

인공지능, 이동통신의 혁신성장 성과분야에 대한 국가R&D 현황 분석

김은경*, 김윤정*

*한국과학기술정보연구원 NTIS센터

eungyeong@kisti.re.kr, miso@kisti.re.kr

Analysis of National R&D Status on Innovative Growth Performance of AI and 5G

Eungyeong Kim*, Yun-jeong Kim*

*Dept of NTIS Center, Korea Institute of Science and Technology Information

요 약

정부는 ‘한국판 뉴딜 1.0’(2020.7)과 ‘한국판 뉴딜 2.0’(2021.7)을 발표하여 국가의 새로운 미래를 설계하고자 디지털뉴딜, 그린 뉴딜, 휴먼 뉴딜, 지역균형 뉴딜 분야에 집중 지원 중이다. 이 중 디지털 뉴딜은 사회, 경제 전반에 걸친 디지털화의 확산 및 디지털 신사업 육성이 목표이다. 본 논문에서는 디지털 뉴딜과 관련해 인공지능(AI)과 이동통신(5G) 분야에 대해 국가R&D 지원 현황 등을 분석하였다. 분석 데이터는 2015년부터 2020년까지 NTIS에서 서비스하는 총 61,356건 과제와 총 198,355건 성과정보를 키워드 추출을 통하여 수집하였다. 데이터 분석 결과 각 분야의 과제와 연구비, 논문 성과는 지속적으로 증가하고 있으나, 특히 성과는 최근 소폭 감소하는 것을 알 수 있었다. 정부가 추진하는 한국판 뉴딜 정책의 혁신성장 성과분야에 대해 이용자가 바로 파악할 수 있도록 다양한 분석을 통하여 향후 NTIS에서 서비스할 계획이다.

1. 서론

최근 정부는 코로나 19로 인해 최악의 경기 침체와 일자리 감소 등 위기를 극복하고 글로벌 경제를 선도하기 위해 ‘한국판 뉴딜’을 선포하였다. 한국판 뉴딜 2.0은 디지털 뉴딜, 그린 뉴딜, 휴먼 뉴딜, 지역균형뉴딜 분야로 나뉘며 10대 대표 과제로는 데이터댐, 지능형(AI) 정부, 스마트 의료 인프라, 그린 스마트 스쿨 등이 포함되어 있다. 정부는 한국판 뉴딜을 위해 총사업비(지방비, 민간 등 포함)를 160조원에서 2025년까지 220조원 수준으로 확대할 전망이다 [1]. 그리고 과학기술정보통신부는 디지털 대전환과 기술패권 시대에 대응하기 위해 디지털 뉴딜 및 연구개발(R&D), 메타버스 등 초연결 신산업 분야에 대해 지속적으로 투자를 증가하고 있다. 특히, 디지털 뉴딜 완성을 위해 예산을 2조 8,339억원으로 올해보다 35.7% 늘렸다.

본 논문에서는 디지털 뉴딜 분야인 인공지능(AI)과 이동통신(5G) 분야에 대해 국가R&D 지원 현황 추이를 살펴보았다. NTIS에서 최근 6년(2015~2020) 동안의 키워드 추출을 통하여 과제 61,356건, 성과

198,355건의 데이터를 수집했고 과제와 연구비, 과제에서 발생한 성과정보 등 각 분야에 대해 추이를 분석하였다. 그 결과 각 분야에서 발생한 과제와 성과정보(특히 성과 제외)는 꾸준히 증가하는 것을 확인할 수 있었다. 이러한 분석 정보는 정부가 추진하는 한국판 뉴딜 정책의 혁신성장 성과분야에 대해 이용자가 바로 파악할 수 있도록 다양한 분석을 통하여 향후 NTIS[2]에서 서비스할 계획이다.

