企業危險에 관한 研究*

吳 東 弦

目 次

Ⅰ. 序 論

企業財務의 目標는 企業價值를 最大化하므로써 株主의 富를 極大化시키는 것이다. 그러나 企業이 價値追求를 위하여 財務的 意思決定을 할 때는 항상 期待되는 投資收益과 더불어 危險이 따르기 마련이다.

그런데 危險이 어떤 意味를 가지고 있느냐 하는 것에 대해서는 多少의 見解差異는 있으나 開放體制下에서의 企業經營은 企業環境에 긴밀하게 對處해 나가는 것이 特히 强調되고 있다. 國內外의 經濟事情, 競爭狀態, 技術의 進步, 投資案에 關聯된 特定의 經濟的 要因 等과 같은 企業의 環境要因들이 항상 변하기 때문에 投資나 資產에 의해 未來에 發生할 收益을 正確하게 測定할 수 없는 것이다.

그러므로 財務管理에서는 投資 또는 資産의 危險을 그 資産으로부터 未來의 發生可能한 收益 또는 現金흐름의 分散程度(variability of future Possible returns emanating from the Project)로 定義하고 있다.[1] 그러므로 危險이란 未來에 대한 不確實性 때문에 可能한 收益의 平均値에서 離脫하는 程度를 뜻한다. 이 離脫程度 즉, 分散度는 情報가 完全하고 確實하면 存在하지 않으므로 確實性이 保障되나 不確實하면 그 程度가 커지고 分散程度가 無限히 크면 意思決定은 不可能하다.

1952년 Markowitz는 期待收益과 分散으로서, 收益과 危險을 함께 考慮한 포트폴리오選定모델인 平均—分散모델을 提示하였다.[2] 이후 危險을 經營危險과 財務危險으로 구분하여 이들을

* 이 論文은 1983年度 文敎部 學術硏究助成費에 의하여 硏究되었음.

1) James. C. Van Horne, Financial Mangement and Policy, 2nd ed., 1971, p.123.
2) H. M. Markowitz, "Portfolio Selection" Journal Finance (March, 1952), pp.77~91.

測定評價하는 方法이 많이 硏究되었으며, 1964 년과 1965 년에 Sharpe 와 J. Lintner 가 각각 市場均衡理論을 發表하여 危險을 體系的危險과 非體系的危險으로 區分하였다. 이후 많은 學者들에 의해 硏究되어 이제는 體系的危險이 危險의 測定內容으로서 普偏化 되어 있다.

體系的危險이란 종래의 危險分析과는 달리 각 企業의 株價變動 즉 危險을 全體市場과 對應시켜 包括的 綜合的으로 把握하려는 槪念으로 全體市場의 變動에 대한 個別株式의 反應의 敏感度를 뜻한다. 따라서 株價가 企業의 價値測定의 決定要因이라는 것을 勘案하면 體系的危險은 企業의 內部的 財務要因과 밀접한 關係를 갖게 된다.

本 硏究에서는 最近 資本市場均衡理論에서 크게 대두되고 있는 CAPM을 中心으로 體系的危險을 展開하여 體系的危險의 尺度로서 Beta(β)의 重要性을 分析하고 이를 現實的으로 利用할 수 있는 몇가지 接近方法을 提示하여 投資者들이 投資를 한 후 「포트폴리오」의 成果測定이 可能하도록 評價模型을 試圖하므로써 現在까지의 體系的危險理論을 具體的이고 效率的인 利用, 管理에 基礎를 提供하고저 한다.

Ⅱ. 體系的 危險의 展開

1. 資本市場均衡理論

포트폴리오(portfolio)는 證券 뿐만 아니라 投資對象이 되는 모든 投資資産의 配合(Asset mix)과 關聯된 뜻으로 理解할 수 있다. 「포트폴리오」라함은 證券投資를 함에 있어서 危險을 廻避하기 위하여 한가지 種類의 證券에 投資를 하지않고 數種의 證券에 分散投資하므로써 하나의 證券群(efficient portfolio)를 形成하는 것을 말하는데, 이는 最初로 마아코윗츠(Markowitz)에 의해서 포트폴리오의 形成과 最適포트폴리오 選擇理論이 體系化된 이래, 證券의 分散投資를 中心으로 포트폴리오의 管理가 展開되고 있다.

그러나 마아코윗츠가 展開한 이 效率的 投資理論도 政府發行國債나 社債 등의 無危險資産에서는 適用될 수가 없어서 修正이 되었다.

즉, 無危險利子率에 의한 借入과 貸出이 可能한 경우 포트폴리오(P)에 대한 期待收益率은

$$E(rp) = w R_f + (1-w) E(re)$$

W : 無危險資産 F에 대한 投資比率

E(re) : 포트폴리오 C의 期待收益率

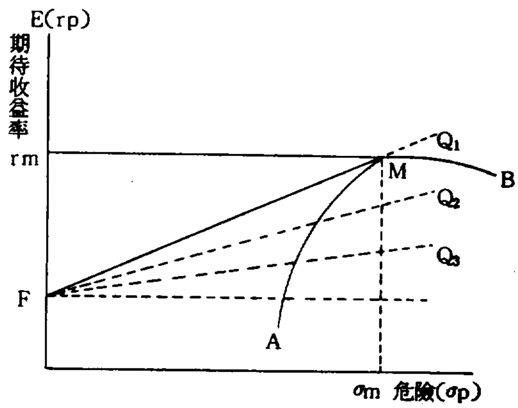
그런데 $E(rp) = wR_f + (1-w)E(re)$에서 w가 正이면 無危險收益率에 의한 資金의 貸與를 意味하고 w가 負의 값이면 資金의 借入을 意味한다. 이때 포트폴리오 P에 대한 標準偏差(σp)는 다음과 같다.

$\sigma p = \sqrt{w^2\sigma^2 F + (1-w)^2\sigma c^2 + 2w(1-w)Cov(R_f, R_c)}$

위 式에서 資産 F는 危險이 없는 資産이므로 $\sigma F = 0$, $Cov(R_f, R_c) = 0$ 이다.

