

資本資産價格決定模型의 適用可能性에 관한 研究

俞 凡 濬

經營學科

(1985. 4. 30 접수)

〈要 約〉

本 研究는 최근 美國을 중심으로 한 先進國의 現代財務管理理論에서 中心的 役割을 하고 있는 資本資産 價格決定模型의 理論的 發展過程, 理論體系의 問題點 및 非現實性, 實證的 檢證結果, 그리고 이 模型의 適用可能性과 展開方向에 研究目的을 두고 있다.

A Note on the Foundations and Current Status of the Capital Asset Pricing Model

Yu, Beom-Joon

Dept. of Management

(Received April 30, 1985)

〈Abstract〉

The purpose of this paper is to review the evolutionary progress of the Capital Asset Pricing Model, a general equilibrium model of the determination of the prices of capital assets under conditions of uncertainty, which has become a critical element of the paradigm of financial theory in recent years.

The organization of this paper is designed as follows:

1. To review the theoretical foundations of the CAPM
2. To point out some unreasonableness of the basic structure and argue the assumptions on choice and the homogeneity of belief underlying the Model.
3. To reexamine the empirical evidence bearing on the theory, and discuss the testability and validity of the CAPM and the Roll's critique of them.
4. To present some innovative extensions of the CAPM, considering inflation, international finance, differential tax rates on personal income, multiperiod, no riskless assets, and non-marketable assets.

I. 序 論

資本資産價格決定模型(Capital Asset Pricing Model)은 現代資本市場理論에서 핵심을 이루는 平均·分散基準에 의한 均衡模型으로서 지난 20여년동안 선진국 학술지를 통해 다양한 理論의 設定과 수많은 實證的 檢證結果가 論議되어 오면서 現代財務理論으로서 位置와 重要性을 定立해 왔다. 資本資産價格決定模型은 完全한 理論으로서 必要·充分條件을 못 갖추었으나 그 妥當性和 適用性은 오랫동안 수없이 학계

에서檢證되어 왔고 또한 이론 자체에 많은 論難과 批判·修正이 있어 擴張이 계속되어 왔다. 최근에는 이 模型의 眞正한 効用性을 事前的 概念에서의 規範的 意味에 局限하고 事後的 概念에서의 實證的 意味를 도 의식한 적도 있었다. 이 模型의 理論體系에 대한 全面的인 反論 역시 뚜렷한 妥當性있는 反證의 提示없이 受容되는 터라 더욱 더 깊이 있는 研究와 解釋이 國內外學界에서 요망되고 있는 實情이다.

또한 선진국의 고도로 발달된 자본시장을 배경으로 한 이 세련된 모형을 그대로 우리나라 자본시장에 模倣·適用하는 데는 많은 問題點이 지적된다. 이 模型이 實證的 理論으로서의 基本體系가 일부 학자에 의해 전면 否定되고 있고, 우리나라 資本市場의 非効率性, 관계자료의 불충분 등 제반여건의 미비는 이 모형의 適用可能性에 대해 상당한 注意와 疑問이 提起되기 때문이다.

본 연구는 최근 미국을 중심으로 한 선진국의 現代財務論研究에서 中樞的 役割을 하고 있는 資本資產 價格模型의 理論的 發展過程, 理論體系의 問題點 및 非現實性, 實證的 檢證結果, 그리고 이 模型의 適用可能性의 擴張과 展開方向에 研究目的을 두고 있다.

II. 資本資產價格決定模型의 基本體系

1. 意 義

資本資產價格決定模型은 證券을 비롯한 資本資產의 危險과 收益率 사이에 존재하는 均衡關係를 설명하기 위한 理論模型이다. 이 資本資產의 價格決定模型은 마아코윅츠[31]의 効率的 포트폴리오選擇의 原理와 토빈[41]의 分理定理가 성립하는 경우에 單一證券 또는 포트폴리오 위험과 수익이 關聯되이기 위한 價格決定의 매카니즘을 설명해 주고 있다.

効率的 포트폴리오選擇에 있어 마아코윅츠의 論文을 財務理論의 發展에 혁신적인 공헌을 하였고 現代資本市場理論에 중요한 基礎가 되었다. 미록 그의 論文은 規範的인 結論을 갖고 있으나, 그 接近方法은 實證的 意味를 지녔기에 트레이너[42], 샤프[37], 틴트너[29, 30], 화마[22]가 平均·分散基準에 의한 證券의 市場均衡模型인 資本資產價格決定模型을 開發·發展시키는 데 큰 영향을 미쳤다.

資本資產價格決定模型은 포트폴리오理論과 기본적으로 相異하다. 포트폴리오理論은 均衡狀態下에서 證券의 價格決定過程에는 전혀 언급하지 않고, 다만 投資者가 미래 상황에 대해 同質的 豫測을 할 경우에 効率的 포트폴리오를 選擇하는 문제만을 다루고 있다. 반면에 資本資產價格決定模型은 均衡狀態下에서 個別證券 또는 포트폴리오의 體系의 危險과 期待收益率間의 關係를 규명하여 危險의 代表值인 베타係數로 資產價格을 明示的으로 설명하고 있다.

2. 假 定

資本資產價格決定模型은 企業과 投資者가 존재하는 市場에서 證券價格決定에 관한 一般均衡模型이다. 이 模型의 假定은 企業의 利益과 投資者의 動機와 富, 그리고 資本市場의 特性에 따른 投資機會에 관련되어 있다. 企業, 投資者, 그리고 資本市場의 側面에서 諸 假定을 分類해 보면 다음과 같다. [39]

企業: 1) 企業은 每期間末에 投資者에게 지급하는 隨率變數인 收益을 生成한다. 이 收益은 期間末에 營業活動과 資產販賣의 結果로 발생하는 現金흐름으로 간주된다. 單一期間模型일 경우, 收益은 첫 期말에 지급되는 配當金과 企業의 市場價値의 合計라 할 수 있다.

2) 企業의 資本은 自己資本만으로 구성되고 株式은 完全分散이 可能하다.

3) 企業에 대한 稅金은 없다.

投資者: 4) 모든 投資者들은 危險回避型이고 平均 分散基準에 의거 期末富의 効用函數를 極大化한다. 즉 投資者들은 未來收益의 발생에 대해 2次効用函數(quadratic utility function)와 正規分布를 가정한다.

5) 모든 投資者들은 富를 社債와 株式으로만 구성한다.

6) 모든 投資者들은 同一한 事前的 信念(ex ante belief)을 갖는다. 즉 모든 투자자들은 證券收益率의

期待值, 分散, 그리고 共分散에 대해 同質的 豫測을 한다.

- 7) 모든 投資者들은 市場性이 없는 資産을 소유하지 않는다.
- 8) 모든 投資者에게는 税金이 없다.

市場: 9) 市場에는 無制限의 無危險資産이 존재하며 투자자는 外生的으로 결정된 無危險利率로 언제든지 貸出하거나 借入할 수 있는 機會를 갖는다.

10) 市場은 完全市場이다. 그러므로 모든 투자자는 價格順應者(price-taker)이고, 空賣(short sales)에 대한 제한도 없고 去來費用도 없다.

이상의 假定들은 완전히 現實과 一致하지는 않지만, 資本資産價格決定模型을 개발하기 위해 現實을 單純化시켜 理論의 體系를 도출하였다. 그러므로 傳統的 CAPM의 現實適用可能性을 높이기 위해 假定을 修正하거나 模型構造를 擴張하는 시도가 계속되어 왔다.

