

국가혁신시스템, 산학관 네트워크

영남대학교 교수 박한우

혁신시스템과 산학관 네트워크의 중요성

지난 10년 동안 우리나라의 지식정보화는 급속도로 발전해왔으며, 세계는 이러한 놀랄만한 발전에 주목하고 있다. 그러나 급속한 발전에도 불구하고, 한국은 사회적 자원과 기술적 능력 등과 같은 국가적 지식정보화 환경을 국가혁신시스템의 동력으로 충분히 활용하지 못하고 있다. 한편, 북미와 유럽의 선진국들은 1970-1980년대에 과학기술의 중요성에 대해 인식하고 R&D(Research & Development)에 대한 적극적인 투자를 통해서 국가 혁신시스템(National Systems of Innovation)을 구축을 위해 다각도로 노력하였다.

혁신시스템에서 중요한 요소의 하나는 산학관의 긴밀한 네트워크이다. Leydesdorff에 따르면, 국가혁신시스템을 산업계, 대학 및 정부의 네트워크를 중심으로 한 나선형의 움직임으로 파악한다. 국가혁신시스템의 성공 여부는 산학관 사이에 존재하는 네트워크의 동태성(dynamics)의 수준에 따라 결정된다. 좀 더 구체적으로 말하여, Leydesdorff의 Triple Helix(triple helix of university-industry-government relations)의 관점에서 네트워크화된 지식정보화를 파악할 것을 제안한다. 네트워크는 시간이 경과하면서 다르게 나타날 수 있는 국가혁신시스템의 현황 파악이 용이하고, 지식에 기반한 국가경제의 발전과정에 관한 구체적인 정보들을

제공할 수 있는 장점이 있기 때문이다.

최근 우리는 사기업의 연구소, 국공립 및 지방 대학, 그리고 정부산하의 연구원과 같은 전통적인 지식공급 기관에서 생산되는 정보와 지식의 과부하(overload) 현상을 목격하고 있다. 그러나, 이러한 지식이 다양한 환경에 적용되어 실생활에 구체화되고 국가의 성장동력으로 기능할 수 있기 위해서는 산학관의 네트워킹이 선행되어야 한다. 현대 사회의 과학기술분야에서 R&D 경쟁력은 네트워크에서 하나의 노드(node)에 불과한 개별 학자, 실험실, 나아가 기관에 의해 결정되는 것이 아니다. 혁신시스템에서 R&D 인프라는 개별 노드의 속성보다는 국가 전체를 이루고 있는 각 요소들 사이의 관계를 통하여 더욱 발전될 수 있다. 따라서, 산학관 사이에 조직적인(inter-organizational) 네트워크를 구축하여 지식이 생산, 관리, 가공된다면 국가혁신시스템의 강화에 기여할 수 있다.

산학관 네트워크와 인터넷의 역할

새로운 디지털 기술은 과거와는 상이한 새로운 방식으로 연구자들 사이의 협동을 가능하게 하며 정보교환과 지식생산 활동의 상호의존성을 더욱 높이고 있다. 새로운 테크놀로지는 정보관리도구를 비롯하여 다양한 커뮤니케이션 기능을 제공함으로써 R&D 협동



연구(collaboration)를 촉진하는데 중요한 역할을 하고 있다. 예컨대, MS-Word 프로그램에 포함된 문자 혹은 음성 메모, 공동편집, 변경내용 추적과 같은 새로운 디지털 기능은 협동연구를 수행하고 있는 연구자들의 지식생산에 적지 않은 도움을 주고 있다. 가상적인(virtual) 협동연구소와 같은 새로운 커뮤니케이션 테크놀로지는: 지리적 거리뿐만 아니라 사회적, 심리적, 문화적 기류를 부의미하게 함으로써 개인간, 학제간, 조직간, 국가간 공동연구를 촉진시키고 있다.

주지하다시피, 인터넷은 초창기에 군사적인 목적 이외에도 과학자들 사이의 학술정보를 교환하고 연구 협력과 커뮤니케이션을 촉진하기 위하여 발전되었다. 최근에 인터넷의 대표적인 프로토콜인 월드와이드웹의 사용이 과학기술 R&D 공동체에서 대중화되면서, 웹은 산학관 사이의 네트워크를 더욱 촉진하고 있다. 특히, 인터넷으로 대표되는 디지털 테크놀로지와 컴퓨터 네트워크가 협동연구에 미치는 잠재적 기능성에 주목하여 외국에서는 관련 연구의 지원을 비롯하여 정책을 입안, 시행, 보완하는 과정에 있다. 예컨대, 유럽연합(European Union)은 과학기술 분야의 연구지원 프로그램에 소위 우수 연구자들의 네트워크(NoE: Networks of Excellence) 사업을 추진하고 있다(보다 상세한 내용은 다음의 웹사이트를 참고할 것, http://www.cordis.lu/lp6/instr_noe.htm).