〔圖 1〕에서 無危險資産 F는 危險資産의 效果的인 投資線 AB上에서 가장 效率的인 포트폴리오를 表示하는 直線은 點F에서 曲線 AB에 接點을 그렸을 때 接點 M과 F를 連結하는 直線이다. 이 直線上의 모든 點은 危險資産만으로 構成된 하나의 포트폴리오 M을 除外하고 모두 포트폴리오 M과 無危險資産 F와의 結合에 의해 이루어 지는 새로운 포트폴리오들이며 直線 FMQ_1이 새로운 投資線(efficient frontier)이 된다. 이와같이 無危險資産이 存在하는 경우의 最適포트폴리오는 F와 M을 連結하는 새로운 效率的 投資線과 無差別效用曲線과의 接點에서 이루어 지는데,[3] 이것이 바로 마아코윗츠가 開發한 效率的 投資線 AB에서 가장 最適이 되는 線이며 특히 市場포트폴리오와 無危險資産의 組合을 表示하는 선을 資本市場線(Capital Market Line)이라 한다.

〔圖 1〕 效率的인 포트폴리오



그런데 이 資本市場線은 均衡狀態에 있는 포트폴리오에 의해서 形成되고 效率的으로 分散된 포트폴리오만을 表示하고 있기 때문에 資本市場線上에 있는 포트폴리오는 어떠한 殘余危險(residual risk), 즉 非體系的危險을 포함하지 않으며 體系的危險만을 가지고 있다.[4]

한편 資本市場線은 無危險資産과 市場포트폴리오의 同時的 保有에 따른 期待收益과 標準偏差의 相殺作用을 나타내고 있으며, 이 直線의 기울기는 市場價格危險(Market Price of Risk), 즉 標準偏差의 增加分에 대하여 要求되는 追加的인 期待收益率을 나타낸다.

그러므로 資本市場線의 方程式은 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$E(rp) = R_f + \frac{E(rm) - R_f}{\sigma m} Cov(ri,\ rm)$$

E(rp): 資産(포트폴리오)의 期待收益率

σm : 市場포트폴리오의 標準偏差

Cov(ri, rm) : 포트폴리오의 標準偏差

이와 같이 現代 포트폴리오理論은 資本市場의 均衡(Capital Market Equilibrium)과 關聯하여 資本資産價格決定模型(CAPM)을 中心으로 企業을 評價하는 理論으로 展開되고 있다.

3) James. C. Van Horne, Ibid, p.54.

4) D'Ambrosio, Principles of Modern Investments, Science Research Association Inc. 1976, p.3.

2. CAPM과 體系的危險

앞에서 說明한 마아코윗츠의 模型이나 資本市場線은 理論的이며 規範的인 接近方法이다.

포트폴리오의 危險測定에 있어서 어려운 문제점은 標準偏差의 計算을 위한 相關係數의 算出인데, 사아프(William F.Sharp)는 各 證券間의 相關係數를 구하지 않고 特定한 證券과 市場指數와의 相關係數를 推定하는 보다 實用的인 포트폴리오 模型인 單一指數模型을 開發하였으며,[5] 린트너(John Lintner)는 資本市場均衡下에서 存在하는 期待收益率과 危險과의 相殺作用을 分析하기 위하여 이른바 CAPM을 中心으로 企業을 評價하는 理論으로 展開되고 있다.

資本資產價格決定模型(CAPM)의 開發에는 여러가지의 假定이 있는데 이를 要約하면 다음과 같다.[6]

① 投資者는 모두가 收益의 均衡과 分散에 基礎하여 여러가지 代替的 포트폴리오 사이에서 單一期間 終價의 期待效用을 極大化한다.

② 個別證券의 期待收益, 標準偏差 및 推定値에 대한 投資者의 豫測은 모두 同質的이다.

③ 投資者는 無危險利子率이 外部的으로 주어질 때 無限히 빌려줄 수 있다.

④ 資本市場의 모든 資產은 무한히 分割可能하고 去來費用은 없으며 完全히 流動的이다.

앞에서 說明한 〔圖 1〕에서 可用資金이 W比率 만큼을 危險資產의 效率的 投資線 AB上의 資產에 投資하고 그 나머지를 市場포트폴리오 m에 投資한 경우의 期待收益 E (rp)와 標準偏差 σp는 다음과 같이 표시할 수 있다.

$$E(rp) = WE(ri) + (1-W)\ E(rm)$$
$$\sigma p = \sqrt{W^2\sigma^2 i + (1-W)^2\sigma^2 m + 2W(1-W)p^{Rim\sigma i\sigma m}}$$

여기서 W는 1보다 크지 않은 正의 값을 갖는다.

만일 無危險資產 f가 市場포트폴리오m과 이루어지는 投資의 경우에는 可用資金의 W比率 만큼을 無危險資產 f에 投資한다면 새로운 포트폴리오에 대한 期待收益 E (rq)와 標準偏差 $\sigma(q)$는 다음과 같다.

$$E(rq) = WRf + (1-W)\ E(rm)$$
$$\sigma q = \sqrt{W^2\sigma^2 f + (1-W)^2\sigma^2 m + 2W(1-W)\sigma fm\sigma fm\sigma}$$

그런데 無危險資產의 標準偏差는 零이므로 $\sigma q = (1-W)\ \sigma m$이 된다.

完全資本市場에서는 危險資產의 效率的 投資線 AB위에 있는 危險資產에 投資하는 것보다 無危險利子率(risk-free ratio)로 資金을 貸借하여 市場포트폴리오m에 投資하는 것이 가장 效

5) William F. Sharp, "A Simplified Model for Portfolio Analysis" Management Science, Jan. 1963.

6) M. C Jensen, Capital Market; Theory and Eviden, 1972, pp.363~391.

率的이기 때문에 모든 投資者들은 市場포트폴리오 m에만 投資하게 되며 W=0가 된다. 市場均衡狀態에서는 〔圖1〕의 效率的 投資線 AB와 資本市場線 RfMQ의 均衡點 m에서의 기울기는 같으므로 이 기울기를 W에 대하여 微分하고 Chain rule을 適用하여 풀면

$$\frac{dE(Rq)}{\sigma m}=\frac{[Rf-E(Rm)]\sigma m}{-\sigma^2 m}=\frac{E(Rm)-Rf}{\sigma m}\text{가 된다.}$$

또한 效率的 投資線 AB의 M點에서 기울기를 W에 대하여 微分하고 Chain rule을 適用하여 풀어 보면

$$\frac{E(Rm)-Rf}{\sigma m}=\frac{[E(Ri)-E(Rm)]\sigma m}{Cov(Ri\cdot Rm)-\sigma^2 m}$$

이 式을 危險資産 i의 期待收益率 $E(Ri)$에 대하여 풀어 보면 샤프(Charp)와 린트너(Lintner)가 말하는 CAPM이 다음과 같이 구해질 수 있다.

$$\text{CAPM}: E(Ri)=\frac{[E(Rm)-Rf]}{\sigma^2 m}Cov(Ri\cdot Rm)$$
$$i=1,2,3,4,\cdots\cdots n$$

여기서 $\frac{Cov(Ri-Rm)}{\sigma^2 m}=\beta i$ 라고 하면

$E(Ri)-Rf=\beta i[E(Rm)-Rf$ 가 되고

個別資産의 危險報酬[E(Ri)−Rf]는 市場에 대한 危險報酬 [E(Rm)−Rf]에 比例한다는 事實을 알 수 있으며, 市場포트폴리오 危險報酬에 대한 個別資産의 危險報酬의 變化程度를 나타내고 있는 比例常數 βi는 個別資産의 危險測度인 體系的危險(systematic risk)이라고 한다.

