

横浜市市庁舎移転新築工事
高度技術提案（設計・施工一括）型総合評価落札方式

技術資料

×グループ

I. 耐震技術提案「安全性の高い耐震性能の確保についての提案」

具体的評価項目 1 地震時の安全性確保、地震後の業務継続に関する提案

記載内容が知的財産権等の排他的権利を有するものに該当

地震時の安全性確保、地震後の業務継続に関する提案

1 最高の業務継続性を有する免震市庁舎を提案します

(1) 基本的考え方

▶ 要求水準を超える業務継続性を確保します

1 中間層免震と制振構造の併用による災害に強い市庁舎

地震にも津波にも強い「3階床下免震構造」

- 建物を免震構造とすることで構造部材の損傷防止に加え、什器等の転倒を防止します。制振構造のみでは達成できない「I類クラスで最高の耐震性能」を確保します。
- 3階床下を免震層 (TP+16.1m) とすることで、高層部だけでなく3階ロビー・中層部やアトリウムの屋根も免震化でき、免震層の津波被害 (浸水水位TP+4.3m) も回避します。
- さらに多くの市民が利用するエリアにおいて、免震エキスパンションジョイント (EXP.J) は設けず安全を確保します。

	制振	基礎・地下階での免震	3階床下での免震	3階以上での免震
耐震性	○ I類	○ I類	○ I類	○ I類
執務環境の保護	× 什器転倒の恐れあり	○ 什器転倒が防止される	○ 什器転倒が防止される	○ 什器転倒が防止される
耐津波・水害	○ 制震装置の水没回避可能	× 免震層が水没する	○ 免震層は水没しない	○ 免震層は水没しない
利用者の安全性	× 什器転倒の危険性	× 外構に免震EXP.J	○ 危険な免震EXP.Jなし	× 3階EV周りに免震EXP.J

制振構造とのハイブリッドでさらにワンランク上の安全性を実現

- 免震層下部に制振装置を配置して地震時の揺れを抑えます。2階以下の天井落下・什器転倒等のリスクを低減し、また利用者の退避行動を容易にします。
- 免震層上部に制振装置を設置して風揺れを低減します。

免震層下部は構造体に加え非構造部材等の安全性を向上

- 2階以下の非構造部材・設備類は、甲類・A類の基準に対し1.2倍の余裕度を見込み、想定を超える大きさの地震に対しても人命保護・機能維持を図ります。

独自設計手法により執務環境の免震効果を具体的に確認

- 通常の構造安全性確認に加え、什器転倒シミュレーションを行います。什器形状や設置階の揺れに応じた転倒・移動危険度を明らかにし有効な固定方法を提示します。危機管理の中心的役割を果たす市庁舎に寄与します。

2 非構造部材・仕上材の損傷防止による人命保護

免震EXP.Jの動きによる利用者の挟まれ・つまづきを防止

- 免震EXP.Jは可動試験で性能を確認します。
- 1階外周部・市民プラザには免震EXP.Jを設けません。

アトリウム屋根の免震化によるガラス等の落下防止

- 屋根・外装を免震層上部側に支持することで、イベント参加者や帰宅困難者等の安全性を確保します。
- 天井・吊り物は構造体に直接支持した直付けとします。

エレベーターや部屋の閉所における閉じ込め防止

- エレベーター (EV) の免震化により、機能停止に伴う利用者のカゴ内閉じ込めを防止します。
- 大地震時の層間変形角を1/250未満とし、部屋・EVの扉は許容変形内で開閉に支障なく、閉じ込めを防止します。

3 建物設備・昇降機等の機能維持・早期復旧

主要な設備機器の免震化による機能維持

- 地震後の機能維持に必要な設備諸室は免震層上部の4階に配置し損傷リスクを低減します。

エレベーター

免震化で機能維持 (免震層上部発着26基、吊下げ式による免震層貫通8基) EV制御システムで早期復旧

執務室

免震で什器転倒が防止され大地震後も業務を継続

3階床下免震+制振ハイブリッド免震

制振装置 (1~4階、7~21階)

免震とのハイブリッドでワンランク上の安全性確保

免震層 (3階床下)

信頼性の高い装置構成長周期地震動でも安全

避難デッキ

津波からの避難滞留スペースとしても市民ギャラリーと共に機能

外構

つまづきの原因になるような免震可動部 (EXP.J) が無く安全

低層部

1階から2階への階段幅を計15m確保階段は分散配置し津波到達前に避難完了

1階床と想定津波高さ

防護レベルに設定防潮板で減災レベルに対応

免震化によるEVの機能維持

- 主要なEVを免震層上部側として損傷による機能停止を防ぎます。P波感知器等による自動停止が減るため、復旧の手間を低減します。

3つのEV制御システムによる利用者の安全確保と早期復旧

- 地震・構造モニタリングシステム (以下ESMS、代表企業開発) を採用し、地震到達前の自動着床制御により、従来方式 (P波感知器等) よりも利用者の安全性が向上します。
- 自動診断・復旧システム、長周期振動時管制運転システムにより、地震後の早期復旧を図ります。

免震層を跨ぐエスカレーターを非免震側で支持

- 想定される支持点間の相対変位を小さくすることで脱着防止を確実にします。

4 津波等の浸水に対する機能・安全性確保

1階床をTP+3.6mに設定し浸水リスクを低減

- 1FLを防護レベル水位と同じTP+3.6mに設定します。*
- 減災レベル (TP+4.3m) を超えるTP+4.5mまでの津波に対し、高さ0.9mの防潮板を出入口計11カ所に設けます。
- 2階デッキと2・3階の市民ギャラリーは約4千人分の避難滞留スペースとして機能します。* 横浜市防災計画震災対策編・e-かなマップより

3階床下免震による建物機能維持

- 免震装置の冠水防止 (国交省告示)、主要な設備機器の浸水防止、EXP.Jから地階への浸水防止を図ります。

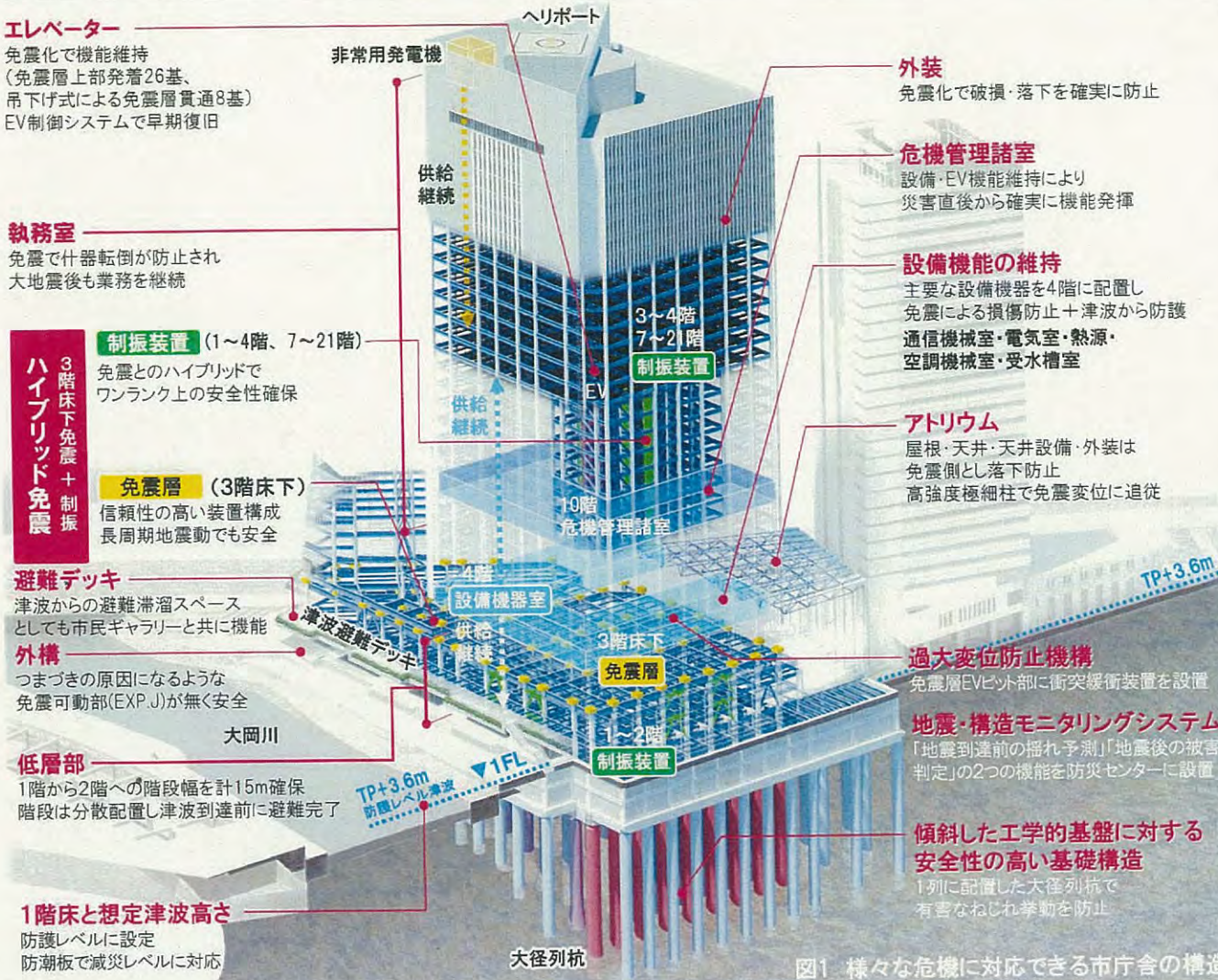


図1 様々な危機に対応できる市庁舎の構造

5 地震前～地震後の建物の構造安全性監視

緊急地震速報より詳細・迅速な事前予測による安全性

- ESMSにより、緊急地震速報の地表面震度に加え上階の震度も瞬時に予測し、地震到達前に自動で警告放送・エレベーター制御を行います。
- 東北地方太平洋沖地震では地震到達63秒前にエレベーターを安全に停止させた実績があります。

ESMSで地震直後に市庁舎使用の可否判断

- 各階の揺れを計測し地震被害判定結果を防災センターに表示します。建物管理者による判断が迅速にできます。

6 災害後の迅速な建物機能回復

インフラ停止リスクの軽減と非常電源の確保

- 電気・ガス停止のリスクを軽減する特別高圧スポットネットワーク受電方式と中圧ガス引き込み方式を採用します。
- 非常用発電機とオイルタンクでの燃料備蓄 (18kl) により、停電時に重要機能へ7日間電力を供給できます。
- 太陽光発電・電気自動車・蓄電池を用いた自立電源供給システムにより発電機停止時でも電力を供給できます。

