



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

경제학박사 학위논문

한국벤처기업의 효율성 변화에 대한 영향
요인에 관한 연구

A Study on the Determinants on the Efficiency Change of
Korean Venture Companies



2015년 2월

한국해양대학교 대학원

무역학과

홍 기 진

본 논문을 홍기진의 경제학박사 학위논문으로 인준함.

위원장 유 일 선

위 원 김 상 열

위 원 안 춘 복

위 원 임 재 욱

위 원 나 호 수



2015년 02월 일

한국해양대학교 대학원

목 차

표 목차	iv
그림 목차	v
Abstract	I

1. 서 론

1.1 주제 및 연구범위	1
1.2 연구방법론 및 연구의 진행	4

2. 한국 벤처기업에 관한 선행연구와 현황분석

2.1 선행 연구 조사	7
2.2 한국벤처기업의 현황분석	13
2.2.1 한국벤처기업의 정의	13
2.2.1.1 벤처기업의 일반적 정의	13
2.2.1.2 벤처기업의 유형별 정의	16
2.2.1.3 벤처기업의 법적 정의	18
2.2.2 한국벤처기업의 역사	21
2.2.3 한국벤처기업의 현황	23
2.2.3.1 벤처기업의 유형별 현황	25
2.2.3.2 벤처기업의 연도별/월별 증감현황	26
2.2.3.3 벤처기업의 지역/업종별 현황	28

2.2.3.4 벤처캐피탈 기업 설립 투자 현황	31
2.2.3.5 벤처기업 무역현황	34
3. 연구 방법론	
3.1 DEA(자료포락분석) 방법론	37
3.2 CCR 모형	39
3.2.1 투입지향 CCR 모형	39
3.3 BCC 모형	44
3.3.1 투입지향 BCC 모형	44
3.4 규모의 효율성(SCALE)의 계산	47
4. 실증 연구	
4.1 개별기업의 효율성 분석	48
4.1.1 자료 및 추정모형의 설명	48
4.1.2 효율성 추정 결과	49
4.2 벤처기업군의 효율성 및 원인 분석	70
4.2.1 효율성의 측정	70
4.2.1.1 연구의 배경 및 자료의 설명	70
4.2.1.2 효율성 분석 방법	71
4.2.1.3 효율성 추정 결과	72
4.2.2 효율성 변화 요인 분석	78
4.2.2.1 연구의 방법과 자료의 설명	78
4.2.2.2 분석 모형과 추정 방식	81
4.2.2.3 추정 결과	81

5. 결론	
5.1 연구 결과 요약 및 결론	85
5.2 향후 연구 방향 및 연구의 한계점	88
참고문헌	89



표 목차

표 1	대한민국의 벤처기업 법적 정의	19
표 2	한국 벤처기업의 발전과정	21
표 3	벤처기업성과	24
표 4	연도별 벤처천역기업 현황	24
표 5	유형별 벤처기업 현황	25
표 6	벤처기업 연도별/월별 증감현황 1	26
표 7	벤처기업 연도별/월별 증감현황 2	27
표 8	벤처기업 지역/업종별 현황	29
표 9	창업투자회사 설립현황	31
표 10	창업투자회사 투자현황	33
표 11	연도별 벤처기업 수출 현황 1	34
표 12	연도별 벤처기업 수출 현황 2	35
표 13	코스닥에 상장된 벤처기업 효율성 측정치	49
표 14	코스닥 상장 제조 벤처기업 연도별 평균 효율성	53
표 15	코스닥 상장 비 벤처기업 효율성 측정치	55
표 16	코스닥 상장 제조 비 벤처기업 연도별 평균 효율성	59
표 17	거래소 상장 제조 기업 효율성 측정치	61
표 18	거래소 상장 제조 기업 연도별 평균 효율성	65
표 19	벤처기업군 그룹별 효율성 측정치 1	72
표 20	벤처기업군 그룹별 효율성 측정치 2	73

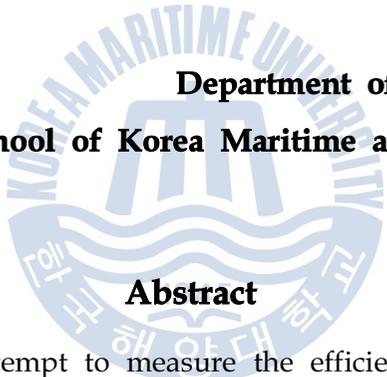
그림 목차

그림 1	위험도와 수익성	15
그림 2	연도별 벤처기업 증감현황	27
그림 3	지역별 벤처기업 현황	29
그림 4	지역별 제조업 비율	30
그림 5	연도별 창업투자회사 등록누계	31
그림 6	창업투자회사 연도별 투자 현황	33
그림 7	연도별 국내 총 수출	35
그림 8	연도별 벤처기업 총 수출	35
그림 9	코스닥에 상장된 10개 벤처기업 연도별 평균 효율성	53
그림 10	코스닥 상장 비 벤처기업 연도별 평균 효율성	59
그림 11	거래소 상장 10개 제조 기업 평균 효율성	65
그림 12	각 기업 그룹 간 CRS 효율성 측정치	67
그림 13	각 기업 그룹 간 VRS 효율성 측정치	68
그림 14	각 산업종류별 CRS 효율성 측정치	74
그림 15	각 산업종류별 VRS 효율성 측정치	74
그림 16	각 산업규모별 CRS 효율성 측정치	75
그림 17	각 산업규모별 VRS 효율성 측정치	75
그림 18	각 지역별 CRS 효율성 측정치	76
그림 19	각 지역별 VRS 효율성 측정치	76
그림 20	각 생애주기별 CRS 효율성 측정치	77
그림 21	각 생애주기별 VRS 효율성 측정치	77

A Study on the Determinants on the Efficiency Change of Korean Venture Companies

by **Hong, Ki-Jin**

**Department of International Trade
Graduate School of Korea Maritime and Ocean University**



Abstract

This study is an attempt to measure the efficiency of Korean venture companies and to find the determinants on the efficiency change of them.

For this, in this study, we limited the range of venture company and selected 30 companies as research cases, mainly in manufacturing industry. Based on the time series data for 10 years, from 2004 to 2013, the changes of their efficiency were measured, and we tried to compare the changes for 5 years before the financial crisis and those after the crisis.

Subsequently, we enlarged the range of study cases and utilized the survey data of our country's venture companies. We measured the efficiency of these venture companies, and extracted the factors which

affected the efficiency of them. With this, we tried to understand the nature of our venture companies by multiple regression analysis.

This study shows as follows :

First, in case of venture companies listed on KOSDAQ and non-venture companies, their efficiency in CRS was rather increased in general for 10 years.

Second, in economy of scale, the efficiency to scale of venture companies and non-venture companies, both listed on KOSDAQ, was increased considerably.

Third, comparing the efficiency of the three groups, the efficiency of KOSDAQ listed venture companies increased most rapidly in CRS. This is because the acquisition of technology is so fast in any venture companies, which is the characteristics of venture companies. This means the venture companies we think win competitiveness by technical progress.

Fourth, when we compare the efficiency before 2008 with the efficiency after 2008, the rate of efficiency increase for three groups was slight low before 2008 but it was much significant after 2008 for three groups respectively.

Fifth, in case the size of a venture company was small, the returns to scale was increased. The returns to scale was decreased if the size of the venture company was big. Accordingly, as the size of the company is bigger, the increase of the returns to scale is getting smaller.

Sixth, in case of venture companies, the returns to scale was decreased during a rapid growth period and a mature stage but it was increased in a beginning period and a decline period.

Seventh, the number of venture companies gives a negative impact. This is because factor inputs is to be done intensively in the beginning

of a company. The technical efficiency of a company can be getting lower as the company is getting older, which means that the power of technical development can be much stronger in the beginning stage of a company.

Eighth, intellectual property rights give positive effects to the efficiency. As the company which has many intellectual property rights has stronger power of technical development, it can have a high efficiency rate.

Ninth, the success rate of attracting venture capital has positive impact. The fact that a company can attract venture capital means that the company has a high technical skills, which gives positive impact to the efficiency.

Tenth, the number of company gives negative impact. As the number of company increases, the competition in the market becomes more severe, so this affects negatively to the efficiency.

Eleventh, the rise of consumer prices contributes to increase the efficiency rate. When consumer prices rise, company activities increases as well. The power of technical development is getting higher when company activities in high, which can be interpreted as the phenomena that the efficiency rate is getting higher.

Twelfth, the rise of unemployment rate seems to give positive impact on the increase of efficiency. This shows the tendency of counter-cyclical business cycle, meaning that the efficiency rate increases as a recession gets deeper. We can interpret this as the phenomena that the company gets more effective in a recession.

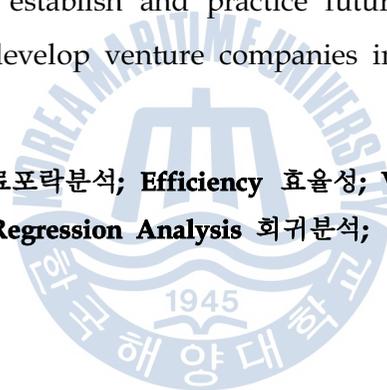
Though, this study has the following limits :

First, the efficiency rate needs to be measured with the other methods

except DEA method. Second, in the analysis of impact factors, the length of time series data, currently 3 years, needs to be extended and those extended data needs to be analyzed. Third, the efficiency of venture companies measured and compared in this study is relative but a method to measure the absolute value of efficiency needs to be utilized.

In spite of the above mentioned limits, this study gathered the data of the venture companies in Korea and tried to measure the efficiency of them for recent several years. An agreement on policy could be made with that result, which is the meaning of this study. If this study can be improved in the future, it is being expected that it provides policy implications with regard to Korea's venture business development, and, help policy authorities establish and practice future-oriented development strategies in order to develop venture companies in Korea.

KEY WORDS: DEA 자료포락분석; Efficiency 효율성; Venture Company 벤처기업; Time series 시계열; Regression Analysis 회귀분석;



제 1 장 서 론

1.1 주제 및 연구범위

최근 우리나라는 세계 각국과 FTA를 체결하면서 우리나라 기업들은 세계적인 기업들과 동등한 입장에서 경쟁하는 상황이 초래되고 있다. 이러한 현상은 벤처기업도 마찬가지라 할 수 있다. 기술력과 품질로써 경쟁해야하는 시기가 우리기업들 앞으로 다가오고 있다.

한국의 벤처기업은 한국의 전체 기업에서 차지하는 역할이 매우 크고, 국민 경제활동에도 중요한 한 축을 맡고 있다. 또한 한국 벤처기업은 무한 경쟁에서 살아남기 위한 기술 혁신을 통한 수출 및 고용창출 등 한국 경제에 지대한 영향을 끼쳐왔다.

이러한 한국의 벤처기업의 중요성에도 불구하고 벤처기업에 대한 심층적 연구는 미미한 실정이다. 특히 우리나라 벤처기업의 성과를 측정하여 비교하는 연구는 거의 없었다고 생각된다. 본 연구에서는 우리나라 벤처기업의 효율성을 측정하고 효율성 변화에 미치는 영향 요인들을 알아보는 연구를 진행하려 한다.

기존의 연구들은 한국의 벤처기업의 경제적 측면보다는 경영적 측면의 연구가 많은 것이 사실이다. 주로 한국 벤처기업군의 외부적 생태계를 탐구하고, 주어진 환경 하에서 내부적 성장요인을 연구하는 방향으로 진행되었다.

정철호, 정덕화 (2014)는 중소벤처기업의 전략지향성과 기업가 정신에 집중하여 연구를 진행하였는데, 지속적으로 변화하는 글로벌 경쟁 환경

에서 한국 벤처기업들의 성장을 연구한 기존 논문들과 달리, 경쟁우위를 해외 시장에서 찾는 것이 아니라 본질적으로 자원이 충분하지 않은 벤처기업의 경우¹⁾로 가정을 완화하여 의미 있는 결과를 도출하였다.

김영수 (2014)는 IT 벤처기업의 사례를 적용하여 경영자 특성과 기업의 내외적 역량을 분석하여 IT 벤처기업의 경영성과에 미치는 영향에 대해 연구하였다. 또한 기업특성, 연구 개발 역량, 기술협력, 정부지원의 내외적 역량을 설정하고 이러한 역량과 벤처 생존 역학 관계에 대해 미치는 영향을 이야기하였다.

김병년, 양동우 (2014)의 경우에는 벤처기업이 성장하면서 겪는 Flamholtz와 Hua (2000)²⁾가 제시한 성장통이 경영성과에 미치는 영향과 발생 요인들을 분석하여 정책적 시사점을 제시하였는데, 기업이 일정한 성장기에서는 CEO 개인적 역량보다 관리시스템 구축을 제안하였고, 기업의 관리역량, CEO의 리더십, 적절한 편재 및 고객 지향적 자세, 책임감 있는 기업 문화의 조성은 성장통을 감소시키는 원인으로 제시하였다.

선승원, 장아성, 한정희 (2014)의 경우에도 조직의 기업가 정신이 예비창업에 주는 시사점에 대해 논하였다.³⁾ 내부 네트워크의 정비, 최신의 기업 문화 수용능력, 기술혁신역량이 벤처기업에 긍정적인 영향을 미친다는 결과를 도출하였다.

-
- 1) 국내 중소벤처 제조 기업을 중심으로 조직성과를 달성하는데 있어 전략지향성의 선행변수와 기업가정신을 조절변수로 하여 이들에게 기업성과의 구조적 관례를 알아보는데 본 연구에 목적이 있다고 정철호 등(2014)이 밝힌 바 있다.
 - 2) Flamholtz와 Hua(2002)는 성장기 아이들이 성장하며 경험하는 아픔을 성장통(growing pains)이라 명명 하였는데, 아직까지는 경영학 분야에서 명확하게 개념정의가 되지 않은 상황으로 인해 김병년 등(2014)이 '성장통'이라는 용어를 빌려온 것이다.
 - 3) 창업을 실행하는데 존재하는 어려움들을 극복하기 위해 가장 중요한 요인을 기업가 정신으로 선정하였다. 연구는 기업가 정신이 실제적인 사례에서 어떤 영향을 주고 있는지 또한 개인적인 기업가 정신이 창업 초기부터 어떤 영향을 미치고 있는지에 대해 중점을 두었고, 이론적인 전개의 어려움으로 국내 2개의 중견, 중소기업을 선택하고 이들 기업을 30년, 20년 이상 성장할 수 있었던 원인에 대해 기업가 정신의 요인을 파악하였다. (선승원 등, 2014)

한국 벤처기업군의 전반적인 효율성 평가나 제조 벤처기업을 중심으로 효율성 연구를 진행한 학자는 많지 않은 실정이다. IT분야나 타 분야에 진출한 벤처기업들의 효율성 평가 연구는 간혹 몇 개의 연구결과가 존재하였다. 이와는 반대로 금융, 해운, 공공기관의 경우에는 효율성 평가에 근거한 연구들이 활발히 진행되고 있음을 알 수 있었다.

본 연구에서는 우리나라 벤처기업군의 효율성 분석을 통하여 우리나라 벤처기업의 경쟁력을 확보할 수 있는 대안을 마련한다는 점에서 연구의 큰 의의가 있다고 생각된다.

본 연구에서는 제조업을 중심으로 벤처기업군이라는 범위를 설정하고, 2004년부터 2013년까지의 10년간⁴⁾ 시계열 자료를 바탕으로 한국 거래소(KRX)에 상장된 벤처기업들의 효율성 증대와 원인 요소들을 파악한 후, 2008년 금융위기를 기점으로 이전 5개년, 이후 5개년을 비교하여 거시 경제적 상황에서 변화를 살펴볼 것이다. 이어서 우리나라 벤처기업군의 효율성을 측정하고 효율성에 영향을 주는 요인들을 추출하여 다중회귀분석을 시도함으로써 우리나라 벤처기업군의 속성을 파악하고자 한다.

본 연구에서는 다음과 같은 몇 가지에 대해 관심을 가지고 연구를 진행하고자 한다.

- 1) 우리나라 대표적인 벤처기업과 비 벤처기업 그리고 일반기업들의 효율성이 2007년에서 2008년 금융위기 전후로 어떤 변화를 겪어 왔는가를 알아본다.
- 2) 우리나라 벤처기업군은 규모에 대한 수익이 증가, 불변, 감소인지를 파악하고자 하였다.
- 3) 특허 등 지적 재산권의 기술적 효율성에 어떤 영향을 주고 있는지를 파악하고자 하였다.

4) 한국 거래소(KRX)에서 운영하고 있는 공시 홈페이지(kind.krx.co.kr)에서 연구 관련 제조 기업들의 연도별 재무 자료를 활용하였다.

4) 벤처기업의 창업연수에 따라 효율성 변화를 알아보고자 하였다.

5) 벤처기업군의 효율성의 순 경기 순환적인지 역 경기 순환적인지를 알아보고자 하였다.

이외에도 이러한 관심사 이외에도 다양한 변수를 투입하여 우리나라 벤처기업군의 효율성에 영향을 주는 요인들을 찾아보고자 하였다.

1.2 연구 방법론 및 연구의 진행

효율성(Efficiency)을 측정하는 것은 모수적인(Parametric) 방법과 비모수적인(non-parametric) 방법으로 대별될 수 있다. 시계열 자료 분석에서는 모수적인 접근 방법으로 함수를 추정하여 효율성을 분석하는 방법이 많이 이용되어 왔으나 이 방법에는 여러 가지 단점이 지적되고 있다. 우선 함수의 형태를 어떻게 정하느냐에 따라 추정된 결과가 다르게 나타날 수 있고, 또한 어떤 가정을 도입하여 파라미터를 추정하느냐에 따라 결과가 달라질 수 있다.

그러나 비모수적인 방법은 주어진 자료를 이용하여 최적 해를 찾는 방법이므로 일관성이 있는 결과가 도출될 수 있는 장점이 있고, 투입과 산출을 적절하게 조정함으로써 유사한 결과를 도출할 수 있는 장점을 가지고 있다. 따라서 결론적으로 본 연구에서는 DEA(자료포락분석; Data Envelopment Analysis) 방식을 사용하여 벤처기업들의 효율성 변화를 측정하였다.

한국 거래소(KRX)를 통해서 이들 산업의 투입 요소와 산출 요소에 대한 자료를 발췌하였고, 발췌된 10년간의 자료를 2004년부터 2008년 금융위기 이전 구간과 2009년부터 2013년 세계 금융위기 이후 구간으로 나누어 경제적 위기에서의 효율성 변화를 살펴볼 것이다. 최종적으로는 다중회귀분석을 통해 효율성의 변화 요인을 알아내는 것으로 실증 연구를 마무리 하겠다.

본 연구를 위한 자료 수집은 두가지 방향으로 전개 되었다. 우선 30개의 표본을 추출하였는데 세그룹으로 분류하여 표본을 추출하였다.

첫 번째 그룹은 한국 거래소 코스닥에 상장된 191개 제조 기업 중에 기업 연수가 10년 이상 되는 벤처기업들⁵⁾ 중 매출액을 기준으로 상위 10개 기업군을 선정하였고, 두 번째 그룹은 한국 거래소 코스닥에 상장된 482개의 제조 기업 중에 첫 번째와 동일하게 기업연수가 10년 이상 되는 비 벤처기업들⁶⁾ 중 매출액을 기준으로 상위 10개 기업군을 선정하였으며 세 번째 그룹은 마지막으로 한국 거래소에 상장된 1,175개 제조 기업 중에 두 그룹과 똑같은 방법으로 기업들을 추출하여 연구를 진행하였다.⁷⁾

시계열 자료로는 2004년부터 2013년의 10년간의 시계열 패널 자료를 수집하였고, DEA 프로그램을 이용하여 효율성을 분석하기 위해 투입요소로 종업원의 수, 고정자산, 유동자산을 선택하였고, 산출요소로 매출액을 선택하였다.

또 다른 방향으로 통계청에서 제공하는 벤처기업 정밀실태조사자료를 바탕으로 한국 벤처기업군의 전반에 걸쳐 효율성을 측정하였다.

벤처기업군 그룹별로 총 4개의 그룹(기업 종류별, 기업 규모별, 기업 지역별, 기업 생애 순환별)으로 나누었고, 2009년부터 2011년까지 시계열 자료를 통해 한국 벤처기업군의 전반에 걸친 연구도 추가적으로 진행하였다. 그리고 다중 회귀분석을 위한 요인들을 창업 경과 연수, 지적재산권의 수, 벤처 자본 유치 성공률, 실업률, 소비자 물가 증가율, 해외 특허 건수, 최고 기술력 보유비율, 해당 기업군의 수 등으로 설정하여 결과를 얻어 의미를 설명하도록 하겠다.

5) 이 기업들을 코스닥 상장 벤처기업으로 부르기로 한다.

6) 이 기업들을 코스닥 상장 비 벤처기업으로 부르기로 한다.

7) 이 기업들을 거래소 상장 제조 기업으로 부르기로 한다.

본 연구의 각 장들의 구성은 아래와 같다.

제1장에서는 서론으로 주제와 연구방법론과 연구진행으로 구성하였다.

제2장에서는 선행연구에 대해 조사한 내용을 정리하고 정리된 내용을 토대로 효율성 측정을 위한 밑거름으로 이용할 것이며, 벤처기업의 현황 분석으로는 한국 벤처기업의 역사, 정의, 현황 등으로 구성하였다.

제3장에서는 연구 방법론에서는 효율성 분석을 위한 연구방법을 살펴볼 것이며 다중 회귀분석에 대한 내용도 간략하게 소개 하였다.

제4장에서는 실증연구에서는 본 연구의 결과를 주제와 부합하는 결론에 도달할 수 있는 논리적 근거 마련을 할 것이다.

제5장에서는 결론으로 연구 결과 요약과 정책적 함의, 한계점을 제시할 것이다.



제 2 장 한국 벤처기업에 관한 선행연구와 현황분석

2.1 선행 연구 조사

DEA는 다양한 분야에서 현재까지 연구가 활발히 진행되고 있으며 해운, 금융, 벤처, IT 산업 등에 종사하는 기업들을 중심으로 DEA 방식을 이용하여 효율성이 측정된 연구들이 존재한다. 더 나아가 측정된 효율성을 통하여 거시 경제적 요인들과 관계 분석 및 비교 분석 등과 같은 연구가 용이한 장점으로 인해 과거부터 지금까지 굉장히 활발히 진행 중이다.

벤처기업은 통상 제한되는 상황 속에서 이익 창출을 위해 경쟁적인 위치를 빠르게 선점해야 생존이 가능하다. 따라서 벤처기업의 전략과 성과에 창출에 중점을 맞춘 연구가 많다.

정진하 (2005)의 연구에서는 기초적인 통계량 분석을 통해 국내 벤처기업을 대상으로 성장요인을 분석을 시도하였다. 타 기업과 다른 기술력이 중점적인 핵심역량인 벤처기업에서 연구개발투자는 매우 중요한 성장요인으로 작용함을 보였지만 국내 벤처기업들의 연구개발투자는 중요성에 비해 다소 미흡하다는 결론을 도출하였다. 또한 기업의 연수 부분에 있어서는 벤처기업이 성장하기 위해서는 창업초기 혹은 창업이전 단계에 정책자금지원을 집중하는 것이 효율적이라고 주장하였다. 상대적으로 창업초기에 경쟁적 우위에 있으므로 초기에 성장이 원활할 수 있도록 자금을 투자하는 것이 유리하다는 것이다.

이상천, 고봉상, 용세중 (2004)은 국내 벤처기업의 연령에 집중하여 성과 결정요인 분석을 시도하였다. 벤처기업 연령이 증가할수록 경영관리 능력, 산업전문능력, 창업자의 능력, 임직원의 능력, 시장규모, 지원시스템 활용은 기업성과에 대한 영향도가 증가하였고, 자원조달 능력, 정부정책 강화의 영향도는 감소한다고 하였다.

오영택 (2000)의 연구에서는 국내 벤처기업군의 구조를 분석하고 발전을 위한 방향을 제시하였다.

강경남, 이윤식 (2006)은 한국 바이오 벤처기업을 대상으로 혁신 활동에 영향을 미치는 요인을 분석하였다.

김효일, 권기훈, 권기환 (2012)은 사회적 자본을 벤처기업의 수출성과 결정 요인으로 설정하고 그 역할에 대해 설명하였다.

권기환, 이종현, 권재현 (2010)은 내부 자원과 벤처기업이 가진 역량이 벤처기업이 국제화 성과에 미치는 영향 관련에 대해 연구하였다. 주로 벤처기업이 성장하기 위한 외부 요인에 대한 연구나 벤처기업이 성장하기 위해 갖추어야 할 요인들을 다양한 방법으로 분석한 것을 알 수 있다.

하지만 DEA 방식을 통해 벤처기업 내에서 투입되는 요소들과 산출요소들을 설정하여 얼마나 효율적으로 운영되고 있는지를 살펴본다면 더 나은 연구로 진행될 수 있을 것으로 생각되어 다양한 분야에 종사 중인 기업들을 대상으로 DEA 방식을 이용한 선행 연구들을 살펴보았다.

송성환, 권성훈, 홍순기, 유경진, 배영임 (2010)은 벤처기업의 효율성과 재무요인이 기업의 생존에 미치는 영향을 분석함으로써 기존의 연구들과 다른 방향을 제시한 바가 있다. 효율성이 실제 기업의 생존과 도산과 양의 상관관계가 있음을 밝혔으며 생존확률이 90% 이상의 기업이 높은 효율성을 가진 것으로 나타났다. 효율성을 이용하여 벤처기업의 생존과 도

산의 관계를 밝혀 흥미로운 결과를 이끌어 냈다.

