

AI-RAN 관련 사업자, 시장 동향

2025. 09. 11

KT 미래네트워크연구소 네트워크AI연구담당 이경준



Contents

1	Intro
---	-------

2	AI-RAN 관련 사업자, 시장 동향
---	----------------------

3	향후 전망 및 시사점
---	-------------

1. Intro



기사로 보는 AI-RAN ...

NIA, 차세대 인프라 구축 글로벌 협의체 'AI-RAN 얼라이언스' 참여

입력 2025.07.21. 09:01

TTA, 글로벌 AI-RAN 얼라이언스 참여

발행일 : 2025-09-03 13:54

한국지

한 차

밝혔다

한국정보통신기술협회(TTA)가 인공지능(AI) 네트워크 관련 글로벌 협의체인 'AI-RAN 얼라이언스'에 정식 멤버로 참여한다.

AI-RAN 얼라이언스는 지난해 MWC에서 삼성전자, 엔비디아, 소프트뱅크, 마이크로소프트 주도로 결성된 글로벌 협의체다. 전세계 약 110개 산·학·연 기관이 회원으로 참여 중이다. 국내에서도 이통 3사와 삼성전자, 주요 대학, ICT 산하기관이 합류했다.

과기정통부 '오픈랜' 실증사업, 5G 특화망·AI랜으로 확대

© 입력 2025.08.18 10:21

서울역·김포공항서 멀티벤더 오픈랜·AI융합 오픈랜 실증망 구축

과학기술정보통신부가 국내 중소·중견기업의 오픈랜(O-RAN) 장비의 차세대 네트워크 시장 선점을 위해 진행 중인 실증사업을 인공지능(AI) 기술이 적용된 '지능형 기지국(AI-RAN)' 등 유망 분야로 확대한다고 밝혔다.

오픈랜(Open-RAN/O-RAN)은 각각 다른 제조사의 기지국 등 이동통신 장비를 개방형 표준 기반으로 설계해 상호 연동하는 기술이다.

KT, 삼성전자와 국내 최초 AI-RAN 개발

입력 : 2025-06-26 15:49:16

KT, 국내 첫 5G망에 AI-RAN 적용...6G 핵심 기술 선점

입력 : 2025-08-26 14:11:28

인공지

6G 이

KT가 삼

바 AI-R

으로 예

KT가 국내 최초로 상용 5세대(5G) 네트워크에서 '인공지능 기반 무선접속망(AI-RAN)' 기술 검증에 들어갔다. KT는 26일 전남 나주 지역에서 노키아의 최신 5G 기지국 장비와 내장 AI 프로세서를 활용해 시험 운영을 시작했다고 밝혔다. AI-RAN은 기지국과 네트워크 서버 사이에서 오가는 데이터를 인공지능이 실시간 분석해 무선 자원을 효율적으로 배분하는 차세대 통신망 기술이다.

SKT, 차세대 가상화 기지국 실증 성공...네트워크 AI 기반 마련

기사입력 2025.04.17

SK텔레콤(SKT)이

AI 기반을 마련했

SKT는 글로벌 정

차세대 가상화 기

LG유플러스-에릭슨, AI 접목 차세대 기지국 선보인다

© 입력 2025.05.06 09:48

차세대 기지국 아키텍처 핵심 기술 '클라우드랜 기술' 검증

[시사포커스 / 임술 기자] LG유플러스는 글로벌 통신 장비 제조사 에릭슨과 함께 클라우드랜(Cloud RAN) 아키텍처의 핵심 기술을 검증하고 관련 연구 협력을 강화하기로 했다고 6일 밝혔다.

클라우드랜은 무선 접속 네트워크를 중앙 집중식 클라우드 네트워크로 구축할 수 있는 차세대 네트워크 기술이다. 기지국간 통신 신호 처리에 범용 중앙처리장치(CPU)를 사용함에 따라 해당 자원을 기지국 통신 이외에 다양한 용도로 유연하게 활용할 수 있다.

