

平成 29 年度第一牧志公設市場再整備推進事業・
施設本体の基本設計業務委託

新市場基本設計報告書

平成 3 0 年 3 月

株式会社国建・株式会社環境設計国建共同企業体

イメージパース

交差点側外観イメージ



屋上テラスイメージ



外小間店舗イメージ



内観イメージ



目次

第 1 章 設計の方針と与条件

1. 基本方針

(1) 沖縄食文化を継承・発展する市場づくり

(2) 観光地としての魅力向上に寄与する市場づくり

2. 設計方針

(1) 那覇市の市場らしいデザインコンセプト

(2) 現在の商空間を継承する市場レイアウト・小間配置

(3) 導入機能の充実

(4) ユニバーサルデザインの導入

(5) ライフサイクルコスト（LCC）の低減

(6) 省エネルギーへの配慮

3. 設計条件の検討

(1) 関係法令に基づく届出等

(2) 上位・関連計画及び与条件

(3) 計画地の概要

第 2 章 建築計画

1. 概要・面積表

2. 配置計画

3. 空間構成計画

4. 動線計画

5. 平面計画

6. 断面計画

8. 立面計画

9. 防災計画

10. 外構計画

11. 植栽計画

13. 検討資料

第 3 章 構造計画

1. 基本方針

2. 基礎構造計画

3. 上部構図計画

4. 施設の耐久性確保について

5. 設計荷重

6. 使用材料

第 4 章 電気設備計画

1. 計画概要

2. 電気設備計画

(1) 電力設備計画

(2) 通信設備計画

3. 検討資料

第 5 章 機械設備計画

1. 計画概要

(1) 設計方針

(2) 機械設備概要

(3) 別途工事

2. 検討資料

第 3 章 構造計画

1. 基本方針

2. 基礎構造計画

3. 上部構図計画

4. 施設の耐久性確保について

5. 設計荷重

6. 使用材料

第 4 章 電気設備計画

1. 計画概要

2. 電気設備計画

(1) 電力設備計画

(2) 通信設備計画

3. 検討資料

第 5 章 機械設備計画

1. 計画概要

(1) 設計方針

(2) 機械設備概要

(3) 別途工事

2. 検討資料

第 1 章 設計の方針と与条件

1. 基本方針

第一牧志公設市場再整備基本計画における「再整備の基本方針」は以下のとおり。
基本設計は基本計画における基本方針を踏まえた設計検討を実施する。

(1) 沖縄食文化を継承・発展する市場づくり

- ① マチグラーへ多くの人を誘引し、マチグラーの商環境やにぎわい創出をけん引する那覇の大市場として、多様な食品等を扱い沖縄食文化の継承・発展を図っていく市民・県民に愛される市場を目指す。

(2) 観光地としての魅力向上に寄与する市場づくり

- ① マチグラーの観光拠点施設として、今後も多くの観光客を誘客するために、市場機能と連携したイベントや情報発信等が可能となる機能導入を図り、今後も増加が期待される国内・海外の観光客に愛される市場を目指す。

2. 設計方針

第一牧志公設市場再整備基本計画における「施設整備の方針」を踏まえ、基本設計業務の設計方針は以下のとおりとする。

(1) 那覇市の市場らしいデザインコンセプト

新市場 1 階は周辺商店街のにぎわいのある市街地景観に馴染むように、外小間と店舗看板に覆われる外観デザインを計画する。

現公設市場の 2 階は周辺建物と似通ったデザインとなっているため、観光客に対してわかりづらい外観が課題となっている。新公設市場は、市場のアイデンティティー表現するため、沖縄の伝統的な素材の使用を検討する共に、戦前戦後の市街地を想起させる外観デザインとする。

(2) 現在の商空間を継承する市場レイアウト・小間配置

- ① 「相対売り」を中心とした小売店舗が集積した市場レイアウト
内小間の店舗は、通路を挟み店舗同士が対面する配置を原則とする。
- ② 「相対売り」継承するため、現在と同様の小間配置を基本に検討
現市場に近い出入り口や通路配置とすることにより、「相対売り」の営業スタイルを継承する。

(3) 導入機能の充実

① 市場機能を基本とし、利便性の向上に配慮した利用しやすい機能配置の空間構成

1 階内小間部分を無柱空間とすることで、店舗レイアウトの自由度を確保すると共に、市場事業者及び来場者の活動の利便性を高める計画とする。

② 市場機能と飲食機能が融合した、気軽に楽しく沖縄の食文化を体験できる魅力ある空間構成

市場中央はエスカレーターのある 3 層吹抜空間とすることで、市場機能と飲食機能がつながる空間を計画する。2 階飲食店から活気のある 1 階店舗を見下ろすことのできる吹抜空間により、五感で沖縄の食文化を体験する市場空間を来場者に提供する。

③ 周辺道路に対して外周を解放的にするなど、マチグラーとの一体化の強化

新市場外周部は現市場同様に外小間で囲まれる配置を計画する。主要な出入り口は予想される来場者に応じ、十分な間口幅を確保すると共に、接道する 3 面には可能な限り多くの出入り口を配置することで、マチグラーとの一体化を図る。

(4) ユニバーサルデザインの導入

① 高齢者や子ども、障がい者及び外国人等のすべての利用者に配慮した、誰もが分かりやすく使いやすい明るい施設づくり

1 階店舗の通路は碁盤目状とし、施設中央を吹抜とすることで誰でもわかりやすい空間構成とする。吹抜はハイサイドライトから自然の間接光を 1 階に届けるため、明るい室内環境となる計画とする。

地元の高齢者や肢体不自由な観光客の増加も想定されるため、屋内通路は車椅子の利用者と歩行者がすれ違うことができるのに十分な通路幅を確保する。適度な通路幅により、市場のにぎわいのある雰囲気との継承とユニバーサルデザインの両立を図る。

施設 1 階には来場者と周辺商店街の利用者を対象とした公衆トイレを配置し、ユニバーサルデザインの向上を図る。

(5) 案内・サインの充実

① サービス内容別に円滑に誘導する分かりやすい標記

② すべての利用者に配慮した文字の大きさ、絵文字（ピクトグラム）、多言語化及びユニバーサルデザインに配慮

案内・サイン計画は実施設計時にワークショップやヒアリング等を実施し、多様な利用者の意見を設計に反映する。

(6) ライフサイクルコスト（LCC）の低減

①建築コストのほか、維持管理、改修・廃棄に必要なコストの低減に配慮した施設整備や保守管理が行いやすい施設建築に加え、再整備後のランニングコストの低減に配慮

2 階外周部のサービスバルコニーの設置や十分な高さの地下配管ピットを確保し、設備改修や更新に対応が容易な計画とすると共に機器のメンテナンス性の高い計画とする。使用する建材は高耐候でリサイクル可能な部材を多用する。

(7) 省エネルギーへの配慮

①環境負荷の低減の観点から施設整備や維持管理の各段階で使用するエネルギーの省力化
工事期間の短縮による環境負荷低減を図るため、工事手法に配慮した平面計画とする。
維持管理費低減による省エネルギー化を図るため、高効率機器の導入や居住域空調等による効率的な設備計画とする。

3. 設計条件の検討

(1) 関係法令に基づく届出等

新市場の設計における関係法令に基づく通知・申請・届出等は、以下の通り。

申請・届出名称	準拠法令
建築計画通知	建築基準法・消防法他
許可を要しない開発行為の証明申請	都市計画法
電波障害防止要綱による届出	那覇市電波障害防止建築指導要綱
駐車施設の附置に関する届出	那覇市における建築物の駐車施設の付置等に関する条例
福祉のまちづくり条例に関する事前の通知	那覇市福祉のまちづくり条例
省エネルギー法に係る届出	エネルギーの使用の合理化に関する法律
建築等に伴う公害防止指導申請	那覇市建築等に伴う公害防止指導要綱
水資源有効利用・節水計画書	那覇市水資源有効利用推進要綱

(2) 上位・関連計画及び与条件

① 上位・関連計画

- ・ 那覇市第 4 次総合計画
- ・ 那覇市都市計画マスタープラン
- ・ 那覇市景観計画
- ・ 那覇市環境基本計画
- ・ 那覇市中心市街地の活性化に関する基本計画
- ・ 那覇市地域防災計画
- ・ 那覇市地域エネルギービジョン
- ・ 第一牧志公設市場再整備事業基本構想

② 与条件

- ・ 覇市第一牧志公設市場再整備事業基本計画
- ・ 第一牧志公設市場建て替え工事に伴う影響調査
- ・

(3) 計画地の概要

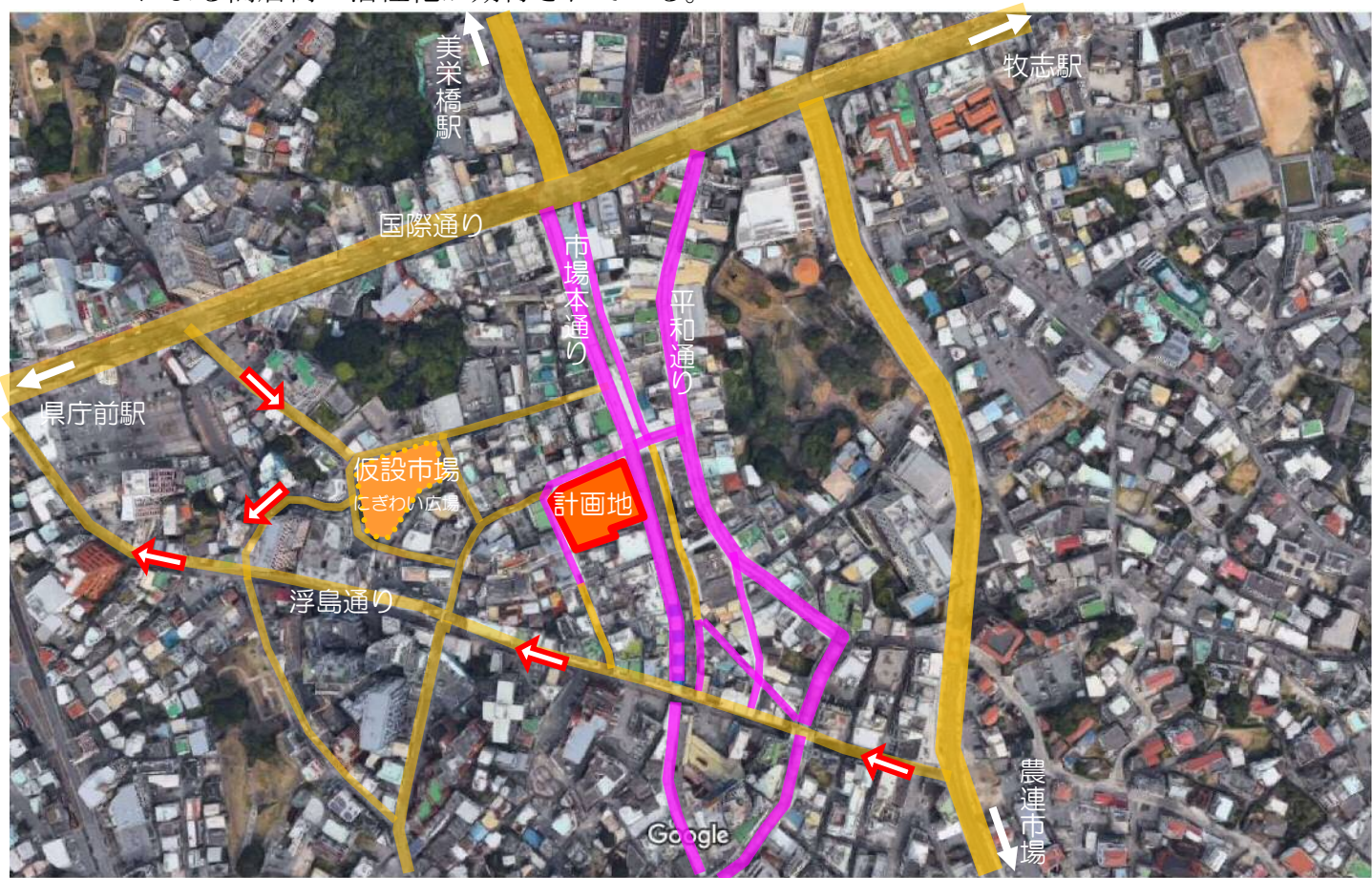
① 交通アクセス

計画地は接道する三面をアーケードで囲まれており、来場者の車両による直接のアクセスはできない立地条件となっている。このため、来場者は徒歩によるアクセスが中心となっている。その他の交通機関によるアクセスは以下のとおりとなる。

- ・モノレール：牧志駅からのアクセスが最も多く、続いて美栄橋駅、県庁前駅の順となる。
- ・路線バス：国際通りからのアクセスが最も多く、次に開南駅方面となる。
- ・タクシー：国際通りで降車して徒歩でのアクセスが最も多いが、土地感の乏しい観光客はにぎわい広場で降車している。
- ・観光バス：県庁前または牧志駅近隣で降車し、徒歩でのアクセスが最も多い。
- ・レンタカー：計画地近隣の民間駐車場の利用が多い。

② 近隣の主要施設

計画地北側の国際通りには大型商業施設やホテル、土産物店等が並び、主要な観光ルートを形成している。南側はかつてのバス交通の拠点である開南バス停から公設市場まで戦後の中心商店街が形成されている。平成 29 年には農連市場がオープンし、公設市場と連携による商店街の活性化が期待されている。



配置・案内図

主要な道路 アーケード 一方通行

③ 周辺道路

計画地は国際通りとつながる市場中央通りに接しており、北と西側もアーケードの取り付く市道となっている。何れの市道も歩行者専用道路となっており、緊急車両以外の車両の進入は制限されている。

④ 周辺商店街

市場中央通りは地元客・観光客の通行が多く、物販店を中心とした店舗が多く並んでいる。計画地の北・西・南側は近年、深夜まで営業する飲食店が多く開店しており、地元客・観光客の利用が高まっている。



周辺道路の状況

第 2 章 建築計画

1. 概要・面積表

敷地概要

- ・ 地名地番：那覇市松尾 10 丁目 10 番－ 1
- ・ 敷地面積：1,775.866 m²
- ・ 用途地域：商業地域
- ・ 建ぺい率：80％（角地緩和適用後 90％）、容積率：400％
- ・ その他の地域、地区：準防火地域（市場中央取り沿道）

建物概要

- ・ 建築面積：1,597.450 m²（建ぺい率 89.95％）
- ・ 延床面積

階	面積
PH 階	20.35 m ²
3 階	889.44 m ²
2 階	1,398.68 m ²
1 階	1,503.90 m ²
B1 階	0.00 m ²
合計	3,812.37 m ²

- ・ 容積対象床面積：3,812.37 m²（容積率 214.67％）
- ・ 規模、構造：地上 3 階、PH 階
鉄骨造
- ・ 最高高さ：18.18m
- ・ 外部仕上げ：外壁面 押出成型セメント板の上複層塗材 E
PC ルーバーの上ウレタンクリア塗装
屋根面 陸屋根：ウレタン塗膜防水
鋼板屋根：ステンレス鋼板 R-T 工法

2. 配置計画

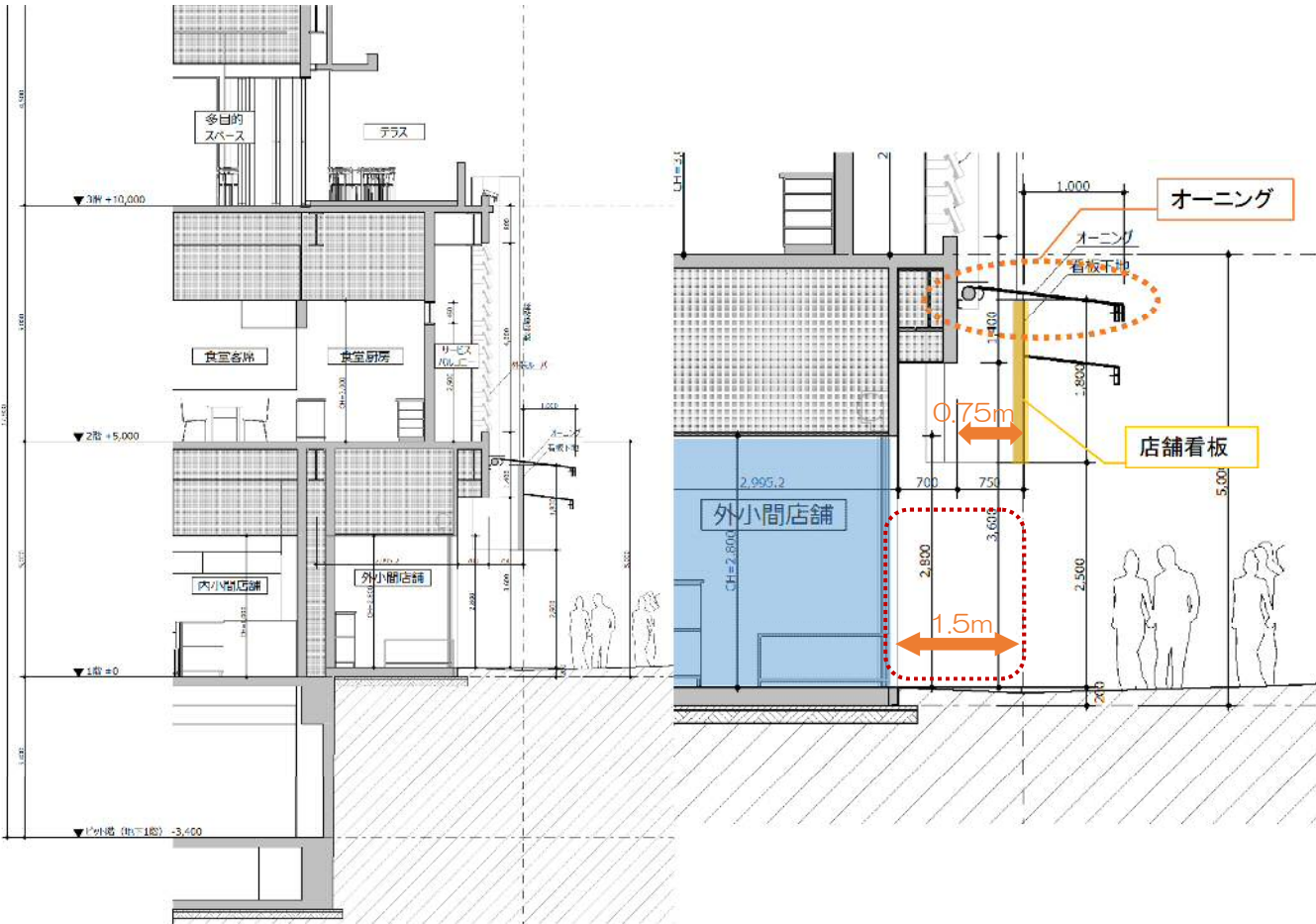
接道する三面に対して、外小間店舗が立ち並ぶ既存の商店街の景観を継承する配置とする。
1 階店舗の床面積を最大限活用するため、建築面積を可能な限り確保する配置計画とする。

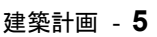
市場中央通り・北側市道・西側市道

1 階部分は道路境界から 1.5m 程度セットバックし、2 階部分は壁面を 0.75m セットバックすることで、1 階外小間店舗の商品をセットバック部分に陳列可能な配置計画とする。

南側隣地境界

隣地建物と十分な隣棟間隔を確保し、将来的な南側隣地の店舗展開に配慮した配置計画とする。





3. 空間構成計画

(1 階)

現公設市場の1階は市場の出入り口から格子状の通路に接続することで街路的な店舗空間を形成している。新市場においてもこの店舗空間を継承する。

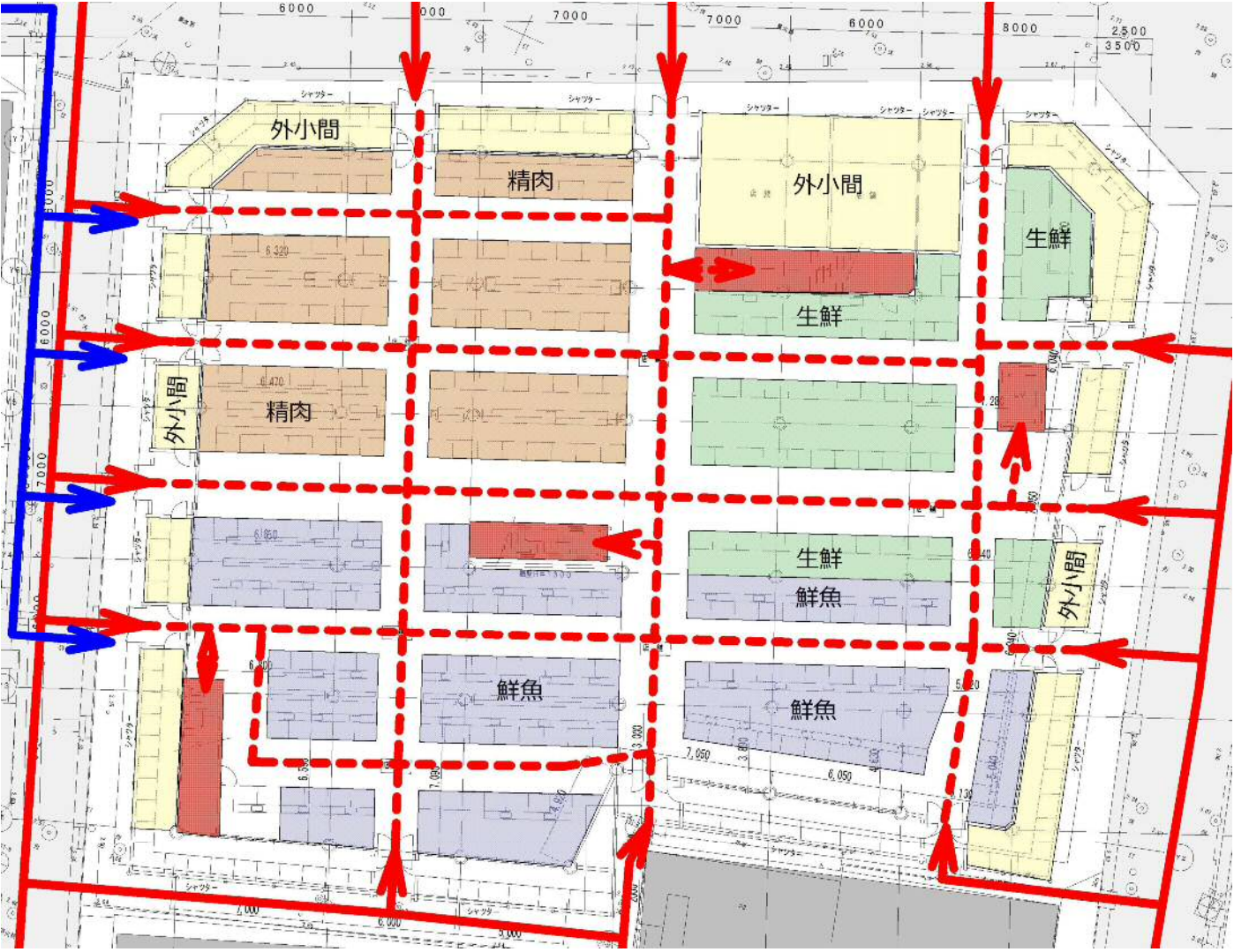
(2 階)

現公設市場2階は中央の吹抜を取り囲むように食堂が並んでいる。新市場では中央に現市場よりも大きな吹抜を配置。1階でも2階飲食店のにぎわいが伝わる明快な市場空間を来場者に提供する。

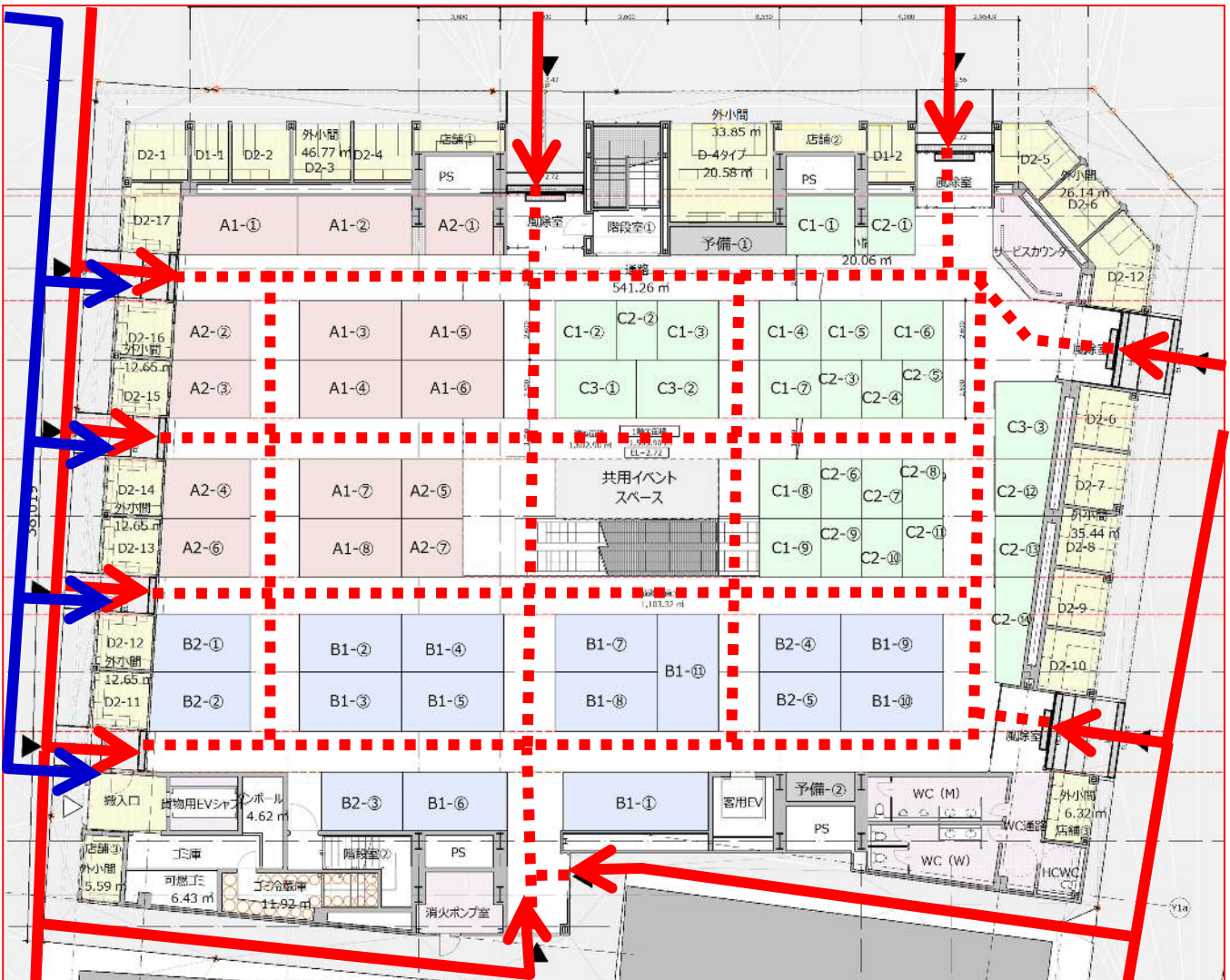
(3 階)

