

강의노트 주제

자본비용의 산출

주요 내용

- 자본비용의 의미
- 가중평균자본비용 (WACC)의 정의와 측정
- 자기자본비용의 추정
- 세후 타인자본비용의 추정

1. 자본비용의 의미

● 자본비용이란

- ▶ 기업이 조달한 자본을 사용한 대가로 자본제공자(채권자와 주주)에게 지급하는 비용
 - ▶ 기업의 자본제공자들이 요구하는 기대수익률
- ▶ 기업의 자본비용은 채권자에게 지급하는 타인자본비용과 주주에게 지급하는 자기자본비용으로 구성

● 자본비용의 중요성

- ▶ 자본비용을 최소화하는 자본구조(최적자본구조) 구성에 활용
- ▶ 기업의 미래현금흐름(FCF)을 현재가치로 할인할 때 할인율로 사용
- ▶ 신규투자로부터 기대되는 현금흐름의 현재가치 계산에 활용

1. 자본비용의 의의 (계속)

● 자본비용과 FCF의 일관성 유지

- ▶ 기업가치 평가에 사용되는 자본비용은 각 투자자들의 모든 기회비용을 포함해야 함
 - ▶ FCF가 주주와 채권자 모두에게 귀속되는 현금흐름이고, 각 투자자들은 자신이 선택한 위험 수준에 부합하는 기대수익을 얻어야 하기 때문임
- ▶ 각 자본에 대한 원천별 자본비용은 과거 장부가치가 아닌 시장가치를 바탕으로 평가되어야 함
- ▶ 자본비용은 세후 기준으로 측정되어야 함
 - ▶ 이는 FCF가 법인세를 차감한 세후 현금흐름으로 측정되기 때문임
- ▶ 자본비용은 FCF와 동일한 통화로 표시되어야 함
- ▶ 현금흐름이 명목가치로 표시되었다면 자본비용도 명목가치를 기준으로 측정되어야 함

2. 가중평균자본비용의 정의와 측정

● 가중평균자본비용

- ▶ WACC: weighted average cost of capital
- ▶ 원천별 자본비용(타인자본비용과 자기자본비용)을 각 자본이 총자본에서 차지하는 구성비율로 가중 평균한 자본비용
 - ▶ 기업의 총자본비용 = 부채와 주식의 기대수익률에 대한 가중평균값

● WACC 정의

$$r_{\text{Assets}} = \frac{\text{총수익}}{\text{총투자액}} = \frac{(D \times r_{\text{Debt}}) + (E \times r_{\text{Equity}})}{D + E} = \left(\frac{D}{V} \times r_D \right) + \left(\frac{E}{V} \times r_E \right)$$

- r_{Assets} : 기업의 총자산(전체 투하자본)에 대한 기대수익률
- 기업가치 (V) = 타인자본가치(D) + 자기자본가치 (E)

- ▶ 세금(T) 효과를 고려한 가중평균자본비용

$$WACC = \left[\frac{D}{V} (1 - T) r_D \right] + \left[\frac{E}{V} r_E \right]$$

2. 가중평균자본비용의 정의와 측정 (계속)

● 가중평균자본비용의 측정

▶ WACC 측정을 위한 주요 변수들

- ▶ 자기자본비용 (r_E)
- ▶ 세후 타인자본비용 (r_D)
- ▶ 시장가치 기준 자본구조 (D/E 또는 E/V)

● WACC 측정 예

▶ A 기업은 현재 생산시설의 확장을 검토하고 있는데, 현재 생산시설의 확장에 500억 원을 투자하면, 이로 인해 세후 잉여현금흐름(FCF)는 매년 60억 원씩 영구적으로 발생할 것으로 기대되고 있음

- ▶ 위와 같은 생산시설 확장이 현재 기업이 직면한 경영위험과 동일한 위험을 가진다고 가정할 때, 해당 투자안을 실행할 수 있는 조건은 무엇인가?
 - 위 질문에 대한 답을 도출하기 위해서는 WACC을 추정하기 위해 필요한 정보와 현행 기업의 자본조달 방법의 변화에 따른 자본비용의 변화와 투자안의 NPV 변화를 분석해야 함
 - 이때, 시설확장에 따른 현금흐름의 증대는 적어도 추가자본 제공자들이 요구하는 기대 수익률을 제공할 수 있어야 기업가치를 증대시킬 수 있음

