

## THM(Triple Helix Model)이 기업혁신에 미치는 영향력 분석: 대구경북지역의 사회적 자본 신뢰를 중심으로

이재훈\* · 석민\*\*

### The Effects of THM(Triple Helix Model) on the Firm Innovation: Focused on the Trust in Daegu-Gyeongbuk

Jaehoon Rhee\* · Min Suk\*\*

**요약** : 본 연구의 목적은 두 종류의 서로 다른 트리플 헬릭스 모델(대학주도형 vs. 제3섹터형)이 기업혁신에 미치는 영향을 밝히는 데 있다. 특히 사회적 자본으로서의 신뢰가 두 종류의 트리플 헬릭스 상호작용과 기업혁신 사이의 관계에 있어 조절효과를 보이는 지에 주안점을 두고 있다. 우리나라에서는 정부부처(교과부 vs. 지식경제부: <교육부 vs. 미래창조과학부>)를 중심으로 크게 두 가지 방식의 트리플 헬릭스 상호작용이 진행되어 왔다. 하나는 기업가적 대학이 중심적인 역할을 하는 대학주도형 전통적인 트리플 헬릭스 상호작용이며, 또 다른 하나는 테크노파크와 같은 제3섹터형 기관이 트리플 헬릭스 상호작용을 수행하는 제3섹터 주도형 방식이다.

본 연구는 대구·경북 지역에 위치한 231개 기업으로부터 수집한 자료를 바탕으로 하고 있다. 분석 결과, 첫째 제3섹터형 기관의 지원을 통한 트리플 헬릭스 상호작용은 기업혁신에 정(+의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 반면 대학주도형 트리플 헬릭스 상호작용은 기업혁신에 유의미한 영향을 미치지 못했다. 둘째, 제3섹터형 기관의 지원은 전통적인 트리플 헬릭스 상호작용보다 기업혁신에 더 큰 정(+의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 셋째, 신뢰는 두 종류의 트리플 헬릭스 상호작용에 있어서 기업혁신에 대한 정(+의 조절효과를 보여주었다. 결론에서는 연구의 시사점과 연구의 한계점, 향후 연구방향 등이 제시되었다.

**주요어** : 트리플 헬릭스, 산·학·관 협력, 제3섹터, 혁신, 사회적 자본(신뢰)

**Abstract** : The purpose of this study is to find the effects of triple helix model on the firm innovation, especially focused on the moderating effects of trust in Daegu-Gyeongbuk. There are two ways of triple helix interactions in Korea. One is a traditional triple helix interaction in which entrepreneurial universities have a central role. As the other way, such 3rd-sector type organizations as technoparks have a important role in facilitating the triple helix interactions.

We collected data from 231 firms located in the Daegu-Gyeongbuk region. According to the findings, firstly, 3rd-sector type organizations such as technoparks have a positive(+) effect on the firm innovation. But a traditional triple helix interaction has not. Secondly, a 3rd-sector type support has much more positive(+) effects on the firm innovation than a traditional triple helix interaction. Thirdly, the trust has a positive(+) moderating effect on the firm innovation in the two-type of the triple helix interactions. In the conclusion, research implication, limitation of this study, and future directions are suggested.

**Key Words** : Triple helix, U-I-G Cooperation, 3rd-sector type, Innovation, Social capital(trust)

\* 영남대학교 교수(Professor, School of Management at Yeungnam University, rhee@yu.ac.kr)

\*\* 매일신문사 기자(부장), 영남대 경영학과 대학원 박사(Journalist of Maeil Shinmun, ph.D. of Graduate School of Management at Yeungnam University, sukmin@msnet.co.kr)

## 1. 서론

1980년대 이후 세계 각국은 국가경쟁력을 강화하기 위한 주요한 산업정책 수단으로 대학에서 생산된 연구결과를 상업화하는 것에 주목해 왔다(김석호, 2008). 특히 정부는 산-학 연계에 있어 수동적인 입장에서 벗어나 직·간접적인 지원을 통해 대학과 산업계가 상호작용하는 장을 만드는 것으로 그 역할을 확대시켜 나갔다(이철우 외, 2010).

지속적인 기술혁신이 요하는 지식기반경제에서 기업, 대학, 정부 간의 네트워크를 기반으로 한 유기적인 상호협력은 필수적인 요소가 되었다. 상호협력의 대표적인 형태로 산-학-관 협력네트워크, 즉 트리플 헬릭스 체제를 구축하여 지식기반경제의 활성화와 기업혁신을 꾀하고 있다.

경제적 교환과 기술적 혁신, 제도적 통제의 3가지 하위 역동성 사이의 상호작용은 일반화된 트리플 헬릭스 모델(Triple Helix Model)을 통해 파악할 수 있다(Leydesdorff & Fritsch, 2006). 또한 트리플 헬릭스 모델에서 산-학-관 3주체들은 서로 다른 주체들의 경계를 가로지르며 새로운 관계를 형성할 뿐만 아니라, 기술센터, 인큐베이터, 사이언스파크(테크노파크) 등과 같은 혼종적인 지식생산조직(hybrid organization)을 지역에 창출한다(이철우 외, 2010).

우리나라에서도 1997년부터 기업지원과 혁신을 제고하기 위하여 산학연관 협력의 핵심적인 제도로서 제3섹터형 기관인 테크노파크를 전국에 18개 설립하였다. 하지만 최근 들어 이들 기관들이 제 역할을 하지 못한다는 비판과 불만이 비등해지고 있다(매일신문, 2012. 10. 19; 영남일보, 2013, 2. 14).

이에 본 연구는 테크노파크를 비롯한 제3섹터형 기관들이 과연 일반적으로 회자되고 있는 바와 같이 본연의 역할을 제대로 수행하지 못하고 있는지

와 관련해 객관적인 분석을 시도하고자 한다. 먼저 대학주도형 전통적 트리플 헬릭스 상호작용과 제3섹터형 트리플 헬릭스 상호작용이 각각 기업혁신에 정(+)의 영향을 미치는 지 검증한 뒤, 서로 다른 두 유형의 트리플 헬릭스 상호작용이 기업혁신에 미치는 영향에 대한 차이를 검증한다. 이에 덧붙여 대학주도형 전통적인 트리플 헬릭스 상호작용 및 제3섹터형 트리플 헬릭스 상호작용이 기업혁신에 미치는 영향에 대해 사회적 자본으로서 신뢰의 정(+)의 조절효과를 각각 검증하고자 한다.

한편 기존의 트리플 헬릭스에 관한 양적 연구는 정보의 양(예, 특허 데이터, 공동논문 등)을 변수로 측정하는 방법을 주로 사용하고 있어, 설문조사 기법을 활용한 본 연구는 탐색적 연구의 성격이 매우 강하다.

## 2. 이론적 배경과 가설 설정

### 1) 연구의 배경

트리플 헬릭스 모델을 기반으로 한 산-학-관 협력 시스템은 정부부처(교과부 vs. 지식경제부)를 중심으로 대구경북을 비롯한 전국 각 지역에서 두 개의 서로 다른 방향으로 발전해 왔다. 2013년 2월 박근혜 정부 출범 이후 산학협력 관련 업무를 새로 신설되는 미래창조과학부로 모두 이관하려는 논의가 있었으나, 교육부의 반대로 대학의 산학협력 업무는 교육부에 그대로 남겨 되었다. 따라서 향후에도 산-학-관 협력 메커니즘은 미래창조과학부와 교육부 중심으로 나뉘어 전개될 가능성이 높다.

