

특허분석을 통한 인공지능 기술 분야 경쟁력 분석: 특허 시장성과 기술력 질적 분석을 중심으로*

곽현** · 이성원***

〈 목 차 〉	
I. 서론	IV. 인공지능 특허 동향 및 기술별 경쟁력 분석
II. 선행연구	4.1 국가별 인공지능 기술 특허 현황
2.1 인공지능 특허 분석 연구	4.2 인공지능 기술별 특허 현황
2.2 특허 지표	4.3 한국의 인공지능 기술 현황
III. 분석 대상 및 범위	V. 결론
3.1 분석 대상	참고문헌
3.2 분석 범위	<Abstract>
3.3 분석 내용	

I. 서론

인공지능(AI: Artificial Intelligence)은 4차 산업혁명을 주도하는 핵심 기술(오호연, 이홍주, 2017)로서, 인간이 가진 지각, 추론, 학습 능력 등 지적 능력을 컴퓨터를 이용하여 구현하는 기술이다(박재용, 2018). 컴퓨터 메모리가 발전함에 따라 인공지능 기술의 실용화가 가능해졌으며, 빅데이터의 중요성이 강조됨에 따라 이를 처리하고 분석하는 인공지능 기술에 대한 관심 또한 높아졌다.

Tractica (2016)는 보고서를 통해 전 세계 인공지능 시장이 2016년 6.4억 달러에서 2025년에는 388억 달러로 증대될 것이라고 예측하였으며, 한국통신(KT) 경영연구소는 한국의 인공지능 시장도 2020년에 2조 2천억원에서 2025년에 11조원, 그리고 2030년에 27.5조원으로 성장할 것으로 전망하였다(연합뉴스, 2016.03.16). 인공지능은 지능형 시스템, 사물인터넷, 자율주행 자동차, 헬스케어 등 여러 산업 분야와 기업의 다양한 업무 프로세스에 적용되어 기술 발전과 성장을 견인하는 동력의 원천이 될 것

* 본 논문은 한국지식재산연구원의 “인공지능(AI) 기술 및 정책 동향” 보고서를 토대로 작성된 것입니다.

** 한국지식재산연구원, hkwak@kiip.re.kr(주저자)

*** 아주대학교 의료정보학과, seongwon.lee.16@gmail.com(교신저자)

으로 기대되고 있다(Tractica, 2016; 김병운, 2016; 이환우 등, 2019).

기술혁신의 주기가 빨라지고 불확실성이 증대됨에 따라 기술 개발의 현황과 산업 발전을 예측하기 위해 특허나 논문 등 객관적인 데이터에 기반한 분석이 많이 활용된다(이우형 등 2009; 이우형 등, 2012). 특허는 발명에 대한 기술 및 정보를 포함하고 있는 문서로, 특허 정보를 모아놓은 특허 데이터베이스에는 세상에 존재하는 기술의 90% 이상이 담겨 있다(Zha and Chen, 2010; 오호연, 이홍주, 2017). 이처럼 기술정보의 보고라고 할 수 있는 특허 정보는 기술 개발의 현황과 동향을 분석할 수 있게 하며 (Yoon and Park. 2007, Wartburg et al., 2005; 김철현, 2015; 오호연, 이홍주, 2017), 기술이 가진 산업적 가치를 판단하는 수단으로도 활용된다(Campbell, 1983; Lee et al., 2009; 오호연, 이홍주, 2017). 또한 특허 정보는 미래 기술의 변화를 예측하는데 도움이 되므로, 분석 대상 기술을 모니터링 하고 기술 개발 전략을 세우는 근거자료가 된다(Tseng et al., 2007; 오호연, 이홍주, 2017).

본 연구에서는 주요 국가들의 인공지능 기술 현황을 분석하고 한국의 위상을 이와 비교한다. 또한 인공지능을 세부기술로 분류하여 세부기술 별 기술개발 현황을 분석한다. 인공지능 특허에 대해 국가별, 기간별, 세부기술별 분석을 수행함으로써, 한국이 집중해야 할 인공지능 연구·개발 분야를 진단하고 제시한다.

본 연구에서는 KIWEE와 Derwent Innovation의 특허 데이터베이스를 사용하여 한국, 일본, 미국, 유럽 및 국제출원(PCT) 5개 국을 대상으로 인공지능 분야 핵심기술인 학습

과 추론기술, 상황이해 기술, 언어이해 기술, 시각이해 기술, 인식과 인지기술에 대한 15개 세부기술의 특허 분석을 진행하였다. 인공지능 기술의 특허 동향을 분석하였으며, 양적 특허지표(특허활동도, 특허집중도)와 질적 특허지표(기술력 지수, 시장력 지수) 분석을 시행하였다.

본 연구는 인공지능 기술에 대해 특허의 양적 현황 뿐 아니라 특허의 시장성 및 기술성을 판단할 수 있는 질적 특허 지표를 함께 분석했다는 이론적 의의를 갖는다. 이를 통해 인공지능 기술에 있어서 국제적 경쟁력을 갖추기 위해 우리기업이 집중해야 할 세부기술을 파악하고 전략적 연구개발과 투자 방향을 제시하는 실무적인 의의를 갖는다.

II. 선행연구

2.1 인공지능 특허 분석 연구

인공지능은 지능형시스템의 필수 기반 기술로, 인간의 지각, 추론, 학습 능력 등을 컴퓨터로 구현하는 기술이다(김병운, 2016; 박재용, 2018). 빅데이터 기술이 발전함에 따라 빅데이터를 이용하여 데이터를 학습하고 지식을 생성하는 인공지능 기술도 급속도로 발전하고 있다(박재용, 2018). 4차 산업혁명을 주도하는 인공지능에 대한 관심 또한 높아지고 있다(김병운, 2016).

이에 따라 인공지능 기술에 대한 특허를 분석하는 연구들도 많이 행해지고 있다. 특허 기술의 집약체인 특허 데이터베이스로부터 인공지능 기술 특허를 추출하고 이를 분석함으로써

인공지능의 기술동향과 향후 기술전망을 분석하는 연구들이 주로 수행되고 있다. 많은 연구들이 미국 특허를 분석(오호연, 이흥주, 2017; 김현우 등, 2017; 이병기, 2017; 박주섭 등, 2018; 이왕재, 이학연, 2019)하였으며, 미국, 유럽, 일본 등 여러 국가들의 특허를 비교 분석한 연구(조일구, 2016; 정명석 등, 2018)들도 있었다. 특허 동향 분석을 위한 특허 건수 및 추이 분석 뿐 아니라, 텍스트마이닝(정명석 등, 2018), 자연어처리 기반 토픽 모델링(오호연, 이흥주, 2017; 이왕재, 이학연, 2019), 네트워크 분석(김현우 등, 2017; 박주섭 등, 2018; 정명석 등, 2018) 등의 방법론들을 활용하여 연구들을 수행하였다.

하지만, 인공지능 특허 선행 분석들은 특허의 양적인 측면에 초점을 맞춰 특허의 국가별, 기간별, 상세기술별 건수 분석에 집중하였다. 특허가 가진 시장성이나 기술력 등에 대한 분석은 거의 행해지지 않았다. 특허 분석을 통해 특정 기술의 전체적인 동향과 전망을 분석하기 위해서는 특허의 양적, 질적 가치를 측정하는 다양한 특허지표를 분석해야 할 필요가 있다. 본 연구에서는 인공지능 기술 특허 데이터에 대해 양적, 질적 특허지표를 계산함으로써 인공지능 기술의 동향과 주력 상세기술을 총체적으로 분석한다.

