

BSC와 DEA 결합모형을 이용한 증권사 효율성 분석

김영진*, 정구상**, 황재준**, 이현수**, 김선아**, 김태성**
금오공대 컨설팅대학원^{*}, 금오공대 산업공학부^{**}

Efficiency Analysis of the Securities Firms using a Combined BSC and DEA Model

Youngjin Kim*, Goosang Jung**, Jae-Joon Hwang**, Hyun-Soo Lee**,
Sun Ah Kim**, Tae-Sung Kim**

Graduate School of Consulting, Kumoh National Institute of Technology*
School of Industrial Engineering, Kumoh National Institute of Technology**

요약 본 연구에서는 국내 투자중개매매업을 영위하고 있는 29개 증권사들의 2011년도 실적을 토대로 BSC와 DEA를 결합한 모델을 적용하여 증권회사의 경영효율성을 분석해 보았다. 또한, 경영혁신의 기법으로서 BSC의 논리적 체계에 근거하여 효율성이라는 측면에서 국내증권사들의 경영실태를 평가해 보고자 하였다. 분석결과 고객 효율성 지수가 높은 기업이 종합지수가 높은 경향이 있는 것으로 나타나 고객관점 지수가 국내 증권사들의 종합 경영 효율성 산정에 중요한 요인으로 작용하고 있는 것으로 확인되었다. 또한 효율성 분석결과를 바탕으로 증권사들의 전통적 재무비율인 ROI와 ROA 등 수익성 비율과 효율성지수의 상관관계 분석을 실시한 결과 유의미한 양의 상관관계를 보여 BSC관점의 경영 효율성이 높은 기업들이 수익성 측면에서도 좋은 실적을 기록하고 있음을 확인하였다. 본 연구에서 제시한 BSC-DEA 결합모형은 증권업 분야 뿐 아니라 다른 산업 분야에서도 경영 효율성을 판단하는 좋은 경영지표로 활용되어질 것으로 기대되며, 기업의 유무형자산에 대한 가치 평가를 통합할 수 있는 균형모형으로 사용될 것으로 기대된다.

주제어 : 자료포락법, 비모수분석, 성과균형표, 계층적 분석, 전략맵

Abstract This study analyze the business efficiency of securities company based on the 2011 performance of 29 securities firms which engage in domestic investment brokerage by applying a combination model of BSC and DEA. And we evaluate business state focused on efficiency which is based on logical system of BSC as business innovation method. The analysis of result is that companies with high customer efficiency index appeared that business efficiency composite index tended to be higher and we identified that customer perspective have an important factor to calculate business efficiency composite index of korea security company. In addition, based on the results of the efficiency analysis we analyze correlation analysis between traditional financial ratio and business efficiency composite index. We confirmed that company of high business efficiency level in terms of BSC have a good record in terms of profitability. BSC-DEA combination model expect to be utilized in security industry sector as well as other industrial sectors as good business indicator to determine the business efficiency and to be used a model can be evaluated the integrated firm valuation of tangible and intangible assets.

Key Words : DEA(Data Envelopment Analysis), Nonparametric Analysis, BSC, AHP, Strategy Map

Received 11 March 2013, Revised 5 April 2013

Accepted 20 May 2013

Corresponding Author: Tae-Sung Kim**(Prof. School of Industrial Eng., Kumoh National Institute of Technology)

Email: tkim@kumoh.ac.kr

ISSN: 1738-1916

© The Society of Digital Policy & Management. All rights reserved. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

1. 서론

오늘날 조직의 효율성을 측정하는 것은 급변하는 사회 환경에 맞추어 조직 관리의 지표를 제공하는 수단으로 이용 되어왔다. 기업의 경우 성과관리의 측면으로서 효율성의 측정을 필요로 해왔기 때문에 기업에서의 효율성 측정은 성과측정의 의미로도 중요하게 인식된다.

그동안 기업의 효율성 측정에 널리 활용되어온 기법인 자료포락분석(DEA : Data Envelopment Analysis)도 재무적 지표에 과도하게 치우쳐 실행되어 왔기에 기업의 효율성을 재무비율의 측면으로 정의하여 온 경향이 있다. 따라서 21세기 현 실태에 맞는 종합적인 기업의 경영상태를 판단하여 다양한 계층의 정보를 반영할 수 있는 다각적 관점의 측정이 이루어져야 할 필요성이 부각되고 있다.

본 연구는 DEA의 변수 선정 시 기존의 재무적 지표를 이용한 변수선정에서 벗어나 비재무적 요인까지 고려한 균형 잡힌 성과측정을 위해 성과동인을 균형화 하는 BSC의 관점을 통하여 변수를 정의함으로써 기업의 효율성을 측정하고자 한다. 오늘날과 같이 변화가 많고 경쟁이 치열한 환경에서의 효율성 측정은 재무적 자원뿐만 아니라 시간과 인력, 서비스 같은 다양한 무형자산을 활용하여 기업의 효율성을 측정해야 한다. BSC는 이러한 무형자산을 도출하여 표현하고 실질적인 가치로 변환시키는데 효과적인 도구이며 학습, 프로세스, 고객, 재무의 4가지 관점을 잘 조합한 일련의 성과측정지표의 연결고리를 통해 인과론적 관점에서 DEA 측정에 있어 타당성을 제공할 것이다. 본 연구에서는 증권 산업에의 실증적인 적용을 통하여 구체적인 적용을 논의하고자 한다.

