

kista

한국특허전략개발원

표준특허 유망기술의 R&D 기획 지원 사례

지능형 초정밀 네트워크

한국특허전략개발원
표준특허센터

강용진 전문위원

2021. 11. 12.

지식재산 전략으로 국가R&D 경쟁력 강화

목차

- I** ■ 표준특허 전략맵
- II** ■ 지능형 초정밀 네트워크 유망기술
- III** ■ 주요특허 분석
- IV** ■ R&D 기획/활용

Chapter

I

표준특허 전략맵

KISTA 소개

» 한국특허전략개발원(KISTA, Korea Intellectual property STrategy Agency)

우리나라의 특허와 R&D의 효율적인 양·질적 성장을 위해 지식재산 중심의 R&D 전략 지원

KISTA 사업구조

○ 고객(중소·중견기업, 대학·공공(연))의 R&D 특성에 따른 맞춤형 특허전략 지원

민간 R&D 전략 지원

- 지재산 연계 연구개발 전략지원 사업
- 글로벌 기술혁신 IP 전략지원 사업
- 월드클래스 300 R&D 전 주기 IP 전략지원 사업
- 글로벌 강소기업 R&D 전 주기 IP 전략 수립 사업
- 스타트업 특허바우처 사업
- IP-R&D 확산 인프라 구축 사업

정부 R&D 전략 지원

- 국가 특허전략 청사진 구축·활용 사업
- 정부 R&D 특허기술동향 조사 사업
- 연구자 중심의 전략적 R&D-先기획 지원 사업
- 정부 R&D 특허전략 지원 사업
- 정부 R&D 특허실제 지원 사업
- 표준특허 창출지원 사업

사업확산 전략지원

- 정부 R&D 특허성과 관리 사업
- 공공기관 보유특허 진단 지원 사업
- 연구노트 활용 촉진 사업
- 발명인터뷰 및 공공 IP 활용 지원 사업
- 제품단위 특허 포트폴리오 구축 지원 사업
- 특허경영전문가 운영 지원 사업
- 국가과학기술연구회 융합연구 권리 사업화 지원 사업



오시는 길



» 표준특허 전략맵 전략적 목표

1

표준특허 유망 기술분야 선정 → “표준화 연계 R&D” 과제화

2

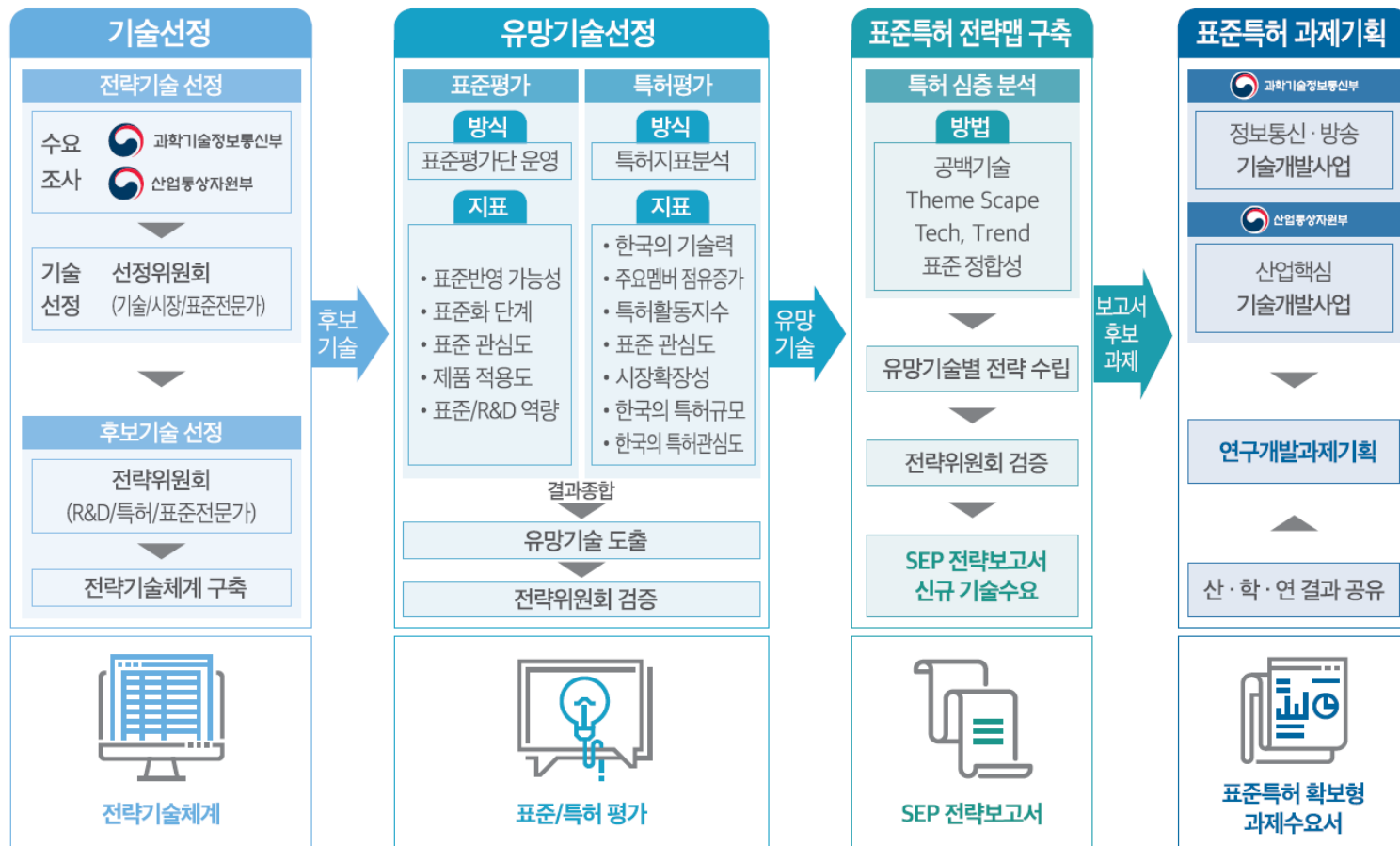
분석 결과물 활용(특허맵) → 산·학·연 R&D 방향 및 특허 창출 가이드

표준특허 전략맵 - 개요

» 지원 대상 - 지능형 초정밀 네트워크

» 지원 내용 - R&D · 표준 · 특허 전문가가 표준/특허/표준특허 활용가능성을 평가하여

표준특허 유망기술 도출, 표준특허 확보전략 수립 및 R&D 과제화 지원



유망기술 평가 지표



표준 평가		특허 평가		표준특허 활용 가능성	
지표	의미	지표	의미	지표	의미
표준반영 가능성	우리나라 기술의 국제표준 반영 가능성 (의장단 활동 등을 종합적으로 고려, 해당 기술의 국제표준화 선도 가능성이 높을수록 높은 점수 부여)	한국의 기술력	한국 특허권자의 영향력과 양적인 측면을 모두 고려한 한국의 기술력(TS, Technology Strength)	소송 위험도	NPE 특허의 점유율이 높을수록 기술이 적용된 제품 제조사들에 대한 특허 소송 위험도가 높은 것으로 판단
표준 관심도	해당 기술에 대한 우리나라의 표준 관심도가 높을수록 높은 점수 부여 (표준화 참여인력 수, 표준제안 건수)	표준 관련성	해당 특허에서 기고문 및 표준문서의 인용지수가 높을 경우, 표준관련 Essentiality를 가진 것으로 판단		[산식] NPE 보유건수/전체 특허건수
표준화 단계	표준화 단계별(표준기획 → 항목승인 → 표준개발/검토 → 최종검토 → 표준 제/개정) 특성을 고려하여, 표준화 단계가 초기일수록 해당 기술의 표준반영 가능성이 높음을 고려	특허활동 지수	표준화 주요 멤버의 특정 기술분야에 대한 특허 활동 집중도 판단	특허 활용도	전체 출원건수 대비 양수양도의 실시건수 비율이 높을수록, 해당 특허에 대한 시장 활용가치가 높은 것으로 판단
제품 적용도	표준기술 상용화 시, 해당 상용 제품의 시장 현황 및 성장 가능성에 대한 종합적 판단	주요멤버 점유증가	표준화 주요 멤버의 점유율 증가 시, 표준화 단계가 초기 단계인 것으로 판단		[산식] 양수양도 실시건수/전체 특허건수
표준/R&D 역량	우리나라 기술 수준, 표준화 추진 동력, 표준화 회의 분위기 등을 고려한 우리나라의 표준/R&D 역량	시장 확장성	해당 특허의 진입 국가수가 많을수록 범용성을 갖춘 것으로 판단		
		한국의 특허 관심도	한국 특허권자의 특허 패밀리 사이즈가 높을수록 중요기술로 판단		
		한국의 특허 규모	한국 특허 점유율이 높을수록, 국외 대비 기술 경쟁력이 높은 것으로 판단		

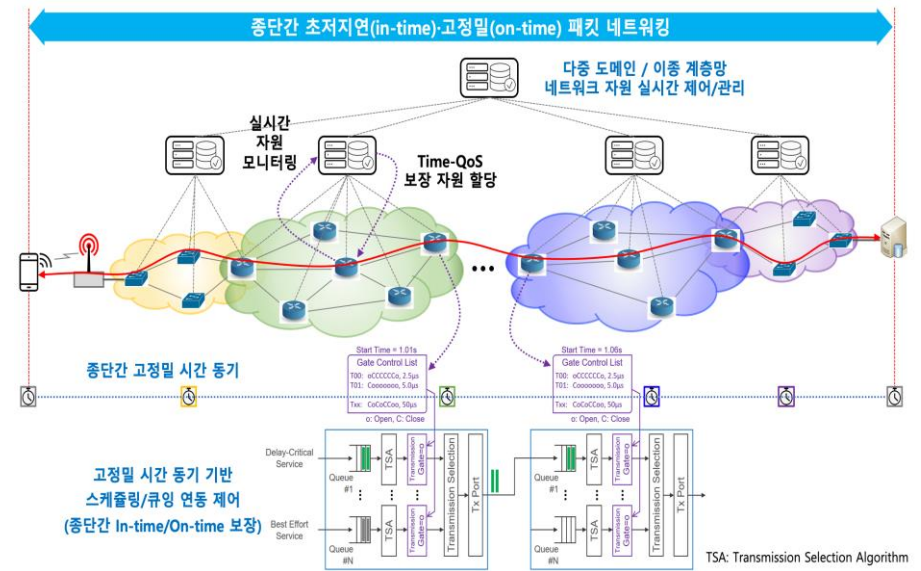
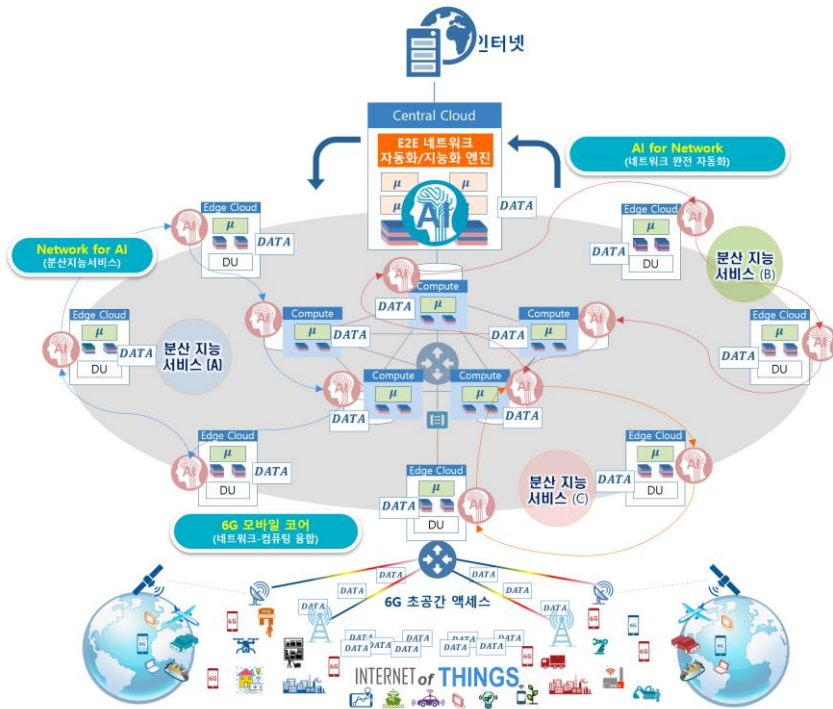
Chapter



지능형 초정밀 네트워크 유망기술

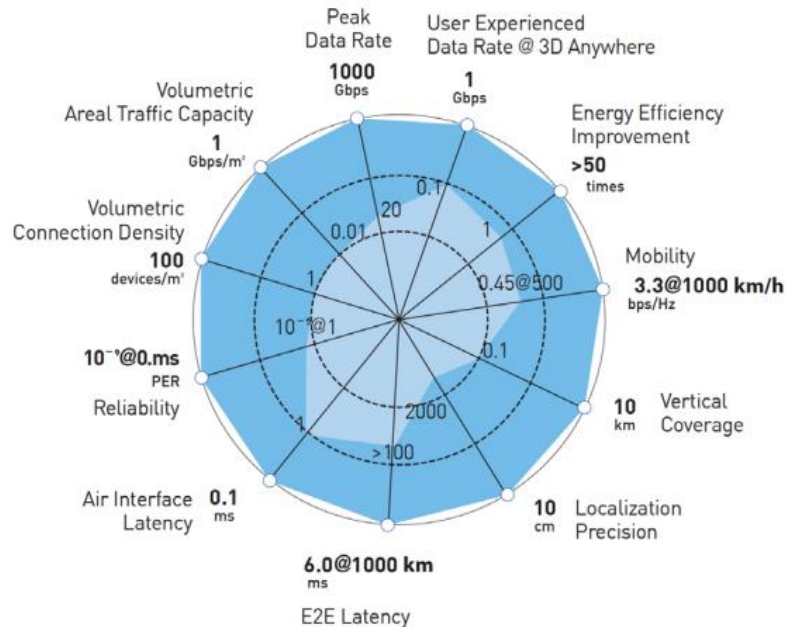
지능형 초정밀 네트워크 - 정의

» 지능형 초정밀 네트워크



- 서비스 요구사항에 따라 종단간 패킷 전달 최대 지연시간, 지연편차, 가용성 등의 정밀한 네트워크 제어가 가능하며, 다양한 미래 지능 서비스가 자율적으로 출현되는 AI 기반 완전 자동화 네트워크

표준화 개요(1)



<6G 핵심성능지표(ETRI)>

에너지 효율성 확보, 탄소 배출량 절감 등의 이슈와 함께 UN의 '지속가능발전 목표(SDG: Sustainable Development Goals)' 달성에서의 역할 강조

THz 기반의 초광대역 접속기술의 실현과 AI 기반의 네트워크 지능화, 지상, 공중, 해상 등을 포함하는 3D 입체통신의 실현으로 통신의 편재 (Ubiquity)를 추구



인간 중심의 물리세계와 가상세계의 융합을 필두로 모든 것이 연결되는 새로운 초연결의 경험, 홀로그램 통신, 신뢰에 기반한 개개인의 안전과 프라이버시 보장 추구

