

회귀분석을 이용한 EVA 시뮬레이션 모델 EVA Simulation Model Using the Regression Analysis

김남식*, 권문환, 주종문, 황승국
경남대학교 정보통신공학부

Abstract

경제가 고도로 성장하던 단계에서는 기업은 사업규모도 크지 않고, 경쟁환경도 치열하지 않았을 뿐 아니라 내·외부적인 환경도 안정적이기 때문에 양적 확대에만 집중하더라도 그것이 기업가치를 크게 하는 역할을 할 수 있었다. 그러나 내·외부적인 무수한 환경변화와 경쟁격화로 인하여 수익성의 악화가 반복되는 현실에서는 종전과 같은 경영사고나 전략으로는 새로운 환경에서 살아남을 수 없을 것이다. 따라서 본 논문은 기업들의 환경변화에 따른 대처능력과 의사결정을 원활히 하기위해 기존의 단순 수치의 변환에 의해서 결과를 도출하는 회계 시뮬레이션에서 벗어나 회귀분석과 신뢰구간을 사용하여 기업의 의사결정에 있어서 보다 기업의 현실에 근접한 데이터를 추출하여 의사결정의 원활화를 도모하고자 하였으며 최종 시뮬레이션 결과를 EVA에 둬으로써 기업의 수익성, 자본효율도 등의 기업가치를 여러 방면으로 추정할 수 있도록 하였다.

1. 서론

현재 우리 기업들은 과거보다 더 근본적이고 구조적인 변화가 요구되어지고 있다. 경제가 고도로 성장하던 단계에서는 사업규모도 크지 않고, 경쟁환경도 치열하지 않았을 뿐 아니라 내·외부적인 환경도 안정적이기 때문에 양적 확대에만 집중하더라도 그것이 기업가치를 크게 하는 역할을 할 수 있었다. 그러나 고도 성장기에서 저성장기로 변화되면서 사업규모는 점차 커지고 있는 반면 경쟁격화에 따른 수익성의 악화와 기업의 내·외부적인 무수한 환경들의 변화에 대한 정확한 미래예측이 어려워지면서 종전과 같은 경영사고나 전략으로는 새로운 환경에서 살아남을 수 없게 되었으며 비효율적인 자본 투자와 높은 금융비용부담을 초래하여 앞으로의 무한 경쟁시대에서 우리 기업의 경쟁력을 약화시키는 걸림돌로 작용하고 있다. 그러나 이러한 환경변화에도 불구하고 단일하게 과거의 경험에만 의존한 경영방식과 단순한 외형위주의 성장정책들이 오늘날의 경영환경을 계속 되풀이 되는 결과로 나온 것이다.

따라서 본 논문은 기업의 환경변화에 대하여 기업가치 변화를 예측할 수 있는 시스템을 구축하는 것을 목적으로 한다. 이는 기업의 환경변화에 대한 빠른 대처능력과 의사결정의 원활화에 기여할 수 있을 것이다.

이를 위해 기업 환경변화에 대한 기업의 계정과목의 분포 및 상호관계를 분석하고 기업의 변화에 중요한 영향을 미치는 주요 KVD를 추출하고 전문가의 의견을 수렴하여 의사결정의 유효성을 증가 시킴과 동시에 최종 결과를 EVA(Economic Value Added)에 둬으로써 기업의 가치를 기준년도와 비교할 수 있고 장기경영전략, 산업구조 조정, 업무개활등을 통하여 기업의 가치를 향상 시킬 수

있는 EVA 시뮬레이션 모델을 제시 하고자 한다.

2. 시뮬레이션 모델에 대한 이론적 배경

2.1 EVA

경제적 부가가치(EVA)는 기업의 가치를 극대화시키는 경영기법으로, 모든 경영활동의 목표를 현금 흐름의 유입을 기준으로 기존사업의 구조조정, 신규사업의 선택, 업무흐름을 재구축 시키는 방법을 말한다.

이러한 EVA는 회계상 공포된 세후영업이익에서 자본비용을 차감한 잔액을 말하며, 현금흐름의 현재가치에 의한 투자수익이 자본비용을 초과하는 크기의 합계로 계산된다.

