

# 大泉町庁舎建設工事

PCa構造にS造を組み合わせることで、分節されたファサードを実現

株式会社桂設計 高井 陽太・金森 徳二郎



## ■建築計画の特徴

### ー計画の背景ー

電機メーカーや自動車メーカーの大規模工場が主産業の工業都市である大泉町は、第一次産業が非常に少ない群馬県内では珍しい自治体である。また町の面積は約 18 km<sup>2</sup>と県内最小である一方で、人口は 4 万人を超えており、人口密度が高い。さらに人口の 2 割以上が外国人であり、多文化共生の先進自治体として全国的にも有名である。

旧庁舎は、昭和 49 年の建設から 50 年以上が経過しており、老朽化と耐震性能が課題となっていたが、中央に大空間を有し、東西に大きく跳ね出た特徴的な形態が故に耐震補強の難易度が極めて高いことが判明したことから、全面的な建て替えとして方針が決定された。

### ー配置と外構計画ー

計画敷地は、旧庁舎の近隣に総面積約 4.3ha の庁舎建設用地を取得し、新庁舎は用地の北側約 1/3 程度に配置した。残りの部分は「公共的活用空間」として災害対応も視

野に入れた多目的広場（令和 8 年度工事予定）や公共施設移転用地として予定するなど、将来のまちづくりの中心拠点として活用される展望がある。

庁舎を敷地北側に配置するにあたっては、北側の住宅地に配慮して、十分な離隔距離を確保すると共に、庁舎北側には、車庫棟などの平屋建ての付属棟を配して、圧迫感や日影の影響に配慮した配置としている。

新庁舎は東西に長く、地域特有の北西からの卓越風である赤城おろしを遮るように配置し、メインアプローチを東南角とした計画としている。



■配置図

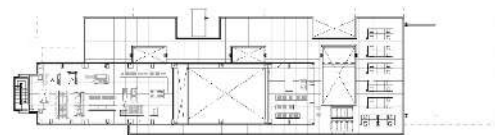
## －平面計画－

新庁舎の計画においては、工業都市としての合理性と、多文化共生の先進自治体としての包容力を体現するため、「シンプルで機能的な構成」と、「多様性や社会変化に柔軟に対応できる庁舎」を基本コンセプトとして計画した。

町民利用の中心となる1・2階は、南側から「待合エリア」「執務エリア」「バックヤード」の3つの機能帯を平行に配置する、明快で分かりやすい構成としている。来庁者動線と職員動線を整理しつつ、各部署へのアクセス性や視認性を高め、誰にとっても利用しやすい庁舎空間を実現した。また東側ブロックには、多目的ホールや町長室をはじめとする執行部を配置し、行政機能と地域利用機能の両立を図っている。議場および議員執務室は3階に配置し、庁舎機能からの適度な独立性と静穏性を確保した。

中央に配置した執務エリアは、建物構成上、外気に直接接しない空間となるため、執務環境の向上と中間期における自然換気を目的として、4つのエコシャフト（光庭）を計画した。これにより、自然採光と通風を内部空間へ効果的に取り込み、閉鎖感の軽減と快適性の向上を図っている。さらに、各所に手動操作による換気専用窓を設け、自動制御設備に過度に依存しない、環境負荷低減型のエコロジカルな建築としている。

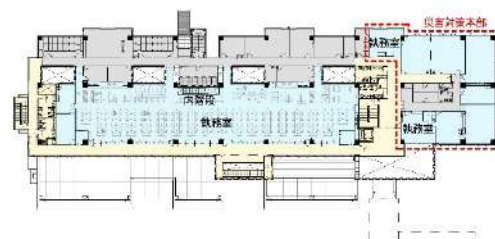
また、職員の移動負担軽減と部門間コミュニケーションの活性化を目的として、1階・2階の執務室をダイレクトにつなぐ内部階段を中央に配置した。単なる移動手段としてではなく、職員同士の自然な交流を促し、日常的な連携や働きやすさにつな



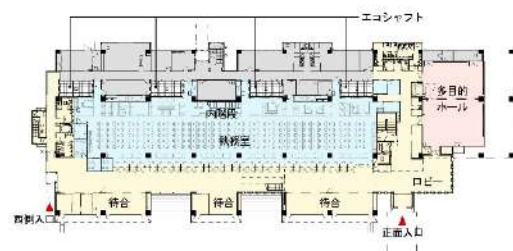
3階平面図 S=1/1000(A3)



3階平面図 S=1/1000(A3)



2階平面図 S=1/1000(A3)



1階平面図 S=1/1000(A3)

