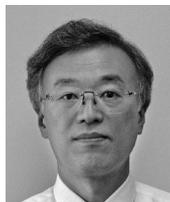


# つくば市庁舎



藤波 健剛  
前田建設工業



猿田 正明  
清水建設



浜辺 千佐子  
竹中工務店

## 1 はじめに

今回は、つくば市に建設された、つくば市庁舎を訪問いたしました。本施設は、つくばエクスプレスの研究学園駅から西に400m程の所に位置しています。昭和62年11月30日につくば市が誕生した時以来、業務は合併する前の旧町村の7つの庁舎で分担していましたが、利用者の利便性向上、行政組織の一体化の為、つくば市荻間に新庁舎として建設されました。平成18年4月に現在の庁舎建設基本計画が策定され、同年8月には基本設計業者選定プロポーザルにより山下設計が選定されました。平成20年4月から杭工事がスタートし、平成22年3月に丸2年の工期を経て竣工しています。

あいにくの曇り空で、肌寒い気候の中でしたが、つくば市総務部管財課の篠塚様、山下設計の塩手様、鷹箸様、清水建設の高橋(哲)様、岸本様、高橋(豪)様に案内していただきました。



写真1 建物全景

が挙げられています。

- ①将来的な組織変更にも柔軟に対応できるようにスケルトン・インフィル型の計画とする。
- ②つくばの気候風土を踏まえ、自然通風や自然採光を取り入れて環境負荷の低減に努める。
- ③ワンストップサービスとユニバーサルデザインにより、利用しやすい窓口空間を目指す。
- ④防災拠点施設として、その機能を発揮できるものとする。
- ⑤敷地内に緑地を確保しながら、つくばエクスプレスの車窓からの風景などを意識した景観とする。

これらの方針のもと、施設配置計画は、研究学園駅や近隣商業地区など東側からの人の流れを基本とし、東西に貫く450mに及ぶ「並木の街路」を設け、つくばエクスプレスからの印象的な車窓風景を作るものとなりました(図1)。

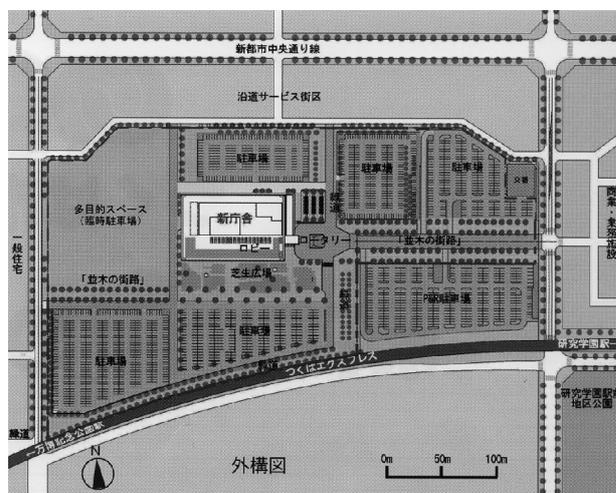


図1 建物1階平面

## 2 建物概要

新庁舎の計画の基本方針としては、以下の5項目

また、本施設は環境共生型建築として、太陽光発

電や自然採光・通風など自然エネルギーを利用し、「先進的エコ庁舎」を目指しています(図2)。年間を通じて温度が安定しているアースピット(免震層)に屋外の空気取り入れ口から外気を取り込み、庁舎内へ循環させることで、空調負荷の低減を図っています。

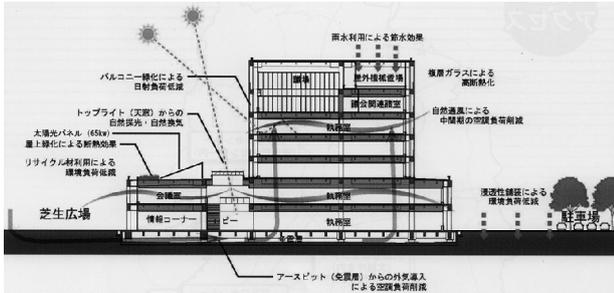


図2 施設断面

建物内部においては、1、2階が一体となったエントランスロビーは見通しの良い吹き抜けを介し、窓口部門や会議室を集中させることで市民の利便性を高め、ワンストップサービスの導入が図られています。3～5階の執務フロアは、東西両サイドコアと大スパン構造による約1,200m<sup>2</sup>の大空間を実現しています。

