

平成 21 年度後学期

工学部社会工学科「現代経済の諸問題」(担当教員：安達貴教)

期末試験

実施日：平成 22 年 2 月 8 日 (月)

配当時間：90 分 (開始予定時刻 10:40、終了予定時刻 12:10)

注意事項：

1. 解答開始の指示があるまで、ページを開かないこと。
2. 不正行為、及びその疑いがあると看做される行為に対しては、教務課より指示された規則にのっとり、厳正に対処する。
3. この試験の素点は、最終評価算出のための素点の 70%に相当する。そのため、計算の便宜上、この試験は、70 点満点である。
4. 最終成績の点数は、宿題と本試験の合計素点に適切な調整を行って、算出される。
5. 教科書、ノート、その他資料の一切の参照を不可とする。
6. 以下の問題 1～6 に全て答えること。解答の順番は任意であるが、必ず、解答の書き始めに設問番号を付しなさい。
7. 全ての答案用紙に学科、学籍番号、氏名を記入すること。ただし、授業科目名は、最初の 1 枚目だけで良い。
8. 数値の導出を求められている問題において、小数第三位以下がゼロでない数値を得た場合は、第三位を四捨五入して、第二位までの値を解答せよ。

問題 1 (10 点)

調整費用が考慮された労働需要モデルを考える。今、生産物価格が上昇したため、現在の労働者数が最適労働者数を下回っているものとする。ここで ΔL を調整労働者数とすると、(調整費用を捨象した) 粗利潤 (gross profit) π^G は、

$$\pi^G = -(\Delta L)^2 + 8\Delta L + 4$$

と表わされるものとする。

(1) 可変調整費用、固定調整費用の具体例をそれぞれ一つずつ挙げよ。(2 点)

(2) 調整費用として、可変 (variable) 調整費用しか存在しないとして、それは、全ての実数 (負も含めて) ΔL について、

$$c^V = (\Delta L)^2$$

と書けるものとする。この時、純利潤を最大化する調整労働者数を求めよ。また、最大化された純利潤の値も求めよ。(3 点)

(3) 次に、調整費用として、固定 (fixed) 調整費用しか存在しないとして、それを $F > 0$ と書く。なお、 $\Delta L = 0$ の時は、固定調整費用はゼロである。授業で解説したように、この時の企業の最適行動は、

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{もし } F > \tilde{F} \text{ とすると、全く調整しない。} \\ \text{もし } F \leq \tilde{F} \text{ とすると、「一気に」調整する} \end{array} \right.$$

(すなわち、調整量は、調整費用が存在しない時と同じになる)

と表現される。ここでの $\tilde{F}$ の値は幾つになるか、その数値を求めよ。(2 点)

(4) それでは、可変調整費用と固定調整費用の双方が存在するものとする。可変調整費用は、全ての実数 ΔL について、

$$c^V = \alpha(\Delta L)^2$$

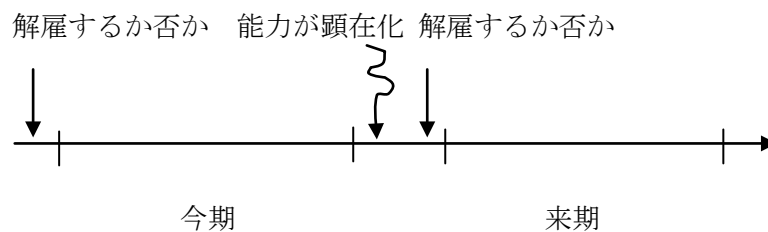
と書けるとする。但しここで、 α は正の実数である。他方、固定調整費用は、 $\Delta L = 0$ の時はゼロで、それ以外の実数について、

$$F = 1$$

である。この時の最適な調整労働者数を求め、それが必ず、調整費用が存在しない時の最適な調整労働者数よりも小さいことを示せ。(3点)

問題 2 (6 点)

あるプロスポーツチームが、「未完の利器」A 選手をいつ解雇するかという問題に直面している状況を考える。簡単化のため、今期と来期の 2 期間のみから意思決定問題が構成されるとし、解雇するかしないかの意思決定は、毎シーズンの開始直前とする。このチームは、今期直前の意思決定の前、すなわち、意思決定問題の時間が進む前の段階において、今期終了直後に、A 選手の能力が顕在化することが分かっているものとする。より具体的には、今期終了直後に、A 選手は、確率 p で「スター」、確率 $1-p$ で「非才」（但し、 p は 0 から 1 までの実数をとるものとする）と判明するものとする。時間の流れを図示すると以下の通りとなる。



