

2014年度
東京大学大学院新領域創成科学研究科
環境学研究系・社会文化環境学専攻
分野別科目試験問題

試験時間：120分（13：00～15：00）

The Year 2014
Department of Socio-Cultural Environmental Studies,
Division of Environmental Studies
Graduate School of Frontier Sciences, The University of Tokyo
Examination Problems for Specialized Subjects for Individual Fields
Time for examination: 120 minutes (13:00 - 15:00)

注意事項

0. 解答は、日本語または英語で行ってください。
1. 配布されるものは、問題冊子1冊、解答用紙3枚です。
2. すべての解答用紙の所定欄に受験番号を記入してください。氏名は記入しないでください。
3. 試験開始の合図の後、問題冊子を確認してください。問題冊子は表紙を除いて27ページです。落丁のある場合あるいは印刷が不鮮明な場合は、手を挙げて試験監督の指示に従ってください。
4. 問題は14題あります。そのうち1題を選択し、解答用紙3枚以内に解答してください。また、3枚の解答用紙の所定欄には各々問題番号を記入してください。
5. もし解答しない場合でも、受験番号を所定欄に記入し、解答用紙は3枚とも提出してください。
6. 解答は解答用紙の裏面を使用しても差しつかえありません。
7. 問題冊子は試験終了後に回収します。ただし、これらは採点の対象にしません。
8. 問題4と問題6の解答の一部で、定規の使用と色鉛筆やマーカー等による着色を認めます。

Notes for Examinees:

0. Answers should be written in Japanese or English.
1. One problem booklet and 3 answer sheets are distributed.
2. Fill your Examinee's Number in all prescribed boxes. Do not write your name.
3. Check your problem booklet after the notice of examination start. The problem booklet contains 27 pages excluding a cover. When you find any losses or ambiguous prints, follow the direction by the supervisor by raising your hand.
4. Fourteen questions are given. Select one question and answer the question on 3 answer sheets or less. Fill the Question Number in a prescribed box of each answer sheet, respectively.
5. Even when you do not answer, fill your Examinee's Number in prescribed boxes and submit all 3 answer sheets.
6. You may use the backside of the answer sheet.
7. This booklet is collected after the examination. This is not regarded as the object of marking.
8. You can use rulers and color pencils (or marking pens etc.), only for a part of Questions 4 and 6.

(memo)

(memo)

問題 1 / Question 1 (1 page)

1. アルド・レオポルドの業績と思想を環境倫理学の歴史の中に位置づけ、その哲学的な意義について論じなさい。

Explain the philosophical meanings of the works and thoughts of Aldo Leopold in the history of environmental ethics.

2. 環境倫理学に関する次の用語の意味について説明しなさい。

Explain the meanings of the following terms on environmental ethics.

- 1) 原生自然 (ウィルダネス) wilderness
- 2) 環境正義 environmental justice
- 3) 自然の権利 rights of nature
- 4) 多元主義 pluralism

問題 2 / Question 2 (1 page)

1. 以下の用語や事象について説明しなさい。

Explain the following terms or events.

- 1) 補完性原理 principle of subsidiarity
- 2) ガバメントとガバナンス government and governance
- 3) ローカル・コモンズ local commons
- 4) 地域開発の構想と現実 ideas and realities of regional development
- 5) 特定非営利活動促進法
Law Concerning the Promotion of Specific Non-Profit Organization Activities

2. 現代社会には、地域環境に関する住民運動・市民運動・社会運動がたくさんあります。これらの運動から事例を一つ挙げて記述し、その事例が有する意味を社会学的な立場から論じなさい。

In modern society, there are many resident movements, civil movements and social movements concerned with local environment. Give a case example of those movements and describe it concretely. Moreover, discuss the meaning of the case from the viewpoint of sociology.

問題 3 / Question 3 (1 page)

1. 人類環境史、生態系史、および民俗史に関連する次の用語から、4つを選択して説明しなさい。(400字程度)

Choose four among the following terms about the history of human and environment, ecosystem, and folklore, and explain each. (around 250 words)

- 1) 第四紀 Quaternary
- 2) 海面変動 Sea level change
- 3) 遺跡と地域資源活用 Archaeological site and utilization of regional resources
- 4) 放射性炭素年代と暦年代 Radiocarbon date and calendar year
- 5) 考古学的文化 Archaeological culture
- 6) 縄文文化と弥生文化 Jomon culture and Yayoi culture
- 7) 集落生態系 Village ecosystem
- 8) ロシア極東少数民族 Indigenous people of Russian Far East

2. 文化史編年の方法について説明しなさい。(600字程度)

Explain the method of 'Chronology of History'. (around 450 words)

3. 歴史学、考古学、民俗学、あるいは生態学の立場から、人と環境のかかわりの歴史について、具体例を挙げて論じなさい。(800字程度)

Discuss the history of human-environment relation from the viewpoint of historical science, archaeology, folklore, or ecology while giving specific examples. (around 550 words)

問題 4 / Question 4 (3 pages)

1. アーバンデザイン、景観計画に関わる下記の用語について、それぞれ解答用紙 8 行以内で説明しなさい。

Explain the following terms on urban design and landscape planning. Each of the explanations should be written within 8 lines in the answer sheet.

