



## 곧 우리의 일상이 될 도로교통 시의 시작

### 휴머노이드, 교통 경찰로 데뷔

#### 중국, 도로에 휴머노이드 설치

중국의 Physical AI 현장 설치 속도는 타의 추종을 불허하는 빠른 수준이다. 보통 휴머노이드 현장이라고 하면 제조, 유통, 물류 현장을 의미하지만, 여기서는 도로교통 현장을 말한다. 처음에는 경찰과 함께 인도에서 순찰하는 업무를 했지만, 26년 교통 경찰로서 복잡한 차량 도로 환경을 통제하기 시작했다. 도로를 통제하는 휴머노이드가 얼마나 빠르게 확대될지 지켜볼 문제이지만, 팔, 머리, 몸을 활용해서 차량 탑승자에게 수신호를 보낼 수 있다는 점에서 도로교통 분야에서 활용도가 높다. 초기 수요처를 찾는 기업과 정부의 입장에서 봐도 도로교통 시장이 의미 있는 시장으로 떠오를 가능성이 있다는 생각이다.

#### 휴머노이드가 하는 일

25년 일부 도시에서 포착되었던 교통 정리를 담당하던 휴머노이드가 26년 5월부터 하나의 분대를 구성해서 업무를 시작했다. 15개 로봇으로 구성된 분대에 부여된 임무는 교통정리, 길 안내, 보행자/자전거 탑승자에게 위험/불법 행동 고지 등이 있다.



하나증권 리서치센터  
미래산업/미드스윙  
박 찬 솔 연구위원

#### 도로 위 휴머노이드 임무

| 구분             | 주요 구축 시스템                                                                                                                                                                                     |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 교통정리           | · 중국公安부에서 승인한 총 87개의 수신호를 사용해 주로 좌회전, 직진, 정지 등을 안내한다.                                                                                                                                         |
| 길 안내           | · LLM을 탑재하고 있는 로봇들은 안내가 필요한 대규모 광장에서 지역의 교통 상황을 감안한 시민의 최적의 이동 경로 등을 자연어나 화면을 통해 안내한다.                                                                                                        |
| 위험 불법<br>행동 고지 | · 로봇들은 영상 해석 알고리즘을 활용해 복잡한 교통 상황을 통제한다.<br>· 자전거가 정지선을 넘거나 헬멧 미착용/유아 자전거 시트 미 설치 등 사례를 발견하고, 무단횡단 등에 대해서 구두 경고를 할 수 있는 기능을 탑재하고 있다.<br>· 3번의 경고가 누적되면 교통모니터링 센서로 내용이 전달되어 공식적인 경고장을 발부할 수 있다. |

중국 경찰에 따르면 휴머노이드 로봇의 교통 정리 임무 투입의 주요 목적은 경찰 인력들의 업무 피로도 개선 및 다른 업무에 인력을 활용하기 위함이다. 사람 경찰 입장에서 반복적인 동작으로 수신호를 하고, 교통 혼잡 지역에서 교통 통제를 하기 위해 하루 종일 호루라기를 불고, 높은 톤으로 경고를 하는 것은 크게 피로감이 쌓이는 일이다. 휴머노이드의 도입으로 인간 분대원은 응급 상황이나 범인 무력화 등 즉각적인 상황 개입, 위험 지역 수사 등의 업무로 재배치되고 있다.



(좌) 도로 모니터링 CCTV, (우) 무단횡단 실시간 스크린 프로젝트

## 중국은 데이터를 국가 생산 요소로 규정

### 데이터는 인공지능의 원료

중국 정부는 2019년부터 토지/노동/자본/기술과 동등하게 데이터를 핵심 국가 생산 요소로 바라보고 있다. 중앙 정부 차원에서 데이터를 수집/관리/거래를 총괄하는 전담부서를 설립했으며, 시장에서는 데이터를 담보로 대출을 받거나 가치 평가를 하는 사례들도 늘고 있다. 중국에서 25년 생산한 연간 데이터의 양은 약 52(ZB)규모로 전 세계의 약 1/4 수준을 기록했다.

