

2015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  
専門基礎科目試験問題

試験時間：90分（10：00～11：30）

The Year 2015  
Department of Socio-Cultural Environmental Studies,  
Division of Environmental Studies  
Graduate School of Frontier Sciences, The University of Tokyo  
Examination Problems for Fundamental Specialized Subjects  
Time for examination: 90 minutes (10:00 - 11:30)

**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2枚です。
2. すべての解答用紙および問題冊子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15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2題あります。各々の問題を解答用紙1枚ずつに解答してください。また、2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2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。ただし、裏面を使用する場合は、表面の右下の「裏面に続く」に印をつけてください。
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。

**Notes for Examinees:**

0. Answers should be written in Japanese or English.
1. One problem booklet and 2 answer sheets are distributed.
2. Fill your Examinee's Number in all prescribed boxes in the answer sheets and the problem booklet. Do not write your name.
3. Check your problem booklet after the notice of examination start. The problem booklet contains 15 pages excluding a cover. When you find any losses or ambiguous prints, follow the direction by the supervisor by raising your hand.
4. Two questions are given. Answer each of the questions on one answer sheet. 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 2 answer sheets.
6. You may use the backside of the answer sheet. Check "Followed in the Back" at the right bottom of the front page, when you use the backside.
7. This booklet is collected after the examination. This is not regarded as the object of marking.

(memo)

(memo)

問題 1 (pp. 3-7) / Question 1 (pp. 3-7)

---

1. 図 1 は、全国の 3 つの都道府県について、年少人口率（0～14 歳人口が総人口に占める割合）の推移を表したグラフである（人口調査は 1920～2010 年の間、5 年ごとに行われている）。これらはそれぞれ、
- 1) 3 大都市圏（首都圏、中京圏、近畿圏）に位置している都道府県
  - 2) 人口 100 万人以上の都市を含み、3 大都市圏からやや離れて位置している都道府県
  - 3) 人口 100 万人以上の都市を含まず、3 大都市圏から遠く離れて位置している都道府県
- のいずれかである。

$A \sim C$  はそれぞれ 1)～3) のどれに該当するか、 $A = 1, B = 2$  のように答えよ。なお、回答の理由をそれぞれ 3 行以内で付すこと。

1. Figure 1 shows the proportion of young people from zero to fourteen years old in the following three prefectures in Japan (The population survey has been conducted every five years from 1920 to 2010.):
- 1) Prefecture located in Japanese one of the three largest metropolitan areas (Tokyo, Chukyo, and Kinki)
  - 2) Prefecture that is located near a metropolitan area and contains a city of more than 1,000,000 people
  - 3) Prefecture that is located far from metropolitan areas and does not contain cities of more than 1,000,000 people

Determine prefectures  $A, B$  and  $C$  in such a way that  $A = 1, B = 2$ , and so forth. Also describe the basis for your answer for each prefecture in three lines or less.