中央の吹抜は3階までの吹抜とし、3階多目的スペースの認知度を高めることで3階イベント等の積極的な活用を促す空間構成を計画する。

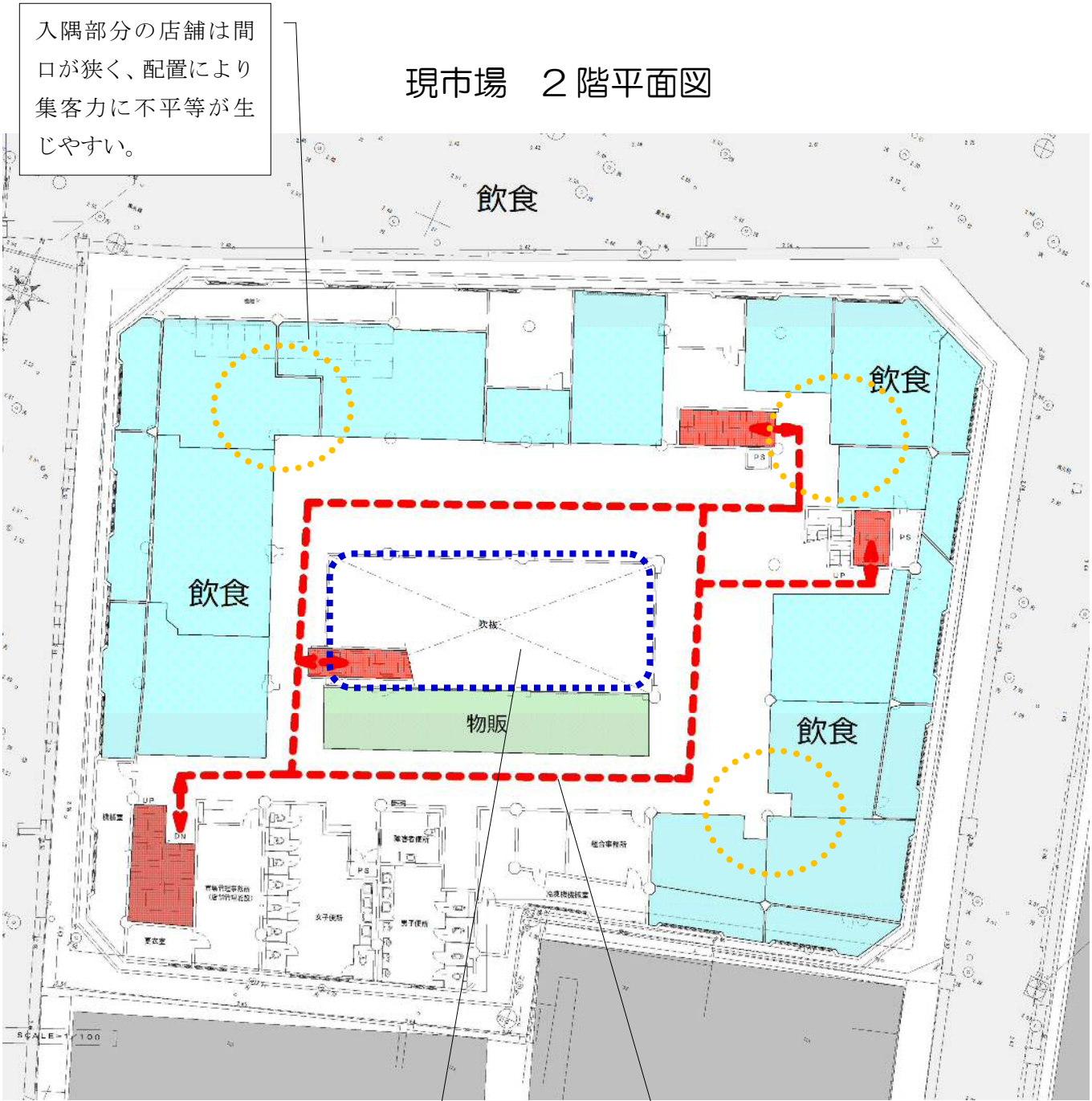
現市場 1 階平面図



新市場 1 階平面図



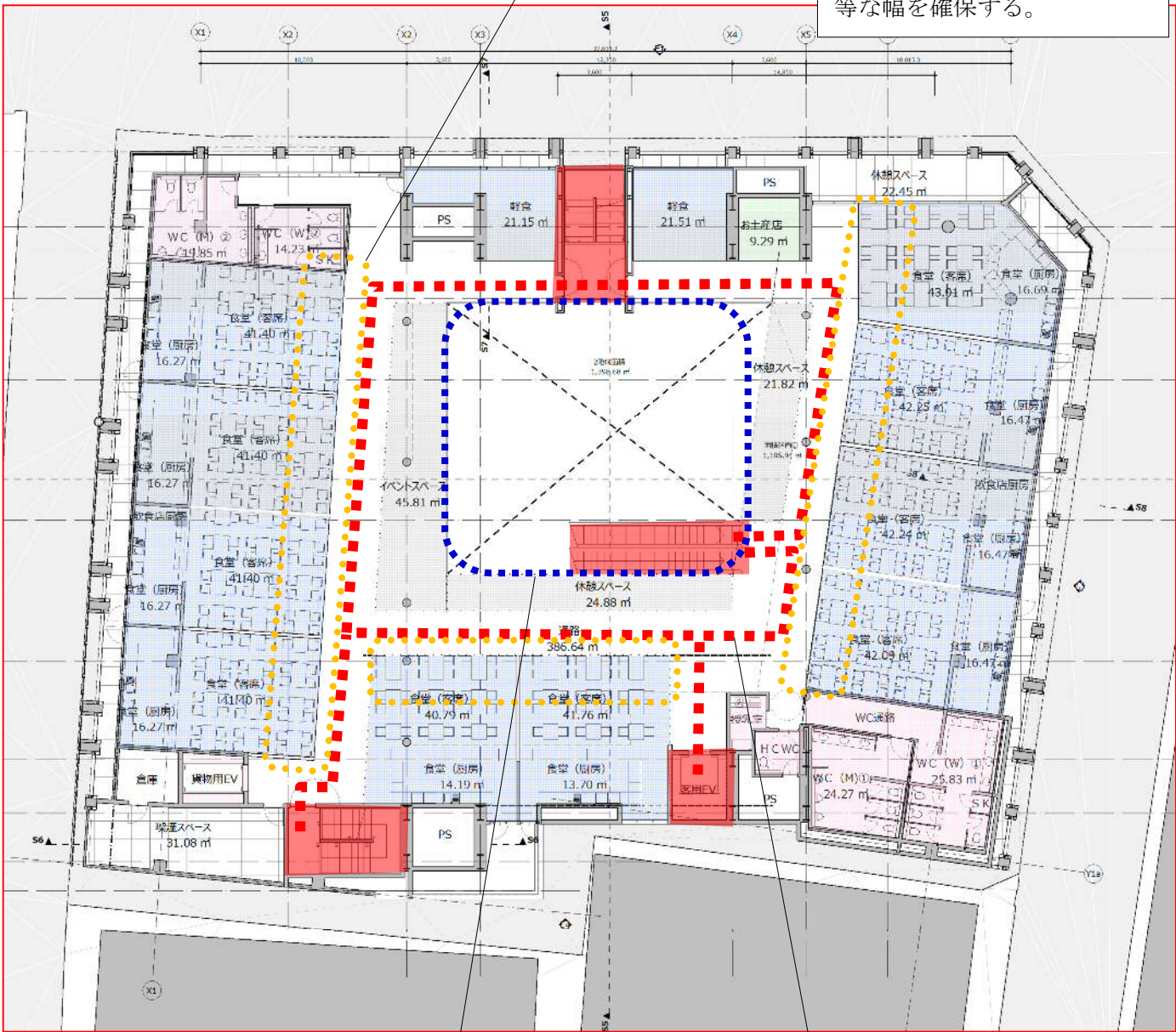
現市場 2 階平面図



吹抜を中心に飲食店が配置されている

回遊性のある通路は来場者の待合・休憩スペースとして利用されている

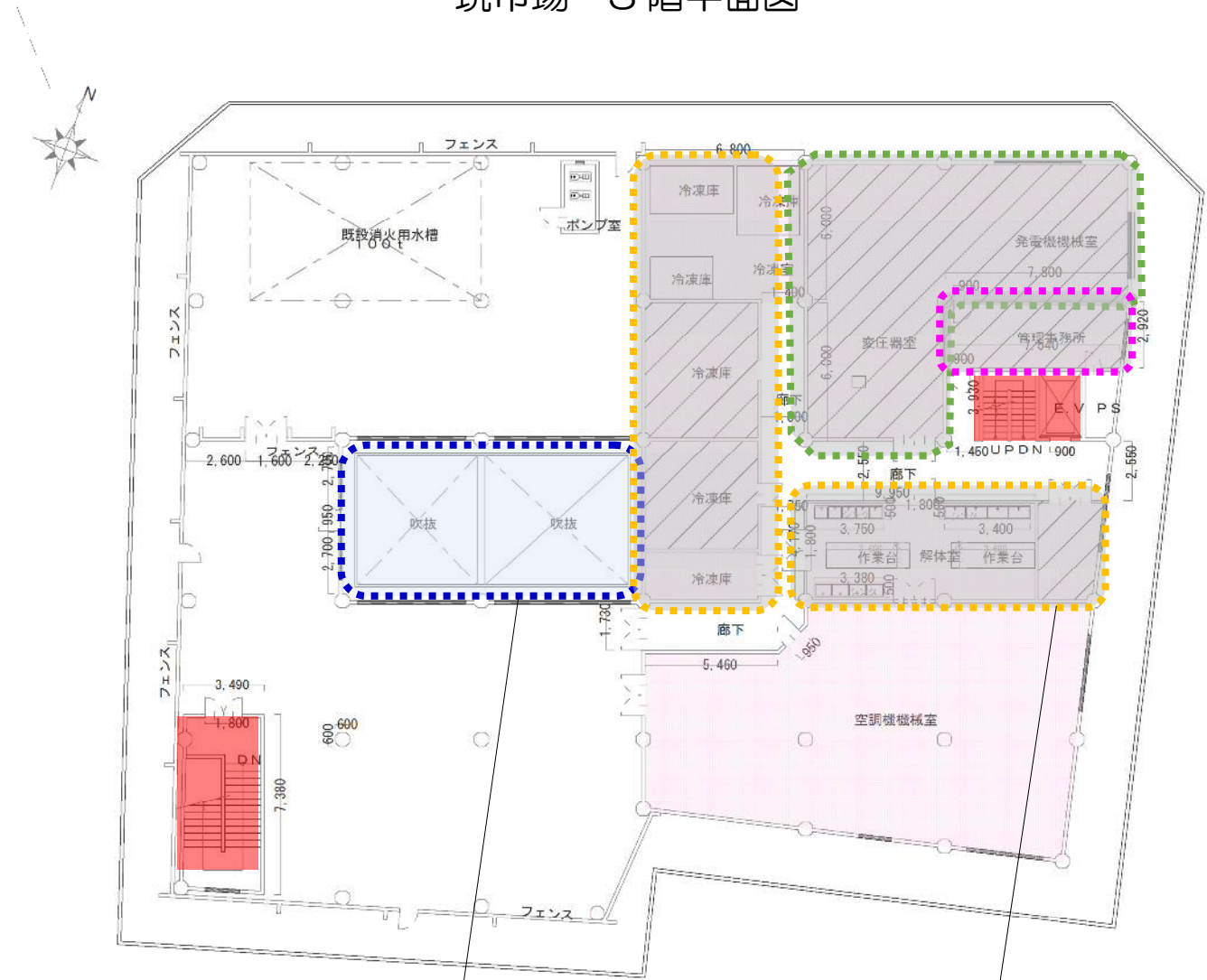
新市場 2 階平面図



吹抜は現市場よりも大きな吹抜を配置。1 階にも 2 階のにぎわいが伝わる空間構成を来場者に提供する。

回遊性のある通路は現市場の共用空間を継承する。

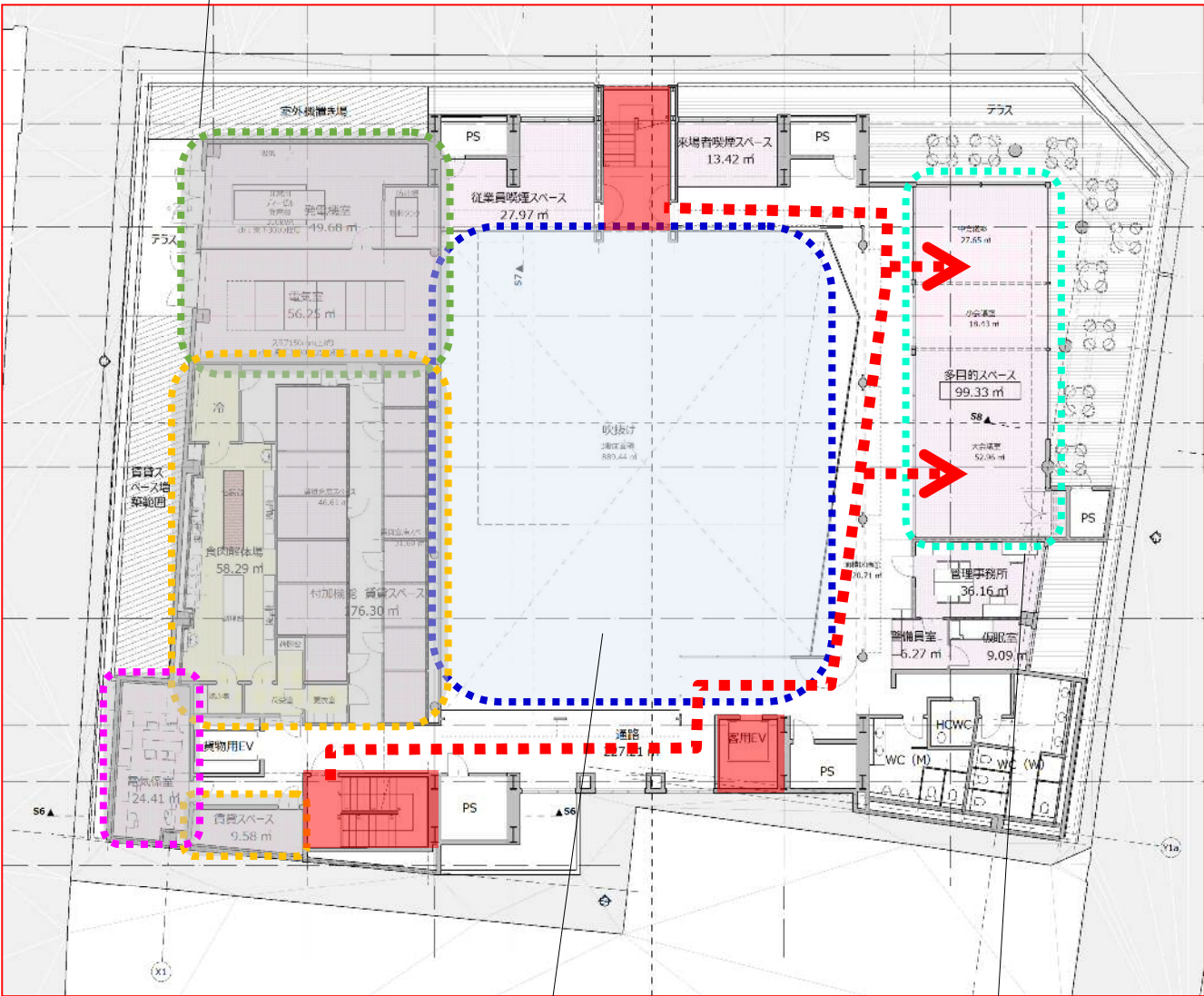
現市場 3 階平面図



吹抜はハイサイドライト用として機能。

倉庫・冷蔵冷凍庫・機械室が配置。バックヤードのため、コンパクトな空間構成となる。

新市場 3 階平面図



バックヤード機能は西側にまとめてコンパクトに配置。

1 階までの吹き抜け空間により、来場者への多目的スペースの認知度を高め、多様な運用に対応すると共に施設全体が明快な空間構成となる。

来場者機能となる多目的スペースは東側に配置。吹抜と連続する開放的な空間構成とする。

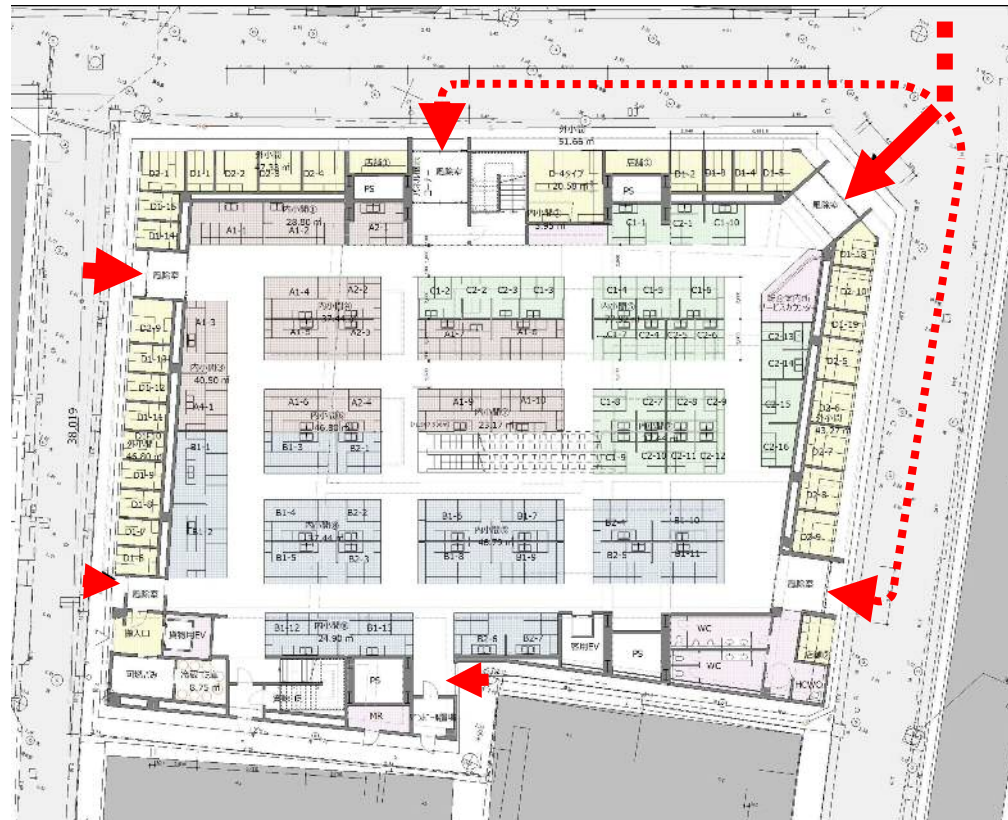
4. 動線計画

(1) 来場者動線

①メインエントランス

基本計画案は敷地北西の交差点向けにメインエントランスを1箇所配置しているが、以下の課題により、出入り口を現市場と同様に各通りに分散したエントランスの配置とする。

- ・メインエントランスを交差点に設置すると、店舗内への誘客力が高くなり、外小間への来場者の誘導が困難となる。
- ・現公設市場の交差点側は外小間が並ぶ様子が独特の外観を構成しているため、現公設市場の記憶を継承する必要がある。



交差点側メインエントランス案

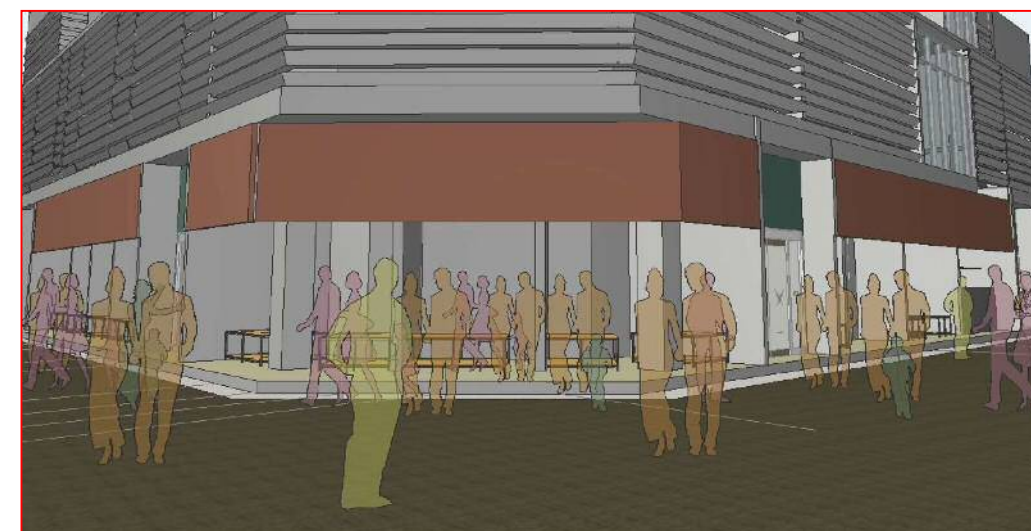


現市場同等メインエントランス案



交差点側メインエントランス案のイメージ

※メインエントランスが施設の顔となる



現市場同等メインエントランス案のイメージ

※外小間店舗が施設の顔となる、現市場の特徴的な外観を継承する

項目		①交差点側出入り口案	②交差点側店舗案
目的		わかりやすい出入り口のデザインにより集客力を高める	現公設市場の外観を継承し、公設市場のアジア的空間イメージをブランド化する
イメージパース			
機能面	出入り口のわかり易さ	◎	○
	外小間及び周辺商店街の回遊性	△	○
景観面	景観上の主体	公設市場の出入り口と施設看板	外小間店舗と店舗看板
	独自性(市場らしさ)	入口の外装デザインにより新しい市場景観を形成する	外小間店舗が市場の顔となり、従来の商品が通りにあふれる景観を保持する
	街並みの連続性	○	◎

②その他のエントランス

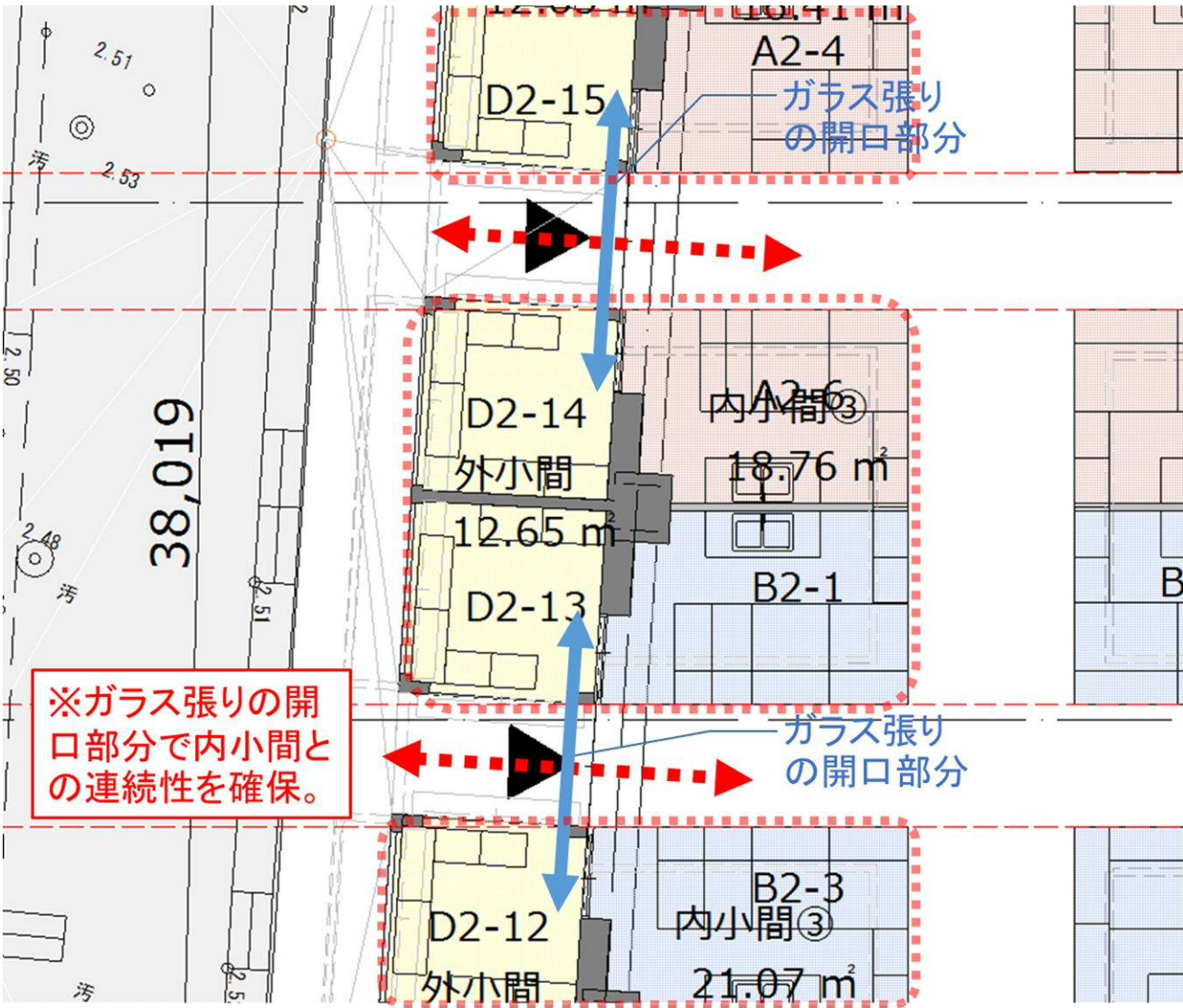
市場中央通りと北側市道のエントランスは国際通りから最も来場者を受け入れるエントランスとなるため、間口 4mの引き分けエンジンドアを設置する。通行量も多いため、風除室を設置し、室内冷気の流出を押さえ、空調負荷の低減を図る。



屋内通路の延長に出入り口を配置することで西側市道の外小間にも店舗内の来場者の回遊を促す

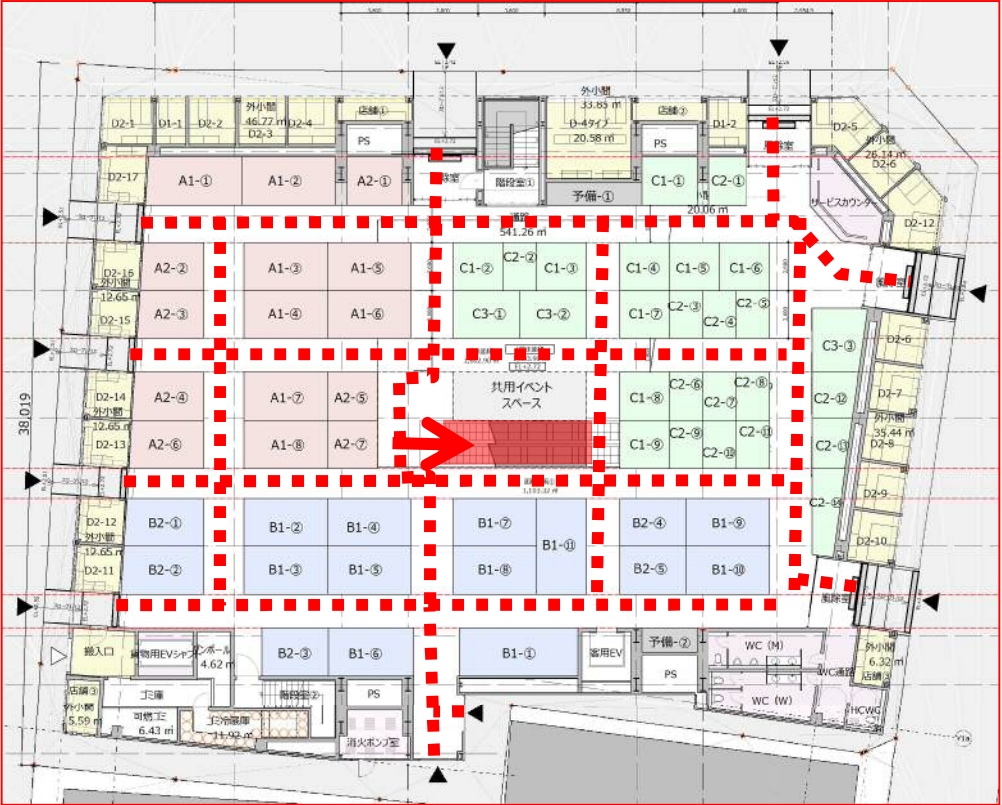
来場者数の主要アクセスとなる出入り口は現市場より間口の広いエントランスとする

西側市道はメインアクセスから離れているため、外部からの来場者のアクセスは期待できない。屋内通路と連続する出入り口を確保することで、西側市道に並ぶ外小間店舗に公設市場屋内からの誘客を図る。西側市道への誘客により、公設市場から中心市街地活性化を期待する。

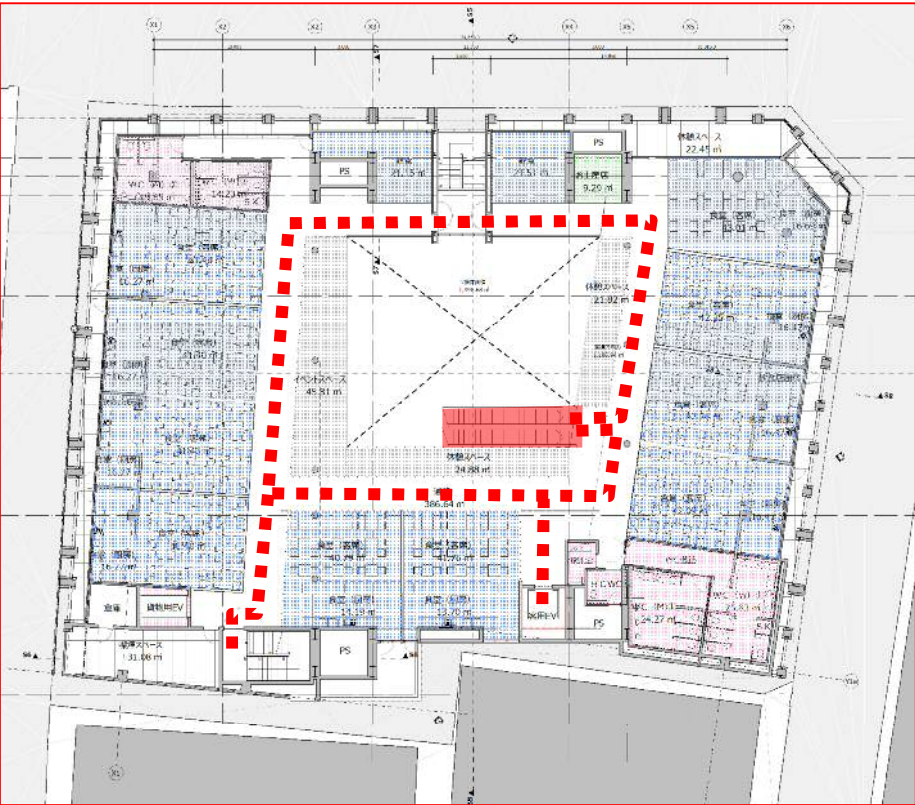


③エスカレーター動線

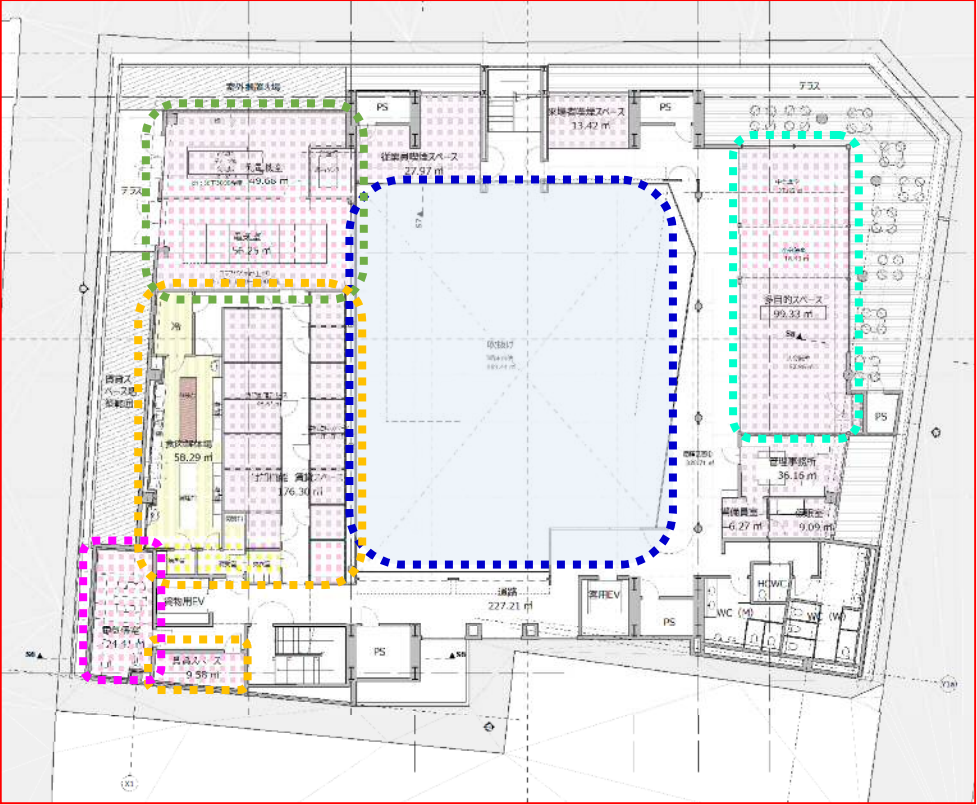
エスカレーターの配置は施設全体の動線に大きく影響を及ぼすことから、多角的な検討を実施した。来場者の施設全体への回遊性や施工面等でメリットの多い、施設中央の吹抜沿いにエスカレーターを設置する動線計画とした。



