

資本·資產的 價格決定 모델의 檢證

朴 炯 昊*

<內 容>

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| I. 序 論 | 2. 밀러·솔즈의 研究 |
| II. 資本·資產的 價格決定 모델 | 3. 블랙·제센·솔즈의 研究 |
| 1. 資本市場線 | 4. 브롬·프렌드의 研究 |
| 2. 證券市場線 | 5. 페티트·웨스터필드의 研究 |
| 3. 體系的 危險과 非體系的 危險 | IV. 資本·資產的 價格決定 모델의 問題點 |
| III. 資本·資產的 價格決定 모델의 檢證 | V. 結 論 |
| 1. 야콥의 研究 | |

I. 序 論

投資家들은 複數投資機會에 의해 形成된 포트폴리오(portfolio)의 管理에 있어서 投資에 필연적으로 隨伴되는 危險(risk)을 보다 效率的으로 分散시키는 데에 關心을 기울여 왔다. 마코위츠(Harry M. Markowitz)에¹⁾ 의해 포트폴리오의 形成과 最適포트폴리오의 選定을 中心으로 現代 포트폴리오理論이 최초로 體系化된 以後 샤프(William F. Sharpe), 코헨(Kalmer J. Cohen)등에 의해 더욱 發展되어 왔다.

특히 샤프가²⁾ 실용적인 포트폴리오 모델인 單一指數모델(single index model)을 개발한 후 린트너(John Lintner)³⁾는 均衡資本市場下에서 期待利益과 危險과의 關係를 分析하고자 資本·資產的 價格決定 모델(Capital Asset Pricing Model)을 考案하였는데 이는 샤프-린트너모델(Sharpe-Lin-

*全南大學校 商科大學 專任講師

1) Harry M. Markowitz, *Portfolio Selection-Efficient Diversification of Investment*, A Cowles Foundation Monograph, Yale Univ. Press, New Haven, New York, 1959.

2) William F. Sharpe, "Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk," *Journal of Finance*, Vol. 19 (Sep. 1964), pp. 425~442.

tner Model)이라고도 불리운다.

本稿에서는 資本·資產的 價格決定모델을 간단히 살펴 본 다음 이에 대한 이제까지의 重要的 檢證結果를 要約해 보고 同 모델의 假定과 關聯하여 檢證에 있어서의 問題點을 把握해 봄으로써 將次 同 모델의 發展的 展開를 俾해 보고자 한다.

II. 資本·資產的 價格決定 모델

投資家は 원래 危險을 싫어하고 모든 條件이 同一하다면 낮은 收益보다는 높은 收益을 選好할 것이다. 따라서 期待收益率을 낮추지 않고 危險을 줄일 수 만 있다면 그렇게 하려고 努力할 것이 분명하다. 資本·資產的 價格決定 모델은 모든 投資家が 危險回避의 原則과 效率的인 分산을 통한 最適포트폴리오 構成原則에 의해 支配되는 경우에 있어서의 市場 가격 메카니즘의 性格을 설명하는 것이며 포트폴리오管理의 視角으로부터 證券의 危險 測定單位를 提示한다는 데에 그 重要的 意義가 있다고 본다. 同 모델은 다음의 諸假定 위에서 成立되고 있다.

첫째, 모든 投資家は 危險回避(risk-averse)와 期待效用極大化(expected utility maximizing)를 꾀하며 投資期間은 短一期間(single-period)이다.

둘째, 投資家は 各 證券의 將來收益에 대해 同質的 豫測(homogeneous expectations)을 한다.

세째, 投資家は 無危險利率로 願하는 만큼 貸付도 할 수 있고 借入도 할 수 있다.

네째, 投資家の 모든 證券에 대한 認知(perception)는 證券收益의 確率 分布中 두개의 積率(two moments of the probability distribution)에 의해 要約될 수 있다.

다섯째, 去來費用과 税金이 없으며 各 證券은 完全히 分割 可能하다.

以下에서는 資本·資產的 價格決定 모델에 있어서의 重要的 概念을 간단히 살펴 보겠다.

1. 資本市場線

만일 投資家が 政府發行證券(government security)과 같은 無危險資產

3) John Lintner, "The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets," *Review of Economics and Statistics*, Vol. 47(Feb., 1965), pp. 13~37.

