02

정보화시대 지식질서의 계량적 이해

김상배·강상규·김준석·이원경

1. 머리말

지식질서라는 것은 주관적으로 그 존재를 느낄 수는 있지만 객관적으로 실체를 밝혀내기는 쉽지 않은 연구대상이다. 지식질서는 군사질서나 경제 질서에 비해 상대적으로 보이지 않는 요소들의 배열을 다루기 때문이다 (김상배, 2004). 따라서 제1장에서 제시한 바와 같이 지식질서를 연구할 때 에는 주로 내용 분석을 해야 하는 경우가 많다. 그럼에도 지식질서에 대한

^{*} 이 글의 집필을 위한 기초자료 수집을 위해 서울대학교 외교학과 대학원의 장숙인, 정혜령, 김보경, 조무형, 그리고 학부의 남민욱에게 큰 도움을 얻었다. 그리고 지식질서에 대한 사회 연결망 분석(social network analysis: SNA)을 위한 데이터 처리를 도와준 연세대학교 통일연구원의 김형민 박사에게도 깊은 감사의 마음을 전한다. 서울대학교 도서관의 강연아, 황경애 두 사서 선생님의 지원에도 감사드린다.

계량적 이해가 완전히 불가능한 것은 아니다. 제한적으로나마 계량적 지 표를 통해 드러냄으로써 분포 분석, 흐름 분석, 축적량 분석 등으로 파악할 수 있는 부분도 존재한다. 이 글은 이러한 점에 착안해 지식질서의 전체 층위 중에서 계량적으로 파악될 수 있는 층위에 대한 데이터를 수집하고 재구성하는 작업을 시도했다. 특히 제2부와 제3부에서 수행된, 지식질서 에 대한 사례연구의 경험적 기반을 제공하고자 했다. 그러나 좀 더 궁극적 인 목적은 단순한 경험적 데이터 작업에 머물지 않고 제1장에서 제시한 분 석틀을 지식질서의 계량적 연구에 실제로 투영해보려는 것이다. 이 점에 서 이 장은 다분히 지식질서 연구의 이론화를 위한 시론의 성격도 지난다.

지식질서를 계량적으로 파악하려는 작업은 기존에도 많았다. 최근 국내 외 각종 기관에서 수행하고 있는 지식질서, 특히 정보화 관련 지수(index) 작업이 대표적인 사례이다. 예를 들어 국가경쟁력지수, 전자정부준비지 수, 온라인참여지수, e-비즈니스준비도, 네트워크준비지수, 정보사회지수, 디지털기회지수 등이 그것이다(한국전산원, 2004a; 2004b), 그런데 이러한 작업은 대체로 산출 과정에서 사용한 지표(indicator)나 데이터의 내용을 구체적으로 밝히지 않고 작업의 최종 결과(예를 들어 순위, 경쟁력지수 등) 만을 내놓곤 한다. 그래서 간혹 베일에 싸인 지수작업의 객관성을 의심하 는 일이 발생하기도 한다. 특히 군사질서나 경제질서의 계량화 작업에 비 해 지식질서의 계량화 작업에서 유난히 이러한 논란이 많다. 지식질서의 실체를 '객관적인' 숫자의 포장지에 교묘히 숨기는 것이 어쩌면 강대국이 구사하는 또 하나의 이데올로기인지도 모르겠다. 실제로 숫자는 결코 객 관적이거나 중립적이지 않고 이를 다루는 이들의 이해관계를 반영하게 마 련이다. 이러한 지수작업을 통해 독특한 형태의 지식권력이 작동하는 세 계정치가 벌어진다(최정운, 1992; 하영선 · 김상배, 2006).

이러한 인식을 반영이라도 하듯 최근 국내에서도 한국이 정보화 분야에서 이룩한 성과를 '객관적으로' 반영할 독자적인 지수작업의 필요성이 제기된 바 있다. 이른바 '한국형 정보화지수'에 대한 관심의 증대가 바로 그것이다(정현민, 2005; 신태영, 2002; 윤희윤, 2005). 그러나 세계정치의 현실을 고려할 때 한국과 같은 중견국의 입장에서 세계적으로 통용되는 지수를 직접 생산한다는 것은 생각만큼 쉬운 일이 아니다. 지수 자체를 생산해널리 전파시키는 행위 자체가 강대국의 지식국력을 반영하는 것이기 때문이다. 그렇다고 마냥 손을 놓고 있을 수는 없다. 만약 지수를 직접 생산할만한 역량이 없다면 현재의 처지에서 할 수 있는 일은 과연 무엇이 있을까? 지식질서 관련 지수를 '완제품' 형태로 수용하기보다는 적어도 그 지수를 구성하는 지표와 그 기반이 되는 데이터를 '역설계(reverse engineering)'의 방식으로 뜯어보는 시도는 할 수 있지 않을까? 이러한 '해체'의 작업을 거듭하다 보면 언젠가는 우리의 안목으로 지식질서의 상(像)을 '재구성'할날이 올지도 모르겠다.

이러한 문제의식의 연속선상에서 이 글은 기존에 발표되어 있는 각국 정부 및 국제기구의 지식질서 관련 지수와 지표 및 데이터를 분석하고 이를 가공하는 작업을 시도했다. 그런데 아무리 수집과 가공의 작업일지라도 지식질서 연구가 처한 일천한 현실 때문에 여러 가지 애로점이 적지 않았다. 무엇보다도 기존에 발표된 데이터를 수집하고 분석하는 것 자체가 매우 방대한 작업이 아닐 수 없었다. 특히 각국 정부나 국제기구가 발표하는 정보화 관련 지수와 데이터는 발표 주기가 불규칙적이고 지수 산출 공식 등 세부자료를 확보하기 어려운 경우가 대부분이었다. 또 하나의 어려움은 국가가 이닌 행위자들이 활발하게 참여하는 영역인 세계 지식질서를 논하면서도 국가 단위로 수집된 자료에 의존할 수밖에 없는 역설적인 현실에서 비

롯되었다. 원래 지식질서란 국가의 순위를 논할 영역이 아니라 다양한 비 국가 행위자가 각축하는 세계정치의 영역이었기 때문이다. 그러나 현재 가 용한 자료로는 이러한 문제를 해소할 수 없었다. 이러한 여러 한계 속에서 이 글은 국제연합(United Nations: UN), 세계은행(World Bank), 경제개발협 력기구(Organization for Economic Co-operation and Development: OECD), 국제전기통신연합(International Telecommunication Union: ITU) 등 비교적 국제적으로 신뢰받고 있는 국제기구들이 발표하고 있는 국가별 데이터를 선별해 사용할 수밖에 없었다.

제1장에서 제시한 분석틀에 따라 이 글은 네 개 지식질서 층위에 대한 계량적 이해를 시도했다. 다시 말해 ① 지식질서의 물적 기반에 해당하는 정보 인프라. ② 암묵적 지식 또는 행위나 서비스의 형태로 지식을 대변하 는 인적자원, ③ 기술, 과학 등과 같이 코드화된 형태로 존재하는 지식자 원, ④ 지식에 '질서'를 부여하며 지식의 의미와 담론을 규정하는 지식으로 서의 메타지식(meta-knowledge)이라는 네 층위를 중심으로 구성되었다. 각 층위별로 각각 세 그룹의 지표를 선정해 총 12개의 지표 그룹을 선정하 고 이에 해당하는 데이터를 수집했다. 각 층위별로 조사된 12개의 지표 그 룹과 이를 구성하는 세부 지표를 정리하면 〈표 2-1〉과 같다.

네 층위에서 12개 지표 그룹별로 수집된 국가별 데이터의 범위는 주로 세 그룹에서 추출된 9개국을 중심으로 이루어졌다. 첫째, 세계 지식질서의 주도세력으로서 미국, 영국, 독일, 프랑스의 데이터를 조사했다. 둘째, 캐 나다. 호주를 포함시켰다. 세계적 수준에서 한국과 비슷한 수준의 지식국 력을 가진 나라와 비교하기 위해서였다. 끝으로 동아시아에서 일본, 중국, 한국을 조사했다. 그런데 수집된 데이터의 특성상 이 9개국에 대한 데이터. 를 균일하게 수집하지는 못했다. 특히 OECD 가입 국가가 아닌 중국의 경

⟨표 2-1⟩ 지식질서 계량화 지표

	정보화 투자	정보 인프라 보급률	정보 인프라 활용도
정보 인프라	· IT 분야 세계 총지출액 · 국민 1인당 IT 지출액 · GDP 대비 IT 지출 규모	· 음성통신 보급/트래픽 · 컴퓨터(특히 PC) 보급 · 인터넷 보급과 트래픽	· 인터넷 이용자 수 · 인터넷주소자원 보급 · 인터넷 보안서버 수
	교육투자	인적지원 생산량	인적지원의 질적 수준
인적 지원	· 공교육비 지출 비율 · 학생 1인당 공교육비	· 고등교육 이수자 수 · 전문연구자 수 · 유학생의 국제이동	· 대학의 국제순위 · 연구소의 국제순위 · 각종 대회 수상경력
	연구개발 투자	지식자원 생산량	지식자원의 질적 수준
지식 지원	· 총연구개발비 · GDP 대비 연구개발비 · 정부 - 기업 투자 비율	· IT 산업 생산 규모 · IT 상품 · 기술 수출입 · IT 부문 시장점유율	· Ⅲ 산업 경쟁력 · 기술 격차 · 특허 발원 건수 · 논문 발표 · 인용 건수
	표준화 리더십	정보의 디지털화 정도	문화콘텐츠의 생산량
메타 지식	· 국제기구 진출 현황	· 공공도서관 규모 · 웹사이트 트래픽	· 영화시장 규모 · 디지털게임시장 규모

우 해당 데이터 중에 가용하지 않은 것이 많았다.¹⁾ 또한 지식질서 관련 데이터가 주로 OECD 국가를 중심으로 생산되기 때문에 동아시아 국가들이지만 ASEAN에 속하는 10개국(라오스, 말레이시아, 미얀마, 베트남, 브루나이, 싱가포르, 인도네시아, 캄보디아, 태국, 필리핀)에 대한 데이터 작업은 향후 과제로 남겨놓을 수밖에 없었다.²⁾

시기적으로는 지난 10년간의 데이터를 모으는 것을 원칙으로 하여 대략 1995년 이후부터 2005년까지의 데이터를 수집했다. 그러나 기존에 발표된

¹⁾ 최근 세계은행에서 퍼낸 치앙(Qiang, 2007)은 정보혁명에 관한 중국의 데이터를 담고 있는 예외적인 경우이다.

²⁾ 이러한 문제의식을 가지고 동남아시아를 포함한 지식질서 작업을 수행한 최근의 연구로는 모리 가즈코·모리카와 유지(毛里和子·森川裕二, 2006)를 참조하라.

데이터의 특성상 전 시기를 포괄해 균질하게 모으지는 못했다. 이러한 점 에서 이 글에서 실시한 작업은 지식질서 계량화 연구의 최종 보고물이라 기보다는 앞으로 계속 업데이트해나가야 할 작업의 방향을 제시하는 의미 를 갖는다. 이러한 맥락에서 가용한 데이터 자체의 완결성보다는 이론적 으로 의미 있는 지표를 수립하고 이를 채울 데이터 작업의 필요성을 제기 하는 데 큰 의미를 부여했다.

2. 정보 인프라로 본 지식질서

정보 인프라의 층위에서는 다음과 같은 세 가지 지표 그룹에 초점을 맞 추어 작업을 진행했다. 첫째, 정보 인프라 분야의 투입(input) 요인에 해당 하는 정보화 투자를 보여주는 지표로서 IT 분야 총지출액과 국민 1인당 IT 지출액 및 GDP 대비 IT 지출 규모 등을 살펴보았다. 둘째, 정보 인프라의 산출(output) 요인에 해당하는 정보 인프라의 보급률을 보여주는 지표로서 음성통신과 컴퓨터(특히 PC) 및 광대역 인터넷(broadband internet)의 보급 과 트래픽 등을 살펴보았다. 끝으로 보급된 정보 인프라의 활용도를 보여 주는 지표로서 인터넷 이용자의 수, 인터넷주소자원의 보급, 인터넷 보안 서버의 수 등을 살펴보았다. 이러한 정보 인프라 층위의 지표는 다른 지식 질서 층위에 비해 상대적으로 파악하기가 용이하기 때문에 가장 빈번히 인용되는 특징이 있다.

1) 정보화 투자

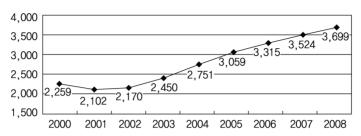
세계 53개국 IT대표협회의 컨소시엄인 세계정보서비스산업기구(World Information Technology and Service Alliance: WITSA)가 발간하는「디지털 플래닛」은 1997년 이래 세계 IT 시장 규모에 대한 통계를 발표하고 있다. 〈그림 2-1〉에 따르면 2006년 IT 분야 세계 총지출액(spending)³)은 그 전해보다 7.4% 증가한 3조 3,150억 달러이다. IT 분야는 1990년대 후반부터 2000년까지 급속히 성장했지만 이후 닷컴기업의 붕괴와 세계 경기침체의 영향으로 한동안 성장이 다소 지연되다가 최근 다시 성장세를 이어가고 있다.

〈그림 2-2〉에 따르면, 2005년 조사대상 70개국 중 IT 분야의 지출액이가장 큰 국가는 미국(1조 1,268억 달러)이었으며, 그다음으로는 일본(3,623억 달러), 독일(1,869억 달러), 영국(1,798억 달러)의 순이었고, 한국의 지출액은 558억 달러였다. 흥미로운 것은 미국의 총지출액이 나머지 9개국의지출액을 모두 합한 것보다 많다는 사실이다. 그러나 국민 1인당 지출액에서는 2005년 현재 스위스가 4,094달러로 가장 많았으며, 미국(3,796달러)이 2위를 차지했다. 〈그림 2-2〉에 포함시키지는 않았지만 국민 1인당 IT 지출액에서는 북구의 노르웨이(3,599달러)와 스웨덴(3,326달러)이 상위에 올라 있다. 한국은 1,148달러로 국민 1인당 IT 지출액 부문 22위를 차지했으며, 중국의 지출액이 조사대상국 중에서 현저하게 낮은 것으로 나타났다.

³⁾ 예산(budget)은 세입(revenue)과 세출(expenditures)로 나뉘며 세출 중에서 실제로 사용한 금액이 지출(spending)이다. 세출과 지출은 사실상 동의어처럼 사용되기도 한다. WITSA가 지출이라는 범주를 사용하는 이유는 정부의 세출뿐 아니라 민간 부 문의 지출도 포함했기 때문이다.

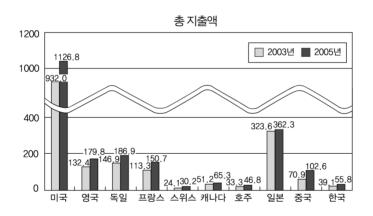
〈그림 2-1〉 IT 분야 세계 총지출액단위

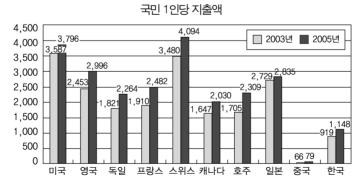
(단위: 10억 달러)



자료: WITSA, Digital Planet(2006), p.5.

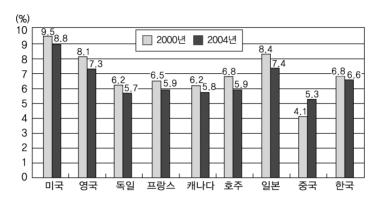
〈그림 2-2〉 각국별 IT 분야 지출액





자료: WITSA, Digital Planet(2004); Digital Planet(2006), p.12.

〈그림 2-3〉GDP 대비 IT 분야 지출 규모



자료: IDC/World Times, The IDC Information Society Index 2004. http://www.idc.com.

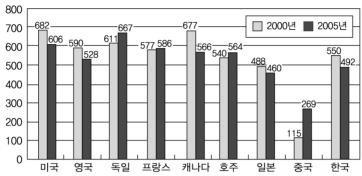
IT 지출액을 GDP에 대비한 규모로 환산해보면 어떻게 될까? 〈그림 2-3〉에 나타난 GDP 대비 IT 분야 지출 규모를 보면 2004년 현재 미국(8.8%), 일본(7.4%), 영국(7.3%)이 앞서고, 한국(6.6%), 프랑스(5.9%), 호주(5.9%), 캐나다(5.8%), 독일(5.7%) 등의 순이다. 이러한 규모는 1990년대 말에 비해 감소하는 추세인데, 이는 정부의 대규모 정보화 사업이 완료되어 기초 정보 인프라가 갖추어졌을 뿐 아니라 IT기기 및 장비 가격이 하락했기 때문인 것으로 풀이된다. 이러한 점에서 선진국의 지출 규모가 모두 감소한 반면 후발주자인 중국의 지출 규모만이 2000년의 4.1%에서 2004년에는 5.3%로 크게 증가한 점이 특히 눈에 뛰다.

