

재무정보와 베타예측모델에 관한 연구

신창섭

가천길대학 창업경영과 조교수

요약

경영전략수립에 있어서 자본비용 평가는 중요한 의미를 갖는다. 이는 자본비용은 기업가치 평가 및 새로운 project 심사에 매우 중요한 위치를 차지하고 있기 때문이다. 상장기업의 경우 자본비용은 일반적으로 자본자산가 격결정모형(capital asset pricing model : CAPM)에서 주식시장을 이용한 베타(β)를 구함으로써 쉽게 구할 수 있다. 그러나 비상장기업은 주가를 이용할 수 없다. 따라서 비상장기업의 경우 주가에 가장 큰 영향을 미치는 회계정보가 주가를 대신하여 자본비용 계산시 유용한 베타를 구할 수 있는지에 대한 많은 연구가 계속하여 이루어지고 있다. 이러한 사실에 비추어 본 연구는 재무정보와 시장의 체계적 위험(또는 시장베타)과 어떤 관련성이 있는가를 분석하는데 초점을 두고 있으며 특히 순수접근기법(pure-play technique)과 회계정보에 의한 기본적접근방법(fundamental approach)을 이용하여 베타가 어떻게 추정되는지를 분석했다. 그리고 캐나다 자본시장에서 재무정보와 주가의 상호관련성을 실증 분석한 Patterson의 베타예측모형을 추가적으로 검토했다. 한편 향후 이 논문은 Patterson의 베타예측모델을 가지고 우리 나라에 적용 재무정보와 체계적위험간의 관계를 실증분석하기 위한 선행연구라는 점을 밝히고 싶다.

1. 서론

Markowitz가 합리적인 투자결정 기준으로서 평균 분산(mean-variance) 기준을 제시한 이후 Sharp, Lintner, Mossin 등이 CAPM을 개발한 이후 이와 관련된 연구가 계속 이어지고 있다.

$$E(R_i) = R_f + [E(R_m) - R_f] \beta_i$$

위의 수식과 같이 CAPM은 위험과 수익률을 연결시키는 간단한 모델로서 전반적인 portfolio의 변화에 대한 특정주식의 민감도를 나타내는

주식의 베타계수가 위험의 유일한 척도라고 주장하는 이론이다. 그러나 위험의 측정은 주가에 영향을 직접적으로 미치는 재무 및 영업레버리지, 주당이익의 변동성과 같은 재무정보를 이용한 회계베타를 이용하여도 의미가 있을 것으로 본다. 따라서 본 연구에서는 먼저 CAPM에서 시장베타가 어떻게 계산되는지의 이론적 근거를 설명하고 재무정보를 이용해서 구한 회계베타가 주식시장에서 산출한 시장베타로 대신 사용할 수 있는가의 여부도 확인해 보고자 한다.

즉 상장기업의 주가가격은 언제나 증권시장을 통하여 알 수 있으나 비상장기업은 주가가격의 변화를 알아볼 수 없기 때문에 베타를 계산할 수 없다. 이러한 상황에서 비상장기업의 베타는

대용회사의 베타를 이용할 수도 있고 하는 방법과 회계베타를 이용할 수도 있다. 본 연구는 상장기업에서 베타가 어떻게 계산되는지를 살펴본 후 비상장기업의 경우 pure play method와 fundamental method를 통하여 베타가 어떻게 계산되는지 검토해 보았으며 최근 캐나다 시장에서 accounting equity beta가 어떻게 평가되었는지 도시해 보았다.

II. 기업가치와 자본비용

기업이 급변하는 경영환경속에서 살아남기 위해서는 기업의 가치평가와 투자평가등에서 올바른 의사결정이 뒤따라야 한다. 이 의사결정에 가장 중요한 것은 정확한 자본비용 평가이다. 기업은 타인으로부터 자금을 차입했을 때는 물론 자기자본으로 조달한 경우에도 그 대가를 지급해야 한다. 이처럼 타인자본뿐 아니라 자기자본에도 비용이 수반되는 것이며 자본의 사용에 따르는 비용을 자본비용이라고 한다.