홍태호, 박지영, 김은미 (2007)는 IT 산업에 종사 중인 벤처기업들을 대상으로 DEA와 logit을 이용한 효율성을 평가하였다. 코스닥에 등록된 소프트웨어 서비스 관련 IT 벤처기업을 대상으로 종업원 수, 총자산, 개발비, 판매비와 관리비를 투입요소로 설정하고, 매출액을 산출물로 설정해 효율성을 평가한 후 효율적인 기업과 비효율적 기업을 특징짓는 재무 자료의 특성을 통해 DEA의 한계를 극복하는 모형을 개발하는데 주력하였다. 단순히 효율성과 비효율성의 판단하는 DEA가 가진 한계를 극복하려는 시도의 연구로서 가치가 있다고 할 수 있다.

동일 저자인 홍태호, 박지영, 김은미 (2007)는 전자에 언급된 연구와 마찬가지로 DEA의 한계를 극복하기 위한 logit 모형이 아닌 SVM을 결합하여 다른 시도를 하여 연구 성과를 도출하였다.

반승현, 한동훈 (2014)은 DEA를 이용하여 국내 소프트웨어 기업들을 대상으로 효율성 분석을 하였다. 국내 236개의 소프트웨어 기업을 대상으로 패키지/솔루션기업과 IT서비스기업으로 분류하여 연구하였다. 투입요소로는 자산, 종업원 수, 연구 개발비이며, 산출요소로는 매출액으로 하였다. 본 연구 결과를 이용하여 국내 소프트웨어 산업의 현재 상황을 진단하고 경쟁력 향상을 위한 도구로 효율적 방안을 제시하는데 의의를 두고 결론을 도출하였다.

전자에서 볼 수 있듯이 DEA의 방식을 이용한 벤처기업을 대상으로 진행한 논문만으로 선행연구를 찾기에 한계점이 있었다. 따라서 더 나은 연구 결과를 도출할 수 있도록 DEA 방식을 이용한 다양한 분야의 기업들의 선행연구들을 살펴보고 본 연구에 반영하도록 노력하였다.

나호수, 이우, 이경수 (2008)의 연구에서는 한국 5대 항만을 부산, 광양, 인천, 울산, 포항으로 설정하고 효율성 측정에 필요한 자료를 수집하였다. 투입요소로 하역능력, CY면적, 부두안벽길이, 접안능력 4가지를 사용

하였고, 산출요소는 물동량으로 설정하여 연구를 수행하였다.

여희정, 구종순, 동무성 (2009)은 DEA 방법을 중심으로 아시아 항만의 효율성 분석에 관한 연구를 수행하였다. 투입변수로는 선석길이, 선석수, 수심, 안벽 크레인, 부두 총 면적으로 이용하였고, 산출변수는 총 처리 물동량 (TEU)를 설정하여 효율성을 평가하였다.

Leem, Byung-Hak (2010)이 7개 해운선사기업을 대상으로 DEA/Window 분석방법으로 자산, 자본을 투입변수로 설정하고, 영업이익, 순이익을 산출요소로 가정하여 연구하였다. 분석의 대상이 해운 기업들의 대부분이 효율성이 감소하는 모습을 보였고, 이를 통하여 기업 내부적으로 역량 강화와 기술 변화를 통한 생산성 증가의 필요성을 역설하였다.

황경연, 구종순 (2011)은 글로벌 및 국내 컨테이너 선사 18개를 표본으로 DEA를 이용하여 자산, 자본, 선복량(TEU)를 투입변수로 배출액, 영업이익, 순이익의 다수 산출변수를 통해 효율성을 목록을 작성하였다. 글로벌 컨테이너 선사보다 국내의 컨테이너 선사의 효율성이 높다는 결론에 도달하였다. 국내의 컨테이너 선사들은 성과를 도출하기 위해 외, 내부적으로 노력하는 모습으로 해석할 수도 있을 것으로 보인다.

김명재 (2011)의 경우는 50개 국적의 외항선사를 대상으로 투입요소를 선박보유척수, 자본, 종업원수, 선복량(DWT)로 설정하고, 매출액을 단일 산출요소로 가정하고 연구하였다.

방희석, 강효원 (2011)은 12개의 글로벌 해운선사를 대상으로 총자산, 컨테이너선박수, 컨테이너선복량(TEU)를 투입변수로 가정하고, 매출액, 영업이익, 컨테이너화물 취급실적을 산출변수로 설정하였다. 기업별로 효율성의 순위를 정하여 연구를 진행하였는데 APL이라는 선사가 가장 높은 효율성을 보였다.

Panayides et al. (2011)은 26개의 국제해운선사를 대상으로 효율성 분

석을 진행하였다. 자산, 종업원의 수, 자본적 지출을 투입변수로 놓고 매출액을 산출변수로 가정했다.

Panayides et al. (2011)의 연구에서는 타 연구와 달리 선사명을 대상으로 연구결과를 도출하지 않고, 선사 종목별로 효율성 연구결과를 도출하여 다른 결론을 도출하였다. 컨테이너 해운회사의 효율성이 가장 높고, 그 뒤로 탱크선, 벌크선 해운회사가 높은 효율성을 차지하였다.

항만을 중심으로 한 효율성 평가는 주로 투입요소를 주어진 외부환경을 중점적으로 투입하였고, 산출요소로는 항만에서 처리되는 물동량을 주로 선정하였다. 해운 산업에 종사 중인 기업들은 보통 투입요소로는 자산, 자본, 선복량(TEU), 종업원의 수를 설정하였고, 산출변수로는 대부분 매출액과 영업이익으로 설정한 모습을 살펴볼 수 있었다.

백자욱 (2000)은 IMF를 전후 기간으로 설정하여 은행의 경영 효율성을 평가하여 시사점을 제시하였다. IMF이후 국내 은행들은 많은 대량 감원과 지점 폐쇄를 통한 구조조정을 실시하였는데 이러한 결과가 효율성을 갖고 유의미 하는지 알아보았던 실험이었다. 동 저자의 다른 연구는 서민금융기관인 지역농협, 새마을 금고, 신용협동조합, 저축은행을 대상으로 경영효율성을 실증 분석하였다. 고정자산, 자본금을 투입변수로, 영업이익, 당기순이익, 매출채권 및 예수금을 산출변수로 하여 DEA의 CCR 기법을 적용하여 분석한 결과 저축은행이 가장 높은 효율성을 나타내었고, 지역농협이 가장 낮은 효율성 값이 도출되었다.

손용정 (2009)는 금융 산업에 종사하는 기업인 13개 지점의 새마을금고의 효율성을 측정하여 IMF외환위기 이후의 변화를 살펴보았다. 새마을지점 수, 종업원의 수, 고정자산을 투입변수로 놓고, 예금 및 적금, 대출금, 유가증권을 산출물로 가정하여 연구를 진행하였다. 효율성 결과를 바탕으로 새마을 금고의 대형화, 다양한 금융상품 및 서비스 제공의 필요성, 지역별 특화 전략 추진을 정책적 시사점으로 제시하였다.

오환중 (2010)은 9개 지역의 수산업협동조합을 대상으로 경영 효율성을 측정하였다. 수협의 점포 수, 종업원의 수, 출자금을 투입요소로, 매출액, 영업이익, 예수금을 산출변수로 가정하였다. 기간별로 효율적인 점포수를 알아보고 전체 기간에 대한 분석을 내놓았다.

김영재, 백진화 (2013)는 국내 30개 금융기관 의 기관별 효율성 분석을 시도하였다. 투입변수로는 종업원의 수, 지점의 수, 그리고 산출변수로 매출액을 이용하였다. 이를 토대로 비효율적인 금융기관을 선별하여 경영적 대안을 제안하였다. 금융 산업에 종사 중인 기업들은 주로 기업 지점 수, 종업원의 수, 자산 등을 투입변수로 이용하였고 매출액, 영업이익을 주로 산출 변수로 이용하였음을 볼 수 있었다.

Yang, Chang (2009)는 대만 통신 기업 3개를 대상으로 자산, 운영비용, 운영지출을 투입변수로 그리고 영업이익, 휴대전화 가입자, 이동전화 통화량을 산출변수로 이용하여 DEA 효율성 분석하였다. 그 결과 인수 및 합병이 이루어진 통신화사의 규모 효율성이 높다는 결론이 도출되었다.

Liu, Wang (2008)은 15개 대만 반도체 기업들을 대상으로 연구를 진행하였는데 특이한 점은 투입변수를 부채비율로 설정하고 산출변수를 성장률, 순이익, 수익성비율, 지원 당 산출 가치로 이용한 점이 눈이 띄었다. 보통 기업들을 대상을 효율성분석을 진행할 경우 투입변수를 종업원의 수, 기업 지점의 수, 자산으로 산출변수로 영업이익, 매출액으로 이용하는 것이 보통이었는데 상이한 변수를 이용하여 결론을 도출한 부분은 눈여겨보고 연구의 범위를 확장하는데 유용하게 이용할 수 있을 것이다.

2.2 한국벤처기업의 현황분석

2.2.1 한국벤처기업의 정의

보통 벤처기업군은 벤처투자기업, 연구개발기업, 기술평가보증기업, 기술평가대출기업, 예비벤처기업으로 5가지로 분류할 수 있다.⁸⁾ 하지만 일반적으로 벤처기업이라 함은 보통 뛰어난 기술력에 기반을 둔 IT기업이나 제조 기업을 떠올리기가 쉽다. 물론 이러한 분류에 의한 정의도 틀린 것은 아니다. 벤처라는 용어 자체가 주는 범위는 굉장히 광범위하며 학자마다 연구의 방향에 따라서 정의하기 나뉘이기 때문이다. 따라서 벤처기업에 대한 정의는 한마디로 정의하기에는 어려움이 있다. 벤처기업에 대해 크게 3가지 방향으로 알아보려한다.

첫째, 통용적으로 사용되고 있는 벤처기업의 정의에 대해 알아보고, 선행 연구를 통해 각 학자별로 벤처기업을 정의한 내용을 바탕으로 공통적인 사항들을 뽑아 일반적인 정의로 만들 것이다.

둘째, 한국의 법적인 부분에서의 벤처기업의 정의를 알아볼 것이다.

셋째, 벤처기업군에 진출한 기업을 5가지로 분류하여 전자에 언급한 바와 같이 벤처투자기업, 연구개발기업, 기술평가보증기업, 기술평가대출기업, 예비벤처기업으로 나누어 등록요건에 근거한 정의를 정리할 것이다.

2.2.1.1 벤처기업의 일반적 정의

벤처 비즈니스에 종사하고 있는 기업들은 포괄적인 성격을 가지고 있다. 즉, 벤처기업의 정의를 한마디로 표현하기는 굉장히 힘든 것이 사실

8) 사단법인 벤처기업협회(www.venture.or.kr)의 벤처확인에서 벤처등록요건을 살펴보면 5가지 유형으로 정의하였다.

이다.9) 그렇기 때문에 한 국가 내에서도 벤처기업들을 연구한 학자마다 정의가 매우 상이하며, 각 나라에 근무하는 수많은 벤처기업가들의 경험을 바탕으로 정의 또한 굉장히 많을 것이다. 어떠한 측면에서의 벤처기업을 바라보느냐에 따라 정의도 달라 정의에 어려움을 겪었다. 결론적으로 벤처기업이라는 용어를 사용하는 사용자마다 다양한 해석과 의미를 가질 수 있다는 것이다. 따라서 본 저자는 최대한 다양한 학자들의 정의와 벤처기업가들을 직접 만나 정의된 내용을 바탕으로 벤처기업에 대해 정의를 제시하겠다.

이상천, 고봉상, 용세중 (2004)은 벤처기업을 창조적인 신기술과 연구개발을 통해 첨단기술을 비롯한 독자적인 기술을 바탕으로 시장을 개척하고 산업계의 신 영역을 구축하여 우리 경제의 활력소가 되고 있는 기업으로 정의하였다. 이상천, 고봉상, 용세중 (2004)의 연구에서는 벤처기업을 기술적인 측면에서 접근하여 정의한 것을 알 수 있다. 연구 개발을 통해 신기술로 새로운 시장에 위험을 감수하여 진입하는 기업을 벤처기업으로 정의하고 연구를 진행하였다.

김기완 (2011)은 통상 고도의 전문능력, 창조적 재능, 기업가 정신을 살려 대기업에서는 착수하기 힘든 분야에 도전하는 기술 기반형 신규기업으로 지칭하고 있다. 김기완 (2011)의 연구에서도 마찬가지로 기술이란 부분에 집중하여 벤처기업을 정의하고 있다. 기술적인 부분 외에도 기업가 정신과 벤처기업 종사자들이 가지고 있는 직원들의 능력에 대해 언급하였다. 인적 자원의 부분의 정의를 도입하여 정의하였다.

한국 벤처기업은 신기술 창업을 통해 산업 구조를 고도화 시키고 코스닥 시장의 활성화를 통해 자본시장을 발전시키고 국가 경제 발전에 중요한 역할을 수행한 기업 군을 김형철 (2011)¹⁰⁾은 벤처기업이라 소개하였

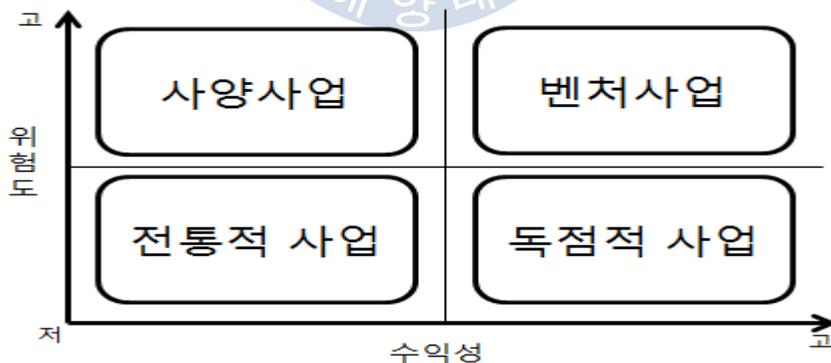
9) 홍성도의 도서 벤처기업 창업경영론의 벤처기업의 개념, 정의에서 발췌한 내용이다.

10) 벤처기업 내부역량과 경쟁전략 간의 적합성이 경영성과에 미치는 영향에 관한 연구, 김형철 (2011)에서 벤처기업의 역할적 측면에서 내린 정의로 볼 수 있다.

다. 김형철 (2011)은 기술을 통한 경제 발전 기여라는 점에서 벤처기업을 정의한 것으로 보인다. 국가 경쟁력을 좌우할 수 있는 정보통신, 컴퓨터, 인터넷, 소프트웨어, 바이오테크, 신소재 등과 같은 이른바 첨단기술의 신산업을 일으키는 주역이며 새로운 경제 질서를 창조하여 경제적 부를 만드는 역할을 하는 경제 조직체라는 정의를 이춘우 (1999)가 벤처기업을 소개하였다.¹¹⁾

아래의 <그림 1>¹²⁾은 홍성도 (1998)가 수명 주기를 통한 벤처기업의 정의를 아래의 그림을 통하여 설명한 것이다. Y축에는 위험도의 수준을 나타내며 X축으로는 수익성을 나타내어 벤처기업의 위치를 쉽게 알아볼 수 있으며, 시간의 흐름에 따라 벤처기업이 흘러가는 모습을 살펴볼 수 있다. 벤처 사업의 사면은 위험도는 높지만 수익성이 높은 사업임을 나타낸다. 벤처기업이 진출하는 시장은 수익성이 높고, 위험성이 높다는 것으로 해석할 수 있다. 일반적으로 본 저자가 알고 있는 벤처기업은 주로 기존에 있는 아이디어와 달리 새로운 아이디어에 바탕을 두고 있는 기업이다.

<그림 1> 위험도와 수익성 (Hong, 1998)



11) 본 저자는 역할적 측면에서의 벤처기업의 정의를 동의하기는 하지만 시대가 변함에 따라 정의가 바뀔 수 있다고 본다.

12) 홍성도 (1998)는 시간의 흐름에 따라 벤처기업이 어떻게 변해 가는지 그림을 통해 설명하였다. 따라서 다른 접근을 통한 정의가 새로워 본문에 서술하게 되었다.

따라서 기존의 시장이 갖고 있지 않은 수요 및 기술 측면의 불확실성으로 인한 위험이 따르기 때문에 위험성이 높은 것이다. 하지만 위험성을 가진 벤처기업이 성공하게 되면 기술 및 시장우위를 획득하여 독점적 지위를 향유하는 기회를 얻게 되어 수익성이 높은 것이다. 이렇게 벤처기업은 독점적 사업, 전통적 사업, 사양사업으로 변화하는 수명주기를 가진다고 홍성도 (1998)는 설명하고 있다. 홍성도 (1998)의 설명에 의하면 위험성과 수익성이 높은 시장에 진출한 기업은 벤처기업이라고 이야기할 수 있다.

몇몇의 학자들의 정의를 취합해본 결과 벤처기업에 대한 일반적인 정의를 아래와 같은 공통 사항을 확인 및 요약 할 수 있었다.

첫째, 사업에 대한 높은 위험성을 가진 기업.

둘째, 수익성이 높은 모험적인 사업에 도전하는 기업가정신을 가진 기업.

셋째, 대기업들이 진출하기 힘들 분야에 도전하는 기업.

넷째, 신기술 창업으로 산업을 고도화 시키고 국가 경제에 이바지하는 역할을 하는 기업.

다섯째, 해당 시대가 요구하는 첨단 산업 분야에 진출하여 경제 질서를 주도하고 새로운 부를 창조하는 기업.

2.2.1.2 벤처기업의 유형별 정의¹³⁾

첫 번째 유형으로는 연구개발기업이 있다. 연구개발기업은 기술보증기금과 중소기업진흥공단에서 평가를 실시한다. 평가가 완료된 기업은 벤처기업에 진출한 연구 개발 기업으로 분류할 수 있다. 연구 개발 기업 중 벤처로 등록하기 위해서는 다음 요건을 충족해야 한다.

13) 사단법인 벤처기업 협회(www.venture.or.kr)의 벤처 등록 요건에서 발췌한 내용이다.

1) 기초연구진흥 및 기술개발 지원에 관한 법률 제14조 제1항 2호에 의거해 기업부설연구소를 보유해야하며 그 연구소는 한국 산업 기술진흥 협회에서 인증한 기업부설 연구소 인증서를 보유해야한다.

2) 창업 3년 이상기업의 경우 벤처확인 요청일이 속하는 분기의 직전 4분기의 연간 연구개발비가 5천만 원 이상이고, 연간 매출액 대비 연구 개발비 비율이 일정 기준 이상이어야 한다. 만약 창업 3년 이하의 기업의 경우에는 벤처확인요청일이 속하는 분기의 직전 4분기의 연간 연구개발비가 5,000만원 이상이어야 등록요건을 충족한다. 마지막으로 연구 개발 기업 사업성평가기관(기술보증기금, 중소기업진흥공단, 정보통신산업진흥원, 한국발명진흥회, 한국과학기술정보연구원, 한국보건산업진흥원, 전자부품연구원, 산업은행)에서 사업성이 우수한 것으로 평가된 기업이 연구 개발 기업으로 등록 가능하다.

두 번째 유형으로는 벤처투자기업이 있다. 벤처투자기업을 평가하는 기관은 한국 벤처 캐피탈협회이다. 벤처투자기업은 우선 벤처투자기관으로부터 투자받은 금액이 자본금의 10% 이상이어야 한다. 단, 문화상품을 제작하는 법인의 경우에는 7%로 한정하고 있다. 벤처투자기관은 중소기업창업투자회사, 중소기업창업투자조합, 신기술사업금융업자, 신기술사업 투자조합, 한국벤처투자조합, 투자전담회사, 기타 대통령령으로 정하는 기관을 일컫는다. 둘째, 투자금액이 5,000만 원 이상이 되어야 벤처투자 기업으로 인증 받을 수 있다.

세 번째, 기술평가 보증기업이 있다. 평가 주도 기관은 기술보증기금이 주도적으로 인증한다.

1) 기술보증기금으로부터 기술성이 우수한 것으로 평가되어야 한다. 기술보증기금에서 제공하는 기술성평가표에 의거하여 기술성 측정을 진행한다.

2) 기술보증기금의 보증 또는 중소기업진흥공단의 대출을 순수 신용으

로 받아야한다.

3) 2항 요건의 보증 또는 대출금액이 각각 또는 합산 8,000만 원 이상이고, 당해기업의 총자산에 대한 보증 또는 대출금액 비율이 5%이상이면 가능하다.

네 번째, 기술평가 대출기업이다. 기술평가 대출기업 또한 중소기업진흥공단에서 평가를 실시한다.

1) 중소기업진흥공단에 기술성이 우수한 것으로 평가받아야 한다. 기술보증기금에서 제공하는 기술성평가표에 의거하여 평가를 진행한다.

2) 중소기업진흥공단에서의 대출 또는 기술보증기금의 보증을 순수 신용으로 받아야한다.

3) 두 번째에 명시된 보증 또는 대출금액이 각각 또는 합산금액이 8,000만 원 이상이고, 당해기업의 총자산에 대한 보증 또는 대출금액 비율이 5% 이상이면 기술평가 대출기업으로 벤처 등록이 가능하다.

다섯 번째, 법인설립 또는 사업자등록을 준비 중인 자 그리고 기술 및 사업계획이 기술보증기업, 중소기업진흥공단에서 기술성이 우수한 것으로 평가된 기업은 예비 벤처기업으로 등록가능하다.

2.2.1.3 벤처기업의 법적 정의

아래 <표 1>¹⁴⁾은 법적 정의에 대한 근거이다. 2014년 7월에 「벤처기업육성에 관한 특별 조치법」이 시행되면서 「벤처기업육성에 관한 특별 조치법」에 의거한 한국의 벤처기업은 제2조의 2에 명시된 각 호의 요건을 갖추어야 한다. 우선 「중소기업 기본법」 제2조에 따른 중소기업이어야 하며, 「벤처기업육성에 관한 특별 조치법」의 제2조의2에 표기된 각 목 중 어느 하나에 해당해야 한다.

14) 사단법인 벤처기업 협회(www.venture.or.kr)의 벤처 확인의 관련 법령에서 발췌한 내용이다.

<표 1> 대한민국의 벤처기업 법적 정의

「벤처기업육성에 관한 특별 조치법」 제2조의2 2호
2. 다음 각 목의 어느 하나에 해당할 것
가. 다음 각각의 어느 하나에 해당하는 자의 투자금액의 합계(이하 이 목에서 "투자금액의 합계"라 한다) 및 기업의 자본금 중 투자금액의 합계가 차지하는 비율이 각각 대통령령으로 정하는 기준 이상인 기업
(1) 「중소기업창업 지원법」 제2조제4호에 따른 중소기업창업투자회사 (이하 "중소기업창업투자회사"라 한다)
(2) 「중소기업창업 지원법」 제2조제5호에 따른 중소기업창업투자조합 (이하 "중소기업창업투자조합"이라 한다)
(3) 「여신전문금융업법」 제2조제14호에 따른 신기술사업금융업을 영위하는 자 (이하 "신기술사업금융업자"라 한다)
(4) 「여신전문금융업법」 제41조제3항에 따른 신기술사업투자조합 (이하 "신기술사업투자조합"이라 한다)
(5) 제4조의3에 따른 한국벤처투자조합
(6) 제4조의8에 따른 전담회사
(7) 중소기업에 대한 기술평가 및 투자를 하는 금융기관으로서 대통령령으로 정하는 기업
(8) 투자실적, 경력, 자격요건 등 대통령령으로 정하는 기준을 충족하는 개인

「벤처기업육성에 관한 특별 조치법」 제2조의2 2호

나. 기업(「기초연구진흥 및 기술개발지원에 관한 법률」 제14조제1항 제2호에 따른 기업부설연구소를 보유한 기업만을 말한다)의 연간 연구개발비와 연간 총매출액에 대한 연구개발비의 합계가 차지하는 비율이 각각 대통령령으로 정하는 기준 이상이고, 대통령령으로 정하는 기관으로부터 사업성이 우수한 것으로 평가받은 기업

다. 다음 각각의 요건을 모두 갖춘 기업 [창업하는 기업에 대하여는 (3)의 요건만 적용한다]

(1) 「기술신용보증기금법」에 따른 기술신용보증기금(이하 "기술신용보증기금"이라 한다)이 보증(보증가능금액의 결정을 포함한다)을 하거나, 「중소기업진흥에 관한 법률」 제68조에 따른 중소기업진흥공단(이하 "중소기업진흥공단"이라 한다) 등 대통령령으로 정하는 기관이 개발기술의 사업화나 창업을 촉진하기 위하여 무담보로 자금을 대출(대출가능금액의 결정을 포함한다)할 것

(2) (1)의 보증 또는 대출금액과 그 보증 또는 대출금액이 기업의 총자산에서 차지하는 비율이 각각 대통령령으로 정하는 기준 이상일 것

(3) (1)의 보증 또는 대출기관으로부터 기술성이 우수한 것으로 평가를 받을 것

② 제1항 제2호 나목 및 다목(3)에 따른 평가기준과 평가방법 등에 관하여 필요한 사항은 대통령령으로 정한다. [전문개정 2007.8.3.]

2.2.2 한국벤처기업의 역사

벤처기업들이 한국에서 처음으로 등장한 것은 1980년 초로 알려져 있다. 그리고 벤처기업이라는 형태로 군락을 이룬 것은 1995년 무렵이다. 아래의 <표 2>¹⁵⁾는 한국의 벤처기업의 발전과정을 요약한 표로 태동기, 기반구축기, 조정기, 재도약기로 4단계로 나누어 한국 벤처기업의 역사를 살펴볼 수가 있다.