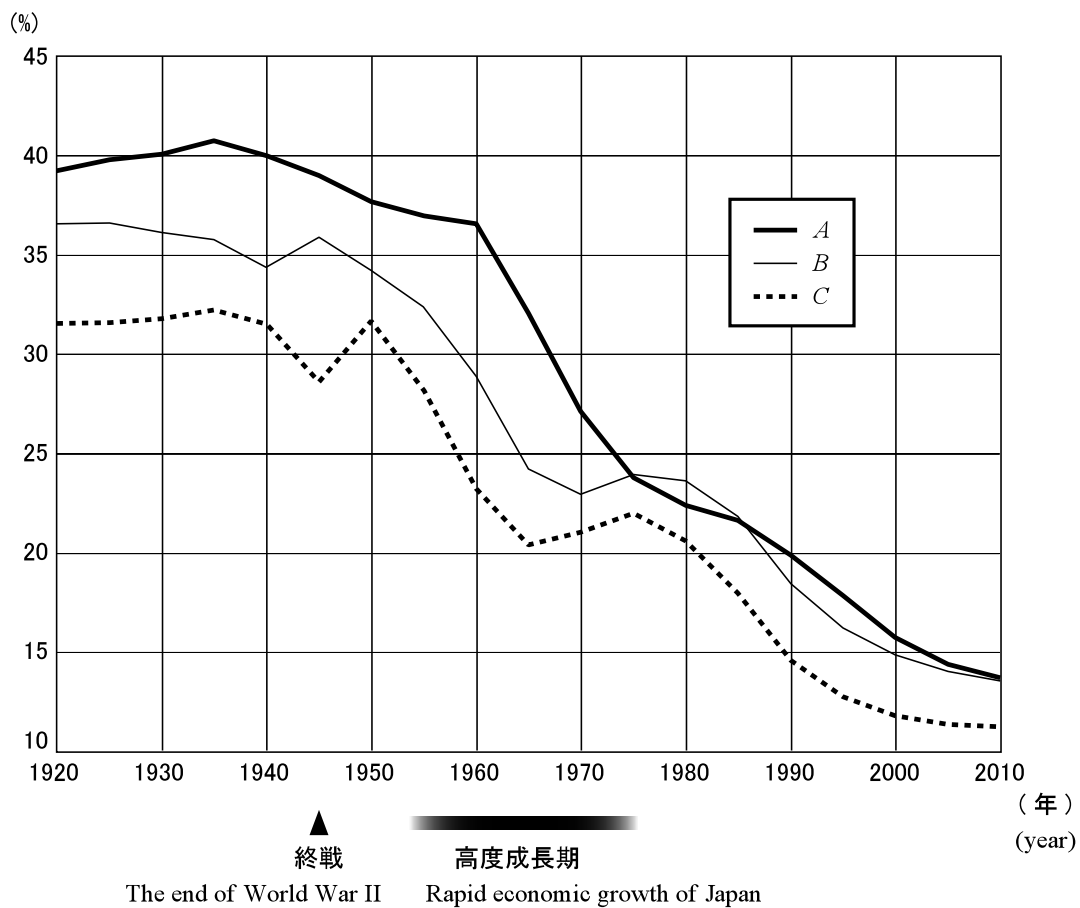


図1 1920～2010年における各都道府県の年少人口率の推移  
 Figure 1 Trends in proportion of young people from zero to fourteen years old in three prefectures in Japan, 1920-2010.

2. 表1は、日本における2010年の人口と2060年の予測人口、表2は、2010年における労働力率（15歳以上の人口のうち、労働力人口＝就業者＋完全失業者の占める割合）を、それぞれ表したものである。少子高齢化の進む日本では、将来の労働力不足が懸念されているが、労働力不足に対する対策を考えるために、これらの表を用いて以下のような議論を行う。

2010年の労働力人口は

$$15-64 \text{ 歳人口} \quad 4100 \times 86/100 + 4000 \times 63/100 = 6046 \text{ (万人)}$$

$$65 \text{ 歳以上人口} \quad 1200 \times 29/100 + 1700 \times 13/100 = 569 \text{ (万人)}$$

$$6046 + 569 = 6615 \div 6600 \text{ (万人)} \cdots \textcircled{1}$$

である。2010年の労働力率が2060年もそのまま維持されると仮定すると、2060年の労働力人口は

$$15-64 \text{ 歳人口} \quad 2300 \times 86/100 + 2200 \times 63/100 = 3364 \text{ (万人)}$$

$$65 \text{ 歳以上人口} \quad 1500 \times 29/100 + 2000 \times 13/100 = 695 \text{ (万人)}$$

$$3364 + 695 = 4059 \div 4100 \text{ (万人)} \cdots \textcircled{2}$$

となる。

2010年の労働力人口に対する総人口の比率、即ち、一人の労働者で支える人口は、表1及び①より

$$13000/6615 = 1.965 \div 2.00$$

である。つまり、1人の労働者で2人の生活を支えているということになる。この値を2060年も維持しようとする、表1より

$$8700/1.965 = 4427.481 \div 4400 \text{ (万人)}$$

の労働者が必要であり、②と比べて約300万人の労働力が不足するということになる。

この不足を補うために、まずは高齢者の就業促進を検討する。2060年における15-64歳人口の労働力人口は3364万人であるから、65歳以上人口によって

$$4427 - 3364 = 1063 \div 1100 \text{ (万人)}$$

の労働力人口を確保する必要がある。従って、2060年の65歳以上の労働力率は、2010年と比べて

$$1063/695 = 1.530 \div 1.53 \text{ (倍)}$$

にすれば、必要な労働力が確保されることになる。

以上をふまえて以下の問いに答えよ。なお、計算途中の式も明記すること。

- (1) 上記と同様の方法で、女性の就業促進を検討する。2060年に女性の労働力率が2010年と比べて何倍にすれば、必要な労働力を確保できるか。小数第2位までの概数で答えよ。
- (2) 2013年10月時点での、日本における外国人労働者数は、およそ71万人と言われている。(1)までの計算をふまえ、今後の労働力不足に対する政策を10行以内で論ぜよ。

2. Table 1 shows the population of Japan in 2010 and that expected in 2060. Table 2 shows the labor force participation rate (the ratio of the number of individuals in the labor force, i.e., individuals either employed or unemployed, in the population aged 15 and over) in 2010. Future labor shortage is seriously concerned caused by the decline in birth rate and the increase in elderly people. We discuss administrative policies using the following tables to resolve the problem as follows.

