

연구개발의 세계화와 외국인 연구인력의 활용 전략

기술혁신학회

1999. 11

임덕순 선임연구원
STEPI 대외정책연구부
E-mail: yimdeoks@stepi.re.kr
Tel: 02-3284-1878

STEPI

기술혁신학회, 1999. 11, 임덕순

요 약

연구의 배경 및 목적

최근 과학기술 혁신 활동의 세계화 현상과 함께 한국의 연구개발 활동도 점차 세계화되고 있다. 그러나 한국의 연구개발활동의 세계화 현상 및 바람직한 방향에 관한 연구는 별로 없다. 세계화에 따라 국내 연구개발 자원의 유출 현상도 발생하지만, 해외 연구개발 자원을 활용할 수 있는 기회도 증가한다. 본 논문에서는 연구개발 활동의 세계화에 관한 흐름 및 개념을 제시하고, 국내 외국의 연구인력의 활용 현황 및 활용 성과 영향 요인을 조사하여 외국의 연구인력 활용 방안을 탐색하였다.

외국의 연구인력의 활용 현황

외국과의 연구자 교류는 1996년 현재 유입이 약 4,300명, 유출이 약 16,000명으로 유출이 크지만, 많은 규모는 아니다. 국내 활용 외국의 연구자의 경우 1998년에는 주춤하였지만 꾸준한 증가 추세에 있다. 외국인은 비선진국, 특히 러시아 및 중국의 연구자들을 많이 활용되고 있다. 활용 분야는, 기초, 응용, 개발 연구별로 고루 분포되어 있으며, 상대적으로 정보전자통신, 에너지 및 자원 분야에서 활용을 많이 하고 있었다.

STEP1

기술혁신학회, 1999. 11, 임덕순

외국인 연구자들이 참가한 프로젝트는 한국에서 기술도입기나 기술성장기에 해당하는 프로젝트들이 거의 대부분이었다. 월평균 급여는 1,500,000원부터 2,300,000원 정도의 범위에 속했다. 활용 기간을 보면 50%이상이 1년 미만이었으며 2년 이상은 약 10% 정도 수준으로 단기간 활용을 위주로 하고 있는 편이다.

외국인 연구자 활용의 이유로써는 외국인 연구자가 가지고 있는 과학기술 지식을 흡수하거나 공동으로 신기술 지식을 개발하려는 목적 등이 지원제도 이용 차원이거나, 해외 연구 네트워크 구축, 단순한 연구인력 총원 자원 등의 목적보다 많은 것으로 나타났다. 이는 기초 과학 수준이 높은 북방권 국가들의 과학자들이 주로 활용되고 있다는 점에서도 잘 알 수 있으며 우리의 과학기술 약점을 보완하는 원천으로써 외국인 연구인력이 대안이 되고 있음을 시사한다.

연구 결과

본 연구에서는 한국 연구 조직에서 일하는 외국인 연구자들의 동기 및 성과에 영향을 미치는 많은 요인들을 확인할 수 있었다. 상관관계, 분산분석, 회귀분석 등을 통해 활용 성과에 미치는 영향 요인들을 도출하였다. 설문 분석을 통하여 동기 및 성과 사이에는 강한 상관 관계가 존재하는 것을 확인할 수 있었으며 이는 전통적인 동기 이론들과 부합한다.

대부분의 변수가 동기 및 성과에 동시에 영향을 미치는 것으로 조사되었으

STEP1

기술혁신학회, 1999. 11, 임덕순

며 그 중에서도 조직 협력 문화, 외국인 연구자와 일과의 적합성, 외국인 연구자의 의사소통 및 협력성, 외국인 연구자의 연구 능력 관련 변수들 및 연구 프로젝트의 기술수명주기, 외국인 연구자의 기존 기술지식의 흡수 등이 가장 중요한 변수로 나타났다. 이는 우리가 주로 중국 및 러시아 과학자들을 활용하여 상업화하는 외국인 연구인력 활용 패턴과도 일치하는 결과이다. 즉 우호적인 조직문화를 가지고 있는 연구 조직에서, 이미 과학기술 지식을 많이 가지고 있고 연구 능력도 높은 외국인 과학기술자를, 한국에서 기술이 태동 또는 성장하고 있는 연구 분야에서 활용하는 것이 가장 성과가 좋다는 사실을 확인시켜 주고 있다.

시사점

국내에서 최초로 수행된 본 연구는 외국인 연구인력의 활용 성과가 매우 높으며, 우리의 과학기술혁신시스템을 보완하는 유효한 수단으로써 외국인 연구인력이 중요한 대안이 될 수 있음을 발견하였다.

