

高槻市役所本館

33-002-2020 作成
種別 耐震改修
建物用途 庁舎

発注者 高槻市
改修設計・施工 飛鳥建設・住光建設・山下設計共同企業体

所在地 大阪府高槻市
竣工年 1970年（昭和45年）
改修竣工 2020年（令和2年）

持続可能な耐震性と意匠を保持

●建物概要

建物規模 地上7階、地下2階、塔屋2階
敷地面積 17,703 m²
建築面積 5,074 m²、延床面積 19,409 m²
構造種別 鉄骨鉄筋コンクリート造
鉄筋コンクリート造（議場棟、低層棟）
構造形式 耐震壁付ラーメン構造

●改修経緯

市役所本館は、昭和45年に本館棟・議会棟が建設された。旧耐震基準で設計され、必要な耐震性能を保有していないため、耐震性能の向上を図ることを目的として耐震改修を計画し、地震時の被害を最小限に留め、人命の安全を確保し施設機能を維持させることとした。

耐震改修は、市民サービスを低下させないため、施工中における騒音・振動の低減が求められる市役所機能を維持しながらの工事を条件とした。市役所本館の耐震改修は、設計施工一括方式で発注され、飛鳥建設・住光建設・山下設計共同で受注した。

●耐震診断結果

「官庁施設の総合耐震診断・改修基準」に基づく耐震診断の結果、地上階は、壁量が少なく保有水平耐力が小さいため、耐震安全性能の判定要件を満足していないことが確認された。

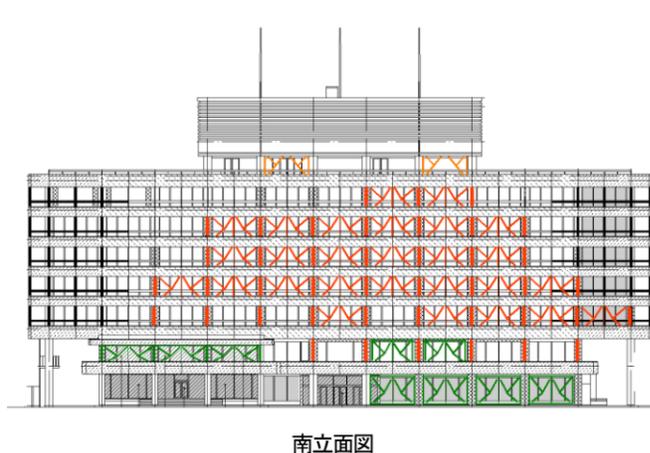
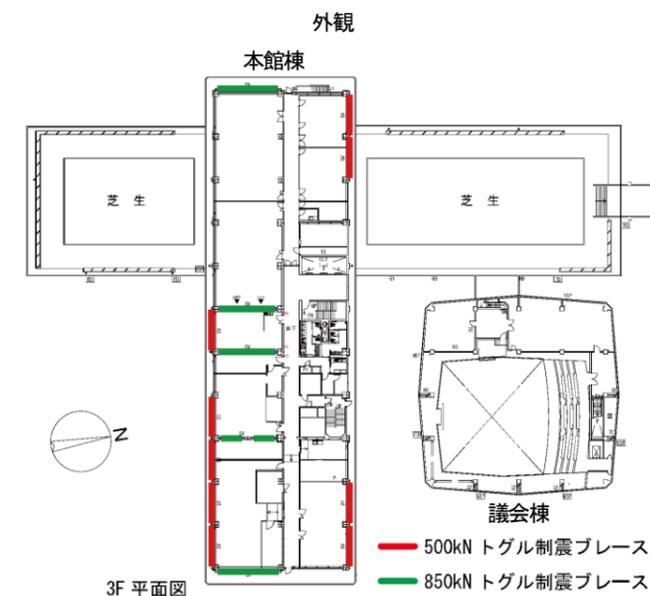
●耐震改修計画

建物の耐震補強として、地震エネルギーを効率よく吸収するトグル制震ブレースをバランスよく配置することで、在来補強に比べ幅広い周期の地震動に対して層崩壊を防ぐなど有効な補強効果を発揮できると判断した。建物の外周面には、外付補強架構形式でトグル制震ブレースを設置した。トグル制震ブレースと既存躯体との接合部に低騒音・低振動・低粉塵工法であるディスクシアキーを採用した。

また、建物の耐震性性能の向上および靱性化として、RC耐震壁の増打・新設、鉄骨ブレース補強、完全スリット（垂直、水平）の設置、柱の炭素繊維巻補強・高延性シート巻補強などを行った。

