

2013. 10. 11(금) 제 1 회의

제 2 분과

지역산업과 에너지정책

트리플 헬릭스 모형을 활용한 대구지역 산학관 협력의 특성 분석

남 재 걸 (단국대학교)

I. 문제의 제기

국가와 지역의 혁신적 발전을 위하여 또는 실업 등 사회문제의 해결을 위하여 지역의 다양한 주체들 간의 연계와 협력이 강조되고 있다. 특히 지식기반경제(Knowledge-based Economy)의 도래와 함께 새로운 지식의 창조와 이전 그리고 공유라는 협력의 내용으로서의 지식이 부각되고 있다. 또한 이러한 다양한 주체들 간 협력을 강화하는 문화적 또는 제도적(institutions) 기반에 대해 많은 관심을 가지게 되면서 지역단위에서 산학관 협력의 특성과 정도를 분석하는 연구의 필요성이 증대되고 있다.

특정 지역이 어떠한 산학협력의 형태를 모습을 가지고 있는지를 분석하는 것은 매우 중요하다. 왜냐하면 산학협력의 전반적인 특징은 지역의 주체들 간 연계의 정도를 파악할 수 있을 뿐 아니라 산학관 협력을 증진시키기 위한 정책의 방향을 제시해 주기 때문이다. 더불어 지역의 혁신적 발전을 위해 상호협력하는 주체들 간의 연계망 강약을 간접적으로 확인할 수 있기도 하다. 따라서 본 논문에서는 트리플 헬릭스 이론 모형을 활용하여 대학-기업-정부의 삼자간의 관계망을 분석하고자 한다.

본 연구는 대구지역 209개 기업체에 대한 설문결과 분석을 기초로 하여, 대구과학단지의 산학관 협력 현황을 분석하고, 트리플 헬릭스(Triple Helix) 이론의 4단계 발전모형을 적용하여 대구과학단지 기업들의 산학관 협력의 정도를 분석하였다. 이러한 현황과 정도분석을 통하여 발견된 산학협력의 문제점을 바탕으로 향후 산학관 협력 활성화를 위한 방안을 도출하였다.

II. 이론적 논의: 트리플 헬릭스 모형

1. 트리플 헬릭스 모형의 개념 및 내용

트리플 헬릭스 모형(Triple Helix Model)은 본 연구의 개념적인 도구이자 분석틀이다. 트리플 헬릭스 모형은 최근 지식경제의 중요성이 부각되면서 지식네트워크 및 과학기술정책 등을 분석하기위한 개념적 도구로 사용되어지고 있다. 본 모형은 미국 보스턴지역에서

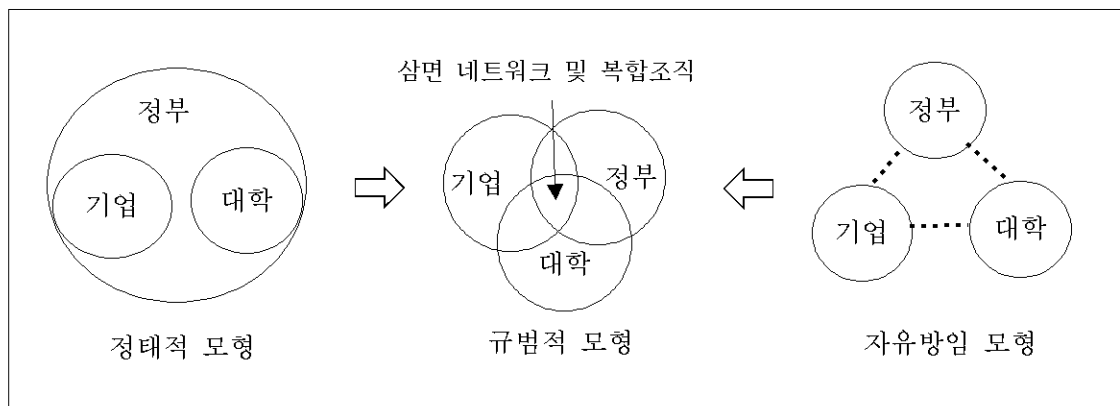
1930년대 이래로 지역 경제발전에 대한 MIT대학의 역할을 논의하는 과정에서 대학-기업-정부의 상호협력의 중요성이 부각되면서 처음 등장하였다(Etzkowitz, 2002; Cooke, 2004).

트리플 헬릭스(Triple Helix) 모형은 기술혁신 과정에서 대학-기업-정부 주체들 사이의 복합적인 상호작용 관계를 삼중 나선형의 움직임으로 본다. 모형의 명칭은 생물학에서 DNA 구조를 나타내는 삼중나선(Triple Helix)이란 용어를 차용하였음. 이모형은 학문적으로는 진화경제학(evolutionary economics)에 그 뿌리를 두고 있다.

본 모형은 특수한 기술적 패러다임에 기초한 지역 산업 클러스터는 시간이 지남에 따라 다른 기술 패러다임으로 전환되면 지역경제가 쇠퇴의 위험에 빠질 수 있다는 것을 지적한다. 따라서 지속적인 기술변화에 대응하기 위해서는 끊임없는 혁신과 변화가 요구되는데 그러기 위해서는 대학-기업-정부의 삼자관계를 중심으로 하는 행위자들 간에 관계의 쇄신이 필요하다는 것이다(남재걸, 2008: 341).

이모형은 네덜란드 출신의 두 학자 Etzkowitz와 Leydesdorf(2000: 110)에 의해서 창안되었으며, 이들은 대학-기업-정부 중 하나의 기관이 다른 두 개의 기관과 발전된 상호작용을 통하여 세 주체 간 상호교류, 네트워크 그리고 조직의 중첩(overlay) 등을 통하여 혁신 과정이 발생하게 되는데 이러한 모습을 혁신의 나선형 모형(spiral of innovation)이라고 하였다. 따라서 트리플 헬릭스 모형은 지식경제가 중요시 되는 사회에서 대학-기업-정부의 긴밀한 상호작용이 혁신의 기초가 된다고 본다.

〈트리플 헬릭스의 규범적 모형〉



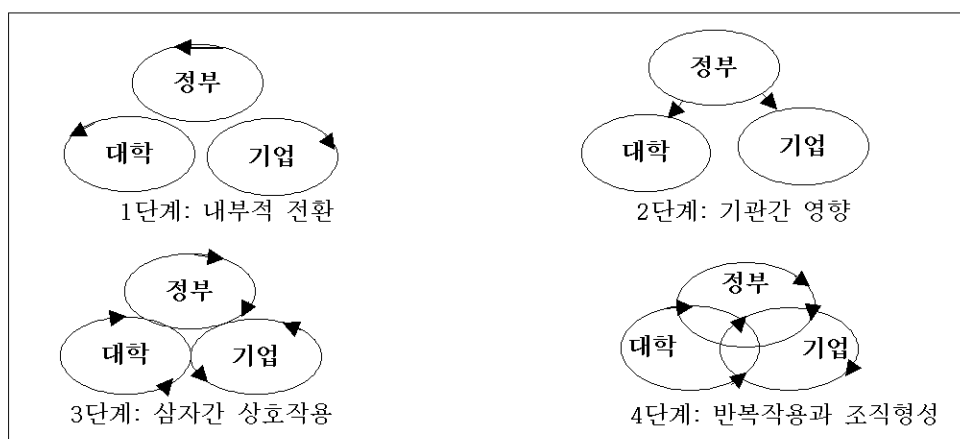
트리플 헬릭스 모형은 하나의 기관이 다른 두 개 기관의 역할과 기능을 수행하면서 복합조직(hybrid organization)을 구성하는 수준의 협력적 관계로 발전되는 상태를 규범적(normative model)인 모델로 제시하였다(Etzkowitz, 2003: 302; Etzkowitz and Leydesdorf, 2000: 111). 그런데 이러한 규범적인 모델은 양 극단의 다른 두 가지 모형으로부터 변형·발전되어진 것이다. 그 하나는 국가가 지배적 역할을 하는 정태적 모형이며, 다른 하나는 세 기관이 모두 각자의 역할만 수행하는 자유방임주의 모형이다. 그런데 대부분의 국가와 지역은 혁신환경 구축을 원하고 있으므로 양 극단인 정태적 모형과 자유방임

모형으로부터 규범적 모델로 발전해가기 위해 노력한다는 것이다. 따라서 현실에서의 트리플 헬릭스 모형은 양 극단의 두 모형으로부터 규범적 모형으로 변화해가는 과정에 있으므로 불안정적인 모형이 된다(남재걸, 2008: 342).

