

平成26年度

名古屋大学大学院情報科学研究科
社会システム情報学 専攻
入学試験問題

専 門

平成25年8月7日(水)
12:30~15:30

注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまでは、この問題冊子を開いてはならない。
2. 試験終了まで退出できない。
3. (外国人留学生は、日本語から母語への辞書1冊に限り使用してよい。
電子辞書の持ち込みは認めない。)
4. 問題冊子、解答用紙3枚、草稿用紙3枚が配布されていることを確認せよ。
5. 問題は、小論文(必須)、確率・統計、プログラミング、データ工学、
知識工学、電子社会システム、情報デザイン、哲学の基礎、論理的思考、
情報学と社会の10科目がある。このうち必須の小論文に加え、残りの9科目
から2科目を選択して解答せよ。なお、選択した科目名を解答用紙の指定欄に
記入せよ。
6. 解答用紙は指定欄に受験番号を必ず記入せよ。解答用紙に受験者の氏名を
記入してはならない。
7. 解答用紙に書ききれない場合は、裏面を使用してもよい。
ただし、裏面を使用した場合は、その旨、解答用紙表面右下に明記せよ。
8. 解答用紙は試験終了後に3枚とも提出せよ。

小論文

次ページからの文章（以下、「本文」という）を読んで、問1から問3に答えなさい。
なお、下線が引かれている用語は、「英語訳」に収録されている。

- 問1 「ポスト情報化社会」以前の社会の変遷を、著者の見解にしたがって、100～150字程度にまとめなさい。
- 問2 「ポスト情報化社会」について、本文に書かれているその特徴を、100～150字程度にまとめなさい。
- 問3 「創造力」に関して、本文の最後の二つの段落で挙げられた見解のうちから、もっとも興味あるものを一つ取りあげ、その重要性についてあなたの意見を、450字程度で書きなさい。

現代社会は、既に多くの情報社会論で論じられてきたように、産業が社会的価値の中心を占める近代産業社会から、特に1980年代から1990年代後半にかけての IT（インフォメーション・テクノロジー）、ICT（インフォメーション・アンド・コミュニケーション・テクノロジー）の普及に伴って、情報とコンテンツが社会的価値の中核を占める情報化社会へとゆるやかに移行した。2000年ごろを境に（少なくとも一部先進国の都市部に限っていえば）ICT の普及が一巡し、従来型メディアに加えてブログや SNS、動画投稿サイトなどが登場するなど、ますますその傾向は加速されつつある。そこでは、情報が大量に発信されることで、情報それ自体の価値が相対的に減少することになった、もしくは有益な情報を見極めなければならなくなった。2ちゃんねるやユーチューブ、ニコニコ動画などで繰り広げられている光景は、読者にも馴染みが深いだろう。このような情報の価値の相対的下落に伴って、情報それ自体が希少材として価値を持った情報化社会とは異なる、「ポスト情報化社会」へと移行していく。

このような時代の変化の中で、「ヒト」に求められる能力も変化してきた。近代産業社会における主要産業は、製造業を中心とした、いわゆる重厚長大型の産業だった。したがって、そのような産業に必要な既存の知識を効率よく学ぶことができる、知識の蓄積に長けた人材が重宝された。しかし、製造業の現場で、日本国内の人件費や原材料価格が高騰し、価格競争力のある新興諸国に製造拠点が移動したことなどが産業構造の変化を促進した。

情報化社会、すなわち知識産業の時代には、ハードウェアの製造よりも、ハードウェアの上で必要な機能を実現するためのソフトウェア開発やコンテンツ制作が重要な課題となった。そのため、知識の詰め込みではなく、特定のフレームのもとに、知識をどのようにして獲得してくるかを構想する能力が重宝されるようになった。知識産業の時代には、知識は無理に詰め込まずとも、検索して獲得できればよいと考えられるようになったからである。

そして今日、情報の価値が相対的に低下したポスト情報化社会では、知識社会的な能力に加えて、情報の編集や組み合わせによって、既存の情報を高付加価値化することが重要になってくる。創造力を経済的資源の源泉と見なす社会学者リチャード・フロリダの『クリエイティブ資本論』の議論が代表的だが、加えてチャールズ・ランドリーやダニエル・ピンクらは、ポスト情報化社会に必要な能力として「情報を編集して、有機的な知識を生産できる力」「イノベーションによって、新しいアウトプットを生産する力」「コラボレーションを補完し、集合知からアウトプットを導く力」に注目している。