このチームは、A 選手を今期直前に解雇した場合は、来期直前に雇うことは出来ないものと仮定する。今期直前に解雇した場合は、今期、来期ともに、このチームが得る利得は 0 である。他方、今期直前に解雇しなかった場合、今期にこのチームが得られる利得は-300 であり、その場合、来期に生じる利得は、来期直前に解雇した場合は 0、解雇しなかった場合は、A 選手が「スター」である場合は 500、「非才」である場合は-1000 である。

(1) 割引率を ρ とする(但し ρ は 0 以上の実数)。このチームが、A 選手の能力が顕在化した時点で、A 選手を解雇するかどうかの選択権（オプション）を行使するとして、来期直前に解雇するか否かの意思決定を行う時、意思決定問題が始まる時点での、このチームの利得の現在価値はどう表わされるか、書け。(2点)

(2) $\rho = 1/5$ とした時、このチームが、A 選手を解雇するか否かの意思決定を今期直前に行わず、来期直前に行うことが最適であるために p が満たすべき条件を求めよ。(4点)

問題 3 (20 点)

ある男性 M と、ある女性 F の婚姻関係からなる家計における、一日当たりの家庭外労働と家庭内労働の意思決定問題を、家計内生産モデルに基づいて考える。男性 M と女性 F は、婚姻関係を結んでいる時も、結んでいない時も

(i) 市場において購入可能な財・サービス（以下、単に「市場財」と呼ぶ）の貨幣価値（0 以上の実数 C で表わす）

(ii) 家計内生産によって生み出される「財・サービス」（以下、単に「家計内生産財」と呼ぶ）の「貨幣価値」（0 以上の実数 Z で表わす）

の二つから効用を得るとする。以下では、市場財購入のために必要な所得は、家庭外労働によって得られる市場労働所得（1 時間当たり賃金 $\times$ 労働時間）によって賄われるもの考える。また、簡単化のために、一日 24 時間のうち、14 時間は睡眠などのために確保しなければならず、残りの 10 時間を、家庭外労働時間と家庭内労働時間に振り分けるとする。なお、男性 M の 1 時間当たり賃金を w^M （0 より大きい実数）、女性 F の 1 時間当たり賃金を w^F （0 より大きい実数）、一日当たりの家庭内労働時間を h （0 以上 10 以下の実数）、そして男性 M の 1 時間当たりの家庭内労働の価値を p^M （0 より大きい実数）、女性 F の 1 時間当たり家庭内労働の価値を p^F （0 より大きい実数）と書く。

(1) 縦軸 C 、横軸 h の図において、男性 M の一日当たりの予算制約線を図示せよ。その際、二つの切片と傾きの値も明記せよ。同様に、別の図において、女性 F の一日当たりの予算制約線を図示し、二つの切片と傾きの値を明記せよ。（4 点）

(2) 縦軸 C 、横軸 Z の図において、男性 M の一日当たりの予算制約線を図示せよ。その際、二つの切片と傾きの値も明記せよ。同様に、別の図において、女性 F の一日当たりの予算制約線を図示し、二つの切片と傾きの値を明記せよ。（4 点）

(3) この家計の効用関数が

$$u(Z, C) = \frac{3}{4} \log Z + \frac{1}{4} \log C$$

で与えられており、また、 $w^M=1500$ 、 $p^M=500$ 、 $w^F=1000$ 、 $p^F=1500$ とする。縦軸 C 、横軸 Z の図において、この家計のオポチュニティー・フロンティアを描いた上で（切片、変曲点、傾きを明記せよ）、この家計が選択するオポチュニティー・フロンティア上の点に

おける、男性 M の家庭外労働時間、女性 F の家庭外労働時間を求めよ。(4 点)

(4) 今、女性 F の 1 時間当たり賃金 w^F が 1000 から 1500 に変わったとする（その他の設定には変更なし）。その時の男性 M の家庭外労働時間、女性 F の家庭外労働時間を求めよ。(2 点)

