

青森県庁舎 南棟、東棟、議会棟

10-007-2021 作成
種別 耐震改修
建物用途 庁舎

発注者 青森県
改修設計 株式会社日建設計
改修施工 奥村組・鹿内組・盛興業社 JV

所在地 青森県青森市
竣工年 1960年(昭和35年)
改修竣工 2018年(平成30年)

FM導入による県有施設利活用の取組と施設を使用しながらの減築による耐震改修

●建物概要

構造：鉄骨鉄筋コンクリート造

階数：地下1階地上8階(改修前) → 地下1階地上6階塔屋1階(改修後)

敷地面積：14,544.29㎡

建築面積：4,988.27㎡

延床面積：28,013.10㎡(改修前) → 24,758.45㎡(改修後)

●改修経緯

青森県は2004年度からFM(ファシリティマネジメント)を導入し、県有施設の有効な利活用を推進(①保有総量縮小②効率的利用③長寿命化)している。県庁舎は昭和35年の竣工から55年が経過し、これまで小規模改修や修繕で対応してきたが、大規模地震時に災害対策を指揮・伝達する災害応急対策活動施設として必要な耐震性能を確保するため、建替えも含めて検討を行った(表-1)。その結果、減築を伴う耐震補強を行うこととなった(写真-1, 2)。

●耐震改修計画

本建物の耐震改修計画にあたっては、官庁施設の耐震計画基準に示される災害応急対策活動に必要な施設(Ⅱ類相当)の耐震割増U=1.25を用いた。東棟と南棟では、耐震壁の新設や既存壁の増厚に加えて6階以上の階層を減築し、荷重を低減することによって耐震壁の増設箇所を抑制して、使いやすさを損なわない経済的な耐震改修を実現した。議会棟では、オリジナルデザインを継承する鉄骨造の格子やブレース架構により外壁架構を補強した。(図-1)

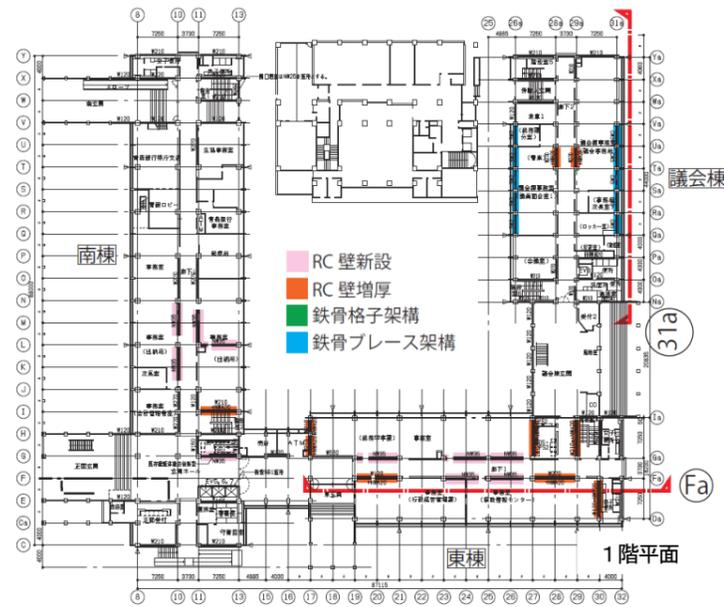


図-1 改修計画(抜粋)

表-1 改修方法の比較検討

概要	用途指標	耐震性能	執務室の確保	追加荷重対応	コスト	施工性	総合判定	備考
1 現状平面での耐震補強	I類	◎	×	△	○	○	×	現実的に改修困難
2 減築して耐震補強	II類	○	×	△	○	○	×	補強量が多い
3 耐震補強	III類	×	○	△	◎	○	△	耐震性が劣る
4 減築して耐震補強	I類	◎	×	○	○	○	△	補強量が多い
5 耐震補強	II類	○	○	○	○	○	◎	現実的
6 耐震補強	III類	×	◎	○	○	○	△	耐震性が劣る
7 免震化	I類	◎	◎	△	×	△	×	高コスト
8 建替え	I類	◎	◎	◎	×	○	○	高コスト、工事中の仮移転先の確保も課題