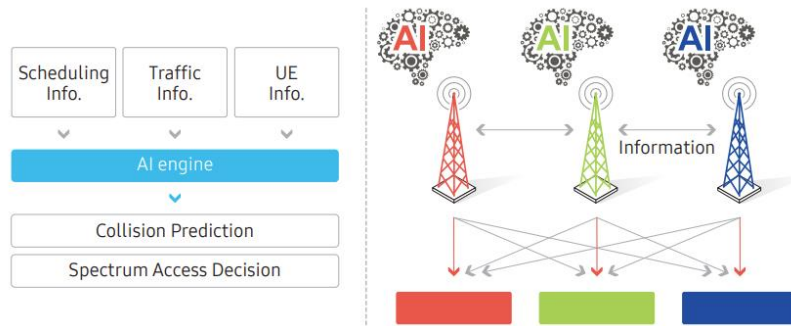
1. 네트워크-컴퓨팅 융합 : IRTF(Internet Research Task Force)의 COIN(Computing in the Network) 연구그룹, ICN(Information-Centric Networking) 연구그룹
2. AI/ML 기반 네트워크 자동화 : 네트워크 데이터 수집 및 분석을 위한 NWDAF(Network Data Analytic Function)가 도입, ETSI에서는 ZSM(Zero-touch network and Service Management)그룹
3. 저지연 서비스 제공 : IP 계층에서의 저지연 기술로 IETF의 DetNet(Deterministic Networking) 표준, 2030년 이후의 네트워크에 대한 요구사항 도출과 이에 기반한 네트워크 구조수립에 있어서 확정적 QoS에 대한 중요성을 강조하고 현재 수준의 TSN, DetNet의 한계를 극복하는 새로운 네트워크 계층의 프로토콜을 제시한 ITU-T의 NET-2030 포커스 그룹 표준

< 6G Vision/ Enabling Technology >

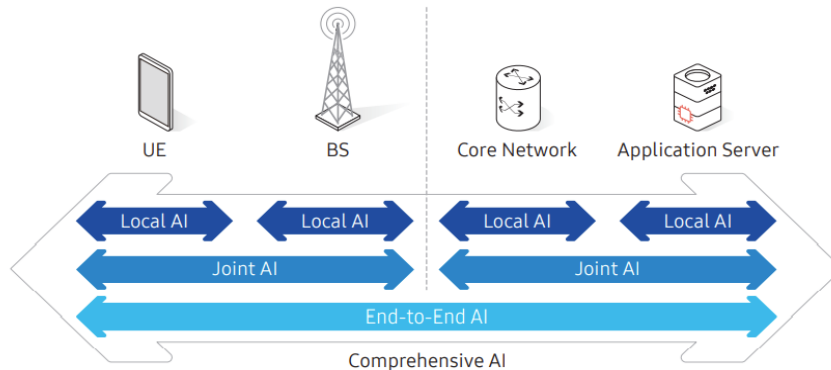
*출처: 전자통신동향분석 제36권 제4호 2021년 8월 "6G 모바일 코어 네트워크 기술 동향 및 연구 방향" 참고

ITU-R에서 2023년 6G 비전 설정을 목표로 진행될 표준화 로드맵 정도가 나온 상황임. 각 연구·개발 주체들이 각자의 견해로 6G에 대한 비전과 성능목표치를 제시하고 있으며 삼성과 ETRI가 2020년 7월과 11월에 각각 6G 백서를 발간 → Internet of Everything, 드론/자율주행차 등 무인 이동체의 확산, 인공지능 기술의 발전 및 확산, Robot+AI를 중심으로 한 생산방식의 혁신, COVID-19의 영향에 의한 통신망의 사회신경망 혹은 사회 안전망으로서의 역할론 대두, 기존 세대와 다른 MZ세대의 통신망 이용패턴 등을 총체적으로 고려한 기존 이동통신의 세대별 진화방식으로 다른 새로운 구조 도출 접근을 시도

표준화 개요(2)

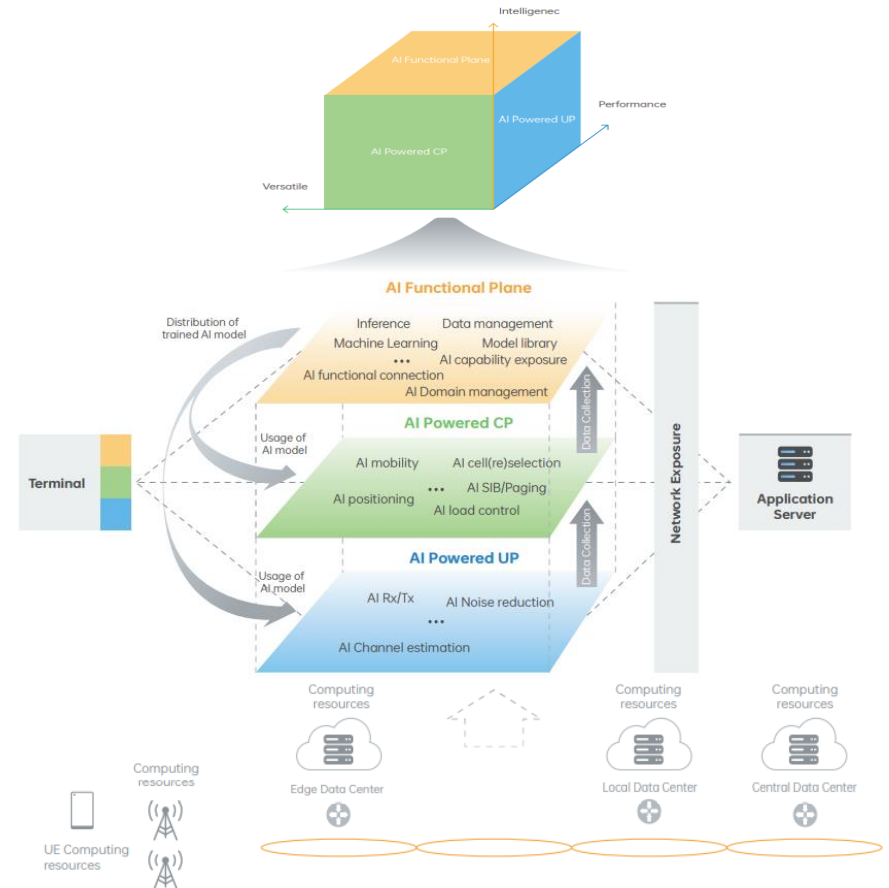


< Intelligent spectrum sharing >



< Comprehensive AI system model >

*출처: "6G The Next Hyper Connected Experience for All" by Samsung Research



< 6G network architecture empowered by AI-Cube >

*출처: "6G AI-Cube Intelligent Networking" by Oppo

▶ 삼성의 네트워크 운영 최적화를 위한 AI 시스템 모델과 Oppo의 6G AI-Cube 네트워크 구조에 관한 내용

▶ 미래의 복잡한 네트워크 환경 조건에 대한 최적화를 위해 셀룰러 네트워크에서의 자동화된 데이터 수집 및 분석을 위한 네트워크 데이터 분석 기능과 종합적인 AI 시스템 모델이 요구됨

최근 이슈 - 정책/산업

» 6G를 둘러싸고 국가별로 연구개발 경쟁이 활발히 벌어지고 있음



- 2018년 연구 시작
- 연방통신위원회(Federal Communications Commission)는 실험 목적으로 고주파수 스펙트럼 개방
- 2020년 10월 통신산업협회(ATIS)는 6G 개발에서 북미의 리더십 확보를 위하여, NextG Alliance를 출범



- 2018년 연구 시작, 2029년 상용화 계획
- 2020년 11월 Tera Hz Signal 테스트를 위한 위성 발사
- Huawei는 Canada에 6G research center 개설
- ZTE는 China Unicom과 6G 개발을 위한 협업 팀 신설



- 2020년 Nokia 주도로 Hexa-X 6G Wireless research project 시작
- 2018년 Finland의 Oulu 대학이 6G Flagship Program에 3억달러 투자 발표
- 2020년 독일 기반의 Next Generation Mobile Networks Alliance에서 6G 연구 프로젝트 출범



- 2020년 연구 시작, 2030년 상용화 계획
- 일본정부는 6G를 포함하는 기술연구에 96억 달러투자 계획
- Sony, NT 및 Intel은 차세대 통신기술 개발을 위한 글로벌 플랫폼 구성

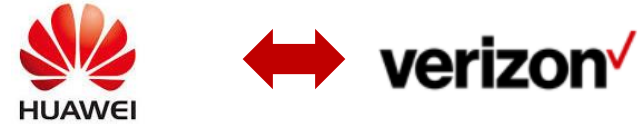


- 2019년 연구 시작, 2026년 상용화 계획
- LG전자, 삼성전자, SK텔레콤은 6G 개발 파트너십 체결
- 2020년 7월 삼성전자 “6G 백서” 공개
- 2021년 5월 미국과 6G를 포함한 신기술 공동 R&D 장려 합의
- 2021년 6월, 정부 5년간 6G R&D에 2천억원 투입 발표
- 2021년 KAIST, 성균관대, 고려대 등 3개 대학에 6G 연구센터 건립

최근 이슈 - 소송/라이선싱



2020. 07.	- 이동통신 특허 전반에 대한 스웨덴의 Ericsson과 Samsung의 라이선스 협상에서 Samsung이 Ericsson의 제안을 거부
2020. 12.	- Ericsson은 Samsung이 FRNAD 조건에 따른 특허 라이선스 의무를 위반했다고 주장하면서, 미국에서 소송을 제기
2021. 05.	- 양사는 모든 셀룰러 기술(all cellular technologies)을 커버하는 글로벌 특허 크로스 라이선싱 체결 - 계약의 범위는 2021년 초부터 네트워크 인프라와 단말기 판매를 모두 포함



2019. 06.	- 중국의 Huawei는 230개 이상의 네트워크 관련 특허에 대한 라이선스로 10억달러 이상의 청구서를 Verizon에 제시
2020. 02.	- Huawei는 상당 기간동안 Verizon과 로열티 지불 협상을 시도했지만, 라이선스 조건에 대한 합의에 도달하지 못했다고 주장하면서, 미국에서 소송을 제기
2021. 07.	- 양사는 특허분쟁을 종결하기로 합의하였으며, 구체적인 계약 세부사항은 공개되지 않음



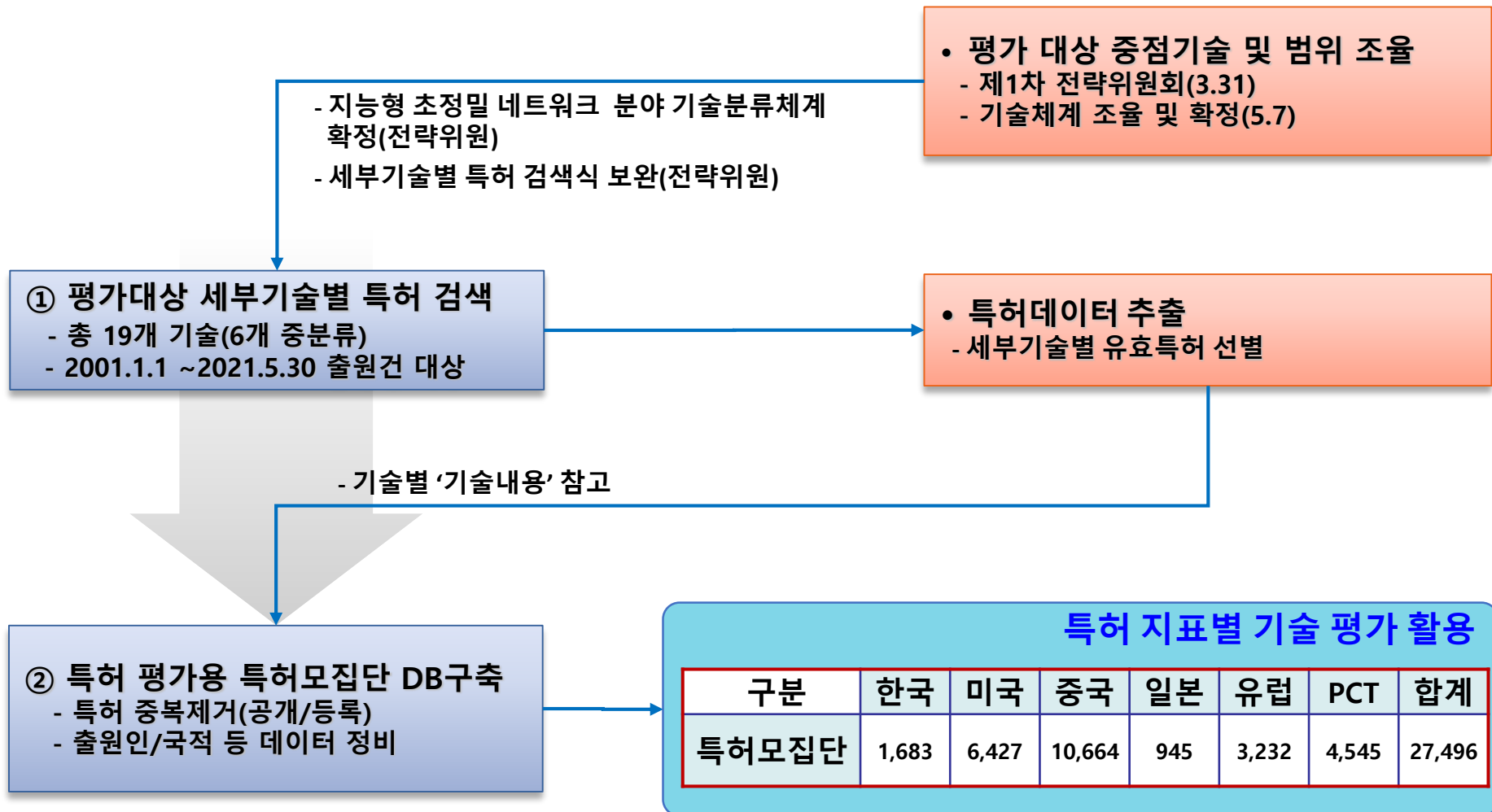
2018. 11.	- 핀란드의 Nokia와 중국의 OPPO는 4G 표준특허에 대해서 협약을 맺음
2021. 07.	- 이후, Nokia는 5G를 포함시키기 위해 계약 갱신을 시도했으나, OPPO가 이를 거부 - Nokia는 OPPO에 대해 5G 표준특허 침해를 이유로 소송을 제기 - Nokia는 Samsung, LG, Apple, Blackberry, HTC 등 제조사들과 특허 협약을 맺고 있음 - Nokia가 2018년에 대외적으로 공표한 5G 특허 비용은 5G 휴대전화 1대당 3유로 수준이며 OPPO는 이 금액이 지나치게 비싸다는 입장임