3. 市場포트폴리오의 效率性

資本資産價格決定模型의 妥當性을 證明하기 위해서는 均衡狀態下에서 市場포트폴리오(market portfolio)는 效率的 포트폴리오(efficient portfolio)이어야 한다는 必要條件이 充足되어야 한다. 모든 투자자들이 미래 期待收益率의 分布에 대해 同質的 豫測을 하는 한, 투자자들은 동일한 最少分散機會集合(minimum variance opportunity set)를 知覺할 수 있을 것이다. 그리하여 투자자들이 富를 效率的 포트폴리오에만 투자한다면, 市場포트폴리오는 效率的이라고 말할 수 있다. 왜냐하면 市場總計는 個人持分의 단순한 合計이고, 個別投資者가 소유한 모든 포트폴리오는 效率的이기 때문이다.

理論적으로 모든 個別投資者가 同質的 期待를 할 경우, 市場포트폴리오는 반드시 效率的이다. 그러나 同質的 豫測을 하기 않을 경우에는 市場포트폴리오는 반드시 效率的이라고 할 수 없으므로 資本市場의 均衡模型은 妥當性이 不充分해진다. 그러므로 市場포트폴리오의 效率性和 資本資産價格決定模型의 妥當性에 대한 假說은 分離할 수 없는 連帶的 假說(joint hypothesis)이다. 이와 같은 連帶的 假說이 성립됨이 없이 CAPM의 妥當性을 檢證한다는 것은 불가능하다. [18]

4. 模型의 導出

資本資産價格決定模型이 導出되는 과정은 資本市場線(capital market line)과 市場포트폴리오의 概念에서 출발된다. 無危險資産이 존재하는 경우 모든 투자자들이 선택하는 危險資産의 最適포트폴리오는 市場포트폴리오이다. 이 市場포트폴리오는 市場에서 거래되는 모든 위험자산으로 구성되어 있고 그 構成比率는 市場價值總計에 대한 그 個別資産의 價值合計의 相對的 比率이다. 모든 個別資産을 결합하여 市場포트폴리오를 구성하는 과정에서 개별증권의 非體系的 危險은 완전히 제거되고 오직 體系的 危險만이 남게 된다.

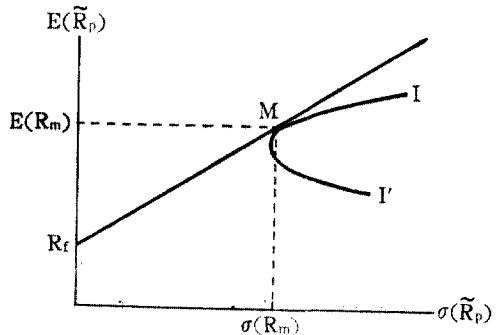
〈그림 1〉에서 無危險資産과 市場포트폴리오를 연결시켜 주는 直線 R_fM 이 바로 資本市場線이다.

CAPM은 期初에 모든 企業의 證券에 대한 均衡價格을 도출한다. 均衡이란 투자자가 效用極大化原則에 따라 포트폴리오를 選擇할 때 모든 證券에 대한 超過需要가 전혀 존재하지 않는 狀態를 말한다. 價格은 需要의 供給이 일치하여 均衡狀態를 이룰 때까지 계속 調整될 것이다.

어떤 투자자가 危險資産 I 에 $a\%$, 市場포트폴리오 M 에 $(1-a)\%$ 를 투자하여 포트폴리오를 구성한다면 그 期待收益率과 危險은 다음과 같다.

$$E(\tilde{R}_p) = aE(\tilde{R}_I) + (1-a)E(\tilde{R}_M) \quad (1)$$

$$\sigma(\tilde{R}_p) = [a^2\sigma_I^2 + (1-a)^2\sigma_M^2 + 2a(1-a)\sigma_{IM}]^{1/2} \quad (2)$$



〈그림 1〉 投資機會集合

〈그림 1〉에서 危險資産과 市場포트폴리오의 서로 다른 投資機會集合을 오목한 曲線 IMI' 에 나타나 있다. 資産 I 의 投資比率($a\%$)에 대한 平均과 標準偏差의 변동은 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$\frac{\partial E(\tilde{R}_p)}{\partial a} = E(\tilde{R}_i) - E(\tilde{R}_m) \quad (3)$$

$$\frac{\partial \sigma(\tilde{R}_p)}{\partial a} = \frac{1}{2} [a^2\sigma_i^2 + (1-a)^2\sigma_m^2 + 2a(1-a)\sigma_{im}]^{-\frac{1}{2}} \times [2a\sigma_i^2 - 2\sigma_m^2 + 2a\sigma_m^2 + 2\sigma_{im} - 4a\sigma_{im}] \quad (4)$$

이 市場포트폴리오에는 時價總額式에 의한 加重值(value-weighted)에 따라 危險資産 I 가 $a\%$ 만큼 포함 되어 있는 데, 市場이 均衡狀態에 이르던 위험자산 I 에 투자된 $a\%$ 는 없어야 될 超過收需要이다. 均衡狀態下에서 危險—價格 關係를 〈그림 1〉의 M 點에서 구할 수 있다.

$$\left. \frac{\partial E(\tilde{R}_p)}{\partial a} \right|_{a=0} = E(\tilde{R}_i) - E(\tilde{R}_m) \quad (5)$$

$$\left. \frac{\partial \sigma(\tilde{R}_p)}{\partial a} \right|_{a=0} = \frac{1}{2} [\sigma_m^2]^{-\frac{1}{2}} [-2\sigma_m^2 + 2\sigma_{im}] = \frac{\sigma_{im} - \sigma_m^2}{\sigma_m} \quad (6)$$

M 點에서 평가된 危險—收益의 相計係數는 그 接點의 기울기이다.

$$\left. \frac{\partial E(\tilde{R}_p)/\partial a}{\partial \sigma(\tilde{R}_p)/\partial a} \right|_{a=0} = \frac{E(\tilde{R}_i) - E(\tilde{R}_m)}{(\sigma_{im} - \sigma_m^2)/\sigma_m} \quad (7)$$

市場이 均衡狀態를 이룰 때 M 點에서 위험자산과 市場포트폴리오의 關係를 밝혀주는 投資機會集合線 IMI' 의 기울기는 資本市場線 $R_f M$ 의 기울기와 동일해야 한다.

