



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

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

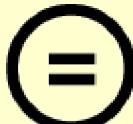
다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원 저작자를 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 권리와 책임은 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

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

[Disclaimer](#)



박사학위 논문

국내 창업보육센터의 효율성 및
영향요인에 관한 연구

-메타프론티어 분석을 중심으로-



한 성 대 학 교 대 학 원

경 영 학 과

서 비 스 운 영 관 리 전 공

김 태 민

박사학위논문
지도교수 최강화

국내 창업보육센터의 효율성 및
영향요인에 관한 연구

-메타프론티어 분석을 중심으로-

A Study on the Efficiency and Influencing
Factors of the Business Incubator in Korea
-Focusing on Meta Frontier Analysis-

2017년 12월 일

한 성 대 학 교 대 학 원

경 영 학 과

서 비 스 운 영 관 리 전 공

김 태 민

박사학위논문
지도교수 최강화

국내 창업보육센터의 효율성 및
영향요인에 관한 연구

-메타프론티어 분석을 중심으로-

A Study on the Efficiency and Influencing
Factors of the Business Incubator in Korea
-Focusing on Meta Frontier Analysis-

위 논문을 경영학 박사학위 논문으로
제출함

2017년 12월 일

한 성 대 학 교 대 학 원

경 영 학 과

서비스운영관리전공

김 태 민

김태민의 경영학 박사학위 논문을 인준함

2017년 12월 일

심사위원장 _____(인)

심사위원 _____(인)

심사위원 _____(인)

심사위원 _____(인)

심사위원 _____(인)

국 문 초 록

국내 창업보육센터의 효율성 및 영향요인에 관한 연구

한 성 대 학 교 대 학 원
경 영 학 과
서 비 스 운 영 관 리 전 공
김 태 민

일정기간 창업보육센터의 운영 및 성과를 측정하고 이들 자료를 분석하여 운영 효율성을 살펴보는 것은 사업의 지속적 개선을 통한 역량 강화 체제를 구축하는데 반드시 필요한 부분이다. 즉, 창업보육사업이 자원의 효율적 운영을 통해 최대의 성과를 지속하는 목표를 가진 정부나 개별 창업보육센터에서 이러한 연구는 사업의 의미와 직결되는 매우 중요한 활동인 것이다. 창업보육센터의 핵심역량 강화와 이를 통한 창업성공률 제고는 효과적인 창업보육정책의 존재와 긴밀한 관계에 있으며, 효과적인 수준에서 효율을 찾는 요소와 방법을 제시해 주는 매우 요긴한 자료라고 할 수 있다.

본 연구는 전국 261개 창업보육센터들을 지역별로 나누어 각 집단의 특성을 바탕으로 메타프론티어(meta-frontier: MF) 분석을 통해 상대적 효율성을 측정하고, 개별 창업보육센터의 그룹효율성(group efficiency: GF)과 메타프론티어들 사이의 기술격차(technology gap ratio: TGR)를 분석하였다. 이를 통해 집단의 특성과 현실적 접근을 통한 정책적 의사결정을 지원하고, 창업보육센터의 효율성 변동에 영향을 미치고 있는 다양한 전략적 환경변수, 즉 창업

보육센터의 업력, 매니저 역량, 창업보육운영 수익의 사용비율, 창업보육센터의 입주율 및 회전율, 사업화 지원, 교육 지원 등의 환경 요인들이 창업보육 센터의 운영 효율성에 어떠한 영향을 미치고 있는지를 Simar and Wilson(2007, 2010)이 제안한 부트스트랩 단절 회귀분석(bootstrapped truncated regression)을 통해 분석하고자 하였다.

연구 결과, 창업보육센터 관련 기존 연구는 DEA 모형을 통해 효율성 분석을 주로 하였으나 본 연구에서는 메타프론티어 분석방법을 활용함으로써 기존 DEA 연구에서 불가능했던 서로 다른 생산함수를 가진 그룹의 기술 효율성 비교가 가능해질 수 있었다. 또한, 본 연구는 Simar and Wilson의 부트스트랩 단절 회귀분석을 통해 효율성 점수에 있어 통계적인 신뢰구간을 제시해 줌으로써 효율성 측정 값이 통계적 신뢰구간을 설정할 수 있는 어려움을 갖는다는 기존 DEA 분석이 갖는 점을 해결하고 효율성 점수의 유의미성을 검증할 수 있게 하였다. 아울러 창업보육센터의 운영 효율성에 유의한 전략적 변수가 무엇인가를 분석을 통해 확인할 수 있었다. 연구결과와 아울러 이론적, 실무적 시사점, 그리고 연구의 한계와 향후 연구 방향에 대한 제언을 제시하였다.

주제어 : 창업보육센터, 창업보육사업, 효율성, 메타프론티어

목 차

제 1 장 서 론	1
제 1 절 연구의 배경 및 목적	1
1) 연구의 배경	1
2) 연구의 목적	4
제 2 절 연구의 대상 및 방법과 구성체계	6
1) 연구의 대상	6
2) 연구의 방법	6
3) 연구의 구성 체계	7
제 2 장 창업보육센터의 개요	9
제 1 절 창업보육센터의 개념	9
제 2 절 창업보육센터의 운영	12
1) 창업보육센터의 운영 목표와 핵심 역할	12
2) 창업보육센터 운영시스템	16
3) 창업보육매니저	20
4) 창업보육센터의 지원서비스	23
제 3 절 창업보육센터 운영평가와 문제점	27
1) 창업보육센터 운영평가	27
2) 창업보육센터 운영평가의 문제점	31
제 3 장 이론적 배경	33
제 1 절 DEA 모형의 개요	33
제 2 절 DEA 효율성 개념	36
1) 투입 효율성	36
2) 산출 효율성	38
3) 규모 효율성	39
제 3 절 메타프론티어(Meta-frontier) 분석	41
1) 메타프론티어 분석	41
2) Simar and Wilson의 부트스트랩 단절 회귀분석	43

제 4 절 창업보육센터 효율성 선행 연구	45
제 4 장 실증분석	51
제 1 절 메타프론티어 분석대상 및 입출력 변수	51
제 2 절 변수의 설정	53
제 3 절 메타프론티어 효율성 분석 결과	56
제 4 절 부트스트랩 단절 회귀분석 결과	68
제 5 장 결론 및 시사점	93
제 1 절 연구결과의 요약	93
제 2 절 시사점 및 논의	95
제 3 절 연구의 한계 및 향후 연구 방향	101
참 고 문 헌	104
부 록	111
ABSTRACT	127

표 목 차

[표 2-1] 창업보육센터 최근 5년간 예산 지원 현황	18
[표 2-2] 창업보육센터 등급별 운영비 지원 현황	18
[표 2-3] 창업보육매니저 장기 근무 현황	21
[표 2-4] 창업보육매니저 양성과정 주요 과목	23
[표 2-5] 창업보육센터 입주기업 지원 내용	24
[표 2-6] 창업보육 지원서비스의 분류	25
[표 2-7] 2016년 창업보육센터 평가표	30
[표 3-1] 창업보육센터 운영 성과에 대한 요인 관련 연구	47
[표 3-2] 창업보육센터의 효율성 관련 문헌 연구	50
[표 4-1] 입/출력 및 환경변수의 기술통계	52
[표 4-2] 변수 구분 및 항목별 설명	53
[표 4-3] 입출력 변수의 관측 변수	54
[표 4-4] 환경 변수의 관측 변수	55
[표 4-5] 지역별 메타효율성, 그룹효율성 및 기술격차비율 측정 평균값	57
[표 4-6] 순수기술효율성과 규모 효율성의 차이 분석	58
[표 4-7] 메타효율성, 그룹효율성 및 기술격차비율 측정결과	60
[표 4-8] CRS 기반의 메타효율성과 운영변수(환경변수)간의 회귀분석결과	71
[표 4-9] VRS 기반의 메타효율성과 운영변수(환경변수)간의 회귀분석결과	71
[표 4-10] 그룹별 창업보육센터 수	72
[표 4-11] 서울권 그룹의 부트스트랩 단절회귀분석결과	72
[표 4-12] 경기권 그룹의 부트스트랩 단절회귀분석결과	74
[표 4-13] 대전충남권 그룹의 부트스트랩 단절회귀분석결과	76
[표 4-14] 강원충북권 그룹의 부트스트랩 단절회귀분석결과	77
[표 4-15] 호남권 그룹의 부트스트랩 단절회귀분석결과	78
[표 4-16] 영남권 그룹의 부트스트랩 단절회귀분석결과	80
[표 4-17] CRS기반의 메타효율성에 영향을 미치는 환경변수	83
[표 4-18] VRS기반의 메타효율성에 영향을 미치는 환경변수	83

[표 4-19] CRS 기반의 메타효율성과 환경변수간의 회귀분석결과(서울)	87
[표 4-20] VRS 기반의 메타효율성과 환경변수간의 회귀분석결과(서울)	87
[표 4-21] CRS 기반의 메타효율성과 환경변수간의 회귀분석결과(경기)	88
[표 4-22] VRS 기반의 메타효율성과 환경변수간의 회귀분석결과(경기)	88
[표 4-23] CRS 기반의 메타효율성과 환경변수간의 회귀분석결과(대전충남)	89
[표 4-24] VRS 기반의 메타효율성과 환경변수간의 회귀분석결과(대전충남)	89
[표 4-25] CRS 기반의 메타효율성과 환경변수간의 회귀분석결과(강원충북)	90
[표 4-26] VRS 기반의 메타효율성과 환경변수간의 회귀분석결과(강원충북)	90
[표 4-27] CRS 기반의 메타효율성과 환경변수간의 회귀분석결과(호남권)	91
[표 4-28] VRS 기반의 메타효율성과 환경변수간의 회귀분석결과(호남권)	91
[표 4-29] CRS 기반의 메타효율성과 환경변수간의 회귀분석결과(영남권)	92
[표 4-30] VRS 기반의 메타효율성과 환경변수간의 회귀분석결과(영남권)	92



그 림 목 차

[그림 1-1] 연구의 구성체계와 흐름도	8
[그림 2-1] Smilor & Grill의 창업보육센터 개념도	9
[그림 3-1] DEA 모형과 회귀분석	33
[그림 3-2] 투입 효율성	37
[그림 3-3] 산출 효율성	38
[그림 4-1] 연구모형	52



제 1 장 서 론

제 1 절 연구의 배경 및 목적

1) 연구의 배경

2008년 미국의 서브프라임 위기 이후로 세계경제의 장기적인 저성장 기조는 이미 진입한 현실이 되었고 국내적으로도 산업 전반에 걸쳐 장기적인 경기부진이 최근까지 계속되면서 청년취업문제 등 고용불안과 실업문제가 갈수록 어려워지는 환경이다. 뿐만 아니라 4차 산업혁명 등 최근 산업기술의 스마트화는 혁신에 기반한 경제전반의 성장을 견인하는 새로운 동력으로 기대를 모으면서도 다른 한편에선 잠재적으로 고용 없는 성장의 문제를 동반하고 있다. 세계 경제의 장기적인 저성장 구조 및 산업기술 환경 변화가 급격하게 진행되는 속에서 세계 각국과 기업은 동력 상실의 위험에 대비하고 새로운 기회 획득을 위한 전략적 방안을 수립함으로써 지속가능한 성장 메커니즘을 구축하는 것을 매우 중요한 목표로 두고 있다. 그리고 이를 위한 전략 중 하나로 신 성장 동력 창출을 위한 기술혁신과 신기술기반 창업 활성화 추진에 관심과 투자를 확대해가고 있다. 미국의 경우 2011년 ‘Startup America Initiative’를 추진하면서 2014년부터 창업활동이 다시 활성화되기 시작하였다 (박진호 외, 2016). 이는 미국 금융위기 이후 하락을 지속해 온 스타트업 활동지수가 2014년 이후부터 꾸준히 반등하고 있음을 나타내는 미국 카우프만 재단의 발표 자료에 근거한다. 또한 2000년대 중반 이후 노키아의 쇠퇴로 쇼크에 잡혀있던 핀란드 정부는 기술혁신지원청(TEKES)을 중심으로 하나의 노키아보다 100개의 다른 노키아를 창출하기 위한 스타트업 지원 정책을 활발히 추진하면서 창업분위기 확산과 창업생태계가 활성화되고 중소기업지원체계에 있어 큰 변화의 계기를 만들었고 노키아의 경험 있는 인력들이 창업에 뛰어들면서 기술의 소실과 실업을 방지할 수 있었다(강유덕, 2016). 인구감소와 급속한 고령화, 대기업의 해외설비투자 증가 등으로 경제력의 약화를 지속

하고 있는 일본의 경우는 최근까지 창업 빙국으로 평가되어 왔다. 일본은 그 동안 3차례의 벤처 붐이 있었는데 3차 붐은 장기불황에 돌입하게 된 1995년 부터 시작되어 대학 내 TLO설립, 신흥주식시장 설립 등 벤처산업 발전을 위한 각종 제도가 정비되었으나 2000년 초에 발생한 세계 IT 버블 등 여러 가지 문제로 인하여 지속성의 한계를 갖게 되었다. 그 후 2012년 아베정권 출범 후 아베노믹스 정책에 따라 다시 벤처의 중요성이 강조되고 2013년 6월부터 일본재흥전략(JAPAN IS BACK)이 발표되면서 경제산업성, 문부과학성, 재무성, 총무성 등 다양한 정부기관의 정책 활성화 프로그램 추진과 2013년 까지 후쿠오카 등 6개의 국가전략 창업특구를 지정하는 등 전국적으로 창업 열기를 확산시키면서 4차 붐을 조성하고 있다(이형오 외, 2015). 이외에도 독일, 스웨덴, 이스라엘, 중국 등을 비롯한 세계 여러 나라들은 혁신 기술 주도의 스타트업 육성과 스케일업(Scale-Up)으로 안정적인 기반을 구축하고 이를 통한 지속가능한 경제성장을 위해 다양한 창업지원정책의 과감한 추진과 투자 환경을 강화하는 등 적극적으로 가속화해가고 있다.

우리나라의 경우 정부차원의 창업지원사업이 개념화되기 시작된 시기는 「비즈니스 인큐베이터제도」가 만들어진 1986년부터라고 할 수 있다. 재무부가 추진한 본 제도의 당시 취지는 미국, 영국, 일본 등 해외의 비즈니스 인큐베이터 운영 사례를 토대로 하여 창업 중인 기업 또는 자립화 역량이 취약한 창업단계의 기업에 사무실이나 사업장을 저렴한 비용으로 제공하고 자금 지원을 비롯하여, 각종 사업화에 필요한 서비스를 제공하여 창업 기업이 사업화를 통해 충분한 자립능력을 갖출 수 있도록 돋는 것이었다. 1987년 6월에는 상공부 중소기업국에 창업을 전담하는 창업지원과가 신설되어 창업절차 간소화, 창업투자회사의 재원확충을 위한 투자조합 결성을 유도하는 등의 창업분위기 조성을 위한 활동을 추진하였다. 그렇지만 당시 창업지원사업은 자금부족 등 정책적 지원이 미흡함으로 해서 규모의 확대가 형성되지 못했다. 그런 가운데 1988년 서울 삼성동 무역센터에 창업준비종합지원센터가 생겼는데 (주)유니코비즈니스서비스사가 만든 것으로 민간에 의해 조성된 국내 최초의 비즈니스인큐베이터 시설이었다. 정부는 1990년 말 창업기업보육센터 설립을 위한 예산을 처음으로 책정하여 1991년부터 시행하였는데 창업보육사업

의 법적 근거가 되는 창업기업보육센터의 설립 및 업무운용 준칙이 고시되었고 이듬해인 1992년 정부가 지정한 첫 번째 창업보육센터가 안산 중소기업진흥공단에 조성되었다. 이렇게 시작된 정부의 창업보육사업이 본격적으로 전국에 확대되기 시작한 때는 1990년대 후반에 들면서 부터였다. 특히 1997년 IMF경제위기 사태로 발생한 기업부도와 이로 인한 대량 실업사태는 새로운 기회를 찾으려는 창업 수요로 자연스럽게 이어지는 분위기가 되었고 정부의 창업보육사업 지원 정책에 의해 전국적으로 확산되기 시작하였다. 더욱이 21세기를 바로 앞둔 시점에서 정보화에 관한 관심이 매우 높아지는 시기였으며 정보화 시대의 전개에 대비한 지식산업으로의 경제구조 개편과 실업난 해결을 위한 고용정책 기조가 창업지원사업에 맞물려 매우 빠르게 추진되었다(박병수 외, 2016). 한국창업보육협회에서 발간된 한국창업보육백서(2016)에 의하면, 1999년 112개, 2000년 98개, 2001년 39개의 창업보육센터가 신규로 설립되어 2002년까지 295개의 창업보육센터가 전국적으로 매년 지정되었으며, 2017년 1월 현재 약 264개의 창업보육센터가 운영되고 있다(한국창업보육협회, 2016).

이렇듯 1997년 이후 급속히 확산되어 20여 년간 추진되어온 창업보육사업은 2010년을 지나면서 중소기업청이 지정한 창업보육센터 시설 외에 다른 정부부처 및 지자체가 주관하는 다양한 창업지원기관들이 생겨나기 시작했는데 산업별 특화 분야와 공공형, 민간형 등 유형별 지원기관에 따라 다양한 비즈니스인큐베이터가 새로 만들어지고 그에 따른 예산이 함께 증가하면서 창업지원 프로그램에 있어서도 양질의 변화가 촉진되기 시작했다. 국내외적인 창업생태계 등 창업환경의 변화는 그간의 창업보육센터 운영 메커니즘에 있어서 획기적인 개선과 변화가 절실해지고 있다. 2009년부터 2013년까지 5년간 창업보육센터 운영평가 자료에 근거한 창업보육사업 실적을 살펴보면 전체 창업보육센터의 입주기업 수가 일정수준 늘어나는데 비해 매출과 고용 실적은 점점 감소하고 있음을 보여 준다. 즉 2009년 말 창업보육센터 총 입주기업 수는 4,770개에서 2013년 말에는 5,511개로 2011년을 제외하고 계속해서 증가하는 것으로 나타났다. 반면 같은 기간 동안 전체 입주기업의 매출액은 2009년 2조 5382억 원에서 2013년 말에는 1조 6393억 원으로 매년 감소

하여 5년 동안 35.4%나 급감했다. 고용성과에 있어서 같은 기간 입주기업 고용인원은 2009년 말 22,017명에서 2013년 말에는 16,665명으로 매년 계속 감소하여 5년간 24.3%가 감소한 것으로 나타났다. 5년간의 지표에서는 입주 기업의 성장성이 2009년 이후 매년 약화되고 있다는 것을 간단하게 알 수 있지만 그 원인에 대한 분석은 파악되지 않았다. 2008년 발생한 금융위기에 기인하거나 해당 시기에 여러 유형의 스타트업 인큐베이터 시설이 생겨나면서 빛어지기 시작한 창업보육센터 시설의 공급과잉이 원인이 될 수도 있고, 운영 시스템상 또 다른 문제가 부분적인 원인이 될 수도 있겠지만 현상을 개선하기 위해 필요한 객관적인 연구 결과는 정리되어 있지 않아 보인다. 따라서, 창업보육센터의 운영 성과를 토대로 효율성을 측정하고 분석하는 것은 창업 보육사업의 핵심역량 강화와 창업 성공률을 제고하기 위한 효과적이고 효율적인 정책을 보완하는데 적절하고 매우 현실적인 근거가 될 수 있다. 본 연구는 전국 창업보육센터의 운영 현황을 바탕으로 창업보육센터의 효율성을 살펴보고, 입주기업의 성과 제고를 위해 투입되는 요소에 영향을 주는 다른 환경 요인들을 살펴 그 관계를 실증분석을 통해 살펴보고자 한다. 또한 지역에 따라 다르게 나타날 수 있는 창업보육센터의 효율성의 차이에 대해서도 본 연구를 통해 살펴보고자 한다.

2) 연구의 목적

본 연구는 2015년 말을 기준으로 운영 중인 국내 창업보육센터를 대상으로 메타프론티어를 분석한 연구로써 지역별 특성을 고려한 분석을 통해 상대적 효율성을 측정하고 개별 창업보육센터의 그룹 효율성(group efficiency: GF)과 메타프론티어 사이의 기술격차(technology gap ratio: TGR)를 분석하여 보다 현실적이고, 지역적 특성을 고려한 정책적 의사결정에 도움이 되고자 하는데 목적이 있다. 이를 위해 본 연구는 세부적인 연구 목적을 다음과 같이 제시하고자 한다.

첫째, 창업보육센터의 매니저 확보 및 전문성을 포함한 운영인력과 운영자금 확보가 입주·졸업기업의 경영성과에 매우 긍정적인 영향을 차지한다는 점

에 기인하여 이를 규명하는 것이다. 이를 위하여 개별 창업보육센터의 규모에 따른 창업보육매니저의 수와 운영자금 확보 및 성과에 영향을 미치는 환경 변수에 대해 창업보육매니저의 전문성을 판단하기 위한 역량, 운영자금 확보와 이를 통한 사업화 지원 현황을 파악하여 이들이 창업보육센터의 운영 효율성에 어떠한 영향을 미치는지를 살펴볼 것이다.

둘째, 지역별 위치적 특성, 산업 분야별 특성, 경제적 환경 수준의 차이 등의 이질적 특성을 고려한 효율성의 차이를 확인하는 것이다. 지역별 존재하는 다양한 특성과 차이는 창업보육 성과의 차이를 갖게 하는 요인이 될 수 있으며, 이들을 하나의 모집단으로 가정하고 분석하게 될 경우에는 분석의 정확성과 해석상의 오류가 발생할 수 있기 때문이다.

끝으로, 위에서 도출된 결과를 바탕으로 국내 창업보육센터의 효율성 및 효율성 영향에 관한 연구를 어떻게 활용해야 할 것인가에 대해 시사점을 제시하고, 연구의 한계 및 향후 지속적으로 수행해야 할 연구의 방향등 후속 연구 내용에 관해 기술할 것이다.

제 2 절 연구의 대상 및 연구 방법과 구성 체계

1) 연구의 대상

본 연구의 수행을 위한 분석단위는 2015년 12월 말 기준 중소기업청 산하 11개 지방청에 등록된 272개 창업보육센터 중 261개 국내 창업보육 센터를 대상으로 하였다. 또한 연구에 활용된 자료는 2015년 1월부터 12월 말까지의 창업보육센터 운영 결과를 기준으로 시행된 2016년 운영평가 자료를 분석 자료로 삼았고, 중소기업청이 시행한 2015년 창업보육센터 운영실태 조사 자료를 참고로 활용하였다.

2) 연구의 방법

본 연구는 국내 11개 지방청에 속한 창업보육센터에 대해 지역별 특성을 이용한 메타프론티어(meta-frontier: MF)분석을 통해 그룹간 상대적 효율성을 측정하고, 개별 창업보육센터의 그룹효율성(group efficiency: GF)과 메타프론티어간 기술격차(technology gap ratio: TGR)를 분석하였다.

이를 위해 산출요소인 창업보육센터 입주 및 졸업기업 성과에 영향을 미치는 투입 요소를 설정하였고, 효율성 변수에 영향을 미친다고 볼 수 있는 창업보육센터의 업력, 매니저 역량, 창업보육료의 자체사용비율, 창업보육센터 입주율 및 회전율, 사업화 지원, 교육 지원 등을 환경 변수로 설정하여 이들 환경 요인들이 창업보육센터의 운영 효율성에 어떠한 형태로 영향을 미치고 있는가를 Simar and Wilson(2007)이 제안한 부트스트랩 단절 회귀분석(bootstrapped truncated regression)을 통해 분석하였다.

또한 11개 지역을 서울권, 경기권, 대전충남권, 강원충북권, 영남권, 호남권 등 6개 그룹으로 분류하고, 그룹별 부트스트랩 단절 회귀분석을 실시하여 권역별 특성 차이에 따른 효율성에 영향을 미치는 차이를 규명하고 요인을 분석하고자 하였다.

3) 연구의 구성 체계

본 연구의 구성은 총 5 장으로 되어 있으며, 각 장별 구성 체계는 다음과 같다.

제 1 장에서는 본 연구의 배경 및 목적, 그리고 연구의 대상 및 연구의 방법을 제시하였다. 또한 본 연구를 진행하기 위한 전체적인 흐름을 보여주는 구성 체계를 제시 하였다.

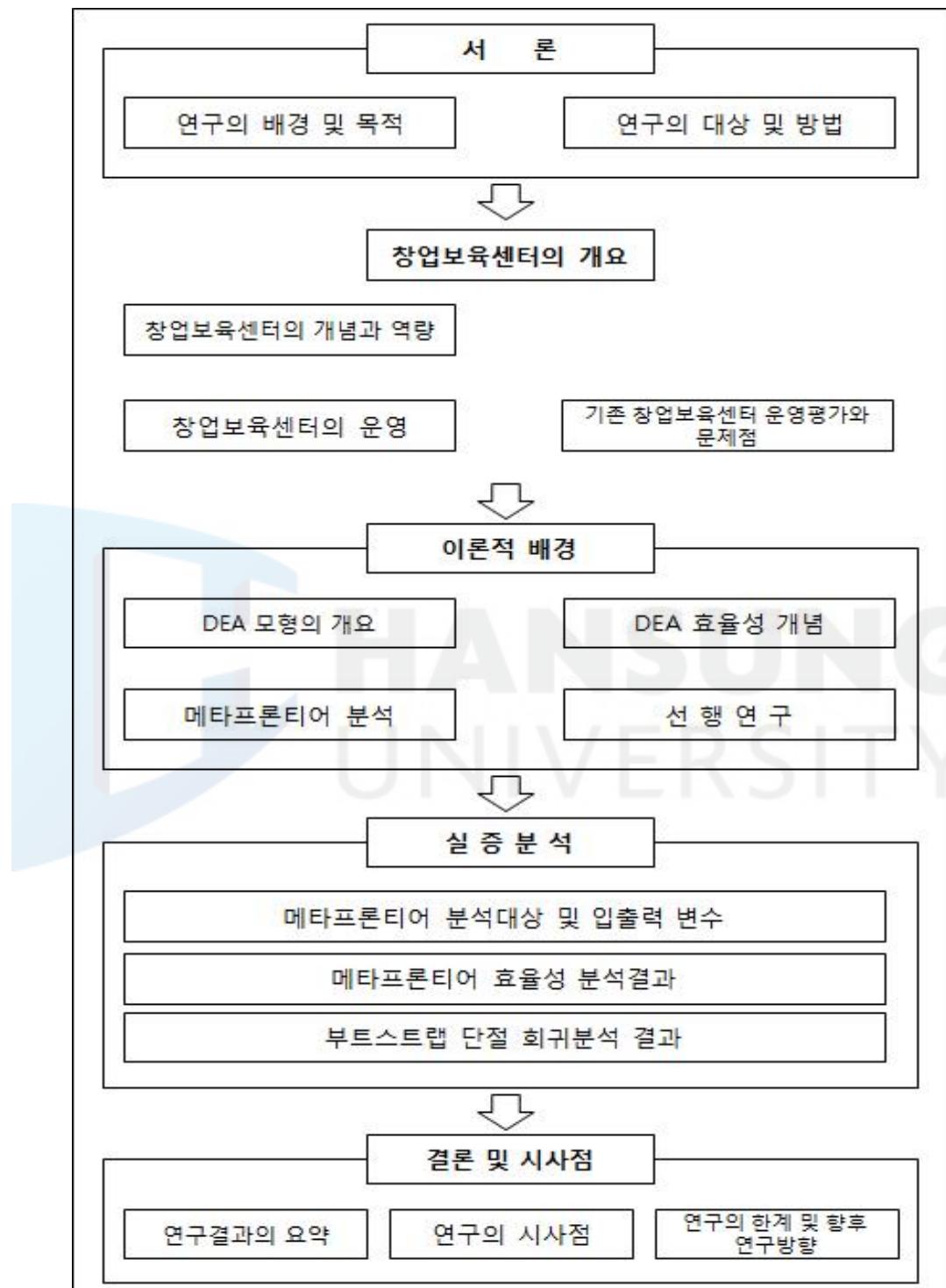
제 2 장에서는 창업보육센터의 개요에 관한 내용으로 창업보육센터의 개념과 역할, 및 창업보육센터의 운영, 그리고 기존 창업보육센터 운영평가와 문제점에 대해 살펴보았다.

제 3 장의 이론적 배경에서는 DEA 모형의 개요와 DEA 효율성 개념 및 메타프론티어 분석과 Simar and Wilson의 부트스트랩 단절 회귀분석의 개념에 대해 정리하였으며, 그간의 창업보육센터 효율성과 관련된 선행연구를 살펴 정리하였다.

제 4 장에서는 메타프론티어 분석대상 및 입출력 변수를 제시하고, 메타프론티어의 효율성 분석결과와 부트스트랩 단절 회귀분석 결과를 해석하였다.

제 5 장의 결론 및 시사점에서는 연구결과의 요약 및 결론으로 실증분석 결과를 바탕으로 연구의 요약, 그리고 본 연구 결과가 창업보육센터 운영에 기여할 시사점을 학문적 관점과 실무적 관점에서 살펴보고, 연구의 한계 및 향후 연구 방향을 제시하였다.

본 연구의 구성 체계와 흐름은 [그림1-1]과 같다.



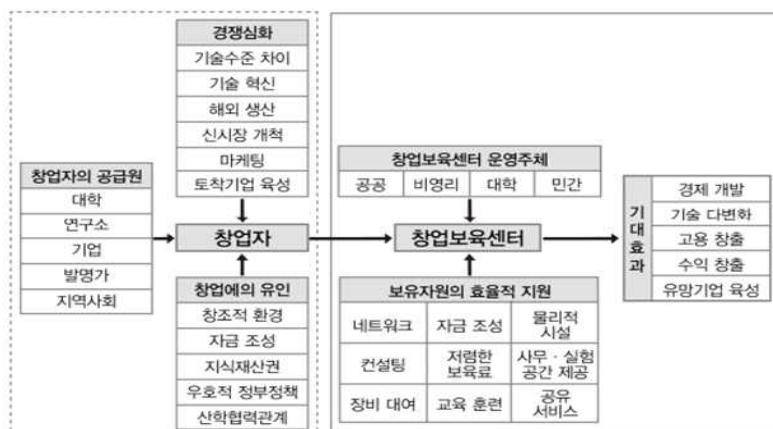
[그림 1-1] 연구의 구성 체계와 흐름도

제 2 장 창업보육센터의 개요

제 1 절 창업보육센터의 개념

본 절에서는 먼저 해외에서 언급한 창업보육센터의 개념을 정리하고, 미국, 독일, 이스라엘에서의 창업보육센터 출현 배경 및 특징을 살펴보고자 한다. 이어서 국내 창업보육센터에 대한 개념과 출현과정 및 초기 현황에 대해 살펴보고자 한다.

Kuratko & LaFollette(1987)는 창업보육센터(BI: Business Incubator)에 대해 공유 사무실 공간, 사업 전문가 접근, 자금 조달, 인적 자원에 대한 접근성을 제공함으로써 클라이언트 스타트업이 성공할 확률을 높이고자 하는 기관으로 개념을 정의하였다. NBI(New Business Incubator)의 개념에 대하여 Hesrich & Similor(1988)는 창업 및 신생기업을 대상으로 특히, 첨단기술 분야의 사업화를 위해 서비스와 지원을 제공 하도록 설계된 시스템으로 정의하였으며, 비서지원, 행정보조, 경영, 마케팅, 회계, 금융 등의 사업전문성, 시설지원을 제공하는 개념으로 정의하였다. Smilor & Grill(1986)은 창업자의 환경과 연결 지어 창업보육센터의 운영주체와 지원 요소 및 기대효과를 도식화하여 [그림 2-1]과 같이 정리하였다.



[그림 2-1] Smilor & Grill의 창업보육센터 개념도

Haugen & Dovin(2004)은 지역 중소기업의 성공을 지원하기 위해 서비스가 집중되어 있는 시설로서 기술혁신을 지원하는 보육기관으로 정의하고 있다.

이와 같은 개념에 의해 만들어진 창업보육센터는 미국 뉴욕에서 1959년에 설립된 바타비아 산업센터(Batavia Industrial Center)가 그 효시로 알려져 있는데(Lassiter and Richardson, 2012), 정보, 기술, 아이디어 등을 주고받으며 협업 개념의 개방형 공간과, 저렴한 비용의 사무실 공간을 개인과 지역 기업 가들에게 제공하는 형태였다. 이후 미국은 1973년 10월 중동 산유국의 석유 수출가격 인상과 수출금지조치로 촉발된 1, 2차 석유파동을 70년대 말까지 거치게 되는데 통과 과정에서 인플레이션의 심화와 마이너스 경제 상황 및 자동차 산업을 비롯한 대기업 중심 경제시스템의 균열, 실업난 등의 사회적 혼란을 겪었다. 그 시기에 미국이 본격적으로 추진한 비즈니스 인큐베이터 제도는 석유자원의 영향 하에 있던 기존 산업구조를 넘어 혁신을 시작하는 스타팅 포인트였다고 볼 수 있다. 그 후 1980년대 중반에 이르러 William Norris가 설립한 기업주도형 벤처캐피탈(CVC; Corporate Venture Capital)의 성공과, 창업보육센터가 대학 및 공공기관에 조성되면서 개념이 한층 강화 되는 계기가 된 것으로 보인다. 멘토 프로그램이 시작한 것도 이 시기였다. 한편 2005년부터는 스타트업 엑셀러레이터 프로그램이 기술창업지원의 새로운 형태로 등장하여 활발하게 이루어졌다.

독일의 창업보육센터사업은 배종태(1994)에 의하면 베를린공대와 서부베를린 경제 관련 단체가 1983년 주최한 연합발명품 전시회를 계기로 주요 공과 대학에 기술이전센터를 설치하여 산학협동체제를 구축한 것이 시발점이 되었다. 그리고 이를 계기로 베를린 대학과 도르트문트 대학 등에 기술창업보육센터가 설립되었다. 그 후 1998년 독일혁신기술창업센터가 정식으로 출범하면서 창업보육사업에 대한 핵심적인 역할을 수행하기 시작했다. 독일의 창업보육센터는 주로 지방자치단체와, 금융기관, 상공회의소가 설립주체로 있으며 창업보육센터의 50% 이상이 시정부의 지원 하에 금융기관, 보험회사 및 기술 혁신기관과 연구소 등 창업보육센터를 지원하는 연합네트워크가 구성되어 있다.

창업국가로 불려지는 이스라엘의 창업보육사업은 국가주도형모델로 1960

년대 후반부터 기술창업 활성화를 위한 연구개발 지원에 집중하여 1990년대에 이르면서 첨단기술의 비약적인 발전이 이루어졌다. 1991년부터 일자리 창출 및 기업가정신을 함양하기 위해 벤처육성정책인 Technological Incubator 프로그램을 활발히 추진하였는데, 한 마디로 이스라엘의 창업보육사업은 OECD 국가 중 R&D의 투자비중이 세계 1위 수준일 정도로 안정화된 고도의 기술 개발 역량을 바탕으로 진행되었으며, 1993년 요즈마 펀드를 만들어 벤처창업 투자를 활발히 전개하여 제2의 실리콘밸리로 불려 질 만큼 성공적인 사례로 평가받는다(배영임, 2013).

국내에서 창업보육센터에 대한 개념적 정의는 법령에 “창업의 성공 가능성을 높이기 위하여 창업자에게 시설·장소를 제공하고 경영기술 분야에 대하여 지원하는 것을 주된 목적으로 하는 사업장(중소기업창업지원법 제2조)”과 같이 명시하고 있다. (사)한국창업보육협회는 핵심기술과 기술에 대한 기술성, 사업성, 시장성 등은 가지고 있으나 자금, 사업공간 및 시설 등에 있어 기반이 취약한 창업자 또는 예비 창업자에게 사업 인프라를 저렴하게 제공하며, 아울러 경영, 세무, 기술지도 등과 같은 소프트웨어적인 지원을 통해 창업에 따른 생존율을 높여 성공 가능성을 높이기 위해 설립된 시설로 정의하고 있다(반성식 등, 2009). 또한 정해주(2005)는 창업초기 단계를 기업발전 단계에서 가장 취약한 시기로 보았으며 이 시기에 다양한 지원을 제공하여 기업의 생존률과 성장률을 높이기 위해 제 기능을 수행하는 잠재 성장률이 높은 기술집약형 기업들이 입주한 건물로 정의하고 일반적인 시설의 입주 환경과 비교하여 저렴한 임대료, 공동이용시설, 사무공간 지원, 경영·기술 분야에 대한 전문지식을 제공하는 면에서 구별된다고 하였다. 박만희(2010)도 창업초기 단계 기업에 있어서 기능적인 역할을 강조하여 개념에 포함시켰는데 가장 핵심적인 기능은 다양한 자원의 지원을 통해 기업의 성장을 촉진시키는 한편, 기업이 비즈니스에 필요한 다양한 네트워크를 형성하도록 하는 지원을 통해 기업 스스로 성장역량을 기반으로 발전할 수 있는 자립 능력을 키워나가는 것이라고 하였다.

1986년 재무부가 주관하여 추진하기로 한 한국의 비즈니스인큐베이터 제도는 미국, 독일, 이스라엘 등 해외 사례를 벤치마킹하여 창업자를 대상으로

입주공간을 제공하는 개념의 첫 시도였다. 즉, 국민경제적 효과가 큰 새로운 아이디어나 기술을 기반으로 창업능력을 갖춘 예비창업자 또는 창업한지 얼마 되지 않은 기업 중 자립 역량이 부족한 기업에 입주 공간을 저비용으로 지원하고 해당 기간 동안 사업화에 필요한 지원을 통해 성장성을 높여 졸업시키는 개념이었다. 이 제도의 추진은 중소기업창업투자회사나 신기술사업금융회사를 통한 창업지원보다 훨씬 다각적이고 적극적인 개념의 파격적인 제도로 표현되었다. 그러나 1986년 도입하기로 했던 비즈니스 인큐베이터 사업은 2년이 지나 첫 번째 창업 인큐베이터가 만들어졌는데 1988년 서울 삼성동 무역센터에 중소기업상담회사인 (주)유니코비즈니스서비스가 부설형태로 만든 창업준비종합지원센터로 상공부가 창업지원기금을 지원하여 민간이 설립한 시설이었다.¹⁾ 비교적 저렴한 비용으로 독립사무실, 공용 공간, 경영 컨설팅, 공용 비서 제공 등의 행정서비스를 입주기업에 지원하였다. 1993년에는 공공 형태로는 최초인 안산창업보육센터가 안산 중진공 연수원 내에 개소하였다. 각종 사무자동화 기기, 범용 제조장비 등 400여종의 실험실습장비를 사용할 수 있고, 홈닥터제를 통한 기술개발 지원 등 각종 경영, 행정 서비스가 제공되었는데, 입주기간은 최소 6개월에서 최장 3년까지 가능했다. 1997년부터는 창업보육센터가 전국적으로 급격하게 확산되기 시작했는데 2002년까지 대학을 비롯한 연구원 및 공공기관 등에 271개의 창업보육센터가 조성되었다.

