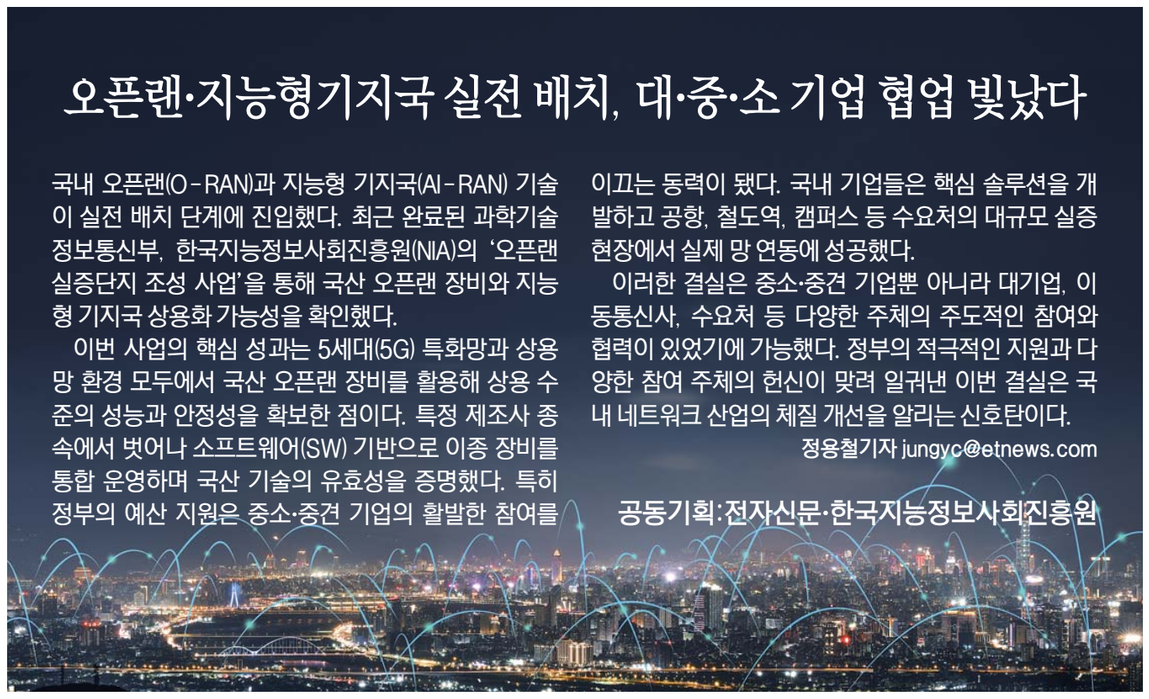
오픈랜·지능형기지국 실전 배치, 대·중·소 기업 협업 빛났다



국내 오픈랜(O-RAN)과 지능형 기지국(AI-RAN) 기술이 실전 배치 단계에 진입했다. 최근 완료된 과학기술정보통신부, 한국지능정보사회진흥원(NIA)의 '오픈랜 실증단지 조성 사업'을 통해 국산 오픈랜 장비와 지능형 기지국 상용화 가능성을 확인했다.

이번 사업의 핵심 성과는 5세대(5G) 특화망과 상용망 환경 모두에서 국산 오픈랜 장비를 활용해 상용 수준의 성능과 안정성을 확보한 점이다. 특정 제조사 종속에서 벗어나 소프트웨어(SW) 기반으로 이종 장비를 통합 운영하며 국산 기술의 유효성을 증명했다. 특히 정부의 예산 지원은 중소·중견 기업의 활발한 참여를 이끄는 동력이 됐다. 국내 기업들은 핵심 솔루션을 개발하고 공항, 철도역, 캠퍼스 등 수요처의 대규모 실증 현장에서 실제 망 연동에 성공했다.

이러한 결실은 중소·중견 기업뿐 아니라 대기업, 이동통신사, 수요처 등 다양한 주체의 주도적인 참여와 협력이 있었기에 가능했다. 정부의 적극적인 지원과 다양한 참여 주체의 헌신이 맞려 일궈낸 이번 결실은 국내 네트워크 산업의 체질 개선을 알리는 신호탄이다.

정용철기자 jungyc@etnews.com

공동기획:전자신문·한국지능정보사회진흥원

뉴젠스

김포공항 지능형 5G 망 구축

뉴젠스는 김포공항 AI-RAN 실증사업 주관기관이다. 김포공항 국제선에 오픈랜 기반 지능형 5G 특화망 구축과 성능 검증을 국내 최초로 수행했다.

