

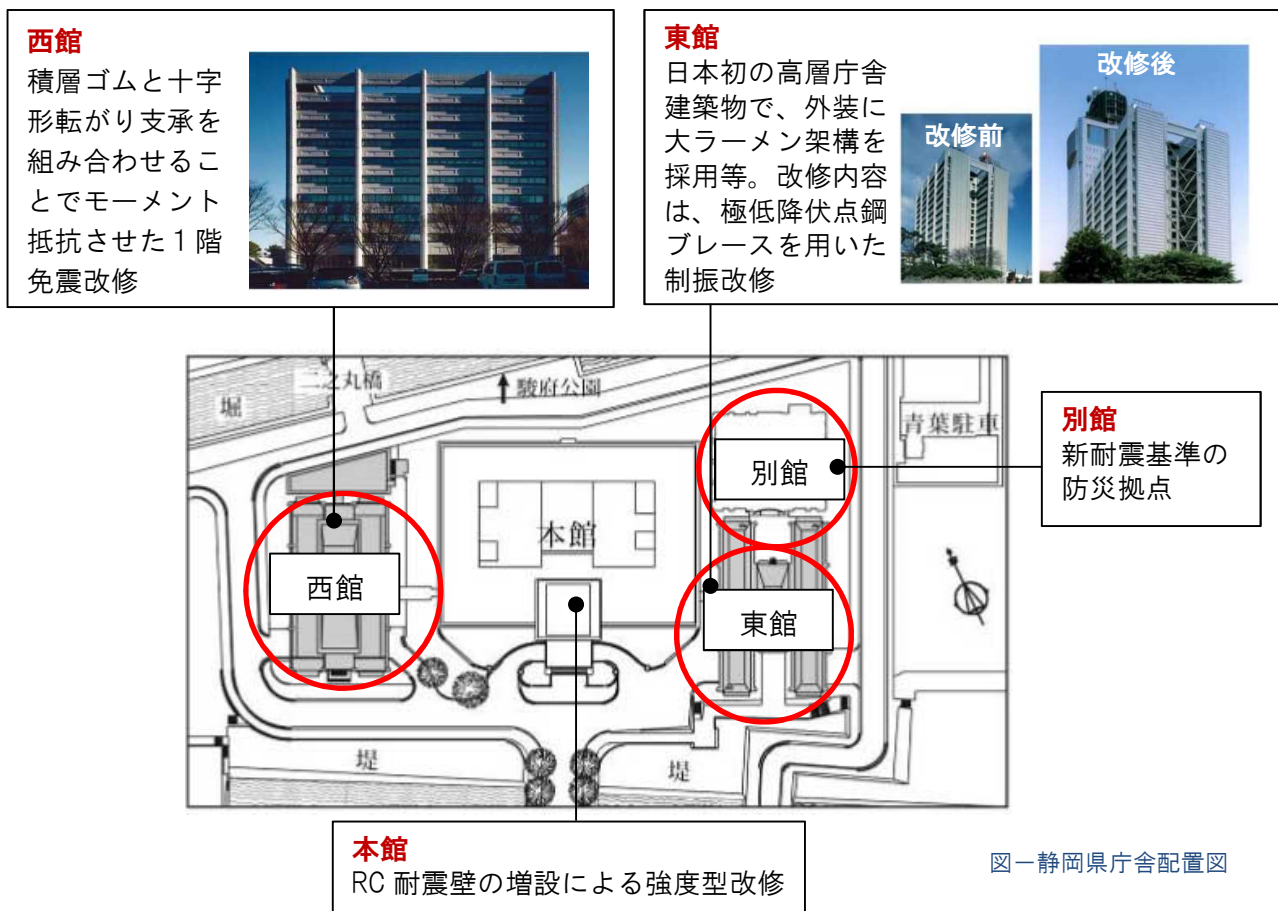
静岡県庁（本館：耐震補強、東館：制振改修、西館：免震改修）

— 東海地震に対応する、行政機能の維持を図るための防災拠点建築物としての整備

静岡県は、2015年現在、人口3,701,000人。逼迫する東海地震に備え、行政機能維持の維持を図るため、本館を耐震改修。その後、防災拠点となる別館を新築。別館の機能補完を行うため、東館と西館を改修し、防災拠点建築物を整備。