※トグル制震ブレースとは

てこの原理を応用した制震ブレースで、2本のトグル腕と1本のオイルダンパーで構成され、ダンパーの伸縮量をフレームの変位の2～3倍に増幅させる。このトグル機構により、地震エネルギーを効率よく吸収することができる。オイルダンパーはトグル制震ブレースの心臓部で、地震エネルギーを熱エネルギーに変えることで揺れを吸収でき、繰り返しの揺れに有効である。これにより、建物の損傷や揺れを軽減させ、建物の機能維持に効果を発揮する。



【要約】 緊急時における防災拠点としての役割を担うために耐震改修事業が行われた。てこの原理を応用し効率よく地震エネルギーを吸収できるトグル制震ブレースの採用で、建物の耐震性能を向上しつつ施設機能の維持を図った。施工中の騒音・振動を低減させるために、ディスクシアキーを採用した。

【耐震改修の特徴】 併用しながら補強、BCP（事業継続性）向上

【耐震改修の方法】 強度向上 靱性向上 免震改修 制震改修 仕上げ改修 天井改修 設備改修 液状化対策 基礎の耐震改修 その他

※ディスクシアキーとは

接着系アンカーと比べ、埋込深さが浅く、剛性・耐力が高い接合部材である。既存躯体と補強部材の接合面に生じる摩擦抵抗や付着抵抗を期待しなくても高い靱性を確保できるため、目荒しが不要となり、穿孔に湿式コアドリルを使用するため、接着系アンカーに比べ騒音・振動・粉塵が低減される。

●改修工事概要

改修工事は、耐震補強工事（トグル制震ブレースなど）のほか、アスベスト撤去工事やトイレのリニューアル工事が含まれた。

市役所の業務を併用しながらの工事であることから、「騒音、振動、粉塵」を伴う作業は土日・祝日か平日の夜間工事としたほか、外部のはつり作業は、土曜に限定して実施した。建物内部の工事は、46工区に分けて工程を管理し、管理者と連携しながら工事を進めた。

●耐震改修の効果

補強後建物は、極めて稀に発生する地震動（既往の観測波3波、告示波3波）に対して、時刻歴応答解析により耐震性の検討を行った結果、応答層間変形角が設計目標となる1/150（議会棟、塔屋は1/250）以下を満足することを確認した。

これにより、極めて稀に発生する地震動に対して人命の安全を確保し、施設機能を維持できる結果となった。

●設計者コメント

竣工後50年が経ち、阪神・淡路大震災、東日本大震災などの大地震を経て、市庁舎の耐震性の確保および災害対策の拠点としての機能保持は喫緊の課題であった。今回の耐震改修工事により、持続可能な耐震性能の確保と建設当時の意匠を共に保持するという今回計画の意図を達成できた。

●施工者コメント

土日の作業を効率よくするために、平日の作業でどれだけ準備できるかが施工する上で重要だった。工事を完了した建物はトグル制震装置により、耐震性をアピールすると共に鉄骨フレームおよびトグル制震装置を外壁に合わせて自然な色合いに仕上げた。

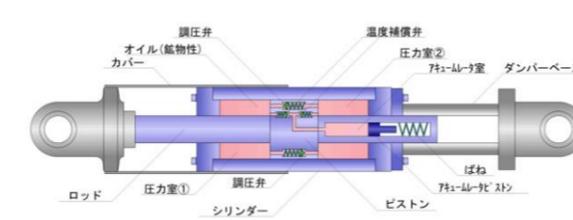
市民の皆様の防災拠点として活躍できる建物に生まれ変わるお手伝いが出来たことを嬉しく思う。



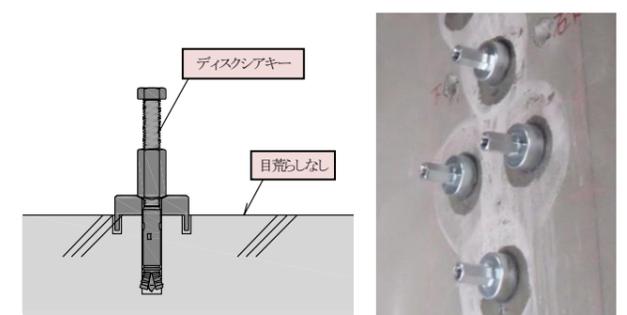
外付補強架構（トグル制震ブレース）



トグル制震ブレース



オイルダンパー



ディスクシアキー