投資分析 入門の入門

第1回

現在価値～資金と時間との関係～

三井不動産株式会社
S&E総合研究所 兼不動産投資研究所
主任研究員
内藤 伸浩

今年の初めから『新・不動産証券化入門』(「ARES」13号～15号)と題して、新しいステージをむかえた不動産証券化の論点と課題とを考えてきました。そして一口に証券化といっても、オリジネイターの動機や投資家の目的に応じて、さまざまな形態があることを確認しました。

しかし証券化によって不動産は全てキャッシュフローという共通の尺度で評価されようになります。資金運用手段のひとつとして株や債券とも比較検討されるわけです。そこで今度は、証券化をすすめていく上で必要不可欠な投資分析の基礎について以下のとおり検討したいと思います。

第1回　現在価値～資金と時間との関係～
第2回　内部収益率(IRR; internal rate of return)
第3回　リターン～率と平均の落とし穴～

現在価値、内部収益率、リターンといった用語は、投資ビジネスに携わっている人であれば、毎日あたりまえのように使っている道具概念であり、もっとも基本的な投資分析手法です。

ところで、これらを投資実務の中で実際に活用する端緒を開いた米国では、その特質や長所短所について何十年も前からさまざまな議論が行われ、その知見をふまえて今日活用されています。これに対して日本では、これらを所与の方法論として受け入れたため、ここから導かれる結論が、いわばブラックボックスからのアウトプットになっている懸念があります。

しかしどんな方法論にも適用範囲があるため、そのクセや限界を理解しないで利用すると、時に大きな過ちをおかすことがあります。ここではそうした失敗をしないようにするために、それぞれの特質や問題点を掘下げることによって、その理解を深めたいと思います。昨年から不動産証券化協会で始まった「不動産証券化実務家養成講座」のイントロダクションの一部といってもよいかもしれません。拙稿が多少なりとも皆様のご理解のお役に立てば幸いです。

まず第1回は「現在価値」を検討します。いまの100万円と1年後の100万円とでは、その経済的価値が異なります。現在価値はその関係を定量的に表現したものです。不動産の収益価格や債券価格は、いずれも現在価値を基礎に成立しています。ここでは現在価値を中心に資金と時間との関係について考えてみましょう。

1. 貨幣価値変動と金利効果

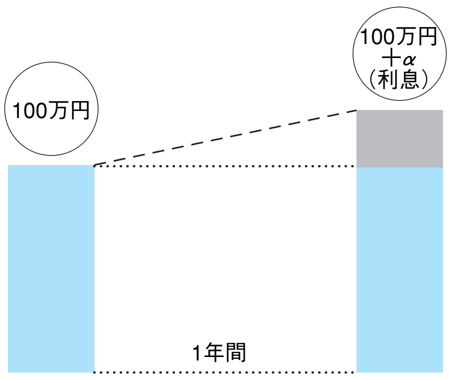
いまの100万円と1年後の100万円とのように、同額であっても時点が異なれば経済的価値は異なります。異なる要因は2つあります。

ひとつは貨幣価値の変動すなわちインフレやデフレです。現在100万円で買うことができるモノやサービスを1年後に買う場合、100万円以上かかるかもしれないし、100万円未満で済むかもしれません。100万円という名目価値は同じでも、その実質価値（購買力）が異なっているからです。

もうひとつが金利効果です。たとえばいま100万円で割引国債（1年債）を買えば、1年後には元利あわせて100万円を超える金額が確実に得られます（図表1）。年利が2%なら102万円が償還されます。したがって今の100万円は1年後には102万円の名目価値を有することになるわけです。

このように時点の異なる資金の経済的価値を比べようとする場合には、その間の貨幣価値変動や金利効果による影響を考慮する必要があります。

図表1　金利効果



2. 現在価値

ところで貨幣価値変動と金利効果とをいま別々のものとして説明しました。しかし、もし年3%のインフレが見込まれているときに金利が2%であったとしたら、資金の貸し手は明らかに損をします。100万円を貸し付けてその1年後に102万円が返ってきても、貸し付け時の貨幣価値換算では約99万円［102÷1.03≒99］にしかならないからです。逆にいえばインフレが予想されている時には金利水準がインフレ率を下回ることは考えにくいわけです。つまり金利水準には貨幣価値変動が織り込まれているということになります。

