

# 국내 IT 분야의 특허분석

이우형<sup>1)</sup>

## 1. 서론

최근 우리나라는 물론 세계 각국 경제에서 디지털 혁명으로 대표되는 신경제가 도래하고 정보기술(IT)<sup>2)</sup>의 활용이 확산되면서, IT가 과학기술의 발전과 경제사회의 변화를 주도하고 있으며 최근의 과학기술정책에서 가장 관심을 모으고 있는 이슈로 떠오르고 있다.

따라서, IT 분야에서 한국의 과학기술수준을 정확하게 파악하고, 세계추세를 분석하여 앞으로 나아갈 정책방향을 설정하기 위한 연구가 필요한 시점이 도래하였다. 이에 본 연구에서는 특허분석<sup>3)</sup>을 통하여 국내 IT 분야의 과학기술수준을 객관적으로 평가하고자 한다.

### 1) 연구방법

본 연구는 미국 특허시스템을 기반으로 한국인이 개발한 특허에 대한 특허인용분석을 실시하였고, 세부측정항목은 다음과 같다.

- 상대 인용도 : 특허의 피인용 횟수를 특허 건수로 나눈 특허 피인용도를 다시 세계 평균치로 나누어 표준화한 값이다. 세계 평균은 1이고 그 값이 클수록 영향력이 높은 특허라고 볼 수 있다. 즉, 인용이 많이 되는 특허일수록 중요성이 높다고 생각할 수 있다.
- 기술의 과학연계도(SL: Science Linkage) : 미국 특허의 심사 보고서에서 나타나는 특허 1건당 과학 논문의 인용 횟수로서 특허와 과학 논문의 관계의 강도를 나타내는 지표이다. 즉, 어떤 국가의 과학논문인용지수가 1이면 세계평균과 동일하다는 것이고 1보다 클수록 과학과 특허와의 연계성이 강하다는 것을 의미한다.
- 기술영향력지수(TII: Technology Impact Index) : 각 분야별로 받은 인용 수 기준으로 상위 10%에 속하는 특허의 국제적 위치를 평가해 볼 수 있는 수치이다. TII는 세계 평균을 1로 표준화한 값으로 1보다 값이 크면 해당 분야에서의 기술적 영향력이 크다고 할 수 있다.
- 최근 기술 영향력지수(CII: Current Impact Index) : 해당 연도의 특허가 최근 5년간의 기술(특허)을 참조하는 정도를 나타내는 지표로서, 이 값이 클수록 최근 기술이 지속적으로 이후 기술에 영향을 준다고 할 수 있다. 또한 해당 세부 분야의 연구가 지속적으로 이루어지고 있다고 볼 수 있다.

---

1) 신기술경제성분석연구센터 부연구위원(e-mail: leewh@stepi.re.kr)

2) 정보기술(Information Technology : IT)이란 데이터, 정보, 지식을 전달하기 위해 조직에 의해 사용되는 장비, 애플리케이션, 서비스 등으로, 이러한 정보기술은 기업의 관리기반구조, 핵심 비즈니스 프로세스, 직원 등을 지원함으로써 비즈니스의 모든 분야에 전략적 가치를 제공한다.

3) 특허분석은 한 특허가 다른 특허나 비 특허 분야에서 인용(citation)된 횟수로 정의되는데, 특허 개발자나 기업이 기존 특허들을 인용하는 의도에 대한 세부적 증거의 부족에도 불구하고 타 특허에 인용된 횟수가 많은 특허가 높은 기술적 가치를 지닌다는 것은 다양한 연구를 통해 증명된 바 있다(Albert et al., 1991).

- 기술수명주기(TCT: Technology Cycle Time) : 특허가 출원되었을 때 그것이 인용하고 있는 특허들의 나이의 중앙값(median value)은 기술이 속한 기술군의 진화속도를 보여준다고 할 수 있다. 또한 특정산업에 속한 기술과 타 산업의 기술의 변화 속도도 비교 제시할 수 있다. 예를 들어 전자산업의 경우 이 수치가 4년에서 5년인 반면, 기계산업은 평균 15년 정도인 것으로 나타났다.

## 2) 분석 범위

본 연구에서는 1980년부터 2001년까지 등록된 미국 특허의 분석정보를 수록한 미국 CHI사의 International Technology Indicators(TP-2) 중 Tech-Line Technology Area 자료를 활용하여 미국 특허 내 한국 특허의 양적/질적 수준을 주요 경쟁국가들과 비교 분석하였다.

