

혁신중소기업에 대한 정부정책의 보완효과에 관한 연구 정보통신산업을 중심으로

Study on the complementarity effect of different innovation policies : Focusing on the ICT industry

심동녕*

I. 서론

스마트폰, 태블릿PC와 같은 스마트미디어 디바이스의 확산과 함께 ICT 산업의 패러다임이 하드웨어에서 서비스로 변화하면서 소프트웨어 및 콘텐츠의 중요성이 증대되고 있다. 결과적으로 유선 인터넷 중심의 인터넷 환경이 무선모바일 중심으로 옮겨왔으며 콘텐츠가 ICT 산업의 중심으로 부상하였다. 이처럼 국내 ICT 산업이 빠르게 변화하고 있는 환경변화에 적응하여 지속적으로 성장하기 위해서는 벤처를 통한 혁신의 창출 및 활용이 필수 원동력임은 이미 경험적으로 잘 알려진 사실이다. 특히나 최근 몇 년 사이 소프트웨어 및 콘텐츠 경쟁력으로 무장하여 글로벌 기업으로 급부상한 Apple, Google, Facebook, Twitter와 같은 기업들 또한 벤처캐피탈의 투자를 통해 초기 벤처기업에서 ICT 산업을 주도하는 기업으로 성장하였기 때문이다. 이처럼 ICT 산업의 혁신은 경기침체를 극복하고 국가 경제의 성장을 돕는 것은 물론 양질의 일자리 창출에도 기여하는 바가 크다.

이러한 글로벌 트렌드에 발맞추어, 국내 정보통신 산업 또한 제2의 벤처붐을 타고, ICT 관련 벤처기업의 수가 크게 증가하고 있는 추세이다. 이 과정에서 외형적으로 시장의 규모는 증가 하였지만 태생적으로 벤처생태계에 존재하는 정보의 비대칭 문제로 인하여, 벤처캐피탈의 투자는 오히려 위축되는 문제에 직면하고 있다. 정보통신정책연구원 자료에 따르면 우리나라의 벤처캐피탈 투자는 2000년대 초반에는 업력 3년 이하의 초기 벤처기업에 많은 투자가 이루어졌으나, 최근에는 7년 이상의 후기기업에 대한 투장비중에 증가하며 창업초기 기업에 대한 투자 비중은 감소하는 것으로 드러났다. 이는 이론적으로 벤처캐피탈로 분류되는 외부 투자자들이 내부 투자자에 비하여 상대적으로 정보가 부족하여 혁신 중소기업을 판별할 방법이 없고, 이와 같은 정부 불균형이 시장에서의 투자위축으로 이어지는 것으로 해석 할 수 있다. 때문에 정작 혁신적인 중소기업들은 자본 조달에 큰 어려움을 겪게 되고 혁신활동은 위축될 수 밖에 없다. 종합해보면 국내 ICT 벤처 생태계는 소위 정보 비대칭에 의한 시장실패의 가능성을 내포하고 있으며 이로 인한 부작용이 드러나고 있는 것으로 볼 수 있다.

우리 정부는 이와같은 문제를 해결하기 위하여 벤처 생태계에서 혁신 형 ICT 기업을 판별하여 시장의 불확실성을 해소하고 직간접적 방법으로 이들의 자금조달 과정을 용이하게끔 도와주고 있다. 이런 맥락에서 시장 불확실성 해소를 위한 정부의 혁신정책들이 본래 정부가 의도한 정책목표대로 적절한 역할을 수행했는가에 대한 평가와 진단은 실무적으로 매우 중요한 이슈이며 학술적으로도 큰 의미를 갖는다. 학술적으로 정책 평가 연구는 단일 정책이 그 정책의 목표에 부합하는 효과를 보였는가에 대한 연구뿐 만 아니라 특정 상황에서 어떤 정책이 더 효과적으로 작동할 것인가와 같은 논의들도 포함한다.

하지만 어떠한 정책도 그 정책 단독으로 모든 다른 정책들과의 관계 속에서 차별적이고 배타적인 역할을

수행하고 있다고 말할 수 없다. 특히나 국가 혁신시스템 관점에서, 바람직한 벤처생태계 촉진조성을 위한 개별 혁신정책들이 다른 정책들과의 유기적인 관계 속에서 입안되고 시행되기 때문이다. 특히 목표-수단의 계층적 관계에 의해 개별 혁신정책들이 구성된다는 점을 감안한다면, 하나의 정책 목표를 달성하기 위해 유사한 성격을 갖는 여러 정책 수단들이 존재할 수 있음을 쉽게 예상할 수 있다. 따라서 하나의 정책이 정확하게 평가되기 위해서는 이러한 정책들 간의 상호관계가 반드시 고려되어야 한다. 하지만 정책 평가의 영역에 있어서 다양한 정책 수단간의 상호 관계에 대한 연구, 혹은 여러 정책들이 동시다발적으로 시행되었을 때 나타날 수 있는 상호 보완 효과에 대한 논의는 많이 부족한 편이다. 특히 국가발전의 핵심 성장 동력으로 혁신이라는 키워드가 출현한 이후부터 다양한 혁신 정책들이 쏟아져 나오고 있지만 혁신 정책 분야에서 정책 수단간의 상호 관계와 같은 논의가 체계적으로 이루어지고 있지 못하다.

이에 대해 다양한 비판적 시각들이 나오고 있는데, Witt (2003)는 혁신 정책 연구가 개별적인 정책들에 대한 표준적인 연구에만 초점을 맞추고 있다고 지적하면서 정책 간의 상호관계에 대한 이해를 넓히는 것이 필요하다고 언급하였다. Ringeling (2005) 역시 개별 정책의 평가는 policy mix로 인해 발생하는 실질적인 현상을 설명하지 못한다고 주장하면서 이러한 정책의 상호 관계를 파악해야 한다고 언급하였다. 다시 말해, Morlacchi and Martin (2009)가 언급한 것처럼 혁신 정책 연구는 “something of a crossroads”의 관점에서 바라보아야 하는 것이다. 따라서, 하나의 정책을 평가할 때에는 해당 정책을 가로지르고 있는 다양한 요소들이 무엇인가를 주의 깊게 관찰하여야 한다. 또한 여러 정책들이 동시다발적으로 발생하고 있는 상황에 대해 심도한 논의 없이 “중복에 따른 비효율성”(Gore, 1993; Osborne, 1993)이나 이중 감시에 의한 신뢰성 구축을 의미하는 “second pair of eyes” (Landau, 1969)라고 단정 지어서도 안 된다.

이처럼 혁신 정책을 평가함에 있어서 정책 간에 발생하는 상호 보완성을 살펴보는 것은 매우 중요한 일이며, 이러한 논의를 통해 진정한 정책의 효과를 말할 수 있다. 하지만 정책들간에 발생할 수 있는 모든 상호작용에 대한 효과를 알아보는 것은 쉽지 않은 일이다. 따라서 본 논문에서는 정책의 중복지원 효과에 대해서 알아보고자 한다.

II. 이론적 배경 및 현황

1. 정책 중복지원의 이론적 배경

‘정책중복지원(Policy mix)’의 개념과 효과는 1960년대 경제 정책 연구를 통해 처음 논의되기 시작하였다 (Mundell, 1962). 노벨 경제학상 수상자인 Robert Mundell은 변동 환율 제도를 선택하고 있는 상황에서는 통화 정책이 경제를 안정화시키는 것에 유리하며, 고정 환율 제도에서는 재정 정책이 더 효율적으로 작동할 수 있음을 언급하였다. 즉, 서로 같은 정책이라고 할지라도 특정 환경에 따라 그에 알맞은 정책이 상이할 수 있다는 것이다. 이러한 Mundell의 개념은 향후 European Economic and Monetary Union (EMU)에서의 경제 정책 논쟁을 통해 지속적으로 진행되어 왔다 (Claeys, 2006).

