



Journal of Knowledge Information Technology and Systems

ISSN 1975-7700

<http://www.kkits.or.kr>

A Study on the Dynamic Characteristics of the Mobile Telecommunication Standard Essential Patents

Sangoon Yang¹, Taehyun Jung^{*2}

¹*Ph.D candidate, Graduate School of Technology and Innovation Management, Hanyang University*

²*Professor, Graduate School of Technology and Innovation Management, Hanyang University*

A B S T R A C T

Using 23,879 standard essential patents across three generations of mobile telecommunication technologies, we analyze technology and market characteristics of standard technologies. We collected standard essential patents from the ETSI online IPR database and matched the collected standard patent data with patent information from the European Patent Office patent database to form a set of analysis data. Analytic criteria include the type of firms, geographical features, the type of products, market positions of firms, and application year. Analysis implies strengthening competition for standard essential patents along with the evolution of standard technology. Mobile handsets and equipment manufacturers have the highest share of standard patents across all of its standard technologies, from the second to the fourth generation, and has steadily grown. In contrast, non-practicing entities did not have a high share, but their share growth was evident from the late 1990s when standardization began. Geographically, while the share of European firms decreased, the share of Asian firms has increased. The results of these standard essential patent analyses were similar to the major trends of firms in the mobile telecommunication market, indicating that the standard essential patent analysis can be an appropriate approach for analyzing the status and strategy of the firm's research and development.

© 2019 KKITS All rights reserved

KEYWORDS : Mobile telecommunications, standard technology , standard essential patent, technology market, empirical analysis

ARTICLE INFO: Received 28 June 2019, Revised 15 July 2019, Accepted 9 August 2019.

*Corresponding author is with Graduate School of Technology and Innovation Management, Hanyang University, 222 Wangsimni-ro, Seondong-gu, Seoul,

04763, Korea.

E-mail address: taehyun.jung@gmail.com

1. 서론

우리나라의 이동통신기술은 1984년 아날로그방식의 차량전화를 시작으로 현재는 4세대 통신방식이라는 LTE(Long Term Evolution) 방식이 전국망 서비스로 상용화되어 있다. 국제전기통신연합(ITU, International Telecommunication Union)은 데이터전송속도를 기준으로 이동통신기술의 세대(Generation)를 결정하는데, 이러한 세대 표현으로 보면 1980년대 1세대부터 현재 4세대 통신방식까지 40년도 걸리지 않았다*.

이동통신기술의 빠른 진화속도와 활발한 표준화 특성에 따라 이동통신분야의 기업 간 시장점유율 및 경쟁구도는 상당히 역동적 변화하여왔다. 대표적으로 과거 2세대 방식인 GSM(Global System for Mobile Communications)과 3세대 방식인 WCDMA(Wideband Code Division Multiple Access) 방식이 주로 사용되던 시기에 전 세계 이동통신시장을 지배했던 노키아와 모토로라는 각각 사업을 철수하고 축소하였다. 뿐만 아니라 2000년대 LTE 방식이 본격화되고, 스마트폰 보급이 늘어나면서 기존 휴대폰 제조사가 아닌 Apple, Huawei, RIM, Google과 같은 신규 후발제조사의 등장으로 기술 시장 및 제품시장에서의 경쟁이 심화되었다[1].

제품시장의 기업 경쟁력과 점유율이 기업의 기술적 역량과 반드시 일치하지는 않을 수 있으나, 기술적 역량이 제품시장에서의 경쟁력의 중요한 기반 요소임은 분명하다[2]. 이러한 상관관계는 시장점유율 상위기업목록과 특허보유 상위 기업목록 비교분석을 통해 확인할 수 있다. 특히 표준화가 활성화된 이동통신분야에서 표준기술에 대한 기업

* 전송속도를 기준으로 한 세대별 기술에는 복수의 표준기술이 채택될 수 있다. 일반적으로 1세대는 아날로그 방식, 2세대는 GSM, CDMA 방식, 3세대는 WCDMA 방식, 4세대는 LTE 방식과 같이 각 세대별로 가장 많이 상용화된 표준기술 이름이 특정 세대기술로 불리기도 한다.

의 기술역량은 표준을 따르는 신제품 개발, 그리고 표준기반 제품을 통한 시장 경쟁력확보로 이어진다. 그러므로 이동통신분야 주요기업들은 첨단기술 연구개발과 더불어 개발한 기술의 표준화(또는 표준특허 확보)를 전략적으로 추진하고 있다[3-5].

본 연구는 이동통신분야 기업들의 연구개발 전략의 특성을 살펴보고자 한다. 이를 위해, 기업의 연구개발 도구이자 결과인 특허를 분석대상으로 선택하였다. 또한 기술의 진화과정에서의 기업 연구개발 전략의 변화를 살펴보기 위해, 표준화가 활성화된 이동통신분야 표준특허(표준기술을 포함한 특허로, 표준문서 규격을 기술적으로 구현하는 과정에서 해당특허 침해 없이 구현이 불가능한 특허 [6])를 분석하였다. 구체적으로는 이동통신표준 기술 중 2세대부터 4세대까지 전 세계적으로 가장 많은 가입자를 확보한 표준기술(GSM, WCDMA, LTE)에 대한 표준특허를 다양한 기준(기업의 형태, 지리적 요인, 표준화 시기)으로 분류하고, 추이를 분석하였다. 기존 표준특허 연구는 대부분 특정 표준 기술 또는 주요기업을 중심으로 제한된 분석을 진행하였다. 이에 반해 본 연구는 3개 세대 표준기술의 전체 표준특허를 대상으로 다양한 분석을 수행하고, 이를 통해 빠르게 진화하는 이동통신 표준기술시장에서의 동태적 특성을 실증적으로 고찰하고자 하였다.

