

## 企業の土地保有行動に関する基礎的研究

株) 新日鉄情報通信システム 正会員 ○中根 健吾  
鳥取大学工学部 正会員 小林 潔司

### 1. はじめに

近年の大都市での地価は、極めて複雑なメカニズムのもとで形成されている。本研究では、大都市圏の都市部における地価形成メカニズムを分析するための第一歩として、地価形成の要素の一つと考えられる金融条件に焦点を絞り、土地を資産と考える企業の土地保有行動を分析するとともに、土地市場における地価決定メカニズムについて分析する。

### 2. 分析の枠組み

本研究では、企業の土地保有行動を企業価値の2期間最適化問題として定式化する。この際、企業は土地を不確実性下の資産として位置づけ、来期の土地価格に対して、合理的期待を形成すると仮定する。さらに、土地市場を企業間での交換市場として位置づけ、土地価格が市場均衡を通じて内生的に決定されるメカニズムについて考察する。

### 3. モデルの定式化

本研究では、資産市場としての土地市場の特性を分析するにあたって、次のような仮定を設ける。(1) 土地市場は企業間での交換市場とする。(2) 取り引きされる土地は全て同質財とする。(3) 取り引きされる土地は無限に細分化可能とする。以上の仮定に基づき、企業の土地保有行動をモデル化するにあたって、企業の土地保有行動を2期間モデルとして定式化する。すなわち、今期の企業行動の決定問題では、来期の土地価格  $P_{t+1}$ 、来期の企業の単位土地保有量当たりの利潤  $\pi_{i,t+1}$  を確率変数、今期の土地需要、供給量  $l_{i,t}$  を内生変数とする。そして、今期の企業行動を来期の企業価値  $W_{i,t+1}$  に関する期待効用の最大化問題として定式化する。

$$\begin{aligned} \max_{l_{i,t}} \{E(U_i | \Omega_{i,t})\} = \\ \max_{l_{i,t}} \{E(W_{i,t+1} | \Omega_{i,t}) - \frac{b}{2} \text{var}(W_{i,t+1} | \Omega_{i,t})\} \quad (1) \end{aligned}$$

ただし、 $b$  は企業の絶対的危険回避度、 $\Omega_{i,t}$  は、今期に企業  $i$  が持っている土地市場に関する情報を表している。この際、企業はこの  $\Omega_{i,t}$  に基づいて、来期の土地価格  $P_{t+1}$  に関して主観的期待を形成すると考える。次に、企業  $i$  の企業価値  $W_{i,t+1}$  を次のように表す。

$$W_{i,t+1} = \pi_{i,t+1}(l + l_{i,t}) + P_{t+1}(l + l_{i,t}) - T_{i,t+1} - RB_{i,t} + X_{i,t+1} \quad (2)$$

$$X_{i,t+1} = R(\pi_{i,t}l - P_t l_{i,t} - T_{i,t} + B_{i,t} - RB_{i,t-1} + X_{i,t}) \quad (3)$$

ここで、 $P_t$  は  $t$  期での土地価格、 $l$  は  $t$  期の期前における企業  $i$  の土地保有量、 $\pi_{i,t}$  は  $t$  期での企業  $i$  の利潤、 $B_{i,t-1}, B_{i,t}$  は  $t-1, t$  期での企業  $i$  の借り入れ、 $T_{i,t}, T_{i,t+1}$  は  $t, t+1$  期での企業  $i$  の法人税、 $X_{i,t}, X_{i,t+1}$  は  $t, t+1$  期での企業  $i$  の内部留保金、 $R = 1 + r : r$  (利率)を表す。

以上の企業行動モデルに基づき、企業  $i$  の概念上の土地需要量  $\widehat{l}_{i,t}$  を導出すると次式になる。

$$\widehat{l}_{i,t} = \frac{E(P_{t+1} | \Omega_{i,t}) + E(\pi_{i,t+1} | \Omega_{i,t}) - RP_t - b\sigma_{\pi(i)P}}{b(\sigma_{\pi(i)}^2 + \sigma_P^2)} \quad (4)$$

土地市場で均衡が成立するとき、土地に対する超過需要は0となる。すなわち、土地市場での均衡条件は次のようになる。

$$\sum_{i=1}^N \widehat{l}_{i,t} = 0 \quad (5)$$

ただし、 $N$  は市場に参入している企業数を表す。そして、式(4)と市場均衡から均衡土地価格  $P_t$  を導出すると次式になる。

$$P_t = \frac{\sum E(P_{t+1} | \Omega_{i,t}) + \sum E(\pi_{i,t+1} | \Omega_{i,t}) - b \sum \sigma_{\pi(i)P}}{RN} \quad (6)$$

ここで、(6) 式の均衡土地価格は、来期の土地価格に関する企業の主観的期待  $\frac{1}{N} \{\sum E(P_{t+1} | \Omega_{i,t})\}$

