

# 세계화 시대의 컴퓨터-소프트웨어 교육

한국과학기술원 | 김진형\*

## 세상은 평평하다

지구상의 모든 개인이 동등하게 협력하고 경쟁하는 구조가 되어가고 있다. 지구상의 모든 지적 자산이 하나의 네트워크에 연결되어 급속한 변형과 혁신을 가능하게 한다. 세계화의 물결 속에서 자본은 가장 수익성 높은 투자처를 찾아 이동하고, 업무는 세분되고 정형화 되어 가장 적절한 곳에서 수행된다. 즉 일거리는 인적자원이 풍부하고 노동력이 싼 곳으로 이동한다. 따라서 무엇을 하던 세계적 수준의 경쟁력이 필요하고 개인이던 기업이던 국가이던 시장에서 일어나는 급격한 변화를 따라가지 못하면 도태될 수밖에 없는 상황이다. 인도에서 시작한 Infosys가 미국에서 Microsoft보다 빠른 성장을 하고 있으며, 이미 중국의 ERP 시장은 선진국 제품을 몰아내고 자국산으로 대체되었다. 이러한 상황에서 한국에서 배출하는 컴퓨터-소프트웨어 인력은 과연 세계적인 경쟁력이 있는가 자문해 본다.

## 우리의 IT 현실

우리나라가 IT 강국이라는 이야기를 들을 때마다 불안하다. 우리의 실상과 전망은 부정적인데 많은 국민이 그렇게 알고 있기 때문이다. 임금님의 귀가 당나귀 귀인 것을 본 이발사처럼 “우리나라는 IT 강국이 아니다”라고 소리치고 싶다. IT 산업이라고 하면 외국에서는 컴퓨터와 소프트웨어, 인터넷에 관련된 산업을 지칭하는 의미로 쓰이는데 반하여 우리나라에서는 통신서비스, 방송서비스를 위시하여 통신장비 및 반도체 산업을 포함한다. 이런 방송통신 서비스나 휴대폰 등의 우리가 상대적으로 강한 통신기기 생산, 반도체 부품산업까지 IT 산업에 포함하는 것은 IT 강국이라고 주장하기 위함이었으리라.

여러 통계 자료에 의하면 우리나라는 통신서비스의 인프라 측면에서는 분명히 강국이다. 초고속 인터넷

망 보급률이나 무선통신 가입자 수에서는 분명 세계 1등 국가이다. 또 통신 장비, LCD 및 반도체 등의 하드웨어 생산에서 어느 정도 경쟁력을 갖추고 있으며 Wibro, DMB로 대변되는 무선통신 기술에서도 선두급이다. 전자정부 시스템을 통하여 다양한 민원 서비스가 인터넷으로 제공되고 있다. 또한 전세계 블로그의 19%가 한국어로 쓰일 정도로 시민 참여의 인터넷 문화를 갖고 있다. 정말로 자랑스럽다. 그러나 우리의 정보인프라 활용은 단순한 메시지 전송이나 미디어의 공유차원을 벗어나지 못한다. 통신 인프라를 생산적으로 사용하는 면에서는 많이 뒤져 있다. 전자정부를 자랑하고 있으나 민원서류를 줄이기 위한 정부의 업무 프로세스 개선은 관심 밖이다. 외국인은 우리나라 전자상거래 사이트에서 물건을 구매할 수가 없다. 우리끼리만 사용하는 주민등록 번호와 공인인증서를 요구하기 때문이다. 즉 전자상거래는 국내용이다. 기업의 IT 활용 척도를 세 단계로 나누어 투자보다 활용이득이 모자라는 초보단계, 업무 절차 개선을 가능케 하는 개혁단계, 그리고 새로운 전략적 경쟁력을 창출하는 창조적 단계로 나누는데 우리나라 기업들은 아직도 대부분 초보단계에 머물러 있다. 대부분 산업에서 생산 원가의 30-50%가 소프트웨어 생산에 들어가는 상황이지만 소프트웨어 기술 투자는 볼 수가 없다.