트리플 헬릭스 모형에서는 기업-정부-대학 간의 관계의 발전을 지식의 생산, 교환, 사용이라는 측면에서 4단계로 나누고 있다. 첫 번째 단계는 각 기관이 내부적으로 변화(internal transformation)하는 단계이다. 지식경제라는 새로운 환경에 적응하기 위하여 대학, 기업 및 정부가 각기 내부적으로 새로운 변화를 추구하는 단계이다. 두 번째 단계는 하나의 기관이 다른 기관에 영향을 미치(the influence of one helix upon to another)는 단계이다. 예를 들어 정부가 산학협력을 장려하기위하여 새로운 제도나 규칙을 만들고 예산을 편성하자, 대학과 기업에서 이러한 제도변화에 발맞추어 산학협력단을 설립하거나 협력전담부서를 만드는 경우가 여기에 해당된다. 세 번째 단계는 상호작용 관계의 형성(interface process)이다. 여기서는 세 기관이 모두 연계되는 새로운 관계가 형성되는 단계이다. 앞서 1단계가 하나의 기관내부의 변화라면 두 번째 단계는 기관간 영향(주로 일방향)을 미치는 단계이며 세 번째 단계는 하나의 기관이 다른 두 개 기관 또는 기관 상호간 영향이 상호작용으로 발생하는 것을 말한다. 네 번째 단계는 순환적인 상호작용(recursive effect)의 형성이다. 상호작용이 보다 반복되면서 복합적인 조직이 만들어지고 상호작용이 보다 제도화되는 단계이다.

삼자간 관계의 발전을 4단계로 구분한 것은 지식 네트워크나 혁신이론에서 중요시하는 상호작용관계의 정도를 분석하는 개념 틀로 유용하다. 왜냐하면 어떤 산업단지를 분석하더라도 그 지역이 가지는 상호작용의 정도를 분류화하고 다른 지역과 비교하는데 적용할 수 있기 때문이다.

〈트리플 헬릭스의 4단계 발전과정〉



자료: Etzkowitz et al., 2000: 315; Inzelt, 2004: 978

2. 트리플 힐릭스 모형의 특징

트리플 힐릭스 모형은 주로 국가 또는 지역 수준에서의 산학관 협력의 모습을 포착하고 이를 중심으로 국가나 지역혁신체제의 수준·특성을 평가·분석하는데 많이 활용되고 있다. 따라서 본 모형의 특징은 일반적인 산학관 분석 모형(트리플 힐릭스 모형을 적용하지 않고 산학관 협력을 분석하는 연구)이나 국가혁신체제론 또는 지역혁신체제론과의 차별성을 통하여 파악될 수 있다(남재걸, 2007).

첫째, 트리플 힐릭스 모형은 진화경제학에 그 근원을 두고 있다. 신고전학과 경제학과 달리 진화경제학자들은 보다 현실적인 가정을 바탕으로 경제현실을 모형화한다. 즉, 진화경제학에서는 경제 행위자들의 차별성과 다양성, 현실의 불확실성, 경제인의 제한된 합리성 및 제도적 요소의 영향을 강조한다(Dosi & Nelson, 1994; Boschma & Lambooy, 1999). 또한 신고전학과 경제학이 노동과 자본의 증감을 중심으로 경제현상을 설명하는 것과 달리 진화경제학은 사회 및 제도적 요소들의 영향을 고려한다(Wibe, 2003: 11). 더불어 신고전학과 경제학이 기술(technology)과 학습(learning)이 외부에서 주어진 것으로 보는 반면에 진화경제학은 이들을 기업이나 다양한 경제주체들 간의 상호작용의 결과이며 내생적으로 발전 또는 퇴보의 변화 과정을 겪는 것으로 본다(Cooke, 1998; Nelson & Winter, 1982). 따라서 진화경제학은 ‘시간이 지남에 따라(over time)’ 노동과 자본 등 명시적인 요소 외에도 제도(institutions)나 일상적 체질(routines) 등 그 지역이나 국가가 지닌 내생적 특성들의 변화를 포착하는 것을 강조한다. Dosi and Nelson (1994: 154)은 진화경제학의 목적을 시간이 지남에 따라 무엇인가의 변화를 설명하거나, 왜 그 순간에 그러한 제도가 거기에 존재하며 행위자가 그러한 행위를 하는지를 역동적으로 설명하는 것으로 본다. 따라서 트리플 힐릭스 모형은 특정 순간에서 나타나는 산학관 협력의 모습을 정태적으로 분석하는 것이 아니라 ‘제도(institutions)’, ‘시간의 변화(over time)’, ‘역동성(dynamic)’ 등과 연계되어 현상을 분석하는 특징을 지닌다. 이러한 진화경제학적인 분석은 국가혁신체제나 지역혁신체제에서도 동일하게 적용되는 공통점이기도 하다.

둘째, 트리플 힐릭스 모형은 대학을 중심으로 한 분석에 초점을 둔다. 지식경제의 강조와 함께 지식의 창고로서 대학의 역할을 강조하는 모형이다. 전술한 바와 같이 이모형이 태생적으로 1930년대 이후에 보스턴 지역 경제변화에서 한편으로는 지식의 제공자로서 한편으로는 역동적 변화의 동반자였던 MIT 대학의 역할을 모델로 발전된 것으로 대학이 삼면관계에 중심에 있다. 또한 명칭이 양면(兩面) 모형이 아닌 삼면(三面) 모형이 되는 것은 기존의 산학협력 정책들이 양면관계(기업과 정부, 기업과 대학, 대학과 기업)를 강조한 것에 대한 한계를 극복하고 대학을 중심으로 삼면관계의 복합적인 연계를 강조하는 것이다. 이러한 대학을 산학관 협력의 중심에 두는 것은 국가혁신체제론이나 지역혁신체제론에서는 기업을 혁신체제의 중심에 두는 것과는 차별화되는 것이다(Etzkowitz & Leydesdorff, 2000; Lundvall, 1992; Cooke, 1998).

셋째, 트리플 힐릭스 모형은 고정된 시스템이 아닌 불안정적(unstable)이며 변화하는 시스템(transitive system)이다(Etzkowitz & Leydesdorff, 1995; 1998; 1999a). 트리플 힐릭스 모형의 이러한 특징은 지식기반경제와 삼면관계의 기본적인 특성에서 온다고 본다(남

재결, 2007: 118). 즉 지식기반경제에서 특정 기술이나 지식의 사용은 영원하지 않기 때문이다. 현재의 생산 시스템에서 널리 활용되는 지식도 새로운 창조적 파괴에 의하여 다른 기술이나 지식으로 대체될 수 있다는 것이다. 또한 대학-정부-기업의 삼면관계는 태생적으로 불안정한 모습을 취할 수 밖에 없다고 본다. 왜냐하면, 하나의 기관이 다른 기관에 영향을 미치며 그것이 또 다른 기관에 영향을 미치는 과정이 반복되면서 시대 변화에 따라 대학-기업-정부가 지속적인 상호 변화 속에서 변화 할 수 밖에 없다는 것이다. 이러한 측면에서 Leydesdorff는 국가혁신체제와 지역혁신체제 모형을 역동성을 반영하지 못하는 고정된 시스템(reified system)이라고 비판하기도 한다(Leydesdorff, 2005).