- 1) 都市美運動 City Beautiful Movement
- 2) 田園都市 Garden City
- 3) 高度地区 Height District

2. 地方都市の都心部に立地し、北側が南側より 12 メートル高くなっている高低差のある道路に挟まれた敷地（図 1 参照）に、下記の条件に従い、商業および住居の用途を含む複合施設の配置計画を立案しなさい。

- a) 対象敷地は、40 メートル四方の敷地である。
- b) 対象敷地の南側に面する道路の幅員は 30 メートル、北側に面する道路幅員は 20 メートルで、それぞれ両側に幅 3 メートルの歩道を持つ。
- c) 指定容積率 500%、指定建蔽率 80%の規制がかかる商業地域に立地する。
- d) 複合施設の総延床面積は約 8,000 m²とし、上記 c) の規制に従うこと以外は、形態は自由とする。
- e) 12 メートルの高低差のある南北の道路をつなぐ通路状もしくは階段状の公開空地を配置する。また、その公開空地は来街者や居住者の“憩いの場”を含むよう配慮する。
- f) 都心に立地する“シンボル性”と“公共性”を兼備した施設としてデザインする。“シンボル性”と“公共性”の意味は各自で設定し、説明文に記載すること。
- g) 上記以外の周辺状況、複合施設に含まれる住居と商業の延床面積の比率、住居、商業以外の機能、および駐車場等は自由に設定してよい。土地の造成も自由に行ってよいものとする。

罫線の無い解答用紙に、1) 対象敷地全体の配置計画図（複合施設の出入り口を図示）、2) 敷地全体の断面図、3) 配置計画の考え方を示す概念図、を描きなさい。また、4) 配置計画の考え方を 500 字以内で説明しなさい。配置計画図、断面図の縮尺は適宜設定し、定規の使用や色鉛筆やマーカー等による着彩をしてもよい。

問題 4 / Question 4

Propose a site plan for constructing a complex building or buildings including both commercial and residential uses under the following conditions in the target site located between two streets (See Fig.1) in the downtown of a local city. The ground level of the northern street is elevated twelve meters higher than the southern street.

- a) The target site is a square of forty meters side.
- b) The street width of south side of the site is thirty meters, and that of north side is twenty meters, and there are pedestrian lanes with the width of three meters in both streets.
- c) The site is designated as the Commercial District that limits the building coverage ratio lower than 80% and the floor area ratio (FAR) lower than 500%.
- d) The total floor area of all the building(s) designed in the target site should be approximately 8,000m². The office building(s) should follow the above regulations. Besides these regulations, there is no condition for the building form.
- e) Locate public open space(s) in the site, which connects the streets with twelve meters difference in height. The open space(s) can include stairs and slopes. In addition, consider that the public open space(s) should include the place for the recreation and relaxation for the visitors and residents.
- f) The building(s) and open space(s) should be designed as “symbolic” and “public” facilities located in the downtown. You can define the meanings of “Symbolic” and “Public” in your proposal, and describe them in the writings for explaining the concept.
- g) You may assume a specific surrounding environment of the site. There is no restriction on the ratio of residential floor areas and commercial floor areas within the total building floor areas, and you may include additional functions in the building(s) and car parking spaces besides the above conditions. You may change the land form following your plan.

Draw the followings in the answer sheet without ruled lines;

- 1) A site plan of the whole target site. The plan should indicate the entrances of the building(s).
- 2) A section plan of the whole target site.
- 3) A diagram or figure for showing the site plan concept.

Explain the concept for the proposed site plan within 300 words. You may draw up the site plan and the section plan in any scale, and use rulers, color pencils and marking pens.

