

平成 31 年度

富山大学 都市デザイン学部 都市・交通デザイン学科

一般入試（前期日程）

総合問題

<問題冊子>

注 意 事 項

1. 開始の合図があるまで、この問題冊子を開かないでください。
2. この問題冊子には、表紙および白紙を除いて問題用紙は12枚あります。開始の合図があつてから確認してください。なお、文字等の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁および汚れ等がある場合には、監督者に申し出てください。
3. この問題冊子の他に、解答用紙が6枚あります。開始の合図があつてから確認してください。なお、文字等の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁および汚れ等がある場合には、監督者に申し出てください。
4. 試験開始後に、すべての解答用紙のすべての受験番号記入欄に受験番号を記入してください。
5. 解答は、解答用紙の所定の解答欄に記入してください。所定の解答欄以外に記入した場合は、評価（採点）の対象としません。
6. 解答用紙以外は、試験終了後、持ち帰ってください。

実施年月日
31.2.25
富山大学

1

次の問い（1）～問い（3）に答えなさい。

（1） 【図1】、【図2】および【図3】は、それぞれ日本の総住宅数と空き家率、都道府県別空き家率、および都道府県別空き家数を示したグラフである。次の（a）～（d）について、これらのグラフから読み取れる事実として適切なものには○を、適切ではないものには×をつけなさい。

- （a） 2013年における日本の総住宅数は、1978年の総住宅数の約1.7倍であり、人口増加に伴って総住宅数は年々増加している。
- （b） 空き家率の増加割合は総住宅数の増加割合に比べて低く、居住可能な住宅数は年々減少している。
- （c） 空き家率は年々増加しているが、総住宅数も増加しているため、日本全体としては、空き家数はほとんど増加していない。
- （d） 空き家率が高いのは、別荘地が多い山梨県や長野県などの地方都市であり、首都圏などの大都市では空き家数は少ない。

【図1】 総住宅数と空き家率

著作物引用箇所のため非公開

出典：総務省「平成25年度住宅・土地統計調査」より作成

【図2】都道府県別空き家率

著作物引用箇所のため非公開

出典：総務省「平成25年度住宅・土地統計調査」より作成

【図3】都道府県別空き家数

著作物引用箇所のため非公開

出典：総務省「平成25年度住宅・土地統計調査」より作成

(2) 【図4】、【図5】および【図6】は、それぞれ都道府県別の平均通勤・通学時間、都道府県別昼間人口と昼夜間人口比率、および都道府県別自家用乗用車保有台数と世帯あたり台数を示したグラフである。次の(a)～(d)について、これらのグラフから読み取れる事実として適切なものには○を、適切ではないものには×をつけなさい。

- (a) 首都圏の4都県(東京、埼玉、千葉、神奈川)の平均通勤・通学時間は、上位1位から4位を占め、全国平均(79分)を大きく上回っている。
- (b) 昼夜間人口比率の低い都道府県では、近隣の都道府県へ通勤・通学する人が多く、平均通勤・通学時間が長くなる傾向がある。
- (c) 自家用乗用車保有台数の多い都道府県では、車で通勤・通学する人が多いため、交通渋滞の影響で平均通勤・通学時間が長くなっている。
- (d) 首都圏と比べて鉄軌道網が発展していない地方都市では、世帯あたりの自家用乗用車保有台数が多い「クルマ社会」であり、これらの道府県では交通事故発生件数も多い。

【図4】都道府県別平均通勤・通学時間

著作物引用箇所のため非公開

出典：国土交通省「平成29年度国土交通白書」より作成

【図5】都道府県別昼間人口と昼夜間人口比率

著作物引用箇所のため非公開

出典：総務省「平成27年国勢調査」より作成

【図6】都道府県別自家用乗用車保有台数と世帯あたり台数

著作物引用箇所のため非公開

出典：一般財団法人自動車検査登録情報協会「自動車保有台数（平成30年3月末現在）」
および総務省「住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数（平成30年1月1日現在）」より作成

(3) 【図7】は、日本国内の建設年度別橋梁数を示したグラフである。次の(a)～(c)について、このグラフから読み取れる事実として適切なものには○を、適切ではないものには×をつけなさい。