첫 번째 방향은 1990년대 말부터 2000년대 초반 테크노파크, 대구디지털산업진흥원, 구미전자정보기술원 등 제3섹터형 기관의 설립을 통해

산-학-관(연) 협력을 촉진하려는 시도이다. 그리고 비슷한 시기에 전통적인 트리플 헬릭스 모델에서 강조하고 있는 '기업가적 대학'을 중심으로 산-학-관(연) 협력을 추진하려는 또 다른 움직임이 진행되어 왔다.

또한 교육과학기술부는 2012년 1월 지역산업과 연계한 다양한 산학협력 선도모델을 창출하고 확산시키기 위해 '산학협력 선도대학(LINC: Leaders in Industry-university Cooperation)' 사업을 시행하였다.

한편 학자들은 시장과 위계(hierarchy), 네트워크 거래모델을 비교한 뒤, 네트워크의 기초(foundation)로서 신뢰(trust)가 또 다른 대안적 거버넌스 구조를 제공한다고 결론 내렸다(Bradach and Eccles, 1989). 게다가 신뢰는 거래비용을 효과적으로 줄일 수 있기 때문에(Gulati, 1998), 상대적으로 약하게 규제되면서 네트워크가 강조되는 비즈니스 환경 속에서 특히 중요하다(Hamilton and Biggart, 1988; Khanna and Palepu, 1997; 이원호, 2013).

신뢰에 대한 이 같은 주장들은, 위에서 언급한 두 가지 서로 다른 유형의 트리플 헬릭스 상호작용 과정에서 사회적 자본으로서의 신뢰가 기업의 혁신 성과에 영향을 미칠 수 있음을 시사한다.

이상의 상황을 종합해 볼 때, 제3섹터형 기관의 설립 혹은 이를 통해 지원하는 제3섹터 주도형 트리플 헬릭스 모델과 기업가적 대학과 직접적으로 상호작용(I×U×G) 하는 전통적 트리플 헬릭스 모델 간의 기업 혁신성과 차이 및 사회적 자본(신뢰)의 역할을 비교해 볼 필요가 있다.

## 2) 가설의 설정

외부 생산서비스(기관)의 활용 강도(intensity)는 중소기업이 생산혁신을 실현하는 것과 높은 상관관계를 가지고 있으며(MacPherson, 1988), 새로운 지식의 확대와 개발을 주도하는 개인들 간의 상호작용이 있고, 이러한 상호작용을 통해 조직의 한 부분에서 생산되는 암묵적 그리고 명시적 지식

들이 관련된 정보와 지식의 흐름으로 창출되게 되면, 그 결과로 인해 조직의 보다 광범위한 지식 시스템에 변화를 촉발할 수 있다(Nonaka, 1994).

Maryann(1994)에 따르면, 중소기업은 혁신과정에서 외부자원의 투입에 더 많이 의존한다. 즉 대기업은 자신의 연구소에서 창출된 지식을 이용하는 데 더 능숙한 반면에, 중소기업은 대학연구소 등으로부터 스피로버 된 것을 이용함으로써 상대적 이점을 취한다. 때문에 중소기업은 대학의 연구개발로부터 스피로버 된 것을 포착함으로써 조그마한 투자를 하면서도 혁신적 결과를 만들어 낼 수 있다. 결과적으로 중소기업의 혁신활동은 대기업보다 전문화된 비즈니스 서비스 기관의 존재에 의해 더 큰 혜택을 받는다(Maryann, 1994).

트리플 헬릭스 모델은 3가지 제도적 영역(산업계-대학-정부) 간의 상호작용과 하이브리드화를 통해 새로운 제도적 포맷과 관계를 창출할 수 있고, 각 영역은 고유의 기능을 수행할 뿐만 아니라 '다른 기관의 역할을 갖게 됨으로써' 비전통적인 역할을 수행한다. 그리고 이것이 혁신의 중요한 잠재적 자원이 된다(Etzkowitz, 2006). 따라서 다음의 가설이 도출될 수 있다.

가설 1. 트리플 헬릭스 상호작용(대학주도형 및 제3섹터 주도형)은 기업혁신에 정(+의 영향을 미칠 것이다.

트리플 헬릭스의 발전은 기본적으로 대학-정부, 대학-산업, 정부-산업 간 쌍방향적 협력과 상호간의 역할 채택을 전제로 한다. 혁신주체들 간에 쌍방향적인 상호작용이 발생함에 따라 이들 사이에 발생하는 문제를 해결하고 새로운 수요에 맞추기 위해 다른 주체가 등장하며, 이것이 산·학·관 3주체들 간의 복합적인 상호작용으로 이어져 삼중나선형의 움직임으로 나타난다(Etzkowitz and Leydesdorff, 2000; Etzkowitz, 2008; 이철우 외, 2010).

그러나 정부, 산업, 대학 등 각 기관들은 각자

서로 다른 기능을 계속 제공해야하기 때문에 그들 본연의 기능을 재생산하는 경향이 있다(Leydesdorff, L., 2005; Leydesdorff, L. and Etzkowitz, H., 1998). 따라서 트리플 헬릭스 상호작용은 각 기관 본연의 기능을 재생산하려는 경향과 새롭게 부여된 기능을 수행하려는 경향이 갈등을 빚게 되고, 이러한 갈등을 해소하면서 트리플 헬릭스 체계가 만들어진다.

결국 기업, 대학, 정부의 세 혁신주체들은 서로 다른 주체들의 경계를 가로지르며 새로운 관계를 형성할 뿐만 아니라, 상대적으로 독립된 제도적 영역의 트리플 헬릭스 교차점에서 기술센터, 인큐베이터, 사이언스파크 등과 같은 하이브리드 기관(hybrid organization)들이 탄생하게 된다(Etzkowitz, 2008; 이철우 외, 2010). 그런데 하이브리드 지식생산 조직은 대학 내 창업보육센터 같이 특정 조직 내부에 생성되기도 하지만, 우리나라의 테크노파크 등에서 보듯이 민관이 공동으로 참여하는 제3섹터 방식으로 설립되는 경우도 적지 않다. 이처럼 제3섹터 방식의 기관이 선호되는 이유는 각 기관 내부에서 빚어질 고유한 기능과 새로운 기능 사이의 갈등을 최소화하고, 트리플 헬릭스 상호작용이 보다 성공적으로 수행될 수 있을 것이라는 기대 때문일 것으로 추론할 수 있다(Etzkowitz, 2006). 따라서 다음과 같은 가설을 도출할 수 있다.

**가설 2. 제3섹터 주도형 트리플 헬릭스 상호작용이 대학주도형 전통적인 트리플 헬릭스 상호작용보다 기업혁신에 더 큰 정(+)의 영향을 미칠 것이다.**

사회적 자본은 개인들에게 배타적 소유권이 있는 것이 아니라, 관계하는 당사자들에 의해 공동으로 소유된다. 따라서 사회적 자본은 사회적 교환의 구조와 과정 내에 위치한 자원들과 관계가 깊다. 그렇기 때문에 사회적 자본의 발달은 사회적 관계의 진화를 형성하는 요소들(시간, 상호작용, 상호의존, 폐쇄)에 의해 크게 영향을 받는다

(Nahapiet and Ghoshal, 1998).

또한 정부조직에 의한 창조적 활동은 사회적 자본을 형성할 수 있다. 강한 공공기구(기관)와 조직화된 커뮤니티의 결합은 개발을 위한 강력한 수단이며, 상호보완성은 잠재성을 만들어낸다. 이미 존재하는 사회적 자본은 시너지 관계 구축에 소중한 자원이지는 않지만, 이러한 사회적 자본의 존재가 '결정적인 희소성'으로 나타나는 것은 아니다. 실제적으로 더욱 중요한 것은 개발목표를 효과적으로 달성하는 데 충분히 도움이 될 수 있는 조직을 만들 수 있도록 현존하는 사회적 자본을 확충하는 것이다(Peter, 1996). 많은 다른 자본의 형태들과는 달리 사회적 자본은 사용할수록 줄어드는 것이 아니라 증가한다. 따라서 상호작용은 밀도 높은 사회적 자본의 유지와 개발의 전제조건이 된다(Bourdieu, 1986).