여기에서 個別資産의 收益(Ri)은 體系的危險 [$b^2 i(Rm)$]과 非體系的危險 [Var(ei)]에 起因한다는 것을 明確히 나타내어 주는 것이다.

特히 個別資産의 危險을 測定하는데는 個別資産의 收益率의 變化와 모든 市場收益率의 變化를 資本資産價格모델 中에서 가장 중요한 證券特性線으로 表示하고 다음과 같은 最少自乘回歸法[7]을 利用한다.〔圖2〕

즉 $Rit=ai+biRmt+eit$

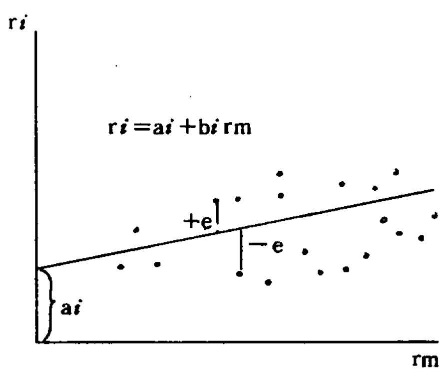
Rit; 特定期間의 個別資産에 대한 收益率

ai ; 回歸절편(regression intercept)

bi ; 回歸線의 기울기

eit; 任意誤差(random error)

〔圖2〕 證券의 特性線



7) J. C. Francis, Investment: Analysis and Management, Mc Graw Hill, 1972, p.266.

한편 總危險은 統計的으로 分散(Variance)에 의하여 測定하기 때문에 個別資産의 危險을 測定하기 위하여 앞의 式의 分散을 구하면 다음과 같다.

$$\begin{aligned} Var(Ri) &= Var(ai+biRm+ei) = Var(ai)+Var(biRm+Var(ei) \\ &= 0+b^2 i\ Var(Rm)+Var(ei) \\ &= \text{體系的 危險}+\text{非體系的 危險} \end{aligned}$$

여기서 V(ei)는 非體系的 危險이며 $b^2 i$ Var(Rm)은 全體危險에서 體系的 危險이 차지하고 있는 比率이다. 全體危險 중에 體系的 危險이 차지하고 있는 部分은 Ri와 Rm의 相關係數(p)와 決定係數(p^2)로 表現된다. 그러므로 非體系的 危險은 ($1-p^2$)로 나타낼 수 있다.

$$p^2 = \frac{\text{體系的危險}}{\text{總危險}}$$

$$1-p^2 = \frac{\text{非體系的危險}}{\text{總危險}}$$

그러면 體系的危險이 危險을 考慮하는데 그 測定値로 가장 重要하다는 理由는 무엇인가?

體系的危險이 重要한 것은 非體系的危險은 分散投資로서 分散可能 즉 廻避可能하다는 點에 있는 것이다. 앞에서도 說明한 바와 같이 効率的인 分散投資를 實施한 投資者들에게 있어서 非體系的 危險은 投資意思決 또는 投資過程에서 이미 除去 되었기 때문에 個別證券의 危險은 結局 體系的危險만 남게 되는 것이다. 限界危險面에서 보면 體系的危險의 重要性은 더욱 뚜렷해 진다. 모든 投資者들은 効率的인 포트폴리오를 갖고 있다. 어떤 株式을 買入한다고 할 때 그 株式이 市場포트폴리오와의 關係에서 「베타」가 크면, 그 株式은 効率的인 포트폴리오의 危險을 增加시키게 된다. 完全히 効率的인 포트폴리오의 全體危險은 베타(βi)인데 베타가 큰 個別株式이 들어온다면 그 포트폴리오의 危險은 增加하게 되는 것이다.

베타가 크다는 것은 危險이 많다는 것이며 베타가 작다는 것은 安定的임을 뜻한다. 危險이 크다면 이에 적절한 補償이 따라야 할 것이다.

Ⅲ. 體系的危險의 測定에 대한 接近法

Blume은 市場모델에서 베타係數(βi)가 體係的危險으로서 個別證券의 危險度를 測定할 수 있다는 事實을 포트폴리오接近法과 均衡接近法을 통해 主張하였고, Babcock은 市場모델과는 關係없이 共分散接近法에 의하여 危險의 測定尺度로서 βi가 使用될 수 있다고 主張하였다.[8]

8) G. C. Babcock, A Note on Justifying Beta as a Measure risk.

1. 포트폴리오接近法(Porffolio Approach)

포트폴리오接近法에서 重要한 假定은 個人投資者들이 그 포트폴리오를 構成하는 各 個別證券의 베타係數와 全體的인 포트폴리오의 危險으로 評價한다는 것이다.

그러나 만일 個人投資者가 어떤 포트폴리오의 危險을 單純히 그것의 未來 總收益의 分散에 의하여 決定하려고 한다면 n개의 資産에 각각 같은 金額으로 投資한 포트폴리오의 危險은 市場모델에 의하여 다음과 같이 구할 수 있다.

$$Var(\widetilde{W}t) = (\sum_{i=1}^{n} \frac{1}{n} \beta i)^2 \ Var(\widetilde{M}t) + \sum_{i=1}^{n} (\frac{12}{n}) \ Var(\widetilde{e}it)$$

$\widetilde{W}t$: 포트폴리오의 收益

이 式은 또한 $Var(\widetilde{W}t) = \beta^{-2} Var(\widetilde{M}t) + \frac{Var(e)}{n}$ 과 같이 바꿀 수 있는데, 證券의 數 n을 增加시키므로써 式의 마지막 部分 $\frac{Var(e)}{n}$은 減少될 것이다. Evans와 Archen는 이러한 分散過程이 상당히 빨리 進行되어 10個 以上의 證券을 가지면 大部分이 分散效果가 나타난다는 것을 實證하였다. 따라서 效果的으로 分散된 포트폴리오에서는 $Var(\widetilde{W}t)$는 $\beta^2 Var(\widetilde{M}t)$에 接近하게 된다. 그런데 $Var(\widetilde{M}t)$는 모든 證券에 대하여 同一하기 때문에 β는 포트폴리오의 危險測定의 變數로 正當化될 수 있으며, βi는 β의 크기를 決定하는 要因으로서 個別證券의 危險을 測定하는 尺度가 될 수 있고, 베타가 크면 클수록 포트폴리오에 變動을 주는 危險을 더 크게 된다.