이런 데이터를 축적/소비하며 가치가 높아질 데이터센터를 국가 단위로 통합하고 친환경 에너지 생산 인프라와 결합해 슈퍼 컴퓨팅 플랫폼 구축을 목표로 한다. 중국 공산당 중앙 집권 체제에서 매우 빠른 속도로 데이터를 수집 중인데('24년 32ZB '25년 52ZB 생산), 인공지능 분야에서 미국에 도전할 수 있는 유일한 국가로 발전했다. 특히 도로교통 분야의 도움으로 중국 정부는 많은 양의 데이터를 얻고 있다.

### 일종의 데이터 수집 수단인 휴머노이드

휴머노이드 교통 경찰의 역할은 교통 관제 시스템과 연결해 교통 상황 전반에 맞게 운전자들에게 신호를 전달하고 전체 교통의 흐름을 관리하는 것이다. 중국 교통 경찰 휴머노이드는 카메라를 탑재하고 있는데 높이도 2~3m 수준에서 차량을 들여다보는 view를 갖게 되며 이것은 새로운 형태의 데이터 축적이 가능하다는 것을 의미한다. 중국에 CCTV 대수가 7억대로 추정되고, 평균적으로 6대의 카메라가 100명 정도를 모니터링하고 있다.



베이징 마라톤과 상하이 도심에 투입된 휴머노이드 교통경찰

CCTV가 걷는 사람이나 차량 눈높이에 맞춰 설치되어 있다면 상당히 부담스러울 수 있지만, CCTV 카메라가 휴머노이드 안에 내장되면 도로 한복판에 설치해 중국 정부는 더 많은 데이터를 얻을 수 있다.

이미 시진핑 정부는 2015년부터 텐왕(하늘의 그물)이라는 범죄 예방 및 용의자 추적 프로젝트의 일부로 대규모 폐쇄회로 카메라를 설치하기 시작했는데 사람의 얼굴을 인식해서 개인 신상을 파악하는 적중률이 98%를 기록하는 등 이미 10년 전에도 높은 성능을 보여주었다. 일부 CCTV의 경우 안면인식뿐만 아니라 음성 수집 기능을 탑재해 두 생체정보를 결합한 방식으로 신원 인식 정확성을 높이고 있다.

## 중국의 교통 AI

### 교통 분야에 AI를 접목시키는 중국

중국 도로에서 휴머노이드가 보이는 것은 사실 중국 정부의 AI 산업 도입의 일부에 불과하다. 상해의 경우 IDPS이라는 도로 교통 운영 시스템을 도입해 3.3만개의 교차로에서 교통체증과 상황 모니터링을 하고 있으며, 가장 최적의 시점에 교차로별 도로 신호를 변경하는 모델을 구축했다.

이를 통해 전체 차량의 평균 속도를 14.4% 증가시키고, 정차하는 경우를 10.6% 감소시켰다. 또 이 시스템은 교통 사건 사고, 교통 법규 위반 사례, 경찰 사건 요약 보고서 등을 학습해 유사한 사건들이 도로에서 발생하면 경찰에게 자동 알림이 가도록 설정되어 있으며, 누적되는 사건 데이터로 실시간으로 고도화되고 있다.

또 드론과 로봇틱스를 활용해 교통사고가 발생한 지점을 빠르게 확정해서 사고 현장을 수습하는데 기존 10분에서 4분으로 시간을 획기적으로 단축했다.

## 중국의 교통 AI 전략

2025년 8월 중국의 여러 도로/교통 관제부처들이(MOT, NDRC, MIIT 등) 5년 이내로 필요한 AI 실행 전략에 대한 의견을 내었다. 내용은 핵심 기술 공급 강화를 위한 세 가지 주요 과제가 필요하다는 것이다. 응용 기술 연구 수행, 지능형 제품 혁신 가속화, 종합 교통 AI 모델 시스템 구축이다.

업계의 공통된 요구와 선도적인 방향에 초점을 맞추어 산업 가치사슬 전반을 아우르는 AI 제품 시스템을 구축하고, 교통 시스템의 지능화를 향상시키며, AI 적용을 위한 기반을 공고히 하는 것을 목표로 하고 있다.