2.2 특허 지표

특허지표는 특허가 갖는 품질이나 특성 등의 정보를 측정할 수 있는 도구이며(Schankerman and Pakes, 1996; Harhoff et al., 2003), 과학 및 기술활동의 성과를 이해하는 지표이다(박정규,

허은영, 2003). 특허지표는 계량화된 특허정보를 제공하며, 기술 정책적 연구 및 전략적 판단을 할 수 있는 근거 자료로서의 가치도 제공한다(Dutfield and Suthersanen, 2008; 오종학, 나관식, 2018).

특허지표는 크게 특허 건수 등 규모를 측정하는 양적 특허지표와 특허의 우수성 및 시장성 등의 가치를 측정하는 질적 특허지표로 구분된다(한국지식재산전략원, 2015). <표 1>은 특허 분석 연구(서규원, 2011; 한국지식재산전략원, 2015; 김병국 등, 2015; 김찬중 등, 2016; 오종학, 나관식, 2018)들을 조사하여 정리한 주요 특허지표 목록이다.

특허의 양적 효율성을 측정하는 주요 지표에는 특허활동도, 특허집중도가 있으며, 특허의 질적 우수성을 측정하는 지표에는 기술성을 평가하는 인용도 지수, 영향력 지수, 기술력 지수, 다양성 지수와 시장성과 경제성을 평가하는 시장력 지수, 삼극특허 지수가 있다. 본 연구에서는 특허활동도, 특허집중도, 기술력 지수, 시장력 지수를 인공지능 상세기술에 적용·분석함으로써 인공지능의 양적, 질적 동향을 연구하였다.

Ⅲ. 분석 대상 및 범위

3.1 분석 대상

본 분석에서는 미래부와 정보통신기술진흥센터(IITP)의 기본 기술체계를 기반으로 인공지능 기술을 <표 2>와 같이 “학습 및 추론 기술”, “상황이해 기술”, “언어이해 기술”, “시각

<표 1> 주요 특허지표

분류	지표명	설명	
양적 효율성	특허활동도 (AI: Activity Index)	특허활동도는 특허 출원수를 이용한 특허 규모 지표로서, 전체 출원 특허 중 특정국가 또는 특정기술이 차지하는 비중을 계산한다. 계산식) AI = 특정국가 또는 특정기술 특허출원수 ÷ 전체 특허출원수	
	특허집중도 (PII: Patent Intensity Index)	특허집중도는 특정 기술에 대한 특정 국가의 특허 출원이 다른 기술에 비해 얼마나 활성화되어 있는지를 나타내는 지수이다. 특정 기술에 대한 특정 국가의 출원 특허 비중이 전체 특허에 대한 특정 국가의 출원 특허 비중과 비교함으로써, 타 기술 분야와 비교하여 특정 기술에의 집중도를 계산한다. 계산식) PII = (특정국가/특정기술 출원수 ÷ 특정기술 전체 출원수) ÷ (특정국가 전체 출원수 ÷ 전체 출원수)	
질적 우수성	기술성	인용도 지수 (CPP: Cites Per Patent)	인용도 지수는 특허가 후속 기술들에 의해 얼마나 인용되었는지를 나타내는 지수이다. 피인용 횟수의 평균으로 계산하며, 이 지수가 높을수록 원천특허를 많이 보유하고 있음을 의미한다. 계산식) CPP = 특허의 피인용 수 ÷ 특허 건수
		영향력 지수 (PII: Patent Impact Index)	영향력 지수는 후속 기술 개발에 대한 영향력을 측정하는 특허의 기술적 가치 지표이다. 일정 기간 동안 특정 국가나 특정 기술의 특허가 인용된 횟수 평균을 전체 특허가 인용된 횟수 평균으로 나누어 계산한다. 계산식) PII = (특정국가 또는 특정기술 특허의 피인용 수 ÷ 특정국가 또는 특정기술 특허 건수) ÷ (전체 특허의 피인용 수 ÷ 전체 특허 건수)
		기술력 지수 (TS: Technology Strength)	기술력 지수는 영향력지수와 특허건수를 곱한 값으로, 높은 기술력의 특허의 양적·질적 규모를 나타낸다. 계산식) TS = 영향력 지수 × 영향력 지수와 동일조건인 특허 건수
	시장성	다양성 지수 (PDI: Patent Diversity Index)	다양성 지수는 특허의 IPC(특허 기술 분류체계) 수의 평균 지수로서, 특허가 적용되는 기술 범위의 다양성을 측정한다. 계산식) PDI = (특정국가 또는 특정기술 특허의 IPC 수 ÷ 특정국가 또는 특정기술 특허 건수) ÷ (전체 특허의 IPC 수 ÷ 전체 특허 건수)
		시장력 지수 (PFS: Patent Family Size)	시장력 지수는 출원인의 국적별 특허건수 중 패밀리특허(동일 발명이 1개 이상 국가에 유효한 권리 상태로 존속하는 것)의 비율을 계산한 것으로, 패밀리특허 지수, 시장확보 지수라고도 불린다. 값이 클수록 해당 기술의 시장성이 높다고 판단할 수 있다. 계산식) PFS = (특정국가 또는 특정기술의 패밀리특허 국가 수의 합계 ÷ 특정국가 또는 특정기술의 특허 출원 건수) ÷ (전체 패밀리특허 국가 수의 합계 ÷ 전체 특허 출원 건수)
		삼극특허 지수 (TPF: Triadic Patent Family)	삼극특허 지수는 미국·일본·유럽에 모두 출원한 특허(삼극특허) 비율을 계산한 지수로, 특허의 해외시장 경쟁력을 측정한다. 계산식) TPF = (특정국가 또는 특정기술의 삼극특허 수 ÷ 특정국가 또는 특정기술의 특허 출원 건수) ÷ (전체 삼극특허 수 ÷ 전체 특허 출원 건수)

이해 기술” 및 “인식 및 인지 기술” 크게 5개의 핵심기술과 각 핵심기술 분류에 포함되는 “지식표현”, “지식베이스”, “감정이해”, “공간이해”, “협력지능”, “자카이해”, “자연어 처리”,

“질의응답”, “음성처리”, “자동통번역”, “내용 기반 영상 검색”, “행동인지”, “시각지식”, “휴먼라이프 이해”, “인지 아키텍처” 총 15개의 세부기술로 분류하여 분석을 진행하였다.