NoE: 유럽의 어떤 연구기관이 유럽연합 뿐만 아니라 세계 각지에 있는 경쟁력 있는 연구자들과 네트워크를 맺어서 연구과제를 신청하는 것을 장려하는 정책이다. NoE를 통해서 연구진들은 관련 연구를 진행

하는 유럽의 다른 학자들과 지속가능한 R&D 네트워크를 초기에 형성함으로써, 아이디어 교환과 함께 새로운 연구과제의 개발에 도움을 얻게 된다. 아울러, 연구가 종료하면 네트워크를 통하여 연구진들 사이에 결과물의 이용이 용이해져 효율적으로 지식과 정보의 확산이 이루어진다. 예컨대, 응용과학 분야 10여개 대학이 200년에 설립한 지식 생산 및 유통을 위한 스위스 네트워크인 IPLnet.ch는 NoE의 좋은 사례이다. 따라서, 유럽연합이 지닌 경쟁력을 특정 국가가 아니라 모든 유럽지역으로 확대할 수 있다. 그리고 유럽 전 지역에 위치한 연구기관 뿐만 아니라 연구소 내부의 소규모 랩(lab), 연구부서, 연구그룹, 연구팀과 같은 다양한 유형의 연구관련 조직들이 상호간에 견고한 통합을 이룩할 수 있다. 특히, 유럽연합은 우수 연구자간 커뮤니케이션을 위해서 공동으로 운영하는 웹사이트 등 컴퓨터 매체를 이용하도록 권장함으로써 디지털 네트워크를 이용한 협동연구의 활성화를 도모하고 있다.



그림 16차 연구프로그램 NoE의 인터넷 화면



그림2 6차연구프로그램에서예비선정된NoE 과제 의 인터넷 화면



그림3 파트너 검색 서비스의 인터넷 화면

한편, EU는 <그림-3>에서 볼 수 있는 바와 같이 Cordis 웹사이트를 통하여 유럽의 연구동향과 역신헌동에 관한 광범위한 정보를 제공하고 있다. 연구자들은 Cordis 서비스를 통하여 다양한 혜택을 얻을 수 있다. 예를 들면 시의성 있는 연구정보의 1일(daily) 서비스를 받고, 무료로 연구자원에 대한 정보를 검색하고, 슈퍼컴퓨터와 같이 연구에 필요한 데크놀로지의 이용여부를 확인할 수 있다. 여기에서 주목해야 하는 것 가운데 하나로, Cordis는 '협동연구에 유용한' 파트너 검색' 기능 또한 제공한다. <그림-3>에서 보는 바와 같이, 파트너 서비스를 운영함으로써 연구자들이 R&D 활동을 공동 운영하고 전문지식을 공유할 수 있는 파트너들을 갖도록 도와준다. 이러한 정책적 견인력으로, 오늘날 유럽에서는 소속된 조직과 국가의 경계를 초월하여 대학, 기업 그리고 공공 또는 사설 연구기관이 서로의 강점과 자원을 나누고, R&D 조합을 형성하며 협력협정을 맺고, 연구프로그램에 연구과제 제안서를 공동으로 제출하는 사례가 점차 증가하고 있다.

결론을 대신하여

인터넷은 공간적응형(space-adjusting) 커뮤니케이션 매체이다. 왜냐하면, 두 사람 혹은 조직이 아무리 멀리 떨어져 있더라도 물리적인 거리의 장벽을 제거하고 즉각적인 커뮤니케이션을 허용하기 때문이다. 다시 말해서, 인터넷과 같은 디지털 데크놀로지는 연구자들이 과거보다 훨씬 쉽고, 간단하고, 저렴하게 지리적 경계를 넘어서 정보를 생산, 분배, 관리, 유통하는 것을 허용한다. 따라서 인터넷은 활용하여 산학관 네트워크의 구축에 필요한 정보의 수집이 가능할 뿐만 아니라, 생산된 지식의 확산을 위한 공간적 범위도 넓힐 수 있다. 다시 말해서, 인터넷은 물리적 경계를 넘어선 광범위한 규모로 정보와 지식의 생산과 유통을 촉진한다. 특히, 인터넷은 정보 그 자체에 대한 접근을 신속하고 저렴하게 하면서 광범위한 정보교환 과정을 촉진하는 유용한 커뮤니케이션 채널일 수 있다. 다시 말해서, 인



터넷은 개인과 조직이 정보를 교환하고 배포하는데 있어 비용에 대비해 효과가 큰(cost effective) 커뮤니케이션 테크놀로지이다. 두 노드 사이의 거리가 아무리 멀더라도, 인터넷은 저비용으로 커뮤니케이션이 이루어지는 것을 허락한다. 지리적 거리를 무의미하게 함으로써 정보교환과 확산을 위한 산학관 사이의 커뮤니케이션 채널로 기능할 수 있다.

정리하면, Gibbons는 네트워크화된 연구조직과 지식 생산을 '모드2 (Mode2)'라는 단어로 표현했다. 이것은 새로운 커뮤니케이션 테크놀로지가 점차 기존의

우리 사회와 제도 속으로 융합되면서, 어떤 국가의 잠재적인 R&D 경쟁력 우위는 네트워크화에서 찾을 수 있다는 것을 의미한다. 이에 외국에서는 인터넷으로 대표되는 디지털 테크놀로지를 활용하여 산학관 네트워크를 형성하여 국가혁신시스템의 강화하기 위해서 노력하고 있다. 그러나, 아직까지 국내에서는 국가혁신시스템에서 산학관 네트워크의 중요성이 피상적으로만 논의되고 있을 뿐이다. 더구나 산학관 네트워크에 있어서 컴퓨터 체계와 디지털 네트워크의 역할, 영향, 이용방식에 대한 이슈는 충분히 논의되지 않고 있다. 39

본원고는 2004. 6월호에 게재된 바 있으나, 집필자 기재에 오류가 있어, 저자 본인의 요청에 따라 다시 게재 합니다.