2. 均衡接近法(The Equilibriun Approach)

이 接近法은 個別證券의 危險報酬와 市場危險報酬의 관계에 關聯된 것으로서 다음과 같은 關係式으로 表示된다.

$$E(\widetilde{R}it) - Rf = \beta i \ [E(\widetilde{R}mt) - Rf]$$

위의 式에서 個別證券의 $[E(Rit) - Rf]$는 市場危險報酬 $[E(\widetilde{R}mt) - Rf]$에 比例한다. 따라서 比例常數 βi는 個別證券의 危險測定의 變數로 타당하다. 이 接近法은 포트폴리오接近法 보다는 說得力이 있으나 現實的으로 存在할 수 없는 몇가지의 假定에 根據를 두고 있다.

3. 共分散接近法(The Covariance Approach)

Babcock에 의해서 展開된 것으로 그는 市場보다 더 큰 收益의 分散을 가지고 있는 市場포트폴리오 M의 結合으로 생긴 새로운 포트폴리오의 危險은 이 證券과 市場포트폴리오 사이에 共分散의 程度에 따라 決定된다는 것이다. 그리고 市場보다 더 큰 收益의 分散을 가진 危險證券이 있다면, 어떤 條件 아래서 이 危險證券이 市場포트폴리오의 分散을 적게 하기 위한 方案은 이

危險證券과 市場포트폴리오 사이에 共分散의 程度에 의하여 決定되는데 이러한 條件은 단순히 危險證券의 Bata 係數 (βi) 가 1보다 적은 경우에만 可能하다.

個別危險證券 S와 市場포트폴리오 M을 結合하여 새로운 포트폴리오 P를 만들 때의 期待收益 (Ep) 와 이 收益의 分散 ($\sigma^2 p$) 는 다음과 같다.

$$E_p = X_s E_s + X_M E_M$$

$$\sigma_p = X_s{}^2 \sigma_s{}^2 + 2 X_s X M^{\sigma} M S + X^2 M_{\sigma^2} M$$

E_s, σ_s : 個別證券(S)의 期待收益과 標準偏差

$EM, \sigma M$: 市場포트폴리오의 期待收益率과 標準偏差

X_s, X_M : 個別證券의 市場포트폴리오에 대한 投資比率

σM_s : 두 收益率의 共分散

위의 式에서 X_s 에 관하여 導函數를 구하면 最低點을 찾을 수 있다.

$$\sigma^2 p = (1-X_s)^2 \sigma^2 M + 2(1-X_s) X_s \sigma M_s + X_s{}^2 \sigma_s{}^2$$

여기서 點 B가 最少일때는 $\frac{d\sigma p}{dX_s} = 0$ 이므로

$$0 = -2(1-X_s)\sigma^2 M - 2 M_s \sigma M_s + 2(1-X_s)\sigma M_s + 2 X_s \sigma^2{}_s$$ 이다.

이를 X_s 에 관하여 整理하면

$$X_s = \frac{\sigma^2 M - \sigma M_s}{\sigma^2 M + \sigma_s{}^2 - 2\sigma M_2}$$ 이고 $X_s > 0$ 이어야 하므로

$\sigma M_s < \sigma^2 M$ 이며, 市場포트폴리오 (M) 의 分散을 낮추기 위한 最低條件은 $\sigma M_s / \sigma^2 M < 1$ 인데, 證券 S의 베타係數 (βi) 는 $\sigma M_s / \sigma^2 M$ 의 比率로서 說明될 수 있기 때문에 베타係數가 1보다도 적을 때만 證券 S를 市場포트폴리오의 分散을 낮추기 위하여 使用할 수 있다. $B_s < 1$ 또한 이것은 β 가 個別證券의 危險尺度로서의 有用性을 正當化시켜 주는 것으로 생각한다.

Ⅳ. 財務要因과 體系的危險

1. 財務的要因과 危險

가. 企業規模와 體系的危險

一般的으로 企業規模가 擴大됨에 따라 經營活動이 多樣化하게 되는데 特定產業에 크게 영향을 미치는 要因도 複合企業 (Conglomerate) 에 대해서는 크게 영향을 주지 못한다. 따라서 收益의 分散도 規模의 擴大에 따라 감소하게 되는 것이다. 또한 大規模企業의 擔保力과 信用力이 小

規模企業에 比해서 높기 때문에 이를 基礎로 하여 또 다른 信用線(line of credit)을 구하기가 더 쉬우며 많은 減價償却額을 內部에 蓄積함으로서 財務流動性이 높다. 그러므로 격심한 競爭이나 財務流動性의 缺如에서 오는 破產의 危險이 小規模企業에 비해 훨씬 적다.

따라서 合理的이고 理性的인 投資者인 危險回避型들은 危險한 株式의 受容에 대한 補償으로 더 높은 收益率을 期待하기 때문에 小規模企業에서는 普通株의 必須收益率이 增加되어 體系的危險이 增加하며, 大企業의 경우는 規模와 體系的危險의 關係는 逆의 關係가 形成된다.

나. 리버리지와 體系的 危險

財務리버리지는 損益擴大効果에 의해서 好景氣일 때는 他人資本依存度가 높을 수록 自己資本利益率이 營業利益率보다 크게 增加하는 反面 不景氣일때는 反對現象이 나타난다. 이와 같은 現象은 他人資本依存度가 높을수록 市場 등과 같은 環境의 變化에 敏感한 反應을 보이므로써 收益이나 株價의 變動幅이 크게 나타난다. 그러므로 全體市場의 變動에 따라 個別企業의 株價變動의 程度로 把握되는 體系的危險도 增加한다. 이와 같이 體系的危險과 리버리지와의 關係는 正의 關係를 갖고 있다.

