

넥스트 메타버스: AI 혁신과 새로운 기회

2025년 제63회 SPRI 포럼

A N U N T A C T P L A T F O R M T H A T C O N N E C T S P E O P L E

넥스트 메타버스는 어떤 모습일까? ‘넥스트 메타버스: AI 혁신과 새로운 기회’를 주제로 열린 제63회 SPRI 포럼에서는 메타버스와 AI의 공진화 전망과 국방 및 제약 산업의 메타버스 활용에 대한 발표가 마련되었다. 또한 이어지는 패널 토론에서는 메타버스가 더 이상 아바타 중심의 B2C 서비스가 아니라, 규제가 강한 B2B/B2G 영역에서 ‘보이지 않는 인프라’로 스며들고 있다는 논의가 오갔다. 본 지면에 각 발표의 요약과 토론의 전문을 정리했다.



발표자료 및
영상 모음

발표 1

메타버스-AI 공진화 전망

한상열 소프트웨어정책연구소 책임연구원

▶ 영상 보러가기



» Abstract

본 발표는 인공지능(AI)과 메타버스가 상호 작용하며 발전하는 공진화(Co-evolution)의 관점에서 두 기술의 융합 현황과 미래 전망을 제시한다. AI는 메타버스의 콘텐츠 제작 효율화, 사용자 경험의 개인화, 서비스 운영의 최적화를 가능하게 하며, 반대로 메타버스는 AI의 안전하고 효율적인 데이터 학습 환경을 제공하고 새로운 상호작용 인터페이스 및 비즈니스 기회를 창출한다.

또한 본 발표에서는 생성형 AI를 활용한 3D 객체 자동 생성, 맞춤형 가상 트레이닝 시뮬레이션, AI 기반 인터페이스(뉴럴 밴드, AI 글라스 등) 등의 사례를 통해 AI가 메타버스 혁신에 기여하는 사례와 메타버스가 AI 혁신에 기여하는 구체적 사례들을 설명하며, 메타버스가 로봇, 자율주행 등 AI 학습의 가상 실험장으로서 역할을 확대하며 XR 기반 AI 글라스 및 디지털 휴먼이 인간-기계 상호작용의 핵심 매개체로 발전할 것임을 전망한다.

향후 단기적으로는 콘텐츠 제작 자동화 및 산업 성과 최적화, 중·장기적으로는 AI 글래스의 XR 통합과 디지털 휴먼 확산, 시뮬레이션 적용 다각화를 통한 현실-가상 융합의 일상화가 가속화될 것으로 보이며, 이를 실현하기 위해서는 기업의 기술 개발뿐 아니라 정부의 실증사업 및 공공 서비스 확산 지원 등 협력적 생태계 구축이 필수적임을 제언한다.

- AI와 메타버스는 서로를 강화하며 발전하는 공진화 관계
- AI는 메타버스의 창작 효율화·개인화 서비스를 지원, 메타버스는 AI의 학습·응용 공간을 확장
- 생성형 AI, XR, 디지털 휴먼 등 기술의 융합을 통해 새로운 산업 기회가 열리고 있음
- 궁극적으로 현실과 가상이 긴밀히 연결되는 지능형 융합사회가 도래할 것으로 전망

» Keyword

메타버스(Metaverse), 인공지능(AI), 공진화(Co-evolution), 생성형 AI(Generative AI), XR(확장현실), 디지털 휴먼(Digital Human), 인터페이스 혁신(AI Interface Innovation)

발표 2

미래 국방을 선도하는 XR·AI 체계

▶ 영상 보러가기



이세환 포털웍스 이사

» Abstract

본 발표는 국방 분야에서 XR(확장현실)·메타버스와 인공지능(AI)의 융합이 만들어 내는 전장 혁신 흐름을 2015년 이후의 프로젝트 경험을 바탕으로 정리한다. 국방혁신 4.0이 제시한 “AI 기반 과학기술 강군” 기조 아래, XR은 훈련 보조 도구 단계(시뮬레이터·가상사격)에서 원격정비·협업을 거쳐 AI·디지털 트윈·클라우드와 결합한 ‘전장 메타버스’ 핵심 전력으로 격상되고 있다.

해외 동향으로는 미 육군 IVAS(통합 시각 증강 시스템), Anduril의 전투 글라스/드론 연동 사례, Palantir의 LLM 기반 지휘 결심 보조 플랫폼 등을 통해 실시간 전장 가시화와 멀티모달 분석, 지휘 결심 자동화를 소개한다. 또한 기업의 사례로 ‘XR 기반 지능형 이동식 지휘통제 플랫폼(HORUS EYE, 호루스 아이)’을 제시하며, 전투원·드론·로봇·무인차량 센서 데이터를 무선망으로 수집해 3D 디지털 지형(AI 드론 영상 실시간 구축) 위에 C4ISR 공통작전상황도를 구성, MR 글라스·태블릿·터치 테이블로 공유·지휘하는 체계를 설명한다.

생성형 AI와 초정밀 실내측위를 결합한 소부대 작전, 전술 토의, 상급부대 원격 협업 등 운용 시나리오를 통해 OODA 루프를 “시간 단축·인지 우위·적응력” 중심으로 가속하는 효과를 논증한다. 결론적으로 XR이 ‘눈’, AI가 ‘두뇌’가 되어 초실감·초지능·초연결의 디지털 전장 구현을 견인한다.

- XR은 훈련 보조 단계를 넘어 AI·디지털 트윈·클라우드와 결합한 ‘전장 메타버스’의 핵심 전력으로 진화
- 미군 IVAS, Anduril, Palantir 사례는 실시간 가시화·멀티모달 분석·LLM 기반 지휘 결심 자동화의 방향을 보여줌
- 드론 기반 실시간 지형 생성과 실내 초정밀 측위로 야외·실내 복층 환경 모두에서 전술 운용을 지원
- 생성형 AI 도입으로 OODA 루프를 대폭 단축해 속도·인지 우위·적응력을 강화

» Keyword

XR(확장현실), 전장 메타버스, 인공지능(AI), 국방혁신 4.0, C4ISR, 디지털 트윈, LLM(대규모언어모델), Anduril, Palantir, OODA 루프, 지능형 지휘통제, 초실감, 초지능, 초연결

발표 3

종근당 AI 메타버스 팩토리

▶ 영상 보러가기



황주영 종근당 이사

» Abstract

본 발표는 제약 산업이라는 고도의 규제와 제약이 존재하는 분야에서 메타버스와 AI 기술을 어떻게 실용적으로 적용할 수 있는가를 중심으로 사례를 공유한다. 제약 생산 현장은 오염과 안전 문제로 인해 물리적 접근이 제한되고, 공정별로 분리된 폐쇄적 구조를 가진다. 이러한 특성 때문에 종근당은 메타버스 기반의 가상 공장 환경을 구축해 공간적 제약 없이 교육, 설비 점검, 협업, 품질 예측을 수행하고 있다.

