

多地区多財モデルによる開放都市の土地課税効果について

崇城大学 学生員 ○島田 泰実
崇城大学 正員 田代 敬大

1. はじめに

これまで著者らは、都市空間を多数の離散的地区に分割し、各地区に対する土地住宅タイプ別需要者の付け値分布と各地区における土地所有者の資産選択行動を考慮した均衡土地利用モデルを構築し、都市空間の土地利用状況の検討を試みている¹⁾。

本研究では、土地課税を導入した場合の均衡土地利用状態への影響を探るため、農地・住宅地の2用途の開放都市における宅地のみ課税と農地・宅地一律課税の効果进行分析する。

2. 多地区多財モデルの構成

本研究で使用する多地区多財モデルの構成は、表1の通りである。

まず、住宅地需要者に対数線形効用関数①を仮定すると、住宅地付け値と敷地規模が得られており、平均・分散ポर्टフォリオ理論の要請から、付け値分布に正規分布すると仮定すると、各地区の付け値分布平均②と標準偏差③が算出可能となる。これをもとに、各地区住宅地需要関数を、④式で定義する。

他方、土地所有者に無差別直線を仮定した平均・分散ポर्टフォリオ理論より、最適投資面積比率⑤が得られ、住宅地供給関数を⑥式で定義する。さらに、各地区各財の均衡条件⑦、都市境界線⑧、地区人口⑨、均衡都市人口式⑩を加えると、「多地区多財モデル」が表現される。ただし、簡明なモデルとするため、すべての地区において、用途間付け値の相関係数と無差別直線の切片 d は一定と仮定する。

3. 設定条件

分析対象とする都市タイプは、標準的な単一中心都市とする。また、開放都市とは、需要者の効用分布(付け値分布)を所与として、都市人口を決定する都市モデルである。

設定条件は次の通りである。 $\beta=0.5$ 、 $I_j(x_i)=8,000-500x_i$ 、地区1の住宅地付け値分布 $N(50,5^2)$ 、すべての地区で一定の農地付け値分布 $N(5,0.3^2)$ 、無差別特選の切片 $d=3.5$ である。ただし、ストック期間10年、付け値の価格単位は万円/㎡である。なお、相関係数は

表1「多地区多財モデル」

(1) 基本パラメータ

* 添え字 i は都心から距離 ($i=1,2,\dots,m$) j 用途番号
 $t(x_i)$: CBD から地区までの距離 x_i の交通費関数
 y_j : 用途 j の需要者所得
 $I_j(x_i)$: 用途 j の需要者の地区 i における純所得
 $I_j(x_i) = y_j - t(x_i)$

d : すべての地区で一定の土地所有者の希望水準
農地; $j=1$ 住宅地; $j=2$ 地区 i の面積 $A_i = 1k \text{ m}^2$

(2) 住宅地需要者効用関数 u

$u = \alpha \ln z + \beta \ln L_i$ ただし、 $\alpha + \beta = 1$ ①

(3) 各地区付け値分布

正規分布 $N(\mu_i, \sigma_i^2)$

平均 μ_i $\mu_i = \kappa_i \mu_1$ ②

標準偏差 σ_i $\sigma_i = \kappa_i \sigma_1$ ③

ただし $\kappa_i = (I(x_i)/I(x_1))^{1/\beta}$

(4) 各地区住宅地需要関数 D_{ij}

$D(u_{ij}, n_{ij}) = \frac{n_{ij} \beta_j I_j(x_i) C}{\mu_{ij}}$ ④

ここに、 $C = \int_{1/\delta}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{2\pi}(1+\delta\tau)} \exp[-\frac{1}{2}\tau^2] d\tau$
 n_i : 地区 i の住宅地需要者数

(5) 最適投資面積比率 ξ^*

$\xi^*(\mu_2) = \frac{\omega_2 \sigma_1^2 - \rho_{12} \omega_1 \sigma_1 \mu_2 \delta}{\omega_1 (\mu_2 \delta) + \omega_2 \sigma_1^2 - (\omega_1 + \omega_2) \rho_{12} \sigma_1 \mu_2 \delta}$ ⑤

$\omega_1 = \mu_1 - d$ $\omega_2 = \mu_2 - d$ δ : 変動係数一定

(6) 住宅地供給関数 S_{ij} $S_{ij} = \xi^*(u_2) A_i$ ⑥

(7) 各地区各財均衡条件 $D_{ij} - S_{ij} = 0$ ⑦

(8) 都市境界線 $S_{ij} = 0$ ⑧

(9) 地区 i の人口 n_i^*

$n_i^* = \sum_{j=2}^{j=J} \xi_{ij}^* A_i / E[L_{ij}]$ ⑨

(10) 均衡都市人口 N^* $N^* = \sum_{i=1}^{i=m} n_i^*$ ⑩

主要パラメータとしているが、 $\rho=0.6$ と設定した。この設定での課税前の状況は、都心部に隣接する地区1から地区6まで100%住宅地地区が続いた後、地区7から郊外に向けて、住宅地と農地が混在しつつ住宅地の構成比を下げて都市境界地区へ至る都市形態となる。

