

平成31(2019)年度
東京大学大学院学際情報学府学際情報学専攻
(文化・人間情報学コース)
入学試験問題
専門科目
(平成30年8月20日14:00~16:00)

試験開始の合図があるまで問題冊子を開いてはいけません。開始の合図があるまで、下記の注意事項をよく読んでください。

1. 本冊子は、文化・人間情報学コースの受験者のためのものである。
2. 本冊子の本文は、16 ページである。落丁、乱丁、印刷不鮮明の箇所などがあった場合には申し出ること。
3. 本冊子には、共通問題1問(文化・人間情報学 問 L1)と、選択問題6問(文化・人間情報学 問 L2-A～問 L2-C と先端表現情報学 問 T2-A～問 T2-C)が収録されている。共通問題は全員が解答すること。選択問題は6問の中から1問を選択して解答すること。
4. 本冊子の問題(T2-A,B,C)には、日本語文と英語文があるが、日本語文が正式なもので、英語文はあくまでも参考である。両者に意味の違いがある場合は、日本語文を優先すること。
5. 解答用紙は2枚ある。共通問題(L1)で1枚、選択問題(L2-A,B,C、T2-A,B,C)で1枚を使用すること。このほかにメモ用紙が1枚ある。なお、解答用紙のみが採点の対象となる。
6. 解答用紙の上方の欄に、選択した問題の番号及び受験番号を必ず記入すること。問題番号及び受験番号を記入していない答案は無効である。
7. 解答には必ず黒色鉛筆(または黒色シャープペンシル)を使用すること。
8. 共通問題(L1)は日本語で解答すること。選択問題(L2-A,B,C、T2-A,B,C)は日本語・英語のいずれかで解答すること。
9. 試験開始後は、中途退場を認めない。
10. 本冊子、解答用紙、メモ用紙は持ち帰ってはならない。
11. 次の欄に受験番号と氏名を記入せよ。

受験番号	
氏 名	

文化・人間情報学 問 L1 Question L1

以下の (A) (B) 2つの文章を読み、問1から問3までの問い合わせに、問い合わせの番号(問1から問3まで)をつけて日本語で答えなさい。問題全体(問1から問3まで)で解答用紙1枚を使いなさい。ただし裏面を使っててもよい。

(A)

われわれ地域開発や都市開発のフィジカル・プランニングを担当する立場からは、このヒューマン・リニューアルの問題を次のように理解している。

第一に、古い都市計画では、民間施設にたいする法的規制と、少ない予算での公共施設計画にとどまって、都市の内容である市民生活面に直接関係するものは、ほとんど民間の慈善活動や社会事業に期待し、その立場も社会改良主義的なものにとどまっていた。

第二に、都市における市民社会の人間的側面にたいしては、過去の多くの経験からして、人間の生活環境と生活意識や性格形成との間に、きわめて強固な相関関係があることを直視すべきであること。

第三に、したがってヒューマン・リニューアルの立場からは、市民生活の物的環境を構成する諸施設をこれまでのように個別的にではなく、合わせてひとつの生活環境として理解し、そのような物的な外部環境と生活意識のなかの内部環境との間に、直接的な相互影響をみとめて、むしろ外部環境の強力なコントロールによって、人間開発に積極的な手を打ってゆくべきこと。

第四に、そのためにはメガロポリスのような巨大なエネルギーが雑多に激発する都市地域で、不可能に近い①マスター・プランを固執することをやめ、都市計画の手法を根本的にたてなおし、公私を問わず施設的なストックをプールし、適切な地区ごとに明確なひとつのイメージを追求できるような都市建設の新しい組織を考えることが必要である。

第五に、このためには東京のような巨大都市では、その巨大な都市構造を左右するような数少ない都市機能にたいしては、根本的、徹底的に検討して強固

な計画をたてると同時に、その他の地区においては、数を限った部分部分に効果的な地区都市計画を確立することが必要である。

第六に、こうした拠点や重点開発が順次都市全般の発展に影響をおよぼし、都市構造を変化させてゆくプログラムについて有効適切な判断をくだすことが必要である。したがって②「マスター・プログラム」という新しい考え方を都市計画技術の上に確立しなければならない。

