

한국특허정보를 통한 기술활동성, 혁신성 및 생산성 평가

Evaluation of Technology Activity, Innovation and Productivity using Korean Patent Information

윤인식* · 김석진** · 정의섭***

In-Sik Yun · Seok-Jin Kim · Eui-Seob Jeong

차 례

- | | |
|------------|--------------|
| 1. 서론 | 4. 기술성 평가 분석 |
| 2. 선행연구 | 5. 결론 |
| 3. 특허정보 분석 | · 참고문헌 |

초 록

특허정보는 산업 및 과학기술활동의 혁신지수로서 국가, 지역, 기술, 기업 등 발명의 성과를 반영하고 기술의 확산 및 R&D의 성과를 측정하는 도구로서 활용가능하다. 본 연구에서는 특허분석을 통하여 기술생산성, 혁신성 및 기술활동성을 분석할 수 있는 지수를 발굴하여 기술성을 평가할 수 있는 방법을 제시하고, 국가적으로 핵심기술로 관심이 모아지고 있는 의약, 운수, 바이오, 섬유, 건설, 기계부품, 정보매체, 전자/통신 산업에 대해 적용하여 기술성을 평가하였다. 기술활동성에 있어서 삶의 질과 생명연장에 대한 관심이 늘어나는 추세를 반영하여 건설, 의약 바이오분야에서 활발한 기술활동이 이루어진 반면에 섬유와 정보매체 분야의 기술활동은 떨어진 것으로 분석되었다. 의약, 바이오, 건설분야가 평균보다 높은 혁신성을 나타내고 있으며, 정보매체 및 전자통신분야의 혁신성이 떨어지는 것으로 분석되었다. 기술생산성에 있어서 특허기술 1건당 발명자가 약 2인 정도로 나타났으며, 최근 들어 기술의 고도화로 인해 기술 개발에 참여하는 연구원의 수가 늘어나면서 기술생산성이 떨어지는 것으로 분석되었다.

키 워 드

특허정보분석, 국제특허분류, 기술활동성 지수, 기술혁신성 지수, 기술생산성 지수

-
- * 경기공업대학 메카트로닉스과 교수
(Professor, Dept. of Mechatronics, Kyunggi Institute of Technology, isyun@kinst.ac.kr)
 - ** 한국과학기술정보연구원 책임연구원
(Principal Researcher, Korea Institute of Science and Technology Information, kimsj@kisti.re.kr)
 - *** 한국과학기술정보연구원 책임연구원(교신저자)
(Corresponding Author, Principal Researcher, Korea Institute of Science and Technology Information, esjng@kisti.re.kr)
- 논문접수일자: 2011년 3월 16일
 - 최종심사(수정)일자: 2011년 3월 27일
 - 게재확정일자: 2011년 4월 5일

ABSTRACT

Patent information as the innovative index for activity of industry, science and technology reflects the inventive outcome of the nation, region, technology, or company etc., and is able to be used as a tool evaluating the R&D product and technology diffusion. In this study, the index for analysing the productivity, innovation, and activity of the technology is provided to evaluate the technology in fields of the pharmaceutical, transport, biotechnology, textile, construction, machine parts, information media, and electric/telecommunication, which are becoming the national core technology. As a result of analysis, the technology activity in fields of the construction, pharmaceutical, and biotechnology shows a growing trend which reflect the interest in the quality and the extension of the life, but vice versa in fields of the textile, and information media. The innovation index in fields of the construction, pharmaceutical, and biotechnology index more than average, but vice versa in fields of the information media and electric/telecommunication. In case of technology productivity, more than 2 patentees are included in one patented technology. It has been determined that the technology productivity is decreased because of an increasing number of researcher participating the technology development, which is the recent trend of technology advancement.

KEYWORDS

Patent Information Analysis, International Patent Classification(IPC), Technology Activity Index, Technology Innovation Index, Technology Productivity Index

1. 서론

새로운 과학기술은 과거에 존재하였던 진리를 분석하여 장단점을 취사선택하는 방법으로 이루어지는 것이다. 연구자들은 이러한 과학기술의 특성에 따라 자신이 제안하거나 개발한 연구성과의 타당성을 입증하기 위해 연구결과를 발표하고 있다(남영준, 정의섭 2006).

정보 및 지식사회로서 점점 더 복잡하고 다양화되어가는 현대사회에선 과거와 현재를 통해 미래를 예측할 수 있는 정보의 중요성이 더

욱더 높아지고 있다. 특히, 지식기반 경제시대에 있어서 효과적인 산업정책의 수립과 새로운 기업전략 수립, 현안문제 해결을 위해서는 종합적이고 체계적인 정보가 절실히 필요하다(한국특허정보원 2005).

특허정보는 산업 및 과학기술활동의 혁신지수로서 국가, 지역, 기술, 기업 등 발명의 성과를 반영하고, 기술의 확산 및 R&D의 성과를 측정하는 도구로서 활용가능하기 때문에 이를 활용하려는 시도가 활발하게 진행되고 있다(정의섭 등 2006).

특허제도는 개발된 기술에 대해서 개발자에게만 독점적으로 생산하게 하여 이윤을 극대화하려는 것만 아니라, 개발된 기술을 제 3자에게 공개하게 함으로써 제 3자는 이미 개발된 특허 기술을 토대로 새로운 기술개발을 시도할 수 있어서 궁극적으로 국가 전체의 기술발전에 이바지하는 것이 그 목적이라고 할 수 있다(신한섭 2007). 따라서 특허는 기술적, 산업적 정보 측면에서 풍부한 자료의 원천이며, 특허가 갖는 자체의 기술적 내용뿐만 아니라 이전에 출원되었던 특허정보분석을 통하여 기술변화 추세와 새로운 기술출현의 방향을 제시할 수 있고, 특정기술영역에서의 국가나 기업, 연구자의 기술 수준도 추출해 낼 수 있다(Griliches, Z. 1990).