GH200 기반 AI-RAN 기지국과 비전 AI 서비스 연동을 통해 RAN과 AI 워크로드의 통합 운영을 검증했다. K-OTIC 인증, 5G-A 공인 시험을 통해 기술 신뢰성과 상용화 가능성을 입증했다. 향후 2년간 김포공항 국제선에서 AI-RAN을 운영할 계획이다.

뉴젠스는 통신 3사 1군 협력업체로서, 개방형 AI-RAN 테스트 랩을 운영해 국내 중견·중소기업의 다양한 오픈랜 장비의 상호호환성을 검증하며 오픈랜 생태계 확산을 주도할 예정이다.

지엔텔

운영비 절감·에너지 효율 향상

지엔텔은 5G 특화망 기간통신 사업자로서 서울역에 세계 최초로 3개 벤더 기반 오픈랜 실증단지를 구축·운영했다. 이를 바탕으로 멀티벤더 장비 연동과 성능 시험을 성공적으로 수행했다.

이번 성과는 개방형 5G 특화망 시대로의 전환을 알리는 중요한 분기점으로 평가된다. 기존 벤더 종속적인 독과점 시장 구조를 개선하는 한편, 국산 네트워크 기술의 신뢰성과 자립 기반을 강화했다. AI 서비스 운용 단계에서 요구되는 시스템 신뢰성과 기술력까지 현장에서 입증했다.

특히 네트워크 운영 데이터를 기반으로 한 지능형 관리 체계를 구현함으로써 운영비(OPEX) 절감과 에너지 효율 향상 효과를 입증했다.

LG CNS

AI 통신망 통합 운영 구현

LG CNS는 엔비디아 GH200 서버를 기반으로 피지컬 인공지능(AI) 시대를 가능케 하는 차세대 통신 기술 지능형 기지국(AI-RAN) 솔루션을 개발했다.

이를 김포공항에 성공적으로 적용해 국내 최초이자 글로벌 두 번째로 AI-RAN 실증 성과를 달성했다.

이 솔루션은 AI를 활용한 통신망 운영 방식인 'AI-for-RAN' 'AI-and-RAN' 'AI-on-RAN'을 하나의 플랫폼에서 통합 구현했다.

통신망 지능화와 운영 효율을 동시에 확보한 것이 핵심이다. 셀 엣지 전송 속도가 기존 대비 최대 2배 수준으로 향상됐고, 무선 처리와 AI 워크로드를 단일 서버에서 안정적으로 병행 운용할 수 있다.

쏠리드

O-RAN 글로벌 표준화 주력

쏠리드는 오픈랜 무선장비(O-RAN RU) 상용화와 글로벌 표준화에 주력하고 있다. 최근 인공지능(AI)을 접목한 차세대 네트워크 기술력 확보에 성공했다.

쏠리드는 최근 실증 과제를 통해 AI-RAN 연동을 성공적으로 수행하며 업계의 주목을 받고 있다. 이번 성과는 단순히 기술 구현을 넘어 AI 기술이 내재화된 '지능형 O-RU' 개발 단계에 안정적으로 진입했음을 입증한 결과이다.

이로써 쏠리드는 기존 표준화 리더십을 공고히 함과 동시에 6G 네트워크를 향한 핵심 기술 경쟁력을 확보하게 됐다. 앞으로도 O-RAN 기술력을 바탕으로 글로벌 차세대 통신 시장에서 기술적 입지를 공고히 할 계획이다.

삼지전자

멀티벤더 간 조합…선택 폭 넓혀

삼지전자는 아웃도어(실외) 고출력 오픈랜 O-RU의 성공적인 멀티밴드 조합 연동을 수행했다.

'O-RAN RU'는 기지국의 무선인터페이스를 개방형 표준 인터페이스에 따라 설계한 장비다. 기존 폐쇄형 RAN과 달리 O-RAN 얼라이언스에서 정의한 아키텍처를 기반으로 개방형 표준 인터페이스를 통해 다양한 벤더의 DU·CU와 상호 연동을 지원한다. 멀티벤더간의 조합이 가능하기 때문에 장비 선택의 폭이 넓다.

삼지전자 제품은 일반 상용망뿐 아니라 특화망(프라이빗 5G)에서도 오픈랜 인터페이스를 지원하며, 국내 최초 K-OTIC 인증을 받았다. 이번 서울역 5G 특화망 오픈랜 실증을 바탕으로 글로벌 시장 확대를 촉진할 계획이다.