지능형 초정밀 네트워크 분야 기술체계

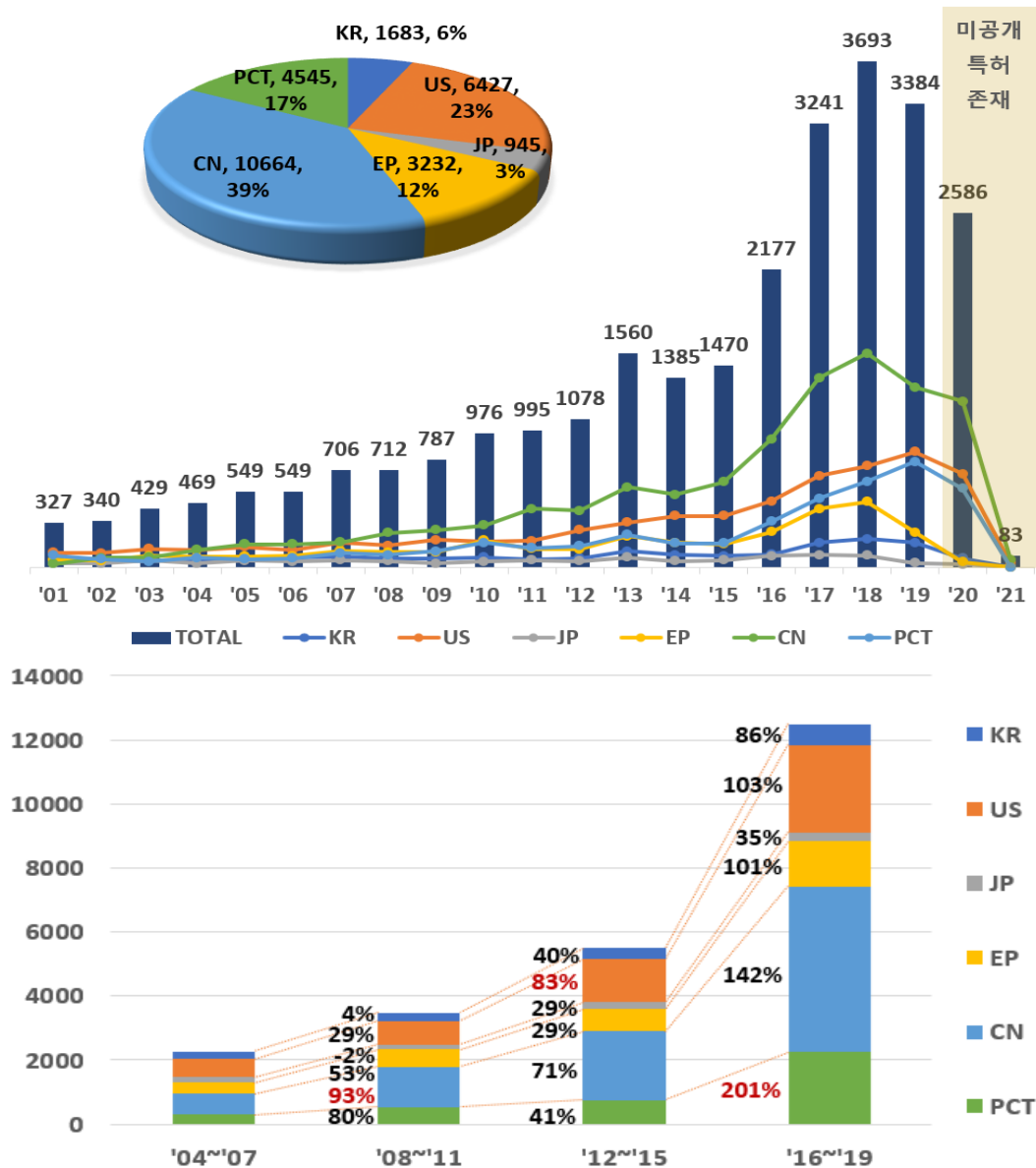
대분류	중분류	세부기술
종단간 초정밀 네트워크 핵심 기술	초저지연·고정밀 네트워크 데이터 평면 기술	AA01- 이더넷 기반 시간확정형 네트워킹 데이터 평면 기술
		AA02- FlexE 기반 메트로 전달망 데이터 평면 기술
		AA03- IP, MPLS 기반 시간확정형 네트워킹 데이터 평면 기술
	초저지연·고정밀 네트워크 제어/관리 평면 기술	AB04- 다중 도메인, 다계층 초정밀 네트워크 연동 기술
		AB05- 유무선/위성 융합 초정밀 네트워킹 기술
	종단간 초저지연 전송 프로토콜 및 응용 지능형 최적화 기술	AC06- 초저지연 전송 프로토콜 기술
		AC07- 초저지연 네트워킹 운영체제 기술
		AC08- 초저지연 응용 서비스 최적화 기술
지능형 6G 네트워크 기술	6G 네트워크 종단간 운영 자동화 기술	BA09- 6G 네트워크 종단간 자율 서비스 Exposure 및 오케스트레이션 기술
		BA10- AI 기반 유무선 네트워크 상황인지 및 자동 구성 기술
		BA11- AI기반 6G 네트워크 종단간 품질 분석/예측/보장 기술
		BA12- 네트워크 취약점/공격 자동인지 및 네트워크 보호 기술
	분산협력 기반 6G 네트워크 지능화 기술	BB13- 분산 AI 협업 및 자율 지능 증강 기술
		BB14- 분산 AI 협업을 위한 네트워크 인프라 기술
		BB15- 분산 데이터 및 학습 모델 공유 및 검색 기술
	초유연 6G 모바일 코어 기술	BC16- 6G 모바일 코어 기능(Function) 및 프로토콜 지능화/최적화 기술
		BC17- 서비스 중심 멀티 네트워크 기술
		BC18- 네트워크-컴퓨팅 융합 기술
		BC19- 멀티 액세스 지원 6G 모바일 코어 기술

특허 모집단 구축

» 5개국(KR, US, CN, JP, EP) + 국제특허(PCT) 총 27,496건 도출



정량분석 - 출원연도별 출원현황(국가별)



1. 2018년을 기점으로 미미한 감소세를 나타냄 (2018년 3월 이후 미중 무역전쟁 격화)

2. 중국이 39%, 미국이 23%로 많은 특허를 출원하고 있음

3. 2016~2019년 구간의 특허 증가율이 비약적으로 높음

4. 최근 구간의 PCT, 중국과 미국의 증가율이 두드러짐

5. 지능형 초정밀 네트워크 분야는 중국 기업(HUAWEI 등)의 대량 출원을 바탕으로 2016년 이후 증가세가 두드러지며 중국 시장과 미국 시장을 목표로 국제출원이 활발한 것으로 나타남

정량분석 - 중분류별 세부기술 특허 활동현황(국적별)



1. **중국**의 경우 6G 네트워크 종단간 운영 자동화 기술과 분산협력 기반 6G 네트워크 지능화 기술에서 비교적 특허 활동성이 높음

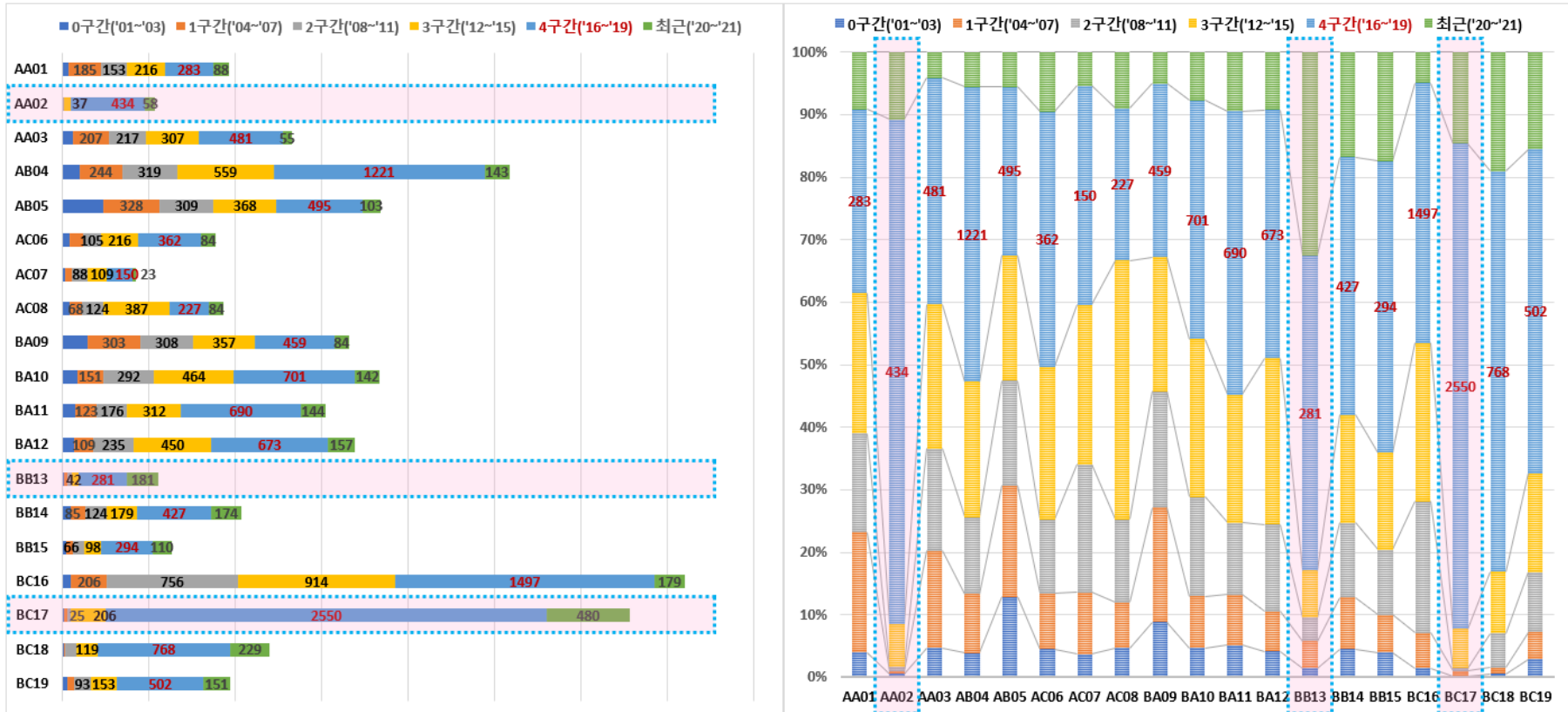
2. **미국**의 경우 분야별로 고른 특허 활동성을 나타내고 있으며, 특히 초저지연·고정밀 네트워크 제어/관리 평면 기술과 종단간 초저지연 전송 프로토콜 및 응용 지능형 최적화 기술 분야에서 활동성이 높음

대분류	중분류
종단간 초정밀 네트워크 핵심 기술	AA. 초저지연·고정밀 네트워크 데이터 평면 기술
	AB. 초저지연·고정밀 네트워크 제어/관리 평면 기술
	AC. 종단간 초저지연 전송 프로토콜 및 응용 지능형 최적화 기술
지능형 6G 네트워크 기술	BA. 6G 네트워크 종단간 운영 자동화 기술
	BB. 분산협력 기반 6G 네트워크 지능화 기술
	BC. 초유연 6G 모바일 코어 기술

구분기호	기술 분류 (소분류)	국가	한국		미국		중국		스웨덴		일본		핀란드	
			AI	건수	AI	건수	AI	건수	AI	건수	AI	건수	AI	건수
AA01	01- 이더넷 기반 시간확정형 네트워킹 데이터 평면 기술	AA01	1.55	124	0.73	178	0.64	273	3.58	213	0.37	16	1.18	44
AA02	02- FlexE 기반 메트로 전달망 데이터 평면 기술	AA02	1.45	65	0.33	45	1.64	393	0.48	16	0.42	10	0.19	4
AA03	03- IP, MPLS 기반 시간확정형 네트워킹 데이터 평면 기술	AA03	2.56	283	0.75	251	0.64	377	3.94	324	0.64	38	0.49	25
AB04	04- 다중 도메인, 다계층 초정밀 네트워크 연동 기술	AB04	0.53	115	1.05	688	0.96	1107	1.34	214	1.04	120	1.77	177
AB05	05- 유무선/융합 융합 초정밀 네트워킹 기술	AB05	0.68	104	1.89	877	0.48	395	0.51	58	0.72	59	0.65	46
AC06	06- 초저지연 전송 프로토콜 기술	AC06	1.72	127	2.09	466	0.22	86	0.64	35	1.39	55	0.47	16
AC07	07- 초저지연 네트워킹 운영체제 기술	AC07	1.21	43	1.44	155	0.94	180	0.11	3	0.52	10	0.48	8
AC08	08- 초저지연 응용 서비스 최적화 기술	AC08	1.83	142	1.73	407	0.61	253	0.14	8	0.31	13	1.60	58
BA09	09- 6G 네트워크 종단간 자율 서비스 Exposure 및 오케스트레이션 기술	BA09	0.24	33	1.15	482	1.08	794	0.37	38	0.53	39	0.95	61
BA10	10- AI 기반 유무선 네트워크 상황인지 및 자동 구성 기술	BA10	1.03	158	0.63	290	1.36	1113	0.43	49	0.95	78	0.56	40
BA11	11- AI기반 6G 네트워크 종단간 품질 분석/예측/보장 기술	BA11	1.08	137	0.85	328	1.24	838	0.30	28	0.63	43	0.61	36
BA12	12- 네트워크 취약점/공격 자동인지 및 네트워크 보호 기술	BA12	0.21	29	0.98	417	1.46	1100	0.06	6	0.15	11	0.14	9
BB13	13- 분산 AI 협업 및 자율 지능 증강 기술	BB13	0.04	2	0.72	101	1.66	413	0.09	3	0.12	3	0.00	0
BB14	14- 분산 AI 협업을 위한 네트워크 인프라 기술	BB14	0.15	13	1.22	320	1.32	608	0.16	10	0.17	8	0.00	0
BB15	15- 분산 데이터 및 학습 모델 공유 및 검색 기술	BB15	0.11	6	1.06	168	1.39	391	0.03	1	0.07	2	0.12	3
BC16	16- 6G 모바일 코어 기능(Function) 및 프로토콜 지능화/최적화 기술	BC16	1.55	466	0.60	541	0.93	1501	1.19	265	2.48	399	1.70	238
BC17	17- 서비스 중심 멀티 네트워크 기술	BC17	0.89	243	0.64	527	1.15	1678	1.56	316	1.40	205	1.29	164
BC18	18- 네트워크-컴퓨팅 융합 기술	BC18	0.84	84	1.14	344	0.92	493	0.51	38	1.20	64	1.83	85
BC19	19- 멀티 액세스 지원 6G 모바일 코어 기술	BC19	1.44	116	1.44	351	0.59	255	1.27	76	1.20	52	1.36	51
총합계			1.00	2290	1.00	6936	1.00	12248	1.00	1701	1.00	1225	1.00	1065

※ AI : 특허활동지수(Activity Index)

