

“완전 자율주행 차량에서 탑승객이 필요한 안전정보를 최적 시점에 디스플레이 표시” GIST 김승준 교수팀, 국제컴퓨터학회(ACM) IMWUT 상위 1% 논문상 수상

- GIST 융합기술학제학부 김승준 교수 - MIT 다니엘라 러스 교수 공동연구팀, 국제학술대회 'UbiComp 2024'에서 탑승객이 불안할 때 안전 정보 설명하는 자율주행 AI 연구 발표
- 외부 환경, 주행 상황, 탑승객 행동·상태 맥락 정보 바탕으로 최적의 설명 제공 시점 스스로 판단... 상위 1% 논문에 수여되는 ACM IMMUT Distinguished Paper Award 수상



▲ 지난 10월 9일 호주 멜버른 'UbiComp 2024 학술대회'만찬 행사에서 김승준 교수 연구팀이 IMWUT Distinguished Paper Award 수상 기념사진 촬영을 하고 있다.

로보택시 등 자율주행 기술의 상용화에 대한 기대감이 증가하는 가운데, 韓-美 연구진이 주행 상황과 탑승객의 상태를 종합적으로 고려해 탑승객이 불안감을 느끼지 않도록 자율주행 차량의 상황판단·의사결정 내용을 가장 적절한 시점에 설명해주는 인공지능 기술을 개발했다.

완전 자율주행 시대 개막을 앞두고 활용 가능성이 기대된다.

광주과학기술원(GIST, 총장 임기철)은 융합기술학제학부 김승준 교수 연구팀이 매사추세츠공과대학교(MIT) 컴퓨터과학·인공지능 연구소(CSAIL) 다니엘라 러스(Daniela Rus) 교수팀과 공동으로 발표한 자율주행 차량의 의사결정에서 시각적 설명을 평가한 연구가 국제컴퓨터학회(ACM) 편집위원회가 선정한 논문상인 'IMWUT(Interactive, Mobile, Wearable, and Ubiquitous Technologies) Distinguished Paper Award'를 수상했다고 밝혔다.

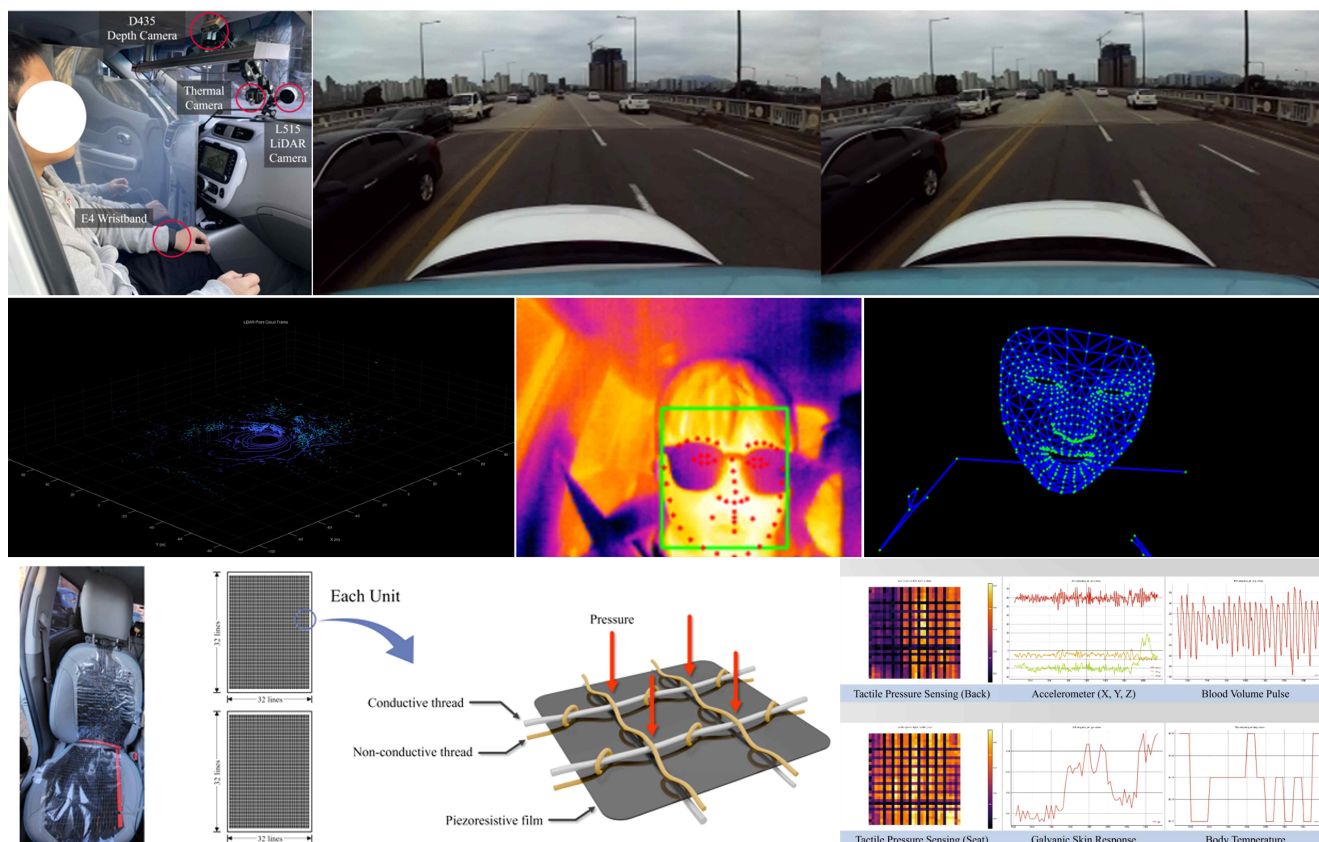
* **ACM(Association for Computing Machinery):** 1947년에 설립된 세계 최초의 컴퓨터과학 분야의 학술과 교육을 목적으로 하는 각 분야 학회들의 연합체이다.