<표 2> 분석대상 기술 분류기준

기술분야	핵심기술	세부기술	기술개요
인공지능	학습 및 추론 기술 (Learning and Reasoning)	지식표현	분석된 지식을 컴퓨터가 이해할 수 있는 언어로 표현하는 기술
		지식베이스	축적한 전문지식, 문제 해결에 필요한 사실과 규칙이 저장된 데이터베이스로 구축, 관리하는 기술
	상황이해 기술 (Context Understanding)	감정이해	사람의 기분, 감정을 인식, 구분할 수 있는 기술
		공간이해	시공간적 세계를 정확하게 인지하고, 3차원의 세계를 잘 변형시키는 기술
		협력지능	다른 에이전트와 교류하고, 이해하며, 그들의 행동을 해석하고, 효율적으로 대처하는 기술
		자がい해	자기 자신(개성, 정신적 심리적 특성)을 이해하고, 느낄 수 있는 인지적 기술
	언어이해 기술 (Language Understanding)	자연어 처리 (형태소분석, 개체명인식, 구문분석, 의미분석)	인간의 자연적 언어를 형태소 분석, 개체명인식, 구문분석, 의미분석하는 기술
		질의응답	질문에 대한 답변을 제시하는 기술
		음성처리	디지털 음성신호를 컴퓨터에서 처리 가능한 언어로 변환하는 기술
		자동통번역	한 언어에서 다른 언어로 자동으로 번역하거나 통역하는 기술
	시각이해 기술 (Visual Understanding)	내용 기반 영상 검색	영상 데이터 자체의 특징정보인 색광과 모양, 질감 등 영상 데이터의 내용을 대표할 수 있는 특징들을 추출하고 이를 기반으로 색인과 검색을 수행하는 기술
		행동인식	동영상에서 움직이는 사물의 행동을 인식하는 기술
		시각지식	행동인식, 영상이해, 배경인식 등을 이용하여 영상 데이터로부터 지식정보를 추출, 생성하는 기술
	인식 및 인지 기술	휴먼라이프 이해	개인 경력관리, 건강, 대인관계, 재무관리 등 일상생활에서의 지능적 도움을 제공하기 위해 사람의 생활을 이해하는 기술
		인지 아키텍처	인지심리학 측면에서의 사람의 마음 구조를 컴퓨팅 모델화하는 기술

3.2 분석 범위

본 연구를 위해 검색 DB는 KIWEE와 Derwent Innovation을 사용하였으며, 분석대상 국가는 한국, 일본, 미국, 유럽 및 국제출원 (PCT) 5개국을 대상으로 하였으며 2016년 6월

까지 공개된 특허들을 대상으로 특허분석을 수행하였다(<표 3> 참고). 기술개발의 성과는 단 기간에 나타나지 않기 때문에 최소 5년에서 10년 이상의 특허 데이터를 분석하는 것이 권장되며 본 연구에서는 1970년대부터 약 40년간의 인공지능 특허 데이터를 분석하였다.

<표 3> 분석 DB 및 검색범위

자료 구분	국가	검색 DB	분석구간	검색범위
공개·등록특허 (공개·등록일 기준)	한국	KIWEE Derwent Innovation	~ 2016.06 ¹⁾	특허공개 및 등록 전체문서
	일본	KIWEE Derwent Innovation		특허공개 및 등록 전체문서
	미국	KIWEE Derwent Innovation		특허공개 및 등록 전체문서
	유럽	KIWEE Derwent Innovation		특허공개 및 등록 전체문서
	국제 (PCT)	KIWEE Derwent Innovation		특허공개 전체문서

<표 4> 특허검색 주요키워드

핵심기술	세부기술	주요키워드
핵심 및 추론 기술	지식표현	Semantic, ontology, representation
	지식베이스	Bigdata, mining
상황이해 기술	감정이해	Emotion, emotion model, emotion detection, emotion recognition, emotion tracking, emotion assessment, emotion based, emotion driven
	공간이해	Space, indoor space, outdoor space, parking space, space monitoring, space navigation, smart space, intelligent space, space management
	협력지능	Smart agent collaboration, smart device collaboration, intelligent agent collaboration, intelligent device collaboration, smart collaboration, intelligent collaboration
	자がい해	human self-understanding, human self-monitoring, human self-detection, personality analysis, personality testing, personality assessment
언어이해 기술	자연어 처리	Natural language processing, morphological analysis, named entity recognition, syntax structure analysis, semantic analysis, Anaphora resolution, co-reference resolution
	질의응답	Question answering, question analysis, candidate answer generation, answer inferencing, answer ranking
	음성처리	Speech processing, speech recognition, speech synthesis
	자동통번역	Machine translation, automatic interpretation
시각이해 기술	내용 기반 영상 검색	Image search based on contents, representative image, representative video segment, image based search
	행동인지	(Image or video based) Human action recognition, behavior analysis, behavior recognition
	시각지식	Sight knowledge, knowledge using visual contents, time series based sequence of observation, automatic generation of metadata for images and videos, scene description
인지 및 인지 기술	휴먼라이프 이해	Human life understanding, life logging, Personal Health Record
	인지 아키텍처	Perceptual computing, cognitive architecture

1) 2016년 6월까지 공개된 특허들의 국가 연도별 특허출원 동향으로 특허공개제도로 인해 데이터의 유효구간은 2014년 12월임

특허 데이터 분석을 통한 특허건수는 검색식의 검색범위를 어떻게 설정하느냐와 기술의 세부기술, 즉 기술트리를 어떻게 정의하여 특허검색을 하느냐에 따라 차이가 발생한다. 본 연구에서는 검색범위를 발명의 명칭, 요약, 청구범위까지를 지정하였고, 인공지능의 세부기술들에 대한 주요 키워드를 바탕으로 검색식을 작성하여 관련 특허들을 추출하였다(<표 4> 참고).

특허 데이터베이스에서 추출한 최초의 전체 특허 수는 30여만건 이었다. 검색식을 다양하게 조합하여 데이터를 추출하고 산업 제한없이 검색식으로 특허를 검색함으로써 중복된 특허 데이터와 인공지능 기술이 아닌 노이즈 특허 데이터들이 대량 추출되었다. 데이터 클렌징은 연구원들이 데이터를 검토하는 방식으로 3단계, 즉 중복 특허 제거, 인공지능 기술이 아닌 노이즈 특허 제거, 마지막으로 특허명세서 상세 검토를 통한 노이즈 특허 제거 순으로 진행되었다. 최종적으로 10,510건의 특허 데이터가 분석에 활용되었으며, 데이터 분석은 Microsoft excel을 이용하였다.

3.3 분석 내용

본 연구는 특허 기술을 평가하는데 양적인 측면과 질적인 측면을 모두 고려하여 분석하였다. 연구개발을 통한 특허의 출원 건수의 확장은 관련 산업을 활성화시키고 경제적 성장을 촉진시키는 역할을 한다. 그러나 특허는 소수의 핵심 특허가 매우 높은 가치를 보유하는 한편 다수의 많은 특허들은 중요한 가치를 보유하지 못할 수도 있다는 특성이 있어서 단순히 특허

의 빈도만으로 기술의 우위를 평가하는데 한계가 있다. 따라서 특허정보로부터 보다 정확하고 의미 있는 분석결과를 얻기 위하여 특허건수를 이용한 양적 특허지표인 특허활동도와 특허집중도 뿐 아니라, 특허의 경제성 및 기술성 등의 질적 가치를 평가하는 기술력 지수와 시장력 지수를 분석하였다.

