

01 構造計画概要

(1) 基本方針

- ① 地震等の災害後、利用者の安心感を損なわない、建物の安全性に配慮した構造計画とする。
- ② 日常生活により発生する荷重に対し、有害なひび割れ等が発生しないように、各柱・梁等の部材を決定する。
- ③ 地震、暴風、積雪に対する安全性を十分確保した構造計画とする。
- ④ 建築計画における諸室配置に自由度をもたせるように、また将来の諸室の変更にも柔軟に対応できるよう配慮し、利用者の利便性を損なわない構造計画を行う。

(2) 耐震安全性計画

- ① 建築基準法及び同施行令、国土交通省告示、各種構造指針に準拠し構造設計を行う。
- ② 建築物の存在期間中に数度遭遇することを考慮すべき稀に発生する地震動（中地震）に対して、損傷が生ずるおそれのないこととする。
- ③ 建築物の存在期間中に1度は遭遇することを考慮すべき極めて稀に発生する地震動（大地震）に対して、耐震安全性の分類をⅡ類と定め、構造体を大きく補修することなく建築物を使用できることとする。
- ④ 耐震安全性の分類をⅡ類とすることにより保有水平耐力計算（大地震時の検討）には重要度係数 I=1.25を考慮する。
- ⑤ 地震については、建設地の地震地域係数（Z=0.8）を考慮して安全の検証を行う。

(3) 構造概要

①構造種別及び構造形式

階数： 地上4階
 構造種別： RC造
 構造形式： X方向 ラーメン構造
 Y方向 ラーメン構造
 基礎形式： 杭基礎

②使用材料

コンクリート コンクリート種別 普通コンクリート
 設計基準強度 $F_c=27\sim 30N/mm^2$
 鉄筋 鉄筋種別 SD295 (D13以下)
 SD345 (D16~D25)
 SD390 (D29)

③準拠基準等

- ・ 建築基準法及び同施行令
 - ・ 国土交通省告示・通達
 - ・ 2020年版建築物の構造関係技術基準解説書
 - ・ 官庁施設の総合耐震・耐津波計画基準及び同解説
 - ・ 建築構造設計指針
 - ・ 建築構造設計規準及び参考資料
 - ・ 建築物荷重指針・同解説
 - ・ 鉄筋コンクリート造構造計算規準・同解説
 - ・ 建築基礎構造設計指針
 - ・ 建築耐震設計における保有耐力と変形性能
- 日本建築センター
 公共建築協会
 文部科学省
 公共建築協会
 日本建築学会
 日本建築学会
 日本建築学会
 日本建築学会

耐震安全性の分類

官庁施設の種類		耐震安全性の分類			
本基準	位置・規模・構造の基準	構造体	建築非構造部材	建築設備	
災害応急対策活動に必要な官庁施設	(1)	災害対策基本法（昭和36年法律第223号）第2条第3号に規定する指定行政機関が使用する官庁施設（災害応急対策を行う拠点となる室、これらの室の機能を確保するために必要な室及び通路等並びに危険物を貯蔵又は使用する室を有するものに限る。以下（2）から（11）において同じ。）	I類	A類	甲類
	(2)	災害対策基本法第2条第4号に規定する指定地方行政機関（以下「指定地方行政機関」という。）であって、2以上の都府県又は道の区域を管轄区域とするものが使用する官庁施設及び管区海上保安本部が使用する官庁施設	I類	A類	甲類
	(3)	東京都、神奈川県、千葉県、埼玉県、愛知県、大阪府、京都府及び兵庫県並びに大規模地震対策特別措置法（昭和53年法律第73号）第3条第1項に規定する地震防災対策強化地域内にある（2）に掲げるもの以外の指定地方行政機関が使用する官庁施設	I類	A類	甲類
	(4)	（2）及び（3）に掲げるもの以外の指定地方行政機関が使用する官庁施設並びに警察大学校等、機動隊、財務事務所等、河川国道事務所等、港湾事務所等、開発建設部、空港事務所等、航空交通管制部、地方気象台、測候所、海上保安監部等及び地方防衛支局が使用する官庁施設	Ⅱ類	A類	甲類
	(5)	病院であって、災害時に拠点として機能すべき官庁施設	I類	A類	甲類
	(6)	病院であって、（5）に掲げるもの以外の官庁施設	Ⅱ類	A類	甲類
多数の者が利用する官庁施設	(7)	学校、研修施設等であって、災害対策基本法第2条第10号に規定する地域防災計画において避難所として位置づけられた官庁施設（（4）に掲げる警察大学校等を除く。）	Ⅱ類	A類	乙類
	(8)	学校、研修施設等であって、（7）に掲げるもの以外の官庁施設（（4）に掲げる警察大学校等を除く。）	Ⅱ類	B類	乙類
	(9)	社会教育施設、社会福祉施設として使用する官庁施設	I類	A類	甲類
危険物を貯蔵又は使用する官庁施設	(10)	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らに関する試験研究施設として使用する官庁施設	I類	A類	甲類
	(11)	石油類、高圧ガス、毒物、劇薬、火薬類等を貯蔵又は使用する官庁施設及びこれらに関する試験研究施設として使用する官庁施設	Ⅱ類	A類	甲類
その他	(12)	（1）から（11）に掲げる官庁施設以外のもの	Ⅲ類	B類	乙類