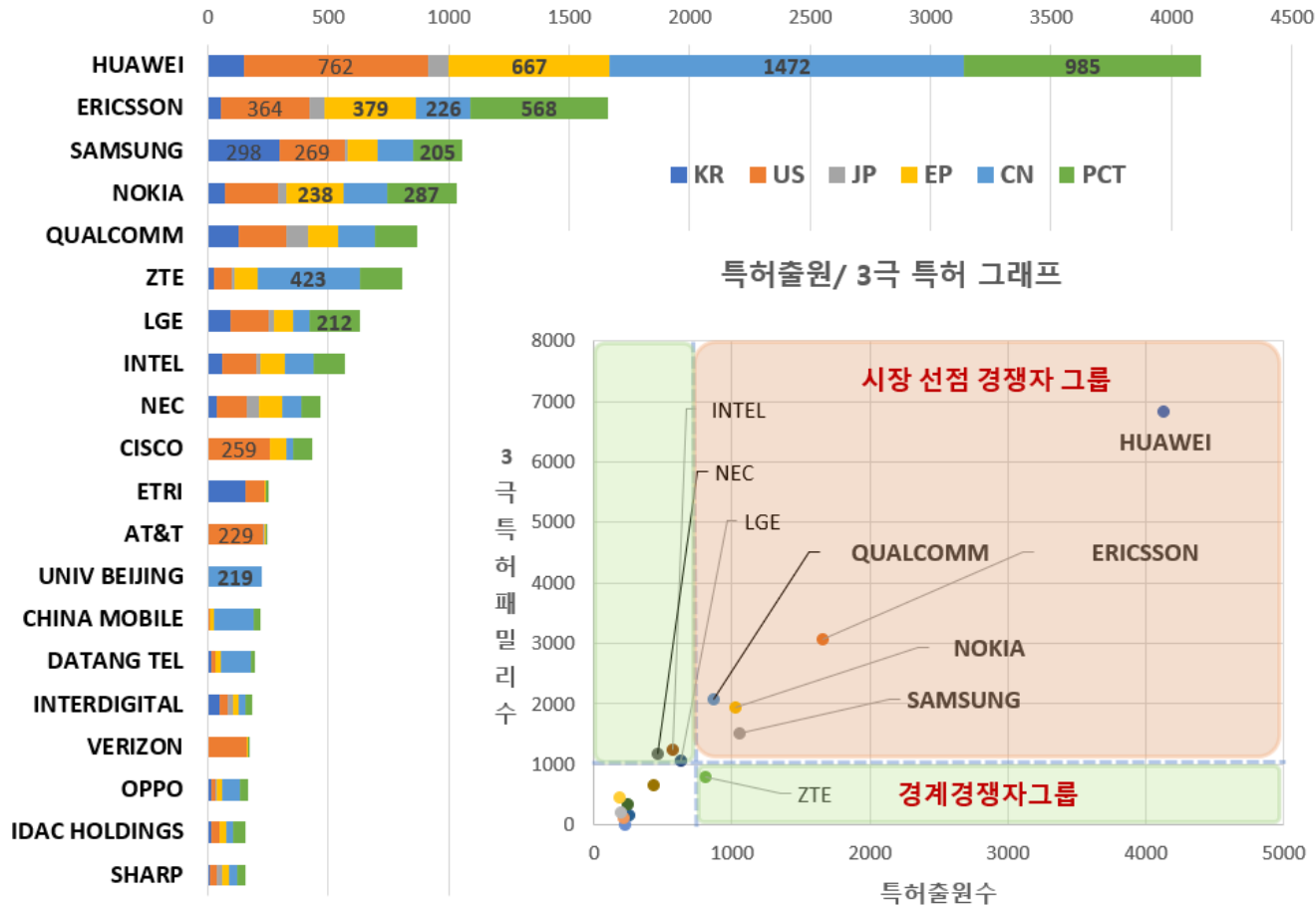
정량분석 - 기술별 구간별 출원현황



1. 최근 증가율이 높게 나타난 기술 분야는 AA02_FlexE 기반 메트로 전달망 데이터 평면 기술, BB13_분산 AI 협업 및 자율 지능 증강 기술과 BC17_서비스 중심 멀티 네트워크 기술 분야임

2. AA02 기술과 BB13 기술분야의 경우 비교적 출원특허 건수는 적으면서 최근 급격한 출원 증가를 나타내고 있는 분야임

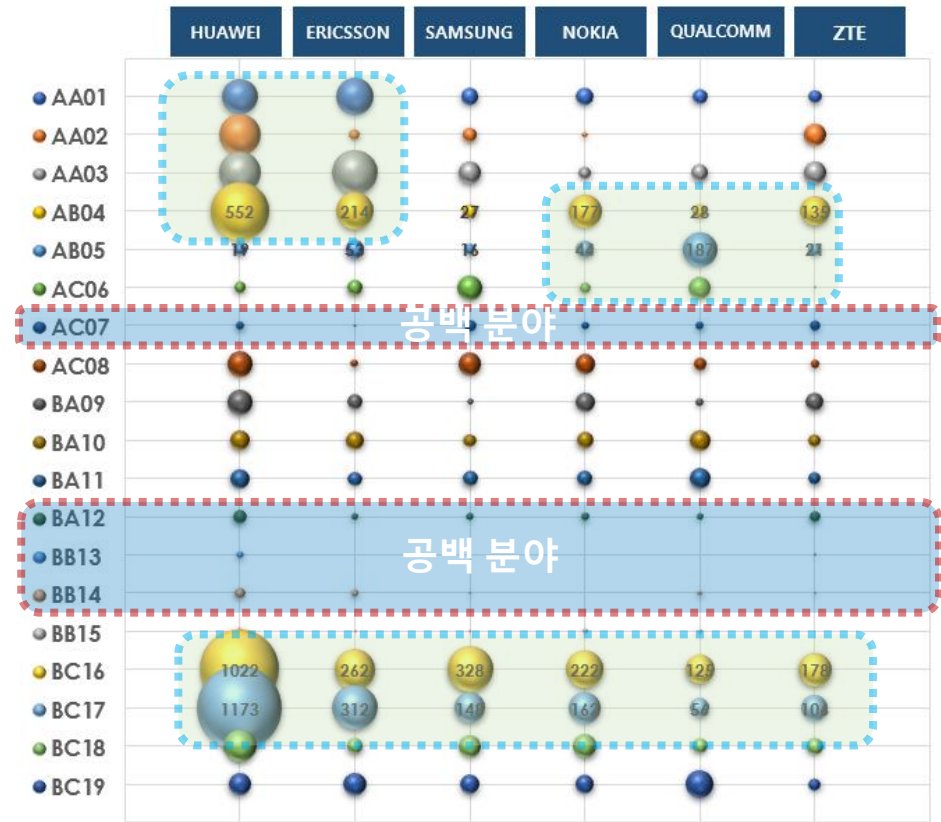
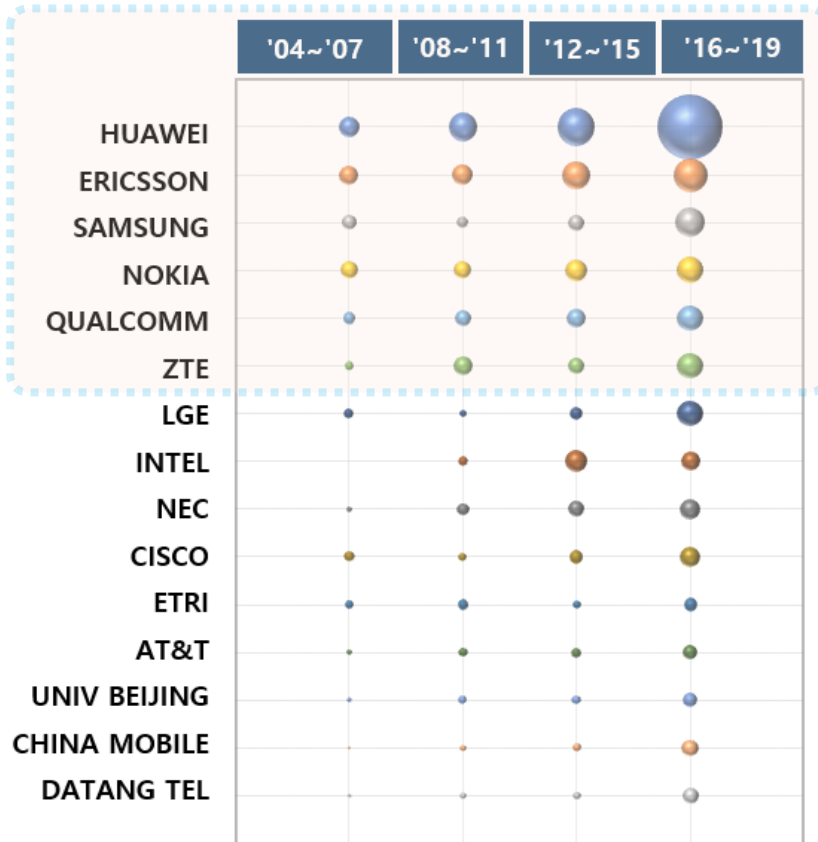
정량분석 - 주요 출원인 TOP20



1. **HUAWEI**의 경우 자국 출원, PCT, 미국 출원의 순으로 특허 출원을 많이 하고 있고, 특허 출원수 대비 3국 특허* 패밀리 수가 높게 나타나고 있어 시장 선점 경쟁자 그룹에 포함됨

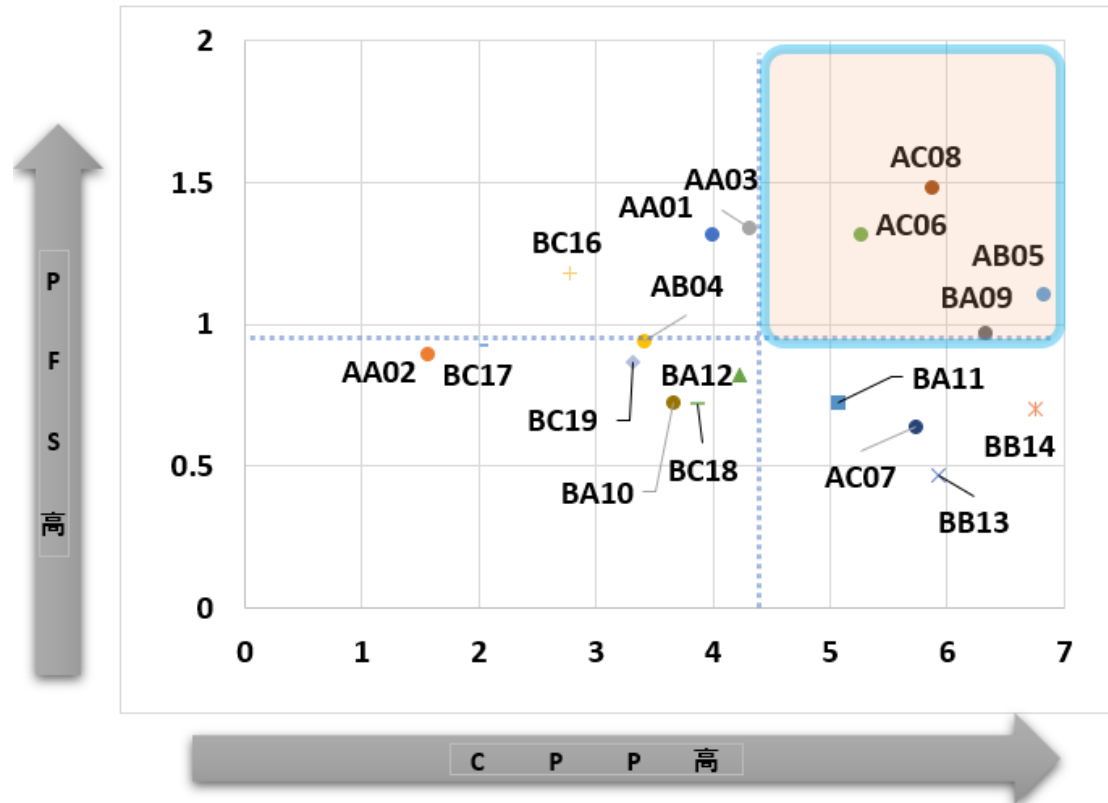
2. 시장 선점 경쟁자 그룹에는 **HUAWEI, ERICSSON, SAMSUNG, NOKIA, QUALCOMM**이 포함되며 비교적 3국 특허 패밀리 수가 높은 것으로 나타남

정량분석 - 주요 출원인별 세부기술 출원



1. 상위 6개 출원인은 BC16_6G 모바일 코어 기능(Function) 및 프로토콜 지능화/최적화 기술과 BC17_서비스 중심 멀티 네트워크 기술에 연구개발 역량을 집중하고 있는 것으로 나타남
2. AC07_초저지연 네트워킹 운영체제 기술, BA12_네트워크 취약점/공격 자동인지 및 네트워크 보호 기술, BA13_분산 AI 협업 및 자율 지능 증강 기술, BA14_분산 AI 협업을 위한 네트워크 인프라 기술 분야에서 특허 출원이 비교적 적은 분야인 것으로 나타남

정량분석 - 특허 시장확보지수 및 인용도 지수 분석



구분기호	기술 분류 (소분류)
AA01	01- 이더넷 기반 시간확정형 네트워킹 데이터 평면 기술
AA02	02- FlexE 기반 메트로 전달망 데이터 평면 기술
AA03	03- IP, MPLS 기반 시간확정형 네트워킹 데이터 평면 기술
AB04	04- 다중 도메인, 다계층 초정밀 네트워킹 연동 기술
AB05	05- 유무선/위성 융합 초정밀 네트워킹 기술
AC06	06- 초저지연 전송 프로토콜 기술
AC07	07- 초저지연 네트워킹 운영체제 기술
AC08	08- 초저지연 응용 서비스 최적화 기술
BA09	09- 6G 네트워크 종단간 자율 서비스 Exposure 및 오케스트레이션 기술
BA10	10- AI 기반 유무선 네트워크 상황인지 및 자동 구성 기술
BA11	11- AI기반 6G 네트워크 종단간 품질 분석/예측/보장 기술
BA12	12- 네트워크 취약점/공격 자동인지 및 네트워크 보호 기술
BB13	13- 분산 AI 협업 및 자율 지능 증강 기술
BB14	14- 분산 AI 협업을 위한 네트워크 인프라 기술
BB15	15- 분산 데이터 및 학습 모델 공유 및 검색 기술
BC16	16- 6G 모바일 코어 기능(Function) 및 프로토콜 지능화/최적화 기술
BC17	17- 서비스 중심 멀티 네트워크 기술
BC18	18- 네트워크-컴퓨팅 융합 기술
BC19	19- 멀티 액세스 지원 6G 모바일 코어 기술

※ CPP = 피인용횟수 / 등록건수

※ PFS = 기술별 INPADOC 패밀리국가수 평균 / 전체 INPADOC 패밀리국가수 평균

1. 시장확보지수(PFS)와 인용도지수(CPP)로 **기술별 시장 확보 및 영향력**을 살펴보면 **AC08_ 초저지연 응용 서비스 최적화 기술**, **AC06_ 초저지연 전송 프로토콜 기술**, **AB05_ 유무선/위성 융합 초정밀 네트워킹 기술**과 **BA09_ 6G 네트워크 종단간 자율 서비스 Exposure 및 오케스트레이션 기술** 분야가 비교적 시장확보력이 높은 것으로 나타나고 있음

정량분석 - 종합

- 지능형 초정밀 네트워크 분야의 전반적인 기술 추세는 **2018년을 기점으로 미미한 감소세를 나타냄** (2018년 3월 이후 미중무역전쟁이 격화됨)
- **중국 기업(HUAWEI 등)의 대량 출원**을 바탕으로 2016년 이후 증가세가 두드러지며 **중국 시장과 미국 시장을 목표로 국제출원이 활발한** 것으로 나타남
- 중국의 경우 지능형 6G 네트워크 종단간 운영 자동화 기술과 분산협력 기반 6G 네트워크 지능화 기술에서 비교적 특허 활동성이 높음
- 미국의 경우 분야별로 고른 특허 활동성을 나타내고 있으며, 특히 초저지연·고정밀 네트워크 제어/관리 평면 기술과 종단간 초저지연 전송 프로토콜 및 응용 지능형 최적화 기술 분야에서 활동성이 높음
- **AA02_FlexE 기반 메트로 전달망 데이터 평면 기술, BB13_분산 AI 협업 및 자율 지능 증강 기술**분야의 경우 비교적 출원특허 건수는 적으나 **최근 급격한 출원 증가**를 나타내고 있는 분야임
- 중국을 제외한 한미일유럽 4국의 외국인 출원 비율이 비교적 높게 나타나고 있어 시장의 매력도가 높은 것으로 판단됨
- 시장 선점 경쟁자 그룹에는 **HUAWEI, ERICSSON, SAMSUNG, NOKIA, QUALCOMM**이 포함되며 **비교적 3국 특허 패밀리 수가 높은** 것으로 나타남
- AC07_초저지연 네트워킹 운영체제 기술, BA12_네트워크 취약점/공격 자동인지 및 네트워크 보호 기술, BA13_분산 AI 협업 및 자율 지능 증강 기술, BA14_분산 AI 협업을 위한 네트워크 인프라 기술 분야에서 특허 출원이 비교적 적은 분야인 것으로 나타남
- 시장확보력 측면에서 AC08_ 초저지연 응용 서비스 최적화 기술, AC06_ 초저지연 전송 프로토콜 기술, AB05_ 유무선/위성 융합 초정밀 네트워킹 기술과 BA09_ 6G 네트워크 종단간 자율 서비스 Exposure 및 오케스트레이션 기술 분야가 비교적 높게 나타남