第七に、このようにして都市計画は、次第に入文・自然諸科学間の境界領域の総合的な制御科学としての内容を豊富にしつつ、同時に、一方では都市設計あるいは環境計画的な新しい技術分野を内部に開発してゆかなければならぬ。

こうしてみてくると、物質文明のもたらすさまざまの段階のエネルギーが狂奔する巨大都市において、ともすれば押し流されそうな精神文明に属する組織の強化が主要な眼目となることが考えられる。今日のメガロポリタン・エリアでは、物質と精神との間に、かつてのギリシア、ローマの都市にあったような見事な静的均衡（スタティック・バランス）を夢見ることは不可能であるのみならず、意味をなさない。もっと積極的に近代的な動的均衡（ダイナミック・バランス）を見出す必要がある。

これを人間活動それ自体の側からみてみよう。過去のものからすれば、比較にならぬほど大量の情報をうけとり、広大な領域にわたって活動することを余儀なくされている近代人にとっては、その精神的な活動の場、つまり心理的な内部環境にたいする真剣な探求を開始する必要がある。

(浅田孝『環境開発論』1969年、鹿島出版会より作成)

(B)

ひとたび人間の営為に進化を認めるようになると、それはあらゆるところで見つかるようになる。都市を考えてみよう。1740年から1850年のあいだに、イギリスはまったく計画のないままに世界で最も都市化の進んだ国になった。マンチェスター、バーミンガム、リーズ、ブリストルは小さな町から大都市へと変貌した。いずれもこの時期に誕生したバースとチェルトナム、ロンドンのウェストエンドとブルームズベリー、エдинバラのニュータウン、ニューカッスル・アポン・タインのグレインジャータウンのエレガンスはどうだろう。これらの都市は国家や公的機関によって建設されたものではない。すべては社会の中で、計画に関わる法規制も、公的建築物の規則も、区割りや土地使用法も、家屋や都市サービスを提供する直接的な公的取り決めもなく起きた。

国家による規制の動きが出はじめたのは、ようやく19世紀後半のことだった。初期の都市建設は民間主導と投機熱に煽られ、財産権と随意契約に支配され、分散した市場要因によって形づくられた。都市化は秩序立っていたが、計画があったわけではなかった。それは進化だったのだ。

都市が出現したのは、動物やボートで十分な量の食料を村からより大きな定住地まで運べるようになった青銅器時代だった。荷馬車や帆船で大きな市場に行けるようになった鉄器時代には、都市はその規模を拡大した。乗合馬車や蒸気機関車によって遠方から職場に通えるようになると、都市は郊外へと広がつていった。自動車やトラックでより多くの人が大都市に集まるようになり、都市はさらに急速な成長を遂げた。ここに至って、都市は生産の中心から消費の中心へと変貌した。アメリカ全体を見ると、レストランの約2倍の人が食料品店で働いている。だがマンハッタンでは、食料品店の約5倍の人がレストランで働く。年齢、学歴、婚姻状況を鑑みて調整すると、アメリカの都市部では郊外に比べて美術館を訪れる人が44パーセント多く、映画館に足を運ぶ人が98パーセント多い。

都市部の高い人口密度は「トラブルどころか活気の源泉だ」（経済学者ジョ

ン・ケイの言葉)と最初に気づいたのは、社会学者のジェイン・ジェイコブズだった。ユートピア的構想を持つニューヨークの都市計画立案者への異議申し立てを行なって評価された著作でジェイコブズは、ブラジリアやイスラマバード、キャンベラのような計画都市の活気のない空間より、人々が愛して止まない無計画で有機的な都市の性質を③良しとした。ナシーム・タレブが皮肉った