2. 가중평균자본비용의 정의와 측정 (계속)

● WACC 측정 예 (계속)

▶ A기업의 시장가치 기준 자본구조 및 원천별 자본비용에 대한 정보

	시장가치	비중	자본비용
타인자본	1,940억원	30%	8%
자기자본	4,530억원	70%	14%
총자산	6,470억원	100%	

▶ 필요한 자본을 전액 자기자본(주식)으로 조달한 경우

▶ WACC은 A 기업의 주식에 대한 주주들의 기대수익률인 자기자본비용과 동일함

▶ A 기업 주식에 대한 기대수익률이 14%일 때, 생산시설 확장 투자안의 NPV

● $NPV = 60억 / 0.14 - 500억 = 428.57억 - 500억 = -71.43억 \rightarrow$ 투자안 기각

2. 가중평균자본비용의 정의와 측정 (계속)

● WACC 측정 예 (계속)

- ▶ 타인자본을 사용하는 경우, 자기자본비용과 타인자본비용을 자본구조에 따라 가중평균한 WACC를 자본비용으로 사용
- ▶ 이때, 기존 자본구조에 변화가 생길 경우 기업의 재무위험이 달라지기 때문에 원천별 자본비용은 변동하게 됨
 - ▶ 자본구조의 변동을 피하기 위해서 현재의 자본구조와 동일하게 타인자본 30%와 자기자본 70%로 필요한 자본 500억을 조달한 것으로 가정
 - ▶ $WACC = 0.3 \times 8\% + 0.7 \times 14\% = 12.2\%$
 - ▶ 생산시설 확장 투자안의 NPV = $60\text{억}/0.122 - 500\text{억} = 491.80\text{억} - 500\text{억} = 8.20\text{억} \rightarrow$ 기각
- ▶ 법인세를 고려한 WACC를 사용하는 경우
 - ▶ 법인세율이 20%일 때, (타인자본비용 x 법인세율)만큼의 법인세 감세효과가 발생하므로 실제 자본비용은 $0.3 \times 8\% \times (1-0.20) + 0.7 \times 14\% = 11.72\%$ 로 낮아짐
 - ▶ 세금효과를 고려한 생산시설 확장 투자안의 NPV
 - NPV = $60\text{억}/0.1172 - 500\text{억} = 511.95\text{억} - 500\text{억} = 11.95\text{억} \rightarrow$ 채택

2. 가중평균자본비용의 정의와 측정 (계속)

● 가중평균자본비용의 측정 과정

- 1단계: 자본구조 파악(원천별 자본의 시장가치 및 총자본에 대한 비중 측정)
- 2단계: 원천별 자본의 기대수익률(자본비용) 측정
- 3단계: 가중평균자본비용(WACC) 계산

● 자본구조와 WACC

- WACC는 자본구조가 변하면 함께 변화함
 - 이는 자본구조에 따라 자기자본과 타인자본의 위험이 변화하기 때문임
- 타인자본의 사용은 부채에 대한 기대수익률 뿐만 아니라 자기자본에 대한 기대수익률에도 영향을 미침

● WACC를 이용한 새로운 투자안의 평가

- 현재의 WACC를 이용하여 새로운 투자안을 평가하기 위해서는 다음 조건들이 만족되어야 함
 - 새로운 투자안의 위험이 기업의 기존 경영위험과 동일해야 함
 - 새로운 투자에 필요한 자금조달구성이 기업의 현재 부채비율과 동일해야 함

2. 가중평균자본비용의 정의와 측정 (계속)