(risk-free asset)에 投資가 가능할 경우 市場포트폴리오(market portfolio)⁴⁾와 無危險資産의 組合에 의해 가능한 포트폴리오를 選定할 수 있다고 하자. 또한 投資家가 自己資産中 市場포트폴리오에 α 比率 만큼을, 無危險資産에 $1-\alpha$ 比率를 投資한다고 하면 α 는 0과 1 사이의 어느 수치일 것이다. 이와 같은 경우 投資家の 포트폴리오 期待收益率 \bar{r}_p 는 다음과 같이 表現된다.

$$\bar{r}_p = (1-\alpha)r_f + \alpha\bar{r}_m \dots\dots\dots(1)$$

r_f : 無危險資産의 收益率

\bar{r}_m : 市場포트폴리오의 期待收益率

그리고 이러한 포트폴리오의 收益率의 標準偏差 $\sigma(\bar{r}_p)$ 는 다음과 같다.

$$\sigma(\bar{r}_p) = \alpha \cdot \sigma_m \dots\dots\dots(2)$$

σ_m : 市場포트폴리오 期待收益率의 標準偏差

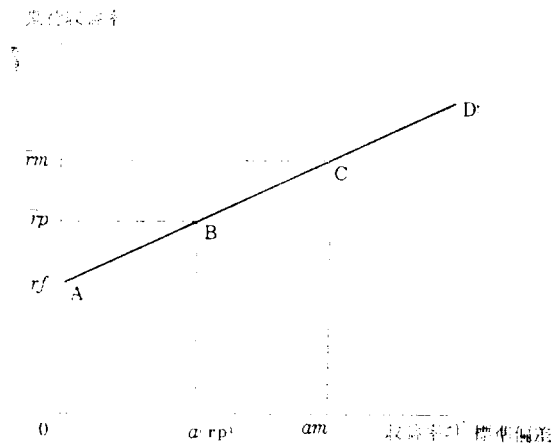
(2) 式을 α 에 대해 풀 다음 이를 (1)式에 代入함으로써 포트폴리오의 期待收益率과 標準偏差와의 關係를 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$\bar{r}_p = r_f + \left[\frac{\bar{r}_m - r_f}{\sigma_m} \right] \sigma(\bar{r}_p) \dots\dots\dots(3)$$

(3) 式을 圖示해보면 <그림 1>과 같고 AD線이 바로 資本市場線(capital market line)이다.

<그림 1>

資本市場線



4) Harold Bierman, Jr., Seymour Smidt, *The Capital Budgeting Decision*, 4th ed., MacMillan Publishing Co., Inc., New York, 1975, pp. 214~215.
Charles A. D'Ambrosio, *Principles of Modern Investments*, Science Research Association, Inc., Illinois, 1975, pp. 329~332.

만약 投資家가 0의 α 를 택하는 경우 모든 資金은 모두 政府發行證券에 投資되어 期待收益率은 γ_f 이고 $\sigma(\gamma_p)$ 는 0이 될 것이며 이는 <그림 1>에서의 A點에 해당된다. 또한 1의 α 를 擇하는 경우 모든 資金은 市場포트폴리오에 投資되므로 期待收益率은 $\bar{\gamma}_m$ 이고 $\sigma(\gamma_p) = \sigma_m$ 이 되며 <그림 1>의 C點이 여기에 해당된다. 따라서 投資家は α 의 적절한 값을 택함으로써 A點과 C點 사이에 있는 어느 點을 택할 것이다.⁵⁾

요컨대 資本市場線은 投資家が 自己의 포트폴리오에서 無危險資產과 市場포트폴리오의 比率를 變更시킴으로써 얻을 수 있는 期待收益率과 危險사이의 關係를 說明하는 것이다.

2. 證券市場線

投資家は 期待收益率과 危險의 보다 나은 組合을 얻기 위하여 以上에 詳述명한 바와 같이 포트폴리오의 構成을 調整할 수 있고 나아가 特定한 危險證券(risky security)의 所有를 增減시킴으로써 포트폴리오의 構成(composition)을 變更시킬 수도 있다. 만일 이와 같은 方法으로 더 나은 危險—收益의 關係를 달성할 수 있다고 하면 모든 投資家は 이러한 機會를 利用하려고 할 것이기 때문에 市場의 均衡狀態는 깨질 것이다.

證券을 한 期間동안 所有함으로써 얻어지는 證券의 均價가치에 대한 收益率 γ^* 는 다음과 같다.

$$\gamma^* = \frac{w}{v} - 1 \dots\dots\dots(4)$$

w : 證券의 期末가치와 配當合計

v : 證券의 均衡價格

또한 γ^* 의 期待値는 $\bar{\gamma}^*$ 로 表示되고, $\bar{\gamma}^* = \frac{\bar{w}}{v} - 1$ 로 다시 나타낼 수 있으며 이는 必要收益率(required rate of return)로 불리운다.

