

트리플 헬릭스 공간 구축을 통한 클러스터의 경로파괴적 진화: 미국 리서치트라이앵글파크 사례

이종호* · 이철우**

Sustaining Cluster Evolution through Building the Triple-Helix Spaces: The Case of the Research Triangle Park, USA

Jong-Ho Lee* · Chul-Woo Lee**

요약 : 1950년대에 조성된 RTP는 계획적으로 조성된 첨단 산-학 복합단지임과 동시에 외생적 발전 전략으로 클러스터 기반을 구축한 후, 성장 과정에서 내생적 발전 역량을 갖추게 된 흥미로운 사례이다. 본 논문에서는 외생적 발전 전략에 의해 계획적으로 조성된 RTP가 어떻게 성공적인 진화 경로를 밟게 되었는지, 그 과정과 요인을 트리플 헬릭스 공간의 구축 과정을 통해 분석하였다. RTP의 클러스터 형성 초기에는 지식 공간의 존재와 역할이 중요했으나, RTP의 고도성장기에 지식 공간이 미친 영향은 상대적으로 미흡했다. 반면에, NC 과학기술위원회는 트리플 헬릭스 합의 공간으로서, RTP의 조성단계에서부터 지금까지 클러스터의 경로파괴적 진화를 견인한 핵심 주체라고 할 수 있다. 그리고 RTP의 지속적 진화 과정에는 노스캐롤라이나 생명공학연구소(NCBC)와 노스캐롤라이나 마이크로일렉트릭센터(MCNC) 등과 같은 혁신 공간은 클러스터의 트리플 헬릭스 상호작용을 유발하는 핵심 중개기관의 역할을 수행했다. 오늘날, RTP에는 합의 공간을 중심으로 지식 공간과 혁신 공간이 연계되는 구조를 통해 트리플 헬릭스 공간이 구축되어 있으며, 이를 통해 기존 산업 생태계의 역동성을 유지하면서도 새로운 산업 생태계가 성장하는 이른바 역동적 진화 구조를 나타내고 있다.

주요어 : 리서치트라이앵글파크, 클러스터 진화, 경로파괴적 진화, 트리플 헬릭스 공간

Abstract : Established as the first science park in the world in the late 1950's, the Research Triangle Park(RTP) has not just grown significantly but also has been successful in the transition from the exogenous development model to the endogenous development model. In this context, this paper attempts to explore the evolutionary path of the RTP by drawing upon the concept of triple-helix spaces of regional innovation. Firstly, the three research universities in the triangle area, as a knowledge space, played a fundamental role for forming the RTP. However, it is difficult to say that the regional universities, as opposed to the Silicon Valley and the Boston area, have had a significant impact on inducing the dynamics of the cluster evolution and the triple helix spaces. Secondly, it can be argued that the North Carolina's Board of

이 논문은 2013년도 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2013S1A5A2A03045840).

* 경상대학교 지리교육과 부교수/EU연구소 지역발전연구소 센터장(Associate Professor, Department of Geography Education, Gyeongsang National University, jhl@gnu.ac.kr)

** 경북대학교 지역개발연구소장/지리학과 교수(Director, Institute of Regional Development, and Professor, Department of Geography, Kyungpook National University, cwlee@knu.ac.kr)

Science and Technology, which was formed in 1961 but traced back to the 1950's in its origin, has been a centerpiece of a consensus space that makes a contribution to creating, sustaining and transforming the RTP as a triple-helix-based innovation cluster. Thirdly, there have been a plenty of agents to be an innovation space in the RTP. Particularly, the North Carolina Biotechnology Center(NCBC) and the Micro-electronic Center of North Carolina(MCNC) have been the boundary permeable agents to make triple-helix agents interact. Today, the RTP has the triple-helix spaces with the structure that a consensus spaces is centered on out of the three, but all of those are inter-connected and influenced by each other. It can be claimed that the RTP today shows the dynamic structure of cluster evolution in a way in which the existing industry sectors have adapted to the changes in external environment and the new industry sectors have emerged at the same time.

Key Words : Research Triangle Park, cluster evolution, path-breaking evolution, spaces of triple helix

1. 서론

1990년대 초반 마이클 포터(M. Porter)에 의해 처음 소개된 이후, 클러스터 개념은 경제지리학을 비롯한 많은 학문 분야의 관심을 받았을 뿐만 아니라, 선진국이나 개발도상국 할 것 없이 수많은 국가에서 지역경제 활성화 정책의 주요 수단으로 각광을 받아 왔다. 클러스터 정책을 추진하는 국가와 지역들은 실리콘밸리, 케임브리지, 보스턴, 리서치트라이앵글파크, 샌디에이고, 소피아양티폴리스, 시스타 등 소위 첨단산업 클러스터로 알려진 소수의 사례들을 벤치마킹하는데 열을 올리고 있다(예를 들어, 박동 외, 2004; 2005; Braunerhjelm & Feldman, 2006).

그러나 클러스터로서 기업의 집적 및 혁신 시너지를 창출을 하고, 지속적인 성장을 달성하는 지역은 여전히 제한적이며, 한때 성장했던 클러스터가 쇠퇴의 길을 걷기도 하고, 한때 쇠퇴했던 집적지가 다시금 성장하는 모습을 보이기도 한다. 이에 대해 최근 들어 진화경제지리학을 중심으로 클러스터의 진화 구조에 대해 관심을 가지기 시작했다. 그 중 일부는 집적지의 진화 궤적에 대한 생애주기 모형의 적용을 시도하고, 이를 경험적

로 분석하는 데 초점을 두고 있다(예를 들어, 구양미, 2012; Menzel & Fornahl, 2010; Brenner & Schlump, 2011; Shin & Hassink, 2011 등).

한편 Martin & Sunley(2006) 및 Martin(2010)은 경로의존성과 진화 역동성의 개념을 확대하여 경로의존성이 클러스터의 지속적 진화를 가로막는 고착화를 유발하기도 하지만 지역 산업과 기술의 전환, 중첩, 재조합 등의 과정을 통해 경로파괴적인 경로 창출을 유발하기도 한다는 새로운 관점을 제시한 바 있다. 이처럼 클러스터의 진화 역동성에 대한 연구는 아직까지 개념적으로도 정립이 되지 않은 상태이기 때문에 이론적 및 경험적 연구 측면에서 더욱 활발한 논의와 보완을 요구한다고 할 수 있다.

본 논문에서는 클러스터의 진화 구조에 대해 경로의존성이나 고착, 또는 생애주기 모형 등과 같이 기존에 활발히 적용되고 있는 분석틀을 벗어나 트리플 헬릭스 이론을 활용하여 클러스터의 진화 구조를 분석해 보고자 한다. 클러스터에 대한 트리플 헬릭스 분석은 집적지의 작동에 영향을 미치는 핵심 주체인 산-학-관의 트리플 헬릭스 거버넌스 체계가 어떻게 형성되고 변화되는지에 초점을 둔다.

특히 한국의 산업단지과 같이 정책주도형으로

형성된 계획적 산업 집적지들이 다수를 차지하고 있는 경우에는 집적지의 진화에 있어서 관 주도에서 민간 주도로의 거버넌스 체계 전환이 매우 중요한 과제이다(신동호, 2012; 김진수·이종호, 2012; 이종호·김진수, 2012). 따라서 트리플 헬릭스 접근방법은 학술적 차원에서 의의가 있을 뿐 아니라, 한국의 산업집적지의 발전 모델을 정립하고 이에 기초한 산업단지 활성화 정책 수립 방안을 제시하는 데에도 기여할 것으로 판단된다.

