

아시아 국가들의 과학기술인력 정책 동향 및 시사점

임 덕순 선임연구원

1. 들어가는 말

지식기반경제에 도래에 따라 국가의 경쟁력은 그 나라가 지식을 얼마나 가지고 있는지 그리고 얼마나 지식을 잘 활용하는지에 달려게 되었다. 그런데 지식 창출 및 활용에 있어서의 핵심은 결국 과학기술 인력의 양성 및 활용이라 할 수 있다. 선진국의 과학기술 인력 정책을 분석하는 것도 중요하지만 기초과학강국형 개도국인 중국이나 인도, 역동적인 동남 아시아 지역의 과학기술 인력 정책도 간과해서는 안될 것이다. 최근 UNESCO 산하 단체인 아시아과학기술정책네트워크(STEPAN)와 STEPI가 공동으로 서울에서 “지식기반사회에서의 과학기술 인적자원 개발”(Human Resource Development towards Knowledge-based Economy)이란 주제로 워크숍을 개최하였다. 이 글에서는 회의에서 논의되었던 주요 국가들의 과학기술 인력 정책을 요약해 보고 시사점을 찾아본다.

2. 중국

중국은 전형적인 개도국이지만 일반적으로 보아, 다른 개도국보다 수준 높은 과학기술을 가지고 있다고 평가된다. 그러나 경제기반이 취약하고 연구개발 인력을 생산 분야에서 활용하는 것이 취약하다. 즉 중국은 과학기술 인적자원은 풍부하나 그것을 제대로 활용하지 못하고 있다. 중국 정부는 최근의 경제 발전 과정에서 혁신이야말로 국가 발전의 유일한 원천이라고 선언한 바 있으며 이에 따라 과학기술 인력 양성에 많은 관심을 기울이고 있다.

1997년 현재, 중국에서 과학기술 활동에 종사한 사람은 2,886,000명이고 이 중 과학자 및 기술자는 1,666,000명으로 약 57%를 차지한다. 제조 분야에서 과학기술관련 인원은 1,789,000명으로 62%를 차지한다. 정부관련 연구조직에 있는 인력은 634,000명으로 1991년에 비해 200,000명 줄었다. 대학에 있는 연구인력은 326,000명이다. 중국의 연구개발인력 규모를 보면 연구개발인력이 전일제(FTE) 기준으로 1997년에 831,000人年(person-year)을 기록하였는데 이 중 과학기술자는 589,000人年이다. 이는 일본의 541,000人年보다 많고, 미국의 963,000人年보다는 적은 수치로 세계 2위이다. 그러나 노동자 10,000명당 연구개발인력은 8.4명으로 낮다. 1997년 대학생의 숫자는 3,174,000명으로 1995년에 비해 268,000명 증가하였으며, 그 중 자연과학, 엔지니어링 등의 분야가 62.3%에 이른다.

중국의 제10차 5개년 계획 중 과학기술인력관련 주요 정책은 다음과 같다.

- 연구개발과 인적자원 투입을 포함하고 있는 “과학과 교육을 통한 국가 경제부흥” 전략을 실행함.
- 과학기술인력의 규모를 확대하고 질적 수준을 제고하여 다른 국가들과의 차이를 줄임.
- 연구개발관련 종사자들의 수는 일정하게 증가시키되 1인당 연구개발 투자는 급격히 증가시킴.
- 과학기술자들이 첨단 중소기업을 설립할 수 있도록 정부가 지적재산권을 보호하고 창조적 기업가 정신과 혁신적 사고를 진흥시킴.
- 연구개발 결과를 상업화할 수 있도록 과학단지 개발, 사업 인큐베이터, 벤처자본 지원을 중앙 및 지방 정부 수준에서 지원함.
- 인적자원 개발에 있어서 새로운 접근법들을 계속해서 탐구함.

