

기술분석의 고도화

The Advance of Technology Analysis

설 성 수*

〈目 次〉

I. 서 설	III. 한국의 기술분석
II. 기술분석 이론의 발전	IV. 결 어

<Abstracts>

Technology Analysis is advanced by the development of the analysis of technological information such as technological bibliometric analysis and patent analysis. Also, the advance of technology analysis has led the development of the family of techno-market analysis such as cost-benefit analysis, analysis for new item development, and the valuation of technology and technology business. Technology analysis mostly based on technological information analysis is confronted by new challenges from the development of information science and technology such as text mining.

Key words: 기술분석, 기술정보분석, 기술시장분석, 기술가치분석, 텍스트마이닝

* 한남대 경제학과 교수, (사)한국기업·기술가치평가협회 창설자 회장, 한국기술혁신학회 부회장, 기술혁신학회지 3-1호의 '기술가치평가' 특집호 편집장 역임.

I. 서 설

최근 기술분석에 있어서 새로운 추세가 등장하고 있다. 기술가치평가가 하나의 분야로 자리잡는가 하면, 기술의 사업화 타당성 검토에 대한 노력이 부쩍 증가하고 있다. 또한 기술개발사업 자체의 타당성을 검증하기 위한 시도들이 이루어지고 있다. 다른 차원에서는 기술특허분석이 보다 체계적으로 시도되고 있고, 기술정보분석과 특허분석이 결합하는 추이를 보이고 있다. 기술분석과 관련되어 무언가 새로운 흐름이 관측되고 있는 것이다.

구체적으로 보면, 1997년부터 한국기술혁신학회를 중심으로 기술가치평가 관련 연구활동이 부쩍 증가하였고, 이러한 흐름은 2000년 (사)한국기술가치평가협회의 설립으로 연결된다. 이후 기술혁신학회와 기술가치평가협회가 국내의 기술가치평가 혹은 기술비즈니스 가치평가를 주도하고 있다.

또한 특허청은 2000년부터 특허지도(Patent Map) 사업을 시작하였는데 1년에 24개 분야의 기술을 선정하여 해당 기술의 특허를 상세히 분석하여 관련 전문가에게 제공하는 사업이다. 이 사업은 일본 특허청에서 1997년부터 시행된 동일사업을 따른 것이다.

과학기술부는 2002년에 국가 기술지도(National Technology Roadmap) 사업을 시행하였는데, 이 사업은 49개의 전략적인 제품이나 기능을 선택하고 이를 개발하기 위한 99개 핵심기술을 도출하였다.

국가과학기술위원회는 2000년부터 여러 형태의 과학기술사업 혹은 기술개발사업에 대해 사전 타당성 검토를 실시하고 있고, 기획예산처 역시 이러한 기능

을 강화시키겠다는 의지를 보이고 있다.

한편 이러한 새로운 노력과는 달리 한국과학기술정보원(KISTI)은 1970년대부터 특허조사와 시장조사를 바탕으로 간단한 보고서들을 작성해 왔고, 1996년부터는 신규 유망 아이템 발굴사업, 1998년에는 산업시장정보분석, 1999년부터는 기술정보분석 사업을 체계적으로 시작하여 왔다.

OECD에서는 과학계량학(Okubo, 1997)에 대한 검토를 하고, 일본에서는 미국의 CSI사에 의뢰해 도출한 기술평가와 관련한 보고서(Hicks *et al.*, 2002)가 새로운 기법에 대해 언급한다. 또한 일본의 정보과학회도 정보의 분석과 해석법을 2003년 1월호 특집으로 예정하고 있다.

그런데 이러한 외형적 노력과 함께 주목되는 것은 기술문헌분석과 특허분석이 결합되는가 하면, 이들 분석과 시장분석이 역시 결합되는 추이를 보이고 있다는 점이다. 한편 정보학 분야로부터의 고도화된 분석기법이 도입되며 기술분석이 소위 '기술정보분석'이라는 하나의 용어로 수렴하는 추이를 보이고 있기도 하다. 그에 따라 뿌리가 다른 여러 갈래의 학문들이 서로 결합되고 발전해 가는 모습이 일견 복잡해 보이고 이해하기 어렵게 전개되는 것처럼 보인다.

따라서 본고에서는 이론적인 계보를 달리하는 여러 이론과 기법들이 어떻게 발전해 왔고, 각각에는 세부적으로 어떠한 기법들이 있으며, 어떤 방향으로 수렴되고 발전하고 있는 지에 대한 총괄적인 조망을 하고자 한다. 나아가 이러한 추세 속에서 실제 업계에서는 어떻게 활용하고 있는 지를 살펴보기로 한다. 다시 말해, 이론적인 발전을 검토하고, 업계에서의 한국의 현실을 조망하겠다는 것이다.¹⁾

1) 본 연구에서 언급되는 문헌들은 국내에서는 국회도서관의 석박사학위논문(DIMD) 및 정기간행물 기사색인(DIGS) 데이터베

II. 기술분석 이론의 발전

1. 기술분석의 의의

1) 기술분석의 세 원천

기술분석은 기술을 다양한 목적과 형태로 분석하는 것을 말한다. 따라서 기술분석이라 하면 과학기술자, 그 중에서도 해당분야를 전공한 과학기술자의 고유영역으로 간주되기도 한다. 그러나 기술분석은 과학기술자만의 고유영역은 아니다. 과학기술문헌을 분석하는 서지계량학(bibliometrics), 과학계량학 scientometrics), 문헌분석학(bibliographic analysis) 등으로 표현되는 분야가 등장하며, 기술분석은 과학기술자만의 고유영역이 아니게 되었다. 또한 최근에는 이러한 문헌정보를 확장하여 웹정보 및 데이터 정보를 분석하는 방법을 통칭하여 정보계량학(informetrics)의 학문영역이 태동하고 있다.²⁾

기술분석은 정보의 원천에 따라 전문가분석과 기술정보분석으로 구분할 수 있다. 전문가분석은 해당분야 전문가들의 지식과 경험을 바탕으로 한 전통적인 과학기술자의 분석을 말한다. 반면 기술정보분석은 기술문헌정보분석과 특허정보분석으로 구분된다. 기술문헌분석은 학술저서나 저널 혹은 일반 기술문헌 등을 통한 기술분석을 말하고, 특허정보분석은 등

록된 특허에 기재된 사항들을 통해 기술을 분석하는 기법을 총칭한다. 특허도 정보의 일종이라는 점에서 문헌분석이나 특허분석은 정보분석의 일종이라 할 것이다. 그러나 기술정보분석이라 할지라도 전문지식이 상당히 요구된다. 물론 해당분야 전문가가 기술정보분석을 수행할 수도 있다.

이상의 분석은 상호 보완적이지 어느 한 분석기법이 더 우월하다고 할 수 없다. 앞서 지적한 바와 같이 전문가분석은 주관적일 수 있고, 전문성의 폭이 좁아 여러 분야가 복합된 분야에 대해서는 깊이가 부족할 수 있다. 그러할 경우 기술정보분석은 큰 도움이 된다. 또한 새로운 기술이라 특허가 충분히 공개될 정도로 시간이 길지 않는 경우는 과학기술문헌이나 해당분야 전문가의 판단에 의존할 수밖에 없다. 특허는 어느 나라이든지 보통 18개월의 공고기간이 있기 때문에 현존하는 정보가 약간 늦게 공개된다. 문헌분석이나 특허분석을 통해 무언가 의미있는 지표가 도출될 때 세부적인 사항은 다시 전문가분석에 의존할 수밖에 없다.