2. 관련연구

디지털 뉴딜은 세계 최초 수준의 ICT 기반으로 디지털 초격차를 확대하기 위해 정부가 마련하였다. 디지털 뉴딜 첫 번째로 인공지능(AI) 분야가 있다. AI는 최근 빅데이터 발달, 정보처리 능력의 향상, 딥러닝 알고리즘의 향상, 클라우드 기반 환경 등의 영향으로 인공지능의 학습, 추론, 인지 기술을 발달시킬 수 있는 환경이 조성됨에 따라 제조명되기 시작하였다. IDC가 2020년 발표한 세계 AI 시장은 2018년 1,337억 달러에서 2024년 3,446 달러로 연평균 성장률 17.1%로 전망하고 있다. 의료 분야, 자율자동차 분야, 스마트제조 분야 등도 AI와 융합하여

크게 성장할 것이라고 예상하고 있다. 국내 AI 시장은 2017년 9,500만 달러에서 2022년 9억 5,900만 달러 규모로, 세계 시장 연평균 성장률에는 못 미치지만 연평균 58.7%의 고성장이 예측된다[3].

두 번째로 이동통신(5G) 분야가 있다. 5G는 4G 대비 10~1,000배 성능향상이 기대되는 차세대 이동통신이다. 이전 통신기술이 전송속도에 초점을 맞추었던 것과 달리, 5G는 초고속, 초연결, 초저지연, 연결밀도, 에너지효율 등 13개 핵심기술이 특징이다. 그리고 주파수 대역은 3.5GHz 또는 28GHz로, 기존 4G에서 사용 중인 주파수 대역(850MHz, 1.8GHz 등)에 비하여 훨씬 고주파 대역이다. 국내 기술력은 세계 최고 기술국인 미국의 92% 수준으로, 삼성전자·LG전자 등 국내 기업들은 세계 5G 특허 우위를 확보하고 있다. 5G 관련 세계 시장규모는 2026년 통신서비스 407조원, 융합서비스 1,307조원, 단말기 308조원, 통신장비 37조원 등으로 기존 2G~4G 시장의 대체와 동시에 신규 시장을 창출할 것으로 기대된다[4].

3. AI와 5G 분야의 국가R&D 추이 분석

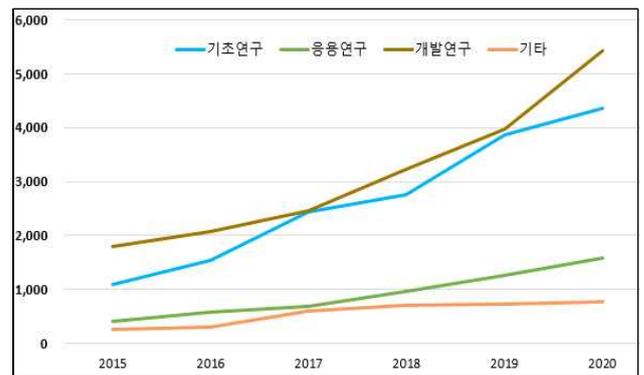
추이 분석을 위한 데이터는 NTIS에서 서비스 중인 과제와 성과정보이며, 키워드 추출을 통하여 각 분야의 Top20 키워드를 선정하였다. AI 분야는 AI, 딥러닝, 빅데이터, 기계학습, 머신러닝, 사물인터넷, 클라우드, 플랫폼, 챗봇 등의 키워드, 5G 분야는 5세대이동통신, 이동통신, 밀리미터파, 5G이동통신, 차세대이동통신, 빔포밍, 이동통신망, 5세대, 전력증폭기, 밀리미터파통신 등의 키워드를 포함한다.

표 1은 AI와 5G 분야의 과제와 정부투자연구비 현황이다. AI 분야는 전체 과제수 대비 2015년 6.5%(3,547건)에서 2020년 14%(12,144건)로 증가하였고, 5G 분야도 2015년 2.1%(1,159건)에서 2020년 9.6%(5,400건)로 증가하였다. 정부투자연구비는 AI 분야에서 2015년 6.6%(1조 2,388억원)에서 2020년 11.4%(3조 3,873억원)로 증가하였고, 5G 분야에서도 2015년 1.9%(3,522억원)에서 2020년 11.3%(1조 4,156억원)로 증가하였다. 이처럼 과제와 정부투자연구비 현황에서는 AI 분야가 5G 분야 보다 국가R&D 투자가 활발히 이루어지는 것을 알 수 있었다.