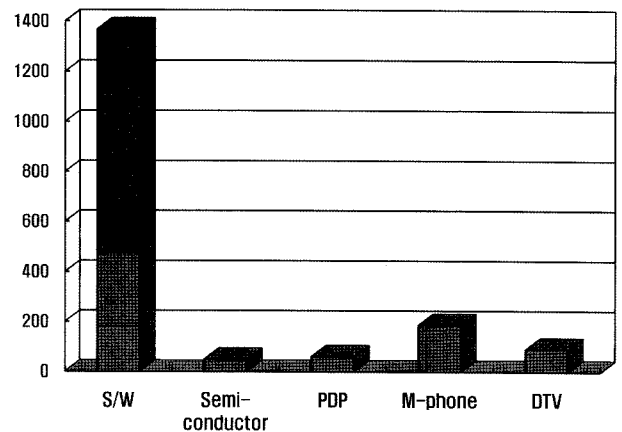
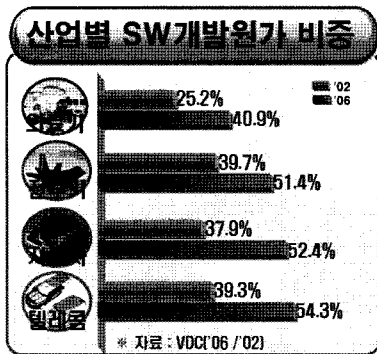


그림 1 세계 SW 시장 규모(단위 : Billion US\$, 정보통신부 자료)

\* 중신회원

대학의 소프트웨어 관련 학과는 지원자가 급격히 줄어든다.

세계 시장규모와 우리나라의 점유율을 볼 것 같으면 IT 강국의 주장은 근거 없음을 알 수 있다. 메모리 반도체가 480억불, 휴대폰이 1,860억불인 세계 시장에서 우리 점유율은 각각 47%와 18%이다. 이를 보면 우리나라는 전자공업의 강국이라고 할 수 있다. 그러나 세계 시장규모가 1조 3,600억불인 소프트웨어, 즉 메모리 반도체 시장의 28배가 되는 큰 시장을 갖고 있는 소프트웨어 분야에서는 겨우 2%의 시장을 점유하고 있다. OECD 자료에 의하면 우리나라의 computer 및 information service 수출은 세계에서 20위권에 머물고 있다<sup>1)</sup>. 1995년도의 전세계 시장의 2%를 상회하는 수준이었던 것이 2004년도에 1.5% 정도로 낮아졌다. 이는 급격히 성장하는 세계 소프트웨어 시장에서 경쟁국들에게 밀리고 있다는 해석이 가능하다. 세계 10대 교역국이자 유사한 순위의 국가 총 생산량의 우리나라가 소프트웨어 생산에서는 겨우 2%를 차지한다는 것은 소프트웨어 산업이 우리나라에는 존재하지 않는다는 것과 다름이 없다. 소프트웨어 산업은 매출의 30%가 순이익인 황금알을 낳는 산업임에도 불구하고,



### 이제는 컴퓨터-소프트웨어에 투자할 때다

우리나라는 정보인프라의 활용에는 거의 투자를 안 해왔다. 따라서 소프트웨어 산업이 성장할 수가 없었다. IT장비 생산, 통신서비스, 소프트웨어 생산의 OECD 국가의 평균 비율이 46:31:24인데 반하여 우리나라는 73:19:8로서 소프트웨어의 비중이 심각히 적다. 우리나라의 정보통신 투자가 불균형이라서 국가발전에 지대한 장애 요인이 된다는 지적이 국내외에서 여러 번 있었지만 정책 의사결정자들은 관심이 없었다<sup>2)</sup>. 각종 산업에서 SW 개발 원가가 제품 생산에 차지하는

1) OECD Information Technology Outlook, 2006  
 2) 2008년 1월 정보통신부에서 신정부 인수위원회에 보고한 내용도 통신정책 일색이다.