이러한 기초를 바탕으로 몇몇 혁신 정책 연구가들에게서 혁신 정책에 있어서도 정책 간 상호작용에 대한 연구가 필요하다는 당위성이 제기되기 시작했다. 다시 말해, 혁신 정책 분야에도 정책 입안자들이 정책을 시행할 때 정책 목표나 정책 수단에 따른 상호작용을 고려해야 한다는 주장이었다 (Branscomb & Florida, 1998; K. Smith, 1994). 하지만 1990년대 초반까지는 혁신 정책에서의 논의보다는 앞서 언급한 환경 정책이나 거시 경제 정책에서의 policy mix에 대한 담론들이 주된 관심사였다.

혁신 정책에서의 policy mix 논의가 본격적으로 시작된 것은 Soete and Corpakis (2003)로 볼 수 있는데,

그들은 STRATA-ETAN Expert Group on Benchmarking National RTD Policies에서의 논의를 요약하면서, 각기 다른 정책들이 최적의 효과를 내기 위해서는 개별 정책 수단들이 국가혁신시스템(National Innovation System: NIS) 내에서 가장 적절한 방식으로 조합되어야 한다고 언급하였다. 그 후, CREST Expert Group은 공공 연구 지출 및 policy mix에 대한 Action plan을 시행하도록 권장하기 시작하였다. 2003년부터 2004년까지 이러한 CREST의 활동은 유럽의 정책 분석의 주류로 자리 잡기 시작했다. 또한 OECD의 혁신과 기술 정책 분과에서도 여러 국가들에서 발생하는 정책 간 상호작용을 연구하고 다수의 보고서를 통해 논의를 진행시켜왔는데, 이 논의는 OECD 국가들에서 policy mix가 서로 어떤 차이점이 있는가와 혁신 정책의 효율성을 높이기 위한 방안을 연구하는 것들이었다.

Flanagan et al. (2011)는 이처럼 혁신 정책 연구에서 policy mix가 수면위로 떠오르게 된 것은 두 가지 큰 발전을 반영하는 것이라고 언급하였다. 우선, 전통적인 시각에서는 혁신 주도형 경제 성공이 단일 S&T 정책을 통해 이뤄진다는 생각에서 벗어나서 혁신 정책을 유형별로 분류하고 이러한 정책들을 하나의 시스템 안에서 이해하려는 통찰적인 시각이 필요하다는 것이다 (Edler & Georghiou, 2007; Edquist, Hommen, & Tsiouri, 2000; Soete & Corpakis, 2003). 다시 말해 서로 다른 목표를 달성하기 위해 의도된 정책들일지라도 혁신 정책의 최종 목표를 달성하기 위해 동시에 선택될 수 있거나 선택되어야 한다는 것이다. 이처럼 혁신 정책에서 이러한 동시성일 고려되어야 하는 이유는 Nauwelaers and Wintjes (2008)가 말한 것처럼 혁신은 다른 전통적인 정책 분야의 아젠다를 침범하고 있기 때문이다. Borrás (2008)는 이러한 과정을 “widening”과 “deepening”의 과정이라고 특징지었는데, 이것은 보다 새롭고 더 복잡한 정책 도구를 도입하는 과정과 혁신 정책이 작동되기 위한 영역을 확장하는 과정을 의미한다.

두 번째는 이러한 policy mix의 개념에 대한 이해를 통해 정책이 일방향성을 가진 것이 아니라 다양한 방향으로 영향을 끼칠 수 있다는 현실을 좀 더 잘 이해할 수 있다는 것이다. 이러한 깨달음은 단순히 혁신 정책 연구에만 국한된 것이 아니라 전통적인 국가 중심 모델이 다차원적인 공공행정이나 새로운 공공관리와 같은 새로운 발상으로 전환될 수 있음을 의미한다 (Bache & Flinders, 2004; Dunleavy & Hood, 1994).

혁신 정책에 있어서 이러한 새로운 이슈가 나왔음에도 불구하고 아직까지도 혁신 정책에서의 policy mix 개념이 정확하게 정립되고 있지 못한 상태이며, 다만 규범적인 주장들만이 제기되고 있는 상황이다. 다양한 정책의 혼합이 어떻게 하면 가장 “적절하고”, “효율적이며”, “균형잡힌” 모습을 갖게 될 것인가에 대한 논의 정도가 이루어지고 있는 상황이다 (Rammer, Sellenthin, & Holmberg, 2007; Soete & Corpakis, 2003; Wiczorek, Hekkert, & Smits, 2009).

따라서 혁신 정책 분야에서 이러한 policy mix와 정책 간 상호작용에 대한 연구가 체계적으로 이루어지기 위해서는 이러한 개념들을 구체화하고 하나의 틀에서 고려되어야 하는 것이다.

앞서 언급한 것처럼 정책의 목표를 달성하기 위해서는 정책 수단들간의 관계를 알아보는 것이 중요하다. 그렇다면 이러한 정책 간 상호관계를 어떠한 방식으로 알아볼 수 있을 것인가? 본 논문에서는 이러한 질문에 대한 답을 위해 정책 간 상호관계에 따른 보완 효과를 알아보았는데, 보완 효과 분석은 조직화된 구조에서 복잡하고 별개인 개체들이 어떠한 관계를 나타내는가에 대한 분석을 가능하게 한다.

보완 효과라는 개념은 좀 더 직관적으로 이야기하면 “전체의 합이 각 개체들의 합보다 더 클 것인가?”에 대한 것으로 볼 수 있다 (Mohnen & Röller, 2005). 이는 시스템의 관점에서 시너지 효과가 나타나는가에 대한 여부를 보여주는 것으로 볼 수 있다. 이러한 보완 효과에 대해 경제학적인 접근은 꽤 오래된 논의인데, 대표적인 연구로는 독과점과 보완효과에 대한 최적화 문제를 다룬 Vives (1990)를 들 수 있다. 이후, super-modularity와 보완효과에 대한 다양한 논의가 계속하여 이루어지고 있다 (Amir, 2005; Aziz & Westcott, 1997; De Macedo & Martins, 2008; Milgrom & Roberts, 1995; Topkis, 1998).

이러한 정책 간 상호관계에 따른 보완효과에 대한 논의가 필요한 분야가 바로 혁신 정책 분야이다. 혁신은 매우 복잡하며 다양한 요소들에 의해 영향을 받는 특성을 가지고 있기 때문이다. 또한 혁신 시스템은 기관, 관련 법, 혜택, 관습 등을 모두 아우르는 특성을 가지고 있다. 여기서 중요한 것은 이러한 요소들의 상호 연관성으로 인해 상호 보완적인 효과가 나타날 수 있다는 것이다 (Dosi, 1988). 결국 하나의 정책은 그것만으로 성공을 이루는 것이 아니라 다양한 차원적인 정책 처방이 궁극적인 목표를 달성하게 해준다는 것이다.

보완효과를 도출하는 방법은 다양한데, 이러한 다양한 방법에 대해서 Athey and Stern (1998)은 다음과 같이 정리하였다.

우선 첫 번째 방식은 합리적 행위를 가정한 현시 선호 이론을 바탕으로 시작한다. 선택 변수(여기에서는 정부의 정책) 간에 보완효과가 있다면 그 변수들은 서로 상관관계를 가지는 경향이 있다. 즉, 다른 특성들이 통제되지 않은 상관관계를 계산하는 것은 “상관관계 접근법”의 시작점이 된다. 좀 더 정확한 분석을 위해 다른 요인들(관측 가능한 요인과 관측 불가능한 요인)을 통제하고, 1차 조건식을 유도하게 되면 원하는 보완효과를 도출할 수 있다 (Arora & Gambardella, 1990; Ichniowski, Shaw, & Prennushi, 1997; Miravete & Pernias, 2006). 이 방식은 데이터가 필요 없고 선택 변수들의 가용성만 확보되면 된다.

