

資本構成의 最適性에 관한 研究

房 錫 炫*
李 載 日**

<內 容>

- | | |
|----------------------------|-----------|
| I. 序 言 | 2. 入力資料 |
| II. 우리나라 企業의 最適資本
構成 決定 | 3. 分析의 結果 |
| 1. 모델의 性格 | III. 結 語 |

I. 序 言

우리나라는 1960年代 以後의 經濟開發計劃의 성공적 추진으로 經濟的인 면에서 急激한 成長을 持續하고 있다. 이와 함께 經濟의 主役을 擔當하고 있는 企業들도 內的으로 充實하여지고 外的으로 크게 擴張되어 왔다. 그러나 지나치게 빠른 成長速度로 인하여 企業은 成長에 必要한 資金餘力을 가질만한 時間的 餘裕가 不足했고 따라서 擴張에 必要한 設備投資나 이에 따른 運營資金 등 所要資金의 大部分을 金融機關借入이나 外國借款 및 政府投融資 등의 他人資本에 依存하게 되었다. 이와 같은 우리나라 企業資本 構造의 特徵으로 인하여 金融費用의 負擔比重이 높고, 이는 企業의 對外 競爭力을 弱化시켜 企業의 收益性을 壓迫하는 要因으로 作用하기도 한다.

우리나라 企業의 自己資本比率은 1965年以後 急激히 下落하는 趨勢를 보 이다가 조금 上昇하던 自己資本比率은 1973年以後 다시 下落하는 傾向을 보이고 있다. <表 I-1>은 1970年以後의 產業別 自己資本比率을 나타낸 것이다.

이에 반해 外國의 企業은 日本을 除外하던 우리나라에 비해 比較的 높은 自己資本構成比率을 보여주고 있다.

*韓國科學院 產業工學科 助教授

**現代建設株式會社

<表 I-1>

産業別 自己資本比率¹⁾

單位：%

年度	産業	製造業	鑛業	電氣業	建設業	流通 宿泊業	運輸 倉庫業	不動產業	서비스
1970		23.3	45.7	36.2	22.9	23.1	18.9	46.0	18.7
1971		20.2	40.9	30.6	21.3	25.7	17.7	38.7	33.4
1972		24.2	33.2	25.7	24.2	34.4	17.7	36.1	43.2
1973		26.8	38.6	23.2	34.0	36.5	22.6	23.1	43.1
1974		24.9	39.5	23.8	24.6	33.6	21.2	38.3	52.5
1975		22.8	41.2	33.3	28.0	26.2	14.2	19.4	50.0
1976		21.5	37.4	42.8	21.3	29.2	19.3	18.3	48.4
1977		21.4	29.3	41.9	24.9	21.4	17.3	19.0	36.5

資料：韓國銀行，企業經營分析，1978.

<表 I-2>

各國의 企業의 自己資本比率

單位：%

	美 國	日 本	西 獨	英 國
1976	55.9	17.2	32.9	45.1
1977	53.8	17.3	32.7	42.9

資料：韓國銀行，企業經營分析，1978.

이 表들에 나타나 있는 바와 같은 全般的으로 낮은 自己資本構成比率이 우리나라의 企業環境內에서 正當化될 수 있으며, 景氣安定政策 또는 開放經濟體制로의 轉換 등 앞으로 當面할 企業環境의 變化에 대하여 어떻게 適應할 것인가를 考察할 必要가 있다.

分析에 앞서 우리나라 全體의 資金調達「패턴」을 알아보기 위해 資金循環計定을 利用하여 <表 I-3>을 作成했다. 이 表에서 알 수 있는 바와 같이 우리나라 企業은 資金不足現象을 보이고 있으며 資金不足의 많은 部分을 他人資金調達에 依存하고 있다.

