지식재산연구 제15권 제4호(2020. 12)
©한국지식재산연구원
The Journal of Intellectual Property
Vol.15 No.4 December 2020
https://doi.org/10.34122/jip.2020.15.4.227
Print ISSN 1975-5945 | Online ISSN 2733-8487

투고일자: 2020년 7월 7일
심사일자: 2020년 8월 14일(심사위원 1), 2020년 8월 2일(심사위원 2), 2020년 8월 1일(심사위원 3)
게재확정일자: 2020년 12월 4일

한국 특허 패밀리 — 데이터 구축과 분석*

이지홍** · 김상동*** · 송근상**** · 김장원*****

Ⅰ. 서 론
Ⅱ. 국내 기업의 해외 출원
1. 특허 패밀리의 정의
2. PCT특허 정보
3. DOCDB 패밀리 데이터
Ⅲ. 데이터베이스 구축
1. KoPDP 데이터베이스 확장
2. EPO 패밀리 데이터
Ⅳ. 분석 결과
1. 국제출원 현황
2. 패밀리 사이즈
3. 미국 동시출원율
Ⅴ. 삼성전자 사례분석
Ⅵ. 결 론

* 이 연구는 서울대학교 미래기초학문분야 기반조성사업과 경제연구소 국가경쟁력연구센터 및 한국연구재단 (NRF-2017S1A5A2A01023849)에서 지원되는 연구비에 의하여 수행되었음.
** 서울대학교 경제학부 교수.
*** Ohio State University 경제학부 박사과정.
**** 서울대학교 경제학부 석사과정.
***** 서울대학교 경제학부 석사과정.

초 록

본 연구는 한국의 특허 패밀리 데이터를 구축하고 분석한다. 이지홍 외 4인(2020)에서 구축한 KoPDP 데이터베이스에 2017년까지의 PCT 국제출원 정보를 추가하였다. 구축한 데이터에 의하면 1984년부터 2017년까지 한국에서 578,694건의 PCT특허가 출원되었으며, 이 중 310,508건이 최종 등록되었다. PCT출원 및 전통적인 파리출원을 통해 1990년대 중반부터 한국의 국제 특허 활동이 급증한 것으로 나타난다. 한국에서 출원된 국제 특허의 동등 패밀리 데이터는 유럽특허청의 DOCDB를 통하여 구축하였다. 분석 결과, 한국 기업의 패밀리 사이즈는 꾸준히 증가했으며, 이러한 추세는 총자산, 매출, 또는 고용 규모가 큰 기업, 그리고 의약과 정보통신 산업에서 두드러진다. 또한 국제출원된 특허들 중 대다수가 미국특허청에 출원되고 있다. 본 연구는 삼성전자의 국제출원 동향에 대해서도 추가적으로 기술한다.

주제어

특허 패밀리, 패밀리 사이즈, 한국의 사례, 삼성전자, 국제 특허, 기술 혁신

Ⅰ. 서 론

한국 경제는 적극적인 수출주도성장(export-led growth) 전략을 통해 세계 10위권의 규모로 발돋움했다. 특히 2000년대에 들어와 기존의 생산요소의 축적(factor accumulation)을 중심으로 한 성장에서[1] 혁신주도성장으로의 전환에 성공하였는데, 이를 입증하는 한 가지 증거로 급속하게 증가한 한국 발명자들의 국내외 특허출원 수를 꼽을 수 있다. 한국이 2018년도 미국특허청(US Patent and Trademark Office, USPTO) 등록 특허 기준 세계 3위의 국가로 도약했다는 점이 이를 뒷받침한다. 뿐만 아니라 전기 · 전자 분야를 포함한 IT 관련 산업에서는 단순 양적 측면뿐 아니라 질적 측면에서도 세계를 선도하는 위치에 올라선 것으로 나타났다.[2] 삼성전자, LG전자 등 한국을 대표하는 기업들의 혁신 활동은 이제 글로벌 인센티브에 민감하게 반응하고 있다.[3]

한편 1980년 이후 세계적으로 특허출원이 급증하며 특허자료를 사용한 혁신 연구가 활발하게 진행되고 있다. NBER 특허 데이터 프로젝트(NBER Patent Data Project, NBER PDP)는[4] 1976-1999년 사이 USPTO의 특허를 미국의 기업 재무 데이터베이스인 COMPUSTAT에 매치하는 방법과 결과를 제

1) Young, A., "The Tyranny of Numbers: Confronting the Statistical Realities of the East Asian Growth Experience", *Quarterly Journal of Economics*, Vol.110 No.3(1995), pp.641-680.

2) Kwon et al., "International Trends in Technological Progress: Evidence from Patent Citations, 1980-2011", *Economic Journal*, Vol.127 No.605(2017), pp.F50-F70; 이지홍 외 2인, "4차 산업혁명과 혁신역량: 특허자료를 이용한 국가 · 기술별 비교 분석, 1976-2015", 『경제분석』, 제24권 제3호(2018), 37-82면.

3) 한국 기업이 미국에 출원하는 특허의 양은 빠르고 지속적으로 증가하고 있는데, 이 중 대부분이 소수의 기업들에 집중되어 있다[이지홍 외 4인, "한국 특허 데이터 프로젝트: 내용과 방법", 『한국경제포럼』, 제12권 제4호(2020), 125-181면].

4) Hall et al., "The NBER Patent Citations Data File: Lessons, Insights and Methodological Tools", *National Bureau of Economic Research,* Discussion Paper No.3094(2001).

시하였고, 이후 확장된 NBER PDP는 다양한 연구에 활용되고 있다. 유럽에서도 유럽특허청(European Patent Office, EPO), USPTO, 그리고 PCT출원된 특허 정보를 Amadeus 등의 기업 재무 데이터베이스와 연결하였다.[5][6] 이 같은 추세를 따라 최근 이지홍 외 4인(2020)의 한국 특허 데이터 프로젝트(Korea Patent Data Project, KoPDP)는[7] 1948-2016년 사이 한국특허청(Korean Intellectual Property Office, KIPO)에 출원된 특허 정보와 1976-2017년 사이 한국 국적의 출원인에 의해 등록된 미국 특허 정보를 수집하고, 출원인-기업명 매칭을 통해 한국 기업 재무 데이터베이스인 DataGuide 5.0과 연결한다.[8][9]

한편, KoPDP의 방법을 통해 수집한 특허 정보는 국제출원에 대한 정보가 미비한 점이 지적된다. 특허법은 속지주의의 원칙을 따르기 때문에 특정 국가에서 배타적 독점권을 인정받기 위해선 해당 국가의 특허권을 취득하여야만 한다. 한국 발명자가 국제출원을 하는 방법에는 크게 두 가지 방법이 있다. 하나는 파리조약에 가입한 여러 국가에 직접 출원하는 전통적인 방법(이하, "파리출원")이고, 다른 하나는 Patent Cooperation Treaty 출원 제도를 이용하는 방법(이하, "PCT출원")이다. KoPDP는 KIPO에 직접 출원한 특허 정보를 수집하였을 뿐, PCT를 통한 출원 정보는 누락되어 있다. 또한 KIPO와 USPTO의 특허 중 사실상 동일한 기술을 담는 것들이 있는데, 이를 알려 주

5) Thoma et al., "Harmonizing and Combining Large Datasets-An Application to Firm-level Patent and Accounting Data", *National Bureau of Economic Research,* Working Paper No.15851(2010).

6) PCT출원이란 특허협력조약(Patent Corporation Treaty, PCT)를 따라 단일 방식 및 언어로 PCT가입국에 동시에 특허출원하는 것을 말한다.

7) 이지홍 외 4인, "한국 특허 데이터 프로젝트: 내용과 방법", 『한국경제포럼』, 제12권 제4호(2020), 125-181면.

8) 이 과정을 통해 총 14,803개의 기업이 매칭되었으며, 매칭을 위한 코드와 공개 가능한 데이터, 그리고 결과 표는 Lee(2019)에서 전부 다운로드 받을 수 있다[Lee, J. "Korea Patent Data Project(KoPDP)", Harvard Dataverse, https://doi.org/10.7910/DVN/AUYERV].

9) 기업의 매출 중 유형자산과 노동 투입에 의해 설명되지 않는 부분을 특허 변수가 통계적으로 유의미하게 설명할 수 있는 것으로 나타난다. 이는 특허 정보가 기업의 지식재산을 측정하는 대리변수로 활용될 수 있음을 시사한다[이지홍 외 2인, "지식자본과 기업생산성: 특허 자료를 중심으로", 『경제논집』, 제58권 제2호(2019), 43-68면].

는 특허 패밀리에 대한 정보가 제공되지 않는다. 국제출원의 높은 비용과 가치, 수출 및 글로벌 인센티브의 중요성 등을 감안할 때 이러한 PCT출원과 패밀리 정보에 대한 보완이 필요하다. 본 논문에서는 바로 이 점을 보완한 데이터베이스를 구축하고 다양한 분석을 시도하고자 한다.

구체적으로 본 연구는 2017년까지 한국에 소재한 발명자가 PCT출원 및 전통적인 파리출원 방식을 통해 신청한 모든 국제특허출원의 정보를 수집하고 이를 사용해 한국특허청에 출원된 모든 특허의 동등패밀리 데이터베이스를 구축하였다. 그리고 이같이 구축된 데이터베이스를 KoPDP 데이터베이스와 연결하여 재무정보와 국내외 특허출원 정보를 함께 이용한 다양한 기업 단위의 분석이 가능하도록 하였다. 본 연구에서 개발한 모든 알고리즘과 공개 가능한 데이터는 Harvard Dataverse를 통해 제공된다.[10)]

구축된 자료에 대한 주요 분석 결과는 다음과 같다. 첫째, 한국 발명자들의 국제출원 수는 꾸준히 증가하고 있으며, PCT출원과 전통적인 파리출원 방식을 유사한 빈도로 사용하고 있다. PCT출원은 대부분 국외 출원인에 의해 이루어지며, 국내 출원인 중에는 국내 법인이 증가 추세를 이끄는 것으로 나타난다. 둘째, 국제출원된 특허 중 기업의 특허 패밀리 사이즈가 꾸준히 증가했다. 이러한 추세는 총자산, 매출, 또는 고용 규모가 큰 기업, 그리고 의약과 정보통신 산업에 속한 기업에서 특히 뚜렷이 나타난다. 셋째, 국제출원된 특허들 중 대다수가 USPTO에 출원되고 있으며, KIPO 특허의 USPTO 동시출원율은 꾸준히 증가하고 있다. 넷째, 삼성전자의 경우, PCT출원 대신 전통적 방식을 통한 국제출원이 꾸준히 증가하고 있으며 한국 전체 평균보다 두 배 가량 더 큰 특허 패밀리 사이즈를 유지하고 있다. 특히 2010년대에 들어서는 KIPO에 출원한 특허의 80%를 USPTO에도 동시에 출원하고 있는 점이 특징적이다.