두 번째 방식은 흔히 축약식으로 불리며, exclusion restrictions을 기반으로 하는 방식이다 (Holmstrom & Milgrom, 1994). 이 방식은 각각의 행위들이 보완효과가 없다면 서로 연관성이 없다는 것을 기반으로 한다. 이 방식은 두 개 이상의 변수들의 상호작용을 풀 수 없다는 한계를 가지고 있다 (Arora, 1996).

마지막 접근법은 목적 함수를 직접적으로 사용하는 방식이다. 즉, 만일 여러 가지 행위들이 서로 보완효과를 가지고 있다면 최종적인 함수, 여기서는 성과 함수는 supermodularity를 가지게 된다. 따라서 보완효과를 직접적으로 구하는 방법은 성과 함수가 supermodularity를 나타내고 있는가의 여부를 확인해보면 된다 (Ichniowski et al., 1997).

본 논문에서 보완효과를 도출하기 위해 세 번째 방식을 선택하였으며, 그에 대한 수식은 아래 식(1)와 같다.

$$complementarity\ effect = F(x, y) - F(\bar{x}, y) - F(x, \bar{y}) + F(\bar{x}, \bar{y}) \quad (1)$$

여기에서 x와 y는 각각 서로 다른 정책의 지원을 받는 것을 의미하며 \bar{x} 와 \bar{y} 는 각 정책의 지원을 받지 않은 것을 의미한다. 즉, 위 식은 y 정책이 시행되고 있는 시점에서 x 정책이 추가로 시행되었을 때 x 정책으로 인한 추가적인 효과에서 x 정책의 일반적인 지원 효과를 뺀 때의 결과이다. 만일 이 값이 양수이면 이 두 정책간에는 시너지 효과, 즉 supermodularity 관계가 성립한다는 것을 의미한다. 본 연구에서는 이러한 보완효과를 바탕으로 혁신 정책의 중복 지원 효과를 분석해보도록 하겠다.

2. 혁신기업 인증정책 현황

한국 정부는 인증 정책을 통해 벤처 기업과 자본 시장에서 존재하는 정보의 비대칭성을 해결하고자 하였다. 이는 정부의 인증이 자본 시장에서 정보의 비대칭성을 해결할 수 있다고 언급한 Lerner (2002)의 주장과 일치하는 것이다. 한국 정부는 1990년대 후반부터 벤처 인증정책, 이노비즈 인증정책 등을 시행하였다. 특히 정보통신산업은 기술의 발전 및 산업간의 융합에 따라서 변화의 폭과 깊이를 예측하기 힘든 매우 높은 불확실성이 존재하는 산업이다. 더욱이 업력 3년 이하의 창업·신생 기업의 경우 그러한 불확실성은 증폭될 수밖에 없다. 그러므로 이를 해결하기 위해 정부는 정보통신 관련 벤처생태계에 개입하여 정보 비대칭 현상을 바로잡고 시장의 불확실성을 해소할 필요가 있다.

3. 벤처인증제도

일반적으로 벤처기업은 벤처캐피탈의 투자를 받고 있는 high risk-high return 특성을 지닌 기업을 의미한다. 하지만, 앞서 언급했듯이 한국에서 벤처기업의 정의는 정부로부터 벤처 기업으로 인증을 받은 기업을 의미한다. 이러한 기업들은 대부분 높은 기술력을 보유한 혁신형 중소기업들이다. 물론 이들 중에는 벤처캐피탈의 투자를 받고 있는 기업 역시 포함되어 있다. 하지만 벤처캐피탈 투자를 받고 있는 기업 이외에 정부가 요구하는 특정 요건을 갖춘 후 벤처 기업으로 인증을 받은 기업들이 상당히 많다.

벤처 기업으로 인증을 받기 위해서는 다음의 세 요건 중 하나를 충족해야 하는데, 그 첫 번째는 “벤처캐피탈 투자 기업”이다. 이는 벤처 기업의 본래 의미인 벤처캐피탈의 투자를 받고 있는 기업을 말한다. 두 번째는 “R&D 투자 기업”이다. 이는 높은 R&D 집약도와 R&D 투자를 하고 있는 기업을 의미하며 매출액 대비 R&D 비율이 일정 수준 이상인 기업들이다. 세 번째 요건은 “기기술보증기금으로부터 보증을 받았거나 정부로부터 기술력을 바탕으로 대출을 받은 기업”이다. 실질적으로 이 조건은 기술보증기금의 보증을 받은 기업들이 대부분이며, 기술력을 바탕으로 기업을 운영하고 있는 혁신형 중소기업들이다. 이러한 두 번째와 세 번째 요건은 한국에서만 볼 수 있는 특수한 경우라고 할 수 있다.

4. 이노비즈 인증제도

이러한 벤처인증 정책과 더불어 한국 정부는 2002년부터 이노비즈 인증 정책을 시행하기 시작했다. 이노비즈(INNO-BIZ)란 innovation(혁신)과 business(기업)의 합성어이며 기술우위를 바탕으로 경쟁력을 확보한 기술혁신형 중소기업을 지칭한다. 전 세계적으로 기술 혁신을 통해 기업과 국가의 경쟁력을 높이려는 뉴 패러다임이 새로운 화두로 떠오르고 있기에 미국, 독일등 OECD 선진국들은 중소벤처기업을 국가경쟁력의 핵심으로 여겨 일찍이 95년부터 정부차원에서 전폭적인 지원 정책을 시사해 왔으며, 각 국가 간의 경쟁력을 측정하는 객관적인 척도로 비교되고 있다. 이노비즈(INNO-BIZ)기업은 기술, 경영, 가치혁신을 이룩한 글로벌 경쟁력을 갖춘 중소기업 분야의 중심축으로 기술혁신 역량을 갖춘 설립 후 3년 이상의 안정적 성장 기업으로 지속적으로 기술혁신, 가치혁신을 이뤄 글로벌 시장경쟁력을 확보할 수 있는 기업군을 말한다.

이러한 이노비즈기업으로 인증을 받기 위해서는 다음과 같은 네가지 요건에서 높은 가능성을 만족해야 하는데, 기술혁신 능력, 기술사업화 능력, 기술혁신 경영능력, 기술혁신 성과 등이 바로 이노비즈 평가지표이다. 우선, 기술혁신능력평가는 기술혁신형 중소기업 판단의 기준지표의 성격으로 기술혁신활동을 위한 세부적인 지표들을 포함하고 있다. 우선 R&D 활동지표는 투자 및 인력비율로 구성되고, 기술혁신을 위한 내부·외부 체제, 기술축적 시스템과 기술분석능력으로 구성된다. 기술사업화 능력은 기술혁신결과를 사업화로 연결시킬 수 있는 능력을 평가하는 개념으로 개발기술의 제품화 능력, 생산화 능력, 마케팅 능력 등을 평가하는 항목이다. 기술혁신 경영능력은 기술혁신을 효율적으로 추진하고 그 효과를 극대화시키는 운영기술에 대하여 평가하는 것이다. 최고경영자의 경영혁신 능력과 신기술변화에 대한 대응능력 그리고 경영자의 가치관 등을 평가하는 개념이다. 마지막으로 기술혁신성과는 기술혁신을 통한 기술적, 경제적 성과 지표를 시스템화 한 것이다. 기술혁신에 의한 기술경쟁력 변화 정도와 성장성, 수익성, 안정성, 활동성 등 4개 경영지표로 경영실적을 평가하고, 기술혁신의 직접적 성과인 지적 자산을 평가하는 항목이다.

벤처인증제도를 통해 벤처기업 인증을 받은 기업들에게 다양한 혜택이 주어지는 것과 마찬가지로 이노비즈 인증 역시 정책자금 지원, 투자 펀드 조성 및 경영 컨설팅과 해외 인증, 획득 지원 및 판로 개척 등 종합적인 혜택이 주어진다.