또한 AI 기술을 활용하여 복잡한 생산 시스템을 실시간으로 감시하고, 비상 상황에서 최적의 대응 방안을 제시하는 지능형 통합 제어 시스템을 개발 중이다. 이와 함께, 디지털 트윈을 통한 품질 예측 모델링, AI 기반 생산 효율화, 해외 엔지니어와의 실시간 협업, 메타버스 교육 플랫폼 등을 구축하여 인력 양성과 데이터 기반 혁신을 동시에 추진하고 있다.

발표자는 “기술은 도구일 뿐이며, 진정한 혁신의 핵심은 데이터를 얼마나 체계적으로 구축하느냐에 달려 있다”고 강조하며, 제약 산업의 미래 경쟁력은 데이터 인프라와 상상력의 결합에 있음을 시사한다.

- 제약 산업의 물리적·안전적 제약을 극복하기 위해 메타버스 기반 가상 공정 관리 시스템을 도입
- AI 자비스형 통합 제어 시스템을 통해 복잡한 생산 설비와 품질 데이터를 실시간으로 분석하고 대응
- 메타버스 교육 플랫폼을 활용하여 실제 환경에 접근하기 어려운 직원들에게 몰입형 교육과 실습을 제공
- 디지털 트윈 및 머신러닝 모델링을 통해 생산 초기 단계에서 품질 예측과 설비 효율화를 구현
- 혁신의 핵심은 기술이 아니라 체계적 데이터 구축과 활용 역량에 있으며 데이터가 미래 경쟁력을 결정

» Keyword

제약 산업(Pharmaceutical Industry), 메타버스(Metaverse), 인공지능(AI), 디지털 트윈(Digital Twin), 스마트 팩토리(Smart Factory), 품질 예측(Quality Prediction), 데이터 인프라(Data Infrastructure), 직원 교육(Training & Simulation)

패널 토론



» 참여자

- **한상열** SPRi 책임연구원 (진행)
- **이세환** 포털웍스 이사
- **황주영** 종근당 이사
- **이승환** 국회미래연구원 연구위원

한상열 | 안녕하세요. 소프트웨어 정책연구소의 한상열 책임연구원입니다. 지금부터 발표자와 토론자를 모시고 패널 토론을 진행하도록 하겠습니다.

오늘 패널 토론회 토론자로는 국회 미래연구원의 이승환 연구위원님을 모셨습니다. 이승환 연구위원님은 메타버스 인공지능에 대해서 굉장히 폭넓게 연구를 하고 계시고 정부 부처나 지자체, 기업 등에 다수의 자문 경력을 갖고 계십니다. 최근에는 메타버스 가상융합 산업 활성화에 관련된 보고서도 발간을 하셨고요.

그럼, 먼저 오늘 발표에 대한 리뷰와 함께 이승환 연구위원님의 토론을 듣도록 하겠습니다.

말씀 부탁드립니다.

이승환 | 오늘 발표를 들으면서 그동안에 제가 연구했던 것 정리도 많이 해보고, 새롭게 해석해야 될 부분도 있고 그래서, 굉장히 흥미로운 발표였던 것 같습니다. 최근에 들었던 사례 중에서 가장 해석할 부분도 많고 앞으로 진행할 부분도 많다는 생각이 들었는데요.

먼저 한상열 박사님 발표에서 여러 가지를 말씀해 주셨는데, LG에서 만든 키즈 메타버스가 200만이 됐는데 그걸 보고서 어떤 생각이 들었냐면, 지금 메타버스 관련해서 굉장히 많은 서비스들이 론칭이 됐다가 사실 다 망했거든요. 잘 아시는 것처럼요.

특히 대표적으로 SK텔레콤이 이프ренд 사업을 딱 접을 때 모든 사람들의 공통된 의견이 이제 메타버스가 정말 끝난 것 같더라고 생각을 했었습니다. 그게 사실은 우리가 영역들을 좀 쪼개고 나눠서 봐야 되는데, 이프ренд가 했던 방식은 전통적으로 흔히 말하는 B2C 영역에서 굉장히 많은 사람들을 범용적으로 조금 끌어들이고자 했던 시도였죠. 그 시도가 끝난 다음에 ‘아, 뭐 정부 사업도 끝나고, 코로나도 끝나고, SK텔레콤까지 했던 사업이 끝났으면 정말 이거는 끝난 것

같다'라는 게 기본적인 어떤 공감대였는데, 거기서 우리가 조금 놓치고 있는 부분이, 아까 한상열 박사님의 자료들 중에서 'B2C 부분은 언제 메타버스가 오느냐?'라는 질문은, 이미 그 스텝이 지나간 것 같아요.

우리나라 사업자들이 다 망하는 동안에 글로벌 사업자들은 더 성장을 했거든요. 로블록스도 그렇고 우리가 얘기했던 전통적인 메타버스의 글로벌 사례들, 로블록스, 마인크래프트, 그리고 포트나이트 이 3개 사업자가 전부 다 시를 적극적으로 활용을 했고, 비즈니스 모델을 다변화하고 있고, 사용자들은 더 많이 늘었고, 크리에이터들은 더 많은 돈을 벌고 있습니다.

그 말인즉슨 뭐냐면 B2C 부분은 거의 1차적으로는 판이 끝났다는 뜻이에요. 메타버스가 언제 오느냐의 질문이 아니라, 거기서 이미 1차 웨이브가 끝났다는 뜻입니다. 그러니까 B2C 부분으로. 그러니까 우리가 '언제 오느냐?', '우리도 망했는데' 그게 아니라 거기서 이미 판이 지나갔다는 거죠. 우리가 자꾸 메타버스라는 말을 하지 않아서 그렇지만 기존에 있던 패러다임에서는 그렇게 해석을 해볼 수가 있다는 생각이 들고요.

그게 첫 번째 생각이 들었고, 두 번째 오늘 발표해 주신 두 가지 부분에서는 B2B 영역이죠.

그렇죠. B2C랑 다르게 B2B 그리고 국방 같은 경우에는 B2G 부분 포함해서 여기서도 굉장히 큰 패러다임이 생기고 있다고 저는 느껴지는 거는, 우리가 여태까지 메타버스를 자꾸 어떤 식으로 바라봤냐면 일반 사용자들한테 헤드마운트 디스플레이를 자꾸 씌워가지고 자꾸 가상 속으로 들여보내는 방식들에 굉장히 초점을 뒀거든요. 간접적으로는 PC나 휴대폰 화면 속에서 메타버스를 접속하는 방식과 함께 조금 더 고도화된 방식으로 '어떻게 하면 여기 계신 모든 분에게 헤드마운트 디스플레이를 쓰게 해서 그 문제를 해결해 가면서 이 사람들이 무겁지 않게 반력을 줄이면서 더 낮은 가격으로 더 많은 콘텐츠를 줄까?' 여기가 계속 관점이었어요. 근데 그 문제가 계속 해결이 안 되고 있으니까 메타버스는 굉장히 멀어 보이고 헤드마운트 디스플레이 판매량도 실제로 줄었거든요. 코로나 이후로요.