2) 정보 인프라 보급률

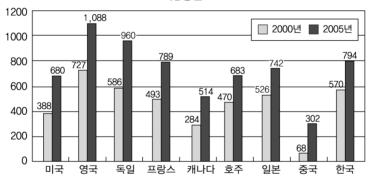
정보 인프라 보급률은 음성통신, 컴퓨터(특히 PC), 인터넷 등의 보급률을 통해 가늠해볼 수 있다. 음성통신의 경우 〈그림 2-4〉에서 보는 바와 같

〈그림 2-4〉이구 1.000명당 유선전화 및 이동통신 회선 수





이동통신



자료: World Bank, Information and Communications for Development 2006: Global Trends and Policies.

이 유선전화 보급률은 상대적으로 고른 분포를 보이는데, 회선 증설이 정 체되거나 오히려 감소하는 추세이다. 이에 비해 이동통신의 경우에는 조 사대상국 중 대부분의 국가에서 5년 사이 가입자 수가 두 배 가까이 늘었 다. 이는 이동통신 시장의 급격한 성장으로 개인 사용자가 유선전화 대신 이동통신을 더 많이 사용하고 이로 인해 기존의 공중전화가 철거되거나 가구별로 유선전화를 가설하지 않기 때문인 것으로 해석된다. 이러한 과

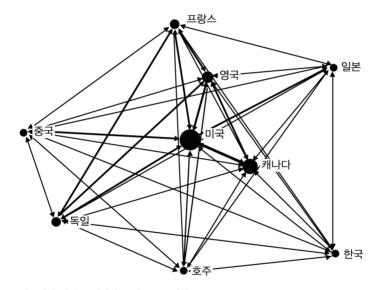
〈표 2-2〉음성통신 트래픽 데이터(2005)

(단위: 100만 분)

	미국	영국	프랑스	독일	캐나다	호주	일본	중국	한국
미국	-	3,497.9	805.6	1,650.1	5,964.8	664.2	1,098.1	1,268.4	431.1
영국	2,700.0	-	925.0	1,080.0	630.0	795.0	210.0	450.0	89.0
프랑스	475.0	775.0	-	725.0	175.0	0.0	0.0	100.0	0.0
독일	860.0	915.0	895.0	-	160.0	50.0	40.0	64.0	0.0
캐나다	7,550.0	500.0	150.0	135.0	-	83.0	76.0	0.0	0.0
호주	680.0	640.0	41.0	90.0	170.0	-	115.0	145.0	33.0
일본	540.0	120.0	50.0	60.0	50.0	80.0	i	535.0	310.0
중국	131.6	56.0	24.0	35.0	32.0	44.0	196.9	-	100.0
한국	350.0	28.0	13.6	22.0	42.0	59.0	185.0	187.0	-

자료: Telegeography(http://www.telegeography.com).

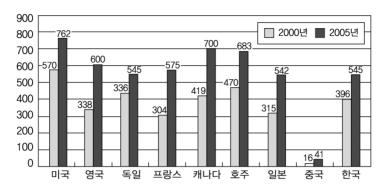
〈그림 2-5〉음성통신 트래픽 흐름도(2005)



주: 각국에서 나가는 데이터를 기준으로 한다.

정에서 특기할 점은 중국의 경우에는 유선전화와 이동통신 모두에서 증가 세를 보이고 있다는 점이다. 영국의 경우 인구보다 이동통신 가입자가 많 게 나타나는 점도 눈길을 끄는데, 이는 선불카드 구매자를 통신 가입자로

〈그림 2-6〉인구 1.000명당 PC 보유 수



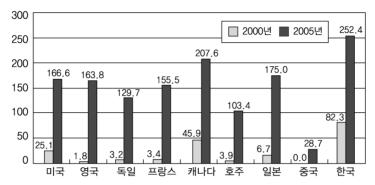
자료: World Bank, Information and Communications for Development 2006: Global Trends and Policies.

집계하기 때문이다.

(표 2-2)는 2005년 9개국 사이에 오고 간 음성통신 트래픽 데이터이다 〈그림 2-5〉는 이 데이터를 사회 연결망 분석의 기법을 사용해 그림으로 그 린 것이다. 국가 간 음성통신 트래픽이 많을수록 링크가 굵게 표시되었고 노드 간의 거리가 가깝게 표시되었다. 또한 각국에서 나가는 데이터를 기 준으로 트래픽상에서의 중심성을 노드의 크기와 위치에 반영했다. 즉, 노 드의 크기가 클수록 그리고 그림의 중심에 위치할수록 많은 트래픽을 담 당하는 노드이다. 이러한 점을 염두에 두고 〈그림 2-5〉를 보면 미국을 허 브로 해서 영국과 캐나다 간에 오고가는 이른바 '트랜스 애틀랜틱(trans-Atlantic)' 트래픽이 전 세계 음성통신 트래픽의 중심을 이루고 있다.

PC 보급률의 경우 〈그림 2-6〉에서 보는 바와 같이 2005년 현재 미국 (1,000명당 762대)이 가장 앞서 있고, 캐나다(700대), 호주(683대), 영국(600 대) 프랑스(575대), 독일(545대)순으로 나타난다. 이에 비해 동아시아 국가 들은 한국이 545대, 일본이 542대, 중국이 41대에 그치고 있다. 여기서 주 목할 점은 2000년 이래 유럽 국가의 PC 보급 증가율에 비해 동아시아 국가

〈그림 2-7〉인구 1,000명당 광대역 인터넷 가입자 수



末昱: World Bank, Information and Communications for Development 2006: Global Trends and Policies.

의 보급 증가율이 낮다는 점이다. 정보화 전반의 수준에 비교해볼 때, 현재 적절한 데이터는 가용하지 않지만, 이는 아마도 동아시아 국가들이 PC 보다는 모바일컴퓨터의 보급에 치중했기 때문인 것으로 생각된다.

〈그림 2-7〉은 인구 1,000명당 광대역 인터넷 가입자 수를 보여준다. 광대역 인터넷 가입자 수에서 한국은 2005년 현재 252.4명으로 세계 최고 수준을 유지하고 있다. 이는 캐나다(207.6명), 일본(175.0명), 미국(166.6명), 영국(163.8명), 프랑스(155.5명) 등을 크게 앞지르는 수치이다. 광대역 인터넷 보급률과 관련해 주목할 점은, 이 그림에 포함시키지는 않았지만, 유럽의 중소국가들이 강세를 보이고 있다는 사실이다. 예를 들어 OECD의 통계에 따르면 2005년 12월 현재 아이슬란드는 인구 1,000명당 267명으로 광대역 인터넷 가입자 수에서 한국(254명)을 추월했고, 네덜란드(253명), 덴마크(250명), 스위스(231), 핀란드(225명) 등도 강세를 보이고 있다.

《표 2-3》은 광대역 인터넷의 국제 트래픽을 볼 수 있는 데이터이다. 현재 인터넷 트래픽의 방향성을 엿볼 수 있는 쌍방향 트래픽 데이터는 가용한 것이 없다. 〈그림 2-8〉은 이러한 데이터를 사회 연결망 분석의 기법을

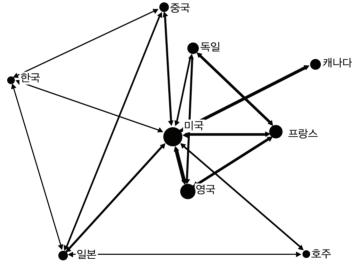
〈표 2-3〉 광대역 인터넷 국제 트래픽(2007)

(단위: Mbps)

	미국	영국	프랑스	독일	캐나다	호주	일본	중국	한국
미국	-	757,909	386,320	115,982	533,582	97,800	253,718	200,009	60,951
영국	757,909	-	442,358	261,507	0	0	0	0	0
프랑스	386,320	442,358	-	379,119	0	0	0	0	0
독일	115,982	261,507	379,119	-	0	0	0		0
캐나다	533,582	0	0	0	-	0	0	0	0
호주	97,800	0	0	0	0	-	5,097	0	0
일본	253,718	0	0	0	0	5,097	-	94,147	39,156
중국	200,009	0	0	0	0	0	94,147	-	43,561
 한국	60,951	0	0	0	0	0	39,156	43,561	-

자료: Telegeography(http://www.telegeography.com).

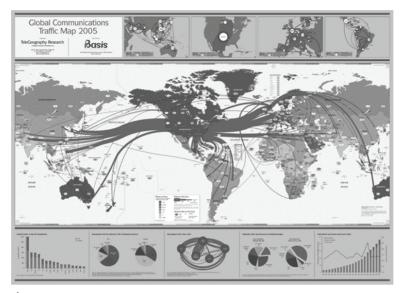
〈그림 2-8〉 광대역 인터넷 트래픽 흐름도(2007)



주: 방향성이 없는 트래픽 데이터이다.

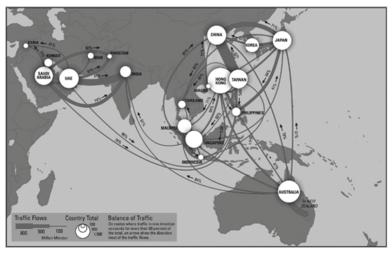
사용해 그림으로 그린 것이다. 국가 간 인터넷 트래픽이 많을수록 링크가 굵게 표시되었고 노드 간의 거리가 가깝게 표시되었다. 또한 트래픽상에 서의 중심성을 노드의 크기와 위치에 반영했는데, 노드의 크기가 클수록

〈그림 2-9〉 세계 커뮤니케이션 트래픽 지도(2005)



자료: Telegeography(http://www.telegeography.com/map/2005).

〈그림 2-10〉아시아 커뮤니케이션 트래픽 지도(2005)



자료: Telegeography(http://www.telegeography.com/map/2005).

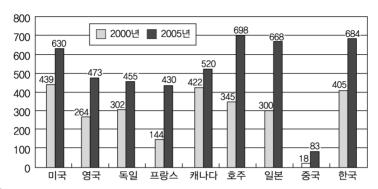
그리고 그림의 중심에 위치할수록 많은 트래픽을 담당하는 노드이다. 이 러한 점을 염두에 두고 〈그림 2-8〉을 보면 미국을 허브로 해서 영국, 프랑스, 독일 등 유럽 국가들이 인터넷 트래픽의 중심을 이루고 있고, 일본, 한국, 중국 등 동아시아 국가들은 인터넷 트래픽 면에서 여전히 주변 노드를 담당하고 있다.

〈그림 2-9〉는 2005년 현재 세계 커뮤니케이션 트래픽을 총괄해 지도 형태로 그런 것으로서 유무선 음성통신과 광대역 인터넷 등을 모두 포함하는 커뮤니케이션의 흐름을 보여준다. 세계 커뮤니케이션의 흐름이 북미대륙을 허브로 형성되어 있음을 극명하게 보여준다. 또한 태평양을 건너는 트래픽보다는 대서양을 오가는 트래픽이 더 많음을 알 수 있다. 한편〈그림 2-10〉은 2005년 현재 아시아 차원에서 이루어지는 커뮤니케이션 트래픽을 강조해 다시 그린 것이다. 중국, 일본, 한국 등 동북아시아 지역의트래픽이 상대적으로 빈번함을 확인할 수 있다.

3) 정보 인프라 활용도

정보 인프라 활용도의 대표적인 지표 중 하나는 인터넷 사용자의 수이다. 영국의 디지털 조사기관 컴스코어(ComScore)에 따르면, 2007년 1월 전세계에서 인터넷을 사용한 15세 이상 인구의 총계는 7억 4,000만여 명으로전년 대비약 10% 증가했다(ComScore, 2007). 인터넷을 이용하는 절대인구가 가장 많은 국가는 미국으로 1억 5,344만 7,000여 명에 달한다. 2위는 8,675만 7,000여 명의 중국이다. 한국의 인터넷 사용 총인구는 2006년 1월현재 2,429만 7,000여 명에서 200만 이상 증가한 2,635만여 명으로 일본,독일, 영국에 이어 6위를 차지했다. 인터넷 사용 절대인구보다 더욱 중요

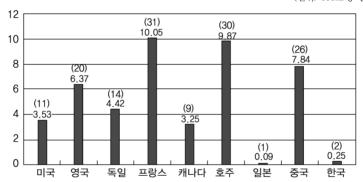
〈그림 2-11〉인구 1,000명 당 인터넷 이용자 수



자료: World Bank, ICT at a Glance, 2004. http://econ.worldbank.org.

〈그림 2-12〉 광대역 인터넷 이용료(2006)

(단위: 100kb당 달러)



주: 괄호 안 숫자는 순위를 의미한다.

자료: IMD, World Competitiveness Yearbook 2007, p.424.

한 지표는 인구 1,000명당 인터넷 이용자 수이다. 〈그림 2-11〉에서 보는 바와 같이 한국의 인터넷 사용자 수는 인구 1,000명당 684명으로 호주(698명)에 이어 2위를 차지해 일본(668명)과 미국(630명)을 앞서고 있다. 호주나 캐나다 같은 국가들은 인구밀도가 낮다는 점을 고려하면 한국이 사실상의 1위라고 해도 과언이 아니다.

(표 2-4) IPv4와 IPv6 보유 수(2007)

	IPv4	IPv6
미국	1,382,940,160	-
영국	94,427,130	8,230
독일	64,645,040	9,572
프랑스	62,776,864	8,225
EU	115,959,004	6,154
캐나다	69,000,000	-
호주	32,255,744	4,109
일본	152,920,832	7,275
 중국	110,656,000	-
한국	54,519,040	5,187

자료: 한국인터넷진흥원, '도메인 관련 국제동향 보고서 (2007년 5월).

〈그림 2-11〉에서 주목할 점은 유럽 국가들의 인터넷 이용자 수가 상대 적으로 낮다는 점이다. 이는 광대역 인터넷 이용료와 어느 정도 관련이 있 는 것으로 보이는데. (그림 2-12)에 따르면 유럽 국가들은 상대적으로 인 터넷 이용료가 비싼 편이다. 가장 저렴하게 인터넷을 사용할 수 있는 나라 로는 일본과 한국이 나라히 1위와 2위를 차지했다. 한편 국민 1인당 평균 인터넷 사용시간은 캐나다(39.6시간)와 이스라엘(37.4시간)에 이어 한국 (34.0시간)이 세계 3위를 차지했으며, 미국(31.6시간)과 영국(31.2시간)이 뒤를 이었다.

정보 인프라의 활용도를 볼 수 있는 또 하나의 지표는 IP(inter protocol) 주소나 인터넷 도메인이름(domain name) 같은 인터넷주소자원의 보급 정 도이다. (표 2-4)는 현재 사용 중인 32비트의 IPv4 주소자원과 차세대 인 터넷주소체계인 128비트의 IPv6 주소자원의 보유 수를 보여준다. 인터넷 의 종주국답게 미국이 압도적으로 많은 IPv4 주소자원을 보유하고 있으며 일본, 유럽, 중국 등이 그 뒤를 잇는다. 차세대 주소체계인 IPv6는 아직 본 격적으로 보급이 이루어지지 않고 있지만 향후 매우 중요한 지표가 될 것

〈표 2-5〉 인터넷 도메인 개설 수

	gTLD(2004)	ccTLD(2007)
미국	25,911,452	1,233,028
영국	2,094,108	5,885,061
독일	2,682,467	10,889,525
프랑스	1,075,955	815,832
캐나다	1,663,850	835,284
호주	685,098	878,395
일본	589,356	908,329
 중국	-	1,874,604
한국	740,50	792,034
<u>일본</u> 중국	=	1,874,604

자료: OECD, Science, Technology and Industry Scoreboard 2005:Towards a Knowledge-based Economy; 한국인터넷진흥위, 「도메인 관련 국제동향 보고서」(2007년 5월).

으로 판단된다.