5. 정책중복지원현황

지금까지 살펴본 벤처인증제도와 이노비즈인증제도의 특성과 정리해보면 이 두 정책은 상당히 유사하다는 것을 확인할 수 있다. 우선 이 두 정책은 궁극적인 목표가 혁신형 중소기업을 활성화하는 데 있다는 것에서 동일한 목표를 가진 정책이며, 정책의 대상이 되는 집단 또한 매우 유사하다. 정책을 통해 받을 수 있는 혜택 또한 매우 유사하다. 벤처인증제도가 창업 3년 이하의 기업들에게 세제 혜택을 주는 것만 제외하면 이 두 정책은 거의 동일한 목표를 가지고 동일한 타겟 집단에게 동일한 혜택을 준다고 할 수 있다.

즉, 이 벤처인증과 이노비즈인증 정책은 한 국가 내에서 이루어지고 있는 유사한 정책으로 생각할 수 있으며, 이러한 점에서 앞선 장의 기술보증과 신용보증 제도와는 다르다. 따라서 인증 정책을 바탕으로 유사한 특성을 가지고 있는 정책들이 중복되어 지원된 경우에 보완효과가 어떻게 나타날 것인가에 대한 논의가 가능하다.

III. 방법론

정부의 혁신 정책이 기업들의 성과에 어떠한 영향을 미쳤는가를 정확하게 도출하기 위해서는 해당 기업이 정부의 정책 지원을 받았을 때와 받지 않았을 때 성과를 알아낼 수 있어야 한다. 이러한 정책 지원 효과 연구에 대한 논의는 여러 실증 연구들을 통해 오래 전부터 수행되어 왔는데 (Neyman and Iwaszkiewicz, 1935; Quandt, 1972; Rubin, 1974), 이러한 일련의 연구들을 Roy-Rubin-Model(이하 RRM)이라고 지칭한다. 하지만 이러한 RRM 연구를 수행함에 있어서 여러 문제에 직면하게 된다. 이중 가장 큰 문제는 바로 선택편의의 문제이다. 정부로부터 정책적 지원을 받은 기업들의 성과를 추정할 때에 정부의 지원을 받지 않은 기업들의 성과와 비교를 하게 되는데, 기본적으로 정부의 지원을 받은 기업들은 정책 입안자들에 의해 의도적으로 선택된 기업들이기 때문에 이 기업들은 정책의 지원을 받지 못한 기업에 비해 우월한 특성이 가지고 있는 기업일 확률이 높다. 이 때문에 단순히 두 그룹의 성과를 비교하게 되면 정부 정책의 효과가 과대 추정되게 되며, 이와 같이 정책의 성과가 과대, 혹은 과소 추정되는 것을 선택편의의 문제라고 부른다.

RRM 연구에서 가장 기본적인 개념은 기업, 정부의 정책 지원 그리고 정책 지원으로 인한 잠재적 성과라고 말할 수 있다. 만일 Y_i^1 를 i 기업이 정부의 정책 지원을 받음으로써 얻은 잠재적인 성과, Y_i^0 는 그 기업이 정부의 정책 지원을 받지 않았을 때 보였을 가상의 성과라고 한다면 정부 정책의 효과는 다음과 같은 식 (2) 과 같이 구할 수 있다.

$$\Delta_i = (Y_i^1 - Y_i^0) \quad (2)$$

위의 식을 좀더 풀어서 표현하면 식 (3)과 같이 나타낼 수 있는데, 많은 정책 평가 연구에서는 이를 ATT(Average Treatment Effect on the Treated), 즉 정부의 정책 지원을 받은 기업들이 정책 지원을 통해 얻은 순수한 성과라고 말한다.

$$\Delta_{ATT} = E(\Delta | D = 1) = E(Y^1 | D = 1) - E(Y^0 | D = 1) \quad (3)$$

위 식에서 D 는 정부로부터 정책적 지원을 받았는가의 여부를 나타내는 더미변수이다. 하지만 식 (3)을 도출함에 있어서 문제가 즉각적으로 발생한다는 것을 알 수 있다. 왜냐하면 식 (3)에서 $E(Y^0 | D = 1)$ 부분은

우리가 실제로 관측할 수 없는 반사실적 값이기 때문이다. 따라서 $E(Y^0|D=1)$ 를 대체할 수 있는 값을 찾아 내야 한다. 가장 쉬운 방법은 정책 지원을 받지 않은 기업들을 활용하는 방법이다. 정책 지원을 받지 않은 기업들의 성과는 $E(Y^0|D=0)$ 으로 표현될 수 있는데, 만일 $E(Y^0|D=1) = E(Y^0|D=0)$ 이 성립한다면 우리는 정부의 정책 지원을 받지 않은 그룹을 대신 선택하여 식 (3)에 대입하는 것이 가능하다. 하지만 앞서 언급했던 것처럼 정부로부터 정책적 지원을 받은 기업들은 일반적으로 정부 혜택을 받지 못한 기업들과 많은 면에서 차이점을 가지고 있다. 왜냐하면 이들 기업들은 정부의 정책 입안자들에 의해 의도적으로 선별된 집단이기 때문이다. 따라서 이와 같은 비실험적 데이터에서는 $E(Y^0|D=1) = E(Y^0|D=0)$ 등식이 성립하는 경우가 매우 드물다.

이와 같은 이유로 비실험적 데이터에서 순수한 지원 효과를 구하기 위해서 다양한 경제학적 방법론이 사용되고 있는데, 여기에는 Before and after 방법, Heckmann 2 step 방법, Difference in difference 방법, 도구변수 방법 등이 있다. 이런 여러 방법론들 중 Propensity Score Matching(PSM) 방법은 혁신 정책 분야의 성과 평가에 자주 사용되는 방법론 중 하나이다 (David et al., 2000). PSM 방법의 기본적인 개념은 정책의 지원을 받은 기업과 가장 유사한 특성을 지닌 비교 기업을 찾아내는 것이다. 이렇게 가장 유사한 특성을 가지고 있는 기업을 매칭된 기업이라고 말할 수 있는데, 정부로부터 정책 지원을 받은 기업과 매칭된 기업과의 성과차이를 계산함으로써 앞서 언급한 반사실적 상황을 극복할 수 있다 (Rosenbaum & Rubin, 1983). PSM을 통해 정부 정책의 성과를 평가하기 위해서는 다음과 같은 세 단계의 절차를 거쳐야 한다.

<1단계> 성향 점수(Propensity score) 추정

성향 점수의 추정은 정부의 정책 지원을 받은 기업과 유사한 특성을 가진 집단을 추출하기 위해 수행된다. 정부로부터 정책 지원을 받은 집단(D=1)과 정책 지원을 받지 않은 집단(D=0)으로 나누어서 프로빗(Probit) 혹은 로짓(Logit) 모형 분석을 통해 성향 점수(Propensity score)를 추정한다. 여기서 프로빗 모형이나 로짓 모형을 선택하는 이유는 정부로부터 정책 지원을 받았는가의 여부가 이산형(Discrete) 변수이기 때문이다. 이처럼 종속 변수가 이산형으로 주어질 경우 오차항의 정규성이나 등분산 가정을 위배하게 되는데 이러한 경우 프로빗(Probit) 혹은 로짓(Logit) 모형을 통한 통계적 추정이 가능하다. 본 논문에서는 프로빗 모형을 통해 성향 점수를 추정하였으며, 프로빗 분석 시 기업의 특성변수로 매출액, 자산, 부채, R&D 투자금, 종업원 수 등을 사용하였다. 이러한 변수들은 정부가 정책을 지원할 기업을 선택함에 있어서 직·간접적인 영향을 미칠 수 있는 기업의 특성변수들이다.

