

Philip Shapira

필 립 샤 피 라

필립 샤피라 교수는 현재 조지아텍(Georgia Institute of Technology) 공공정책학과의 교수이자 'International Journal of Foresight and Innovation'과 'European Planning Studies'의 편집자로 활동하고 있다. 일본 노동연구소(Japan Institute of Labor)의 객원연구원을 역임했으며 현재 독일의 기술정책 관련 연구소인 프라운호퍼 체제 및 혁신연구소(Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research)에서 객원연구원으로 재직하고 있다. 그의 관심분야는 지역경제 개발이며 특히 혁신 및 지역기술정책에 집중되어 있다. 미국 제조기업의 현대화(Manufacturing Extension Program)에 대한 실태 및 평가프로젝트를 수행했으며, 미국과 일본의 첨단산업 관련 과학기술정책을 연구하였다. 이외에도 말레이시아, 한국 등에 대한 경험연구를 수행한 바 있다.

대담 | 오은주

서울대학교 환경대학원에서 석사학위를 취득했으며, 국토연구원과 서울시정개발연구원에서 근무하였다. 현재 조지아텍 박사과정에 재학중이다. 관심분야는 지역경제 개발로서 특히 혁신지역 내의 기업과 지역제도 및 지방노동시장간 상호작용에 관심을 갖고 있다. 연구보고서로는 '기업·대학·연구소간 하이테크 네트워크 구축 방안(1999, 서울시정개발연구원, 공저)', '21세기 국토 구상(안)(1998, 국토정보, 공저)', '정보통신 인프라의 발달과 생산공간의 재구조화(1997, 심포발표)' 등이 있다.

필립 샤피라: 혁신 클러스터와 지역기술정책

대담, 정리 | 오은주(Public Policy of Georgia Institute of Technology 박사과정)



오은주

▶ 오은주(이하 '오'): 인터뷰에 응해주셔서 감사합니다. 최근, 경제개발 관련 연구들이 경제성장에서 혁신의 역할과 지역기술정책의 중요성을 강조하고 있습니다. 이 인터뷰는 최근 교수님의 연구활동을 기반으로 혁신적인 클러스터와 다른 지역기술 프로그램에 대한 이론적, 실질적 문제를 다루는 데에 초점을 맞추어 진행될 것입니다. 먼저, 성공적인 혁신지역들의 공통점을 말씀해주시겠습니까?

▶▶ 필립 샤피라(이하 '샤피라'): 인터뷰 기회에 대하여 감사하게 생각합니다. 그동안 혁신지역의 발전을 연구하는 개념적, 경험적, 정책지향적인 연구들이 상당히 많았습니다. 이러한 문헌들에선 다양한 지역들이 논의되었으나, 그럼에도 몇 가지 기본적인 공통점이 존재한다고 할 수 있을 것입니다. 예를 들어, 고급 인적자원의 수행능력, 지식, 물리적·기술적 하부구조, 조직간의 연계, 기업가정신, 그리고 자본에 대한 접근성 등을 충분히 가지고 있습니다. 또한, 혁신지역의 기업과 조직들은 적응성이 높고 유연성을 가지고 있습니다. 한편, 종종 정부의 역할이 간접적이든, 직접적이든 중요하다는 것을 발견할 수 있습니다.

그러나 이러한 공통점에도 불구하고, 지나치게 일반화시키지 않는 것이 중요합니다. 특정 혁신지역은 일련의 독자적인 특징과 수행능력을 보유하고 있는 경향이 있으며, 이는 대부분 시간이 지남에 따라 축적된 것으로서 다른 지역에서 쉽게 모방하기 힘든 것입니다. 예를 들어, 연구투자에 있어서 연방정부의 역사적 역할, 위험감수에 대한 태도나 전문가들의 자유로운 이동성 등의

Philip Shapira: Innovative Cluster, SMEs, and Regional Technology Policy

► **Eunjooh Oh('Oh')**: *Thank you for your positive response to this e-interview. In recent years, the economic-development research has emphasized the role of innovation in economic growth and the importance of regional technology policy as an emergent method. On the basis of your recent work, this interview will focus on some theoretical and practical issues related to innovative cluster and other regional technology programs. First of all, would you explain what the common elements of successful and innovative regions are?*

►► **Philip Shapira('Shapira')**: I appreciate the opportunity to participate in the interview. Indeed, there has been a considerable growth of conceptual, empirical and policy-oriented studies which seek to understand the development of innovative regions. Many diverse regions are discussed in this literature. However, there are perhaps some basic commonalities: innovative regions typically have good levels of human capability, knowledge, physical and technological infrastructure, inter-organizational linkages, entrepreneurship, and access to capital. In addition, the firms and organizations in innovative regions are characteristically adaptable and flexible. And, we often find that government has important roles, either directly or indirectly.

Yet, while there are these common features, it is important not to over-generalize. Specific innovative regions tend also to have a series of distinctive characteristics and capabilities, often accumulated over time, and not easily replicated elsewhere. For example, factors such as the historic role of federal research expenditures, the climate



Philip Shapira



요인들이 오늘날 실리콘밸리의 성공을 가능하게 한 것이며, 다른 혁신적인 지역 또한 다양한 형태로 발전해 오고 있습니다.

▶ 오 : 지난해 교수님은 ‘야마크로(Yamacrow) 클러스터의 강화’ 라는 제목의 연구프로젝트에 책임자로서 깊이 관여하였습니다. 그 프로젝트의 목적은 미국의 조지아주에 있는 첨단산업 클러스터의 현황을 연구하고 해당 클러스터의 발전 전략을 제시하는 것이었습니다. 이 클러스터는 한국 연구자들에게 익숙하지 않는데, 우선 일반적인 정보를 알려주실 수 있겠습니까? 그리고 주요 정책적 제안은 무엇이었습니다?