다음은 위에서 언급한 자본비용이 기업가치 결정에 어떻게 적용되는지를 보여준다. 기업의 기업가치 및 프로젝트 등의 평가는 아래 식에서 정의한 할인현금흐름법(discounted cash flow method: DCF)을 이용하는데 여기서 K_0 가 할인율인 자본비용인 것이다.

$$V = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{CF}{(1+ko)^t} + \frac{CF}{ko} \quad (1)$$

V : 기업의 가치 또는 프로젝트의 가치
 ko : 할인율 또는 자본비용
 CF : 현금흐름

그리고 DCF의 대표적인 방법이라 할 수 있는 순현재가법(net present value method: NPV)을 통해 자본비용을 생각해 보자. NPV법은 먼저 현금흐름을 추정하고 적절한 할인율을 선택하여 예측된 현금흐름의 현가를 구하는 것이다. 즉 순현재가 즉 미래현금흐름의 현가와 초기비용과의 차이를 계산하여 NPV가 양이면 그 프로젝트를 선택하여 기업가치를 높이고 음이면 프로젝트를 기각한다. NPV는 아래와 같은 수식으로 정의할 수 있다.

$$NPV = \left[\frac{CF_1}{(1+R)^1} + \frac{CF_2}{(1+R)^2} + \dots - \frac{CF_n}{(1+R)^n} \right] - I_0$$

$$= \sum \frac{Vf_t}{1+R)^t} - I_0 \quad (2)$$

CF_t : t시점의 현금흐름
 I₀ : 최초의 투자액
 R : 할인율

위에서 적절한 할인율이라고 가정한 K_0 또는 R 는 기업의 자본비용이다. 즉 기업이 벌어들이는 현금흐름이 주어지면 기업의 가치는 할인율에 따라서 결정된다. 그러면 기업의 가치평가에 결정적 역할을 하는 K_0 는 구체적으로 무엇을 뜻하는가를 살펴보자.

기업의 가치는 아래식과 같이 타인자본의 가치와 자기자본의 가치를 구분하여 살펴볼 수 있다.

$$V = S + B \quad (3)$$

S : 자기자본의 가치
 B : 타인자본의 가치

위 식의 자기자본과 타인자본의 가치를 각각 DCF를 통해 설명해 보면 다음과 같다

$$S = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{CF-I}{(1+ke)^t} = \frac{CF-I}{ke} \quad (4)$$

I : 타인자본의 소유주에게 돌아가는 이자
ke : 자기자본비용

$$B = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{I}{(1+ki)^t} = \frac{I}{ki} \quad (5)$$

ki : 타인자본비용

식 4와 5를 식3에 대입하여 정리하면,

$$V = \frac{CF-I}{ke} + \frac{I}{ki} \quad (6)$$

가 된다. 식 1에서 $CF = koV$, 그리고 식 5에서 $I = kiB$ 이므로 이들을 식 6에 대입하면 다음과 같다.

$$V = \frac{ko \cdot V}{ke} + kiB \left(\frac{1}{ki} - \frac{1}{ke} \right) \quad (7)$$

$V = B + S$ 이므로

$$B + S = \frac{ko}{ke} (B + S) + B - B \left(\frac{ki}{ke} \right) \quad (8)$$

이를 ko 에 대하여 정리하면 다음과 같다.

$$ko = \left(\frac{S}{B+S} \right) ke + \left(\frac{B}{B+S} \right) ki \quad (9)$$

위식 9는 기업가치를 평가하는데 이용하는 할 인을 ko , 즉 자본의 비용에 따라 가중하여 구한 것으로 가중평균 자본비용(weighted average cost of capital: WACC)이라고 한다.

III. 자기자본비용 측정

3.1 CAPM에 의한 자기자본비용

윗 절에서 언급한 WACC는 자본의 원천별로 자본비용을 구하여 각 자본의 구성비율로 가중 평균한 것이므로 원천별 자본비용인 타인자본비용과 자기자본비용을 각각 구해야 한다. 타인자본비용은 기업이 타인자본을 이용할 때 이자율을 의미하며 아래 식과 같다.

$$k + \frac{I}{B}$$

I : 매년 이자지급액
B : 차입금

그러나 타인자본에 대한 이자는 법인세 감세 효과를 수반하므로 아래 식으로 나타낸다.

$$ki = k(1 - T)$$

T : 법인세율

타인자본비용은 위식에서처럼 쉽게 구할 수 있지만 여전히 논란의 여지가 있는 것은 자기자본비용을 어떻게 측정할 것인가의 문제이다. 자기자본비용을 계산하는데에는 몇 가지 방법이 있지만 아래 자본자산가격결정모형을 이용한 방법이 가장 보편적으로 이용된다.

$$E(R_i) = R_f + [E(\) - R_f] \beta_i \quad (11)$$

$[E(R_m) - R_f] \beta_i$: 위험프리미엄
E(R_i): 주식_i의 기대수익률
R_f: 무위험자산 수익률
 β_i : 주식_i의 (체계적) 위험계수
E(R_m): 시장포트폴리오 기대수익률

자기자본비용은 투자자의 자본투자에 대한 것이며, 투자자의 입장에서 요구되는 최소 기대수익률을 의미한다. 이러한 투자자의 기대수익률은 당해 기업의 위험도에 대응하여 결정된다는 것이 현대 재무이론의 핵심적 내용이다. 수익성의 변동, 즉 위험도가 높은 기업의 주식에 투자하기 위해서는 높은 위험을 감수하는 대가로서 높은 투자수익률을 기대하게 되고 반면 낮은 위험도의 주식에 투자하는 경우에는 상대적으로 낮은 투자수익률을 기대한다는 것이다. 이러한 관계는 위 식 11에서 보여주고 있다.