넷째, 대학-기업-정부간 상호작용을 강조한다. 트리플 헬릭스 모형에서의 혁신은 삼자간 상호작용의 결과로 발생하는 것으로 간주한다. 즉 각 기관은 상호 목적과 이념은 다르지만 각기 상호작용의 과정에서 갈등과 상호의존성을 보이며 이러한 과정 속에서 새로운 지식의 창출과 활용이 이루어져 혁신으로 이어진다는 것이 본 모형의 기본 가정이기 때문이다(남재결, 2007: 116).

다섯째, 트리플 헬릭스 모형은 대학-정부-기업들의 역할관계의 변화를 강조한다. 시간이 지남에 따라 지식기반경제의 환경이 변화하고 이에 따라 대학, 정부, 기업의 대응 수단이나 목적이 변화하게 된다. 이러한 변화는 기관이 다른 기관의 역할을 대신(take the role of the others) 모습을 보이게 된다. 즉 상호작용 뿐 아니라 상호 역할의 변화가 발생하는 것이다. 이러한 예로 대학이 강의(teaching)와 연구(researching) 중심에서 기업가적 역할(entrepreneurial role)이 강조됨에 따라 대학에서 ‘벤처기업 육성’이나 ‘학교 기업’, ‘산학협력단’, ‘비즈니스 인큐베이터’등을 설치하게 되는데 이러한 것은 기존에 기업의 역할이 었다는 것이다(남재결·이종호, 2010). 트리플 헬릭스 모형에서는 이러한 역할 변화에서 한 단계 더 나아가 대학-기업-정부가 함께 만들어 가는 복합조직¹⁾(hybrid organisations 또는 trilateral organisations)을 형성하게 된다고 본다.

3. 선행 연구의 검토

위에서 언급된 트리플 헬릭스 모형의 특징을 모두 반영 연구는 어렵지만, 이러한 일부를 반영하여 산학관 협력의 모습을 동태적으로 포착하려는 선행연구들이 국내외에서 축적되어 오고있다. 1990년대 후반부터 대학을 중심으로 기업과 정부 사이의 상호작용을 분석하는 틀로 주로 사용되어오고 있으며 분석의 수준은 국가(박한우 외, 2004) 뿐 아니라 지역수준(Etzkowitz, 2004; Smith & Bagchi-Sen, 2010)에서도 이루어지고 있다. 이 모형을 활용하여 지식 네트워크에서의 상호작용의 정도를 분석한 해외 연구는 많으나(최소 100여편은 넘는 것으로 확인됨) 국내 연구는 많지 않다. 국외 논문들은 주로 본 모형을 활용하여 국가나 지역수준에서의 산학관 협력의 특성을 분석하는 논문이며 연구의 접근방법은 주로 양적 접근방법을 취하는 것이 다수이며 일부 논문은 인터뷰 등 질적 접근 방법(남재결, 2007)으로 분석하기도 하였다.

1) 대학 내에 벤처 기업을 육성하는 비즈니스 인큐베이터(정부가 초기 또는 운영자금을 지원하여 경우)의 경우 복합조직의 모습을 띄고 있다고 볼 수 있을 것이다.

최초로 국내에 트리플 헬릭스를 소개한 논문은 홍형득(2003)의 국립산업대학 역할모형을 분석한 논문이다. 또한 김영환 등(2007)은 미국 대학들의 트리플 헬릭스 관계를 분석하였고, 박한우 등(2004)은 한국과 네덜란드의 혁신시스템을 비교한 연구하였다. 남재걸(2008)은 참여정부의 산학협력정책에 대한 대구·경북지역의 4개 대학의 상호작용을 트리플 헬릭스 모형으로 분석하였다. 한편 유럽의 식품클러스터 분석에 본 모형을 사용한 사례(이종호 외, 2009)도 있으며, 최근에는 본 모형의 이론적 고찰과 관련된 연구도 발표(이철우 외, 2009)되었다.

그러나 트리플 헬릭스 모형을 국내의 특정 지역에 적용하여 산학관 연계의 특성의 분석한 논문은 아직 없다. 국내에 쓰여진 트리플 헬릭스를 적용한 논문들이 부족할 뿐 아니라 광범위한 산학관 연계 자료를 확보하여야 하는 어려움 때문인 것으로 보여진다. 본 연구는 이러한 연구의 선행 연구의 공백을 매우기 위하여 특정지역(대구)을 선정하여 기업들에 대한 설문을 통하여 산학관 협력의 특성을 분석하고자 한다. 특히, 트리플 헬릭스 모형을 대구지역에 적용 가능한 모형으로 조작화하여 연구의 적실성을 기하였다. 특히 최근 산학관 협력에 대한 연구는 대학 및 연구소 등의 지식기관과 기업 간의 수평적인 상호작용을 통한 시너지 효과를 유발하도록 하는데 집중하고 있다. 그러나 이러한 역동적인 상호작용을 분석하는 미시적인 도구로서 트리플 헬릭스 모형이 유용하게 사용되어 질 수 있다. 즉 트리플 헬릭스 모형을 활용한 대구 지역의 대학-기업-정부 간의 상호작용의 정도와 본질을 파악하여 지역혁신이라는 근본적인 목표의 작동 여부를 구체적으로 확인할 수 있게 된다.

Ⅲ. 조사방법 및 연구 문제

1. 조사 방법

본 연구는 대구지역 2,000개 중소기업을 대상(성서산업단지내 498개 기업, 단지 외 대구 지역 기업 1,502개))으로 설문을 실시하여 지역 산학관 협력의 특성을 분석하였다. 전체 모집단 대상 기업의 선정은 대구테크노파크가 보유하고 있는 지역기업 명부를 활용하였으며, 조사기간은 2012년 11월 1일부터 2013년 1월 10일까지 실시되었다.

자료 수집방법은 구조화된 질문지(Structured Questionnaire)를 이용한 직접방문면접조사와 E-Mail, FAX 등의 정보통신을 활용한 조사로 이루어졌으며, 조사방법의 다 채널화를 통해 조사대상 기업에 적합한 조사방법을 적용함으로써 기업의 참여와 회수율을 제고하였다. 한편 조사대상 기업에 조사협조와 방문시간 약속을 위해 유선 면담 후 대상자와 면접약속을 취함. 방문거부, 면담이 불가능할 경우 E-mail, FAX 조사 등 대상자가 응해줄 수 있는 조사방법을 이용하였다. 또한 조사대상 기업의 대표 또는 산학협력 사업 담당자를 중심으로 조사를 실시하여 조사의 객관성을 높였다. 회수율은 10.5%로 전체 2,000개 기업체 중 209개 업체가 설문에 응답하였다.

자료검수 및 확인은 조사된 기업 자료의 100%에 대해 신뢰도를 검증하는 유선검증(Validation)을 통한 자료검수 작업을 실시하였으며, 부실 자료에 대한 재확인과 보완을 거친 후 최종 유효자료에 대해 통계처리를 하였다. 조사된 자료는 코딩(Coding)과 에디팅(Editing) 과정을 거쳤으며, 최종 확인과 검증을 거친 자료에 대해 SPSS 사회과학 통계프로그램을 이용하여 빈도분석(Frequency Analysis)과 교차분석(Crosstabs Analysis), 평균값(Mean) 등의 통계분석을 실시하였다.