▶ 사피라 : 먼저, 야마크로는 대용량 광대역 통신체계와 임베디드(embedded) 장치의 디자인, 시험설계, 그리고 상업화를 둘러싼 경제활동 클러스터를 발전시키기 위해 미국의 조지아주정부가 여러 해에 걸쳐 후원한 수백만 달러의 이니셔티브(initiative)입니다. 이 프로젝트의 핵심은 새로운 형태의 산업지향적인 연구프로그램과 산학연계에 있으며, 현재 25개의 기업이 회원으로 있습니다. 주정부는 신규창업기업에 대한 투자를 위하여 초기단계의 종자돈(seed money) 모금을 후원하고 있으며, 신규 연구나 인큐베이터 시설 등을 구축하고 있습니다. 또한 조지아주의 이미지를 첨단산업과 연결하려는 마케팅 프로그램을 추진하는 동시에, 새로운 대학교수들의 고용과 최첨단의 커리큘럼 개발을 기초로 관련 학위 프로그램에서 대학원생의 풀(pool)을 확대하고 있습니다. 이 프로젝트의 전체적인 목적은 조지아주에 첨단산업 관련 고용을 성장시키는 것이며, 현재까지 야마크로 프로젝트와 관련하여 1,400개의 신규 고용이 발생했습니다. 여기서 새로운 점이라고 할 수 있는 것은 첨단 산업 고용을 창출하려는 노력이라기보다는, 클러스터에 기반한 접근을 주정부가 채택하고 있다는 점일 것입니다. 조지아주는 첨단기업들의 클러스터링을 촉진하기 위해서 뿐만 아니라 주의 대학시설, 연구 하부구조, 연구의 상업화와 벤처기업의 창업, 산학연계 등을 한 차원 더 높이기 위해 야마크로 프로젝트를 추진하고 있습니다.

이러한 주정부의 노력 이외에도, 조지아주는 야마크로 클러스터의 발전을 유도하기 위하여 분석적, 정책적 연구를 지원하고 있습니다. 제가 관여했던 연구도 그 중의 하나였으며, 그 연구는 야마크로 첨단 클러스터의 역동성에 초점을 맞춘 것이었습니다. 우리 연구자들은 미국, 유럽, 일본 등의 국가에서 전자, 정보기술, 통신 등의 부문(야마크로의 주력 부문) 관련 연구기관과 기업들의 집중을 먼저 살펴보았습니다. 미국에선 실리콘밸리, LA, 뉴욕, 애틀랜타, 보스턴 등이 해당 부문의 집중 지역으로 분석되었습니다. 또한, 우리는 다른 나라도 고찰하였는데, 도쿄 부근의 가나가와 지역, 독일의 뮌헨지역, 영국의 중부 스코틀랜드 등이었습니다. 그 결과, 이 지역들이 연구소, 민간 기업, 그리고 공공 기관들간의 서로 상이한 역할을 담당하고 있음을 발견했습니다. 예를 들어, 뮌헨의 경우



towards risk-taking or the professional mobility have surely contributed towards Silicon Valley's success. But other innovative regions have developed differently.

► **Oh:** *Last year, you were deeply involved as a project manager in the project titled “Enhancing Yamacraw Cluster”, of which the aim is to explore the high-tech Cluster at Georgia and to suggest the strategies for upgrading the cluster. Could you provide some general information to us since the cluster is not so much familiar to Korean researchers as Silicon Valley? What is the main policy suggestion for the Yamacraw cluster?*

►► **Shapira:** Yamacraw is a multi-year, multi-million dollar initiative sponsored by the US state of Georgia to develop clusters of economic activity around the design, prototyping and commercialization of high-capacity broadband communications systems and embedded devices. At the core of the program is a new industry-oriented research program and an academic-industry partnership which currently has 25 corporate members. The state is also expanding the pool of graduates in relevant degree programs based on the recruitment of additional university faculty and state-of-the-art curriculum development, supporting an early-stage seed fund for investing in new start-ups, building new research, incubator and exchange facilities, and sponsoring a marketing program to build Georgia's high-tech image. The overall aim of the program is to develop more high-technology related jobs in Georgia and, to date, the state reports about 1400 new high tech jobs associated with the Yamacraw program. What is new here is not the state's interest in trying to foster new high-tech jobs, but its adoption of a broad, cluster-based approach. Georgia is using the Yamacraw project to upgrade its higher educational foundation, research infrastructure, capabilities to support research commercialization and venture startup, and university-industry linkages as well as to promote the clustering of technology companies in the state.

In addition to research, education and infrastructure investment, the state has also sponsored analytical and prospective studies to guide the development of the Yamacraw cluster. One of these studies, in which I was involved, focused on the dynamics of Yamacraw-sector high-technology clusters. We looked at concentrations of research institutions and companies in the United States, Europe and Japan in the electronics, information technology, and communications sectors prioritized by Yamacraw. In the US, the leading regions for these sectors included Silicon Valley, Los Angeles, New York, Atlanta, and Boston. We examined several leading regions in other countries, including Kanagawa, which is close to Tokyo, Japan, the Munich region of Germany, and Central Scotland in the United Kingdom. We found important difference in the profiles of these



기업과 대학의 연구개발 참여가 왕성한 반면에, 가나가와는 소수의 대규모 연구집약적인 기술 회사의 주도하에 대학은 연구에 별로 연관되어 있지 않음을 발견하였습니다.

한편, 미국은 자료가 상대적으로 더 풍부하기 때문에 자세히 진행되었는데, 우리는 메트로폴리탄 단위에서 연구개발, 특히, 클러스터링, 그리고 기술 관련 고용간의 관계를 이해하기 위하여 새로운 자료발굴 기술을 이용했습니다. 전반적으로 우리는 아마크로 기술 기업들과 고용이 어떻게 지리적으로 집단을 이루었는지, 해당 클러스터가 시간에 따라 어떻게 변했는지, 그리고 클러스터 발전에 있어서 연구자와 공급자-고객 연계의 지리적 근접화 역할 등에 대해 가치 있는 견해를 가질 수 있었습니다.

▶ 오 : 이 시점에서, 우리는 연구방법론에 대한 이슈를 논의해야 한다고 봅니다. 아마크로 클러스터 프로젝트를 수행하는 동안 클러스터의 경계를 어떻게 확정하셨습니까?

