

受 験 番 号					

平成 31 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
--- 国際協力学専攻 ---

入学試験問題
修士課程一般入試

専門科目

平成 30 年 8 月 21 日 (火)
14:00—15:10 (70 分)

注意事項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開いてはいけません。
2. 解答には、必ず黒色鉛筆(または黒色シャープペンシル)を使用しなさい。
3. 問題 1～問題 4 の 4 つの大問の中から 1 つだけを選択して答えなさい。 2 つ以上の大問を解答した場合には、採点されないことがあります。
4. 解答用紙・草稿用紙はそれぞれ1枚です。破損した場合を除き、解答用紙もしくは草稿用紙を 2 枚以上配布することはできません。
5. 解答用紙の所定欄に、受験番号・選択した問題番号(問題 1・問題 2・問題 3・問題 4 のいずれか)を必ず記入しなさい。また、問題冊子・草稿用紙にも受験番号を記入しなさい。受験番号・問題番号が記入されていない場合には採点されない場合があります。
6. 解答用紙に、解答に関係のない文字、記号、符号などを記入してはいけません。
7. 問題冊子・解答用紙・草稿用紙を持ち帰ってはいけません。
8. 試験時間は 70 分です。ただし、試験開始後 30 分を経過した後は、問題冊子・解答用紙・草稿用紙を試験監督に提出したうえで、退出してもかまいません。

このページは空白です。問題は次のページから始まります。

問題 1

マイクロファイナンスについて、以下の問いに答えなさい。

問 1. マイクロファイナンスは、それまで融資を受けることのできなかつた発展途上国の貧困層を対象とし、貧困層でも返済能力があることを証明したことで注目を集めてきた。既存の金融制度ではできなかつたことが、マイクロファイナンスではなぜ可能になったのか、そのメカニズムについて説明しなさい。

問 2. マイクロファイナンスは、小規模なグループをベースとした融資から始まったが、現在では個人に対する融資も行っている。このような変化が起こった理由を説明しなさい。

問 3. 農村開発にマイクロファイナンスが寄与する可能性について、具体的事例を挙げて論じなさい。

問題 2

以下の問いに答えなさい。

問 1. カーボンフットプリント (carbon footprint) の概念を説明しなさい。

問 2. カーボンフットプリントを商品に表示することの意義について、商品の例を 1 つあげて記述しなさい。

問 3. 最近、カーボンフットプリントに加えて「ウォーターフットプリント (water footprint) も商品に表示すべきである」との主張が一部の有識者により為されている。そのような主張の是非について、そう考える理由と共に述べなさい。

問題 3

国際協力事業の実施にあたっては、事業がもたらす影響に対して適切な環境社会配慮を行うことが国際規範として確立している。このことについて次の問いに答えなさい。

問 1. 環境社会配慮が国際規範として確立される過程に作用したと考えられる促進要因と阻害要因をそれぞれ述べなさい。

問 2. 中国、インド、ブラジル等のいわゆる「新興ドナー」の影響力増大に見られるような、近年における国際協力主体の多様化が、環境社会配慮の規範的地位に与える影響について論じなさい。

問題 4

問題 4 を選択した場合には、このページにある問 1 と次のページにある問 2 の両方に解答しなさい。

問 1.

区間 $[-1,1]$ で定義される確率変数 x を考える。 x の確率密度関数は、 $f(x) = a(1 - x^2)$ で与えられる。ただし、 a は定数である。以下の問いに答えなさい。

- (1) a の値を求めなさい。また、 x^n (n は自然数) の期待値を n を用いて表しなさい。
- (2) x と同じ確率密度関数を有する確率変数 y を考える。 x と y の同時確率密度関数を $g(x, y)$ と表す。 $f(x)$ と $g(x, y)$ の満たす関係を式で表しなさい。
- (3) x と y が独立である場合の $g(x, y)$ を求めなさい。
- (4) 2 つの確率変数について、相関係数が 0 (またはほとんど 0 と見なせる値) であるだけでは、それらが互いに無関係 (独立) であると結論づけられないことを、具体的な例を挙げて説明しなさい。
- (5) 講習による技術移転事業の評価を考える。対象地域の住民が、講習を受講することで、技能習得率を上げられるのかを評価するために、データの独立性の検定を用いることができる。その場合、どのようなデータを取得し、それらの独立性を調べるのがよいかを、理由とともに説明しなさい。また、データの取得において留意すべきことがあれば述べなさい。
- (6) 住民は講習を複数回受講できるものとする。このとき、受講回数が技能習得率に与える影響を評価するための方法を提案しなさい。
- (7) データの独立性を調べる統計的な手法として、カイ 2 乗検定が挙げられる。カイ 2 乗検定の考え方を 5 行程度で説明しなさい。ただし、「統計的に有意」という語を必ず用い、下線を引いて示すこと。

(次ページに続く)

問 2.

ある企業は、原材料 X と Y のいずれから、飼料 A と B を生産することができる。ただし、1 トンの X から、3 トンの飼料 A と 1 トンの飼料 B が両方とも産出され、1 トンの Y から、 $\frac{1}{2}$ トンの飼料 A と 1 トンの飼料 B が両方とも産出される。いま、飼料 A と B のいずれも 10 トン以上生産する必要があるとする。

X と Y の価格は、1 トンあたりそれぞれ 4 千ドルと 3 千ドルであるとする。使用する X, Y の量を x, y (単位: トン) とあらわすと、原材料費は $C = 4x + 3y$ (単位: 千ドル) となる。この原材料費 C を最小化したい。以下の問いに答えなさい。なお、 x, y は正の値をとるものとする。

- (1) 上記の問題設定を、 x, y に関する線形計画問題として定式化するとき、 x, y の満たすべき不等式を記しなさい。
- (2) 原材料費 C の最小値を求めなさい。
- (3) 上記(1)で求めた不等式を参考にして、原材料費 C の下限を評価することを考える。飼料 A と B の価格を、それぞれ 1 トンあたり u 千ドルと w 千ドルとする。 u と w は正の値である。飼料 A を 10 トンと飼料 B を 10 トン生産するとき、

$$4x \geq (3u+w)x \quad \dots \textcircled{1}$$

$$3y \geq \left(\frac{1}{2}u+w\right)y \quad \dots \textcircled{2}$$

ならば、 $10u + 10w$ は原材料費 C の下限を評価できる。①②の制約条件の下で、目的関数 $D = 10u + 10w$ を最大化するという線形計画問題を解き、 D を最大化しなさい。また、このときの u, w を求めなさい。

(次ページに続く)

- (4) 上記(2)で求めた C の最小値と上記(3)で求めた D の最大値は一致する。
上記(2)は、例えば「この企業の経営者」の立場で考えた「費用最小化」の問題であると解釈できる。上記(3)で設定した線形計画問題が、どのような立場で考えたどのような問題設定を定式化したものと解釈できるかを3~5行程度で述べなさい。その際、 u, w の定義についても記述すること。なお、 u, w の定義は上記(3)と一致させる必要は無く、自由に考えてよい。
- (5) 現実の社会では、 C の最小値と D の最大値が一致しないことも多い。その理由として考えられることを一点挙げ、説明しなさい。

(問題4 おわり)