

建築学系 過去問題

※注意点

午前の共通科目は、建築学系は問題Ⅰ，Ⅲ，Ⅳを出題しています。そのため，問題Ⅱ（5頁，6頁）については掲載していません（乱丁ではありません）。問題Ⅱについては，土木・環境工学系の過去問題を参照してください。

午後の問題は，「A：デザイン科目／即日設計」（1枚），「B：建築学科目」（8枚），「C：都市学科目」（5枚）です。

【注意事項（問題Ⅰ～Ⅳ共通）】

1. 問題用紙は，全部で11枚ある。
2. Ⅰ（建築学），Ⅱ（土木・数理学），Ⅲ（都市学），Ⅳ（小論文）の内から，1つの分野を選択し，選択した分野の問題の全てに解答すること。
3. 各解答用紙の受験番号欄に受験番号，試験科目名欄に筆答試験科目名を記入すること。

問題Ⅰ（建築学）

【注意事項（問題Ⅰ）】

問題Ⅰは，Ⅰ-1～Ⅰ-8の8つで構成されている。すべての問題に解答せよ。

解答にあたっては，Ⅰ-1～Ⅰ-8について，それぞれ別の用紙に解答すること。

（Ⅰ-1～Ⅰ-3で25点）

Ⅰ-1 以下の(1)～(3)について，建築史の観点から100字程度で説明しなさい。

- (1) 桔木（はねぎ）
- (2) ゴシック建築のリブ・ヴォールト
- (3) ドイツ工作連盟

Ⅰ-2

在来軸組構法の木造住宅における適切な耐力壁の形式を2種類あげ，それぞれの特徴を説明しなさい。

次に，建築面積 50 m²，2階建て，在来軸組構法の木造住宅を想定し，適切な耐力壁の配置について考慮すべき事柄を説明しなさい。説明には絵を用いてもよい。

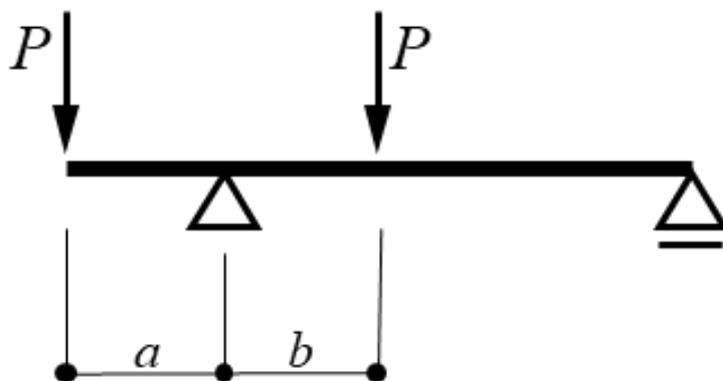
Ⅰ-3 空欄(a)～(j)に適切な用語を入れ，建築計画に関する以下の文章を完成させなさい。

- (1) 1923年の関東大震災後の住宅の復興のために設立された，財団法人（ a ）は，昭和初期に，青山・代官山（渋谷区），中之郷・柳島（墨田区）などに（ b ）造の集合住宅を建設した。これらの通称，（ a ）アパートは，耐火建築を目指した住宅として集合住宅史上，先導的で重要な役割を果たした。
- (2) 吉武泰水の提唱した（ c ）法とは，利用を待たなければならない人の割合をもとに，トイレや備品などの数を合理的に算定する数理的手法である。この理論では，実測調査に基づき，需要が（ d ）分布に従って確率的に発生することを想定している。
- (3) 図書館の計画において，閲覧システムには，書架が利用者に公開されている（ e ）式と公開されていない（ f ）式がある。国立国会図書館は（ f ）式であり，資料の大部分は書庫に収められ，利用者が請求する資料は職員が書庫から取り出す。
- (4) 劇場は，一般に，舞台と客席の位置関係から（ g ）形式と（ h ）形式に分類されることが多い。前者は，舞台と客席が額縁により区分されており，後者は，舞台と客席は一体化されている。後者の例として，アリーナ形式やセンターステージ形式などがある。
- (5) 社会学者レイ・オルデンバーグは，著書「The Great Good Place」の中で，（ i ）を，第一の（ j ），第二の職場における役割から解放され，一個人としてくつろげる心地よい居場所として捉えている。この（ i ）は，第一，第二の場所とともに個人の生活を支え，コミュニティの核となり，非公式な協働の機会を生み，知的な議論の場となるなどの特徴をもつ。

I-4 下図の構造物の曲げモーメント図を

- 1) $a < b$ の場合
- 2) $a = b$ の場合
- 3) $a > b$ の場合

のそれぞれについて描け。



I-5 次の記述のうち，より不適切なもの2つを選択し，その理由と正しい表現について図や文章，具体的な数値などを用いて説明せよ。

- (1) 一般に建築物が高層になるほど，固有周期は長くなる。
- (2) せい h ，幅 b ($h > b$)の長方形断面柱の弱軸に関する断面2次半径は $b/2\sqrt{2}$ である。
- (3) 鉄骨造のH形鋼梁では，主にウェブがせん断力を負担する。
- (4) 鉄筋コンクリート造の梁の曲げモーメントに対する断面算定では，コンクリートの引張応力は無視してよい。
- (5) 建築物の地下外壁に常時作用する土圧は，背面土が砂質土の場合，内部摩擦角が大きいほど大きい。

I-6 空欄(a)～(t)に適した用語，数値，単位，式などを解答せよ。

- (1) マンセル表色系の色を指定する3つの属性は，マンセルヒュー，マンセルバリュー，(a)である。
- (2) 室内の直接昼光率が5%である場所で500 lxが得られたとき，(b)は10,000 lxと推定される。
- (3) 通常の照明設計では，照明器具を中心に，方向ごとに(c)の値をプロットした(d)曲線が用いられる。
- (4) 壁体の熱貫流抵抗の単位は(e)，熱容量の単位は(f)である。
- (5) 冬型結露は，高湿な室内空気が低温の壁面や窓ガラスに触れることで(g)温度に達して生じる。
- (6) 建築物環境衛生管理基準では，温度は(h)，湿度は(i)と定められている。
- (7) たばこ煙は，吸い口からの(j)とたばこの火元から発生する(k)に分類され，(l)の方が有害物質の濃度が高い。
- (8) 円形直線ダクトの圧力損失は，ダクトの(m)に比例し，ダクトの(n)に反比例する。
- (9) 公共下水道における(o)排水とは，(p)と(q)を別系統にすることである。
- (10) 建築設備に関する用語で，SHFは(r)，VAVは(s)，COPは(t)を意味する。

