

筑波大学理工学群社会工学類

令和3年度

推薦入学試験

小論文問題

【注意事項】

1. 試験開始の合図があるまで、この問題の中身を見てはいけません。
2. 問題用紙はこの表紙以外に5ページあります。
3. すべての解答用紙と下書き用紙の定められた欄に、志望する「学群・学類」、「氏名」、「受験番号」を記入すること。
4. 各解答用紙上部の細長い四角の枠内に、問題番号を記入すること。
5. 問題は問1から問3まであります。
問1 (1)および(2) を600字詰め解答用紙1枚目に解答しなさい。
問1 (3)および(4) を600字詰め解答用紙2枚目に解答しなさい。
問2 を罫線の解答用紙1枚目に解答しなさい。
問3 を罫線の解答用紙2枚目に解答しなさい。
6. 試験終了後、解答用紙と下書き用紙を別々に集めます。問題冊子は持ち帰ってください。

問1 表1、図1および図2の内容は World Economic Forum “The Global Risks Report 2020” (2020年1月15日出版)からの抜粋である。

図1および図2には、表1に示す5分野、計30種類のグローバルリスク※を選んで、それらの評価と相互の関連性について有識者の意見を集約した結果が示されている。

図1は、横軸に Likelihood (起こりやすさ)、縦軸に Impact (影響度)をとって、上記30種類のリスクを評価した結果を示す。

図2は、上記30種類のリスク相互の関連性を評価した結果を示す。リスク間の線の太さは当該リスクペアの相互関連性の大きさを示す。各リスクの印(◆)の大きさは、各リスクが相互関連性を有する他のリスクの種類が多いほど大きくなることを示す。

(注1:※「グローバルリスク」とは、「発生した場合、今後10年間に複数の国または産業に著しい悪影響を及ぼす可能性のある不確実な事象または状況」である。)

(注2:図1および図2における各リスクの印(◆)の色の濃淡については問題の内容には直接関連しない。)

上記の説明を踏まえて、(1)から(4)に解答しなさい。

- (1) 最も深刻なグローバルリスクとして評価されている内容を2点示せ。(50字以内)
- (2) 図1および図2において“Infectious diseases”がどのように分析されているかについて説明せよ。(150字以内)

ただし、“Infectious diseases”は表1の社会関連分野リスクの一つである「Rapid and massive spread of infectious diseases: 感染症の急速かつ大規模な蔓延」を意味しており、その詳細な定義は以下の通りとされている。

Rapid and massive spread of infectious diseases (感染症の急速かつ大規模な蔓延) 広範な犠牲者と経済的混乱をもたらすような感染症の制御不能な蔓延を引き起こす細菌、ウイルス、寄生虫、または真菌(たとえば、抗生物質、抗ウイルス剤、およびその他の治療に対する耐性の結果として)
--

- (3) 2020年初頭からの新型コロナウイルス感染症(COVID-19)の世界的パンデミックが及ぼしている影響を考慮した際に、上記(2)の内容と比べて異なる点について、具体例を1つ例示して説明せよ。(150字以内)
- (4) COVID-19の世界的パンデミックが収束せずに、社会への広範かつ多様な影響が当面継続するものとする。a)社会経済、b)経営工学・経営学、c)都市計画、の3領域から1つだけを選び、選択した領域において、現在課題となっている、もしくは今後課題となりうる内容について具体例を1つ示して論じよ。この時、あなたは例示した課題に対してどのような評価・分析ができるかについてもあわせて提案せよ。(300字以内)