本 論文은 最適資本構成에 관한 接近方法인 傳統的 理論이나 M-M理論이 우리나라 企業의 資本構成을 說明해 줄 수 없다는 點에 着眼하여²⁾, M-M理論을 假定하여 基本的으로 企業資本構成은 企業價値에 影響을 주지 않는다고 보고 여기에 他人資本에 대한 利子支給의 損金算入으로 인한 税金惠擇과 他人資本의 過重으로 인한 破産 또는 支拂不能에 따른 費用을 M-M

1) (資本金+剩餘金)/(自己資本+他人資本)

2) 우리나라 企業의 資本構成에 관한 論文인 「不確實性 條件下에서의 企業價値評價」(沈炳求)[17]에서 傳統的 理論 및 M-M理論으로는 우리나라 企業의 資本構成을 一律的으로 說明해 줄 수 없다고 하였다.

<表 1-3> 우리나라企業의 年度別 資金需給狀況

單位：10億원

年度	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
經常剩餘	20	35	73	119	23	132	160	963
資本消耗充當	64	78	126	172	235	317	594	
自己資金比率 ³⁾ (%)	24.5 (13.2)	30.3 (16.4)	50.5 (26.0)	41.8 (23.6)	28.2 (16.0)	27.8 (17.6)	40.4 (25.9)	40.8 (25.6)
固定資本 在庫增加	349 26	394 26	439 9	677 13	964 265	1,519 △228	1,840 △40	2,191
資金過不足	△292	△307	△249	△399	△970	△841	△1045	△1228
金融源泉計	553	577	565	940	1,356	2,102	2,153	2,796
他人資金比率(%)	75.5	69.7	49.5	58.2	71.8	72.2	59.6	59.2
有價證券 (株式)	80 (72)	102 (96)	219 (187)	242 (223)	203 (197)	288 (260)	485 (421)	686 (571)
韓銀借入金	△2	2	2	9	△23	90	—	100
銀行借入金	101	137	155	323	693	434	554	657
其他借入金	63	65	69	129	191	235	376	568
政府融資金	9	5	△2	2	2	7	△5	4
出資資金	6	8	4	12	21	43	39	30
企業信用	63	71	16	15	17	212	82	230
對外債務	146	130	95	175	238	793	622	521
其他	90	56	7	33	14	—	—	—
金融資產增	257	234	291	534	348	778	931	1,411
調整	+4	+36	+25	+8	+38	+483	+177	+157

資料：韓國銀行, 「韓國의 資金循環 1963-1975」, 1976 및 韓國銀行 統計年報, 1978.

모델에 導入한 平均分散모델(Mean-variance Model)을 利用하여 우리나라 企業의 資本構成을 分析하려는 것이다.

Modigliani와 Miller는 1958年 그들의 論文[11]에서 企業價値는 負債比率과 無關하다는 것을 主張하고 電氣業과 石油會社를 對象으로 回歸分析의 方法에 의하여 이를 證明했다. 그들은 또한 1963年 그들의 모델을 修正하여 利子支給의 損金算入에 의한 稅金惠擇을 고려하면 最適資本構成은 負債比率이 99.9%인 경우가 된다고 밝혔다[12].

그러나 이와 같은 理論은 現實性이 없기 때문에, 市場不完全性要因으로

3) 株式에 의한 資金源泉을 自己資金에 包含시킨 것임. ()안은 株式에 의한 資金源泉을 自己資金調達比率에 包含시키지 않은 것임.

破産(또는 支拂不能) 費用(Bankruptcy cost)이 最適資本構成에 대하여 利子の 損金算入으로 인한 税金惠擇과 反對의 作用을 한다고 指摘한 學者들⁴⁾이 있었는데 이 要因을 모델에 明白히 導入한 것으로는 Krans와 Litzenberger(1973)[8]의 狀態選好모델(State-Preference Model), Scott(1976)[15]의 多期最適모델 및 Kim(1978)[7]의 平均分散모델 등이 있다.