외국인 연구인력을 잘 활용하기 위하여 문제점 및 개선 방안을 활용 환경, 연구인력 관리, 인력 교류 사업, 외국인 과학자 지원 창구 등으로 나누어서 정리하였다. 연구 시설, 주거 시설 등의 하드웨어적 환경에 대한 개선도 중요하지만 연구인력의 관리 능력 제고, 인력 교류 사업의 개선, 정보 제공 등 소프트웨어적인 활용 능력을 제고하는데 정책적인 관심을 기울이는 것이 중요하다고 판단된다.



기술혁신학회, 1999. 11, 임 덕순

연구개발 활동의 세계화

- 인력 교류의 증가
- 해외직접투자의 증가
- 해외 연구 거점의 증가
- 국제 공동 연구의 증가

연구개발 세계화의 효과



STEPi

기술혁신학회, 1999. 11, 임덕순

연구개발 자원의 유출입 및 상호작용 효과

- 연구개발 자원의 증가 또는 감소
- 선진 연구개발 기법의 이전 혹은 전수
- 기술/시장 정보/지식의 확산 촉진
- 고임금의 연구개발 일자리 창출/감소
- $1+1 = 3$?

STEPi

기술혁신학회, 1999. 11, 임덕순

기업의 연구개발 국제화 단계: 진화론적 관점

- 시장의 세계화 (국내시장 --> 수출)
- 생산의 세계화 (국내생산 --> 현지 생산)
- 연구개발의 세계화 (국내연구개발 --> 해외 연구개발)
- 초국적 기업 ?

연구개발 세계화의 주요 이슈

- 글로벌 R&D 센터의 설치 목적 및 위치 선정 문제
- 글로벌 R&D 센터의 유형 혹은 형태
- 통제 및 자율성 (경영 방식과 조직 구조)
- 연구개발 활동의 조정 및 의사소통
- 글로벌 인적 자원 관리

연구개발 국제화 영향 요인

- 시 간: 해외 연구소와의 시간적 차이로 인한 영향
- 거 리: 해외 연구소와의 공간적 거리로 인한 영향
- 외국 특성 (Being Foreign)
 - 법적 제도적 차이
 - 조직 문화적 차이
 - 언어적 차이
 - 연구 관리 시스템의 차이
 - 해외 연구소가 위치한 지역의 혁신잠재력으로 인한 차이
 - 외국인이라는 다양성으로 인한 영향
- 연구개발 활동: 연구개발 활동이라면 당연히 발생하는 영향 요인들

STEP1

기술혁신학회, 1999. 11, 임덕순

한국 연구개발 활동의 세계화

- 해외 연구 거점의 증가
 - 기업연구소 3,760개, 연구원 85,672명 (산업기술진흥협회, 1998)
 - 해외 연구소 총 17개, 현지 연구 법인, 사무소 포함 100여개 (1997)
 - 출연(연) 거점: 총 8개 (97. 8)
 - 대학우수연구센터의 해외연구실 20여개

한국 연구개발 활동의 세계화

- 외국인 연구인력 활용의 증가
 - 한개도국 Post-Doc 사업 (95, 24명, 96, 25명)
 - Brain-pool 사업 (95, 106명, 96, 129명)
 - 한러/중국인력 교류 사업 (러시아 286명(92-98년), 중국 151명(93-98년))

문제 의식

- 연구개발 세계화에 대비한 정책 및 준비 태세?
- 국내 외국인 연구인력의 현황 파악: 특징 혹은 패턴?
- 외국인 연구자들의 성과 에 영향을 미치는 변수들은 무엇인가?
- 정부출연연구소, 대학, 기업연구소간 차이?
- 외국인 연구자의 국적별 성과 차이?
- 외국인 연구인력 제도의 개선점은?

STEPi

기술혁신학회, 1999. 11, 임덕순

다학제성을 고려한 연구

- 국제경영
 - 이질문화 조직
- 인적자원관리
 - 동기 이론 및 성과 이론
- 기술경영
 - 연구개발 성과 영향 요인

인터뷰 및 설문 조사 결과

- **활용현황**
 - 외국인 연구인력 활용 증가 추세
 - 기초과학강국의 개도국 연구인력 중심
 - 비교적 1년 이내의 단기 활용
 - 월급여 1,500,000원 - 2,300,000원
 - 기초, 응용, 개발별로 고루 분산 활용
 - 한국의 기술도입기, 성장기 중심
 - 외국인 연구자의 지식 이전 중심

인터뷰 및 설문 조사 결과

- 활용 환경
 - 면접조사는 부정적, 설문조사는 긍정적
 - 우리의 연구 시설, 연구 능력에 만족
 - 출입국, 환율변동에 애로
 - 외국인 연구인력을 고려치 않는 인력관리
 - 대학의 관리 능력 상대적 취약

인터뷰 및 설문 조사 결과

- 활용성과 및 영향 요인
 - 성과 및 동기 부여 수준이 높음, 상대적으로 대학이 높음
 - 성과와 동기부여 정도와의 상관관계 높음
 - 조직협력 문화, 외국인 연구자와 일과의 적합성, 외국인 연구자의 의사소통 및 협력성, 외국인 연구장의 연구 능력, 연구 프로젝트의 기술수명주기, 외국인 연구자의 기존기술 지식 흡수가 주요 변수