그러나 하면 문헌분석은 분석대상 데이터베이스의 포괄범위에 한계를 가질 수밖에 없고, 필요한 정보를 도출하는 검색기술에도 영향을 받는다 (Okubo, 1997). 특허분석 역시 한계가 있다. 정부기술인 경우 공공성을 위해 특허처리가 안되고 공개되어 버린다. 또한 정부기술의 경우는 시간이 너무 많이 걸려 민간 특허와 비교하기가 어렵다. 민간특허의 경우도 반독점 문

이스, 한국과학기술정보연구원의 UCAT, MCAT 데이터베이스, 첨단학술정보원의 대학도서관 통합검색 데이터베이스가 활용되었다. 해외에서는 ProQuest Information and Learning Company의 Proquest ABI/INFORM과 Elsevier, Academic press, Harcourt Health Science 출판사에서 제공하는 학술지 데이터베이스인 ScienceDirect, 일본에서는 國立情報學研究所의 NACSIS Webcat이 이용되었다. 경우에 따라서는 검색엔진인 Google이 사용되었다. 검색어는 기술분석, 기술평가, 기술가치평가, 시장분석, 산업분석, 특허분석, 특허지표, 문헌분석, 인용분석 등이었다. 이 데이터베이스들은 각각이 대표적인 데이터베이스이지만 여기에 수록되지 않은 문헌이나 정보도 있을 것이다.

2) 문헌분석, 과학계량학, 정보계량학 등의 기법은 그대로 기술정보분석에도 도입된다. 기술문헌도 크게 보면 문헌의 일종이고, 특허도 문헌의 일종이기 때문이다.

제 등이 개입되면 특허를 공개해 다른 기업들도 이용하게 하므로 특허분석만으로 기술분석을 시도하는 것은 한계를 가진다 (Campbell, 1983).

2) 기술평가의 상황범주

기술분석은 기술을 분석하기 위한 일반적인 이론이나 기법과 이들을 응용한 분석을 지칭하지만 기술분석을 실제 시도할 때는 상황적인 이해가 필요하다. 기술분석의 목적과 대상, 시점 혹은 사용 정보원 등에 따라 분석에 사용되는 세부적인 기법과 분석의 범주가 달라지기 때문이다. 따라서 상황적인 요인이 가미된 기술분석을 기술분석 일반론과 구분하기 위해 기술평가라 칭하기로 한다.

분석의 상황적인 요인은 크게 목적과 용도, 대상, 시점, 사용정보원 등이라 할 수 있다. 기술분석의 용도는 특허등록, 기술기획, 자원투입 의사결정, 경쟁사의 핵심기술 파악, 사업타당성분석, 신규 아이템 도출, 가치평가 등 많다. 각각의 용도에 있어서도 분석목적은 새로운 기술여부 식별, 기술기획 식별, 파급효과 식별, 사업가능성, 거래 등 여러 형태가 존재한다. 따라서 분석에서는 간단히 기술적 가능성만 볼 것인지, 아니면 시장까지 포함해 볼 것인지, 혹은 그 상황에서 해당 기업의 능력까지를 감안해 볼 것인지 등을 고려해야 한다. 다른 측면으로는 관련 기관이나 전문가만 찾으면 되는 경우도 있고, 우리 기술을 침해할 가능성이 있거나 침해하고 있는 기술을 찾는 등 경우에 따라 분석기법은 달라질 수밖에 없다.

분석대상에 있어서도 마찬가지로이다. 시스템기술인 경우와 단독으로 존재하는 기술인 경우, 기업활동과 구분되지 않고 기업활동의 한 부분으로 존재하는 기술인 경우 등 대상의 차이는 선택할 수 있는 기법의

차이를 갖게 한다. 기술분야의 차이도 존재한다. 화학이나 생명공학과 같은 경우는 특허보다 학술저널이 중요해 지고, 공학계열은 특허가 문헌보다 더 중요성을 갖는 경향이 있다.

기술분석에 있어서 분석시점 역시 대단히 중요한 의미를 갖는다. 기술 역시 라이프사이클을 갖기 때문이다. 아주 초기의 기술이라면 특허분석은 큰 의미를 갖지 못하고, 학술저널 분석이나 전문가분석에 의존하게 된다. 그런가 하면 어느 정도 성숙한 기술은 각종 산업재산권에서 기술정보를 획득하기가 쉽다.

정보원천 역시 분석에 영향을 준다. 특허만 본다면 미국 특허청이 온라인으로 공개하는 특허 데이터베이스에는 인용문헌이 존재한다. 반면 유럽만 해도 인용문헌이 미국과 같이 거의 강제적으로 부여되지 않으며, 그 결과 공개되는 데이터베이스에서 인용문헌의 포괄성은 약하다. 한편 한국의 특허 데이터베이스에서는 인용문헌에 관한 정보가 없다.

2. 기술분석론의 흐름

1) 기술정보분석

기술분석론의 흐름에서 전문가분석의 뿌리는 불필요할 것이다. 과학기술자라면 누구나 자신의 영역에서 필요한 분석은 시도하기 때문에 전문가분석의 뿌리를 찾는 것은 과학기술의 역사를 찾는 것과 동일한 의미일 것이다. 다만 기술정보분석에서 개발된 분석기법이 활용된 전문가분석은 기술정보분석에서 언급되어야 할 것이다.

기술정보분석은 기술문헌분석에서부터 출발한다. 기술문헌을 분석하고자 하는 시도는 기술적인 필요성이 존재하는 어느 사회에나 존재했지만, 이론적인 측면에서의 뿌리는 계량문헌학(bibliographic analysis,

bibliometrics)³⁾의 뿌리와 궤를 같이한다. 계량문헌학은 대체로 학술저널을 통해 학문과 과학의 영역을 다룬다는 점에서 과학계량학이라 부르기도 한다. 문헌에 대한 통계적 분석이라는 의미로 등장한 과학계량학은 1920년대 정도까지 거슬러 올라간다.

Okubo(1997)에 따르면 과학계량학의 발전은 다음과 같다. Cole과 Eales(1917)의 비교해부학의 역사에 대한 통계분석, Hulme(1923)의 특허와 과학문헌을 연계한 과학사 분석, Lotka(1926)의 과학적 생산의 빈도 분포 측정, 즉 과학에 생산성개념 도입 등이 분석의 초기 저작이라 할 것이다. 한편 러시아에서도 과학의 측정이라는 분야가 1930년대에 등장한다고 전해진다. 그러나 이러한 시도는 1960년대에 들어서며 비로소 본격화되기 시작한다. 특히 Price(1965)는 과학계량학을 과학의 과학으로 정의하며 이를 독립된 학문으로 간주한다.

한편 1970년대에 들어서며 과학문헌의 인용분석(citation analysis)이 일반화되기 시작한다. Garfield(1955)는 과학에서의 인용분석이 갖는 의미를 주장하고, 그의 노력은 ISI(Institute of Scientific Information)사⁴⁾를 통해 학술저널에 인용된 정보를 데이터베이스화하여 1960년부터 서비스하기 시작한다. 이들은 전 세계에서 발행되는 주요 저널을 데이터베이스화하여 인용된 문헌에 대한 정보를 SCI(Science Citation Index)라는 이름 하에 서비스한다.

그러나 문헌분석이나 인용분석은 1960년대 이전만 할지라도 대단한 시간과 노력이 투입되는 작업이었다. 또한 분석에 포함되는 학술저널은 지극히 제한적

일 수밖에 없었다. 아직 전자적인 처리수단이 없었기 때문에 수작업에 의존할 수밖에 없었던 것이다. 그러기에 과학계량학이나 인용분석은 전자적인 정보처리수단의 발전과 궤를 같이 한다.