본 논문은 크게 4장으로 구분되는데, 다음 2장은 이동통신분야 표준화와 표준특허를 설명하고 특허 분석을 통한 접근방법의 의미를 정리하였다. 3장에서는 분석 대상인 이동통신 분야 3개 세대 기술(GSM, WCDMA, LTE)의 표준특허 데이터의 수집부터 전처리 과정, 그리고 비교분석을 기술한다. 마지막 4장에서는 분석결과에 대한 고찰을 정리하고, 최종 향후 추가 연구방향을 기술하였다.

2. 표준기술과 표준특허

2.1 이동통신표준

이동통신기술은 빠르게 진화하며, 기술에 따라 일부 국가나 지역을 중심으로 기술이 개발되더라도 전 세계적으로 표준화되어 상용화된다. 70년대 후반 1세대 아날로그 방식부터 시작하여 지금은 4세대 기술방식이 상용화되어 널리 사용되고 있다. FDMA 방식의 아날로그 통신기술인 1세대 이후 2세대 기술로는 북미와 유럽을 중심으로 각각 동기방식(CDMA방식 IS-95)과 비동기방식(TDMA 방식 GSM)이 개발되어 상용화되었다. 3세대 기술로는 2세대 동기방식, 비동기방식 기술의 후속기술인 cdma2000, WCDMA과 국내에서 WiBro라 불리었던 Mobile WiMax 등 복수의 통신 기술이 등장하였다. 특정 지역 또는 국가를 중심으로 다양한 기술방식이 등장하였던 3세대와 달리 4세대부터는 전 세계 대부분의 이동통신 사업자가 OFDM 기반의 LTE 기술을 사용함에 따라, LTE는 사실상 4세대 통신방식으로 자리 잡았다.

이동통신기술에 대한 표준화 작업은 1990년대 3GPP(3rd Generation Partnership Project)와 3GPP2가 출범되면서 본격화되었다. 3GPP는 비동기방식이라 부르는 GSM계열(GSM, WCDMA 등)과 LTE 기술에 대한 표준화를 진행하였으며, 3GPP2는 동기방식이라 부르는 CDMA계열(cdmaOne, cdma2000 등)의 통신기술을 표준화하였다. 이러한 표준화기구에서는 표준기술을 단순히 세대(Generation)로만 구분하는 게 아니라, 연도별 제정이 완료된 세부기술들을 Release라는 단위로 구분하여 공표한다. 통상적으로 Release 뒤 '숫자'는 해당 세부기술의 표준 개발이 완료된 연도를 의미한다. 2세대 표준기술 GSM의 경우, phase 1, 2(Release 개념 도입 이전 구분명)부터 Release 98까지의 세부기술로 구성되고, 3세대 WCDMA 방식은 Release 99부터 Release 7까지의 세부기술들, 그리고 LTE는

Release8 이후 기술들로 이해할 수 있다.

2.2 표준특허

표준특허(Essential patent)는 표준으로 약속된 기술에 따라 제품을 개발하고 생산할 때 반드시 활용해야 하는 특허로, 표준화가 활성화된 정보통신 분야에서는 기술료와 같은 경제적 가치가 상당하다. 또한 WTO/TBT 협정에 의해 자유무역체무역거래 시 표준을 준수해야하는 환경적 요인에 의해 표준특허는 단순 경제적 가치 이상의 중요한 요소로 작동하기도 한다. 강경남의 연구에서는 콥-더글라스 생산함수를 활용하여 표준특허가 일반특허보다 GDP 증가기여도가 높다고 하였으며, 최문성의 연구에서는 가치추정모델을 통해 ICT분야 표준특허가 일반특허보다 약 298배 이상의 가치가 있다고 하였다[7-8]. 이러한 특정기술의 표준특허는 해당기술의 표준화 기구 또는 표준화 기구로부터 위탁 받은 제 3의 기관에 의해 관리된다. 본 연구에서 살펴보고자 하는 이동통신 표준기술에 대한 표준특허는 유럽전기통신표준협회(ETSI, European Telecommunications Standards Institute)에서 데이터베이스화 하여 관리하고 있다.

이러한 표준특허는 기업과 국가의 표준화 및 표준기술 연구개발 역량과 전략을 파악하기 위한 실증분석 대상으로 활용되어 왔다. 표준화와 특허화는 목적에 있어서 기술 확산과 기술보호라는 측면에서 상충되는 개념이라 할 수 있다. 그렇기에 기술기업은 이러한 상충적 특성을 고려하여 표준화와 특허를 보다 전략적으로 조율하고 활용해야 한다[9-10]. 이러한 배경에 의해, 다수의 선행연구에서 기술기업의 표준화와 표준특허 전략을 실증분석 한바 있다. Rudi Bekkers, Bongard and Nubolari의 연구에서는 3세대 이동통신표준특허 분석을 통해 기업이 표준특허를 확보하기까지 특허의 기술

적 가치와 비기술적 가치(표준화 참여)의 영향을 비교분석하였다[11]. 또한 Blind와 Thumm 연구에서도 기업의 표준화 활동과 특허 전략 간 관계를 연구하였는데, 기술 노하우가 강한 기업일수록 표준화 활동 참여 정도가 낮음을 분석을 통해 도출하고, 이를 통해 기술침해 회피와 표준화를 함께 진행할 수 있는 새로운 라이선싱 규칙을 제안하였다[12]. 더 나아가, Bekkers와 West의 연구에서는 표준화 기구의 정책변화에 따른 기술기업의 전략 변화를 분석하였는데, 이 연구 역시 이동통신분야 GSM, WCDMA 표준화 결과를 사용하여 실증적으로 분석하였다[13]. 국내연구 역시 다양하게 수행된 바 있다. 노성민의 연구에서 ETSI 표준화 절차를 분석 및, ETSI에 선언된 이동통신분야 표준기술 동향을 분석한 사례가 있다[14]. 또한 최승욱의 연구에서는 실증분석대상이 표준특허로 국한하지는 않았으나, 이동통신분야 특허정보의 특허활동도와 기술자립도 분석을 통해 주요 경쟁기업들의 기술포트폴리오를 도출하였다[15].