특허 정보를 이용하여 지식재산을 측정하는 다양한 선행 연구가 존재한

10) 본 논문에서 소개하는 자료는 Lee(2019)에 2020년 7월 추가되었다. 데이터 구축 과정에 대한 자세한 설명은 본 논문의 3장에서 서술하는 내용과 함께 Lee(2019)의 "Family" 폴더에 담긴 readme.txt 파일들을 참조하기 바란다.

다. 한편 한 출원인이 출원한 특허의 개수를 단순히 세는 것은 각 특허가 가지는 질적 측면을 담아내지 못하기 때문에 특허의 질을 측정하기 위한 다양한 시도가 존재해 왔다. 한 가지 방법은 특허 인용 정보를 이용하는 것인데,[11] 이 같은 방법은 특허의 인용빈도와 특허를 출원한 기업의 성과가 양의 관계를 가짐을 규명한 여러 선행 연구를 통해 그 용도가 입증되었다.[12]

반면 패밀리 사이즈 정보의 중요성도 강조된다.[13] 각 나라마다 특허출원 비용이 발생하기 때문에 큰 패밀리 사이즈를 보유한 특허의 기대 가치 또한 그만큼 높을 것이라는 것이다. 실제로 여러 연구가 특허 인용 및 패밀리 사이즈 정보를 포함한 다양한 지표를 함께 사용하여 특허의 질을 보다 정교하게 측정하는 시도를 하였다.[14] KoPDP가 구축한 특허 인용 정보에 더하여 본 연구에서 새로이 구축하는 패밀리 데이터는 특허 자료를 활용하여 한국 기업의 혁신 역량을 측정하는 보다 다양한 분석을 가능케 할 것으로 기대한다.

특허의 국제출원 정보는 패밀리 사이즈 등을 통해 특허의 질을 측정하는 대리변수로 사용되는 것 외에도 기업의 해외 진출 전략을 분석하는 데에도 유용하게 사용될 수 있다. 선행 연구에서는 개인 및 기업이 출원한 특허 정

---

11) Trajtenberg, M., "A Penny for Your Quotes: Patent Citations and the Value of Innovations", *RAND Journal of Economics*, Vol.21 No.1(1990), pp.172-187; Kwon et al., "International Trends in Technological Progress: Evidence from Patent Citations, 1980-2011", *Economic Journal*, Vol.127 No.605(2017), pp.F50-F70; 이지홍 외 2인, "4차 산업혁명과 혁신역량: 특허자료를 이용한 국가·기술별 비교 분석, 1976-2015", 『경제분석』, 제24권 제3호(2018), 37-82면.

12) Bloom, N. & Van Reenen, J., "Patents, Real Options and Firm Performance", *Economic Journal*, Vol.112 No.478(2002), pp.C97-C116; Hall et al., "Market Value and Patent Citations", *RAND Journal of Economics*, Vol.36 No.1(2005), pp.16-38.

13) Putnam, J., "The Value of International Patent Protection", Yale University, Unpublished Doctoral Dissertation, 1996.

14) Lanjouw et al., "How to Count Patents and Value Intellectual Property: The Uses of Patent Renewal and Application Data", *Journal of Industrial Economics*, Vol.46 No.4(1998), pp.405-432; Harhoff et al., "Citations, Family Size, Opposition and the Value of Patent Rights", *Research Policy*, Vol.32 No.8(2003), pp.1343-1363; Lanjouw, J. & Schankerman, M., "Patent Quality and Research Productivity: Measuring Innovation with Multiple Indicators", *Economic Journal*, Vol.114 No.495(2004), pp.441-465.

보를 바탕으로 국제출원 결정에 영향을 미치는 다양한 요인[15] 및 수출과 해외직접투자 등의 해외 진출 활동과 기업의 성과의 관계를 분석한 바 있다.[16] 본 연구에서 구축하는 국제출원 데이터는 수출과 직접투자에 더하여 다른 각도에서 기업의 해외 진출 전략을 파악하는 데 도움이 될 것이다.

본 논문은 다음과 같이 구성된다. 2장에서는 특허 패밀리를 정의하고 국제출원과 관련된 데이터를 설명한다. 3장에서는 여러 출처의 데이터를 수집하고 정리하여 서로 연결하는 방법을 소개한다. 4장에서는 구축한 데이터를 바탕으로 국제출원과 관련된 여러 지표를 분석한다. 5장에서는 4장에서 시행한 분석을 삼성전자에 국한하여 사례분석을 진행한다. 6장은 결론을 도출한다.

II. 국내 기업의 해외 출원

1. 특허 패밀리의 정의

특허법은 속지주의의 원칙을 따르기 때문에 각국의 특허권은 서로 독립적인 권리로 인정되고, 특정 국가에서 배타적 독점권을 인정받기 위해선 해당 국가의 특허권을 취득하여야만 한다. 국내 소재 발명자가 해외에 특허출원을 하는 방법에는 크게 두 가지 방법이 있다. 하나는 파리조약에 가입한 여러 국가에 직접 출원하는 전통적인 방법(이하, "파리출원")이고, 다른 하나는 Patent Cooperation Treaty 출원 제도를 이용하는 방법(이하, "PCT출원")이

15) Maurseth, P. & Svensson, R., "Micro Evidence on International Patenting", *Economics of Innovation and New Technology*, Vol.23 No.4(2014), pp.398-422.

16) Criscuolo et al., "Global Engagement and the Innovation Activities of Firms", *International Journal of Industrial Organization*, Vol.28 No.2(2010), pp.191-202; Siedschlag et al., "International Investment and Firm Performance: Empirical Evidence from Small Open Economies", *Journal of Economics and Statistics*, Vol.234 No.6(2014), pp.662-687.

다.[17]

파리출원은 특허 획득을 원하는 모든 나라에 개별적으로 특허를 출원하면서 파리조약 체결국에 대한 선출원을 우선권(priority) 정보로 지정하는 방법이다. 하나의 파리조약 체결국(제1국)에 선출원을 한 후 1년 이내에 다른 파리조약 체결국(제2국)에 선출원을 우선권 정보로 지정하여 출원을 할 경우, 후속하는 출원의 출원일을 제1국 출원일로 소급한다. 반면 PCT출원은 국적국 또는 거주국의 특허청에 하나의 출원서를 제출함으로써 그로부터 30개월 이내에 특허 획득을 원하는 국가로부터 PCT출원의 출원일을 인정받을 수 있는 제도이다. 이 경우 후속하는 PCT출원은 최초 출원을 우선권 정보로 지정하게 된다.

특허 패밀리(patent family)란 서로 동일한 우선권 정보를 갖는 여러 국가에 출원된 특허출원의 모임이다.[18] 여기서 동일한 우선권 정보를 어떻게 해석하는지에 따라 특허 패밀리의 개념은 두 가지로 나뉜다.

첫째, 만약 특정 특허출원들이 정확히 동일한 우선권 정보를 공유한다면 그 특허출원들의 집합을 동등패밀리(equivalent family, 혹은 simple family)라 한다. 동일한 동등패밀리에 속하는 특허출원들은 정확히 동일한 발명을 보호받기 위한 특허출원으로 간주된다. 예를 들어 아래 〈표 1〉과 같이 특허출원 D1, D2, D3, D4가 있고 각 출원이 표시된 바와 같이 우선권 정보를 명시하였다 하자. 정확히 동일한 우선권 정보를 공유하는 출원은 {P1, P2}를 공유하는 D2와 D3뿐이므로 그 둘만 동등패밀리로 묶이고 이 외의 동등패밀리는 존재하지 않는다. 이는 D2와 D3만이 서로 동일한 발명에 대해 특허 보호를 신청하였음을 의미한다.

둘째, 확장패밀리(extended family)는 동등패밀리보다 외연이 넓은 패밀리 개념으로 두 특허출원이 완전히 동일한 우선권 정보 집합을 공유하지 않더

17) 자세한 내용은 다음 웹페이지의 내용을 참고. 한국특허청, 〈https:// www.kipo.go.kr/kpo/BoardApp/UPctInfoApp?c=1001&contentID=info0111&catmenu=m08_01_01〉.

18) 자세한 내용은 다음 웹페이지의 내용을 참고. 유럽특허청, 〈https://www.epo.org/searching-for-patents/helpful-resources/first-time-here/patent-families.html〉.

라도 직간접적으로 하나 이상의 우선권 정보를 공유한다면 두 출원은 같은 확장패밀리에 속한다. 동일한 확장패밀리에 속하는 출원은 동일한 발명에 기초한 출원은 아닐 수 있지만 하나의 기술을 구성하는 여러 발명에 기초한 것으로 간주된다. 〈표 1〉에서 D1은 D2, D3과 P1을 우선권 정보로 공유하므로 동일한 확장패밀리에 속하고 D4 역시 D2, D3과 P2를 우선권 정보로 공유하므로 동일한 확장패밀리에 속한다. 따라서 D1, D2, D3, D4가 모두 직간접으로 우선권 정보를 하나 이상 공유하므로 넷은 모두 동일한 확장 패밀리에 속한다.