제 2 절 창업보육센터의 운영

1) 창업보육센터의 운영 목표와 핵심 역할

독일의 기업 생태계는 튼튼한 제조업을 기반으로 하고 있으며, 또한 몇몇 대기업이 아닌 많은 우수한 중소기업이 경제를 주도하고 있다. 이러한 중소기업의 경쟁력은 높은 수준의 기술개발과 기술혁신 노력 및 투자에 있으며 그 결과는 높은 품질경쟁력과 이에서 비롯된 강한 수출역량에서 살펴볼 수 있다. 다른 주요 선진국도 전체 경제에서 중소기업이 차지하는 비중과 영향력을 대기업 못지않게 크다. 또한 창업과 중소기업 육성은 기술 중심의 튼튼한 R&D

1) 「매일경제」 1988.06.24일자

를 기반으로 하여 지속적인 기술혁신에 기초하고 있다. 하이테크와 R&D를 기반으로 하는 제조업과 중소기업 육성은 견고한 기업 생태계 환경과 안정된 성장 기반을 만들기 위한 초석이 된다고 할 수 있다. 우리나라의 경우도 기업의 수나 종사자 수에 있어서 중소기업이 대기업에 비해 월등히 많지만 그럼에도 불구하고 기술개발 및 기술혁신 역량과 기술기반의 국제 경쟁력은 대기업에 비해 체질적으로 매우 취약한 수준에 있다. 이를 극복하고 우수한 중소기업 육성을 통한 산업기반을 공고히 하기 위해 첨단 지식과 기술력을 갖춘 창업기업의 발굴 및 육성 정책에 대한 중요성이 갈수록 더해지고 있다. 그러나 창업보육정책의 성공은 풍부한 자금지원이나 물리적 환경 조성이 전부는 아니다. 자금과 물리적 환경을 구슬이라고 하면 성공의 핵심은 구슬을 끼는 것에 달려 있다. 우리나라의 창업보육정책이 보다 효율성을 갖기 위해서는 다양한 종류의 구슬을 잘 끼는 것에 많은 연구와 노력이 기울여져야 한다고 본다. 창업보육정책은 다양한 기능이 복합된 시스템이며, 소프트웨어적인 측면에서 각각의 요소들이 오밀조밀하게 장착된 신뢰할 수 있는 하나의 패키지로 창업 수요자에게 공급되어야 한다. 이를 위해서는 정부 주관부처와 유관부처, 지방자치단체 및 공공기관에서 일선 창업보육센터를 비롯한 유관기관까지 창업보육정책에 대한 명확한 역할이 구분되고 역할간 협력이 원활해져야 한다. 아울러 정책을 효과적으로 실행하기 위한 합리적인 중장기 계획 수립 및 실행에 대한 효율적 관리시스템이 정착되어야 한다. 그리고 관리자의 직무 전문성 함양과 일정기간 일관성이 유지되고 책임이 따르는 안정적인 운영관리상의 정착이 이루어져야 한다. 정책 수립과 운영에 있어서 통찰을 통한 전문 지식과 경험이 확보되지 않으면 일선 창업보육기관의 역할이 무뎌지게 되고 제자리 성과가 될 수 밖에 없기 때문이다.

한편, 창업보육센터는 성장잠재력이 높은 기술 창업자를 발굴하고 체계적인 지원을 통해 성공 가능성을 높여 주는 역할을 한다. 이를 위해 창업보육센터는 성장단계별로 필요한 지원 프로세스를 갖추고 시기에 맞춰 공급하는 것이 무엇보다 중요하다. 창업보육센터의 운영 목표는 우수한 창업자를 발굴하고, 창업자의 기술적 배경을 기반으로 사업화를 지원하여 창업보육성과, 즉 성공률을 높이는 것이라고 정의할 수 있다. Camelia Moraru·Alexandru Rusei(2012)

에 의하면 창업보육센터의 성과는 자금 조달, 창업 보육 센터 공간, 고용률, 각 창업 보육 센터에 의해 창출 된 일자리 수 및 일자리 비용과 같은 몇 가지 기준을 고려한다고 하였다. 창업 성공의 정의에 대해 Hackett & Dilts(2004b)는 창업보육센터는 다양한 기업의 단점을 극복하기 위해 적절한 개발 단계에서 필요한 자원을 제공하는 것이며, 본질적으로 서비스의 생산이 재정적으로 자립할 수 있는 수준의 기업이라고 정의하였다. O'Neal(2005)은 졸업기업의 존재가 사실상 가장 중요한 성공 척도인 것으로 보인다고 했고 “성공이란 단어는 이해 관계자의 관점에서 다르게 파악할 수 있는데 보편화되지 않은 창업보육센터는 라이센스 수익을 창출하는 아이디어를 개발함으로써 보편화되지 않은 기술을 상용화함으로써 성공을 정의할 수 있다. 또 지역 또는 지역 개발 위원회가 후원하는 창업보육센터는 그들의 세금 기반을 늘리고, 지역에 일자리를 늘리고, 지역 경제 여건을 개선하는 회사를 설립하는 것으로 정의될 수 있다.”고 하였다. O'Neal은 창업보육성과와 관련된 “성공”의 개념을 3종류로 구분지어 설명하고 있는데, 즉 지속적인 수익 창출, 수익성 및 성장을 실현하여 스스로 창업보육센터를 졸업한 경우와 수익성은 아니지만 지속적인 성장과 수익성을 달성한 회사, 그리고 성장 또는 수익성에 상관없이 창업보육 센터를 졸업하고 자립할 수 있도록 지원하는 자금 후원 행사에 참여한 기업 (Hackett & Dilts, 2004; O'Neal, 2005)으로 정의하였다.

반면에 국내 창업보육사업은 성공이란 기준에 대해 대체로 모호한 편이다. 창업보육센터 졸업이 창업 성공을 의미하는지, 다른 것인지의 기준이 명확하지 않은 측면이 있다. 실제로 창업보육센터 입주 기간이 과거보다 늘어나게 된 것은 입주기업의 사업 역량 강화를 위한 중요한 목적 외에 창업보육센터의 운영에도 관련이 있을 수 있기 때문이다. 즉 창업보육센터가 사업화 과정 까지의 충분한 지원을 통해 일정수준의 매출성과에 의해 이익을 창출하기까지 입주기업을 성공적으로 보육한 결과로 얻어지는 성공불제에 의한 기업의 기여를 통해 센터의 재정을 확보할 수 있는 기회도 어느 정도 있을 수 있다고 보여 진다.

국내 창업보육센터는 초기에는 창업보육센터에 입주하는 기업의 입주기간이 최대 3년 이내였으나 현재 창업보육센터 운영요령에 고시한 바에 따르면

생산형 기업 또는 첨단기술업종을 영위하는 하이테크 기업에 대해 부분적으로 최장 8년까지 입주할 수 있도록 정하고 있다. 이는 입주기업이 기술개발과 시제품 개발과정을 마치고 제품을 생산하는 사업화 단계를 포함해서 입주기간을 제공한다고 할 수 있다. 좀 더 부언하면 초기 사업화 과정에서 겪을 수 있는 어려움을 입주기간 중 극복하도록 돋고 사업화가 안정적인 수준에 이를 때 까지를 입주기간으로 정한 것으로, 어느 정도 자립역량을 갖춘 수준까지 고려한 것이라고 볼 수 있다. 결국, 이 같은 기준에서 본다면 창업보육센터 운영의 주요한 목표는 입주기업의 창업 성공률 제고이며, 졸업시점에서 성장할 수 있는 안정적인 역량을 구축한 기업이 몇 개 기업인지가 창업보육사업 성공률을 측정하는 중요한 기준이 될 것이다. 또한, 그 수준에 도달하기까지 제법 긴 기간 동안 경영, 기술, 마케팅, 자금조달, 인력 등 기업에 요구되는 지원 요소를 성장단계별 프로세스에 의해 체계적으로 실행하는 것이 창업보육센터의 역할이라고 정리할 수 있다.

다만 성공의 기준, 즉 창업보육센터의 성과 측정에 있어서 어느 수준까지를 고려해야 하는지에 대한 논의의 필요성이 좀 더 필요하다고 본다. 창업생태환경의 변화는 창업보육센터가 대학과 연구소 등을 중심으로 확산되기 시작한 1997년 이후로 빠르게 진행되기 시작하였으며, 현재는 그 당시에 비해 훨씬 다양하고, 복잡하고, 넓어진 환경이 되었다는 것이 창업보육센터 운영 목표와 역할을 재편하고 그에 맞는 성과 기준을 새롭게 마련해야 하는 배경이라고 본다. 즉, 테크노파크, 1인창조기업비즈니스센터, 청년창업사관학교, 창조경제혁신센터, 콘텐츠진흥원 입주시설, 팀스타운, 여성특화 1인창조기업비즈니스센터, 서울창업허브 등은 차별화된 다양성에도 불구하고 창업보육센터 및 각각의 기관들이 결과적으로 상당부분 중복성을 갖고 있으며 동일한 기업 지원과 직무를 수행하고 있다.

창업생태계에서 창업보육센터의 핵심기능과 역할 수준을 재설정하는 것은 창업보육센터의 변별력을 찾고 아이덴티티(Identity)를 재규정하는 차원이다. 이에 따라서 사업 내용, 예산 규모 및 용도, 창업보육 프로세스의 범위, 전문 인력의 수준, 직무의 내용과 같은 운영 요소 또한 달라질 수 있을 것이다. 또한 위에서 열거한 운영 요소는 창업보육센터의 효율성을 판단하는 측정 변수

로써 중요한 가치를 가지고 있을 뿐 아니라, 아울러 효율성 관리를 수월하게 하여, 궁극적으로 창업보육사업 성과를 제고하는 매우 효과적인 방안이 될 수 있을 것이다.

2) 창업보육센터 운영시스템

국내 창업보육센터 운영의 기본은 창업보육센터운영요령에서 정하고 있는 최소 6개월에서 최장 10년 이내의 입주 자격을 갖춘 예비창업자 또는 창업 후 3년 이내 기업에 대해 혁신 기술 또는 아이디어를 기반으로 성장 가능성이 높은 기업을 심사절차를 통해 선발하여 창업보육시설에 입주하는 것을 원칙으로 한다. 그리고 입주 기업의 사업화 단계를 파악하여 사업화에 영향을 미치는 경영·기술·행정적인 요소의 제반 서비스를 직간접적인 방법으로 제공하는 보육과정을 거쳐 자립여건의 확보 여부나 입주기간 연장 여부를 기업이나 센터가 판단하여 창업보육센터를 최종 출업하기까지 일련의 입주, 보육, 출업의 3단계 절차로 구분된다. 박재용(1999)은 입주, 보육, 출업이라는 기본적인 운영 과정에 영향을 미치는 여러 요소간의 관계로 창업보육센터 운영시스템을 정의하였고, 운영 목표 및 전략, 운영정책, 운영 조직, 자원, 지원서비스, 외부 네트워크 연계를 운영을 위해 고려해야 할 요소로 들었는데 이러한 것은 창업보육센터의 지리적 위치와 규모, 사업주체의 강점 및 연계성, 특화 분야 등 다양한 특성에 따라 달라질 수 있기 때문으로 판단된다.

OECD(1997)도 창업보육 운영 프로세스를 입주, 보육, 출업의 3단계로 나누고, 또한 창업보육센터 운영을 위한 구성요소를 운영자, 입주자, 투자자로 구분하였다. Cox & Currie(1992), 배종태(1994)도 운영자, 투자자, 입주자를 창업보육센터의 3대 기본요소로 정의하였다.

첫째, 창업보육센터 사업자인 운영자는 중소기업청의 지정을 받은 기관으로써 대학을 비롯해 지방자치단체, 공공기관, 연구소, 민간기업 등이 있다. 운영자는 창업보육센터운영요령에 근거하여 운영규정을 마련하고 입주 공간, 공용장비 같은 시설자원과 경영, 기술, 자금, 행정적 지원을 입주기업에 제공하는 일을 수행한다. 운영자의 사업에 대한 의지와 관심 정도에 따라 사업의 성

과도 크게 달라진다. 운영자는 운영의 체계성과 창업보육성과를 달성하기 위해 운영조직인 센터장과 창업보육매니저 및 운영위원회와 자문위원회, 분야별 멘토단 등의 지원조직을 갖추고 있다. 특히 배종태(1994)는 창업보육센터장에 대해, 책임과 권한을 지닌 자로 경영능력이 있고 창업과정과 중소기업의 특수성을 잘 이해할 수 있는 사람이어야 한다고 정의하고 있는데 이 부분은 매우 중요한 내용이면서도 한편으로 센터장의 임기, 직무 전문성, 직무 명확성, 직무 참여환경 등에 있어서 현황을 고려하면 실제 현실 여건과는 큰 괴리를 갖는다고 할 수 있다.

둘째, 창업보육센터에 있어서 적정한 운영 자원의 확보는 기업지원에 영향을 미치는 중요한 요소로서 창업보육사업 성과와 직접적인 관련을 갖는다. 창업보육센터 운영 재원의 용도는 운영인력의 인건비, 시설·장비 확충과 유지, 입주수요의 발굴, 입주기업 사업화 지원 등으로 다양하게 소요된다. 창업보육센터는 크게 영리기관과 비영리기관으로 구분할 수 있다. 영리기관은 민간 창업보육센터의 경우 유망 기업에 투자하여 기업 성공을 통한 투자금 회수를 목적으로 엑셀러레이터 형태가 주류를 이룬다. 비영리 기관은 대학, 공공기관, 지자체 등이 운영하는 곳으로, 공공형 창업보육센터는 건립과 운영 및 입주기업 지원 관련 펀드를 주관부처인 중소기업청, 지방자치단체, 공공기관 등 비영리기관으로부터 조달받는다. 이들 기관은 창업보육사업 활성화를 통해 국가 및 지방자치단체의 산업 활성화와 이를 통한 경제 활력 증진 및 고용 창출, 지역 재정자립 수준 제고 등의 공적 성과를 얻기 위한 목적이 있다.

중소기업청이 지정한 창업보육센터에 대한 재정지원은 신규 건립 또는 노후시설 개선비와 운영비로 구분된다. 건립비는 사업자 선정 후 건립에 소요되는 비용의 일부분이며, 노후시설 개선은 기존 창업보육센터의 시설·설비 리모델링에 소요되는 비용이다. 운영비는 매니저 인건비, 입주기업 사업화 지원 등을 위하여 매년 운영평가 결과에 따라 지원되는 예산이다. 창업자를 지속적으로 발굴하고 지원하기 위해 적정 수준의 운영비 조달이 이루어져야 하지만 정부가 지원하는 운영비 수준은 정부 지정 창업보육센터 수와 창업보육센터 입주기업 수 등을 고려할 때 보육센터 규모별로 차이가 존재하지만 대체로 취약한 수준에 있다고 볼 수 있다. 최근 5년간 중소기업청의 창업보육센터 운

영 예산 지원 현황을 보면 [표 2-1]과 같다.

[표 2-1] 창업보육센터 최근 5년간 예산 지원 현황

(단위: 백만원)

사업별	2013	2014	2015	2016	2017
신규리모델링/ 노후시설 개선	59.5	1,800	3,000	2,500	3,000
운영지원	117.9	11,790	12,140	12,140	10,360
보육역량강화지원	8,000	6,850	7,500	8,100	8,000
계	257.4	204.4	22,640	22,740	

참조: 중소기업청 지원 시책 자료, 한국창업보육매니저협의회 BI성장포럼

위의 자료를 토대로 창업보육센터별 연간 운영비 수준을 계산하면 평균 4천만 원 수준에 불과하다.

[표 2-2] 창업보육센터 등급별 운영비 지원 현황

(단위: 만원)

년도별	S등급	A등급	B등급	C등급
2015	6,400	5,400	4,400	-
2016	6,900	5,400	4,000	-
2017	5,000	4,000	3,000	-

* 운영평가 등급에 따른 차등 지원: S등급(20%), A등급(30%), B등급(20%), C등급(30%)

따라서 창업보육센터의 목적성을 견고히 하는 차원에서 투자재원 확보를 위한 현실적인 방안의 강구와 제도 마련이 강화되어야 할 것이다.

셋째, 창업보육센터 운영시스템은 운영자와 투자자의 역량을 결집하여 운영의 전문성과 센터의 특성에 기인한 차별성이 능력이 되어야 한다. 전문적인 경영능력을 바탕으로 높은 성장잠재력을 가진 입주자를 발굴하는 것은 사업 성과를 높이는 핵심적인 부분으로 무엇보다 중요하다. 우수한 입주자를 선발하기 위해 창업보육센터는 창업자 역량, 사업아이템에 대한 시장성, 기술성,

사업성 등 성공 가능성 측면에서 고려되는 창업 요건을 전문가를 통해 면밀히 심사한다. 아울러 정부, 지자체, 주주 등 투자자가 출자한 운영 재원 등 보유 자원을 활용하여 입주기업에 지원함으로써 보육기업의 성과 창출에 기여한다. 창업보육센터의 효과적인 운영을 위해서는 자원의 투입과 산출과정에서 몇 가지가 고려되어야 한다.

조준희, 김우성(2010)은 창업보육센터의 운영시스템은 기업의 경영성과에 영향을 미친다고 보았다. 창업보육센터 운영시스템은 하드웨어적인 시스템과 소프트웨어적인 시스템으로 구분할 수 있다. 하드웨어적인 시스템은 입주실, 공용장비실, 회의실, 인터넷 등의 단순한 공간적 운영시스템이며 소프트웨어적인 시스템은 입주자 선발, 보육과정 지원, 센터 졸업 후 사후관리에 관한 운영시스템으로 볼 수 있다. 하드웨어적인 운영시스템이 기업의 경영성과에 미치는 영향에 있어서 일정 수준 이상을 넘어서지 않는다면, 반면 소프트웨어 측면의 운영시스템이 고도화되고 체계적일수록 하드웨어적 기능의 효율을 극대화하면서 기업의 경영성과에 지속적인 영향을 제공한다고 볼 수 있다. 이는 국내 창업보육센터 운영 현황을 통해 창업보육사업 초기에는 회의실, 컴퓨터실 등의 전문 공용공간, 공용장비와 설비 및 사무용 장비 운영에 대한 고려 수준이 높았으나 점차적으로 운영인력의 전문성과 차별화된 운영 전략 및 입주기업의 발굴과 고도화된 운영 테크닉의 중요성이 더 높아져가고 있으며 창업보육센터의 목표와 운영전략에 따라 수립된 소프트웨어적인 운영시스템을 실행하는 측면에서 하드웨어 운영시스템이 고려되고 있음을 알 수 있다.

Tom Strodtbeck & David Terry(2010)는 미국 NBIA 발표에서 창업보육센터가 지원하는 역할과 기능에 따라 창업보육센터의 발전단계를 1세대부터 5세대로 구분하였는데, 1세대는 창업보육센터 운영의 개념을 창업공간 제공, 공유서비스, 수동적 사업지원의 수준으로 정리하고 2세대는 창업훈련, 사업지원 네트워크, 멘토링, 마케팅, 판매 영업지원 등의 주도적 사업지원으로 정리 하였으며, 3세대는 투자 서비스, 4세대는 기업가정신훈련 등, 교육 훈련을 추가하였다. 5세대 창업보육센터의 개념은 글로벌화, e-Business화, 특화된 전문기술창업 교육, 특화된 산업 중심으로 구분하여 고도의 기술에 기반한 특화 보육과 수출 시장 진출을 적극적으로 지원하는 개념을 지향하는 것으로 보여

준다. 그러나 2016년 세계경제포럼에서 소개된 4차 산업혁명은 인공지능(AI), 로봇기술, 생명과학이 주도하는 산업 환경으로 기술간, 산업간 융합과 혁신이 급속히 진행되고 산업간 경계가 무너지면서 기술과 제품의 컨버전스(Convergence) 또한 갈수록 활발해지고 있다. 이 같은 견지에서 볼 때 5세대 창업보육의 개념이 제시한 특화보육 모델보다는 혼합형 보육 모델이 산업 환경의 변화에 대응하여 기업의 성과를 높이는데 바람직하다고 판단된다.

3) 창업보육매니저

창업보육매니저는 창업보육업무에 있어서 실무를 전담하는 자로 창업보육 사업의 핵심적인 역할을 담당한다고 할 수 있다. 이러한 창업보육매니저의 자격에 대해 중소기업청이 고시한 창업보육센터 운영요령에는 일부 예외 사항을 제외하고 한국창업보육협회 또는 창업진흥원에서 「자격기본법」에 근거하여 발급하는 창업보육전문매니저 자격증을 소지한 자로 정하고 있다. 또한 창업보육센터마다 1인 이상의 창업보육매니저를 두도록 창업보육센터 운영요령에 정하고 있으며, 창업보육매니저의 안정적 직무수행을 위해 장기근무체제를 갖추도록 권고하고 있다. 이와 같은 권고사항은 창업보육매니저의 처우 강화와 전문성 확보를 통해 창업보육센터 운영의 안정성을 도모하기 위한 목적이 있는데 [표 2-3]의 자료에서 알 수 있듯이 창업보육센터에 재직 중인 창업보육매니저는 2016년 12월 말을 기준으로 총 719명에 이르고 있다. 그러나 창업보육매니저의 근무 안정성을 보면 전체 719명 중 6년 이상 근무 인원 수는 194명으로 전체의 27% 수준에 불과하여 전체의 50% 수준에도 한참 미치지 못하는 매우 낮은 수치를 보이고 있다. 이 같은 낮은 수준의 장기 근무 실태는 창업보육센터의 전문성에 기반한 직무수행이 취약할 수 있다는 것과 그로 인한 창업보육사업의 성장역량이 불안정하다는 것을 일정부분 시사한다고 볼 수 있다. 결과적으로 여러 연구자의 연구 결과에서도 나타나듯이 창업보육매니저 장기근무 환경의 취약성은 입주기업의 창업보육센터 지원에 대한 만족도 및 신뢰도에 영향을 미치는 요인이 될 뿐 아니라 창업보육사업 성과의 질과 양에 있어서 미치는 영향이 적지 않을 것으로 판단된다.

[표 2-3] 창업보육매니저 장기 근무 현황

연도	구 분	2 년 미만	2 ~ 4년	4 ~ 6년	6 ~ 8년	8 ~ 10년	10 년 이상	합계
2014	매니저 수	259	149	89	48	48	85	678
	비율	38.3	22.1	13.1	7.0	7.0	12.5	100
2015	매니저 수	328	134	83	62	30	97	734
	비율	44.7	18.3	11.3	8.4	4.1	13.2	86.8
2016	매니저 수	295	137	93	62	34	98	719
	비율	41.0	19.1	12.9	8.7	4.7	13.6	100

출처: BI-Net 현황 자료

창업보육매니저의 역할에 대해 창업보육센터운영요령(제21조)에는 “창업보육 매니저는 입주자의 자금유치, 판로 확보, 기술개발 등 각종 사업 활동에 대한 지원을 통하여 창업성공률을 제고하여야 한다.”고 규정하고 있다. 한국창업보육협회(2001)는 우수한 기업을 선발하는 것과 입주기업이 사업화 과정에서 겪는 경영상의 위험을 의사소통과정을 통해 수시로 파악하고 필요에 따라 경영·기술적인 요소를 지원하는 활동을 창업보육매니저의 중요한 역할로 제시하고 있다. 미국창업보육협회(NBIA; National Business Incubation Association) 또한 기업이 필요로 하는 사업과 관련하여 마케팅 및 관리자원을 개발하고 집중화시켜주는 사람으로 창업보육매니저를 정의하고 있다. Hayhow(1999)는 창업보육센터 내에서 창업보육매니저의 역할에 대해 입주기업을 대상으로 한 교육 및 컨설팅 서비스 지원, 창업보육센터의 행정 및 재정 관리, 마케팅·홍보 지원으로 설명하였다. 우수명(2002)은 기업이 입주해서 졸업할 때까지 기업지원을 위해 필요한 전문 지식, 노하우, 네트워크 역량을 구비한 컨설턴트로 창업보육매니저를 직무 측면에서 정의하였다. 창업보육센터에서 창업보육매니저의 역할은 창업보육센터 운영 관리영역과 입주기업 사업화 지원이라는 두 영역으로 구분된다. 정해주(2005)는 기업 니즈(needs)에 대한 지원 외에도 창업보육센터의 운영 효율성을 제고하고 관리할 수 있는 지식과 노하우가 필요함을 언급하였다. 또한 창업보육성과에 관한 그간의 국내외 여러 연구는 입주기업의 경영성과에 있어 창업보육센터의 지원서비스가 매우 중요한 영향을 미

치고 있으며, 창업보육매니저가 가진 경험과 역량이 창업보육센터의 지원서비스에 영향을 미치고 있음을 지속적으로 확인해주고 있다(이달환, 2000; 양현봉, 2002; 정해주, 2005; 김호정 등, 2012; 박동열, 2014). 창업보육매니저 역할과 역량에 대한 중요성은 최근 발표된 논문들에서도 강조되고 있다. 최강득, 김영문(2015)은 창업보육센터가 입주기업에 제공하는 경영·기술지원서비스는 입주기업의 경영성과에 영향을 미치는 긍정적인 요소임을 연구결과를 통해 확인하고, 이러한 지원활동이 창업보육매니저를 통해 제공되고 있어 입주기업의 경영성과를 높이기 위해서는 창업보육매니저의 역량이 중요한 요소임을 강조하였다. 김대임(2015)도 창업보육매니저의 전문적인 역량이 입주기업 경영성과에 미치는 영향을 분석한 결과 통계적으로 유의함을 확인하였다. 노민택(2017)은 전국 266개 창업보육센터를 대상으로 보육지원서비스(기술, 경영, 행정, 자금)가 입주기업 경영성과(매출액, 고용인원, 지적재산권 발생)간의 영향관계에 있어 창업보육센터장 및 창업보육매니저의 전문성, 숙련도, 창업보육매니저 수 및 고용안정을 조절변수로 설정하여 인적자원의 조절효과를 분석한 결과 창업보육매니저의 전문성과 숙련도 및 고용안정이 입주기업 경영성과에 영향을 미쳤고, 매니저 수는 영향을 주지 않는 것을 확인하였다. 또한 창업보육매니저 보유 여부에 따라 입주기업의 매출액 성과, 고용 성과, 지식재산권 성과에 차이가 있음을 확인하였다. 이 결과는 창업보육매니저의 역할이 입주기업 경영성과에 긍정적인 영향을 미치고 있음을 의미하며, 창업보육매니저의 양적 요인보다 역량 요인이 경영성과에 더 영향을 주고 있음을 보여주고 있다.

정부와 (사)한국창업보육협회는 창업보육매니저의 전문성 함양이 창업보육센터 운영성과에 핵심적인 영향을 미치는 것으로 판단하고 창업보육사업이 본격화되는 초창기부터 창업보육매니저 양성과정 및 해외 비즈니스 인큐베이터 벤치마킹 프로그램 등을 통해 창업보육에 필요한 전문 지식과 스킬을 지속적으로 제공하였으며 2001년에는 100시간 분량의 창업보육매니저 양성교육과정을 편성하여 전국 280여명을 대상으로 〈표 2-4〉와 같은 전문 교육을 운영하였다.

[표 2-4] 창업보육매니저 양성교육과정 주요 과목

1	창업보육센터 운영시스템	10	창업관련 법률 및 지원제도
2	창업보육매니저의 역할과 필요능력	11	기술평가방법론
3	BI운영시스템 개발론	12	지적재산권 획득 및 관리
4	우수 BI 운영시스템 사례연구	13	M&A와 라이센싱
5	BI운영시스템 개발 과제 실습	14	IR과 IPO
6	비즈니스모델링과 비즈니스플래닝	15	기업회계와 세무지식
7	창업마케팅 플랜	16	입주기업의 수요파악 및 분석기법
8	창업세무, 자금조달 및 운영전략	17	문제해결 프로세스
9	신상품개발과 시장개발	18	문제해결 활동에 필요한 기본 기술

4) 창업보육센터의 지원서비스

치열하게 경쟁하는 글로벌 환경에서 국가 산업경쟁력을 강화하고 지속 가능한 경제성장 구조를 확보하는 방법은 강한 지식과 기술로 새로운 부가가치를 창출하는 스타트업을 적극적으로 발굴하여 강한 중소기업을 육성하는 시스템이 핵심이다. 정부의 창업보육사업은 성장잠재력이 높은 스타트업 기업을 발굴하는 것과 자원의 효율적인 지원을 통해 연구개발 능력을 갖추고 연구개발 성과를 기반으로 시장을 획득하여 안정된 매출신장과 탄탄한 이익구조를 가진 강한 스케일업을 일으키는 것이다. 지원서비스는 창업보육센터 운영의 핵심 요소로써 창업보육센터는 인적·물적·재무적 자원을 창업보육 지원시스템에 투입하여 창업자의 성공 니즈를 충족하는 지원서비스를 제공한다. 창업보육센터의 지원서비스는 사무 공간과 공동 장비, 경영·기술, 재무, 법률, 네트워킹 등 매우 광범위하고 다양하며 창업보육센터가 보유한 장비, 전문 인력풀(Pool)을 직접 지원하거나 네트워크를 통한 외부 기관 연계·알선·중개에 의해 지원하기도 한다(중소기업청, 2008). 창업보육센터운영요령(제30조)에는 입주기업의 지원에 대해 보육센터는 입주자의 경영능력 및 기술수준을 향상시키기 위하여 입주자에게 세무, 회계, 마케팅, 기술 등에 대한 지도 및 연수를 실시하여야 하고, 입주자에 대하여 기술개발 및 시제품 제작에 필요한 자

금 등을 지원할 수 있다고 규정하고 있다. (사)한국창업보육협회가 발간한 창업보육전문매니저자격교육용 교재에는 창업보육센터 지원서비스 내용을 기술창업 구상단계부터 창업실패기업 지원까지 9 단계로 구분하고 있다.

[표 2-5] 창업보육센터 입주기업 지원내용

1	기술창업 구상단계	사업아이템 발굴, 창업자교육 지원
2	창업보육센터 입주단계	저렴한 비용으로 공간 제공, 다양한 서비스 제공, 전문가 Pool 활용 지원
3	사업계획서 수립 단계	사업아이템의 사업성, 기술성, 시장성 점검, 수정 및 보완에 대한 서비스 지원 정부 지원정책에 대한 정보 활용 지원
4	기술개발 단계	고가의 연구장비 및 기술 자문, 기술개발 자금 지원
5	상품화 단계	품질인증, 기술이전, 라이센싱, 생산, 물류, 관리, 세무, 회계 서비스 지원 등
6	사업화 단계	양산 준비 및 홍보 마케팅 지원 자금조달, 시장조사, 홍보, 마케팅, 수출, 공장설립, IR 지원
7	기술경영 필수요소	멘토링과 교육(자금, 회계, 세무, 조직관리, 기업경영 전반)
8	졸업기업 지원 및 관리	졸업 후 지속적인 모니터링 지원
9	창업 실패	실패기업에 대한 재도전 지원

※창업보육전문매니저자격교육용 교재(2017), 한국창업보육협회

미국창업보육협회(NBIA; National Business Incubation Association)는 지속 가능한 우호적인 환경을 조성하여, 기업이 성장하고 시장에서 경쟁력을 갖출 수 있도록 지원하는 것이 창업보육센터의 필수적인 목적이며, 보육기업의 성공적인 비즈니스 개발을 위해 창업보육센터는 기업환경과 훈련, 멘토와 투자자에 대한 접근, 시장에서의 가시성 등 3가지 주요 요소를 제공한다고 하였다. 그간의 연구에서는 지원서비스에 대해 사무 공간 등 인프라 시설을 제공하는 것 이외에, 경영, 기술, 행정, 자금 등 소프트웨어 등에 있어서 다양하게 분류하였는데, 박재성 등(2009)은 그간의 연구 자료를 인프라 지원, 직접 지원, 네트워크 연계 지원으로 분류하여 [표 2-6]과 같이 정리하였다.

[표 2-6] 창업보육 지원서비스의 분류

연구자 보육 서비스	Smilor & Gill (1986)	Markley & McNamara (1994)	Mian (1996)	Brooks (1996)	Panitz (1998)	LG 생산 기술원 (2000)	양현봉 등 (2002)	최종열 정해주 (2006)			
인프라 지원	사무업무 지원	공용사무 시설지원	공용 사무 서비스	공간 임대	물적 자원	하드웨어 적 서비스	물적 자원	장비 및 시설 지원			
	행정지원	사업장 임대		공용지원서 비스 pool				인력지원			
	시설지원										
직접 지원	전문경영 지원	경영컨설 팅 서비스	비즈니스 지원	전문경영 지원	인적 자원	소프트웨어적 서비스	인적 자원	자금지원			
				자금 지원				컨설팅 지원			
								재무적 지원			
네트워크 연계 지원		네트워킹	네트워킹				네트워 크 활용 지원	기타 연계 지원			

※ 박재성 등(2009), 창업보육서비스에 따른 입주기업의 창업보육센터 의존도에 관한 연구, 중소기업연구, 31-2.

인프라 지원은 재정적으로 취약한 창업초기 기업이 투자비용을 최소화 할 수 있도록 위해 제공하는 독립 사무 공간, 회의실 등의 공동 시설, 고가의 장비 같은 환경적인 서비스를 의미하며(Smilor & Gill, 1986; Markley & McNamara, 1994), 직접 지원은 센터의 내·외부 전문 인력과 재무자원을 활용하여 기술 및 제품 개발, 경영분야, 법무, 노무, 세무, 등 행정 분야에 관련된 경영 자원의 지원을 의미한다(Markley & McNamara, 1994; Mian, 1996; Phillips, 2002; Peters et al., 2004). 또한 네트워크 연계 지원서비스는 센터가 갖고 있지 못하는 외부의 전문가 및 유관기관, 그리고 사회 자본을 연계 지원하는 것으로 정의할 수 있다(Michael & Charles, 2000; Bollingtoft & Ulhoi, 2005).

Smilor & Gill(1986)은 비즈니스인큐베이터가 기업의 성장을 위하여 사무 업무, 행정, 시설, 재무·경영·마케팅·회계 등의 전문경영지원을 활용한다고 했다. 이진주 등(1999)은 대학이 운영하는 창업보육센터에서 제공하는 보육서비

스에 대하여 입주기업이 갖는 만족도 조사에서 시설 및 사무기기 지원, 정보 서비스 제공, 독립된 업무 공간 제공, 대학이 갖는 시설의 사용, 정부자금지원 알선, 기술 자문, 경영 및 법률 자문, 마케팅 영역의 지원, 비즈니스 모델링 등의 컨설팅, 센터의 직접 투자 등의 지원서비스가 있으며 이러한 서비스들을 인프라 지원 측면과 직접 지원 측면으로 분류하였다. 최종열, 정해주(2006)는 장비 및 시설지원, 자금지원, 인력지원, 마케팅지원, 컨설팅지원, 기타 연계지원 등 인프라 지원서비스와 센터의 직접 지원서비스 외에 센터가 보유하지 않은 자원의 경우에는 외부와 기관 및 기업을 통한 네트워크 연계 지원을 통한 입주기업 지원이 필요하다고 하였다. 특히 Panitz(1998)에 따르면 대학 내에 있는 창업보육센터는 기업을 지원하기 위한 모든 요소들을 갖추고 있다고 하면서 기업을 지원하기 위한 자원으로는 소기업들이 갖출 수 없는 연구시설 및 고가의 전문실험장비 등의 물적 자원과 교수, 외부전문가, 학생, 졸업생, 타 기업체 등 인적 자원이 풍부하다고 주장하며 대학 창업보육센터의 중요성을 강조하였다.

양현봉 등(2002)은 창업보육센터가 입주기업에 제공하는 서비스를 주로 유형의 물리적 지원과 무형의 인적지원으로 구분하고, 물적 자원으로 저렴한 각종 사무·시험 기자재의 지원, 사무·실험 공간 제공 등이 있고, 인적 자원으로 내·외부 전문가를 통한 경영 및 법률, 사무·행정 서비스 등의 자문 서비스와 기술지원 서비스 등이 있고, 재무적 자원으로는 기술개발자금, 운영자금, 투자자금 등에 관한 자금 지원이 있다고 했으며, 이러한 자원들을 자체적으로 보유하여 지원하기도 하지만 외부 네트워크를 연계해서 지원한다고 하였다.

Lee & Osteryoung(2004)에 따르면 창업보육센터가 보유하고 있는 인적지원 및 외부 기관을 활용한 기술이전, R&D, 경영 및 법률 자문, 창업과 관련된 교육프로그램의 확보가 중요하다고 했다. 이상석, 최종호(2001)는 종합경영지원, 기술·연구지원 및 기술이전·개발, 자금조달 자문, 인력지원, 광고홍보 지원, 보육 및 교육프로그램 제공, 경영·행정·법률 자문 등의 소프트웨어적 서비스를 강조하였다.

종합적으로 볼 때 창업보육센터 입주기업 지원서비스 제공에 있어 몇 가지를 고려하여야 한다.

첫째, 기업의 사업진행도에 따른 지원 니즈를 파악하여야 한다.

둘째, 지원결과를 파악하여 보완 및 개선을 도출하고 후속지원 여부와 내용을 파악하여야 한다.

셋째, 다각적인 지원시스템을 구축하기 위해 네트워크 확대를 적극적으로 추진해야 한다. 창업기업이 취약한 금융기관, 보증기관, 벤처캐피탈, 엔젤 등 자금지원기관을 비롯해 기술개발에 필요한 설비 및 장비, 기술자문, 국내외 판로, 마케팅, 홍보, 생산 등 중요도가 높은 분야에 대해 기대성과가 높은 인력과 조직을 확보해야 한다.

제 3 절 창업보육센터 운영평가와 문제점

1) 창업보육센터 운영평가

창업보육센터 운영평가는 창업보육센터 운영시스템과 성과제고를 위해서 2001년 3월 중소기업청이 지정한 240개 센터에 대해 처음으로 실시되었고 평가 결과는 4개 등급(A,B,C,D)으로 구분하여 센터 운영을 위한 운영보조금 지원 기준으로 활용되었다. 그 후 2007년 12월 중소기업청은 창업보육을 통한 신기술창업기업 4만개 육성을 위한 창업보육활성화 방안을 발표하였는데 그 중 기존의 운영평가 제도에 있어서 획일화된 운영평가 기준을 가지고 지역별 창업보육센터의 여건, 산학협력 수준 등을 현실적으로 반영하지 못하여 성과 제고에 한계가 있다고 판단하고 보육 성과 제고를 위해 BI의 지역여건, 운영주체, 특화여부 등 수준별로 차별화된 운영평가를 실시하는 것으로 개편 하였으며 운영평가 영역 중 사업화 성공률에 대한 평가비중을 높이기로 조정하였다. 이어 2011년에는 퇴출시스템을 제도화하여 운영성과가 부실한 창업 보육센터를 퇴출하는 것으로 창업지원법을 개정하였다. 그리하여 창업보육센터의 지정취소 사유를 명시화 하고, 관련 시행규칙(제17조)을 개정하여 “삼진 아웃제”를 도입하였다. 즉, 3년 연속 창업보육센터 운영평가 결과가 최하위 등급에 해당하는 경우에는 정부가 직권으로 창업보육센터 사업자 지정을 취

소하여 환수하기로 한 것으로 1~2년간 연속으로 최하위 등급을 받은 경우 운영비 지원을 중단하고 주기적인 실사를 받도록 강화하였고 삼진아웃된 창업보육센터는 지정을 취소하기로 하였다.

이후 정부는 2014년 3월에 경제혁신 3개년 계획을 발표하며, 기술창업 활성화 세부 추진방안에 대한 후속조치를 발표하였다. 정부가 제시한 경제혁신 3개년 계획의 세부 내용은 창업보육센터 운영 효율화를 위해 창업보육센터 운영평가 결과를 근거로 부실운영 BI는 퇴출하고, 우수 창업보육센터를 중심으로 지원 강화 등 선제적 구조조정에 대한 필요성이 요구되었다. 이를 위해 법령 및 운영요령 등에 근거하여 경고, 지정 취소 등의 조치 가능한 사항에 한하여 조사한 후 창업보육센터별 차별화 지원을 하도록 하였다. 창업보육센터 운영평가의 내용을 살펴 보면 다음과 같이 정리된다.

첫째, 센터장 평가는 센터장의 전담 수행여부, 장기근무 실적 평가를 통해 인력 인프라 수준을 평가하고, 센터장의 역량강화 워크샵 등 스킬 및 역량 향상과 관련한 교육 수료 여부를 통해 창업보육센터 인프라의 개선 의지를 평가한다.

둘째, 매니저 평가는 매니저 확보 및 전문성에 관한 것으로 장기근무 실적, 정규직·계약직별 고용형태, 매니저 인원 수 등을 파악하여 매니저 전문성 및 매니저 확보 수준을 평가하며, 전문성 강화에서는 매니저의 교육실적을 통해 창업보육센터 인프라 개선 의지를 평가한다. 또한 매니저의 처우 개선 등을 통해 창업보육센터 인프라 개선 의지를 평가한다.