외국인 연구인력의 정책 방향-1

- 활용 환경
 - 생활 주거 환경의 개선
 - 지역 정보 제공
- 인력 관리
 - 인센티브/평가 개선
 - 연구팀내 인간적인 대우
 - 인력 관리자의 기본 능력 제고

외국인 연구인력의 정책 방향-2

- 인력교류 사업
 - 인력교류 사업의 목표 재고: 기초과학? 산업기술? --> 한국의 국가력 신 체제 약점 보완
 - 인력 교류 사업의 종합적 조정
 - 기획 및 평가 반영 체제 미흡
 - 외국인 연구인력 선정, 활용 분야, 활용 기간의 탄력적 운영, 달리기
준 지원
 - 대학에 집중

외국인 연구인력의 정책 방향-3

- 연구소 차원
 - 정보 제공
 - 외국인 입장에서 행정서비스
 - 달려 기준 급여
 - 인력 관리자의 능력 제고

참고문헌

- 1) 김동립, “전문가 정신과 분위기 지각이 연구인력의 동기화 정도 및 직무태도에 미치는 영향: 상호작용주의적 관점”, 한국과학기술원 석사논문, 1993.
- 2) 김미나, “정부출연연구기관 해외파연구인력의 직무만족 및 이직가능성에 관한 연구”, 고려대학교 대학원, 석사논문, 1992.
- 3) 김영배, 이대우, “해외연구소의 효과적 운영에 대한 기존 연구 및 사례를 통한 탐색적 연구”, 기술경영경제학회, 제10회 동계 학술발표회 논문집.
- 4) 과학기술정책관리연구소 국제과학기술협력센터, 국제과학기술협력 활동 사례 집: 러시아 (92 - 94), 1995.
- 5) 과학기술정책관리연구소 국제과학기술협력센터, 국제과학기술협력 활동 사례 집: 중국 (93 - 94), 1995.
- 6) 박경환, 한인수, “R&D 기술인력의 혁신 행위에 관한 연구 인과 관계 모형의 검증을 중심으로”, 한국 경영학회, 1997년도 추계학술연구발표회 발표 논문집, PP. 447-494, 1997.
- 7) 박헌준, 김인수, “한국 기업의 변화와 혁신, 제5장 연구개발팀의 다양성과 혁신적 성과”, 한국인사조직학회 편저, 다산출판사, pp. 219 - 260, 1997.
- 8) 박희천, 용세중, 이황수, 「산업계 연구인력 현황 및 질적 평가에 대한 조사연구」, 과학기술정책관리연구소, 1994.

STEPi

기술혁신학회, 1999. 11, 임덕순

- 9) 서중해, 이명진, 「민간기업의 해외 연구개발 활동 현황 및 과제」, 과학기술정책관리연구소, 1995.
- 10) 이명기, “연구원들의 보상에 대한 가치와 실제 보상간의 적합도가 직무태도에 미치는 영향”, 한국과학기술원 석사 논문, 1994.12.
- 11) 이원영, 송종국 編, 「과학기술부문의 세계화 추진전략 수립을 위한 연구」, 과학기술정책관리연구소, 1996.
- 12) 이학중, 「조직행동론(제4판)」, 세경사, 1997.
- 13) 원세호, “연구소 조직문화와 리더십이 성과에 미치는 영향에 관한 연구”, 충남대학교대학원 석사 논문, 1997.
- 14) 조황희, 남영호, 유성재 외, 「연구개발 국제화 실천방안」, 과학기술정책관리연구소, 1995.
- 15) 정종남, “연구원의 커뮤니케이션 행태와 업무수행성과간의 관계에 관한 연구”, 아주대학교대학원 석사 논문, 1995.
- 16) 하연식, “연구원의 모티베이션 특성에 관한 연구”, 충남대학교대학원 석사 논문, 1991.
- 17) 기타: 한국산업진흥기술협회, 한국과학재단, 한국과학기술단체총연합회 내부 자료
- 18) Bengt-Ake Lundvall, eds., *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Pinter Publishers, 1992.

STEPi

기술혁신학회, 1999. 11, 임 덕순

- 19) Mahen Tampoe, *Motivating Knowledge Workers* “The Challenge for the 1990s,” *Long Range Planning*, Vol. 26, No. 3. pp. 49-55, 1993.
- 20) OECD, *Internationalization of R&D: patterns and trend*, 1998.
- 21) Steers R. M., Porter L. W., and Bigley, eds., *Motivation and Leadership at Work*, McGraw-Hill Companies, Inc., 1996.
- 22) Steers R. M., Porter L. W., eds., *Motivation and Work Behavior*, 5th ed McGraw-Hill Companies, Inc., 1991.