<표 1> IT 분야의 기술 분류

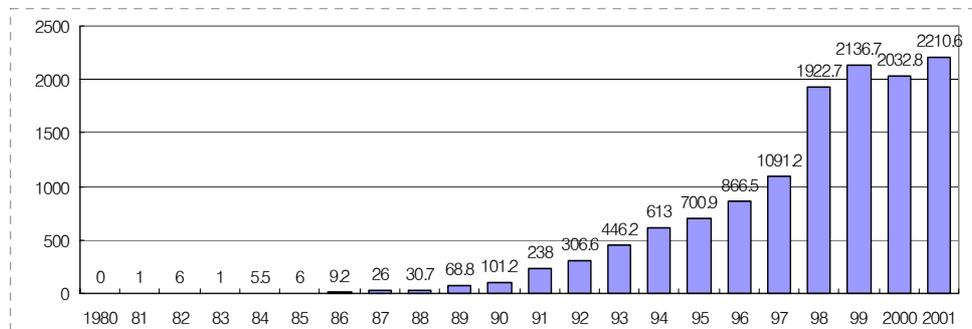
TL No.	기술분야	세부분야
21	컴퓨터 & 주변장치	자료 처리, 저장 설비와 시스템
22	원거리통신	전화통신, 라디오와 TV
23	반도체 & 전자학	레이저, 전자 성분, 반도체의 구성과 생산
25	전기기구 & 부품	가정과 상업용 설비, 전구, 배터리와 전기 시스템 요소

## 2. 미국 내 한국특허에 관한 현황분석

### 1) 특허에서 나타난 한국기술의 추세

한국의 미국내 특허 등록 현황은 1990년대 이후 꾸준히 증가했으며, 1990년대 후반부터 급성장하였다. 1990년대말 다소 증가추세가 둔화된 것은 미국 특허의 출원에서 심사를 거쳐 등록까지 걸리는 시간을 고려해 볼 때 IMF 외환위기에 다소 주춤했던 과학기술 투자의 영향이 이후 2~3년 후의 특허 수에 영향을 미친 것으로 풀이된다.

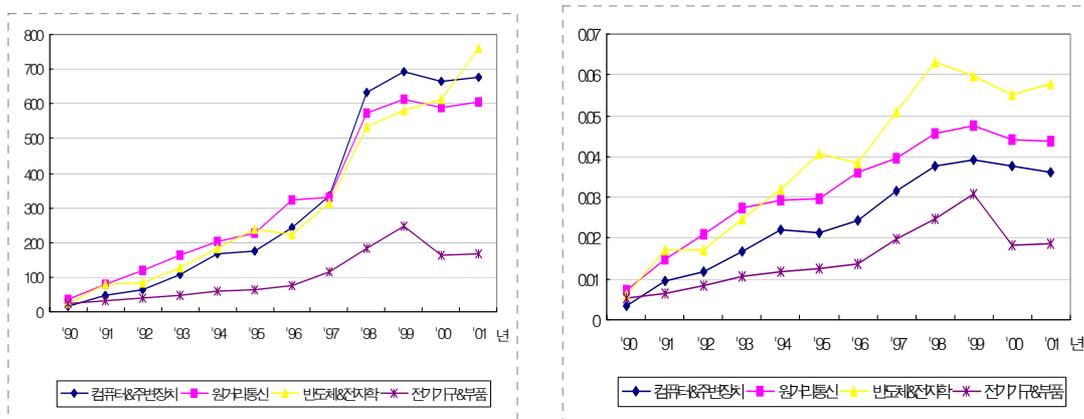
<그림 1> 미국 내 한국 특허 등록건수



IT의 4개 세부 분야 모두 고르게 특허 수가 증가하고 있다. 분야별 세계 점유율은 그 숫자로는 높지 않지만 추세로 볼 때 계속 증가하고 있다. 물론 1990년대 후반부터 다소 감소하기는 하였으나 추후 지속적인 관찰을 통해 점유율 증가추세를 유지할 것인지, 아니면 감소할 것인지 판단할 필요가 있다.

