

Calculation on Interest by Excel

2005年11月
箕原辰夫

■利率計算の基礎

★単利と複利

単利…元金に利率を掛けただけ

複利…元金に利息を足し合わせたものに利率が掛かる

10,000円を3年預けた場合。利息1%とする。以降、複利で計算していく。

単利… $10000 + 10000 * 0.01 * 3 \rightarrow 10,300$ 円

複利… $(10000 * 1.01) * 1.01 * 1.01 \rightarrow 10,303$ 円

★年利率、月率、日率

年利率…一年における利率（約定年率）

実質年率…約定年率から、その年の物価上昇指数を引いたもの。たとえば、約定年率が30%でも物価上昇率が5%ならば、実質年率は25%となる。消費者金融の実質年率は20%以上にもなる。実生活でも注意したいものである。

月率：月ごとにするのはどうするのか $\rightarrow$ 12で割ればよい（概算）

日率：日ごとにするのはどうするのか $\rightarrow$ 365(366)で割ればよい

※月ごとの利率は、正確には、各月で日数が違うので日ごとに利率を計算して足すらしい。

★固定金利と変動金利

固定金利 年利率が一定

変動金利 年利率が相場に応じて変わる

上限つき変動金利 変動金利だが、上限（これ以上高くない限度）はある

★FV(Future Value):預け入れのとき：元金に利率を掛けるだけの場合

10000円を預けて、固定金利で、年利率が6.6%の場合、10年でいくらになるか、毎年表示してみよう。

★FV (将来価値)関数について

指定された利率と、期間数に基づいて投資の将来価値と一連の追加支払いを計算します。

形式 FV (利率,期間数,定期支払額 {,現在価値}{,期末期首})
引数

- ・利率：一定期間の利率。
- ・期間数：支払い回数。
- ・定期支払額：期間ごとの支払額。
- ・現在価値：オプション。現在の投資額。
- ・期末期首：オプション。支払方法。0または1になります。各期間の期末に支払う場合は0を、期首に支払う場合は1を指定します。省略された場合は、0（期末払い）

例

FV (9%,12,-100,-3000) 結果=¥10452.07 (通貨書式を使った場合)

この例では、¥3,000の投資の将来価値を示し、今後12年にわたり毎年¥100の投資を続ける場合、年率9%とすると、12年後にはこの投資の価値は¥10452.07になると、計算されています。