I-7 以下の問いに答えよ。

- (1) 二酸化炭素 $0.015 \text{ m}^3/\text{h}$ を発生する成人1人あたりの必要換気量を計算せよ。外気の二酸化炭素濃度を0.04%，室内許容濃度を1,000 ppmとする。
- (2) 容積 100 m^3 の室に成人2人が在室している。室内の水蒸気発生量が 0.6 kg/h のとき，十分に時間が経過した後の室内空気の絶対湿度を計算せよ。ただし，水蒸気は室全体に瞬時に一様に拡散するものとし，外気の絶対湿度を 0.01 kg/kg(DA) ，空気の密度を 1.2 kg/m^3 ，換気量は問い(1)の結果に従うものとする。なお，乾燥空気 1 kg を 1 kg(DA) と表す。

I-8 次の各記述について，正しければ○印，誤りならば×印で答えよ。（解答例：(16)－○）

- (1) 木材の曲げ強度は，含水率が繊維飽和点より小さい領域ではほぼ一定である。
- (2) 木材のうち，ひばやひのきは耐腐朽性に劣る。
- (3) 木材の欠点による強度低下の割合は，一般に引張強度より曲げ強度のほうが大きい。
- (4) 無筋コンクリートは中性化すると強度が大きく低下する。
- (5) コンクリートの長期強度は，一般に養生温度が 20℃より 40℃の場合のほうが大きい。
- (6) コンクリートの凍結融解作用に対する耐久性を確保するためには減水剤の利用が有効である。
- (7) 一般的な鋼材の降伏点は，300℃では 20℃のときの値の 1/2 程度まで低下する。
- (8) 塑性変形を経験した鋼材の引張剛性は，塑性変形前とは大きく異なる。
- (9) TMCP 鋼材は一般構造用圧延鋼材と比較して靱性や溶接性に優れる。
- (10) チタンのうち，建材として使用されるものは，おもに加工性の良い JIS 1 種の純チタンである。
- (11) Low-E 複層ガラスのおもな目的は断熱である。
- (12) 花崗岩は耐火性に乏しい。
- (13) 発泡性耐火塗料は鉄骨の耐火被覆に使用できる。
- (14) アスファルトシングルは床仕上げに使用できる。
- (15) 陶磁器質タイルのうち，焼成温度がもっとも高いものはせっ器質タイルである。

問題Ⅲ（都市学）

【注意事項（問題Ⅲ）】

問題Ⅲは，Ⅲ-1～Ⅲ-4の4つで構成されている．すべての問題に解答せよ．

解答にあたっては，Ⅲ-1～Ⅲ-4について，それぞれ別の用紙に解答すること．

（Ⅲ-1で25点）

Ⅲ-1 都市計画に関する以下(1)～(4)の用語を，それぞれ2～4行程度で説明しなさい．

- (1) 歴史まちづくり法
- (2) 高度地区
- (3) パーソントリップ調査
- (4) 自然公園法

Ⅲ-2 都市計画に関する以下の文章を読み，以下の(1)～(5)の問いに答えよ。

21世紀に入り，わが国をめぐる社会的状況は大きな変化を迎えている。

国勢調査の人口統計データに基づくと，わが国の総人口は（ A ）年以降，生産年齢人口は（ B ）年以降，減少に転じている。そのひとつの理由は（ ア ）の低下である。別の理由は（ イ ）の受け入れに消極的な政策をこれまで続けてきたことがあげられる。

人口増減は（ ウ ）率にどのような影響を及ぼすのであろうか。G8の国々の中で，日本同様に90年代以降，総人口が減少し続けている（ C ）では，原油などの豊富な資源を活かし，2000年代半ばには高成長を続けたが，2015年には実質GDP（国内総生産）成長率はマイナスとなった。その一方で，日本は生産年齢人口の減少に関わらず，（ ウ ）率は現時点で大きく低下していない。こうした総数の評価ではなく，1人あたりのGDPや時間あたりの（ エ ）生産性を高めることが求められている。

地球環境の観点からみると，（ D ）議定書で定められた約束期限の2012年が過ぎ，世界各国で地球温暖化対策について再び議論が重ねられた。2015年に開催された（ オ ）枠組み条約第21回締約国会議（COP21）において，2020年以降の新たな対策として（ E ）協定が採択された。この協定では，世界全体の平均気温上昇を工業化以前と比較して2℃未満に抑えること，条約加盟国全てが参加する枠組みであることが特徴である（米国はトランプ政権になって，本協定からの離脱を表明した）。日本政府は（ カ ）ガスの排出量を2030年度までに，2013年度比で26%削減することを目標に掲げている。

このような社会的状況に対応した都市計画について考えてみる。

1990年代以降、欧州の都市戦略として掲げられた「サステイナブル・シティ（持続可能な都市）」では，都市の（ キ ）を抑制し，都市の中心部や近隣コミュニティを再構築する（ ク ）シティの議論が活発化した。わが国の都市計画制度においては，2000年以降の都市再生や中心市街地活性化に関する取り組み①に影響を及ぼした。2012年には，都市の（ ケ ）化の促進に関する法律が施行され，建築物の（ ケ ）化だけでなく，都市機能の集約化や公共交通の利用促進，緑地保全・緑化，蓄電や蓄熱などによるエネルギー利用の合理化などが掲げられた。2014年に実施された都市再生特別措置法の改正においては，都市の将来像を示すとともに，都市機能誘導区域と居住誘導区域などを定める立地適正化計画②制度が設けられた。

(1) （ ア ）～（ ケ ）に入る用語を記せ。

(2) （ A ），（ B ）に該当する年を以下から選択し，記号で示せ。

a. 1990 b. 1995 c. 2000 d. 2005 e. 2010 f. 2015

(3) （ C ），（ D ），（ E ）に入る都市名または国名を記せ。

(4) 下線部①に関して，その取り組みの具体例と課題について，数行程度で説明せよ。

(5) 下線部②に関して，その取り組みの具体例と課題について，数行程度で説明せよ。

（Ⅲ-3で25点）

Ⅲ-3 イギリスにおけるエベネザー・ハワードの田園都市論とそこに至る経緯について，下記の単語を少なくとも10個使用して，解答用紙に8行程度で説明しなさい。

過密，水力，自立，社会改良主義，電気エネルギー，公衆衛生，工場，菜園，労働者，ばい煙，
レッチワース，ニューラナーク，ポートサンライト，
ロバート・オーウェン，リーバー兄弟