인터넷의 활용도 관련 지표로서 IP주소와 함께 주목할 것은 인터넷 도메인이름의 개설 수이다. 현재 국제인터넷주소관리기구(ICANN)에서 관할하는 일반 최상위 도메인(generic Top Level Domain: gTLD)과 각국이 관리하는 국가 최상위 도메인(country code Top Level Domain: ccTLD)의 데이터를 보면 〈표 2-5〉와 같다. gTLD에서는 역시 인터넷의 종주국 미국이 압도적으로 많은 수를 보유하고 있으며, 유럽의 국가들이나 캐나다까지 합치면 영어사용권의 국가가 거의 대부분의 gTLD를 보유하고 있음을 알 수 있다. 이에 비해 ccTLD는 유럽 국가들이 상대적으로 많이 개설하고 있음을 발견하게 되는데, 이는 인터넷 거버넌스 분야에서 미국과 유럽의 경쟁을 엿볼 수 있는 대목이다.

정보 인프라의 보안도 중요한 인터넷 활용 지표이다. 〈그림 2-13〉은 인구 100만 명당 데이터 암호화기술을 사용하는 인터넷 보안서버의 수를 보여준다. 인터넷 보안서버는 인터넷상에서 개인정보를 암호화해 안전하게 전송하는 시스템으로서 여러 가지 한계점에도 불구하고 정보보호 수준을

1.000 869.2 □ 2000년 ■ 2005년 900 800 700 645.8⁻ 584.1 -561.5 600 500 400 348.6 331.9 300 273.8 200 176.3 162.6 108.7 96.5 100 27.7 0.10.4 .7.322.1 0 미국 영국 독일 프랑스 캐나다 호주 일본

(그림 2-13) 인구 100만 명당 인터넷 보안서버의 수

자료: World Bank, Information and Communications for Development 2006: Global Trends and Policies.

나타내는 지표로 원용되고 있다. 2005년 현재 미국이 인구 100만 명 당 869, 2대로 최상위를 차지했고, 캐나다(645,8대), 호주(584,1대), 영국(561,5 대) 등이 그 뒤를 따르고 있다. 이에 비해 동아시아 국가들은 일본이 331.9 대, 한국이 22.1대, 중국이 0.4대로서 보안서버 보급률이 매우 낮다. 보안 분야에서 동아시아 국가의 부진은 다른 IT 관련 지표의 경우와 크게 대비 되는데, 안보 문화(security culture)에 대한 동서양의 태도 차이와 무관하지 않은 것 같다.

3. 인적자원으로 본 지식질서

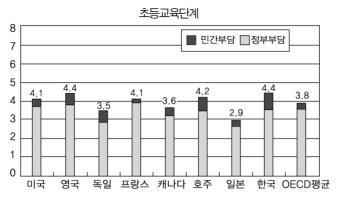
인적자원 층위에서는 다음 세 가지 지표 그룹에 초점을 맞추어 작업을 진행했다. 첫째, 인적자원의 투입 요인인 교육 투자의 정도를 보여주는 지 표로서 각국의 교육단계별 공교육비의 비율과 학생1인당 공교육비 등을 살펴보았다. 둘째, 이러한 과정에서 산출되는 인적자원의 양적 수준을 보 여주는 지표로서 고등교육 이수자 및 전공비율, 전문연구자 수, 유학생의 이동 등을 살펴보았다. 끝으로 산출된 인적자원의 질적 수준을 보여주는 지표로서 국가별 대학 순위, 연구소 순위, 각종 수상경력 등을 살펴보았다. 이러한 인적자원의 층위는 지식질서를 가시적으로 보여주는 장점이 있는 반면, 지식질서를 '사람에 배태되어 있는 지식'을 통해 파악한다는 점에서 간접적인 지표의 성격을 지닌다.

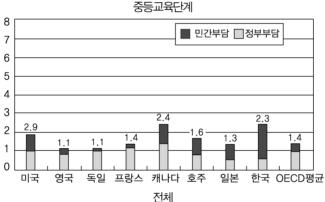
1) 교육 투자

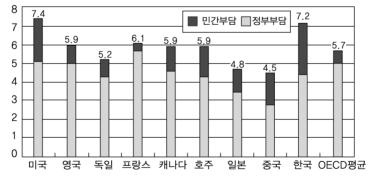
세계 각국의 교육 투자를 보여주기 위해 원용되는 기본 지표 중 하나는 〈그림 2-14〉에서 제시된 GDP 대비 교육단계별 공교육비 비율이다. 전체 교육단계에서 차지하는 공교육비 비율은 미국이 7.4%로 선두를 달리고 있고, 유럽 국가들(프랑스 6.1%, 영국 5.9%, 독일 5.2%)과 캐나다(5.9%) 및 호주(5.9%)가 그 뒤를 따른다. 이에 비해 동아시아 국가들(일본 4.8%, 중국 4.5%)의 공교육비 비율은 OECD 전체 평균인 5.7%를 크게 밑돌고 있다. 흥미로운 것은 한국의 경우 공교육비 비율이 7.2%로 정부 부담의 부족분을 상대적으로 매우 많은 민간부담을 통해 보완함으로써 OECD 평균 공교육비 비율을 오히려 크게 웃돌고 있다는 사실이다. 그런데 한국의 경우 전체 공교육비 중에서 대학 이상의 고등교육4)에 대한 지원이 차지하는 비중이 상대적으로 낮다는 점을 간과해서는 안 될 것이다. 이는 과열된 한국의 입시열풍을 반영하는 자료이다. 이에 비해 세계 1위인 미국은 대학 이상의

⁴⁾ 고등교육(tertiary education or higher education)이란 대학은 물론 전문대, 산업대, 직업학교를 포함한다.

〈그림 2-14〉GDP대비 교육단계별 공교육비 비율(2004)



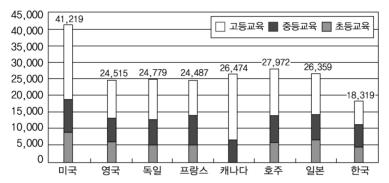




주: 캐나다는 2004년 자료를 담은 2007년판 자료가 가용하지 않아 2003년 자료를 담은 2006년 판 자료로 대신했다.

자료: OECD, Education at a Glance(2007); 중화인민공화국 교육부의 2007년도 자료.

(단위: 달러의 구매력지수*)



- 주: *구매력지수(PPP)란 각국 통화의 실질 구매력을 평가하는 환율대용 지표로서 UN이나 OECD 같은 국제기구의 조율하에 시행되고 있다. PPP는 흔히 일정한 재화와 서비스에 대해 기준 국가 화폐 1단위(US 1달러)로 살 수 있는 것과 동일한 양을 살 수 있는 비교 국가의 화폐단위로 정의된다.
 - ** 캐나다는 2004년 자료를 담은 2007년판 자료가 가용하지 않아 2003년 자료를 담은 2006년판 자료로 대신했다(캐나다는 초등교육의 학생 1인당 공교육비가 포함되지 않은 자료이며, 이를 추가하면 미국에 이어 2위가 될 것으로 예상된다).

자료: OECD, Education at a Glance(2007).

고등교육에 투자하는 비율이 상대적으로 높다.

이러한 상황은 〈그림 2-15〉의 학생 1인당 공교육비를 보면 더욱 극명하게 드러난다. 모든 교육단계에서 미국의 학생 1인당 공교육비가 다른 국가에 비해 매우 높게 나타나고 있음을 알 수 있다. 특히 대학 이상의 고등교육 부문에서 미국과 캐나다의 학생 1인당 공교육비는 다른 국가들의 두 배에 가깝다. 이러한 데이터는 이 국가들의 고등교육의 질을 뒷받침하는 경제적 조건을 보여준다. 이에 비해 유럽의 국가들이나 동아시아 국가들은 중등고육에 대한 공교육비 투자가 상대적으로 높다. 한국도 여기에 해당하는데, 고등교육 투자에 비해 중등교육 및 초등교육에 더 많은 비중을 두고 있음을 알 수 있다. 그렇지만 한국의 학생 1인당 공교육비 투자는 OECD 국가 평균에 크게 못 미친다.

2) 인적자원 생산량

인적자원의 생산량을 볼 수 있는 지표로는 중등교육 및 고등교육 이수 자 비율이 있다 (표 2-6)은 연령계층별 대학 이상 고등교육 이수자의 비 율이다. 괄호 안의 숫자는 중등교육 이수자의 비율을 나타낸 것이다. 미국, 캐나다. 영국, 독일, 호주 등은 연령별로 고등교육 및 중등교육 이수자의 비율이 비교적 고르게 나타나는 것을 알 수 있다. 반면 일본과 한국 등 동 아시아 국가들은 OECD 평균을 크게 상회하지만 연령계층별로 차이가 상 당히 크다 특히 25세에서부터 44세에 이르는 젊은 계층의 고등교육 이수 자 비율이 상대적으로 높다. 이는 동아시아 국가들의 교육열을 반영하는 동시에 성장의 잠재력을 보여주는 데이터여서 고무적이다.

(그림 2-16)은 전공 분야별 학위취득자 비율이다. 인문 · 사회 · 교육 분 아(문과)와 이공계 및 의료보건 분야(이과)로 구분하고, 그중에서 컴퓨터와 수학 분야의 비율을 따로 표시했다. 흥미로운 사실은 미국과 유럽의 학위 취득률은 대체로 인문사회교육 분야에서 높고, 이에 비해 동아시아 국가 들은 이공계와 의료보건 분야의 학위취득률이 높다는 점이다. 이는 미국 과 일본이 각각 기초연구와 응용연구 분야에서 보여주고 있는 경쟁력 차 이와 무관하지 않은 것으로 판단된다

전문연구자의 숫자도 인적자원의 양적 수준을 가늠할 수 있는 좋은 지 표이다. 〈그림 2-17〉은 이른바 상근상당연구원(Full Time Equivalent: FTE)5)

⁵⁾ 연구인력 통계는 집계 방식에 따라 두 가지로 구분된다. 첫째는 연구원 수를 단순 합 산한 총수(headcount)이고, 둘째는 연구개발에 실제로 참여한 비율을 반영해 계산 하는 '상근상당연구원(Full Time Equivalent: FTE)'이다. 국제비교의 경우 대개 후자 를 활용하다.

〈표 2-6〉 연령계층별 대학 이상 고등교육 이수자 비율(2005)

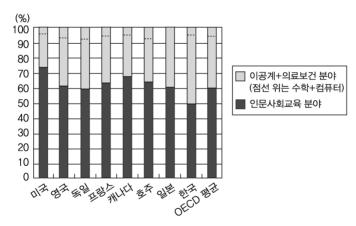
(단위: %)

	25~34세	35세~44세	45~54세	55~64세	전체
미국	39(87)	40(88)	39(89)	37(86)	39(88)
영국	35(73)	30(67)	28(65)	24(60)	30(67)
독일	22(84)	26(85)	26(84)	23(79)	25(83)
프랑스	39(81)	25(71)	18(60)	16(51)	25(66)
캐나다	54(91)	50(88)	43(84)	36(75)	46(85)
호주	38(79)	32(66)	31(61)	24(50)	32(65)
일본	53(-)	47(-)	38(-)	22(-)	40(-)
 한국	51(97)	36(88)	18(60)	10(35)	32(76)
OECD 평균	32(77)	27(71)	24(64)	19(54)	26(68)

주. 괄호 안의 숫자는 중등교육, 즉 고등학교까지 이수한 비율을 나타내며, 괄호 밖의 숫자는 대학 이상 고등교육 이수자의 비율이다.

자료: OECD, Education at a Glance(2007).

〈그림 2-16〉 전공 분이별 학사학위취득률(2005)

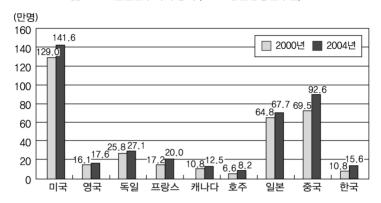


주: 인문사회교육 분야(문과)는 교육, 인문·예술, 사회과학·경영 및 법학, 서비스계열 등을 포함하며, 이공계+의료보건 분야(이과)는 생명·물리·과학·농업, 수학, 공학, 제조 및 건축, 보건복지, 컴퓨터 등을 포함한다.

자료: OECD, Education at a Glance(2007).

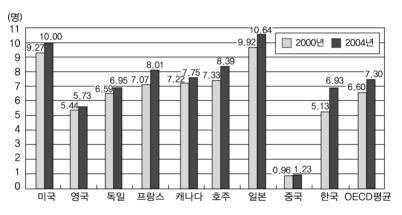
으로 계산한 전문연구자의 총수이고, 〈그림 2-18〉은 노동인구 1,000명 대비 전문연구자 수이다. 여기서 주목할 점은 전문연구자의 숫자 면에서

〈그림 2-17〉 전문연구자의 총 수(FTE=상근상당연구원)



자료: OECD, Main Science and Technology Indicators(2007).

〈그림 2-18〉 노동인구 1,000명 대비 전문연구자 수



자료: OECD, Main Science and Technology Indicators(2007).

2005년 현재 미국(약 140만 명)이 압도적으로 많은 인적자원을 보유하고 있다는 사실이다. 일본(약 70만 명)도 미국에 이어 2위를 차지하다가 2000 년대 들어 수적으로 약진하는 중국에 의해 추월당했다. 그러나 노동인구 1,000명 대비 전문연구자 수로 환산하면 2005년 현재 중국(1.48%)은 그 수 준이 매우 낮으며, 일본(11.03%), 미국(9.69%), 프랑스(8.15%) 등이 선두그

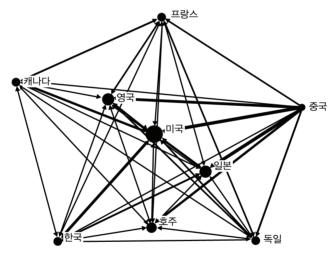
〈표 2-7〉 대학 이상 유학생의 국제이동(2005)

To From	미국	영국	프랑스	독일	캐나다	호주	일본	중국	한국
미국	-	14,385	2,429	3,363	7,225	3,985	1,552	-	371
영국	8,602	-	2,299	1,962	781	5,412	393	-	15
프랑스	6,847	11,685	-	6,545	6,195	677	340	-	10
독일	9,024	12,553	5,887	-	840	2,290	308	-	36
캐나다*	29,391	4,192	1,210	571	-	3,789	272	-	124
호주	2,777	1,611	225	308	414	-	337	-	45
일본	44,092	6,179	2,152	2,470	1,312	3,976	1	-	1,106
중국	92,370	52,677	14,316	27,129	7,939	40,316	83,264	-	10,093
한국	55,731	3,846	2,140	5,282	1,381	4,889	22,571	-	-

주: 캐나다는 2002년 자료이다.

자료: UNESCO.

〈그림 2-19〉대학 이상 유학생의 국제이동 흐름도(2005)



주: 각국으로 들어오는 데이터를 기준으로 한다.

룹을 형성하고 있다. 한국(7.88%)도 인구 규모에 비해 전문연구자 비율이 높은 편이다.

흐름 분석의 차원에서 대학 이상 유학생의 국제이동도 각국 인적자원의 수준을 파악할 수 있는 대표적인 지표이다. 〈표 2-7〉은 2005년 현재 대학

106 제1부 정보화시대 지식질서의 이해

이상 유학생의 국제적 이동을 보여주는 데이터이다. 〈그림 2-19〉는 이러 한 데이터를 사회 연결망 분석 기법을 사용해 그림으로 그린 것이다. 국가 간의 유학생 이동이 많을수록 링크가 굵게 표시되었고 노드 간의 거리가 가깝게 표시되었다. 또한 유학생 유입의 중심성을 노드의 크기와 위치에 반영했는데, 노드의 크기가 클수록 그리고 그림의 중심에 위치할수록 유 학생을 많이 받아들이는 노드이다. 이러한 점을 염두에 두고 〈그림 2-19〉 를 보면 대학 이상의 학생들이 가장 많이 유학을 가는 나라는 미국임을 알 수 있다. 그다음으로 영국, 일본, 호주가 뒤를 잇고 있다. 동아시아 국가의 유학생 흡인력은 대단히 약세를 보인다

3) 인적자원의 질적 수준

인적자원의 질적 수준을 보여주는 지표로서 가장 많이 인용되는 것은 대학의 국제순위이다. 그런데 대학의 국제순위는 조사기관이나 조사연도 에 따라 매우 상이하게 나타난다. 〈표 2-8〉은 중국 상하이교통대학에서 발 표한 상위 500위에 속하는 국가별 대학의 숫자이다. 우선 상위 20위권에 미국(17개), 영국(2개), 일본(1개)의 세 나라가 모두 차지했다. 100위권까지 확대하면 미국(54개), 영국(11개), 일본(6개)에 이어 독일(6개), 캐나다(4개), 프랑스(4개), 호주(2개)의 순이다. 200위권에는 미국(88개), 영국(23개), 독 일(14개), 일본(9개)이 가장 많은 대학을 보유하고 있고, 그다음으로 캐나 다(7개), 프랑스(7개), 호주(7개)가 뒤를 잇고 있다. 중국(2개)과 한국(1개) 의 대학도 200위권에는 속하는 것으로 나타난다.

