

資産選択理論に基づく建設投資の意思決定について

熊本工業大学 正 員 田代敬大

1. はじめに

近年の都市部を中心とした地価の爆発的高騰とその沈静化は、住宅・マンション等の建設投資や土地保有などの土地利用の実物的側面にも、様々で著しい影響を及ぼしたといわれている。

本研究は都市部における土地利用の変化を、土地所有者の建設投資と土地保有との資産選択問題という見地から検討するものである。具体的には、実証性に優れた2パラメータ・ポートフォリオ理論(平均・分散アプローチ)を採用することにより、ある区域における建設投資の面積比率および投資量を推定することを課題としている。一般的な資産選択理論の観点から土地所有者の土地供給行動について説明することは可能であり、本モデルでも土地所有者の意思決定機構は2パラメータ・アプローチの理論的枠組がそのまま適用されている(2)。

しかしながら、有価証券などの金融市場を対象に発達したポートフォリオ理論を、実際に土地・建設投資市場に適用するにあたっては、市場特性の差違から生じる幾つかの課題が立ち現れてくる。たとえば、比較的売買が自由な有価証券では収益率が対象とされることがほとんどであるが、マンション等の耐久的で実物的な構造物への建設投資はある期において投資されるか否かであり、収益額を対象とする方が適切であると思われる。これにはしかし、長期にわたる予想の問題がより重要性を帯びてこよう。3ではこの問題を検討する。

2. 土地所有者の土地に関する投資の意思決定

ある期の期首においてある面積の土地を保有する土地所有者が、そのまま土地への投資を続行するか新たにマンション・住宅等の建設へ投資するか、それらの投資の組み合わせ(ポートフォリオ)を最適にする問題を考える。

これは2パラメータ・アプローチでは以下のように示される。ただし本モデルでも、収益の確率分布に正規分布を仮定し、収益の標準偏差を「リスク」とみなすことにする。収益は単位面積当たりである。

(1) 投資可能領域 n 種類の危険資産($i=1, 2, \dots, n$)に分散投資した場合、そのポートフォリオ収益 R_p は次式で与えられる。

$$R_p = \sum \xi_i R_i$$

したがって、ポートフォリオの期待収益 μ_p と標準偏差 σ_p は、次のようになる。

$$\mu_p = E[R_p] = \sum \xi_i \mu_i \quad (1)$$

$$\sigma_p = V[R_p] = \{ \sum \xi_i^2 \sigma_i^2 + 2 \sum \xi_i \xi_j \sigma_{ij} \}^{1/2} \quad (2)$$

ここに、 R_i : 危険資産 i の収益 $R_i \sim N(\mu_i, \sigma_i^2)$ 、 μ_i : 危険資産 i の期待収益、 σ_i^2 : 危険資産 i の分散、 σ_{ij} : 危険資産 i と j の共分散、 ξ_i : 危険資産 i への投資比率($\sum \xi_i = 1$)

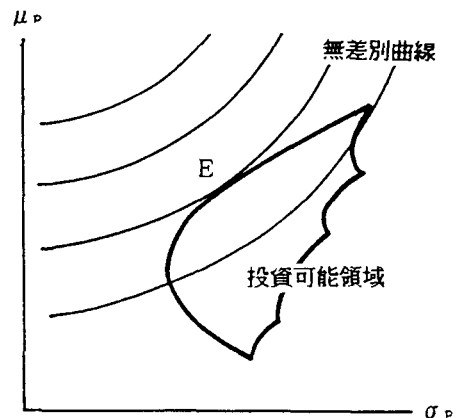
ポートフォリオの投資可能領域は、①②式から投資比率 ξ_i を消去すると得られる。

(2) 期待効用の無差別曲線群 本モデルの土地所有者は危険回避者と仮定するので、期待効用 $\bar{u}$ は右上がりの無差別曲線群となる。

(3) 最適化 土地所有者の最適化は、次のようになる(図)。

$$\max \quad \bar{u} = \bar{u}(\sigma_p, \mu_p)$$

$$s. t \quad \text{投資可能領域}$$



2パラメータ・アプローチ

3. 土地に関する投資収益

本モデルで用いる収益分布を、(1) 土地売却を意図した地価、(2) 建設投資収益に大別して検討する。

(1) 「空地」で土地を保有する場合 現在(第0期)の期首において、土地所有者が期末までの売却を意図して土地保有をおこなう場合、彼の予想する第0期の予想地価分布は将来の予想地価分布と整合的である必要がある。つまり、将来まで”売り惜しみ”されることなく、現在(第0期)において納得する価格分布である必要がある。そのための条件を検討する。基本仮定は、次の通りである。

