

## 第 7 章 投資組合理論的應用

### 一、選擇題

B1. 下列有關市場投資組合(Market Portfolio)理論之描述，何者不正確？

- (A) 包含市場上所有證券
- (B) 每個證券之投資比重相等
- (C) 為效率投資組合
- (D) 具有風險

【2011Q1 投信投顧業務員資格測驗試題】

A2. A、B 二股票之預期報酬率分別為 7% 及 11%，報酬率標準差分別為 20% 及 30%，若無風險利率為 5%，市場預期報酬率為 10%，且 A、B 二股票報酬率之相關係數為 0.5，請問 A 股票之  $\beta$  係數為多少？

- (A) 0.4 (B) 0.6 (C) 0.9 (D) 1.5

【2011Q1 投信投顧業務員資格測驗試題】

D3. 在市場投資組合中，每個證券之投資權數為：

- (A) 以每個證券的市場所有證券股價總和比例為權數
- (B) 以每個證券的股數占市場所有證券總股數比例為權數
- (C) 以每個證券的市值占市場所有證券總市值比例為權數
- (D) 每個證券權數相同

【2011Q1 投信投顧業務員資格測驗試題】

C4. APT 不同於 CAPM，主要因 APT：

- (A) 更強調市場風險
- (B) 不需強調分散風險
- (C) 包含多項非系統風險因素
- (D) 包含多項系統風險因素

【2011Q1 投信投顧業務員資格測驗試題】

A5. 在二因子 APT 模式中，第一及第二因素之風險貼水分別為 5% 及 4%，若某股票相對應於此二因素之  $\beta$  值分別為 1.2 及 0.6，且其期望報酬率

為 12%，假設市場上無套利機會，則無風險利率應為何？

- (A)3.6% (B)3.2% (C)2.8% (D)2.5%

【2011Q1 投信投顧業務員資格測驗試題】

C6.下列有關資本市場線(CML)與證券市場線(SML)之敘述何者正確？

- (A)二者均是效率前緣  
(B)二者均不是效率前緣  
(C)CML 是效率前緣，SML 不一定是  
(D)SML 是效率前緣，CML 不一定是

【2011Q1 投信投顧業務員資格測驗試題】

D7.以下何項原因與非系統風險無關？

- (A)公司罷工  
(B)開發新科技產品  
(C)董事大舉出脫持股  
(D)經濟成長率下降

【2011Q1 投信投顧業務員資格測驗試題】

C8.若證券 A 之平均報酬為 15%，標準差為 0.20，而證券 B 之平均報酬為 5%，標準差為 0.10，若二證券為完全負相關，其共變異數為何？

- (A)0.20 (B)0.30 (C)-0.02 (D)0.04

【2011Q1 投信投顧業務員資格測驗試題】

C9.優勢資產(Dominant Asset)具有下列哪一種特徵？

- (A)最小的風險  
(B)最高的報酬  
(C)在同一風險等級有最高的報酬率  
(D)選項(A)、(B)、(C)皆非

【2011Q1 投信投顧業務員資格測驗試題】

B10.在 CAPM 模式中，若無風險利率下降 3%，則證券市場線之截距應：

- (A)上移 3% (B)下移 3% (C)不變 (D)以上皆非

【2011Q1 投信投顧業務員資格測驗試題】

D11.某股票的  $\beta$  係數值等於 0.9，表示：

- (A)該股票的期望報酬率應為市場的 0.9 倍  
(B)該股票價格的波動率為市場的 0.9 倍

- (C)該股票報酬率與市場報酬率相關係數為 0.9  
 (D)該股票報酬率受總體經濟因素之影響程度為市場的 0.9 倍

【2010Q4 投信投顧業務員資格測驗試題】

- C12.不能賣空下，最有效的分散風險是兩種股票報酬率的相關係數為？  
 (A)1 (B)0 (C)-1 (D)-0.5

【2010Q4 投信投顧業務員資格測驗試題】

- A13.若市場投資組合之預期報酬率與報酬率變異數分別為 12%與 16%，甲為一效率投資組合，其報酬率變異數為 25%，當無風險利率為 8%，則甲之預期報酬率為：