이러한 맥락에서, 본 논문은 미국의 리서치트라이앵글파크(Research Triangle Park: 이하 RTP)를 사례 연구 지역으로 선정하였다. RTP는 노동집약적 산업 중심의 낙후된 지역경제를 첨단산업지역으로 변모시켜 고급 일자리를 창출하고 우수 인력의 두뇌 유출을 막자는 취지에서 1956년에 조성된 세계 최초의 계획적 과학연구단지이다. 단지 조성 60년이 가까워 오는 지금 RTP는 정보통신 및 생명과학 분야에서 세계적인 경쟁력을 갖춘 대표적인 혁신 클러스터로 언급되고 있다(Etzkowitz, 2012; Havlick & Kirsch, 2004). Martin & Sunley (2011)가 구분한 산업 집적지 생애주기 유형에 따르면 RTP는 조성 이후에 기업 수와 고용인원 수가 지속적으로 증가하고 있을 뿐만 아니라 성공적인 산업구조 재편을 거친, 이른바 '지속 성장 및 변이형'의 전형적인 사례에 해당한다.

따라서 본 논문에서는 외생적 발전 전략에 의해 계획적으로 조성된 과학연구단지(Science Park)가 어떻게 내생적 발전 역량을 구축하고 성공적인 혁신 클러스터로 진화를 거듭할 수 있었는지에 대해 트리플 헬릭스 접근에서 개념화가 시도되고 있는 트리플 헬릭스 공간(spaces of triple helix)의 구축 과정을 통해 분석해 보고자 한다.

사례 연구를 위해 2013년 10월~2014년 5월까지 리서치트라이앵글파크 지원기관(RTP Foundation), 연구기관(NCBC, EPA, NIEHS), 지역 대학(듀크대학, 노스캐롤라이나대학, 노스캐롤라이나 주립대학), 지역 기업(IBM, Qualcomm, GSK 등)

의 관계자 및 연구자들과 개방형 면담조사를 실시하였다. 아울러 지역 대학들의 통계, 사료, 언론 기사 등을 수집하여 논문의 분석 자료로 활용하였다.

2. 클러스터의 진화와 트리플 헬릭스 공간의 개념적 연계

혁신 창출에 관여되어 있는 세 주체인 대학-산업-정부 간의 상호작용 관계에 초점을 두고 있는 트리플 헬릭스 모형은 클러스터의 진화 구조를 밝히는 데 있어서 의미 있는 분석틀을 제공한다(이종호·이철우·김태연, 2009; 이철우·이종호·박경숙, 2010). 지역혁신의 트리플 헬릭스 체계는 지식 공간(knowledge space), 합의 공간(consensus space) 그리고 혁신 공간(innovation space)을 통해 발현되며(Etzkowitz, 2002), 클러스터의 지속적인 진화 및 성장은 3가지 종류의 트리플 헬릭스 공간의 구축에 의해 가능하다고 할 수 있다.

지식 공간(knowledge space)은 새로운 지식 및 가치 창출을 위한 연구개발 기능을 가진 조직의 형성 및 집적을 의미하며, 트리플 헬릭스 체계를 구축하기 위한 선행 조건이다. 지식 공간이 구축되면, 지역 발전을 위해 새로운 전략과 아이디어를 창출 할 목적으로 서로 다른 조직 배경과 시각을 가진 지역 내 주체들을 한 곳에 모으는 중립적인 장을 의미하는 합의 공간(consensus space)의 형성이 필요하다. 합의 공간은 이해당사자들의 의견 조정 및 합의 프로세스를 거치기 때문에 거버넌스 공간으로도 정의되는데, 이해당사자들은 합의 공간을 통해 브레인스토밍, 문제의 분석, 그리고 계획의 도출 및 수정을 거침으로써 공통의 목표와 비전을 가지게 된다(Etzkowitz and Ranga, 2010).

합의공간을 통해 논의된 다양한 프로젝트가 가능할 때 지식공간은 잠재적인 자원에서 지역발전

의 실질적인 자원으로 기능할 수 있다(Etzkowitz, 2008). 마지막으로, 합의 공간을 통해 설정한 목표를 실천하거나 또는 기술혁신이 비즈니스 영역에서 실질적으로 구현될 수 있도록 매개하는 조직 또는 물리적 인프라를 의미하는 혁신 공간(innovation space)은 기술이전기관, 산학 협동 단지, 벤처 캐피탈, 창업보육센터 등을 통해 산-학-관의 시너지가 발현되는 공간이다. 이처럼 트리플 힐릭스 공간의 개념은 클러스터의 진화 구조를 이해하는데 있어서도 유용하게 적용될 수 있다. 그것은 클러스터의 지속적 성장 및 발전은 산-학-관 주체들이 트리플 힐릭스 공간을 통해 지속적인 혁신을 달성함으로써 가능하기 때문이다.

이와 함께, 산-학-관 상호작용의 3가지 유형화를 나타내는 트리플 힐릭스 거버넌스 발전단계를 클러스터의 진화 구조 분석에서도 적용이 가능하다. 먼저, 트리플 힐릭스의 형성 초기 단계에서는 혁신의 주체들이 지식기반경제에 적응하기 위해서 각각의 역할을 확대하는 과정이 나타난다. 이 과정에서 기업은 연구개발 역량 강화를 위해 대학 및 정부와의 협력을 모색하고, 대학은 전통적인 상아탑의 경계를 초월하여 기술이전 및 실험실 창업을 활성화함으로써 기업 및 정부와의 연계활동을 강화한다. 정부 또한 신산업 및 신기술 기업의 육성을 위해 벤처 캐피탈을 조성하거나 산-학 연계 활성화 정책을 적극적으로 추진한다(Etzkowitz, 2008).

이처럼 각 주체들의 역할과 기능이 확대되면, 그로 인해 다른 주체들의 변화를 유발하는 단계로 넘어가게 된다. 예를 들어, 미국 연방정부가 1980년 바이돌 법(Bayh Dole Act)을 제정한 후로 대학들은 기업가적 대학으로의 전환에 적극적인 태도를 보이기 시작했고, 공적 벤처캐피탈 조성 및 각종 산-학 연계 지원 프로그램 등의 정책을 추진함으로써 실리콘밸리와 같이 연구중심 대학과 첨단 기술 기업들이 집적되어 있는 혁신 클러스터들의 성장이 두드러지게 나타났다.

트리플 힐릭스 모형이 제시하는 마지막 단계는 진정한 의미에서의 트리플 힐릭스가 나타나는 단계로, 산-학-관 주체들의 수평적 상호작용이 일상화되고, 주체들 간의 협력이 제도화되는 과정에서 하이브리드 조직이 형성되기도 한다. 이 단계에서는 혁신 주체들 간의 네트워크를 통해 창업보육센터, 기술이전 기관, 연구센터, 사이언스 파크 등과 같은 새로운 조직이 창출되고, 이러한 하이브리드 조직을 통해 산-학-관의 네트워크는 암묵적 및 명시적으로 제도화된다. 이러한 관점에서 트리플 힐릭스 접근은 클러스터의 핵심주체들(산-학-관)의 역할 및 그들 간의 상호작용 관계 특성에 초점을 두으로써 클러스터의 진화 동태성을 규명에 유용한 분석틀을 제공한다고 할 수 있다.

3. 리서치트라이앵글파크(RTP)의 진화 과정

RTP는 노스캐롤라이나 주의 주도인 랄리(Raleigh; 인구 약 42만 명), 더럼(Durham, 인구 약 23만 명), 채플힐(Chapel Hill; 인구 6만 명) 등 3개 시로 구성되는 트라이앵글 지역의 중앙에 위치해 있다. RTP를 둘러싸고 있는 세 도시에는 각각 노스캐롤라이나주립대(North Carolina State Univ., 랄리), 듀크대(Duke Univ., 더럼), 그리고 노스캐롤라이나대(Univ. of North Carolina at Chapel Hill, 채플힐)가 있다.