3. 인도

인도의 경제는 지난 50년 간 고전적인 “구경제”를 유지하여 왔으며, 이에 따라 자급자족과 석탄, 광물, 석유, 기계, 제철, 금속, 화학 같은 산업에 역점을 두어왔다. 그러나 90년대 초반부터 경제를 개방화하기 시작한 이래 글로벌 경제를 향하여 나아가고 있다. 인도에서는 최근 지식기반산업이 인도경제를 이끌어 나아가고 있으며 인도 정부도 이들 산업에 인력을 공급하는데 많은 관심을 쏟고 있다.

대표적인 지식기반 산업인 소프트웨어 산업은 공학 시스템, 높은 수준의 멀티미디어 출판, 의료 전자 등을 포함하는 분야에서 크게 성공하였다. 소프트웨어 산업은 지난 6년간 평균 50% 정도의 성장률을 보여 1999년 약 40억 달러의 규모로 성장했으며 870억 달러의 성장 가능성을 지니고 있는 것으로 예측되고 있다. 생명공학산업은 인도에서 뿌리깊은 기반을 가진 부문으로 세계적 수준의 분자 모델링이 이루어지고 있으며 약품 가능성의 조사와 그 개발이 제안에서 제품까지 전 과정이 인도 국내에서 수행되고 있다. 디자인 공학 산업은 기존에 제조 및 유통 시설, 운송 하부구조가 한정되어 있어 많은 글로벌 시장으로의 상품 공급이 성공적이지 못했으나 지난 수년간 좋은 교육여건과 컴퓨터 설비, 소프트웨어 기술로 아주 높은 수준의 디자인 공학 프로젝트들을 수행해오고 있다. 디지털 응답 머신, 칩 세트, 소프트웨어 상품과 같은 정밀한 장비, 부품들이 인도의 디자인 공학 능력을 증명하고 있다. 현시점에서는 지식기반산업이 인도 GDP에서 큰 비중을 차지하지 않고 있지만 앞으로는 그 비중이 매우 높아질 수 있는 잠재력을 가지고 있다.

인도는 지식노동자의 공급이라는 측면에서 볼 때, 다른 아시아 국가들과 비교하여 상대적으로 비용상의 강점을 가지고 있다. 2015년에 이르면 인구의 반이 25살 이하가 되어 지식기반경제에서 큰 역할을 수행할 것으로 예측된다. 교육 시스템을 보면 우선 교육 그 자체는 국가적으로 매우 통제되고 있는 편이다. 학제는 영국, 미국과 비슷하며 200개 이상의 대학이 존재한다. 실질적으로 학교와 대학의 모든 운영비용

은 국가에 의해 지불된다. GDP의 약 2%가 교육에 투자하기로 계획되어 있다. 과학과 공학 분야에서, 인도는 매년 10만 정도의 대학 졸업생을 배출하며 이는 세계적인 수준이지만 전반적으로 질적 수준을 제고해야 한다는 요구가 있다. 그러나 몇몇의 교육기관은, 예컨대, IIT(Indian Institutes of Technology)와 같은 특화된 전문학교들이 인도에서 최상의 고급 두뇌들을 교육시켜 큰 효과를 거두고 있다. 또한 새로운 학생의 교육뿐만 아니라, 질적 향상 프로그램(Quality Improvement Program) 등을 통하여 기존의 과학기술자들의 지속적인 교육도 강조하고 있다.

인도에서의 과학기술 인력 정책과 관련된 교훈은 다음과 같다. 우선 정부의 선도적 역할은 매우 중요하지만 과도한 통제는 불필요하다는 점이다. 교육의 수준을 제고하는 데 있어서 정부는 관료적이고 절차를 중요시하여서는 안 된다. 현대 지식기반 사회에 있어서는 교육 개혁에 있어서 속도가 더욱 중요하다고 보인다. 과학기술 분야의 교육에 있어서는 산업계의 의견이 반영되고 산업계가 활발히 참가하여야 한다. 마지막으로 인도의 과학기술자들은 개발도상국의 인적자원 개발 과정에서 잘 활용될 수 있을 것이다.

