

# 第7章 都市規模

金本良嗣

東京大学経済学部

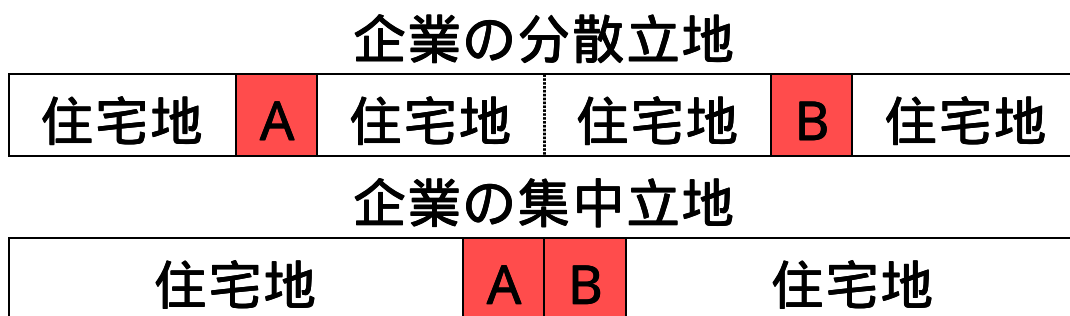
# 1. 集積の経済

都心に事務所が集中，事務所間の通信や取引

集積の経済：生産における規模の経済 + 企業間の交通・通信費用

Backyard Production

図1. 企業間取引と立地外部性



取引の純便益：  $b(x) = a - tx$

## 企業の立地選択における外部経済

立地決定の際に相手企業に及ぼす便益 = 外部経済

ピグー補助金：折半の場合は，  $b(x) = a - tx$  ．

## 混雑外部性と都心への企業集積

企業間の交通費用：混雑によって集中が過小．

通勤費用：企業集中を過大にする．

## 2. 集積の経済と都市規模

### 集積の経済による都市

- 集積の経済：企業の生産関数が都市人口に依存
- 集積の不経済：都市の面積が限られている

1 都市 ( $P$ )      その他地域 ( $P^A = \bar{P} - P$ )

同質な消費者：嗜好，資産所有，能力．

地域間の移住コストがゼロ    効用均等化

### 都市生産

生産関数：  $f(N, P)$

競争的市場：生産物市場と労働市場

利潤最大化：  $\max_{\{N\}} \{f(N, P) - wN\}$        $f_N = w$

自由参入：  $f(N, P) = wN$

これらの2式から以下の関係が成立する．

- 雇用：  $N(P)$  ,
- 都市賃金：  $w(P) = f_N(N(P), P)$  ,
- 都市総生産：  $F(P) = Pf(N(P), P) / N(P)$

## その他地域の生産

その他地域の総生産関数： $G(P^A)$

その他地域の賃金： $w^A(P)$

## 都市住民

都市住民の所得： $I = y + w(P)$  ,  $y$  = 地代配当収入

効用最大化： $\text{Max } U(z, h) = z + u(h) \text{ s.t.}$

$$I = z + Rh$$

住宅地の需要関数： $h(R)$

住宅地の需給均衡： $H/P = h(R) \quad R = r(H/P)$

都市での効用水準： $U = y + w(P) - r\left(\frac{H}{P}\right)\frac{H}{P} + u\left(\frac{H}{P}\right)$

