

市川市新第2庁舎



阪上 浩二
山下設計



堀米 里史
同



三宅 由祐
同

1 はじめに

本建物は、千葉県市川市の新第2庁舎であり、周囲の多くの部分を住宅などの既存建物によって取り囲まれ、その距離も近接しています。このような敷地条件を踏まえると、プライバシーや住環境に対する配慮や、利用者が新しい庁舎の存在を容易に認識できる分かり易さがデザインの主要なテーマとなった。また、敷地条件により南北に細長い平面形の庁舎となるため、西日などの日射制御や自然通風の確保と言った環境対策を踏まえた建物となっている。外観の特徴として煉瓦を使用したルーバーデザイン（煉瓦スクリーン）と壁面緑化を組み合わせることで視認性の高いデザインとなっている。

新第2庁舎は、その本来の用途の他、現在は仮本庁舎として利用しており、将来的には人口減少や様々な市民ニーズなどに対応するため、公共施設として機能転換ができる可変性を持った計画とした。

については2階～4階、5階については仮本庁舎時においては議場、並びに議員控室などの機能を配置するが、別途建設予定の新第1庁舎完成後は書庫・倉庫等へ改修予定である。



図1 前面道路からの外観



図2 エントランスからの外観



図3 執務エリア

2 建築計画

1階はエントランス、及び守衛室等を設け、その他は駐車場としている。執務エリア、並びに各窓口

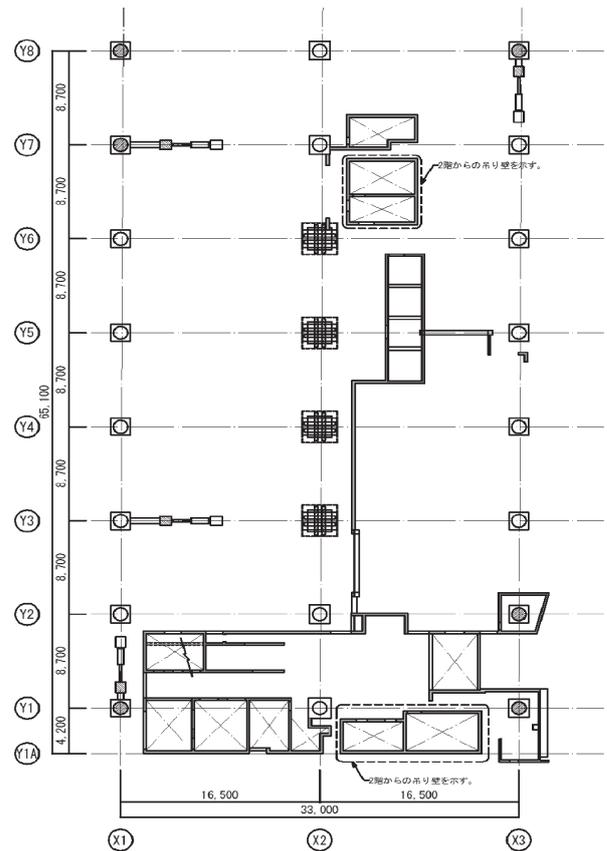
3 建物概要

所在地：千葉県市川市南八幡2丁目
 発注者：市川市
 設計・監理：株式会社山下設計
 施工：東急・上條特定建設工事共同企業体
 建築面積：2,436m²
 延べ面積：11,054m²
 用途：庁舎
 構造：上部構造 鉄骨造
 一部鉄骨鉄筋コンクリート造
 下部構造 鉄筋コンクリート造
 基礎：直接基礎
 階数：地上5階、地下無し、塔屋1階
 高さ：25m
 竣工：2017年4月

4 構造計画概要

4.1 免震構造概要

免震装置には天然ゴム系積層ゴム支承と錫プラグ入り積層ゴム支承と周期を延ばすための直動転がり支承を採用している。免震装置の配置位置は1階の柱頭部とした柱頭免震を採用し掘削深さを浅くすることで近隣周辺への影響に対して配慮を行った。また建物の変形が過大にならないようオイルダンパーを配置している。天然ゴム系積層ゴムについては850~1200φ、錫プラグ入り積層ゴム支承については850~1000φを使用している。免震装置配置図を図4に示す。



