

2-1. [ES1] 미래 모빌리티 및 스마트시티

□ 개요

- (목 적) 향후 10년간 도입될 교통 분야의 기술 혁신 소개
- (일 시) 2022년 4월 27일(수), 14:00~15:30
- (좌 장) Mr. Guichuan Jiang, 중국 (주)디자인연구소, 부수석엔지니어
- (발표자)
 - Mr. Futakawa Ichijo, 일본 닛산, 부사장
 - Mr. Shuo Feng, 베이징 차량기술센터, 부사장
 - Mr. Dong Wei, 바이두 인텔리전트 드라이빙 그룹, 부사장
 - Mr. Jianqiang Wang, 청화대학교, 교수

□ 주요 내용

- (Futakawa Ichijo) 닛산의 미래모빌리티 및 글로벌 비전 소개
 - (닛산의 미래모빌리티 투자) 닛산은 '17년 일본 요코하마에서 자율주행 셔틀 시범사업을 시작했으며, 나미지역과 후쿠시마 지역에서 온디맨드 모빌리티, 에너지 관리 솔루션 시범사업 운영
 - (수조 자율주행 테스트) 닛산은 수조에서 자율주행 장비테스트를 시행하고 있으며, '22년 하반기 중 파일럿테스트 계획
 - (수조 태양에너지 시스템) 태양에너지를 확보 및 저장하여 일상생활에서 활용하는 솔루션을 파일럿테스트 컨셉으로 진행 중
- (Shuo Feng) 미래 스마트생태계로의 발걸음
 - (스마트기술 관련 국가전략수립) 중국은 스마트시티, 스마트교통, 스마트

차량에 관한 정책을 발표하여 많은 산업발전과 기술통합을 이룸

- * 스마트차량 고도화 액션플랜수립('18년 1월), 디지털교통 개발 계획 수립('19년 7월), 지속가능교통개발('20년 12월), 국가 3개년 교통네트워크 계획('21년 3월), 첨단교통건설 가속화 입법('21년 8월), 5개년 교통분야 신인프라건설 액션플랜 수립('21년 9월)

- ITS, ICT 등 첨단기술은 스마트시티, 스마트교통, 스마트 차량 등 3가지 분야를 고도화하여 스마트생태계를 구축할 것
- 스마트생태계는 지속적으로 진화하여 인간의 삶에 효율성과 편리성을 더하고, 사회 및 산업의 변화를 가져올 것

○ (Dong Wei) 스마트모빌리티 신뢰성을 향상시키는 차량-도로 통합 기술

- (미래 자율주행) 미래 자율주행은 진화하여 자율로봇이 될것으로 예상하며, AI 및 머신러닝기술 등을 통해 인간과 로봇이 연결될 것
- (자율주행 로봇택시) 바이두는 중국 베이징에 자율주행 로봇택시 상용 서비스를 시작했으며, 반년간 약 300,000건의 통행이 이뤄짐
- * 자율주행 로봇택시는 앱을 통해 이용자 주변 택시 위치를 확인하고, 신분확인을 위한 QR코드 및 백신접종코드를 입력한 후 이용
- (자율주행 개발 요건) 자율주행은 차량-도로-클라우드-맵 등 4가지 기술의 융합으로 개발되며, 각 기술의 고도화를 통해 자율주행의 품질을 향상시킴

○ (Alan Quek) 코로나19로 인한 통행행태 변화

- (통행행태 변화) 코로나19로 인한 사회활동감소, 일-가정 공간 일체화 등으로 인해 인간의 평균 통행거리는 감소함
- MaaS, 수요응답형 버스, 자율주행택시 등의 모빌리티는 시간, 공간, 경제성 등 3가지 요소를 고루 갖추고 있으며, 코로나19시대에 맞는 수단으로 판단
- * MaaS는 모빌리티, 사업, 기술, 콘텐츠를 통합함으로써 통행의 질을 높이고, 도시 가치를 높이는 수단으로 판단
- * 자율주행(택시)는 음식배달, 의료서비스, 투어서비스, 공사차량, 교통약자이동수단, 라스트마일 통행수단 등 다양한 서비스를 제공하는 역할 수행