IV. 인공지능 특허 동향 및 기술별 경쟁력 분석

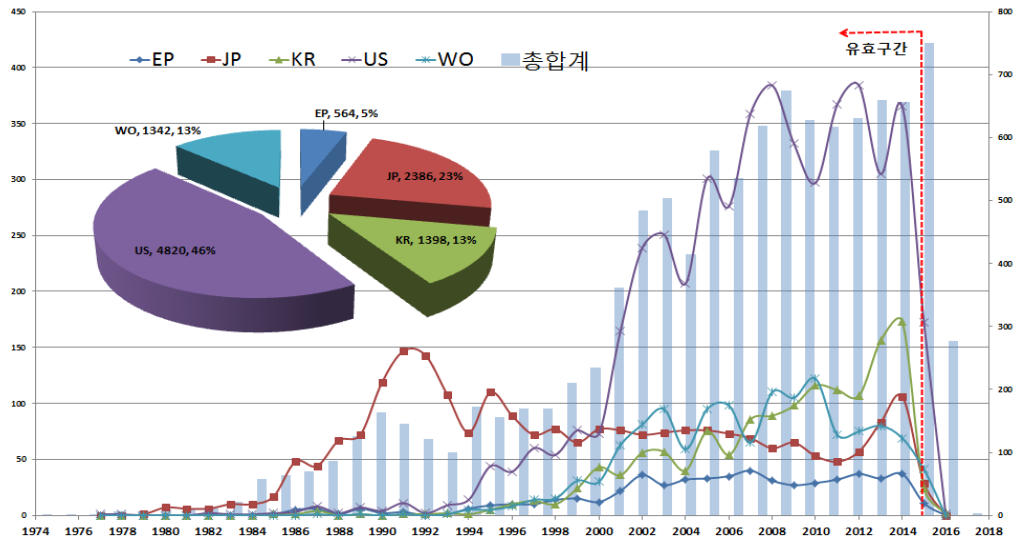
4.1 국가별 인공지능 기술 특허 현황

인공지능 기술 분석을 위해 추출한 특허는 총 10,510건이었다. 이 중 미국 특허의 건수는 4,820건(46%)으로 가장 많았으며, 일본이 2,386건(23%), 한국이 1,398건(13%)의 순으로 나타났다. 국가별 인공지능 기술 특허의 현황은 <표 5>와 같았다. 인공지능 핵심기술별 특허 건수는 언어이해 기술 특허가 4,647건으로 44%를 차지하고 있으며, 시각이해 기술 특허가 2,610건(25%), 상황이해 기술 특허가 1,541건(15%), 학습 및 추론 기술 특허가 1,379건(13%), 그리고 인식 및 인지 기술 특허가 333건(3%)을 차지하였다. 인공지능 특허를 세부기술로 구분한 결과는 언어이해 기술의 자동통번역 관련 특허가 2,562건으로 가장 많았으며, 그 다음은 시각이해 기술의 행동인식 기술에 대한 특허가 1,725건, 언어이해 기술의 음성처리 기술 특허가 912건으로 분석되었다.

인공지능 기술 특허 출원 동향을 분석한 결과는 <그림 1>과 같았다. 인공지능의 특허 출

<표 5> 국가별 인공지능 기술 특허 건수

핵심기술	세부기술	특허건수					
		한국	미국	일본	유럽	국제	총계
학습 및 추론 기술	지식표현	121	342	13	15	91	582
	지식베이스	46	537	64	41	109	797
상황이해 기술	감정이해	90	320	113	40	73	636
	공간이해	109	149	108	44	74	484
	협력지능	44	208	2	12	48	314
	자がい해	27	46	20	1	13	107
언어이해 기술	자연어 처리	120	454	102	30	127	833
	질의응답	122	121	63	7	27	340
	음성처리	110	490	79	77	156	912
	자동통번역	263	453	1,638	98	110	2,562
시각이해 기술	내용 기반 영상 검색	8	314	10	7	75	414
	행동인식	210	974	114	126	301	1,725
	시각지식	67	284	4	32	84	471
인식 및 인지 기술	휴먼라이프 이해	27	64	42	30	27	190
	인지 아키텍처	34	64	14	4	27	143
총계 :		1,398	4,820	2,386	564	1,342	10,510



<그림 1> 인공지능 분야 국가 연도별 특허출원 동향

원은 1970년대부터 이루어졌으며, 1990년대에 1차 증가한 이후 2000년대 들어서 출원량이 급

증하였다. 2010년대 들어서는 매해 600건 이상 활발한 특허 출원이 이루어지고 있다.

각 국가들의 특허출원 현황을 보면, 일본은 1980년을 시작으로 1990년대에 활발하게 특허를 출원하였으며, 2000년대에 주춤했던 출원량이 최근 다시 증가하는 모습을 보이고 있다. 미국은 일본보다 10년 정도 늦은 1990년대 중반부터 특허를 출원하였고, 최근에는 매년 300~400건의 특허를 출원하여 전체 출원량의 50%를 차지하고 있다. 한국은 1990년대부터 특허가 출원되었으며, 2013~2014년에 들어 출원량이 급증하는 모습을 보이고 있다. 마지막으로 유럽은 2010년까지는 한국과 비슷한 특허출원 동향을 보이고 있었으나, 그 이후에는 특허 출원량이 점차 감소하였다.

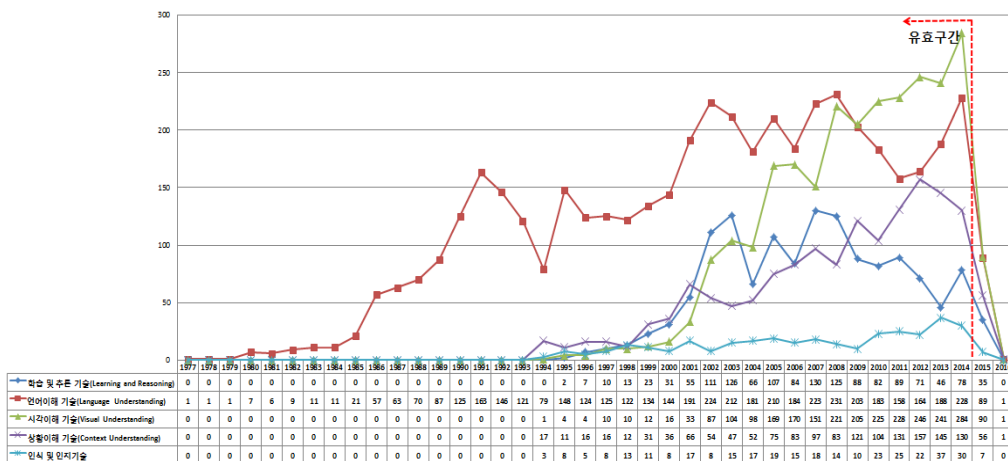
4.2 국가별 인공지능 기술 특허 현황

인공지능 핵심기술의 특허가 연도별로 어떻게 출원되었는지에 대한 분석을 시행하였다. <그림 2>는 그 분석 결과이다.