특허정보의 특성을 고려하여 기술동향을 파악하고자 우리나라 특허청에서 『한국의 특허동향』을 발간¹⁾하여 기술혁신역량 강화를 도모하고자 하였다. 지금까지 수행된 내용은 데이터의 정비에 주안점을 두어 오류데이터를 정비하고 분석필드를 구체화하는 데 많은 노력을 기울여 주옥같은 자료를 발간하여 왔다.²⁾ 또한 이 자료를 활용하여 내외국인의 특허동향, 주요 국가별 특허동향, 연구주체별 특허동향, 협력연구에 의한 특허동향 등 다양한 결과를 보여주고 있다. 그러나 많은 분야를 동시에 보여주고는 있지만, 심도 있는 기술성 평가는 미흡

하다. 또한 특허정보분석을 이용한 기술동향 분석연구는 많은 편이지만, 개별기술에 대한 분석이 주류를 이루고 있어, 국가차원의 핵심 기술 간에 상호관계에 대한 분석이 필요하다.

본 연구에서는 한국특허 정보분석을 통하여 기존에 연구되어 온 특허지수를 활용하여, 기술활동성, 혁신성 및 기술생산성을 분석할 수 있는 지수를 제안하고, 핵심기술에 대해 기술성을 평가할 수 있는 방법으로 제시하고자 한다. 평가의 대상이 된 핵심기술은 국제특허분류(International Patent Classification: IPC)의 대분류인 섹션에서 대표적인 분야를 선별하였다. 핵심기술로 관심이 모아지고 있는 의약, 운수, 바이오, 섬유, 건설, 기계부품, 정보매체, 전자/통신 산업에 대해 적용하여 기술성을 평가하고자 한다.

2. 선행연구

최근에 발표된 특허정보를 이용한 연구는 특정분야에 대한 기술가치 및 혁신 평가 등 기술파급효과에 관한 분석연구는 미흡하고, 각 핵심기술 간의 관계를 파악할 수 있는 연구는 거의 없는 것으로 나타나고 있다. 반면에 단순한 특허출원 빈도수를 통한 기술동향 분석이

1) 특허청은 특허정보 활용체계 구축과 특허정보 인프라 확대 및 이용 활성화를 위해 2002년 7월에는 국가과학기술위원회에 『기술혁신역량강화를 위한 특허정보 활용·확산 방안』을 보고하고, 정책연구를 위해 2003년부터 2009년까지 『한국의 특허동향』을 발간하였다(<http://www.bioin.or.kr/board.do?num=170122&cmd=view&bid=patent> 참조).

2) 특허청(KIPO, www.kipo.go.kr)과 한국특허정보원(KIPI, www.kipi.or.kr)은 2002년부터 국내에 출원공개 및 등록된 특허를 대상으로 통계데이터를 체계적으로 정비하고 매년 특허통계분석 보고서를 발간하였다.

대부분이다.

김진용, 정재용(2003)은 산업혁신체제의 역동성을 설명하기 위한 기초 분석단위로서 산업을 구성하는 기술적 체제, 기술간 핵심적 연결의 변화, 혁신주체의 혁신활동패턴과 그들 간의 역할 및 관계변화를 통한 슈퍼 혁신패턴의 전이 등을 분석하기 위해 미국특허(United States Patent and Trade Office: USPTO) 데이터를 활용하여 실증적 고찰을 하였다.

김도희 등(2007)은 네트워크 중심전을 위한 정보보호기술에 대하여 국내외 특허 현황 및 기술수준을 분석해 봄으로써, NCW 정보보호기술 분야의 효율적인 연구개발 방향을 설정하는 자료를 제공하였다.

박현우, 김기일(2007)은 특허정보의 분석을 통해 휴대용 멀티미디어 단말기(PMP) 분야의 국내외 기술개발 동향과 주요국의 기술적 위치를 규명하기 위해 PMP 관련분야 특허의 연도별 출원동향, 특허 포트폴리오 분석을 통한 관련기술의 발전단계, 출원인별 특허 점유율, 주요국의 당해 분야 혁신 리더 동향, IPC별 특허출원 동향 등을 분석하였다.

민재홍, 조평동, 정해원(2009)은 핵심기술 개발과정에서 발생한 기술개발 성과물에 대한 지식재산권 확보 전략과 이를 표준에 반영하기 위한 표준화 기구의 지식재산권 정책분석을 통한 표준화 추진전략을 제시하여, 기술개발과 연계한 효율적인 표준특허 확보를 통한 기술개발 및 표준화의 경제적 효용성을 증대하고자 하였다.

심재륜(2009)은 미래의 고성장 산업인 의료기기 분야 중 '보청기' 관련 기술의 신기술 개발 동향과 사업화 전략을 살펴보기 위해 우리나라에 최종 등록된 '보청기' 관련 특허 316건을 조사하고 이의 현황을 분석하였으며, 각 특허 기술의 핵심 기술 분야를 파악하기 위해 IPC를 이용하여 분석하였다.