本稿では「目的達成のために個人と組織の創造力を活かす制度設計」の文脈で、「創造力」の重要性に繰り返し言及してきた。では、ポスト情報化社会における「創造力」とは何だろうか。例えば、ピンクは『ハイ・コンセプト』において、ポスト情報化社会（同書

では、“Conceptual Age”)に重要とされる能力に、「Design」「Story」「Symphony」「Empathy」「Play」「Meaning」の六つを挙げている。

また、社会学者の菊池哲彦は創造を「既存の情報どうしを組み合わせ新たな情報価値を生み出すこと」と定義している。他には、例えば哲学者のネルソン・グッドマンは、『世界制作の方法』において「創造」を「世界制作」と捉え、その方法に、「合成と分解」「重み付け」「順序付け」「削除と補充」「変形」を挙げている。現代社会における創造力の重要さが端的に生じる局面を産業分野に見出す社会学者鈴木謙介は、ポスト情報化社会における創造力を「芸術の才能のことではなく、サービス産業全般において、創意工夫を凝らして付加価値を生み出す能力」と定義している。複数人による創造に関して井庭崇は、個人の創造力と複数人による創造力を区別した上で、コラボレーションを「複数の人々が、一人では決して到達できないような付加価値を生み出す協働活動」と定義し、コラボレーションによる創造力をコミュニケーションの連鎖の観点で捉え、そのダイナミクスを重要視している。

(西田亮介「〈社会〉における創造を考える——問題発見・解決の思考と実践」(東浩紀・北田暁大編『思想地図 vol.2 特集 ジェネレーション』所収)を、問題作成のため改変した)

英語訳

相対的下落： relative depreciation

重厚長大型の産業： heavy industry

新興諸国： newly industrializing countries

高付加価値： high value-added

集合知： collective intelligence

世界制作： worldmaking

創意工夫： originality and ingenuity

確率・統計

(解の導出過程も書くこと.)

[1] 以下の問いに答えよ.

- (1) さいころ(dice)を2回投げるときに, 2回目の目の数が1回目の目の数より大きい確率を求めよ.
- (2) さいころを2回投げるときに, 2回の目のうち最大の目の数が k である確率を求めよ.
- (3) さいころを4回投げるときに, 4回の目のうち最大の目の数が k である確率を求めよ.

[2] 確率変数 X, Y の同時確率密度関数が $f_{X,Y}(x,y) = \frac{1}{2\pi} e^{-(x^2+y^2)/2}$ である. 以下の問いに答えよ.

(導出過程で, $\int_{-\infty}^{\infty} e^{-x^2} dx = \sqrt{\pi}$ を使っても良い.)

- (1) 周辺確率密度関数 $f_X(x)$ を求めよ.
- (2) 確率変数 X, Y は独立であるかどうかを, その理由と共に述べよ.
- (3) 確率変数 $Z = X + Y$ の確率密度関数 $g_Z(z)$ を求めよ.

[3] ある機械で作られた部品の重さは, 平均 μ [kg], 標準偏差 0.5 [kg]の正規分布に従うことがわかっている. 以下の問いに答えよ.

但し, 標準正規分布を $f(x)$ としたとき, $\int_{-2.58}^{2.58} f(x) dx = 0.99$ とする.

- (1) 部品の中から n 個の標本を無作為に取り出し, その重さの標本平均を求めた. この標本平均はどのような分布に従うか答えよ. また, 標本平均の平均, 標準偏差を答えよ.
- (2) 25個の標本を取り出し, その重さの平均を求めたところ, 4.0 [kg]であった. μ を99%の信頼水準で区間推定せよ.

