

2026年度入学試験（7月）
大学院デザイン工学研究科

都市環境デザイン工学専攻 修士課程
総合2年コース

入学試験問題・解答用紙

[専門科目]

2025年7月5日（土）
9：30～12：30

<解答要領>

1. 構造力学，水工学，地盤工学，建設材料学，都市計画，土木計画学の6科目中，得点の高い3科目で判定する。
2. 解答は，問題用紙の解答記入欄にすること。
3. 問題用紙（解答用紙）のすべてに，受験番号と氏名を記入すること。また，表紙右下に受験番号と氏名を記入すること。
4. 電卓のみ使用可。
5. 問題用紙（解答用紙）はすべて提出すること。
6. 別途配付する計算用紙は提出不要。

受験番号	
氏名	

試験科目	専攻	参照	電卓	受験番号
構造力学 (1枚目 / 2枚中)	都市環境デザイン工学専攻	再 ・ 不可	可 ・ 不可	氏 名
				氏 名

※参照可の場合 ()

1. 図-1 に示す集中荷重 P を受けるはりについて、以下の間に答えよ。はりの曲げ剛性は EI で一定とする。
(50 点)

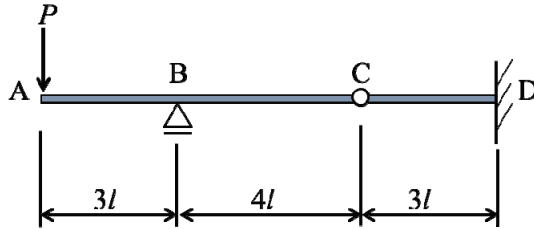


図-1

- (1) このはりの不静定次数を求めよ。(5 点)
- (2) B 点の鉛直反力 V_B を P を用いて示せ。(10 点)
- (3) 曲げモーメント図を描け。(10 点)
- (4) 共役ばりを描け。(5 点)
- (5) A 点のたわみ角 θ_A を P, l, EI を用いて示せ。(10 点)
- (6) C 点のたわみ v_C を P, l, EI を用いて示せ。(10 点)

2. 図-2 に示す角型鋼管で構成された平行弦トラスの支点 A から B 点へ向かって鉛直方向の集中荷重 P が通過する。外力は床組み桁を介して上弦材の節点からトラス構造へ伝わるものとして以下の間に答えよ。鋼材の弾性係数 $E=2.0 \times 10^5 \text{N/mm}^2$ とする。(50 点)

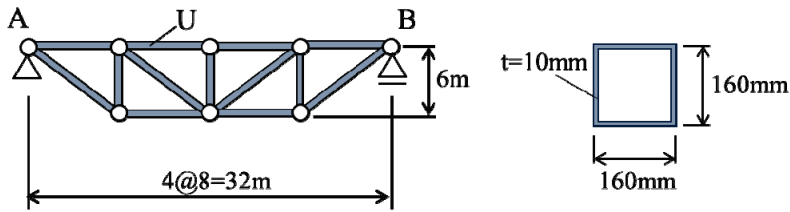


図-2

- (1) A 点の反力の影響線を描け。(10 点)
- (2) 上弦材 U の部材力の影響線を描け。(20 点)
- (3) 上弦材 U に弾性座屈を生じさせる荷重 P の最小値(kN)を求めよ。(20 点)

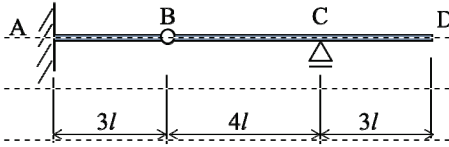
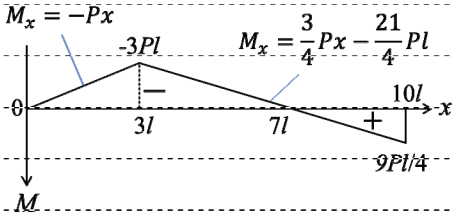
試験科目	専攻	参照	電卓	受験番号
構造力学 (2枚目/2枚中)	都市環境デザイン工学専攻	再 ・ 不可	可 ・ 不可	氏名

※参照可の場合（ ）

1. 静定梁のたわみとたわみ角を求めることができる

(1) 0 (2) $v_B = \frac{7}{4}P$

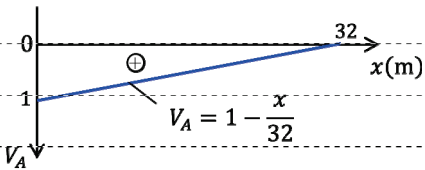
(3) (4)