1 階平面図



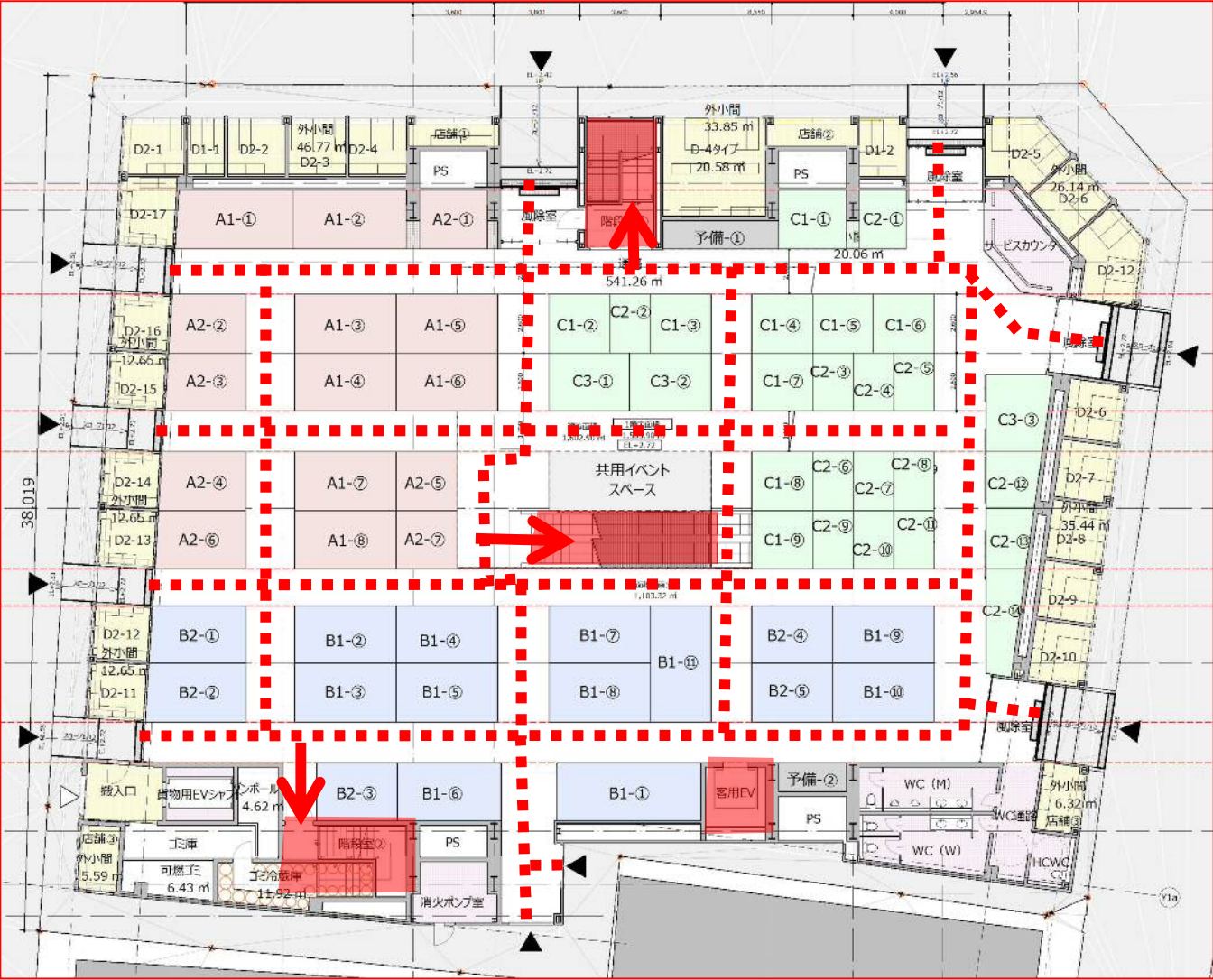
2 階平面図



3 階平面図

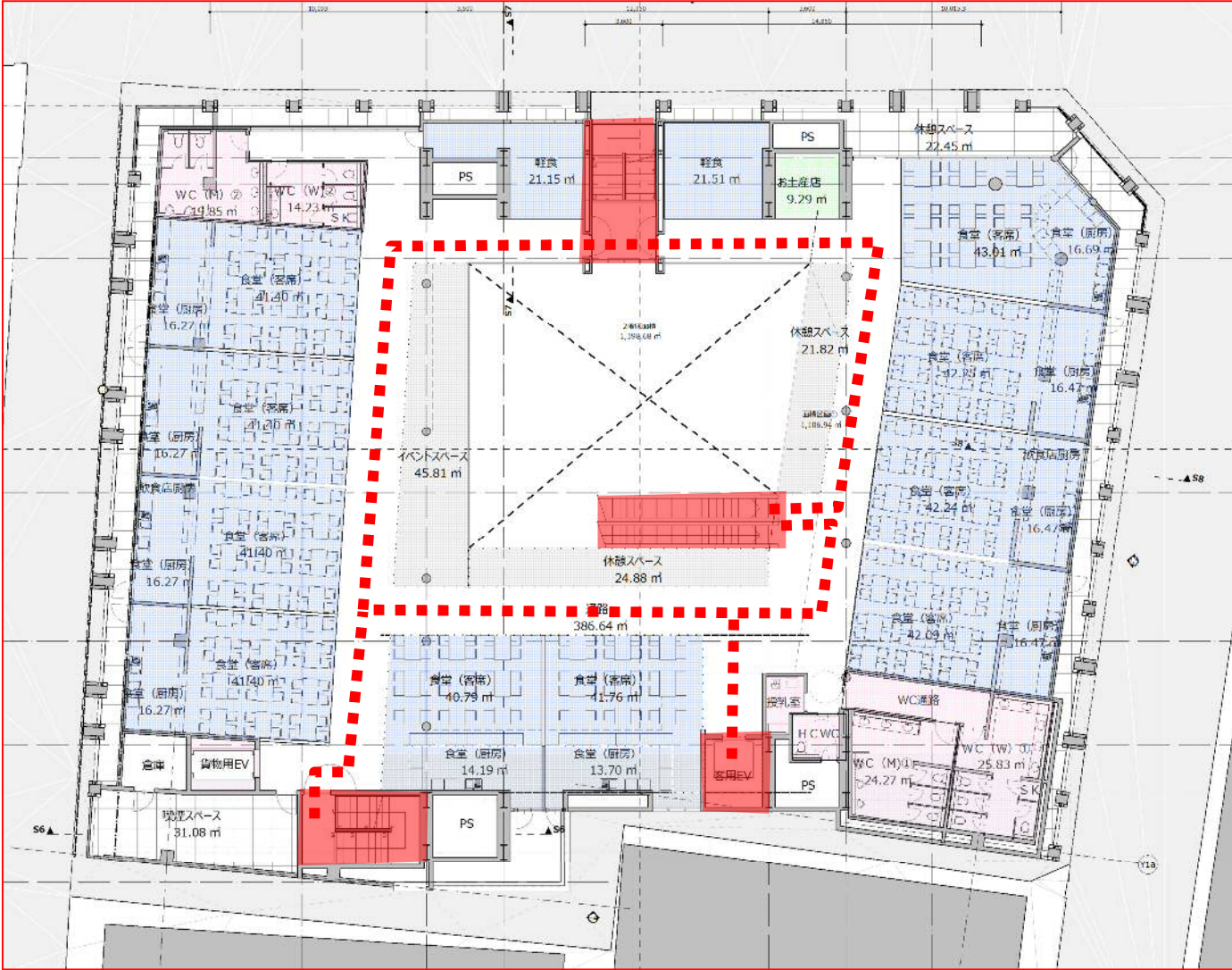
④ 1 階屋内来場者動線

現公設市場と同様に基盤目状の通路により、回遊性の高い動線を確保する。



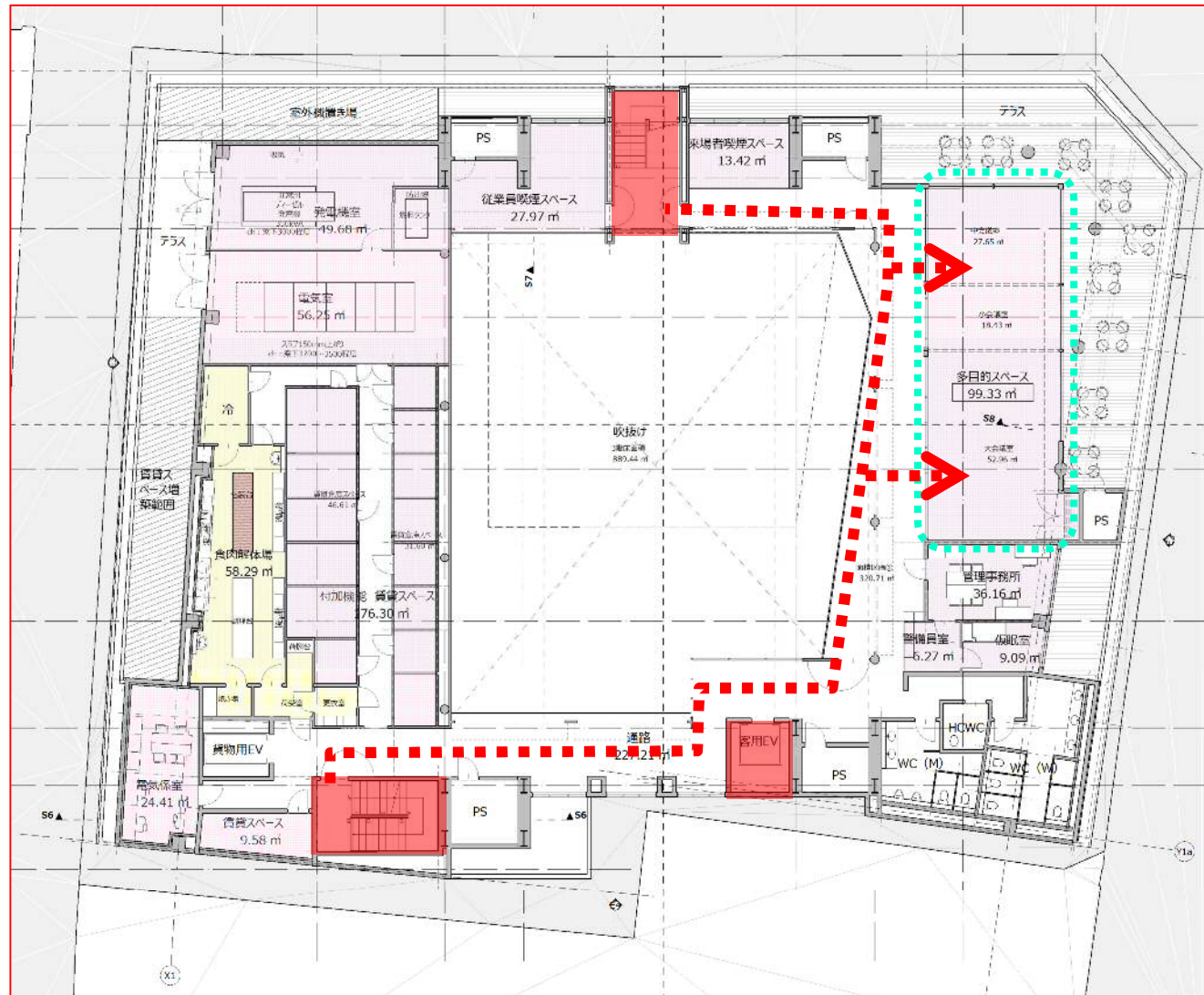
⑤ 2 階来場者動線

中央のエスカレーターと吹抜を中心とした回遊性のある来場者動線を確保し、明快な来場者動線を計画する。



⑥ 3階来場者動線

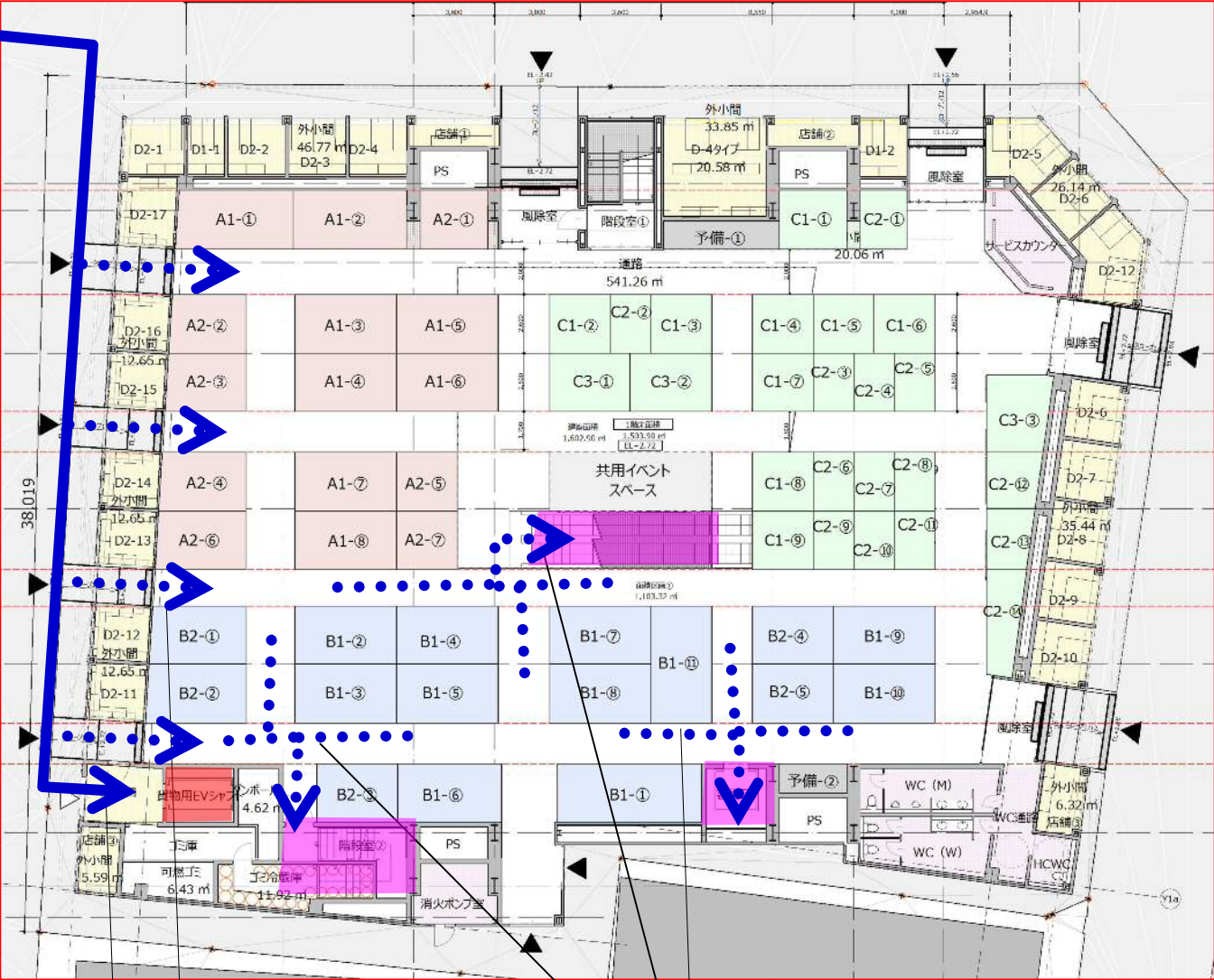
多目的スペースにおけるイベント等の運用にも対応するよう、吹抜沿いに透明性の高い通路を配置。イベント開催時に来場者に対してわかりやすい動線を確保し、誘導する。



(2) 市場事業者動線

① 1 階市場事業者動線

市場自称者の多くは市場近隣の駐車場・駐輪場から、台車等を利用して搬入している。このため、駐車場・駐輪場に近い敷地北西側からの搬入となる。1 階の商品搬入は主に西側市道沿いの出入り口から直接搬入する。2・3 階への搬入は搬入口から貨物用エレベーターを利用する。



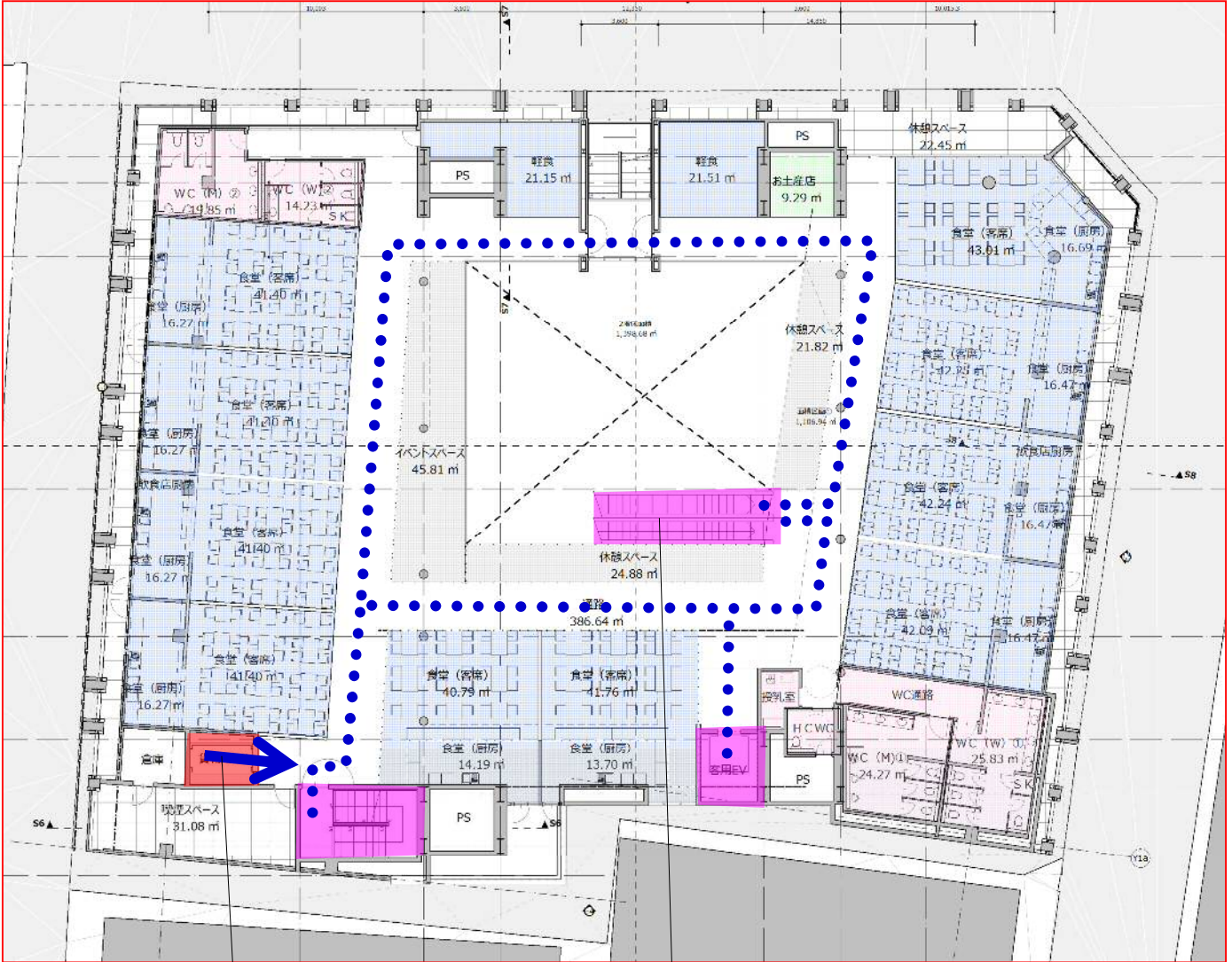
1 階店舗は各出入り口から商品を搬入

2・3 階への商品搬入は搬入口から貨物用 EV を利用。

鮮魚の持ち上がりはエスカレーター、エレベーター階段の利用を想定。

② 2 階市場事業者動線

2 階食堂の食材搬入は貨物用エレベーターを利用する。1 階鮮魚店からの持ち上がりには階段・エスカレーター・乗用エレベーターの利用が可能。エスカレーターの中央配置は 1 階店舗のどの位置からも近い配置となり、1 階事業者動線上も有効となる。

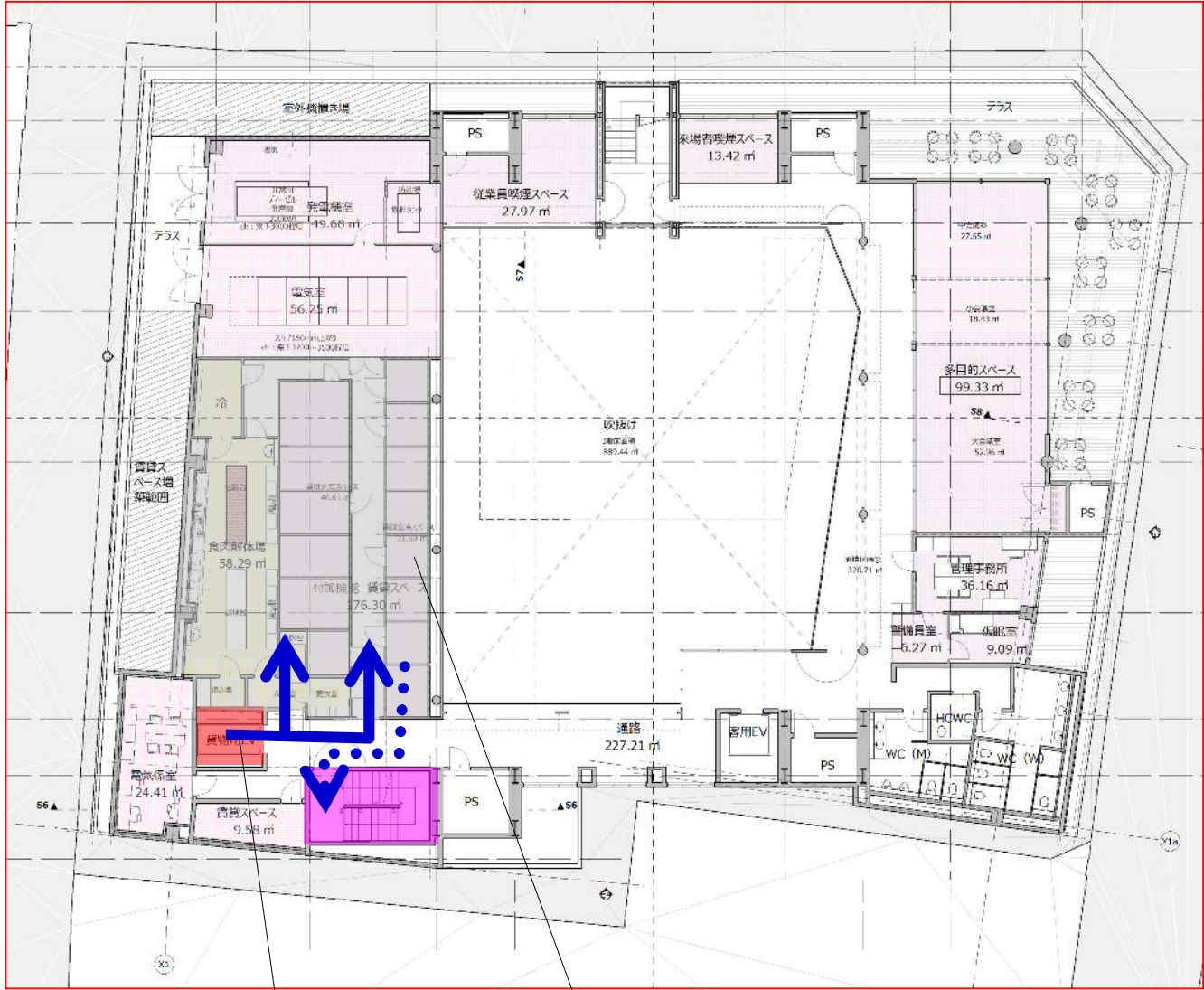


1 階搬入口からの搬入または・3 階貸貸スペースからの食材搬送用。

鮮魚の持ち上がりの演出効果に配慮し、エスカレーターは吹抜内に設置。市場全体から持ち上がりの様子を伺うことができる

② 3階市場事業者動線

3階賃貸スペースは市場事業者のバックヤード（倉庫・冷蔵冷凍庫・食肉処理場等）としての利用を想定している。賃貸スペースは貨物用エレベーター近くに配置することで、多目的スペースを利用する来場者動線との交差を回避している。



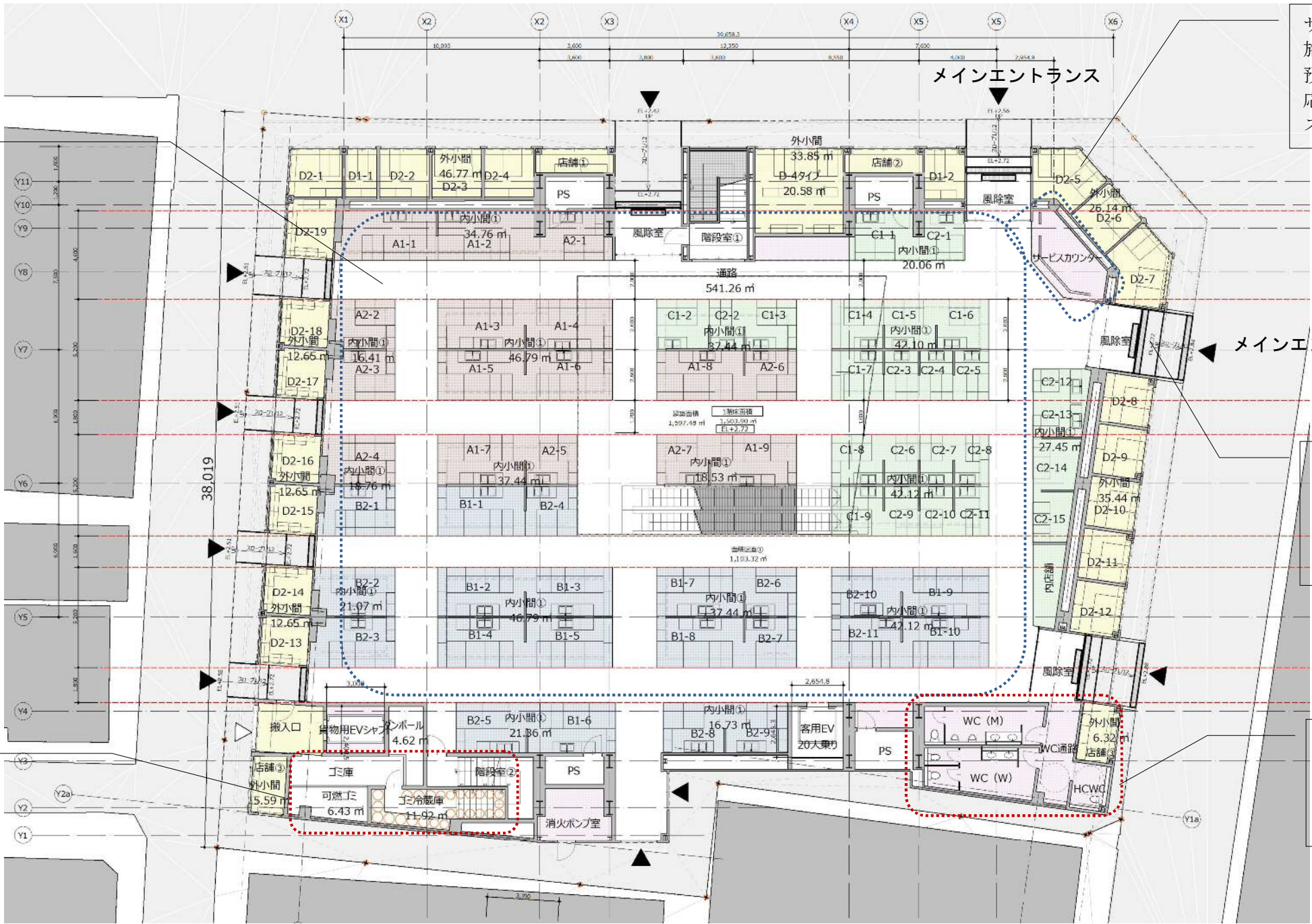
1～2階事業者用のバックヤードに直結する配置とし、作業負担を軽減する

賃貸スペースは倉庫や冷蔵庫置き場、食肉処理場としての利用を想定

6. 平面計画

(1) 1 階平面

- ・現公設市場に近い通路・店舗配置とする。
- ・自由な店舗配置を可能にする店舗内を無柱化する。
- ・多様化する観光客や肢体不自由者にソフト面で対応するサービスカウンターをわかりやすいメインエントランスに配置。
- ・近隣市街地で需要の高まる公衆トイレを1階に配置。夜間利用にも対応可能な計画とする。
- ・ゴミ庫を設置し、衛生環境の改善を図る。



1 階店舗内の無柱化：
店舗計画の自由度の確保と持続可能性確保のため、1 階店舗内は無柱構造を採用する。

サービスカウンター：
施設案内・他言語対応・手荷物預かり等、外国人観光客にも対応するためメインエントランス近くに配置

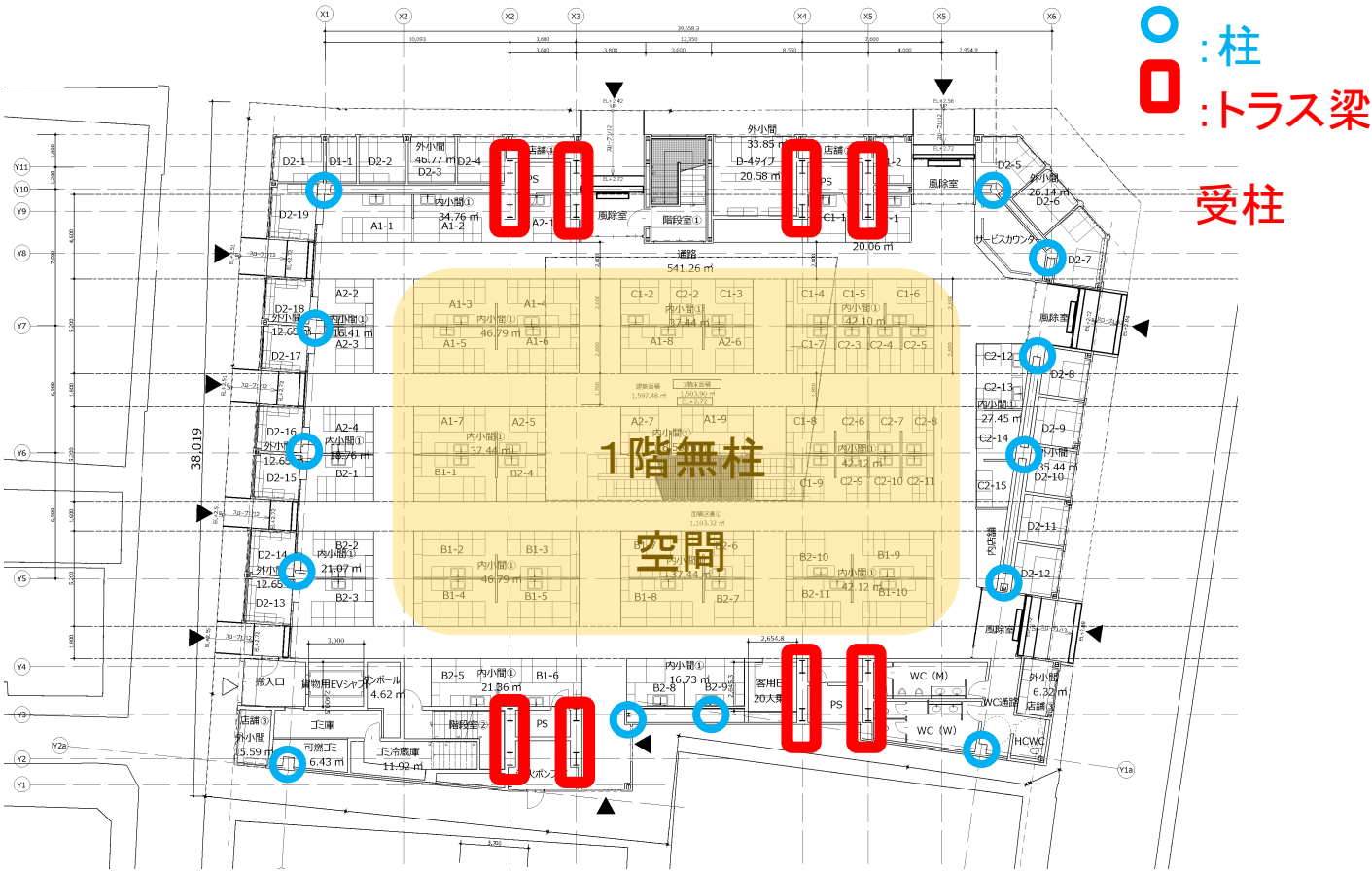
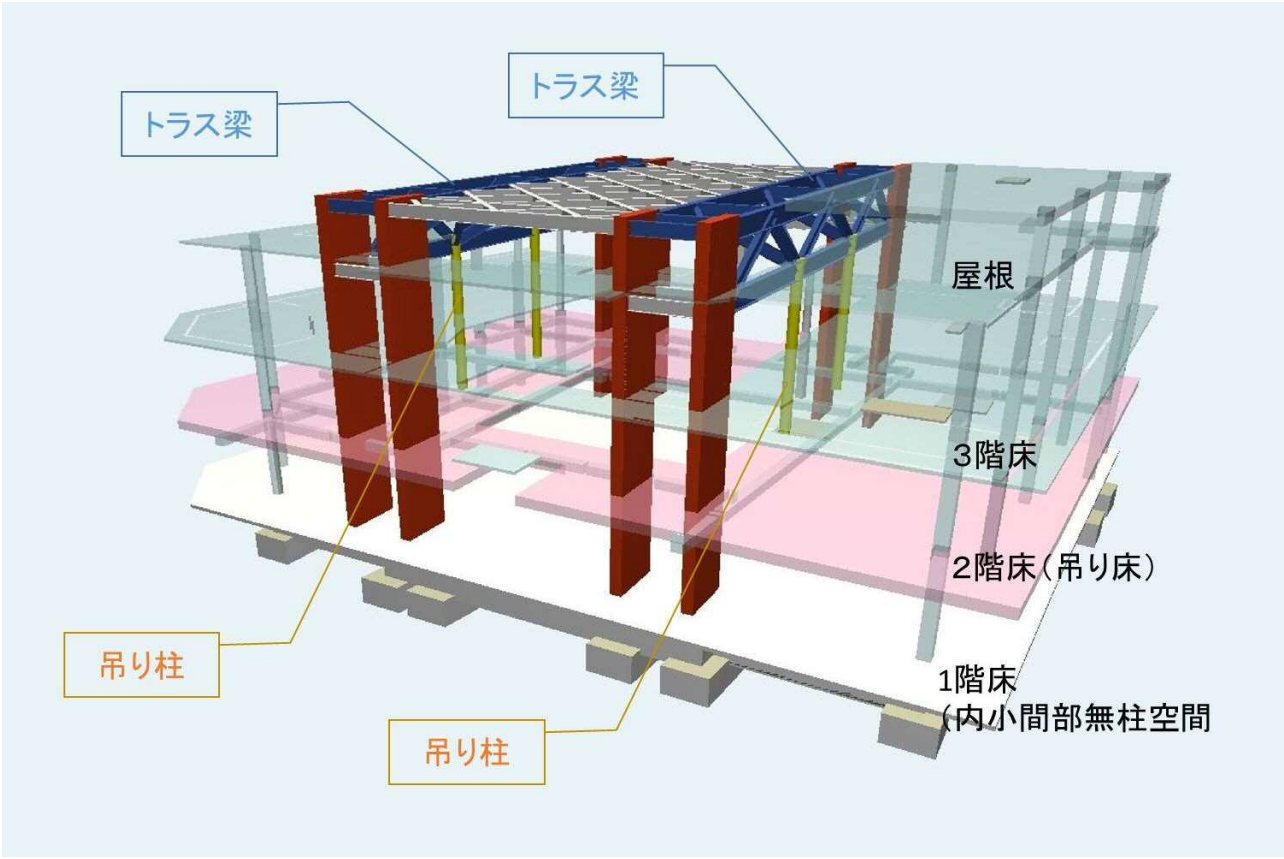
エントランス：
全ての出入り口は車椅子や高齢者及び搬出入のための台車利用に対応する 1/12 勾配のスロープを設置

ゴミ庫：
現公設市場のゴミ放置問題解消のため、ゴミ庫を設置し、早朝のゴミ収集に対応する

公衆トイレ：
市場閉店後の夜間利用に配慮し、風除室内に公衆トイレの出入り口を設置する

①無柱空間について

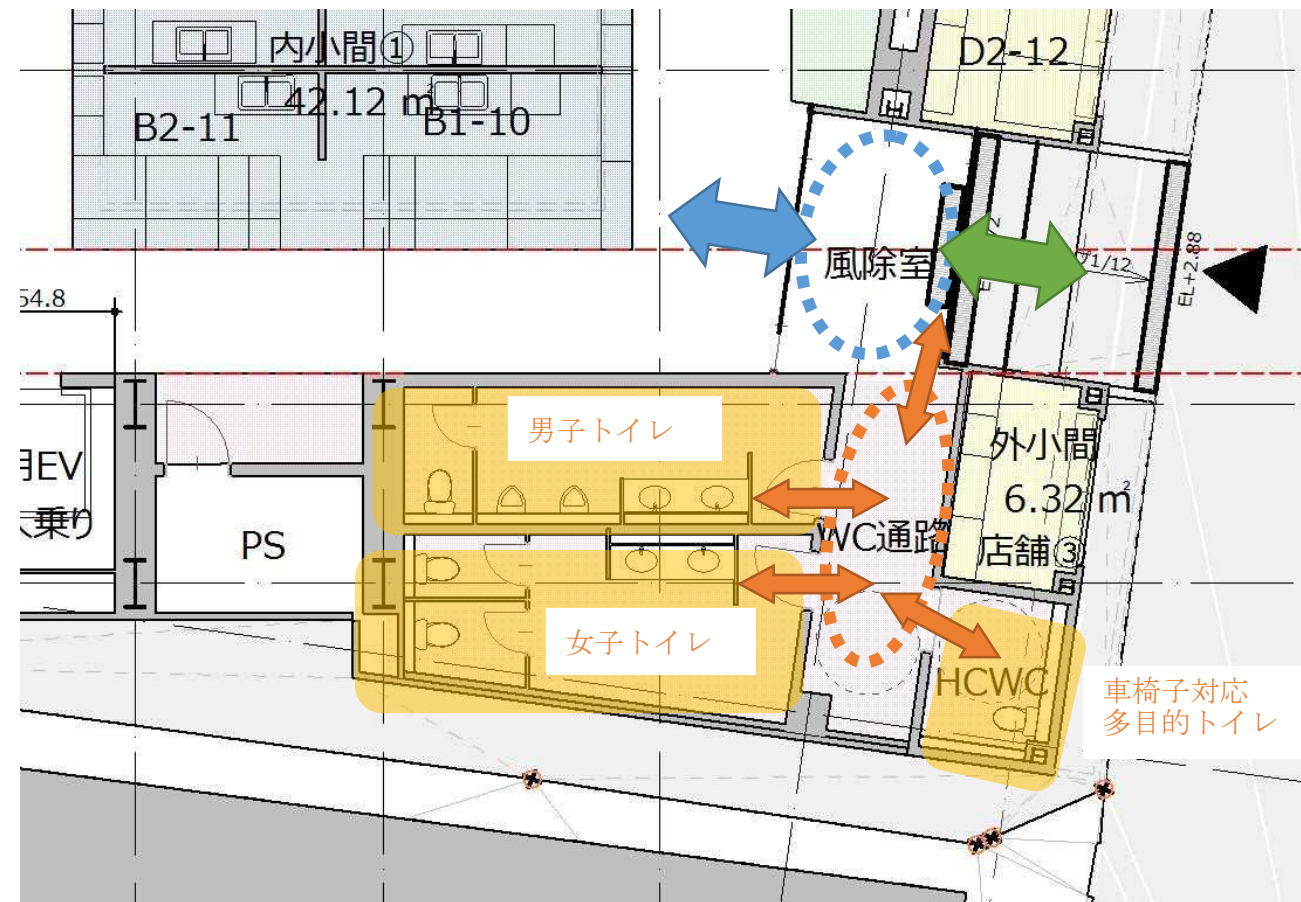
- ・1 階各店舗の公平性を確保し、店舗で働く方々が使いやすい市場とするため、トラス梁と吊り柱による 1 階の無柱構造とする。
- ・1 階の無柱構造は、店舗レイアウトの変更や将来的な設備更新にも有効。