선행연구들을 살펴보면 DEA모형을 적용하여 효율성 평가를 실시한 연구는 많았지만, 본 연구에서는 실험결과 신뢰성을 제고하기 위하여 AHP 기법을 통해 전문가의 의견을 반영한 DEA 모형에 쓰이는 투입 및 산출요소를 선정하고자 한다. 투입 및 산출변수의 수가 증가하게 되면 효율적으로 평가되는 의사결정단위들의 판별이 어렵고 투입 및 산출변수의 선택에 따라 도출되는 효율성 점수가 달라질 수 있으므로 AHP 기법을 이용하여 투입 및 산출 요소를 선정한다. 따라서 본 연구에서 제시하는 BSC-DEA 결합모형은 기존의 방법보다 객관적이며 안정성 있는 분석결과가 나올 수 있을 것으로 기대된다[1].

〈Table 1〉 Securities Company Work Scope [3]

Line of Business		Definition
Investment Brokerage		financial speculator securities (stock, bond, commercial paper bond, In the hall Derivative, CD etc.)'s dealing brokerage etc. related business
	Stock Trading	stock possess(trade) business purpose on trading profit
Trading	Bond Trading	bond possess(trade) business purpose on trading profit
	Etc. Investment Book	etc. investment book possess (trade) business purpose on trading profit, long term securities investment not purpose on trading profit(except PI)
Derivative Trading	In the Hall Derivative Trading	futures/option etc. business related In the Hall Derivative (except investment brokerage)
	Outside the Hall Derivative Trading	lead deal, swap, option etc. business related dealing outside the hall derivative
Investment Bank	Under writing Etc.	securities underwriting/sales/ arrangement, subscription agency service etc. related business, M&A brokerage/arrangement related business, firms funds procurement /management/advice related business
	ABS Etc.	asset securitization, project financing etc. related business
	PI	PI BOOK managing strategic investment
Asset Management	Investor Asset Management	investor's asset management sales investment advice/discretion business(Wrap Account inclusion), collective investment asset's keep/management business, trust business, collective investment business etc.
	CMA Etc.	RP trading related CMA, common RP business etc.
Comprehensive Financial		comprehensive financial business comply Law article 336
Etc.		specially sales-effort unrelated details

한편, 2011년 국내에서 활동 중인 증권사 수는 62개사(국내사 42사, 외국계 국내법인 8사, 외국사 국내지점 12사)에 달하고 있어 은행 및 보험 등 타 금융업과 비교하

여 시장참여자가 상당히 과다한 수준이다. 자본시장법 하에서의 증권회사 업무는 위탁매매·자기매매(직접투자)·인수주선 등 전통적인 증권업에 해당하는 3가지 고유 업무, 증권업을 원활하게 수행하기 위한 제한적인 여·수 산업무인 신용공여 업무와 증권저축 업무, 자본시장법 등 금융 관련 법령이 정하거나 금융감독위원회가 인가한 겸 영업무, 증권업과 관련되거나 증권회사의 인력·자산 또는 설비 등을 활용하는 업무 등의 부수업무로 나눌 수 있다. 증권업의 신규 업무 확대에 따른 리스크 증대와 자본시장법 시행 등에 대응하여 금융감독당국은 2008년 이후 금융투자업자의 영업부문별 위험노출 수준 및 위험관리 수준을 평가하는 위험평가제도(RAMS: Risk Analysis and Management System)를 도입하였으며, 위험평가를 위하여 금융투자업자가 보유한 포지션을 총 13개 영업활동으로 구분하였다[2].

2. 이론적 고찰

2.1 DEA(Data Envelopment Analysis)

DEA(Data Envelopment Analysis), 즉 자료포괄분석은 Charnes(1978) 등이 정확한 생산함수의 추정이 어려운 서비스 부문 및 비영리 부문의 상대적 효율성 평가를 위해 개발한 선형계획법에 기반을 둔 비모수적 기법(non-parametric method)이다[4]. 일반적으로 생산가능 집합에 적용되는 몇 가지의 공준 하에서 평가 대상의 경험적인 투입요소와 산출물간의 자료를 이용해 경험적 효율성 프론티어를 평가대상으로 비교하여 평가대상의 효율성 값을 측정한다[16].

DEA의 장점으로는 아래와 같은 것들이 있다. 첫째, 투입요소를 활용하여 바람직한 산출물을 생산하는 관점에서 피 평가단위인 각 DMU의 종합적 효율수치를 제시함으로써 효율성 정도가 파악될 뿐 아니라 준거집단으로 선정된 DMU를 알 수 있어서 벤치마킹 대상이 누구지를 그리고 이들 집단과의 격차를 알 수 있다. 둘째, 투입 및 산출에서의 필요한 변화에 대한 구체적인 측정치를 현시된 최선의 실무 프론티어에 근거하여 제공한다. 셋째, 측정 단위에 무관하며 모형 자체가 복수의 투입과 산출을 동시에 종합적으로 고려하는 가운데 각 DMU의 상대적 평가에 엄격하고 공평한 기준을 적용한다. 넷째, 생산함수의 추정 없이도 효율성 평가가 가능하므로 투입과 산

출 간의 함수적 관계나 모수에 대한 가정이 불필요하다. 다섯째, 일반적으로 평가방법은 가중평균방식에 의한 평가지표를 선정하고 가중치를 부여한 후 지표들의 가중합을 척도로 간주하나 DEA는 주관적인 가중치 부여가 필요 없다는 점에서 객관성과 일반성을 지닐 수 있다. 이와 같은 여러 장점 등으로 인해 DEA를 통한 효율성 평가는 많은 분야에서 활용되고 있다.