전자적인 정보처리, 즉 기계에 의한 정보처리는 1960년 더글라스항공사에서 기계로 읽을 수 있는 기록물을 만든 것을 시발로, 1963년에는 의학정보를 다루는 MEDLINE이 벤티모드로 서지데이터베이스의 서비스를 시작한다. 한편 1967년에는 온라인 정보검색서비스인 DIALOG 데이터뱅크가 최초로 서비스를 시작하고 특허 데이터베이스도 일반인에게 허용되어 온라인으로 검색되기 시작된다. 이어 1969년에는 일본의 科學技術情報센터가 온라인으로 데이터베이스 서비스를 시작했다. 이 시기가 기술의 정보적인 분석이 가능하게 되는 조건이 갖추어지는 시기라 할 것이다.⁵⁾

특허분석의 역사 역시 특허의 역사만큼이나 오래된 것이지만, 특허분석론이라 불릴 수 있는 현대적인 특허분석은 특허문서의 데이터베이스화와 온라인화를 기반으로 일반화된다. 특허를 전자적인 방식으로 분석하고자 한 첫 시도는 IBM의 Leisner(1965)에게서 찾아진다. 이러한 시도는 일본에도 영향을 주었다. 특히 IBM에서 특허분석을 배우고 돌아온 연수단은 일본으로 돌아와 나름대로 분석기법을 발전시킨다(고병열, 2002). 그러나 1970년대까지만 해도 전자적인 문헌분석이 그렇게 활발하지 못했고, 미국의 경우 특허의 전산화가 1975년에야 완료되어 분석기법은 그 이후에 고도화되었다.

3) 계량문헌학, 서지계량학, 과학계량학 등 여러 형태로 불리고 있다. 영어로도 bibliometrics, scientometrics 및 informetrics로 불리운다. bibliometrics는 계량문헌학 혹은 서지계량학이라는 의미가 강하고, scientometrics는 과학계량학이라는 의미가 강하다. 또한 informetrics는 계량정보학이라는 의미가 강하다.

4) Eugene Garfield에 의해 Eugene Garfield Associates이라는 이름으로 출발했으나 이후 ISI사로 개칭.

5) 미국 정보과학회, <http://www.libsci.sc.edu/bob/istchron/ISCNET/ISC20CEN.HTM>.

미국 바텔연구소의 Campbell(1979, 1983)은 분석기법을 보다 정교화하여 활동성(activity), 즉시성(immediacy), 핵심성(dominance), 활동자(scope) 등의 특허지표를 개발해 특허분석을 시도한다. 활동성은 특허기업 수, 발명자, 분야별 특허수 등의 단순 통계를 지칭하며, 즉시성은 최근 특허에 인용되는 과거 특허의 등록연도를 통해 기술의 연령을 측정한다. 한편 핵심성은 인용분석을 통해 주요 특허를 파악하는 것을 말하고, 활동자 지표 역시 인용분석을 통해 핵심 연구자를 파악하기 위한 것이다. 한편 Carpenter, Narin 및 Woolf(1981)는 인용분석이 특허분석에서도 중요한 위치를 차지한다는 점을 실증한다.

일본에서는 新井喜美雄(1985, 1987)에 의해 본격적인 특허분석기법이 소개된다. 그리고 한국에서는 산업기술정보원(KINITE)의 특허정보실장인 서홍석(1988, 1989)이 특허지도에 관한 글을 발표한다. 미국에서 일본으로 그리고 다시 한국으로 특허의 분석기법이 전이된 것이다.

문헌분석에서 주로 활용되던 인용분석이 특허분석에서도 중요한 위치를 차지함에 따라 문헌분석이나 특허분석은 분석기법에서 동일한 기반을 갖게 된다. 특히 정보학의 발전에 따라 문헌분석과 특허분석의 구분이 점차 의미가 없어져 가고 있다. 이는 뒤에서 다시 검토한다.

2) 기술시장분석

특정기술에 관한 산업 및 시장분석⁶⁾은 산업분석이나 시장분석의 일종이라 경영학의 마케팅론이나 경

제학의 산업조직론 등에서 오래 전부터 분석되어 온 주제들이다. 또한 업계에서는 새로운 제품의 출하에 앞서 반드시 점검하는 작업 중의 하나이다. 그렇기 때문에 이러한 분석은 전혀 새로운 분석기법이 아닌 것처럼 보이지만 내용적인 측면에서는 큰 변화가 있다. 기술분석을 바탕으로 한 기술산업분석 혹은 기술시장분석은 내용적으로 새로운 영역으로 간주될 수도 있게 된 것이다.

이 역시 각종 전문적인 데이터베이스의 활성화와 온라인화가 시작되며 변화된 것이다. 이 변화는 정보처리 방법에 있어서의 혁신과 함께 기술분석과 시장분석이 결합될 수 있도록 한 것이다. 기술분석과 시장분석은 계보를 달리 하는 서로 다른 전문가에 의해 수행되는 것이 일반적이었고, 기술시장분석이라 해도 기술분석과 시장분석을 결합시키기 보다 특정 기술에 관한 산업과 시장분석이라는 의미가 강했다. 그런데 기술에 대한 깊이 있는 분석이 용이해짐에 따라 기술분석과 산업분석 혹은 시장분석이 진정한 의미에서 결합될 수 있게 된 것이다.

결합이라는 의미는 기술분석을 바탕으로 기존의 산업분석이나 시장분석이 의도하는 바를 추구할 수 있게 되었다는 것이고 시장의사결정이 가능하게 되었다는 점이다. 특허분석의 목적은 <표 1>과 같이 과거에는 기술동향 파악을 통한 기술기획이나 연구관리 등의 기술적인 활용, 신상품동향이나 경쟁자 파악과 같은 경영정보적인 활용, 나아가 권리정보적인 활용이 주가 되었다(新井喜美雄, 1997; Breitzman & Moge, 2002). 그러나 깊이 있는 기술분석이 가능하게 됨에

6) 경제학에서는 보통 산업은 공급측, 시장은 수요측을 지칭한다. 기술 역시 공급측면의 용어라 기술산업이라는 표현보다 기술시장이라는 표현이 기술과 또 다른 영역으로 구분되는 시장을 아우르는 폭 넓은 용어가 될 수 있지만, 기술시장은 특정기술이 거래되는 시장이라는 의미가 있기 때문에 이러한 혼동을 피하기 위해 기술산업으로 자주 표현한다. 그러나 본고에서는 특정기술의 시장이라는 의미로 혼동될 염려가 없으므로 기술시장이라는 용어를 그대로 사용한다.

따라 기술분석이 바탕이 된 경쟁전략 수립, 사업타당성 검토, 합병대상 선정, 신규 사업아이템 선정, 기술·기업가치평가 등이 가능해 진 것이다.⁷⁾

이와 같은 진전은 한걸음 더 나아가 기술과 시장분석에 기업분석까지를 가미하게 만들었다. 기술과 시장에 대한 분석과 기업에 대한 분석이 결합되며 특정 기술을 기반으로 하는 사업에 대한 사업타당성분석을 용이하게 만들었다. 기술분석과 시장분석까지만 수행하는 경우 시장은 크고 성장성이 크다해도 해당 기업이 시장에서 확보할 수 있는 점유율에 대한 고려가 없으면 해당 기업의 입장에서는 의미가 없다. 또한 더 나아가 극심한 경쟁으로 인한 가격변화를 예측할 수 없다면 시장점유율이 아무리 높아도 적자가 발생할 수밖에 없게 된다. 따라서 사업타당성분석만 해

도 기술에 대한 이해와 시장에 대한 이해 나아가 기업에 대한 깊은 이해를 바탕으로 하게 된다 (박영서, 박창걸, 2002 참조).

