AINA AI NETWORK ALLIANCE

# AINA AI-RAN 지능화WG & 산업융합위원회 공동회의(9월) 개최 결과

( '26.10.22.(목), AINA 사무국 )

## Ⅰ. 회의 개요

○ **(일시/장소)** '26.09.03.(목), 14:00~17:00/HJ비즈니스센터 광화문 세미나룸E

○ **(논의내용)** 피지컬AI 사업, 6G 표준화 및 검증 기술, 위원회별 현황 등

○ **(참 석 자)** AI-RAN 지능화/컴퓨팅WG, 산업융합위원회 등 26명

- 나지현 실장, 이정훈 실장, 정희상 책임연구원, 송영근 책임, 박만호님(이상 ETRI), 김상규 수석, 권요안 수석(이상 IITP), 윤재철 본부장, 이상우 수석(이상 LIG Accuver), 이준우 PM(NIPA), 김태윤 책임(LG전자), 곽도영 팀장(KT), 맹승주 전무, 강문모 팀장(이상 쏠리드), 김영락 부장(SKT), 김영태 상무(넷큐브), 오충근 수석, 최태영 수석, 전병민 책임(이상 TTA), 박규태 CTO(HFR), 박은복 상무(진인프라), 전형준 연구소장(유캐스트), 이희열 Technology Director(에릭슨), 김용범 팀장(삼지전자), 김유진 본부장(휴컴와이어리스), 김현수 과장(KANI)

## Ⅱ. 회의 결과

□ **피지컬AI얼라이언스 및 피지컬 AI 전북/경남 사업 소개 : 이준우 PM (NIPA)** (발표자료 비공개)

○ **사업 개요 및 추진 배경**

- 제조 현장에 AI를 내재화해 공장 형태를 변화시키는 것을 피지컬 AI로 폭넓게 정의 – 휴머노이드뿐 아니라 시설·장비 제어, 디지털 트윈까지 포함
- 전북은 무인 공장(다크 팩토리) 레퍼런스 모델, 경남은 기존 제조 공장의 인간-AI 협업형 AX 전환을 목표로 '26~'30년 추진하며, 과제 선정이 완료되어 수행 중
- 기술·시장 변화에 대응해 수행계획을 조정할 수 있도록 협약에 근거를 두고, 무빙 타겟 방식으로 과제 관리 예정

○ **경남 사업(인간-AI 협업 지능)**

- 13개 뿌리 공정 현장 데이터를 수집·통합해 파운데이션 모델화하고, 물리 법칙을 가드레일로 적용하는 물리정보신경망(PINN) 기반 행동 모델 개발
- 공장 데이터의 보안 민감성을 고려해 온프레미스·엣지 중심 구조로 설계, 외산 장비·설비 국산화율 제고도 목표로 설정

○ **전북 사업(협업 지능 기반 첨단 AI 팩토리)**

- AI가 내재화된 장비·로봇 간 자율 협업으로 운영되는 무인 공장 구현, 데이터 수집부터 제어까지 공장 전체를 하나의 OS처럼 운영하는 구조 지향
- 실증 테스트베드 구축 및 엣지 추론의 국산 NPU 기반 동작 검증 포함, 최종적으로 무인 공장 패키지를 AIDC와 연계해 동남아 진출 목표
- 양 사업 모두 네트워크 요구사항이 거의 고려되지 않은 상태로, 과제 구체화 과정에서 네트워크 분야와의 협업 필요

○ **주요 질의응답(Q&A) 정리**

- Q1) 피지컬 AI 공장에 5G·6G 등 통신 측면의 특화된 요구사항이 있다고 보는지?
- A1) 반드시 있다고 봄, 경남 사업은 초정밀 제어를 요구해 유선·Wi-Fi로 대응이 어려울 것으로 예상되며, 통신 스펙을 먼저 제시하기보다 현장 요구사항에 맞춰 접근하는 것이 필요
- Q2) AI 실행 주체가 엣지 서버인지 로봇 자체인지, 엣지 처리 시 지연 문제는 없는지?
- A2) 엣지 서버에서 장비·로봇으로 저지연 명령을 전달하는 구조이며, 네트워크 고려 없이 설계되어 1~2차년도에 지연·연결 문제가 드러나면 5G·6G 요구사항 반영이 필요할 것으로 판단

□ **5G 검증 혁신에서 6G 기술 진화까지 : 윤재철 본부장(LIG Accuver)**
(발표자료 참고)

