

土地信託方式による都市開発に関する基礎的研究

鳥取県 正会員 ○村中 和彦
鳥取大学工学部 正会員 小林 潔司

1. はじめに

本研究では、都市開発手法の一つである土地信託方式を用いて、民間私有地における都市再開発を行うという問題を考える。この場合、公共主体は再開発事業に対する土地所有者の同意を獲得した上で、事業の受託者である受託主体の行動を社会全体にとって望ましい方向へ誘導することが重要となる。このような問題意識の下に、本研究では公共主体の立場から付加価値の高い都市開発を実現するための誘導政策に関して考察する。

2. 分析の枠組み

本研究の分析枠組みを以下に述べる。再開発事業に関わる経済主体として、受託主体、土地所有者、公共主体をとりあげる。本研究では、開発予定地の土地所有者が1人の場合に関して考察する。公共主体は、都市開発に関する社会的要請を考慮しつつ、低度利用の民間私有地における都市再開発計画を立案する。公共主体は、土地所有者と受託主体に対して再開発事業への参加を斡旋する。受託主体と土地所有者は、開発利益の配分方式に関して交渉を行い、両者の間で合意が得られた場合に信託契約が締結される。信託契約が締結されると、受託主体は再開発ビルの建設・運営といった再開発事業を実施する。再開発ビルの特性を決定する要素として、開発規模とビルの質的水準をとりあげる。開発規模は公共主体が決定するが、質的水準の決定に関しては、受託主体の保有する各種の知識を活用するために、受託主体に裁量の余地を与えるという問題を考える。この場合、公共主体の立場からすれば、質的水準の高い施設の整備を行うように受託主体の行動を誘導することが重要となる。本研究では公共主体の立場から、受託主体の行動を望ましい方向へ誘導するための有効な誘導政策の設計を試みる。

3. モデルの定式化

(a) 開発利益の定義

ここでは、各期において実現される利潤と信託報酬、信託配当を定義する。テナントの床需要は r 、 q 、そして経営環境を表す確率変数 ϵ に依存すると仮定し、床需要関数を $D(r, q, \epsilon)$ で表す。受託主体は、各期の期首に

当該期の経営環境 ϵ を観察できると仮定する。短期における最適化行動として、受託主体はビルの総床面積 s をテナントに賃貸させるように賃貸料を決定すると考える。すると、賃貸料 r^* は床需要関数 D の逆需要関数 $P(q, \epsilon; s)$ として表される。そして、ビルの建設費用は毎期ごとに $C(q; s)$ だけ等額返済されると仮定すると、受託主体の短期の粗利潤 ζ は次式のようになる。

$$\zeta(q, \epsilon; s) = P(q, \epsilon; s)s - C(q; s) \quad (1)$$

(b) 土地所有者と受託主体の交渉問題の定式化

受託主体は、開発事業に対する報酬として、開発利益の一定割合の信託報酬を受け取るものとする。この割合を報酬率 m として表すと、受託主体は $m \cdot \zeta$ の信託報酬を受け取り、残りの $(1-m) \cdot \zeta$ を土地所有者に対して信託配当として交付する。この報酬率 m は、信託契約締結以前の土地所有者と受託主体の交渉の場において決定されると考える。この交渉過程はツォイテン＝ハーサニの交渉理論により記述でき、その均衡解はナッシュの交渉解と同値である。すなわち、受託主体の効用関数を $U(\cdot)$ 、土地所有者の効用関数を $V(\cdot)$ とすると、両者の交渉の結果報酬率 m は次式によって決定される。

$$\frac{\partial E[U(m \cdot \zeta)] \cdot E[V((1-m) \cdot \zeta)]}{\partial m} = 0 \quad (2)$$

(c) 受託主体の行動モデルの定式化

受託主体の行動モデルを期待効用最大化仮説に基づき定式化する。受託主体の長期の操作変数として、ビルの質的水準 q をとりあげる。受託主体は質的水準を決定する際に、報酬率 m が決定される交渉過程の均衡条件(1)を交渉均衡制約として考慮しなければならない。また、当該事業が実施されるためには両主体が事業に参加しなければならない、両者に適切な効用水準を補償する保留効用制約を設ける。以上により、受託主体の行動モデルは以下のように定式化される。

$$\max_q \phi_\beta E[U(m \cdot \zeta)] \quad (3)$$

$$\text{s.t.} \quad \frac{\partial E[U(m \cdot \zeta)] \cdot E[V((1-m) \cdot \zeta)]}{\partial m} = 0 \quad (4)$$

$$\phi_\beta E[U(m \cdot \zeta)] \geq U_0 \quad (5)$$

$$\phi_\beta E[V((1-m) \cdot \zeta)] \geq V_0 \quad (6)$$

ここで、 $\phi_\beta = \phi(\beta, T) = (1 + \beta) \cdot \{1 - (1 + \beta)^{-T}/\beta\}$ 、 β :

