不確實性下에서의 財務決定에 관한 研究

吳 東 弦*

目 次

Ⅰ. 序 言

1960 年代 以後 財務管理 分野에서 가장 커다란 關心의 對象이 되어 온 것 가운데 하나가 不確實性에 대한 研究이다. 그 結果 不確實性을 어떻게 定義하여 測定하느냐 하는 基本的인 問題에서부터 시작하여, 不確實性을 財務的意思決定에 어떻게 反映하느냐 하는 問題 등에 걸쳐 많은 發展을 하여 왔다.

그런데 現代財務管理의 目標를 企業價値의 極大化에 의한 株主의 富를 極大化시키는 것이다. 그러나 이런한 財務管理의 目標를 達成하기 위해서는 合理的인 意思決定 即 投資決定을 할 때는 항상 期待되는 投資收益과 더불어 不確實性이란 危險이 따르기 마련이다.

不確實性에 대한 意味에 대해서는 다소의 見解 差異는 있으나, 未來豫測에 대한 不完全性에서 오는 것으로 投資에 대한 未來의 현금 흐름이나 收益의 分散程度(variability of possible

* 社會科學大學 會計學科 副教授

return)을 말하며,[1] 未來에 대한 不確實로 因하여 可能한 收益의 平均値에서 離脫하는 程度를 말한다. 이러한 意味를 갖는 不確實性이 財務的 行動에서의 役割에 대해서 여러 가지로 說明하고 있으나 一般的인 것으로 다음 세 가지 槪念的 構造를 들 수 있는데 첫째, 모딜리아니 (F.Modigliani)와 밀러 (M.H. Miller)가 使用한 危險等級(risk class)의 槪念과 둘째, 마코위치 (H. Markowitz)가 提示한 포오트폴리오選擇을 위한 平均分散基準(mean-variance criterion) 셋째, 마이어 등에 의해서 試圖되고 있는 時差狀態選好模型(time-state-preference model) 등을 들 수 있다.

위에서 列擧한 세가지 類型의 槪念은 각기 다른 內容과 問題點들을 갖고 있는데 이를 槪觀해 보면 다음과 같다.

첫째의 危險等級에 依한 槪念은 財務的 行動을 同質的 危險等級 內에 있어서의 裁定去來 「메카니즘」에 의해서 說明하는데 그치기 때문에 거기에서 발생되는 市場均衡의 槪念은 部分均衡에 그치게 되고, 서로 다른 異質的 危險等級으로 構成된 市場構造에 있어서의 여러 가지 問題를 說明하는데는 充分치 못하다는 어려움을 갖고 있다. 이에 대해서 「마이어」의 槪念은 選擇行動에 관한 假說과 이로부터 歸結되는 市場均衡에 관한 한 그 어떤 形態의 槪念的構造보다도 普偏性을 지닌다. 즉, 時差狀態選好模型은 個人의 選好體系가 다른 여러 가지 未來狀態의 發生과 서로 獨立的임을 假定해 왔던 다른 行動假說을 否定하고 個人의 選好體系가 狀態依存的임을 個人의 財務的 行動假說로 삼았다. 이러한 意識에서 볼 때 이 模型은 財務的 行動에 관한 보다 普偏的인 假說을 提示하고 있다고 생각된다. 그러나 이 模型은 지나치게 抽象的이기 때문에 具體的이고 現實的인 狀況을 說明할 수 있는 實證的이고 檢證可能한 模型으로 만드는 데는 많은 어려움을 내포하고 있다.

위 두 가지 槪念에 대해서 「마코위치」에 의해서 提示된 平均分散의 槪念은 財務的 個人의 行動假說에 대한 普偏性의 程度에 대해서는 「밀러」의 危險等級 槪念과 時差狀態選好模型의 中間的 位置를 점하고 있다. 元來 平均·分散은 힉스에서부터 비롯되었으나 「마코위치」에 의해서 規範論的 論理體系로 성숙되었으며, 「마코위치」에 의하면 財務的 意思決定에서의 不確實性 즉 危險의 尺度로서 分散度를 假定하고, 두 개의 尺度, 즉 平均과 分散에 依存하는 效用函數를 가정한다면, 두 개의 投資機會를 結合함으로써 分散과 期待收益의 空間에서 윗쪽으로 오목한 形態의 最少分散의 集合, 즉 效率的 포트폴리오 集合을 얻을 수 있다. 이러한 平均과 分散基準에 의하여 行動하는 個人들이 市場을 支配하는 경우에 있어 W. Sharp, J. Lintner, J. Mossin 등은 이른바 資本資産의 價格決定模型(Capital Asset Pricing Model)으로 불리워지는 資本市場均衡條件을 導

1) James Van Horne, Financial Management and Policy, 4th ed.

出해 냄으로써 마코위치의 規範論的 理論體系를 現實的 投資行動을 說明하기 위한 實證論的 論理體系로 發展시켰다. 이로 인하여 資本資産의 價格決定模型(CAPM)은 現代財務管理 分野에 새로운 轉機를 마련해 주었을 뿐만 아니라 資本市場均衡의 實證的 檢證手段으로써 널리 利用하게 되었다.

本 硏究는 最近 포트폴리오理論과 資本市場理論, 이와 더불어 企業財務管理上의 諸問題들이 서로 어떻게 聯關지워져 있는가를 밝히려는데 그 目的이 있다. 이를 위하여 本 硏究에서는 CAPM의 一般論을 살펴보고 포트폴리오理論과 資本市場論, 나아가서 이들의 相互關係를 分析함으로써 現實的으로 企業과 投資者들의 意思決定에 필요한 指標를 提供하고자 한다.

Ⅱ. 資本資産價格決定模型의 構造

1. 資本資産價格決定模型의 假定

CAPM은 원래 마코위치의 資産選擇模型으로 價格이 주어진 것으로 看做하는 比較靜態的模型으로, 이 模型은 市場均衡의 理論으로 一般化될 수 있으며, 이 경우 市場의 모든 個人(投資者)은 平均과 分散基準에 의한 期待效用極大化를 追求하는 것으로 假定한다. 이러한 假定下에서 資本市場의 均衡은 資産의 危險度에 對應하는 期待收益이 實現될 수 있는 價格에서 형성되며 이 때에만 資産의 需要와 供給이 一致하는 市場決濟條件을 充足하게 된다.

一般的으로 市場均衡下에서 期待收益과 對應하는 危險의 尺度는 資産의 體系的 危險 또는 共分散이어야 한다는 데에 의견의 一致가 이루어지고 있다. 또한 均衡下에서 資産의 期待收益은 몇가지 制約된 假定이 充足될 경우 體系的 危險의 線型的 增加函數로 결정되는 것으로 알려져 있다. 그러나 期待收益과 危險 사이의 均型的 關係를 나타내는 CAPM을 導出하는 過程에 있어서는 약간의 方法論的 差異가 보이고 있다. 하지만 이러한 差異는 模型의 導出을 위한 假定의 範圍에 따라 달라지는 것이므로 W. Sharp와 J. Lintner의 均衡關係式을 먼저 吟味하고 見解의 差異를 살펴보면 다음과 같다.

2. 샤프와 린트너의 模型

W. Sharp와 J. Lintner 등은 두 개의 尺度 즉 平均과 分散에 의한 資本市場均衡模型을 導出하기 위하여 다음과 같은 假定을 두고 있다.

첫째, 市場에 참여하는 모든 投資者는 未來의 確率分布에 대한 두 가지의 尺度 즉, 期待收益과 標準偏差에 의한 支配原理를 適用한다. 이러한 경우 投資者들은 危險回避的인 投資者이므로 그들의 期待效用은 期待收益의 增加函數이고 危險의 減少函數의 關係이다.

둘째, 資本市場은 完全市場이다. 市場의 모든 投資者는 「프라이스 테이커」(price taker) 이며, 뿐만 아니라 去來에 制約을 가하는 去來費用, 稅金 등과 같은 磨察的 要因은 存在하지 않는다. 또한 모든 投資者의 意思決定에 필요한 情報가 量的으로나 質的으로 充分하며 公平하고도 廉價로 供給 配分된다.

셋째, 모든 投資者는 同質的인 豫測을 한다. 資産의 未來收益에 대한 期待値, 分散, 共分散은 누구에게나 동일하다. 이러한 意味에서 資本市場은 J. Lintner 가 말하는 理想的 不確實性을 갖는다.