만약 市場이 均衡狀態에 있다면 必要收益率은 다음 式을 充足시켜야만 한다.⁶⁾

$$\bar{\gamma}^* = \gamma_f + \frac{\bar{\gamma}_m - \gamma_f}{\sigma_m^2} \text{Cov}(\gamma^*, \gamma_m) \dots\dots\dots(5)$$

또한 λ 를 다음과 같이 表現할 수 있으므로

$$\lambda = \frac{\bar{\gamma}_m - \gamma_f}{\sigma_m^2}$$

5) Harold Bierman, Jr., Seymour Smidt, op. cit., pp. 215~216.
 6) Ibid, pp. 217~218, William F. Sharpe, *Portfolio Theory and Capital Markets*, McGraw-Hill, New York, 1979, pp. 83~86.

(5) 式을 다시 쓰면 (6)式과 같다.

$$\bar{r}^* = r_f + \lambda \text{Cov}(r^*, r_m) \dots \dots \dots (6)$$

(5)式과 (6)式은 資産의 必要收益率을 測定하는 것이며 方程式 右邊의 $\text{Cov}(r^*, r_m)$ 은 證券의 均衡價值(equilibrium value)와 市場포트폴리오의 收益率의 共分散(covariance)이고, λ 는 市場에 있어서 收益과 危險의 트레이드·오프(trade-off)率이다.

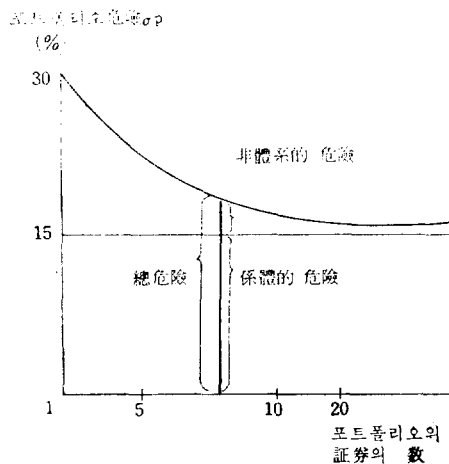
따라서 證券市場線은 危險資産의 必要收益이 無危險收益率과 危險프리미엄의 結合에 의해 決定된다는 것을 意味한다.⁷⁾

3. 體系的 危險과 非體系的 危險

個別證券의 收益率의 $\text{Cov}(r^*, r_m)$ 를 市場포트폴리오의 收益率의 分散으로 나눈 比率을 특히 證券의 베타계수라 하고, 이는 個別證券에 固有한 體系的 危險(systematic risk)을 뜻한다. 즉 베타는 投資家가 證券을 所持하는 한 除去할 수 없는 危險을 意味함으로써 分散不能危險(nondiversifiable risk)이라고 하는데 <그림 2>에서 보는 바와 같이 어느 證券이나 資産에 대한 收益率이 그 資産이 去來되고 있는 市場의 收益率에 의해 體系的으로 影響을 받는 危險을 말한다. 따라서 베타를 (5)式에 代入해 보면 다음과 같이 表現된다.

$$\bar{r}^* = r_f + \beta(\bar{r}_m - r_f) \dots \dots \dots (7)$$

<그림 2> 體系的 危險과 非體系的 危險



7) William F. Sharpe, op. cit., pp. 86~91.
池 濟著, 現代財務管理論, 貿易經營社, 서울, 1978, pp. 357~358.

이와 반대로 <그림 2>에 나타나는 바와 같이 投資家가 적절한 포트폴리오 分散(diversification)을 통해 除去할 수 있는 危險을 非體系的危險(nonsystematic risk) 혹은 分散可能危險(diversifiable risk)이라고 한다.

일반적으로 分散投資가 이루어지면 질수록 포트폴리오의 非體系的危險은 보다 減少한다. 따라서 <그림 2>에서 보는 바와 같이 포트폴리오 危險은 體系的 危險을 限界로 체감한다. 우리나라 證券市場을 對象으로 행한 研究에 따르면 20種目的 株式에 의해 非體系的危險中 90%가 除去되었다고 한다.⁸⁾

Ⅲ. 資本·資產的 價格決定모델의 檢證

1. 야콥의 研究

야콥(Nancy Jacob)은⁹⁾ 뉴욕證券去來所에서 去來되는 593個株式에 대해 1946年 부터 1965年 까지의 資料를 10年 單位로 檢討한 결과 收益(return)과 危險(risk)사이의 正의 相關關係가 있음을 발견하였으나 이는 資本·資產的 價格決定모델에 의해 豫測된 相關關係만큼 강력하지 못하였다.

