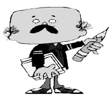


經典題型

一、試述風險之意義、種類及衡量方法？

【解】

㈠**風險之意義**：預期報酬率與實際報酬率之差異發生可能性。

㈡**風險之種類**：

1. **政治風險**：政治不穩定性或政策不連續性對投資報酬率之影響。
2. **匯率風險**：貨幣升值或貶值對投資報酬率之影響。
3. **利率風險**：利率上升或下降對投資報酬率之影響。
4. **市場風險**：市場景氣或不景氣對投資報酬率之影響。
5. **營運風險**：公司內部之營運績效對投資報酬率之影響。
6. **流動性風險**：公司變現能力不足，造成資金缺口，發生周轉不靈之風險。
7. **財務風險**：公司償債能力不足，無法支付舉債所造成利息支出之風險。
8. **通貨膨脹風險**：公司因物價上漲而造成成本增加或收入減少之風險。
9. **違約風險**：契約之另一方不履行債務，造成公司呆帳之風險。
10. **其他風險**：如金融海嘯、歐債風暴等，所造成之風險。

㈢**風險之衡量方法**：

1. **標準差或變異數**：將各種可能發生的值與期望值之差額的平方，再乘以其發生機率後予以加總，稱爲變異數。將變異數開根號，稱爲標準差。公式如下：

$$Var(x)=\sum_{i=1}^{n}[X_i-E(x)]^2\cdot P_i$$

$$\sigma=\sqrt{Var(x)}$$

$Var(x)$：變異數

σ：標準差

$E(x)$：期望值

X_i ：第 i 個可能值

P_i ：發生 X_i 的機率

標準差與變異數均在描述對期望值之離散程度。離散程度愈大，表示風險愈大；離散程度愈小，表示風險愈小。

2. **變異係數**：標準差除以期望報酬率，稱爲變異係數。公式如下：

$$CV = \frac{\sigma}{R}$$

CV ：變異係數

σ ：標準差

R ：期望報酬率

變異係數係在衡量每賺取一單位報酬所承擔之風險，因此變異係數愈低愈好。

3. **貝他係數**：個別資產或投資組合之風險相對於市場投資組合風險之變動程度。其公式如下：

$$\beta_i = \frac{\sigma_{im}}{\sigma_m^2}$$

β_i ：第 i 種資產之貝他係數

σ_{im} ：第 i 種資產與市場投資組合之共變異數

σ_m^2 ：市場投資組合之變異數

總風險分爲系統風險與非系統風險。β 係數爲衡量系統風險之指標。β 係數愈大，表示系統風險愈大；β 係數愈小，表示系統風險愈小。

二、吾人依據投資原則：「不要把所有雞蛋放在同一籃子裏」，因而增加資產數目，是否可以完全分散風險？何故？

【解】

設投資平均分散於n種資產

$$W_i = \frac{1}{n}$$

$$W_j = \frac{1}{n}$$

$$\sigma_P^2 = \sum_{i=1}^{n} W_i^2 \sigma_i^2 + \sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} W_i W_j \sigma_{ij}$$

$$= n \times \left(\frac{1}{n}\right)^2 \times \overline{\sigma_i^2} + (n^2 - n) \times \frac{1}{n} \times \frac{1}{n} \times \bar{\sigma}_{ij}$$

$$= \frac{1}{n} \times \overline{\sigma_i^2} + \left(1 - \frac{1}{n}\right)\bar{\sigma}_{ij}$$

當 $n \to \infty$

$$\sigma_P^2 = \bar{\sigma}_{ij}$$

$\bar{\sigma}_{ij}$ ：各共變異數的平均值

$$\because \bar{\sigma}_{ij} = \frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} \sigma_{ij}$$

$$\therefore \sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} \sigma_{ij} = n(n-1)\,\bar{\sigma}_{ij}$$

綜合上述，結論如下：

總風險 = 非系統風險 + 系統風險

$$\sigma_P^2 = \sum_{i=1}^{n} W_i^2 \sigma_i^2 + \sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} W_i W_j \sigma_{ij}$$

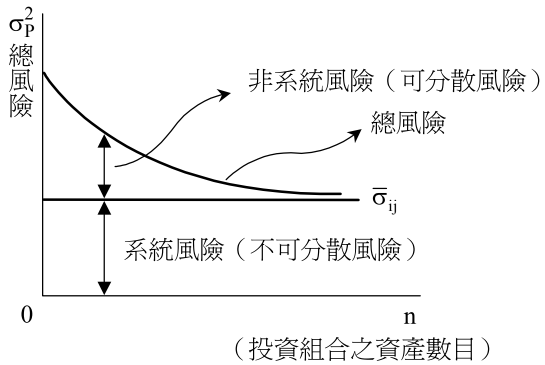
$\Downarrow$　　　　　$\Downarrow$

非系統風險　　　系統風險

資產本身風險　　市場風險

$$n \to \infty \Rightarrow \sum_{i=1}^{n} W_i^2 \sigma_i^2 = 0 \Rightarrow \text{稱爲非系統風險}$$

$$n \to \infty \Rightarrow \sum_{i=1}^{n}\sum_{\substack{j=1 \\ i \neq j}}^{n} W_i W_j \sigma_{ij} \neq 0 \Rightarrow \text{稱爲系統風險}$$



總之，資產組合總風險由二種組成，一為個別資產的變異數（非系統風險），另一為各資產相互間之共變異數（系統風險）。前者可以藉著增加資產的數目，予以消除。後者無法運用增加資產數目加以消除，只能儘量找尋相關性低或負相關的資產，予以降低風險。

三、相關係數愈小，何以投資組合之風險愈低？

【解】

㈠**數學說明**：設二種資產A、B。

1. $\rho_{AB}=1$

$$\sigma_P^2=W_A^2\sigma_A^2+W_B^2\sigma_B^2+2W_AW_B\sigma_A\sigma_B$$
$$=(W_A\sigma_A+W_B\sigma_B)^2 \cdots\cdots ①$$

2. $\rho_{AB}=0$

$$\sigma_P^2=W_A^2\sigma_A^2+W_B^2\sigma_B^2 \cdots\cdots ②$$

3. $\rho_{AB}=-1$

$$\sigma_P^2=W_A^2\sigma_A^2+W_B^2\sigma_B^2-2W_AW_B\sigma_A\sigma_B$$
$$=(W_A\sigma_A-W_B\sigma_B)^2 \cdots\cdots ③$$

①式的值 > ②式的值 > ③式的值

由此可知，二種相關係數愈小的資產加以組合，可以降低風險。

㈡**圖形說明**：如圖所示，A、B二種資產。當相關係數為1時，投資組合為 $\overline{AB}$ 。當相關係數為−1時，投資組合為ACB折線（在C點轉折）。