2. 연구 문제 및 조작화

트리플 힐릭스 모형을 활용한 대구지역 기업들의 산학관 협력의 특성을 보다 체계적으로 파악하기 위하여 두 가지 연구문제를 제시하고 이에 따른 분석을 시도한다. 첫 번째 연구문제는 대구지역 기업들이 정부와 대학간의 네트워크가 어느 정도 존재하고 있는지, 즉 트리플 힐릭스 모형을 적용하여 분석할 수 있는 수준의 산학관 협력이 이루어지고 있는지에 대한 기초적인 현황에 대한 질문을 제기한다. 왜냐하면, 대구광역시 전체를 대상으로 한 산학관 협력의 전체적인 모습을 우선 포착하고 이에 따른 구체적인 분석이 따라야 하기 때문이다.

연구문제 A: 대구지역에서는 어떠한 형태의 산학관 협력의 모습을 띄고 있는가?

두 번째 연구문제는 구체적으로 대구지역 기업들의 정부와 대학간의 협력의 모습을 포착하기 위하여 트리플 힐릭스 모형을 적용하는 단계이다. 즉 위에서 언급된 트리플 힐릭스 모형의 4단계 발전과정을 대구지역에 적용했을 경우 어떠한 특성을 나타내는지 살펴본다. 그러나 4단계 발전과정은 1단계에서 더 높은 단계로 진화하는 모습을 나타내는 것으로 어느 지역이 몇 단계에 특징을 나타내는지를 주로 분석하는 모형으로 사용된다²⁾. 그러나 본 연구에서는 단계적 진화의 모형으로 파악하기 보다는 4단계 과정의 단계별 특성을 어느 정도 나타내고 있는지를 분석하고자 한다.

연구문제 B: 대구 지역 기업들의 산학관 협력은 트리플 힐릭스 모형의 4단계 발전과정과 비교할 경우 어떠한 단계별 특성을 내포하고 있는가?

우선 대구지역에서 산학관 협력의 개략적인 모습을 포착하기 위하여 기업들의 정부 및 대학과의 ‘협력 경험’과 그에 대한 ‘만족의 정도’로 조작화 하였다. 즉 기업들이 현재까지 어느 정도 학관 협력의 경험이 있으며 그 협력에 대한 만족도를 파악하는 것으로 개략적인 산학관 모습을 포착하고자 한다. 다음으로 트리플 힐릭스 모형의 4단계 발전과정을 적용하기 위하여 각 단계별 과정을 다음과 같이 조작화하였다.

2) 남재걸(2007)은 대구·경북지역 4개 대학을 선정하여 산학관 협력의 특성을 파악하는 논문에서 대구 경북 지역은 트리플 힐릭스 모형의 4단계 모형을 적용했을 경우 첫 번째 단계에서 두 번째 단계로 이행되어가는 과정으로 파악하였다.

- 1단계(기관내부의 전환): 산학협력 필요성 인지 정도, 산학협력을 위한 내부조직 등 조정 경험의 정도
- 2단계(기관간 영향): 협력 파트너의 산학협력의 태도, 산학협력을 요청받은 회수
- 3단계(삼자간 상호작용): 최근 5년간 산학협력의 도움의 정도, 산학협력 후 그에 대한 태도의 변화 정도
- 4단계(반복적 작용과 조직형성): 산학협력의 지속적 추진의지 여부, 새로운 네트워크 형성 여부

IV. 트리플 헬릭스 모형을 활용한 특성 분석

설문에 응답한 기업의 특성은 성서산업단지 내 기업이 전체의 65%인 136개 기업이며, 단지 외 대구지역 기업이 35%인 73개 기업이다. 설문에 응답한 기업 중 성서산업단지내의 기업의 응답률이 높은 것은 본 연구의 설문조사가 성서산업단지 내 입주기업에 대한 성과분석을 병행(별도 설문 지문 사용)하여 실시하였기 때문으로 보여 진다. 따라서 분석과정에서 단지 내 기업과 단지 외 기업 간의 차별성을 알아보기 위하여 교차분석을 병행하였다.

〈설문응답 기업의 특성〉

(단위 : n, %)

구 분			산업군													
			메카트로닉스		나노		섬유		바이오		전자 정보기기		기타		무응답	
전 체 209			27	12.9%	4	1.9%	17	8.1%	9	4.3%	27	12.9%	54	25.8%	71	34.0%
입지 여부	성서산업단지내	136	23	16.9%	4	2.9%	15	11.0%	9	6.6%	17	12.5%	28	20.6%	40	29.4%
	성서산업단지외	73	4	5.5%			2	2.7%			10	13.7%	26	35.6%	31	42.5%
종사 자 수	10인 미만	54	5	9.3%	2	3.7%	4	7.4%	4	7.4%	7	13.0%	10	18.5%	22	40.7%
	10-30인 미만	54	5	9.3%	2	3.7%	10	18.5%	3	5.6%	7	13.0%	12	22.2%	15	27.8%
	30-50인 미만	18	4	22.2%			1	5.6%	1	5.6%			3	16.7%	9	50.0%
	50-100인 미만	11	3	27.3%					1	9.1%	1	9.1%	4	36.4%	2	18.2%
	100인 이상	72	10	13.9%			2	2.8%			12	16.7%	25	34.7%	23	31.9%

1. 산학관 협력의 현황

연구문제 A에서 제기된 지역에서 현재의 산학관 협력의 현황을 파악하기 위하여 협력의 경험과 만족도를 설문을 통하여 측정하였다. 우선 기업체들의 산학협력은 정부(중앙, 지방정부 및 그 산하기관을 포함)가 66.5%로 가장 많고 대학이 47.9%, 연구소(국책 및 민간연구소)가 20.1%로 나타났다. 즉 트리플 헬릭스의 규범적 모형에서 나타난 삼자간 상호작용의 모습이 대구지역에서는 주로 기업과 정부와의 연계가 강하고 기업과 대학과의 연계는 상대적으로 미약 했던 것을 알 수 있다.

〈산학관 협력의 경험 및 도움정도*〉

(단위 : 기업체 수, %)

대 상 기 관		협력 활동 경험	협력활동의 도움 정도						
		있다	평균** (점)	매우 도움됨	다소 도움됨	보통	별로 도움 안됨	전혀 도움 안됨	무응답
정부	중앙정부기관	22.0%(46)	4.0	30.4%	47.8%	15.2%	2.2%	2.2%	2.2%
	지방정부	13.4%(28)	3.9	28.6%	42.9%	14.3%	10.7%		3.6%
	산하기관	31.1%(65)	4.1	35.4%	46.2%	10.8%	6.2%		1.5%
대학	교수 개인연구실	20.6%(43)	3.8	11.6%	53.5%	30.2%	2.3%		2.3%
	대학부설 연구소	13.4%(28)	3.5		57.1%	35.7%	3.6%	3.6%	
연구소	국책 연구기관	13.9%(29)	3.9	27.6%	41.4%	20.7%	3.4%	3.4%	3.4%
	민간 연구기관	6.2%(13)	4.2	23.1%	69.2%	7.7%			
기업	상공인 조직	8.1%(17)	3.8	23.5%	47.1%	17.6%	11.8%		
	대기업	7.2%(15)	3.9	13.3%	60.0%	26.7%			
	중소/벤처기업	18.2%(38)	3.9	23.7%	52.6%	15.8%	5.3%	2.6%	

* 기업체들의 복수응답이 가능함

** 응답기업에 대한 5점 척도(매우 도움 됨은 5점, 전혀 도움 안 됨은 1점) 평균을 나타냄

이러한 산학협력 경험에 대한 만족의 정도는 미래 트리플 힐릭스의 변화를 예측하기 위한 자료로 활용될 수 있다. 왜냐하면 기존의 경험을 바탕으로 새로운 산학협력의 파트너를 찾기 때문이다. 산학협력의 경험이 있는 기업들은 그 활동의 도움 정도를 5점 척도로 측정하였으며 민간연구기관이 평균 4.2점 가장 만족스러운 파트너로 나타났으며, 다음으로 정부 산하기관(4.1점), 중앙정부기관(4.0점), 지방정부(3.9점) 순으로 나왔다. 대학의 경우 교수 개인연구실이 3.8점, 대학부설 연구소가 3.5점으로 조사 대상 기관 중 가장 낮은 점수를 받았다. 이러한 결과는 향후 대구지역 기업들이 산학협력의 파트너로 대학을 가장 선호하지 않을 가능성이 높다는 것이며 현재의 대구지역의 트리플 힐릭스의 형태는 시간이 지남에 따라 민간연구기관이나 정부와의 긴밀도는 더 높아지고 대학과의 긴밀도는 더 약해질 가능성이 높음을 시사한다.

