

令和2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16ページあります。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5枚、計算用紙が1枚あります。開始の合図があつてから確認してください。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。

令和 2 年度富山大学一般入試前期日程

総 合 問 題

問 題 訂 正

○2月25日（火）

13 時 00 分試験開始：都市デザイン学部都市・交通デザイン学科

問題冊子 4 ページ（2）の上から 2 行目 の問題文を訂正
します。

【訂正前】

....., 後の問い（a）～問い （d） に答えなさい。

【訂正後】

....., 後の問い（a）～問い （c） に答えなさい。

- (1) 【図1】は富山市における15才以上の市民のうち、自由に使える車がない人の割合を示したグラフ、【図2】は群馬県において自分で車が使えない高齢者の交通手段とその割合を示したグラフ、【図3】は日本における交通事故の発生件数^{注1)}を第一当事者^{注2)}の年齢層別に整理し、その推移を示したグラフ、【図4】は日本における運転免許証の自主返納件数の推移を示したグラフ、【図5】は日本の総人口の推移と将来推計を示したグラフである。

注1) 自動車、自動二輪車及び原動機付自転車の運転者に係るもののみを計上している。

注2) 事故当事者のうち最も過失の重い者をいい、過失が同程度の場合は、人身損傷程度が軽い者をいう。

次の(a)～(d)を読んで、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×を解答欄に記入しなさい。

- (a) 富山市では、15才以上の市民の約3分の1が車を自由に使えない人である。このうち女性の割合は約4分の3であり、年齢60代以上の人割合は7割未満である。
- (b) 群馬県では、自分で車が使えない高齢者のうち、4割を超える人が自転車や徒歩で移動している。一方でそれ以上の割合の人は、誰かの運転する自動車へ同乗することで、移動している。
- (c) 日本における交通事故の発生件数は、2017年は2008年と比べて4割以上減少しているが、交通事故の発生件数における高齢者率（第一当事者が65歳以上の高齢者であるものが占める比率）は、過去10年間一貫して上昇しており、2017年は21.3%となっている。
- (d) 交通事故の発生件数における高齢者率が上昇していることから、2013年以降運転免許証を自主返納する人が急激に増加している。しかし、すでに日本の人口が減少に転じたことから、自主返納件数も数年以内に減少に転じることが確実である。

【図1】自由に使える車がない人の割合（富山市における15才以上の市民を対象としたアンケート調査）

著作物引用箇所のため非公表

【図 2】自分で車が使えない高齢者の交通手段（群馬県）

著作物引用箇所のため非公表

出典：群馬県「パーソントリップ調査」（平成 27～28 年度）より抜粋・一部改変

【図 3】交通事故発生件数・高齢者率の推移（第一当事者の年齢層別）

著作物引用箇所のため非公表

出典：法務省「平成 30 年版 犯罪白書」より抜粋・一部改変

【図 4】運転免許証の自主返納件数の推移

著作物引用箇所のため非公表

出典：警察庁「運転免許統計」から国土交通省総合政策局作成，一部追記・改変

【図 5】日本の総人口の推移と将来推計

著作物引用箇所のため非公表

出典：内閣府「令和元年度 高齢者白書」より抜粋・一部改変

- (2) 次の【文章1】～【文章3】は、MaaS (Mobility as a Service) について述べたものである。これらの文章を読んで、後の問い(a)～問い(d)に答えなさい。

【文章1】

著作物引用箇所のため非公表

出典：日高洋祐ほか「MaaS モビリティ革命の先にある全産業のゲームチェンジ」(2019 年) より抜粋・一部改変

【文章2】

著作物引用箇所のため非公表

出典：日高洋祐ほか「MaaS モビリティ革命の先にある全産業のゲームチェンジ」(2019 年) より抜粋・一部追記・改変

著作物引用箇所のため非公表

出典：宇都宮浄人「やさしい経済学：交通まちづくりと地域再生⑥」，日本経済新聞 2019 年 3 月 13 日」より抜粋・一部改変

- (a) MaaS は海外で先行するモビリティサービスである。海外において MaaS を導入している目的について、100 字以内で答えなさい。
- (b) 【文章 3】の筆者は、日本において MaaS を実現するためには、何が必要だと言っているか。100 字以内で答えなさい。
- (c) 日本では、これから自分で自由にクルマが使えない人々が生活していくための交通手段の確保が大きな課題になってくることが予想される。そこで、クルマがないと生活が困難な地域で MaaS が実現すれば、どのようなことが可能となってくるかについて、自分の考えを自由に述べなさい。