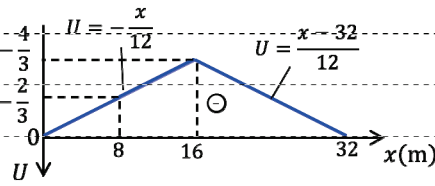
(5) $-\frac{163Pl^2}{16EI}$ (6) $-\frac{27Pl^3}{4EI}$

2. トラスの部材の影響線を描くこと、およびオイラー座屈荷重を算出することができる。

(1)



(2)



(3) 522.8kN

試験科目	専攻	参照	電卓	受験番号
水工学 (1 枚目 / 2 枚中)	都市環境 デザイン工学専攻	可	<input checked="" type="checkbox"/> 可	
		<input type="checkbox"/> 不可	不可	氏名

※参照可の場合 ()

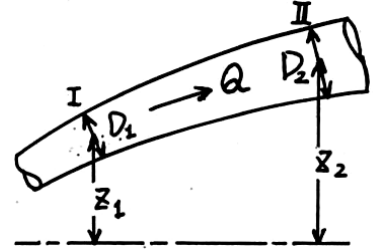
問題 1 右図のような円管路を流量 $Q = 350 (l/s)$ の水が流れるとき、以下の問いに答えよ。ただし、水の密度を $\rho = 998 (kg/m^3)$ 、重力加速度を $g = 9.81 (m/s^2)$ とする。

(1) 断面 I, II の管径を $D_1 = 30 (cm)$, $D_2 = 60 (cm)$ とするとき、断面

I, II の流速 v_1, v_2 をそれぞれ求めよ。

(2) 基準面からの高さを $z_1 = 2 (m)$, $z_2 = 6.5 (m)$ 、断面 I の圧力水頭を

$p_1/\rho g = 7.0 (m)$ とするとき、断面 II の圧力 p_2 を求めよ。



[解答]

(1) $v_1 = 4.954 (m/s)$, $v_2 = 1.238 (m/s)$

(2) $p_2 = 35.96 (kPa)$

[出題意図]

本問は連続式・ベルヌーイの定理など水の流れに関する基礎的事項の理解を問うものである。

問題 2 管路および開水路の流れに関する以下の記述について、空欄に入る適切な語句を答えなさい。

- ピエゾ水頭の値を連ねることで流れのエネルギー状態を表したものを (1) 線という。
- 水路床を基準として見たときの、開水路の流れのもつエネルギーを (2) と呼ぶ。
- (2) が一定のとき、開水路の流れが取り得る 2 つの水深の組を (3) と呼ぶ。
- (2) が一定のもとで開水路流れの流量が最大になるときの水深を (4) という。
- (5) とは重力と摩擦力がつり合うことで流れ方向に水深が変化しない流れである。
- 各点の流速ベクトルを接線とし、流体中の流れの様子を表す曲線を (6) と呼ぶ。
- エネルギー損失を伴って開水路の水面形が不連続に変化する現象を (7) という。
- (7) が発生した際に、発生地点前後の 2 つ水深の組は (8) の関係にある。
- (7) の発生地点より上流側の状態で、流速が大きく浅い流れを (9) という。
- レイノルズ数の値が小さく、流体粒子が規則正しく流れる状態を (10) という。

[解答]

- (1) (動水勾配) (2) (比エネルギー) (3) (交代水深)
 (4) (限界水深) (5) (等流) (6) (流線)
 (7) (跳水) (8) (共役水深) (9) (射流)
 (10) (層流)

[出題意図]

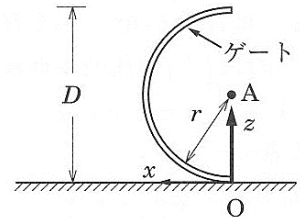
本問は管路および開水路の流れに関する基礎的事項の理解を問うものである。

試験科目	専攻	参照	電卓	受験番号
水工学 (2 枚目 / 2 枚中)	都市環境 デザイン工学専攻	可	<input checked="" type="checkbox"/> 可	
		<input type="checkbox"/> 不可	不可	氏名

※参照可の場合 ()

問題 3 右図に示す幅 $B = 5$ (m), 高さ $D = 6$ (m) の半円弧状のゲート (半径 $r = 3$ (m)) に作用する全水圧 P について考える. ゲートの「左側」に水深 $H = 6$ (m) で水が停滞している場合について, 次の問いに答えよ. ただし, 水の密度は $\rho = 995$ (kg/m³), 重力加速度は $g = 9.8$ (m/s²), $\pi = 3.14$ とし, 座標 x, z を図のように定めるものとする.