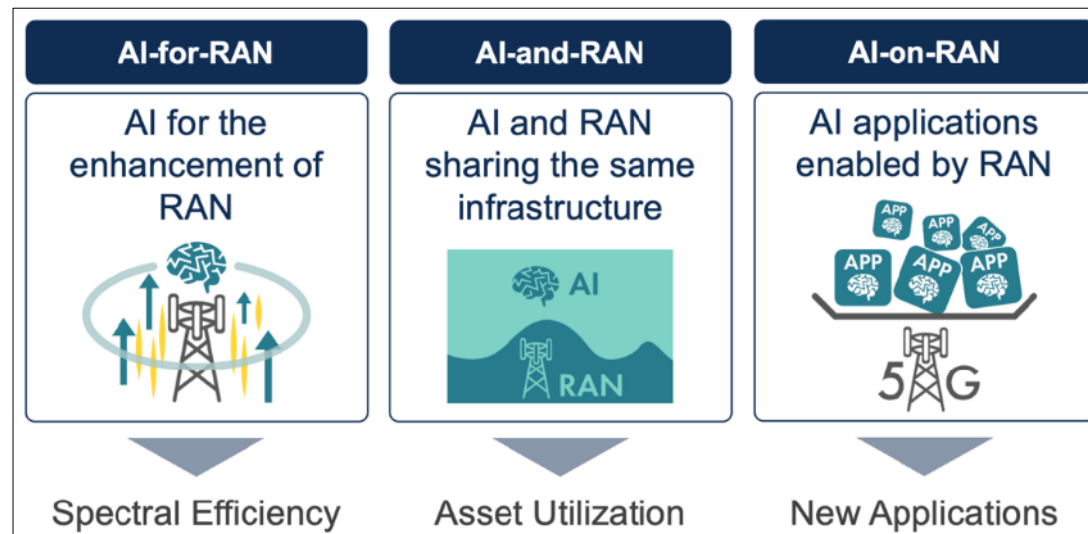
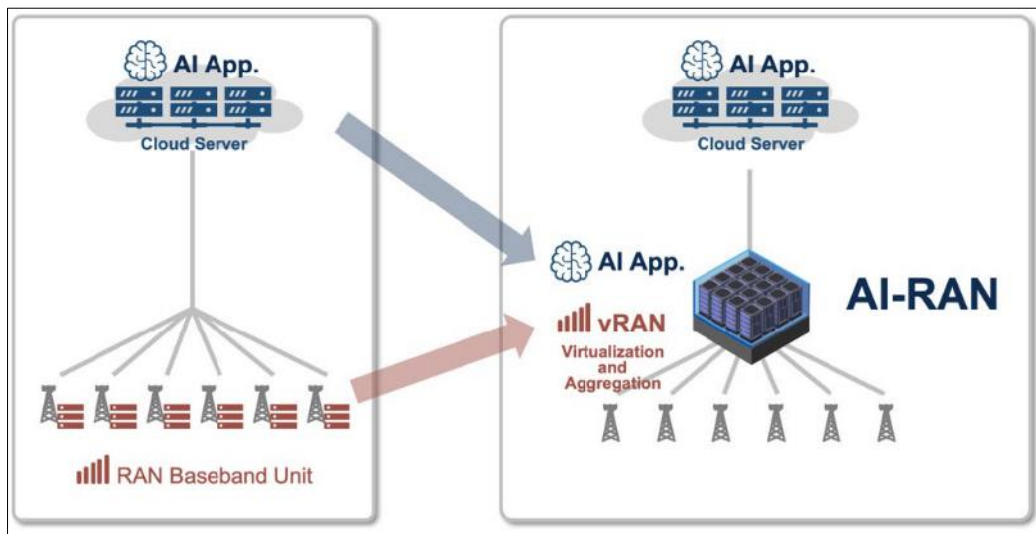
1. Intro



AI-RAN이란?