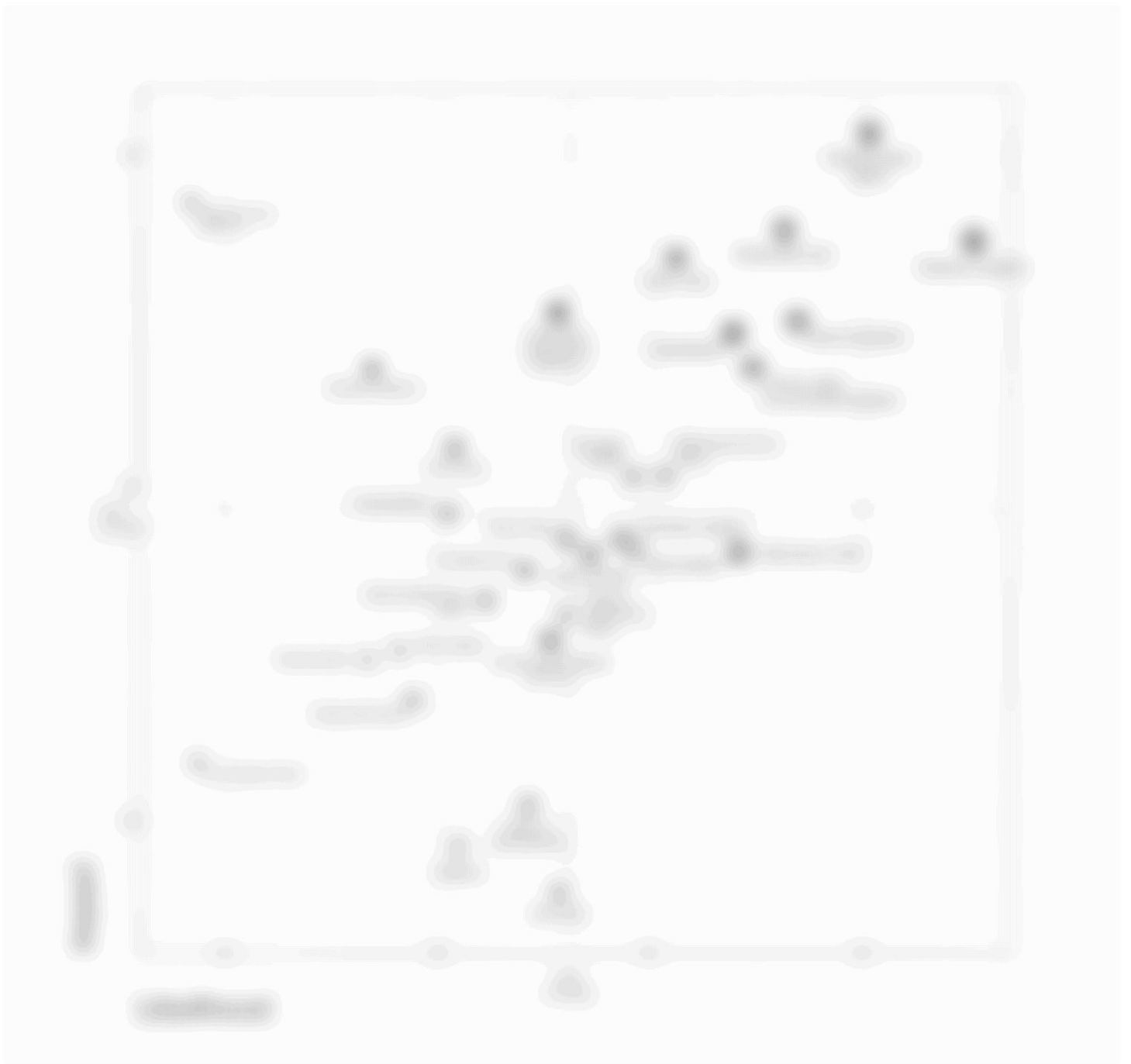


図1 グローバルリスク評価マップ



図2 グローバルリスク相互の関連性マップ

問2 ある感染症について、人口が1億人の国において、現在感染者が10万人いると想定されている。この感染症に対する検査方法によれば、感染している者を陽性と判定できる確率は99.9%であり、感染していない者を陰性と判定できる確率は99.0%であるとする。なお、この検査方法では陽性もしくは陰性のいずれかの判定結果が必ず示されるものとする。(1)から(3)に解答しなさい。

- (1) この国の1億人全員に対してこの検査を実施できたとした場合に、陽性反応となる者は全部で何人いると想定されるかを求めよ。
- (2) 国民から無作為に対象者を抽出し検査を実施した結果、陽性となった者が1万人いるとした場合に、この1万人の中に実際には感染していない者は何人いると想定されるかを求めよ(小数点第1位を四捨五入し整数で解答せよ)。
- (3) 上記の結果を踏まえて、検査結果と実態の乖離が生じる原因について考察せよ。(150字程度)

問3 ある感染症について、感染者は感染してから1日の潜伏期間において、2日後から毎日新たに6人の未感染者にこの感染症を感染させるものとする。一度感染した感染者は感染状態が継続したまま、生存し続けるものとする。ある日に初めて感染者1名が出現してから n 日後の感染者の総数 x_n を考える。上記の文意から $x_0 = 1$, $x_1 = 1$, $x_2 = 7$ である。(1)から(4)に解答しなさい。

- (1) n 日後に初めて感染する者の数、および n 日後の感染者の総数のそれぞれについて、 $n=3,4,5$ の場合の値を求めよ。
- (2) $x_n, x_{n+1}, x_{n+2} (n \geq 0)$ の3項間の関係を $x_{n+2} = a \cdot x_{n+1} + b \cdot x_n$ の形式で表せ。ただし a, b は定数である。
- (3) (2)の a, b について、 $a = \alpha + \beta$, $b = -\alpha\beta$ としたとき、 α および β を求めよ。
また、 $x_{n+2} - \alpha \cdot x_{n+1} = \beta(x_{n+1} - \alpha \cdot x_n)$ となることを利用して、 x_n を n を用いて表せ。
- (4) 感染者数が初めて10,000人を超えた日から数えて何日後に感染者数が初めて100,000人を超えるか答えよ。