- (1) 全水圧 P の水平成分 P_h とその作用点の z 座標 z_h を求めよ.
- (2) 全水圧 P の鉛直成分 P_v とその作用点の x 座標 x_v を求めよ.
- (3) 全水圧 P の大きさとその作用点の水深 h_c を求めよ.



[解答]

- (1) $P_h = 877.6$ (kN), $z_h = 2$ (m)
- (2) $P_v = 688.9$ (kN), $x_v = 1.274$ (m)
- (3) $P = 1116$ (kN), $h_c = 4.852$ (m)

[出題意図]

本問は静水力学 (全水圧の大きさとその作用点) に関する基礎的事項の理解を問うものである.

試験科目	専攻	参照	電卓	受験番号
地盤工学 (1 枚目 / 3 枚中)	都市環境デザイン工学専攻	可 ・ 不可	可 ・ 不可	_____
				氏名

※参照可の場合 ()

【問題 1】 飽和土の密度を，土粒子の比重，水の密度，間隙比で表す式を導きなさい。ただし，用いる土の物理量の定義も示し，途中式を省略しないこと。

【問題 2】 下記の問いに答えなさい。ただし，式，単位を明記し，SI 単位系を使用すること。ただし，圧密に関する次の 2 式を利用すること。

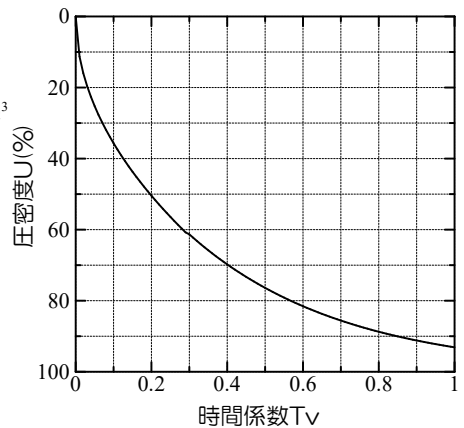
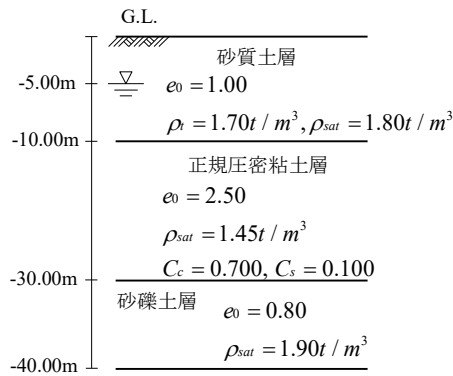
$$S = \frac{C_c H}{1 + e_0} \log_{10} \frac{p_2}{p_1}, \quad S = \frac{C_s H}{1 + e_0} \log_{10} \frac{p_2}{p_1}, \quad T_v = \frac{c_v t}{H^2}$$

ここに， C_c は圧縮指数， C_s は膨潤指数， H は圧密層厚， e_0 は初期間隙比， R, P は圧密前後の有効鉛直応力， c_v は圧密係数， t は圧密時間， H は排水距離を意味する。

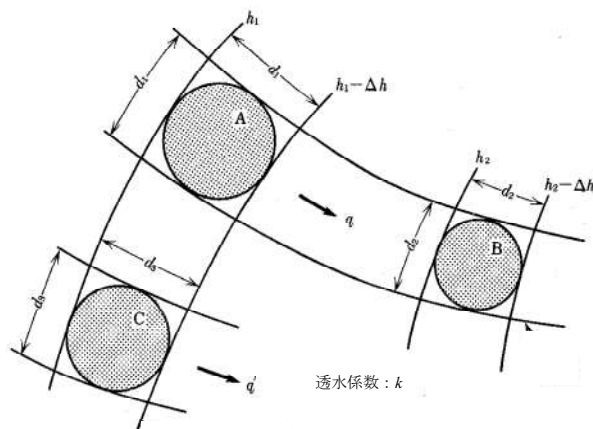
① 表層に湿潤密度 $\rho_t 1.70 \text{ t/m}^3$ ，高さ 3.00m の盛土を一様に行ったときの最終圧密沈下量を求めなさい。ただし，盛土を行ったことによる地下水位の変化はないものとする。

