
창조경제력 강화를 위한 ICT유망기술 예측 Matrix Module 연구

우창화* · 박대우**

*호서대학교

A Study on Technology Prediction Matrix Module Promising ICT for the Creation of Economic Strengthening

Chang-Hwa Woo* · Dae-Woo Park**

*Hoseo Graduate School of Venture University

E-mail : woo@keit.re.kr · prof_pdw@naver.com

요 약

스마트폰을 위주로 하는 ICT기술이 세계를 선도하고 있다. 2011년 미국의 Apple이 스마트폰 점유율 세계1위의 스마트시대를 열었고, 2013년 한국의 삼성이 세계의 각광을 받고 있지만, 2014년 이후는 중국의 중저가 스마트폰이 기능성과 가격을 경쟁력으로 추격하고 있다. 즉 ICT기술의 Life Cycle은 짧아지고, 투자액은 대규모로 증대되고 있으며, 투자금액의 확대에 의한 기업과 국가경쟁력의 불확실성은 증대하고 있다. 2013년 창조경제를 바탕으로 하는 한국의 ICT경쟁력을 강화할 시점에서 유망 ICT기술과 투자개발을 위한 예측은 매우 중요하다. 따라서 본 논문에서는 유망ICT기술을 위한 지적재산권(특허), ICT시장 환경을 분석한다. Matrix Module 별 정의를 하고, 미래부상기술 분석방법을 통하여 유망 ICT기술 Matrix의 결과를 적용한다. 본 논문은 급격한 ICT시장 환경 변화에 따른 Research & Development Matrix Module을 연구하여, 국가ICT 유망기술 발굴과 예측에 기여할 것이다.

ABSTRACT

The ICT technology by using smartphone is leading the world. Apple opened the smart age with its smartphone on the first place in the world. In 2013, Samsung of Korea is spotlighted in the world, but China will run after Samsung with medium- and low-priced smartphones equipped with functionality and low and medium prices after 2014. That is, the life cycle of ICT technology gets shorter, and the volume of investment is increased. There is increasing uncertainty of enterprises and nations because the expanded volume of investment. Therefore, it is very important to predict emerging ICT technology, and investment development. Korea based on the creative economy is at the point of strengthening ICT. Therefore, this study aims to analyze intellectual property rights (patent) and the ICT market environment for the emerging ICT technology. The result of analysis will contribute to studying the intellectual property rights (patent) and the R&D matrix module in the ICT market environment for discovering and predicting national emerging ICT technology.

키워드

Information and Communication Technology , Prediction of ICT technology, Intellectual Property(Patent), Creative Economy

I. 서 론

2012년 한국은 ICT(Information and Communication Technology) 주력 산업을 바탕으로

로 세계무역 11번째 강국을 달성 하는 등 비약적인 발전을 하여 왔다. 과거 1980년대의 중화학공업에 대한 대량자본을 투자하는 투자 주도형 성장을 거쳐, 2000년대의 정보통신산업의 기술혁신

력을 바탕으로 제품과 서비스의 고부가 가치형 창출산업으로 발전 하여 왔다. 이러한 ICT산업의 기술혁신과 산업의 융복합화 확산, 제3의 제조업 혁명 전개가 이제까지의 한국 경제의 핵심적 원동력이 되어왔던 것은 부인할 수 없는 사실이다.

그러나, 2013년 한국의 경제현실은 저성장 기조와 고용없는 성장으로 성장 잠재력이 급속히 하락 하고 있고, 한국 경제성장을 위한 대안으로 창조경제가 새로운 한국의 성장전략으로 제시되었다. 창조경제의 저변에는 정보통신의 발전을 가속화한다는 전제가 깔려 있다[1].

이러한 불확실성과 투자위험을 회피하는 방법은 바로 ICT 기술의 예측이다. 급변하는 ICT기술의 시장수요를 반영하여 예측하고 준비하는것이야말로 창조경제를 효율적으로 추진하는데 가장 중요한 요소이다.

따라서 본 논문에서는 유망ICT기술을 위한 지적재산권(특허), ICT시장 환경을 분석한다. 분석 후에 지적재산권(특허) Matrix Module과 ICT시장 환경에 따른 Research & Development Matrix Module을 연구한다.