● 시장가치 기준 자본구조의 추정

- ▶ WACC 계산에 필요한 자본구조는 반드시 각 자본의 시장가치를 기준으로 측정되어야 함
 - ▶ 기업이 벌어들이는 미래 현금흐름에 대한 투자자들(주주와 채권자)의 기대수익률은 시장가치에 반영되어 있음
 - ▶ 역사적 원가로 측정된 장부가치는 기업의 실제 시장가치와 다르므로 장부가치를 기준으로 계산된 WACC은 투자자들의 기대수익률을 반영하지 못함
- ▶ 자기자본의 시장가치
 - ▶ 각 주식의 시장가격을 이용하여 계산
 - ▶ 자기자본의 시장가치 = 발행주식수 x 기준시점의 주식가격
- ▶ 타인자본의 시장가치
 - ▶ 각 기업이 발행한 채권의 시장가격으로 평가
 - ▶ 시장가격이 존재하지 않는 경우
 - 신용등급이나 경영위험이 유사한 기업이 발행한 유사채권의 가치에 내재된 수익률을 이용하여 평가
 - 부도확률이 매우 낮은 경우에는 장부가치로 평가

3. 자기자본비용의 추정

● 자본자산가격결정모형 (CAPM)

- ▶ 자산의 위험과 기대수익률 간의 균형관계를 설명하는 이론
 - ▶ 자산가격결정모형들 중에서 가장 널리 알려진 모형

▶ 자본시장선 (capital market line: CML)

- ▶ 시장포트폴리오와 무위험자산에 대한 자산배분을 통해 구성된 자본배분선

$$E(r_P) = r_f + \left[\frac{E(r_m) - r_f}{\sigma_m} \right] \cdot \sigma_P$$

$E(r_m)$: 시장포트폴리오의 기대수익률

σ_m : 시장포트폴리오의 표준편차

- ▶ 자본시장선(capital market line: CML)의 문제점
 - 오직 완전 분산 투자된 효율적 포트폴리오의 기대수익률과 위험 간의 관계만 설명
 - 따라서 비체계적위험(기업고유위험)이 존재하는 비효율적 포트폴리오나 개별자산의 기대수익률과 위험 간의 관계는 설명할 수 없음

3. 자기자본비용의 추정 (계속)

● 자본자산가격결정모형 (계속)

▶ 증권시장선(security market line, SML)

- ▶ 총위험(σ)이 아닌 체계적 위험에 대한 측정치를 β 를 이용하여 자산의 기대수익률과 체계적 위험 간의 관계를 설명하는 모형

$$E(r_i) = r_f + [E(r_m) - r_f] \cdot \beta_i$$

- ▶ SML은 효율적 포트폴리오뿐만 아니라 개별자산이나 비효율적 포트폴리오의 기대수익률과 체계적 위험 간의 관계를 설명할 수 있음
- ▶ 일반적으로 CAPM은 SML을 지칭함

▶ 증권시장선의 의미

- ▶ 각 자산의 기대수익률은 무위험이자율에 위험프리미엄을 더한 값으로 결정됨
- ▶ 시장균형 하에서 위험프리미엄의 크기는 시장 위험프리미엄에 체계적 위험의 측정치인 베타를 곱하여 결정됨
 - 자산의 기대수익률을 결정함에 있어 오직 체계적 위험을 나타내는 베타만이 중요한 역할을 하며, 증권의 기대수익률은 베타와 선형관계를 가짐
 - SML의 기울기인 시장위험프리미엄은 양(+의 값을 가짐

3. 자기자본비용의 추정 (계속)

● 시장포트폴리오 (market portfolio)

- ▶ 시장에서 거래되는 모든 위험자산들로 구성된 포트폴리오
- ▶ 시장포트폴리오에서 개별자산에 대한 투자비중은 해당 자산의 시가총액 비중에 따라 다음과 같이 결정됨

$$w_i^m = \frac{V_i}{V_m}$$

w_i^m : 시장포트폴리오에서 자산 i의 구성비율
 V_i : 자산 i의 시가총액
 V_m : 시장에서 거래되는 자산 전체 시가총액

- ▶ 현실적으로 시장에서 거래되는 모든 위험자산들로 구성된 포트폴리오는 찾을 수 없음
 - ▶ 주식의 기대수익률을 측정할 경우에는 일반적으로 해당 주식이 거래되고 있는 주식시장의 대표적인 주가지수를 시장포트폴리오의 대용치로 활용함
 - 미국: S&P500, 다우존스산업지수 등
 - 한국: KOSPI지수, KOSDAQ지수 등