② 圧密度が 80% に達するまでの年数を答えなさい。ただし， $c_v = 80.0 \text{ cm}^2/\text{day}$ である。

③ 圧密時間を短縮する方法を示しなさい。



【問題 3】 下図のフローネットにおいて，異なる等ポテンシャル間の損失水頭，流線間の流量が等しい理由を式を用いて示せ。ただし，透水係数は場所，方向に限らず一定値を採るものとする。



試験科目	専攻	参照	電卓	受験番号
地盤工学 (2 枚目 / 3 枚中)	都市環境デザイン工学専攻	可	<input checked="" type="checkbox"/> 可
		<input type="checkbox"/> 不可	不可	氏名

※参照可の場合 ()

【問題 1】

飽和土の密度，土粒子の比重，水の密度，間隙比をそれぞれ， ρ_{sat} ， G_s ， ρ_w ， e ，飽和土の質量，体積を M ， V ，土粒子及び間隙，水の体積を V_s ， V_v ， V_w ，土粒子の質量，密度，水の質量を M_s ， ρ_s ， M_w とすると，
飽和土の密度は下式のように導ける．

$$\begin{aligned} \rho_{sat} &= \frac{M}{V} = \frac{M_s + M_w}{V_s + V_v} = \frac{\rho_s V_s + \rho_w V_w}{V_s(1 + V_v / V_s)} = \frac{G_s \rho_w V_s + \rho_w V_v}{V_s(1 + e)} \\ &= \frac{G_s + e}{1 + e} \rho_w \end{aligned}$$

出題意図：地盤工学における基礎的な専門用語の理解確認

【問題 2】

①盛土載荷前の正規圧密粘土層の中間 G.L.-20.00m における全応力，間隙水圧，有効応力は次のように求めることができる．

$$\sigma_{v0} = (1.70 \times 5.00 + 1.80 \times 5.00 + 1.45 \times 10.00) \times 9.81 = 313.92(kN / m^2)$$

$$u_0 = (1.00 \times 15.00) \times 9.81 = 147.15(kN / m^2)$$

$$\sigma'_{v0} = \sigma_{v0} - u_0 = 166.77(kN / m^2)$$

つぎに，盛土載荷後の全応力，間隙水圧，有効応力は，

$$\sigma_{v1} = 313.92 + 1.70 \times 3.00 \times 9.81 = 363.95(kN / m^2)$$

$$u_1 = 147.15(kN / m^2)$$

$$\sigma'_{v1} = \sigma_{v1} - u_1 = 216.80(kN / m^2)$$

より，最終圧密沈下量は，

$$S = \frac{C_c H}{1 + e_0} \log_{10} \frac{p_2}{p_1} = \frac{0.700 \times 20.00}{1 + 2.50} \log_{10} \frac{216.80}{166.77} = 0.456 \approx 0.46(m)$$

となる．

②圧密度が 80%の時間係数 T_v は，与えられた図より 0.57 となり，両面排水のため，排水距離 $H'=10.00m$ は圧密度 80%に達するまでの年数は，

$$t = \frac{T_v H'^2}{c_v} = \frac{0.57 \times 1000^2}{80.0} = 7125(day) = 19.5 \approx 20(year)$$