のもとで決定されており、今期の土地価格が形成されるためには、企業の主観的期待価格を外生的に与えなければならなくなる。そこで、本研究では、市場での企業は合理的期待を形成すると仮定する。つまり、式(6)から、各期における客観的期待価格を  $t+n$  期まで、求めると次のようになる。

$$\begin{cases} E_t(P_t) &= \frac{1}{R} \left\{ \frac{\sum E(P_{t+1} | \Omega_{i,t})}{N} + A \right\} \\ E_t(P_{t+1}) &= \frac{1}{R} \left\{ \frac{\sum E(P_{t+2} | \Omega_{i,t})}{N} + A \right\} \\ &\vdots \\ E_t(P_{t+n-1}) &= \frac{1}{R} \left\{ \frac{\sum E(P_{t+n} | \Omega_{i,t})}{N} + A \right\} \\ E_t(P_{t+n}) &= \frac{1}{R} \left\{ \frac{\sum E(P_{t+n+1} | \Omega_{i,t})}{N} + A \right\} \end{cases} \quad (7)$$

ただし、 $A = \frac{1}{R} \{ \sum E(\pi_{i,t+1} | \Omega_{i,t}) - b \sum \sigma_{\pi(i)P} \}$  であり、 $A$  は時間に関係なく一定とする。そして、合理的期待仮説に基づいて、企業の主観的期待価格と客観的期待価格が等しくなると仮定し、この時の均衡土地価格を合理的期待価格  $E_t(P_{t+n})^*$  とする。

$$E_t(P_{t+n})^* = E_t(P_{t+n}) = \frac{\sum E(P_{t+n+1} | \Omega_{i,t})}{N} \quad (8) \\ (n = 0, 1, \dots)$$

式(7)から、 $t+1$  期における合理的期待価格  $E_t(P_{t+1})^*$  は次のようになる。

$$E_t(P_{t+1})^* = \frac{1}{R^{n+1}} \frac{\sum E(P_{t+n+1} | \Omega_{i,t})}{N} \\ = \frac{1 - R^{n+1}}{R^{n+1}(1-R)} A \quad (n = 1, 2, \dots) \quad (9)$$

ここで、 $n$  が大きくなるにつれて、 $t+n$  期の企業の主観的期待  $\frac{1}{N} \{ \sum E(P_{t+n+1} | \Omega_{i,t}) \}$  の、今期の土地価格形成に及ぼす影響の重要性が低下すると仮定すると、式(9)は次のようになる。

$$E_t(P_{t+1})^* = \frac{1}{R-1} A \quad (10)$$

式(10)を式(4),(6)に代入すると、合理的期待仮説のもとでの今期の企業  $i$  の土地需要、供給量  $l_{i,t}^*$ 、均衡土地価格  $P_t^*$  を導出することができる。

$$l_{i,t}^* = \{ E(\pi_{i,t+1} | \Omega_{i,t}) - \frac{1}{N} \sum E(\pi_{i,t+1} | \Omega_{i,t}) \\ - b(\sigma_{\pi(i)P} - \frac{1}{N} \sum \sigma_{\pi(i)P}) \} / \{ b(\sigma_{\pi(i)}^2 + \sigma_P^2) \} \quad (11)$$

$$P_t^* = \frac{1}{N(R-1)} \{ \sum E(\pi_{i,t+1} | \Omega_{i,t}) - b \sum \sigma_{\pi(i)P} \} \quad (12)$$

#### 4. 土地取引のシミュレーション

各種の金融条件の変化が均衡土地価格と土地取引量に及ぼす影響をシミュレーションを通じて分析する。図-1は、企業の危険回避度と市場での均衡土地価格の関係を表している。危険回避度の低下にと

もなって、土地価格が線形的に上昇していることがわかる。式(11)からわかるように、危険回避度が低下するということは、来期の土地価格と来期の企業の利潤のリスクの共分散の影響が小さくなると考えられる。その結果として、土地価格が上昇したものと考えられる。図-2は企業の危険回避度と市場での総土地取引量の関係を表している。危険回避度の低下にともなう、土地取引量が著しく増加していることがわかる。式(12)からわかるように、危険回避度の低下にともなう、来期の土地価格、来期の企業の利潤のリスクの分散の影響が小さくなる結果、土地取引量が著しく増加したと考えられる。

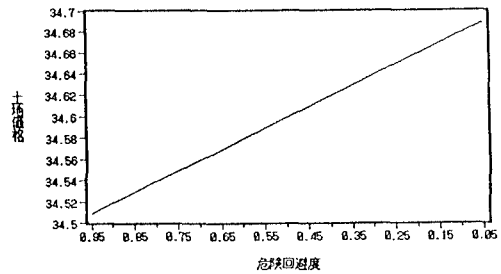


図-1 企業の危険回避度と土地価格の関係

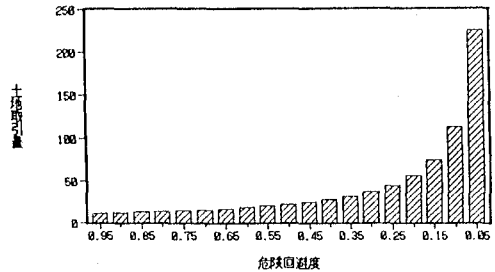


図-2 企業の危険回避度と土地取引量の関係

5. おわりに 以上の分析によって、モデルでは来期の企業の利潤の期待値、そして、来期の土地価格と来期の企業の利潤のリスクの共分散が土地市場に大きな影響を及ぼすことが確かめられた。今後の課題としては、本研究のモデルを株式市場も考慮に入れたような、資産選択モデルと拡張する必要があると考えられる。