노스캐롤라이나주는 1950년대까지만 해도 섬유, 가구, 담배 등 노동집약적 농업 중심의 산업 구조를 가지고 있었으며, 대학생의 지역 외 유출이 심각하여 산업구조의 고도화가 요구되고 있었다. 이러한 여건 하에서 RTP가 조성된 1956년 당시에만 해도 트라이앵글 지역을 비롯한 노스캐롤라이나 주에는 첨단기술 산업 기반뿐만 아니라 기

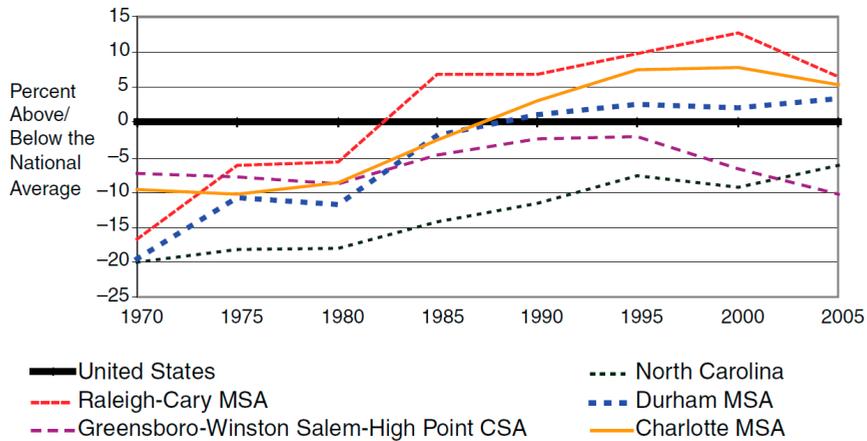


그림 1. 노스캐롤라이나 주요 대도시권의 1인당 GDP 추이

출처: Wessner(2009)

업가정신이 거의 존재하지 않은 상태였다. 따라서 RTP는 조성 초기 단계에서부터 지역기업 육성 및 창업 활성화를 통한 내생적 발전 전략보다는 주 정부의 주도 하에 외부 대기업 및 연구기관 유치와 같은 외생적 발전전략에 초점을 두었다(Rohe, 2011; Etzkowitz, 2013).

RTP가 첨단산업 집적지로서의 면모를 갖추게 된 것은 그로부터 약 10여년이 지난 1960년대 후반부터 외부 유치 대기업과 공공연구기관들이 들어서면서 부터이다. 이때부터 RTP는 지역경제 성장의 새로운 동력으로 기능하게 되면서 RTP가 입지하고 있는 랄리-캐리 대도시권(Raleigh-Cary MSA)과 더럼 대도시권(Durham MSA)은 1970~1990년대까지 급격히 성장하여, 한때 전국 평균 GDP 수준에도 미치지 못하던 낙후지역에서 첨단 산업지역으로 변모하게 되었다(그림 1 참조).

노스캐롤라이나 주 첨단기술 산업의 공간적 거점 역할을 수행하고 있는 RTP에는 1970년대부터 지금까지 약 40년 동안 연평균 6개의 기업과 1,800명의 일자리가 증가하였다. 특히, 1990년대 후반 IT 기술이 호황을 누릴 당시에는 RTP 고용 인원이 45,000명까지 증가하였다. 비록 2000년대

초반의 경기 쇠퇴 여파로 고용인원은 다소 감소했지만, 단지 내 기업 수는 지속적인 증가세를 유지했다(그림 2 참조). RTP에는 외부에서 유치한 대기업이 고용의 대부분을 차지하고 있지만 점차 지역 대학 등에서 스핀오프를 한 기술집약적 중소기업의 수가 늘어나면서 중소기업의 고용규모 또한 증가하는 추세에 있다(표 1 참조).

RTP의 출범 초기에는 IBM을 비롯한 소수의 외부 대기업이 지배하고 있었고, 업종 구성 또한 IT 제조업 부문 중심의 단순한 산업구조를 가지고 있었다. 하지만 2000년대 들어 산업구조의 다각화가 크게 진전되었으며 지역에서 창업한 중소기업의 비중도 높아져 환경변화에 대한 적응 능력이 크게 향상된 진화 구조를 나타내고 있다(그림 2 참조). 실제, 트라이앵글 지역에는 1970년 이래로 RTP 입주 기업과 지역 대학으로부터 분리 신설되어 창업한 기업이 1,500여 개에 달하며, 그 가운데 상당수가 RTP 단지에 입지함으로써 RTP 단지에는 종업원 규모 250명 이하의 중소기업이 1997~2007년 사이에 3배가량 증가하였다(표 2 참조).

클러스터 관점에서 RTP는 IT 산업 클러스터와

표 1. RTP의 시기별 입주 기업 수

(단위: 개 사, %)

| 시기 \ 기업 규모 | 50명 미만 | 50~99 | 100~249 | 250~999 | 1천명 이상 | 소계 |
|------------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| 1959~1969년 | 3 (2.5) | 1 (6.25) | - | - | 3 (30.0) | 7 (4.2) |
| 1970~1979년 | 5 (4.2) | 4 (25.0) | 2 (20.0) | 2 (16.7) | 2 (20.0) | 15 (8.9) |
| 1980~1989년 | 4 (3.3) | 3 (18.75) | 2 (20.0) | 5 (41.7) | - | 14 (8.3) |
| 1990~1999년 | 14 (11.7) | 1 (6.25) | 4 (40.0) | 3 (25.0) | 2 (20.0) | 24 (14.3) |
| 2000~2009년 | 52 (43.3) | 4 (25.0) | 2 (20.0) | 1 (8.3) | 3 (30.0) | 62 (36.9) |
| 2010~2013년 | 42 (35.0) | 3 (18.75) | - | 1 (8.3) | - | 46 (27.4) |
| 계 | 120 (100.0) | 16 (100.0) | 10 (100.0) | 12 (100.0) | 10 (100.0) | 168 (100.0) |

출처: RTP Foundation 내부자료.

표 2. RTP 입주 기업의 규모 분포

| 기업 규모 | 1997년 | 2007년 | 2014년 |
|------------|-------|-------|-------|
| 1,000명 이상 | 7 | 9 | 10 |
| 250~1,000명 | 10 | 13 | 13 |
| 250명 이하 | 53 | 150 | 167 |
| 계 | 70 | 172 | 190 |

출처: 1997년과 2007년 통계는 Wessner(2009), 2014년 통계는 RTP Foundation 내부자료 인용.

BT 산업 클러스터가 결합되어 있는 복합 산업 클러스터 형태를 띠고 있다. 세부 산업별로 보면, 업체 수는 제약·보건 서비스·의료장비 부문이 35개(26.1%)로 가장 많고, 그 다음으로 정보통신 부문이 25개(18.7%)로 많다. 하지만 종사자 수는 전체 37,485명 가운데 정보통신 부문이 20,252명(54%)으로 압도적인 비중을 차지하고 있고, 제약·의료 서비스·의료장비 부문이 6,893명(18.4%)으로 두 번째로 높은 비중을 차지하고 있다.

업종을 대분류해서 살펴보면, 2006년 현재 IT

산업은 26%, BT 산업은 46%를 차지하고 있는 것으로 나타났다. 그러나 2014년 상반기의 조사결과에 따르면, RTP 단지 입주 기업 가운데 IT 산업은 20%, BT 산업은 46%를 차지하고 있는 것으로 나타나, 2000년대 후반 이후 IT 산업의 비중이 다소 하락하는 추세를 나타내고 있다(RTP Foundation 내부자료).