3. 자기자본비용의 추정 (계속)

● 베타 (beta, β)

▶ 체계적 위험의 중요성

- ▶ 자산의 총위험(수익률의 분산 또는 표준편차)은 체계적 위험(시장위험)과 비체계적 위험(기업고유위험)으로 구분됨
- ▶ 비체계적 위험은 포트폴리오의 분산투자효과로 인해서 제거 가능하므로 합리적인 투자자 입장에서는 체계적 위험이 보다 중요하며, 효율적인 시장 역시 오직 체계적 위험에 대해서만 위험보상을 제공함

▶ 개별자산의 체계적 위험 측정방법

- ▶ 개별자산의 체계적 위험은 해당 자산이 시장포트폴리오의 총위험에 기여하는 정도로 측정하며, 그것을 베타(β)라고 함

$$\beta_i = \frac{\sigma_{im}}{\sigma_m^2} = \frac{\rho_{im} \cdot \sigma_i}{\sigma_m}$$

▶ β 는 결국 시장 전체의 위험을 1로 보았을 때, 개별자산이 가지는 체계적 위험의 크기를 나타냄

- ▶ 개별자산의 β 는 시장수익률(r_m)이 한 단위 변동할 때 해당 자산의 수익률이 변동하는 정도를 나타냄

3. 자기자본비용의 추정 (계속)

● 베타 (계속)

▶ 개별자산의 베타 추정방법

- ▶ 시장포트폴리오의 대용치와 개별자산의 과거 수익률 자료를 이용하여 추정함
- ▶ 시장모형(market model)을 이용한 베타 추정
 - 아래와 같은 시장모형을 기반으로 과거 수익률 자료들을 회귀분석하여 베타를 추정함

$$r_i = a_i + \beta_i r_m + e_i$$

▶ 포트폴리오의 베타 측정방법

- ▶ 포트폴리오의 β_P 는 포트폴리오를 구성하는 개별자산의 베타를 각각의 구성비율로 가중 평균하여 측정함

$$\beta_P = \frac{\sigma_{Pm}}{\sigma_m^2} = \frac{\rho_{Pm} \cdot \sigma_P}{\sigma_m} = \frac{Cov(r_P, r_m)}{Var(r_m)} = w_1\beta_1 + w_2\beta_2 + \dots + w_n\beta_n = \sum_{i=1}^n w_i\beta_i$$

3. 자기자본비용의 추정 (계속)

● 무위험이자율의 추정

▶ 채무불이행 위험이 없는 국채 수익률을 이용

▶ 이상적인 무위험이자율의 선택은 예상되는 개별 미래 현금흐름마다 각 기간과 유사한 만기를 가지는 국채 수익률임

▶ 그러나 이러한 선택은 무위험이자율의 추정을 더욱 어렵게 하기 때문에 일반적으로는 평가할 전체 현금흐름에 가장 적절한 만기를 가지는 국채수익률 하나를 선택하여 모든 현금흐름에 적용함

● 미국의 경우는 가장 보편적인 무위험이자율은 10년 만기 미국 국채수익률 (the yield of 10-year Treasury note)임

● 유럽의 경우는 10만기 독일 국채 (유로화 표시) 수익률을 선호함

● 국내의 경우에는 국채의 만기가 다양하지 않고, 국채 거래가 만기 1년, 3년, 5년 등에 집중되기 때문에 이들 중 하나를 주로 이용하는 편임

▶ 기업 또는 장기 프로젝트의 가치를 평가할 때에는 단기 국채수익률보다는 장기 국채수익률을 이용하는 것이 보다 적절함

● 미래 이자율이 상승할 경우, 단기 국채의 재투자수익률이 높아지기 때문에 기회비용을 과소평가하는 경향이 있음

3. 자기자본비용의 추정 (계속)