写真-1 改修前の外観



写真-2 改修後の外観

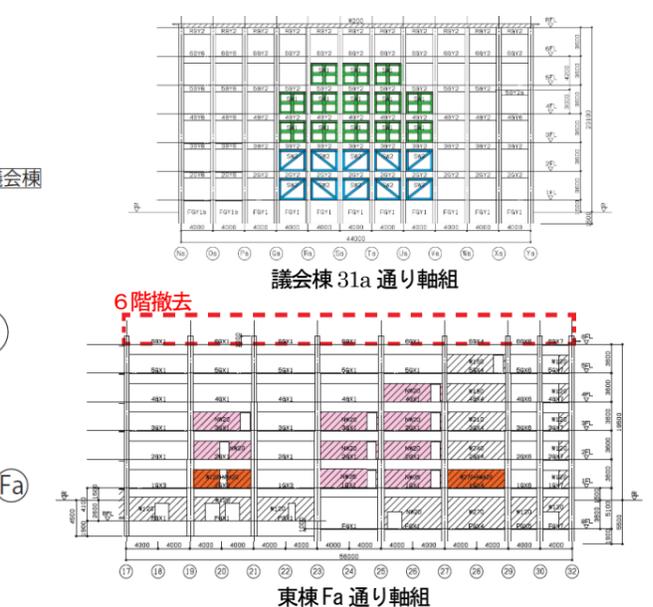


図-1 改修計画(抜粋)

【要約】 青森県のFM(ファシリティマネジメント)導入の下に計画された県有施設の改修工事である。改修後40年以上の建物使用を想定し、耐震性能確保のために減築とRC壁の増設・増厚、鉄骨フレームによる補強を行うと共に、「機能性、快適性、省エネルギー性、安全性」を最新水準に更新する工事を、建物を使用しながら行った。
【耐震改修の特徴】 施設を使用しながらの補強、低騒音・低粉塵の施工、デザイン性向上、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(減築)

●耐震改修の効果

本建物は南棟・東棟・議会棟が一体のコの字型となっているため、3棟一体のモデルにより耐震性を検証した(表-2)。また、時刻歴応答解析も併用して耐震性能を評価した結果、極めて稀に発生する地震動レベルに対する最大層間変形角が、南棟で1/312、東棟で1/429、議会棟で1/151と、SRC耐震基準による靱性指標値1.27に相当する1/150を下回り、各棟単独でも所定の耐震性を満足していることを確認した。

●外装デザイン

外装は「地域性」と「旧庁舎のメモリアル」を象徴する形で、スパンドレルに県の木であるヒバを用い、既設天井に使用されていた材と新規追加材の新旧2色をランダムな張り分けデザインとした(写真-3)。

●最新水準へのアップデート

外壁の外断熱化(断熱サッシ・Low-Eガラスの採用)や、直接外気冷房(気象条件に合わせた中央制御によって夜間の冷涼な外気を取り込み、空調の負担を軽減/図-2)を採用して省エネルギー化した。また、執務室の直天井化や設備のモジュール化により設備機器のメンテナンス性向上を図るなど、改修後40年以上の建物使用を想定して機能性や省エネルギー性のアップデートを行った(表-3)。

●建物を使用しながらの施工

工事中の庁舎機能の移転先が確保できないため、改修工事は建物を使用しながら行った。南棟と東棟では各課の移転を2回以内に抑えつつ、上階から下階の順に工事を進めた(図-3)。議会棟の工事は、議会の開催期間を避けて8回に分け、部分的な改修と工事に必要な足場の組立解体、養生を繰り返した。