2. 밀러·솔즈의 研究

本研究은¹⁰⁾ 1954년부터 1963年 까지의 期間에 걸쳐 631個 株式의 年間 收益을 檢討하였다. 첫번째 試驗에 의하면 平均收益(mean return)과 베타(β) 사이에 重要한 正의 關係가 存在함이 발견되었다.

둘째 試驗의 결과는 資本·資產的 價格決定모델의 豫測과 一致하지 않았다. 즉 높은 非體系的 危險은 높은 收益과 關聯되어 있음이 분명하였다. 그러나 밀러(Merton H. Miller)와 솔즈(Myron S. Scholes)는 이와 같은 相關關係가 統計的인 샘플링 問題 때문에 왜곡되어 있다고 주장하였다. 세 번째 試驗에 의하면 베타와 非體系的 危險을 回歸方程式(regression equation)에 包含하여 檢討한 바 兩者가 모두 平均收益과 正의 關係에 있음을

8) 房錫炫, 林石植, “韓國證券市場에 있어서의 포트폴리오 危險分散과 選擇에 관한 研究: 投資信託을 中心으로,” 經營學 研究(1977. 2. 韓國經營學會), pp. 65~83.

9) Nancy Jacob, “The Measurement of Systematic Risk for Securities and Portfolios: Some Empirical Results,” *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 6 (March 1971), pp. 815~834.

10) Merton H. Miller and Myron S. Scholes, “Rates of Returns in Relation to Risk: A Reexamination of Recent Findings,” *Studies in the Theory of Capital Market*, edited by Michael Jensen (New York: Praeger, 1972), pp. 47~78.

발견하였다.

이와 같은 調査結果는 베타와 非體系的 危險 사이에 存在하는 상당한 正의 關係와 分布의 샘플링 問題로 인하여 非對稱(skewness)과 같은 混同이야기 되었으나, 여하튼 높은 體系的 危險을 지닌 株式은 높은 收益率을 갖고 있음이 확실히 밝혀졌다.

3. 블랙·젠센·솔즈의 研究

블랙(Fisher Black), 젠센(Michael C. Jensen), 솔즈는¹¹⁾ 回歸式의 結果를 歪曲시키는 測定誤差(measurement error)를 줄이려고 試圖하였고 이들에 의하면 平均收益(average return)은 35年間に 걸쳐 베타가 1單位 增加하면 每月 1.08%씩 增加함을 보여 주었다.

또한 本 研究 結果는 實現收益(realized return)은 體系的 危險價値(risk values)의 一次函數라는 假定을 크게 支持하였고 나아가 이 兩者는 오랜 期間에 걸쳐서 상당한 正의 關係에 있음을 증명하였다.

4. 브룸·프랜드의 研究

브룸(Marshall E. Blume)과 프랜드(Irwin Friend)는¹²⁾ 相互關聯된 危險收益에 관한 研究를 행하였다. 첫번째 調査는 長期收益率과 여러가지의 危險測定과의 關係를 檢討한 것이었으며 두번째 調査는 資本·資産의 價格決定 모델 自體를 다룬 것이었다.

첫번째 調査結果에 의하면 平均危險以上(above average risk)을 지닌 뉴욕證券去來所의 株式이 平均危險以下(below average risk)를 지닌 株式보다 높은 收益을 얻는 것이 발견되었다. 그러나 平均 以上の 베타¹³⁾를 지닌 株式의 모임에 있어서는 追加적인 危險을 부담하는데 대한 利得(payoff)

11) Fisher Black, Michael C. Jensen, and Myron S. Scholes, "The Capital Asset Pricing Model: Some Empirical Tests." Published in *Studies in the Theory of Capital Markets*, edited by Michael Jensen (New York: Praeger, 1972), pp. 79~121.

This study has been extended by Fama and MacBeth, who confirmed the Black-Jensen-Scholes result. Eugene F. Fama and James D. MacBeth, "Risk, Return and Equilibrium: Empirical Test." Unpublished Working Paper No. 7237, University of Chicago, Graduate School of Business. August 1972.