各 모델마다 長短點이 있는데 狀態選好모델은 原始證券(Primitive security)의 價格을 決定함에 있어 危險回避(Risk-aversion)를 假定하고 있기 때문에 效用函數의 導入이 필요하다. Scott의 모델은 計算이 一律的이지 못하다. Kim의 平均分散모델은 完全時價發行制度를 假定하고 있기 때문에 우리나라 實情에는 맞지 않으나 本 論文에서는 이 假定을 無視하고 Kim의 平均分散모델을 利用하여 最適資本構成에 대해서만 살펴 보기로 한다.

分析對象企業體는 證券市場 上場業體中 全業種에 걸쳐 96個 企業體로 하고, 分析期間은 1972~1977年の 資料를 使用하여 1977年을 基準으로 分析한다.

II. 우리나라 企業의 最適資本構成 決定

1. 모델의 性格

平均分散모델은 企業이 收益에 따라 確率的인 破産費用 및 税金惠擇을 갖고 資本資產價格化모델(Capital Asset Pricing Model)[3][10][14][16]에 의하여 이들을 價値評價(Valuation)하면, 負債額에 따라 企業價値가 變하게 되므로 極大企業價値를 實現시킬 때의 最適負債額을 決定하는 것이다.

平均分散모델에서는 平均期待收益 $E(X)$, 市場期待收益 $E(R_m)$, 市場收益率의 標準偏差 σ_m , 期待收益과 市場收益率의 相關係數 $\rho_{r,m}$, 投資額 A , 破産費用의 期待收益에 대한 比率 C , 稅率 T , 危險이 없는 收益率 R_F 만 주어지면 正規分布를 利用하여 負債($\hat{r}D$)⁵⁾에 대한 企業價値 V_t 이 구해진다. 平均分散모델에 의하면 期待收益 $E(X)$ 가 클수록 負債爲主의 最適資本構成이 決定되고 分散 σ_x^2 가 클수록 自己資本 爲主의 最適資本構成이 決定된다. 投資危險을 意味하는 分散 σ_x^2 가 最適資本構成에 미치는 影響이 매우 크기 때문에 本 모델을 適用하는데 있어 分散의 算定이 매우 重要하다. 이와 같은 關係의 說明이 Appendix에 있다.

4) 이들은 Altman[1], Arbel[2], Hirshleifer[5]이다.

5) \hat{r} 는 $1 + \text{破産利子率}$ 이며 D 는 負債額이다.

2. 入力資料

(1) 資料의 選定

分析對象企業體는 資料를 확보하기 위하여 上場業體中 上場年數가 오래된 企業體를 優先으로 選定하였다. 對象企業體의 選定에 있어서 上場會社總數에 대하여 各業種의 比率이 比例가 되도록 하였다. 資料로는 1972年以後 1977年까지의 損益計算書 및 貸借對照表를 使用하였으며 證券去來所刊 企業內容公示 및 證券業協會의 上場會社總覽을 利用했다.

業種內에서 6年間(1972~1977年) 貸借對照表 및 損益計算書를 얻을 수 있는 企業體를 最優先으로 하고 最小限 3個年(1975~1977年)의 資料를 얻을 수 있는 企業體를 選定했다.

(2) 投資額 및 期待利益 計算

投資者의 期待利益은 直接 구할 수 없기 때문에 各期의 實際利益으로 計算된 回收額을 平均하여 使用한다.

Kim의 平均分散모델은 投資 및 回收가 모두 1期에 이루어진다고 假定하여 資本構成以外的 要因이 企業價値에 미치는 影響을 除去하고 있다. 따라서 期末의 回收額에는 營業利益 뿐만 아니라 期末의 資產價値도 包含시켜야 한다.