한편 특정 기술에 대한 사업타당성분석은 신규 유망 사업 아이템 선정의 기반이 될 수 있다. 특허분석이나 기술문헌분석을 통해 관련 아이টে에 대한 폭 넓은 검토가 가능하다. 2단계로는 개별 기술에 대한 사업타당성 검증이 가능하므로, 도출된 여러 기술아이টে에 대한 사업타당성 검토를 할 수 있다. 3단계에서는 사업타당성분석의 결과를 바탕으로 유망사업의 아이টে에 고를 수 있는 것이다. 한편 사업타당성분석은 합병대상 기업 선정방법과도 일맥 상통한다. 기술적으로 우월하고, 시장경쟁력도 크며, 기업 내적인 측면에서도 우수한 기업이라면 합병대상이 될 수 있기 때문이다.⁸⁾

〈표 1〉 기술분석의 활용

용도	기존 활용	추가된 용도	
기술적 활용	-기술개발 동향파악 -연구개발 테마산정 -기술진공영역 식별 -기술파급분야 식별		-기술개발 타당성 검토
경영적 활용	-제품개발 동향 파악 -용도개발 -경쟁기업의 동향 파악 -기술시장 진입정보 파악	-경쟁전략 수립 -사업타당성분석 -신규 사업아이টে 도출 -합병대상 식별 -기술·기업가치평가	
권리적 활용	-기술범위 식별 -특허침해 파악 -특허가능성 파악 -특허네트워크 파악		

자료: 기존 활용은 新井喜美雄(1997), 추가된 용도는 Breitzman & Moge(2002)와 저자

7) 혹자는 이러한 목적 모두가 특허분석으로 가능하다고 하나 특허분석만으로 이러한 목적을 모두 달성하기는 어려울 것이다. 기술문헌분석, 전문가분석 역시 중요하다.

8) Breitzman & Thomas(2002)은 특허문서에 게재된 인용문헌분석만을 가지고 합병대상을 찾기도 한다.

3) 기술 · 기업가치분석

기술시장분석과 기업분석에 가치분석이 추가되면 기술이나 기술비즈니스의 가치평가를 가능하게 한다. 특정 기술이나 기술비즈니스에 대한 기술적인 이해, 나아가 이들을 통해 형성되는 시장규모나 점유율에 대한 측정, 가격변화나 위협율의 예상 등은 분석대상 기술이나 기술비즈니스의 가치평가를 가능하게 하는 것이다. 여기에는 물론 수많은 위협과 확률에 대한 고려가 있어야 한다 (설성수 외, 2002).

기술가치분석은 정확한 의미로는 기술비즈니스 가치분석이다. 비즈니스의 의미는 사업과 기업을 모두 포함하는 용어이므로 기술사업 가치분석 혹은 기술기업 가치분석이 보다 정확한 표현이라 할 것이다. 여기에서는 사업타당성분석과 같이 기술분석을 바탕으로 시장분석과 기업분석이 가미된다. 그리고 이 위에 가치분석이 결합되는 것이다.⁹⁾

가치분석은 비용접근법, 시장접근법 및 소득접근법의 복합적인 이용을 통해 가치를 결정하는 분석을 말한다. 비용접근법은 투입된 비용의 가치분석을 통해 가치를 도출하는 방법이고, 시장접근법은 다른 기술의 가치에 비교한 이 기술의 가치를 분석하는 방법이다. 그러나 기술인 경우에는 다른 접근법보다 소득접근법을 많이 사용하는데, 소득접근법은 해당기술이 벌어들이 미래소득의 현재가치로 계산한다. 문제는 미래소득의 현재가치가 어느 정도의 확률로 혹은 다른 식으로 표현하면 어느 정도의 위협성을 가지고 있는가에 따라 가치가 결정된다할 것이다 (설성수 외, 2002). 한편 소득접근법의 기반이 되는 현금흐름할인법이 가진 한계로 인해 최근에는 실물옵션에 의한 소

득계산을 통해 기술가치평가를 하려는 시도가 부쩍 많아지고 있다 (설성수, 유창석, 2002).

어떻든 유망아이템선정이나 기술가치평가 모두 고도의 기술분석이 가능해짐에 따라 여기에 시장분석과 기업분석을 결합시키고, 나아가 다시 여기에 가치분석을 가미해 기술분석의 영역을 확대시켰다할 것이다. 그러나 이 영역은 정보분석을 통한 기술특허분석과는 성격이 확연히 구분된다할 것이다.

4) 정보학의 발전

기술정보분석이나 기술시장분석은 정보학의 발전에 의해 새로운 전기를 맞고 있다. 소위 데이터마이닝(Data Mining)이라 불릴 수 있는 새로운 기법은 수많은 정보나 데이터베이스로부터 획득한 정보로부터 유용한 가치를 가진 새로운 정보를 도출하게 한다.

데이터마이닝은 1990년대 초부터 소개되기 시작한 대량의 데이터로부터 유용한 지식을 효과적으로 찾아내는 지식 탐사의 한 분야이다. SAS나 SPSS와 같은 통계 도구들은 해당 분야 전문가의 능력에 의지하나 데이터가 방대해져 전문가의 통찰력에도 한계가 있어 기계적인 방법으로 의미있는 결과를 도출하고자 하는 기법이다. 방대한 데이터에 숨어있는 관계, 패턴 등을 인식하는 기법이기에 데이터베이스 마케팅, 신용평가, 통계적 품질관리, 부정행위 적발, 텍스트마이닝(Text Mining) 등에 사용된다.

데이터마이닝은 분류, 클러스터링(Clustering), 연관규칙, 순차패턴, 사례기반추론 등의 기법을 활용한다. 연관규칙은 여러 데이터가 있을 때 항목간에 서로 연관되어 있는지를 가려내는 규칙을 말하고, 순차패턴이란 데이터간의 순서가 발생하는 패턴을 말한다.

9) 가치분석의 결과가 가치판단의 기준이 되는 경우는 가치평가라 할 것이다. 다시 말해 가치분석은 주관적일 수 있지만, 가치평가는 일반적으로 받아들여질 수 있는 분석방법에 의한 가치분석이다.

데이터마이닝은 방대한 데이터 사이에 숨어있는 지식 패턴을 발견하는 작업이므로 상당한 시간이 요구된다. 수많은 연관성들 중에서 일정 수준 이상의 신뢰도와 지지도를 가지는 규칙만을 뽑아내야 하기 때문이다. 따라서 데이터의 양이 늘어난다면 연관성 역시 기하급수적으로 증가할 수 있다. 이러한 점으로 인해 출시되고 있는 데이터마이닝 패키지¹⁰⁾들이 대부분 기존의 통계패키지와 같은 기능이 추가 되고 있다.

정보분석에 있어서 데이터마이닝은 새로운 영역을 보여주고 있다. 그러기에 이 기법 역시 기술분석에 그대로 이용할 수 있다할 것이다. 그러나 수치데이터 보다는 문자데이터가 일반적인 기술분석에서는 데이터마이닝의 한 분야인 텍스트마이닝이 더 활용된다.

텍스트 마이닝은 텍스트 문서들로부터 지식이나 의미있는 패턴을 추출해내는 과정을 일컫는 용어이다. 텍스트마이닝은 텍스트를 다룬다는 점에서 데이터마이닝에 비해 더 어려움이 많다. 대단히 다양한 구조를 갖는 텍스트를 기계가 읽고 학습하여 분석할 수 있는 형태로 전환해야 하고, 그로부터 유용한 지식을 추출하여야 한다. 분석할 수 있는 중간형태는 문건형태이거나 개념형태로 주어진다.

텍스트마이닝은 아직도 발전 중에 있고 많은 과제를 가지고 있다. 첫째, 다양한 분야에서 문서 내에 존재하는 개념과 어떠한 실제 사이의 관계를 제대로 포착할 수 있도록 하려면 표현방식이 대단히 자유로워야 한다. 또한 텍스트마이닝은 아직 언어의 이질성이라는 문제가 있고, 각 분야만의 고유한 표현방식과

언어가 존재한다. 따라서 현재까지는 전문가들을 대상으로 한 텍스트마이닝 툴이 있을 뿐이다.