- (A)13% (B)14.25% (C)15% (D)16.25%

【2010Q4 投信投顧業務員資格測驗試題】

- D14.關於風險分散的敘述中，何者為非？

- (A)投資組合內，個別資產相關係數為 0 時，有風險分散的效果  
 (B)透過投資組合的方式可以避免風險過度集中於單一投資標的  
 (C)分散的效果，則視組合內個別資產間的相關係數而定  
 (D)不可賣空下，相關係數愈大，分散的效果愈佳

【2010Q4 投信投顧業務員資格測驗試題】

- B15.由無風險資產報酬延伸與效率前緣相切的直線稱為：

- (A)證券市場線(SML)  
 (B)資本市場線(CML)  
 (C)效用曲線  
 (D)無異曲線(Indifference Curve)

【2010Q4 投信投顧業務員資格測驗試題】

- C16.隨著投資組合中包含的證券種類數目增加，投資組合之非系統風險將：

- (A)先遞減，但證券種類數目超過某一數量後，即將遞增  
 (B)遞減至某一水準後即不再減少  
 (C)趨近於 0  
 (D)等於個別證券非系統風險之加權平均

【2010Q4 投信投顧業務員資格測驗試題】

- C17.在 CAPM 下，零  $\beta$  係數值證券之期望報酬應為：

- (A)市場期望報酬 (B)零 (C)無風險利率 (D)選項(A)、(B)、(C)皆非

【2010Q4 投信投顧業務員資格測驗試題】

C18. 下列敘述何者有誤？

- (A) 投資組合之建構多以平均數－變異數分析為基礎
- (B) 不能賣空下，股票之間相關係數愈低，風險分散之效果愈好
- (C) 增加資產種類一定可使風險分散之效果更好，降低總風險
- (D) 股票之風險溢酬愈高，其  $\beta$  係數愈大

【2010Q3 投信投顧業務員資格測驗試題】

B19. 有關 CAPM 與 APT 之比較，何者有誤？

- (A) 兩者皆為單期模式
- (B) 在 APT 中須假設市場投資組合存在
- (C) 皆可用來衡量必要報酬率
- (D) 在 CML 上之投資組合皆為效率投資組合

【2010Q3 投信投顧業務員資格測驗試題】

A20. 若市場在均衡狀況下，則下列何者為真？

- (A) 期望報酬率和要求報酬率相同
- (B) 已實現報酬率和期望報酬率相同
- (C) 要求報酬率和已實現報酬率相同
- (D) 選項(A)、(B)、(C)皆非

【2010Q3 投信投顧業務員資格測驗試題】

D21. 在套利定價理論(AP)中，證券期望報酬率之決定因素，下列敘述何者正確？

- (A) 僅決定於市場投資組合報酬率
- (B) 僅決定於市場投資組合報酬率與 GDP
- (C) 僅決定於市場投資組合報酬率、GDP 與 CPI
- (D) APT 並無法明確定義各種決定因素

【2010Q3 投信投顧業務員資格測驗試題】

A22. 依據 CAPM 若市場上之 A 股票的預期報酬率為 13%，且市場預期報酬率為 16%，無風險利率為 6%。則 A 股票的貝它( $\beta$ )值為多少？

- (A) 0.7 (B) 0.65 (C) 0.55 (D) 0.45

【2010Q3 投信投顧業務員資格測驗試題】

D23.下列敘述何者不為真？

- (A)若一股價與市場有反向變動的傾向，則其  $\beta$  為負
- (B)若一股票之波動與市場無關，則其總風險等於非系統風險
- (C)若一股票之  $\beta$  為零，則其平均報酬等於無風險利率
- (D)若一股價與市場有同向變動的傾向，則其  $\beta$  大於 1