<2단계> 매칭 알고리즘의 결정

성향 점수를 추정한 후 매칭을 수행함에 있어서 어떠한 알고리즘을 사용할 것인지에 대해 결정해야 한다. 본 연구에서는 다양한 매칭 알고리즘 중에서 Nearest Neighborhood Matching(NNM)을 선택하였다. NNM은 정부로부터 정책 지원을 받은 기업과 성향점수가 가장 유사한 값을 갖는 기업을 선택하는 방식이다. 이 NNM 알고리즘은 PSM에서 가장 일반적으로 사용되는 알고리즘이며, 다음과 같이 표현될 수 있다.

<3단계> 성과 추정

Nearest Neighborhood Matching 알고리즘을 통해 정책 지원을 받지 않은 기업들 중에서 정책 지원을 받은 각 기업과 성향점수가 가장 비슷한 기업들이 선택 된다. 본 논문에서는 정책 지원을 받은 기업들이 정책 지원으로 인해 얻은 성과를 도출하는 것에 그 목적을 가지고 있기 때문에 아래의 식(4)와 같이 ATT 값을 추정하였다. 앞서 언급했던 것처럼 매칭 방법을 통해 이러한 ATT 값을 추정하게 되면 기업의 특성변수로 인해 발생

하는 선택 편의를 제거할 수 있으며, 결과적으로 정부 정책 지원 여부를 제외한 나머지 변수들이 모두 통제됨으로써 정부 정책 지원으로 인해 발생하는 순수한 효과를 도출할 수 있게 된다.

$$\begin{aligned} \Delta_{ATT} &= E(Y_1 - Y_0 | D=1) = E[E(Y_1 - Y_0 | D=1), PS(X)] \\ &= E_{PS(X)}[E(Y_1 | D=1, PS(X)) - E(Y_0 | D=0, PS(X)) | D=1] \end{aligned} \quad (4)$$

IV. 분석 결과

1. 분석 자료

ICT 산업¹⁾에서의 혁신기업에 대한 정부 지원의 경제적 성과를 분석하기 위해서 다음과 같은 자료들을 활용하였다. 우선, 2002년과 2006년 사이에 정부로부터 벤처인증이나 이노비즈인증을 받은 기업들의 데이터를 확보하였다. 또한, 기업의 재무 관련 데이터는 (주)한국기업데이터 (이하 KED 데이터)를 활용하였다. 이 데이터는 2002년부터 2011년까지의 기업 재무 데이터를 포함하고 있는 불균형 패널데이터이다. 최종적으로 분석을 위해 벤처인증데이터, 이노비즈인증데이터, KED 데이터를 기업의 사업자번호와 연도를 기준으로 병합하였다. 최종적으로 127,480개의 관측치로 구성된 불균형 패널데이터가 분석에 활용되었다.

통합한 데이터를 기준으로 보았을 때 2002년부터 2006년까지 정부로부터 벤처인증을 받은 ICT 기업은 총 13,024개 기업이었으며, 같은 기간 동안 이노비즈 인증을 받은 ICT 기업은 10,719개인 것으로 나타났다. 또한 벤처인증과 이노비즈인증을 동시에 받은 기업의 수는 3,093이었는데 이는 벤처인증의 23.7%, 이노비즈인증의 28.9% 정도를 차지하는 비중이다. 이를 통해 벤처인증과 이노비즈인증의 중복 지원이 ICT 기업들에게도 상당수 이루어졌음을 확인할 수 있었으며, 이에 따른 정책의 보완효과를 살펴보고자 하는 본 연구가 의미 있는 것임을 알 수 있다.

보완효과를 살펴보기 위해서 다음과 같은 실험군과 대조군을 대상으로 분석을 수행하였다. 첫 번째 분석은 벤처인증과 이노비즈인증을 중복하여 받은 기업들을 실험군으로, 이노비즈인증만을 받은 기업들을 대조군으로 구성하였다. 이 분석을 통해 벤처인증과 이노비즈인증을 모두 받은 기업들이 보인 전체 성과 중 벤처인증만의 성과를 추정할 수 있다. 두 번째 분석은 벤처인증만을 받은 기업을 실험군으로, 어떤 인증도 받지 않은 기업을 대조군으로 하였는데, 이 분석을 통해 일반기업들에게 벤처인증이 이루어졌을 때의 효과를 확인할 수 있다. 이처럼 벤처인증의 지원 효과를 도출함에 있어서 두 가지 분석을 병행한 이유는 앞서 이론적 배경에서 언급했던 것처럼 정책의 보완효과를 살펴보기 위함이다. 즉, 이 두 가지 분석을 통해 이노비즈인증과 벤처인증의 중복지원에 따른 보완효과가 발생했는가를 살펴볼 수 있는 것이다.

2. 기초통계량

앞서 언급한 것처럼 정책의 보완 효과를 추정하기 위해서는 벤처인증과 이노비즈인증을 중복하여 받은 기업들을 실험군으로 하고 이노비즈인증만을 받은 기업들을 대조군으로 구성한 분석과 벤처인증만을 받은 기업을 실험군으로 하고 어떤 인증도 받지 않은 기업을 대조군으로 한 분석을 수행하여야 한다. 이들 분석에 사용

1) 여기에서 ICT 산업이라 함은 통계청에서 제시하고 있는 “정보통신기술(ICT)산업분류 개정”에서 정보통신 기술산업으로 분류하고 있는 산업

된 데이터들의 기초통계량을 아래의 표 과 표 에 제시해 놓았다.

우선 <표 1>은 벤처인증과 이노비즈인증을 중복하여 받은 기업들과 이노비즈인증만을 받은 기업들의 주요 재무 데이터들의 평균값과 t-test 분석 결과를 보여주고 있다. 여기에서의 주요 재무 데이터들은 이후 성장지수를 도출함에 있어서 활용된 설명변수들이다. 기초통계량을 살펴보면 대부분의 재무 변수들에 있어서 중복으로 인증을 받은 기업들이 이노비즈인증만을 받고 있는 기업들보다 우월한 기업이라는 것을 확인할 수 있으며, 이는 통계적으로도 유의한 결과이다. 즉, 이 두집단의 성과를 비교함에 있어서 단순비교를 하게 되면 상대적으로 중복 인증을 받은 기업들의 성과가 과대 추정될 위험이 있게 된다. 따라서, 앞서 설명한 PSM 방법을 사용함으로써 이러한 선택편의 문제를 해결할 필요성이 있다.

<표 1> 중복으로 인증을 받고 있는 기업과 이노비즈인증만을 받고 있는 기업들의 기초통계량 및 t-test 결과
(단위 : 천원)

| 구분 | 벤처인증과 이노비즈인증을 중복하여 받고 있는 기업 | | 이노비즈인증만을 받고 있는 기업 | | t-test | |
|-----|--------------------------------|----------|----------------------|----------|----------|-----|
| | 평균 | 표준편차 | 평균 | 표준편차 | | |
| | 기업수 | 1,575 | | 397 | | |
| 규모 | 매출액 | 12932013 | 19727414 | 12045459 | 22032370 | *** |
| | 업력 (년) | 6.08 | 4.23 | 7.96 | 7.42 | *** |
| | 자산 | 11254614 | 15250688 | 10205314 | 17235400 | *** |
| | 임금 | 657040 | 683304 | 664201 | 746243 | ** |
| | 종업원수 (명) | 49.83 | 57.52 | 52.88 | 67.75 | |
| | 부채 | 6448292 | 9108614 | 5676099 | 9662554 | *** |
| 혁신성 | R&D 투자 | 656565 | 1067244 | 374303 | 543196 | *** |
| | 매출액당 R&D (%) | 16.64 | 92.69 | 22.18 | 166.98 | |
| | 종업원 1인당 R&D | 18366 | 26806 | 12408 | 18334 | *** |

주1 : *, **, *** 각각 10%, 5%, 1% 수준에서 통계적으로 유의미한 추정치임을 의미

주2 : 매출액 당 R&D(R&D 집약도) = (R&D/매출액)*100

종업원 1인당 R&D = R&D/종업원수

<표 2>는 벤처인증만을 받은 기업들과 어떠한 인증도 받지 않은 기업들의 주요 재무 데이터들의 평균값과 t-test 분석 결과이다. 앞선 <표 1>의 결과와 마찬가지로 대부분의 재무 변수들에 있어서 벤처인증을 받은 기업들이 인증을 받지 않은 기업들보다 우월한 기업이라는 것을 확인할 수 있으며, 이 역시 통계적으로도 유의한 결과이다. 따라서, 벤처인증의 효과를 추정함에 있어서도 PSM 방법을 활용하여 선택편의로 인해 발생하는 문제점을 해결하고자 하였다.