이동통신시장은 국제표준화를 통해 전 세계가 하나의 시장으로 볼 수 있다. 이에 따라, 기업 간 표준특허 경쟁이 점점 심화되어 다양한 기술 분쟁이 발생하였으며, 이러한 특허 분쟁 사례를 분석한 연구도 다수 수행되었다. 정원준은 삼성과 애플 표준특허 분쟁 및 비제조기반 기업과 기술기업간의 표준특허 주요 분쟁 사례를 분석하였으며[16], 윤세균의 연구에서는 삼성전자와 애플의 특허분쟁을 통해 기업의 전략적 특허포트폴리오 구성 및 운영의 필요성을 설명하였다[17]. 또한 전영상의 연구에서는 3G 표준특허와 MPEG LA 특허풀의 표준특허를 사례분석하고, 이를 통해 기술개발 기업의 유형에 따른 효율적인 표준특허 획득 전략을 제시하였다[4].

이러한 다양한 표준특허 활용 선행연구 사례를 통해 기업의 연구개발 전략 및 표준화 전략을 살

펴보기 위해 표준특허를 실증 분석하는 방법론은 상당히 타당함을 알 수 있다. 본 연구 역시 이동통신분야 표준특허를 실증 분석하는데, 기존의 연구 대부분이 특정 표준기술을 선택하여 분석한 반면, 본 연구에서는 2세대 기술인 GSM부터 3세대 WCDMA기술, 그리고 4세대 기술인 LTE까지의 연결된 3개 세대 표준특허 전체를 대상으로 분석하였다. 이를 통해 표준기술별 분석과 더불어 표준기술 진화에 따른 동태적 분석이 가능하였다.

3. 데이터 분석

3.1 표준특허 수집 및 전처리

이동통신 표준기술에 대한 표준특허는 유럽전기통신표준협회(ETSI, European Telecommunications Standards)에서 데이터베이스(ETSI IPR Online Database: ETSI의 지식재산권 관련 온라인 DB)에서 관리하고 있다[18]. ETSI의 IPR 온라인 데이터베이스(ETSI IPR Online Database)는 이동통신 표준특허에 관한 한 “가장 신뢰할 만한 가용한 데이터베이스”로서 과거 많은 선행연구에서 활용하여 왔다[19-20]. 본 연구에서도 ETSI IPR 온라인 데이터베이스에서 표준특허자료를 수집하고, 이를 가공하여 활용하기로 한다.

ETSI IPR 온라인 데이터베이스에 등록된 이동통신 분야 2세대 GSM 부터 3세대 WCDMA, 그리고 4세대로 불리는 LTE 분야 표준특허를 구분하여 추출하기 위해 3GPP의 프로젝트 이름을 선택하여 기초데이터를 수집하였다. 우선 2세대 통신방식인 GSM분야 표준특허는 3GPP 프로젝트 이름에서 ‘GSM’ 또는 ‘GERAN*’ 단어가 포함된 모든 표준특허 정보를 추출하여 총 6,898개의 표준특허

* GSM EDGE Radio Access Network 약어로 GSM의 다른 기술 이름

를 얻었으며, 3세대 WCDMA 표준특허는 3GPP 프로젝트 이름에서 ‘WCDMA’ 또는 ‘UMTS’ 단어로 추출하여 총 13,693개의 표준특허를 얻었다. 마지막으로 일반적으로 3.5세대부터 4세대라 불리는 LTE(또는 LTE-A)분야는 3GPP 프로젝트 이름에서 ‘E-UTRA**’ 또는 ‘LTE’라는 단어를 키워드로 검색하여 총 13,851개의 표준특허를 구분하였다. 여기서 유의해야 할 점은 기술적으로 세대별 기술은 명확하게 구분하여 사용됨이 아니라, 핸드오버 및 Inter-RAT 기술과 같이 이중 기술에 동시에 적용되는 기술이 있으므로 각 기술에 중복되어 포함될 수 있다. 또한 이번 분석에 사용된 표준특허는 2012년 11월까지의 선언된 표준특허로 LTE(또는 LTE-A) 분야의 전체 특허를 포함하지 않는다는 한계를 분석 시 유의해야 하였다.

이러한 표준특허정보는 분석을 하기 전, 각종 오류에 대한 전처리가 반드시 필요하다. 왜냐하면, 표준화 기구 또는 관리기관은 특허권자가 선언한 특허정보를 데이터베이스화하여 관리만 할뿐 표준특허로의 적합성(Essentiality) 및 정보의 정확성에는 관여하지 않기 때문이다. 또한 표준특허 선언 이후 발생하는 특허 상태 변화(분할/등록 여부, 패밀리 특허의 출원 여부 등)는 반영되지 않기 때문에 실증분석 전 오류수정 및 정보보완을 통해 데이터를 구성해야 한다.

본 연구에서는 이러한 오류 및 불확실한 정보를 줄이기 위해 다음과 같은 절차로 추출한 기본 데이터의 오류정보를 제거하고 보완하였다: (1) 출원번호(application number)가 누락된 특허 제거 (2) 특허 출원번호(application number)가 중복된 경우 중복 특허 제거 (3) 특허 출원인(기업)이 분사/합병과 같은 경영상 사유로 복수의 기업명을 사용한

* Universal Mobile Telecommunication System 약어로 WCDMA의 다른 기술이름

** Evolved UMTS Terrestrial Radio Access Network 약어로 LTE의 다른 기술이름

경우 한 개의 기업으로 통일하여 정리하고 중복출원인 경우, 두 출원기업 각각의 특허로 중복 처리. (4) 최종 유럽특허청(EPO)의 특허데이터베이스(PATSTAT)의 특허자료에 매칭작업. 특히 PATSTAT의 특허 데이터와 ETSI에서 추출한 표준특허를 매칭하기 위해서는 구조화질의어인 SQL을 활용하여 분석용 데이터 셋을 구축하였다.