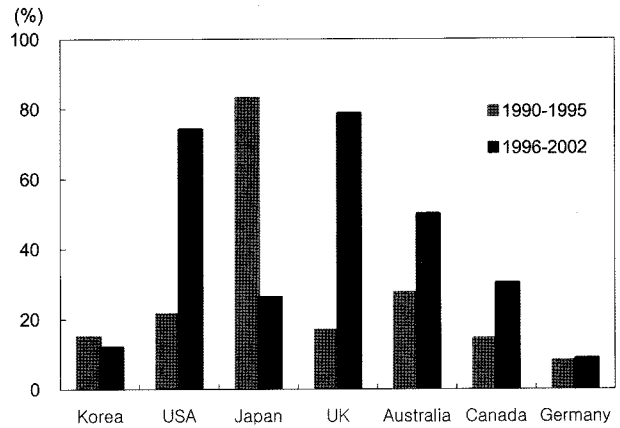


그림 2 국가별 생산성 증가에의 IT 서비스 기여도

비중이 50%를 넘어가고 있으며, SW야말로 기술을 융합하여 서비스를 가능케하는 접착제임에도 불구하고 우리나라에서는 거의 투자가 없었다. 선진국의 IT 서비스 투자는 보통 총 IT 투자액의 30% 수준이나 우리나라는 13% 수준에 머물러서 IT 서비스를 통한 경쟁력 제고는 선진국에 훨씬 못 미치고 있다(그림 2)<sup>3)</sup>. 효율성 제고의 도구인 IT의 활용이 미미한 것이 우리의 국가경쟁력 수준이 30위권인 것의 주요 원인이라라.

통신에의 투자를 통한 GDP성장의 시도는 20년전에 매우 시의적절한 정책이었다. 그러나 이제는 컴퓨터와 소프트웨어 투자를 통한 GDP 성장 정책을 펼 시기이다. 이는 미국의 경우를 보면 매우 자명하다(그림 3)<sup>4)</sup>.

IT 인프라를 구축하는 것보다 IT 인프라를 잘 활용하는 것이 더 어렵다. 사회 전반의 개혁과제도 변혁이 동반되어야 하기 때문이다. 우리나라는 e-Government 순위에서는 5위를 차지하였으나 행정 효율성에서는 24위를 차지하고 있다는 점에서 IT 서비스의 적절한 활

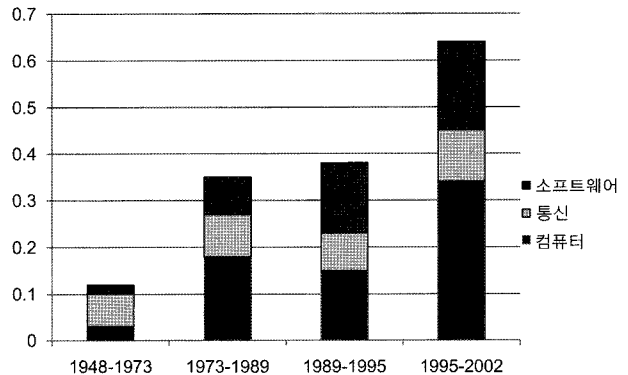


그림 3 시대별 IT 세부 영역의 GDP 공헌(%, 미국의 경우)

3) 자료 : 주력산업으로서의 IT 산업에 대한 평가와 시사점, 한국은행, 2007.3  
 4) Productivity : Information Technology and the American Growth Resurgence, D. Jorgenson, et al, MIT press, 2005

용이 얼마나 어려운 것인가를 알 수 있다. 아무리 어렵다고 하더라도 이는 국가 경쟁력 제고를 위하여 꼭 성취하여야 한다. 지난 10년간의 IT 인프라 투자의 과실을 채취하기 위하여 IT 서비스를 강조하고, 소프트웨어와 컴퓨터 기술에 투자하는 정책이 요구되는 시점이다.

### 컴퓨터-소프트웨어 엔지니어 양성의 현황

이러한 시대적 사명에 부응하기 위하여는 우수한 자질의 SW 고급 엔지니어가 요구되고 있으나 우리 실정을 암울하다. 선진국에서는 전체 직업인의 4% 수준이 SW-컴퓨터 관련 직업이나 우리나라는 2%에 머물고 있다. 즉 지금 인력보다 두 배의 인력이 더 필요하고 그들에 요구되는 기술도 단순 코딩이 아니라, 고객의 요구를 분석하고 상품을 기획하고, 시스템을 설계하며, 품질을 관리하고 프로젝트를 관리할 수 있는 고급 엔지니어링 기술이다. 이들은 대학에서 강의만으로 신속히 양성될 수 없는 인력으로서 충실한 기초 능력을 바탕으로 현장 경험을 통해서만이 양성될 수 있다.