여기서 자본비용이란 투자자(채권자 및 주주)들이 제공한 투자자본에 대한 비용이라는 개념으로, 외부차입에 의한 타인 자본비용과 주주 등의 이해관계자가 제공한 자기자본비용의 가중평균값(WACC)을 말한다. 이러한 EVA의 계산식을 Tree를 사용하여 풀어보면 <그림 1>과 같다.

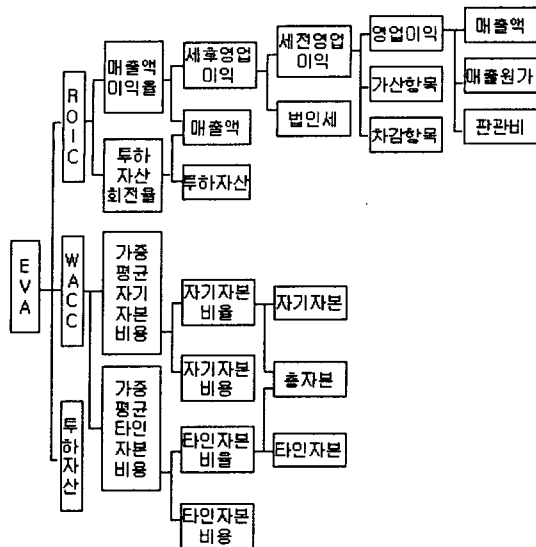
2.1.1 EVA의 유용성

1) 수익성 지표

<표 1> EVA 산식

$$EVA = \text{투자자산} \times \left(\frac{\text{세후영업이익} - \text{가중평균자본비용}}{\text{투자자산}} \right)$$

자본비용 중 타인자본비용인 이자비용은 손익계산서상의 영업외비용에 계상되어 당기 순이익 계산시 지불대가로서 반영되어 있지만, 주주



<그림 1> EVA Tree

에 대한 자기자본비용은 당기순이익계산시 반영되어 있지 않다.

따라서 EVA 지표는 <표 1>에서 볼 수 있듯이 타인자본비용 뿐만 아니라 자기자본 비용까지 보전한 후의 유보이익이므로 진정한 기업가치를 측정할 수 있는 지표가 된다.

2) 자본효율도가 반영된 지표

ROIC 를 분해하면 <매출액수익성 x 투자자본 회전율>로 분해되는데 매출액 수익성은 P/L 의 결과로 투자자본 회전율은 B/S, P/L 의 종합적 결과에 의해서 나타난다.

따라서 투자자본 회전율을 분석하면 어떠한 투자자본을 과다하게 보유하고 있는지 또는 어떠한 투자자본이 비효율적으로 운영되고 있는지를 분석할 수 있게 된다.

3) 경영전략적인 측면에서 사업구조 조정을 위한 정보를 제공

각 사업단위 별로 EVA 를 산정하여 세후영업이익이 자본비용에 못 미치면 사업을 철수해야 한다.

왜냐하면 EVA(-)이면 그 사업으로 인하여 이자나 배당을 충족시켜주지 못하든지 아니면 다른 사업자금으로 보전해야 하기 때문에 사업을 할 가치가 없다는 결론이 된다.

따라서 EVA 는 이러한 경영 전략적인 의사결정을 위한 정보를 제공하게 된다.

4) 사업단위별 업적평가정보 제공

기업은 조직 또는 구성원을 가장 적정하게 평가하여 성과보상, Incentive 등에 반영해야 한다. 이러한 업적평가지 매출액, 손익중심의 지표는 자본효율도가 반영되지 않으므로 종합적인 평가 요소가 될 수 없다. EVA 는 손익 계산과 자본효율도를 전부 감안한 지표로서 업적평가지 공정한 성과측정에 의한 성과보상시스템의 정보로 유용한 가치가 있다.

2.2 회귀분석

2.2.1 회귀분석의 개요

선형회귀분석이란 쌍으로 관찰된 연속형 변수들 사이의 관계에 있어서 한 변수를 원인으로 하고 다른 변수들을 결과로 하여 원인변수들과 결과변수 사이의 선형식을 구하고 그 식을 이용하여 원인변수들의 변수값들이 주어졌을 때 결과변수의 변수값을 예측하는 통계적 분석 방법이다.