(Ⅲ-4で25点)

Ⅲ-4 以下の出来事が起こった時期(a), (d)と，関連する人物名(b), (e)をそれぞれ解答用紙に記述せよ。
また，その出来事の内容(c), (f)を，解答用紙にそれぞれ5行程度で記述せよ。

出来事	時期	人物名	出来事の内容
パリ改造	(a) 年代	(b)	(c)
ラドバーンの住宅地計画	(d) 年代	(e)	(f)

問題Ⅳ（小論文）

【注意事項（問題Ⅳ）】

解答には，マス目の解答用紙を用いること。

(Ⅳで100点)

Ⅳ 次の文章を読んで，以下の問いに答えなさい。

建築の合理性と機能性を追求するモダニズム運動を主導した CIAM (Congrès International d'Architecture Moderne) は，今日の我々を取り巻く都市環境の形成に通ずる，近代都市計画のあり方を示したアテネ憲章を採択した（1933年）．この憲章において CIAM は，都市における人間の暮らしを，機能の観点から「住む」，「働く」，「楽しむ（余暇）」，「往来する（交通）」の4つの活動に分類した上で，活動のそれぞれに対応した土地利用をゾーニングによって整理し，交通網で適切に連絡する機能的な都市を提唱した．

こうした機能分化に基づく都市の計画理念は，都市に生きる人々の労働と行動を制御し，効率的で生産性の高い都市の実現に寄与した一方で，それまでは未分化だった人々の暮らしを機能の名の下に分断しながら，歴史的に育まれてきた地域の文化とは乖離した画一的な環境を形成することにもなった．

近年では，建築や都市を取り巻くこうした現状を批判的に捉え，身近な暮らしの中に建築を考える手がかりを求めながら，暮らしと建築との失われた関係を取り戻そうという取り組みも活発になってきている．

- (1) CIAM の提案に代表される都市・建築の計画理念が広く受容された社会では，体験するのはおろか想像するのも難しくなっている「未分化だった人々の暮らし」とはどのようなものか，200字程度で説明しなさい．
- (2) これからの建築や都市，住環境を考える上で，「暮らし」を手がかりにすることの可能性について，建築・都市論の観点から，1,000字程度で論じなさい．なお，内容に即した適切なタイトルをつけること（タイトルは文字数に含めない）．

【注意事項】

【この問題は、出願時に「A：建築デザイン科目／即日設計」を選択した受験生のみを対象とします】

1. 問題用紙は、全部で1枚である。
2. 解答は、与えられたA2ケント紙の片面におさめること。用紙は横使いとする。
3. 問題用紙は持ち帰り、下書き用紙は解答用紙とともに提出すること。
4. 解答用紙および下書き用紙の右下に受験番号を明記すること。

課題：材料から考える里山の休憩小屋

現代日本における里山の環境を想定し、休憩小屋を設計せよ。

設計条件

- ・ 里山の一角にある、平坦な場所に計画すること。
- ・ 下記に示す材料をできるだけ無駄なく用いること。
 1. 角材①：杉 120mm×120mm×4,000mm, 30本
 2. 角材②：杉 45mm×45mm×4,000mm, 60本
 3. 小幅板：杉 120mm×20mm×4,000mm, 90枚
- ・ 材料は自由に加工してよい。
- ・ 必要な接合材料は適宜想定してよい。
- ・ 里山で手に入る自然資源を想定し、小屋の材料として用いてよい。

解答について

- ・ 設計意図を示すタイトルをつけ、休憩小屋での活動内容を含めた設計趣旨を200字程度で記載すること。
- ・ 設計の内容がよく伝わる図面を各自が選択し、描くこと。図面の彩色は自由とする。
- ・ 与えられた材料の使用量と部位がわかるように、図面中に説明を加えること。

筆答専門試験科目（午後）

建築学系（B：建築学科目）

31 大修

時間 13:30～15:30

【注意事項（B：建築学科目に共通）】

【この問題は、出願時に「B：建築学科目」を選択した受験生のみを対象とします】

1. 問題用紙は、全部で8枚である。
2. 第一志望の指導教員の研究分野に最も関連の深い分野（下記のⅠ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ）を1つ選んで解答すること。
Ⅰ：建築計画、Ⅱ：建築構造・構造力学、Ⅲ：建築環境・設備工学、Ⅳ：建築材料・施工
3. 各解答用紙の受験番号欄に受験番号、試験科目名欄に筆答試験科目名を記入すること。

