

前回の問題

- 個人A、Bの効用関数

$$u^A = z \cdot y^A, \quad u^B = z \cdot y^B$$

- 私的財の初期保有 $e^A = 8, \quad e^B = 4$

- 公共財の費用関数

$$y = \frac{z}{4}$$

- 公共財の費用負担を θ 、 $1 - \theta$ とする。個人の需要関数を求めよ
- リンダール均衡を求めよ

解答例 (1)

- 予算制約

$$\theta C(z) + y^A = e^A, \quad \frac{\theta z}{4} + y^A = 8$$

- 効用最大化

$$u^A = z \cdot y^A = z \left(8 - \frac{\theta z}{4} \right),$$

$$\frac{du^A}{dz} = 8 - \frac{\theta z}{2} = 0, \quad z^A = D^A(\theta) = \frac{16}{\theta}$$

- 同様に

$$z^B = D^B(\theta) = \frac{8}{1 - \theta}$$

解答例 (2)

- リンダール均衡

$$z^A = z^B, \quad \frac{16}{\theta} = \frac{8}{1 - \theta}, \quad \theta^* = \frac{2}{3}$$

- このとき、公共財の需要関数から

$$z^A = z^B = 24$$

- また、予算制約から

$$y^A = 4, \quad y^B = 2$$

7.4 外部性

外部経済と不経済
課税と補助金
コースの定理

外部性

- 外部性
 - 他の経済主体の活動が、効用・利潤に影響を与えること
- 金銭的外部性
 - 市場における価格を通じて、不利あるいは有利な影響を間接的に受けること
 - 高速道路開通 → 地価高騰 → 土地所有者の資産増大
- 技術的外部性
 - 市場機構を通さずに直接的に受ける効果
 - 効用関数・生産関数が他の消費量・生産量に依存する

消費の外部性

- 消費の外部性
 - 自分の効用が、他人の消費量に依存すること
 - バンドワゴン効果
 - 他の人と同じものを消費することを好むこと、流行
 - スノップ効果
 - 他人とは違う特別なものを消費することを好む
 - ペブレン効果
 - より高価なものを好む

生産の外部性

- 生産の外部性
 - 企業の生産量が、他の企業の行動に依存
 - 養蜂家と果樹園
 - 新技術のスピルオーバー
 - 公害問題
 - 化学工場からの廃液による河川・海の汚染 → 漁業
 - 工場からのばい煙・自動車の排ガス → 一般の人々

外部経済と外部不経済

- 外部経済
 - 外部性が有利な効果を与える場合
 - 養蜂家と果樹園
- 外部不経済
 - 外部性が不利な効果を与える場合
 - 公害問題
- なんで外部性が問題なのか？
 - ほっとくと資源配分の非効率性をもたらす

企業間の外部不経済

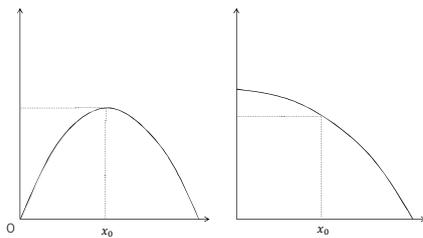
- 2企業間の外部性
- 企業1：外部性の影響を与える
 - $\pi^1 = f(x)$
- 企業2：外部性の影響を受ける
 - $\pi^2 = g(y, x), \quad \frac{\partial g}{\partial x} < 0$

利潤最大化

- 企業1：利潤が自己の生産量にだけ依存
- $\frac{d\pi^1}{dx} = \frac{df}{dx} = 0, x = x_0$
- 企業2：利潤は、企業1の生産量にも依存

$$\frac{\partial \pi^2}{\partial y} = \frac{\partial g}{\partial y} = 0, \quad y = y_0 = \phi(x)$$
$$\pi^2 = g(y_0, x) = g(\phi(x), x)$$

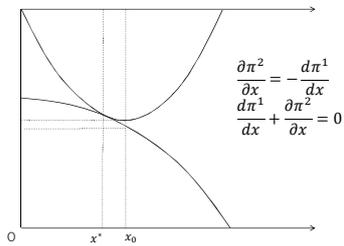
利潤



当事者間交渉

- 交渉をしない場合
 - 外部性の影響を考慮しない
 - 自己の利潤を最大化 → 社会的には、企業1は生産過剰
- 2企業間で交渉
 - 交渉により、企業1の生産量を変更
- 取引費用
 - 交渉に伴う諸費用： 時間的、法的費用

利潤の和



効率的な生産量

- 総利潤の最大化

$$\Pi(x, y) = \pi^1 + \pi^2 = f(x) + g(y, x)$$

$$\frac{\partial \Pi}{\partial x} = \frac{d\pi^1}{dx} + \frac{\partial \pi^2}{\partial x} = \frac{df}{dx} + \frac{\partial g}{\partial x} = 0$$

$$\frac{\partial \Pi}{\partial y} = \frac{d\pi^1}{dy} + \frac{\partial \pi^2}{\partial y} = \frac{\partial g}{\partial y} = 0$$

- 効率的な生産量

- x^* は上式を満たし, $y^* = \phi(x^*)$

交渉後の生産量と利潤

- 総利潤の分配

- 一般には、両企業の法的な立場（権利）による
- 法的規制がなければ、交渉前の利潤を下回るものには不同意

- 企業1の生産量

- 生産量を x^* にすることはすぐに合意
- 利潤の和を最大化 > 交渉前の利潤の和

効率的な資源配分

- 社会厚生
 - 生産者余剰 = 利潤の和
 - 利潤の和が最大 → 効率的資源配分
- 命題7.6.1
 - 企業間に外部性が存在しても、もし企業間の交渉に取引費用が一切かからなければ、効率的な資源配分が達成される