②公衆トイレについて

※公共施設において、ユニバーサルデザインへの配慮は必須条件となる。新公設市場においても、肢体不自由者に対応するトイレは1階への配置が最も望ましいと考える。

※トイレの出入り口は施設内外の店舗への影響に配慮し、店舗から直接目に触れることのないよう風除室に配置する。



③ゴミ庫について

※現公設市場のゴミ放置問題解消のため、ゴミ庫を設置し、早朝の効率的なゴミ収集に対応する

ゴミ庫の設置に伴う課題に対して以下に対応する

課題 1：生鮮品を扱うゴミ庫に近い店舗のイメージ悪化

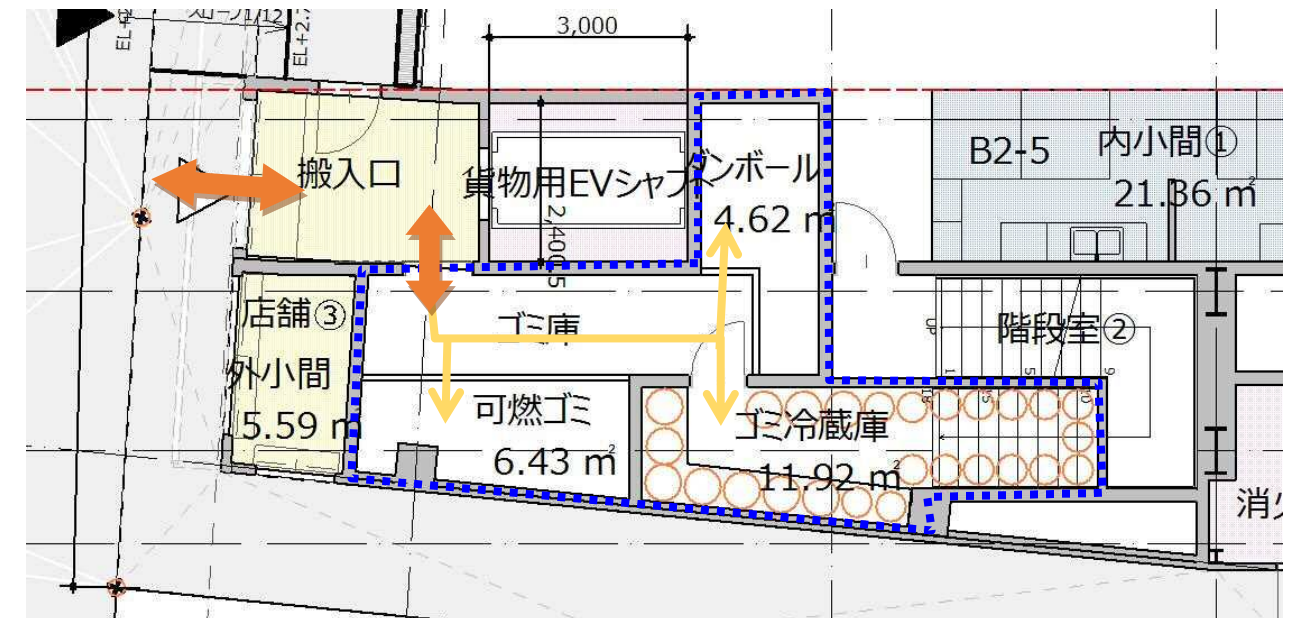
1階店舗からゴミ庫への搬入は搬入口を経た動線とし、ゴミ庫が直接来場者の目に触れない場所に配置する。特に臭気漏れが気になるゴミ冷蔵庫はさらに可燃ゴミ庫の奥に設置する。

課題 2：周辺飲食店のイメージ悪化

ゴミ庫の扉は周辺店舗から見えない位置とする。また、ゴミの回収時間は近隣飲食店の閉店後、または早朝となる見込みであり、周辺飲食店への影響を極力抑える。

課題 3：市場以外の店舗によるゴミ庫付近への不法投棄

ゴミ庫の前室となる搬入口は施錠を原則とし、防犯カメラによる監視を実施する。ゴミ収集業者は屋外から開錠して回収できるセキュリティー計画とする。搬入口前への不法投棄は市場外からの持ち込みが明快となるので、施設管理者による対応を前提とする



(2) 2階平面

- ・市場全体のにぎわい活性化を促すため、中央に吹抜を配置。
- ・中央の吹抜により市場全体の構成が明快になることで、来場者の利便性向上を図る。
- ・食堂は連続配置とすることで店舗同士に間口を平等に確保すると共に、店舗毎に必要な小間面積が異なる場合にも柔軟に対応可能な店舗配置とする。
- ・トイレは分散・対角配置とすることで、昼食時のトイレ前の混雑解消を図る。

中央吹抜からは1階市場の雰囲気伝わる広さを確保し、市場全体のにぎわいを活性化する。

WC②：
昼食時の混雑回避のため、2階トイレは2か所に分散し、対角配置とする。

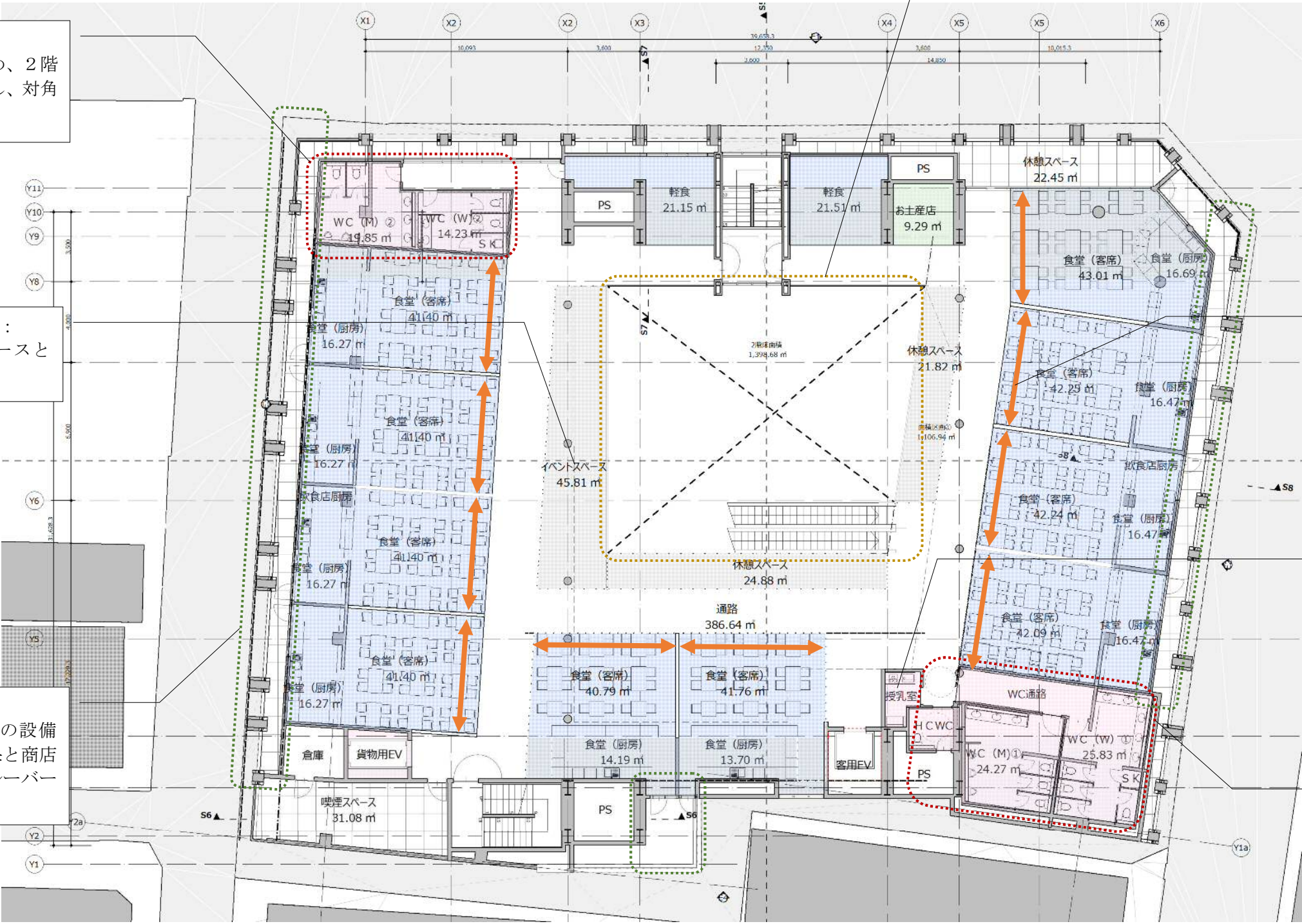
イベント・休憩スペース：
通常は食堂の待合スペースとして機能する。

サービスバルコニー：
食堂厨房や1階外小間の設備配スペース。換気の確保と商店街の美観形成のため、ルーバー形状の外皮で覆う

食堂客席：
食堂の客席は店舗間口の幅に不平等が生じないように、連続配置とする。

授乳室：
家族連れの来場者が増えており、多様な客層に対応する利便性の向上のため、授乳室を整備する。

WC①：
2階食堂客席数に応じた便所穴数を確保する



①トイレ穴数算定

2階食堂の客席数を収容人員とし、標準的なサービスとなるレベル2をトイレ穴数算定の根拠とする。

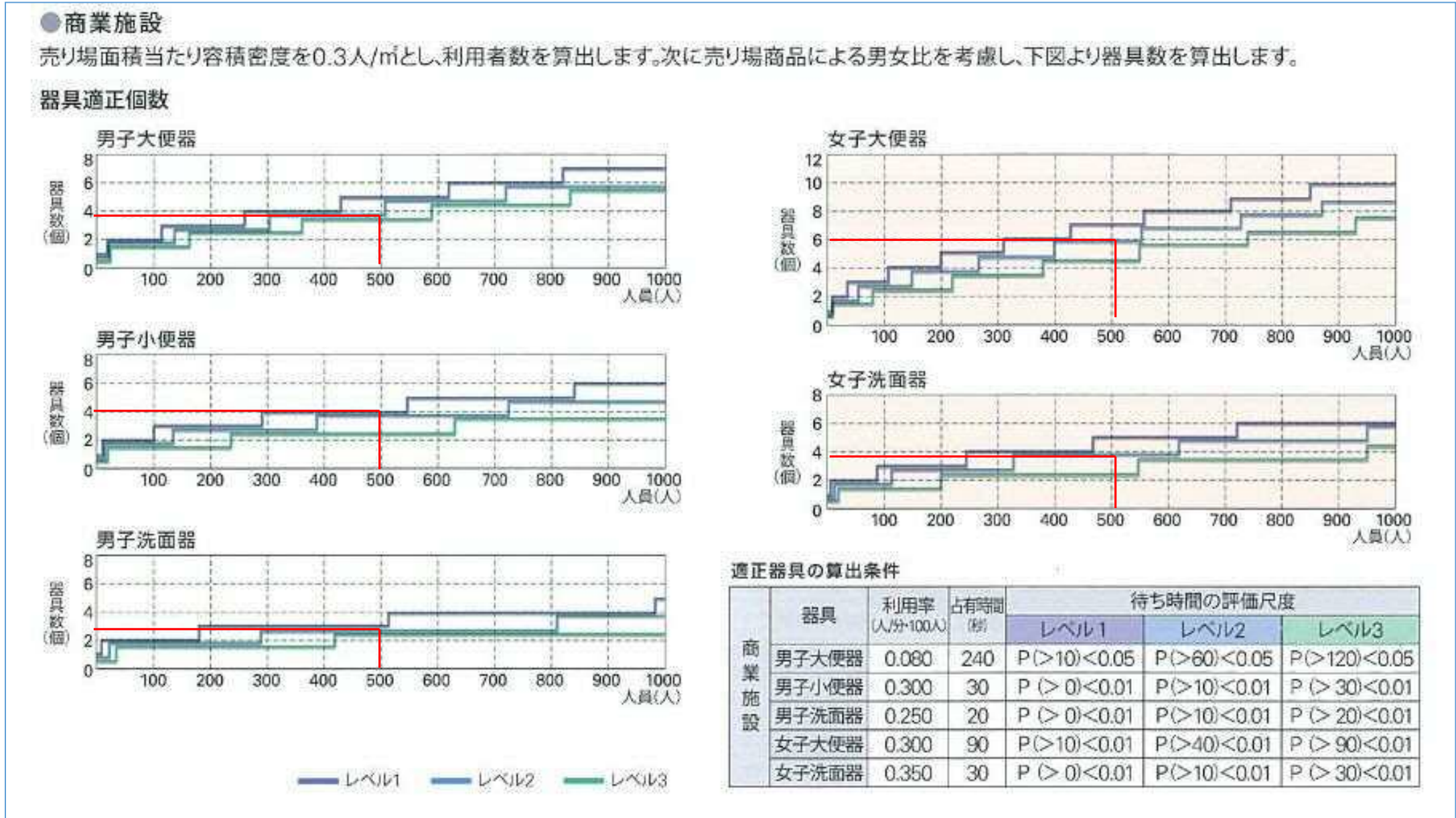
48 席×10 店舗＝480 席≒500 人

算定基準は（公社）空気調和・衛生工学会規格「給排水衛生設備基準・同解説 SHASE-A206-2009」による。

必要穴数

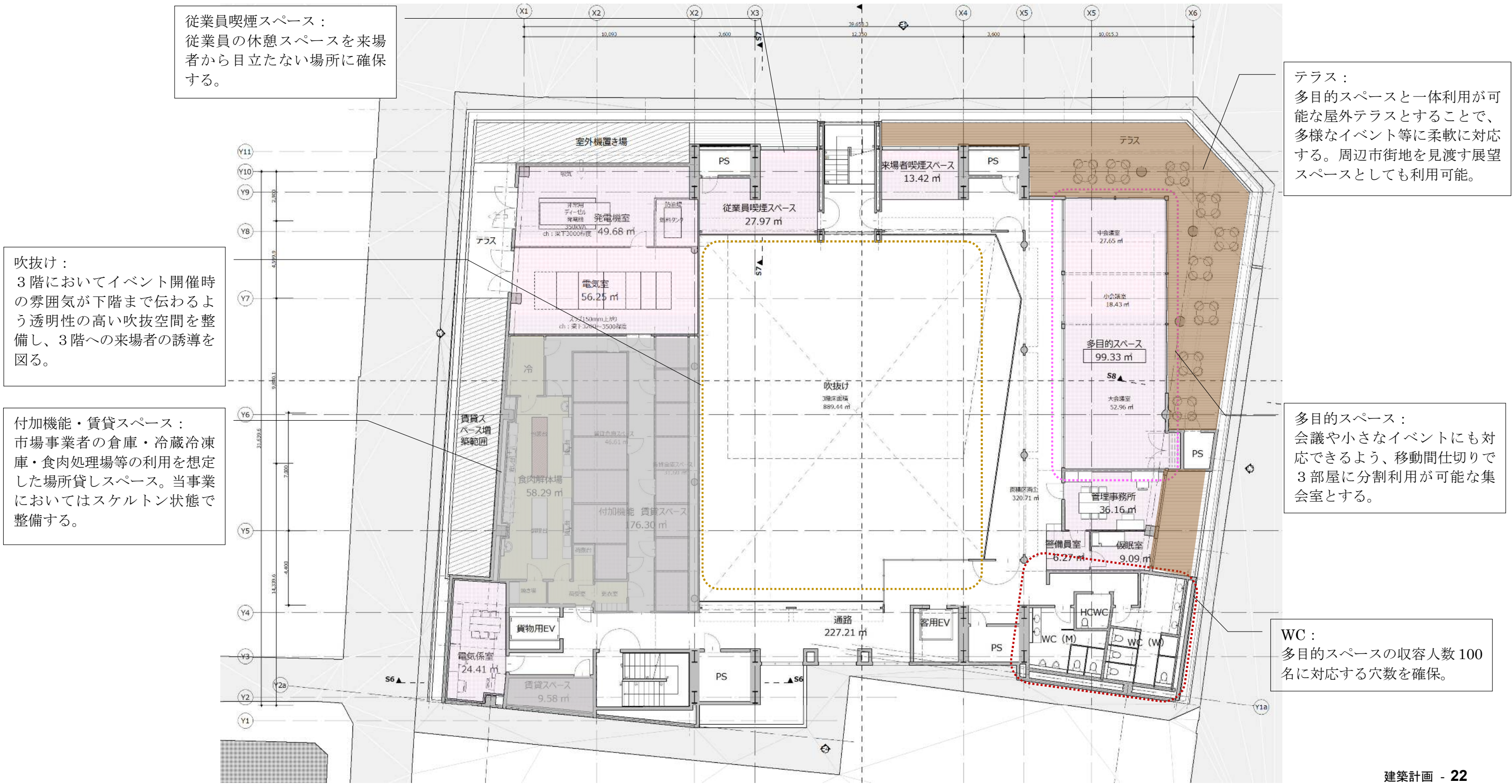
WC（M）男子：大×4 穴、小×4 穴、洗面×3 穴

WC（W）女子：大×6 穴、洗面×4 穴



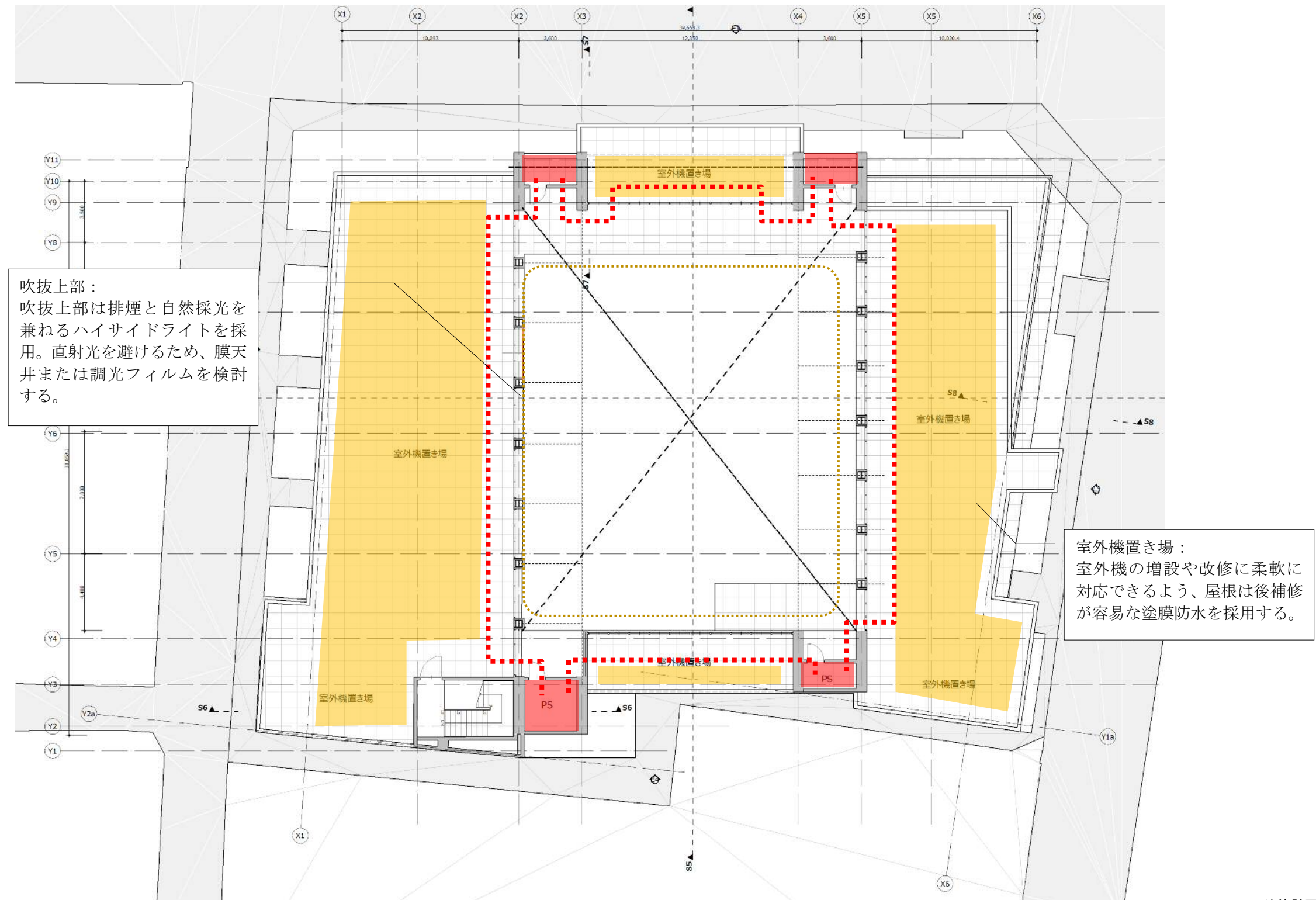
(3) 3 階平面

- ・事業者のサービスヤードを西側にまとめて配置することで、来場者との交錯を避け、効率的な作業環境を確保する
- ・多目的スペースは屋上テラス部分を有効利用し、多様な施設運用にも対応可能な計画とする。



(5) PH階平面

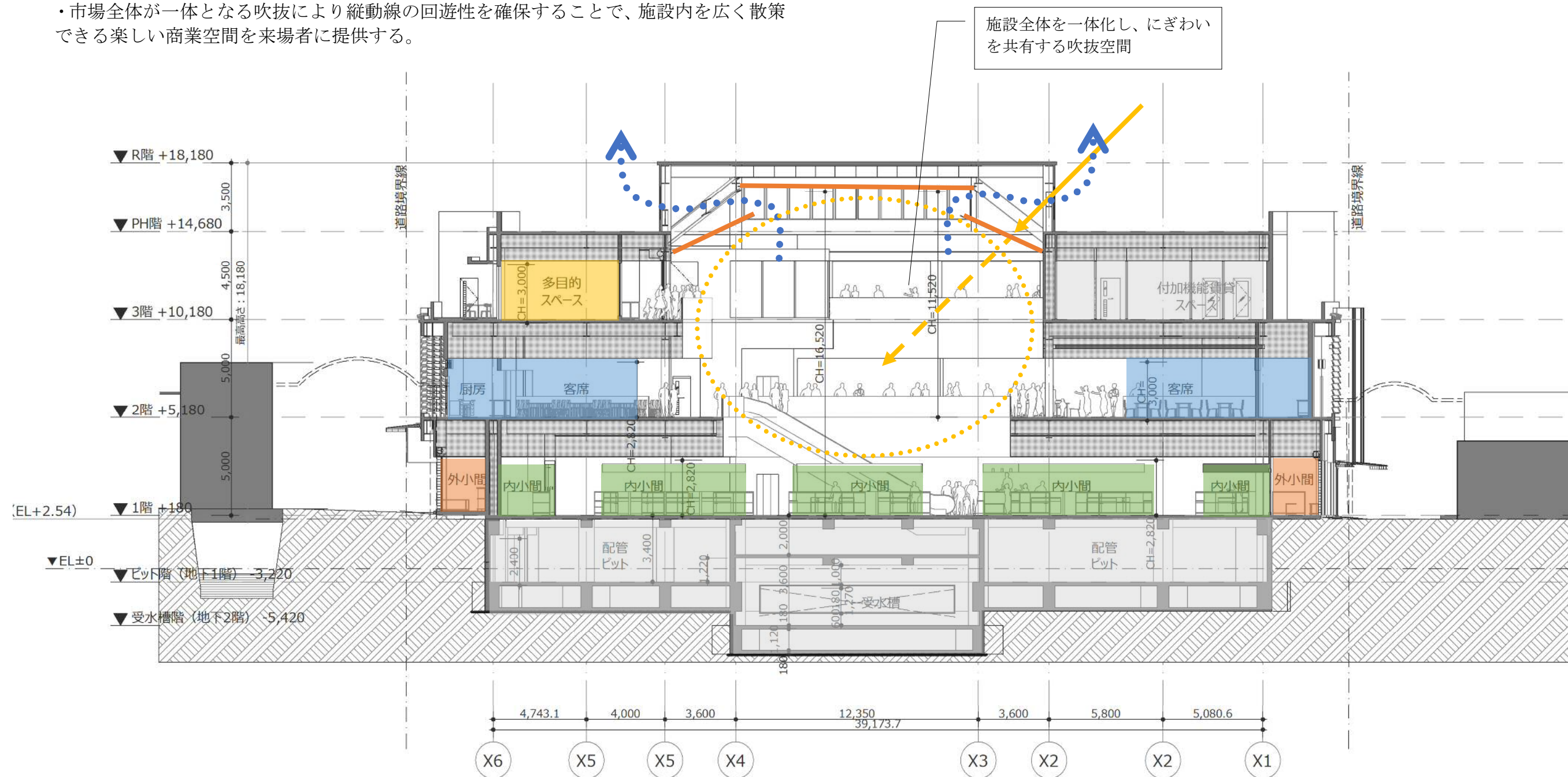
- ・PH 階の陸屋根部分は全体空調と市場事業者の冷蔵庫用室外機の設置スペースとして確保する。
- ・室外機の規模、設置数に応じて室外機隠しのパラペットを検討する。
- ・配管ルートはトラス梁の受け柱に囲まれた部分を PS として確保し、どのエリアからも配管ルートが短くなるよう配慮。



7. 断面計画

(1) 断面構成

- ・各フロアが吹抜により、一体的なにぎわいのある空間となることで、市場全体の活性化を促す断面構成とする。
- ・ハイサイドライトによる自然の間接光や換気により、明るく快適な市場空間を来場者に提供する。
- ・市場全体が一体となる吹抜により縦動線の回遊性を確保することで、施設内を広く散策できる楽しい商業空間を来場者に提供する。



8. 立面計画

新市場は近景・中間景・遠景それぞれの景観に調和するよう、3層構造の立面構成を計画する。

(1) 1層：近景（周辺商店街に調和する、外小間中心の立面計画）

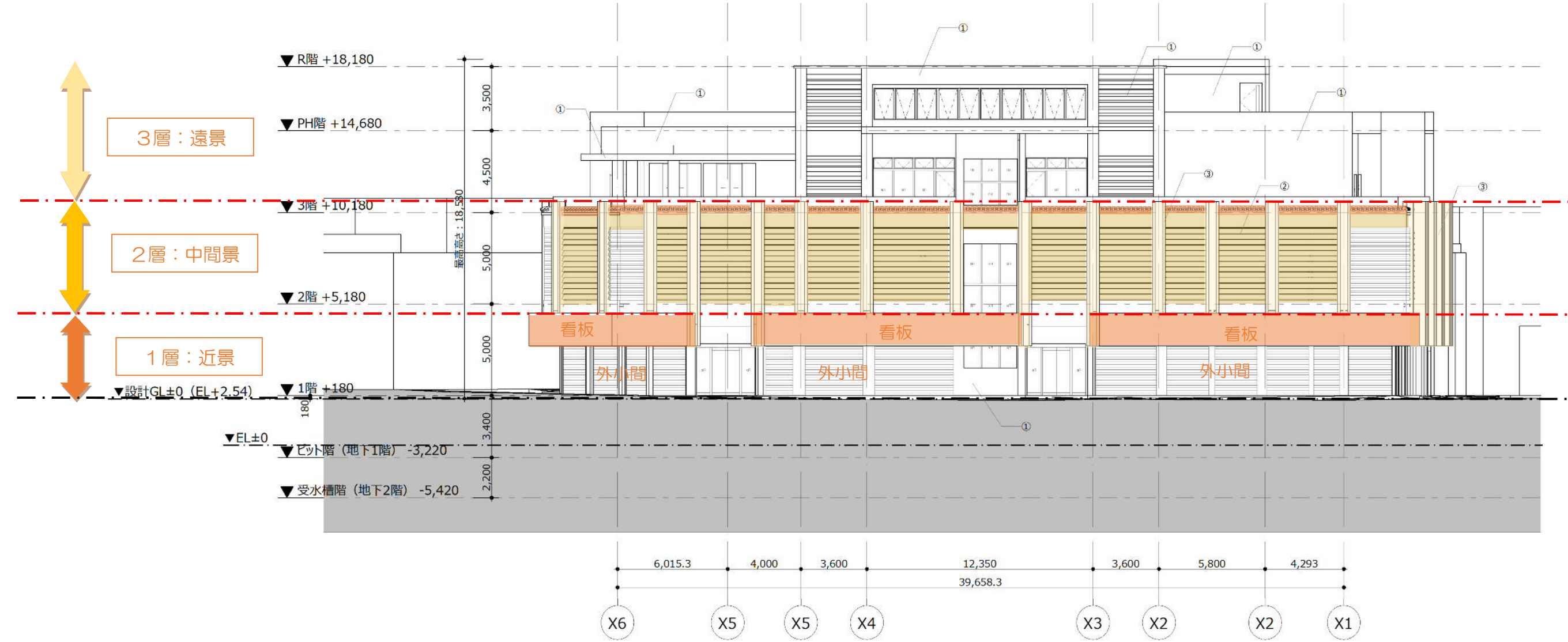
市場本通りをはじめとして、新市場に接道する市道はアーケード内の店舗が立ち並んでおり、商店街の景観を構成している。新市場において、現公設市場と同様に市道に立ち並ぶ外小間と店舗看板で立面を構成することで市場本通りのにぎわいとの調和を図る

(2) 2層：中間景（周辺商店街に調和する、外小間中心の立面計画）

国際通りやにぎわい広場方面からのアクセスの際、公設市場としてわかりやすい外観をデザインする。戦前・戦後にかけて那覇の市街地に多く見られた木造2階建ての瓦葺きを想起させる外観により、地元客には「懐かしさ」、観光客には「沖縄らしさ」をイメージさせる外観を計画する。

(3) 3層：遠景（希望ヶ丘公園・桜坂方面からの街並みに調和する、モダンな立面計画）

近隣の高地である希望ヶ丘公園や高層のシティーホテル、マンションからの眺望に配慮し、那覇市街地に多く立ち並ぶコンクリートの陸屋根建築に調和するよう、3層目は白を基調としたモダンな建築的な立面をデザインする。



9. 防災計画（避難計画）

(1) 避難計画

火災の際の避難経路はバリアフリー化し、段差のない避難経路を確保。車イス利用者等の避難にも配慮する。

3階吹抜部分は避難安全検証法により堅穴区画の制限緩和を受ける。

① 1階（避難階）

避難階段から屋外への出口は最寄りの北側と西側市道に誘導する。

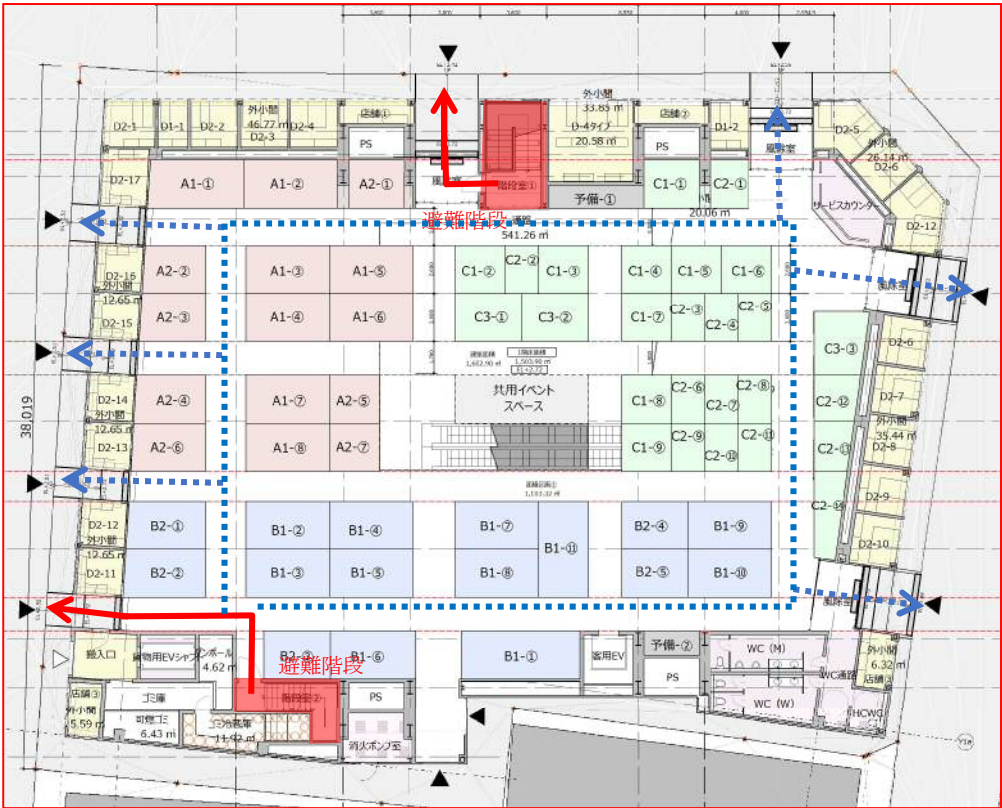
その他の接道する出入り口は全て避難出口として計画する

② 2階

厨房以外の居室は一つの部屋となる。吹抜廻りの回遊通路により2方向の避難経路を確保する。

③ 3階

多目的スペースのテラスは避難上有効なバルコニーとして活用可能か今後検討とする

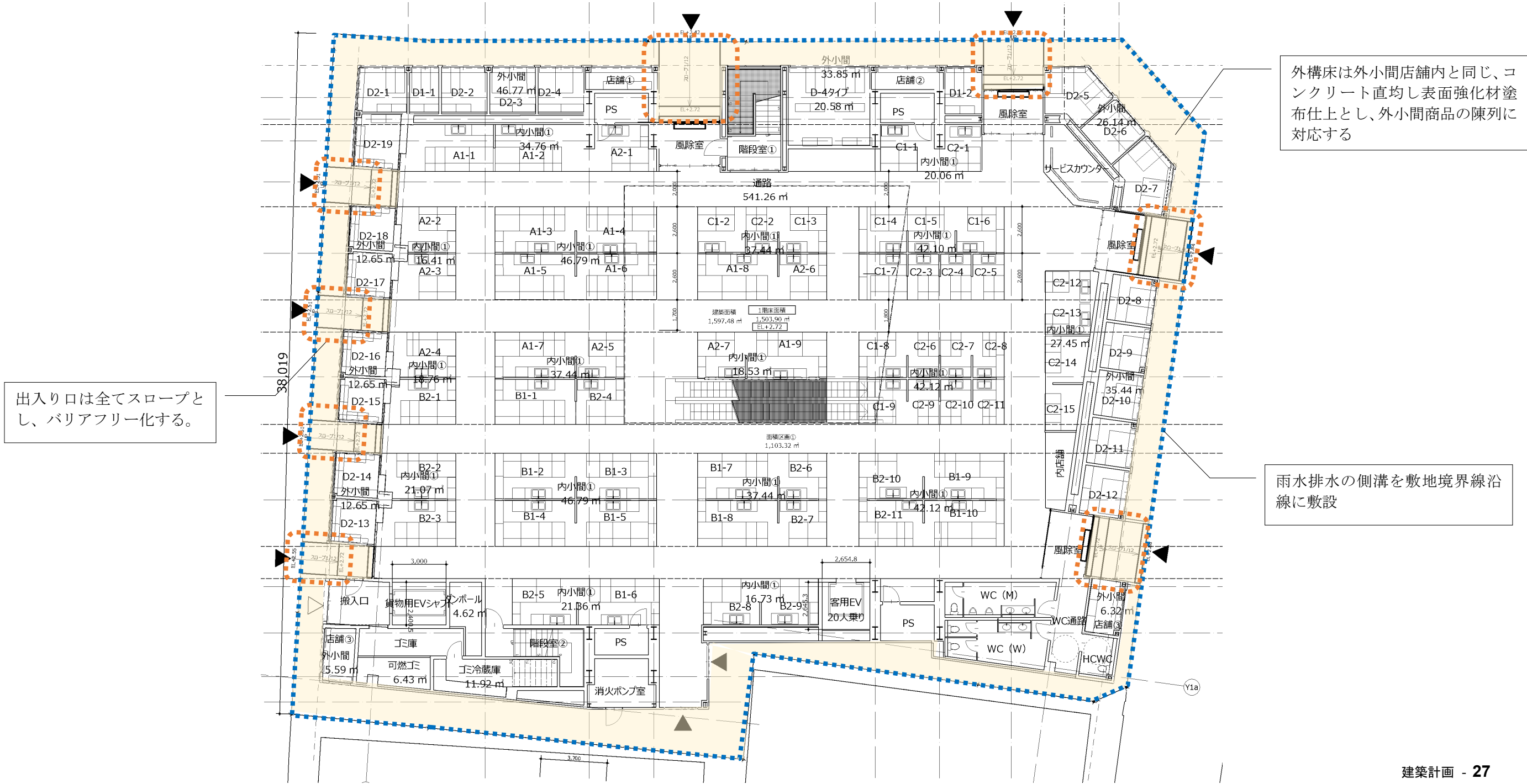


10. 外構計画

新市場は接道する三面全てを外小間と出入り口で占めている。特に外小間と道路境界線の間は外小間店舗が商品を陳列することが想定されるため、店舗内部と同じ仕上とするのが望ましいと考える。