- (a) 日本の橋梁（道路橋）は、高度経済成長期（1955年頃～1970年代前半）にかけて急激に建設されている。
- (b) 日本の橋梁（道路橋）の多くは、都道府県道や市町村道に架けられており、高速自動車国道に架けられている橋梁は少なく、日本の高速道路網の整備は欧米諸国と比べて遅れている。
- (c) 日本の橋梁（道路橋）の数は1970年頃が最も多く、現在利用されている橋梁の数は年々減少している。

【図7】建設年度別橋梁数

著作物引用箇所のため非公開

出典：国土交通省国土技術政策総合研究所「平成25年度道路構造物に関する基本データ集」より作成

2

現在、日本のまちづくりの主要課題として、人口減少・少子高齢社会への対応、地球環境問題への対応、老朽化する社会資本の維持への対応などが挙げられる。なかでも、特に地方都市においては、人口減少・少子高齢社会への対応が最も注目されている課題である。

次の記事【文章1】、【文章2】および【文章3】は、コンパクトシティと公共交通について述べたものである。記事を読んで、後の問い（1）および問い（2）に答えなさい。

【文章1】

著作物引用箇所のため非公開

出典：「日本経済新聞 2018年6月21日 やさしい経済学：コンパクトシティを考える① 諸富 徹」より抜粋・一部改変

【文章2】

著作物引用箇所のため非公開

著作物引用箇所のため非公開

出典：「日本経済新聞 2018 年 6 月 12 日 やさしい経済学：人口減少時代の公共交通② 土井 勉」より抜粋・一部改変

【文章 3】

著作物引用箇所のため非公開

出典：富山市、「富山市都市整備事業の概要」（2017）および「都市マスタープラン」（2008）より抜粋・一部改変

【図1】コンパクト・プラス・ネットワーク

出典：国土交通省，一部改変

著作物引用箇所のため非公開

【図2】都道府県別のマイカーの世帯あたり普及台数

著作物引用箇所のため非公開

出典：国土交通省，「平成29年度交通政策白書」p.39

- (1) 【文章1】で述べられている都市のスポンジ化とは、「都市の内部において、空き地や空き家等の低未利用の空間が、小さな敷地単位で、時間的・空間的にランダムに、相当程度の分量で発生する現象」と解釈できるが、空き地や空き家等が増加すると、都市においてどのような具体的な課題が出てくるのか。考えられることについて、「経済」「治安」「環境」の3つの視点から、それぞれ40字以内で述べなさい。また、その他の視点から考えられる課題について述べなさい。(字数制限なし)
- (2) 特に地方都市が「コンパクトシティ」を目指すために、なぜ公共交通が重要な役割を担うのか。その理由について、【文章2】、【文章3】、【図1】および【図2】を参考に、必ず「クルマ社会」及び「コンパクト・プラス・ネットワーク」という言葉を用いて述べなさい。(字数制限なし)