<표 2> 벤처인증만을 받고 있는 기업과 어떠한 인증도 받지 않고 있는 기업의 기초통계량 및 t-test 결과
(단위 : 천원)

| 구분 | | 벤처인증만을 받고 있는 기업 | | 인증을 받고 있지 않은 기업 | | t-test |
|-----|--------------|-----------------|----------|-----------------|----------|--------|
| | | 평균 | 표준편차 | 평균 | 표준편차 | |
| 기업수 | | 946 | | 6,638 | | |
| 규모 | 매출액 | 16778126 | 29124330 | 10487652 | 36738777 | *** |
| | 업력 (년) | 5.41 | 4.46 | 4.58 | 3.65 | *** |
| | 자산 | 15210683 | 22952685 | 5296670 | 18929877 | *** |
| | 임금 | 696056 | 734082 | 437597 | 1072344 | *** |
| | 종업원수 (명) | 54.83 | 72.40 | 30.59 | 68.90 | *** |
| | 부채 | 7793894 | 12664258 | 3562522 | 15544645 | *** |
| 혁신성 | R&D 투자 | 664377 | 1140172 | 115589 | 663166 | *** |
| | 매출액당 R&D (%) | 25.05 | 144.75 | 4.20 | 25.96 | *** |
| | 종업원1인당 R&D | 17127 | 29867.51 | 3188 | 12123 | *** |

주1 : *, **, *** 각각 10%, 5%, 1% 수준에서 통계적으로 유의미한 추정치임을 의미

주2 : 매출액 당 R&D(R&D 집약도) = (R&D/매출액)*100

종업원 1인당 R&D = R&D/종업원수

3. 성과 분석 결과

중복으로 인증을 받고 있는 기업들의 성과

중복으로 인증을 받고 있는 기업들이 하나의 인증만 받고 있는 기업과 비교했을 때 어떠한 성과를 보이고 있는가에 대한 분석을 수행하기 위해 PSM 방법을 활용하였다. 이때의 비교군으로 이노비즈인증만을 받은 기업들이 선택되었는데, 이처럼 대조군을 이노비즈인증만을 받은 기업으로 선정하게 되면 결과적으로 중복으로 인증을 받고 있는 기업들의 전체 성과에서 이노비즈인증으로 인한 성과가 상쇄된다. 따라서 최종적으로 도출되는 값은 이노비즈인증으로 인한 성과가 상쇄된 벤처인증의 효과로 볼 수 있다. 이 결과를 <표 3>에 정리해놓았다. 분석 결과를 살펴보면 벤처인증과 이노비즈인증을 중복으로 받은 기업들이 이노비즈인증만을 받은 기업에 비해 성장성 부분에서 더 우월한 성과를 보이고 있음을 확인할 수 있다. 특히 자산 증가율이나 종업원수 증가율에서는 통계적으로 유의한 수준으로 더 좋은 성과를 보이고 있었다. 하지만 기업의 혁신성과에서는 중복 인증의 효과가 미미한 것으로 분석되었는데, 이는 혁신 정책을 중복으로 지원하더라도 기업은 최적 수준 이상의 혁신 활동을 수행하는 것을 꺼리기 때문으로 판단할 수 있다. 특히 인증제도는 자금 지원과 같은 직접지원정책이 아닌 간접지원방식을 취하고 있기 때문에 이러한 결과가 더 두드러지게 나타난 것으로도 볼 수 있다. 또 다른 측면에서는 벤처인증을 받거나 이노비즈인증을 받고 있는 기업들은 신생기업이거나 아직 성장 단계에 있는 기업들이 대부분인데 이들 기업들은 혁신성과에 대한 투자보다는 기업의 규모를 키우는 것에 더 우선순위를 둘 수 있다는 점에서 이러한 결과를 해석할 수 있다.

<표 3> 중복 인증을 받은 기업의 성과

| 구분 | ATT | | | | |
|-----|--------------|---------|-------|----------|----------|
| | 1년후 | 2년후 | 3년후 | 4년후 | |
| 성장성 | 매출액 증가율 | -0.40 | 6.51 | 12.69 | 11.47 |
| | 자산 증가율 | 4.35 | 16.03 | ** 16.82 | * 11.38 |
| | 부채 증가율 | 0.13 | 11.02 | * 15.13 | 23.49 * |
| | 종업원수 증가율 | 4.60 | 12.41 | ** 9.74 | 30.24 ** |
| 혁신성 | R&D 증가율 | 30.52 | 45.10 | 17.76 | 44.96 |
| | 1인당 R&D 증가율 | 13.16 * | -0.01 | 13.71 | 12.12 |
| | 매출액 당 R&D 증가 | 53.28 | 51.62 | 36.77 | 73.70 |

주1 : *, **, *** 각각 10%, 5%, 1% 수준에서 통계적으로 유의미한 추정치임을 의미

4. 벤처인증만을 받고 있는 기업들의 성과

앞선 분석이 중복으로 인증을 받고 있는 기업들이 이노비즈인증만 받고 있는 기업과 비교했을 때 어떠한 성과를 보이고 있는가에 대한 분석이었다면 여기에서는 벤처인증만을 받고 있는 기업들의 성과에 대한 분석을 수행하였다. 이때의 비교군으로 어떠한 인증도 받지 않은 기업들이 선택되었는데, 이를 통해 벤처인증의 순수한 지원 효과가 도출될 수 있다. 이 분석 결과를 <표 4>에 정리해놓았는데, 분석 결과를 살펴보면 벤처인증을 받은 기업들이 어떠한 인증도 받지 않은 기업에 비해 성장성과 혁신성의 대부분 성과 변수에서 더 우월한 성과를 보이고 있음을 확인할 수 있다. 특히, 앞선 결과와 달리 혁신성과에서도 큰 효과가 나타난 것에 주목할 필요가 있는데, 이는 한 기업에게 새로운 혁신 정책이 지원된다면 그 기업은 혁신활동을 증진시키기 위해 많은 노력을 기울인다는 방증이다. 하지만 앞서 언급했듯이 유사한 정책이 또 다시 지원된다고 해서 기업이 혁신활동에 추가적인 투자를 하지는 않는다는 것을 다시 한번 상기할 필요가 있다.