上下水インフラ停止時も水を確保

- トイレ洗浄水の水源として蓄熱槽熱源水・下水再生水・雨水ろ過水及び使用後のトイレ洗浄水を活用します。排水処理設備を介し7日間のトイレ利用ができます。

- 受水槽は4階 (免震側) に設置し上水を継続供給できます。
- 防災用品としてペットボトルやウェットティッシュ、マンホールトイレを備蓄する十分なスペースを確保します。

災害時にも有効に機能する自然換気システム

- 基準階の自然換気パネルの手動開放により、万が一空調換気が機能しなくても、換気ができます。

7 平常時からの災害への備え

免震層を見学ルートに入れ、市民の防災意識を向上

- 市民ギャラリー防災PRコーナーの階段室に免震装置を覗ける見学窓と新市庁舎の免震解説パネルを掲示します。

危機管理の中心的役割を果たす市庁舎のPRビデオ提供

- 免震・耐震比較、什器転倒分析、避難シミュレーションの動画等を素材としたビデオを作成・提供します。デジタルサイネージ表示で市民の防災意識向上に寄与します。

(2)-1 構造計画概要

▶ 巨大地震・長周期地震から暴風まで対応します

1 全体構造計画

制振を適所に組み合わせ合わせたハイブリッド免震構造

- 地震・津波双方に対し最大の安全性が確保できる3階床下での中間層免震構造とします。
- 免震層下部構造・上部構造に制振装置を配置し、建物全体の応答を低減します。

超高層を支える安全性の高い基礎構造

- 主要部を大径の杭基礎、支持地盤が浅い部分は直接基礎とし、合理的で安全性が高い基礎構造とします。

2 ハイブリッド免震 (3階床下免震+制振)

信頼性の高い免震装置構成

- 一般建物から原子力施設まで採用実績の最も多い鉛プラグ入り積層ゴムとすべり支承で免震層を構成します。
- 風荷重は地震荷重以下とし、構造安全性を確保します。

高性能制振部材を付加してワンランク上の安心をプラス

- 免震層下部には増幅機構付き減衰装置 (減衰こま) を配置し、地震時の応答加速度低減を図ります。
- 免震層上部には減衰こまと粘弾性ダンパーを配置して風揺れを抑え居住性H-50を確保します。

長周期・余裕度地震にも十分な安全性を確保

- 長周期・余裕度地震の影響も十分考慮して、免震層の周期を設定し免震効果を発揮します。
- 余裕度確認用地震動に対しても免震変位はクリアランス (750mm: 積層ゴムせん断歪300%相当) 以内とし十分な構造安全性を確保します。

過大変位防止機構による想定外地震へのフェールセーフ

- 免震層のEVビット構造体を利用した衝突緩衝機構を設けます。余裕度レベルを超える地震動に対して、過大変位による積層ゴムの支持力喪失を防ぎます。

(2)-2 設計目標値

▶ 最高レベルの安全性を実現します

塑性率の程度		層間変形角 [rad]
1.0未満	○	1/250未満
1.0以上	—	
加速度 [ga]	300未満	○

I. 耐震技術提案 「安全性の高い耐震性能の確保についての提案」

具体的評価項目 2 ライフサイクルを通して、建築物の性能を最適に管理するための構造計画等に関する提案 / 3 建設予定地の地盤特性を考慮した構造計画に関する技術的所見

記載内容が知的財産権等の排他的権利を有するものに該当

2 ライフサイクルを通して、建築物の性能を最適に管理するための構造計画等に関する提案

100年後を見越したロングライフ&イージーメンテナンス市庁舎

耐震性能の最適管理 ▶ 耐震安全性を長期間確実かつ容易に維持するための計画とします

1 構造安全性の確実な維持

メンテナンス不要・取替リスク最小の免振部材を選定

- 長周期地震など長時間繰返し応答に対し、免震部材は鋼材ダンパーのような疲労による取替が必要な部材は使わず、鉛プラグ入り積層ゴム(LRB)を選定します。
- LRBの累積変位を小さく抑え、長時間・複数回の地震に耐える計画とします。
- 風揺れに対し、メンテナンスが必要な免震層トリガーや電気制御の装置を使わず、粘弾性ダンパーを選定します。

免震装置取替の判断を容易にする「別置き試験体」を設置

- 試験体は竣工時から実物と同じ環境の免震層に設置します。耐用年数とされる60年以降100年後までの取替判断を容易にします。

免震装置取替の判断に役立つ実績データを提供

- 1986年以降、代表企業施設で継続実施している積層ゴム抜取試験の実績データを取替判断時に活用できます。

免震装置取替用の搬出入口をあらかじめ準備

- 南西部の免震層床に装置取替用構台の取付金物を設置し、搬出入口の外壁は容易に脱着可能とします。
- 取替時の仮受け反力を考慮し上下の梁を補強します。
- 代表企業での装置取替経験を活かし、竣工までに取替計画書を作成します。

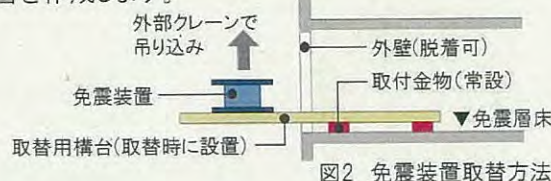


図2 免震装置取替方法

長く使える市庁舎 ▶ 長寿命・メンテナンスしやすい・更新しやすい・低光熱水費を実現し、LCCを低減します

1 長期間有効に使い続けられる市庁舎の実現

免震構造の採用によるPMLの低減

- PML(予想最大損失)5%を目標とし、地震後の復旧費用を最小化します。耐震・制振構造(PML10%程度)と比べて大幅な低減が図れます。

長寿命かつメンテナンスの容易な設備機器の選定

- 屋外機器を重耐塩仕様とすることに加え、内部機器は外気取入口に除塩フィルターを設け防錆に配慮します。
- 基準階執務室は輻射空調を採用し、空気式空調で必須なフィルターメンテナンスを削減します。

設備機器更新に備え、撤去・新設ルートを確認

- 免震装置と同様、4階の設備階床に取替用構台の取付金物を設置し、搬出入口の外壁は容易に脱着可能とします。(添付資料1参照)
- 移動ルートは機器荷重10ton程度を見込んで設計し、将来重い機器を設置する際の補強費用を最小化します。

100年後の解体費を低減する屋上鉄骨・床版の計画

- 屋上設備機器交換用にクレーン(OTA-600HS想定)設置架台を予め屋上に構築します。解体時にはこのクレーンを有効活用します。
- 高層部の床版は軽量コンクリートとし、約50kg/m²の重量軽減により解体工事期間・費用の低減を図ります。

ESMSにより構造体の健全性を24時間監視

- 地震・構造モニタリングシステム(ESMS)で固有周期の急変など構造体の状況を常に監視し、装置損傷がないことを確認します。

庁舎の耐震性を100年間維持する支援

- 新庁舎の維持管理計画は20-30年毎に更新し、100年間確実に性能を維持できるよう支援します。
- 免震層は日本免震構造協会「免震建物維持管理マニュアル」に準じた頻度・内容で点検を計画します。

設計地震力増大に備えダンパーの追加を想定

- 将来の法改正に備え免震層に1,000kN級ダンパーを追加設置できるよう予め梁を補強しておきます(24か所)。

2 構造体の耐久性を確実化

地下主要躯体コンクリートの中性化抑制

- 代表企業開発の炭酸ガス遮断塗塗により、中性化を10倍以上抑制します。適用できない箇所は躯体を10mm打増し、要求水準以上に長寿命化します。

石灰石骨材100%採用による躯体ひび割れ低減

- 鉄筋コンクリート壁・床版は普通コンクリートの粗骨材を石灰石100%、鉄筋比を床版0.4%以上・壁横筋0.6%以上とし、ひび割れによる耐久性低下リスクを低減します。

外部鉄骨は溶融亜鉛めっき+重防食塗装による塩害対策

- 溶融亜鉛めっきのみでは寿命が短く100年間の性能維持は困難です。めっき面に施した上塗り20年定期更新により、100年間確実に防錆性能を維持できます。
- 塗替えの間違い防止、遠い将来の仕様書紛失対策として、橋梁等の防錆対策に倣い、防錆仕様・更新時期を鉄骨自体に揭示し、耐久性確保を確実化します。

2 将来の変化に柔軟に対応できる建築・設備計画

フレキシビリティの高い基準階プラン

- 設備シャフトをコアに収め、18mスパンをレイアウトフリーにします。組織変更・執務環境の変化に対し、廊下なしのプランを含め柔軟に対応できます(添付資料1参照)。
- ヘビーデューティーゾーンは発注仕様書指定の1.5倍の15%確保し、保管資料や備蓄品の増大に備えます。
- 階段増設を容易にするため、床開口想定位置は搬出可能な外寸0.6m×0.9m程度の穴あきPC版とします。

サーバー室等に転用可能な2層の全面重荷重対応フロア

- 将来ICT化の進展でサーバー室のニーズが増えるなどの環境変化に備え、他用途に転換可能な階を用意します。設置階は協議により決定します(本案では11,12階を想定)。

店舗形態の変更に柔軟に対応する商業エリア

- 梁下高さを高く設定し(1階5.2m、2階4.2m)ダクト等の変更・増設に柔軟に対応します。床スラブは床開口設置が容易なフラットデッキ形式とします。

管理運用段階でのBEMS及びBIM活用によるLCCの低減

- エネルギー使用量削減を目的としたエネルギー特性の蓄積・分析を行うクラウド型BEMSを構築・提供します。
- 竣工後BIMデータを提供します。庁舎改修情報の一元的運用により保全・改修・更新の効率化を支援します。

3 建設予定地の地盤特性を考慮した構造計画に関する技術的所見

超高層市庁舎を支える安全性の高い基礎構造

(1)液状化対策 ▶ 構造安全性を確保しつつライフラインを維持します

追加調査・解析による確実な液状化評価

- 液状化判定は、受領資料での判定(地表面水平加速度200gal)より厳しい350gal時の判定を実施し、より詳細に液状化の状況を把握します。
- 液状化の可能性が高い地盤表層部の第1砂層(As1、Ags)に深に基礎底を設定します。このため建物直下部分における当該層の液状化リスクはありません。
- 第2砂層(As2)は液状化判定のための根拠データが不十分と考えます。このため、追加地盤調査(粒度試験等)を実施し厳密な判定を行います。
- 追加調査・判定結果に基づき、有効応力解析など精度の高い液状化影響評価を実施します。
- 評価結果に基づいた地下外壁・基礎・杭の設計を行い、構造体の損傷・沈下を防止します。液状化する場合には地震波作成条件として考慮します。

外構部の液状化対策でライフラインの途絶リスク低減

- 重要配管の引き込みは北プラザ周辺(添付資料1参照)に集中させ、当該第1砂層は地盤改良により液状化を防止します。その他のエリアの配管は可撓継手等で破断リスクを低減します。