그럼에도 Yoon, Yoon & Park(2002)은 텍스트마이닝기법을 이용한 특허분석을 하고 있고, Morris(2002) 역시 텍스트마이닝기법을 이용하여 기술문헌분석과 특허분석을 실시하고 있다. 텍스트마이닝 기법은 기술분석에 있어서도 활발히 이용될 것이 분명하다.

Ⅲ. 한국의 기술분석

1. 기술정보분석

1) 흐름

한국의 기술정보는 1962년 설립된 한국과학기술정보센터(KORSTIC)로 거슬러 올라간다. 이 기관은 1982년 국제경제연구원과 통합되어 한국산업경제기술연구원으로 불렸고, 이후 산업연구원(KIET)의 한 부서(산업기술정보센터)이었다가 1991년 산업기술정보원(KINITI), 2001년 한국과학기술정보연구원(KISTI)으로 재편된다. 현재는 이 기관 외에도 대학이나 정부 연구기관 혹은 기업의 연구소에 방대한 기술정보가 누적되어 있지만 이 기관이 국내의 과학기술정보의 본산이었다 해도 과언이 아니다.

이 기관의 주요 임무는 과학기술정보의 수집과 가공이 중심이어서, 수집된 과학기술정보를 가공 분석하여 새로운 정보를 제공하는 기관은 아니었다.¹¹⁾ 이 기관과 관련하여 분석이라는 이름으로 보고서가 공

10) SAS Enterprise Miner, SPSS Clementine, IBM Intelligent Miner, Oracle Darwin, Salford CART and MARS 등이 있다.

11) 1969년부터 「기술정보」라는 월간지를 통해 국내의 과학기술 및 신제품 동향 정보를 제공하기 시작하였다. 이 기술동향지는 「해외기술정보」(1973), 「신제품·신기술」(1976), 「산업·기술동향」(1983), 「기술·특허동향」(1987), 「신기술」(1990) 등의 이름으로 명맥을 유지하다가 1998년 9월에 중단되었다.

개된 것은 김홍구(1980)의 형상기억합금 분석이다. 그렇지만 이 작업도 자료수집과 조사수준이었지 분석이라 부르기 어려웠다.¹²⁾ 국내에 기술분석이라는 개념이 도입된 것은 1985년의 삼성전자의 특허파동과 1986년의 한국과학기술정보연구원의 기술정보분석 시리즈 사업의 시작이다. 전자는 특허분석에 영향을 미치고 후자는 기술문헌분석의 시작이라 할 것이다.

2) 기술문헌분석

한국과학기술정보연구원은 1986년부터 특정기술 또는 특정제품에 대한 연구개발동향을 심층적으로 분석하는 「기술정보시리즈」라는 본격적인 기술정보 분석보고서를 만들어 내기 시작하는데, 2001년까지 121편의 기술정보분석보고서가 작성되었다. 그런데 문헌분석의 기법이 활용된 기술정보분석은 해외의 우수 과학기술 데이터베이스의 국내 도입, 다른 측면으로는 과학기술정보연구원의 발전과 궤를 같이 한다.

이 연구원은 1975년 미국 화학회로부터 CA(Cheical Abstract) 데이터베이스를 도입한다. 이는 국내 과학 기술분야의 최초의 데이터베이스라 볼 수 있다. 이후 1990년까지 미국 국가 연구개발 성과물 데이터베이스인 NTIS(National Technical Information Service), 공학 분야의 COMPENDEX(Computerized Engineering Index), IT분야의 INSPEC(Information Service for Physics, Electronics, and Computing), 기계분야의 ISMEC(Mechanical Engineering Abstracts), 금속분야의 METADEX (Metals Abstracts/Alloy Index), 식품분야의 FSTA(Food Science

Technology Abstract), BT분야의 BIOT(Biotechnology Abstract), 약학분야의 EMBS(Excerpta Medica), 특허분야의 WPI(World Patent Abstract) 데이터베이스가 KIN-III-IR이라는 서비스로 일반에게 공개되었다.

한편 이 연구원의 문영호 외(2000)에서 기술정보분석은 새로운 전기를 맞는다. 이들은 문헌DB로부터 수집된 기술정보를 제량화하는 알고리즘을 개발해 KITAS라는 프로그램을 만든 것이다. 그러나 아직 초기 프로그램이라 개선의 여지가 많고, 기계적인 검색과 분석이라는 차원까지는 갈 길이 멀다.

이 기관과는 달리 데이터베이스를 이용한 기술분석은 에너지기술연구소(1994)에서 보여진다. 이 연구는 한국동력자원연구소(1988, 1989)의 에너지 기술평가에 이은 에너지분야의 본격적인 기술정보분석이라 할 것이다.¹³⁾ 이 시기에 등장한 기술분석이나 기술평가 연구는 과학기술정책연구평가센터(1989)의 엔지니어링기술분석에서도 보여진다. 어쨌든 1980년대 말의 이러한 연구 이후 국내에서도 기술분석이나 기술평가 연구들이 자리를 잡는다.

그렇지만 1990년대까지 이루어진 기술분석을 보면 대부분 전문가분석이거나 해당분야 전문가들이 부분적인 문헌분석이나 특허분석을 시도한 것들이다.¹⁴⁾ 그러다 보니 기술분석은 계속 과학기술자들의 고유 영역이었고, 그로 인해 아주 작은 기술범위에 국한된 분석이 될 수밖에 없었다. 일부 국가 연구개발사업에서는 1990년대 이후 기술기획이 이루어지며 기술분석이 따랐지만 이 역시 전문가분석이 주를 이루었다. 그러다 보니 해당 기술과 관련된 전반적인 모습이 그려지지 못했다.

12) 당시 특허정보실의 실장 서흥석박사와 실원이던 김석진, 배영문, 유영복 인터뷰 결과.

13) 한국동력자원연구소가 1991년에 한국에너지기술연구소와 한국자원연구소로 분리됨.

14) 전문가에 의한 기술동향분석이나 기술분석이 없는 단순한 시장분석은 많다.

이러한 상황에서 특허청의 기술지도 사업이 2000년부터 시작된 것이고, 과학기술정보연구원에서 2002년부터 특허분석과 데이터베이스를 통한 기술문헌분석을 통합시키려는 체계적인 노력이 등장하고 있는 것이다.

3) 특허분석

1985년 당시 삼성전자는 Texas Instruments로부터 특허 침해 소송을 당했고 수천만달러에 달하는 보상금을 지불해야 했다. 그런데 당시 삼성전자에는 특허 분석을 할 수 있는 인력이 전무한 상황이었어서 문제가 된 특허분석을 이 기관에서 해 준 것이다. 이후 삼성전자는 특허와 관련된 인력을 대폭 강화하고 자체적으로 특허분석을 시도하기에 이른다. 어쨌든 삼성전자를 시발로 여러 기업들이 미국기업의 특허를 침해한 결과 상당한 배상을 해야 했다. 이로 인해 기업들도 특허 관련 인원을 보강하고 침해와 관련되어 깊이 있는 분석을 시도하였다.

이러한 상황에서 일본의 특허분석 기법을 도입한 산업기술정보센터 서홍석박사의 특허지도 작성기법(1988, 1989)이 소개된 것이고, 대학에서는 김철교(1988)의 특허지도 연구가 석사학위논문으로 등장하였다. 이 시기 이후로는 미국의 통상압력과 지적재산권 침해 압력으로 인해 산학연관 모두 특허분석의 중요성을 알게 되어 많은 특허분석이 이루어졌다.