• 기지국(RAN)에 인공 지능(AI) 탑재

- AI는 이동통신망의 효율 높이고, RAN은 AI 기반 서비스와 애플리케이션의 성능 개선
 - ✓ AI-for-RAN: AI로 RAN 성능 향상
 - ✓ AI-and-RAN: 동일 인프라에서 RAN과 AI 워크로드를 함께 실행. 신규 수익 기회 창출
 - ✓ AI-on-RAN: RAN에서 AI 및 생성형 AI 직접 실행. 저지연, 고보안 AI 서비스 제공



1. Intro

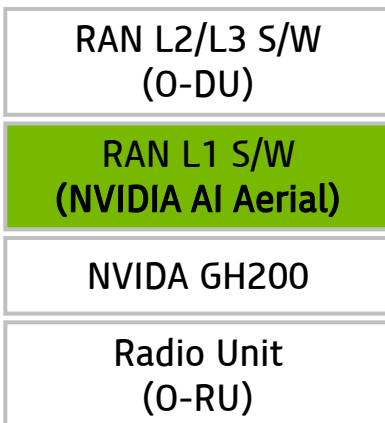


AI-RAN: GPU 외에 ASIC, NPU, FPGA 등 다양한 AI 가속기 사용

NVIDIA AI Aerial

- **NVIDIA GPU 기반 AI-RAN 대표 플랫폼**

- 5G L1(High-PHY)/L2(MAC Scheduler)를 GPU로 전면(inline) 가속 지원
- O-RAN 장비와 연동하여 풀 스택 구현
- Nokia, Ericsson, Samsung 등 기존 기지국 제조사 외, DeepSig, SynaXG, SoftBank /Fujitsu 등 다양한 기업들이 활용하여 연구/개발 진행 중



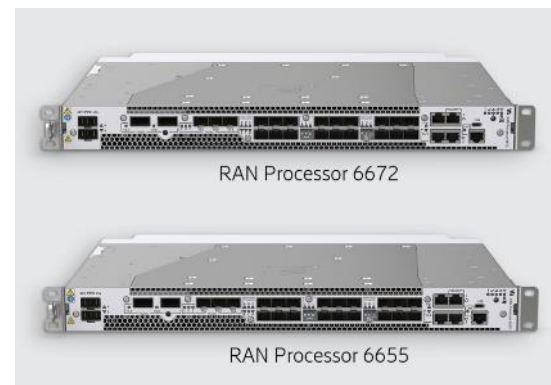
Nokia, Ericsson, Samsung

- **AI 가속기 탑재 기지국**

- 주로 Purpose-built RAN 장비 또는 vRAN 장비에 ASIC, NPU, FPGA, GPU 등 AI 가속기 탑재하여 일부 L1/L2 기능 가속 지원



출처: [Nokia]



출처: [Ericsson]