資本市場線 역시 均衡關係를 나타내 주는 直線이다. 資本市場이 效率的이라면 接點 M 은 바로 市場포트폴리오이다. 資本市場線의 기울기는 다음과 같다.

$$\frac{E(\tilde{R}_m) - R_f}{\sigma_m} \quad (8)$$

(式 8)의 자본시장선의 기울기와 M 點의 기회집합선의 기울기가 동일하다면,

$$\frac{E(\tilde{R}_m) - R_f}{\sigma_m} = \frac{E(\tilde{R}_i) - E(\tilde{R}_m)}{(\sigma_{im} - \sigma_m^2)/\sigma_m} \quad (9)$$

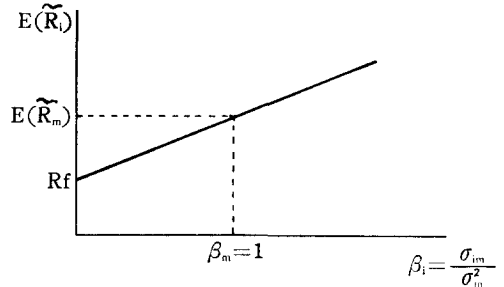
이를 $E(\tilde{R}_i)$ 로 정리하면

$$E(\tilde{R}_i) = R_f + [E(\tilde{R}_m) - R_f] \frac{\sigma_{im}}{\sigma_m^2} \quad (10)$$

이 (式 10)은 바로 資本資産價格模型의 公式이다. 어떤 자산의 必須收收益率은 無危險利子率과 危險프리미엄의 합으로 나타난다. 위험프리미엄은 위험에 대한 單位價格과 危險量의 積으로 나타난다. 危險量은 個別資産과 收收益率과 市場收收益率의 共分散으로 측정되는데 베타(β)로 표시된다.

$$\beta_i = \frac{\sigma_{im}}{\sigma_m^2} = \frac{Cov(R_i, R_m)}{Var(R_m)} \quad (11)$$

이 베타係數—期待收收益率의 空間에서 〈그림 2〉, 어떤 證券의 期待收收益率과 體系的 危險과의 陽의 線型的 關係를 나타내 주는 資本資産價格決定模型의 구체적인 關係식이 바로 證券市場線(securities market line)이다. 이 證券市場線은 CAPM에서 얻어진 均衡價格의 條件식이 된다. [18]



〈그림 2〉 證券市場線

Ⅲ. 資産選擇에 대한 假定

資本資産價格決定模型의 基本概念은 다음 두 側面에서 分析될 수 있다.

1) 均衡狀態下에서 資本資產은 危險의 代價로 危險프리미엄을 報償받는 데, 危險과 危險프리미엄은 陽의 線型的 關係를 갖는다. 이때 危險프리미엄에 영향을 미치는 것은 個別資產과 市場포트폴리오와의 共分散이지 그 個別資產의 特有的 危險은 아니다. 危險의 價格은 個別資產의 特性에 의해서가 아니라 他資產들과의 關聯性이나 代置性에 의해 결정된다.

2) 모든 투자자는 平均·分散基準에 의거하여 無危險資產과 市場포트폴리오와의 線型的 結合으로 最適포트폴리오(optimal portfolio)를 구성한다. 토빈의 分離定理(separation theorem)에 따르면, 資本市場線에서 모든 투자자의 서로 다른 効用選好(utility preference)는 오직 無危險資產과 市場포트폴리오에의 投資比率에만 영향을 미치지 最適포트폴리오 구성에는 영향을 전혀 미치지 않는다. [43]

결국 市場포트폴리오가 다른 危險資產을 지배하고, 無危險資產의 貸出과 借入이 자유롭다면 오직 富를 無危險資產과 危險포트폴리오에 어떻게 配分하는냐 하는 投資者의 選擇만이 남게 된다. 즉 投資者의 効用選好는 투자자의 最適포트폴리오의 構成內容과 獨立의이고 分離될 수 있다. 블랙 [7]은 無危險資產이 존재하지 않을 때 資本市場均衡에 대해 연구했는데, 富가 제로·베타포트폴리오와 市場포트폴리오로 配分되어 均衡關係를 이룬다는 結論을 제시하였다.

이상과 같이 危險프리미엄分析和 分離定理에서 나온 結論을 해석해 보면, 개별적으로 妥當性이 있고 상대적으로 關聯性이 있으나, 어느 방법으로 分析을 진행할 것인가에는 주의가 요구된다.

期待收益의 一般均衡模型에 대해 실증적으로 보다 의미있는 결론을 도출하기 위해서는 두 概念을 獨立의으로 또는 複合的으로 制限할 필요가 있다. 効用選好에 대한 制限的 假定下에서 캐스·스티그리츠 [15]는 투자자가 相異한 最適포트폴리오를 구성할 수 있는 効用函數에 대한 必要·充分條件을 제시하였다. 그들은 最適포트폴리오가 n 개의 資產으로 구성된다면, 富는 n 개보다 적은 k 개의 資金으로 配分된다는 特性을 밝혀냈다. 물론 이 경우에도 富의 配分은 투자자의 富가 변동함에 따라 변동하겠지만 그 最適포트폴리오의 構成比率는 변동하지 않을 것이다. 이와 같은 캐스·스티그리츠의 論證은 투자자가 2次効用函數를 이용하여 効用極大化를 추구할 때, 富는 無危險資產과 市場포트폴리오에 配分된다는 마야코위츠의 토빈의 分析을 일반화시켰다.

하지만 分離定理에 의한 투자자의 効用極大化에 대한 條件式을 平均과 分散의 두 母數에 의한 資本資產價格決定模型의 條件式과 일치하지 않을 수도 있다. 만일 모든 투자자가 위험자산 중 똑같은 單一포트폴리오를 선택한다면 均衡상태에서 그 포트폴리오는 市場포트폴리오임이 틀림없다. 하지만 이 市場포트폴리오가 반드시 効率的이라고는 할 수 없기 때문에 資本資產價格決定模型은 妥當性이 充分치 못하다.

資本資產價格決定模型은 市場總計過程에서 効用函數와 利益分布에 대해 同質的 豫測을 기본적으로 前提하고 있다. 이는 결과적으로 檢證結果를 유도하기 쉽고, 理論과 實際를 연결시키기 위해서이다. 이와 같은 同質性이 必須的인 前提라면 資本資產價格決定模型은 効用選好보다는 分布에 대한 制限的 假定下에서 전개되는 것이 더 타당성이 있을 것이다.

로스 [36]는 分布의 分離에 대한 必要·充分條件을 제시하였다. 로스가 제시한 裁定價格決定理論(Arbitrage Pricing Theory)에 따르면, 分布들이 서로 分離되는 것은 그가 제시한 線型的 要因模型인 裁定價格決定模型(APT)의 대표적인 특징이다. 또한 分布의 分離는 構成資產의 限界收益에 의해서가 아니라 相關關係에 의해 발생한다. 그러므로 2資金分離(two fund separation)가 발생할 경우 비록 分布들은 正規分布와 다르겠지만 分散이 존재한다면 APT에서의 効率的 프론티어는 CAPM에서의 効率的 프론티어와 동일하다. 다시 말하면 APT에서 分布를 制限하는 假定下에서 2資金分離는 CAPM의 妥當性을 입증할 수 있는 必要·充分條件이 된다. [21]

Ⅳ. 信念의 同質性

情報가 投資行爲에 미치는 영향력과 情報와 資本資產價格決定模型과의 관련성의 問題는 財務論에서 가장 활발한 연구분야가 되어 왔다.

傳統的 CAPM에서는 투자자는 미래 발생할 收益의 分布에 대하여 同一한 事前的 信念을 가진다고 가정하고 있다. CAPM을 검증하려면, 이 同質的 豫測을 前提로서 인정해야 한다. 收益의 事後的 分布는 투자자가 미래 收益을 예측하는 事前的 分布의 根據가 된다. 즉, 과거 株價變動趨勢과 같은 情報가 選定되면, 이 과거자료에 의거한 事前的 分布의 期待値는 事後的 分布의 母集團平均과 일치한다는 가정이다. 이러한 信念의 同質性에 대한 假定은 CAPM의 妥當性與否와 함께 連帶的으로 檢證되어야 할 문제이다. 또한 이 信念의 同質性은 均衡狀態下에서 收益이 다양한 事前的 概念의 函數에 의해 生成된다는 公式을 導出할 수 있게 한다.

