

安曇野市新本庁舎



萩生田 秀之
KAP

1 はじめに

長野県安曇野市は、松本市の北側に位置し、豊科町・穂高町・三郷村・堀金村と明科町が合併し2005年に誕生した自治体である。5つの自治体の合併に伴い、機能を統合すべく新しい本庁舎のプロポーザルが2011年に実施され、内藤・小川原・尾日向設計共同企業体が選定された。

敷地は豊科地区の中心地であり、警察署、美術館、旧豊科支所の施設が近接している。新たな防災広場と共に新本庁舎が整備されることになった。

市長が掲げた新本庁舎のテーマは「質実剛健」。労務費、建材費が高騰する中、堅実なコストをもって、質素で機能的、剛強で耐久性のある庁舎が要求された。

計画敷地から東方約2kmに糸魚川-静岡構造線断層帯の一部である神代断層、松本盆地東縁断層群、牛伏寺断層、諏訪断層群がある。平均活動期間は600～800年程度で最新活動時期は約1200年前、今後30年以内にM7.6程度の地震発生確率が13～30%程度と大地震が比較的高い確率で発生すると予測されている。災害時の防災拠点であることから、免震構造を採用し、上部構造は耐久性が高く、冗長性に優れたPCaPC造を採用した。

2 建築計画概要

所在地：長野県安曇野市豊科6000番地
用途：市役所（事務所）、自動車車庫
建築面積：4,927m²
延床面積：21,203m²
階数：地下1階 地上4階
軒高：21.51m

最高高さ：23.70m

構造種別：免震構造 プレキャストプレストレストコンクリートラーメン構造 一部現場打ちポストテンション式プレストレストコンクリート構造、鉄骨造

意匠設計：内藤・小川原・尾日向設計企業体

構造設計：KAP

施工：前田・岡谷特定建設工事共同企業体

PC施工：黒沢建設

工期：2013年2月～2015年1月



図1.1 外観パース



写真1.1 外観

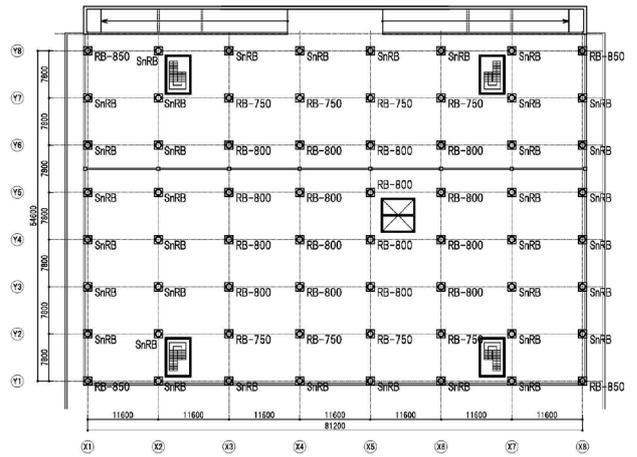


図3.1 免震装置配置図

3 構造計画

間口81.2m×奥行54.6mの整形な平面形状である。地階の駐車スペースと上部の庁舎事務スペースの両方に対して合理的な空間を与えるべく、11.6m×7.8mを基本グリットとし、これを7×7で配置した。テーマである「質実剛健」を実践するため、均等グリッドによるラーメン構造とした。地下1階は駐車場、地上1～3階に庁舎機能、4階に会議室や書庫、設備スペースを配置している。

GL-5.0m付近に工学的基盤とみなせる良質の礫質土が表出するため、直接基礎を採用、掘削量を低減できる地下1階柱頭免震とし、地階を全面駐車場とした。地階は64本の片持ち柱（1.4m×1.4m）で構成され、柱頭にφ750～850の天然ゴム系積層ゴム支承28基と減衰能力の高い錫プラグ入り積層ゴム支承36基を配置している。