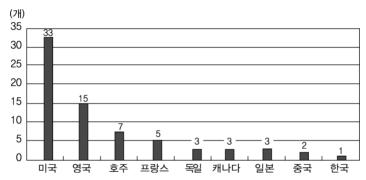
(표 2-20)은 영국의 《더타임스(The Times)》가 선정한 세계 100대 대학 의 국가별 현황이다 그런데 이는 앞서 살펴본 상하이교통대학의 자료와

(표 2-8) 중국 상하이대학 선정 세계 500위 대학의 국가별 현황(2007)

순위	국가	상위 20	상위 100	상위 200	상위 300	상위 400	상위 500
1	미국	17	54	88	117	140	166
2	영국	2	11	23	33	37	42
3	일본	1	6	9	12	18	32
4	독일	0	6	14	22	36	41
5	캐나다	0	4	7	17	19	22
6	프랑스	0	4	7	12	18	23
10	호주	0	2	7	9	11	17
18	중국	0	0	2	11	16	25
19	한국	0	0	1	3	6	8

자료: 상하이교통대학(http://ed.situ.edu.cn/rank).

〈그림 2-20〉 영국 《더타임스》 선정 세계 100위 대학의 국가별 현황(2006)



자료: The Times Higher Education(http://www.timeshighereducation.co.uk).

는 상당히 다른 양상을 보여주고 있음에 주목할 필요가 있다. 〈그림 2-20〉에 따르면 2006년 현재 100위권에는 미국(33개), 영국(15개), 호주(7개), 프랑스(5개), 독일(3개), 캐나다(3개) 등으로 미국 대학의 숫자가 줄어든 대신 유럽의 대학들이 많이 포함되고 있음을 알 수 있다. 또한 《더타임스》의 통계에는 중국(2개), 한국(1개)의 대학도 포함되어 있는 점이 주목할 사항이다. 여하튼 〈표 2-8〉과 〈그림 2-20〉을 통해 알 수 있는 바는 세계 100대대학 중에서 미국의 대학이 거의 절반을 차지할 정도로 압도적인 우세를

〈표 2-9〉 분이별 세계 20~100위권 대학의 국가별 현황(2007)

			상위 2	20위권			상위 100위권					
국가	자연 과학	기술 기계 컴퓨터	생명 과학	의학	사회 과학	소계	자연 과학	기술 기계 컴퓨터	생명 과학	의학	사회 과학	소계
미국	15	17	17	16	19	84	60	48	62	62	72	304
영국	2	1	2	3	1	9	9	8	10	11	11	49
일본	2	1	0	0	0	3	7	7	3	2	1	20
캐나다	0	1	0	0	0	1	2	6	5	6	6	25
독일	0	0	0	0	0	0	6	1	6	7	0	20
호주	0	0	0	0	0	0	1	4	4	3	3	15
중국	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	1	10
프랑스	0	0	0	0	0	0	5	2	1	0	1	9
한국	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	4
 합계	19	20	19	19	20	97	91	88	91	91	95	456

자료: 상하이교통대학(http://ed.sjtu.edu.cn/rank).

차지하고 있다는 사실이다. 이는 앞서 언급한 유학생의 국제이동 관련 데 이터와 매우 밀접한 관련을 가진다.

이러한 미국 대학의 주도권은 분야별 대학 순위를 보더라도 그대로 나 타난다. (표 2-9)와 같이 각 분야별 20위권과 100위권 대학의 국가별 통계 를 살펴보면 미국은 자연과학, 기술·기계·컴퓨터, 생명과학, 의학, 사회 과학 모든 분야에서 압도적인 우세를 견지하고 있다. 미국에 이어 영국과 일본이 각각 분야별 순위에서도 그 뒤를 잇고 있다. 한편 일본, 중국, 한국 등 동아시아 국가들은 기계ㆍ기술ㆍ컴퓨터 분야에서 상대적으로 강세를 보이는 반면, 사회과학 분야에서는 약세를 보이고 있음에 주목할 필요가 있다.

대학에 소속되지 않은 연구소의 국제순위도 인적자원의 질적 수준을 재 는 중요한 지표이다. 〈표 2-10〉은 영국의 《더타임스》에서 발표한 비(非) 대학 연구소의 분야별 순위이다. 이에 따르면 미국의 연구소들은 과학, 기

〈표 2-10〉 각 분이별 세계 상위 15위권의 비(非)대학 연구소 수

	과학		기	기술		사회과학		과학
	2005	2006	2005	2006	2005	2006	2005	2006
미국	10	5	5	9	7	4	10	10
영국	0	0	1	0	0	0	1	1
독일	2	1	1	1	0	1	1	1
프랑스	1	2	0	1	0	1	2	1
호주	0	0	1	0	0	0	0	0
일본	0	2	0	2	0	0	0	2
중국	0	1	0	0	0	0	0	0

주: 사회과학은 7위까지만 평가함.

술, 사회과학, 생명과학의 모든 분야에서 압도적인 우위를 유지하고 있다. 유럽 국가들은 대학의 순위와는 대조적으로 연구소 순위에서 대체적으로 부진한데, 영국의 연구소가 부진한 것이 눈에 띈다. 반면 독일과 프랑스의 연구소가 강세를 보이고 있다. 일본은 과학, 기술, 생명과학 분야에서는 상 위에 올라 있지만 사회과학 분야에서는 약세를 면치 못하고 있다. 중국의 연구소가 과학 분야에서 15위 안에 든 것이 눈에 띈다.

인적자원의 질적 수준을 측정하는 또 다른 지표로 노벨상 수상 현황을 들 수 있다. 〈표 2-11〉에서 보듯이 미국은 1901년 이래 163회의 노벨상을 수상해 선두를 달리고 있다. 영국(112회), 독일(96회), 프랑스(55회)가 뒤를 잇고 있다. 그런데 1990년 이후의 자료를 보면 미국(48회), 영국(18회), 독일(12회), 프랑스(9회) 등으로 최근 들어 미국과 다른 국가들 간의 격차가 벌어지고 있다. 노벨상은 그 성격상 수상자를 선정하는 데 유럽적 기준이 적용된다는 비판이 있지만 전반적으로 서구권 국가가 압도적 우세를 보이고 있음을 부정하기는 어렵다. 이러한 상황은 〈표 2-12〉에서 보는 바와 같이 수학 분야의 노벨상으로 불리는 필즈상(Fields Medal)⁶⁾과 컴퓨터과학

자료: The Times Higher Education(http://www.timeshighereducation.co.uk).

〈표 2-11〉 국가별 노벨상 수상 현황

		총계	· 5계 1990년 이후								
순위	국가	(1901~ 2007)	화학	문학	평화	물리	생리 의학	경제	소계		
1	미국	163	7	1	3	14	15	8	48		
2	영국	112	4	3	2	1	5	3	18		
3	독일	96	1	1	0	5	3	2	12		
4	프랑스	55	1	1	3	4	0	0	9		
10	캐나다	18	2	0	1	2	0	3	8		
15	일본	12	3	1	0	1	0	0	5		
19	호주	9	0	0	0	0	2	1	3		
24	중국	5	0	1	0	1	1	0	3		
42	한국	1	0	0	1	0	0	0	1		

자료: 위키피디아 등을 참고해 작성.

〈표 2-12〉 국가별 필즈상 및 튜링상 수상 현황

	미국	영국	독일	프랑스	캐나다	호주	일본	중국	한국
필즈상	12	6	1	9	0	1	3	1	0
튜링상	27	4	0	0	2	0	0	1	0

주: 필즈상은 1933년부터 2006년까지의 자료. 튜링상은 1966년부터 2006년까지의 자료이다. 자료: 위키피디아 등을 참고해 작성.

분야에서 최고의 권위를 인정받는 튜링상(Turing Award)⁷⁾의 수상 현황에 서도 그대로 나타나고 있다. 특히 튜링상은 거의 미국이 독식하고 있다.

⁶⁾ 필즈상(Fields Medal)은 캐나다 출신의 수학자 필즈(John Charles Fields Ur., 1863~ 1932)의 이름을 딴, 수학계 최고의 권위를 갖는 상이다. 1936년 이래 4년에 한 번씩 국제수학학회(International Mathematical Union)에서 수여하고 있으며, 탁월하고 독 창적인 수학 연구를 한 40세 미만의 수학자에게 수여된다.

⁷⁾ 튜링상(Turing Award)은 근대 컴퓨터과학의 아버지로 간주되는 튜링(Alan Mathison Turing, 1912~1954)의 이름을 딴 상으로서 1966년 이래로 매년 미국의 컴퓨터학회 (Association for Computing Machinery: ACM)가 수여하고 있다. 컴퓨터 분야의 노 벨상과도 같은 상이다.

〈표 2-13〉 PISA 평가 영역별 순위(2003)

문제해결력 소양		읽기 소양		수학 소양		과학 소양	
1위	한국	1위	핀란드	1위	홍콩 - 중국	1위	핀란드
2위	홍콩 - 중국	2위	한국	2위	핀란드	2위	일본
3위	핀란드	3위	캐나다	3위	한국	3위	홍콩 - 중국
4위	일본	4위	호주	4위	네덜란드	4위	한국
5위	뉴질랜드	5위	리히텐슈타인	5위	리히텐슈타인	5위	리히텐슈타인

자료: 위키피디아 등을 참고해 작성.

〈표 2-14〉국제기능올림픽 수상 성적

순위	1995	1997	1999	2001	2003	2005
1위	한국	한국	한국	한국	한국	스위스
2위	대만	스위스	대만	독일	스위스	한국
3위	독일	대만	일본	일본	일본	독일
참가국 수	28개국	30개국	33개국	35개국	37개국	39개국

자료: 위키피디아 등을 참고해 작성.

노벨상, 필즈상, 튜링상 등이 세계 수준의 고급 인적자원을 보여주는 지표라면, 학업성취도 국제비교연구(Programme for International Student Assessment: PISA)는 국가별 인적자원의 대중적 수준을 보여주는 지표라고할 수 있다. PISA는 의무교육이 끝나는 15세 학생을 대상으로 3년마다 한번씩 OECD가 실시한다. 〈표 2-13〉에서 보는 바와 같이 핀란드, 네덜란드등과 같은 유럽의 중소 국가나 한국, 일본, 홍콩 및 중국과 같은 동아시아국가들이 상위권을 차지하고 있다. 특히 한국 학생들의 학업성취도는 문제해결능력에서 1위, 수학과 읽기에서 2위, 과학에서 3위를 차지해 월등한성적을 보여주었다. 이는 한국과 동아시아 국가들의 대중적 인적자원 수준이 매우 우수함을 보여준다. 아울러〈표 2-14〉에서 제시된 국제기능을림픽 수상 성적도 대중적 인적자원을 파악하는 지표 중 하나인 각국별 기능인력의 수준을 보여준다. 국제기능올림픽에서 한국은 1977년에 처음 우승한 이래 17번의 대회 중 종합우승 14회, 준우승 3회를 차지했다.

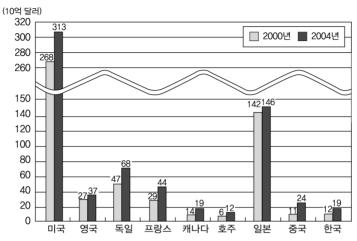
4 지식자위으로 본 지식질서

지식자워의 층위에서는 다음 세 가지 지표 그룹에 초점을 맞추어 작업 을 진행했다. 첫째, 지식자원 분야의 투입 요인에 해당하는 연구개발(R&D) 투자를 보여주는 지표로서 총연구개발비, GDP 대비 연구개발비, 정부와 기업의 연구개발 투자 비율, GDP 대비 기초연구 투자 비율 등을 살펴보았 다. 둘째, 이러한 과정에서 산출되는 지식자원의 양적 수준을 보여주는 지 표로서 IT 산업의 생산 규모와 부가가치 비율 및 수출입량 등을 살펴보았 다 끝으로, 산출된 지식자원의 질적 수준을 보여주는 지퓨로서 IT 산업경 쟁력, 기술수지 및 기술격차, 특허 발원 건수, 논문 발표 건수 및 인용 건수 등을 살펴보았다. 지식자워 층위의 지표들은 좁은 의미의 지식질서를 가 장 대표적으로 보여주지만 이 책의 취지에 맞는 데이터를 쉽게 구할 수 없 다는 점이 하계이다.

1) 연구개발 투자

지식자원의 투입 측면을 보여주는 가장 대표적인 지표는 각국이 투자한 연구개발비이다 〈그림 2-21〉에 따르면 각국의 연구개발비는 대체적으로 각국의 경제 규모를 반영하고 있는 것으로 보인다. 미국과 일본이 압도적 으로 많은 개발비용을 투자하고 있으며, 유럽에서도 경제 규모가 큰 독일 의 연구개발비가 가장 높게 나타나고 있다. 그렇지만 연구개발 투자의 절 대액수에서 미국은 전 세계 모든 국가를 단연 압도하고 있다. 2005년 현재 미국(약 3.245억 달러)은 2위인 일본(약 1.513억 달러)의 두 배가 넘는 액수 를 투자했고, 3위인 독일(약 686억 달러)에 비해서는 네 배가 넘는 액수를

〈그림 2-21〉 총연구개발비

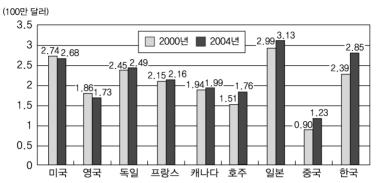


자료: OECD, Main Science and Technology Indicators(2006. 1.).

투자했다. 한국(약 236억 달러)의 연구개발 투자액은 캐나다(약 224억 달러) 와 비슷한 수준인데, 1998년 외환위기로 일시적으로 감소한 것 이외에는 꾸준한 증가세를 보이고 있다. 일본, 프랑스, 독일 등의 경우 1990년대 말과 2000년대 초반 투자 액수가 절대적으로 감소했지만 다시 회복세에 들어선 것으로 보인다. 중국은 지난 10억 년간 급속한 경제성장과 함께 R&D 부문 투자액도 놀랄 만한 속도로 증가해왔는데 2001년을 기점으로 한국의 투자액을 추월했다.

〈그림 2-22〉는 각국별 GDP 대비 연구개발비의 현황을 보여준다. GDP 대비 연구개발비에서는 국가별 순위가 연구개발비의 절대액수와는 다른 양상으로 나타난다. GDP 대비 R&D 투자액에서 선두를 달리고 있는 국가는 일본(3.33%)이다. 일본은 조사대상이 된 9개국 중에서 GDP 대비 투자액이 3%를 넘는 유일한 국가이기도 하다. 2006년 발간된 OECD 보고서에따르면 2005년 현재 OECD 30개국 중에서 가장 높은 GDP 대비 R&D 투자

〈그림 2-22〉GDP 대비 연구개발비

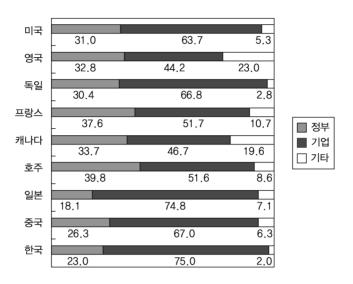


자료: OECD, Main Science and Technology Indicators(2006. 1.).

율을 기록한 국가는 스웨덴이었고, 핀란드와 일본이 그 뒤를 따랐다. 스웨 덴의 경우 거의 4%에 육박하는 투자율을 기록했다. 한국도 2.99%의 투자 율로 4위를 기록했다. 일본과 한국의 경제성장이 연구개발에 대한 적극적 투자를 바탕으로 하고 있음을 단적으로 보여주는 사례이다. 미국은 2005 년 2.62%의 투자율로 서구 선진국 중에서는 높은 축에 속한다. 중국의 경 우 투자율이 꾸준히 증가하고 있는 추세이지만 2005년 현재 1.34%로 다른 국가들에 크게 미치지 못한다

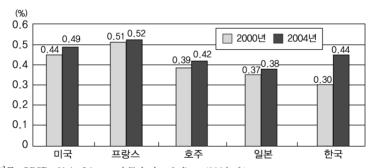
국가별 연구개발 투자는 연구개발 투자의 주체가 누구냐에 따라 상이한 양상을 보인다. 〈그림 2-23〉은 2005년 현재 각국의 연구개발 투자에서 정 부투자와 기업투자가 차지하는 비율을 보여주고 있다. 〈그림 2-23〉에서 보는 바와 같이 모든 국가에서 정부보다는 기업의 연구개발 투자 비율이 높다. 한 가지 주목할 점은 동아시아 국가들의 경우 상대적으로 연구개발 비 중에서 기업투자가 차지하는 비중이 높다는 점이다. 예를 들어 한국과 일본의 경우 기업투자가 차지하는 비중이 전체 연구개발비의 4분의 3을 넘고 있다. 이는 경제개발 과정에서 응용연구에 초점을 두었던 두 나라의

〈그림 2-23〉정부와 기업의 연구개발 투자 비율(2005)



자료: OECD, Main Science and Technology Indicators(2006. 1.).

