

計画の要点等の解答例まとめ ⇒丸暗記して下さい

「要点等の解答例まとめ」は、この内容を丸暗記すれば本試験で「80%以上ズバリ的中」し、その殆どを簡単に解答できることを目的にまとめている。まとめ方は、建築計画、構造計画、設備計画、環境負荷の4項目に分類して取りまとめる。計画の要点等の出題は、H21～H28まで4項目に分かれていたが、H29以降は一括で(1)～(7)等の出題である。ただし、その内容は、従来の4項目について項目分けしない出題であった。ここでは、分かりやすいことから、4項目に分けてまとめる。

当研究会では、**採点比率**を図面6割(図面採点50点、図面印象点10点)、計画の要点等4割(採点40点)の合計100点満点と推定している。現在、図面でランクⅣ不適合となる方は、1割未満である(H30は建蔽率違反の方が多く24%であった)。ほぼ9割の方は、図面と計画の要点等が完成者として採点され、ランクⅠ～Ⅲとなっている。会員を対象とした試験終了後の無料添削を分析すると、ランクⅠ合格とランクⅡ不合格では、図面に大きな違いがないものの、計画の要点等に差があり、合否となった事例が多々見受けられる。特に、ランクⅠに該当する合格約4割の中の下位1割の方(約千人)と、ランクⅡに該当する不合格約3割の上位1割の方(約千人)は、合否激戦区であり、この2千人の中で合格できる千人は、かなりの確率で計画の要点等がしっかり書いている方となっていると推定している。

研究会は、**合格**するためには、次の2点が重要であると位置づけている。

① **図面**は、単純明快なシンプルな減点の少ない図面(7m×7mグリッド・3m直線通路・利用者及び管理者の明確なゾーニング等)と、多くの環境負荷低減対策及び様々な簡潔な補足文を平面図及び断面図に書き込む。

② **計画の要点等**は、審査員が読みやすいように丁寧な字で必ず理由の書いた文章とし、解答用紙に1行も残さず隙間なく、図等補足は全ての文章内容を図等補足を書く。⇒そのため「**計画の要点等の解答例まとめ**」を**丸暗記**して下さい。初受験で資格学校へ通学しないで当研究会のHPのみで学習し、計画の要点等を丸暗記して、解答用紙を隙間なく書いて合格した方がいる。全ての方がこうなるとは言えないが、計画の要点等は、合格するための必須事項である。解答文章は、審査員が読みやすいように必ず理由を書いて下さい(箇条書きを推奨)。また、「補足図記入欄」のある問題は、全ての文章内容について補足図を書いて下さい。

この計画の要点等を丸暗記することは、合格に直結する多くの**メリット**が生まれる。一般的に計画の要点等にかかる時間は、エスキスも含めると60分～80分と言われている。研究会の計画の要点等の解説例まとめを丸暗記すると、ほぼエスキス時間もなく、50分程度(記述40分+見直し10分)で完了させることができる。製図試験は、「**時間との勝負の試験**」であるので、計画の要点等が50分で完成し、更に高得点が取れる内容であることのメリットは大きい。もう少し具体的に書くと、製図試験は、エスキス2時間、計画の要点等1時間、作図3時間、見直し30分で終了しないと合格できない時間勝負の試験であり、計画の要点等で10分短縮できる価値は非常に大きい(この10分はエスキス2時間又は見直し30分に加えたい)。

