

前回の問題

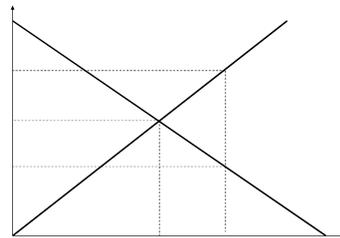
ある財の需要関数と供給関数がそれぞれ

$$d = 20 - p, \quad s = p$$

で示されるとする。この財に1単位当たり4の補助金が与えられるとする。

- 1) 補助金が与えられる前の経済余剰を求めよ。
- 2) 補助金による厚生損失(死荷重)を求めよ。

解答例(1)



解答例(2)

- 1) 補助前の均衡は、均衡条件 $d = s$ より

$$20 - p = p, \quad p^* = 10, \quad d^* = s^* = 10$$

したがって、 $CS = 50$, $PS = 50$

- 2) 補助金の交付後の均衡を求める

$$p_s = p_d + 4, \quad d = 20 - p_d, \quad s = p_s = p_d + 4$$

均衡条件を用いると

$$p_d = 8, \quad p_s = 12, \quad d^T = s^T = 12$$

したがって厚生損失(死荷重)は4

7.2 公共財

効率性
最適供給

公共財

- 公共財 (Public goods) :
 - 道路、下水道、教育、公衆衛生、社会保障、治安、国防
 - 消費の集団性・非競合性
 - 同時に多くの人々が消費できる
 - 消費の排除不可能性
 - 特定の個人が消費することを排除できない
 - 上の性質の程度により
 - 純粋公共財、クラブ財、地方公共財に分類
- 私的財 (Private goods) :
 - 通常の財、消費の競合性、排除性を持つ

公共財とフリーライダー

- 公共財の非競合性・非排除性
 - 対価を支払わずに消費できる → フリーライダー
 - 市場メカニズムには不適 → 政府が供給、費用は税金で
- 政府はどのように供給するべきか？
 - 少なくとも、パレート効率的
 - 公共財が存在する場合の効率性は？

公共財と効率性

- 2個人からなる経済

$$u^A = U^A(z, x^A), \quad u^B = U^B(z, x^B)$$

- z : 公共財の消費量、 x^A 、 x^B : 私的財の消費量

- 生産可能性フロンティア

$$x^A + x^B = x = F(z)$$

- 供給可能な私的財と公共財の関係
- z の増加 \rightarrow x の減少
- F の傾き: 公共財の私的財に対する限界変形率

パレート効率性

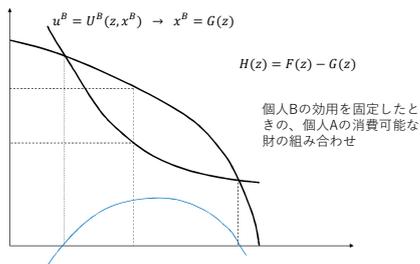
- 公共財の供給と、私的財の配分の効率性

- パレート効率性

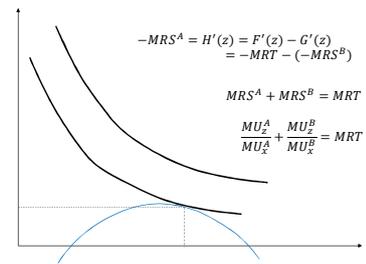
- 他の個人の効用を低下させずに、どの個人の効用も高めることができない状態

- $\uparrow \downarrow$
- 個人Bの効用をある水準に維持しながら、個人Aの効用を最大にする

公共財供給 (1)



公共財供給 (2)



サミュエルソンの条件

- 公共財が存在する場合のパレート最適性

$$MRS^A + MRS^B = MRT$$

- 命題7.4.1: 公共財のパレート最適な状態であるならば、個人の(私的財の公共財に対する)限界代替率の和は(私的財の公共財に対する)限界変形率に等しい
- MRS : 公共財の私的財で測った私的な価値
- MRT : 公共財の私的財で測った社会的生産費用

公共財と私的財

- 私的財の効率性の条件

$$MRS^A = MRS^B = MRT$$

$$x^A + x^B = x$$

- 市場需要曲線は個人の需要の水平方向の和

- 公共財の効率性の条件

$$MRS^A + MRS^B = MRT$$

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

- 市場需要曲線は個人の需要の垂直方向の和

公共財の最適供給

- 公共財供給のパレート最適な状態
 - 個人Bの効用水準を固定
 - → 個人Aの効用最大化 → 最適性の条件
 - パレート最適な状態は個人Bの効用水準に応じて無数にある
 - → パレート最適な状態の集合
 - → 効用フロンティア
 - → 社会厚生関数の最大化

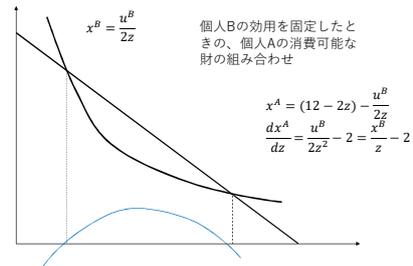
問7.4

- 効用関数 $u^A = z \cdot x^A$, $u^B = 2z \cdot x^B$
- 費用関数 $x = 2z$
- 当初、経済には私的財だけ12単位存在
- 1) 効率性の条件 (サミュエルソンの条件)
- 2) 効用フロンティア
- 3) 社会厚生関数 $w = u^A \cdot u^B$
最適な公共財供給量と私的財の配分