信念의 同質性에 對立되는 信念의 異質性의 見解에서 證券去來를 가능케 하는 것은 信念의 差異와 變化라고 믿고, 이를 模型化하여 資產價格決定에 미치는 影響력을 評價하려는 수많은 연구가 시도되어 왔다. 엘스[21]와 코프랜드[17]는 均衡價格은 個別資產의 超過需要函數가 상호작용하므로써 결정된다는 模型을 개발하였다.

현재까지의 價格과 信念의 관련성에 대한 수많은 研究에서는 價格은 투자자의 事前的 信念에 의해 市場을 決濟할 뿐만 아니라 투자자에게 投資情報로서 效果를 갖는다고 하였다. 이와 같은 二重의인 特性에서 逆說的 論理가 발생될 수 있는데 간단한 예를 投資集團을 情報所有者(the informed)와 情報非所有者(the uninformed)와 구분하여 들어보자. 정보소유자가 소유한 情報가 均衡價格에 충분히 반영되었다면, 정보비소유자는 시장에서 형성된 均衡가격을 아는 즉시 정보를 소유하게 된다. 결과적으로 모든 투자자가 정보를 소유하게 되므로써 새로운 상황에서 均衡價格이 형성될 것이고, 이제 새로운 均衡價格은 필요한 情報로서 역할을 더 이상 못할 것이다. 그러므로 투자자들은 비밀스러운 情報를 얻는 代價로 비용을 치루는데 矛盾을 느낄 것이다. [28]

情報과 資產價格決定에 관한 연구는 대체로 市場에는 適當한 情報가 존재한다는 假定下에서 進行되어 왔다. 情報가 差別의일 경우는 裁定(arbitrage) 때문에 均衡狀態가 이루기 어려울 것이다.

情報에 관한 연구는 활발히 進行되어 왔으나 資產價格決定과의 相關성은 아직까지 명확한 실증적 결론을 얻지 못하였다. 특히 閉鎖的 情報가 존재하는 競爭市場下에서 資本資產價格決定模型에 관한 研究가 집중적으로 進行되고 있다.

V. 資本資產價格決定模型의 實證可能性

資本資產價格決定模型은 個別投資者가 平均·分散基準에 의거 最適 포트폴리오를 선택하는 個別的 投資行動 및 普遍的 經濟行動이 결과적으로 어떻게 綜合되어 具體化되는가에 대한 理論이다. 이 模型은 資本市場이 均衡狀態일 때 資本資產의 價格과 期待收益率이 어떻게 결정되는가에 대한 과학적으로서 實證的으로 觀察할 수 있고, 統計學的으로 檢證할 수 있다는 데 意義를 찾을 수 있다.

대체로 資本資產價格決定模型은 네 가지의 實證可能한 命題를 갖는다. 危險프리미엄은 (1) 陽이다. (2) 市場포트폴리오의 베타위험에 比例한다. (3) 베타와 線型的 關係를 갖는다. (4) 非體系的 危險과 獨立의이다. 그러나 傳統的 CAPM이 샤프, 린트너, 모신에 의해 제시된 후, 수많은 實證的 檢證이 시도되었는데 이 模型의 適用可能性에 대해서는 많은 疑問이 提起되어 왔다.

일반적으로 期待收益과 體系的 危險간의 線型的 關係는 立證이 되었으나* 無危險利率은 實際値와 一致하지 않았다.

더욱이 長期的인 危險-收益의 線型的 關係는 실증되었으나 短期的인 線型的 關係는 만족스럽게 설명되지 못하였다. 이러한 實證結果는 期待收益率과 實際收益率의 關聯性(利益生成模型) 뿐만 아니라 期待收益과 危險에 대한 理論自體에도 의문을 제기했다.

또한 CAPM의 現實과의 乖離를 測定方法과 統計學的方法을 補充하여 說明하려거나, 이 模型이 現實과 보다 一致하기 위해 模型自體를 修正하려는 研究도 있었다. 그러나 어느 研究도 CAPM의 實證論의 問題點을 완전히 해결하지는 못하였다. [8, 10, 25, 30]

1977년 롤[34]은 資本資產價格決定模型의 妥當性和 實證可能性에 전면적인 否定을 제기하였다. 롤의 反論에서 나타난 CAPM의 문제점은 規範的으로나 實證的 意味에서나 括目할 내용들인데 다음 두 側面으로 구분하여 살펴 볼 수 있다.

1) CAPM의 조건식에서 危險프리미엄과 베타가 線型的 關係로 나타난다는 사실은 市場포트폴리오가 效率的이라는 意味를 함축하고 있는 것이다. 다시 말하면 市場포트폴리오는 오직 평균·분산기준에서 效率的인 일 배단 期待收益率과 베타와의 관계가 線型的이라 할 수 있다. 그러므로 「市場포트폴리오는 效率的이다.」라는 命題를 검증해야만 CAPM의 타당성을 반박할 수 있다. 롤은 현재까지 이러한 觀點에서 CAPM에 대한 實證的 檢證은 한번도 시도되지 않았고, 앞으로도 시도될 수 없을 것이라고 주장하였다.

현재까지의 CAPM의 實證的 檢證은 眞正한 市場포트폴리오(true market portfolio)를 대신하는 代用 포트폴리오(proxy)에 의해 시도되어 왔다. 이 代用포트폴리오는 價值加重值(value-weighted)에 의하거나 同一加重值(equal-weighted)에 의해 포트폴리오를 구성하였다.

롤은 代用포트폴리오를 어떻게 구성하든지 眞正한 市場포트폴리오가 아닌 이상 CAPM의 타당성 검증에는 아무 의미가 없다고 부정하였다. 즉 市場포트폴리오를 어떻게 구성하든지 간에 代用포트폴리오는 진정한 시장포트폴리오의 全體集合의 오직 下部集合에 지나지 않기에 검증결과는 전혀 信憑性이 없다고 주장하였다. 화다[24]도 眞正한 市場포트폴리오의 構成의 어려움을 인정하면서 롤의 이러한 부정적 견해에 동의하였다.

2) 롤의 CAPM에 대한 또 다른 側面에서의 批判은 市場포트폴리오 또는 代用포트폴리오가 事後的으로 效率的이 아니라면 證券의 期待收益率과 베타係數는 統計的으로 의미있는 殘差를 갖게 되므로 CAPM은 無意味하다는 것이다.