셋째, 기관장 평가는 기관장의 창업보육사업에 대한 관심 및 의지에 관한 것으로 기관장의 창업사업 직접 참여 횟수를 통해 창업보육센터에 대한 기관장의 관심 및 의지를 평가하며, 입주기업 선정 평가위원회의 외부위원 구성 비율 등을 통해 창업보육센터의 운영 체계화 노력을 평가한다.

넷째, 입주·졸업기업 평가에서는 먼저 입주기업에 대한 경영·기술지원 실적, 교육 지원 실적, 마케팅 및 투·융자지원 실적 등을 통해 센터의 입주기업 지원 실적의 수준을 평가하고, 입주기업 성과를 당해년도 매출 증가율, 인증 (지정)실적, 당해년도 고용 증가율, 지식재산권 출원(등록) 실적 등에 의해 기업의 성과를 평가한다. 그리고 기업 졸업 후 1년 이내 기업의 매출 실적과

고용 실적을 확인하도록 하여 졸업 기업의 성과를 평가한다.

마지막으로 기타 평가 부분에 있어서 BI 운영을 위한 자체 운영자금 확보 수준과 보육실 면적, 보육실 수를 통해 창업보육센터의 시설 확보 수준을 평가하고, 창업보육료 사용률을 따져 당해 연도 임대료, 관리비(창업보육료) 중 창업보육센터가 본래 사업에 사용한 현황을 파악하여 창업보육센터에 대한 인프라 개선의지를 측정한다. 또한 보육실 입주율, 보육실 회전율 등 입주 수요의 지속성 정도를 파악하여 창업보육센터 운영 실태 및 입주기업 지원 수준을 평가한다.



[표 2-7] 2016년 창업보육센터 평가표2)

평가항목		평가지표	평가요소	배점
인프라 (40)	인력(27)	센터장의 근무실적 및 전문성(7)	전담수행 여부	3
			장기근무 실적	4
		매니저 확보 및 전문성(20)	정규직 및 무기계약직 수	6
			장기근무 실적	8
			확보 인원	6
	자금(5)	운영자금 확보(5)	확보 실적	5
	시설(8)	시설 확보(8)	보육실 연면적	4
			보육실 총 수	4
운영 (60)	창업보육 인프라 개선 의지 (23)	기관장의 관심 및 의지(2)	창업사업 직접 참여 횟수	2
		센터장의 관심 및 적극성(2)	워크샵 및 역량강화 교육 참석	2
		매니저의 전문성 강화(3)	교육이수 실적	3
		매니저의 쳐우개선(10)	인건비	6
			성과 인센티브 지급 여부	4
		창업보육료 사용률(6)	창업보육사업 사용비율	6
	창업보육센터 운영 및 기업 지원 실적 (23)	센터 운영체계화 노력(2)	입주연장-졸업 선정평가위원회 운영 시 외부전문가 구성 비율	2
		시설 운영(7)	보육실 입주율	4
			보육실 회전율	3
		입주기업 지원(14)	사업화 지원 실적	10
			교육 지원 실적	4
	기업 성과 (14)	입주기업 (12)	계속 입주기업 매출 증가율	2
			계속 입주기업 매출 증가액	2
			계속 입주기업 고용 증가율	3
			인증·지재권 발생 실적	2
			투·융자 유치 성과	3
		졸업기업 (2)	매출 실적	1
			고용 실적	1
합계				100

2) 창업보육센터 운영요령(중소기업청 고시)

2) 창업보육센터 운영평가의 문제점

창업보육센터는 창업 저변화와 입주기업의 창업 실패확률 감소를 통한 성장 잠재역량을 높이는데 기여해 왔으며 그 결과 지역과 국가의 경제적 효과에도 영향을 미치고 있다. 그럼에도 불구하고 창업보육센터가 창조경제혁신센터, 청년창업사관학교, 1인 창조기업비즈니스센터, 엑셀러레이터(Accelerator), 테크노파크(technopark) 등의 다른 유사한 정부지원 창업기업 지원사업에 비해 평가절하 되고 있는 것은 주목해야 할 부분이다. 이러한 결과는 평가의 객관적 비교를 근거로 얻어진 결과가 아닌 것이며, 그 배경에는 평가의 객관적 비교가 가능하지 않기 때문으로 볼 수 있다.

이는 첫째, 다른 창업관련 사업과의 객관적 비교가능성 확보의 부재에 있다. 창업보육사업은 전국에 260여개의 창업보육센터에 중소기업청에서 매년 60억 원을 운영평가에 의해 각 센터별로 평균 3,000여만 원 수준의 운영비 지원을 하고 있지만, 창조경제혁신센터의 경우에는 2016년에는 전국 17개의 센터에 총 522억 원이 국고로 지원되었다. 이 두 사업 간에는 투입 대비 산출에서도 극명한 차이가 존재함에도 객관적인 판단 없이 창업보육사업이 평가 절하되고 있는데, 이는 창업보육센터에 대한 과학적이고 객관적인 평가방식의 부재에 기인한다고 할 수 있다.

둘째, 창업보육센터 운영평가가 갖는 의미의 한계이다. 즉, 개별 창업보육 센터에 있어서 운영평가의 의미는 운영에 대한 효율성을 분석하고, 개선하기 위한 용도보다는 평가 등급 자체와 이로 인한 운영보조금 확보에 치중되어 있기 때문이다. 전술한 바와 같이 창업보육센터 운영평가는 창업보육센터의 운영시스템과 성과제고를 목적으로 시행된 제도로 운영평가 결과에 근거하여 운영보조금을 차등 지원하는 것은 운영평가 제도의 궁극적인 목적이라고 할 수 있으며, 창업보육센터의 개선 효과나 역량 제고를 통한 성과 제고 가치가 없는 평가지표 자체에만 집착하는 경쟁의식이 형성된다는 점이다. 따라서 운영평가의 가치적 측면에서 창업보육성과 제고를 위해 어떤 요소가 어느 분야에 어느 정도의 규모로 투입되는 것이 효율적인지에 대한 평가결과의 활용 부분에 더 맞춰져야 하는 부분이다.

셋째, 창업보육센터 운영평가가 입주기업의 경영성과 향상에 영향을 미치고 있는가에 관한 보다 신중한 검토가 필요하다. 윤성욱(2015)의 연구에서 창업보육센터 운영평가와 입주기업 경영성과간의 관계에 대해 운영평가 지표와 입주기업 성과에 대한 검증이 이루어지지 않았으나 다만, 인프라 지표의 경우 입주기업 성과에 영향을 미치고 있지 않은 것으로 분석되었다. 인프라 지표는 시설, 인력, 자금 확보에 관한 평가 항목으로 구성되어 있는데, 이는 미루어 짐작한다면 양현봉(2001)도 창업보육정책의 문제점에 대해 물리적 시설 위주의 창업보육센터 지원을 지적한 바 있듯이 시설의 경우 기업 성과에 미치는 영향은 한계가 있다고 판단되며 인력 및 자금 확보는 어느 정도 유의한 수준에 있을 것이라고 사료된다. 다만 인력 및 자금의 확보가 어떤 목적에서 이루어진 것인가를 평가하고, 목적에 부합하는 실행 여부에 대한 확인도 병행되어야 할 것이다.

끝으로, 창업보육센터의 운영평가가 개별 창업보육센터에서 나아가 사업의 전체적인 효율성 파악 및 지역별 효율성에 대한 접근으로 연결되고 있지 않는다는 점이다. 전국의 창업보육센터는 지역별 특색에 따른 상이한 조건을 고려하여야 하며 이를 근거로 운영평가 결과가 활용되어져야 한다.

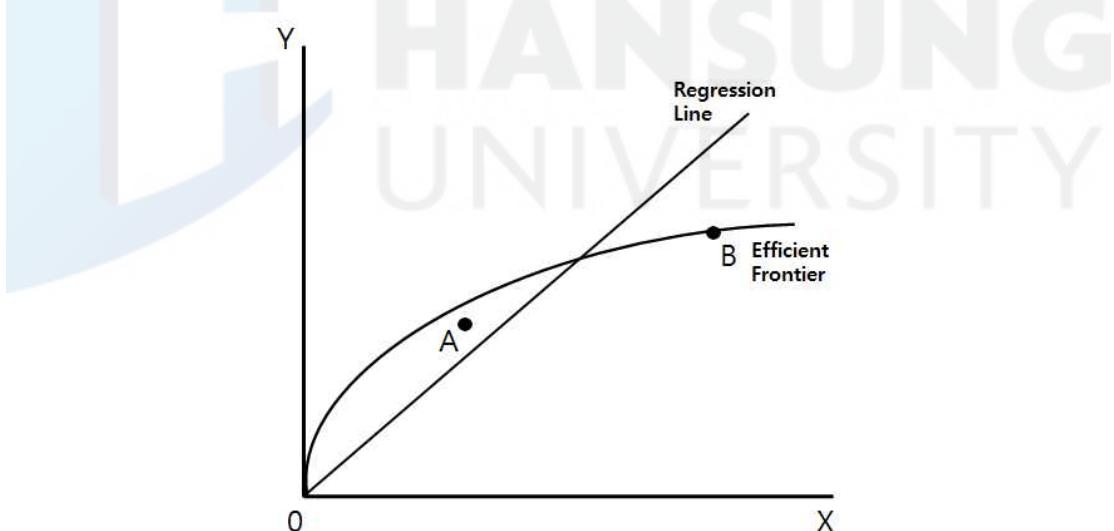
종합적인 견지에서, 2009년부터 2013년까지 창업보육사업 실적을 정리한 한 창업보육센터 운영평가 자료에 따르면 창업보육센터에서 육성하는 기업의 수나 매출 규모가 점점 줄어들고 있다. 즉 2013년 창업보육센터는 총 5,123 개의 창업기업을 보육하고 있으나 기업 총 매출액은 2009년 2조 5400억 원에서 2012년 1조 6600억 원으로 3년간 무려 34.7%나 급감했고, 입주기업 고용인원도 같은 기간 22,017명에서 17,276명으로 11.5%나 줄어들고 있다.³⁾ 따라서, 창업보육센터의 운영 평가결과를 토대로 운영 효율성을 측정하고 분석하는 것은 창업보육사업의 핵심역량 강화와 창업 성공률을 제고하기 위한 창업보육관련 정책방안 방안을 수립하는데 매우 중요한 지표가 될 수 있을 것이다.

3) 임원기. (2014). 「위기의 대학 창업보육센터」, 『디지에코보고서』.

제 3 장 이론적 배경

제 1 절 DEA 모형의 개요

DEA 모형은 DMU에 대한 효율성 평가를 위해 Farrell(1957)의 상대적 효율성 이론을 바탕으로 A. Charnes et al.(1978)에 의해 고안된 것으로, 함수 형태를 가정되지 않는 비모수적 방법론으로 사용되고 있는 평가 모형으로 투입요소와 산출 요소가 다수인 경우에 이들을 동시에 고려함으로써 비효율적인 DMU의 상대적 효율성을 준거집단(reference set)으로 효율적 DMU로 하여 측정하는 방법이다. 효율성을 측정할 때 투입 및 산출변수들의 가중치를 선행적으로 결정할 필요가 없으며, DMU의 비효율성에 대한 크기와 원인에 대하여 이해할 수 있는 정보를 제공해주는 특징을 가지고 있다.⁴⁾



[그림3-1] DEA 모형과 회귀분석

[그림3-1]은 함수접근방법인 회귀분석을 통한 효율성 평가와 DEA모형과의 효율성 평가의 차이를 설명하고 있다. 대표적인 모수적(parametric)인 접

4) 이경재. (2006). “DEA 모형을 활용한 인터넷기업의 효율성 평가에 관한 연구”. 전남대학교 대학원 박사학위논문, 27-29.

근법인 회귀분석을 통해 투입변수와 산출변수 간의 관계를 가정하며 이를 통계적으로 설명하는 회귀선을 찾는 방법이다. 그러나 DEA 모형은 특정한 함수형태가 가정되어지지 않고 효율적인 DMU 집합에 의해서 형성되는 포락선 모양의 효율적 프론티어를 도출하기 위해 개별 DMU의 효율성을 최적화한다 (Charnes et al., 1996). 이는 DEA 모형에서는 먼저 Input과 Output 변수를 설정하고 이를 바탕으로 효율적인 DMU를 구성하여 연결하는 최적의 프론티어를 도출하게 된다. 그리고 평가대상 DMU들과 도출된 효율적 프론티어 사이의 거리를 측정하여 효율성 값을 산출하게 된다. 가령, 회귀선보다 상단에 위치한 DMU A는 회귀분석으로 측정한 효율성에 대하여 효율적이라고 할 수 있다. 그러나 DEA 모형을 이용하여 측정하게 되면 DMU A가 효율적 프론티어 보다 아래에 있기 때문에 비효율적이라고 할 수 있다. 반대로 DMU B는 회귀선보다 상단에 위치하기 때문에 회귀분석의 효율성은 비효율적으로 말할 수 있지만, DEA 모형을 이용한 효율성은 효율적 프론티어 위에 위치하게 때문에 효율적 DMU라고 해석할 수 있다.

DEA 모형은 기본적으로 볼록성, 방사무한성, 최소보외성, 비효율성을 가정하고 있으며(Charnes et al., 1978) 아래와 같은 장점이 있다.

첫 번째 장점은 DEA 모형은 다수의 투입과 산출변수가 존재하여 적합한 방법으로 각 변수의 단위를 일관화하기 힘든 경우 유용하다. 예를 들어 투입과 산출변수들의 측정단위가 다르거나, 화폐 단위로 표시할 수 없을 경우, 매매의 대상으로 고려할 수 없는 변수의 경우에도 분석이 가능하다(박만희, 2008).

둘째, DEA 모형에서는 평가 대상과 관련한 Input과 Output 변수를 설정하고 상대적으로 영향을 주는 효율적인 DMU들을 찾아 이들을 준거집단으로 선정하여 비효율적인 DMU의 효율성을 측정할 수 있다. 즉 비효율적인 DMU는 효율적인 DMU로 변화하기 위한 목표치의 확인이 가능해지고 비효율성에 대한 크기와 그 원인도 명확하게 측정할 수 있다. 따라서 비효율적인 DMU들의 동질성이 높다고 판단된 준거집단과 비교하여 과잉 투입된 자원과 과잉 투입정도, 산출물의 과소 생산정도, 과소 생산량 등을 측정함으로써 비효율적인 DMU가 효율적인 DMU로 전환할 수 있는 방법을 명확하게 제시해

준다(이경재, 2006).

셋째, 투입변수를 통제 가능한 변수 내지는 통제 불가능한 변수로 구분하여 분류할 수 있다. 통제 가능한 투입변수에는 종업원 수, 임금 수준 등이 해당되며, 통제 불가능한 투입변수로는 경영자가 조절할 수 없는 변수로써 지역의 경쟁상대의 수, 면적 인구밀도 등과 같이 그 값을 조절하여 산출량을 조정이 가능하지 않는 변수가 해당 된다(박만희, 2008).

넷째, 평가 대상 DMU의 효율성의 극대화를 위해 투입·산출변수에 대한 가중치에 대하여 DMU가 직접 결정하는 것으로 인하여 투입·산출변수에 대한 가중치를 미리 결정해 둘 필요가 없다(전용수 등, 2002). 즉 DEA 모형은 다수의 투입·산출변수를 가진 DMU의 효율성분석과 평가에 있어 갖는 장점이 많은 방법론이지만, 다음과 같은 한계점도 내포하고 있다.

첫 번째 한계로는 DEA 모형은 다른 방법들과 같이 정확하게 선정된 투입·산출변수로 측정이 가능해야 하고 이러한 점은 DEA 모형의 결과의 정확성을 결정하는 중요한 문제이다. DEA 모형에서는 투입·산출변수에 대한 정확한 정의가 필요하며 각각의 투입·산출변수들에 대한 타당성 연구가 필수적이다. DMU 효율성 평가에 적합하지 않는 투입·산출변수를 사용 분석 결과에 대한 신뢰도가 떨어질 수 있다(임성묵, 2009).

두 번째 한계로는 DEA 모형의 효율성은 절대적 효율성이 아닌 상대적 효율성을 의미한다(Adler et al., 2002). 즉, DEA 모형에서 평가 대상 DMU의 효율성을 분석할 때 다른 DMU들의 효율성에 대하여 제약요인으로 고려하여 평가하기 때문이다. 예를 들어 평가 대상 DMU가 효율적으로 판단하는 것은 다른 DMU들에 비해 상대적인 개념일 뿐, 이 DMU가 모든 측면에서 있어 절대적으로 효율적이라는 것을 의미하지는 않는다.

세 번째 한계로는 효율성 평가 결과가 비교대상 DMU의 수와 투입·산출 변수로 사용되는 변수의 크기에 영향을 받는다(Nunamaker, 1985). DMU의 수가 많을수록 DEA 모형의 판별력은 높아지며 변수의 수가 증가하면 DEA 모형 판별력은 낮게 평가된다(Banker & Morey, 1986).

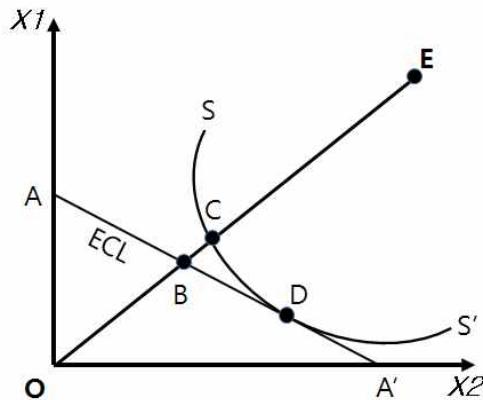
제 2 절 DEA 효율성 개념

Farrell(1957)은 규모수의 불변 조건을 가진 기업을 사례로 투입 기준과 산출 기준의 두 가지 기준에서 효율성의 개념을 설명하였는데, 투입 기준은 산출량을 1로 정하고 투입된 생산요소의 양을 기준으로 효율성을 계산하는 것이고, 산출 기준은 투입량을 1로 정하여 산출양을 기준으로 효율성을 측정한다.

1) 투입 효율성

투입 효율성은 산출량은 그대로 유지하면서 투입량을 조절할 수 있는지를 측정하기 위한 것이다. Farrell이 예로 든 불변규모수의 조건을 가진 기업에서 산출량(y)을 1로 고정한 조건이다. E 는 효율성을 측정하는 기업을 나타내며 원점 O 와 E 를 연결하는 직선상에 놓여있는 기업들은 모두 투입요소 사용량의 비율이 E 와 동일하다. X_1, X_2 는 1단위의 산출량을 위해 사용된 두 개의 투입요소이다. 이 점의 좌표는 효율성을 측정하는 기업이 1단위 산출을 생산하기 위해서 사용한 투입요소 X_1, X_2 의 사용량이다. AA' 는 총 비용직선이며, SS' 는 등산출량곡선(isoquant curve)으로 효율적 프론티어라고 하는데 최대 산출수준을 나타내는 곡선이기 때문이다. 이 두 선 사이에 최소비용점이 있는데 일정 수준의 양을 생산하는 데 있어서 등비용직선(Equal Cost line; ECL)과 등산출량곡선이 만나는 D점이다.

또한, 점 C 는 다른 기업으로써 E 기업과 같은 직선 상에 있으며, 이 의미는 C 가 E 와 같은 산출량을 가지지만 생산요소(X_1, X_2)는 E 가 사용하는 양보다 OC/OE 수준의 양을 사용한다는 의미로, E 보다 더 적은 양을 사용하여 동일한 성과를 내고 있음을 보여 준다. 결국 상대적으로 E 는 C 보다 CE 만큼 비효율을 갖고 있다고 볼 수 있으며 따라서 E 가 C 의 방향으로 옮겨 올수록 효율성이 높아진다는 의미가 된다.



[그림3-2] 투입 효율성

따라서 비율 OC/OE 는 기업 E의 기술효율성(TE_I)으로 다음과 같이 정의할 수 있다.

$$TE_I = \frac{OC}{OE} = 1 - \frac{OC}{OE} \quad (1)$$

만약 기술효율성이 1이라면 이 기업은 $X1$, $X2$ 의 조합에 있어서 완전한 효율성을 나타내고 있다고 할 수 있다. [그림3-2]에서 투입요소가격이 주어져 있는 것으로 가정하면 직선 AA'의 기울기가 투입요소 $X1$, $X2$ 의 가격의 비율을 나타내는 등비용선(isocost line)이 된다. 등비용선이 상향으로 이동할수록 그만큼 비용이 높아지며 결과적으로 C의 비용은 D의 비용보다 더 높다. C와 D가 효율적 프론티어 SS'에 위치하고 있어 최적의 기술효율성을 보이고 있으나 등비용선 AA'와 접해 있는 D가 C보다 더 비용이 낮기 때문에 D가 최소비용이 된다. 또한 BC는 D 대신 C에서 생산함으로써 증가한 투입 요소의 양의 부분이다. 이 때 D에서 발생하는 비용에 비해 C에서 발생하는 비용이 OB/OC 이며 이를 C의 가격효율성으로 정의할 수 있다.

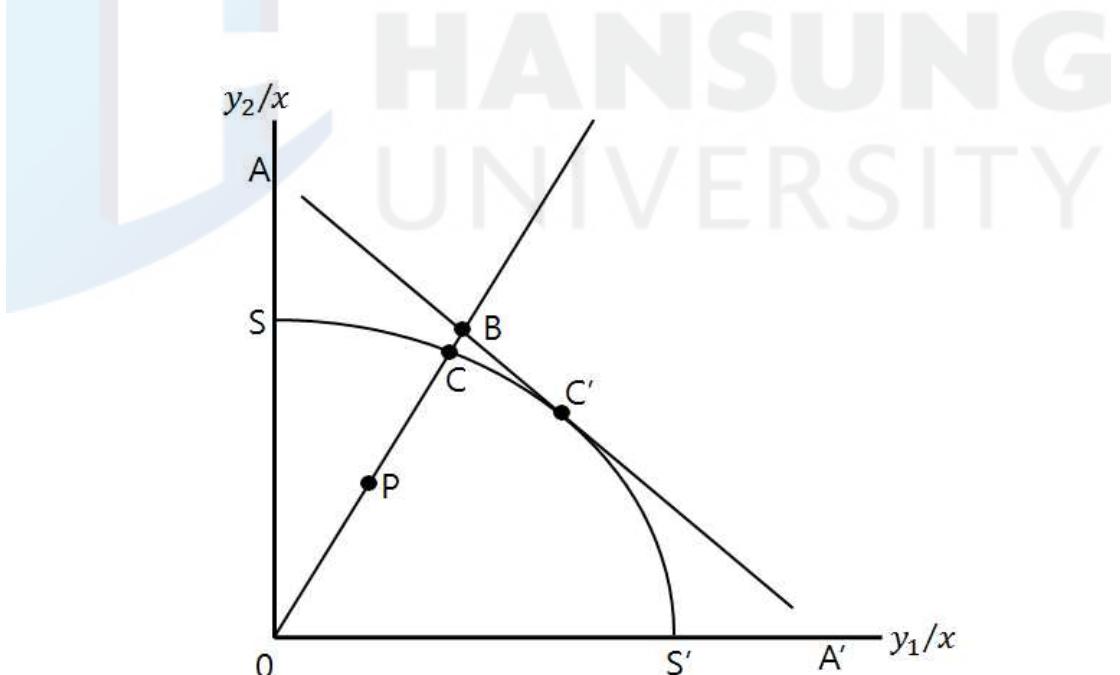
결론적으로 E가 최적의 효율성을 갖기 위해서는 지출비용을 현재 지불하고 있는 비용의 OB/OE 까지 줄여야 한다.⁵⁾

5) 이경재. (2006). “DEA 모형을 활용한 인터넷기업의 효율성 평가에 관한 연구”, 전남대학교 대학원 27-29.

$$OTE_I = \frac{OB}{OE} = \frac{OC}{OE} \cdot \frac{OB}{OC} = TE_I \cdot PE_I \quad (2)$$

2) 산출 효율성

산출 효율성은 산출결과에 대한 측정으로 투입요소는 한정된 조건에서 늘어날 수 있는 산출규모를 측정하는 것이다. [그림3-3]은 P가 한정된 x 를 투입하여 y_1 , y_2 를 산출하는 내용이다. 즉, 투입량을 1단위로 고정하고 O에서 P를 통과하는 직선에 놓이는 산출량은 비율이 모두 같다고 볼 수 있으며 C는 P보다 OC/OP 비율만큼 산출량이 더 높은 것을 의미한다. 그리고 이를 기술효율성으로 정의한다. SS' 는 최적의 기술효율성을 의미하는 곡선으로 P 직선상의 위치가 SS' 에 가까울수록 기술효율성이 1에 가까워 효율적인 프로 티어 값을 갖게 된다고 할 수 있다.



[그림3-3] 산출 효율성

P의 기술 효율성은 다음과 같다.

$$TE_O = \frac{OB}{OA} \quad (3)$$

[그림3-3]에서 AA'는 등수익선을 나타내는데 C'는 경제적으로 C보다 높은 최대 수익을 나타내는 점으로 C'의 수익은 C의 수익의 OB/OC배가 되는데 C'는 C의 경제적 효율성(PEO)으로 정의할 수 있다. 즉 창업보육센터의 산출변수에 영향을 미치는 투입 및 환경변수의 개발 및 보완에 따라서 수익선은 달라질 수 있을 것이다. 그림에서 보는 바와 같이 OP가 SS'에 가까운 선에서 기술효율성(TE)를 유지하면서 산출량의 비율을 C'와 같은 수준으로 조정할 경우 수익이 OB/OC배로 늘어나게 된다. 이 비율이 바로 P의 경제적 효율성이라는 것으로 다음과 같이 표현할 수 있다.

$$PE = \frac{OB}{OC} \quad (4)$$

P가 기술적인 효율성 뿐 아니라 경제적인 효율성을 모두 얻기 위해서는 경제적 총수익이 현재 수익의 OB/OC배 수준으로 증가하여야 할 것이며 이 비율을 P의 총 효율성(OTE)으로 정의할 수 있다. 따라서 총 효율성과 기술적 효율성 및 경제적 효율성 간에는 다음과 같은 계산이 성립한다.

$$OTE = \frac{OB}{OP} = \frac{OC}{OP} \cdot \frac{OB}{OC} = TE \cdot PE \quad (5)$$

3) 규모 효율성

규모 효율성은 규모의 경제, 즉 생산규모가 최적화 되었는지의 여부를 측정하는 것으로 비효율이 기준으로 삼아야 하는 DMU를 제시하여 규모의 효율성이 이뤄지도록 하기 위한 것이다. 다시 기술하면 생산함수와 규모 수익(Returns to Scale)의 관계로써 모든 요소의 투입량을 h배로 늘렸을 때 산출

량도 동일하게 h 배 증가하는가(규모수익불변), 또는 그 이상 증가하는가(규모수익체증), 또는 h 배보다 작게 증가하는가(규모수익체감)에 대한 측정 개념이다. 규모 효율성은 CCR과 BCC의 평점을 사용하여 산출한다. 즉, 규모수익체감(Decreasing Returns Scale; DRS) 또는 규모수익체증(Increasing Returns to Scale; IRS)이 존재하는 투입물의 수준과 규모수익불변(Constant Returns Scale; CRS)에서의 최적 산출물 수준을 비교하여 구하기 때문에 CCR 모형과 BCC 모형의 효율성을 모두 계산하여야 한다. 규모의 수익이 있다고 가정하는 경우 기술효율성(TE)은 순수기술효율성(PTE)과 규모 효율성(SE)으로 분류한다. 순수기술효율성은 주어진 생산요소를 최적화하여 효율적으로 사용함으로써 나타나는 효율성을 의미하며, 규모 효율성은 생산시 최소의 비용을 사용하는 규모를 가지고 있는가에 관한 것으로 순수기술효율성은 효율성 총합에서 규모 효율성을 제거한 값이 된다. 또한 규모 효율성은 다음과 같은 산식으로 나타낸다.

$$SE = \frac{\theta^* CCR}{\theta^* BCC} \quad (6)$$

규모 효율성이 1보다 작게 나타나면 규모의 비효율이 존재한다고 보고, 1보다 크면 생산규모가 커지면서 평균 비용이 갈수록 작아지는 형태를 의미하는 것으로 규모의 경제가 존재하는 것으로 이해한다. 즉, $SE < 1$ 이면 규모의 비효율이 존재하는 것이며 $SE > 1$ 이면 규모에 있어 경제적이다. 또한 기술효율성은 다음과 같이 구할 수 있다.

$$TE = PTE * SE \quad (7)$$

기술적 효율성(TE)과 규모 효율성(SE)을 통해, 비효율적으로 측정된 DMU가 기술적 요인에 의한 것인지, 규모에 의한 것인지를 살펴 볼 수 있다.

제 3 절 메타프론티어(Meta-frontier) 분석

1) 메타프론티어 분석

메타프론티어 효율성 분석은 확률적 프론티어 접근(stochastic frontier approach: SFA)을 토대로 효율성을 측정하는 도구이다(Assaf, 2009). 기존의 Battese and Rao(2002)는 기술효율성과 기술격차비율을 구분하여 측정하기 위하여 DEA와 SFA를 동시에 사용하였는데, 메타프론티어 분석은 이들의 연 구를 근간으로 다양한 연구 분야에서 활용되고 있다(최강화, 2006; 2017).

일반적으로, 메타프론티어 분석은 서로 상이한 그룹 내에 존재하는 DMU 중에서 최대 효율을 가진 DMU와 개별 DMU를 비교하여 개별 그룹별 효율성을 측정한다. 또한, 개별 그룹 간의 최대 효율값을 가진 DMU를 메타프론 티어로 설정하여 각 집단 간의 기술 격차(technology gap ratio: TGR)를 측 정한다. 따라서 기존의 전통적 DEA는 서로 상이한 기술 수준을 가진 서로 다른 생산함수를 가진 집단 간의 기술 효율성을 비교가 불가능하였으나, 메타 프론티어 효율성 측정에서는 상이한 기업 그룹 간의 생산함수 간의 효율성 비교가 가능해진다(이대호, 오정숙, 2014; 최강화, 2016; Battese & Rao, 2002).

본 연구에서는 이러한 메타프론티어의 도출과정 및 수리적 접근에 대한 일반적인 과정을 김태민, 최강화(2017), 강상목(2015), 강상목, 김문휘(2010), 강상목, 이근재(2011), 이대호, 오정숙(2014), 최강화(2016; 2017), Assaf(2009), Battese & Rao(2002) 그리고 O'Donnell et al. (2007)의 연구를 토대로 필요 한 수식을 다음과 같이 인용하고자 한다.

우선 분석대상 DMU 그룹 내에 다수의 서로 다른 생산함수를 가진 그룹 의 존재를 가정한다면, k 번째(k -th) 그룹의 단순 확률변경 모형은 아래의 수 식 (8)과 같다.

$$y_{i(k)} = e^{x_{i(k)}\beta_k + v_{i(k)} - u_{i(k)}} \quad (8)$$

여기서, $y_{i(k)}$ 와 $x_{i(k)}$ 는 각각 k 번째 그룹 내의 i 번째(i -th) DMU의 산출

물과 투입물의 벡터이다. β_k 는 k 번째 그룹과 관련되어 측정한 미지 변수(unknown parameter)이며, $v_{i(k)}$ 는 $N(0, \sigma_V^2)$ 의 독립적이며 동일한 분포를 가진 확률분포이다. $u_{i(k)}$ 는 생산의 기술적 비효율성(technical inefficiency)를 설명하기 위한 가정한 비음(non-negative) 확률변수이며, 또한 $N(\mu_{i(k)}, \sigma_u^2)$ 의 분포의 0에서 절단된(truncated) 독립된 분포를 가정한다. 이 값은 일반적으로 최대우도방식로 측정되며, 기술 효율성 값은 결합된 오차(combined error term)로부터 추출된다(Assaf, 2009). 또한 기술적 비효율의 오차항이 존재하지 않으면, 프론티어 위에 위치한 임의 오차항만을 고려한 기술적 효율성(technical efficiency: TE)이다. 이 값은 다음의 식 (9)와 같다(최강화, 2006: 2017).

$$TE_{i(k)} = e^{-u_{i(k)}} \quad (9)$$

O'Donnell et al. (2007)의 연구는 확률적 프론티어 생산함수를 아래의 식 (10)과 같이 정의할 수 있다. 여기서, y_i^* 는 메타프론티어 산출물이고, β^* 는 식 (11)의 조건을 충족시키는 메타프론티어 변수 벡터이다.

$$y_i^* = f(x_{1i}, x_{2i}, \dots, x_{Ni}; \beta^*) e^{v_{i(k)}} = e^{x_{i(k)} \beta^* + v_{i(k)}} \quad (10)$$

$$x_{i(k)} \beta^* \geq x_{i(k)} \beta \quad (11)$$

식 (11)은 메타프론티어가 항상 각 그룹이 갖는 그룹프론티어 함수를 포락하고 있음을 의미한다. 식 (8)의 k 번째 그룹의 확률 변경에 의해 정의된 i 번째 기업의 측정된 산출물은 식 (10)의 메타프론티어를 이용하여 다음의 식 (12)와 같이 구할 수 있다(강상목, 2015).

$$\begin{aligned}
TE_i^* &= \frac{y_{i(k)}}{\frac{y_i^*}{y_{i(k)}}} = \frac{y_{i(k)}}{y_{i(k)}^*} \cdot \frac{y_{i(k)}^*}{y_i^*} \\
&= e^{-u_{i(k)}} \times \frac{e^{x_{i(k)}\beta_k}}{e^{x_{i(k)}\beta^*}} \times e^{x_{i(k)}\beta^* + v_{i(k)}} \quad (12)
\end{aligned}$$

여기서, 식 (12)에서 등식의 k 번째 그룹의 i 번째 관측치에 대한 기술격차 비율을 의미하고, 0과 1사이의 값을 가진다.

$$TGR_{i(k)} = \frac{e^{x_{i(k)}\beta_k}}{e^{x_{i(k)}\beta^*}} \quad (13)$$

식 (9)와 비슷한 방식으로, i 번째 기업의 메타프론티어 효율성은 임의 오차(random error)를 고려하고 메타프론티어 산출물 대비 관측된 DMU의 산출물과의 비율로 측정한다. 식 (12)–(13)으로부터 메타프론티어의 기술적 효율성은 식 (14)와 같다. 일반적으로 메타프론티어의 기술적 효율성(TE_i^*)은 그룹 효율성($TE_{i(k)}$)과 기술격차 비율($TGR_{i(k)}$)로 분해할 수 있다.

$$TE_i^* = TE_{i(k)} \times TGR_{i(k)} \quad (14)$$

이와 같이 메타프론티어 분석은 개별 DMU들의 메타 효율성과 그룹 효율성, 및 기술격차 비율을 측정한다. 즉 메타프론티어는 서로 다른 생산함수를 가진 두 개 이상의 그룹간의 효율성을 서로 비교하기 위해 개발된 방법론으로, 효율성 값이 변동하는 부분에 대해 변동의 원인을 분석할 수 있는 방법이다(최강화, 2017).⁶⁾

2) Simar & Wilson의 부트스트랩 단절 회귀분석(bootstrapped truncated

6) 김태민, 최강화. (2017). 창업보육센터의 메타 효율성 분석 및 효율성 영향요인. 『한국경영과학회지』, 42(4), 40–42.

regression)

DEA 분석을 통해 추정된 효율성 값은 통계적 가정 하에 추정된 값이 아니라, 주어진 입출력 자료로부터 계산된 비모수 값이기 때문에 DEA 분석을 통해 측정된 효율성 값은 통계적 신뢰구간을 설정할 수 없다. 즉, 비모수 방법론으로써의 DEA 분석의 한계를 극복하고 DEA 측정값에 통계적 신뢰 구간을 도출하기 위해 이용되는 방법 중의 하나가 Simar and Wilson (2007)의 부트스트랩(bootstrap) 방법이다. 부트스트랩 방법은 일반적으로 자료생성과정에서 반복적인 시뮬레이션을 통해 편의를 조정한 효율성 추정치(bias-adjusted DEA score)를 계산한다. 또한 DEA를 통해 측정된 효율성 점수에 대한 신뢰 구간을 제시해 줌으로써 효율성 점수에 대한 유의미성을 검증할 수 있게 한다(박만희, 2008; 강상목, 2015; Barros & Assas, 2009; Simar & Wilson, 2000, 2007). 이와 같은 부트스트랩 DEA(bootstrapped DEA) 방법은 효율성의 결정요인을 분석하는 데 유용할 뿐만 아니라, 효율적 DMU(효율성 값=1 또는 100%)들이 다수 존재하는 경우에는 효율적 DMU들 간의 효율성 차이를 구분해 줄 수 있는 매우 유용한 도구이다.

Simar & Wilson(2007)은 부트스트랩 효율성 추정치를 구하고 단절회귀분석(truncated regression)을 사용하여 효율성의 결정요인을 분석하는 것이 타당하다는 것을 몬테칼로실험으로 입증한 2단계 회귀분석(two-stage regression)을 제안하고 있다. 부트스트랩 단절회귀분석의 과정을 요약하면 다음과 같다(김태민, 최강화, 2017; Simar & Wilson, 2000; 2007; Barros & Assaf, 2009; Tauchman, 2017).

- 단계1: 표준적인 선형계획모형의 해를 구하여 서울 및 경기지역에 있는 창업보육센터의 기술적 효율성 점수 $\theta_i (i = 1, 2, \dots, N)$ 를 계산한다.
- 단계2: β 와 σ_e 의 추정치인 $\hat{\beta}$ 과 $\hat{\sigma}_e$ 를 도출하기 위해 단절회귀분석을 이용하여 $\hat{\theta}_i = \beta' z_i + \epsilon_i$ 을 최대우도추정(maximum likelihood estimation: MLE)한다. 여기서, ϵ_i 는 $N(0, \hat{\sigma})$ 을 따르되, $1 - \beta' z_i$ 에서 좌측이 절단된 분포에서 발생한 확률변수이다. 또한, 효율적인 $DMU_j (\hat{\theta}_j = 1, j = 1, \dots, M)$ 은

제외한다. 여기서, $\epsilon_i \equiv \varepsilon_i + \zeta_i$ ($\zeta_i = \hat{\theta}_i - \theta_i$)이고, 산출지향적(output-oriented) 모형인 경우에는 $\hat{\theta}_i^{out} \in [0, \infty)$ 이다.

- 단계3: 각각의 DMU_j ($j = 1, \dots, N$)에 대해 다음 과정을 B ($b = 1, \dots, B$) 번 반복한다. 우선, 좌측이 절단된 $N(0, \hat{\sigma}_\varepsilon^2)$ 분포로부터 ε_i^b 를 추출하고, 다음으로, $\theta_i^b = \hat{\beta} z_i + \varepsilon_i^b$ 를 계산한다. 마지막으로 인위적 효율성(artificial efficiency) 값 θ_i^b 을 이용한 절단된 회귀분석에 의해 $\hat{\beta}^b$ 과 $\hat{\sigma}_\varepsilon^b$ 를 추정한다.
- 단계4: 부트스트랩 추정치를 B 번 반복하여 $\hat{\beta}^b$ 과 $\hat{\sigma}_\varepsilon^b$ 의 분포로부터 β 와 σ_ε 의 신뢰구간인 $\hat{\beta}$ 과 $\hat{\sigma}_\varepsilon$ 의 표준 오차를 도출한다.⁷⁾

제 4 절 창업보육센터 효율성 선행 연구

국내 창업보육센터가 활성화되면서 동시에 창업보육센터에 관련된 연구가 적지 않게 이루어져 왔다. 그리고 이러한 기존 연구들의 대부분은 창업보육센터의 지원서비스나 창업보육매니저의 특성에 관한 것으로 물리적인 시설 규모 등의 요소들이 경영성과에 미치는 영향에 관한 실증연구들이 많은 부분을 차지하고 있다. [표 3-1]은 창업보육센터 운영성과에 대한 주요 연구 자료의 일부이다. 간략하게 내용을 정리하면, 최종열, 정해주(2006)는 성장단계별로 지원서비스의 분야별 요구 수준이 달라지는 것을 밝혔는데 기업이 성장할수록 하드웨어적인 요구보다 자금, 인력, 마케팅, 행정에 대한 필요성이 높아진다는 것을 연구를 통해 정리하였다. 조종현(2007), 양동우, 박만희, 권영석(2010), 곽규태, 최세경(2015)의 연구결과에서는 창업보육센터의 경영, 기술, 행정 등의 지원서비스가 입주기업의 경영성과에 높은 관련성을 갖는 반면, 물리적 지원은 기업성과에 대체로 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 또한 배영임(2016)의 연구결과에서는 교육지원은 기업성과에 영향을 미치지 않는다고 한 반면, 김춘근(2014), 곽규태, 최세경(2015)은 교육지원이 기업성과에 영향을 미친다고 하여 결과에 차이를 보였다. 창업보육매니저의 역량과 경험에

7) 상계 논문, p.42

있어서는 김호정(2012), 박동열(2014), 노민택(2016) 등은 창업보육센터의 지원서비스와 매개하여 기업성과에 영향을 미친다는 연구 결과를 밝혔다. 또한 지금까지의 국내 연구에서 창업보육센터의 업력과 성과간의 관계를 다룬 연구는 찾아 볼 수 없었으나 Sameer Verma, B.E.Mechanical(2004)의 연구는 창업보육센터의 업력이 오래될수록 센터의 기능과 입주기업에 대한 자문이 즉각적으로 잘 이루어지는 효과가 있다고 분석하였다. 아울러 성과에 영향을 미치는 변수 중 창업보육센터의 위치나 물리적 시설은 관련성을 갖지 않는 것으로 분석되었는데 위치에 관하여는 광규태, 최세경(2015)의 연구에서도 관련성을 갖지 않는 것으로 파악되었다. 그러나 박상문(2010)과 같이 창업보육 센터의 지역적 특성이나 특화 또는 주력분야에 따라 입주기업의 수요나 특성이 다를 수 있으므로 이러한 지역적 특수성이나 창업보육센터의 특성을 고려한 효율성 비교가 필요한 실정이다.

