

2016年4月13日

## 第2章 現在価値の計算方法 (39~76p)

担当：衣笠

本書の目的：どのように資産の価値が評価され、どのように資本投資を行うのか？

### 2.1 将来価値と現在価値

#### ➤ 将来価値の計算

- お金には時間価値がある。「今日の1ドルは明日の1ドルよりも価値がある。」
- 100ドルをt年間投資すると、投資額は7%の複利(compound interest)で増加を続け  $100 \times (1.07)^t$  となる。どのような金利水準rに対しても、100ドルを投資したときの将来価値は次のようになる。

$$100 \text{ ドルの将来価値} = 100 \times (1+r)^t$$

#### ➤ 現在価値の計算

- 一般に、 $C_t$ ドルのキャッシュフローをt年末に受け取る場合には、その現在価値は次のようになる。

$$\text{現在価値} = PV(\text{present value}) = \frac{C_t}{(1+r)^t}$$

- この現在価値の計算式は、将来価値を  $(1+r)^t$  で割るのではなく、 $1/(1+r)^t$  をかけても同じことである。 $1/(1+r)^t$  は割引ファクター(discount factor)と呼ばれ、t年後に受け取る1ドルの現在価値を表している。

#### ➤ 投資機会の現在価値を計算する

- 収益率rは、割引率(discount rate)、ハードルレート(hurdle rate)、あるいは、資本の機会費用(oppunity cost of capital)と呼ばれる。
- 機会費用と呼ばれるのは、金融市場に投資する代わりに、プロジェクトに投資することによって諦める収益だからである。

#### ➤ 純現在価値

- 純現在価値(net present value; NPV)は、現在価値から必要な投資額を差し引いた値に等しい。

$$NPV = PV - \text{投資額}$$

- プロジェクトのNPVを計算するための計算式は、次のように表せる。

$$NPV = C_0 + C_1 / (1+r)$$

時点0(現在)におけるキャッシュフローである  $C_0$  は、通常は負の値である。つまり、

$C_0$ は投資であり、したがって現金の流出である。

➤ リスクと現在価値

- 非現実的な仮定:将来のキャッシュフローは最善の予測であるが、確実なものではない。
- 2番目の基本的なファイナンスの原則:安全なドルはリスクのあるドルより価値がある。

➤ 現在価値と収益率

- 収益率 =  $\frac{\text{収益}}{\text{投資額}}$
- 資本投資のための二つの同等の意思決定ルール
  - ・ 純現在価値ルール: 正の純現在価値を有する投資は採用する
  - ・ 収益率ルール: 資本の機会費用を上回る収益率を提供する投資は採用する

➤ 複数のキャッシュフローがある場合の現在価値の計算方法

- キャッシュフロー(A+B)の現在価値は、キャッシュフローAの現在価値とキャッシュフローBの現在価値の和に等しい。
- 割引キャッシュフロー(discounted cash flow; DCF)の公式

$$PV = \frac{C_1}{(1+r)} + \frac{C_2}{(1+r)} + \frac{C_3}{(1+r)} + \dots + \frac{C_r}{(1+r)} = \sum_{t=1}^T \frac{C_r}{(1+r)}$$

- ここで $\Sigma$ は数列の和を表わす。純現在価値(NPV)を求めるためには、(通常は負の)当初のキャッシュフローを加えればいい。

$$NPV = C_0 + PV = C_0 + \sum_{t=1}^T \frac{C_r}{(1+r)^t}$$

## 2.2 簡便法を探す——永久債と年金型投資商品

➤ 永久債の求め方

- 永久債の年当たりの収益率は、毎年の約定支払額を現在価値で割った値に等しい。

$$r = \frac{C}{r} \quad \text{収益} = \frac{\text{キャッシュフロー}}{\text{現在価値}}$$

- これを逆にすれば、割引率を  $r$ 、現金支払額を  $C$  としたときの永久債の現在価値を求めることができる。

$$PV = \frac{C}{r}$$

➤ 年金型投資商品の価値の求め方

- 年金投資商品(annuity)とは、特定の期間、毎年一定額の支払いが行なわれる資産である。

➤ 期首払いの年金型投資商品の現在価値

- 直ちに支払いを開始する期首払いの年金型投資商品(annuity due)と呼ばれる。期首払いの年金型商品には、通常の年金型商品を(1+r)倍した額の価値がある。

➤ 年間支払額の計算

- 年金原価の法則

$$PV = \text{住宅ローンの返済額} \times 30 \text{ 年の年金原価額}$$

- 住宅ローンは、割賦償還融資(amortizing loan)の一例。「割賦償還」というのは、定期的な支払額の一部は利息の支払いに当てられ、一部は融資残高を減らすのに当てられるという意味。

➤ 年金型投資商品の将来価値

- t年間にわたる毎年1ドルのキャッシュフローの将来価値を求める一般的な公式は次のようになる。

$$\begin{aligned} \text{年金型投資商品の将来価値} &= \text{毎年1ドルの年金型商品の現在価値} \times (1+r)^t \\ &= \left[ \frac{1}{r} - \frac{1}{r(1+r)^t} \right] \times (1+r)^t = \frac{(1+r)^t - 1}{r} \end{aligned}$$

### 2.3 簡便法の続き————成長型の永久債と年金型投資商品

● 成長型永久債

コストの上昇率を  $g$  とすると

$$\text{成長型永久債の現在価値} = \frac{C_1}{r-g}$$

➤ 成長型の年金型投資商品

- 毎年のキャッシュフローの価値を計算し、10%で割り引く方法。
- 通常の年金型投資商品の公式を求めた時と同じやり方を応用させる方法。

### 2.4 金利の支払い方法と表し方

- 表示年利と実効年利

利払いが年1回であれば、表示年利と実効年利は同じである。利払いがより頻繁に行なわれるのであれば、実効年利は表示金利より高くなる。

➤ **連続複利**

- 月複利あるいは半年複利の代わりに、金利を週単位あるいは日次で複利計算することもできる。どのくらい頻繁に金利を支払うかについては何の制約もない。

**【コメント】**

- ◆ 純現在価値が何のために出すのかわからない。なぜ現在価値から投資額を引いた値なのか。(45p)
- ◆ 簡便法や永久債など初めて聞く言葉ばかりだった。
- ◆ 非現実的な仮定とは何か。(46p)
- ◆ 第2章のレジюмеを切るにあたって、コーポレートファイナンスの右も左もわからない自分にはかなり難しかったし、理解できないとことばかりだった。