그러나 특허분석은 기관 내부적인 필요성에 의해 이루어진 경우가 대부분이다. 간혹 공공 연구기관에 의해 프로젝트로 수행된 경우에도 분석결과는 비밀로 취급되어 공개되지 않았다. 또한 학계에서는 특허 정보에 대한 접근이 쉽지 않아 깊이 있는 연구가 이

루어지지 못했다. PC의 보급이 1980년대 후반기이고, 인터넷의 일반화가 1990년대 후반기이므로 전자적인 정보분석의 한계가 있었던 것이다. 이러한 상황이라 2000년 이전까지는 특허분석과 관련한 학계의 연구는 몇 개 없다.

이러한 상황에서 1995년 특허기술정보센터가 특허청 산하 발명진흥협회에 한국과학기술정보연구원과 별도로 개소되고, 2000년에는 특허청에 의한 특허지도(patent map) 사업이 시작된다. 그로 인해 년 24개의 기술에 대한 심층 특허분석이 이루어지고 있다.¹⁵⁾ 한편 한국과학기술정보연구원은 2002년부터 특허분석에 국한되지 않고, 기술문헌분석과 특허분석을 결합시키려는 노력을 체계화한다. 이들은 자체 연구인력과 은퇴 고경력 과학기술자를 활용하여 120개 기술에 대한 분석을 시도하였고, 그 결과 중의 일부가 본 논문과 함께 기술혁신학회지의 기술분석 특집호에 게재되고 있다.

4) 기술정보분석의 한계

우리나라에서 이루어지고 있는 정보분석을 통한 기술특허분석의 한계는 무엇인가? 우리는 지금까지 기술분석이 고도화되는 조건을 과학기술문헌의 데이터베이스화와 온라인화로 인한 자유로운 접근이라 누누이 언급하였다. 그러기에 여러 종류의 세계적인 과학기술데이터베이스에 쉽게 접근할 수 있고, 사용에 장애가 없다면 정보분석에 의한 기술분석의 고도화는 큰 어려움이 없을 것이다. 그러나 문제는 그렇게 간단하지 않다.

첫째, 우수한 과학기술 데이터베이스는 일반적으로 가격이 비싸다. 그로 인해 데이터베이스에 대한

15) <http://www.patentmap.or.kr>

자유로운 접근은 제약을 받는다.

두 번째는 데이터베이스의 구색에 관한 문제이다. 한 데이터베이스가 모든 과학기술분야를 동시에 포괄하지 못한다. 그런데 기술분석이 고도화되면 여러 분야의 과학기술 데이터베이스는 물론이고 시장이나 산업 관련 데이터베이스의 활용도 필요하다. 과학기술 데이터베이스에 있어서도 식품기술의 분석에는 생물학 관련 데이터베이스가 필요하고 화학 관련 데이터베이스도 필요하다. 또한 의학 관련 데이터베이스도 필요하고, 식품기술의 제조법과 관련된다면 공학 관련 데이터베이스도 필요하다. 다시 말해 우수 데이터베이스를 동시에 여러 개를 활용할 수 있어야 데이터베이스의 효용성이 커지는 것이다. 그런데 과연 우리에게 유용한 정보를 주는 데이터베이스에 얼마나 저렴한 가격으로 쉽게 접근할 수 있는가 하는 것은 별개의 문제이다.

세 번째는 외국의 데이터베이스는 그렇다할지라도 국내의 데이터베이스는 질적인 문제나 데이터의 포함범위가 그렇게 훌륭하지 못하다. 특허데이터베이스만 해도 다른 특허나 과학기술 인용 관련 항목은 데이터베이스에 들어 있지 않다. 따라서 국내 특허의 경우에는 인용분석이 되지 못한다.

2. 기술시장 및 기술가치분석

시장분석이나 산업분석 역시 뿌리는 깊다. 이는 특정 기술 관련 시장에 있어서도 마찬가지이다. 새로운 기술이나 상품이 등장했을 때 대부분 시장분석을 할 수밖에 없기 때문이다. 그러나 이 영역에서도 시장분석은 상당부분 시장자료의 조사에 국한되었지 기술과 시장의 상호작용으로 인한 동학(dynamics)은 최근에 이르러 이루어졌다. 해당 분야의 기술전문가들에

의해 시장분석이 이루어지기도 했으나 시장분석에 기술분석 자체가 가미되기 시작한 것은 기술에 대한 접근이 용이해진 이후라 할 것이다. 그러기에 이 영역에서도 기술특허분석의 일반화가 필요해지고, 그렇기 때문에 각종 정보원의 데이터베이스화와 온라인화가 기반이 되었다 할 것이다.

국내에서의 기술산업분석은 국내의 산업발전과 궤를 같이 한다. 1980년에 들어서며 금속, 기계류 시장에 대한 분석이 등장하고, 1990년대에 들어서며 반도체, 정보통신, 컴퓨터산업 등에 대한 분석이 이루어진다. 새로운 산업이 등장하며 그에 대한 분석과 해외 시장 개척 등을 위한 시장 혹은 산업분석이 필요하였기 때문이다. 그렇지만 특정 제조업의 산업이나 시장에 대한 분석은 있었어도 작은 범주의 세부 기술시장에 대한 분석은 1990년대 후반까지도 그리 많지 않았다. 또한 시장분석의 방법론이나 기법에 관한 이론도 번역서적이 아닌 경우에는 박기안(1984), 김동수(1985), 박기안, 정용하(1989) 정도에 국한되었다.

기술특허분석이 가능해지는 1990년대 이후에는 새로운 추세가 등장하기 시작한다. 산업기술정보원의 시장분석(1992), 박영서(1993)의 프레온 대체 세정제 시장분석, 연축전지 시장 및 기술개발동향 분석과 같이 아주 세분화된 기술시장분석이 등장하기 시작했다.

1) 기술시장분석

1998년에는 산업기술정보원에 산업시장정보분석부가 신설되고 박영서 외(1998)는 시장조사분석과 신규사업 개발전략이라는 주제로 자체 교재를 만들어 업계의 전문가를 양성한다. 이들은 1996년부터 중소기업들을 위한 신규 유망아이템 선정사업을 시작하였는데, 이는 기술시장분석과 사업타당성분석을 바탕

으로 한 것이다 (한국과학기술정보연구원, 2001; 박영서, 박창걸, 2002; 고병열, 2002). 그러나 이 부분에 대한 연구는 대체로 기업비밀과 관계되어 연구결과가 공개되지 않고 있다는 문제가 있다.

이들과는 별개로 기술경영연구원(2000, 2001, 2002)에서 외국의 기술시장분석 보고서 발간과 같이 특정 기술산업에 대한 기술분석과 산업분석 및 시장분석 자료를 일반 대중을 상대로 발간하기 시작한다.

한편 중소기업청에서는 2002년부터 '신기술 아이디어 사업화타당성 평가사업'을 수행하고 있다. 250여개 기술에 대한 사업타당성평가는 예비창업자나 중소기업의 사업아이템에 대한 기술성, 사업성을 사전에 평가하여 기술개발 및 사업화 성공률을 제고시키기 위해 시작된 것이나 개별 기업의 영업비밀을 담고 있어, 결과의 공개가 아직 확정되지 않고 있다¹⁶⁾ 각 타당성 분석은 개별 기술에 대한 기술동향분석, 특허분석, 시장분석을 포함하고 있다. 기술동향분석과 특허분석 나아가 시장분석까지가 결합된 시도가 정부기관에 의해서도 수행되기에 이른 것이다.