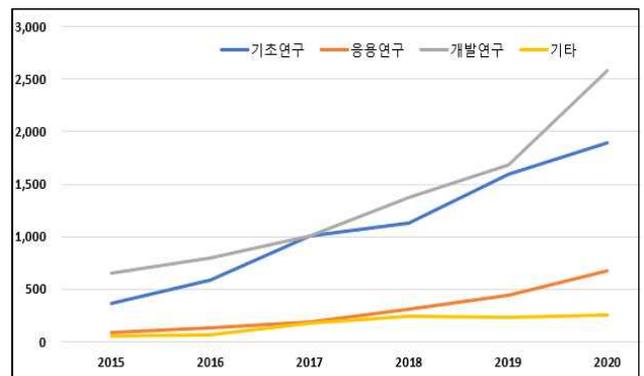
(표 1) AI와 5G 분야의 과제와 정부투자연구비 현황

연도	전체 과제수	전체 연구비	AI		5G	
			과제수	연구비	과제수	연구비
2015	54,433	18,874,717	3,547	1,238,895	1,159	352,268
2016	54,827	19,004,417	4,492	1,486,449	1,583	477,615
2017	61,280	19,392,668	6,163	1,801,146	2,377	598,975
2018	63,697	19,775,945	7,643	2,023,133	3,053	749,862
2019	70,327	20,625,373	9,833	2,359,764	3,962	938,698
2020	56,273	12,569,033	12,144	3,387,370	5,400	1,415,669
합계	360,837	110,242,153	43,822	12,296,756	17,534	4,533,086

그림 1은 AI 분야, 그림 2는 5G 분야 과제의 연구단계별 추이이다. 두 분야 모두 개발연구가 연도별로 가장 큰 증가세를 보였고, 특히 2019년에서 2020년 사이에 큰 폭으로 증가하는 것을 볼 수 있다. 그 다음으로 기초연구, 응용연구, 기타 순위이다.

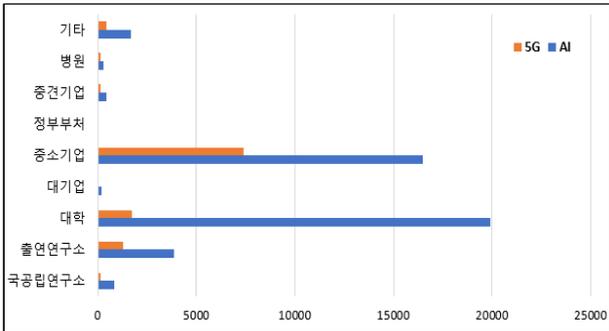


(그림 1) AI 분야 과제의 연구단계별 추이

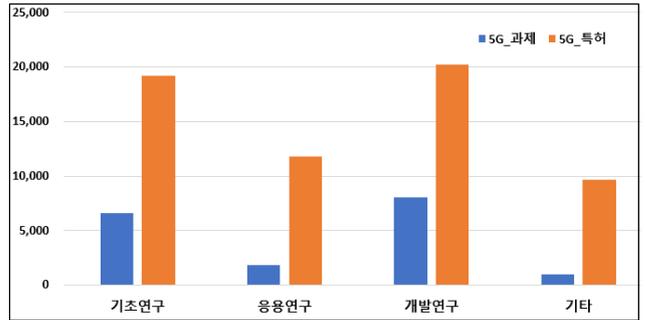


(그림 2) 5G 분야 과제의 연구단계별 추이

그림 3은 AI와 5G 분야 과제의 연구수행주체별 비교이다. 두 분야 모두 중소기업이 가장 큰 비중을 차지하고 다음으로 대학, 출연연구소 순이다.