【専門用語の英訳】

確率 probability, 確率変数 random variable, 同時確率密度関数 joint probability density function, 周辺確率密度関数 marginal probability density function, 独立 independent, 確率密度関数 probability density function, 平均 mean, 標準偏差 standard deviation, 正規分布 normal distribution, 標準正規分布 standard normal distribution, 標本 sample, 信頼水準 confidence level, 区間推定 interval estimation

プログラミング

与えられた正整数 (positive integer) N に対し, 1 以上 N 以下の正整数を要素 (element) とし, それらが 0 個以上重複なくつながれた双方向リスト (doubly linked list) を考える. この双方向リストを, 名前を $list$, 要素数 (array size) を $N+2$ とする構造体の配列 (array of structures) により表現する. 双方向リスト上の要素 i ($1 \leq i \leq N$) を配列の要素 $list[i]$ に対応させる. また, $list[0]$ は双方向リストの先頭要素を指すために, $list[N+1]$ は末尾要素を指すために使用される. これに対応して $HEAD=0$, $TAIL=N+1$ と定義する. 構造体のメンバ (member) は $next$ と $prev$ とし, $next$ は双方向リスト上の次の要素または $TAIL$, $prev$ は双方向リスト上の前の要素または $HEAD$ を保持し, 以下の条件 1 を満足する.

条件 1: メンバ $next$ を使うことにより, $HEAD$ から順方向 (forward direction) に双方向リスト上のすべての要素をたどることができ, 最終的に $TAIL$ に到達する. また, メンバ $prev$ を使うことにより, $TAIL$ から逆方向 (backward direction) に双方向リスト上のすべての要素をたどることができ, 最終的に $HEAD$ に到達する.

表 1 は, $N=8$ として要素 $1, 5, 3$ がこの順でつながれた双方向リストを表現したときの構造体配列 $list$ の各要素のメンバ $next, prev$ の値である. 要素 $2, 4, 6, 7, 8$ は未使用 (unused) であり, 表中の「-」は任意の値である. また, プログラムリスト 1 は $N=8$ として双方向リストの操作を C 言語で記述したプログラムである. 表 2 に main 関数を除く各関数 (function) の機能 (functionality) を示す.

表 1. $N=8$ として要素 $1, 5, 3$ がこの順でつながれた双方向リストを表現したときの構造体配列 $list$ の各要素のメンバ $next, prev$ の値

| 要素 | 0 (=HEAD) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 (=TAIL) |
|------|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|-----------|
| next | 1 | 5 | - | 9 | - | 3 | - | - | - | - |
| prev | - | 0 | - | 5 | - | 1 | - | - | - | 3 |

表 2. プログラムリスト 1 における関数の機能

| 関数名 | 関数の機能 |
|--------------------------------|--|
| <code>init_list()</code> | 初期化 (initialization) |
| <code>insert_elem(elem)</code> | 要素 $elem$ を双方向リストの先頭要素となるように挿入 (insertion) |
| <code>delete_elem(elem)</code> | 要素 $elem$ を双方向リストから削除 (deletion) |
| <code>print_list()</code> | 双方向リスト上の要素の出力 (output) |

これに対して以下の問いに答えよ。

(1) プログラムリスト1の関数 `delete_elem(elem)` は、双方向リストにおける要素 `elem` の次 (要素または TAIL) と前 (要素または HEAD) を接続することにより実現できる。プログラムリスト1の(a)の部分に C 言語の代入文 (assignment statement) を5文以内で追加し、プログラムを完成させよ。なお、ここでは引数 (argument) `elem` は双方向リスト上にある要素であることを仮定する。

(2) プログラムリスト1の45行目終了時の `list[8].next` と `list[8].prev`, 48行目終了時の `list[HEAD].next` の値をそれぞれ書け。

(3) プログラムリスト1の46行目, 51行目の `print_list()` 関数によって出力される文字列をそれぞれ書け。

プログラムリスト1の関数 `main()` 内にある各関数の実行終了後において、構造体配列 `list` は上記条件1を満足する。以下の問いでは、関数の実行終了後において上記条件1を満足しない場合を不具合 (bug) とよぶ。

(4) プログラムリスト1では、双方向リスト上に存在する要素 `e` に対して関数 `insert_elem(e)` を実行すると不具合を生じる場合がある。このような不具合が生じる場合について、具体的な例を用いて一つ説明せよ。