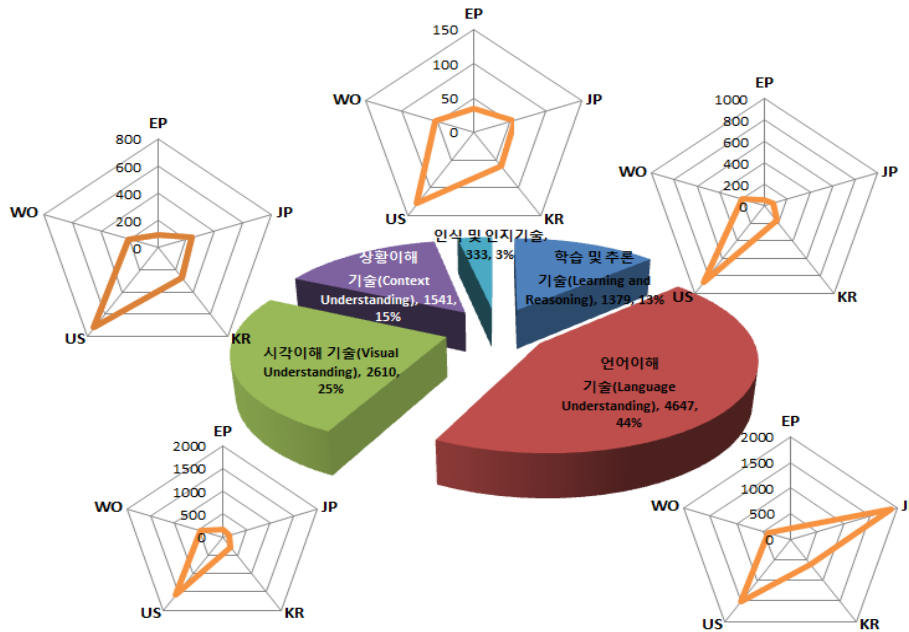
언어이해 기술(자연어 처리, 질의응답, 음성 처리 및 자동통번역)은 가장 일찍 연구·개발

되기 시작하여 1990년대 초까지 많은 특허출원이 진행되었으며, 2000년대 들어 다시 출원량이 증가되고 있다. 시각이해 기술(내용기반 영상 검색, 행동인식, 시각지식, 휴먼라이프 이해, 인지 아키텍처)은 2000년대 들어 특허 출원이 급증하였으며 꾸준히 출원량이 증가하고 있다. 학습 및 추론 기술(지식표현, 지식베이스)은 1990년대 후반부터 2000년대 초반까지 많은 특허출원이 이루어졌으나 2010년대에는 출원량이 감소하는 양태를 보이고 있다. 상황이해 기술(감정이해, 공간이해, 협력지능, 자기이해)의 경우, 1990년대에 출원량이 증가하기 시작하였으며, 2012년에 최대 특허출원 이후 출원량이 감소하고 있다. 마지막으로 인식 및 인지 기술은 1990년대 중순부터 특허가 출원되기 시작하여 큰 변동폭 없이 꾸준히 특허출원이 이루어지고 있다.

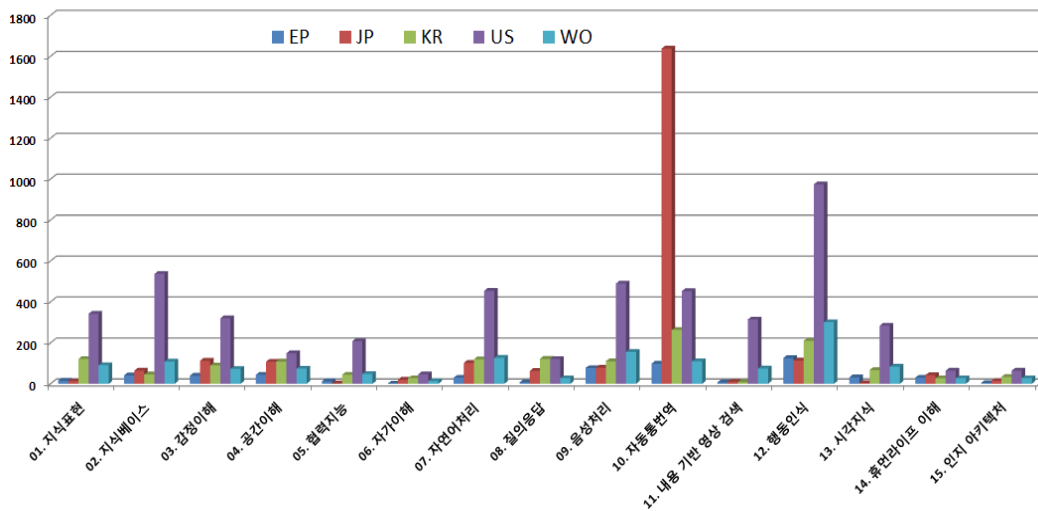
국가별 인공지능 핵심기술의 특허 현황을 분석한 결과는 다음과 같다(<그림 3> 참고). 언어이해 기술의 경우 일본에서 가장 많은 특허출원이 이루어졌으며, 그 다음으로는 미국의 특허



<그림 2> 인공지능 핵심기술의 연도별 특허출원 동향



<그림 3> 인공지능 핵심기술의 국가별 특허출원 동향



<그림 4> 인공지능 세부기술에 대한 국가별 특허출원 동향

수가 많았다. 그 외 시각이해 기술, 상황이해 기술, 인식 및 인지 기술, 그리고 학습 및 추론 기술 모두 미국에서 월등히 많은 특허가 출원되었으며, 미국이 주도적으로 해당 기술을 이끌고

있는 것으로 나타났다.

인공지능 핵심기술별 15개의 세부기술에 대한 국가별 출원 동향을 살펴보면, <그림 4>에서 보는 바와 같이 자동통번역, 질의응답 기술

을 제외한 모든 기술에 있어서 미국이 월등히 많은 특허를 출원하고 있는 것으로 나타났다. 미국이 인공지능 기술에 대해 주도적인 연구개발을 수행하고 있는 것이다. 일본은 자동통번역 기술 분야에서 독보적으로 많은 특허출원을 수행함으로써 높은 특허 장벽을 형성하고 있는 것으로 분석되었다. 한국은 질의응답 기술에 대해서만 타 국가들과 유사한 수준의 특허 출원량을 보였다.

4.3 한국의 인공지능 기술 현황

특허데이터를 이용한 기술경쟁력 분석을 통해 한국의 인공지능 기술 현황을 분석하였다. 특허활동도, 특허집중도, 특허시장성(시장력 지수), 특허기술성(기술력 지수)의 총 4개의 특허 지표 분석을 통해 한국의 세부기술별 특허경쟁력을 분석하였다.

특허활동도

특허활동도는 특허규모를 가지고 측정하였다. 특허규모는 특정 기술에 대한 전체 특허 중

특정 주체가 출원한 특허가 차지하는 비중으로 특정 주체의 특허 점유율이라고 표현할 수 있다. 특허 출원 건수가 많을수록 특허활동력이 높다고 볼 수 있으며 한국 특허의 점유율이 높을수록 국외대비 국내 R&D 역량이 높다고 볼 수 있다.

인공지능 세부기술별 한국의 특허규모를 분석한 결과는 <표 6>으로, 지식표현, 인지 아키텍처, 공간이해 기술 순으로 한국의 기술경쟁력이 높은 것으로 분석되었다.

특허집중도

특허집중도는 특정 분야에 대한 특허출원이 다른 분야에 비해 얼마나 활성화되어 있는지를 나타내는 지수로, 특허의 상대적인 집중도를 의미한다. 그 값이 1보다 크면 특허집중도가 높고 1보다 적으면 특허집중도가 낮음을 의미한다. 특허활동지수가 높을수록 타 기술분야에 비해 집중적인 기술개발이 이루어지고 있음을 예측할 수 있다.