## その他地域の住民

その他地域の所得： $I^A = y + w_A(P)$

住宅地代 = ゼロ

住宅敷地面積： $h^A$

その他地域の効用水準： $U^A = y + w^A(P) + u(h^A)$

## 均衡条件

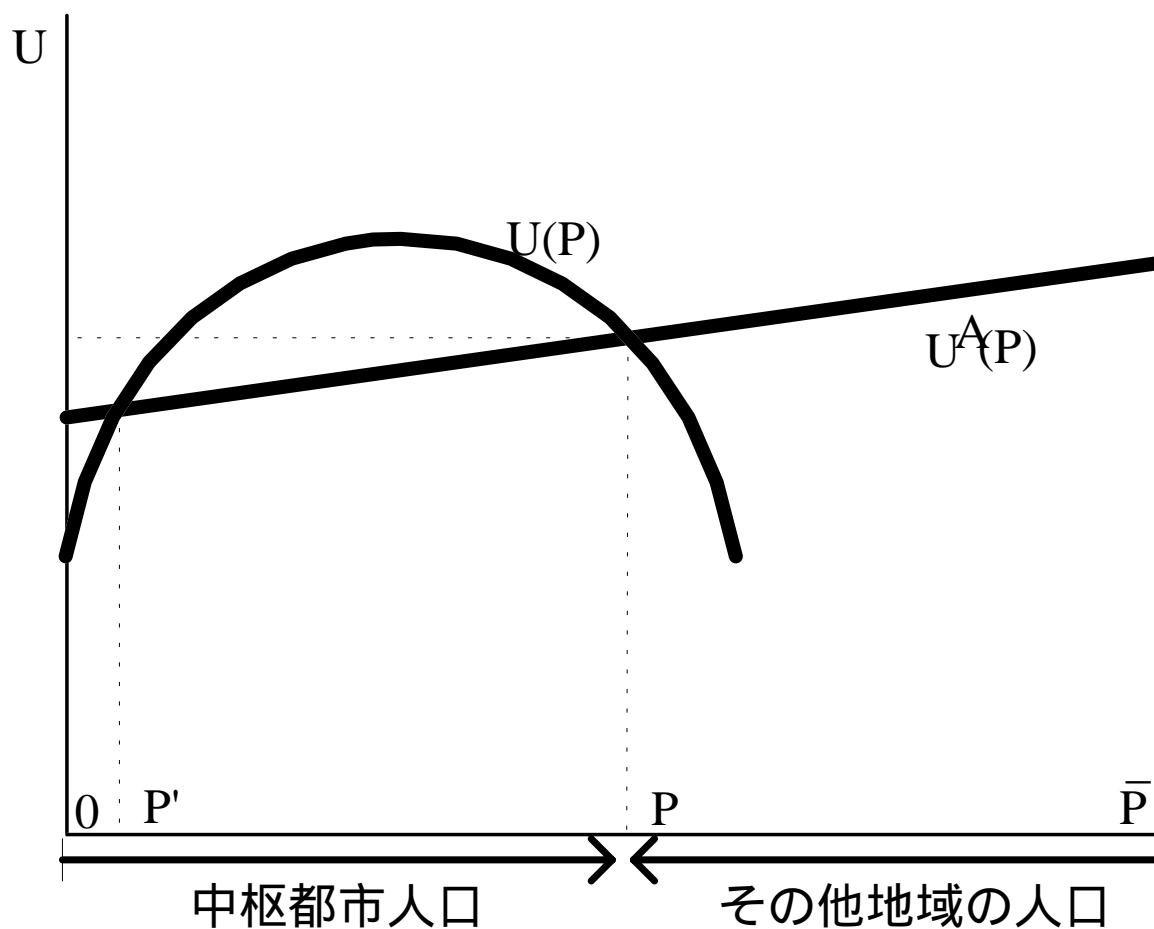
地代配当収入：

$$\bar{P}y = r(H/P)H + G(\bar{P} - P) - (\bar{P} - P)G_P(\bar{P} - P)$$

人口移動均衡：

$$w(P) - r\left(\frac{H}{P}\right)\frac{H}{P} + u\left(\frac{H}{P}\right) = w^A(P) + u(h^A)$$