신뢰는 거래비용을 줄여주는 이외에도 사회적 자본의 한 형태로 인정된다(Lin, Li & Chen, 2006). 높은 신뢰를 가진 기업은 정보와 자원, 비즈니스 기회 획득을 포함한 다양한 분야에서 혜택을 볼 수 있으며(Nahapiet and Ghoshal, 1998), 신뢰 관계는 조직학습에도 영향을 미친다(Schildt, Maula, and Keil, 2005).

경험적 연구들은 아시아 기업들이 전략적 제휴와 기업 네트워크를 통하여 글로벌 경쟁력을 향상시킬 수 있다는 것을 보여주고 있는데(Killen, Hunt, Ayres, and Janssen, 2002), 바로 사회적 자본(신뢰)이 협력적 행동을 장려한다. 그러므로써 새로운 형태의 연합과 혁신적 조직의 개발이 용이해진다. 따라서 사회적 자본은 제도적 역동성과 혁신, 가치창출을 이해하는 핵심이 된다(Fukuyama, 1995; Jacobs, 1965; Nahapiet and Ghoshal, 1998; Putnam, 1993).

신뢰형성은 명시적 지식(codified knowledge)과 암묵적 지식(tacit knowledge) 간의 전환을 용이하게 한다(Ettings and Patton, 1996; Ettliger,

2003). 따라서 경제공간에서 신뢰형성은 기업의 생산성, 학습, 혁신 등을 용이하게 하는 산업연결망의 특성이며, 거래비용, 유연성, 혁신, 정보의 질 또는 지식흐름에 중요한 영향을 주는 요인으로 간주되고 있다(성신제 외, 2007).

한편 사회적 자본은 협력적 행동을 장려하고, 이에 따라 새로운 형태의 연합과 혁신적 조직의 개발이 용이해진다. 따라서 사회적 자본은 제도적 역동성과 혁신, 가치창출을 이해하는 핵심이 될 수 있다(Fukuyama, 1995; Jacobs, 1965; Nahapiet & Ghoshal, 1998; Putnam, 1993).

이상의 논의로 종합해볼 때, 사회적 자본으로서의 신뢰는 전통적인 트리플 헬릭스와 제3섹터기관의 지원이 기업혁신에 영향을 미치는데 있어서 조절작용을 할 수 있음을 예측할 수 있다. 즉, 지원기업의 신뢰가 더 높을수록 전통적인 트리플 헬릭스 상호작용 및 제3섹터기관을 통한 지원이 기업혁신에 미치는 영향이 더 클 것이다. 따라서 다음과 같은 가설을 도출하였다.

가설 3. 대학주도형 전통적인 트리플 헬릭스 상호작용이 기업혁신에 미치는 영향에 대해 사회적 자본으로서의 신뢰는 정(+)의 조절효과를 가질 것이다.

가설 4. 제3섹터 주도형 트리플 헬릭스 상호작용이 기업혁신에 미치는 영향에 대해 사회적 자본으로서의 신뢰는 정(+)의 조절효과를 가질 것

이다.

### 3) 연구모형의 설정

이상의 이론적 논의 및 가설도출과정을 토대로 다음과 같은 연구모형을 설정하였다. 그리고 본 연구모형의 통제변수로 업종(제조업 vs. 서비스업 및 비제조업)과 기업규모(종사자수)를 설정하였다.

## 3. 자료와 분석방법

### 1) 자료수집 및 표본특성

본 연구는 대구경북 지역의 제3섹터형 기관(대구·경북·포항 테크노파크, 대구디지털산업진흥원, 구미전자정보기술원) 등에서 산-학-관 협력사업에 활용하기 위해 구축한 ‘기업DB’를 모집단으로 사용하였다. 제3섹터형 기관의 기업DB에는 제3섹터형 기관의 입주기업뿐만 아니라, 지역대학 소속 각종 지원기관의 입주기업, 산업단지 등에 위치한 혁신적 기업 등 산-학-관 협력사업에 참여해온 기업들이 망라되어 있다.

설문조사는 2012년 10월 15일부터 11월 2일까지 실시됐으며, 제3섹터형 기관 및 지역대학 입주

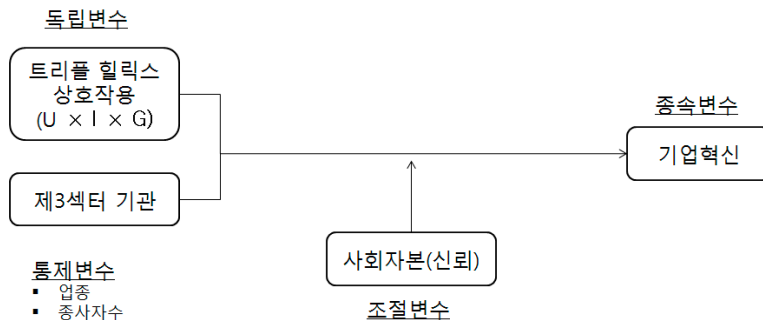


그림 1. 연구모형

기업들은 방문조사를, 그 외 기업들에 대해서는 e-mail을 보낸 뒤 전화로 협조요청을 하는 방식으로 진행하였다. 직접 방문하거나 전화로 협조요청을 한 기업은 모두 443개였고, 이 중 242개 기업이 설문에 응답하였다. 이중 불성실한 응답 11부를 제외한 231부가 최종분석에 사용되었다. 최종 분석에 사용된 기업은 '제3섹터형 기관 입주기업 38.5%(89개)', '지역대학 입주기업 33.8%(78개)', '그외 혁신기업 30.7%(64개)'로 구성되어 있다.

모든 설문 문항은 리커트 5점 척도로 1=전혀 그렇지 않다, 5=매우 그렇다로 측정하였다. 연구에 사용된 자료의 기업 특성은 표 1과 같다.

표 1. 표본의 특성(기업 특성)

	구분	빈도	비율(%)
설립 년도	1990년 이전	17	7.2
	1991~2000년	53	23.0
	2001~2010년	139	60.1
	2011년 이후	13	5.9
	결측값	9	3.9
	계	231	100
기업형태	개인기업	49	21.2
	주식회사	176	76.2
	기타	4	1.7
	결측값	2	0.9
	계	231	100
업종	제조업(기계금속)	23	10.0
	제조업(소프트웨어)	47	20.3
	제조업(기타제조업)	85	36.8
	SW유통/판매업	16	6.9
	기타 서비스업	60	26.0
	계	231	100
종업원수	50명 미만	186	80.52
	50~100명 미만	19	8.23
	100~300명 미만	22	9.52
	300명 이상	4	1.73
	계	231	100

## 2) 변수의 척도와 측정

### (1) 대학주도형 전통적인 트리플 헬릭스 U×I×G 상호작용의 측정과 척도

본 연구에서는 최용호와 황우익(2004)이 벤처기업의 기술혁신과 산학관 네트워크 연구를 위해 사용한 척도와 변수를 사용해 트리플 헬릭스 상호작용(U×I×G)을 측정하였다. 트리플 헬릭스 상호작용은 산-학-관(연) 서로 간 네트워크를 기반으로 하지만, 단순한 네트워크 관계에 머물지 않는다. 따라서 통계학에서 일반적으로 상호작용 '값'을 구하는 데 사용하고 있는 방법을 활용해, 트리플 헬릭스의 구성요소인 대학(6문항), 연구기관(5문항), 정부<유관>기관(4문항)과의 협력 정도와 관련된 각 측정치를 곱함으로써 트리플 헬릭스의 상호작용 변수를 설정하였다. Leydesdorff(2003)는 정부기관들이 대학과 산업 관계에 관여하는 사례들(instances)과 정도(extent)를 헤아려 사이언스파크 간의 트리플 헬릭스 상호작용을 측정할 수 있다고 주장하고 있다.