そこでひとまず資金の時間的価値は、すべて金利水準によって調整されるものと仮定して考察をすすめましょう。また単純化のために税金はないものとします。

さて前節の例では、資金の時間的価値を考慮にいれた場合、今の100万円は1年後の102万円に等しいと考えられました。では1年後の100万円は今のいくらに等しいのでしょうか。これは簡単な比例式（式2.1）を解くことによって求めることができます。

1年後の100万円に等しい現在の資金額をxとすると

$100:102=x:100$　　(2.1式)

が成り立ちます。2.1式より、

$102x=100\times100$　　(2.2式)

2.2式をxについて解くと、

$x=\dfrac{100\times100}{102}\fallingdotseq98$　　(2.3式)

すなわち1年後の100万円は今の98万円に等しいということです。

このように異なる時点において経済的価値が等価にあるものは、その間の利子率がゼロでない限り、両者の金額が必ず異なります。そこである時点での金額に対して、それとは異なる時点において等価となる金額を示す概念があると便利です。現在価値(PV；present value)はその代表であり、将来の金額に対して等価関係にある現在の金額です。ここで取り上げた例でいえば、1年後の100万円の現在価値は、利子率2%の場合、98万円です。

3. 現価と終価

より一般的な現在価値の計算式を求めてみましょう。つぎの例をみてください。

100万円を3年間の定期預金にします。利率は年1%の複利です。このとき3年後の元利合計は、以下のとおりです。

1年後の元利合計；100×1.01

2年後の元利合計；$(100\times1.01)\times1.01$
$=100\times(1.01)^2$

3年後の元利合計；$\{100\times(1.01)^2\}\times1.01$
$=100\times(1.01)^3$　(3.1式)

一般に、現在の資金額をPとし、利子率をi、n年後の元利合計額をSとすれば、以下の式が成り立ちます。

$S=P\times(1+i)^n$　　(3.2式)

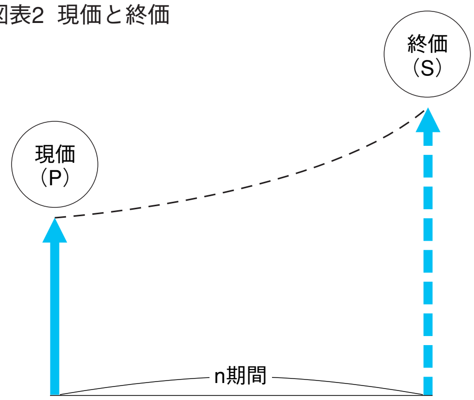
3.2式をPについて解くと、

$P=S\times\dfrac{1}{(1+i)^n}$　　(3.3式)

3.3式が現在価値Pを求めるため基本公式です。現在価値は略して「現価」ともいわれます。

現価Pに対して、n年後の元利合計額Sは、終価(final valueあるいはfuture value)と呼ばれます(図表2)。略号Sは元利合計(sum)の意味からとったものです。

図表2 現価と終価



現在価値(ないし現価)を使った分析では、終価Sは、時点の異なる各将来キャッシュフローに相当します。

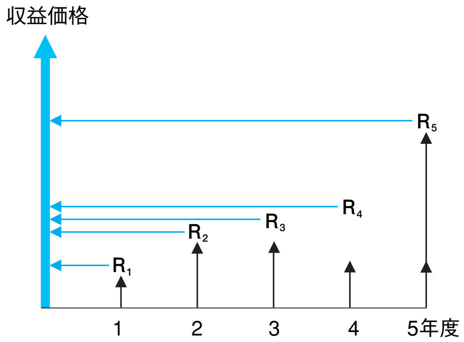
たとえば不動産の収益価格をもとめる場合を考えましょう。ある商業用不動産から得られる営業キャッシュフローが1年度末に1億円、2年度末と3年度末はそれぞれ3億円、4年度末と5年度末はそれぞれ2億円で、5年度末に5億円で売却することを想定します。各年度末に得られるキャッシュフロー1億円，3億円，3億円，2億円，7億円[2億円＋5億円]をそれぞれR_1，R_2，…，R_5とすると、この商業用不動産の収益価格Pは、つぎの式によって求めることができます。