4. 태국

태국은 개발도상국으로서 태국에서 기업들의 연구개발투자는 낮은 편이며 투자도 응용 연구와 개발에 편중되어 있다. 첨단기술개발, 지식산업의 발전 등은 소수의 기업에 의해 주도되고 있으며, 해외 다국적 기업에 의존하는 정도가 높은 편이다. 연구개발인력의 수급 현황을 보면, 1997년에 공학부문과 순수과학부문에서 산업계의 인력 수요를 충족하지 못한 것으로 나타나 과학기술인력이 전반적으로 부족한 것으로 보인다.

최근 태국 정부는 국가 과학기술발전계획을 수립했는데 주요 내용은 과학기술인력 개발, 기술이전, 연구개발, 인프라 구축 등이다. 인적 자원 개발의 목적은 국가의 경쟁력을 강화하기 위해 질과 양적으로 충분한 과학기술인력을 확보하는데 주안점을 두고 있다. 태국 정부의 전략은 크게 인적 자원 향상, 지식 확산, 지속적인 조직 변화를 통해 노동집약적 경제에서 지식기반경제로 이전한다는 구체적인 단계를 설정하고 있다.

첫째는 인적 자원 향상 전략으로 다음과 같다.

- 정보통신기술, 교육 자원, 교과과정, 콘텐츠, 교사의 질을 향상시킨다.
- 기초교육에서 고등교육까지 과학과 컴퓨터 언어능력을 강화한다.
- 첨단분야에 질과 양적으로 우수한 S&T 인력공급을 가속화한다.
- 평생교육을 위한 교육개발과 지식확산을 지원하는 사적 분야의 참여를 지속화한다.
- 지식확산과 인력 업그레이드를 위한 컨소시엄으로써 대학과 산업의 연계를 지원한다.

- 새로운 기술에 토착 기술을 지속적으로 이용한다.
- 둘째는 지식확산전략으로 다음과 같다.
- 평생 교육과 기술 업그레이드에 IT를 이용한다.
 - 아시아 지역내 국가간에 관련 분야를 연계한다.
 - STEPAN 국가의 기술 작업에 공헌하고 새로운 경험을 교환하기 위한 국제 심포지엄, 회의, 워크숍 등을 지속적으로 추진한다.
 - STEPAN 국가간의 공동 협력을 위해 각 나라의 중점 분야를 명확히 하고 대학을 정보 자원이 될 수 있도록 촉진한다.
- 셋째는 조직 변화 지원 전략으로 다음과 같다.
- 가상 조직으로써 학습 문화를 설립한다. 특히 과학교육, 과학과 기술경영을 위한 온라인 과정을 설립한다.
 - STEPAN 국가간의 경험을 공유하기 위해 지식기반경제 네트워크를 지속적으로 운영한다.

5. 필리핀

필리핀에서는 GDP의 약 2% 정도가 연구개발에 투자되고 있으며 이 중 정부가 약 58%를 담당하고 있다. 대학은 126개가 있으며, 기업의 연구개발능력은 아직 미약한 편으로 평가받고 있다. 필리핀 정부와 산업은 90년대가 되어서야 비로소 정보사회를 향해 움직이기 시작했다. 정부는 중기필리핀개발계획(MTPDP: Medium Term Philippine Development Plan), 1999-2004, 국가정보기술계획 또는 IT 21, 과학기술부(DOST) 중기 계획 등을 통해 지식경제를 향한 기본 틀을 수립하였다.

과학기술인력정책을 직접 담당하고 있는 과학기술부 중기 계획(1999-2004)은 (1) 선도 전략 프로그램(priority flagship program)의 수행, (2) 이미 수행 중인 프로그램의 지속적 수행, (3) 과학기술관리 및 통제의 개선 등이라는 세 전략 아래 움직이고 있다. 선도 전략 프로그램은 다음과 같이 구성된다.