表1 建築計画

・建築計画は、アプローチ3案(①、②、③)、要求室3案(④、⑤、⑥)、その他として防火区画(⑦)、バリアフリー(⑧)、避難計画・歩行距離・セキュリティである。

予測問題	解答例	補足説明								
<p>① 建築物のアプローチ計画及び動線計画について考慮したこと</p> <p>(予測課題1の解答)</p>	<p>(1)アプローチ計画</p> <ul style="list-style-type: none"> ・利用者のアプローチは、道路、美術館(本館)、駐車場の3方向から建物に入る計画とした。 ・管理者のアプローチは、利用者との動線交錯とならないように、東側の南北から建物に入る計画とした。 ・車椅子利用者用駐車場は、アプローチのしやすさに配慮して、南側出入口に近接させた。 <p>(2)動線計画</p> <ul style="list-style-type: none"> ・利用者出入口(西、南、北)は、エントランスホールに繋がる動線として、全方向で一体的な利用を図った。 ・建物内の管理者ゾーンを東側にまとめることで、利用者と管理者との動線を明確に分離させた。 ・喫茶室は、利用しやすさから建物内外(エントランスホールと東側)からの動線とし、通用口を北側とした。 	<p>アプローチ計画の問題は、過去に多く出題されている。一般的な内容を箇条書きで取りまとめた。利用者アプローチと職員等の管理者アプローチを明確に分離して、動線交錯しない計画とする。</p>								
<p>② 美術館(本館)から美術館の分館へのアプローチ計画及び意匠計画について、考慮したこと</p> <p>(予測課題3の解答)</p>	<p>(1) アプローチ計画について考慮したこと</p> <p>美術館(本館)から分館へのアプローチ計画は、利便性を重視して、アクセス可能範囲のほぼ中心に美術館の分館の出入口を計画した。美術館(本館)からオープン市民芸術センターを通りエントランスホールへの動線となるため、車椅子利用者へも配慮して、段差のない幅3m廊下(センター内)とした。</p> <p>(2)意匠計画について考慮したこと</p> <p>美術館(本館)から分館の視認性を高めて参加しやすい雰囲気となるように、オープン市民芸術センター内を広範囲に渡って見れるように、東側全面を窓とし、近傍の植栽は低木とした。その東側窓は、高さ5mに渡って全面ガラスとなることから、日照対策のため、垂直ルーバーとLow-E複層ガラスを採用した。</p>	<p>美術館(本館)からのアプローチと意匠計画についての解答である。</p>								
<p>③ 周辺環境を踏まえた建築物のアプローチ計画及びゾーニング計画について、考慮したこと</p> <p>なお、【補足図記入欄】にその考え方等をイラストやシステム図等により補足する。</p> <p>(予測課題2の解答)</p>	<p>(1)アプローチ計画</p> <p>利用者のメインアプローチは、東側並木通りの南に美術館入口と東に駐車場があることから東側とし(レストラン外部入口は南側)、北側道路からも入れるようにサブアプローチを北側に計画した。管理者のアプローチは、北側西よりと北側南として、利用者と管理者のアプローチを明確に分ける計画とした。</p> <p>(2)ゾーニング計画</p> <p>各部門のゾーニング計画は、1階を共用部門、2階を展示部門、3階を教育・普及活動部門と階別に分けることで、利用者が明確に目的場所へ行けるように計画した。また、各階では、利用者ゾーンと管理者ゾーンを明確に分けることで、動線交錯を防止し、セキュリティ上も安全が確保できる計画とした。</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="1792 1629 2270 2007"> <p>【補足図記入欄：アプローチ計画】</p> </div> <div data-bbox="2270 1629 2748 2007"> <p>【補足図記入欄：ゾーニング計画】</p> <p>階別による明快なゾーニング</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>3FL</td> <td>教育普及活動部門</td> </tr> <tr> <td>2FL</td> <td>展示部門</td> </tr> <tr> <td>1FL</td> <td>共用部門</td> </tr> <tr> <td></td> <td>GL</td> </tr> </table> </div> </div>	3FL	教育普及活動部門	2FL	展示部門	1FL	共用部門		GL
3FL	教育普及活動部門									
2FL	展示部門									
1FL	共用部門									
	GL									