선형회귀분석에서 원인의 역할을 하는 변수를 설명변수(explanatory variable) 또는 독립변수(independent variable)이라 하고, 결과를 관측하는 변수를 반응변수(response variable) 또는 종속변수(dependent variable)라 한다.

2.2.2 단순회귀모형

독립변수 x 와 종속변수 y 사이의 관계를 식으로 나타낸 것을 회귀식이라 하고 회귀식의 형태를 일반화하여 나타낸 것을 회귀모형이라 한다 회귀식은 경우에 따라 여러 형태로 나타낼 수 있으나 가장 간단한 형태는 독립변수 x 와 y 사이에 직선적인 비례관계가 있다고 보는 것이다. 즉

$$y = \alpha + \beta x$$

와 같은 관계가 있다고 생각하는 것이다.

2.2.3 모형의 변환

독립변수 x 와 종속변수 y 사이의 관계를 나타내는 회귀함수로서 선형식 $y = \alpha + \beta x$ 이 적절하지 못한 경우가 있다. 이럴 경우 특수한 비선형 함수들 통하여 다루기 쉬운 선형식으로 바꾸어 쓸 수 있다. 선형가능함수와 선형모형을 살펴보면 <표 2>와 같다.

<표 2> 선형가능함수와 선형모형

함수	대수변환	선형모형
$y = \beta_0 x^a \epsilon$	$y' = \log, \beta_0' = \log \beta_0$ $\epsilon' = \log \epsilon, x' = \log x$	$y = \beta_0' + \beta_1' x + \epsilon'$
$y = \beta_0 x^{\beta_1} \epsilon$	$y' = \ln y, \beta_0' = \ln \beta_0, x' = \log x$	$y = \beta_0' + \beta_1 x + \epsilon'$
$y = \beta_0 + \beta_1 \log x + \epsilon$	$x' = \log x$	$y = \beta_0 + \beta_1 x + \epsilon$

2.2.4 추정계수

추정계수(coefficient of determination)란 표본으로부터 추정된 회귀선이 표본 관측치에 얼마나 적합한가를 나타내는 척도로서 다음과 같이 정의 된다.

$$R^2 = \frac{SSR}{SST} = 1 - \frac{SSE}{SST}$$

위의 식에서 알 수 있듯이 결정계수란 y 의 전체 변동 SST 중에서 x 와 y 사이에 존재하는 회귀식에 의하여 설명되는 변동 SSR 의 비율을 말하며 $1 \leq SSE \leq SST$ 이므로 R^2 의 계수는

$$0 \leq R^2 \leq 1$$

이다.

결정계수 R^2 는 0 이거나 1 인 경우는 거의 없고

x와 y 사이에 높은 상관관계가 설립될수록 1에 가까우며 상관관계가 희박할수록 0에 가까이 간다. 즉, R²의 값이 0에 가까워지는 회귀선은 의미가 없는 회귀선이고 1에 가까울수록 더 유용한 회귀선이라 할 수 있다.

2.2.5 회귀직선의 신뢰구간

회귀분석을 행하는 중요한 목적중의 하나는 어떤 주어진 독립변수 x에 대하여 평균 반응량 E(y|x)를 추정하는 일이다. 지금 x₀를 추정하고자 하는 평균 반응량 E(y|x₀)에 대응되는 독립변수 x의 값이라 하자. 이때 x₀는 회귀모형을 적합시키기 위하여 이용된 표본자료(original data)의 범위안에 있는 값이다. 따라서 주어진 x₀에서 회귀직선의 100(1-α)% 신뢰구간은 <표 3>과 같다.