The labor force in 2010 is

$$\text{Population aged 15-64} \quad 41000 \times 86/100 + 40000 \times 63/100 = 60460 \text{ [thousands]}$$

$$\text{Population aged 65 and over} \quad 12000 \times 29/100 + 17000 \times 13/100 = 5690 \text{ [thousands]}$$

$$60460 + 5690 = 66150 \approx 66000 \text{ [thousands]} \cdot \cdot \cdot \textcircled{1}$$

Assuming that the labor force participation rate is kept in 2060, we can estimate the labor force as follows:

$$\text{Population aged 15-64} \quad 23000 \times 86/100 + 22000 \times 63/100 = 33640 \text{ [thousands]}$$

$$\text{Population aged 65 and over} \quad 15000 \times 29/100 + 20000 \times 13/100 = 6950 \text{ [thousands]}$$

$$33640 + 6950 = 40590 \approx 41000 \text{ [thousands]} \cdot \cdot \cdot \textcircled{2}$$

The population per labor force in 2010 is calculated from Table 1 and  $\textcircled{1}$  as

$$130000/66150 = 1.965 \approx 2.00,$$

which implies that one person in labor force supports two persons on average. To keep this ratio in 2060, we require

$$87000/1.965 = 44274.81 \approx 44000 \text{ [thousands]}$$

labor force, which is 3000 thousands smaller than  $\textcircled{2}$ .

To cover this shortage, we consider a policy for employment expansion of elderly people. Since the population aged 15-64 in labor force in 2060 is estimated as 33640 thousands, the population aged over 65 in labor force needs to increase to

$$44270 - 33640 = 10630 \approx 11000 \text{ [thousands]}.$$

Thus, in order to ensure the required labor force, the labor force participation rate of ages over 65 in 2060 should be

$$10630/6950 = 1.530 \approx 1.53 \text{ [times]}$$

the rate in 2010.

Answer the following questions with calculation procedure based on the above method.

- (1) Consider the expansion of women's employment in a similar way. Compared with the labor force participation rate of women in 2010, how many times the rate should be in 2060? Calculate the value to two decimal places.
- (2) The number of foreign workers in Japan is estimated as 710 thousands as of October 2013. Discuss administrative policies for labor shortage following the above calculation in ten lines or less.

表1 日本における2010年の人口内訳、及び、2060年の人口内訳予測値（上2桁の概数、単位：万人）

Table 1 Population of Japan in 2010 and that expected in 2060  
(Rounded off to the nearest hundred, ten thousands people).

年 Year	国内総人口 Total population	15-64歳人口 Population aged 15-64		65歳以上人口 Population aged 65 and over	
		男性 Males	女性 Females	男性 Males	女性 Females
2010	13000	4100	4000	1200	1700
2060	8700	2300	2200	1500	2000

表2 日本における2010年の労働力率（上2桁の概数、単位：％）

Table 2 Labor force participation rate in 2010 (Rounded off to the nearest integer, %).

15-64歳 Ages 15-64		65歳以上 Ages 65 and over	
男性 Males	女性 Females	男性 Males	女性 Females
86	63	29	13

注：図表に示されたデータのうち、2060年の予測値は国立社会保障・人口問題研究所、その他は全て国勢調査の結果に基づく。

Note: The figures are based on the Population Census of Japan except the estimated values in 2060. The latter is from the population projections by the National Institute of Population and Social Security Research.



問題 2 (pp. 8-12) / Question 2 (pp. 8-12)

---

次の文章を読み、(1) と (2) の問いに答えなさい。

- (1) 殺虫剤の散布とサケ・マスの減少の影響関係を科学的に立証するのにどのような調査・実験等が必要と思われるか。調査・実験計画を考案し、15行以内で記述せよ。なお、解答にあたっては、部分的に図表（ダイアグラムやチャートなど）を用いてもよい（図表は15行に含まない）。
- (2) この事例においては、解決へ向けて様々な要素を考える必要がある。殺虫剤の散布量をどうするかを踏まえた総合的な政策や対策について、あなた自身の考えを理由と併せて15行以内で述べなさい。

原問題文は著作権法上の理由からウェブに掲載できませんので、下記の出典箇所を参照するか、本専攻の受付で閲覧してください。

出典：

レイチェル・カーソン著（青樹築一訳），『沈黙の春』，新潮社，2003，pp.152-155（一部改変）

前ページからの続き

(出典：『沈黙の春』レイチェル・カーソン著、青樹築一訳、新潮社、2003年、一部改)

Read the following text and answer the questions (1) and (2).

- (1) What kinds of surveys or experiments are demanded to substantiate the relationship between spraying with DDT and decreasing of salmon and trout? Describe a plan of surveys or experiments within 15 lines. You can supplementarily use figures (diagram or chart).
- (2) To solve this problem, we need to consider a variety of properties or matters. Describe your idea and its reasons within 15 lines. The answer must include the comprehensive policy and countermeasures with adjusting the spraying volume of DDT.

The original text cannot be placed on the WWW for reasons of copyright law. Please refer to the following source, or view the original print at the reception room of the department.

Source:

Rachel Carson, Silent Spring, Houghton Mifflin Company, 1962, pp.129-132, (extracted and modified)

Continued from the previous page

(Source: Adapted in part from *Silent Spring* by Rachel Carson, Houghton Mifflin Company, 1962)

(memo)

(memo)

(memo)