(2)傾斜地盤対策 ▶ 徹底した事前地盤調査を追加実施し設計プロセスの信頼度を高めます

1 安全性を確実に確保するための設計方針

大径列杭によるねじれ挙動の抑制

- 高層棟南側直下の支持層が深い部分に大径杭(軸部径3m)を7.2m間隔で1列に配置し剛性を高めます。支持層傾斜により発生する基礎のねじれを抑制し、余裕度レベルにおいて杭・基礎梁応力を終局強度以下とします。

追加のPS検層で地盤特性をより安全側に評価

- 受領資料でのPS検層位置より基礎が深い位置においてPS検層を追加します。両者の地盤表層での地震動の増幅特性を総合的に評価し、設計用地震動に反映します。

工学的基礎の傾斜・異種基礎の影響を安全側に評価

- 追加調査結果を反映した地盤-基礎-建物の連成3次元解析モデル等により、不同沈下、ねじれ挙動、入力地震動の影響を静的・動的解析の双方で検証します。

(3)長周期地震動を考慮したサイト波の作成方針 ▶ 最新の知見に基づき、地震波を適切かつ安全側に評価します

横浜市の調査報告書に加え最新の知見を反映

- 地殻マントル構造については、市の想定※より新しいモデル(地震調査研究推進本部2012年版)を用います。
- 震源モデルの小断層サイズは、市の想定※より細かく設定し、評価できる範囲を短周期側(2.0秒)まで広げます。
- その他震源モデル・震源パラメータ・地下構造モデルの設定は、公的研究機関による信頼性の高い右記文献に準じて定めます。 ※横浜市地震被害想定調査報告書(平成24年)

地盤減衰のばらつきを考慮した余裕度レベル地震動

- 防災科学技術研究所(防災科研)による手法に比して減衰値を安全側(2/3)に設定した地震波を余裕度地震動として作成し、崩壊等に至らないことを確認します。



図3 傾斜地盤に対する基礎計画

図3参照

2 デザインビルドのメリットを活かして性能・品質確保

杭全数の先端支持層深さを早期に確認し設計/施工に反映

- 設計段階に、全杭位置の支持層深さ確認調査を実施し、杭長及び直接基礎範囲を明確にします。
- 施工段階では先端支持層の試料採取・確認を全数行い、直接基礎底面・杭先端を確実に支持層に根入れします。
- 杭の鉄筋かごは長さ2m前後余裕を持たせ、支持層想定深さととの差異による杭先端の未到達を防ぎます。
- 施工計画・結果について全数記録し、市に報告します。

土丹層掘削に伴う騒音・振動影響を未然に抑制

- 着工前に代表企業開発の予測ツールで工事に伴い発生する騒音・振動レベルを把握し、重機稼働頻度調整などの対策を行います。
- 杭工事は3m根切りしたGLより低い位置で実施して近隣との離隔距離を確保し、騒音影響を低減します。

項目	概要・準備資料
震源	震源パラメータ: 横浜市地震被害想定調査報告書、平成24年 Sato et al.: Science, Vol. 309, 2005 及び 佐竹ら: 歴史地震, 第23号, 2008.
地盤	地盤基礎~工学的基礎: 地震調査研究推進本部「全国地震動予測地図」で用いられている深部地盤モデル(J-SHSで公開)
地下構造	地殻マントル構造: 地震調査研究推進本部「長周期地震動予測地図」2012年版の地下構造モデル
モデル	差分法での0.01秒参照周波数: 防災科研: 「全国地震動予測地図」作成手法の検討, 防災科学技術研究所研究資料, 第336号, 2009.
モデル範囲	東経138.7° ~ 141.6° (265km), 北緯34.3° ~ 36.0° (194km), 深さ90km
グリッド間隔	10km以上: 200m, 10km以下: 600m
グリッド数	8400方グリッド
有効周期	2秒以上(グリッド間隔200m×5/最小S波速度500m/s=2秒)
計算ツール	防災科研の3次元差分法による地震動シミュレータGMS
その他	マッチングフィルターにより提供された短周期地震動と差分法による長周期地震動を中心周期2秒で接続

II. 環境技術提案「効果的で先進的な環境技術についての提案」

具体的評価項目 1 エネルギーサービスプロバイダー（以下：ESP）導入検討に関する技術的所見 / 2 低炭素型の市庁舎と、快適な室環境の両立に関する提案 / 3 創エネルギー、省エネルギー技術に関する提案

エネルギーサービスプロバイダー導入検討に関する技術的所見

1 ESP活用による街区内熱連携の実践と事業者選定支援

(1) ESP事業者選定に関する業務支援

▶ ESP事業者選定を積極的に支援します

競争性ある提案を引き出す最適な熱源システムを提案

●電気・ガスをベストミックスした熱源システムを設計し、適切な規模・配置等を建築計画に反映しました。(図1)

ESP事業者選定の総合的な業務支援を遂行

●公募前に入札条件設定・要項作成、公募後の質疑対応、提案内容の評価等、総合的に支援します。(第6号-1様式図1内★参照)

(2) 横浜アイランドタワー(YIT)との連携を考慮した課題と対応

▶ 課題を認知し、対策立案と今後の取組を行います

課題1 工事区分における課題

●本体とESP工事間の取合いや工程の調整が必要

対応1 総合調整室による事業者間調整

●本工事とESP工事の取合いや工程を統括的に管理します。(第6号-1様式図1及び添付資料5全体工程表参照)

課題2 YIT空調システムとの接続における課題

●YIT4階までのESP配管敷設スペースの構築
●免震・非免震建物間のエキスパンションジョイントの最小化

対応2 YIT既存スペース・免震変位を踏まえた接続計画

●竣工図でスペース検証済み、現地調査で詳細確定します。
●本体免震層にて免震継手を設置し変位に追従します。

課題3 YIT既存熱源からの切替における課題

●YIT熱源機械室に切替工事の十分なスペースがない
●YITの業務は継続しなくてはならない

対応3 仮設取引メーター設置によるスムーズな切替

●新市庁舎に仮設メーターを設置し、YITの施工スペースを確保、YITは工事完了後、本設メーターを設置します。
●仮設メーター設置により、切替工事期間を短縮します。

(3) ライフサイクルコストや環境性能を考慮した熱源構成の検討

▶ 高い安定性と省エネ・低LCCの熱源構成とします

平常時：電気熱源とガス熱源のベストミックス

●電気式熱源機と、ガス式熱源機をバランスよく採用し、エネルギー供給の信頼性と安定性を向上します。

災害時：災害・都市インフラ途絶に対応

●特高、中圧ガス引込によりインフラの信頼性を向上します。
●主要熱源は4階以上に配置し、水害時も稼働します。

ESP事業者の幅広い提案を受け入れられる本体計画

●蓄熱槽、大規模CGSを建築計画に反映し、電力デマンド、電力消費量を低減し、熱源機器容量を最適化します。

中温熱源+フリークーリング+輻射空調によるLCC低減

●基準階を輻射空調とし、中温熱源を採用します。熱源の効率を向上し省エネを図り、更なる低炭素化を実現します。
●中間期、冬期はフリークーリングにて輻射空調を運転し熱源機の運転を削減。更にLCC低減を実現します。

横浜スマートシティに寄与する街区の統合管理

●クラウド型BEMSにより、CEMSと連携し、街区内の設備運転を最適化し、各所市建物設備の統括管理が可能な拡張性を備えます。(図2)