이와 같이 CAPM은 투자자의 기대수익률과 투자위험간의 관계를 명시적으로 제시하고 있어 외국의 경우 공기업에 대한 투자보수율 결정시 자기자본비용의 측정모형으로 널리 사용되고 있다. 식 11에서 기대수익률 즉 자본비용을 계산하기 위해 문제가 되는 것은 체계적 위험인 베타인데 이의 측정 관계식은 아래와 같이 시장모형에 의하여 계산될 수 있다.

$$R_{it} = a_i + b_i R_{mt} + e_{it}$$

- R_{it} : 주식 i 의 t기간 수익률
- R_{mt} : t기간의 주식시장 수익률
- b_i : 회귀계수
- a_i : 회귀식의 절편

위식은 시장모형으로서 종합주가지수의 변화에 대한 개별주식의 민감도를 회귀 분석한 것으로서 여기서 기울기인 b가 R_i 를 R_m에 회귀시켜 구한 베타인 체계적 위험으로 볼 수 있는 것이다.

3.2 배당평가 모형에 의한 자기자본비용

CAPM외에 또다른 자기자본비용 측정 방법은

배당평가모형(dividend valuation model)이며 널리 사용될 수 있는 방법들중의 하나이다. Dividend valuation model의 기본아이디어는 아래 식에서 처럼 주식가격의 모든 미래 배당의 현재 가치로 정의할 수 있다.

$$P_0 = \frac{D_1}{(1+ke)} + \frac{D_2}{(1+ke)^2} + \dots + \frac{D_\infty}{(1+ke)^\infty}$$

$$= \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_t}{(1+ke)^t} \quad (12)$$

이 모형은 미래배당이 주가를 결정하는 것으로 보고 있기 때문에 이를 dividend valuation model이라하며 아래식으로 정의된다.

$$P_0 = \frac{D}{(1+ke)} + \frac{D}{(1+ke)^2} + \dots$$

$$\frac{+D}{(1+ke)^\infty} = \frac{D}{ke}$$

이다. 따라서, $ke = \frac{D}{P_0}$ (13)

이므로 자기자본비용은 배당수익률(dividend yield)과 일치한다.

그러나 식 13에서 배당이 매년 g만큼의 비율로 성장하고, g가 자기자본비용 ke보다 작다면, ke는 다음과 같이 된다.

$$Ke = \frac{D}{P_0} + g \quad (14)$$

위 식은 다음과 같은 과정을 거쳐 도출된다.

만일 증가율이 매년 g로 일정하다면 D₁ = D₀(1+g), D₂ = D₀(1+g)², D₃ = D₀(1+g)³, ..., D_n = D₀(1+g)ⁿ이 된다. 그러므로 본문의 식 12을

식 14로 나타낼 수 있다.

$$P_0 = \frac{C_0(1+g)}{(1+ke)} + \frac{D_0(1+g)^2}{(1+ke)^2} + \dots + \frac{D_0(1+g)^\infty}{(1+ke)^\infty} \quad (14-1)$$

식(14-1)에 $(1+g)/(1+ke)$ 를 곱하면 식 (14-2)가 된다.

$$\frac{P_0(1+g)}{(1+ke)} = \frac{D_0(1+g)^2}{(1+ke)^2} + \dots + \frac{D_0(1+g)^{\infty+1}}{(1+ke)^{\infty+1}} \quad (14-2)$$

식 (14-1)에서 (14-2)을 빼면 식 (14-3)을 얻을 수 있다.

$$P_0 \left(1 - \frac{1+g}{1+ke} \right) = \frac{D_0(1+g)}{(1+ke)} - \frac{D_0(1+g)^{\infty+1}}{(1+ke)^{\infty+1}} \quad (14-3)$$

$ke > g$ 이면, $D_0(1+g)^{\infty+1} / (1+ke)^{\infty+1} = 0$ 이 되므로

$$P_0 \left(1 - \frac{1+g}{1+ke} \right) = \frac{D_0(1+g)}{(1+ke)} \quad (14-4)$$

식 (14-4)를 정리하면,

$$P_0 = \frac{D_0(1+g)}{ke-g} = \frac{D_1}{ke-g} \quad (14-5)$$

결국 식 (14-5)에서 자기자본비용 ke 를 산출하면 위의 식 14와 같다.