<표 4> 벤처인증만을 받은 기업의 성과

| 구분 | ATT | | | | |
|-----|--------------|------------|------------|------------|------------|
| | 1년후 | 2년후 | 3년후 | 4년후 | |
| 성장성 | 매출액 증가율 | 9.71 ** | 5.33 | 6.95 | 7.13 |
| | 자산 증가율 | 10.37 *** | 12.80 *** | 16.48 *** | 19.21 *** |
| | 부채 증가율 | 14.75 *** | 26.20 *** | 30.35 *** | 39.22 *** |
| | 종업원수 증가율 | 9.95 *** | 7.90 ** | 4.20 | 11.82 * |
| 혁신성 | R&D 증가율 | 70.13 *** | 82.05 *** | 85.31 *** | 49.57 |
| | 1인당 R&D 증가율 | 40.25 | -1.42 | 1.05 | -258.37 |
| | 매출액 당 R&D 증가 | 114.13 *** | 122.60 *** | 162.41 *** | 123.24 *** |

주1 : *, **, *** 각각 10%, 5%, 1% 수준에서 통계적으로 유의미한 추정치임을 의미

5. 정책의 중복으로 인한 보완효과

앞선 두 분석 결과를 통해 정책을 중복으로 지원받은 기업들의 경우 하나의 정책만을 지원받은 기업들에 비해 기업의 성장성 측면에서 더 우월한 성과를 보이고 있는 반면, 하나의 정책만을 지원 받은 기업들은 정책

지원을 전혀 받고 있지 않은 기업들에 비해 기업의 성장성이나 혁신성에서 모두에서 좋은 성과를 보이는 것으로 나타났다. 이러한 결과를 보면 기본적으로 정부의 정책 지원은 기업의 성과에 긍정적인 영향을 미치며, 이러한 정책을 중복으로 지원하는 경우에도 긍정적인 효과가 나타난다는 해석을 할 수 있다. 하지만, 정책의 시행이 하나의 경제적 활동임을 감안한다면 이러한 해석은 너무 단일한 것일 수 있다. 특히, 다양한 정책들이 동시다발적으로 시행되고 있는 현실에서 이러한 두루뭉술한 해석보다는 보다 객관적이고 정책적인 시각으로 결과를 바라볼 필요가 있다.

앞서 언급한 것처럼 정책간 보완효과라는 것은 하나의 정책이 시행되고 있는 상황에서 새로운 정책이 추가적으로 지원되었을 때 추가적인 효과가 어느 수준으로 나타날 것인가의 개념이다. 만일 이 추가적인 효과가 기존에 해당 정책이 보여주고 있던 효과보다 크다면 이때의 보완효과는 양의 보완효과, 즉 시너지 효과가 나타난 것으로 볼 수 있으며, 반대로 추가적인 효과가 기존에 알려진 정책의 효과보다 작다면 음의 보완효과를 보인다고 설명할 수 있다. 이러한 보완효과의 개념으로 앞선 분석 결과를 다시 한번 살펴보자.

<표 5> 정책의 보완효과

| 구분 | 중복 인증의 효과 중 벤처인증의 효과 | | | | 벤처인증만의 효과 | | | | |
|-----|----------------------|---------|----------|---------|-----------|------------|------------|------------|------------|
| | 1년후 | 2년후 | 3년후 | 4년후 | 1년후 | 2년후 | 3년후 | 4년후 | |
| 성장성 | 매출액 증가율 | -0.40 | 6.51 | 12.69 | 11.47 | 9.71 ** | 5.33 | 6.95 | 7.13 |
| | 자산 증가율 | 4.35 | 16.03 ** | 16.82 * | 11.38 | 10.37 *** | 12.80 *** | 16.48 *** | 19.21 *** |
| | 부채 증가율 | 0.13 | 11.02 * | 15.13 | 23.49 * | 14.75 *** | 26.20 *** | 30.35 *** | 39.22 *** |
| | 종업원수 증가율 | 4.60 | 12.41 ** | 9.74 | 30.24 ** | 9.95 *** | 7.90 ** | 4.20 | 11.82 * |
| 혁신성 | R&D 증가율 | 30.52 | 45.10 | 17.76 | 44.96 | 70.13 *** | 82.05 *** | 85.31 *** | 49.57 |
| | 1인당 R&D 증가율 | 13.16 * | -0.01 | 13.71 | 12.12 | 40.25 | -1.42 | 1.05 | -258.37 |
| | 매출액 당 R&D 증가 | 53.28 | 51.62 | 36.77 | 73.70 | 114.13 *** | 122.60 *** | 162.41 *** | 123.24 *** |

주1 : *, **, *** 각각 10%, 5%, 1% 수준에서 통계적으로 유의미한 추정치임을 의미

<표 5>의 왼쪽 결과는 중복인증의 전체 효과에서 이노비즈인증의 효과를 뺀 벤처인증만의 효과인데, 이를 벤처인증의 순수한 효과인 오른쪽 결과와 비교해보면 정책의 중복으로 인해 보완효과를 확인할 수 있다. 표에서 쉽게 확인할 수 있듯이 인증 정책의 중복 지원으로 인한 보완효과는 음의 보완효과이다. 즉, 대부분의 성과 지표에서 이노비즈인증을 받고 있는 기업에게 추가적으로 벤처인증을 지원함으로써 얻어지는 추가적인 효과가 아무 인증도 받지 않은 기업에게 벤처인증을 지원했을 때의 효과보다 작으며, 특히 기업의 혁신성과에서 이러한 특징이 두드러지게 나타나고 있다. 결론적으로 말하면 이노비즈인증을 받고 있는 기업들에게 벤처인증을 추가적으로 지원하는 것은 어떤 의미에서의 자원의 낭비일 수 있다는 것이다.

그렇다면 이러한 결과가 나온 이유는 무엇일까? 우선, 가장 큰 요인은 벤처인증과 이노비즈인증이 매우 유사한 정책이라는 점이다. 쉽게 말해 효능이 비슷한 두 종류의 약을 동시에 복용하고 있기 때문에 둘 중 한 가지 약의 효과는 떨어질 수밖에 없는 것이다. 즉, 이노비즈인증이나 벤처인증은 그 각각의 정책적 효과는 분명히 존재하지만 두 정책을 중복적으로 지원하는 경우에는 그 효과는 감소하는 모습을 보이게 되는 것이다. 또 다른 이유로는 인증제도 자체의 특징에서 찾아볼 수 있다. 벤처인증과 이노비즈인증 모두 직접적으로 자금을 지원하는 방식이 아니라 간접적인 혜택을 주는 제도이기 때문에 두 정책을 동시에 지원받는다 하더라도 추가적인 효과는 직접지원 방식일 때보다 떨어질 수 밖에 없는 것이다.

위의 결과를 통해 유사한 정책이 중복으로 지원되는 경우 두 정책의 상호작용으로 인한 보완효과는 음의

보완효과라는 것을 알 수 있으며, 정책을 지원하는 정부의 입장에서 바라보았을 때 한 기업에게 유사한 정책을 중복하여 지원하는 방식보다는 아직 정부의 정책 지원을 받지 못한 기업들에게 지원하는 것이 더 효율적인 정책 지원이 될 수 있다는 것을 의미한다.

V. 결론 및 정책적 시사점

본 논문에서는 수많은 정부의 혁신 정책들이 서로 유기적으로 얽혀있는 현실에서 발생할 수 있는 다양한 보완효과에 대해서 살펴보고자 하였다. 특히, 기존의 혁신 정책 연구에서 많이 다루어지지 않았던 정책 간 상호작용에 따른 보완효과에 대해 논의해보고자 하였다. 이를 위해 다양한 혁신 정책 중 벤처인증정책과 이노비즈인증정책 간의 보완효과에 대한 분석을 수행하였으며, 정부의 혁신 정책의 중심에 서있다고 볼 수 있는 ICT 산업에 초점을 맞추어 논의를 진행하였다. 또한 정부의 정책 지원에 따른 성과 평가를 함에 있어서 흔히 발생할 수 있는 선택편의 문제를 해결하기 위해 Propensity score matching (PSM) 방법을 활용하였다.

분석 결과를 살펴보면 두 정책을 중복으로 지원하는 경우나 하나의 정책만을 지원하는 경우 모두에서 양의 효과가 나타남을 확인할 수 있었다. 하지만 정책의 상호작용에 따른 보완효과의 개념에서 바라보았을 때, 벤처인증과 이노비즈인증의 중복지원은 음의 보완효과가 나타남을 확인할 수 있었다. 즉, 이노비즈인증을 받고 있는 기업들에게 벤처인증을 추가적으로 지원하는 것은 어떤 의미에서의 자원의 낭비일 수 있다는 것이다. 차라리 아무 인증도 받고 있지 않은 기업들에게 벤처인증을 새로이 지원하는 것이 더 큰 효과를 볼 수 있다는 것이다. 이는 정책을 지원하는 정부의 입장에서 바라보았을 때 한 기업에게 유사한 정책을 중복하여 지원하는 방식보다는 아직 정부의 정책 지원을 받지 못한 기업들에게 지원하는 것이 더 효율적인 정책 지원이 될 수 있다는 정책적 시사점을 제시하는 결과이다.