本建物の概要を以下に示します。

- 建築場所：つくば市苜間2530番地2
- 用途：市庁舎
- 敷地面積：約90,000m<sup>2</sup>
- 建築面積：6,192m<sup>2</sup>
- 延床面積：21,004m<sup>2</sup>
- 階数：地上7階
- 建物高さ：33.2m
- 構造形式：鉄筋コンクリート造(PC造)、一部鉄骨造
- 基礎形式：杭基礎
- 設計者：山下設計
- 施工者：清水建設

### 3 構造計画概要

用途が庁舎であり、大地震時等の災害時に防災拠点となることから、極めて稀に発生する地震動に対しても建物の安全性を保持し、損傷を最小限に抑えることを目的とし、免震構造を採用しています。

図4に建物一般部の軸組を示します。標準的な7.2mスパンにおいてはPCaPC造・圧着工法を採用し、事務室等の大スパン部分の大梁は鉄骨造として

います。鉄骨大梁端部は、柱端に設けた長さ1.6mのプレキャストコンクリート大梁にのみ込ませるとともにPC鋼材で緊張しています。

上部構造の剛性と強度を確保し、鉄骨大梁の曲げモーメントを過大にしないために、建物両端のコア部分には現場打ちのプレストレストコンクリートブレースを設けています(図5)。

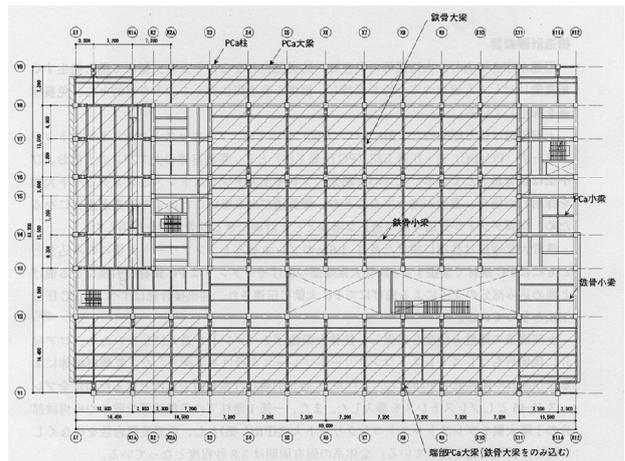


図3 2階伏図

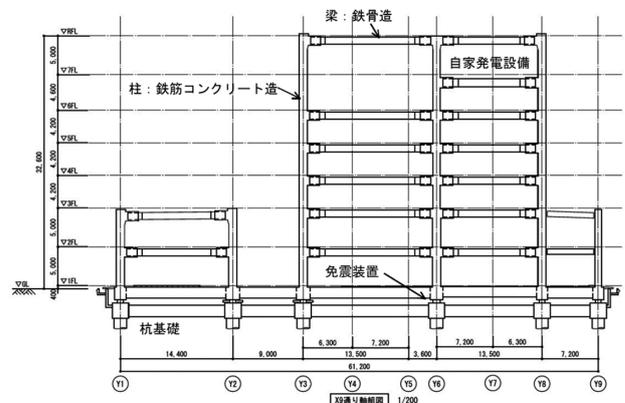


図4 建物軸組(一般部)

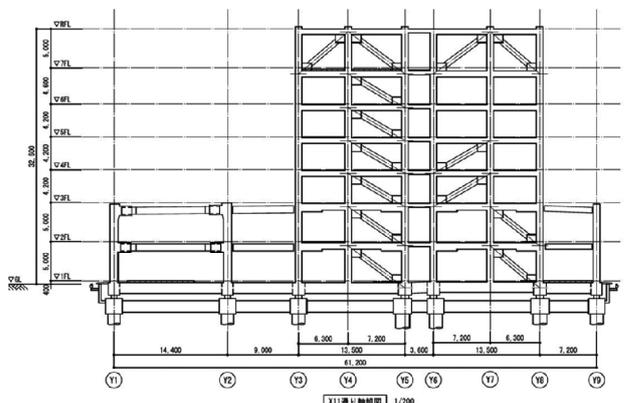


図5 建物軸組(コア部)

さらに、ブレースの取り付け1階大梁をプレストレストコンクリート大梁(PRC梁)とすることで、柱下部の免震装置をとりやめて免震装置台数を低減し、建物の長周期化を図っています。

基礎は、GL-48m以深の砂礫層を支持層とする杭基礎(場所打ちコンクリート杭・アースドリル拡底工法)としています。

免震層は、1階の梁下に免震層を設けた基礎免震としています。免震部材の配置を図6に示します。天然ゴム系積層ゴム20基(内9基は積層ゴム一体型U型ダンパー)と鉛プラグ入り積層ゴム45基の計65基の積層ゴムが使用されています。