<표 2> 한국 벤처기업의 발전과정 (Han, 2006)

구분	태동기	기반 구축기	조정기	재도약기
시기	-1994년	1995년-1999년	2000년-2004년	2005년
테마	사막에 나무심기	벤처열풍 강타	벤처비리 옥석구분	신산업 발전의 견인차
특성	<ul style="list-style-type: none"> - 1세대 벤처기업 출현 - 창업지원법 (1986)에 의한 민간창업사 설립 - 회수시장의 부재 - 벤처 창업에 대한 낮은 사회적 인식 	<ul style="list-style-type: none"> - 회수시장 (코스닥)형성 - 벤처육성을 위한 제도적 환경 구축 - 벤처스타 등장 - IMF 경제위기 이후 새로운 성장 엔진 - 사회적 자원, 벤처로 이동 	<ul style="list-style-type: none"> - 정부지원의 역 기능에대한 비판 - 반 벤처 정성의 형성 - 사이버 벤처에 대한 법적 제재 - 거품 이후의 침체기 	<ul style="list-style-type: none"> - 벤처업계에 대한 사회적 신뢰 회복 - 시장 인프라의 성숙 - 투명성과 신뢰의 경제 질서 구축 - 벤처 캐피탈의 선순환사이클 형성
정부 역할	탐색자	주도자	촉진자	후원자

15) 벤처기업 협회 창립 10주년 기념 행사 자료, 한정화 교수가 제공한 자료를 등재한 장홍순, 조현정, 오완진 (2006)의 도서에서 발췌한 것이다.

1970년대 한강의 기적을 통해 한국 경제가 성장 궤도에 진입하였고 1980년대에는 벤처기업들이 하나둘 나타나기 시작하였다. 1980년 이용태의 '삼보 컴퓨터', 1981년 이범천의 '큐닉스컴퓨터' 송호근의 'YG-1', 1985년에는 이민화의 '메디슨'이 설립되었다. 이러한 기업들 외에도 벤처 1세대로 불리는 기술 집약형 중소기업들이 출현하게 되었다.

벤처기업의 출현 뿐 아니라 벤처 캐피탈도 점차 모습을 드러내었는데, 한국기술진흥주식회사(KTAC), 1981년 설립된 한국종합기술금융(KTDC), 한국개발투자금융(KDIC), 한국기술금융 등이 설립되었다.

장홍순, 조현정, 오완진 (2006)은 벤처 1세대가 1980년대부터 1985년에 산발적으로 나타났다면, 벤처 2세대들은 서울에서 개최된 1986년 아시안 게임과 1988년 올림픽을 기점으로 등장하였다. 이 시기에는 IT 업종을 중심으로 한 신기술을 바탕으로 급속도로 발전하는 모습을 보여준다. 태동기를 거친 벤처기업들은 1995년을 중심으로 여러 가지 면에서 많은 변화를 겪게 된다.

벤처기업인들의 정체성 확인과 단결, 벤처기업 성장의 필수적인 제도와 정책 각종 인프라 구축의 시작, 벤처 캐피탈 분야의 성장 및 벤처기업의 자금조달의 방안 다양화, 벤처기업에 대한 인식변화가 주된 변화이다. (장홍순, 조현정, 오완진, 2006)

2000년에서 2004년은 벤처 거품의 조정과 위기 극복을 위한 노력으로 표현 될 수 있는 시기이다. 2000년 벤처 버블이 현실화 되며 벤처 거품이 꺼지기 시작하며 많은 기업들이 도산하거나 무너졌다. 전문가들 사이에 제기된 벤처 열풍의 과열 현상이 현실화 되었던 것이다.

벤처기업의 압축적인 성장에 의해 벤처 금융시장의 투기 증가, 불건전한 재무 벤처기업 등장과 작전 세력의 등장, 벤처기업의 도덕적 해이 및 역 선택 현상의 증가, 반 벤처 정서 및 사회적 갈등의 초래라는 문제점들이 속출하였다.

위기 상황이 지속되자 정부는 코스닥 등록 심사를 강화하여 벤처주식의 물량을 조절하기 시작하였다. 2002년에는 정부는 '벤처기업 건전화 방안'을 마련하여 시행하기도 하였다. 그리고 벤처기업협회를 중심으로 건전한 벤처문화 형성과 위기 돌파구 마련을 위해 다양한 사업을 추진하였다. 2005년 4년여의 긴 터널을 지나오면서 한국의 벤처기업은 새롭게 출발하였다. 계속된 옥석 가리기와 문제점 개선을 통해 신뢰를 회복해 나간 것이다.

2004년 이후 벤처기업 수의 증가세를 보면 뚜렷한 회복세를 보인 것은 확실해 보인다. 벤처기업협회는 '벤처비전 2015'를 발표하며 '세계화', '지방화', '산업별 성장', '풀뿌리 성장', '확대재생산' 5대 확산 과제 및 4대 목표를 세워 벤처기업의 발전을 위해 현재 많은 일들을 하고 있다.

2.2.3 한국벤처기업의 현황

그동안 벤처기업은 꾸준히 증가하여 2010년 5월 2만개를 돌파하였으며, 2013년말 현재 29,135개를 기록하고 있다. 벤처확인이 최초로 시작된 1998년 2,042개에 비해 14배 이상 증가했다.

벤처기업 확인 추이를 보면, 벤처의 버블이 제거되는 과정이었던 2002년~2004년을 제외하고는 매년 지속적으로 증가해 왔다.

특히, 1998년 외환위기와 2008년 금융위기 등 대내·외 경제 환경이 좋지 않은 상황 속에서도 벤처기업의 수는 오히려 증가하는 역동적인 모습으로 국내 경제성장과 일자리 창출의 견인차 역할을 수행해 왔다.

벤처기업은 양적 증가뿐만 아니라 질적으로도 크게 성장하였다. 특히, 성장률, 이익률 등의 면에서 대기업이나 일반 중소기업에 비해 높은 성과를 내고 있다. 아래의 <표 3>은 2012년도 기준 매출액 성장률은 15.8%, 매출액 영업이익률은 5.5%로 대기업 및 일반 중소기업에 비해 고성장·고수익을 실현하고 있음을 나타내고 있다.

<표 3> 벤처기업 성과

구 분	벤처기업	중소기업	대기업
2013년 기업수(천개) * 중-대기업은 2012년말 기준	29.1	3,351	3
2012년 매출액 성장률(%)	15.8	5.3	5.0
2012년 매출액 영업이익률(%)	5.5	3.1	4.7
2013년 수출액(천불)	153	965	4,622
2012년 고용인원(만명)	69.5	1,306	183

자료 : 중소기업청, 중소기업연차보고서 2014.9.

또한 창업 이후 끊임없는 기술개발로 세계 일류수준의 경쟁력을 갖추고 글로벌 시장에 과감하게 도전하여 매출 1천억 이상까지 빠른 성장세를 보여주고 있는 벤처기업도 지속적으로 증가하고 있다.

아래 <표 4>의 벤처천억기업들의 총매출액(89.2조원)이 GDP에서 차지하는 비중도 전년도 6.3%에서 7.0%로 증가했으며, 특히 벤처천억기업군의 전체 매출 89.2조원 삼성(256조), SK(158조), 현대차(155조), LG(116조)에 이은 세계 순위 5번째 그룹규모에 해당한다.

<표 4> 연도별 벤처천억기업 현황

구 분	2008년	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년
기업수(개)	152	202	242	315	381	416
매출액(조원)	29.5	40.1	47.8	65.4	77.8	89.2
GDP비중(%)	3.02	3.97	4.49	5.58	6.29	7.0

* 구분 란의 연도는 벤처천억기업확인(또는 선정)연도임.

자료 : 중소기업청, 중소기업연차보고서 2014.9.

벤처기업은 전체 기업수의 0.8%에 불과한 수준이나 전체 고용인원의 4.7%, 전체 수출액의 2.7%를 차지하는 등 우수한 기술력 및 사업성을 바탕으로 국민경제에 큰 영향을 미치고 있다. 또한 1998년부터 2012년까지

연평균 고용증가율은 17.2%로 대기업(-2.6%) 및 중소기업(3.9%)에 비해 탁월한 실적을 보이고 있다.

반면, 벤처기업은 평균업력이 8.4년이고, 창업기 및 초기 성장기의 기업이 51.2%에 달해 데스밸리(death valley), 성장통(growth pain)등의 다양한 애로를 겪고 있다.

2013년도 벤처기업정밀실태조사결과 자금조달 및 운용, 신규 판로개척, 필요인력의 확보 및 유지관리 순으로 애로사항이 높게 나타나고 있어, 정부는 이러한 애로사항을 중심으로 벤처기업을 지원하고 있다.

2.2.3.1 벤처기업의 유형별 현황

아래의 <표 5>의 2014년 현재 중소기업청 중소기업 연차보고서¹⁶⁾에 근거한 자료에 의하면 국내에 벤처기업에 진출한 기업의 수는 총 29,135개 약 30,000개로 집계되었다.

현황을 살펴보면 기술평가 보증기업이 25,312개, 86.9%로 가장 큰 비중을 차지하고 있으며, 그 뒤로 기술평가 대출기업이 1,558개, 5.3%, 연구개발 기업 1,497개, 5.1%, 벤처투자기업 700개, 2.4%, 예비 벤처기업은 65개 0.2% 순으로 나타나 있다.

통상적으로 책이나 미디어 매체를 통해서 접하게 되는 벤처기업은 연구개발 기업이 많을 것으로 예상되지만, 실질적으로는 5개 분류 중 3번째 위치를 차지하고 있음을 알 수 있다.

<표 5> 유형별 벤처기업 현황

구 분	벤처투자 기업	연구개발 기업	기술평가 보증기업	기술평가 대출기업	예비 벤처 기업	합 계
업체수	700	1497	25312	1558	68	29,135
%	2.4	5.1	86.9	5.3	0.2	100

자료 : 중소기업청, 중소기업연차보고서 2013년말 기준

16) 중소기업청에서 제공하는 2014년 연차보고서 참조.

2.2.3.2 벤처기업의 연도별/월별 증감 현황¹⁷⁾

아래 <표 6>, <표 7>의 연도별 및 월별 벤처기업 증감현황을 나타내고 있다. <표 6>, <표 7> 근거로 한 아래의 <그림 2>는 연도별 벤처기업 증감현황으로 1998년부터 현재 2014년까지 벤처기업의 수는 증가 추세에 있었다고 할 수 있다.

그림 중 2001년과 2003년 사이의 벤처기업이 급속하게 줄어든 부분은 벤처거품이 차츰 가라앉으면서 생긴 하락 곡선이다. 벤처붐으로 인해 과열되었던 벤처기업시장이 식으며 생겼다.

<표 6> 벤처기업 연도별/월별 증감현황 1

구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월
'98	-	-	-	-	304	427
'99	91	252	182	334	243	269
'00	278	334	458	543	563	7
'01	350	370	460	420	364	-839
'02	-106	-52	-176	-319	-158	-399
'03	-11	-77	-157	-59	-42	-144
'04	-95	-66	-77	154	280	304
'05	63	121	159	215	188	246
'06	121	217	346	280	469	378
'07	-168	148	258	167	79	485
'08	-34	90	112	189	-150	-475
'09	338	663	449	551	112	165
'10	46	-95	200	415	812	1,112
'11	237	450	1,092	572	-283	-400
'12	77	-137	-571	70	664	325
'13	249	321	-32	469	-101	-334
'14	224	-369	-514	154	82	-169

자료 : 벤처기업협회, 2014

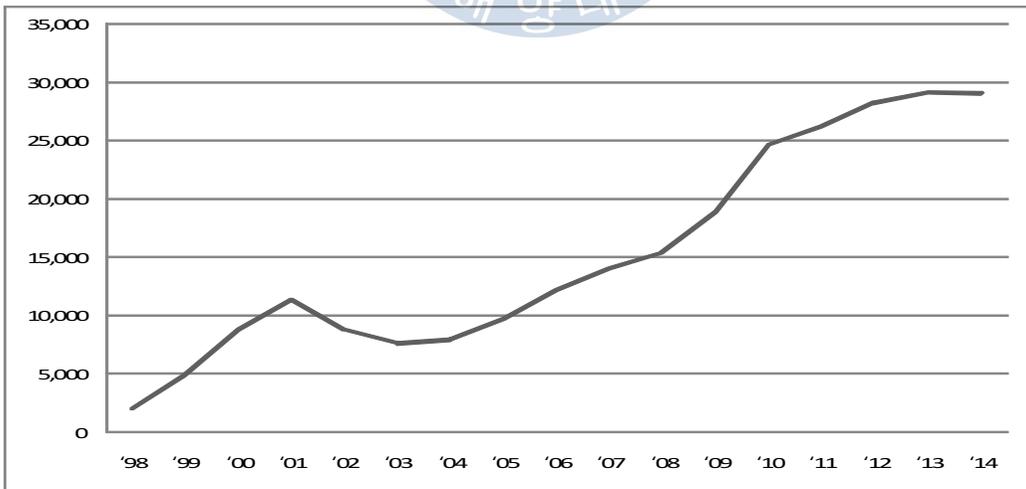
17) 벤처기업협회에서 제공하는 2014년 벤처현황 참고.

<표 7> 벤처기업 연도별/월별 증감현황 2

구분	7월	8월	9월	10월	11월	12월	누계
'98	413	140	230	145	160	223	2,042
'99	310	285	248	259	268	151	4,934
'00	618	519	384	311	382	-533	8,798
'01	508	341	250	198	145	27	11,392
'02	-349	-122	-141	-144	-320	-328	8,778
'03	-165	-89	-77	30	-199	-86	7,702
'04	168	115	128	163	-1,343	534	7,967
'05	59	72	138	95	60	349	9,732
'06	244	197	214	166	-497	351	12,218
'07	-31	256	215	289	179	-80	14,015
'08	450	201	185	378	47	393	15,401
'09	536	318	475	72	5	-192	18,893
'10	348	589	624	510	602	589	24,645
'11	174	16	-126	-16	15	-228	26,148
'12	543	277	258	222	186	131	28,193
'13	609	-38	-292	148	-88	31	29,135
'14	492						29,035

자료 : 벤처기업협회, 2014

<그림 2> 연도별 벤처기업 증감현황



하지만 2003년 이후부터는 정부의 노력과 기관의 노력으로 벤처기업은 꾸준히 증가추세로 돌아온 것을 볼 수 있다. 2010년의 경우에는 24,645개로 최종 집계가 되었지만 연초에는 벤처기업이 20,000개를 넘는 쾌거를 이루어 큰 이슈가 된 적이 있었다.

2.2.3.3 벤처기업의 지역/업종별 현황¹⁸⁾

아래의 <표 8>은 지역 및 업종별로 분류된 벤처기업의 현황이다. <표 8>를 참고하여 <그림 3>에 제시된 자료에서 경기지역이 8,879개의 가장 많은 벤처기업을 보유하고 있는 지역으로 조사되었다.

그 뒤로는 서울 6,416개, 부산 2,142, 경남 1,707개, 대구 1,554개, 경북 1,379개, 인천 1,330개 대전 1,061개, 충남 987개, 충북 707개, 광주 672개, 전북 641개, 전남 506개, 강원 498개, 울산 392개, 제주 107개, 세종 57개 순으로 조사되었다.

업종별로는 제조업이 20,661개, 그 뒤로 정보처리 S/W가 4,761개 순으로 조사되었다.

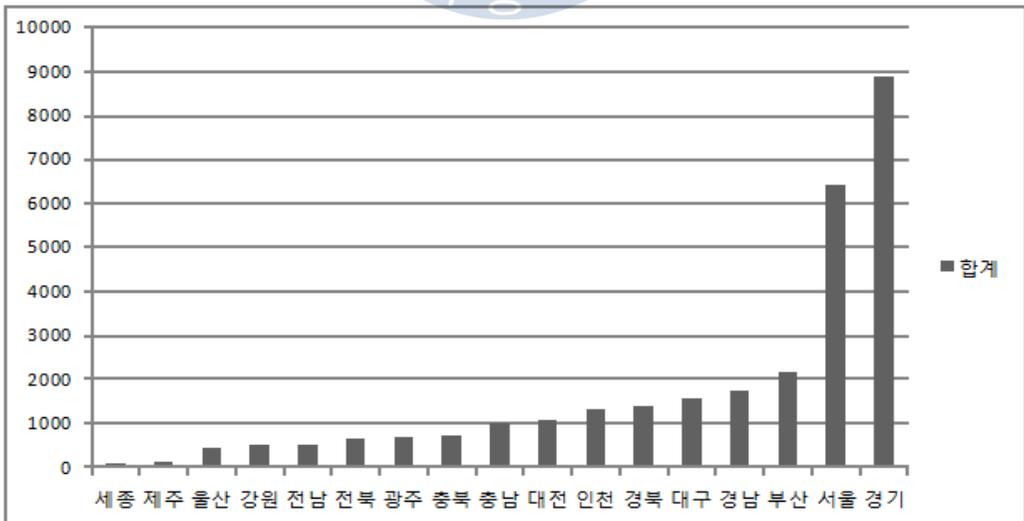
18) 벤처기업협회에서 제공하는 2014년 벤처현황 참고.

<표 8> 벤처기업의 지역/업종별 현황

구분	제조업	정보처리 S/W	연구개발 서비스	건설 운수	도소 매업	농·어· 임광업	기타	합계
서울	1,918	3,023	117	112	210	3	1,033	6,416
부산	1,670	203	15	36	16	2	200	2,142
울산	304	28	0	9	3	1	47	392
대구	1,318	131	6	18	22	1	58	1,554
경북	1,243	45	13	12	5	4	57	1,379
광주	532	77	6	3	3	0	51	672
전남	400	26	6	16	2	2	54	506
대전	732	201	21	17	4	2	84	1,061
충남	863	37	10	8	3	5	61	987
경기	7,351	714	92	117	74	15	516	8,879
인천	1,191	53	6	13	9	1	57	1,330
강원	359	53	14	20	3	5	44	498
충북	608	44	12	11	4	3	25	707
전북	510	49	10	8	1	4	59	641
경남	1,546	54	3	10	3	2	89	1,707
제주	63	21	2	2	0	3	16	107
세종	53	2	0	1	0	0	1	57
계	20,661	4,761	333	413	362	53	2,452	29,035

자료 : 벤처기업협회, 2014

<그림 3> 지역별 벤처기업 현황

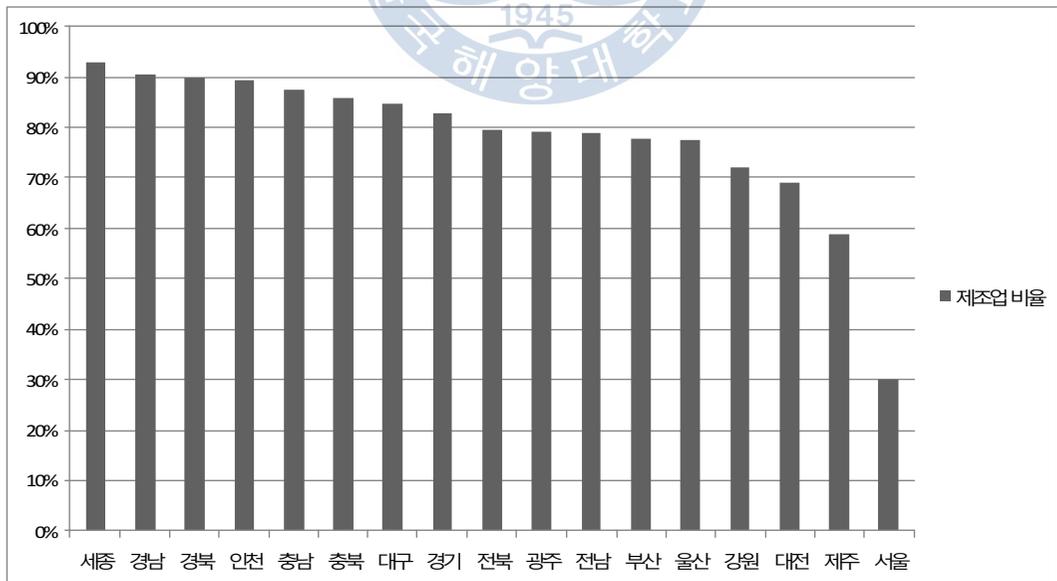


아래 <그림 4>는 지역별로 제조업에 종사하는 벤처기업을 나비율을 나타낸 그림이다. 제조업 비율은 세종이 93%로 가장 큰 비율로 제조업 종사 벤처기업이 존재하는 것으로 조사되었다. 그 다음으로는 경남 91%, 경북 90%, 충남 87%, 충북 86%, 대구 85%, 경기 83%, 전북 80%, 광주 79%, 전남 79%, 부산 78%, 울산 78%, 강원 72%, 대전 69%, 제주 59%, 서울 30%이다. 서울을 제외한 나머지 지역에서는 총 벤처기업 중 제조업에 종사하고 있는 기업의 비율이 50%가 넘어 차지하는 비중이 상당한 것을 볼 수 있다.

그리고 정보처리 S/W에 종사하는 까지 포함한다면 벤처기업 중 제조업과 정보처리 S/W에 종사중인 기업은 90%이상에 육박한다.

<그림 3>을 참고로 서울을 제외한 전 지역에서는 벤처기업 중 제조업에 종사 중인 벤처기업이 50%이상을 차지하고 있다. 정보처리 S/W에 종사하는 기업도 비중이 높은 편이지만 전반적으로 제조업에 종사하는 기업이 높고 표본의 수가 많아 제조업을 중심으로 연구를 진행하였다.

<그림 4> 지역별 제조업 비율



자료 : 벤처인

2.2.3.4 벤처캐피탈 기업 설립 투자현황

창업투자회사는 1986년에 중소기업창업지원법에 따라 제정되었다. 중소기업의 창업 활성화 및 육성에 목적을 두고 창설되었고, 자금력이 부족한 창업자에게 자본금을 투자하여 기업의 성장으로 인한 발생 이익을 함께 나누는 회사이다.

아래의 <그림 5>는 <표 9>을 참고한 것이다. <그림 5>를 보면 창업투자회사의 설립 수를 2002년부터 2014년까지의 자료로 나타내고 있다.

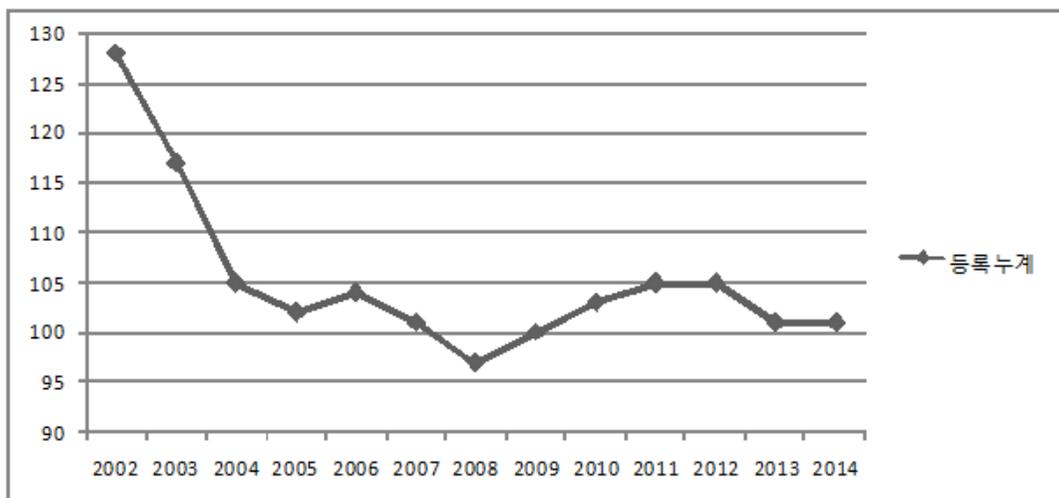
<표 9> 창업투자회사 설립현황

구분	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
신규 (취소)	3(20)	0(11)	1(13)	0(3)	13 (11)	7(10)	5(9)	12(9)	13 (10)	9(7)	6(6)	3(7)	3(3)
등록 누계	128	117	105	102	104	101	97	100	103	105	105	101	101
납입	19,651	18,651	16,528	15,368	15,537	15,459	14,758	13,628	13,838	13,985	14,455	13,976	13,992

단위 : 개, 억원

자료 : 한국 벤처 캐피탈협회, 벤처투자정보센터

<그림 5> 연도별 창업투자회사 등록누계



벤처기업의 경우 창업투자회사의 투자자본이 전체 지분의 10% 이상이 돼야 코스닥 시장 등록 시 설립연한, 자산 가치, 자본금등의 제한을 받지 않고 쉽게 등록이 가능하다.

2002년에는 등록 누계가 128개에 달했지만, 전자에 언급한 벤처거품이 사라지면서 자연스레 창업에 투자하는 회사 또한 자연스레 줄어든 모습을 볼 수 있으며 2008년 금융위기를 기점으로 창업투자회사가 잠시 감소하였다가 100개 정도의 등록 누계가 유지되고 있음을 볼 수 있다.

납입 자본금은 2002년 19,651억 원에서 차츰 감소하다 15,000억 원 선에서 유지되고 있다.