③プレロードで載荷重を増やし，バーティカルドレーンで排水距離を短縮する．

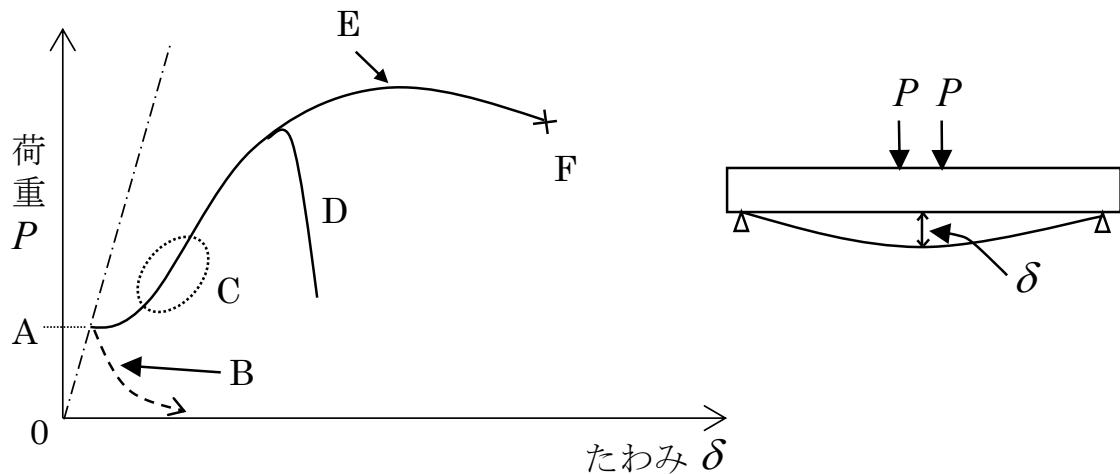
出題意図：地盤中の土および水の応力状態，圧密に関する基礎的理解確認
実際の圧密対策方法の原理についての理解の確認

試験科目	専攻	参照	電卓	受験番号
建設材料学 (1枚目 / 2枚中)	デザイン工学研究科 都市環境デザイン工学専攻 修士課程 総合2年コース	可 ・ 不可	可 ・ 不可	
				氏名

※参照可の場合 ()

【問題1】

下図は、鉄筋コンクリート梁の曲げ載荷試験における荷重-たわみ (P- δ) 曲線を示したものである。以下の各設問に答えなさい。



- (1) Aの時点で梁はどのような状態になったのか。
- (2) Bのような状態（破壊）になるのはどのような場合か。
- (3) Cの領域では、梁がどのような状態になっている時か。
- (4) Dのような状態（破壊）になるのはどのような場合か。
- (5) Eの時点で梁はどのような状態になったのか。
- (6) Fのような状態（破壊）になるのはどのような場合か。

【問題2】

コンクリートの断面積が 30000mm^2 、軸方向鉄筋の断面積が 2000mm^2 の鉄筋コンクリート柱部材がある。この部材に中心軸圧縮荷重 250kN を作用させたところ、 150×10^{-6} の軸方向ひずみが生じた。この場合の鉄筋とコンクリートの圧縮応力度を求めなさい。

試験科目	専攻	参照	電卓	受験番号
建設材料学 (2枚目 / 2枚中)	デザイン工学研究科 都市環境デザイン工学専攻 修士課程 総合2年コース	可 ・ <input checked="" type="radio"/> 不可	<input checked="" type="radio"/> 可 ・ 不可	
				氏名

※参照可の場合 ()

【問題1】

- (1) 曲げひび割れの発生
- (2) 無筋コンクリートの場合（無筋または鉄筋量がすくなくと直ちに破壊）
- (3) ひび割れ進展段階（曲げひび割れの長さ・幅・数の増加）
- (4) 脆性破壊（せん断破壊，曲げ圧縮破壊）
- (5) 最大荷重に達した段階（引張鉄筋の降伏）
- (6) 曲げ引張破壊

出題意図：鉄筋コンクリート工学の破壊に至るまでの基礎的な知識を問う問題

【問題2】

中心軸圧縮荷重を受ける鉄筋コンクリート部材は，軸方向鉄筋とコンクリートに生じる圧縮ひずみは等しい．この場合，軸方向鉄筋に発生する圧縮応力度 σ_s は以下ようになる．

$$\sigma_s = \varepsilon_s \times E_s = 150 \times 10^{-6} \times 200 \times 10^3 = 30 \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

ここで， σ_s ：軸方向鉄筋の圧縮応力度（N/mm²）

ε_s ：軸方向鉄筋の圧縮ひずみ

E_s ：軸方向鉄筋のヤング係数（N/mm²）

したがって，鉄筋が負担する圧縮力 N_s は以下ようになる．

$$N_s = A_s \sigma_s = 2000 \times 30 = 60 \text{ (kN)}$$

ここで， A_s ：軸方向鉄筋の断面積（mm²）

一方，コンクリートが負担する圧縮力は，以下の値となる．

$$N_c = N - N_s = 250 - 60 = 190 \text{ (kN)}$$

コンクリートの圧縮応力度を σ_c （N/mm²）とすれば， $N_c = A_c \sigma_c$ となる．

$$\sigma_c = N_c / A_c = 190 \times 10^3 / 30000 = 6.33 \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