CAPM의 條件式을 보면,

$$E(r_i) = r_f + [E(r_M) - r_f] \beta_i + \alpha_i \quad (12)$$

상기 (式 12)에서 모든 개별자산 i 에 있어 殘差 α_i 가 0이라 하면 물론 代用포트폴리오 p 는 效率的이다. 왜냐하면 代用포트폴리오는 모든 構成資産의 價值加重值에 의해 구성되었기 때문에 殘差 α_i 의 加重平均은 0이 된다. 그러나 殘差 α_i 와 베타係數 β_i 間에 相關關係가 없다면 (式 12)은 有義的이 된다. 일반적으로 有限한 標本에서 殘差가 발생하는 것은 포트폴리오가 事前的으로 效率的이 아니거나, 標本을 抽出할 때 오류가 발생했기 때문이다. 母集團에는 수많은 非效率的인 포트폴리오가 있기에 期待收益率과 베타 係數와의 線型的 關係를 통계적으로 검증하는데 非效率的인 포트폴리오를 效率的이라고 인정하는 오류를 범할 수도 있다. 물론 장기간에 걸쳐 많은 표본증권을 추출하고 期待收益, 分散, 共分散의 行列이 安定的이라면 CAPM의 조건식은 정확하게 실증될 것이다.⁽¹⁾

상기와 같은 롤의 CAPM에 대한 전면적 비판은 타당성 있는 논증으로 전개되었기에 학계에 상당한 충격을 불러 일으켰다. 그러나 CAPM理論을 실증하기 위해서 반드시 진정한 시장포트폴리오만을 이용해야만 된다고 단정할 수는 없다. 市場포트폴리오가 오직 陽(+의) 個別資産으로 구성된다는 사실은 事前的 意味에서 效率的인 포트폴리오를 반박하므로써 CAPM의 妥當性을 批判할 수 있기 때문이다. 롤의 두번째 비판에서 지적한 바와 같이 CAPM이 가지는 連帶的 假說을 동시에 實證的으로 檢證하기란 統計學的方法上 매우 어렵다고 할 수 있다. 비록 市場포트폴리오는 정확하게 觀察할 수 없겠지만 市場포트폴리오와 代用 포트폴리오와의 관계를 확인한다면 代用포트폴리오는 CAPM의 實證的 檢證에 有用될 것이다. 즉 市場포트폴리오와 代用포트폴리오의 差異를 인식한다면 代用포트폴리오를 이용하여 市場포트폴리오의 效率性을 검증할 수 있을 것이다.

그러나 롤의 批判內容은 여전히 중요한 의미를 가지고 있기에 CAPM模型을 현실에 적용하고 實證結果를 해석하는데 세심한 注意가 요구된다.

(1) 롤은 포트폴리오를 구성하는 주식의 數가 커지면 그 포트폴리오 전체의 베타係數는 보다 안정적이고 장기적으로 베타係數가 1.0에 접근하는 경향이 있다고 주장했다. [9]

II. 資本資產價格決定模型의 適用可能性의 擴張

資本資產價格決定模型이 前提로 하는 諸假定이 現實과 不합된다면 이 模型은 資本市場의 行態를 正確히 記述할 수 있는 것이다. CAPM에 대한 실증적 검증은 이 모형이 얼마나 現實을 적절하게 기술하는가를 검증하는 것이다. CAPM의 전제로 하는 대부분의 假定들이 現實과 일치하지 않는다는 사실이 바로 CAPM의 無用論을 의미하는 것은 아니다. 假定과 現實과의 差異가 별로 중요한 의미를 지니지 못하기 때문에 모형의 說明力에 중대한 영향을 미치지 못할 수도 있으며, 非現實의인 假定下에서 發見된 모형이라 할지라도 보다 현실적인 假定과 代案을 고려해서 적절하게 유용할 수 있기 때문이다. 이와 같은 관점에서 CAPM을 擴張시켜 보면 다음과 같은 意味를 찾을 수 있다. [20]

1) 傳統的 CAPM은 巨視的 水準에서 均衡收益의 生成過程을 說明할 수 있으나, 微視的 水準에서 個別 投資者의 行爲는 설명해 주지 못한다. 보다 現實의인 假定下에서 發見된 모형을 조사하여 個別投資者의 行爲에 더 精確된 분석을 할 수 있다.

2) 傳統的 CAPM은 均衡狀態에서 均衡收益만에 중점을 두었으나, 擴張型 CAPM은 균형상태의 代替的 狀況에서의 均衡收益의 生成過程을 公式化하고 檢證할 수 있게 해 준다.

3) 가장 중요한 의미로서, 傳統的 CAPM은 現實의 몇몇 重要變數를 도외시하였기 때문에 이러한 重要 變數가 資本市場의 均衡 또는 個人的 意思決定에 미치는 영향을 연구할 수 있는 매카니즘을 제공해 주지 못한다.

이와 같은 觀點에서 (1) 인플레이션, (2) 國際財務管理, (3) 非市場性資產, (4) 差別的인 個人所得稅率, (5) 無危險資產의 貸出·借入 制限, (6) 多期間을 重要變數로 도입하여 傳統的 CAPM을 擴張할 때의 意味를 살펴보겠다.

1. 인플레이션

인플레이션을 重要變數로 고려한 擴張型 CAPM에서는 傳統的 CAPM과 마찬가지로 平均·分散基準에 의거하여 諸假定을 그대로 유지하면서 인플레이션을 고려하여 모형의 조건식인 證券市場線을 수정하고 있다.

켄·보비스 [16]는 불확실한 인플레이션下에서 CAPM을 도출하여 인플레이션이 기업의 投資 및 資金調 達決定에 미치는 영향에 대해 연구한 바 있다. 후렌드·랜스크루너·로스크 [26]는 켈·보비스의 연구를 확 장시켜 인플레이션을 고려하여 短期間이고 離散的 時間의 CAPM이 아닌 連續的 時間의 CAPM을 제시 하였다. 이들의 연구결과는 인플레이션을 고려하는 경우 인플레이션율과 市場收益率과의 共分散과 危險資 産의 收益率 사이의 共分散의 크기에 따라 傳統的 CAPM에 의한 均衡價格이 過小評價되거나 過大評價될 수 있다고 시사했다. 이와 같은 多要因 資本資產價格決定模型(multifactor CAPM)이 근거를 두고 있는 이론은 異時的 CAPM(intertemporal CAPM)과 裁定價格決定模型(Arbitrage Pricing Model)이다.

2. 國際財務管理

個人이나 企業이 國際的 포트폴리오(international portfolio)에 투자를 한다면 순수 國內資產에 투자할 때보다 危險에 대해 훨씬 더 큰 分散效果를 얻을 수 있을 것이다. 國際財務管理에서는 傳統的 CAPM의 形態와 理論構造로서 國際資本資產의 價格決定模型(international CAPM)을 도출하였다. 솔닝 [38]은 連續 的 時間에서 傳統的 CAPM을 도출하는 방식으로 國際的 CAPM을 개발하였다. 최근엔 스톨즈 [40]는 消費 를 통해 効用極大化를 추구하는 CAPM을 개발하였는데 危險資產에 대한 期待超過實物收益率(expected excess real return of a risk asset)은 母國의 貨幣收益率과 世界消費變動量과의 共分散에 의해 결정된다 고 논증하였다.

ICAPM은 實證的 檢證에서 傳統的 CAPM과 동일한 批判을 받아왔다. 솔닝 [39]은 ICAPM을 實證的

으로 檢證하는 데 발생하는 難點을 다음과 같이 지적했다.

(1) 국가간에 指標의 共分散이 매우 낮다는 사실이다. 國際市場이 완전히 分割되어 있고, 國內 資產價格이 국제재무시장에 전혀 영향을 받지 않고 오직 국내시장에서 독자적으로 결정된다면, 연구자가 현실성이 인위적으로 구성된 「最適」 포트폴리오는 항상 국제적으로 매우 잘 分散된 포트폴리오가 될 것이라는 점이다. 이는 물의 市場代用포트폴리오에 대한 비판과 동일한 것으로 가격결정과정에 아무 의미를 주지 못한다.