●振動・騒音・粉塵の発生抑制対策

減築や壁の増設等の耐震改修工事が庁舎の業務に影響を及ぼさないように、施工する階の直下も工事エリアとして執務エリアと隔離した。減築に伴う2,300㎡のコンクリート躯体の解体に当たっては、安全と環境に配慮し、スラブは道路カッターで、梁・柱はワイヤーソーでそれぞれ切断(写真-4, 5)した後、塊のまま搬出して産業廃棄物処理場にて破砕することで、庁舎における振動・騒音・粉塵等の発生を抑制した。

●設計者コメント

2014年のプロポーザルより設計10カ月、工事40カ月と長期に渡るプロジェクトとなった。『耐震補強』『減築』『長寿命化』を伴うフルリノベーションであったが、多くの関係者の協働、尽力により無事完成した。

●施工者コメント

施設を使用しながら、減築を伴う全面的な改修工事を予定通りに無事故で完了できたことについて、庁舎に勤めておられた職員や来庁者の方々の理解と協力、設計事務所の指導と協力会社の尽力に感謝する。

●発注者コメント

「100年庁舎」を目標として、国や都道府県の庁舎で初となる減築を伴う耐震改修工事を行い、建替えの半分程度の経費で新築水準の庁舎を実現できた。公共建築物の今後の老朽化対策モデルとなることを期待する。

表-2 補強後耐震診断結果

階	X方向				Y方向			
	Fu	Is	C _{TU} ・S _D	判定	Fu	Is	C _{TU} ・S _D	判定
6・P _H	1.27	1.078	0.86	OK	1.27	0.677	0.54	OK
5	1.27	0.787	0.63	OK	1.27	0.691	0.55	OK
4	1.27	0.695	0.55	OK	1.27	0.649	0.52	OK
3	1.27	0.656	0.52	OK	1.27	0.608	0.48	OK
2	1.27	0.612	0.49	OK	1.27	0.616	0.49	OK
1	1.27	0.601	0.48	OK	1.27	0.603	0.48	OK
B ₁	1.27	0.778	0.61	OK	1.27	0.720	0.55	OK

※構造耐震判定指標 Iso=0.594、C_{TU}・S_D=0.27

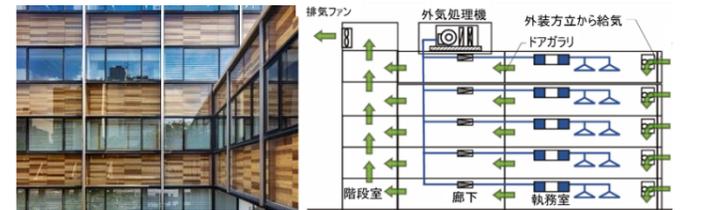


写真-3 外装デザイン

図-2 直接外気冷房概念図

表-3 改修前後の機能性比較

項目	改修前		改修後		最新の庁舎水準
	評価	改修後	評価	最新の庁舎水準	
電気容量	設定なし	—	60VA/㎡(執務率分電盤)	◎	60VA/㎡
照度	設定なし	—	750lx	◎	750lx
照明制御	無し	△	明るさセンサー タイムスケジュール	◎	明るさセンサー タイムスケジュール
空調制御単位	全館 ※一部を除き暖房運転	○	20~40㎡程度	◎	20~40㎡程度
ベリメータ空調	蒸気式放熱器 ※一部を除き暖房運転	○	Low-Eガラス ベリメータ用空調吹出	◎	Low-Eガラス ベリメータ用空調吹出
空調時間外運転	蒸気式放熱器 ※(夜間停止)	×	個別操作可能	◎	個別操作可能
自然換気	窓開閉	○	窓開閉+ファンによる 直接外気冷房	◎	外気取入口設置
トイレ湯沸照明	スイッチ	△	人感センサー	◎	人感センサー
廊下照明	スイッチ	△	スケジュール制御	◎	スケジュール制御
熱源	ボイラー式	△	吸収式冷水機(外調機) CHP(ビルマルチ方式)	◎	高効率設備機器 又はDHC



図-3 工事STEP(東棟)



写真-4 減築工事中

写真-5 柱切断状況