김방룡, 황성현(2009)은 세계 특허시장 중에서 가장 경쟁이 치열한 미국 특허시장을 중심으로 IT 유망기술을 도출하고 그 시사점을 살펴보기 위하여 IT기반 유망기술에 대한 조작적 정의와, 이 정의를 토대로 2001년부터 2008년까지의 미국 공개특허 데이터베이스를 이용하여 유망기술 69개 분야를 도출하였다.

이기봉 등(2009)은 개질 기술이 출원되기 시작한 1969년부터 2006년까지 미국, 캐나다, 일본, 유럽, 한국의 213건의 특허를 수집하여 특허출원 동향 분석을 수행하였다.

정혜순, 서진이(2009)는 나노 사이언스 또는 나노 테크놀로지가 융합된 화장품 분야의 특허들 중 2008년 8월 말까지 한국, 미국, 일본 및 유럽에서 공개되거나 등록된 특허를 대상으로 해당 특허들에 대한 소정의 기술분류를 통한 특허분석을 수행함으로써 한국의 나노 화장품 분야 특허들의 양적, 기술적 수준을 재확인하였다.

엄대호, 장영배, 정의섭(2010)은 PM분석의 신뢰성을 높이기 위해 통계분석의 필요성을 제시하고, 1990년부터 2004년에 출원된(출

원번호 기준) 한국특허 전체를 대상으로 연도별, 분류별(IPC Section 분류)로 각 국가(한국, 미국, 일본, 독일)의 출원빈도를 통계적으로 유의한 수준을 분석하였다. 또한 국가 및 기술 분류에 대한 출원빈도에 대해 포아송 회귀분석을 수행하고, 통계 적으로 유의한 수준에 따른 평가를 R&D에 활용할 수 있도록 하였다.

윤진효, 권오진, 박진서, 정의섭(2010)은 기술경영 분석 연구에서 그리고 기업의 경영 컨설팅과 신성장 전략에서 각광을 받고 있는 개방형 혁신 연구 방법 모델에 특허분석을 적용하여, Chesbrough가 일회적으로 밝힌 바 있는 특허를 통한 기업의 개방형 혁신 분석방법을 보다 체계적인 분석모델의 형태로 제안하였다. 아울러 특허기반 개방형 혁신 분석 모델을 대경지역의 IT의료 및 연료전지 분야에 적용하고, 국내의 자동차 및 모바일 대표 대기업인 삼성 모바일 부문과 노키아, 현대자동차와 도요타에 적용함으로써 특허기반 개방형 혁신 분석 모델의 타당성을 검증하였다.

지금까지 살펴본 바와 같이 특허정보를 이용한 연구가 많이 수행되었음에도 불구하고, 특허정보의 핵심내용이 되고 있는 기술성에 대한 평가는 매우 미흡한 실정이다. 따라서 특허정보분석을 통하여 국가적으로 R&D기술개발지원에 선택과 집중이 필요한 기술분야를 발굴할 수 있는 방법이 필요하다.

3. 특허정보 분석

3.1 특허의 체계 및 분류

특허정보의 구조는 법으로 정해져 있어서 구성요소와 용어는 특허법이 추구하는 목적에 따라 의도적이고 정교하게 만들어졌다. 특허는 각 국가에서 관리하는 기관에 출원함으로써 법으로 정해진 절차에 의해 관리되고, 보호되는 것이다. 일단 출원이 되면, 일정기간(일반적으로 18개월)이 지나면 일반에게 공표되는 절차를 갖는다. 따라서 2010년 12월에 확인할 수 있는 특허는 2009년 6월 이전에 출원된 특허만 볼 수 있게 된다.

특허정보는 모든 분야의 과학기술을 포함하지만 IPC에 맞추어 분류되어 있다는 장점이 있어 이를 활용하면 필요한 해당기술 정보를 빠르게 검색할 수 있다. 전 세계적으로 통용되고 있는 IPC는 특허문헌에 대해 국제적으로 통일된 분류를 하고 검색을 할 수 있도록 하기 위해서 1954년 IPC에 관한 유럽조약의 규정에 의해 만들어졌다. 이후 1971년 Strasbourg조약(IPC조약)이 체결되어 IPC를 이용하여 국가 간의 기술을 교류하고 외국특허문헌의 원활한 이용과 검색이 가능하게 되었다.

특허정보를 활용하는 데 있어서 IPC를 이용하는 방법은 매우 유용하다. 우리나라는 물론 미국, 일본, 유럽 특허청에서도 IPC에 의한 분류체계를 기본적으로 표기하고 있으므로 IPC를 제대로 이해하고 활용하면 검색 노이

즈³⁾를 쉽게 제거할 수 있을 뿐만 아니라 검색된 다량의 정보 중에서 IPC를 통하여 상호 관련된 기술로 분류 및 추출함으로써 특정 분야에 있어서의 <표 1>과 같이 약 7만 여개의 분류로 나누어져 있으므로 세부 기술동향도 파악할 수 있다.

IPC는 다음과 같은 특징을 갖고 있다. 첫째, <표 2>와 같이 8개의 섹션(section)을 갖고 있으며, 국제특허청(World Intellectual Property Organization; WIPO)에서 분류하는 기준과 호환이 되고 있다. 본 연구에서는 각 섹션에서

대표적인 분야의 기술을 대상으로 기술활동성, 기술혁신성 및 기술생산성을 분석한다.

둘째, <그림 1>과 같이 섹션(section), 클래스(class), 서브클래스(subclass), 메인그룹(main group), 서브그룹(subgroup)으로 이어지는 계층구조를 갖는다.

셋째, 응용(application) 위주와 기능(function) 위주의 관점을 혼합한 절충형의 관점을 취한 분류표이다.