図2. 都市人口の決定



## 都市人口の抑制：

- 効用ギャップを発生させることが可能であれば，都市効用の上昇が可能．
- 自由な人口移動のもとで，都市の効用曲線を下にシフトさせると，効用水準は下がる．

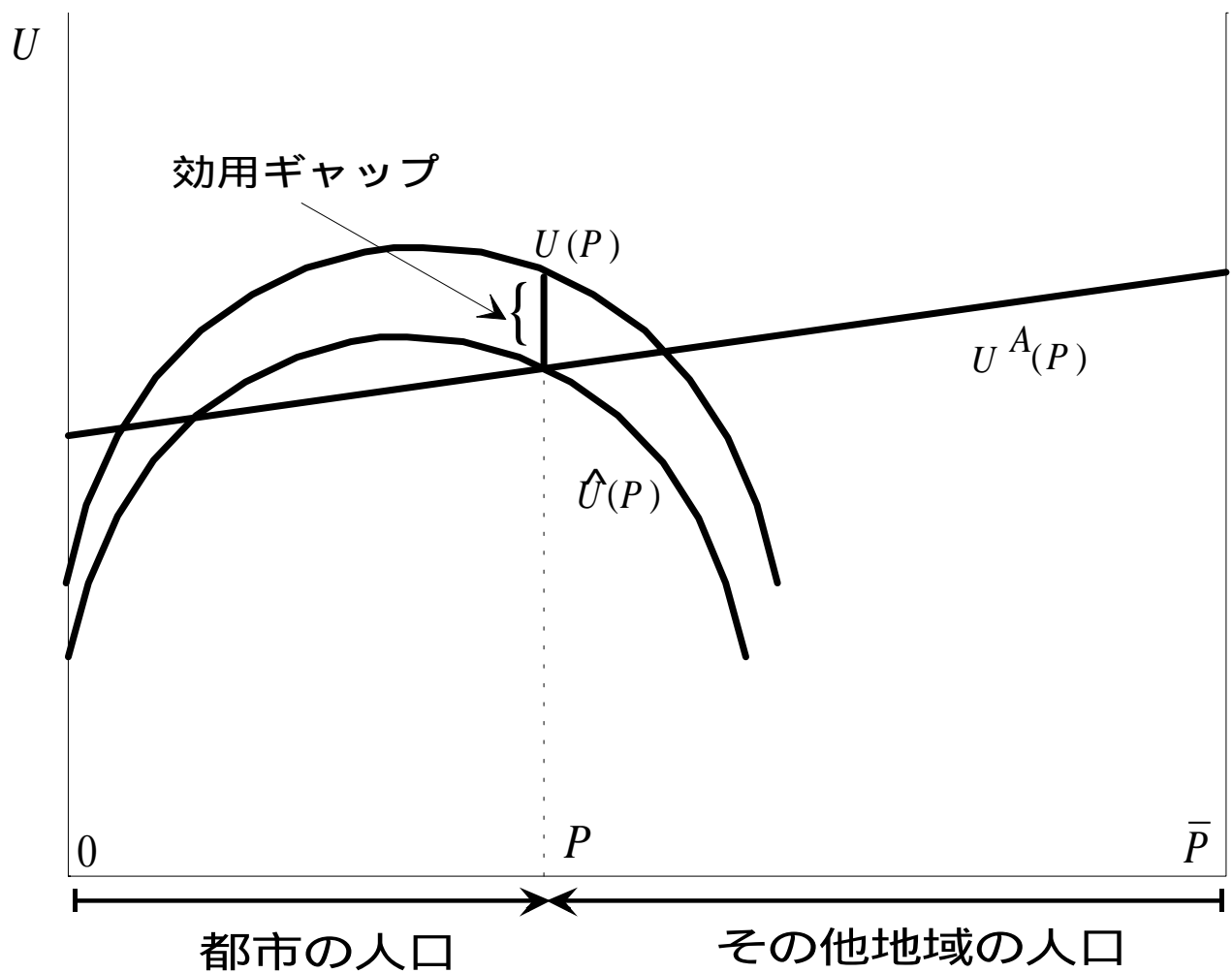
