

오픈랜(Open-RAN) 현황 및 전망

KDB미래전략연구소 산업기술리서치센터
조 상 진 (kiltos@kdb.co.kr)

- ◆ 오픈랜(Open-RAN)은 다양한 제조사의 장비와 소프트웨어 간 호환을 가능하게 하는 표준 기술로, 특정 네트워크 장비 제조사에 대한 의존도를 낮추고 통신 인프라 구축 비용을 절감할 수 있는 대안으로 주목
- ◆ 해외는 미국, 일본을 중심으로 이미 상용화 단계에 진입했으나, 국내는 아직 R&D 및 실증 단계로 오픈랜 기술경쟁력을 확보하기 위한 다양한 정책적 지원 필요

□ 오픈랜(Open-RAN)*은 통신장비의 공급망 다각화 및 통신망 구축 비용 감소를 가능하게 하여 전산업의 디지털 전환을 위한 핵심 기술로 부상

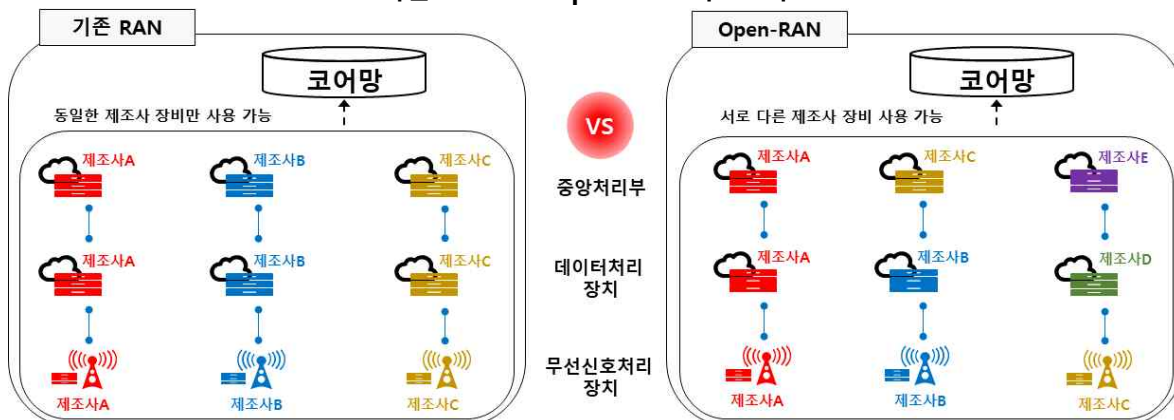
* 오픈랜(Open Radio Access Network, Open-RAN) : 기지국 등 무선통신장비의 하드웨어와 소프트웨어를 분리하여 제조사 간 호환성을 확보하고, 서로 다른 제조사 장비 간 상호연동을 가능하게 해주는 표준 기술

- 기존 랜(RAN)*은 장비 간 호환성 부족으로 인해 화웨이, 에릭슨, 노키아 등 대형 제조사의 패키지형 장비에 의존할 수밖에 없는 구조적 문제 존재

* 랜(Radio Access Network, RAN) : 스마트폰, 태블릿 등 단말기가 인터넷이나 다른 네트워크에 접속할 수 있도록 연결해 주는 무선 통신망을 의미하며, 무선 신호 처리 장치(RU), 디지털 데이터 처리장치(DU) 등으로 구분

- (폐쇄형 구조) 장비 교체나 업그레이드 시, 서로 다른 제조사 장비 간 호환성 부족으로 하나의 특정 제조사에 종속(Lock-in)되는 폐쇄형 구조
- (비용 증가) 독점구조에 따른 경쟁 부족으로 장비 가격 상승, 운용비용 증가
- (혁신 속도 저하) 폐쇄형 구조는 무선망 시장에서 후발주자 및 스타트업들에게 진입장벽으로 작용함에 따라 클라우드화, 자동화 등 신기술 도입이 어려움

기존 RAN vs Open-RAN 구조 비교



자료 : LGU+ 자료를 참고하여 한국산업은행 재구성

- 오픈랜은 표준화된 인터페이스를 통해 다양한 제조사의 장비와 소프트웨어의 혼합 연동 가능성에 따라 시장 경쟁 활성화 및 비용 절감이 가능해 시장에서 주목
 - (개방형 구조) O-RAN Alliance* 등에서 제정한 표준화된 인터페이스를 사용하여 다양한 제조사의 장비를 혼합해 사용 가능
 - * O-RAN Alliance : 글로벌 오픈랜 기술 개발을 위해 통신사 주도로 2018년 설립한 표준 개발 기구
 - (비용 절감) 여러 제조사의 장비를 유연하게 조합할 수 있어 장비 비용 절감이 가능하고, 소프트웨어 중심의 네트워크 운영으로 운영비용도 절감 가능
 - (생태계 확장) 소수 제조사가 독점해 온 무선망 시장에서 후발주자와 스타트업들의 참여가 가능해짐에 따라 생태계 확장 가능
 - (기술 주권 강화) 특정 국가 장비에 대한 의존도 완화 및 자국 기업 참여 유도를 통해 공급망 리스크 완화 가능