혁신 시나리오의 역량 강화 가속화: 업계의 풍부한 적용 시나리오를 활용하여 복합 운전자 지원, 스마트 철도, 스마트 해운, 스마트 민간 항공, 스마트 우정 서비스, 지능형 건설 및 유지보수, 복합 운송, 스마트 물류 등의 분야에 걸쳐 7가지를 우선 과제로 한다. 시나리오 기반의 혁신과 시범 실증을 통해 복제 및 확장이 가능한 적용 사례를 창출하고, 전반적인 개선을 도모하며 AI 적용의 범위를 넓힌다.

핵심 요소의 보장 강화: 컴퓨팅 능력 최적화, 고품질 데이터세트 구축, 편재형 네트워크 인프라 고도화이다. 지역 여건에 맞춰 컴퓨팅 자원을 확충하고, 교통 분야의 다중 모드 및 다중 시나리오 빅데이터 자원 시스템을 개발하며, 지상-우주 및 클라우드-네트워크가 통합된 데이터 전송 시스템을 구축하여 AI 적용을 위한 고속의 신뢰할 수 있고 안전한 기반을 제공한다.

산업 발전 생태계 최적화: 산업 생태계의 인큐베이팅 역량 강화, AI 거버넌스 메커니즘 개선, 인재 유치 규모 확대다. AI 혁신에서 기업 역할 강화, 기초 및 응용 연구 촉진, 새로운 AI 혁신 도입 가속화, 다층적인 인재 양성 체계 구축, AI 혁신 환경 개선에 중점을 둔다.

## 한국에서 교통 AI

### 국내 도로 위 휴머노이드 도입은 아직 먼 얘기?

우리나라의 경우는 휴머노이드가 도로에서 다니려면 상당한 시간이 필요할 것으로 보인다. 일부 휠베이스 순찰 로봇들이 도로에서 다니고 있지만, 일부 구간으로 제한된다. 이것도 가능하게 된 것이 몇 년 안됐다.

2023년 일정 요건을 갖춘 실외이동로봇을 보행자로 간주할 수 있도록 법이 개정되었는데, 자율주행 저속/저중량 이동체였고, 보행자에게 가하는 위험을 최소화할 수 있는 경우로 한정되었다. 휴머노이드는 도로교통법에서 어디까지 인간과 유사한 존재로 인정할 것인지, 발생 위험은 누가 책임지는 것에 대해서 아직 명확하지 않은 부분이 많다.

## 국토교통부가 만드는 도로 위 AI

국내에서 휴머노이드 교통 현장의 투입은 사회적 논의가 되기 전이지만, 멀지 않은 미래에 휴머노이드가 사용되는 것을 상상해 볼 수 있다. 현재 안전/제도가 문제라면 고정형으로 높은 곳에 위치시켜도 된다. 휴머노이드는 아니지만 이미 마네킹 형태로 경찰은 단속하고 있는데, 마네킹에 더 많은 기능을 탑재한 고도화된 버전이다. 정말 AI가 실체가 있고, 휴머노이드라는 몸체를 갖게 된다면 실생활로 들어오게 될 것이 분명한데, 도로 환경이 될 가능성이 꽤 크다고 본다.

국토교통부는 국민이 체감 가능한 AI를 만든다는 목표로 국토교통분야 AI 응용제품 26개를 최근 최종 선정했다. 1~2년 내로 시장에 출시 가능한 완성형 제품 대상인데, 총 750억원의 예산이 지원된다. 1년 내로 출시 과제에 600억원이 배정되고, 이미 어느정도 완성형에 가까운 제품/서비스의 시장 출시 지원에 목적이 있다고 보인다.

도로/모빌리티 분야에서 자율주행 안전 로봇이 도로 공사구간에서 작업자 안전 확보를 지원하는 모습도 보게 될지 모른다. 포트를 탐지, 실시간 교통상황 분석 등으로 보행자의 안전과 편의성을 높이겠다는 의지를 과제 참여자들이 보인만큼, 국내에서도 1년 내로 출시되는 의미 있는 도로 위 AI 프로젝트에 대한 기대를 가져본다.