그러면 여기서 우리가 판단이 드는 게, 이 관점에서 보면 메타버스가 끝난 것 같다는 거였는데, 오늘 보셨던 발표들 중에서 중요한 건 뭐냐 하면 로봇을 학습시키는 데 텔레오퍼레이션이라고 하는 — 사실 VR 기기를 쓰고 로봇을 학습시키고 가상공간에서 로봇들이 학습을 하잖아요. 그 말인즉슨 뭐냐 하면 이제는 지금 일반 사람들이 쓰는 가상공간도 계속 진화하고 있지만 활용 가치가 이제는 사람들이 가서 놀다 나오는 공간이 아니라 로봇이, 엄청난 수많은 형태의 이동체가 학습하는 공간이고 그 학습한 결과물이 다시 우리 현실로 나오는 곳이라는 거죠. 그러니까 관점들이 또 많이 달라진 겁니다.

그래서 지금도 보면 아까 발표들 중에 보셨던 것처럼 이제는 VR 초점보다도 흔히 말하는 스마트

클라스의 AR 관점으로 현실에 있는 문제들을 보다 더 많이 해결하는 쪽으로 방향들이 전환돼 가고 있고, 학습 가상공간이라는 것도 우리가 그냥 놀다가 회의하고 이벤트 하는 공간이 아니라 실질적으로는 산업적인 가치를 만들면서 실제로 로봇이 더 학습을 많이 하는 엄청난 공간으로, 부가가치를 만드는 공간으로 패러다임이 크게 바뀌었다는 게 굉장히 중요한 의미인 것 같아요.

그러면 과거의 메타버스와 지금의 메타버스가 왜 이렇게 많이 다를까라고 봤을 때, 저희가 몇 년 전에 메타버스를 여기 계시는 모든 분에게 메타버스가 뭔지를 물어보면 아마 조금씩 다른 생각들을 가지실 겁니다, 아마도. 그게 마치 비슷하게 우리가 여기 계신 모든 분에게 '인터넷이 뭔가요?'라고 물어봤을 때 해석이 다를 수 있을 것과 비슷하거든요.

그러니까 어떤 분은 메타버스를 굉장히 기술적인 용어로 해석하는데, 사실은 그 부분은 XR이랑 더 가깝습니다. 인터넷이라는 똑같은 말을 패러다임으로 해석하면 굉장히 해석의 폭이 넓어지는데 인터넷을 기술적인 용어로 들고 해석하기 시작하면 OSI 7 레이어 IP 버전 6 이렇게 들어가잖아요. 용어를 어떻게 보느냐에 따라 다른데, 우리가 몇 년 전에 정부에서 메타버스 전략을 발표했을 때 기본 틀이 뭐였냐면, 그전에 DNA가 있었거든요. 데이터, AI 그리고 네트워크. 여기에다가 그 앞에 XR을 붙여서 공간 개념을 넣어서 공간에서 가치를 더 많이 만들어내는 개념으로 메타버스라는 상위 개념들을 그때 발표했었거든요.

근데 아까 이세한 이사님 발표 자료 보다가 제가 느낀 게 뭐였냐면, 최근에 국방에서 통신의 영역들 네트워크 부분이 굉장히 강조돼 있었잖아요. 왜냐하면 공간을 만들어야 되는데 그 공간이 안정되게 병사들한테 잘 보여줘야 되잖아요. 그러면 트윈 공간도 만들어줘야 되는 거잖아요. 그렇죠? 그리고 그 안에서 지능적인 판단을 할 수 있는 AI 영역도 들어가야 되는 거고, 그리고 그 안에서 데이터가 분석이 되어야지 의사결정을 할 수 있습니다. 그러니까 이게 말 그대로 데이터 D, 네트워크 A, 인공지능 XR이 완전체로 이루어진 하나의 경험의 영역으로 들어왔다는 거였거든요. 근데 과거에 인공지능이 이렇게 빨리 발전하지 않았을 경우에 — 우리가 지금 몇 년 안 됐잖아요. 그때는 AI라는 영역들이 그 안에서 빠져 있고 XR을 만들 때 비용도 많이 들고 데이터도 충분히 축적되지 않고 가치를 잘 몰랐던 부분들이 많았거든요. 그러니까 이게 완전체가 이루어지지 않았던 건데, 이 가치들을 다 알고 이게 결합되어 있을 때 어떤 의미가 있는지를 이해하기 시작한 것 같아요.

저는 앞으로 이게 더 폭발적이라고 느껴지는 이유가 뭐냐면, 그저께 젠슨 황이 한국에 와 있는데, GTC라는 행사가 매년 큰 이벤트를 하면서 많은 인사이트를 주고 있는데 거기서 발표했던 중요한 이벤트 중에 하나가 뭐냐면 Palantir하고 NVIDIA가 컬래버를 한다는 거거든요. 그게 어떤 뜻인지 그냥 봤을 때는 별거 아닐 거라고 생각할지도 모르겠지만, 그 안에서 굉장히 많이 논의가 되고 있는 게, 물리적인 법칙이 만들어지는 가상공간을, 만들어지는 옴니버스라는 도구가 강조되어

있고, 그리고 전장에 있는 수많은 형태의 데이터들을 의사 결정할 수 있게끔 만들어주도록 도와주는 중요한 데이터 플랫폼 역할을 해 주는 게 Palantir거든요. 여기에 지금 AI가 붙어 있는 거죠. 여기에 네트워크가 붙으면 최신의 가장 혁신적인 기술들의 총집합체입니다.

아까 NVIDIA의 발표에서 그걸 가지고 뭘 만들겠냐고 했냐면 고도화된 디지털 트윈을 만든다고 했거든요. 그게 공장일 수도 있고, 전장일 수도 있고, 제약 회사의 모습일 수도 있습니다. 그래서 그게 굉장히 또 많이 발전해 갈 수 있는 영역들이라고 생각이 들어요.

마지막으로, 메타버스는 중요한 변화 중에 하나가 자꾸 누군가가 주인공이 돼서 그 주인공이 스포트라이트를 받아야 되는 세상이어야지 인지가 되는 거죠. '크리에이터 누가 돈을 많이 벌었다' 이래야지 '메타버스 세상에 왔나 보다'라고 인지를 하려고 노력을 했는데, 진짜 메타버스는 사실은 나도 모르는 사이에 내가 그 세상 안에 들어와 있는 거예요.