넷째, 각국의 상황에 따라 주분류와 부분류로 구분된다(엄대호, 장영배, 정의섭 2010).

<표 1> IPC의 체계 및 세부분류 건수

섹션	A	B	C	D	E	F	G	H	전체	
클래스	16	37	21	9	8	18	14	6	129	
서브 클래스	주분류	84	165	91	39	31	95	79	49	633
	부분류	84	167	93	39	31	97	79	49	639
메인 그룹	주분류	1,095	1,782	1,304	349	317	1,040	683	532	7,102
	부분류	1,106	1,978	1,326	350	318	1,041	696	537	7,352
서브 그룹	주분류	1,367	2,361	1,124	179	454	858	1,861	1,898	10,102
	부분류	7,349	14,595	13,121	2,611	2,900	7,294	6,805	7,172	61,847
전체 수	주분류	2,462	4,143	2,428	528	771	1,898	2,544	2,430	17,204
	부분류	8,455	16,573	14,447	2,961	3,218	8,335	7,501	7,709	69,119

<표 2> WPO 기준 31개 기술분류표(7판 기준)

대분류 (Section)	구분	중분류 (Subsection)	소분류 (Class)	기술설명
A(생활 필수품)	1	농수산	A01(A01N제외)	농업, 임업의 농기구, 원예, 축산 등
	2	식료품	A21~A24	제빵, 유제품, 사료, 담배제조 등
	3	가정용품	A41~A47	의복, 신발, 가정용구 등
	4	의료/레저	A61~A63(A61K제외)	진단, 간호용품, 수술장비, 완구류, 스포츠용품 등
	5	의약	A61K(Subclass)	의약품, 치과용, 화장용 제제

3) 검색키워드로 추출은 되었으나, 검색 결과의 내용이 다른 정보.

대분류 (Section)	구분	중분류 (Subsection)	소분류 (Class)	기술설명
B(운수)	6	분리/혼합	B01~B09	오염물 분리, 화학, 물리 실험장치, 노즐 등
	7	금속가공	B21~B23	금속 압연, 선재가공, 단조, 주형, 밀링 등
	8	비금속가공	B24~B32(B31제외)	연마제, 부속공구, 플라스틱, 목재, 석재 성형 등
	9	인쇄	B41~B44	프린터, 인쇄, 책, 필기용기구 등
	10	운수/포장	B60~B64, B65~B68	자동차, 철도, 자전거, 선박, 항공, 물품포장, 엘리베이터 등
	11	초미세기술	B81~B82	마이크로, 나노기술 등
C(화학)	12	무기화학/수처리	C01~C05	비금속, 알칼리 금속 화합물, 폐수처리, 비료 등
	13	유기화학	C07, A01N(Subclass)	유기화학 장치, 비환화합물, 농약 등
	14	고분자	C08	다당류, 고무처리, 고분자 화합물 등
	15	석유/정밀화학	C09~C11	페인트, 접착제, 가스, 석유처리, 주류제조 등
	16	바이오	C12~C14	효소학, 미생물학, 발효학, 당의제조, 피혁 등
17	야금/도금	C21~C23, C25, C30	철 제조, 금속제조 도금 등	
D(섬유)	18	섬유	D01~D07	섬유처리, 인조사, 직물, 봉제, 세탁기, 건조기, 염색 등
	19	제지	D21, B31	종이제조, 펄프상자, 포대류 등
E(건설)	20	건설	E01~E06	도로, 교량, 상하수 설비, 건축구조 등
	21	광업	E21	지중굴착, 채광, 채석 등
F(기계)	22	엔진/펌프	F01~F04	터빈, 내연기관, 펌프 등
	23	기계부품	F15, F16, F17	브레이크, 클러치, 밸브, 관, 윤활 등
	24	조명/가열	F21~F28	조명장치, 보일러, 냉장고, 에어컨 등
	25	무기/폭발	F41, F42, C06	총기류, 화약, 폭발물 등
G(물리)	26	측정/광학	G01~G03	측정장치, 안경, 사진, 필름 등
	27	컴퓨터	G04~G08	시계, 제어계, 계산기, 컴퓨터, 자판기, 교통제어장치 등
	28	정보매체	G09~G12	표식, 광고, 악기, 동적, 정적 저장매체 등
	29	원자력	G21	원자로, 방사선 등
H(전기)	30	전기/반도체	H01, H02, H05	케이블, 전자부품, 반도체 장치, 발전기, PCB기판 등
	31	전자/통신	H03, H04	증폭기, 유무선 통신, 텔레비전 등

※ 각 섹션에서 볼드체는 본 연구의 기술성 평가 대상이 되는 분류임.

섹션(section)	: H	전기
클래스(class)	: H01	기본적 전기소자
서브클래스(subclass)	: H01F	자석
메인그룹(main group)	: H01F	1/00 자성재료를 특징으로 하는 자석 또는 자성체
서브그룹(subgroup)		
1-도트 서브그룹	: 1/01	• 무기재료로 된 것
2-도트 서브그룹	: 1/03	•• 보자력에 의해 특징되는 것
3-도트 서브그룹	: 1/032	••• 경질 자성재료의 것
4-도트 서브그룹	: 1/04	•••• 금속 또는 합금
5-도트 서브그룹	: 1/047	••••• 조성물로 특징되는 합금
6-도트 서브그룹	: 1/053	••••• 회토류 금속을 포함하는 것

〈그림 1〉 IPC의 계층구조

3.2 기술활동성

기술활동성을 평가하기 위해서 국가간 기술의 특화현황 분석에 활용되는 현시기술우위 지수(Revealed Technological Advantage: RTA)를 적용하였다. RTA지수는 국제무역의 국가별 특화현황을 분석하기 위해 현시비교우위 지수(Revealed Comparative Advantage: RCA)로부터 발전된 개념으로서 활용되고 있다 (Balassa B, 2001; Inka Havrila and Pemasiri Gunawardana 2003).