이러한 일련의 사전처리 및 외부 특허정보와의 매칭을 통해서 GSM, WCDMA, LTE 분야 각각 15%, 18%, 19%의 중복 및 분석이 불가능한 특허들을 걸러내고, 최종 GSM 표준특허 4,724 건, WCDMA 표준특허 9,269 건, LTE 표준특허 9,886 건 등 총 23,879개 표준특허 데이터 셋을 구축하였다.

3.2 표준특허 분석

본 연구에서는 표준특허를 분석하기 위해, 해당 특허를 보유한 기업을 네 가지 기준(Type, Incumbency, Geography, Product)으로 구분하였다. 그리고 이러한 표준특허를 특허의 출원연도(application year)와 표준기술(generation)로 구분하여 동태적 추이를 살펴보았다.

- Type: 기업이 표준특허를 활용하여 제품이나 서비스를 생산·판매 여부에 따라 제조기반 기업(MFG)과 비제조기반 기업(NPE, ETC)로 구분하였다. 비제조기반 기업은 제품생산 없이 특허 라이선싱을 통한 수입을 주 사업모델로 하는 특허 비실시기관 전체를 의미한다. 단, 특허 비실시기관에 소위 특허괴물(patent troll)이 불리는 NPE(Non-practicing entities)와 대학/연구기관을 구분하여 ETC로 분류
- Incumbency: 이동통신분야에서 선발주자와 후발주자를 구분하기 위해, 2000년 이후 이동통신시장 점유율 5% 초과 기업들을 선발주자(incumbent), 나머지 기업들을 후발주자

(emerging)로 구분

- Geography: 표준특허 보유 기업의 본사가 위치한 지역을 기준으로 북미(US), 유럽(EU), 아시아(Asia)로 구분
- Product: 표준특허 보유 기업이 생산하는 상품의 유형을 기준으로 이동통신 단말기 완성품(Handset), 계측/네트워크 장비(Equipment), 부품(Component), 서비스(Service), NPE와 같은 비제조기반(None)으로 구분
- Application year: 표준특허로 선언된 특허의 출원 연도
- Generation: 이동통신표준기술 세대 구분

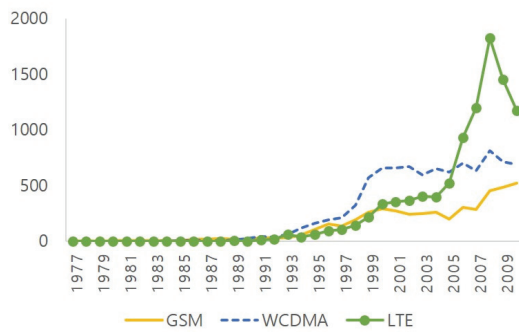


그림 1. 표준기술 구분에 따른 표준특허 현황
Figure. 1 Trends of essential patents by generation

먼저 각 세대 표준기술별 전체 표준특허 현황을 살펴보면, 2세대 기술인 GSM분야 첫 표준특허는 1977년 특허이며, WCDMA와 LTE는 각각 1988년, 1984년 특허가 가장 오래된 세대별 표준특허로 선언이 되었다. 각 세대별 표준특허를 선언한 기업의 개수는 GSM 47개, WCDMA 50개, LTE 49개로 표준기술 세대의 진화와 상관없이 비슷한 개수의 기업들이 표준특허를 보유하고 있었다. 또한 세 가지 기술의 경우 모두 기술표준화가 본격적으로 활성화된 90년대 후반(3GPP가 출범한 1998년 근처)부터 현재까지 꾸준히 특허출원이 증가하고 있음을 확

인할 수 있다. 이는 2G 기술인 GSM 이후 현재 4G LTE-A까지 통신기술 진화가 빠른 속도로 진행되고 있음에도 불구하고, 여전히 전 세계 이동통신시장의 50%가 2G 기술인 GSM을 이용하고 있다는 점과 많은 사업자가 2G 또는 3G 기술과 LTE 기술을 함께 상용화한 경우가 많기 때문에 세 가지 기술 모두 지속적인 연구개발 및 표준특허 출원이 이루어지고 있는 걸로 해석된다. 또한 <그림 1>에서는 각 표준기술별로 표준화 시점에 따라 출원량이 급증함을 확인할 수 있다. GSM의 경우 유럽 표준규격으로 제정된 1989년, WCDMA의 경우 UMTS의 3세대 이동통신규격으로 채택된 1998년, LTE의 경우 첫 번째 LTE 규격으로 간주하는 3GPP Rel-8이 발간된 2008년을 전후로 각 표준기술별 특허 출원이 급증함을 확인할 수 있다. 참고로, 2009년부터 LTE 기술 특허수가 급감하는 이유는 실제 기술시장의 현상이 아닌 연구데이터의 제약(본연구의 표준특허 데이터는 2012년까지 선언된 특허데이터로, 2010년 이후 출원된 특허부터는 표준특허로 선언되지 않은 경우가 많음)임을 유의해야 한다.