넷째, 모든 投資者는 自由로이 資金의 借入과 貸出을 행할 수 있으며, 그 경우에는 언제나 危險全無利子率이 適用된다. 즉 無危險資産 (risk free asset) 와 無危險收益率이 存在한다.

다섯째, 資本市場은 均衡狀態다.

以上과 같은 상당히 非現實的인 假定下에서 W. Sharp 는 資産의 期待收益 E(R) 과 그 標準偏差 σ 의 函數인 效用函數 $U = g(E(R), \sigma)$ 를 極大化하는 各 資産에의 投資比率을 導出하였다. 그리고 그는 ① 無危險資産이 存在하지 않은 경우 投資者에게 利用可能한 效率的 投資機會集合은 (E(R), σ) 空間에서 오목한 曲線을 갖게 될 것이다. ② 그러나 無危險資産이 存在하는 경우 얻게 되는 새로운 效率的 投資機會集合은 ①에서 얻은 效率的 投資機會集合의 接點과 無危險收益率 Rf 을 잇는 直線, 즉 資本市場線(capital market line) 으로 나타나게 된다. ③ 셋째 假定에 의하여 모든 투자자는 資本資産의 未來收益率과 危險에 대하여 同質的인 豫測을 하게 되므로 모든 投資者에 대한 效率的 投資機會集合 역시 同一하며, 따라서 同一한 危險資産의 最適포트폴리오인 市場「포트폴리오」를 保有하고자 할 것이고 다음 그들의 危險選好를 反映하여 無危險收益率로 資金의 借入과 貸與를 행한다. ④ 따라서 모든 資産은 市場「포트폴리오」의 成分資産으로 存在하며 이 때 各 資産의 收益과 危險은 그 資産이 市場「포트폴리오」의 收益과 危險에 대한 寄與分에 의하여 測定된다. 이러한 경우 市場均衡下에 있어서의 資産의 期待收益은 市場포트폴리오와의 共分散으로 測定되는 危險尺度와 線型關係를 갖게 된다는 것을 立證하였다.[2] J. Lintner 는 W. Sharp 와는 다른 觀點인 均衡下에서의 資産의 絶對價格決定模型을 提示하고[3] E.F. Fama 는 W. Sharp 와 J. Lintner 의 均衡方程式이 同一한 것임을 立證하였다.[4]

---

2) W. Sharp, Capital Asset Price, Journal of Finance (1964), pp. 147 – 154.
3) J. Lintner , Security Price, Risk and Maximal Gains from Diversification, Journal of Finance, 1965, pp.587 – 616.
4) E.F. Fama, Risk, Return and Equilibrium, Journal of Finance, 1968, pp.29 – 40.

$$E(R_j) = R_f + \frac{E(R_M) - (R_f)}{\sigma^2 M} \cdot Cov(R_j, R_M) \cdots\cdots \quad (1)$$

$$= R_i + [E(R_M) - (R_f)] \cdot \beta_j \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \quad (2)$$

R_j : 資産 (또는 포트폴리오) j 의 收益率

R_M 과 σ_M : 市場포트폴리오 M의 收益率과 標準偏差

R_f : 無危險收益率

$Cov(R_j, R_M)$: 資産 j 와 市場포트폴리오 M의 收益率과 收益의 共分散

β_j : 資産 j 의 體系的危險, 이 베타係數는 $Cov(R_j, R_M) / \sigma^2 M$ 과 同一하며, 市場模型의 β 로 R_M 에 대한 R_j 의 回歸係數로 定義한다.

위의 式(1)과 (2)로 나타나는 W. Sharp 와 J. Lintner 의 資本市場均衡模型은 많은 사람들에 의하여 그 實證的 妥當性을 檢證하고자 하는 努力의 대상이 되어 왔다. 대체로 이러한 實證的 研究結果는 資産 또는 포트폴리오의 베타係數에 대한 線型的 增加函數의 關係가 있음을 보여주고 있지만 模型의 觀察된 回歸係數들이 理論的 推定値와 同一하지 않다는 證據를 提示하고 있다.[5)]

3. 資本資産價格決定模型의 問題點

W. Sharp 와 J. Lintner 의 模型에 대하여 많은 學者들이 問題삼고 있는 점은 다음과 같다.

1) 平均과 分散基準

다른 모든 假定이 받아들여지고 단지 投資者의 行動을 平均·分散基準에 拘束하지 않는 경우에 있어서 投資者의 期待效用은 未來收益에 대한 確率分布의 모든 特性에 依存하게 될 것이다. F.D. Arditti 에 의하면 投資者의 期待效用函數는 n次積率의 函數로 나타내어질 수 있으며 現實的으로 3次積率까지의 確率特性은 意思決定에 意味가 있는 情報를 포함하고 있다고 主張하였다.[6)] 이와 같은 主張은 投資者의 投資意思決定의 幅을 넓혀 주는 중요한 것으로서 보다 合理的인 資本市場模型을 얻을 수 있는 契機가 마련될 수도 있게 되었다. 그러나 아직까지는 F.D. Arditti 의 主張이 一般化되지는 못하고 있는 實情이다.

2) 無危險資産의 存在

다음으로 W. Sharp 의 模型에서 問題가 되는 것은 無危險資産의 存在와 關聯되는 것이다. 즉 無危險資産은 그 收益率에 있어서 投資者의 時差選好 (time preference) 만이 反映되기 때문에

5) M.C. Jensen, Test of Capital Market Theory (Working Paper), 1975.
6) F.D. Arditti, Risk and Required Return on Equity, Journal of Finance, 1967, pp.19 - 36.

그 期待値가 Rf 이고 分散이 0인 資産을 말한다. 그러나 앞의 式(1)과 (2)가 事前的인 均衡式이라는 것을 考慮에 넣는다면 分散이 0인 收益率은 現實的으로 存在하지 않는 것이다. 이처럼 無危險收益率을 갖는 資産이 存在하지 않는 경우에 있어서는 W. Sharp의 模型은 修正되지 않으면 안된다. M.C. Jensen 등은 資本市場이 모두 危險을 수반하는 資産만으로 構成되어 있는 경우에 있어 均衡的 期待收益率은 ① 市場포트폴리오의 收益 R_M으로 나타내지는 收益要素와 ② 제로베타 포트폴리오(zero-beta portfolio) 市場포트폴리오의 收益과 相關性을 갖지 않는 最少分散의 포트폴리오로 定義되는 베타要素의 函數임을 立證하고 어떤 個別資産 또는 포트폴리오 j의 均衡的期待收益率의 模型을 提示하였다.[7]

$$E(R_j)\ E(z)\ -\ [\,E(R_M)-E(R_z)\,]\,\beta_j \cdots\cdots\cdots(3)$$

R_z : 제로베타 포트폴리오의 收益率

위의 式(3)의 $E(R_z)$는 無危險收益率 Rf의 役割을 대신하고 있지만 반드시 同一한 것은 아니다. 式(1)과 (2)에 의해서 實證的 檢證을 하는 경우 베타係數와 期待收益率 사이의 回歸式의 垂直軸切片은 Rf와 意味있는 差異를 갖지 않아야 하지만 式(3)을 利用하면 그러한 問題를 解消할 수 있어 보다 더 妥當한 財務的 意思決定이 可能해진다.

3) 同質的 豫測

CAPM의 假定에서 同質的인 豫測이라는 것은 現實的이 아니라는 점은 空賣(short selling)가 행해지고 있다는 事實에 의해 具體的 證據를 찾을 수 있다. 흔히 어떤 類型의 均衡理論에서나 同質的 豫測을 假定하는 것은 平均的 個人(average individual) 또는 代表的 個人(representative individual)의 行動을 觀察하고자 하는 經濟學的 慣行에 基礎한 것이나, 投資者의 豫測에 의한 確率分布의 母數에 의해 模型이 構成되고 있는 CAPM의 경우에 있어서는 同質的 豫測이란 J. Lintner의 表現인 "理想的" 不確實性에 그치게 된다. J. Lintner는 投資家들이 서로 다른 期待收益, 分散, 共分散을 가지고 있는 경우에 있어 投資家들이 選擇하는 危險資産의 最適포트폴리오의 構成은 投資家마다 다르겠지만 資本市場均衡模型인 式(1)은 그대로 維持된다고 主張하고 있다.[8] 린트너에 의하면 絶對危險回避係數(absolute measure of risk aversion) α_i가 一定한 경우 모든 投資家의 α_i의 조화평균과 市場의 危險프리미엄은 比例하게 되며, 이 경우 式(1)의 期待收益과 共分散은 投資家豫測의 平均으로 주어진다고 主張한다. 그러나 J. Lintner의 주장은 α_i가 매우 制限된 狀況下에서만 일정하며, 따라서 普遍性 있는 模型인가에 대하여서는 의문의 余地가 있다.