記号	備考
○	天然ゴム系積層ゴムアイソレータ
●	錫プラグ入り積層ゴムアイソレータ
■	直動転がり支承
□	オイルダンパー

図4 免震装置配置図

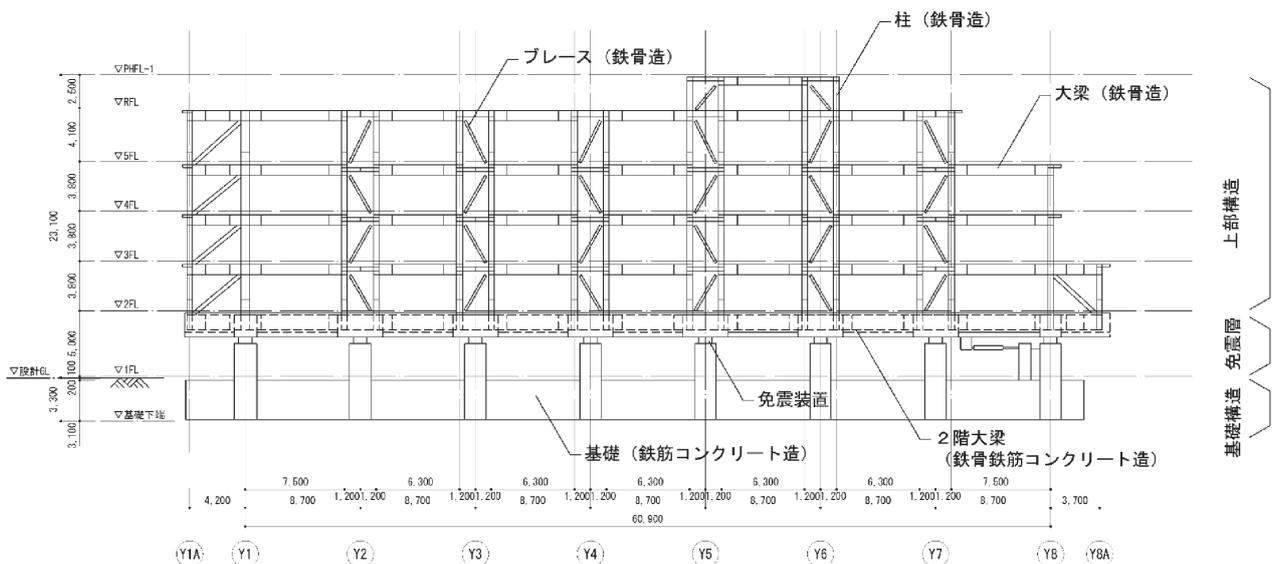


図5 建物構造種別図

4.2 上部構造の計画

構造種別は鉄骨造、免震装置より上部の構造は免震装置直上部で鉄骨鉄筋コンクリート造としている。構造形式としては張間方向、桁行方向ともにブレース付ラーメン構造としている。架構の特徴として組柱を採用しており、X1通り、X3通りは角型鋼管柱2本を組合せその間に耐震ブレースで繋いでいる。X2通りについては約250φの円形鋼管を4本組合せた構造としている。いずれも2本組の柱、4本組の柱に対し1基の免震装置で支持している。なお、免震装置上部の梁については全て逆梁とし床スラブを梁下に配置することでスラブ面を表しとした天井としている。図7の天井面はスラブ下面が表れている。