▶▶ 사피라 : 클러스터의 경계에 대해 정의를 내리는 것은 가장 큰 방법론적 문제입니다. 이상적으로 볼 때, 클러스터는 상호간 긴밀하게 연계되어 있는 기관들과 연관산업들 내에서 지리적으로 묶여 있는 기업집단으로 정의를 내릴 수 있을 것입니다. 그러나 클러스터와 관련된 개념은 대부분 측정하기 어렵습니다. 많은 연구자들이 질적인 사례연구에 의존하고 있고, 이러한 연구는 연구자들의 가치판단과 결부되어 있습니다. 만약 그러한 연구가 제대로 진행된다면, 그리고 확실한 정보를 산업계에서 제공하게 된다면 아주 훌륭한 접근이 될 것입니다. 그러나 여전히 클러스터의 일관적인 양적 정의에 대한 수요와 요구가 있습니다. 물론, 행정구역이나 실제 클러스터와는 맞지 않는 산업 분류체계에 기초하여 수집된 자료에 한계가 존재한다거나, 많은 수의 변수에 대한 최근 자료를 구하기 힘들거나, 그리고 클러스터 개념 자체의 복잡성 때문에 실행하기가 말처럼 쉬운 것은 아닙니다. 또한, 기업간의 거리나 관련 산업의 km²당 기업밀도 등과 같은 물리적 기준으로 확인할 수 있겠지만, 그것은 단지 대체적인(proxy) 측정수단일 뿐입니다. 실제로, 클러스터로 이행하는 기업과 조직간에 실제 연계를 측정하는 것은 더욱 힘듭니다. 투입-산출표가 산업간 경제적 연계를 측정하는데 도움이 되는 것은 사실입니다. 그러나 최신의 종합적 투입-산출표는 지역 수준에서 얻기 힘든 것이며, 얻었다고 하더라도 지식, 사람, 그리고 다른 주요 비경제적 연계를 직접적으로 측정하지는 않습니다.

그래서 최근 아마크로 프로젝트 연구에서, 우리는 두 가지 방법을 연결하였습니다. 첫 번째, 해당 정보기술 부문에 대한 미국, 유럽, 일본의 소수 혁신 클러스터의 자세한 분석을 위해 우리는 혼합 방법론을 채택했습니다. 우리는 해당 기술 분야에서 연구 생산과 관련하여 선도적인 지역을 확인하기 위해 bibliometric 자료처리 방법(역자 주: 해당 기술 분야에서 발표된 학술논문과 여러 기술



regions, with contrasting roles for research universities, private companies, and public agencies. For example, in Munich, we found strong participation of companies and universities in the production of research, while Kanagawa was dominated by a handful of larger research-intensive technology companies, with universities much less engaged in published research.

Our US analysis was more detailed since data was more accessible; here we used new data mining techniques to understand relationships between research production, patenting, clustering, and technology employment at the metropolitan scale. Overall, we obtained valuable insights into how Yamacraw technology firms and employment clustered geographically, how clusters changed over time, and the role of proximate research and supplier-customer linkages in cluster development. For Georgia, our study highlighted the importance of leveraging the strength of Georgia Tech, the state's major technological university, to stimulate other research performers in the state and to encourage higher levels of research and commercial activity in the technological domain by area private companies.

► *Oh:* At this point, we, I believe, must turn to practical issues on research methods. During the cluster project, how did you identify the boundary of the cluster?

►► **Shapira:** Yes, defining the boundaries of clusters is a major methodological problem. Ideally, clusters will be defined so as to geographically bound groups of companies in inter-related industries and associated institutions that are engaged in intense interactions with one another. Yet, the reality is that the concepts involved in clusters are usually not easy to measure. Many researchers have resorted to qualitative case studies, where judgments are used to define cluster boundaries. If well-done, this can be an excellent approach, particularly if it involves informed industrial sources. However, there remains both a need and a demand for consistent quantitative definitions of clusters. This is more easily said than done, for reasons that include the limitations of data collected on the basis of political jurisdictions or statistical classifications (which may not match actual clusters), the lack of up-to-date data on many variables, and - it must be said - the fuzziness of some cluster concepts. Although we can ascertain physical metrics such as the distance of companies from one another or the density of firms in related industries per square kilometer, these are proxy measures. It is much harder to measure the real linkages between firms and organizations that result in clusters. True, input-output tables offer the possibility of assessing economic linkages between industries. But, comprehensive and up-to-date input-output tables are not that common at the regional level, and in case these do not directly measure knowledge, people, and other key non-economic linkages.



보고서에 대한 컴퓨터 데이터베이스를 이용하여 특허자료를 분석하듯이 지리적, 조직적-기업인지 연구소인지 등-분석을 수행하는 것임)을 이용했습니다. 그러나 우리의 이러한 지역선택을 조율하기 위해 인터넷을 통한 자료수집 등 다른 2차 자료를 검토하였습니다. 이것은 질적 연구에 가깝다고 할 수 있습니다. 두 번째는 양적 분석으로서 미국 아마크로 해당 기술 분야의 클러스터링을 대규모로 분석하기 위하여, 우리는 다시 bibliometric 방법과 특허자료, 그리고 4자리 단위(세분류) 수준의 산업에서 발생한 고용에 대한 자료와 133개 메트로폴리탄 지역 연구생산자의 집중자료를 결합시켰습니다. 그 결과 메트로폴리탄 지역간 연구생산결과, 연구 집중도, 그리고 고용성장 등에서 주요한 차이가 존재하는 것을 발견할 수 있었습니다.

▶ 오 : 지역경제학자들은 항상 국지화 경제와 지역의 역사적 전통을 강조해 왔습니다. 간단히 말하면, 특정 산업의 역사는 그 산업에 맞는 전문화된 자산과 네트워크의 형성을 유발하고, 그것은 다시 지역의 경쟁력을 강화하는 것이라고 할 수 있습니다. 즉, 집적경제가 한 번 발생하면, 그 지역은 다른 지역을 제치고 계속 성장한다는 것입니다. 이러한 특징 때문에 성장지역이 아닌 지역의 계획가와 정부는 곤란함을 느끼게 되는데, 이런 점은 애틀랜타나 조지아주의 첨단산업 역시 같은 상황에 있다고 할 수 있을 것입니다. 교수님은 아마크로 클러스터가 이러한 문제를 극복했다고 보십니까? 만약 그렇다면, 처음 시도가 어떻게 가능했다고 보십니까? 지역계획가에 대한 조언을 부탁드립니다.

