

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

2016 정보분석보고서

경제적부가가치(EVA)와 산업기술요소 관점의 기술기여율 결정방법에 관한 비교분석

김 상 국



한국과학기술정보연구원

요 약

기술가치평가에서는 현금흐름할인법과 기술요소법이 조합된 방법이 국내에서 주도적 가치평가방법으로 활용되고 있으며, 이러한 방법에서의 기술기여율 결정은 최종적으로 기술의 가치를 결정하는데 상당히 중요한 요소로 적용되고 있다. 현재 주도적 모형으로 활용되고 있는 기술기여율 결정 방식은 산업특성을 반영하고 있는 산업기술요소이며, 이 방식은 기업의 시장가치를 반영할 수 있는 비재무적 정보와 재무적 정보를 동시에 이용하여 관련 지수를 산출하고 있다.

산업기술요소의 문제점은 사업의 가치에 기술자산의 비중이 과대평가되고 있는 점이며, 이러한 점은 현금흐름할인법과 기술요소법이 조합된 방법에서 가장 많은 공격의 대상이 되고 있다. 또한 상장기업의 시장가치를 반영할 수 있어야만 이러한 방법 적용이 가능하다는 점에서 기술가치평가 대상의 대부분인 비상장기업 보유 자산에 대한 기여율 산출이 근본적으로 어렵다는 문제점을 앓고 있다.

지금까지 기존의 현금흐름할인법 관련 가치평가 모형에 대한 연구들은 기술기여율과 같은 주요 핵심입력변수들에 대한 정교화와 관련된 주제들을 대상으로 지금까지 수행되어져 왔으며, 본 분석에서도 기술기여도의 이론적 기반과 기술기여도 추정방법에 대해서 국내외를 대상으로 현황을 살펴보고, 기존의 국내에서 주도적으로 활용되어 오고 있는 산업기술요소 산출 방식에 대해 검토하며, 이를 개선할 수 있는 방법으로 EVA 방식의 기술기여도 산출방법을 제안하고 사례분석을 수행하고자 하였다. 또한 궁극적으로는 기존의 산업기술요소 방식을 수정 및 보완하기 위한 방법으로 EVA 방식의 기술기여율 활용방안에 대한 시사점을 도출하고자 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. 기술기여도의 이론적 기반.....	1
가. 기술기여도의 개념.....	1
나. 기술기여도의 주요 정의.....	3
2. 기술기여도 추정방법.....	6
가. 이론적 기술기여도 추정.....	6
나. 실무적 기술기여도 추정.....	16
3. 산업특성을 반영한 기술기여율 활용 방법.....	44
가. 기술가치평가와 기술기여도.....	44
나. 기술요소법에 의한 기술기여도 측정방법.....	46
다. 기술-산업관계에 따른 업종별 산업기술요소 개발.....	53
4. 경제적부가가치(EVA) 관점의 기술기여도 산출방안.....	64
가. EVA관점의 기술기여율 개념.....	64
나. KSIC 업종별 관련 기업정보를 활용한 기술기여율 추정.....	68
다. KSIC 업종별 기업정보를 활용한 기술기여율 추정결과.....	70
5. 산업기술요소와 EVA관점의 기술기여율 비교.....	83
가. 두 방법 간의 기술기여율 분포 비교.....	83
나. KSIC 업종간 두 방식의 기술기여율 비교.....	83
6. 결론.....	86
〈참고문헌〉.....	88

〈표 차례〉

〈표 2-1〉 자산항목별 가치 사례	9
〈표 2-2〉 자산항목별 가치평가근거 사례	9
〈표 2-3〉 가중평균자본비용(WACC) 사례	10
〈표 2-4〉 사업자산에 대한 필요수익률 배분 사례	10
〈표 2-5〉 효용성 특성지표(Utility issues)	18
〈표 2-6〉 경쟁성 특성지표(Competitive issues)	19
〈표 2-7〉 기술요소 최종결과	20
〈표 2-8〉 개별기술강도 평가지표	22
〈표 2-9〉 개별기술강도 상세 평가지표	23
〈표 2-10〉 기술가치의 원천과 결정요인	32
〈표 2-11〉 기술혁신의 단계	32
〈표 2-12〉 기술특성을 고려한 기술혁신단계 분류	33
〈표 2-13〉 기술 투자가치 영향 요인에 대한 기존의 연구들	36
〈표 2-14〉 개별기술 가치평가 지표	36
〈표 2-15〉 특허권의 가치평가 항목 사례	37
〈표 2-16〉 기술의 우위성	40
〈표 2-17〉 기술의 독점성	42
〈표 2-18〉 기술의 제약요인	43
〈표 3-1〉 Business Assets Classified	45
〈표 3-2〉 계수적 평가와 기술요소	48
〈표 3-3〉 효용속성의 평가표	49
〈표 3-4〉 경쟁력우위 속성의 평가표	50
〈표 3-5〉 기술요소 평가결과표	50
〈표 3-6〉 산업기술요소 산출을 위한 한국표준산업분류의 분석대상 범위	57
〈표 3-7〉 KSIC 무형자산가치비율 평균값(2009~2012)	59
〈표 3-8〉 KSIC 기술자산비중 평균값(2009~2012)	60
〈표 3-9〉 KSIC 산업기술요소 (2009~2012)	61
〈표 4-1〉 KSIC 업종별 세후영업이익율 산출결과	70
〈표 4-2〉 KSIC 업종별 투하자본비율	72