12) Marshall E. Blume and Irwin Friend, "A New Look at the Capital Asset Pricing Model," *Journal of Finance*, Vol. XXVIII (March 1973), pp. 19~33.

13) 베타가 1.0인 경우 그 株式은 平均危險(average risk)을 지녔다고 한다. Eugene F. Brigham, *Fundamentals of Financial Management*, The Dryden Press, Illinois, 1978, p. 88.

은 그렇게 크지 않았다고 한다. 또한 두번째 調査에 의하면 뉴욕證券去來所의 株式의 收益과 危險의 經驗的 關係에 있어서는 線型모델(linear model)이 理致에 맞는 推定이라고 주장하였다.¹⁴⁾

5. 페티트·웨스터필드의 研究

페티트(Richardson R. Pettit)와 웨스터필드(Randolf Westerfield)는¹⁵⁾ 포트폴리오收益의 豫測을 위하여 資本·資産의 價格決定 모델과 市場모델(Market Model)의¹⁶⁾ 有効性を 分析하였고 이를 評價하기 위하여 統計的 方法을 이용하였다.

이상의 모델에 의한 豫測結果는 1個月의 연속적인 期間(successive periods)에 걸쳐 普通株의 포트폴리오에 관한 實質資産收益(actual asset returns)의 推定에 있어서 0의 方向의 非對稱을 포함하였다. 나아가 이들에 의하면 資本·資産의 價值決定모델의 條件推定(conditional predictions)은 實際收益에 대해서 非靜態的(nonstationary)이며 歪曲된(biased) 推定值(estimates)를 提示하였다고 주장하였다.

Ⅳ. 資本·資産의 價格決定 모델의 問題點

投資家가 危險回避를 꾀한다는 同 모델의 첫번째 假定은 危險이 크면 클수록 期待收益이 커야만 한다는 것을 뜻한다. 즉 證券의 危險이 增加함에 따라 期待收益도 增加한다. 證券의 期待收益은 市場모델에서 나타난 바와 같이 市場指數(Market index)의 一次函數이며 市場指數係數는 證券의 危險測定值로서 일반적으로 證券의 베타로 불리운다. 均衡資本市場下에서는 例外없이 어느 주식의 베타는 시간의 경과에 따라 定常的(stationary)이라고 推定된다.

14) Irwin Friend, and Marshall E. Blume, "Risk and the Long Run Rate of Return on NYSE Common Stocks," Working Paper NO. 18~72.

Wharton School of Commerce and Finance, Rodney L. White Center For Financial Research.

15) Richardson Pettit and Randolf Westerfield, "Using the Capital Asset Pricing Model and the Market Model to Predict Security Returns," *Journal of Financial and Quantitative Analysis*. Vol. Ⅸ, No.4., (September 1974), pp. 579~605.

16) Eugene F. Fama, *Foundations of Finance*, Basic Books, Inc., New York, 1976, pp. 63~172.

샤프와 쿠퍼(Cooper)¹⁷⁾는 시간의 경과에 따른 個別證券의 베타계수에 관해 광범위한 조사를 행하고 個別證券의 경우에 있어서도 時間의 흐름에 따라 상당한 安定性이 있다고 결론지었다. 그러나 적어도 몇몇 證券의 베타는 매우 變動이 심했다고 지적하였다.

메이어즈(Meyers)에 의하면 1950~1967년에 걸쳐 調査檢討한 결과 베타 값은 不安定하였다고 하며 또한 그는 諸般證據에 따르면 定常(stationarity)의 假定이 違背된다는 데에 確實한 證據가 있다고 결론지었다.¹⁸⁾

둘째번의 同質的 豫測(homogeneous expectations)의 假定이란 投資家가 個別證券에 대한 期待利益, 標準偏差와 같은 주어진 情報集에 대해 同一한 豫測을 하는 것을 말한다. 따라서 異質的 豫測(heterogeneous expectations)下에서 個別投資家의 豫測을 市場의 危險評價를 위하여 어떻게 統合할 것인가의 문제는 分明치 않다. 실질적으로 情報의 傳達과 受容이 相違하기 때문에 證券市場과 市場의 構成員인 個別投資家를 區分하는 것이 重要하다. 各個人의 集合的 行動이 모여서 市場行爲(market behavior)를 결정한다는 점에서 이와 같은 區分은 어느 정도 意味가 있다고 하겠다. 만일 우리가 이러한 區分을 하지 못한다면 構成의 矛盾(fallacies of composition)을 범할 수가 있다.