Contents

1 Intro

2 **AI-RAN 관련 사업자, 시장 동향**

3 향후 전망 및 시사점

2. AI-RAN 관련 사업자, 시장 동향



AI-RAN 생태계 위한 글로벌 협의체, AI-RAN Alliance

- 전세계 10여개 통신사 등 109개 산·학·연 기관 참여

창립 멤버



국내 이동사



해외 이동사



2. AI-RAN 관련 사업자, 시장 동향

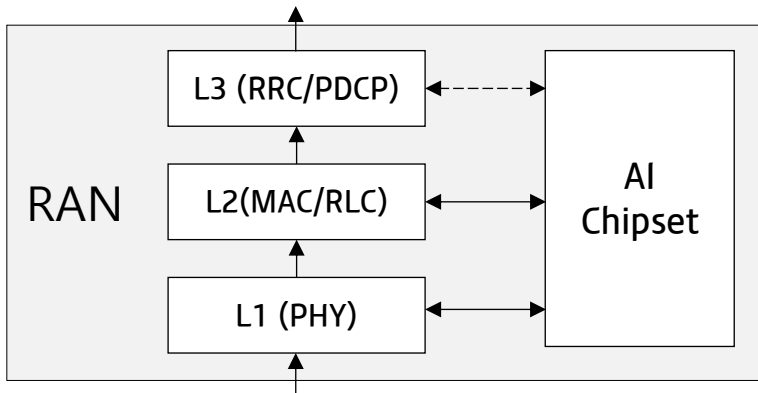


국내 이통사 동향: KT

KT

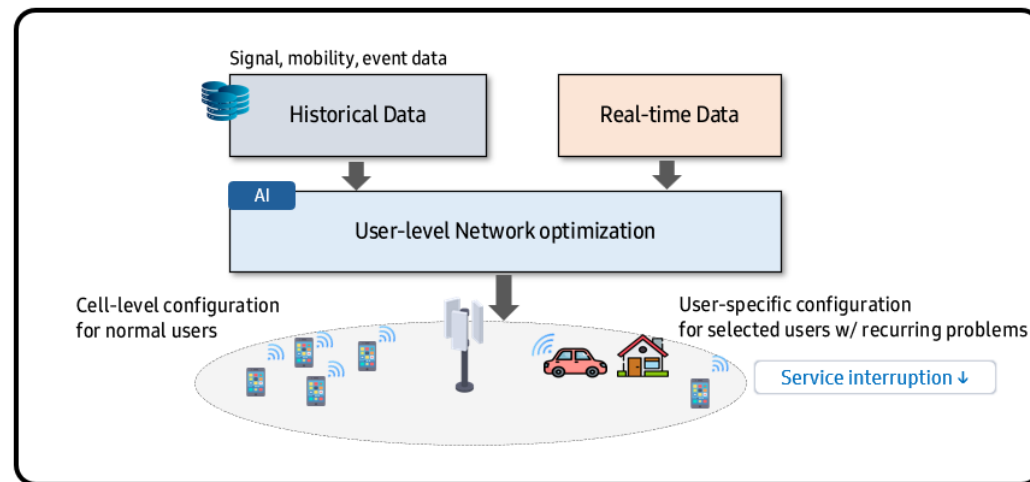
• AI-RAN 5G 상용 검증 (25.08)

- AI 칩셋 탑재 5G 기지국 기반 L1/L2 성능 향상
 - ✓ AI/ML 채널 추정
: 복잡한 전파 패턴 학습해 정밀하게 예측 → Throughput 개선
 - ✓ AI/ML MU-MIMO 스케줄러
: 각 단말의 전파 방향, 트래픽 상황을 즉시 분석해, 간섭 적은 이용자 조합으로 스케줄링



• AI-RAN 6G 연구: UE-level 최적화 (25.06)

- 고객 별 과거 문제 발생 신호 변화 패턴 학습하여, 문제 발생이 예측되는 경우 고객 별 조치를 통한 문제 예방
 - ✓ 상용망 데이터 활용 시뮬레이션 기반 문제 발생 예측 검증 완료
 - ✓ 상용망 실증을 통한 효과 검증 진행 중



출처: [삼성리서치]

2. AI-RAN 관련 사업자, 시장 동향



국내 이통사 동향: SKT, LG-U+

SKT

- AI-RAN 기술 시연 (MWC25)
 - 통신과 AI 서비스를 동시에 제공하는 AI-RAN 기술 시연
 - ✓ 통신 성능 저하 없이 AI 서비스를 제공하는 연산 자원 관리 기술
- 차세대 가상화 기지국 상용 환경 실증 (25.04)
 - AI-RAN 구현의 핵심 인프라 기술인 가상화 기지국 실증
 - ✓ AI 연산과 통신 동시 처리 가능 구조



출처: [SKT]

LG U+

- 차세대 네트워크 구조인 클라우드랜 기술 검증 (25.05)
 - AI-RAN 운용을 위한 인프라 기술 검증 (클라우드랜 자동화 기술)
 - ✓ 기지국 S/W 자동 설치, 업그레이드, 삭제 지원 시험으로, 장애 발생 시 자동 복구, 트래픽 증가 시 용량/성능 유연하게 확장



출처: [LG U+]