ように、いわゆる「仮住まい」をロンドンに買って持つ人はあっても、^{ピエダテール}ブラジリアに持とうという人はあまりいない。

今日、ロンドンやニューヨーク、東京のように最も成功した都市は、上質な食べ物、エンタテインメント、男女が結びつく闘技場（失礼、クラブのことです）、成功を夢見る貧困層にとってチャンスの地だ。リオ・デ・ジャネイロのような都市は繁栄のエンジンであり、人々が貧困から充足へ、そして富にすら流れていく場所なのだ。インターネットと携帯電話は「距離の死」につながつたとはいえ、人々はモンタナ州のひっそりとした田園地帯やゴビ砂漠に引っ込むどころか正反対の結果になっている。どこででも働くようになると、私たちの多くが望むそのどこかは——少なくとも若いうちは——いちばん人口密度が高く、いちばん多くの高層ビルが立ち並び、いちばん喧噪に満ちた場所になる。しかも、私たちはその場所に住むために進んで高い金を払う。香港やバンクーヴァーのように中心街に居住用の高層ビルを認可する都市は繁栄し、ムンバイのように低層ビルを義務づける都市はさびれる。つまり、こうしたこと は人間が意識して政策に選択した傾向ではないということになる。都市の持続的な進化は無意識で否応のない流れなのだ。

(マット・リドレー『進化は万能である』大田直子他訳、2016年、
早川書房 より作成)

問1 問題文（A）の下線部①の「マスター・プラン」と、下線部②の「マスター・プログラム」の違いは何か。200字以内で説明しなさい。

問2 問題文（B）の下線部③「良しとした」のはなぜか。200字以内で説明しなさい。

問3 あなたはどのように自分の研究計画に取り組もうとしているのか。問題文（A）（B）でそれぞれ述べられている「計画」のありように関連付けて、900字以内で説明しなさい。

文化・人間情報学 問 L2-A Question L2-A

社会科学領域における認識論について、以下の問いに答えなさい。英語で答えて
もよい。

- (1) 実証主義 (positivism) と解釈主義 (interpretivism) それぞれについて、400
字程度 (英語で 200 words 程度) で説明しなさい。
- (2) 実証主義と解釈主義の立場の違いについて、価値中立 (value free) という
用語を用いながら、400 字程度 (英語で 200 words 程度) で説明しなさい。

文化・人間情報学 問 L2-B Question L2-B

メディア・コミュニケーション研究領域における受け手研究について、以下の問いに答えなさい。英語で答えるてもよい。

- (1) 受け手研究における批判学派的アプローチを、400字程度（英語で 200 words 程度）で説明しなさい。
- (2) そのメリットとデメリットについて、400字程度（英語で 200 words 程度）で述べなさい。

文化・人間情報学 問 L2-C Question L2-C

問題基盤型学習 (Problem-Based Learning) について、以下の問いに答えなさい。
英語で答えてもよい。

- (1) 問題基盤型学習の定義と起源について、200 字程度（英語で 100 words 程度）で説明しなさい。
- (2) 問題基盤型学習の事例を、400 字程度（英語で 200 words 程度）で説明しなさい。

先端表現情報学 問 T2-A

オペレーショナル・アンプリファイア(オペアンプ)は、微弱な信号を増幅させるためによく用いられる電子回路素子である。オペアンプとその回路に関する以下の問い合わせに答えよ。

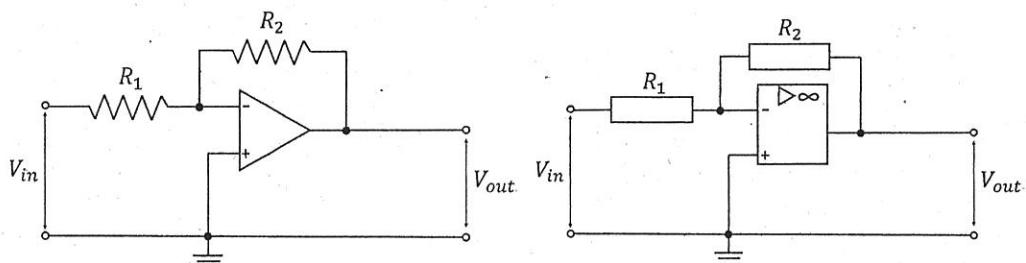


図 T2-A.1 (左: 旧 JIS 記号による表記, 右: 新 JIS 記号による表記)