▶▶ 사피라 : 저 역시 수행능력, 지식과 자산의 축적이 규모, 전문화, 리더십, 그리고 집적의 이점과 결합되었을 때 선도적인 지역의 지위를 보장하는 경향이 있다고 생각합니다.

그러나 영원한 것은 없으며 변화는 가능하다고 봅니다. 예를 들어, 1인당 소득을 기준으로 볼 때 20세기 동안 미국 주요 지역들의 경제력은 수렴현상이 있어 왔습니다. 각 주의 1인당 소득 불균형은 감소했습니다. 뉴잉글랜드와 같은 일부 오래된 혁신지역은 기술발전의 주기에 따라 적응하면서 선도적인 위치를 유지해 왔습니다. 물론, 피츠버그나 클리블랜드와 같은 지역은 예전의 금속·기계 산업에서의 기술적, 경쟁적 이점을 잃고 지금 다른 기술 영역과 선진서비스업으로 이동하고자 하고 있습니다. 그런데 미국의 다른 지역, 특히 남부와 서부지역에서 최근 규모, 그리고 강력한 혁신수행 능력을 가지고 새로운 집적 이익을 달성하고 있는 지역이 등장하고 있습니다. 노스 캐롤라이나의 Research Triangle이나 텍사스 오스틴이 그 사례입니다.

조지아주의 애틀랜타 메트로폴리탄 지역 역시 자신의 지위를 변화시키고 있는 지역이며, 지난 30년 동안 210만 명이 새로 유입되었습니다. 애틀랜타는 기업 본사, 선진사업 서비스업, 그리고 물류 등의 주요 입지지역 중에 하나로 자리잡아 왔으며, 현재 특정 기술 영역에서 혁신과 벤처 창업의



In our recent Yamacraw project, we combined two methods. First, for our detailed analysis of a small number of innovation clusters in targeted IT sectors in the US, Europe and Japan, we used a mixed-methods approach. We did use bibliometric data mining to identify the leading regions for research production in the Yamacraw technology domain. But we also reviewed other secondary sources, including web-based resources, to hone our selection. This was a more qualitative approach. Second, for a large-scale analysis of clustering in the Yamacraw IT domain in the US, we combined bibliometric and patent data mining, employment in targeted 4-digit industries, and measures of the concentration of research producers for 133 metropolitan areas. This was a quantitative approach. We were able to distinguish significant variations in research output, research concentration and employment growth among the metropolitan areas examined.

► **Oh:** *Regional economics has always emphasized localization economies and historic traditions of regions. Briefly speaking, long history of specific industry leads to the formation of specialized assets and networks that in turn strengthen the competitiveness of region. Once agglomeration economies occur, the region grows again, defeating other regions. This feature sometimes frustrates regional planners and governments in new regions. How do you think Yamacraw cluster in this regard? All regions of Georgia, even Atlanta, are relatively new in high-tech industry. Do you think the cluster overcomes this problem? If so, how did they (firms or public organizations) make initial step? What do you think regional planners who want to promote high-tech industry in relatively new regions?*

►► **Shapira:** I agree that the accumulation of capabilities, knowledge and assets over time, when combined with current advantages of agglomeration, scale, specialization, and leadership, help in maintaining the position of leading regions. However, nothing is for ever and change is possible. For example, during the twentieth century, there has been convergence in the economic fortunes of the major US regions, at least as measured by per capita income. Similarly, at the state level, there has been a broad decline in per capita income disparities between the US states. Some long-established innovative regions, such as New England, have continued to maintain leading positions, adjusting to if not at the vanguard of cycles of technological development. Once prominent agglomeration economies such as Pittsburgh or Cleveland lost their earlier technological and competitive advantage in metal and machinery industries, and now seek to move into new areas of technology and advanced services. Other regions, particularly in the South and West, have emerged, certainly with new agglomeration advantages as they have grown in size and in many cases with strong innovation capabilities. Examples of these new innovation regions include North Carolina's Research Triangle and Austin, Texas.



새로운 장소로 부각되고 있습니다. 그런데 흥미로운 점은 애틀랜타가 처음부터 전문화된 산업 클러스터에 기반하여 성장한 것은 아니라는 점입니다. 사실 매트로폴리탄의 지역경제는 다소 분화되어 있습니다. 애틀랜타의 발전은 상당 부분 개방성과 변화에 대한 지향성에 힘입은 것이었고, 그로 인하여 미국 전역과 다른 나라의 숙련된 인구가 대거 유입하면서 인적자본을 구축할 수 있게 된 것입니다. 그 결과, 발전의 가속화단계에서 주정부와 지방 조직들이 야마크로와 같은 프로그램을 통하여 선진 통신 기술이나 생명공학과 그외 첨단 기술 분야에서 특정 클러스터를 활성화하기 위해 노력하고 있는 것입니다.

지역변화는 가능하며, 계획가들은 이에 기여할 수 있다고 봅니다. 그러나 경제발전과 혁신을 촉진하기 위한 전략들은 지역에 따라 달라져야 한다고 생각합니다. 클러스터의 활성화가 발전 전략을 위한 유일한 도구는 아닙니다. 그 외에 지식, 하부구조, 투자유치, 기업가정신, 인적자본 등의 발전을 다양한 방식으로 결합시키는 전략이 있다고 봅니다. 이러한 점에서 계획가는 넓게 그리고 창조적으로 생각할 필요가 있다고 봅니다. 다른 지역의 전략을 인식하고 있어야 할 뿐만 아니라 자신의 지역에 적합한 적절하고 독특한 접근을 맞춤형으로 고안해내고 활성화시킬 필요가 있습니다.