정부와 출연연구기관을 하나의 정부영역으로 구분한 것은 대구경북지역 출연연구기관의 특성에 기인하고 있다. 지역기업을 지원하기 위한 대구경북의 각종 연구기관들은 지자체에 의해 설립됐거나, 비록 정부출연연구기관의 분원 형태로 운영되더라도 지자체의 예산이 투입되어 지역기업과 산업발전을 위한 연구를 하는 것이 일반적이다. 이런 특성으로 인해 지역기업들이 출연연구기관의 각종 서비스에 불만이 있거나, 요청 사항이 있을 경우 해당 연구기관에 직접 건의기도 하지만, 지자체를 통해 의견을 전달하기도 한다.

이와 관련, 기존의 트리플 헬릭스 연구는 상호작용하는 흐름이 엔트로피를 발생시킨다는 전제로 Shannon의 이론(1948)에 기반을 둔 트리플 헬릭스 지표를 통해 대학-산업-정부 간 네트워크의 역동성을 측정할 수 있다고 주장하고 있다(이철우 외, 2010; Leydesdorff, 2003). 그러나 이 같은 방

법은 “트리플 헬릭스 네트워크 상에 나타나는 주체들 간의 질적 관계 특성과 지식창출 과정을 파악하지 않고 네트워크의 결과로 만들어진 정보의 양(예, 특허 데이터, 공동논문 등)만을 정태적으로 측정하고 있어 트리플 헬릭스의 역동성을 분석하는 데 한계점이 되고 있다(이철우 외, 2010)”.

때문에 트리플 헬릭스 상호작용의 한 축을 담당하는 기업들(I)을 대상으로 설문지 방법을 통해 정부 및 연구기관(G), 그리고 대학(U)과의 상호작용 정도를 측정함으로써 트리플 헬릭스 상호작용 과정에서 나타나는 질적 특성을 분석하려는 본 연구에서 Shannon의 이론에 기반을 둔 연구방법은 적절치 않다. 오히려 전통적 통계학에서 상호작용의 값을 구하는 데 일반적으로 사용하고 있는 ‘곱’(예,  $U \times I \times G$ )이 ‘상호작용의 정도’를 측정하는 효과적인 방법으로 생각된다.

#### (2) 제3섹터형 주도형 트리플 헬릭스 상호작용의 측정과 척도

제3섹터형 기관들의 경우 트리플 헬릭스 상호작용의 원활한 촉진을 위해 설립된 만큼, 기업이 제3섹터형 기관에 도움을 요청한다든지 제3섹터형 기관의 각종 사업에 참여한다는 것은 제3섹터 주도형 트리플 헬릭스 상호작용을 전제로 한다고 할 수 있다. 본 연구에서는 경북테크노파크에서 2012년 6월 실시한 설문조사를 이용해 9개 문항으로 ‘제3섹터형 기관을 통한 트리플 헬릭스 상호작용’을 측정하였다.

#### (3) 신뢰(trust)의 측정과 척도

신뢰(trust)의 측정은 Wu *et al.*(2008)이 사용한 개념과 변수를 활용했다. Dyer and Chu(2000)와 Gulati(1998)는 창업자와 지원기업 사이의 신뢰 관계는 그들의 상호 관계와 감정에 기반 한다고 설명하고 있다. 트리플 헬릭스 모델에서의 신뢰 관계 역시 창업자와 지원기업 사이의 신뢰관계와 마찬가지로 상호 관계와 감정이 중요한 역할을 할

것이다.

Wu *et al.*(2008)는 지원기업으로부터 얻은 창업자의 인상(느낌: impression)으로 신뢰를 측정했는데, 본 연구에서는 지원기업 대신에 ‘대학’, ‘연구기관’, ‘정부 및 지원기관’으로부터 받은 기업의 인상(impression)으로 신뢰를 측정한다. 설문은 4가지 문항으로 구성하였다.

#### (4) 기업혁신의 측정과 척도

혁신을 주제로 한 수많은 연구에도 불구하고, 혁신의 정의에 대한 합의는 여전히 부족하다. 이런 이유가 혁신을 측정하는 방법을 설정하거나 그 방법에 대해 동의하는 데 있어 가장 큰 어려움이 되고 있는 것 같다(Ravichandran, 1999).

Damanpour and Gopalakrishnan(1998)에 따르면, 비록 혁신의 범주가 각각의 관점에서 서로 다르게 정의되고 있지만, 그들은 서로 중첩되고, 혁신의 여러 가지 유형들은 조직이 작동하고 있는 환경에 의존해서 다양한 중요성의 정도를 갖는다. 본 연구에서는 정확하고 구체적인 혁신의 정의보다는, 혁신에 대한 광범위한 관점을 채택하고자 한다. 따라서 조직 내에서 새로운 아이디어, 관행, 물건(artefacts)을 생산하고, 채택하고, 수행하며, 통합하는 것을 포괄하는 과정(process)으로 혁신을 간주한다(Van de Ven *et al.*, 1989). 기업혁신의 측정을 위한 6개 문항을 사용하였다.

#### (5) 통제변수의 측정과 척도

한편, 본 연구에서는 2가지 통제변수를 사용하였다. 기업의 크기와 혁신의 수에 대해서 정(+)의 관계가 있다는 믿음을 기초로 기업의 규모(상시 종업원의 수를 대리지표로 사용)를 통제하였다. 또한 일반적으로 제조업 기업이 비제조업 기업보다 더 혁신적이라는 연구(David *et al.*, 2005)를 고려하여 산업유형도 통제하였다(제조업=1, 서비스 및 비제조업=0).

기업혁신에 영향을 미치는 변수로는 ‘문제해결

스타일'과 '창의성' 등 개인의 고유 특성변수부터 '리더-구성원의 교환관계'를 비롯한 조직구성원으로서의 특성변수, 그리고 '개방성'분권화된 구조'와 같은 조직의 특성에 이르기까지 다양하다. 하지만 본 논문의 분석대상이 된 '산학관 협력사업'을 하고 있는 지역기업은 지역 산업구조의 특성상 주로 ICT 및 기계부품, 금속 관련 기업들이다. 더욱이 본 논문은 종속변수인 기업혁신에 초점을 둔 연구가 아니라, 독립변수(전통적 트리플 헬릭스 vs. 제3섹터형 기관의 지원) 간의 차이성을 밝히는 데 주안점을 두고 있기 때문에 통제변수로서 기업 규모와 업종만을 사용하였다.

#### 4. 실증분석

##### 1) 측정도구의 타당도 및 신뢰도 분석

본 연구에서 사용되고 있는 개념들의 타당도를 검증하기 위해 요인분석(factor analysis)을 이용하였다. 외생변수와 내생변수로 구분하여 요인분석

을 실시하였고, 요인분석 기법으로는 주성분분석(principal components analysis) 방식을 이용하였으며, 요인의 회전(factor rotation)은 직각회전방식의 하나인 Varimax 회전방식을 이용하였다. 요인분석 결과, 외생변수의 경우 고유값이 1 이상인 요인들이 3개였으나, 고유값이 반드시 1 이상인 아니더라도 스크리테스트 및 고유값 등을 기준으로 이들 요인을 변수로 활용할 수 있다는 김주환, 홍세희, 김민규(2009) 등의 문헌을 참고하여 본 연구에서는 대학의 지원, 정부의 지원, 연구기관의 지원, 제3섹터를 통한 지원 등 총 4개의 요인을 변수로 활용하였다. 한편, 요인적재치(factor loading)는 일반적으로 0.4 이상인 경우를 유의한 것으로 간주하기 때문에(채서일, 2003), 본 연구에서도 0.4 이상인 경우를 유의한 것으로 판단하였다. 요인분석 결과는 표 2와 같다.

