

## 道具としてのファイナンス 問題編 - 将来価値と現在価値(7)

### 【問題 17】

年率 5%の定期預金に入金した 10 万円の 5 年後の将来価値はいくらでしょうか。但し、小数点以下は四捨五入すること。

- (1) 年複利ではいくらか。
- (2) 半年複利ではいくらか。
- (3) 4 半期複利ではいくらか。
- (4) 連続複利ではいくらか。

### 【解答】

前回、連続複利について学習しました。今回はその練習問題です。現在の X 円を、年利 r %、年 m 回払いで複利で運用した場合の t 年後の将来価値は、一般的に  $X \times (1 + \frac{r}{m} \%)^{t \times m}$  で計算できます。

	A	B	C	D	E	F
1	複利化期間					
2						
3		現在価値	100,000			
4		年率	5.00%			
5		回数	1			
6		期間	5			
7		将来価値	127,628	← =C3*(1+C4/C5)^(C5*C6)		
8						

上図では、年率 5%で利息が年間 1 回支払われる場合、10 万円の 5 年後の将来価値がいくらになるかを求めています。半年複利では、回数（セル C5）を 2 に変化させ、4 半期複利の場合は 4 に変化させることとなります。

このようにして、EXCEL で計算すると、(1) 127,628 円、(2) 128,008 円、(3) 128,204 円と求めることができます。ここでも、たとえ、同じ期間運用したとしても、利息がつく回数が増えれば増えるほど、将来価値は大きくなるのがわかります。

さらに、利息がつく回数を無限大にした場合はどうなるのでしょうか。現在の X 円を、年利 r %、連続複利で運用した場合の t 年後の将来価値は、一般的に  $X \times e^{rt}$  と計算できます。

	A	B	C	D	E	F
1	複利化期間					
2						
3	現在価値		100,000			
4	年率		5.00%			
5	回数		4			
6	期間		5			
7	将来価値		128,204	<-	=C3*(1+C4/C5)^(C5*C6)	
8						
9	将来価値 (連続複利)		128,403	<-	=EXP(C4*C6)*C3	
10						
11						

EXCEL で計算する場合は、上図のように、EXP 関数を利用します。その結果、128,403 円となることがわかります。

**【問題 18】**

年率 10% で月複利の場合、10 年後の 100 万円の現在価値を計算してください。

**【解答】**

まずは、先ほどの問題で作ったモデルを利用してみましょう。年率 10% で月複利運用するわけですから、年間の利息の支払い回数は 12 回です。期間には、10 と入力します。

	A	B	C	D	E	F
1	複利化期間					
2						
3	現在価値		100,000			
4	年率		10.00%			
5	回数		12			
6	期間		10			
7	将来価値		270,704	<-	=C3*(1+C4/C5)^(C5*C6)	
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						

ゴール シーク

数式入力セル(E): C7

目標値(V): 1000000

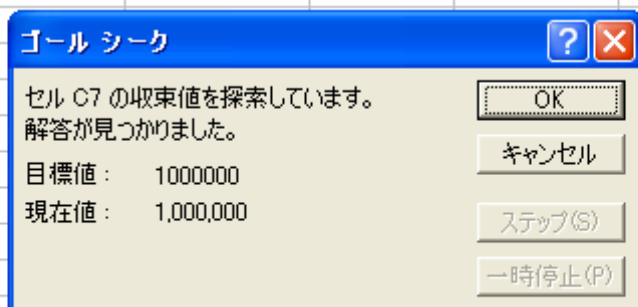
変化させるセル(O): \$C\$3

OK キャンセル

将来価値（セル C7）が 100 万円となるような現在価値をゴールシークを使って求めると、  
下図のように、369,407 円と計算することができます。

	A	B	C	D	E	F
1	複利化期間					
2						
3	現在価値		369,407			
4	年率		10.00%			
5	回数		12			
6	期間		10			
7	将来価値		1,000,000			
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						

セル C7 の数式: `=C3*(1+C4/C5)^(C5*C6)`



一方、ゴールシークを使わなければ、次のような計算式で、10 年後の 100 万円の現在価値を求めすることができます。

$$PV = \frac{1,000,000}{\left(1 + \frac{0.1}{12}\right)^{10 \times 12}} = 369,407$$

どちらがいいかは、あなた次第です。

**【問題 19】**

ABC 銀行は、月複利で年率 5.4%の運用商品を販売している。一方、XYZ 銀行は、連続複利で年率 5.3%の運用商品を提供している。あなたは、どちらの銀行の商品に投資すべきでしょうか。

**【解答】**

あなたが、1 円をそれぞれの銀行の運用商品で運用した場合の 1 年後の将来価値を求めてみましょう。

	A	B	C	D	E	F
1	複利化期間					
2						
3	現在価値		1			
4	年率		5.40%			
5	回数		12			
6	期間		1			
7	将来価値		1.0554	<=	=C3*(1+C4/C5)^(C5*C6)	
8						
9	現在価値		1			
10	年率		5.30%			
11	期間		1			
12	将来価値		1.0544	<=	=C9*EXP(C10*C11)	
13	(連続複利)					
14						

ABC銀行の運用商品は年間12回、利息が支払われます。1年後の将来価値は上図のとおり、1.0554円です。

一方で、XYZ銀行は、年率は5.3%とABC銀行よりも低いものの、連続複利です。EXCELのEXP関数を利用すれば、1.0544円と計算できます。したがって、あなたは、ABC銀行の商品を選択すべきことがわかります。