본 연구는 동 주제에 대한 기존의 연구들과 비교했을 때 다음과 같은 차별성을 갖는다, 첫째, 기존의 정부 정책의 성과에 대한 연구는 단일정책에 대한 연구가 주를 이루었다. 하지만 본 연구에서는 단일 정책이 아니라 다양한 정책들이 동시에 시행되고 있는 현실에서 정책 간 상호작용을 어떻게 바라보아야 하는가에 대한 새로운 접근을 시도하였다.

둘째, 기존의 경제학 연구에서 정책의 성과를 평가하는 다양한 방법론들에 대한 고찰을 통해 정책 간 상호작용에 따른 보완효과를 도출함에 있어서 PSM 방법을 활용하였다. PSM 방법론은 기존의 많은 연구에서 성과 평가를 위해 활용되는 방법론이지만 본 논문에서는 단순한 성과 평가를 위해서가 아니라 정책 간 상호작용에 따른 보완효과를 도출하기 위해 이 방법론을 활용하였다는 점에서 그 의의를 들 수 있다.

다만 정책적 시사점을 도출함에 있어서 벤처인증과 이노비즈인증만의 경우에 대한 분석만을 수행했다는 것은 본 연구의 한계로 지적될 수 있다. 향후에는 다양한 혁신 정책들에 대해서도 유사한 연구들이 이루어져야 하며, 이를 통해 혁신 정책에 대한 일반론적인 결론이 도출되어야 할 것으로 보인다.

참고문헌

- Amir, R. (2005). Supermodularity and complementarity in economics: an elementary survey. *Southern Economic Journal*, 71(3), 636-660.
- Arora, A. (1996). Testing for complementarities in reduced-form regressions: A note. *Economics Letters*,

50(1), 51-55.

- Athey, S., & Stern, S. (1998). An empirical framework for testing theories about complementarity in organizational design: National Bureau of Economic Research (NBER Working Paper 6600).
- Aziz, J., & Westcott, R. F. (1997). Policy complementarities and the Washington consensus. International Monetary Fund.
- Bache, I., & Flinders, M. (2004). Multi-level governance. Oxford University Press.
- Borrás, S. (2008). The widening and deepening of innovation policy: What conditions provide for effective governance? (PRIME International Conference 2008).
- Branscomb, L. M., & Florida, R. (1998). Challenges to technology policy in a changing world. *Chemtech*, 28(6), 13-22.
- Caliendo, M. (2006). Microeconomic evaluation of labour market policies. Berlin: Springer.
- Claeys, P. (2006). Policy mix and debt sustainability: evidence from fiscal policy rules. *Empirica*, 33(2-3), 89-112.
- Dawid, A. P. (1979). Conditional independence in statistical theory. *Journal of the Royal Statistical Society. Series B* (Methodological), 41(1), 1-31.
- De Macedo, J. B., & Martins, J. O. (2008). Growth, reform indicators and policy complementarities. *Economics of Transition*, 16(2), 141-164
- Dosi, G. (1988). Sources, procedures, and microeconomic effects of innovation. *Journal of Economic Literature*, 26(3), 1120-1171.
- Dunleavy, P., & Hood, C. (1994). From old public administration to new public management. *Public Money & Management*, 14(3), 9-16.
- Edler, J., & Georghiou, L. (2007). Public procurement and innovation—Resurrecting the demand side. *Research Policy*, 36(7), 949-963.
- Edquist, C., Hommen, L., & Tsipouri, L. J. (2000). *Public technology procurement and innovation*. Massachusetts Norwell: Kluwer Academic Publishers.
- Flanagan, K., Uyarra, E., & Laranja, M. (2011). Reconceptualising the ‘policy mix’ for innovation. *Research Policy*, 40(5), 702-713.
- Gore, A. (1993). *From Red Tape to Results: Creating a Government That Works Better & Costs Less*. Report of the National Performance Review. Washington, DC.: Office of the Vice President.
- Holmstrom, B., & Milgrom, P. (1994). The firm as an incentive system. *The American Economic Review*, 84(4), 972-991.
- Ichniowski, C., Shaw, K., & Prenzushi, G. (1997). The Effects of Human Resource Management Practices on Productivity: A Study of Steel Finishing Lines. *The American Economic Review*, 87(3), 291-313.
- Landau, M. (1969). Redundancy, rationality, and the problem of duplication and overlap. *Public Administration Review*, 29(4), 346-358.
- Lerner, J. (2002). When bureaucrats meet entrepreneurs: the design of effective public venture capital programmes. *The Economic Journal*, 112(477), 73-84.
- Milgrom, P., & Roberts, J. (1995). Complementarities and fit strategy, structure, and organizational change

- in manufacturing. *Journal of Accounting and Economics*, 19(2), 179-208.
- Miravete, E. J., & Pernias, J. C. (2006). Innovation complementarity and scale of production. *The Journal of Industrial Economics*, 54(1), 1-29.
- Mohnen, P., & Röller, L.-H. (2005). Complementarities in innovation policy. *European Economic Review*, 49(6), 1431-1450.
- Morlacchi, P., & Martin, B. R. (2009). Emerging challenges for science, technology and innovation policy research: A reflexive overview. *Research Policy*, 38(4), 571-582.
- Mundell, R. A. (1962). The appropriate use of monetary and fiscal policy for internal and external stability. In M. Ugur (Ed.), *An open economy macroeconomics reader* (pp. 132-138). New York : Routledge Press
- Nauwelaers, C., & Wintjes, R. (2008). *Innovation Policy in Europe: Measurement and Strategy*, Cheltenham : Edward Elgar Press.
- Neyman, J., & Iwazskiewicz, K. (1935). Statistical problems in agricultural experimentation. *Supplement to the Journal of the Royal Statistical Society*, 2(2), 107-180.
- Osborne, D. (1993). Reinventing government. *Public Productivity & Management Review*, 16(4), 349-356.
- Quandt, R. E. (1972). A new approach to estimating switching regressions. *Journal of the American Statistical Association*, 67(338), 306-310.
- Rammer, C., Sellenthin, O., & Holmberg, R. (2007). Monitoring and analysis of policies and public financing instruments conducive to higher levels of R&D investments. Retrieved from Czech Republic, The "Policy Mix" project.
- Ringeling, A. (2005). Instruments in four: the elements of policy design. In Eliadis, P., Hill, M. M., & Howlett, M. (Ed.), *Designing government: From instruments to governance* (pp. 185-202). Montreal: McGill-Queen's Press-MQUP.
- Rosenbaum, P. R., & Rubin, D. B. (1983). The central role of the propensity score in observational studies for causal effects. *Biometrika*, 70(1), 41-55.
- Rubin, D. B. (1974). Estimating causal effects of treatments in randomized and nonrandomized studies. *Journal of Educational Psychology*, 66(5), 688.
- Smith, K. (1994). New directions in research and technology policy: identifying the key issues. Retrieved from The STEP Group.
- Soete, L., & Corpakis, D. (2003). R&D for Competitiveness and Employment-The role of Benchmarking. Retrieved from IPTS.
- Topkis, D. M. (1998). *Supermodularity and complementarity*. New Jersey : Princeton University Press.
- Vives, X. (1990). Nash equilibrium with strategic complementarities. *Journal of Mathematical Economics*, 19(3), 305-321.
- Wieczorek, A. J., Hekkert, M. P., & Smits, R. E. (2009). Contemporary innovation policy and instruments: challenges and implications. Retrieved from Utrecht University, Program on Department of Innovation Studies.
- Witt, U. (2003). Economic policy making in evolutionary perspective. *Journal of Evolutionary Economics*, 13(2), 77-94.