$$P=\frac{R_1}{1+i}+\frac{R_2}{(1+i)^2}+\cdots+\frac{R_5}{(1+i)^5}\qquad(3.4式)$$

R_1からR_5までが、それぞれ3.3式のSに相当していることを確認してください（図表3）。

なお、この例で利子率5%の場合、収益価格すなわちキャッシュフローの現在価値合計は約13.4億円になります。

図表3　不動産の収益価格



4. 正味現在価値

現在価値分析では、投資の正味価値を求めることもよく行われます。たとえば1,000万円の設備投資（実質耐用年数3年、残存価値ゼロ）をした結果、営業キャッシュフローが1年度末に550万円、2年度末に225万円、3年度末に315万円、それぞれ増加するとします。利子率は2%です。この場合に資金の時間的価値を加味した投資の正味現在価値（NPV；net present value）は、次の式で求めることができます。

$$NPV=\frac{550}{1.02}+\frac{225}{(1.02)^2}+\frac{315}{(1.02)^3}-1{,}000$$

$$\fallingdotseq 51.3 \qquad (4.1式)$$

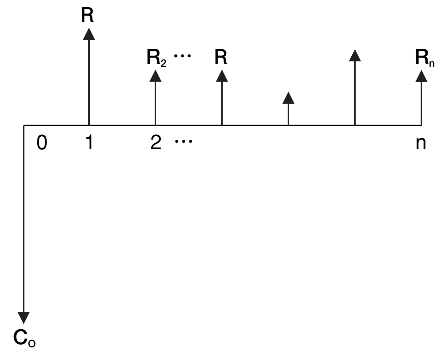
一般に正味現在価値は、初期投資をC_0、第1, 2, …, n期末の収益をR_1, R_2, …, R_nとすると以下の式で表されます（図表4）。

$$NPV=\frac{R_1}{1+i}+\frac{R_2}{(1+i)^2}+\cdots+\frac{R_n}{(1+i)^n}-C_0$$

（4.2式）

このように正味現在価値とは、ある投資案件について、その投資にかかる資金コストを差引いた後に残る正味利益を現時点の価値

図表4　正味現在価値



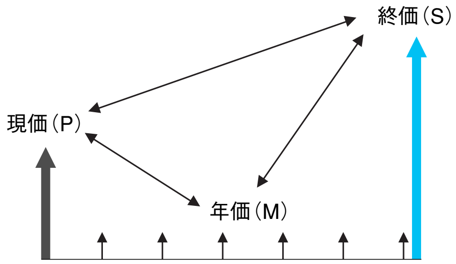
に引きなおしたものです。これによって投資評価を行います。たとえばNPVが負になる案件は一般的には投資に値しないものと評価されます。

なお現在価値計算の基礎となるキャッシュフローは、一般には利子・税・償却前利益（EBITDA；earning before interest, tax, depreciation and amortization）を使います。またM&Aなどのために企業価値を計算する場合には、税引後キャッシュフローを使うこともあります。

5. 年価

現価と終価のほかに、資金の時間的価値を反映する表現方法がもうひとつあります。ある利子率を前提にして現価や終価を毎期末の均等払いの値に換算した平均値（adjusted mean）であり、年価（annual value）と呼ばれています（図表5）。時間的価値を加味した平均値であるため、単純な平均値と区別する意味で年価という別の名称が与えられているわけです。

図表5 現価、終価、年価



たとえば第3節でとりあげた商業用不動産のキャッシュフローの例では、単純な平均値は3.2億円［（1＋3＋3＋2＋7）÷5＝3.2］ですが、年価は利子率5％の場合で約3.1億円になります（このような場合、まずキャッシュフローの現在価値合計［13.4億円］を求めた上で年価に換算します。現価から年価への換算式［資本回収係数］は**テクニカル・コラム**をご覧ください）。

年価という言葉を聞いたことのある人は少ないかもしれません。しかし実務のさまざまな場面で利用されている非常に重要な概念です。住宅ローンにおける元利均等返済額がそれであり、投下した資本を一定の利回りで回収するために必要な年間利益額です。ここでは詳しくご紹介することはできませんが、年価は投資分析に役に立つ情報をいろいろと与えてくれます。

6. 割引率

現在価値計算においては、将来キャッシュフローはそれよりも小さな金額に「割り引かれ」ます。そこで現在価値計算の際に基礎となる率は割引率（discount rate）といわれています。ここから現在価値法はDCF法（discounted cash flow method）ともいわれています。