이런 장점들을 가지고 있는 반면에 단점도 있는데 아래의 내용을 통해 알 수 있다. 첫째, DEA는 통계적 유의성 검증이 논의되지 않으므로 DMU의 선정과 변수 선정에 신중을 기해야 하며 DEA상의 변수는 0이나 음의 값을 가져선 되지 않기 때문에 결측값이 처리 되지 않는다는 점이 한계이다. 둘째, DEA는 이용된 변수들에 따라 DMU의 상대적 효율치가 달라질 수 있다는 점이다. 특정 DMU에 유리한 산출변수가 평가모형에 포함될 경우 비교 기준의 대상 DMU가 존재하지 않거나 상대적으로 유리한 결과를 얻게 된다. 이러한 것으로 인해 계산절차를 잘 알고 있는 피 평가자의 경우 자신에게 유리한 변수선정을 위해 로비를 행하거나 불만을 제기할 수도 있어 변수 선정 시 관련전문가와와의 사전논의가 중요하다.

2.2 BSC(Balanced Scorecard)

Kaplan & Norton(1992)에 의해 제안된 BSC는 기업의 성과측정에 있어서 객관적이고 측정이 용이한 재무적 지표 중심의 전통적인 회계학적 접근에 의한 측정만으로는 기업의 가치를 정확하게 파악할 수 없다는 문제인식에서 출발하였다[5]. 다양한 이해관계자들의 이해 충족은 서로 연관되어 상호작용을 통해 직접적으로나 간접적으로 혹은 단기적으로나 장기적으로 궁극적인 목적 달성에 기여할 것이다. 따라서 다양한 이해관계자들의 주된 이해요인들이 무엇이며 이들의 상호관계나 인과관계를 규명하는 것이 BSC의 의미를 높이는 데 중요한 논점이 될 것이다. 이에 이해관계를 살펴보기 위해서 BSC의 4가지 관점이 구체적으로 무엇을 측정하는지에 대하여 살펴보면 다음과 같다. 먼저, 재무적 관점은 조직의 재무적 성과를 측정하기 위한 지표로 구성된다[15]. 재무적 지표는 기업의 전략수립 활동 등이 원활하게 수행되었는지를 나타내고 그 지표로는 영업이익, 투자수익률, 경제적 부가가치(EVA), 주가, 매출증가율, 현금흐름 등이 될 수 있다. 둘째, 고객 및 시장세분화의 성과를 측정하는 고객관점을 들 수 있다. 이 관점에 속하는 대표적인 지표로는 신규고

객확보, 기존고객의 유지, 고객만족, 고객수익성(customer profitability), 시장점유율 등이다. 물론 조직에 따라 지표의 가감이 가능하나, 이들 지표는 특정 조직이 매출역량을 얼마나 잘 갖추고 있는지를 효과적으로 측정할 수 있게 한다. 셋째, 고객을 사로잡을 수 있을 뿐만 아니라 주주의 부를 극대화시킬 수 있는 조직내부 운영가치를 얼마나 보유하고 있는지를 나타내는 내부 프로세스 관점을 들 수 있다. 이 관점은 전통적인 성과측정 방법이 간과했던 부분인데 재무적 성과 향상의 근간이 되는 고객만족, 그리고 새로운 가치가 고객에게 전달되는지를 명쾌하게 보여준다. 넷째, 조직의 장기적인 성장에 중요한 역할을 하는 하부구조(infrastructure)의 우열을 측정하는 학습과 성장관점을 들 수 있다. 오늘날 기업이 글로벌 경쟁에서 우위를 점하기 위해서는 고객과 주주를 위한 가치창출 능력을 향상시켜야한다. 그러므로 학습과 성장관점에서는 종업원의 만족 및 근속, 훈련 및 개발, 정보시스템 특히 및 전용기술, 조직문화 및 분위기, 의사소통체계, 조직몰입, 종업원 사기 등이 중요한 지표가 된다. Kaplan & Norton의 BSC 모형은 이들이 제시한 네 가지 관점의 균형도 중요하지만 무엇보다도 의미 있는 것은 성과측정 접근에 대한 균형된 관점의 중요성이다[6]. 즉, 해당 조직의 성과와 창출과정에 대한 분석이 균형된 시각을 개발하는데 중요한 전제활동이며, 이러한 활동결과에 따라 관점의 종류와 수를 결정하게 된다. 따라서 성과측정에 대한 균형된 관점은 영리조직, 비영리조직, 연구개발조직 등 전 조직에 걸쳐 성과측정에 대한 균형된 관점의 중요성을 제공하고 있으며, 조직의 특성에 따라 이들이 제시한 네 가지 관점 이외에 적절한 관점을 개발하여 적용할 수 있다. 또한 각 관점별로 적용되는 측정지표도 조직의 특성에 따라 차별적으로 적용될 수 있다[15].

2.3 DEA와 BSC에 관한 선행연구

현재까지 DEA와 BSC를 연계하여 진행되어온 연구를 살펴보면 다음과 같다.