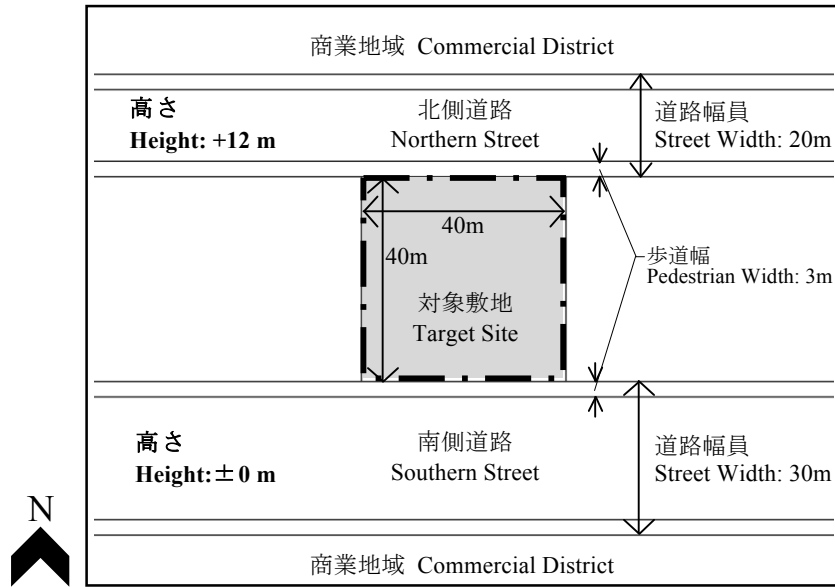


図 1 : 対象敷地

Figure 1: The target site.

問題 5 / Question 5 (1 page)

1. 建築構法計画と関連する次の用語について、それぞれの内容を 300 字以内で説明せよ。

Explain the following terms related to building construction within 200 words.

- 1) ほぞ継ぎ Mortise joint
- 2) 洗出し仕上げ Exposed aggregate finish
- 3) 鼻隠し Fascia
- 4) 回り縁 Crown molding

2. 建築用断熱材を 2 つとりあげ、それぞれの特徴を説明せよ。

Choose two thermal insulating materials for buildings, and explain their features.

3. 窓の開閉方式を 3 つとりあげ、それぞれの特徴を説明せよ。

Choose three systems of window opening and shutting, and explain their features.

4. 壁式プレキャストコンクリート造による集合住宅の特徴を、建設時および改修時の視点から説明せよ。

Explain the features of apartment houses of precast concrete wall construction, from the viewpoint of construction phase and renovation phase.

問題 6 / Question 6 (2 pages)

1. 竣工年と共に示した5つの建築作品から2つを選んで、作品を設計した建築家の名前を答え、その作品のもつ近代建築史上の意義として3点を指摘しなさい。

Choose two among the following five architectures with their completion years, and then answer the architect's name and point out three significances in the history of modern architecture respectively.

- a) シュレーダー邸 Schröder House (1924)
- b) バルセロナ万国博覧会ドイツ館
German Pavilion for the International Exposition in Barcelona (1929)
- c) カウフマン邸 (落水荘) Kaufmann House "Fallingwater" (1935)
- d) セイナツツァロの役場 Saynatsalo Town Hall (1949)
- e) マルセイユのユニテダビタシオン Unité d'Habitation, Marseille (1952)

2. 次に挙げる9つの計画方針から5つを選び、それぞれの方針が合理的だと考えられる理由をそれぞれ2点挙げなさい。なお、計画地は北半球の中緯度地域を想定する。

Choose five among the following nine courses of designing, and then point out two reasons respectively why each course is appropriate with assumption that designing will be implemented in the area of the middle latitude in the north hemisphere.

- a) 住宅の主開口を南に向ける
- b) ホテルの廊下を中廊下にする
- c) 寒冷地の建築で木製の窓枠を使う
- d) 病院の病棟の南に落葉広葉樹の高木を植える
- e) 「置き屋根」を計画する
- f) 高層オフィスの洗面所を各階同じ位置に計画する
- g) 2000人収容の音楽ホールを文化複合施設の1階に計画する
- h) 郊外の鉄道駅の周辺に高層集合住宅を計画する
- i) 使われなくなった村の宗教建築を高齢者施設に転用する

- a) Designing the main opening of a house toward south.
- b) Choosing the central corridor system for the hotel guest floor.
- c) Using wooden window frames for an architecture in the cold area.
- d) Planting tall broad-leaved trees on the south of hospital ward.
- e) Designing double roof system or OKIYANE.
- f) Planning lavatory in the same location on every floor of the high-rise office building.

- g) Planning an auditorium for two thousand audiences on the ground floor of the cultural complex.
- h) Planning high-rise housing near a railway station in suburbs.
- i) Converting abandoned religious buildings in a village into elderly nursing facilities.