AI 세부 기술별 특허활동 집중도 분석결과는 <표 7>과 같으며 한국은 15개의 인공지능 세부

<표 6> 인공지능 세부기술별 한국의 특허활동도 분석 결과

세부기술명	특허 건수 (A)	한국국적 출원건수 (B)	특허 활동도 (B/A)	순위	세부기술명	특허 건수 (A)	한국국적 출원건수 (B)	특허 활동도 (B/A)	순위
01. 지식표현	582	148	0.25	1	09. 음성처리	912	115	0.13	12
02. 지식베이스	797	48	0.06	14	10. 자동통번역	2,562	267	0.10	13
03. 감정이해	636	131	0.21	6	11. 내용 기반 영상 검색	414	11	0.03	15
04. 공간이해	484	119	0.25	3	12. 행동인식	1,725	260	0.15	10
05. 협력지능	314	44	0.14	11	13. 시각지식	471	95	0.20	7
06. 자がい해	107	23	0.22	5	14. 휴먼라이프 이해	190	29	0.15	9
07. 자연어처리	833	151	0.18	8	15. 인지 아키텍처	143	36	0.25	2
08. 질의응답	340	74	0.22	4	전체 건수	10,510	1,551		

<표 7> 인공지능 세부기술별 한국의 특허집중도 분석 결과

세부기술명	한국 출원인 출원건수 (A)	특허 건수 (B)	특허 집중도 (A/B)/(C/D)	순위	세부기술명	한국 출원인 출원건수 (A)	특허 건수 (B)	특허 집중도 (A/B)/(C/D)	순위
01. 지식표현	148	582	1.72	1	09. 음성처리	115	912	0.85	12
02. 지식베이스	48	797	0.41	14	10. 자동통번역	267	2,562	0.71	13
03. 감정이해	131	636	1.40	6	11. 내용 기반 영상 검색	11	414	0.18	15
04. 공간이해	119	484	1.67	3	12. 행동인식	260	1,725	1.02	10
05. 협력지능	44	314	0.95	11	13. 시각지식	95	471	1.37	7
06. 자がい해	23	107	1.46	5	14. 휴먼라이프 이해	29	190	1.03	9
07. 자연어처리	151	833	1.23	8	15. 인지아키텍처	36	143	1.71	2
08. 질의응답	74	340	1.47	4	전체 건수	1,551 (C)	10,510 (D)		

<표 8> 인공지능 세부기술별 한국의 특허시장성 분석 결과

세부기술명	한국국적 출원건수 (A)	패밀리 건수 (B)	특허 시장성 (B/A)	순위	세부기술명	한국국적 출원건수 (A)	패밀리 건수 (B)	특허 시장성 (B/A)	순위
01. 지식표현	148	276	1.86	7	09. 음성처리	115	316	2.75	2
02. 지식베이스	48	71	1.48	9	10. 자동통번역	267	284	1.06	11
03. 감정이해	131	252	1.92	6	11. 내용 기반 영상 검색	11	28	2.55	3
04. 공간이해	119	212	1.78	8	12. 행동인식	260	868	3.34	1
05. 협력지능	44	29	0.66	14	13. 시각지식	95	192	2.02	4
06. 자がい해	23	15	0.65	15	14. 휴먼라이프 이해	29	24	0.83	13
07. 자연어처리	151	291	1.93	5	15. 인지 아키텍처	36	46	1.28	10
08. 질의응답	74	78	1.05	12	전체 건수	1,551	2,982		

기술 중 10개에 대해 특허집중도가 높은 것으로 나타났다. 특히, 지식표현, 인지 아키텍처, 공간이해 기술분야가 타 기술에 비해 상대적으로 많은 특허출원 활동이 이루어지고 있는 것으로 분석되었다.

특허시장성

특허시장성은 출원인의 국적별 특허건수 중

패밀리특허(Patent Family)의 비율을 계산한 것으로 그 값이 클수록 해당 기술의 시장성이 높다고 판단할 수 있다. 패밀리특허란 동일한 발명이 1개 이상 국가의 특허청에 유효한 권리 상태로 존속하는 것을 말하며(김찬중 등, 2016) 해당 특허의 지역적 보호범위²⁾를 나타낸다. 패밀리 특허수가 많은 경우는 여러 국가에 특허를 출원하는 비용 대비 이득이 높은 국가가 많

2) 특허는 속지주의 원칙에 따라 특허권을 인정받기 위해서는 각 국가마다 특허를 출원하여 등록을 받아야만 한다.

다는 것을 의미하여 이는 해당기술의 시장성이 큰 것으로 볼 수 있다.

<표 8>은 한국의 특허 시장성을 분석한 결과로, 행동인식, 내용 기반 영상 검색, 그리고 음성처리 기술 순으로 특허시장성이 높은 것으로 조사되었다. 행동인식 기술의 경우 특허 1건당 최소 3개 이상의 패밀리특허를 출원하고 있는 것으로 나타났고 이는 행동인식 기술에 대한 상업적 이익에 대한 기대가 크거나 해외에서 기술경쟁이 일어날 가능성이 높은 것으로 볼 수 있다.

특허기술성

인공지능의 각 세부기술에 대해 한국의 특허 건수와 피인용건수 정보를 활용하여 기술력지수를 계산함으로써 인공지능 세부기술의 경쟁력을 평가하였다. 피인용수가 높다는 것은 특정 특허가 후발 출원인에 의해 얼마나 많이 인용되었는가를 나타내는 지표로 기술의 영향력을 나타내며 특허품질이 좋음을 의미한다.

개별 특허가 다른 특허에 얼마나 인용됐는지

보는 기술성 평가에서 <표 9>는 그 분석 결과이다. 한국은 인공지능 세부기술 중 행동인식 기술 분야에서 가장 높은 기술력을 보유하고 있는 것으로 분석되었다. 그 다음으로는 음성처리, 감정이해 기술 순으로 기술력이 높게 나타났다.

한국의 특허 평가 결과 종합

<표 10>은 특허 데이터를 이용하여 한국의 인공지능 기술 경쟁력을 분석한 전체 결과를 정리한 표이다. 15개의 인공지능 세부기술에 대해 4개의 특허경쟁력 순위를 평균하여 종합 순위를 도출하였다. 특허활동도와 특허집중도의 순위합으로 계산한 양적 효율성은 지식표현, 인지 아키텍처, 공간이해 순으로 높은 경쟁력을 가진 것으로 나타났으며, 특허시장성과 특허기술성의 순위합으로 계산한 질적 우수성은 행동인식, 음성처리, 감정이해의 순으로 특허 경쟁력이 높았다. 양적효율성 전체 순위와 질적우수성 전체 순위가 인공지능 세부기술별로 동일한 패턴을 보이지 않았으며, 각 세부기술들은 다른

<표 9> 인공지능 세부기술별 한국의 기술력 분석 결과

세부기술명	특허 건수	피인용 건수 (A)	특허 기술성 (A+B)/C	순위	세부기술명	특허 건수	피인용 건수 (A)	특허 기술성 (A+B)/C	순위
01.지식표현	148	183	136.26	6	09.음성처리	115	323	240.51	2
02.지식베이스	48	82	61.06	9	10.자동통번역	267	227	169.02	4
03.감정이해	131	238	177.21	3	11.내용 기반 영상 검색	11	21	15.64	13
04.공간이해	119	71	52.87	10	12.행동인식	260	398	296.35	1
05.협력지능	44	17	12.66	14	13.시각지식	95	111	82.65	7
06.자がい해	23	17	12.66	14	14.휴먼라이프 이해	29	60	44.68	11
07.자연어처리	151	214	159.34	5	15.인지 아키텍처	36	29	21.59	12
08.질의응답	74	92	68.50	8	전체 건수	1,551 (B)	2,083 (C)		