【2010Q2 投信投顧業務員資格測驗試題】

D24.充分分散風險(Well-Diversified)之投資組合，其期望報酬率必等於：

- (A)0 (B)無風險利率 (C)100% (D)不一定

【2010Q2 投信投顧業務員資格測驗試題】

B25.在 CAPM 模式中，若已知無風險利率為 6%，市場預期報酬為 13%，則證券市場線的方程式為：

- (A) $6\%+13\% \beta$  (B) $6\%+7\% \beta$  (C) $7\%+7\% \beta$  (D) $7\%+13\% \beta$

【2010Q2 投信投顧業務員資格測驗試題】

C26.資產配置決策時，增加可投資的資產類別，通常可使效率前緣：(風險為 X 軸；預期報酬率為 Y 軸)

- (A)向右上移 (B)向右下移 (C)向左上移 (D)向左下移

【2010Q2 投信投顧業務員資格測驗試題】

B27.下列何種投資組合的非系統風險較小？

- (A)個別產業之股票型基金
- (B)股價指數型基金
- (C)個別股票
- (D)無法比較

【2010Q1 投信投顧業務員資格測驗試題】

D28.大雄投資 400 元買甲股票，甲股票期望報酬率為 10%；投資 200 元買乙股票，乙股票的期望報酬率為 15%；投資 400 元買丙股票，丙股票的報酬率為 17%，則此投資組合的期望報酬率為：

- (A)13.5% (B)15% (C)14% (D)13.8%

【2010Q1 投信投顧業務員資格測驗試題】

B29.根據 CAPM，「高風險，高報酬」中之風險是指：

- (A)可分散風險 (B)不可分散風險 (C)總風險 (D)CAPM 中無明確定義

【2010Q1 投信投顧業務員資格測驗試題】

C30.由 CAPM，若某投資標的物之貝它係數等於 1，則其預期報酬率較市場投資組合之預期報酬率為：

(A)大 (B)小 (C)相等 (D)不一定

【2010Q1 投信投顧業務員資格測驗試題】

D31.一般而言，風險規避程度較低者所投資之投資組合，其  $\beta$  係數為：

(A)0 (B)小於 1 (C)小於 0 (D)大於 1

【2010Q1 投信投顧業務員資格測驗試題】

## 二、計算與問答題

1.有一基金投資組合持有 A、B 兩檔股票，A 股票的投資比重為 30%，預期報酬率為 10%，報酬率標準差為 15%，B 股票的投資比重為 70%，預期報酬率為 6%，報酬率標準差為 10%，兩者報酬率的相關係數等於-0.2，請問：(1)基金投資組合的預期報酬率為何？(2)基金投資組合的報酬率標準差為何？

Ans:

$$(1) \text{預期報酬率} = 30\% \times 10\% + 70\% \times 6\% = 7.2\%$$

(2) 報酬率標準差

$$\begin{aligned} &= \sqrt{30\%^2 \times 15\%^2 + 70\%^2 \times 10\%^2 + 2 \times 30\% \times 70\% \times 15\% \times 10\% \times (-0.2)} \\ &= 7.53\% \end{aligned}$$

2.假設甲資產與乙資產的報酬率相關係數等於-1，甲資產的報酬率標準差為 10%，乙資產的報酬率標準差為 5%，請問基金經理人如何建構出一個報酬率標準差等於 0 的基金投資組合？

Ans:

當甲資產與乙資產的報酬率相關係數等於-1 時

$$\text{其報酬率標準差} = |\sigma_{\text{甲}} \times w_{\text{甲}} - \sigma_{\text{乙}} \times w_{\text{乙}}|$$