최민영(2008)[7]의 연구 모형은 BSC의 4가지 관점간의 일반적인 인과관계가 존재하므로, 원인이 되는 측정지표를 선택하여 결과가 되는 관점에서의 효율성 모형에 추가시키는 것을 전제로 하였다. 즉, 해당 인과관계에 따라 원인이 되는 관점을 입력, 결과가 되는 관점을 출력으로 하는 DEA모형을 세 가지 구축하고 있다. 그리고 전반

적인 효율성은 1단계 효율성(I) × 2단계 효율성(C) × 3단계 효율성(F)으로 최종 결과를 도출하였다.

김은희(2011)등은 DEA를 이용한 기존의 연구들은 단일 계층의 출력과 입력을 이용하므로, 비교하게 되는 DMU의 단편적인 측면만을 고려하게 되어 내부적인 효율성을 측정할 수 없다는 한계가 있다. 이에 핵심성과지표로 구성된 BSC 기반의 성과측정시스템 하에서 노인복지서비스 공급기관의 효율성을 분석하였다. BSC 관점 사이에는 인과 관계가 존재하므로 인과 관계를 고려한 3단계의 효율성을 평가 하여 측정된 수치들을 이용하여 최종 효율성을 산출하였다[8].

신기태 등(2002)은 재무적인 요소와 비재무적인 요소들을 포괄하여 조직간의 효율성을 비교하기 위한 방법으로서 DEA를 이용한 효율성 평가에 조직의 성과측정 기법인 BSC가 제공하는 KPI간의 논리적 인과관계와 측정지표를 이용하는 방법으로 CDB(Combined DEA and BSC methodology)를 제안하였다[9].

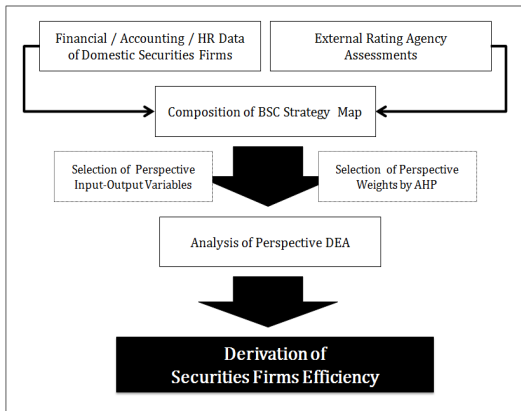
이갑두, 박기석(2010)은 지역 농협을 대상으로 DEA모형 가운데 Super-SBM모형을 활용하여 BSC 관점의 효율성 분석에 관한 실증적 연구를 실시 하였는데 BSC에서 사용되는 측정지표를 DEA기법의 투입과 산출로 사용하는 것과 재무, 고객, 내부프로세스, 학습과 성장의 인과관계를 투입과 산출 관계로 대응하여 성과를 측정하는 연구모형을 설정하였다[10].

국내에서 BSC와 DEA를 활용한 연구는 증권업을 대상으로 한 연구는 전무하고, 단계별 가중치를 산정하여 효율성을 종합한 연구 또한 전무한 실정이다. 따라서 본 연구는 기존 연구와의 차별성을 두어 BSC의 인과성의 착안을 둔 각 단계별 상대적 가중치를 AHP로 적용함으로써 평가의 전문성을 높이고 증권업의 효율성 평가 방법에 있어 새로운 대안을 제안하는 이론적 방법으로 그 의미가 있을 것이다.

3. 연구모형과 분석방법

3.1 연구모형

본 연구의 목적은 앞에서 서술한 바와 같이 BSC의 균형 성과적 관점에서 DEA와 결합하여 국내 증권사의 효율성을 분석하는 것이다. 이 연구의 절차는 다음의 [그림 1]과 같다.



[Fig. 1] Research Model

먼저 연구의 대상이 되는 국내 증권사의 자료를 활용하여 BSC의 핵심성과지표를 설정하고 그 전략맵을 구성한다. 그리고 각 관점 별 가중치를 부여해 균형성과표의 3가지 관점에서 도출된 효율성을 대상으로 효율성 점수를 종합화하는 과정을 거친 뒤 종합한 결과들과 재무비율 사이의 상관분석을 실시한다. 앞선 서광규, 최다영(2011)의 연구에서는 상장 건설기업의 효율성 결과와 주식성장률간의 관계를 주식투자의 입장에서 가정하고 분석하였는데, 본 연구에서는 BSC 관점의 효율성 결과가 과거의 재무적 성과까지 아우를 수 있는 이론적 가정하에 선행 연구와 차별성을 두고 분석을 실시하였다[11].

본 연구에서는 기업의 전략과 역량에 대한 효율성을 측정하기 위하여, 본 연구에서는 성과지표들 간의 인과관계를 바탕으로 한 BSC의 측정지표(KPI)를 DEA의 투입과 산출로 사용하여 재무, 고객, 내부프로세스, 학습과 성장의 전략맵에 따른 경영 성과를 측정하는 연구모형을 선정하였다.

효율성을 측정하는 단계는 인과 관계에 따라 학습-프로세스/프로세스-고객/고객-재무의 총 3단계로 구성하였고, 관점 별 도출된 효율성은 AHP를 통해 산정된 가중치와 곱하여 단계 별 효율성 수치의 총합으로 최종 효율성 지수로 산출하였다.