〈그림 2-24〉GDP 대비 기초연구 투자 비율



자료: OECD, Main Science and Technology Indicators(2006. 6.).

산업전략과 밀접한 연관이 있는 것으로 보인다. 이에 대비해서 볼 수 있는 것이 기초연구 관련 지표이다. 〈그림 2-24〉의 GDP 대비 기초연구 투자 비율을 보면 일본이나 한국 같은 동아시아 국가의 기초연구 투자 비율이 미

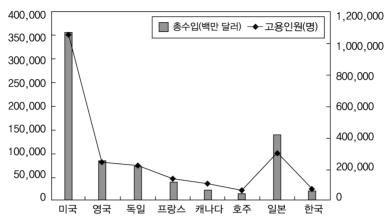
국과 유럽 국가들에 비해 낮게 나타남을 알 수 있다. 한편 프랑스와 미국 은 기초연구 분야에서 다른 국가들을 앞서고 있다. 한 가지 주목할 점은 한국의 기초연구 투자 비율이 2000년대 들어 비교적 빠른 속도로 증가하 고 있다는 점이다.

2) 지식자원 생산량

현재까지 각국별로 생산되는 지식자원의 양적 수준을 직접적으로 보여 주는 데이터 작업은 제대로 이루어지지 않았다. 따라서 지식 집약적 산업 의 물적 · 인적 규모나 지식을 활용해 생산된 제품의 생산 규모 등과 같은 지표를 통해 우회적으로 이를 밝혀볼 수밖에 없다. 이 글에서는 세계경제 의 선도 부문인 정보통신산업 또는 IT 산업의 사례에 초점을 맞추었다. 〈그림 2-25〉는 각국별 정보통신산업 부문의 총수입과 고용인원 현황을 보 여주는데, 이를 통해 각국의 정보통신산업 규모와 여기에서 파생되는 지 식자원의 생산량을 엿볼 수 있다. 정보통신산업 부문의 총수입이나 고용 인원 면에서 미국(3.570억 달러, 약 100만 명)은 세계 모든 국가를 압도하고 있다. 세계 2위인 일본(1,394억 달러, 약 30만 명)도 고작 미국의 3분의 1 수 준에 불과할 뿐이다. 그 뒤를 영국, 독일, 프랑스 등의 유럽 국가들이 따르 고 있다.

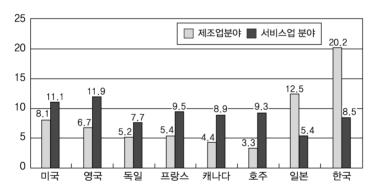
한편 전체 제조업이나 서비스업에서 IT 분야가 창출하는 부가가치의 비 율도 각국 선도 부문의 지식 생산량을 간접적으로 엿볼 수 있는 지표이다. 〈그림 2-26〉은 전체 제조업의 부가가치에서 IT 관련 제조업이 창출한 부가 가치의 비율과 전체 서비스업의 부가가치에서 IT 관련 서비스업이 창출한 부가가치의 비율을 보여준다. 흥미로운 것은 제조업 분야와 서비스업 분

〈그림 2-25〉 정보통신산업 부문의 총 수입과 고용인원(2003)



자료: OECD, Communications Outlook(2005).

〈그림 2-26〉 IT 분야가 창출하는 부가가치의 비율(2003)



자료: OECD, Fact Book(2007).

야가 보여주는 극명한 대비이다. 예를 들어 한국과 일본은 전체 제조업 부가가치 중에서 IT 관련 제조업의 부가가치가 차지하는 비중이 다른 국가에 비해 월등히 높다. 이에 비해 전체 서비스업 부가가치 중에서 IT 관련 서비스업의 부가가치가 차지하는 비중과 관련해서는 영국과 미국이 우세를 보

〈그림 2-27〉 기술수출입과 기술수지(2005)

기술 수입		기술 수출	기술 수지
24,501	미국	57,410	32,909
14,418	영국	29,206	14,788
28,264	독일	31,636	3,372
3,234	프랑스 5,188]	1,954
881	캐나다1,17	1	290
6,385	일본 18	,402	12,017
(단위: 100만 달러) 4,525	한국1,62	5	-2,900

자료: OECD, Science, Technology and Industry Scoreboard(2005; 2007).

이고 있다. 이러한 대비는 하드웨어 관련 IT 분야와 서비스(또는 소프트웨 어) 관련 IT 분야에서 동아시아 국가들과 미국(또는 유럽 국가들)이 가지고 있는 경쟁력의 현황과 일맥상통하다

지식 생산량을 측정할 수 있는 또 다른 지표 중 하나는 기술수출입과 기 술수지이다. 〈그림 2-27〉에서 잘 드러나듯이 2005년 현재 미국의 기술수 지 흑자(약 330억 달러)는 다른 모든 국가를 압도하고 있다. 영국(약 148억 달러)과 일본(약 120억 달러)도 기술수지 면에서 2위와 3위를 다투고 있다. 이 외에도 독일, 프랑스, 캐나다 등도 기술수지 흑자국이다. 반면 한국의 경우 2005년 현재 29억 달러의 기술수지 적자를 기록하고 있는데, 이는 한 국 기술의 대외의존적 성격을 극명하게 보여주는 자료이다.

지식자원의 수출입과 관련된 좀 더 구체적인(그러나 간접적인) 자료로는 IT 관련 상품의 수출입 현황을 들 수 있다. 〈표 2-15〉는 IT 상품, 즉 주로 IT 관련 제조업 부문의 각국별 수출입 내역을 보여준다. 그런데 이는 IT 관련 제조업 부문의 수출입 현황으로서, IT 서비스업 부분이 제외되었음에 유의

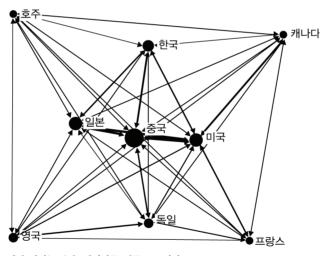
〈표 2-15〉 IT 상품 수출입 현황

To	미국	영국	프랑스	독일	캐나다	호주	일본	중국	한국
미국	-	7,336,647	3,081,113	6,094,698	22,325,836	1,722,460	9,226,580	7,077,363	7,171,317
영국	5,007,979	-	4,428,849	5,955,580	598,862	341,304	627,968	635,934	451,521
독일	5,562,852	9,461,863	8,714,793	-	307,455	364,456	1,608,861	2,630,996	993,210
프랑스	2,009,389	2,848,839	-	5,360,934	251,379	94,451	225,160	918,575	320,154
캐나다	1,052,023	794,244	238,093	176,635	-	135,316	305,880	299,242	159,168
호주	287,878	95,830	16,751	206,901	22,050	-	44,584	66,925	45,013
일본	25,330,222	3,356,514	1,813,144	6,392,355	1,069,448	1,166,223	1	16,641,164	10,180,217
중국	66,007,660	5,924,475	7,055,531	16,546,829	4,818,223	3,519,929	22,745,736	-	6392,298
한국	16,383,314	2,555,663	963,485	4,311,626	566,026	1,107,409	6,366,005	15,307,084	-

주· 중국의 자료는 체계적으로 발표되어 있지 않아 수입내역 국가 간 매트릭스를 참고로 역추적해 작성했다. 따라서 수출과 수입의 수치가 다소 일치하지 않는 문제점이 있지만 대체적인 내용을 파악하는 데에는 무리가 없을 것으로 생각된다.

자료: The OECD STAN Bilateral Trade Database.

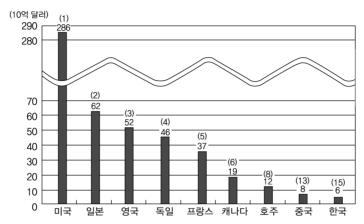
〈그림 2-28〉 IT 상품의 수출입 흐름도



주. 각국에서 나가는 수출 데이터를 기준으로 한다.

해야 할 것이다. 〈그림 2-28〉은 이러한 데이터를 사회 연결망 분석의 기법을 사용해 그림으로 그린 것이다. 국가 간 IT 상품의 이동이 많을수록 링크

〈그림 2-29〉 소프트웨어시장의 규모



자료: 한국소프트웨어진흥원, 『2006년 소프트웨어 산업백서』(2006).

가 굵게 표시되었고 노드 간의 거리가 가깝게 표시되었다. 또한 IT 상품 수출의 중심성을 노드의 크기와 위치에 반영했는데, 노드의 크기가 클수록 그리고 그림의 중심에 위치할수록 IT 상품을 많이 수출하는 노드이다. 이러한 점을 염두에 두고 〈그림 2-28〉을 보면 IT 관련 제조업 부문에서 미국이나 독일도 일정한 역할을 담당하지만 그래도 상품수출을 가장 많이 하는 국가들은 중국, 일본, 한국 등의 동아시아 국가임을 알 수 있다. 특히 최근 중국이 담당하고 있는 제조업 생산기지로서의 역할을 실감할 수 있다.

IT 관련 제조업 부문의 상품수출입과 대비해서 볼 수 있는 IT 서비스업 부문의 트래픽 데이터는 현재 가용한 것이 없다. 이는 서비스업의 성격이 상품과는 달리 명확하게 수출과 수입을 구별할 수 없다는 점과도 관련된다. 이러한 맥락에서 차선책으로 각국의 IT 서비스업과 관련된지식자원의 생산력을 통해 간접적으로 살펴보는 방법을 취할 수밖에 없다. 〈그림 2-29〉는 현재 가용한 것 중에서 각국별 소프트웨어시장의 규모를 비교한

〈표 2-16〉소프트웨어와 IT서비스 부문 상위10위권 기업(2005)

(단위: %, 달러)

	운영차	ונדוו	패키지 소	ᄑᄐᅃᅛ	다세니	
	正3/			레이		
순위	회사	점유율	회사	매출액	회사	국가
1	MS	71.4	MS	349억	IBM	미국
2	IBM	11.0	IBM	177억	EDS	미국
3	HP	4.0	Oracle	104억	Accenture	미국
4	Sun	2.9	SAP AG	72억	HP	미국
5	Apple	-	Symantec	49억	Fujitsu	일본
6	Novell	-	EMC Co.	35억	CSC	미국
7	Unisys	-	CA	34억	Northrop Grumman	미국
8	Red Hat	0.9	HP	32억	Lockheed Martin	미국
9	-	-	Adobe	24억	Capgemini	프랑스
10	-	-	Fujitsu	23억	Hitachi	일본

자료: 한국소프트웨어진흥원, 『2006년 소프트웨어 산업백서』(2006).

데이터이다. IT 관련 제조업 상품의 경우와는 달리 소프트웨어시장의 규모는 미국(약 2,862억 달러)이 2위인 일본(약 622억 달러)의 네 배가 넘는 매출액을 올리고 있다. 유럽의 국가들이 그 뒤를 따르고 있는 가운데 중국(약 82억 달러)이나 한국(약 68억 달러)의 매출액은 더 낮은 규모이다.

《표 2-16》의 자료도 2005년 현재 소프트웨어 분야에서 미국이 차지하고 있는 압도적인 우위를 보여준다. 컴퓨터 운영체계 분야는 미국 기업(마이크로소프트, IBM, 휴렛팩커드, 썬)이 거의 독점하고 있다. 특히 마이크로소프트는 70%가 넘는 시장점유율로 PC 시대부터 이어져 내려오는 이른바윈텔리즘(Wintelism)의 영향력을 행사하고 있다(김상배, 2007). 패키지 소프트웨어의 경우에도 매출액이 많은 상위 10위권의 기업 중에서 후지쓰를 제외하면 모두 미국 기업이다. IT 서비스의 경우에도 10% 이상을 점유하는 기업은 없지만 상위 10위권을 차지하는 기업에 미국 기업이 7개, 일본기업이 2개, 프랑스 기업이 1개로, 역시 미국의 위력을 엿볼 수 있다.

3) 지식자원의 질적 수준

지식자원의 질적 수준을 평가하는 지수로 가장 많이 언급되는 것은 IT 산업경쟁력 지수이다 이는 이 글의 머리말에서 언급한 지수의 이데올로기 라는 한계를 지니고 있지만 현재 가용한 자료 중에서 각국별 지식 생산력 의 질적 수준을 보여주는 대표적 지수여서 원용했다. 〈표 2-17〉은 ≪이코 노미스트(Economist)≫지에서 발표한 IT 산업경쟁력 지수이다. 이 지수는 기업환경, IT 인프라, 인적자원, 법률환경, R&D 환경, IT 산업에 대한 지원 등의 분야에 각기 다른 가중치를 두어 산출되었다. 전체적으로 미국(77.4 점)이 1위를 달리고 있고 일본(72.7점)이 2위를 차지했다. 한국(67.2점)이 세 번째로 높은 순위를 차지했다는 점이 눈에 띄다. 한국은 전 분야에서 고 른 점수를 획득했는데, 특히 지식자원의 질적 수준과 가장 관련 있고 가중 치가 가장 높은 R&D 환경 부문에서 일본(84.3점)에 이어 2위(56.6점)를 기 록했다. R&D 환경 부문은 정부와 민간 부문에 의한 연구개발비 지출과 새 롭게 등록된 특허와 로열티 액수로 결정된다. R&D 환경 부문 3위는 종합 점수에서 1위를 차지한 미국(39.8점)이고, 중국은 2.2점이라는 매우 낮은 점수를 받았다.

각국 지식자원의 질적 수준을 측정하는 또 하나의 지표는 (표 2-18)과 같이 IT 분야별로 국가 간 기술격차를 비교하는 것이다. IT 산업 전 부문에 서 가장 높은 기술력을 보이고 있는 미국의 기술수준을 100으로 했을 때 유럽과 동아시아 국가들 간의 기술격차를 연도로 표시하는 방법이다. 미 국이 모든 분야에서 앞서가는 가운데 유럽, 일본이 여러 분야에 걸쳐 2위 다툼을 하고 있다. 그러나 한국은 어느 한 분야에서도 일본과 유럽 국가에 대해 기술우위를 차지하지 못하고 있다. 차세대 이동통신, 텔레매틱스, 디

〈표 2-17〉 IT 산업경쟁력 지수(2007)

	不らL		는	분야별 경쟁력 지수(가중치)				
	종합 지수	기업환경 (10%)	IT인프라 (20%)	인적지원 (20%)	법률환경 (10%)	R&D환경 (25%)	산업지원 (15%)	
미국	77.4	97.0	81.3	96.4	92.0	39.8	86.8	
영국	67.1	95.0	69.4	81.6	88.5	23.2	84.9	
독일	58.2	88.0	58.0	59.4	85.0	28.9	68.0	
프랑스	55.8	83.0	54.3	60.3	83.5	20.6	73.6	
캐나다	64.6	88.0	87.5	65.9	82.0	15.5	86.8	
호주	66.5	92.0	75.9	76.2	87.0	28.2	89.5	
일본	72.7	82.0	2.3	67.4	79.0	84.3	77.1	
중국	27.9	47.0	8.0	44.7	49.0	2.2	48.1	
한국	67.2	80.0	61.7	74.8	66.0	56.6	74.3	

자료: Economist, The Means to Compete: Benchmarking IT Industry Competitiveness(2007).

