

## 道具としてのファイナンス 問題編

### 【問題 38】

あなたは、二つの株式 X と Y に投資しており、それぞれの株式の期待収益率をシナリオ毎に次のように予測しています。なお、各シナリオの発生確率は同一とします。

1)各株式の期待収益率を求めなさい。2)各株式の収益率の標準偏差を求めなさい。3)二つの株式の間の共分散と相関を求めなさい。

シナリオ	株式Xの収益率	株式Yの収益率
ベース	6.50%	-4.50%
アップサイド	11.00%	7.50%
ダウンサイド	16.40%	26.00%

### 【解説】

今回は共分散と相関係数に関する復習問題です。

株式 X と株式 Y という 2 つの株式の共分散と相関係数を計算します。共分散に関しては、道具の 84P をご覧ください。

まずは、それぞれの株式の期待収益率を計算しましょう。今回はそれぞれのシナリオの発生する確率は同一としています。つまり、期待収益率は前回と異なり、単純平均で求めることができるということです。

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2					=C4-\$C\$8	=D4-\$D\$8		
3		シナリオ	株式Xの収益率	株式Yの収益率	株式Xの偏差(A)	株式Yの偏差(B)	(A)*(B)	
4		ベース	6.50%	-4.50%	-4.80%	-14.17%	0.00680	<-- =E4*F4
5		アップサイド	11.00%	7.50%	-0.30%	-2.17%	0.00006	
6		ダウンサイド	16.40%	26.00%	5.10%	16.33%	0.00833	
7								
8				シナリオ	(株式Xの偏差)^2 (株式Yの偏差)^2			
9				ベース	0.00230	0.02007		<-- =POWER(F4,2)
10				アップサイド	0.00001	0.00047		
11				ダウンサイド	0.00260	0.02668		
12								
13								
14		期待収益率	11.30%	9.67%	<-- =AVERAGE(D4:D6)			
15		分散①	0.00164	0.01574	<-- =VARP(D4:D6)			
16		分散②	0.00164	0.01574	<-- =AVERAGE(F9:F11)			
17		標準偏差	4.0%	12.5%	<-- =SQRT(D15)			
18								
19		共分散①	0.00507		<-- =COVAR(C4:C6,D4:D6)			
20		共分散②	0.00507		<-- =AVERAGE(G4:G6)			
21		相関①	0.99755		<-- =CORREL(C4:C6,D4:D6)			
22		相関②	0.99755		<-- =C19/(C17*D17)			

次に、標準偏差を求めるために、分散を計算しましょう。ここでは分散を VARP 関数を使っていきなり計算しています(セル D15)。もちろん、株式の偏差(各シナリオの収益率と期待収益率との差)の 2 乗の平均値を計算して構いません(セル D16)。詳しくは道具の 77P をご覧ください。

標準偏差は分散の平方根ですから、SQRT 関数を使いましょう(セル D17)。こうして、株式 X と株式 Y の期待収益率と標準偏差が計算できました。株式のどちらか一方に投資するとしたら、どちらの株式に投資すべきでしょうか？

もちろん、株式 X ですね。なぜなら、株式 X の期待収益率は、株式 Y よりも高く、かつリスク(=標準偏差)が低いからです。

共分散を求めるには、まず、それぞれの株式の偏差を計算し、それを掛け合わせる、それらの掛け合わせたものの平均値を計算する、ことで求めることができますが、COVAR 関数を使って一発で計算することもできます(セル C19)。

共分散の値そのものは、相関関係の強さを表しているわけではありません。正負に着目してください。詳細は、道具 85P にあります。

一方で、相関係数は、相関関係の強さを表すものです。CORREL 関数を使えば、一発で計算することができますが(セル C21)、共分散をそれぞれの株式の標準偏差の積で除することによっても算出できます(セル C22)。

相関係数の値は、必ず -1 から +1 の間になります。相関係数が 1 とは、2 つの株式がまったく同じ方向に動くことを示します。反対に相関係数が -1 とは、二つの株式がまったく反対の方向に動くことを示します。

ここでは、1 に近いので株式 X と株式 Y とは、同じ方向に動き、かつその程度も非常に高いということがわかります。