【注意事項（Ⅰ：建築計画）】

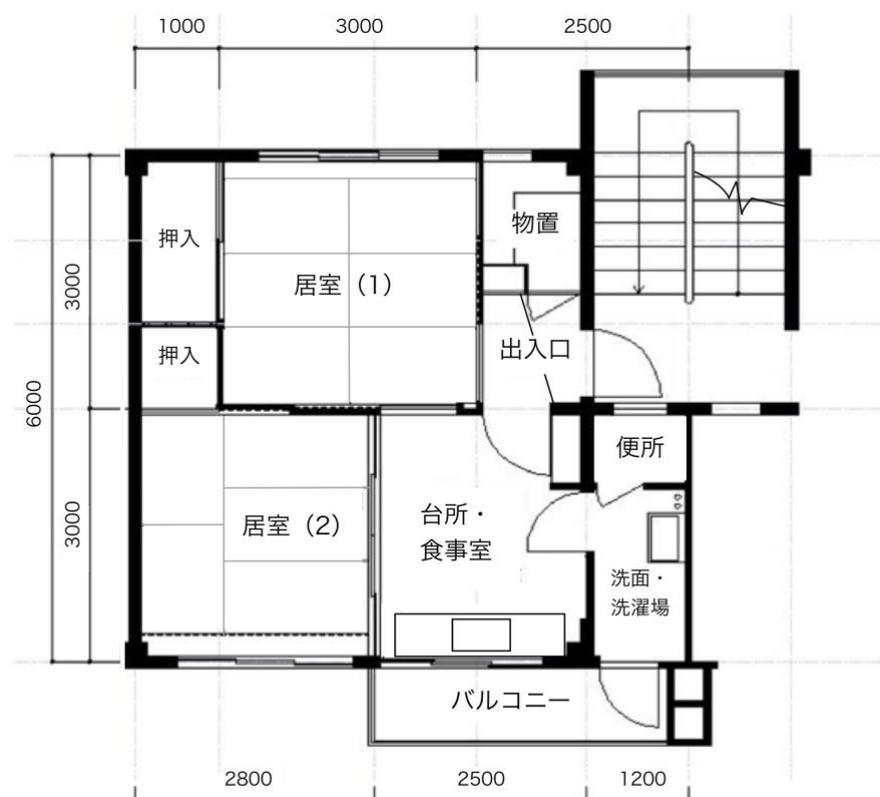
Ⅰの問題は、Ⅰ-1、Ⅰ-2、Ⅰ-3のすべてに解答すること。

Ⅰの問題は、Ⅰ-1、Ⅰ-2、Ⅰ-3について、それぞれ別の用紙に解答すること。

Ⅰ-1

太平洋戦争の戦災による住宅不足解消のために、建設省の主導により、公営住宅の標準設計という概念が導入された。51C型と呼ばれる住戸平面は、標準設計の代表的なものである。

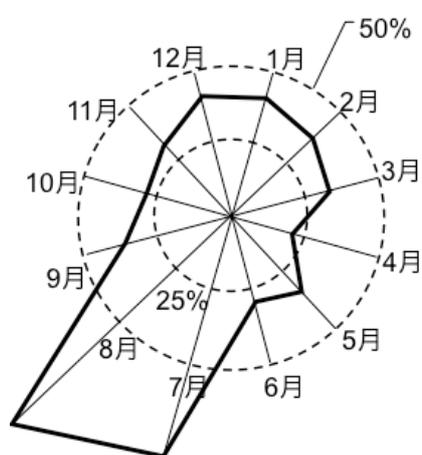
- (1) 標準設計の導入が住宅不足の解消に寄与するしくみを説明しなさい。
- (2) 51C-N型の平面図（下図）を参照しながら、平面計画において考慮されていると考えられることを説明しなさい。
- (3) 51C型が社会に及ぼした影響について説明しなさい。



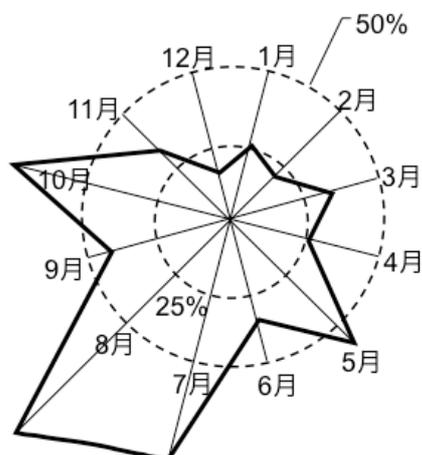
I-2

下図は、日本の行楽地に立地する3つのリゾートホテルA, B, Cの客室稼働率^(注)を示したものである。以下の問いに答えなさい。

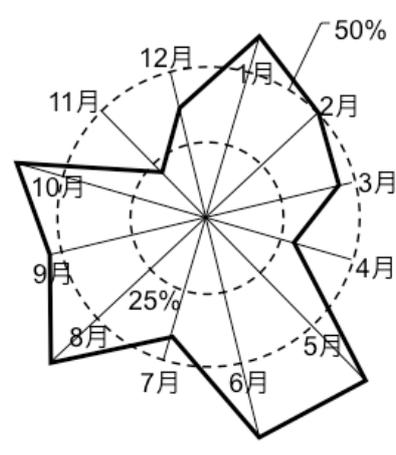
- (1) リゾートホテルA, B, Cの立地環境特性について考察しなさい。
- (2) リゾートホテルA, B, Cの宿泊者の特徴について考察しなさい。
- (3) リゾートホテルA, B, Cの設計において、建築計画上、考慮されていると考えられる点について説明しなさい。
- (4) リゾートホテルA, B, Cの経営者への提案事項とそのための建築計画的工夫について考察しなさい。



リゾートホテルA



リゾートホテルB



リゾートホテルC

(出典：岡田光正著「空間デザインの原点」(理工学社)をもとに改編)

(注) 客室稼働率とは、全客室に占める実際に利用された客室の割合のこと。

I-3

オリンピック・パラリンピック開催地に選手村を整備し、大会終了後は選手村全体を、約6,000戸の住宅地として活用・転用する計画に関して、建築計画・地域計画の観点から以下の問いに答えなさい。

- (1) 大会期間中、選手村として十分に機能させるために、計画段階で考慮すべき重要な事項について論じなさい。
- (2) 大会終了後、住宅地として十分に機能させるために、計画段階で考慮すべき重要な事項について論じなさい。