〈표 1〉 우선권 정보 예시

Patent documents			
Subsequent filings	Priorities		
Document D1	Priority P1		
Document D2	Priority P1	Priority P2	
Document D3	Priority P1	Priority P2	
Document D4		Priority P2	Priority P3

KIPO를 포함한 여러 기관에서 특허 패밀리 데이터를 제공하고 있다. 그러나 특정 데이터베이스가 동등패밀리의 정의를 따랐는지 혹은 확장패밀리의 정의를 따랐는지는 데이터 내부에서 식별하기 쉽지 않고 별도의 데이터베이스에 대한 설명을 참고하여야 한다. 유럽특허청(EPO)에서는 DOCDB 패밀리를 동등패밀리의 정의를 따라 계산한 패밀리로,[19] INPADOC 패밀리를 확장패밀리의 정의를 따라 계산한 패밀리로 밝히고 있다.[20]

본 연구에서는 동등패밀리의 정의를 따라 KoPDP 데이터베이스를 확장한다. 동등패밀리 정보는 분할출원, 변경출원, 재출원 및 국제출원 등 기업의

19) 유럽특허청, 〈https://www.epo.org/searching-for-patents/helpful-resources/first-time-here/patent-families/docdb.html〉.

20) 유럽특허청, 〈https://www.epo.org/searching-for-patents/helpful-resources/first-time-here/patent-families/inpadoc.html〉.

출원전략과 무관하게 독립된 발명의 단위를 알려 준다는 점에서 가치가 있다. 또한 동등패밀리로 묶인 KIPO 및 USPTO 특허를 매칭함으로써 특허 인용 정보를 사용하여 지식 전파의 경로를 분석하는 연구의 범위를 국제적으로 확장할 수 있다.[21] 본 연구에서 활용할 동등패밀리 데이터베이스는 EPO가 espacenet을 통해 제공하는 DOCDB 패밀리 정보이다. EPO의 DOCDB 프로젝트는 전 세계 특허의 서지정보와 우선권 정보를 이용하여 동등패밀리를 계산하였는데, espacenet은 DOCDB 패밀리 정보를 제공한다.

2. PCT특허 정보

KIPRIS Plus는 KIPO에 PCT출원된 특허출원에 대한 서지상세정보, 인용·피인용 정보, 패밀리 정보 및 국가 R&D 정보를 모두 제공하지만 기존의 KoPDP에서는 PCT출원을 제외하고 1948년에서 2016년 사이에 KIPO에 출원된 전체 특허출원을 대상으로 데이터를 수집하였다. 본 연구에서는 KoPDP를 확장하기 위해 1984년부터 2017년까지 KIPO에 출원된 모든 PCT 출원의 서지상세정보, 인용·피인용 정보 및 패밀리 정보를 새롭게 수집하였다.[22] 이 외에도 2017년에 KIPO에 출원된 모든 특허출원의 정보를 추가하였고, 2010년부터 2016년까지 KIPO에 출원된 특허출원의 정보를 새롭게 수집하여 기존의 KoPDP 이후 발생한 특허정보의 변동을 반영하였다.

---

21) 특허 인용 정보를 사용하여 지식 전파 양상을 측정한 대표적인 연구로 Jaffe et al.(1993)을 꼽을 수 있다. 이 연구의 방법론을 사용하여 이지홍·남윤미(2019)는 한국 소재 발명자가 미국에서 획득한 특허가 국제적으로 어떻게 인용되고 있는지를 분석하였다. 그러나 동일한 발명이 한국에서 함께 출원된 경우 발생할 수 있는 국내 인용 경로에 대한 분석은 자료의 한계로 인해 수행하지 못하였다[Jaffe et al., "Geographical Localization of Knowledge Spillovers as Evidenced by Patent Citations", *Quarterly Journal of Economics*, Vol.108 No.3(1993), pp.577-598; 이지홍·남윤미. "특허자료를 이용한 우리나라 지식전파의 지역화 분석", 『경제분석』, 제25권 제4호(2019), 25-57면].

22) PCT는 1984년 8월 10일에 발효되었다. 한국은 1984년 5월 10일에 PCT에 가입하였으므로 PCT 발효와 동시에 국제출원 업무를 개시하였다. 이후 1997년 9월에 KIPO가 국제조사 및 국제예비심사기관으로 지정되었으며, 1999년 12월 1일부터 KIPO는 국제조사 및 국제예비심사 업무를 수행하고 있다.

3. DOCDB 패밀리 데이터

DOCDB 패밀리 정보는 여러 경로를 통해 수집할 수 있는데 KIPRIS Plus도 이 정보를 제공하고 있고, 기존의 KoPDP 데이터베이스 역시 KIPRIS Plus에서 수집한 DOCDB 패밀리 정보를 포함하고 있다. 하지만 KIPRIS Plus를 통해 수집한 DOCDB 패밀리 정보는 특정 기업들의 출원 정보에서 신뢰성이 낮다는 문제가 있다. 동등패밀리의 정의에 따르면 서로 다른 동등패밀리 사이에는 공유하는 특허출원이 없어야 한다. 이 '서로소' 조건을 기준으로 2002-2016년 기간에 등록된 KIPO 특허와 그에 연계된 USPTO 등록 DOCDB 패밀리 데이터를 대상으로 분석을 진행한 결과, LG전자 등 일부 기업의 출원 정보에서 서로소 조건이 충족되지 않는 사례가 집중적으로 관찰되는 것을 확인하였다. 반면 EPO에서 제공하는 DOCDB 패밀리 정보는 후술하듯 서로소 조건을 잘 충족하여 높은 정합성을 보여 준다. 따라서 본 연구에서는 EPO의 DOCDB 패밀리 정보를 KoPDP 데이터베이스에 결합하여 각 KIPO 특허와 정확히 동일한 발명에 기초한 USPTO 특허를 식별한다.

Ⅲ. 데이터베이스 구축

1. KoPDP 데이터베이스 확장

KIPO는 PCT출원에 대해 일반 출원과는 다른 별도의 체계로 출원번호를 부여하고 있다. 일반 특허출원은 특허를 나타내는 "10"과 출원연도 4자리, 그리고 출원 순서대로 부여되는 일련번호 7자리를 결합하여 총 13자리의 숫자로 부여된다. 반면 1984년부터 1998년 사이에 출원된 PCT출원은 특허를 나타내는 "10"과 출원연도 4자리, 그리고 PCT출원을 나타내는 "07"과 출원순서를 나타내는 일련번호 5자리를 결합하여 총 13자리의 숫자로 부여된다. 1999년 이후에 출원된 PCT출원에 대해서는 특허를 나타내는 "10"과 출원연

도 4자리, 그리고 PCT출원을 나타내는 “70”과 출원 순서를 나타내는 일련번호 5자리를 결합하여 총 13자리의 숫자를 출원번호로 부여하고 있다.

본 연구에서는 KoPDP에서 사용한 방식과 동일한 방식으로 KIPRIS Plus로부터 PCT출원 정보를 수집하고 가공하였다. 구체적으로, 가능한 PCT 출원번호의 범위를 설정하고 Python의 request(리퀘스트) 패키지를 통해 KIPRIS Plus의 API에 반복적으로 특정 출원번호에 대한 특허정보를 요청함으로써 PCT출원에 대한 정보를 수집하였다. 이후 수집된 정보를 Python의 Beautiful Soup 패키지를 이용하여 파싱(parsing)하였으며, KoPDP에서 완성한 KIPRIS 고객번호-DataGuide 5.0 Symbol 간 매칭 테이블을 이용하여 기업의 특허정보를 재무정보에 연결하였다. 그 결과, 1984년부터 2017년까지 KIPO에 출원된 총 578,694 개의 PCT출원[23]에 대한 서지상세정보, 인용・피인용 정보, 패밀리 정보, 그리고 국가 R&D 정보를 수집할 수 있었다.

이 외에도 본 연구는 2017년도 KIPO에 출원된 특허출원에 대한 정보를 새롭게 수집하는 한편,[24] 2010년부터 2016년 사이에 KIPO에 출원된 특허출원들에 대한 정보를 새롭게 수집하고 업데이트함으로써 기존의 KoPDP 이후 새롭게 공개되거나 등록된 출원에 대한 정보를 반영하였다.

2. EPO 패밀리 데이터

(1) 데이터의 출처 및 범위

EPO는 DOCDB 패밀리 정보를 Open Patent Services(OPS) 중 Published Equivalents Retrieval Service API를 통하여 무상으로 제공한다.[25] 상기 API는 KIPO 출원에 대한 KIPO 출원번호를 입력으로 받고 입력한 특허출원과 같은 동등패밀리에 속해있는 세계 각국의 특허출원(“패밀리 출원”)을

23) 이 중 310,508개의 출원이 KIPO에 최종등록되었다.
24) 이들의 등록여부는 아직까지 전부 확인되지 않았다.
25) OPS API를 통해 제공되는 기타 서비스에 대해서는 https://developers.epo.org를 참고.

EPODOC 번호체계로 반환한다. 예를 들어 2013년 삼성전자가 출원한 "진공 단열재 및 이를 포함하는 냉장고"라는 특허출원과 동일한 동등패밀리에 속하는 패밀리 출원을 모두 조회하는 경우, 해당 출원에 대한 KIPO 출원번호인 1020130088567을 API 서버에 리퀘스트하면 서버는 세 개의 문서번호 US2015030800, EP2842733, KR20150012712를 xml 형식으로 반환한다. 이는 위 세 개의 출원이 1020130088567번 KIPO 출원과 정확히 동일한 우선권 정보를 반영한 출원, 즉 정확히 동일한 발명에 기초한 출원이라는 뜻이다.

본 연구에서는 Python의 request 패키지를 이용하여 1948년부터 2017년까지 KIPO에서 출원된 모든 특허출원에 대한 정보를 API 서버에 리퀘스트함으로써 KIPO 특허출원에 대응되는 동등패밀리 출원에 대한 정보를 수집하였다.[26)27)] API 서버에서 반환된 xml 파일은 Python의 Beautiful Soup 패키지를 이용하여 파싱하였으며, 그 결과 equivalents.csv 파일을 생성하였다. 위 데이터는 1985년부터 2017년 사이 총 3,059,795 개의 KIPO 출원에 대한 10,795,022 개의 전 세계 동등패밀리 출원을 포함하고 있다.

〈표 2〉는 수집한 패밀리 데이터의 예시를 보여 준다. 좌측 열은 API 호출에 사용된 KIPO 출원번호를 나타내고 우측 열에는 해당 KIPO 출원번호로 검색하여 반환된 세계 각국의 패밀리 출원을 보여 준다. 예를 들어, 1020060081335번 KIPO 출원과 같은 동등패밀리에 속하는 패밀리 출원은 US2008050252와 KR20080018744 두 문서임을 확인할 수 있다. 즉, 1020060081335번 KIPO 출원이 기초한 발명은 KIPO와 USPTO에 각각 패밀리 출원 되었으며 각 출원의 EPODOC 번호가 US2008050252와 KR 20080018744임을 보여 준다.