■年金計算

年金とは？ 老後の積立金のことではなく、財務的には広く定期的にお金を積み立てたり、払ったりするものを年金と呼ぶ。

貯める場合の年金...積立金

払う場合の年金...賦金

★期末払いと期首払い

それぞれの期で最初に払う...利息がつく

期の最後に払う...利息が付かない

★FV(Future Value):定期預金の場合

元金として10000円を預けて、固定金利で年利率が6.6%の場合、毎年5000円を預けていくと、10年でどれくらいになるか表示してみよう。期末払い。

★賦金（ふきん）計算

元金均等方式

月々決まった額の元金に利息を加えた金額を返済する方式

元利均等方式

借入元金と借入利息を合わせて月々、同じ金額を返済する方式

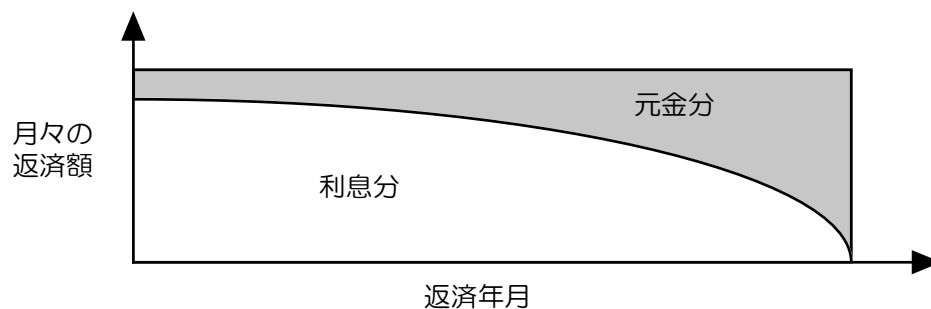
元金分割元金均等方式

借入元金が大きい場合、元金を何年かごとに分割して、元利均等方式で返済する方式

★返済のイメージ（東海銀行のホームページを参照）

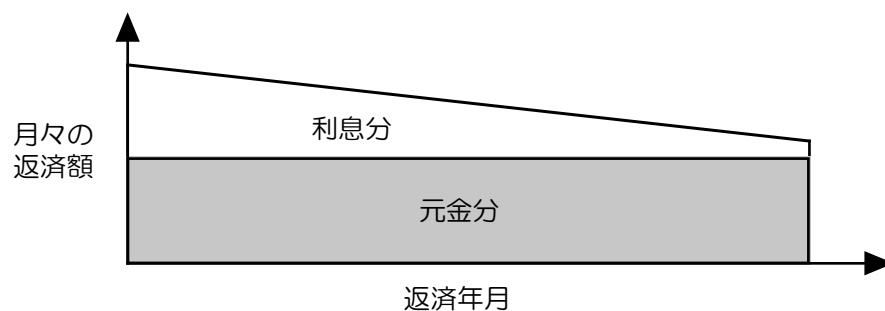
●元利均等返済の場合

最初は、利息の部分だけを返済していることになる。なかなか、元金（借入金）は小さくならない。消費者金融などの実質年率の高いローンでは、元金がほとんど返せなくなってしまう（サラ金地獄と呼ばれている）。



●元金均等返済の場合

利息と併せて、元金も返済するので、最初は月々の返済金額が非常に大きくなる。



★NPER:ローン返済の場合（何カ月掛かるか？）

3,000,000円のBMWを無謀にも買ってしまった。固定金利で年利率が14.5%のときに、元利均等返済で月々50,000円ずつ払っていき、何カ月で返せるか計算してみよう。支払った月数と、残金を表示していく。期末払い。

★NPER（支払期間）関数について

利率が一定であると仮定して、継続的なキャッシュフロー（投資と収益）から投資に必要な期間を計算します。

形式 NPER (利率,定期支払額,現在価値 {,将来価値} {,期末期首})

引数

- ・利率：一定期間における利率。
- ・定期支払額：一定期間毎の支払額。
- ・現在価値：投資額。
- ・将来価値：オプション。投資の将来価値または最終の支払後に残る現金価値。省略した場合、将来の価値は0になります。
- ・期末期首：オプション。支払方法の種類。各期間の期末に支払う場合は0を、期首に支払う場合は1を指定します。初期設定は0です。

例

NPER (10%/12,-25000,1000000) 結果=48.86 (少数点以下2桁の固定数値設定)

この例では、¥1,000,000の車を年率10%で購入する際、頭金が無しで月々¥25,000ずつ支払う場合、49ヶ月の支払い期間が必要があると計算されています。10%というのは、12ヶ月で10%という意味です。

★PMT:ローン返済の場合（月々いくら必要か？）

3,000,000円のBMWを買おうと計画した。全額を5年ローン（つまり60回払い）で買いたい。元利均等返済で、利率は固定金利・複利で年利率14.5%である。一体月々幾ら払えば良いのだろうか？

★PMT（支払額）関数について

指定した期間、定額の支払いを行い、その期間の利率を一定と仮定して、投資に必要な定期支払額を計算します。

形式 PMT (利率,期間数,現在価値 {,将来価値} {,期末期首})

引数

- ・利率：一定の期間における利率。
- ・期間数：投資期間を通じての支払回数。
- ・現在価値：現在の投資額。
- ・将来価値：オプション。投資の将来価値または最終支払後に残る現金価値。何も入力されていない場合、0になります。
- ・期間期首：オプション。支払方法。0か1になります。各期間の期末に支払う場合は0を、期首に支払う場合は1を入力します。何も入力されていない場合、0になります。