<표 10> 인공지능 세부기술별 한국의 특허경쟁력 분석 결과 종합

세부기술명	특허 활동도	특허 집중도	특허 시장성	특허 기술성	양적 순위	질적 순위	종합 순위
01. 지식표현	1	1	7	6	1	6	1
02. 지식베이스	14	14	9	9	14	9	13
03. 감정이해	6	6	6	3	6	3	2
04. 공간이해	3	3	8	10	3	9	4
05. 협력지능	11	11	14	14	11	14	15
06. 자기이해	5	5	15	14	5	15	10
07. 자연어처리	8	8	5	5	8	4	6
08. 질의응답	4	4	12	8	4	11	8
09. 음성처리	12	12	2	2	12	2	8
10. 자동통번역	13	13	11	4	13	7	11
11. 내용 기반 영상 검색	15	15	3	13	15	8	13
12. 행동인식	10	10	1	1	10	1	3
13. 시각지식	7	7	4	7	7	5	5
14. 휴먼라이프 이해	9	9	13	11	9	13	12
15. 인지 아키텍처	2	2	10	12	2	12	6

양적/질적 특허 경쟁력을 가지고 있는 것으로 분석되었다. 양적, 질적 특허지표 결과를 모두 합한 전체 결과는 지식표현 기술이 가장 특허 경쟁력이 높은 것으로 분석되었으며, 감정이해, 행동인식, 공간이해, 시각지식 순으로 특허 경쟁력이 높았다.

V. 결론

본 연구에서는 인공지능 기술의 국내외 특허 출원 동향과 인공지능의 세부기술별 특허 현황을 분석하고 이를 통해 한국의 인공지능 기술의 위상을 평가하였다. 이를 위해 인공지능 기술을 5개의 핵심기술과 15개의 세부기술로 분류하여 특허 건수를 이용한 국가별, 세부기술별 동향을 분석하였으며, 특허활동도, 특허집중도, 특허시장성(시장력 지수), 특허기술성(기술력 지수)의 특허지표를 산출하였다.

특허동향 분석 결과, 인공지능 세부 기술 중 자동통번역 기술을 제외하고 모든 분야에서 미국이 가장 높은 특허 경쟁력을 보였으며, 언어 이해 기술 분야는 일본이 상대적으로 높은 특허 경쟁력을 보유하고 있는 것으로 나타났다. 한국의 경우, 미국, 일본과 비교하여 특허 출원량에서 많은 격차를 보이고 있으나, 2010년 이후 출원량이 증가하는 추세를 보이고 있음을 알 수 있었다. 특허지표 분석 결과, 인공지능 세부기술 별로 양적 지표(특허활동도, 특허집중도)와 질적 지표(특허시장성, 특허기술성) 순위가 상이했지만, 지식표현, 감정이해, 내용 기반 영상 검색 기술 순으로 전체 특허 경쟁력이 높은 것으로 분석되었다.

본 연구는 다음과 같은 제한점들을 가지고 있다. 첫째, 본 연구는 2016년까지의 특허 데이터를 사용해 인공지능 기술개발이 활발히 진행된 최근의 데이터가 반영되지 못 했다는 점이다. 본 연구의 특허지표들을 최신 특허 데이터

에 적용할 필요가 있다. 둘째, 중국의 특허 동향에 대한 연구의 보강이 필요하다. 전 세계 인공지능 투자의 60%가 중국에서 이루어지고 있으며, 중국은 인공지능 분야에서 미국과 양강 체계를 구축할 것으로 전망되고 있다(중앙일보, 2019.01.18). 중국의 인공지능 특허 분석이 향후 인공지능 연구개발 정책 수립을 위해 필요하다. 셋째, 모든 특허지표들을 분석하지 못했다는 점이다. 주요 지표는 아니지만, 특허에 투입된 비용 대비 특허 수를 계산하는 특허생산성, 특허 중 기술이전된 비율을 계산하는 특허이전율 등 다양한 특허 분석 지표들이 있다. 본 연구에서는 가장 많이 이용되는 양적, 질적 특허지표들에 집중하여 분석을 수행하였다. 마지막으로, 특허 분석 방법에 있어서 복합 특허지표를 활용하지 않았다는 한계를 가진다. 개별 특허지표 값을 도출하고 가중치 부여 등의 통합 방법을 적용하여 하나의 지수를 산출하는 것이 복합 특허지표이다(서규원, 2011). 본 연구에서는 개별 특허지표 결과 순위를 균등 합산하여 분석 결과를 종합하였다는 한계가 있으며, 이는 향후 연구를 통해 개선할 필요가 있다.

이와 같은 제한점에도 불구하고, 본 연구는 다음과 같은 이론적, 실무적 의의가 있다. 본 연구는 특허 데이터를 양적 분석지표뿐 아니라 질적 분석지표를 모두 활용하여 분석했으며, 기술특허 분석에 있어서 질적 분석지표의 필요성을 제시했다는 이론적 의의를 가지고 있다. 특허가 많이 출원됐다고 해서 해당 특허들이 시장성과 기술력을 갖췄다고 할 수 없다. 본 연구에서는 양적 특허지표와 질적 특허지표를 통합한 총체적인 특허 분석모델을 수립하여 인공지능 기술을 분석하였으며, 양적·질적 특허지표

결과 순위가 다름을 보임으로써 두 측면의 분석이 필요함을 검증하였다. 본 연구는 인공지능 기술 특허를 국가별, 세부기술별로 상세 분석하여 정부와 기업이 집중해야 할 분야를 도출했다는 실무적 의의를 가진다. 인공지능 기술 중 활발한 연구개발이 이루어진 기술이 무엇인지, 특허의 시장성과 기술성이 뛰어난 기술이 무엇인지 분석하고 이를 통합함으로써, 감정이해, 행동인식, 공간이해, 시각지식 기술에 대한 연구개발의 필요성을 산출하였다.

전반적인 산업 동향이나 국가 간 특허분석 결과에서도 알 수 있듯이, 인공지능 기술분야는 국내 기술 성숙도가 높지 않은 분야로, 기술 개발과 함께 전문가 양성이 필요하다. 인공지능 기술을 관련 산업분야에 본격적으로 적용하기까지는 여러 가지 기술적 문제를 해결하기 위한 시일이 필요할 것으로 판단되며 장기적 관점에서 과감한 R&D 투자와 함께 관련 인프라 구축을 위한 노력이 필요할 것으로 사료된다.