7) M.C. Jensen, Capital Market, 1972, pp.375 - 377.
8) J. Lintner, The Aggregation of Investors Judgement and Preferences in Purely Competitive Markets, Journal of Finance and Quantitative Analysis, 1969, pp.587 - 616.

이와 같은 J. Lintner의 主張은 市場均衡의 導出을 위하여 個人의 選好體系를 模型內部에 끌어들임으로써 觀察 可能한 市場尺度만으로는 市場均型을 說明할 수 없게 되었다는 점에서 그 實證的 意味가 除去되어 버렸다는 것이다. 왜냐하면 Lintner의 模型을 成立시키기 위해서는 모든 個人에 대한 期待收益과 分散의 限界代替率을 알아야 하기 때문이다.[9)]

異質的 豫測下에서의 均衡模型은 利子率의 期間構造를 說明하는데 使用되고 있는 分割된 市場 (segmented market)의 假說이 適切한 단서를 提供할 수도 있다. 즉 豫測을 위해 配分된 情報의 內容과 時差, 投資家의 富의 差異, 個人的 選好의 差異 등은 投資家集團을 몇 개의 혹은 수많은 細分된 市場으로 區分지우는 原因이 될 수도 있다. 만일 分割된 市場의 假說이 成立되는 경우에 있어 어떤 하나의 資本市場均衡模型이 存在하지 않게 된다. 왜냐하면 모든 分割된 市場은 各者의 市場포트폴리오를 形成하게 될 것이며, 그런 경우 그들이 意見의 一致를 보는 唯一한 變數는 式(2)의 無危險收益率 Rf일 따름이며, 다른 變數는 각각의 分割된 市場마다 다르게 作用하게 된다. 이러한 狀況은 實證的 觀點에서 볼 때 市場全體가 Rf에 대하여 일치하겠지만 觀察된 體系的危險의 增加에 따라 豫測結果에 대한 差異가 一貫性 있게 增加하게 될 것이다.

4) 完全市場

市場이 不完全한 경우 資産去來에는 磨察的 要因이 介在하게 되므로 式(2)는 상당히 폭이 큰 띠 (belt)의 형태로 나타나게 된다. 왜냐하면 不完全市場인 경우에는 資産이 過大 또는 過小評價된 資産이 式(1)과 (2)로 表示되는 均衡的 期待收益率을 위한 價格調整機構는 磨察的 費用의 存在로 因하여 그 作動이 制約되기 때문이다.

Ⅲ. 포트폴리오理論

元來 포트폴리오理論은 매우 包括的인 것으로서 危險이나 不確實性을 수반하고 있는 財務的 意思決定에 관한 것이면 어디에든 適用할 수 있는 것이다. 즉 意思決定의 結果가 完全한 確實性을 가지지 않고 確率的 分布를 가지며 意思決定過程에 있어서 여러 가지 代替案이 存在하게 될 때는 언제나 포트폴리오理論의 適用이 可能하다는 것이다. 그러나 普通 포트폴리오理論을 이야기할 때에는 證券市場에서의 投資者의 行動과 聯關지우게 되는 것은 포트폴리오理論이 주로 이 分野에 많았기 때문이다.

9) M.C. Jensen, "Capital Market", p.390

證券市場에서 投資者는 證券을 購買함으로써 投資를 하게 되는데 이 때에 投資者들은 여러 個別證券들의 未來收益에 대한 豫測을 하며 이를 土臺로 하여 몇 개의 證券을 選擇하게 된다. 證券市場에서 이와 같은 投資者의 行動은 포트폴리오理論의 適用對象으로서 매우 適合한 것이다. 그러므로 여기서는 證券市場에서의 投資行動으로 局限해서 살펴보기로 한다.

1. 포트폴리오理論의 假定

普通 모델이라 함은 複雜한 現實을 單純化시켜 놓은 것이다. 따라서 모델은 現象을 있는 그대로 仔細히 表現하지 못하며, 또한 現象을 細分해서 記述한다고 해서 이것이 곧바로 理論的이나 學問的으로 意味있는 모델이 된다고는 할 수 없는 것이다. 모델을 만드는 意義는 複雜한 現象을 單純化 乃至 抽象化함으로써 現實世界에 內在하는 몇 가지 根本的인 變數들 間의 關係를 明確하게 導出해 낸다는 데에 있는 것이다. 現實을 몇 개의 變數間의 關係로서 表現할 수 있는 單純化된 모델을 만들기 위해서는 必然的으로 몇 개의 基本的인 假定이 必要하게 된다. 포트폴리오理論도 그 背景이 되는 몇 개의 假定을 가지고 있음은 勿論이다. 포트폴리오理論의 基本的인 假定은 다음과 같다.[10)]

첫째, 모든 投資者들은 期待效用을 極大化시키고자 하며 이들은 富의 限界效用에 대하여 체감적인 反應을 보인다. 이와 같은 것은 投資者들이 證券市場에서 各 投資對象을 評價함에 있어서 最終的인 富에 附加되는 追加的價値, 즉 追加되는 富의 確率分布를 그 基準으로 한다는 것을 意味한다. 다시 말해서 投資者는 어떤 一定期間 동안 證券을 保有함으로써 얻어지는 收益의 確率分布로써 證券에 대한 評價를 하게 된다는 것이다.

둘째, 投資者들은 投資對象에 대한 危險을 期待收益의 分散程度(variability)로 計量化하여 測定한다.

셋째, 投資決定을 함에 있어서 投資者는 全的으로 期待收益과 標準偏差인 危險에만 依存한다. 換言하면 投資의 效用이 期待收益과 이의 分散程度의 函數라는 뜻이다.

넷째, 投資者는 어떤 주어진 一定한 水準의 危險下에서는 낮은 收益보다 높은 收益을 願한다. 바꾸어 말하면 一定한 收益下에서는 높은 危險보다 낮은 危險을 投資者는 원한다.

위에서 주어진 4개의 假定은 現實과는 상당한 差異가 있는 것이 事實이다. 勿論 假定이 現實을 正確하게 反映하는 것이 理想的이라는 것은 두말할 나위가 없지만 單純化 乃至 抽象化하는 過程에서 不可避하게 發生하게 되는 이들의 差異가 理論의 價値를 전적으로 否定할 수 있는것은 아니다. 왜냐하면 이러한 理論은 그것이 複雜한 現實世界에서 觀察된 事實을 理論的으로 解明할 수

10) H. Markowitz, Portfolio Selection, Journal of Finance, 1952. 3, pp. 77 ~ 91.

있다거나 現實世界에서 일어나는 事實을 豫測함에 있어서 有用한 根據를 提供할 수만 있다면 비록 理論의 背景이 되는 假定에 多少의 無理가 있더라도 그 價値가 充分히 認定되게 되기 때문이다.

2. 證券分析

포트폴리오理論의 展開에 있어서 첫 段階로 看做되는 個別證券分析은 證券의 未來展望을 豫測하는 一種의 技術的 段階로서, 앞서 假定에서 言及한 바와 같이 投資對象에 대한 評價는 이를 一定期間 保有함으로써 發生하게 되는 期待收益과 그 分散程度에 依存하게 되므로 證券分析에서는 우선 一定期間 동안 個別證券을 保有함으로써 期待되는 收益과 그 分散程度를 豫測하는 일이 먼저 遂行되어야 하는 것이다. 그 다음에 생각하여야 할 것은 各 個別證券의 收益이 다른 個別證券의 收益과 어떤 聯關關係를 가지고 있는가 하는 것을 밝혀 내는 일이다. 投資者는 保有하고 있는 資金의 全部를 하나의 證券에 投資하기 보다는 여러 개의 證券에 資金을 分散하여 投資하기 마련인데, 그 理由는 分散投資를 함으로써 一定水準의 收益에 대하여 負擔하는 危險을 減少시킬 수 있기 때문이다.