さてこれまでの考察では割引率に利子率を用いてきました。しかし割引率は現在価値を利用する目的に応じて適切なものを選択する必要があります。利子率以外の代表的な割引率は、「企業の資本コスト」および「リスクプレミアム込みの投資家利回り」です。

資本コストは企業が投資案件の分析を行うために正味現在価値を求める場合によく使われます。資本コストは一般的には負債利子率と株主資本コストとの加重平均値（WACC；weighted average cost of capital）を利用します。特に株主資本コストの決定は非常に難しい問題ですが、CAPM（capital asset pricing model）といわれる投資理論から導く方法が一般的です。

リスクプレミアム込みの投資家利回りは、不動産の収益価格を求める場合などに使われます。この利回りをどの水準とするかについてもいろいろと難しい課題があります。

このように割引率は、それだけでも一冊の本が書けるほど奥の深い問題を内包しています。したがってここでは割引率は多種多様であり、理論上および実務上さまざまな議論があることを承知しておいてください。

以上のとおり現在価値は、不動産や債券、企業価値、投資案件などの評価手法として、いろいろな局面で利用されています。

次回は現在価値法を基礎にして投資案件の利回りを算出する内部収益率の考え方を検討します。

ないとう・のぶひろ

●1958年生まれ。81年東京大学法学部卒業。同年三井不動産（株）入社。91年慶應大学大学院修士課程終了（MBA）。日本初のJ-REIT「日本ビルファンド投資法人」の組成など不動産証券化関連プロジェクトの企画・実施等に従事し、2004年4月より現職。不動産鑑定士補。著書に『アセット・ファイナンス』（ダイヤモンド社）、『日本企業の戦略管理システム』（共著，白桃書房）がある。

テクニカルコラム

数式に興味のある方はお読みください

現価、終価、年価を相互に変換する際に使われる係数の名称とその算式をまとめたものが図表6です。以下に各算式の導出方法を示しておきます。変換はエクセルなど表計算ソフトの関数を使ってもできますが、この式を理解しておけば自分でも簡単に計算することができます。

図表6　現価、終価、年価の相互換算式

	現価（P）を求める	終価（S）を求める	年価（M）を求める
現価（P）から		終価係数 $P\times(1+i)^n$	資本回収係数 $P\times\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n-1}$
終価（S）から	現価係数 $S\times\frac{1}{(1+i)^n}$		減債基金係数 $S\times\frac{i}{(1+i)^n-1}$
年価（M）から	年金現価係数 $M\times\frac{(1+i)^n-1}{i(1+i)^n}$	年金終価係数 $M\times\frac{(1+i)^n-1}{i}$	

1. 終価係数；現価（P）から終価（S）を求める。

$$S=P\times(1+i)^n \quad \cdots①$$

2. 現価係数；終価（S）から現価（P）を求める。

①式より
$$P=S\times\frac{1}{(1+i)^n} \quad \cdots②$$

3. 年金終価係数；年価（M）から終価（S）を求める。

$$S=M+M(1+i)+M(1+i)^2+\cdots+M(1+i)^{n-1} \quad \cdots③$$

③式の両辺に（$1+i$）を乗じる。

$$(1+i)S=M(1+i)+M(1+i)^2+\cdots+M(1+i)^{n-1}+M(1+i)^n \quad \cdots④$$

④式から③式を引く。

$$iS=M(1+i)^n-M \quad \cdots⑤$$

$$\therefore S=M\times\frac{(1+i)^n-1}{i} \quad \cdots⑥$$

4. 減債基金係数；終価（S）から年価（M）を求める

⑥式より
$$M=S\times\frac{i}{(1+i)^n-1} \quad \cdots⑦$$

5. 年金現価係数；年価（M）から現価（P）を求める

②式Sに、⑥式右辺を代入する。

$$P=\left\{M\times\frac{(1+i)^n-1}{i}\right\}\times\frac{1}{(1+i)^n}$$

$$=M\times\frac{(1+i)^n-1}{i(1+i)^n} \quad \cdots⑧$$

6. 資本回収係数；現価（P）から年価（M）を求める

⑧式より
$$M=P\times\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n-1} \quad \cdots⑨$$