(5) プログラムリスト1では、双方向リスト上に存在しない要素 `f` に対して関数 `delete_elem(f)` を実行すると不具合を生じる場合がある。このような不具合が生じる場合について、具体的な例を用いて一つ説明せよ。

(6) 上記(4)(5)の不具合を防ぐため、双方向リスト上に存在する要素 `e` に対する関数 `insert_elem(e)` の実行、ならびに双方向リスト上に存在しない要素 `f` に対する関数 `delete_elem(f)` の実行に対して、双方向リストを変更することなく関数を終了するようにしたい。そのためのプログラムリスト1に対する変更方針を以下の4項目に分け、それぞれ簡潔に説明せよ。変更する必要がない項目には「変更なし」と記載せよ。

- (a) データ構造 (data structure) や格納値の意味 (meanings of stored values) の変更,
- (b) 関数 `insert_elem(elem)` 内の変更,
- (c) 関数 `delete_elem(elem)` 内の変更,
- (d) その他の関数の変更.

(7) プログラムリスト1のメンバ `prev` を使用せずに実現した単方向リスト (singly linked list) と比較したときの双方向リストのメリットとデメリットをそれぞれ簡潔に説明せよ。ただし、日本語で解答するならばそれぞれ40文字以内、英語で解答するならばそれぞれ30 words 以内で記述せよ。

プログラムリスト1 (行頭の数字は行番号を表す)

```
1: #include <stdio.h>
2: #define N 8
3: #define HEAD 0
4: #define TAIL ((N)+1)
5: typedef struct _list {
6:     int prev;
7:     int next;
8: } DLLIST;
9: DLLIST list[N+2];
10: void init_list(void) {
11:     list[HEAD].next = TAIL;
12:     list[TAIL].prev = HEAD;
13: }
14: void insert_elem(int elem) {
15:     int next;
16:     if((elem <= HEAD) || (elem >= TAIL)) return;
17:     next = list[HEAD].next;
18:     list[elem].next = next;
19:     list[next].prev = elem;
20:     list[HEAD].next = elem;
21:     list[elem].prev = HEAD;
22: }
23: void delete_elem(int elem) {
24:     int next, prev;
25:     if((elem <= HEAD) || (elem >= TAIL)) return;
26: }
27: void print_list(void) {
28:     int i;
29:     i = list[HEAD].next;
30:     if(i == TAIL) {
31:         printf("EMPTY\n");
32:     } else {
33:         printf("%d", i);
34:         for(i=list[i].next; i!=TAIL; i=list[i].next) {
/* 次頁に続く */
```

```
35:             printf("->%d", i);
36:         }
37:         printf("%n");
38:     }
39: }

40: int main(void) {
41:     init_list();

42:     insert_elem(3); print_list();
43:     insert_elem(5); print_list();
44:     insert_elem(8); print_list();
45:     delete_elem(5); print_list();
46:     insert_elem(7); print_list();
47:     delete_elem(3); print_list();
48:     delete_elem(7); print_list();
49:     insert_elem(1); print_list();
50:     delete_elem(1); print_list();
51:     delete_elem(8); print_list();

52:     return '0;
53: }
```

データ工学

以下の設問にすべて答えなさい。

問1 リレーショナルデータモデルの理論と実世界で用いられている SQL では、前提においていくつかの違いがある。どのような違いがあるかについて、できるだけ多く挙げなさい。また、それらの違いはどのような理由によるものか、具体的に述べなさい。

問2 リレーションスキーマ $RS = \{A, B, C, D, E\}$ について、関数従属性集合 $F = \{AD \rightarrow E, B \rightarrow D, D \rightarrow B, E \rightarrow A, E \rightarrow C\}$ が与えられているとする。

- (1) RS の候補キーをすべて示しなさい。
- (2) F の属性集合 $\{A, B, C, E\}$ への射影 $\pi_{ABCE}(F)$ の極小被覆を求めなさい。
- (3) RS の第三正規形への分解を行いなさい。
- (4) RS のボイス・コッド正規形への分解を行いなさい。また、その分解が従属性を保存するか否かについて、説明も付与して答えなさい。