제가 간접 경험을 어떻게 했냐면, 지난달에 중국 선전에 가서 화웨이를 방문했었는데, 선전에서 실제로 자율주행을 바로 부르면 오더라고요. 그래서 제가 포니 AI라는 자율주행 차를 불러서 탔습니다. 그러니까 말 그대로 정말 자율 — 아무도 없고 제가 타고 제 목적지까지 잘 왔어요. 근데 딱 탔더니 느낀 게 뭐였냐면, 첫 번째가 우리 지금 차 안에 다 내비게이션 있잖아요. 티맵을 우리가 예전에 뭐라고 그랬냐면, 거기에 우리 세상이 있잖아요. 그것도 또 하나의 세상이니깐 이게 트윈 공간 아니냐고 얘기하는 사람도 있었죠. 지금 내 차에는 우리가 세상을 보여주는 간단한 평면적인 지도가 있죠. 그런데 그 포니 AI 자율주행차를 탔더니 비슷한 단말기에 비슷한 화면이 있지만 여기서는 실시간 시뮬레이션이 이루어지고 있고, 실제로 사람이 지나가고 있는 게 보이면 차가 멈추고, 판단하고, 차선을 바꾸죠. 차 안에 똑같은 화면이 있는데, 달라진 것은 여기는 운전석에 사람이 없고 화면 안이 달라져 있어요.

이 시뮬레이션 되는 화면을 보면서 제가 예전에 일론 머스크가 했던 말이 생각나더라고요. '우리는 시뮬레이션 속에 살고 있다.' 그 말이 갑자기 번뜩 떠오르더라고요. 정말 나는 지금 시뮬레이션 세상 속에 살고 있는 것 같은데? 왜냐하면, 이 차는 이 시뮬레이션 된 공간에서 학습하고 나와서 지금 시뮬레이션으로 현실을 인식하고 스스로 운전을 하고 있고, 나는 거기에 요금을 내고 지금 타고 있거든요.

메타버스가 이제는 주인공이 아니라 우리 삶의 거대한 배경이 돼 가고 있다는 생각을 하게 됐어요. 이렇게 혁신이 우리에게 오는구나. 이 안에는 인공지능이 있고, 공간을 만드는 메타버스 트윈 기술들이 있고, 그리고 이게 네트워크로 다 연결돼야 되니까요. 그래서 이게 XR 플러스 DNA가 연결되어 있는 경험하겠다는 생각이 들었습니다.

앞으로의 메타버스는 우리가 모르는 사이에 굉장히 다양한 형태로 올 가능성이 많다고 생각이

됩니다. 나는 몰랐는데 이미 저 로봇은 가상에서 경험을 해서 나에게 서비스를 하고 있고, 어떤 제품은 나도 모르는 사이에 수많은 시뮬레이션을 거쳐서 나에게 아주 빠르게 제공되고 있죠. 나의 맞춤형으로요. 그런 면에서 기존에 우리가 알고 있던 코로나 때 메타버스와 지금의 메타버스는 매우 달라지지 않았을까 생각하면서 일단 마치도록 하겠습니다.

한상열 | 감사합니다. 우리가 ‘메타버스가 올 거다’, ‘초기 단계다’ 이렇게 얘기를 많이 하는데, 어떻게 보면 지금 메타버스는 우리 곁에 가까이 와 있는 것 같습니다. 단지 우리가 그것을 구체적인 형태로써 깨닫지 못하고 있는 게 아닌가 생각이 되고요.

일단 우리가 메타버스에 대해서 협의적으로 어떤 아바타가 중심이 되는 그러한 메타버스를 많이 생각을 했었는데, 앞서 국방과 제약 영역 발표에서 보신 것처럼 어떤 산업 형태로써 이미 현재 자리를 잡아가고 있고요. 그전에 인공지능이나 이런 부분들이 아직은 어떤 XR이나 메타버스에 있어서 시너지가 나지 못했었는데, 기술의 발전으로 인해서 그런 부분들이 구체화가 되면서 우리가 기대했던 메타버스가 다른 모습으로, 어떻게 보면 우리에게 더 필요한 모습으로 발전하고 자리 잡아 가고 있는 게 아닌가 그렇게 생각이 됩니다.

지금부터는 기업 발표자 두 분께 질문을 드리도록 하겠습니다.

일단 오늘 제가 황주영 이사님 발표를 들으면서 메타버스 팩토리를 어떻게 시작하게 되셨는지 굉장히 궁금증이 컸습니다. 근데 보니까 굉장히 많은 방들이 있고, 그 방들을 다 사람들이 그렇게 일일이 방문하면서 제어하기는 상당히 어려움이 있기 때문에 그런 부분들을 원격으로 제어하는 것이 굉장히 중요한 동기 중에 하나가 된 것 같다는 생각이 들었습니다.

제가 메타버스 팩토리 종근당 사례에 장히 관심이 많아서 여러 가지 기사를 좀 봤습니다. 그 중에 메타버스 팩토리 기능을 활용한 원격 제어가 기능적으로는 가능한데 GMP 규제라든지 밸리데이션 문제 때문에 약간 제한이 있다는 내용을 본 적이 있습니다. 그래서 실제 상황은 어떠한지, 그리고 그런 상황에 대해서 개선을 어떻게 하고 계신지 궁금합니다.

황주영 | 이건 어떤 출발점에 대한 얘기인데요. 정부 중에서도 식약처는 그 규제가 강한 기관이고 국민들의 건강을 지키기 위해서 굉장히 타이트합니다. 의약품은 새로운 약이 나와서 시장에 나오는 데 연구 기간은 한 10년 이상 걸립니다. 그리고 임상 1상, 2상, 3상 통과해서 신약이 나오는 데 1조 이상 비용이 들어요. 그러다가 시험이 잘못되면 버립니다. 그만큼 로스가 많고, 규제가 강해요. 사람 생명이 달려 있기 때문에 원천적으로 그냥 기본이 규제라고 생각하시면 되는 산업이 제약 산업입니다. 그리고 식약처는 기본적으로 약효가 중요하지만 부작용이나 어떤 다른 부분들에 더 집중해서 국민 건강을 지키고자 하는 게 굉장히 강하죠. 그러다 보니까 더 좋은 방법이 있어도

그 방법으로 해도 된다는 허가를 받고 인증을 받는 시간이 굉장히 길어요. 그러니까 작업자가 ‘똑같은 방법으로 하지 않고 이렇게 한 번 해보면 어떨까’하고 시도하는 것이 일상적인 산업에서는 많지만 제약은 없습니다. 더 약효가 좋아도 안 돼요. 그냥 딱 정한 대로 해야 하죠. 왜냐하면 그건 정해서 실험까지 다 끝났고, 동물 시험을 거쳐서 유사한 사례의 인체 실험까지 해서 다 검증이 된 부분인데 행여나 거기서 조금이라도 다른 뭔가를 할 때 그 리스크를 안고 갈 수는 없는 거죠. 그러다 보니까 새로운 기술이 들어왔을 때도 그런 부분들이 조금 더 어려워요.

저희가 만약에 원격으로 컨트롤한다고 했을 때, 그런 부분에 대해서 저희 제약 산업에서 갖고 있는 것 중에 CSV라는 게 있어요. Computer System Validation인데, 디자인 단계에서부터 미리 프로토콜을 만들어서 검증을 하고 그다음에 인스토폰나 오퍼레이션 전 단계에서 다 미리 만든 것을 통과해야지만 쓸 수 있습니다. 그러고도 그렇게 해서 그냥 쓰는 게 아니라 실제와 동일한 환경에서 생산을 하면서 퍼포먼스를 또 봐요. 그거를 세 번을 합니다. 세 번. 그러니까 한 번 만드는 데 수억이 들든 수십억이 들든 그냥 만들어요. 그래서 예전에 그건 그냥 버렸습니다, 그냥. 검증하기 위해 만든 거니까. 그렇게 해서 세 번 하고 안정된다는 걸 증명한 후에 할 수 있는 굉장히 타이이트한 산업이죠.