ここで， A_c ：コンクリートの断面積（mm²）

出題意図：鉄筋コンクリート部材の材料力学に関する基礎的な知識を問う問題

2026 年度法政大学大学院デザイン工学研究科入学試験（7 月） 問題・解答用紙

試験科目	専攻	参照	電卓	受験番号
都市計画 (枚目 / 枚中)	デザイン工学研究科 都市環境デザイン工学専攻 修士課程 総合2年コース	可 ・ 不可	可 ・ 不可	
				氏名

※参照可の場合 ()

1. 1. わが国の都市計画法の骨格をなす次の a.~e.の規定について、一つを選択して、その規定の内容と目的について記述せよ。

2. a. 都市計画マスタープラン・・・第6条の二（区域マス）、第18条の二（都市マス）
3. b. 区域区分と地域地区・・・第7条（線引き）、第9条（用地地域等）
4. c. 都市施設・・・第11条
5. d. 市街地開発事業・・・第12条
6. e. 地区計画・・・第12条の四

7.

2. 国土交通省による立地適正化計画の概要を説明せよ。その上で、区域区分制度（都市計画法第7条）との関係について述べよ。

8.

2026 年大学院入学試験問題 解答と出題意図（都市計画）

設問 1

わが国の都市計画法の骨格をなす次の a.~e.の規定について、一つを選択して、その規定の内容と目的について記述せよ。

- a. 都市計画マスタープラン・・・第6条の二（区域マス）、第18条の二（都市マス）
- b. 区域区分と地域地区・・・・・・第7条（線引き）、第9条（用地地域等）
- c. 都市施設・・・・・・・・・・第11条
- d. 市街地開発事業・・・・・・・・第12条
- e. 地区計画・・・・・・・・・・第12条の四

[解答例]

b. 区域区分とは都市計画法第7条に規定されるもので、都市計画区域を市街化調整区域と市街化区域に区分することである。都市計画区域であっても概ね人口10万人を超えない区域には区分をしなくて良いとされているため、区域区分がない都市計画区域もある。地域地区とは都市計画法第8条に規定されるもので、用途地域その他、都市再生特別措置法や景観法など他の法令に基づく土地利用に係る規制の総称である。

[出題意図]

都市計画法の根幹をなす a~e を挙げ、その内容を精緻に問うものであり、都市計画法の構成と規制内容に係る基本的な認識をためものである。

設問 2

.国土交通省による立地適正化計画の概要を説明せよ。その上で、区域区分制度（都市計画法第7条）との関係について述べよ。

[解答例]

立地適正化計画とは、都市再生特別措置法に基づき制度化された土地利用規制の一つであり、集約型都市構造の推進のため、既存の市街化区域の中に都市機能誘導区域並びに居住誘導区域を定め、市街化区域外

延部の市街化を抑制し、指定した誘導区域への都市機能立地を誘導することにより、コンパクトシティの実現を目指すものである。区域区分制度との関係について見ると、本来的には区域区分制度における市街化区域の縮小を狙っているものと見られるものの、一旦許した土地利用を規制側に翻ることが困難と判断し、国において第二の線引き制度を作ったものともいえる

[出題意図]

コンパクトプラスネットワークという国の施策について、本当に狙っているものは何かについて意識があるかどうかを問うものである。

設問3. 市街地開発事業について

次図は土地区画整理事業の仕組みを示したものである。下記に列挙するキーワードを全て盛り込みながら、土地区画整理事業の仕組み、市街地整備上の意義等について400字～600字程度で記述せよ。

[含まれるべきキーワード]

- ・ 施行者
- ・ 施行区域
- ・ 公共用地
- ・ 宅地
- ・ 公園
- ・ 換地
- ・ 減歩
- ・ 基本事業費
- ・ 保留地
- ・ 土地利用

[解答例]

土地区画整理事業は、都市計画法第12条に列挙される都市開発事業の一つで、土地区画整理法第2条に規定される「公共施設の整備改善及び宅地の利用の増進を図る」ために土地の区画を改変整備する事業である。施行者は同法第3条に規定され国土交通大臣、都道府県、市町村、地権者の組合などであるが、多くは市町村または組合である。都市再生機構による事業も一定程度ある。施行区域とは土地区画整理事業を施行すべきものとして都市計画に定められる土地の範囲である。土地区画整理事業において施行後の土