특허 평가 결과

중분류	세부기술	특허평가							특허 점수	특허 순위
		한국의 기술력	표준 관련성	주요멤버 점유증가	특허활동 지수	시장 확장성	한국의 특허관심	한국의 특허규모		
초저지연·고정밀 네트워킹 데이터 평면 기술	AA01- 이더넷 기반 시간확정형 네트워킹 데이터 평면 기술	100	100	40	100	100	100	80	88.57	1
	AA02- FlexE 기반 메트로 전달망 데이터 평면 기술	40	60	20	100	60	40	80	57.14	12
	AA03- IP, MPLS 기반 시간확정형 네트워킹 데이터 평면 기술	100	80	20	80	100	100	100	82.86	4
초저지연·고정밀 네트워킹 제어/관리 평면 기술	AB04- 다중 도메인, 다계층 초정밀 네트워킹 연동 기술	80	100	40	80	60	60	40	65.71	8
	AB05- 유무선/위성 융합 초정밀 네트워킹 기술	80	60	60	40	80	60	40	60.00	9
종단간 초저지연 전송 프로토콜 및 응용 지능형 최적화 기술	AC06- 초저지연 전송 프로토콜 기술	60	60	40	60	100	80	100	71.43	6
	AC07- 초저지연 네트워킹 운영체제 기술	60	20	20	60	20	80	80	48.57	16
	AC08- 초저지연 응용 서비스 최적화 기술	100	60	80	80	100	100	100	88.57	1
6G 네트워크 종단간 운영 자동화 기술	BA09- 6G 네트워크 종단간 자율 서비스 Exposure 및 오케스트레이션 기술	40	40	60	60	80	80	40	57.14	12
	BA10- AI 기반 유무선 네트워크 상황인지 및 자동 구성 기술	60	40	100	40	40	40	60	54.29	14
	BA11- AI기반 6G 네트워크 종단간 품질 분석/예측/보장 기술	60	80	80	40	40	60	60	60.00	9
	BA12- 네트워크 취약점/공격 자동인지 및 네트워크 보호 기술	40	20	100	40	80	100	40	60.00	9
분산협력 기반 6G 네트워크 지능화 기술	BB13- 분산 AI 협업 및 자율 지능 증강 기술	20	20	80	20	20	40	20	31.43	19
	BB14- 분산 AI 협업을 위한 네트워크 인프라 기술	20	40	100	20	40	20	20	37.14	17
	BB15- 분산 데이터 및 학습 모델 공유 및 검색 기술	20	40	100	20	20	20	20	34.29	18
초유연 6G 모바일 코어 기술	BC16- 6G 모바일 코어 기능(Function) 및 프로토콜 지능화/최적화 기술	100	100	60	100	80	80	100	88.57	1
	BC17- 서비스 중심 멀티 네트워크 기술	80	100	60	100	60	60	60	74.29	5
	BC18- 네트워크-컴퓨팅 융합 기술	40	80	40	80	40	20	60	51.43	15
	BC19- 멀티 액세스 지원 6G 모바일 코어 기술	80	80	80	60	60	40	80	68.57	7

표준 평가 결과

중분류	세부기술	표준평가 지표					최종 점수	표준 순위
		표준반영 가능성	표준화 단계	표준 관심도	제품 적용도	표준/R&D 역량		
초저지연·고정밀 네트워크 데이터 평면 기술	AA01- 이더넷 기반 시간확정형 네트워킹 데이터 평면 기술	40	20	60	100	100	64	10
	AA02- FlexE 기반 메트로 전달망 데이터 평면 기술	40	20	20	20	40	28	19
	AA03- IP, MPLS 기반 시간확정형 네트워킹 데이터 평면 기술	40	20	60	100	100	64	10
초저지연·고정밀 네트워크 제어/관 리 평면 기술	AB04- 다중 도메인, 다계층 조정밀 네트워크 연동 기술	80	60	80	80	80	76	5
	AB05- 유무선/위성 융합 조정밀 네트워킹 기술	100	80	60	60	40	68	9
중단간 초저지연 전송 프로토콜 및 응용 지능형 최적 화 기술	AC06- 초저지연 전송 프로토콜 기술	60	40	100	100	80	76	5
	AC07- 초저지연 네트워킹 운영체제 기술	20	40	20	60	20	32	17
	AC08- 초저지연 응용 서비스 최적화 기술	20	40	20	60	20	32	17
6G 네트워크 중 단간 운영 자동화 기술	BA09- 6G 네트워크 중단간 자율 서비스 Exposure 및 오케스트레이션 기술	100	100	100	40	80	84	4
	BA10- AI 기반 유무선 네트워크 상황인지 및 자동 구성 기술	100	60	100	100	100	92	2
	BA11- AI기반 6G 네트워크 중단간 품질 분석/예측/보장 기술	80	100	80	100	100	92	2
	BA12- 네트워크 취약점/공격 자동인지 및 네트워크 보호 기술	40	60	40	80	20	48	15
분산협력 기반 6G 네트워크 지 능화 기술	BB13- 분산 AI 협업 및 자율 지능 증강 기술	60	100	80	20	60	64	10
	BB14- 분산 AI 협업을 위한 네트워크 인프라 기술	100	100	60	40	60	72	8
	BB15- 분산 데이터 및 학습 모델 공유 및 검색 기술	20	60	40	20	60	40	16
초유연 6G 모바 일 코어 기술	BC16- 6G 모바일 코어 기능(Function) 및 프로토콜 지능화/최적화 기술	100	80	100	100	100	96	1
	BC17- 서비스 중심 멀티 네트워크 기술	60	80	40	40	40	52	14
	BC18- 네트워크-컴퓨팅 융합 기술	60	80	40	60	40	56	13
	BC19- 멀티 액세스 지원 6G 모바일 코어 기술	100	80	80	60	60	76	5

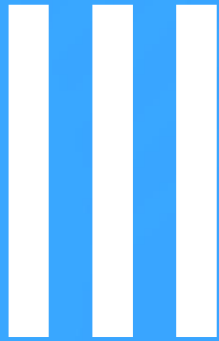
표준특허 활용 가능성 평가 결과

중분류	세부기술	소송 위험도			특허 활용도			점수	순위
		점수	순위	환산점수	점수	순위	환산점수		
초저지연·고정밀 네트워크 데이터 평면 기술	AA01- 이더넷 기반 시간확정형 네트워킹 데이터 평면 기술	0.01	5	80	0.03	15	40	60.00	9
	AA02- FlexE 기반 메트로 전달망 데이터 평면 기술	0.00	15	40	0.01	18	20	30.00	18
	AA03- IP, MPLS 기반 시간확정형 네트워킹 데이터 평면 기술	0.00	15	40	0.04	13	40	40.00	17
초저지연·고정밀 네트워크 제어/관리 평면 기술	AB04- 다중 도메인, 다계층 초정밀 네트워크 연동 기술	0.00	12	60	0.04	12	60	60.00	9
	AB05- 유무선/위성 융합 초정밀 네트워킹 기술	0.00	14	40	0.07	5	80	60.00	9
종단간 초저지연 전송 프로토콜 및 응용 지능형 최적화 기술	AC06- 초저지연 전송 프로토콜 기술	0.02	2	100	0.11	1	100	100.00	1
	AC07- 초저지연 네트워킹 운영체제 기술	0.00	9	60	0.08	3	100	80.00	3
	AC08- 초저지연 응용 서비스 최적화 기술	0.00	10	60	0.09	2	100	80.00	3
6G 네트워크 종단간 운영 자동화 기술	BA09- 6G 네트워크 종단간 자율 서비스 Exposure 및 오케스트레이션 기술	0.00	13	40	0.05	6	80	60.00	9
	BA10- AI 기반 유무선 네트워크 상황인지 및 자동 구성 기술	0.02	3	100	0.05	11	60	80.00	3
	BA11- AI기반 6G 네트워크 종단간 품질 분석/예측/보장 기술	0.01	7	80	0.05	10	60	70.00	6
	BA12- 네트워크 취약점/공격 자동인지 및 네트워크 보호 기술	0.01	4	100	0.07	4	100	100.00	1
분산협력 기반 6G 네트워크 지능화 기술	BB13- 분산 AI 협업 및 자율 지능 증강 기술	0.00	15	40	0.02	17	20	30.00	18
	BB14- 분산 AI 협업을 위한 네트워크 인프라 기술	0.00	15	40	0.05	7	80	60.00	9
	BB15- 분산 데이터 및 학습 모델 공유 및 검색 기술	0.00	15	40	0.05	8	80	60.00	9
초유연 6G 모바일 코어 기술	BC16- 6G 모바일 코어 기능(Function) 및 프로토콜 지능화/최적화 기술	0.02	1	100	0.04	14	40	70.00	6
	BC17- 서비스 중심 멀티 네트워크 기술	0.00	8	80	0.01	19	20	50.00	15
	BC18- 네트워크-컴퓨팅 융합 기술	0.00	11	60	0.03	16	40	50.00	15
	BC19- 멀티 액세스 지원 6G 모바일 코어 기술	0.01	6	80	0.05	9	60	70.00	6

유망기술 선정

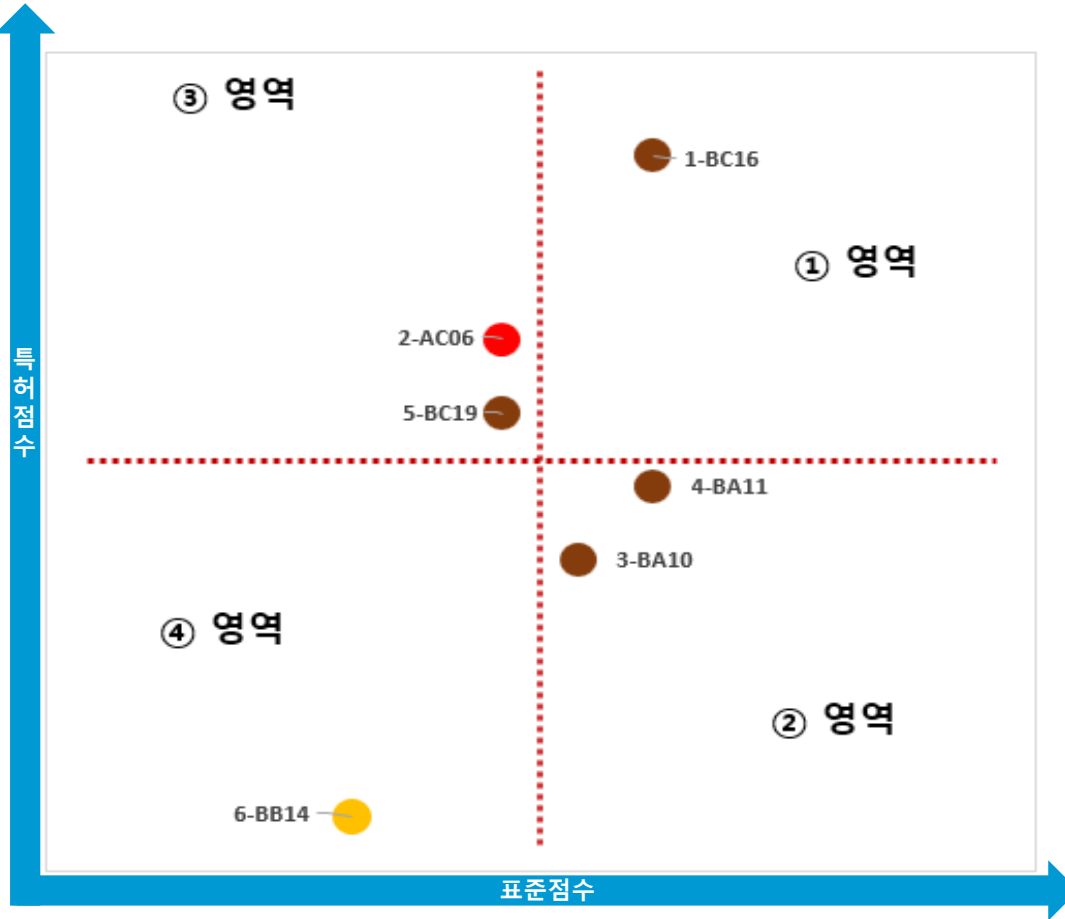
세부기술	표준평가		특허평가		표준특허 활용가능성		합계	최종 순위
	점수	순위	점수	순위	점수	순위		
BC16- 6G 모바일 코어 기능(Function) 및 프로토콜 지능화/최적화 기술	96	1	88.57	1	70	6	254.57	1
AC06- 초저지연 전송 프로토콜 기술	76	5	71.43	6	100	1	247.43	2
BA10- AI 기반 유무선 네트워크 상황인지 및 자동 구성 기술	92	2	54.29	14	80	3	226.29	3
BA11- AI기반 6G 네트워크 종단간 품질 분석/예측/보장 기술	92	2	60.00	9	70	6	222.00	4
BC19- 멀티 액세스 지원 6G 모바일 코어 기술	76	5	68.57	7	70	6	214.57	5
AA01- 이더넷 기반 시간확정형 네트워킹 데이터 평면 기술	64	10	88.57	1	60	9	212.57	6
BA12- 네트워크 취약점/공격 자동인지 및 네트워크 보호 기술	48	15	60.00	9	100	1	208.00	7
AB04- 다중 도메인, 다계층 초정밀 네트워크 연동 기술	76	5	65.71	8	60	9	201.71	8
BA09- 6G 네트워크 종단간 자율 서비스 Exposure 및 오케스트레이션 기술	84	4	57.14	12	60	9	201.14	9
AC08- 초저지연 응용 서비스 최적화 기술	32	17	88.57	1	80	3	200.57	10
AB05- 유무선/위성 융합 초정밀 네트워킹 기술	68	9	60.00	9	60	9	188.00	11
AA03- IP, MPLS 기반 시간확정형 네트워킹 데이터 평면 기술	64	10	82.86	4	40	17	186.86	12
BC17- 서비스 중심 멀티 네트워크 기술	52	14	74.29	5	50	15	176.29	13
BB14- 분산 AI 협업을 위한 네트워크 인프라 기술	72	8	37.14	17	60	9	169.14	14
AC07- 초저지연 네트워킹 운영체제 기술	32	17	48.57	16	80	3	160.57	15
BC18- 네트워크-컴퓨팅 융합 기술	56	13	51.43	15	50	15	157.43	16
BB15- 분산 데이터 및 학습 모델 공유 및 검색 기술	40	16	34.29	18	60	9	134.29	17
BB13- 분산 AI 협업 및 자율 지능 증강 기술	64	10	31.43	19	30	18	125.43	18
AA02- FlexE 기반 메트로 전달망 데이터 평면 기술	28	19	57.14	12	30	18	115.14	19