(2) 솔닉의 ICAPM에 의하면, 國際市場 포트폴리오는 「純粹換危險資產(pure exchange risk asset)을 포함하고, 서로 다른 자국의 名目無危險資產의 加重値에서 서로 다른 자국의 純海外投資位置와 相對的 危險回避性向을 반영하는 것으로 나타나 있다. 그러나 솔닉은 이러한 내용을 실제로 檢證하기는 어렵다고 하였다.

3. 非市場性資產

傳統的 CAPM에서는 모든 資本資產은 市場性이 충분히 있어 모든 투자자들은 손쉽게 最適포트폴리오를 구성할 수 있다고 가정한다. 그러나 현실적으로 투자자는 人的資本과 같은 市場性이 없는 資產들을 소유하고 있다. 市場性에 의해 資產을 구분하여, 均衡상태에서 期待收益率을 도출해 보면 (式 13)과 같다. [32]

$$E(r_i) = r_f + \frac{E(r_m) - R_f}{\sigma_m^2 + \beta_i / \beta_m \cdot Cov(r_m, r_h)} \left[Cov(r_i, r_m) + \frac{\beta_h}{\beta_m} Cov(r_i, r_h) \right] \quad (13)$$

r_h : 미시장성 자산에 대한 단일기간 수익률

β_h : 모든 미시장성 자산의 총가치

β_m : 모든 시장성 자산의 총가치

(式 13)을 보면 非市場性資產을 고려한 擴張型 CAPM에서는 모든 非市場性資產에 대한 期待收益率은 市場收益率과 陽의 線型的 關係를 가지고 있고, 市場에서 危險프리미엄이 傳統的 CAPM에서 보다 적음을 알 수 있다. 만일 非市場性資產과 市場性資產과의 相關係數가 아주 낮다면, 이 模型을 傳統的 CAPM과 특별히 다른 意味가 없다. 하지만 非市場性資產이 아주 조금이라도 人的資本을 포함하고 있고, 市場成果와 賃金率은 經濟成果(performance of economy)와 相關성이 있으므로 傳統的 CAPM과 有意的인 差異가 있다.

非市場性資產을 고려한 擴張型 CAPM은 마이어즈[32]가 처음 개발하였는데, 人的資源의 特性이 資本資產과 달리 非市場性과 異時的 非可逆性(intertemporal irreversibility)에 있다는 데 근본적인 문제점이 內在되어 있다. 더군다나, 非市場性資產의 두 特性을 勞動市場理論과 賃金決定을 위한 限界生産力理論에 연결시켜야 되기에 더욱 問題視된다. 또한 이 模型의 檢證 역시 傳統的 CAPM에서 밝혀진 普遍的인 問題點을 가지고 있을 뿐만 아니라 人的資源의 收益率을 측정하기가 매우 어려운 個別的인 問題點을 가지고 있다.

4. 差別的인 個人所得稅率

傳統的 CAPM에서는 個人所得稅效果를 무시하고 資本市場의 均衡過程을 설명하였다. 현실적으로 투자자의 個人所得으로서 配當金과 資本差益에 대한 稅率이 相異하다면, 傳統的 CAPM과 다른 資本市場均衡 模型이 도출되고 투자자의 最適投資行爲도 달리 해석될 것이다.

브렌난[14]은 傳統的 CAPM의 諸假定을 그대로 前提하고 配當率이 決定되었을 때 稅率이 調整된 CAPM (tax-adjusted CAPM)을 개발하였다.

$$E(R_i) = R_f(1 - T_1) + [E(R_m) - r_f - T_1(P_m - R_f)\beta_i] + T_1 D_i \quad (14)$$

$$T_1 = \frac{T_d - T_e}{1 - T_e}$$

T_d = 배당세율

T_e = 자본차익세율

P_m = 시장포트폴리오의 배당율

$P_i = i$ 주식의 배당을

(式 14)을 보면 베타계수와 배당율이 기대수익율에 영향을 미치고 있다. 이 모델에서는 均衡狀態를 2次元의 直線이 아닌 3次元의 空間으로 表現하고 있다. 또한 傳統的 CAPM과 달리 T_1, D_1 라는 새로운 變數가 附加되었다.

收益率이 (式 14)와 같은 均衡模型으로 결정된다면 투자자는 資本差益과 配當金에 대한 稅率을 函數로 해서 最適포트폴리오를 구성할 수 있다. 最適포트폴리오의 구성과정에서 나타나는 經濟的 意味는 모든 투자자들은 市場포트폴리오와 유사한 광범위하게 분산된 포트폴리오를 구성하는 것을 원칙으로 하나 자신의 모든 課稅對象所得과 비교해서 상대적으로 減稅效果가 큰 증권을 우선적으로 선택하는 경향이 있다는 것이다.

엘튼·그루버 [19]의 연구에서는 市場은 (式 14)의 方程式에 의해 형성된 均衡價格으로 決濟된다고 주장하고 있다.

5. 多期間 資本資產價格決定模型

傳統的 CAPM은 靜態的인 單一期間的 模型으로서, 투자자는 期間初에 포트폴리오를 선택하여 期間동안 계속 效用極大化의 基準에 의거하여 보유한다고 가정하고 있다.

多期間 CAPM은 많은 학자들에 의해 개발되어 왔는데 메톤 [33]은 투자자가 效用極大化의 基準에 따라 평생 消費活動을 하고, 連續的 期間동안 계속 投資去來를 할 경우, 이 포트폴리오 選擇過程에서 나타나는 投資者의 行態를 근거로 하여 多期間 CAPM을 도출하였다. 메톤의 多期間 CAPM의 方程式을 (式 15)에서 보면,

$$E(R_i) = R_f + [E(R_m) - R_f] \beta_i + \sum_{s=1}^S \beta_{is} \lambda_s \quad (15)$$

傳統的 CAPM과 달리 셋째 항에 S 개의 狀態變數(state variable)의 總和가 附加되었다. 이 모형에 따르면 多期間에 걸쳐 상이한 投資機會가 존재할 때 투자자는 특정한 狀態變數에 관련된 危險프리미엄 λ_s 와 모든 狀態變數의 변동에 대한 민감도를 나타내는 베타係數를 파악해야만 한다. 그러나 이와같은 조건은 로스의 APT 模型에서 과연 要因이 무엇인가를 모르는 것과 마찬가지로 狀態變數를 모르기에 妥當性이 결여된다.