창업보육센터의 경영성과에 영향을 미치는 요인들에 대한 연구는 위에서 살펴 본 외에도 많이 살펴볼 수 있다. 그러나 국내 창업보육센터의 효율성 측정 및 효율성의 변동 요인에 대한 연구는 기존의 연구에서 차지하는 비중이 매우 적은 것으로 보여졌다. 따라서 창업보육센터에 대한 기존의 효율성 측정 연구는 [표3-2]와 같다. 먼저, 김우식(2003)은 서울에 소재한 21개 창업보육 센터를 대상으로 DEA 기법을 통해 운영비, 전담인력 수, 입주실 수를 입력변수로 하고 입주기업 수, 졸업기업 수, 고용, 매출실적을 출력변수로 설정하여 상대적 운영효율성을 분석하고 비효율에 속하는 창업보육센터의 개선을 위한 입출력 변수들의 수치를 계량적으로 제시하였다. 박정규, 유왕진(2007)도 전국 286개 창업보육센터를 분석대상으로 DEA 기법을 활용하여 보육실 면적과 보육실 수 및 전담매니저 수를 입력변수로 하고 입주기업의 매출, 고용, 지식재산권과 졸업기업 수, 보조금과 자체 자금 등 재무적 수입결과를 출력변수로 설정하여 효율성 순위를 분석하였다. 김홍유, 이종구(2010)는 서울 소재 12개 창업보육센터를 대상으로 창업보육센터의 공용실과 보육실의 물리적 환경 및 지원인력을 투입변수로 설정하고 DEA를 통해 입주기업과 졸업기업 현황을 성과 변수로 하여 운영효율성을 측정하였다.

[표 3-1] 창업보육센터 운영 성과에 대한 요인 관련 연구

연구자	연구의 내용	연구 결과
최종열 정해주 (2006)	<ul style="list-style-type: none"> 성장수준에 따른 지원서비스 (장비, 시설, 인력, 행정, 마케팅, 컨설팅, 자금, 네트워킹) 	<ul style="list-style-type: none"> 장비, 시설은 성장할수록 요구 낮아짐 인력은 성장할수록 요구수준 높아짐 자금은 성장할수록 요구수준 높아짐 행정은 성장할수록 필요성 높아짐 법률, 기술은 전체적으로 필요 마케팅은 성장할수록 필요성 높아짐 네트워킹은 전체적으로 필요성 높음
조종현 (2007)	<ul style="list-style-type: none"> 창업보육매니저의 지식역량, 지원서비스의 수준, 창업보육매니저의 지식적 역량이 기업의 경영성과에 미치는 영향 	<ul style="list-style-type: none"> 창업보육센터의 정책이나 운영목표는 창업보육매니저의 지식역량에 영향을 미치지만 기업성과에는 영향을 미치지 않음 매니저 지식역량은 기업성과에 영향을 미치지 않음. 지원서비스의 수준은 기업성과에 영향을 미치고 있음
양동우 박만희 권영석 (2010)	<ul style="list-style-type: none"> 지원서비스 물리적지원(공간, 시설, 교육훈련) 경영지원(마케팅, 법률, 자금, 기술, 행정) 센터장, 매니저(업무강도, 역량) 기업 성과(매출, 성공률) 	<ul style="list-style-type: none"> 지원서비스는 기업 성과에 영향을 미치고 있으며, 센터장, 매니저의 역량이 매개되었을 때 획기적으로 기업 성과가 향상됨
조인석 김영문 (2011)	<ul style="list-style-type: none"> 지원서비스와 기업성과간의 관계 지원서비스(물리적, 경영, 행정, 기술개발) 기업 성과(매출, 고용) 	<ul style="list-style-type: none"> 물리적 지원은 기업성과에 영향을 미치지 않음 경영, 행정, 기술은 기업의 매출, 고용에 영향을 미치고 있음
김호정 (2012)	<ul style="list-style-type: none"> 기업성과와 창업보육매니저, 지원서비스, 운영시스템의 관련성 운영시스템(운영목표, 네트워크) 지원서비스(시설, 경영, 기술, 재무, 전문가) 기업성과(매출, 고용, 자격재산권 만족도) 창업보육매니저(지식, 운영 스킬, 업무 경험) 	<ul style="list-style-type: none"> 창업보육센터 네트워크와 기업성과의 영향 관계는 없는 것으로 나타남 매니저 경험과 기업성과는 영향관계가 있는 것으로 나타남 매니저 역량은, 기업성과, 지원서비스에 영향관계가 있는 것으로 나타남 지원서비스는 기업성과와 영향관계가 있는 것으로 나타남

김춘근 (2014)	<ul style="list-style-type: none"> 청년창업사관학교 졸업기업 대상: 창업지원시스템, 창업가 역량과 기술 창업기업 성과와의 관련성 	<ul style="list-style-type: none"> 교육, 인프라, 코칭, 네트워크 중, 교육, 인프라, 네트워크가 창업기업 성과에 영향을 미치고 있음 창업경험이 있는 창업자 경우: 교육, 인프라 지원이 기업 성과에 영향을 미치고 있음
박동열 (2014)	<ul style="list-style-type: none"> 센터 운영시스템과 운영성과 간 관계 기업성과(매출액, 고용, 인증, 자재권, 사업화 수준, 기술개발 수준, 기업경쟁력) 창업보육매니저의 특성(지식역량, 스킬 역량, 경험, 인성, 고용형태) 	<ul style="list-style-type: none"> 창업보육매니저의 특성은 기업 성과에 영향을 미치고 있음 운영시스템과 운영성과에 있어서 창업보육매니저의 매개 효과가 있음
최강득 김영문 (2015)	<ul style="list-style-type: none"> 기업성과(독립)와 매니저 역량(종속) 지원서비스(매개) 지원서비스(경영적, 물리적, 기술적) 	<ul style="list-style-type: none"> 물리적 지원서비스는 기업 성과에 중요도가 높지 않음(매개, 조절 효과 없음) 매니저 역량, 경영·기술 지원서비스가 기업 성과에 영향을 미치고 있음
김대임 (2015)	<ul style="list-style-type: none"> 기업성과와 창업자 특성, 창업보육센터 전략과의 관계 	<ul style="list-style-type: none"> 입주기업 성과와 창업보육매니저의 역량은 관련성이 있음 운영주체 전략, 창업자 특성은 매니저 역량에 따라 기업성과에 높은 관련성을 가짐
곽규태 최세경 (2015)	<ul style="list-style-type: none"> 기업 성과(매출, 고용) 보육지원서비스(교육지원, 컨설팅지원, 기술지원, 마케팅지원) 운영주체(센터 위치, 특화 여부) 	<ul style="list-style-type: none"> 창업보육지원활동(교육, 경영 컨설팅, 기술지원, 마케팅지원)이 기업 성과와 관련성을 가짐 창업보육지원활동은 기업의 성과 중 고용과는 관련성을 갖지 않음
배영임 (2016)	<ul style="list-style-type: none"> 지원서비스(물리적 시설, 경영(법률), 자금, 기술, 교육, 네트워크) 매니저 역량(지식/노하우, 전문가 네트워크, 기업지원 적극성, 정보제공 능력, 행정서비스 제공 능력) 기업 성과(원가절감, 투자유치, 매출, 기술이전 수입) 	<ul style="list-style-type: none"> 교육을 제외한 지원서비스가 기업 성과(경제적)에 영향을 미치고 있음 기업이 느끼는 지원서비스 수준과 매니저 역량은 낮은 것으로 파악됨

노민택 (2016)	<ul style="list-style-type: none"> 인적자원(센터장, 매니저) 조절 환경에서 보육지원서비스와 기업성과와의 관계 기업 성과(매출, 고용, 자재권) 	<ul style="list-style-type: none"> 경영, 기술, 자금의 보육지원서비스는 기업 성과에 영향을 미치고 있음 행정지원서비스는 기업성과에 영향을 미치지 않음 매니저 전문성, 숙련도, 고용안정은 보육지원서비스로 인한 기업성과 조절 효과가 있음
홍대웅 이일한 손종서 (2017)	<ul style="list-style-type: none"> 경기문화콘텐츠 창업보육센터 지원서비스와 기업성과간 관계 지원서비스 공간 및 부대지원 경영지원 기술지원 인적지원 마케팅지원 기업 성과(재무적, 비재무적) 	<ul style="list-style-type: none"> 경영지원, 기술지원서비스가 기업의 재무적 성과에 유의미하지 않게 나타남 기술지원서비스는 기업의 비재무적 성과에 유의미하지 않게 나타남
Sameer Verma, B.E.Me chanical (2004)	<ul style="list-style-type: none"> Corporate performance of Canadian Business Incubator Support Services(Independent Variables) <ul style="list-style-type: none"> Shared services Facilities and Location Funding and Support Incubator Governance Tenant Entry and Exit Criteria Mentoring and Networking Moderating Variables <ul style="list-style-type: none"> Age of facility Size of facility Dependent Variables <ul style="list-style-type: none"> Incubator success 	<ul style="list-style-type: none"> Shared services, incubator governance criteria positively influenced incubator's success. The older incubators have well functioning and responsive business advisory arrangements. Strategic direction does not necessarily influence incubator's success. Two interesting findings of this study, were that facilities and location, and did not seem to influence incubator's success. The facilities and location did not influence incubator's success.

[표 3-2] 창업보육센터의 효율성 관련 문헌 연구

연구자	입력변수	출력변수	분석모형	표본 특성
김우식 안준모 (2002)	•총운영비 •전담인력 •총입주실	•입주기업 •졸업기업 •고용인력 •총수출액	DEA	•전국15개 IT벤처인큐 베이터
김우식 (2003)	•총 운영비 •전담인력 수 •총 입주실 수	•BI입주기업 수 •졸업기업 수 •입주기업의 고용인력 수 •입주기업 매출실적	DEA	•서울소재 창업보육센터 21개
박정규· 유왕진 (2007)	•보육실 총면적 •보육실 총 수 •전담매니저 총인원	•총 입주기업 수 •사업자 운영비 수입 총액 •입주기업 운영비 수입 총액 •2004정부지원금 수입 총액 •입주보증금 수입 총액 •월 관리비 수입 총액 •입주기업 매출 총액 •입주기업 고용인원 총수 •입주기업 특허출원/등록 건수 •총 졸업기업 수	DEA	•전국지역 창업보육센터 286개
김홍우· 이종구 (2010)	•공용실 •보육실 •지원인력	•졸업기업수와 3년 이내 기업수 •현재 입주기업수	DEA	•서울소재 창업보육센터 12개
Lin Liu, Dongmei Li & Zhi Zhao (2014)	•Human(Employees of business incubators) •Financial(incubation fund) •Material(site area)	•The Incubation effect •Economic benefits •Social benefits	DEA	•28 national business incubators of Southwest China

본 연구에서는 기존의 선행 연구들을 참고하여 전국 261개 창업보육센터를 11개 지역으로 구분하고 이를 11개 지역을 모두 아우르고 있는 메타 효율성과 그룹 효율성을 측정하였다. 또한, 기존 DEA 연구에서 개별창업보육센터의 상대적 효율성 측정 외에 효율성에 영향을 미치고 있는 다양한 환경 변수들에 대한 분석이 고려되지 않고 있음을 볼 수 있다. 이에 반해 본 연구에서는 전국 261개 창업보육센터의 메타 효율성에 영향을 미치는 다양한 전략적 변수를 도출하여, 창업보육센터 운영에 있어 관련되는 환경요인들이 효율성 변동에 어떠한 영향을 미치고 있는가를 분석하였다.

제 4 장 실증 분석

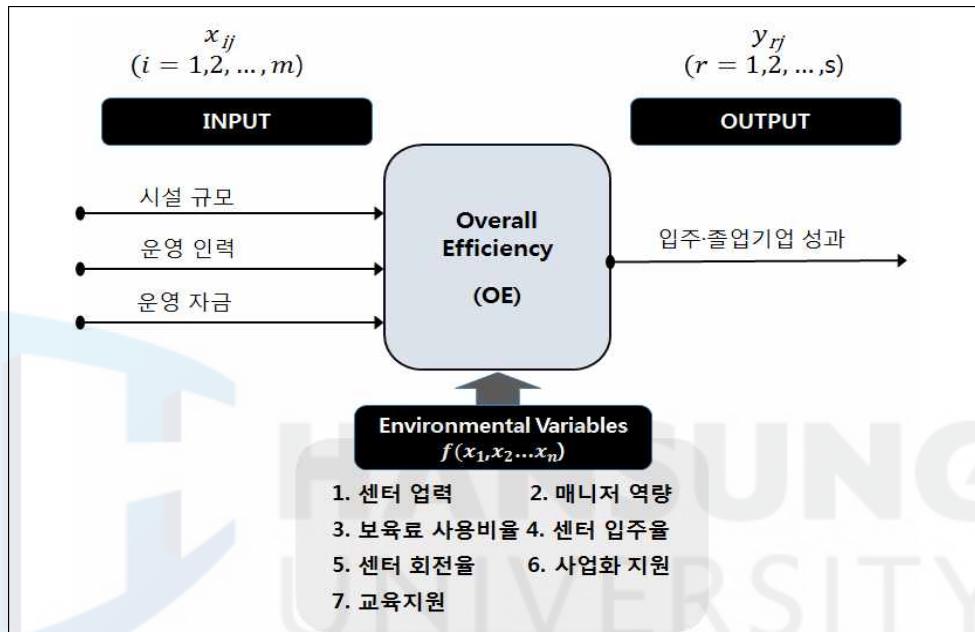
제 1 절 메타프론티어 분석대상 및 입출력 변수

본 연구는 2015년 말 기준 전국 11개 지방청에 소속된 중소기업청 지정 272개 창업보육센터 중 261개 창업보육센터를 분석 대상으로 하였다. 메타프론티어 분석에서 분석 대상이 되는 DMU 간의 상대적 효율성을 측정하기 위해서는 먼저 DMU의 운영형태나 운영방식 등이 서로 동질적이어야 한다. 본 연구의 분석 대상인 창업보육센터는 중소기업청 지정을 근거로 운영되고 있으며, 중소기업청이 고시한 창업보육센터 운영요령에 따라 기본 운영 방식이나 운영 형태가 거의 동질적이라고 할 수 있다. 뿐만 아니라 입주기업을 지원하는 프로그램에 있어서도 경영, 기술, 자금, 행정 분야로 동일하게 분류할 수 있다. 다만 분야별 세부 지원내용과 지원되는 규모는 센터의 예산 수준이나 특성에 따라 근소한 차이가 있을 수 있다. 본 연구는 창업보육센터의 지역적 환경과 규모 등의 여건에 따라 입주기업 지원과 관리 및 운영에 차이가 있을 수 있다는 전제 하에, 전국 261개 창업보육센터를 11개 지방청 기준으로 구분하여, 그룹별 효율성을 측정하고 전체 DMU를 포괄한 메타 효율성을 측정 하였으며 메타효율성에 영향을 미치는 다양한 환경요인을 분석하였다.

본 연구의 수행을 위해 [그림4-1]과 같은 연구 모형을 설정하였다. 먼저 입력변수(x_{ij})로 창업보육센터의 시설규모와 전체 운영인력, 운영자금을 설정하였다. 또한 출력변수(y_{rj})로 입주기업 및 졸업기업의 각종 성과를 설정하였다. 입출력 변수에 있어서 메타 효율성에 영향을 미칠 수 있을 것으로 가정하는 변수를 환경변수로 설정하였다. 환경변수는 창업보육센터 업력, 매니저 역량, 창업보육료 사용비율, 창업보육센터 입주율, 회전율, 사업화 지원 실적 및 교육 지원 실적 등 7개를 산출하여 활용하였다.

본 연구의 활용 자료는 2015년 1월부터 12월까지의 기간을 기준으로 중소기업청이 실시한 2016 창업보육센터 운영평가 결과를 자료로 사용하였다. [표4-1]은 입출력 변수 및 환경변수에 대한 기술통계 값을 정리한 내용이다.

또한 www.bi.go.kr의 자료 및 2015년 정밀실태조사 자료를 참고하였다. 본 연구에서는 DEA를 분석하기 위해 MaxDEA Pro 6.9라는 DEA 전용 프로그램을 활용하였으며(www.maxdea.com), Simar and Wilson(2008, 2010)이 제시한 부트스트랩 단절 회귀분석을 측정하기 위해 STATA 14.0 프로그램을 이용하였다.



[그림 4-1] 연구모형

[표 4-1] 입/출력 및 환경변수의 기술통계

구분	Input			Output	Environmental						
	창업 보육 센터 시설	운영 인력	운영 자금		창업 보육 센터 업력	매니저 역량	보육료 사용비율	창업 보육 센터 입주율	창업 보육 센터 회전율	사업화 지원	교육 지원
max	8	12	5	14	263	12	6	4	3	12	4
min	4	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0
ave.	6	9	4	9	148	7	5	2	2	7	3
S.D.	1	2.751	2	3	63	3	2	2	1	3	1

제 2 절 변수의 설정

본 연구 모형에서 투입변수, 산출변수 및 환경변수는 2016년도 창업보육센터 운영평가 지표를 토대로 설정하였으며 변수의 조작적 정의는 다음과 같다.

투입 변수는 창업보육센터 운영 성과 목적 달성을 위해 제공되는 기본적인 인프라를 말하며 시설, 운영인력, 운영 자금으로 구성된다. 산출변수는 입주·졸업기업의 경영 성과를 말하며 매출, 고용에 대한 변화정도와 지식재산권 출원, 투자·용자를 통한 자금 유치 실적 등을 내용으로 구성되어 있다.

환경변수는 창업보육성과에 영향을 미칠 수 있는 요소로 창업보육센터의 업력, 매니저 역량, 창업보육료 수입의 사용비율, 입주율, 회전율, 사업화 지원, 교육지원을 구성요소로 하였다.

[표 4-2] 변수 구분 및 항목별 설명

변수 구분	항 목	설 명
INPUT	창업보육시설	보육실 면적, 보육실 수
	운영인력	센터장 전담 여부, 장기근무기간 매니저 장기근무기간, 매니저 인원, 정규직 무기계약직 구분
	운영자금	운영자금 확보
OUTPUT	기업성과	매출 및 고용 증가율, 지식재산권, 투자용자 유치
Environmental Variables	센터업력	개소일부터 평가일 기준 운영기간
	매니저역량	교육실적, 근무기간
	보육료사용비율	창업보육료 수입의 센터 운영 사용비율
	입주율	전체 입주기업의 사용 면적
	회전율	당해연도 신규 입주기업 사용 면적
	사업화지원	경영, 기술, 지식재산권 출원 지원, 창업 인허가, 마케팅, 홍보 등의 지원
	교육지원	교류회, 세미나, 설명회, 멘토링, 컨설팅

[표 4-3] 입출력 변수의 관측 변수

변수 구분	항 목	관측 변수
INPUT	창업보육시설	<ul style="list-style-type: none"> •보육실 면적 4단계 구분 •보육실 수 10 ~ 50개 이상 구분
	운영인력	<ul style="list-style-type: none"> •센터장 전담, 겸직 구분 •센터장 근무기간 4단계 구분 •매니저 수(정규직, 무기계약직): 센터규모별 구분(정규직 1점, 무기계약직 0.5점) •근무기간: 매니저 근무년수 총합 /매니저수 •매니저학보인원: 전담 전문*1.5, 겸직 전문, 전담·겸직 일반*0.5
	운영자금	입주보육료 + 사업자 자체편성분 + 지자체 지원
OUTPUT	기업성과	<ul style="list-style-type: none"> •매출증가율: $\{ \Sigma \text{전년도 말기업매출액} - \Sigma \text{전전년도 말기업매출액} \} / \Sigma \text{전전년도 말매출액} * 100$ •매출증가액: $\Sigma \text{전년도 말기업매출액} - \Sigma \text{전전년도 말기업매출액} / \text{입주기업 수}$ •고용증가율: $\{ \text{전년도 말평균총고용} - \Sigma \text{전전년도 말평균총고용} \} / \Sigma \text{전전년도 말총고용} * 100$ (4대보험 가입자 기준) •매출 및 고용은 2년 연속 입주기업을 대상으로 평가 •인증: 벤처, 이노비즈, 경영혁신형 신규인증 •지식재산권: 신규등록 1건당 1점, 1출원당 0.5점(의장·상표권 제외) •투융자 유치: (투자금액*5)+정부R&D 출연자금+(융자금액*0.5) •졸업기업 매출: 평가대상년도 졸업기업대상 졸업기업 매출액/졸업기업 수 •졸업기업 고용: 평가대상년도 졸업기업대상 졸업기업 고용 총인원/졸업기업 수

[표 4-4] 환경 변수의 관측 변수

변수 구분	항 목	관측변수
Environmental Variables	센터업력	<ul style="list-style-type: none"> 센터 개소일 기준 평가년도까지의 운영 총 개월 수
	매니저역량	<ul style="list-style-type: none"> 대상: 전문매니저, 일반매니저 포함 다른 기관에서 매니저 근무경력 불인정 교육: 한국창업보육협회 주관 교육, 전체 인원 평균 참석 실적을 인정 (평가년도에 이수한 교육에 대해 인정) 매니저 근무년수 총합/매니저 수
	보육료사용비율	<ul style="list-style-type: none"> 수입: 기업이 정기적으로 납부한 임대관리비 부정기적인 수입(1회성 기부금 또는 장학금)은 제외 사용: 매니저 인센티브 등 인건비, 사업화 지원, 제세공과금, 센터 운영, 시설장비 유 텔리티비용 등 20% 미만은 평가 제외
	입주율	<ul style="list-style-type: none"> 연간 입주율=월별 입주율 합/12 (월별 입주율=월별 입주실 면적/보육실 총 면적*100) 개소 6개월 이내 센터는 산정하지 않음 학생전용 창업공간 제외
	회전율	<ul style="list-style-type: none"> 당해년도 입주실면적/보육실 총 면적*100 학생전용 창업공간 제외
	사업화지원	<ul style="list-style-type: none"> 지원실적/입주기업 수(3개월 이상 입주) 외부 기관 또는 인력만 인정
	교육지원	<ul style="list-style-type: none"> 교육+교류회+세미나+설명회 등 교육은 4시간 기준 1건 외부 기관 또는 인력만 인정 5회 미만 0점

제 3 절 메타프론티어 효율성 분석 결과

본 연구에서는 분석대상인 전국의 261개 창업보육센터를 지역별로 소속된 11개 지방 중소벤처기업청으로 구분하여 상대적 효율성을 메타프론티어로 분석하였다. [표4-5]에서 보는 바와 같이 각 지역에 소재한 지방청별 11개 그룹의 불변 규모수익(CRS)을 가정한 상대적 효율성을 비교해 보면, 전반적으로 메타프론티어 평균값이 높지 않은 수준으로 나타나면서 부산지역(0.6296), 서울지역(0.5725), 광주전남지역(0.5641), 대전충남지역(0.5601) 순으로 메타프론티어 평균값이 다른 지역의 평균값에 비해 다소 크다는 것을 알 수 있다. 또한, 그룹프론티어의 평균값은 인천지역(0.9396)이 다른 지역의 평균값에 비해 더 크다는 것을 알 수 있다. 한편, 기술격차 비율(technology gap ratio: TGR)의 평균값을 비교해 보면 경기지역(0.9467), 부산지역(0.9304) 상대적으로 기술격차 비율이 1에 가까운 값을 보이고 있어 메타프론티어와 그룹프론티어 간의 차이가 거의 없는 것으로 분석되었다. 반면, 인천지역(0.5129), 충북지역(0.6220), 대구경북지역(0.6912), 강원지역(0.6877), 전북지역(0.7253)은 기술격차 평균값이 상대적으로 작아 메타프론티어 값과 그룹프론티어 값 간의 차이가 큰 것으로 나타났다. 한편, 메타프론티어 평균값이 상위 수준에 있는 지역의 기술격차 평균값은 부산지역(0.9304), 대전충남지역(0.8870), 광주전남지역(0.8296), 서울지역(0.8218)으로 기술격차 평균값도 높아 전반적으로 효율성이 높다는 것을 알 수 있다. 또한, 경기지역의 경우에는 메타효율성과 그룹효율성 간의 기술격차는 거의 없지만 전체 지역의 메타프론티어는 중간 수준이며 그룹 내에서의 경기지역의 효율성(0.5559)은 가장 낮은 수준인 55.6%임을 보여 준다. 반면, 인천지역, 충북지역, 대구경북지역, 강원지역 등은 평균 메타프론티어도 크지 않으며, 기술격차 평균값도 작아 전반적으로 효율성이 낮다는 것을 의미해 주고 있다.

BCC모형의 가변 규모수익(VRS)을 가정한 효율성 비교 값을 보면 대구경북지역(0.8214), 인천지역(0.7544), 부산지역(0.7528) 순으로 메타프론티어 평균값이 다른 지역보다 높다. 또한, 그룹프론티어의 평균값은 인천지역(0.9792), 전북지역(0.8418), 충북지역(0.8168), 강원지역(0.8108) 순으로 다른 지역에

비해 높게 나타났다. 기술격차는 대전충남지역 4.2%, 부산지역 4.5%, 경기지역 6.7%, 광주전남지역 9.9% 순으로 가장 낮게 나타났으며, 전북지역이 30.1%로 가장 높게 나타났다.

[표 4-5] 지역별 메타 효율성, 그룹 효율성 및 기술격차비율 측정 평균값

Cluster	DMU	CCR(CRS_Based)			BCC(VRS_Based)			SE
		MF	GF	TGR	MF	GF	TGR	
1	A: 서울	0.5725	0.6939	0.8218	0.7015	0.7768	0.8998	0.8177
2	B: 부산	0.6296	0.6763	0.9304	0.7528	0.7890	0.9546	0.8251
3	C: 광주전남	0.5641	0.6915	0.8296	0.6738	0.7547	0.9010	0.8441
4	D: 대구경북	0.5014	0.7345	0.6912	0.6585	0.7813	0.8387	0.7884
5	E: 인천	0.4819	0.9396	0.5129	0.7544	0.9792	0.7723	0.6487
6	F: 강원	0.5132	0.7653	0.6877	0.6151	0.8108	0.7725	0.8409
7	G: 충북	0.4608	0.7344	0.6220	0.5944	0.8168	0.7259	0.7830
8	H: 경남	0.4988	0.6263	0.7982	0.6026	0.7478	0.8115	0.8341
9	I: 전북	0.4896	0.6606	0.7253	0.5790	0.8418	0.6993	0.8450
10	J: 대전충남	0.5601	0.6455	0.8870	0.7379	0.7789	0.9581	0.7753
11	K: 경기	0.5164	0.5559	0.9467	0.6476	0.6995	0.9327	0.8065

본 연구에서는 DMU의 불변규모수익(CRS)을 가정한 기술효율성(TE)과 가변규모수익(VRS)을 가정한 순수기술효율성(Pure Technical Efficiency: PTE) 및 규모효율성(Scale Efficiency)을 측정하였다. 순수기술효율성은 주어진 자원을 최적화하여 최적의 결합으로 생산하는 수준을 의미하며, 규모의 효율성은 최소의 비용을 사용하는 규모인지에 대한 여부를 나타낸다. [표4-6]은 지역별 순수기술효율성(PTE)과 규모효율성(SE)에 의한 비효율의 원인을 분석한 결과이다. 우선, 규모에 의한 비효율($PTE > SE$)은 전체 261개 창업보육센터 중 76개로 약 29.1%를 차지하고 있다. 그 중에서도 인천지역(50.0%), 대전충남지역(40.6%)이 높게 나타났다. 규모의 비효율 수준을 낮추기 위해서는 규모의 최적화를 위한 접근이 필요하다. 반면, 순수기술에 의한 비효율($PTE < SE$)의

경우는 173개로 약 66.2%를 차지하고 있으며, 강원지역(87.5%), 충북지역(78.6%), 경남지역(76.5%) 등이 전체 평균(66.2%)에 비해 훨씬 높게 나타났다. 분석을 통해 과반 이상의 대부분의 창업보육센터에서 운영상의 비효율이 존재하고 있다고 볼 수 있으며, 이를 위해서는 운영상의 비효율을 낮추기 위한 전략적인 접근이 필요하다고 보여 진다. 전체적으로 볼 때 순수기술효율성 및 규모효율성을 동시에 만족시키는, 효율적으로 운영되고 있는 창업보육센터는 분석대상인 총 261개 DMU 중에서 12개로 전체의 약 4.6%의 비중을 차지하고 있다.

[표 4-6] 순수기술효율성과 규모 효율성의 차이 분석

	Cluster	DMU	PTE<SE	PTE=SE	PTE>SE
1	A: 서울	35	25 (71.4)	0	10 (28.6)
2	B: 부산	19	10 (52.6)	2	7 (36.8)
3	C: 광주전남	29	20 (68.9)	1	8 (27.6)
4	D: 대구경북	32	20 (62.5)	2	10 (6.3)
5	E: 인천	4	2 (50.0)	0	2 (50.0)
6	F: 강원	16	14 (87.5)	0	2 (12.5)
7	G: 충북	14	11 (78.6)	0	3 (21.4)
8	H: 경남	17	13 (76.5)	0	4 (23.5)
9	I: 전북	14	10 (71.4)	2	2 (14.3)
10	J: 대전충남	32	16 (50.0)	3	13 (40.6)
11	K: 경기	49	32 (65.3)	2	15 (30.6)
계		261	173 (66.2)	12	76 (29.1)

[표 4-7]은 261개 창업보육센터의 메타효율성과 그룹효율성 및 기술격차의 분석결과를 보여 준다. 분석내용을 보면 부산지역 2개, 광주전남지역 1개, 대구경북지역 1개, 전북지역 2개, 대전충남지역 3개, 경기지역 2개의 창업보육

센터에서 불변규모수익을 가정한 기술 효율성(Technical Efficiency: TE)값과 가변규모수익을 가정한 기술 효율성(Pure Technical Efficiency: PTE) 값이 모두 1을 가짐으로써 효율적으로 운영되는 것으로 분석되었다.

규모의 경제(Return to Scale: RTS) 측면은 투입을 일정 비율 늘릴 때 산출이 일정 비율보다 더 늘어나거나 덜 늘어나게 되는 가변규모수익(VRS)은 규모의 경제성(IRS: Increasing Returns to Scale)과 규모의 불경제성 (Decreasing Returns to Scale; DRS)으로 구분되는데, 규모의 경제성에서는 투입 규모를 확대함으로써 산출 결과를 추가로 얻을 수 있고 규모의 불경제성에서는 규모를 축소함으로써 추가적인 효율을 기대할 수 있게 된다.

서울지역의 경우 3개의 DMU를 제외한 32개의 DMU가 규모에 의한 수익체감(Decreasing Returns to Scale; DRS)의 영역인 규모의 비경제가 존재하고 있다. 즉 해당 영역은 투입요소의 증가율(Δ Input)보다 산출요소의 증가율(Δ Output)이 더 작은 경우로 규모수익이 체감하는 영역이다. 부산지역의 경우 도 19개 DMU 가운데 16개가 규모수익체감의 영역에 있다. 광주전남지역은 29개 DMU 중 22개가 규모수익체감의 영역에 있고, 6개는 규모수익체증 (IRS: Increasing Returns to Scale)의 영역에 존재하고 있다.

대구경북지역도 거의 대부분이 규모수익체감의 영역에 있으며 5개 DMU가 규모수익 체증영역에 있다. 인천지역은 4개 DMU 모두 DRS 영역에 있고, 강원지역은 16개 중 13개 DMU가 DRS 영역에 있으며, 1개가 IRS 영역에 있다. 충북지역은 14개 DMU 모두가 DRS 영역에 있고, 경남지역은 17개 중 12개가 DRS 영역에 있으며, 2개가 IRS 영역에 위치하고 있다. 전북지역은 14개 중 10개가 DRS 영역에 있고 1개가 IRS 영역에 있으며, 대전충남지역은 32개 DMU 중 27개가 DRS 영역에 있고, 1개가 IRS 영역에 있다. 경기지역은 49개 DMU 중 39개가 DRS 영역에 있고, 6개가 IRS 영역에 위치하고 있다.

전체적으로 11개 지역 261개 DMU 가운데 81.2인 212개 DMU가 규모의 비경제인 규모수익체감의 영역에 있음을 나타내고 있다. 규모의 경제에 해당하는 DMU는 전국적으로 22개로 나타나고 있는데 이 경우에 대해서는 규모의 확대를 통해 생산의 증가를 기대할 수 있다.

[표 4-7] 메타 효율성, 그룹 효율성 및 기술격차비율 측정결과

Cluster	DMU	CCR(CRS_Based)			BCC(VRS_Based)			SE	RTS
		MF(TE)	GF	TGR	MF(PTE)	GF	TGR		
1	A_01	0.7948	0.9208	0.8631	0.9286	1.0000	0.9286	0.8559	DRS
1	A_02	0.8161	0.9208	0.8863	0.9286	1.0000	0.9286	0.8789	DRS
1	A_03	0.5961	0.7123	0.8368	0.8571	0.9231	0.9286	0.6954	DRS
1	A_04	0.4791	0.5621	0.8523	0.6429	0.6923	0.9286	0.7452	DRS
1	A_05	0.6364	0.7603	0.8370	0.9286	1.0000	0.9286	0.6853	DRS
1	A_06	0.5318	0.6631	0.8019	0.9286	1.0000	0.9286	0.5727	DRS
1	A_07	0.4259	0.4997	0.8523	0.5714	0.6154	0.9286	0.7452	DRS
1	A_08	0.5087	0.6177	0.8235	0.7857	0.8462	0.9286	0.6474	DRS
1	A_09	0.5961	0.7123	0.8368	0.8571	0.9231	0.9286	0.6954	DRS
1	A_10	0.4259	0.4997	0.8523	0.5714	0.6154	0.9286	0.7452	DRS
1	A_11	0.5323	0.6246	0.8523	0.7143	0.7692	0.9286	0.7452	DRS
1	A_12	0.6725	0.7792	0.8631	0.7857	0.8462	0.9286	0.8559	DRS
1	A_13	0.5856	0.6870	0.8523	0.7857	0.8462	0.9286	0.7452	DRS
1	A_14	0.5385	0.6154	0.8750	0.5714	0.6154	0.9286	0.9423	DRS
1	A_15	0.7100	0.8244	0.8613	0.7857	0.8462	0.9286	0.9037	DRS
1	A_16	0.8571	1.0000	0.8571	0.8571	1.0000	0.8571	1.0000	CRS
1	A_17	0.5112	0.8856	0.5773	0.8571	0.9231	0.9286	0.5965	DRS
1	A_18	0.4000	0.4615	0.8667	0.4286	0.4615	0.9286	0.9333	DRS
1	A_19	0.7746	0.8993	0.8613	0.8571	0.9231	0.9286	0.9037	DRS
1	A_20	0.6737	0.9709	0.6939	0.7500	1.0000	0.7500	0.8983	DRS
1	A_21	0.3593	0.5166	0.6955	0.5000	0.5385	0.9286	0.7186	DRS
1	A_22	0.7452	1.0000	0.7452	0.8319	1.0000	0.8319	0.8957	DRS
1	A_23	0.5333	0.6154	0.8667	0.5714	0.6154	0.9286	0.9333	DRS
1	A_24	0.5437	0.6154	0.8835	0.5714	0.6154	0.9286	0.9515	DRS
1	A_25	0.8028	1.0000	0.8028	0.8589	1.0000	0.8589	0.9347	DRS
1	A_26	0.9192	1.0000	0.9192	0.9286	1.0000	0.9286	0.9899	DRS
1	A_27	0.6210	0.7220	0.8601	0.7857	0.8462	0.9286	0.7903	DRS
1	A_28	0.1667	0.1978	0.8426	0.1667	0.2222	0.7500	1.0000	CRS
1	A_29	0.1048	0.1794	0.5845	0.1463	0.1818	0.8049	0.7164	DRS
1	A_30	0.2694	0.3319	0.8118	0.3571	0.4054	0.8810	0.7544	DRS
1	A_31	0.6210	0.7220	0.8601	0.7857	0.8462	0.9286	0.7903	DRS
1	A_32	0.7440	0.8863	0.8394	0.7857	0.9083	0.8651	0.9469	DRS

1	A_33	0.7133	0.8856	0.8055	0.8571	0.9231	0.9286	0.8322	DRS
1	A_34	0.5833	0.6923	0.8426	0.5833	0.7778	0.7500	1.0000	CRS
1	A_35	0.2454	0.3061	0.8019	0.4286	0.4615	0.9286	0.5727	DRS
Cluster(1) Ave.		0.5725	0.6939	0.8218	0.7015	0.7768	0.8998	0.8177	
2	B_01	0.4118	0.4208	0.9786	0.7143	0.7207	0.9911	0.5765	DRS
2	B_02	0.4530	0.4629	0.9786	0.7857	0.7928	0.9911	0.5765	DRS
2	B_03	0.6844	0.6954	0.9842	0.7857	0.8015	0.9803	0.8711	DRS
2	B_04	0.6260	0.6362	0.9840	0.7857	0.7928	0.9911	0.7967	DRS
2	B_05	0.5646	0.6632	0.8514	0.7857	0.8302	0.9464	0.7186	DRS
2	B_06	0.5164	0.5486	0.9412	0.5714	0.6073	0.9409	0.9037	DRS
2	B_07	0.4146	0.4264	0.9723	0.7143	0.7273	0.9821	0.5804	DRS
2	B_08	0.7404	0.7511	0.9857	0.7857	0.8261	0.9511	0.9423	DRS
2	B_09	0.8559	0.8768	0.9762	1.0000	1.0000	1.0000	0.8559	DRS
2	B_10	0.9797	1.0000	0.9797	1.0000	1.0000	1.0000	0.9797	DRS
2	B_11	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	CRS
2	B_12	0.4407	0.4957	0.8890	0.5714	0.6042	0.9458	0.7713	DRS
2	B_13	0.4518	0.4801	0.9412	0.5000	0.5314	0.9409	0.9037	DRS
2	B_14	0.6950	1.0000	0.6950	1.0000	1.0000	1.0000	0.6950	DRS
2	B_15	0.7778	0.8265	0.9410	0.7857	0.8427	0.9323	0.9899	DRS
2	B_16	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	CRS
2	B_17	0.1692	0.2028	0.8345	0.2857	0.2991	0.9554	0.5924	DRS
2	B_18	0.5714	0.6154	0.9286	0.5714	0.6154	0.9286	1.0000	CRS
2	B_19	0.6104	0.7473	0.8168	0.6610	1.0000	0.6610	0.9234	DRS
Cluster(2) Ave.		0.6296	0.6763	0.9304	0.7528	0.7890	0.9546	0.8251	
3	C_01	0.6292	0.7195	0.8745	0.8571	0.8571	1.0000	0.7341	DRS
3	C_02	0.5228	0.6717	0.7783	0.8571	0.8571	1.0000	0.6099	DRS
3	C_03	0.5676	0.6476	0.8765	0.6429	0.6500	0.9890	0.8829	DRS
3	C_04	0.8195	0.8571	0.9561	0.8571	0.8571	1.0000	0.9561	DRS
3	C_05	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	CRS
3	C_06	0.3681	0.4674	0.7876	0.6429	0.6429	1.0000	0.5727	DRS
3	C_07	0.8077	0.8571	0.9423	0.8571	0.8571	1.0000	0.9423	DRS
3	C_08	0.4670	0.6760	0.6908	0.7857	0.7857	1.0000	0.5944	DRS
3	C_09	0.9010	0.9286	0.9703	0.9286	0.9286	1.0000	0.9703	DRS
3	C_10	0.3111	0.3598	0.8648	0.3571	0.3611	0.9890	0.8711	DRS
3	C_11	0.6731	0.7143	0.9423	0.7143	0.7143	1.0000	0.9423	DRS