그러다 보니 저희가 제어를 할 때 기본적으로 다른 제약회사의 그런 규정들하고 다 묶여 있어요. 그러니까 저희는 어떤 작업장에서 약을 만드는 시간이 1시간이면 청소하는 시간이 2시간이고 청소를 검증하는 시간이 3시간이고요. 그다음에 거기다가 배양을 해서 그 방이 균이 없다는 것을 검증을 하는데, 배양을 하려면 오래 걸리잖아요. 한 이틀 검증합니다. 그래서 다른 산업에서 봤을 때는 좀 상식적으로 ‘이거 뭐 미친 거 아닌가’ 싶을 정도예요. 그러다 보니까 그렇게 원격으로 제어를 하거나, 그런 걸 보증하기 위한 다각적인 노력, 그런 것들이 합쳐져서 시간이 좀 많이 지나야 될 것 같은 부분입니다. 답변이 되셨을까 모르겠네요.

한상열 | 그래서 정말 굉장히 좋은 기술을 어렵게 또 개발하고 적용을 하셨는데, 제약업계의 어떤 특성상의 부분인 것 같습니다. 그래서 이런 부분이 제약만이 아니라 규제가 심한 또 다른 산업에서도 비슷한 문제가 또 있을 수 있기 때문에 같이 참고하시면 좋을 것 같습니다.

황주영 | 실제로 저희가 그 다양한 목적으로 사용을 하고 있어요. 그리고 원격은 원격으로 사용을 할 수 있고요. 기본적으로는 제약 산업에 뭐가 있냐면, 아까도 말씀드렸지만 이 방에서 뭔가를 하고 있다가 다른 방에 들어가지는 못합니다. 크로스 콘타미네이션이라고 하는데, 외부에서의 오염도 중요하지만 이 방과 저 방이 만나도 안 되는 거죠. 그러다 보니까 작업자가 여기 한 사람 저기 한 사람씩 있어야 하죠. 만약 방에 한쪽 구역이 50개면 각각 50명이 있는 것입니다. 저희 규정에는 그 사람이 거기서 하게 돼 있어요. 그러다 보니 그 사람이 빠지려면 규정이 다 바뀌어야 하죠.

그래서 저희는 지금은 무엇을 검토하고 있냐면 로봇입니다. 각 방에 집에 퇴근하지 않는 로봇들이 있는 거죠. 그 로봇이 퇴근하면 오염돼서 오고 그 로봇이 다른 방 들어가면 안 되니까요. 아무리 원격으로 할 수 있고 다 하더라도 그 방에는 물리적인 붓이 있어야 되는 거죠. 그래서 원격으로 제어를 할 때 사람이 안 들어가고 그 방에 맨날 먹고 자고 하는 붓이 있어야 돼요. 그 방에서 맨날 충전하는 그 방에만 있는 로봇들이 각각 하나씩 있어야 되겠구나, 그런 검토를 하고 있습니다.

한상열 | 감사합니다. 포털웍스 이세환 이사님께 질문을 드리겠습니다. 발표를 들으면서 가상 시뮬레이션 실제 작전 환경을 연결하는 이른바 심투리얼(Sim-to-Real) 전환의 중요성을 많이 느꼈습니다. 그런데 그러한 부분들을 실제 전장에서 운용한다는 것이, 어떻게 보면 전장이라는 게 워낙 변수가 많기 때문에 안정적인 환경을 유지하는 것이 굉장히 어려울 것 같습니다. 네트워크 지원이라든지 데이터의 정확성 같은 기술적인 병목 현상도 예상이 좀 될 것 같고요. 그래서 지금 병목이 있다면 어떤 내용들이 있는지 좀 궁금하고, 포털웍스가 중점적으로 해결하고 있는 내용은 어떤 부분인지 말씀을 부탁드립니다.

이세환 | 일단 좀 전에 이승환 연구위원님께서 말씀해 주신 내용에 덧붙여서 얘기를 할 수 있을 것 같습니다. 메타버스의 정의를 말씀해 주시면서 DNA 플러스 XR을 얘기해 주셨어요.

시뮬레이션이라고 하는 측면에서는 뭔가 조금 안 돼도 괜찮습니다. 실제 작전에서 시뮬레이션에서 실패해도 죽지는 않아요. 근데 작전 현장에서는 리얼타임으로 지연 없이 이러한 것들이 적시적으로 빨리빨리 되는 게 굉장히 중요합니다. 그래서 지휘 통제라는 부분, 특히나 현장에 있는 다양한 수집된 정보를 빨리 뭔가 가져와야 되는 개념이죠. 그래서 이런 개념을 디지털을 통해서 서로 공유하고 수집합니다.

사실 첫 번째 프로젝트 말씀드렸던 부분은 5G 네트워크 기반으로 저희가 했던 거예요. 왜냐면 네트워크가 굉장히 중요한 상황이라는 걸 인지하고 있었는데, 현재 군 전술 통신망은 TICN이라고 굉장히 예전 통신망이어서 영상 하나를 전송하기에도 버거울 정도고, 그런데 어쨌든 이러한 디지털 베이스의 지휘 통제가 이루어지려면 통신에 대한 부분들이 해결이 필요할 거예요. 근데 그에 대한 군에서의 로드맵 상에서 LTE 망을 구축하는 것만도 — 뭐 정확하게 제가 모르겠지만 — 30년 이후에나 될 것 같고, 그러려면 그게 구축이 안 된다면 이걸 할 수 없으니까요. 이러한 미래에 대한 개념을 저희가 그냥 독단적으로 생각한 건 아니고 육군사관학교에서 이러한 미래의 개념들을 기획을 했고 그런 부분을 어떻게 구현할 것인가를 계속 같이 해오고 있는 측면이었는데, 때마침 5G가 우리나라에서 최초 상용화에 대한 것들을 드러내야 되고 과기부의 5G 플래그십이라는 역할에 국방이라는 주제가 괜찮겠다 싶어서 국방부와 과기부의 조인 프로젝트를 통해서 첫 번째 개발을 한 것입니다.

그런 5G 네트워크를 통해서 대용량, 고속, 저지연 이런 것들을 구축했어요. 그런데 5G는 또 비용에 대한 이슈가 있었고, 그래서 그다음 단계 솔루션을 찾는 중에 TVWS라는 네트워크 — TV White Space라고, TV 통신 주파수 영역대에서 유휴로 남아 있는 영역대가 항상 있어요. 이것을 무료로 사용을 할 수가 있는데, 이 통신 영역대는 5G 같은 경우는 군에 있는 산악 같은 데 통과 제약과 장거리 제약이 좀 있어요. 그런 것들을 커버하면서도 무료로 할 수 있는 기술이 있어서 이러한 내용들이 부합이 된 거고, 그렇게 해서 어느 정도 디지털 트윈으로 — AI가 안 들어간, 현장에 다양한 영상이나 전투원의 정보라는 것들을 — 3D 지형에 매핑해가지고 상황을 만들어서 구현을 해봤어요. 그런데 AI가 들어왔죠.