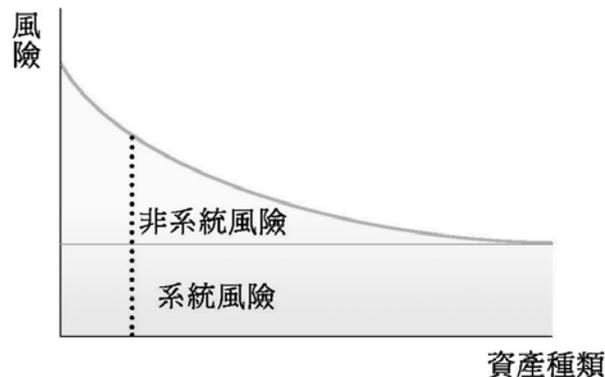
$$\text{令 } |\sigma_{\text{甲}} \times w_{\text{甲}} - \sigma_{\text{乙}} \times w_{\text{乙}}| = 0, \text{ 則 } \sigma_{\text{甲}} \times w_{\text{甲}} = \sigma_{\text{乙}} \times w_{\text{乙}} \rightarrow \frac{w_{\text{乙}}}{w_{\text{甲}}} = \frac{\sigma_{\text{甲}}}{\sigma_{\text{乙}}}$$

故基金經理人可將甲資產與乙資產的投資比重調整為 1:2，即可建構出一個報酬率標準差等於 0 的基金投資組合。

3. 在實務上，我們都知道多角化投資的重要性。請問如何多角化投資才能分散基金投資組合的風險？又多角化投資的風險分散極限為何？

Ans:

- (1) 若共同基金持有愈多異質性或連動性不高的的資產，其風險分散能力愈好；反之，若共同基金持有愈多同質性或連動性高的的資產，其風險分散能力愈差。換言之，只要組合內個別資產間的相關係數小於 +1，即能分散風險；且相關係數的數值愈小，風險分散的效果愈好。若基金經理人能持續增加基金投資組合的資產種類，且這些新加入的資產與原基金投資組合的相關係數小於 +1 時，將可持續擴大風險分散的效果，使基金投資組合的風險愈來愈小。
- (2) 雖然多角化投資可分散非系統風險，但由於所有資產均可能同時受到整體經濟因素的影響，如通貨膨脹、利率、匯率、政治局勢等均會全面性影響所有資產的表現，稱之為系統風險。因此，無論持有多少種類的資產，基金投資組合仍無法避免這些整體經濟因素的影響，而存有部份不可分散的風險，即系統風險。如下圖所示：



4. 何謂效率前緣？面對相同的效率前緣，不同的基金經理人是否會選擇相同的投資組合？為什麼？

Ans:

- (1) 將符合「在相同預期報酬率下，風險最低」，且「在相同風險下，預期報酬率最高」的投資組合連成一線，即可得到所謂的效率前緣。
- (2) 雖然效率前緣上的投資組合均為效率投資組合，但並不是每一個效率投資組合均符合共同基金的需求。在這些效率投資組合中，有些具有高風險、高報酬的特性；有些則具有低風險、低報酬的特性。故基金經理人必須依據共同基金的投資目標及風險規避的程度，選擇適合自己屬性的效率投資組合進行投資，如積極成長型基金的投資目標在於追求極大化的資本利得，其會選擇高風險、高報酬的基金投資組合；而較為保守的收益型基金則會選擇低風險、低報酬的投資組合。

5. 有一風險性資產的預期報酬率為 10%，報酬率標準差為 15%，假設其與無風險資產組合成一個投資組合，風險性資產的投資比重為 60%，無風險資產的投資比重為 40%。若無風險資產的報酬率為 3%，請問該投資組合的預期報酬率與報酬率標準差為何？

Ans:

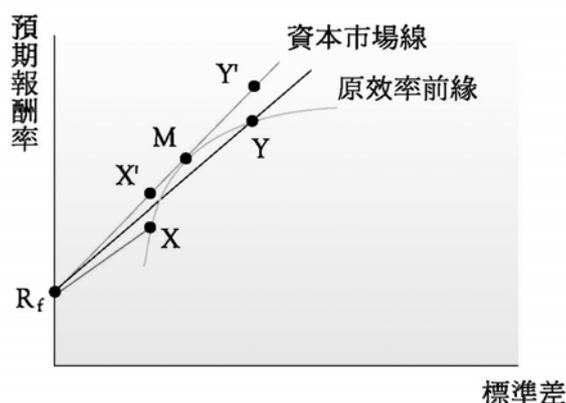
- (1) 預期報酬率 =  $60\% \times 10\% + 40\% \times 3\% = 7.2\%$
- (2) 報酬率標準差 =  $60\% \times 15\% = 9\%$

6. 為什麼加入資本市場及無風險資產之後，資本市場線會成為新的效率前緣，所有的投資人均會以市場投資組合與無風險資產組成新的投資組合？

Ans:

若加入資本市場與無風險資產，基金經理人除了原效率投資組合可供選擇外，也可將無風險資產納入基金投資組合，形成新的投資組合。例如有一收益型基金在原效率前緣上選擇了 X 組合，如果基金經理人將 X 組合與無風險資產組成新的投資組合，因無風險資產的報酬率( $R_f$ )是固定的，故其報酬率標準差( $\sigma_f$ )為 0，且與 X 組合的相關係數( $\rho_{X,f}$ )也為 0，

該新投資組合的預期報酬率 [ $E(R_p)$ ] 及標準差 ( $\sigma_p$ ) 將可畫成如下圖的  $\overline{R_f X}$  直線，斜率為  $\frac{E(R_X) - R_f}{\sigma_X}$ ，而  $\overline{R_f X}$  直線上的每個一點均是 X 組合與無風險資產組成的新投資組合。既然基金經理人可利用 X 組合與無風險資產組成新的投資組合，當然也可以利用下圖的 M 組合(無風險資產與原效率前緣的切點)與無風險資產組成新的投資組合，新投資組合將會落在  $\overline{R_f M}$  直線上。在  $\overline{R_f M}$  直線上，基金經理人將可以找到比 X 組合更好的投資組合，如 X' 組合，該組合的風險與 X 組合相同，但所能提供的預期報酬率卻高於 X 組合。因此，收益型基金將捨棄原先所選擇的 X 組合，改以 M 組合與無風險資產組成新的投資組合，其中 M 組合與無風險資產占新投資組合的比重均介於 0%~100% 之間。



又假設一檔積極成長型基金也在原效率前緣上選擇了 Y 組合；同理，基金經理人也可以利用 M 組合與無風險資產組成新的投資組合，新投資組合一樣會落在  $\overline{R_f M}$  直線上。在  $\overline{R_f M}$  直線上，基金經理人也可以找到比 Y 組合更好的投資組合，如 Y' 組合，該組合的風險與 Y 組合相同，但所能提供的預期報酬率也高於 Y 組合。因此，積極成長型基金也會捨棄原先所選擇的 Y 組合，改以 M 組合與無風險資產組成新的投資組合。值得注意的是，Y' 組合位於 M 組合右邊的  $\overline{R_f M}$  直線上，其係由基金經理人向資本市場借取資金，然後再將借入資金投入 M 組合所組成的新投資組合。經由上述的分析，可知在加入資本市場及無風險資產的情況下，市場上所有的共同基金，無論其屬性為何，均會以 M 組合與無風險資產組成新的投資組合；只是每一檔共同基金仍會依其投資目標或風險規避程度，