---

26) 해당 기간의 모든 출원에 대해서 패밀리 정보를 수집하였기 때문에 KoPDP에서 DataGuide에 매칭되지 않은 출원에 대한 패밀리 정보 역시 포함되어 있다.

27) 1948년에 출원된 KIPO 출원번호부터 리퀘스트하였으나 OPS에서는 1985년 이후 출원된 KIPO 특허에 대해서만 패밀리 정보가 조회되었다.

〈표 2〉 DOCDB 패밀리 데이터 수집 결과 예시

출원번호	패밀리 출원(EPODOC)
20060081331	KR20080018740
20060081332	KR20080018741
20060081333	KR20080018742
20060081334	KR20080018743
20060081335	US2008050252
20060081335	KR20080018744

(2) 신뢰성 확인 및 패밀리 ID 부여

동등패밀리의 정의에 따를 때 서로 다른 패밀리는 동일한 특허출원을 공유하지 않아야 한다. EPO에서 제공하는 패밀리 정보의 신뢰성을 판단하기 위해 수집한 데이터가 이 서로소 조건을 만족하는지 확인하였다.

correction1.py 파일이 equivalents.csv의 정보가 서로소 조건을 만족하는지 확인하고 고유의 패밀리 ID를 부여하는 Python 주요 스크립트이다. EPODOC 번호로 표현된 4,216,614개의 KIPO 및 USPTO 패밀리 출원만을 분석대상으로 남기고 분석을 진행하였다. 리퀘스트에 사용된 KIPO 출원번호별로 각 KIPO 출원이 속한 동등패밀리를 식별하고 동등패밀리에 속한 특허문서를 EPODOC 번호 형태로 표현하여 동등패밀리를 계산하였다. 이후 둘 이상의 동등패밀리에 속하는 EPODOC 번호를 식별하였는데, 총 1,842개의 EPODOC 번호가 둘 이상의 동등패밀리에 속한 것으로 확인되었다.

서로소 조건을 만족하지 않는 동등패밀리 쌍은 총 828개 쌍으로 확인되었는데, 데이터의 일관성을 위해 각 패밀리를 두 패밀리의 합집합으로 수정하였다. 첫 번째 수정 이후 다시 서로소 조건의 충족여부를 확인하는 Python 스크립트가 corection2.py 파일이다. 스크립트 실행 결과 총 4개의 EPODOC 번호가 여전히 둘 이상의 패밀리 아이디를 부여받았으며[28] 하나의 동등패밀리 쌍에서 문

28) 첫 번째 수정을 하였음에도 둘 이상의 동등패밀리 아이디를 부여받은 EPODOC 번호가 남아 있는 이유는, 해당 EPODOC 번호가 equivalents.csv 파일에서 세 개의 동등패밀리에 속해 있었기 때문이다. 첫 번째 수정에서는 두 동등패밀리 간의 교집합만을 고

제가 발생하였음을 확인하였다. 첫 번째 수정과 마찬가지로 이 역시 두 동등패밀리를 합집합으로 수정함으로써 데이터의 일관성을 회복하였다.

(3) 번호체계의 변환

1) EPODOC 번호체계

EPO는 세계 모든 특허출원을 기록하는 EPODOC 번호체계를 개발하였다. EPODOC 번호는 각 특허의 출원-등록 사이클에서 특허청에 의해 최초로 발행되는 특허문서의 번호를 이용하여 부여된다. 일반적으로 특허출원 이외에 특허청에 의해 발급되는 최초의 문서는 특허공개 혹은 특허등록 문서이기 때문에 각국 특허청이 부여한 공개번호 혹은 등록번호에 의해 EPODOC 번호가 부여된다.

예를 들어 SK텔레콤이 1020040018248번 출원번호로 출원한 발명의 경우, 최종적으로 등록이 되지 않았지만 심사과정에서 1020050093034번의 공개번호로 출원의 내용이 공개되었다. 이 경우 특허청에서 최초로 발행된 해당 발명에 대한 문서는 특허 공개이므로, 공개번호를 이용하여 KR20050093034라는 EPODOC 번호가 부여된다. 특허공개 없이 바로 특허가 등록되는 경우에는 등록번호를 이용하여 EPODOC 번호가 부여된다. 예를 들어, 삼성전자가 1020040115353번 출원번호로 출원한 발명은 별도의 특허공개 없이 100584409번의 등록번호로 특허등록이 되었다. 이 경우에는 KR100584409B라는 EPODOC 번호가 부여된다. 여기서 마지막의 B는 등록번호를 이용하여 EPODOC 번호가 부여되었음을 의미한다.

USPTO에 출원된 특허의 경우에도 유사하게 일반적으로 공개번호(등록문서의 front page에 있는 prior publication data) 혹은 등록번호를 이용하여 EPODOC 번호가 부여된다. 다만 미국에서 특허공개제도에 관한 법률(American Inventor's Protection Act)이 1999년에 제정되어, 2000년 11월 29일 이후 출원된 임시출원이 아닌 출원(non-provisional application)에 대해 미등록 기간에도 공개가 가

려하여 서로소 오류를 수정하므로 셋 이상의 동등패밀리에 속한 EPODOC 번호에 대해 완벽한 수정이 이루어지지 않는다.

능하도록 규정하고 있다. 따라서 특허공개제도의 적용을 받지 않은 2000년 이전의 등록특허들에 대해서는 별도의 공개번호가 부여되지 않고 EPODOC 번호 역시 공개번호가 아닌 등록번호를 이용하여 부여된다. 반면 2000년 11월 29일 이후 출원된 등록특허가 등록 전에 공개된 경우, prior publication data 문서의 번호를 이용하여 EPODOC 번호가 부여된다.

2) KoPDP 데이터와의 연결

KoPDP에서 KIPO 특허는 출원번호(appnum), USPTO 특허는 등록번호(wku)를 통해 식별되기 때문에 수집한 패밀리 데이터를 KoPDP 데이터와 연결하기 위해서는 EPODOC 번호로 표현된 패밀리 데이터를 모두 출원번호(KIPO 특허의 경우) 혹은 등록번호(USPTO 특허의 경우)로 변경해야 한다.

번호체계의 변경을 위해 EPO의 OPS에서 제공하는 Number Service API를 이용하였다. Number Service API는 EPODOC 번호를 입력으로 받고 해당 EPODOC 번호를 부여하는 데에 사용된 원특허문서의 번호를 반환한다. 예를 들어, 위에서 예시로 든 KR100584409B의 EPODOC 번호를 Number Service API에서 조회하면 해당 문서가 KIPO의 100584409번 등록특허임을 확인할 수 있다. USPTO 특허의 경우에도 동일하게 EPODOC 번호를 부여하는 데에 사용된 USPTO 문서의 종류 및 번호를 반환한다.

위 API를 이용하여 equivalents.csv에 등장하는 모든 KIPO 및 USPTO 패밀리 출원(Published Equivalents Retrieval Service API를 통해 반환된 출원 정보)의 EPODOC 번호를 공개번호 혹은 등록번호로 변환하였다. 이후 KoPDP에서 완성된 출원번호-공개번호-등록번호 매칭[29]을 이용하여 공개번호 혹은 등록번호로 표현된 패밀리 출원의 문서번호를 KIPO 특허의 경우 출원번호로, USPTO 특허의 경우 등록번호로 최종 변경하였다.

---

29) 본 연구에서는 이전 KoPDP에서 완성된 출원번호-공개번호-등록번호 매칭을 다음과 같이 보완하여 이용하였다. 첫째, 2010년 이후 출원된 특허에 대한 서지상세정보를 재수집하여 2018년 이후에 등록 혹은 공개된 출원의 관련 문서번호를 수집하였다. 둘째, 이전 KoPDP에는 누락된 PCT출원에 대한 정보를 수집하여 추가하였다. 셋째, 2017년도 출원에 대한 서지상세정보를 수집하였다.

그 결과 KIPO에 출원된 패밀리 출원의 경우 총 3,084,546건이 equivalents.csv 파일에 포함된다. 이 중 공개번호를 통해 EPODOC 번호가 부여된 2,705,756개의 KIPO 패밀리 출원은 13,302개를 제외하고 KIPO 출원번호를 이용해 식별하였다. 마찬가지로 등록번호를 통해 EPODOC 번호가 부여된 379,790개의 KIPO 패밀리 출원은 37개를 제외하고 출원번호로 식별하였다.

USPTO에 출원된 패밀리 출원의 경우, 1,142,793개의 패밀리 출원이 equivalents.csv 파일에 포함되어 있다. 이 중 167,720개의 USPTO 패밀리 출원은 이미 EPODOC 번호가 등록번호(wku)를 이용하여 부여되어 있으므로 추가적인 작업이 불필요하다. 이 외 975,073개의 USPTO 패밀리 출원은 322,658개의 출원을 제외한 나머지가 wku로 변환되었다. wku가 매치되지 않은 322,658개의 USPTO 패밀리 출원은 USPTO에 출원되었으나 최종 등록되지 않은 출원들이다.

family_matching.dta는 신뢰성 확인 후 부여된 패밀리 ID와 KIPO 출원번호 혹은 USPTO 등록번호로 표현한 패밀리 출원 번호를 연결한 파일이다. “first” 변수를 이용하여 각 패밀리에서 최초로 출원된 특허문서를 표기하였으며 최초 출원일이 빠른 순으로 패밀리 ID를 새롭게 부여하였다. 단, 유의할 점은 위 데이터에는 KIPO 특허 없이 USPTO 특허만으로 구성된 패밀리 역시 포함되어 있다는 점이다. 이는 패밀리 출원의 EPODOC 번호를 KIPO 출원번호로 변경하는 과정에서 변경되지 않은 KIPO 패밀리 출원이 일부 탈락되었기 때문이다. 아래 〈표 3〉은 family_matching.dta의 예시를 보여 준다.