- 기술집약적 기업의 육성을 위한 종합 프로그램
- 청정제조기술에 관한 통합적 프로그램
- 반도체 패키징 연구개발 센터의 설립
- 지역 도량센터의 확장
- 빈곤층 및 빈곤 지역을 위한 과학기술 프로그램
- 민다나오 지역을 위한 과학기술 프로그램

지식경제로의 이전을 위한 정부 프로그램은 광범위하고 다양하게 실시되고 있다. 주요 프로그램으로는 기술집약적 기업의 육성을 위한 종합 프로그램과 가상기술혁신 센터(VCTI: Virtual Centers for Technology Innovation)의 운영, 과학기술 파크 설립, 이동정보기술학급(MITC: Mobile Information Technology Classroom)의 운영, 기능개발청(DECS: Technical Skills Development Authority)의 각종 프로그램,

지식노동자를 위한 새로운 노동 정책 프로그램 등을 들 수 있다.

인적 자원의 사용을 최적화하기 위한 전략은 다음과 같다.

- 정보와 통신기술을 통한 지식 문화의 촉진
- 지식과 기술정보의 접근 가능성 제고
- 평생학습의 촉진
- 고용기회의 제공
- 생산성 향상에 대한 보상
- 기업가 정신 교양

6. 맺는 말

이상에서 아시아 지역의 과학기술인력정책 동향을 부분적으로나마 살펴보았다. 그 결과 여러 점을 발견할 수 있었다. 우선 무엇보다도 아시아 지역내 각 나라들은 공통적으로 다가오는 지식사회에 대비하여 자국 국민들의 지식 수준을 높이고 연구인력을 육성해야 한다는 필요를 절실히 느끼고 있다. 특히 다가오는 지식기반사회는 지식을 가진 국가와 갖지 못한 국가, 지식을 가진 계층과 그렇지 못한 계층 사이에 경제적 부의 차이를 가져올 것이며 이는 결국 심각한 갈등 요인이 될지도 못한다는 점에 인식을 같이 하고 있으며 나름대로의 정책 개발 및 집행에 고심하고 있다.

각 정부의 정책적 노력은 다음과 같이 분류해볼 수 있다. 첫째로 들 수 있는 정책은 인력공급에 관한 정책이다. 한국을 비롯해서, 중국, 인도, 필리핀 등 거의 모든 나라들이 과학기술분야를 중심으로 고급 인력을 육성하는데 많은 힘을 쏟고 있다. 대표적으로 인도를 보면, 인도공과대학원(IIT: Indian Institute of Technology) 및 인도과학원(IISc: Indian Institute of Science)을 중심으로 질 좋은 인력을 배출해왔었으며 현재는 이런 교육기관의 수를 증가시키려는 노력을 하고 있다.

둘째는 인력의 수요에 관한 정책으로 산업분야간 연구개발 주체간 고급인력의 적절한 배분이 주요 이슈로 제시되었다. 선진국뿐만 아니라 아시아의 개발도상국에서도 정보통신 및 생물산업분야의 인력은 매우 부족한 것으로 논의되었다. 이에 비해 일부 분야의 고급 인력은 남아도는 현상이 발견되었다. 한편 대학, 산업계, 정부출연 연구소 사이에 있어서 고급인력의 분포가 대학에 많은 현상이 많은 국가에서 발견되었다. 이런 현상은 사회문화적 가치 체계와도 관련이 있지만, 상대적으로 산업계의 기술능력이 취약한 국가들에서 그 경향이 심한 것으로 보였다.

셋째, 연구인력의 국제간 이동이 주요 문제로 제기되었으며 두뇌 유출에 관해서도 새로운 시각이 제시되었다. 즉 개발도상국에서는 자국에서 훈련된 고급연구인력이 선진국으로 유출되는 것을 매우 걱정해왔는데 이제는 그런 인력들이 자국의 경제 발전에 직·간접적으로 도움이 되는 현상을 발견하게 된 것이다. 예를 들어, 인도 및 중국의 해외 과학자들이 네트워크를 형성하여 자국의 정보산업을 발전시키는데 많은 도움을 주고 있는 것이다. 이에 따라 두뇌 유출을 일방향에서 생각하기 보다,

시간을 확장하여 그들과 자국의 산업과의 관계를 어떻게 연결시킬 것인지에도 많은 관심을 기울이기 시작하였다. 이와 더불어 아시아 지역 내에 연구인력의 이동을 촉진시켜 국내외 과학자들이 서로 상호작용하여 연구개발에 있어서 시너지 효과를 내도록 하는 정책 개발이 절실한 것으로 파악되었다.