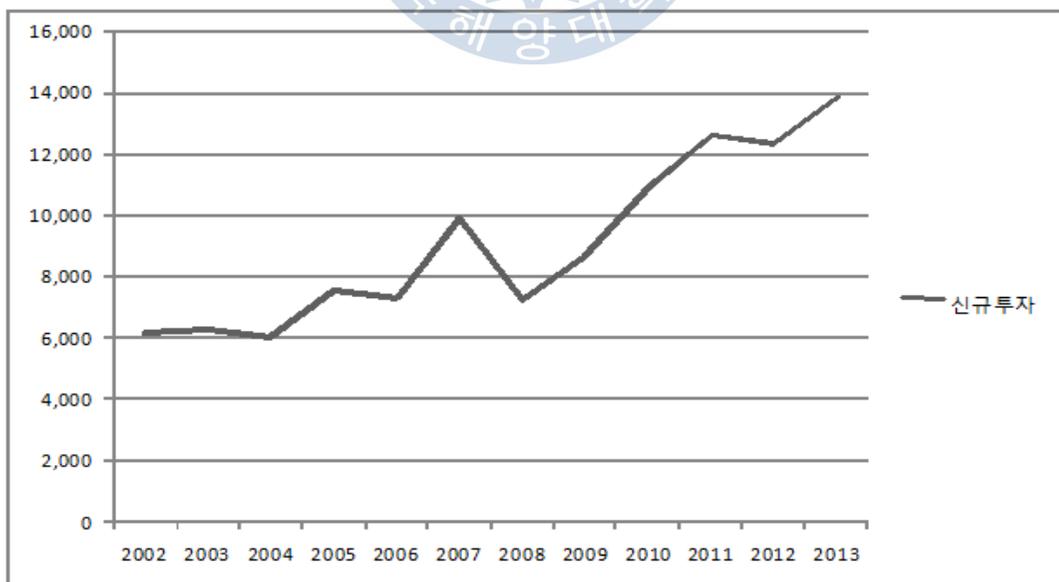
아래의 <그림 6>을 통해서 <표 10>의 내용의 흐름을 쉽게 참고할 수 있다. 2002년 초기 6,177억 원의 투자가 이루어졌는데 2013년까지의 흐름을 살펴본 결과 투자가 증가하고 있다. 2005년에 7,573억 원에서 2006년 7,333억 원으로 감소한 부분, 2007년 9,917억 원에서 2008년 7,247억 원으로 금융위기로 인한 여파로 급속도로 감소한 2군데를 제외하고는 전반적으로 매년 증가하는 추세에 있었다. 창업투자회사도 어느 기업들과 마찬가지로 외부적인 거시 경제 요인들에 영향을 받는 모습을 알 수 있었고, 2013년 추후에도 투자는 계속해서 증할 것으로 전망할 수 있겠다.

<표 10> 창업투자회사 투자현황

구분	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
신규 투자	6,177	6,306	6,044	7,573	7,333	9,917	7,247	8,671	10,910	12,608	12,333	13,845
(업체)	(768)	(630)	(544)	(635)	(617)	(615)	(496)	(524)	(560)	(613)	(688)	(755)

자료 : 한국 벤처 캐피탈협회, 벤처투자정보센터

<그림 6> 창업투자회사 연도별 투자현황



2.2.3.5 벤처기업 무역현황¹⁹⁾

<표 11>, <표 12>는 총수출과 벤처기업의 대외 수출을 나타낸 표이다. <그림 7>, <그림 8>을 통하여 벤처기업과 국내 총수출과 비교를 해보면 다음과 같다.

우선 총 수출은 2000년도는 1772.6억 불, 2001년 1504.5억 불, 2002년, 1642.7억 불, 2003년 1938.1억 불, 2004년 2538.4억 불, 2005년 3844.1억 불, 2006년 3254.6억 불, 2007년 3714.9억 불, 2008년 4220억 불, 2009년 3635.3억 불, 2010년 4663.8억 불, 2011년 5552.1억 불, 2012년 5480.7억 불, 2013년 5596.3억 불을 달성하여 2000년부터 2013까지 총수출을 증가하는 모습을 보여주고 있다.

벤처 수출도 마찬가지로 총 수출에서 차지하는 비율은 낮은 편이지만 2000년 48.5억 불, 2001년 55.5억 불, 2002년 59.6억 불, 2003년 70.7억 불, 2004년 90.2억 불, 2005년 103.2억 불, 2006년 109.7억 불, 2007년 131.4억 불, 2008년 132.9억 불, 2009년 116.4억 불, 2010년 158.5억 불, 2011년 177.4억 불, 2012년 177.1억 불, 2013년은 152.4억 불을 달성한 모습을 볼 수 있다. 2007년과 2008년 구간에서는 총 수출과 벤처 수출이 감소한 모습을 공통적으로 관찰할 수 있었다.

<표 11> 연도별 벤처 수출현황 1

연도	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
총수출 (증가율)	1722.6	1504.3 (-12.7)	1642.7 (8.0)	1938.1 (19.3)	2538.4 (31.0)	3844.1 (12.0)	3254.6 (14.4)
벤처수출 (증가율)	48.5	55.5 (14.5)	59.6 (7.3)	70.7 (18.7)	90.2 (27.4)	103.2 (14.5)	109.7 (6.3)
비율	2.81	3.69	3.67	3.64	3.55	3.63	3.37

자료 : 한국 무역 협회

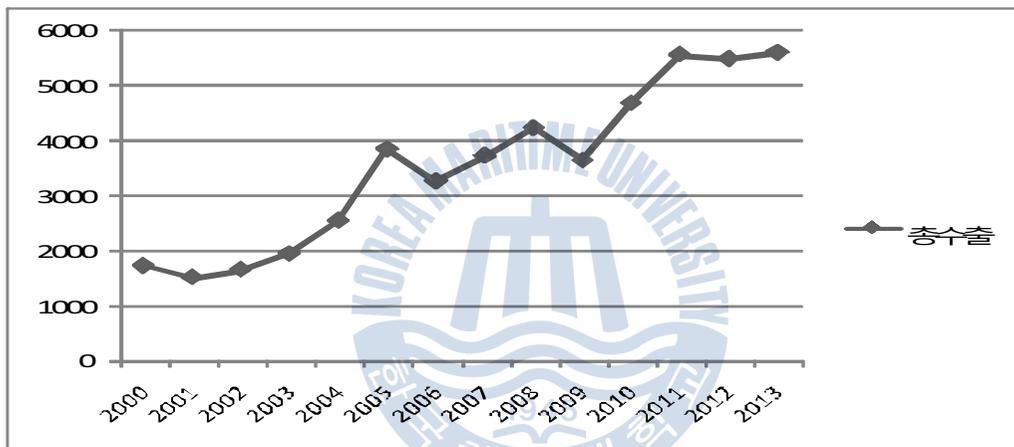
19) 벤처기업협회에서 제공하는 2014년 벤처현황 참고.

<표 12> 연도별 벤처 수출현황 2

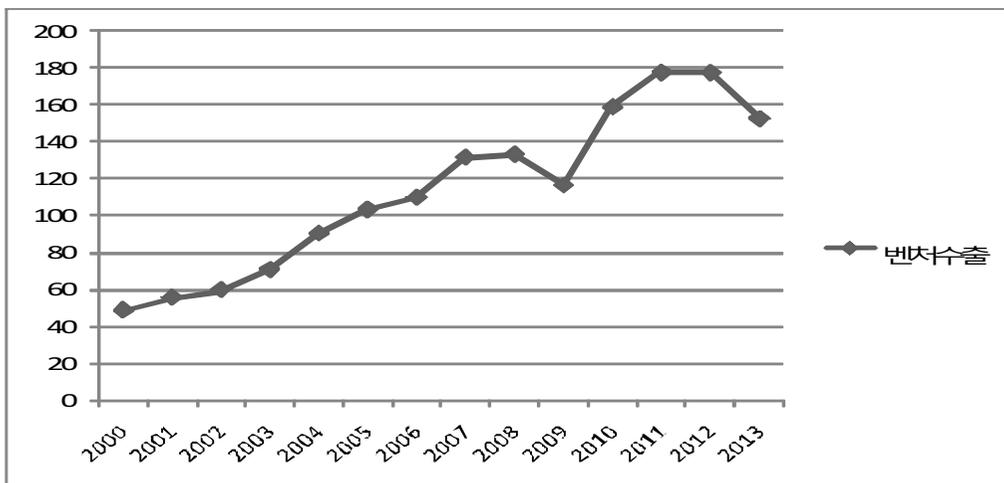
연도	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
총수출 (증가율)	3714.9 (14.1)	4220.0 (13.6)	3635.3 (-13.9)	4663.8 (28.3)	5552.1 (19.0)	5480.7 (-1.3)	5596.3 2.1
벤처수출 (증가율)	131.4 (19.7)	132.9 (10.6)	116.4 (-12.4)	158.5 (36.1)	177.4 (11.9)	177.1 (-0.2)	152.4 (-13.9)
비율	3.53	3.15	3.20	3.40	3.20	3.20	2.70

자료 : 한국 무역 협회

<그림 7> 연도별 국내 총 수출



<그림 8> 연도별 벤처기업 총 수출



반면에 2011년과 2013년의 구간에서는 총 수출은 증가한 반면 벤처수출은 급격히 감소한 모습이 그려졌는데, 이는 엔저쇼크로 인한 대일무역에 수출이 영향을 받은 것으로 보인다.

상대적으로 대일무역의존도가 높은 벤처기업들로 인하여 벤처 수출이 총 수출과 달리 급격한 모습으로 감소한 모습을 보이고 있다.



제 3 장 연구방법론

3.1 DEA(자료포락분석) 방법론²⁰⁾

DEA(자료포락분석)는 비모수적 효율성 측정 방법이다. 구체적인 함수의 형태를 가정하고 모수를 추정하는 것이 아니다. 평가하려는 대상이 가진 경험적인 투입요소와 산출물간의 자료를 이용해 경험적인 효율 변경(Efficiency Frontier)을 구한 후 효율적인 변경과 상이한 정도로써 효율성을 판단하는 것이다. 여러 개의 투입과 산출로 구성된 생산경계를 추정하는 비모수적인 방법이다.

Farrel(1957)의 원리를 적용하여 Charnes et al. (1978)는 처음으로 DEA(자료포락분석)이라는 말을 사용하였다. DEA(자료포락분석)의 방식은 DMU(Decision Making Unit), 의사결정단위들의 생산경계를 추정하고 상대적인 효율성을 추정하는 방법이다. 효율성 측정을 위해 수학적 선형계획법을 이용한다.

효율성은 주어진 기술상태 하에서 최소의 자원 투입으로 최대의 산출물을 생산할 수 있는 능력으로 정의할 수 있다. 효율성의 접근 방법은 투입 지향적 방법(input-oriented method)과 산출 지향적 방법(output-oriented method)으로 나눌 수 있다.

투입 지향적 방법(input-oriented method)은 주어진 기술 하에서 일정한 생산량을 얻기 위해 투입되는 투입물의 최소량을 투입하는 상대적인 효율성을 알아보는 것이다. 산출 지향적 방법(output-oriented method)은

20) Coelli, T.J., Rao, P. and Battese, G.E.(1998)에 DEA 방법론에 대한 설명을 참고하였다.

동일한 투입량을 가지고 최대의 생산량을 얻었을 때에도 얻게 되는 효율성의 값을 의미한다. 효율성의 상태보다 더 많은 투입물이 투입되었거나 더 많은 투입물이 투입되었거나 더 적은 산출량이 생산되었을 때의 상태를 비효율적이라고 할 수 있다.

Farrell (1957)은 투입물을 증가시키지 않고도 효율성의 수준을 향상시켜 산출물이 증가될 수 있다는 점을 지적하였다. 즉, 자원의 배분적 방식을 바꿈으로써 효율성의 수준이 증가될 수 있다는 점을 지적하였다.²¹⁾ 효율적 생산 상태는 현재의 기술 상태에서는 파레토 최적의 상태라고 할 수 있다. 파레토 최적 상태는 다수의 투입물과 산출물이 존재하는 상황에서 투입물의 수준을 동일하게 유지하면서 동시에 몇 종류의 다른 산출물을 감소시키지 않고는 어떤 특정한 산출물을 더 이상 증가시킬 수 없는 상태를 말한다.

파레토 상태에 도달한 DMU(Decision Making Unit), 의사결정단위를 효율적인 기업으로 일컫는다. 파레토 최적의 상태는 시간의 경과에 따라 새로운 기술이 도입될 경우 달라질 것이다. 즉 파레토 상태는 변화되며 이 경우 더 높은 효율성에 도달하게 되는 것이다.

DEA(자료포락분석)은 파레토 최적 상태와 관련해 각 DMU(Decision Making Unit), 의사결정단위의 효율성의 수준을 찾기 위한 방법의 하나인 것이다.

그 이후 Charnes, Cooper and Rhodes (1978)는 투입측면에서 효율성을 측정하기 위해 CRS(규모에 대한 수익불변)을 가정하여 DEA(자료포락분석)를 개발하였다. 그러나 만약 경쟁이 불완전하거나 재무상 제약조건 등이 존재할 경우에 개별 기업은 최적 규모에서 생산할 수 없는 경우를 고려해 Banker, Charnes and Cooper(1984)는 VRS(규모에 대한 수익가변)를 가정하여 기존의 모형을 확장시켰다.

21) 배분적 효율성 변화(allocative efficiency change)

3.2 CCR 모형²²⁾

3.2.1 투입지향 CCR 모형

Charnes, COoper, and Rhodes(1978)는 CCR 모형을 제시했다. 평가대상이 되는 DMU(Decision Making Unit), 의사결정단위들의 투입물의 가중합계에 대한 산출물의 가중합계의 비율이 1을 초과해서는 안되며, 각 투입요소와 산출요소의 가중치들은 0보다 크다는 단순한 제약 조건하에서 DMU(Decision Making Unit), 의사결정단위의 투입물 가중합계에 대한 산출물 가중합계의 비율을 최대화 시키고자 하는 선형분수계획법이다. 따라서 CCR 모형은 투입요소 가중치와 산출요소 가중치의 비율로서 실적을 요약한다.

가상 산출과 가상투입의 총 요소생산성 비율을 식 (1)과 같이 구한다.

$$\frac{\sum_{r=1}^s b_r y_r}{\sum_{i=1}^m a_i x_i} \quad (1)$$

투입요소에 대한 가중치 $A = a_1, a_2, \dots, a_m$

산출요소에 대한 가중치 $B = b_1, b_2, \dots, b_s$

평가대상이 되는 개별 DMU_k , $k \in 1, 2, \dots, n$ 에 대해 효율성은 다른 DMU(Decision Making Unit), 의사결정단위들의 실적을 반영하는 제약 조건하에서 가상산출과 가상투입 비율의 극대치로써 측정할 수 있다. 투입지향 CCR모형은 평가되어야 할 n 개의 DMU(Decision Making Unit), 의사결정단위가 존재하고 각 DMU(Decision Making Unit), 의사결정단

22) 효율성과 생산성 분석, 박만희(2008).

위들은 m 개의 투입물을 사용하여 s 개의 산출물을 생산한다. 특히 j 번째 $DMU_j(j=1, 2, \dots, n)$ 의 I 번째 투입물의 사용량을 $x_{ij}(i=1, 2, \dots, m)$ 라고 하고, r 번째 산출물을 $y_{rj}(r=1, 2, \dots, s)$ 라고 하자. 그리고 $x_{ij} \geq 0$ 이고 $y_{rj} \geq 0$ 이라 하고, 개별 DMU(Decision Making Unit), 의사결정단위들은 최소한 하나 이상의 투입요소를 사용해 하나 이상의 생산한다고 하자. 그러면 특정 의사 결정단위, DMU_0 의 효율성 측정치, h_0 를 구하기 위한 수리계획모형은 다음과 같은 분수형 계획문제 식 (2)로 표현할 수 있다.

$$Max h_0 = \frac{\sum_{r=1}^s b_r y_{r_0}}{\sum_{i=1}^m a_i x_{i_0}} \quad (2)$$

$$s.t \frac{\sum_{r=1}^s b_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m a_i x_{ij}} \leq 1, \quad j = 1, \dots, n$$

$$b_r \geq \varepsilon > 0, \quad r = 1, \dots, s$$

$$a_i \geq \varepsilon > 0, \quad i = 1, \dots, m$$

여기서, 각 문자들의 의미를 살펴보면

h_0 : DMU_0 의 효율, b_r : r 번째 산출물에 대한 가중치, a_i : I 번째 투입물에 대한 가중치, y_{rj} : DMU j 의 r 번째 산출물의 양, x_{ij} : DMU의 j 의 i 번째 투입물의 양, y_{r_0} : 평가대상 DMU의 0의 r 번째 산출물의 양, x_{i_0} : 평가대상 DMU 0의 i 번째 투입물의 양, ε : 비 아르키메데스 상수, n : DMU의 수, m : 투입물의 수, s : 산출물의 수를 의미한다.

위 식 (2)의 첫 번째 제약식은 목적함수에서 동일한 가중치 b_r 과 a_i 를 이용해 계산한 가중합계의 비율이 1보다 작거나 같다는 것을 나타내며, 나머지 두 제약조건식은 투입물과 산출물의 가중치는 0보다 커야 한다는 것이다. 또한 ε 은 모든 가중치의 값이 임의의 작은 양수 ε 이상의 값을 갖도록 하는 조건을 나타낸다. 충분히 작은 ε 을 사용하면 보다 정확한 결과를 얻을 수 있지만 LP 문제를 해결해 주는 대부분의 상용 프로그램들이 제공하는 계산의 정밀도가 $10^{-6} \sim 10^{-5}$ 이므로 이를 사용하는 것이 바람직하다.

$$\begin{aligned}
 \text{Max } h_0 &= \sum_{r=1}^s b_r y_{r0} & (3) \\
 \text{s.t. } \sum_{r=1}^s b_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m a_i x_{ij} &\leq 0, \quad j=1, \dots, n \\
 \sum_{i=1}^m a_i x_{i0} &= 1 \\
 b_r, a_i &\geq \varepsilon, \quad \forall r, i
 \end{aligned}$$

그리고 위 식은 목적함수가 비선형, 제약조건이 비 볼록이므로 목적함수의 투입물의 가중 합을 1로 고정하고 제약조건식을 변형한 후 개별 DMU에 대해서 위 식 (3)에 제시된 선형계획법 문제를 풀면 된다.

일반적으로 선형계획법에서는 제약조건식의 수가 많아지면 문제를 해결하는 데 소요되는 시간이 증가하며 해결하기가 어려워지므로 쌍대문제로 변형한 후 해결하는 것이 바람직하다. 즉, DEA 모형에서 DMU의 수 n 은 투입요소 수와 산출요소 수의 합 $m+s$ 보다 상당히 크기 때문에 위 위 식 (3)은 많은 제약 조건식을 갖는다. 따라서 DEA 원 문제를 다음과 같은 쌍대문제로 변형한 후 효율성을 구한다. 식 (3)을 쌍대 문제로 변형하면 다음과 같이 주어진다.

식 (3)의 제약조건식이 \leq 형이므로 표준형으로 변형하기 위해서는 여유 변수 s^-, s^+ 를 도입하여 정리하면 다음과 같이 식 (4)가 주어진다.

$$\begin{aligned} \text{Min } h_0 &= \theta & (4) \\ \text{s.t. } \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} + s_i^- &= \theta x_{i0}, \quad i = 1, \dots, m \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} - s_r^+ &= y_{r0}, \quad r = 1, \dots, s \\ s_i^-, s_r^+, \lambda_j &\geq 0, \quad \forall i, r, j \end{aligned}$$

위의 식 (4)에서 s_i^-, s_r^+ 는 각각 투입부등식과 산출부등식에 관련된 비음수의 여유변수의 벡터를 나타낸다. 위 식 (4)를 통해 효율성을 측정하기 위해서는 Arnold et al.(1995)이 제안한 다음과 같은 2단계 해법을 적용하여 식 (5)를 구할 수 있다.

$$\begin{aligned} \text{Max } \sum_{i=1}^m s_i^- + \sum_{r=1}^s s_r^+ & & (5) \\ \text{s.t. } \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} + s_i^- &= \theta^* x_{i0}, \quad i = 1, \dots, m \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} - s_r^+ &= y_{r0}, \quad r = 1, \dots, s \\ s_i^+, s_r^-, \lambda_j &\geq 0, \quad \forall i, r, j \end{aligned}$$

- 1단계 식 (4)를 이용해 θ^* 를 구한다.

- 2단계 1단계에서 구한 θ^* 를 위 식 (5)에 대입해 여유변수들의 값 s_i^{+*}, s_r^{+*} 을 구함으로써 h_0^* 를 구할 수 있다.

기본적으로 DEA가 비율 모형이라는 점을 감안할 때, 효율적인 DMU들은 효율성지수 ($h_0^*=1$)를 제공하고, 비효율적인 DMU들은 1보다 작은

효율성 지수 ($h_0^* < 1$)를 제공한다. 즉, 식 (4)의 DMU_0 가 $h_0^* = 1$ 로서 효율적이라고 평가되기 위해서는 1) $\theta^* = 1$ 이고 2) 여유변수 $s_i^- = 0, s_r^+ = 0$ 조건을 동시에 만족시켜야 한다.

DEA에 의한 평가 결과는 상대적 비효율적인 DMU들에 대해서 효율성 개선을 위한 참조집합을 제공한다.

쌍대문제를 해결한 결과로부터 개별 DMU의 참조집합을 찾는 방법은 첫째, 효율적 ($\theta^* = 1$)인 DMU인 경우에는 참조집합이 자기 자신이다.

둘째, 비효율적 ($\theta^* < 1$)인 DMU의 경우에는 $\lambda_j > 0$ 인 DMU가 참조집합이 된다.

이에 따라 비효율적인 DMU는 투입, 산출과 관련된 여유변수 및 참조집합이 제공하는 가중치(λ_j^*)의 결합을 통해서 비효율성의 정도를 투영할 수 있으며, 비효율성의 원인에 대하여 벤치마킹을 할 수 있다.

비효율적인 DMU가 효율적인 DMU로 되기 위해 감소시켜야 할 투입물의 초과분과 증가시켜야 할 산출물의 부족분은 다음 아래를 이용해 구할 수 있다.

- $(\hat{x}_{i0}, \hat{y}_{r0}) : (x_{i0}, y_{r0})$ 의 투영 점

- 투입물의 초과분 = $x_{i0} - \hat{x}_{i0}$ 여기서 $\hat{x}_{i0} = \sum_{j=1}^n \lambda_j^* x_{ij} = \theta^* x_{i0} - s_i^- , \forall_i$

- 산출물의 부족분 = $y_{r0} - \hat{y}_{r0}$ 여기서 $\hat{y}_{r0} = \sum_{j=1}^n \lambda_j^* y_{rj} = y_{r0} + s_r^+ , \forall_r$

3.3 BCC 모형

3.3.1 투입지향 BCC 모형

CCR 모형은 규모에 대한 수익불변이라는 가정 하에 모형이 도출되기 때문에 규모의 효율성과 순수 기술적 효율성을 구분하지 못한다는 단점을 가지고 있다. Banker, Charnes, and Cooper (1984)는 이러한 CCR 모형에서 가정하고 있는 규모수익불변을 완화하여 규모수익가변이란 가정을 적용하고 볼록성 필요조건을 추가하였다.

$$\begin{aligned}
 \text{Max } h_0 &= \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{r0} + u_0}{\sum_{i=1}^m v_i x_{i0}} & (6) \\
 \text{s.t. } & \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj} + u_0}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \leq 1, & j = 1, \dots, n \\
 & u_r \geq \epsilon > 0, & r = 1, \dots, s \\
 & v_i \geq \epsilon > 0, & i = 1, \dots, m
 \end{aligned}$$

주어진 투입물 수준을 유지하면서 생산되는 산출물을 극대화하려는 산출극대화 형태의 투입지향 BCC모형은 다음과 같은 분수계획법 식 (6)의 형태로 주어진다.

위 수식의 목적함수의 분모인 투입요소의 가중 합을 1로 고정시킨 후 일반적인 선형계획법 문제로 변형시키면 다음 식 (7)과 같다.

$$\begin{aligned}
 \text{Max } h_0 &= \sum_{r=1}^s u_r y_{r0} + u_0 & (7) \\
 \text{s.t. } \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} + u_0 &\leq 0, \quad j = 1, \dots, n \\
 \sum_{i=1}^m v_i x_{i0} &= 1 \quad u_r, v_i \geq \epsilon, \quad \forall r, i
 \end{aligned}$$

위 선형계획법에서 u_0 는 부호제약을 받지 않는 규모지수를 나타내는데 이 점이 투입지향 CCR 모형과의 차이점이다. 최적 해를 구한 후 도출되는 u_0^* 를 통하여 평가대상 DMU의 규모수익 현상을 파악할 수 있다.

$$\begin{aligned}
 \text{Min } h_0 &= \theta & (8) \\
 \text{s.t. } \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} + s_i^- &= \theta x_{i0}, \quad i = 1, \dots, m \\
 \sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} - s_i^+ &= \theta y_{i0}, \quad r = 1, \dots, s \\
 \sum_{j=1}^n \lambda_j &= 1 \quad s_i^+, s_r^+ \geq 0, \quad \forall i, r, j
 \end{aligned}$$

만약 $u_0^* > 0$ 이면 규모수익체증이고, $u_0^* = 0$ 이면 규모수익불변이고 $u_0^* < 0$ 이면 규모수익체감이 된다. 위 선형계획법문제를 쌍대문제로 변형하면 다음과 같이 식 (8)로 주어진다.

위의 투입지향 BCC 모형과 투입지향 CCR 모형을 비교하였을 때 차이점은 마지막 제약 조건식에서 $\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$ 이 추가된 것 뿐이다. 이것은 BCC 모형이 규모에 대한 가변성을 완전히 허용하기 위해서 블록성 제약인 $\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$ 을 쌍대적인 DEA 문제에 추가적으로 포함한 것이다.

이 제약조건을 통해서 규모효율적인 점과 원점을 연결하는 무한히 뻗어 나가는 직선이 전혀 허용되지 않는다. 즉, 규모효율적인 점을 확장하거나 축소하는 것은 불가능해진다.