AI가 들어오고 저희가 다양한 헬멧에 IR, 적외선, 열화상, RGB 카메라, 스테레오 카메라 이런 영상들을 실시간으로 전송을 하고, 그걸 또 AI가 분석하고, 분석된 결과를 맵에다가 매핑을 시켜서 전송해 주고, 이러한 문제들을 실시간성으로 해결하기에는 너무 어려움이 있는 거죠.

그래서 지금은 과도기적인 단계로, 어떻게 하면 목적에 부합하게, 어떤 부분은 양보를 하고 어떤 부분은 우선순위를 뒤서 진행을 하고 있는 상태입니다. 그럼으로써 때로는 어떤 중요한 영상을 압축하는 인공지능 기술이 발전되면 그걸 저희가 찾아서 도입을 해서 최대한 압축해서 전송할 수 있다던가, 아까 말씀드린 TVWS도 지금 현재로서는 저희가 솔루션을 갖고 있지만 20Mbps 정도로 뭔가를 보낼 수 있어요. 그러면 거기에 맞춰서 작전 현장에 카메라나 다양한 센서들이 몇 대가 어느 정도 영상급으로 전송할 수 있는가 이런 것들을 실증하고 테스트하면서 계속 맞춰나가고 있는 상황입니다.

또 하나 중요한 것은 물리적인 HMD에 대한 성능이 — 예전에 저희가 홀로렌즈를 사용한 것은 그 당시에 핸드 제스처 트래킹이나 컴퓨팅 프로세싱이 그나마 나아서 지형도 띄우고 이렇게 할 수 있어서 썼는데 그마저도 실제로 저희가 군에 도입하다 보니 UI, UX 측면이나 여러 가지 퍼포먼스 측면에서 제대로 안 됐어요. 그런데 그럼에도 불구하고 저희는 계속 해오고 있는 상황입니다.

또 하나 말씀드리면 MR 글라스를 쓴 것은, VR은 시뮬레이션에서는 VR을 쓰게 되면 가상공간에 몰입해서 뭔가 하다가 전기가 끊겨서 앞이 안 보여도 괜찮지만 — 실제 작전 상황에서는 앞이 안 보이거나 하면 안 되잖아요. 근데 MR 글라스는 앞이 뚫려 있어서 전원이 나가도 작전을 수행할 수 있으니까 그런 형태로 MR 글라스를 착용해서 진행을 했고, 그 와중에 메타 퀘스트3 등 최신 HMD들은 디지털 패스 스루 기능이 너무 잘 돼 있는 거죠. 그래서 그러한 부분들도 저희가 시도를 하고 있습니다.

군 적용 관점에서, 최근에 군에서 메타 레이벤이라든가 갤럭시 XR 이런 제품들도 굉장히 좋다고 보는 부분은, 기존 제품의 인터페이스 방식은 음성으로 명령하거나 하지만 지금처럼 자연스럽게 LLM을 통해 내가 음성으로 제어하고 뭐 이런 기능까지 안 돼 있었기 때문에 제약이 많았고

그래서 태블릿으로 제어를 했었어요. 근데 전쟁에서, 특히나 무기 같은 것들을 들고 해야하는 경우에는 손으로 뭔가 할 수 없잖아요. 근데 음성으로 할 수 있다는 측면에서 굉장히 발전해 나가고 있는 상황이라고 보시면 될 것 같습니다.

그래서 어쨌든 대용량의 데이터를 상호 연동하고 실시간성으로 처리하는 데에 있어서는 굉장히 많은 것들이 필요하다는 것이고, 이러한 것들이 시대의 흐름이나 기술의 발전 정도에 따라서 저희가 그동안에 못 했던 것들을 지금 하나하나씩 해나가고 있다는 관점이 될 것 같습니다.

이건 지금 개발한다고 그래서 바로 군에서 전쟁에 사용할 수 있는 정도 수준까지는 아직 아니고, 어떻게 보면 무기 체계로 가기 위한 R&D의 단계입니다. 앞서 미국에서 IVAS라는 게 2018년도, 그다음에 Anduril이 받아서 지금 하는 것도 필드 테스트도 하지만 아직까지는 시험적인 프로젝트로 진행되고 있는 상황입니다. 그런데 이게 예전에는 한 10년이 걸릴 것 같다고 예상을 했다면, AI 기술에 더불어서 최근에 HMD들이나 글라스들이 발전되면서 속도가 더 빨라질 것 같다는 생각이 듭니다. 그런 관점에서 정부와 국방부 차원에서도 국방혁신 4.0이 AI 기술과 4차 산업 기술을 통한 강군 육성이라는 측면에서 더 가속해 나가고 있는 상황이라고 말씀드릴 수 있을 것 같습니다. 얘기가 좀 길어졌네요.

한상열 | 해외의 국방 관련 XR 사업 사례도 관심 있게 보고 있는데, 장시간의 긴 호흡으로 진행하는 게 굉장히 인상이 깊었습니다.

결국 국방이나 제약이나 어떤 산업 쪽에서 요구하는 기술 수준이 있고 요구 사항들이 있기 때문에 그걸 맞추기 위해서는 계속적으로 기술이 발전해야 되고, 다행히 또 산업에서 그런 요소 기술들을 개발하고 있기 때문에 결국 우리가 장기간 계속해서 그런 기술들을 잘 수용해 나가고 잘 적용해 나가는 것을 정부가 지원해 주는 것이 굉장히 중요하다는 생각이 듭니다. 그를 통해서 결국 B2B 산업에서 메타버스 산업 성과들이 서서히 나타나지 않을까 그렇게 생각이 됩니다.

지금 생각보다 시간이 좀 빨리 지났습니다. 방청객 중에서 질문을 받아보도록 하겠습니다. 여기 앞에 계신 분부터 먼저 마이크를 주시죠.

청중 1 | 오늘 아주 유익하고 최첨단 분야 말씀을 듣게 돼서 감사합니다. 저는 과기부에서 11년 했고요. 보건복지부 식약처를 포함해서 한 20년 했습니다. 여기 참석한 것은 4대 원장님째 참석하는 것 같아요. 꽤 오래됐죠. 제 나이도 70 중반 거의 되어가고 있고요.