● 시장위험프리미엄의 추정

▶ 과거 시장위험프리미엄을 이용하는 방법

- ▶ 과거 시장위험프리미엄의 평균값 등을 이용하여 미래 시장위험프리미엄을 추정
- ▶ 과거 시장위험프리미엄을 이용할 때의 고려 사항들
 - 장기 국채수익률에 대한 프리미엄을 이용
 - 가능한 한 긴 기간에 걸친 자료를 이용
 - 5년 이상 장기 기간의 연평균수익률을 사용 (산술평균이 기하평균보다 더 적절)
 - 생존오차와 같은 계량경제학적 문제를 조정

▶ 시장위험프리미엄 회귀분석을 이용하는 방법

- ▶ 과거 시장위험프리미엄을 이것에 영향을 미칠 수 있는 주요 요인들(총배당금/주식가격 등과 같은 재무비율 변수들)에 대하여 회귀분석하여 얻은 계수값들을 이용하여 미래 시장위험프리미엄을 추정하는 방법
- ▶ 이 방법의 단점은 추정기간 및 예측기간에 따라 시장위험프리미엄이 음수값을 가질 수 있다는 점임

3. 자기자본비용의 추정 (계속)

● 시장위험프리미엄의 추정 (계속)

▶ 미래예측모형을 이용한 추정방법

▶ 배당평가모형 등을 이용하여 현재의 시장가격에 내재되어 있는 시장포트폴리오 대용치의 기대수익률에서 무위험이자율을 차감하여 추정

$$P = \frac{DIV}{k_e - g} \Rightarrow k_e = \frac{DIV}{P} + g$$

$$k_e = \frac{\text{Earnings} \left(1 - \frac{g}{\text{ROE}}\right)}{P} + g$$

▶ Koller, Goedhart, and Wessels는 미국 시장의 S&P500 평균수익 대비 주가 비율을 자기자본비용으로 변환하기 위해, 자기자본에 대한 장기수익률(13%)와 실질GDP 성장률(3.5%)을 이용하여 분석한 결과

● 실질 주식기대수익률은 7% 수준이고, 실질 장기 무위험수익률이 2.1%이므로 시장위험프리미엄은 4.5% ~ 5.5%가 적절한 수준이라고 주장함

3. 자기자본비용의 추정 (계속)

● 산업베타를 이용한 베타추정치 개선

- ▶ 개별 주식수익률을 이용하여 추정한 베타는 그 정확도가 높지 않을 수 있음
 - ▶ 베타 추정의 정확성을 높이기 위해서 기업 고유의 베타보다는 산업베타를 이용한 추정 방법을 활용할 수 있음
- ▶ 동일한 산업에 속한 기업들은 유사한 영업위험을 가지므로 영업베타 역시 유사할 것임
 - ▶ 따라서 과대 또는 과소 추정될 가능성이 존재하는 개별 기업의 베타보다는 산업 내 베타의 평균이나 중앙값이 보다 적절한 추정치일 수 있음
- ▶ 산업베타를 사용할 경우, 각 기업별로 상이한 자본구조 효과 (레버리지 효과)를 무시할 가능성이 높음
 - ▶ 이를 반영하기 위해서 우선 산업베타에서 레버리지 효과를 제거한 무부채기업의 베타 (β_u)를 추정한 후, 각 기업의 자본구조를 반영한 자기자본의 베타를 추정함

3. 자기자본비용의 추정 (계속)

● 산업베타를 이용한 베타추정치 개선

▶ Modigliani and Miller 이론의 활용

- ▶ 법인세가 존재하는 수정 MM이론 하에서 부채기업의 가치는 무부채기업의 가치(V_U)에 부채의 법인세 감세효과의 총현가(V_{tax})를 더하여 결정됨
- ▶ 또한, 부채기업의 베타(β_L)는 타인자본(D)과 자기자본(E) 베타의 가중평균값으로 결정됨
- ▶ 위 두 가지 사실을 기반으로 β_L 은 식(1)과 같이 정의됨

$$\beta_L = \frac{V_U}{V_U + V_{tax}} \beta_U + \frac{V_{tax}}{V_U + V_{tax}} \beta_{tax} = \frac{D}{D + E} \beta_d + \frac{E}{D + E} \beta_e \quad (1)$$

