

本号では、仙台市役所を特集いたします。耐震改修工事の概要から東北地方太平洋沖地震での効果についてまとめました。

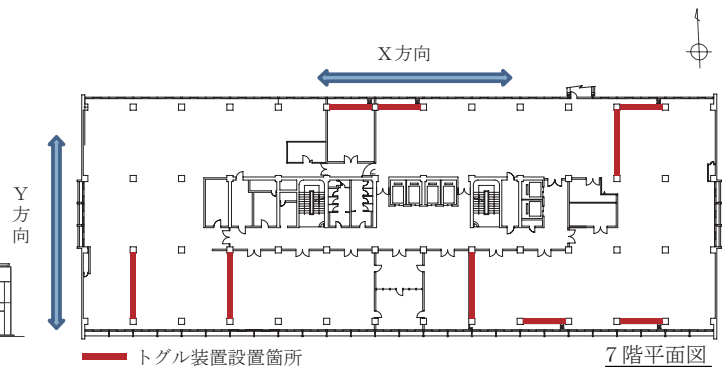
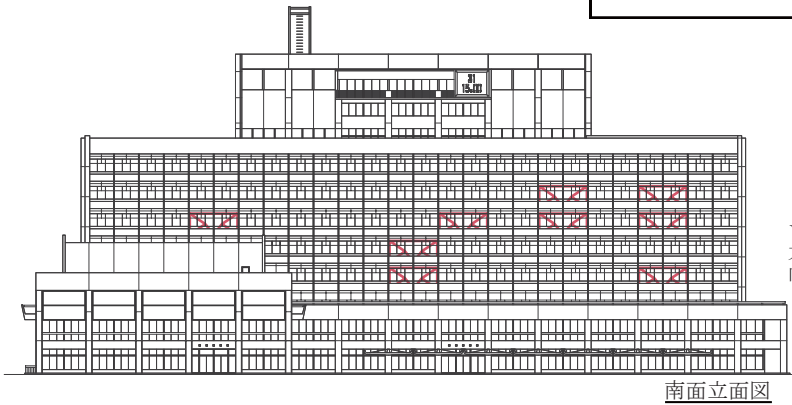
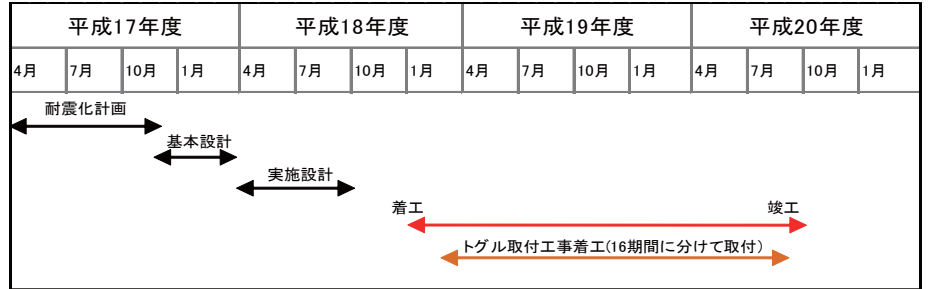
◇仙台市役所耐震改修工事の経緯と特徴

昭和40年竣工の仙台市役所は、旧耐震基準の建物であることから、平成16年に10年後の新築建て替えを決定しましたが、昭和53年(1978年)の宮城県沖地震(M7.4、震度5)で被災経験があり、今後の大震災も予想されたことから、新築までの10年間のために、耐震改修を行いました。

改修設計に当たっては、庁舎を使いながら行えること、庁舎機能をできるだけ損なわないようにすることが前提となり、補強箇所数が約半分になり、コスト的に安価なトグル制震構法が採用されました。

また、改修工事に当たっても、庁舎機能を活かしたまま、部署間の一時的な移動計画、工区分けを行いました。トグル装置と躯体との取付方法は、低騒音低振動工法である接着工法を採用しました。

竣工	昭和40年
構造・階数	SRC造 地上8階、地下2階
トグル基数	182基
工期	H19年1月～H20年9月(1年9ヶ月)
設計	(株)山下設計
施工	(株)橋本店・(株)深松組共同企業体



◇工事写真



トグル装置を分割して室内に搬入



トグル装置の組立



トグル装置の建て込み

◇完成写真



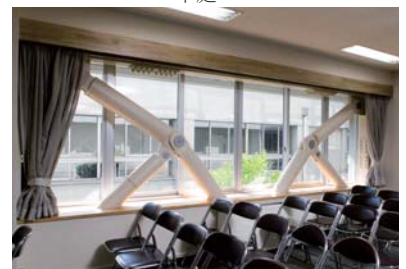
南面外観(正面)



東面外観



中庭



2階執務室

東北地方太平洋沖地震での仙台市庁舎の様子

◇地震後の点検状況および建物管理者様のコメント



訪問点検状況 (H23. 3. 13)

訪問確認、異常なし。

建物管理者様のコメント

- ・震災後、すぐに8階講堂を避難場所として使用していた。
- ・7階、8階の一部では多少書棚が倒れ書類が散乱したが、他階では机の上に重ねた書類が滑り落ちた程度であった。
- ・トグル制震を使って良かった。



市民の方が1階ロビーに避難 (平成 23年 3月 13日撮影)

トグル制震装置の効果の実証 仙台市役所本庁舎の変形を1/4に低減

トグル制震構法による耐震補強が、有効に機能し、被害を大幅に軽減できたことが地震観測記録と地震応答解析から実証されました。

◇性能目標

仙台市役所本庁舎の耐震補強の性能目標は、新耐震設計法の理念である「最低限人命に危害を及ぼす倒壊をしない」事とし、建物の層間変形角を、1/150以下と設定しました。

◇地震観測

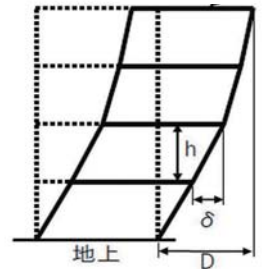
地震観測は平成 21年より実施しています。地震計は地上1階と屋上階の2カ所に設置され、建物の長手方向 (X方向)、短手方向 (Y方向)、上下方向 (Z方向) の加速度を計測しています。



1Fロビーに設置している地震観測表示モニターとトグル制震装置



点検訪問時の1Fロビーのトグル装置



- * 層間変形角 (δ/h)
各階の水平方向の層間変形 (δ) を階高 (h) で割ったもの
- * 相対変位 (D)
地上に対する各階の相対水平変位

◇効果の実証

地震応答解析より、地震時の建物の挙動を精密に再現し、以下の事が明らかになりました。

- ①建物の変形 (層間変形角) が性能目標 (1/150) をクリアした。
- ②耐震補強を実施していなかった場合に比べ、層間変形角は最大で1/4に、相対変位は最大で1/3に低減された。
- ③耐震補強を実施していなかった場合、建物には大きな損傷が発生していた可能性が高い。

◇トグル制震構法による耐震補強と非補強の比較