〈표 3〉 family_matching.dta 예시

id	ctry	family	first	appdate
2195414	KR	1020147020306	1	20121220
2195414	US	8927543	1	20121220
2195414	US	9255095	0	20140106
2195414	US	10047083	0	20151211
2195436	US	9094886	1	20121220
2195436	KR	1020157005709	0	20130724
2195436	US	9473998	0	20160414
2195436	US	9332472	0	20150701

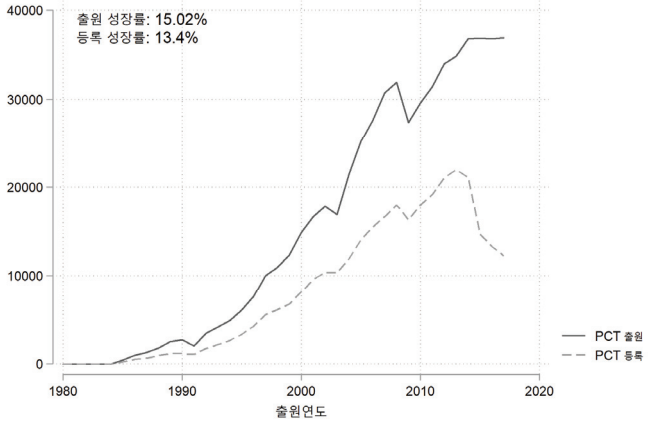
IV. 분석 결과

1. 국제출원 현황

데이터 수집 결과, 1984년부터 2017년까지 총 578,694개의 PCT출원이 KIPO에 출원되었으며 이 중 310,508개의 출원이 KIPO에 최종 등록되었음을 확인하였다(〈그림 1〉).[30] 특히 PCT출원 제도 시행 이후 제도 이용 사례는 2002년과 2008년에 일시적으로 하락하였지만 이외의 연도에서는 지속적으로 증가해 왔다.

한편 PCT출원을 출원인 유형별로 구분해 보면 KIPO의 PCT출원은 대부분 국외 출원인(국외 법인, 국외 자연인)에 의한 것임을 알 수 있다(〈그림 2〉).[31]

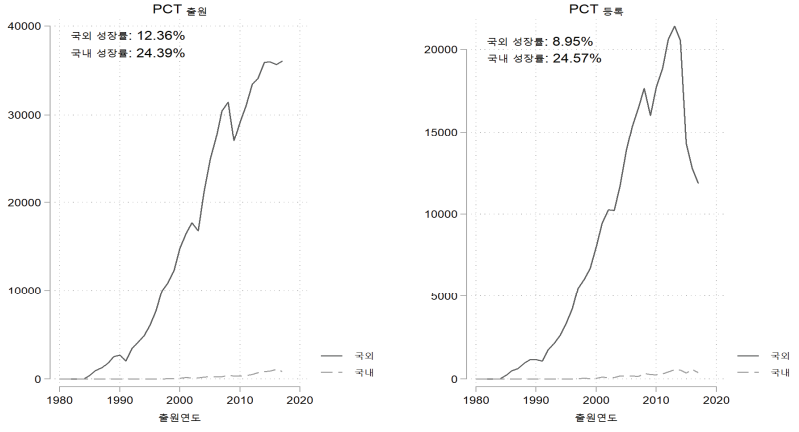
〈그림 1〉 연도별 PCT출원 현황



30) 〈그림 1〉~〈그림 8〉에 등장하는 성장률 수치는 분석기간 동안의 연평균 성장률(compound annual growth rate)이다.

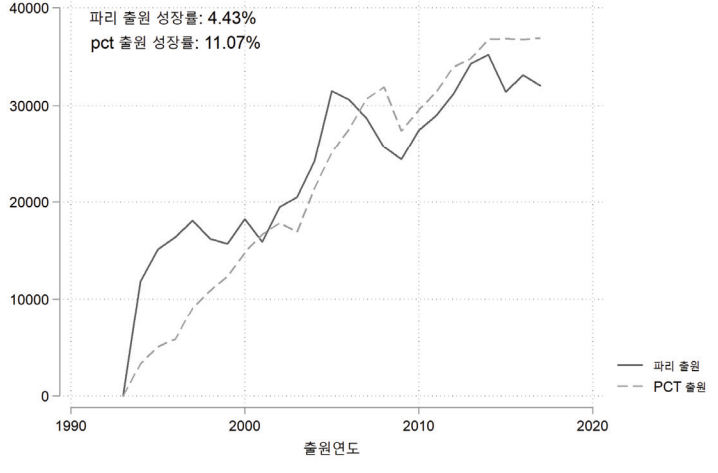
31) 국내 특허의 경우 최초 관측연도(1985년)의 특허가 0건인 관계로 좌측 패널의 경우에는 최초로 국내 PCT 출원이 발생한 1986년, 우측 패널의 경우에는 동일한 기준으로 1990년을 기준으로 한 연평균 성장률을 계산하였다.

〈그림 2〉 출원인 유형별 PCT출원 현황



한국 발명자들의 국제출원 수는 1990년대 중반 이후 급격히 증가했다. 〈그림 3〉은 KIPO 출원 중 PCT출원 수를 전통적 국제출원 방식인 파리출원 수와

〈그림 3〉 파리출원과 PCT출원 수



비교하여 보여 준다.[32] 초반에는 파리출원이 주로 사용되었으나 2007년에 PCT출원 수가 파리출원 수를 추월한 이후로 계속 PCT출원이 파리출원보다 많이 사용되고 있다.

2. 패밀리 사이즈

국제출원에는 일반적으로 국내출원보다 많은 비용이 소요되기 때문에 많은 국가에 출원된 발명일수록 상업적 가치가 높을 가능성이 크다. 이를 근거로 선행 연구에서는 동일한 특허가 출원된 국가의 수를 "패밀리 사이즈(family size)"로 정의하고 이를 특허의 가치를 대리(proxy)하는 지표로 사용했다.[33] 본 장에서는 KIPO 출원의 평균 패밀리 사이즈의 추세를 살펴보기로 한다.

(1) 국내 출원인의 유형별 패밀리 사이즈

〈그림 4〉는 1985년부터 2017년 사이에 국내 출원인에 의해 KIPO에 출원된 발명 전체의 평균 패밀리 사이즈 추세를 보여 준다. 평균 패밀리 사이즈는 낮은 수준에서 시작하지만 2000년대 이후 큰 폭으로 증가하였으며, 2005년 이후 일시적으로 감소하다가 2007년 이후 또다시 큰 폭으로 증가하였다. 한편 〈그림 5〉는 1985년부터 2017년 사이에 국내 출원인에 의해 KIPO에 출원된 모든 발명을 대상으로 제1 출원인의 유형별 평균 패밀리 사이즈의 변화를 분석한 것이다. 출원 주체를 유형별로 구분할 경우 평균 패밀리 사이즈의

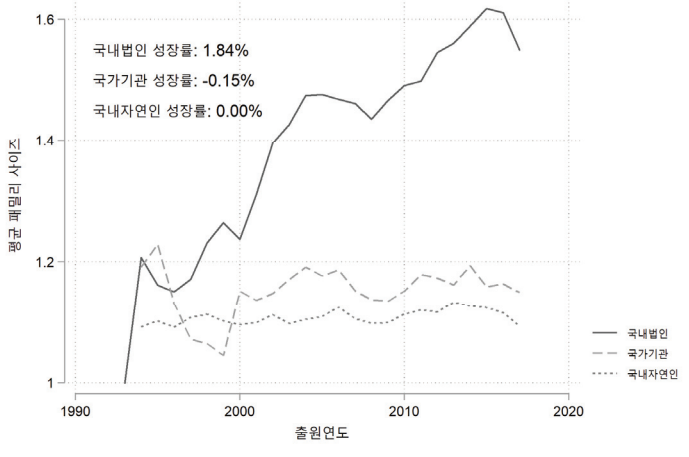
32) 〈그림 3〉의 경우, 최초 관측연도인 1993년에는 한 자리수의 특허만을 출원하다가 1994년부터 천 단위의 특허를 출원하였기 때문에, 1994년부터의 연평균 성장률을 기록하였다.

33) Putnam, J., "The Value of International Patent Protection", Yale University, Unpublished Doctoral Dissertation, 1996; Harhoff et al., "Citations, Family Size, Opposition and the Value of Patent Rights", *Research Policy*, Vol.32 No.8(2003), pp.1343-1363; Lanjouw, J. & Schankerman, M., "Patent Quality and Research Productivity: Measuring Innovation with Multiple Indicators", *Economic Journal*, Vol.114 No.495(2004), pp.441-465.

트렌드가 〈그림 4〉와는 큰 차이가 남을 확인할 수 있다. 특히 국내 자연인과 국내 정부기관의 패밀리 사이즈는 큰 변화가 없는 반면 국내 법인이 출원한 KIPO 출원의 평균 패밀리 사이즈가 지속적으로 증가했다.

〈그림 4〉 국내 출원인 출원의 패밀리 사이즈

〈그림 5〉 국내 출원인 유형별 패밀리 사이즈



한편 〈표 4〉는 2002년과 2016년 평균 패밀리 사이즈 상위 10개 기업을 보여 준다. 산업분류는 한국 표준산업분류 10차 기준 중분류까지 표시한 것이다. 의약회사(C21, M70)들의 평균 패밀리 사이즈가 상대적으로 큰 것을 볼 수 있다.[34)]

〈표 4〉 평균 패밀리 사이즈 순위

순위	2002년	산업분류	2016년	산업분류
1	동진홀딩스주식회사	C20	한미사이언스	K64
2	㈜ 한랩	G46	대웅제약	C21
3	주식회사 유진사이언스	G46	㈜ 대코	C29
4	헬릭스미스	M70	한올바이오파마	C21
5	SSCP	C20	신풍제약	C21
6	코메론	C27	앰엔케이홀딩스 주식회사	F41
7	주식회사 휴먼메디텍	C27	㈜ 케마스	M70
8	메디포스트	C21	제일약품	C21
9	제이스텍	C29	㈜ 씨앤드씨신약연구소	M70
10	한림제약주식회사	C21	JW중외제약	C21

(2) 기업 재무상태별 패밀리 사이즈

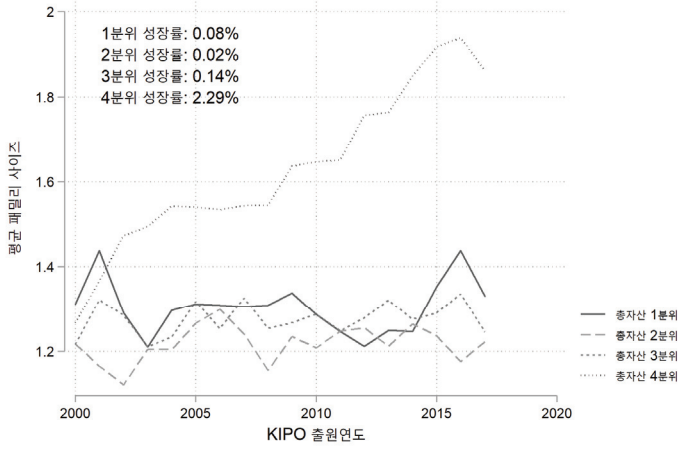
〈그림 6〉-〈그림 8〉은 2000-2017년 기간 동안 국내 법인이 특허출원한 발명의 평균 패밀리 사이즈를 총자산, 매출, 고용 분위별로 살핀 결과이다. 기업의 분위 수는 DataGuide에 등록된 전체 외감기업들을 대상으로 각 연도별로 계산하였다.