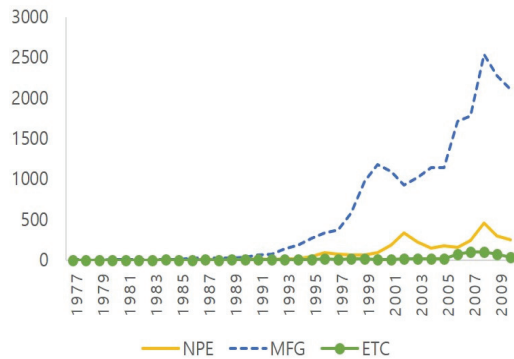


그림 2. 기업형태(Type) 구분에 따른 표준특허 현황
Figure. 2 Trends of essential patents by type

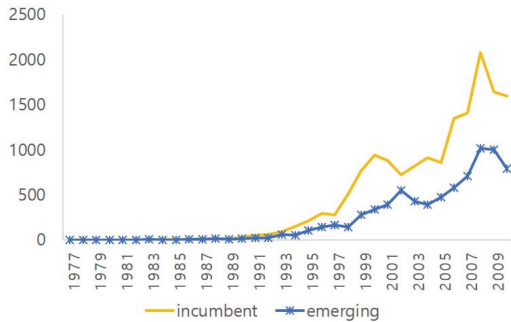


그림 3. 기업형태(선발, 후발) 구분에 따른 표준특허 현황
Figure. 3 Trends of essential patents by incumbency

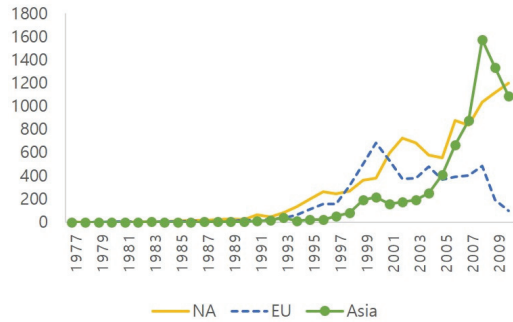


그림 4. 지역 구분에 따른 표준특허 현황
Figure. 4 Trends of essential patents by geography

기업의 형태 (Type: MFG, NPE, ETC)에 따라 보유하고 있는 표준특허를 살펴보면, 선언된 최초 표준특허부터 근래까지 80% 이상이 특허를 기반으로 한 제조 기업이 차지하고 있었다. 흥미로운 점은 특허기술을 활용한 제조를 하지 않는 NPE 기업은 이동통신 표준화가 본격적으로 진행된 90년대 후반부터 특허 출원이 늘어났음을 알 수 있다<그림 2>. 이러한 동향은 NPE기업이 표준화의 착취적 영역(표준화를 위해 각종 기술적 문제가 해결된 이후 특허화)에서 본격적인 활동을 보이는 걸로 해석할 수 있다. 이동통신시장의 선발주자와 후발주자간의 표준특허 보유 비율은 표준화가 시작된 90년대 이후부터 점점 비율의 차이가 커지고 있음을 확인할 수 있었다<그림 3>. 물론 시장점유율을 근거로 선발주자와 후발주자를 구분하였으므로 표준특허 절대적 총량을 비교하는 건 큰 의미가 없으나, 시장의 진입 시기와 상관없이 표준특허 보유율이 증가하는 추세 통해 기술시장에서의 경쟁이 심화되고 있음을 해석할 수 있다.

<그림 4>는 표준특허 보유기업들의 지역별로 구분한 추이변화이다. 90년대 초반에는 미국과 유럽 기업들의 표준특허 비율이 높았으나, 2000년대부터 유럽기업의 보유량은 감소하고, 미국은 꾸준한 증가세를 보인다.

아시아 기업들의 표준특허 보유량은 급증하였다. 이러한 추이변화는 실제 상품시장에서 유럽 기업 Nokia의 몰락 및 아시아 기업들(삼성, LG, Huawei)의 성장, 북미 기업의 꾸준한 성장세(Motorola 쇠퇴 이후, Google, Apple 후발주자의 등장)와 같은 제품시장의 동향과 주요 동향과 상당한 관련성을 추정할 수 있다. 이러한 결과는 기업의 기술시장 경쟁력과 제품시장 경쟁력 간 공진화의 단서로 해석될 수 있다.

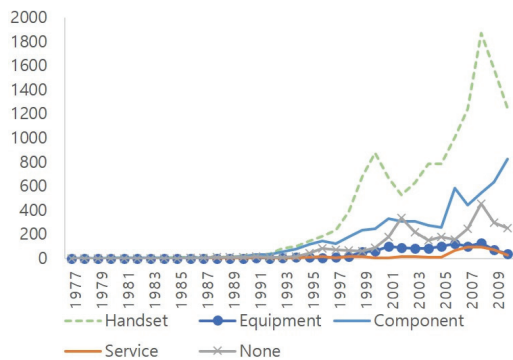


그림 5. 특허활용 결과 구분에 따른 표준특허 현황
Figure. 5 Trends of essential patents by product

<그림 5>는 기업의 생산품을 기준으로 한 기업군 별 표준특허 보유현황이다. 이동통신 단말기 형태의 완성품인 Handset을 생산하는 업체가 전시기

에 걸쳐 가장 높은 비율의 표준특허를 보유하고 있었으며, 그 다음이 부품을 생산하는 기업군(Component)이었다. 흥미로운 점은 1990년 후반부터 생산품이 없는 기업군(None)의 표준특허 보유량이 뚜렷한 증가세를 보이는데, 이러한 증가세는 <그림 2>의 NPE 표준특허 증가와 연관된 결과이다. 실제 NPE 특허 관련 보고자료(PatentFreedom 2013)에 의하면 2010년도부터 NPE 특허소송이 급증하였는데, 2000년대부터 NPE의 표준특허 비율 증가는 NPE의 특허소송을 위한 전략적 특허확보의 결과로 추정할 수 있다.