그리고 BCC 모형으로부터 도출되는 효율성은 앞 절에서 설명한 효율성 중 순수 기술적 효율성을 의미한다.

투입지향 BCC 모형으로부터 도출된 효율성을 바탕으로 비효율적인 DMU가 효율적인 DMU가 되기 위해서 감소시켜야 할 투입요소의 초과분과 증가시켜야 할 산출물의 부족분은 다음 아래를 이용하여 구할 수 있다.

- $(\hat{x}_{i0}, \hat{y}_{r0}) : (x_{i0}, y_{r0})$ 의 투영 점
- 투입물의 초과분 = $x_{i0} - \hat{x}_{i0}$ 여기서 $\hat{x}_{i0} = \sum_{j=1}^n \lambda_j^* x_{ij} = \theta x_{i0} - s_i^{-*}, \forall_i$
- 산출물의 부족분 = $y_{r0} - \hat{y}_{r0}$ 여기서 $\hat{y}_{r0} = \sum_{j=1}^n \lambda_j^* y_{rj} = y_{r0} + s_r^{+*}, \forall_r$

3.4 규모의 효율성(SCALE)의 계산

기술이 VRS(규모에 대한 수익가변)이라고 가정할 때 개별 기업에 대한 규모의 효율성은 CRS(규모에 대한 수익불변)의 DEA 모형과 VRS(규모에 대한 수익가변)의 DEA 모형으로 측정할 수 있다.

CRS DEA 모형으로부터 구한 기술적 효율성을 두 가지 요소로 분해함으로써 얻을 수 있다. 규모의 비효율성에 의한 것과 순수 기술적 비효율성에 의한 것이다.

특정 기업에 대해서 CRS 가정 기술적 효율성(TE)과 VRS 가정 기술적 효율성 간에 차이가 발생한다면 해당 기업에는 규모 비효율성이 존재한다는 것을 의미하는 것이며, 규모 비효율성은 CRS 가정 기술적 효율성과 VRS 가정 기술적 효율성 차이로 구할 수 있다.

아래의 식 (9)는 CRS 기술적 효율성이 순수 기술적 효율성과 규모 효율성으로 분해할 수 있다.

$$TE_{crs} = TE_{vrs} \times SE \quad (9)$$

제 4 장 실증 연구

4.1 개별기업의 효율성 분석

4.1.1 자료 및 측정모형의 설명

본 연구에서는 한국 거래소(KRX)에 상장된 제조업 기업들을 중심으로 하여 연구를 진행하였다.

한국 거래소(KRX)에 상장된 기업들 중 첫째 그룹은 코스닥에 상장된 기업 중 벤처기업 10개 그룹이다. 둘째 그룹으로는 코스닥에 상장된 기업 중 비 벤처기업 10개 그룹이며, 마지막으로 두 그룹을 포함하지 않는 거래소 상장 기업 10개를 선정하여 자료를 수집하였다. 제조업에 종사하는 기업을 중심으로 연구한 까닭은 전자 서론에서도 언급했다시피 한국 벤처 사업에 종사하는 기업 중 비율이 가장 높아 표본 선정이 쉽기 때문이고, 그만큼 본 연구를 통해 보다 많은 기업이 효율성 분석을 통하여 정책적 함의에 대한 접근을 쉽게 만들 수 있기 때문이다. 30개 기업은 모두 2004년부터 2013년까지 10년까지의 자료를 토대로 한국 거래소(KRX)에서 운영하는 홈페이지에 공시된 자료를 수집하였다. 우선 투입요소로는 노동과 자본요소를 고려하였다.

노동의 경우에는 한국 거래소(KRX)의 공시 자료 홈페이지 KIND에서 제공하는 직원 현황의 종업원 수를 기초로 하였다. 자본요소의 경우에는 유동자산과 고정자산을 사용하였다. 따라서 투입은 노동과 유동자산, 고정자산 3개의 투입요소를 고려하였다. 산출의 경우에는 총매출액 1개의 산출을 고려하였다. 따라서 3개의 투입, 1개의 산출을 가정하였다. 이들의 모든 금액자료는 생산자물가지수로 디플레이트하여 불변금액으로 환산하였다.²³⁾

4.1.2 효율성 측정 결과

DEA를 이용한 프로그램 분석 결과는 <표 13>에 한국 거래소(KRX) 코스닥 시장에 상장된 10개 벤처기업에 대한 효율성 평가 자료이다.

<표 13> 코스닥에 상장된 벤처기업 효율성 측정치

코스닥 상장 벤처기업 1					코스닥 상장 벤처기업 2				
연도	CRS	VRS	SCALE		연도	CRS	VRS	SCALE	
2004	0.690	1.000	0.690	irs	2004	0.832	0.928	0.897	irs
2005	0.680	1.000	0.680	irs	2005	0.565	1.000	0.565	irs
2006	0.552	0.946	0.584	irs	2006	1.000	1.000	1.000	crs
2007	0.651	1.000	0.651	irs	2007	1.000	1.000	1.000	crs
2008	0.647	1.000	0.647	irs	2008	0.795	0.871	0.914	irs
2009	0.760	1.000	0.760	irs	2009	0.578	0.827	0.698	irs
2010	0.840	1.000	0.840	irs	2010	0.997	1.000	0.997	drs
2011	0.961	1.000	0.961	irs	2011	0.591	0.890	0.664	irs
2012	0.931	0.972	0.957	irs	2012	1.000	1.000	1.000	crs
2013	1.000	1.000	1.000	crs	2013	1.000	1.000	1.000	crs
mean	0.771	0.992	0.777		mean	0.836	0.952	0.873	
코스닥 상장 벤처기업 3					코스닥 상장 벤처기업 4				
연도	CRS	VRS	SCALE		연도	CRS	VRS	SCALE	
2004	1.000	1.000	1.000	crs	2004	0.839	1.000	0.839	irs
2005	0.794	0.871	0.911	irs	2005	0.729	1.000	0.729	irs
2006	0.905	1.000	0.905	irs	2006	0.918	1.000	0.918	irs
2007	1.000	1.000	1.000	crs	2007	0.946	0.979	0.967	irs
2008	0.791	1.000	0.791	irs	2008	1.000	1.000	1.000	crs
2009	0.863	0.988	0.873	irs	2009	1.000	1.000	1.000	crs
2010	1.000	1.000	1.000	crs	2010	0.845	0.896	0.943	irs
2011	0.997	1.000	0.997	drs	2011	0.961	0.962	0.999	irs
2012	0.865	0.902	0.959	irs	2012	0.730	0.771	0.947	irs
2013	1.000	1.000	1.000	crs	2013	0.605	0.737	0.820	irs
mean	0.922	0.976	0.944		mean	0.857	0.934	0.916	

23) 보통 짧은 기간(2-5년)의 경우 물가상승이 크지 않다고 보고 물가로 할인을 하지 않는 경우가 있으나 짧은 기간이라 할지라도 패널자료를 사용할 경우에는 매년의 효율성을 비교하기 위해서는 물가로 조정된 값을 자료로 사용해야만 효율성의 측정에 오류가 적을 것으로 생각된다.

코스닥 상장 벤처기업 5					코스닥 상장 벤처기업 6				
연도	CRS	VRS	SCALE		연도	CRS	VRS	SCALE	
2004	0.688	1.000	0.688	irs	2004	0.925	1.000	0.925	irs
2005	0.781	0.998	0.782	irs	2005	0.863	1.000	0.863	irs
2006	1.000	1.000	1.000	crs	2006	0.572	1.000	0.572	irs
2007	0.897	1.000	0.897	irs	2007	0.455	0.993	0.458	irs
2008	0.216	0.845	0.255	irs	2008	0.550	0.984	0.559	irs
2009	0.809	0.900	0.899	irs	2009	0.782	1.000	0.782	irs
2010	1.000	1.000	1.000	crs	2010	0.696	0.965	0.721	irs
2011	0.745	0.853	0.873	irs	2011	0.607	0.868	0.699	irs
2012	0.981	1.000	0.981	drs	2012	1.000	1.000	1.000	crs
2013	0.961	1.000	0.961	drs	2013	1.000	1.000	1.000	crs
mean	0.808	0.960	0.834		mean	0.745	0.981	0.758	
코스닥 상장 벤처기업 7					코스닥 상장 벤처기업 8				
연도	CRS	VRS	SCALE		연도	CRS	VRS	SCALE	
2004	0.912	1.000	0.912	irs	2004	0.964	0.964	0.999	irs
2005	0.774	0.903	0.857	irs	2005	1.000	1.000	1.000	crs
2006	0.969	1.000	0.969	irs	2006	0.968	1.000	0.969	irs
2007	0.933	0.957	0.974	drs	2007	0.979	0.990	0.988	irs
2008	1.000	1.000	1.000	crs	2008	1.000	1.000	1.000	crs
2009	0.991	1.000	0.991	drs	2009	0.196	0.883	0.222	irs
2010	0.597	0.686	0.870	irs	2010	0.958	1.000	0.958	drs
2011	0.677	0.868	0.780	irs	2011	0.975	1.000	0.975	drs
2012	0.856	1.000	0.856	irs	2012	1.000	1.000	1.000	crs
2013	1.000	1.000	1.000	crs	2013	0.963	0.997	0.939	irs
mean	0.871	0.941	0.921		mean	0.898	0.983	0.905	
코스닥 상장 벤처기업 9					코스닥 상장 벤처기업 10				
연도	CRS	VRS	SCALE		연도	CRS	VRS	SCALE	
2004	1.000	1.000	1.000	crs	2004	0.199	1.000	0.199	irs
2005	1.000	1.000	1.000	crs	2005	0.507	0.955	0.531	irs
2006	0.752	0.760	0.989	irs	2006	1.000	1.000	1.000	crs
2007	0.636	0.710	0.896	irs	2007	1.000	1.000	1.000	crs
2008	0.587	0.700	0.840	irs	2008	1.000	1.000	1.000	crs
2009	0.923	1.000	0.923	irs	2009	0.740	0.998	0.741	irs
2010	1.000	1.000	1.000	crs	2010	0.474	0.778	0.609	irs
2011	0.832	0.863	0.965	irs	2011	0.932	0.984	0.947	drs
2012	1.000	1.000	1.000	crs	2012	0.954	1.000	0.954	drs
2013	0.662	1.000	0.662	irs	2013	0.963	1.000	0.964	drs
mean	0.839	0.903	0.927		mean	0.777	0.971	0.795	

CRS(규모에 대한 수익불변)을 가정하였을 때,
코스닥 상장 벤처기업 1의 경우에는 2013년 한 해에만 효율성 100%를 달성하였고,
코스닥 상장 벤처기업 2는 2006년, 2007년, 2012년, 2013년에,
코스닥 상장 벤처기업 3은 2004년, 2007년, 2010년, 2013년에,
코스닥 상장 벤처기업 4는 2008년, 2009년에,
코스닥 상장 벤처기업 5는 2006년, 2010년에,
코스닥 상장 벤처기업 6은 2012년 2013년에,
코스닥 상장 벤처기업 7은 2008년, 2013년에,
코스닥 상장 벤처기업 8은 2005년, 2012년에,
코스닥 상장 벤처기업9는 2004년, 2005년, 2010년, 2012년에,
코스닥 상장 벤처기업 10은 2006년, 2007년, 2008년에 효율성 100%의 결과가 도출되었다.

VRS(규모에 대한 수익가변)을 가정하여 도출된 효율성 값들을 살펴보면,
코스닥 상장 벤처기업 1은 2004년, 2005년, 2007년, 2008년, 2010년, 2011년, 2013년에,
코스닥 상장 벤처기업 2는 2005년, 2006년, 2007년, 2010년, 2012년, 2013년,
코스닥 상장 벤처기업 3은 2004년, 2006년, 2007년, 2008년, 2010년, 2011년, 2013년,
코스닥 상장 벤처기업 4는 2004년, 2005년, 2006년, 2008년, 2009년,
코스닥 상장 벤처기업 5는 2004년, 2006년, 2007년, 2010년, 2012년, 2013년,
코스닥 상장 벤처기업 6은 2004년, 2005년, 2006년, 2009년, 2012년, 2013년,
코스닥 상장 벤처기업 7은 2004년, 2006년, 2008년, 2009년, 2012년, 2013년,
코스닥 상장 벤처기업 8은 2005년, 2006년, 2008년, 2010년, 2011년, 2012년,
코스닥 상장 벤처기업 9는 2004년, 2005년, 2009년, 2010년, 2012년, 2013년,

코스닥 상장 벤처기업 10은 2004년, 2006년, 2007년, 2008년, 2012년, 2013년에 효율성 100%를 보여주고 있다.

2008년 금융위기를 기점으로 효율성이 감소한 기업은 코스닥 상장 벤처기업 1, 코스닥 상장 벤처기업 2, 코스닥 상장 벤처기업 3, 코스닥 상장 벤처기업 5, 코스닥 상장 벤처기업 9이다.

나머지 기업인 코스닥 상장 벤처기업 4, 코스닥 상장 벤처기업 6, 코스닥 상장 벤처기업 7, 코스닥 상장 벤처기업 8의 경우 경제 위기 상황에서 효율성이 상승한 모습을 보였다.

상대적으로 금융위기 상황에서 효율성이 감소한 기업이 더 많았다.

CRS(규모에 대한 수익불변)의 경우 CCR(규모에 대한 수익불변)의 경우보다 가정을 좀 더 완화시켜 모형을 확장한 VRS(규모에 대한 수익가변)의 경우에 효율성 100%의 측정치를 보인 연도 수가 많은 것으로 보인다.

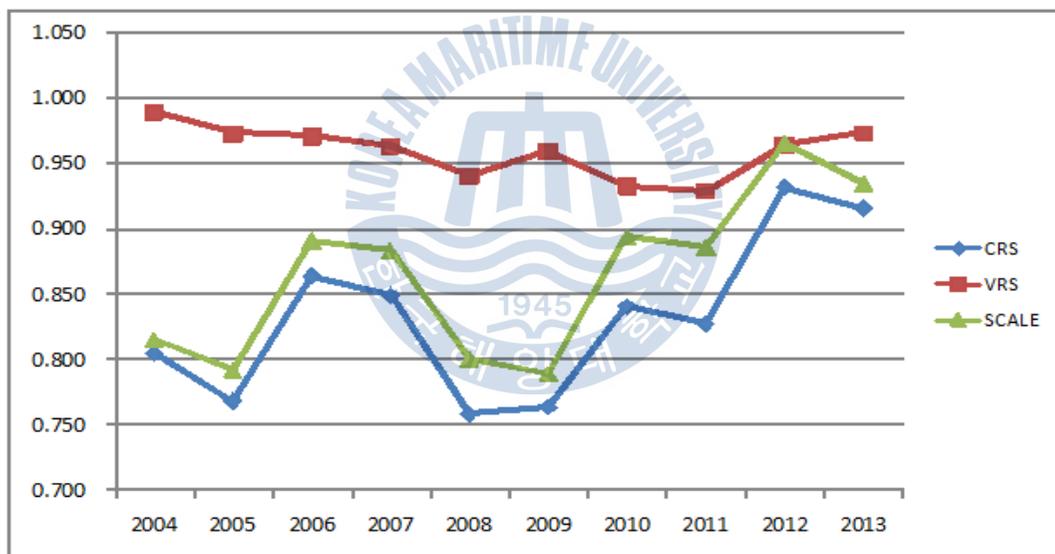
2008년 금융위기를 중심으로 10년간의 기간을 두 기간으로 나누어 CRS의 경우와 VRS의 경우 벤처기업의 효율성 변화를 살펴보자.

<그림 9>는 CRS(규모에 대한 수익불변)의 경우와 VRS(규모에 대한 수익가변)의 경우를 10개 기업의 대해 연도별 평균값을 구한 <표 14>를 도식화 한 것이다.

<표 14> 코스닥 상장 제조 벤처기업 연도별 평균 효율성

연도	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
CRS	0.805	0.769	0.864	0.850	0.759	0.764	0.841	0.828	0.932	0.915
VRS	0.989	0.973	0.971	0.963	0.940	0.960	0.933	0.929	0.965	0.973
SCALE	0.815	0.792	0.891	0.883	0.801	0.789	0.894	0.886	0.965	0.935

<그림 9> 코스닥에 상장된 10개 벤처기업 연도별 평균 효율성



CRS의 경우에는 평균 0.833의 효율성을 유지하고 있다.

2008년 금융위기 전을 살펴보면 효율성이 2004년 0.805, 2005년 0.769, 2006년 0.864, 2007년 0.850, 2008년 0.759로 효율성의 증감이 변칙적으로 나타나는 모습을 보였다.

결국 2008년에는 2004년보다 효율성이 감소한 모습이 보인다.

2009년 0.764, 2010년 0.841, 2011년 0.828, 2012년 0.932, 2013년 0.915로

상대적으로 2008년 금융 위기 전 기간보다 효율성이 상승한 모습을 보인다.

효율성의 증감 반복되기는 하지만 결과적으로 2008년의 효율성의 값과 비교하였을 때, 상승한 모습을 볼 수 있다.

VRS(규모에 대한 수익 가변)의 경우에는 10년 기간 동안 0.959의 효율성을 보이며 CRS(규모의 대한 수익불변)보다 상대적으로 높은 효율성을 보였다.

2004년 0.989, 2005년 0.973, 2006년 0.971, 2007년 0.963, 2008년 0.940으로 조금씩 감소한 모습을 보였지만, 2009년 0.960, 2010년 0.933, 2011년 0.929, 2012년 0.965, 2013년 0.973으로 다시 2004년의 값과 비슷한 값으로 회귀하였다.

VRS(규모에 대한 수익가변)는 가정을 완화한 모형으로 CRS(규모에 대한 수익불변)보다 현실 상황에 조금 더 가까운 모형이라 생각할 수 있다.

벤처기업의 경우에는 벤처로 등록되지 않은 타 기업들보다 높은 기술적 우위로 제한된 상황에서 생존하기 위해 높은 효율성을 보인 것으로 생각된다.

두 번째 분석 결과는 <표 15>에 제시되어 있다. 한국 거래소(KRX)의 코스닥 상장 비 벤처 10개 기업을 대상으로 효율성을 측정한 결과이다.

<표 15> 코스닥 상장 비 벤처기업 효율성 측정치

코스닥 상장 비 벤처기업 1					코스닥 상장 비 벤처기업 2				
연도	CRS	VRS	SCALE		연도	CRS	VRS	SCALE	
2004	1.000	1.000	1.000	crs	2004	0.954	1.000	0.954	irs
2005	0.876	0.975	0.899	irs	2005	0.834	0.885	0.943	irs
2006	0.951	0.983	0.967	irs	2006	0.890	0.917	0.970	irs
2007	0.758	0.984	0.770	irs	2007	1.000	1.000	1.000	crs
2008	0.690	1.000	0.690	irs	2008	1.000	1.000	1.000	crs
2009	0.681	0.997	0.683	irs	2009	0.948	1.000	0.948	irs
2010	0.771	1.000	0.771	irs	2010	0.702	0.918	0.765	irs
2011	1.000	1.000	1.000	crs	2011	0.782	0.917	0.852	irs
2012	1.000	1.000	1.000	crs	2012	1.000	1.000	1.000	crs
2013	0.972	0.995	0.977	irs	2013	0.828	0.863	0.960	irs
mean	0.870	0.993	0.876		mean	0.894	0.950	0.939	
코스닥 상장 비 벤처기업 3					코스닥 상장 비 벤처기업 4				
연도	CRS	VRS	SCALE		연도	CRS	VRS	SCALE	
2004	0.774	1.000	0.774	irs	2004	1.000	1.000	1.000	crs
2005	0.881	1.000	0.881	irs	2005	0.956	0.968	0.988	irs
2006	1.000	1.000	1.000	crs	2006	1.000	1.000	1.000	crs
2007	0.898	0.999	0.899	irs	2007	0.898	0.931	0.964	irs
2008	1.000	1.000	1.000	crs	2008	1.000	1.000	1.000	crs
2009	1.000	1.000	1.000	crs	2009	0.947	1.000	0.947	irs
2010	0.950	0.996	0.954	irs	2010	1.000	1.000	1.000	crs
2011	1.000	1.000	1.000	crs	2011	1.000	1.000	1.000	crs
2012	1.000	1.000	1.000	crs	2012	0.943	0.948	0.995	drs
2013	0.962	0.979	0.983	irs	2013	0.975	1.000	0.975	drs
mean	0.947	0.997	0.949		mean	0.972	0.985	0.987	

코스닥 상장 비 벤처기업 5					코스닥 상장 비 벤처기업 6				
연도	CRS	VRS	SCALE		연도	CRS	VRS	SCALE	
2004	0.664	0.867	0.766	irs	2004	0.792	1.000	0.792	irs
2005	0.757	0.949	0.798	irs	2005	0.903	1.000	0.903	irs
2006	0.797	0.935	0.852	irs	2006	0.862	0.999	0.863	irs
2007	0.832	0.951	0.875	irs	2007	1.000	1.000	1.000	crs
2008	0.793	0.853	0.930	irs	2008	1.000	1.000	1.000	crs
2009	0.843	0.879	0.959	irs	2009	0.792	0.823	0.963	irs
2010	0.837	0.897	0.933	irs	2010	0.847	0.920	0.920	irs
2011	0.817	0.879	0.929	irs	2011	0.881	0.909	0.970	irs
2012	1.000	1.000	1.000	crs	2012	1.000	1.000	1.000	crs
2013	1.000	1.000	1.000	crs	2013	0.965	0.974	0.991	drs
mean	0.834	0.921	0.904		mean	0.904	0.963	0.940	
코스닥 상장 비 벤처기업 7					코스닥 상장 비 벤처기업 8				
연도	CRS	VRS	SCALE		연도	CRS	VRS	SCALE	
2004	1.000	1.000	1.000	crs	2004	0.895	1.000	0.895	irs
2005	0.833	1.000	0.883	irs	2005	0.888	1.000	0.888	irs
2006	0.926	1.000	0.926	irs	2006	0.869	0.989	0.878	irs
2007	0.864	0.926	0.933	irs	2007	0.852	1.000	0.852	irs
2008	1.000	1.000	1.000	crs	2008	1.000	1.000	1.000	crs
2009	0.796	0.918	0.867	irs	2009	0.866	0.913	0.949	irs
2010	1.000	1.000	1.000	crs	2010	0.960	0.975	0.984	irs
2011	1.000	1.000	1.000	crs	2011	1.000	1.000	1.000	crs
2012	0.955	0.962	0.992	irs	2012	0.977	0.979	0.998	irs
2013	1.000	1.000	1.000	crs	2013	0.935	0.937	0.998	irs
mean	0.937	0.981	0.955		mean	0.924	0.979	0.944	
코스닥 상장 비 벤처기업 9					코스닥 상장 비 벤처기업 10				
연도	CRS	VRS	SCALE		연도	CRS	VRS	SCALE	
2004	0.987	1.000	0.987	irs	2004	0.314	1.000	0.314	irs
2005	1.000	1.000	1.000	crs	2005	1.000	1.000	1.000	crs
2006	1.000	1.000	1.000	crs	2006	1.000	1.000	1.000	crs
2007	0.965	1.000	0.965	irs	2007	0.615	0.973	0.632	irs
2008	0.943	0.950	0.993	irs	2008	0.649	1.000	0.649	irs
2009	0.961	0.984	0.977	drs	2009	0.656	1.000	0.656	irs
2010	1.000	1.000	1.000	crs	2010	0.856	1.000	0.856	irs
2011	0.961	0.971	0.990	irs	2011	0.862	0.939	0.913	irs
2012	1.000	1.000	1.000	crs	2012	1.000	1.000	1.000	crs
2013	0.962	1.000	0.962	drs	2013	0.911	1.000	0.911	drs
mean	0.978	0.990	0.988		mean	0.786	0.991	0.794	

CRS(규모에 대한 수익불변)의 경우 기업별 효율성 결과는 다음과 같다.

코스닥 상장 비 벤처기업 1은 2004년, 2011년, 2012년,
코스닥 상장 비 벤처기업 2는 2007년, 2008년, 2012년,
코스닥 상장 비 벤처기업 3은 2006년, 2008년, 2009년, 2011년, 2012년,
코스닥 상장 비 벤처기업 4는 2004년, 2006년, 2008년, 2010년, 2011년,
코스닥 상장 비 벤처기업 5는 2012년, 2013년,
코스닥 상장 비 벤처기업 6은 2007년, 2008년, 2012년,
코스닥 상장 비 벤처기업 7은 2004년, 2008년, 2010년, 2011년, 2013년,
코스닥 상장 비 벤처기업 8은 2008년, 2011년,
코스닥 상장 비 벤처기업 9는 2005년, 2006년, 2010년, 2012년,
코스닥 상장 비 벤처기업 10은 2005년, 2006년, 2012년에 효율성 100%를 달성하였다.