고용 측면에서, 2006년 현재 상위 10대 고용 기관으로는 RTP 최대 고용기관인 IBM(10,800명)을 중심으로 Cisco(3,400명), Nortel Networks(2,800명) 등 소수의 글로벌 대기업들이 고용을 견인하고 있으며, BT산업 부문에서는 RTP에 본사를 두고 있는 세계적 제약 업체인 GlaxoSmith-Kline(5,000명)이 고용을 주도하고 있다. 그러나 2012년 현재 RTP의 상위 10대 고용기관을 보면 상당한 변화가 진행되고 있음을 알 수 있다(표 3 참조). 한때 RTP 고용을 주도하는 기업의 하나였던 Nortel Networks와 Sony Ericsson이 각각 파산과 사업 부진에 따라 RTP 사업체를 폐쇄했다. 반

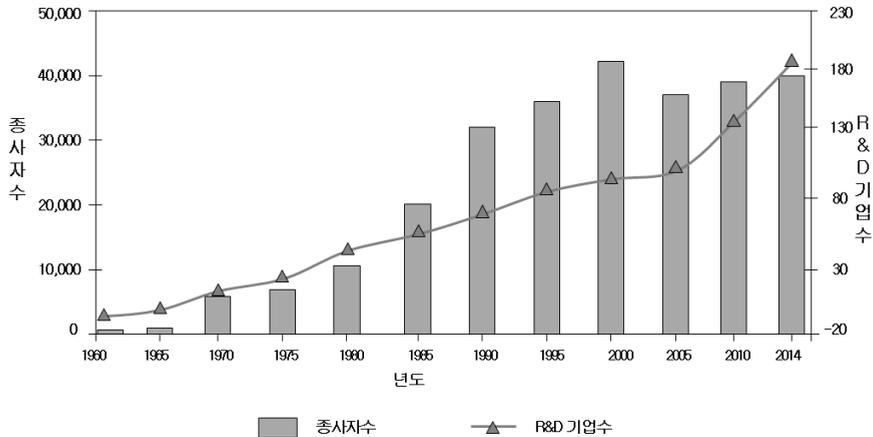


그림 2. RTP의 R&D 기업수 및 총사자수 추이
출처: Wessner(2009) 및 RTP Foundation 내부자료

면에, 1999년부터 RTP에서 연구소를 운영하기 시작한 캘리포니아의 데이터 스토리지 및 클라우드 컴퓨팅 업체인 Net App Inc.는 RTP의 연구소 및 데이터센터의 고용 규모를 확대하고 있으며, 2000년대 초반에 RTP에 입지한 투자은행들인 Fidelity Investment와 Credit Suisse 또한 고용규모를 지속적으로 확대해 RTP에 비즈니스 서비스 부문의 비중 확대를 견인하고 있다.

지역 언론인 New Republic의 2012년 10월 12일자 기사에 따르면, 1980~1990년대 지속적으로 성장해 오던 RTP의 성장 축으로 기능하던 정보통신 부문의 퇴조세가 2000년대 들어 나타나고 있다고 진단하고 있다. 여러 전문가들도 이에 대해 일치된 의견을 보이고 있는데, 2000년대 이후 닷컴 버블의 붕괴, 미국 경제의 침체, 정보통신 산업의 글로벌 경쟁의 심화 등으로 말미암아 IT 부문의 투자 및 창업 열기가 많이 식은 상태여서, RTP에도 그러한 여파가 지속될 가능성이 크다. 따라서 RTP에는 당분간 BT 산업과 IT 산업이 전체 집적지를 견인하는 형태를 띠겠지만, IT산업의 비중은 줄어드는 한편 점차 BT산업의 비중이 증가하는 가운데 스마트 그리드 산업과 같은 신산업의 출현

을 통한 산업구조의 복합화가 진행될 것으로 전망된다.

표 3을 통해 알 수 있듯이, RTP에는 고용규모 1천명 이상의 상위 10개의 대기업 및 공공기관이 전체 고용의 약 80%를 차지하고 있어 대기업 지배적인 산업구조를 나타냄과 동시에 3개 공공 연구기관과 GSK를 제외한 모든 기업들이 외부소유 기업이라는 구조적 한계를 지니고 있어, 산업 환경의 변화뿐만 아니라 기업조직의 성쇠에 매우 민감한 고용구조를 가지고 있다. 따라서 이를 극복하기 위해 1990년대부터 지역 대학 및 대기업 연구인력들의 신기술 창업 활성화를 통해 내생적 발전 역량을 높이는데 정책적 초점을 두고 있다. 또한 외부 환경 변화에 대한 회복탄력성(resilience)을 높이기 위해서 1980년대부터 바이오산업을 새로운 전략산업으로 집중 육성하고 2000년대 중반부터는 벤처캐피탈을 포함한 비즈니스 서비스 산업 및 스마트그리드 산업을 미래 유망 산업으로 육성하기 위한 정책적 노력을 기울임으로써 IT 산업 중심의 모노컬처적 산업구조에서 벗어나 복합적 산업 클러스터로의 변화가 진행 중이다(관계자 면담조사 결과).

표 3. RTP의 상위 10대 고용 기관

| 2006년 | | | 2013년 | | |
|------------------------|----|--------|---------------------|----|--------|
| 기관명 | 구분 | 고용인원 | 기관명 | 구분 | 고용인원 |
| IBM | IT | 10,800 | IBM | IT | 10,000 |
| GSK | BT | 5,000 | Cisco | IT | 5,500 |
| Cisco | IT | 3,400 | GSK | BT | 3,700 |
| Nortel Networks | IT | 2,800 | Fidelity Investment | 금융 | 2,400 |
| RTI International | 공공 | 2,500 | RTI International | 공공 | 2,135 |
| EPA | 공공 | 1,500 | Net Apps Inc. | IT | 1,650 |
| NIEHS | 공공 | 1,000 | Credit Suisse | 금융 | 1,300 |
| Diosynth Biotechnology | BT | 900 | EPA | 공공 | 1,148 |
| Sony Ericsson | IT | 750 | Biogen Idec | BT | 1,100 |
| Bayer CropScience | BT | 500 | NIEHS | 공공 | 1,000 |
| 계 | | 29,150 | 계 | | 29,933 |

출처: RTP Foundation 내부자료.

4. 클러스터 진화에 있어서 트리플 힐릭스 공간의 구축 과정

1) 지식 공간의 활용을 통한 클러스터 조성의 사회·정치적 프로세스

RTP는 계획적 과학연구단지로서 1959년에 설립 되었으나, RTP 설립을 위한 논의의 시작은 1940 년대로 거슬러 올라간다. RTP와 같은 과학연구 단지 개념을 처음 구상한 인물은 MIT에서 건축 공학을 전공하고 1936년부터 노스캐롤라이나 주 그린스버러에서 건설업을 했던 로메오 구에스트(Romeo H. Guest)라는 사업가였다. 그는 공장 이전을 계획하는 역외 기업들의 노스캐롤라이나 주 입지 이전을 지원하는 사업을 하던 중에 Merck & Company라는 회사가 버지니아대학교 병원 근방으로 공장을 이전하는 것을 목격한 후, 지역대학 이 기업 유치를 활성화할 수 있는 인프라가 될 수 있으며, 우수한 대학들이 입지하고 있는 트라이앵글 지역에서 계획적 산업단지를 조성할 경우 성

공할 수 있는 가능성이 높다고 생각했다(Wessner, 2013).

구에스트의 이러한 아이디어는 1952년부터 공 론화되기 시작했다. 당시 노스캐롤라이나 주 재무 장관이었던 브랜든 호지스(Brandon Hodges)는 담 배, 섬유, 가구산업 등 저임금 노동력에 의존하는 산업구조로는 지역경제의 낙후성을 극복하기 어렵다고 판단하고 기술집약적인 산업구조로 재편 해야한다고 인식했다. 그는 구에스트의 아이디어 를 실행에 옮기기 위해 당시 주지사였던 루더 호 지스(Luther Hodges)에게 RTP 개념을 제안했으 나 별다른 주목을 받지 못하였다. 그러나 당시 노 스캐롤라이나 섬유연구소 소장이던 윌리엄 뉴웰(William Newell)의 도움으로 RTP 아이디어는 구 체화될 수 있었다.