- 미래에는 첨단 모빌리티를 통해 교통수단의 다양화, 민공영 서비스 통합, 운행경로 최적화, 인간중심개발 등이 이뤄질것으로 판단

○ (Jianqiang Wang) 스마트시티에서의 스마트모빌리티 시스템

- 스마트모빌리티 시스템은 AI, 정보통신을 활용하여 모빌리티 서비스 상용화, 차량-도로 통합, 허브 시스템, 입체모빌리티 등을 구현
- 또한 스마트모빌리티 시스템은 스마트시티에서 공간 및 사물을 공유함으로써 자원이용의 효율성 및 경제성을 높임
- 기타 스마트모빌리티의 발전은 AI, 빅데이터, 사물인터넷, 엣지컴퓨팅, 머신러닝, 데이터허브 등 기술에 기반함

2-2. [ES2] 정책, 표준 및 조화

□ 개요

- (목 적) 스마트 물류기술을 통한 운송 효율화
- (일 시) 2022년 4월 28일(목), 09:00~10:30
- (좌 장) Ms. Feng Yue, 청두정보통신투자그룹(CCIC)
- (발표자)
 - Mr. Teng Zhang, JD.COM, 수석 이사
 - Mr. Weihua Liu, 천진대학교, 교수
 - Mr. Johnson Chen, 징둥닷컴, 선임 이사
 - Mr. Xiaobo Liu, 서남교통대학교, 교통물류학과 학장

□ 주요 내용

○ (Teng Zhang) 공급망기술을 통한 JD.COM의 신사업

- JD는 리테일, 기술, 물류, 건강, 보험, 창고, 국제사업 등 7가지로 사업 구분
- (JD 물류) 1,300개의 컨테이너박스, 41개의 물류창고, 중국 전역 물류 서비스, 당일 및 익일배송 서비스 등 중국 대표 물류서비스 제공
- (지능형 물류체계) 창고서비스, 물품 포장, 상하차 등 물품 준비 단계는 자동화체계를 갖추고, 물품관리시스템 및 물품발주 서비스는 디지털화를 갖추으로써 운송체계 지능화
- (자율주행운송) '21년부터 소형 자율주행 운송차량을 통한 상용화 서비스를 일반도로에서 제공 중

○ (Weihua Liu) 스마트물류 개발 및 표준 활성화

- (중국 물류 시장) 중국 물류시장 규모는 급속도로 확장중이며, '21년 76조→'25년 180조 시장 규모 예측
 - (물류 공급망 트렌드) 무인화, AI시스템, 디지털화, 임베디드시스템, 공급망 보안화 등 첨단기술과 함께 공급망 기술 향상
 - (미래 물류 공급망 기술) 임베디드 AI시스템, 양자컴퓨팅 기술을 활용한 물류망 및 전산과정 최적화
 - (스마트물류 아키텍처) 물류망 결정 및 최적화, 운송, 물품검수, 물류관리시스템 등 스마트물류 관련 아키텍처 보유
 - (스마트물류 표준 소개) 표준 개발이 '19년부터 Risshun물류사와 천진대학교의 공동 참여로 진행 중이며, '22년 하반기 고시 예정
- * KENGIC, SF EXPRESS, IKEA 등 중국 내 물류회사들이 프로젝트 부분 참여
- (스마트물류 표준 특징) 스마트물류 표준은 이용자가 물류위치를 쉽게 인지하고, 시스템오류 최소화, 관리자 입장에서 운송과정이 가시화되도록 하는데 중점을 둠