* **ACM IMMUT Distinguished Paper Award:** ACM UbiComp 학술대회 정규 논문 중 게재 논문의 4%, 전체 제출 논문의 1% 이내에 해당하는 최우수 논문에 수여되는 상. 2024년도의 경우 2023년(작년) 발표 논문 205편 중 8편을 엄선하여 수여함.

김승준 교수와 김광빈·황석현·성민우·여도현 연구원은 **증강 현실과 머신러닝을 통합하여 도로에서 실제 차량이 다른 차량을 어떻게 인식하고 주의를 기울이는지 시물레이션하는 프레임워크를 구현했다.**

연구팀은 안전 시각화에 대한 사용자 연구를 다양하게 수행함으로써 **차량이 주변 환경을 인식하고 교통 위험을 평가하는 방식을 적시에 관련성 있게 표시하는 것이 사용자 신뢰를 높인다는 사실을 발견했다.**

자율주행 상황에서 라이다(LiDAR), 스테레오 비전, GPS(위치정보시스템), OBD(차량 자체 진단 장치), IMU(관성자이로센서), 탑승객 생체신호 데이터 등을 수집하고, 독서 또는 휴대전화 사용 등 운전을 하지 않는 탑승객의 설명 요구 시점과 내용을 바탕으로 **자율주행 차량 탑승객의 설명 요구에 관한 데이터셋을 구축했다.**



▲ 자율주행 차량 내 탑승객 설명 제공 인공지능 데이터셋 예시

주행 및 탑승자 맥락 데이터를 바탕으로 연구팀이 개발한 인공지능 모델은 운전 상황 중 탑승객의 긴장감이 높아지는 최적 설명 시점을 높은 정확도로 판별해 **자율주행 차량 탑승객에게 적시에 적절한 설명을 제공할 수 있어 불안감 완화와 신뢰도 제고에 역할이 기대된다.**

논문상 시상상을 결정한 학회 편집위원회는 시상식에서 “미래 자율주행 차량 연구에서 가상현실(VR) 기반 사용자 시뮬레이션을 통해 사용자 경험을 크게 향상시킬 수 있는 시기적절하고 중요한 연구”라며 수상의 의의를 밝혔다.

김승준 교수는 “기존 연구들이 핸들, 페달 등 주행 작업의 정확한 생성에만 몰두해 온 것과 달리, 실제 상용 차량 내 서비스에 적용되어 탑승객 이해를 돕고 불안을 완화할 수 있도록 탑승객 요구와의 일치, 설명 제공 시점 등을 정확히 판별하는 것에 중점을 두었다”며 “이 프레임워크를 확장하여 설명 가능한 AI 방법과 실제 주행 시나리오에서 승객 경험에 미치는 영향을 안전하게 평가할 수 있다”고 언급했다.

GIST 융합기술학제학부 김승준 교수가 지도하고 김광빈·황석현·성민우·여도현 연구원이 MIT 다니엘라 러스 교수와 협업하여 수행한 이번 연구는 GIST-MIT 공동연구사업, 한국연구재단 중견연구자 지원사업, GIST AI대학원 지원사업의 지원을 받았으며, 해당 논문상은 이달 호주 멜버른에서 열린 ACM UbiComp 2024 학술대회에서 발표되었다.

논문의 주요 정보

1. 논문명, 저자정보

- 학회명: The ACM international joint conference on Pervasive and Ubiquitous Computing (UbiComp)
 - * 세계 최고 유비쿼터스 컴퓨팅 학회, 정보과학회 우수 국제학술대회 (BK21+ 인정 Impact Factor =3)
- 논문명: TimelyTale: A Multimodal Dataset Approach to Assessing Passengers' Explanation Demands in Highly Automated Vehicles
- 저자 정보: 김광빈 박사과정(제1저자, 융합기술학제학부), 황석현 석사 졸업생, 성민우 박사과정, 여도현 박사과정, Daniela Rus 교수 (MIT), 김승준 교수 (교신저자, 융합기술학제학부)
- 논문 링크: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3678544>