따라서 證券分析에 있어서는 個別證券의 未來收益分布分析 그 自體도 重要하지만 다른 證券收益과의 聯關關係가 더욱 重要한 意味를 갖게 되는 것이다.

1) 未來收益의 推定

個別證券에 대한 未來收益의 推定은 過去 그 證券의 收益에 관한 資料에 의하거나 未來에 대한 經濟的 與件 등의 企業環境을 基礎로 하는 收益率로 表示하게 된다. 證券에 대한 過去資料로부터 未來收益率을 推定하는 方法은 證券價格의 日日變化, 週間變化 또는 月間變化에 基礎하는 것으로 다음과 같은 式으로 表現할 수 있다.

$$r_{it} = \frac{d_{it} + (P_{it} - P_{i,\,t-1})}{P_{i,\,t-1}}$$

d_{it} : t時點과 t－1時點 사이에 행하여진 i證券에 대한 配當金

P_{it} : t－1時點에서 購買된 i證券의 t時點에서의 價格

$P_{i,t-1}$: t－1時點에서 i證券의 市場價格

위 式에 의한 收益率計算에서 注意해야 할 점은 t時點과 t－1時點 사이에 證券이 有償增資, 無償增資 및 額面分割 등을 행하였을 경우에는 이를 適切히 修正하여 計算하여야 한다는 것이다.

이와 같이 어떤 一定單位 期間에 대하여 計算된 收益率 r_{it}의 T期間 동안의 平均을 1次的으로 그 證券의 未來에 있어서의 收益率平均으로 推定하게 되는데 그 推定値는 다음과 같다.

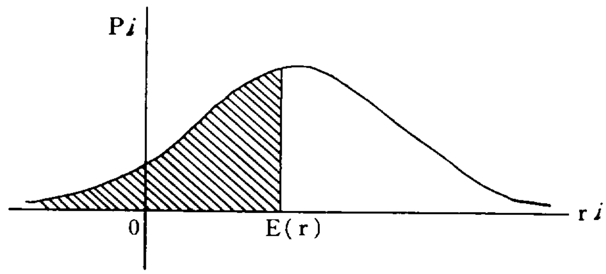
$$\overline{r_i} = \left(\frac{1}{T}\right) \sum_{t=1}^{T} r_{it}.$$

1次的으로 過去의 資料로부터 計算된 推定値들은 그대로 포트폴리오分析에 使用되기도 하지만 未來의 經濟的 環境이나 企業의 事情에 따라 調整되기도 한다.

2) 危險測定手段의 選擇

投資에 있어서 危險이라 함은 未來가 不確實하므로 말미암아 생긴 用語이다. 즉 現時點에서 一定한 資金을 投資했을 때 一定期間 後에 이에 대해서 利益이 發生할런지 아니면 損失이 發生할지 確實하지 않은 것이며, 만약에 利益이 發生한다 하더라도 어느 程度의 利益이 發生할 것인가 하는 것 또한 不確實한 것이다. 常識的인 見地에서 投資問題를 이야기할 때 危險이라는 單語는 元金에 대한 損失이나 期待以下의 收益의 發生과 같은 意味와 聯關지워 使用하는 것이 보통이다. 마찬가지로 證券分析에 있어서도 危險이라는 것은 投資한 資金에 대하여 未來에 얻어지는 收益이 어떠한 分布를 하고 있는가 하는 收益의 確率分布에 관한 것이다. 즉 앞서의 假定에서 살펴 본 바와 같이 危險은 收益分布의 分散程度에 의하여 表示되게 되는 것이다. 보통 收益發生의 確率分布는 〔圖1〕에서 보는 바와 같이 收益率 r의 分布로 表示된다.

〔圖 1〕 收益率의 確率分布



〔圖1〕에서 橫軸의 r_i는 發生可能한 收益率을 나타내는 것이며, 縱軸의 P_i는 各 收益率이 發生할 確率을 나타내는 것이다. E(r)은 收益率確率分布의 平均으로 이를 式으로 나타내면 다음과 같다.

$$E(r) = \sum P_i \cdot r_i$$

E(r) : 期待收益率

P_i : r_i가 發生할 可能性

r_i : i가 發生할 때의 收益率

그런데 〔圖1〕의 收益率分布에서 投資者에게 投資資金에 대한 損失 혹은 期待以下의 收益率로 생각되는 것, 즉 危險은 빗금친 部分의 收益이 發生할 경우라고 생각할 수 있다. 그러기 때문에 投資의 危險을 測定하기 위해서는 결국 이 부분을 測定할 手段을 마련해야 하는 것이다. 바꾸

어 말해서 危險測定道具로서 생각 할 수 있는 것이 바로 semi-variance 이며 이것은 다음과 같이 定義한다.

$$svr = \sum P_i \, [\, bav_i - E(r) \,]^2$$

여기서 bav_i 는 確率分布上에서 平均收益率(期待收益率)보다 적은 收益率을 표시하는 것이다. semi-variance 대신에 이의 제곱근 값인 semi-deviation도 같은 槪念의 危險을 測定하는 道具로써 使用될 수 있음은 물론이다. 여기에서의 semi-variance나 semi-deviation은 元來 分散(variance)과 標準偏差(standard deviation)의 特殊한 경우로서 危險을 올바르게 測定할 수 있는 手段이라고 생각되고 있으나 實際에 있어서는 이들 보다는 分散이나 標準偏差가 一般的으로 많이 쓰이고 있다. 그 理由는 實證的인 檢證結果 收益의 確率分布는 대체적으로 對稱的이라는 것이 判明되었기 때문이다.[11] 이와 같이 對稱的인 分布를 하게 되면 分析을 함에 있어서 semi-variance를 使用하거나 分散을 使用하거나 같은 結果를 얻게 되며, 그 處理過程이 分散을 使用하는 편이 훨씬 수월하다는 利點이 있는 것이다.[12] 따라서 以後의 理論展開에 있어서는 危險을 標準偏差로 測定하는 方法을 따르기로 한다.

3. 포트폴리오分析

포트폴리오理論의 두번째 段階는 포트폴리오分析이다. 證券投資에 있어서 포트폴리오라고 하는 것은 서로 다른 여러 가지 證券들의 集合을 말하는 것이다. 앞에서 言及한 바와 같이 投資者는 어느 한 特定證券에 保有資金 全部를 投資하기 보다는 포트폴리오에 投資를 하여 保有資金을 여러 證券에 分散함으로써 더욱 有利한 投資效果를 얻을 수 있게 된다. 포트폴리오에 대한 投資의 結果가 왜 이와 같이 나타나는가를 理解하기 위하여서는 個別證券을 組合함으로써 만들어지는 포트폴리오의 收益과 그 標準偏差의 性格과 構造를 理解할 필요가 있다.

1) 포트폴리오에 대한 收益率과 그 標準偏差

어떤 포트폴리오가 n 個의 證券으로 構成되어 있고 各 證券에 投資한 金額이 總投資額에서 차지하는 比率을 X_i ($i = 1, 2, \cdots n$) 이라고 하면 이 포트폴리오에 대한 期待收益率은 다음과 같다.

$$E(r_p) = \sum_{i=1}^{n} X_i \, E(r_i)$$

11) M.G. Kendall, The Analysis of Economic Time Series I, 1953, pp.11～25.
12) H. Markowitz, Portfolio Selection, 1959, pp.193～194.