그러나 우리 대학의 실정이 또한 열악하고, 특히 실용적 교육을 못하고 있는 암담한 현실을 감안하면 우리 기업에서 고급 인력의 확충은 어쩌면 요원한 일이 아닌지 모르겠다. 우리나라의 소프트웨어 산업이 열악하다 보니 컴퓨터-소프트웨어 전문인력에 대한 보상이 상대적으로 취약하고 직업 만족도가 낮아서 대학의 컴퓨터-소프트웨어 학과는 빠르게 황폐화 되어 가고 있다. 지망자가 급격하게 줄고 있으며 졸업생들도 전공 분야로의 취업을 기피하는 현상과 대학 재학 중에도 programming 능력 향상에는 무관심하다. 엔지니어로서 긍지를 갖지 못하고 확률 적은 학문의 직업을 기다리거나 안정적인 관리직을 선호하는 현상이 나타난다.

더구나 우리의 Software 일거리가 중국과 인도로 나아가고 있다. 중국 대련에는 한국어를 구사하는 다수의 엔지니어들이 국내 대기업의 업무를 Outsourcing 받아서 처리한다. 물론 모든 일거리가 나가는 것은 아니지만<sup>5)</sup> 경쟁국 젊은이는 경험을 쌓아서 고급 엔지니어로 성장하고 있는데 우리 젊은이들은 적절한 경험을 쌓지 못하고 소프트웨어 엔지니어의 직업을 회피하는 이 안타까운 상황을 어찌하여야 하는가?

5) 조사에 의하면 단순한 일, 그것도 20%의 일자리만이 outsourcing의 영향을 받는다고 한다. 즉 80%의 일거리는 외국으로 가지 못한다. 자료 : The Future of Information Technology, Microsoft Research, July 2006

### 그래도 기회는 있다

세계의 소프트웨어 시장은 매우 크고, 다양한 제품 및 서비스 영역이 있어서 아이디어만 있으면 그 시장을 석권할 수 있다. 아직 우리나라 기업으로는 그런 예가 없지만 성공하면 세계시장을 순식간에 장악할 수 있다. 비록 적은 수이지만 성공하는 우리 소프트웨어 전문회사들이 있어서 우리에게 희망을 준다. 인터넷 비즈니스의 NHN은 년 1조의 매출을 올리고 있으며, 시스템 소프트웨어 회사인 Tmax는 1000여명의 엔지니어를 고용하여 분투하고 있다. IT 서비스 대기업들이 해외 진출을 시도하고 있으며, 우수한 IT 인프라를 이용하여 틈새시장을 일구어가는 벤처 기업인들이 있다. 외국 소프트웨어 기업도 우리나라에 개발 연구기지를 구축하는 사례도 볼 수 있다. 이제야 말로 고급 기술이 필요하고 고급 기술자들이 대접을 받을 때이다.

우리 대학에서도 일신하여 세계 수준의 실용적 컴퓨터-소프트웨어 교육에 노력하여야 할 것이다. 세계적인 수준에서 경쟁할 수 있는 인재를 양성하여야 한다. 우리 학생들이 졸업하기 전에 전문가 수준의 프로그래밍 실력을 갖추어서 개발 업무에 자신감을 갖게 하는 것이 매우 중요하다. 그래야만 그들이 엔지니어로서 긍지를 갖고 사회로 나가서 첫 직장에서 성공하고, 계속해서 성공하는 엔지니어로서 성장할 것이다. IEEE/ACM의 공동 교과목 위원회의 제안에 의하면 Computer Science 학부 졸업생이 갖추어야 할 자질로서 1) 시스템 수준의 넓은 시각, 2) 이론과 응용의 상호 작용에 관한 이해, 3) 일상적인 주제에 관한 친숙, 4) 충분한 프로젝트 경험, 5) 적응성의 5가지를 들고 있다. 우리 졸업생들이 이 다섯가지 자질을 충분히 갖추도록 우리 대학이 커리큘럼과 교육 방식에 대하여 다시 검토하고 노력해야 할 때이다. 이것이 세계화 시대에 우리나라에서 컴퓨터-소프트웨어를 교육하는 교수들의 시대적 사명이다. 새로운 정부 출범에 즈음하여 다시 한번 각오를 새롭게 하자.



김진형

1973~1976 KIST 전산개발실 연구원  
1983 미 UCLA 박사 (Computer Science)  
1981~1985 Hughes Research Laboratories, 선임연구원  
1985~현재 KAIST 전산학과 교수  
1989~1990 IBM Watson 연구소 방문연구원  
2005 한국정보과학회 회장

관심분야: 인공지능, 패턴인식, 컴퓨터-소프트웨어 교육, 소프트웨어 생태계

E-mail : jkim@cs.kaist.ac.kr