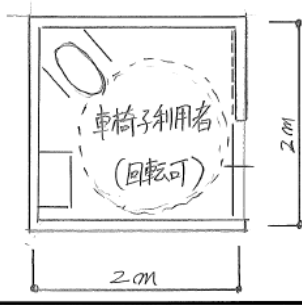
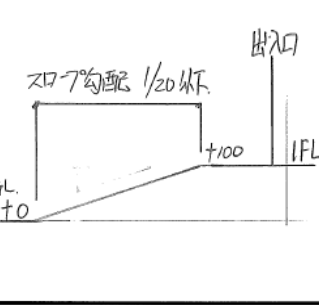
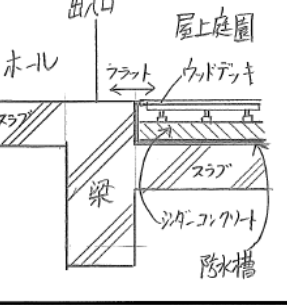
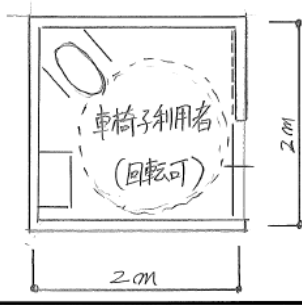
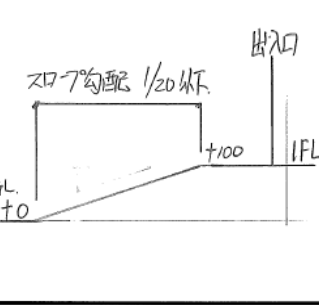
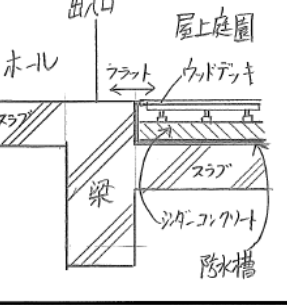
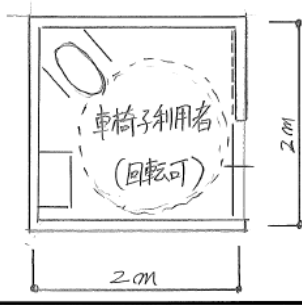
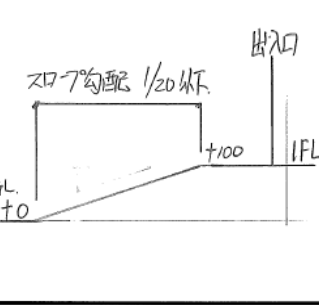
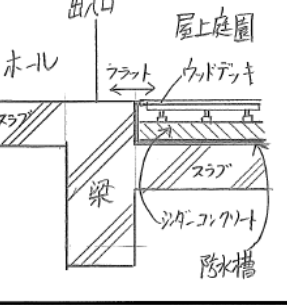
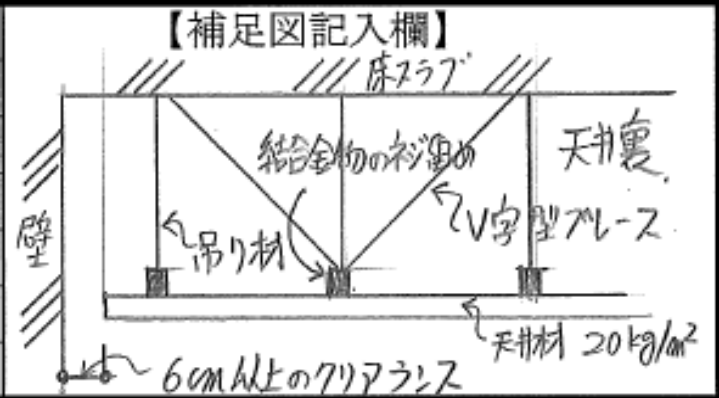
<p>④ オープン市民芸術センターの計画について、考慮したこと</p> <p>(予測課題3の解答)</p>	<p>オープン市民芸術センターは、約300㎡の大空間となり、東側の美術館(本館)への通り抜け、南側の屋外広場、遊歩道への通り抜けがあることから、センター内に東西南北の3m通路を設けた。センター内は、通路により4区画となるので、北西部に芸術講演コーナー、北東部に市民展示コーナー、南西部に売店コーナー、南東部に子供遊び場の明確な区分けとし、中心に休憩コーナーを計画した。</p>	<p>300㎡の大空間の要求室の記載例である。研究会では、予測し難い出題として、この大空間要求室を予測している。⇒予測し難い内容は、高確率で計画の要点等での出題にもなる。</p>			
<p>⑤ コンセプトルームについて使用目的及び設け(インテリア、什器、設備等)を提案する</p> <p>(予測課題1の解答)</p>	<p>(1)使用目的</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地域住民の交流の場となることを目的とした、簡単な受付のみで自由に参加できる芸術ルームである。 ・住民は、予約なしで指導員のサポートのもと自由な時間に工芸や絵画等の芸術を楽しむことができる。 ・子供等が参加している間、保護者等が休めるように休憩コーナーを設けた。 <p>(2)設け</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設けは、工芸や絵画等を実施する自由参加型作業机、椅子及び流し台である。 ・保護者等が利用する休憩コーナーには、テーブル、椅子及び自動販売機を設けた。 ・自然の中で芸術を楽しむ雰囲気となるように、内装を天然木(杉)とした。 	<p>過去に出題のあった「コンセプトルール」の記載例である。</p>			
<p>⑥ その他の出題予想される要求室</p> <p>(1)屋上庭園の計画で工夫したこと</p> <p>(2)エントランスホールで工夫したこと</p> <p>(3)展示部門で工夫したこと</p>	<p>(1)屋上庭園の計画で工夫したこと</p> <ul style="list-style-type: none"> ・屋上庭園は、日当たりの良い2階南側に配置し、2階ホールからアクセスしやすい計画とした。 ・2階ホールと屋上庭園の出入口は、段差のない計画とし、バリアフリーに配慮した。 <p>(2)エントランスホールで工夫したこと</p> <ul style="list-style-type: none"> ・エントランスホールは、動線の基点となることから中央に配置し、各部門へアクセスしやすい計画とした。 ・3層吹抜けの天井には開閉式トップライトを設けエントランスホールに自然光を取り入れて、明るく快適な空間となるように計画した。 <p>(3)展示部門で工夫したこと</p> <ul style="list-style-type: none"> ・展示部門は、2階と3階の吹抜け空間となる市民展示室があることから、2階にまとめて計画し、他の部門と明確に区分した。 ・各展示室は、2階ホールからそれぞれ直接入れる計画とし、利用者がスムーズに鑑賞できる経路とした。 	<p>その他の出題が予想される要求室(屋上庭園、エントランスホール3層吹抜けあり、展示部門について)記載例を示す。</p>			
<p>⑦ 建築物の防火区画計画について、考慮したこと</p> <p>(予測課題3の解答)</p>	<p>階段、エレベーター及び3層吹抜け部は、堅穴区画となるので、防火設備が必要である。また、この部分は、各階での面積区画も兼ねるため、1,500㎡を超える部分で特定防火区画が必要となる。本計画では、安全面を重視して、各階の階段、エレベーター及び3層吹抜け部において特定防火設備を計画した。</p> <p>1階の階段部及び3層吹抜け部は、特定防火設備の防火シャッターとなり、その他は、特定防火設備の防火扉を設置した。1階の階段部は、防火シャッターのほか、避難に伴うので防火扉も併設した。</p>	<p>防火区画は、堅穴区画(防火設備)と面積区画(特定防火設備)が関連する。詳細は、別資料「延焼部と防火区画の解説」を参照下さい。</p>			
<p>⑧ 採用したバリアフリーに配慮した設計のポイント(仕様、各種寸法等)について3つ提案すること</p> <p>なお、【補足図記入欄】にその考え方等をイラストやシステム図等により補足する。</p> <p>(予測課題2の解答)</p>	<p>(1)1階、2階、3階の利用者ゾーンには、車椅子利用者が利用できるように、多機能便所を設けた。また、多機能便所は、車椅子が回転できるように心々2m×2mのスペースを確保し、引戸とした。</p> <p>(2)利用者用出入口(東、北)は、1FLがGLより100mm高いので、それぞれに1/20以下となるスロープを設けて、車椅子利用者等がスムーズに入退館できるように計画した。</p> <p>(3)2階ホールから屋上庭園への出入口部は、車椅子利用者もスムーズに移動できるよう段差無しとした。屋上庭園側は、段差スラブとして、その上にウッドデッキを設けて出入口の段差が生じないようにした。</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="1792 1203 2122 1585"> <p>【補足図記入欄①】 ①多機能便所の仕様</p>  </td> <td data-bbox="2122 1203 2448 1585"> <p>【補足図記入欄②】 ②スロープの勾配</p>  </td> <td data-bbox="2448 1203 2745 1585"> <p>【補足図記入欄③】 ③段差無し出入口の仕様</p>  </td> </tr> </table>	<p>【補足図記入欄①】 ①多機能便所の仕様</p> 	<p>【補足図記入欄②】 ②スロープの勾配</p> 	<p>【補足図記入欄③】 ③段差無し出入口の仕様</p> 
<p>【補足図記入欄①】 ①多機能便所の仕様</p> 	<p>【補足図記入欄②】 ②スロープの勾配</p> 	<p>【補足図記入欄③】 ③段差無し出入口の仕様</p> 			
<p>⑨ その他計画</p> <p>(1)避難計画について工夫したこと</p> <p>(2)歩行距離について工夫したこと</p> <p>(3)セキュリティについて工夫したこと</p>	<p>(1)避難計画について工夫したこと</p> <ul style="list-style-type: none"> ・利用者用階段と管理者用階段は、計画当初から安全に2方向避難ができるように離れた位置で計画した。 ・避難経路となる廊下等の仕上げ材は、延焼防止のため不燃材料とした。 <p>(2)補強距離について工夫したこと</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本建物は、内装準不燃材料以上を適用して、無窓以外の居室の最大歩行距離60m(重複距離30m)とした。 ・計画では、利用者用階段と管理者用階段をできる限り離して、歩行距離(重複距離)内となるように計画した。 <p>(3)セキュリティについて工夫したこと</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1階のセキュリティは、利用者の管理がしやすいように、出入口及びエントランスホール全体が見える位置に受付カウンターを計画した。 ・各階の利用者ゾーンと管理者ゾーンは、明確に分けて動線交錯を防止し、そこに扉を設けることでセキュリティにも配慮した。 	<p>こちらは、一般的な避難計画の内容である。</p>			