敷地境界線沿いは側溝を配置し、堅樋に接続することで雨水排水のルートとして利用する。

出入り口は全て 1/12 以下のスロープとし、バリアフリー化する。



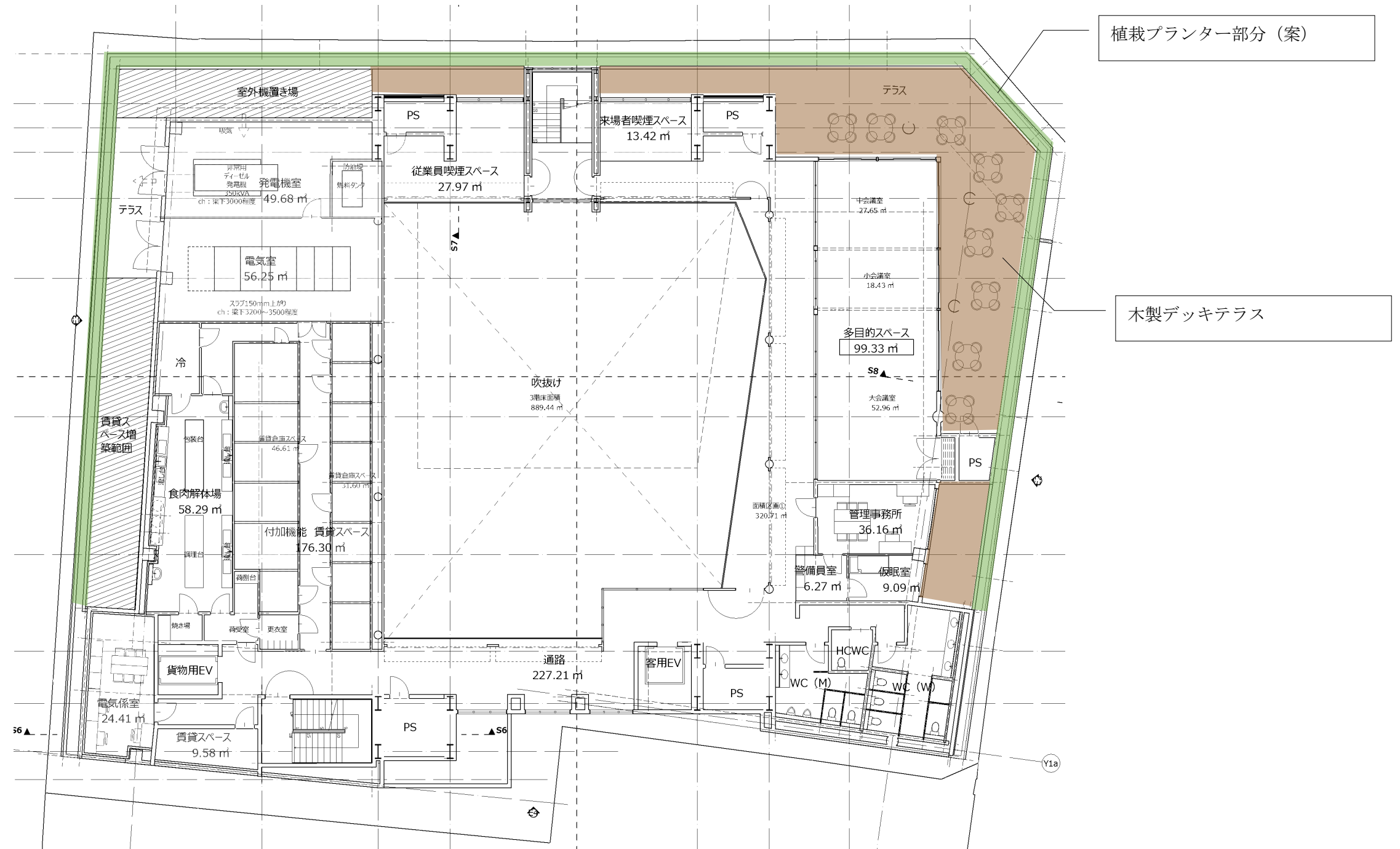
1 1. 植栽計画

新公設市場は接道部分に外小間と出入り口が占めているため、外構に植栽の配植は困難となる。このため、植栽は屋上緑化または壁面緑化に限られる。

基本設計の段階において、屋上緑化または壁面緑化について、植栽の管理者や運用方法が未定であったため、植栽計画は未検討である。

以下に屋上緑化が可能な部分を示す。

植種はにぎわい広場に生育するジャスミンを株分けする等、地域に愛着のある植物の選定が望しい。



12. 検討資料 ※エスカレーター配置検討資料

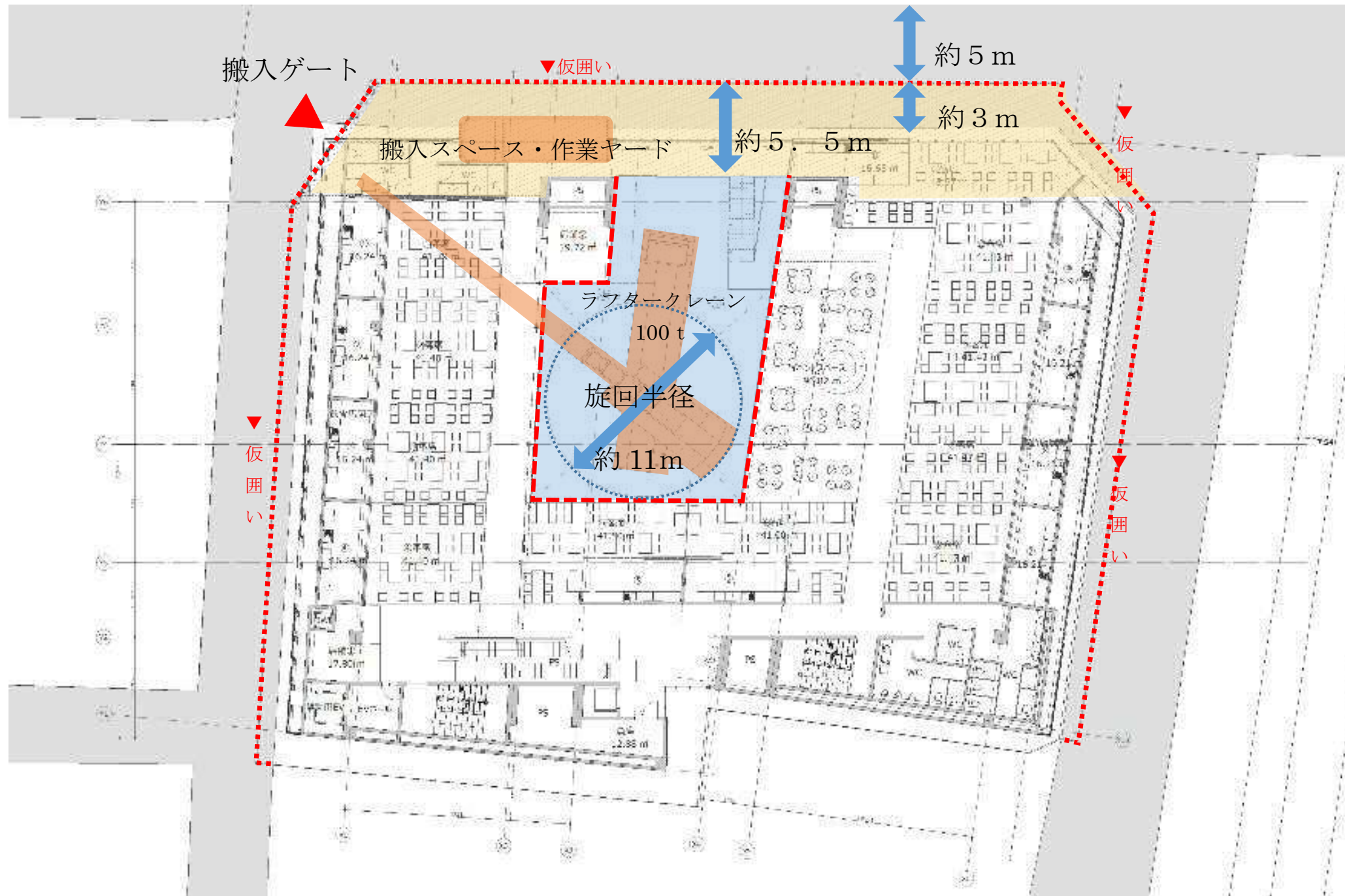
		A 案	A' 案	A'' 案	B-1 案	B-2 案	B-3 案
計画案の考え方	基本計画に則った配置案			A' 案のエスカレータ位置を南側奥に配置する案	市場無柱空間+大規模吹き抜け中央設置導入案		
		基本案	市場回遊性創出案 (1 階業種別配置見直し)		エスカレータ吹き抜け 中央縦配置	エスカレータ吹き抜け 南橋寄せ配置	エスカレータ南奥配置
施設計画概念図	1 階						
	2 階						
	3 階						
諸元	延べ面積	約 3,400 m ²	同左	同左	約 3,850 m ²	同左	同左
	階数	3 階	同左	同左	同左	同左	同左
	外小間面積 (店舗数)	164 m ² (35)	同左	同左	約 185 m ² (36)	同左	同左
	1 階内小間面積 (店舗数)	523 m ² (61)	同左	同左	約 520 m ² (64)	約 530 m ² (65)	約 540 m ² (65)
	2 階食堂面積 (店舗数)	676 m ² (食堂 11、物販 2)	同左	同左	約 690 m ² (食堂 11、物販 2)	同左	●●● m ² (食堂 11、物販 2)
	3 階面積	588 m ²	同左	同左	832.68 m ²	832.68 m ²	832.68 m ²

		A 案	A ‘案	A’ ’ 案	B－1 案	B－2 案	B－3 案
計画案の考え方		基本計画に則った配置案		A ‘案のエスカレータ位置を南側奥に配置する案	市場無柱空間+大規模吹き抜け中央設置導入案		
		基本案	市場回遊性創出案 (1 階業種別配置見直し)		エスカレータ吹き抜け 中央縦配置	エスカレータ吹き抜け 南端寄せ配置	エスカレータ南奥配置
コスト(税込)	概算事業費 (建設費) 建築	検討中 (基本計画概算：7.6 億)	検討中	検討中	検討中	検討中	検討中
	〃 設備	検討中 (基本計画概算：6.7 億)	検討中	検討中	検討中	検討中	検討中
	維持管理費 (対基本計画案)	◎：最も低い	○：低い (A 案+12 万円/年)	○：低い (A 案+12 万円/年)	△：やや高い (A 案+30 万円/年)	△：やや高い (A 案+30 万円/年)	△：最も高い (A 案+35 万円/年)
工事期間(本設のみ) (対基本計画案比率)		△：最も長い (A 工程) (基本計画時 概ね 22 か月)	△：長い (A’工程)	△：長い (A’工程)	○：やや短い (B ‘工程)	○：やや短い (B ‘工程)	◎：最も短い (B 工程)
工事期間中の周辺商店街への影響		△：道路使用(夜間工事)期間が長い	△：道路使用(夜間工事)期間が長い	△：道路使用(夜間工事)期間が長い	○：道路使用(夜間工事)期間がやや短い	○：道路使用(夜間工事)期間がやや短い	○：道路使用(夜間工事)期間が最も短い
ファシリテイマネジメント行動計画との整合	日常的に使用する必要最小限の整備	○	○ (基本計画案に準拠)	○ (基本計画案に準拠)	対象が不明。	対象が不明。	対象が不明。
	多目的、多用途による複合化・共用化(観光案内施設統合化への対応)	○	○ (基本計画案に準拠)	○ (基本計画案に準拠)	用途変更への対応のこと？	用途変更への対応のこと？	用途変更への対応のこと？
	今後、様々な利用の仕方が出来るよう将来を見越したづくり	○	○ (基本計画案に準拠)	○ (基本計画案に準拠)	サステナビリティのこと？	サステナビリティのこと？	サステナビリティのこと？
	メンテナンスや維持管理を意識したものとする	○	○ (基本計画案に準拠)	○ (基本計画案に準拠)	地下ピットの十分なスペースの確保、2 階サービスバルコニーの設置等	地下ピットの十分なスペースの確保、2 階サービスバルコニーの設置等	地下ピットの十分なスペースの確保、2 階サービスバルコニーの設置等
空間に関する評価	メインエントランスの充実	○：メインエントランスと接する位置にエントランスホールを設けている。	◎：メインエントランスと接する位置にエントランスホールを設けると共に、吹き抜けによる空間演出が図られている。	○：メインエントランスと接する位置にエントランスホールを設けている。	△：メインエントランスと施設内通路が接している。	△：メインエントランスと施設内通路が接している。	△：メインエントランスと施設内通路が接している。
	断面計画(持ち上げ方式承継対応)	○：メインエントランスや店舗エリアから見えやすい位置にエスカレーターが配置されている。	◎：メインエントランスや店舗エリアから見えやすい位置にエスカレーターが配置されていると共に、吹き抜け等によりエスカレーター全体が視認しやすい(持ち上げの様子が見えやすい)。	△：メインエントランスや店舗エリアから見えにくい位置にエスカレーターが配置されている。	◎：メインエントランスや店舗エリアから見えやすい位置にエスカレーターが配置されていると共に、吹き抜け等によりエスカレーター全体が視認しやすい(持ち上げの様子が見えやすい)。	◎：メインエントランスや店舗エリアから見えやすい位置にエスカレーターが配置されていると共に、吹き抜け等によりエスカレーター全体が視認しやすい(持ち上げの様子が見えやすい)。	△：メインエントランスや店舗エリアから見えにくい位置にエスカレーターが配置されている。
	〃 鮮魚部門との位置関係	△：鮮魚部門から離れている。	△：鮮魚部門から最も離れている。	○：鮮魚部門に接している。	○：鮮魚部門に近い。	鮮魚部門に接している。	鮮魚部門に接している。
	市場空間の視線の通り	○：柱により、平面的な視線の通りが若干遮られる。	○：柱により、平面的な視線の通りが若干遮られる。	○：柱により、平面的な視線の通りが若干遮られる。	◎：無柱空間により、平面的な視線の通りがよい。	◎：無柱空間により、平面的な視線の通りがよい。	◎：無柱空間により、平面的な視線の通りがよい。

	縦空間の視線の通り	○:エスカレーター部周辺で若干縦方向の視線が通る(上下階の施設の様子はわかりにくい)。	○:エスカレーター部周辺で若干縦方向の視線が通る(上下階の施設の様子はわかりにくい)。	○:エスカレーター部及び吹き抜け周辺で若干縦方向の視線が通る(上下階の施設の様子はわかりにくい)。	◎:中央吹き抜けにより、縦方向の視線の通りが良い(上下階の施設等の様子が分かる)。	◎:中央吹き抜けにより、縦方向の視線の通りが良い(上下階の施設等の様子が分かる)。	◎:中央吹き抜けにより、縦方向の視線の通りが良い(上下階の施設等の様子が分かる)。
	2階イベントスペースの配置	○:2階中央にイベント広場が配置されており、エスカレーターや食堂客席、休憩スペースとのアクセス性が良い。	△:イベント広場が2階東寄り吹き抜け脇に配置されており、一部食堂客席とのアクセス性に課題がある。	△:イベント広場が2階東側吹き抜け脇に配置されており、一部食堂客席とのアクセス性に課題がある。	△:吹き抜けが2階中央に配置されているため、イベント広場と半数程度の食堂客席とのアクセス性に課題があると共に、音響制限も考えらえる。	△:吹き抜けが2階中央に配置されているため、イベント広場と半数程度の食堂客席とのアクセス性に課題があると共に、音響制限も考えらえる。	△:吹き抜けが2階中央に配置されているため、イベント広場と半数程度の食堂客席、エスカレーターとのアクセス性に課題があると共に、音響制限も考えらえる。

12. 検討資料

※施工計画（仮設計画案）



12. 検討資料

※施工計画（施工スケジュール比較）

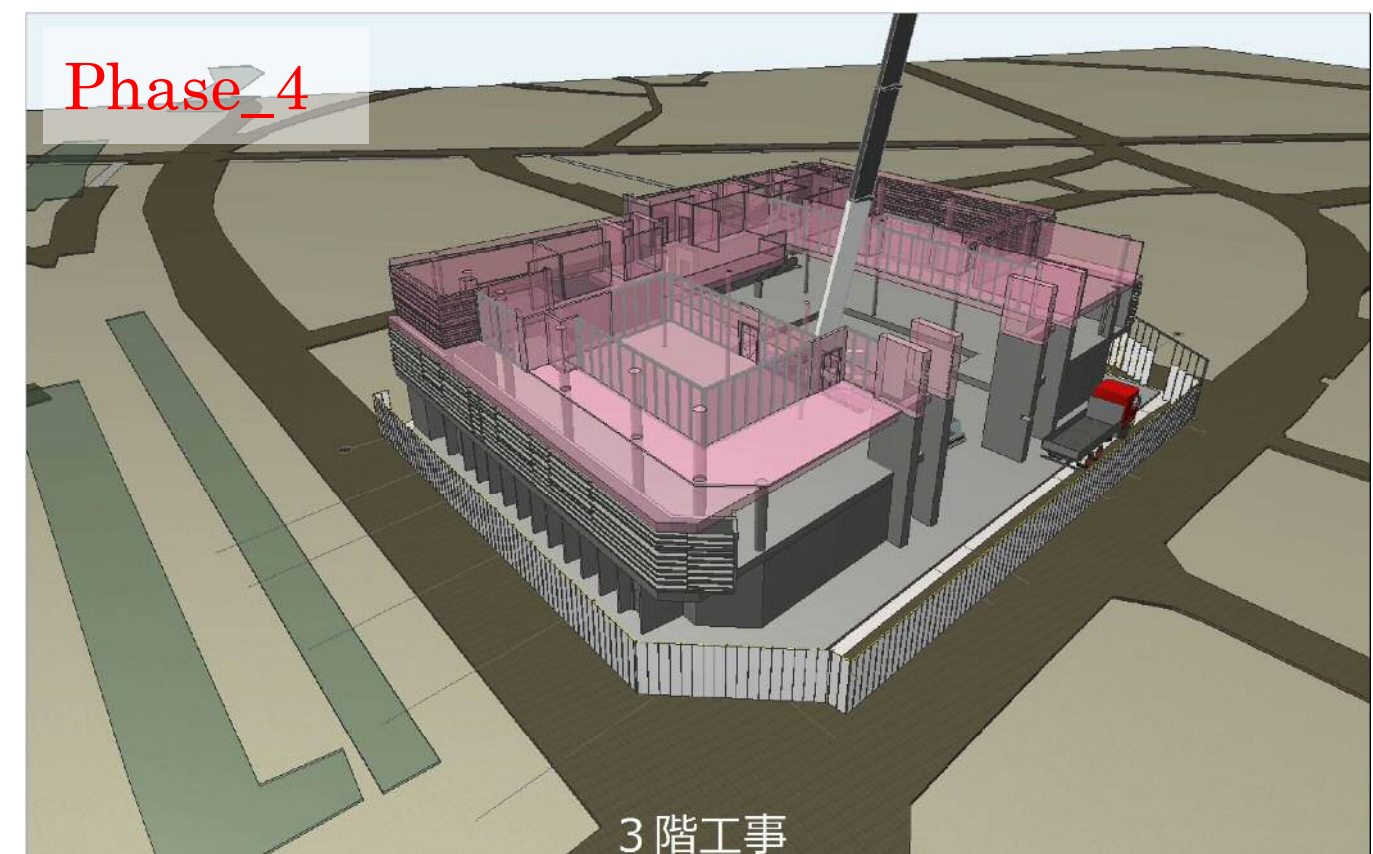
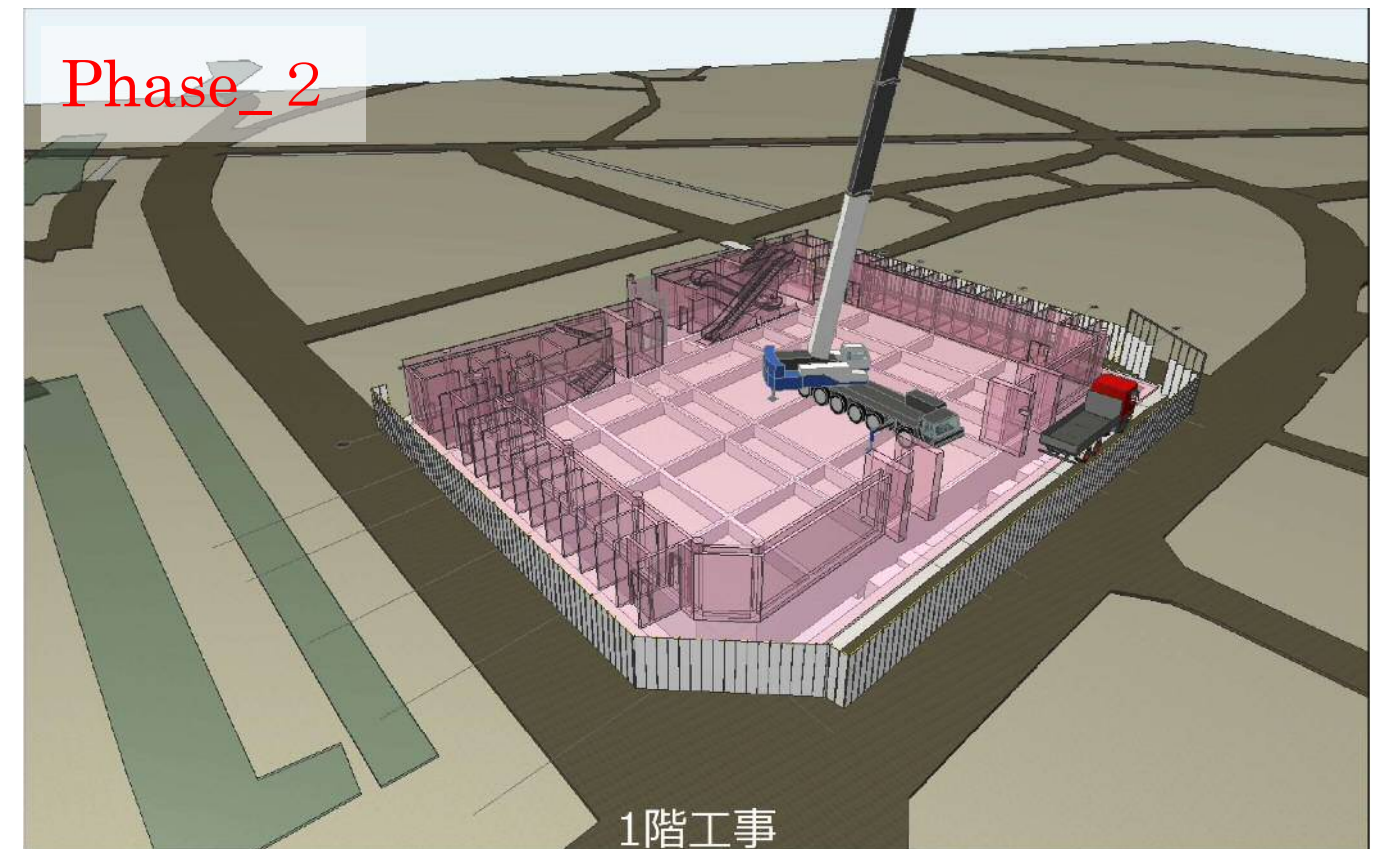
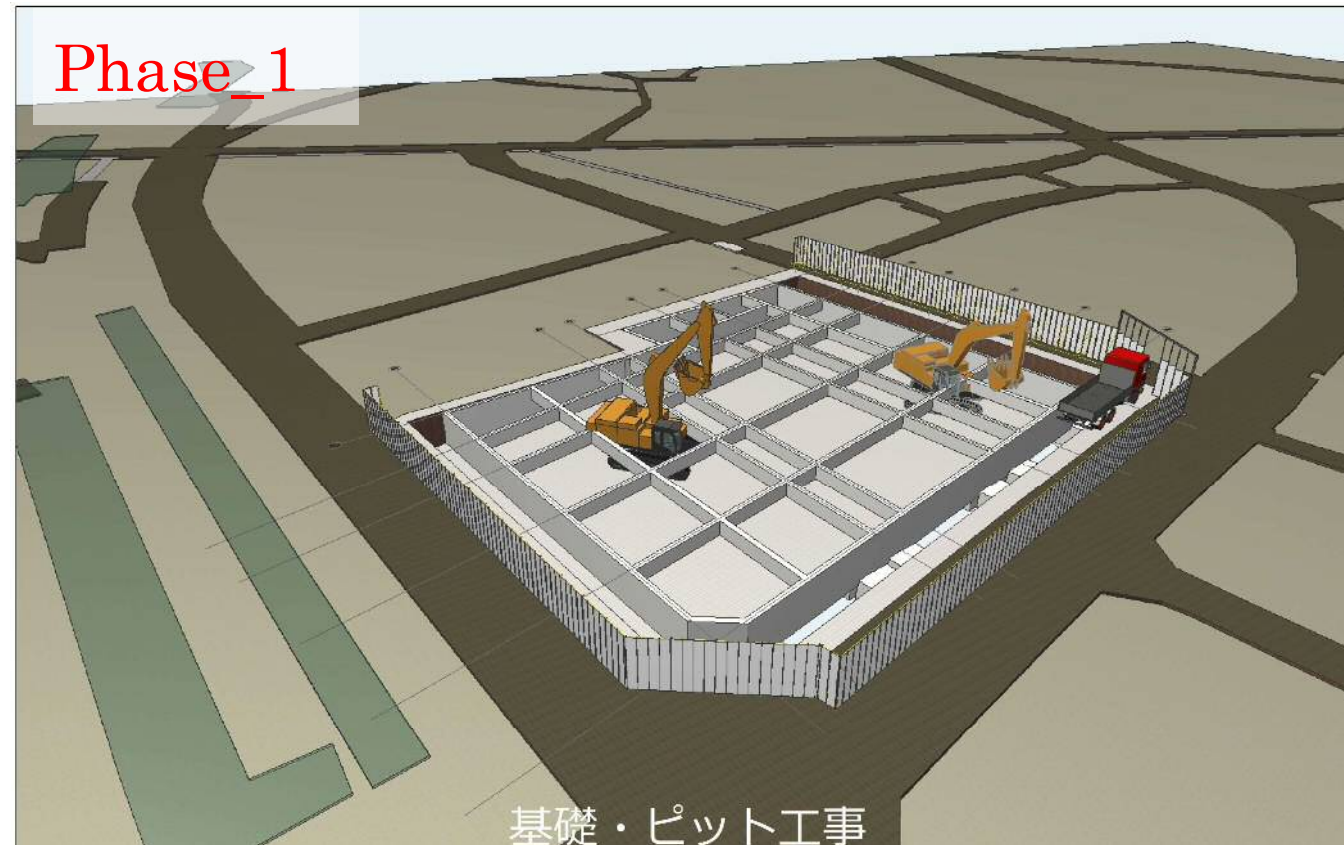
概略工事工程比較表

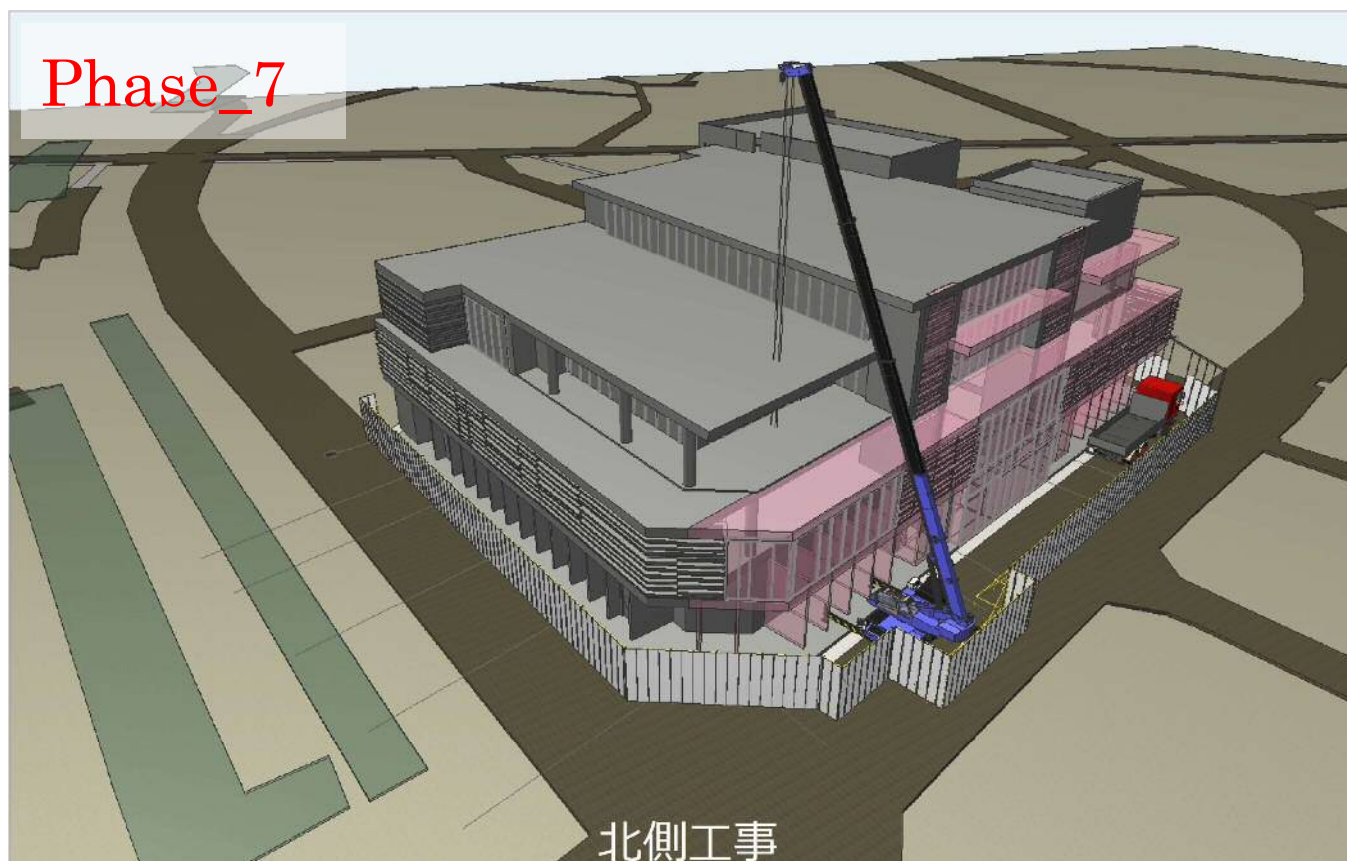
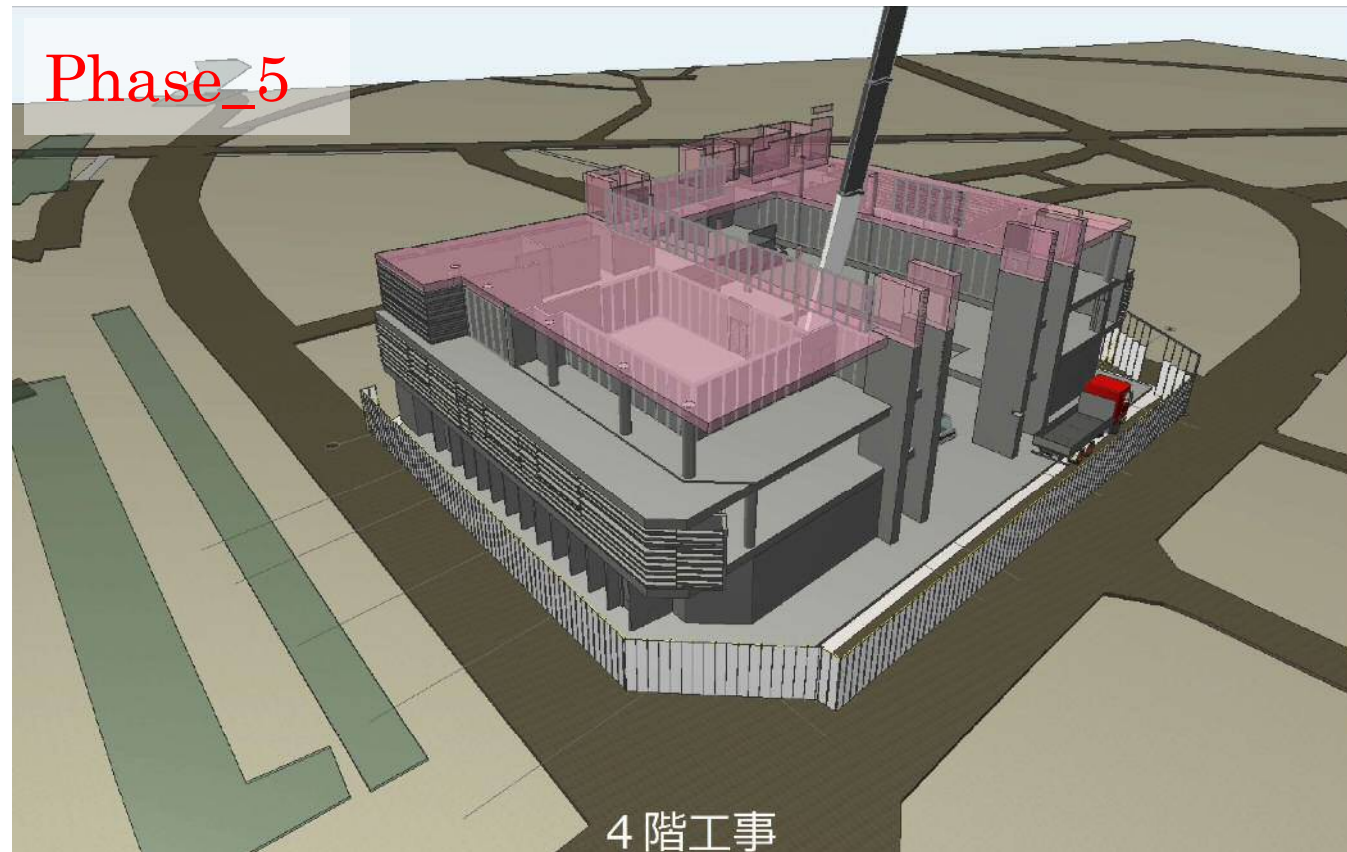
	UG cool	1 cool	2 cool	3 cool	4 cool	5 cool	6 cool	7 cool	8 cool
①クローラー+吹抜案									
工程	地下工事 Phase_1	1 階 Phase_2	2 階 Phase_3	3 階 Phase_4	屋上 Phase_5	屋根 Phase_6	北側工事 Phase_7		
②クローラー+吹抜無案	①に同じ	①に同じ	①に同じ	①に同じ	①に同じ				
工程	地下工事 Phase_1	1 階 Phase_2	2 階 Phase_3	3 階 Phase_4	屋上 Phase_5	中央部床工事 Phase_6	屋根工事 Phase_7	北側工事 Phase_8	
③タワークレーン案									
工程	地下工事 Phase_1	1 階 Phase_2	2 階 Phase_3	3 階 Phase_4	屋上 Phase_5	屋根 Phase_6	クレーン撤去+屋根 Phase_7	北側工事 Phase_8	