○ (Johnson Chen) 중차량 위험운전 관리

- (중국 중차량 현황) 중국에서는 트럭 2,000만대, 대형트럭 700만대가 운행중이며, 매년 20,000명 이상의 운전자 사망
- (중차량 운전자관리) 안전 관리를 위한 방안으로는 디지털기술 활용, 운전자데이터 활용, 상벌제도, 운영모델 분석으로 나뉨
 - ① 디지털기술 활용 : 실시간데이터, 위험운전 알림, 위험운전 인식 알고리즘 등을 활용해 운전자 위험요소 파악
 - ② 운전자데이터 활용 : 운전자데이터를 통해 인적사고요소 파악
 - ③ 상벌제도 : 정부-설계업체의 협업을 통해 운전자 상벌제도를 만들어 운전자들의 올바른 운전행태 고착화
 - ④ 운영모델 분석 : 운전행태모델, 사고위험모델, 운전개입모델 등
- (위험운전 관리) 운전자의 위험운전 정도에 따라 단계별 개입
 - * 위험알림 단계 : 1단계(문자 알림)→2단계(문자+운수사 알림)→3단계(문자+운수사전화 알림)
- (사후관리) 위험운전 및 사고 사례 분석을 통한 사후관리 및 결과를 통한 운전자 안전 교육 실시
- (복합 위험운전 관리 시스템) 대규모 위험운전 관리, 운전자 스마트 케어, 과적관리, 운전자 사고 분석 등 위험운전 관리시스템을 통한 복합 기능 구현 가능
- (위험운전 관리 효과) 관리시스템 도입 후, 백만km당 사고율 41.9% 감소, 평균 보험금청구비용 32.3%감소

○ (Xiaobo Liu) 중국 물류산업 속 교통 : 발전 및 문제점

- (중국 물류산업 현황) 중국 물류산업 규모는 약 2,700조 규모로 전체 GDP에 14.6% 차지
 - * 국방예산(GDP 1.9%), 교육예산(GDP 4%)
- (글로벌 물류시장) 중국 물류시장(2,400조) 미국 물류시장(1,750조) 보다 큰 규모이며, 도로물류분야 역시 미국보다 큰 규모를 보임
 - * 트럭운전자 규모 : 중국(2,500만명), 미국(360만명)

- 중국 물류산업 문제점

- ① 허술한 트럭 운영 : 중국은 미국에 비해 회사 트럭이 아닌 개인 트럭이 많아 제대로 관리가 되지 않으며, 이로 인해 국가적으로 비효율적인 트럭운영 지속
- ② 트럭의 공차상태 : 중국 내 트럭은 공급과 수요가 맞지 않아 공차상태가 40%에 육박
- ③ 멀티모달 물류의 부족 : 중국은 타 국가에 비해 상당히 낮은 멀티모달 형태를 띠며
* 선진국 멀티모달 비율 : 미국, 유럽(70-80%), 중국(1%)
- ④ 트럭운전자 시설 부족 : 트럭운전자를 위한 주차장, 휴게소, 정비소 등의 시설 부족
- ⑤ 국가물류계획 기능 부재 : 중국 물류체계의 임계물류치가 상당히 낮으며, 국가수준의 물류계획이 제대로 기능하지 못함
- ⑥ 트럭운전자 복지↓ : 보험, 대출 등 트럭운전자 복지체계 부족

- 물류체계 개선 방안

- ① 빅데이터, 플랫폼을 활용한 공급-수요지 파악 : 빅데이터 및 플랫폼을 활용하여 공급-수요지 위치를 파악하고, 최적 운행루트를 구성하여 트럭 공차 상태 최소화
- ② 멀티모달 활용 : GIS, 빅데이터 등을 통해 공급-수요지를 파악하고, 육상·해상·항공 등 멀티모달을 활용하여 최적 공급망 구성

2-3. [ES3] 접근성 및 멀티모달 교통

□ 개요

- (목 적) 교통 형평성 및 효율성 달성을 위한 교통수단 간 접근성·커넥티비티 개선 관련 정책 및 표준 개발, 민간 협력 등 논의
- (일 시) 2022년 4월 28일(목), 14:00~15:30
- (좌 장) Ms. Kundy He, CCIC(청두 통신 투자 그룹 회사)
- (발표자) Mr. Ming Wang, 중국 국가발전개혁위원회 종합교통연구소, 소장
Mr. Zhenning Dong, Autonavi, 부사장
Mr. Wanjing Ma, 통지대학교, 교수
Mr. Qinghua Shi, Naviinfo, 부사장