바꾸어 말하면 포트폴리오에 대한 期待收益率 E (rp) 는 포트폴리오에 포함된 各 個別證券의 期待收益率 E (ri) 에 投資된 投資額의 比率을 곱하여 이들을 모두 合計한 것이다. 여기서 물론 $\sum_{i=1}^{n} X = 1$ 임은 두말 할 필요가 없다. 포트폴리오에 대한 期待收益率의 標準偏差는 다음과 같은 式으로 주어진다.

$$\sigma p = \left[\sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{n} X_i X_j \rho_i \sigma_i \sigma_j \right]^{\frac{1}{2}}$$

X_i : 證券 i 에 대한 總投資額의 構成比

X_j : 證券 j 에 대한 總投資額의 構成比

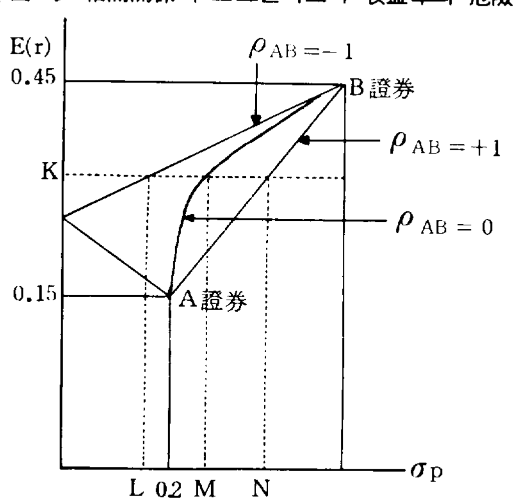
ρ_{ij} : 證券 i 와 證券 j 에 대한 期待收益率間의 相關係數

σ_i : 證券 i 에 대한 期待收益率의 標準偏差

σ_j : 證券 j 에 대한 期待收益率의 標準偏差

위 式에서 보는 바와 같이 포트폴리오 收益率의 標準偏差는 各 證券에 대한 投資額의 構成比, 期待收益率의 標準偏差, 期待收益率間의 相關關係의 函數라는 것을 알 수 있다. 이러한 現象을 圖表로 나타내면 〔圖 2 〕에서 보는 바와 같이 $\rho_{AB} = -1$ 인 경우에 포트폴리오收益率과 그 標準偏差를 나타내는 曲線은 證券 B를 나타내는 地點에서 시작하여 縱軸과 만났다가 다시 證券 A의 位置로 돌아오는 直線으로 表示되어 있음을 알 수 있다. 直線이 縱軸과 만난다는 것은 危險이 0으로 된다는 것을 意味하는 것인데 有意할 점은 이 때의 收益이 0이라는 것을 뜻하는 것은 아니라는 것이다. 勿論 이와 같은 경우 極端的인 例이겠지만 이러한 事實은 危險을 內包하고 있는 證券이라 하더라도 이들을 組合하면 危險을 0로 만들 수 있다는 可能性을 보여주고 있는 것이라 하겠다. 相關係數가 0일 경우 曲線은 大體的으로 期待收益을 나타내는 縱軸에 대하여 부풀어 오른 모양을 취하고 있어 縱軸에 볼록한 曲線形態를 가지고 있음을 알 수 있다. 이와 같이 縱軸에 볼록한 曲線의 形態는 두 證券間의 收益率의 相關係數가 1보다 작을 경우에는 언제나 나타나기 마련인데 曲線의 形態가 이와 같이 됨으로써 포트폴리오에 대한 分散投資效果가 나타나게 되는 것이다.

〔圖 2〕 相關關係와 포트폴리오의 收益率과 危險



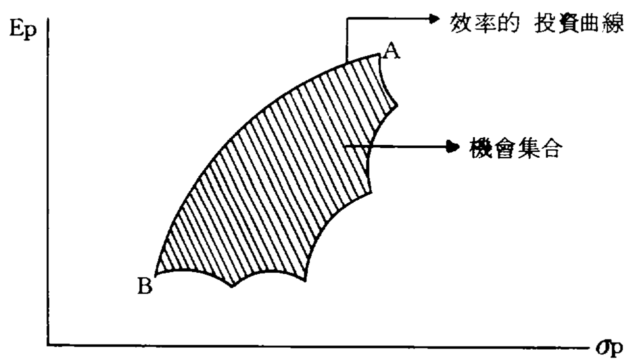
〔圖2〕에서 보면 證券 A와 B의 期待收益率과 그 標準偏差 즉 危險은 固定化되어 있음에도 不拘하고 收益率間의 相關關係 즉, 相關係數의 相異로 인하여 同一收益率水準 K에 대하여 서로 다른 水準의 危險, 즉 $\rho_{AB}=-1$일 경우에는 L, $\rho_{AB}=0$일 때는 M, $\rho_{AB}=+1$일 경우에는 N의 危險이 對應되고 있음을 보여 주고 있다. 이와 같은 理論에 의하여 같은 水準의 危險에 대해서도 收益率間의 相關係數가 다름에 따라 서로 다른 收益率이 對應될 수 있다는 것을 推論할 수가 있다.

앞에서는 두 證券을 例로 하여 說明하였으나, 다른 여러 개의 證券을 考慮하여도 그 樣相은 마찬가지 結果를 얻을 수 있다.[13)]

2) 效率的 포트폴리오

數없이 많은 證券 中에서 어떤 證券을 選擇하여 全體 投資額의 어떤 比率로 各 證券에 投資하느냐에 따라 可能한 포트폴리오의 數는 수 없이 많다. 그러나 資産의 評價基準이 되는 것은 앞에서도 말한 바와 같이 期待收益率과 危險인 것이다. 이와 같은 期待收益과 危險의 組合을 投資機會集合이라고 한다. 이것을 圖示해 보면 〔圖3〕과 같다.

〔圖 3〕 可能한 포트폴리오의 危險과 期待收益



〔圖3〕에서 機會集合(opportunity set)의 縱軸에 面한 AB線이 效率的 投資曲線(efficient frontier)라고 불리우고 있는 포트폴리오의 集合인데 效率的 投資曲線이 이와 같이 Ep軸에 볼록하게 되는 것은 포트폴리오의 期待收益과 危險의 關係는 앞서 說明한 바와 같다. 즉 實際의 證券市場에서는 各 證券의 收益率間에 그 相關係數가 −1이나 +1과 같은 極端的인 相關을 갖기 보다는 相關係數가 +1 보다는 작고 −1 보다는 큰 相關關係를 갖는 것이 一般的이기 때문에 效率的 投資曲線은 Ep軸에 볼록하게 되는 것이다. 效率的 投資曲線上에 位置하게 되는 포트폴리

13) W. Sharp, Portfolio Theory and Capital Markets, 1970, pp.49∼52.

오들은 機會集合의 다른 모든 포트폴리오나 證券들을 支配하는데 즉 同一水準의 收益率에 대해서는 보다 적은 危險을, 同一水準의 危險에서는 보다 높은 收益率을 擇한다는 事實을 〔圖 3〕에서 쉽게 推論할 수 있을 것이다.

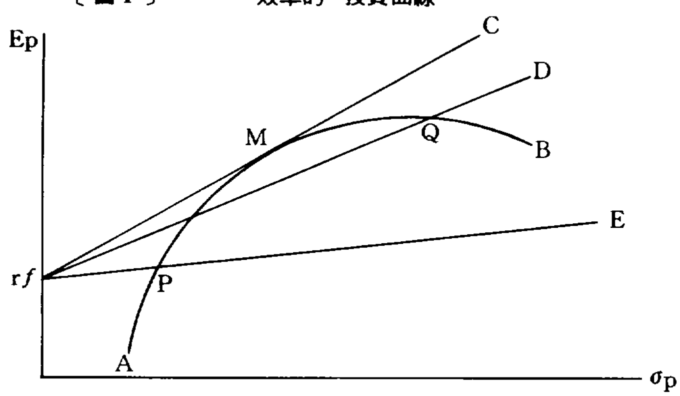
따라서 投資者들이 理性的으로 投資行動을 한다면 效率的 投資曲線인 AB線上에 있는 어느 하나의 포트폴리오를 選擇하여 投資함으로써 保有資金의 效率的 分散을 試圖하게 될 것이다. 즉 效率的 投資曲線은 理性的 投資者의 投資對象의 集合이라고 할 수 있을 것이다. 이러한 分析은 危險을 內包한 證券을 中心으로 하는 포트폴리오의 分析으로서 投資者의 投資對象인 證券들은 期待收益率과 이의 分散程度를 나타내는 標準偏差로 評價되게 된다는 것을 바탕으로 하고 있는 것이다. 그런데 投資者의 投資對象中에는 投資로부터 얻게 되는 未來의 收益率에 있어서 전혀 그 分散이 存在하지 않은 것도 있다. 예를 들면 定期預金이나 保證社債와 같은 것이 여기에 해당하게 되는데 投資者는 一定期間이 지나면 미리 정해진 利子率에 따라 元金과 利子를 確實하게 支給받게 되는 것이다. 投資對象中에 이와 같은 無危險資產의 存在는 危險을 內包한 證券을 中心으로 하는 지금까지의 포트폴리오分析에 상당한 영향을 미치게 한다. 無危險資產을 投資對象에 包含시킨다고 할 때 投資者는 保有資金을 無危險資產에 全部 投資할 수도 있을 것이고 效率的 投資曲線의 어느 한 포트폴리오에 投資하는 方式도 可能하다. 無危險資產이 이와 같이 投資對象의 하나로써 危險을 內包하고 있는 資產과 함께 포트폴리오를 構成할 때 그 收益率과 標準偏差는 다음과 같이 計算된다.

$$E(r_p) = X_f \cdot r_f + (1 - X_f)\ E(r)$$

$$\sigma_p = (1 - X_f)\sigma$$

여기서 X_f는 無危險資產에 投資되는 資金의 比率이고, r_f는 無危險資產에 대한 收益率이며, $E(r)$와 σ는 各各 效率的 投資曲線上에 있는 포트폴리오의 期待收益率과 標準偏差이다. 이러한 關係를 살펴 보면 〔圖 4〕와 같다.