○ **Autonomous Network 진화 방향 및 과제**

- TM Forum 기준 '27년 사업자 20%가 자율화 Level 4 이상 도달 전망, '30년 81% 목표 – 무선 최적화·에너지 관리·장애 대응 등 특정 운영 영역 중심으로 자율화 진행 중임

- 이종 장비 간 연동, 데이터 품질·사일로, 레거시 OSS/BSS 연계 등이 상용망 적용 과제로, AI 도입에 앞서 신뢰할 수 있는 데이터·운영 기반 확보가 선행되어야 함
- 데이터 수집 → 온톨로지 기반 데이터 자산화 → AI 분석·판단 → 서비스 적용의 선순환 구조로 AI-Native Network Assurance Platform 연구 중

○ **검증 자동화 플랫폼 및 AI 활용 솔루션**

- 필드(24/7 무인 측정, 차량 측정)와 랩(채널 에뮬레이터 기반 반복 시험) 자동화를 연동해 필드 이슈를 랩에서 재현·검증하는 구조 구축, 해외 규제기관 국가 품질 측정, O-RAN E2E·빔포밍·NTN 검증 등에 활용 중
- 단말 측정 데이터를 전처리해 LLM 기반 원인분석(RCA) 보고서를 자동 생성하는 솔루션 판매 중, MCP 기반 장비 연동 및 Telco 특화 SLM 개발 중
- AI-RAN 검증은 AI 적용 전후(Baseline – Fault – Fix) 비교로 성능을 정량화하는 방식이며, 혼잡 제어·고속이동 빔 관리 등 rApp 시나리오를 연말 AI-RAN 도입 후 실증 예정
- 딥러닝 기반 영상 체감품질(QoE) 평가 모델로 ITU-T 표준화 승인 예정 – 참여 모델 중 최고 성능 기록

○ **Private 5G 포트폴리오**

- 인도어·아웃도어 스몰셀과 규모별 코어(Standard/Advanced/Enterprise) 제품군을 갖추고 국내(창원·익산 등) 및 해외(싱가포르·말레이시아·베트남) 제조·물류 현장에 구축
- 제조 AX 현장 요구사항이 6G 수준을 요구할 만큼 높아, 제조 혁신이 본격화되면 P5G 수요가 확대될 것으로 전망

○ **주요 질의응답(Q&A) 정리**

- **Q1)** AI-RAN에서 RAN·AI 워크로드 간 GPU 자원 분배(정적/동적 파티션) 방법론에 대한 검증 레퍼런스가 있는지?
- **A1)** 아직 없음, 자원 할당 원인을 파악할 로그 확보가 과제이며, ETRI 6G 검증 플랫폼 과제 등을 통해 연말 AI-RAN 도입 후 내년부터 연구 예정

- Q2) rApp 시험 구성도에서 Non-RT RIC·SMO 영역은 어떻게 구성하는지?
- A2) 해당 영역은 실제 노드 또는 에뮬레이터로 구성하는 시험 환경으로 자사 개발 범위는 아님, 채널 에뮬레이터 이후 구간에서 자사 장비로 데이터를 수집·전달하는 구조임
- Q3) 5G 특화망 사업 현황 및 스몰셀 AI 기능 적용 계획은?
- A3) 국내 P5G 본격 상용화는 피지컬 AI 대중화와 함께 2~3년 후로 예상, 스몰셀 AI 기능은 내년 2분기까지 로드맵 보유
- Q4) 스마트 실드박스는 빔포밍 최적화 시험 도구로 판매하는 것인지?
- A4) 맞음, 단말 기종별 안테나 위치에 맞춰 단말이 최대 성능을 낼 수 있도록 튜닝하는 장비이며, 빔포밍 자체를 제어하지는 않음

□ 3GPP RAN 6G AI/ML 표준화 동향 : 이정훈 실장(ETRI) (발표자료 참고)

○ 6G 표준화 일정 및 요구사항

- RAN 플레너리 6G 시나리오·요구사항 SI는 RAN#112('26.6월) 완료(TR 38.914 승인), 현재 WG 레벨 SI 진행 중(RAN1 '27.3월, RAN2 '27.6월 종료 예정)
- 배치 시나리오는 5G와 대부분 동일하며 Sub-Urban macro, Indoor Factory, Single Cell with Large Coverage 신규 추가
- KPI 20개 중 6개(포지셔닝·센싱·AI·복합 요구사항·Resilience·커버리지) 신규 정의, 최대 전송속도 DL 36Gbps(5G 대비 1.8배) 등 대부분 1.5~3배 수준의 현실적 목표로 설정