LCCを考慮した機器更新・保守が容易な機械室計画

●主要機械室からの搬出入を容易とする扉やマシンハッチを建築計画に反映し、更新時の費用を最小とします。

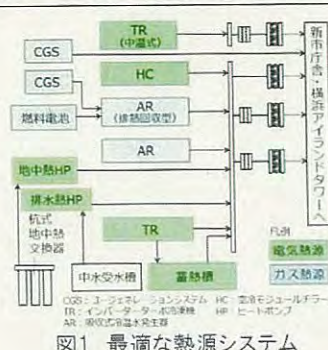


図1 最適な熱源システム

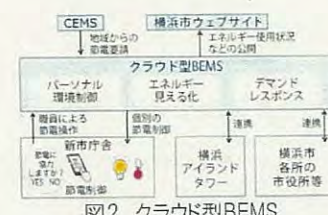


図2 クラウド型BEMS

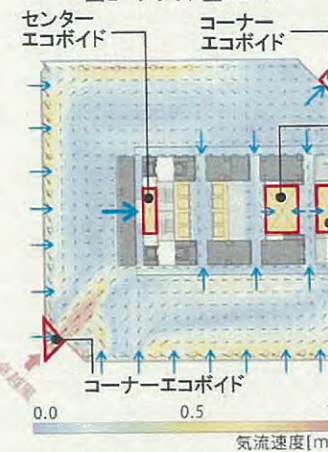


図3 自然換気シミュレーション実施ケース

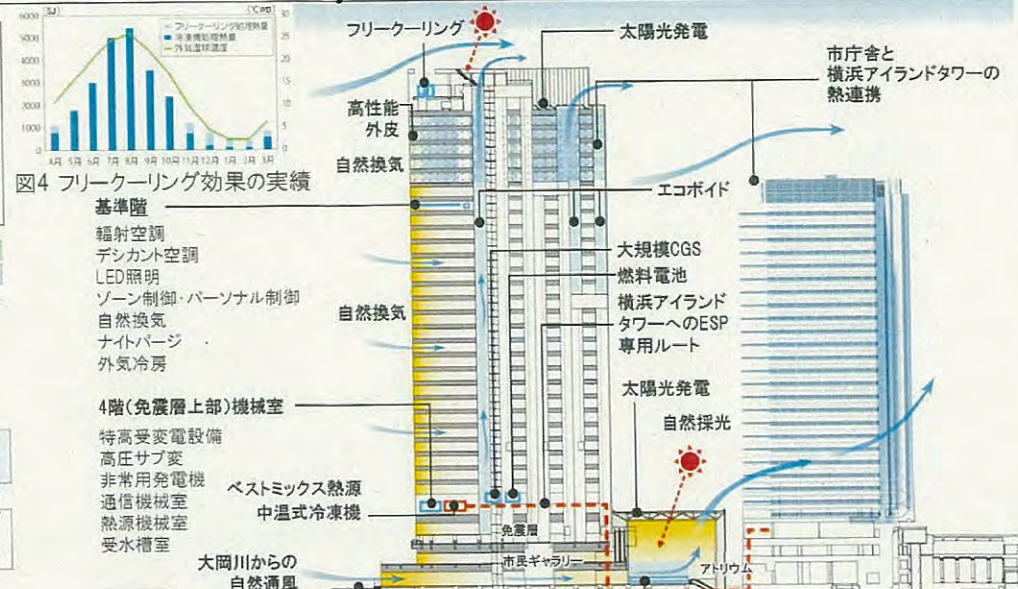


図4 フリークーリング効果の実績

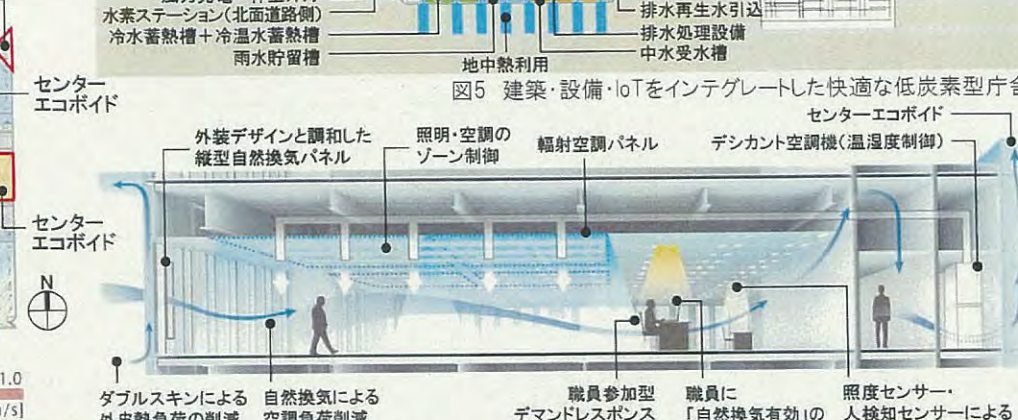


図5 建築・設備・IoTをインテグレートした快適な低炭素型市庁舎

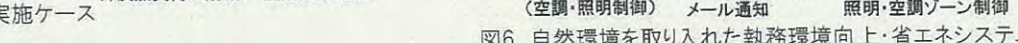


図6 自然環境を取り入れた執務環境向上・省エネシステム

2 建築・設備・IoTをインテグレートし快適な低炭素型市庁舎を実現

基本的考え方 ▶ 自然環境と呼応した室環境の最適化を行い、快適な執務空間を構築します

1 建築と設備の環境インテグレートシステム

建物オリエンテーション(方位)の最適化による熱負荷低減

●南北を執務ゾーン、西面に非執務ゾーンを想定します。「外装のダブルスキン化」「方位の最適化」によって、年間熱負荷を23%削減します。

ダブルスキンカーテンウォール(DCW)と輻射空調

●高性能外装により外皮負荷を削減することで輻射空調主体の空調を可能とし、快適な執務環境を実現します。

DCW+エコポイドによる自然換気

●DCWの自然換気パネルとエコポイドの煙突効果を利用した自然換気・ナイトパージを行い空調負荷を削減します。(図3)

2 自然環境を取り入れた執務環境向上・省エネシステム

自然エネルギーにより基準階空調負荷を徹底削減

●自然換気・ナイトパージ・外気冷房・フリークーリングの組み合わせにより、基準階の熱負荷を37%削減します。

自然換気の自発的運用・制御と職員的环境意識を啓発

●自然風はCWサッシの換気スリットから取り入れる構造とし、強風時においても直達風がなく風量を安定させ、内部扉側には煽られ防止アームストッパーを設置します。

●自然換気は屋外環境を計測し中央監視にて有効・無効を判断し、職員へメールにて通知、開閉を促します。

4面DCW+エコポイドによる自然採光

●DCW開口と共用部のエコポイドから自然光を取入れます。
●DCW内の電動ブラインドにより、日射を自動制御します。

フリークーリング+輻射空調

●夏季以外は空調熱源機を停止、冷却塔のみの運転で15°C程度の中温冷水を製造し、輻射空調を行います。(図4)

DCWの製作を設計段階で検証

●デザインビルドの利点を生かし、サッシの換気・熱性能を設計段階から製作図を作成して施工者と共に検証します。

デシカント空調機による省エネで快適な温湿度管理

●デシカントにより調湿及び潜熱処理を行います。

3 IoTによるエリア制御とパーソナル制御

照明・空調エリア制御による省エネと快適性の両立

●照明・輻射空調は職員自らWEBを通して、操作調整でき、パーソナル制御により職員の嗜好に応えます。

職員の体感に呼応する空調システム

●職員の感覚を空調制御に反映するため、PMVや等価温度など体感温度を空調自動制御に活用します。

記載内容が知的財産権等の排他的権利を有するものに該当
創エネルギー、省エネルギー技術に関する提案

3 ゼロエネルギービル(ZEB)を見据えた庁舎を実現します

(1) 低炭素型市庁舎を考慮した創エネルギー・省エネルギー技術

▶ 年間を通じた創エネとスマートシティの実現

1 最大限自然エネルギーを活用した創エネルギー技術

年間を通じた自然エネルギーの安定利用

●年間を通して太陽光・風力発電・自然採光、中間期は自然換気、夏季・冬季は地中熱、冬季・中間期はフリークーリングなどを併用し、一年を通じて自然エネルギーをフル活用します。

日射効率の高い位置に太陽光発電パネルを設置

●塔屋、アトリウム屋根南側にパネル100KWを設置し、電気自動車・蓄電池放電と合わせ、節電・BCPIに対応します。

3方向からアトリウムのトップライトに抜ける通風の取り込み

●大岡川からアトリウムへ東西に涼風を取り込みます。
●南ブラザ・北ブラザの樹林からアトリウムに通風を取り込みます。

首都圏で最大級400kWの地中熱を利用

●基礎杭に挿入した熱交換ホースにより地中熱を採取し、アトリウム床輻射冷暖房及び低層部空調に利用します。

下水再生水(引込)及び中水の有効利用

●下水再生水を引込むことに加え、雨水、雑排水を処理して中水を作り、トイレ洗浄などに活用します。またヒートポンプにより熱を取り出し、空調熱源として利用します。

風力発電一体型外灯による環境啓発

●南北ブラザには風力発電一体型外灯を設置します。

2 負荷変動予測による次世代型省エネシステムの構築

段階毎にシミュレーションを実施し最適システムを構築

●年間空調熱負荷、自然換気、自然採光、太陽光発電量、地中熱採取熱量などを検証済みです。(添付資料3参照)

●基本設計・実施設計段階に実施し、検証精度を向上します。

最適容量設計による負荷変動への追従

●各種機器はシミュレーションにより最適な容量をすると共に、運用エネルギーを解析し、的確に負荷変動に追従します。

CGS及び燃料電池の電力・排熱をハイブリッド利用

●製造した電力は常時利用し、排熱は排熱回収型冷温水器及びデシカントローター再生熱として二次利用します。

3 職員・市民参加型スマートコミュニティ実現・環境啓発

職員参加型のデマンドレスポンスシステム

●CEMSからの節電要請に回答します。職員がWEB・メールを介して節電への参加・不参加を選択することで、無理のない節電を実行します。(図2)

エネルギーの見える化による環境啓発

●職員へWEBを通してエネルギーの創出量・消費量の見える化を行い、省エネへの取組を啓発します。

無駄のない空調の運転・照明の点灯

●各種センサーにより、在・不在や人員密度を把握し、空調・照明をエリア毎に無駄なく運用します。

(2) 新市庁舎の省エネルギー効果

▶ 負荷低減と省エネ技術により、BEI値0.439を実現

●BEI値: 0.439



●CASBEE横浜: Sランク BELS: ★★★★★

Ⅲ. 低層部の総合技術提案「低層部分（1階から3階）における建築・構造・設備の高度技術と建築デザインに関する総合的な提案」

具体的評価項目 1 低層部及び屋根付き広場（アトリウム）のフレキシブルで多様な使い方に対応する構造架構及び環境・設備に関する提案 / 2 横浜市の市庁舎にふさわしいデザインに関する提案

記載内容が知的財産権等の排他的権利を有するものに該当 横浜市にふさわしいデザインに関する提案

1 光と風を採り入れ、開放的な市民プラザと市民ギャラリー

(1)アトリウムの構造架構・外装計画
▶ 構造体を最小化し内外空間を一体化するアトリウム

極細柱と大スパントラス梁架構による免震屋根
● 東側1列の300φ極細柱で支持した大スパン構造により、東西30mのオープンな無柱のフレキシブルな空間とします。
● 屋根と外装を支えるトラス梁は免震層上部から支持し、天井・設備を含めた安全性を高めます。

内外を一体化する「ガラスカーテンウォール」と「大型引戸」
● 南北の外装は、上部吊架構のガラスカーテンウォールとします。下端を床から4mとし、大型引戸を設け、開放することで、南北プラザと一体の「市民プラザ」となります。

(2)自然環境の取り込みと快適制御技術や音響・照明計画
▶ 開放感と快適性を両立するパッシブ技術

1 内外連続する緑化による自然環境の取り込み

アトリウム東面全面に壁面緑化「グリーンウォール」
● アトリウム東壁面に幅15m×高さ15mの壁面緑化を設け、馬車道駅から連続する市民の動線に緑を取り込みます。

くすのき並木によるビル風対策
● 沿道は横浜アイランドタワー（YIT）からクスノキの並木道を整備し、現市庁舎のくすのき広場のイメージを継承します。
● 海風に強い常緑樹により周辺に及ぶビル風を抑制します。

けやきの森による快適性確保
● 北プラザに高さ10m以上のケヤキを列植し、アトリウム開放時の強風の通り抜けを防ぎ、快適性を高めます。

大岡川の植栽と繋がる「緑のカスケード」
● 大岡川沿いは、2・3階デッキに加え、高層棟と議会棟間の4階以上の空間にも植栽し、緑視率を高めた緑化空間とします。

2 人に優しい快適制御技術と音響・照明計画

自然風と居住域空調による快適性確保
● 大岡川からの風を市民ギャラリーからアトリウムのトップライトへと自然換気し、歩行者レベルの風速は低く抑えます。
● アトリウムは地中熱を利用した床放射による居住域冷暖房により市民が集う空間を効率的に空調します。

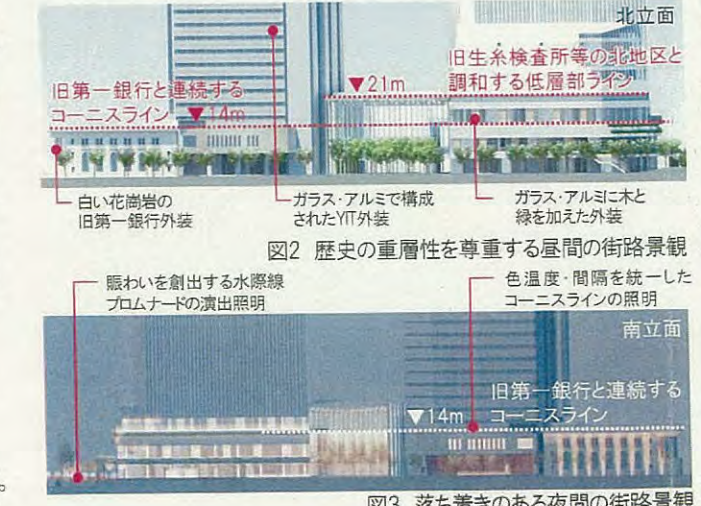
可変性の高い音響・照明・情報設備計画
● グリーンウォール前面にスクリーン、音響反射板を吊るパトンと設け、映像や残響可変による最適音場をつくり出します。
● 多様なイベントに対応するため、照明及び音響用吊パトンと屋根トラス梁に設置し、床面には電源、LANを設けます。