다. 成長性과 體系的危險

새로운 投資機會가 많은 成長企業에서는 企業의 收益을 可能한 留保率을 높이므로써 投資機會에 對備하는 것이 一般的인 財務政策이다. 이와 같이 成長企業에서는 配當性向이 낮은 반면 留保率이 높기 때문에 留保率이 낮은 企業보다 全體市場의 變動에 대해서 個別企業의 株價가 나타내는 反應은 낮은 水準을 나타낸다.

따라서 成長性과 體系的危險은 逆의 關係가 成立된다.

2. 體系的危險의 評價

가. 評價를 위한 假設

앞서 財務的 要因에서 說明한 바와 같이 財務要因과 體系的 危險과의 關係에 대해서 다음과 같은 假定을 設定한다.

첫째, 企業規模와 體系的危險은 서로 逆의 關係에 있다.

둘째, 리버리지와 體系的危險은 서로 正의 關係에 있다.

세째, 成長率과 體系的危險은 逆의 關係에 있다.

나. 變數의 定義

1) 從屬變數

여기서는 W.F Sharp의 Market Model에 의해서 測定된 體系的 危險(β)을 從屬變數로 한다.

$$Ri = \alpha i + \beta i\, Rm + ei$$

위의 Model에서 Ri는 각 個別株式의 收益率을 말하는 것으로 投資者의 立場에서 보면 一定期間동안의 株式保有로 인한 收益은 配當金과 株價의 上昇으로 인한 資本利得에 의해서 決定된다. 따라서 Ri는 다음과 같이 定義된다.

$$Ri = \frac{Pt+1 - Pt + \frac{Dt}{12}}{Pt}$$

Pt, Pt+1 : t期와 t+1期의 株價

Pt : t期의 年間配當額

全體市場의 收益率 Rm (Market return)은 市場指數(market index)의 增分에 의해 計算한다.

$$Rm = \frac{I_{t+1} - It}{It}$$

I_t, I_{t+1} : t期, t+1期의 市場指數

證券市場의 變動狀況을 알아 볼 수 있는 市場指數에는 證券去來所指數, 投公指數, 年度別指數 등 몇가지가 있다. 여기서는 證券去來所指數를 사용한다.

去來所指數에 의해서 算出된 Rm의 값은 〔表1〕과 같다.

〔表1〕 全體市場의 收益率(Rm)

期	Rm	期	Rm	期	Rm
1	0.0303	5	0.0063	9	- 0.0260
2	- 0.0093	6	0.0318	10	0.0029
3	0.0181	7	0.0222	11	
4	- 0.0085	8	- 0.0078		

2) 獨立變數

(1) 規 模

企業의 規模를 測定하는데는 靜態的 槪念과 動態的 槪念의 두가지 方法이 있는데 靜態的 槪念에서는 企業의 資産規模에 의해서 企業의 規模를 測定하며, 動態的 槪念에서는 一定期間의 賣出額으로 企業의 規模를 測定한다. 그런데 動態的 槪念에 의하면 每期마다 企業의 規模가 달라진다는 弱點을 갖고 있다.

9) W.F. Sharp, Capital Asset Price, 1964, p.667 참조.

여기에서는 靜態的 槪念에 따르며 貸借對照表에 表示된 總資產을 企業의 規模變數로 使用한다. 그리고 企業間의 심한 差異와 回歸分析에서 다른 變數와의 심한 差異로 因한 偏奇(Bias)現象을 줄이기 위해서 總資產에 自然代數(natural log)를 취한 값을 使用한다.

(2) 리버리지

企業의 他人資本依存度를 나타내는 리버리지를 測定하는 方法에는 靜態的 槪念과 動態的 槪念에 의한 것이 있다. 靜態的 리버리지 槪念에는 負債 對 自己資本 또는 負債 對 總資本 等의 比率로써 前者는 理論的 展開에 많이 使用되며 後者는 實際의 負債依存度를 測定하는데 많이 쓰이고 있다. 또 動態的 리버리지 槪念에는 金融費用을 稅金 및 金融費用 공제전의 營業利益으로 나눈 값으로 企業의 營業實績에 비해서 負債의 負擔이 어느 程度인가를 보기 위한 것으로 財務分析에서 가장 重要한 리버리지 槪念이다. 또 이러한 여러가지 리버리지 測定方法 以外에도 帳簿價格에 의하느냐 市場價格에 의하느냐에 따라 각 比率이 달라지게 된다. 여기서는 帳簿價格에 의한 他人資本 對 自己資本比率로 리버리지를 測定하였다.

$$리버리지 = \frac{부\ \ 채}{자기자본}$$

(3) 成長性

企業의 成長率을 파악하는 方法도 賣出額成長率, 總資產成長率, 純利益成長率 등 여러가지 方法으로 計算된다. 企業의 궁극적인 目標는 企業價値의 極大化 또는 株價의 極大化에 있으며 이러한 企業의 目標는 企業의 經營活動의 成果인 純利益에 의해서 表示된다. 그러므로 여기에서는 成長率의 指標로 株當純利益으로 삼는다.

$$成長率 = \frac{EPS_{t+1} - EPS_t}{EPS_t}$$

EPS_t : t 期의 株當純利益

3. 危險의 評價模型

企業의 規模, 리버리지, 成長率 등의 여러가지 財務的 要因이 體系的危險에 미치는 影響을 알아보기 위해서 多重回歸分析(multiple regression analysis)과 路程分析(path analysis)의 두가지 方法을 使用하여 分析評價한다.

가. 多重回歸分析모델

體系的危險은 市場의 變動이 各 個別株式에 미치는 영향을 投資者의 綜合的 判斷에 의해 具體的인 하나의 數値로 나타낸 것이다. 그러므로 이러한 體系的危險은 企業 또는 產業마다 각각 다르게 나타나기 마련인데 이러한 現象은 體系的危險이 企業의 內部狀況과 密接한 關聯을

갖고 있기 때문이다. 財務的 要因 特히나 規模, 리버리지, 成長率 등은 體系的危險에 影響을 주는 重要한 變數로 보아 이를 세개의 變數가 體系的危險에 미치는 總括的인 영향을 알아 보기 위해서 多重回歸分析을 한다.

$$B = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3$$

X_1 : 企業의 規模

X_2 : 리버리지

X_3 : 成長率

多重回歸分析에 의한 模型에 의해서 財務要因이 體系的危險에 미치는 영향을 分析評價한 結果는 다음과 같다.

