

## 各種複利計算について

今回の豆知識では、鑑定評価でよく使われる複利計算式について取り上げたいと思います。

### 1. 複利終価率

複利終価率	元本を一定の利回りで一定期間複利運用した場合、期間満了後にどのくらいの金額になるかを求めるための計算式です。
-------	--

計算式	$(1 + r)^n$
-----	-------------

r : 年利率

n : 年数

複利終価率は、ライフプランの作成等において、現在の手元金額を一定期間複利運用した場合に、将来いくらになっているかを求める場合に使用されます。

鑑定評価でよく使われる複利計算式である複利現価率、複利年金現価率、年賦償還率のベースとなる計算式です。

以下において複利終価率を用いた計算を行いたいと思います。

#### 【例1】

500万円の資金を3年間、年利率2%で運用する場合、以下の通り約531万円となります。

$$500 \text{ 万円} \times (1 + 0.02)^3 \approx 531 \text{ 万円}$$

上記複利終価率の計算を、各年ごとに見てみると以下の通りとなります。

$$1 \text{ 年後} \quad 500 \text{ 万円} + 500 \text{ 万円} \times 0.02 = 500 \text{ 万円} \times (1 + 0.02) = 510 \text{ 万円}$$

$$2 \text{ 年後} \quad (500 \text{ 万円} + 500 \text{ 万円} \times 0.02) + (500 \text{ 万円} + 500 \text{ 万円} \times 0.02) \times 0.02$$

ここで(500万円 + 500万円 × 0.02)をXとおくと、

$$= X + X \times 0.02$$

$$= X (1 + 0.02)$$

Xをもとの(500万円 + 500万円 × 0.02)に戻すと、

$$= (500 \text{ 万円} + 500 \text{ 万円} \times 0.02) \times (1 + 0.02)$$

$$= 500 \text{ 万円} \times (1 + 0.02) \times (1 + 0.02)$$

$$= 500 \text{ 万円} \times (1 + 0.02)^2 \approx 520 \text{ 万円}$$

上記のように現在の500万円を年利率2%で、2年間複利運用した場合の計算式を、

$500 \text{ 万円} \times (1 + 0.02)^2$ と表すことができます。よって元本Y円を年利率r%で、n年間複利運用した場合の計算式は、 $Y \text{ 円} \times (1 + r)^n$ となり、『 $(1 + r)^n$ 』部分の計算式を複利終価率といいます。

したがって3年後の計算を複利終価率を用いると、前頁【例1】で最初に記載したとおり、以下のとおりになります。

$$500 \text{ 万円} \times (1 + 0.02)^3 \doteq 531 \text{ 万円}$$

## 2. 複利現価率

複利現価率	将来の金額を一定の利回りで現在価値に割り引くための計算式です。
-------	---------------------------------

計算式	$\frac{1}{(1 + r)^n}$
-----	-----------------------

複利現価率は、ライフプランの作成等において、一定期間後に目標となる金額を得るためには、現在いくらの元本があればよいかを求める場合に使用されます。

鑑定評価では、収益還元法（DCF法）の適用において毎期の純収益及び復帰価格を、開発法の適用において販売収入や建築費等を価格時点（現在価値）に割り引く際等に使用します。

以下において複利現価率を用いた計算を行いたいと思います。

### 【例2】

年利率2%の場合、3年後に獲得する500万円の現在価値は、以下の通り約471万円となります。

$$500 \text{ 万円} \times \frac{1}{(1 + 0.02)^3} \doteq 471 \text{ 万円}$$

## 3. 複利年金現価率

複利年金現価率	毎年一定金額を一定期間受け取るためには、現在いくらの元本があればよいかを計算するときに利用します。
---------	---

計算式	$\frac{(1 + r)^n - 1}{r (1 + r)^n}$
-----	-------------------------------------

複利年金現価率は、ライフプランの作成等において、毎年希望する年金額を受け取るために必要な年金原資を求める場合に使用し、老後の生活資金の計算を行うのに便利です。

鑑定評価では、収益還元法のうち有期還元法において、期間が有期の純収益の現在価値の総額を求める場合に使用します。

次頁において複利年金現価率を用いた計算を行いたいと思います。

**【例3】**

年利率2%で5年間毎年100万円を受け取る場合に現在必要な金額は、以下の通り約471万円となります。

$$100 \text{ 万円} \times \frac{(1 + 0.02)^5 - 1}{0.02 (1 + 0.02)^5} \doteq 471 \text{ 万円}$$

**4. 年賦償還率**

年賦償還率	元本を一定利率で複利運用しながら、毎年一定金額を一定期間取り崩していくとき、毎年いくらずつ受け取りができるかを計算するときに利用します。
-------	--

計算式	$\frac{r (1 + r)^n}{(1 + r)^n - 1}$
-----	-------------------------------------

年賦償還率は、ライフプランの作成等において、手元資金を運用しながら受け取れる毎年の年金額や、借入金に対する利息を含めた毎年の返済額を求めるときに使用します。

鑑定評価では、収益還元法の適用において、権利金、礼金等の賃料の前払い的性格を有する一時金の運用益及び償却額を求める場合に使用します。

**【例2】**

年利率2%で1,000万円を5年間取り崩していく場合、毎年得られる金額は以下の通り約212万円となります。

$$1,000 \text{ 万円} \times \frac{0.02 (1 + 0.02)^5}{(1 + 0.02)^5 - 1} \doteq 212 \text{ 万円}$$

以 上