2 は次のページから始まります。

2

次の【文章1】～【文章3】を読み、【図1】～【図3】を参考として、後の問い（1）～問い（3）に答えなさい。

【文章1】は、二十世紀末（2000年）に、経済学を専攻する筆者が、社会的装置としての都市を考える中で、自動車の大衆化が進んだ「二十世紀の都市」について述べた文章の一部である。

【図1】は、建築家ル・コルビュジェ（1887年-1965年）が、著書『コルバニスム』（1925年）の中で述べた「人口300万人の現代都市」について、その形態を表現した図の一部である。

【文章2】は、世界中で自動車の大衆化が進み、多くの都市が自動車のための空間を拡充させていった二十世紀半ば（1960年代）に、目抜き通りから自動車を閉め出し、歩行者のための空間へと変えていく道を選んだデンマークのコペンハーゲンにおいて、当初から空間計画に関わっていたヤン・ゲールが、それから半世紀を経た2010年に出版した著書において、近代主義の計画原理について述べた文章の一部である。

【図2】は本格的な自動車の普及を前提とした都市として、ブラジルが新首都ブラジリアの建設に向けて実施した1957年の設計競技において選ばれた建築家ルチオ・コスタの計画案である。

【図3】は、【図2】の計画案により整備されたブラジリアの現在の光景の一部である。

【文章3】は、現在、日本国内で議論されている、まちづくりに関する文章である。

【文章1】

著作物引用箇所のため非公表

【図 1】 ル・コルビュジェによる「人口 300 万人の現代都市」

著作物引用箇所のため非公表

出典 左：ル・コルビュジェ著、樋口清訳「ユルバニスム」ル・コルビュジェ（1967 年）より抜粋・一部改変

出典 右：ノーマン・エヴァンソン「コルビュジェの構想－都市デザインと機械の表象」（2011 年）より抜粋・一部改変

【文章 2】

著作物引用箇所のため非公表

著作物引用箇所のため非公表

出典：ヤン・ゲール著，北原理雄訳「人間の街 公共空間のデザイン」（2014 年）より抜粋・一部改変

【図 2】ブラジリアの設計競技で当選したルチオ・コスタの計画案

著作物引用箇所のため非公表

出典：川上光彦「都市計画（第 3 版）」（2018 年）より抜粋・一部改変

【図 3】 図 2 の矢印先付近の現在の光景

著作物引用箇所のため非公表

出典：Google Earth を用いて作成・一部改変

【文章 3】

著作物引用箇所のため非公表

1)-4)の出典：国土交通省「都市の多様性とイノベーションの創出に関する懇談会」（2019 年）より抜粋・一部改変

- (1) 【文章1】の筆者は、下線部（ル・コルビュジェによる「輝ける都市」）とはどのような理念と述べているか。また、何故、それが日本の都市計画のあり方に影響したと述べているか。150字以内で説明しなさい。
- (2) 【文章2】の筆者は、理想的なすぐれた都市計画と近代主義の計画とを比較すると、どのような違いがあり、何が欠落した計画原理が世界に普及したと述べているか。150字以内で要約しなさい。
- (3) 二十世紀に導入された、近代合理主義に基づく都市計画によって整備された車中心の道路空間を考える。これを、Walkable（歩きたくなる）の実現に向けてデザインし直す場合、何をどのように変えていくと良いと現在では考えられているか。【文章1】、【文章2】、【文章3】に示されている視点を踏まえて、論じなさい。

3 は次のページから始まります。

3

次の文章を読み、問い（１）～問い（３）に答えなさい。

これから、架空の「A地震保険会社」を立ち上げることとする。まず、保険料とは、補償の対象となる家屋に対して、その家屋資産額に応じて保険加入世帯が支払う金額を意味し、保険料率とは、その家屋資産額に対する保険料の割合を意味する。また、年始において地震保険に加入している世帯から会社を支払われる保険料が会社の収益となり、１年ごとに積み上げられ、余剰金^{注1)}とあわせて「会社の資産」となる。年末には、経費としての人件費および固定費^{注2)}と、地震が発生した場合に支払う保険金^{注3)}が支出として発生する。年末の支出がその時点での「会社の資産」以内であれば会社は経営を維持できる。しかし、支出が「会社の資産」を上回った場合、会社の経営が維持できない状態に陥り、経営が破綻する。