4.3 下部構造の計画

下部構造は免震層を支持する柱、及び基礎梁、及び各室間仕切り壁にて構成している。1階の柱につ

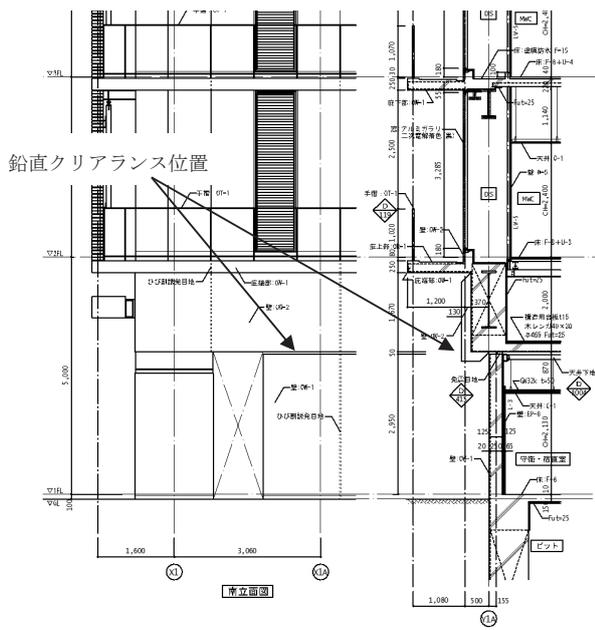


図6 立面図、断面図

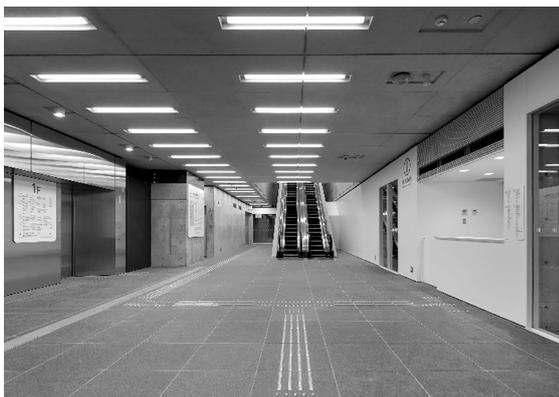


図7 エントランスホール内観

いては免震層と比較して十分な剛性を確保し免震の効果を発揮するため柱変形角、及び天端面の回転角が1/1000以下となるよう配慮した。管理室など1階部分の部屋については免震側ではなく基礎側で支持

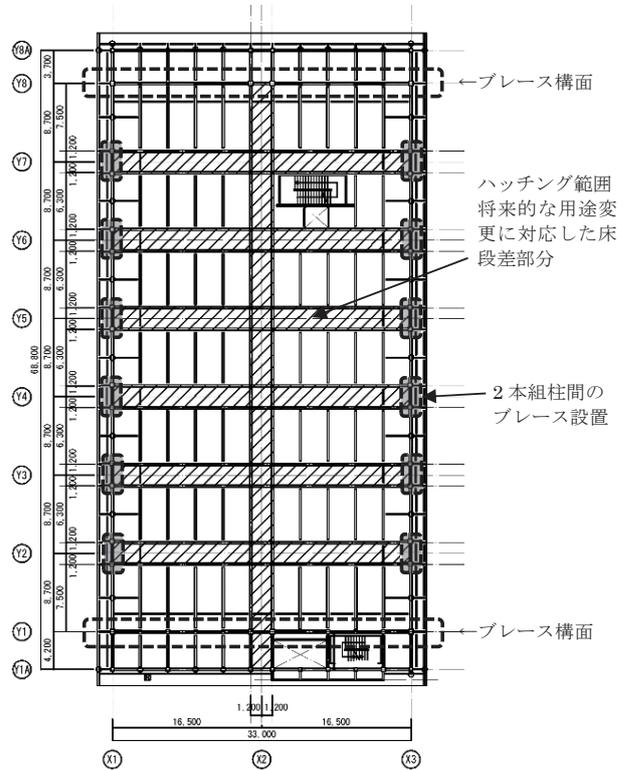


図8 基準階床伏図

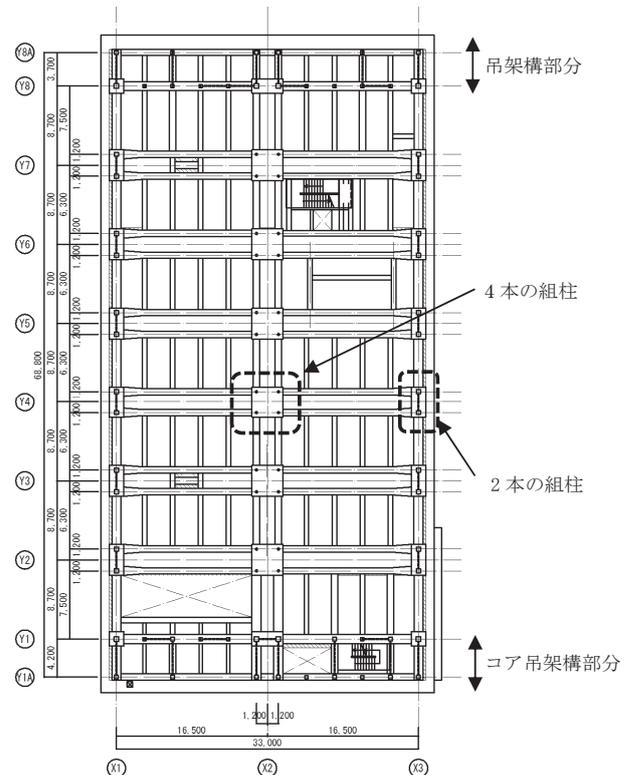


図9 2階床伏図

しており、2階床梁を逆梁とし梁の下端に取りつくスラブ下で稼働する必要があるため1階床から鉄筋コンクリート製の自立壁で各部屋の間仕切り壁を構築し水平方向の建物変形に影響を与えない構造とした。

4.4 地盤及び基礎構造

建設地の地盤はGL-15m以深に支持層としての細砂層が出現する。表層の砂層においては液状化の可能性があるので、液状化対策として格子状の柱状改良（深層混合地盤改良）を行い、その地盤改良体に対して直接基礎（布基礎、直接基礎）とした。