II. 관련연구

2.1 세계와 한국의 ICT 분야 시장 규모

ICT 기술 전망에 따른 세계와 한국의 ICT 분야의 성장 가능성은 표 1과 같이 매년 일정한(평균적인) 성장률을 지속한다고 환산할 때의 성장률 CAGR(Compound Annual Growth Rate)은 국내시장규모는 LED 및 광과 차세대 컴퓨팅, 지식 정보보안 RFIS/USN 이며, 기존의 발전 산업에 ICT 기술을 융합하여 시너지를 내는 것이 부가가치를 올릴 수 있는 방안으로 생각된다[2].

2.2 창조경제론

최근 한국의 경제는 저성장세, 원자재 가격 급등, 중국발 인플레이션 등으로 중장기 성장 잠재력이 위협을 받고 있다. 특히, 한국의 주력제품군은 경쟁기술 등장과 시장포화 등으로 새로운 주력제품군의 발굴이 절실한 실정이고, 인구 고령화는 성장잠재력을 근본적으로 잠식할 문제가 되고 있으며, 생산비용 부담이 증가하고 있고, 세계적인 기술평준화가 진행되고 있다. 이에 따라 성장

률저하, 청년실업증가, 세대간 갈등, 양극화, 고령화 및 복지 요구증대 등 다양한 문제를 해결해야 할 시점에 와 있다[3].

따라서, 표 1과 같이 최근의 연구개발 추세인 신기술의 개발 가속화, 기술간 융합 본격화, 혁신과 융복합기술이 산업을 주도하는 시대가 도래할 것으로 보고 있다.

표 1. 세계와 한국의 ICT 분야 시장규모

구분	국내 시장규모(조원, %)			세계 시장규모(억원, %)		
	'09년 현황	'15년 전망	CAGR	'09년 현황	'15년 전망	CAGR
반도체	11.4	12.1	5.1	3,124	5,565	8.6
디스플레이	39	52.8	6.0	888	1,171	4.0
LED 및 광	3	9.9	12.6	270	1,000	20.6
홈트위크/정보가전	5.4	12.9	13.2	2,361	4,289	8.9
디지털TV/방송	3.8	4.6	2.8	1,304	1,739	4.2
차세대이동통신	28.8	29.6	0.4	11,270	14,349	3.5
BtoB	4.3	10	12.8	1,512	2,064	4.5
SW	28.6	79.8	15.8	10,717	17,203	7.0
차세대컴퓨팅	2	6.5	13.3	1,395	5,418	21.4
지식정보보안	5.6	34	29.4	2,253	4,682	10.9
IT융합	61.6	128.8	11.1	10,819	19,444	8.7
RFID/USN	0.5	4.4	36.4	204.6	998.5	25.4
로봇	1.2	2.9	13.4	109	258	13.1

한국의 박근혜 정부는 상상력과 창의성, 과학기술에 기반한 경제운용을 통해 새로운 성장동력을 창출하고 새로운 시장, 새로운 일자리를 만들어 가는 창조 경제론을 제시 하였다.

창조경제는 우리경제가 나아갈 길을 만들어 제시 하는 선도형 경제로 변화 시키는 것과 성장률과 고용율을 높이는 경제운용방식으로 변화시키는 것이며, 인적자본과 과학기술을 중심으로 하는 사람중심 실적성장을 추진하는 것이며, 지식기반의 지속가능한 중장기 성장을 이끌어 가는 것을 말한다.

III. 유망ICT기술 예측을 위한 분석

3.1 2013년 세계의 ICT 기술 전망 분석

2013년 이후 미래 ICT 기술 전망은 크게 3가지 방향으로 발전할 것 같다. 즉, 살아 숨쉬는 3D, 생동감 있는 UI 와 같은 Culture의 실감 및 감성화 방향, 에너지를 창출하거나, 조정하거나, 절약할 수 있는 Energy 그린화 방향, 똑똑한 휴대폰, ICT융합제품등과 같은 Smart화 융합화 방향으로 압축 할 수 있다. 이러한 방향으로 발전은 컴

퓨터의 HW, SW, Network가 융합하는 3중 융합추세로 인해 부문별로 진화 하던 ICT산업이 상호연계하여 Convergence 되면서 협력과 공유 없이는 생존 할 수 없을 것으로 전망 된다.