IV. 비공개기업의 자본비용

이상에서 언급된 자본비용계산 방법은 상장기업에서 흔히 볼 수 있는 계산방법이다. 그러나 비상장기업의 경우 앞절에서 계산된 방법으로는 자기자본비용을 구할 수 없다. 즉 CAPM이나 dividend valuation model으로는 비상장기업의 자기자본비용을 구할 수 없다. 따라서 이절은 추가자료가 없을 때 체계적위험은 어떻게 계산되는가를 검토하고 이 경우 체계적위험을 구하는 방법으로서 자주 사용되는 pure play method와 accounting approach or fundamental method를 소개한다.

4.1 Pure play method

이 방법은 Conine and Tamarkin(1985), Fuller and Kerr(1981)등의 연구에서 제시된바 있다. 기업이 상장되어 있지 않거나 새로운 투자안의 베타에 대하여 알 수 없을 때는 투자안과 유사한 업종에 속하는 상장기업의 베타를 대신 사용할 수 있다. Pure play라는 이름은 비교대상으로 선정된 기업들이 같거나 비슷한 단일 업종에만 종사하는 순수기업들 이라는 데서 나온 것이다. 아래내용은 Pure play 방법을 이용하여 할인율인 β 가 결정되는 과정을 간접적으로 보여주고 있다.

첫째, 투자안과 유사한 경영위험을 갖는 대용기업(proxy company)을 구한다. 둘째, 대용기업 주식의 베타 즉 대용베타(proxy beta)을 구한다. 셋째, 대용기업이 타인자본을 사용하고 있다면, 대용기업 주식의 베타는 타인자본의 사용에

따른 대용기업의 재무위험이 반영된 것이다. 그러므로 타인자본을 사용한 대용기업주식의 베타를 β_{PL} 이라 할 때 다음의 관계식을 이용하여 대용기업이 타인자본을 사용하지 않았을 경우의 베타 β_{PU} 를 구한다.

$$\beta_{PU} = \frac{\beta_{PL}}{1 + \frac{B_p}{S_p}(1 - T)} \quad (15)$$

B_p : 대용기업의 타인자본
 S_p : 대용기업의 자기자본

넷째, 위에서 구한 β_{PU} 를 자기자본만으로 조달된 투자안의 베타 β_{iU} 로 삼고, 다음의 관계식을 이용하여 목표부채비율을 가졌을 때의 기업의 베타를 구한다.

$$\beta_{iL} = \left[1 + \frac{B_i}{S_i}(1 - T) \right] \beta_{PU} \quad (16)$$

B_i : 투자안에 조달된 타인자본
 S_i : 투자안에 조달된 자기자본

위에서 사용된 식 15와 16는 어떤 기업이 타인자본을 사용할 경우의 베타 β_L 과 사용하지 않을 경우의 베타 β_U 간의 관계식인 식 17에 근거한 것이다.

$$\beta_U = \frac{\beta_L}{1 + \frac{B}{S}(1 - T)} \quad (17)$$

β_L 과 β_U 의 관계식이라 볼 수 있는 식 17의 도출과정은 다음과 같다.

어떤 투자 안으로부터 발생하는 이자 및 납세 전이익(EBIT)을 Y 라고 하자. 만일 어떤 투자자가 순수한 자기자본만을 투자하여 Y 의 영구적

인 현금흐름을 받게 된다면, 이때 투자자(또는 주주)의 수익률 R_U 는 다음과 같다.

$$R_U = \frac{Y(1 - T)}{V_U} \quad (17-1)$$

V_U : 전액 자기자본을 투자한 경우의 기업가치, 즉 총자기자본금액
 T : 법인세율

이번에는 동일한 투자안에 자기자본(S)과 타인자본(B)을 섞어서 투자금액을 구성한 경우를 생각해 보자. 이때의 기업가치를 V_L 이라고 하면

$$V_L = S + B \quad (17-2)$$

가 되고 S 만큼을 투자한 주주의 수익률은 다음과 같다. 여기서 R 은 타인자본 사용에 대한 이자율이다.