次に、近年の既婚男性の家庭外労働時間をデータから検証すべく、実証モデル

$$L_i = \alpha + \beta w_i + \gamma w_i^F + \delta X_i + \varepsilon_i$$

を立てて、パラメータ α 、 β 、 γ 、 δ の値を計量的に推定するという状況を考える。ここで、添え字の i はデータにおける既婚男性を示すインデックスとし、データに含まれている個人は、全国の既婚男性からの無作為抽出によって選ばれたものとする。なお、 L_i は既婚男性 i の家庭外労働時間、 w_i は彼の 1 時間当たり賃金、 w_i^F は彼の妻の 1 時間当たり賃金、 X_i は、家計内生産モデルにおいて登場しなかったが、既婚男性 i の家庭外労働に影響を与え则认为られ、かつデータにおいて記録されている項目を列挙したベクトルであり、 ε_i は既婚男性 i の労働供給に影響を与え则认为られるが、データにおいて記録されていないため、分析者が観察できない要因をまとめた項である。

(5) クロスセクショナルデータを用い、通常最小二乗法を適用して、この実証モデルのパラメータを推定するとき生じる主な問題は何とえられるか。上記の家計内生産モデルの内容に即して、分かりやすく説明せよ。(3 点)

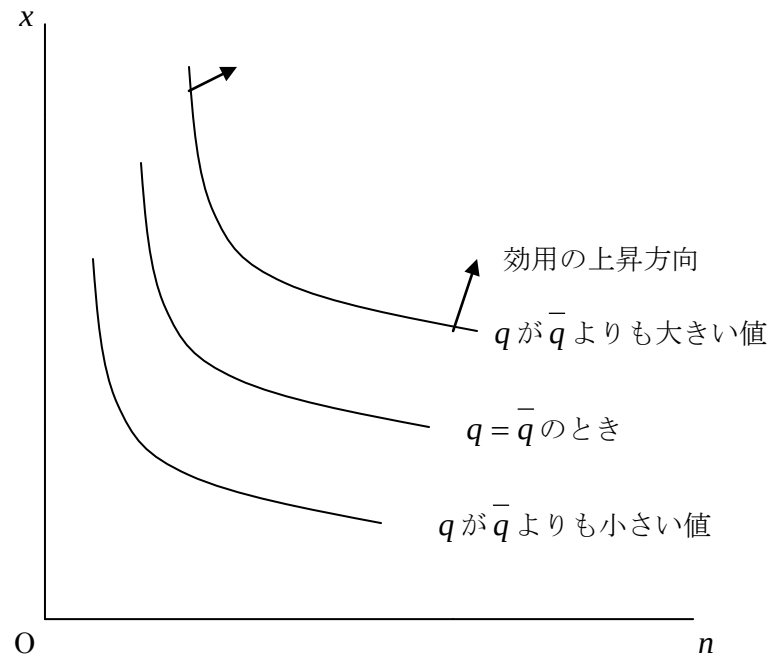
(6) 問(5)の問題を回避するための手法を一つ提示し、なぜその問題が回避されるのかを、分かりやすく説明せよ。(3 点)

問題 4 (6 点)

子どもの数の決定のモデルを考える。今、家庭の効用関数は、消費財の量 x 、子どもの数 n 、そして、それぞれの子どもの「質」 q を用いて、 $U(x, n, q)$ と表される。ここで、 x 、 n 、 q は 0 以上の実数であり、簡単のため、家庭において子どもごとに「質」が異なることはなく、 n 人の子ども全員が同じ「質」 q を持つものとする。家庭は、 x 、 n 、 q を選択する。

次に、この家庭の所得はある正の実数 I で与えられている。この家庭が直面している消費財の単位価格は p_x 、子供の単位「価格」は p_n であり、これらは正の実数である。そして、

正の実数 p_q を、「質」に対する「価格」とし、 n 人の子どもがいる家庭の「質」 q に対する支出額は、 $p_q \cdot n \cdot q$ とする。なお、 q を固定して、横軸 n 、縦軸 x とする図に無差別曲線を描くと、以下の図のようになる。



(1) この家庭の制約条件付最適化行動を、講義でたびたび用いた

$$\begin{array}{|l} \text{Max 関数} \\ \text{subject to 式} \end{array}$$

の形式で書け。(2点)

(2) 所得 I の値が上昇したとき、それが家庭の持つ子どもの数に与える影響を、図や式を適宜用いて、分かりやすく議論せよ。(4点)

問題5 (16点)