なお、土地課税は税率 $\tau=20\%$ の定率税とし、土地売却時に土地所有者に課税するものとする。

4. 宅地課税

宅地のみ課税する場合、図1の均衡需給曲線図となる。細線が課税前、太線が課税後となる。開放都市では需要者が提示する各地区の付け値平均は影響を受けないが、住宅地供給曲線は上方にシフトする。その結果、需給曲線と住宅地供給曲線の均衡点は、地区1から地区5まで変化せず、地区6から地区10までが水平に左方向へ移動し、地区11は住宅立地不可能となる。課税後の均衡住宅地面積は、地区6から地区10までが減少し、地区11はすべて農地になる。都市境界地区は縮小し、各地区の人口も減少する。また、住宅地需要者集団は立地者数が減少し、土地所有者は全額を税負担するため期待効用水準が低下する。すなわち、宅地のみ課税は、住宅地需要者集団・土地所有者集団双方に、不利な影響を与えることになる。

5. 農地・宅地一律課税

農地・宅地一律課税の場合、図2の均衡需給曲線図となる。需要者行動は変化しないが、この場合は、住宅地供給曲線が下方にシフトする。住宅地需要者の需給曲線と住宅地供給曲線の均衡点は、地区1から地区5まで変化せず、地区6から地区10までが水平に右方向に移動し、課税後の住宅地供給曲線の直線部との交点が新たな均衡点となる。地区11は、右方向に移動して、課税後の住宅地供給曲線の弾力的部分に新たな均衡点がくる。したがって、地区5から地区11までの地区では、均衡住宅地価格分布は変化せず、均衡立地量が増加する。

住宅地構成比は図3のように変化する。地区7から郊外に向けて住宅構成比が増加して、コンパクトな都市形態に近づく。また、農地・宅地一律課税は、住宅地需要者集団には、立地者数が増加するという意味で、有利に作用し、逆に、土地所有者には、税全額を課することになって不利な影響を与えることになる。

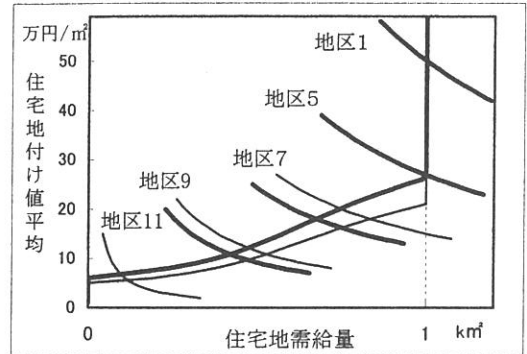


図1 宅地課税による課税前後の均衡点の移動

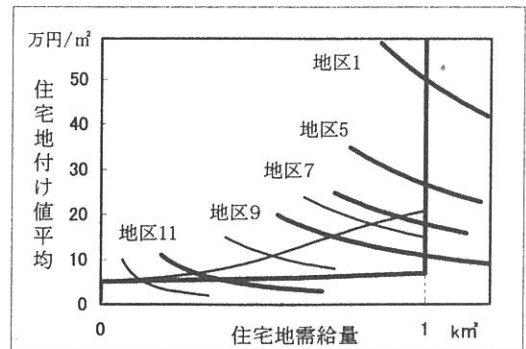


図2 農地・宅地一律課税による課税前後の均衡点の移動

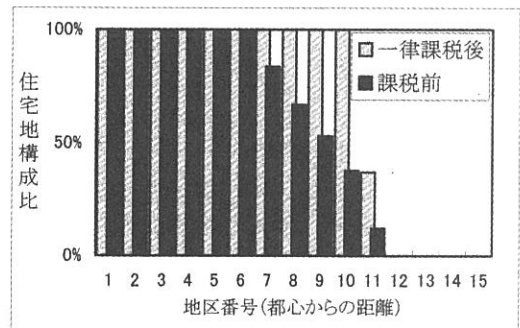


図3 農地・住宅一律課税による均衡都市利用の変化

6. まとめ

本研究により、土地課税により、開放都市の土地利用形態および住宅地需要者と土地所有者との利害が制御可能となることが明らかとなった。

【参考文献】

- 1) 田代敬大 「多財・多地区均衡モデルによる都市内土地利用パターンについて」 土木学会西部支部講演概要集(1995年)