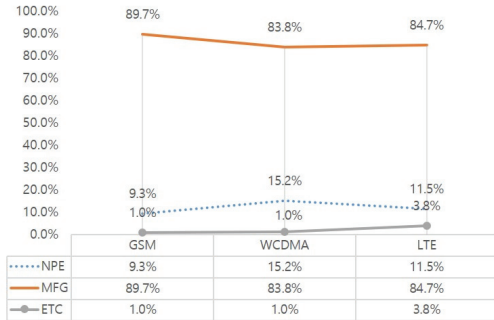


그림 6. 기업형태와 표준기술 구분에 따른 표준특허 현황
Figure. 6 Ratio of essential patents by company type and generation

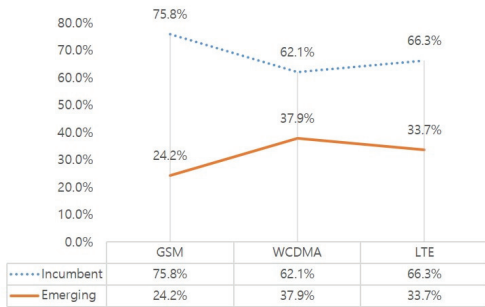


그림 7. 기업형태와 표준기술 구분에 따른 표준특허 현황
Figure. 7 Ratio of essential patents by incumbency and generation

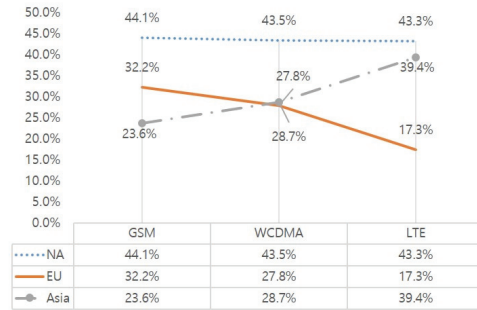


그림 8. 지역과 표준기술 구분에 따른 표준특허 현황
Figure. 8 Ratio of essential patents by geography and generation

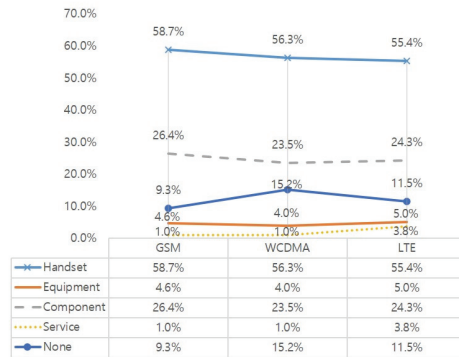


그림 9. 특허활용결과와 표준기술 구분에 따른 표준특허 현황
Figure. 9 Ratio of essential patents by company product and generation

다음으로는 표준기술 진화에 따른 기술시장의 동태적 변화를 살펴보기 위해, 표준기술을 구분하여 네 가지 기준(Type, Incumbency, Geo, Product)을 분석하였다. 먼저 이동통신 세대별 표준특허에 대한 기업 형태(type)별 현황을 살펴보면 GSM, WCDMA, LTE 기술 모두 제조기반 기업(MFG)이 80%이상의 표준특허를 보유하고, 비제조 기반 기업이 약 20% 정도의 표준특허를 보유하고 있었다 <그림 6>. 그러나 증가율 측면에서 보면 비제조기반 기업이 GSM/WCDMA 전환 시 약 300%, WCDMA/LTE 전환 시 약 100%의 성장률을 보임으로서 기술진화에 따라 비제조기반 기업들의 표준

기술 경쟁력이 높아지고 있음을 확인할 수 있다. <그림 7>의 이동통신분야 선발주자(Incumbent)와 후발주자(Emerging)간 기술세대별 추이를 보면, GSM 이후 후발주자의 비율은 증가추세이며, 선발주자 기업의 표준특허 점유율은 감소추세를 확인할 수 있었다. 본 분석 표준 데이터 셋의 제약 사항(2012년까지 선언된 표준특허)을 감안하더라도 WCDMA부터 후발주자의 표준특허 증가세가 뚜렷함을 알 수 있다. <그림 8> 표준기술 세대별 기업의 지역별 비교에서는 북미지역 기업들이 3개 세대 걸쳐 가장 많은 표준특허를 보유하고 있었다. 그러나 유럽과 아시아 기업은 WCDMA부터 점유율이 역전됨을 확인할 수 있었으며, 이러한 현상은 다음과 같은 휴대폰 상품시장에서의 기업들의 주요 동향을 설명할 수 있는 간접적인 증거로 해석된다: 1) Qualcomm, MOTOROLA와 같은 메이저 기업들이 건재한 북미의 경우 표준특허 보유 비율이 이동통신 세대가 올라가도 유지됨; 2) NOKIA, Ericsson과 같이 유럽업체들의 쇠락으로 유럽기업들의 표준특허 보유비율은 이동통신기술의 세대가 진화할수록 계속 감소; 3) 삼성 및 중국 휴대폰 업체들의 성장에 따라 아시아 기업들의 표준특허 비율은 이동통신세대가 진화할수록 빠른 성장세를 보임. 다음으로 <그림 9>의 기업 제품에 구분에 따른 기업군별 표준기술세대 별 점유율 변화는 앞서 출원연도별 추이, <그림 5>와 유사한 결과를 보였다. GSM, WCDMA, LTE 전 세대에 걸쳐 Handset 생산 기업군이 가장 많은 표준특허를 보유하고 있었으며, 그 다음 부품생산기업, 그리고 비제조기업(Service, None)군 순으로 보유순위는 3개 세대에서 동일한 순서이었다. 그러나 증가율 측면에서는 비제조기업군(Service, None)이 제조기반 기업군(Handset, Component) 보다 높은 증가율을 보이고 있다. 전체적으로 표준기술진화에 따른 기업군별 표준특허 보유현황 추이는 앞서 진행한 출원연도

별 표준특허 보유현황 추이와 크게 다르지 않음을 확인할 수 있었다.