(3)外壁の防汚・日常清掃対策や維持管理計画とコスト低減
▶ ライフサイクルでのコストを抑える維持管理計画

日常清掃を容易にする防汚対策とメンテナンスルート
● アトリウム屋根に4階から直接アクセスし、チェアゴンドラによる清掃用レールを用意し、外装清掃を容易にします。
● 外壁に付着した塩分を洗い流す散水設備を屋根に備えます。内側の耐風梁には3階と接続するメンテデッキを設け、ガラス清掃と壁面緑化の保守を容易にします。

高所作業をなくす設備計画
● アトリウムの照明設備は壁面型や昇降吊下式を採用し、高所での更新作業をなくし、維持管理費を抑えます。

維持管理が容易な露地植栽の外構植栽
● 植栽は土被りを確保し、西日や強風の耐候性を高めます。
● 横浜の海岸地区で実績ある枯れにくい樹種を選定します。



2 市民が自由に集い活動する街としての開かれた市庁舎

(1)低層部のデザイン計画
▶ 横浜の街の魅力が溢れる市民の場

3つの広場と「市民プラザ」による歩行者ネットワーク
● MM21地区、桜木町駅・野毛地区、関内地区との結節点となる3つの広場とアトリウム・南北広場による「市民プラザ」により歩行者ネットワークを整備します。
● 「市民プラザ」と水際線プロムナードを回遊動線の「市民ギャラリー」で繋ぎ、視覚的・空間的に水辺を開きます。

歴史の重層性を尊重する低層部のコーニスライン
● アトリウム屋根の高さは北仲通北地区の旧生糸検査所の21mに揃え、旧第一銀行横浜支店の14mから議会棟へ段階的に高まる低層部コーニスラインを造形します。

大岡川の古い護岸を取り込んだ水際線プロムナード
● テラス空間は凹凸のあるショップフロントで形成し、活動、溜り、見る見られる関係等多様な場を提供します。
● 歴史的護岸の前には商業施設のテラス席の溜りを設け横浜の歴史を見る視点を新たに創り出します。
● 煉瓦やウッドデッキなど周辺地区に親しまれた素材を使用して、歩き、立ち寄りたくなる横浜らしい空間を演出します。

横浜の街がそのまま入り込んだ豊かな都市空間の展開
● 桜木町駅方面からの歩行者を1・2階で大きく受け入れ、素直な動線で来庁者を市民プラザへ誘導します。
● 2階には「街づくりセンター」を設置し、大型の都市模型と共に横浜の街の魅力や都市デザインを発信する拠点とします。

夜の賑わいを創出する仕掛け・演出照明
● 緑のカスケードや多層のデッキをライトアップし、大岡川に映り込む光と共に桜木町駅方面への市庁舎の存在をアピールします。
● 水際線プロムナードの床面はLED照明の密度に変化をつけ、水際を明るく示しつつ活動と溜りの場を演出します。
● YITの旧第一銀行に合わせ、色温度や間隔を統一したコーニスラインの照明を設け、街区の一体感を保ちます。
● グリーンウォールをアイストップとしてライトアップし、水辺の賑わいを市民プラザに導き、夜の賑わいを創出します。

(2)アトリウムの空間構成・デザイン計画
▶ 賑わいを介して、一緒に成長していく市民と広場

「OPEN YOKOHAMA」を体現する柔軟性・可変性
● グリーンウォールを背にプロセニウムとステージを想定します。イベント時以外でも見る見られる関係が構築されます。
● ガラス引戸を北2か所、南1か所設け、展示・演奏・発表会等内外空間を一体的に利用する市民活動ができます。
● アトリウムには市民利用スペースと商業施設（カフェ）を表出させ、市民が気軽に利用できる憩いの空間を創出します。

「グリーンウォール」により繋がる緑のネットワーク
● 大岡川の桜からグリーンウォール・けやきの森を経て北仲通北地区の街路樹へ、くすのき並木を経て関内地区の街路樹へ、緑溢れる潤いのあるネットワークを形成します。
● 市内小学生が生物多様性を学べる教材の場とします。

街区の一体感と水辺・馬車道駅との連続性を感じるデザイン
● 床はバンクアート広場を中心とする放射状パターンを木と煉瓦で舗装します。馬車道駅へと通じる階段の壁面は煉瓦とします。

図3 落ち着きのある夜間の街路景観

図4 水辺を開く大岡川の水際線プロムナード

IV. 高層部の総合技術提案 「高層部分における建築・構造・設備の要素と外観デザインの総合的な技術に関する提案」

具体的評価項目 1 超高層建物の外壁構成要素に関する提案 / 2 外壁構成要素が融合した高層部デザインに関する提案

超高層建物の外壁構成要素に関する提案

1 方位最適化と市庁舎にふさわしい環境ファサード

(1) 環境技術を取り入れた外壁構成要素

▶ 外部環境に呼応した環境ファサードの創出

1 方位に応じた最適な執務空間とコア配置

近隣住戸との視線交錯を抑制する東側コア配置
● 東側にコアを配置し、来庁者と横浜アイランドタワー(以下YIT)・北仲通北地区住宅との見合いの視線を抑制します。

西日に配慮した開口部と用途の両立

● 西側は日射熱負荷の低減に配慮し、アルミパネルの挿入によりガラスの開口率を50%とする垂直スリット窓とします。方位による熱負荷の格差をなくし、座席レイアウトの自由度を高めます。

自然採光を充分確保する執務空間の創出

● 執務空間は一日を通じ安定した自然採光を確保できる北・南側に配置します。
● 床から天井までガラスとし、北側執務空間においても自然光照射度を確保でき、照明エネルギーを低減します。
● 北側は横浜港、南側は市街地が一望でき、来庁者が横浜の景観を体感できる空間とします。

2 日射熱負荷抑制と自然換気を両立する外装構成

ダブルスキニングカーテンウォール(以下DCW)を採用

● 執務空間の外装は床から天井までガラスを二重に施したDCWを採用し、自然採光と自然換気を取り入れ、空調と照明エネルギー削減を両立します。

セラミックプリントによる東西面ガラスの西日・視線抑制

● 東西面はガラスに白いドット状のセラミック塗料を焼付け、ガラス面の日射と視線の透過率を約50%抑制します。
● 東面は北仲通北地区の高層住宅に対する視線を遮り、西面は西日の直達日射を抑制し熱負荷を低減します。

換気スリットとエコポイドの両輪による熱環境負荷低減

● DCWのマリオンには3.6m毎の間仕切り想定位置を除くユニット毎に自然換気開閉扉を設けます。
● 建物外周コーナーとコア内に設けられたエコポイドの重力換気との相乗効果により、自然換気を実現します。

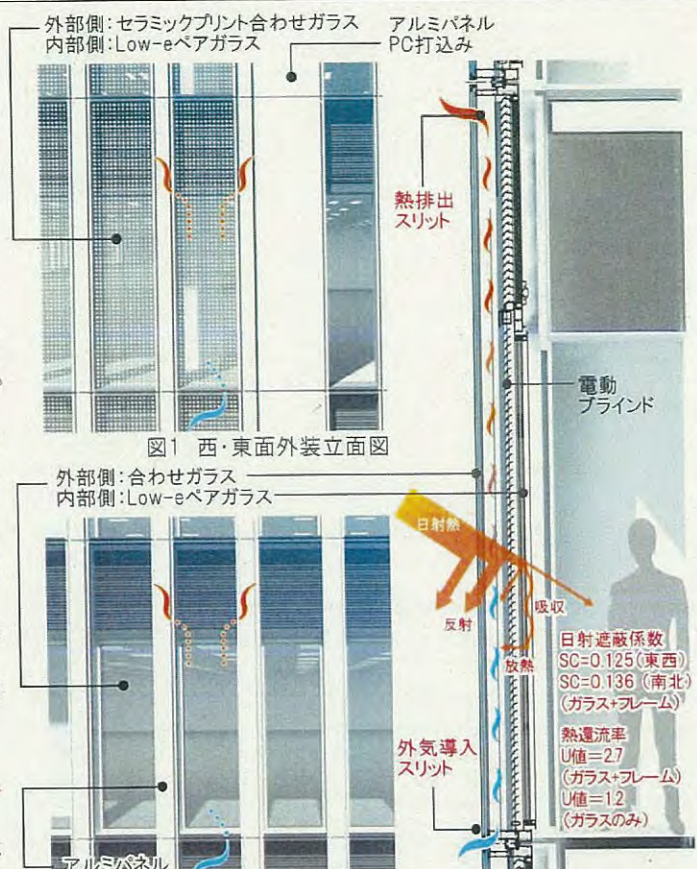


図1 西・東面外装立面図

図2 南・北面外装立面図

図3 DCW断面図

図4 DCW平面断面図

図5 コアをYIT側に配置した基準階

(2) 各種性能を考慮した外壁構成要素

▶ 高さを考慮した高性能な外壁

長期にわたり防水・気密・水密性能を確保

● 外壁及びガラスはシールのない等圧工法を採用し、メンテナンスフリーの防水・気密・水密性能を確保します。

高い耐久性を確保

● 外装材は長寿命、軽量化を図れるガラスとアルミ主体とし、高層部外壁の再塗装・更新を不要とします。
● 外壁を構成するDCWや金属パネルには塩害に強い高耐候アルミ表面塗膜を施し、長寿命化を図ります。
● アルミパネルはPC板打込みとし、耐候性・強度を高めます。

高性能DCWにより高い断熱性を確保

● DCWのガラスにLow-eを用いることで、要求水準より高い性能(U値2.7, SC値東西:0.125, 南北:0.136)を確保します。

破損・落下防止に配慮した二重の安全対策

● 高層部は免震構造の為ガラスの破損や落下を防ぎます。
● 外側は合わせガラスとし万一の破片落下を防ぎます。

外装の光害対策

● 反射率の高いLow-eガラスはDCWの内部側とすることで周辺への光の反射を低減します。

(3) 外壁の維持管理計画とコスト低減

▶ 建物の長寿命化とランニングコスト低減

雨垂れのないシンプルな壁面形状

● DCWはサッシ・ガラスを凹凸のない同一面に納めた形状とし、雨垂れによる汚れが付着しないディテールとします。

維持管理の容易なカーテンウォール

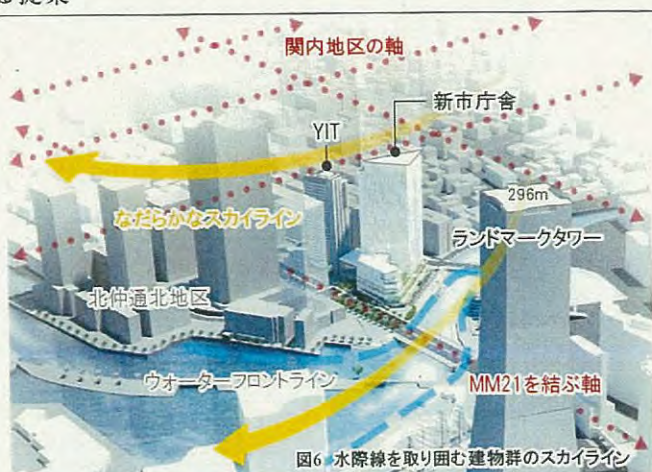
● DCWはオープンジョイント工法を採用し、汚れの一因となる湿式シールをなくします。
● ガラスはガスケット固定法を採用します。ガスケットはシリコンシールと違い汚れず更新も不要です。