3.2 2013년 세계 유망 ICT융합 기술 분석

3.2.1 글로벌 스마트폰

2013년에도 전반적인 정보통신기술(ICT) 세트인 완제품 분야의 모바일 스마트폰 수요증가를 견인할 전망이다. 그림 2와 같이 2014년 글로벌 스마트폰 시장 규모는 올해보다 25~30% 증가한 약8억대, 태블릿 시장은 65% 급증한 1억8000만대에 달할 전망이다.



그림 1. 세계 스마트폰 시장 규모

스마트폰 시장은 삼성전자와 애플이 치열한 경쟁을 펼치고 있다. 애플은 아이폰5를 출시하였고, 삼성전자는 갤럭시S3, 노트2 등 신제품들을 출시했다.

3.2.2 지능형 자동차

지능형 자동차는 차세대 전자, 정보통신, 지능 제어 기술을 접목하여 자동차 내외부 상황을 실시간으로 인식, 고안전과 고편의의 기능을 제공하는 인간 친화적 스마트자동차이다.

전세계 스마트자동차 시장규모는 2010년에 1,586억달러에서 2019년에 3,011억달러 규모로 증가(연 평균 9.3% 성장)되고, 그 중 전자장치의 비중은 50% 이상 확대될 것으로 전망(Strategy Analytics, 시장조사기관)하고 있다.

현재 한국 완성차 업체의 시스템 제작기술은 선진국과 동등한 수준이나, 스마트카에 사용되는 센서, 소프트웨어, ECU(Electronic Control Unit), 알고리즘 등은 대부분 수입에 의존하고 있다.

3.3 유망 ICT기술 예측을 위한 분석

전기 전자 분야에서는 SoC기술, 차세대 메모리기술, 나노전자 소자기술, OLED 및 FED기술, 플렉시블 디스플레이기술, Wearable 컴퓨터기술, 광통신기술, 고성능 지능형 분산 컴퓨터 기술, Ubiquitous Computing 기술이 유망기술로 전망되고, 정보통신분야에서는 디지털 콘텐츠기술, 차세대 시큐리티기술, 홈네트워킹 및 지능형 정보가전 기술, 지능형 종합물류시스템기술, E-business 기술, GPS 및 GIS 이용기술 등이 유망기술로 부상된다.

정밀 기계분야에서는 지능형 생산시스템 기술, MEMS기술, 첨단 레이저 응용기술, 초미세 공정 및 장비기술, 차세대 분석 및 특성 평가기술들이 요구되고, 지능형 시스템에서는 신호처리 및 해석 기술, 인공지능 및 지능 로봇기술 등의 요구가 유망기술이다.

IV. 유망 ICT기술 예측 Matrix Module 연구

4.1 Module 별 정의

4.1.1 국가 간 기술경쟁력 분석

국가 간 기술경쟁력분석을 위하여, 표 2처럼 국가들이 보유하고 있는 기술 특허들을 분석해야 한다.

기술특허 관점에서 5가지의 factor(기술력, IP시장확보력, 특허활동 위치, 연구개발방향, 기술발전속도)를 분석하고 이를 하나의 표로 정리하여 제시함으로써 각국에서의 R&D개발방향을 분석하는 방법을 말한다. 분석지표에 대한 내용은 다음과 같다.

① 피인용도지수(CPP : CICTes per Patent) : 특허당 피인용횟수. 즉 인용되는 빈도(Forward CICTation)가 높을수록 기술력이 강하고(리딩그룹), 반대로 낮을 경우에는 기술력이 약함을 의미(후발그룹)한다.

$$\text{피인용도지수}(CPP) = \frac{\text{출원인국적의 피인용수}}{\text{출원인국적의 특허건수}}$$

② 시장력지수(PFS : Patent Family Size) : 한 발명에 대해 상업적인 이익 또는 기술경쟁 관계에 있을 경우에만 해외에 특허를 출원하므로, 패밀리특허수가 많을 때에는 특허를 통한 시장성이 크다고 판단되어 시장확보력이 큼을 의미 (지수가

높을수록 시장확보력이 높고, 낮은 경우 시장확보력이 낮음을 의미한다.

$$\text{시장확보지수}(PFS) = \frac{\text{출원인국적의 평균 패밀리수}}{\text{전체 평균 패밀리 특허건수}}$$

③ 인용도지수 : 특허당 인용횟수. 즉 인용하는 빈도(Backward CICTation)가 많으면 상대적으로 성숙단계에 들어선 기술임을 의미하며 반대로 적으면 기술의 개발단계가 초기임을 의미한다.