이게 저희 세대가 따라가기는 굉장히 어려운데, 그동안에 2022년 『How to Create a Mind』라는 Kurzweil 책, 그다음에 『This Explains Everything』이라는 과학자 40명이 유전자 가위하고 그다음에 양자 컴퓨터, 이걸 보고 굉장히 산업이 변하고 혁명이 일어나는구나, 그걸 느꼈습니다. 그래서 그때부터 뇌 이론이나 이런 거 계속하긴 했는데, 지금 실무적인 건 못 따라오고 지금

흘러가는 패턴이나 지금 어떤 트렌드 그다음에 어떻게 될 거냐, 이거에 중심을 뒀서 저는 연구를 하고 있습니다. 저는 스마트 헬스케어 시스템을 연구했기 때문에 그쪽에서 했는데.

오늘 하여간 제가 보기에는 AI하고 메타버스하고 합쳐져서 이렇게 지금 굉장히 변화가 오고, 몇 년 전보다는 엄청나게 폭발적인 지금 변화가 온 거죠. 특히나 AI가 처음에는 퍼셉션 하는 정도로 했다면 LLM의 언어 모델을 거쳐서 지금 에이전트 모델까지 발전하고 있으니까 그런 면에서 폭발적인 어떤 변화가 오고 각 분야가 다 변할 뿐만 아니라 과학기술, 제약 모든 게 변할 뿐만 아니라 결국은 우리 생활까지도 변하는 거죠.

첫 번째로 여쭙고 싶은 것이, 소프트웨어정책연구소가 지금 그 역할이 중요한데, 중국하고 비교하자면 AI 쪽 교육 그런 게 우리나라가 지금 굉장히 수축되어 있고 어려운 상태 같아요. 교육이 우리나라가 이쪽 분야에 못 따라가면 특히나 초중고등학교 교육이 못 따라가면 우리나라는 낙후될 것 같거든요. 특히 지금 중국은 굉장히 어그레시브하게 그런 걸 진짜 우리가 생각 못할 정도로 열심히 하고, 폭발적으로 하고, 국가 역량을 다해서 하는데, 과학기술정보통신부하고 소프트웨어정책연구소가 그런 면에서 어떤 이니셔티브는 꼭 안 지더라도 이런 분야의 교육을 좀 주도할 수 있으실지 그걸 한번 여쭙보고 싶고요.

두 번째는 지금 발표하신 것 중에서 — 저는 사실 의료 정책을 전공했습니다. — 아까 말씀한 대로 의학 분야도 제네릭 같은 걸 거의 하지요. 연구하려면 보통 1조 이상 들여서도 거의 못 하고 그러는데, 종근당에서 하시는 것 중에 제네릭하고 자체 연구해서 나름대로, 지금 의학 산업이 굉장히 중요 산업이고, 경쟁력이 있고, 이번에도 관세 협상에서 의약품은 좀 잘 됐거든요. 근데 하여간 그런 면에서 볼 때, 발표를 하셨으니까 의학 산업이 발전하려면, 인재들이 또 의료 분야로 가는데 의료계하고 어떻게 좀 협조를 하면 좋은가 그런 걸 한번 여쭙고 싶습니다. 이상입니다. 너무 장황하게 질문해서 죄송합니다.

한상열 | 질문 감사드리고요. 저희가 지금 AI 교육 관련해서 전에 포럼도 열었고요. 그리고 관련된 여러 가지 연구들을 하고 있습니다. 그런 것은 따로 설명드릴 기회가 있을 것 같고요.

제약 관련된 내용은 오늘 좀 주제하고는 약간 좀 벗어난 부분이 있어서 제가 따로 그것도 말씀을 드리는 걸로 하겠습니다.

청중 2 | 질문 드리겠습니다.

황 이사님한테 여쭙보고 싶은 것은, 아까 회사에서 잘릴 뻔 했다고 하셨는데 지금은 어떤 성과를 내셨는지 여쭙고 싶고요. 또 하나는 그 성과를 내시는데 종근당 내부에서만 하셨는지 아니면 파트너들이 있으셨는지 궁금합니다.

그리고 이승환 박사님한테도 질문 드리자면, B2C 쪽은 우리나라는 말하자면 ‘이미 망했다’라는 식으로 인식이 되고 있다고 그러셨는데, 그 원인이 뭡까요? 예를 들면 이케아 같은 데에서 가구 배치 같은 것들을 소비자들을 위해서 제공하는 것이 그래도 나름 뭔가 효과가 있지 않았을까 하는 생각이 들거든요.

황주영 | 질문한 포인트가 ‘잘 도입이 됐냐’, ‘진행이 됐냐’라고 이해하면 될까요? 다른 데랑도 협업을 많이 했느냐?

제 느낌으로 말씀드리면, 단기적인 호흡으로 성과가 확 나는 것은 아니라고 생각하고요.

정말 긴 호흡으로 인프라를 구축을 하고 성과를 내는 건데 그것도 저는 티핑 포인트라고 생각하는데요. 어느 정도까지 도달이 돼야 그때부터는 거스를 수 없는 흐름의 변화가 난다고 생각합니다. 그래서 지금은 조그마한 성과들이 나고 있고, 그다음에 아까도 ‘메타버스를 하다 보니 AI가 들어와서’ 이런 말씀을 하셨는데, 저희도 처음에는 메타버스를, 원래 메타버스보다는 데이터에 집중을 하다가 메타버스가 꼭 필요한 영역이 있어서 들어왔고, 그다음에 메타버스를 하다가 AI가 빠질 수 없기 때문에 들어왔어요. 그래서 결국은 이런 것들이 다 합쳐져서 어느 정도 진짜로 성과를 낼 수 있는 그런 시기가 도래했을 때 확 나타나지 않을까, 거스를 수 없을 만큼.

지금은 사용하지 않으면 안 될 만큼 사용하고 있습니다. 근데 정말로 기대할 만한 성과가 나느냐고 얘기하시면 아직도 가는 길이라고 말씀드리고 싶고요. 그렇게 여러 파트너들하고 같이 노력을 하고 있습니다. 감사합니다.

청중 2 | 우리 회사들은 성장을 못했다면 ‘우리 회사들은 적정한 시기에 그런 기술을 수요자한테 믹스 시켜주지 못한 것 때문 아닌가’ 그런 생각이 든다는 겁니다. 그에 대해서 어떻게 생각하시는지요?

이승환 | 아까 B2C 부분을 조금 더 설명드리면 B2C 부분에서 기존에, 아까 제가 이프ренд 설명을 드렸는데 이프ренд가 추구했던 방향이 기존에 있는 플랫폼들하고 큰 차별성이 없었죠. 예를 들어서 기존에 있던 로블록스, 마인크래프트 그리고 포트나이트의 요소 요소들에 ‘완전히 이 플랫폼은 새로운 플랫폼이다’라는 가치를 줘야 되는데, 그러니까 쉽게 얘기하면 어떤 기술이 있으면 이 기술은 어떤 경험을 만들어야 되고, 이 경험은 비즈니스 모델까지 연결이 돼야 합니다. 이게 돼야지 말 그대로 돌아가는 선순환 모델인데, 기존에 발표되어 있던 모든 모델들이 앞서 있던 플랫폼들을 그냥 거의 추종하는 플랫폼들이었고, 이 플랫폼들이 선도적인 지위를 유지하니까 도저히 이 서비스가 따라잡을 수 없다고 판단되니까 사업을 접었습니다. 그런데 아까 예시로 나왔던 LG의 키즈플랫폼은 범용성을 추구하지 않았고 버티컬한 영역으로 깊게 들어왔습니다. 그래서 첫

번째는 키즈를 타깃으로 했고 두 번째는 아이들의 영어를 타깃으로 했죠. 그러니까 아까 제가 게임이 1차적으로 끝났다는 얘기는, 범용적인 플랫폼 측면에서는 유사한 플랫폼을 나갈 필요가 전혀 없다는 거죠. 그 부분은 게임이 거의 끝났다고 보고 있고, 다만 각각 세분화된 버티컬 영역에서는 성과가 낼 수 있으니 또 다른 플랫폼이 나오더라도 앞선 경험에서는 분명히 레슨을 받아야 된다는 그런 측면이었습니다.