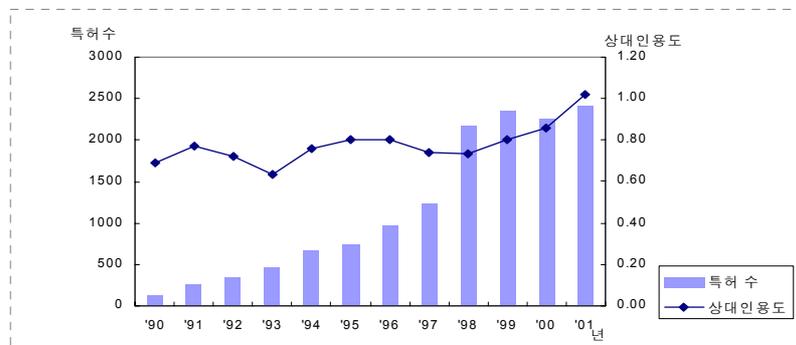
특허 수에 있어서는 컴퓨터 및 주변장치나 원거리통신 분야의 수가 크게 늘어났지만 점유율에 있어서는 반도체 분야가 가장 높은 것으로 나타났다. 세계적으로 반도체 분야의 특허는 한국에서 많이 내고 있는 것으로 보이며 컴퓨터 및 주변장치, 원거리통신 분야는 다른 국가들에서 많은 특허를 내고 있다고 할 수 있다.

<그림 2> 분야별 특허 수 추이와 세계 IT 특허 대비 점유율



전반적으로 한국의 특허는 수적인 증가와 함께 상대 인용도 역시 증가하고 있다. 증가폭은 상대인용도의 증가폭이 특허 수의 증가폭보다 다소 작지만 트렌드 자체는 계속 상승세를 유지하고 있다. 특히 2001년의 IT 특허의 상대인용도는 1을 넘어 세계평균을 상회하게 되었다.

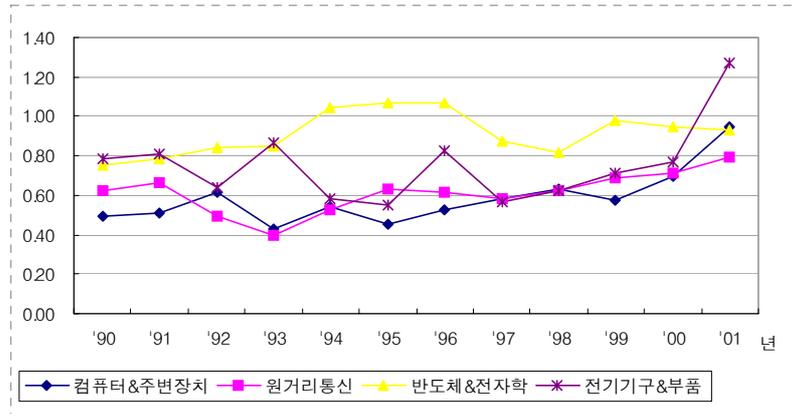
<그림 3> 연도별 특허 수 및 상대인용도



분야별 상대인용도를 살펴보면, 반도체 및 전자학 분야가 가장 높게 나타났으나 세계 평균에는 미치지 못하는 것으로 나타났다. 12년 동안의 분야별 상대인용도 추이를 살펴보면

전반적으로 다소 감소한 것으로 보이나 전기기구 및 부품 분야는 2000년 이후 급증한 것으로 나타났다. 특히 수나 점유율 면에서 타 분야에 비해 낮은 수치를 보여줬던 것을 고려할 때 이 분야는 양적인 성장보다는 질적인 성장이 더욱 뚜렷하게 나타난 것으로 보인다.

