



## 레벨3 자율주행자동차 도입과 사고위험

황현아 연구위원

2020년 상용화 예정인 레벨3 자율주행자동차는 자동모드와 수동모드 전환을 그 특징으로 함. 그런데 자동모드에서 운전자가 시스템에 과도하게 의존한 나머지 주행환경에 전혀 주의를 기울이지 않을 경우 갑작스럽게 수동모드로 전환해야 할 때 적절한 대응을 하지 못하여 오히려 사고 위험이 더 높아질 수 있음. 레벨3 자율주행자동차 도입 시 자율주행기술 자체의 안전성뿐만 아니라 자동주행-수동주행 전환 시 안전성 확보를 위한 기술적, 제도적 방안이 필요함

### ■ 2020년 우리나라에서 상용화될 레벨3 자율주행자동차는 운전자 또는 시스템의 판단에 따라 자동주행-수동주행이 전환되는 형태임

- 레벨3 자율주행자동차는 주행모드 중 일부에서 자율주행시스템에 의한 자동주행이 가능하여야 하고, 자동주행모드에서 전방주시, 조향, 가속 및 감속은 시스템이 담당하며, 운전자는 시스템이 요구하는 경우 언제든지 수동운전에 착수할 수 있는 준비가 되어있어야 함<sup>1)</sup>
  - 레벨3은 완전자율주행자동차로 가기 위한 과도기적 단계라고 볼 수 있음
- 이처럼 레벨3에서는 원칙적으로 일정 조건하에서 운전자의 개입이 필요하고, 운전자는 언제든지 운전이 가능한 상태를 유지하여야 함에도, 운전자가 자동주행기능을 과도하게 신뢰한 나머지 주변 환경 및 운행에 전혀 주의를 기울이지 않을 경우 오히려 수동주행보다 더 큰 사고가 발생할 수도 있음

### ■ 구글은 자동-수동 전환이 필요한 레벨3 자율주행자동차는 그 안전성에 문제가 있다고 보고, 인간이 운전 전에 전혀 관여하지 않는(즉, 수동의 조향 및 가속장치가 존재하지 않는) 형태의 자율주행자동차 개발에 주력하고 있음<sup>2)</sup>

1) SAE(Society of Automotive Engineers), "Automated Driving Levels of Driving Automation are Defined in New SAE International Standard J3016"

- 유사시 수동모드로 전환이 필요한 경우 운전자가 이에 적절히 대응하기 위해서는 자동주행 상태에서도 어느 정도 주행환경에 주의를 기울일 필요가 있음
- 그런데, 구글이 직원을 대상으로 실시한 실험에 따르면, 자율주행자동차에 탑승한 직원들은 자동주행모드로 운행하는 동안 도로상황이나 운행에 전혀 무관심하였음
- 결국 자동주행 상태에서 운전자가 운전에 관여하지 않고, 나아가 운전행위나 도로상황에 무관심함에 따라 위기상황에서 수동주행으로 전환하는 것이 오히려 더 큰 사고위험을 야기할 수도 있음

■ 2016년 5월 7일 발생한 테슬라 모델S 차량 사망사고<sup>3)</sup>에 대하여, 미국 연방교통안전위원회(NTSB)<sup>4)</sup>는 운전자 부주의에 의한 사고라는 결론을 내림<sup>5)</sup>

- 테슬라 모델S의 자율주행기능(Autopilot)은 레벨2 단계로서, 운전자는 자율주행모드에서도 여전히 전방주시 및 조향, 가속 및 감속 등 운전에 주의를 기울여야 함에도 이러한 주의를 전혀 기울이지 않았음
- NTSB의 보고서에 따르면, 사고 당시 운전자는 총 37분의 주행시간 중 단 25초 동안만 운전대에 손을 대고 있는 등 운행에 필요한 주의를 기울이지 않았음<sup>6)</sup>
  - 운전대를 잡으라는 시스템의 경고가 7차례나 있었음에도, 운전자는 경고음이 울릴 때 1, 2초간만 운전대를 잡은 후 다시 손을 떼는 방식으로, 실제 25초 동안만 운전대를 잡고 있었음
  - 사고 직전에도 운전자가 전방주시를 하였다면 충분히 브레이크 조작을 할 수 있었음에도, 오히려 운전자는 가속 페달을 밟음
- 위 사고에 대하여 NTSB는 운전자의 과실에 의한 사고로 결론내고, 테슬라 측에 대해서는 아무런 조치를 취하지 않았음
- 2017년 1월 미국 도로교통안전국(NHTSA)도 테슬라 모델S에 안전상 결함이 존재하지 않는다는 취지의 조사 결과를 발표한 바 있음

■ 위와 같은 구글 사례 및 테슬라 사고 사례에 비추어 볼 때, 자동-수동 전환을 전제로 하는 레벨3 자율주행자동차가 상용화될 경우, 자율주행기술에 대한 과도한 신뢰 또는 운전자의 지나친 부주의로 인해

2) NY Times(2017. 6. 7), “Daily Report: When Robots Can’t Trust Human”

3) 레벨2의 자율주행기능인 오토파일럿이 장착된 테슬라 모델S 차량이 오토파일럿 기능을 사용하여 운행하던 중, 교차로에서 진입하는 대형 트럭의 흰색 트레일러 부분을 하늘로 잘못 인식하고 그대로 충돌하여 운전자가 사망한 사고

4) National Transportation Safety Board

5) Reuters(2017. 6. 20), “Tesla driver in fatal ‘Autopilot’ crash got numerous warnings: U.S. government”

6) Washington Post(2017. 6. 20), “The driver who died in a Tesla crash using Autopilot ignored at least 7 safety warnings”

오히려 사고의 위험이 높아질 수 있음

- 운전자들이 인터넷 서핑 등 다른 업무를 보거나, 나이가 줄음, 음주 등으로 인하여 운전행위로부터 완전히 분리된 상태에서 자율주행이 이루어질 경우, 오히려 사고 위험이 더 커질 수 있음

■ 따라서, 레벨 3단계 자율주행자동차 상용화를 위해서는 자율주행 기술 자체의 안전성 확보가 필요함은 물론이고, 자동-수동 전환 시 운전자가 충분히 주의를 기울이지 못할 경우를 대비한 기술적, 제도적 안전장치가 마련될 필요가 있음

- 사망 사고 발생 이후 테슬라는 시스템을 업그레이드하여 시스템의 경고에도 불구하고 운전자가 운전대를 잡지 않을 경우 시스템 사용이 일정 기간 중단되도록 하였음
- 위와 같은 기술적 안전장치 도입과 함께 자동주행 상태에서의 운전자의 주의의무에 대한 규정 및 자동주행-수동주행 전환 시 준수해야 할 기준을 마련하는 등, 제도적 안전장치 도입 방안도 검토가 필요함 **kiri**