▶ 오 : 그런데, 집적경제의 다른 측면은 경로의존성과 고착(lock-in)의 문제를 발생하는 것이라 볼 수 있습니다. 이러한 문제를 어떻게 극복해야 될지 말씀해주십시오.

▶ 샤피라 : 경로의존성과 고착은 해당 지역이 발전 경로에서 어느 위치에 있느냐와 어디로 향하느냐에 따라 좋을 수도 있고 나쁠 수도 있습니다. 경로의존성은 종종 과거의 역사로 인하여 더욱 효율적인 대안이 있음에도 불구하고 비효율적인 제도나 기술을 존속시키고 있음을 뜻합니다. 이를 주장하는 사람들은 보완적인 네트워크 외부효과, 시장·정치적 권력, 또는 경쟁자의 진입장애 등에 기인하는 차선의 해결책이라고 보고 있습니다. 한편, 지역의 관점에서 볼 때, 이러한 개념들은 현존하는 기술지역이 어떻게 리더십을 유지하는지, 또는 새로운 경쟁 또는 기술 현실에 적응할 수 없어서 쇠퇴하는지를 설명하는 데에 채택되고 있습니다.

이 시점에서 주의할 점은 현재의 선도적인 지역들은 자신의 월계관에 의존할 수 없을 뿐만 아니라, 침체지역 역시 자신의 발전이 미비하다는 사실을 불가피한 것으로 보아서 안 된다는 점입니다. 지역계획가들은 다음의 네 가지 중요한 사실을 주지하고 있어야 할 것입니다. 첫째, 자신의 지역혁신체제가 가진 최근의 장점과 약점을 항상 이해하고 모니터하라. 둘째, 발전전망을 가져라-다른 말로 하면, 미래의 도전과 기회를 평가하기 위해 지역의 사업체와 기관들의 다른 전략적·지적 수행능력을 항상 눈여겨 보고 있어야. 셋째, 변화를 위한 촉진제가 되라, 즉 지역혁신체제의 조직적, 전략적 적응과 발전을 촉진시켜라. 넷째, 지속적이어야 한다는 것입니다. 이점은 침체지역의 경



The Atlanta metropolitan region in Georgia is also a region that has changed its position, adding more than 2.1 million new residents over the last three decades. Atlanta has established itself as major location for corporate headquarters, advanced business services and logistics and is emerging as a new location for innovation and venture start-ups in selected technological areas. Interestingly, Atlanta has not built its growth on clearly defined specialized industrial clusters; in fact, the metropolitan economy is rather diversified. Rather, Atlanta's development arguably owes much to its openness and willingness to change, which has allowed it to build its human capital base through the attraction of many skilled immigrants from throughout the United States and internationally. Only now, in a subsequent stage of development acceleration, are state and local organizations active in trying to promote cluster targets through programs such as the Yamacraw initiative in advanced telecommunications technologies as well as other programs in life sciences and other emerging fields.

I think the message here is that regional change is possible and that planners can contribute to this. But strategies for economic development and the promotion of innovation are going to be different in specific places. The promotion of clusters is not the only instrument in the development toolbox, even though these days it gets a great deal of attention. There are other strategies too, which combine in varying ways the development of human capital, knowledge, infrastructure, technology, inward investment, entrepreneurship and other components, without necessarily being forced into the cluster mantra. In this sense, planners need to think broadly and creatively. They should be aware of strategies tried elsewhere, but they then need to customize and facilitate appropriate and distinctive approaches suitable to their own region.

► **Oh:** *On the other hand, the other face of agglomeration economies might be path-dependence and lock-in. How could regional cluster avoid this problem? What should regional government do?*

►► **Shapira:** Well, depending on where a region is in development terms and where it is headed, path dependency and lock-in could be either good or bad! Path dependency is often used to explain the sustained use of inefficient institutions and technologies even when more efficient alternatives are available. Proponents of the theory argue that sub-optimal solutions can be maintained or “locked-in” due to compensating network externalities, market or political power, or the high-start up barriers faced by competitors. From a regional view, these concepts have been used to rationalize why established technological regions continue to maintain leadership positions and also why other regions decline because they are unable to adjust to new competitive or technological realities.



우 특히 중요합니다. 새로운 전략은 일반적으로 결실을 맺기까지 상당한 시간과 투자가 필요하기 때문입니다.

▶ 오 : 교수님은 또한, 중소기업의 현대화를 목적으로 하는 미국의 MEP(Manufacturing Extension Program)를 연구하고 있습니다. 여기서 현대화란 무엇을 뜻합니까? 그리고 이 프로그램의 배경과 성과, 그리고 공공조직, 대학, 그리고 관련 조직들의 역할을 설명해주시겠습니까?

▶ 사피라 : 다른 나라와 마찬가지로, 미국에서도 대다수 제조업체는 500명 미만의 중소기업으로 대략 35만 개 업체가 있습니다. 중소기업의 어려움은 대부분 현대 제조기술의 도입에 있습니다. 이들은 제조시설들을 업그레이드하는 데 있어서 정보, 전문가, 시간, 자금, 자신감 등이 부족한 경우가 많습니다. 또한, 민간컨설턴트, 설비판매자, 대학, 그리고 다른 보조적인 기관들은 종종 중소기업의 수요를 간과하거나 경제적으로 충족시켜 줄 수 없습니다. 이와 함께, 표준화의 부재, 규제 장애, 취약한 자금구조, 그리고 제대로 조직되지 않은 기업간 관계 등과 같이 체계적인 측면에서도 문제를 가지고 있습니다.