이로써 1955년부터 RTP의 설립을 위한 준비 모 임들이 잇달아 개최되었고, 이 모임에 RTP 아이 디어의 창시자인 구에스트와 RTP의 핵심 주체가 될 트라이앵글지역의 대학 총장들이 회합을 가졌 다. 하지만 RTP 개념에 대한 대학총장 및 대학관 계자들의 생각은 대체로 부정적이었다. 당시 노

스캐롤라이나주립대학 시스템(UNC System)의 부총장이었던 윌리엄 카마이클(William Carmichael)은 RTP 개념에 대해 부정적으로 생각한 대표적인 인물로, 연구결과의 상업화와 기술이전 등과 같이 산학협력을 기초로 한 대학중심의 사이언스파크 개념은 교수를 매춘부와 같은 존재로 취급하는 것이라며 구에스트를 원색적으로 비난했다(Link, 1995).

이러한 가운데 RTP 개념에 대해 호의적인 반응을 보였던 소수의 대학 관계자들조차도 오늘날과 같이 대학의 역할을 능동적으로 인식하기보다는 대학은 기업이 필요한 우수한 인재를 배출하고 대학의 연구 역량을 강화함으로써 상업화 연구 성과에도 기여할 수 있다는 1차원적 사고에 토대를 둔 간접적인 산-학 연계 개념에 불과했다.

이러한 우여곡절을 거친 끝에 트라이앵글지역 대학의 우수한 교육 및 연구역량을 바탕으로 연구개발 중심의 과학연구단지를 조성한다는 개념은 실천으로 옮겨져 1956년부터 RTP 단지는 본격적으로 조성되기 시작했다. RTP 단지 조성 후 최초의 입주기관은 주정부와 지역대학, 그리고 지역 기업들의 재정지원으로 1958년에 설립된 비영리 연구기관인 리서치트라이앵글연구소(Research Triangle Institute; 現 RTI International)였다.

이 연구소의 초대 소장으로서 임명된 조지 심슨(George Simpson) 노스캐롤라이나대학교(UNC Chapel Hill) 교수는 취임사를 통해 노스캐롤라이나 주는 우수한 과학 연구기반을 갖추고 있으면서도 경제발전으로 연결시키지 못하고 있으며, 그러한 문제는 대학이 상아탑 본연의 역할에 충실해야 한다는 관념이 지배적인 '지역문화'에서 비롯된 것이라고 지적하였다(Link, 1995). RTI 설립과 함께 심슨은 연구능력이 탁월한 지역 대학의 교수들과 함께 팀을 구성하여 지역 대학 교수들의 연구 역량 및 성과를 홍보하고, 기업 유치를 위한 적극적인 노력을 전개하였음에도 불구하고 1965년까지 RTP에 유치된 기업은 거의 전무했다.

아이러니하게도, RTP가 오늘날 IT와 BT 분야의 세계적인 첨단산업 클러스터로 성장하게 된 계기는 RTP에 국립환경보건과학연구원(NIEHS) 분원과 IBM 연구센터의 유치에 성공하면서부터라고 할 수 있다. 1960년 노스캐롤라이나 주지사로 당선된 테리 샌포드(Terry Sanford)는 당시 대통령 후보였던 존 F. 케네디의 대통령 당선에 중요한 역할을 했다. 이러한 정치적 배경을 바탕으로, 그는 케네디 정부의 내각에 전 주지사였던 루더 호지스를 상무장관으로 발탁되도록 힘을 썼으며, 이를 바탕으로 매릴랜드에 소재한 국립보건환경연구원(NIEHS)의 분원을 RTP로 유치하고 RTP의 부지 확장 사업에 연방정부의 재정 지원을 받는데 결정적인 기여를 한 것으로 알려져 있다(The News and Observer, 1998; Wessner, 2013에서 재인용).

그 무렵 IBM 연구원 출신이던 UNC 컴퓨터과학과의 프레드 브룩스(Fred Brooks) 교수를 중심으로 오랫동안 유치에 공을 들였던 IBM 또한 RTP에 연구센터 설립을 결정하면서 RTP는 클러스터 형성을 위한 제도적 인프라를 순식간에 갖추게 되었다. 오늘날 IBM의 RTP 본부에 종사하는 인력은 약 10,000명으로 IBM의 글로벌 조직 가운데 두 번째로 규모가 클 뿐만 아니라 RTP에서 가장 고용규모가 큰 조직으로 자리매김하고 있다. NIEHS와 IBM이라는 대규모 앵커 기관의 설립에 따라 RTP는 1970년대 초반부터 성장세를 타기 시작하여, 그로부터 30년 뒤인 2000년대 초반까지 RTP를 포함한 트라이앵글 지역에는 약 1000여개의 하이테크 기업이 창업하였으며, 그 중 약 15%인 150개는 트라이앵글 지역 3개 대학에서 스펀오프한 기업인 것으로 알려져 있다(Link, 2002).

결론적으로, RTP의 개념이 실현되고 과학연구단지로서의 기반을 갖추게 된 것은 일반적인 주장들과 달리 지역 대학에서 배출되는 인력이나 연구기반 등 대학의 역할에서부터 비롯되었거나 지역의 산업기반에서 파생된 것이라기보다는 RTP 단지 개념을 창안한 한 기업가의 아이디어와 그것

을 실행에 옮긴 지역 리더들의 역할, 그리고 연방 정부의 핵심 연구기관의 입주를 견인할 수 있었던 정치적 로비 등 우연적이고, 정치적인 요인에 따른 것이었다고 할 수 있다.

하지만, RTP 개념 착상단계에서부터 주지사 특별 위원회의 건의에 따라 정책을 입안하고 실행하는 과정에서 관주도형의 하향식 방식에 의존하기 보다는 트라이앵글 지역 3개 대학과 지역 기업 등 민간 주도형의 거버넌스 체계를 근간으로 하는 트리플 힐릭스 합의 공간을 일찍부터 형성한 결과, 오늘날 RTP 클러스터가 제도적 고착화(lock-in)를 겪지 않고 경로파괴적인 진화 경로를 걷게 된 밑거름이 되었다는 사실을 인식할 필요가 있다.

2) 제도화된 합의 공간으로서 NC 과학기술 위원회

1961년 노스캐롤라이나 주지사 샌포드는 노스캐롤라이나의 지역 산업 활성화와 과학기술 기반 강화를 목적으로 한 주지사 과학자문위원회를 구성하고, 이를 위해 트라이앵글 지역 3개 대학 교수 39명을 위원으로 위촉하였다. 과학기술위원회는 주지사에게 노스캐롤라이나의 지역산업 재편과 경제발전을 위한 핵심 과제로 지역 대학 및 연구기관의 과학기술 연구를 위한 재정 지원을 강화해야 한다고 제안했다.

주지사는 위원회의 제안을 받아들여 1963년에 NSF와 유사한 역할의 과학기술위원회(Board of Science and Technology)를 설립하고, 지역의 산-학-관을 대표하는 18명의 위원을 임명하였다. 설립 초기인 1960년대에는 지역 대학들을 대상으로 기술 상업화를 목표로 하는 실용적 연구 과제 중심의 기능을 주로 담당했으며, 1970년대 후반까지도 위원회의 활동은 비교적 소극적인 역할에 머물렀다. 그러한 와중에, 1977년 주지사로 당선된 짐 헌터(Jim Hunt)는 상대적으로 침체되어 있는 지역 경제가 돌파구를 찾기 위해서는 비전 제시자로서

과학기술위원회의 역할이 중요하다는 점을 인식했다. 그는 위원회의 위상을 내각 수준의 기구로 격상하고, 위원회에 경제 위기를 극복하고 더 나은 일자리를 창출할 수 있도록 만들기 위한 비전을 제시해 줄 것을 요청했다.