한편 설문항목의 신뢰성을 검증하기 위해서는 Cronbach's Alpha 계수(0.6 이상)를 이용하였다. 일반적으로 크론바하의 알파계수의 값이 탐색적 연구에서는 0.5~0.6 정도이면 충분하다. 또한 조직수준의 분석에서는 일반적으로 0.6 이상이면 신뢰도가 유효하다고 보고, 전체 문항들을 하

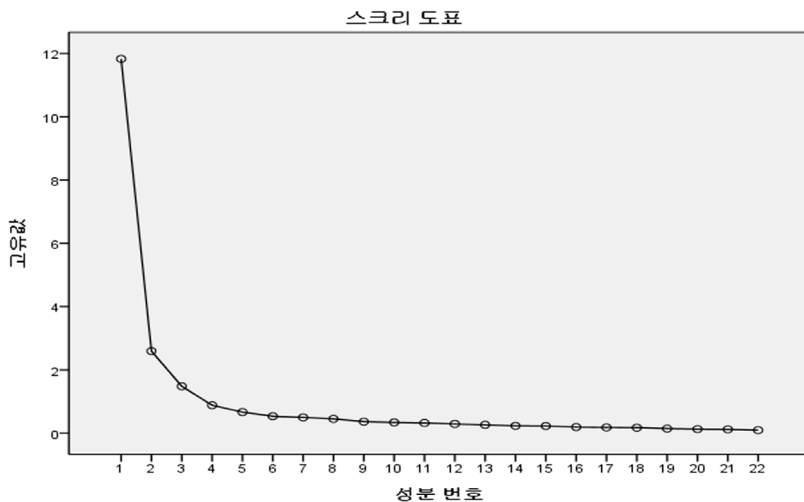


그림 2. 외생변수의 스크리도표 결과



표 2. 독립변수의 요인분석 결과

항목	제3섹터	대학	정부	연구기관
제3섹터 사업참여와 경쟁력 강화	.824			
제3섹터 도움과 사업목표 달성	.815			
제3섹터 사업 참여와 비용 절감	.802			
제3섹터 지원과 업무수행	.793			
제3섹터 사업 참여 권유	.770			
제3섹터 기관의 지원과 자금 확보	.767			
제3섹터 기관의 지원과 전문가 활용	.737			
제3섹터 사업참여와 기술개발	.704			
제3섹터 지원과 인재 확보	.631			
대학으로부터 기술 및 경영 자문		.847		
대학으로부터 기술 및 경영정보 획득		.805		
대학 장비 공동 활용		.769		
대학들과 공동연구		.760		
대학들로부터 교육훈련 지원		.727		
정부 또는 유관기관으로부터 경영지원			.833	
정부 또는 유관기관으로부터 기술지원			.812	
정부 또는 유관기관으로부터 기술, 경영정보 획득			.797	
정부 또는 유관기관으로부터 자금지원			.660	
연구기관들과 공동 연구개발				.730
연구기관들과 공동 장비활용				.604
연구기관들로부터 기술 및 경영자문				.563
연구기관들로부터 기술, 경영정보 획득				.532
아이겐 값	11,830	2,594	1,481	.881
분산의 비율(%)	53.773	11,799	6,730	4,007
분산의 누적 비율(%)	-	65.562	72,292	76,299

나의 척도로 종합하여 분석할 수 있다(Nunnally, 1967).

본 연구에서 또 설정된 가설을 검증하기 위하여 포함된 변수들의 기술통계적 특성과 각 변수들의 상관관계가 어떠한 방향이며, 어느 정도 통계적 관련성을 가지는지를 개관하기 위하여 변수들의 평균과 표준편차 및 상관관계 분석을 실시하였으며, 그 결과는 표 5와 같다. 표에서 보는 바와 같이, 대부분의 변수들의 상관관계가 통계적으로 유의적인 결과를 보이고 있다.

## 2) 가설의 검증

### (1) 회귀분석결과

본 연구에서는 연구가설을 검증하기 위하여 SPSS프로그램을 활용하여 다중회귀분석을 실시하였다.

먼저 기업가적 대학을 중심으로 한 전통적인 트리플 헬릭스와 제3섹터 주도형 트리플 헬릭스 상호작용의 영향력을 파악하기 위하여 위계적 회귀분석을 실시하였다. 통제변수를 투입한 상태에

표 3. 조절변수 및 종속변수에 대한 요인분석 결과

항목	혁신	신뢰
새로운 기술과 사업 아이디어 지원 정도	.858	
창의적인 아이디어 수용 정도	.816	
R&D 투자 정도	.785	
혁신적인 직원에 대한 평가 정도	.745	
경쟁사 대비 신제품 개발 및 혁신 정도	.674	
평균적인 동종 기업 대비 혁신 정도	.653	
기업이 정부 및 지원기관을 희생시키면서 이익을 얻지 않을 것이라는 정부 및 지원기관의 믿음		.866
기업이 정부 및 지원기관에게 거짓말을 하지 않을 것이라는 정부 및 지원기관의 믿음		.859
기업과 정부 및 지원기관의 호의적 관계		.761
기업에게 정부 및 지원기관이 당면한 애로사항을 솔직하게 이야기 해주는 정도		.746
아이겐 값	4.446	1,977
분산의 비율(%)	44.458	19,771
분산의 누적 비율(%)	44.458	64,230

표 4. 신뢰도 분석 결과

변수명		문항수	Cronbach's α계수
전통적 트리플 헬릭스	대학	5	.927
	연구기관	5	.914
	정부	4	.924
제3섹터 주도형 트리플 헬릭스		9	.944
신뢰		4	.841
기업 혁신		6	.864

표 5. 변수의 상관관계분석 결과

변수	평균	표준편차	업종	총사자수	전통적 트리플 헬릭스	3섹터 주도형 트리플 헬릭스	신뢰	기업혁신
업종1	.67	.47	1					
총사자수2	2.63	1.33	.205**	1				
전통적 트리플 헬릭스	28.4	24.52	.078	.183**	1			
3섹터 주도형 트리플 헬릭스	3.24	.86	.053	.029	.596**	1		
신뢰	3.55	.73	.106	.114	.517*	.614**	1	
기업혁신	3.76	.63	.077	.094	.216**	.350**	.370**	1

주) 1: 더미변수(1=제조업, 0=비제조업), 2: 자연로그로 변환.

\*p<.05, \*\*p<.01

서 각각 회귀식의 설명력 및 F값은 모두 유의하였으며, 전통적인 트리플 헬릭스와 제3섹터 주도형 트리플 헬릭스를 하나의 독립변수로 투입했을 때, 제3섹터 주도형만이 기업혁신에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 가설검증을 위한 회귀식인 모델3의 분석결과, 회귀식의 F값이 21.794( $p=.000$ )의 수치를 보이고 있으며, 회귀식의  $R^2=.131$ 로 13.1%의 설명력을 보이고 있어, 회귀모형은 적합한 것으로 나타나고 있다. 변수의 영향력에 대하여 구체적으로 살펴보면, 제3섹터 주도형 트리플 헬릭스 상호작용의 표준화 회귀계수는 .352( $p<.01$ )로 유의적인 정(+의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 그리고 대학주도형 전통적인 트리플 헬릭스의 경우는 단독으로 독립변수가 됐을 때만 기업혁신에 영향을 미치는 것으로 나타났다(표준화 회귀계수 .204,  $p<.01$ ). 한편, 통제변수로 투입한 업종 및 종사자수는 신뢰에 유의적인 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

## (2) 신뢰의 조절효과 검증

대학주도형 전통적 트리플 헬릭스 상호작용과 성과변수인 기업혁신 간의 관계에 대한 신뢰의 조

절효과를 검증하기 위하여 본 연구에서는 상호작용항을 이용한 다중회귀분석을 이용하였다. 그런데 세 번째 단계에서 독립변수와 독립변수-조절변수 간의 상호작용을 실시한 변수 간에 다중공선성(multicollinearity)의 문제가 발생할 수 있기 때문에 중심화(Zero-Centering)의 방법을 이용하였다(Baron and Kenny, 1986; Aiken and West, 1991).