2. AI-RAN 관련 사업자, 시장 동향

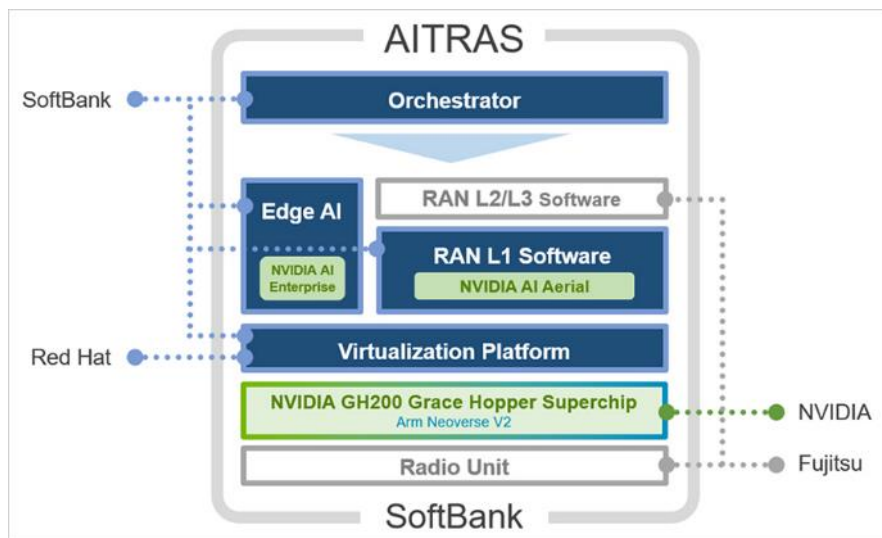


해외 이통사 동향: SoftBank

SoftBank

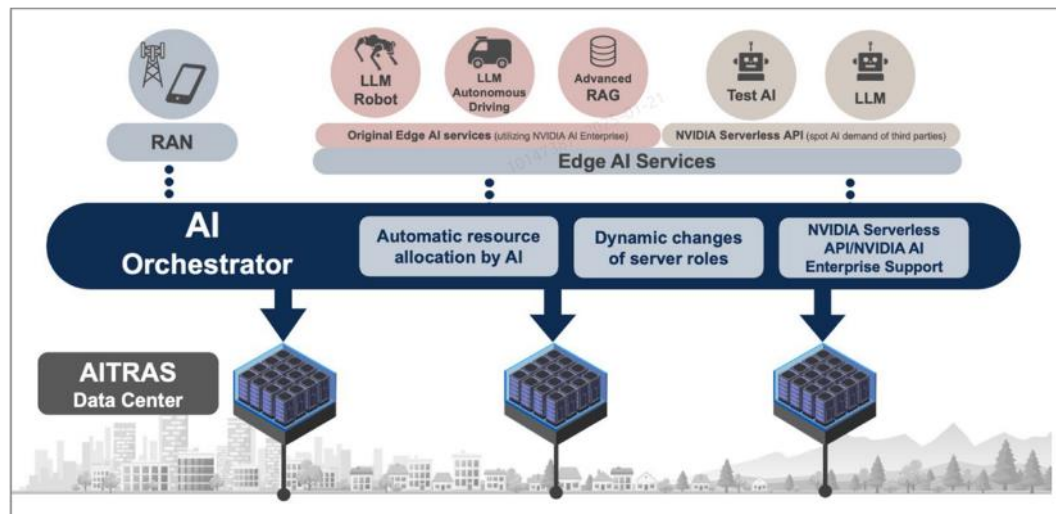
• AI-RAN 중심 네트워크 구축 추진

- AITRAS 개발: AI와 RAN 워크로드를 단일 인프라에 통합하여 처리하는 AI-RAN 솔루션^{26년 상용화 및 글로벌 확장 추진}
- AI Orchestrator에서 RAN과 AI 워크로드 동적 관리
- AI 인프라 기반 새로운 수익 창출 기반 마련



• 최근 연구 동향

- 경량 Transformer 기반 AI-RAN 아키텍처 개발 (25.08)
 - ✓ 실제 무선 환경에서 5G UL 속도 30% 향상과 초저지연(338us) 실시간 동작 달성



출처: [SoftBank]