3	C_12	0.6197	0.7364	0.8415	0.6792	0.7808	0.8699	0.9123	DRS
3	C_13	0.7246	0.9764	0.7422	1.0000	1.0000	1.0000	0.7246	DRS
3	C_14	0.7483	0.8223	0.9101	0.8352	1.0000	0.8352	0.8960	IRS
3	C_15	0.5809	0.8245	0.7046	0.6429	0.9000	0.7143	0.9037	DRS
3	C_16	0.6394	0.6429	0.9947	0.7000	0.8750	0.8000	0.9135	IRS
3	C_17	0.3486	0.3673	0.9490	0.3641	0.5000	0.7282	0.9575	IRS
3	C_18	0.7895	1.0000	0.7895	0.9836	1.0000	0.9836	0.8026	DRS
3	C_19	0.4260	0.4592	0.9278	0.4348	0.6250	0.6957	0.9798	IRS
3	C_20	0.5164	0.6189	0.8344	0.6429	0.6429	1.0000	0.8033	DRS
3	C_21	0.5346	0.8806	0.6071	0.7772	0.9346	0.8316	0.6878	DRS
3	C_22	0.4683	1.0000	0.4683	0.5552	1.0000	0.5552	0.8434	DRS
3	C_23	0.4460	0.4592	0.9713	0.4762	0.6250	0.7619	0.9366	IRS
3	C_24	0.4570	1.0000	0.4570	0.5096	1.0000	0.5096	0.8968	IRS
3	C_25	0.1609	0.2077	0.7747	0.2143	0.2143	1.0000	0.7511	DRS
3	C_26	0.7333	0.7857	0.9333	0.7857	0.7857	1.0000	0.9333	DRS
3	C_27	0.4202	0.6146	0.6838	0.7143	0.7143	1.0000	0.5883	DRS
3	C_28	0.2718	0.3018	0.9008	0.2857	0.3077	0.9286	0.9515	DRS
3	C_29	0.4054	0.4576	0.8859	0.4404	0.4696	0.9378	0.9206	DRS
Cluster(3) Ave.		0.5641	0.6915	0.8296	0.6738	0.7547	0.9010	0.8441	
4	D_01	0.7339	1.0000	0.7339	0.9286	1.0000	0.9286	0.7903	DRS
4	D_02	0.6537	0.9838	0.6644	0.9286	1.0000	0.9286	0.7039	DRS
4	D_03	0.5169	1.0000	0.5169	0.6923	1.0000	0.6923	0.7466	DRS
4	D_04	0.7500	0.9000	0.8333	0.7500	0.9000	0.8333	1.0000	CRS
4	D_05	0.6210	0.8462	0.7339	0.7857	0.8462	0.9286	0.7903	DRS
4	D_06	0.3787	0.8889	0.4260	0.6154	0.8889	0.6923	0.6154	DRS
4	D_07	0.4560	0.7195	0.6338	0.7857	0.7857	1.0000	0.5804	DRS
4	D_08	0.6210	0.9260	0.6706	0.6364	1.0000	0.6364	0.9758	IRS
4	D_09	0.5924	1.0000	0.5924	1.0000	1.0000	1.0000	0.5924	DRS
4	D_10	0.8333	1.0000	0.8333	0.8333	1.0000	0.8333	1.0000	CRS
4	D_11	0.3782	0.6166	0.6134	0.6429	0.6923	0.9286	0.5883	DRS
4	D_12	0.5500	0.9207	0.5974	0.9286	1.0000	0.9286	0.5924	DRS
4	D_13	0.5809	0.9431	0.6160	0.6429	0.9904	0.6491	0.9037	DRS
4	D_14	0.5463	0.9009	0.6063	0.9286	0.9286	1.0000	0.5883	DRS
4	D_15	0.5164	0.8383	0.6160	0.5714	0.8804	0.6491	0.9037	DRS
4	D_16	0.2556	0.3982	0.6419	0.3571	0.4412	0.8095	0.7156	DRS

4	D_17	0.7534	1.0000	0.7534	0.8571	1.0000	0.8571	0.8789	DRS
4	D_18	0.3728	0.6300	0.5917	0.5207	0.6751	0.7712	0.7160	DRS
4	D_19	0.6164	0.8297	0.7429	0.7200	0.9926	0.7253	0.8562	DRS
4	D_20	0.8221	1.0000	0.8221	0.9000	1.0000	0.9000	0.9135	IRS
4	D_21	0.1256	0.1667	0.7534	0.1429	0.1667	0.8571	0.8789	DRS
4	D_22	0.1667	0.2000	0.8333	0.1667	0.2000	0.8333	1.0000	CRS
4	D_23	0.2557	0.3593	0.7116	0.2857	0.3636	0.7857	0.8950	DRS
4	D_24	0.3485	0.5560	0.6268	0.3596	0.7018	0.5124	0.9693	DRS
4	D_25	0.1279	0.1797	0.7116	0.1429	0.1818	0.7857	0.8950	DRS
4	D_26	0.2966	0.3562	0.8328	1.0000	1.0000	1.0000	0.2966	IRS
4	D_27	0.2740	0.3507	0.7814	0.3032	0.3600	0.8422	0.9038	IRS
4	D_28	0.1834	0.2428	0.7553	0.2143	0.2449	0.8750	0.8559	DRS
4	D_29	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	CRS
4	D_30	0.4500	1.0000	0.4500	0.7181	1.0000	0.7181	0.6267	DRS
4	D_31	0.7912	1.0000	0.7912	1.0000	1.0000	1.0000	0.7912	IRS
4	D_32	0.4749	0.7509	0.6325	0.7143	0.7621	0.9373	0.6649	DRS
Cluster(4) Ave.		0.5014	0.7345	0.6912	0.6585	0.7813	0.8387	0.7884	
5	E_01	0.5318	1.0000	0.5318	0.9286	1.0000	0.9286	0.5727	DRS
5	E_02	0.4437	0.8521	0.5207	0.6429	1.0000	0.6429	0.6901	DRS
5	E_03	0.4545	0.9064	0.5014	0.7857	0.9167	0.8571	0.5784	DRS
5	E_04	0.4977	1.0000	0.4977	0.6606	1.0000	0.6606	0.7534	DRS
Cluster(5) Ave.		0.4819	0.9396	0.5129	0.7544	0.9792	0.7723	0.6487	
6	F_01	0.4975	0.9200	0.5407	0.8571	1.0000	0.8571	0.5804	DRS
6	F_02	0.6364	1.0000	0.6364	0.6429	1.0000	0.6429	0.9899	DRS
6	F_03	0.5856	0.8645	0.6773	0.7857	0.9667	0.8128	0.7452	DRS
6	F_04	0.6731	0.8236	0.8172	0.7143	0.8911	0.8016	0.9423	DRS
6	F_05	0.4258	0.7378	0.5771	0.6429	0.8259	0.7783	0.6623	DRS
6	F_06	0.6114	0.7547	0.8100	0.7143	0.8824	0.8095	0.8559	DRS
6	F_07	0.1836	0.2948	0.6228	0.2857	0.3396	0.8413	0.6426	DRS
6	F_08	0.4324	0.7896	0.5477	0.6429	0.9000	0.7143	0.6727	DRS
6	F_09	0.9372	1.0000	0.9372	0.9565	1.0000	0.9565	0.9798	IRS
6	F_10	0.5000	0.5455	0.9167	0.5000	0.5455	0.9167	1.0000	CRS
6	F_11	0.4949	0.7778	0.6364	0.5000	0.7778	0.6429	0.9899	DRS
6	F_12	0.4667	0.7133	0.6543	0.5714	0.7669	0.7451	0.8167	DRS
6	F_13	0.5385	0.6589	0.8172	0.5714	0.7129	0.8016	0.9423	DRS

6	F_14	0.3333	0.3636	0.9167	0.3333	0.3636	0.9167	1.0000	CRS
6	F_15	0.5169	1.0000	0.5169	0.6995	1.0000	0.6995	0.7390	DRS
6	F_16	0.3788	1.0000	0.3788	0.4233	1.0000	0.4233	0.8949	DRS
Cluster(6) Ave.		0.5132	0.7653	0.6877	0.6151	0.8108	0.7725	0.8409	
7	G_01	0.6829	1.0000	0.6829	0.8571	1.0000	0.8571	0.7967	DRS
7	G_02	0.6901	1.0000	0.6901	1.0000	1.0000	1.0000	0.6901	DRS
7	G_03	0.3566	0.8000	0.4458	0.5902	0.8421	0.7008	0.6043	DRS
7	G_04	0.4525	0.6573	0.6885	0.6429	0.6923	0.9286	0.7039	DRS
7	G_05	0.1867	0.2750	0.6788	0.2143	0.3000	0.7143	0.8711	DRS
7	G_06	0.5045	0.7407	0.6811	0.5714	0.8000	0.7143	0.8829	DRS
7	G_07	0.7474	1.0000	0.7474	0.8000	1.0000	0.8000	0.9343	DRS
7	G_08	0.6222	0.9167	0.6788	0.7143	1.0000	0.7143	0.8711	DRS
7	G_09	0.6942	1.0000	0.6942	0.8571	1.0000	0.8571	0.8099	DRS
7	G_10	0.2808	0.4135	0.6791	0.4286	0.5455	0.7857	0.6552	DRS
7	G_11	0.4277	1.0000	0.4277	0.6218	1.0000	0.6218	0.6878	DRS
7	G_12	0.1861	0.4069	0.4574	0.2308	0.6429	0.3590	0.8066	DRS
7	G_13	0.3312	0.5721	0.5789	0.5000	0.6125	0.8163	0.6623	DRS
7	G_14	0.2885	0.5000	0.5769	0.2927	1.0000	0.2927	0.9856	DRS
Cluster(7) Ave.		0.4608	0.7344	0.6220	0.5944	0.8168	0.7259	0.7830	
8	H_01	0.5423	0.6480	0.8369	0.7857	0.9167	0.8571	0.6901	DRS
8	H_02	0.6388	0.7681	0.8317	0.8571	1.0000	0.8571	0.7452	DRS
8	H_03	0.3944	0.4712	0.8369	0.5714	0.6667	0.8571	0.6901	DRS
8	H_04	0.6222	0.7391	0.8418	0.7143	0.8333	0.8571	0.8711	DRS
8	H_05	0.9167	1.0000	0.9167	0.9167	1.0000	0.9167	1.0000	CRS
8	H_06	0.6667	0.7701	0.8657	0.6667	0.9600	0.6944	1.0000	CRS
8	H_07	0.5241	0.6121	0.8561	0.5385	0.6176	0.8718	0.9733	DRS
8	H_08	0.2123	0.2604	0.8152	0.3571	0.4167	0.8571	0.5944	DRS
8	H_09	0.2577	0.2976	0.8660	0.2617	0.4286	0.6106	0.9847	IRS
8	H_10	0.7476	0.8812	0.8483	0.7857	0.9429	0.8333	0.9515	DRS
8	H_11	0.7500	0.8416	0.8912	0.7500	0.9310	0.8056	1.0000	CRS
8	H_12	0.8220	1.0000	0.8220	0.9231	1.0000	0.9231	0.8905	DRS
8	H_13	0.2680	0.3333	0.8041	0.2975	0.3333	0.8926	0.9009	DRS
8	H_14	0.2698	0.4167	0.6476	0.3092	1.0000	0.3092	0.8726	DRS
8	H_15	0.2972	0.3744	0.7938	0.3571	0.4167	0.8571	0.8322	DRS
8	H_16	0.3835	1.0000	0.3835	0.9375	1.0000	0.9375	0.4090	IRS

8	H_17	0.1660	0.2333	0.7115	0.2143	0.2500	0.8571	0.7747	DRS
Cluster(8) Ave.		0.4988	0.6263	0.7982	0.6026	0.7478	0.8115	0.8341	
9	I_01	0.4730	0.6417	0.7371	0.5138	0.7241	0.7095	0.9206	DRS
9	I_02	0.4248	0.7589	0.5598	0.6000	0.7742	0.7750	0.7080	DRS
9	I_03	0.0651	0.0917	0.7106	0.0714	0.1034	0.6905	0.9119	DRS
9	I_04	0.6032	0.8333	0.7238	0.7200	0.8333	0.8640	0.8378	DRS
9	I_05	0.4231	0.7396	0.5721	0.7143	0.8824	0.8095	0.5924	DRS
9	I_06	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	CRS
9	I_07	0.4518	0.7368	0.6132	0.5000	1.0000	0.5000	0.9037	DRS
9	I_08	0.3219	0.4583	0.7023	0.4286	0.5000	0.8571	0.7511	DRS
9	I_09	0.6455	0.9167	0.7042	0.7143	1.0000	0.7143	0.9037	DRS
9	I_10	0.5000	0.8633	0.5792	0.7979	0.9677	0.8245	0.6267	DRS
9	I_11	0.2024	0.2619	0.7727	0.2941	1.0000	0.2941	0.6881	IRS
9	I_12	0.1667	0.2619	0.6364	0.1667	1.0000	0.1667	1.0000	CRS
9	I_13	0.5769	0.6841	0.8433	0.5854	1.0000	0.5854	0.9856	DRS
9	I_14	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	CRS
Cluster(9) Ave.		0.4896	0.6606	0.7253	0.5790	0.8418	0.6993	0.8450	
10	J_01	0.5765	0.6820	0.8453	1.0000	1.0000	1.0000	0.5765	DRS
10	J_02	0.7467	0.7604	0.9820	0.8571	0.8571	1.0000	0.8711	DRS
10	J_03	0.4624	0.4877	0.9483	0.7143	0.7143	1.0000	0.6474	DRS
10	J_04	0.6388	0.6513	0.9808	0.8571	0.8571	1.0000	0.7452	DRS
10	J_05	0.5389	0.6683	0.8064	0.9286	0.9286	1.0000	0.5804	DRS
10	J_06	0.6114	0.6264	0.9761	0.7143	0.7143	1.0000	0.8559	DRS
10	J_07	0.6071	0.9947	0.6104	1.0000	1.0000	1.0000	0.6071	DRS
10	J_08	0.5504	0.7466	0.7371	0.7857	0.8333	0.9429	0.7005	DRS
10	J_09	0.5081	0.5206	0.9759	0.6429	0.6429	1.0000	0.7903	DRS
10	J_10	0.5565	0.8482	0.6561	0.6750	1.0000	0.6750	0.8244	DRS
10	J_11	0.1892	0.1941	0.9745	0.2143	0.2174	0.9857	0.8829	DRS
10	J_12	0.5657	0.5677	0.9964	0.5714	0.5714	1.0000	0.9899	DRS
10	J_13	0.6660	0.8499	0.7837	0.6750	1.0000	0.6750	0.9867	DRS
10	J_14	0.2504	0.2726	0.9186	0.3571	0.3571	1.0000	0.7011	DRS
10	J_15	0.4492	0.4567	0.9836	0.4615	0.4615	1.0000	0.9733	DRS
10	J_16	0.3057	0.3132	0.9761	0.3571	0.3571	1.0000	0.8559	DRS
10	J_17	0.6143	0.7201	0.8530	1.0000	1.0000	1.0000	0.6143	DRS
10	J_18	0.3733	0.3802	0.9820	0.4286	0.4286	1.0000	0.8711	DRS

10	J_19	0.3654	0.3843	0.9508	0.4086	1.0000	0.4086	0.8942	IRS
10	J_20	0.7500	0.7500	1.0000	0.7500	0.7500	1.0000	1.0000	CRS
10	J_21	0.4530	0.5359	0.8453	0.7857	0.7857	1.0000	0.5765	DRS
10	J_22	0.5318	0.6018	0.8836	0.9286	0.9286	1.0000	0.5727	DRS
10	J_23	0.5600	0.5703	0.9820	0.6429	0.6429	1.0000	0.8711	DRS
10	J_24	0.4622	0.6358	0.7270	0.7857	0.7857	1.0000	0.5883	DRS
10	J_25	0.5389	0.6683	0.8064	0.9286	0.9286	1.0000	0.5804	DRS
10	J_26	0.5538	0.8581	0.6455	0.9286	0.9286	1.0000	0.5965	DRS
10	J_27	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	CRS
10	J_28	0.6154	1.0000	0.6154	1.0000	1.0000	1.0000	0.6154	DRS
10	J_29	0.3451	0.3528	0.9780	0.5000	0.5000	1.0000	0.6901	DRS
10	J_30	0.5365	0.5571	0.9631	0.7143	0.7353	0.9714	0.7511	DRS
10	J_31	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	CRS
10	J_32	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	CRS
Cluster(10) Ave.		0.5601	0.6455	0.8870	0.7379	0.7789	0.9581	0.7753	
11	K_01	0.6920	0.7005	0.9880	0.9286	0.9559	0.9714	0.7452	DRS
11	K_02	0.5077	0.5405	0.9394	0.8571	0.9474	0.9048	0.5924	DRS
11	K_03	0.7467	0.7530	0.9916	0.8571	0.9091	0.9429	0.8711	DRS
11	K_04	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	CRS
11	K_05	0.6727	0.6829	0.9850	1.0000	1.0000	1.0000	0.6727	DRS
11	K_06	0.6000	0.6131	0.9787	0.6429	0.6923	0.9286	0.9333	DRS
11	K_07	0.7404	0.7508	0.9862	0.7857	0.8462	0.9286	0.9423	DRS
11	K_08	0.3387	0.3467	0.9768	0.4286	0.4478	0.9571	0.7903	DRS
11	K_09	0.4530	0.4615	0.9815	0.7857	0.7857	1.0000	0.5765	DRS
11	K_10	0.7948	0.8129	0.9777	0.9286	0.9848	0.9429	0.8559	DRS
11	K_11	0.6058	0.6109	0.9917	0.8571	0.8696	0.9857	0.7068	DRS
11	K_12	0.6114	0.6253	0.9777	0.7143	0.7576	0.9429	0.8559	DRS
11	K_13	0.4975	0.5041	0.9869	0.8571	0.8571	1.0000	0.5804	DRS
11	K_14	0.2500	0.2500	1.0000	0.2500	0.2500	1.0000	1.0000	CRS
11	K_15	0.4356	0.4393	0.9916	0.5000	0.5303	0.9429	0.8711	DRS
11	K_16	0.3834	0.3877	0.9890	0.6429	0.6429	1.0000	0.5965	DRS
11	K_17	0.7706	0.8309	0.9275	0.8571	1.0000	0.8571	0.8991	DRS
11	K_18	0.5883	0.5904	0.9965	1.0000	1.0000	1.0000	0.5883	DRS
11	K_19	0.5843	0.5888	0.9925	1.0000	1.0000	1.0000	0.5843	DRS
11	K_20	0.3385	0.3409	0.9928	0.5714	0.5714	1.0000	0.5924	DRS

11	K_21	0.1244	0.1255	0.9915	0.1429	0.1515	0.9429	0.8711	DRS
11	K_22	0.3029	0.3055	0.9917	0.4286	0.4348	0.9857	0.7068	DRS
11	K_23	0.2622	0.2686	0.9761	0.3571	0.3676	0.9714	0.7341	DRS
11	K_24	0.5385	0.5460	0.9862	0.5714	0.6154	0.9286	0.9423	DRS
11	K_25	0.3057	0.3127	0.9777	0.3571	0.3788	0.9429	0.8559	DRS
11	K_26	0.2484	0.2516	0.9870	0.3571	0.3623	0.9857	0.6954	DRS
11	K_27	0.7500	0.7500	1.0000	0.7500	0.7500	1.0000	1.0000	CRS
11	K_28	0.8155	0.8206	0.9938	0.8571	0.9375	0.9143	0.9515	DRS
11	K_29	0.3756	0.3785	0.9925	0.6429	0.6429	1.0000	0.5843	DRS
11	K_30	0.5246	0.5308	0.9884	0.5760	0.6512	0.8846	0.9108	DRS
11	K_31	0.8878	0.9191	0.9660	0.9286	1.0000	0.9286	0.9561	DRS
11	K_32	0.3139	0.3160	0.9933	0.3571	0.3846	0.9286	0.8789	DRS
11	K_33	0.7079	0.7633	0.9274	0.7212	0.8106	0.8898	0.9815	IRS
11	K_34	0.2980	0.3019	0.9870	0.4286	0.4348	0.9857	0.6954	DRS
11	K_35	0.9135	1.0000	0.9135	1.0000	1.0000	1.0000	0.9135	IRS
11	K_36	0.2868	0.2911	0.9852	0.3929	0.4231	0.9286	0.7301	DRS
11	K_37	0.3836	0.4021	0.9539	0.4286	0.4808	0.8914	0.8950	DRS
11	K_38	0.5676	0.5833	0.9730	0.6429	0.6881	0.9343	0.8829	DRS
11	K_39	0.3207	0.4018	0.7980	0.3350	0.4086	0.8198	0.9573	IRS
11	K_40	0.2695	0.2706	0.9958	0.3000	0.3370	0.8903	0.8983	DRS
11	K_41	0.1743	0.1818	0.9587	0.1818	0.1818	1.0000	0.9587	IRS
11	K_42	0.2967	0.9286	0.3195	0.3750	1.0000	0.3750	0.7912	IRS
11	K_43	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	CRS
11	K_44	0.4478	1.0000	0.4478	0.4865	1.0000	0.4865	0.9204	DRS
11	K_45	0.2991	0.4000	0.7477	0.3647	0.4000	0.9118	0.8200	DRS
11	K_46	0.6579	0.7075	0.9298	1.0000	1.0000	1.0000	0.6579	IRS
11	K_47	0.4792	0.4884	0.9812	0.7857	0.7857	1.0000	0.6099	DRS
11	K_48	0.7948	0.8129	0.9777	0.9286	0.9848	0.9429	0.8559	DRS
11	K_49	0.3469	0.3484	0.9959	0.5714	0.6154	0.9286	0.6071	DRS
Cluster(11) Ave.		0.5164	0.5559	0.9467	0.6476	0.6995	0.9327	0.8065	

제 4 절 부트스트랩 단절 회귀분석 결과

앞에서도 언급한 바와 같이 DEA 분석은 각 DMU들 간의 상대적 효율성을 측정할 수 있으나, 이러한 상대적 효율성에 영향을 미치고 있는 변동요인을 파악하는 데는 한계를 갖는다. 따라서 본 연구에서는 이러한 보완을 위해 Simar & Wilson(2008, 2010)이 제시한 부트스트랩 단절 회귀분석(bootstrap truncated regression)을 사용하여 창업보육센터의 메타 효율성에 영향을 미치고 있는 환경변수와 효율성 값의 상관관계 분석을 수행하였다. 본 연구에서의 분석모형은 다음의 식과 같다.

$$\hat{\theta}_i \approx \beta_0 + \beta_1 \ln_His + \beta_2 Mg_Capa + \beta_3 Cen_Move_In + \beta_4 Cen_Turn_Over + \beta_5 Commercialize + \beta_6 Training + \varepsilon_i \quad (15)$$

위 식에서 $\hat{\theta}_i$ 는 개별 창업보육센터의 부트스트랩 편의 조정 효율성 값(bootstrapped bias-adjusted efficiency score)이다. 또한 β_0 은 상수, β_1, \dots, β_6 은 개별 창업보육센터의 기술 효율성(TE)에 영향을 미치는 환경변수들의 결정계수이며, ε_i 는 우측 단절점을 가지는 무작위 오차항이다. *In_His*는 창업보육센터의 업력에 대한 지표로 창업보육센터가 최초 개소된 날로부터 2015년 12월 말까지 운영되어 온 기간을 월수로 계산하였으며, 센터의 업력 변수는 데이터의 이분산성(heteroscedasticity)을 완화하기 위하여 자연대수치(natural logarithm)로 변환하였다. *Mg_Capa*는 창업보육매니저의 업무 역량에 관한 것으로 본 연구에서는 창업보육매니저의 장기근무실적과 매니저의 교육 이수 실적을 이용하여 매니저의 전문 역량을 측정하였다. 또한, 신규 창업자를 지속적으로 발굴하고 육성하는 창업보육센터의 본원적 기능에 바탕을 둔 창업보육시설의 운영적 측면에서 보육실의 입주율과 회전율은 매우 중요한 지표이다. 그러므로 본 연구에서는 *Cen_Move_In* 변수를 전체 보육실 대비 입주율로 하였고, *Cen_Turn_Over* 변수를 당해 년도 신규 입주 기업의 보육실 회전율로 이용하였다. 입주기업으로부터 받는 임대료 성격의 보육료는 창업보육 사업의 선순환 구조를 위해 창업보육사업 운영에 재투입되는 것이 바람직하

다. 이러한 측면에서 *Incu_Fee_Rate*는 입주기업으로부터 받는 당해년도 보육료 수입 중 창업보육사업에 해당하는 매니저 인건비 또는 성과인센티브, 입주·졸업기업 지원, BI 시설·장비 개선비, 기타 간담회 및 제세공과금, 사용료 납부 등에 소요된 비율의 정도를 나타내는 수치이다. *Commercialize*는 입주기업의 사업화에 관련한 지원에 관한 것으로 멘토링, 컨설팅 등의 경영 지원, 기술 지원, 지적재산권 출원 지원, 창업 인·허가 지원, 박람회 참가 등의 마케팅·홍보 지원 등의 사업화 지원 정도를 나타내는 지표이다. 교육 지원 실적(Training)도 매우 중요한 환경변수로 창업보육센터의 효율성에 직접적인 영향을 미칠 것으로 가정하였다(이도연, 하수구, 2015).

다음의 [표 4-8]과 [표 4-9]는 전국 11개 지역 261개 창업보육센터의 메타효율성 값(CRS 기반의 메타 효율성과 VRS기반의 메타 효율성 값)을 2,000 회 부트스트랩하여 도출한 값과 환경변수들 간의 단절된 회귀방정식 분석결과이다. 우선, 본 연구의 단절회귀분석 모형의 적합도를 살펴보면, 설명변수들의 계수들이 모두 0이라는 귀무가설을 검증하는 Wald 검정통계량이 각각 25.079(CRS 기반)와 33.392(VRS 기반)로 유의수준 5%에서 귀무가설을 기각하는 것으로 나타났다. 또한 추정치의 표준오차를 나타내는 sigma값은 각각 0.1874(CRS 기반)와 0.2418(VRS 기반)로 1% 유의수준에서 통계적으로 유의하였다. [표 4-8]은 불변 규모수익(CRS)을 가정한 상대적 효율성 기반의 메타 효율성에 영향을 미치는 7개의 변수에 대한 환경요인을 분석한 결과이다. 7개의 환경변수 가운데 창업보육센터의 입주율과 사업화지원 실적이 통계적으로 유의하였으며 창업보육센터 입주율은 메타효율성에 10% 유의수준에서 정(+)의 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 또한, 사업화지원실적은 유의수준 5% 이내에서 통계적으로 유의한 정(+)의 효과를 갖는 것으로 분석되었다. 2 개 환경변수의 분석결과를 통해 파악할 수 있는 것은 창업보육센터의 입주율이 높을수록 센터의 운영 효율성이 증가하고 있으며, 입주기업의 사업화지원이 많을수록 효율성이 증가하고 있음을 보여준다. 입주율은 입주수요의 양을 의미하는 지표는 아니지만 입주기업의 질적 수준과 관련이 있으며 또한 입주기간과도 관련을 갖는다. 가령 입주기간이 오래된 기업과 입주기간이 짧은 기업이 창업보육센터로부터 얻게 되는 편익은 다를 수 있을 것이다. 따라서 지

속적으로 새로운 창업자를 발굴하고 육성하는 창업보육센터의 기능적 측면에서 입주율을 고려한다고 하면 회전율이 함께 유의한 수준으로 이루어져야 할 것이다. 한편, 입주기업의 사업화지원은 창업보육센터의 성과적인 측면에서 매우 중요한 환경변수라고 할 것이다. 그리고 이러한 사업화 지원은 사업화 지원을 위한 충분한 자원과 입주기업의 성장단계별 니즈 파악을 통해 니즈 지원에 의한 성과적 측면이 고려됨으로서 의미를 높일 수 있다. 그러기 위해서는 사업화 지원을 위해 소요되는 충분한 자원의 조달이 선행되어야 하며, 자원을 운영하는 창업보육매니저의 전문 역량이 사업화지원 실적에 긍정적 역할을 한다고 볼 수 있으므로, 창업보육매니저의 역량을 늘리기 위한 전략적 방안이 지속적으로 필요하다고 판단된다.

분석결과에 따르면 창업보육센터의 입주율과 사업화지원이 효율성 변동에 통계적으로 유의한 영향을 미친 반면, 창업보육센터의 업력이나 창업보육매니저의 전문성, 창업보육료 사용비율, 회전율, 및 교육 지원 실적은 창업보육센터의 효율성에 유의한 영향을 미치지 못하는 것으로 분석되었다.

가변규모수익(VRS)을 가정한 상대적 효율성 기반의 메타 효율성과 창업보육센터 운영변수 간의 부트스트랩 단절 회귀분석 결과는 다음의 [표 4-9]와 같다. 분석 결과에 의하면, 메타효율성에 영향을 미치는 7개의 환경변수 중 창업보육센터의 교육지원 실적과 사업화지원 실적이 통계적으로 유의한 수준으로 나타났다. 교육지원 실적은 5% 이내의 유의수준에서 VRS 기반의 메타 효율성 값에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 분석되었으며, 사업화지원 실적은 10% 이내의 유의수준에서 VRS 기반의 메타 효율성 값에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 그 외 나머지 창업보육센터 운영변수들은 통계적으로 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 분석되었다. 즉 입주기업에 대한 다양한 교육 훈련 서비스는 기업의 운영 효율성에 긍정적 영향을 미치고 있음을 의미한다. 따라서 VRS 기반의 메타 효율성을 높이기 위해서는 창업보육센터 내의 업체들에 대한 교육훈련 강화를 통해 전반적인 운영 효율성을 증진할 수 있을 것이다.

[표 4-8] CRS 기반의 메타효율성과 운영변수(환경변수)간의 회귀분석결과

MF_CRS	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
<i>In_His</i>	.0000537	.0002084	0.26	0.797	-.0003548	.0004622
<i>Ma_Capa</i>	-.0020593	.0052656	-0.39	0.696	-.0123796	.008261
<i>Incu_Fee_Rate</i>	.0020311	.0085084	0.24	0.811	-.014645	.0187072
<i>Cen_Move_In</i>	.0136173	.0079308	1.72	0.086	-.0019269	.0291614
<i>Cen_Turn_Over</i>	.0016782	.0128825	0.13	0.896	-.023571	.0269274
<i>Commercialize</i>	.0127515	.0042132	3.03	0.002	.0044939	.0210092
<i>Training</i>	.0100367	.0100214	1.00	0.317	-.0096048	.0296782
<i>Constant</i>	.3602586	.0627416	5.74	0.000	.2372874	.4832299
Sigma	.1874139	.009107	20.58	0.000	.1695645	.2052633

Number of Obs. = 261, Number of Efficiency Obs. = 11,
 Number of Bootstr. reps. = 2,000,
 Wald chi2(7) = 25.079, Prob. > chi2(7) = 0.001
inefficient if meta_frontier_crs<1

[표 4-9] VRS 기반의 메타효율성과 운영변수(환경변수)간의 회귀분석결과

MF_VRS	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
<i>In_His</i>	.0002312	.0003147	0.73	0.463	-.0003856	.0008479
<i>Ma_Capa</i>	.00528	.0082386	0.64	0.522	-.0108674	.0214274
<i>Incu_Fee_Rate</i>	.0019796	.0132963	0.15	0.882	-.0240807	.0280399
<i>Cen_Move_In</i>	-.0004278	.0121967	-0.04	0.972	-.0243329	.0234774
<i>Cen_Turn_Over</i>	-.01142	.0192117	-0.59	0.552	-.0490742	.0262343
<i>Commercialize</i>	.0109985	.0061773	1.78	0.075	-.0011087	.0231058
<i>Training</i>	.0520705	.0150958	3.45	0.001	.0224833	.0816578
<i>Constant</i>	.3949527	.091158	4.33	0.000	.2162863	.573619
Sigma	.2417723	.0165996	14.56	0.000	.2092377	.274307

Number of Obs. = 261, Number of Efficiency Obs. = 28,
 Number of Bootstr. reps. = 2,000,
 Wald chi2(7) = 33.392, Prob. > chi2(7) = 0.000
inefficient if meta_frontier_vrs<1

본 연구는 전국 단위로 창업보육센터의 효율성 분석과 효율성에 미치는 영향요인을 파악함과 아울러 지역별로 나누어 효율성에 영향을 미치는 요인을 살펴보았다. 연구의 서론 부분에서도 언급하였듯이 본 연구는 지역별 운영 효율성에 영향을 미치는 요소의 차이에 대해서도 분석하였다. 지역은 산업 분야별, 인구 규모와 연령·성별에 따른 분포별, 경제적 환경 수준의 차이 등의 다양성에 의해 이질적 특성을 갖는다. 본 연구는 이러한 차이를 고려한 효율성의 차이를 확인하는 것으로 지역별 존재하는 다양한 특성과 차이는 창업보육성과의 차이를 갖게 하는 요인이 될 수 있다. 이를 위해 전국 11개 지역을 서울권, 경기권, 대전충남권, 강원충북권, 호남권, 영남권 등 6개 그룹으로 구분하고 그룹별 요인을 분석하였다.