問3 問合せ処理に関する以下の問に答えなさい。

- (1) 500 万タプルからなるリレーション $R(A, B)$ がある。 R の主キーは A であり、その値は 1 から 500 万までである。 R は A を索引フィールドとする B^+ 木ファイルに格納されている。そのデータ部は 10 万ページであり、 B^+ 木の高さは 2 である。このとき、 $\pi_{A > 4999000}(R)$ を、この主索引を用いて処理するコスト（アクセスページ数）を求めなさい。
- (2) リレーショナルデータベースにおける結合演算の実行方法について、代表的なものを挙げ、それらの特徴や適用すべき状況について説明しなさい。

問4 トランザクション処理に関する以下の問に答えなさい。

- (1) トランザクション処理を行う上で重要となる問題が、(i) 並行処理されるトランザクション同士の競合、および (ii) 各種障害の発生である。それぞれについて、具体的にどのような対策がとられるかについて説明しなさい。
- (2) 次のスケジュール S を考える。

$S: R_1(A) W_1(A) R_2(B) R_1(B) W_3(A) R_2(A) W_2(A) R_3(B) A_3 C_1 C_2$

S が競合直列可能か否かを理由を付けて答えなさい。

知識工学

問1と問2に答えなさい。

問1. 3クラス $\omega_1, \omega_2, \omega_3$ のパターン分類 (pattern classification) を2クラス間識別関数の多数決法 (voting method) で決定する。次の問題に答えなさい。

- 任意の2クラス間識別関数 $g_{ij}(x)$, ($i, j = 1, 2, 3; i \neq j$) を定義して, 多数決法による判定方法を示しなさい。
- 各クラス ω_i に属するデータ x が, それぞれ, 平均値 μ_i , 分散 σ_i^2 ($\mu_1 = 0, \sigma_1^2 = 3$), ($\mu_2 = 1, \sigma_2^2 = 1$) および ($\mu_3 = -1, \sigma_3^2 = 1$) のガウス確率密度関数 (Gaussian probability density function) に従って生起されるとする。 $y = p(x|\omega_i, \mu_i, \sigma_i^2)$, ($i = 1, 2, 3$) の概形を, x は1.0, y は0.05を正方目盛り単位として, $-5 < x < 5$ の範囲で一つの図面に手書きで図示しなさい。
- 各クラスのパターン生起確率が上記 $p(x|\omega_i, \mu_i, \sigma_i^2)$ で与えられ, 事前確率が等しく $P(\omega_1) = P(\omega_2) = P(\omega_3) = \frac{1}{3}$ のとき, ベイズによる最大事後確率推定法 (maximum a posteriori probability estimation) の考え方に従い2クラス間識別関数の式を示しなさい。さらに, 多数決法による3クラスの決定境界をもとめ (b) の図にそれぞれのクラスの決定領域の区間を矢印を使って図示しなさい。

ただし, 平均値 μ_i , 分散 σ_i^2 のガウス確率密度関数は,

$$p(x|\mu_i, \sigma_i^2) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma_i^2}} \exp\left[-\frac{(x - \mu_i)^2}{2\sigma_i^2}\right],$$

各定数は, $1/\sqrt{2\pi} \simeq 0.40$, $1/\sqrt{6\pi} \simeq 0.23$, $e^{-0.5} \simeq 0.61$, $e^{-1.5} \simeq 0.22$, $e^{-2} \simeq 0.14$, $e^{-4.5} \simeq 0.01$, $\log_e 3 \simeq 1.0$ とする。

問2. 2次元の特徴ベクトル (u, v) で表されるパターン x の2クラス分類問題 (ω_1, ω_2) を解く。6個の学習パターン x_i ($i = 1, 2, \dots, 6$) の特徴量とクラスが下表のようになっているとする。このとき, 次の問題に答えなさい。

| パターン | x_1 | x_2 | x_3 | x_4 | x_5 | x_6 |
|------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| クラス | ω_1 | ω_1 | ω_1 | ω_2 | ω_2 | ω_2 |
| u | 5 | 2 | 0 | -2 | 0 | 5 |
| v | 1 | 3 | 6 | 3 | 0 | -1 |