2. 단계별 특성 분석

1) 1단계: 산학관 협력의 필요성 인지와 산학관 협력을 위한 기업 내부변화

트리플 힐릭스 모형에서 산학관 협력의 1단계는 각 기관이 내부적으로 변화(internal transformation)하는 단계이다. 지식경제라는 새로운 환경에 적응하기 위하여 기업이 내부적으로 새로운 변화로 산학협력에 대한 내부적 노력이나 관심을 보이는 단계를 말한다.

(1) 산학협력의 필요성

구 분		산학협력 필요성					
		매우 필요	필요	보통	불필요	매우 불필요	무응답
전 체	209	14 6.7%	69 33.0%	66 31.6%	31 14.8%	12 5.7%	17 8.1%

조사기업 중 산학협력이 필요하다는 업체가 전체의 39.7%로 나타났으며, 보통이 31.6%, 불필요하다는 기업은 20.5%로 조사되었다. 전체 기업 중 39.7%만(83개 기업)이 산학협력의 필요성을 느끼며, 59.2%가 산학협력에 대한 ‘매우 필요’와 ‘필요’를 선택하지 않은 것은 지역기업들이 산학협력에 대한 필요성에 대한 인지도가 높다고 보기는 어려울 것 같다. 후술하는 최근 5년간 산학협력에 1번 이상 경험이 있는 기업이 총 74개 기업이라는 것을 감안하고, 또한 경험이 있는 74개 기업 중 53개 기업이 산학협력으로 도움이 되었다는 선택을 한 것을 보면 필요성 인식은 상당히 낮은 수준임을 알 수 있다. 다만, ‘보통’을 선택한 기업이 66개로 많지만, 불필요와 매우 불필요가 43개 기업에 그친 것은 산학협력에 대한 부정적 시각 보다는 중립적인 시각을 견지하는 기업이 상당수 있다는 것으로 파악될 수 있다.

(2) 산학협력을 위하여 내부의 인사, 조직, 예산, 규정 등을 조정한 경험

구 분			산학협력을 위한 내부 조직 등 조정 경험					
			있음		없음		무응답	
전 체			29	13.9%	163	78.0%	17	8.1%
종사자 수	10인 미만	54	4	7.4%	50	92.6%		
	10-30인 미만	54	9	16.7%	39	72.2%	6	11.1%
	30-50인 미만	18	2	11.1%	13	72.2%	3	16.7%
	50-100인 미만	11	1	9.1%	7	63.6%	3	27.3%
	100인 이상	72	13	18.1%	54	75.0%	5	6.9%
매출액	10억 미만	34	5	14.7%	29	85.3%		
	10-30억 미만	36	3	8.3%	31	86.1%	2	5.6%
	30-50억 미만	16			12	75.0%	4	25.0%
	50-100억 미만	16	2	12.5%	12	75.0%	2	12.5%
	100억 이상	107	19	17.8%	79	73.8%	9	8.4%

산학협력을 위한 조직 내부의 인사, 조직, 예산, 규정 등을 조정한 경험이 있는 기업이 13.9%(29개)로 나타났다. 이러한 내부 변화를 추진한 기업들은 산학협력에 필요성 인지 뿐 아니라 상당히 적극적으로 대처하는 기업으로 볼 수 있다. 그러나 29개 기업으로 그 수가 많지 않은 것은 일부 기업들은 산학협력의 필요성은 인지하지만 스스로 노력하거나 적극적으로 추진하지는 수준에 이르지 않는 것으로 해석된다.

산학협력의 필요성 인지와 조직 내부의 조정 경험이 동일하게 1단계의 질문이지만 후자가 전자보다 훨씬 적극적인 태도를 보이는 것이라고 볼 수 있다. 따라서 두 번째 질문에 대해 조정 경험이 있다고 답변한 기업들은 상당히 적극적인 태도를 보임을 알 수 있으며, 전체 209개 기업 중 14%(29개)는 상당히 적극적인 산학협력에 대한 내부 변화를 나타내는 것으로 그 비율이 낮은 것은 아니라고 볼 수 있다.

2) 2단계: 협력 파트너의 산학협력 태도 변화, 산학협력을 요청 받은 회수

트리플 헬릭스 이론에서 두 번째 단계는 하나의 기관이 다른 기관에 영향을 미치(the influence of one helix upon to another)는 단계이다. 트리플 헬릭스 모형에서 하나의 기관의 변화는 다시 다른 기관의 변화를 유발하고 이러한 연쇄반응이 지속적으로 일어나는 특

정을 가진다. 2단계는 바로 이런 기관간 상호 영향을 주고받는 단계이다. 여기서는 ‘귀사는 협력 파트너들(대학, 정부 등)이 산학협력에 어떤 태도를 보인다고 보십니까?’와 ‘귀사가 최근 5년간 정부, 대학, 산학협력지원기관, 연구소 등으로부터 산학협력 요청을 받은 횟수를 말씀해 주세요’라는 두 가지 질문에 대한 답변을 분석한다.

(1) 협력 파트너의 산학협력 태도

209개 설문응답 기업 중, 46개 기업(22%)들이 대학 및 연구기관 등 협력 파트너들이 산학협력에 ‘매우 적극’ 또는 ‘적극적’인 태도를 보인다고 응답 하였으며, ‘매우소극’ ‘소극적’이라고 답변한 기업도 46개(22%)로 동일하게 나타났다. 협력 파트너의 태도는 설문 응답 기업의 종사자 수 및 매출액에 따라 약간의 차이를 나타냈다. 종사자 수가 30인 이상인 경우가 30인 미만기업보다 협력파트너들의 태도가 더 적극적인 것으로 나타났으며, 매출액이 50억 이상 기업들이 50억 미만 기업들 보다 협력 파트너들이 더 적극적인 태도를 보이는 것으로 나타났다. 이는 협력 파트너들은 종사자 수가 많거나 매출액이 많은 기업을 더 선호하는 경향이 있는 것을 알 수 있다.

구 분		협력 파트너들의 산학협력 태도									
		매우 적극적임	적극적임	보통	소극적임	매우 소극적임	무응답				
전 체		209	3 1.4%	43 20.6%	93 44.5%	40 19.1%	6 2.9%	24 11.5%			
종사자 수	10인 미만	54		9 16.7%	23 42.6%	15 27.8%	1 1.9%	6 11.1%			
	10-30인 미만	54		8 14.8%	30 55.6%	8 14.8%	2 3.7%	6 11.1%			
	30-50인 미만	18	2 11.1%	3 16.7%	5 27.8%	5 27.8%		3 16.7%			
	50-100인 미만	11		3 27.3%	5 45.5%			3 27.3%			
	100인 이상	72	1 1.4%	20 27.8%	30 41.7%	12 16.7%	3 4.2%	6 8.3%			
매출액	10억 미만	34		4 11.8%	14 41.2%	13 38.2%		3 8.8%			
	10-30억 미만	36		4 11.1%	21 58.3%	7 19.4%	1 2.8%	3 8.3%			
	30-50억 미만	16		2 12.5%	6 37.5%	2 12.5%	2 12.5%	4 25.0%			
	50-100억 미만	16		5 31.3%	5 31.3%	3 18.8%		3 18.8%			
	100억 이상	107	3 2.8%	28 26.2%	47 43.9%	15 14.0%	3 2.8%	11 10.3%			