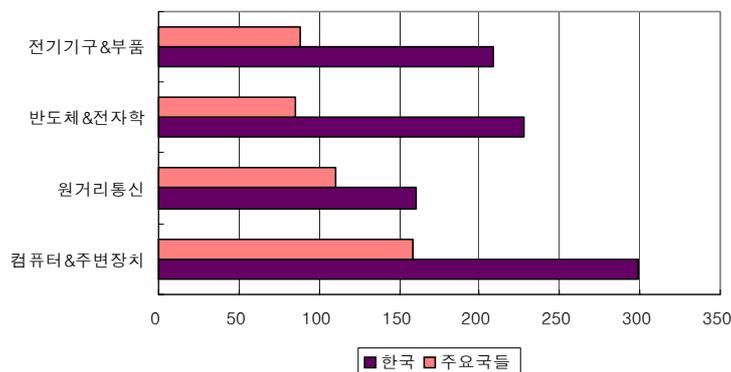
<그림 4> 분야별 상대인용도



## 2) 미국 내 한국 특허의 기술 성장

주요국들<sup>4)</sup>과 한국의 특허 성장률을 살펴보기 위해 1997년을 기준으로 각 5년씩 평균 성장률을 계산하여 최근 5년 성장률에서 과거 5년 성장률을 뺐다. 그 결과 우리나라는 모든 영역에서 주요국들의 성장률을 앞서는 것으로 나타났다. 성장률이 가장 큰 분야는 반도체 및 전자학, 전기기구 및 부품으로 2배 이상 성장한 것으로 나타났으며, 컴퓨터 및 주변장치 분야도 거의 2배 가까이 성장한 것으로 나타났다.

<그림 5> 주요국들과 한국의 영역별 성장률(1997년을 기준으로 나눔)



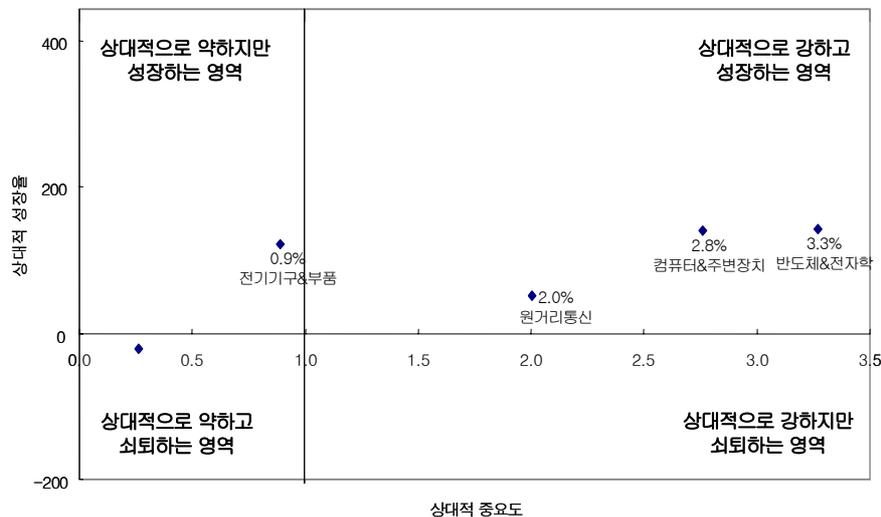
다음으로, 성장률과 중요도를 축으로 국내 IT 분야의 현재위치를 주요국들과 비교하였다.

4) 주요국들은 OECD 국가들과 APEC 국가들에서 우리나라에게 의미를 부여할 수 있는 국가들을 선택하였다. OECD국가들에서는 호주, 캐나다, 핀란드, 프랑스, 미국, 영국, 일본, 독일, 아일랜드, 스위스, 네덜란드 등의 국가를 채택하였고, APEC국가들에서는 중국과 대만을 채택하였다.

여기서 상대적 성장률은 한국특허 성장률/주요국 특허 성장률을 의미하는 것이다. 예를 들어, 1997-2001까지 한국 특허성장률에서 1992-1996까지 성장률을 뺀 값이 200%이고, 주요국의 특허성장률이 150%이면, 상대적 성장률은 +50%가 됨을 의미한다. 다음으로 상대적 중요도는 한국 특허비율/주요국 특허비율(1997-2001까지)로써, 예를 들어, 한 국가의 상대적 중요도가 전체 시스템과 같다면 그 값은 1이다. 1.0보다 크다면 상대 중요도가 크다는 것을 의미한다.

이렇게 도출된 값을 바탕으로 4분면의 격자를 구성하였다. 각, 분면은 상대적으로 약하지만 성장하는 영역, 상대적으로 강하고 성장하는 영역, 상대적으로 약하고 쇠퇴하는 영역, 상대적으로 강하지만 쇠퇴하는 영역(Narin et al., 2000)으로 구성되어 있다.

