

위험 상황에서 누구를 구해야 하나 트롤리 딜레마

자율주행차가 국내에서도 시범운행을 시작했다. 해외에서도 무인 자율자동차를 목표로 시험이 한창이다. 종종 자동차 사고 이야기도 들리는데, 아직은 보완점이 많은 게 현실이다. 특히 자율주행차가 위험 상황 때 어떻게 대처해야 하는지에 대한 논의는 여전히 현재진행형이다.

글_편집실

Automatic driving



+ 4차 산업혁명의 아이콘, 자율주행차

자율주행차는 4차 산업혁명 시대를 상징하는 아이콘 중 하나다. 그만큼 많은 이들의 관심을 끄는 분야이기도 하다. 자율주행차는 운전자가 브레이크나 핸들, 가속 페달을 제어하지 않아도 자동차가 알아서 도로 상황에 맞게 주행하는 차를 말한다. 어떤 면에서는 운전자가 필요 없기 때문에 무인자동차라는 개념과도 일맥상통한다.

자율주행차가 4차 산업혁명의 아이콘이 되는 이유는 첨단 기술의 집약체이기 때문이다. 자동차가 스스로 달리려면 고속 상황에서 자동차 간 거리를 유지할 수 있어야 하고, 주차도 척척 해야 한다. 그뿐만 아니라 갑작스레 끼어들 차량이나 사람을 예측하고 피할 수도 있어야 한다. 사람보다 더 정교한 계산을 해야 하는 만큼 인공지능의 힘도 절실하고, 도로 상태를 실시간으로 파악하기 위해서 초고속 통신망(Vehicle to Everything, V2X)을 갖추어야 한다.

국내외에서 자율 주행 능력을 갖춘 차들의 시험이 한창이다. 일상에서 일반인이 자율주행차를 몰아보려면 아직 더 시간이 필요할 전망이다. 그러나 실망하긴 이르다. 경기도 판교에 가면 경기도가 제작한 자율주행차 '제로셔틀'을 타

볼 수 있다.

제로셔틀은 국내 최초로 운전자가 없는 버스다. 좌석은 6개로 서서 가는 사람까지 합치면 11명을 태울 수 있다. 판교 제2테크노밸리 입구에서 지하철 신분당선 판교역까지 5.5km 구간을 시속 25km 정도로 달린다. 이 차는 운전자를 위한 장치가 없다. 핸들은 물론, 가속 페달이나 브레이크도 없고 눈이나 비를 닦아내는 와이퍼도 없다. 오로지 통합관제센터와 교통 신호정보, GPS 위치보정 신호, 주행 안전정보를 무선으로 받는 장치만 갖췄다.

+ 자율주행차의 윤리적 고민, 트롤리 딜레마

제로셔틀은 해외 자율주행차와 달리 관제센터에서 보내는 정보를 추가로 받아 안전을 도모한다. 그런데 만약 최악의 상황에서 자율주행차는 어떤 판단을 내려야 할까. 이런 문제를 두고 고민한 것이 바로 '트롤리 딜레마'(Trolley Dilemma)다. 트롤리 딜레마는 브레이크가 망가진 기차 앞쪽에 5명의 인부가 있다는 데서 시작한다. 이 기차를 세울 수는 없고 단지 오른쪽 비상 철로로 가게 하면 1명의 인부

미국도로교통안전청이 제시한 자율주행 단계

| 구분 | 레벨1 | 레벨2 | 레벨3 | 레벨4 |
|--------|------------|-----------------|--------------------------|------------------|
| | 기능별 자동화 | 복합기능 자동화 | 제한된 자율주행 | 완전 자율주행 |
| 운전자 역할 | 직접 운전 | 운전자 주행 상황 항상 주시 | 운전자 자동운전 결정 (자율주행 환경에서만) | 목적지 입력만 (인프라 확충) |
| 제어주체 | 운전자 또는 자동차 | 자동차 | 자동차 | 자동차 |
| 책임주체 | 운전자 | 운전자 | 운전자 또는 자동차 | 자동차 |
| 도입현황 | 현재 상용화 단계 | 2020년 상용화 예상 | 테스트 단계 | 개발 단계 |

가 죽는 상황에서 어떤 결정을 내릴 것인지를 묻는다. 자율주행차에서는 상황이 더 추가된다. 즉, 방향을 틀어 소수를 희생할 것인지, 그대로 달려서 다수의 사람을 해칠 것인지, 아니면 탑승자의 희생으로 모두를 구할 것인지를 인공지능이 판단해야 한다. 또 노인과 임산부 중에서 누구를 선택해야 하는지, 보행자와 짐승, 탑승자 중 누구를 우선시해야 하는 등도 자율주행차의 윤리 숙제다.

이와 관련해서 독일은 2017년 8월 세계 최초로 자율주행차 윤리 가이드라인을 제시했다. 총 15개 항에 달하는 가이드라인은 자율주행차의 최고 가치로 모든 도로 사용자의 안전으로 못 박았다. 그러면서 어떤 공리주의적 판단으로 사람을 해치는 것이 선택적으로 결정돼선 안 된다고 강조했다. 요약하자면 인간을 해치지 않는 완전한 기술이 적용됐을 때 비로소 자율주행차가 될 수 있다는 말이다.

자율주행차를 개발 중인 구글은 '자율주행차에는 트롤리 딜레마가 없다'는 입장이다. 인공지능을 코딩하는 단계에서부터 누굴 살린다는 식의 코딩을 하지 않는다는 것이다.

무엇보다 인간처럼 방심하거나 음주운전 등을 하지 않아 안전하다는 주장이다. 실제로 WHO 보고서에 따르면 전 세계 교통사고의 95% 이상이 사람 때문에 일어난다. 운전자의 부주의나 실수(전방주시 태만, 졸음, 안전거리 미확보, 음주)로 인해

매년 5,000만 명 이상이 죽거나 다친다. 그에 따른 사회적 비용도 3조 달러에 달할 정도다.

+ 트롤리 딜레마를 초고속 통신망으로 풀다

종종 해외뉴스로 자율주행차 사고 소식을 접한다. 자율주행차가 자체 센서에 의존한 정보를 통해 주행하다 내는 경우가 잦다. 센서가 잘못 작동하거나 짧은 탐지거리가 짧은 문제도 있다. 무엇보다 센서가 비싸서 현실적이지 못하다는 지적도 있다.

이런 문제를 국내에서는 5G 통신을 바탕으로 풀고 있다. 5G 네트워크로 연결되면 1~7ms(밀리세컨드, 1/1,000 초)로 차량과 교통인프라를 연결한다. 차량 자체 센서는 사각지대가 존재하지만 5G 네트워크로 연결된 차는 보행자의 스마트폰 등을 알아채고 피할 수 있다. 차량 자체 센서가 안고 있는 인지적 오류를 초고속 통신망으로 해소한 셈이다.

이처럼 자체 센서와 통신망을 이용한 '협력 자율주행' 기술이 보편화하면 트롤리 딜레마가 생기기 전에 먼저 탑승자에게 알려 조치할 것으로 기대된다.