[표 4-10] 그룹별 창업보육센터 수

지역별	서울권	경기권	대전충남권	강원충북권	호남권	영남권
센터 수	35	49	32	30	43	68

[표 4-11] 서울권 그룹의 부트스트랩 단절회귀분석 결과

DMU	MF_CRS	MF_VRS	ln_His		Ma_Capa	Incu_Fee_Rate	Cen_Move_In	Cen_Turn_Over	Commercialize	Training
A_01	0.7948	0.9286	193	5.2627	9.6	6	4	3	10	4
A_02	0.8161	0.9286	190	5.2470	9.6	6	4	3	10	4
A_03	0.5961	0.8571	201	5.3033	9.8	6	1	1	10	4
A_04	0.4791	0.6429	108	4.6821	8	6	3	3	10	4
A_05	0.6364	0.9286	191	5.2523	10.4	6	1	3	10	4
A_06	0.5318	0.9286	168	5.1240	8.6	6	0	3	10	4
A_07	0.4259	0.5714	196	5.2781	6.4	6	3	3	10	4
A_08	0.5087	0.7857	243	5.4931	8	6	2	0	10	4
A_09	0.5961	0.8571	188	5.2364	10.4	6	2	3	10	4
A_10	0.4259	0.5714	189	5.2417	9.8	6	1	3	10	4
A_11	0.5323	0.7143	188	5.2364	6	4.5	4	2	10	2

A_12	0.6725	0.7857	180	5.1930	7	6	2	2	10	4
A_13	0.5856	0.7857	219	5.3891	5.6	6	1	3	6	4
A_14	0.5385	0.5714	189	5.2417	10.4	6	2	3	10	4
A_15	0.7100	0.7857	179	5.1874	11	6	4	2	10	4
A_16	0.8571	0.8571	177	5.1761	7.6	6	3	3	10	4
A_17	0.5112	0.8571	75	4.3175	3	6	0	3	10	4
A_18	0.4000	0.4286	180	5.1930	9.6	6	2	3	10	2
A_19	0.7746	0.8571	199	5.2933	7.6	3	4	1	10	4
A_20	0.6737	0.7500	188	5.2364	6.6	6	4	3	10	4
A_21	0.3593	0.5000	19	2.9444	2.4	6	0	3	10	4
A_22	0.7452	0.8319	96	4.5643	5.4	6	4	1	10	4
A_23	0.5333	0.5714	14	2.6391	5	6	4	2	6	2
A_24	0.5437	0.5714	195	5.2730	9.6	0	0	0	10	2
A_25	0.8028	0.8589	43	3.7612	3.6	6	0	3	10	4
A_26	0.9192	0.9286	26	3.2581	2.4	6	4	1	2	4
A_27	0.6210	0.7857	25	3.2189	4.6	6	0	3	0	0
A_28	0.1667	0.1667	26	3.2581	4	4.5	4	3	6	1
A_29	0.1048	0.1463	45	3.8067	3.6	6	4	3	0	1
A_30	0.2694	0.3571	43	3.7612	11	6	0	3	0	0
A_31	0.6210	0.7857	42	3.7377	7	6	3	3	10	3
A_32	0.7440	0.7857	43	3.7612	5	6	0	2	10	4
A_33	0.7133	0.8571	41	3.7136	5	6	4	3	8	4
A_34	0.5833	0.5833	38	3.6376	2	6	3	2	10	3
A_35	0.2454	0.4286	72	4.2767	10	6	3	3	10	4
	0.5725	0.7015		4.5485	7.0171	5.6571	2.2857	2.4286	8.5143	3.3143

[표 4-12] 경기권 그룹의 부트스트랩 단절회귀분석 결과

DMU	MF _{CRS}	MF _{VRS}	ln_His		Ma_Capa	Incu_Fee_Rate	Cen_Move_In	Cen_Turn_Over	Commercialize	Training
K_01	0.6920	0.9286	201	5.3033	8.4	6	4	3	10	3
K_02	0.5077	0.8571	72	4.2767	8	0	1	3	10	4
K_03	0.7467	0.8571	214	5.3660	9.6	6	4	3	10	4
K_04	1.0000	1.0000	193	5.2627	10.4	6	4	1	10	4
K_05	0.6727	1.0000	74	4.3041	9	6	4	3	10	4
K_06	0.6000	0.6429	200	5.2983	10.4	6	4	3	10	4
K_07	0.7404	0.7857	68	4.2195	7	6	4	3	10	3
K_08	0.3387	0.4286	58	4.0604	8.6	6	4	0	10	4
K_09	0.4530	0.7857	204	5.3181	8.4	4.5	4	2	6	4
K_10	0.7948	0.9286	153	5.0304	5.4	6	4	2	10	4
K_11	0.6058	0.8571	137	4.9200	9.6	6	4	0	8	4
K_12	0.6114	0.7143	153	5.0304	6	6	4	1	10	4
K_13	0.4975	0.8571	207	5.3327	8.4	6	1	3	6	4
K_14	0.2500	0.2500	188	5.2364	7	6	4	3	10	3
K_15	0.4356	0.5000	146	4.9836	10.4	6	2	2	10	4
K_16	0.3834	0.6429	169	5.1299	10.4	6	0	1	4	4
K_17	0.7706	0.8571	183	5.2095	8.8	6	0	0	10	1
K_18	0.5883	1.0000	55	4.0073	6	3	0	2	8	4
K_19	0.5843	1.0000	182	5.2040	8.4	6	1	3	4	1
K_20	0.3385	0.5714	87	4.4659	8	6	1	2	8	2
K_21	0.1244	0.1429	165	5.1059	6	6	4	2	10	4
K_22	0.3029	0.4286	263	5.5722	3	6	3	3	10	4
K_23	0.2622	0.3571	190	5.2470	10.4	6	0	1	12	4
K_24	0.5385	0.5714	165	5.1059	5	3	4	3	10	1
K_25	0.3057	0.3571	13	2.5649	9.8	6	4	3	4	2

K_26	0.2484	0.3571	180	5.1930	6.4	4.5	0	3	10	4
K_27	0.7500	0.7500	42	3.7377	7	3	4	0	10	1
K_28	0.8155	0.8571	193	5.2627	2	6	4	3	4	3
K_29	0.3756	0.6429	103	4.6347	9.8	4.5	0	2	6	4
K_30	0.5246	0.5760	182	5.2040	7.6	6	4	2	6	2
K_31	0.8878	0.9286	153	5.0304	5	6	4	2	0	1
K_32	0.3139	0.3571	180	5.1930	10.4	4.5	3	3	8	0
K_33	0.7079	0.7212	24	3.1781	7	6	4	3	10	2
K_34	0.2980	0.4286	208	5.3375	5	6	4	3	2	0
K_35	0.9135	1.0000	181	5.1985	7.6	4.5	4	3	6	0
K_36	0.2868	0.3929	11	2.3979	5	1.5	0	3	8	3
K_37	0.3836	0.4286	208	5.3375	8.8	6	0	3	2	3
K_38	0.5676	0.6429	191	5.2523	7	1.5	0	0	8	2
K_39	0.3207	0.3350	192	5.2575	10	6	0	3	4	0
K_40	0.2695	0.3000	166	5.1120	3.6	4.5	3	1	4	2
K_41	0.1743	0.1818	61	4.1109	6	6	4	3	8	1
K_42	0.2967	0.3750	13	2.5649	5	3	0	3	2	0
K_43	1.0000	1.0000	166	5.1120	6	1.5	2	3	0	0
K_44	0.4478	0.4865	176	5.1705	6.4	0	0	3	4	1
K_45	0.2991	0.3647	171	5.1417	4	0	0	1	0	0
K_46	0.6579	1.0000	163	5.0938	0	4.5	0	1	0	0
K_47	0.4792	0.7857	43	3.7612	7.6	6	4	3	4	4
K_48	0.7948	0.9286	32	3.4657	6	6	3	1	10	3
K_49	0.3469	0.5714	171	5.1417	9	6	0	1	10	2
	0.5164	0.6476		4.7438	7.2367	4.8980	2.3673	2.1429	7.0612	2.4898

[표 4-13] 대전충남권 그룹의 부트스트랩 단절회귀분석 결과

DMU	MF_CRS	MF_VRS	ln_His		Ma_Capa	Incu_Fee_Rate	Cen_Move_In	Cen_Turn_Over	Commercialize	Training
J_01	0.5765	1.0000	173	5.1533	9.8	6	4	2	10	4
J_02	0.7467	0.8571	175	5.1648	10.4	6	4	3	10	4
J_03	0.4624	0.7143	173	5.1533	9.2	6	2	3	10	4
J_04	0.6388	0.8571	191	5.2523	8.4	6	4	3	10	4
J_05	0.5389	0.9286	201	5.3033	8.4	6	4	2	10	4
J_06	0.6114	0.7143	188	5.2364	10.4	6	4	2	6	4
J_07	0.6071	1.0000	239	5.4765	9	6	1	2	6	4
J_08	0.5504	0.7857	184	5.2149	10.4	6	0	3	6	4
J_09	0.5081	0.6429	192	5.2575	6	6	4	3	4	4
J_10	0.5565	0.6750	46	3.8286	10	6	0	2	6	1
J_11	0.1892	0.2143	191	5.2523	7.6	6	4	1	6	1
J_12	0.5657	0.5714	22	3.0910	6.6	6	3	3	10	4
J_13	0.6660	0.6750	175	5.1648	7.6	6	3	0	6	3
J_14	0.2504	0.3571	22	3.0910	5	6	3	2	2	3
J_15	0.4492	0.4615	115	4.7449	6	6	2	2	2	3
J_16	0.3057	0.3571	139	4.9345	9.6	6	3	3	2	2
J_17	0.6143	1.0000	193	5.2627	10.4	6	2	2	4	4
J_18	0.3733	0.4286	147	4.9904	7.6	6	4	2	6	2
J_19	0.3654	0.4086	13	2.5649	6.6	6	3	3	0	0
J_20	0.7500	0.7500	186	5.2257	10.4	6	2	3	10	3
J_21	0.4530	0.7857	197	5.2832	5.6	6	3	1	4	4
J_22	0.5318	0.9286	252	5.5294	9.8	6	1	1	2	4
J_23	0.5600	0.6429	178	5.1818	9.6	6	4	0	6	3
J_24	0.4622	0.7857	192	5.2575	8.6	6	1	2	2	3
J_25	0.5389	0.9286	191	5.2523	8.4	6	3	0	4	3
J_26	0.5538	0.9286	204	5.3181	6	4.5	4	2	4	4

J_27	1.0000	1.0000	180	5.1930	3.6	6	3	3	2	1
J_28	0.6154	1.0000	120	4.7875	4	4.5	0	3	2	3
J_29	0.3451	0.5000	206	5.3279	6	1.5	4	1	0	0
J_30	0.5365	0.7143	16	2.7726	3	6	0	3	0	0
J_31	1.0000	1.0000	204	5.3181	3	3	2	1	2	0
J_32	1.0000	1.0000	44	3.7842	1.2	0	4	3	10	3
	0.5601	0.7379		4.8240	7.4438	5.4844	2.6563	2.0625	5.1250	2.8125

[표 4-14] 강원충북권 그룹의 부트스트랩 단절회귀분석 결과

DMU	MF_CRS	MF_VRS	ln_His		Ma_Capa	Incu_Fee_Rate	Cen_Move_In	Cen_Turn_Over	Commercialize	Training
F_01	0.4975	0.8571	182	5.2040	9.8	4.5	3	2	8	4
F_02	0.6364	0.6429	200	5.2983	10.4	6	3	3	10	3
F_03	0.5856	0.7857	138	4.9273	9.8	6	4	2	8	2
F_04	0.6731	0.7143	164	5.0999	9.8	6	0	3	10	4
F_05	0.4258	0.6429	171	5.1417	10.4	6	1	2	10	4
F_06	0.6114	0.7143	101	4.6151	6.4	6	2	2	6	4
F_07	0.1836	0.2857	62	4.1271	9.6	6	3	0	10	4
F_08	0.4324	0.6429	161	5.0814	7	6	4	1	6	4
F_09	0.9372	0.9565	48	3.8712	7	6	4	1	10	3
F_10	0.5000	0.5000	174	5.1591	5	6	4	3	8	2
F_11	0.4949	0.5000	157	5.0562	2.4	6	2	3	10	4
F_12	0.4667	0.5714	224	5.4116	5.4	6	3	1	4	2
F_13	0.5385	0.5714	182	5.2040	7	6	3	3	4	1
F_14	0.3333	0.3333	48	3.8712	6	6	4	1	6	4
F_15	0.5169	0.6995	191	5.2523	1.2	4.5	2	3	8	3
F_16	0.3788	0.4233	161	5.0814	3.6	3	1	2	8	4
G_01	0.6829	0.8571	67	4.2047	10.4	6	4	3	10	4
G_02	0.6901	1.0000	187	5.2311	9.8	3	4	1	10	4
G_03	0.3566	0.5902	198	5.2883	6.8	6	4	1	8	4
G_04	0.4525	0.6429	192	5.2575	10.4	6	4	3	4	2

G_05	0.1867	0.2143	192	5.2575	9.8	6	4	3	4	4
G_06	0.5045	0.5714	181	5.1985	9	3	4	3	8	4
G_07	0.7474	0.8000	192	5.2575	11	6	2	1	10	4
G_08	0.6222	0.7143	180	5.1930	6.4	3	1	3	4	2
G_09	0.6942	0.8571	209	5.3423	4.8	3	1	3	6	3
G_10	0.2808	0.4286	202	5.3083	8.4	4.5	0	3	4	4
G_11	0.4277	0.6218	36	3.5835	6.6	6	0	1	0	4
G_12	0.1861	0.2308	37	3.6109	2.4	6	4	2	0	1
G_13	0.3312	0.5000	191	5.2523	8	1.5	0	2	0	0
G_14	0.2885	0.2927	12	2.4849	3	1.5	0	3	0	0
	0.4888	0.6054		4.8291	7.2533	5.0500	2.5000	2.1333	6.4667	3.0667

[표 4-15] 호남권 그룹의 부트스트랩 단절회귀분석 결과

DMU	MF CRS	MF VRS	In_His		Ma_Capa	Incu_Fee_Rate	Cen_Move_In	Cen_Turn_Over	Commercialize	Training
C_01	0.6292	0.8571	196	5.2781	9.8	6	4	3	10	4
C_02	0.5228	0.8571	193	5.2627	10.4	6	3	3	10	4
C_03	0.5676	0.6429	193	5.2627	10.4	6	4	2	10	4
C_04	0.8195	0.8571	192	5.2575	9.6	6	2	3	10	4
C_05	1.0000	1.0000	192	5.2575	11	6	4	2	10	4
C_06	0.3681	0.6429	180	5.1930	7.8	6	3	1	6	4
C_07	0.8077	0.8571	192	5.2575	9.6	6	4	2	10	2
C_08	0.4670	0.7857	198	5.2883	10.4	6	3	3	6	4
C_09	0.9010	0.9286	198	5.2883	7.6	6	3	3	10.4	4
C_10	0.3111	0.3571	237	5.4681	8.4	6	0	2	10.4	4
C_11	0.6731	0.7143	54	3.9890	8.4	6	4	1	10.4	2
C_12	0.6197	0.6792	195	5.2730	11	6	2	1	4	4
C_13	0.7246	1.0000	71	4.2627	9	3	3	3	4	4
C_14	0.7483	0.8352	166	5.1120	11	6	2	3	10	2

C_15	0.5809	0.6429	196	5.2781	7	6	0	1	10	4
C_16	0.6394	0.7000	156	5.0499	6.6	6	4	3	4	4
C_17	0.3486	0.3641	181	5.1985	11	6	1	3	6	4
C_18	0.7895	0.9836	134	4.8978	10.4	6	0	3	2	4
C_19	0.4260	0.4348	180	5.1930	8	6	4	2	6	0
C_20	0.5164	0.6429	37	3.6109	7	6	0	0	6	2
C_21	0.5346	0.7772	28	3.3322	2.4	6	1	2	2	2
C_22	0.4683	0.5552	182	5.2040	10	4.5	4	2	0	0
C_23	0.4460	0.4762	10	2.3026	6.6	6	3	3	0	2
C_24	0.4570	0.5096	20	2.9957	2.4	0	0	3	0	0
C_25	0.1609	0.2143	153	5.0304	0	0	3	0	0	0
C_26	0.7333	0.7857	180	5.1930	10.4	6	4	3	10	4
C_27	0.4202	0.7143	197	5.2832	10.4	6	2	1	2	3
C_28	0.2718	0.2857	156	5.0499	10.4	6	4	3	10	3
C_29	0.4054	0.4404	161	5.0814	6	6	2	0	10	0
I_01	0.4730	0.5138	191	5.2523	10.4	6	4	3	10	4
I_02	0.4248	0.6000	168	5.1240	9	6	3	2	10	4
I_03	0.0651	0.0714	128	4.8520	9.8	6	4	3	10	4
I_04	0.6032	0.7200	41	3.7136	10.4	6	4	3	8	1
I_05	0.4231	0.7143	195	5.2730	10.4	6	3	2	6	4
I_06	1.0000	1.0000	25	3.2189	5	4.5	3	1	10	3
I_07	0.4518	0.5000	178	5.1818	6	6	3	3	10	4
I_08	0.3219	0.4286	193	5.2627	9.8	6	1	1	6	1
I_09	0.6455	0.7143	14	2.6391	3	1.5	3	3	2	2
I_10	0.5000	0.7979	93	4.5326	8	6	2	2	8	4
I_11	0.2024	0.2941	23	3.1355	2	6	4	3	4	4
I_12	0.1667	0.1667	158	5.0626	5.4	6	0	3	0	4
I_13	0.5769	0.5854	65	4.1744	3.6	6	4	3	6	1
I_14	1.0000	1.0000	175	5.1648	0	6	0	3	2	0
	0.5398	0.6430		4.7148	7.8093	5.4767	2.5814	2.2326	6.5395	2.8372

[표 4-16] 영남권 그룹의 부트스트랩 단절회귀분석 결과

DMU	MF _{CRS}	MF _{VRS}	ln_His		Ma_Capa	Incu_Fee_Rate	Cen_Move_In	Cen_Turn_Over	Commercialize	Training
B_01	0.4118	0.7143	193	5.2627	9.8	6	4	2	10	4
B_02	0.4530	0.7857	201	5.3033	9.6	6	3	2	10	4
B_03	0.6844	0.7857	189	5.2417	8.4	6	4	3	8	4
B_04	0.6260	0.7857	129	4.8598	9.2	6	4	1	10	4
B_05	0.5646	0.7857	166	5.1120	10.4	6	4	3	8	4
B_06	0.5164	0.5714	165	5.1059	10.4	6	4	3	8	4
B_07	0.4146	0.7143	202	5.3083	9.6	6	3	3	4	4
B_08	0.7404	0.7857	180	5.1930	6.4	6	4	2	10	3
B_09	0.8559	1.0000	183	5.2095	10.4	6	2	2	4	2
B_10	0.9797	1.0000	193	5.2627	11	4.5	3	3	8	4
B_11	1.0000	1.0000	152	5.0239	9.2	6	4	0	8	1
B_12	0.4407	0.5714	174	5.1591	7	6	4	3	8	4
B_13	0.4518	0.5000	95	4.5539	3	6	1	3	8	3
B_14	0.6950	1.0000	183	5.2095	2	6	4	3	6	3
B_15	0.7778	0.7857	180	5.1930	3.6	6	4	1	10	2
B_16	1.0000	1.0000	191	5.2523	3	6	1	3	6	1
B_17	0.1692	0.2857	208	5.3375	10.4	6	0	0	6	4
B_18	0.5714	0.5714	193	5.2627	3.6	6	4	0	4	0
B_19	0.6104	0.6610	192	5.2575	3.6	0	1	3	4	4
D_01	0.7339	0.9286	192	5.2575	10.4	6	2	1	10	3
D_02	0.6537	0.9286	205	5.3230	5.6	1.5	3	3	8	1

D_03	0.5169	0.6923	213	5.3613	10.4	6	4	2	10	2
D_04	0.7500	0.7500	171	5.1417	5.6	6	3	3	10	2
D_05	0.6210	0.7857	72	4.2767	9.8	6	3	1	6	4
D_06	0.3787	0.6154	194	5.2679	7	4.5	4	3	10	3
D_07	0.4560	0.7857	190	5.2470	7	6	0	2	6	4
D_08	0.6210	0.6364	147	4.9904	8	6	4	1	10	4
D_09	0.5924	1.0000	182	5.2040	9	6	2	3	2	3
D_10	0.8333	0.8333	206	5.3279	6.4	6	4	1	10	0.8
D_11	0.3782	0.6429	148	4.9972	9.8	6	2	1	6	2
D_12	0.5500	0.9286	180	5.1930	9.2	3	0	2	6	2
D_13	0.5809	0.6429	120	4.7875	7.6	6	4	2	10	3
D_14	0.5463	0.9286	154	5.0370	10.4	6	0	2	4	1
D_15	0.5164	0.5714	188	5.2364	7.6	6	4	3	6	1
D_16	0.2556	0.3571	176	5.1705	9.6	1.5	0	3	10	2
D_17	0.7534	0.8571	202	5.3083	5.6	0	0	1	6	1
D_18	0.3728	0.5207	152	5.0239	11.6	6	0	3	6	0
D_19	0.6164	0.7200	110	4.7005	10.4	1.5	1	1	8	1
D_20	0.8221	0.9000	156	5.0499	9.6	6	4	2	10	1
D_21	0.1256	0.1429	180	5.1930	9.8	4.5	3	3	2	2
D_22	0.1667	0.1667	197	5.2832	9.2	4.5	0	0	10	1
D_23	0.2557	0.2857	180	5.1930	9.6	4.5	4	2	8	0
D_24	0.3485	0.3596	78	4.3567	7.6	6	4	3	0	2
D_25	0.1279	0.1429	152	5.0239	8.4	4.5	3	2	4	1
D_26	0.2966	1.0000	192	5.2575	3.6	6	4	2	10	4
D_27	0.2740	0.3032	168	5.1240	8	4.5	1	1	10	0

D_28	0.1834	0.2143	12	2.4849	3	6	1	3	0	1
D_29	1.0000	1.0000	193	5.2627	3.6	4.5	2	3	2	2
D_30	0.4500	0.7181	182	5.2040	5.2	6	0	3	4	1
D_31	0.7912	1.0000	172	5.1475	8	6	1	1	0	0
D_32	0.4749	0.7143	72	4.2767	6	4.5	2	1	10	4
H_01	0.5423	0.7857	193	5.2627	8.6	6	4	1	10	4
H_02	0.6388	0.8571	188	5.2364	8.6	6	3	2	8	4
H_03	0.3944	0.5714	157	5.0562	9.2	6	4	2	8	4
H_04	0.6222	0.7143	165	5.1059	9.2	6	4	0	8	4
H_05	0.9167	0.9167	20	2.9957	3.8	6	4	3	10	4
H_06	0.6667	0.6667	152	5.0239	5.6	6	3	3	10	3
H_07	0.5241	0.5385	174	5.1591	8	6	4	2	10	4
H_08	0.2123	0.3571	190	5.2470	6.4	6	1	2	8	4
H_09	0.2577	0.2617	204	5.3181	8	6	2	3	8	4
H_10	0.7476	0.7857	173	5.1533	4	6	4	3	6	3
H_11	0.7500	0.7500	180	5.1930	5	6	3	3	10	3
H_12	0.8220	0.9231	175	5.1648	3.6	6	0	3	10	3
H_13	0.2680	0.2975	181	5.1985	7	6	1	3	8	1
H_14	0.2698	0.3092	159	5.0689	0	6	1	3	10	3
H_15	0.2972	0.3571	7	1.9459	2.4	6	3	2	4	2
H_16	0.3835	0.9375	145	4.9767	6	6	0	3	2	1
H_17	0.1660	0.2143	170	5.1358	4	0	4	1	2	0
	0.5366	0.6709		5.0009	7.2441	5.2941	2.5294	2.1029	7.1471	2.4824

그 결과 그룹별 창업보육센터 운영효율성에 영향을 미치는 요인에 있어서 차이가 존재함을 확인하였다. 이를 종합적으로 정리하면 [표 4-17], [표4-18]과 같다.

[표 4-17] CRS기반의 메타효율성에 영향을 미치는 환경변수

	서울권	경기권	대전충남권	강원충북권	호남권	영남권
<i>In_His</i>						
<i>Ma_Capa</i>						
<i>Incu_Fee_Rate</i>						
<i>Cen_Move_In</i>						
<i>Cen_Turn_Over</i>						
<i>Commercialize</i>						
<i>Training</i>						

[표 4-18] VRS 기반의 메타효율성에 영향을 미치는 환경변수

	서울권	경기권	대전충남권	강원충북권	호남권	영남권
<i>In_His</i>						
<i>Ma_Capa</i>						
<i>Incu_Fee_Rate</i>						
<i>Cen_Move_In</i>						
<i>Cen_Turn_Over</i>						
<i>Commercialize</i>						
<i>Training</i>						

[표 4-19]부터 [표 4-30]은 권역별 6개 그룹에 대한 창업보육센터 효율성 결과를 토대로 7개의 환경변수들과 효율성 값과의 상관관계를 분석한 결과이다.

먼저 서울권 그룹은 다른 지역에 비해 운영평가 결과에 근거한 교육지원 실적(*Training*)이 4점 만점에 전국 평균 3.1보다 높은 3.3143으로 전국에서 가장 높게 나타났으며, [표 4-19]와 같이 5% 유의수준에서 CRS 기반의 메타

효율성에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 또한 [표 4-20]과 같이 VRS기반의 메타 효율성에 영향을 미치는 환경요인도 5% 유의수준에서 교육지원 실적이 메타 효율성 값에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 교육지원에 해당하는 구체적인 내용은 멘토링, 컨설팅, 세미나, 교류회, 설명회 등으로 창업초기기업을 대상으로 하는 창업보육센터 입주기업에 있어서 교육지원은 중요한 지원요소이다. 분석결과 다른 지역에 비해 서울지역의 교육지원 서비스가 높게 나타나는 것은 교육접근성 측면에서 교통, 입지 등 기업들이 참여하기에 수월한 여건을 갖추고 있을 뿐 아니라, 연구기관, 지원기관, 교육분야 등 다양한 분야의 전문가들을 활용하는데 있어서 다른 지역에 비해 용이하며 세미나, 설명회, 교류회 등의 프로그램 등 참여 기회가 훨씬 높기 때문인 것으로 판단된다.

경기권 그룹은 [표 4-21]에서와 같이 보육센터 입주율(*Cen_Move_In*)이 CRS 기반의 메타효율성에 5% 유의수준에서 정(+)의 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 전국 권역별로 창업보육센터 입주율은 평균 수준에서 약간 높은 수준을 보이고 있는데 비해 경기권 그룹은 그룹별 수준에서 서울권 그룹 다음으로 낮은 수준을 보이고 있다. 특히 기술통계값은 최대치 기준 25% 이하가 경기권 그룹 49개 DMU 가운데 38.8%를 보이고 있다. 입주율에서 경기지역과 비슷한 수준에 있는 서울권 그룹과의 회전율을 비교하여 살펴보면 서울권 그룹의 회전율(2.4286)이 경기지역(2.1429)보다 다소 높은 평균값을 보이고 있다. 입주율과 회전율의 분석결과를 통해 경기지역의 입주율이 운영평가 효율성에 유의한 영향을 주는 원인을 살펴 보면 다음과 같이 정리해 볼 수 있다. 즉, 입주율이 비슷한 수준인 서울권과 회전율을 비교 검토하였을 때 경기권은 서울권 그룹에 비해서 신규 입주수요가 낮다고 추론할 수 있다. 그리고 신규 입주 수요가 낮아지게 되는 원인으로 창업보육지원시설의 증가에 영향이 있을 것으로 판단해 볼 수 있다. 실제적으로 경기지역의 경우, 기존 시설인 중소기업청이 지정 창업보육센터, 테크노파크 등 외에 경기도가 출자하여 운영되는 창업보육기관을 비롯해, 중소기업청 지정 1인창조기업 비즈니스센터, 시니어비즈센터, 경기문화창조허브 및 15개 경기벤처창업지원센터 등 다양한 기관이 최근까지 신규 조성되어 운영됨으로써 전체적으로 창업보육시

설의 공급율이 타 지역에 비해 급격히 증가하고 있다. 특히 2015년 조성된 판교 창조경제밸리를 비롯해 정부가 이어서 현재 추진 중인 판교 제2테크노밸리 조성사업의 영향 등으로 대학 중심 창업보육센터의 입주 회전율과 전체적인 입주율 저하는 판교테크노밸리 사업이 완공되는 2021년 이후까지도 가속화 될 가능성이 점점 높아질 것으로 예측된다.

대전충남권 그룹은 [표 4-23]과 같이 CRS 기반의 메타 효율성에 영향을 미치는 환경요인으로 사업화지원 실적(*Commercialize*)과, 교육지원 실적(*Training*)이 5% 유의수준에서 정(+)의 영향을 주는 것으로 분석되었다. VRS기반의 메타 효율성에 영향을 미치는 요인은 [표 4-24]와 같이 5% 유의수준에서 교육 지원 실적이 정(+)의 영향을 주는 것으로 분석되었다. 창업보육센터의 사업화 지원요소는 입주기업을 지원하는 행정, 기술, 경영, 자금, 물리적 환경 등의 서비스로 기업성과에 직접적인 영향을 미친다고 볼 수 있으며, 앞의 이론적 배경에서 언급했듯이 창업보육센터별로 다양한 지원서비스를 운영하고 있다. 본 연구에서는 창업보육센터 운영평가에서 사업화지원 실적으로 판단하는 창업 인허가 실적, 기술지원 실적, 경영지원 실적, 지적재산권지원 실적, 마케팅 지원 실적을 기준으로 하였다. 대전충남권 그룹의 사업화지원 기술통계값 평균(5.125)은 전체 평균(7)에 비해 매우 낮은 수준이며, 나머지 5개 그룹 중 가장 낮은 지원 수준을 보이고 있다. 또한 그룹 내 DMU를 살펴보면 DMU 간 격차가 매우 크다는 것을 보여주고 있다. 즉, 사업화 지원이 적극적인 센터와 그렇지 않은 센터의 격차가 큰 것으로 나타나고 있으며, 사업화가 적극적인 센터보다 그렇지 않은 센터가 더 많은 것으로 나타나고 있다. 또한 교육 지원서비스의 통계결과에 있어서도 서울권 그룹을 제외하고 나머지 그룹과 같이 전체 평균인 3보다 낮은 2.8125로 나타나고 있음을 보여 준다. 이는 서울권 그룹을 제외하고는 교육여건이 대체로 좋지 않다는 것을 나타내고 있다.

강원충북권 그룹은 [표 4-25]와 같이 CRS 기반의 메타효율성에 영향을 미치는 환경요인으로 사업화지원 실적이 5% 유의수준에서 정(+)의 영향을 주는 것으로 분석되었다. VRS기반의 메타효율성에 영향을 미치는 요인 역시 [표 4-26]과 같이 5% 유의수준에서 사업화지원 실적이 정(+)의 영향을 주는 것으로 분석되었다. 강원충북권 그룹의 입주율 및 회전율은 전체 그룹 평균의

중간 수준이지만 사업화 지원이 적극적으로 이루어지고 있음을 보여 준다. 다만, 앞에 CRS 기반의 지역별 부트스트랩 평균이 강원지역에 비해 충북지역이 낮게 나타난 것처럼 입주율과 회전율 및 사업화지원에 있어서 차이가 있음을 볼 수 있으며, 특히 사업화 지원에 있어서 강원지역 DMU와 충북지역의 DMU간 격차가 크게 나타나고 있음을 보여 주고 있다.

호남권 그룹은 [표 4-27]에서와 같이 CRS 기반의 메타 효율성에 영향을 미치는 환경요인으로 매니저 역량(*Ma_Capa*)이 10% 유의수준에서 정(+)의 영향을 주는 것으로 분석되었다. VRS기반의 메타 효율성에 영향을 미치는 요인 역시 [표 4-28]과 같이 10% 유의수준에서 매니저 역량이 정(+)의 영향을 주는 것으로 분석되었다. 매니저 경력은 기술통계 최대치(12)와 평균값(7)의 차이가 비교적 크게 나타나고 있는데, 호남권 그룹의 경우 매니저 역량 평균(7.8093)이 다른 5개 그룹에 비해 가장 높게 나타나고 있다. 창업보육매니저 역량은 창업보육매니저의 5년 이상의 장기근무현황과 교육 실적을 활용하였다. 매니저의 장기근무나 교육 실적이 매니저의 역량과 반드시 비례한다고 볼 수는 없다. 그러나 그간의 연구 성과를 토대로 볼 때 창업보육매니저의 장기근무는 경험지식의 수준을 높이고, 교육은 매니저의 이론지식 수준에 기여하고 있어 매니저의 지식수준이 기업성과에 영향을 미치고 있다는 연구 결과를 근거로 하였다.

영남권 그룹은 7개의 환경변수 모두 창업보육센터 운영효율성에 유의한 영향을 미치지 못하는 것으로 분석되었다. 그러나 창업보육센터 메타 효율성에 영향을 미치는 7개의 환경변수를 살펴보면 창업보육센터 업력(*In_His*)이 다른 그룹의 평균값에 비해 가장 높은 수준을 나타내고 있다. 또한 나머지 환경 변수 즉, 사업화 지원(*Commercialize*)은 전체 그룹 중 두 번째 수준이며, 매니저 역량(*Ma_Capa*), 보육료 자체 사용비율(*Incu_Fee_Rate*), 보육센터 입주율(*Cen_Move_In*)등의 평균값은 중간 수준을 나타내는 등 전반적으로 양호한 수준을 보이고 있다. 이는 업력이 오래 된 창업보육센터일수록 비즈니스 서비스 안정성이 더 확보되고 있다는 Sameer, Verma, B. E. Mechanical(2004)의 연구 결과와 연관성을 갖는 것으로 추론할 수 있다. 업력 평균이 다른 그룹과 현저한 차이는 아니어서 단정하기에는 좀 더 분석이 필요하겠으나 7개 환경

변수의 평균값이 다른 그룹에 비해 안정적인 수준에 있음을 의미가 있다.

[표 4-19] CRS 기반의 메타효율성과 환경변수간의 회귀분석결과(서울)

MF_CRS	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
In_His	.0013656	.0528956	0.03	0.979	-.09961 .1075367
Ma_Capa	-.0032654	.0145627	-0.22	1.177	-.0328128 .0250988
Incu_Fee_Rate	-.0063294	.0354752	-0.18	1.142	-.0766429 .0608829
Cen_Move_In	.0111671	.0182866	0.61	0.541	-.0246124 .0487058
Cen_Turn_Over	-.0487793	.040945	-1.19	1.766	-.1328624 .0314337
Commercialize	-.0130795	.015954	-0.82	1.588	-.046479 .016696
Training	.1071434	.0420663	2.55	0.011	-.0276434 .1960845
Constant	.4779612	.2519883	1.90	0.058	-.0069988 .9844874
Sigma	.1600987	.0218194	7.34	0.000	.0986115 .1859495

Number of Obs. = 35, Number of Efficiency Obs. = 0,

Number of Bootstr. reps. = 2,000,

Wald chi2(7) = 15.61, Prob. > chi2(7) = 0.0289

inefficient if meta_frontier_crs<1

twosided truncation

[표 4-20] VRS 기반의 메타효율성과 환경변수간의 회귀분석결과(서울)

MF_VRS	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
In_His	.0661413	.0718167	0.92	0.357	-.0733039 .2038079
Ma_Capa	-.0051882	.0194397	-0.27	1.210	-.0452483 .0328368
Incu_Fee_Rate	.0402827	.0530305	0.76	0.447	-.066073 .1501213
Cen_Move_In	-.0250135	.0250082	-1.00	1.683	-.0752111 .0253478
Cen_Turn_Over	-.0879054	.0686241	-1.28	1.800	-.244577 .0312268
Commercialize	-.0186982	.0216357	-0.86	1.613	-.0639727 .0219689
Training	.1376509	.0584599	2.35	0.019	.0286802 .2613555
Constant	.2423064	.3474259	0.70	0.486	-.3611715 .9800668
Sigma	.1924237	.0332687	5.78	0.000	.1065151 .2347785

Number of Obs. = 35, Number of Efficiency Obs. = 0,

Number of Bootstr. reps. = 2,000,

Wald chi2(7) = 16.20, Prob. > chi2(7) = 0.0234

inefficient if meta_frontier_vrs<1

[표 4-21] CRS 기반의 메타효율성과 환경변수간의 회귀분석결과(경기)

MF_CRS	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
<i>In_His</i>	.0153405	.0401186	0.38	0.702	-.063744 .0921609
<i>Ma_Capa</i>	-.0058718	.0153291	-0.38	1.298	-.0372566 .0234892
<i>Incu_Fee_Rate</i>	-.0018515	.0222743	-0.08	1.066	-.046114 .0446525
<i>Cen_Move_In</i>	.0433605	.0220552	1.97	0.049	-.001534 .0876819
<i>Cen_Turn_Over</i>	-.0338822	.0318331	-1.06	1.723	-.0944498 .0263758
<i>Commercialize</i>	.0021137	.0124901	0.17	0.866	-.0216864 .0265858
<i>Training</i>	-.0101133	.0255556	-0.40	1.308	-.0607709 .0389835
<i>Constant</i>	.4555779	.2293229	1.99	0.047	.0013315 .9106201
Sigma	.2032498	.0261714	7.77	0.000	.1383784 .2444972

Number of Obs. = 49, Number of Efficiency Obs. = 2,

Number of Bootstr. reps. = 2,000,

Wald chi2(7) = 6.43, Prob. > chi2(7) = 0.4903

inefficient if meta_frontier_crs<1

twosided truncation

[표 4-22] VRS 기반의 메타효율성과 환경변수간의 회귀분석결과(경기)

MF_VRS	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
<i>In_His</i>	.0082822	.0577608	0.14	0.886	-.111116 .1162541
<i>Ma_Capa</i>	.0129355	.024694	0.52	0.600	-.0379821 .0592111
<i>Incu_Fee_Rate</i>	-.0180073	.0323545	-0.56	1.422	-.0870114 .043963
<i>Cen_Move_In</i>	-.0510705	.0341657	1.49	0.135	-.014255 .1219913
<i>Cen_Turn_Over</i>	-.0579322	.0486185	-1.19	1.767	-.1598405 .0307547
<i>Commercialize</i>	-.00976	.0175269	-0.56	1.422	-.0432443 .0245699
<i>Training</i>	.0655729	.0417641	1.57	0.116	-.0059773 .1487052
<i>Constant</i>	.4814386	.3454676	1.39	0.163	-.1689052 1.136062
Sigma	.2513195	.0458758	5.48	0.000	.154889 .333775

Number of Obs. = 49, Number of Efficiency Obs. = 7,

Number of Bootstr. reps. = 2,000,

Wald chi2(7) = 5.10, Prob. > chi2(7) = 0.6477

inefficient if meta_frontier_vrs<1

[표 4-23] CRS 기반의 메타효율성과 환경변수간의 회귀분석결과(대전충남)

MF_CRS	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
In_His	-.0136492	.0355818	-0.38	1.299	-.836867 .057421
Ma_Capa	.0068496	.0126961	-0.54	0.590	-.0184023 .032275
Incu_Fee_Rate	.0315317	.0261872	-1.20	1.771	-.0846474 .0200208
Cen_Move_In	.0349167	.0145954	-2.39	1.983	-.0634431 -.0069771
Cen_Turn_Over	-.0065538	.0224681	-0.29	1.229	-.0509685 .03559
Commercialize	.0175736	.0081177	2.16	0.030	.0014822 .0341416
Training	.0389937	.0207187	1.88	0.060	-.0016681 .080191
Constant	.6054149	.2329784	2.60	0.009	.1626327 1.078257
Sigma	.0974319	.0128186	7.60	0.000	.0573132 .1080022

Number of Obs. = 32, Number of Efficiency Obs. = 3,

Number of Bootstr. reps. = 2,000,

Wald chi2(7) = 23.27, Prob. > chi2(7) = 0.0015

inefficient if meta_frontier_crs<1

twosided truncation

[표 4-24] VRS 기반의 메타효율성과 환경변수간의 회귀분석결과(대전충남)

MF_VRS	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
In_His	.0340356	.638754	0.53	0.594	-.0933792 .1560925
Ma_Capa	-.0026741	.0247203	-0.11	1.086	-.0498123 .0466283
Incu_Fee_Rate	-.0623186	.0472314	-1.32	1.813	-.1581242 .0247225
Cen_Move_In	-.0807119	.0321015	-2.51	1.988	-.1492511 -.0182646
Cen_Turn_Over	-.0240585	.038943	-0.62	1.463	-.101651 .0466287
Commercialize	.0115027	.014925	0.77	0.441	-.0177652 .0413067
Training	.0996046	.0377429	2.64	0.008	.0277416 .1750346
Constant	.8318752	.4071896	2.04	0.041	.0834418 1.680703
Sigma	.1575299	.0257295	6.12	0.000	.0797944 .1807354

Number of Obs. = 32, Number of Efficiency Obs. = 7,

Number of Bootstr. reps. = 2,000,

Wald chi2(7) = 18.22, Prob. > chi2(7) = 0.0110

inefficient if meta_frontier_vrs<1

[표 4-25] CRS 기반의 메타효율성과 환경변수간의 회귀분석결과(강원충북)

MF_CRS	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
<i>In_His</i>	-.0013143	.0445169	-0.03	1.024	-.0873233 .0870499
<i>Ma_Capa</i>	.0059007	.0109463	0.54	0.590	-.0157543 .0270927
<i>Incu_Fee_Rate</i>	-.0012445	.0220639	-0.06	1.045	-.0434681 .0429539
<i>Cen_Move_In</i>	-.0137126	.0218003	-0.63	1.471	-.0553193 .0292828
<i>Cen_Turn_Over</i>	.011834	.033474	0.35	0.724	-.05462 .0767152
<i>Commercialize</i>	.0398565	.0117712	3.39	0.001	.0173288 .064088
<i>Training</i>	-.0439752	.0294414	-1.49	1.865	-.1057565 .0110273
<i>Constant</i>	.343741	.2189159	1.57	0.116	-.0926307 .7752389
Sigma	.1456175	.0198793	7.33	0.000	.0806648 .1645291

Number of Obs. = 30, Number of Efficiency Obs. = 1,

Number of Bootstr. reps. = 2,000,

Wald chi2(7) = 9.63, Prob. > chi2(7) = 0.2107

inefficient if meta_frontier_crs<1

twosided truncation

[표 4-26] VRS 기반의 메타효율성과 환경변수간의 회귀분석결과(강원충북)

MF_VRS	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
<i>In_His</i>	.0358885	.0556496	0.64	0.519	-.0722952 .1459298
<i>Ma_Capa</i>	.0140535	.0140709	1.00	0.318	-.0140241 .0409876
<i>Incu_Fee_Rate</i>	.0020938	.0322771	0.06	0.948	-.0624434 .0645699
<i>Cen_Move_In</i>	-.0231744	.0294753	-0.79	1.568	-.0790436 .0358475
<i>Cen_Turn_Over</i>	-.0050278	.0435804	-0.12	1.092	-.0921604 .0810991
<i>Commercialize</i>	.0325951	.0149198	2.18	0.029	.0044864 .0636966
<i>Training</i>	-.0317419	.0368951	-0.86	1.610	-.1056171 .0404784
<i>Constant</i>	.2736473	.2798632	0.98	0.328	-.2821506 .8236233
Sigma	.1767681	.0274281	6.44	0.000	.0987999 .2064871

Number of Obs. = 30, Number of Efficiency Obs. = 1,

Number of Bootstr. reps. = 2,000,

Wald chi2(7) = 9.63, Prob. > chi2(7) = 0.2107

inefficient if meta_frontier_vrs<1

[표 4-27] CRS 기반의 메타효율성과 환경변수간의 회귀분석결과(호남권)

MF_CRS	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
<i>In_His</i>	-.0572187	.0501191	-1.14	1.746	-.1575534 .0400936
<i>Ma_Capa</i>	.0246627	.0149836	1.65	0.100	-.0038184 .0538773
<i>Incu_Fee_Rate</i>	-.0171116	.0266159	-0.64	1.480	-.0672918 .0374678
<i>Cen_Move_In</i>	-.009071	.0238201	-0.38	1.297	-.0580492 .036811
<i>Cen_Turn_Over</i>	.0315009	.0377275	0.83	0.404	-.0412491 .1077629
<i>Commercialize</i>	.0152817	.010764	1.42	0.156	-.0053903 .0371682
<i>Training</i>	-.0065837	.0260806	-0.25	1.199	-.0581864 .0462466
<i>Constant</i>	.5447246	.2263681	2.41	0.016	.1011472 .9970166
Sigma	.1805395	.0226291	7.98	0.000	.119539 .209263

Number of Obs. = 43, Number of Efficiency Obs. = 3,

Number of Bootstr. reps. = 2,000,

Wald chi2(7) = 6.86, Prob. > chi2(7) = 0.4435

inefficient if meta_frontier_crs<1

twosided truncation

[표 4-28] VRS 기반의 메타효율성과 환경변수간의 회귀분석결과(호남권)

MF_VRS	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
<i>In_His</i>	-.0813222	.0770318	-1.06	1.709	-.2476652 .0521026
<i>Ma_Capa</i>	.0394179	.0235196	1.68	0.094	-.003795 .0891658
<i>Incu_Fee_Rate</i>	-.0115441	.0437142	-0.26	1.208	-.0822451 .0602564
<i>Cen_Move_In</i>	-.0073902	.0356568	-0.21	1.164	-.014255 .1219913
<i>Cen_Turn_Over</i>	.0000908	.0567341	0.00	0.999	-.1084997 .1128857
<i>Commercialize</i>	.009281	.0159171	0.58	0.560	-.0212443 .041327
<i>Training</i>	.0209445	.039943	0.52	0.600	-.0548466 .1011843
<i>Constant</i>	.6727263	.3501654	1.92	0.055	.0206908 1.429812
Sigma	.2380249	.0407771	5.84	0.000	.1446086 .305084

Number of Obs. = 43, Number of Efficiency Obs. = 4,

Number of Bootstr. reps. = 2,000,

Wald chi2(7) = 4.61, Prob. > chi2(7) = 0.7077

inefficient if meta_frontier_vrs<1

[표 4-29] CRS 기반의 메타효율성과 환경변수간의 회귀분석결과(영남권)

MF_CRS	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
<i>In_His</i>	.0348246	.0574018	0.61	0.544	-.080484 .1459166
<i>Ma_Capa</i>	-.0060509	.0121889	-0.50	1.380	-.0307595 .0182793
<i>Incu_Fee_Rate</i>	.0048095	.0213321	0.23	0.822	-.0376649 .0464168
<i>Cen_Move_In</i>	.029941	.0219942	1.36	0.173	-.0110894 .0768097
<i>Cen_Turn_Over</i>	.0050741	.0344971	0.15	0.883	-.0646987 .0739124
<i>Commercialize</i>	.014432	.011915	1.21	0.226	-.0092048 .0377823
<i>Training</i>	.0060303	.0252104	0.24	0.811	-.0442718 .0553244
<i>Constant</i>	.1566149	.3124753	0.50	0.616	-.4641708 .7565997
Sigma	.2215358	.0258491	8.57	0.000	.161808 .2642564

Number of Obs. = 68, Number of Efficiency Obs. = 3,

Number of Bootstr. reps. = 2,000,

Wald chi2(7) = 6.59, Prob. > chi2(7) = 0.4723

inefficient if meta_frontier_crs<1

twosided truncation

[표 4-30] VRS 기반의 메타효율성과 환경변수간의 회귀분석결과(영남권)

MF_VRS	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
<i>In_His</i>	.0561234	.1028703	0.55	0.585	-.1351198 .2511559
<i>Ma_Capa</i>	-.00236	.0316495	-0.07	1.059	-.0487875 .0414177
<i>Incu_Fee_Rate</i>	.0032234	.0371814	0.09	0.931	-.071037 .0694357
<i>Cen_Move_In</i>	.0056501	.041172	0.14	0.891	-.0668088 .00781035
<i>Cen_Turn_Over</i>	.0104451	.061052	0.17	0.864	-.1031004 .1353161
<i>Commercialize</i>	.0294372	.0039021	0.87	0.385	-.0105467 .0814455
<i>Training</i>	.0475529	.0718049	0.66	0.508	-.0319588 .1485888
<i>Constant</i>	.0470732	.5915441	0.08	0.937	-1.039936 1.052711
Sigma	.2948216	.0707115	4.17	0.000	.1865621 .4126215

Number of Obs. = 68, Number of Efficiency Obs. = 9,

Number of Bootstr. reps. = 2,000,

Wald chi2(7) = 1.72, Prob. > chi2(7) = 0.9738

inefficient if meta_frontier_vrs<1

제 5 장 결론 및 시사점

제 1 절 연구결과의 요약

국내 창업보육센터는 1992년부터 1996년까지는 중소기업진흥공단을 중심으로 추진되었다가 1998년부터는 당시 IMF 경제 상황에서 창업인프라 조성과 일자리 창출을 위해 인적·물적 인프라가 집중되어 있는 대학을 중심으로 신규 조성이 이루어졌으며, 대학이 창업보육사업의 주요 추진 주체가 되었다. 2017년 7월 현재 Bi-Net 자료를 보면 대학 창업보육센터 수는 전국 264개 중 196개로 74.2%에 이른다. 중소기업청이 지정한 창업보육센터는 1998년 18개, 1999년 112개, 2000년 98개, 2001년 39개 등 4년간 집중적으로 늘어 났다. 이후 2002년부터는 신규 지정을 지양하는 대신 창업 수요가 많은 지역 중 운영성과가 우수한 창업보육센터의 시설 규모를 확장시켜 수요를 충족시키고, 임대료 및 성공불제 수입 확충을 통해 창업보육센터의 재정 자립화 실현을 도모하고자 하였다. 당시 창업보육사업은 센터 수는 많았지만 그에 비해 충분한 운영 재원 확보 부족과 미흡한 운영 스킬 등으로 예상보다 미흡한 성과가 초래되고 있었으며, 이를 위한 운영 재원 확보와 운영 효율성 확보 노력이 강구되기 시작했다.

