

■構造計画概要

1 基本方針

- ・本庁舎は、区の災害対策の中核管理機能を果たす施設であり、大規模地震発生直後から速やかに災害対策本部等としての機能を担うことから、人命の安全確保に加えて十分な機能確保が図られるものとします。構造形式は免震構造とし、建物の構造体や内外装材、設備機器類の損傷を最小限に留めて災害時における事業継続性を確保する計画とします。
- ・区民会館は、文化・芸術の魅力を発信し、区民自治体と協働・交流の拠点となるよう、各様な区民活動や公演に対応できるホール（多目的ホール）として整備するとともに、大規模災害が発生した際には、世田谷地域の物資等の集積場所などとしても対応可能な耐震性能を有する施設として整備します。
- ・災害発生時においては、人命の安全確保や収容物の保全だけでなく、災害活動拠点として求められる機能を十分に発揮できる構造性能を確保します。
- ・安全性とフレキシビリティを兼ね備えた、将来にわたって使いやすい庁舎建築とします。

2 耐震安全性の確保

- ・本庁舎・区民会館の地震時における耐震安全性は、災害時の活動拠点となる施設であることから、大地震後も構造体を補修することなく継続使用できることを目標とし、人命の安全確保はもちろんのこと、十分な機能確保を図るものとします。
- ・国土交通省が定めた「官庁施設の総合耐震・対津波計画基準」における耐震安全性の分類をⅠ類、非構造部材A類、建築設備甲類とし、建築基準法で求められる一般建物の耐震レベルに対して1.5倍の耐震性能を確保する計画とします。

耐震安全性の分類

施設の分類	活動内容	対象施設	耐震性能の分類		
			構造体	非構造部材	建築設備
災害応急対策活動に必要な施設	災害対策の指揮、情報伝達のための施設	指定行政機関が入居する施設 指定地方行政機関のうち地方ブロック機関が入居する施設 指定地方行政機関のうち東京圏、名古屋圏、大阪圏及び大震法の強化地域にある機関が入居する施設	Ⅰ類	A類	甲類
		指定地方行政機関のうち上記以外のもの及びこれに準ずる機能を有する機関が入居する施設	Ⅱ類	A類	甲類
	救護施設	被災者の救護、救助及び保護 救急医療活動 消火活動等	病院及び消防関係施設のうち災害時に拠点として機能すべき施設	Ⅰ類	A類
		病院及び消防関係施設のうち上記以外の施設	Ⅱ類	A類	甲類
避難所として位置付けられた施設	被災者の受入れ等	学校、研修施設等のうち、地域防災計画において避難所として位置付けられた施設	Ⅱ類	A類	甲類
人命及び物品の安全性確保が特に必要な施設	危険物を貯蔵、又は使用する施設	放射性物質若しくは病原菌類を貯蔵又は使用する施設及びこれに関する試験研究施設	Ⅰ類	A類	甲類
		石油類、高圧ガス、毒物、劇薬、火薬類等を貯蔵又は使用する施設及びこれらに関する試験研究施設	Ⅱ類	A類	甲類
	多数の者が利用する施設	文化施設、学校施設、社会教育施設、社会福祉施設等	Ⅱ類	B類	乙類
	その他	一般官庁施設	Ⅲ類	B類	乙類

建築構造設計基準及び同解説（国土交通大臣官房官庁営繕部整備課監修）より

3 地盤調査概要

本庁舎・区民会館の構造設計に必要な地盤特性を把握するために、建設地の敷地内にて9箇所のボーリング調査を実施しました。

○調査結果概要

- ・調査では、いずれも表層に盛土があり、地表面から10m付近に比較的N値の高い礫質土層が確認されています。
- ・ただし一部の調査結果から、想定基礎底付近にN値のばらつきが見られましたが、追加調査を行った結果を踏まえて、支持地盤を設定しました。
- ・地盤種別は、卓越周期（地盤の固有周期）が0.18～0.19秒付近であることから第1種地盤相当と確認できますが、地盤の土層構成等、総合的に判断して第2種地盤と評価します。
- ・東京の液状化予測図（東京都土木技術支援・人材育成センター）によれば、建設地周辺部は「液状化の可能性が低い地域」に区分されており、洪積層の土質構成であることから、液状化の生じる可能性は低いと考えられます。