投資額과 回收額은 다음과 같이 計算했다.

$$\begin{aligned} \text{(投資(A))} &= \text{資產總額} - \text{法人稅控除後純利益} \\ \text{(回收(\bar{X}))} &= \text{資產總額} + \text{法人稅} + \text{營業外費用} \end{aligned}$$

營業外費用은 모두 利子로 看做했다. 期末의 回收額 \bar{X} 는 $1 + \text{rate of return}$ 이 되며 $\bar{X} = A + \text{營業利益}(= \text{純益} + \text{法人稅} + \text{利子})$ 이 된다. 投資額 A는 期初의 自己資本과 負債總額에서 期中의 自己資本 및 負債의 增減額을 合算한 것이며 期末의 當期純利益은 除外되어 있다.

(3) 分散의 算定

期待收益 \bar{X} 는 投資者의 主觀的인 期待值이기 때문에 [9] 情報를 얻을 수 없다. 따라서 \bar{X} 로는 1972年~1977年의 實績值를 使用한다⁶⁾.

Kim의 平均分散모델은 分散이 最適資本構成에 미치는 影響이 크기 때문에 分散의 算定이 매우 중요하므로 다음과 같이 세가지 方法으로 分散을 推定한다. 各期마다 投資額(A)과 回收額(\bar{X})이 다르기 때문에 分散을 두가지 方法으로 推定하고 여기에 完全競爭을 假定할 때의 分散을 追加한다.

6) 6個年度의 數值가 있고 各年度의 投資額 A 및 回收額 \bar{X} 는 各各 $A_1, \dots, A_6, \bar{X}_1, \dots, \bar{X}_6$ 라 하고 調整된 回收額을 X_i 라 하면 (A_6 는 1977年의 投資, \bar{X}_6 는 1977年의 回收額임) $X_i = \bar{X}_i \cdot (A_6/A_i)$

1) 調整法 ; 1977年度の投資額(A_{1977})을 基準으로 하여 1972년부터 1976년까지의 回收額($\tilde{X}_{1972} \sim \tilde{X}_{1976}$)을 再調整하는데 A_{1977} 을 各年度の 投資額으로 나누어준 比率를 各年度の 回收額에 곱해주는 方法을 취한다. 따라서 投資額은 A_{1977} 로 回收되며 調整된 回收額을 投資額 A_{1977} 에 대한 回收額으로 보아 S^2 을 計算한다.

區間推定⁸⁾을 하는데 推定區間의 上段點 以下에 σ^2 를 包含할 確率이 95%가 되도록 推定區間을 設定하여 그 上段點을 σ^2 의 推定值로 使用한다[6] [13]. 그 理由는 앞에서 밝힌 바와 같이 最適資本構成은 分散에 의하여 큰 影響을 받는 바, 分散이 클수록 自己資本 中心의 最適資本構成이 形成되는데 우리나라에서 問題삼고 있는 것은 自己資本比率를 높이는 것으로 95% 推定區間의 上段點에서 分散의 推定值가 가장 크게 나타나고 따라서 가장 높은 自己資本比率가 나타날 것이기 때문이다. 그러므로 이때 求해진 自己資本比率 以下에서 最適自己資本比率가 形成될 確率이 0.95이다. 이 方法은 投資者들의 主觀的(事前的) 確率分布가 전혀 形成되어 있지 않다고 할 때 客觀的 確率分布를 Likelihood로 使用하는 베이시안方法(Baysian)과 같은 結果가 된다⁹⁾.

2) 回歸分析法 ; A를 獨立變數로 \tilde{X} 를 從屬變數로 回歸分析하여 이때 求해진 分散의 推定值를 分散으로 使用한다¹⁰⁾.

3) 完全競爭假定 ; Scott, Kraus 및 Kim이 그들의 例示(Numerical Example)에서 使用하고 있는 程度의 分散이 完全競爭體制로 移行되었을 때 企業이 當面하게 되는 危險으로 보고, 이때의 分散은 그들이 例示에 使用한 水準으로 한다¹¹⁾. 各 모델에서 例示한 \tilde{X} 의 分布에서 假定한 分散을 구하면 다음과 같다.