LG전자

서울역·시흥정비창 5G 망 지원

LG전자는 고객 요구사항에 최적화된 가상화 기반 오픈랜 특화망(프라이이빗 5G) 솔루션을 개발·판매·운영하고 있다. 중·소규모 사이트에 적합한 올인원 형태의 울트라 슬림 솔루션과 대규모 사이트로의 확장성이 뛰어난 울트라 맥스 솔루션을 판매하며 다양한 구축 환경을 지원한다.

LG전자는 모바일·차량용 텔레매틱스 등에서 축적한 기술 역량과 약 3만건에 달하는 통신 특허를 기반으로 5G 특화망 시장에 진출했다. 자체 공장을 비롯해 충북 지역 스마트공장과 물류센터, 대학병원 등 국내외 다양한 사이트에서의 5G 특화망 실증을 거쳐 상용화했다.

한국철도공사와 서울역, 시흥 정비창 등에서 5G 특화망과 AI를 결합한 활용 사례를 실증했다.

한국공항공사

5G 특화망 공항 서비스 검증

한국공항공사는 NIA 실증과제의 수요기관으로 참여해 김포공항 국제선에 구축된 5G 특화망 인프라를 실제 공항 운영 환경에 접목하고 실증하는 역할을 수행했다.

한국공항공사는 이번 오픈랜 기반 AI-RAN 실증을 통해 5G 특화망 기반의 공항 서비스 적용 가능성을 현장에서 검증했다.

향후 공항 혼잡 관리, 시설·안전 모니터링, 스마트 운영 등 다양한 디지털 공항 서비스로 확장 가능성을 확인했다.

특히 실제 운영 공간에서 AI-RAN과 5G 특화망을 연계한 실증은 국내 공항 분야 최초 사례다. 이를 바탕으로 공항 맞춤형 통신 인프라 모델을 정립하고 타 공항으로의 단계적 확산을 추진할 계획이다.

웨이브일렉트로닉스

저전력·소형장비 경쟁력 확보

웨이브일렉트로닉스의 외장형 안테나 형태 무선장비는 저전력, 소형 경량화로 경쟁력을 확보했다.

특히 SoC, RFIC 등 다중 기능을 수행하는 집적화 회로 칩을 적용했으며, 개방형 인터페이스를 통해 제조사 종속성을 해소했다. 이를 통해 통신망 구축의 유연성까지 높일 수 있다. 이는 경쟁적인 시장에서 장비를 선택할 수 있어 구축 비용과 운영 비용을 절감할 수 있는 경제성을 제공한다.

웨이브일렉트로닉스는 스마트 팩토리, 자율주행 등 특정 산업 목적에 맞춘 5G 네트워크 구축 시, 고객의 요구사항에 맞는 유연한 맞춤형 구성을 지원한다. 전 세계적으로 확산되는 O-RAN 얼라이언스 표준 적합성 인증을 취득해 국내 시장 확대와 글로벌 시장에서의 경쟁력을 확보했다.

기가레인

내장형 안테나 형태 안정성 입증

기가레인은 내장형 안테나 형태 무선장비(O-RU) 실증으로 오픈랜 글로벌 시장 진출 본격화할 방침이다. 서울역 5G 특화망 실증사업을 통해 인도어(실내) O-RU 장비의 성능과 안정성을 검증하고, 멀티벤더 연동 테스트 등 O-RAN 플러그 페스트 참여로 상호운용성을 입증했다. 특히 플러그 페스트를 통한 멀티벤더 상호운용성 검증을 바탕으로 글로벌 공식 OTIC 인증까지 획득했다.

기가레인은 지난해 AI네트워크얼리언스(AINA), O-RAN 얼라이언스, 한국네트워크산업협회(KANI) 등 주요 오픈랜 관련 단체에 잇따라 가입하며 글로벌 표준화 활동을 강화했다. 또 오픈랜 기반 무선장비 상용화 역량을 강화해왔으며, 수주 확대에 본격 나설 계획이다.

금오공대

캠퍼스 환경서 운영 안정성 검증

국립금오공과대학교는 LG유플러스, 삼지전자와 협력해 오픈랜 기반 상용망 실증 사업을 수행했다. 실제 캠퍼스 상용망 환경에서 개방형 무선접속망 기술의 안정성과 활용 가능성을 검증했다.