4 本庁舎

(1) 構造計画概要

- ・本庁舎は、免震構造の採用により、「官庁施設の総合耐震・対津波計画基準」（国土交通省）による構造体の耐震安全性の分類をⅠ類の耐震性能を確保します。
- ・免震の構造方式は柱頭免震構造を採用します。
- ・様々な特性の免震装置を適切に組み合わせ、中小地震から大地震まで高い免震効果を実現します。
- ・免震装置の交換や地震後の残留変形の復元が可能な構造とします。
- ・地上階の地盤と接する部分には、地震時における建物の変位に備えて適切なクリアランスを確保し、免震エキスパンションジョイントを設置します。
- ・免震設計においては、建設地における地震環境を把握し、既往波、告示波と合わせて模擬地震動（サイト波）を作成し、時刻歴応答解析をおこない地震に対する安全性を確認します。
※時刻歴応答解析：建物を質量とばねでモデル化し、時間とともに変化する地震動の加速度記録を外力として与え建物の挙動を解析する方法。
- ・免震建物について性能評価を受け、国土交通大臣認定を取得します。構造設計に用いる基準は、現行法規や関連告示に準拠します。
- ・基礎構造は直接基礎を想定します。基礎の設計においては、地盤調査の結果をふまえて詳細検討をおこない、沈下等の障害を生じることなく上部構造を確実に支持し、かつ耐久性、経済性のバランスの取れた計画とします。
- ・執務フロアの梁せいを抑えて天井高さを確保し、視認性の高い内部空間の実現に寄与します。
- ・上部構造の設計においては、各荷重に対して部材の強度、耐久性、耐火性を確保するとともに、居住性に配慮し、常時の歩行、機械等の運転および稀に発生する強風に対して建物に過大な振動や変形が生じない構造体とします。
- ・使用材料は構造体の各部位に適した特性や強度の材料を採用します。
- ・リングテラスについては、本庁舎と同等の耐震性を確保します。

○建物概要

- ①本庁舎
- ・建物規模：【西棟】地上5階 地下2階 塔屋1階 【東棟】地上10階 地下2階 塔屋1階
※免震構造（柱頭免震）のため、時刻歴応答解析をおこない、国土交通大臣の認定を取得します。
 - ・構造種別：下部構造 鉄骨鉄筋コンクリート造、鉄筋コンクリート造
上部構造 鉄骨造
 - ・構造形式：下部構造 耐震壁付きラーメン構造
上部構造 ラーメン構造
 - ・基礎形式：直接基礎

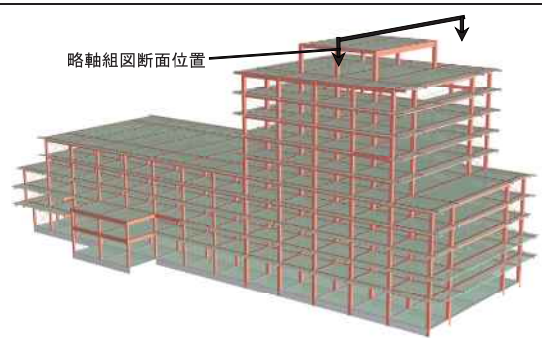
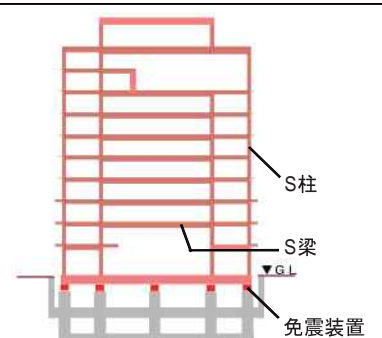
13.構造計画

(2) 上部構造の選定

本庁舎の構造種別は、庁舎としての機能に加えて架構性能や施工性も考慮して総合的に比較し選定しています。

複数の構造種別を比較検討した結果、以下の点から、本計画における上部構造の構造種別は鉄骨造が適していると判断します。

- ・部材断面を小さくできることから、オープンな空間の確保やプランニングの柔軟性が高い。
- ・RC系の構造と比べて架構の剛性が低いため、変形や床振動の考慮が必要であるが、間柱の設置や振動解析により対応が可能である。
- ・コンクリートの施工が少なく、鉄筋・型枠工事などの現場作業が減るため、品質の確保や工期短縮が見込める。また工事の騒音や振動なども小さく、周辺環境への影響を低減できる。