3. 大学の構内と鉄道駅を往復運転するスクールバスのための待合所を、大学の構内に設計しなさい。

設計条件：

- ・床面積は約 30m² 必要である
- ・構造方式も提案に含める
- ・計画建物の周辺状況は回答者が自由に設定してよい
- ・待合室では、冬は暖房をするが、夏は冷房をしない
- ・壁面 10m² の学生向けの掲示板を設ける
- ・椅子を適宜配置する
- ・バスの運転間隔は 15 分から 30 分である
- ・ハンディキャップのある乗客に配慮する

提出物：平面図、断面図、その他設計意図を伝える図等

Propose a waiting facility for the shuttle bus connecting a university and a railway station in the university campus.

Conditions of design:

- ・ Floor area is about 30 square meters.
- ・ Structural system for the building is included in your proposal.
- ・ You may assume its surroundings.
- ・ Waiting area should be heated in winter but not cooled in summer.
- ・ A notice board of 10 square meters for the students is needed.
- ・ Some number of chairs is needed in the building.
- ・ Shuttle bus runs at from 15 minutes to 30 minutes intervals.
- ・ Care for the disabled should be considered.

Submissions: Plan, section and other materials expressing your proposal intention.

問題 7 / Question 7 (1 page)

1. 建築・環境音響学に関する以下の用語対について、各々 5 行以内で簡潔に説明しなさい。

Explain briefly the following pairs of terms on Environmental and Architectural Acoustics in 5 lines or less.

- 1) スペクトル、白色雑音 Spectrum, White noise
- 2) A特性、聴力損失 A-weight, Hearing loss
- 3) 残響室、乱入射 Reverberation room, Random incidence
- 4) 固体音、床衝撃音レベル Structure-borne sound, Floor impact sound level

2. 建築・環境音響学に関する以下の問いに答えなさい。

Answer the following questions on Environmental and Architectural Acoustics.

- (1) 二つの部屋（各室の室表面積 100m^2 、吸音率 0.2）が壁（面積 10m^2 、透過損失 20dB）を介して隣接している。音源室の平均音圧レベルが 90dB の場合、受信室の平均音圧レベルを答えなさい。

Consider two adjacent rooms (in each, surface area: 100 m^2 , absorption coefficient: 0.2), partitioned by a wall with an area of 10 m^2 , and a transmission loss of 20 dB. If the average sound pressure level is 90 dB in one room with a sound source, answer the average sound pressure level in the other receiving room.

- (2) 単発騒音暴露レベル 90dB の航空機騒音が 1 時間に 18 回発生した場合の等価騒音レベルを答えなさい。

If aircraft noise at a sound exposure level of 90 dB occurs 18 times per one hour, answer the equivalent continuous sound pressure level.

- (3) 乾式二重壁の遮音性能の特徴を述べなさい。

Explain the characteristics of sound insulation performance of double-layer dry walls.

3. 室内音響設計において回避すべき音響現象を 3 つ挙げて、各々への対策方法を 20 行以内で説明しなさい。

Give three acoustic phenomena to be avoided in room acoustics design, and describe the measures for each problem in 20 lines or less.

問題 8 / Question 8 (1 page)

1. あなたがよく知っている大都市を一つ選び、現代社会が直面している様々な状況を勘案した上で、その都市の水管理システム（上水道・下水道・工業用水排水・雨水排除・水質環境管理・水資源管理を含む）にかかわる課題を説明しなさい。さらに、その都市の水管理システムを今後 20 年間にどのように維持、展開、構築、または再構築していくかについて論じなさい。

Choose a big city that you know well, and explain its current problems concerning the water management system, including water supply system, sewer system, industrial water and wastewater system, rainwater drainage, water quality management, water resource management, after considering various issues that the present society is facing with. Then, discuss how maintenance, development, construction and/or re-construction of the water management system should be done in the next 20 years.

2. 産業革命以前の木材、産業革命時代における石炭、現代における石油の資源としての特性を比較して、その共通点・相違点を論じなさい。

Compare and discuss the resource characteristics of wood before the industrial revolution, coal during industrial revolution and petroleum in the present age.

3. 次の言葉について簡潔に説明しなさい。

Explain briefly about the following terms.

- 1) ミレニアム開発目標 (MDGs) Millennium Development Goals (MDGs)
- 2) 非点源負荷 Non-point sources
- 3) 慢性毒性 Chronic toxicity
- 4) 3R – リデュース・リユーズ・リサイクル 3R – reduce/reuse/recycle

問題 9 / Question 9 (2 pages)

1. 多くの都市では下水道を用いて下水を集め、下水処理場で処理している。

In many cities, sewage is collected through sewer pipes, and treated at wastewater treatment plants.