出典：公共建築協会「官庁施設の総合耐震・耐津波計画基準及び同解説」

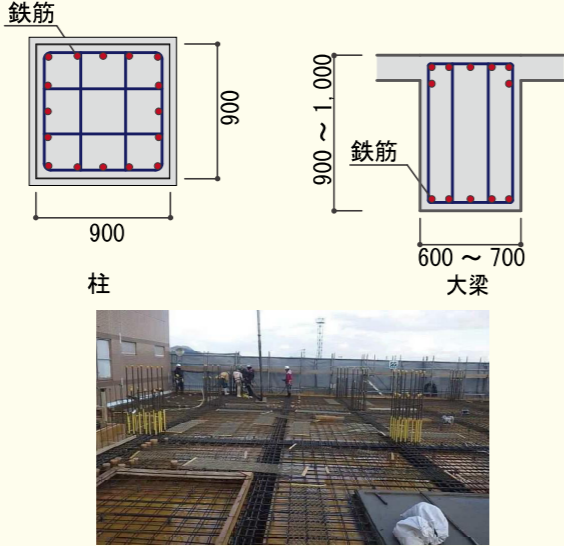
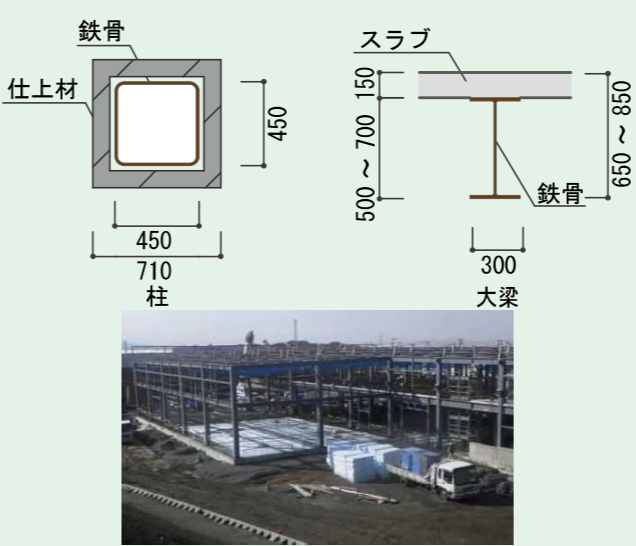
耐震安全性の目標

部位	分類	耐震安全性の目標	重要度係数
構造体	I類	大地震動後、構造体の補修をすることなく建築物を使用できることを目標とし、人命の安全確保に加えて十分な機能確保が図られている。	1.50
	Ⅱ類	大地震動後、構造体の大きな補修をすることなく建築物を使用できることを目標とし、人命の安全確保に加えて機能確保が図られている。	1.25
	Ⅲ類	大地震動により構造体の部分的な損傷は生じるが、建築物全体の耐力の低下は著しくないことを目標とし、人命の安全確保が図られている。	1.00
建築非構造部材	A類の外部及び特定室（※）	大地震動後、災害応急対策活動や被災者の受け入れの円滑な実施、又は危険物の管理のうえで、支障となる建築非構造部材の損傷、移動等が発生し保に加えて十分な機能確保が図られている。ないことを目標とし、人命の安全確保が図られている。	
	B類及びA類の一般室	大地震動により建築非構造部材の損傷、移動等が発生する場合でも、人命の安全確保と二次災害の防止が図られている。	
建築設備	甲類	大地震動後の人命の安全確保及び二次災害の防止が図られていると共に、大きな補修をすることなく、必要な設備機能を相当期間継続できる。	
	乙類	大地震動後の人命の安全確保及び二次災害の防止が図られている。	

