ISBN xxx-xx-xxx-xxxx-x-xxxxxx

2016 정보분석보고서

ICT기술-산업분류에 따른 사업화 규모 위험프리미엄 분석

김 상 국

한국과학기술정보연구원

요 약

할인율의 구조와 추정은 기술가치평가 절차에서 평가자들 사이에 논란이 많은 요소 중의 하나이다. 가술가치평가 할인율 구조의 선택과 추정은 가용한 정보의 원천과 평가자의 논리와 선호에 의하여 결정되는 것이 현실이다. 기업가치평가 분야에서 적용될 할인율 추정에 대한 이론적 연구는 상당히 체계화 되고, 여러 방법 중에서 표준화된 할인율로 적용되는 것이 가중평균자본비용(WACC: weighted average of cost of capital)이다. 그러나 개별 IP(intellectual property) 자산인 기술과 연관된 위험의 유형은 기업가치평가에서 고려된 종합적인 위험과 그 구조가 다르기 때문에 두 가지 가치평가 유형의 할인율 구조는 다르게 적용될 필요가 있다.

최근 정보통신기술진흥센터(IITP)에서는 정보통신 분야의 기술가치평가를 수행함에 있어 실무적 활용을 제고하기 위한 차원으로 ICT 산업의 특성과 평가목적에 특화된 기술가치평가 모형을 개발하였다. ICT 산업 특성을 고려한 기술의 경제적 수명주기, 할인율, 기술기여도의 추정을 위한 데이터베이스를 새롭게 구축하였으며, 이와 관련하여 본 분석에서는 현재 할인율 추정방식을 좀 더 보완하고 사업화 주체의 규모에 따른 위험 프리미엄을 적용하기 위한 방법을 제안하고 이에 따른 관련 데이터베이스를 구축하고자 하였다.

따라서 본 분석에서는 할인율의 개념과 주요 평가기관의 할인율의 구조적 차이를 비교 분석해보고, 현재 ICT 산업에서의 할인율 추정 현황을 분석하며, 이를 근거로 ICT 산업에서의 규모위험 프리미엄 적용방안과 함께 분석결과를 제시하고자 하였다.

저자 소개

김상국(sgkim@kisti.re.kr) / 한국과학기술정보연구원 가치평가LAB

저자는 한양대학교 산업공학 학사, 서울대학교 산업공학 석사, 그리고 미국 플로리다공과대학 경영과학 박사 학위를 취득하였고, 박사학위 과정 중에 미국 GE Transportation, Inc.에서 인턴연구원으로 근무하였으며, 현재 한국과학기술정보연구원 가치평가LAB에서 선임연구원으로 재직 중이다. 주요 관심분야는 가치평가, 신제품 수명주기예측, 기술사업화 및 과학기술혁신 정책, 수리최적화 이론 및 응용, 그리고 확률과정 등이다.

<제목 차례>

1. 기술가치평가에서의 할인율 ····· 1
가. 개념 ····· 1
나. 한계 및 적용 ····· 1
다. 할인율의 구조 ····· 1
라. 할인율 적용 ····· 11

2. 주요 평가기관 할인율의 구조적 차이 및 비교 ····· 14
가. 주요 평가기관 할인율의 구조적 차이 ····· 14
나. 할인율 적용의 비교분석 ····· 16

3. ICT 산업에서의 할인율 추정 현황분석 ····· 26
가. ICT 산업에서의 할인율 모형 현황 ····· 26
나. ICT 산업 업종별 WACC 추정 현황 ····· 41
다. ICT 산업 업종별 위험프리미엄 추정 현황 ····· 61

4. ICT 산업에서의 규모위험 프리미엄 적용방안 ····· 75
가. 규모위험 프리미엄의 이론적 배경 ····· 75
나. 규모위험 프리미엄의 이슈 ····· 80
다. ICT 산업에서의 규모위험 프리미엄의 필요성 ····· 84

5. ICT 산업에서의 규모위험 프리미엄 분석 ····· 87
가. ICT 산업에서의 규모위험 프리미엄 분석 ····· 87
나. ICT 산업 관련 업종별 기업베타(β) 분포 ····· 88
다. ICT 산업 관련 업종별 규모위험프리미엄 산출 ····· 91
라. ICT 산업에서의 규모위험 프리미엄 추가적용 사례 ····· 96