먼저 총자산, 매출, 고용 모든 지표에서 가장 상위인 4분위에 위치한 기업들의 평균 패밀리 사이즈가 가장 크며 또 그 값이 지속적으로 증가하고 있음을 확인할 수 있다. 흥미롭게도 매출이 작은 기업들 또한 국제 특허시장에 활발히 진출하고 있다. 구체적으로, 총자산으로 기업들을 구분했을 경우, 4분위 기업들의 평균 패밀리 사이즈가 가장 크고 꾸준히 증가해 온 반면 나머지 기업들의 평균 패밀리 사이즈는 눈에 띄게 다르거나 증감하는 추세를 보

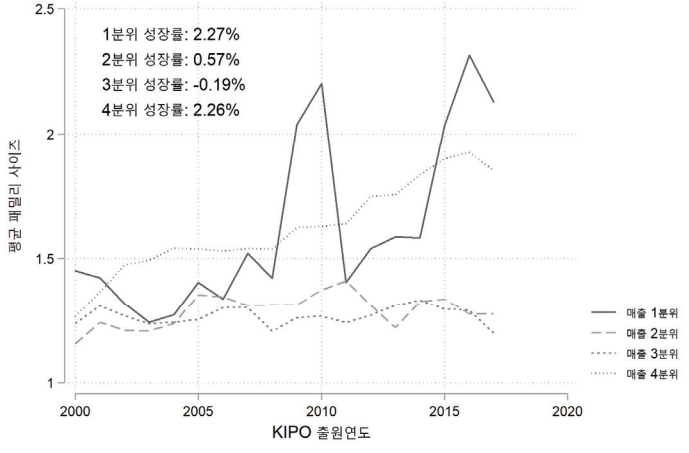
34) 이는 아래 〈그림 9〉에서 나타낸 산업별 분석 결과와 부합한다.

이고 있지 않다. 매출의 경우, 1분위와 4분위 기업들의 평균 패밀리 사이즈가 가장 크고 꾸준히 상승한 것이 특징적이다. 고용의 경우에도 4분위 기업들의 평균 패밀리 사이즈와 증가폭이 2010년도 전후를 제외하고는 가장 크다.

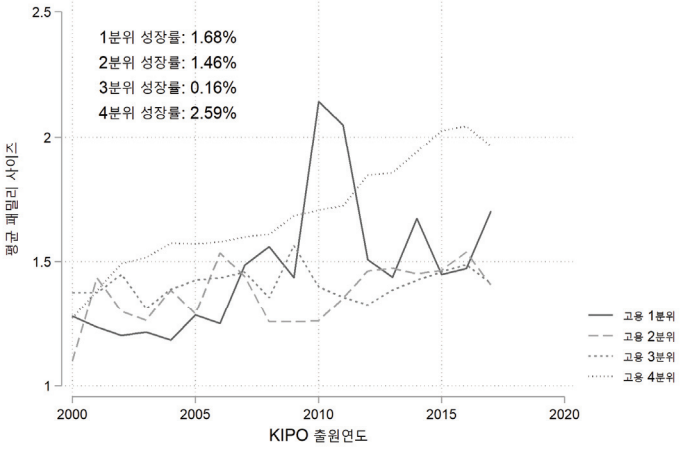
〈그림 6〉 총자산 분위별 패밀리 사이즈



〈그림 7〉 매출 분위별 패밀리 사이즈



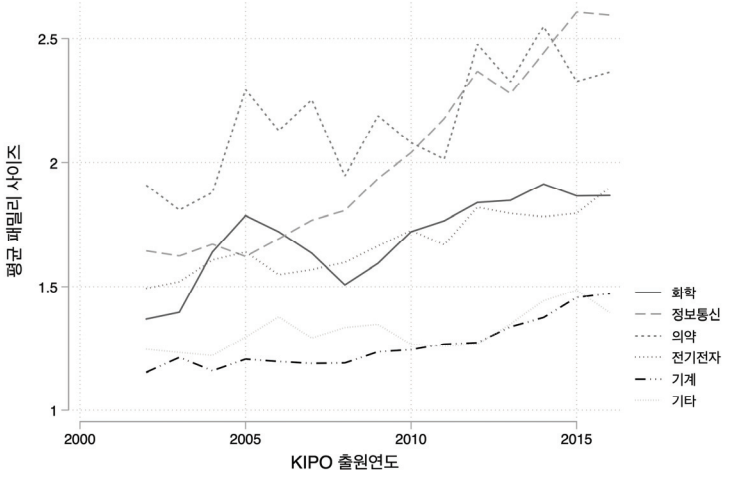
〈그림 8〉 고용 분위별 패밀리 사이즈



(3) 산업별 패밀리 사이즈

〈그림 9〉는 2002년부터 2017년까지 산업별 평균 패밀리 사이즈의 추세를

〈그림 9〉 산업별 평균 패밀리 사이즈



보여준다.[35] 산업은 DataGuide에서 제공하는 기업별 KSIC 산업분류를 이용하여 화학, 정보통신, 의약, 전기전자, 기계, 기타 산업으로 분류하였다. 모든 산업에 걸쳐 해당 기업들이 특허출원한 발명의 평균 패밀리 사이즈가 전반적으로 증가하는 추세이다. 정보통신과 의약 산업에서 평균적으로 패밀리 사이즈가 가장 컸고, 그 다음이 화학과 전기전자, 그 다음이 기계와 기타 순이었다.

3. 미국 동시출원율

KoPDP 데이터베이스는 KIPO와 USPTO에 출원 및 등록된 특허에 대한 정보만을 포함할 뿐 이외 국가의 특허 정보는 포함하지 않는다. 이 절에서는 국제출원에서 미국이 차지하는 비중을 분석한다. 이를 통해 국내 기업의 국제출원에 대한 정보를 USPTO 출원 및 등록정보로 프록시할 수 있는지 여부를 가늠하고자 한다.

〈그림 10〉은 국내 출원인에 의해 출원된 KIPO 출원 중 USPTO에 출원되는 발명이 유럽, 일본, 중국 특허청에도 출원되는 비율을 연도별로 분석한 것이다. 1995년에는 미국에 출원되는 한국 발명의 약 70%가 일본 특허청에도 출원되었지만 그 비율이 점점 감소하여 2015년에는 일본과 미국에 동일하게 출원되는 특허의 비율이 제일 낮다. 반면 중국과 미국에 동시 출원되는 발명의 비율은 점점 증가하고 있다. 2016년에는 USPTO에 출원된 KIPO 발명의 60% 가량이 중국에도 출원됨을 알 수 있다.

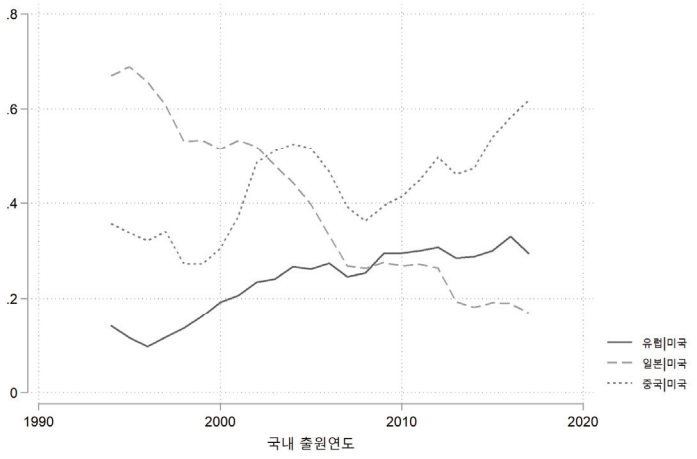
〈그림 11〉은 유럽, 일본, 중국에 출원되는 국내 출원인에 의한 KIPO 발명 중 USPTO에도 출원되는 발명의 비율을 나타낸다. 2000년 이후 유럽에 출원되는 KIPO 발명의 90% 이상은 USPTO에도 출원되는 것을 확인할 수 있다. 일본과 중국에 출원된 발명 역시 70% 이상이 USPTO에 출원되었다.

통상적으로 미국, 유럽, 일본 특허를 국제적으로 가장 중요한 지식재산권

35) 산업별 연평균 성장률은 (1) 화학: 2.24%, (2) 정보통신: 3.32%, (3) 의약: 1.54%, (4) 전기전자: 1.73%, (5) 기계: 1.75%, (6) 기타: 0.80%이다.