<表 II-1> 各 모델의 分布(正規分布假定)

	$E(\tilde{X})$	$\sigma\tilde{X}$	$X=0$ 인 點의 Z 값	최적 자본 구성
Scott의 모델 ¹²⁾	1,100	400	-2.75	.55
Kraus의 S-P 모델 ¹³⁾	519	194.5	-2.76	.58
Kim의 M-V 모델	1,300	300	-4.33	.42

7) $S^2 = \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$

8) 母集團平均 μ 를 모르기 때문에 標本平均 \bar{X} 로 代置한다.

9) 主觀的 確率分布는 Flat으로 假定하고 \tilde{X} 에 대한 客觀的 確率分布를 正規分布로 假定하면 分散의 推定에 $(n-1)$ 自由度の \tilde{X}^2 分布를 利用하게 되고, 베이시안 方法을 使用하지 않고 標本에 의해서 推定했을 때의 分散도 $(n-1)$ 自由度の \tilde{X}^2 分布를 利用하여 求해지며 結果가 같다.

모델에 適用할 $Cov(X, R_m)$ 도 各 方法에 따라 變形된 값으로 使用한다.

(4) 破産費用

破産費用을 算定하기 위하여 Case를 調査하였으나 大企業에 있어서는 全無한 狀態였다. 따라서 現在 中小企業 및 個人들의 破産에 따른 費用을 推定하여 破産費用으로 使用한다.

財産處分에 따른 Shortage cost에 있어서 法院에서의 競落價와 時價와의 差異를 보던 競落價格은 銀行擔保價格¹⁴⁾ 以上에서 決定되는 것이 보통이므로 40% 以內的 損失이 豫想되고¹⁵⁾ 法律費用 1%¹⁶⁾, 登錄稅 2%, 取得稅 3%로서 期末回收額의 40% 水準에서 決定된다고 보고 敏感度 分析을 行한다.

(5) 其他資料

危險이 없는 收益率(Risk-free rate of return)은 1977年度의 定期預金金利水準인 15%로 했다. 法人稅率은 上場法人에 대한 適用率인 27%로 했다. 市場收益率 R_m 의 計算에는 72年以後의 綜合株價指數를 利用하여 年度別로 年末株價指數를 年初株價指數로 나누었다. 이와 같이 구한 R_m 의 平均을 $E(R_m)$ 으로 標本分散 S^2 를 $\sigma^2_{R_m}$ 으로 使用했다. 이 結果를 利用하여 危險의 價格(price of risk)을 나타내는 λ 를 計算했다. 市場利益率의 分散 $\sigma^2_{R_m}$ 은 0.18839, 市場利益率의 平均 $E(R_m)$ 는 1.44517이 되어 $\lambda(= \{E(R_m)$

- 10) 95% 抽定區間의 上段點을 使用하는 것은 같고 이 때 分散은 (n-2)의 自由度의 t 分布를 利用하여 抽定한다.
- 11) 즉 $E(\bar{X})/3 = \sigma$ 로 한다.
- 12) Scott는 係數가 0이 되는 경우를 생각한다고 하고 있으므로 -3가 0이 되기 σ 를 定한다.
- 13) Kraus의 S-P 모델이 理論 上의 risk-aversion utility function을(4) 假定해서 原始證券의 가격 P_i 로부터 效用을 도출하여 normalize 했다.

X_i	a)	P_i	b) utility	c) = a) + b)	d) c)의 normalize = 效用
500	.5	.5	.5	.6	.335
400	.4	.425	.425	.941	.525
1,000	.15	.294	.17	.095	.095
2,000	.10	.25	.08	.045	.045

따라서 $E(\bar{X}) = 519$ $\sigma_x = \left[\sum_{i=1}^4 (X_i - E(X))^2 P_i(X_i) \right]^{1/2} = 194.5$

- 14) 銀行擔保價格은 鑑定에 의한 時價의 60%로 定해진다.
- 15) 競落價格은 보통 時價의 2/3 程度가 된다.
- 16) 우리나라 企業의 他人資本의 大部分은 銀行借入金이다. 破産에 따른 債權請求訴訟에 있어 辯護士費用이 드는데 銀行에서는 이를 一般管理費로 處理하고 있기 때문에 法律費用에서 除外했다. 辯護士費用은 訴訟規模에 따라 1~10%가 된다.