割引率、 T :信託契約期間である。

(d) 最適土地信託問題の定式化

公共主体は、受託主体と土地所有者の内部情報に関して完全情報を保有していると仮定して、最適土地信託問題を定式化する。公共主体は、事業実現のために土地所有者に対して補助金 R_V を交付して事業参加のインセンティブを与える。受託主体に対しては信託報酬に一定の税率 τ の税金を課しつつ、補助金 R_U を交付して質的水準を向上させるインセンティブを与えるという問題を考える。本研究では、公共主体は功利主義的であると仮定し、次式で示す社会の集会的厚生を最大にするように補助金 R_V, τ の組み合わせを決定する。

$$\max_{R_U, R_V, \tau} (1 + \tau)E[\zeta(q^*, \epsilon; s)] - (1 + \lambda)(R_U + R_V) \quad (7)$$

ここで、 λ は補助金支出を税収により賄うときに生じる損失変分のパラメータである。公共主体は、受託主体が自己の期待効用を最大にするように質的水準を決定するという意志決定行動を制約として考慮するしなければならない。この制約は、(3) の 1 階の最適条件を用いて次式で表される。

$$E[(\partial U / \partial \pi) \cdot (\partial \zeta / \partial q)] = 0 \quad (8)$$

また、公共主体は受託主体と土地所有者の交渉均衡制約、両者の保留効用制約を考慮する必要がある。以上より、最適土地信託問題は以下のように定式化される。

$$\max_{R_U, R_V, \tau} (1 + \tau)E[\zeta] - (1 + \lambda)(R_U + R_V) \quad (9)$$

subject to

$$E[(\partial U / \partial \pi) \cdot (\partial \zeta / \partial q)] = 0 \quad (10)$$

$$\frac{\partial E[U((1 - \tau)m\zeta + R_U)] \cdot E[V((1 - m)\zeta + R_V)]}{\partial m} = 0 \quad (11)$$

$$\phi_\beta E[U(m \cdot \zeta) + R_U] \geq U_0 \quad (12)$$

$$\phi_\beta E[V((1 - m) \cdot \zeta) + R_V] \geq V_0 \quad (13)$$

4. 数値計算による分析

公共主体の誘導政策の有効性に関して数値計算を用いて分析する。数値計算を行うにあたり、テナントの需要関数とビルの建設費用を次のように特定化した。

$$D(r, q, \epsilon) = ar^{-\eta}q^\xi \quad (14)$$

$$C(q; s) = Aq^\beta + Bq^\gamma s^\delta \quad (15)$$

受託主体と土地所有者の絶対的危険回避度をそれぞれ $\alpha_1, \alpha_2 (\alpha_1 < \alpha_2)$ で一定であると仮定する。また、各パラメータの値を、 $\bar{a} = 100.0, A = 10.0, B = 10.0, \beta = 1.4, \delta = 1.2, \gamma = 1.2, \eta = 1.1, \xi = 1.1, \sigma = 10.0$ と設定した。受託主体と土地所有者に対する補助金 R_U, R_V と質的水準の関係を図-1に示す。受託主体に対して課す税率 τ と質的水準の関係を図-2に示す。各主体に対する固定補助金と比較して、受託主体に対する変動税金に質

的水準を向上させる効果があることがわかる。そこで、事業の実現に不可欠な土地所有者に対する補助金 R_V と受託主体に対する税率 τ の税金による誘導政策 (τ, R_V) について分析する。誘導政策 (τ, R_V) と公共主体の目的関数の達成水準の関係を図-3に示す。これより、両者の保留効用制約を満足する範囲内で補助金 R_V をできるだけ低く抑さえ、受託主体に対する税率 τ を最大にするという誘導政策を選択することが望ましいということがわかった。

5. おわりに

本研究では、土地信託方式を用いた都市開発における質的側面の向上に着目し、受託主体の行動を誘導するための公共主体の有効な誘導政策を開発することができた。本研究の今後の課題として、公共主体が受託主体の内部情報に関する不完全情報しか有しない場合の誘導政策の決定問題を考察する必要があると考える。

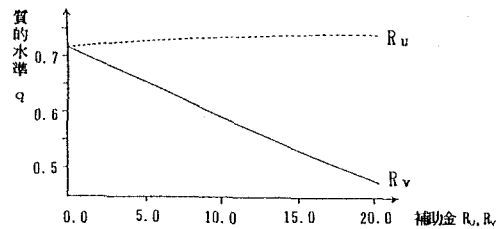


図-1 補助金 R_U, R_V と質的水準の関係

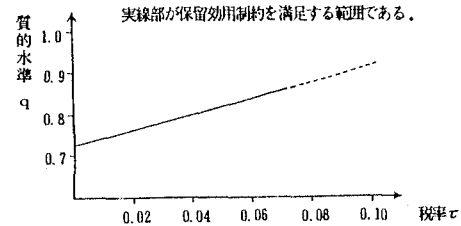


図-2 税率 τ と質的水準の関係

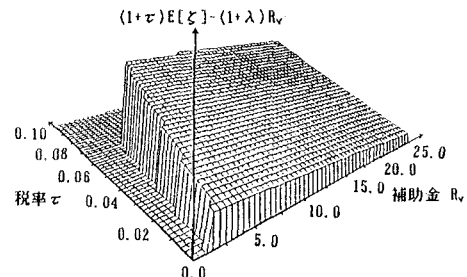


図-3 誘導政策 (R_V, τ) と公共主体の目的関数の達成水準の関係