으로 간주해 오고 있고 최근 들어 중국 시장의 영향력이 점차 커지고 있는 상황을 감안할 때, 〈그림 10〉과 〈그림 11〉을 통해 한국에서 USPTO에 출원한

〈그림 10〉 USPTO에 출원된 KIPO 출원 발명의 국제출원율



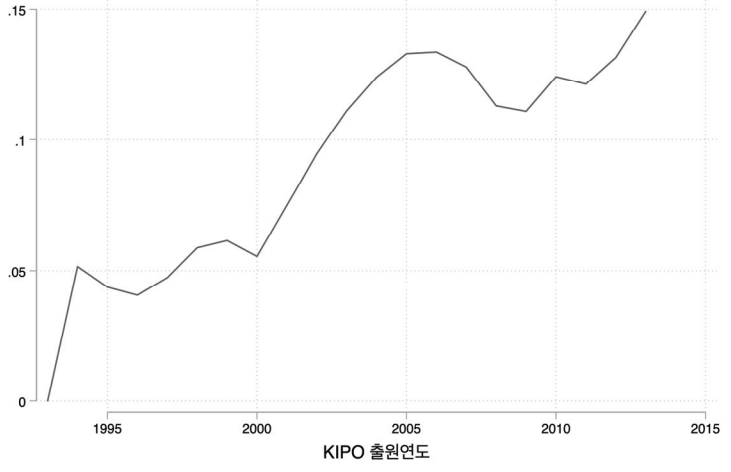
〈그림 11〉 국제출원된 KIPO 출원 발명의 USPTO 출원율

발명의 국제출원율은 상대적으로 낮은 수준인 반면 국제출원 발명의 USPTO 출원율은 높은 수준인 것을 짐작할 수 있다. 이는 미국 특허청 출원에 관한 정보가 국내 기업의 국제출원에 대한 포괄적인 정보를 제공함을 시사한다.

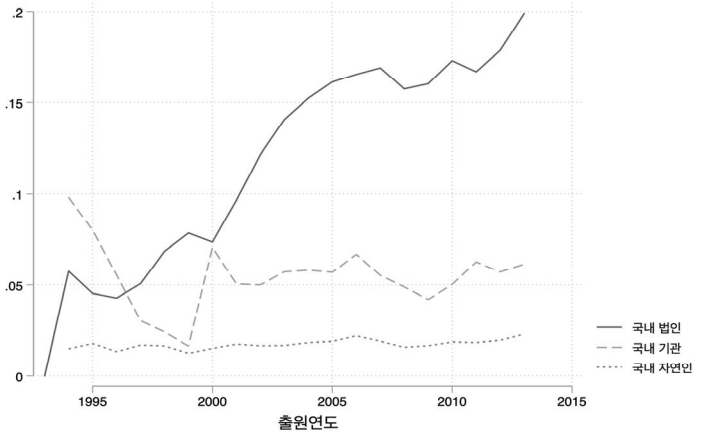
KIPO 출원 중 동일한 발명이 USPTO에도 패밀리로 묶여 출원되는 출원의 비중을 계산함으로써 미국 "동시출원율"을 계산할 수 있다. 출원인 집단별 미국 동시출원율을 분석함으로써 어느 집단이 미국 특허시장 진출에 적극적인지, 미국 특허출원과 상관성이 있는 변수는 무엇인지를 살필 수 있다.

〈그림 12〉는 KIPO에 출원된 전체 발명 중 USPTO에도 패밀리 출원이 된 발명의 비율을 보여 준다. 전체 KIPO 출원을 대상으로 할 경우 미국 동시출원율이 점차 증가한다. 한편 출원의 제1 출원인 유형별 미국 동시출원율이 〈그림 13〉에 제시되어 있다. 국내 국가기관 및 국내 자연인에 의한 미국 동시출원율은 안정적인 수준에 머무는 반면 국내 법인의 미국 동시출원율은 지속적으로 상승한 것으로 확인된다.

〈그림 12〉 국내 출원인의 USPTO 동시출원율



〈그림 13〉 국내 출원인의 유형별 USPTO 동시출원율



Ⅴ. 삼성전자 사례분석

이 장에서는 삼성전자의 국제출원 및 패밀리 정보를 분석한다. 한국 경제에서 삼성전자의 중요성은 압도적인 수준이고, 이는 삼성전자가 국내외에 출원하는 특허 수에도 반영이 되어 있다.[36]

〈그림 14〉는 삼성전자의 연도별 KIPO 출원 수를 보여 준다. 1997년과 2005년의 급격한 증가를 제외하고는 꾸준하게 연간 5,000건 내외의 출원 건수를 기록하고 있다. 반면 국제출원은 지속적으로 증가하였으며, 특히 전체 KIPO 출원 중 파리출원을 통해 동등패밀리로 묶인 국제출원의 비중이 상승했다. 삼성전자의 경우 국제출원 시 PCT 제도보다는 전통적 방법에 의해 국제출원을 하는 경향이 뚜렷이 나타난다. 이는 한국 전체를 고려했을 때 파리출원과 PCT출원이 비슷한 속도로 성장해 온 〈그림 3〉의 결과와는 대조적이다.

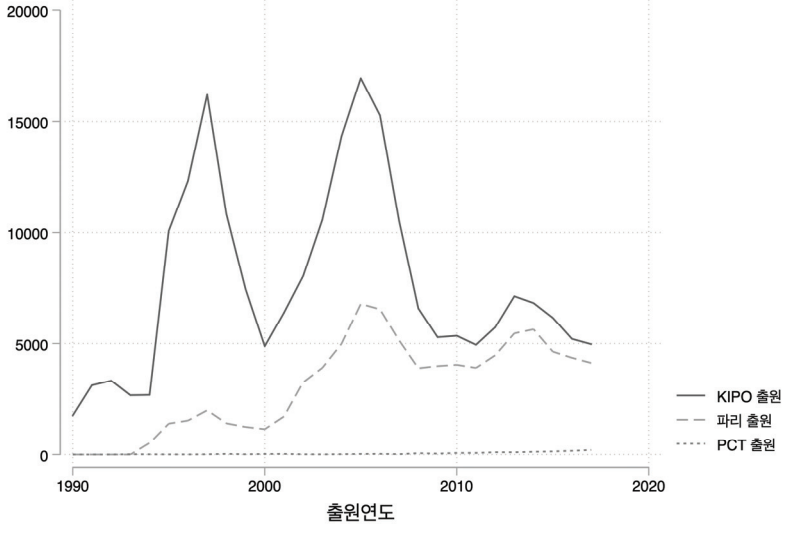
〈그림 15〉는 KIPO에 출원된 삼성전자 발명의 평균 패밀리 사이즈 변화를

36) 이지홍 외 4인, "한국 특허 데이터 프로젝트: 내용과 방법", 『한국경제포럼』, 제12권 제4호(2020), 125-181면.

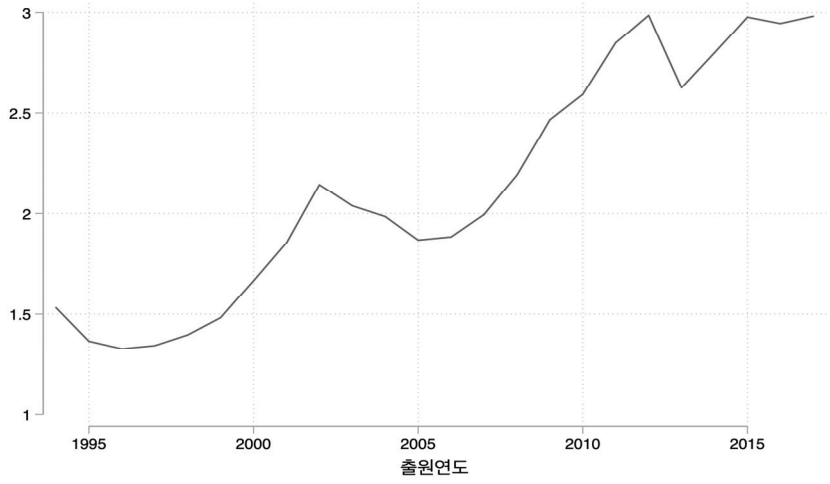
보여준다. 삼성전자의 특허 패밀리 사이즈는 전반적으로 계속 증가하여 2017년에는 각 출원이 평균적으로 3개 국가에 국제출원되는 것을 확인할 수 있다. 이는 국내 출원인 전체를 고려했을 때 KIPO 출원의 평균 패밀리 사이즈보다 2배 가량 높은 수치이다.

〈그림 16〉에서는 삼성전자에 의해 출원된 KIPO 출원 중 USPTO에 출원되는 발명이 유럽, 일본, 중국 특허청에도 출원되는 비율을 분석하였다. 〈그림 10〉의 결과와 유사하게 1995년에는 미국에 출원되는 한국 발명의 약 70%가 일본에도 출원되었지만 그 비율이 계속 감소하여 2017년에는 10% 내외만이 일본에도 출원되었다. 반면 유럽에 동시 출원되는 발명의 비율은 1995년에 10% 내외에 불과하였으나 2017년에는 30% 이상으로 증가하였다. 미국에 출원된 한국 발명 중 중국에도 출원되는 발명의 비율은 2005년 이후 일시적으로 감소하였으나 2007년 이후 다시 그 비율이 증가하였으며 특히 2015년 이후에 가파르게 증가하였다.