課税と補助金 (1)

- 外部不経済を与える企業1に課税
 - 生産量1単位につき t 円を課税
 - $\pi^1(x_1) = f(x_1) - tx_1$
 - t を与件として利潤最大化
 - $f'(x_1) - t = 0 \rightarrow x_1 = x_1(t)$

課税と補助金 (2)

- 外部不経済を受ける企業2に補助金
 - 企業1の生産を許容：許容1単位につき t 円
 - $\pi^2(y, x_2) = g(y, x_2) + tx_2$
 - t を与件として利潤最大化
 - $\frac{\partial g(y, x_2)}{\partial x} + t = 0, \quad \frac{\partial g}{\partial y} = 0$
 - $x_2 = x_2(t), \quad y = y(t)$

ピグー的課税

- 税率の決定
 - 政府は、企業1が選ぶ x_1 と、企業2が許容する x_2 が等しくなるように t を決定
- 効率的な生産量
 - 企業が選択する生産量は、利潤の和を最大化する生産量 ← 最大化の条件の一致
- ピグー的課税：（命題7.6.2）
 - 企業間に外部性が存在しても、政府の課税と補助金による政策によって効率的な資源配分が達成される

外部性の市場化

- ピグー的課税の税率 t
 - 企業1：外部性を発生することに支払う価格
 - 企業2：外部性を引き受けることの対価
- 課税による外部性の市場化（内部化）
 - 企業2が外部不経済を企業1から負の価格で購入
 - 市場化 → 外部性は通常の財に → 市場メカニズム
 - → 厚生経済学の基本定理 → 効率的な資源配分

私的費用と社会的費用

- 外部不経済と社会的費用
 - 他の経済主体へ被害 → 経済全体では費用を考慮すべき
 - 社会的費用 = 外部性の費用も含む
- 企業1の利潤最大化
 - 課税前：外部不経済を考慮しない（私的費用）
 - 課税後：外部不経済の影響 = 税金 → 企業1の費用
 - ピグー的課税 → 私的費用 = 社会的費用

コースの定理

- 企業1の生産量（資源配分）
 - 当事者間の交渉
 - ビグー的課税 利潤の和を最大化
- 利潤の和の分配
 - 当事者間の交渉 ≠ ビグー的課税
 - 法的制度により変化
- コースの定理：
 - 企業間に外部性が存在しても、もし取引費用がなければ、資源配分は損害賠償に関する法的制度によって変化することはなく、また常に効率的なものを実現する

問7.6

- 企業1：外部不経済を与える
 $C_1 = 4x^2$
 - 企業2：外部不経済を受ける
 $C_2 = 3y^2 + x^2$
 - 生産物市場は競争的 $p_1 = 80, \quad p_2 = 60$
- 1) 企業間交渉がない場合の生産量・利潤
2) 取引費用がなく、当事者間の交渉が自由な場合の生産量・利潤の和

利潤最大化

- 企業1 $\pi_1(x) = p_1 \cdot x - C_1 = 80x - 4x^2$
 $\frac{d\pi_1}{dx} = 80 - 8x = 0, \quad x = 10, \quad \pi_1 = 400$
- 企業2 $\pi_2(y, x) = p_2 \cdot y - C_2 = 60y - 3y^2 - x^2$
 $\frac{\partial \pi_2}{\partial y} = 60 - 6y = 0, \quad y = 10, \quad \pi_2 = 200$

利潤の和の最大化

- 交渉により、利潤の和が最大になるように生産量を決定

$$\pi_1 + \pi_2 = 80x - 4x^2 + 60y - 3y^2 - x^2$$

$$\frac{\partial(\pi_1 + \pi_2)}{\partial x} = 80 - 8x - 2x = 0, \quad x = 8$$

$$\frac{\partial(\pi_1 + \pi_2)}{\partial y} = 60 - 6y = 0, \quad y = 10, \quad \pi_1 + \pi_2 = 620$$

ピグー的課税 (1)

- 企業1の生産量1単位当たり t を、企業1には課税、企業2には補助金

$$\pi_1(x) = p_1 \cdot x_1 - C_1 - tx_1 = (80 - t)x_1 - 4x_1^2$$

$$\frac{d\pi_1}{dx_1} = (80 - t) - 8x_1 = 0, \quad x_1 = \frac{80 - t}{8}$$

$$\pi_2(y, x_2) = p_2 \cdot y - C_2 + tx_2 = 60y - 3y^2 - x_2^2 + tx_2$$

$$\frac{\partial\pi_2}{\partial y} = 60 - 6y = 0, \quad \frac{\partial\pi_2}{\partial x_2} = t - 2x_2 = 0, \quad x_2 = \frac{t}{2}$$

ピグー的課税 (2)

- 税率は、企業1の生産量と、企業2が許容する企業1の生産量が一致するように決まるので、

$$x_1 = \frac{80 - t}{8} = \frac{t}{2} = x_2, \quad t = 16$$

- このとき $x_1 = 8$ となり、利潤の和を最大にする生産量になる。ただし、利潤は

$$\pi_1 = 256, \quad \pi_2 = 364$$

今日の問題