Chapter



주요 특허 분석

유망기술 종합



번호	기술명
1-BC16	BC16 – 6G 모바일 코어 기능(Function) 및 프로토콜 지능화/최적화 기술
2-AC06	AC06 – 초저지연 전송 프로토콜 기술
3-BA10	BA10 – AI 기반 유무선 네트워크 상황인지 및 자동 구성 기술
4-BA11	BA11 – AI 기반 6G 네트워크 종단간 품질 분석/예측/보장 기술
5-BC19	BC19 – 멀티 액세스 지원 6G 모바일 코어 기술
6-BB14	BB14 – 분산 AI 협업을 위한 네트워크 인프라 기술

- ✓ 지능형 6G 네트워크 관련 기술들(1-BC16, 3-BA10, 4-BA11, 5-BC19)은 모두 특허/표준 관점에서 비교적 높게 평가되는 기술로, 표준특허 유망기술에 해당하므로, 적극적인 R&D 투자 및 표준특허 확보전략이 필요함
- ✓ 초저지연 전송 프로토콜 기술 (2-AC06)은 특허의 중요성이 높으며 표준점수는 비교적 낮게 평가받았음. 우리나라의 특허 경쟁력이 상대적으로 낮기 때문에, 특허창출 전략 및 외국특허 대응전략이 필요함
- ✓ 분산 AI 협업위한 네트워크 인프라 기술(6-BB14)은 특허/표준 점수가 모두 낮게 나타나 선택과 집중을 통한 전략적/선별적 지원이 필요한 영역으로, AI 기반 상황인지 및 예측 기술과 병합하여 SEP 전략을 수립하도록 함

특허분석 과정

1 표준특허 유망기술

- ① 초저지연 전송 프로토콜 기술 **886건**
- ② AI 기반 유무선 네트워크
상황인지 및 자동 구성 기술 **1,837건**
- ③ AI 기반 6G 네트워크 종단간
품질 분석/예측/보장 기술 **1,523건**
- ④ 분산 AI 협업을 위한 네트워크
인프라 기술 **1,036건**
- ⑤ 6G 모바일 코어
기능(Function) 및 프로토콜
지능화/최적화 기술 **3,604건**
- ⑥ 멀티 액세스 지원 6G 모바일
코어 기술 **969건**

2 분석대상 주요특허 선정

20건

기술적 관련성

- 명세서 전반의 기술적 유사성
및 구체성 여부

41건

표준 관련성

- 유망기술과 밀접한 표준 관련
문서 언급 여부

23건

주요 멤버

- 주요 표준화 멤버들의 출원건

28건

권리의 광/협

- 원천성에 가깝도록 넓게 권리
화된 특허

21건

패밀리/피인용

- PCT를 포함한 패밀리 사이즈
및 타 특허에서 인용한 횟수

34건

3 특허 분석 및 SEP 전략 수립

인용관계 분석



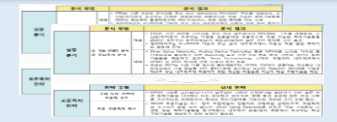
기술흐름 분석



주요특허 정성분석

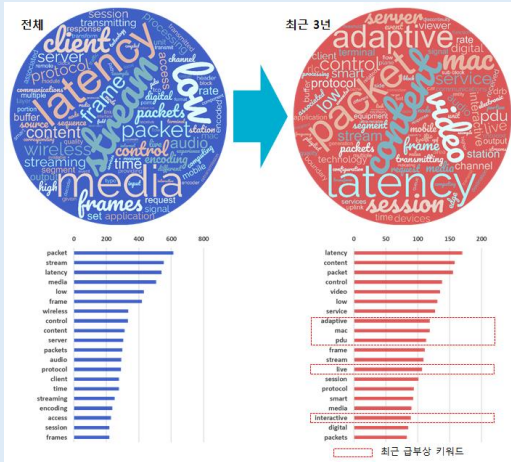


SEP 전략 수립



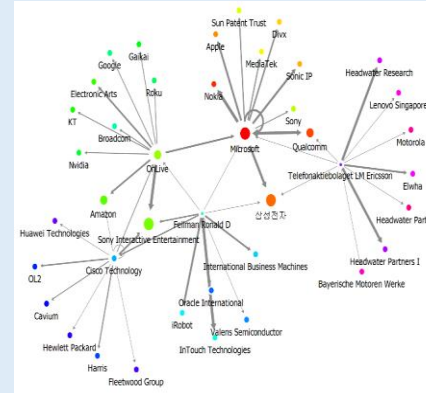
심층분석 방법

1. 주요 키워드 분석



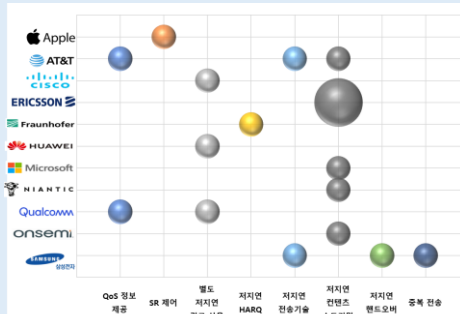
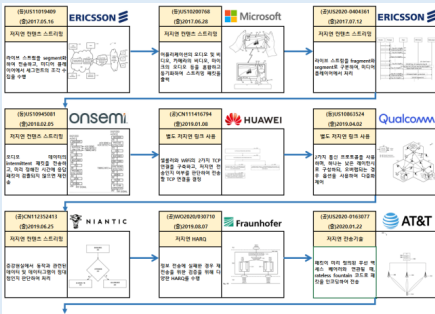
- 기술분야별 전체 특허에서 자주 출현하는 키워드와 최근 3년 특허에서 자주 출현하는 키워드를 비교하여, 최근 부상하는 토픽을 확인
- 유효특허 내 US 특허의 주요 서지정보로부터 키워드를 추출하여 분석

2. 인용관계 분석



- 유효특허의 인용관계 분석을 통해 출원인 분야별 네트워크 분석을 수행
- 인용관계 네트워크에서 중심성을 가지는 기술분야를 확인하고, 이들이 영향을 미치는 출원인 분석
- 유효특허 내 US 등록특허를 이용하여 인용관계 분석
- 출원인의 경우 상위 Top10 출원인의 주요 10대 인용 출원인을 대상으로 분석

3. 기술흐름/집중분야 분석



- 핵심특허들을 세부적인 기술단위로 구분하고, 주요 출원인들이 각각 어느 세부 기술단위에서 특허를 확보해 가고 있는지 분석
- 주요 출원인별로 집중하고 있는 영역을 확인하고, 아직 주요 출원인들이 많이 특허를 확보하지 못한 공백영역도 확인

4. SEP 전략 분석

국외 현황

- ✓ **Nokia**는 모바일 코어 네트워크 기능 모듈/프로토콜을 지능화 및 최적화와 관련하여, 세션 관리 기술 및 QoS/QoE 정책 관리 기술에 관여 특허를 확보하고 있음
- ✓ AT&T, Shanghai RES CT Wireless 등은 마이크로서비스 관리 기술과 관련된 특허권을 확보하고 있음
- ✓ Huawei, Mediatek 등은 세션관리 기술과 관련된 특허를 출원하여 관리하고 있음

국내 현황

- ✓ 삼성전자는 모바일 코어 네트워크에서 세션을 관리하고 이동성을 관리하기 위한 기술과 관련하여 활발한 R&D 활동을 통해 다수의 특허를 확보하고 있음
- ✓ 또한, 삼성전자는 네트워크 기능 가상화(NFV), NWDAR(Network Analytics Function)의 활용 등과 관련하여서도 많은 특허를 선점하고 있는 것으로 나타남

저지연 스트리밍 기술에 대한 R&D 및 특허 선점 필요

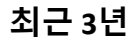
- ✓ AR/VR 서비스에서는 사용자의 움직임 등에 대응하여 지연 없이 대응되는 영상 등 콘텐츠를 제공할 필요가 있어, 저지연 전송이 매우 중요한 분야로, 실제 다수의 해외 주요 기업들이 AR/VR을 위한 오디오/비디오 데이터의 저지연 전송과 관련된 연구개발을 활발히 추진하고 있는 것으로 나타남

- ✓ 국내 기업의 경우, 삼성전자가 저지연 전송과 관련된 기술개발을 활발히 진행하고 있는 것으로 나타났지만, 오디오/비디오 데이터의 저지연 스트리밍에 관한 특허가 많지 않은 것으로 나타나, 이에 대한 연구개발 및 특허 확보가 더 필요함

저지연 전송 프로토콜 표준화를 고려한 특허 확보 필요

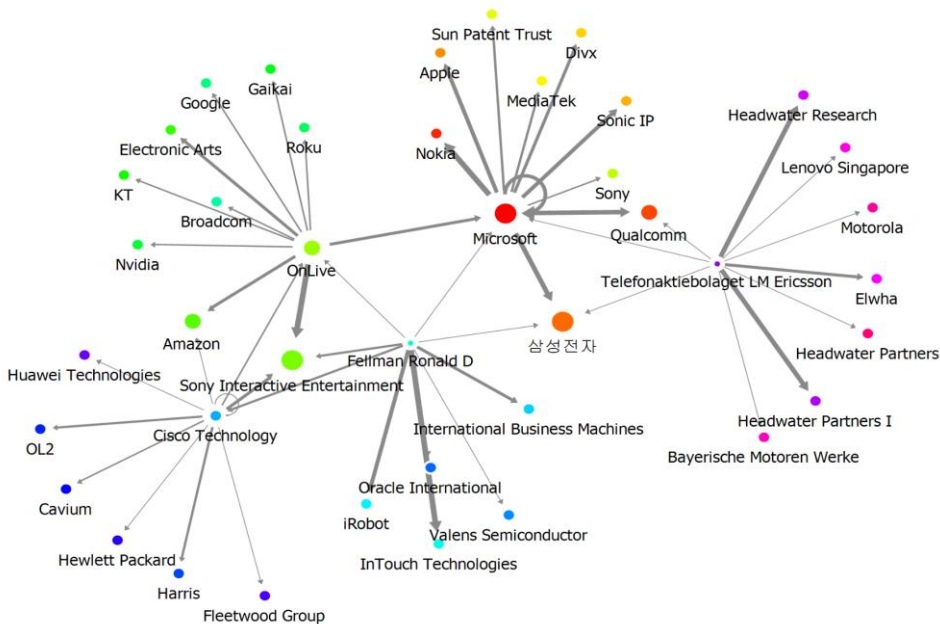
- ✓ 6G 네트워크에서는 이동통신 및 유선 네트워크를 포함하여 초저지연 서비스를 실현하고자 추진하고 있으며, ITU-T, ETSI, IEEE, IETF 등에서 다양한 네트워킹 기술들이 논의되고 있음
- ✓ 이와 같이 논의되고 있는 통신 기술들을 고려하여 초저지연 전송 프로토콜에 따른 전송기술에 대한 연구개발을 통해 특허를 선점할 필요가 있음

- 핵심특허의 심층분석 결과를 바탕으로, 유망기술분야의 국내외 특허동향을 분석
- 분석 결과를 바탕으로 특허 관점, 표준화 관점에서 SEP(Standard Essential Patent) 전략을 수립



또한, 과거에는 다소 추상적인 개념의 단어들이 자주 출현했으나, 최근에는 MAC, PDU 등의 키워드가 자주 등장하면서, 저지연 전송을 위한 구체적인 구현에 대한 특허들이 많이 출원되고 있는 것으로 분석됨

초저지연 전송 프로토콜 기술 -인용관계 분석 & 특허 분석



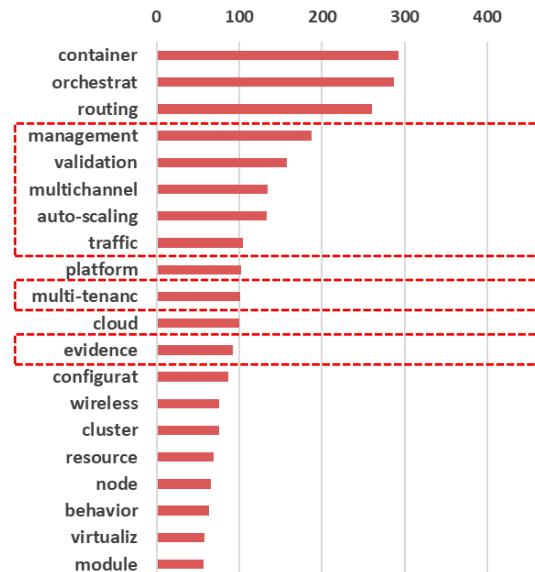
- 초저지연 전송 프로토콜 기술과 관련하여서, Microsoft, Ericsson, Cisco 등의 특허 기술이 다른 출원인들에 의해 많이 인용되면서, 네트워크의 중심을 이루는 것으로 나타남
- 아직 구체적인 표준화가 진행되기보다는 개별적인 R&D가 진행되고 있는 분야이므로 주요 출원인들간의 상호인용관계가 많이 나타나지는 않음

국외 현황

- ✓ AT&T는 저지연 전송 기술, 저지연 콘텐츠 스트리밍 기술 및 저지연 전송을 위한 QoS 정보 제공 기술에 관한 주요 특허를 출원하고 있음
- ✓ Qualcomm은 별도의 저지연 링크를 사용하여 저지연 전송하는 기술과 QoS 정보 제공 기술에 관한 특허를 출원하고 있음
- ✓ Microsoft, Niantic, Ericsson 등 다양한 출원인들이 동영상, 오디오에 대한 저지연 스트리밍 기술에 대해 특허를 출원하고 있어, AR/VR 콘텐츠 등을 저지연으로 전송할 수 있도록 하는 기술에 대한 관심이 높은 것으로 나타남

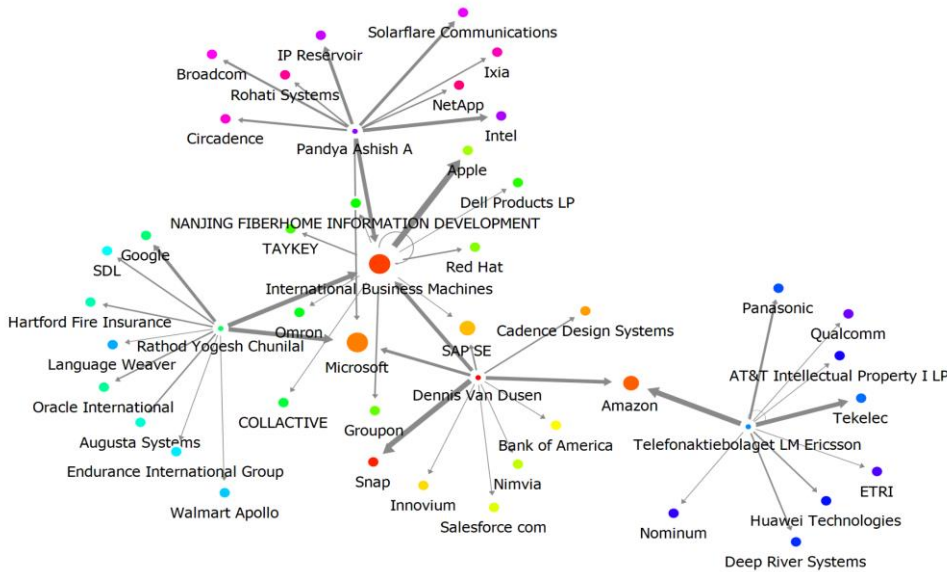
국내 현황

- ✓ 삼성전자는 저지연 전송, 저지연 핸드오버 기술을 확보하고 있는 것으로 나타났으며, 고신뢰 저지연 전송을 위한 중복전송 기술도 확보하고 있는 것으로 확인됨
- ✓ ETRI는 전송 프로토콜 보다는 TSN, DetNet 등 유선 네트워크 분야에서 저지연 및 고생존성 관련 특허를 출원하고 있음