$$R_L = \frac{(Y - RB)(1 - T)}{S} \quad (17-3)$$

이제 식 17-1과 17-3으로부터 β_U 와 β_L 을 유도해 보자. 먼저 각각의 수익률과 시장포트폴리오의 수익률(R_m)과의 공분산을 생각해 보자

$$\begin{aligned} \sigma_{u,m} &= Cov(R_U, R_m) = Cov \left[\frac{Y(1 - T)}{V_U}, R_m \right] \\ &= \frac{(1 - T)}{V_U} \cdot Cov[Y, R_m] \end{aligned} \quad (17-4)$$

$$\sigma_{L,m} = Cov(R_L, R_m) =$$

$$Cov \left[(T - RB) \left(1 - \frac{T}{S} \right), R_m \right]$$

$$= \frac{1-T}{S} Cov(Y, Rm) \quad (17-5)$$

($\because Cov(ax+b, y) = aCov(x, y)$)

식 17-4와 17-5에서 공통으로 들어 있는 Cov(Y,Rm)을 소거하여 정리해 보자. 식 17-4에서 Cov(Y, Rm) = $[V_U / (1-T)]\sigma_{Um}$ 을 식 17-5에 대입하면 다음과 같은 결과를 얻는다.

$$\sigma_{Lm} = \frac{1-T}{S} \cdot \frac{V_u}{1-T} \quad (17-6)$$

$$\cdot \sigma_{Um} = \frac{V_U}{S} \cdot \sigma_{Um}$$

그런데 법인세를 고려한 경우 $V_L = V_U + TB$ 이므로, $V_U = V_L - TB$ 를 식 17-6에 대입하면

$$\sigma_{Um} = \frac{V_L - TB}{S} \cdot \sigma_{Um} \quad (17-7)$$

이 되고, 식 17-2로부터 $V_L = S + B$ 를 17-7에 대입하여 정리하면

$$\sigma_{Um} = \frac{S+B-TB}{S} \cdot \sigma_{Um} \quad (17-8)$$

$$= \left[1 + (1-T)\frac{B}{S} \right] \sigma_{Um}$$

의 식을 얻게 된다. 이제 식 17-8의 양변을 σ_m^2 으로 나누면 β_L 와 β_U 사이의 관계식이 도출된다.

$$\frac{\sigma_{Um}}{\sigma_m^2} \left[1 + (1-T)\frac{B}{S} \right] \frac{\sigma_{Um}}{\sigma_m^2}$$

$$\therefore \beta_L = \left[1 + (1-T)\frac{B}{S} \right] \beta_U \quad (17-9)$$

식 17-9는 β_U 로부터 T와 B/S는 알 경우 β_L 을 계산하는데 사용되고 식 17-9를 β_U 에 관해 정리한 식 17-10은 β_L 로부터 β_U 를 계산하고자 할 때 사용한다.

$$\beta_U = \frac{1}{1 + (1-T)\frac{B}{S}} \cdot \beta_L \quad (17-10)$$

마지막으로 아래 증권시장선에 위의 네번째에서 구한 베타를 대입하여 투자안의 자기자본 비용 k_e 를 구한다.

$$k_e = E(R_i) = R_f + [E(R_m) - R_f]\beta_i$$

4.2 Fundamental Beta: Patterson의 베타예측모델을 중심으로

상장된 회사중에서도 대용회사를 찾는 것은 쉽지 않다. 즉, Pure play techniques를 사용하여 자기 자본비용을 구하는 것은 쉬운일이 아니며 많은 문제점을 내포하고 있다. 따라서 pure play 대신에 fundamental approach를 자기자본 베타를 구하는데 사용할 수 있다. 이 방법은 재무정보로부터 구한 회계베타를 주식가격변동으로 계산하는 체계적 위험인 베타로 대신 사용하여 증권시장선에서 할인율을 구하는 것이다.

Fundamental approach와 관련된 내용들은 다음의 여러 연구 등에서 발견될 수 있다. Ball and Brown(1969)은 스피어만 순위상관성분석을 통하여 회계베타와 주식베타와의 상호관련성을 발견했고 Hamada(1969, 1972)는 CAPM을이용한 보통주의 체계적위험과 레버리지간에 정의 상관관계가 있음을 증명했다. Meyers(1973)는 체계

적위험의 결정요인으로서 부채비율, 성장성 등 4개의 체계적위험변수를 제시했다. 그리고 Bildersee(1975), Beaver and Manegold(1975), Turnbull(1977)등도 회계변수와 체계적위험간의 이론적관계를 제시 했으며 Callahan and Mohr(1989)는 회계베타를 통한 비상장기업의 베타를 측정할 수 있는 의미있는 실증모형을 발전시켰다. 최근 Patterson(1993)는 캐나다시장에서 회계베타를 이용 시장베타를 대신할 수 있는 의미있는 예측모형을 제시했는데 구체적인 내용은 아래와 같다.