〔圖 4〕 效率的 投資曲線



〔圖 4 〕에서 보는 바와 같이 投資資金을 全部 無危險資産에 投資하게 되면 期待收益率은 rf가 되며, 危險이 存在하지 않기 때문에 $Ep-\sigma p$의 平面上에서 無危險資産은 縱軸上에 位置하게 된다. 만약에 投資者가 保有資金의 一部만을 無危險資産에 投資하고 그 나머지를 效率的 投資曲線上에 있는 P와 같은 危險을 內包하고 있는 포트폴리오에 投資한다고 하면 이를 組合으로 이루어진 포트폴리오는 各各의 投資比率에 따라 rf와 P를 잇는 直線上의 한 점으로 나타나게 된다. 直線 rfP의 延長線인 PE는 無危險資産에 投資하는 比率이 「마이너스」의 값을 가질 때, 즉 投資者가 rf의 利子率로 資金을 빌려올 수 있어서 이 借入資金과 원래 保有하고 있던 資金을 모두 포트폴리오 P에 投資하는 경우에 생각할 수 있는 포트폴리오의 組合을 가리킨다. 無危險資産과 效率的 投資曲線上의 포트폴리오 間의 關係는 同曲線上에 있는 포트폴리오의 모든 곳 즉, 線AB에서도 成立된다.

無危險資産이 포트폴리오에 包含하게 되면 理性的인 投資者가 投資對象으로 念頭에 두게 되는 포트폴리오 즉, 效率的 포트폴리오에도 變化가 오게 된다. 理論的으로는 無危險資産의 期待收益率 rf를 表示하는 點과 無危險資産을 考慮하지 않았을 경우의 效率的 投資曲線上의 한 點을 通過하는 直線은 無數하게 많다. 投資者는 이를 여러 가지 중에서 가장 有利한 結果를 가져 올 수 있는 것을 選擇하려 할 것이다. 〔圖 4 〕에서 보는 것과 같이 投資者에게 가장 有利한 포트폴리오 즉 同一危險에 대해서 가장 큰 期待收益率을 提供하고 같은 期待收益率中에서는 가장 적은 危險을 負擔하게 되는 포트폴리오는 直線 $rfMC$上에 있음을 알 수 있다. 따라서 이 直線이 無危險資産을 考慮했을 경우에 理性的인 投資者의 投資對象이 되는 效率的 投資曲線 다시 말해서 效率的 投資포트폴리오의 集合이 된다.

4. 포트폴리오選擇

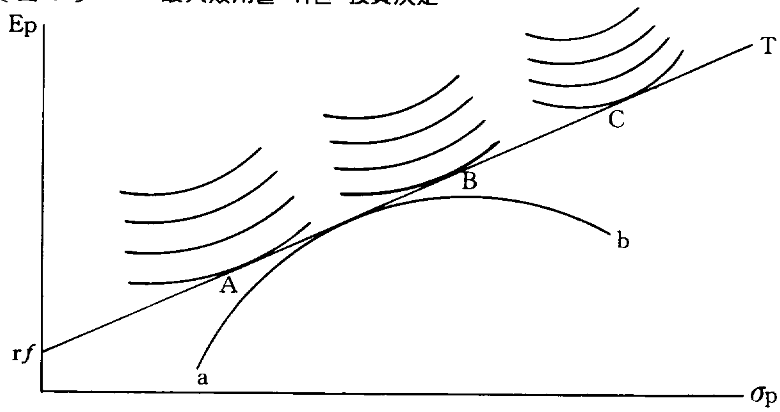
포트폴리오의 選擇問題는 資本市場에서 危險을 內包한 資産인 各 證券에 대한 期待收益率, 이의 標準偏差, 他證券의 期待收益率과의 相關關係가 주어지고 이들로써 이루어질 수 있는 모든 可能한 포트폴리오에 대한 分析과 無危險資産과의 關係 等이 모두 밝혀진 狀況에서 投資者가 궁극적으로 어느 포트폴리오를 選擇하게 되느냐 하는 것이 포트폴리오 選擇理論인 것이다. 勿論 理性的인 投資者는 效率的 投資曲線上에 있는 포트폴리오中의 하나를 選擇하게 될 것임은 明白한 일이겠지만 그들 중에서 어떤 것을 選擇할 것인가 하는데 대한 解答을 얻는데는 지금까지의 分析만으로는 充分하지 못한 形便이다.

앞에서 說明한 포트폴리오分析에서 導出해 낸 效率的 投資曲線上에 있는 포트폴리오間에는 어느 것이 더 有利하고 어느 것이 그렇지 못하고 하는 優劣을 가릴 수 있는 關係가 있는 것은 아니다. 즉 效率的 投資曲線上에는 期待收益率이 크면 그만큼 더 危險을 負擔하여야 하고 危險이 작으면 더

작은 期待收益率도 작아지게 되므로 어느 것이 다른 것보다 優勢하다고 단적으로 말할 수는 없는 것이다. 그러나 實際의 投資者는 效率的 投資曲線上의 어느 한 포트폴리오를 選擇하여 投資를 하게 되는데 이와 같이 投資者가 어느 特定 포트폴리오를 選擇하게 되는 것은 效率的 投資曲線上에 있는 포트폴리오 相互間에 어떤 優劣이 客觀的으로 存在해서 그렇다기 보다는 포트폴리오를 評價하는 投資者 自身의 主觀的 價值觀에 起因하는 것이다. 즉 여러 投資者는 效率的 投資曲線上에 있는 포트폴리오中에서 自己에게 最大의 價值를 가져다 준다고 생각되는, 다시 말해서 最大의 效用을 가져다 주는 포트폴리오를 選擇하게 된다는 것이다.

現代와 같이 不確實性이 存在하는 狀況下에서 投資者의 效用은 期待收益과 이에 대한 標準偏差의 函數로 나타낼 수가 있으며 이러한 效用函數는 投資者 個人에 따라 다르기 마련이다. 分析의 便宜를 위해서 같은 效用水準을 表示하는 曲線을 Ep－σp 平面上에 나타내 보면 〔圖 4 〕에서 보는 바와 같이 σp 軸에 볼록한 形態의 曲線群을 얻을 수가 있는데, 이러한 同一效用水準의 曲線은 無差別曲線 또는 效用等價線이라고 불리우는 曲線으로서 投資者가 理性的이어서 危險을 回避하는 傾向이 있다는 假定下에서 導出되는 것이며, σp 軸에 볼록한 形態를 取하게 되는 것은 期待收益率의 크기가 增加함에 따라 그 限界效用이 체감하기 때문이다. 〔圖5 〕에서 各 無差別曲線群의 기울기가 서로 다르게 되는 것은 投資者의 價值觀 즉 投資者가 期待收益率과 危險을 評價하는데 있어서 取하는 態度가 다르다는데 그 原因이 있는 것이다. 예를 들어 A群의 無差別曲線으로 表示되는 效用函數를 가지는 投資者는 C群의 無差別曲線으로 表示되는 效用函數를 가지는 投資者보다 危險에 대해서 덜 敏感한 反應을 보이는데 이는 어떤 客觀的인 理由가 있기 때문이 아니고 그들의 主觀的 價值觀이 그러기 때문이다. 結果的으로 이와 같은 價值觀의 差異는 投資者로 하여금 效率的 投資曲線으로 表示되는 效率的 포트폴리오의 集合中의 어느 하나를 選別的으로 擇하게 하는 作用을 하는 것이다. 다음에는 投資者의 포트폴리오選擇이 具體的으로 어떻게 이루어지는가를 살펴 보면 다음과 같다.