個別投資家の 選好라든가 確率的인 評價에 관한 보다 制限的인 假定下에서 린트너는 統合過程(aggregation process)을 說明하였으나 그 以上은 거의 알려지지 않고 있다.¹⁹⁾ 그는 期待收益과 危險에 대한 個人의 評價가 市場의 統合(Market's aggregation)을 이룬다고 말하고 이의 統合모델(aggregation model)은 異質的 期待를 인정하고 各個人의 確率的 評價가 證券市場의 값(value)을 導出하는 統合過程을 나타내 주고 있다고 말한다. 또한 證券의 體系的危險인 베타는 各個人에 특별한 事前(ex ante) 概念으로서 各個人에 따라 相異할 것이라고 주장한다.

17) William Sharpe and Gerald Cooper, "Risk-Return Classes of New York Stock Exchange Common Stocks, 1931~1967," *Financial Analysts Journal*, (March-April 1972) pp. 46~54.

18) Thomas R. Dyckman, David H. Downes and Robert P. Magee, *Efficient Capital Markets and Accounting: A Critical Analysis*, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, N.J., 1975, p. 61. S. Meyers, "The Stationarity Problems in the Use of the Market Model of Security Price Behavior," *The Accounting Review*, (April 1973). pp. 319~322.

19) John Lintner, "The Aggregation of Investor's Diverse Judgements and Preferences in Purely Competitive Security Markets," *Journal of Financial and Quantitative Analysis* (Dec. 1969), pp. 347~400.

한편 同質的 豫測의 假定이란 모든 投資家가 同一한 投資範疇(investment horizon)를 지닌다는 것을 意味한다. 그러나 이러한 事實은 問題의 現實性(actual state of affairs)을 充分히 反映 못한 것 같다. 레비(Levy)는 理論的 分析을 통한 研究에서 假定된 投資範疇가 投資家の 範疇와 다르다고 하면 單一媒介變數成果測定(one parameter performance measure)은 體系的으로(systematically) 歪曲되어 있다고 주장하였다.²⁰⁾

그리고 同質的 豫測의 非現實性에도 불구하고 이 假定을 주장하는 理由를 생각해 보면 첫째 異質的 豫測을 여러 모델에 導入하는 것이 어렵지만 導入한다 하더라도 결과는 여전히 단순하다고 한다.²¹⁾ 다음으로 投資家가 無危險利率로서 貸付와 借入을 願하는 대로 할 수 있다는 假定은 現實性이 다소 희박하다고 하겠다. 만일 時點 1에서 어느 規模의 資金을 借入했다고 하면 時點 2에 와서 포트폴리오의 市場價値로부터 다시 支拂하여야 한다. 그러나 收益은 正規分布(normal distribution)를 취한다고 가정하고 正規分布는 境界가 없으므로(unbounded), 借入者가 貸主에게 完全히 變상할 수 있을 가능성이 存在한다. 더구나 現實 資本市場에 있어서 借入者의 約束은 보통 貨幣로서 表示되는 데 投資家は 貨幣에 대해 그것이 購入할 수 있는 “實質”(real) 消費에 의해서 評價를 한다. 이리하여 時點 2에서 貨幣의 購買力이 不確實하다면 時點 1에서 時點 2에 一定한 金額을 갖겠다는 약속은 “實質的”으로 確實하지 못하므로 投資家에 의한 無危險利率이란 사실상 어려운 것이다.²²⁾

投資家の 證券에 대한 認知가 두개의 파라미터에 의해 要約될 수 있다는 假定下에서 豫測(expectations)과 分散(variances)은²³⁾ 投資家가 證券의 保有를 어떻게 選定하는 가에 대한 부적절한 變數일런지 모른다는 아디티(F. Arditti)의 주장이 있다. 즉 分布의 非對稱(skewness)은 成果의 評價와 관련이 있고 投資選定에도 聯關性을 지니고 있다고 말한다. 그는 分散과 市場相關係數와 함께 非對稱度(measure of skewness)를 回歸式에 포함시켜 證券收益을 說明하는데 非對稱度가 重要함을 발견하였다. 또한 최근의 研究에서 實現된 市場收益과 34個의 相互基金(mutual funds)의 샘플

20) Thomas R. Dyckman, et al, op. cit., pp. 70~71.

21) Thomas R. Dyckman, et al., op. cit., p. 73.

22) Engene F. Fama, op. cit., p. 277.

