

【解答例】

問 1

1－1

・国立代々木競技場

国立代々木競技場は、東京オリンピック（1964 年）のために建設された体育館で、丹下健三が設計。吊り屋根構造による大胆な曲線美が特徴で、建築的にも国際的評価が高い。現在も多目的に使用されている。

・国立西洋美術館

国立西洋美術館は、1959 年にル・コルビュジエの設計により開館した美術館で、世界遺産にも登録されている。西洋美術を中心に収蔵し、特に松方コレクションで知られる。近代建築の代表例の一つ。

・LVL（Laminated Veneer Lumber）

LVL（Laminated Veneer Lumber）は、単板（ベニヤ）を繊維方向に揃えて積層接着した構造用木材。高強度・高寸法安定性を持ち、梁や柱などに使用される。木材の有効利用や大型木構造にも適している。

・ABW（Activity Based Working）

ABW（Activity Based Working）は、業務内容に応じて働く場所や環境を自由に選ぶ働き方。集中、協働、リラックスなど活動に最適な空間を設けることで、生産性向上と働き方の多様化を促進するオフィス戦略。

1－2

日本の空き家問題の背景には、少子高齢化や都市への人口集中による地方衰退がある。さらに、新築好みの市場構造や、解体すると固定資産税の優遇が外れて税負担が増える税制上の要因が空き家の放置を加速させている。建築・都市計画の視点から以下 3 点を提案する。

1. **用途変更と改修支援：** 空き家を地域のコミュニティハブやサテライトオフィスへ転用するため、改修費補助や規制緩和を行う。
2. **立地適正化と連動した減築：** コンパクトシティ化と連動し、居住誘導区域外の空き家は解体・減築して緑地や防災空地へ転換する。
3. **空き家バンクの高度化：** 建築家らと連携し、リノベーション案や耐震費用をセットで可視化した仕組みで移住を促す。

これらにより建物の「総量管理」と「循環利用」を達成し、地域の持続可能性を高める。

(392)

1－3

（ア）建築物のライフサイクル CO₂の削減

建築物が排出する CO₂は、運用時だけでなく材料製造から解体・廃棄に至るライフサイクル全体に及ぶ。そのため、設計の初期段階から建物の長寿命化や資材の再利用を前提とした計画が不可欠だ。具体的には、解体・分別しやすい「循環型構法」の採用や、炭素固定効果を持つ木質系資材の積極的活用が、廃棄物と生涯排出量の双方を削減する。さらに、BIM を用いた設計段階からの CO₂算出・可視化により、環境影響を定量的に評価した合理的な素材選定や意匠判断が可能となる。運用時の省エネだけでなく、建設から

解体までを見据えた「ライフサイクル全体での視点」を持つことが、持続可能な建築の実現に繋がると考える。(309)

(イ) 自然エネルギーの建築的利用

建築に自然エネルギーを取り入れることは、環境負荷を低減するだけでなく、空間の質を高める可能性を持つ。太陽光や風、地熱等のエネルギーを敷地特性に応じて見極め、機械設備に依存しすぎない「パッシブデザイン」を実践することが重要だ。具体的には、日射取得と遮蔽をコントロールする深い軒や庇の配置、通風を促す高低差を活かした断面計画を工夫することで、熱や空気の流れそのものが心地よい空間を生み出し、空調負荷を大幅に削減できる。自然エネルギーを単なる後付けの「設備」として捉えるのではなく、光や風の動きをあらかじめ組み込んだ「空間デザイン」として統合する視点こそが、持続可能で豊かな建築の実現に繋がる。(316)

(ウ) 地域資源の活用とローカルデザイン

地域資源の活用とローカルデザインは、環境負荷の低減と地域文化の継承を両立する極めて重要なアプローチである。輸送エネルギーを抑える「地産地消の資材利用」はライフサイクル CO₂の削減に直結し、その土地の気候風土に適した伝統的な知恵は、過度な設備に頼らない快適な住環境を生み出す。例えば、地域木材を用いた伝統工法を現代の構造・温熱技術と融合させることで、高い耐震性と省エネ性能を兼ね備えた建築が可能となる。さらに、設計段階から地域住民を巻き込む「参加型のデザインプロセス」を共有すれば、建築への愛着やコミュニティの醸成を促し、有形無形の両面で地域社会の持続可能性を高められると考える。(317)