정부는 창업보육센터 운영시스템 및 성과 제고를 위해서 2001년부터 창업보육센터 정밀실태조사와 운영평가제도를 도입하였고 2005년에는 창업보육센터 경쟁 및 퇴출시스템 상시 도입, 창업보육센터 운영·지원체제 재구축을 통한 창업 성공률 제고, 운영 자립화 및 보육의지 제고 등을 주요 내용으로 하는 창업보육센터 효율성 제고 방안을 발표하였다. 또한 2011년에는 창업보육센터 입주기업의 범위와 대상을 확대하여 최대 10년까지 연장 입주가 가능하도록 조정하는 등의 창업보육활성화 방안을 발표하였다. 그리고 최근 2016년 말에 창업보육센터 재정 자립화와 엑셀러레이터 등 창업보육역량 고도화를 골자로 하는 창업보육센터 혁신방안을 발표하였다. 이러한 일련의 창업보육정책은 창업보육 성과 창출을 위한 운영 효율성 제고에 중점을 두고 있다고 할

수 있다.

본 연구는 2015년 기준 전국 264개 창업보육센터 중 11개 지방 중소기업 청별로 소재한 전국 261개 창업보육센터들을 대상으로 창업보육센터 운영 성과에 대한 상대적 효율성을 측정하였고, 개별 창업보육센터의 메타효율성에 영향을 미치고 있는 7개의 환경변수들과 효율성 값과의 상관관계를 분석하기 위해 Simar & Wilson(2008, 2010)이 제시한 부트스트랩 단절 회귀분석(bootstrap truncated regression)을 수행하였다. 본 연구에서 수행한 창업보육 센터의 효율성 분석 및 영향 요인에 대한 결과는 다음과 같이 요약할 수 있다.

첫째, 불변 규모수익(CRS)을 가정한 상대적 효율성을 비교한 결과 전체적으로 메타프론티어 평균값이 높지 않은 수준으로 나타났다. 그 중 부산, 서울, 광주전남, 대전충남지역의 메타프론티어 평균값이 다른 지역의 평균값에 비해 다소 크다는 것을 알 수 있었다. 또한 이들 지역의 기술격차 평균값도 높아 전반적으로 효율성이 높다는 것을 알 수 있었다. 반면, 인천, 충북, 대구경북, 강원지역 등은 평균 메타프론티어 값도 크지 않으며, 기술격차 평균값도 작아 전반적으로 효율성이 낮다는 것을 알 수 있었다.

둘째, DMU의 불변규모수익(CRS)을 가정한 기술효율성(TE)과 가변규모수익(VRS)을 가정한 순수기술효율성(PTE) 및 규모효율성(SE) 측정결과는 규모에 의한 비효율(PTE>SE)은 전체 261개 창업보육센터 중 76개로 약 29.1%를 차지하였고 순수기술에 의한 비효율(PTE<SE)의 경우는 173개로 약 66.2%를 차지하는 것으로 나타났다. 과반 이상의 창업보육센터에서 운영상의 비효율이 존재하고 있음을 살필 수 있었다. 또한 261개 DMU 중 순수기술효율성 및 규모효율성을 동시에 만족시키는, 효율적으로 운영되고 있는 창업보육센터는 12개로 전체의 약 4.6%의 비중으로 나타났다.

셋째, 본 연구에서 메타 효율성에 영향을 미치고 있는 입력 변수 외에 7개의 환경변수를 부트스트랩 단절 회귀분석 한 결과, 불변규모수익(CRS)을 가정한 상대적 효율성 기반의 메타 효율성과 환경변수 간의 결과에서는 창업보육센터 입주율과 사업화지원 실적이 통계적으로 유의함을 확인하였고, 가변규모수익(VRS)을 가정한 상대적 효율성 기반의 메타 효율성과 창업보육센터

운영변수 간의 단절 회귀분석에서는 교육지원 실적과 사업화지원 실적이 통계적으로 유의한 수준임을 밝힐 수 있었다.

넷째, 창업보육센터 운영성과 결과를 근거로 지역별로 운영 효율성에 영향을 미치는 요소의 차이 및 영향요인을 분석하기 위해 전국 11개 지역을 서울권, 경기권, 대전충남권, 강원충북권, 호남권, 영남권 등 6개 그룹으로 분류하여 그룹별 요인을 분석하였다. 그 결과, 지역별로 각기 다른 차이가 있음을 확인하였다. 권역별 CRS기반의 메타 효율성에 영향을 미치는 요인으로는 서울권은 교육지원 실적, 경기권은 입주율, 대전충남권은 사업화지원 실적 및 교육지원 실적, 강원충북권은 사업화지원 실적, 호남권은 매니저 역량으로 나타났다. VRS기반의 메타 효율성에 영향을 미치는 요인으로는 서울권은 교육지원 실적, 대전충남권은 사업화지원 실적 및 교육지원 실적, 강원충북권은 사업화지원 실적, 호남권은 매니저 역량으로 나타났다.

제 2 절 시사점 및 논의

본 연구의 시사점 및 논의점은 이론적 측면과 실무적 측면에서 다음 몇 가지로 정리해 볼 수 있다. 이론적 측면에서는

첫째, 기존 연구에서는 효율성 분석을 위해 DEA 모형을 주로 이용하였으나 본 연구에서는 메타프론티어 분석방법을 통해 기존 DEA 접근에서 불가능했던 서로 다른 생산함수를 가진 그룹 등의 기술 효율성 비교가 가능해질 수 있었다. 즉, 창업보육센터가 위치한 지역적 특색에 따라 지원의 정도나 운영 방식이 서로 다를 가능성이 있다는 전제 하에 전국 지방청을 기준으로 11개 그룹으로 구분하고 11개 그룹 내에 있는 최대 효율을 가진 DMU와 개별 DMU를 비교하면서 그룹 효율성을 측정하였다. 또한 그룹과 그룹 간의 최대 효율치를 가진 DMU를 프론티어로 설정하여 집단 간의 기술 격차도 제시하였다.

둘째, 기존 DEA 분석을 통해 측정된 효율성 값은 통계적 신뢰구간을 설정할 수 있는 어려움을 갖는다는 점을 해결하기 위해 Simar & Wilson의 부트스트랩 단절 회귀분석을 통해 효율성 점수에 대한 신뢰구간을 제시함으로

써 효율성 점수에 대한 유의미성을 검증할 수 있게 하였다. 또한 이를 통해 창업보육센터의 운영 효율성에 유의한 전략적 변수가 무엇인가를 확인할 수 있었다.

셋째, 그 동안의 연구는 주로 창업보육센터의 시설, 지원서비스, 운영인력이 기업 성과에 미치는 효과 측면의 관계에 대해 주로 이뤄졌고 효율성 측면의 성과 평가가 부족한 시점에서 본 연구는 다양한 환경변수를 고려한 효율성 영향 요인을 제시하였다.

또한 실무적 측면에 있어서,

첫째, 본 연구는 부트스트랩 단절 회귀분석을 통해 창업보육센터들의 메타효율성에 영향을 미치는 두 개의 환경 요인을 밝힐 수 있었다. 그 중 하나는 입주율로 메타효율성에 유의수준 10% 이내에서 정(+)의 영향을 미치는 것으로 분석되었고, 다른 하나는 사업화지원 서비스로 불변규모 수익을 가정한 상대적 효율성 기반의 메타 효율성에 유의수준 5% 이내에서 통계적으로 유의한 효과를 갖는 것으로 나타났다. 창업보육센터 입주율은 계속 입주기업 수 및 신규 입주수요와 관련이 있다. 2015년 말 전국 평균 입주율은 입주면적을 기준으로 약 87% 수준이며 회전율은 당해연도 신규 입주면적을 기준으로 약 22% 수준이다. 2015년의 경우 계속입주기업 수는 2014년에 비해 10% 증가한데 비해 신규 입주수요는 2014년 보다 13.8% 감소하였다.⁸⁾ 본 연구 결과에서도 불변규모수익을 가정한 경우의 비효율의 원인 중 규모에 의한 비효율이 전체의 29.1%였는데 그중 규모의 경제 측면에서 거의 모든 센터에서 수익체감(DRS)의 영역인 규모의 비경제가 존재하고 있음을 보였다. 이는 창업보육센터 전체적으로 규모의 축소를 통해 효율성을 높이는 방안을 고려해야 함을 의미한다. 다른 하나인 사업화지원 실적은 입주졸업기업 성과와 높은 관련성을 갖고 있으며 전반적으로 사업화 지원 실적이 높을수록 입주졸업기업 성과가 높다는 것을 보여 준다. 이는 기존 성과 관련 연구도 같은 결과를 보여준다. 최종열, 정해주(2006)는 기업이 성장할수록 물리적 환경에 대한 요구 보다 자금, 마케팅, 행정에 대한 지원 요구가 높아진다고 하였다. 조인석, 김영문(2011)도 물리적 지원은 기업성과에 영향을 미치지 않는 반면 경영, 행

8) 중소기업청. (2016). 「창업보육센터 혁신방안」. 발표자료

정, 기술에 대한 사업화 지원은 기업의 매출, 고용에 영향을 미치고 있다고 하였다. 최강득, 김영문(2015)도 물리적지원서비스보다 경영, 기술지원서비스가 기업 성과에 영향을 미친다고 보았다. 다만 노민택(2016)은 경영, 기술, 자금 지원서비스와 달리 행정지원서비스의 경우 기업성과에 영향을 미치지 않는다고 하였다. 결과적으로 창업보육센터 중 기업성과에 높은 영향을 미치는 것은 사업화 지원서비스로 특히 기술개발 후 상품화와 사업화 단계에서 주로 인증, 판로 개척, 홍보, 마케팅 관련 분야에 대한 지원 니즈가 많다고 볼 수 있다. 최세영(2014)도 입주기업의 경영상 가장 큰 애로사항은 운영자금 부족이 가장 큰 원인이었고, 다음으로 판로 확보 및 마케팅, 상품화, 상업화 등 사업화 순으로 나타났다. 이러한 사업화 지원의 효율성을 높이기 위해서는 무엇보다 사업화 지원을 위한 충분한 재원 확보가 절실하다. 또한 한정된 예산의 효율적 운영을 위해 성장단계별 지원을 우선 고려하고, 아울러 지원의 타당성과 기대효과에 대한 객관적 검토가 반드시 선행되어야 한다.

둘째, 본 연구는 지역적 특성에 따라 효율성에 있어서 영향을 미치는 환경 변수의 차이가 있다고 보고, 지역별 차이를 고려한 효율성의 차이를 찾고자 분석하였으며 그 결과 각기 다른 차이가 존재함을 확인하였다. 즉, 교육지원 서비스에 대해 배영임(2016)은 지원서비스가 기업의 경제적 성과에 영향을 미치고 있는 반면 교육이 미치는 영향은 제외하고 있다. 노민택(2016)도 경영, 기술, 자금의 보육지원서비스가 기업성과에 영향을 미치는 것으로 보고 있다. 최강득, 김영문(2015)도 매니저 역량, 경영·기술지원서비스가 기업성과에 영향을 미치고 있다고 보았다. 반면 곽규태, 최세경(2015)은 경영컨설팅 등 교육지원이 기술지원, 마케팅 지원 등과 함께 기업성과에 관련성을 갖는다고 하였다. 김춘근(2014)도 교육, 인프라, 네트워크가 창업기업성과에 영향을 미치고 있다고 하였다. 한편 본 연구 결과, 서울권과 대전충남권의 경우 교육 지원서비스가 창업보육센터 운영 성과에 중요한 환경변수로 나타났다. 이는 서울권과 대전 충남권이 다른 권역에 비해 교육지원서비스가 기업 성과를 높이는데 유의한 요소로 활용되고 있음을 보여 준다. 이러한 결과는 서울권과 대전충남지역이 상대적으로 교육 인프라가 잘 구축되어 있으며, 교육에 참여 할 수 있는 교통 등의 지리적 여건이 수월하기 때문인 것으로 판단된다. 이는

경기권의 경우 수도권과 인접해 있으면서도 중심권에서 떨어져 지리적 접근성이 약한 창업보육센터의 교육지원서비스 실적이 낮게 나타나 전체적으로 교육지원의 효율성이 취약한 것으로 나타나고 있는 점이 이를 뒷받침한다고 볼 수 있다. 비즈니스 경력이 낮은 창업자는 사업화 초기에 정부지원정책, 수출, 판로, 마케팅, 자금조달 등 다양한 교육지원을 통한 지식 정보의 뒷받침이 매우 중요하다. 따라서 교육접근성이 상대적으로 취약한 지역의 창업보육센터 기업에 대한 교육 시스템 구축이 필요하다. 또한 매니저 역량은 호남권에서 유의한 영향을 갖는 것으로 나타났다. 김호정(2012)은 매니저 경험이 기업성과와 긍정적으로 영향을 미치며 매니저의 역량이 기업성과와 지원서비스에도 긍정적인 영향을 갖는다고 하였다. 양동우, 박만희, 권영석(2010)도 기업성과에 영향을 미치는 지원서비스는 매니저의 역량이 매개되었을 때 획기적으로 성과가 향상되었다고 하였다. 이런 측면에서 호남지역은 다른 5개 권역에 비해 매니저의 장기근무와 교육실적을 측정한 매니저 역량이 가장 높게 나타나 기존의 연구와 관련이 있음을 보여 준다. 뿐만 아니라 창업보육센터에서 창업보육매니저 역할이 중요한 이유는 입주기업 지원에 중요한 영향을 미치기 때문으로 창업보육매니저의 장기근무 체제를 구축하는 것은 성과 효율성 측면에서 매우 중요한 부분이다. 그러나 이러한 연구결과와 달리 현실의 괴리는 매우 크다고 할 수 있다. 매년 2년 단위로 이직하는 계약직의 수가 절반이 넘을 뿐 아니라 경력과 능력에 무관하게 보수 수준은 매우 열악한 수준에 있다 보니 급여 수준에 맞는 신입 위주의 인력 채용으로 이어지고 결국 매니저 역량 부족은 깊어지고 지속될 수 밖에 없다. 창업보육 성과의 효율성 제고를 위해서는 매니저의 역량과 장기근무 체제를 보장하기 위한 정부의 고민이 무엇보다도 필요하다.

셋째, 창업보육센터 운영자금 확보는 창업보육사업의 지속 및 성과 제고를 위한 다양한 지원을 위해 없어서는 안 될 필수 자원이다. 창업보육센터 운영 수익의 자체 사용비율은 창업보육사업의 선순환 구조를 위해 창업보육사업에 재투입하는 것이 바람직하다. 정부는 창업보육센터 혁신전략과제로 재정 자립을 계속 유도하고 있다. 본 연구 결과 전체적으로 창업보육 운영수익의 70% 수준을 창업보육사업에 투자하고 있는 것으로 나타나고 있다. 그럼에도 2016

년 6월 중소기업청 자료에 의하면 전체 창업보육센터 중 약 75개 센터만이 자립형 수준에 있는 것으로 조사되었다.⁹⁾ 창업보육센터의 기능은 신규 창업자 발굴과 지원을 통한 창업성공률 제고이다. 그런 차원에서 창업보육센터의 혁신전략과제는 재정자립보다 창업성공률 제고에 있다고 판단되며 정부의 지속적인 창업보육사업 투자가 보다 효율적으로 이루어져야 할 것이다.

넷째, 입주율의 문제는 창업생태계 측면에서 공급과잉에 따른 수요 부족이라는 조정의 여지도 있지만 입주기업의 질적 수준도 약화를 초래할 수 있을 것이다. 질적 수준이란 입주심사시 기업의 사업아이템과 사업계획 및 창업자 역량 등을 근거로 창업기업의 기술성, 경제성, 시장성 등 입주심사 과정에서 판단되는 성장 잠재력과 역량에 관한 부분이다. 창업보육센터는 성장잠재력이 높은 기업을 발굴하여 육성하기 위한 노력이 매우 중요하다. 우수한 기업을 발굴하는 데 영향을 주는 요인은 내부적으로 선발 시스템의 전문성과 지원시스템의 구축 정도, 지리적 접근성, 기관의 신뢰성과 인지도 등이 있을 수 있으며, 외부적 영향으로는 주변 산업 환경, 지원 인프라, 지자체의 관심과 지원 등을 들 수 있다. 그러나 여기에 운영평가나 규정을 통한 입주율 통제는 창업보육센터가 의무 입주비율을 유지하기 위한 명목으로 생계형 기업이나 성장 역량의 한계를 가진 기업을 입주시켜 지원하는 형국이 될 수도 있다. 이는 결국 지식과 기술에 기반한 고부가가치 창업 육성의 본질적인 취지가 퇴색될 수 있을 뿐 아니라 가치 투자의 견지에서 투입대비 산출의 비효율을 키우는 또 다른 문제가 될 수 있다.

다섯째, 창업보육센터 업력에 있어서는 본 연구 결과 효율성에 있어 유의하지 않은 결과로 나타났다. 그러나 서울, 경기지역을 대상으로 한 메타프론티어 분석을 통한 효율성 영향요인 연구(김태민, 최강화; 2017)에서는 창업보육센터의 업력이 유의수준 10% 이내에서 부(-)의 영향을 미치는 것으로 업력이 오래될수록 창업보육센터의 효율성이 감소하는 것으로 나타났다. 반면 본 연구에서 전국 창업보육센터를 6개 권역으로 나누어 부트스트랩 회귀 분석한 결과 서울, 경기권의 매니저 역량 평균값이 다른 4개 권역의 평균값에 비해 현저한 차이는 아니어도 가장 낮게 나타나고 있음을 보였다. 따라서 본

9) 중소기업청. (2016). 「창업보육센터 혁신방안」. 발표자료

연구를 통해 분석된 결과와 연관지어 보면 서울, 경기지역은 창업보육센터 업력이 높을수록 효율성이 감소하는 것으로 나타났으며, 서울, 경기지역의 창업보육매니저 역량은 다른 권역에 비해 가장 낮게 나타났다. 이 결과를 가지고 추론해 보면 창업보육매니저의 역량이 창업보육센터의 업력과 효율성의 관계를 매개하고 있다고 볼 수 있다. 즉, 창업보육센터 업력이 오래되었다고 해도 창업보육매니저의 역량이 높지 않으면 오히려 센터의 효율성이 감소한다고 볼 수 있다는 의미가 된다. 앞의 선행연구에서도 살폈던 바와 같이 Sameer Verma & B. E. Mechanical(2004)는 연구 결과에서 창업보육센터의 업력이 높을수록 입주기업의 자문에 즉각적인 지원이 이루어지는 등 기능에 있어서 긍정적인 영향을 미친다고 분석하고 있다. 창업보육센터의 업력은 창업보육센터 운영시스템의 안정성에 기여할 수 있다. 그리고 이러한 시스템의 안정성은 창업보육매니저의 역량과 깊은 상관성을 갖는다고 봐야 한다. 그런 의미에서 창업보육매니저 역량 강화를 위한 장기근무체제와 처우개선에 관한 부분은 창업보육센터의 효율성을 높이기 위한 근본적인 요소로 살펴져야 할 것이라고 판단된다.

여섯째, 운영평가지표에 관한 부분이다. 운영평가지표는 창업보육성과에 긍정적으로 작용하는 효과에 대한 여부가 절대적으로 중요한 부분이다. 그런 차원에서 각각의 평가 항목이 가지고 있는 관측치에 대해 좀 더 발전적인 차원의 검토와 보완이 필요하다고 판단된다. 사업화 지원의 경우, 외부 전문기관이나 외부 인력을 인정하지 않는 것은 대학 및 연구기관 등 자체적으로 보유하고 있는 전문가 풀을 활용할 수 있는 매우 수월하고 바람직한 인프라 여건의 활용을 제한하는 비효율이 될 수 있다. 또한 매니저 교육의 경우에도 좀 더 폭넓은 다양한 창업보육관련 교육을 받도록 하는 열린 환경 마련이 필요하다. 그런 점에서 한 기관의 교육만을 인정하는 제도는 개선을 검토하는 것이 매니저 역량강화 차원에서 바람직하다고 사료된다. 또한 매니저 역량에 있어서도 현재 재직 중인 센터에서의 근무기간만을 인정하는 것은 매니저 전경력에서 얻어지는 전문성을 도외시하는 평가가 될 소지도 있다고 판단되며 또한 현재 기관 인사제도의 상황과도 부합되지 않는다고 볼 수 있다. 이직을 통한 보다 역량 있는 창업보육매니저의 기회 실현 차원에서도 매니저의 근무

기간은 창업보육직무 경력을 모두 포함하는 것이 바람직하다고 판단된다. 또한 입주기업 성과에 있어서 인증을 벤처, 이노비즈, 메인비즈로 제한하는 것 보다는 해외 규격인증을 포함하는 것이 실효성에 있어서 더 바람직하다.

마지막으로, 본 연구의 가장 핵심적인 부분인 창업보육센터 효율성 관리에 관한 것이다. 창업보육센터에 관한 그간의 연구를 살펴보면 성과에 미치는 요인에 대한 연구가 대부분을 차지하고 있음을 알 수 있다. 이러한 연구들은 그 동안의 창업보육센터 운영성과를 높이는데 긍정적인 기여를 해 왔으며 따라서 창업보육사업 발전을 위해 성과 제고를 위한 다양한 연구가 지속적으로 활성화되어야 할 것이다. 아울러, 창업활성화를 위한 정부, 지자체 및 민간의 창업보육사업에 대한 투자가 활발하게 이루어져야 하는 것은 매우 당연한 것 이지만, 그럼에도 불구하고 현재 창업보육센터의 인적, 자본적 자원은 매우 부족하며, 결국 한정된 자원에 의한 성과 제고를 지속하기 위해서는 운영에 있어서의 기술적인 능력의 개발이 그만큼 더 중요하다고 할 것이다. 경제적인 측면에서 효율의 문제는 한정된 자원으로 운영의 묘를 극대화하는 것이다. 그러기 위해서는 창업보육센터 운영의 효율성 제고를 위한 폭넓은 연구가 다양하게 활성화되어야 할 것이다. 또한 연구를 위한 데이터의 생산 및 관리, 활용에 있어서도 더 적극적인 지원이 필요하다고 사료된다. 15년 전 쯤 국내 창업보육 컨퍼런스에서 미국 비즈니스 인큐베이터 매니저의 발표에 의하면 창업보육센터 1명의 매니저가 평균 80여개이상의 스타트업 기업을 매니지먼트 하면서 성공이라는 성과 창출에 기여한다고 한다. 그리고 그것이 가능한 것은 시스템이 존재하기 때문이라는 것이었다. 이것은 결국 효율의 중요성을 언급한 것으로써 효율적으로 최적화된 시스템이 창업보육성과에 미치는 영향이 크다는 것을 증거하고 있다.

제 3 절 연구의 한계 및 향후 연구 방향

본 연구의 몇 가지 성과에도 불구하고, 연구과정에서 나타난 한계점에 대해 정리함으로써 향후 연구과제에 대해 다음과 같이 방향을 제시하고자 한다. 첫째, 창업보육센터에서 창업보육매니저는 제반 시설과 인프라를 활용하여

서비스 품질과 성과 제고를 가름하는 매우 중요한 요소이다. 그런 차원에서 환경 변수에서 창업보육매니저의 역량을 좀 더 세분화시켜 볼 필요가 있다. 본 연구에서는 창업보육매니저의 장기근무실적, 교육 실적을 활용하였으나 창업보육매니저 역량을 평가하는 요소로는 부족하다고 판단된다. 따라서 창업보육매니저의 직무 수행을 위한 충분한 자료를 통해 창업보육매니저의 역량을 파악하고, 이러한 창업보육매니저의 역량이 창업보육센터 효율성에 어떻게 영향을 미치는지를 살펴 볼 필요가 있다. 예를 들면 창업보육매니저의 전공과 전문분야, 사회 경력, 자격 취득 현황, 근속 기간 등은 효율성에 영향을 미치는 역량 요소로 의미가 있을 것이다. 다만, 현재로는 창업보육매니저에 대한 전반적인 데이터가 다양하게 갖춰지지 못해 차후에 충분한 자료 확보를 통해 보완 또는 별도의 연구로 진행하는 것이 필요해 보인다.

둘째, 창업보육센터 입주기업은 업종과 창업자의 전문성, 사업아이템의 사업성과 기술성, 시장성의 정도 등에 따라 다양한 특성이 존재하며 이러한 특성은 창업보육센터 지원 시설과 규모 및 기업의 성장성과 성공률에 유의한 관련성을 갖는다. 그럼에도 불구하고 본 연구모형에서는 이러한 입주기업의 특성이 반영되지 못한 한계가 있다.

셋째, 2016년 12월 중소기업청은 BI 혁신방안 발표에서 창업보육센터 운영평가를 인프라 위주에서 성과중심 평가로 전환한다고 하였다. 이를 통해 창업보육센터의 자립경영을 촉진한다는 계획이다. 그러나 창업보육센터는 자립경영이 중요한 것이 아니라 앞서 2장에서도 언급하였듯이 창업생태계에서 변별력을 갖도록 하는 것이 더 중요하다. 변별력이 있다는 것은 반드시 존재해야 하는 이유와 역할이 있음을 의미한다. 창업보육센터와 유사한 기능을 가진 운영기관들은 다양한 기준의 세그먼트에서 차별화된 타겟을 설정하고, 그에 맞는 포지션을 개발한다. 그럼에도 불구하고 적지 않은 부분에서 중복성이 생기고, 기관의 존재가 애매해 보이는 경우도 있다. 그런 측면에서 창업생태계 현황을 깊이 통찰하여 차별화된 창업보육센터 기능과 역할, 운영 목표, 성과 기준이 재구성되어야 한다. 창업보육센터의 역할 수준을 어떻게 재설정하는가에 따라서 사업 내용, 예산 규모 및 용도, 프로세스의 범위, 전문 인력의 수준, 직무의 내용 또한 달라지게 될 것이다. 그리고 이러한 부분이야말로 창업

보육센터의 효율성을 판단하는 측정 변수로써 중요한 가치를 갖고 있을 뿐 아니라, 아울러 효율성 관리를 수월하게 하여, 본 연구의 취지와 내용처럼 궁극적으로 창업보육사업 성과를 제고하는 매우 효과적인 방안이기 될 수 있기 때문이다.

마지막으로, 본 연구는 2016년의 운영평가결과만을 가지고 창업보육센터의 효율성을 측정하였다. 따라서 동일한 투입-산출요소를 조건으로 효율성의 변동이 연도별로 어떻게 달라져 있는지를 살펴보는 데는 다소 한계가 있다고 판단된다. 따라서 향후 연구를 통해 최근 연도의 자료를 통해 효율성이 어떻게 변해 있는지를 측정할 수 있다면 보다 객관적인 성과를 기대할 수 있을 것이라고 본다.



참 고 문 헌

1. 국내문헌

강상목. (2015). 『효율성 생산성 성과분석』. 경기도: 법문사.

강상목, 김문희. (2010). 메타 프론티어를 이용한 기술효율과 생산성 비교: 한·중 제조업을 대상으로. 『한국경제지리학회지』, 13(1), 126–146.

강상목, 이근재. (2011). 한·일간 제조업의 기술효율, 기술격차 비교. 『한일경상논집』, 53, 3–34.

강유덕. (2016). 노키아의 변화를 통해 본 핀란드 경제의 구조변화. 『EU 연구』, 43, 163–198.

곽규태, 최세경. (2015). 창업보육센터(BI) 운영성과의 영향요인: 보육활동과 BI운영모델 특성을 중심으로. 『중소기업연구』, 37(4), 209–230.

김대임. (2015). “창업보육센터의 창업자특성 및 운영주체 전략이 입주기업성과에 미치는 영향”. 호서대학교 벤처대학원 박사학위논문

김우식. (2003). 서울지역 대학BI의 운영효율성 평가에 관한 연구. 『생산성논집』, 17(2), 83–105.

김춘근. (2014). “창업지원시스템과 창업가역량이 초기 기술창업기업 성과에 미치는 영향 연구”. 한국산업기술대학교 지식기반기술·에너지대학원 박사학위논문

김태민, 최강화. (2017). 창업보육센터의 메타 효율성 분석 및 효율성 영향요인. 『한국경영과학회지』, 42(4), 38–51.

김호정. (2012). “창업보육 특성과 지원서비스가 입주기업의 경영성과에 미치는 영향”. 조선대학교 대학원 박사학위논문

김호정, 김형철, 장재식. (2012). 창업보육매니저 특성이 입주기업의 경영성과에 미치는 영향에 관한 연구. 『경영컨설팅연구』, 12(4), 35–54.

김홍유, 이종구. (2010). 한국대학의 창업보육센터 운영효율성 분석에 관한 연구. 『유라시아연구』, 7(1), 107–123.

노민택. (2016). “창업보육센터 보육지원서비스가 입주기업 성과창출에 미치는 영향 연구”. 가톨릭대학교 대학원 박사학위논문

박동열. (2014). “창업보육센터 운영시스템이 창업보육센터 운영성과에 미치는 영향: 매니저 특성요인의 매개효과를 중심으로”. 호서대학교 벤처전문대학원 박사학위논문

박만희. (2008). 『효율성과 생산성분석』. 경기도: 한국학술정보(주).

박병수, 김태민, 권오관, 윤채사, 박성환, 김지수, 박동학. (2016). 『한국창업 보육백서』. 대전: 중소기업청. (사)한국창업보육협회.

박상문. (2010). 실리콘밸리 창업보육 프로그램 운영방식: 산호세시 사례. 『벤처경영연구』, 13(4), 163-183.

박선원, 배종태. (2001). 『2000 신기술창업종합지원사업-창업보육업무의 지식경영모델 개발』 (38-43). 경기도: 과학기술부.

박재성, 리철, 김재전. (2009). 창업보육서비스에 따른 입주기업의 창업보육 센터 의존도에 관한 연구. 『중소기업연구』, 31(2), 103-120.

박정규, 유왕진. (2007). DEA를 이용한 창업보육센터의 운영효율성 평가에 관한 연구: 중소기업청 지정 창업보육센터를 중심으로. 『한국창업학회지』, 2(1), 186-203.

박진원, 강호정. (2014). 입주기업의 성과관리 수용성이 창업보육센터 조직신뢰 및 창업성과에 미치는 영향. 『한국콘텐츠학회』, 14(10), 730-740.

반성식, 박재현, 서상구. (2009). 기업가정신과 창업보육센터 지원이 기업성과에 미치는 영향. 『생산성논집』, 23(2), 215-234.

배영임. (2016). 창업보육센터 지원서비스와 매니저 역량이 입주기업의 성과에 미치는 영향에 관한 연구. 『벤처창업연구』, 11(2), 145-155.

백광현, 이상호. (2011). 창업보육센터 매니저의 보유 역량과 필요 역량의 비교 연구. 『한국산학기술학회논문지』, 12(5), 2145-2148.

서충원, 신연수. (2015). 메타프론티어를 이용한 외국관광객을 위한 관광 호텔의 권역별 효율성 평가. 『무역학회지』, 40(4), 195-215.

심광식. (2011). “DEA 모형에서 회귀분석을 이용한 AR 결정 및 적용성 연구”. 전남대학교 대학원 박사학위논문

양현봉, 송하율, 김홍석. (2001). 『창업보육센터의 효율적 운영방안』. 서울: 산업연구원.

윤성옥. (2015). “창업보육센터 평가지표와 입주기업 심사지표의 중요도가 기업성과에 미치는 영향”. 호서대학교 대학원 박사학위논문

윤종록, 김호정. (2011). 창업보육센터 입주기업의 경영성과 요인에 관한 탐색적 연구. 『경영컨설팅리뷰』, 2(1), 15-42.

우수명. (2002). 창업보육센터 매니저의 역할에 대한 연구: 한국과 미국의 BI매니저에 대한 비교분석을 중심으로. 『고황논집』, 31, 291-293.

이경재. (2006). “DEA 모형을 활용한 인터넷기업의 효율성 평가에 관한 연구”. 전남대학교 대학원 박사학위논문

이대호, 오정숙. (2014). ICT 생태계에서 산업 내, 산업 간 혁신 전이 연구: 콘텐츠 산업을 중심으로. 『정보통신정책연구원』. 기본연구, 14(09).

이도연, 하수규. (2015). 서비스의 질적수준 및 도움정도가 기업의 특성에 따른 만족도에 미치는 영향에 관한 실증연구: 창업보육센터 지원서비스를 중심으로. 『한국산학기술학회지』, 16(6), 3858-3869.

이상석, 최종호. (2002). 창업보육센터 성공요인에 관한 연구. 『중소기업연구』, 23(4), 155-177.

이진주, 김주성, 전현곤. (1999). 정보통신 대학창업지원센터의 운영현황 및 자립방안에 관한 연구. 『중소기업연구』, 21(2), 185-206.

임성묵. (2009). DEA에서 투입·산출요소 선택 방법. 『IE Interfaces』, 22(1), 44-55.

임원기. (2014). 「위기의 대학 창업보육센터」, 디지에코보고서, KT경제경영 연구소

전용수, 최태성, 김성호. (2002). 『효율성 평가를 위한 자료포락 분석』. 인천: 인하대학교 출판부.

정해주. (2005). 창업보육센터 매니저의 역량에 관한 연구: 역량의 중요성과 보유정도를 중심으로. 『기업가정신과 벤처연구』, 8(2), 55-77.

정해주. (2005). “창업보육센터 성과의 결정요인에 관한 연구”. 부경대학교 대학원 박사학위논문

조인석, 김영문. (2011). 창업보육센터의 지원서비스가 입주기업 경영성과에 미치는 영향에 관한 연구. 『경영교육연구』, 26(6), 547-567.

조종현, 박규일. (2008). 창업보육센터의 특성이 입주기업 경영성과에 미치는 영향. 『회계연구』, 13(3), 51-78.

조준희, 김우성. (2009). 창업보육센터 입주기업의 성과 요인에 관한 연구. 『산업경제연구』, 22(1), 289-308.

최강득, 김영문. (2015). 창업보육센터 매니저의 역량이 입주기업 경영성과에 미치는 영향: 지원서비스 요인의 매개효과를 중심으로. 『산업경제연구』, 28(1), 551-574.

최강화. (2016). 메타프론티어 분석을 이용한 지역 축제의 효율성 비교. 『관광연구』, 31(6), 27-46.

최강화. (2017). 메타프론티어 분석을 통한 항공사 그룹별 효율성 비교. 『한국항공경영학회지』, 15(1), 3-17.

최세경. (2014). 『창업보육센터 구조조정 및 효율화 방안 연구』. 서울: 중소기업연구원.

최재원. (2011). “AHP와 DEA를 활용한 창업기업의 경영성과 개선방안 연구: 창업보육센터 입주기업을 중심으로”. 경희대학교 대학원 박사학위논문

최종열, 정해주. (2006). 창업보육센터 지원서비스의 효율적 운영에 관한 연구. 『인적자원관리연구』, 13(4), 167-190.

최종인, 이경주. (2011). 창업보육 인큐베이터의 성과결정 요인에 관한 문헌 연구: 외국 문헌을 중심으로. 『기술혁신연구』, 19(3), 115-140.

황보윤, 김재형, 방중혁. (2013). 청년창업보육센터 입주기업 성과에 미치는 지원 요인에 관한 연구. 『벤처창업연구』, 8(1), 149-160.

중소기업청. (2016). 『창업보육센터 운영평가지표』.

중소기업청. (2016). 『창업보육센터·청년창업사관학교 혁신방안』 보도자료.

중소기업청. (2016). 『창업보육센터 운영요령』.

창업보육센터네트워크시스템. www.bi.go.kr

매일경제 보도자료. (1988. 06. 24).