清掃を容易にする3つの工夫

● ゴンドラレールはサッシに組み込み、清掃用と設備搬入用相互のカゴに対応します。
● DCWの内部側サッシは開閉機構を設け、ダブルスキニングのガラスの清掃は室内からできます。
● 機械換気の給気口を4階、PH階、排気を東面のみに集約して外壁ガリの清掃箇所数を低減します。

室内の可変性に対応した3.6m外装モジュール

● 間仕切り設置時に外装・自然換気扉の改修が不要です。



(2) 群景観計画に対する配慮 ▶ 調和のとれた北仲通地区一帯の群景観を形成

1 遠景: 調和のとれた群景観を形成

なだらかなスカイラインを形成する群景観の創出

● 市庁舎はMM21地区と関内地区の結節点に立ち、頂部はランドマークタワーを頂点とするスカイラインを形成します。
● 高層棟は高さの違う2つのヴォリュームに分割しYITと連続する群建築とします。北仲通地区建築群の一部とすることでMM21地区と対をなす群景観のスカイラインを形成します。
● 高さはMM21側を150m、関内側を140m、YITの120mとなだらかにスカイラインを描きます。

海へのヴィスタラインを尊重した高層棟配置

● 関内地区から海に向かうヴィスタラインを尊重し、北仲通北地区の街路に沿って視線が海へ抜ける高層棟配置とします。

2 中景: 北仲通地区としてのゲート性を創出

都市のゲートにふさわしいボリュームデザイン

● 高層棟の縦2分割により圧迫感を低減する重なり合う群景観を創り、北地区の建築群と対する北仲通地区の奥行き感のあるゲートを印象付けます。

記載内容が知的財産権等の排他的権利を有するものに該当
外壁構成要素が融合した高層部デザインに関する提案

2 豊かな国際都市としての横浜を象徴する都市景観の形成

(1) 質の高い高層部デザイン

▶ 環境ファサードと融合した質の高い高層部デザイン

1 品位ある美しい市庁舎の創出

海から港、そして街へ繋がる新市庁舎

● 海や対岸からの眺望において開放的で品位ある「白系」を基調とします。
● 新市庁舎はMM21地区の色彩景観の考え方を展開し、水辺のエリアに相応しい明度が高く低彩度色の外観とします。
● YITと一体の群景観として、歴史ある低層部の上の新しいタワー、ボリュームの分割、明るい白系の質感のデザインを継承し、街区の一体感を生み出します。

国際性・先進性を表す品位あるたたずまいの市庁舎

● 開港の街横浜にふさわしい客船や灯台のイメージを重ねることで、市民に永く親しまれる市庁舎を表現します。
● 周りの風景や光の移り変わりを映しこむシルクのような質感による、シンプルながら表情豊かな外観とします。
● ガラスとアルミの構成で端正な美しい垂直方向のラインを生み出すことで、先進的で品位ある外観に昇華させます。

2 環境技術とデザインが融合した外観

方位毎の環境条件に応じた環境技術を縦ラインで統一

● 南北面のDCWは、自然換気パネルと一体となったマリオンを等間隔に配置し、端正な垂直ラインを構成します。
● 日射抑制と視線制御機能が必要な東西面の中央部は、アルミパネルを組み合せ分節し圧迫感を低減します。
● 東西南北全てのファサードは同じモジュールで統一し、海からも街からも市庁舎とわかる象徴的な外観とします。

コーナーエコポイドによりシャープな縦ラインを強調

● 建物ボリュームを分節するコーナー部をガラスのエコポイドとし、新市庁舎に透明感、上昇感を高めます。
● 吹抜け状のコーナーエコポイドをライトアップし、建物の輪郭を空に描きMM21地区の横浜の夜景と呼応します。

北仲通北地区の基壇部と対をなす低層部デザイン

● 基壇部は北地区の低層部スカイラインと揃え、壁面は北地区のコーニスライン(21m)と応答しゲート性を高めます。栄本町線に沿った連続性のある街並みを形成します。

地区のアイストップとなる議会棟

● 議会棟は高層棟から独立したフォルムとし、客船を連想させ「みなと横浜」を象徴する造形とします。

大岡川の水辺の軸線に呼応するファサード

● 高層棟は大岡川に正対し、低層部は水際線プロムナードと連続する緑のカスケードを設け、桜木町駅・野毛方面からの利用者を迎え入れる親しみやすい景観とします。

3 近景: アイレベルの一体感を創出

YITとの調和のとれた外装構成

● 近景はYITのスケール感と調和した壁面の縦分節により、端正で美しいプロポーションの沿道景観を創出します。
● 外装材はYITと同質の素材(ガラス、アルミ、石)と共通の色彩(白、シルバー)で構成し地区の一体感を形成します。

V. 施工計画、設計・施工体制、地域貢献「設計・施工のプロセス、体制と地域経済・文化への貢献等についての提案」

具体的評価項目 1 全体実施計画に関する技術的所見 / 2 設計・施工体制及び取組みに関する技術的所見 / 3 地域貢献及び環境配慮に関する技術的所見

記載内容が知的財産権等の排他的権利を有するものに該当する場合は添付資料5(全体工程表を参照)

1 全体実施計画に関する技術的所見

BIMを活用し、フロントローディングとコンカレント（同時進行）なDBマネジメントにより、合理的にプロジェクトを実施します

(1)目標設定と管理 ▶ 市民の想いである2020年の横浜市新市庁舎開庁を確実に実現します

目標1 基本理念・整備基本方針を高い水準で実現

第三者性の高いプロジェクトレビューによる市との合意形成 1

- 基本設計、実施設計、施工、引渡しの各段階において、横浜市とデザイン監修者と監理者を交えた計7回のプロジェクトレビュー(PR)を設け、次段階へのスムーズな移行を実現します。

フロントローディングによる建物品質の向上 2

- 基本設計段階から生産・調達情報を設計に盛り込み、整合性確保による手戻り防止と、早期の施工性検証により建物品質の向上を図ります。

BIM活用によるデザイン・技術・環境の融合 3

- 3次元での形状検討、関係者との合意形成促進、建築・設備の整合性確保、製作・施工検討及び維持管理への展開が可能な手法として、積極的にBIMを活用します。

設計変更に対するコスト・品質・納期の総合的な管理

- 新たな発注者ニーズや条件変更に対し、コスト・品質・納期の課題解決を提案し、タイムリーな判断を支援します。

目標2 多様な関係者を考慮した合意形成の推進

市民の意向を確実に汲み取る開かれた体制 4

- ワークショップ等を通じた市民との対話や横浜市との円滑な協議を確実に実行できる体制で取り組みます。

(2)工程計画における課題と取組み ▶ 設計と施工のシームレスな工程計画により、2019年末に部分引渡しを実現 9

1 プロジェクトを推進するデザインビルドの管理手法

プロジェクトレビューによる一貫したプロセス管理 10

- 許認可着手時(PR①)と基本設計完了時(PR②)にフリーフィンギングシート・室カルテとの整合性確認を行います。
- 別途工事実施設計着手時(PR③)と実施設計完了時(PR④)にデザイン・技術を検証し、コスト管理を行います。
- 内外装モックアップ確認時(PR⑤⑥)に性能検証を行い、工事完了時(PR⑦)に施工品質の確認を行います。

フリーフィンギングシートと室カルテの活用 11

- 決定・保留事項を明確にする「フリーフィンギングシート」により、タイムリーで透明性のある合意形成を図ります。
- 各室別の性能・要求項目を網羅した「室カルテ」を作成・共有し、設計から施工段階まで活用します。

課題解決リストの活用 11

- 設計会議等で「誰が、いつまでに、どのように決めるか」を整理した「課題解決リスト」を作成し進捗状況を共有します。

2 タイムリーな設計変更連絡

設計変更連絡書の発行と運用

- 条件変更に伴う要望に対し、工事打合せ簿に加え、設計変更連絡書を発行します。タイムリーな承認手続きにより、工程の遅延防止とコスト増減管理を図ります。

3 設計と生産・調達の協業

フロントローディングによる工期のつくりこみ 2

- 1階床レベルの設定による掘削量低減や構真柱のCFT化、地下躯体の鉄骨化、耐火被覆の乾式化等、省人化、標準化工法を反映して、余裕ある工期をつくりこみます。

4 余裕のある部分引渡しを実現するための施工計画

地上と地下の躯体を同時施工する逆打工法の採用 12

- 「コンカレント(同時進行)」な逆打工法を採用し、遅延防止や早期供用開始を実現します。

プロセス公開による市民への透明性確保

- 設計着手から竣工まで、新市庁舎建設プロセスをWEBサイトや情報スペース等で市民にわかりやすく公開します。

ICT活用によるタイムリーな意思決定の促進

- 3次元による完成形の「見える化(バーチャル空間 3)」等により市民・関係者の早期合意を図ります。
- 発注者との決定事項や合意文書の閲覧、確認、保管等をクラウドサーバーを活用して「見える化(一元化)」します。
- 横浜市会や各審議会の開催に合わせ、説明資料等の作成をタイムリーに支援します。 5

目標3 マイルストーンの一元管理による工期の遵守

構造評定や防災評定を見据えた設計工程の確実な推進 6

- 設計工程は、初期段階より別途工事も考慮します。構造計算や避難安全検証を早期に着手し、許認可のクリティカルパスである構造評定と防災評定の工程を遵守します。

本体工事と別途工事のコンカレントな設計施工

- ESP及び特殊設備工事の基本設計を本体工事の基本設計と同時に進め、発注工程を遵守します。 7
- 別途工事と本体工事の取合いの早期解決に向けた関係者の合意形成期間を含む工程管理を行います。 8

SMW工法による1ヶ月工期短縮 13

- 解体及び汚染土壌処理に必要な遮水山留を新築に全て兼用する等により、仮使用の1ヶ月前倒しを実現します。
- SMWは解体撤去工事の山留の有効利用が可能のため、新築専用の地中連続壁より工程上のメリットがあります。

代表企業特許出願工法による汚染土壌撤出期間の短縮 14

- 汚染土壌干渉部の山留施工期間を短縮し、新築工期への影響を最小化します。(特願2012-223-225)