注 1) 余剰金とは、保険料による収益とは別に、年末の支出に対して使用できる会社の資産の一部である。余剰金は１年目から利用でき、年を経るごとに増えることはない。

注 2) 固定費とは、毎年末において一定の金額で支払われる費用である。

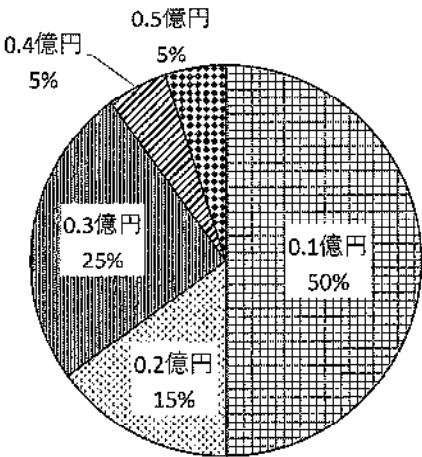
「A地震保険会社」の概要は【表 1】のとおりである。

【表 1】 「A地震保険会社」の概要

経費	人件費	0.2億円／（人・年）
	固定費	10億円／年
従業員数		500人
余剰金		22億円

「A地震保険会社」が対象とする地域には、【図 1】に示す確率密度で家屋が存在する。なお図中の金額は、家屋資産額（家屋の資産価値）を示す。家屋資産額は今後 30 年間に於いて変化しないものとする。

【図 1】 「A地震保険会社」の対象地域における家屋資産額の確率密度



会社の経営にあたり、以下を前提とする。

前提1：余剰金は、そのすべてを、会社が支払うべき人件費や固定費、地震災害による損失が発生した加入世帯への保険金に使用することができる。

前提2：人件費は、1年に一度だけ年末にまとめて支払うものとする。

前提3：保険への加入は1年に一度だけ年始に発生し、保険料は加入世帯から年始にまとめて会社に支払われるものとする。

前提4：保険料率は1年目に設定した後は変更しないものとする。

前提5：会社の収益は、保険加入世帯から徴収される保険料のみとする。

前提6：地震保険に加入する世帯の家屋資産額は、【図1】の確率密度に従う。

なお、これらの前提は、以下の問い(1)～問い(3)のいずれにも適用されるものとする。

- (1) ある n 個のケースに対する確率密度が与えられた場合、期待値は式(i)のように求めることができる。

$$E = \sum_{t=1}^n (p_t \cdot \mu_t) \quad \cdots \cdots \text{式(i)}$$

E ：期待値

p_t ：ケース t の生じる確率 ($0 \leq p_t \leq 1$)

μ_t ：ケース t における確率変数

式(i)にもとづいて、【図1】の確率密度から確率変数である家屋資産額の期待値を求めなさい。
ただし導出過程を示すこと。

- (2) 次の4つの条件の下で、「A地震保険会社」を30年間経営することを想定する。

条件1：1年目の開始時に50000世帯が「A地震保険会社」の地震保険に加入している。

条件2：2年目の開始時から、毎年始めに加入済みの世帯から1000世帯ずつが保険を解約し、解約した世帯は、その後に再加入はしない。

条件3：保険を解約した世帯は、その解約した年の保険料は「A地震保険会社」に支払わない。

条件4：30年間の会社経営期間には、一度も地震災害は発生せず、加入世帯に対して保険金の支払いは発生しない。

上記の条件の下で「A地震保険会社」が30年目までの間、毎年末に支払う経費が、その時点での会社の資産(地震保険への加入世帯から会社に支払われる保険料と余剰金をあわせたもの)を超えることなく、会社の資産が負にならない(正または0となる)ための最低保険料率を求めたい。

これらの条件を満たす場合、1年目に地震が発生すると、その年末に支払う保険金および人件費・固定費で年始の収益と余剰金を使い切り、会社の資産が負となる。では、何年後までに地震が発生しなければ、「A地震保険会社」はその年の終了直後に会社の資産を正または0に維持できるかを考える。

次の説明文における(k)～(s)にあてはまる値や式を答えなさい。

【説明文】

まず、経営1年目に地震が発生したとする。保険料率は10%で一定であることから、1年目に加入世帯の全体からA地震保険会社に支払われる保険料は(k)億円となる。一方で、1年目の途中で地震が発生することから、A地震保険会社から加入世帯の全体に支払う保険金は(l)億円となる。また、人件費および固定費の総額は(m)億円となる。これらの支出の総額は、収益となる(k)億円と余剰金の22億円、国からの特別援助の8億円の合計額を超えるため、1年目に地震が発生すると同年末には会社の資産は負となる。