④ 비특허문헌 인용지수(Non-Patent CICTation) : 미국특허 출원시 인용한 문헌에 비특허 문헌이 많은 경우 기초과학 중심의 연구개발을 의미하며, 특허문헌이 많은 경우 기초과학과의 연계성이 낮아 응용기술 중심의 연구개발이 진행됨을 의미한다.

⑤ 기술순환주기(TCT : Technology Cycle Time) : 기술의 변화 및 진보속도를 나타내는 지표로 새로운 기술의 출현 시기를 예측할 수 있는 지표로 각 특허 인용문헌 공개시점의 중간값(median)으로 나타내며 TCT가 작은 경우 기술혁신 주기가 빠름을 의미한다.

4.2 유망 ICT기술 Matrix의 결과 적용

특허기술 분석 방법은 다양하게 사용 할 수 있다. 이러한 방법 중 향후 기술의 개발 동향을 분석하는 방법(MegaTrend)은 미래부상기술 분석방법이다. 이는 다른 방법과 달리 향후 미래기술을 예측하는 방법이다.

1) 특허분석 추진체계 및 프로세스

○정보통신 분야에 대해서 10개의 분야로 나누고, 각 분야별로 전문가로 구성된 특허전략수립위원회를 구성하였다.

○10대분야 : 반도체, 디스플레이, LED 및 조명, 홈 네트워크, 디지털 TV 및방송, 차세대 이동통신, BcN, S/W, 컴퓨터, 정보보안 등으로 한국산업에서 중요한 위치를 점하는 것을 주 대상으로 하였다.

4.3. 도출된 MEGA 트렌드 기술의 검증

도출된 10개 분야 56개 기술과제에 대해서 한국에서 기술정책의 기준으로 삼고 있는 국가기술지도 맵(NTRM, National Technology Road Map)과 6T 기술과의 적합성을 검토 하여 보았다.

상기에서 도출된 유망 기술들은 NTRM에는 전부 포함되었으며, 6T분야에도 전체 56개 부상기술 중 45개가 포함되어 80%가 포함되는 것으로

조사 분석 되었다.

따라서, 본 논문에서 제시한 미래부상기술 도출 방법은 유효한 방법인 것으로 검증 할 수 있었다.

V. 결론

한국은 창조경제를 바탕으로 하는 ICT경쟁력을 강화하기 위하여 본 논문에서는 유망 ICT기술과 투자개발을 위하여 Matrix Module 별 정의를 하고, 미래부상기술 분석방법을 통하여 유망 ICT기술 Matrix를 적용 분석 하였다. 특허분석 주요내용 및 분석지표 적용 결과, 10개 ICT분야 부상기술 도출하였고, 도출된 유망 기술들은 NTRM에는 전부 포함되었으며, 6T분야에도 80%가 포함되어 ICT 부상기술이 Mega Trend 기술임을 검증하였다.

본 논문은 ICT시장 환경에 따른 Research & Development Matrix Module을 연구하여 국가ICT 유망기술 발굴과 예측에 기여할 것이다.

향 후 연구로는 특허의 출원증가율, 구간별점유증가율, 주요출원인 구간별 점유증가율, 국가별 외국인 출원증가율 및 TCT 주기 등이 얼마나 변별력을 갖고 있는지, 각 항목별 가중치를 얼마로 정하는 것이 보다 정확도를 높일 수 있는지에 대한 연구가 계속되어야 할 것이다.

참조문헌

- [1] H. Dernis and M. Khan (2004), Triadic Patent Families Methodology, STI Working Paper, 2004/2, OECD
- [2] 강희종 (2007), 특허분석을 통한 유망 융합기술 예측에 관한 연구, 국민대학교 대학원 박사 학위논문, 지경부 산업융합원천사업, 특허기술동향조사 보고서,2011. 07.
- [3] D. Harhoff, F. Scherer, and K. Vopel (2003), CICTations, Family Size, OpposICTion and the Value of Patent Rights, Research Policy, 32(8)