Patterson의 모델에서 Accounting equity beta (회계정보로부터 구한 자기자본 베타)는 시장포트폴리오를 구성하는 회계이익에 대한 개별회사의 회계이익의 민감도로 구하게 된다. 여기서 회계이익은 세후순이익(NIAC: net income available for common equity after payment of preferred dividends)를 말한다. Accounting equity beta 는 세 가지 요인의 함수로 구하게 되는데, 첫째는 기업의 수요베타 (demand beta)로서 시장전체 매출에 대한 개별기업의 민감도로 계산되며, 둘째는 영업리베리지도 (DOL)이며, 셋째는 재무리베리지도 (DFL)이다. Patterson의 모델을 수식으로 정의하면 아래와 같다.

$$BNIAC = a(BREV) (DOL) (DFL)$$

- BNIAC : 개별기업의 회계이익으로 세후순이익
- BREV : 개별기업의 매출액 변화율/시장전체 매출액 변화율
- DOL : 개별기업의 영업이익 변화율/개별기업의 매출액 변화율
- DOF : 개별기업의 세후순이익 변화율 /개별기업의 영업이익 변화율

BNIAC 를 직접 구하지 않고 여러 함수를 이용하는 이유는 NIAC의 큰 변화나 마이너스일

때에 자주 발생하는 문제를 제거키 위해서이고 둘째는 회사들간의 NIAC차이의 원인을 이해하기가 쉽고 이익유연화로 발생하는 문제점을 제거할 수 있기 때문이다. 그러면 이러한 변수들이 어떻게 측정되는지 구체적으로 살펴보자

먼저, BREV는 $\% \Delta \text{Revenue} / \% \Delta \text{Market}$ 의 관계를 time-series regression으로 구한다

DOL은 세 가지로 측정가능한데 다음과 같다.

$$\text{첫째, } DOL = \frac{\% \Delta EBIT}{\% \Delta \text{Revenue}}$$

EBIT: 영업이익
Revenue: 매출액

$$\text{둘째, } DOL = \frac{Q(P-V)}{Q(P-V)-F} = 1 + \frac{F}{EBIT}$$

공헌이익이 일정하다고 가정한 경우에 적용된다.

V : 변동비
F : 고정비

$$\text{셋째, } DOL = \frac{CV(EBIT)}{CV(\text{Revenue})}$$

CV : 시계열 자료를 이용하여 구한 공분산

DFL역시 세 가지로 측정 가능하다.

$$\text{첫째, } DFL = \frac{\% \Delta NIAC}{\% \Delta EBIT}$$

둘째, 세금 이자비용이 일정한 경우,

$$DFL = \frac{EBIT}{EBIT-I} = \frac{L}{L-1} > 1$$

여기서 L은 EBIT / I 로서 이자보상비율을 말하며 타인자본의 사용으로 발생하는 이자가 어느정도 기업에 압박을 가져오는가를 보는 것

이다.

셋째, 자산이 일정하다고 가정하는 경우 시계열 자료 이용

$$DFL = \frac{CV(NIAC)}{CV(EBIT)}$$

개별기업의 BNIAC를 시장베타인 BMKT로 볼 수 있는 이론적 배경을 수식으로 보면 다음과 같은 절차로 이해될 수 있다.

$$BMKT = (dPjt / Pjt-1) / (dPmt / Pmt-1)$$

기업 j의 market equity beta는 위 식으로 정의될 수 있는데 시장에 대한 개별 주식의 민감도를 보여주고 있으며 dP는 배당금이 반영된 주가의 변화를 말한다. 시장가격은 NIAC와 PER의 곱으로 볼 수 있으므로 위 식은 아래의 식으로 전환될 수 있다.

$$BMKT = \frac{[(dNjt/Njt-1)/(dCjt/Cjt-1)]}{[(dNmt/Nmt-1)/(dCmt/Cmt-1)]}$$

Nt : NIAC

Ct : Price - earnings multiple

위식에서 Cj 와 Cm이 일정하다면 아래식으로 전환가능하다.

$$BMKT = \frac{(dNjt/Njt-1)}{(dNmt/Nmt-1)} = BNIAC이$$

식은 PER가 일정하다는 전제조건을 두고 있기 때문에 문제의 여지는 있다. 그러나 BMKT 는 BNIAC와 같은 성격을 갖는 것으로 봐도 큰 무리가 없을 것으로 보는 것이 정설이다.

따라서 위에서 정의한 식 BNIAC = a(BREV)

(DOL) (DFL)은 BMKT = a(BREV)(DOL)(DFL)로 대치할 수 있으며 선형회귀식을 통한 회계베타를 구하기 위하여 아래와 같은 로그 즉 자연계수를 이용한 regression관계식이 도출된다.

$$\log(BMKT) = a_0 = a_1 \log(BREV) + a_2 \log(DOL) + a_3 \log(DFL) \text{ 또는 } \log(BMKT) = a_0 = a_1 \log(BREV * DOL * DFL)$$

이 식에서 자연로그를 취해서 회귀분석한 이유는 선형 회귀분석을 용이하게 하기 위함이다.