그 결과로 과학기술위원회는 1980년에 지역경제발전을 위한 새로운 청사진을 담은 린지 보고서(Lindsey Report)를 발간하고, 노스캐롤라이나 마이크로일렉트로닉스센터(MCNC)¹⁾, 노스캐롤라이나 생명공학연구센터(NCBC), 노스캐롤라이나 과학고등학교(NC School of Science and Mathematics), First Flight Venture Center 등과 같은 혁신 공간의 구축을 건의했다. 그 외에도 연방정부 차원의 정책 자금 지원을 받은 지역 중소기업들에 대한 주정부 차원의 매칭펀드 사업을 제안하고 주도적으로 추진한 바 있다(Hardin and Feldman, 2011).

린지 보고서의 정책적 건의 사항은 1980년대에 대부분 실행되어 오늘날 RTP가 세계적 경쟁력을 갖춘 혁신 클러스터로 한 단계 도약하기 위한 제도적 기반을 구축하는데 기여했는데, 특히 NCBC의 설립을 통해 RTP의 생명공학 클러스터가 성장 기반을 갖추는데 근간을 제공했다고 할 수 있다.

2000년대 들어서는 사무처장 등 위원회 직원들의 소속을 주지사 직속 사무처에서 상무부로 이관함으로써 산업정책과의 연계성을 높일 뿐 아니라 경기 변동에 따른 예산 삭감의 영향에서도 다소 벗어날 수 있게 되었다(Hardin and Feldman, 2011). 위원회는 2000년대 들어 노스캐롤라이나 주 중장기 발전전략(Vision 2030) 수립, 노스캐롤라이나 혁신 역량 조사(2000년, 2003년, 2008년), 나노산업 육성 로드맵(2006) 수립, 지역 중소기업 지원 프로그램(2006년) 수립 등의 보고서 발간을 통해 RTP를 중심으로 한 노스캐롤라이나 주의 전략적 비전 제시자로서의 역할을 수행하고 있다.

3) 혁신 공간의 구축과 트리플 힐릭스 상호작용을 통한 클러스터 진화

1974년에 RTP 재단의 CEO였던 아치 데이비스(Archie Davis)는 산-학-연이 연계된 과학연구단지를 표방하는 RTP 내에 트라이앵글 지역 3개 대학의 캠퍼스가 물리적으로 존재할 필요가 있음을 역설하였고, 그 결과 1975년에 비영리 조직의 형태로 단지 내 120에이커의 부지에 '트라이앵글 대학 연합 고등연구단지(TUCASI: Triangle Universities Center for Advanced Studies)'가 조성되었다.

이른바 '공원 속의 공원(park within a park)'을 표방한 TUCASI 캠퍼스 부지 안에는 NC 마이크로일렉트로닉스연구센터(MCNC), NC 생명공학연구센터(NCBC) 등 주 정부 출연 연구소와 국립 통계연구원(National Institute of Statistical Sciences), 국립 인문학연구소(National Humanities Center) 등 트라이앵글 대학 연합 싱크탱크들의 입주를 유도했다(Weddle, 2006). 트라이앵글 지역 3개 대학들은 TUCASI 캠퍼스에 입주한 연구기관들의 활동에 공동 연구 및 교육 프로그램 공동 운영 등을 통해 상호 협력 체제를 지속적으로 유지하고 있으며, 이를 통해서 TUCASI는 트리플 힐릭스 모형을 추구하는 RTP의 상징적인 공간으로 기능하고 있다. 다시 말해서, TUCASI 캠퍼스에서 이루어지고 있는 3개 대학의 교육 및 연구 활동 그 자체는 RTP의 기술혁신에 직접적으로 기여한다고 보기 어렵지만, 3개 대학을 연계하고 산-학-연을 연결하는 네트워크 공간으로서의 상징성에 그 의미가 있다고 할 수 있다(전문가 면담조사 결과).

실질적으로 TUCASI 캠퍼스에 입주한 기관들 중 RTP의 성장에 가장 중요한 기관은 노스캐롤라이나 생명공학연구센터(NCBC)이다. NCBC는 1984년에 생명과학산업 분야에서 세계 최초로 설립된 지방정부 출연 연구소이다. NCBC는 기초연구보다는 연구결과의 상업화를 통한 지역경제발

전에 초점을 두고 있으며, 오늘날 노스캐롤라이나 주가 매사추세츠 주와 캘리포니아 주에 이어 미국에서 생명과학산업이 가장 발달한 주로 성장하는데 근간이 되었다는 평가를 받고 있다(전문가 면담 조사 결과).

NCBC는 미국 내 생명과학 기업들의 설비 증설 및 인력 수급 계획에 대한 광범위한 조사를 통해 기업 유치 및 관련 분야 교육훈련 전략을 수립할 수 있는 토대를 마련하였다. 또한 지역 대학에 생명과학 분야 연구기금 지원, 지역 생명과학 창업 기업 육성을 위한 벤처캐피탈 펀드 조성, 외부기업 유치 활동, 그리고 IEG(Intellectual Exchange Groups)라는 전문 인력 교류 및 네트워크 프로그램 운영 산-학 협력 촉진 활동 등을 적극적으로 추진함으로써 RTP를 중심으로 노스캐롤라이나 주가 생명과학산업의 중심지로 성장하는데 핵심 주체로서의 역할을 수행하고 있다(NCBC 내부자료).

아울러, 노스캐롤라이나 주정부와 생명과학 제조업 분야의 현장 인력 양성 프로그램을 운영하는 커뮤니티 칼리지들의 컨소시엄인 바이오네트워크(BioNetwork) 역할 또한 중요하다(Wessner, 2013). 바이오네트워크(BioNetwork)는 외부 기업 유치를 위한 초기단계부터 노스캐롤라이나 주가 생명과학 관련 분야 인적 자원의 우수성 및 교육훈련 프로그램의 수월성을 강조함으로써 기업들에게 노스캐롤라이나의 입지적 매력도를 상승시키는 데 기여하였다. 그리고 주 상무부는 실무전문가들의 자문을 받아 생명과학 산업 동향 파악 및 지역의 혁신 자원들을 발굴하는 노력을 기울이고, 생명과학산업 기업 유치 전략으로서 보조금 지급 등의 직접적인 입지 인센티브에만 의존하는 관행에서 벗어나 지역의 입지 우위를 강화 및 홍보하는 정책으로 패러다임을 전환하였다.

2012년 현재 노스캐롤라이나 생명과학산업 분야의 기업은 514개, 고용인원은 58,589명이며, 2001년부터 2012년까지 일자리 증가율이 23.5%

로 동 기간 동안 캘리포니아, 텍사스, 플로리다 주 다음으로 높은 일자리 증가율을 기록했다. 부문별로는 R&D 부문이 58%, CRO(Contract Research Organizations: 계약연구기업) 및 테스트 부문이 21%, 제조 부문이 21%를 차지하고 있다. 노스캐롤라이나의 생명과학산업의 입지는 크게 이원화되어 있다고 할 수 있는데, RTP가 포함되어 있는 트라이앵글 지역과 샬롯 등의 대도시 지역에는 주로 R&D 기능이 집적되어 있는 반면, 생산 기능은 상대적으로 조성원가가 저렴하고 교통접근성이 양호한 도농복합 지역에 조성된 산업단지에 주로 분포하고 있다(NCBC 내부자료).