- 마찬가지로, 클라우드 컴퓨팅 기술 관련 특허의 출원으로 인해 multi-channel, multi-tenancy와 같은 키워드의 출현 수가 과거에 비해 증가한 것으로 분석됨

AI 기반 유무선 네트워크 상황인지 및 자동 구성 기술 -인용관계 분석 &특허분석



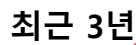
국외 현황

- ✓ IBM은 컨테이너 기반 시스템, 오케스트레이션 자원 제어, 자동화 기술 및 가상 네트워크 기능 제어를 위한 ad hoc 네트워크 기술 등 넓은 범위의 기술 분야에 대한 주요 특허를 다수 출원하고 있음
- ✓ VMware는 소프트웨어 정의 네트워크 환경에 컨테이너 기반의 연결성 검사 기술과 정책 구성을 수행하는 방법에 관한 기술 특허를 출원하고 있음
- ✓ HP와 salesforce는 최근 클라우드 서비스 플랫폼에서 컨테이너 오케스트레이션을 용이하게 하는 기술 관련 특허를 출원한 것으로 확인됨

- AI 기반 유무선 네트워크 상황인지 및 자동구성 기술과 관련하여, IBM, Microsoft 등이 인용관계 네트워크의 중심을 이루고 있는 것으로 나타남
- Ericsson의 기술은 Qualcomm, ETRI, Huawei 등 다수의 주요 출원인들에 의해 인용되면서 영향력을 보이고 있으나, IBM, Microsoft 등을 중심으로 하는 중심 네트워크와는 다소 떨어져 있어 개별적인 기술개발이 이루어지고 있는 것으로 보임

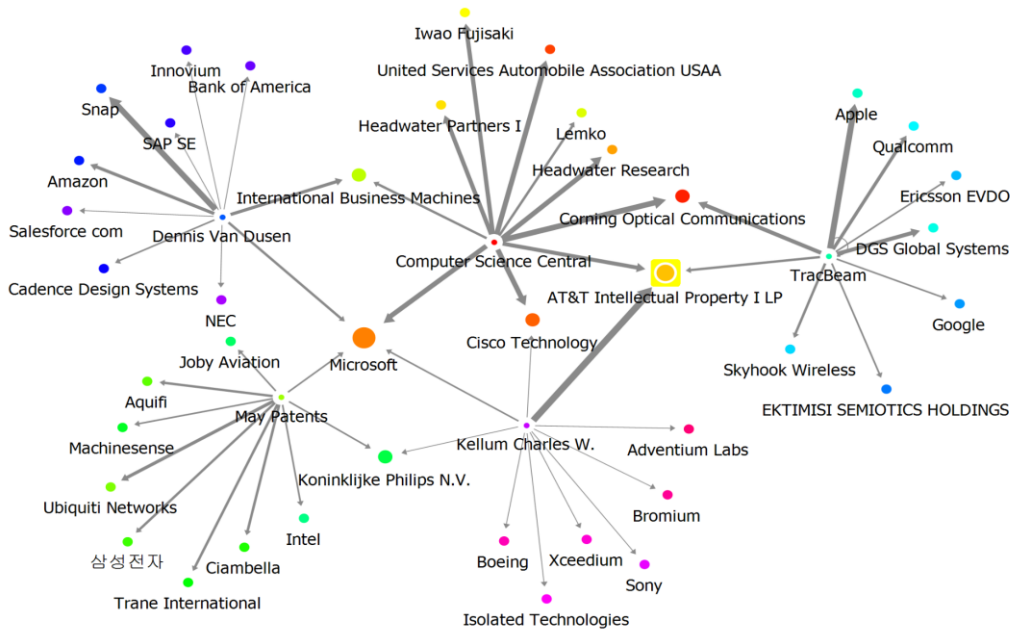
국내 현황

- ✓ 이노그리드, 나무기술, 나눔기술 등의 클라우드 컴퓨팅 소프트웨어 기업에서 컨테이너 클러스터링 기술 및 클라우드 플랫폼 통합, 운영, 디버깅 기술을 개발해 특허 출원한 것으로 나타남
- ✓ 한양대학교, 부산대학교, 경희대학교 산학협력단에서도 컨테이너 기반 시스템 및 오케스트레이션 기술 분야 특허를 출원하였음



- 또한 과거 낮은 출현 빈도를 보이던 network-slice, selection 및 mobility 키워드의 출현 순위가 높아졌는데, 이는 모두 모바일 네트워크 슬라이스 기술 관련 키워드로서 관련 특허 출원의 증가 및 높아진 관심도가 키워드 빈도수에 반영된 것으로 보임

AI 기반 6G 네트워크 종단간 품질 분석/예측/보장 기술 - 인용관계 분석



- AI 기반 6G 네트워크 종단간 품질 분석/예측/보장 기술과 관련하여, 네트워크가 특정 출원인들에 의해 집중되는 모습을 보이고 있지는 않으나, Microsoft, AT&T, IBM 등이 개별 네트워크들 사이의 연결중심성을 가지는 것으로 분석됨
- 전반적으로 네트워크가 분산되어 있고, 상호 밀접한 인용관계를 보이기보다는 개별적인 연구개발에 집중하고 있는 것으로 나타남

국외 현황

- ✓ **HUAWEI**는 최근 3년 간 네트워크 데이터 분석 기능(NWDAF) 네트워크 최적화 처리, 분산 단말 데이터 처리, 서비스 기반 아키텍처 구성 기술 등 다수의 관련 특허를 출원하고 있음
- ✓ **AT&T**는 모바일 네트워크 시스템에서의 UE 어플리케이션 및 슬라이스 셀렉션, 관리 기술 특허를 출원, 등록하였음
- ✓ **CISCO, Deuche Telekom**은 UPF, 데이터 사용량 동적 제어, 예측 고객 관리 기술 특허를 출원한 것으로 확인되어 **NF 관리 기술**에 대한 관심도가 높은 것으로 나타남

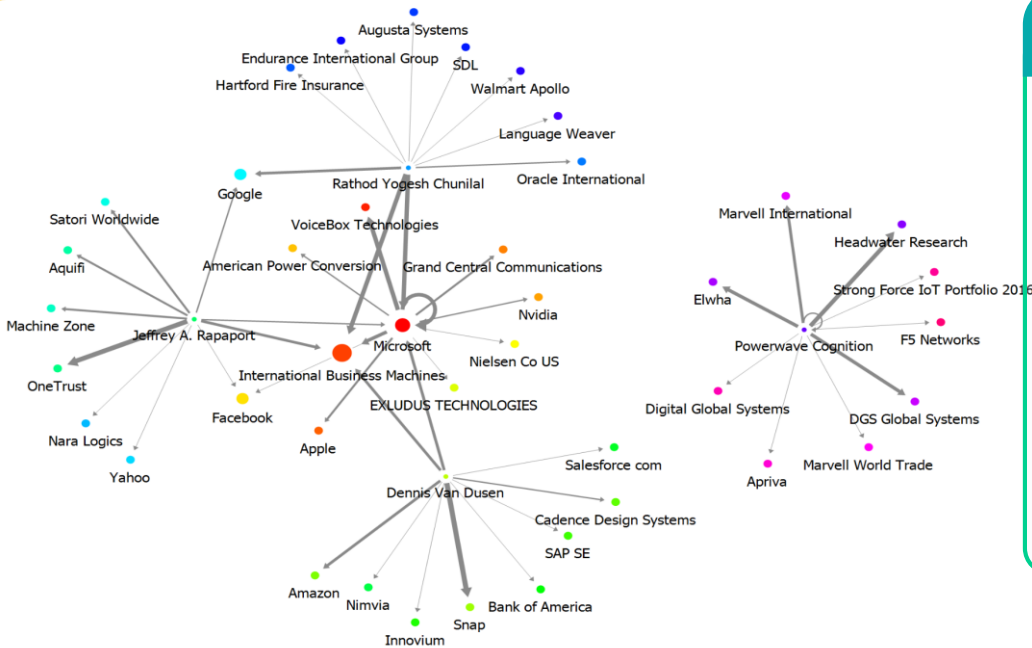
국내 현황

- ✓ **삼성전자** 및 **ETRI** 등에서 NWDAF를 활용한 서비스 탐지, 특성 분석, MICO(Mobile Initiated Connection Only), 네트워크 슬라이싱 기술 등에대한 특허들을 출원하여 국내 기술 개발 흐름을 주도하고 있음
- ✓ **KT, SK telecom**에서도 고장, 장애 발생 감지 기술 등 **NF 관리** 특허를 출원하였음



- cooperative 키워드의 출현 증가와 함께 annotation, artificial, neural, entity와 같은 키워드의 출현 수가 급증하였는데, 인공지능 딥러닝 기술 개발 및 특허 출원의 증가로 인한 것으로 분석되며 이로 인한 학습 모델들이 구성되면서 model, computing 키워드 역시 출현 증가한 것으로 파악됨

분산 AI 협업을 위한 네트워크 인프라 기술 - 인용관계 분석 & 특허 분석



국외 현황

- ✓ Google과 IBM에서 인공지능망 기술 포함 기계 학습 모델 및 UE에서 데이터를 분산 처리해 강화, 훈련하는 연합 학습 모델링 기술 특허를 다수 출원한 것으로 나타남
- ✓ Apple, facebook, US NAVY 등의 미국 국적 출원인, HUAWEI, United Imaging Intelligence, Baidu 등의 중국 국적 출원인이 경쟁적으로 연합 학습 기술 특허를 출원 중에 있음

- 분산 AI 협업을 위한 네트워크 인프라 기술과 관련하여, Microsoft, IBM 등이 네트워크의 중심을 이루고 있는 것으로 나타났으나, 그 밖에 네트워크는 다소 느슨하게 분산되어 있는 것으로 나타남
- Powerwave Cognition의 특허기술을 중심으로 이루어진 네트워크는 중심 네트워크와는 단절된 채로 개별적인 연구개발이 진행되는 것으로 보임

국내 현황

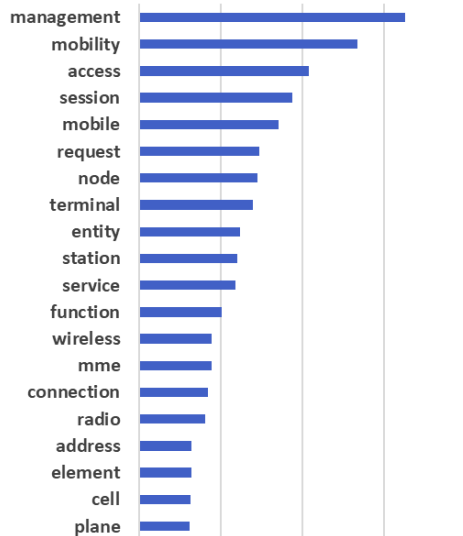
- ✓ 삼성전자에서 엣지 컴퓨팅 서비스 제공을 위한 협력 통신 시스템 기술 특허를 출원하였으며, 연합 학습 기술 관련 주요 특허는 아직 확인되지 않음

6G 모바일 코어 기능 및 프로토콜 지능화/최적화 기술 - 주요 키워드 분석

전체



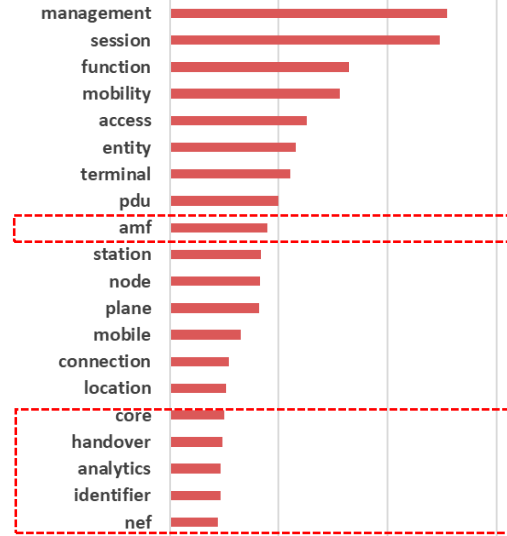
0 1000 2000 3000 4000



최근 3년



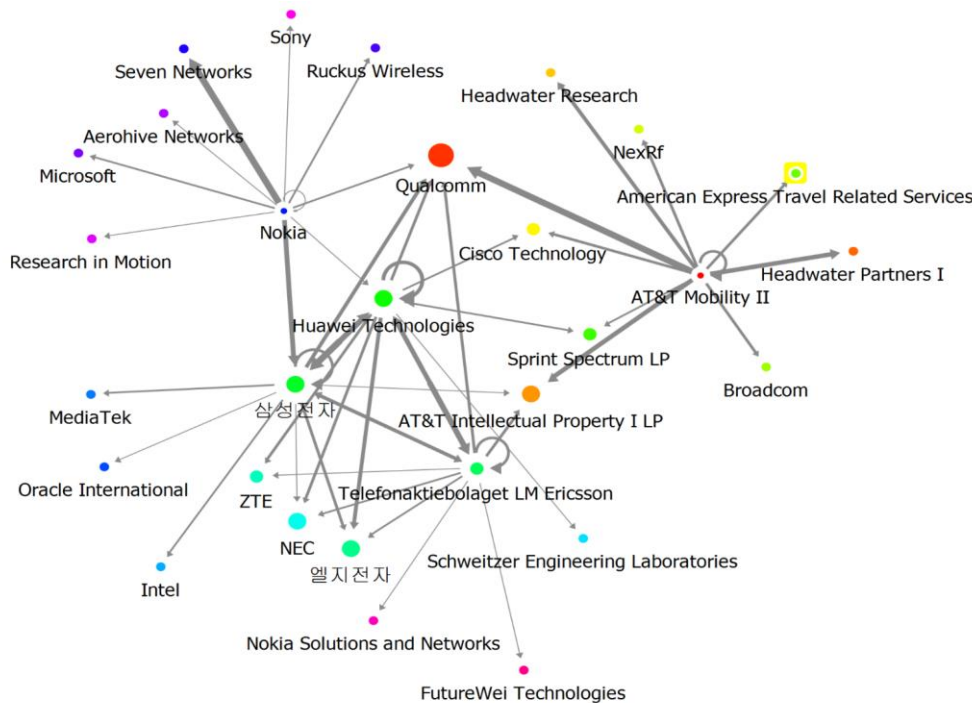
0 500 1000 1500



- 6G 모바일 코어 기능 및 프로토콜 지능화/최적화 기술(BC16)의 전체구간 대비 최근 3년의 키워드를 보면, 과거에는 자주 등장하지 않았던 amf, handover, analytic, nef 등의 키워드들이 최근 자주 출현하는 것으로 나타났는데, 모바일 코어 기능(Function)별 구체적인 최적화 기술이 개발되고 있는 것으로 보임

- 다만, AI 기술을 적용하여 지능화하는 것과 관련된 키워드들이 아직 상위로 나타나고 있지 않은 것으로 분석되어, 관련된 기술개발 및 특허선점이 필요한 상황으로 해석됨

6G 모바일 코어 기능 및 프로토콜 지능화/최적화 기술 - 인용관계 분석 & 특허 분석



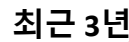
- 6G 모바일 코어 기능 및 프로토콜 지능화/최적화 기술 관련하여, Huawei, 삼성전자, AT&T, Qualcomm, Ericsson 등의 주요 출원인들이 상호 많은 인용을 하면서 네트워크의 중심을 이루는 것으로 나타남
- Nokia는 네트워크의 중심을 이루고 있지는 않지만, Microsoft 등 다양한 출원인들을 연결하며 연결 중심성을 가지는 것으로 확인됨