본 연구에서는 현시기술우위 지수로부터 특정연도의 특정기술의 활동성을 평가하는 지수로 제안하고자 한다. 기술활동성 지수(Activity Index: AI)는 특정연도에 전체 특허건수를 대상으로 특정 기술분야에서 차지하는 비율로 정의하여, 이 값이 1보다 큰 경우 특허집중도가 높아 활동성이 높은 기술로 보고, 1보다 작은 경우는 특허집중도가 낮은 것으로 활동성이 낮은 기술로 본다(정의섭 등 2005).

특정 연도에 분석대상 기술의 활동성 지수는 다음 식(1)과 같이 정의한다(Balassa B, 2001; Inka Havrila and Pemasiri Gunawardana 2003).

$$AI(t,i) = \frac{P_{ti} / \sum_t P_{ti}}{\sum_i P_{ti} / \sum_t \sum_i P_{ti}} \quad (1)$$

여기서 P_{ti} 는 i 분야, t 연도의 특허건수이고, 분자는 우리나라 특허청에 출원된 특허 중

에서 본 연구에서 분석대상이 되는 산업분야 중에서 i 분야의 t 연도에 대해 한국에 출원된 특허가 차지하는 비율을 의미한다. 분모는 분석대상 연도의 전체특허 중에서 분석대상이 되고 있는 산업분야에 대한 비율을 의미한다.

3.3 기술혁신성

기업들이 외부에서 새로운 지식을 가져오거나 혹은 기업의 미활용기술을 외부로 내보내는 과정을 통해서 기업들이 기존 시장 외에 신규시장이나 타 기업을 통한 신규시장에서 신제품을 출시하는 것을 개방형 혁신(Open Innovation)이라고 한다. 특허에 있어서, 출원인이 산학연관 등 다양하게 구성되어 있어서 외부로부터 새로운 아이디어 획득을 통한 개방형 혁신을 추진하고 있다는 것이 명확하다(윤진호 등 2010). 따라서 공동출원의 경우에는 모든 출원자가 기업의 경계 내에 존재하는 예외적인 상황 이외에는 개방형 혁신사례에 해당하는 것이다.

공동연구는 막대한 연구개발비와 위험성의 분산, 기술적 노하우의 교환과 보완, 정부의 지원 혜택 등의 다양한 장점을 수반한다. 특허는 단독 출원인에 의해 출원되는 경우만이 아니라, 공동연구 개발의 성과를 공동으로 출원하는 경우도 있다. 이런 경우 특허와 관계되는 권리는 각 출원인의 공유가 되어 각각이 실시권을 갖는다. 특히 대학에서 생산된 연구성과의 확산을 통한 부가가치 창출과 창의적인 지식을 생산하고 이를 통해 산업경쟁력을 확보하

기 위한 노력이 가중되고 있다.

본 연구에서는 공동출원의 경우 모든 출원자가 기업의 경계 내에 존재하는 예외적인 상황 이외에는 개방형 혁신에 해당한다는 기존의 연구결과를 이용하여 기술혁신성 지수 (INnovation Index: INI)를 다음 식(2)와 같이 정의한다(윤진효 등 2010).

$$INI(t,i) = \frac{\sum C_{ti}}{\sum P_{ti}} \quad (2)$$

여기서 C_{ti} 는 i 분야, t 연도의 공동출원 특허건수이고, P_{ti} 는 i 분야, t 연도의 특허건수이다.

3.4 기술생산성

연구개발의 부산물로 사업활동 보호를 위한 방어적 수단으로만 인식되던 특허가 독립적인 수익창출 수단으로 인식되고 있다. 따라서 최근에는 기술영역의 분배를 파악한 후에 연구 주체의 R&D 활동상태를 파악하여 경쟁력을 나타내고자 하는 연구가 진행되고 있다. 특정 연구주체를 중심으로 발명자 1인당 특허출원 건수를 파악하여 특허출원의 생산성을 나타내는 지수로 사용하고 있다.

본 연구에서는 특허출원의 기술생산성 지수 (Products Index: PI)를 다음 식(3)과 같이 정의한다(정의섭 등 2005).

$$PI(t,i) = \frac{\sum P_{ti}}{\sum I_{ti}} \quad (3)$$

여기서 P_{ti} 는 i 분야, t 연도의 특허건수이고, I_{ti} 는 i 분야, t 연도의 발명자수이다. 분자는 분석대상 특정분야의 특정연도에 대한 특허출원 건수 합계를 나타낸 것이고, 분모는 분자에 해당하는 발명자의 합계를 나타낸 것이다.

4. 기술성 평가 분석

4.1 분석 특허데이터

본 연구에서 사용한 특허정보는 우리나라 특허청에 출원된 특허를 한국과학기술정보연구원에서 제공하는 데이터베이스(patent.ndsl.kr)에서 추출하여 분석하였다. 분야별 검색과 연도를 제한하여 검색할 수 있으며, 데이터 다운로드 받기가 비교적 용이하므로 선정하였다.