※1cool=1 層分の躯体施工期間を想定した

12. 検討資料

※施工計画（クローラーまたはラフタークレーンによる施工案）





第3章 構造計画

1. 基本方針

(1) 建物の特徴

本建物は、地下1階、地上4階の市場を主用途した複合施設である。地下1階は配管ピットで、1階は市場、2階は食堂、3階は事務室・冷凍庫・倉庫等で構成されている。

平面形は比較的整形であるが、建物中央部分に3層吹き抜けの大空間を有している。また、立面形状においても整形な建物である。

(2) 計画の基本方針

本建物は、那覇市民の台所である牧志公設市場であることに加え、災害時には避難施設として機能しなければならない施設であることから、耐震・耐風安全性および耐久性を重視し、かつ経済性、施工性に優れた建物とする。

耐震性の目標は、「官庁施設の総合耐震計画基準」（平成8年度版）による、構造体の安全の分類をⅡ類とし、人命の安全確保を図るばかりでなく、近隣周辺住民の避難施設としての機能を確保できる建物とする。

構造種別は近隣周辺に配慮し、経済性、耐久性、施工性に優れた合理的な工法を選択する。

(3) 構造概要

本建物の構造概要は下記の通りである。詳細については後述する。

- ・構造種別：基礎—鉄筋コンクリート造
：地上—鉄骨造
- ・架構形式：地下階：耐震壁付きラーメン架構
地上階：ブレース付きラーメン架構
- ・基礎形式：杭基礎（低振動・低騒音工法）

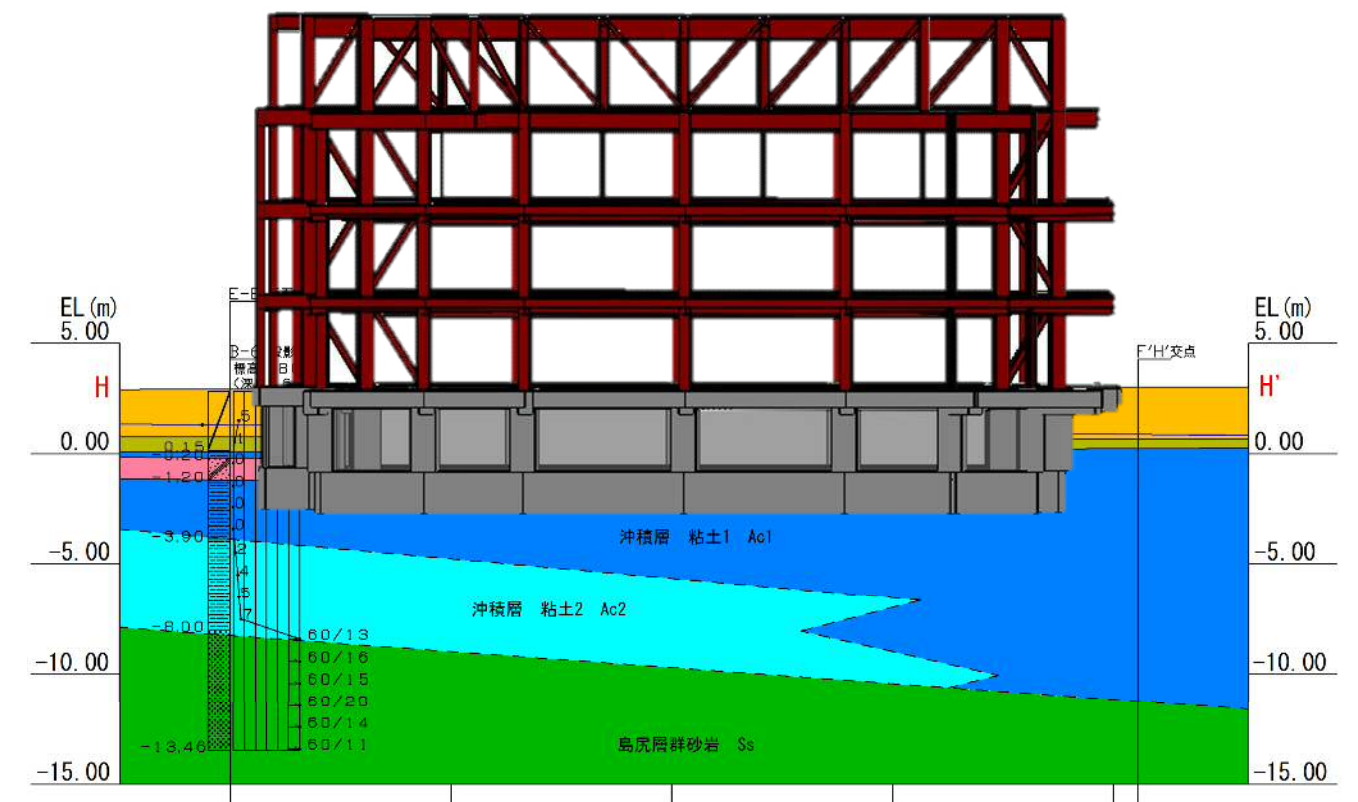
2. 基礎構造計画

(1) 地盤概要

計画地では地盤調査が3箇所実施されており、地盤の構成はボーリング地点により多少異なっているものの、概ね表層より埋土層、粘土、粘土質砂、粘土を挟み付近一帯の基盤層である島尻層群砂岩が確認できる。

基盤層の島尻層群砂岩は標準貫入試験のN値が60以上を示す非常に安定した地盤であり、本建物を安全に支持できる地層である。

図2-1 地層断面図と建物断面図を次に示す。



地層断面図と建物断面図

2) 基礎計画

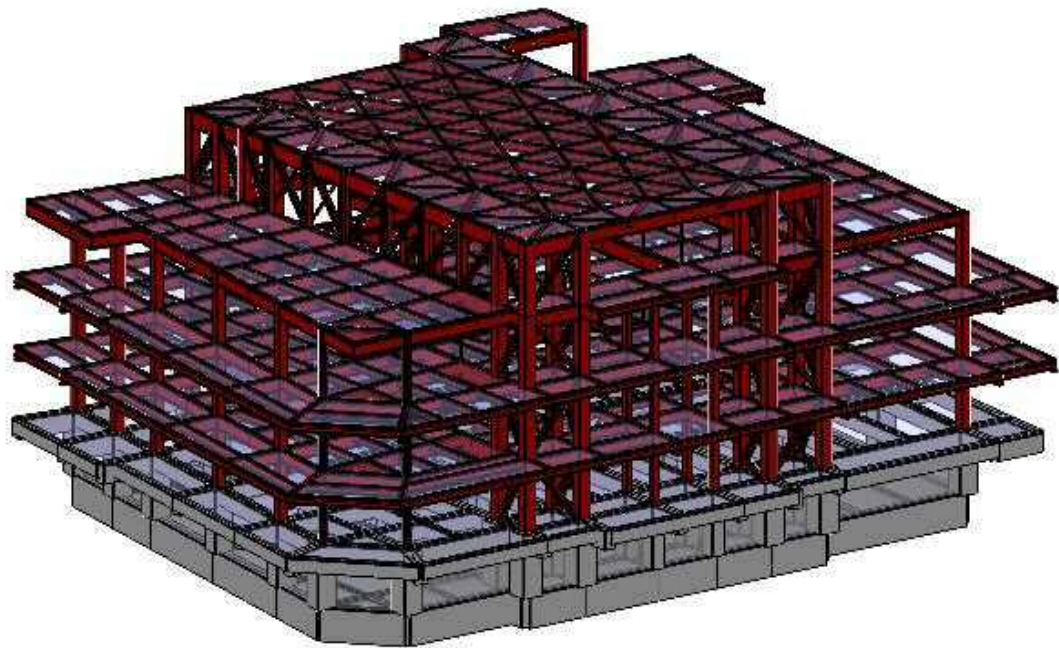
本建物は地下階があるものの基盤層である島尻層群砂岩が最深部で現況-10.8mと深いことから、杭基礎を採用する。

尚、杭種別および杭工法は近隣周辺への影響を最小限にするため低振動・低騒音の工法を原則とし、詳細は実施設計にて確定する。

3. 上部構造計画

(1) 架構計画

- 構造種別は大スパンを構築する必要があることや、工事期間中に対する近隣周辺への影響を最小限とする目的で地上階は鉄骨造を基本とする。但し、後述する平面トラスを受ける柱は靱性を確保する必要があるため鉄骨鉄筋コンクリートの採用も検討する。
- 本建物の特徴として、1 階部分の市場内部には柱を設置しない計画とし、自由なレイアウトが可能となるプランとなっている。2 階～上階の床を支持するためR階の階高 3.5m の平面トラスを構築し、当該トラスからの吊り構造にて床を支持する計画とする。
- R階のトラスは本建物の重要な構造部材となるため、柱部材においてもトラスを形成し剛性の高い計画とする。
- 地下階の構造種別は、地下水位が高いことから止水性の高い鉄筋コンクリート造とする。その場合、比較的積載荷重の大きい 1 階床を支持するため柱を適宜追加し梁成が過大ならしめよう適切なスパン計画とする。
- 地上階の架構形式は、1 階部分に柱がないため剛性確保の目的として、意匠プランに影響の無い範囲で適宜ブレースを設置する計画とする。また、地下階は外周部に耐力壁を配置することで剛性の高い架構計画とする。
- 設計ルートは、ルート 3 とし保有水平耐力の確認を行う。尚、保有水平耐力は重要度係数を考慮した必要保有水平耐力を満足することを確認する。



架構計画図

4. 施設の耐久性確保について

(1) 建築物の計画共用期間

建物の計画共用期間は建築工事標準仕様書・同解説（JASS5：2015 年版）に記載されている標準（およそ 65 年）を目標とする。
※計画共用期間とは、構造体や部材を大規模は修繕をすることなく共用する期間

(2) 鉄筋コンクリート造の耐久性確保

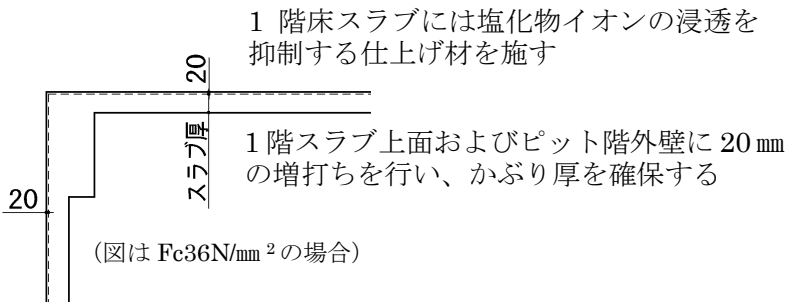
計画建物は 1 階部分に水産物を扱うテナントが多く入居予定であり、海水の利用を念頭に入れた耐久性を確保する。コンクリートに塩化物の混入を抑制するには、密事なコンクリートを構築する必要がある、JASS5 によると以下の対策が提案されている。

- ① 水セメント比を低くしてコンクリートの組織を緻密化する
- ② かぶり厚さを大きくして塩化物イオンが鉄筋位置まで浸透する時間を長くする
- ③ コンクリートの表面に塩化物イオンの浸透を抑制する仕上げ材を施す
- ④ 防錆・防食効果のある鉄筋を採用する
- ⑤ 塩害の影響を受ける部分のコンクリートの許容ひび割れ幅は 0.2 mm 以下とする。

今回は 1 階床とピット階を鉄筋コンクリート造として計画しており、特に 1 階部分は厳しい劣化環境にあると想定できる。コストを抑えた耐久性確保の観点から、上記④を除く 4 項目を採用し、以下のように整理する。

1 階床部分の設計かぶり厚さとコンクリートの設計基準強度			
塩害環境	計画共用期間	最小かぶり厚さ (mm)	設計基準強度 (N/mm ²)
準塩害環境	標準	40	36
		50	33
		60	30

- ※1 設計かぶり厚さは、最小かぶり厚さに施工誤差 10 mm を加算する。
- ※2 上記かぶり厚さは、1 階床スラブ上面に適用する
- ※3 1 階床スラブの仕上げは塩化物イオンの浸透を抑制する仕上げ材を施す



(3) 鉄骨造の耐久性確保

鉄骨造の耐久性確保は文献等に明確な仕様がなく、一般的にさび止め塗装や溶融亜鉛メッキによって保護している。「沖縄地区鋼橋塗装マニュアル（平成 20 年 8 月：沖縄総合事務局開発建設部・沖縄県土木建築部監修）では、塗装の膜厚を一般的な膜厚より厚くすることで塩化物の侵入を抑制し、竣工後の維持管理・保全・補修によって耐久性の向上を図っている。

県内では多くの鉄骨造建築物で溶融亜鉛メッキが採用されているが、日本溶融亜鉛鍍金協会の資料によると亜鉛めっき上に塗装を施すことで耐用年数が約 2 倍となることが示されており、耐久性確保の観点から有効な方法と考えられる。

亜鉛めっき上に塗装した時の耐用年数（単位：年）						
亜鉛付着量	田園地帯		海洋		工業地帯	
	めっきのみ	二重防食	めっきのみ	二重防食	めっきのみ	二重防食
g/m2						
107～229	4～15	10～25	2～11	7～24	1～4	5～15
305～488	18～37	35～50	13～28	25～46	5～6	12～30
488～763	35～60	45～70	28～40	37～60	15～21	20～32

日本溶融亜鉛鍍金協会 HP より

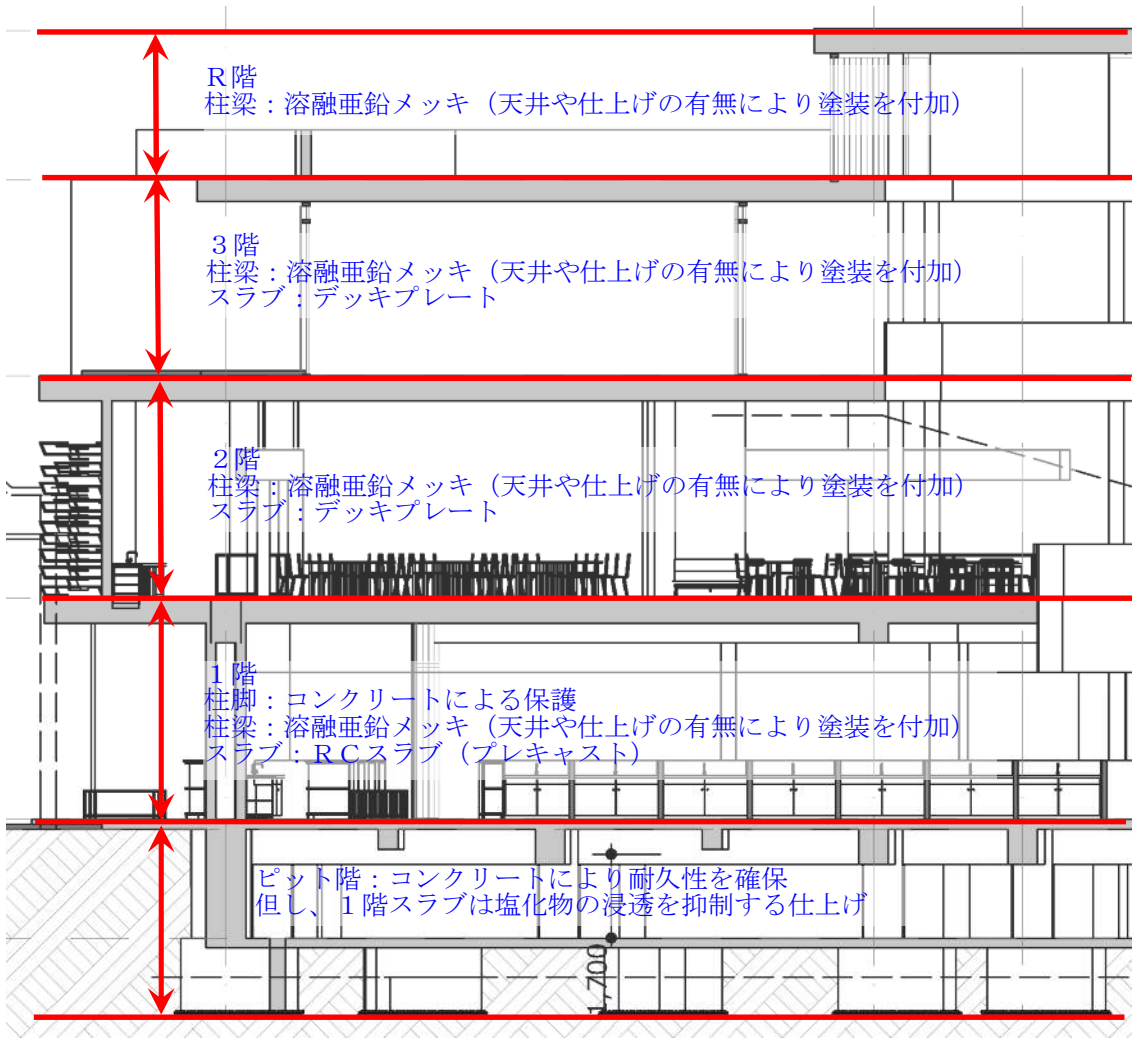
本計画の施設は複合的なテナントが入居する施設であるため、経年劣化に伴う補修工事を軽減し入居者への負担を軽減する必要がある。下記に本施設の鉄骨造部分における劣化対策を提案する。

階	主 用 途	想定される劣化環境	劣化対策	
1 階	市 場	水（海水）の利用	柱脚部	コンクリートによる保護
			柱	溶融亜鉛メッキ（天井や仕上げの有無により塗装付加）
			2 階梁	天井の有無によりデッキプレートと R C スラブ（プレキャスト）の使い分け
2 階	飲 食	厨房関係での水利用	柱脚部	厨房部分：コンクリートによる保護
			柱	溶融亜鉛メッキ（天井や仕上げの有無により塗装付加）
			3 階梁	天井の有無によりデッキプレートと R C スラブ（プレキャスト）の使い分け
3 階	多目的スペース 冷蔵庫スペース	外気温と室内温度差による結露	柱	溶融亜鉛メッキ（天井や仕上げの有無により塗装付加）
			4 階梁	デッキプレート
屋根	—	外気温と室内温度差による結露	柱 屋根梁	溶融亜鉛メッキ（天井や仕上げの有無により塗装付加）

※ 詳細については仕上げ材の仕様やコスト低減を含め実施設計にて確定する

(4) 施設の劣化対策仕様

本計画の施設全体の劣化対策仕様を以下に整理する。



※ 詳細については仕上げ材の仕様やコスト低減を含め実施設計にて確定する

5. 設計荷重

(1) 固定荷重

固定荷重は、材料の種別および部材寸法に基づき実情に応じて設定する。

(2) 積載荷重

各室の積載荷重は「建築基準法・同施行令」に準拠することを基本とし、機械室や冷凍庫等は実情に応じて設定する。以下に代表的な諸室の積載荷重を示す。

室 名	積載荷重 単位：N/m ²		
	床・小梁用	骨組用	地震用
金属屋根	1,000	0(600)	0(400)
多目的スペース	3,500	3,200	2,100
客席	3,500	3,200	2,100
厨房	2,900	2,400	1,300
1 階市場	6,900	4,500	3,000
地下ピット	1,000	600	400

※ 金属屋根の骨組用・地震用積載荷重で（ ）内の値は短期荷重として扱う

※ 1 階市場の積載荷重は、実際に設置される機器等を考慮し実施設計にて再検証を行う

(3) 地震荷重

地震荷重は、建築基準法施行令第 88 条に準拠し算出する。但し、災害時の避難施設であることに配慮し重要度係数 I=1.25 を考慮する。また、地震力算出における地震地域係数は建築基準法に準拠し Z=0.7 を採用する

(4) 風荷重

風荷重は、建築基準法施行令 87 条および告示 1454 号に基づき速度圧を算出し、風力係数を乗じて算出する。

設計用速度圧算出における基準風速は Vo=46m/sec（沖縄県）、地表面粗度区分はⅢとする。

6. 使用材料

各部位の使用材料を下記に示す。

使用材料	使用部位	材料種別
コンクリート	地下躯体	普通コンクリート Fc=36N/mm ²
	2 階床から上階床スラブ	普通コンクリート Fc=24N/mm ²
鉄 筋	柱・梁主筋	SD345 (D19～D25)、SD390 (D29～D32)
	スラブ・壁筋 帯筋・あばら筋	SD295A (D16 以下)、SD345 (D19～D25) SD295A (D16 以下)
鉄 骨	柱	BCP235, 325、BCR295
	大梁	SN400B、SN490B
	小梁・間柱	SS400

※ 使用部位の材料種別は、設計の進捗に応じて多少の変更が有ります。

第 4 章 電気設備計画

1.計画概要

(1) 設計方針

電気設備計画を行なうにあたり、
①省エネルギー、②環境への配慮、③快適性・利便性、④信頼性・防災・防犯、⑤維持管性
更新性に留意した計画とする。

設備項目	具体的な採用手法	① 省 エ ネ ル ギ ー	② 環 境 へ の 配 慮	③ 快 適 性 ・ 利 便 性	④ 信 頼 性 ・ 防 災 ・ 防 犯	⑤ 維 持 管 理 性 ・ 更 新 性
電力	LED 照明器具等の高効率機器類の採用	○	○			
	自動力率改善コンデンサーの設置	○	○			
	各種センサーによる照明制御	○	○			
	太陽光発電の計画		○			
	汎用機器の採用や仕様の統一					○
	施設内の共用部分の照明点滅を中央操作可能な計画	○	○	○		○
	各室の室用途にあった適正照度を確保	○	○	○		
	防災面に配慮し、モールド式変圧器を採用				○	
	省エネ性能の優れたトッランナー変圧器の採用	○	○			
	発電機の設置（電力の途絶対策）				○	
通信	セキュリティ計画に適合した機械警備用空配管を敷設				○	
	I T V（監視カメラ・記録装置）設備を計画				○	
	通信回線においてメタルだけで無く光も引込対応				○	
	通信 異なる通信事業所者の通信回線の引込対応（空配管）				○	
共通	環境配慮型ケーブルの採用		○			
	建築設備甲類基準に準拠する（耐震安全性）				○	

2.電気設備計画

(1) 電力設備計画

1) 電力引込設備

- ・沖縄電力より、高圧 3 相 3 線 6． 6 k V 1 回線を引き込む。
- ・建屋への電力引込みは電気室に近い 3 階壁面に引込み用架台を設置し高圧ケーブルにて引き込みを行う。

2) 受変電設備

- ・水害等を考慮し 3 階電気室内にキュービクル方式にて高圧受変電設備を設置する。
- ・変圧器には難燃性を考慮したモールド型を採用とし、変圧器容量は計 1 0 7 5 k V A 程度による対応とし、増設スペースとして低圧盤 1 面分のスペースを確保する。
- ・コンデンサーについても同様に難燃性を考慮した窒素ガス封入型を採用とし自動力率制御を行い、無効電力の改善を図る。

3) 非常用発電機設備

- ・水害等を考慮し 3 階電気室と隣接して発電機室を設けて、低圧非常用発電機を設置する。
- ・比較検討書に基づき、原動機はディーゼルエンジン式とする。
- ・防災負荷及び保安負荷用として 2 0 0 V 3 相 3 線 3 5 0 K V A 程度の容量とする。
- ・停電時にバックアップを行う保安用負荷は既設市場の運用形態に準じて共用部の一部照明また、ショーケース等の負荷を想定しているが詳細については今後協議により決定する。
- ・発電機燃料としては A 重油とし、 1 0 時間以上連続運転可能な燃料を備蓄する。

4) 幹線設備

- ・電気室内受変電設備から各階 E P S 及び機械室等に設置する電灯分電盤及び動力盤に縦系統ケーブルラックと天井内ケーブルラックを経由して幹線ケーブルを配線とする。
- ・幹線ケーブル系統については維持管理を考慮し、各階単位による幹線ケーブル供給を原則とする。
- ・各テナントの小間・食堂単位で電灯分電盤を設置とする。また、動力電源（3 相 200V）を必要とするテナントには動力盤を計画する。
- ・各テナント分電盤の 1 次側に電力量計を設置する。デジタルパルス発信器付とし中央監視設備にて集計・積算計量ができるよう計画する。
- ・各共用分電盤も電力量計を設置し施設全体のエネルギー管理を行う。
- ・環境に配慮したエコケーブルの採用とする。

5) 電灯・コンセント設備

5-1 電灯・コンセント設備

①共用部電灯・コンセント計画

- ・各エリアの共用電灯盤より、ケーブルにて照明器具及びコンセント電源に電源供給とする。
- ・テナントエリア共用部の通路照明は LED 照明器具とし、床面平均照度 500 L x を確保する計画とする。
- ・点滅区分方式は小ゾーン方式の組合せによるシステムとし、点灯方式は個別スイッチやスケジュール制御による点滅を計画する
- ・トイレ照明については LED 照明器具を採用し、点滅制御は人感センサーによる対応とする。
- ・テナントエリアの共用コンセントは必要な箇所に鍵付コンセントを設置する。

②テナント部の電灯・コンセント計画

- ・テナントの小間・食堂単位に必要な最小限のベース照明器具を配置する。
- ・点滅用スイッチをテナント小間・食堂単位で設置する。
- ・100V 用コンセント 2 口をテナント小間・食堂単位に必要な最小限の個数を配置する。取付位置や取付高さは利便性に配慮した計画を行う。

5-2 防災照明設備

①非常照明設備

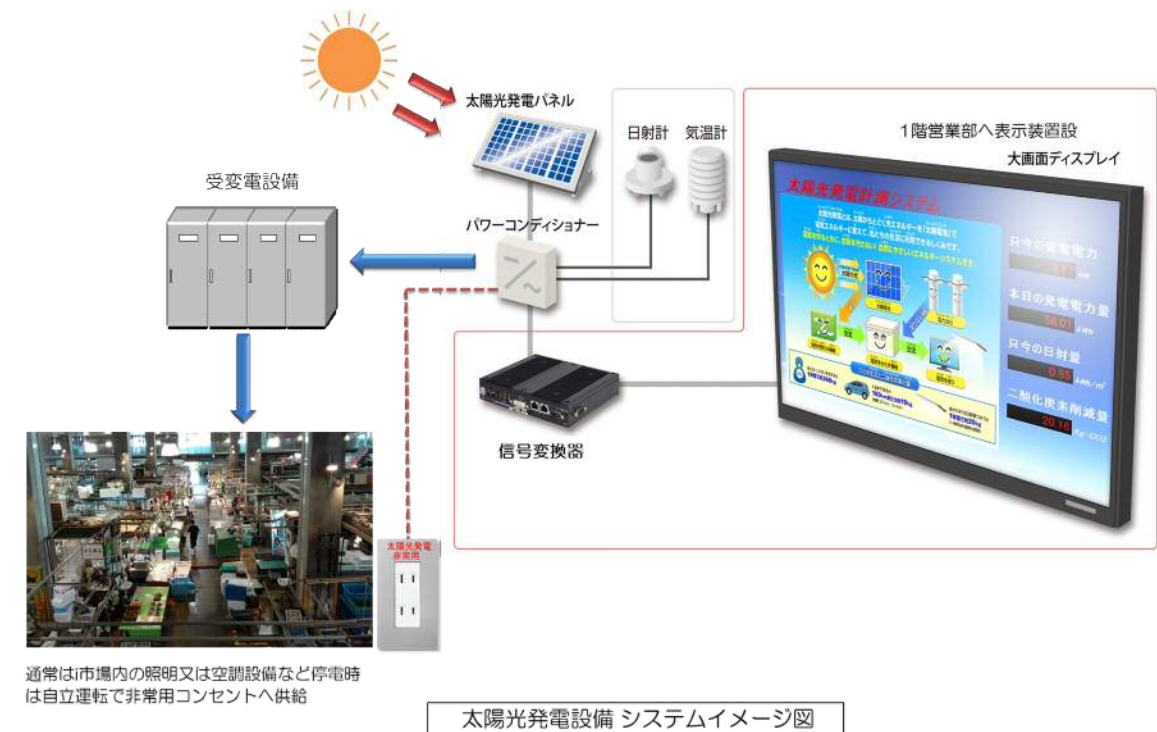
- ・建築基準法に基づき各居室・避難経路及び必要とされる部分に設置とする。
- ・非常照明仕様に関しては常時消灯・非常時点灯の電池内蔵型とし光源は LED 器具を採用する。

②誘導灯設備

- ・消防法に基づき必要とされる箇所への避難口誘導灯・通路誘導灯を設置とする。
- ・避難口誘導灯・通路誘導灯の LED 器具を採用する。
- ・階段通路誘導灯については段調光型を採用する事による省エネ対策とする。
- ・誘導灯信号装置による音声＋点滅＋消灯によるシステム構築とする。
- ・防火戸に設置する誘導標識については蓄光型を設置とする。

6) 太陽光発電設備

- ・太陽電池モジュールを屋上に設置する。
- ・パワーコンディショナーによる系統連係システムとする。
- ・計測監視装置によるデータ収集を行い、表示装置（液晶型）による発電量等の表示を行う。 停電時には自立運転とし事前に設置したコンセント等に非常電源を供給します。



(2) 通信設備計画

1) 通信引込設備

- ・通信引込みとして配管設備を建屋壁面に設置する。

2) 構内情報通信網設備

- ・構内情報通信網設備用としてのケーブルラック及び配管を設置する。

3) 構内交換機設備

- ・MDFを3階電気系室に設置しMDFを起点に電話設備用としてケーブルラック及び配管を各階へ敷設する。また当該室に交換機設備が設置できるスペースを確保する

4) 情報表示設備

■デジタルサイネージ設備 (電子看板)

- ・来場者への情報提供を行うためデジタルサイネージ設備の計画を行う。

主な目的は公設市場の「施設・店舗案内等の基本情報発信」「店頭での顧客誘導」「商品・サービス情報発信」「イベント情報」等の情報提供を目的とし「非常時の防災情報」や「那覇市の観光情報」も提供できるよう計画する。



5) 拡声設備

- ・消防法に基づき非常・業務用放送設備ラック架及びスピーカ配置とする。
- ・館内 BGM 放送が可能なよう音源ソース (CD・USB 等) が再生できるシステムを計画する。
- ・J アラート (全国瞬時警報システム) 放送と接続・連携できるシステムを計画する。

6) 誘導支援設備

①トイレ呼出表示設備

- ・各階の多目的トイレに呼出押ボタン・廊下灯及び復旧ボタンを設置し、呼出表示器を3階電気系室に設置とする。

②インターホン設備

- ・点字ブロック等の誘導動線に合わせて通りからの主要な出入口にカメラ付子機を設置する。親機を3階警備員室内に設置する更に1Fサービスカウンターに副親機を設置とする。子機の設置場所・取付位置は詳細設計時に決定する。

