

連続複利とは何か？

通常、金融機関の商品は、利息がつくのは、1年に1回だけということはありません。むしろ、半年に1回利息がつくということも珍しくありません。たとえば、「年利5%で半年複利」といえば、半年で、利率2.5%の利息がつくということです。

つまり、半年たったところで、半年分の利息を元本に加えて、次の半年の金利を計算するということです。こんなときには、具体的に考えてみるのが一番です。たとえば、100万円を「年利5%で半年複利」で運用してみましょう。まず、半年たったときには、 $100 \text{万円} \times (1+0.025) = 102.50 \text{万円}$ となります。

次の半年では、この102.50万円に利息がつきますから、 $102.50 \text{万円} \times (1+0.025) = 105.0625 \text{万円}$ となります。

つまり、100万円を「年利5%で半年複利」で運用すると、一年後には、

$100 \text{万円} \times (1 + \frac{0.05}{2})^2 = 105.0625 \text{万円}$ となるわけです。単純に、年利5%で複利で運用した場合は、 $100 \text{万円} \times (1+0.05) = 105 \text{万円}$ ですから、利息がつく回数が2回になった方が将来価値が大きくなるのです。

この計算からもわかるように、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。このように、たとえば、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です。

連続複利って？

ここからは、ちょっとファイナンスっぽくなります。イヤな予感がする人は飛ばし読みしてください。

さきほど、利息がつく回数が増えれば、増えるほど、将来価値が大きくなるといいました。それでは、利息のつく回数が非常に大きくなるとどうなるのでしょうか？つまり、

$X \times (1 + \frac{r}{m} \%)^{t \times m}$ の m が無限大に近づくということです。

m を無限大に近づけると、 $\left[1 + \frac{r}{m}\right]^{t \times m}$ は e^{rt} に近づいていくということがわかっています。ちなみに e は自然対数の底と呼ばれ、2.71828182845904 という数字です。

このように連続的に利払いを行う利息の計算方法を連続複利 (continuously compound rate) といいます。

したがって、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。

なんで、こんなに難しいことやるんだろうと思いますよねえ。でも、この連続複利という考え方は金融工学では必須ですので、頭の片隅に置いておいてください。(道具 P263)

実際に連続複利を計算する場合は、それほど、難しくはありません。EXCEL には、EXP という関数があります。

1 円を年利 18% で運用した場合 (年 50 回利払い) の 1 年後の将来価値は、

$1 \times \left(1 + \frac{0.18}{50}\right)^{1 \times 50} = 1.19683$ と計算できます。一方で、連続複利で計算すると $1 \times e^{0.18 \times 1} = 1.19722$ になります。

もちろん、利払いの回数を 50 回から、増やせば増やすほど、複利計算の結果は、1.19722 円に近づいていくことになります。ご自分で、セル B4 の数字を大きくして確かめてみてください。

	A	B	C	D
1	連続複利			
2				
3	年率	18%		
4	利払い回数(年)	50		
5	複利計算	1.19683	<-- =(1+B3/B4)^B4	
6				
7	連続複利計算	1.19722	<-- =EXP(B3)	
8				