表2 構造計画

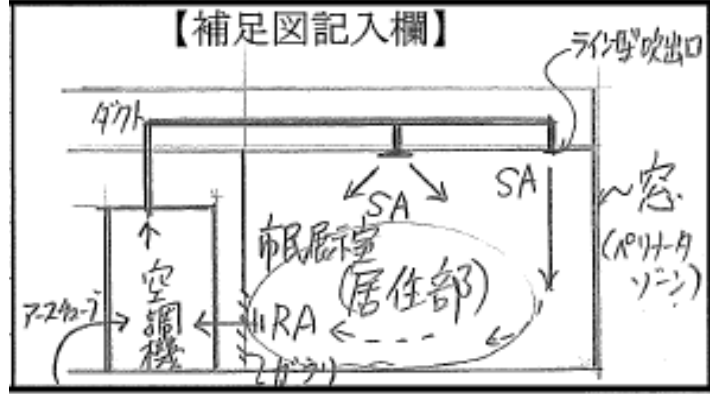
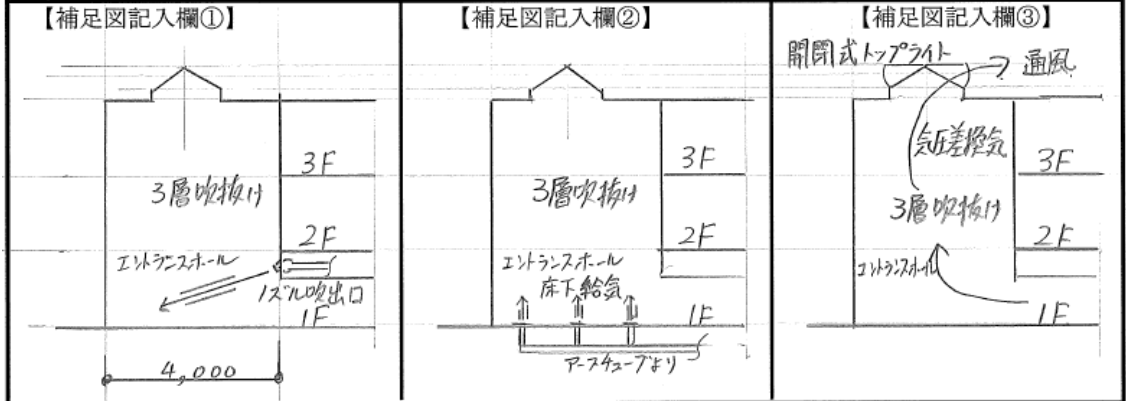
・構造計画は、構造種別・架構形式・スパン割(①)、無柱空間(②)、部材寸法(③)、基礎(④)、高天井(⑤)、屋上庭園(⑥)、振動・騒音(⑦)、耐震計画(⑧)である。