<그림 6> 한국과 주요국들과의 성장률과 중요도 비교



분석결과, 우리나라 IT 분야는 주요국들과 비교했을 때, 상대적으로 강하고 성장하는 영역에 대부분이 위치하는 것을 알 수 있다. 세부적으로 살펴보면 반도체 및 전자학 분야가 가장 경쟁력이 있는 것으로 나타났으며, 컴퓨터 및 주변장치, 원거리통신 분야도 경쟁력이 있는 것으로 나타났다. 반면에 전기기구 및 부품은 다른 세부분야들에 비해서는 경쟁력이 떨어지는 것으로 나타났다. 이는 우리나라 IT 분야가 그동안 양적인 성장과 더불어 질적인 성장을 동시에 이루어 왔다는 것을 의미한다.

### 3. 특허인용분석

기술 품질 또는 영향을 측정하기 위한 기본적 지표는 나중에 개발될 특허가 얼마나 자주 이미 나와 있는 특허를 인용을 하느냐와 관련이 있다. 전형적인 미국 특허의 경우 출원을 위해서 평균 7-8개의 특허를 인용하는 것으로 나타났다.

특허인용분석의 중심 개념은 어떤 특허가 많이 인용되었다면(예를 들어, 10, 20개 또는 그 이상의 이어지는 특허들), 많이 인용된 특허는 중요한 기술적 진보를 포함하고 있을 것이

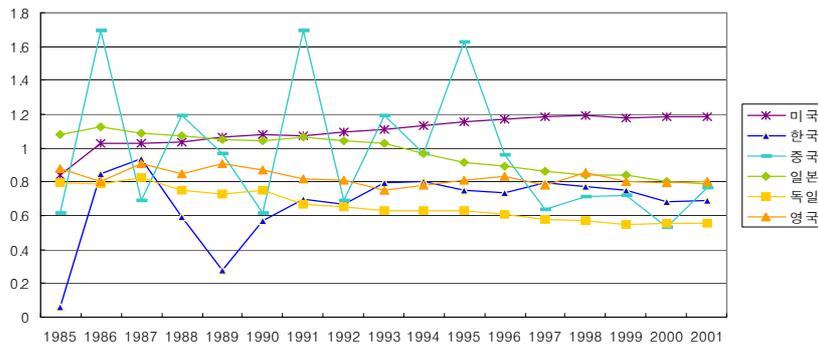
다라는 것이다. 일반적으로, 모든 특허의 70%는 출원이 된 후로부터 5년간 전혀 인용이 되지 않거나 혹은 단지 한 두 번 인용이 되는 것으로 알려져 있다.

### 1) 최근 기술 영향력지수(CII: Current impact index)

CII는 표준화된 영향지수를 사용하는 것으로, 현재 기술의 영향을 평가하기 위해 사용된다. 또한 인용빈도와 달리 CII는 여러 년도를 가로질러 비교하기 때문에 표준화시켜 사용한다. 그래서, CII는 1.0이다. 예를 들어, CII가 0.6이면 특허는 단지 60%정도 인용되었다고 예측할 수 있다.

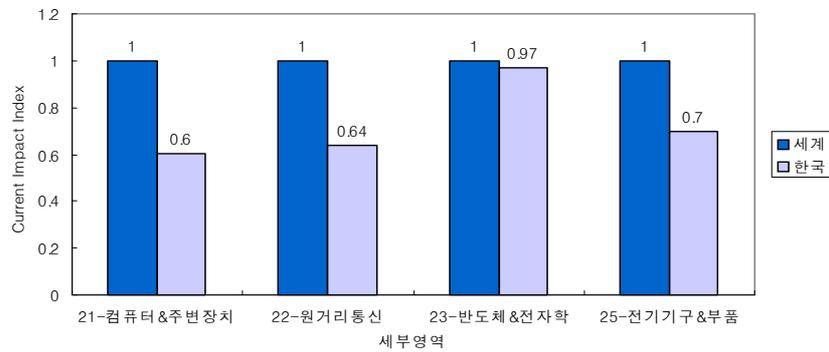
전세계 CII를 보면 세계 평균인 1.0을 넘는 국가는 미국이다. 미국은 1980년부터 줄곧 1.0을 넘고 있다. 우리나라는 1.0에 근접하고 있다. 1997년과 1998년에 가장 많이 상승하였다가, 2000년 이후 계속 감소하는 추세를 보이고 있다.