23) Portfolio selection과 관련하여 Mean-Varirnce Criterion (MVC)외에도 Quadratic Utility Criterion (QUC)와 Expected Gain-Confidence Limit Criterion (EGC)이 있는데 보다 자세한 것은 Haim Levy and Marshall Sarnat, *Investment & Portfolio Analysis*, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1972, Chs. Ⅸ, X, Ⅺ를 參照할 것.

의 收益은 正의 方向으로 非對稱(skewed)되어 있음을 지적한 바 있다.²⁴⁾

資本·資產的 價格決定모델의 檢證으로부터 얻어진 結果에 대한 正의 非對稱(positive skewness)의 影響을 測定하기 위하여 밀러와 솔즈는 6백 개 企業의 샘플에 대해 正의 方向으로 非對稱된 收益의 殘餘分散(residual variance)과 베타에 관한 效果를 시뮬레이트해 본 結果 非對稱을 導入함으로써 推定된 證券의 베타는 實質베타(real beta)보다 過大評價되고 또한 推定殘餘分散은 實質殘餘分散(real residual variance)보다 過少評價되었음을 把握하였다. 이리하여 크라우스(A.Kraus)와 리젠버거(R. Litzenger)는 從來의 資本·資產的 價格決定모델에 體系的 非對稱의 測定單位(measure of systematic skewness)를 追加함으로써 同 모델의 修正을 試圖하였다.²⁵⁾ 즉 32年間に 걸친 뉴욕證券去來所의 20개 포트폴리오에 修正된 모델을 檢證한 結果 體系的 非對稱의 測定係數가 證券收益에 있어서 統計적으로 重要的 說明因子(explanatory factor)임을 발견하였다.

끝으로 完全資本市場에 대한 假定은 市場에 있어서의 去來費用의 存在, 稅金의 賦課, 不安定한 情報 등 市場의 不完全性을 의도적으로 無視하고 있으므로 問題는 常存한다고 하겠다. 특히 롤(Richard Roll)은 1977年 “A Critique of the Asset Pricing Theory’s Test”라는 論文에서²⁶⁾ 個別的인 收益·베타의 線型關係와 市場포트폴리오의 平均·分散效率(mean-variance efficiency) 사이의 數學的等價性(mathematical equivalence)으로 인하여 모든 有效한 檢證은 實質市場포트폴리오의 構成에 관한 完全한 把握(complete knowledge)을 前提로 한다고 말하고 이러한 前提는 正確한 檢證이라면 모든 個別資產이 包含되어야 한다는 의미라고 주장하고 있다. 따라서 블랙의 一般化된 두개 파라미터 資產價格決定모델의²⁷⁾ “市場포트폴리오는 平均·分散效率(mean-variance efficiency)이다”는 가정만이 檢證可能하고 그 以外에 모델의 關聯性(implications)은 獨立적으로 檢證할 수 없다고 說明한다.

24) F.D. Arditti, “Another Look at Mutual Fund Performance,” *Journal of Financial and Quantitative Analysis* (June 1971), pp. 909~912.

25) Thomas Dyckman, et al., op. cit., p. 58.

26) Richard Roll, “A Critique of the Asset Pricing Theory’s Tests,” Part I: On Past and Potential Testability of the Theory, *Journal of Financial Economics* (March 1977), pp. 129~176.

27) Fisher Black, “Capital Market Equilibrium with Restricted Borrowing,” *Journal of Business*, Vol. IXV (July 1972), pp. 444~454.

V. 結 論

資本·資產의 價格決定모델은 비교적 새로운 概念으로서 많은 經驗的 檢證을 통해 現代企業財務理論에 있어서 그 位置를 定立해 가고 있다. 本稿의 III과 IV에서 살펴본 바와 같이 同모델이 絶對적으로 正確하다고는 할 수 없지만 모델은 그 自體가 現實世界의 單純化를 試圖한 것이므로 이에 따른 制約이 필연적이고 同모델도 그 例外가 아니라고 하겠다.

그리고 資本·資產의 價格決定모델은 資本市場의 價格形成過程을 理解하기 위하여 두개의 파라미터 포트폴리오모델의 檢證可能한 關聯性(testable implications)을 발전시키는 데에 그 目的이 있다고 하겠으며 均衡證券價格에 대한 同모델의 關聯성과 더불어 (7)式은 現實世界의 데이터를 비교적 적절히 說明하고 있는 것으로 생각한다.