上部構造の構造種別		鉄骨造	
架構イメージ (東棟)			
			
最大スパン(L)	16.0m	L<20m (梁せり約1/20)	
架構性能	剛性	地震等の外力に対する変形のしづらさ	普通(間柱などの設置で剛性を確保)
	耐振動性	通常使用時の不快感・不安感の防止	振動解析等により性能確保が必要
建築機能	室内空間	プランニングのしやすさ、フレキシビリティ	制約は少ない
	プラン変更	将来的なプラン変更への対応	対応しやすい
施工性	設備計画	設備配管ルート、梁貫通等の計画	比較的計画しやすい
	効率・品質	現場作業の省力・合理化、品質確保	工場製作が多く現場の省力化・品質確保がしやすい
施工性	騒音・振動	工事時の周辺環境への影響	コンクリートの搬入が少なく影響は小さい
	工期	工事期間への影響	工期を短くできる
メリット		<ul style="list-style-type: none"> ・執務室など柱のない空間(大スパン)を計画しやすい。 ・躯体重量が軽く、部材断面を小さくすることができる。 ・品質確保、工期短縮がしやすく、近隣への影響も小さい。 	
デメリット		<ul style="list-style-type: none"> ・剛性を考慮し、変形性能に対応した内外装の計画が必要。 	

(3) 免震層の位置の選定

免震層を設ける位置は、敷地条件や建築計画、施工性、経済性を考慮して下記の点から柱頭免震を採用しました。

○免震層位置の基本方針

- ・免震装置を設ける位置は地下1階の柱頭部(一部地下2階)とします。
- ・地下階の内部空間を確保でき、掘削土量や躯体量が最も少なくなります。
- ・土工事、躯体工事のボリュームを抑えることができ、工期短縮が期待できます。
- ・柱頭免震では、免震装置に規定の耐火性能を有する耐火被覆を設けます。

5 区民会館

(1) 構造計画概要

- ・区民会館は、区民会館ホール部分を保存(耐震改修)、楽屋部分を改築によって、「官庁施設の総合耐震・対津波計画基準」(国土交通省)による構造体の耐震安全性の分類Ⅰ類(Is値0.90)相当の耐震性能を確保します。
- ・区民会館ホールは、整備後もこれまでと同様に、多様な区民の活動を受け入れる多目的ホールとして利用するため、ホール機能にも配慮したうえで耐震補強を計画します。また、区民に長らく親しまれてきた特徴的な折板構造の外観イメージを継承するべく、補強部位はできるだけ建物内部側として、意匠性に配慮した補強計画とします。
- ・災害発生時には、人命の安全確保や収容物の保全だけでなく、災害活動拠点として求められる機能を十分に発揮できる構造性能を確保します。

(2) 耐震改修手法

- ・ホール機能にも配慮したうえで補強可能な部位を抽出し、有効な補強方法を検討し、以下の手法により、既存建物の耐震性能向上を図ります。
 - ①既存の鉄筋コンクリート柱及び壁の厚さを増す補強
 - ②既存の鉄筋コンクリート壁の開口部を塞ぐ補強
 - ③柱及び壁の補強による建物荷重の増加に伴う基礎の補強
 - ④客席下に新たに鉄筋コンクリート壁を設ける補強
 - ⑤隣接建物との間に地震時の建物変位に対して安全な離隔距離を確保する改修

(3) 躯体の長寿化

- ・ひび割れ等躯体の補修、コンクリート打放し部の適正な保護材の塗布、中性化改善措置などにより、保存する躯体性能の確保、及び外観の美化を行います。
- ・金属屋根は防水性能向上のため改修し、コンクリート躯体を保護します。

○建物概要

区民会館

- ・建物規模：地上3階
※ホール部分は耐震改修をおこない、第三者機関による耐震改修評定を取得します。
- ・構造種別：【ホール部分】鉄筋コンクリート造 【楽屋部分】鉄骨造
- ・構造形式：【ホール部分】耐震壁付きラーメン構造 【楽屋部分】ラーメン構造
- ・基礎形式：直接基礎