결국 위의 회귀식이 설명력이 있고 변수가 의미있는 유의적인 것으로 나타난다면 이를 이용하여 비상장기업의 자기자본비용을 구할 수 있는 것이다. Patterson은 위의식을 이용 1969 - 1987동안 캐나다시장에서 61개사의 표본기업을 통하여 회계베타를 구하는 시도를 했다. 결과는 다음과 같았다.

$$\log BMKT = -0.33 + 0.14 \log DFL + 0.24 \log DOL + 0.208 \log BREV \quad (18)$$

$$R^2 = 0.41$$

변수들은 모두 (+)를 보였으며 DOL 및 DFL 계수는 1%에서 유의적 의미를 보였고 설명력은 40%를 넘었다. 위의식을 DOL , DFL , BREV를 하나로 묶는 식으로 변형시켜 회귀분석한 결과는 다음과 같다.

$$LBMKT = -0.33 + 0.217 LPROD \quad (19)$$

$$R^2 = 0.40$$

여기서 LPROD계수인 0.217 은 변수 측정상 오류의 결과로 낮게 나타난 수치일 수도 있기

때문에 이 계수를 높일 수 있는 대체변수를 사용하여 재차 회귀분석하였다. 즉 식 18, 19에서 DOL 과 DFL계산시 사용했던 공분산을 대체변수인 DOL과 DFL의 두 번째 식을 이용 회귀분석했다. 결과는 아래와 같다.

$$LBMKT = -0.380 + 0.263LPROD \quad (20)$$

위식 20에서의 LPROD계수 0.263은 식 19의 계수보다 높게 나타나 이식을 이용 투자기업 (또는 특정 비상장기업)의 β 를 구하는 것이 오류를 줄일 가능성이 높다. 식 20을 이용, 특정 비상장기업의 시장베타를 구하기 위해서는 먼저 투자기업의 DOL, DFL, BREV을 각각 구해야 한다. 투자기업의 BREV는 Cross-sectional study에 의한 61개사의 revenue와 투자기업의 revenue를 회귀분석하여 구한다.

$$\% \Delta TLGR = 4.02 + 0.87 (\% \Delta CFSR) \\ R^2 = 0.43$$

BREV는 0.87로 나타났다. DOL과 DFL도 동일한 방법으로 회귀분석을 실시하여 1.50의 DFL과 1.74의 DOL을 구하였다. 그리고 이 세수치 즉 0.87, 1.74, 1.50의 수치를 20식에 대입한 결과 투자회사의 자기자본베타는 0.85이 되었다. 이 0.85가 재무정보를 이용한 회계베타로서 투자회사의 자기자본비용을 구하는데 있어서 시장 베타로 이용할 수 있는 것이다.

V. 결론

기업가치 분석이나 사업타당성 심사에서 정확한 자본비용 평가를 요한다. 그리고 자본비용에서는 베타의 계산이 중요한 의미를 갖는다. 베타는 기업의 주가변화가 시장상황에 따라 얼마나 민감한가를 나타내는 것으로 상장기업의 베타는 언제나 증권시장을 통하여 구할 수 있으나 비상장기업은 주가가격의 변화를 알아볼 수 없기 때문에 시장베타를 계산할 수 없다. 이러한 상황에서 비상장기업의 베타는 대용회사의 베타를 이용하는 방법과 accounting beta를 이용하는 방법을 찾을 수 있다. 본 논문은 상장기업에서 베타가 어떻게 계산되는지를 살펴본 후 비상장기업의 경우 pure play method와 fundamental method를 통하여 베타가 어떻게 계산되는지 살펴보았으며 최근 캐나다 시장에서 accounting equity bete가 평가되는 과정을 검토해 보았다. Patterson의 베타예측 model은 캐나다 시장에서 market bete로 대신할 설득력 있는 연구로 나타났다. 즉, 이 모델은 market bete 와 proxy bete 사이의 관계를 횡단면 분석을 통하여 검증했는데 재무정보를 비상장 기업은 물론 상장기업의 β 추정에 활용할 수 있음을 제시했다.