종합하면, RTP의 생명과학 산업이 급속하게 성장하게 된 데에는 주 정부와 NCBC 그리고 바이오네트워크 간의 협력적 거버넌스 체계의 작동이 매우 중요한 역할을 하였다고 할 수 있다. 이와 관련하여, NCBC의 초대 원장으로 14년간 재임하였으며 노스캐롤라이나 주 생명과학산업의 대부로 불리는 찰스 햄너(Charles Hamner) 박사는 지역 언론과의 인터뷰를 통해 “미국의 35개 주가 생명과학산업 육성 정책을 추진하였으나, 노스캐롤라이나 주처럼 종합적이고 체계적으로 정책을 추진한 주는 없다”고 증언한 바 있다(The News and Observer, 2001).

중요했다. 하지만 지식 공간은 그 자체로 혁신 창출 및 지식 이전을 활발히 수행하는, 이른바 능동적인 힐릭스의 주체로의 전환 과정은 오랜 기간이 소요되었으며, 아직도 실리콘밸리나 보스턴과 같이 지역 대학이 클러스터 진화 역동성을 견인하는 역할을 수행하는 단계에는 미치지 못한 상태이다.

RTP가 비록 계획적으로 조성된 과학연구단지로 출발하였으나 짧은 시간에 성장 기반을 확립할 수 있었던 데에는 NC 과학기술위원회와 같이 산-학-관 모든 주체의 참여가 전제가 된 트리플 힐릭스 합의 공간이 일찍부터 클러스터의 트리플 힐릭스 거버넌스 체계로 작동할 수 있는 제도적 기반을 구축하였기 때문에 가능했다고 할 수 있다. 일반적인 산업 집적지들이 주체들 간의 소통과 조정, 그리고 협력을 통해 시너지를 발휘할 수 있는 합의 공간의 형성을 정책의 주요 목표로 삼고 있는 것에 비추어 보았을 때, RTP의 경우는 합의 공간의 역할이 초기 단계에서부터 지식 공간에 우선했다는 점이 특이한 사례라고 할 수 있다.

RTP의 산-학-관 상호작용은 클러스터의 지속 성장에 필요한 지식 투입과 이전의 물리적 실체인 RTP 단지와 조직적 실체인 노스캐롤라이나 생명공학연구센터(NCBC)와 노스캐롤라이나 마이크로일렉트릭센터(MCNC) 등의 혁신 공간을 통해

5. 평가

오늘날의 RTP라는 첨단산업 클러스터가 계획적인 과학연구단지 형태로 조성된 배경에는 트라이앵글 지역의 3개 대학에서 배출되는 고급 인력과 연구 역량이 있었기 때문이고, 초기 단계에서 산업화 기반을 갖추 수 있었던 것도 국립환경보건과학연구원과 RTI International과 같은 공공 연구기관이 입지하였기 때문이다. 이처럼 RTP의 클러스터 형성 초기에는 지식 공간의 존재와 역할이

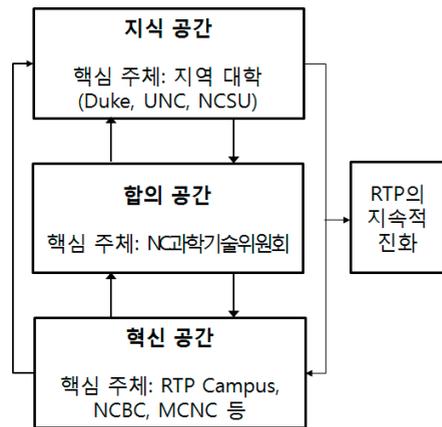


그림 3. RTP 클러스터의 트리플 힐릭스 공간

구체화된다. 따라서 RTP에는 합의 공간을 중심으로 지식 공간과 혁신 공간이 연계되는 구조를 통해 트리플 힐릭스 공간이 구축되어 있으며, 이를 통해 RTP는 기존 산업 생태계의 역동성을 유지하면서도 새로운 산업 생태계가 성장하는 이른바 역동적 진화 구조를 나타내는 것이다(그림 3 참조).

6. 결론

RTP를 공간적 거점으로 한 노스캐롤라이나 주 트라이앵글 지역의 첨단산업 클러스터는 자연발생적이라기보다는 정책주도적인 계획적 조성을 통해 발전된 전형적인 사례이다. 그러나 RTP의 초기 조성 과정에서 나타난 정치적 타협과 노력의 산물인 ‘우연성(contingency) 요소’가 이후 클러스터의 진화 및 변화 과정에 상당한 영향을 미쳤다고 할 수 있다. 다시 말해서, RTP는 계획적 과학 단지의 전형이지만 그러한 아이디어의 착상과 실현 과정에서 정치적 타협의 결과로써 1960년대에 ‘국립보건과학연구원(NIEHS)’과 IBM의 R&D 및 생산사업부 일부를 RTP에 유치하게 된 것이 오늘날의 RTP 모습을 갖추게 된 결정적인 계기가 되었다고 할 수 있다.

그 이유는 IBM의 R&D센터 유치를 계기로 IT 관련 연관기업들의 연쇄 입지를 유발하게 됨으로써 RTP가 세계적인 IT산업 클러스터의 위상을 갖추게 되었으며, 국책연구기관인 NIEHS의 유치와 더불어 1980년대에 노스캐롤라이나생명공학연구센터(NCBC)를 설립하게 됨에 따라 RTP가 IT산업 중심의 모노컬처적인 산업구조에서 벗어나 새로운 성장동력으로 BT산업이 전락산업으로 발전하게 된 기폭제가 되었기 때문이다.

또한 RTP 조성 초기에 설계된 산-학 연계 개념은 대학이 클러스터의 주도적 주체가 되거나 기업과의 활발한 교류와 협력을 통한 적극적인 산-학

연계 개념이 아닌 간접적인 산-학 연계 개념에 토대를 두고 있었다. 그와 반대로 실리콘밸리는 클러스터 기반이 대학의 실험실과 연구자의 창업에서 태동함으로써 산-학 연계 기반이 직접적일뿐만 아니라 자연발생적이었다는 점에서 근본적인 차이가 있다고 할 수 있다(Kenney, 2000). 이러한 탓에 RTP의 산-학 연계 모델은 실리콘밸리의 그것과 매우 대조되는 모습을 가지고 출발했으며, 이것이 RTP의 산-학 연계 특성을 규정하는 경로 의존성으로 작용함으로써 실리콘밸리형의 이상적인 산-학 연계 모델로 이행하는데 다소간 어려움을 겪게 된 주요 요인으로 작용하였다.

하지만 RTP의 형성과 클러스터 기반의 구축이 우연성과 정치적 타협의 산물이었다면, 그 후의 성장과 쇠퇴 과정에는 주정부와 지원기관(RTP 재단과 지원기관으로서 NCBC(BT 부문)와 MCNC(IT 부문)의 역할이 크게 작용했다고 할 수 있다. 물론 그 과정에서 지역 대학 또한 실험실 창업 증가 및 기업과의 교류협력 강화 등 기업가주의적 대학으로 변모하는 양상을 보이고는 있으나 스탠퍼드대학과 같이 클러스터의 역동성을 주도하는 주체로서의 역할을 보여주지는 못하였다. 전문가들과의 인터뷰를 종합하면, 기업들 또한 실리콘밸리와 같이 산-학-연-관을 포괄하는 역동적인 네트워크로 발전하지 못하고 일부 대기업을 중심으로 한 부분적 네트워크로 파편화되어 있고 일상적인 사회적 학습의 역동성이 일어나는 수준까지는 도달하지 못한 것으로 나타났다.

전문가 면담조사와 각종 미디어 보도자료 분석을 종합한 결과, RTP의 지속적 성장을 위해서는 연방정부의 R&D 정책 및 산업 트렌드의 변화에 대한 효율적 대처, RTP의 사회자본 역량 강화 및 고급 인재 흡수 및 유지를 위한 도시 인프라의 확충이 중요한 것으로 나타났다. 첫째, 연방정부 및 글로벌 대기업을 연구개발비에 대한 의존도가 높은 RTP의 특성상 신기술, 신산업의 개발 동향 및 정부와 글로벌 대기업을 R&D 정책 변화에 적지

않은 영향을 받을 것이다.