- 上記6個の学習パターンをプロトタイプとした場合に, 最近傍決定則 (nearest neighbor rule) による2クラス間の決定境界の概形を $\{-3 \leq u \leq 6\}$, $\{-2 \leq v \leq 7\}$ の範囲で手書きで図示しなさい。プロトタイプもクラスを区別して図中に表示しなさい。
- 最近傍決定則でテストパターン $x_a = (2, 0)$, $x_b = (2, 1)$, $x_c = (3, 1)$, $x_d = (3, 0)$, はどちらのクラスに分類されるか, 定義に従った導出過程を添えて説明しなさい。なお, 解が一意に定まらない時は, 不定としなさい。
- 上記 (b) の各テストパターンについて, k -最近傍決定則 ($k = 3$) を用いた場合はどのように分類されるか, 分類結果が (b) と異なるものについてのみ, 導出過程を添えて説明しなさい。なお, 解が一意に定まらない時は, 不定としなさい。
- k -最近傍決定則の利点と欠点をそれぞれ一つずつ説明しなさい。

電子社会システム

以下の2問とも解答しなさい。

【1】オープンデータ (Open Data) に関する以下の問いに答えなさい。

- (1) オープンデータの概要を簡単に述べなさい。
- (2) オープンデータを推進することで期待される効果と問題点を、行政や産業などの分野での応用事例を示して述べなさい。

【2】以下の用語について簡潔に説明しなさい。

- (1) スマートシティ (Smart City)
- (2) マイナンバー (My Number)
- (3) DDoS 攻撃 (Distributed Denial of Service Attack)
- (4) プロジェクションマッピング (Projection Mapping)
- (5) ホスティング (Hosting)

情報デザイン

次の二つの問AかBのどちらか一方に答えなさい。AとBにまたがって解答した答案は採点の対象としません。

問A

- (1) 情報デザインに関連して、次の語句を簡単に説明しなさい。
 - 開かれた窓としてのインターフェイス
 - デジタルデザインにおけるブリコラージュ (bricolage)
 - カンプ (comprehensive layout)
- (2) 最初期のウェブブラウザであるモザイク (Mosaic) について、その特徴を挙げなさい。次に、それから連想される「モザイク」を一つ取りあげ、それらがどのように関連しているのか、解説しなさい。

問B

- (1) 視覚文化に関連して、次の語句を簡単に説明しなさい。
 - 新しい博物館学 (new museology)
 - 中級文化 (middle blow culture)
 - 国際様式 (International Style)
- (2) 芸術作品の解釈の可能性について、具体的な例を挙げて、論じなさい。

哲学の基礎

次の(1)～(15)から3つを選び、説明しなさい。なお、4つ以上解答した答案については、採点の対象としません。

- (1) 分有と臨在 (methexis [participation] and parousia [presence or manifestation])
- (2) 事実の真理 (truths of fact)
- (3) 人類教 (Religion of Humanity)
- (4) 科学实在論 (scientific realism)
- (5) 過小決定 (underdetermination)
- (6) パラダイム (paradigm)
- (7) 幸福 (happiness)
- (8) 帰結主義 (consequentialism)
- (9) 倫理学におけるカント主義 (Kantian ethics)
- (10) マキアヴェッリの「スタート」の概念 (Machiavelli's concept of "Stato [the State]")
- (11) 一般意志 (general will)
- (12) 多数者の専制 (tyranny of the majority)
- (13) 芸術的芸術と大衆 (オルテガ) (artistic art and the masses in Ortega y Gasset's *Dehumanization of Art*)
- (14) 土台 (メルロ＝ポンティ) (Merleau-Ponty's socle)
- (15) 範例的独創性 (カント) (Kant's exemplary originality)

論理的思考

次の問題群A、Bいずれかを選び、そこに含まれるすべての問題に解答しなさい。A、Bにまたがって解答した答案は、採点の対象としません。

問題群A : Formal Logic

問1. 次の概念および定理のそれぞれについて、100字程度で解説せよ。

- (1) ロビンソン算術 (Robinson Arithmetics)
- (2) 極大無矛盾集合 (maximally consistent set)
- (3) 空虚に真 (vacuously true)
- (4) 関数的完全性の定理 (functional completeness theorem)