이 모델을 우리 나라 시장에 적용 accounting bete와 market bete 사이에 유의적 관계가 있는 것으로 나타난다면 우리 나라 공기업과 같은 비상장기업은 물론 상장기업들도 이를 이용 기업가치 평가나 프로젝트 투자 적격여부를 결정할 때 유용하게 사용되리라 생각한다. 끝으로 논자는 현재 이 모델이 우리 나라에서도 적용될 수 있는지를 검토하기 위한 기초자료를 구하고 있

는 중이며 이 논문에서는 먼저 실증적 검증 이전에 이미 캐나다 시장에서 검증된바 있는 모델을 중심으로 어떤 회계적 변수가 market bete를 대신할 수 있는지의 여부를 고찰하는데 초점을 맞추었음을 밝힌다.

참고 문헌

- B. Holmstrom, "The Cost of Capital in Nonmarketed Firms", December 1998, pp.765-773
- B. Lev, "On the Association between Operating Leverage and Risk", Journal of Financial and Quantitative Analysis", June 1974, pp.627-641
- C. M. Callahan, "The Determinants of systematic Risk, The Financial Riview," 1989, pp.159-181
- C. S. Patterson, "The Lost of Equity Capital of a Non-Traded Unique Entity: Canadian Study," Canadian Journal of Administrative Science, 1993, pp.115-121
- C. S. patterson, "Estimating the Cost of Equity Capital of a Non-Traded Unique Canadian Entity: Reply," Canadian Journal of Administrative Sciences, 1993, pp.128-133
- G. N. Mandelker and S. G. Rhee, "The Impact of the Degrees of Operating and Financial Leverage on Systematic Risk of Common Stock" Journal of Financial and Quantitative Analysis, March 1984, pp. 45-56
- J. S. Bildersee, "Market Determined and Alternative Measures of Risk", Accounting Review, Jan. 1975, pp.81-88
- L. Booth, "Estimating the Cost of Equity Capital of Non-Traded Unique Canadian Entity," Canadian Journal of Administrative Science, 1993, 122-127
- L. Huffman, "Operating Leverage, Financial Leverage, and Equity Risk", Journal of Finance of Banking and Finance, 1983, pp.978-212
- N. C. Hill and B. K. Stone, "Accounting Betas, Systematic Operating Risk, and Financial Leverage: A Risk Composition Approach to the Determinants of Systematic Risk", Journal of Finance and Quantitative Analysis, September 1980, pp.595-633
- M. T. Dugan, D. H. Minyard, and K. A. Shriver, "A Re-Examination of the Operating Leverage Tradeoff Hypothesis," The Quarterly Review of Economics and Finance, Fall 1994, pp. 327-334
- P. T. Elgers and D. Murry, "The Impact of the Choice of Market Index on the Empirical Evaluation of Accounting Risk Measures", Accounting Review, April 1982, pp.358-375
- R. J. Fuller and H. S. Kerr, Estimating the Divisional Cost of Capital: An analysis

- of the Pure-Play Technique" The Journal of Finance, December 1981, pp. 997-1009
- R. Ball and P. Brown, "Portfolio Theory and Accounting," Journal of Accounting Research, Autumn 1969, pp.300-323
- R. S. Hamada, "Portfolio Analysis, Market Equilibrium and Corporate Finance", Journal of Finance, March 1969, pp.596-616
- R. S. Hamada, "The Effect of the Firm's Capital Structure on the Systematic Risk of Common Stocks", Journal of Finance, May 1972, pp.435-452
- S. Hockman, "The Beta Coefficient: An Instrumental Variable Approach", in Research in Finance, Vol.4, JAI Press, 1983, pp.128-151
- S. L. Meyers, "Re-examination of Market and Industry Factors," Journal of Finance, June 1973, pp.695-705
- S. M. Turnbull, "Market Value and Systematic Risk" Journal of Finance, Sep. 1977, pp. 1124-1127
- T. J. O' Brien and P. A. Vanderheiden, "Empirical Measurement of Operating Leverage for Growing Firms," Financial Management, Summer 1987, pp.45-53
- W. H. Beaver and J. Manegold, "The Association between Market-Determined and Accounting-Determined Measures of Systematic Risk: Some Further Evidence," Journal of Financial and Quantitative Analysis, June 1975, pp.231-284
- W. H. Beaver, P. Kettler, and M. Scholes, "The Association between Market Determined and Accounting Determined Risk Measures", Accounting Review, October 1970, pp.654-682

A Study on the Predicted Model of the Relationship Between Financial Information and Market Beta

Chang-Sup Shin*

Abstract

The paper discusses several means for estimating appropriating discount rates to value non-traded assets. That is, this study discusses the relationship between market equity beta and observable finance information. The relationship can in principle be used to determine betas for non-traded entity for which conventional market model or pure-play techniques are impractical. In addition, the paper shows on model researched by Patterson in 1993. Patterson's research investigates the cross-sectional relationship market beta and accounting beta in Canadian capital market.

* Dept. of Business Administration, Gachon Gil College