$-R_F/\sigma^2_{R_m}$)는 1.5668038이 된다.

3. 結果의 分析

1) 平均分散모델에 의하여 最適資本構成을 구해 본 結果 分析對象企業의 最適資本構成은 現在의 他人資本比率보다 약간 높은 水準의 他人資本比率이 最適으로 決定되었다. 分散推定方法에 따른 計算結果를 要約하면 다음의 <表 II-2>와 같다.

<表 II-2> 結果要約表 單位: %

分散推定方法	他人資本比率										
	95%	90%	85%	80%	75%	70%	65%	60%	55%	50%	50%
調整法	1	19	30	23	9	4	5	4	3	1	2
回歸分析法	40	30	16	5	5	1					2
實際値	2	6	11	8	20	14	11	7	5	1	4

이 표에서 보던 調整法에 의할 때는 80% 以上の 他人資本이 最適으로 나온 企業體가 分析對象企業의 73%, 回歸分析法에서는 91%가 된다. 양 方法이 차이가 난 것은 分散의 推定에 있어 回歸分析法이 分散이 적게 나오기 때문이다. 이와 같이 높은 他人資本比率이 最適으로 나타난 것은 期待收益率이 높은 理由도 있으나 주로 分散이 작기 때문이다. 調整法에 의할 때 實際値보다 最適他人資本比率이 더 낮게 나타난 企業體가 25%가 되는데 大部分 收益性이 낮거나 分散이 크게 나타난 企業들이다.

이와 같은 結果가 나타난 原因으로 分析對象企業體들이 優良企業體들이고 分析期間인 1972~1977년이 比較的 安定的인 急成長期였던 점을 들 수도 있지만 企業의 收益性을 保障해 주려는 政府의 政策에 의해 企業의 危險이 줄어든 데 큰 原因이 있다고 볼 수 있다. <表 1-2>에서 볼 수 있듯이 日本의 경우 우리나라와 비슷한 현상을 보이고 있다.

2) 最適他人資本比率이 實際他人資本比率보다 높지만 <表 1-3>에서 볼 수 있는 바와 같이 他人資本調達의 限界때문에 最適水準까지 他人資金比率을 높일 수 없다고 볼 수 있다.

3) 破産費用에 대한 最適資本構成의 敏感度分析을 行한 結果 우리나라 大企業의 最適資本構成은 破産費用에 대하여 敏感度가 작은 것으로 나타났다. 破産費用에 대한 敏感度를 96個 企業體에 대해 平均한 것이 <表 II-3>에 있다.

우리나라 企業은 投資收益에 대한 危險(期待收益의 分散)이 작기 때문에 破産할 確率이 작아 破産費用이 아무리 커진다 해도 資本構成에 큰 影

<表 II-3>

破産費用에 대한 敏感度 分析

(他人資本比率)

分散 推定方法	期末回收額에 破産費用의 比率	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
調 整 法		.8445	.8316	.8239	.8210	.8158	.8142
回 歸 分 析 法		.9215	.9175	.9135	.9113	.9104	.9088

響을 미치지 못할 것이라는 것을 現實的으로 意味한다.

4) 完全競爭體制로 移行되었을 때 企業이 當面하게 되는 危險을 分散算
定の (3)方法과 같이 假定한다면 最適他人資本比率은 <表 II-3>에서와 같
이 60% 水準이 되어 Kraus, Scott 및 Kim이 例示한 水準과 비슷하다. 이
는 政府의 企業公開政策의 目標로 볼 수 있으며 앞으로 政府에서 自由競
爭企業體制를 指向하게 되고 危險을 企業이 獨自的으로 負擔해야 할 때 企
業들은 이 水準을 향해 他人資本比率을 줄여야 할 것이다.