生産可能性フロンティア

- 費用関数
 - 公共財の生産に用いられる私的財
 $x = C(z) = 2z$, $C(0) = 0$
- 生産可能性フロンティア
 - 生産可能な私的財と公共財の関係 ($F(z)$)
 - 当初の、私的財の存在量は12なので
 $x^A + x^B + C(z) = 12$, $x^A + x^B = x = 12 - C(z)$
 $F(z) = F(0) - C(z) = 12 - 2z$

最適性 (1)



最適性 (2)

- 限界代替率
 $MRS^A = \frac{MU_z^A}{MU_x^A} = \frac{x^A}{z}$, $MRS^B = \frac{MU_z^B}{MU_x^B} = \frac{x^B}{z}$
- 限界変形率 $MRT = -F'(x) = 2$
- 個人Aの効用最大化
 $\frac{du^A}{dz} = x^A + z \cdot \frac{dx^A}{dz} = x^A + z \left(\frac{x^B}{z} - 2 \right)$
 $= z \left(\frac{x^A}{z} + \frac{x^B}{z} - 2 \right) = 0$

効率性 (3)

- サミュエルソンの条件
 - 個人Aが効用を最大化していれば、パレート最適
 $\frac{du^A}{dz} = z \left(\frac{x^A}{z} + \frac{x^B}{z} - 2 \right) = 0$
 $\frac{x^A}{z} + \frac{x^B}{z} - 2 = 0$, $MRS^A + MRS^B = MRT$
 $x^A + x^B = 2z$

効用フロンティア

- 効用フロンティア
 - サミュエルソンの条件
 - 実行可能 → 生産可能性フロンティア
 - 配分が上の条件を満たすときの効用の軌跡
$$x^A + x^B = 12 - 2z$$
$$x^A + x^B = 2z, \quad z = 3, \quad x^A + x^B = 6$$
 - このとき
$$u^A = 3x^A, \quad u^B = 6x^B, \quad 2u^A + u^B = 36$$

社会厚生関数の最大化

- 最適供給
 - 社会厚生関数を最大化する配分
$$w = u^A \cdot u^B = u^A(36 - 2u^A)$$
$$\frac{dw}{du^A} = 36 - 4u^A = 0, \quad u^A = 9, \quad u^B = 18$$
 - ここで、 $z = 3$ なので
$$x^A = 3, \quad x^B = 3$$

7.5 リンダール均衡

公共財の需要
リンダールのメカニズム

リンダール均衡

- 公共財の供給
 - 消費の集団性、非排他性
 - 民間企業による市場への供給には向かない
- リンダールのメカニズム
 - 政府による公共財の供給
 - 人々の嗜好を取り入れる
 - 供給量とその費用分担を決定
 - 政府による市場機構の役割

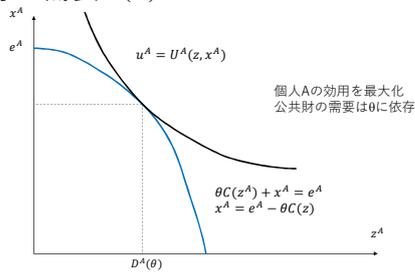
公共財の供給

- 公共財の費用関数
$$x = C(z), \quad C(0) = 0$$
- 公共財と私的財の生産可能性フロンティア
$$x = F(z) \quad C(z) = F(0) - F(z)$$
- 資源配分
 - 初期保有量 私的財 e^A, e^B
 - $(z, x^A, x^B) \quad C(z) + x^A + x^B \leq e^A + e^B$

公共財の需要 (1)

- 効用関数 $u^A = U^A(z, x^A), \quad u^B = U^B(z, x^B)$
- 費用負担率
 - 政府は公共財の費用負担の割合を決定
 - 個人A、Bの負担率 $(\theta, 1 - \theta)$
- 予算制約
$$\theta C(z^A) + x^A = e^A$$
$$(1 - \theta)C(z^B) + x^B = e^B$$

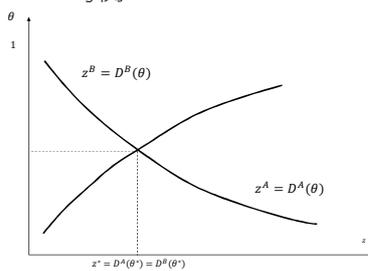
公共財の需要 (2)



リンダールのメカニズム

- 公共財の需要
 - 2個人の需要は、負担率に依存
 - 負担率 \uparrow \rightarrow 公共財の需要 \downarrow
 - $D^A(\theta)$ は θ の減少関数、 $D^B(\theta)$ は増加関数
- 政府の調整
 - 2個人は、公共財需要量 z^A 、 z^B を政府に通知
 - 異なれば、需要量の多いほうの負担率を増加
 - 需要量の一致する状態がリンダール均衡

リンダール均衡



リンダール均衡の性質

- 命題7.5.1:
 - リンダール均衡はパレート最適である
 - パレート最適でない \rightarrow 効用を高められる
 - \rightarrow 予算制約を満たさない
 - $\theta C(z_0) + x_0^A > e^A$, $(1 - \theta)C(z_0) + x_0^B \geq e^B$
 - これらを加えると
 - $C(z_0) + x_0^A + x_0^B > e^A + e^B$
 - \rightarrow 実行可能ではない \rightarrow 矛盾

メカニズムの問題点

- 受益者負担
 - 公共財をより多く欲する人がその費用をより多く負担する (私的財と同様)
 - 公共財が下級財の場合、公平性の観点から問題
- フリーライダー (ただ乗り)
 - 真の嗜好を表明するインセンティブがない
 - 需要を過少に申告して、負担を免れようとする
 - リンダールのメカニズムでは防げない

今日の問題