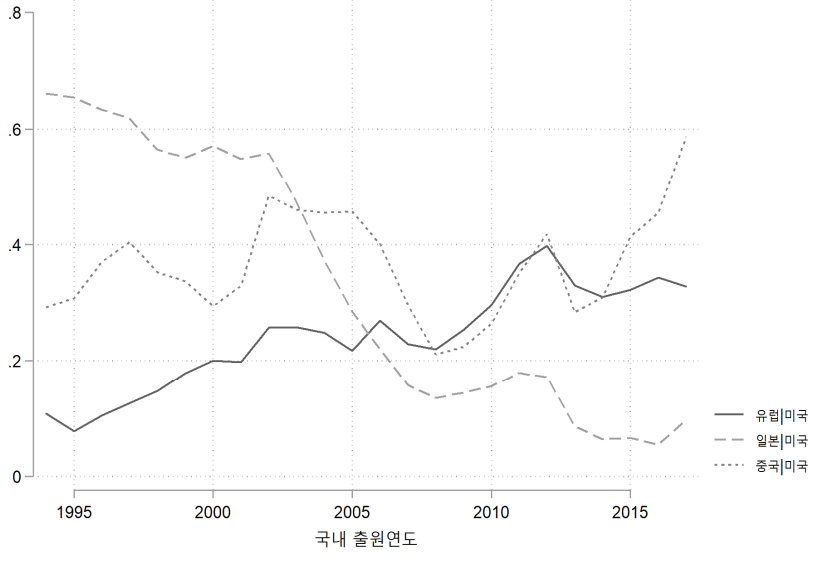
〈그림 14〉 삼성전자의 국제출원



〈그림 15〉 삼성전자의 평균 패밀리 사이즈

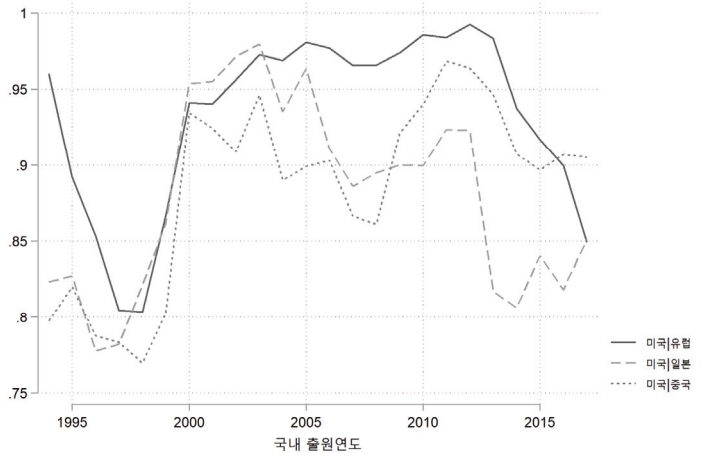


〈그림 16〉 USPTO에 출원된 삼성전자의 KIPO 출원 발명의 국제출원율



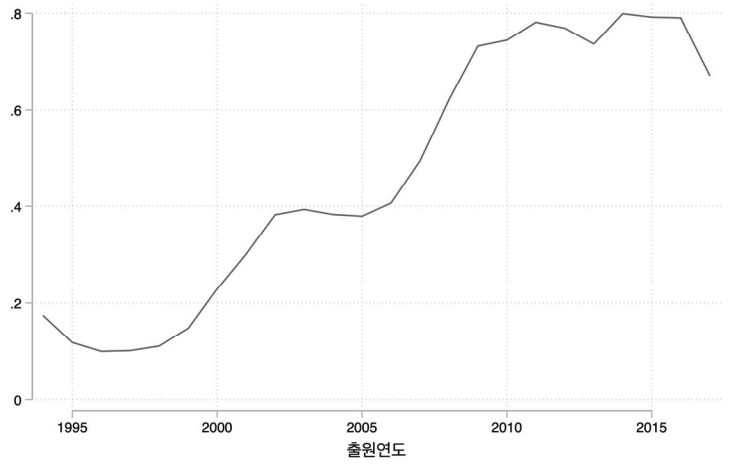
〈그림 17〉은 유럽, 일본, 중국에 출원되는 삼성전자의 KIPO 출원 발명 중 미국에도 출원되는 발명의 비율을 나타낸다. 마찬가지로 2000년 이후 유럽에 출원되는 삼성전자의 KIPO 출원 발명 중 90% 이상은 USPTO에도 출원되는 것을 확인할 수 있다. 일본과 중국에 출원된 발명 역시 80% 이상이 USPTO에 출원되었다. 두 그림을 통해 삼성전자의 미국 출원 정보가 기타 국가를 대상으로 한 국제출원에 대해 포괄적인 정보를 제공함을 알 수 있다.

〈그림 17〉 국제출원된 삼성전자의 KIPO 출원 발명의 USPTO 출원율



〈그림 18〉은 삼성전자의 KIPO 출원 중 동일한 발명이 USPTO에도 패밀리로 묶여 출원되는 출원의 비중(미국 동시출원율)을 계산한 것이다. 2000년을 전후하여 미국 동시출원율이 가파르게 증가하여 2005년에 40% 수준에 이르렀고, 2005년 이후에 다시 한번 가파르게 상승하여 2010년 이후에는 80% 수준을 유지하고 있다. 삼성전자가 한국에서 특허 신청하는 발명의 대다수를 미국에서도 특허 신청을 하는 것을 알 수 있다.

〈그림 18〉 삼성전자의 미국 동시출원율



VI. 결 론

본 논문에서는 한국 특허 패밀리 데이터의 내용과 방법에 대해 서술하였다. 2017년까지 한국에 소재한 발명자가 신청한 모든 국제특허출원의 정보를 수집하고, 이를 통해 한국특허청에 출원된 모든 특허의 동등패밀리 데이터베이스를 구축하였다. 또한 구축된 국제출원 및 패밀리 데이터베이스를 기존의 KoPDP 데이터베이스와 연결하여 기업 단위에서 국내외 특허출원 정보가 다양한 재무정보와 함께 분석이 가능하도록 하였다.

구축된 자료에 대한 주요 분석 결과는 다음과 같다. 첫째, 한국 발명자들의 국제출원 수는 꾸준히 증가하고 있으며, 파리출원과 PCT출원 방식을 유사한 빈도로 사용하고 있다. 둘째, 국제출원된 특허들 중 기업의 특허 패밀리 사이즈가 꾸준히 증가했다. 이러한 추세는 특히 총자산, 매출, 또는 고용규모가 큰 기업, 그리고 의약과 정보통신 산업에 속한 기업에서 뚜렷이 나타났다. 셋째, 국제출원된 특허들 중 대다수가 미국특허청에 출원되고 있다.

마지막으로 삼성전자의 경우, PCT출원 대신 전통적 루트를 통한 국제출원이 꾸준히 증가하고 있으며 한국 전체 평균보다 두 배 가량 더 큰 특허 패밀리 사이즈를 유지하고 있다.

국제출원과 패밀리 정보가 추가된 KoPDP 데이터베이스는 향후 보다 다양한 혁신 관련 연구를 가능케 할 것으로 기대한다. 앞서 언급한 바와 같이 패밀리 사이즈를 사용한 특허의 질적 측면 측정, 기업의 국제출원 결정에 영향을 미치는 요인 및 국제출원의 효과, 글로벌 관점에서 본 한국 창출 지식의 전파 양상 등을 후속연구로 고려해 볼 수 있을 것이다.

참고문헌

〈학술지(국내 및 동양)〉

이지홍 외 2인, "지식자본과 기업 생산성: 특허 자료를 중심으로", 『경제논집』, 제58권 제2호(2019).

이지홍 · 남윤미, "특허자료를 이용한 우리나라 지식전파의 지역화 분석", 『경제분석』, 제25권 제4호(2019).

이지홍 외 4인, "한국 특허 데이터 프로젝트: 내용과 방법", 『한국경제포럼』, 제12권 제4호(2020).

이지홍 외 2인, "4차 산업혁명과 혁신역량: 특허자료를 이용한 국가·기술별 비교 분석, 1976-2015", 『경제분석』, 제24권 제3호(2018).

〈학술지(서양)〉

Bloom, N. & Van Reenen, J., "Patents, Real Options and Firm Performance", *Economic Journal*, Vol.112 No.478(2002).

Criscuolo, C. et al., "Global Engagement and the Innovation Activities of Firms", *International Journal of Industrial Organization*, Vol.28 No.2(2010).

Hall, B. et al., "Market Value and Patent Citations", *RAND Journal of Economics*, Vol.36 No.1(2005).

Hall, B. et al., "The NBER Patent Citations Data File: Lessons, Insights and Methodological Tools", *National Bureau of Economic Research,* Discussion Paper No.3094(2001).

Harhoff, D. et al., "Citations, Family Size, Opposition and the Value of Patent Rights", *Research Policy*, Vol.32 No.8(2003).

Jaffe, A. et al., "Geographical Localization of Knowledge Spillovers as Evidenced by Patent Citations", *Quarterly Journal of Economics*, Vol.108 No.3(1993).

Kwon, H. et al., "Knowledge Spillovers and Patent Citations: Trends in Geographical Localization, 1976-2015:, forthcoming in *Economics of Innovation and New Technology* (2019).

Kwon, S. et al., "International Trends in Technological Progress: Evidence from Patent Citations, 1980-2011", *Economic Journal*, Vol.127 No.605(2017).

Lanjouw, J. et al., "How to Count Patents and Value Intellectual Property: The

Uses of Patent Renewal and Application Data", *Journal of Industrial Economics*, Vol.46 No.4(1998).

Lanjouw, J. et al., "Patent Quality and Research Productivity: Measuring Innovation with Multiple Indicators", *Economic Journal*, Vol.114 No.495(2004).

Maurseth, P. & Svensson, R., "Micro Evidence on International Patenting", *Economics of Innovation and New Technology*, Vol.23 No.4(2014).

Siedschlag, I. et al., "International Investment and Firm Performance: Empirical Evidence from Small Open Economies", *Journal of Economics and Statistics*, Vol.234 No.6(2014).

Thoma, G. et al., "Harmonizing and Combining Large Datasets-An Application to Firm-level Patent and Accounting Data", *National Bureau of Economic Research,* Working Paper No.15851(2010).

Trajtenberg, M., "A Penny for Your Quotes: Patent Citations and the Value of Innovations", *RAND Journal of Economics*, Vol.21 No.1(1990).

Young, A., "The Tyranny of Numbers: Confronting the Statistical Realities of the East Asian Growth Experience", *Quarterly Journal of Economics*, Vol.110 No.3(1995).

〈학위논문(서양)〉

Putnam, J., "The Value of International Patent Protection", Yale University, Unpublished Doctoral Dissertation, 1996.

〈기타 자료〉

Lee, J. "Korea Patent Data Project (KoPDP)", Harvard Dataverse, 〈https://doi.org/10.7910/DVN/AUYERV〉.

Korean Patent Family — Data Construction and Analysis

Lee, Jihong; Kim, Sangdong; Song, Keunsang & Kim, Jangwon

This paper constructs and analyzes Korean patent family data. We expand the KoPDP database of Lee et al.(2020) by collecting information on all PCT applications up to 2017. Between 1984 and 2017, there were 578,694 PCT applications in Korea, 310,508 of which were eventually granted. Korean international patenting accelerated since the mid-1990s, via both PCT and traditional Paris routes. We use EPO's DOCDB to define equivalent families of all international patent applications made in Korea. Our analysis reveals that patent family size of Korean firms steadily increased, especially for firms associated with high asset value, revenue, or employment, and with drugs & medical and IT & communication sectors. Most of Korean international patent applications involve USPTO. We also document international patenting trends of Samsung Electronics.

Keyword

Patent Family, Family Size, Cases of Korea, Samsung Electronics, International Patenting, Innovation