排熱利用
- ・ 中央監視導入による、各設備システムの省エネルギー管理

3. CO2削減量について

本計画で導入するシステムによる、CO2削減量の試算結果は以下の通りである。

- ・ 太陽光発電 1.74 t-CO2・年
- ・ 地中熱ヒートポンプ 10.7 t-CO2・年

4. ZEB達成見込みについて

本計画では、「ZEB Oriented相当」を目標に定めている。

本建物は建築物省エネ法上は「集会場等」に該当し、「省エネ30%削減+プログラム未評価技術の導入」が「ZEB Oriented相当」条件となる。

また、建築物省エネ法上の規定で、「集会場等」の場合、BEI \leq 0.85が義務付けられている。

地中熱ヒートポンプの導入をはじめ、2.で列記した省エネ施策の導入により、

ZEB Oriented相当 (BEI \leq 0.7) は到達可能と判断する。

※建築物省エネ法では、延床面積10,000㎡以上の建物に対し「ZEB Oriented」の認証が交付される。本計画は10,000㎡であるため「ZEB Oriented相当」と定義した。