6. 결론 ····· 98

<참고문헌> ····· 100

<표 차례>

<표 1-1> 기술가치평가 할인율 구조개선 현황 ····· 2
<표 1-2> 기술사업화 위험 평가항목과 내용 ····· 4
<표 1-3> 규모별 추가위험 스프레드 ····· 6
<표 1-4> 기술사업화 위험 평점과 위험프리미엄 ····· 8
<표 1-5> 산업별 할인율 산출표 (2014년도 적용 기준) ····· 8
<표 1-6> 할인율 적용 예시 ····· 12
<표 2-1> 국내외 주요 평가기관 할인율 구조적 차이와 특징 ····· 14
<표 2-2> 코스피-코스닥 할인율(WACC) 비교 및 비상장 규모별 할인율(WACC) 비교(기보) ····· 18
<표 2-3> 평가기관별 WACC 추정 구조와 특징 ····· 19
<표 2-4> 기술위험 프리미엄 평가 항목과 배점 ····· 21
<표 2-5> 지식자산위험 프리미엄 평가항목 구성 ····· 23
<표 2-6> 미국시장 규모수준 위험프리미엄(예) ····· 25
<표 3-1> 국고채(5년, 3년) 이자율(%) 통계(2012.5. ~ 2015.4.) ····· 28
<표 3-2> 미국시장의 역사적 시장위험프리미엄 (단위: %) ····· 30
<표 3-3> 라이선스 협상에서 위험조정 판정수익률의 근사값 범위 ····· 33
<표 3-4> 평가기관 위험평가 항목비교 ····· 33
<표 3-5> 기술사업화 위험 평가항목 구성 ····· 34
<표 3-6> 이동통신 업종분류 ····· 41
<표 3-7> 이동통신 업종별 WACC 추정 결과 ····· 43
<표 3-8> 네트워크 업종분류 ····· 43
<표 3-9> 네트워크 업종별 WACC 추정 결과 ····· 44
<표 3-10> 전파・위성 업종분류 ····· 45
<표 3-11> 전파・위성 업종별 WACC 추정 결과 ····· 47
<표 3-12> 방송 업종분류 ····· 47
<표 3-13> 방송 업종별 WACC 추정 결과 ····· 48
<표 3-14> 정보보호 업종분류 ····· 49
<표 3-15> 전파・위성 업종별 WACC 추정 결과 ····· 51

〈표 3-16〉 기반SW · 컴퓨팅 업종분류 ····· 51
〈표 3-17〉 기반SW · 컴퓨팅 업종별 WACC 추정 결과 ····· 53
〈표 3-18〉 융합SW 업종분류 ····· 53
〈표 3-19〉 융합SW 업종별 WACC 추정 결과 ····· 55
〈표 3-20〉 스마트서비스 업종분류 ····· 55
〈표 3-21〉 스마트서비스 업종별 WACC 추정 결과 ····· 57
〈표 3-22〉 디지털콘텐츠 업종분류 ····· 58
〈표 3-23〉 디지털콘텐츠 업종별 WACC 추정 결과 ····· 60
〈표 3-24〉 국내 평가목적별 할인율 결정방식 적용 및 추진현황 ····· 61
〈표 3-25〉 NTTC 할인율 추정방법과 범위 ····· 63
〈표 3-26〉 라이선스 협상에서 위험조정 판정수익률의 근사값 범위 ····· 63
〈표 3-27〉 기술개발 단계별 요구수익률 ····· 64
〈표 3-28〉 ICT 기술산업 분야 및 NTTC 할인율과의 기술통계량 비교 ····· 67
〈표 3-29〉 종합평점과 위험프리미엄 산출 ····· 69
〈표 3-30〉 ICT 기술산업 분야 기술성숙도와 위험프리미엄 ····· 72
〈표 3-38〉 대상기술 사업화 위험프리미엄 분석 및 할인율 추정 결과(예) ····· 73
〈표 4-1〉 Breakdown of Deciles 1-10 ····· 81
〈표 4-2〉 Breakdown of the 10th Decile ····· 82
〈표 5-1〉 이동통신 관련 업종의 기업규모에 따른 기업베타 추정값 ····· 88
〈표 5-2〉 네트워크 관련 업종의 기업규모에 따른 기업베타 추정값 ····· 88
〈표 5-3〉 전파위성 관련 업종의 기업규모에 따른 기업베타 추정값 ····· 89
〈표 5-4〉 방송 관련 업종의 기업규모에 따른 기업베타 추정값 ····· 89
〈표 5-5〉 정보보호 관련 업종의 기업규모에 따른 기업베타 추정값 ····· 89
〈표 5-6〉 기반SW 컴퓨팅 관련 업종의 기업규모에 따른 기업베타 추정값 ····· 90
〈표 5-7〉 융합SW 관련 업종의 기업규모에 따른 기업베타 추정값 ····· 90
〈표 5-8〉 스마트서비스 관련 업종의 기업규모에 따른 기업베타 추정값 · 90
〈표 5-9〉 디지털콘텐츠 관련 업종의 기업규모에 따른 기업베타 추정값 ····· 91
〈표 5-10〉 이동통신 관련 업종의 규모위험프리미엄 ····· 92
〈표 5-11〉 네트워크 관련 업종의 규모위험프리미엄 ····· 92
〈표 5-12〉 전파 및 위성 관련 업종의 규모위험프리미엄 ····· 93