予測問題	解答例	選定理由等の補足説明																						
<p>① 建築物に採用した構造種別、架構形式、スパン割りについて考慮したこと (予測課題1の解答)</p>	<p>(1) 構造種別: 鉄筋コンクリート造(一部PC梁併用) ・不特定多数が利用する建物であることから、耐火、耐久、耐震、防水性に優れた鉄筋コンクリート造とした。 ・市民展示室上部の長スパン部分は、主構造体との一体性を考慮して、プレストレストコンクリート梁を採用した。</p> <p>(2) 架構形式: 純ラーメン架構 ・架構形式は、計画の自由度が高く各要求室に対応しやすくなることから、純ラーメン架構を採用した。 ・純ラーメン架構は、開口要求が高いことから、部材断面に余裕を持たせ鉄筋による靱性を強化した。</p> <p>(3) スパン割り: X方向Y方向ともに7mの単一スパン ・スパン割りは、主体部の単位構造グリッドを経済的規模とするため、50㎡以下になるように計画した。 ・スパン割りのXY方向の距離は、応力集中を避けるため、XY方向ともに7mの単一スパンとした。</p>	<p>構造種別、架構形式、スパン割りは、高確率で出題されている。基本形なので、ここは確実に丸暗記したい。</p>																						
<p>② 市民展示室を無柱空間とするために構造計画で考慮したこと (予測課題1の解答)</p>	<p>・市民展示室の梁は、無柱空間とするために、14mの長スパンとした。 ・14mの長スパンは、RC柱との一体性に優れたプレストレストコンクリート梁(PC梁)とした。 ・PC梁は、長スパンでもたみやひび割れを抑制するため、500mm×1000mmの断面寸法とした。 ・PC梁を受ける柱は、他の柱と同様に750mm角としたが、鉄筋量を増加させて安全に支持できるようにした。</p>	<p>無柱空間となる展示室の構造計画である。</p>																						
<p>③ 下表の主要な部材の断面寸法を示し、創意工夫した点を2つ述べること (予測課題2の解答)</p>	<table border="1" data-bbox="543 846 1676 1083"> <tr> <td rowspan="3">主要な部材の断面寸法</td> <td>一般大梁</td> <td>500mm×800mm</td> <td>一般柱</td> <td>750mm×750mm</td> </tr> <tr> <td>大空間大梁</td> <td>500mm×1000mm</td> <td>大空間大梁を受ける柱</td> <td>750mm×750mm</td> </tr> <tr> <td>床スラブ厚さ</td> <td>200mm</td> <td>壁スラブ厚さ</td> <td>200mm</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">創意工夫した点</td> <td colspan="4">①大空間大梁は、無柱空間とした14m長スパンであることから、500mm×1000mmのプレストレストコンクリート梁を採用し、わたみやひび割れの抑制に配慮した。</td> </tr> <tr> <td colspan="4">②大空間大梁を受ける柱は、意匠統一性から一般部の柱と同じ750mm×750mmとし、一般部の柱より鉄筋量を増して十分な構造耐力を確保した。</td> </tr> </table>	主要な部材の断面寸法	一般大梁	500mm×800mm	一般柱	750mm×750mm	大空間大梁	500mm×1000mm	大空間大梁を受ける柱	750mm×750mm	床スラブ厚さ	200mm	壁スラブ厚さ	200mm	創意工夫した点	①大空間大梁は、無柱空間とした14m長スパンであることから、500mm×1000mmのプレストレストコンクリート梁を採用し、わたみやひび割れの抑制に配慮した。				②大空間大梁を受ける柱は、意匠統一性から一般部の柱と同じ750mm×750mmとし、一般部の柱より鉄筋量を増して十分な構造耐力を確保した。				<p>基本的な断面寸法は暗記する。</p>
主要な部材の断面寸法	一般大梁		500mm×800mm	一般柱	750mm×750mm																			
	大空間大梁		500mm×1000mm	大空間大梁を受ける柱	750mm×750mm																			
	床スラブ厚さ	200mm	壁スラブ厚さ	200mm																				
創意工夫した点	①大空間大梁は、無柱空間とした14m長スパンであることから、500mm×1000mmのプレストレストコンクリート梁を採用し、わたみやひび割れの抑制に配慮した。																							
	②大空間大梁を受ける柱は、意匠統一性から一般部の柱と同じ750mm×750mmとし、一般部の柱より鉄筋量を増して十分な構造耐力を確保した。																							
<p>④ 基礎方式 (1) 採用した基礎方式と、その選定理由について考慮したこと (予測課題1の解答) (2) 採用した基礎方式と、別紙1「地盤略断面図」の「N値=5程度の埋戻し土部分」について考慮したこと (予測課題3の解答)</p>	<p>(1) 基礎方式: ベタ基礎 ・基礎方式は、地盤状況が良好であることから、不同沈下が少ないベタ基礎を採用した。 ・ベタ基礎の根入れは、経済性と十分な基礎梁せいを確保するため、GL-2mで計画した。 ・ベタ基礎の基礎スラブは、建物重量を支持地盤に安全に伝達するため、500mmで計画した。 ・ベタ基礎のピット部分の一部は、雨水貯留槽及び設備ピットとして有効活用した。</p> <p>(2) N値5の基礎方式: ベタ基礎 ・N値5程度の埋戻し土部分は、東西敷地48mのうち中心から西より10mの一部の範囲であることから、掘削度量の縮減を図るために、軟弱な埋戻し土部分を強固な地盤に改良した。 ・N値5程度の埋戻し土部分を地盤改良することにより、GL-1.5m以下がN値30程度の地盤となるので、ピット部を井水貯留槽や設備配管等に利用するため、GL-2.0m部分までのベタ基礎を採用した。</p>	<p>一般的な基礎方式と軟弱地盤の基礎方式の2種類について示した。</p>																						
<p>⑤ 市民展示室の高天井における天井等落下防止対策について、考慮したこと(補足図含む) (予測課題2の解答)</p>	<p>天井等落下防止対策: 天井高さが6mの市民展示室の天井は、地震発生時の天井等落下防止のため、吊り材を1㎡当たり1本以上を釣合い良く配置し、所定の間隔でV字型ブレースを設置し、接合金物をネジ止めにより固定した。 天井端部の壁とのクリアランスは、地震時の接触崩落を防止するため、6cm以上を確保した。天井面の構成部材等の単位面積質量は、軽量化を図るため、20kg/㎡以下とした。</p>	 <p>【補足図記入欄】</p>																						