問2. 古典様相論理 (classical modal logic) について次の問いに答えよ。

$\Box A \rightarrow \Box \Box A$ という形の論理式が妥当にならないフレームの例を一つあげよ。

問3. 次の論証を第一階述語論理 (first-order logic) の言語で適切に記号化し、たしかに前提から結論が帰結することを、意味論的タブロー (semantic tableau) の方法を用いて示せ。

「私は自分自身を愛している。すべての人は誰かを愛している人すべてを愛する。したがって、私はきみを愛している。」

問4. 曖昧な述語 (vague predicate) に関して生じる「連鎖推論のパラドックス」 (Sorites paradox) とは何かを具体例を挙げて説明しなさい。さらに、そうしたパラドックスの解決法としてどのような提案がなされているか、一つの例を挙げて、それがどのようにしてパラドックスを解消しているかを解説しなさい。

問題群B：クリティカル・シンキング

以下の問いのすべてに答えなさい。

問1

ある演芸場の経営者が、落語、漫才、手品、曲芸、講談、浪曲の6つの出し物をどういう順番で配置するかを考えている。そのとき、次の規則を自らに課しているものとしよう。

- ①手品と曲芸は続くと客が飽きるので、手品は曲芸の直前直後に配置しない。
- ②漫才は落語と曲芸よりも後に配置しなければならない。
- ③浪曲は落語と講談よりも先に配置しなければならない。
- ④演芸場を掛け持ちする芸人がいて、出番を早くしてくれと申し出た場合、上記の規則を守った上で、その芸人をできるかぎり早い順番に出演させねばならない。

(1) ある日、早い出番を希望したのは曲芸師だけだった。そこで経営者は、今日は曲芸から始めようと考えた。可能な出し物の順序は何通りあるか。解答を記すとともに、自分がどのような思考過程を経て解に達したかを詳細、かつ筋の通った仕方で説明せよ。

(2) 次の日は、漫才師と講談師から早い出番の希望があった。このとき、可能な順序をすべて挙げよ。解答を記すとともに、自分がどのような思考過程を経て解に達したかを詳細、かつ筋の通った仕方で説明せよ。ただし、漫才師と講談師の希望が対立することもあるので、両者の順位の合計ができるだけ小さいものを求める正解とする。

問2

次の会話を読み、問いに答えよ。

やすし：昨日の新聞に載っていたんだが、こういう研究結果が出たそうだ。全国の中学生を調べたところ、朝食を食べる頻度が高い生徒ほど、試験の成績が良好なんだって。つまり、毎日朝食を食べていたり、ほとんど朝食を抜かない生徒は、概して成績がよいけど、朝食をあまりちゃんと食べていない生徒は、成績が低い。逆に、成績がよい生徒のグループは、そうでないグループに比べて朝食を食べる頻度が明らかに高いんだそうだ。

きよし：つまりは、朝食を食べる頻度と学業成績の間に正の相関があるってことだね。

やすし：そうらしいね。それで考えたんだけど、やっぱり朝にしっかり栄養をとることが、脳の働きを高めるってことだね。だったら、生徒の成績を上げたい学校は、授業の最初に生徒に何か食べさせればいいんじゃないかな。学校公認の早弁ってわけだ。

きよし：それはどうかな。朝食を食べる頻度と成績に正の相関があるからといって、朝食がよい成績の原因だとは言えないんじゃないかな。

やすし：いや、やっぱり原因でしょ。脳はたくさんのエネルギーを必要とするって聞いたことがあるし。

きよし：そうかもしれない。その可能性は否定できないね。でも、そうでないかもしれな

い。僕が言いたかったのは、正の相関があるということだけからは、朝食を食べることがよい成績の原因だということは出てこない、つまり、推論できないよ、ということなんだ。

やすし：どうということ？ さっぱりわからない。

【問】あなたが、きよしの立場に立ってやすしを説得するとしたら、どうするかを述べなさい。その際、やすしの推論には反例が考えられるということを指摘するだけでなく、朝食を食べることがよい成績の原因ではないのに、両者に見かけ上相関が生じるしくみについても説明しなさい。