〔圖 5 〕 最大效用을 위한 投資決定



〔圖5〕에서 보는 바와 같이 各 群의 無差別曲線들은 左側에 있는 것일수록 그 效用의 水準이 높아지게 되어 있다. 따라서 投資者들은 可能하면 더 左側에 있는 無差別曲線에 도달하려는 努力 즉 效用極大化 努力을 피하게 된다. 한편 投資者가 投資對象으로서 考慮할 수 있는 포트폴리오들은 效率的 投資曲線 $r_f T$의 下部에 位置하게 된다. 다시 말해서 投資可能領域은 直線 $r_f T$ 아래 部分에 局限되기 때문에 投資者의 效用極大化도 이 領域内에 存在하는 포트폴리오에 의해 達成되어야 하는 것이다 結局 이와 같은 條件을 滿足시키는 投資者의 效用極大化는 效率的 投資曲線과 各 群의 無差別曲線中의 하나가 서로 接하게 됨으로써 이루어지게 된다. 물론 效率的 投資曲線上에 있어서의 接點의 位置는 各 投資者의 價値觀에 따라 달라지게 마련이지만 결국 모두 效率的 投資曲線上에 놓이게 되는 것만은 틀림없는 事實이다.

Ⅳ. 不確實性下에서의 投資決定

위에서 理性的인 投資者들은 어떠한 포트폴리오를 投資對象으로 考慮하게 되며 이들 投資對象이 되는 포트폴리들 中에서 궁극적으로 어느 포트폴리오를 選擇하게 되는가에 대하여 살펴 보았다. 여기에서는 投資者가 두 개의 變數에 의해서 解明되는 포트폴리오理論에 따라서 投資를 하게 되면 均衡狀態下에서의 資本市場의 여러 가지 變數間에는 어떠한 關係가 存在하는가를 살펴 보기로 한다.

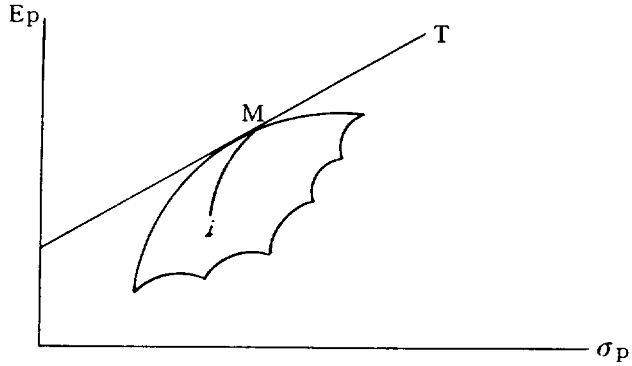
1. 證券市場線

非效率的인 포트폴리오나 個別證券에 대한 危險測定手段으로서 곧바로 期待收益率의 標準偏差를 使用할 수 없는 것은 資本市場内에서 投資者가 포트폴리오理論에 따라 行動하기 때문이다. 즉 投資者는 非效率的 포트폴리오나 個別證券이 가진 期待收益率의 標準偏差에 대해서는 同一한 分散程度, 즉 危險을 甘受하고서도 보다 더 큰 期待收益率을 가질 수 있는 效率的 포트폴리오를 發見할 수 있기 때문에 그 全部를 모두 妥當한 危險으로 받아 들이지 않고 그 一部만을 危險으로 認定하게 되는 것이다.

效率的 포트폴리오의 集合 以外의 포트폴리오나 個個의 證券에 대한 妥當한 危險測定手段의 發見과 期待收益率과 이들 間의 關係를 分析하기 위하여 〔圖6〕과 같은 경우를 생각할 수 있는데 〔圖6〕에서 直線 $r_f MT$는 資本市場을 나타내는 것이며, M은 市場포트폴리오를, i는 任意의 非效率的 포트폴리오나 個別證券을 나타내는 것이다. 投資者가 保有資金을 i, M에 分散시키고

그 分散比率이 各各 X_i, X_M라고 하면 다음과 같은 關係가 成立된다.

〔圖 6〕 個別證券과 資本市場線



$$X_i + X_M = 1 \qquad \text{(A)}$$

$$E_z = X_i E_i + X_M E_M \qquad \text{(B)}$$

$$\sigma_z^2 = X_i^2 + X_M^2\sigma_M^2 + 2X_i X_M \rho_{iM} \sigma_i \sigma_M \qquad \text{(C)}$$

여기서 E_z, σ_z는 포트폴리오의 期待收益率과 標準偏差를 나타낸다. 포트폴리오 Z는 i와 M에 投資하는 比率을 變更시킴에 따라 i와 M을 連結시키는 曲線을 이루게 된다. 이때의 曲線의 모양은 相關係數인 P_{iM}의 값에 따라 달라지게 되는 것이다. 여기서 關心이 되는 것은 曲線 iM의 기울기인데 특히 이 기울기가 點 M에서는 資本市場線의 기울기가 같아진다는 점에 差眼하여 非效率的 포트폴리오나 個別證券의 危險測定手段과 이들과 期待收益率間의 關係를 살펴 보면 다음과 같다.

式 (A)에서

$X_M = 1 - X_i$ 이고

i와 M의 期待收益間의 共分散(Covariance)을 C_{iM}이라고 하면,

$\rho_{iM}\sigma_i\sigma_M = C_{iM}$이 되므로 이들을 式 (C)에 代入하여 X_i에 대하여 偏微分하면,

$$\frac{\partial \sigma_z}{\partial X_i} = \frac{X_i(\sigma_i^2 + \sigma_M^2 - 2C_{iM}) + C_{iM} - \sigma_M^2}{\sigma_z}$$ 이 된다

式 (B)에 X_M 대신에 $(1 - X_i)$를 代入하고 X_i에 대하여 偏微하면,

$$\frac{\partial E_z}{\partial X_i} = E_i - E_M$$ 이 된다.

여기에서 導出하려는 것은 曲線 iM의 기울기 $\partial E_z / \partial \sigma_z$ 이므로

$$\partial E_z / \partial \sigma_z = \partial E_z / \partial X_i$$

$$= \frac{E_i - E_M}{[X_i(\sigma_i^2 + \sigma_M^2 - 2C_{iM}) + C_{iM} - \sigma_M^2] / \sigma_z} \qquad \text{(D)}$$

그런데 點 M에서는 $X_i = 0$이고 $\sigma_2 = \sigma_M$이므로 이를 式 (D)에 代入하면

$$\left(\frac{\partial E^2}{\partial \sigma^2}\right)_{X_i=0} = \frac{E_i - E_M}{(C_{iM} - \sigma_M{}^2)\,/\,\sigma_M} = \frac{(E_i - E_M)\sigma_M}{C_{iM} - \sigma_M{}^2}$$

즉 點 M에서의 曲線 iM의 기울기 S_M은

$$S_M = \frac{(E_i - E_M)\sigma_M}{C_{iM} - \sigma_M{}^2}$$ 이 된다.

그런데 資本市場線의 기울기 Pr은 〔圖 6〕에서 보면,

$$Pr = E_M - rf \,/\, \sigma_M$$ 으로 表現되고

點 M에서는 $S_M = Pr$이므로

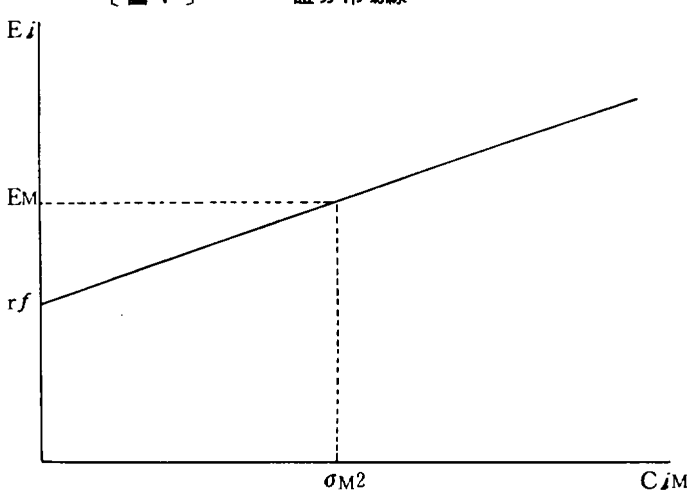
$$\frac{(E_i - E_M)\sigma_M}{C_{iM} - \sigma_M{}^2} = \frac{E_M - rf}{\sigma_M}$$ 이 된다.