참고문헌

- 김병국, 김광만, 김영진, “치과 임플란트 분야의 특허분석을 통한 정량적 기술수준평가,” *대한치과재료학회지*, 제42권, 제1호, 2015, pp. 35-43.
- 김병윤, “인공지능 동향분석과 국가차원 정책 제언,” *정보화정책*, 제23권, 제1호, 2016, pp. 74-93.
- 김찬중, 권성훈, 김지용, “특허 지표 분석을 통한 국내 유탄유 제조 기술 평가,” *Korean Chemical Engineering Research*,

- 제54권, 제3호, 2016, pp. 332-339.
- 김철현, “비즈니스 모델 특허 분석을 통한 핵심 서비스 기술 파악,” *한국경영공학회지*, 제20권, 제2호, 2015, pp. 17-39.
- 김현우, 노경란, 안세정, 권오진, “인공지능 분야의 기술융합맵 생성 및 국가 프로파일 분석,” *Journal of the KIECS*, 제12권, 제1호, 2017, pp. 139-146.
- 박재용, “특허정보를 이용한 인공지능 기술 동향 분석,” *한국컴퓨터정보학회논문지*, 제23권, 제4호, 2018, pp. 9-16.
- 박정규, 허은영, “미국특허자료를 통한 연료전지 기술수준 분석,” *한국기술혁신학회 추계 학술대회*, 2003, pp. 387-399.
- 박주섭, 김나량, 한은정, “키워드 네트워크 분석을 활용한 과학기술동향 분석,” *한국산업정보학회논문지*, 제23권, 제2호, 2018, pp. 63-73.
- 서규원, “특허지표를 활용한 기술수준평가 연구방법론의 개발 및 적용,” *한국과학기술기획평가원 ISSUE PAPER*, 2011-14, 2011.
- 연합뉴스, *국내 인공지능 시장 규모 2030년 27조원 추정*, Available: <https://www.yna.co.kr/view/AKR20160310139400003?input=1195m>, 2016.03.10.
- 오종학, 나관식, “특허지표가 선진국과 개발도상국의 기술수준에 미치는 영향: 정보보안기술을 중심으로,” *한국창업학회지*, 제13권, 제3호, 2018, pp. 75-93.
- 오호연, 이흥주, “키워드 분석을 통한 인공지능 분야의 유망 기술 연구,” *한국경영공학회지*, 제22권, 제4호, 2017, pp. 87-98.
- 이병기, “인공지능 기술의 특허 경쟁력과 기술-산업 연관성 분석,” *KERI Insight*, 제16권, 제38호, 2017, pp. 1-32.
- 이왕재, 이학연, “인공지능 기술 랜드스케이프: 기술 구조와 기업별 경쟁우위,” *기술혁신학회지*, 제22권, 제3호, 2019, pp.340-361.
- 이우형, 석영철, 박준철, “소셜 네트워크 분석을 통한 유망기술 탐색에 관한 연구: 차세대 이동통신분야를 중심으로,” *정보시스템연구*, 제21권, 제4호, 2012, pp. 109-113.
- 이우형, 이명호, 박준철, “선도 R&D 계획에 관한 계량서지분석: 과학문헌에서의 유망동향탐색,” *정보시스템연구*, 제18권, 제4호, 2009, pp.19-40.
- 이환우, 이새롭, 정경철, “채용 전형에서 인공지능 기술 도입이 입사 지원의도에 미치는 영향,” *정보시스템연구*, 제28권 제2호, 2019, pp.25-52.
- 정명석, 정소희, 이주연, “국내외 특허데이터 기반의 인공지능분야 기술동향 분석,” *디지털융복합연구*, 제16권, 제6호, 2018, 187-195.
- 조일구, “인공지능(AI) 기술 분야 주요 특허 동향,” *정보통신기술진흥센터 기술주간동향*, 2016.12.14, 2016, pp. 14-23.
- 중앙일보, [중국의 질주]AI 투자/인재 빨아들이는 중국, 미국과 빅2 겨룬다. from <https://news.joins.com/article/23301142>, 2019.01.18, 2019.
- 한국지식재산전략원, *특허성과 지표 활용 가이드라인* 특허청, 2015.

- Campbell, R. S., "Patent Trends as a Technological Forecasting Tool," *World Patent Information*, Vol. 5, No. 3, 1983, pp. 137-143.
- Dutfield, G. and Suthersanen, U., *Global Intellectual Property Law*, Edward Elgar Publishing, 2008.
- Harhoff D., Scherer, F. M., and Vopel, K., "Exploring the Tail of Patented Invention Value Distributions," in *Economics, Law and Intellectual Property*, Granstrand, O. (eds), Springer, Boston, MA, USA. 2003.
- Lee, S., Yoon, B., and Park, Y., "An Approach to Discovering New Technology Opportunities: Keyword-based Patent Map Approach," *Technovation*, Vol. 29, No. 6, 2009, pp. 481-497.
- Schankerman, M. and Pakes, A., "Estimate of the Value of Patent Rights on European Countries During the Post-1950 Period," *The Economic Journal*, Vol. 96, No. 384, 1996, pp. 1052-1076.
- Tractica, *Artificial Intelligence Market Forecasts*, Tractica, 2016.
- Tseng, Y. H., Lin, C. J., and Lin, Y. I., "Text Mining Techniques for Patent Analysis," *Information Processing & Management*, Vol. 43, No. 5, 2007, pp. 1216-1247.
- Wartburg, I. V., Teichert, T., and Rost, K., "Inventive Progress Measured by Multi-stage Patent Citation Analysis," *Research Policy*, Vol. 34, No. 10, 2005, pp. 1591-1607.
- Yoon, B., and Park, Y., "Development of New Technology Forecasting Algorithm: Hybrid Approach for Morphology Analysis and Conjoint Analysis of Patent Information," *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol. 54, No. 3, 2007, pp. 588-599.
- Zha, X., and Chen, M., "Study on Early Warning of Competitive Technical Intelligence based on the Patent Map," *Journal of Computer*, Vol. 5, No. 2, 2010, pp. 274-281.

곽 현 (Kwak, Hyun)



연세대학교에서 경영정보학 분야 경영학 박사학위를 취득하였다. 현재 한국지식재산 연구원에 전문위원으로 재직하고 있으며 주요 관심분야는 기술혁신, R&D정책, 특허분석, 특허전략 등이다.

이성원 (Lee, Seongwon)



연세대학교 경영정보학 전공 경영학 석사, 박사학위를 취득하였다. 현재 아주대학교 의료정보학과에서 연구강사로 재직하고 있으며, 주요 관심분야는 빅데이터, 헬스IT 등이다.

<Abstract>

Competitiveness Analysis for Artificial Intelligence Technology through Patent Analysis

Kwak, Hyun · Lee, Seongwon

Purpose

Artificial Intelligence (AI) is a core technology, leading the 4th industrial revolution. This study aims to diagnose the Korean's national competitiveness for AI technologies through patent analyses.

Design/methodology/approach

In this study, KIWEE and Derwent Innovation databases were used as data source of patents. we extracted 10,510 AI patents data with keywords and classified them into 15 subcategories of AI technology. We executed patent analyses for activity index, patent intensity index, technology strength, and patent family size and diagnosed Korea's national competitiveness in AI industry.

Findings

The results showed that Korea is less competitive than the United States and Japan in AI industry. However, patent amount has increased since 2010, which is encouraging result. This study has implication on the need for human and R&D investment in AI industry.

Keyword: Artificial Intelligence, Patent Analysis, Technology Competitiveness Analysis, Patent Index, Patent Information

* 이 논문은 2019년 6월 28일 접수, 2019년 8월 1일 1차 심사, 2019년 8월 29일 게재 확정되었습니다.