특허는 제도상 출원되어 일반인에게 공개되기까지 1년 6개월이라는 시간이 소요된다. 따라서 출원일을 기준으로 하였을 때 가장 최근의 데이터는 2008년이므로 2008년을 기준으로 5년을 단위로 자료를 추출하였다. 또한 특허분야의 각 섹션에서 대표적인 산업분야 약학, 운수, 바이오, 섬유, 건설, 기계부품, 정보통신, 전기/전자 8개 산업군 선정하여 앞에서 언급한 기술활동성, 혁신성 및 생산성에 대한 지수로 기술성을 평가하고자 한다.

특허의 데이터 발생량은 우리나라의 경우 1년에 10만 건을 상회하고 있으며, 모든 데이터를 수집하여 정보분석하는 것이 매우 타당한 방법이지만, 본 연구에서는 5년 주기로 특정분야의 산업 흐름에 초점을 두어 분석하고자 한다. 또한 IPC의 대분류인 섹션별로 대표성을 갖는 분야에 한정하여 분석을 수행하였다. 향후 연구를 좀 더 확대하여 전 분야 및 지역을 대상으로 분석하고자 한다.

〈표 3〉은 한국과학기술정보연구원에서 제

공하는 특허정보 데이터베이스의 서비스현황을 나타낸 것이다. 본 연구의 분석범위는 한국 특허정보를 대상으로 1998년, 2003년, 2008년(출원일자 기준)에 출원된 특허와 실용신안을 대상으로 하였다.

특허정보의 특성 및 데이터 수집의 상황에 따라 본 연구의 분석에 사용된 특허데이터를 정리하여 〈표 4〉에 나타내었다. 선정된 8대 산업분야의 특허는 전체특허의 약 35%에 해당하는 자료이다.

〈표 3〉 한국과학기술정보연구원의 특허데이터베이스 구축현황

(2011.1.10 현재)

구분	수록내용	수록기간	구축건수
한국특허	한국 공개/등록, 실용신안, 디자인	1983 - 현재	3,452,853
미국특허	미국 공개/등록특허	1976 - 현재	6,879,395
유럽특허	유럽 공개특허	1976 - 현재	2,357,331
국제특허	WIPO PCT특허	1976 - 현재	2,095,728
일본특허	일본공개특허	1976 - 현재	8,816,688
소계			23,601,995

〈표 4〉 본 연구에 사용된 한국 특허정보

분류		연도(건수)		
섹션	8대 산업분야(WIPO 분류)	1998	2003	2008
A	의약(A61K)	1,857	3,489	5,246
B	운수(B60~B64)	4,808	7,903	9,172
C	바이오(C12~C14)	928	1,553	2,229
D	섬유(D01~D07)	2,239	2,716	2,389
E	건설(E01~E06)	3,248	8,204	9,432
F	기계부품(F15~F17)	2,398	3,334	3,907
G	정보매체(G09~G12)	6,250	8,331	6,471
H	전자통신(H03, H04)	14,229	20,006	20,613
8대 산업분야 소계		35,957	55,536	59,459
연도별 전체 합계		104,717	158,626	164,626

4.2 기술활동성 분석

기술활동성 지수는 비교우위를 나타내는 지수로 상대적인 기술활동성을 나타내는 것으로 볼 수 있다. 따라서 비교우위의 활동성을 보기 위해 한국특허를 대상으로 특허분류 섹션별로 핵심 산업분야인 의약, 운수, 바이오, 섬유, 건설, 기계부품, 정보매체, 전자통신 8대 산업분야의 1998년부터 2008년까지 5년 단위로 특허활동성을 분석한 결과는 <표 5>와 같다.

특허정보를 이용하여 기술활동성에 대해 분석함으로써, 시대별 기술의 활동성을 파악할 수 있다. <표 5>에서와 같이 8대 산업은 1988년의 경우 0.97로 기술활동성이 약간 낮음을 의미하고, 2003년의 경우는 1.0으로 평균이며, 2008년의 경우는 1.29로 다소 높은 것을 확인할 수 있다.

1998년의 경우는 섬유와 정보매체분야가 두드러진 활동을 나타낸 반면에 의약과 건설

분야의 활동성은 낮게 분석되었다. 2003년도 의 경우는 대부분의 활동이 다소 떨어지는 것으로 분석되었나, 의약과 건설분야의 상승이 돋보인다. 2008년의 경우는 의약, 바이오 분야의 활동이 두드러진 반면에 섬유와 정보매체의 분야는 떨어진 것으로 분석되었다. 섬유분야의 경우 기능성 의복을 주제로 패러다임이 변경되어지는 과도기에 있어 기술의 활동성이 약간 떨어지는 것으로 분석되며, 정보매체 분야의 경우는 IT산업이 꽃을 피운 2000년에 비해 기술활동이 많이 약화된 것으로 분석된다.

분야별로 살펴보면, 건설, 의약, 바이오분야의 경우 10년 동안 연평균 각각 6.3%, 6%, 4.3% 성장한 반면에 섬유와 정보매체의 경우는 각각 3.8%, 4.1% 감소한 것으로 분석되었다. 최근 들어 삶의 질과 생명연장에 대한 관심이 늘어나고 있어 의약 및 바이오와 건설분야의 특허출원이 급증하는 등의 활동성이 늘어난 것을 반영한 것으로 볼 수 있다.