(1) 下水処理の主たる目的の一つは下水に含まれる有機性汚濁物質を除去することである。有機性汚濁物質とは何か、また、どのような方法で除去することができるか、説明しなさい。

One of the main objectives of wastewater treatment is the removal of organic pollutants. Explain what are organic pollutants and the methods to remove them.

(2) 下水には窒素やリンといった栄養塩類も含まれており、放流先によってはこれらも除去しなければならない。放流先がどのような場合に栄養塩を除去しなければならないか、また、どのような方法で除去することができるか、説明しなさい。

Sewage contains nutrients such as nitrogen and phosphorus, and depending on the nature of the receiving water bodies to which the treated water is discharged, these nutrients also have to be removed. Explain the characteristics of receiving water bodies for which removal of nutrients is required, and the methods to remove them.

(3) 一般に、下水を処理すると汚泥が発生する。汚泥はどのようにして発生するか、また、汚泥を処理する方法について説明しなさい。

In general, wastewater treatment is accompanied by the generation of sludge. Explain how sludge is generated, and the methods to treat the sludge.

2. 以下の設問に答えなさい。

Answer the following problems.

(1) 細菌菌体試料湿重量 1 グラムから DNA を抽出したところ、5 mg の DNA が得られた。この細菌のゲノムサイズを 400 万塩基対、一塩基対あたりの式量を 660 ダルトン、アボガドロ数を $6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ としてこの試料 1 グラムあたりの細菌細胞数を見積もりなさい。

From 1 g (wet weight) of bacterial biomass sample, 5 mg of DNA was extracted. Estimate the number of cells in 1g of this sample. Use following figures for estimation: Genome size 4,000,000 base pairs, average formula weight of 1 base pair 660 dalton, and the Avogadro constant $6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.

問題 9 / Question 9

- (2) グルコース、水、二酸化炭素および酸素の標準生成エンタルピー (ΔH_f°) はそれぞれ -1273.3 kJ/mol 、 -393.51 kJ/mol 、 -285.83 kJ/mol 、 0 kJ/mol である。グルコース 1 モルが完全に酸化分解される際に生成する熱量を求めなさい。

Standard formation Enthalpy (ΔH_f°) of glucose, water, carbon dioxide, and oxygen are -1273.3 kJ/mol , -393.51 kJ/mol , -285.83 kJ/mol , and 0 kJ/mol , respectively. Calculate heat generation in the complete oxidation of 1 mol of glucose.

- (3) グルコースが 1 kg の酸素によって完全に酸化分解されるときに生成する熱量を求めなさい。

Calculate heat generation when glucose is completely oxidized with 1 kg of oxygen.

3. 次の言葉について説明しなさい。

Explain the following terms.

- 1) リボソーム RNA ribosomal RNA
- 2) 遺伝子型と表現型 genotype and phenotype
- 3) ポリメラーゼ連鎖反応(PCR)法 Polymerase Chain Reaction (PCR) method

問題 10 / Question 10 (1 page)

1. 以下の問に答えなさい。

Answer the following questions.

(1) 内湾における高潮の発生メカニズムと特徴を説明しなさい。

Explain the generation mechanism and features of storm surges in a bay.

(2) 深海で発生した津波が浅海域に伝わると波高が大きくなる理由を説明しなさい。

Explain the reasons why a tsunami's height grows as it gets to shallow water.

(3) 富栄養化した内湾における貧酸素水塊の発生機構を説明しなさい。

Explain the mechanism of the occurrence of hypoxic waters in an eutrophic bay.

2. 沿岸環境に関する以下の語句をそれぞれ5行程度で説明しなさい。

Explain each of the following terms related with coastal environment in approximately five lines.

1) 干潟の水質浄化機能 Water purification function of tidal flats

2) 海岸侵食 Coastal erosion

3) エスチャリー循環 Estuarine circulation

4) 吹送流 Wind induced flow

3. 沿岸域における自然災害を軽減するための方策を半ページ程度で論じなさい。

Discuss mitigation measures for natural hazards in coastal areas in about half a page.

問題 11 / Question 11 (3 pages)

1. 図1のように、水槽につないだ直径 10 mm のサイフォンから水が流れ出ている。水の密度を $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$ 、重力加速度を $g = 10.0 \text{ m/s}^2$ とし、水面 A から管内頂部 B における損失水頭が 0.2 m、頂部 B から開口部 C における損失水頭が 0.8 m のとき、以下の問いに答えよ。数値の有効数字は 2 桁まででよい。

As shown in Figure 1, a 10 mm diameter siphon draws water from a tank. The density of the water is $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$, the acceleration of gravity is $g = 10.0 \text{ m/s}^2$, the head loss from the water surface A to the inside top of the pipe B is 0.2 m, and the head loss from the inside top B to the opening C is 0.8 m. Answer the following questions. Two-digit accuracy is enough for the numbers in the answers.