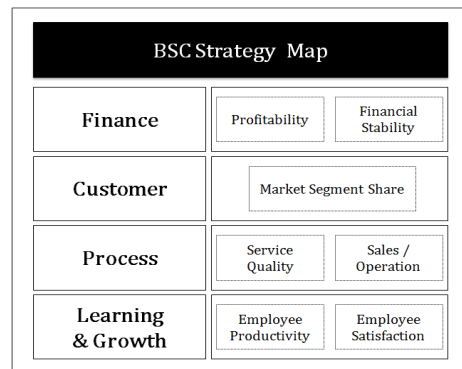
3.2 연구대상 선정

본 연구의 대상은 2011년 회계년도 말을 기준으로 금융투자협회에서 구분한 국내 투자매매중개업을 영위하고 있는 기업 중에서 자료수집이 가능한 코스피, 코스닥 상장업체와 비상장 업체를 포함한 29개 기업을 대상으로

이루어졌다. 연구기간을 2011년으로 한정된 것은 DEA-BSC를 결합한 증권사 경영종합지수가 차년도(2012년도) 경영성과와 관계가 있는지를 살펴보기 위하여 2011년 회계연도 말을 기준으로 연구대상을 한정하였다. 또한, 자료수집을 위하여 금융투자협회 전자공시서비스에 공시된 공시정보와 금융통계 정보시스템에 등록된 통계자료를 이용하였다.

3.3 BSC를 통한 전략 맵 구성

본 연구에서는 최근 다각화 되고 있는 증권사 수익구조와 영업부문 자료를 활용하여 현 실정에 부합하는 평가 요소들을 반영하고자 노력하였다. 각 지표에 대한 선정은 한국기업평가원의 '2012 증권업 평가 방법론(박광식)'[12] 과 BSC실천메뉴얼의 '업종별 KPI 사례-금융업'[13]을 참조하였으며, BSC 전문가의 대답을 통해 구축하였다.



[Fig. 2] Securities Business BSC Strategy Map

또한, 전략맵을 토대로 하여 핵심성과지표(KPI)를 다음과 같이 선정하였다.

CSF Critical Success Factors	KPI- Result Index Key Performance Indicators	KPI - Cause Index Key Performance Indicators
- Profitability - Financial Stability	ROA ROE	-
Market Segment Share	Brokerage Share Financial Instruments Share Market Share Investment Bank	Number of Analysts Number of Financial Instruments
Service Quality Sales / Operation	Trading Ratings Customer Deposits Profit on Oneself Sales	Computation Cost Number of Branch Salary
Employee Productivity Employee Satisfaction	Operating Revenue per Employee Average Years of Service	Salary per Employee Education Cost Number of Employees

[Fig. 3] BSC Key Performance Indicator Component

고객 관점에서 평가지표는 증권사의 수익구조를 토대로 시장을 세분화하여 각 부문별 시장점유율을 구성하였다. 다만 고객 만족도와 고객 기반 확대에 해당하는 성과지표는 자료수집이 불가능 한 이유로 본 연구에서는 제외하기로 하였다.

프로세스 관점에서 평가지표는 트레이딩 평가와 고객 예수금, 자기매매로 인한 이익, 광고비를 두고 있다. 트레이딩 평가는 증권사의 위탁부문에 있어 가장 중요한 서비스 품질인데 고객들은 증권사의 홈트레이딩이나 모바일, 홈페이지를 이용하여 상품과 증권의 거래를 하고 있기 때문에 좋은 트레이딩 서비스야 말로 고객을 확보하고 점유율을 높여가는 가치창출의 중요한 선행지표가 될 것이다. 또한 고객 예수금은 증권사의 고객의 규모를 가늠할 수 있는 지표가 될 것이고 영업과 운영부문에서 자기매매이익을 평가하는 것은 증권사의 자기매매 업무의 성과를 측정하는 지표가 된다.

<Table 2> Analysis Tool Formula & References

KPI	Formula	References
Operating Earnings		KOFIA, Electronic Disclosure System
Brokerage Fee Share	Trustee Fee Adding up Percentage (Collective Investment Schemes	FISIS
Finance Sales Fee Share	Fee+Derivative Linked Securities Fee) Add up Percentage	
Investment Bank Fee Share	Underwriting and Arrangement Fee + Subscription of Debenture Fee + M&A Fee Add up Percentage	
Securities Received Share	Securities Received Add up Percentage	
Trading Analysis	MTS+HTS+Homepage Conversion of 100	BLAST C&R
Dealing Profit	Securities Evaluate & Disposable Credit	FISIS
Customer Deposits		
Commercial Cost		
Education Cost		DART, Electronic Disclosure System
Analyst Numbers		KOFIA, Electronic Disclosure System

학습 관점의 애널리스트 수는 현재 애널리스트 확충에 힘을 쏟고 있는 증권가의 추세를 반영하여 선정하였는데 증권사 애널리스트들의 포트폴리오 추천 연구 성과는 고객과 자사에게 이익을 가져오기 때문에 증권사의 핵심인력으로서 의의를 두고 있다.

3.4 AHP 가중치 산정

BSC 3개 관점별 중요도를 알아보기 위해 AHP 기법을 이용한 관점별 가중치를 산정하였다. AHP 가중치 산정을 위하여 DEA 전문가 및 증권업에 관련된 전문가 3인을 선정하여 2012년 6월 1일부터 15일까지 15일간 설문조사를 실시하였다.