표 7을 토대로 신뢰의 조절효과에 대한 분석 결과, 독립변수인 대학주도형 전통적 트리플 헬릭스와 제3섹터 주도형 트리플 헬릭스 모두 조절변수인 신뢰의 상호작용항이 추가될 때마다 얻어지는 설명력의 증가분( $\Delta R^2$ )은 통계적으로 유의하게 증가하였다. 이는 신뢰가 대학주도형 전통적 트리플 헬릭스 및 제3섹터 주도형 트리플 헬릭스가 기업혁신에 미치는 영향에 대해 모두 조절역할을 하는 것을 보여주는 결과이다.

설명력이 유의적으로 증가한 회귀분석결과를 토대로 보다 구체적으로 상호작용항의 유의성에 대한 검증을 통해 신뢰의 조절효과 검증결과를 살펴보면, 대학주도형 전통적 트리플 헬릭스와 기업혁신간의 관계에서 3단계의 상호작용항의 표준

표 6. 전통적 및 제3섹터 주도형 트리플 헬릭스와 기업혁신간의 관계

변수	Model 1		Mode 2		Model 3	
	$\beta^1$	Sig.	$\beta$	Sig.	$\beta$	Sig.
<b>통제변수</b>						
업종(D) <sup>2</sup>	.052	.267	.044		.044	.489
종사자수 <sup>3</sup>	.046	.894	.075		.077	.235
<b>독립변수</b>						
전통적 트리플 헬릭스	.204	.002	.345	.000	-.011	.893
제3섹터 주도형					.352	.000
$R^2$	.053		.131		.131	
수정된 $R^2$	.040		.120		.116	
F값	4.196**		11.429**		8.539**	

주) 1: 표준화 회귀계수(n=231)

2: Dummy variable(0=비제조업, 1=제조업, 3, 자연로그)

\*\*  $p<.01$ (양측검증)

화 회귀계수( $\beta$ )는 1.150( $p < .01$ )로 유의한 조절효과가 있는 것으로 나타났다. 또한 제3섹터 주도형 트리플 헬릭스와 기업 혁신간의 관계에서도 3단계의 상호작용항의 표준화 회귀계수( $\beta$ )는 1.210( $p < .01$ )로 유의한 조절효과가 있었다.

본 연구의 가설 검증 결과는 표 8과 같다.

## 5. 결론

본 연구에 따르면, ‘대학주도형 전통적인 트리플 헬릭스 상호작용’과 ‘제3섹터 주도형 트리플 헬릭스 상호작용’이 하나의 독립변수로 투입되었을 때, 제3섹터 주도형만이 기업혁신에 긍정적인 영

표 7. 신뢰의 조절효과 검증

독립변수	기업 혁신( $\beta$ ) <sup>1</sup>			
	1단계	2단계	3단계	
통제변수				
업종(D) <sup>2</sup>	.044	.031	.043	.032
종사자수 <sup>3</sup>	.077	.064	.076	.078
독립변수				
전통적 트리플 헬릭스(A)	-.011	-.065	-1.132**	-.114
제3섹터 주도형(B)	.352**	.231**	.249**	-.493
조절변수				
신뢰(C)		.252**	.099	-.324
상호작용항				
A×C			1.150**	
B×C				1.210**
R <sup>2</sup>	.131	.168	.195	.197
$\Delta R^2$	-	.037**	.027**	.029**
F	8.539**	9.904**	9.069**	9.151

주 1: 표준화 회귀계수(n=231)

2: Dummy variable(0=비제조업, 1=제조업, 3. 자연로그)

\*  $p < .05$ , \*\*  $p < .01$ (양측검증)

표 8. 가설 검증 결과

연구 가설	검증 결과
가설1: 트리플 헬릭스 상호작용(대학주도형 및 제3섹터 주도형)은 기업혁신에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	부분 채택
가설2: 제3섹터 주도형 트리플 헬릭스 상호작용은 대학주도형 전통적인 트리플 헬릭스 상호작용 보다 기업 혁신에 더 큰 정(+)의 영향을 미칠 것이다.	채택
가설3: 대학주도형 전통적인 트리플 헬릭스 상호작용이 기업혁신에 미치는 영향에 대해 사회적 자본으로서 신뢰는 정(+)의 조절효과를 가질 것이다.	채택
가설4: 제3섹터 주도형 트리플 헬릭스 상호작용이 기업혁신에 미치는 영향에 대해 사회적 자본으로서의 신뢰는 정(+)의 조절효과를 가질 것이다.	채택

향을 주는 것으로 나타났다. 기업가적 대학을 중심으로 한 전통적인 트리플 헬릭스 상호작용은 단독으로 독립변수 역할을 할 때 기업혁신에 정(+)의 영향을 미쳤다.

이와 같은 분석 결과는 대구경북 지역 대학들이 정부의 산학협력정책에 대하여 정부예산을 확보하기 위한 방편으로 대학내부 수준에서의 변화된 모습을 보이고 있지만, 기업 및 정부와 상호작용하는 새로운 관계를 형성하는 단계에는 이르지 못했다는 남재걸(2008)의 연구결과와 일맥상통한다.

특히 주목할 만한 점은 대구경북 지역의 테크노파크를 비롯한 제3섹터형 기관들이 제 역할을 못한다는 비판에도 불구하고, 본 연구에서는 '제3섹터형 트리플 헬릭스 상호작용이 대학주도형 전통적인 트리플 헬릭스 상호작용 보다는 기업혁신에 더 큰 정(+)의 영향을 미칠 것이다'는 가설2가 지지되었다는 점이다. 이 같은 연구결과는 정부와 대학, 기업이 각각 법의 집행과 교육 및 연구, 이윤 추구라는 본연의 기능을 재생산하려는 경향이 있기 때문에 기업가적 대학은 트리플 헬릭스 상호작용으로 인해 요구되는 새로운 역할과 갈등을 일으킬 수 있다는 Leydesdorff(2005) 및 Leydesdorff and Etzkowitz(1998)의 연구결과와 맥락을 같이 한다.

한편 신뢰가 두 가지 유형의 트리플 헬릭스 상호작용이 기업혁신에 미치는 영향에 대해 모두 정(+)의 조절효과를 갖는다는 연구결과는 트리플 헬릭스 모델의 성공적인 안착에 사회적 자본으로서의 신뢰 형성이 무엇보다 중요하다는 것을 보여주고 있다.

본 연구의 기여점과 시사점은 다음과 같다.