- (1) 図 T2-A.1 に示されているオペアンプを使う回路は反転増幅器と呼ばれている。この回路の増幅率($A = V_{out} / V_{in}$)はイマジナリショート(仮想短絡)というオペアンプを用いる回路の特徴によって簡潔に説明することができる。オペアンプにおけるイマジナリショートとは何であるかを 2 行以内で説明せよ。
- (2) 図 T2-A.1 に示されている回路の増幅率 A は 2 つの抵抗の抵抗値(R_1 と R_2)の関数となる。図 T2-A.1 に示されている回路の増幅率 A を求めよ。
- (3) この回路の増幅率 A は 2 つの抵抗の抵抗値の関数であるため、設計者は目指す増幅率を実現するために様々な抵抗値の組み合わせを考えることができる。
 - (a) 目指す増幅率のために非常に低い抵抗値の組み合わせを利用することは一般的には望ましくない。この理由を 2 つ、合わせて 3 行程度で述べよ。
 - (b) 一方、非常に高い抵抗値の組み合わせを利用することも一般的には望ましくない。この理由を 2 つ、合わせて 3 行程度で述べよ。

【次ページに続く】

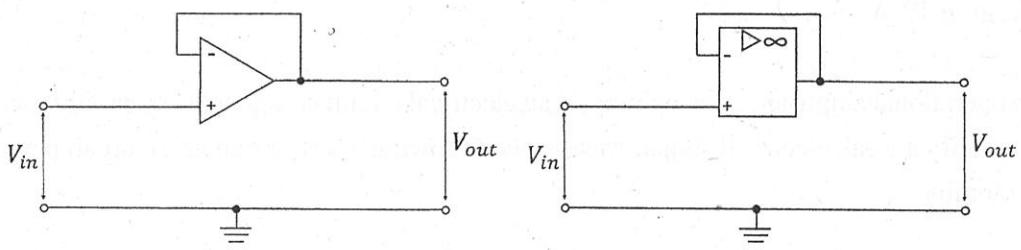


図 T2-A.2 (左: 旧 JIS 記号による表記, 右: 新 JIS 記号による表記)

- (4) 図 T2-A.2 に示した回路はボルテージフォロアと呼ばれており、増幅率が 1 となるものである。信号を増幅しないにもかかわらず、このボルテージフォロアが有用とされている状況を説明せよ。3 行程度で記述すること。
- (5) センサによっては出力が電流であることがある。しかし電流よりも電圧で出力を得ることがより望ましいことがある。入力電流の値(I_{in})を出力電圧のある値(V_{out})に変換するようなオペアンプを使用する回路の回路図を描け。新旧どちらの JIS 記号を使っても良い。またその回路の増幅率(V_{out} / I_{in})を求めよ。

Question T2-A

An operational amplifier, or an op-amp, is an electrical circuit component commonly used to amplify a weak electrical signal. Answer the following questions about an op-amp and its circuits.

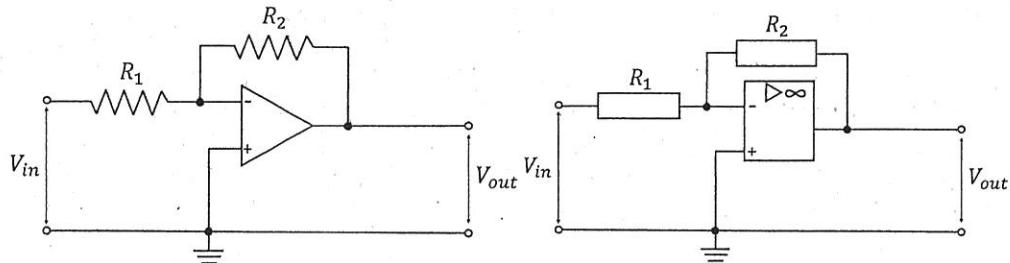


Figure T2-A.1 (Left: Illustrated with old JIS symbols, Right: Illustrated with new JIS symbols)

- (1) The circuit with an op-amp shown in Figure T2-A.1 is called an inverting amplifier. The amplification rate of this circuit ($A = V_{out} / V_{in}$) can be concisely explained with a unique characteristic of a circuit using an op-amp, called “virtual short.” Explain what the virtual short means in an op-amp within two lines.

