構造部門



たなかゆうき田中佑樹

生 年 月 1985年8月大阪府生まれ 最終学歴 京都大学大学院

工学研究科

都市環境工学専攻

業務経歴 2010年 (株日建設計入社 東京オフィス構造設計室 2019年 大阪オフィス

エンジニアリング部門 構造設計グループ

●担当した主なプロジェクト 2010年 長野県信用組合第2本店ビル

2011年 佐久総合病院

2012年 六本木グランドタワー・ グランドタワーレジデンス・ グランドプラザ

2013年 専修大学神田キャンパス 5 号館

明治神宮野球場耐震改修

正面スタンド庇 2014年 法政大学市ヶ谷キャンパス

富士見ゲート/大内山校舎

2015年 藤久ビル東5号館 2016年 専修大学140周年記念館 2017年 丸の内警察署 (建設中)

2018年 日本建築学会 免票構造小委員会

熊本地震免震応答評価WG 2019年 ヤンマー東京ビル (建設中

2019年 ヤンマー東京ビル (建設中) 彩都粟生北ビル (建設中) 2020年 御堂筋ダイビル (建設中)

■青年技術者のことば

法政大学富士見ゲートや担当した 建物を通じ施主の思い・プロジェ クトの命題を実現するため、初期 に技術とアイデアを熟慮した構造 計画を積極的に提案することの 大切さを学びました。そのために 「自身の構造設計の流儀」を常日 頃より整備し頭と体に叩き込み各 場面で素早く発揮する姿勢を大事 にしています。

一方で2011東日本大震災、2016熊本地震を通じ構造設計の重要性が高まる中で、上述の学会活動に参画し地震動および地盤に対し自身が無知であったことに気づかされました。新しい構造計画、新技術、新材料、他者の素晴らしい設計に学び自身を磨くかたわら、設計以外の分野に幅広く精通し構造設計に深みを持つエンジニアになることを決意しています。

■すいせん者

吉田 聡

(株)日建設計エンジニアリング部門 構造設計グループ ダイレクター

3層の校舎を宙に浮かせたピロティ建築 法政大学市ヶ谷キャンパス/富士見ゲート

1. 建築概要

「キャンパスの新しい顔」として正門 部分に幅57m×高さ14mの開放的なピ ロティを構成し学生をキャンパスへ迎 え入れる「開放的なゲート空間」を持 つ建築とした。ピロティ上部には3フ ロアに渡る22m×57mの平面形状の力 フェテリア・大教室を計画し、それら を大きな長方形のPCフレームに内包 させトラス構造を用いて「宙に浮かせ る」印象的なデザインとした。そのト ラスは表し部材とし、ピロティ柱はト ラス面より内部に4~6mセットバッ クして圧迫感を軽減している。中庭側 は31m×29mで構造上重要な役割を果 たすRC耐震壁を設け打放しとしてコン クリートを基調とする内外観とした。 重厚感のある躯体を空中に持ち上げて 建物の浮遊感を高める計画としてい

2. 構造計画の大方針

「3層の校舎を宙に浮かせたピロティ建築」を実現すべく外濠側のボリュームをピロティの最小限の柱と鉄骨大トラスで鉛直力を支えることに決めた。ただしこの柱で地震水平力に抵抗すると軽快な空間にならない。そこで中庭側のボリュームをRC壁主体の剛強な構造とし外濠側の地震力に抵抗させピロティを軽快にする計画とした。

3. 大トラス架構と浮遊感

地上14mの高さにある3層の53×22mの平面形状である外濠側は、鉛直荷重を妻面大組柱(P10通り)と内部単独柱(P4通り)の3本のピロティ柱のみで支持させた。大組柱と単独柱のスパ



写真 1 建物正面写真

ンは30mとし、桁行方向 2 構面 (PAおよびPD通り) に3層分約15mをせいとした大トラスを設ける大架構とした。柱の圧迫感を軽減し浮遊感を高めるため、妻面大組柱と内部単独柱はトラス構面よりそれぞれ4m及び6m内部にセットバックさせた。トラス構面の直交方向に大組み斜材で大トラスと柱をつなげ、外濠側の鉛直荷重を伝えた。

4. 地震水平力への抵抗

外濠側に作用する地震水平力の大部分は、床面水平ブレースを介してRC造耐震壁主体の中庭側に負担させた。大組柱と単独柱は鉛直力のみ支え、部材寸法と本数の最小化を図り開放感のあるピロティを形成した。中庭側の内外装がRC打放しであり十分な量のRC造耐震壁を確保できた。剛心と重心をなるべく一致させる配置(箱型平面配置)とし、偏心を極力抑える計画とした。このように建築計画に合う合理的な構造を提案し設計を進めた。



写真 2 ピロティ部の見上げ

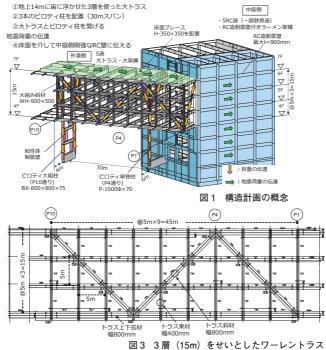
5. 表しとした大トラス

大トラスは3層(高さ15m)をせいと する大組みワーレントラスとした。角 度を45度のシンプルな形状を採用し 表しの構造部材として外観に配慮し たデザインとした。両トラスの内部 は18mの無柱の教室であり大梁(WH-900×350mm) を2構面のトラス間に 渡して支持させた。大トラスの弦材 (WH-800×800mm)、斜材 (WH-800× 800mm) をすべて800mmせいのH形鋼横 使いとした。これにより、柱材(WH-800×400mm) も合わせたトラス材全 般のフランジを同一面に揃え美観に配 慮した納まりとした。構造的な観点か らもトラス材を流れる高軸力がプレー トの面内力のみで伝達され明解な仕口 ディティールと考えた。

6. 粘性体制振壁による制振

特殊な構造計画上、最外縁の妻面は地震時の変位や速度が比較的大きくなる。それを逆手にとり速度依存型の制振部材の粘性体制振壁(減衰力150t)を千鳥配置で3基計画した。当該部の地震時の後揺れを低減しピロティ上部の応答を10%低減させる効果がある。

架構計画 ^{自重の伝達}



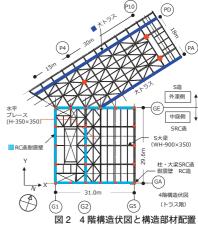




写真3 大トラス外観