<표 4-3> KSIC 업종별 가중평균자본비용 추정결과.....	74
<표 4-4> KSIC 업종별 매출액 대비 기술기여율 추정.....	76
<표 4-5> KSIC 업종별 부가가치율 현황.....	78
<표 4-6> KSIC 업종별 부가가치기준 평균 기술기여율 추정결과.....	80
<표 5-1> 산업기술요소 및 EVA 방식의 기술기여율 분포 비교.....	83
<표 5-2> 두 방식간의 기술기여율 비교.....	84

<그림 차례>

<그림 1-1> 기술도입 및 미도입 투자안 간 기업이익 비교.....	2
<그림 2-1> 기업의 구성요소.....	7
<그림 2-2> 지식재산에 의해 발생한 초과이익.....	12
<그림 2-3> 기업의 요소분석.....	13
<그림 2-4> 제품라인 요소분석.....	13
<그림 2-5> 제품의 각종 요소 분해.....	14
<그림 2-6> 브랜드의 가치산출.....	14
<그림 2-7> 기술기여도 매트릭스.....	34
<그림 2-8> TCI 구조.....	38
<그림 2-9> 조정계수의 산정.....	39
<그림 3-1> 기술가치 평가흐름.....	44
<그림 4-1> 여유현금흐름(FCFF)을 세후영업이익으로 보는 관점.....	68

1. 기술기여도의 이론적 기반

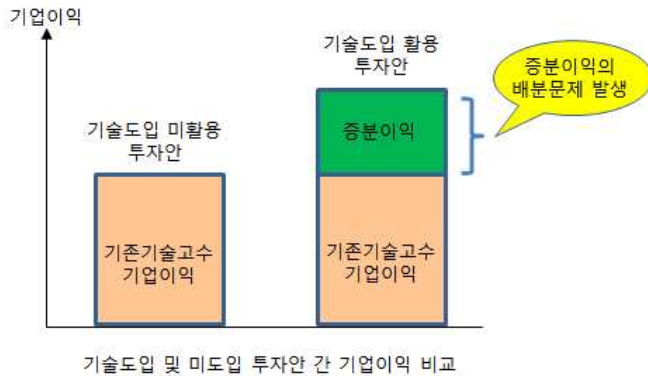
가. 기술기여도의 개념

우리나라 현행 기술가치평가실무에서 기술기여도라는 용어는 빈번히 사용되지만, 이에 대한 정확한 개념 정의 없이 사용되고 있다. 미국 기술가치평가 관련 문헌 및 실무에서 사용되고 있는 기술기여도에 대한 의미를 종합적으로 분석해보면, 기술기여도란 “기술도입 또는 사용에 따른 경제적 이익(순현금흐름의 증가분)의 창출에 기여한 유·무형자산 중 기술무형자산(또는 기술요소)이 이익창출에 공헌한 상대적인 정도”라 할 수 있다.

기업이 기술이전이나 거래를 통하여 기술을 도입하는 주요 동기는 사업상 원가절감(Reduced cost)을 통한 증분이익(Incremental income)¹⁾과 증분수익(Increased revenue)을 통한 증분이익의 실현을 통해 기업가치를 극대화하기 위한 것에 있다. 증분이익측정의 가장 합리적인 방법은 기술을 도입하여 사용하는 투자안과 사용하지 않는 투자안에 대해 차액을 산출하여 그 차액을 증분이익으로 산정하는 방법이다. 이렇게 구해진 증분이익은 기술제공자와 기술도입자 모두가 기술로 창출된 증분이익을 공유한다는 것이다. 따라서 증분이익의 산출로 기술가치의 평가금액이 산정되는 것이 아니라 다시 배분의 문제가 존재한다.