重量偏心の影響を小さくするために、鉛プラグ入り積層ゴムを外周部に配置するなどの工夫を行っています。

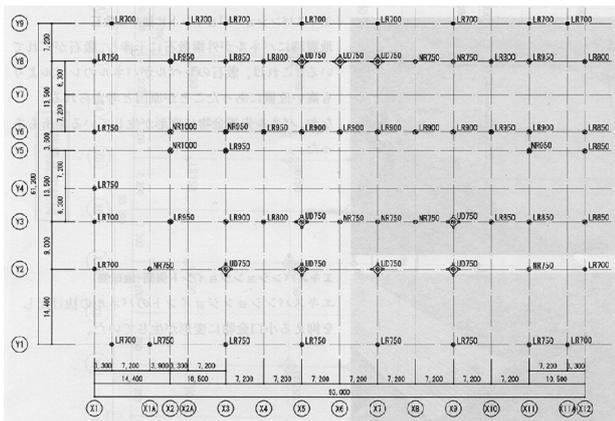


図6 免震部材配置図

また、本施設は竣工1年後に平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震を経験しました。本施設では独立行政法人建築研究所が地震観測を行っており、地震時の記録が観測されました。これによれば、免震層下部(基礎上)の水平最大加速度が $327\text{cm/s}^2$ (NS方向)であったものが、免震層上部の1階では $92\text{cm/s}^2$ (NS方向)、6階床上で $126\text{cm/s}^2$ (NS方向)と低減し、免震効果が発揮されたことがわかります。

観測記録をもとに検討を行った結果、最大で10cm程度EW方向(建物長手方向)に変位したことがわかりました。また、地震記録の疑似速度応答スペクトルを確認したところ、設計建物周期において、設計時に設定した極めて稀の地震動とほぼ同程度の大きさの地震動であったことがわかりました。

また、地震後に行った調査において、積層ゴム脇

に設置された下げ振りの位置の変化から、残留変形は小さかった(2.5mm以下)こと、U型ダンパーの塗装に一部浮き、剥がれが見られ、取り付けボルトにも一部ゆるみが見られるところの確認されました。これらはすべて補修が完了しています。

なお、地震記録の詳細に関しては、建築研究所のホームページをご覧ください

<http://smo.kenken.go.jp/ja/smreport/201103111446/>

#### 4 見学記

説明を受けた後に、庁舎内部を見学させていただきました。ここでは、写真を用いてその様子を説明します。

写真2は免震層の様子です。積層ゴム一体型U型ダンパーが設置されている様子です。

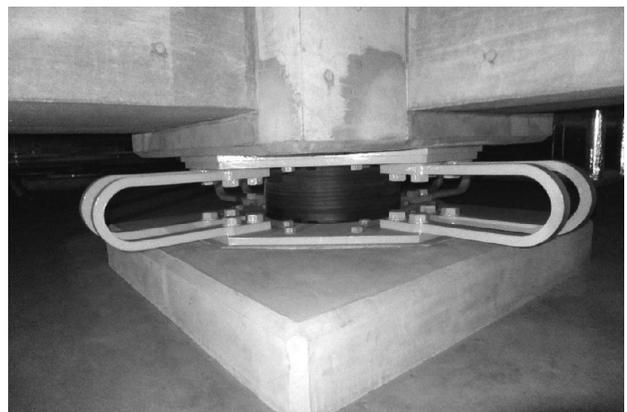


写真2 免震層の状況

写真3はアースピット(免震層)への空気取り入れ用のタワーです。外気をアースピットへ取り込むために、ある程度洞道の距離を取りたいと考え、建物からやや離れた位置に設置しました。建物の東西2



写真3 空気取り入れ用タワー

箇所を設置されています。

写真4は上記空気取り入れ用タワー内の様子です。空気を取り入れるために、グレーチング仕上げとなっています。なお、アースピットへはここから出入りします。また、アースピットへ取り入れた空気を施設内に循環させるために、断熱、消臭、除湿を目的として、アースピット天井部には間伐材を貼り付けています。



写真4 空気取り入れ口の状況

写真5は3階屋上に設置された太陽光発電システムおよび屋上緑化の花壇の様子です。後方建物バルコニー手すり部にも緑化がなされています。太陽光発電の発電容量は65kwであり、施設で利用する電力の2~3%を賄っています。



写真5 屋上緑化、太陽光発電施設

写真6は鉄骨大梁をのみ込む端部PCa大梁の状況です。端部PCa大梁に見られる丸い部分はPC鋼材で緊張した跡です。PCa柱にPCa大梁を挟んで鉄骨大梁を取り付ける構造になります。