<그림 7> 주요국가들의 CII



세부 영역별로 세계수준과 비교해 보면 반도체와 전자학이 세계수준에 근접했음을 알 수 있다. 이는 세계 최대의 반도체 회사인 삼성의 기술력이 세계1위로 부상한 것과 관련을 갖는다고 할 수 있다. 삼성은 1992년 64M DRAM 출시와 함께 당시 DRAM 세계시장 점유율 1위를 달성했다. 즉, 이 시기의 기술력이 이후 반도체 기술개발에 큰 영향을 주었으며, 이것으로 CII의 수치가 높게 나온 것을 설명할 수 있다.

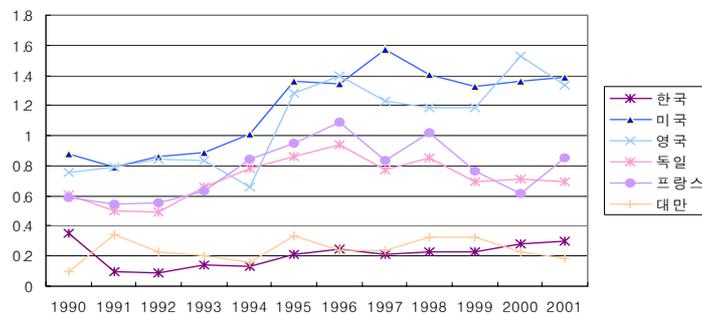
<그림 8> CII의 국내와 세계표준과의 비교



## 2) 기술의 과학연계도(SL: Science linkage)

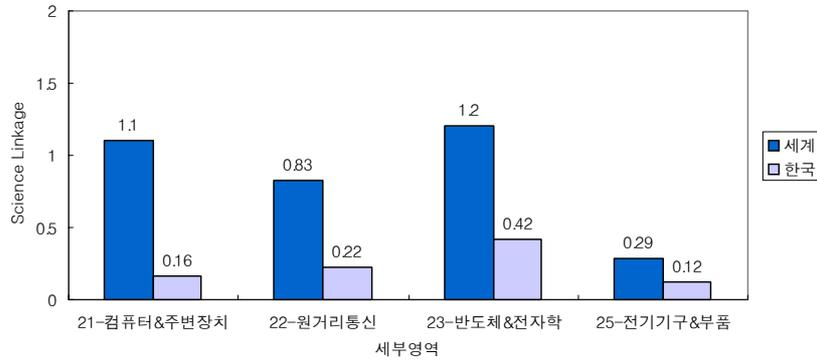
SL은 해당기술의 과학기반(Science based technology) 정도를 알 수 있는 지표로, 우리나라의 경우 대부분의 나라들에게 뒤져 있는 것을 알 수 있다. 이는 우리나라의 경우 특허가 과학과 별개의 기술로 개발되고 있으며 과학과의 연계성이 낮은 특성을 갖는 것을 의미한다.

<그림 9> 주요국가들의 SL



세부기술별로 보면 반도체 및 전자학 영역이 가장 높게 나타났으며, 컴퓨터 및 주변장치 영역은 세계값과의 차이가 가장 큰 영역인 것으로 나타났다. 전세계적으로 전기기구 및 부품 영역은 SL 값이 낮은 것으로 나타났으며 국내값과의 차이가 가장 적은 영역이다.