- (1) 開口部 C における流量 Q を求めよ。
Determine the discharge Q from the opening C.
- (2) 管内頂部 B における圧力 P を求めよ。
Determine the pressure P at the inside top B.

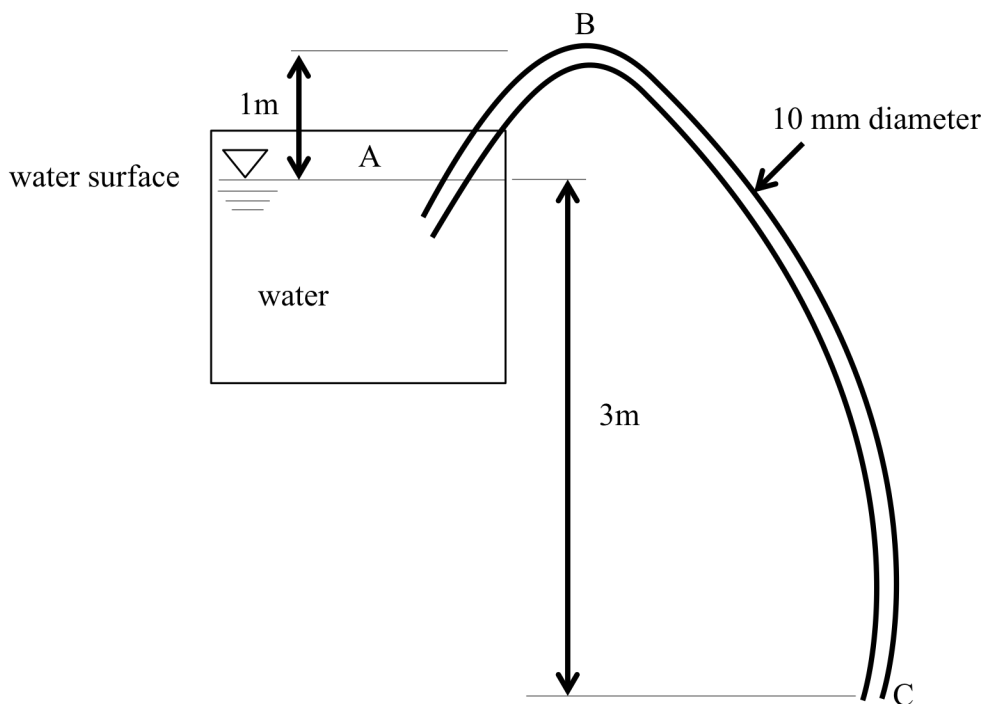


図 1 : Figure 1

2. 以下の流体に関連する用語について、それぞれ数行で簡潔に説明せよ。

Explain briefly the following terms concerning fluid within a few lines.

- 1) 微小振幅波 small amplitude wave
- 2) 水撃作用 water hammer
- 3) 密度躍層 pycnocline
- 4) 動粘性係数 kinematic viscosity coefficient
- 5) レイノルズ数 Reynolds number

3. 図 2 に示すように大気中の水平面上で流量 Q_0 、流速 v_0 の噴流が水平に放出され、噴流に対して θ の角度をもつ鉛直板が水平面上で噴流を左右に分割している。左右それぞれの流量と流速を Q_1 、 Q_2 および v_1 、 v_2 とし、水の密度を $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$ 、重力加速度を $g = 10.0 \text{ m/s}^2$ とするとき、以下の問いに答えよ。数値の有効数字は 2 桁まででよい。

As shown in Figure 2, a water jet is emitted horizontally in the atmosphere on a horizontal surface with the discharge of Q_0 and the velocity of v_0 . A vertical plate with an angle of θ divides the water jet into the right and left sides on the horizontal surface. Suppose that the discharges are Q_1 and Q_2 , the velocities are v_1 and v_2 for the two sides, the density of the water is $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$ and the acceleration of gravity is $g = 10.0 \text{ m/s}^2$. Answer the following questions. Two-digit accuracy is enough for the numbers in the answers.

(1) 流量比 Q_1 / Q_2 を導出せよ。

Develop an expression for the discharge ratio of Q_1 / Q_2 .

(2) 鉛直板に作用する力 P を求めよ。

Determine the force P acting to the vertical plate.