③難聴者対応設備

- ・各階トイレ全てに難聴者対応のフラッシュライトを設置する。

7) テレビ共同受信設備

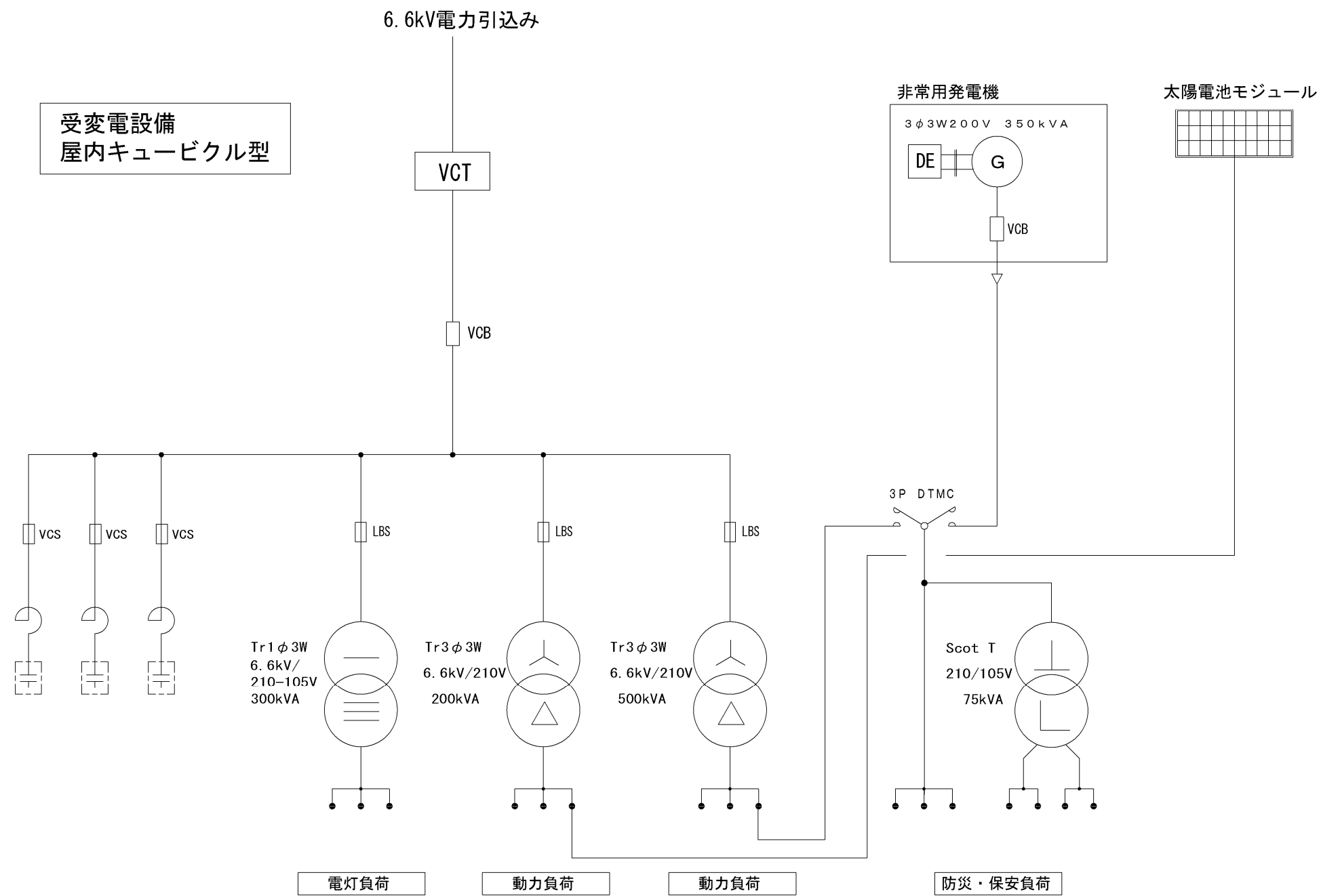
- ・屋上にUHFアンテナ・BSアンテナ設備を設置して必要箇所へのTV受口を設置する。
- ・屋上にはCSアンテナ設置スペース確保し、EPS迄の空配管を確保する。

8) 監視カメラ設備

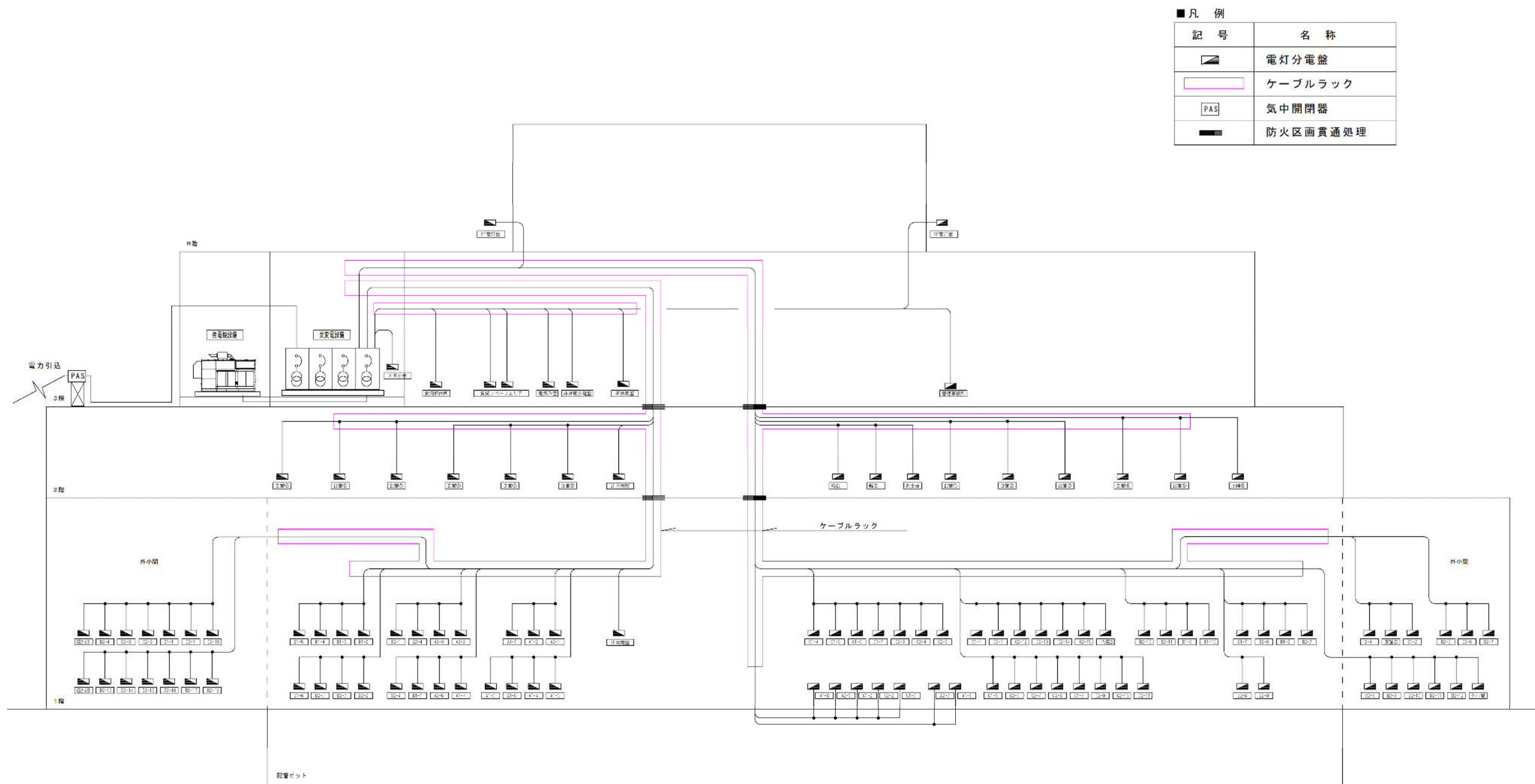
- ・防犯や事故発生時の解析用として監視カメラ設備を設置する。設置場所は1階の出入り口や各階の共用通路に等、主要な動線に設置する。
- ・主装置は3階電気系室に主装置・記録装置・モニターを収納したラック架を設置する。
- ・ハードディスク録画時間は480時間(3コマ/秒)2TB程度とする。

9) 中央監視設備

- ・維持管理の省力化と省エネルギーを考慮し、3階電気系室に中央監視装置を設ける。電気、空調、給排水機器等の故障警報監視、状態監視を行う。又、テナント単位で使用電力量と水道使用量の自動計測・記録を行う
- ・テナントの賃貸料、水光熱費、共益費等をテナント単位に集計し請求書として出力する課金管理機能を設ける。

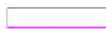


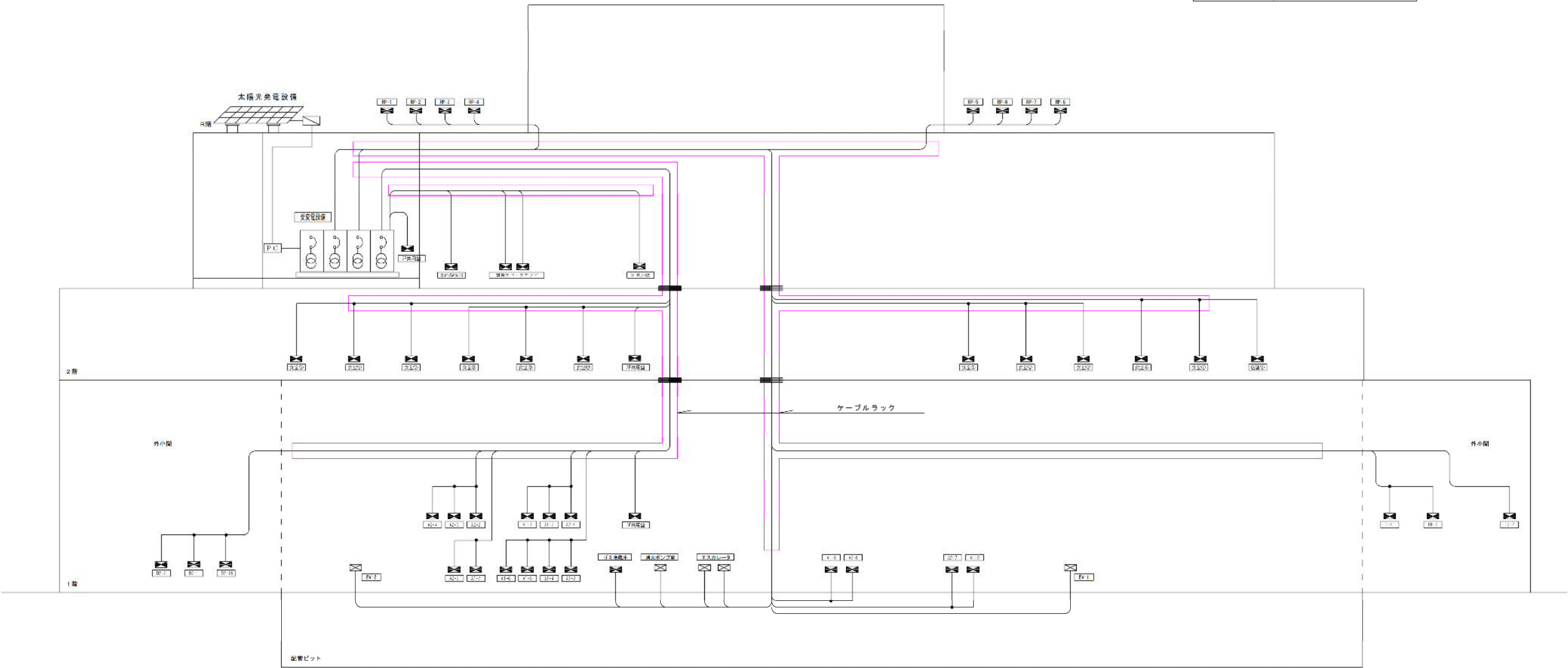
受変電設備単線結線図（概念図）



幹線設備系統図 (電灯)

■凡 例

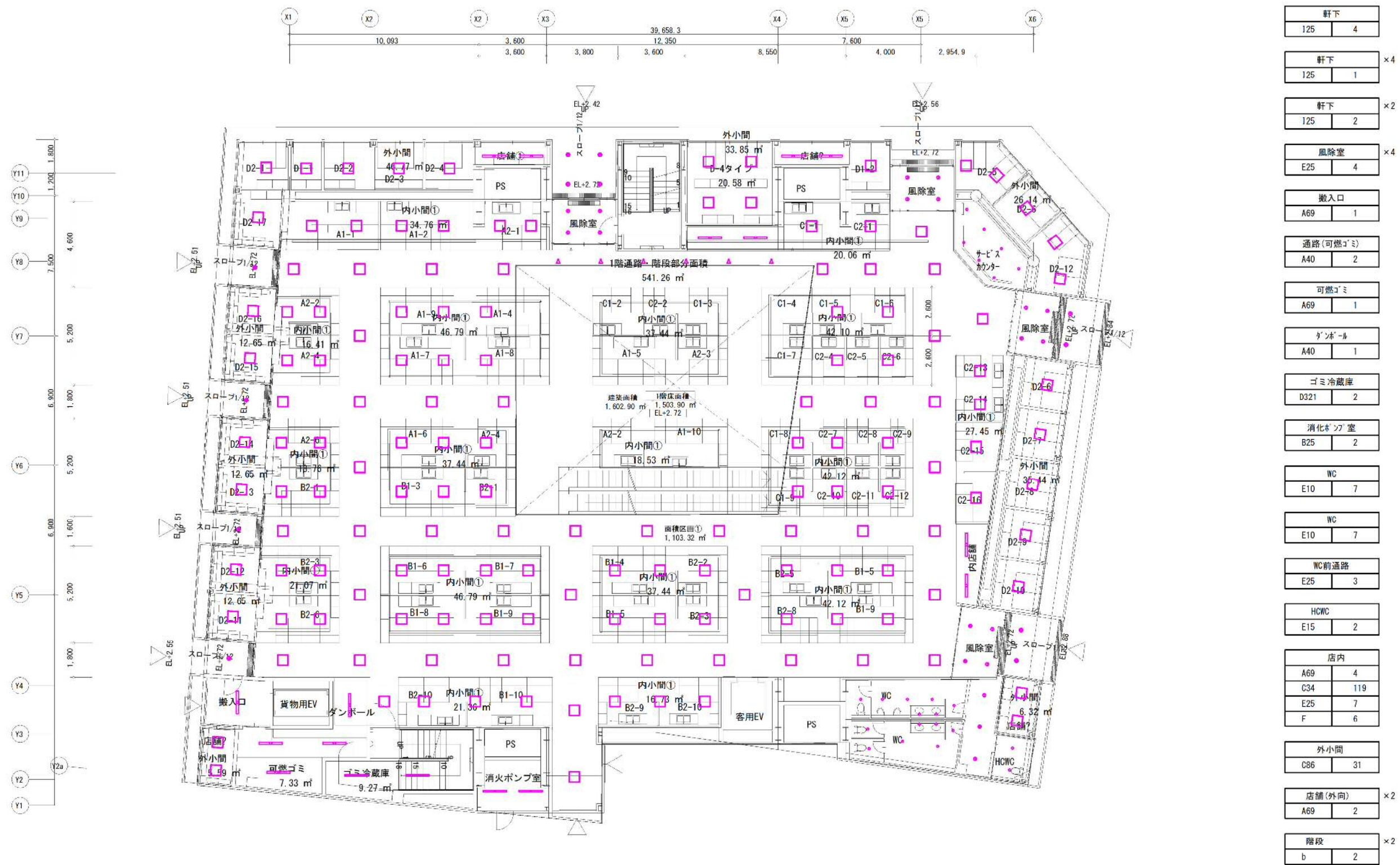
記 号	名 称
	動力分電盤
	ケーブルラック
	防火区画貫通処理



幹線設備系統図（動力）

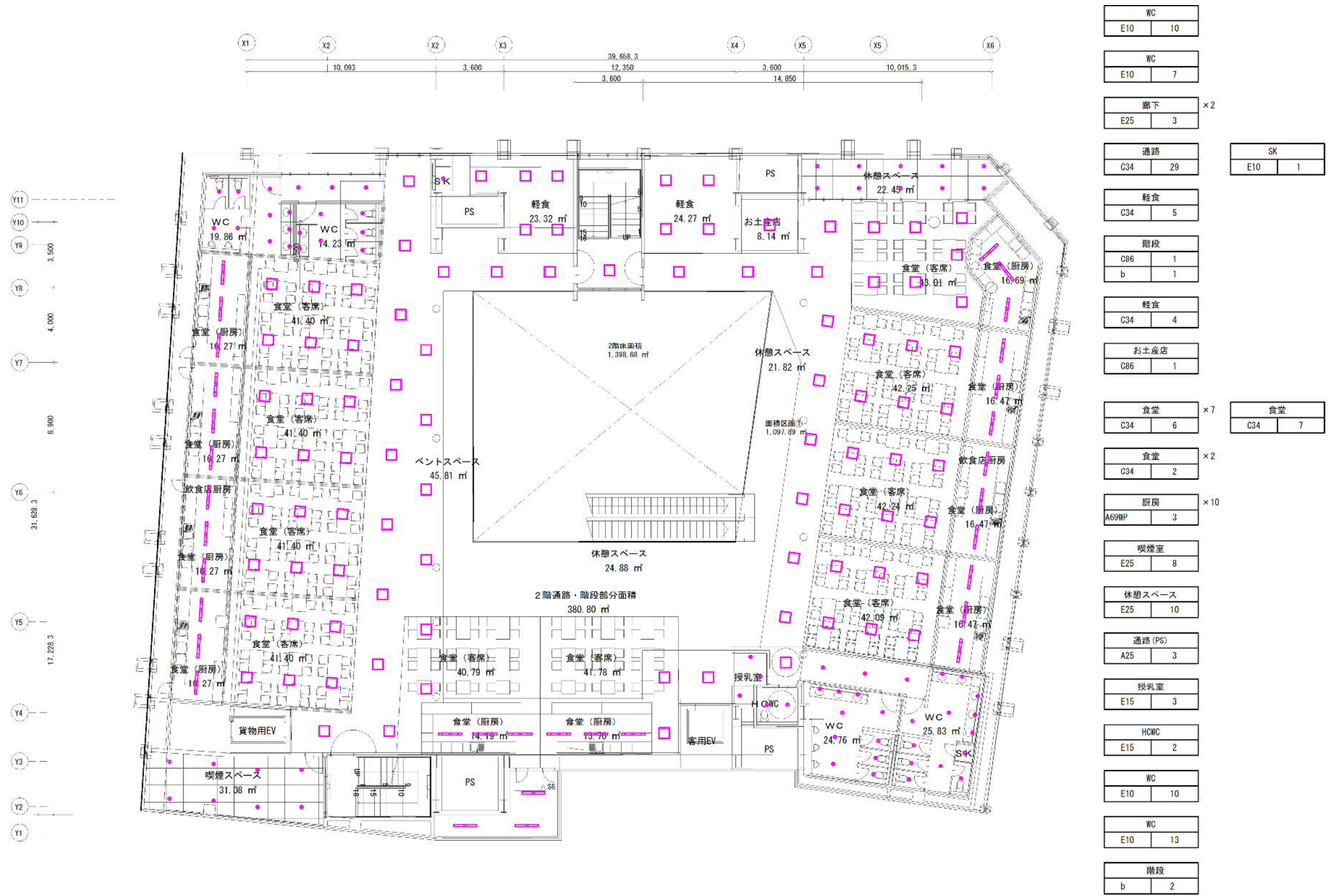
照 明 器 具 表

電気設備計画 - 46

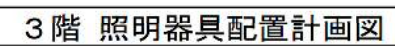


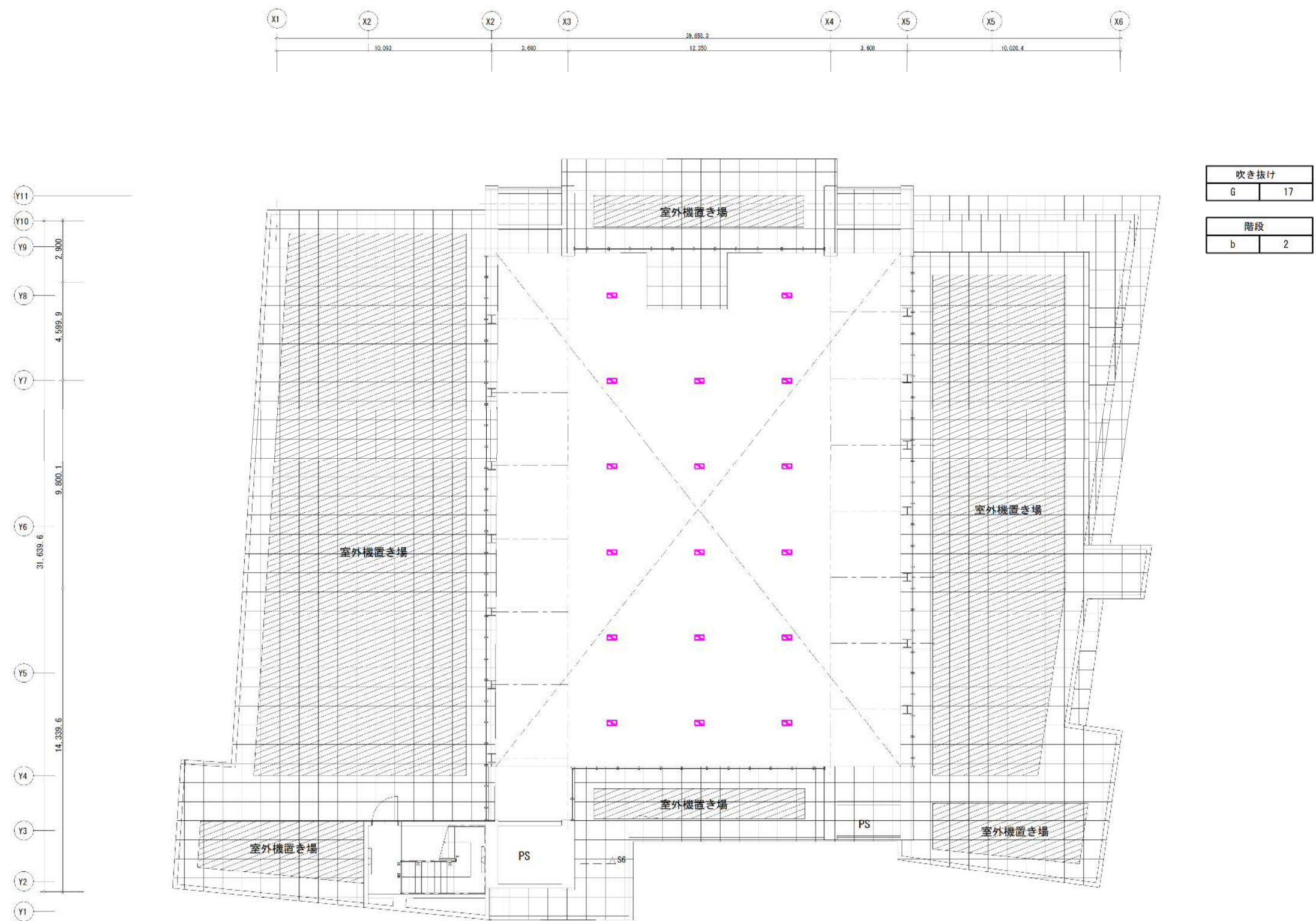
1階 照明器具配置計画図

A3:1/200



A3: 1/200





吹抜け上部 照明器具配置計画図

A3 : 1 / 200

3. 検討資料

■変圧器比較表

種類 項目	油入変圧器	モールド変圧器
不燃性・難燃性	絶縁能力と冷却能力に優れているが、A種絶縁物の主成分が炭化水素で可燃性・爆発性という欠点を持っている 可燃性であり引火点の数値が低い	絶縁油に代わる絶縁媒体としてエポキシ樹脂による難燃性であり引火点の数値も高い
絶縁体劣化	油は空気に触れると酸化劣化する 絶縁物は経年劣化する	絶縁物の経年劣化は殆ど無い
損 失	100%	108%
経済性	100%	270%
維持管理	絶縁油の点検頻度として絶縁油耐圧試験・全酸化測定・抵抗率測定（1回/年）を行い、その結果により油交換の作業が発生する	絶縁媒体がエポキシ樹脂の為に絶縁油の点検項目の必要性が無い
スペース	—	油入変圧器に比べて約10%前後小型化

上記の比較検討によれば、それぞれの機種が長所・短所を持っていると思われる
機種選定にあたっては、オイルレス化及びCO2削減の検討も含めて、また当施設が商業施設で不特定多数の利用をを勘案し防災上有利な機器を選定する
よって、イニシャルコストも重要な要素であるが、信頼性・維持管理上において優れている
モールド変圧器による検討としたい

■ディーゼルエンジン，ガスタービン機関比較表

原動機 項目	ディーゼルエンジン	ガスタービン
作動原理	断続燃焼・爆発する燃焼ガスの熱エネルギーを一旦ピストン往復運動に変換し、それをクランク軸で回転運動に変換（往復運動→回転運動）	連続燃焼している燃焼ガスの熱エネルギーを直接タービンで回転運動に変換（回転運動）
出 力	周囲条件は、通常の使用条件では出力を減少する割合は少ない	吸入空気温度が高いときは、一定寿命を保証する
燃料消費率	66L/h(350kVA)	212L/h(350kVA)
使用燃料	軽油，A重油	灯油，軽油，A重油，天然ガス（プロパンガス）
燃焼用空気量	比較：1	ディーゼルエンジンに比べ約2.5～4倍必要
回転数変動率	瞬時 10%以下 整定 5%以下	瞬時 10%以下 整定 5%以下
負荷投入	平均有効圧力の高いものは、それに応じた投入率となる	ほぼ100%投入可能
始動時間	5～40秒	20～40秒
軽負荷運転	燃料の完全燃焼が得られにくい 潤滑油消費量が増し燃焼室内あるいは排気タービン（過給機）にカーボン付着が多い	特に問題ない
No x 量等	500～1500ppm	10～150ppm
振 動	往復運動機関のため振動があるが、防振装置により減少可能	回転機関のため少ない、防振装置不要
体積，重量	部品点数が多く、重量が重い	構成部品が少なく、寸法・重量ともに小さく軽い
据 付	据付面積が大きい（補機類を含む） 基礎が必要 給排気の処理装置が小さい	据付面積が小さい 基礎がほとんど不要 吸排気の処理装置が大きくなる
冷却水	必要 約30～40L/PS・h	不要

非常用としては、一般にディーゼルエンジンまたはガスタービンが採用される
ディーゼルエンジンは多く使用されてきたが、一方、ガスタービンは歴史は浅いが、軽量で建物の屋上設置の場合などに採用が増加されている
今回は、イニシャルコストの問題も有り、特にガスタービンを選定する必要性も無しとの考えによりディーゼルエンジンにて計画とする

平成 30 年 3 月 2 日

株式会社 環境設計国建
宮城 太一 殿

沖縄電力 株式会社
那覇支店

停電実績調査について(回答)

住 所： 沖縄県那覇市松尾 2-10-1(第一牧志公設市場)
 沖縄県那覇市松尾 2-7-10(にぎわい広場)
調 査： H25 年(2013 年)2 月 ～ H30 年(2018 年)2 月現在までの供給支障事故の停電実績
 (2ヶ所同一系統にて供給しているため、まとめさせて頂きました。)

年	月日	停電時間	備考
H25	-	- 分	停電実績なし
H26	-	- 分	停電実績なし
H27	-	- 分	停電実績なし
H28	-	- 分	停電実績なし
H29	10/28	266 分	高圧電線の断線(台風 22 号)

注)停電時間は高圧配電線路の最長時間を記載しています。

※目的以外での使用はご遠慮願います。また取扱いについてもご注意願います。

以 上

扱い:沖縄電力(株) 那覇支店 佐久川

第 5 章 機械設備計画

1. 計画概要

(1) 設計方針

1) 市民に開かれた市場

- ・だれにでも利用できる多機能トイレを各階に配置し、必要な機能を確保する。

2) 地球環境に配慮した市場機能

- ・地球温暖化の原因となる C O 2 削減のため、環境負荷の低い空調システムを採用する。

4) 長寿命で環境にやさしい市場

- ・保守点検、機器更新及び増設等を考慮した設備計画を行う。
- ・屋外設置の機器は、防錆処理を行い、寿命化を図る。

(2) 機械設備概要

1) 衛生器具設備

- ・衛生器具は施設の利用形態を考慮し、だれにでも使い易い器具を採用する。
- ・節水型衛生器具を採用し、水資源の節約を図る。
- ・多目的便所には、オストメイト、ユニバーサルシートを設置する。

2) 給水設備

- ・給水設備は飲料水系統（上水）のみとし、受水槽に貯水後、給水加圧ポンプにて、各給水使用箇所に必要な水量を供給する。
- ・受水槽容量は既設市場の使用水量を加味し、以下の容量とする。
飲料水：50m³
- ・工事区分は、各テナントの水道子メーター、バルブ取付までとし、以降の二次配管についてはテナント工事とする。

3) 排水設備

- ・建物内の汚水・雑排水は合流方式とする。
- ・厨房排水は、グリーストラップを経由し、屋外枳までは分流方式とする。
それ以降は合流方式にて、下水道に放流する。
精肉、鮮魚などの店舗についても、厨房排水と同様とする。

4) 給湯設備

- ・給湯方式は局所式とする。
- ・ガス給湯器については、テナント工事とする。

5) ガス設備

- ・ガスは都市ガスとし、ガス本管（低圧）から引き込み、ガスメーターを経由して、必要ヶ所にガスを供給する。
- ・厨房には、ガスメーターを設置する。
- ・工事区分は、各厨房テナントのガスメーター、ガスコック取付までとし、以降の二次配管についてはテナント工事とする。

6)消火設備

- ・消防法。条例、建築基準法、その他関連法規に準拠し、適切な消火設備を設置する。

①防火対象物の用途

令別表第 16 項-イ

②消防設備

a. 消火設備

- ・消火器
全階
- ・屋内消火栓
1 階から 4 階（易操作性 1 号消火栓）・・・スプリンクラー設備の範囲は設置免除
- ・スプリンクラー設備
地階から 2 階（連結散水設備の対象部分の代替）

b. 消防用水

18m3

c. 消火活動上必要な施設

- ・連結散水設備
地階・・・・・・設置免除（スプリンクラー設備による代替）
- ・連結送水管
3 階以上の階に設置（8 階以上は双口形）

※消火設備については実施設計時の消防協議において決定するものとする。

7)厨房器具設備

- ・テナント工事とする。

8)灌水設備

- ・なし。

9)空調設備

- ・経済性および保守性などを考慮し、電気式高効率パッケージ形空気調和機（以下 EHP）を採用する。
- ・上記の EHP はビル用マルチ式とする。（一部セパレート式）
- ・設計外気条件は下記を参考とする。
夏期：温度 32.8℃/相対湿度 68.3% 冬期：温度 12.9℃/相対湿度 50.5%
（出典）国土交通省官房官庁営繕部・環境課監修『建築設備設計基準 平成 27 年度版』那覇の値

- ・設計室内温湿度条件

主な室の設計用室内温湿度条件を次表に示す。詳細は別紙諸元表を参照とする。

階	室名	夏期		冬期	
		室温 (℃)	相対湿度 (%)	室温 (℃)	相対湿度 (%)
1	市場	26	50	22	40
2	飲食	26	50	22	40
2	飲食厨房	成り行き	成り行き	成り行き	成り行き
3	管理諸室	26	50	22	40
3	電気室	40 以下	成り行き	40 以下	成り行き

空調用設計条件温湿度は熱負荷条件計算上の目標値とする。室内相対湿度は外気条件や室内機運転状況に応じて成り行きとなる。

10)換気設備

- ・1 階市場については食品の鮮度維持に配慮して、外気処理用の空調機を設置し、外気を室内空気とほぼ同一のエンタルピーに調整して給気を行う。
- ・排気は吹抜や廊下等を経由して便所等にて排気（第 3 種換気）を行う。
- ・2 階のレストラン客席や 3 階の多目的スペースなどは、外気負荷が高いため、全熱交換器を設置して換気を行う。さらに室内 CO2 濃度により必要外気量を供給する外気量取入制御を検討する。

11)排煙設備

- ・自然排煙を基本とするが、自然排煙が取れない区画は機械排煙を検討し、今後の建築計画に追従する。

12)計装設備

- ・空調機は専用の集中管理コントローラーで運転監視（発停、温度設定、警報監視）を行う。同集中管理コントローラーは 3 階電気係室に設置する。
- ・間仕切りされた部屋については、各室にリモコンを設置し、手元と中央の両方で発停が出来るようにする。
- ・各階の換気設備の運転監視（発停、警報監視）及び給水ポンプの警報、受水槽の満減警報などの監視を 3 階電気係室の中央監視装置（電気工事）にて行う。
- ・各階の空調機・換気設備は、スケジュールタイマーによる自動運転とし、必要に応じて、個別発停が出来るようにする。

(3)別途工事

以下は別途工事とし、本工事にて必要とされる最小限の対応を行う。

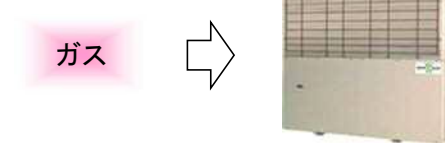
- ・厨房器具、冷蔵ショーケース、プレハブ冷蔵庫（別途調整）
- ・テナント区画内の配管（器具接続迄）