첫째, 트리플 헬릭스 모델을 기반으로 한 기존의 실증적 연구들은 주로 특정지역 간, 또는 산업군, 기술수준 등에 따른 혁신성과의 차이를 비교 연구하는 데 집중하고 있을 뿐(박한우 외, 2004; Leydesdorff and Fritsch, 2006; Leydesdorff *et al.*,

2006; Sunyoung Yun *et al.*, 2012), 트리플 헬릭스 모델이 개별 기업에 직접적으로 미치는 영향에 대한 연구는 매우 드물다. 따라서 본 연구를 통해 대구경북 지역에서 트리플 헬릭스 상호작용이 기업혁신에 긍정적 영향을 미치고 있다는 사실을 실증적으로 확인했다는 것은 큰 의의를 갖는다. 트리플 헬릭스 모델은 기본적으로 오픈 이노베이션 모델로서 기업의 혁신과 지역의 발전을 촉진하는 것으로 이해되고 있지만, 모든 관계들의 네트워크가 생산적이고 혁신적인 것은 아니다(Leydesdorff and Fritsch, 2006). 특히 미국과 여러 유럽 국가들처럼 선진지역에서는 트리플 헬릭스 모델이 의미 있는 진보를 보이는 반면에(Ranga and Etzkowitz, 2008) 낙후지역에서는 오히려 부정적 영향을 나타내기도 한다.

둘째, 제3섹터형 트리플 헬릭스 상호작용이 기업가적 대학을 중심으로 한 전통적인 트리플 헬릭스 상호작용 보다 기업혁신에 더 큰 정(+)의 영향을 미친다는 연구결과에 비춰볼 때, 2012년부터 시작된 교육과학기술부의 'LINC' 사업에서 산-학-관 협력을 전담하는 산학협력 전담교수를 각 대학에서 채용하여 활용하도록 한 것은 바람직한 정책이라고 할 수 있다. 이들 산학협력 전담교수는 기존의 대학교수들이 교육과 연구를 더 중요시함으로써 기업가적 대학에 대한 역할을 소홀히 하는 폐단을 보완할 수 있기 때문이다.

셋째, 본 연구는 일부 제3섹터형 기관에 대한 비판적 여론에도 불구하고, 제3섹터형 기관이 지역 발전에 기여하고 있음을 보여주고 있다. 이 같은 연구결과는 대학이 중심적 역할을 하는 전통적 트리플 헬릭스 모델과 달리 정부 등 다른 기관들도 대학 못지않게 지역혁신에 중요한 역할을 수행할 수 있다는 Brouwers *et al.*(2009)의 연구결과와 일치한다.

넷째, 기존의 트리플 헬릭스 연구는 상호작용하는 흐름이 엔트로피를 발생시킨다는 것을 전제로 Shannon의 이론(1948)에 기반을 둔 트리플 헬

릭스 지표를 통해 대학-산업-정부 간 네트워크의 역동성을 측정할 수 있다고 주장해왔다(이철우 외, 2010; Leydesdorff, 2003). 그러나 이 같은 방법은 트리플 헬릭스 네트워크의 결과로 만들어진 정보의 양만을 정태적으로 측정하고 있다는 한계점이 있다(이철우 외, 2010)".

그러나 본 연구에서는 트리플 헬릭스 상호작용의 한 축을 담당하는 기업들(I)을 대상으로 한 설문지 방법을 통해 정부 및 연구기관(G), 그리고 대학(U)과의 상호작용 정도를 측정함으로써 트리플 헬릭스 상호작용 과정에서 나타나는 질적 특성을 분석하려고 시도하였다. 또한 트리플 헬릭스 상호작용의 '값' 산출에 있어 통계학에서 상호작용의 값을 구하는 데 일반적으로 사용하고 있는 '곱'(예,  $U \times I \times G$ )을 활용함으로써 트리플 헬릭스 상호작용을 측정하는 새로운 방법을 제시하였다.

하지만 본 연구는 다음과 같은 한계점이 있다. 첫째, 연구대상 및 범위에서 오는 한계점이 있다. 본 연구는 대구경북의 지역기업 중에서도 산-학-관 협력사업에 참여한 경험이 있거나, 벤처기업·이노비즈 기업 등 혁신기업으로 분류된 기업을 대상으로 조사를 하였다. 또한 대구경북은 50여 개에 이르는 많은 대학이 소재해 있으며 지역발전에 지역대학의 역할이 강조되고 있지만, 전국에서 가장 보수적이라는 평가를 받고 있는 지역적 특성을 가지고 있다. 그리고 이 지역적 보수성의 중심에 산-학-관 협력시스템의 핵심주체가 되어야 할 대학 교직원과 관료들이 있다는 비판이 끊임없이 제기되고 있는 곳이기도 하다. 따라서 본 연구의 결과가 대구경북의 지역적 특수성에 의한 것인지, 수도권을 비롯한 다른 지역에도 일반화 될 수 있는지 여부는 후속 연구를 통해 해결해야 할 과제이다.

둘째, 방법론상의 한계점이 있다. 트리플 헬릭스 모델에 대한 기존의 연구는 계량정보분석, 테크노메트릭스, 웹메트릭스 등의 기법을 활용하거나 공동특허 건수 또는 공동저술 건수, 예산 등

의 변수를 주로 사용하고 있다(이철우 외, 2010; Leydesdorff, 2003). 분야도 언론정보학, 행정학, 산업공학, 지식경제학 등 다양하다. 하지만 경영학 분야에서의 트리플 헬릭스 연구는 유럽지역을 중심으로 질적 연구가 주로 진행되고 있을 뿐이다. 따라서 본 연구와 같이 설문지를 이용해 트리플 헬릭스 모델을 분석한 연구는 탐색적 연구의 성격이 매우 강하다. 또한 트리플 헬릭스 상호작용을 측정하는 문항을 네트워크 관련 연구에서 빌려왔다는 한계점이 있다.

본 연구에서는 사회적 자본으로서의 '신뢰'가 트리플 헬릭스 상호작용의 성과에 영향을 미친다는 사실을 확인하였다. 그러나 트리플 헬릭스 상호작용의 성과에 영향을 미치는 요소로 '제3섹터형 기관 책임자의 리더십'과 '제3섹터형 기관에서 연결고리 역할을 하는 전문가의 역량 및 업무 만족도' 등 다양한 요인들이 제시될 수 있다. 또한 Dzisah and Ertzkowitz(2008)는 트리플 헬릭스 순환을 강조하고 있다. 즉 대학-산업-정부 간 인재와 아이디어, 혁신의 순환이 트리플 헬릭스 모델의 성과에 중요한 영향을 미친다는 것이다. 따라서 이들 변수들을 포함하여 실증적 연구를 통한 검증이 필요하다. 그리고 많은 양적 연구에서 블랙박스로 처리하고 있는 트리플 헬릭스 상호작용 그 내면을 들여다보기 위해서는 심도 깊은 질적 연구도 뒤따라야 할 것이다.