(2) 산학 협력을 요청받은 회수

최근 5년간 정부, 대학, 산학협력 지원기관, 연구소 등으로부터 산학협력 요청을 받은 기업이 전체의 38.7%(81개)로 나타났으며, 그 중 2번이 12.4%, 3번 10.0%, 1번 8.6%, 4번 이상이 7.7%로 나타났다. 타 기관으로부터 산학협력을 요청받은 경험이 한 번도 없는 기업이 51.7%인 108개 기업인 것으로 나타나, 지역기업 중 절반은 지난 5년간 최소 한번 이상의 산학협력을 요청받은 경험이 있는 것으로 나타났다. 연구의 모집단 기업들이 모두 첨단 산업이나 산학협력에 우호적인 기업들만 모은 것은 아니므로 지역기업 중 약 절반은 산학협력의 네트워크에 연결되어 있다고 볼 수 있다. 따라서 대학이나 정부 또는 다른 연구기관들의 산학협력에 대한 네트워크 접근 노력이 어느 정도 존재하고 있음을 시사하고 있다. 파트너의 산학협력 태도와 마찬가지로 종사자 수나 매출액이 많을수록 산학협력을 요청받은 횟수가 더 많은 것을 알 수 있다.

〈 산학협력 요청 받은 횟수 비교〉

(단위 : %, n)

구 분			산학협력 요청 받은 횟수							
			4번 이상	3번	2번	1번	없다	무응답		
전 체			209	16 7.7%	21 10.0%	26 12.4%	18 8.6%	108 51.7%	20 9.6%	
종사자 수	10인 미만	54	3 5.6%	4 7.4%	5 9.3%	2 3.7%	38 70.4%	2 3.7%		
	10-30인 미만	54	4 7.4%	1 1.9%	9 16.7%	6 11.1%	28 51.9%	6 11.1%		
	30-50인 미만	18	2 11.1%	1 5.6%	4 22.2%	3 16.7%	5 27.8%	3 16.7%		
	50-100인 미만	11	1 9.1%		2 18.2%		5 45.5%	3 27.3%		
	100인 이상	72	6 8.3%	15 20.8%	6 8.3%	7 9.7%	32 44.4%	6 8.3%		
매출액	10억 미만	34	2 5.9%	3 8.8%	3 8.8%	1 2.9%	25 73.5%			
	10-30억 미만	36	2 5.6%	1 2.8%	4 11.1%	3 8.3%	23 63.9%	3 8.3%		
	30-50억 미만	16	1 6.3%		3 18.8%	2 12.5%	6 37.5%	4 25.0%		
	50-100억 미만	16	2 12.5%	1 6.3%	4 25.0%	2 12.5%	5 31.3%	2 12.5%		
	100억 이상	107	9 8.4%	16 15.0%	12 11.2%	10 9.3%	49 45.8%	11 10.3%		

3) 3단계: 최근 5년간 산학협력의 경험과 그로 인한 적극적 태도변화와 높은 만족도

세 번째 단계는 상호작용 관계의 형성(interface process)이며, 세 기관이 모두 연계되는 새로운 관계를 형성되는 단계를 말한다. 여기서는 최근 5년간 산학협력의 경험을 통하여 그러한 협력에 만족하였거나 나아가 본 기업의 산학협력에 대한 태도 변화 등을 분석하여 기업이 다른 기관에 대한 인식의 변화 정도를 측정한다.

(1) 최근 5년간 산학협력의 경험 정도

최근 5년간 산학협력 경험이 있는 기업이 전체의 35.4%(74개)로 나타났으며, 그 중 2번이 13.4%, 1번이 11.5%, 3번 6.2%, 4번 이상은 4.3%로 조사되었다. 1단계와 2단계에 비하여 1번 이상 산학협력 경험을 가진 기업은 74개 기업으로 상당히 높은 것으로 볼 수 있다. 최근 5년간 산학협력의 경험은 2단계에서의 분석과 달리 종사자 수와 매출액과는 비례관계를 발견하기 어려운 것으로 나타났다.

최근 5년간 산학협력 경험

(단위 : n, %)

구 분			최근 5년간 산학협력 경험							
			4번 이상	3번	2번	1번	없다	무응답		
전 체			209	9 4.3%	13 6.2%	28 13.4%	24 11.5%	112 53.6%	23 11.0%	
종사자 수	10인 미만	54	2 3.7%	2 3.7%	7 13.0%	5 9.3%	35 64.8%	3 5.6%		
	10-30인 미만	54	2 3.7%	2 3.7%	8 14.8%	3 5.6%	31 57.4%	8 14.8%		
	30-50인 미만	18	1 5.6%	1 5.6%	3 16.7%	5 27.8%	5 27.8%	3 16.7%		
	50-100인 미만	11	1 9.1%		1 9.1%	1 9.1%	5 45.5%	3 27.3%		
	100인 이상	72	3 4.2%	8 11.1%	9 12.5%	10 13.9%	36 50.0%	6 8.3%		
매출액	10억 미만	34	1 2.9%		6 17.6%	3 8.8%	23 67.6%	1 2.9%		
	10-30억 미만	36	2 5.6%	2 5.6%	4 11.1%	1 2.8%	24 66.7%	3 8.3%		
	30-50억 미만	16		1 6.3%	2 12.5%	3 18.8%	6 37.5%	4 25.0%		
	50-100억 미만	16	1 6.3%	1 6.3%	3 18.8%	3 18.8%	5 31.3%	3 18.8%		
	100억 이상	107	5 4.7%	9 8.4%	13 12.1%	14 13.1%	54 50.5%	12 11.2%		

(2) 도움 정도

최근 5년간 산학협력 경험이 있는 74개 기업 중 산학협력이 기업에 도움이 되었다는 응답이 71.7%로 대부분을 차지하였고, 도움이 안 되었다는 기업은 2.8%에 불과하였다.

〈산학협력 도움 정도〉

(단위 : n, %)

구 분	산학협력 도움 정도					
	매우 도움됨		다소 도움됨		보통	
전 체	74	13 17.6%	40 54.1%	19 25.7%	1 1.4%	1 1.4%

※ 최근 5년간 산학협력 경험이 있는 기업에 한해

산학협력에 경험이 있는 기업들은 협력으로 인한 긍정적인 성과를 내었다고 보고 있어, 파트너 기관과의 협력에 상당한 만족도를 보이는 것으로 나타났다. 산학협력에 경험이 있는 기업들의 높은 만족도는 앞에서 분석된 필요성 인식이나 파트너에 대한 인식 등에 비하면 상대적으로 높은 수치인 것으로 볼 수 있다.

(3) 태도 변화

과거에 비해 최근 산학협력에 대한 태도가 적극적으로 변했다는 응답이 69.0%로 긍정적으로 평가하고 있으며, 변화가 없다는 평가가 25.7%, 소극적으로 변화는 5.4%로 나타났다. 69.0%인 51개 기업이 산학협력의 경험으로 인한 협력의 태도를 나타낸 것은 산학협력이 상당히 긍정적으로 작용한 것으로 볼 수 있음

〈최근 산학협력에 대한 태도〉

(단위 : %, n)

구 분	최근 산학협력에 대한 태도			
	매우 적극적으로 변함		적극적으로 변함	
전 체	74	9 12.2%	42 56.8%	19 25.7%
				4 5.4%

※ 최근 5년간 산학협력 경험이 있는 기업에 한해

최근 5년간 산학협력에 경험이 있는 기업들은 대체로 산학협력에 만족감을 나타내었으며 이로 인하여 산학협력에 태도를 보인 경우가 69%에 이를 정도로 상당히 높은 수치를 나타내었다. 최근 5년간 경험이 있는 기업만을 조사했을 경우에는 트리플 힐릭스의 3단계에서의 특징인 3자간 상호연결망의 확장 가능성이 높은 것으로 나타났다. 1·2단계에서의 낮은 협력 수준에 비하여 3단계에서 높은 정도를 보인 것은 최근 5년간 산학협력에 경험이 있는 기업과 그렇지 않는 기업 간에 상당히 높은 편차를 보이고 있음을 간접적으로 나타내는 수치로 보인다.