<표 3> 회귀직선의 100(1-α)% 신뢰구간

<p>① σ²을 아는 경우</p> $\hat{y}_0 - z_{\alpha/2} \sqrt{\sigma^2 \left(\frac{1}{n} + \frac{(x_0 - \bar{x})^2}{\sum (x_i - \bar{x})^2} \right)} \leq \mu_{y, x_0} \leq \hat{y}_0 + z_{\alpha/2} \sqrt{\sigma^2 \left(\frac{1}{n} + \frac{(x_0 - \bar{x})^2}{\sum (x_i - \bar{x})^2} \right)}$
<p>② σ²를 모르는 경우</p> $\hat{y}_0 - t(n-2; \frac{\alpha}{2}) \sqrt{MSE \left(\frac{1}{n} + \frac{(x_0 - \bar{x})^2}{\sum (x_i - \bar{x})^2} \right)} \leq \mu_{y, x_0} \leq \hat{y}_0 + t(n-2; \frac{\alpha}{2}) \sqrt{MSE \left(\frac{1}{n} + \frac{(x_0 - \bar{x})^2}{\sum (x_i - \bar{x})^2} \right)}$

3. EVA 시뮬레이션 개발방법론

기존의 회계 시뮬레이션의 경우 변수들의 단순 변화에 의하여 최종결과를 도출하는 방법을 많이 선택하고 있다. 그러나 이럴 경우 변수들의 종속성을 무시하게 되므로 실제 기업상황과 큰 차이를 보이고 있다.

본 논문은 이런 변수들의 변화에 대한 종속성을 최대한 고려하여 기업의 실제 발생 가능한 데이터를 추출하여 시뮬레이션 시스템에 적용함으로써 결과에 대한 유용성을 증가 시키고자 한다.

EVA 시뮬레이션의 순서를 요약하면 <그림 2>와 같다.

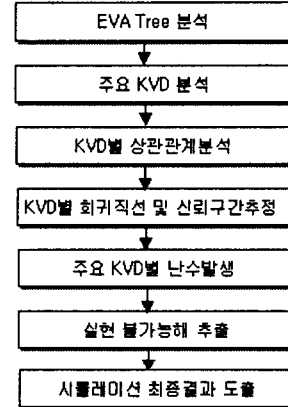
Step 1. EVA Tree 분석

EVA Tree 분석이란 EVA 계산상의 로직 및 EVA와 연결되어 기업이 눈으로 보고 관리해야 할 항목들을 나무가지형태로 재구성하여 시각적으로 펼친 모양새를 말하며 수많은 기업활동을 체계적인 연결 Tree에 의해 모든 구성요소들을 구성원이 쉬게 눈으로 보고 관리할 수 있도록 함을 목적으로 하고 있다.

Step 2. 주요 KVD 분석

KVD(Key Value Driver)란 기업가치를 창출시키기

위한 모든 활동을 발생시키는 요인 또는 핵심 가치 창출요인으로써 시뮬레이션상의 주요변수로 설정하기 위해 각 분야별 전문가에 의하여 자산, 부채, 수익, 비용, 제조원가 KVD 50개 항목을 추출하였다.



<그림 2> EVA 시뮬레이션 추진도

Step 3. 회계정보를 이용한 주요 KVD 별 상관관계 분석

기존의 원가 시뮬레이션에서는 주요 KVD의 각각에 대한 상관관계를 무시한 단순 변환에 의한 결과 도출을 시도하였다. 이 경우 기업의 각 KVD들이 기업의 현실과 맞지 않아 향후 계획 수립에 많은 어려움이 있었다.

주요 KVD 별 상관분석은 KVD 변환시 동시에 변환해야 할 다른 KVD를 찾기 위한 기본 데이터로 사용되어진다.

Step 4. 종속관계가 있는 KVD의 회귀직선 및 신뢰구간의 추정

기업에 발생할 수 있는 각 KVD의 한계를 추정하기 위해 Step3에서 상관관계를 가진 KVD 각각에 대하여 회귀분석을 실시하여 회귀직선 및 회귀직선에 대한 신뢰구간을 추정한다. 이때 단순직선모형에 의한 회귀모형이 아닌 비선형 모형을 함께 추정하여 그 중 가장 적합한 모형을 선택함으로써 KVD간의 관계를 최대한 고려한다.

Step 5. 주요 KVD 별 실현가능 구간 내 경우의 수 발생

기업에서 실현 가능한 KVD의 구간 내에서 경우의 수를 발생시켜 상관관계를 무시한 결과를 도출한다.