<p>⑥ 屋上庭園の床スラブ(スラブ段差、防水対策、植樹対策等)について、考慮したこと なお、【補足図記入欄】にその考え方をイラストやシステム図等により補足する。</p> <p>(予測課題3の解答)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・屋上庭園のスラブ段差は、2階床から200mmのスラブ段差を設けて、2階床と屋上庭園(ウッドデッキ)との間に段差が生じない計画とした。 ・屋上庭園の防水対策は、段差スラブの上にアスファルト防水層を設け、その上に断熱材、押さえコンクリートを設置する仕様とした。 ・植樹対策は、屋上庭園であることから、押さえコンクリートの上に耐根層を設け、その上に人工軽量土壌として植樹して、スラブへの荷重負担を軽減する方法とした。 	
<p>⑦ 多目的室から発生する振動及び騒音に対して、上下階及び隣接する室への影響を抑制するために、特に考慮したこと</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・スラブは、空気伝搬音の防止や床衝撃音遮断性能を確保するため、厚さ200mmとした。 ・小梁は、スラブの振動を抑制するため、短辺方向で4m以下となるように配置した。 ・下階への振動及び騒音への対策は、床材の仕様を遮音フローリングとすることで対応した。 ・隣接する室への騒音等の影響を抑制するため、扉の仕様は、防音扉とした。 	<p>振動と騒音についてまとめました、一読下さい。</p>
<p>⑧ 本建物の地震における耐震安全性の目標値を示し、耐震計画について配慮したこと</p>	<p>(1) 耐震安全性の目標値</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本建物は、大地震後に構造体の大きな補修をすることなく使用できるように、構造体の分類Ⅱ類(重要度係数1.25)とした。 <p>(2) 耐震計画</p> <ul style="list-style-type: none"> ・建物全体の計画では、局所的な変形がおきないようにすることで耐震性が高まることから、平面的に整形になるように計画した。 ・純ラーメン架構は、柱と梁とのフレーム構造により剛性を確保する構造であることから、短柱、短梁にならないように計画した。 ・柱と雑壁の取り合い部は、構造スリットを設けることにより、短柱とならないようにした。 	<p>過去に出題があったので一例としてまとめました、一読下さい。</p> <p>地震時の耐震安全性の目標値では、構造体としてⅠ類(構造体補修無し)、Ⅱ類(構造体大きな補修無し)、Ⅲ類(構造体部分的な補修有り)があり、本建物は不特定多数が利用する等からⅡ類が妥当である。</p> <p>重要度係数とは、建物の設計時に地震力を割増す係数のことであり、Ⅰ類(1.5)、Ⅱ類(1.25)、Ⅲ類(1.0)である。</p> <p>耐震計画は、平面計画として整形、つまり長方形に近い形状とすることが局所的な変形防止となり耐震性が高まる。それ以外の要因としては、柱等が短柱とならないよう雑壁に構造スリットを設けることが有効である。</p>

表3 設備計画

・設備計画は、①展示室の空調、②展示室の空調(補足図)、③エントランスホール3層吹抜け空調、④レストラン(設備3項目)、⑤受水槽、⑥給水方式、⑦照明計画、⑧地震時の停電対応である。