在  $R_f M$  直線上選擇適合自己屬性的投資組合。

7. 有一股票的  $\beta$  係數為 0.8，無風險資產的報酬率為 3%，市場投資組合的預期報酬率為 8%，則該股票的預期報酬率為何？

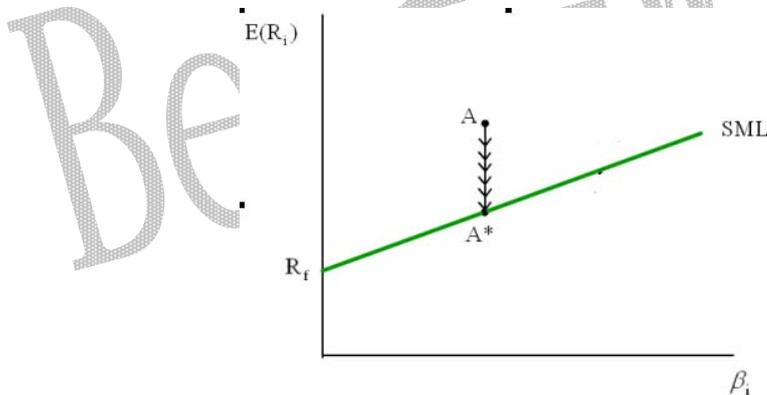
Ans:

$$\text{預期報酬率} = 3\% + 0.8 \times (8\% - 3\%) = 7\%$$

8. 何謂證券市場線？若有一資產位於證券市場線上方，請問該資產價格是被市場高估還是低估？

Ans:

若以橫軸為  $\beta_i$  係數、縱軸為個別資產預期報酬率  $E(R_i)$  之幾何圖形，也可將 CAPM 的公式： $E(R_i) = R_f + \beta_i \times [E(R_m) - R_f]$  描繪成一條截距為  $R_f$ 、斜率為  $[E(R_m) - R_f]$  的直線，稱為證券市場線。如下圖所示：



若有一資產位於證券市場線上方，如 A，其實際所能提供的預期報酬率高於必要報酬率，代表其目前的價格被市場低估，未持有的投資人對其需求將會提高，促使 A 資產的市價「上漲」到應有的水準，而價格上漲的同時，其預期報酬率也會隨之下降，直到與必要報酬率(A\*)相等為止，而達到均衡。

假設有一資產的預期報酬率受 3 個系統性因子影響，第 1、2、3 項因子的預期報酬率分別 6%、8%、4%，且該資產對第 1、2、3 項因

子的敏感度指標分別為 0.6、0.2、-0.3。若無風險資產的報酬率為 2%，請問該資產的預期報酬率為何？

*Ans:*

預期報酬率

$$= 2\% + 0.6 \times (6\% - 2\%) + 0.2 \times (8\% - 2\%) - 0.3 \times (4\% - 2\%) = 5\%$$

9. 試比較 CAPM 與 APT 的異同。

*Ans:*

CAPM 與 APT 在基本理念上非常相似，兩者皆認為在市場均衡時，個別資產的預期報酬率是由無風險資產的報酬率加上系統風險溢酬來決定。不同的是，CAPM 認為市場投資組合的預期報酬率是影響個別資產預期報酬率主要且唯一的因子；而 APT 則認為不只一個因子會對個別資產的預期報酬產生影響，而是有多個因子，且每一項因子對個別資產預期報酬率的影響程度也不相同。

不過，CAPM 雖然借助市場投資組合來代表整個市場，但是在現實環境中要找到市場投資組合幾乎是不可能的任務，因此實務上，CAPM 只能以特定的大盤指數來代替市場投資組合。而 APT 由於不需要市場投資組合(但也可視為多個因子之一)，因此只要設定數個有效的因子加入模式中，配合實際資料進行統計運算，即可求出個別資產預期報酬率的估計式，作為預測之用。但 APT 的缺點也在於並未說明那些因子真正攸關個別資產的預期報酬率，因而在理論上的貢獻，似乎不如 CAPM 的單一因子模式易於瞭解。由此可知，APT 與 CAPM 兩者各有利弊，但都清楚說明了個別資產的系統風險愈大，預期報酬率愈高的道理。