설문조사는 가중치 설정 기준 항목에 대한 전문가의 의견을 반영하기 위해 면접과 e-mail을 통한 서면 형태로 실시되었다. DEA 분석에 사용될 각 변수들을 쌍대 비교하는 설문을 구성하였으며, 전문가 3인의 설문은 일관성 비율이 0.1 미만이 나올 때까지 설문을 실시하였다. 3인의 설문 결과는 기하 평균하여 상대적 가중치를 산출하고 최종 투입 및 산출 요소를 선정하는데 반영하였고 분석소프트웨어는 'Expert Choice 2000'를 사용하였다.

<Table 3> Viewpoint of Weighted BSC

Viewpoint	Weighted
Customer	0.438
Process	0.281
Learning & Growth	0.235

3.5 DEA 효율성 측정

선정된 성과지표들을 전략맵의 인과성에 따라 투입/산출 변수로 DEA에 활용하여 각 단계별 효율성을 측정하였다. 본 연구에서는 DEA 모형들 중 Charnes(1978)이 개발한 CCR 모형을 사용하여 단계별 성과지표들의 효율성을 측정하였다[14].

CCR모형을 이용한 DEA효율성 측정 산식은 다음과 같다.

$$Min \theta - \epsilon \left(\sum_{i=1}^m S_i^+ + \sum_{r=1}^s S_r^- \right)$$

$$st. \theta X_{io} - \sum_{j=1}^n X_{ij} Y_j - S_i^+ = 0$$

$$\sum_{j=1}^n y_{rj} Y_j - S_r^- = y_{r0}$$

$$S_i^+, S_r^-, Y_j \geq 0$$

(for $i = 1 \dots m, j = 1 \dots n, Y = 1 \dots S$)

(eg. 1) DEA Efficiency Measure Formula

여기서, S_i^+ 는 투입물의 초과분율, 그리고 S_r^- 는 산출물의 부족분율 나타내는 여유변수(Slack)로서, 식의 최적해가 $\theta^* = 0$ 을 만족하면서 모든 여유변수가 0인 경우 CCR 효율성이 있다고 판정하며, CCR 효율성이란 기술효율성(TE: Technical Efficiency)을 의미한다.

4. 실증분석

4.1 증권사별 BSC 효율성 지수 산정

본 연구의 목적은 앞에서 서술한 바와 같이 선정된 성과지표들은 전략맵의 인과성에 따라 투입/산출 변수로 DEA에 활용하여 각 단계별 효율성을 측정하였다. 종합

효율성 지수는 각 단계별 효율성 점수와 AHP를 통해 산정된 가중치와 곱하여 결산한 값으로 산출하였다.

DEA의 분석 도구로는 'EMS130'을 사용하여 CCR 모형으로 분석하였다.

4.2 BSC성과지표와 재무성과와의 관계

본 연구에서는 BSC 전략맵을 통해 수익성 지표가 고객관점, 프로세스관점, 학습과 성장관점을 선행한다는 점을 감안하여 증권사 효율성 지수를 종합 경영성과지표로 사용가능한지 검증하기 위하여 증권사 효율성 지수와 재무 수익성 지표 간 상관관계분석을 실시하였다. 또한 본 연구에서는 ROA, ROE 등 전통적 재무수익성 지표를 활용하여 분석에 사용하였다.

데이터 수집은 금융투자협회(KOFIA)의 전자공시시스템을 이용 하였으며, 분석 도구는 'MINITAB 14 ver.'을 이용하여 분석을 실시하였다.

분석결과 종합경영성과지표와 ROI와 ROA에 있어서는 각각 상관계수가 0.772, 0.804로 강한 양(+)의 상관관계를 갖는 것으로 나타나 전통적 재무수익성비율과 BSC 종합경영성과지표간의 정의 상관관계를 확인할 수 있었다.

<Table 4> Descriptive Statistics Quantity Summary

Viewpoint	Study & Progress Viewpoint					Internal Process Viewpoint	
CSF	Workforce & Maintain for Employee			Member Capability		Service Quality	
KPI	Continuous Service Year	Branch Number	Executives & Staff Members	Underwriting Professional	Analyst Numbers	KSQI	Trading Analysis
N	29.00	29.00	29.00	29.00	29.00	29.00	29.00
Mean	6.58	141.13	1,644.25	5.63	46.81	91.81	73.06
Max	11.70	274.00	3,280.00	12.00	87.00	95.00	85.48
Min	3.16	38.00	515.00	-	19.00	89.00	50.26
std	2.46	68.75	948.80	3.36	22.63	1.72	11.51
Viewpoint	Customer Viewpoint					Financial Viewpoint	
CSF	Customer Satisfaction	Segmented Market Share				Profitability	Financial Stability
KPI	Reliability	Fee	Sales Fee	IB Fee	Securities Received	ROA	NCR
N	29.00	29.00	29.00	29.00	29.00	29.00	29.00
Mean	5.05	0.06	0.06	0.06	0.06	0.99	471.13
Max	22.57	0.14	0.39	0.18	0.24	3.70	699.00
Min	0.46	0.01	0.01	0.02	0.01	0.50	307.00
std	5.59	0.04	0.10	0.04	0.07	0.91	127.55