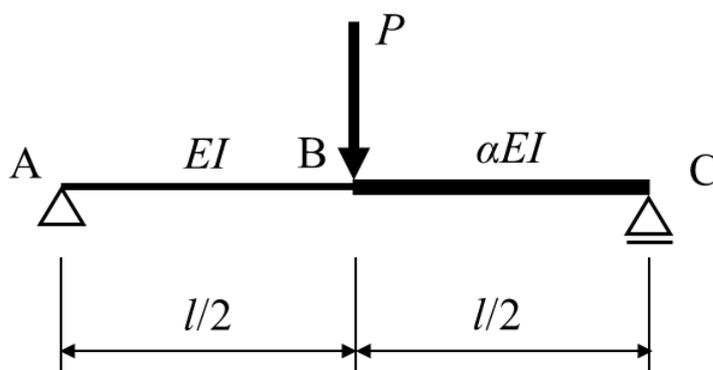
【注意事項（Ⅱ：建築構造・構造力学）】

Ⅱの問題は、Ⅱ-1からⅡ-7の7問のうち、4問を選んで解答すること。

Ⅱの問題は、選択した4つの設問について、それぞれ別の用紙に解答すること。

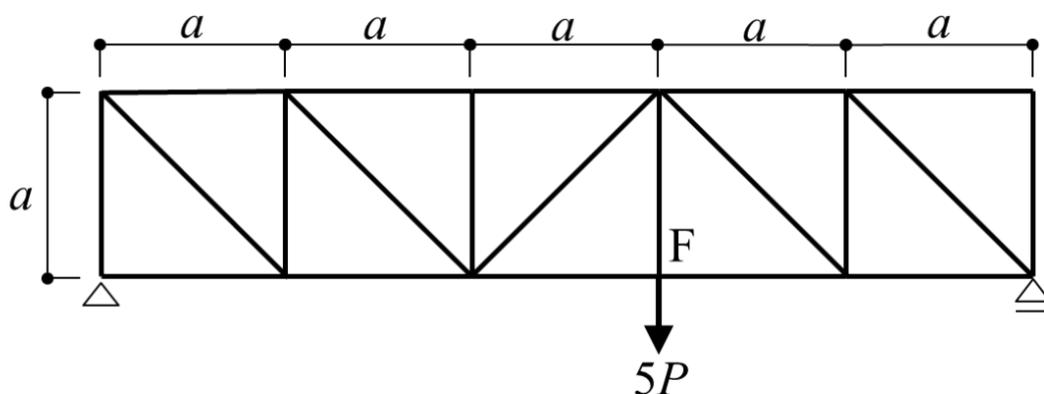
Ⅱ-1 下図に示すように長さ $l/2$ 、曲げ剛性 EI の材と長さ $l/2$ 、曲げ剛性 αEI の材を剛接合した単純梁の中央に鉛直荷重 P が作用している。以下の問いに答えよ。

- (1) 荷重点（B点）の鉛直たわみを求めよ。
- (2) $\alpha = \infty$ のとき、A-C間の最大鉛直たわみとその発生位置（A点からの距離）を求めよ。



Ⅱ-2 下図に示すトラスにおいて、節点Fに鉛直荷重 $5P$ が作用している。以下の問いに答えよ。ただし、トラスの節点はピン接合とし、部材のヤング係数を E 、断面積を A 、断面2次モーメントを I とする。

- (1) 軸力図を示せ。解答にあたっては、図を適当な大きさとで解答用紙に写し取り、各部材の軸力を明記すること。引張を正、圧縮を負とする。
- (2) 節点Fの鉛直変位を求めよ。
- (3) 個材のオイラー座屈で定まる最小の鉛直荷重 $5P_{cr}$ を求めよ。



- II-3 下図のような3本の部材からなるトラス構造の点Aに荷重 P が作用している。荷重 P はXY平面と平行な力であり、その向きはX軸から反時計回りに θ である。以下の問いに答えよ。なお、各部材は、正四面体の稜線上に配置されており、ヤング係数は E 、断面積は A 、材長は L で各部材共通であるものとする。また、各部材の端部はピン接合あるいはピン支持されており、部材に発生する断面力としては材軸方向の力（軸力）のみが発生するものとする。軸力は引張を正とする。
- (1) X方向に荷重 P が作用したとき($\theta=0$)の各部材の軸力を求めよ。
 - (2) Y方向に荷重 P が作用したとき($\theta=\pi/2$)の各部材の軸力を求めよ。
 - (3) 任意の θ 方向の荷重 P に対するA点の θ 方向の水平変位を求めよ。

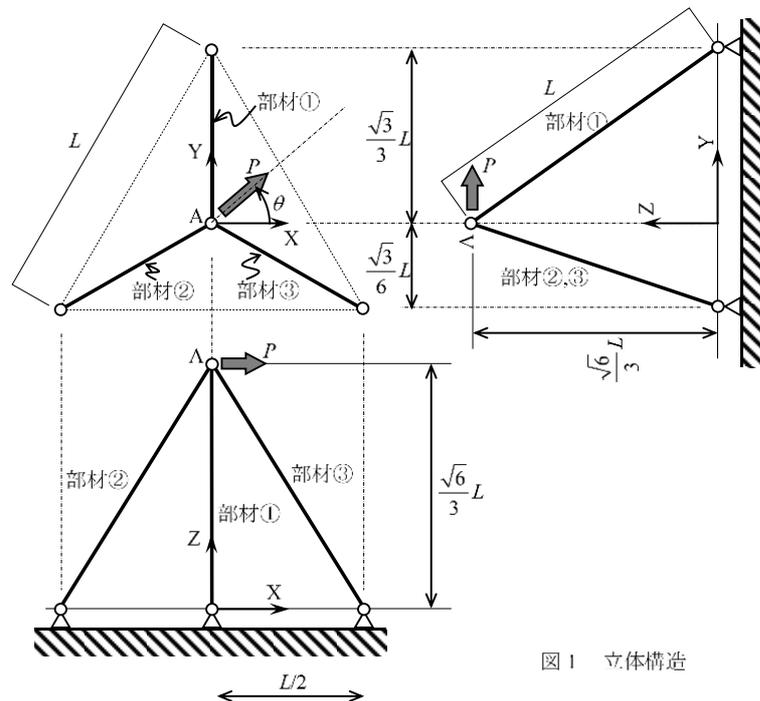


図1 立体構造

- II-4 下図の構造物に生じるたわみ角について以下の問いに答えよ。ただし、たわみ角は時計回りを正とする。
- (1) 図1に示すような曲げ剛性 EI の一樣な材からなる単純梁において、左端から $l/4$ の位置に鉛直荷重 P が作用するとき、支点Aおよび支点Bにおけるたわみ角を求めよ。
 - (2) 図2に示すような曲げ剛性 EI の一樣な材からなる連続梁において、各スパンの左端から $l/4$ の位置に鉛直荷重 P が作用するとき、支点Aおよび支点Cにおけるたわみ角を求めよ。