이를 整理하면

$$E_i - rf = \left(\frac{E_M - rf}{\sigma_M{}^2}\right) C_{iM}$$과 같이 된다.

윗 式에서 보면 $E_M - rf / \sigma_M{}^2$ 는 常數이므로 E_i와 C_{iM} 사이에 1次式으로 나타내는 關係가 成立됨을 알 수 있다. 이 式의 左邊은 無危險利子率을 超過하는 期待收益率을 나타내고 있으며, 右邊은 이 값이 i證券 혹은 포트폴리오의 期待收益率과 市場포트폴리오에 대한 期待收益率과의 共分散의 一定한 倍率과 같다는 것을 보여준다. 分析에서 i의 選擇은 任意로 된 것이므로 이 式은 市場內의 모든 포트폴리오나 證券에 대하여 共通的으로 適用될 수 있다. 따라서 資本市場이 均衡을 이루고 있는 狀態下에는 共分散 C_{iM}과 個別證券의 期待收益率間에는 〔圖 7〕에서 보는 바와 같이 直線으로 表示되는 關係가 資本市場內에 存在하게 되는 것이다. 資本市場內의 모

〔圖 7〕 **證券市場線**



든 個別證券이나 포트폴리오든은 각기 가지는 共分散 C_{iM}의 크기에 따라 直線上에 놓이는 位置가 달라지게 마련이지만 모두 이 直線上에 位置하게 된다. 이 直線이 證券市場線이라고 한다. 直線의 式은 資本市場과 같은 形態로 다음과 같이 變形하여 쓸 수도 있다.

$$E_i = r_f + P_s C_{iM}$$

여기서 물론 $P_s = E_M - r_f / \sigma_M^2$로서 共分散이 單位量만큼 增減함으로써 變化되는 期待收益率의 크기를 나타내는 것이다. 以上과 같이 證券市場線을 導出해 냄으로써 資本市場에 內在하는 秩序를 發見하게 되었고 個別證券이나 포트폴리오의 期待收益率에 對應하는 妥當한 危險測定手段도 發見되었다. 다시 말해서 個別證券이나 포트폴리오의 危險은 期待收益率의 標準偏差로 測定하는 것이 아니라 個別證券의 期待收益率과 市場期待收益率間의 共分散으로 測定하여야만 하는 것이다.

이와 같은 共分散에 의해서 個別證券에 대한 危險測定手段을 얻고 證券市場線을 導出해 내었지만 事實上 共分散의 概念은 直觀的으로 얼른 理解가 되지 않은 점이 있다. W. Sharp는 共分散이 아닌 體系的 危險의 概念을 使用해서 說明하고 있다.[14)]

以上에서 個別證券에 대한 投資決定은 共分散과 體系的 危險을 測定함으로써 이루어 질 수 있는 것이다. 換言하면 個別證券이나 포트폴리오에 있어서는 體系的 危險이나 市場포트폴리오 收益率과의 共分散과 같이 分散投資에 의해서도 사라지지 않은 收益率의 分散만이 妥當한 危險測定을 可能하게 할 것이며 이를 CAPM이라고도 한다.

2. CAPM과 財務的決定

證券市場線은 企業의 財務意思決定에 直接的이고도 重要한 機能을 擔當한다. 現代財務管理理論에서 볼 때 企業에 대한 價値評價는 企業의 未來 收益性과 이에 대한 不確實性의 程度로부터 緣由하게 되는 危險에 의해서 이루어지고 그 結果는 資本市場, 즉 證券市場에서 去來되는 株式의 價格에 反映되게 된다. 다시 말해서 企業活動의 總體的 成果는 證券市場에서 投資者에 의하여 評價받게 되어 있는 것이다.

그런데 證券에 대한 投資者의 意思決定基準은 앞에서 說明한 바와 같이 期待收益率과 體系的 危險이며 各 證券에 대한 評價結果는 證券市場線上에 나타나게 되어 있다. 따라서 企業經營者는 證券市場線으로부터 企業이 現在의 價値를 維持하기 위해서는 앞으로 어느 程度의 收益率을 持續해야만 하며 이에 대한 不確實性 程度는 얼마로 하여야 하고 經濟的 環境의 變化에 따라 收益率의

14) W. Sharp, Capital Asset Price, A Theory of Market Equilibrium under Condition of Risk, 1964, pp.425～442. 參照

變化는 어떻게 豫測하느냐 하는 根據를 마련할 수 있는 것이다. 換言하면 證券市場線은 投資者의 評價에 의해서 客觀的으로 決定할 수 있는 情報를 提供해 주는 것이다. 그러므로 企業經營者는 모든 財務的 意思決定過程에 있어서 證券市場線에 나타난 情報資料를 考慮하지 않으면 아니 될 것이다.

그렇다고 해서 證券市場線에서 考慮되지 않은 非體系的 危險이 財務的 意思決定에서 全的으로 無視되어도 무방하다는 것은 아니라는 것을 銘心해야 한다. 지금까지의 CAPM은 몇 가지 엄격한 假定下에서 이루어진 것들이었으며, 實際의 現實은 이들 假定과는 多小間의 差異가 있기 마련이며 그 差異가 크면 클수록 非體系的 危險이 企業價値에 영향을 미치는 要素로서의 役割은 增大되게 되어 企業의 財務的 意思決定過程上에 있어서 반드시 考慮되어야 할 要素로서의 比重은 커지게 되는 것이다. 그러나 여러 學者들의 硏究에 依하면 現實과 假定과의 差異는 資本市場理論을 全部 否定할 만큼 심각한 것이 아니기 때문에[15] 資本市場論이 內包하고 있는 基本原理는 如前히 妥當性있는 것으로서 CAPM은 企業의 財務決定이나 投資者의 意思決定에 實質的으로 重要한 情報資料를 提供하는데 充分하다고 할 수 있는 것이다.

V. 結　　言

포트폴리오理論은 마코위치에 의해서 처음 發表된 以來 經營學分野의 여러 가지 分野에 適用되어 왔으며 特히나 不確實性下에서 最適投資意思決定을 하기 위한 가장 進步的이고 有望한 試圖로 받아들여지고 있으며 특히 資本市場均衡을 通한 證券價格形成機構는 企業의 經營意思決定에 있어서 반드시 考慮해야 할 客觀的 指標를 提供함으로써 財務決定의 새로운 方向을 提示하고 있다.

그런데 우리나라에서는 아직도 이들 理論間의 聯關關係에 대해서 確實한 理解가 一般的으로 되어 있지 못하는데 따른 概念上의 混亂이 자주 일어나고 이들의 財務的 決定에 情報資料로서의 活用이 제대로 이루어지지 못하고 있는 實情이다. 이러한 環境과 問題認識下에서 여기서는 CAPM의 一般的 概念과 構造를 살펴 보고 이를 바탕으로 포트폴리오理論과 不確實性下에서의 財務的 決定을 살펴 보고 이들이 서로 어떻게 關聯性을 가지며 財務管理擔當者와 投資者들이 意思決定을 할 때 이들로부터 얻게 되는 情報가 어떤 價値와 重要性을 갖는가 하는 것을 體系化하는데 力點을 두었다.

15) J.C. Francis and S.H. Archer, Protfolio Analysis, 2nd. ed., 1979, pp.162～173.

먼저 資本市場에서의 理性的 投資者의 行動을 決定하는 포트폴리오理論에 中心을 두면서 證券市場線을 導出함으로써 궁극적으로 CAPM이 企業의 經營意思決定에서의 役割을 考察함으로써 現代財務管理에 있어서 이들의 重要性을 認識시키고 나아가서 最近 財務管理의 中心 課題의 하나인 企業評價理論의 理解를 위한 基礎를 마련하는데 이바지할 것이다.