5 地震応答解析

5.1 設計性能目標と設計用入力地震動

表1に耐震性能目標を示し、表2に設計用入力地震動採用波一覧を示す。

表1 耐震性能目標

部位	項目	レベル1	レベル2
		稀に発生する地震動	極めて稀に発生する地震動
上部構造	部材設計	—	短期許容応力度以内
	層間変形角	1/500以下	1/300以下
免震層	免震層の変形	安定変形以下 (ゴム層総厚の200%)	性能保証変形以下 (ゴム層総厚の266%)
	積層ゴム支承の面圧	—	圧縮側：圧縮耐力以下
	直動転がり支承	—	引張側：引張力-1.0N/mm ² 以内 圧縮側：短期許容圧縮軸力以下
	オイルダンパー	—	引張側：短期許容引張軸力以内 限界速度(150cm/s)以下
	柱頭免震部	—	1/1000以下
下部構造	下部構造	—	短期許容応力度以下
	接地圧	—	許容接地圧以下
	滑動	—	滑動しない

表2 設計用入力地震動

	設計用入力地震動	解析時間 (sec)	レベル1		レベル2	
			Amax (cm/s ²)	Vmax (cm/s)	Amax (cm/s ²)	Vmax (cm/s)
観測波	E1 Centro-NS(1940)	53	255	25	510	50
	Taft-EW(1952)	54	248	25	497	50
	Hachinohe-NS(1968)	234	167	25	334	50
告示波	告示波 (elcentro位相)	120	105	13.8	364	62.1
	告示波 (八戸位相)	234	114	14.8	331	70.8
	告示波 (JMA神戸位相)	120	93.1	12.5	384	63.1
*付波	サイト波 (大正型関東地震)	—	—	—	190	47

5.2 時刻歴応答解析モデル

地震応答解析モデルは1階柱が免震層に比較して十分高い剛性を確保したため1階柱頭部を固定とした質点系等価せん断型モデルを基本とした。また別途、1階柱及び基礎梁をモデル化し、剛床とした免震層直上床上に上部構造の質点系モデルとした解析モデルに関して検討を行い、1階柱頭部を固定と

表3 レベル2最大応答値

部位	項目	耐震性能目標	レベル2地震動	
			X方向	Y方向
上部構造	最上階加速度 (cm/s ²)	—	303	322
	最大加速度 (cm/s ²)	250cm/s ² 以下	173	173
	最大層間変形角 (rad)	1/300以下	1/707	1/802
	2階層せん断力係数	—	0.149	0.148
免震層	免震層変位 (cm)	52.0	46.3	46.3
	免震層せん断力係数	—	0.106	0.107
	速度	150cm/s以下	85	85

したモデルの検証を行った。極めて稀に発生する地震動に対する地震応答解析結果を表3に示す。

6 施工計画

2本の組柱間に設けた耐震ブレースは執務室に露出するため意匠性を求められた。よって端部のフォークエンドに鋳造品を用いて構成した。その関係上ピン取合いとなるため組柱の施工精度が求められた。現場作業として1節の鉄骨は2本の組柱をヤードにて地組を行い、かつブレースの取付くガセットプレートについて上部は工場溶接とし下部は現場溶接とした。

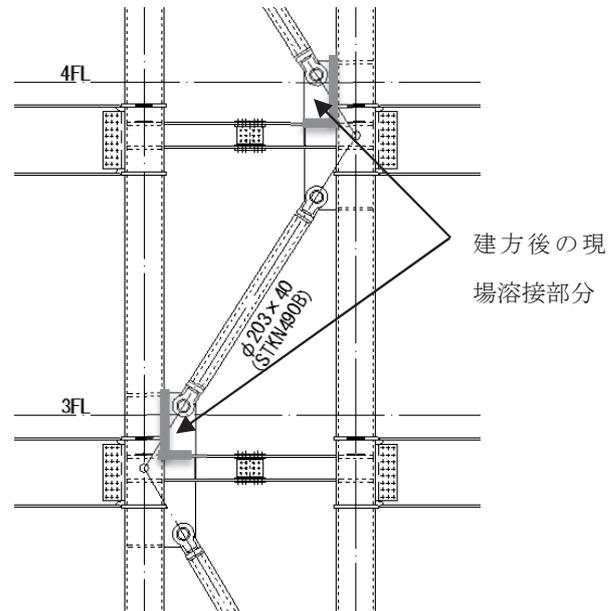


図10 2本組柱間のブレース

おわりに

本建物の設計から竣工に至るまで、関係者の皆様方には多大なご理解、ご協力を頂きました。この場をお借りして心よりお礼申し上げます。