1) 企業規模와 體系的危險

〔表 2〕에서 보는 바와 같이 有意度와 決定係數 (R^2) 가 지나치게 낮게 나타나는 全體企業을 對象으로 한 경우를 除外하고는 規模變數의 係數 (b_1) 가 모두 負로 나타났다. 이러한 結果는 體系的危險과 企業의 規模와는 서로 逆의 關係에 있다는 假說과 一致하는 것으로 企業의 規模가 크면 클수록 個別企業의 株價가 全體市場의 變動에 대해 나타나는 反應이 敏感하지 않다는 것을 보여주고 있다. 規模가 體系的危險에 미치는 影響의 程度는 金屬, 機械製造業이 $b_1 = -0.751$, 飮食料品業 $b_1 = -0.593$, 石油 化學 $b_1 = 0.337$을 나타내고 있어 영향의 程度가 비교적 낮게 나타나고 있다.

〔表 2〕 財務要因과 體系的 危險과의 關係分析

產業別	企業數	b_1	b_2	b_3	R^2	F
食料品製造業	20	-0.593 (2.469)	0.204 (1.218)	-0.1442 (1.097)	0.2874	2.15
石油・化學	21	-0.337 (0.753)	0.400 (1.467)	-0.739 (0.950)	0.1453	0.96
金屬・機械	15	-0.751 (1.286)	-0.153 (0.778)	-0.0356 (0.1701)	0.1526	0.66
全體	56	0.0814 (0.404)	0.0063 (0.056)	-0.0536 (0.432)	0.0058	0.10

資料 ; 企業經營分析 (1982) 에서 作成

※ ( )안은 t 값임.

이와 같이 우리나라의 企業은 企業規模가 擴大될수록 經營活動의 多角化, 높은 信用性과 流動性 등과 같은 要因에 의해 體系的危險은 比較的 낮게 나타나고 있다.

2) 리버리지와 體系的危險

리버리지가 體系的危險에 미치는 影響은 〔表2〕에서 보는 바와 같이 金屬, 機械를 除外하고는 모두가 正의 값을 보이고 있다. 이와 같은 現象은 損益擴大効果에 의해서 리버리지가 높을수록 株價 또는 收益率의 變動幅이 커지게 되므로 體系的危險을 增加시키는 結果를 招來하게 된다. 產業別로는 回歸係數(b_2)가 飮食料製造業이 0.204, 石油 化學 0.400으로 낮게 나타나고 있다. 그러나 有意度에 있어서는 두 產業이 각각 0.3, 0.2의 水準에서 有意한 程度에서 머물고 있기 때문에 이와 같은 結果에 의해 리버리지가 企業의 體系的危險에 미치는 影響度를 正確히 測定하였다고 볼 수는 없는 것이다.

3) 成長性과 體系的危險

EPS의 成長率은 企業의 體系的危險을 낮춘다는 것을 알 수 있다. 즉 企業의 成長率이 높을수록 體系的危險은 줄어든다는 事實을 보여주고 있다. 一般的으로 成長企業은 配當性向이 낮은 反面 留保率이 높기 때문에, 全體市場의 變動에 의해서 株價에 큰 影響을 주지 않는다. 따라서 成長率과 體系的危險과는 逆의 關係가 成立된다.

나. 路程分析모델

企業의 規模, 리버리지, 成長率의 세가지 財務要因은 그들간의 相關關係가 높기 때문에 變數相互間의 交互作用에 의해서 從屬變數인 體系的危險에 影響을 미치게 된다. 이와 같은 경우 獨立變數인 財務要因들이 直接的으로 體系的危險에 미치는 影響과 다른 財務要因들을 통하여 間接的으로 미치는 影響을 알아보기 위해 다음과 같은 特定의 한가지 模型에 의해 路程係數分析을 한다.

$$X_2 = P_{23} X_3 + P_{24} X_4 + e_2$$
$$X_1 = P_{12} X_2 + P_{13} X_3 + P_{14} X_4 + e_4$$

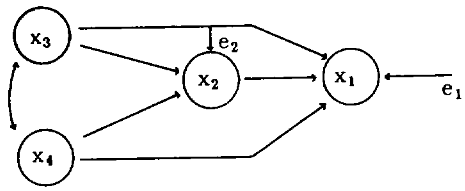
X_1: 體系的危險 X_2: 規模 X_3: 리버리지 X_4: 成長率

여기에서 Pij는 路程係數(path coefficient)를 말하는 것으로 標準偏回歸係數(standardized partial regression coefficient)를 뜻하며 獨立變數가 從屬變數에 미치는 直接的인 영향을 나타낸다. 路程係數를 나타낼 때 첨자의 順序는 重要한 意味를 갖고 있는데 첫번째의 첨자는 從屬變數를 나타내고 두번째 첨자는 路程係數에 의해서 測定된 從屬變數에 直接的인 影響을 주는 變數를 말한다. 그 結果는 다음과 같다.

多重回歸分析에서는 세개의 產業과 全體의 네개 그룹으로 나누어 分析하였는데 路程分析에서는 飮食料製造業만을 對象으로 分析하려 한다. 그 理由는 各 財務要因들간의 回歸係數나 財務要因과 體系的 危險 間의 回歸係數의 有意度가 다른 產業이나 全體의 경우 매우 낮게 나타나 分析의 意義를 찾기가 어렵기 때문이다.

路程分析을 하기 위해서는 임시로 어떤 模型을 設定하여 變數間의 關係를 하나 하나 檢證해 보아야 한다.[10] 〔表 3〕에서 보는 바와 같이 어떤 變數는 有意度가 낮아서 그 關係가 별로 意味가 없는 것이다. 즉 規模와 成長率, 리버리지와 成長率과의 關係는 그 영향의 程度가 顯著한 것이 아니어서 일단 考慮하지 않은다. 有意度는 t 값으로 判斷하는데 t 값이 基準보다 높은 水準에 있어야 意味가 있으므로 模型속에 包含이 될 수는 있다. 그러나 基準보다 낮다 하더라도 그 程度가 基準에서 크게 벗어나지 않거나 또는 理論的으로나 實際的인 面에서 重要하기 때문에 模型에 包含시킨 것도 있다.

〔圖 3〕 路程 Model



〔表 3〕에서 有意한 變數關係를 추려 路程模型 I 을 〔圖 4〕와 같이 形成하였다.

〔表 3〕 路程模型 I.

從屬 및 獨立變數	t 값	標準偏回歸係數	分散比率 (R^2)
X_2; 規模			
X_3; 리버리지	4.3626	0.7169	0.5139
X_2;			
X_4; 成長率	2.1533	0.4526	0.2048
X_4			
X_3	1.6752	-	0.1349
X_2			
X_3	3.6608	0.6365	
X_4	1.2584	-	0.5554
X_4			
X_2	1.2584	-	0.2086
X_3	0.2846	-	
X_1; 體系的危險			
X_2	-2.409	-0.7814	0.2874
X_3	1.218	0.3697	
X_4	-1.097	-0.2601	

10) 金光雄, 社會科學硏究方法論, 博英社, 1976, p.487.

