

## CAPM 理論の応用による不動産利回りの査定（積み上げ法）

不動産鑑定士 堀田 勝己

### 1. CAPM (Capital Asset Pricing Model) とは

個別銘柄の収益率を、リスクフリーレートを出発点として求める方法。市場平均ポートフォリオに対する感応度であるベータ値を利用して個別銘柄のリスクプレミアムを導出する。市場平均収益率は、株式の場合、TOPIXの時系列データなどを理由する。不動産投資インデックスが整備されれば、鑑定評価でも利用可能と思われる。

下式で、左辺  $R_i$  を個別不動産の利回りとし、右辺第 1 項に国債の利回りなどを代入すると、右辺第 2 項は当該不動産のリスクプレミアムということになる。これは、鑑定評価基準に利回りの求め方として定性的な説明のなされている「最も一般的と思われる投資の利回りを標準とし、その投資対象との関連において有する対象不動産の個別性、すなわち、投資対象としての危険性、流動性、管理の困難性、資産としての安全性等を総合的に比較考量して・・・」に対応する。このような利回りの求め方を一般的に、積み上げ法という。

$$R_i = R_f + (R_M - R_f) \beta_i$$

但し、 $R_i$ : 銘柄  $i$  の収益率

$R_f$ : リスクフリーレート（無リスク資産の収益率）

$R_M$ : 市場平均収益率（市場ポートフォリオ収益率）

$\beta_i$ : ベータ値（市場平均収益率に対する銘柄  $i$  収益率の感応度）

$$\beta_i = \frac{M_i}{M}$$

$$M_i = \frac{\sum_{t=1}^n (R_{it} - \mu_i)(R_{Mt} - \mu_M)}{n} \quad \dots \text{銘柄 } i \text{ と市場ポートフォリオとの共分散}$$

$$M^2 = \frac{\sum_{t=1}^n (R_{Mt} - \mu_M)^2}{n} \quad \dots \text{市場ポートフォリオの分散}$$

但し、 $R_{it}$ : 銘柄  $i$  の  $t$  時点収益率

$\mu_i$ :  $R_i$  の平均

$R_M$ :  $t$  時点の市場平均収益率

$\mu_M$ :  $R_M$  の平均

## 2.CAPM による不動産利回りの査定

割引率を求めたい場合には実際の割引率の時系列データが必要。還元利回りデータしかなければ、基本的には還元利回りしか求められない。一般的な不動産投資インデックスは、単年度総合収益率（インカムゲイン率 + キャピタルゲイン率）なので、割引率に近いものとして認識できる（ある一定の条件のもとで、割引率と一致する 注参照）。同時に、総合収益率からキャピタルゲイン率を控除したものが、還元利回りに近いものとなる。

例えば、次のようなデータから対象不動産と同種の不動産に係るベータ値を導出して個別の  $R_i$  を求めることができる。

時点	全国総合収益率インデックス $R_M$	対象不動産と同種・同地域の総合収益率インデックス $R_i$
t1	6.2%	6.9%
t2	6.6%	7.6%
t3	5.9%	6.2%
⋮	⋮	⋮
平均 $\mu_M, \mu_i$	6.2%	6.9%
分散 $\sigma_M^2, \sigma_i^2$	0.12	0.49
共分散 $\sigma_{Mi}$	0.16	
無危険収益率 $R_f$	2.8%	

上表より、ベータ値  $\beta_i = \sigma_{Mi} / \sigma_M^2$  を求めると、

$$\beta_i = 0.16 / 0.12 = 1.333$$

となる。

よって、対象不動産と同種・同地域における収益率  $R_i$  は、次のように算出される。

$$\begin{aligned}
 R_i &= R_f + (R_M - R_f) \times \beta_i \\
 &= 2.8\% + (6.2\% - 2.8\%) \times 1.333 \\
 &= 7.3\%
 \end{aligned}$$

このようにして求めた  $R_i$  が割引率であるとする、還元利回りを求めるためには、 $R_i$  から収益変動率を控除すればよい（永久還元の場合の還元利回り）。