2) 기술·기업가치평가

1990년대 하반기 들어서며 한국기술혁신학회를 중심으로 기술가치평가와 관련된 학술활동이 활발해지기 시작한다. 기술혁신학회의 대부분의 회원들이 기술에 대한 이해가 비교적 깊어 기술분석을 바탕으로 한 가치분석을 시도하게 된 것이다. 이 그룹 중의 일부가 2000년에는 (사)한국기술가치평가협회로 발전해 나가고, 2002년말 현재 회원수 600명, 기술·기업가치평가사 300명의 집단으로 성장한다.

한국기술혁신학회의 기술경제성 분석 콜로кви엄(1998),

기술가치평가 콜로кви엄(1999), 필자가 주도한 2001년의 기술혁신학회지의 '기술가치평가 특집호(3권 1호)' 발간 및 동년 가을 역시 필자가 주도한 (사)한국기술가치평가협회(2001)의 '실물옵션을 이용한 기술 및 투자가치평가' 워크샵 등이 있다. 이 밖에도 실무 차원에서는 협회의 기술·기업가치평가사 양성교재가 있다.

기술가치평가는 대학에서도 주 관심사가 되어 박사학위 논문으로 Kwon(2001), 박종오(2002)가 있고, 10여 편의 석사학위 논문이 있다.¹⁷⁾ 그러나 국내의 기술가치평가 연구들은 가치에 대한 분석은 있지만 가치평가 업계에서 일반적으로 받아들이는 가치평가 원칙이 결여되어 있다는 문제가 있다 (설성수, 2002). 따라서 이러한 연구의 기법들을 실무에서 사용하려면 주의하여야 한다. 전 세계적인 가치평가 업계에서 인정하고 있는 가치평가 기준은 필자가 주도(2000)하여 작성한 「기술·기업가치평가 기준 2000」에 나타나 있다.

3) 기술개발사업의 사전 타당성 검토

기술개발사업의 사전타당성 검토는 기술개발사업의 타당성이 있는 지 없는 지를 분석하는 작업이다. 이러한 타당성분석은 기술개발 자체의 성공여부를 분석하는 기술적 타당성분석만을 지칭하는 것은 아니다. 타당성은 기술적인 측면 외에도 경제적인 측면, 사회적인 측면, 환경적인 측면 혹은 정책적인 측면 등 여러 관점에서 분석될 수 있다. 경제적인 측면에 주안점을 둔다면 경제적 타당성 분석, 즉 경제성분석이 될 것이고, 사회적인 측면이나 정책적인 측면이 강조되는 타당성 검토라면 사회적 타당성 검토 혹은

16) http://techno.smba.go.kr/html/2_index.html

17) 국내의 기술·기업가치평가 연구동향은 박정민(2001) 참조.

정책적 타당성 검토가 된다. 기술정보분석이나 기술 시장분석과 겹치는 부분도 있고, 분석기법은 크게 차이나지 않는다. 고려하는 요인이 다른 것이다.

기초연구와 같이 지적호기심을 충족시키기 위한 탐색적인 연구사업이라면 모르나, 특정 기술을 도출하기 위한 사업의 경우는 기술개발 사업의 타당성 검토가 필요하다. 그런데 기술개발을 추진하는 주체는 개인이든 기관이든 혹은 국가이든 대부분 개발사업을 추진하기 이전에 모두 해당 사업의 타당성을 검토했고, 그 결과 사전검토에서는 사업의 타당성이 충분했다고 평가한다. 그러나 이러한 평가의 대부분이 기술적인 관점에서의 평가이거나, 어떠한 관점인지 자체가 모호한 경우, 또는 세부 분석이 없이 그러할 것 이다라고 자평하는 경우가 대부분이다.

대규모 국가 연구개발사업의 기술기획에서는 상당 부분 사전 평가를 수행했지만, 국가 과학기술위원회와 기획예산처 수준에서 예산투입을 정당화할 복합적인 타당성 검토는 1999년에 와서야 이루어진다(국가과학기술위원회, 2002). 이러한 시도는 대통령이 위원장이 되는 국가 과학기술위원회의 발족과 함께 이루어진 것이지만 세부 검토는 김훈철, 김갑수, 이병민, 설성수 외(1998, 1999)의 사전연구가 바탕이 되고 있다.

IV. 결 어

전자적인 정보처리기술의 발달로 특허분석과 기술 문헌분석이 일반화되었다. 이로 인해 해당 분야 전문가에 의해서만 분석되던 기술분석이 전문가분석, 기술문헌분석 및 특허분석으로 구분될 수 있게 되었다. 그런데 데이터베이스의 발전과 인터넷이라는 수단이

확산됨에 따라 일반화된 특허분석과 기술문헌분석은, 다시 정보학의 발전에 따라 기술정보분석이라는 하나의 영역으로 통합되는 추이를 보이고 있다.

한편 기술분석에의 자유로운 접근은 기술분석을 시장분석과 결합하게 하였고, 나아가 가치분석과도 결합하게 되었다. 그로 인해 기술개발사업의 타당성 분석이 비교적 자유롭게 수행될 수 있게 되었고, 기존의 기술산업이나 기술시장 분석이 고도화되며 새로워졌다. 이로 인해 신규 사업아이템 개발이나 시장 전략이 비교적 자유롭게 된 것이다. 또한 기술이나 기술비즈니스의 가치분석 역시 가능하게 되고 고도화될 수 있게 되었다.

기술정보분석 의존형이 되어 가고 있는 기술분석은 해당 분야 과학기술자라해도 기술정보분석 훈련을 필요로 한다는 것이고, 기술정보분석 전문가도 해당 분야의 전문지식을 더 강화해야 한다는 것을 의미한다. 그러기에 특정 과학기술분야에서 훈련을 받은 전문가가 기술정보분석을 한다면 훨씬 더 효율적일 수 있을 것이다. 이는 기술시장분석이나 기술가치분석에도 그대로 적용되는 것이라 과학기술과 시장 혹은 과학기술과 시장 및 가치에 대한 복합적인 지식을 보유한 전문가를 필요로 한다는 것을 의미한다. 이 분야에서는 문제인식과 해결의 복잡성이 커지고 있는 것이고, 어느 한 분야의 지식이 아닌 다양한 지식의 복합화가 필요로 함을 보여주고 있다.

그러나 전산화와 온라인화가 가속되며 발전해 온 기술분석이 일반인들에게도 자유롭게 허용된 것이 불과 10여 년인데, 기술분석은 다시 1990년대부터 등장한 데이터마이닝기법의 발전에 따라 새로운 전기를 맞고 있다. 특히 텍스트마이닝기법은 기술정보분석은 물론이고, 이에 기반을 둔 모든 기술분석에 큰 변화를 주리라 예상된다.

텍스트마이닝기법이 발전함에 따라 인터넷상의 수많은 정보에 대한 기계적인 검색과 유의미한 정보의 도출이 가능해진다면, 기술분석은 새로운 차원으로 발전하게 될 것이다. 따라서 기술분석의 영역에서도 정보학의 발전에 대해 깊이 모니터하고, 진전의 정도를 반영하여야 할 것이다. 특히 기술정보분석 전문가라면, 정보학의 발전이 끝나며 그러한 기법을 도입하기 보다, 지금부터라도 정보학에서의 새로운 기법을 활용하는 노력을 강화해야 할 것이다. 자체 개발이 없이 이미 형성된 분석기법을 받아들이는 전략만을 고집한다면, 새로운 기법이나 새로운 사고로 형성된 집단에게 뒤쳐질 수밖에 없을 것이다.