予測問題	解答例	選定理由等の補足説明
<p>① 市民展示室の空調方式と、その選定理由について考慮したこと (予測課題1の解答)</p>	<p>空調方式:単一ダクト方式+全熱交換器 ・空調方式は、天井が高く気積が大きいので、安定した空調が行えるように単一ダクト方式を採用した。 ・空調熱源には、効率が高いヒートポンプ方式とし、空冷ヒートポンプチラーを採用した。 ・単一ダクト方式と組合せる換気方式は、空調負荷の低減が図れる全熱交換器とした。 ・吹出口は、暖房時の天井部における暖気滞留防止のため、天井面からのライン型吹出口を採用した。</p>	<p>大空間となる展示室の空調方式は、気積が大きいので単一ダクト方式が望ましい。空調方式の選定では、「単一大工方式+全熱交換器」と換気設備を忘れないようにしたい。換気設備も空調方式の一つである。 なお、外気の取入れでは、アースチューブを採用する場合もある。</p>
<p>② 市民展示室の空調設備計画について、考慮したこと(補足図含む) (予測課題2の解答)</p>	<p>空調設備計画:市民展示室は、床面積192㎡、天井高さ6mと気積が大きいので、安定した空調が行えるように単一ダクト方式を採用した。天井が高いことから、居住部が快適な温湿度を保つよう、サプライエアー(SA)の窓際ベリメータゾーン部は、ライン型吹出口とした。また、空調機械室を市民展示室に隣接させ、リターンエアー(RA)を市民展示室内下部ガラリから空調機械室へ引込み、空気溜まりを防止した。なお、新鮮外気は、アースチューブからの引込みとした。</p>	 <p>【補足図記入欄】</p>
<p>③ エントランスホールの3層吹抜けの空調方式について、考慮したこと(3つ) なお、【補足図記入欄】にその考え方をイラストやシステム図等により補足する。 (予測課題3の解答)</p>	<p>①1階の風除室を除く3層吹抜け面積が4m×4m=16㎡と比較的小さいことから、この空調は、1階天井部の側面部からノズル吹出しを採用することで、4mの吹抜け空間を空調する方式とした。 ②吹抜け部も含めたエントランスホールの新鮮外気は、アースチューブを通して地熱により熱交換をしたものを、床下給気として吹抜け部及びエントランスホールへ供給した。 ③3層吹抜けの上部には、開閉式トップライトを設けて、吹抜け部の気圧差による自然換気を図り、中間期等の空調用エネルギーの抑制を図った。</p>	 <p>【補足図記入欄①】</p> <p>【補足図記入欄②】</p> <p>【補足図記入欄③】</p>
<p>④ レストランの計画について工夫したこと (1)採用した空調方式と採用理由 (2)厨房からの排気ダクトルート (3)採用した給湯方式と採用理由</p>	<p>(1)採用した空調方式と採用理由 空冷ヒートポンプ・ビルマルチ方式(天井カセット型・天井隠ぺい型)+全熱交換器 ・高効率で空調負荷の変動へ追従しやすい空冷ヒートポンプ・ビルマルチ方式とし、省エネの観点から全熱交換器を組合せた。 ・室内空調機は、天井高さが3mであることから、経済性を重視して天井カセット型とした。</p> <p>(2)厨房からの排気ダクトルート ・厨房から排気は、正面出入口側となる北側を避けて、西側壁面に沿って最上階までダクトを立ち上げ排気するルートとした。 ・排気ファンは、騒音やメンテナンスを考慮して屋上に設置し、臭気が3階の各要求室に影響しない場所で排気するようにした。</p> <p>(3)採用した給湯方式と採用理由 ガス瞬間式給湯器による局所給湯方式 ・厨房は、循環熱ロスと圧送ポンプ動力の削減効果の観点から、個別対応しやすいガス瞬間給湯器による局所給湯方式とした。 ・給湯器は、維持管理のしやすさから室内設置とした。</p>	<p>レストランに関する設備問題をまとめました、一読下さい。</p>
<p>⑤ 採用した受水槽の寸法を示し、メンテナンスの観点から考慮したこと(2つ) (予測課題3の解答)</p>	<p>受水槽の寸法:縦4m×横4m×高さ2m(天井高さ5.8m) ①受水槽室は、受水槽寸法が4×4×H2mであることから、その周囲及び上部下部でメンテナンスがしやすいよう各1m以上の空間を取れるように、7×7×H5.8mを確保した。 ②受水槽は、経済性を考慮して材質をFRPとし、点検清掃中も上水を供給できるように、FRP内部を2層に分割とした構造にした。</p>	<p>受水槽の納まりとメンテナンスについて記載した。</p>

<p>⑥ 採用した給水方式とその理由</p>	<p>受水槽方式によるポンプ直送方式＋中水道システム</p> <ul style="list-style-type: none"> 給水方式は、安定した水圧、水量を供給するため、受水槽方式(ポンプ直送方式)を採用した。 また、万一の断水時には、受水槽内の水を活用できるようにした。 便所の洗浄水は、水資源の有効利用を図るため、雨水をろ過装置で再生する中水道システムを採用した。 	<p>本計画では、給水量の同時使用率が高い温水プールや浴室がないことから、便所の洗浄水を中水道方式にすると水道直結方式もありえる。</p> <p>また、中水道方式は、雨水のほか、井水にする場合も想定される。</p> <p>なお、雨水も井水も地下ビット内に溜めて、ろ過後、便所の洗浄水に再利用することを記載すると、高得点につながる(基礎方式をベタ基礎とする理由にもなる、独立基礎よりベタ基礎の方が断然書く時間が短い)。</p>
<p>⑦ 設備シャフトの計画で工夫したこと</p>	<ul style="list-style-type: none"> PSは、排水管の横引きが長くない位置で上下階で一致する場所に計画した。 屋上の屋外空調機からの設備用PSは、各階共通でメンテナンスしやすい場所から、管理用階段の隣りに計画した。 EPSは、各階共通でメンテナンスしやすい場所から、管理用階段の隣りに計画した。 DSは、縦ダクトルートが最短となるように、設備スペース(室内空調機設置)から市民展示室天井裏まで市民提示室内隅角部に計画した。 	<p>設備シャフトについてまとめました、一読下さい。</p>
<p>⑧ 採用した照明計画について、工夫したことを3点記述すること</p>	<ul style="list-style-type: none"> 共用部及び各要求室の照明器具は、Hf型蛍光灯に比較して高価となるが、機器の寿命が長くランニングコスト安価となるLED照明器具を採用した。 便所の照明は、利用者が不在時に確実に消灯し節電を図るため、人感センサー付き照明器具とした。 エントランスホール等共用部の窓際の照明は、昼光により明るさが確保できる時間帯もあることから、照度を下げて電力消費量を抑えるため、照度センサー組込み型の照明機器を採用した。 	<p>照明計画についてまとめました、一読下さい。</p>
<p>⑨ 地震等の災害における設備の停電対応(3日程度)と設備機器の損傷防止について工夫したこと</p>	<ul style="list-style-type: none"> 地震時の給水の断水対策として、受水槽内の水の直接利用と、雨水貯留槽の水を洗浄水として利用できるように太陽光発電設備の電気を活用できるように計画した。 設備の停電対応は、火災時に屋内消火栓の電源として活用する非常用自家発電設備を、機器の有効利用の観点から、停電時の自家発電設備としても活用する計画とした。 地震による設備機器の損傷防止は、運転不可能となる状況を避けるため、設備機器を防振架台の上に設置し、更に接続する配管にはフレキシブル継手を採用した。 	<p>地震等災害時への対応は、2回(H23、H27)の出題がある。</p> <p>出題されたときに時間を取られないようまとめました、一読下さい。</p>