한상열 | 감사합니다. 지금 시간이 거의 다 되어서 마지막 한 분의 질문만 더 받고 마무리하도록 하겠습니다.

청중 3 | 저는 해군사관학교에서 생도들을 가르치는 교수입니다.

이세환 이사님께 질문드리고 싶은 게 있는데요. 일단 관련 사업에서 육군사관학교에서 하신 것들 잘 봤는데, 현재 지금 군에서 어떤 네트워크 커버리지 같은 경우에는 5G 사업을 하고 있지만 지금 해군도 그렇고 전장 정보 체계 네트워크는 지금 저궤도 위성의 활용으로 계획이 잡혀 있습니다. 그래서 2030년 이전에는 임대를 하고 2030년 이후에 실제로 자체 위성을 가지는 걸로 하고 있는데, 저희 해군 같은 경우에는 5G 커버리지 자체도 안 되기 때문에 이런 부분들이 현재 기술 개발이나 사업 추진하시는 데 검토가 되고 있는지, 또 그런 모듈의 크기라든가 이런 제약 사항은 없는지, 이런 부분에 대해서 인사이트가 있으면 말씀해 주시면 감사하겠습니다.

이세환 | 좋은 질문 감사드리고요. 그 기술 개발 영역 중에 저희 회사가 네트워크 개발하는 회사는 아니고, 저희가 네트워크는 SK텔레콤하고 같이 5G로 한번 썼었고요. 좀 전에 말씀드린 TVWS라는 것도 별도의 우리나라에서 하는 업체랑 같이 진행을 하고 있습니다.

그리고 말씀 주신 대로 저희가 미래 도전 과제에서 해군 함정 기반으로 하다 보니, 함정은 또 육군보다 더 제한적인 상황인 거를 지금 말씀해 주신 대로 느꼈어요. 일부 최신 함정에는 실내 LTE가 들어와 있고, 결국 함정에서 함정은 또 위성으로 통신해야 되는 그러한 이슈가 있으신 것 같아요. 저희가 아직까지 위성에 대한 부분을 연동을 해보지는 않았지만 어쨌든 개념은 가지고 있는 거고 그러한 위성 지휘 체계가 들어온다고 하면 적용해 볼 수 있을 것 같다는 생각은 듭니다.

인사이트를 드리는 측면에서는 저희가 아까 차량에 지휘 통신 중개소 역할을 해서 협대역 무선망 링크를 형성하는 형태로 구성을 한다고 했잖아요. 저희가 지금 육군에서 개발하고 있는 부분은 소부대입니다. 그래서 대대급이라서 10km, 10km 정도 커버리지가 통신이 되면 된다는 관점하에 중개 차량을 2대나 3대 정도 놓고선 데이터 링크를 형성해서 진행하는 형태로 구성을 하고 있고요.

해군 함정도 어떨지는 모르겠지만 그게 가능할지는 모르겠어요. 함정과 함정 간 뭔가 이런 것들이 연동이 될 수 있지 않나 생각도 해봅니다. 제가 네트워크 쪽은 전문이 아니어서 이 정도 설명을 좀

드릴 수 있을 것 같고, 네트워크는 어쨌든 현대전에서 굉장히 중요한 하나의 축이라고 말씀드릴 수 있을 것 같습니다.

청중 3 | 말씀하신 것들을 들어보면, 어떻게 보면 예산이 다 유실험 사업이나 미래 도전 기술 사업 같은 실험적인 사업의 예산인데, 제가 과거에 여러 군데에서 들었을 때 이게 대규모 확대 사업으로 하기 힘든 이유가 그런 효과성에 대한 검증 부분과 멀미 이 두 가지라는 이야기를 들었습니다. 이 부분에 대해서 대응하고 계시거나 또 계획하고 있으신 것이 있는지 궁금합니다.

이세환 | 일단 저희가 처음 프로젝트를 실행을 했을 때 군에서는 이런 개념 자체도 없었고 군의 소요 요구 사항을 요청했을 때 뭘 줘야 될지도 몰라서, ‘육군사관학교에서 미래는 이런 모습일 거다’라고 해서, 어떻게 보면 하나의 프로토타입을 만들어서 펼쳐놨더니 각 부대에서의 필요성에 의해서 실험 사업이든 미래 도전이든 이런 것들이 나오게 됐고요.

그다음에 재작년부터 국기연(국방기술진흥연구소)에서 하는 ‘국방 핵심 기술 과제’는 체계로 가는 사업입니다. 그래서 약 300억 좀 넘는 규모로 진행이 되고 있고, 그럼에도 불구하고 이게 군에서의 어떤 체계로 정립이 되려면 잘 아시다시피 ROC라고 해서 운영 개념부터 요구 성능 이런 것들이 다 나와서 전투 실험까지 거치고 나서 구현이 돼야 하는데, 빈 공간마다 비어 있는 부분들이 많이 있습니다.

방산 혁신 기업이라는 제도가 이러한 무기 체계 트랙까지 갈 만한 혁신 기술을 어떤 빈 공간, 전투 실험이든 아니면 뭐 소요 제기든 군과의 연결시켜주는 거든 이런 것들을 통해서 전폭적으로 지원해주는 그런 국가의 정책이거든요. 그러한 정책에 부합해서 — 말씀 주신 대로 이렇게 오래 걸려야 될 사업들이 아직까지도 넘어야 될 산은 있지만 — 조금 더 단축해서 빨리 가려고 하는 그러한 정책 기조 안에서 움직여지고 있다고, 이 정도 말씀드릴 수 있을 것 같습니다.

한상열 | 감사합니다. 그럼 시간이 다 돼서 그럼 금일 포럼을 마무리하도록 하겠습니다.

오늘 2시간이 좀 시간이 짧기는 했지만, 그래도 ‘넥스트 메타버스의 AI 혁신과 새로운 길’이라는 제목으로 의미 있는 발표와 토론 시간을 가졌다고 생각합니다.

오늘 참여해 주신 분들께 진심으로 감사의 말씀드리고요. 포럼 마치도록 하겠습니다. 모두 안전한 귀갓길 되시기 바랍니다. 감사합니다.