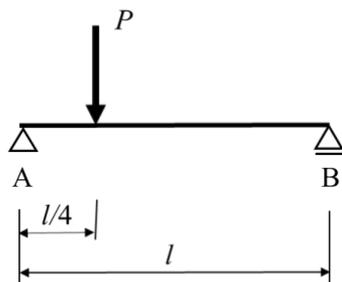


図1

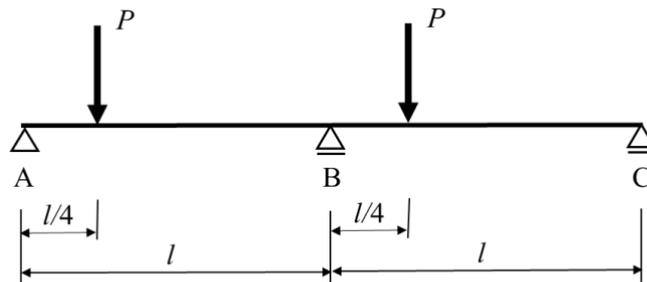
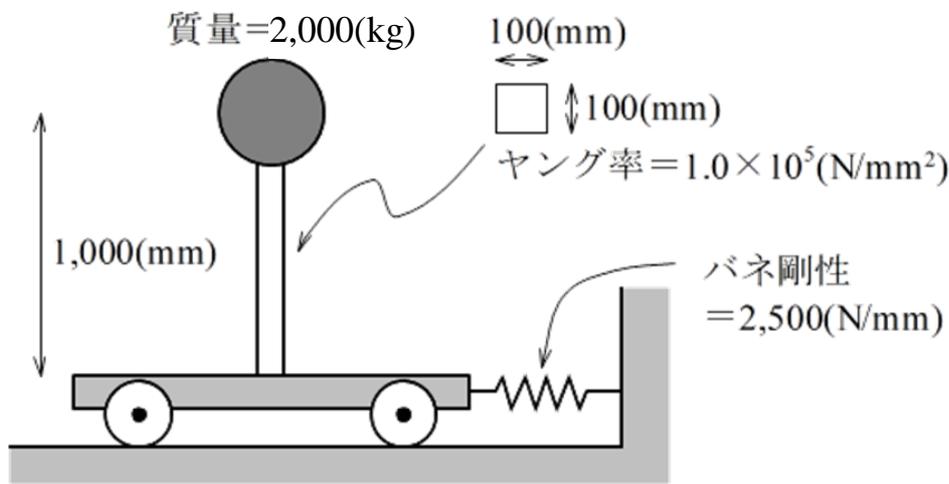


図2

II-5 下図に示すように、台車の上にヤング率が $1.0 \times 10^5 (\text{N/mm}^2)$ である材料で作られた $100(\text{mm}) \times 100(\text{mm})$ の正方形断面で長さ $1,000(\text{mm})$ の柱があり、柱の上端に質量 $2,000(\text{kg})$ の質点がついている。台車は剛性が $2,500(\text{N/mm})$ のバネで剛な壁に接続されている。柱下端は台車に剛接合され、柱にはせん断変形は生じないものとする。質点以外の質量は無視できるが、台車は剛であり、かつ、車輪は床から浮き上がらない機構となっているものとする。また、台車の車軸における摩擦など減衰は一切無視できるものとする。以下の問いに答えよ。

- (1) この系の固有周期を求めよ。
- (2) 質点を $12.5(\text{kN})$ の力で左向きに引っ張った後、静かに離れた。離してから質点が離れた位置に戻るまでの、質点の水平方向の変位と経過時間の関係、質点の水平方向の速度と経過時間の関係、質点の水平方向の加速度と経過時間の関係をそれぞれ図示せよ。



II-6 図1に示すような剛接合された柱および梁からなる構造物に水平力 P を作用したときの崩壊機構、崩壊荷重に関して以下の問いに答えよ。なお、柱および梁の全塑性モーメントは図1中に示す通りであり、梁および柱の節点間距離はいずれも h である。

- (1) 図2は崩壊機構形成時の塑性ヒンジ位置の一部を示したものである。図2を解答用紙に写し取り、塑性ヒンジを追加することにより、機構条件を満たす崩壊機構をひとつ示せ。
- (2) 問い(1)で示した崩壊機構から求まる崩壊荷重 P_u を求めよ。
- (3) 問い(2)で求めた崩壊荷重が真の崩壊荷重かどうか検定せよ。

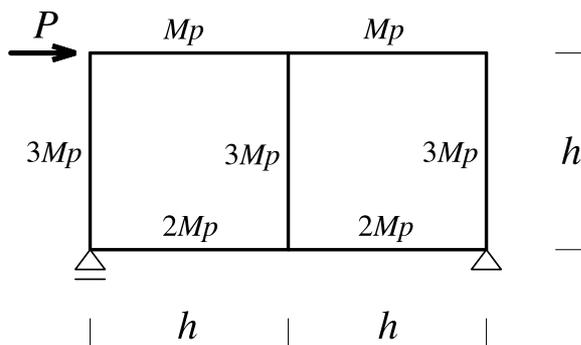
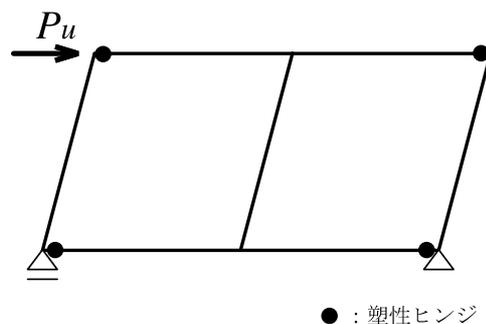


図1



●：塑性ヒンジ

図2

II-7 図1(b)に示す軸方向力及び等曲げを受ける図1(a)の断面を有する鉄筋コンクリート柱に関する以下の問いに答えよ。ただし、図1(a)中の a_s は片側に配される鉄筋の総断面積で、 $a_s = 0.01BD$ とする。コンクリートと鉄筋の応力度-ひずみ度関係はそれぞれ図2に示す通りとする。鉄筋は完全付着とし、平面保持の仮定が成立しているものとする。

- (1) 柱の断面中心に圧縮力を作用させ、ひずみ度が $-3\varepsilon_c$ に到達した。このとき柱が支持可能な最大圧縮力を式で示せ。
- (2) 柱の断面中心に引張力を作用させ、ひずみ度が $2\varepsilon_c$ に到達した。このとき柱が支持可能な最大引張力を式で示せ。
- (3) 柱の断面中心に図1(b)のように圧縮力 N とモーメント M を同時に作用させたところ、コンクリート圧縮縁のひずみ度が $-3\varepsilon_c$ 、引張側鉄筋のひずみ度が $2\varepsilon_c$ となった。このときの圧縮力 N とモーメント M を式で示せ。
- (4) コンクリートにおいて、曲げ終局状態における限界ひずみが $-3\varepsilon_c$ であるとする。このとき、問い(3)で求めた軸圧縮力を何と呼ぶか。名称を答えよ。

