

해외출장복명서

기 간: 2018. 7. 13 ~ 2018. 7. 22

출장지: 샌프란시스코, 산타바바라

출장자: 윤서연

I. 출장개요

1. 출 장 지: 샌프란시스코, 산타바바라

2. 출장기간: 2018. 7. 13 ~ 7. 22

3. 출 장 자

소속	직급	성명	비고
국토연구원	책임연구원	윤서연	

4. 출장목적

- 향후 도로관리방안의 방향성 도출에 있어 자율주행 및 신에너지를 미래 변화 요인으로 고려하기 위한 전문가 자문
- 빅데이터를 활용한 교통수요추정에 관련 연구결과 발표(학회명: IATBR- International Association Travel Behaviour Research)

II. 출장일정

일정 (요일)	출발지	도착지	업무수행내용	접촉예정인물 (직책포함)
7월13일(금)	인천	샌프란 시스코	(20:00) 인천 출발 (15:00) 샌프란시스코 도착	
7월14일(토)			(10:00-12:00) Velodyne LiDAR Inc. - 정밀 도로시설물 데이터 관련 미국 내 현황 자문 (15:00-17:00) UC Davis ITS Lab - 미래 에너지 관련 도로변 시설물 관리 관련 자문	김영재 박사 이재현 박사
7월15일(일)	샌프란 시스코	산타 바바라	(14:05-15:25) 도시간 이동(항공) 학회 체크인	
7월16일(월)			(09:00-18:00) 자율주행에 의한 통행행태 변화 및 빅데이터 활용에 대한 워크숍 참석	
7월17일(화)			(09:00-10:30) 통신빅데이터를 활용한 교통수요추정 관련 발표 및 해당세션 좌장 (10:30-18:00) 학회 세션 참관	
7월18일(수)			(09:00-18:00) 학회 세션 참관	
7월19일(목)	산타 바바라	샌프란 시스코	(09:00-12:00) 학회 세션 참관 (14:00-15:20) 도시간 이동(항공) (16:30-18:00) Phantom AI 방문 - 자율주행차 개발현황 관련 자문	권영욱 박사
7월20일(금)			(10:00-13:00) GM Cruise Automation 방문 - 자율주행 관련 미국 내 도로분야 민간-공공(도로관리기관) 협력 추진현황 자문	이상준 박사
7월21일(토)	샌프란 시스코		(00:10) LA 출발	
7월22일(일)		인천	(04:20) 인천 도착	

III. 수행사항

1. 자율주행 및 신교통에너지 관련 전문가 자문

□ 자문회의 1: Velodyne Lidar Inc. 김영재 박사

- 일시: 7월 14일(토) 10:00
- 주요내용: 미국 내 자율주행차에서 사용되는 정밀도로지도 구축 현황과 이에 대한 산업 현황
 - Velodyne은 최근까지 독점에 가까운 라이다 센서 제작 업체였으나, 최근 다양한 비즈니스 모델을 기반으로 자율주행용 센서를 개발하는 스타트업 기업이 다수 생겨나고 있음
 - Level 2와 Level 4를 추구하는 자율주행차 사이에는 필요로 하는 정밀지도 및 센서에 큰 차이가 있으며, 현재까지는 Level 4 자율주행이 일반화되기에는 센서 가격이 높음
 - 향후 Level 4 자율주행이 대량생산 및 소비될 수 있을 정도로 센서 가격을 현실화하는 것이 상용화 시점을 결정하는 데 중요한 요소임
 - 도로시설에 대한 정확한 정보를 기반으로 도로 운영 및 관리에도 활용하고, 자율주행을 위해 활용할 수 있도록 하는 체계는 향후 자율주행의 안전성 향상을 위해 필요한 제도라고 판단됨

□ 자문회의 2: UC Davis ITS Lab. 이재현 박사

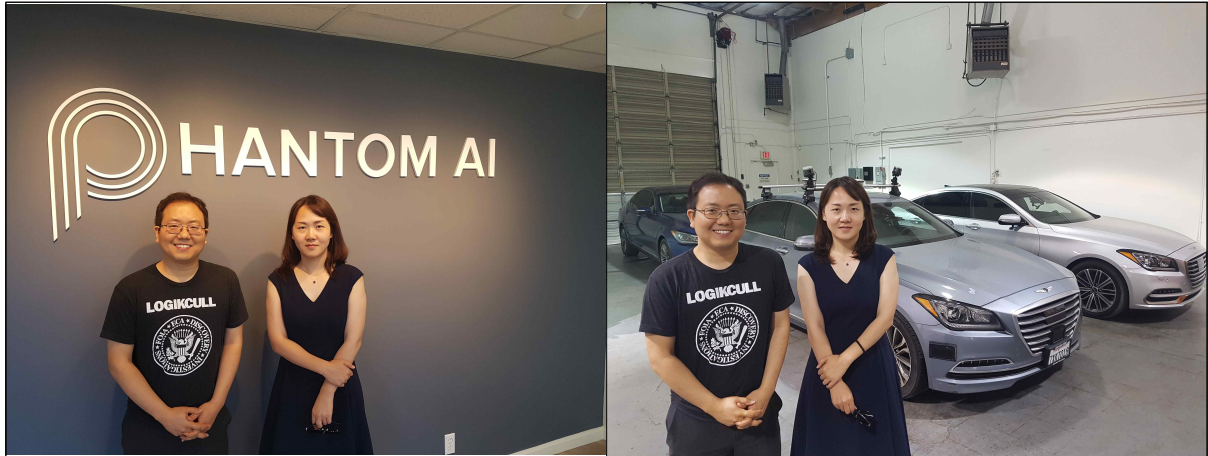
- 일시: 7월 14일(토) 15:00
- 주요내용: 전기차 충전시설 위치선정 및 충전 최적화를 위한 기술개발 현황
 - 전기차 충전시설을 설치할 위치를 선정하기 위해서 GIS를 활용한 최적화 소프트웨어를 개발하고 있음
 - 개별 전기차의 충전 행태 최적화를 위해서는 도로의 3차원 선형을 주행하는 데 필요한 가속과 감속을 분석할 수 있도록 고정밀의 공간정보가 필요하며, 향후 이러한 데이터를 구축하기 위해 라이다 센서의 활용을 고려하고 있음
 - 향후 자율주행, 신에너지 자동차, MaaS(Mobility as a Service) 등이 결합된 미래 교통체계에서는 각 분야에서 활용되는 기술을 융합하려는 노력이 필요할 것임
 - 고정밀 데이터로 구축된 도로관리정보(도로대장)이 공개되면 전기차 분야에서도 사용될 수 있는 유용한 정보가 될 것임