MEP프로그램은 미국 제조업 분야 중소기업의 수요에 초점을 맞추어 그들의 운영방식을 현대화하고 사업 전략, 기술, 그리고 수행능력을 개선하도록 장려하고 있습니다. 선행 주정부 프로그램에 기반하여 현재 미국에는 MEP센터의 전국적인 네트워크가 60개 이상 있습니다. 이 센터들은 중소기업을 위한 전략적 경영, 린 제조업, 상품개발, 공정개발, 마케팅, 훈련, 그리고 환경 등의 분야와 관련한 전문가, 자질이 있는 컨설턴트, 파트너 조직과 그의 서비스 등을 제공하고 있습니다. 이 센터에는 사업체와 산업에서 일한 경험이 있고, 폭넓게 1대 1 자문과 프로젝트를 수행할 수 있는 능력을 가진 사람들이 일하고 있습니다. MEP프로그램은 연방정부와 주정부의 합작에 의해 운영되고 있으며, 비영리조직, 연구기관, 산업그룹들과도 관계가 있습니다. MEP의 연방 후원자는 미국 상무부의 국가 표준 및 기술청(National Institute of Standards and Technology)입니다. 자금원은 개별 센터에 따라 다양하지만, 원칙적으로는 연방정부, 주정부, 민간 각자가 1/3씩 부담하도록 되어 있습니다.

지난 몇 년 동안 저는 수많은 MEP의 평가 보고서를 제출하였으며, 일본과 유럽 등에서도 이와 유사한 프로그램에 대해 평가작업을 수행하였습니다. 이에 대한 연구는 웹사이트(www.cherry.gatech.edu/mod)에서 볼 수 있을 것입니다. 전반적으로 탈중심화되고, 유연하며, 특정 중소기업의 수요에 따라 고도로 차별화된(customized) MEP프로그램의 접근방식이 소기업의 현대화에 효과적이었음을 발견하였습니다. 때때로 아주 큰 성공이 있기도 하지만, MEP가 '점진적인 기술'을 중점적으로 다루기 때문에, 많은 기업에서 대부분 소규모 개선이 이루어졌으며, 시간이 지남에 따라 이러한 소규모 개선이 축적되어 지역혁신체제, 클러스터와 국가경제의 강화에 이바지할 것



The caution here is that today's leading regions cannot rest on their laurels, nor should all lagging regions regard their lack of development as inevitable. For regional planners and agencies, perhaps there are four important points here. First, there is a need to understand and continuously monitor and benchmark current strengths and weaknesses in regional innovation systems. Second, be prospective - in other words, to scan other strategic intelligence capabilities in the region's businesses and institutions to assess future challenges and opportunities. Third, to be a catalyst for change - to promote organizational and strategic adaptation and development in the regional innovation system. Finally, be persistent. This is particularly true in lagging regions, which by definition often have histories of failure. New strategies will generally take considerable time and investment to come to fruition.

► **Oh:** *Also, you have studied the US Manufacturing Extension Program which aims at the modernization of small and medium-sized enterprise (SMEs). What does modernization mean? Can you explain the background and outcomes of this program? And, the role of public organizations, local and federal governments, universities, and others?*

►► **Shapira:** In the United States, as in other countries, most manufacturing companies are SMEs with fewer than 500 employees. There are about 350,000 manufacturing SMEs in the US. Many of these smaller firms find it difficult to introduce modern manufacturing technologies and methods. Often, smaller firms lack information, expertise, time, money, and confidence to upgrade their manufacturing operations. At the same time, private consultants, equipment vendors, universities, and other assistance sources often overlook or cannot economically serve the needs of smaller firms. System-level factors, such as the lack of standardization, regulatory impediments, weaknesses in financial mechanisms, and poorly organized inter-firm relationships, can also constrain the pace of technological diffusion and investment.

The Manufacturing Extension Partnership (MEP) focuses on the needs of US manufacturing SMEs and encourages them to modernize their operations and improve their business strategies, technologies, and capabilities. Building on prior state programs, there is now a nationwide network of more than 60 MEP centers in the US. These centers provide SMEs with access to expert staff, qualified consultants, partner organizations, and other services in such areas as strategic management, lean manufacturing, product development, process improvement, marketing, training, and environment. The staff who work in the centers typically have prior business and industry experience and are able to undertake a wide range of one-on-one consultations and projects with SMEs. The MEP program is run as a collaborative initiative between federal and state



으로 봅니다.

MEP 프로그램은 강력한 민관합작, 수요주도적인 서비스, 그리고 프로그램의 질과 개선에 대한 지속적인 관심 등의 측면에서 모델 프로그램으로 간주되어 왔으며, 현재 이 프로그램은 국제적인 관심을 끌어내고 있습니다. MEP 프로그램의 실행 비용은 적당한 수준입니다-연방정부는 매년 1억 달러를 투자하고 있으나, 연구결과 이 투자는 비용효율적이라는 결론이 내려졌습니다. 그럼에도, 내년의 행정부 예산에는 이 프로그램에 대한 예산 감축을 제안하고 있으며, 이에 대하여 프로그램 옹호자들은 MEP의 성공을 지적하면서 저임금 국가와의 경쟁에 직면한 미국 제조업체의 상황을 고려해 볼 때 이 프로그램에 대한 지속적인 수요가 있음을 주장하고 있습니다. 현재 미국 의회는 MEP에 대한 자금지원을 원상복구시킬 것인지, 감축할 것인지에 대해 여전히 갈등을 빚고 있으며, 만약 감축된다면 이는 큰 손실이 있을 것이라고 생각합니다.

▶ 오 : 교수님은 지금까지 미국이 아닌 다른 나라의 연구소에서 적극적으로 활동해오고 있습니다. 예전엔 일본노동연구소(Japan Institute of Labor)의 객원연구원으로, 그리고 지금은 독일의 프라운호퍼 체계·혁신 연구소(Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research)에 방문하고 있습니다. 일본, 독일, 미국간의 큰 차이는 무엇이라고 생각하십니까?

▶▶ 사피라 : 매우 큰 질문이군요! 우리는 지금 세계에서 3대 경제와 R&D 투자자에 대해 거론하고 있습니다! 여하튼 예상할 수 있는 것처럼 미국, 일본, 독일의 국가혁신체제에는 수많은 역사적 차이가 존재합니다. 정부의 역할, 국방비 지출, 과학 및 기술에 대한 의사결정 시스템, 대학의 조직, 위험감수에 대한 환경, 연구 상업화, 전문화된 과학자와 엔지니어의 노동시장 등에서의 대조는 이미 잘 알려져 있습니다.