※特定室：活動拠点室、活動支援室、活動通路、活動上重要な設備室、危険物を貯蔵又は使用する室等をいう。

出典：公共建築協会「官庁施設の総合耐震・耐津波計画基準及び同解説」

02 上部構造比較表

	①鉄筋コンクリート造 (RC造)		②鉄骨造 (S造)	
工法概要	一般的な工法で鉄筋を組み、コンクリートで固めて柱・梁を作る構造。引張力に強い鉄筋と、圧縮力に強いコンクリートを組み合わせて強度を高める。耐久性・耐火性にすぐれた構造とされる。		主要構造部に形鋼・鋼板・鋼管などの鋼材を用いた構造。軽量で粘り強い構造のため、中高層建築や大架構建築などに適している。	
構造	柱：鉄筋コンクリート造 (RC造) 梁：鉄筋コンクリート造 (RC造) 外壁：鉄筋コンクリート造		柱：鉄骨造 (S造) 梁：鉄骨造 (S造) 外壁：乾式壁	
イメージ				
仮定断面	柱	□-900×900	柱	□-450×450～□-500×500
	梁	6mスパン： □-600×900 9.0, 10.0mスパン： □-600×1,000	梁	6mスパン： H-500×300 9.0, 10.0mスパン： H-700×300
設計自由度	柱・梁が大きく室の使い勝手や設備配管等の配置にやや影響がでる。	○	鉄筋コンクリート造に比べ柱・梁が小さく、室内の柱スペースが小さくなる。	◎
剛性	剛性が高いため、荷重によるたわみや移動荷重等による振動は少ない。	◎	荷重による床のたわみ変形が大きく、移動荷重等による振動も大きくなる可能性がある。	○
耐火性能	コンクリート直仕上げのため、耐火性に優れる。	◎	耐火性が求められ、耐火被覆が必要となる。	○
耐震性 (大地震時)	大地震時には、柱・梁接合部がひび割れて地震エネルギーを吸収する。剛性が高いため鉄骨造と比較し揺れは小さい。	◎	大地震時には、柱や梁が大きく変形する事でエネルギー吸収を行なうためRC造と比較すると揺れが大きい。	○
耐久性	ひび割れ補修等の定期的なメンテナンスは必要となるが耐久性は高い。 (法定耐用年数：39年【病院】)	◎	耐火被覆内部などの鉄骨部はメンテナンスが困難になるため、部分的に耐久性が劣る。 (法定耐用年数：29年【病院】)	○
経済性	最も一般的な工法であり、コストは最も安価。物価の影響も鉄骨造より小さい。	◎	コストは物価に影響されやすい 現在、鋼材単価・鉄骨製作所の製作単価の高騰が顕著になっており、建設時に工事費が増える可能性がある。	○
比較用概算コスト ※1	上部躯体	441,000,000	上部躯体	516,000,000
	基礎	248,000,000	基礎	220,000,000
	合計	689,000,000	合計	736,000,000
		1.00		1.07
採用	○		-	

※1 比較用概算コストは仮定荷重における上部躯体 (柱・大梁・小梁・壁) + 基礎 (杭) の部材数量を算出し、単価 (材工) は過去実績より仮定して算出しています。