이번 사업을 통해 오픈랜 지능화 컨트롤러(RIC) 기반 네트워크 제어 기술과 AI 기반 네트워크 최적화 기술을 연구했다. 캠퍼스 구성원을 대상으로 통신 품질과 오픈랜 인식 설문조사를 실시해 상용망 수준에서의 체감 품질과 기술 수용성을 분석했다.

연구진은 이번 실증을 통해 오픈랜이 기존 통신 서비스 품질을 유지하면서도 유연한 네트워크 운영이 가능함을 확인했다. 이같은 오픈랜 네트워크 구조를 국방 표준화 데이터 링크 연구에 적용해 국방 분야로의 기술 확장을 추진할 계획이다.

SK텔레콤

오픈랜 개방형 프론트홀 실증

SK텔레콤은 NIA가 주관한 오픈랜 실증단지 조성 과제에서 상용 환경의 오픈랜 실증단지를 구축하고 핵심기술을 실증했다.

이번 실증에서 SKT는 노키아, 삼지전자와 협력해 오픈랜 개방형 프론트홀을 기반으로 기지국과 무선 장치를 연동, 실증을 진행했다. 오픈랜 표준 규격 준수 여부에 대한 K-OTIC 공인 인증도 획득했다. 실증 결과를 'O-RAN 글로벌 플러그페스트 2025'에 출품해 국내 오픈랜 생태계 발전에 기여했다.

SKT는 AI-RAN에 대한 실증도 진행했다. 오픈랜 가상화 기술을 활용해 GPU가 장착된 가상화 기지국을 개발하고 이번 실증단지에서 성능 수준을 확인했다.

KT

LTE 의존성 없는 5G 통화 구현

KT는 제주 서귀포 NIA 글로벌센터에 KT 상용망과 연동된 5G 오픈랜 실증망을 구축해 기술 개발·시험을 진행했다. 이동통신사 3사 중 유일하게 상용망에서 5G 단독모드(SA)를 지원해 5G 오픈랜 시스템을 통해 LTE 의존성 없는 5G 통화서비스(VoNR)를 구현했다.

지난해에는 3.5㎓와 1.8㎓ 주파수 대역을 동시에 지원하는 멀티밴드 5G 오픈랜 시스템으로 확장해 국내 최초로 오픈랜 기반의 주파수병합(CA) 기술 시연에 성공했다.

이같은 성과는 컨소시엄 참여기업인 쏠리드와 글로벌 네트워크 기업 노키아와의 긴밀한 협력을 통해 이뤄졌다. 오픈랜 생태계 확산과 기술 경쟁력 강화에 기여하는 상생 모델로 평가할 수 있다.

LG유플러스

상용망 수준 5G오픈랜 완성

LG유플러스는 금오공대, 삼지전자와 함께 오픈랜 실증단지 조성 사업을 통해 기술 자립과 글로벌 시장 진출이라는 성과를 달성했다.

LG유플러스는 금오공대 오픈랜 실증단지 조성 사업에서 금오공대 캠퍼스 전역에 5G오픈랜 실증단지를 구축하고 실제 이용 환경에서 품질 검증을 진행했다. 이를 통해 실제 상용망 수준의 품질 완성도를 입증했다.

LG유플러스 컨소시엄은 글로벌 수출과 고용 창출로 이어지는 생태계도 구축했다. 삼지전자는 LG유플러스와의 협력을 통해 오픈랜 RU 장치 기술을 내재화했으며, 해외 통신사 대상으로 5G 오픈랜 RU 수출에도 성공했다. 지역 기반의 고급 인력 양성과 국내 생태계 활성화에도 기여하고 있다.

이노와이어리스

자사 솔루션 기반 무선망 측정

이노와이어리스는 무선통신 계측 분야에서 글로벌 경쟁력을 확보한 전문 기업이다. LG유플러스와 함께 국내 오픈랜 생태계 조성을 위한 실증 및 검증 활동에 지속 참여하고 있다.

이노와이어리스는 LG유플러스-금오공대 오픈랜 실증 과제에 참여해 자사 솔루션을 활용한 무선망 측정과 검증을 수행했다. 특히 최근 플러스페스트 폴 2025 행사에서 XCAL-MUbox를 중심으로 다중 단말 환경을 에뮬레이션하고 현실적인 트래픽을 생성해, 다중 UE 환경에서의 기지국 용량과 안정성에 대한 검증을 진행했다.

이노와이어리스는 이러한 실증 경험을 바탕으로 국내 오픈랜 기술 검증 체계의 고도화에 지속적으로 기여해 나갈 계획이다.