■施設計画の経緯と概要

逼迫する東海地震の備えるため、静岡県庁舎では、本館の耐震改修、災害対策本部となる別館の新築、本部を補完・支援する東館、西館の耐震対策を講じた。



■防災拠点建築物の計画概要

□立地計画

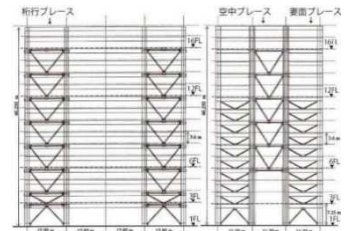
- 本館（改修）：耐震改修（昭和57～58年）され、平成8年に別館が建設するまでの間、災害対策本部は本館に設置していた。
- 別館（耐震構造、平成8年建設）：東館、西館の改修工事前に東館隣接の別館を建設。防災拠点建築物（行政中枢機能、県警機能）として計画され、緊急車両が接近しやすい道路側に配置している。
- 東館・西館（改修）：東館を制振改修、西館を免震改修し、別館を補完している。

□構造体の耐震性能

【改修】

- 本館（改修）：歴史的建築物であるため、外観に影響を及ぼさないように耐震壁の増設による改修した。東海地震対策として、県が定めた判定値ET=1.19を満足している。

●東館（制振改修）：入力地震動に対して既存構造架構の損傷低減、既存内外装の変形追随性を踏まえて、層間変形角 1/150～1/100 程度以下、層の塑性率を 2～3 程度以下とすることを目標。既存の SRC ラーメン構造の意匠を損なわないようにスレンダーに見える二重鋼管ブレースを採用した。



●西館（免震改修）：入力地震動に対する既存躯体の応力は短期許容応力以下になることを目標とした。被災後の県庁機能の維持、補強工事期間中の執務機能の維持を重視し、中間層免震工法を採用した。免震層の位置は、工事内容や建築計画への影響（駐車場機能の維持）等を比較検討し、決定した。



●東館・西館：基礎構造は直接基礎のため未補強となった。

□非構造体の耐震性能（屋根ふき材、非構造壁、天井、開口部など）

図・写真—東館制振ブレース
桁行き方向の補強と梁間方向の補強

●東館：外装サッシ、外装 PCa 板、内装 ALC 間仕切については、大地震時の層間変形角に追随できるように改修を実施した。天井も耐震性を高めた仕様を採用した。

●西館：免震改修を採用した結果、一部外装 PCa 板の改修を行ったが、外装サッシの改修は不要となった。中間層免震工法を採用したため、1 階の廊下や執務室に免震スリットが露出することとなるが、意匠的にも機能的にも満足するものとした。

□建築設備の耐震設計

●本館：防災拠点に見合った諸設備の耐震化・大規模改修・更新した。

●東館：水槽の耐震性向上、機器や配管の耐震据付け、主縦配管の耐震支持（振れ止め）、給排水・ガスパイプの建物導入部やスプリンクラーヘッド周りの継手の変位吸収対策も含めて改修した。

●西館：各階設置の水熱源ヒートポンプエアコンは、耐震固定した。

□ライフラインの途絶等に対応した建築設備機能確保

●本館：発電機設備の容量アップ、72 時間供給可能としている。

●東館：発電機設備は 72 時間供給可能。別館へ高圧配電を新設し、別館の電源を東館のバックアップ電源として利用可能である。別館へ冷温水配管を新設し、別館の冷温水を東館のバックアップ空調熱源として利用可能である。給水は、上水と雑用水の 2 系統方式とし、非常時の相互バックアップ化した。

●西館：給水方式は、高置水槽方式から加圧給水方式へ変更した。受水槽・加圧給水ポンプシステムを上水と雑用水の 2 系統方式とした。各階湯沸室の給湯は、ガス式から電気式へ変更した。執務室は、照明及びコンセントの 4 分の 1 を発電機電源化した。

□大地震時の円滑な機能継続のための平時からの準備

●地震時に制振ブレース、免震層を効果的に活用できるようにするため日常的な維持管理、大規模地震に備えた臨時点検要領を整理している。

■施設概要

	本館	東館	西館	別館
所在地	静岡市葵区追手町 9-6			
建築年	昭和 12 年(昭和 57・58 年改修)	昭和 45 年(平成 11 年改修)	昭和 49 年(平成 17 年改修)	平成 8 年
延床面積	15,849 m ²	25,159 m ²	17,253 m ²	26,549 m ²
主要構造	RC 造（耐震改修）	SRC 造（制振改修）	SRC 造（免震改修）	S 造
目標の設定	東海地震対策として、県が定めた判定値 E _T =1.19 を満足。	入力地震動に対して、既存構造架構の損傷低下。層の塑性率を 2～3 程度以下。内装の変形追随を踏まえ、層間変形角は、1/150～1/100 程度以下。	入力地震動に対して、既存躯体は短期許容応力度以下。	入力地震動に対して、層の塑性率を 1.5～2 程度以下。層間変形角 1/125～1/100 程度以下。