〈표 5-13〉 방송 관련 업종의 규모위험프리미엄 ····· 93
〈표 5-14〉 정보보호 관련 업종의 규모위험프리미엄 ····· 94
〈표 5-15〉 기반SW 및 컴퓨터 관련 업종의 규모위험프리미엄 ····· 94
〈표 5-16〉 융합SW 관련 업종의 규모위험프리미엄 ····· 94
〈표 5-17〉 스마트서비스 관련 업종의 규모위험프리미엄 ····· 95
〈표 5-18〉 디지털콘텐츠 관련 업종의 규모위험프리미엄 ····· 95
〈표 5-19〉 이동통신 업종별 WACC 추정 결과 ····· 97
〈표 5-20〉 규모위험프리미엄을 적용한 WACC 산출 사례 ····· 97

〈그림 차례〉

〈그림 3-1〉 국고채(3년, 5년) 이자율 추이(2010.4.~2015.4.) ····· 28
〈그림 3-2〉 제품/기술수명주기에 따른 범주형 할인율 적용구조 ····· 66
〈그림 3-3〉 ICT 기술산업 분야 기술사업화 위험프리미엄 ····· 68
〈그림 3-4〉 TRL 단계별 정의 ····· 70
〈그림 4-1〉 기업 규모별 수익률 비교(미국) ····· 76
〈그림 4-2〉 Average Annual Return, 8 Alternative Measures of Company Size 1963-2010 ····· 78
〈그림 4-3〉 국내 상장기업의 규모별 수익률 비교 ····· 80
〈그림 4-4〉 Micro-Cap 규모 위험프리미엄의 개시연도별 비교 ····· 81

1. 기술가치평가에서의 할인율

가. 개념

기술가치평가의 할인율(이하 '할인율')은 기술사업화 과정에 내재된 다양한 위험을 반영한 할인율(risk-adjusted discount rate)을 의미하며, 이는 경제적 수명기간동안 창출된 미래 현금흐름을 현재가치로 전환할 때 사용되는 환원율을 의미한다. 할인율은 대상기술의 사업화에서 발생될 수 있는 잠재적 위험을 평가하여 정량화하는 것으로 기술위험, 시장위험, 사업위험 등을 분석하여 그 결과를 반영하여야 한다.

나. 한계 및 적용

대상기술의 사업화 과정에서 발생되는 제반의 위험을 직접 측정하여 기술가치평가 할인율에 반영하는 것이 원칙이나, 실무적으로 적용이 매우 어렵기 때문에 기업가치평가 할인율인 가중평균자본비용(WACC)의 개념을 도입하고 있다. 기술가치평가 할인율은 기업가치 할인율 구성요소인 자기자본비용과 타인자본비용에 추가 위험프리미엄을 도입한 것으로 이해할 수 있으며, 가중평균자본비용에서의 타인자본비용은 대상기술의 사업주체나 유사기업의 재무 분석을 통해 관측이 가능한 반면, 자기자본비용은 객관적 측정이 곤란하므로 자본자산가격모형(CAPM: capital asset pricing model)을 활용하며, 이는 자본시장에서 관측된 정보로 부터 산출하여 대용치(proxy)로 사용하고 있다.