近來에 同모델의 假定을 擴張하거나 解除하는 研究가 행해지고 있으며 어느 學者들은²⁸⁾ 同 모델 自體를 修正(refine and modify)하려고 試圖하였다. 한편 앞에서 살펴본 바와 같이 同모델에 關係 심각한 의문을 제기한 학자들이 있고 이들의 主張이 아직 檢討되는 狀況이므로 이에 대하여서도 깊은 研究가 행해져야 하겠다.

만일 우리가 포트폴리오效率性에 關心있는 投資家에 의하여 價格이 결정된다고 하는 事實을 檢證하는 데 興味를 갖는다면 均衡資本市場下에서 同모델 以外에 餘他の 두개의 파라미터 모델은 고려할 수 있겠으며²⁹⁾ 앞으로 假定의 擴張·解除, 나아가 모델 自體의 修正을 통하여 資本·資產의 決定모델은 보다 精緻化될 것이 豫想되고 그렇게 되면 그 受容의 幅은 더욱 넓어질 것으로 생각된다.

BIBLIOGRAPHY

Charles A. D'Ambrosio, *Principles of Modern Investment*, Science Research Association, Inc., Illinois, 1976.

28) Cheng F. Lee and William P. Lloyd, "The Capital Asset Pricing Model Expressed as a Recursive System: An Empirical Investigation," *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. XI, No. 2. (June 1976), pp. 237~249.

29) Eugene F. Fama, *Foundations of Finance*, Basic Books, New York, 1976, pp. 257~310.

Eugene F. Fama, *Foundations of Finance*, Basic Books, Inc., New York, 1976.

Eugene F. Brigham, *Fundamentals of Financial Management*, The Dryden Press, Illinois, 1978.

Haim Levy, Marshall Sarnet, *Investment and Portfolio Analysis*, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1972.

Harold Bierman, Jr., Seymour Smidt, *The Capital Budgeting Decision*, 4th ed., Macmillan Publishing Co., Inc., New York, 1975.

Thomas R. Dyckman, David H. Downes, and Robert P. Magee, *Efficient Capital Markets and Accounting: A Critical Analysis*, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, N.J., 1975.

William F. Sharpe, *Portfolio Theory and Capital Markets*, McGraw-Hill, New York, 1970.

Cheng F. Lee and William P. Loyd, "The Capital Asset Pricing Model Expressed as a Recursive System: An Empirical Investigation," *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. XI, No. 2, (June 1976), pp. 237~249.

Fisher Black, "Capital Market Equilibrium with Restricted Borrowing," *Journal of Business*, Vol. XVI (July 1972), pp. 444~454.

Jacob Nancy, "The Measurement of Systematic Risk for Securities and Portfolios: Some Empirical Results," *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. VI (March 1971), pp. 815~834.

John Lintner, "The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets," *Review of Economics and Statistics*, Vol. XXV (February 1965), pp. 13~37.

_____, "The Aggregation of Investor's Diverse Judgements and Preferences in Purely Competitive Security Markets," *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, (December 1969), pp. 347~400.

Marshall E. Blume, Irwin Friend, "A New Look at the Capital Asset Pricing Model," *Journal of Finance*, Vol. XXVIII (March 1973), pp. 19~33.

Merton H. Miller, Myron S. Scholes, "Rates of Returns in Relation to Risk: A Reexamination of Recent Findings," published in *Studies in the Theory of Capital Markets*, edited by Michael Jensen, (New York, Praeger, 1972), pp. 47~78.

Richard Roll, "A Critique of the Asset Pricing Theory's Tests," Part I: On Past and Potential Testability of the Theory," *Journal of Financial*

Economics, (March 1977), pp.129~176.

Richardson Pettit and Randolph Westerfield, "Using the Capital Asset Pricing Model and the Market Model to predict Security Returns," *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. IX, No. 4, (September 1974), pp.579~605.

Eugene F. Fama, James D. MacBeth, "Risk, Return and Equilibrium: Empirical Test," Unpublished Working Paper No. 7237, Graduate School of Business, Univ. of Chicago, August 1972.

池 清 著, 現代財務管理論, 貿易經營社, 서울, 1978.

沈 昞 求 · 李 正 圭 著, 證券投資論, 博英社, 서울, 1978.

房 錫 炫 · 林 石 植 稿, 韓國證券市場에 있어서의 포트폴리오 危險分散과 選擇에 관한 研究: 投資信託을 中心으로, 經營學研究, 第 6 輯, 韓國經營學會, 1977.2, pp.65~85.