4) 단계: 산학관 협력의 지속적 추진 여부, 협력을 통해 새로운 네트워크 구축 여부

네 번째는 순환적인 상호작용(recursive effect)의 형성이 이루어지는 단계이다. 상호작용이 보다 반복되면서 복합적인 조직이 만들어지고 상호작용이 보다 제도화되는 단계를

말한다. 트리플 힐릭스 모형에서는 주로 복합조직이 네 번째 단계에서 형성된다고 본다. 그러나 대학-정부-기업의 복합조직이란 특수할 것으로 보여지며 이런 조직의 형성에 한정한 경우 사례발굴의 어려움이 있을 수 있어, 여기서는 지속적인 추진의지 여부와 새로운 네트워크의 구축여부로 조작화 하였다.

(1) 지속적 추진 의지 여부

산학협력을 지속적으로 추진하기 위해 노력하고 있는 기업이 27.3%(57개)로 나타났다. 이는 3단계에서 산학협력에 대해 만족하고 긍정적인 태도로 변한 기업과 거의 일치하는 수치이다.

〈지속적으로 산학협력을 추진하기 위한 노력 여부〉

(단위 : %, n)

구 분		지속적으로 산학협력을 추진하기 위한 노력 여부											
		매우 그렇다		그렇다		보통		아니다		전혀 아니다		무응답	
전 체	209	9	4.3%	48	23.0%	77	36.8%	35	16.7%	22	10.5%	18	8.6%

(2) 새로운 네트워크 형성 여부

산학협력 경험을 통해 포럼, 사업, 네트워크 등 새로운 네트워크 형성을 구축한 경험이 있는 기업이 15.3%인 32개 기업으로 나타났으며, 새로운 네트워크 구축 경험이 없는 업체가 44.5%(93개)로 나타나 향후 신규 산학협력 관련 네트워크 구축이 시급히 이루어져야 할 것으로 보여진다.

〈산학협력을 통한 새로운 네트워크 형성 구축 여부〉

(단위 : %, n)

구 분		산학협력 경험을 통해 새로운 네트워크 형성 구축 여부											
		매우 그렇다		그렇다		보통		아니다		전혀 아니다		무응답	
전 체	209	3	1.4%	29	13.9%	65	31.1%	57	27.3%	36	17.2%	19	9.1%

산학협력을 지속적으로 추진하고자 하는 기업은 27%이지만 산학협력의 경험을 바탕으로 새로운 네트워크를 구축한 기업은 15.3% 정도로 낮게 나타났다. 지역기업들은 산학협력의 경험으로 긍정적인 태도변화를 보이는 비율은 높지만 향후 지속적으로 추진하는 노력은 태도변화에 비하여 약하며, 새로운 네트워크 구축 등 보다 체계적인 협력의 진전은 부족한 것으로 보인다.

3. 종합적 분석

1) 기업과 정부의 강한 연계 체계

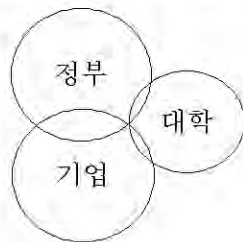
설문에 응답한 기업체들을 중심으로 대구지역에 적용된 트리플 힐릭스 모형의 현재 모습과 미래의 형태를 예측하면, 기업과 정부가 대학보다 상대적으로 긴밀한 관계를 형성하고

있으며, 미래에는 현재나 과거보다 대학과의 상호작용이 더 축소될 가능성이 높은 것으로 볼 수 있다. 따라서 현재 대구지역의 트리플 힐릭스의 역동적인 형태는 아래 그림의 왼쪽에서 오른쪽의 형태로 이행하는 과정에 있다고 볼 수 있다. 즉 현재 기업들의 산학협력의 경험과 만족도를 중심으로 예측하면 향후 대학의 역할은 더욱 감소하는 반면 정부의 역할은 증대할 것으로 보인다. 따라서 기업은 만족도가 높고 협력 경험이 많은 정부기관과의 연계를 더욱 추진할 가능성이 높으며 만족도가 낮은 대학은 가급적 협력의 파트너 대상 후보에서 줄어들 것으로 보여 대학의 역할은 축소될 것으로 추측된다.

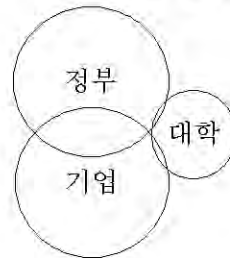
이부분에서 대학이 아니라 민간 연구소 등이 이러한 역할을 할 가능성도 배제할 수 없음을 쓰자... 앞의 첫 번째 문제에서 연구소가 많이 나옴

〈현재와 미래의 트리플 힐릭스 형태 예측〉

현재의 트리플 힐릭스 형태



미래의 예측 트리플 힐릭스 형태



2) 단계별 특성

각 단계별 결과를 정리하면, 우선 1단계에서는 지역기업들이 산학협력의 필요성에 대한 높은 인식을 보인다고 볼 수 있다. 그러나 이러한 필요성에 대한 인식이 기업들의 내부적인 예산·인사·조직·규정 등의 조정을 통하여 산학협력에 임할 정도의 적극성을 보이는 기업은 29개 기업(13.9%)으로 상대적으로 낮게 나타났다. 그러나 설문에 응답한 기업이 대부분 중소기업이며 산학협력을 외형만이 아닌 실제 기관의 자기변화를 통하여 추진한 기업의 비율이 13.9%에 이른 것은 낮은 비율이라고 볼 수 있다.

다음 2단계에서는 협력파트너의 태도를 묻은 질문에서는 22%(46개 기업)가 적극적인 모습을 보였다고 하였다. 협력 파트너의 태도는 기업내부 변화라기보다는 해당 기업이 느끼는 대학, 정부 또는 타기업의 행위에 대해 느끼는 것으로 5개중 한 개 파트너는 적극적인 모습을 보이는 것으로 나타났다. 또한 산학협력을 요청받은 횟수는 1번 이상이 38.7%로 지역에서 산학협력이 기업들에게 노출된 정도를 파악 할 수 있다. 결국 지역기업들에게 2단계의 특성도 나타나고 있는 것으로 확인된다.

3단계에서는 산학협력의 경험있는 기업들이 35.4%(74개)로 나타났으며 이는 1단계에서 필요성을 인식하고 2단계에서 산학협력 요청은 기업과 대체로 오버랩되는 수치였다. 74개 기업 중 산학협력에 도움이 되었다는 판단이 53개 기업으로 상당히 높게 나타났으며, 적극적인 태도변화 역시 51개 기업으로 높게 나타났다.

4단계의 특성으로 산학협력의 경험을 바탕으로 새로운 네트워크를 형성한 기업은 전체의 15.3%로 나타났는데, 이 비율을 다시 경험이 있는 74개 기업에 대한 비율로 나타내면 43.2%가 산학협력으로 새로운 네트워크를 구축한 것으로 평가된다.

이를 통하여 대구지역 기업들은 트리플 힐릭스의 4단계 과정에서 각 단계가 가지고 있는 특성을 모두 내포하고 있는 것을 알 수 있다. 그러나 이러한 특성이 활성화된 트리플 힐릭스 모형을 구축하고 있다는 것은 아니며 다만, 그 속성을 어느 정도 지니고 있다고 볼 수 있다.