그런데 지금 세 국가가 비슷한 목표, 예를 들어 대학연구의 상업적 창업을 촉진하거나 부상중인 바이오텍과 나노기술을 위해 새로운 중심지를 만드는 목표를 어떻게 추진하는지 보는 것이 매우 흥미롭습니다. 표면적으로 볼 때, 일본이나 미국, 독일의 접근방식은 비슷해 보입니다. 그리고 확실히 연구의 질 자체로 볼 때 세 국가 모두 훌륭하다고 할 수 있습니다. 그러나 연구활동의 조직과 운영 방식에서 큰 차이가 있는지 알기 위해 너무 고심할 필요는 없다고 봅니다.

미국의 경우, 대학은 주립이나 사립의 형태로 운영되고 있는데, 이는 중앙집중적으로 관리되는 경향의 일본과 비교할 때 상당한 정도의 유연성을 부여한다고 볼 수 있습니다. 한편, 독일의 경우 공립대학은 주정부에 의해 통제되고 있으나, 학과, 강의, 연구를 조직하는 방식에 있어서 자신들만의 전통방식을 그대로 따르는 경향이 있습니다. 최근의 개혁으로 인하여 일본의 공립대학은 더욱 많은 자율성을 가지게 되었으나, 이 대학들이 향후 어떻게 진화할지는 두고 보아야 할 일이라고 생



governments; it also involves non-profit organizations, academic institutions, and industry groups. The MEP's federal sponsor is the National Institute of Standards and Technology in the US Department of Commerce. Overall, the program aims for the federal government, states and private fee revenues to each cover about one-third of program costs, although in practice budget sources vary by individual centers.

Over the last few years, I have completed a number of assessment and evaluation studies of the MEP and also similar programs Japan, Europe and other countries. Many of these studies are available on the web site of a project I direct, the Georgia Tech Policy Project on Industrial Modernization - www.cherry.gatech.edu/mod. Overall, we have found that the MEP approach, which is decentralized, flexible and highly customized to specific SME needs and regional circumstances, is effective in stimulating smaller firms to modernize and upgrade. Although there are sometimes big successes, the MEP program's focus on "incremental technology" mostly leads to small improvements across many firms. Over time, these small improvements accumulate and help to strengthen regional innovation systems, clusters and the national economy.

The MEP has been regarded as a model program, involving strong public-private partnerships, demand-driven services, and a concern to promote program quality and improvement. The program has attracted international recognition. The MEP's cost is modest - the federal contribution is just over \$100 million annually, but studies do suggest that it is cost-effective. Ironically, the administration's budget request for next year proposes to drastically cut back the program. Program advocates point to the MEP's successes and also the continued need for the program, with US manufacturing now under continued pressure from low-wage competitors. The US Congress is still debating whether to restore the MEP's funding. It would be a major loss if the program is cut.

► **Oh:** *You have been actively engaged in several non-USA research institutes. You were a visiting researcher at the Japan Institute of Labor and are now visiting the Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research, Germany. What are the main differences between Japan, Germany, and America in terms of the roles of incubators, technology centers, and universities?*

►► **Shapira:** This is a big question! We are talking here of the world's three largest economies and biggest R&D spenders! As you might expect, there are numerous important historical differences in the national innovation systems of the US, Japan and Germany. These are well-known, including contrasts in the role of government, defense spending, decision-making systems for science and technology, the organization of universities, environments for risk-taking and research commercialization, and labor markets for skilled



각합니다. 왜냐하면, 당분간은 일본 대학들이 산업과 관련을 맺는 방식을 바꾸고자 할 때 여전히 많은 공식, 비공식적인 제약이 존속할 것이기 때문입니다. 또한, 수많은 인큐베이터시설이 존재하고 있지만 일본의 젊은 과학자들이 연구에 기반하여 창업한 기업과 관련을 맺는 것은 여전히 힘들기 때문에 그 효과를 확신할 수가 없습니다. 한편, 독일의 대학 역시 개혁의 압력을 받고 있으며, 이는 현실화되기 시작했습니다. 독일 역시 기술 인큐베이터를 많이 보유하고 있으며, 바이오-지역을 촉진하기 위한 새로운 프로그램이 성공하였다고 평가받고 있습니다. 그러나 독일의 거대 주요 대학들과 대규모 공공연구소의 연구자들의 경우 새로운 접근에 대해 경계하는 경향도 있지만 현재 나타나고 있는 예산 제약이 오히려 연구의 기업가주의 정신을 장려하는 데 크게 기여하고 있는 것으로 보입니다.

한편 미국은 당분간 닷컴 기업의 파산문제에서 회복·조정단계에 있을 것으로 보입니다. 미국의 대학들이 1990년대 자금지원의 확대로 혜택을 입었고, 그로 인하여 새로운 연구 프로그램이나 설비, 강의 그리고 인큐베이터 등을 구축할 수 있었습니다. 현재는 완만한 속도로 조정이 진행되고 있습니다. 생명공학이나 나노기술, 그리고 국가 보안과 같은 부문에선 자금이 풍족함에도 불구하고, 다른 연구 분야에 대한 자금지원은 감소하고 있으며, 연구기반 창업기업에 대한 분위기는 점점 삭막해지고 있습니다. 그렇지만 여전히 전망은 밝습니다. 미국은 현재 정치적, 경제적 주기에서 주와 지역단위로 이니셔티브(initiative)가 내려가고 있는 단계에 있습니다. 그러므로 자금 관련 문제가 있음에도 불구하고, 향후 몇 년 동안 혁신을 촉진하기 위한 새로운 모델 검토 과정에서 새로운 주정부 정책과 프로그램을 볼 수 있을 것이라고 생각합니다.

▶ 오 : 교수님의 최근 연구와 향후 계획에 대해 얘기해주시오.