4. 결 론

본 연구에서는 빠르게 진화하는 이동통신 표준 기술에 있어서 기술시장에서 기업 기술경쟁력 및 R&D 전략 분석의 접근 방법의 일환으로 표준특허 실증분석을 실시하였다. 실증분석을 위한 표준특허 데이터 셋을 구축하기 위해, 우선 이동통신 표준특허를 관리하는 ETSI의 IPR 온라인 데이터베이스에서 GSM, WCDMA, LTE에 대한 표준특허 기초정보를 수집하였다. 수집된 표준특허 기초 데이터에서 오류수정 및 보완을 위해 유럽 특허청의 특허 DB(PATSTAT) 정보에 SQL을 활용한 매칭작업을 진행하였으며, 최종 약 23,879 건의 분석용 표준특허 데이터 셋을 구성하여 다양한 기준으로 비교 분석하였다. 이러한 실증분석을 통해 이동통신 표준기술 다음과 같은 결과를 정리할 수 있었다.

- 이동통신기술의 진화가 거듭될수록, 표준기술의 시장지배력이 높아지고, 표준특허 확보를 통한 기술시장 경쟁 심화. 제조기반 기업은 기술개발과 동시에 적극적인 표준화 활동을 통한 자사기술 표준채택을 꾀하는 전략의 결과로 해석할 수 있음
- 비제조기반 기업은 이동통신기술 표준화가 본격화 된 이후부터, 표준특허 확보 본격화. 제조기반 기업에 비해 상대적으로 기술개발 역량이 열위인 비제조기반 기업은 직접 기술을 개발하고 이를 표준화하기보다는 표준으로 채택된 기술의 특허를 취득하는 전략적 움직임의 결과로 해석할 수 있음
- 유럽 대표기업인 Nokia의 몰락, 아시아 기업인 삼성, LG의 꾸준한 시장지배력 유지, Huawei, Apple, Google 과 같은 후발주자의 등장 등이

동통신분야 시장에서의 주요 변화와 유사한 표준특허 점유율 변화(지역기준, 기업의 형태기준 비교분석 결과)를 확인 할 수 있음. 향후 보다 상세한 기업별 표준특허의 분석이 더해져야 하겠지만, 기업의 표준기술 경쟁력과 상품시장 경쟁력 간 연관성을 추측할 수 있음

이러한 결과는 기존 이동통신분야 제품시장 또는 기술시장에 대한 각종 기사나 자료를 통해서 알려지는 내용과 큰 틀에서 유사하였다. 완전히 새로운 발견이라 할 수는 없으나, 기술 시장과 기업의 전략을 분석하고 예측하는데 표준특허 실증분석이 타당한 접근방법임을 확인할 수 있었다.

또한 본 연구는 실증분석 대상과 방법론 측면에서 기존 유사연구와 달리 다음과 같은 의의를 부여할 수 있다. 첫 번째, 본 연구는 기업의 표준기술 연구개발 결과이자 전략적 도구인 표준특허를 다양한 기준으로 분석하여, 기업의 연구개발전략을 살펴보고자 하였다. 표준특허는 기술 확산과 기술 보호라는 대립적 특성의 표준화와 특허의 관점을 모두 지니며, 특히 표준화가 활성화된 이동통신분야에서 기업은 기술개발과 더불어 표준화를 전략적으로 추진한다. 그러므로 일반 특허와 구분하여 표준특허를 분석하는 방법은 기업의 표준화를 포함한 기술경쟁력을 이해하는 데 적절한 접근이라 할 수 있다.

두 번째, 본 연구에서는 3개의 이동통신 표준기술(GSM, WCDMA, LTE)에 대한 표준특허를 분석하여 표준기술 진화에 따른 동태적 특성을 고찰하였다. 이동통신표준기술은 80년대 1세대 아날로그 방식이후 불과 30년 사이 5세대 기술의 상용화를 앞두고 있다. 빠르게 변화하는 표준기술의 특성 상 진화선상의 연결된 3개의 표준기술을 살펴봄으로써 표준기술의 변화에 따른 기술시장의 특성과 특성의 동태적 추이를 살펴볼 수 있었다.

위와 같은 학술적 의의와 더불어 다음과 같은

한계점이 있다. 본 연구는 활발한 표준화와 빠른 기술진화 특성을 고려하여, 이동통신분야를 분석대상으로 선택하였다. 그러한, 이 역시 특정기술분야에 국한한 실증분석으로 연구결과를 표준기술분야의 일반적인 연구방법론 또는 특성으로 확장하기에는 한계가 있다. 향후 자율주행차, 인공지능분야와 같이 최근 이슈가 되는 다른 기술분야에서 본 연구와 같이 표준특허를 활용한 분석을 적용하여 유효성을 확인해 볼 필요가 있다.

마지막으로, 이동통신기술이 더 고도화됨에 따라 표준특허의 범위는 계속 확장되고 있다. 이에 따라 표준특허 분쟁은 더 이상 새로운 이슈가 아닐 정도로 빈번하게 발생하고 있다. 그러므로 기술기업들은 지속적인 표준특허 전략을 고민하여야 기술시장과 제품시장에서의 경쟁력을 유지 할 수 있다. 본 연구가 이동통신 표준기술에 대한 실증적 이해를 돕고 나아가, 기업의 연구개발 전략 수립에 기초자료로 활용되기를 기대한다.