<表 II-4>

完全競爭假定時의 最適他人資本比率 計算結果

단위 : %

분산가정	타인자본비율										
	95% ~	90% ~	85% ~	80% ~	75% ~	70% ~	65% ~	60% ~	55% ~	50% ~	50% ~
완 전 경 쟁 가 정 시					1	1	34	45	13	1	
실 제 치	2	6	11	8	20	14	11	7	5	1	4

Ⅲ. 結 語

本 論文에서는 平均分散모델을 利用하여 우리나라 大企業의 最適資本構
成을 구하여 그 現實的 解析을 찾아 보려고 하였다.

分析結果 우리나라의 大企業은 投資에 따른 危險이 적기 때문에 最適資
本構成이 높은 他人資本比率로 나타나며 이는 政府에서 企業의 危險을 줄
여주는 데 있지 않나 생각된다. 破産費用은 이와 같이 危險이 작은 狀況에
서는 資本構成에 影響을 미치지 못하며 이는 現實的으로 우리나라 大企業
의 破産事實이 全無하다는 데서도 根據를 찾아 볼 수 있다.

그러나 앞으로 自由競爭體制로의 轉換 및 國際經濟化 등 企業環境의 變
화에 對應하기 위해서는 自己資本比率을 높일 必要가 있다.

參 考 文 獻

1. Altman, "Corporate Bankruptcy Potential, Stockholder Returns and Share Valuation," *Journal of Finance*, Dec., 1969.
2. Arbel A., Kolodney R. and Lakorishok J., "The Relationship between Risk of Default and Return on Equity: An Empirical Investigation," *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Nov., 1977.
3. Fama E. F., "Risk, Return and Equilibrium: Some Clarifying Comments," *Journal of Finance*, March, 1968, pp.29~40.
4. Hirshleifer J., "Investment Decisions under Uncertainty: Application of the State Preference Approach," *Quarterly Journal of Economics*, May, 1966, pp.252~277
5. Hirshleifer J., *Investment, Interest and Capital*, Englewood Cliffs, N. J., Prentice-Hall, 1970.
6. Hogg R.V. and Craig A.T., *Introduction to Mathematical Statistics*, The Macmillan Company, Collier-Macmillan Publishers, London, 1970.
7. Kim E.H., "A Mean-Variance Theory of Optimal Capital Debt Capacity," *Journal of Finance*, Vol. 32, May, 1978, pp.45~63.
8. Kraus A. and Litzenberger R.H., "A State-Preference Model of Optimal Financial Leverage," *Journal of Finance*, Vol. 28, No. 4, Sept., 1973, pp.911~922.
9. Lintener J., "Dividends, Earnings, Leverage, Stock Prices and the Supply of Capital to Corporations," *Review of Economics and Statistics*, Aug., 1962.
10. Lintener J., "The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolio and Capital Budgets," *Review of Economics and Statistics*, Feb., 1965.
11. Modigliani F. and Miller M.H., "The Cost of Capital, Corporate Finance and the Theory of Investment," *American Economic Review*, Vol. 48, No. 3, June, 1958. pp.261~296.
12. Modigliani F. and Miller M.H., "Corporate Income Taxes and the Cost of Capital, a Correction," *American Economic Review*, Vol. 53, No. 3, June, 1963. pp.433~443.
13. Mood A. and Graybill F.A., *Introduction to the Theory of Statistics*, New York: McGraw-Hill, 1963.
14. Mossin J., "Equilibrium in a Capital Asset Market," *Econometrica*,

October, 1966.