- (2) The amplification rate A of the circuit shown in Figure T2-A.1 is a function of the resistance values of two resistors, R_1 and R_2 . Derive the amplification rate A of the circuit shown in Figure T2-A.1.

- (3) Because the amplification rate A is determined as the resistance values of two resistors, a designer may think of various combinations of resistors to achieve a target amplification rate.
 - (a) It is not generally desirable to use resistors with very low resistance values to achieve a target amplification rate. Explain two reasons in about three lines in total.

 - (b) On the other hand, it is not generally desirable either to use resistors with very high resistance values. Explain two reasons in about three lines in total.

[Continue to the next page.]

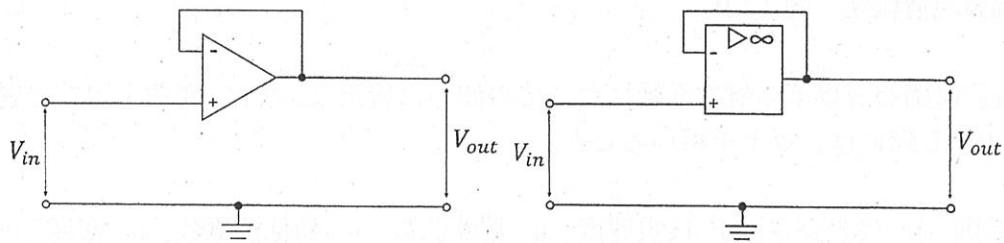


Figure T2-A.2 (Left: Illustrated with old JIS symbols, Right: Illustrated with new JIS symbols)

- (4) The circuit shown in Figure T2-A.2 is called a voltage follower, which demonstrates the amplification rate of 1. Describe a situation where this voltage follower is considered to be useful even though it does not amplify a signal. Write your answer in about three lines.
- (5) Some sensors may have an output in current. However, an output in voltage can be more desirable than in current. Draw a diagram of a circuit using an op-amp that converts the value of the input current (I_{in}) to another value of the output voltage (V_{out}). You may use either of old and new JIS symbols. And describe the amplification rate of that circuit (V_{out} / I_{in}).

先端表現情報学 問 T2-B

流体に関する以下の無次元数についての問い合わせに答えよ。なお、変数を用いて説明する際には、以下を用いること。

T: 時間、L: 代表長さ、U: 代表速度、 μ : 粘性係数、 v : 動粘性係数、 ρ : 密度、g: 重力加速度。

(1) レイノルズ数について以下の問い合わせに答えよ。

- (a) 同一流体中の流れ場で相似則を考える。このとき、レイノルズ数と呼ばれる粘性力に対する慣性力の比が用いられる。レイノルズ数を上記の変数を用いて示せ。
- (b) サッカー選手がシュートしたボールの速度が 80km/h であった。ボールの直径は 22cm であった。空気の密度、粘性係数、動粘性係数はそれぞれ 1.2kg/m^3 、 $1.8 \times 10^{-5}\text{Pa}\cdot\text{s}$ 、 $1.5 \times 10^{-5}\text{m}^2/\text{s}$ であるとする。粘性力が支配的な際、このレイノルズ数を求めよ。

(2) フルード数について以下の問い合わせに答えよ。重力加速度は 9.81m/s^2 とする。 9.81 の平方根は 3.13 としてよい。

- (a) 船やボートが水面を進行するときの波について考える。このとき、流体の粘性の影響は少なく、進行に伴い乱された水面が水平に戻ろうとする。主にどのような力の関係が支配的か。
- (b) フルード数を上記の変数を用いて示せ。
- (c) 全長 100m の船が航行速度で 50km/h で進む。このフルード数を求めよ。
- (d) 実機を用いた実験は大規模な設備が必要となる。そこで、形状が原型と幾何学的に相似なモデルを製作して実際の流れを推定する。(c)において、寸法比が 1/400 の模型実験を行う場合の模型の船の航行速度を求めよ。

Question T2-B

Answer the questions about the dimensionless numbers of fluid dynamics below. When explaining with variables, use the followings.