次に、Y年目($2 \leq Y \leq 30$)に地震が発生したとする。保険料率は10%で一定であることから、1年目からY年目までに加入世帯からA地震保険会社に支払われる保険料は、変数Yを用いると(n)億円となる。一方で、Y年目の途中で地震が発生する場合、その時点での加入世帯の総数は(o)世帯となり、A地震保険会社から加入世帯に支払う保険金の総額は(p)億円となる。1年目からY年目末までに支払われる人件費および固定費の支出の合計額は(q)億円となる。収益となる(n)億円と余剰金の22億円の合計額からなる会社の資産と、国からの特別援助の8億円の総額が、Y年末に支払う保険金およびY年目末までの人件費および固定費の総額を下回らなければ、Y年目終了直後の会社の資産は正または0となる。この条件を不等式で表せば、 $0 \leq (r)$ となる。この不等式を用いれば、Yは2以上の整数であることから、(s)年末までに地震が発生しなければ、「A地震保険会社」は会社の資産を正または0のまま維持できることとなる。

次の説明文における(a)～(j)にあてはまる値や式を答えなさい。

【説明文】

まず、経営1年目の状況を考察する。1年目の加入済み世帯数は (a) 世帯である。保険料率を α (%)とすると、1年目に加入世帯の全体からA地震保険会社に支払われる保険料は (b) 億円となる。一方で、【表1】より1年目終了時において支払う人件費の総額は (c) 億円、固定費は10億円である。また、条件4から災害発生はなく各加入世帯への保険金の支払いは発生しないことから、1年目終了時にはA地震保険会社では人件費と固定費の和である (d) 億円の経費が必要となる。1年目終了時に会社の資産が正または0となるためには、収益となる加入世帯からの保険料と余剰金が、年末に支払う経費を下回らなければ良いので、保険料率 α (%)は不等式： $\alpha \geq$ (e) を満たす必要がある。

次に、同様の手順で2年目の状況を考察する。条件2によると2年目には加入世帯が1000世帯減ることから、2年目時点での加入済み世帯数は (f) 世帯となる。保険料率を α (%)として、2年目までに収益として加入世帯からA地震保険会社に支払われる保険料と2年目終了時に支払うべき経費（固定費および人件費の総額）、および余剰金の関係を導く。すると、2年目終了直後の会社の資産が正または0となるためには、保険料率 α (%)は不等式： $\alpha \geq$ (g) を満たす必要がある。

同様の手順を繰り返すことで、30年目終了時の会社の資産が正または0となるためには、保険料率 α (%)は不等式： $\alpha \geq \frac{(i)}{(h)}$ (%)を満たす必要があることがわかる。ただし、(h)および(i)はいずれも整数とする。この不等式から、30年目終了時において会社の資産が正または0となるための最低保険料率を小数点以下2桁までで表せば、 (j) (%)となる。

- (3) 次に、「A地震保険会社」における30年間の会社経営の中で、地震が発生する場合を想定する。被災による各家屋の損失率は一定であると仮定する。損失率とは、地震発生前の家屋資産に対する、地震によって家屋に発生した被害額の割合(%)をさす。さらに、会社経営に関して、以下の条件を課すものとする。

条件1：1年目の開始時に50000世帯が「A地震保険会社」の地震保険に加入している。

条件2：2年目の開始時から、毎年始めに加入済みの世帯から1000世帯ずつが保険を解約し、解約した世帯は、その後に再加入はしない。

条件3：保険を解約した世帯は、その解約した年の保険料は「A地震保険会社」に支払わない。

条件4：地震発生による家屋資産の損失率は50%で一定とし、地震によって加入世帯の家屋資産に発生した損失のすべてを「A地震保険会社」が支払うこととする。

条件5：保険料率は10%で一定とする。

条件6：損失に対する保険金の支払いは、人件費および固定費とともに年末にまとめて支払う。

条件7：保険金の支払いが発生した場合には、国から8億円の特別援助があり、保険金の支払いにこれを使用することができる。

科目	総合問題
----	------

受験番号					

解 答 用 紙 (5枚中の 第2枚)

1

問 (2) (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 (5 枚中の 第 4 枚)

3

問 (1)	導出過程：			
	答え： 億円			
問 (2)	(a)	世帯	(b)	億円
	(c)	億円	(d)	億円
	(e)	$\alpha \geq$		
	(f)	世帯		
	(g)	$\alpha \geq$		
	(h)		(i)	
	(j)	(%)		

採 点

科目	総合問題
----	------

受験番号

解 答 用 紙 (5枚中の 第5枚)

3

問 (3)	(k)	億円	(l)	億円
	(m)	億円	(n)	億円
	(o)	世帯	(p)	億円
	(q)	億円		
	(r)	$0 \leq$		
	(s)	年末		

採 点