(Table 5) BSC Efficiency Index of Securities Firms

Securities	Customer	Process	Learning	Total Index	Securities	Customer	Process	Learning	Total Index
<i>S1</i>	1	0.71	0.72	0.86	<i>M4</i>	0.43	0.84	0.69	0.69
<i>S2</i>	1	0.82	0.55	0.86	<i>B7</i>	0.42	1	0.54	0.66
<i>M1</i>	1	0.51	1	0.86	<i>B8</i>	0.49	0.87	0.54	0.66
<i>B1</i>	0.54	0.8	1	0.8	<i>B9</i>	0.46	0.93	0.55	0.66
<i>B2</i>	0.71	0.95	0.55	0.79	<i>B10</i>	0.45	0.7	0.56	0.63
<i>S3</i>	0.69	0.8	0.71	0.77	<i>S7</i>	0.51	0.64	0.64	0.63
<i>B3</i>	0.55	0.72	0.7	0.74	<i>M5</i>	0.31	0.7	0.8	0.63
<i>S4</i>	0.55	1	0.61	0.74	<i>B11</i>	0.32	0.82	0.59	0.62
<i>B4</i>	0.53	0.83	0.74	0.73	<i>S8</i>	0.32	0.69	0.6	0.61
<i>S5</i>	0.58	0.69	0.61	0.73	<i>M6</i>	0.27	0.62	1	0.59
<i>M2</i>	0.51	0.75	0.91	0.73	<i>B12</i>	0.41	0.69	0.56	0.58
<i>B5</i>	0.51	0.83	0.6	0.71	<i>M7</i>	0.39	0.69	0.62	0.58
<i>M3</i>	0.64	0.67	0.78	0.71	<i>M8</i>	0.34	0.76	0.57	0.56
<i>B6</i>	0.44	1	0.63	0.69	<i>S9</i>	0.25	0.64	0.6	0.48

* BSC Each step-by-step Efficiency Index * AHP weighted = Securities Firms Overall Efficiency Index

* S : Annual sales profit under 100 billion won(₩) Securities Firms (9 Firms)

* M : Annual sales profit 100 billion won(₩) ~ 1 trillion won(₩) Securities Firms (8 Firms)

* B : Annual sales profit more than 1trillion won(₩) Securities Firms (12 Firms)

(Table 6) Total Management Performance Index & Profitability Index Relationship

	Total Index	ROI	ROA	NCR
Total Index	1			
ROI	.772***	1		
ROA	.804***	.912***	1	
NCR	0.278	-0.142	-0.027	1

* ***,**,* is meaning each 1%, 5%, 10% significance level

5. 결론

본 연구에서는 BSC와 DEA 결합 모형을 이용하여 국내 증권사 29개 업체를 대상으로 기업의 효율성 평가하였으며 산출된 효율성 지수를 이용하여 전통적 재무수익성 비율간의 상관관계를 분석하였다.

또한 본 연구에서는 BSC의 균형성과 지표를 바탕으로 4가지 관점의 측면에서 다각적으로 고려한 평가 모델을 제시 하였는데 전략맵의 인과성에 의거하여 각 관점별 세부 측정 지표를 세우고 각 관점별 지표들은 후행 관점의 투입과 산출변수로 적용하여 고객, 프로세스, 학습

의 3단계로 나누어 효율성을 분석하였다. 단계별 효율성을 종합하면서 AHP 기법을 적용하여 각 단계별 상대적 가중치를 반영함으로써 평가의 신뢰도를 높이고자 하였다. DEA 전문가와 증권업 종사자의 의한 설문은 바탕으로 AHP 모델을 적용한 결과 고객, 프로세스, 학습단계의 가중치는 각각 0.438, 0.281, 0.235로 나타났으며 가중치를 반영한 종합 효율성평가에 의해 2개 소형 증권사가 가장 높은 경영효율성을 보이고 있는 것으로 나타났다.

효율성 분석 결과를 바탕으로 2011년도 각 증권사들의 재무비율과 상관관계를 분석한 결과 ROI와 ROA와 같은 수익성 재무비율과의 비교에서 0.7의 강한 양의 상관관계를 보였다. 따라서 BSC 관점에서 경영 효율성이 높은 기업들이 수익성의 측면에서 좋은 실적을 기록했다는 것을 알 수 있다.

본 연구는 BSC라는 성과평가모형에 기초하여 구체적인 측정기법으로서 DEA라는 전통적인 효율성 측정 방법을 활용하였다. BSC는 비록 측정의 객관성 확보의 어려움이나 측정지표들 사이의 인과관계의 불명확함 등의 한계를 지니고 있지만, 전통적인 재무 회계 모형을 벗어나 기업의 지적 및 무형자산에 대한 가치 평가를 통합 할

수 있는 정보화 시대의 균형 잡힌 평가 방법으로 활용되어질 것으로 기대된다.

또한 본 연구는 BSC와 DEA를 결합한 기법에서 기존의 연구들이 한계점인 종합 효율성 산출에 대한 객관성 및 신뢰성의 문제를 전문가 집단의 도움을 받은 AHP 기법을 이용해 해결하였는데, 본 연구에서 제시한 결합모델은 기존의 BSC-DEA모형을 적용하여 효율성을 평가한 선행연구들과의 차별점이 될 수 있으며, 본 연구에서 다룬 증권업 분야 뿐 아니라 다른 다양한 산업 분야에서도 제안한 모델이 도입되어 사용되어 질 것으로 기대된다.