## 참고문헌

- 김석호, 2008, "산학협력 활성화를 위한 대학 산학협력단 역량강화방안," *대학교육* 155, pp.91-97.
- 김주환·홍세희·김민규, 2009, *구조방정식모형으로 논문 쓰기*, 서울: 커뮤니케이션북스, p.30
- 남재걸, 2008, "An Analysis of Universities' Interactions with Government and Industry by Using the Triple Helix Model," *한국행정논집* 20(1), pp.335-

- 360.
- 박한우 · Loet Leydesdorff · 홍형득 · 홍성조, 2004, "Triple-Helix 지표를 이용한 한국과 네덜란드의 지식기반 혁신시스템 비교연구", *Journal of the Korean Data Analysis Society* 6(5), pp. 1389-1402.
- 성신제 · 이희열, 2007, "경제공간에서 신뢰형성에 관한 이론적 고찰," *대한지리학회지* 42(4), pp. 560-581.
- 이원호, 2013, "사회적 혁신과 지역발전 주체로서 공공기관의 새로운 역할 -광역단위 도시, 개발공사 사례를 통한 시론적 검토-", *한국경제지리학회지* 16(2), pp.310-321.
- 이철우 · 이종호 · 박경숙, 2010, "새로운 지역혁신 모형으로서 트리플 헬릭스에 대한 이론적 고찰," *한국경제지리학회지* 13권(3), pp.335-353.
- 채서일, 2003, *사회과학조사방법론*, 서울: 학현사.
- 최용호 · 황우익, 2004, "벤처기업의 기술혁신과 산학관 네트워크," *벤처경영연구* 7(2), pp.3-23.
- Aiken, L. S., and West, S. G. 1991, *Multiple regression: Testing and interpreting interactions*, Newbury Park: Sage.
- Baron, R. M., and Kenny, D. A. 1986, "The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical consideration," *Journal of Personality and Social Psychology* 51(6), p.1173-1182.
- Bourdieu, P. 1986, The form of capital. In Richardson, J. G., *Handbook of Theory and research for the sociology of education*, New York: Greenwood. pp.241-258.
- Bradach, J. L., and Eccles, R. G. 1989, "Price, authority, and trust: From ideal types to plural forms." *Annual review of sociology* 15(1), pp.97-118.
- Brouwers, J., Duivenboden, H., and Thaens, M. 2009, "The triple helix triangle: Stimulating ICT-driven Innovation at Regional Level," *Paper prepared for the (2009) Annual Conference of EGPA Malta*.
- Damanpour, F. and Gopalahrishnan, S. 1998, "Theories of organizational structure and innovation adoption: the role of environmental change," *Journal of Engineering and Technology Management* 15, pp.1-24.
- David, Wan., Chin, H. O., and Francis, L. 2005, "Determinants of firm innovation in Singapore," *Technovation* 25, pp.261-268.
- Dyer, J. H., and Chu, W. 2000, "The determinants of trust in supplier-automaker relationships in the U. S., Japan, and Korea," *Journal of International Business Studies* 31(2), pp.259-285.
- Dzisah, J., and Etzkowiz, H. 2008, "Triple Helix Circulation: The Heart of Innovation and Development," *International Journal of Technology Management & Sustainable Development* 7(2), pp.101-115.
- Ettlinger, N. 2003, "Cultural economic geography and a relational and microspace approach to trusts, rationalities, networks, and change in collaborative workplaces," *Journal of Economic Geography* 3(2), pp.145-171.
- Ettlings, N. and Patton, W. 1996, "Shared performance: the proactive diffusion of competitiveness and industrial and local development," *Annals of the Association of American Geographers* 86(2), pp.286-305.
- Etzkowitz, H. 2006, The new visible hand: an assisted linear model of science and innovation policy," *Science & Public Policy* 33(5), pp.310-320.
- Etzkowitz, H. 2008, *The Triple Helix: University-industry-government Innovation in Action*, London: Routledge.
- Etzkowitz, H., and Leydesdorff, L. 2000, "The dynamics of innovation: from national system and 'mode2' to a Triple Helix of university-industry-government relations," *Research Policy* 29(2), pp.109-123.
- Fukuyama, F. 1995, *Trust: Social virtues and the creation of prosperity*, London: Hamish Hamilton.
- Gulati, R. 1998, "Alliances and networks," *Strategic Management of Journal* 19(4), pp.293-317.
- Hamilton, G., and Biggart, N. W. 1988, "Market, culture and authority: A comparative analysis of management and organization in the Far East," *American Journal of Sociology* 94, pp.52-94.

- Jacobs, J. 1965, *The death and life of great American cities*, London, Penguin Books.
- Khanna, T., and Palepu, K. 1997, "Why focused strategies may be wrong for emerging markets," *Harvard Business Review* 4, pp.41-51.
- Killen, C. P., Hunt, R., Ayres, B., and Janssen, C. 2002, "Strategic alliances for word competitiveness," *International Journal of Technology Management* 24(5-6), pp.569.
- Leydesdorff, L. 2005, "The triple helix model and the study of knowledge-based innovation systems," *International Journal of Contemporary Sociology* 42(1), pp.1-16.
- Leydesdorff, L. 2003, "The mutual information of university-industry-government relations: An indicator of the Triple Helix dynamics," *Scientometrics* 58(2), pp.445-467.
- Leydesdorff, L., and Etzkowitz, H. 1998, "The Triple Helix as a model for innovation studies", *Science & Public Policy* 25(3), pp.195-203.
- Leydesdorff, L., and Michael Fritsch. 2006, "Measuring the Knowledge base of regional innovation systems in Germany in terms of a Triple Helix dynamics," *Research Policy* 35, pp.1538-1553.
- Lin, B., Li, P., and Chen, J. 2006, "Social capital, capabilities, and entrepreneurial strategies: A study of Taiwanese high-tech new ventures," *Technological Forecasting and Social Change* 73, pp.168-181.
- MacPherson, Alan. 1988, "New Product Development among Small Toronto Manufacturers: Empirical Evidence on the role of Technical Service Linkage," *Economic Geography* pp.61-75.
- Maryann, p. Feldman. 1994, "Knowledge Complementarity and Innovation, *Small Business Economics* 6, pp.363-372.
- Nahapiet, J., and Ghoshal, S. 1998, "Social capital, intellectual capital, and the organizational advantage," *Academy of Management Review* 23(2), pp.242-266.
- Nonaka, I. 1994, "A dynamic theory of organizational knowledge creation," *Organization Science* 5, pp.14-37.
- Nunnally, J. C. 1967, *Psychometric theory*, New York, McGraw-Hill.
- Peter, Evans. 1996, "Government action, Social capital and Development: Reviewing the evidence on synergy," *World Development* 24(6), pp.1119-1132.
- Putnam, R. D. 1993, "The prosperous community: Social capital and public life," *American Prospect* 13, pp.35-42.
- Ranga, L. M., and Etzkowitz, H. 2008, Creative reconstruction- toward a triple helix innovation strategy in Central and Eastern Europe Countries. In Saad, M. and Zawdie, G.(eds.), *Theory and practice of Triple Helix Model in developing counties. Issues and challenges*, London, Routledge.
- Ravichandran, T. 1999, "Redefining organizational innovation: towards theoretical advancement," *The Journal of High Technology Management Research* 10(2), pp.243-274.
- Schildt, H. A., Maula, M. V. J., and Keil, T. 2005, "Explorative and exploitative learning from external corporate ventures," *Entrepreneurship Theory and Practice* 29(4), pp.493-515.
- Shannon, C. E. 1948, "A mathematical theory of communication," *Bell System Technical Journal* 27, pp.623-656.
- Sunyoung Yun, Joosung Lee. 2012, "Triple Helix-based Institutional Analysis for Regional Innovation: Comparison of South Korea and Taiwan's Science Parks," *Asian Research Policy* 3, pp.139-153.
- Van de Ven, A. H., Angle, H. L., Poole, M. S., 1989, *Research on the Management Innovation: The Minnesota Studies*, New York: Harper & Row.
- Wu, L.-Y., Wang, C.-J., Chen, C.-P., & Pan, L.-Y. 2008, *Internal Resources, External Network, and Competitiveness during the Growth Stage: A Study of Taiwanese High-Tech Ventures*, Texas: Baylor University.



교신: 석민, 700-715, 대구시 중구 서성로 20 매일신문사  
편집국, 전화: 053-255-5001, 이메일: sukmin@  
msnet.co.kr

Correspondence: Min Suk, Maeil Shinmun News Room,  
20 Seosongro, Jung-Gu, Daegu, 700-715, Korea,  
Tel: 82-53-255-5001, E-mail: sukmin@msnet.  
co.kr

최초투고일 2014년 1월 20일  
수정일 2014년 2월 15일  
최종접수일 2014년 2월 17일