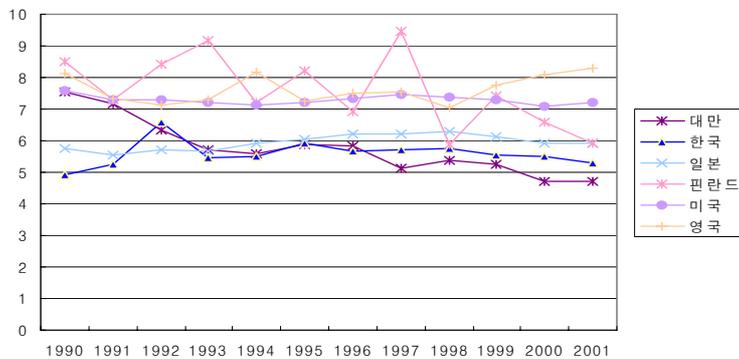
<그림 10> SL의 국내와 세계표준과의 비교



### 3) 기술수명주기(TCT: technology cycle time)

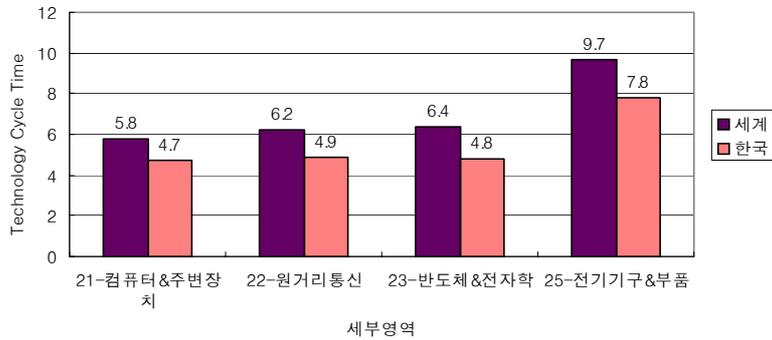
주요국들의 TCT를 살펴보면 한국과 대만이 가장 빠른 것으로 나타났으며, 상대적으로 미국과 영국은 TCT가 늦은 것으로 나타났다. 이는 미국과 영국이 기초 학문 분야의 연구를 중시하는 경향이 높기 때문으로 풀이되며, 우리나라의 경우는 민간기업을 중심으로 정보통신 붐이 일었던 것이 크게 작용한 것으로 풀이된다. 또한 이러한 결과는 우리나라가 이전기술에서 새로운 기술로의 혁신속도가 빠르다는 것을 의미한다.

<그림 11> 주요국가들의 TCT



각 세부영역별로 한국과 세계의 기술주기를 비교해 볼 때 모든 영역에서 한국의 기술주기가 세계보다 약 2년 정도 빠른 것으로 나타났다. 기술주기가 가장 빠른 영역은 컴퓨터&주변장치 영역이고 가장 느린 영역은 전기기구 및 부품 영역인 것으로 나타났다.

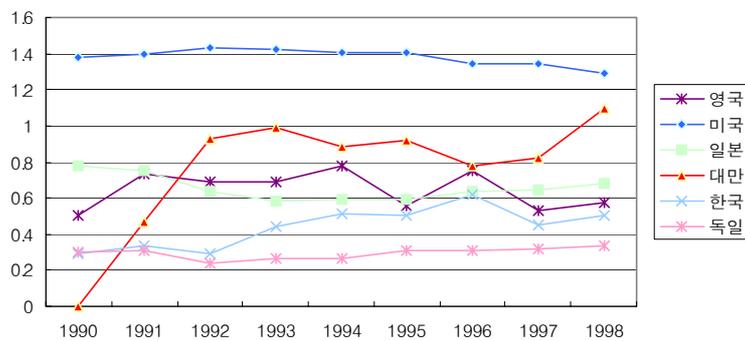
<그림 12> TCT의 국내와 세계표준과의 비교



#### 4) 기술영향력지수(TII: Technology Impact Index)

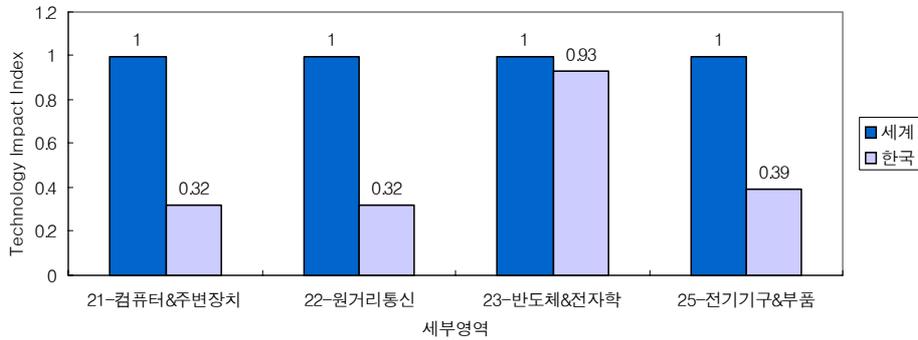
주요국들의 TII를 살펴보면 미국이 세계평균을 넘는 것으로 나타났는데, 주목할 만한 것은 대만의 급상승이다. 이는 대만이 정부차원에서 IT 산업 육성을 위한 중장기 전략을 착실하게 추진한 결과로 풀이된다. 한국의 TII는 세계평균보다 낮은 것으로 나타났다. 따라서 한국은 IT 분야에서의 기술적 영향력이 낮다고 말할 수 있다.