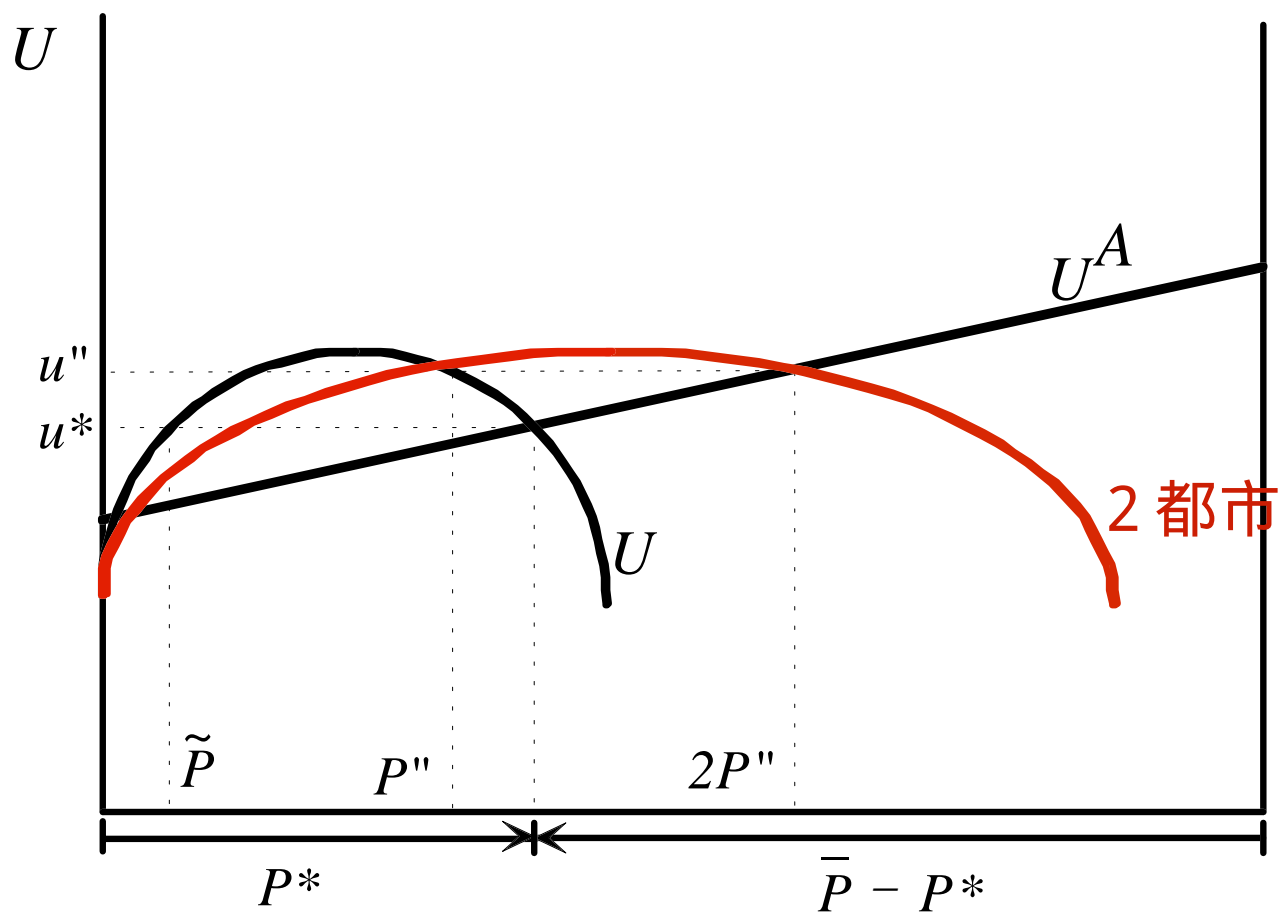
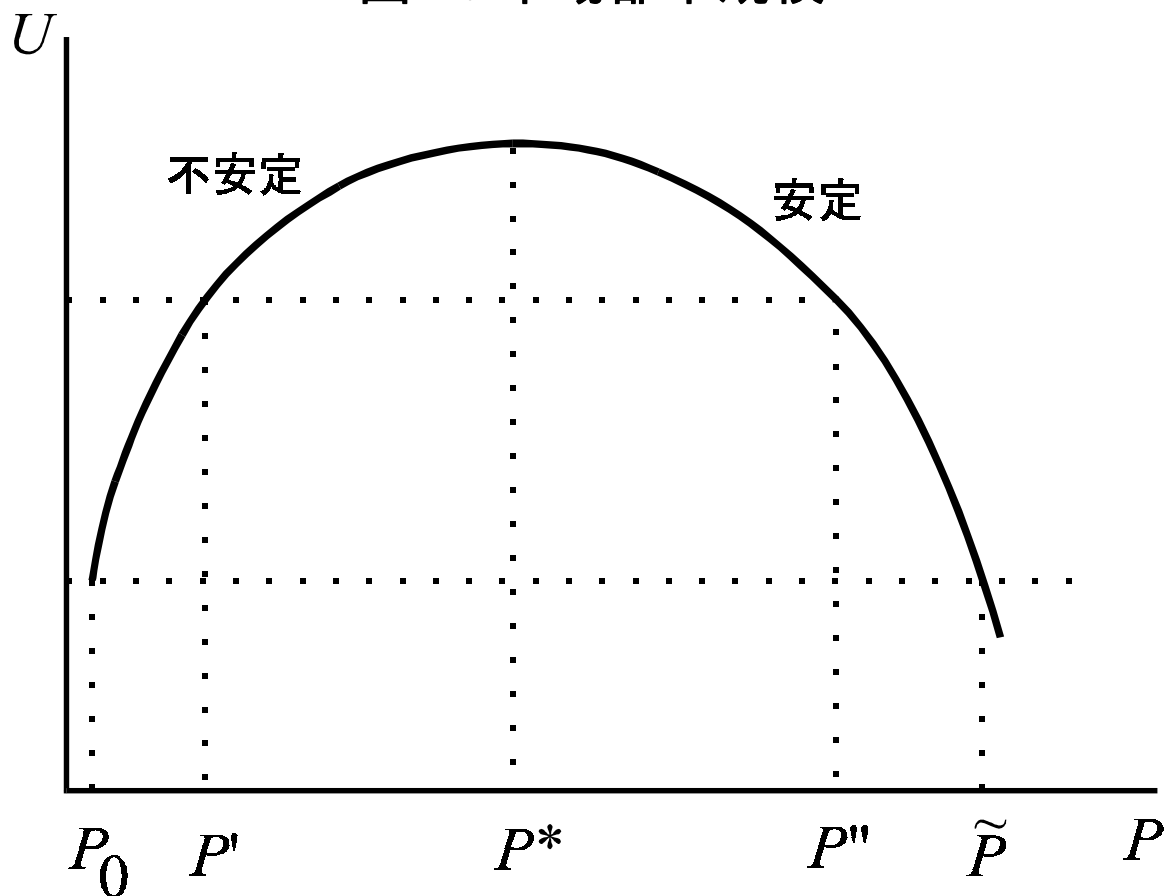