青森県庁舎（南棟、東棟、議会棟）

—— 減築により耐震性能を確保。部局を再配置し、隣接する各棟で防災拠点機能を分担

青森県は2015年現在、人口約131万人。青森県庁舎は5棟で構成されるが、このうち3棟について耐震性不足が明らかとなり、耐震・長寿命化工事を実施した。減築によって耐震補強量や改修工事費を削減している点や、災害対策本部が設置される棟にインフラ関係部局を集約し、各棟の耐震性能に応じて防災拠点機能を分担させた点が特徴的である。

■施設計画の経緯と概要

青森県庁舎は、南棟・東棟・議会棟・西棟・北棟（北棟は別敷地。）で構成される。このうち、南棟・東棟・議会棟は、平成23年に耐震性不足が明らかになり、災害応急対策として必要な耐震性の確保と、老朽化対策として改修後40年程度の使用を目標とした改修工事を実施することとなった。

改修にあたっては、コンクリートの中酸化や鉄筋の腐食が進行していないこと、南棟6階のコンクリート強度が低いこと等を踏まえ、南棟・東棟の減築も含めた改修方法が検討され、耐震補強量や改修工事費、維持管理費が削減でき、減築部分の床面積が削減可能面積の範囲内であることから、減築と耐震補強を組み合わせた改修方法を採用するに至った。

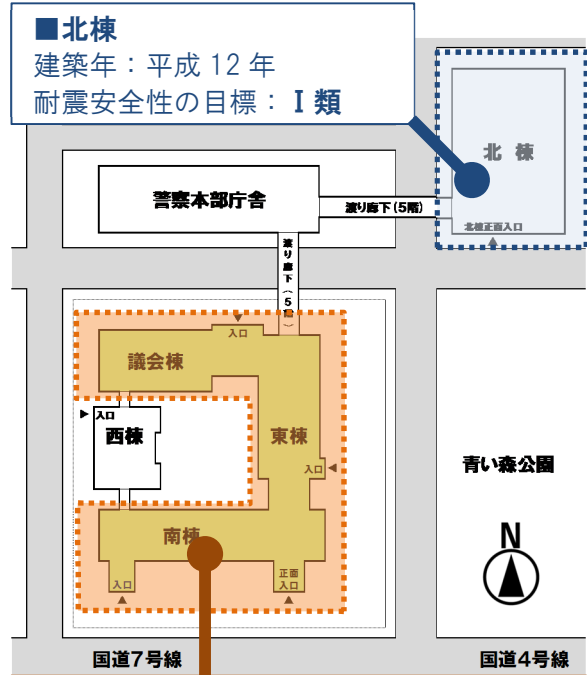


【改修前】
 階数：地上8階
 地下1階
 延床面積：約28,000㎡
 構造：SRC造



【改修後】
 階数：地上6階
 地下1階
 延床面積：約25,000㎡
 構造：SRC造

写真・図一 改修前後の比較



■北棟
 建築年：平成12年
 耐震安全性の目標：I類

■南棟、東棟、議会棟
 建築年：昭和35年（平成27～30年改修）
 耐震安全性の目標：II類

図一 青森県庁舎 配置図

議会棟	西棟	南棟	東棟	警察本部庁舎	北棟
大会議室	執務室	執務室	執務室	執務室	執務室等 倉庫
執務室	執務室	執務室	執務室	執務室	執務室
執務室	執務室	執務室	執務室	執務室	執務室
議場	議員控室等	執務室	執務室	執務室	執務室
議会執務室等	議員控室等	執務室	執務室	執務室	執務室
議会執務室等 玄関ホール	議員控室等	執務室 玄関ホール テナント	執務室 県民ホール	執務室	執務室 来庁者ロビー 売店
機械室等	書庫・倉庫	地階	機械室等	機械室等	駐車場 機械室等