□ 미국·일본을 중심으로 오픈랜 도입이 본격화되고 있으며, 유럽·아시아 지역에서도 오픈랜 시장이 확대될 전망

- (현황) 해외는 미국, 일본을 중심으로 상용화 단계(3단계)*에 진입했으며, 국내는 아직 R&D에서 실증(1.5단계) 수준으로 선도국을 뒤따르는 상황
 - * 오픈랜 기술 도입 단계 : 1단계(R&D) → 2단계(실증) → 3단계(상용화)
 - 미국은 오픈랜 시장에서 선도적 지위를 차지하기 위해 제품 및 서비스 개발에 주력해 왔으며, Dish Networks(통신사업자)는 오픈랜 상용망을 구축하고 약 24,000개의 기지국 상용화
 - 일본은 자국 통신 산업의 경쟁력을 강화하고자 오픈랜 도입 정책을 추진하고 있으며, Rakuten Mobile은 세계 최초로 완전 가상화된 오픈랜 기반 5G 상용망을 구축하고 이를 바탕으로 오픈랜 B2B/B2C 서비스 상용화 확대 중
 - 한국은 '오픈랜 인더스트리 얼라이언스(ORIA)' 출범을 통해 오픈랜 정책을 본격 추진 중이며, 국내 통신 3사는 오픈랜 상용화에 앞서 기술개발과 실증 테스트에 주력 중

글로벌 및 국내 오픈랜 현황

구분	단계	내용
글로벌	R&D(1단계)	- 오픈랜 국제 표준 기술, 네트워크 S/W 및 AI 기술 등 포괄적 분야 R&D 역량 확보
	실증(2단계)	- 미국·일본·유럽은 O-RAN Alliance의 인증을 받은 테스트베드를 중심으로 실증을 확대
	상용화(3단계)	- NTT Docomo(日), Vodafone(英) 등 글로벌 주요 통신사에서는 오픈랜 서비스 상용화
국내	R&D(1단계)	- 제한된 예산으로 인해 일부 기술 초기 확보 단계에 불과
	실증(2단계)	- '23년 K-OTIC 개소 이후 처음으로 오픈랜 실증 환경이 갖춰지기 시작한 수준
	상용화(3단계)	- 국내 통신 3사 중 오픈랜 기술 도입 및 상용화 진행 중인 기업 전무

자료 : 정보통신기획평가원(2024) 자료를 참고하여 한국산업은행 재구성

- **(전망)** 유럽, 아시아 지역에서도 오픈랜 시장이 확대될 전망이며, 국내에서도 오픈랜 경쟁력을 확보하기 위한 R&D 투자 확대 등 정책적 지원 필요
 - 오픈랜 시장은 연평균('24~'28년) 21.3%의 성장률을 기록할 것으로 전망(Omdia)
 - '23년에는 미국이 전체 시장의 45%를 확보하였고, '24년부터 유럽, 아시아 지역에서도 오픈랜 시장 확대 전망
 - 오픈랜, 5G/6G 등 차세대 통신 기술에 대한 투자 확대와 오픈랜 상용화를 위한 R&D 투자 확대 등 정책적 지원 필요
 - 미국 정부는 오픈랜 산업 발전을 위해 R&D에 15억 달러, 상용화에 9억 달러 이상을 투자*하고 있으나, 한국의 정부지원금 규모는 502억 원으로 미국의 1.7% 수준에 불과

* 국가정보정보관리국(NIA) '22~'32년 무선공급망 혁신 펀드 조성

주요국 정책 및 R&D 동향

구분	내용
미국	- 2010년대 중반까지 주파수, 인프라 등 좁은 범위의 정책적 지원과 민간 중심의 투자 유도 (1단계) 미국 내 5개의 플랫폼(오프라인 4개, 온라인 1개)을 구축하여 오픈랜 R&D 환경 개선 (2단계) 오픈랜을 중심으로 '공공 무선 공급망 혁신' 기금 조성 '5G Challenge' 등 정책 및 R&D 지원 강화 (3단계) 6G-AI 등 첨단 기술에 대한 정책적 지원 확대 전망
영국	- 2021년부터 오픈랜에 총 2.5억 파운드(한화 약 4,300억원) 규모의 정책 자금을 조성하고, 도전적인 R&D 과제 지원, 오픈랜 상용화를 위한 테스트베드 구축 등 자국 오픈랜 생태계 활성화 노력 - 2022년 '안전한 네트워크, 혁신적이고 경쟁력 있는 통신 공급망'을 위한 '오픈랜 원칙'을 발표 (주요내용) 공공기관 오픈랜 채택 확대, 오픈랜 통신 장비 간 상호운용성 및 구현 중립성 입증 지원 등
독일	- 2020년까지 오픈랜에 관하여 신중하게 접근해왔으나, 자국 내 의회 및 연합정부의 오픈랜 도입 요구가 증가함에 따라 오픈랜 생태계 참여 - 2021년 'IT 보안법 2.0'을 통과시켜 자국 내 중국 장비 퇴출 가속화
일본	- 2021년 미·일 정상회담에서 오픈랜을 포함한 5G-Advanced*/6G 개발에 협력하고 45억 달러 (약 5.8조원) 공동 투자 합의 (미국 25억 달러, 일본 20억 달러) * 5G-Advanced : 기존 5G의 초연결·초저지연·초대용량 성능을 고도화하고, 확장현실(XR), 위성통신을 접목하는 등의 진화된 차세대 이동통신 기술 - 2022년 일본의 통신 산업 리더십을 되찾기 위한 '5G-Advanced 위원회'를 수립하고, 오픈랜을 주요 전략에 포함
한국	- 2023년 K-Network 2030 전략을 수립해 오픈랜 장비 산업 성장 생태계 조성 (주요내용) 오픈랜 핵심 장비부품기술 개발, 테스트베드 구축, '상호운용성 실증행사' 개최 정례화 등 - 2023년, 정부 및 대·중소기업이 공동으로 ORIA(오픈랜 인더스트리 얼라이언스)를 창립 (주요내용) 국내 첫 오픈랜 테스트베드(OTIC) 개소하였고, '24년 국내 기업 'SOLID'에 1호 인증 발급

자료 : '변화하는 오픈랜 패러다임과 미국의 정책 대응 방향', 정보통신기획평가원(2024)