참 고 문 헌

- Breizman, Anthony F., M. E. Moge(2002), "The Many Applications of Patent Analysis", *Journal of Information Science*, 28-3, pp. 187-205.
- _____, Patrick Thomas(2002), "Using Patent Citation Analysis to Target/Value M&A Candidates", *Research Technology Management*, Washington; Sep/Oct, 45-5, 28-36.
- Carpenter, M., F. Narin and P. Woolf(1981), "Citation Rates to Technologically Important Patents," *World Patent Information* 3, pp. 160-163.
- Campbell, Richard(1982), "Patent Trends as a Technological Forecasting Tool," Workshop on Patent and Innovation Statistics, Paris: Organization for Economic Cooperation and Development.
- _____(1983), "Patenting the Future - A New Way to Forecast Changing Technology", *The Futurist*, Washington; Dec 1983; Vol. 17, Iss. 6; 62-68.
- _____, et al.(1979), *Technology Indicators Based on Patent Data: The Case of Catalytic Converters*, Batelle NorthWest Laboratories, September.
- Cole, J., and N. B. Eales(1917), "The History of Comparative Anatomy: A Statistical Analysis of the Literature", *Science Progress*, 11-4, 578-596.
- Garfield, E.(1955), "Citation Indexes for Science", *Science* 122, 108-111.
- _____(1968), *World Brain or Memex? Mechanical and Intellectual Requirements for Universal Bibliographic Control*, The Foundations of Access to Knowledge, Syracuse University Press, N.Y.
- Hicks, D. et al.(2002), *Quantitative Methods of Research Evaluation Used by the U.S.A Federal Government*, 2nd Theory-Oriented Research Group, National Institute of Science and Technology, May.
- Hulme, E. W.(1923), *Statistical Bibliography in Relation to the Growth of Modern Civilization*, Grafton, London.
- Lotka, A. J.(1926), "The frequency Distribution of Scientific Productivity", *Journal of the Washington Academy of Science*, 16-12, 317-323.
- Leisner, P.(1965), "A Machine Stored Citation Index to Patent Literature Experimentation and Planning", in H. P. Lunh(ed.), *Proceedings of Automation and Scientific Communications Annual Meeting 1963*, American Documentation Institute, Washington D.C.
- Morris, Steven et al.(2002), "DIVA: A Visualization System for Exploring Document Databases for Technology Forecasting", *Computers & Industrial Engineering*, Sep., 43-4, 841-862.
- Okubo, Yoshiko(1997), *Bibliometric Indicators and*

- Analysis of Research Systems: Methods and Examples; STI Working Paper, 1.
- Price, D.(1965), "Networks of Scientific Papers", Science, 149, 510-515.
- Wade, N.(1975), "Citation Analysis: A New Tool for Science Administration", Science, 188, 429-432.
- Yoon, Byung-Un, Yoon, Chang-Byung, Park, Yong-Tae(2002), "On the development and application of a self-organizing feature map-based patent map", R & D Management, 32-4, 291-300.
- 新井喜美雄(1985), "特許情報の解析法", 東海Forum, 第39會 發表文, 1.18.
- _____ (1987), 「パテントマップ」, 東京, 新技術開發センター, 12.
- _____ (1997), 「最新パテントマップ」, 東京, 新技術開發センター, 7.
- 과학기술정책연구평가센터(1989), 「국내 엔지니어링 기술분석·평가 및 관리 시스템에 관한 연구」.
- 고병열(2002), 「기술분석과 특허정보 분석」, 특허청.
- 국가과학기술위원회(2002), 「2003년도 국가연구개발 사업 사전조정결과」.
- 국가과학기술자문회의(2001), 「국가연구개발사업의 관리 개선방안」.
- Kwon, Banghyun(2001), Technology Valuation: Technology Value Attractiveness Model, 고려대 박사학위 논문.
- 기술경영연구원(2002), 「차세대 자동차 시장, 기술분석」.
- _____ (2001), 「유망산업시장, 기술분석 1, 전자정보통신산업」.
- _____ (2001), 「유망산업시장, 기술분석 2, 인터넷 산업」.
- _____ (2001), 「유망산업시장, 기술분석 3, 정밀화학·생명공학·의료기기산업」.
- _____ (2001), 「유망산업시장, 기술분석 4, 메카트로닉스·자동차(부품포함)·환경·대체에너지 산업」.
- _____ (2001), 「첨단기술시리즈 1, 정보보안 시장·기술분석」.
- _____ (2001), 「첨단기술시리즈 2, 나노 시장·기술분석」.
- 김동수(1985), 國際市場의 情報分析, 「蔚山商工」 95, 7월, 18-21.
- 김철교(1988), 「기업에 있어서의 Patent map에 의한 특허정보의 연구」, 연세대학교, 석사학위논문.
- 김홍구(1980), 「形狀記憶合金의 技術動向 및 特許分析」, 産業研究院.
- 김훈철, 김갑수 외 (1998), 「국가연구개발투자의 효율적인 자원배분시스템 구축연구- 기술지도를 중심으로」, 국가과학기술자문회의.
- _____ (1999), 「기술지도를 활용한 국가연구개발 목표설정 및 자원배분 방안」, 국가과학기술자문회의.
- 문영호 외(2000), 「온라인 DB검색을 통한 기술분석 시스템 구축」, 산업자원부.
- 박기안(1984), "시장기회의 분석을 통한 해외시장선택에 관한 연구", 「경영학연구」, 15, 50-67.
- _____, 정용하(1989), 「市場調査 分析 入門」, EM文庫.
- 박영서(1993), 「프레온 대체 세정재 시장분석」, 산업기술정보원.
- _____, 박창걸(2002), 「산업시장분석 및 경제적 타당성분석」, 특허청.
- _____ 외(1998), 「산업시장분석과 신규 유망아이

- 템 개발», 한국과학기술정보연구원, 강의교재.
- 박종오(2002), 「기업의 개별 기술가치 평가모델에 관한 연구」, 국민대 대학원, 박사학위 논문.
- 박정민(2001), “한국의 기술·기업가치평가 연구동향”, 한국기술혁신학회, 추계학술대회 발표논문, 서울대, 11. 30.
- 산업기술정보원(1992), 「정보분석과 시장예측의 이론과 실제」.
- 徐弘錫(1988), “Patent Map의 作成과 活用 I”, 「技術管理」, 64, 12월, 53-58.
- _____ (1989), “Patent Map의 作成과 活用 II”, 「技術管理」, 65, 1월, 53-59.
- 설성수(2000가), “기술가치평가의 분석 틀”, 「기술혁신학회지」, 3-1, 3월, 5-21.
- _____ (2000나), “기술가치평가의 개념적 분석”, 「기술혁신학회지」 3-2, 7월, 1-13.
- _____ (2002), “한국의 기술가치평가 관행과 국제기준과의 관계”, KISTI 기술가치평가 포럼 발표문, 7. 11.
- _____, 유창석(2002), “기술 및 투자가치평가를 위한 실무형 실물옵션 모형”, 「기술혁신학회지」, 5-1.
- _____ 의(2001), 「실물옵션을 이용한 기술 및 투자가치평가 워크샷 자료집」, (사)한국기술가치평가협회, 한남대 하이테크비즈니스연구소, 용인 한화콘도, 10. 5-6.
- _____ 의(2002), 「업종별 기술가치평가모형 구축사업 II - 기술·기업가치평가 기본모형」, 한국기술거래소, 6.
- 에너지기술연구소(1994, 1997), 「IEA/ETDE 에너지데이터베이스를 이용한 기술 분석」.
- 한국과학기술정보연구원(2001). 「신규유망사업아이템발굴연구」.
- 한국기술혁신학회(1998), “기술혁신의 경제성 분석”, 「하계 콜로퀴엄 자료집」, 생산기술연구원, 7. 10.
- _____ (1999), 「기술가치평가 콜로퀴엄 자료집」, KAIST 신기술창업지원단, 11. 25.
- 한국 동력자원연구소(1988), 「에너지기술 평가모델 개발, 1」, 과학기술처.
- _____ (1989), 「에너지기술 평가모델 개발, 2」, 과학기술처.