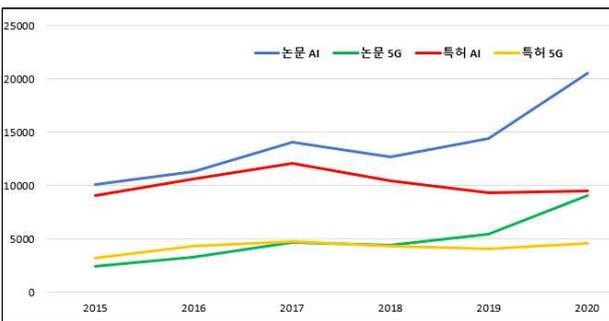


(그림 3) 과제의 연구수행주체별 비교



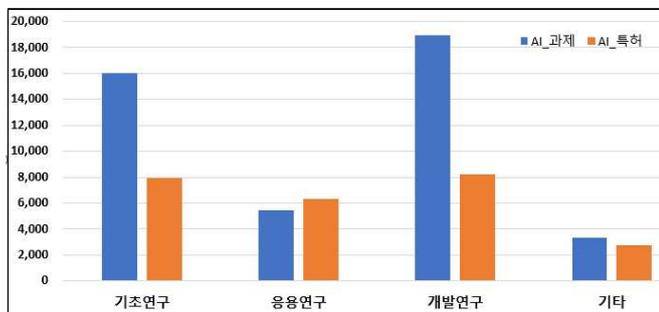
(그림 6) 5G 분야 연구단계별 과제수와 특허수 비교

그림 4는 AI와 5G 분야 과제에서 발생한 논문과 특허의 성과정보 추이이다. AI 분야의 논문은 2018년을 제외하고 증가 추세이고, 5G 분야도 2018년을 제외하고 꾸준히 증가 추세이다. AI 분야의 특허는 2017년까지 증가 추세이지만 그 이후로는 감소 추세이며, 5G 분야도 2018년부터 적은 폭으로 감소하고 있다.



(그림 4) 논문과 특허 추이

그림 5는 AI 분야의 연구단계별 과제수와 특허수를 비교하였다. 그 결과 연구단계별 과제수와 특허수는 비례하는 것을 알 수 있다.



(그림 5) AI 분야 연구단계별 과제수와 특허수 비교

그림 6은 5G 분야의 연구단계별 과제수와 특허수를 비교하였다. 그 결과 과제수 보다 특허수가 모든 연구단계에서 많은 것을 알 수 있다.

4. 결론 및 제언

본 논문에서는 혁신성장 성과분야인 AI와 5G 분야에 대해 국가R&D 현황을 분석하였다. NTIS에서 각 분야의 키워드 추출을 통하여 2015년부터 2020년까지 수집한 과제 61,356건, 성과 198,355건을 분석한 결과, 정부투자연구비는 AI 분야 12조 2,967억원(과제 43,822건), 5G 분야 4조 5,330억원(과제 17,534건)이다. 2020년 기준으로 전체 정부투자연구비의 22.7%를 차지할 정도로 2개 분야에 집중 투자되었다. 과제는 개발연구가 가장 많이 수행되었고, 연구수행주체로는 중소기업이 수행한 과제가 가장 많았다.

논문 성과를 제외한 특허 성과의 경우 최근 소폭으로 감소하고 있었다. 특허정보 감소 추세 원인이 기술이 기술수명주기의 성숙기에 접어들어 발전 속도가 둔화되고, 연구개발이 점점 줄어드는 것인지 향후 과제와 특허출원 추이 그리고 기술수명주기간의 상관관계에 대해 향후 분석이 필요하다. 또한 다양한 혁신성장 성과분야의 분석 정보를 향후 NTIS에서 서비스할 계획이다.

감사의 글

본 연구는 한국과학기술정보연구원의 ‘연구기획 및 정책동향분석(K-21-L01-C03)’ 과제로 수행한 것입니다.

참고문헌

- [1] 관계부처 합동, “「한국판 뉴딜 2.0 - 미래를 만드는 나라 대한민국-」”, 2021.7.14.
- [2] 김은경, 임철수, “국가R&D 데이터 전주기 관리를 위한 통합관리 시스템 개발”, 한국인터넷정보학회 추계학술발표대회 논문집, 제20권, 2호, 305-306p, 2019.

[3] 중소벤처기업부, “인공지능 분야 중소기업 전략
기술로드맵 2021 - 2023”, ISSN- 2713-914X, 2021.

[4] 중소벤처기업부, “5G+ 분야 중소기업 전략기술
로드맵 2021 - 2023”, ISSN- 2713-914X, 2021.