VRS(규모에 대한 수익가변)의 경우에는,

코스닥 상장 비 벤처기업 1은 2004년, 2008년, 2010년, 2011년, 2012년,
코스닥 상장 비 벤처기업 2는 2004년, 2007년, 2008년, 2009년, 2012년,
코스닥 상장 비 벤처기업 3은 2004년, 2005년, 2006년, 2008년, 2009년, 2011년, 2012년,
코스닥 상장 비 벤처기업 4는 2004년, 2006년, 2008년, 2009년, 2010년, 2011년, 2013년,
코스닥 상장 비 벤처기업 5는 2012년, 2013년,
코스닥 상장 비 벤처기업 6은 2004년, 2005년, 2007년, 2008년, 2012년,
코스닥 상장 비 벤처기업 7은 2004년, 2005년, 2006년, 2008년, 2010년,

2011년, 2013년,

코스닥 상장 비 벤처기업 8은 2004년, 2005년, 2007년, 2008년, 2011년,

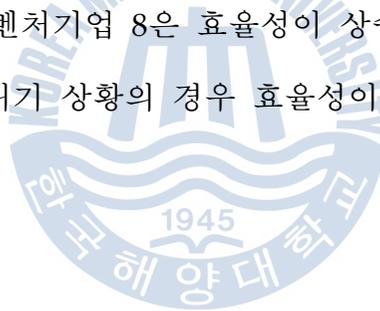
코스닥 상장 비 벤처기업 9는 2004년, 2005년, 2006년, 2007년, 2010년,
2012년, 2013년,

코스닥 상장 비 벤처기업 10은 2004년, 2005년, 2006년, 2008년, 2009년,
2010년, 2012년, 2013년에 효율성 100%를 달성하였다.

CRS의 경우 2008년 금융위기를 기점으로 효율성이 감소한 기업은 코
스닥 상장 비 벤처기업 1, 코스닥 상장 비 벤처기업 5, 코스닥 상장 비
벤처기업 9이다.

반면, 코스닥 상장 비 벤처기업 2, 코스닥 상장 비 벤처기업 3, 코스닥
상장 비 벤처기업 4, 코스닥 상장 비 벤처기업 6, 코스닥 상장 비 벤처기
업 7, 코스닥 상장 비 벤처기업 8은 효율성이 상승하였다.

상대적으로 경제적 위기 상황의 경우 효율성이 증가한 기업이 많았다.

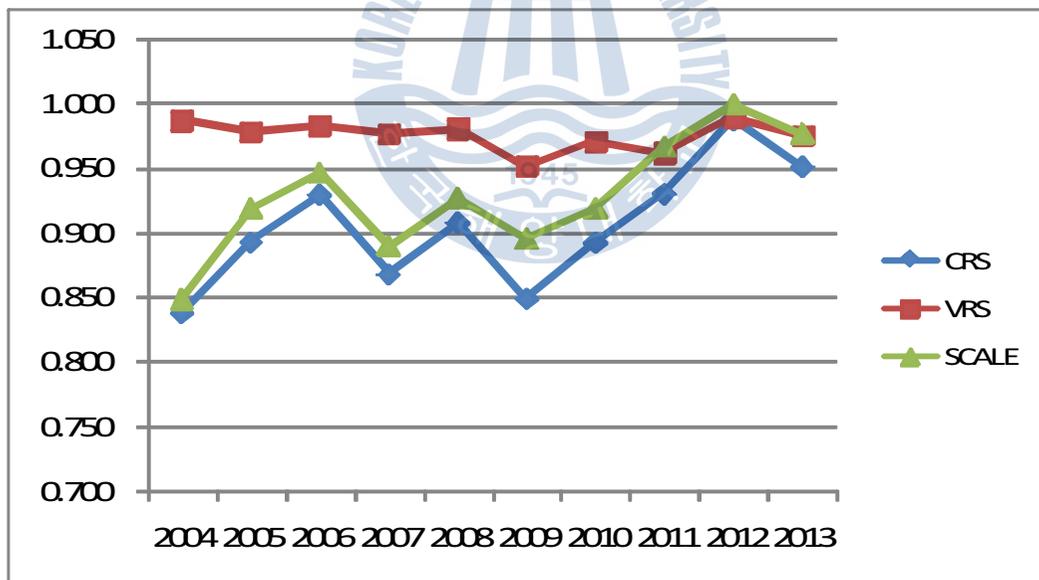


<그림 10>은 CRS(규모에 대한 수익불변)의 경우와 VRS(규모에 대한 수익가변)의 경우를 10개 기업의 대해 연도별 평균값을 구한 <표 16>을 도식화 한 것이다.

<표 16> 코스닥 상장 제조 비 벤처기업 연도별 평균 효율성

연도	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
CRS	0.838	0.893	0.930	0.868	0.908	0.849	0.892	0.930	0.988	0.951
VRS	0.987	0.978	0.982	0.976	0.980	0.951	0.971	0.962	0.989	0.975
SCALE	0.848	0.918	0.946	0.889	0.926	0.895	0.918	0.965	0.999	0.976

<그림 10> 코스닥 상장 비 벤처기업 연도별 평균 효율성



CRS의 경우에는 평균 0.905의 효율성의 값을 보이고 있다.

2008년 금융위기 전을 살펴보면 효율성이 2004년 0.838, 2005년 0.893, 2006년 0.930, 2007년 0.868, 2008년 0.908, 2009년에는 0.849로 효율성의 증감이 2번 나타나 1개의 골을 형성하였다.

금융위기인 2008년에는 효율성이 전년대비 상승하였다. 2008년 이후의 효율성의 값들은 2009년 0.849, 2010년 0.892, 2011년 0.930, 2012년 0.988, 2013년 0.951이다.

2009년 이후로는 효율성이 지속적으로 상승하는 모습을 보이다 2013년에 하락세를 보였다.

VRS(규모에 대한 수익가변)를 가정했을 경우에는 평균적인 효율성의 값은 0.975를 효율성 100%에 가까운 값을 제공하고 있다.

2008년 금융위기를 전후로 나누어 효율성의 값들을 살펴보자.

금융위기 이전의 효율성은 2004년 0.987, 2005년 0.978, 2006년 0.982, 2007년 0.976, 2008년 0.980의 효율성 값을 가졌다. 큰 증가나 감소가 없이 효율성이 일정하게 유지되는 모습이 인상적으로 보인다.

2008년 이후의 값들은 2009년 0.951, 2010년 0.971, 2011년 0.962, 2012년 0.989, 2013년 0.975이다. 2008년을 기점으로 얇은 골이 생기긴 했지만 다시 평균으로 돌아와 안정화되었다.

세 번째는 <표 17>을 참고하여 결과를 분석하면, 본 자료는 한국 거래소(KRX)의 거래소 상장 제조 10개 기업을 대상으로 효율성을 측정된 결과이다.

<표 17> 거래소 상장 제조 기업 효율성 측정치

거래소 상장 제조 기업 1					거래소 상장 제조 기업 2				
연도	CRS	VRS	SCALE		연도	CRS	VRS	SCALE	
2004	0.945	1.000	0.945	irs	2004	1.000	1.000	1.000	crs
2005	0.856	1.000	0.856	irs	2005	0.783	0.986	0.794	irs
2006	1.000	1.000	1.000	crs	2006	0.813	0.987	0.825	irs
2007	0.778	0.889	0.876	irs	2007	0.877	0.993	0.883	irs
2008	1.000	1.000	1.000	crs	2008	0.923	1.000	0.923	irs
2009	0.880	0.942	0.934	irs	2009	0.911	0.986	0.924	irs
2010	1.000	1.000	1.000	crs	2010	0.723	1.000	0.723	irs
2011	0.975	1.000	0.975	irs	2011	0.900	1.000	0.900	irs
2012	0.824	0.832	0.991	irs	2012	0.974	0.992	0.982	irs
2013	1.000	1.000	1.000	crs	2013	1.000	1.000	1.000	crs
mean	0.926	0.966	0.958		mean	0.890	0.994	0.895	
거래소 상장 제조 기업 3					거래소 상장 제조 기업 4				
연도	CRS	VRS	SCALE		연도	CRS	VRS	SCALE	
2004	0.763	1.000	0.763	irs	2004	0.949	1.000	0.949	irs
2005	0.791	1.000	0.791	irs	2005	1.000	1.000	1.000	crs
2006	0.908	1.000	0.908	irs	2006	0.887	0.981	0.905	irs
2007	0.971	1.000	0.971	irs	2007	1.000	1.000	1.000	crs
2008	1.000	1.000	1.000	crs	2008	1.000	1.000	1.000	crs
2009	0.869	0.961	0.904	irs	2009	0.926	0.974	0.951	irs
2010	0.806	0.912	0.884	irs	2010	1.000	1.000	1.000	crs
2011	0.844	0.898	0.939	irs	2011	0.899	0.986	0.912	irs
2012	0.878	0.939	0.935	irs	2012	1.000	1.000	1.000	crs
2013	1.000	1.000	1.000	crs	2013	1.000	1.000	1.000	crs
mean	0.883	0.971	0.909		mean	0.966	0.994	0.972	

거래소 상장 제조 기업 5					거래소 상장 제조 기업 6				
연도	CRS	VRS	SCALE		연도	CRS	VRS	SCALE	
2004	0.876	0.903	0.970	drs	2004	1.000	1.000	1.000	crs
2005	0.774	0.793	0.976	irs	2005	0.973	0.987	0.986	irs
2006	0.721	0.920	0.784	irs	2006	0.990	1.000	0.990	drs
2007	0.771	0.904	0.852	irs	2007	0.982	0.987	0.995	drs
2008	0.821	0.864	0.950	irs	2008	1.000	1.000	1.000	crs
2009	0.954	1.000	0.954	irs	2009	1.000	1.000	1.000	crs
2010	1.000	1.000	1.000	crs	2010	0.997	0.998	1.000	crs
2011	1.000	1.000	1.000	crs	2011	1.000	1.000	1.000	crs
2012	1.000	1.000	1.000	crs	2012	1.000	1.000	1.000	crs
2013	1.000	1.000	1.000	crs	2013	0.159	1.000	0.159	irs
mean	0.892	0.939	0.949		mean	0.910	0.997	0.913	
거래소 상장 제조 기업 7					거래소 상장 제조 기업 8				
연도	CRS	VRS	SCALE		연도	CRS	VRS	SCALE	
2004	1.000	1.000	1.000	crs	2004	0.963	1.000	0.963	irs
2005	0.972	1.000	0.972	irs	2005	0.977	1.000	0.977	irs
2006	0.889	0.960	0.925	irs	2006	1.000	1.000	1.000	crs
2007	0.909	1.000	0.909	irs	2007	1.000	1.000	1.000	crs
2008	0.768	0.958	0.802	irs	2008	0.923	0.944	0.978	irs
2009	0.581	0.891	0.652	irs	2009	0.869	0.936	0.928	irs
2010	1.000	1.000	1.000	crs	2010	0.934	0.970	0.963	irs
2011	1.000	1.000	1.000	crs	2011	0.941	0.977	0.963	irs
2012	0.958	0.972	0.986	irs	2012	1.000	1.000	1.000	crs
2013	1.000	1.000	1.000	crs	2013	0.920	1.000	0.920	irs
mean	0.908	0.978	0.925		mean	0.953	0.983	0.969	
거래소 상장 제조 기업 9					거래소 상장 제조 기업 10				
연도	CRS	VRS	SCALE		연도	CRS	VRS	SCALE	
2004	0.902	1.000	0.902	irs	2004	0.850	1.000	0.850	irs
2005	0.914	1.000	0.914	irs	2005	0.811	0.975	0.832	irs
2006	0.829	1.000	0.829	irs	2006	0.927	1.000	0.927	irs
2007	0.782	1.000	0.782	irs	2007	0.908	0.981	0.926	irs
2008	0.865	1.000	0.865	irs	2008	1.000	1.000	1.000	crs
2009	1.000	1.000	1.000	crs	2009	0.937	1.000	0.937	irs
2010	0.883	1.000	0.883	irs	2010	1.000	1.000	1.000	crs
2011	0.803	1.000	0.803	irs	2011	1.000	1.000	1.000	crs
2012	0.954	1.000	0.954	irs	2012	1.000	1.000	1.000	crs
2013	0.935	0.983	0.951	irs	2013	0.991	1.000	0.991	drs
mean	0.887	0.998	0.888		mean	0.942	0.996	0.946	

CRS(규모에 대한 수익불변)의 경우 기업별 효율성 결과는 다음과 같다.

거래소 상장 제조 기업 1은 2006년, 2008년, 2010년, 2013년,

거래소 상장 제조 기업 2는 2004년, 2013년,

거래소 상장 제조 기업 3은 2008년, 2013년,

거래소 상장 제조 기업 4는 2005년, 2007년, 2008년, 2010년, 2012년, 2013년,

거래소 상장 제조 기업 5는 2010년, 2011년, 2012년, 2013년,

거래소 상장 제조 기업 6은 2004년, 2008년, 2009년, 2011년, 2012년,

거래소 상장 제조 기업 7은 2004년, 2010년, 2011년, 2013년,

거래소 상장 제조 기업 8은 2006년, 2007년, 2012년,

거래소 상장 제조 기업 9는 2009년,

거래소 상장 제조 기업 10은 2008년, 2010년, 2011년, 2012년에 효율성 100%의 값을 보였다.

VRS(규모에 대한 수익가변)의 경우 거래소 상장 제조 기업 1은 2004년, 2005년, 2006년, 2008년, 2010년, 2011년, 2013년,

거래소 상장 제조 기업 2는 2004년, 2008년, 2010년, 2011년, 2013년,

거래소 상장 제조 기업 3은 2004년, 2005년, 2006년, 2007년, 2008년, 2013년,

거래소 상장 제조 기업 4는 2004년, 2005년, 2007년, 2008년, 2010년, 2012년, 2013년,

거래소 상장 제조 기업 5는 2009년, 2010년, 2011년, 2012년, 2013년,

거래소 상장 제조 기업 6은 2004년, 2006년, 2008년, 2009년, 2011년, 2012년, 2013년,

거래소 상장 제조 기업 7은 2004년, 2005년, 2007년, 2010년, 2011년, 2013년,

거래소 상장 제조 기업 8은 2004년, 2005년, 2006년, 2007년, 2012년,

2013년,

거래소 상장 제조 기업 9는 2004년부터 2012년까지 모두,

거래소 상장 제조 기업 10은 2004년, 2006년, 2008년부터 2012년까지 모두 효율성을 100%의 결과가 도출되었다.

금융위기를 기점으로 하여 전년 대비 효율성이 감소한 기업은 CRS(규모에 대한 수익불변)의 경우, 거래소 상장 제조 기업 7, 거래소 상장 제조 기업 8이다.

나머지 기업들의 경우에는 경제적 위기의 환경 속에서 효율성이 증가한 모습이다. VRS(규모에 대한 수익가변)의 경우 거래소 상장 제조 기업 5 하나뿐이다.

거래소 상장 제조 기업 5를 제외한 나머지 기업들은 효율성을 유지하거나 증가하였다.

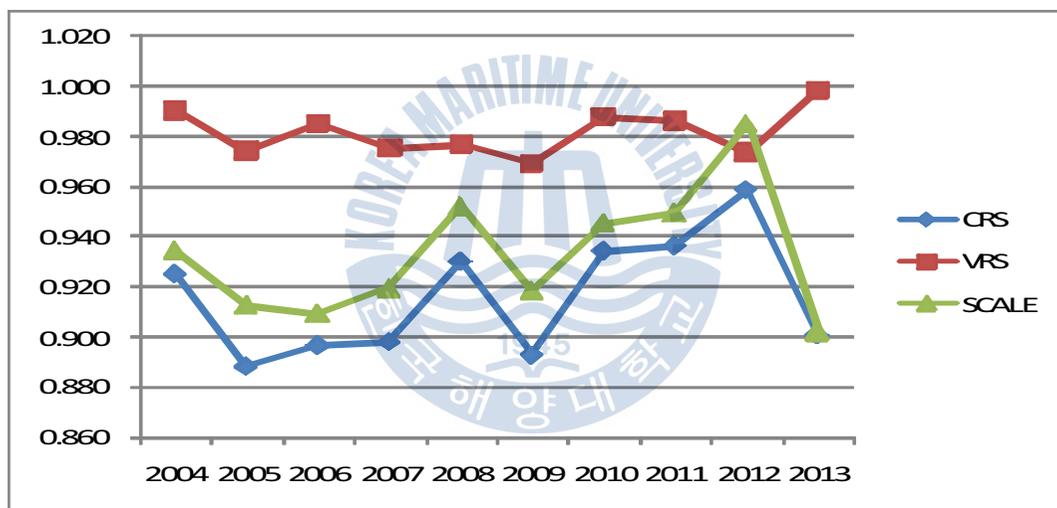


<그림 11>은 CRS(규모에 대한 수익불변)의 경우와 VRS(규모에 대한 수익가변)의 경우를 10개 기업의 대해 연도별 평균값을 구한 <표 18>을 도식화 한 것이다.

<표 18> 거래소 상장 제조 기업 연도별 평균 효율성

연도	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
CRS	0.916	0.888	0.896	0.898	0.930	0.893	0.934	0.936	0.959	0.901
VRS	0.990	0.974	0.985	0.975	0.977	0.969	0.988	0.986	0.974	0.998
SCALE	0.934	0.913	0.909	0.919	0.952	0.918	0.945	0.949	0.985	0.902

<그림 11> 거래소 상장 10개 제조 기업 평균 효율성



CRS(규모에 대한 수익불변)의 경우에는 평균 0.916의 효율성의 값을 보이고 있다.

2008년 금융위기 전을 살펴보면 효율성이 2004년 0.916, 2005년 0.888, 2006년 0.896, 2007년 0.898, 2008년 0.930로 효율성이 감소하다.

2008년 금융위기 지점에서 급속히 효율성이 증가하는 모습이다.

2009년 0.893, 2010년 0.934, 2011년 0.936, 2012년 0.959, 2013년 0.901의

값이 도출되었는데, 2008년 금융위기 이후 효율성이 증가하면서 2012년 이후 급감하였다.

VRS(규모에 대한 수익가변)의 경우 2004년 0.990, 2005년 0.974, 2006년 0.985, 2007년 0.975, 2008년 0.977의 효율성을 갖는다.

CRS(규모에 대한 수익불변)과 달리 효율성이 상대적으로 높은 값으로 안정되어있고, 위기 이후에는 2009년 0.969, 2010년 0.988, 2011년 0.986, 2012년 0.974, 2013년 0.998로 도출되었는데 2008년 금융위기 전후가 눈에 띄는 차이가 나타나지 않았다.



마지막으로는 코스닥 상장 벤처기업, 코스닥 상장 비 벤처기업, 거래소 상장 제조 기업을 각각 하나로 묶어 3개로 나누어 거시적으로 살펴보면서 비교연구를 진행하려한다.

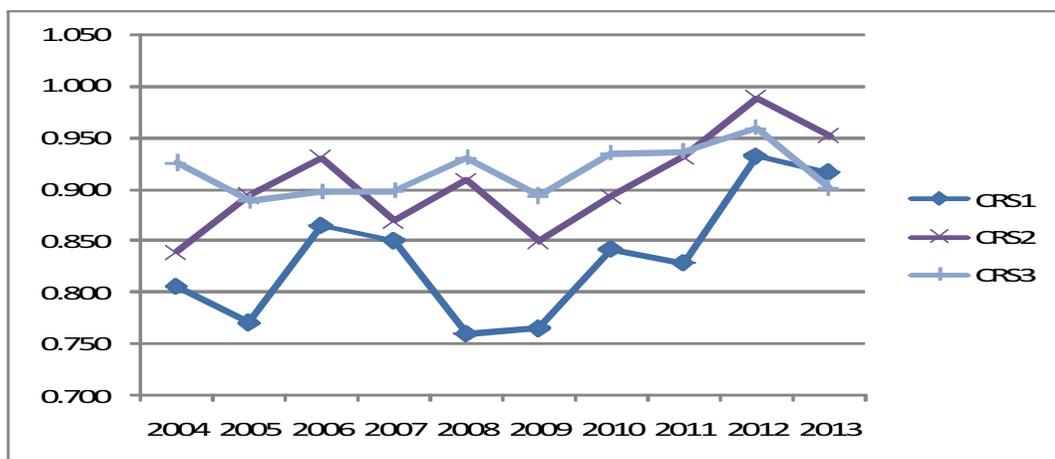
CRS(규모에 대한 수익불변)의 경우와 VRS(규모에 대한 수익가변)으로 나누어서 진행하면서, 2008년 금융위기를 기점으로 변화를 살펴보자.

우선 <그림 12>의 CRS(규모에 대한 수익불변)의 경우 범주가 3가지로 주어져 있다.

CRS1의 경우에는 코스닥에 상장된 벤처기업들의 평균 효율성의 값이 되겠고, CRS2의 경우에는 코스닥 상장 비 벤처기업들의 평균값, CRS3은 거래소 상장 제조 기업들의 효율성 평균값을 나타낸다.

CRS1의 경우 시간이 흐름에 따라 효율성이 상승했음을 알 수 있다. 벤처기업의 특성상 기술적 우위, 공격적인 시장선점을 위한 노력에 의한 것으로 볼 수 있다. CRS2는 효율성이 시간이 흐름에 따라 상승하였지만 CRS1의 상승폭에 비해 작다. 마지막으로 CRS3은 기존 효율성의 값을 거의 유지하며 외부적인 영향에 크게 영향을 받지 않는 모습을 보여주고 있다.

<그림 12> 각 기업 그룹 간 CRS 효율성 측정치

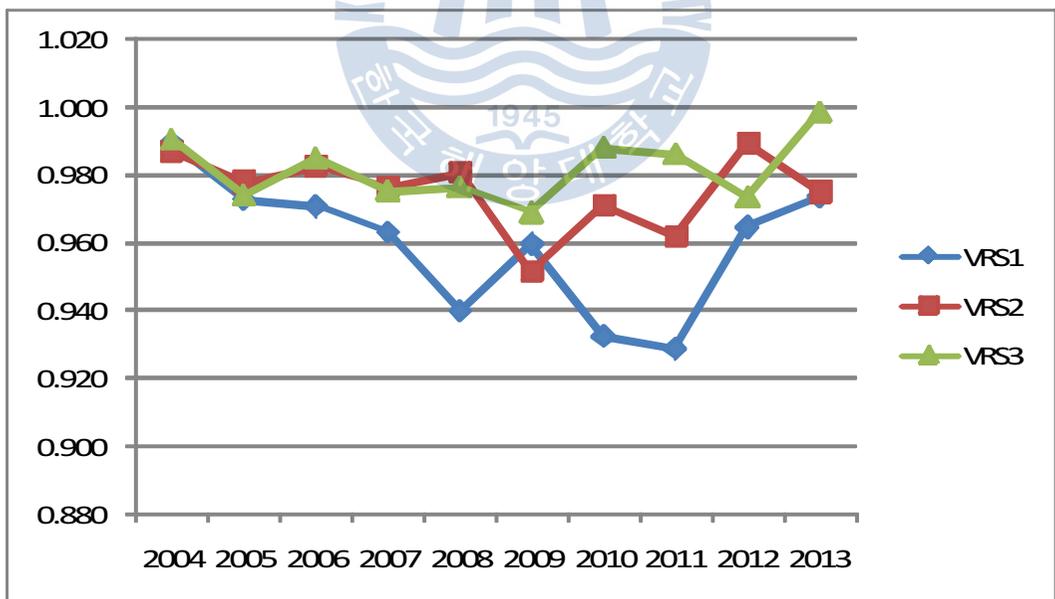


다음 <그림 13>이 나타내는 VRS(규모에 대한 수익가변)의 경우를 살펴보자.

VRS1은 코스닥 상장 벤처기업 10개의 연도별 평균 효율성 값을 나타내며, VRS2는 코스닥 상장 비 벤처기업 10개의 연도별 평균 효율성 값을 도식화 했으며, VRS3은 거래소 상장 제조 기업의 연도별 평균 효율성 수치를 나타내는 값이다. CRS(규모에 대한 수익불변)의 경우와 달리 전반적으로는 안정화 된 효율성 수치를 보여주고 있다.

VRS1은 효율성의 변동 폭이 크지만 결과적으로는 원상태로 복귀하는 모습을 관찰할 수 있다. VRS2는 VRS1보다는 크지는 않지만 약간의 변동 폭이 있으며, VRS3은 상대적으로 거의 일정한 변동 폭을 유지하고 있다.

<그림 13> 각 기업 그룹 간 VRS 효율성 측정치



이러한 표본별 효율성의 측정결과에 대한 몇 가지의 특징을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 코스닥벤처기업의 경우 CRS에서는 지난 10년간 효율성은 대체적으로 상당한 정도로 상승한 것으로 나타났으나 VRS로는 약간 하락내지는 유지하는 효율성수준을 보여주었다.

둘째, 코스닥 비 벤처기업의 경우에도 CRS에서는 지난 10년간 효율성은 대체적으로 상당한 정도로 상승한 것으로 나타났으나 VRS로는 약간 하락내지는 유지하는 효율성수준을 보여주었다.

셋째, 코스닥벤처기업이나 코스닥 비 벤처기업모두 규모의 경제에서는 규모에 대한 효율성은 급속하게 상승하는 것으로 나타났다.

넷째, 코스닥벤처기업이나 비 벤처기업에서는 규모에 대한 수익증가가 압도적으로 많이 나타나고 있으나 코스닥벤처기업에서는 규모에 대한 수익감소의 회수가 비 벤처기업보다는 더 빈번하게 나타나고 있어 벤처기업이 비 벤처보다는 규모에 대한 수익감소가 더욱 자주 나타나는 경향을 갖고 있음을 알 수 있다.

다섯째, 거래소상장기업의 경우 대체적으로는 코스닥기업과 비슷한 양상을 보이지만 CRS의 경우 효율성의 증가폭이 코스닥기업에 비해 더 적은 것으로 나타났다. 따라서 이런 결과는 코스닥기업의 효율성은 더 빠른 속도로 증가하며 아는 기술경쟁력은 거래소기업보다는 코스닥기업이 더 높다는 것을 보여준다 하겠다.

여섯째, 세 그룹별로 효율성을 비교할 때, CRS의 경우 코스닥 벤처기업의 효율성증가속도가 가장 빠르게 나타나는 것을 알 수 있으며 이는 벤처기업의 효율성증가가 벤처기업의 속성장 기술습득이 빠르기 때문에 나타나는 현상으로 우리가 예상하는 벤처기업은 기술력으로 경쟁력을 확보하고 있다는 점을 보여주는 것으로 해석된다.