免震装置直上の1階床梁までは鉄筋コンクリート構造である。1階床は上部構造同様最大スパンが11.6mとなるため、ポストテンション式の現場打ち

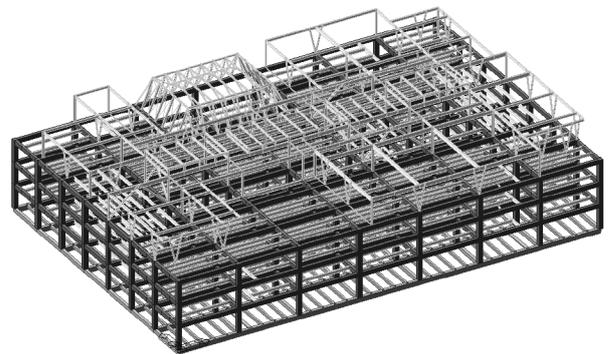
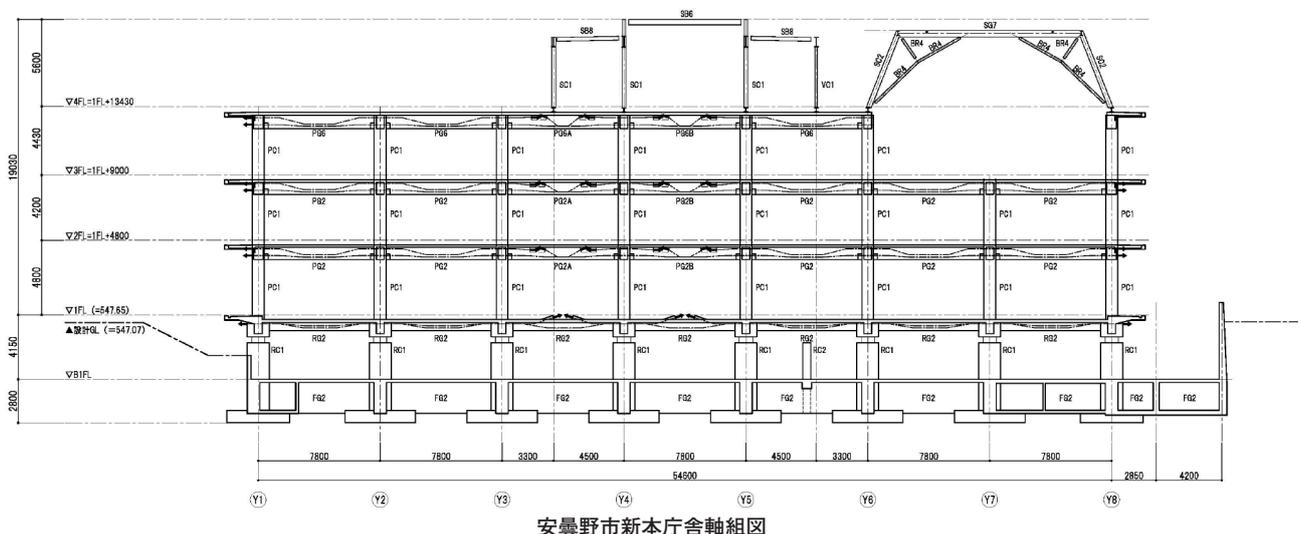


図3.2 上部構造構造モデル

プレストレストコンクリート構造を採用した。

上部PCaPCは柱：750mm×750mm、梁：500mm×930mm（1～3階）、500mm×1050mm（4階）の3つの断面で構成されている。コスト削減、重量軽減および施工性の向上を目的として、小梁は鉄骨造、床はデッキ合成スラブを採用した。

4階は展望デッキや設備スペースが配置されるやや複雑な平面計画となっており、下階とは異なる構造計画とする必要があった。そこで、PCaPC梁の上



安曇野市新本庁舎軸組図

もしくは、梁間を跨ぐように鉄骨土台を敷き、この上に柱やブレースを配置する鉄骨造を採用した。ほとんどの柱が陸立ち柱となるが、比較的軽量の鉄骨造とすることで、下部PC梁に入る応力を低減できるようにした。



写真3.1 免震装置の設置状況



写真3.2 PCaPCラーメン架構と鉄骨小梁



写真3.3 4階鉄骨ブレース

4 上部構造の応答解析

4.1 応答解析条件

設計クライテリアを表4.1に示す。

時刻歴応答解析は並進多質点系モデルとし、4階鉄骨部は、母屋と議場屋根部は分離しているため、

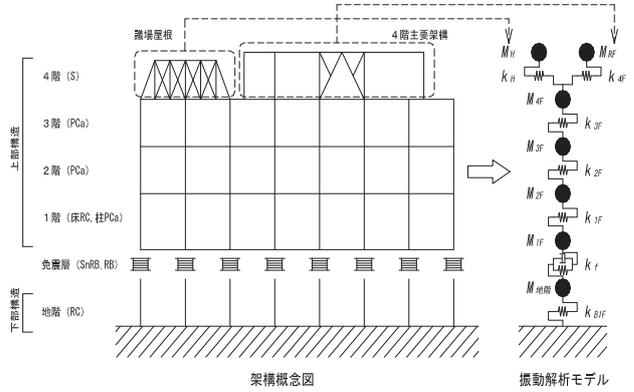


図4.1 解析モデル図

表4.1 設計クライテリア

	上部構造		免震部材		下部構造
	層間変形角	構造体の状態	水平変形	面圧	構造体の状態
レベル1	1/300 以下	短期許容応力度以下	200mm 以下 ($\gamma \leq 100\%$)	短期許容面圧以下 引張を生じない	短期許容応力度以下
レベル2	1/200 以下	短期許容応力度以下	450mm 以下 ($\gamma \leq 225\%$)	短期許容面圧以下 引張面圧 1N/mm ² 以内	短期許容応力度以下 柱頭回転角 1/2000 以下 層間変形角 1/2000 以下