5 もの決め工程表の管理による発注工程の遅延防止

総合調整室*による関係者との密接な調整

- 総合調整室がもの決め工程表に基づき、発注・変更等のスケジュールを早期に示し、市の意思決定を支援します。
- 先行発注は構真柱・山留等の必要最小限の工種に留め、合理的根拠を明示し、設計から施工へ遅延なく繋げます。

6 見えないリスクの先取りによる遅延防止対策

地中障害物や全ての杭の支持層の事前確認 15

- 先行してGL-3.0mまで掘削し、既存情報に無い障害物の調査を実施して、予期せぬ工期延長を未然に防止します。
- 急傾斜している支持層に対し、設計段階で杭施工位置の全てにボーリング調査を実施し、杭長の確実な把握と山留計画の最適化を図ります。

7 隣接建物施工ノウハウを反映した工程管理

横浜アイランドタワー(YIT)工事施工者との協働

- YIT施工関係者からの情報やノウハウを反映した合理的な地下施工・接続計画を立案し、実践します。

YIT隣地境界に配置されている地盤改良体の再利用

- YITで施工された地盤改良体の位置を正確に把握しており、再利用して山留工事工程を縮減します。

(3)別途工事への配慮 ▶ 事業期間全般にわたり発生する別途工事に対して積極的に支援

1 市内企業に配慮した設計工程管理と発注支援

総合調整室*が別途工事会社選定の業務支援を遂行

- 全体工程表(添付資料5)を進化させたプロジェクト総合工程表を作成し、別途工事の適切な選定期を提案します。
- 公募前に別途工事を含む発注図書を作成を行い、競争性ある提案を引き出す入札条件設定・要項作成を支援します。
- 公募後の質疑対応、提案の評価等、総合的に支援します。

YIT施工情報を活かしたESP工事の総合調整 16

- YITの施工図を基本設計に活用し発注業務を支援します。
- ESP設計者とYIT内の取合いを含む総合調整を実施します。

別途工事設計者との総合図会議の主催 17

- 特殊設備や造作家具等、本体工事に影響のある工事を重要管理タスクと位置付け、設計段階で取合いを解決します。

設計図書への別途工事情報の確実な反映

- 総合図検討ルール(データ記録、手順等)を共通化し、「室カルテ」により別途工事を含む情報を一元管理します。
- 全ての内容を設計図書へ包括的に記載し、発注図書としても必要内容のみ切り出せる様、入札にも柔軟に対応します。

商業コンサルタントとの積極的な協議 18

- 市民協働スペースと商業エリアの融合を図るため、商業コンサルタントの企画を理解して設計図書に反映させます。

BIMを含むICT活用による確実な意図伝達 3

- BIMやモバイル端末、クラウドサーバーを活用し横浜市や別途工事設計者との後戻りの無い合意形成を図ります。

工事区分図による責任の明確化 19

- 工事区分図に加え、視覚的に区分点を把握できる工事区分図を併用し、漏れや重複を無くし、責任を明確にします。

2 多岐にわたる別途工事の足並みを揃える工事支援

総合調整室*による別途工事管理の一元化

- 総合調整室が別途工事調整会を運営し、別途工事と本体工事の足並みを揃え、一元的に管理します。
- 複数の別途工事会社と相互連絡・調整を密に行い、安衛法30条に基づく安全衛生管理活動を確実に履行します。

全体施工工程表によるマイルストーン管理

- 総合調整室が主体となり、工事情報を一元化した全体施工工程表により、別途工事のマイルストーン管理を毎月行い、横浜市の別途工事工程管理業務を支援します。

市民目線(ハマ女巡回)を加えた安全・品質意識の啓発 20

- 別途工事会社と共に、代表企業独自の安全・品質巡回、横浜支店女性社員による巡回(ハマ女巡回)を実施し、清潔で安全安心な現場を目指します。

市内企業へのBIM人材育成支援

- 講習会開催により、工事管理へのBIM活用や、横浜市内企業でBIMを活用できる人材育成を支援します。

大量発注する資機材の活用による合理的な調達支援

- 本工事の仮設資機材を安価でタイムリーに利用できる仕組みを構築・提供し、費用低減と効率化を図ります。
- 代表企業の安価な資機材調達先を紹介しします。

工事全体のリサイクル率向上に向けた支援と啓蒙

- 少量でも回収可能な代表企業独自の全品目巡回回収システムの活用で、建設副産物の適正処理とリサイクル率の向上を支援します。
- 勉強会主催・分別手帳配布による意識向上を図ります。

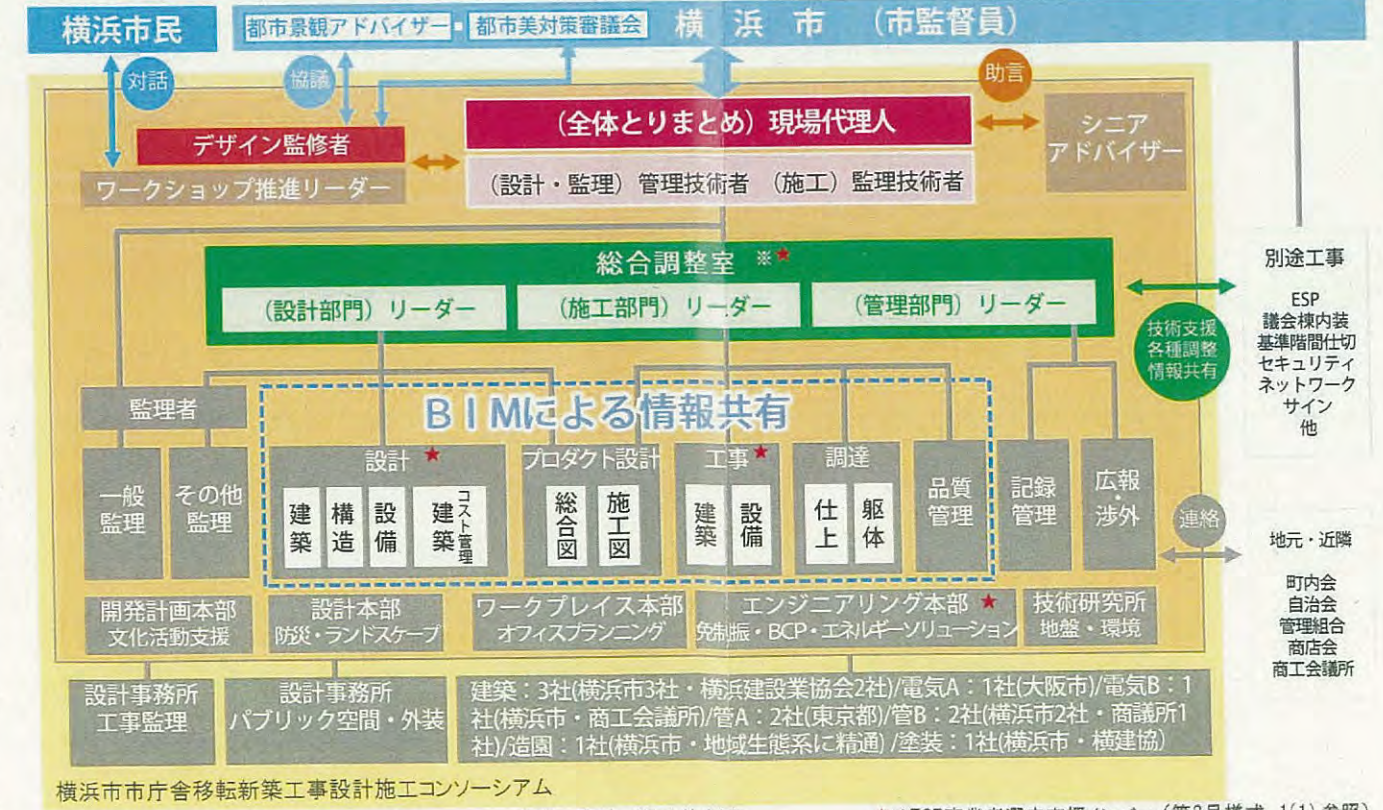


図1 設計・施工体制表
★はESP事業者選定支援メンバー(第3号様式、1(1)参照)
※総合調整室の体制・役割は、2(1)参照

V. 施工計画、設計・施工体制、地域貢献「設計・施工のプロセス、体制と地域経済・文化への貢献等についての提案」

具体的評価項目 1 全体実施計画に関する技術的所見 / 2 設計・施工体制及び取組みに関する技術的所見 / 3 地域貢献及び環境配慮に関する技術的所見

記載内容が知的財産権等の排他的権利を有するものに該当
 ■は添付資料5(全体工程表を参照)

2 設計・施工体制及び取組みに関する技術的所見 専門家のノウハウを結集した総合的な設計施工体制で推進します

(1) 課題と設計・施工体制の考え方 ▶ 設計施工実績No.1の代表企業を中心とした体制を構築

1 本計画の特性に対応した設計・施工体制の構築

デザインビルドを強みとする管理技術者と地区に精通した建築家と第三者性の高い監理者による設計・監理体制

- 代表企業の超高層建築の設計経験豊富な設計者が管理技術者となり、全体を統括します。
- 横浜市の都市デザインに精通した建築家がデザイン監修者として、市民が期待するデザインを誘導します。
- 官庁工事の経験豊富な設計事務所が参画し、透明性の高い工事監理を行います。

監理技術者と総合調整室を中心としたJV施工体制

- 監理技術者は公共工事の実績豊富な人材を配置します。
- 監理技術者の下、設計、施工、管理部門のリーダーによる総合調整室が、部門間連携や別途工事等の総合調整機能を担います。JV組成により技術者を確実に確保します。

プロジェクト特性を考慮した専門家の活用

- 鉄道近接、軟弱地盤経験者や免震・CFT有資格者に加えシニアアドバイザーとしてYIT施工経験者を配置します。
- 世界的に超高層建築の実績豊富な設計事務所を協力会社に加えた万全の体制で臨みます。

市内企業の積極的活用(一次下請け会社)

- 横浜建設業協会・横浜商工会議所建設部会各社を積極的に登用します。

(2) 設計体制と親しまれる市庁舎への取組み ▶ デザイン監修者と一体となった「市民の庁舎」を実現する体制

1 「市民の庁舎」に向けた参加型プロセス

ワークショップ推進リーダーが中心となり市民協働を実現 4

- コンソーシアムよりリーダーを選出し、市内大学やYCCとのチームの責任者として、横浜市選定の市民やNPO等とワークショップ(WS)を積極的に行います。
- WS推進リーダーは、横浜市のキーマンと市民のリーダーと取組方針を共有し、市民やNPO等から市民協働スペース等の運営に対する意向を汲み取り、設計に反映します。
- 市内大学の参加学生に教育・研究の機会を提供します。
- YCCと連携し、北仲通地区の活性化につながるテーマをワークショップで取り上げます。