土地利用計画は、公共用途と宅地に二分される。このように権利者の土地を一旦施行者が預かり市街地を設計し、換地として元権利者に施行後の土地の範囲を示す。公園は施行区域の3%程度を確保することとなっている。その資金は当該区域に整備することとなっている都市計画道路を用地買収によって行った場合を軸に設定され、実際に土地区画整理事業として実施された際、用地買収方式事業費の内から当該事業に投入される事業費を基本事業費という。この事業では権利者に換地として与える土地の総価額が施行前を下回らない範囲で施行者は保留地を設定することが許され、これを売却して事業費の一部に充てることができる。

[出題意図]

都市計画の母とも言われる土地区画整理事業について、出来上がりの形態や社会における同事業の世評などに惑わされず、法的に事業がどのように構成されているかの理解度を問うものである。

2026 年度法政大学大学院デザイン工学研究科入学試験（7 月） 問題・解答用紙

試験科目	専攻	参照	電卓	受験番号				
土木計画学 (1 枚目 / 2 枚中)	デザイン工学研究科 都市環境デザイン工学専攻	可 ・ <input type="checkbox"/> 不可	<input checked="" type="checkbox"/> 可 ・ 不可	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> </table>				
氏名								

※参照可の場合 ()

(1) パーソントリップ調査および全国道路・街路交通情勢調査の違いを説明せよ。

出題意図)

本問は、パーソントリップ調査と道路交通センサスの対象・目的・取得情報・調査方法の違いを理解しているか、また両者が都市交通計画において相互補完的な役割を果たすことを理解しているかを確認することを意図している。

解答例)

パーソントリップ調査 (PT 調査) は、都市圏における居住者の 1 日当たりの移動実態を把握する調査であり、出発地・目的地 (OD)、移動目的、交通手段、出発時刻、所要時間、個人属性などの情報を取得する。主に都市交通計画や交通需要予測、交通需要マネジメント (TDM) 施策の立案に活用される。

全国道路・街路交通情勢調査 (道路交通センサス) は、道路網上の車両交通量や旅行速度、車種構成などを観測する調査であり、全国規模で実施される。主な目的は、道路整備計画、交差点改良、渋滞対策、道路資産の管理等に資する基礎データの収集である。

両者の主な違いは、パーソントリップ調査が人の移動行動を対象とし、OD や目的・属性を含む詳細な分析が可能であるのに対し、道路交通センサスは車両の断面交通実態を対象とし、道路単位での定量的交通実態の把握に重点が置かれている点である。

また、調査方法の観点では、パーソントリップ調査がアンケート形式によるサンプル調査であるのに対し、道路交通センサスは観測機器等を用いた実測調査であるという点も挙げられる。両者は対立するものではなく、PT 調査により推計された交通需要を、道路交通センサスの実測値によって検証・補正するなど、都市・道路計画において相互補完的な関係にある。

(2) パーソントリップ調査を用いた交通需要予測の方法を説明せよ。

出題意図)

本問は、パーソントリップ調査を用いた交通需要予測において、4 段階推定法の構成 (発生・分布・分担・配分) とその役割、さらに現況再現と将来予測のプロセスを理解しているかを確認することを意図している。

解答例)

パーソントリップ調査 (PT 調査) を用いた交通需要予測には、一般に 4 段階推定法が用いられる。これは、①発生・集中交通量の推計、②分布交通量の推計、③交通手段分担の推計、④配分交通量の推計の 4 段階で構成される。

まず、PT 調査で得られた現況の OD 交通量を目的変数とし、各ゾーンの社会経済指標 (人口、土地利用等) を説明変数として、4 段階のモデル (例: ②では重力モデル、③ではロジットモデル) を構築し、パラメータを決定する。この際、構築したモデルが現況の交通量をどの程度正確に再現できるか (現況再現) を検証することが、モデルの妥当性を保証する上で極めて重要である。

次に、検証済みのモデルに対し、将来の都市計画等に基づいて設定された将来フレーム値 (将来の人口、産業構造、土地利用計画など) を与件として代入することで、将来の交通需要量を段階的に予測する。

PT 調査は現況交通量データを提供するだけでなく、需要予測モデルの構築、パラメータ推定、そして検証に至るまで、プロセス全体を支える根幹的な役割を担っている。