브리덴 [12]은 메톤의 多期間 CAPM을 확장하여 不確實한 消費機會와 投資機會를 고려한 多期間 CAPM을 개발하였다. 이 모형의 조건식은

$$E(R_i) = R_f + \frac{\beta_i C}{\beta_m C} [E(R_m) - R_f] \quad (16)$$

$\beta_i C$: 실물소비 변동에 따른 i 증권의 베타계수

$\beta_m C$: 실물소비 변동에 따른 시장포트폴리오의 베타계수

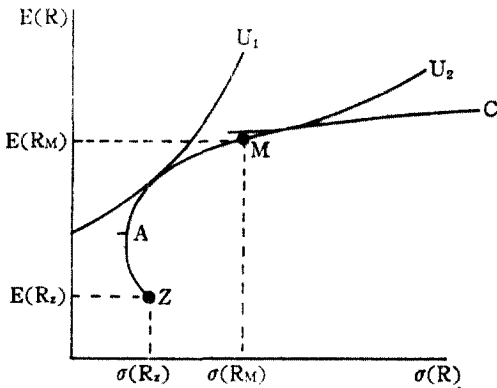
위 방정식을 보면 브리덴模型은 體系的 危險이 實物消費變動에 의해 측정된다는 점 이외는 傳統的 CAPM과 유사함을 쉽게 알 수 있다. 브리덴은 理性的 投資者는 富의 限界效用과 消費의 限界效用이 일치할 때 투자를 한다는 개념을 이용해서 이 模型을 도출하였다. 브리덴模型은 市場포트폴리오 構成에 있어 傳統的 CAPM에서처럼 모든 證券를 포함해야만 된다는 條件없이 多期間에 걸쳐 모든 消費財를 가능한 광범위하게만 포함하면 된다는 데에 長點을 가지고 있다. 그러나 政府의 消費財에 대한 測定値는 代用市場포트폴리오보다 훨씬 더 큰 普遍性을 가지고 있지만, 이 기본자료가 分期別로 總計되어 발표되고 正確性이 부족하다는 단점이 지적된다. 또한 이 模型에서는 消費決定과 投資決定을 同時에 다루고 있다는 데 問題點이 지적된다. [27]

6. 無危險利率로의 借入과 貸出

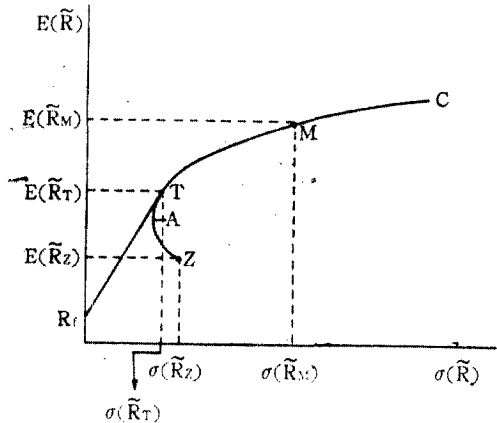
현실에 있어 모든 去來는 實質價値가 아닌 貨幣價値로 表示된다. 미래 物價水準의 不確實性은 無危險資產의 無制限 貸出과 借入이 가능하다는 假定은 現實적으로 인정되지 않는다. 現實적으로 借入利率이 貸出利率보다 높고 엄밀한 의미에서 無危險資產이란 존재할 수 없다.

하마[23]는 同質의 豫測은 가정하지만 無危險資產과 空賣를 制限하는 상황하에서, 收益率과 베타危險과 的 線型的 關係를 입증하였다.

블랙[7]은 無危險資產의 借入 및 貸出機會는 制限하지만 空賣(short sales)는 許用하는 假定下에서, 無危險利率 대신 전혀 市場危險과 相關關係가 없는 제로·베타포트폴리오(zero-beta portfolio)와 市場포트폴리오의 期待收益間에 均衡關係를 도출하였다. 이 모형은 2要因模型(two-factor model) 또는 제로·베타模型이라고도 불리운다. 그는 均衡狀態에서 모든 效率的 포트폴리오集은 제로·베타포트폴리오와 市場포트폴리오의 線型的 結合으로서 이루어지고 <그림 4>에서 오목한 曲線 AMC가 바로 效率的 포트폴리오의 範圍임을 밝혔다.



<그림 4> 제로·베타 模型의 投資機會選擇



<그림 5> 借入이 制限된 경우 資本市場均衡

均衡狀態下에서는 $E(R_z) > E(R_M)$ 關係가 성립되고 투자자는 실제로 제로·베타포트폴리오를 전혀 소유하지 않으며 期待收益率은 다음과 같다.

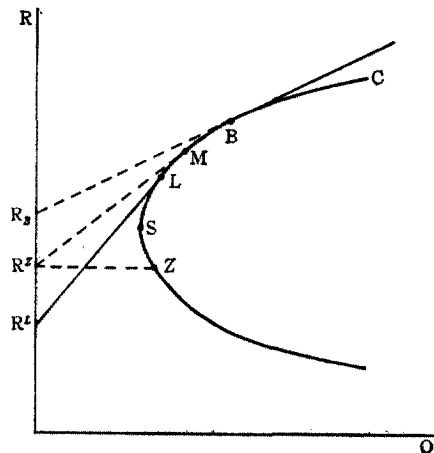
$$E(R_z) = (1 - \beta_z)E(R_f) + \beta_z E(R_M) \quad (17)$$

다음으로, 無危險資產의 貸出機會는 허용되나 借入機會는 制限되는 경우의 資本市場均衡을 살펴보자.

<그림 5>에서 貸出機會가 제외된 경우에 효율적 포트폴리오집합은 曲線 ATMC로 나타나고 貸出機會가 고려된 경우에 효율적 포트폴리오집합은 曲線 R_fTMC로 나타난다. 즉 危險資產만으로 구성된 효율적 포트폴리오집합을 나타내는 曲線은 TMC이고, 無危險資產과 危險資產으로 구성된 효율적 포트폴리오를 나타내는 曲線은 R_fT이다. 모든 투자자는 市場포트폴리오, 最少分散 제로·베타포트폴리오 그리고 無危險資產을 결합해서 最適포트폴리오를 구성할 수 있다.

브렌난[13]은 貸出利率과 借入利率이 相異한 경우 效率的인 投資機會集을 밝혔는데 <그림 6>과 같다.

투자자가 危險資產에 대해 구성하는 유일한 포트폴리오는 L, β , 그리고 曲線 $L\beta$ 로 나타내는 모든 포트폴리오이다.



<그림 6> 個人所得稅率이 差別的인 경우 投資機會集

VII. 結 論

資本資產價格決定模型은 模型의 實證可能性과 概念的 單純性이라는 두 特性 때문에 수많은 實證的 檢證을 통해 現代資本市場均衡理論으로서 注目을 받아왔다. 그러나 이 模型은 現實을 극히 制限된 假定下로 單純化시켜 출발하였기에 資本市場均衡에 대한 適用可能性이 制限된 하나의 單純한 파라다임으로 간주되기도 하였다. 그리하여 資本資產價格決定模型은 現實에 대한 受容의 幅은 넓히기 위해 假定을 解除하고, 模型自體를 修正·擴張하여 왔다. 하지만 이러한 資本資產價格模型을 擴張하는 過程에서 반드시 수반되어야 할 작업은 이 模型自體의 實證可能性에 대한 強度檢證(robust test)라 할 수 있다.

計量經濟學에서도 事前的 豫測에 관한 理論은 實證的으로 檢證하기 위해 事後的 資料를 이용하는 데 따르는 問題點을 解決 못하고 있다. 물론의 批判에서도, 과거 특정한 CAPM의 實證的 研究를 個別的으로 반박하지는 않았으나, CAPM은 아직까지 模型의 妥當性 與否에 대해 眞正한 檢證이 없었고, 앞으로도 不可能할 것이라고 주장하였다.

기존 CAPM에 대한 實證的 研究를 再檢討하여 보면, CAPM은 實證的 意味에서 충분한 合理性을 못 갖추었으나, 檢證結果가 資本市場의 現象과 어느 정도는 一致한다는 데 더 큰 肯定的 意味를 찾을 수 있다. 이러한 觀點에서 앞으로의 資本資產價格決定型에 대한 實證的 研究는 模型의 妥當性 檢證에만 국한한 것이 아니라 模型의 擴張과 修正을 통해 現實에의 適用可能性을 넓히는 데 重點을 두어야 할 것이다.