※基本設計の内容は実施設計時におけるプラン変更等に伴い、適宜見直すものとする。

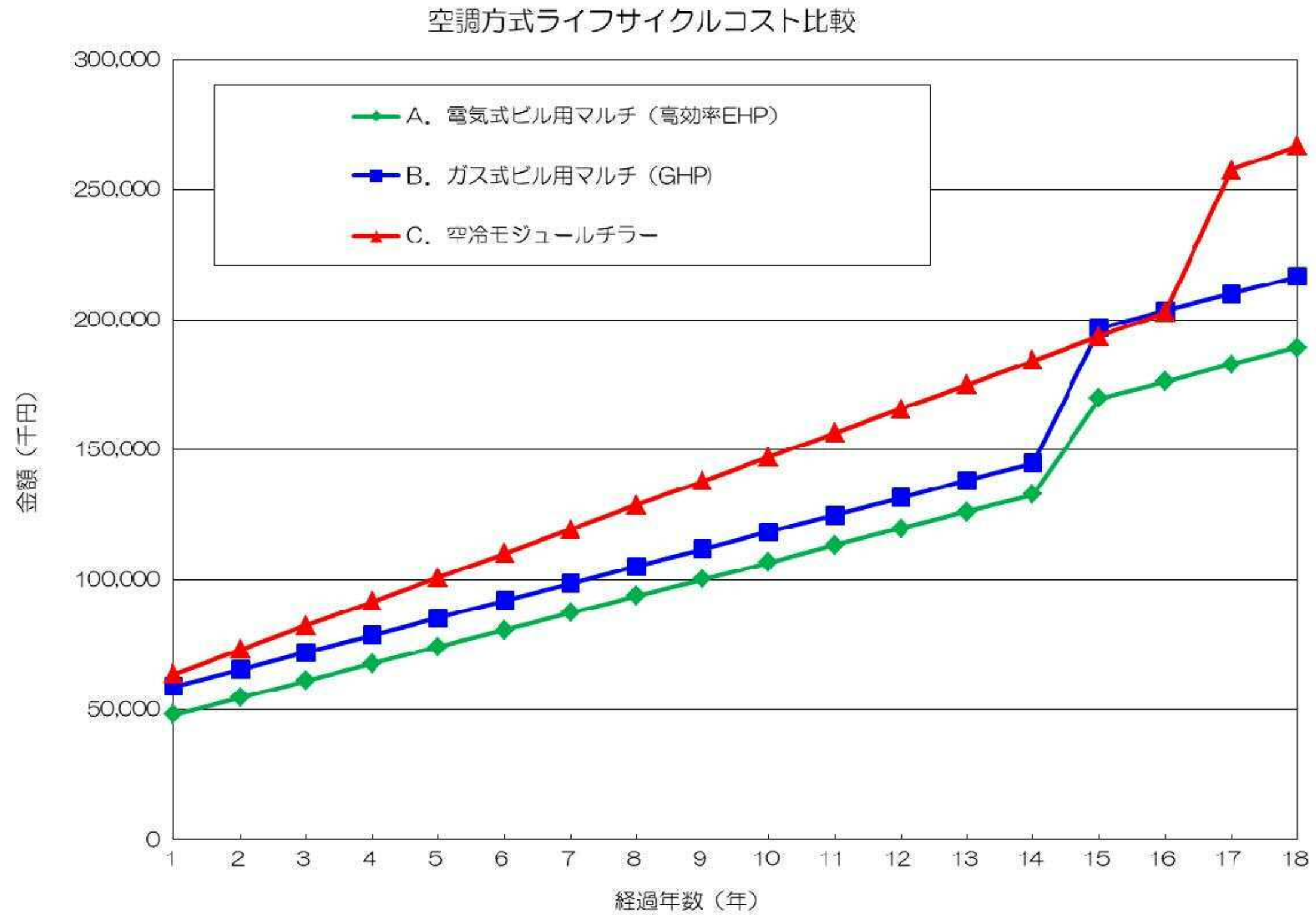
2. 検討資料

(1) 空調方式検討書

＜空調熱源方式比較表＞

項目 \ 方式		A. 電気式ビル用マルチ(高効率EHP)		B. ガス式ビル用マルチ(GHP)		C. 空冷モジュールチラー	
概略システム図		電気式室外機 使用エネルギー 電気 		ガス式室外機 使用エネルギー ガス 		電気式室外機 使用エネルギー 電気  (既設市場のシステム)	
主要機器 および設備概要		・マルチ室外機13台＋室内機48台 ・主1次エネルギーは電気。 ・電気モーター駆動の屋外機にて集約した冷媒を複数の室内機に循環させ冷暖房を行う。		・マルチ室外機13台＋室内機48台 ・主1次エネルギーはガス(補機に電気)。 ・ガスエンジン駆動の屋外機にて集約した冷媒を複数の室内機に循環させ冷暖房を行う。		・モジュールチラー3台＋EHP室外機5台＋室内機48台 ・主1次エネルギーは電気。 ・電気モーター駆動の屋外機にて集約した冷水を複数の室内機に循環させ冷暖房を行う。	
利用条件への対応		○	・系統毎(フロア毎等)にON/OFF及び冷／暖の切替が可能。	○	・同左	△	・全館においてON/OFFの切替となる。 ・全館冷専仕様。
保守性		◎	・容易。	○	・エンジン駆動のため、定期的にメンテナンスが必要だが、空調稼働が少ない冬季にメンテナンス可とする。	○	・機器台数が少ないため比較的容易。
設置条件への対応 ※設置面積はメンテナンススペース共		△	・小容量の屋外機を分散して設置する。 ・設置面積はやや大きい。 (設置面積65㎡程度、荷重5.4t程度)	△	・同左 (設置面積75㎡程度、荷重8.6t程度)	○	・大容量の屋外機を集約して設置可能。 (設置面積58㎡程度、荷重8.2t程度)
環境への配慮		○	・CO2排出量はやや多い。 (CO2発生量 年間約 203 トン)	◎	・CO2排出量が少ない。 ・地域への電力負荷平準化に貢献できる。 (CO2発生量 年間約 183 トン)	△	・CO2排出量が多い。 (CO2発生量 年間約 242 トン)
一次エネルギー消費量		◎	2,570,000 MJ/年	△	3,207,000 MJ/年	○	3,062,000 MJ/年
イニシャルコスト ※諸経費込、税別		◎	48,099,000 円 基準(100%)	○	58,847,000 円 (122%)	△	63,707,000 円 (132%)
ランニングコスト ※税別	契約電力	○	135.9 kW 基準(100%)	○	19.1 kW (14%)	△	161.8 kW (119%)
	光熱費		6,353,000 円/年 基準(100%)		5,305,000 円/年 (84%)		7,569,000 円/年 (119%)
	維持管理費		156,000 円/年 基準(100%)		1,300,000 円/年 (833%)		1,701,000 円/年 (1090%)
	合計		6,509,000 円/年 基準(100%)		6,605,000 円/年 (101%)		9,270,000 円/年 (142%)
ライフサイクルコスト (A、Bは13年、Cは15年評価)		◎	10,208,923 円/年 基準(100%)	○	11,131,692 円/年 (109%)	△	13,517,133 円/年 (132%)
総合評価		○					

※システムがシンプルで、経済性、保守性に優れるA方式を推奨します。



＜施設概要及び空調システム諸元＞

I. 概要

■建物概要

- ・名称: 第一牧志公設市場
- ・所在地: 那覇市内
- ・用途: 市場、飲食店舗等
- ・計画延べ面積: 約3,400 m²
- ・計画空調面積: 2,291 m²(比較対象部分のみ)

II. 試算条件

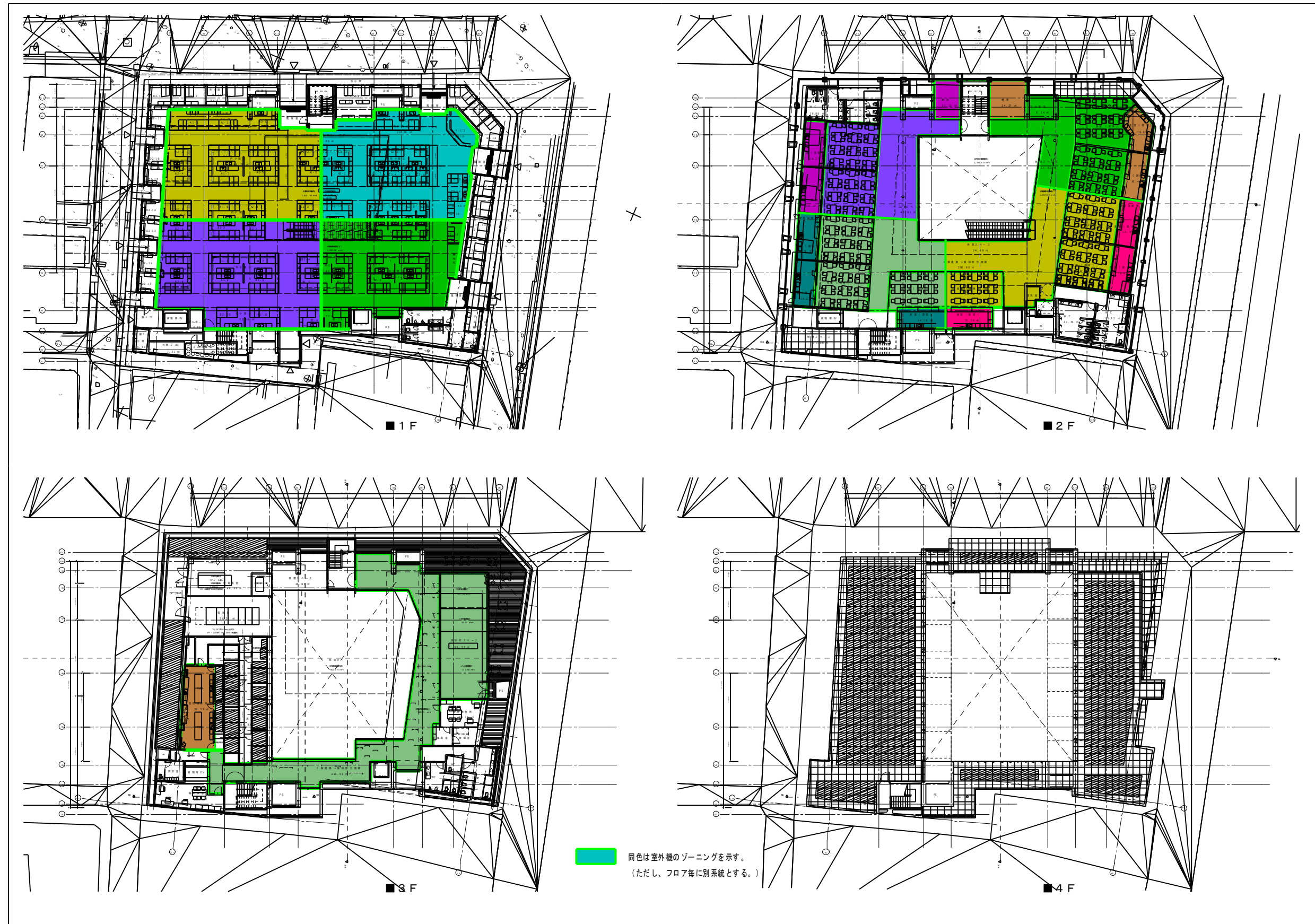
■空調稼働条件

- ・空調稼働期間: 1月、3～12月(29日×11カ月)
- ・空調稼働日数: 319日/年
- ・空調運転時間: 3,828h/年
- ・空調時間: 8:00～20:00
- ・最大熱負荷: 483 kW
- ・年間熱負荷: 859,213 kWh
- ・電気料金プラン: 業務用電力
- ・都市ガス料金プラン: 空調夏季2種
- ・イニシャルコスト低減率: 34%を採用

■機器概要

項目 \ 方式	A. 電気式ビル用マルチ(高効率EHP)	B. ガス式ビル用マルチ(GHP)	C. 空冷モジュールチラー
冷房能力	517.0 kW	517.0 kW	546.0 kW
機器消費電力計	146.6 kW	19.1 kW	181.3 kW
機器構成	室外機 EHP1 冷房能力 45.0kW × 4台 EHP2a 冷房能力 45.0kW × 4台 EHP2b 冷房能力 28.0kW × 4台 EHP3 冷房能力 45.0kW × 1台 室内機 冷房能力 14.0kW × 13台 冷房能力 14.0kW × 10台 冷房能力 14.0kW × 5台 冷房能力 8.0kW × 12台 冷房能力 8.0kW × 2台 冷房能力 3.6kW × 4台 冷房能力 8.0kW × 2台	室外機 EHP1 冷房能力 45.0kW × 4台 EHP2a 冷房能力 45.0kW × 4台 EHP2b 冷房能力 28.0kW × 4台 EHP3 冷房能力 45.0kW × 1台 室内機 冷房能力 14.0kW × 13台 冷房能力 14.0kW × 10台 冷房能力 14.0kW × 5台 冷房能力 8.0kW × 12台 冷房能力 8.0kW × 2台 冷房能力 3.6kW × 4台 冷房能力 8.0kW × 2台	空冷モジュールチラー RR1 冷却能力 150.0kW × 2台 RR2 冷却能力 118.0kW × 1台 ファンコイルユニット 冷房能力 14.06kW × 13台 冷房能力 14.06kW × 10台 冷房能力 14.06kW × 5台 冷房能力 8.26kW × 2台 冷房能力 3.70kW × 4台 EHP室外機(厨房系統) EHP2 冷房能力 28.0kW × 4台 EHP4 冷房能力 16.0kW × 1台 室内機 冷房能力 8.0kW × 12台 冷房能力 8.0kW × 2台

(2) 空調ゾーニング図



(3) 受水槽容量検討書

牧志公設市場 給水検討

■通常時の給水量
昨年度の年間水道使用量

年月	使用水量(m3)
H28.4	2,534
H28.5	2,503
H28.6	2,603
H28.7	2,804
H28.8	2,563
H28.9	2,899
H28.10	2,640
H28.11	2,424
H28.12	2,346
H29.1	2,481
H29.2	2,175
H29.3	2,524
計	30,496

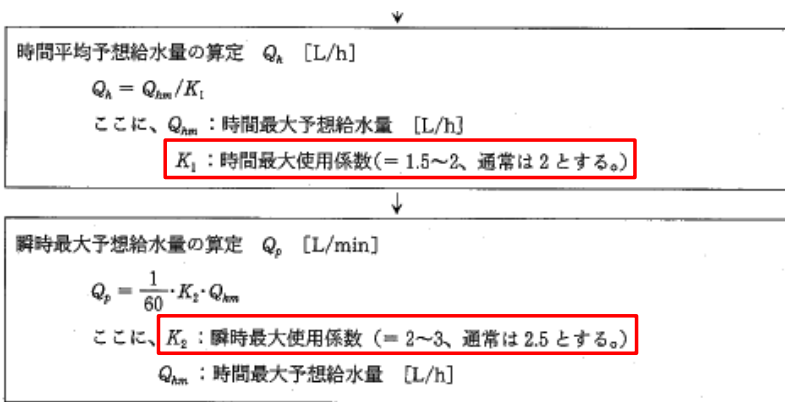
- 使用水量が最も多い9月の水道使用量から1日あたりの水道使用量を算出。
 $2,899(\text{m}^3/\text{月})/30\text{日} = 96.6 \text{ m}^3/\text{日}$
- 時間平均予想給水量
 $96.6/12(\text{h}) \times 1,000 = 8,050 \text{ l/h}$
- 時間最大予想給水量
 $8,050 \times 2 = 16,100 \text{ l/h}$
※時間最大使用係数 $K_1=2$
- 瞬時最大予想給水量
 $16,100 \times 2.5 = 40,250 \text{ l/h}$
※瞬時最大使用係数 $K_2=2.5$

通常時において必要な水槽容量
 $96.6 \text{ m}^3/\text{日} \times 50 \% (\text{約半日分}) = 48.3 \text{ m}^3 \rightarrow 50 \text{ m}^3$

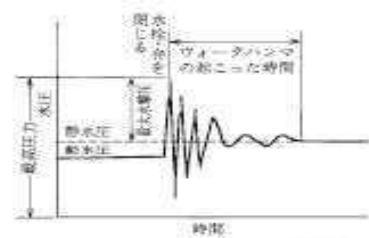
※時間最大予想給水量及び瞬時最大予想給水量の使用係数は、建築設備設計基準 P617の数値を参照した。
※水槽容量算出の50%は、参考資料 空気調和・衛生工学便覧 P119を参照した。
※既設水槽容量は100m3.

結論：新設の建築規模は既設とほぼ同等の規模であり、小間数についてもほぼ同等の計画であることから、昨年度の年間水道使用量より受水槽容量は50m3で計画する。

参考資料 建築設備設計基準 H27年度版 P617



参考資料：空気調和・衛生工学便覧 P119



る現象をウォータハンマ(水撃)といい、静水圧からの圧上昇値を水撃圧という。ウォータハンマの図解を図 5-61に示す。

水撃圧が大きいと、配管に異常な騒音や振動が生じ、配管・機器・器具などを損傷させることにもなる。また、弁類の急速な開放による立て管内の急激な落水や揚水ポンプ停止・逆止弁の急閉によって管内に大きな負圧が発生すると、負圧部分に水柱分離が起こり、分離した水柱が再結合する場合にもウォータハンマが発生する。このように、ウォータハンマは流速、弁類などの急閉・急開などによって発生するが、管材、流水中の気泡の存在、管路の設定状況と長さなども発生要因となる。高層建築や大規模な平面の複合建築物など建物の巨大化、複雑化に加えて、水道直結増圧方式、ポンプ直送方式などの採用によって給水圧が高めになる傾向がある。一方では、使い勝手のよさやデザイン性などから、ワンタッチシングルレバー式混合水栓のような急閉型水栓の使用が多くなるなど、ウォータハンマを発生させる要因が増加しているので注意が必要である。

5-6 機器容量の算定

5-6-1 受水槽
受水槽の容量は、水道引込み管など水源からの給水能力と関係があり、それらを大きくとれば受水槽の容量は小さくてすむ。1日単位で考えてみると、受水槽の容量は式(5-28)で示すことができる。

$$V_s \geq V_d - Q_s \cdot T \quad \dots\dots (5-28)$$

ここに、
 V_s ：受水槽の容量 [m³]
 V_d ：1日予想給水量 [m³/日]
 Q_s ：水道引込み管など水源からの給水能力
ただし、 $Q_s \geq V_d / (T_R - T)$ [m³/h]
 T ：1日における主たる使用時間帯の継続時間 [h]
 T_R ：水源からの1日の給水時間(水道の場合には24時間、井戸の場合には20時間程度)；ただし、消火設備用の水源は別途考慮する [h]

Q_s は、時間平均予想給水量程度とすることが望ましいが、水道本管から引き込む場合は、水道本管の水圧により引込み水量が変化して正確な Q_s の値を推測しにくいことと、水道本管の断水なども考慮して、 V_s の容量は、一般に1日予想給水量の40~60%程度としている。しかし、 V_s の容量を過大にとると、水槽内滞留中に残留塩素が消費されて水が腐敗性を帯びてくるので、必要以上多量に貯水することは衛生上好ましくない。必要上多量に貯水しなければならない場合には、塩素注入などを行って、水道法に規定される残留塩素を確保する。

5-6-2 高置水槽および揚水ポンプ
高置水槽方式においては、高置水槽の容量と揚水ポンプの揚水量とは相互に関係を有し、その関係は式(5-29)によって示される。

$$V_R = (Q_p - Q_{pm}) T_p + Q_{pm} T_{Rr} \quad \dots\dots (5-29)$$

ただし、 $Q_p < Q_{pm}$ であっても $Q_p - Q_{pm} = 0$ とみなす。

ここに、
 V_R ：高置水槽の有効容量 [L]
 Q_p ：ピーク時予想給水量 [L/min]
 Q_{pm} ：揚水ポンプの揚水量 [L/min]
 T_p ：ピーク時予想給水量の継続時間 [min]
 T_{Rr} ：揚水ポンプの最短運転時間 [min]

したがって、揚水ポンプの揚水量を大とすれば、高置水槽の容量は小となり、その逆も成り立つ。通常、 T_p は30分程度としている。また、 T_{Rr} は、水がほとんど使用されていない場合のポンプの運転時間であり、これをあまり小さくすると、制御用のリレーなどの消耗が激しくなるので、一般に15分程度としている。式(5-29)を図解すれば、図 5-62 のようであり、高置水槽の高水位・低水位間の水量が $Q_{pm} T_{Rr}$ 、低水位以下の水量が $(Q_p - Q_{pm}) T_p$ である。

揚水ポンプの揚程は、式(5-30)によって求める。

$$H \geq H_a + H_{f(a)} + V_s^2 / 2g \quad \dots\dots (5-30)$$

ここに、
 H ：揚水ポンプの全揚程 [m]
 H_a ：揚水ポンプの実揚程(吸水面から揚水管頂部までの実高) [m]
 $H_{f(a)}$ ：吸込み側と吐出し側における摩擦損

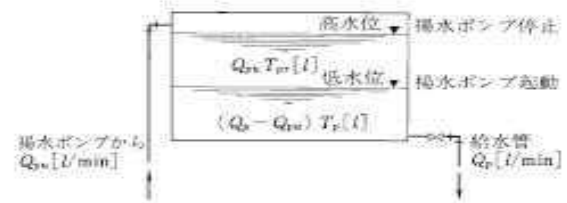
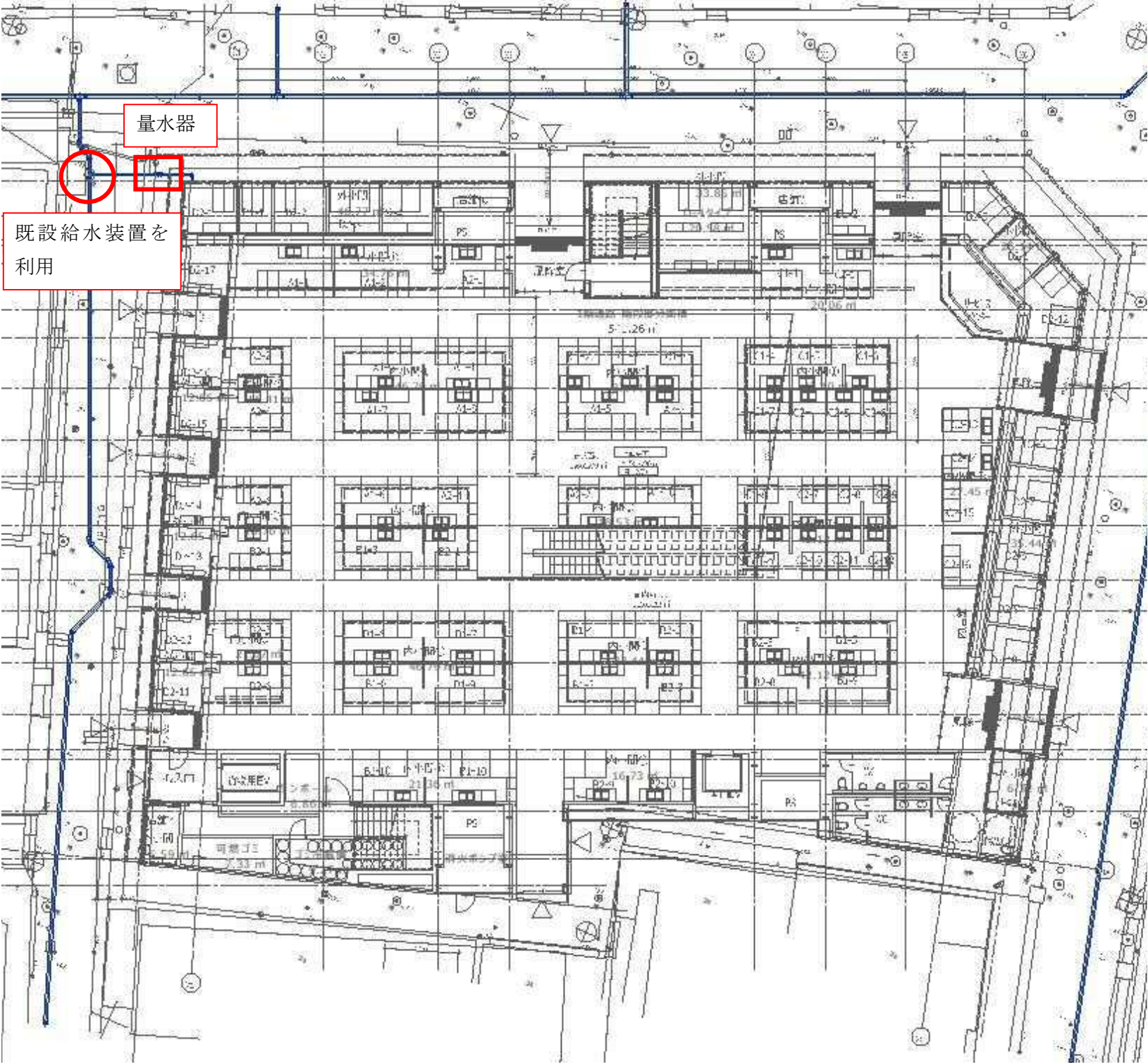
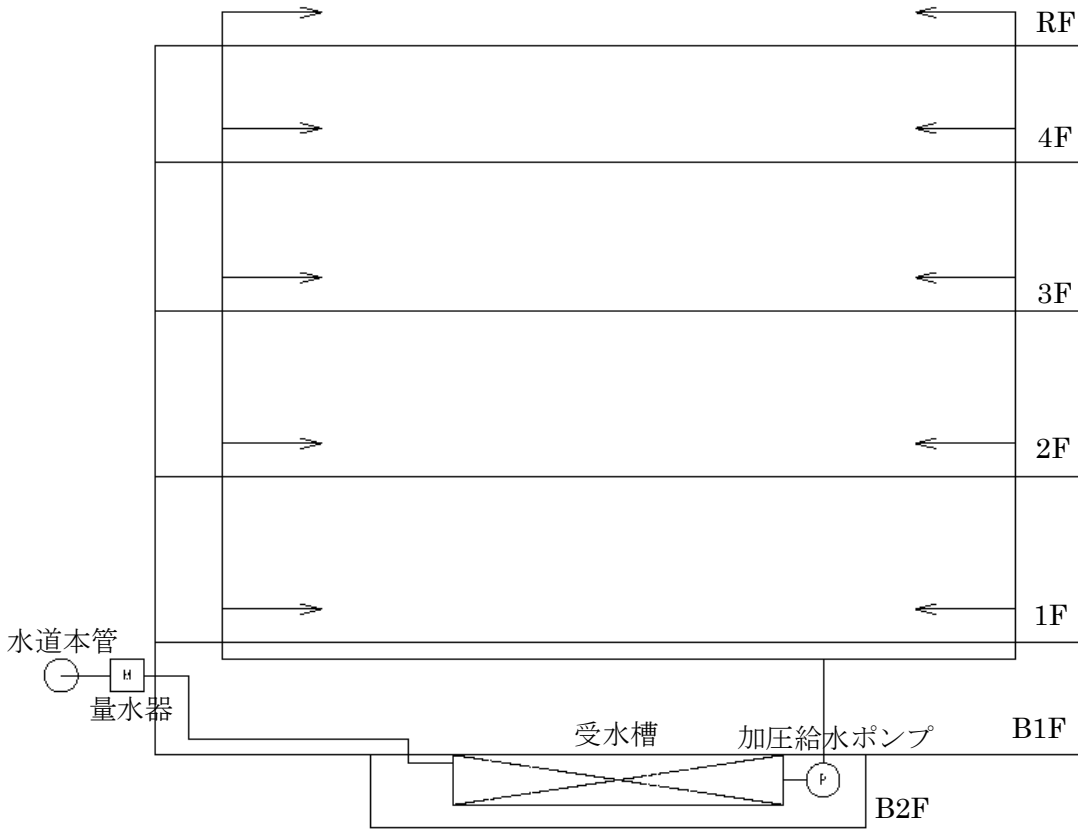


図 5-62 高置水槽の容量

(4) 給水引込位置及び給水系統図
給水引込位置

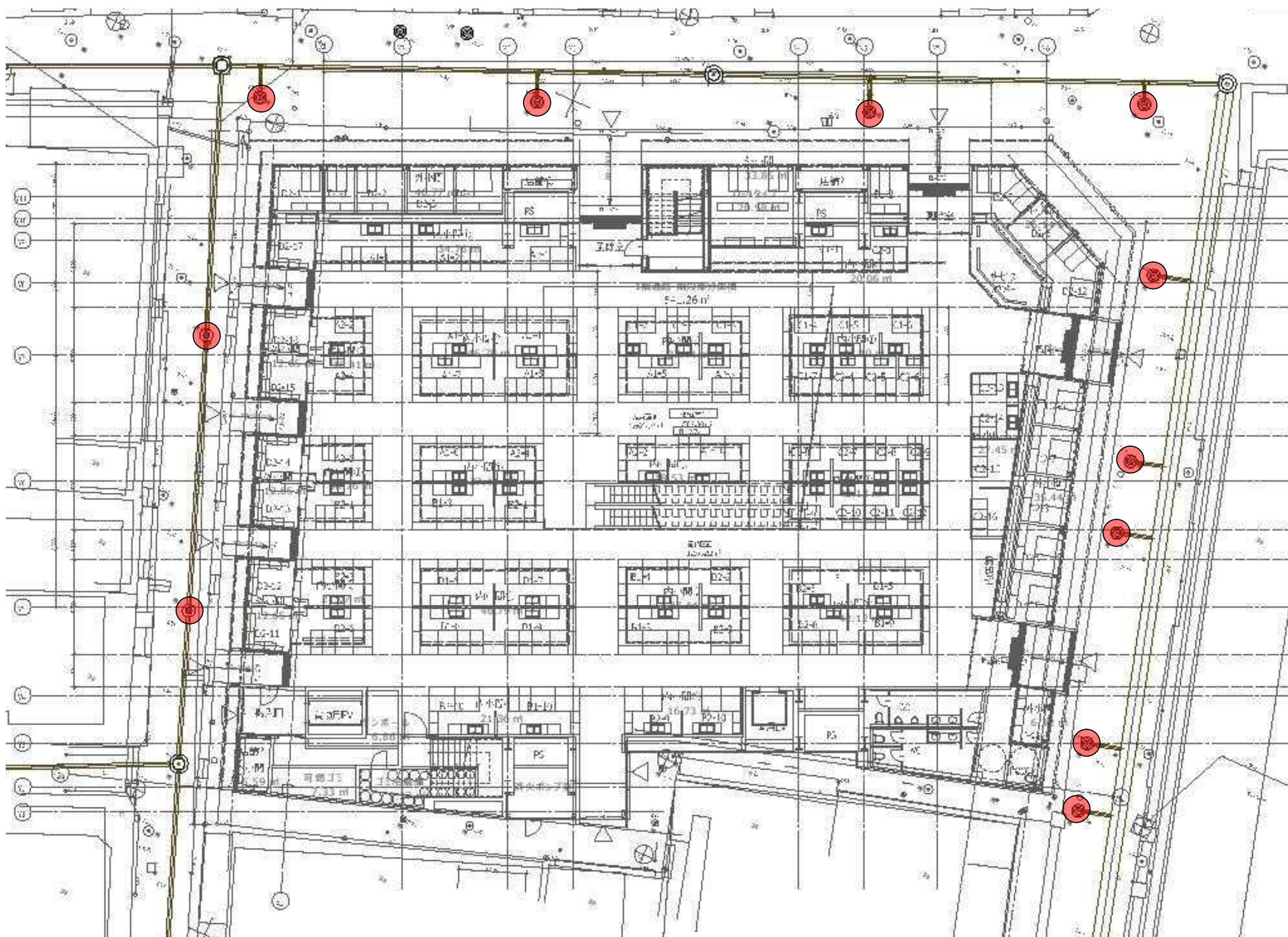


給水系統図



(5) 排水放流位置

建設予定地の周囲にある公共枿を利用する。



室名		空調換気設備														衛生設備				備考
		空調方式	換気方式		夏期設計条件		冬期設計条件		人員		外気量 [m3/h人]	照明 発熱 [W/m²]	機器 発熱 [W/m²]	換気 回数 [回/h]	空調 換気 発停	給水 排水	給湯	ガス	消火	
			種別	温度℃	湿度%	温度℃	湿度%	[人/m²]	[人]											
地階	受水槽室	-	給排気ファン	1種	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	T+H	○	-	-	屋+消	
1階	市場	ACP/ダ+外	給気ファン	2種	26	50	-	-	0.2	-	25	30	40	-	中	○	-	-	SP+消	
	WC(M)	-	排気ファン	3種	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	中	○	-	-	SP+消	
	WC(W)	-	排気ファン	3種	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	中	○	-	-	SP+消	
	HCWC	-	排気ファン	3種	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	中	○	-	-	SP+消	
	ダンボール	-	排気ファン	3種	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	現	-	-	-	SP+消	
	可燃ごみ	-	排気ファン	3種	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	現	-	-	-	SP+消	
	ごみ冷蔵庫	ACP/吊	-	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	中+現	-	-	-	SP+消	中温用検討
	消火ポンプ室	-	排気ファン	3種	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	H	-	-	-	SP+消	
2階	飲食(客席)	ACP/力	全熱交換器	1種	26	50	-	-	0.5	-	25	30	40	-	中	-	-	-	SP+消	
	飲食(厨房)	ACP/吊	給排気ファン	1種	-	-	-	-	0.15	-	25	-	-	50又は計算	現	○	-	○	SP+消+フ	
	物販・休憩スペース等	ACP/力	全熱交換器	1種	26	50	-	-	0.2	-	25	30	40	-	中	-	-	-	SP+消	
	授乳室	ACP/力	排気ファン	3種	-	-	-	-	0.3	-	25	15	-	-	中+現	○	-	-	SP+消	
	WC(M)	-	排気ファン	3種	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	中	○	-	-	SP+消	
	WC(W)	-	排気ファン	3種	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	中	○	-	-	SP+消	
3階	多目的スペース	ACP/力	全熱交換器	1種	26	50	-	-	0.3	-	25	10	2	-	中+現	-	-	-	屋+消	
	通路	ACP/力	-	-	26	50	-	-	0.1	-	25	30	-	-	中	-	-	-	屋+消	
	管理事務所	ACP/力	全熱交換器	1種	-	-	-	-	0.15	-	25	20	15	-	中+現	-	-	-	屋+消	
	警備員室	ACP/力	排気ファン	3種	-	-	-	-	0.15	-	25	20	15	-	中+現	-	-	-	屋+消	
	仮眠室	ACP/力	排気ファン	3種	-	-	-	-	0.15	-	25	15	-	-	中+現	-	-	-	屋+消	
	電気係室	ACP/力	全熱交換器	1種	-	-	-	-	0.15	-	25	20	15	-	現	-	-	-	屋+消	
	喫煙スペース	-	排気ファン	3種	-	-	-	-	0.3	-	25	-	-	20	中	-	-	-	屋+消	
	WC(M)	-	排気ファン	3種	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	中	○	-	-	屋+消	
	WC(W)	-	排気ファン	3種	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	中	○	-	-	屋+消	
	食肉解体場	ACP/吊	給排気ファン	1種	-	-	-	-	0.15	-	25	-	-	計算	中+現	○	○	○	屋+消	
	焼き場	-	給排気ファン	1種	-	-	-	-	0.15	-	25	-	-	計算	現	-	-	○	屋+消	
	荷受室	ACP/力	排気ファン	3種	-	-	-	-	0.15	-	25	-	-	5	中+現	-	-	-	屋+消	</

※ 消火設備については今後の消防協議により決定する。

(7) 関係法令調査

消防設備機器一覽表 用途〔 消防法施行令別表第一 16項イ 〕

●：義務設置 ○：任意設置 △：他設備で代替 ▲：要協議

[illegible]