수익접근법(Income Approach)에서 경제적 이익의 분석방법으로 증분이익 개념을 사용하며, 평가대상기술의 기술가치평가는 기술사용에 따른 미래 현금흐름을 추정하고 적절한 할인율을 적용하여 현재가치를 산정하는 방법을 주로 사용한다. 기술을 도입하여 사업에 적용하는 것은 통상(정상)이익 이상의 추가이익 또는 초과이익, 현재의 사업상 이익구조를 개선할 추가이익을 얻겠다는 것이 출발점이므로 현재가치는 기술사용으로 지불할 수 있는 최대치가 되며, 기술가치는 이 범위 내에서 결정되어야 한다.

1) 증분이익은 다양한 경영관리상 의사결정과정에서 일반적으로 사용하는 개념이며 기술가치 평가분야에서는 개별 기술의 경제적 이익을 분석하는 이익측정치로 사용되고 있다. 또한 증분이익은 수익접근법에서 주로 사용되는 개념이며 증분이익을 현금흐름인 현금의 유입(Cash inflow)과 유출(Cash outflow)로 측정하여 그 차액인 순현금흐름(Net cash flow)을 적절한 할인율로 할인한 금액을 순현재가치(Net present value)라 한다.



<그림 1-1> 기술도입 및 미도입 투자안 간 기업이익 비교

실제로 기술이 상용화되어 이익창출이 발생하기까지 참여한 자에 대하여 현재가치를 적절히 배분할 문제가 존재하는 것이다. 이때 기술기여도는 평가대상기술이 이익창출에 공헌한 상대적 정도라는 것을 의미한다. 또한 이익창출의 참여자에는 크게 기술제공자와 기술도입자로 구분할 수 있으나 이익창출에 공헌한 유형자산과 평가대상기술 이외의 다른 무형자산들이 포함된다.

기술기여도를 측정할 때 구분할 사항은 기술무형자산이 계속기업의 전체의 일부분을 이루는 부분인지 혹은 독립적인 경제적 단위(다른 기업자산으로부터 분리하여 판매 또는 교환이 가능한 상태)로서 가치를 지니고 있는 지에 관한 것이다. 즉 무형자산을 기업과 별도의 가치를 지니고 있어 분리 가능한 상태로 판매하거나 교환할 수 있는가에 관한 것이다. 계속기업의 부분으로서 기술무형자산의 기술기여도를 추정하는 것은 기업전체의 무형자산가치중에서 기술자산이 차지하는 비중을 산출하는 것이라 볼 수 있다.

이와 달리, 기업과 별도로 분리 가능한 기술무형자산에 대한 독립적인 가치를 인정하여 기술기여도를 추정하는 것은 평가대상기술이 제품생산이나 공정수행에 기여한 비율을 산출하는 것이라 볼 수 있다. 본 분석에서는 기업과 별도로 분리 가능한 개별 기술무형자산에 대한 독립적인 가치를 인정하여 기술기여도를 측정하는 것을 대상으로 한다.

기술기여도의 측정 상, 접근은 다음 두 가지로 구분될 수 있다. 첫째, 기업의 이익으로부터 기술무형자산이 차지하는 비율을 어떻게 측정할 것인가

가, 둘째, 계속기업과 별도로 분리 가능한 독립적인 평가대상기술을 평가하는 경우, 기술제품의 이익창출액으로부터 기술이 기여한 비율을 어떻게 측정할 것인가에 관한 것이다. 기술이전 시, 기술가치평가의 경우는 두 번째 접근방법을 사용한다. 기술제품이 창출한 경제적 이익을 기술이 공헌한 비율을 추정하여 기술가치를 측정한다.

기술기여도의 측정 시, 기술은 그 기술력이 가치창조 또는 이익창출에 공헌하는 다양한 속성 등을 지닌다는 가정을 전제로 한다. 따라서 기술기여도를 측정하기 위해서는 가치에 영향을 미치는 속성 등을 정확하게 파악하여 이를 계량화하는 것으로 볼 수 있다. 기술가치는 반드시 기술을 사용하는 경우에만 가치가 존재하는 것이 아니고 기술을 보유하고 있거나 방어적인 기술로 타인이 기술을 사용하지 못하도록 하여 자기가 가진 현재 시장에서의 위치를 유지하는 경우에도 기술은 가치를 지닌다. 그러나 기술기여도 측정은 기술의 보유, 방어보다는 기술의 적극적인 사용으로 인한 가치창출을 전제한다.