넷째는 배출되는 인력의 질적 측면에 관한 것으로서 새로운 교육에 대한 필요성이 제기되었다. 즉 전통적인 교육 방식으로는 배출되는 인력이 지식기반사회에서 경쟁력을 가질 수는 없다는 인식 아래 새로운 교육시스템의 도입 등에 관한 논의가 있었다. 예를 들어, 국내에서 한창 논의되고 있는 대학교육개혁, 호주에서 대학과 산업계와의 연계를 통하여 산업계가 바라는 인재를 배출하려는 정책 개념 등이 토의되었다. 또 다른 국가들에서는 대학 교육 후 새로운 지식을 배우기 위한 평생 교육 시스템에 관한 필요가 강력히 제기되고 있었다. 그러나 인도나 중국 등 인력이 풍부한 국가에서는 아직 이런 필요성보다는 대학 교육의 양적 확대가 더 중요하다는 인식이 있다.

다섯째는 조금 더 광범위한 의미에서 국가혁신체제 자체에 관한 정책들이다. 예를 들어, 우수연구센터(Center of Excellence)를 지정하여 우수 과학자들이 모이게 하고 다른 연구기관들을 선도하도록 하여 파급 효과를 기대하는 것이다. 또는 산학연 연계를 활성화하는 각종 정책, 벤처에서의 대학의 역할 유도 등 다양한 혁신 정책들이다. 그런데 지식기반 사회에서의 혁신정책은 기존의 혁신정책과 다른 패러다임에서 시작해야 한다고 지적되었다. 즉 민간의 창의성이 존중되도록 하고, 벤처 육성을 통해 산업계가 새롭게 태어나도록 하며, 직접적인 지원 방식보다는 지식기반경제의 기초가 되는 생태적 환경을 중요시하여야 한다는 점등이다.

여섯째, 소외 계층에 대한 정책이다. 정보사회의 혜택을 받지 못하는 빈곤층들은 지식 습득에 있어서도 소외되고 이는 빈곤을 지속하게 하는 요인이 된다. 각 정부들은 이런 점에서 농어촌 지역 등에 정보통신망을 구축하고 빈곤층도 경제적 부담없이 정보를 얻을 수 있도록 노력하고 있다. 이와 아울러 빈곤층에 대한 교육 기회의 제공이 중요하다는 점이 다시 한번 강조되었다.

국내에 주는 시사점을 요약하면 다음과 같다. 첫째, 인력정책은 인력의 공급, 수요, 공급과 수요의 대응이라는 면에서 체계적으로 실행되어야 할 것이다. 단순히 인력의 공급만 늘이는 정책은 오히려 부작용을 낳을 수도 있다. 둘째, 해외 거주 한국인 과학자들과의 연계를 잘 구축해야 한다. 인도나 중국에 비해 교포 과학자들이 한국과의 네트워크가 잘 형성되어 있지 못하다. 셋째, 다른 개발도상국의 과학자들을 유치하여 활용함으로써 부족한 연구인력 문제를 어느 정도는 해결할 수 있을 것이다. 넷째, 아시아 지역내 국가간 협력이다. 국가간의 연구인력이동은 정부의 정책적 지원이 필수적이다. 아시아 지역내 정부간 정책 공조가 필요하며 구체적인 프로그램을 도출하는 것이 바람직하다. 마지막으로, 계층간 지식 격차는 건전한 경제사회 발전에 장애가 된다는 점에서 국내에서도 정보 소외 계층에 대하여 근본적인 대책 마련이 시급한 것으로 보인다.