둘째, RTP는 기업과 연구기관들 만이 드문드문 존재할 뿐 주거 및 상업의 입주를 극히 제한하여 개발한 결과 직주근접성이 떨어지고 최근 시간 이후에는 적막한 공간으로 변하게 되어 사회적 네트워크 및 사회 자본이 자연발생적으로 형성될 여지가 부족하다는 평이다. 이로 인해 RTP에는 실리 콘밸리와 같은 사회적 학습과 혁신의 역동성이 발현될 수 있는 환경이 미흡한 실정이며, 이를 극복하기 위해 단지 내에 주거 및 상업 단지를 조성함으로써 종사자들의 직주근접성 및 사회적 상호작용 가능성을 높이는 것이 필요하다.

셋째, RTP의 존립기반은 고급 인재의 지속적인 유입과 유지에 달려 있는 바, 이를 위해서는 교통 체증 완화, 교육 인프라 확충, 생활 기반 시설 확충 등 삶의 질 제고를 위한 도시환경 정비가 중요한 과제라 할 수 있다.

주

1) 1980년에 RTP 단지의 TUCASI 캠퍼스 부지 안에 설립되었으며, 트라이앵글 지역 3개 대학 및 RTP 기관들을 위한 정보통신 네트워크 서비스 제공을 주된 업무 영역으로 하고 있다. 2003년에는 연구 기능과 벤처 펀드 운영 업무를 RTI International로 이관함으로써 RTP의 공공연구기관, 지역 대학 및 병원, 초중등학교 등에 광대역 통신망 등 주로 정보통신 서비스를 제공하는 업무를 주로 수행하고 있다.

참고문헌

구양미, 2012, “서울디지털산업단지의 진화와 역동성 – 클러스터 생애주기 분석을 중심으로,” 한국지역지리학회지 18(3), pp.283-297.
 김진수 · 이종호, 2012, “산업단지 조성에 따른 경제적 효과 분석,” 한국경제지리학회지 15(3), pp.390-403.
 박동 외, 2004, 세계의 지역혁신체계, 서울: 도서출판 한

울.

박동 외, 2005, 세계의 혁신 클러스터, 서울: 동도원.
 신동호, 2012, “영국 뉴캐슬/게이즈헤드의 도시재개발사업에 관한 연구: 정책 거버넌스를 중심으로,” 한국경제지리학회지 15(1), pp.131-145.
 이종호 · 김진수, 2012, “산업단지 조성이 고용에 미치는 영향,” 한국경제지리학회지 15(4), pp.570-584.
 이종호 · 이철우 · 김태연, 2009, “외레순 식품 클러스터의 트리플 헬릭스 혁신체계,” 한국경제지리학회지 12(4), pp.388-405.
 이철우 · 이종호 · 박경숙, 2010, “새로운 지역혁신 모형으로서 트리플 헬릭스에 대한 이론적 고찰,” 한국경제지리학회지 13(3), pp.335-353.
 Braunerhjelm, P. and Feldman, M. P. (eds.), 2006, *Cluster Genesis: Technology-Based Industrial Development*, New York: Oxford University Press.
 Brenner, T. and Schulump, C., 2011, “Policy measures and their effects in the different phases of the cluster life cycle,” *Regional Studies* 45(10), pp.1363-1386.
 Etzkowitz, H., 2012, “Triple helix clusters: boundary permeability at university-industry-government interfaces as a regional innovation strategy,” *Environment and Planning C: Government and Policy* 30(5), pp.766-779.
 Etzkowitz, H., 2013, “Silicon Valley at risk? Sustainability of a global innovation icon: An introduction to the Special Issue,” *Social Science Information* 52(4), pp.515-538.
 Etzkowitz, H. and Ranga, M., 2010, A triple helix system for knowledge-based regional development: from “spheres” to “spaces”, Paper presented at VIII Triple Helix Conference, Madrid, Spain.
 Hammer Siler George Associates, 1999, *The Research Triangle Park: The First Forty Years*, Hammer Siler George Associates.
 Hardin, J., 2008, North Carolina’s Research Triangle Park: Overview, history, success factors and lessons learned, in Hulsink, W. and Dons, H.(eds.), *Pathways to High-Tech Valleys and Research Triangles: Innovative Entrepreneurship, Knowledge*

- Transfer and Cluster Formation in Europe and the United States*, Dordrecht: Springer.
- Hardin, J. and Feldman, M., 2011, North Carolina's Board of Science and Technology: A model for guiding technology-based economic development in the South, in Coclanis, P. and Gitterman, D. (eds.), *A Way Forward: Building A Globally Competitive South*, Chapel Hill: UNC Press, pp.120-123.
- Havlick, D. and Kirsch, S., 2004, "A production utopia? RTP and the North Carolina Research Triangle," *Southeastern Geographer* 44(2), pp.263-277.
- Kenney, M.(ed.), 2000, *Understanding Silicon Valley: The Anatomy of an Entrepreneurial Region*, Palo Alto: Stanford University Press.
- Leydesdorff, L., 2012, The Triple Helix of University-Industry-Government Relations, Working Paper, The University of Amsterdam.
- Link, A., 1995, *A Generosity of Spirit: The Early History of the Research Triangle Park*, Research Triangle Foundation.
- Link, A., 2002, *From Seed to Harvest: The Growth of the Research Triangle Park*, Chapel Hill: University of North Carolina Press.
- Maniam, R., 2012, "University-Industry Collaboration in Cluster Growth," 10, *Otago Management Graduate Review*, pp.43-58.
- Martin, R., 2010, "Rethinking Regional Path Dependence: Beyond Lock-in to Evolution," *Economic Geography* 86(1), pp.1-27.
- Martin, R. and Sunley, P., 2006, "Path dependence and regional economic evolution," *Journal of Economic Geography* 6, pp.395-437.
- Martin, R. and Sunley, P., 2011, Conceptualising cluster evolution: beyond the life-cycle model?, Papers in Evolutionary Economic Geography, Utrecht University.
- Paytas, J., Gradeck, R. and Andrews, L., 2004, Universities and the Development of Industry Clusters, Paper presented to U.S. Department of Commerce.
- Rohe, W., 2011, *The Research Triangle: From Tobacco Road to Global Prominence*, Philadelphia: University of Pennsylvania Press.
- Shin, D. H. and Hassink, R., 2011, "Cluster life cycles: the case of the shipbuilding industry cluster in South Korea," *Regional Studies* 45(10), pp.1387-1402.
- The North Carolina Board of Science and Technology, 1999, *Forces for Change – An Economy in Transition*, The North Carolina Board of Science and Technology.
- Walden, M., 2008, *North Carolina in the Connected Age: Challenges and Opportunities in a Globalizing Economy*, Chapel Hill, NC: University of North Carolina Press.
- Weddle R. et al., 2006, Research Triangle Park: Evolution and Renaissance, Paper presented to 2006 IASP World Conference.
- Wessner, C. (ed.), 2013, *Best Practices in State and Regional Innovation Initiatives: Competing in the 21st Century*, Washington DC: The National Academies Press.
- 교신: 이철우, 702-701, 대구광역시 북구 대학로 80 경북대학교 사회과학대학 지리학과, 전화: 053-950-5234, 이메일: cwlee@knu.ac.kr
- Correspondence: Chul-Woo Lee, Department of Geography, Kyungpook National University, 80, Daegakro, Bukgu, Daegu, 702-701, Korea, Tel: 82-53-950-5234, E-mail: cwlee@knu.ac.kr
- 최초투고일 2014년 5월 10일
수정일 2014년 5월 20일
최종접수일 2014년 5월 22일