일곱째, 2008년 이전과 이후를 비교할 때 효율성의 증가는 2008년 이전에는 세 그룹별로 효율성의 증가속도가 미미하였으나 2008년 이후에는 빠르게 나타나고 있다는 점이다. 따라서 우리나라 기업들이 세계금융위기에 대응하여 기술력향상과 비용 절감 등의 노력을 하여 비교적 잘 대응하고 있음을 보여주는 것이다. 이러한 경향은 대표적인 코스닥벤처기업과 코스닥 비 벤처기업 그리고 상장 기업 등에서도 동일한 경향을 보여주고 있어 이러한 경향이 전 산업별로 고르게 나타나고 있음을 보여주는 결과라고 해석될 수 있다.

4.2 벤처기업군의 효율성 및 원인분석

4.2.1 효율성의 측정

4.2.1.1 연구의 배경 및 자료의 설명

앞에서 살펴본 벤처기업의 개별적 효율성의 변화만으로는 벤처기업군 전체의 특성을 파악하는데 한계가 있는 것으로 생각되어 벤처기업군 전체적인 특성을 파악하고자 통계청에서 매년 조사하고 있는 벤처기업군 서베이 조사의 결과를 활용하였다.

이 자료에는 벤처기업군의 제조업종류별, 규모별, 지역별, 그리고 벤처기업군의 기업들의 평균생애순환(life cycle)등을 기준으로 전수조사를 실시하고 있다. 이 자료의 패널 자료를 2009년, 2010년, 2011년의 3개년을 대상으로 자료를 취합하여 이들 자료를 활용하였다.

이들 서베이 자료를 살펴보면 약 2만여개 이상의 우리나라 벤처기업을 대상으로 하여 대표성을 지닌 표본추출방식을 적용하여 매년 벤처기업의 정밀실태조사를 실시하고 있으므로 이 자료는 우리나라 벤처기업군의 자료를 나타내는 것으로 보고 이들 자료를 사용하였다.

기업종류별로는 에너지의료기업군, 컴퓨터반도체기업군, 통신기기기업군, 음식료섬유기업군, 기계제조기업군, 소프트웨어기업군, 정보통신기업군, 그리고 기타기업군 등 8개 기업군별로 자료가 제시되어 있어 이를 자료를 활용하였다. 그리고 기업의 규모별로는 종업원 수가 9명이하기업군, 10-29명의 기업군, 30-49명의 기업군, 50-99명의 기업군, 100명 이상의 기업군 등 5개 사업 규모별로 제시된 자료를 이용하였다.

그리고 지역별로는 경기, 인천, 서울지역기업군, 대전, 충청, 강원지역기업군, 부산, 경남지역기업군, 대구, 경북지역기업군, 광주, 전라, 제주지역기업군 등 5개 지역별로 제시된 자료를 활용하였다.

그리고 기업의 생애 순환별 자료에서는 창업기 기업군, 초기성장기 기업군, 성숙기 기업군, 쇠퇴기기업군, 등의 5개 분류별로 구분된 자료를 활용하였다.

이 자료를 기반으로 이 분류별로 제시된 자료의 평균치를 이 각각의 기업들의 대표성을 나타내는 것으로 보고 이들 자료를 사용하였다. 따라서 24개의 분류가 이루어진 것이므로(기업전체평균도 하나의 분류군으로 포함) 보고 이들 자료의 3개년자료를 사용하였다. 따라서 72개의 자료가 확보되었고 72개의 기업의사결정단위가 있는 것으로 보고 효율성을 측정하였다.

4.2.1.2 효율성 분석 방법

효율성의 측정은 DEA방식의 투입지향방식을 활용하였다. DEA방식의 여러 가지 단점에도 불구하고 단순하게 측정되고 자료가 결정되면 일관된 결과를 보여주는 장점이 있어 이 방식을 이용하여 측정하였다.

4.2.1.3 효율성 측정 결과

효율성의 측정결과는 다음의 <표 19>, <표 20>에 제시되어 있다.

<표 19> 벤처기업군 그룹별 효율성 측정치 1

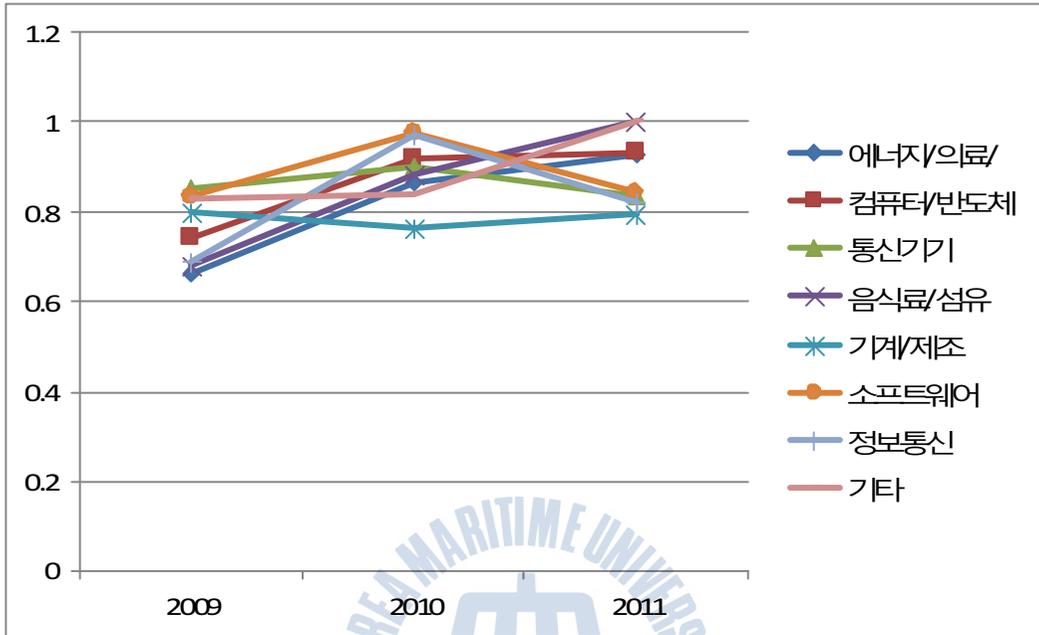
	CRS			VRS		
	2009	2010	2011	2009	2010	2011
기업 종류별						
에너지/의료/컴퓨터/반도체	0.662	0.866	0.928	0.685	0.872	0.933
통신기기	0.742	0.919	0.932	0.748	0.925	0.937
음식료/섬유	0.849	0.901	0.834	0.856	0.907	0.834
기계/제조	0.679	0.880	1.000	0.715	0.884	1.000
소프트웨어	0.798	0.762	0.793	0.813	0.778	0.805
정보통신	0.832	0.974	0.842	0.884	1.000	0.899
기타	0.688	0.972	0.820	0.880	0.992	0.894
기업 규모별						
1명-9명	0.827	0.836	1.000	0.835	0.838	1.000
10명-29명	0.583	0.807	0.677	1.000	1.000	0.774
30명-49명	0.628	0.812	0.858	0.661	0.836	0.885
50명-99명	0.733	0.811	0.972	0.735	0.830	1.000
100명 이상	0.719	0.860	0.932	0.781	0.922	1.000
기업 지역별						
서울/인천/경기	0.731	0.920	0.946	0.741	0.925	0.946
대전/충청/강원	0.798	0.812	0.740	0.806	0.813	0.764
부산/경남	0.692	0.711	0.849	0.722	0.722	0.866
대구/경북	0.648	0.941	0.838	0.665	0.954	0.839
광주/전라/제주	0.700	0.991	0.959	0.711	0.995	0.978
기업 생애 순환별						
창업기	0.639	0.914	0.562	0.907	1.000	1.000
초기성장기	0.667	0.806	0.941	0.685	0.838	0.985
고도성장기	0.755	0.853	0.912	0.758	0.858	0.920
성숙기	0.756	0.927	0.903	0.761	0.941	0.909
쇠퇴기	0.642	0.531	0.835	0.658	0.639	0.898
평균	0.711	0.847	0.885	0.723	0.852	0.891

<표 20> 벤처기업군 그룹별 효율성 측정치 2

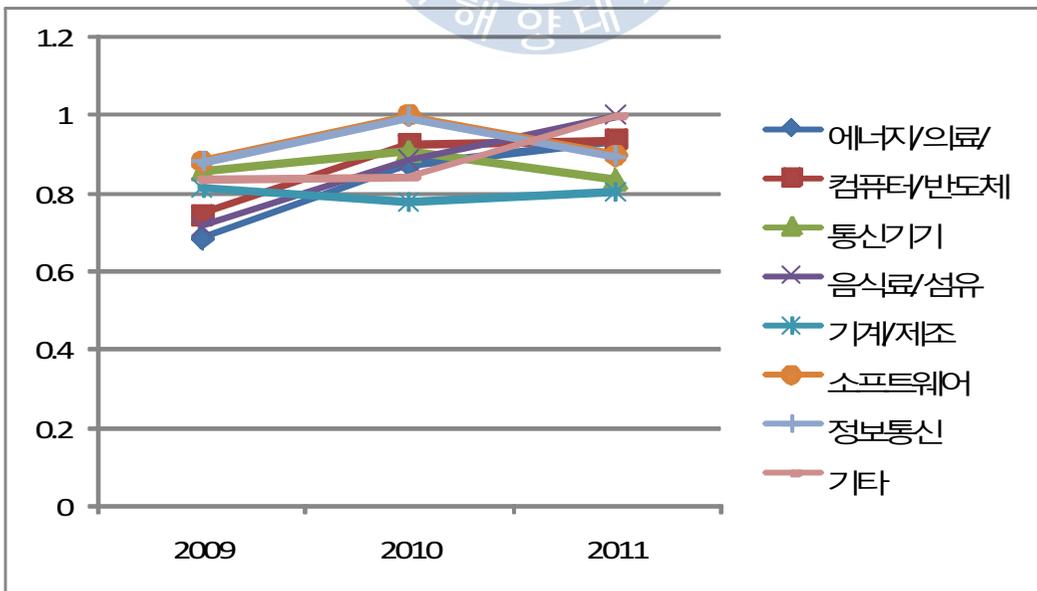
	SCALE			2009	2010	2011
	2009	2010	2011			
기업 종류별						
에너지/의료/컴퓨터/반도체	0.967	0.993	0.994	irs	irs	irs
통신기기	0.992	0.994	1.000	irs	drs	crs
음식료/섬유	0.949	0.995	1.000	irs	irs	crs
기계/제조	0.982	0.979	0.985	irs	irs	irs
소프트웨어	0.941	0.974	0.936	irs	irs	irs
정보통신	0.781	0.980	0.917	irs	irs	irs
기타	0.990	0.998	1.000	irs	irs	crs
기업 규모별						
1명-9명	0.583	0.807	0.874	irs	irs	irs
10명-29명	0.950	0.971	0.970	irs	irs	irs
30명-49명	0.950	0.977	0.972	drs	drs	drs
50명-99명	0.997	0.932	0.932	drs	drs	drs
100명 이상	0.894	0.952	0.976	drs	drs	drs
기업 지역별						
서울/인천/경기	0.985	0.995	0.999	irs	irs	irs
대전/충청/강원	0.990	0.998	0.969	irs	irs	irs
부산/경남	0.959	0.985	0.980	irs	irs	irs
대구/경북	0.975	0.987	1.000	irs	irs	crs
광주/전라/제주	0.984	0.996	0.981	irs	irs	irs
기업 생애 순환별						
창업기	0.704	0.914	0.562	irs	irs	irs
초기성장기	0.973	0.962	0.955	irs	irs	irs
고도성장기	0.996	0.994	0.991	drs	drs	drs
성숙기	0.992	0.986	0.993	drs	drs	drs
쇠퇴기	0.975	0.830	0.929	irs	irs	irs
평균	0.983	0.995	0.993	irs	irs	irs

이러한 결과를 그래프로 살펴보면 다음과 같다.

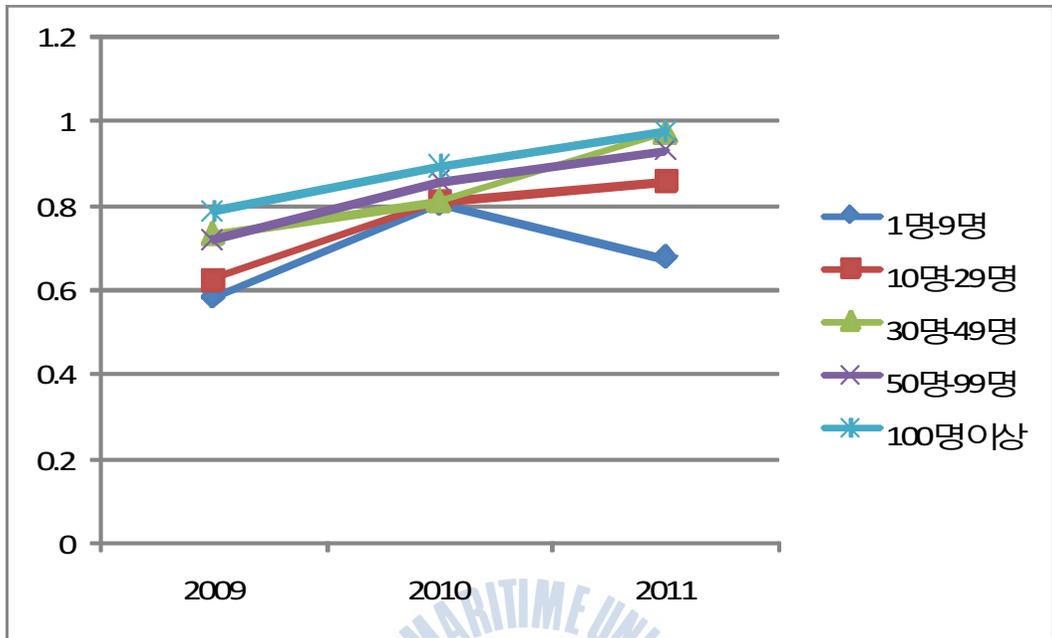
<그림 14> 각 산업종류별 CRS(규모에 대한 수익불변) 효율성 측정치



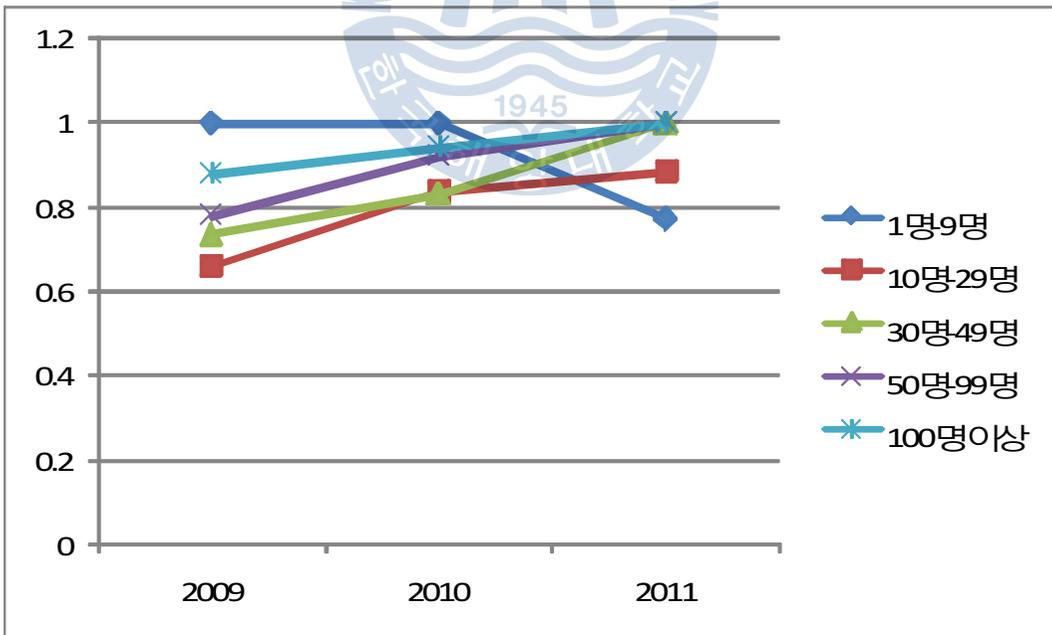
<그림 15> 각 산업종류별 VRS(규모에 대한 수익가변) 효율성 측정치



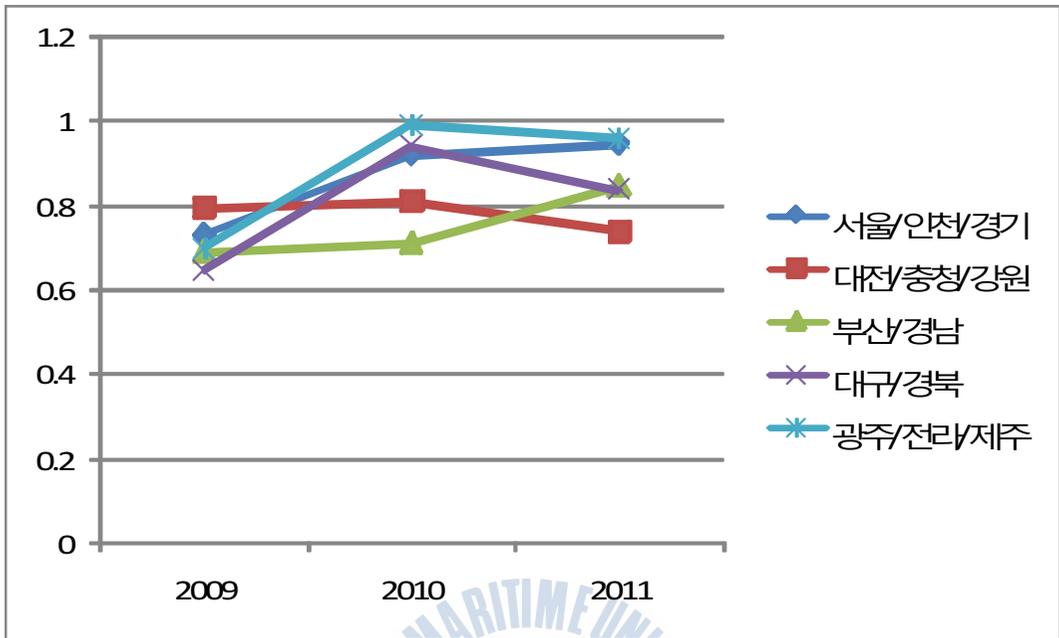
<그림 16> 각 산업규모별 CRS(규모에 대한 수익불변) 효율성 측정치



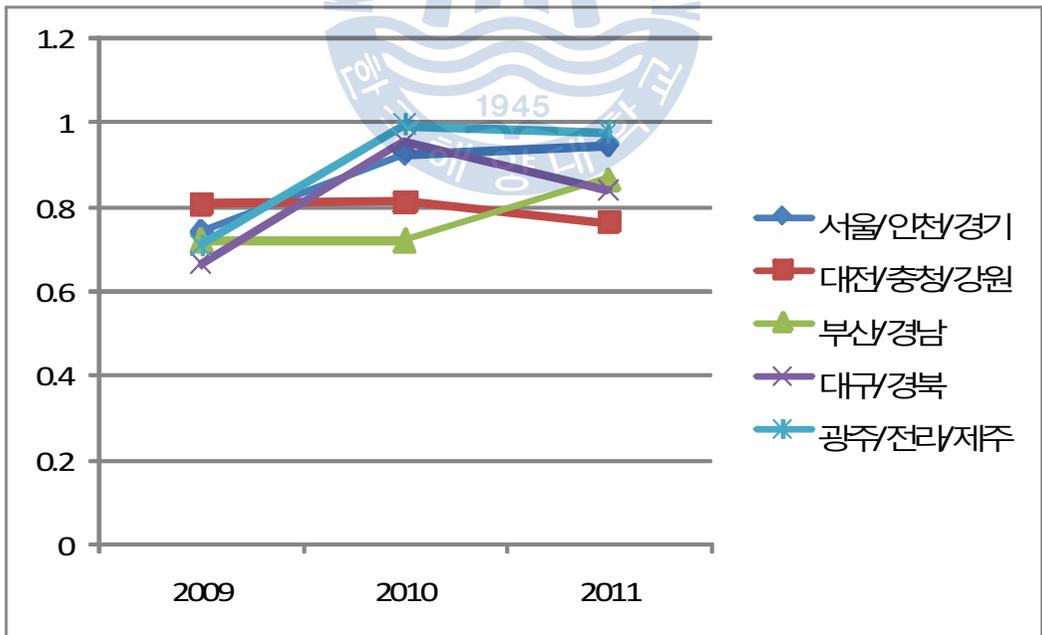
<그림 17> 각 산업규모별 VRS(규모에 대한 수익가변) 효율성 측정치



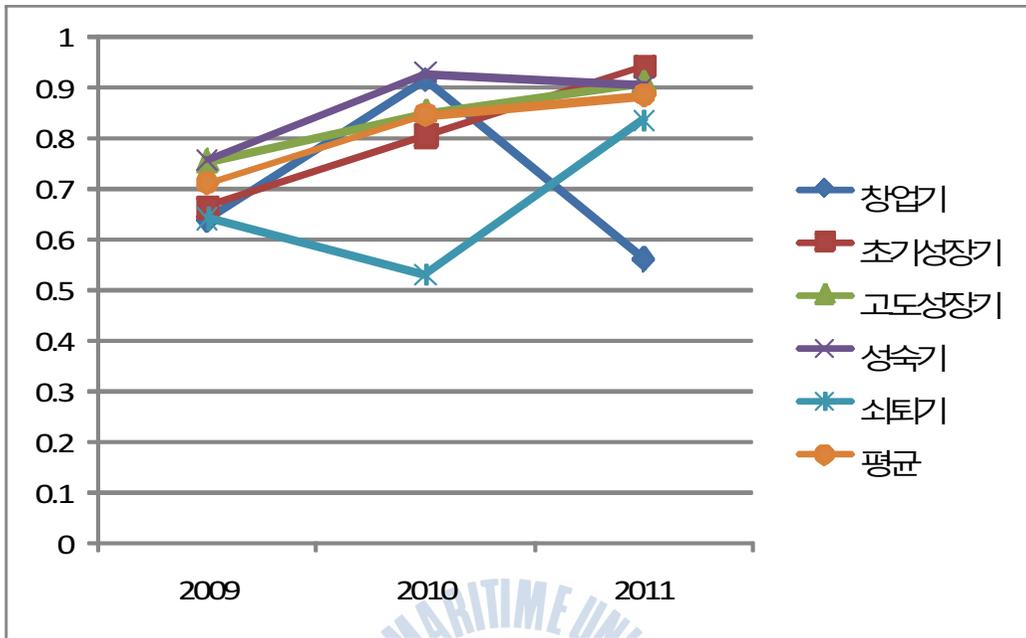
<그림 18> 각 지역별 CRS(규모에 대한 수익불변) 효율성 측정치



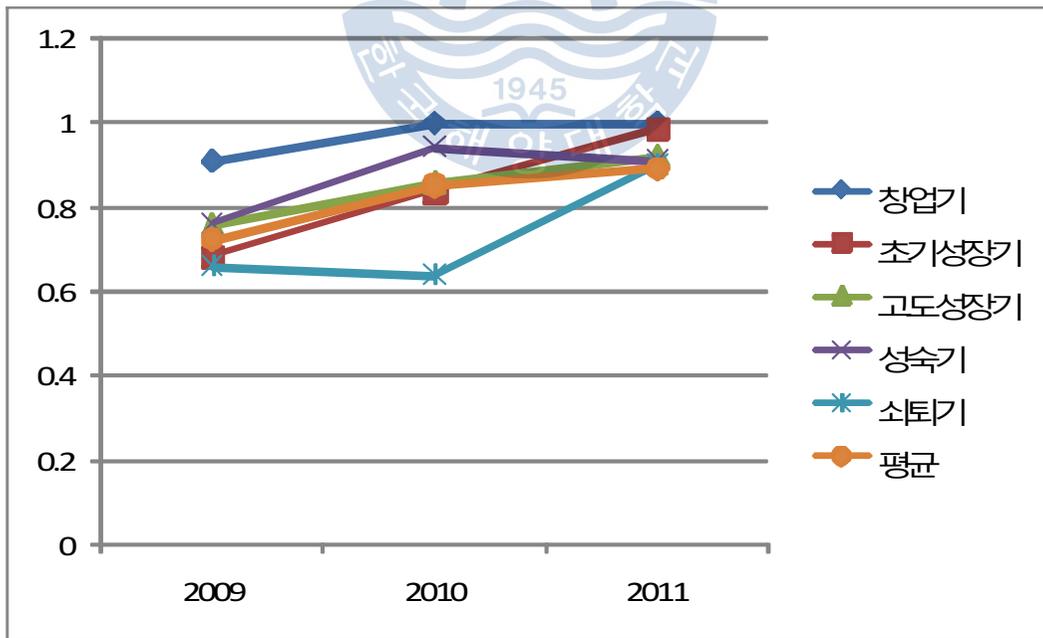
<그림 19> 각 지역별 VRS(규모에 대한 수익가변) 효율성 측정치



<그림 20> 각 생애주기별 CRS(규모에 대한 수익불변) 효율성 측정치



<그림 21> 각 생애주기별 VRS(규모에 대한 수익가변) 효율성 측정치



여기서 나타나는 특징은 다음과 같다.

첫 번째, 기업의 규모가 클수록 효율성은 대체적으로 상승하는 것으로 나타나고 있다. 벤처기업의 경우 종업원 수가 많은 기업일수록 효율성수준이 높은 것으로 측정되었다.