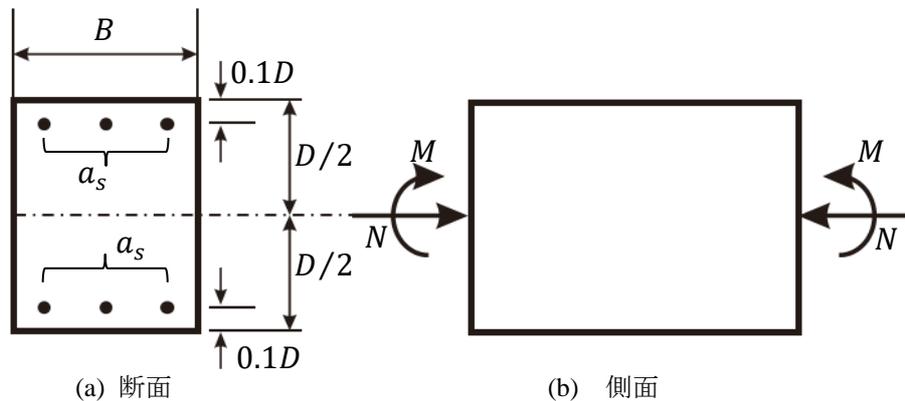


図1 鉄筋コンクリート柱

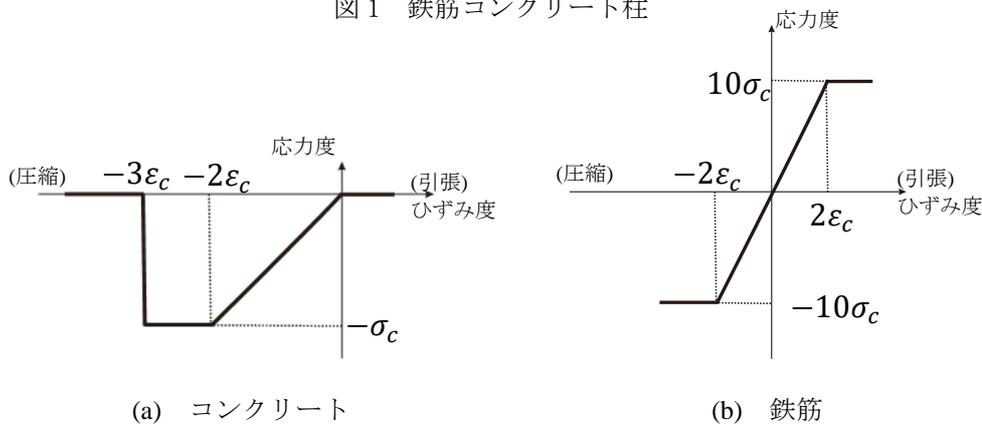


図2 応力度-ひずみ度関係

筆答専門試験科目（午後）
建築学系（B：建築学科目）

31 大修

時間 13:30～15:30

【注意事項（Ⅲ：建築環境・設備工学）】

Ⅲの問題は、Ⅲ-1、Ⅲ-2のすべてに解答すること。

Ⅲの問題は、Ⅲ-1およびⅢ-2について、それぞれ別の用紙に解答すること。

Ⅲ-1 次の(1)～(8)のうち4つを選択し、説明せよ（各200字以内）。

- (1) 反射グレア
- (2) 立体角投射の法則
- (3) 壁体におけるヒートブリッジ（熱橋）
- (4) 建築緑化による室内環境の調整効果
- (5) PM_{2.5}
- (6) ダンプネス
- (7) エネルギーの面的利用
- (8) 建築電気設備の分類

Ⅲ-2 次の(1)～(4)のうち2つを選択し、解答せよ。必要であれば図などを用いてもよい（各400字程度）。

- (1) 都市の夜間景観で問題となっている事項を3点あげ、それぞれの事項について具体的な解決策を論ぜよ。
- (2) 住宅のパッシブデザインの意義を述べ、今後の住宅設計におけるパッシブデザインの可能性と課題を論ぜよ。
- (3) 室内空気汚染の観点から、住宅で使用される開放型燃焼器具の問題点を説明し、対応策を論ぜよ。
- (4) 太陽光以外にあなたが重要と考える再生可能エネルギーを2点あげ、建築物への導入上の課題をそれぞれ論ぜよ。

筆答専門試験科目（午後）
建築学系（B：建築学科目）

31 大修

時間 13:30～15:30

【注意事項（IV：建築材料・施工）】

IVの問題は、(1)～(5)のすべてに解答すること。

IVの問題は、(1)～(5)について、それぞれ別の用紙に解答すること。

IV 以下の事項について、知るところを述べよ。必要であれば、図などを用いてもよい。

- (1) 高強度コンクリート
- (2) 集成材
- (3) 一般構造用圧延鋼材 SS400 の引張試験で得られる応力-ひずみ曲線
- (4) 木質系床仕上材
- (5) 合成高分子材料の長所、短所

筆答専門試験科目（午後）

建築学系（U：都市学科目）

31 大修

時間 13:30～15:30

【注意事項（U：都市学科目に共通）】

【この問題は、出願時に「U：都市学科目」を選択した受験生のみを対象とします】

1. 問題用紙は、全部で5枚である。
2. 問題は、以下の3つの分野ごとに構成されている。解答にあたっては、このうち2つの分野を選択すること。
1<都市／公共政策>， 2<コミュニティ・デザイン／まちづくり>， 3<景観／観光>
3. いずれの分野の問題も、2つの設問によって構成されている。その両方について解答すること。さらに、以下の指示に従うこと。
(1) 設問ごとに、それぞれ別の用紙に解答すること。
(2) 解答用紙ごとに、選択した分野の名称と設問番号を明記すること。
4. 各解答用紙の受験番号欄に受験番号、試験科目名欄に筆答試験科目名を記入すること。

1<都市／公共政策>

設問1-1 以下の(1)～(3)の問いに答えよ。

- (1) 日本の都市計画法で定められる「区域区分」について、その概要と目的を2～3行で説明せよ。
- (2) 生産緑地制度について知っていることをできるだけ多く、箇条書きで記述せよ。
- (3) 都市緑地法による特別緑地保全地区制度や市民緑地契約制度、市民緑地認定制度などでは条件により税の減免が受けられるが、それによる正の影響、負の影響について、行政、土地所有者、市民の立場ごとに考え、下記のA～Eに対応する適切な説明をそれぞれ1～2行程度で記述せよ。

立場	正の影響	負の影響
行政	(A)	(B)
土地所有者	税の減免が受けられる	(C)
市民	(D)	(E)

1 <都市／公共政策>つづき

設問 1-2 下記の公共財供給問題に関する(1)～(4)の問いに答えよ。

(設問 1-1 とは別の解答用紙を用いること)

N 人からなる社会を考える。この社会では、全員が初期資産 $10,000\text{Tech}$ を保有しているとする。ただし Tech は、この社会の貨幣単位とする。今、ある公共財供給のために、各自の保有資産の中から拠出金を差し出して欲しいとの依頼があったとする。 0Tech から $10,000\text{Tech}$ の範囲であれば、いくら拠出するかは、各自の自由とする。また、この公共財から社会全体が受ける便益は、全員が拠出した金額の合計を 2 倍にした金額相当になり、各自の公共財から得られる便益は、社会全体が受ける便益を N 人全員で平等に分配した金額に相当するものとする。