図一 青森県庁舎 断面図（橙色部分が改修対象）

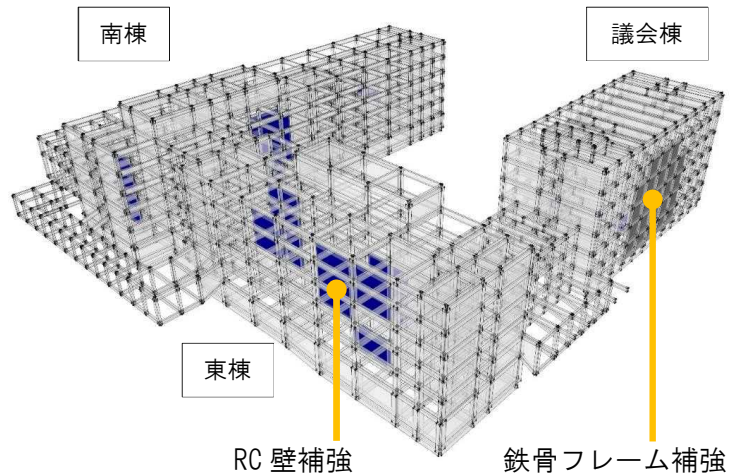
■防災拠点建築物の計画概要

□建築計画

- 災害対策本部室のある北棟（耐震安全性の目標：I類（重要度係数=1.5））にインフラ関係部局を集約。他の棟（耐震安全性の目標：II類（重要度係数=1.25））との間で防災拠点機能を分担させて整備した。
- 工事期間中も本庁各部局の機能を維持するため、正面玄関ホールのエレベーターは、工事期間中も利用可能となるよう位置を変更。既存のエレベーターシャフトは設備配管スペースとして活用した。

□構造体の耐震性能

- 南棟、東棟、議会棟では、耐震安全性の目標をⅡ類として改修を計画した。
- 南棟と東棟では、6階以上の減築によって建物重量を減らし、必要補強量を約70%削減したことで、執務空間を分断することなく耐震性の向上を図った。
- 鉄筋コンクリートの耐力壁（一部既存耐力壁の増打ち）、鉄骨の補強材を設けることで目標耐震性能を確保した。
- 基礎構造及び基礎杭については、構造計算により構造安全性に問題がないことを確認した。



図一耐震改修（減築）後における構造モデル

□非構造体の耐震性能（屋根ふき材、非構造壁、天井、開口部など）

- 特定天井に該当する正面玄関及び議場の天井は、構造体と天井支持部材を一体化（準構造化）して耐震性能を確保した。
- 一般執務室・地階廊下等は吊天井をやめて直天井とした。



写真一正面玄関の特定天井の改修（左：改修前、右：改修後）

□建築設備の耐震設計

- 改修済みの汚水配管を除き、設備はすべて更新。耐震設計については、「官庁施設の総合耐震計画基準及び同解説」及び「建築設備耐震設計・施工指針」によることを基本として実施した。



写真一執務室の直天井化（左：改修前、右：改修後）

□ライフラインの途絶等に対応した建築設備機能確保

- 非常用発電機とコジェネレーションシステムにより、非常時も72時間以上の電力供給が可能。電力の供給制限を行うと1週間程度供給可能となる。
- BEMS全館導入、夜間冷房（ナイトページ）の実施、外壁や窓の断熱改修などにより、平常時からエネルギー使用量を削減。大規模災害時の燃料供給について、関係団体と協定を締結している。
- 水源は受水槽に貯留されている水を使用するほか、トイレ洗浄水は地下水を利用。職員用の飲料水の備蓄も進める。

■施設概要（改修前）

	北棟	南棟	東棟	議会棟	西棟
所在地	青森県青森市 新町2丁目4-30	青森県青森市 長島一丁目1-1			
建築年	平成12年	昭和35年（平成27～30年改修）			平成5年
階数	地上8階、地下2階	地上8階、地下1階	地上6階、地下1階	地上6階	地上8階、地下1階
延床面積	8,764.04㎡	14,526.16㎡	8,208.90㎡	5,278.04㎡	28,013.10㎡
建築面積	3,100.83㎡	2,499.14㎡	1,214.78㎡	1,274.35㎡	1,039.17㎡
主要構造	SRC造（制振）	SRC造	SRC造	SRC造	SRC造
目標の設定	I類	II類			