例

PMT (10%/12,36,1200000,200000) 結果=-¥33934 (通貨表示に設定されている場合)

この例では、¥200,000の頭金、年率10%、支払い回数36回で¥1,200,000の車を購入した場合、毎月の支払い額は¥33934になると計算されています。引数の10%/12は、12ヶ月で10%という意味です。

■計算してみよう

1. 500,000円のバイクを買おうと計画した、すべてを2年ローン（つまり24回払い）で買いたい。元利均等返済で、利率は固定金利・複利で年利率33.5%である。月々の支払いと、残高、単純返済残高、利息支払い分総計、1回の返済中利息分、1回の返済中元金支払い分を求めよ。以下の解答では、途中の返済月4～21

が省略されている。その部分も記述せよ。表の下に書かれている式を参考にせよ。

	A	B	C	D	E	F	G
1	返済計画表						
2	借入金	¥500,000					
3	年利率	33.5%					
4	返済回数	24					
5							
6	返済月	返済額	残高	単純返済残高	利息支払い総額	返済中利息分	返済中元金分
7	1	¥28,865	¥485,093	¥471,135	¥13,958	¥13,958	¥14,907
8	2	¥28,865	¥469,770	¥442,270	¥27,501	¥13,542	¥15,323
9	3	¥28,865	¥454,020	¥413,405	¥40,615	¥13,114	¥15,751
10	途中略						
11	22	¥28,865	¥55,400	-¥135,032	¥190,432	¥2,289	¥26,577
12	23	¥28,865	¥28,081	-¥163,897	¥191,978	¥1,547	¥27,319
13	24	¥28,865	¥0	-¥192,762	¥192,762	¥784	¥28,081

返済額 = - PMT(年利率 / 12, 返済回数, 借入金)

残高 = FV(年利率 / 12, 返済月, 返済額, - 借入金)

単純返済残高 = 借入金 - 返済月 * 返済額

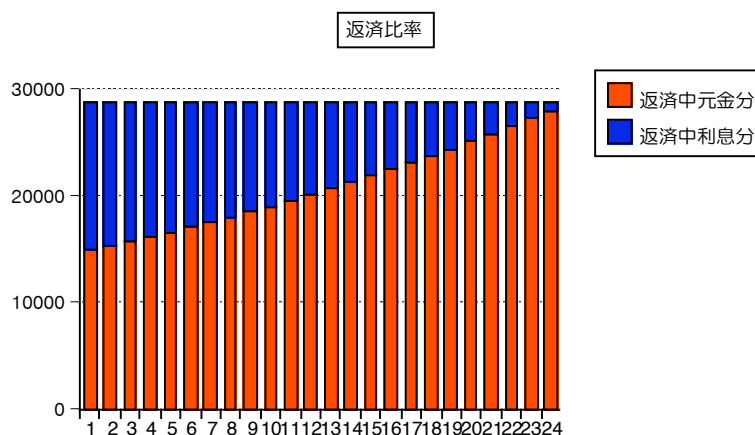
利息支払い総額 = 残高 - 単純返済残高

返済中利息分 = 今月の利息支払い総額 - 前の月の利息支払い総額 (最初の月は利息支払い総額)

返済中元金分 = 返済額 - 返済中利息分

なお、年利率、返済回数、借入金は、すべてセルの絶対参照（\$ マークをつける）こと。

2. 上記の返済月と1回の返済における利息分、元金分に関して以下のようなグラフを求めよ。



F列とG列を選び、グラフを作る。グラフの種類は、積み上げ縦棒グラフを選ぶ。

グラフウィザードの2番めに現れる系列タグにおいて、「項目軸ラベルに使用」の右のボタンを押して、返済月の1～24までを選択する。

作成してから、データ系列をダブルクリックする。データ形式の書式ダイアログにおいて、系列の順序タグを用いて、上下を入れ替える。

数値軸をダブルクリックする。軸の書式ダイアログにおいて、目盛タグを選び、最大値についているチェックマークを外して、最大値を30000に設定する。

タイトルは別に入れなくても良い。