T: time, L: representative length, U: representative velocity, μ : viscosity coefficient, v : kinematic viscosity coefficient, ρ : density, g: gravitational acceleration.

(1) Answer the following questions about the Reynolds number.

- (a) Consider the similarity law in the flow field of the same fluid. A ratio of inertial force to viscous force called the Reynolds number is used. Show the Reynolds number using the above variables.
- (b) Speed of a ball shot by a soccer player was 80km/h. The diameter of the ball was 22cm. The air density, viscosity coefficient and kinematic viscosity coefficient are assumed to be 1.2kg/m^3 , $1.8 \times 10^{-5}\text{Pa} \cdot \text{s}$, $1.5 \times 10^{-5}\text{m}^2/\text{s}$, respectively. When viscous force is dominant, calculate this Reynolds number.

(2) Answer the following questions about the Froude number. The gravitational acceleration is 9.81m/s^2 . The square root of 9.81 may be 3.13.

- (a) Consider waves when a ship or boat go through the water surface. The influence of the viscosity of the fluid is small, and as the navigation progresses, the turbulent water surface is becoming level. What kind of forces are considered to be mainly dominant?
- (b) Show the Froude number using the above variables.
- (c) A 100m long ship sails at ship speed 50km/h. Find this Froude number.
- (d) Experiments using real machines need large-scale facilities. Therefore, a model geometrically similar to the prototype shape is made to estimate the actual flow. Calculate the model ship speed when a model experiment with a size ratio of 1/400 is performed in (c).

先端表現情報学 問 T2-C

列車の運行に関する以下の問い合わせ答えよ。ただし、(1)-(3)において人の乗降にかかる時間は無視できるものとする。なお、すべての駅に停車する列車を各駅停車、一部の駅のみに停車する列車を急行とする。

- (1) 列車が一定間隔で運行しており、10分毎に駅に到着する。あなたが列車の時刻表を知らずに駅に到着する場合、列車が来るまでに平均何分待つか計算せよ。
- (2) 列車の到着間隔が互いに独立で平均10分の指数分布に従っている。あなたが列車の時刻表を知らずに駅に到着する場合、列車が来るまでに平均何分待つか計算せよ。
- (3) 急行と各駅停車が交互に運行しているケースを考える。ただし、到着は一定間隔ではなく、急行が発車してから8分後に各駅停車が発車し、その12分後に次の急行が発車する。あなたは急行でも各駅停車でもどちらか先に発車する列車に乘るものとする。あなたが列車の時刻表を知らずに駅に到着する場合、列車が来るまでに平均何分待つか計算せよ。
- (4) 実際の列車の運行においては、時間間隔の調整が行なわれている。これは列車間の関係がどのような場合にどのような時間間隔の調整が行われるのか3行以内で答えよ。
- (5) 列車の運行が乱れたときに、急行を取りやめ各駅停車にすることがある。この対策はどのような利点があるか3行以内で答えよ。

Question T2-C

Answer the following questions about train services. The time taken for people to get on and off can be ignored in (1) -(3). Trains that stop at all the stations are called local trains, and trains that stop at only some stations are called express trains.

- (1) Trains operate at regular intervals and arrive at a station every 10 minutes. Calculate average minutes to wait before a train arrives, supposing you arrive at a station without knowing the time schedule of trains.
- (2) If trains arrival intervals are independent of each other and follow an exponential distribution averaging 10 minutes. Calculate average minutes to wait before a train arrives, supposing you arrive at a station without knowing the time schedule of trains.
- (3) Consider the case where express trains and local trains operate alternately. Each local trains departs after 8 minutes from departure of express trains and each express trains departs after 12 minutes from departure of local trains. You should get on a train whichever leaves first. Calculate average minutes to wait before a train arrives, supposing you arrive at a station without knowing the time schedule of trains.
- (4) In the actual operation of trains, time interval adjustment is performed. Explain the relationship between each train operation and how the time adjustment is made in such case within three lines.
- (5) When operation is disturbed, there are cases where some express trains are changed to local trains. Explain the benefit of taking this measure within three lines.