다. 할인율의 구조

(1) 가중평균자본비용

자본비용은 자기자본비용과 타인자본비용으로 구성되고, 가중평균자본비용(WACC)은 2가지 자본비용을 가중평균하여 산출한다. 2014 기술가치평가 실무가이드에서는 기존 할인율 모형에 대한 실증분석을 통하여 자

기자본비용의 구성요소와 자본구성비율 등을 다음과 같이 개선하여 사용하고 있다.

가중평균자본비용 = 자기자본비용 × 자기자본구성비 + 타인자본비용 × 타인자본구성비 × (1 − 법인세율)

<표 1-1> 기술가치평가 할인율 구조개선 현황

구분	기존모형(2011)	개정모형(2014)
할인율 산식	WACC	좌동
자기자본비용	상장기업 CAPM + 추가위험 스프레드(규모 위험프리미엄 + 기술사업화 위험프리미엄 + 안정성 위험프리미엄)	상장기업 CAPM + 추가위험 스프레드(규모 위험프리미엄 + 기술사업화 위험프리미엄)
타인자본비용	상장기업 타인자본비용 + 추가위험 스프레드	좌동
타인자본구성비	업종별 상장기업의 장부상 부채비율	업종별 비상장기업의 이자지급부 부채비율
문제점 및 개선	− 자기자본비용의 안정성 위험프리미엄 타당성 부족 − 경기나 금리변동에 따른 즉시성 부족	− 자기자본비용의 안정성 위험프리미엄 제외[1)] − 매년 적용 할인율 갱신

(출처 : 2014 기술가치평가 실무가이드, 산업부)

(2) 자기자본비용

1) 기존 기술가치평가 실무가이드(2011)에서는 자기자본비용의 구성요소인 안정성 위험프리미엄을 기술보증기금의 보증기업에 대한 제조업 및 비제조업 업종별 사고율 통계에 근거하여 최대 6% 이내에서 업종에 따라 차별적으로 적용하였음. 그러나 안정성 위험은 기술사업화 위험과 상당한 연관성이 있기 때문에, 동시에 고려할 경우 할인율 과대 추정의 문제가 제기될 수 있어 제외하였음.

중소기업 자기자본비용은 상장기업 CAPM에 규모 위험프리미엄과 기술사업화 위험프리미엄을 가산하는 형태로 구성되며, 상장기업 CAPM은 자산가치평가 분야에서 널리 사용하는 자본자산가격결정모형(Capital Asset Pricing Model)을 사용하고 있다.

중소기업 자기자본비용(K_e) = 상장기업 $CAPM$ + 비상장 규모 위험프리미엄 + 기술사업화 위험프리미엄

여기서, 비상장 규모 위험프리미엄은 기술가치평가에서 사업주체가 상장기업인 경우, 비상장 규모 위험프리미엄은 적용하지 않는다. 미래가치 추정의 관점에서는 평가시점에서 최근 관측된 값[2]을 가치평가에 적용하는 것이 타당하므로 실무가이드에서 제시되는 할인율도 지속적으로 갱신되어야 한다.

상장기업의 CAPM은 다음과 같은 식을 이용하여 산출하고 있다.

상장기업 $CAPM = R_f + \beta \times [E(R_m) - R_f]$ 여기서, $E(R_m)$은 자본시장 포트폴리오에 대한 기대수익률 R_f은 무위험이자율 $[E(R_m) - R_f]$은 시장 위험프리미엄 베타(β)는 개별자산(또는 기업)의 체계적인 위험의 민감도

시장 위험프리미엄($E(R_m) - R_f$)은 최근 5년간 KOSPI지수(일간종가 26))차이를 산술 평균하여 채권자 기대수익율($E(R_m)$)로 하고, 평가기준일 최근일의 3년 만기 국고채수익률을 무위험이자율(R_f)로 산정하고 있다. 베타(β)는 개별주식의 시장민감도(market-sensitivity)를 나타내는 것으로

2) 평가자는 대상기술의 사업주체인 기업의 자본구조나 최근 자본시장으로부터 관측이 가능한 경우 직접 산출하여 기술가치평가에 적용할 수 있음.

시장과 개별주식의 상대적 변동성을 의미하며, 과거 시장수익률 변동성이 평가시점에 예상되는 자본의 기회비용으로 미래에도 동일하게 유지된다는 가정에 따라 상장기업의 업종별 평균값을 적용한다.