〈단계별 설문 결과 종합〉

구분	측정 변수(질문)		답변율	기업체 수
1단계	산학협력의 필요성 인식		39.7%	83개/209개
	산학협력을 위하여 내부의 인사·조직 등 조정 경험 있는 경우		13.9%	29개/209개
2단계	협력파트너의 산학협력 적극적인 태도 인지		22%	46개/209개
	산학협력을 요청받은 횟수(1번 이상)		38.7%	81개/209개
3단계	최근 5년간 산학협력 경험 35.4% (74개 기업)	산학협력 도움이 된 경우	25.4%(71.7%)	53개/209개(74개)
		산학협력이 후 적극적으로 태도 변화	24.4%(69.0%)	51개/209개(74개)
4단계	새로운 네트워크 형성 여부		15.3%	32개/209개

3) 기업들 사이에 산학협력에 대한 계층화 현상

응답에 대한 교차분석을 통하여 응답 기업들의 중복성을 파악하면 일정 수의 기업들이 제1단계에서 제4단계까지 하나의 연속선상에 놓여 있는 것으로 확인된다. 또한 그 일정 수의 기업들은 다시 계층화를 이루고 있음을 알 수 있다. 우선 가장 큰 범주로 산학협력에 대한 필요성을 인식한 그룹으로 83개 기업이 확인되었다. 이 그룹은 다시 산학협력을 1번 이상 요청 받은 기업 수(81개 기업)와 유사하다. 즉 전체 기업 중 약 80여개 기업은 산학협력에 대한 긍정적 인식을 가지거나 외부 기관으로부터 산학협력의 요청을 받을 정도로 산학협력의 네트워크에 연결되어 있다는 것이다.

첫 번째 80개 그룹 중에 산학협력에 좀 더 적극적인 그룹으로 50여개의 기업이 선별되었다. 이 기업들은 필요성을 인식하거나 요청을 받는 단계를 벗어나 최소한 한 번의 경험이 있고 그러한 경험에 만족스럽거나 그 후 적극적으로 태도를 변화시킨 기업들이다.

세 번째는 전술한 50개의 기업 중 산학협력에 경험과 만족의 수준을 넘어 이를 통하여 새로운 네트워크를 구축하고 적극적으로 활용하는 그룹이다. 이 그룹은 4단계에 나타난 30여개 기업으로 볼 수 있다.

결국 대구지역 기업들의 산학협력에 대한 관여 정도에 따라 4단계에 이르는 기업이 30여개(전체의 약 15.3%), 3단계의 특성을 나타내는 기업이 약 50여개(전체의 25%내외), 1-2단계의 특성을 나타내는 기업이 80여개(전체의 약 38~9%)로 나타났다.

V. 결론 및 정책적 시사점

앞에서 제시한 연구문제에 대해 다음과 같은 결론과 시사점을 도출 할 수 있다. 연구문제 A에 대해서는 대구지역에서의 산학관 형태는 기업과 정부의 관계가 대학과의 그것보다 긴밀하며 향후 트리플 헬릭스 관계에서 대학의 역할은 더 미약해질 가능성이 높게 나타났다. 따라서 현재의 대구지역 트리플 헬릭스 모형은 대학의 역할이 다른 두 기관에 비하여 상대적으로 점점 더 미약해져가는 어느 시점에 있다는 것이다. 따라서 기업과 대학간의 협력에서 발생하는 문제점과 장애요인 등에 대한 분석을 통하여 산학협력의 촉진을 위한 시책이 필요하다. 또한 기업이 대학과의 산학협력 경험에 대한 낮은 만족도를 보이는 이유를 확인하고 상호 갈등 부분에 대한 이해를 높이는 등 중재자로서의 정부의 역할을 생각하는 시책이 필요할 것이다.

연구문제 B에 대해서는 4단계 발전과정에서 1단계의 특성 중에서 필요성에 대해서는 39.4%의 기업들이 인식을 같이 하고 있었으나 실제 기업내부의 변화를 시도한 것은 13.9%에 지나지 않았다. 결국 필요성에는 공감하지만 내부변화 등의 적극적인 기업내부 변화로 이어지지 않는 못한 경우가 많았다. 2단계의 특성으로는 산학협력을 요청받은 횟수는 1번 이상이 38.7%, 두 번 이상이 30.1%로 나타나 3개 기업 중 1개 기업은 최소 1-2번의 산학협력의 요청을 받은 것으로 나타났다. 즉 대학, 정부 또는 연구기관으로부터 접촉을 받은 것으로 나타났다.

다음과 같은 시사점을 도출할 수 있다. 우선, 대학과의 연계성을 강화시키는 전략적 지원이 필요하다. 기업의 불만요인을 파악하고 이에 대한 지식이전 에이전트로서의 역할을 지역에서 할 필요가 있다. 특히 대구 경북에는 많은 대학들이 있지만, 이들 대학에 대한 연계활성화 노력이 필요하다. 둘째, 정책 대상에 대한 설정을 명확히 하고 거기에 따른 정책을 만들고 집행할 필요가 있다. 특히 본 연구를 통하여 대구의 기업들은 뚜렷한 계층화 현상을 보이고 있다. 즉 60%의 기업들은 산학협력에 무관심하며 필요성에 대한 인식도 약하다 이런 기업들은 필요시 산학협력중개기관에 접촉할 수 있는 정보를 제공하는 등의 정책이 적절하며, 가장 핵심적인 15%정도의 기업들에게는 맞춤형 지원이나 복잡조직이나 활성화된 네트워크를 지원하는 방식을 검토해 볼 수 있을 것이다.

【참 고 문 헌】

- Etzkowitz, H. 2002. *MIT and the Rise of Entrepreneurial Science*. London, Routledge.
- Cooke, P. (2004). *University Research and Regional Development*. Brussels, A Report to EC-DG Research, European Commission.
- 남재걸. 2008. An analysis of universities' interactions with government and industry by using the triple helix model. *한국행정논집*. 20(1). 335-360
- 남재걸. 2007. 지역혁신체제론의 전개과정에서 나타난 함축된 가치와 이론적 한계. *한국지역지리학회지*. 13(3) pp.254-270
- Boschma, R. A., & Lambooy, J. G., (1999). "Evolutionary economics and economic geography." *Journal of Evolutionary Economics* 9.
- Cooke, P. (1998). Introduction: Origins of the concept. In *Regional innovation system*. H. J. Braczyk, Cooke, P., Heidenreich, M. (Eds.) London, Routledge.
- Dosi, G., & Nelson, R. (1994). "An introduction to evolutionary theories in economics." *Journal of Evolutionary Economics* 4.
- Lundvall, B. A. (1992). Introduction. In *National systems of innovation: towards a theory of innovation and interactive learning*. B. A. Lundvall. (Eds.) London, Pinter.
- Nelson, R. R., & Winter, S.G. (1982). *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Massachusetts, The Belknap Press of Harvard University Press.
- Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L., (1995). "The Triple Helix-University-Industry-Government Relations: A Laboratory for Knowledge Based Economic Development." *EASST Review* 14: p.14-19: Retrieved November 11, 2004 from <http://users.fmg.uva.nl/lleydesdorff/list90s.htm>.
- Etzkowitz, H. (1998). "The norms of entrepreneurial science: cognitive effects of the new university-industry linkages." *Research Policy* 27: 823-833.
- Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L., (1999a). "The future location of research and technology transfer." *Journal of Technology Transfer* 24.
- Etzkowitz, H. (2003a). "Innovation in innovation: the Triple Helix of university-industry-government relations." *Social Science Information* 42.
- Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). "The dynamics of innovation: from National systems and Mode 2 to a Triple Helix of university-industry-government relations." *Research Policy* 29: 109-123.
- Wibe, M. D. (2003). *The importance of geographical space in the globalising knowledge-based economy: a brief literature review. Proceeding of a conference entitled 'The DRUID Winter Conference 2003'*, Aalborg.