3

下の【図1】および【図2】は、二つの河川について、通常の状態（平水時）と増水時の状態を示している。これらに関連して、後の問い（1）～問い（3）に答えなさい。

【図1】 河川の平水時（左図）と増水時（右図）の様子（その1）

著作物引用箇所のため非公開

出典：国土交通省 HP より抜粋・一部改変

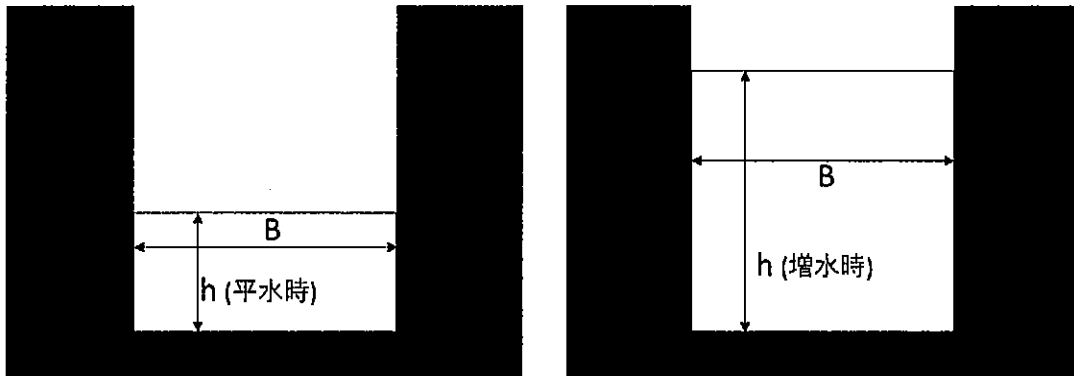
【図2】 河川の平水時（左図）と増水時（右図）の様子（その2）

著作物引用箇所のため非公開

出典：Wikipedia 大柏川第一調節池緑地 より抜粋・一部改変

- （1） 増水時に川の水位が上昇し、堤防の高さを超えると川が氾濫し市街地などが浸水する。氾濫を防ぐ方法の一つとして、既存の堤防の高さをより高くかさ上げすることが考えられる。しかし、これには多くの課題が生じる。これらの課題のうち一つを取り上げ、具体的に説明しなさい。
- （2） 上の【図1】および【図2】の平水時と増水時の状況をそれぞれ単純化した、【図3】のような河川を考える。図はいずれも川を横断方向に切った断面を示しており、流れの方向は紙面に垂直とする。また、堤防の内側の壁は左右とも川底に対して垂直とし、水の流れている部分の形状は長方形と仮定する。図中の記号 B は川幅、 h は水深を表す。川の断面の形は流れの方向に一様とし、川の中の樹木や橋脚などの障害物は考えない。以下、このような単純化した長方形断面の河川を「モデル河川」と呼ぶことにする。次の問い(a)および問い(b)に答えなさい。

【図3】 単純化したモデル河川における平水時（左図）と増水時（右図）の状況



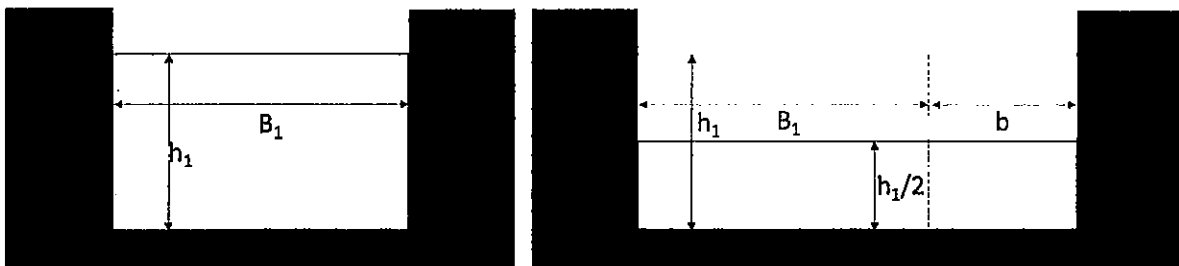
(a) 下の【図4】の左図のように、川幅 B_1 [m] のモデル河川に、水深 h_1 [m] で水が流れている。川の流量 Q [m³/s]（1秒間に川のある断面を通過する水の体積）を変化させずに川幅を b [m] だけ広げて水深を半分にする 것을考える。流量 Q [m³/s] と川幅 B [m]、水深 h [m] の関係として、

$$\text{関係1 } Q \propto Bh$$

$$\text{関係2 } Q \propto B\sqrt{h}$$

の2通りを考える。記号 \propto は比例関係を表すものとする。関係1および関係2のそれぞれを用いた場合について、広げるべき川幅 b [m] を B_1 [m] を用いて表しなさい。なお、計算の過程についても示すこと。

【図4】 単純化したモデル河川における現在の状況（左図）と川幅拡幅後の状況（右図）



(b) 【図5】の左図に示すように、川幅、および川岸から川底までの高さがいずれも a [m] のモデル河川に、ある流量 Q [m³/s] が流れたとき、水面の高さが川岸の高さとちょうど同じになった。このとき、水深は a [m] であり、水は川からあふれていないものとする。このモデル河川の氾濫に対する安全性を高めるため、川幅を b [m] 広げるか、あるいは、高さ d [m] の堤防を両岸につくることで、同じ流量 Q [m³/s] が流れるとき、水面の高さが【図5】の右図のように川岸の高さ（あるいは堤防の頂上の高さ）から $a/2$ [m] だけ下に位置するように改修したい。流量 Q [m³/s]、川幅 B [m]、水深 h [m] の間には次の関係があるものとする。