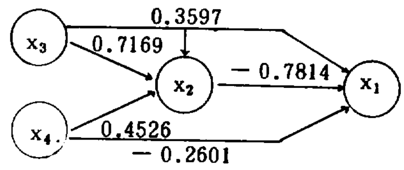
〔圖 4〕모델의 構造方程式은 다음과 같다.

$X_1 = P_{12}X_2 + P_{13}X_3 + P_{14}X_4 + e_1$

$X_2 = P_{23}X_3 + e_2$

$X_2 = P_{24}X_4 + e_3$

〔圖 4〕 路程模型 Ⅰ



路程模型Ⅰ를 基礎로 路程模型Ⅱ를 誘導하기 위해 構造方程式으로 다시 變數間의 標準偏回歸係數를 求하는 方程式은

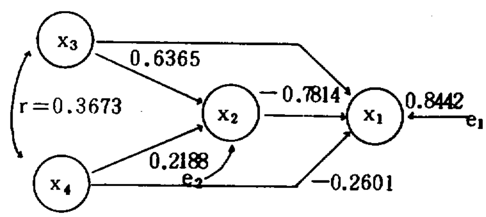
$X_1 = P_{12}X_2 + P_{13}X_3 + P_{14}X_4 + e_1$

$X_2 = P_{23}X_3 + P_{24}X_3 + P_{24}X_4 + e_2$

위 方程式에 의해 다시 구한 路程係數에 의한 模型은 〔圖 6〕과 같다.

〔圖 5〕의 模型은 〔圖 4〕를 修正한 것으로 路程係數의 값에 약간 차이가 있다. 또 한가지 追加된 것은 각 內部變數는 說明되지 않은 分散의 部分에 의하여 영향을 받게 되는데 이것을 計算하기 때문이다. 說明되지 않은 分散은 $\sqrt{1-R^2}$에 의해서 計算된다.

〔圖 5〕 路程模型 Ⅱ



〔圖 5〕에 의해서 規模, 리버리지, 成長率 등이 體系的 危險에 미치는 影響을 計算하면〔表4〕〔表5〕와 같다.

〔表 4〕 相關係數

	規 模	리버리지	成長率
規 模	1		
리버리지	0.7169	1	
成長率	0.4526	0.3673	1
體係的危險	-0.3987	0.0950	-0.0422

〔表 5〕 體系的危險에 미치는 影響

	總影響	直接影響	間接影響
規 模	-0.3987	-0.7814	0.3827
리버리지	0.0950	0.3697	-0.2777
成長率	-0.0422	-0.2601	0.2179

總影響은 財務要因과 體系的危險과의 相關係數를 말하며 直接影響은 路程係數를 말한다. 이에 대해서 間接影響은 直接影響을 뺀 값으로서 다른 變數들을 통한 間接影響과 類似影響(Joint or spurious effects)를 합한 값이다. 〔表 4, 5〕에서 보는 바와 같이 資産의 規模가 體系的危險에 미치는 영향은 r = −0.3987로 나타나며 이 중에서 規模에 의해 直接的으로 體系的危險에 주는 影響은 P = −0.718이며 規模와 關聯이 있는 成長率, 리버리지를 통해서 間接的으로 미치는 영향은 P = 0.3827로 나타나고 있다.

또 리버리지가 體系的危險에 미치는 總影響은 r = 0.0950으로 매우 낮은 것으로 나타나고 있으나, 리버리지에 의해서 體系的危險이 直接的으로 받게 되는 영향은 P = 0.3697로 상당히 높게 나타나고 있을 뿐만 아니라 리버리지가 規模를 통해서 間接的으로 體系的危險에 미치는 영향도 P = 0.277로 나타나고 있다.

한편 成長率이 體系的危險에 미치는 영향은 총영향이 r = 0.0422로 매우 낮으며 直接影響 P = ∼0.2601, 間接影響 P = 0.2179로 나타나고 있다.

여기서 한가지 看過해서는 안될 事項은 分析한 要因以外에도 體系的危險에 영향을 미치는 要因들이 많다는 事實이다.

V. 포트폴리오의 評價模型

1. 評價模型의 前提

CAPM, $E(\widetilde{R}_i) = R_f + \beta[E(\widetilde{R}_m - R_f)]$에서 體系的危險의 決定要素인 β_i만 주어진다면 포트폴리오 i의 期待收益을 알 수 있다. 그러나 이 期待値를 正確히 豫測하고 알 수 없기 때문에 포트폴리오 i와 M의 收益을 客觀的으로 測定할 수 있는 現實化된 式으로 變形시키지 않으면 안된다. 위의 式에서 期待收益모델은 다음과 같이 하여 實際收益모델로 轉換시킬 수 있다. 즉 이 式에서 投資가 一期間에 終了되는 것이 아니고 證券去來가 時間을 통하여 繼續的으로 發生하는 複數로 擴大시키기 위해서 時間 t를 考慮하면,

$$E(\widetilde{R}_{it}) = R_{ft} + \beta_i[E(\widetilde{R}_{mt} - R_{ft})]$$

위 式에서 t는 任意의 時間間隔을 意味한다. 또 포트폴리오의 期待收益$(\widetilde{R}_{it})$는 모든 證券收益에 영향을 주는 "觀察할 수 있는 市場要因"을 내포하는 市場포트폴리오 收益에 體系的危險을 考慮한 것이므로 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$\widetilde{R}_{it} = E(\widetilde{R}_{it}) + e_{it}$$

完全市場을 생각한다면 위 式은 $E(\widetilde{e}_{it})$가 된다. 그러나 포트폴리오의 實際收益 $\widetilde{R}_{it}$는 觀

察할 수 없는 市場要因에 의하여 發生하는 收益을 생각할 수 있기 때문에 여기에는 誤差項 $\tilde{e}it$ 에 포함되어 있다.

그러므로 $\tilde{e}it = bi\pi t + \tilde{e}it$

여기에서 bi는 市場모델의 體系的危險 βi와 거의 같으며, 各 個別證券에서 서로 다른 危險을 나타내는 危險變數이며, πt는 觀察할 수 있는 市場要因을 나타내는 것이다.