〈표 2-18〉 IT 부문의 국가 간 기술격차(2006)

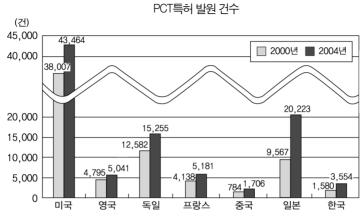
(단위: 년)

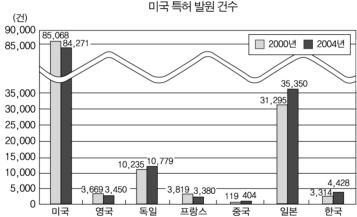
IT부문	미국	유럽	일본	한국	중국
 차세대 이 동통 신	0.0	0.3	0.7	0.9	2.4
텔레매틱스	0.0	0.4	0.3	0.6	2.4
광대역 통합망(BcN)	0.0	0.5	0.7	1.1	2.2
홈네트워크	0.0	0.6	0.6	1.0	2.6
디지털 TV/방송	0.0	0.2	0.2	0.7	2.7
차세대컴퓨터/주변기기	0.0	1.4	1.0	1.7	3.6
지능형 로봇	0.0	1.1	0.6	2.2	4.5
IT SoC 및 부품	0.0	1.7	0.8	1.6	3.3
IT융합(IT-BT, IT-NT)	0.0	1.0	1.3	2.6	4.9
RFID/USN	0.0	0.9	0.8	2.2	3.6
임베디드 소프트웨어	0.0	1.5	1.7	2.2	3.6
디지털콘텐츠	0.0	0.9	1.2	1.4	3.2
 소프트웨어 솔루션	0.0	1.5	2.3	2.9	4.2
정보보호	0.0	0.8	1.3	1.9	3.5
평균	0.0	0.9	1.0	1.6	3.3

자료: 정보통신부, "2006년도 IT 기술수준 조사."

지털TV 및 방송 등의 분야에서 미국과의 기술격차는 1년 미만이지만 지능형 로봇, IT 융합, RFID/USN, 임베디드 소프트웨어, 소프트웨어 솔루션 등의 분야에서는 2년 이상의 격차를 보이고 있다. 중국은 모든 분야에서 평

〈그림 2-30〉 1994~2004년도 PCT특허 발원 건수와 미국 특허 발원 건수



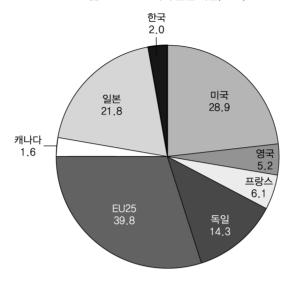


자료: OECD, Main Science and Technology Indicators(2006. 1.).

균 3년 이상의 기술격차를 보이고 있다.

특허 발원 건수도 지식자원의 질적 측면을 가늠할 수 있는 중요한 지표 이다. 국제적인 차원에서 널리 인정받는 특허 발원 방식은 특허협력조약 (Patent Cooperation Treaty: PCT)에 특허를 발원하거나 아니면 미국, 일본, 유럽 등 각국 담당기관에 특허를 발원하는 것이다. 〈그림 2-30〉은 1994~



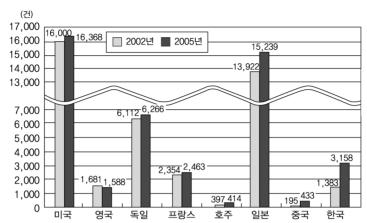


자료: OECD, Science, Technology and Industry Scoreboard(2005).

2004년 동안 발원된 PCT 특허와 미국 특허의 수이다. 미국이 압도적으로 많은 수의 특허를 발원했으며, 일본과 독일이 그 뒤를 따르고 있다. 이는 미국 특허뿐 아니라 PCT 특허의 경우도 마찬가지이다.

〈그림 2-31〉에서 보는 바와 같이 유럽특허청(European Patent Office: EPO)에 발원된 특허 건수도 사정은 마찬가지이다. 미국과 일본의 특허 발원 건수가 50%에 이르고 있으며, 유럽 국가들의 경우에도 개별적으로는 얼마 되지 않지만 EU 회원국을 모두 합치면 39.8%를 차지한다. 이에 비해미국, 일본, EU를 제외한 기타 국가의 발원 건수는 9.4%에 불과하다. 〈그림 2-32〉에서 보는 바와 같이 각국 특허기구에서 특허를 발원하는 것의 편차를 상쇄하기 위해 사용되는 방법인, 세 나라 이상이 인정한 특허의 데이터를 보여주는 삼극대응(triadic) 특허 건수에서도 비슷한 현황을 볼 수 있다.

〈그림 2-32〉 삼극대응 특허 건수



자료: OECD, Main Science and Technology Indicators(2007).

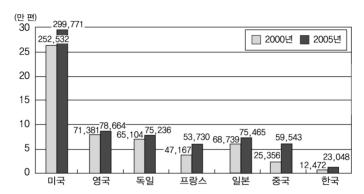
(표 2-19) GDP, 인구수, R&D투자액 대비 특허발원 건수(2005)

	GDP 대비 (10억 달러당)	인구 대비 (100만 명당)	R&D투자액 대비 (100만 달러당)
미국	18.82	701.08	0.72
영국	10.01	296.22	0.54
독일	22.38	586.37	0.91
프랑스	8.50	230.23	0.40
캐나다	5.40	160.61	0.29
호주	16.95	479.51	1.02
일본	103.53	2,875.68	3.37
중국	11.92	71.66	0.91
한국	129.10	2,530.08	5.08

자료: WIPO, Patent Report(2006).

세계지적소유권기구(WIPO)에서 조사한 GDP 10억 달러 대비, 인구 100 만 명 대비, R&D 투자액 100만 달러 대비 특허 발원 건수를 보면 다른 결 과가 나온다. 〈표 2-19〉를 보면 일본과 한국이 GDP나 인구, 특히 R&D투 자액의 규모에 비추어볼 때 매우 많은 특허를 발원했다. 예를 들면 한국은 GDP 10억 달러당 총 129.10건의 특허를 발원해 미국(18.82건)의 여섯 배가

〈그림 2-33〉 국가별 SCI 논문 발표 현황



자료: Thompson, ISI Essential Science Indicator.

넘고, 인구 100만 명당 2530.08건의 특허를 발원해 미국(701.08건)의 세 배가 넘으며, R&D 투자액 대비 특허 발원 건수를 보아도 5.08건으로 미국 (0.72)의 여덟 배에 이른다. WIPO의 통계는 국제적으로 공인된 특허인증기관에 대한 발원 건수가 아닌 모든 특허 발원 건수의 총합에 바탕을 두고있지만 한국이나 일본의 특허 발원이 투입 대비 매우 효율적인 산출효과를 내고 있음을 알 수 있다.

특허 발원 건수와 함께 지식자원의 질적 수준을 보여주는 지표로는 주요 학술지에 게재된 논문의 발표 건수와 인용 건수를 들수 있다. 〈그림 2-33〉은 가장 일반적으로 인용되는 과학기술논문인용색인(Science Citation Index: SCI)에 게재된 논문의 발표 현황이다. 미국이 역시 압도적인 우위를 점하고 있는 가운데 영국, 일본, 독일, 프랑스 등의 순으로 선두그룹을 형성하고 있다. SCI 논문 발표 면에서 중국이 한국을 두 배가량 앞서고 있음에 주목할 필요가 있다.

한편 (표 2-20)은 1990대 중반부터 약 10년 동안 발표된 논문 수와 논문

〈표 2-20〉과학기술 일반과 컴퓨터과학 분야 논문발표 및 인용 건수

	과학기술 열	일반(1995. 1.~	-2005. 10.)	컴퓨터과학	컴퓨터과학 분야(1997, 1,~2007, 6,)		
	논문발표 건수	총 인용 건수	논문 1편당 인용 건수	논문 발표 건수	총 인용 건수	논문 1편당 인용 건수	
미국	2,803,625	36,231,437	12.92	68,723	308,212	4.48	
영국	633,123	7,097,782	11.21	15,282	50,984	3.34	
독일	705,953	6,928,683	9.81	18,546	47,221	2.54	
프랑스	513,387	4,847,515	9.44	13,888	38,670	2.78	
캐나다	375,239	3,958,929	10.55	10,459	29,781	2.85	
호주	232,423	2,086,047	8.98	6,337	17,111	2.70	
일본	759,989	5,898,079	7.76	14,272	29,765	2.09	
중국	340,206	1,129,014	3.32	16,234	19,458	1.20	
 한국	153,051	678,175	4.43	11,691	13,026	1.11	

자료: Thompson, ISI Essential Science Indicator.

인용 거수에 대한 누적 데이터이다. 특히 논문인용 거수는 논문 발표 거수 보다도 지식자원의 질적 수준을 엿볼 수 있는 중요한 지표이다. 이 표에서 는 과학기술 분야 일반과 컴퓨터과학 분야로 특화된 자료 모두에서 미국 이 크게 앞서고 있음을 볼 수 있다. 총인용 건수와는 달리 논문 1편당 인용 건수 면에서 볼 때 일본(7.76건)의 순위가 유럽 국가들(영국 11.21건, 독일 9.81건, 프랑스 9.44건)이나 캐나다(10.55건)에 비해 낮음을 알 수 있다. 과 학기술 일반에서 한국의 발표논문 1편당 인용 건수는 4.43건으로 중국의 3.32건보다는 높게 나타나고 있어 앞서 언급한 SCI 게재 논문 발표 건수 데 이터와 대비해서 볼 필요가 있다

사회과학 일반과 경제경영 분야에서 지난 10년간 발표된 논문 수와 인 용 건수를 다룬 (표 2-21)에서도 사정은 마찬가지이다. 미국이 전 분야에 걸쳐 압도적인 우위를 차지하고 있는 가운데 영국, 캐나다 등이 상위권에 올라 있다. 특히 캐나다와 호주가 과학기술 분야의 기록과는 달리 사회과 학 분야와 경제경영 분야에서는 비교적 높은 순위를 기록한 것이 눈에 띈

〈표 2-21〉 사회과학 일반과 경제경영 분야 논문 발표 및 인용 건수(1997 1~2007 6)

		사회과학 일빈	}	경제경영 분야			
	논문 발표 건수	총 인용 건수	논문 1편당 인용 건수	논문 발표 건수	총 인용 건수	논문 1편당 인용 건수	
미국	181,251	844,756	4.66	62,120	423,162	6.81	
영국	38,566	154,738	4.01	15,902	76,658	4.82	
독일	10,182	23,768	2.33	5,602	16,834	3.00	
프랑스	5,216	14,611	2.80	4,554	18,727	4.11	
캐나다	19,287	74,319	3.85	7,364	33,654	4.57	
호주	13,919	49,653	3.57	4,939	16,087	3.26	
일본	2,953	7,996	2.71	2,290	5,305	2.32	
중국	3,885	9,260	2.38	2,542	8,685	3.42	
 한국	1,727	3,691	2.14	1,434	4,891	3.41	

자료: Thomson, ISI Essential Science Indicators.

다. 과학기술 분야와는 달리 사회과학 분야가 상대적으로 언어(특히 영어)의 영향을 많이 받는 것과 무관하지 않은 것으로 판단된다. 특기할 점은 경제경영 분야에서 한국의 논문 1편당 인용 건수(3.41건)가 일본(2.32건),독일(3.00건),호주(3.26건) 등에 앞서고 있다는 사실이다.

5. 메타지식으로 본 지식질서

메타지식의 층위에서는 첫째, '기술'의 생산과 관련된 메타지식의 현황을 보여주는 사례로서 기술 표준화 리더십을 지표로 선정하고 각국별 국제기구 분담금 및 인력 진출 현황 등을 살펴보았다. 둘째, '정보'의 생산과 관련된 메타지식의 현황을 보여주는 사례로서 정보의 디지털화 정도를 지표로 선정하고 공공도서관의 규모, 웹사이트 트래픽의 정도 등을 살펴보았다. 끝으로, 넓은 의미에서 가치관이나 정체성과 연관된 '지식'의 생산과

관련된 메타지식의 현황을 보여주는 사례로서 문화콘텐츠의 생산량을 지 표로 선정하고 영화시장 규모와 점유율, 디지털 게임시장 규모 등을 살펴 보았다. 사실 메타지식은 지식 그 자체이기보다는 지식의 생산 · 전파 · 소 비에 영향을 미치는 '지식에 대한 지식'으로서, 기존의 연구들은 크게 주목 하지 않았지만 이 글에서 독창적으로 제기한 개념적 범주이다. 따라서 데 이터 수집뿐 아니라 개념의 정교화라는 점에서도 향후 추가 작업이 필요 하다

1) 표준화 리더십

IT 분야의 법률상(de jure) 기술표준화는 3대 표준화기구인 국제전기통 신역합(ITU), 국제표준화기구(International Organization for Standardization: ISO), 국제전기표준회의(International Electro-technical Commission: IEC) 등 에서 이루어진다. (표 2-22)는 각 표준화 국제기구에 대한 국가별 분담금 현황을 보여준다. 국제기구 분담금 현황이 표준화의 리더십을 그대로 반 영하는 것은 아니지만 간접적으로나마 표준화 관련 활동의 현황을 보여주 는 유일한 가용 자료이다. 흥미로운 것은 2007년 현재 미국, 일본, 영국, 독 일, 프랑스 등 선진국이 ITU, ISO, IEC 등에서 비슷한 정도의 분담금을 내 고 국제 표준화를 주도하고 있다는 점이다. 이에 비해 국제 표준화기구에 서 한국의 분담금 규모는 세계 10위권 안에 들기는 하지만 기술력 수준에 비해 상대적으로 낮은 편이다.

(표 2-23)은 각국의 ITU 의장단 진출 현황, ISO와 IEC 기술위원회 가입 현황과 위원회 간사 수를 보여준다. 세 기구 모두 국가 단위의 참여가 이 루어지는 국제기구인 까닭에 선진국의 경우 대체로 비슷한 진출 현황을

〈표 2-22〉 국제 표준화기구 분담금(2007)

(단위: 스위스 프랑)

	ITU	ISO	IEC
미국	=	1,675,040	953,000
영국	9,540,000	1,126,320	953,000
독일	9,540,000	1,675,040	953,000
프랑스	-	1,132,096	953,000
러시아	=	248,368	592,100
캐나다	1,591,000	710,448	278,700
호주	-	265,696	171,000
일본	9,540,000	1,675,040	953,000
중국	-	918,384	171,000
 한국	1,591,000	456,304	192,300

자료: ITU, ISO, IEC 등의 해당 웹사이트.

〈표 2-23〉 국제 표준화기구 진출 현황(2007)

(단위: 개)

	의장단 진출 (2007)	기술위원회 가입 (2007)		위원회 간사 수 (2005)		
	ITU	ISO	IEC	ISO	IEC	
미국	78	554	153	122	26	
영국	33	644	166	90	22	
독일	31	610	169	113	27	
프랑스	33	581	157	70	25	
러시아	-	485	143	-	-	
캐나다	-	295	95	20	5	
호주	-	304	83	16	-	
일본	54	569	168	46	19	
중국	-	485	169	11	3	
한국	31	564	135	11	4	

자료: 기술표준원, '국제표준화활동 (2006); TTA 표준화본부, 'ITU에 대한 국내활동 관련 자료 (2007).

보이고 있다. 다만 ITU에서 미국과 일본이 의장단에 상대적으로 활발하게 진출하고 있음을 알 수 있다. 한편 ISO나 ITU에서는 유럽 국가들이 기술력의 일반 수준에 비해 활발하게 국제기구 활동을 펼치고 있다. 특히 ISO와

IEC 위원회 간사의 구성에서 미국과 유럽 국가들의 간사 숫자가 동아시아 국가들을 압도한다. 국제 표준화 과정에서 누가 표준화기구 산하 위원회 의 책임자이자 회의주재자인 간사를 맡느냐가 기술표준의 채택에 큰 영향 을 미친다는 점에서 이 지표는 특별한 의미를 가진다.

2) 정보의 디지털화 정도

정보가 디지털화된 형태로 존재하는 경우 좀 더 효과적으로 활용될 가능 성이 높을 것임은 분명하다 이러한 점에서 아날로그 정보를 디지털화해 놓은 정도는 일종의 간접적인 메타지식의 지표로 활용될 수 있다. 디지털 화된 정보는 아날로그 상태의 정보와는 달리 분류체계나 처리시스템 등의 면에 있어 특정한 메타지식(또는 메타정보) 시스템을 내재하고 있을 수밖 에 없기 때문이다. 그러나 아쉽게도 각국별로 정보의 디지털화 정도를 파 악할 수 있는 직접적인 데이터는 쓸 수 있는 것이 없다. 정보를 다루는 대 표기관인 도서관의 차원에서도 도서관 정보화에 투자한 예산이나 보유 자 료의 데이터베이스화 정도에 대한 데이터를 따로 내지 않기 때문이다. 현 재로서는 아날로그 정보와 디지털 정보에 대한 데이터가 혼재된 상태에서 각국별 도서관의 규모와 장서 수를 살펴보는 방법을 취할 수밖에 없었다.