表4 環境負荷

・環境負荷は、①パッシブデザイン、②アクティブデザイン、③太陽熱・地中熱・井水利用、④自然エネルギー、⑤給排水衛生設備の省エネ、⑥電気設備の省エネである。

予測問題	解答例	選定理由等の補足説明
<p>① 採用したパッシブデザインについて考慮したことを2つ記述する</p> <p>(予測課題1の解答)</p>	<p>(1) 開閉式トップライトによる自然採光と自然通風</p> <ul style="list-style-type: none"> 市民展示室の上部には、自然採光を室内に多く取り込むため、トップライトを12ヵ所計画した。 トップライトは開閉式とし、中間期における熱排出および自然通風を促進し、空調負荷の抑制を図った。 <p>(2) 水平・垂直ルーバーとLow-E複層ガラスによる窓面の日射負荷抑制</p> <ul style="list-style-type: none"> 南側窓には水平ルーバー、東西側窓には垂直ルーバーを計画し、日射負荷の低減を図った。 南側の窓は、窓から入る日射熱を抑制するため、Low-E複層ガラスを採用した。 	<p>機械的手法を用いないパッシブデザインの代表例である。</p>
<p>② 採用したアクティブデザインについて考慮したことを2つ記述する</p> <p>(予測課題1の解答)</p>	<p>(1) 太陽光発電システム</p> <ul style="list-style-type: none"> 屋上に太陽光発電パネルを設置し、太陽エネルギーを有効利用することで省エネルギー対策とした。 発電した電力は、建物で利用することで、昼間の電力需要ピークを削減させた。 <p>(2) 雨水再利用システム</p> <ul style="list-style-type: none"> 雨水を地下ピット内に貯留して再利用することで、上水道の使用量低減を図った。 雨水再利用水(中水)は、屋上緑化の散水及び便器等の洗浄水に利用した。 	<p>機械的手法によるアクティブデザインの代表例である。</p> <p>雨水再利用システムは、井水利用システムでも同様な内容になる。</p>
<p>③ 環境負荷低減手法(太陽熱、地中熱、井水)について、考慮したこと</p> <p>なお、【補足図記入欄①】にその考え方をイラストやシステム図等により補足する。</p> <p>(予測課題2の解答)</p>	<p>太陽熱</p> <ul style="list-style-type: none"> 屋上に太陽光集熱パネルを設置し、加熱された温水を蓄熱槽へ溜めて、熱交換器を介してレストランの給水を加熱後に補助ボイラーへ供給することで、給湯エネルギーの削減を図った。 <p>地中熱</p> <ul style="list-style-type: none"> 地中に埋設したアースチューブ(200φ塩ビ管、約20m)を通して外気を取り入れ空調機へ供給することにより、年間ほぼ一定温度の地熱を活用することで冬期及び夏期の空調エネルギーの削減を図った。 <p>井水</p> <ul style="list-style-type: none"> 井水を地下ピットに貯留し、その後、ろ過機、井水受水槽、加圧ポンプにより屋上庭園や屋上緑化の散水及び便所の洗浄水に利用することで、上水使用量の削減を図った。 	
<p>④ 採用した自然エネルギー活用の具体的な名称と概要について、箇条書きで記入する(5つ)</p> <p>(予測課題3の解答)</p>	<p>①開閉式トップライト:吹抜け上部に開閉式トップライトを設けて、自然採光や自然通風を利用した。</p> <p>②水平垂直ルーバー:太陽熱を遮蔽するため南側に水平ルーバー、東西に垂直ルーバーを採用した。</p> <p>③Low-E複層ガラス:窓部の日射熱遮蔽を考慮して東西南部の窓は、Low-E複層ガラスを採用した。</p> <p>④井水利用:上水節水と空調負荷低減のため井水を便所洗浄水、屋上散水、緑化散水に利用した。</p> <p>⑤太陽光発電システム:屋上に太陽光発電パネルを設置して、受電量の削減を図った。</p>	<p>補足図は、H30掲載のもの</p>
<p>⑤ 給排水衛生設備における省エネルギー手法を具体的に記述する</p> <p>(予測課題2の解答)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 給排水衛生設備は、使用水量を削減することで供給するポンプ動力の削減が図れて省エネルギーとなる。 便器は、節水型を採用し、使用水量を削減した。 水栓は、シングルレバー水栓等の節水型衛生設備とし、使用水量を削減した。 給水ポンプは、インバーターによるポンプの流量制御システムを採用し、電力消費量を削減した。 	
<p>⑥ 電気設備における省エネルギー手法を具体的に記述する</p> <p>(予測課題2の解答)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 照明器具は、省エネルギー性の高いLED照明を採用することにより、電力消費量を削減した。 便所など人の出入りの少ない場所の照明は、人感センサー連動照明を採用し、電力消費量を削減した。 窓際の照明装置は、昼光センサー付きとし、昼光に合わせた光の自動調整をし、電力消費量を削減した。 高効率空調機(省エネルギー型ビルマルチHP空調機)を採用し、空調機の電力消費量を削減した。 	