2. AI-RAN 관련 사업자, 시장 동향



해외 이통사 동향: T-Mobile, Vodafone, Verizon

T-Mobile

- **AI-RAN Innovation Center 설립 (24.09)**
 - NVIDIA, 에릭슨, 노키아와 공동 연구 수행 중
 - MITRE, Cisco, ODC, Booz Allen Hamilton 로 파트너십 확대(25.03)
 - NVIDIA AI Aerial 플랫폼 기반 6G AI-Native 네트워크 연구



출처: [NVIDIA]

Vodafone

- **AI-RAN Alliance 참여 (25.07)**
 - 인프라 효율성 향상을 위한 AI-and-RAN과 새로운 실시간 기능 구현을 위한 AI-on-RAN에 관심

Verizon

- **vRAN/Open RAN 집중 (25.03)**
 - GPU 기반 RAN은 비용 대비 성능 충분하지 않아 시기 상조
 - 멀티 벤더 RIC 등 AI 기반 네트워크 운영 관점 우선 집중

2. AI-RAN 관련 사업자, 시장 동향

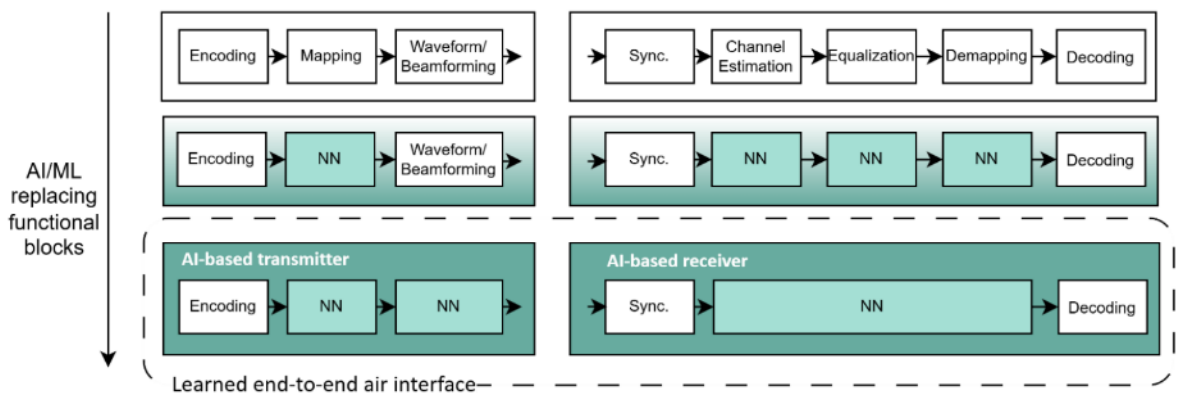


AI-RAN 주요 기술 동향

AI-based air interface

- **AI-native 기술**

- AI가 데이터 전송, 수신 방법을 학습하여 최적화하는 기술
- 일부 수신기 블록 대체부터, PHY/MAC 계층 설계까지 확장
- Nokia Bell Labs., Samsung, DeepSig/NVIDIA 등 여러 회사에서 관련 연구 진행



출처: [AI-RAN Alliance]

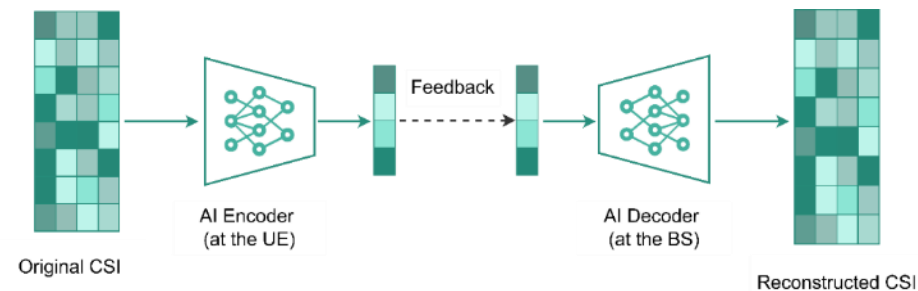
AI-based CSI and feedback

- **Channel Estimation**

- 딥러닝으로 비선형, 고차원 채널 학습, 파일럿 오버헤드 감소 및 추정 성능 향상

- **CSI Prediction / Compression**

- 시계열 기반 AI 모델로 미래 CSI를 예측해 빔포밍 성능 향상
- CSI 효율적 압축, 재구성으로 피드백 오버헤드 절감
- AI/ML 기반 CSI 예측(Rel-19)/압축(Rel-20) 3GPP 표준화 진행(중)