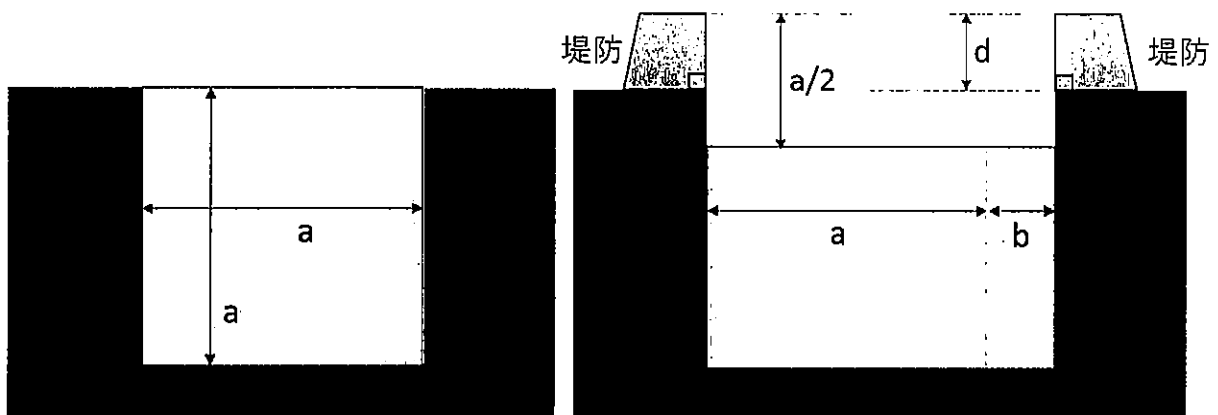
$$Q \propto Bh$$

記号 \propto は比例関係を表すものとする。また、川幅を 1[m] 広げるための費用は川の流れ方向 1[km] 当たり C [円] とし、両岸の堤防を 1[m] 高くする費用はこれの2倍とする。次の問い①～問い③に答えなさい。

い。なお、計算の過程についても示すこと。

- ① 堤防をつくらず、川幅のみを b [m] 広げて、水面を川岸から $a/2$ [m] 下げる場合の、川の流れ方向 1[km] 当たりの費用[円]を求めなさい。
- ② 川幅を広げず、高さ d [m] の堤防を両岸につくることで、水面を堤防の頂上から $a/2$ [m] 下げる場合の、川の流れ方向 1km 当たりの費用[円]を求めなさい。
- ③ 川幅を b [m] 広げ、更に高さ d [m] の堤防をつくることで、水面を堤防の頂上から $a/2$ [m] 下げる場合、費用を最小とする拡幅の幅 b [m] と堤防高さ d [m] を、それぞれ a を用いて表しなさい。また、このときの川の流れ方向 1[km] 当たりの費用[円]を求めなさい。

【図5】 川幅 a [m] のモデル河川に流量 Q [m^3/s] が流れたときの状況（左図）と改修後の状況（右図）



- (3) 川の氾濫を防ぐためには、川幅を広くすること、堤防を高くすること以外にどのような方策が考えられるか。3つの方策を取り上げ、それぞれ50字以内で簡潔に説明しなさい。

受験番号							

総合問題	小計

見本

科目	総合問題
----	------

受験番号							

解 答 用 紙

(6枚中の 第1枚)

1

問 (1)	(a)	(b)	(c)	(d)
問 (2)	(a)	(b)	(c)	(d)
問 (3)	(a)	(b)	(c)	

採点

受験番号							

総合問題	小計

科目	総合問題

受験番号							

解答用紙

(6枚中の 第2枚)

2

問 (1)	「経済」の視点から
	(40字以内)
	「治安」の視点から
	(40字以内)
	「環境」の視点から
	(40字以内)
	その他の視点から（「経済」「治安」「環境」の視点が含まれていても良い）

採点

科目	総合問題
----	------

受験番号					

解答用紙

(6枚中の 第3枚)

2

問 (2)	
----------	--

採点

受験番号							

総合問題	小計

見本

科目	総合問題
----	------

受験番号							

解答用紙

(6枚中の 第4枚)

3

問 (1)		
問 (2)	(a)	関係1を用いた場合
	計算過程	
	答	
	(a)	関係2を用いた場合
計算過程		
答		

採点

科目	総合問題
----	------

受験番号							

解 答 用 紙

(6枚中の 第5枚)

3

問 (2)	(b)	①	計算過程		
			答		
		②	計算過程		
			答		
		③	計算過程		
			答 b =	答 d =	答 (費用)

採 点

科目	総合問題
----	------

受験番号							

解答用紙

(6枚中の 第6枚)

3

問 (3)	方策1 (50字以内)																					
	方策2 (50字以内)																					
	方策3 (50字以内)																					

採点