ある地方における移民受け入れの問題を考えるために、複数労働市場の競争均衡モデルを考える。今、この地方には、「都市圏」労働市場（以下、市場 U と呼ぶ）と「非都市圏」労働市場（以下、市場 R と呼ぶ）の二つの労働市場が存在するものとする。市場 U における市場賃金を w_U 、市場 R における市場賃金を w_R とすると、市場 U における労働供給曲線

は $L_{SU} = -800 + 4w_U$ 、労働需要曲線は $L_{DU} = 6400 - 2w_U$ と与えられ、市場 R における労働供給曲線は $L_{SR} = -500 + 5w_R$ 、労働需要曲線は $L_{DR} = x - w_R$ (但し x はある実数) で与えられている。なお、企業の移動は起こらず、労働者の両市場間の移動費用はゼロとする。

(1) 両市場間で労働移動が起きていない状況を考える。この時の x の値を求めよ。また、この時の、それぞれの市場における均衡賃金 w_U^0 、 w_R^0 の値と、均衡労働量 L_U^0 、 L_R^0 の値を求めよ。(6 点)

(2) 今、移民労働者はネイティブ労働者(国内で生まれた労働者)と完全代替的であるとする。労働市場 R に移民労働者が参入したことによって、労働供給曲線が $L_{SR} = -200 + 5w_R$ に変わったものとする。市場間の労働市場が起きる前の市場 R における均衡賃金 w_R^1 の値と、均衡労働量 L_R^1 の値を求めよ。(2 点)

(3) 次に、上の問(2)の状況に続いて、市場 R から市場 U への労働者への移動が起きるとする。それは、ある正の実数 z を用いて、市場 R の労働供給曲線が $L_{SR} = -200 - z + 5w_R$ へ、市場 U の労働供給曲線が $L_{SU} = -800 + z + 4w_U$ へ変化するものとして表されたとする。この状況下で、両市場間で労働移動が起きなくなる時の、それぞれの市場における均衡賃金 w_U^2 、 w_R^2 の値と、均衡労働量 L_U^2 、 L_R^2 の値を求めよ。(4 点)

(4) 上の問(3)の均衡における、市場 U における労働供給の賃金弾力性 $\varepsilon_{L_{SU},w}$ の値および労働需要の賃金弾力性 $\varepsilon_{L_{DU},w}$ の値、そして、市場 R における労働供給の賃金弾力性 $\varepsilon_{L_{SR},w}$ の値および労働需要の賃金弾力性 $\varepsilon_{L_{DR},w}$ の値を求めよ。(4 点)

問題 6 (12 点)

以下のような関係式を考える。

$$\log w_i = \alpha + \beta S_i + \gamma S_i^2 + \delta X_i + \varepsilon_i$$

ここで、添え字の i は労働者のインデックスであり、 w_i は労働者 i の得る賃金(労働所得)、 S_i は労働者 i の教育年数、 X_i (1 次元とは限らない) と ε_i (1 次元) は、労働者 i のその

他の属性を表している。そして、 α 、 β 、 γ 、 δ は定数である。

(1) 労働者 i は、上記の関係式を認識して、最適な教育水準を決定するものとする。今、この労働者 i にとって、 ε_i は期待値が0の確率変数であるとする。ここで、 S_i と X_i をある値に固定した時の $\log w_i$ の条件付期待値 $E[\log w_i | S_i, X_i]$ を、簡便のため $\overline{\log w_i}$ と書くと、上記の関係式より

$$\overline{\log w_i} = \alpha + \beta S_i + \gamma S_i^2 + \delta X_i$$

であることが分かる。この時、教育年数 S_i である個人 i の「教育の限界収益率」を、定義に従って求めよ。(2点)

(2) 教育の限界収益率は、(他の条件を一定として) (i) 教育年数が0のときに正で、(ii) 教育年数が0から上昇するとともに減少する、ものとする。この時、 α 、 β 、 γ のそれぞれの符号に課されている条件は何か、答えよ。(4点)

(3) 労働者 i の面する利子率を r とする時(異なる i 同士で共通とする)、労働者 i の最適な教育年数 S_i^* を求めよ。(2点)

(4) 次に、労働者 i にとって、 ε_i は非確率変数であり、より具体的には、定数であるものと想定する。今、二人の個人、個人1と個人2を考え、 $\varepsilon_1 = 0$ 、 $\varepsilon_2 = 1$ とする。この時、最適な教育水準は、それぞれの個人について、上の問(3)で求められた最適な教育水準をどのように変化させるか、答えよ。(4点)