출처: [AI-RAN Alliance]

2. AI-RAN 관련 사업자, 시장 동향

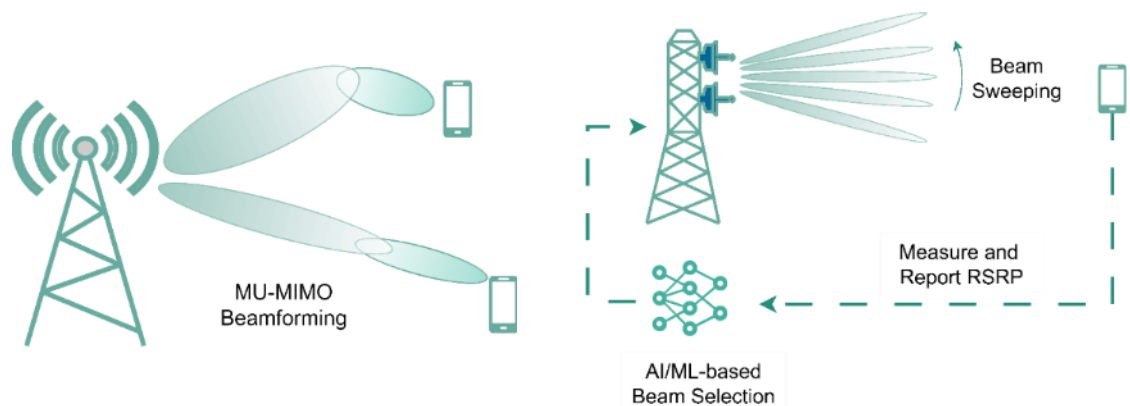


AI-RAN 주요 기술 동향

RRM(Radio Resource Management)

• Beamforming / Beam Management

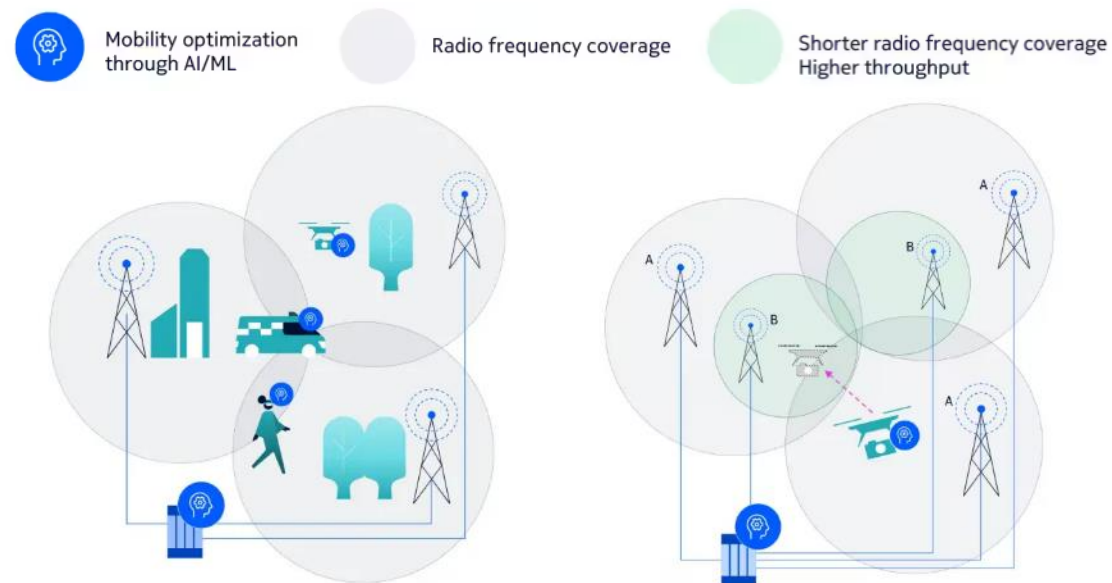
- MU-MIMO 환경에서 스펙트럼 효율 향상, 간섭 최소화 연구
 - ✓ 사용자 위치, 환경 변화에 적응적 빔 최적화
 - ✓ 불완전 채널, 다수 사용자 복잡성 해결
- mMIMO 환경에서 빔 관리 오버헤드 해결 위한 빔 예측·선택 연구
- AI/ML 기반 Beam 예측(Rel-19) 3GPP 표준화 진행