(3) $\theta = 60^\circ$ 、 $Q_0 = 40 \text{ l/s}$ 、 $v_0 = 10 \text{ m/s}$ のとき、 Q_1 と P を求めよ。

Determine Q_1 and P when $\theta = 60^\circ$, $Q_0 = 40 \text{ l/s}$ and $v_0 = 10 \text{ m/s}$.

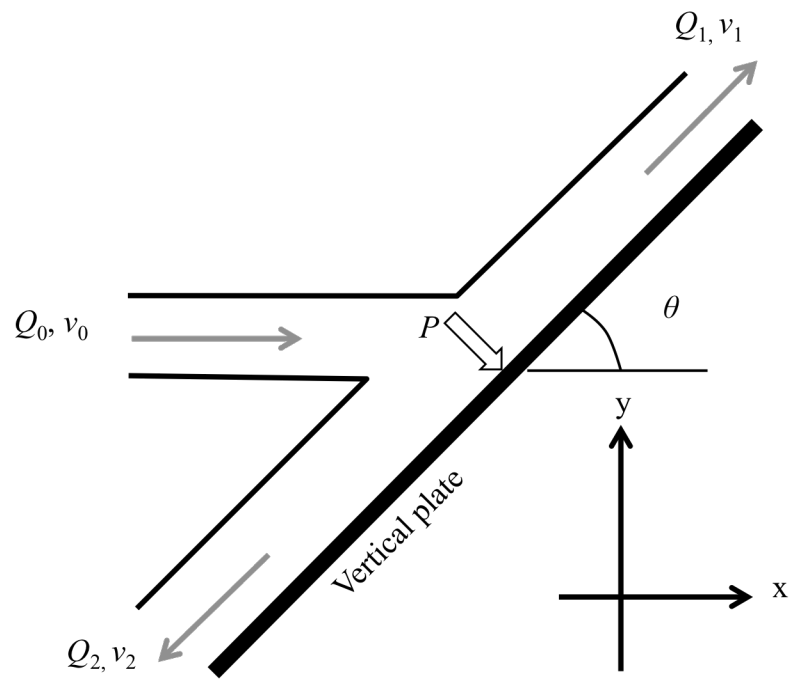


図 2 : Figure 2

問題 12 / Question 12 (2 pages)

1. 以下の用語から 5 語を選び、それらを簡潔に説明しなさい。

Choose five terms out of the followings and explain them briefly.

- a) カルトグラム Cartogram
- b) K 関数法 K-function
- c) ドローネ三角網 Delaunay triangulation
- d) 総描 Map generalization
- e) 最小木 Minimum spanning tree
- f) 空間的自己相関 Spatial autocorrelation
- g) UML (Unified Modeling Language)
- h) RTK-GPS (Real-Time Kinematic GPS)
- i) LBS (Location-Based Service)
- j) 地図投影法 Map projection methods

2. 問題 A、B、C から一つ選び、解答せよ。

Choose one among Questions A through C and answer it.

A. 日本には、人口分布に関する様々なデータが存在する。

- 1) 代表的なデータ源の一つである国勢調査について、その概略を述べよ。
- 2) 国勢調査のデータは、市区町村、町丁目、地域メッシュ等に基づいて集計された形のみで公開されている。このような集計が行われる理由を簡単に説明せよ。
- 3) 集計データを元に、より詳細な人口分布を推定する方法を一つ提案せよ。

Demographic data in Japan are available in different aggregated forms.

- 1) Describe briefly the census data, a basic source of demographic data in Japan.
- 2) The census data are spatially aggregated based on spatial units such as administrative units and a regular lattice. Explain the reason why demographic data are available only in an aggregated form.
- 3) Propose a method of estimating the more detailed population distribution by using an aggregated demographic data.

- B. 小学校の配置計画は、限られた予算のもと、児童の利便性を十分に考慮した上で立案する必要がある。
- 1) 小学校配置の良し悪しを評価する方法と数値指標を提案せよ。
 - 2) 小学校がまだ配置されていない状況を想定し、1)で提案した指標を利用して、適切な配置案を導出する手順を提案せよ。
 - 3) 現在、少子化の進行している地域では、小学校の統廃合が盛んに議論されている。利用者の利便性と施設の効率とを同時に勘案した小学校配置計画について論ぜよ。

Planning of elementary school location requires a careful consideration of the convenience of children under a given budget constraint.

- 1) Propose a method and a quantitative measure to evaluate the location of elementary schools.
- 2) Describe a procedure of school location planning by using the method and the measure proposed above on the assumption that no school has yet been located.
- 3) School integration and closure are discussed extensively in areas where the number of children is decreasing. Discuss the school location planning that considers both the convenience of children and the efficiency of schools simultaneously.