<표 5> 기술활동성 분석결과

분류		기술활동성 지수			
섹션	8대 산업분야(WIPO 분류)	1998	2003	2008	연평균성장률(%)
A	의약(A61K)	0.72	0.89	1.29	6.0
B	운수(B60~B64)	0.90	0.97	1.09	2.0
C	바이오(C12~C14)	0.81	0.89	1.23	4.3
D	섬유(D01~D07)	1.25	1.00	0.85	-3.8
E	건설(E01~E06)	0.64	1.06	1.17	6.3
F	기계부품(F15~F17)	1.02	0.93	1.05	0.4
G	정보매체(G09~G12)	1.21	1.07	0.80	-4.1
H	전자통신(H03, H04)	1.06	0.98	0.98	-0.8
8대 산업분야 평균		0.97	0.99	1.02	0.5

4.3 기술혁신성 분석

8대 산업분야의 혁신성분석 결과를 <그림 2>에 나타내었다. 의약, 바이오, 건설분야가 평균보다 높은 혁신성을 나타내고 있으며, 정보매체 및 전자통신분야의 혁신성이 떨어지는 것으로 분석되었다.

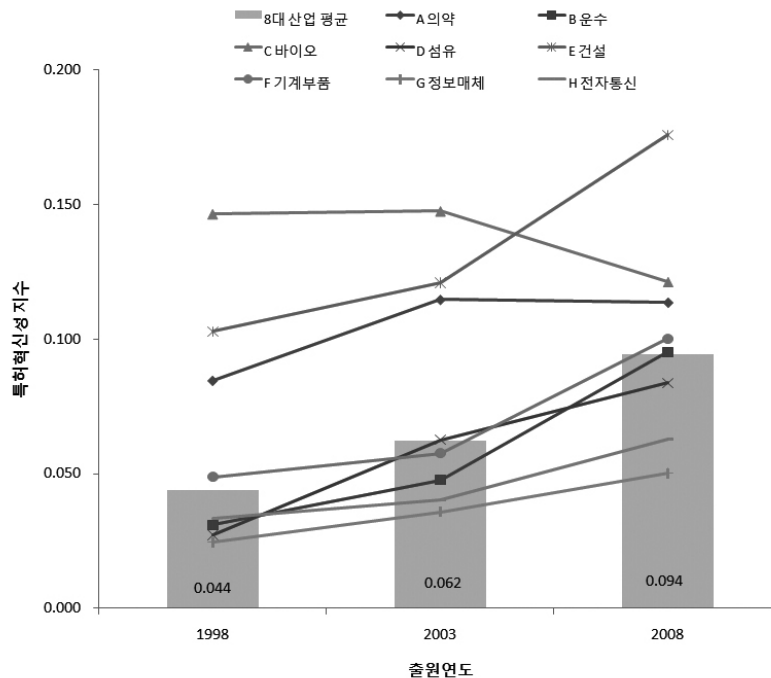
건설분야의 혁신성은 건설산업의 특성상 발주기업과 하청기업간의 기술협력을 통해서 개방혁신성이 높은 것으로 추정할 수 있는데 이러한 사항을 특허정보분석을 통해서 객관적으로 확인할 수 있다. 이러한 높은 혁신성은 우리나라의 건설산업이 국제적인 경쟁력을 갖게 되는 원동력으로도 볼 수 있다. 공동출원의 유

형을 분석해보면 기업 간의 공동출원 비율이 높은 것으로 나타났다.

반면에 정보매체분야의 혁신성은 정보산업의 특성상 기술수명주기가 짧아 기술협력을 통한 개방혁신성을 기대하기가 어려운 산업으로 추정되는데 이러한 사항도 특허정보분석을 통해서 객관적으로 확인되었다. 정보산업은 1인 1기업 또는 정보의 유출에 특별히 유의해야 하는 산업의 특성이 반영된 형태로 분석되었다.

4.4 기술생산성 분석

특정 연구주체를 중심으로 발명자 1인당 특허출원건수를 파악하여 특허출원의 기술생산



<그림 2> 기술혁신성 분석결과

〈표 6〉 기술생산성분석 결과

분류	1998	2003	2008
A 의약	0.31	0.28	0.24
B 운수	0.75	0.75	0.55
C 바이오	0.27	0.26	0.26
D 섬유	0.59	0.50	0.43
E 건설	0.77	0.77	0.63
F 기계부품	0.63	0.63	0.55
G 정보매체	0.59	0.51	0.46
H 전자통신	0.63	0.52	0.39
8대 산업 평균	0.59	0.53	0.42

성을 나타내는 지수로 사용하여 분석한 결과를 〈표 6〉에 나타내었다.

8대 산업분야의 기술생산성은 평균 0.51로 분석되었으며, 이는 특허 1건당 발명자가 약 2인 정도라는 의미이다. 해를 거듭할수록 모든 분야에서 기술생산성이 떨어지는 것으로 분석되었다. 이것은 기술개발 측면에서 연구자 1인이 개발하는 과제의 수가 줄어들었다는 분석이지, 기술제품의 생산이 줄었다는 것은 아니다. 또한 최근의 상황을 감안하면, 기술의 고도화로 인해 기술이 복잡하여 기술개발에 참여하는 연구자의 수가 늘어나고 있다는 것을 특허정보분석을 통하여 확인할 수 있다.

또한, 약학이나 바이오와 같이 실험에 의한 기술개발이 이루어지는 분야일수록 특허의 생산성이 떨어지는 것으로 나타났으며, 그 외의 산업분야는 비슷한 경향을 나타내고 있다. 즉 특허 1건당 발명자(연구자)의 수가 많은 분야는 약학과 바이오분야로 나타났다.

5. 결론

특허정보는 기술의 변화를 감지하여 어떻게 대처할 것인가에 대한 대안과 기술개발의 성공을 높이기 위해 특허정보분석을 수행한다. 본 연구에서는 특허정보의 특성을 고려하여 특허기술동향을 파악하고, 기술의 경쟁우위를 비교분석할 수 있는 연구를 수행하였다.