- ▶ 식(1)을 자기자본베타(β_e)에 대해서 정리한 식(2)가 유도됨

$$\beta_e = \beta_U + \frac{D}{E} (\beta_U - \beta_d) - \frac{V_{tax}}{E} (\beta_U - \beta_{tax}) \quad (2)$$

- ▶ 이때, 타인자본베타(β_d)를 0으로 가정하고, 법인세 감세효과에 대한 베타(β_{tax})가 β_U 와 같다고 가정하면 기업의 레버리지 효과를 고려한 자기자본 베타가 식(3)과 같이 결정됨

$$\beta_e = \beta_u \left(1 + \frac{D}{E}\right) \quad (3)$$

3. 자기자본비용의 추정 (계속)

● 산업베타를 이용한 베타추정치 개선 (계속)

▶ 산업베타를 이용한 베타추정 과정

▶ 1단계: 같은 산업에 속한 개별기업의 주식에 대한 베타를 추정 (CAPM을 이용)

- 예제: 현재 A기업과 B기업으로만 구성된 어떤 산업에서 A기업의 베타는 1.37, B기업의 베타는 1.15로 추정되었음

▶ 2단계: 식(3)을 이용하여 각 기업별로 무부채기업 베타(β_u)를 추정

- 이를 위해서는 각 기업의 시장가치 기준 부채비율(D/E)의 측정이 선행되어야 함
- 예제: A기업과 B기업의 부채비율은 각각 0.079와 0.128로 측정되었음
 - A기업의 무부채기업 베타 = $1.37 / (1 + 0.079) = 1.27$
 - B기업의 무부채기업 베타 = $1.15 / (1 + 0.128) = 1.02$

▶ 3단계: 산업 평균 무부채기업 베타를 계산

- 예제: $(1.27 + 1.02) / 2 = 1.145$

▶ 4단계: 식(3)과 같이 각 기업의 부채비율을 고려한 자기자본 베타를 재계산

- A기업의 자기자본 베타 = $1.145 \times 1.079 = 1.235$
- B기업의 자기자본 베타 = $1.145 \times 1.128 = 1.292$

4. 세후 타인자본비용의 추정

● 기업의 장기채권 만기수익률을 이용하는 방법

- ▶ 만기수익률은 투자자에게 약정된 수익률일 뿐 실제 채권투자자의 기대수익률과는 다를 수 있음
 - ▶ 신용등급이 높은 투자적격등급 채권의 경우 약속된 현금흐름을 지급하지 못할 가능성 (부도가능성)이 낮으므로 타인자본비용에 대한 적절한 대응치가 될 수 있음
 - 이때, 장기채권의 만기수익률을 사용하는 것이 미래 현금흐름에 대한 할인율로서 보다 적절함 (단기채권은 기업의 FCF 존속기간과 대응되지 못하기 때문임)
 - ▶ 그러나 기업의 부채가 시장에서 실제로 거래되는 채권들 외에 시장가격을 정확히 알 수 없는 장기차입금이 존재하거나, 기타 다른 특징을 가지는 여러 부채들이 동시에 존재하는 경우에는 장기채권의 만기수익률을 사용하는 데에는 한계가 있음

● 유효이자율을 이용하는 방법

- ▶ 기업의 실제 이자지급액을 이자를 지급하는 부채총액으로 나누어 유효이자율을 계산하고, 이를 타인자본비용으로 간주하는 방법
 - ▶ 타인자본비용으로 장기채권 만기수익률을 이용하는 것이 적절치 않을 경우 사용할 수 있는 대안이나, 현재 기업의 이자지급액으로 기준으로 추정하므로 채권자의 기대수익률을 반영한 진정한 타인자본비용과 괴리를 보일 수 있음