(표 2-24)는 각국별 공공도서관 수와 도서관 1관당 인구 수, 도서관 보 유장서 수, 그리고 국민 1인당 장서 수 등에 대한 데이터이다. 도서관 1관 당 인구 수에서는 유럽 국가들이 앞서 있으며, 1인당 장서 수에서는 북유 럽 국가들(핀란드 7.24권, 덴마크 4.98권)이 월등한 우세를 보이고 있다. 미 국은 도서관 수에서는 중위권이지만 1인당 장서 수(3.00권)에서는 핀란드 와 덴마크에 이어 3위를 차지했다. 일본은 도서관이나 장서보유의 수준이

(표 2-24) 공공도서관의 수와 보유장서 수

국명	인구 (명)(A)	도서관 수 (개관) (B)	1관당 인구 수 (명) (A/B)	장서 수 (권) (C)	1인당 장서 수 (권) (C/A)	기준 년도
미국	287.871,383	9,211	31,253	871,889,000	3.00	2004
영국	59,700.464	4,624	12,911	110,111,000	1.85	2004
독일	82,266,091	8,662	9,497	101,393.029	1.23	2002
프랑스	60,700,000	4,186	14,501	152,159,231	2.51	2003
스페인	39,974,777	4,972	8,040	44,852,081	1,12	2002
핀란드	5,170,967	431	11,998	37,459,800	7.24	2002
덴마크	5,385,109	229	23,516	26,800,701	4.98	2002
일본	126,688,000	2,825	44,845	333,962,000	2.72	2004
한국	48,991,779	564	86,865	49,242,282	1.01	2006

자료: 미국 NCLIS(IS National Commission on Libraries and Information Science); 영국 LISU (Library and Information Statistics Unit); 일본도서관협회, 『圖書館年鑑 2005』; LibEcon (http://www.libecon2000.org).

그리 높지 않다. 한국도 도서관 수나 장서 수 모두에서 세계적 수준에 크 게 못 미치는 면모를 보이고 있다.

또한 정보의 디지털화 정도를 엿볼 수 있는 데이터로는 웹사이트 트래픽 순위를 들 수 있다. 디지털화된 정보가 많을수록 그만큼 트래픽의 양이 많을 것이라는 인식 때문이다. 하지만 아쉽게도 이에 대한 국가별 자료를 생산하는 것은 불가능에 가깝다. 다만 인터넷 트래픽의 양이 많은 웹사이트를 국적별로 구분하는 것이 가능할 뿐이다. 〈표 2-25〉는 세계 10대 웹사이트에 대한 외부링크 수, 방문율, 페이지뷰 등을 보여준다. 인상적인 것은이 사이트들이 모두 미국의 기업과 기관에 의해 운영되고 있다는 사실이다. 이에 비해〈표 2-26〉에서 보듯이 각국 내에서 1~2위를 차지하는 웹사이트들의 전 세계 트래픽 순위를 보면 일본, 중국, 프랑스가 20위권, 독일과 영국이 30위권에 겨우 들고 있다.

이러한 데이터를 해석하는 데 한 가지 유의할 점은 디지털화된 정보가 어떤 언어로 처리되어 있느냐의 여부가 매우 중요하다는 사실이다. 그렇

⟨표 2-25⟩ 세계 10대 사이트

국가	사이트명	순위	외부링크수	방문율(%)	페이지 뷰
미국	Yahoo	1	76,894	27.67	13.6
미국	Google	2	328,120	25.85	6.5
미국	Youtube	3	85,611	15.61	13.1
미국	Windows Live	4	4,920	19.71	8.2
미국	MSN	5	19,552	20.49	5.2
미국	Myspace	6	77,328	5.45	31.4
미국	Facebook	7	4,713	4.35	30.6
미국	Wikipedia	8	111,906	8.18	5.2
미국	Hi5	9	1,264	3.23	30.7
미국	Orkut	10	10,620	3.17	26.5

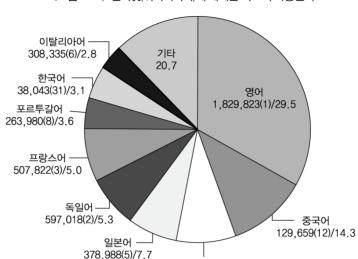
자료: 알렉사닷컴(http://www.alexa.com; 검색일: 2007년 11월 현재).

〈표 2-26〉 각국별 국내 1~2위 웹사이트

국가	사이트명	순위	외부링크수	방문율(%)	페이지 뷰
영국	Google UK	28	10,704	1.53	9.5
	E-Bay UK	90	2,662	0.46	18.3
독일	Google	26	12,453	1.59	10.1
	E-Bay Germany	72	2,511	0.52	18.9
프랑스	Google France	20	8,932	2.73	7.7
	Skyrock	23	3,500	N/A	N/A
캐나다	Google Canada	64	7,253	0.90	7.8
	E-Bay Canada	528	735	0.10	12.2
호주	Google Australia	130	3,898	0.48	8.3
	E-Bay Australia	398	855	0.12	17.4
일본	Yahoo Japan	16	22,978	2.35	21.9
	FC2	56	10,973	1.04	8.2
중국	Baidu	15	64,273	3.66	10.0
	qq.com	19	15,315	2.85	8.6
한국	Naver	288	1,808	0.17	15.5
	Daum	479	1,768	0.13	9.7

자료: 알렉사닷컴(http://www.alexa.com; 검색일: 2007년 11월 현재).

다면 어떠한 언어로 된 디지털 정보가 인터넷에 가장 많이 떠 있을까? 인 터넷이라는 정보의 바다를 모두 섭렵할 수는 없고 최근 각광받고 있는 온 라인 백과사전인 위키피디아(Wikipedia)에 게재된 자료의 언어 비율을 보



〈그림 2-34〉인터넷(위키피디아)에 게재된 자료의 사용언어

주: 등재단어 수(순위)/점유율.

자료: 인터넷월드스탯(http://www.internetworldstats.com) 웹사이트의 2007년 자료 참조.

스페인어 241.599(9)/8.0

면 〈그림 2-34〉에서 보는 바와 같이 영어로 된 자료(29.5%)의 비중이 압도 적으로 많다. 이는 또 하나의 간접자료로서 누가 디지털화 정보를 생산하 고 전파하는지를 엿볼 수 있는 데이터이다.

3) 문화콘텐츠의 생산량

상대방의 가치관이나 정체성에 영향을 미치는 '지식'의 생산량을 가늠해 볼 수 있는 지표 중 하나로 문화콘텐츠의 생산량을 들 수 있다. 각국의 문화콘텐츠 생산 현황을 전체적으로 보여주는 자료는 마땅히 없지만 영화산업의 규모 및 수출입 현황을 통해 이를 간접적으로 엿볼 수 있다. 〈표 2-27〉에서 보는 바와 같이 미국 영화시장의 규모는 전 세계 영화시장의 절

〈표 2-27〉 각국별 영화시장 규모

(단위: 100만 달러)

	771	2000	2001	2002	2003	2004	2005	6년 평균	6년 평 비중	
	국가	2000	2001	2002	2003	2004	2005		10개국 중 비중	전 세계 비중
1	미국	26,273.70	28,961.50	31,702.60	33,296.50	34,971.20	34,398.20	31,600.60	59.3	43.9
2	영국	3,423.16	3,857.55	4,958.35	5,924.85	7,141.60	6,337.68	5,273.87	9.9	7.3
3	일본	4,134.48	4,068.12	4,168.24	4,781.53	5,420.24	5,179.03	4,625.27	8.7	6.4
4	프랑스	2,033.12	2,165.59	2,644.98	3,270.90	4,105.55	3,741.56	2,993.62	5.6	4.2
5	독일	1,624.60	1,912.28	2,232.14	2,722.32	3,283.65	3,032.32	2,467.89	4.6	3.4
6	스페인	885.36	962.04	1,257.50	1,667.99	1,813.09	1,729.35	1,385.89	2,6	1.9
7	이탈리아	967.48	970.61	1,187.97	1,484.72	1,802.31	1,718.91	1,355.33	2.5	1.9
8	호주	826.57	841.30	1,030.23	1,400.47	1,722.82	1,712.14	1,255.59	2.4	1.7
9	한국	998.77	1,001.61	1,123.50	1,221.68	1,310.66	1,409.57	1,177.63	2,2	1.6
10	인도	1,122.00	1,146.00	1,079.00	1,103.00	1,184.00	1,321.00	1,159.17	2,2	1.6

자료: ≪한국영화 동향과 전망≫, 통권 65호(2007년 3월호), 영화진흥위원회.

〈표 2-28〉 각국별 영화시장의 현황(2006)

	영화 생산 편수	총 관객 수(만 명)	2005년 극장매출액 (백만 달러)	2000~2005 평균 자국 영화점유율(%, 순위)
미국	605	145,000	8,935.25	94.8(2)
영국	134	15,700	1,162.76	17.5(6)
독일	-	13,670	925.97	14.9(8)
프랑스	203	18,845	1,088.72	35.6(5)
스페인	-	-	666.72	14.6(9)
이탈리아	116	9,210	658,56	21.0(7)
호주	25	8,260	523.04	4.7(10)
인도	1,091	-	1,080.50	94.4(1)
일본	417	16,427	1,719.13	35.0(4)
중국	330	-	-	-
한국	110	16,380	573.04	50.8(3)

자료: ≪한국영화 동향과 전망≫, 통권 65호(2007년 3월호), 영화진흥위원회.

반 가까이를 차지하고 있다. 할리우드 영화가 세계 관객에게 미치는 영향 력을 떠올리면 이해하기 어렵지 않다. 게다가 영국에서 제작되는 영화의 상당수가 할리우드와의 합작이라는 점을 감안하면 미국 영화시장의 규모 는 더 높게 나타날 것이다. 그다음으로 일본, 프랑스, 독일 등이 뒤를 쫒고 있지만 미국 영화시장의 규모에 비하면 역부족이다.

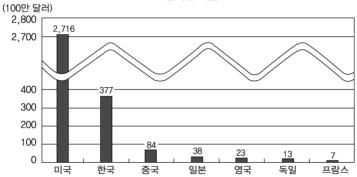
《표 2-28》은 각국 영화시장에 대한 좀 더 구체적인 데이터를 보여준다. 2006년 총관객 수나 2005년 극장매출액을 보면 미국의 영화시장이 세계 영화시장에서 차지하는 비중을 좀 더 자세히 볼 수 있다. 또 하나 흥미로 운 지표는 2000년부터 2005년까지의 6년 평균 자국 영화시장 점유율인데, 독특한 사례인 인도를 제외하면 자국 영화시장 점유율이 50%를 넘는 나라는 미국(94.8%)밖에 없다. 할리우드 영화의 전 세계 배포를 엿볼 수 있는 대목이다. 이중에서 예외는 한국(50.8%)인데, 이는 최근 한국 영화의 성장과 더불어 스크린쿼터제의 영향 때문인 것으로 생각된다. 인구의 규모를 감안할 때 한국의 영화시장은 결코 작지 않음을 알 수 있다.

디지털게임 산업은 정보화시대를 맞이해 새롭게 떠오르는 문화콘텐츠의 꽃이다. 〈그림 2-35〉는 2003년 현재 세계 각국별 온라인게임, 모바일게임, 비디오게임, PC게임의 국내시장 규모를 보여준다. 게임별로 국가별 편차가 있다는 점이 흥미롭다. 미국은 온라인게임이나 비디오게임 및 PC게임에서 앞서는 반면, 모바일게임 분야에서는 일본이 압도적 우세를 보이고 있다. 컴퓨터의 보급이 PC와 유선인터넷을 중심으로 이루어졌던 미국과 이에 비해 모바일 기기를 중심으로 컴퓨팅의 보급이 이루어진 일본의차이를 보여주는 데이터이다. 또 하나 주목할 점은 한국이 온라인게임이나 PC게임 분야에서 세계 2위를 달리고 있다는 사실이다.

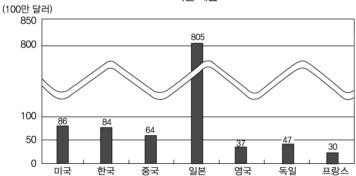
각국별 디지털게임 시장의 현황을 살펴볼 때 특히 유의할 것은 온라인게임 산업의 향배이다. 디지털게임의 성격이 진화를 거듭함에 따라 인간과컴퓨터가 벌이는 게임이 아니라 인간과 인간이 서로의 역할을 분담해 벌이는, 이른바 다중접속 온라인 롤플레잉 게임(Massively Multiplayer Online

〈그림 2-35〉 각국별 디지털게임 시장 규모(2003)

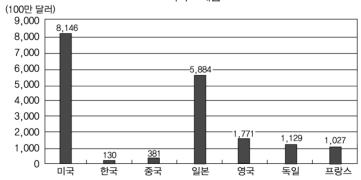
온라인 게임

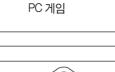


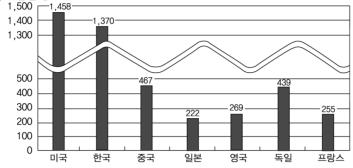
모바일 게임



비디오 게임







자료: ≪중앙일보≫(2005. 4. 27.).

(100만 달러)

〈표 2-29〉전 세계 MMORPG 유료사용자 수

	제작사(국적)	전 세계 사용자 수(추정)	
World of Warcraft	Vivendi(미국)	9,000,000	
리니지	NCsoft(한국)	1,190,725	
리니지 II	NCsoft(한국)	904,256	
Final Fantasy XI	Square-Enix(일본)	500,000	
EverQuest	Sony Online(일본)	200,000	
EverQuest II	Sony Online(일본)	175,000	
Star Wars Galaxies	Sony Online(일본)	170,000	
City of Heroes/Villains	NCsoft(한국)	153,331	
Ultima Online	EA(미국)	135,000	
Eve Online	CCP(아이슬란드)	125,000	
Dark Age of Camelot	Mythic(미국)	125,000	
Toontown Online	Disney(미국)	110,000	
The Sims Online	EA(미국)	35,500	

주: 엔씨소프트(NCsoft)의 길드워(GuildWar) 프랜차이즈는 2007년 6월 현재 전 세계 누적판 매량이 390만 개 이상을 기록했으나 월정액 모델이 아니기 때문에 통계에서 제외했다. 자료: MMOGCHART.com의 2007년 6월 기준 자료.

Role Playing Game: MMORPG)이 최근 큰 인기를 끌고 있기 때문이다. 〈표 2-29〉는 전 세계에서 유료로 MMORPG를 즐기는 사용자의 수를 보여준다. 국가별 데이터는 없지만 인기 게임을 제작한 제작사의 국적을 추적해보면 미국, 한국, 일본이 거의 대부분을 차지하고 있다.

6. 맺음말

정보 인프라, 인적자원, 지식자원, 메타지식의 네 개 층위에서 파악된 정 보화시대 지식질서에 대한 계량적 이해를 통해 무엇을 배울 것인가? 이 글 의 머리말에서 언급한 바와 같이 지식질서라는 대상은 특성상 그 실체를 객관적으로 드러내는 것이 쉽지 않은 존재이다. 그러나 상대적으로 가시 적인 지식질서의 모습을 이 글에서 제시한 분포 분석, 흐름 분석, 축적량 분석 등의 방법을 통해 엿보는 것이 아예 불가능한 것도 아니다. 그렇다면 앞서 제시한 12개 지표 그룹의 면면에서 파악되는 지식질서는 어떠한 모 습인가? 그리고 이러한 지식질서의 계량적 이해가 동아시아의 지식질서를 둘러싼 세계정치를 이해하고 더 나아가 한국의 지식전략을 추진하는 데 주는 시사점은 무엇인가?

지식질서의 계량적 이해를 통해 파악되는 가장 눈에 띄는 사실은 미국 이 정보화시대의 지식질서에서 그야말로 패권적 지위를 누리고 있다는 점 이다. 이는 정보 인프라 일반이나 인적자원과 지식자원의 양적 · 질적 측 면, 메타지식의 층위 모두에서 극명하게 드러나고 있다. 무엇보다도 미국 은 지식을 산출하기 위한 '투입 요인'의 측면에서 세계 모든 국가를 물량적 으로 암도하고 있다. IT 분야의 총지출액이나 인적자원 양성을 위한 공교 육비 투자, 지식자원 생산을 위한 연구개발비 투자 등의 지표에서 미국은 다른 국가들의 두 배 이상 앞서는 수준에서부터, 경우에 따라서는 세계의 거의 절반을 장악하는 수준에 이르기까지 월등한 우세를 보이고 있다. 이 는 경제력의 우세가 지식력의 우세로 전화되는 21세기 세계정치의 일면을 극명하게 보여준다. 다시 말해 산업화시대의 물질적 패권이 정보화시대의 지식패권으로 그대로 전환되는 사례라고 할 수 있다.