- (1) $N > 2$ のとき、利得最大化（自己の利得を最大にすること）を行動原理とする人の拠出金額を求めよ。ただし、成員 i ($1 \leq i \leq N$) の拠出金を g_i とする時の、成員 i の利得は、

$$10,000 - g_i + \frac{2}{N} \sum_{j=1}^N g_j$$

とする。

- (2) $N > 2$ のとき、全員が利得最大化を行動原理とする社会においては、パレート最適^(注)な利得配分が達成されないことを示せ。
- (3) 今、この公共財から社会全体が受ける便益が、全員が拠出した金額の合計を k 倍にした金額相当になるものとする。この時、パレート最適な利得配分が達成されない条件を求めよ。また、この条件式を使って、成員の大きな社会では公共財供給に失敗する可能性がどのように変化するか述べよ。
- (4) 利得最大化行動原理を前提にして公共財供給問題をモデル化することが妥当性を持つのはどのような社会か論ぜよ。

(注) $t=(t_1, t_2, \dots, t_N)$ を利得配分ベクトルとし、 T を配分可能な利得ベクトルの集合とする。ただし、 t_i は、成員 i の利得。全ての i について $s_i > t_i$ となるような利得配分 $s=(s_1, s_2, \dots, s_N)$ が T に含まれない時、 t はパレート最適な配分であるという。

2<コミュニティ・デザイン/まちづくり>

設問2-1 以下の文を読み、(1)、(2)の問いに答えよ。

「ルイス・マンフォード [Lewis Mumford] からスザンヌ・ケラー [Suzanne Keller] まで、都市デザインの理論家は大体、経済効率や、空間の明快さ、社交、コミュニティ感覚、そして地元への愛着のために、コミュニティにはセンターが必要であると述べている。とくに、近隣地区の単位こそ、さまざまな施設が必要だとされてきた。公園や、集会所、郵便局、学校、図書館、地元商店などである。そしてセンターとは、市民が多目的に使うランドスケープによって構成され、さまざまな店舗がオープンスペースを取り囲み、人々が暮らす住宅やアパートから徒歩圏にあるものである。」(p.23)

「私たちのランドスケープから、中心性が消滅しつつある。ビデオが映画館に取って代わり、他にも多くの似たことが起こり、そして都市には中心がなくなってしまった。コミュニティがセンターを育むとき、実はセンターもまたコミュニティを育てている(a)。センターは、偶然に生じはしない。人々が創りだし、そして維持しなければならないものなのだ。私たちが都市の中心性をないがしろにした時に、同時に何をあきらめてしまったのか(b)、そろそろ気付かねばならない。」(p.47)

(出典：エコロジカル・デモクラシー，ランドルフ・T・ヘスター，鹿島出版会，2018より)

- (1) 下線部(a)の意味するところを、例を挙げて 6～7 行程度で記述せよ。
- (2) 下線部(b)で、「あきらめてしまった」に対応すると思われる事項を3点あげ、そのように判断する理由をそれぞれ 1～2 行程度で論述せよ。

設問2-2 我が国の各地で進められてきたまちづくりについて、以下の問い(1)～(3)に答えよ。

(設問2-1とは別の解答用紙を用いること)

- (1) まちづくりのルーツとなった事象・社会的状況を1つ取り上げ、その内容とまちづくりの成果について数行程度で説明せよ。
- (2) 震災復興のまちづくりに関して、下記のキーワード群の中から一つ選び、その用語の内容と課題について数行程度で説明せよ。
(キーワード群： 創造的復興/レジリエンス/みなし仮設/震災遺構/新しい東北)
- (3) 上記(1)、(2)の知見や教訓を踏まえ、今後のまちづくりに必要な考え方と実践方法について、あなたの考えを8～10行程度で述べよ。

3 <景観／観光>

設問3-1 原風景に関する以下の問い(1), (2)に答えよ。

(1) 以下の文章を読んで下の問い①, ②に答えなさい。

原風景ということばにはおおむね2つの意味がある。ひとつは、(a)個人的な次元での原風景である。特定の個人(複数の場合もありうる)にとっては重要でも、他者がその価値を共有できるとは限らない。他のひとつは、(b)文化論的な意味としての原風景である。日本の原風景であるとか、川添登(建築評論家、1926-2015)が1979年に著書で披露した「東京の原風景」というような言い方は、これに該当する。

① 下線部(a)について3～5行程度で、わかりやすく解説しなさい。

② 下線部(b)について3～5行程度で、わかりやすく解説しなさい。

(ただし、①, ②の解説にあたって具体的な事象を例示する場合は、災害以外のことを話題にすること)

(2) 東日本大震災とその復興への取り組みがもたらした事態を、原風景ということばを用いて5～7行程度で記述しなさい。なお、原風景ということばを用いるにあたり、上の(a)個人的な次元、(b)文化論的な意味を使い分けること。

3 <景観／観光> つづき

設問3-2 以下の問い(1)～(3)に答えなさい。

(設問3-1とは別の解答用紙を用いること)

(1) 次のA～Hの文章は、わが国の国際観光の状況に関して書かれている。正しい文を4つ選びそれらの記号を列記しなさい。

- A. 2010年に約860万人であった訪日外国人旅行者数は、2016年には約1,200万人となり過去最高を更新した。
- B. 2010年に約860万人であった訪日外国人旅行者数は、2016年には約2,400万人となり過去最高を更新した。
- C. 2016年の訪日外国人旅行者数の国別内訳では、中国、韓国、台湾の順に多い。
- D. 2016年の訪日外国人旅行者数の国別内訳では、米国、中国、韓国の順に多い。
- E. 2015年の空路または水路による外国人旅行者受入数ランキングでは、スペインが一位であると推計されている。
- F. 2015年の空路または水路による外国人旅行者受入数ランキングでは、日本が一位であると推計されている。
- G. 2016年の日本人の海外旅行者数は、同年の訪日外国人旅行者数より多い。
- H. 2016年の日本人の海外旅行者数は、同年の訪日外国人旅行者数より少ない。

(2) 近年、訪日外国人旅行者の増加が続いているが、その要因を3つあげ、記述しなさい。

(3) 現在のわが国のインバウンド観光の課題とそう考えた理由をそれぞれ2つあげ、記述しなさい。