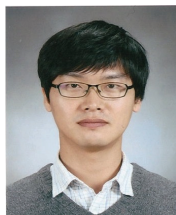
References

- [1] T. H. Chia, *Fighting the smartphone patent war with RAND-encumbered patents*, Berkeley Technology Law Journal, Vol. 27, 2012.
- [2] S. O. Yang, and T. J. Jung, *A firm-level portfolio of standard essential patents in mobile telecommunication*, The Journal of Intellectual Property, Vol. 13 pp. 171-206, 2018.
- [3] C. Shapiro, and H. R. Varian, *The art of standards wars*, California Management Review, Vol. 41, No. 2, pp. 8-32, 1999.
- [4] Y. S. Jeon, *A study on the strategies for obtaining the essential patents based on technology provider types through analysis of mobile communication essential patents*, The

- Journal of Intellectual Property, Vol. 9, pp. 243-270, 2014.
- [5] K. H. Kim, and K. S. Kim, *Current status and strategy of standard patent policy in ICT*, The Journal of The Korean Institute of Communication Sciences, Vol. 34, No. 1, pp. 5-15, 2016.
- [6] J. H. Jang, *Legal issues and strategies for the creation and utilization of communication standard essential patents*, The Journal of The Korean Institute of Communication Sciences, Vol. 29, No. 2, pp. 59-67, 2012.
- [7] M. S. Choi, *A study on estimation for value of essential patents in Korea's ICT industry*, Global e-Business Association, Vol. 17, No. 4, pp. 109-121, 2016.
- [8] K. N. Kang, H. R. Kim, and T. K. Ryu, *The economic impact of standard-essential patents*, Proceedings of Symposium of the Korean Institute of communications and Information Sciences, pp. 215-216, 2013.
- [9] K. Wilson, *Cases I of strategies for essential patents in advanced companies*, Patent 21, Vol. 92, pp. 22-23, 2010.
- [10] J. Vaario, *Cases II of Strategies for essential patents in advanced companies*, Patent 21 Vol. 92, pp. 24-25, 2010.
- [11] R. Bekkers, R. Bongard, and A. Nuvolari, *An empirical study on the determinants of essential patent claims in compatibility standards*, Research Policy, Vol. 40, No. 7, pp. 1001-1015, 2011.
- [12] K. Blind, and N. Thumm. *Interrelation between patenting and standardization strategies: empirical evidence and policy implications*, Research Policy, Vol. 33, No. 10, pp. 1583-1598, 2004.
- [13] R. Bekkers, and J. West, *The limits to IPR standardization policies as evidenced by strategic patenting in UMTS*, Telecommunications Policy, Vol. 33, pp. 80-97, 2009.
- [14] S. Rho, and S. Kim, *Status and trends of standard patents in European Telecommunications*, Journal of the Korea Institute of Information and Communication Engineering, Vol. 18, No. 8, pp. 1995-2000, 2014.
- [15] S. W. Choi, C. W. Lee, and Y. Y. You, *Technological capability analysis of competitor using patent information: Focused on mobile communication technology development companies*, Journal of Digital Convergence, Vol. 12, No. 4, pp. 115-123, 2014.
- [16] W. J. Jeong, and H. J. Jeong, *Current status and implications of ICT standard competition - focused on standard patent disputes*, Information and Communication Broadcasting Policy, Vol. 26, No. 7, pp. 26-50, 2014.
- [17] S. K. Yoon, and S. T. Jin, *Major Issues and implications from the Samsung Electronics co. and Apple Inc patent lawsuit case*, Conference Proceeding of Korean Society of Design Science, pp. 108-109, 2012.
- [18] ETSI IPR Online Database, <http://ipr.etsi.org>, Jan. 2014
- [19] F. Berger, K. Blind, and N. Thumm, *Filing behaviour regarding essential patents in industry standards*, Research Policy, Vol. 41, pp. 216-225, 2012.
- [20] R. Bekkers, and A. Martinelli, *Knowledge positions in high-tech markets: Trajectories, standards, strategies and true innovators*, Technological Forecasting and Social Change, Vol. 79, pp. 1192-1216, 2012.
-
- 이동통신 표준특허 동태적 특성 고찰**
- 양상윤¹, 정태현²
- ¹한양대학교 기술경영학과 박사과정
- ²한양대학교 기술경영학과 부교수
-

요 약

본 연구는 이동통신 표준 특허 총 23,879건을 수집하여 표준기술의 3세대에 걸쳐 시장 측면과 기술 측면의 동태적 특성을 분석한다. 분석 관점음 기업형태, 지리적 특성, 기업 제품형태, 기업의 시장 지위, 출원 시기 등을 포함한다. 분석 결과, 이동통신 표준기술이 진화할수록 기업의 표준특허 경쟁은 심화됨을 알 수 있었다. 제조기반기업은 2세대부터 4세대 표준기술 전반에 걸쳐 표준특허 점유율이 가장 높고, 꾸준히 성장하였다. 이에 반해 비제조기반 기업은 점유율은 높지 않았으나, 표준화가 본격화된 90년대 후반부터 점유율 성장이 뚜렷하였다. 또한 지리적으로는 유럽 기업의 표준특허 보유량은 감소하고, 아시아 기업의 표준특허 보유량은 증가함을 알 수 있었다. 이러한 표준특허 분석결과는 이동통신분야 시장의 주요동향과 유사하였으며, 이를 통해 표준특허 분석이 기업의 연구개발 현황과 전략을 분석하는데 적절한 접근방식이 될 수 있음을 알 수 있다.



Sangoon Yang is Ph.D. candidate at Graduate School of Technology and Innovation Management, Hanyang University. In addition, he is currently working on R&D tasks and infrastructure projects in the public safety sector as a team manager in TTA (Telecommunication Technology Association). He majored in electronic engineering at Inha University in 2002 and received a master's degree in information and communication engineering at GIST in 2004. His recent research interests include Mobile communication, patents analysis, and R&D strategy.

E-mail address: sangoon.y@gmail.com



Taehyun Jung is an Associate Professor at Graduate School of Technology and Innovation Management, Hanyang University. Before joining Hanyang University in 2013, he spent 3 years as an Assistant Professor at Lund University, Sweden and 1 year at Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research, Germany. He earned Ph.D. from the Joint Public Policy Program between Georgia Tech and Georgia State University, U.S.A. in 2009. His dissertation was about patent commercialization. He also studied Economics at Yonsei University and Physics at Seoul National University. His recent research interests cover innovation systems, indicators and measures of innovation, patent and commercialization strategy, and dynamics of venture firms and venture capital.

E-mail address: taehyun.jung@gmail.com