①土地所有者は来期(第1期)以降第n期まで、自分の土地の購入希望者の付け値価格分布は、第1期 $N(\mu_1, \sigma_1^2)$ 、第2期 $N(\mu_2, \sigma_2^2)$ 、……第n期 $N(\mu_n, \sigma_n^2)$ という正規分布を予想する。②土地所有者は、各期の購入希望者 $N_1, N_2, \dots, N_n$ 人が一様に訪れると予想する。③土地所有者は自己の土地の内部収益率 m を一定と予想する。

この仮定の下で、将来の予想地価分布と無差別になる現在価格分布の密度関数 $f_0(P_0)$ は、③式のようになる。

2パラメータ・アプローチや予想の一貫性の基準からは、正規分布となることが要請されるが、③式は一般に正規分布とはならない。しかし特別の場合として、(a) $\mu_{k+1}/\mu_k = 1+m$ 、つまり予想地価平均の上昇率が内部収益率と一致し、(b) $\sigma_{k+1}/\sigma_k = 1+m$ 、つまり予想地価の標準偏差(リスク)が内部収益率と一致するという条件を満たす場合は、 $\mu_k/(1+m)^k = \mu_0$ 、 $\sigma_k/(1+m)^k = \sigma_0$ とおくことにより、③式は正規分布となる。すなわち現在地価 P_0 の分布は将来地価分布の予想と整合的に、 $N(\mu_0, \sigma_0^2)$ という正規分布で予想されることになる。

同様に適当な仮定の下で、広汎におこなわれているとされる”広義の投機”(インカムゲインを得な

がら、機会があればキャピタルゲインの獲得も考えて土地を保有すること)の場合も、予想将来地価分布と無差別になる現在地価分布が正規分布となるための条件が導かれる。

(2) 分譲マンション建設に投資する場合 この場合は、①土地所有者は単位床面積当り分譲価格は正規分布に従うと予想すること、②土地面積に対する”規模の経済性”は無視することを仮定すると、単位土地面積当り建設投資収益 π の分布は、次式より求められる。

$$\pi = \{aP_n - C(n_c)\} n_c f/L \quad (4)$$

ここに、 P_n : 単位床面積当り分譲価格 $P_n \sim N(\mu_n, \sigma_n^2)$ 、 a : 分譲可能面積比率(専有率)、 n_c : 建築階数、 $C(n_c)$: n_c 階建ての単位床面積当り建築費、 f : 建坪、 L : 使用土地面積

この式より、限界費用逓減の仮定が成立する範囲では、建築階数 n_c の増加は期待収益の増加と分散の増加、すなわちハイリスク・ハイリターン投資となることを示すことができる。もし個人の土地所有面積が狭く土地保有と建設投資に分散投資できない場合は、投資可能領域は建築階数に応じた離散点の集合となり、無差別曲線による最適化はそのなかの1点を選択しなければならないことになる。

同様に、適当な仮定の下で賃貸住宅・マンション等への投資収益の分布を検討することができる。

4. おわりに

以上のように様々な土地に関する投資収益を、ポートフォリオ理論の投資収益 R 、として用いることにより、土地所有者の土地に関する投資の最適化が図られることになる。

なお、ある区域全体における様々な投資の面積比率推定の考え方と具体的適用例は、講演時に発表する予定である。

$$f_0(P_0) = \sum_{k=1}^n \frac{N_k}{\sum_{k=1}^n N_k} \cdot \frac{1}{\sqrt{2\pi} \sigma_k / (1+m)^k} \exp \left[-1/2 \left\{ \frac{P_0 - \mu_k / (1+m)^k}{\sigma_k / (1+m)^k} \right\}^2 \right] \quad (3)$$