03 基礎構造形式

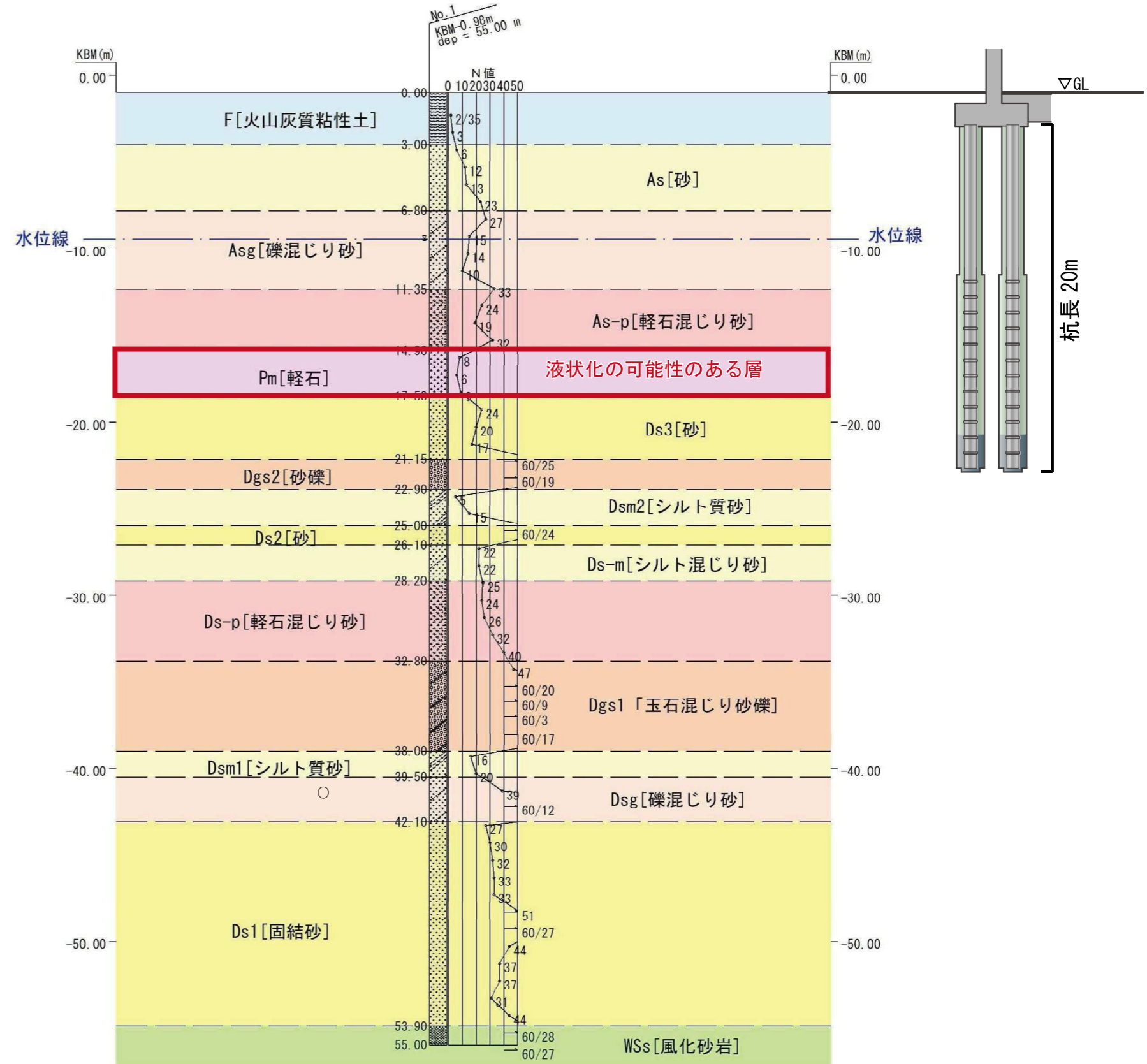
敷地内地盤調査のボーリング調査結果より-22m付近に堆積する砂礫層を支持層とし、中間層の摩擦力を考慮して建物を支持する。建物を支持させるために長さ20mの杭基礎を選定する。液状化の可能性のある層として-15m付近の軽石層があるが杭先端は液状化層より上層の摩擦力は杭の支持力に考慮しない。



地盤調査位置図

地質総括表

地質時代	土質・地層名	記号	M値(回)	土質区分	特記		
新第四紀	沖積層	火山灰質粘性土	F	2~3	粘性土	・表層部は、耕作土である。 ・ごく少量の軽石礫を混入するローム層である。	
		砂	As	6~23	砂質土	・粒子均一な中砂層である。	
		礫混じり砂	Asg	10~33	砂質土	・少量の礫を混入し、砂分は中砂~粗砂を主体とする。	
		軽石混じり砂	As-p	19~32	砂質土	・少量の軽石礫を混入する。	
		軽石	Pm	6~9	砂質土	・降下軽石層である。 ・φ5~10mmの軽石礫主体である。	
	新積層	砂	Ds3	17~24	砂質土	・細中砂主体層である。 ・局部的に貝殻片を混入する。	
		砂礫	Dgs2	60以上	礫質土	・多量の礫および貝殻片を混入する。	
		シルト質砂	Dsm2	5~15	砂質土	・ごく少量の軽石礫を混入する。	
		砂	Ds2	60以上	砂質土	・凝灰質の細砂層である。	
		シルト混じり砂	Ds-m	22	砂質土	・少量の礫および軽石礫を混入する。	
		軽石混じり砂	Ds-p	24~40	砂質土	・軽石礫および礫を混入する。	
		玉石混じり砂礫	Dgs1	47~60以上	礫質土	・多量の礫を混入する。	
		シルト質砂	Dsm1	16~20	砂質土	・細砂層主体で、半固結状を呈する。	
		礫混じり砂	Dsg	39~60以上	砂質土	・礫を混入し、砂分は細砂主体である。	
固結砂	Ds1	27~60以上	砂質土	・凝灰質の細砂層である。 ・半固結~固結状を呈する。			
古第三紀	始新世	日南層群	風化砂岩	WSs	60以上	D級岩盤	・砂岩の強風化部で、全般に礫状である。 ・岩級区分は、D級に相当する。



※1. 本断面は、調査ボーリング1箇所のデータを用いた想定地質断面図である。
 ※2. 建物の形状および重要度に応じて、より詳細な地質調査を行う必要がある。