2018年度　ミクロ経済学初級II 第2回演習(自宅学習用)

Takako Fujiwara-Greve

- 答案は提出しなくていいです。次回講義で解答解説を行いますので、それまでにやっておきましょう。お話はすべてフィクションです。
- 私のウェブサイト (http://web.econ.keio.ac.jp/staff/takakofg/) に過去の演習や試験問題と解答がたくさんありますから、どんどんやっておきましょう。ただし、本年度の試験範囲は本年度に講義した内容だけです。

1. 社会的選択肢の集合を A(A の要素は3つ以上有限個)とし、社会を構成する人々の集合を $\{1, 2, \ldots, N\}$ とする。各個人 i の A の要素に関する(無差別を許す)選好関係を $\succsim_i$ や $\tilde{\succsim}_i$ と書く。[1] (いろいろな場合があるから。)

   社会的厚生関数とは、人々の選好関係の組み合わせが一つ与えられると、社会的な選好関係を一つ作る関数である。

   人々の選好関係の組み合わせが $(\succsim_1, \succsim_2, \ldots, \succsim_N)$ であるときに社会的厚生関数が決める社会の選好関係を $\succsim$ と書き、$(\tilde{\succsim}_1, \tilde{\succsim}_2, \ldots, \tilde{\succsim}_N)$ であるときに社会的厚生関数が決める社会の選好関係を $\tilde{\succsim}$ と書くとする。このとき、

   社会的厚生関数が**無関係な選択対象からの独立性 (Independence from Irrelevant Alternatives)** を満たすとは、

   (可能な)任意の2つの選好関係の組み合わせ $(\succsim_1, \succsim_2, \ldots, \succsim_N)$ と $(\tilde{\succsim}_1, \tilde{\succsim}_2, \ldots, \tilde{\succsim}_N)$ と、

   任意の選択肢のペア $a, b \in A$ について、

   $[a \succsim_i b \iff a \tilde{\succsim}_i b$ for all $i = 1, 2, \ldots, N]$

   $\Rightarrow [a \succsim b \iff a \tilde{\succsim} b]$

   という性質が成り立つことである。

   これを理解するために具体的な社会的厚生関数を考える。

   単純多数決ルール:A の要素を2つずつとって多数決投票を行い、得票数が厳密に多い方が、少ない方より「社会的に厳密に好ましい」とする。得票数が同じであったら「社会的に無差別」とする。すなわち、$A = \{X, Y, Z\}$ のとき、X と Y, X と Z, Y と Z の3ペアについて投票を行うが、たとえば、X と Y についての投票で X が2票で Y が1票であったら $X \succ Y$ とする。

   ボルダ・ルール:各個人は、自分の選好関係において、A の各要素に以下のルールで得点をつけて提出する。

   A の要素をもっとも好ましいものから順に並べ、「その要素より厳密に好ましくない要素の数」をその要素の得点とする。(たとえば、$A = \{X, Y, Z\}$ で、 $X \succ_i Y \succ_i Z$ ならば、i さんが X に与える得点は2、Y に与える得点は1, Z に与える得点は0となる。X と Y は無差別で、$X \sim_i Y$ だが $X \succ_i Z$ かつ $Y \succ_i Z$ であるときは X と Y の得点が1, Z の得点が0となる。)

   このとき、各選択肢について全ての個人からの得点を集計し、総得点が厳密に多い方が、少ない方より「社会的に厳密に好ましい」とする。総得点が同じであったら「社会的に無差別」とする。

   今、社会には $\{1, 2, 3, 4\}$ の4人いて、$A = \{X, Y, Z\}$ であるとする。個人の選好関係の組み合わせは以下の2つの可能性しかないとする。(簡単化のため、無差別はないものとしてある。上から順に厳密に好ましいとする。)

[1] $X \succ_i Y$ と書いたら、i さんは X を Y より厳密に好む、$X \sim_i Y$ と書いたら、i さんは X と Y は同じように好む(無差別)、$X \succsim_i Y$ と書いたら、i さんは X を Y より悪くない(無差別か、厳密に好むのどちらか)と思う、ということである。

	$\succsim_1$	$\succsim_2$	$\succsim_3$	$\succsim_4$
第１希望	X	Y	Y	Y
第２希望	Y	X	Z	Z
第３希望	Z	Z	X	X

	$\tilde{\succsim}_1$	$\tilde{\succsim}_2$	$\tilde{\succsim}_3$	$\tilde{\succsim}_4$
第１希望	Y	X	Z	Z
第２希望	X	Z	X	X
第３希望	Z	Y	Y	Y

(a) 単純多数決ルールで３つのペア X と Y, X と Z, Y と Z について考え、社会的選好関係を $(\succsim_1, \succsim_2, \succsim_3, \succsim_4)$ のときと $(\tilde{\succsim}_1, \tilde{\succsim}_2, \tilde{\succsim}_3, \tilde{\succsim}_4)$ のときそれぞれについて導出し、各ペアについて IIA の要求を満たしているかを調べ、単純多数決ルールがこの例において IIA を満たしているか調べなさい。(他の性質については考えなくてよい。)

(b) ボルダ・ルールで３つのペア X と Y, X と Z, Y と Z それぞれについて社会的選好関係を $(\succsim_1, \succsim_2, \succsim_3, \succsim_4)$ のときと $(\tilde{\succsim}_1, \tilde{\succsim}_2, \tilde{\succsim}_3, \tilde{\succsim}_4)$ のときそれぞれについて導出し、各ペアについて IIA の要求を満たしているかを調べ、ボルダ・ルールがこの例において IIA を満たしているか調べなさい。

2. ２企業による複占市場を考える。企業は１と２とし、同時に価格（一律・線形）を戦略として決定する状況であるとする。企業間には生産技術の違いがあり、企業１が q_1 単位生産するときの総費用は $TC_1(q_1) = c_1 \cdot q_1$, 企業２が q_2 単位生産するときの総費用は $TC_2(q_2) = c_2 \cdot q_2$ であるとする。製品は差別化されており、各 $i \in \{1, 2\}$ について、企業 i が価格 p_i、企業 $j(\neq i)$ が価格 p_j をつけた時、企業 i の製品の需要量は

$$d_i(p_i, p_j) = a - 2p_i + p_j$$

であるとする。[2]($a > c_1, c_2 > 0$ とする。)

(a) 各企業 1,2 について利潤 $\Pi_i(p_i, p_j)$ を p_i と p_j の関数として書きなさい。

(b) ベルトラン均衡の価格の組み合わせ (p_1^*, p_2^*) とそのときの各社の利潤 $\Pi_1(p_1^*, p_2^*)$、 $\Pi_2(p_1^*, p_2^*)$ を求めなさい。

(c) $c_1 > c_2$ とすると、均衡においてどちらの企業の利潤が高いか？その理由も考えなさい。

(d) 需要のパラメター a とコストのパラメター c_1 について比較静学を行う。a だけが増加したとき、均衡の価格の組み合わせはどうなるか？ c_1 だけが増加したとき、均衡の価格の組み合わせはどうなるか？ (c_1 と c_2 の大小関係については考えなくてよい。) また、c_1 だけが増加したとき、企業２の均衡における利潤はどうなるか？

[2]需要量が非負かどうかが気になる人は $d_i(p_i, p_j) = \max\{a - 2p_i + p_j, 0\}$ と考えればよい。