Step 6. 발생한 경우에 대한 실현 불가능한 해 추정 삭제

Step5에서 난수로 발생한 KVD는 상관관계를 고려하지 않은 결과이므로 사실상 기업의 현실과 거리가 있는 결과가 도출된다. 이를 Step4에서 도출한 각 KVD 별 회귀직선 및 신뢰구간을 사용하여 step6에서 도출한 KVD 중 실현 불가능해를 추정 삭제한다.

Step 7. 시뮬레이션 최종결과 도출

Step5의 결과에서 Step6의 실현 불가능해를 추정하여 삭제한 결과 최종적으로 남은 변수들의 조합에서 구하여진 값이 기업에서 실현가능한 해들의 조합으로 결정되어진다.

4. 결론

현재의 우리 기업은 내·외부적인 무수한 환경변화와 경쟁격화로 인하여 수익성의 악화가 반복되어지고 있으며 종전과 같은 경영사고나 전략으로는 새로운 환경에서 살아남을 수 없을 것이다.

따라서 기업들은 환경변화에 대한 빠른 대처능력과 의사결정에 보다 많은 노력을 기울여야 할 것이다.

본 논문은 기존의 단순 수치의 변환에 의해서 결과를 도출하는 회계 시뮬레이션에서 벗어나 회귀분석과 신뢰구간을 사용하여 기업의 의사결정에 있어서 보다 기업의 현실에 근접한 데이터를 추출하여 의사결정의 원활화를 도모하고자 하였으며 최종 시뮬레이션 결과를 EVA에 둬으로써 기업의 수익성, 자본효율도 등의 기업가치를 여러 방면으로 추정할 수 있다. 또한 EVA Tree 분석을 통하여 기업의 구성원들이 자기가 맡은 분야가 어디이며 어떤 노력을 기울여야 만이 기업의 가치가 상승할 수 있는지 쉽게 알 수 있을 것이다.

그러나 이러한 EVA 시뮬레이션을 이용한 의사결정은 기업 내부에 경제적 부가가치에 근거한 성과측정 및 평가제도가 도입되고 최고경영자에서부터 회사 전 구성원에 이르기까지 주주와 같은 자세로 일하고 주주와 같이 보상을 받을 수 있도록 경제적 부가가치 체계확립 되었을 때만이 기업의 발전을 도모할 수 있을 것으로 보여진다.

[10] 선형회귀분석, 염준근, 자유아카데미, 1994
 [11] 원가·관리회계, 김성기, 부산출판사, 1997
 [12] 원가측정 분석, 유일근, 시그마프레스, 1997
 [13] EVA를 이용한 기업가치 상승방안, 황승국, 한국경제경영연구소, 1998
 [14] EVA를 이용한 기업평가 모형에 관한 연구 김철중, 홍익대 경영연구, 1997.12
 [15] EVA의 유용성에 관한 실증적 연구, 조성권, 한국외대석사논문, 1998.2
 [16] EVA for Small Manufacturing Companies, Kim LaScola Needy. Proceedings of the Society for Advancement of Management (SAM) 1999 International Management Conference, Las Vegas, Nevada, March 28-30, 1999

< 참고문헌 >

[1] 가치창조경영 확립과 EVA 도입에 대한 특별연수, 한국상장회사 협의회, 1998
 [2] 경영원가 계산, 정준수, 경문사, 1995
 [3] 경제적 부가가치 경영혁명(EVAM), 홍성수, 새로운 제안, 1997
 [4] 경제적 부가가치 EVA와 기업경영, 지천삼, 주식, 1996.12
 [5] 경제적 부가가치를 이용한 기업재무성과 측정의 유용성 -주가와 상관계수를 중심으로, 박형희, 서울대 석사논문, 1998
 [6] 기업가치증대를 위한 EVA 경영관리 노하우, 강영수, 신세대, 1999
 [7] 기업가치평가론 - EVA와 가치창조경영, 강효석, 이원흥, 조장연, 흥문사, 1997
 [8] 기업경영분석, 한국은행, 1997
 [9] 기업경영성과 지표로서의 경제적 부가가치의 유용성에 대한 실증연구, 차민철, 충남대 석사논문, 1997