仕口部分の力の流れを検討し、PCa大梁と鉄骨大

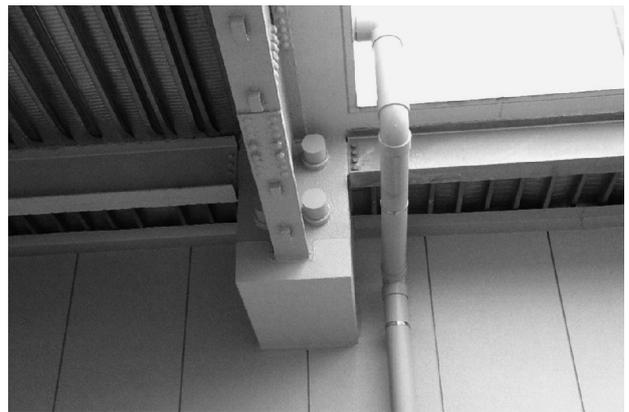


写真6 端部PCa大梁の状況

梁を繋ぐ境界プレートの厚さは32mmとしました。

建物1階には、免震建物であることを表示する表示板が設置されていました(写真7)。右下にはJSSI(日本免震構造協会)名が入っていました。

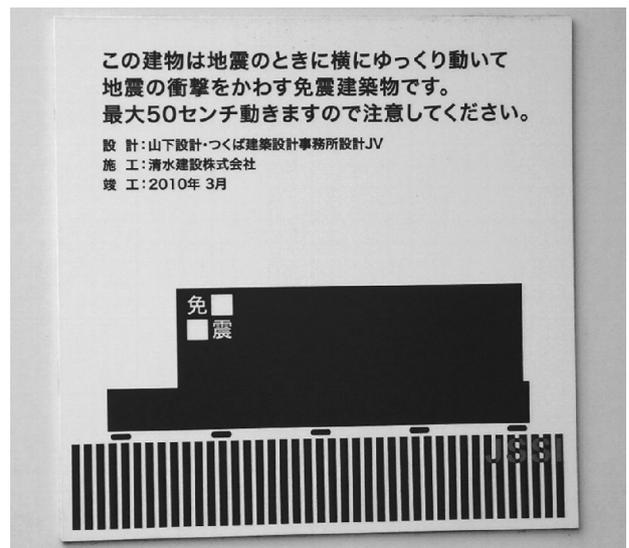


写真7 免震表示板

写真8は1階ロビーの吹き抜け部の様子です。吹き抜け空間が大きく取られ、屋上トップライトからの外光を積極的に取り入れ、開放的な明るい空間が演出されています。

## 5 訪問談義

訪問見学中の質疑や談義の一部を以下に示します。

Q: 東北地方太平洋沖地震を施設内で体感されたとのことですが、どのように感じられましたか。

A: この地域の震度は6強でした。地震発生の際には揺れを強く感じ、机につかまってしまいました。



写真8 1階ロビー

た。しかし建物に被害は全くなく、固定していなかったロッカーなどの家具も倒れませんでした。このため、地震発生30分後までに速やかに災害対策本部の立ち上げが完了しました。改めて免震にしてよかったと強く感じました。

Q：建物が免震となった経緯を教えてください。

A：防災拠点として地震に強い施設であることを重視しており、免震に対しても調査は行っていました。プロポーザルの際に免震建物という提案があり、これに対してスムーズに免震化が決まりました。

Q：市のホームページで本施設の情報公開されています。公開される情報としては多い方だと思いますが、どの様な経緯で公開されたのですか。

A：積極的に市民に情報を公開するという市長の考えがあり、積極的に情報の公開を行っています。

Q：周辺地域からの視察などは多いですか。

A：震災以降、茨城県内や県外からの視察申込みが多くなっています。市長クラスの視察も行われ、今回の震災を受けて免震の有用性を確認されているようです。

## 6 おわりに

つくば市の新しい顔として建設された新市庁舎にふさわしい建物でした。つくばエクスプレス研究学園駅から続く並木の街路はまさに人の流れを造るにふさわしい顔を持っていました。エントランスロビーは見通しの良い吹き抜け空間が広がり、ワンストップサービスを導入したまさに利用しやすい窓口空間が形成されていました。防災拠点としても機能する免震の建物が、地域の基幹施設としての重要な役割を担っていることが体感できました。

最後になりましたが、お忙しい中、貴重なお話をお聞かせ頂きました関係者の方々に、厚く御礼申し上げます。



写真9 集合写真