$E(\tilde{R}_{it}) = R_{ft}+\beta_i[E(\tilde{R}_{mt})-R_{ft}]$의 兩邊에 $\beta_i\tilde{R}_t+\tilde{e}_{it}$를 더하여 變形하면

$$E(\tilde{R}_{it})+\beta_i\tilde{\pi}t+\tilde{e}_{it} = R_{ft}+\beta_i(\tilde{R}_{mt}-\tilde{\pi}_t-R_f)+\beta_i\tilde{\pi}t+\tilde{e}_{it}$$

左邊을 $\tilde{R}_{it}$이므로 右邊을 정리하여 R_{ft}를 兩側에서 차감하면

$\tilde{R}_{it}-R_{ft} = \beta(\tilde{R}_{mt}-R_{ft})+\tilde{e}_{it}$가 된다. 즉 포트폴리오 i의 危險에 대한 프레미엄은 $\beta_i(\tilde{R}_{mt}-R_{ft})$에서 誤差項 $\tilde{e}_{it}$의 合이 된다.

2. 포트폴리오의 評價模型

CAPM에서의 假定을 통해서 모든 投資者에게 같은 投資機會가 주어지고 또한 같은 期待値가 있는 것이 아니고 포트폴리오管理者가 無分別한 投資者보다 豫測能力을 가지고 있다고 하면 $\tilde{R}_{it}-R_{ft} = \beta_i(\tilde{R}_{mt}-R_{ft})+\tilde{e}_{it}$에서 얻어지는 收益보다 높을 것이며 그는 $\tilde{e}_{it}>0$를 實現시키는 포트폴리오를 構成하게 될 것이다. 이렇게 하므로써 포트폴리오管理者는 주어진 危險水準에 대한 正常的인 프레미엄보다도 더 높은 收益을 올릴 수 있을 것이다. 이와 같은 豫測能力이 있다면 $\tilde{R}_{it}-R_{ft}=\beta_i(\tilde{R}_{mt}-R_{ft})+\tilde{e}_{it}$는 다음과 같이 變形시킬 수 있다.

$$\tilde{R}_{it}-R_{ft}=\alpha_i+\beta_i[\tilde{R}_{mt}-R_{ft}]+\tilde{U}_{it}$$

但, $E(\tilde{e}_{it}) \fallingdotseq 0$

$$E(U_{it}) = 0$$

$$\tilde{e}_{it}=\alpha_i+\tilde{U}_{it}$$

여기서 포트폴리오管理者가 證券價格을 豫測할 수 있다면 α_i는 正의 값이고, 豫測을 잘못하여 많은 費用이 發生되었다면 α_i는 負이며 無分別한 投資者는 α_i가 零이 된다.

이와 같은 假定을 前提로 할 때 體系的危險의 下向偏奇(downward bias)로 인한 成果는 다음과 같이 測定할 수 있다.

$$\beta_{it}=E(\tilde{\beta}_i)+\tilde{e}_{it}$$

$E(\tilde{\beta}_i)$: 體系的危險水準의 期待値

$\tilde{e}_{it}$: $E(\tilde{e}_{it})=0$인 誤差項

그러므로 體系的危險의 測定値 $\tilde{\beta}_{it}$가 下向하면 回歸直線의 方程式은 個別證券의 平均點을 통과하지 않으면 안되므로 成果는 위로 기울어진다.

포트폴리오管理者의 證券에 대한 成功的인 豫測으로 포트폴리오 成果는 實際로 포트폴리오의 合理的인 選擇에서 얻은 超過收益과 市場움직임의 豫測能力으로 超過收益의 實現이 이루어 진다.

Ⅵ. 要 約 및 結 言

不確實性下에서의 投資에는 여러가지 形態의 危險이 따르기 마련이며, 따라서 投資者들이나 財務管理擔當者들이 合理的인 投資活動을 할 수 있도록 하는 危險에 대한 正確한 分析과 그 危險에 따르는 적절한 報償은 매우 重要한 것이다.

投資危險에 따르는 報償을 收益이라고 한다면 이는 두가지로 區分해서 생각할 수 있을 것이다. 一般的으로 無危險資產에 대한 投資의 期待收益은 投資期間에 대한 報償이고, 危險을 수반하는 資產에 대한 投資에 대한 報償은 投資期間에 대한 報償과 危險에 대한 報償의 性格을 갖는 것이다. 그러므로 投資意思決定에서 가장 重要한 것은 投資로 부터 期待되는 期待收益과 한편으로는 投資에 수반하는 危險을 相互比較, 分析하는 것이 必要하다.

그러므로 本 硏究에서는 資本市場에서 市場性 있는 證券全體에 共通的으로 發生하는 危險이 體系的危險임을 감안하여 이를 體系的으로 分析하기 위하여 體系的危險의 展開過程을 說明하고 나아가서 資本市場線과 여기서 導出된 CAPM을 中心으로 體系的危險의 尺度로서 Beta係數의 理論的 妥當性을 규명하였다.

또한 體系的危險의 財務要因과의 相關關係를 分析함으로써 效用으로 極大化를 위한 危險의 最少化를 위해 財務要因의 效用的인 利用 및 管理에 基礎資料를 提供키 위해서 試圖했다.

그런데 우리나라에서는 아직도 證券市場이 모든 制度나 環境 等이 確立되지 않고 있어 體系的危險의 測定이나 體系的危險의 特性 中의 하나인 安全性에 대해서는 再檢討가 要求된다고 하겠다. 이러한 本質的인 問題性을 내포하고 있으나 企業財務政策의 決定이나 投資者의 意思決定을 위한 分析方法의 提示라는데서 本 硏究의 意義를 찾을 수 있을 것이다.

Summary

A Study on Business Risk

Oh Dong-hyun

The investment under uncertainty often gives rise to several types of risk. It is very important to provide investors or financial managers with the accurate analysis of risk and the appropriate return on risk in order to help them make reasonable investment decisions. If the return on investment risk is revenue, it will be able to classify into two parts; one is that the expected rate of return on the riskless assets investment is a return on the investment period, the other is that the return on risky assets has the nature of return on investment period and risk. Therefore, in the investment decisions it is very important to compare and analize the mutual relation between expected return on investment and risk.

To analize risk in this study, I explained the unfolding process of systematic risk, and examined closly theorical feasibility of Beta-coefficient as a criterion of risk laying stress on CAMP induced by capital market line. Also, through analizing the mutual relations between systematic risk and financial factors, I has grouped several schemes to provide the basic data that can be applied to the efficient use and management of financial factors for the purpose of the expected utility maximization and the risk minimization.