특허정보분석을 통해서, 특정 국가뿐만 아니라 특정지역의 특정분야의 기술활동성, 혁신성 및 생산성을 보다 객관적으로 분석할 수 있다. 특히 국가의 R&D지원에 있어서 선택과 집중할 수 있는 분야를 보다 직접적이고, 객관적으로 분석할 수 있다.

또한, 특허정보분석 기반의 기술활동성, 혁신성 및 생산성에 대한 평가 지수를 제시하고 국가적으로 핵심기술로 관심이 모아지고 있는 의약, 운수, 바이오, 섬유, 건설, 기계부품, 정보매체, 전자/통신 산업에 대해 적용하여 기술성을 평가하였다.

첫째, 기술활동성에 있어서 삶의 질과 생명연장에 대한 관심이 늘어나는 추세를 반영하여 건설, 의약 바이오분야에서 활발한 기술활동이 이루어진 반면에 섬유와 정보매체 분야의 기술활동은 떨어진 것으로 분석되었다.

둘째, 의약, 바이오, 건설분야가 평균보다 높은 혁신성을 나타내고 있으며, 정보매체 및 전자통신분야의 혁신성이 떨어지는 것으로 분석되었다. 이러한 혁신성분석은 산업의 특성을 객관적으로 확인할 수 있는 것으로 분석되었다.

셋째, 기술생산성에 있어서 특허기술 1건당 발명자가 약 2인 정도로 나타났으며, 최근 들어 기술의 고도화로 인해 기술개발에 참여하는 연구원의 수가 늘어나면서 기술생산성이 떨어지는 것으로 분석되었다.

본 연구는 기술성 평가를 보다 객관적인 특허지수를 통해서 규명하고 분석하고자 하는 시도 측면에서 상당한 가치를 가진다. 그러나 한국특허뿐만 아니라 각 국가의 특허에 대한 분석, 국가 간의 특성을 비교한 연구, 국내의 지역적인 특성을 고려한 연구 등 여러 가지 추가적인 연구 및 사업이 필요하다.

참고문헌

- 김도희, 박상성, 신영근, 장동식. 2007. 네트워크 중심전을 위한 정보보호기술의 특허동향 분석. 『한국콘텐츠학회논문지』, 7(12): 355-364.
- 김방룡, 황성현. 2009. 특허 정보를 활용한 IT 유망기술 도출에 관한 연구. 『한국통신학회 논문지 네트워크 및 서비스』, 34(10b): 1021-1030.
- 김진용, 정재용. 2003. 특허 데이터를 활용한 정보통신 산업혁신체제의 역동성 분석. 『기술혁신연구』, 11(2): 283-314.
- 남영준, 정의섭. 2006. 인용정보를 이용한 신 특허지수개발에 관한 연구. 『정보관리학회지』, 23(1): 221-241.
- 민재홍, 조평동, 정해원. 2009. 정보통신 표준특허 확보 전략 동향 분석. 『전자통신동향분석』, 24(1): 113-121.
- 박현우, 김기일. 2007. 특허정보를 통한 PMP 연구동향과 기술경쟁력 분석. 『한국콘텐츠학회논문지』, 7(9): 117-126.
- 신한섭. 2007. 특허정보의 효율적 활용을 위한 통합형 특허지표 설계. 『경영과학』, 24(2): 1-18.
- 심재륜. 2009. 정보통신 의료기기 산업 육성을 위한 '보청기' 관련 특허의 현황 분석 및 이의 시사점 - 국내에 특허 등록된 316건을 중심으로. 『한국산학기술학회논문지』, 10(2): 294-302.
- 엄대호, 장영배, 정의섭. 2010. 한국특허정보의 통계분석에 관한 연구. 『정보관리연구』, 41(2): 27-44.
- 윤진효, 권오진, 박진서, 정의섭. 2010. 특허기반 개방형 혁신 분석 모델 개발 및 적용 연구. 『기술혁신학회지』, 11(2): 99-123.

- 이기봉, 전상구, 노남선, 김광호, 신대현, 김선욱, 김용현. 2009. 오일샌드 역청 개질 기술의 특허정보 분석. 『한국공업화학회』, 19(6): 592-599.
- 정의섭, 서진이, 김완중, 권오진, 노경란. 2006. 『특허분석의 전략적 파트너 - 알기쉬운 특허지표 활용가이드』. 서울: 한국과학기술정보연구원.
- 정혜순, 서진이. 2009. 나노기술이 응용된 화장품의 특허 정보분석. 『기술경영경제학회 2009년도 동계학술발표회』, (2009)2: 245-258.
- 한국특허정보원 특허정보전략팀. 2005. 한국의 특허동향 2005. 『Patent 21』, 65(1·2): 4-22.
- Balassa B. 2001. "Trade Liberalization and Revealed Comparative Advantage." *Manchester School of Economic and Social Studies*, 33(1965): 99-124.
- Griliches, Z. 1990. "Patent Statistics as Economic Indicators: A Survey." *Journal of Economic Literature*, XXVIII: 1661-1707.
- Inka Havrila, Pemasiri Gunawardana. 2003. "Analysing Comparative Advantage and Competitiveness: An Application to Australia's Textile and Clothing Industries." *Australian Economic Papers*, 42(1): 103-117.
- KIPRIS. [인용 2010. 01. 12].
 <<http://www.kipris.or.kr>>.
- NDSL. 특허사이트. [인용 2010. 01. 12].
 <<http://patent.ndsl.kr>>.