図3. 一極集中と二極分散



# 都市数の決定：過少な都市数と過大な都市規模

図4．市場都市規模





### 3. 最適都市規模

#### 集積の経済とピグー補助金

都市住民一人あたりピグー補助金： $s$

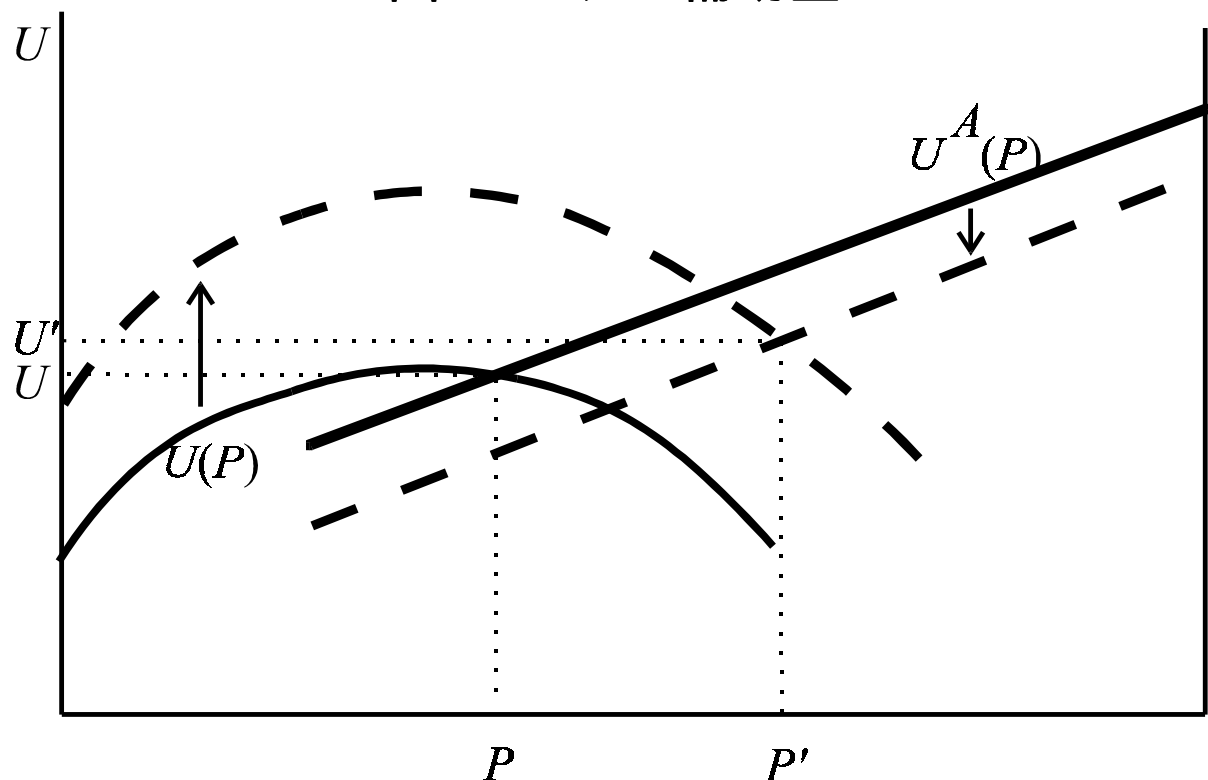
$$y + w(P) + s = z + Rh$$

人口移動均衡：

$$w(P) - r\left(\frac{H}{P}\right)\frac{H}{P} + u\left(\frac{H}{P}\right) + s = w^A(P) + u(h^A)$$

最適なピグー補助金： $s = \frac{P}{N} f_P(N, P)$

図5. ピグー補助金



# ヘンリー・ジョージ定理

## 都市数 $n$ に関する最適化

$$\text{Max}_{\{n, P, s, y\}} U = y + w(P) - r(H/P)H/P + u(H/P) + s$$

s.t. 人口移動均衡 + 資源制約：

$$w(P) - r(H/P)H/P + u(H/P) + s = G_P(\bar{P} - nP) + u(h^A)$$

$$\bar{P}y = nr(H/P)H + G(\bar{P} - nP) - (\bar{P} - nP)G_P(\bar{P} - nP) - nsP$$

ヘンリー・ジョージ定理： $rH = sP$

ピグー補助金の総額 = 都市地代の総額

図6. 都市規模とヘンリー・ジョージの財政余剰