□ 주요 내용

○ (Ming Wang) 제14차 국가 5개년 종합 교통 개발 계획

- 개인 맞춤형, 전문적인 교통 서비스 제품의 공급은 급증하는 수요와 불일치하며, 현재 종합적인 교통망의 구조는 불균형 상태임
- 제14차 국가 5개년 종합 교통 개발 계획을 기반으로 ITS 기술 도입 확산 및 교통 관리 체계 개선 등을 통해 경제·사회적 수요 충족
 - * 교통시설 체계 개선, 서비스 질 및 효율성 향상, 개혁 및 혁신 고도화
- 계획에서는 4개 카테고리*로 구분하여 2020년(전)-2025년(후) 주요 개선 지표 설정
 - * 인프라 네트워크, 융복합, 지능화 및 녹색 교통, 안전 및 신뢰성
- 주요 과제 : 고품질 종합 교통망 구축, 도시 및 지방 지역 개발 지원, 도시 및 수도권 현대화 촉진, 고품질 교통 서비스 공급 확대, 지능형 기술 적용 가속화, 녹색 및 저탄소 전환 촉진, 안전 및 응급 상황 대응을 위한 기반 강화 등

○ (Zhenning Dong) 중국 MaaS 실제 적용 사례

- 전세계적으로 도심화*가 가속화되고 있으며, 국제적으로 교통 혼잡을 줄이기 위해 대중교통망 최적화, 대중교통 우선권 부여 등의 노력이 이루어지고 있음
 - * 1970년(30%), 2020년(56%), 2050년(68%, 추정)
- 핀란드(헬싱키), 독일(아우크스부르크) 등 서부 국가에서는 초기부터 교통정보, 이용요금 지불방법, 플랫폼, 교통수단 등의 통합 솔루션(MaaS)을 개발하고 있음
- 중국 베이징시 교통위원회와 Amap은 정부-기업과의 협력을 통해 녹색 교통 통합 서비스 플랫폼 개발
 - * 알리바바 기업과의 협약을 통해 앱 사용자들에게 인센티브를 제공하고, 베이징 지하철 내 홍보 영상 송출을 통해 대중 이용 유도
- '19~'21년 간의 중국 최초 통합 다수단 교통정보 서비스 플랫폼인 MaaS 프로젝트를 통해 1년에 24,500 톤의 탄소배출량 감소

○ (Wanjing Ma) 차량 궤적 데이터를 활용한 교통신호 연동 방법론 개발

- 인프라 기반 검지기의 설치 및 유지관리 비용이 높으므로 비용 효율적인

프로브 차량의 궤적 데이터를 활용하여 신호 연동 최적화 모형 개발, 솔루션 알고리즘 등 소개

○ (Qinghua Shi) 디지털 트윈에 의한 지능형 교통 발전 방법

- 디지털 트윈 기술은 건설 산업과 스마트 시티 분야*에 있어서 다양하게 활용할 수 있음

* 치안, 스마트 교통 경찰, 스마트 교통, 지능형 네트워킹, 스마트 보험, 에너지, 유압공학, 물류 등

- 교통 산업에서도 3D 시각화 및 맵을 활용한 디지털 트윈 기반으로 다양한 분야*에서 효율적으로 운영·관리 가능함

* 교통계획(빅데이터), 모니터링 가능한 교통건설(위성사진 및 AI 인식 기술), 교통관리(교차로, 터널 등), 정확한 교통 서비스(주차장 계획 및 관리 서비스), 혁신적인 어플리케이션(GIS-비디오 융합 기술) 등

2-4. [ES4] 디지털 교통 및 전환

□ 개요

○ (목 적) 교통분야의 디지털로의 전환에서 각계 계층의 형평성을 보장하기 위한 올바른 디지털 전환 속도·방법 및 정부 정책 논의

○ (일 시) 2022. 04. 29(금), 10:00~11:50

○ (좌 장) Mr. philo, (주)WM-motor, 시스템구조공학 수석

○ (발표자)