<그림 13> 주요국가들의 TII



세계표준과 세부영역을 비교해보면 모든 세부영역에서 세계 표준보다 낮다. 그러나 반도체 및 전자학 영역은 세계표준에 거의 육박하고 있는 것으로 나타났다. 그리고 나머지 세 분야에서의 TII 수치는 거의 비슷한 것으로 나타나 전반적으로 기술적 영향력이 낮은 것으로 풀이된다.

<그림 14> TII의 국내와 세계표준과의 비교



#### 4. 결론

지금까지 살펴본 IT 분야의 특허분석 결과를 정리하면, IT분야의 미국내 특허수는 1997년 이후 급격히 증가하는 것으로 나타났으나 아직 미국내 전체 특허에서 차지하는 비중은 상당히 미미한 것을 알 수 있다. 그러나 상대인용도는 특허 수의 증가와 더불어 증가하는 추세를 보이고 있다. 아울러, 우리나라의 성장률과 중요도가 다른 주요국들에 비해 우위를 점하고 있는 부분도 나타나고 있다. 이는 우리나라가 국가적 차원에서 지속적인 IT 분야 육성과 기업들의 노력이 있어 가능했던 일이라 생각된다.

우리나라의 최근 영향력지수(CII), 기술의 과학연계(SL), 기술영향력지수(TII)는 아직도 주요국들에 비해 상당히 낮은 것으로 나타났다. 이는 IT 분야가 많은 성장을 했지만 아직도 세계적 수준에 미치지 못하고 있음을 나타낸다고 볼 수 있다. 그러나 기술수명주기(TCT)는 주요국들에 비해 짧기 때문에 혁신적인 기술을 빠르게 수용하고 있는 것으로 나타나고 있어, 이 부분은 앞으로 장기적인 관점에서 상당히 바람직한 현상으로 받아들여진다.

끝으로, 현재 미국을 비롯한 전세계 경제의 회복이 지연되고 있는 상황에서 디플레이션이 동반되는 장기침체의 가능성, 국가간 전쟁 발발의 위험 등 여러 가지 부정적인 변수들에도 불구하고 신경계의 성장 엔진의 역할을 했던 IT 산업이 앞으로도 성장을 계속할 것으로 전망되는 현 시점에서 우리나라 IT 분야의 발전을 위해 유럽 소강국들의 IT 추진정책을 살펴보고자 한다.

유럽 소강국들은 여러 가지 면에서 우리나라와 유사한 측면을 가지고 있다. 즉, 지리적으로 가용 국토면적과 내수시장이 좁아 첨단기술과 수출에 의존하고 있고, 정부주도 경제개발의 성공사례라는 점, 그리고 핀란드는 1990년대 초반 IMF 금융위기를 맞이한 점 등이 그것이다. 유럽 소강국들의 경쟁력 비결은 먼저, 적극적인 외국인 투자 유치에 있다. OECD 보고서를 보면 우리나라는 외국인 직접투자가 상당히 낮은 국가로 분류되고 있는 실정이다. 다음으로, 선택과 집중에 의거하여 경쟁력있는 기업을 적극 육성하는 것이다. 핀란드의 경우 노키아를 집중적으로 육성하였다. 우리나라의 경우 반도체 분야

에서 삼성이 세계1위의 기술력을 가지고 있으므로 이러한 기업을 적극적으로 지원·육성할 필요가 있다. 마지막으로 IT 클러스터의 육성을 들 수 있다. 핀란드의 경우 1993년 주요 행정구역별로 위치한 공과대학을 중심으로 대기업, 중소기업 및 연구소 등이 서로 협력하는 종합단지인 8개 산업별 클러스터를 조성하였다. 우리나라도 IT 뿐만 아니라 요즘 부각되고 있는 BT, NT 등의 동반 발전을 꾀하기 위해서 이러한 산업별 클러스터 방식으로의 전환이 필요하다.

#### 참고문헌

- Albert, M. B., Avery, D., McAllister, P and Narin, F.(1991), "Direct Validation of Citation Counts as Indicators of Industrially Important Patents", *Research Policy*, Vol. 20, pp. 251-259.
- CHI Research, Inc.(2002), "International Technology Indicators Database(Data Years 1980 through 2001)".
- Narin, F., Albert, M. Kroll, P. and Hicks, D.(2000), "Inventing Our Future: The Link between Australian Patenting and Basic Science", Commonwealth of Australia.