국외 현황

- ✓ **Nokia는 모바일 코어 네트워크 기능 모듈/프로토콜 지능화 및 최적화와 관련하여, 세션 관리 기술 및 QoS/QoE 정책 관리 기술에** 관하여 특허를 확보하고 있음
- ✓ AT&T, Shanghai RES CT Wireless 등은 마이크로서비스 관리 기술과 관련된 특허권을 확보하고 있음
- ✓ Huawei, Mediatek 등은 세션관리 기술과 관련된 특허를 출원하여 권리화하고 있음

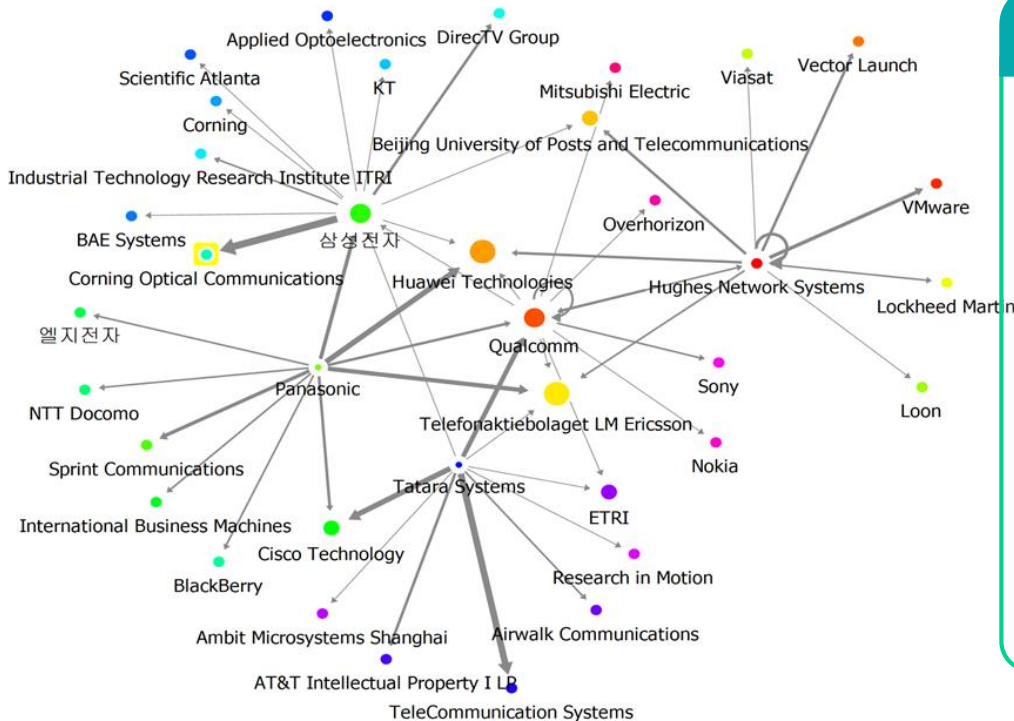
국내 현황

- ✓ **삼성전자는 모바일 코어 네트워크에서 세션을 관리하고 이동성을 관리하기 위한 기술과** 관련하여 활발한 R&D 활동을 통해 다수의 특허를 확보하고 있음
- ✓ 또한, 삼성전자는 네트워크 기능 가상화(NFV), **NWDAF(Network Analytics Function)의 활용** 등과 관련하여서도 많은 특허를 선점하고 있는 것으로 나타남



최근 급부상 키워드

멀티 액세스 지원 6G 모바일 코어 기술 - 인용관계 분석 & 특허 분석



국외 현황

- ✓ **Nokia는 위성, 항공기 등의 비지상망을 6G 이동통신에 활용하는 기술과 관련하여, 위성 빔 제어, N3IWF의 활용, 접속한 단말의 소속 국가 관리 기술 등 관련 특허를 다수 출원하고 있음**
- ✓ **Huawei 또한 위성통신, NTN 셀 선택 등 위성을 활용한 이동통신 기술과 관련하여 다수의 특허를 확보하고 있음**
- ✓ **Qualcomm은 주로 지상 네트워크를 중심으로 위성 등 타 네트워크를 접목시키기 위한 기술과 관련하여 활발한 연구개발을 진행하며 특허권을 확보해 가고 있음**

- 멀티 액세스 지원 6G 모바일 코어 기술과 관련하여, Qualcomm, Huawei, 삼성전자 등이 네트워크의 중심을 이루면서, 다양한 출원인들에게 영향을 미치고 있는 것으로 확인됨
- Ericsson 또한 네트워크의 중심부에 위치하며, 다양한 출원인들 사이의 연결고리 역할을 하는 연결 중심성을 가지는 것으로 나타남

국내 현황

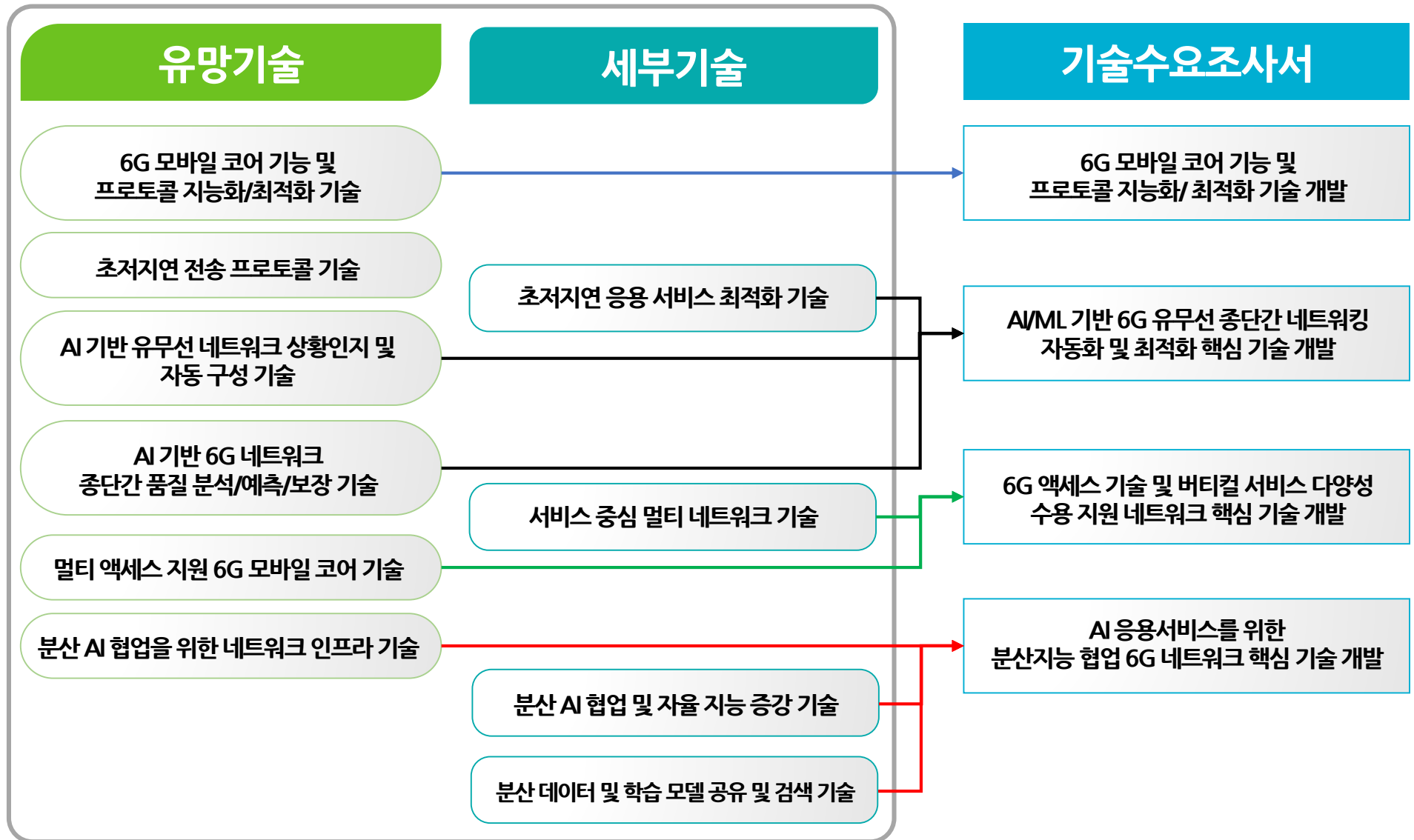
- ✓ **삼성전자는 위성 등 NTN을 활용하기 위하여, 접속하는 NTN의 타입에 대한 정보를 전송하는 기술, N3IWF 활용 기술 등을 개발하여 다수의 특허권을 확보하고 있음**

Chapter

IV

R&D 기획/활용

기술수요조사서 구성 기술



기술수요조사서 제출

① 기술개발

기술요소별	6G 모빌리티 분야 기술 목표
기초분야	대용량 중용량 소용량
	이동통신 전파 자율주행통신 유선통신시스템
추진 주관연구개발사업 영향	■ 제원충전 신산업 □ 미래 □ 연구소
중 기개발 기간	4 년 중 소요 금액 (추정)연구개발비(억원)
	200 억원

o 기밀목표 AI/ML 내장형 6G 모바일 기술 및 초고속·초저지연의 양방향 통신망 기술 개발

- 6G 모바일 코어 핵심기술* AI/ML 내장형 기술
 - * 자동화네트워크관리기능, 자동화설치기능 등
- 6G 모바일 코어가 적외선기기를 지원 AI/ML을 프로토콜링 기술
- 6G 모바일 코어 제어 프로토콜링 기술
- 6G 시스템(AI/RAN/CN)에 프로토콜간 기술 최적화 기술
- 6G 국제표준 및 3GPP 표준화

기존 5G 네트워크를 기반으로 한 서비스 제공체계

AS-IS (5G)
5G NR, 5G SA, 5G NSA

TO-BE (6G)
6G NR, 6G SA, 6G NSA

o 국내외 상황

- (한국) ITU-R 21년 6G Vision 을서 개발을 시작하였으며 3GPP 25년 1월 6G Roadmap 을 발표한 것으로 보아, 이후 7차년도에 관련 조사를 통해 국내 네트워크 모더나 기술과 기술과 요구사항을 수립하고 추진할 것임
- (미국) 2021 시장조사 기관인 Future Tech Trend Group 을 발표한데 의거 기술개발 재정부서를 환경정보로 6G 비전 연구를 발표하고 최우선/중요 기술개발 목표 60가지 발표하였음
- (일본) NTT Computation 과 NTT 통신망 기술자들과 함께 네트워크와 간섭 분석 AI 기반 성능 평가기술을 6G 연구에 반영
- (중국) 7월 21일 네트워크를 6G 연구에 반영

① 기술개발

[illegible]

① 기술개발

[illegible]

① 기술개발

기술요소별	SI 융합서비스를 위한 분산저장형 6G 네트워크 핵심 기술 개발		
기술분야	대용량	초연결	소분류
	모바일 인터넷	자율체현	유선통신시스템
주관 연구개발기관 영역	■ 제2업종 ○ 신산업 ○ 학제 ○ 연구소		
중 기술개발 기간	4년	중 소규모 금액 (연구개발비 기준)	200억 원

a) (개발목표) 분산 AI/ML 학습 및 추론 서비스를 저지연, 저비용, 고효율로 고신뢰 및 실시간으로 제공하는 위한 분산저장형 6G 네트워크 핵심 기술개발
 ① 사용자 관측과 네트워크 상태를 활용한 관측정보 최적화 기술
 ② 이질성 저감화 기술
 ③ 분산 네트워크 기반 연합학습 최적화 기술
 ④ 분산 네트워크 AI/ML 학습/추론 서비스 오작동 최소화 기술
 ⑤ 6G 국제표준화 및 표준화 기술

개발목표 및 일정

a) (국내의 동향)
 ① (표준화) 3GPP는 25년 12월로 6G 표준화 연구를 시작할 것으로 계획되며, 현재 유선네트워크의 다목적 요구사항 중에는 연구가 시정된 분산 네트워크 기반의 AI/ML 서비스 제공에 지문 기술을 활용 시 융합서비스가 지속적으로 확장되어 따라 갈 분산저장형 표준화가 추진될 것으로 전망됨
 ② (기술개발) 2022년 1월, 한국통신연구원에서는 6G 기술개발을 위한 연구과제 내의 다목적 연합학습 기술을 중점적으로 연구하는 과제를 분산 연합학습 연동기술을 포함한 연구가 진행되어가며, 진행되고 있으나, 중소 규모를 나타내며, 기술의 양적이며 네트워크 연동과 협업 기반의 연구는 아직 단계

IITP 사업관리시스템
EZOne 이지원

정보통신방송 연구개발사업 기술수요조사

수요조사 신청현황 신청완료 후 현재 상태는 신청일자과 상태정보로 확인할 수 있습니다.

수요조사 공고명	수요 명	신청일자	상태
정보통신방송 연구개발사업 기술수요조사	서용중서비스를 위한 통신기능 협업 6G 네트워크 핵심 기술 개발	2021-07-29 10:34:52	신청 완료
정보통신방송 연구개발사업 기술수요조사	6G 액세스 기술 및 버티컬 서비스 다양성 수용 지원 네트워크 핵심 기술	2021-07-29 10:34:19	신청 완료
정보통신방송 연구개발사업 기술수요조사	AI/ML 기반 6G 유무선 종단간 네트워킹 자동화 및 최적화 핵심 기술 개발	2021-07-29 10:33:55	신청 완료
정보통신방송 연구개발사업 기술수요조사	6G 모바일 코어 기능 및 프로토콜 지능화/최적화 기술 개발	2021-07-29 10:31:47	신청 완료

활용/확산 - 보고서

http://biz.kista.re.kr/epcenter/seminar.do

IP통합지원포털

IP-R&D사업

특허기술 동향조사 사업

특허동향 보고서

특허전략 청사진

표준특허

IP-R&D 종합포털

정부R&D 특허성과 대표홈페이지

표준특허포털

검색어를 입력하세요

Q

맞춤형 교육 신청

표준특허 개방/공유

사업소개

표준특허 검색·정보

배움터

표준특허소식

고객지원

배움터

표준특허란?

- 정의

- 중요성

- 라이선스 조건

- 표준특허 확보 전략

- 명세서 작성방법

동영상 강의

표준특허 전문자료

- 보고서/세미나 자료

- 발간자료

표준특허 전문자료

HOME > 배움터 > 표준특허 전문자료 > 보고서/세미나 자료

All 11

No	Title	File	Writer	Date	View
공지	NEW [보고서 자료] 표준 관련 특허폴 정보		관리자	2020.06.04	191
10	2020년 표준특허 전략맵 보고서(차세대 무선 네트워크, 차세대 이동통신(6G))		관리자	2020.12.28	182
9	2019년 표준특허 전략맵 보고서(서비스로봇, 블록체인)		관리자	2019.12.24	300
8	[세미나자료] 10/25 표준특허 전문가 양성교육 강의자료		관리자	2019.12.05	365
7	[세미나자료] 10/11 로보월드 대상 찾아가는 표준특허 인식확산 교육 강의자료		관리자	2019.10.28	155
6	[세미나자료] 9/25 ~ 26 한국전력공사 대상 찾아가는 맞춤형 표준특허 인식확산 교육 강의자료		관리자	2019.10.25	143
5	[세미나자료] 7/4 일반연구인력 대상 표준특허 인식확산 교육 강의자료		관리자	2019.07.13	209

— 47 —



rkddywls@kista.re.kr