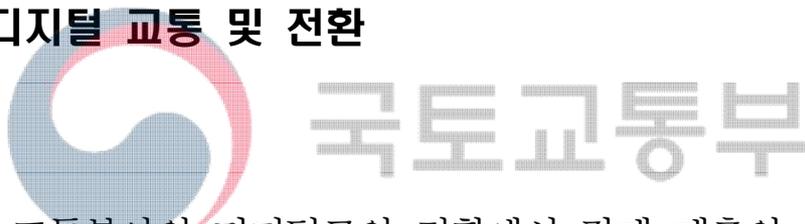
- Mr. Michael Hofmann, AUDI China, 부사장

- Mr. Lei Zhang, Alibaba Cloud, 부사장

- 문영준 한국교통연구원 선임연구위원

- Mr. Yusen Chen, 저장통신투자그룹, 수석연구원

- Mr. Peng Wang, 스마트교통 화웨이 클라우드, 수석연구원



□ 주요 내용

○ (Mr. Michael Hofmann) 알파 및 스마트 도로망

- 중국의 자동차시장은 증가하고 있지만, 도로의 증가나 개선되지 않고 있으며, 베이징, 상하이와 같은 대도시들은 한계성에 도달함
 - * 도시도로교통의 최적화, 메가지역을 효율적으로 연결하는 방안, 에너지 효율성을 개선할 수 있는 방법에 대해 자문해야 함
- 중국은 스마트시티를 위한 4,670억 유로 투자를 계획하고 있음
 - * Smart Mobility, 5G Networks, Big Data Centers → 국가적 차원에서 직접적인 경제적 승수 효과를 내고 있음
- ICV(Intelligent Connected Vehicle, with V2X) 다음 세대의 스마트 시티에 중요한 역할을 할 것으로 예상됨
 - * ICV는 사고감소, 교통흐름최적화(협력 주행), 노변기지국(RSU)을 통한 차량과 인프라간 통신, 물류개선을 통한 경제적 효율성 향상 기대
- 아우디는 2021년 최초로 V2X 신호가 오픈된 곳에서 Level 4 자율주행 테스트를 완료함
- 높은 레벨의 자율주행을 완성하기 위해서는 5G와 V2X가 모두 중요
- 아우디는 중국에서 몇 년동안 자율주행을 향한 스마트도로와 연결되는 공통의 비전을 가지고 전진하고 있으며, 중국에서도 이러한 성공스토리를 만들어 가고 있음

○ (Lei Zhang) 교통산업의 디지털 전환을 위한 데이터 기술 및 산업 AI

- 알리바바 클라우드 추구 방향 : 데이터는 경제의 새로운 리소스로서, 알리바바는 도시와 산업의 디지털 전환을 통해 데이터가 의사 결정 지원 및 가치로 전환할 수 있도록 지원하고 있음
 - * 정부의 산업과 다른산업들, 도시에서 일어나는 개발 산업들의 디지털 전환을 통해 Data(정보)의 근본적인 가치로 변환되고 있음
 - ** 알리바바는 이를 위해 클라우드 운영체계를 제공하고 있음(퍼블릭클라우드, 프라이빗클라우드, 하이브리드 클라우드 서비스) 또한

- 알리바바는 거의 모든 주요 산업분야에 진출하여 국제적 서비스를 제공 중임

 - * 스마트시티 산업, 교통, 물류, 에너지, 메디컬, 재정, 통신/인터넷 등

- 디지털 교통의 핵심은 데이터이며 데이터를 이용하여 새로운 비즈니스 모델을 창출하고 있음

- 핵심 AI 산업 기술

 - * Digital Twins, knowledge Engineering, Cloud-Native Simulation, AI-Enhanced Decision Making, Cloud-Edge Coordination

- 디지털 트윈을 통한 도심교통과 항공, 항만교통과 관련한 다양한 데이터 제공 가능

 - * 피크타임 평균 12.7%의 통행속도 향상과 9.2% 혼잡개선 효과가 있음

- (문영준) 커넥티드 자율주행시스템을 통한 지속가능한 사회 및 스마트 그린 모빌리티 도입

- 한국의 스마트시티는 세종시와 부산 에코델타시티가 있으며, 이 도시들의 컨셉은 시민 행복을 증진하고 창조적인 기회를 제공하기 위한 지속가능한 도시임

 - * 도시 건설의 중점사항으로 모빌리티와 친환경에너지가 포함되어 있음

 - ** 기존 ITS는 시간과 비용을 중점적으로 고려했다면, 최근에는 친환경과 에너지 등에 중점을 두고 있음

- 1990 ~ 2010년까지의 ITS 는 정보의 수집과 제공 목적

- 2020 ~ 2040년의 C-ITS는 ICT 기반 디지털 인프라와 빅데이터, 자율주행 등이 중점적으로 진행될 것

- Connected Automated Driving Systems(CADS)에서 두 가지를 사업이 동시에 진행하고 있음

 - ① 높은 속도를 내는 자율주행 Level 3의 개인 차량(2025년 목표, 완성차업체)