▶ 샤피라 : 저는 최근 두 권의 책을 발간하게 되었습니다. 한 권은 프라운호퍼 연구소의 스테판 쿨만(Stefan Kuhlmann) 교수와 함께 편저한 책으로, 책 제목은 '과학 및 기술정책 평가의 교훈(Learning from Science and Technology Policy Evaluation)'입니다. 또한, 다른 책은 게르하르트 푸쉬(Gerhard Fuchs)와 편저한 책으로, 제목은 '지역 혁신과 변화를 다시 생각하기: 경로의존 또는 지역 비약적 전진?(Rethinking Regional Innovation and Change: Path Dependency or Regional Breakthrough?)'이며 올해 말에 발간될 것입니다. 두 권 모두 저와 제 동료들이 지난 몇 년 동안 작업해온 정책 협력 네트워크와 미국, 유럽에 대한 연구의 산물입니다. 저는 네트워크의 구축은 물론 조지아 공대, 아시아, 다른 지역의 연구자들을 포함하여 다른 기관들과도 국제적인 연계를 발전시킬 수 있기를 바랍니다. 최근에는 혁신연구와 정책 개념을 검증, 발전시키는 데에 국제적 교류가 대단히 도움이 된다는 것을 발견했습니다.



scientists and engineers.

Today, it is interesting to see how all three countries pursue similar goals, for example to promote commercial spin-offs from university research or develop new centers for emerging biotechnologies and nanotechnologies. On the surface, the approaches being used tend to look similar, with Japan and German often modeling programs, centers or incubators on US models. And, certainly the quality of the research itself can be superb in all three countries. However, you don't have to scratch too hard to see that there are major differences in organization and operation in terms of research activities.

In the US, universities are typically organized at the state level or run as private institutions. This allows them a great deal of flexibility compared with their Japanese counterparts, where university education has tended to be centrally managed from Tokyo. In Germany, public universities are controlled at the state level, but they have tended in the past to be rather consistent in their emphasis on traditional ways of organizing disciplines, teaching, and research.

Recent reforms give Japanese public universities more autonomy. How these universities will evolve in the future remains to be seen. For now, there are still many formal and informal constraints to changing how universities engage with industry in Japan. Additionally, although there are many incubators in Japan, it is still quite difficult in Japan to encourage young scientists to be engaged in research-based spin-out companies. In Germany, universities have been under great pressure to reform, and this is beginning to have an effect. Germany also has many technology incubators and some apparent success with new programs to promote bio-regions. Yet, in many major universities and large public research institutes in Germany, researchers are often rather cautious about these new approaches. However, current budget constraints in Germany are likely to give a further spur to encouraging greater research entrepreneurship.

Meanwhile, the US is perhaps still in a stage of recovery and adjustment from the dot.com bust. Many US universities saw great expansions in funding during the 1990s, allowing them to build new research programs, facilities, courses and incubators. Today, an adjustment is underway to less rapid rates of growth. Although research funding is plentiful in life sciences and there are increases in targeted areas such as nanotechnology and homeland security, other research fields are beginning to be squeezed. The climate for research-based start-ups continues to be tough. Yet, there is much reason for optimism. The US is at the stage of the political and business cycle where the initiative is now returning to the state and regional level. Despite budget issues, I think we will see an interesting array of new state policies and programs over the next few years in the search for fresh models to promote innovation.



최근 제 연구와 정책 작업은 국제적 지향이 강한 편이었습니다. 올해에는 말레이시아 경제의 선도적인 부문에서 지식용량을 측정하는 대규모 연구를 지휘하였으며, 또한 클러스터링, 국제적 벤치마킹 등을 촉진하는 '중규모 도시의 기술개발 이니셔티브'를 공동관리하고 있으며, 8개의 미국과 유럽도시들이 이 프로젝트에 참여하고 있습니다. 또한, 작년에는 한국의 지식경제로의 전환과 관련된 세계은행(World Bank) 프로젝트에 참여했었습니다. 향후에는 기술, 혁신과 그와 관련된 정책을 중심으로 지속적으로 연구할 계획입니다. 7

주요저서 및 논문

- Rethinking Regional Innovation and Change: Path Dependency or Regional Breakthrough?(co-edited with Fuchs, Kluwer, forthcoming)
Learning from Science and Technology Policy Evaluation (co-edited with Kuhlmann, Edward Elgar, 2003)
Innovation in Production: The Adoption and Impacts of New Manufacturing Concepts in German Industry (co-edited with Lay and Wengel, Physica-Verlag, 1999)
R&D Workers: Managing Research and Development in Britain, Germany, Japan, and the United States (Quorum Books, 1995)
Planning for Cities and Regions in Japan (co-edited with Masser and Edgington, Liverpool University Press, 1994)
"Evaluating a large-scale research and development program in Japan," International Journal of Technology Management (2003)
"Linking research production and development outcomes at the regional level," Research Evaluation (2003, with J. Youtie and S. Mohapatra)
"Technology Policy Reinvented," Research Policy (2001)



► **Oh:** *Could you tell us about your current research and future plan? Thank you very much.*

►► **Shapira:** I am pleased to let you know that I have just completed work on a new co-edited book with Professor Stefan Kuhlmann of the Fraunhofer ISI. The title is *Learning from Science and Technology Policy Evaluation* and it is published by Edward Elgar. A second volume, co-edited with Gerhard Fuchs, on *Rethinking Regional Innovation and Change: Path Dependency or Regional Breakthrough?* will be published by Kluwer towards the end of the year. Both books are the products of US-European research and policy collaboration networks that I and colleagues have been working on over the past few years. I hope to continue to help build such networks and develop further international linkages between Georgia Tech and other institutions, including greater involvement with colleagues from Asia and elsewhere. I find international exchange to be extremely helpful in testing and developing innovative research and policy concepts.

Much of my current research and policy work has a strong international dimension. This year, I am directing a large study to measure knowledge content in leading sectors of the Malaysian economy. I am co-managing the Midsize Cities Technology Development Initiative, which involves efforts to promote clustering, best practices, and international benchmarking. Eight US and European cities are involved in this project. I also have had a small role in a project looking at Korea's transformation to a knowledge economy. Other US projects involve assessments of manufacturing extension and manufacturing technology diffusion in Georgia and an evaluation of the economic development impacts of the promotion of Internet access at the regional level.

For the future: I expect to continue to develop research, policy and writing projects around the themes of technology, innovation, knowledge, space, and policy.