表4.2 入力地震動 (レベル2)

地震名称		最大加速度 [cm/s ²]	最大速度 [cm/s]
告示波	神戸	380.1	46.4
	八戸	328.8	40.8
	乱数	327.1	40.6
観測波	EL CENTRO	510.7	50.0
	TAFT	496.7	50.0
	八戸	330.0	50.0
作成波	SITE-1	634.1	75.8
	SITE-2	721.4	43.5
	SITE-3	603.0	61.3
公開波	JS-EW	597.5	81.4
	JS-NS	520.6	66.5

ツインタワー型としている。復元力特性は、免震層をNormal-Bi-Linear、上部構造を線形とした。上部構造の減衰係数は2%とした。設計用地震動は、告示模擬地震動3波、観測波3波、作成サイト波3波、地震ハザードステーションJ-SHISによる公開サイト波2波の計11波とした(表4.2)。

4.2 応答解析結果

レベル2地震時の最大応答加速度を図4.2、図4.3に示す。4階では鉄骨造で下階より剛性が小さくなるため、弓なり状の加速度分布となっている。

レベル2地震動時の上部構造の最大応答層間変形角は1/460、免震層の最大応答変位は439mm(免震部材の性能変動を考慮した値)であり、クライテリアを満足することを確認した。

レベル2地震動を漸増させた地震波で応答解析を行ったところ、レベル2の1.16倍の地震動で変形が最大クリアランスの500mmに達した。

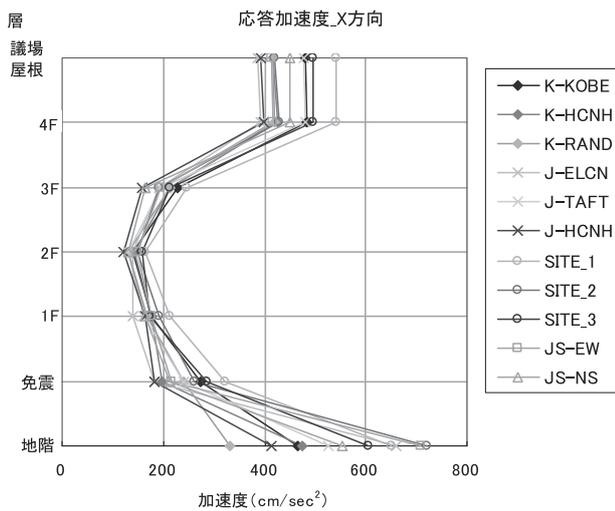


図4.2 最大応答加速度 (X方向)

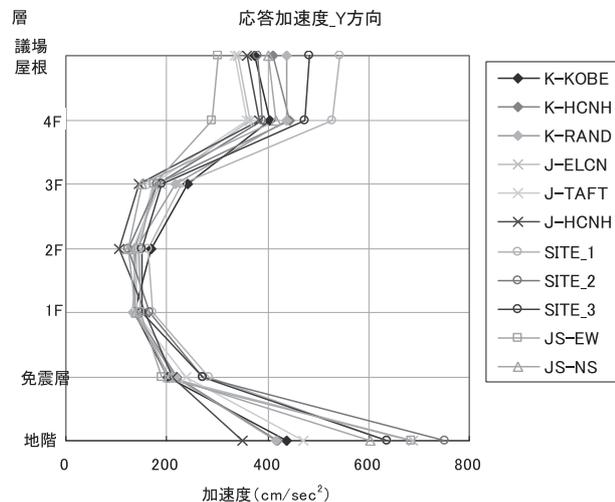


図4.3 最大応答加速度 (Y方向)

最上階が鉄骨ブレース構造であり、ブレース脚部の下方にある免震装置には引張応力が作用している。レベル2地震時の最少面圧は -0.88N/mm^2 (引張応力)であり、 -1.00 以内であることを確認した。

5 おわりに

建築家内藤廣氏の卓越したセンスとリーダーシップにより、免震を活かした質実剛健な庁舎が実現できた。

サイト波作成にご協力いただいた日建設計山根氏をはじめ、設計JV、工事関係者すべての方にこの場を借りて感謝の意を表します。



写真5.1 建物内観