(エ) 使用者の環境意識と建築の関係

建築の環境性能がどれほど高くても、使用者の行動が伴わなければその実効性は限定される。そのため、エネルギーの適切な使い方や自然との関わり方を能動的に促す空間設計が極めて重要である。例えば、光や風の流れを五感で意識させる開口部や、内と外を繋ぐ「中間領域」の計画は、居住者に自然との接続感を抱かせ、エアコンに頼らない暮らしへの意識を自然に育む。建築は単なる物理的な装置にとどまらず、人の意識や日常の習慣に変革を与える「媒介」として機能すべきである。ハードウェアの高性能化だけに頼るのではなく、デザインによって使用者の環境行動を心地よく誘導する視点こそが、今後の環境建築には不可欠である。(318)

問 2

2－1

(1)	(2)	(3)
-7.5 kN	-30 kNm	45 N/mm ²

2－2

アーチとケーブル構造は、どちらも主として軸力によって支える構造システムであり、曲げモーメントによる力の伝達に比べて合理的な架構を形成する。軸力には圧縮力と引張力があるが、アーチは圧縮力、ケーブル構造は引張力によって構造体を支える。圧縮力が作用するアーチの設計においては、座屈という不

安定現象に備える必要があるため、部材断面を決める際は強度だけでなく座屈に対しても十分な断面サイズを確保する必要がある。一方、引張力が作用するケーブル構造は座屈の心配がないため、材料の引張強さを十分に発揮することができ、断面サイズを小さくできることから、軽い自重で大きなスパンを架け渡すことが可能となる。次に支点に着目すると、アーチの支点には外に広がろうとするスラストが作用する。一方、ケーブル構造の支点においてはアーチのスラストとは逆向きで、内側に向かおうとする水平力が作用する。両システムにおいて構造の安定性を確保するには、これらの支点に作用する力に対して対処する必要がある。(430)

【出題意図】

問1

1－1

建築に関するさまざまな社会的問題に興味を持っているか確認することを第一の出題意図とした。また、建築に関する課題に対して、自分が有する知識をもとに解決し他者へ正しく的確な説明ができることを見極めることも出題意図としている。

「国立代々木競技場」は、日本における戦後現代モダニズム建築の代表的建築であり、近年、国の重要文化財に指定された。

「国立西洋美術館」は、アジアで唯一のル・コルビュジエ設計の建築であり、本館は「ル・コルビュジエの建築作品-近代建築運動への顕著な貢献-」の構成資産として世界文化遺産に登録されている。これらの2つの建築については、その歴史的価値とデザインの価値に関する知識を問い、他者へその内容を的確に伝えられるか見極めるために出題した。

「LVL (Laminated Veneer Lumber)」は、脱炭素化を背景とした中高層木造建築の需要拡大と、国産材の利用促進により非常に有望な建築材料である。新しい技術に対して興味をもち、知識を得ているか見極めるために出題した。

「ABW (Activity Based Working)」は、働く人々が仕事内容（集中作業、打ち合わせ、電話など）に合わせて最適な場所と時間を自律的に選ぶ働き方として提唱された。近年の働き方、オフィス空間のあり様など、新しい概念にも興味をもち、知識を得ているか見極めるために出題した。

1－2

空き家については、近年、社会問題となっており、新聞やニュース報道でも多く取り上げられている。前提としてこのような社会課題にどの程度関心を持っているか、加えて、その社会問題に対して、解決策を提案できる知識を獲得しているかを見極めることを出題意図としている。

1－3

単に「環境問題の知識があるか」を試すだけでなく、建築を学ぶ者としての視座の高さと、論理的思考力を測る。選考においては、以下の3つの観点で思考力を見極めている。

1. 「部分」ではなく「全体」を捉える視点があるか

自分自身が、現代の環境建築においてどの切り口を主軸として捉えているかという、受験者の建築観・大局的な視点を見極める。

2. 「なぜそれを選ぶのか」という優先順位の言語化能力

自分が選んだ課題の「重要性の根拠」を客観的な事実や社会背景と結びつけて、他者を納得させられるかという「論理的説得力」を見極める。

3. 具体的な「建築の手法」に落とし込めるか

建築の言葉を使って具体的な解決策を提示できるかを見極める。

問 2

2－1

建築構造力学の基礎知識の修得状況を確認することを出題意図とした。また、3 問目を解くには、建築材料力学の知識を適用する必要がある、科目ごとに修得した知識をつなげて考え、解を得ることのできる能力を評価することを意図した。問題としては、二級建築士の資格試験と同等程度の難易度を設定した。

2－2

代表的な構造システムであるアーチとケーブル構造を取り上げて、その構造的特徴を比較しながら説明できる能力を確認することを出題意図とした。文章を構成しやすいようにキーワードをヒントとして示し、構造体における力の流れ方、支点に作用する力、部材断面サイズの違いなどについて、説明できることを期待した。