15. Scott J.H., "A Theory of Optimal Capital Structure," *The Bell Journal of Economics*, Spring, 1976, pp.33~54.
16. Sharpe W.F., "Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium Under Condition of Risk," *Journal of Finance*, Sept., 1964.
17. 沈炳求, "不確實性下에서의 企業評價와 最適資本構成," 經營論集, Vol. 8, No. 2,3 (6.11, 1974)

APPENDIX

1. Kim의 平均分散 모델의 說明

企業價 V_i (值負債가 있을때)의 決定式은 다음과 같다.

$$V_i = V_u + TD(R_f - 1)/R_f - T(A - D)V(\bar{b}) - (1 - T)V(\bar{B}) \quad (1)$$

V_u 는 負債가 없을때의 企業價值, D 는 負債價值, $V(\bar{b})$ 는 破産現價, $V(\bar{B})$ 는 破産費用의 現價로서 各各의 決定式은 다음과 같다.

$$V_u = [(1 - T)E(\bar{X}) + AT - (1 - T) \text{Cov}(X, R_m)]/R_f \quad (2)$$

$$D = \{\bar{r}D[1 - F(\bar{r}D)] + (1 - c)[E(\bar{X})F(\bar{r}D) - \sigma f(\bar{r}D)] - CF(\bar{r}D) - \lambda \text{cov}(\bar{X}, R_m)[(C + c\bar{r}D)f(\bar{r}D) + (1 - c)F(\bar{r}D)]\}/R_f \quad (3)$$

$$V(\bar{b}) = [F(\bar{r}D) + \lambda \text{cov}(\bar{X}, R_m)f(\bar{r}D)]/R_f \quad (4)$$

$$V(\bar{B}) = \{CF(\bar{r}D) + c[E(\bar{X})F(\bar{r}D) - \sigma f(\bar{r}D)] + \lambda \text{cov}(\bar{X}, R_m)[(C + c\bar{r}D)f(\bar{r}D) - cF(\bar{r}D)]\}/R_f \quad (5)$$

2. 分散의 效果

分散 σ^2 이 最適資本構成(D^*/V_i^*)에 미치는 영향을 檢討한다.

$$\frac{\partial \left(\frac{D}{V_i} \right)}{\partial \sigma^2} = \frac{\partial \left(\frac{D}{V_i} \right)}{\partial D} \cdot \frac{\partial D}{\partial \sigma^2} \quad (6)$$

$$\frac{\partial \left(\frac{D}{V_i} \right)}{\partial D} = \frac{V_i - D \cdot \frac{\partial V_i}{\partial D}}{V_i^2} \quad \text{인때 (1)식에서} \quad (7)$$

$$\frac{\partial V_i}{\partial D} = \frac{T(R_f - 1)}{R_f} + TV(\bar{b}) \quad (8)$$

따라서 (7)식의 分母는

$$V_i - DT \left[1 - \frac{1}{R_f} + V(\bar{b}) \right] \geq V_i - 2DT \quad (\because 0 \leq V(\bar{b}) \leq 1, R_f \geq 1)$$

그런데 보통 $T \leq 0.5$ 이고 $V_i > D$ 이므로

$$V_i - 2DT > 0$$

$$\therefore \frac{\partial \left(\frac{D}{V_i} \right)}{\partial D} > 0 \quad (9)$$

(3)식에서

$$\frac{\partial D}{2\sigma^2} = -(1-c)f(\bar{r}D) < 0 \quad (10)$$

(9)와 (10)의 결과 (6)식 $\frac{\partial \left(\frac{D}{V_i} \right)}{\partial \sigma^2} < 0$ 이다.

3. 期待收益 $E(X)$ 의 效果

$$\frac{\partial \left(\frac{D}{V_i} \right)}{\partial E(\bar{X})} = \frac{2 \left(\frac{D}{V_i} \right)}{\partial D} \cdot \frac{\partial D}{\partial E(\bar{X})} \quad (11)$$

(3)식에서

$$\frac{\partial D}{\partial E(\bar{X})} = (1-c)F(\bar{r}D) > 0 \quad (12)$$

(9)식과 (12)식의 결과 (11)식 $\frac{\partial \left(\frac{D}{V_i} \right)}{\partial E(\bar{X})} > 0$ 이다.