REFERENCES

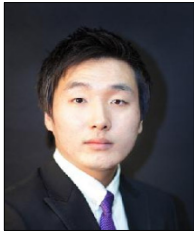
- [1] K. K. Seo · D. Y. Choi, Efficiency Analysis of Construction Firms Using a Combined AHP and DEA Model, The Korea Contents Association, Vol. 11, No. 6, pp. 302-310, 2011.
- [2] S. N. Park · S. A. Kim · Y. J. Kim, Market Structure, Efficiency, and Performance in the Korean Securities Industry, Korean Securities Association, Vol. 39, No. 5, pp.479-505, 2009.
- [3] Jeong-Hyun Kim, Securities Business Analysis, Korea Institute of Valuation, 2011.
- [4] Charnes, A., W. W. Cooper and Rhodes, E, "Measuring the efficiency of decision making units". European Journal of Operational Research, Vol. 2, No. 6, pp. 429-444, 1979.
- [5] Kaplan, R. S. and D. P. Norton(1992), "The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action", Harvard Business School Press.
- [6] Kaplan, R. S. and D. P. Norton(2004), "Strategy maps : Converting intangible assets into tangible outcomes", Boston: Harvard Business School Press.
- [7] K. S. Song · M. Y. Choi · H. J. Yoo, Balanced Scorecard(BSC)-based Efficiency Assessment for Bank Branches by Data Envelopment Analysis (DEA) : Focused on the A Bank Branches, Korea Management Engineering Society, Vol. 15, No. 2, pp. 177-195, 2000.
- [8] E. H. Kim, Society welfare facility Efficiency Analysis of BSC Point using DEA technique, The Korean Association for Governance, No. 6, pp. 273-299, 2011.
- [9] G. T. Shin · B. S. Kim · J. W. Park, Organization Performance Comparative Study using BSC & DEA technique, Korea institute of Industrial Engineers/ The Korean Operations Research and Management Science Society, Conference Presentation of Spring Cooperate Conference, 2002.
- [10] G. D. Lee · K. S. Park, A Study on the Efficiency Evaluation of the BSC Perspectives by using Data Envelopment Analysis : target of National Agricultural Cooperative, No. 30, pp. 179-201, 2010.
- [11] Young-woon Woo, A PCA-DAE Model to Estimate Investment Efficiency of Information Technology Based on Firm Strategy, Master's dissertation, Korea University.
- [12] Kwang-Shik Park, Securities Business Analysis methodology, Korea Institute of Valuation, 2012.
- [13] Hee-Kyoung Kim · Seong-Hee Lee, BSC Action Manual, Sigma Insite, 2001.
- [14] Banker, R. D., Charnes, A. and Cooper, W. W., "Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis", Management Science, Vol. 30, No. 9, 1078-1092, 1984.
- [15] Tae-Sung Kim, Extended Topics in the integration of Data Envelopment Analysis and the Analytic Hierarchy Process in Decision Making, Doctoral Dissertation, LSU, 2000.

김 영 진(Youngjin Kim)



- 1984년 2월 : 한양대학교 산업공학 (석사)
- 2003년 2월 : 건국대학교 경영학(박사)
- 2000년 4월 ~ 2011년 2월 : (주)삼성SDS 전자/제조건설팅실 실장
- 2012년 9월 ~ 2013년 2월 : 금오공과대학교 산학중점교수
- 2013년 3월 ~ 현재 : 금오공과대학교 컨설팅대학원 초빙교수
- 관심분야 : 경영혁신, PLM, Green ICT(환경/에너지)
- E-Mail : yjk@kumoh.ac.kr

정 구 상(Goosang Jung)



- 2008년 2월 : 영남대학교 경제학(학사)
- 2010년 2월 : 영남대학교 경영학(석사)
- 2012년 3월 ~ 현재 : 금오공대 산업공학과 박사과정
- 2010년 8월 ~ 현재 : 금오공대 컨설팅R&D센터 연구원

· 관심분야 : SCM, MES, 가치평가
· E-Mail : jgs@kumoh.ac.kr

김 태 성(Tae-Sung Kim)



- 1993년 12월 : New Jersey Institute of Technology 산업공학(석사)
- 2000년 12월 : Louisiana State Univ. 산업공학(박사)
- 2001년 2월 ~ 2003년 3월 : (주)삼성SDS Master Consultant
- 2003년 3월 ~ 현재 : 금오공대 산업공학부 교수

· 관심분야 : SCM/APS, MES, OR(DEA)
· E-Mail : tkim@kumoh.ac.kr

황 재 준(Jae-Joon Hwang)



- 2013년 2월 : 금오공대 산업공학(학사)

· E-Mail : jaejoonhwang@gmail.com

이 현 수(Hyun-Soo Lee)



- 2002년 2월 : POSTECH 산업공학(석사)
- 2010년 2월 : Texas A&M Univ. 산업공학(박사)
- 2011년 3월 ~ 현재 : 금오공대 산업공학부 교수
- 관심분야 : 인공지능, 가상공학

· E-Mail : hsl@kumoh.ac.kr

김 선 아(Sun Ah Kim)



- 1994년 2월 : 이화여자대학교 제품디자인(학사)
- 2008년 2월 : Brunel 대학교 디자인경영(석사)
- 2012년 8월 ~ 현재 : 금오공과대학교 산업공학부 교수
- 관심분야 : 디자인전략과 혁신

· E-Mail : sun@kumoh.ac.kr