- C. 東京などの日本の大都市において外国人観光客に GPS とスマートフォンを利用した情報サービスを提供するシステムの開発を要請されたと考える。
- 1) サービスの利用者はどのようなニーズを有しているのか、サービス提供システムの要件として整理せよ。
 - 2) GPS は大都市では、測位にさまざまな問題がある。それらを列挙し、その原因を簡潔に述べよ。
 - 3) サービス提供システムを提案し、その構成と、実現されるサービスを簡潔に記述せよ。その際、提案システムの利点、限界を簡潔に記述せよ。

Suppose you are requested to develop an information service for foreign tourists in Japanese large cities like Tokyo using GPS and a smartphone.

- 1) What kinds of demands do the service users have? Organize the demands as requirements of the development of the system for service provision.
- 2) GPS has various problems of positioning in large cities. Make the list of problems and describe briefly about reasons of the problems.
- 3) Propose a system and briefly describe the system configuration and services provided with the system. In addition, briefly describe strengths and limitations of the system.

問題 13 / Question 13 (2 pages)

1. 下記の用語のうち任意の 5 つを選び簡単に説明せよ。

Choose five terms among the followings and explain them briefly.

- a) ハッシュ関数 Hash function
- b) 空間インデックス Spatial index
- c) SQL インジェクション SQL injection
- d) ポアソン分布 Poisson distribution
- e) クラウドコンピューティング Cloud computing
- f) クラウドソーシング Crowdsourcing
- g) UML (Unified Modeling Language)
- h) 協調フィルタリング Collaborative filtering
- i) 情報検索における適合率と再現率 Precision and recall in information retrieval

2. Java のコード A の実行結果を見て、Java のコード B の実行結果を示せ。

Take a look at the result from running Code A in Java, and write the result from running Code B in Java.

Java のコード A (Code A in Java)
<pre>import java.io.*; public class SampleProgram { public static void main(String args[]){ for(int i = 1; i >= -1; i--){ System.out.println(i); } } }</pre>
コード A の実行結果 (The result from running Code A)
1 0 -1

```
Java のコード B (Code B in Java)
import java.io.*;
public class SampleProgram {
    public static void main(String args[]){
        for(int i = 1; i >= -1; i--){
            try{
                System.out.println(10/i);
            } catch (Exception e){
                System.out.println("caught");
            }
        }
    }
}
```

3. 携帯電話の位置情報を用いた情報サービスにおいて、サービスの提供者が携帯電話の所有者のプライバシーを保護するための方法を複数論ぜよ（400 字程度）。
Discuss methods for a service provider to protect the privacy of mobile phone owners in an information service that uses the location information of mobile phones (in approximately 250 words).

問題 14 / Question 14 (1 page)

1. 次の語句の意味を簡潔に説明せよ。

Explain the following terms briefly.

- 1) マッチングに基づく空間的集積 spatial agglomeration due to matching
- 2) 住宅の使用者費用 user cost of capital for housing
- 3) 混雑料金 congestion toll
- 4) 土地の地代が変化したときの代替効果と資産効果
asset effect and substitution effect of a change in land rent
- 5) DID (人口集中地区) DID (densely inhabited district)

2. 商業と住宅がある小開放都市を考えよう。商業施設は都市の内側に立地し、住宅はその外側に立地する。商業施設は混雑や騒音などの問題を引き起こすため、近隣の住宅に負の外部性をもたらす。そこで、外部不経済の効果を軽減するために、政府が土地利用規制を導入したとしよう。規制の結果、都心からの距離が d_0 を上回る場所には、商業施設が建設できなくなる。この政策によって、経済の厚生は改善するだろうか、悪化するだろうか。付け値地代曲線に基づく単一中心都市モデルを用いて説明せよ。説明に際しては、次の二つの効果が空間上にどのように広がるかを図示すること。

- ・ 外部不経済軽減の効果
- ・ 商業活動の制限による経済効率低下の効果

Consider a small open city, which accommodates commerce and residence. Commercial buildings are located at an inner side of the city and housing is located outside it. Commercial activities, causing problems such as congestion and noise, give negative externalities to nearby housing. Thus, a government now introduces the land use control that prohibits commercial buildings from settling beyond d_0 from the city center. Will this policy improve or worsen the economic welfare? Explain this in terms of the monocentric city model based on a bid rent curve. In the explanation, describe in a figure how the following two effects expand over the space.

- the effect of the reduction of negative externalities.
- the effect of the decrease in economic efficiency arising from the restriction on commercial activities.

(memo)

(memo)

(memo)