미국의 지식패권은 '산출 요인'의 측면에서도 그대로 드러난다. 먼저 양적인 측면에서 보더라도 미국이 인적자원의 생산에서 보이고 있는 우세는 고등교육 이수자의 수에서 드러난다. 또한 미국은 전문연구자의 수에서 다른 국가들을 크게 앞서고 있다. 지식자원의 산출을 간접적으로 엿볼 수 있는 지표인 정보통신산업 부문의 총수입이나 고용인원의 측면에서도 미국은 세계 모든 국가의 추격을 불허하고 있다. 한편 질적인 측면에서 본인적자원의 산출에서도 미국의 대학은 100위권 내에 상위 3분의 1 또는 2분의 1의 비중을 차지하고 있다. 또한 미국의 대학뿐 아니라 연구소도 자연과학, 기술·기계·컴퓨터, 생명과학, 의학, 사회과학 모든 분야에 걸쳐우세를 견지하고 있다. 이 밖에도 세계적으로 권위 있는 노벨상이나 수학분야의 필즈상 및 컴퓨터과학 분야의 튜링상을 가장 많이 수상한 학자들의 국적도 미국이며, 세계적인 특허의 발원이나 세계적으로 유명한 논문의 발표 및 인용 건수에서도 미국은 앞서고 있다.

호름 분석의 관점에서 볼 때 미국의 지식패권은 각종 지식 관련 지표의 호름에서 미국이 트래픽의 허브를 차지하고 있다는 사실에서도 드러난다. 음성통신이나 인터넷 트래픽에 있어 미국은 그야말로 세계의 허브이다. 미국을 허브로 해서 영국, 프랑스, 독일 등의 유럽 국가들이 중간 노드를 형성하고, 일본, 한국, 중국 등 동아시아 국가들이 주변 노드의 역할을 담당한다. 인터넷 트래픽을 좀 더 구체적으로 파악하기 위해 활용하는 웹사이트 트래픽 데이터를 보더라도 세계 10대 웹사이트가 모두 미국의 기업과 기관에 의해 운영되고 있다. 또한 인적자원의 교류를 보여주는 단골 지표인 유학생의 국제이동을 보더라도 미국은 세계에서 가장 많은 학생이유학을 가는 나라이다. 이 밖에도 분포 분석의 관점에서 본 인터넷주소자원의 보유 현황이나 인터넷 도메인이름의 보급 현황을 보더라도 미국은

인터넷의 종주국답게 압도적으로 많은 수를 점유하고 있다.

미국의 지식패권은 지식 그 자체의 생산이나 유통의 분야에서만 발견되 는 것이 아니다. 이 글에서 기존의 연구와는 달리 독자적인 지표 그룹으로 설정한 메타지식에서도 사정은 마찬가지이다. 즉, 여타 지식질서의 층위 에 의미와 담론을 부여하고 향후 발전의 비전을 제시하는 지식의 생산과 유포라는 점에서도 미국은 선두를 유지하고 있다. 각종 표준화 기구에서 미국은 기술표준 분야의 '게임의 규칙'을 자국에 유리하게 만들기 위해 어 느 나라보다도 열심이다. 또한 각종 공공도서관 관련 데이터에서 보듯이 아날로그 정보를 디지털화함으로써 좀 더 효율적으로 정보를 관리하는 경 쟁에서도 앞서가고 있다. 세계적으로 절반에 가까운 비중을 차지하는 미 국 영화시장의 규모를 보면 상대방의 가치관이나 정체성에 영향을 미치는 지식을 닦은 문화콘텐츠의 생산과 유포에서도 미국은 타의 추종을 불허한 다는 점이 잘 드러난다. 이 분야들의 현황을 보면 좁은 의미의 '도구적 지 식'을 생산하는 차원을 넘어 넓은 의미의 '구성적 지식'을 생산하는 게임에 서도 미국이 누구보다도 민첩하게 앞서가고 있음을 실감하게 된다.

물론 이러한 미국의 지식패권에 대한 견제세력이 없는 것은 아니다. 유 럽 국가들이 세계 지식질서에서 차지하고 있는 위상과 역할에 눈을 돌려 볼 수 있다. 특히 유럽 국가들은 지식질서의 법률상 메커니즘에 해당하는 국제기구의 장에서 미국에 대한 견제의 움직임을 벌이고 있다. 예를 들어 영국, 독일, 프랑스 등은 ITU, ISO, IEC와 같은 국제 표준화기구에서 활발 한 활동을 벌이고 있다. 이 국제기구들은 모두 국가 단위의 참여가 이루어 지는 정부 간 기구인 까닭에 유럽의 국가들은 수적 우세를 바탕으로 미국 을 견제하는 제도화 활동을 펼치고 있다. 또한 인터넷 거버넌스 분야에서 유럽 국가들이 추진하고 있는 세력화의 움직임도 미국의 주도권을 견제하

려는 사례이다. 실제로 국가별 상위도메인인 ccTLD에서 유럽 국가들은 미국보다 훨씬 활발한 움직임을 보이고 있다. 세계 지식질서 속의 유럽의 위상을 연구하면서 배우게 되는 또 다른 특징은 유럽의 대학과 도서관에서 발견된다. 역사와 전통을 자랑하는 유럽의 대학들은 미국의 대학 못지않게 세계 상위권을 차지하고 있다. 유럽, 특히 북유럽 국가들(핀란드, 덴마크)의 도서관은 1관당 인구 수에서 미국의 도서관에 비해 월등한 우세를 보이고 있다.

이러한 세계 지식질서의 구조하에서 일본, 한국, 중국 등과 같은 동아시아의 국가들은 어떠한 위상을 차지하고 있는가? 앞서 제시한 지표에 따르면 동아시아 국가들은 정보 인프라, 인적자원, 지식자원, 메타지식의 모든 측면에서 세계 지식질서를 주도하는 수준이라고 할 수는 없을 것이다. 물론 일본은 여러 가지 측면에서 세계 제2의 지식대국이라고 불릴 수 있는면모를 보이고 있기는 하다. IT 분야의 총지출액이나 인적자원의 생산량, GDP대비 연구개발비 투자, 정보통신산업의 규모 및 고용인원, 기술수지, 영화시장의 규모 등과 같은 지표에서 일본은 미국에 이어 세계 지식질서의 선두그룹을 유지하고 있다. 그러나 일본의 지식력은 미국처럼 모든 분야에 걸쳐 고르게 나타나지 못하고 특정 부문에 치우치는 특징을 가진다. 그러나 이러한 특징을 다른 시각에서 보면 흥미로운 사실을 알게 된다.

일본, 그리고 넓은 의미에서 보면 동아시아 국가는 미국과는 다른 경로를 통해 세계 지식질서에서 스스로의 역할을 모색하고 있다고 볼 수 있다. 이는 지식 분야에서 일종의 분업질서가 형성되는 것이라고 볼 수 있으며, 아니면 동아시아 국가들이 의도적으로 선택한 틈새시장의 전략일 수도 있다. 여하튼 세계 지식질서에 대한 계량화 작업을 통해 드러나는 데이터를 보면 지식질서의 각 층위에서 흥미로운 대비가 발생한다. 먼저 정보 인프

라의 층위에서는 컴퓨터의 보급이 PC와 유선인터넷을 중심으로 이루어졌 던 미국에 비해 일본은 모바일 기기를 중심으로 컴퓨팅의 보급이 이루어 졌다. 따라서 디지털게임의 발전에서도 이러한 차이가 그대로 드러난다. 미국은 온라인게임이나 비디오게임 및 PC게임에서 앞서는 반면, 모바일게 임 분야에서는 일본이 압도적 우세를 지키고 있다. 여기서 주목할 점은 한 국이 유선인터넷뿐 아니라 모바일 분야에서도 동시에 성과를 거두고 있다. 는 사실이다.

인적자원의 개발이라는 차원에서도 대학 이상 고등교육과 인문사회교 육에 비중을 두는 미국의 경우와는 달리 동아시아 국가들은 상대적으로 초 · 중등교육과 이공계와 의료보건 분야에 더 많은 비중을 두고 있다. 이 에 따라 미국이 고급인력이나 전문연구자의 수준에서 앞서가는 반면, 동 아시아 국가들은 대중적 인적자원이 풍부하다. 이러한 차이는 미국과 일 본이 각각 기초연구와 응용연구 분야에서 보여주고 있는 경쟁력과도 무관 하지 않다. 노벨상, 필즈상, 튜링상 수상자 수에서 알 수 있듯이 등 고급 인 력의 양성에서는 미국이나 유럽 국가들이 크게 앞서가고 있는 데 비해 한 국, 일본, 홍콩·중국 같은 동아시아 국가들이 PISA나 국제기능올림픽에 서 상위권을 차지하고 있음은 널리 알려진 바이다.

지식자워의 개발에서도 상황은 비슷하다. 동아시아 국가들의 경우에는 연구개발비 중에서 기업투자가 차지하는 비중이 상대적으로 높다. 이는 경제개발 과정에서 응용연구에 초점을 두었던 산업전략과 밀접한 연관이 있는 것으로 보인다. 이에 비해 기초연구 투자와 관련해 미국이나 유럽 국 가들의 투자는 동아시아 국가들보다 높게 나타나고 있다. 이러한 현황은 동아시아 국가들은 기계 · 기술 · 컴퓨터 분야에서 상대적으로 강세를 보 이는 반면 기초학문이나 사회과학 분야에서 약세를 보이고 있는 현실에

그대로 반영된다. 또한 동아시아 국가들과 미국이 제조업과 서비스업 분야에서 각각 얻은 성적표도 크게 대비된다. 예를 들어 한국과 일본은 전체제조업 부가가치 중에서 IT 관련 제조업의 부가가치가 차지하는 비중이 다른 국가에 비해 월등히 높다. 특히 최근에는 중국이 세계 IT 제조업 상품의생산기지로 부상했다. 이에 비해 전체 서비스업 부가가치 중에서 IT 관련서비스업의 부가가치가 차지하는 비중의 지표에서는 영국과 미국이 큰 우세를 보이고 있다. 이러한 대비는 하드웨어 관련 IT 분야와 서비스 관련 IT 분야에서 동아시아 국가들과 미국(또는 유럽 국가들)이 가지고 있는 경쟁력의 현황과도 일맥상통한다.

그렇다면 세계 수준과 동아시아 수준에서 복합적인 구조변동을 겪고 있는 지식질서에서 한국은 앞으로 미래의 지식전략을 어떻게 설정할 것인가? 무엇보다도 향후 한국의 21세기 지식전략은 이상에서 살펴본 세계 및동아시아 지식질서의 동향을 면밀히 파악하는 데에서 출발해야 한다. 이를 바탕으로 세계 지식질서에서 한국이 차지하고 있는 위상과 잠재력에 대한 냉철한 인식이 필요하다.

한국은 광대역 인터넷 보급률이나 인터넷 이용자 수, 인터넷 이용가격 등의 지표에서 세계의 선두를 유지하고 있다. 이러한 정보 인프라를 바탕으로 온라인게임이나 PC게임 분야에서는 세계 2위를 달리고 있다. 인적자원의 측면에서도 양질의 대중적 인력을 보유하고 있으며 인구 규모에 비해 상대적으로 많은 수의 전문연구자를 보유하고 있다. 또한 앞서 언급한 《이코노미스트》지의 조사에서 보듯이 한국은 세 번째로 높은 IT 산업경 쟁력을 보이고 있다. 특히 가장 많은 가중치를 두는 R&D 환경 부문에서 2위를 기록했다는 점이 고무적이다. 차세대 이동통신, 텔레매틱스, 디지털 TV/방송 등의 분야에서 한국이 이룩한 기술력의 수준이 대표적인 사례이

다. 또한 한국은 GDP나 인구, 특히 R&D 투자액의 규모에 비추어볼 때 매 우 많은 특허를 발원했다. 자원의 투입량에 비해 효율적인 산출효과를 내 고 있는 것이다. 여러 가지 논란이 있기는 하지만, 최근 한국 영화산업의 발전도 세계적인 관점에서 보았을 때 무시할 수 없는 변수가 되었다.

그러나 문제점도 만만치 않다. 우선 물량적 투입이라는 측면에서 한국 은 선진국을 따라가기에 너무 벅차다. 또한 지난 10여 년간 독특한 정보화 전략의 추진으로 인해 인프라 수준에서 괄목할 만한 성과를 거두었지만 정보보안의 수준에서는 크게 뒤져 있다. 독창적인 지식을 생산할 고급 전 문인력도 태부족이다 기술수지는 만성적자의 상태로 대외기술의존도가 여전히 높다. 게다가 전체 IT 산업에서 고부가가치를 낳는 부문인 소프트 웨어나 콘텐츠 부문에서는 아직도 세계적으로 뒤져 있다. 지능형 로봇, IT 융합, RFID/USN, 임베디드 소프트웨어, 소프트웨어 솔루션 등의 분야에서 는 기술 선진국인 미국과 2년 이상의 격차가 있다고 지적된다. 또한 한국 은 도서관이나 장서의 수에서 세계적 수준에 크게 못 미치며, 각종 지식의 네트워크에서도 부차적인 역할을 담당하는 주변 노드일 뿐이다. 좀 더 심 각한 문제는 한국의 기술력 수준에 걸맞은 국제기구 활동을 통해 새로운 지식질서의 '게임의 규칙'을 만드는 과정에 참여하려는 움직임이 아직도 미미하다는 점이다

요컨대 정보화시대를 맞이해 세계 지식질서는 본격적인 구조변동의 국 면에 접어들었다. 지식질서의 향배가 세계정치의 다른 분야, 즉 군사질서, 경제질서, 문화질서의 방향을 가늠하게 할 것으로 예상된다. 다시 말해 21 세기 세계질서라는 건물은 정보화시대를 맞이해 구조변동의 와중에 놓인 지식질서가 제시하는 청사진을 바탕으로 그 뼈대를 드러낼 것이 분명하 다. 이러한 뼈대를 기본으로 해서 다양한 세계정치의 블록이 쌓이고 자재

가 결합하며 외양을 치장하게 될 것이다. 여기서 명심할 것은 이렇게 세워지는 21세기 세계질서가 이전에 우리가 알고 있던 '건물'과는 다른, 매우낯선 모습일지도 모른다는 점이다. 이러한 상황에서 스스로 '건물'을 세워본 역사적 경험이 없는 비강대국의 입장에서 세계질서의 변환을 미리 읽어내려면 그 뼈대를 디자인하는 지식질서의 청사진이라도 미리 훔쳐보아야 할 것이다. 이 글에서 시도한 계량적 작업이 그 청사진의 내용을 어렴풋하게나마 짐작하게하는 작은 계기가 되기를 기대해본다.

■ 참고 문헌

- 김상배. 2004. 「정보화시대의 지식구조: 수잔 스트레인지의 개념화를 넘어서」. ≪한 국정치학회보≫, 38(3), 255~276쪽.
- ____. 2007. 『정보화시대의 표준경쟁: 윈텔리즘과 일본의 컴퓨터산업』. 한울.
- 신태영. 2002. 「연구개발투자와 지식축적량의 국제비교」. 과학기술정책연구원(STEPI) 정책자료. http://www.stepi.re.kr/researchpub/fulltext/J02-10.pdf(검색일: 2005 년 3월 24일)
- 윤희윤. 2005. 「OECD 국가의 대학도서관 분석과 시사점」. 한국교육학술정보원 (KERIS) 이슈리포트. 2월 3일. http://www.keris.or.kr/datafiles/data/RM2004-17.pdf(검색일: 2005년 3월 24일)
- 정현민. 2005. 「국제 정보화지수 분석」. ≪지역사회학≫, 6(2), 73~98쪽.
- 최정운. 1992. 『지식국가론: 영국, 프랑스, 미국에서의 노동통계 발달의 정치적 의미』. 서울: 삼성출판사.
- 하영선 · 김상배 엮음. 2006. 『네트워크 지식국가: 21세기 세계정치의 변환』. 을유문화사. 한국전산원. 2004a. 『국가정보화종합지수 모델개발 연구』. 12월.
- ____. 2004b. 『2004 국제 정보화지수 분석 및 시사점』. 12월.

- 毛里和子・森川裕二編。2006、『圖說ネツトワーク解析』、東アジア共同體の構 築4. 岩波書店.
- ComScore, 2007, 3, 6, "Worldwide Internet Audience has Grown 10 Percent in Last Year." ComScore Press Release. http://www.comscore.com/press/release. asp?press=1242(Search Date: 2007. 5. 23).
- Qiang, Christine Zhen-Wei. 2007. China's Information Revolution: Managing the Economic and Social Transformation, Washington DC: World Bank,