問3

5本の試薬瓶がありどれにも液体が入っているが、ラベルがはがれてしまった上に、すべて無色透明なので中身が分からない。その試薬瓶をそれぞれ瓶1、瓶2、瓶3、瓶4、瓶5としよう。大学院生のAさんとBさんは、これらのうちのどれが化合物Xであるかを確認しようとしている。いまのところ、AさんとBさんには次のことが分かっている。

- (i) どの瓶にもただ1種類の化合物が入っており、不純物は含まれない。
- (ii) Xが入っている瓶の数はちょうど2つである。
- (iii) 残りの3つの瓶に何が入っているかは不明。

一方、二人が利用できる確認手段には次の2つがある。

沈殿試験：瓶に含まれる液体の一部を試薬Zと混合する。瓶の液体がXであれば白い沈殿を生じる。ただし、Zと化合して沈殿を生じる液体はX以外にもあり、それが瓶に入っている可能性はある。

赤色試験：2つの瓶からそれぞれ液体の一部をとり混合する。もしXとYが混合されたなら、液体は赤くなる。この赤くなる反応はXとYの組み合わせでのみ生じる。

(1) Aさんは、瓶4の中身を試薬Zと混合してみた。その結果、沈殿は生じなかった。次に、瓶4の中身を瓶3の中身と混合したら、その混合溶液は赤色を呈した。このことから、Aさんが確実に結論して良いことは次のうちどれだろうか(1つとは限らない)。解答を記すとともに、自分がどのような思考過程を経て解に達したかを詳細、かつ筋の通った仕方で説明せよ。

- (1) 瓶3にはXが入っている。
- (2) 瓶3にはYが入っている。
- (3) 瓶3の中身をZと混合すると沈殿を生じる。
- (4) 瓶3にも瓶4にもXは入っていない。
- (5) 瓶4にはXが入っている。

(2) Bさんは、Aさんの実験結果を知らないものとする。Bさんはまず、瓶1と瓶2の中身をそれぞれ試薬Zと混合してみた。そうしたらいずれの場合も沈殿は生じなかった。このことから、次のうちどれをBさんは結論して良いだろうか。解答を記すとともに、自分がどのような思考過程を

経て解に達したかを筋の通った仕方で説明せよ。

- (1) 残りの3つの瓶のすべてに沈殿試験をほどこせば、どの2つの瓶にXが入っているかを確定できる。
- (2) どの2つの瓶にXが入っているかを確定できるのは、沈殿試験を残りすべての瓶にほどこした場合に限られる。
- (3) どの2つの瓶にXが入っているかを確定できるのは、沈殿試験をあと2つ以上の瓶にほどこした場合に限られる。
- (4) あと1つの瓶に沈殿試験をほどこすだけで、どの2つの瓶にXが入っているかが決定できる。
- (5) あと1つの瓶に沈殿試験をほどこしたとき、Xが入っている2つの瓶を確定できることもあるしできないこともある。

情報学と社会

次のA、B、Cのうちの一つを選んで答えなさい。二つ以上解答した場合は、採点の対象としません。

A. [情報の編集]

散文という芸術表現のなかに「表現の幸福」というものを認める立場がある。そうしたものを認めるか否かも含めて、そういう幸福について情報の編集との関わりで論じなさい。

B. [情報と倫理]

メディア報道研究に携わるある社会学者は著書のなかで「ニュースはおとぎ話と同類だ」と述べている。このことに関わり、次の二つの問いに答えなさい。

- (1) この命題はどのような意味なのか、少なくとも「反映」と「構成」の二つの概念を用いて説明しなさい。
- (2) この命題にたいして、あなたの基本態度を明らかにし、その理由を一つ以上の具体例を用いて述べなさい。

C. [情報と美学]

「現代社会では、自分が主体的かどうかを問うこと自体が困難である」。この考えから、「自分を知る」ための情報提示装置を制作している人たちがいる。彼らの活動について、次の二つの問いに答えなさい。

- (1) 彼らの活動の一つを取り上げ、その内容を具体的に詳しく説明しなさい。
- (2) (1)で取り上げた活動を基に、「自分を知ること」が「他者を知ること」、さらには「他者との連携」にどのようにつながっていくのか、あなたの考えを述べなさい。