(3) 施工時の低炭素化に関する取組み ▶ 環境配慮型施工による低炭素化で「環境未来都市・横浜」に貢献

1 CO₂排出削減率40%を実現(日建連目標の2倍)

海上運搬の活用 23

- 建設発生土の海上輸送実現に向け関係機関と協議し、運搬効率向上と交通負荷低減に取り組めます。



図2 横浜市工事での実績

環境技術の活用

- 現場事務所、仮囲いに太陽光パネルと風の強い環境を活かした風力発電装置を設置し、仮設電力として活用して環境負荷を低減します。
- 普通ポルトランドセメントと比較して6割以上のCO₂削減効果のあるECMセメントを基礎躯体に採用します。

クリーンエネルギーの利用と省エネ活動

- グリーン電力の利用や建設重機にバイオディーゼルや電動式等を使用します。また、エコドライブ講習、事務所照明のLED化、グリーン調達等で省エネ活動を推進します。

2 設計段階での施工技術の取り込みと合意形成

高度な施工技術を確認するための体制と取組

- 仮契約後に施工メンバーと技術研究所と本部機構からなるチームを立ち上げ、初期段階から設計と協業します。
- 基本設計段階からプロジェクトの特性に合致した生産情報を設計に織込み、安全・品質・工程を最適化します。

設計と施工をシームレスにつなぐプロダクト設計 24

- プロダクト設計が要となり、BIM技術を用いて空間を見える化し、関係者のスムーズな意思決定をサポートします。

3 施工段階での情報共有と設計変更対応

要求水準や技術提案の確実な施工への反映

- 設計意図伝達業務を担う監理者は施工者に対し、周知会を開催し、バーチャル空間等により詳細に説明します。
- 要求水準と技術提案の確実な実施のため、総合調整室が主体となってセルフモニタリングを実施し、報告します。

変更内容の情報共有と施工化の仕組み構築

- 総合調整室は設計変更発生時にコスト・納期等の課題を整理し、タイムリーに横浜市に採否の判断を仰ぎます。
- 別途工事含む変更に対してクラウドサーバーでの情報共有と漏れや重複のない変更指示体制を構築します。

2 横浜市や都市美対策審議会との協議

デザイン監修者による円滑な景観協議と設計への反映 22

- 横浜の景観に長年携わってきたデザイン監修者が契約後すみやかに都市景観アドバイザーと協議を始めます。
- 着工までに都市美対策審議会との協議を完了し、その意図を設計会議にて通知し設計に反映させます。
- 施工段階では外装の色彩確認等にデザイン監修者が立ち会い、都市景観アドバイザーと協議し合意を得ます。

横浜市各部局の意向の反映

- 横浜市の各部局の意向を窓口の部局を通じて「フリーフィング」により収集し、設計に反映します。

カーボンクレジットの活用によるカーボンオフセット

- 横浜ブルーカーボンに参画し、横浜市地球温暖化対策実行計画を後押しします。
- 現場関係者に環境月間を通じて環境意識の啓発を行い、カーボンオフセットへの参加を促すことで、CO₂排出量削減に取り組めます。

2 建設副産物処理における工夫

ゼロエミッションを目指し、設計段階から「3R」への取組

- リデュース: 梱包材の簡素化、CFT造・地下躯体鉄骨化による型枠材の低減等、建設副産物の発生を抑制します。
- リユース: 型枠材の転用や搬出時のパレット材の転用、リターナブル容器の活用など、資材の再利用を行います。
- リサイクル: 建設副産物を13品目に細分化し、分別処分を行い、リサイクル率98%を実現します。また別途工事を含む現場全体の分別教育と意識向上に取り組めます。

3 地域貢献及び環境配慮に関する技術的所見

開かれたOPEN GENBAは地域とプロジェクトに活力を与えます

(1) 文化的活動及び地域経済貢献 ▶ 文化活動やイベントに積極的に関わり、横浜を、北仲通地区を活性化

1 創造界隈地区としての文化的活動の活性化

文化的活動へ協賛、出展、広報等を積極的に実施 24

- 北仲通地区全体の活性化を意図し、以下の様々な文化的活動に協力します。

イベント名	時期	協力内容
1 横浜トリエンナーレ 2017	8-10月	ポスター掲示、制作協力、協賛等
2 Dance Dance Dance @ YOKOHAMA	8-9月	ポスター掲示、制作協力、協賛等
3 大岡川桜まつり	3-4月	周辺清掃、照明、協賛等
4 野毛大道芸	5月	ポスター掲示、協賛等
5 横浜開港祭	6月	ポスター掲示、誘導、協賛等
6 横浜スパークリングワイライト	7月	ポスター掲示、誘導、協賛等
7 横浜音楽波止場 in 象の鼻	8月	ポスター掲示、協賛等
8 みなとみらい大盆踊り	8月	ポスター掲示、協賛等
9 スマートイルミネーション横浜	11月	出展(クレーン等装飾)、協賛等
10 馬車道まつり	11月	ポスター掲示、協賛等

YCCと協働して創造的産業を活性化

- YCCと協働し、市内企業とビジネス・クリエイティブ・ヨコハマ)を通じた造作家具(本体工事に含む)のコラボレーション等に取り組めます。(YCCに打診済)

(2) 周辺環境保全や景観配慮 ▶ みなとみらいと関内の結節点の計画敷地を、完成前から地域とつなぐ取組み

1 周辺地域への配慮や住環境の保全

交通量の多い都心現場ならではの安全・環境対策 25

- 以下の安全・環境重点対策項目を実施します。

項目	目的	対策
騒音振動 周辺影響	騒音振動の低減 地下鉄や周辺地盤等への影響を最小化 騒音振動の見え易化	逆打工法の採用、山留壁の変位計測と即時対応 低騒音・低振動型重機の使用・杭施工地盤GL-3m 騒音・振動の影響範囲を予測し、事前に対策を実施 仮囲いに設置した表示計にて騒音・振動測定値を公開
交通安全	交通災害の防止 交通負荷の低減	工事ゲート横にカーブミラー、ハイトライトを設置 敷地隅部分には透明仮囲いを設置 工事車高ルートの最適化のため交通量調査を実施 海上運搬の活用
安全配慮	揚塵抑制 電波障害対策	揚塵抑制の戻り制御 電波到来方向を考慮した係留方向
臭気対応	臭気による迷惑を防止	低臭型の塗料・防水材を使用
環境配慮	周辺道路や大岡川等の環境美化 水質環境保全	元請・協力会社一丸となり、場外清掃など周辺美化活動やボランティア活動を推進、ゲート周辺にフラーポット等を配置 工事用排水の水質・排水量管理の徹底
飛来落下	飛散物や落下物への対策	敷地外へ飛散防止のため、外周低層部足場の設置と高層部を含めたマッシュシールドによる外周全面養生
治安 防災	夜間作業への安全確保 治安向上対策 救命防災活動	実施計画書作成と確実な履行、夜間作業員の適正人員確保 仮囲い内に仮設外灯を設置、夜間の職員や警備員等の巡視 防災活動への協力(災害時の救助救護活動)、AEDの設置

(3) 関心向上と建築文化の向上 ▶ OPEN GENBAの「ものづくり」を通じて、市民の期待感を高めます

1 新市庁舎プロジェクトへの市民の参画意識向上

現場WEBサイトと情報スペースで進捗状況を随時発信

- 横浜市ホームページ(HP)とリンクして計画概要や進捗状況を発信し、市役所に模型や市庁舎の歴史等の情報スペースを設置して、市民の関心に応える広報を行います。

3Dアプリ開発とビュースポット設置による関心向上促進 28

- 新市庁舎の3Dを端末上で現地を重ねて表示可能なアプリを開発し、提供します。HPからアプリを取得し誰でもバーチャル体験ができます。

関内外(GENBA)OPEN!

- 関内外OPEN!に参画し、オープンスタジオの一つとして現場事務所や工事現場の見学会を開催します。

ワークショップで、市民のシビックプライドを醸成 29

- 施工段階でワークショップ(モックアップ施工、植樹、重機体験等)を行い、市民の誇りとなる市庁舎を実現します。



図4 バーチャル体験アプリ

2 多様な形で市内企業を活用し地域経済活性化

市内企業を協力会社として活用を推進

- 横浜市内に本社・本店のある企業を、二次下請け以下に積極的に活用します。

物品・サービス20品目を市内企業に100%発注

- 新市庁舎建設に関わる幅広い発注を市内企業に対して行います。飲食については、現場での紹介マップ配布やメニュー表を掲示、現場内売店の委託等により、市内企業の活用を推進します。
- 市庁舎名物となる特製弁当を地元食材を活かして市内企業と開発し、地域経済活性化につなげます。

物品・サービス			
写真撮影	飲食関係	常備薬	事務用品のリース
印刷	宿泊	タクシー	各種イベントの食事
説明会会場	駐車場	新聞購読	各種大会の記念品
事務用文具	クリーニング	仕出し弁当	植栽のリース
灯油	ガソリン	軽油	日用品

(2) 建設段階から取り組む景観創出

2 建設段階から取り組む景観創出

仮囲いの各面の特性を生かした新たな景観創出 26

- 大岡川沿いには、クリエイター等の水辺をテーマとしたアートが刻々と変化し、話題性ある魅力的な景観を創ります。道路沿いには、YITと連動した夜間照明を行い、周辺と繋がる夜景を創ります。



図3 大岡川沿い仮囲いアート

「ヨコハマダケ」による現場の緑化推進 27

- 代表企業が横浜市より譲渡承認を受けた「ヨコハマダケ」(絶滅危惧種)で緑化し、生物多様性を発信します。

現場事務所・工事現場の景観調和

- 現場事務所の壁面や工事現場の外周足場等について横浜市と十分協議し、景観配慮を行います。

2 横浜から建築文化を次世代に伝承

YCCの「ファブラボ・ベータ・馬車道」とものづくり体験を企画 29

- 3Dモデルデータを活用した新市庁舎制作キット等のものづくり体験を企画実施し、市庁舎への愛着を育みます。

横浜市民主催「子どもアドベンチャー」プログラム企画実施 29

- 代表企業の社会貢献の実績を活用し、かんたんな削り体験等子供向けプログラムを実施し、建築文化を伝承します。

横浜市内中学校から現場へのインターンシップ受け入れ

- 建設期間中に横浜市内の高校や大学からインターンを受け入れ、実体験で建設業への理解を深めます。

日本一女性が働きやすい、働きがいのある現場の実現

- 日本建設業連合会認定の「なでしこ工事チーム」に登録し、女性用仮設休憩所の開発、疲労軽減ウェアの活用等、環境整備マニュアル以上の整備と意識改革を行います。

横浜トリエンナーレに合わせた建築シンポジウムの企画 30

- 市庁舎建築をテーマとした、世界的著名建築家による講演を含む市民参加型のシンポジウムを企画します。