두 번째, 2009년에서 2011년 사이에 벤처기업군 전체의 효율성 수준은 증가되어 온 것으로 나타났다. 이러한 현상은 수익불변을 가정하거나 수익가변을 가정하거나 똑같이 나타났다.

세 번째, 규모가 작을 경우에는 규모에 대한 수익증가로 나타났고 규모가 클 경우에는 수익감소로 나타났다. 따라서 기업규모가 큰 기업일수록 규모에 따르는 수익의 증가는 오히려 낮아진다는 것을 의미한다.

네 번째, 벤처기업의 경우 고도성장기와 성숙기에는 규모에 대한 수익감소가 나타나고 있으나 기업초기와 기업쇠퇴기에는 수익증가로 나타났다.

다섯 번째, 제조업 종류별과 지역별 벤처기업은 모두 규모에 대한 수익증가를 나타냈다.

4.2.2 효율성 변화 요인 분석

4.2.2.1 연구의 방법과 자료의 설명

앞에서 살펴본 벤처기업군의 효율성측정결과를 기초로 하여 효율성변화에 영향을 주는 요인을 찾아보고자 한다. 이를 위해 효율성에 영향을 주는 변수들을 독립변수로 사용하여 효율성에 영향을 주는 요인을 찾아보고자 하였다. 이러한 영향요인은 다음과 같다.

첫째로는 기업의 경험의 정도를 반영하는 변수(창업 경과 년수/year)이

다. 이는 창업을 한지 어느 정도의 기간이 경과하였는지에 따라 효율성에 영향을 받는 것으로 가정하였다. 따라서 효율성의 증가가 시간의 경과에 따라 즉 경험의 축적에 따라 이루어질지 아니면 시간의 경과에 따라 효율성의 변화에 부정적인 영향을 줄 것인지에 대하여 측정하고자 하였다.

둘째로는 지적재산권(ipr)의 영향이다. 지적재산권을 더 많이 보유할 경우 기술의 효율성에 긍정적으로 영향을 줄 수 있을 것으로 예상하였다.

셋째로는 해외에서 획득한 특허권의 개수(fp patent)가 효율성에 영향을 줄 수 있는 것으로 보았다. 즉 해외에 특허권을 많이 가지고 있는 경우 우리나라 기업들의 해외에서의 기술경쟁력이 있는 경우에는 효율성에 긍정적으로 영향을 주지만 이러한 특허들이 해외에서 상품경쟁력으로 연결되지 못할 경우에는 부정적인 영향이 나타날 것으로 보았다. 또한 해외 특허건수가 해외에 진출 시에 비용부담과 마케팅 비용의 증가부담으로 역효과가 나타날 수도 있을 것으로 생각되었다.

넷째로는 국내벤처기업의 기술이 해외최고기술평등한 기술보유율(simil)의 정도가 효율성에 영향을 줄 수 있을 것으로 가정하였다. 즉 해외기술과의 유사성이 클수록 경쟁이 치열한 기술로서 효율성에 부정적인 영향을 줄 것으로 보이나 유사성이 클 경우에도 기술선도적인 성격을 가질 경우에는 오히려 효율성에 긍정적 영향을 줄 수도 있을 것으로 가정하였다.

다섯째로는, 해외벤처자본의 유치 성공률(vc)이 효율성의 수준에 영향을 줄 수 있을 것으로 보았다. 즉 해외벤처자본유치에 성공했다는 것은 기술력을 해외로부터 검증받은 것으로 본다면 긍정적인 영향이 예상된다.

여섯째로는 해당산업의 벤처기업의 수(number)가 효율성수준에 영향을 미칠 수 있을 것으로 보았다. 해당산업에 벤처기업의 수가 많을수록 경

쟁이 치열하고 따라서 기술개발을 소홀히 할 수 없는 조건이 갖추어질 수 있을 것이다. 따라서 기업의 수익 증가는 효율성 증가에 기여할 수 있을 것이지만 한편으로는 경쟁이 많아지면서 이익이 감소되고 기술개발의 여력이 부족해진다면 효율성에 부정적 영향을 미칠 수도 있을 것이다.

일곱 번째로 해외진출 경험률(lforeign)의 영향을 살펴보았다. 즉 해외진출경험이 있는 기업일수록 효율성이 더 높아질 것으로 가정하였다.

여덟 번째로는 거시 경제변수 중 실업률의 수준이 효율성에 주는 영향을 분석하고자 하였다. 실업률의 증가로 효율성이 증가한다면 역 경기 순환적 성격을 나타내는 것이고 효율성이 떨어진다면 순 경기 순환적 성격을 나타내는 것이다. 즉 실업률이 증가하여 경기가 악화되는 시기에 효율성이 증가한다는 것은 불황시에 비용절감과 기술개발에 더 많은 노력을 기울인다는 것을 의미하고 반대로 경기가 악화되는 시기에 효율성이 떨어진다는 것은 경기불황으로 기술개발여력이 없어져 기술개발을 소홀히 함으로써 효율성이 떨어진다는 것을 의미한다.

아홉 번째 요인으로는 소비자물가지수 증가의 영향을 살펴보려고 하였다. 물가 상승율이 높을 경우에 효율성이 증가하는 경우는 물가상승에 따른 수입증대로 기술개발에 노력을 기울임으로써 효율성이 증대하는 것을 의미하고 효율성이 떨어지는 경우에는 물가 상승율이 낮을 때 오히려 기술개발을 소홀히 하게 된다는 것을 의미한다. 이러한 자료는 통계청에서 제공하는 조사 자료를 활용하였다. 매년 통계청에서 조사 발표하는 벤처기업 정밀 실태 조사 자료를 이용하였고 물가와 실업률 역시 통계청에서 제공하는 자료를 이용하였다.

4.2.2.2 분석 모형과 측정 방식

효율성의 상대성 수준을 종속변수로 하고 앞에 언급된 변수들을 독립 변수로 하여 선형모형을 설정하였다. 단순한 선형모형과 로그선형 중 비교적 파라미터가 안정적으로 추정되는 것으로 알려져 있는 로그선형모형을 사용하였다.

4.2.2.3 추정결과

추정 결과는 다음과 같다.

추정모형은 수익가변모형과 수익불변모형으로 나누어 수익 가변시 효율성수준을 종속변수로 하는 경우와 수익불변의 효율성수준을 종속변수로 하는 경우로 나누어 분석하였다.

$$\begin{aligned}
 lvrts = & -11.23 - 0.1706lyear + 0.0916lipr - 0.0341lfpate\text{nt} - 0.0933lsimil \\
 & (-6.07) \quad (-4.23) \quad (2.87) \quad (-1.56) \quad (-1.87) \quad t\text{값} \\
 & (0.000) \quad (0.000) \quad (0.006) \quad (0.123) \quad (0.066) \quad p\text{값} \\
 & + 0.0521lvc + 6.88lunemp + 3.004ldcpi - 0.0199lunber \\
 & (3.52) \quad (5.74) \quad (6.65) \quad (-1.96) \quad t\text{값} \\
 & (0.001) \quad (0.000) \quad (0.000) \quad (0.055) \quad p\text{값} \\
 R^2 = & 59.86\% \quad \text{조정된 } R^2 = 54.77\% \quad \text{더빈-왓슨통계치} = 2.294
 \end{aligned}$$

추정 결과는 설명계수인 R-sq(R^2)가 59.86%와 조정된 R-sq(R^2)가 54.77%로 적합도는 비교적으로 낮은 값을 나타내는 것을 볼 수 있다. 추정된 계수를 살펴보면 lyear(창업경과년수), lipr(지적재산권의 수), lvc(벤처자본유치성공율), lunemp(실업률), ldcpi(소비자물가증가율)의 경우 p값이 0.05 이하이므로 5%의 유의수준에서 유의한 계수로 나타났고,

fpatent(해외특허권수), lsimil(최고기술허력 보유비율), lunmbr(해당산업 기업의 수)는 5% 유의수준에서 유의하지 않으나 10%의 유의수준으로는 lsimil과 lunmber은 유의하게 나타났다.

lcrtis(규모의 대한 수익불변)의 경우에서 벤처기업의 효율성 수준에 대한 회귀식은 아래와 같은 추정 결과를 얻었다. 이 모형에서는 기업수를 빼고 해외진출경험률을 포함시킨 모형을 추정하였다.

$$\begin{aligned}
 lcrtis = & -13.92 - 0.0958lyear + 0.1663lipr - 0.0468lfpate\text{nt} - 0.0960lsimil \\
 & (-5.75) \quad (-2.14) \quad (4.65) \quad (-1.96) \quad (-1.33) \quad t\text{값} \\
 & (0.000) \quad (0.036) \quad (0.000) \quad (0.055) \quad (0.190) \quad p\text{값} \\
 & -0.0613lforeign + 0.0651lvc + 8.37lunemp + 3.607ldcpi \\
 & (-1.26) \quad (3.84) \quad (5.38) \quad (6.20) \quad t\text{값} \\
 & (0.211) \quad (0.000) \quad (0.000) \quad (0.000) \quad p\text{값} \\
 R^2 = & 64.89\% \quad \text{조정된 } R^2 = 60.43\% \quad \text{더빈-왓슨 통계치} = 2.500
 \end{aligned}$$

추정 결과는 설명계수인 R-sq(R^2)가 64.89%와 조정된 R-sq(R^2)가 60.43%로 적합도는 수익가변모형보다는 높아진 것을 알수 있다. 변수중 기업의 수에 대한 계수는 유의성이 너무 낮아 이를 빼고 모형을 구성하여 식을 추정하였다. 추정된 계수를 살펴보면 lyear(창업경과년수), lipr(지적재산권의 수), lvc(벤처자본유치성공율), lunemp(실업률), ldcpi(소비자물가증가율)의 경우 p값이 0.05 이하이므로 5%의 유의수준에서 유의한 계수로 나타났고, fpatent(해외특허권수), lsimil(최고기술허력 보유비율), lforeign(해외 진출 경험률)은 5% 유의수준에서 유의하지 않으나 10%의 유의수준으로는 lfpate\text{nt}은 유의하게 나타났다.

이러한 추정결과에서 도출된 의미는 다음과 같다.

1) 기업의 경과 연수는 음의 영향을 주고 있다. 원인으로서는 초기에 요소투입이 집중적으로 이루어지기 때문이다. 오래된 기업일수록 기술적 효율성수준이 낮아진다는 것을 의미하고 이는 기업창업초기에 기술 개발력이 더 높을 수 있다는 점을 보여준다. 따라서 신생기업일수록 기술 개발력이 더 높은 영향으로 효율성에 시간의 경과는 부정적으로 영향을 미치고 있다는 것을 보여주고 있다.

2) 지적재산권은 효율성에 긍정적으로 영향을 주고 있음을 알 수 있다. 지적재산권을 많이 보유한 기업일수록 기술 개발력이 높기 때문에 효율성수준이 높을 수 있다는 것을 보여주고 있다.

3) 해외특허권의 보유정도는 효율성에 부정적으로 작용하고 있다. 해외특허권이 많은 경우에 효율성이 낮아지는 것은 해외 진출 시 오히려 역효과가 나타나는 현상을 의미할 수 있으나 계수의 신뢰도는 비교적 낮으므로 큰 의미를 두기는 어려울 것이다.

4) 최고기술력보유정도는 역시 부정적 영향으로 나타나고 있다. 이는 최고기술력의 보유율이 높을수록 효율성은 더 낮아지는 것을 의미하나 계수의 신뢰도가 낮으므로 큰 의미를 부여하기 어렵다.

5) 벤처자본유치성공율의 경우에는 긍정적인 영향을 보여준다. 벤처자본을 끌어들이 수 있다는 것은 높은 기술력의 보유를 의미하므로 효율성에 긍정적 영향이 나타난 것으로 해석된다.

6) 해외 진출 경험률은 계수의 신뢰도가 낮아 의미해석을 할 필요성이 낮다.

7) 기업의 수의 경우에는 부정적 영향으로 나타났고 기업수가 많을수록 경쟁이 치열해지면서 효율성에는 부정적 영향이 나타나는 것으로 해석된다.

8) 소비자물가상승률은 효율성 수준의 증가에 기여하는 것으로 나타났다. 물가가 오르는 시기에는 기업의 활동이 활발한 시기를 의미하고 기업 활동이 왕성한 시기에 기술개발능력도 높아져서 효율성도 높아진다고 할 수 있다.

9) 실업률의 증가는 양의 영향이 나타나고 있는데 이는 역경기순환적 경향을 보여주는 것으로 불황이 심할수록 효율성이 높아지는 것을 의미하므로 불황시에 기업이 보다 효율화되는 현상을 나타내는 것으로 해석된다. 즉 기업이 호황시보다는 불황시에 효율성의 더 높아진다는 것을 의미한다.



제 5 장 결론

5.1 연구 결과 요약 및 결론

지금까지 본 연구는 실증적인 면에서 벤처기업을 개별기업들의 효율성과 벤처기업군별 효율성을 측정하여 비교하였다. 이러한 연구결과에서 얻어진 중요한 발견들은 다음과 같다.

우선 표본 추출을 통한 벤처기업의 분석에서 얻어진 결과는 다음과 같다.

첫째, 코스닥 벤처 및 비 벤처기업의 경우 CRS에서는 지난 10년간 효율성은 대체적으로 상당한 정도로 상승한 것으로 나타났으나 VRS로는 약간 하락내지는 유지하는 효율성수준을 보여주었다.

둘째, 코스닥벤처기업이나 코스닥 비 벤처기업모두 규모의 경제에서는 규모에 대한 효율성은 급속하게 상승하는 것으로 나타났다.

셋째, 코스닥벤처기업이나 비 벤처기업에서는 규모에 대한 수익증가가 압도적으로 많이 나타나고 있으나 코스닥벤처기업에서는 규모에 대한 수익감소의 회수가 비 벤처기업보다는 더 빈번하게 나타나고 있어 벤처기업이 비 벤처보다는 규모에 대한 수익감소가 더욱 자주 나타나는 경향을 갖고 있음을 알 수 있다.

넷째, 세 그룹별로 효율성을 비교할 때, CRS의 경우 코스닥 벤처기업의 효율성증가속도가 가장 빠르게 나타나는 것을 알 수 있으며 이는 벤처기업의 효율성증가가 벤처기업의 속성장 기술습득이 빠르기 때문에 나

타나는 현상으로 우리가 예상하는 벤처기업은 기술력으로 경쟁력을 확보하고 있다는 점을 보여주는 것으로 해석된다.

다섯째, 2008년 이전과 이후를 비교할 때 효율성의 증가는 2008년 이전에는 세 그룹별로 효율성의 증가속도가 미미하였으나 2008년 이후에는 빠르게 나타나고 있다는 점이다. 따라서 우리나라 기업들이 세계금융위기에 대응하여 기술력향상과 비용 절감 등의 노력을 하여 비교적 잘 대응하고 있음을 보여주는 것이다. 이러한 경향은 대표적인 코스닥벤처기업과 코스닥 비 벤처기업 그리고 상장 기업 등에서도 동일한 경향을 보여주고 있어 이러한 경향이 전 산업별로 고르게 나타나고 있음을 보여주는 결과라고 해석될 수 있다.

다음 표본 추출을 통한 벤처기업군 분석에서는 다음의 결과를 도출하였다.

첫째, 기업의 규모가 클수록 효율성은 대체적으로 상승하는 것으로 나타나고 있다. 벤처기업의 경우 종업원 수가 많은 기업일수록 효율성수준이 높은 것으로 측정되었다.

둘째, 규모가 작을 경우에는 규모에 대한 수익증가로 나타났고 규모가 클 경우에는 수익감소로 나타났다. 따라서 기업규모가 큰 기업 일수록 규모에 따르는 수익의 증가는 오히려 낮아진다는 것을 의미한다.

셋째, 벤처기업의 경우 고도성장기와 성숙기에는 규모에 대한 수익감소가 나타나고 있으나 기업초기와 기업쇠퇴기에는 수익증가로 나타났다.

넷째, 제조업 종류별과 지역별 벤처기업은 모두 규모에 대한 수익증가를 나타냈다.

다섯째, 기업의 경과 년수는 음의 영향을 주고 있다. 원인으로서는 초기에 요수투입이 집중적으로 이루어지기 때문이다. 오래된 기업일수록 기술적 효율성수준이 낮아진다는 것을 의미하고 이는 기업창업초기에 기술

개발력이 더 높을 수 있다는 점을 보여준다. 따라서 신생기업일수록 기술 개발력이 더 높은 영향으로 효율성에 시간의 경과는 부정적으로 영향을 미치고 있다는 것을 보여주고 있다.

여섯째, 지적재산권은 효율성에 긍정적으로 영향을 주고 있음을 알 수 있다. 지적재산권을 많이 보유한 기업일수록 기술 개발력이 높기 때문에 효율성수준이 높을 수 있다는 것을 보여주고 있다.

일곱째, 벤처자본유치성공율의 경우에는 긍정적인 영향을 보여준다. 벤처자본을 끌어들이 수 있다는 것은 높은 기술력의 보유를 의미하므로 효율성에 긍정적 영향이 나타난 것으로 해석된다.

여덟째, 기업의 수의 경우에는 부정적 영향으로 나타났고 기업수가 많을수록 경쟁이 치열해지면서 효율성에는 부정적 영향이 나타나는 것으로 해석된다.

아홉째, 소비자물가상승률은 효율성 수준의 증가에 기여하는 것으로 나타났다. 물가가 오르는 시기에는 기업의 활동이 활발한 시기를 의미하고 기업 활동이 왕성한 시기에 기술개발능력도 높아져서 효율성도 높아진다고 할 수 있다.

열째, 실업률의 증가는 양의 영향이 나타나고 있는데 이는 역 경기순환적 경향을 보여주는 것으로 불황이 심할수록 효율성이 높아지는 것을 의미하므로 불황시에 기업이 보다 효율화되는 현상을 나타내는 것으로 해석된다. 즉 기업이 호황시보다는 불황시에 효율성의 더 높아진다는 것을 의미한다.

5.2 향후 연구 방향 및 연구의 한계점

본 연구에서 제기되는 한계점은 다음과 같은 점이 제기될 수 있을 것으로 생각된다.

첫째, 본 연구의 방법론에서 DEA방식에 의해서 효율성을 측정하는 것만으로 벤처기업의 효율성을 측정하는 것 이외에 함수적 모형을 이용하여 효율성을 측정하여 비교하는 것이 필요할 것으로 생각된다.

둘째, 산업별 분석에서는 시계열자료가 3년에 불과한 것을 가능하다면 시계열 자료의 연도를 확대하여 5년 이상으로 확대하여 분석하여 봄으로써 산업전체의 특징적 추세를 파악하는 것이 바람직해 보인다.

셋째, 본 연구가 제시한 벤처기업의 효율성에 대한 측정치는 상대적인 효율성을 비교하고 있으나 효율성의 절대적인 수준을 측정하는 것이 아니므로 이를 보완할 수 있는 방법상의 개선이 필요할 것으로 보인다. 이러한 문제점을 해결하기 위해서는 함수적 방법을 활용하여야 할 것으로 생각된다.

이러한 한계점에도 불구하고 본 연구에서는 우리나라 벤처기업의 자료를 수집하여 최근 몇 년간의 효율성의 측정을 시도하고 측정결과로부터 정책적 함의를 도출했다는 점에서 연구의 의의가 있다고 생각된다. 향후에 본 연구가 좀 더 개선된다면 우리나라 벤처기업군의 육성과 관련하여 많은 정책적 시사점을 제공하고 정책 당국자들은 이 연구에서 얻어진 내용들을 기초로 하여 우리나라 벤처기업을 육성하기 위한 미래지향적 개발전략을 수립하고 실천하는데 기여하기를 기대한다.

참고문헌

- 김기완, 2011. 제2의 벤처붐을 맞고 있는가?: 우리나라 벤처기업의 성장에 대한 분석. KDI 정책포럼, 249, pp. 2.
- 김명재, 2011. 우리나라 국적외항선사의 경영효율성 분석. *해양환경안전학회 추계학술 발표 논문집*, pp.89-91.
- 김효일, 권기훈, 권기환 2012. 사회적 자본과 벤처기업의 수출성과, *무역학회지*, 37(5), pp.477-502.
- 김병년, 양동우, 2014. 중소벤처기업의 특성과 성장통, 경영성과와의 관계에 관한 실증연구, *벤처창업연구*, 8(3), pp.75-88.
- 김영재, 백진화, 2013. DEA를 이용한 국내 금융기관 경영효율성 분석. *산업경제연구*, 26(1), pp.201-219.
- 김영수, 2014. IT 벤처기업의 경영자의 특성과 기업의 내외적 역량이 경영성과에 미치는 영향에 대한 연구. 한국혁신학회, 한국기술혁신학회 춘계학술대회.
- 김형철, 2011. 벤처기업내부역량과 경쟁전략 간에 적합성이 경영성과에 미치는 영향에 관한 연구. *대한경영학회지* 24(2), pp.769-787.
- 강경남, 이운식, 2006. 한국 바이오벤처기업의 혁신 활동에 영향을 미치는 요인 분석, *산업경제연구*, 19(4), pp.1723-1740.
- 권기환, 이종현, 권재현, 2010. 내부 자원과 역량이 벤처기업의 국제화 성과에 미치는 영향, *무역학회지*, 35(3), pp.167-194.

- 나호수, 이우, 이경수, 2008. 한국 5대 항만의 효율성에 대한 비교연구, *한국항만경제학회지*, 24(4), pp.25-46.
- 박만희, 2008. 자료포락분석과 Malmquist 생산성분석을 중심으로 효율성과 생산성분석. 초판. 한국학술정보(주).
- 반승현, 한동훈, 2014. DEA를 이용한 국내 소프트웨어 기업의 효율성 분석, *e-비즈니스연구*, 15(3), pp.197-213.
- 방희석, 강효원, 2011. DEA를 활용한 글로벌해운선사의 효율성 측정. *한국항만경제학회지*, 27(1), pp.213-234.
- 백자옥, 2011. DEA를 통한 서민 금융기관의 효율성 비교분석. *산업경제연구*, 24(3), pp.1363-1378.
- 백자옥, 2000. IMF를 전후한 은행의 경영 효율성 분석, *산업경제연구*, pp.109-120.
- 손용정, 2009. 비은행금융기관(새마을금고)의 효율성 분석. *산업경제연구*, 22(2), pp.659-673.
- 송성환, 권성훈, 홍순기, 유경진, 배영임, 2010. 벤처기업의 효율성과 재무요인이 기업의 생존에 미치는 영향 분석, *경영과학*, 27(1), pp.107-116.
- 선승원, 정아성, 한정희, 2014. 조직기업가정신이 예비창업자에게 주는 시사점, *벤처창업연구*, 9(2), pp.221-232.
- 이상천, 고봉상, 용세중, 2004. 국내벤처기업의 업령에 따른 성과 결정요인. 대한산업공학회 학술대회.
- 오환중, 2010. DEA 모형에 의한 수산업협동조합의 경영효율성 측정에 관한 연구. *산업경제연구*, 23(2), pp.1077-1094.
- 오영택, 2000. 한국 벤처기업의 구조분석 및 발전방향. *한국무역학회*.
- 여희정, 구종순, 동무성, 2009. 아시안 항만의 효율성 분석에 관한 연구 :

- DEA 방법을 중심으로, *무역학회지*, 34(5), pp.75-91.
- 정진하, 2005. 국내 벤처기업의 성장요인 분석, *한국개발연구*, 27(1),
- 정철호, 정덕화, 2014. 중소벤처기업의 전략지향성이 기업가정신에 따라
기업성과에 미치는 영향, *한국콘텐츠학회*, 14(7), pp.468-479.
- 중소기업청, 중소기업 연차보고서 2014. 9., pp57-60.
- 홍성도, 1998. 벤처기업 창업 경영론, 학문사.
- 홍태호, 박지영, 김은미, 2007. DEA와 logit을 이용한 IT 벤처기업의 효
율성 평가, *인터넷전자상거래연구*, 7(3), pp.429-449.
- 황경연, 구종순, 2011. 국내외 컨테이너선사의 효율성 비교를 통한 국제
경쟁력 평가. *통상정보연구*, 13(1), pp.123-144.



- Banker, R. D., Charnes, A., Cooper, W.W., 1984. Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis. *Management Science*, 30, pp.1078-1092.
- Charnes, A, Cooper, W.W., Rhodes, E., 1978. Measuring the Efficiency of Decision Making Units. *European journal of Operational Research*, 2(6), pp.429-444.
- Flamholtz, E. G., Hua, W., 2002. Strategic Organizational Development Pains and Corporate Financial Performance: An empirical Test, *European Management Journal*, 20(5), pp. 527-536.
- Leem, Byung-Hak, 2010. Ecaluating Efficiency of Financial Performance for Korean's shipping Firms: An Application of DEA and Window Analysis, *Korea Logistics Review*, 20(4), pp.145-160.
- Liu, F. H. F., P. H. Wang, 2008. DEA Malmquist Productivity Measure: Taiwanese Semiconductor Companies, *International Journal of Production Economics*, 112(1), pp.367-379.
- Panayides, P. M., N. Lambertides, and C. S. Savva, 2011. The Relative Efficiency of Shipping Companies. *Transportation Research Part E*, 47(5), pp.681-694.
- Vassiloglou, M., Giokas, D., 1990. A Study of Relative of Bank Branches: An Application Data Envelopment Analysis. *Journal of operational Research Society*, 41(7), pp.591-597.
- Yang, H. H., C. Y., Chang, 2009. Using DEA Window Analysis to Measure Efficiencies of Taiwan's Intergrated Telecommunication Firms, *Telecommunications Policy*, 33(1), pp.98-108.