### 3. 注意点

CAPM は市場ポートフォリオ収益率（市場に存在する全銘柄の収益率を時価総額で加重平均したもの）に対する個別銘柄の感応度であるベータ値が、適切に求められることを前提とするので、市場ポートフォリオの指標として、TOPIXのような株式市場データを使うことは適切ではない（TOPIXには不動産データは含まれていないから）。上場REITが、もし日経平均などのインデックスに採用されるようになれば、その時には株式と同様に評価することが可能となろう。

現段階でモデルに忠実に従うなら、市場ポートフォリオ指標としては、不動産投資インデックスの全国指数などを採用し、これと対象不動産（対象不動産を含む地域、同用途の指標で代用）との感応度を測定する必要がある。従って、両者の時系列データが不可欠である。もちろん市場ポートフォリオ指標として用いる全国指数は、構成銘柄として対象不動産を含むものでなければならぬため、対象不動産が例えばオフィスビルであるなら、使用する全国指数もオフィスビルに係る収益率指標でなければならぬのは当然である。

#### - 備考 -

CAPM はマーコヴィッツの平均・分散アプローチをベースとした単純明快な理論であるため、株価分析の実務において多用されてきたが、個別銘柄の収益率を決定するファクターは市場ポートフォリオだけではないことも実証されている。そのためAPTなどのマルチファクターモデルも考案されている。より精緻な分析のためにはCAPMだけでは不十分であるといえる。

---

注：元本価格変動を考慮した単年度不動産総合収益率は、次のように計算される。

$$\text{インカムゲイン率} \quad \frac{a}{V} \quad \dots \dots \dots$$

$$\text{キャピタルゲイン率} \quad \frac{V(1+g)}{V} - 1 = g \quad \dots$$

$$\text{総合収益率} \quad \frac{a}{V} + g \quad \dots \dots \dots$$

但し、V：初年度価格

a：収益（インカムゲイン）

g：元本価格変動率（キャピタルゲイン率）

ここで、割引率を  $y$  とすれば、以下に示すとおり、ある条件のもとで、総合収益率は複数年投資の場合の割引率と同値になる。

$$V = \frac{a}{1+y} + \frac{V(1+g)}{1+y} \quad \dots \quad (\text{投資期間 1 年の場合の収益還元式})$$

これを V について解くと、

$$\left(1 - \frac{1+g}{1+y}\right)V = \frac{a}{1+y}$$

$$V = \frac{a}{y-g}$$

であるから、

$$\frac{a}{V} = y - g$$

$$\therefore \frac{a}{V} + g = y \quad \dots$$

となる。

ただし、この式の  $y$  が複数年投資の場合にも妥当する割引率であることを保証するある条件とは、 $g$  がキャピタルゲイン率であると同時に、収益の将来にわたる成長率にも一致することである。

すなわち、投資期間終了時の転売価格  $V(1+g)$  が、下記式のように、 $g$  で一定率成長する収益（インカムゲイン）を永久還元した価格であることが必要である。

$$V(1+g) = \frac{a(1+g)}{y-g} \quad \dots$$

式を 式に代入すると、

$$V = \frac{a}{1+y} + \frac{V(1+g)}{1+y}$$

$$\begin{aligned}
& \frac{a(1+g)}{1+y} + \frac{y-g}{1+y} \\
& = \frac{a \left( 1 + \frac{1+g}{y-g} \right)}{1+y} \\
& = \frac{a \cdot \frac{1+y}{y-g}}{1+y} \\
& = \frac{a}{y-g} \dots
\end{aligned}$$

となる。

もし、将来にわたる収益成長率が、 $G$   $g$  なる  $G$  であるとする、式は、

$$V(1+g) = \frac{a(1+G)}{y-G} + \dots$$

ただし、 $G$  : 収益変動とは独立した元本増分（バブルとでもいうべきもの）

と表現できるから、式は当然の如く成立しない。

したがって、式が成立しない場合、総合収益率  $(a/V)+g$  は、いわば「単年度割引率」とでも呼ぶべきものに過ぎないことになる。なぜならそれは、単年度還元利回り  $(a/V)$  に単年度キャピタルゲイン率  $g$  を加算したものではあっても、将来にわたる収益を前提とした割引率（複数年保有する場合のDCF式におけるIRR）に一致するとは限らないからである。

なお、以上の議論の中では、単純化のために建物等の償却率は明示的に取り上げていないので、注意されたい。

以上