출처: [AI-RAN Alliance]

• Mobility

- AI/ML 기반 RRM 측정/보고 예측을 통한 이동성 향상과 측정 오버헤드 감소 방안 연구
- AI/ML 기반 Mobility(Rel-20) 3GPP 표준화 진행중



출처: [Nokia]

2. AI-RAN 관련 사업자, 시장 동향

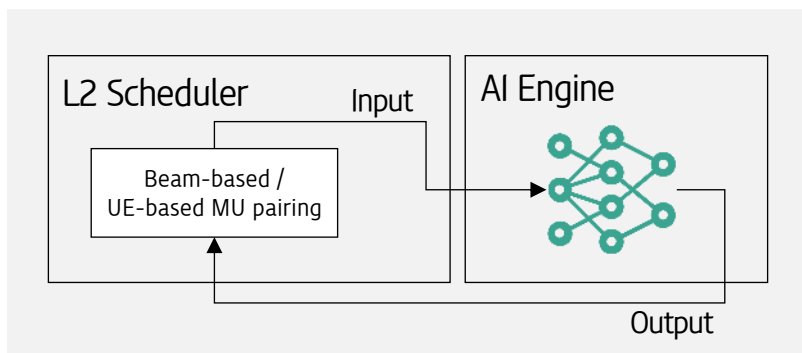


AI-RAN 주요 기술 동향

RRM(Radio Resource Management)

• Scheduling

- MU-MIMO, mMIMO 환경에서 복잡한 자원 할당 문제 해결을 위한 AI/ML 기반 스케줄러 연구
 - ✓ 효율성, 공정성 갖춘 딥러닝 기반 강화학습(DRL) 스케줄러
 - ✓ 3GPP 규격 대응 저복잡도 스케줄러 연구



• Link adaptation

- ML 기반 AMC (Adaptive modulation and coding) 연구
 - ✓ 채널 추정, 시스템 제약 반영 최적 MCS 선택 연구
 - ✓ URLLC(목표 BLER 0.001%): 기존 방식 MCS 과도하게 보수적 선택 → Spectral Efficiency 저하

• Power control

- mMIMO, NOMA 시스템에서 전력 할당 최적화를 위해 여러 딥러닝 기반 기법 제안
 - ✓ 단순한 OLPC/CLPC를 넘어, DNN·CNN·DRL·GNN 등 다양한 AI/ML 기법을 적용

Contents

1 Intro

2 AI-RAN 관련 사업자, 시장 동향

3 향후 전망 및 시사점

3. 향후 전망 및 시사점



AI-RAN은 6G 핵심 기술로, 표준화·상용화 진입 단계... 미래 선점을 위한 지속적 준비와 협력 필요

시장 성장



2029년까지 RAN 시장의 약 1/3 차지
규모 100억 달러 돌파 예측
(출처: Dell'Oro Group)

표준·기술 개발



3GPP·벤더·통신사 주도
표준화·기술 개발 본격화

KT 6G = AI Network

- 적극적 표준화 활동 및 기술 개발
- 수익 모델 발굴 노력
- 산학연 협력 강화

사업 모델 불확실



수익 모델 미정
상용화 방향·투자 효과 검증 필요

시사점



미래 선점을 위해
연구·실증·산학협력 필수