○ RAN 6GR 스터디 주요 방향

- 5G의 과도한 기능·옵션으로 상용화가 저조했던 점을 반영해 시스템 단순화 지향 – 동일 대역 다중 뉴머롤로지 지양, MBB 우선, TN·NTN 통합 설계, 5G-6G 스펙트럼 공유(MRSS)
- 웨이브폼·채널코딩 등 기본 기술은 5G NR을 대부분 재사용하며, 고차 변조·SSB 주기 등 일부 쟁점은 회사 간 이견으로 미결정
- RAN#113('26.9월)에서 추가 마이그레이션 옵션 결정 예정이며, 사업자 요구로 6G-6G DC 도입 유력

○ AI/ML 관련 논의

- 다수 회사 의견에 따라 '6G 시스템은 AI/ML 없이도 동작해야 함' 문구 반영, AI/ML은 별도 아젠다 없이 각 기술 아젠다에 분산되어 논의 중
- DMRS 오버헤드 저감을 위한 AI/ML 수신기, AI 기반 CSI 압축·예측, 저오버헤드 SRS, 빔 예측 등 검토 중

○ 주요 질의응답(Q&A) 정리

- Q1) 6G 무선 접속 기술의 명칭은?
- A1) 6G Radio, '6GR'로 확정됨 (LTE, NR에 이은 명칭)
- Q2) 6G는 AI 네이티브를 표방하는데, 'AI/ML 없이도 동작' 문구는 그 철학과 상충하지 않는지?
- A2) AI/ML은 규격 반영 시 차이가 크지 않고, 양측(two-sided) 모델은 단말·기지국 벤더 간 협력 제약이 있어 물리계층은 구현 영역 중심으로 활용될 것이며, 상위 계층은 보다 AI 친화적 규격 작업이 예상됨
- Q3) AI/ML은 필수는 아니지만 구현 가능하도록 지원하는 측면인지?
- A3) AI/ML은 옵션으로 반드시 도입될 것으로 보며, 여러 분야에서 서브 유스케이스로 스터디 진행 중
- Q4) MRSS와 DC의 차이는?
- A4) MRSS는 5G 스펙트럼을 6G가 공유해 사용하는 방식, DC는 5G·6G 대역에 동시 연결하는 방식으로 외견상 속도 합산 효과가 있어 사업자가 선호하며 최근 MRSS 비중이 줄어드는 추세

□ 위원회별 공유 사항

○ AI-RAN 지능화/컴퓨팅WG : 정희상 AI-RAN 기술위원장

- AI-RAN 기술 로드맵 TOC 초안 마련 – AI-for-RAN·AI-and-RAN·AI-on-RAN 3대 기술축 중심 100페이지 내외 목표, 9월 말 초안 작성 후 12월 31일 발간 목표
- 집필 참여 희망 시 참여 섹션을 명시해 정희상 위원장 또는 나지현 WG장에게 연락 바람, 회원사 현황 부분은 해당 회원사 검증 절차를 거칠 예정임

○ 산업융합위원회 : 김태윤 위원장(LG전자)

- KRAIN 2026 프로그램위원회 운영 중이며, 현재 약 150명 신청(250석 선착순)으로 회원사 내부 공지 및 조기 등록 요청, 부위원장 추천 지속 요청
- 9월 18일 AIDC 네트워크 WG와 공동 정례회의 개최 예정(KTNF, 퀄컴, 엘리스그룹 발표)
- KRAIN 2026 세션 3·4(AI Network for Physical AI, 글로벌 진출 전략) 이슈리포트 작성, 피지컬AI얼라이언스와 연합 토론회 10~11월 개최 추진

## Ⅲ. 회의 전경

<table>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>피지컬AI얼라이언스 및 피지컬 AI 전북/경남 사업 소개<br>이준우 PM(NIPA)</td><td>5G 검증 혁신에서 6G 기술 진화까지<br>윤재철 본부장(LIG Accuver)</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3GPP RAN 6G AI/ML 표준화 동향<br>이정훈 실장(ETRI)</td><td>전체 회의 전경</td></tr>
</table>

끝.