2. 국외문헌

Allen, D. N. (1985). Small business incubators and enterprise development, Report Prepared for the U.S. Department of Commerce, Washington, DC.

Assaf, A. & Barros, C. P. & Josiassen, A. (2012). Hotel efficiency: A bootstrapped metafrontier approach. *International journal of hospitality management*, 31(2), 621–629.

Barros, C. P. & Assaf, A. (2009). Bootstrapped efficiency measures of oil blocks in Angola. *Energy Policy*, 37(10), 4098–4103.

Battese, G. E. & Rao, D. S. P. (2002). Technology Gap, Efficiency and a Stochastic Metafrontier Function. *International Journal of Business and Economics*, 1(2), 1–7.

Battesse, G. E. & Rao, D. S. P. & C. J. O'Donnell. (2004). A metafrontier production function for estimation of technical efficiencies and technology gaps for firms operating under different technologies. *Journal of Productivity Analysis*, 21(1), 91–103.

Bergek, A. & C. Norrman. (2008). Incubator Best Practice: A framework. *Technovation*, 28, 20–28.

Camelia Moraru. & Alexandru Rusei. (2012). Business Incubators – Favorable Environment for Small and Medium Enterprises Development. *Theoretical and Applied Economics*, 19(5), 169–176.

Charnes, A. & Cooper, W. W. & Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, 2(6), 429–444.

Charnes, A. & Gallegos, A. & Hongyu, Li. (1996). Robustly efficient parametric frontiers via multiplicative DEA for domestic and international operations of the latin American airline industry. *European Journal of Operational Research*, 88(3), 525–536.

Farrell, M. J. (1957). The measurement of Productive Efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society, Series A, General*, 120(3), 253–281.

Hackett, Sean M. & Dilts, D. M. (2004). A Systematic Review of Business Incubator Research. *Journal of Technology Transfer*, 29, 55–82.

Haugen. & Dovin. (2004). The incubators in the entrepreneurial process, *Journal of Technology Transfer*. 재인용.

Hesrich, R. D. & Similor, R. W. (1988). The University and business incubation : technology transfer through entrepreneurial development. *The Journal of Technology Transfer*, 13, 14–19.

Joseph B. Lassiter. & Evan Richardson. (2012). Airbnb. Harvard Business School Entrepreneurial Management Case, 812–046, 7~8.

Kuratko, D. F. & LaFollette, W. R. (1987). Small business incubators for local economic development. *Economic Development Review*, 5(2), 49–55.

Lewis, D. A. & Harper-Anderson, E. & Molnar, L. A. (2011). *Incubating success: Incubation best practices that lead to successful new ventures*, Ann Arbor, University of Michigan.

Mian, S. A. (1997). Assessing and managing the university technology business incubator: an integrative framework. *Journal of business venturing*, 12, 251–285.

NBIA. (2012). 2012 State of the business incubation industry.

Nunamaker, T. R. (1985). Using data envelopment analysis to measure the efficiency of nonprofit organizations : A critical evaluation. *Managerial and Decision Economics*, 6(1), 50–58.

O'Donnell & C. J., Rao, D. S. P. & Battese, G. E. (2008). Metafrontier frameworks for the study of firm-level efficiencies and technology ratios. *Empirical Economics*, 34(2), 231–255.

OECD (1997). *Technology Incubators: Nurturing Small Firms*, OECD

Publishing.

Tauchmann, H. (2007). SIMARWILSON: Stata module to perform Simar & Wilson efficiency analysis.
<http://EconPapers.repec.org/RePEc:boc:bocode:s458156>.

Hisrich, R. D. & Smilor, R. W. (1988). The university and business incubation: Technology transfer through entrepreneurial development. *Journal of Technology Transfer*, 13, 14~19.

Simar, L. & Wilson, P. W. (2000). A general methodology for bootstrapping in non-parametric frontier models. *Journal of Applied Statistics*, 27(6), 779–802.

Simar, L. & Wilson, P. W. (2007). Estimation and inference in two-stage, semi-parametric models of production processes. *Journal of Econometrics*, 136(1), 31–64.

Smilor, R. W. & Gill, M. D. Jr. (1986). The new business incubator: linking talent, technology, capital and know-how, Lexington, Mass. : Lexington Books, 183–187.

〈부록: 2016 중소기업청 창업보육센터 운영평가지표〉

〈지표정의서〉

구 분	인 력	배 점	7
평가지표	센터장의 근무실적 및 전문성		
지표의미	센터장의 전담 수행여부, 장기근무 실적 평가를 통해 인력 인프라 수준을 평가함		
분석방법	자료분석에 의한 정량 평가		

※ 평가 내용 : BI 운영을 위한 센터장의 전담 수행 여부 및 장기근무 실적은 적절한가?

구 分	평가 내용	세부 배 점
①	센터장 전담 수행 여부	3
②	센터장 장기근무 실적	4

※ 평점 부여기준

① 센터장 전담 수행 여부

구분	해당 없음	겸직	전담
평점	0	2	3

- * 창업보육 전담근무는 BI 내에서 상주 근무하며 BI 업무 외 다른 업무를 담당하지 않는 것을 말함
- * 단, 대학교수의 경우 당해연도(1년간) 책임시수가 총 9학점이하, 연구원의 경우 당해연도(1년간) 연구수탁과제 참여율 20%이내 인 경우 전담으로 인정
- * 단, 대학교수의 경우 주당 책임시수를 총 3학점 이상 감면받거나, 연구원의 경우 당해연도(1년간) 연구수탁과제 참여율 50%이내 겸직으로 인정
- * 위의 겸직이나 전담 기준에 해당되지 않는 경우, 해당없음으로 0점 부여
- * 평가대상연도 종의 실적에 한하며, 관련 서류 등으로 증빙이 가능하여야 함

② 센터장 장기근무 실적

구분	18개월 미만	18~36개월 미만	36~54개월 미만	54개월 이상
평점	0	2	3	4

- * 평가당해연도 말 기준 센터장의 근무실적을 말함
- * 근무기간은 기관의 인사발령서, 시행 공문 등에 명시된 기간을 말함
- * 센터장 재임기간이 6개월 미만일 경우, 전임 센터장의 재임기간으로 평가
- * 개소 이후 2년 미만 BI 중 센터장의 변동이 없는 경우에는 3점 부여
- * 통합운영 BI는 통합직전연도 말 기준 센터장의 근무실적으로 평가

구 분	인 력	배 점	20
평가지표	매니저 확보 및 전문성		
지표의미	매니저 고용형태, 장기근무 실적, 매니저 확보 인원 등을 통해 매니저 전문성 및 확보 수준을 평가함		
분석방법	자료분석에 의한 정량 평가		

※ 평가 내용 : BI 운영을 위한 인력이 적절하게 구축되었는가?

구 분	평 가 내 용	세 부 배 점
①	매니저 정규직 및 무기계약직 수	6
②	매니저 장기근무 실적	8
③	매니저 확보 인원	6

※ 평점 부여기준

< 참고 > 매니저 구분

구 분	내 용	
BI운영요령에 따른 매니저 자격 총족여부	전문매니저 (BI운영요령 매니저 자격 총족)	일반매니저 (BI운영요령 매니저 자격 미총족)
근무형태	전담 또는 겸직	

① 매니저 정규직 및 무기계약직 수

보 육 실 면 적	3,300m ² 이상	0명	1명	2명	3명	4명 이상
	1,500m ² 이상	0명	-	1명	2명	3명 이상
	750m ² 이상	0명	-	1명	-	2명 이상
	750m ² 미만	0명	-	-	1명	2명 이상
평점		0	2	4	5	6

* 매니저는 전담 매니저(전문매니저+일반매니저) 중 정규직, 무기계약직을 말함

* 매니저 수 = (정규직 매니저+무기계약직 매니저*0.5)로 산정함
(소수점 절사, 예시 1+0.5=1)

* 평가대상연도 말 기준으로 평가

* 해당 사항은 관련서류로 증빙이 가능하여야 함

② 매니저 장기근무 실적

매니저 수	1명 이하	만 2년 미만	만 2년 이상	만 3년 이상	만 4년 이상	만 5년 이상
	2명 이상	만 1년 미만	만 1년 이상	만 2년 이상	만 3년 이상	만 4년 이상
	4명 이상	만 1년 미만	만 1년 이상	만 1.5년 이상	만 2년 이상	만 2.5년 이상
평점	0	3	4	6	8	

- * 매니저는 전담 매니저(전문매니저+일반매니저)를 말함
- * 평가대상연도 말 기준으로 근무하고 있는 매니저를 대상으로 평가(월 단위까지 계산)
- * 근무기간은 기관의 인사발령서, 시행공문, 계약서 등에서 명시된 기간을 말함
- * 매니저 장기근무 실적 = 센터 매니저의 근무년수 총합 / 센터 매니저 수
- * 현 소속기관이 아닌 다른 기관에서의 매니저 근무경력은 인정불가. 단, 동일 기관(대학)내에서의 전담매니저 근무경력은 연속 근무여부와 관계없이 합산하여 인정
- * 해당 사항은 관련서류로 증빙이 가능하여야 함
- * BI지정을 받아 건립을 완료한 신규 BI의 경우 최초 평가연도는 3점을 기본점수로 평가

③ 매니저 확보 인원

보육 면적	3,300m ² 이상	0명	1명 이상	2명 이상	3명 이상	4명 이상
	1,500m ² 이상	0명	0.5명 이상	1명 이상	2명 이상	3명 이상
	750m ² 이상	0명	0.5명 이상	1명 이상	1.5명 이상	2명 이상
	750m ² 미만	0명	-	1명 이상	1.5명 이상	2명 이상
평점	0	2	4	5	6	

- * 매니저는 전담 또는 겸직으로 하는 전문 · 일반매니저를 말함
- * 매니저 수 = (전담 전문매니저*1.5 + 겸직 전문매니저*0.5 + 전담 · 겸직 일반매니저 *0.5)로 산정함
- * 평가대상연도 말 기준으로 평가
- * 해당 사항은 관련서류로 증빙이 가능하여야 함

구 분	자금	배점	5
평가지표	운영자금 확보		
지표의미	BI 운영을 위한 자체 운영자금 확보 수준을 평가함		
분석방법	자료분석에 의한 정량 평가		

※ 평가 내용 : BI 운영자금 확보 수준은 어떠한가?

구분	평가 내용	세부 배점
①	운영자금 확보 실적	5

※ 평점 부여기준

① 자체 운영자금 확보 실적

보 육 실 면 적	3,300m ² 이상	1.0억 미만	1.0억 이상	1.5억 이상	2.0억 이상	2.5억 이상	3억 이상
	1,500m ² 이상	0.8억 미만	0.8억 이상	1.1억 이상	1.4억 이상	1.7억 이상	2억 이상
	750m ² 이상	0.7억 미만	0.7억 이상	0.9억 이상	1.1억 이상	1.3억 이상	1.5억이상
	750m ² 미만	0.6억 미만	0.6억 이상	0.7억 이상	0.8억 이상	0.9억 이상	1억 이상
	평점	0	1	2	3	4	5

* 총 운영자금 = 입주기업 보육료 중 창업보육센터 귀속금액

+ 사업자(대학, 연구기관) 자체 편성 자금 + 지자체부담

* 중기청 운영자금은 제외

* 평가대상년도 종의 실적에 한하며, 관련 서류 및 통장사본 등으로 증빙이 가능하여야 함

구 분	시설	배점	8		
평가지표	시설 확보				
지표의미	보육실 면적, 보육실 수를 통해 창업보육센터의 시설 확보 수준을 평가함				
분석방법	자료분석에 의한 정량 평가				

※ 평가 내용 : 입주기업 지원을 위한 시설 확보 수준은 어떠한가?

구분	평가 내용	세부 배점
①	보육실 면적	4
②	보육실 수	4

※ 평점 부여기준

① 보육실 면적

구분	750㎡ 미만	750㎡ 이상	1500㎡ 이상	3300㎡ 이상
평점	2.5	3	3.5	4

* 해당 사항은 관련서류로 증빙이 가능하여야 함

② 보육실 수

구분	10개 미만	10개 이상	15개 이상	30개 이상	50개 이상
평점	0	1	2	3	4

* 해당 사항은 관련서류로 증빙이 가능하여야 함

구 분	창업보육 인프라 개선 의지	배점	2		
평가지표	기관장의 관심 및 의지				
지표의미	기관장의 창업사업 직접 참여 횟수를 통해 창업보육센터에 대한 기관장의 관심 및 의지를 평가함				
분석방법	자료 분석에 의한 정량 평가				
특이사항	<p>본 지표는 인프라 부분의 평가결과에 따라 차등적으로 배점이 부여되는 지표임</p> <ul style="list-style-type: none"> * 인프라 부분 평가 점수가 $0 \sim \mu - 1\sigma$의 구간에 해당하는 센터의 경우 지표 배점에 1.2의 가중치 부여 * 인프라 부분 평가 점수가 $\mu - 1\sigma \sim \mu$의 구간에 해당하는 센터의 경우 지표 배점에 1.0의 가중치 부여 * 인프라 부분 평가 점수가 $\mu \sim \mu + 1\sigma$의 구간에 해당하는 센터의 경우 지표 배점에 0.8의 가중치 부여 * 인프라 부분 평가 점수가 $\mu + 1\sigma \sim 40$의 구간에 해당하는 센터의 경우 지표 배점에 0.6의 가중치 부여 				

※ 평가 내용 : 기관장이 창업보육사업에 관심 및 의지를 지니고 있는가?

구분	평가 내용	세부 배점
①	기관장의 창업사업 직접 참여 횟수	2

※ 평가 내용별 판단 고려요소

① 기관장의 창업사업 직접 참여 횟수

구분	0회	1회 이상	5회 이상
평점	0	1	2

- * 기관장의 해당 BI가 주최하는 창업사업 직접참석 횟수(BI와 관련적은 기관·산학협력단 주최 제외)
- * 기관장 : 대학의 경우 총장(학장)·부총장(부학장), 대학 외 기관은 회장(원장, 사장, 이사장)·부회장(부원장, 부사장, 부이사장)이며 산학협력단장·단과대학장·교학과장·본부장·기획처장은 제외
- * 대상창업사업 : 창업보육·졸업기업 간담회, 창업교육, 창업워크숍, 창업경진대회, 기타 입주(졸업) 기업 및 입주중인 예비창업자를 주된 대상으로 하는 사업(정기·부정기 임원회의 등에서 언급·결의·안건 토의 한 경우는 해당되지 않음)
- * 평가대상연도 종의 실적에 한하며, 가급적 사진 등으로 증빙이 가능하여야 함(조직도 첨부)
- * 위탁운영 중인 센터의 경우 위탁운영기관의 기관장(부기관장)이 해당(예를 들어 A센터를 B대학에서 위탁운영 중인 경우 B대학의 기관장)

구분	창업보육 인프라 개선 의지	배점	2		
평가지표	센터장의 관심 및 적극성				
지표의미	워크숍 및 역량강화 교육 참석 여부를 통해 센터장의 창업보육센터 인프라 개선 의지를 평가함				
분석방법	자료 분석에 의한 정량 평가				
특이사항	<p>본 지표는 인프라 부분의 평가결과에 따라 차등적으로 배점이 부여되는 지표임</p> <ul style="list-style-type: none"> * 인프라 부분 평가 점수가 $0 \sim \mu - 1\sigma$의 구간에 해당하는 센터의 경우 지표 배점에 1.2의 가중치 부여 * 인프라 부분 평가 점수가 $\mu - 1\sigma \sim \mu$의 구간에 해당하는 센터의 경우 지표 배점에 1.0의 가중치 부여 * 인프라 부분 평가 점수가 $\mu \sim \mu + 1\sigma$의 구간에 해당하는 센터의 경우 지표 배점에 0.8의 가중치 부여 * 인프라 부분 평가 점수가 $\mu + 1\sigma \sim 40$의 구간에 해당하는 센터의 경우 지표 배점에 0.6의 가중치 부여 				

※ 평가 내용 : 센터장이 창업보육 관련 워크숍 및 교육을 참석하였는가?

구분	평가 내용	세부 배점
①	센터장의 교육 및 워크숍 참석률	2

※ 평가 내용별 판단 고려요소

① 센터장의 교육 및 워크숍 참석률

구분	50% 미만	50% 이상	100%
평점	0	1	2

* 센터장 교육 및 워크숍 참석률 = (센터장의 교육 및 워크숍 참석 횟수/전체 교육 및 워크숍 횟수) × 100

* 교육 및 워크숍은 한국창업보육협회(KOBIA)에서 센터장을 대상으로 실시한 교육·워크숍에 한함

* 평가대상연도에 한국창업보육협회(KOBIA) 주최한 교육이나 워크숍이 없는 경우 2점을 부여

* 한국창업보육협회 주관 교육 및 워크숍이 종료한 이후 개소한 센터에 대해서는 1점 부여

* 해당 사항은 관련서류로 증빙이 가능하여야 함

구분	창업보육 인프라 개선 의지	배점	3		
평가지표	매니저의 전문성 강화				
지표의미	매니저의 교육 실적을 통해 창업보육센터 인프라 개선 의지를 평가함				
분석방법	자료 분석에 의한 정량 평가				
특이사항	<p>본 지표는 인프라 부분의 평가 결과에 따라 차등적으로 배점이 부여되는 지표임</p> <ul style="list-style-type: none"> * 인프라 부분 평가 점수가 $0 \sim \mu - 1\sigma$의 구간에 해당하는 센터의 경우 지표 배점에 1.2의 가중치 부여 * 인프라 부분 평가 점수가 $\mu - 1\sigma \sim \mu$의 구간에 해당하는 센터의 경우 지표 배점에 1.0의 가중치 부여 * 인프라 부분 평가 점수가 $\mu \sim \mu + 1\sigma$의 구간에 해당하는 센터의 경우 지표 배점에 0.8의 가중치 부여 * 인프라 부분 평가 점수가 $\mu + 1\sigma \sim 40$의 구간에 해당하는 센터의 경우 지표 배점에 0.6의 가중치 부여 				

※ 평가 내용 : 매니저가 전문성 강화를 위해 교육을 참석하였는가?

구분	평가 내용	세부 배점
①	매니저의 교육 참석 실적	3

※ 평가 내용별 판단 고려요소

< 참고 > 매니저 구분

구 분	내 용	
BI운영요령에 따른 매니저 자격 충족여부	전문매니저 (BI운영요령 매니저 자격 충족)	일반매니저 (BI운영요령 매니저 자격 미충족)
근무형태	전담 또는 겸직	

① 매니저의 교육 참석 실적

매니저 수	1명 이하	0회	-	1회 이상	2회 이상
	2명 이상	0회	1회	2회	4회
	4명 이상	1회 이하	2회	4회	8회
평점		0	1	2	3

* 매니저는 전담 또는 겸직으로 하는 전문·일반매니저를 말함

* 해당 사항은 평가대상연도의 실적으로 한정하며, 관련서류로 증빙이 가능하여야 함

* 한국창업보육협회에서 주관하는 교육에 한해 인정.

구분	창업보육 인프라 개선 의지	배점	10
평가지표	매니저의 처우개선		
지표의미	매니저의 처우개선 등을 통해 창업보육센터 인프라 개선 의지를 평가함		
분석방법	자료 분석에 의한 정량 평가		
특이사항	<p>본 지표는 인프라 부분의 평가결과에 따라 차등적으로 배점이 부여되는 지표임</p> <ul style="list-style-type: none"> * 인프라 부분 평가 점수가 $0 \sim \mu - 1\sigma$의 구간에 해당하는 센터의 경우 지표 배점에 1.2의 가중치 부여 * 인프라 부분 평가 점수가 $\mu - 1\sigma \sim \mu$의 구간에 해당하는 센터의 경우 지표 배점에 1.0의 가중치 부여 * 인프라 부분 평가 점수가 $\mu \sim \mu + 1\sigma$의 구간에 해당하는 센터의 경우 지표 배점에 0.8의 가중치 부여 * 인프라 부분 평가 점수가 $\mu + 1\sigma \sim 40$의 구간에 해당하는 센터의 경우 지표 배점에 0.6의 가중치 부여 		

※ 평가 내용 : 매니저의 처우가 개선되고 있는가?

구분	평가 내용	세부 배점
①	매니저 인건비	6
②	매니저 성과 인센티브 지급 여부	4

※ 평가 내용별 판단 고려요소

< 참고 > 매니저 구분

구 분	내 용	
BI운영요령에 따른 매니저 자격 충족여부	전문매니저 (BI운영요령 매니저 자격 충족)	일반매니저 (BI운영요령 매니저 자격 미충족)
근무형태	전담 또는 겸직	

① 매니저 인건비

구분	20% 미만	20% 이상	40% 이상	60% 이상	80% 이상
평점	0	1.5	3	4.5	6

* 매니저는 전담 또는 겸직으로 하는 전문·일반매니저를 말함

* 매니저 인건비 최소연봉기준 충족비율 = (급수별 기준연봉에 충족하는 매니저수 / 총 매니저수) × 100

* 선임 4,500만원, 전임 3,500만원, 주임 2,500만원 / 4대 보험, 각종 수당, 퇴직급여충당금 등 제반 비용 포함

* 매니저의 등급기준은 다음의 기준을 적용

자 격	등급 기준		
	선임	전임	주임
전문매니저	창업보육센터 근무경력이 7년 이상인자	창업보육센터 근무경력이 5년 이상인자	창업보육센터 근무경력이 5년 이하인자
일반매니저	창업보육센터 근무경력이 9년 이상인자	창업보육센터 근무경력이 7년 이상인자	창업보육센터 근무경력이 7년 이하인자

* 변호사, 공인회계사, 변리사의 경우 고급 적용

* 상시 고용인원 5인 이상 기업체 및 연구원 근무경력 1년당 0.33년을 BI 근무 경력으로 인정

* 근로계약서 등으로 증빙이 가능하여야 함

② 매니저 성과 인센티브 지급 여부

구분	없음	있음
변경안	0	4

* 성과 인센티브 지급에 대한 규정이 존재하며, 지급되었는지 여부로 평가

* 전담인력만 포함(센터장 및 비전담인력 제외)

* 규정이 존재하지 않는 경우 0점 부여

구분	창업보육 인프라 개선 의지	배점	6		
평가지표	창업보육료 사용률				
지표의미	당해연도 창업보육료 중 창업보육사업 사용금액 점토를 통해 창업보육센터의 인프라 개선의지를 측정함				
분석방법	자료 분석에 의한 정량 평가				
특이사항	<p>본 지표는 인프라 부분의 평가결과에 따라 차등적으로 배점이 부여되는 지표임</p> <ul style="list-style-type: none"> * 인프라 부분 평가 점수가 $0\sim\mu-10$의 구간에 해당하는 센터의 경우 지표 배점에 1.2의 가중치 부여 * 인프라 부분 평가 점수가 $\mu-10\sim\mu$의 구간에 해당하는 센터의 경우 지표 배점에 1.0의 가중치 부여 * 인프라 부분 평가 점수가 $\mu\sim\mu+10$의 구간에 해당하는 센터의 경우 지표 배점에 0.8의 가중치 부여 * 인프라 부분 평가 점수가 $\mu+10\sim40$의 구간에 해당하는 센터의 경우 지표 배점에 0.6의 가중치 부여 				

※ 평가 내용 : 창업보육료가 창업보육사업에 사용되고 있는가?

구분	평가 내용	세부 배점
①	창업보육료의 창업보육사업 사용 비율	6

※ 평가 내용별 판단 고려요소

① 창업보육사업 사용 비율

구분	20% 미만	20% 이상	40% 이상	60% 이상	80% 이상
평점	0	1.5	3	4.5	6

- * 창업보육료 사용 비율 : (당해연도 창업보육료 중 창업보육사업 당해연도 사용금액/당해연도 창업보육료)×100
- * 평가대상연도 중의 실적에 한하며, 관련서류 및 통장사본 등의 증빙이 가능하여야 함
- * 창업보육료 : 평가대상연도 기간 중 입주기업이 정기적으로 부담한 임대료 또는 관리비(단 1회성 기부금이나 장학금 등을 제외)
- * 창업보육사업 사용 : 매니저 인건비 또는 성과인센티브, 입주·졸업기업 지원, BI 시설·장비 개선비, 기타 간담회 개최 및 제세공과금, 사용료 납부 등(창업보육 사업용으로 명확히 용도를 구분하여 적립한 경우 사용한 것으로 인정함)

구분	창업보육센터 운영 및 입주기업 지원 실적	배점	2		
평가지표	센터 운영체계화 노력				
지표의미	선정 평가위원회의 외부위원 구성 비율 등을 통해 창업보육센터의 운영 체계화 노력을 평가함				
분석방법	자료분석에 의한 정량 평가				
특이사항	<p>본 지표는 인프라 부분의 평가결과에 따라 차등적으로 배점이 부여되는 지표임</p> <ul style="list-style-type: none"> * 인프라 부분 평가 점수가 $0\sim\mu-10$의 구간에 해당하는 센터의 경우 지표 배점에 0.8의 가중치 부여 * 인프라 부분 평가 점수가 $\mu-10\sim\mu$의 구간에 해당하는 센터의 경우 지표 배점에 1.0의 가중치 부여 * 인프라 부분 평가 점수가 $\mu\sim\mu+10$의 구간에 해당하는 센터의 경우 지표 배점에 1.2의 가중치 부여 * 인프라 부분 평가 점수가 $\mu+10\sim40$의 구간에 해당하는 센터의 경우 지표 배점에 1.4의 가중치 부여 				

※ 평가 내용 : 센터 운영체계화를 위한 노력을 하고 있는가?

- 운영위원회 구성의 적절성(외부전문가 구성 비율)

구분	평가 내용	세부 배점
①	입주·연장·졸업 선정평가위원회 운영 시 외부전문가 구성 비율	2

※ 평점 부여기준

① 입주·연장·졸업 선정평가위원회 운영 시 외부전문가 구성 비율

구분	25% 미만	25% 이상	50% 이상
평점	0	1	2

* 평가대상연도 말 기준으로 평가

* 입주·연장·졸업 선정평가위원회 운영 시 외부전문가 비율 = 연간 총 선정평가위원회 중 외부전문가 인원 / 연간 총 선정평가위원회 참여 인원 * 100

* 해당 사항은 관련서류로 증빙이 가능하여야 함

구분	창업보육센터 운영 및 입주기업 지원 실적	배점	7
평가지표	시설 운영		
지표의미	보육실 입주율, 보육실 회전율 등을 통해 센터의 창업보육센터 운영 및 입주기업 지원 실적의 수준을 평가함		
분석방법	자료분석에 의한 정량 평가		
특이사항	<p>본 지표는 인프라 부분의 평가결과에 따라 차등적으로 배점이 부여되는 지표임</p> <ul style="list-style-type: none"> * 인프라 부분 평가 점수가 $0\sim\mu-1\sigma$의 구간에 해당하는 센터의 경우 지표 배점에 0.8의 가중치 부여 * 인프라 부분 평가 점수가 $\mu-1\sigma\sim\mu$의 구간에 해당하는 센터의 경우 지표 배점에 1.0의 가중치 부여 * 인프라 부분 평가 점수가 $\mu\sim\mu+1\sigma$의 구간에 해당하는 센터의 경우 지표 배점에 1.2의 가중치 부여 * 인프라 부분 평가 점수가 $\mu+1\sigma\sim40$의 구간에 해당하는 센터의 경우 지표 배점에 1.4의 가중치 부여 		

※ 평가 내용 : 구축된 시설이 잘 운영되고 있는가?

- 구축된 시설을 입주기업 지원을 위해 적절하게 활용하고 있는지 여부(보육실 입주율, 회전율)

구분	평가 내용	세부 배점
①	보육실 입주율	4
②	보육실 회전율	3

※ 평점 부여기준

① 보육실 입주율

구분	80% 미만	80% 이상	85% 이상	90% 이상	95% 이상
평점	0	1	2	3	4

- * 매월 말을 기준으로 평가
- * 보육실 입주율은 보육실 면적 대비 입주 면적으로 기준으로 함
- * 보육실의 입주율은 (월별입주보육실면적/월별 총보육실면적)×100로 산정하고, 연간 보육실의 입주율은 (매월 보육실 입주율의 합) / 12로 산정
- * 확장 건립 이후 개소 6개월 이내 센터의 경우, 해당 면적을 점수 산정에서 제외
- * 개소 6개월이 경과한 신규 센터의 입주율은 (매월 보육실 입주율의 합) / 운영기간(월)로 산정
- * 관련서류 등으로 증빙이 가능하여야 함(입주계약서의 유효한 입주기간을 반드시 확인하고, 국세청 휴폐업조회 사이트 조회결과 캡쳐 제출 및 확인)

② 보육실 회전율

구분	10% 미만	10% 이상	20% 이상	30% 이상
평점	0	1	2	3

- * 평가대상연도 말 기준으로 평가
- * 보육실 회전율 =당해연도 신규 입주면적 / 총 보육실 면적 * 100
- * 해당 실적은 관련 서류 등으로 증빙이 가능하여야 함(신규입주기업의 입주계약서, 사업자등록증 등 제출)

※ 보육실 입주율 및 회전율 계산 시에 학생전용창업공간 면적은 산정 기준에서 제외함

구분	창업보육센터 운영 및 입주기업 지원 실적	배점	14
평가지표	입주기업 지원		
지표의미	경영·기술지원 실적, 교육 지원 실적, 마케팅 및 투·융자 지원실적 등을 통해 센터의 입주기업 지원 실적의 수준을 평가함		
분석방법	자료분석에 의한 정량 평가		
특이사항	<p>본 지표는 인프라 부분의 평가결과에 따라 차등적으로 배점이 부여되는 지표임</p> <ul style="list-style-type: none"> * 인프라 부분 평가 점수가 $0\sim\mu-10$의 구간에 해당하는 경우 지표 배점에 0.8의 가중치 부여 * 인프라 부분 평가 점수가 $\mu-10\sim\mu$의 구간에 해당하는 경우 지표 배점에 1.0의 가중치 부여 * 인프라 부분 평가 점수가 $\mu\sim\mu+10$의 구간에 해당하는 경우 지표 배점에 1.2의 가중치 부여 * 인프라 부분 평가 점수가 $\mu+10\sim40$의 구간에 해당하는 경우 지표 배점에 1.4의 가중치 부여 		

※ 평가 내용 : 입주기업을 위한 지원이 잘 이루어지고 있는가?

구분	평가 내용	세부 배점
①	사업화 지원 실적	10
②	교육 지원 실적	4

※ 평점 부여기준

① 사업화 지원 실적

구분	1건 미만	1건 이상	2건 이상	3건 이상	4건 이상	5건 이상
평점	0	2	4	6	8	10

- * 경영·기술 지원실적 = (경영지원실적 + 기술지원실적 + 자적재산권 지원실적 + 창업 인·허가 지원실적 + 마케팅·홍보지원실적)/입주기업 수
- * 지원실적은 외부 전문기관·인력에 의한 입주기업 지원을 의미함(외부 기관 연계 및 비용 처리에 대한 증빙이 가능한 것만 인정)
- * 입주기업수는 평가년도 3개월 이상 입주한 기업의 수를 기준으로 함

② 교육 지원 실적

구분	5회 미만	5회 이상	10회 이상	15회 이상	20회 이상
평점	0	1	2	3	4

- * 교육 지원 실적 = 교육 건수 + 입주기업 교류회 건수 + 세미나 건수 + 설명회 건수
- * 교육은 입주기업 일반을 대상으로 하는 교육을 의미하며, 교육시간 4시간 당 1건으로 인정
ex) 창업일반 교육 : 20시간 → 5건
- * 지원실적은 외부 전문기관·인력에 의한 입주기업 지원을 의미함(외부 기관 연계 및 비용 처리에 대한 증빙이 가능한 것만 인정)
- * 입주기업 교류회, 세미나, 설명회 등의 행사개최는 1건으로 산정

구분	입주·졸업기업 지원 성과	배점	12
평가지표	입주기업 성과		
지표의미	입주기업 매출 증가율, 입주기업 고용 증가율, 인증(지정) 실적, 자재권 발생 실적 등을 통해 입주기업에서 발생한 성과를 평가함		
분석방법	자료분석에 의한 정량 평가		

※ 평가 내용 : 창업 지원을 통해 입주기업에서 성과가 발생하였는가?

구분	평가 내용	세부 배점
①	계속 입주기업 매출 증가율	2
②	계속 입주기업 평균 매출 증가액	2
③	계속 입주기업 고용 증가율	3
④	인증(지정)·자재권 발생 실적	2
⑤	투·융자 유치 성과	3

※ 평점 부여기준

① 계속 입주기업 매출 증가율

구분	20% 미만	20% 이상	40% 이상
평점	0	1	2

* 총 매출증가율 : $\{(\sum \text{전년도말 입주기업 매출액}) - (\sum \text{전전년도말 입주기업 매출액})\} / (\sum \text{전전년도말 입주기업 매출액}) \times 100$

* 입주기업 평가대상 기준은 졸업기업 및 신규입주기업의 영향을 배제하고자 2년 연속 (평가대상연도 및 평가대상연도의 전년도) 보육중인 입주기업에 한함

* 관련 서류 등으로 증빙이 가능하여야 함

* 전전년도 운영데이터가 없는 전년도 신규지정 BI는 0.5점 부여

② 계속 입주기업 평균 매출 증가액

구분	1천만 원 미만	1천만 원 이상	5천만 원 이상
평점	0	1	2

* 입주기업 평균 매출 증가액 : $(\sum \text{전년도말 입주기업 매출액}) - (\sum \text{전전년도말 입주기업 매출액}) / \text{입주기업 수}$

* 입주기업 평가대상 기준은 졸업기업 및 신규입주기업의 영향을 배제하고자 2년 연속 (평가대상연도 및 평가대상연도의 전년도) 보육중인 입주기업에 한함

* 단, 관련서류 등으로 증빙이 가능하여야 함

* 전전년도 운영데이터가 없는 전년도 신규지정 BI는 0.5점 부여

③ 계속 입주기업 고용 증가율

구분	0% 미만	0% 이상	5% 이상	10% 이상
평점	0	1	2	3

- * 총 매출증가율 : $\{(\sum \text{전년도말 평균 입주기업 총고용}) - (\sum \text{전전년도말 평균 입주기업 총고용}\}) / (\sum \text{전전년도말 입주기업 총고용}) \times 100$
- * 고용인원이란 대표자를 포함한 해당 입주기업 총 고용인원으로 4대보험 가입여부 등의 증빙 필요
- * 입주기업 평가대상 기준은 졸업기업 및 신규입주기업의 영향을 배제하고자 2년 연속 (평가대상연도 및 평가대상연도의 전년도) 보육중인 입주기업에 한함
- * 전전년도 운영데이터가 없는 전년도 신규지정 BI는 1점 부여

④ 인증(지정)·지재권 발생 실적

보육실 면적	3,300m ² 이상	10개 미만	10개 이상	16개 이상
	1,500m ² 이상	8개 미만	8개 이상	14개 이상
	750m ² 이상	6개 미만	6개 이상	12개 이상
	750m ² 미만	4개 미만	4개 이상	10개 이상
평점	0	1	2	

- * 관련서류 등으로 증빙이 가능하여야 함
- * 평가대상연도 중 신규 획득한 총 인증(지정) 수
- * 인증(지정)의 범위 : 벤처·이노비즈·경영혁신형 기업인증에 한함(연장의 경우 제외)
- * 평가대상연도 중 동일기업이 다른 인증(지정)을 여러 개 획득했을 경우 복수 인정
- * 지적재산권 등록 수 : 평가대상연도 중 지적재산권 신규 등록건수(단, 입주기업에 대한 특허출원 지원을 장려하기 위해 특허출원의 경우에도 1건당 0.5건으로 인정)
- * 평가대상 지적재산권은 산업재산권(특허·실용신안, 단, 의장·상표는 제외), 저작권 및 프로그램 저작권 등을 말함

⑤ 투·융자 유치 금액

보육실 면적	3,300m ² 이상	6억 미만	6억 이상	9억 이상	12억 이상
	1,500m ² 이상	4억 미만	4억 이상	6억 이상	8억 이상
	750m ² 이상	3억 미만	3억 이상	4억 이상	5억 이상
	750m ² 미만	1억 미만	1억 이상	2억 이상	3억 이상
평점	0	1	2	3	

- * 총 유치 금액 = (투자 금액*5) + 정부R&D 출연자금 + (융자 금액*0.5)
- * 평가대상연도의 실적에 한하며, 관련 서류 등으로 증빙이 가능하여야 함

구분	입주·졸업기업 지원 성과	배점	2		
평가지표	졸업기업 성과				
지표의미	졸업기업의 매출 발생 실적 및 고용 발생 실적을 통해 졸업기업에서 발생한 성과를 평가함				
분석방법	자료분석에 의한 정량 평가				

※ 평가 내용 : 창업 지원을 통해 졸업기업에서 성과가 발생하였는가?

구분	평가 내용	세부 배점
①	졸업기업 평균 매출 실적	1
②	졸업기업 평균 고용 실적	1

※ 평점 부여기준

① 졸업기업 평균 매출 실적

구분	7.5억 미만	7.5억 이상
평점	0	1

- * 평가대상연도에 졸업한 기업의 평균 매출액 = 졸업기업 발생 매출액 / 졸업기업 수
- * 평가대상연도 퇴거기업에 대한 증빙을 할 수 없는 경우, 졸업기업의 수에 포함하여 산정
- * 단, 관련서류 등으로 증빙이 가능하여야 함
- * 아직 졸업 기업이 발생하지 않은 신규개소 센터는 0.5점 부여(졸업 기업이 발생한 경우 일 반적인 기준에 따름)

② 졸업기업 평균 고용 실적

구분	4명 미만	4명 이상
평점	0	1

- * 평가대상연도에 졸업한 기업의 평균 고용인원 = 졸업기업 고용 인원 / 졸업기업 수
- * 평가대상연도 퇴거기업에 대한 증빙을 할 수 없는 경우, 졸업기업의 수에 포함하여 산정
- * 단, 관련서류 등으로 증빙이 가능하여야 함
- * 아직 졸업 기업이 발생하지 않은 신규개소 센터는 0.5점 부여(졸업 기업이 발생한 경우 일 반적인 기준에 따름)

ABSTRACT

A Study on the Efficiency and Influencing Factors of the Business Incubator in Korea

Kim, Tae-Min

Major in Service Operations Management

Dept. of Business Administration

The Graduate School

Hansung University

Measuring the operation and performance of the business incubator for a certain period and analyzing the data to evaluate operational efficiency is an essential part of constructing a capacity building system through continuous improvement of business.

In other words, in a government or individual business incubator where the business incubation project has the goal of sustaining the maximum achievement through efficient operation of resources, such research is a critical activity directly connected to the meaning of the business incubation project.

Strengthening the core competencies of incubators and increasing their startup success rate are closely related to the existence of effective incubation policies, and they can serve as important data that suggest the factors and methods to identify efficiency at effective level.

In this study, 261 business incubation centers in Korea were divided into regions, and the relative efficiency was measured through the

meta-frontier (MF) analysis based on the characteristics of each group, the group efficiency (GF) of individual business incubation centers, and technology gap ratio (TGR) between meta-frontiers.

Through these, we proposed a methodology to support policy decision making through the characteristics and realistic approach of group, and to identify various strategic environmental variables that affect the efficiency of business incubator center. Hence, we aimed to investigate the effects of environmental factors such as age of Business Incubator, management capability, occupancy rate and turnover and occupancy rate and turnover using bootstrapped truncated regression analysis as suggested by Simar and Wilson (2007, 2010).

The results of this study are as follows: First, DEA model was used for efficiency analysis in the existing research. However, in this study, through the meta-frontier analysis, the comparison of technological efficiency of groups with different production functions that was not possible through the existing DEA model became possible.

Second, in order to solve the problem that the efficiency value measured through the existing DEA analysis has difficulty in setting the statistical confidence interval, Simar and Wilson's bootstrapped truncated regression was used to evaluate the efficiency which in turn provided a statistical confidence interval for the score through which the significance of the efficiency score can be verified.

In addition, it became possible to identify the strategic variables that are important for the operational efficiency of the incubator. In addition to the results of this study, we also suggested limitations of research and future research directions.

【Key Words】 Business Incubator, BI, efficiency, meta frontier