경제적으로 매우 다양한 속성들이 기술무형자산의 가치에 영향을 미친다. 기술무형자산의 분석 전문가들은 기술무형자산의 측정 시 질적으로나 양적으로 긍정적인 영향과 부정적인 영향을 산업별, 제품별, 서비스별로 고려하여야 한다. 다만, 기술요소는 각각의 기술이 속해있는 산업 또는 기업에 따라 완전히 별개의 측정방법을 통해 산출될 수 있다.

나. 기술기여도의 주요 정의

기술기여도에 대해서는 실무적으로 매우 다양하게 정의되고 있다. 여기에서는 이러한 정의들을 개관해 보기로 한다.

기술이 응용되는 각 산업에 있어서의 시장점유율과 이로 인한 매출예상이 평가대상기술로 인한 미래소득은 아니다. 평가대상기술 이외에도 다른 기술이 기여하는 부분이 있고, 유형자산, 순수 무형자산, 시장자산, 조직자산 등도 매출에 기여한다. 평가대상기술이 예상되는 매출에서 공헌하는 기여도를 별도로 계산하여야 한다((사)한국기술가치평가협회, 2000).

기술기여도는 자산의 가치 중에서 기술자산이 기여한 부분으로서, 창출된 초과이익의 원천이 기술로부터 기인된 부분을 말한다(박현우 외,

2004a). 기술기여도는 기술도입 또는 사용에 따른 경제적 이익(현금흐름의 증가분)의 창출에 기여한 유·무형자산 중 기술무형자산(또는 기술요소)이 경제적 이익에 공헌한 비율로 정의한다(한국기술거래소, 2003). 기술기여도란 기술도입 또는 사용에 따른 경제적 이익의 창출에 기여한 기술요소, 경영(브랜드 포함)요소, 인적요소 등의 무형자산 중 기술무형자산이 경제적 이익에 공헌한 상대적 비율을 의미한다(정보통신연구진흥원, 2008). 기술기여도는 무형자산 중에서 기술자산이 초과이익에 기여한 부분이다(박현우 외, 2004a). 기술기여도란 원칙적으로 사업 가치와 같이 영업주체가 창출한 수익에서 기술원천이 기여한 바를 나타낸다. 즉, 기술가치의 배분이거나 기여율을 나타내는 기술기여도는 사업의 현재가치로부터 기술기여 부분을 Factoring-out하는 요소로서, 무형자산 중에서 기술자산이 경제적 이익에 기여한 부분을 의미한다(기술보증기금, 2008). 기술기여도란 “기술도입 또는 사용에 따른 경제적 이익(순현금흐름의 증가분)의 창출에 기여한 유·무형자산 중 기술무형자산(또는 기술요소)이 이익창출에 공헌한 상대적인 정도”라 할 수 있다(특허청·한국발명진흥회, 2008).

할인현금흐름을 통해 얻어진 현재가치, 즉 할인현금의 경제적 수명기간 동안의 합계는 해당 기술을 가지고 사업을 영위했을 때, 그 사업의 수행에 관여한 사업가와 투자자 및 채권자와 기술제공자(특허권자 등)가 나누어야 할 총액이므로 순 현재의 산출로 기술평가액이 바로 산출되지 않고, 다시 분배의 문제가 남게 된다.

이론적으로 가장 타당한 방법은 그 기술을 사용하는 투자안과 사용하지 않는 투자안에 대해 각각 순 현재가치를 구해 그 차액을 산정하는 방법이다. 이렇게 구하여진 차액은 그 기술의 사용에 따른 초과이익 전체의 현재가치가 되므로 그 기술에 지불할 수 있는 대가의 최대치가 되지만, 사업가 등이 기술을 사용하는 것은 통상이익상의 초과이익을 얻겠다는 것이 출발점이므로 다시 이를 적절히 배분한 것이 그 기술의 가치라고 할 수 있을 것이다(박현우 외, 2004b).

기술기여도에 대한 정의는 상기와 같이 평가기관에 따라 차이가 있지만 그 의미는 유사하다. 본 보고서에서는 기술가치평가 과정에서 기술기여도의 역할을 강조하는 의미에서 정의하기로 한다. 기술기여도란 단위기술의 가치를 평가할 때 단위기술이 체화된 제품 혹은 서비스를 통하여 얻을 수 있는 미래수익을 현재가치로 산출한 사업가치 중에서 단위기술이 기여한

정도를 말한다. 여기서 단위기술은 제품 혹은 서비스에 체화된 기술이 많은 경우 그 많은 기술 중의 일부인 평가대상기술인 것을 강조하기 위함이다. 따라서 평가대상기술이 제품이나 서비스의 완성에 공헌하는 비율을 고려하여야 한다.