■ 平面図

がる空間として計画しており、機能性だけでなく、心理的な快適性や居心地の良さにも配慮した、ウェルビーイングな執務環境を目指した。

さらに、東側ピロティと一体利用が可能な多目的ホールを整備し、地域イベントや災害時利用など、多様な活動に対応できる構成としている。加えて、3階の会議室や議場についても、夜間・休日の地域開放を想定しており、利用範囲を柔軟に可変できるように、各所に施錠可能な管理扉を設置している。これにより、セキュリティを確保しながら、町民に開かれた公民施設としての運用を可能としている。



### —断面・立面計画—

戸建住宅が立ち並ぶ周辺市街地との調和に配慮し、南側は段状にセットバックしたひな壇状の構成、北側はボリュームを縦方向に分節したファサードとして計画した。

これらの構成により、庁舎特有の大きな建築ボリュームを周辺スケールへと丁寧に馴染ませるとともに、新庁舎全体の外観上の特徴としている。

一見すると複雑な形態に見えるが、各用途・機能を合理的に配置し、それらを積層していくことで、結果として導かれた機能的な構成であり、過度な造形操作によらず、内部機能と外観が素直に連動した建築を目指した。庁舎としての存在感を確保しながらも、親しみやすさを備えた、ヒューマンスケールと工業都市らしい端正な佇まいの両立を図っている。

主要外壁には弾性系仕上塗材を採用し、外装下地には、成形版特有の均一な目地割りを必要とせず、無機質な印象を抑えることができる、吉野石膏のデラクリートを採用した。これにより、陰影や質感に柔らかさを持たせ、公共建築にありがちな硬質な表情を和らげている。また、外壁色はパールホワイトを基調とし、住宅地の景観に自然に溶け込む落ち着いた色彩計画としている。

一方で、庁舎としての公共性や品格を表現するため、庇や開口部まわりなどにはステンカラー調の金属素材を効果的に配置した。柔らかな外壁素材との対比により、周辺環境への親和性と、シティーホールとしての凛とした風格を併せ持つ外観デザインを目指している。





### —環境・設備計画—

環境計画においては、自然エネルギーの活用と高効率設備の導入を両立し、環境負荷低減と快適性の向上を図った。建物中央には、全階を貫く光庭「エコシャフト」を配置し、自然採光や自然通風を内部空間へ効果的に取り込むことで、執務環境の改善と中間期における空調負荷の低減を実現している。

設備計画では、高効率・省エネルギー型の各種設備機器を採用するとともに、災害時にも活用可能なコージェネレーションシステムを導入し、平常時にはエネルギー利用効率の向上に寄与し、停電時には庁舎機能の継続や防災拠点としての機能維持に貢献する計画としている。

執務室については、OAフロアを活用した床吹出し方式の居住域空調を採用した。人が活動する範囲を効率的に空調することで、省エネルギー性と快適性を両立するとともに、レイアウト変更への柔軟な対応も

可能としている。

さらに、井水を取水し、雑用水利用に加え、吹抜け空間となるエントランスホールの空調熱源としても活用している。地域資源を有効利用することで、エネルギー消費の抑制と設備負荷の低減を図り、庁舎全体として高い環境性能を実現した。これらの取り組みにより、本庁舎は「ZEB Ready」を達成している。

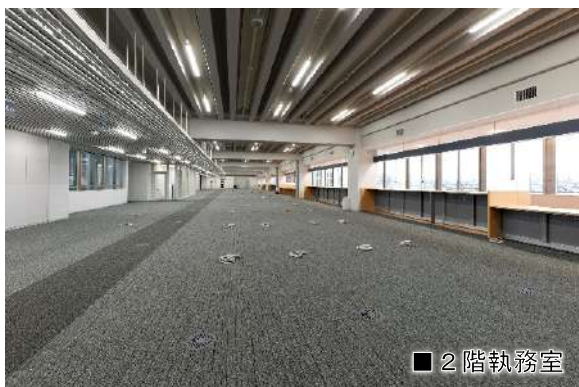
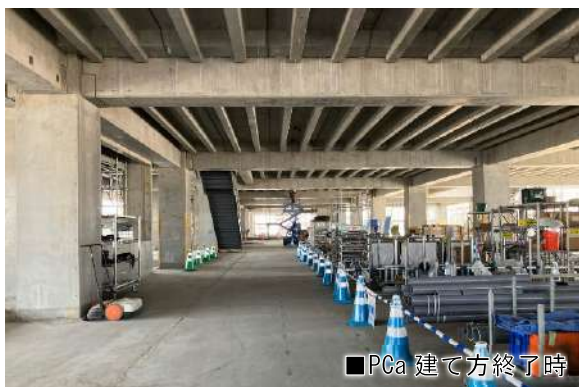