 - ② Level 4 수준(자율주행)의 낮은 속도로 이동하는 도심형 공유 모빌리티

- Connected Automated Driving System in Sejong, Smart City

- * Carbon-Free City, V2X디지털 인프라, 200이상의 자율주행 셔틀, 전기차 기반의 자율주행자동차, 인간중심의 공간

- 스마트 그린 모빌리티를 위한 필요사항

- ① 물리적 인프라(도로, 포장 등)
- ② 디지털 인프라(교통정보, V2X 통신시스템, 도로센서, 고정밀지도, 측위 등)
- ③ 논리적 인프라(빅데이터, AI, 교통관리시스템(도심, 고속도로) 등)

- 스마트 그린 모빌리티 이슈사항

① 모빌리티 혁신에 관한 과제

- 친환경 스마트 모빌리티(지구기후변화, 급속한 도시화와 고령화 사회, 공유경제)
- 연결성 확보 및 도시 시민들의 모빌리티 패턴의 변화 필요

② 전세계적으로 고려해야하는 이슈들

- 고속도로와 도심지에서의 자율주행 레벨3 및 레벨4차량에 대한 연구
- 대중교통 운영자와 이용자들 관계(규정, 법률, 구매정책 등 고려)
- 국제적 표준 준수 여부(CADS 및 C-ITS/Green ITS와 빅데이터 AI 등)

○ (Yusen Chen) 활용사례를 통한 모빌리티의 디지털 및 자동화

- 디지털화의 의미

* 주요동향 및 기술 준비

- : 도로와 협력주행하는 자율주행차(2040)를 목표로하기 위해 데이터는 디지털화되고 기계어로 변환된 형태로 제공될 것

- 디지털화의 영향 분석

* 사례 ①

- HD MAP - Sign and markings(HD Static Map)
- 모빌리티에 HD map 제공 프로세스(데이터 생성 → 데이터 통합 → HD맵 구축 → 서비스 통합 → 서비스 제공)

사례 ② Digital information and services(V2V, V2P, Traffic signal, etc.)

사례 ③ infrastructure support services

- 디지털화에 대한 과제

- * 데이터 공유 방안, 새로운 기술 개발, 지연시간 감소, 법제화, 기술의 고도화와 효율성 증대 방안

○ (Peng Wang) 디지털 세계에서 스마트 교통수단

- 현재 교통을 포함한 모든 부분들이 디지털화되고 지능화되고 있음
 - * 센싱기술, 커넥티드기술, AI 기술 등
- 교통분야는 보안/효율성 증대 및 새로운 기술(빅데이터, 5G, AI 등)이 융합된 성장을 보이고 있으며, 디지털화는 기술 융합과 변화를 가속화
- 스마트철도분야에서도 Video+BIM+AI 기술 및 빅데이터, 5G 등 기술을 이용하여 효과적인 공사일정 및 안전성 향상, 효율적이고 안전한 철도운영이 가능해졌음
- Vehicle to Everything : 차량과 도로의 디지털화 + E2E C-V2X
 - * 이러한 기술을 통한 사고 감소, 교통정체 감소, 탄소배출 감소효과가 있음
- (도시교통) 빅데이터 및 AI기술을 이용, 실시간 신호운행을 통하여 교통혼잡 완화 및 이동성 향상
 - * 대기행렬 15% 감소, 평균속도 18% 증가, 긴급차량 출동시간 10~15분 감소효과
- (대중교통) 신뢰성 있는 버스도착 정보 제공 가능
 - * 여행시간 감소(5~10%), 도착예정시간 정확도 향상(90%), 출도착 스케줄 정확도 향상 효과
- (항공) 디지털 플랫폼의 컴퓨팅성능, 알고리즘을 통한 스마트 항공 스케줄링 기능
 - * 대기현황 표시, 전체 운영화면, 스케줄별 항공 배치