參 考 文 獻

1. 李弼商 著, 財務論, 博英社, 1984.
2. 林雄基, “韓國證券市場과 資產價格決定模型이 갖는 實證論的 意味”, (韓國證券學會 發表論文, 1980, 11.15).
3. 尹桂燮 外, “効率的 證券市場 假說理論과 韓國證券市場에 있어서의 檢證”, 證券學會誌 第1輯, 1980, pp. 93—130.
4. 曹 淡 著, 韓國證券市場論, 貿易經營社, 1981.
5. 池 浩, “現代 포트폴리오 理論과 CAPM의 實證的 研究”, 證券學會誌, 第3輯, 1982, pp. 109—144.
6. _____, “인플레이션下의 CAPM에 관한 實證的 研究”, 證券學會誌, 第4輯, 1983, pp. 101—136.
7. F. Black, “Capital Market Equilibrium with Restricted Borrowing,” *Journal of Business*, Vol. 45, (1972), pp. 444—454.
8. _____, M. C. Jensen and M. Scholes. “The Capital Asset Pricing Model: Some Empirical Tests,” in: M. C. Jensen, ed., *Studies in the Theory of Capital Markets*(Praeger, New York), 1972, pp. 79—121.
9. M. E. Blume, “On the Assessment of Risk,” *Journal of Finance*, Vol. 26, (March 1971).
10. M. Blume and I. Friend, “A New Look at the Capital Asset Pricing Model,” *Journal of Finance*, Vol. 28, (March 1973), pp. 19—33.
11. D. Breeden, “An International Asset Pricing Model with Stochastic Investment Opportunities,” *Journal of Financial Economics*, Vol. 7, (Sept. 1979), pp. 229—264.
12. _____, “An Intertemporal Asset Pricing Model with Stochastic Consumption and Investment Opportunities,” *Journal of Financial Economics*, Vol. 7, (1979), pp. 265—296.
13. M. J. Brennan, “Capital Market Equilibrium with Divergent Borrowing and Lending Rates,” *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 11, (Dec. 1971), pp. 1197—1205.
14. _____, “Taxes, Market Valuation and Corporate Financial Policy,” *National Tax*

- Journal*, Vol. 23. (1973), pp. 417—427.
15. D. Cass and J.G. Stiglitz, "The Structure of Investor Preference and Asset Returns, and Separability in Portfolio Allocation: A Contribution to the Pure Theory of Mutual Funds," *Journal of Economic Theory*, Vol. 2, (1970), pp. 122—160.
 16. A.H. Chen and J.A. Boness, "Effects of Uncertain Inflation on the Investment and Financing Decisions of a Firm," *Journal of Finance*, Vol. 30, (May 1975), pp. 469—483.
 17. T.E. Copeland, "A Model of Asset Trading under the Assumption of Sequential Information Arrival," *Journal of Finance*, Vol. 31, (Sept. 1976), pp. 1149—1168.
 18. T.E. Copeland and J.F. Weston, "*Financial Theory and Corporate Policy*," Addison-Wesley Publishing Co., (1983).
 19. E.J. Elton and J.J. Gruber, "Taxes and Portfolio Composition," *Journal of Financial Economics*, Vol. 6, (1978), pp. 399—410.
 20. _____, *Modern Portfolio Theory and Investment Analysis*, John Wiley Sons, (1980), pp. 294—295.
 21. T.W. Epps, "The Demand for Broker's Services: The Relation between Security Trading Volume and Transaction Cost," *The Bell Journal of Economics*, Vol. 7, (1976), pp. 163—194.
 22. E.F. Fama, "Risk, Return, and Equilibrium: Some Clairfying Comments," *Journal of Finance*, Vol. 23, (1968), pp. 29—40.
 23. E. F. Fama, "Risk, Return, and Equilibrium," *Journal of Political Economy*, Vol. 79, (Jan.-Feb. 1971), pp. 30—55.
 24. _____, *Foundations of Finance*, Basic Books, New York, 1976, p. 370.
 25. E.F. Fama and J. MacBeth, "Risk, Return and Equilibrium: Empirical Tests," *Journal of Political Economy*, Vol. 81, (May-June, 1983), pp. 607—636.
 26. I. Friend, Y. Landskroner, and E. Losq, "The Demand for Risky Assets under Uncertain Inflation," *Journal of Finance*, Vol. 31, (Dec. 1976), pp. 1287—1297.
 27. R.J. Fuller, "Capital Asset Pricing Theories-Evolution and New Frontiers," Monograph No. 12, The Financial Analysts Research Foundation, 1981.
 28. S.J. Grossman, "On the Efficiency of Competitive Stock Markets where Traders Have Diverse Information," *Journal of Finance*, Vol. 31, (May 1976), pp. 573—585.
 29. J. Lintner, "Security Prices, Risk, and Maximal Gains from Diversification," *Journal of Finance*, Vol. 20, (Dec. 1965), pp. 587—615.
 30. _____, "The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets," *Review of Economics and Statistics*, Vol. XLVII, (February 1965), pp. 13—37.
 31. H. Markowitz, "Portfolio Selection," *Journal of Finance*, Vol. 7, (March 1952), pp. 77—91.
 32. D. Mayers, "Nonmarketable Assets and Capital Market Equilibrium under Uncertainty," in M.C. Jensen, ed., *Studies in the Theory of Capital Markets*, Prager Publishing Co., (1972), pp. 223—248.
 33. R.C. Merton, "An Intertemporal Capital Asset Pricing Model," *Econometrica*, Vol. 41, (1973), pp. 867—887.
 34. R. Roll, "A Critique of the Asset Pricing Theory's Tests: Part I: On Past and Potential Testability of the Theory," *Journal of Financial Economics*, Vol. 4, (Marth 1977), pp. 129—176.
 35. S. A. Ross, "The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing," *Journal of Economic Theory*,

- Vol.13, (December 1976b), pp.341—360.
36. _____, "Mutual Fund Separation in Financial Theory-The Separating Distributions," *Journal of Economic Theory*, (1978 a).
37. W. Sharpe, "Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk," *Journal of Finance*, Vol.19, (September 1964), pp.425—442.
38. B.H.Solnik, "An Equilibrium Model of the International Capital Market," *Journal of Economic Theory*, Vol.8, (1974), pp.500—524.
39. _____, "Testing International Asset Pricing: Some Pessimistic Views," *Journal of Finance*, Vol.32, (May. 1977), pp.503—512.
40. R.C. Stapleton and M.G. Subrahmanyam, *Capital Market Equilibrium and Corporate Financial Decisions*, Contemporary Studies in Economic and Financial Analysis Vol.13, JAI Press Inc., (1980).
41. R. Stulz, "A Model of International Asset Pricing," *Journal of Financial Economics*, Vol.9, (Dec. 1981), pp.383—406.
42. J. Tobin, "Liquidity Preference as Behavior towards Risk," *Review of Economic Studies*, Vol.25, (1958), pp.65—85.
43. J.L. Treynor, "How to Rate Management of Investment Funds," *Harvard Business Review*, (Jan.-Feb. 1965), pp.63—75.
44. J.C. Van Horne, *Financial Management and Policy*, 6th Ed., Prentice-Hall. Inc, (1980).