### ■構造上の特徴

#### —上部構造—

本建物は、防災拠点となる町庁舎として高い耐震性能が求められる施設である。また、耐震性能に課題を抱える旧庁舎からの早期移転を実現する必要があったことから、施工品質の安定化と工期短縮を両立できるプレキャスト・プレストレストコンクリート造(PCa 工法)による耐震構造を採用した。





建物規模は、X方向12スパン、Y方向5スパン、平面形状99.905m×34.0m、軒高13.21mの地上3階建て（塔屋付）であり、構造形式は両方向とも純ラーメン構造を基本としている。また、2階以上では南側を中心にひな壇状のセットバック形状とし、一部に鉄骨造を併用した複合構造として計画している。

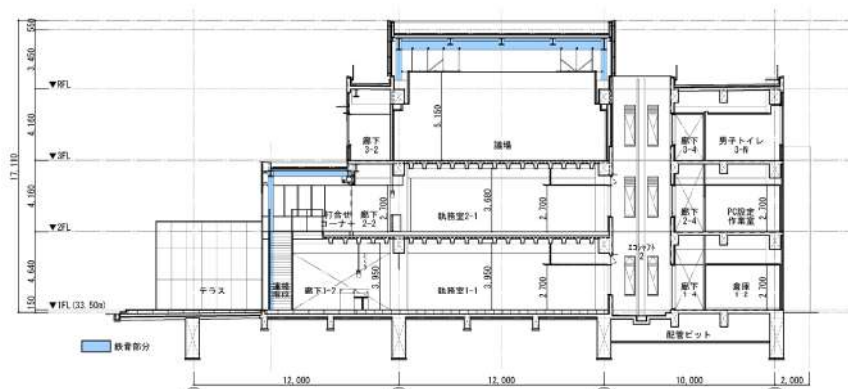
執務空間については、12.0mスパンの無柱空間を実現することで、窓口から執務室全体への見通しを確保するとともに、将来的な組織変更やレイアウト変更にも柔軟に

対応できる計画としている。さらに、執務室天井は、ハーフPCaのDT床版を用いた直天井仕上げとし、一般的な吊り天井を設けないことで、地震時における天井材や設備機器の落下リスクを低減し、防災拠点として求められる安全性を高めている。

構造解析については、杭・基礎・床スラブ・小梁などの二次部材を除き、一貫構造計算プログラム（非認定）を用いて応力解析を行った。プレキャスト部材である柱・梁については、解析結果から別途応力を取り出し、PCa部材として断面算定を実施している。

本施設は、「官庁施設の総合耐震・対津波計画基準」に基づく耐震安全性分類I類の施設として計画しており、重要度係数 $I=1.5$ を採用した。付属する鉄骨造部分については、一貫計算上で本体構造と一体モデル化が困難であったため、別途、任意形状解析プログラムによりモデル化を行っている。

付属鉄骨造部分の地震力については、地域係数 $K=1.0$ とし、本体構造と同様に重要度係数 $I=1.5$ を考慮した。地震時の水平力については、本体構造部と付属鉄骨造部がそれぞれ独立して負担するものとして応力算定を行い、接続部に生じる反力のみを本体構造側へ考慮している。なお、本体梁に対して軸力方向に作用する反力については、床スラブによる十分な面内剛性が確保され



■断面図

ていることから、影響は軽微であると判断した。

付属鉄骨造部分の柱脚については、ピン支持、または柱脚固定度を考慮した構造とし、それぞれの反力条件を本体構造へ適切に反映している。また、全体モデルの支持条件は、1階柱脚と基礎梁の交点位置におけるピン支持とし、基礎バネは考慮していない。



床構面については、各階とも剛床仮定によるモデル化を基本としている。ただし、R階については開口率が大きいため、別途、床の面内せん断力伝達性能を確認した上で剛床仮定を適用した。なお、Y2通り X5軸部分については、局所的に剛床仮定を解除している。

本建物は純ラーメン構造を基本としており、水平力が局部的に集中するような不整形性はなく、荷重負担に応じた合理的な水平力分担がなされるフレーム構成となっている。そのため、剛床仮定による解析モデル化は妥当であると判断した。

PCa部材の設計については、断面算定区分をⅡ種とし、長期設計荷重時に部材断面へ生じる引張応力がコンクリートの許容引張応力度以下となるようプレストレス量を設定している。これにより、長期荷重時に曲

げひび割れの発生を許容しない設計とし、耐久性・水密性・長寿命化に配慮した構造計画としている。



### —基礎構造—

敷地内5か所において実施した地盤調査の結果、床付け位置付近には粘土層が堆積しており、建物荷重を直接支持するために必要な地耐力を十分には有していないことが確認された。このため、基礎形式は杭基礎を採用している。

また、地層構成および地盤性状から、本敷地の地盤種別は第二種地盤と判定した。支持層については、N値40以上を有する砂礫層または砂層を対象とし、その深度は概ねGL-30m以深としている。

杭工法には、品質の安定性と施工性に優れた既成コンクリート杭を採用し、施工方法としては、Hyper-MEGA工法を採用した。これにより、支持層への確実な定着性能を確保するとともに、施工時の騒音・振動の低減にも配慮している。

さらに、防災拠点となる庁舎として求められる高い安全性を踏まえ、上部構造の耐震性能に見合う十分な支持性能と耐久性を有する基礎構造計画としている。

## ■結びに

PCa 工法は、高い耐震性能、工期短縮、長スパンによる無柱空間、高品質な施工精度など、庁舎建築に求められる性能との親和性が高い構造システムである。一方で、合理性や反復性を重視する特性から、建築形態が均質で単調になりやすい側面がある。

本計画では、一部に鉄骨造を組み合わせることで、ひな壇状のセットバックや軽快

な庇、開放的なピロティ空間などを実現し、シンプルでありながらも単調ではない外観構成を目指した。

PCa 部材による堅牢で端正な構成と、鉄骨造による軽快さを組み合わせることで、防災拠点としての安心感と、町民に親しまれる公共建築としての表情を両立できたと考えている。



## ■建物概要

### ◇建築概要

敷地面積：28,028.46 m<sup>2</sup>  
建築面積：4,751.56 m<sup>2</sup>（付属棟含む）  
延床面積：8,560.71 m<sup>2</sup>（付属棟含む）  
建ぺい率：16.95%（許容 60%）  
容積率：27.72%（許容 200%）  
構造・規模：鉄筋コンクリート(PCa)造一部鉄骨造、地上3階  
最高高さ：17.11m  
軒高：16.56m  
階高：4.64m、4.16m  
天井高さ：2.70m  
主なスパン：9.6m×12.0m  
地域地区：第一種中高層住居専用地域

### ◇電気設備概要

受電方式：高圧6.6kV本線1回線  
変圧器容量：1,100kVA(1φ3W 200kVA、3φ3W 800kVA、スコットランス100kVA)  
その他の設備：火災報知設備、業務兼用型非常放送設備、誘導灯、非常用照明設備、消火器、避難器具、自然排煙予備電源 非常用発電機(200kW)、太陽光発電設備

### ◇空調設備概要

空調方式：コージェネレーションシステム＋排熱投入型吸収式冷凍機(執務室・共用部など)、電気ヒートポンプ(その他部分)  
熱源：電気、都市ガス(中圧ガス)、井水、太陽熱

### ◇衛生設備概要

給水：受水槽＋加圧給水方式(雑用水は井水利用)  
給湯：電気温水器、小型エコキュートによる局所給湯方式  
排水：汚水雑排水 公共下水道直接放流、雨水 敷地内貯留浸透

◇昇降機設備 15人乗×1台

### ◇主な外部仕上げ

屋根：アスファルト防水保護断熱防水、断熱シート防水(高耐久仕様)  
外壁：弾性系仕上塗材、アルミスパンドレル、アルミ複合パネル等  
建具：アルミ製建具、鋼製建具  
外構：透水性アスファルト舗装、透水性インターロッキング舗装等

### ◇主な内部仕上げ

・執務室・共用部：  
床／フリーアクセスフロア＋タイルカーペット、複合フローリング(群馬県産杉突板)  
壁／EP塗装、不燃化粧板  
天井／グラスウールボード、岩綿吸音板  
・議場：  
床／タイルカーペット  
壁／木製リブパネル、EP塗装、不燃化粧板  
天井／不燃軽量天井材  
・多目的ホール：  
床／複合フローリング(群馬県産杉突板)  
壁／木製リブパネル、不燃化粧板  
天井／岩綿吸音板

## ■設計・監理

### ◇株式会社 桂設計

総括：高井陽太  
建築：後藤至誠・今野祐太・関口祐世  
構造：金森徳二郎・瀧澤正明  
設備：三宅修・菅原麻香・蓮池真実子・石井圭吾  
設計期間：2023年2月～2024年3月

## ■施工

◇関東・河本・石川・本田大泉町庁舎特定建設工事共同企業体  
工事期間：2024年7月～2027年3月