□ 자문회의 3: Phantom AI. 권영욱 박사

- 일시: 7월 19일(목) 16:00
- 주요내용: Phantom AI의 Level 2 자율주행차 개발현황 및 도로인프라 개선 필요사항
 - Phantom AI는 한국인을 주축으로 하는 자율주행모듈 개발 회사로, 자동차 부품으로써의 자율주행모듈을 개발하고자 하는 목표를 가지고 있음
 - 자율주행 자동차는 주행환경을 학습하여 이에 기반한 의사결정을 내리므로, 안전한 자율주행 환경을 만들기 위해서는 도로 상의 예외상황을 줄이는 것이 필요함
 - 마모되어 불분명한 차선표시를 최소화하는 등 자율주행차가 달릴 수 있는 도로관리 기준을 만들고, 도로관리기관별로 개별적으로 개발하여 사용하는 예외적인 도로시설을 통일하거나 정보를 공유할 필요가 있음

□ 자문회의 4: Cruise Automation 이상준 박사

- 일시: 7월 20일(금) 10:00
- 주요내용: Cruise Automation의 Level 4 자율주행 개발현황 및 도로인프라 시사점
 - 자율주행은 다양한 기업에서 추구하고 있지만 시장 선점을 목표로 한 진영 형성을 위해 인수합병 및 투자가 활발하게 이루어지고 있음
 - Cruise Automation은 벤처기업으로 시작했으나 GM에 인수되었고, 이후 소프트뱅크의 투자가 이루어져 공동투자의 형태로 운영되고 있음
 - Cruise Automation은 교통상황이 매우 복잡한 샌프란시스코를 대상으로 Level 4 자율주행을 개발중임
 - 사람이 운전에 대한 책임을 지고 주행보조를 담당하는 Level 2는 자동차전용도로 상의 연속류에서 작동 가능하며, 시내 환경을 가정한 Level 4 자율주행은 훨씬 많은 정보를 취득하고 분석해야 하기 때문에 안전성을 보장한 상용화 시점을 특정하기에는 아직 어려움이 있음
 - 따라서, 각 민간기업에서 주장하는 자율주행 시험결과를 분석할 때는 자율주행의 수준, 테스트 환경 등을 자세히 확인할 필요가 있음
 - 각 민간기업의 자율주행 실증 테스트에 대해서는 해당 주 DMV에 리포트를 제출하도록 되어 있어 테스트 결과에 대한 자세한 정보를 얻을 수 있음



▲ Phanto AI 방문 및 개발차량 견학



▲ 개발중인 자율주행 차량 탑승

2. IATBR 참석 및 논문 발표

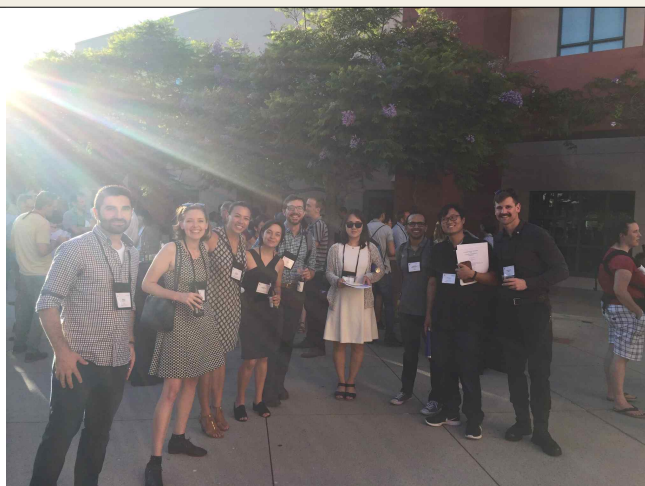
□ 일시 및 장소: 2018. 7. 15~19 UC Santa Barbara

□ 주요 수행사항

- 모바일 빅데이터 및 고속도로 통행 빅데이터를 활용한 지역간 교통수요 추정 연구에 대한 발표 및 학회 세션 참관
 - Session 6G: Big Data — Passive
 - Seo Youn Yoon, Kwangho Kim, Donghyung Yook (윤서연, 김광호, 육동형)
 - Analysis of travel demand for newly developed cities with expressway toll collection data and mobile phone user distribution data
- 리셉션 참석 및 네트워킹



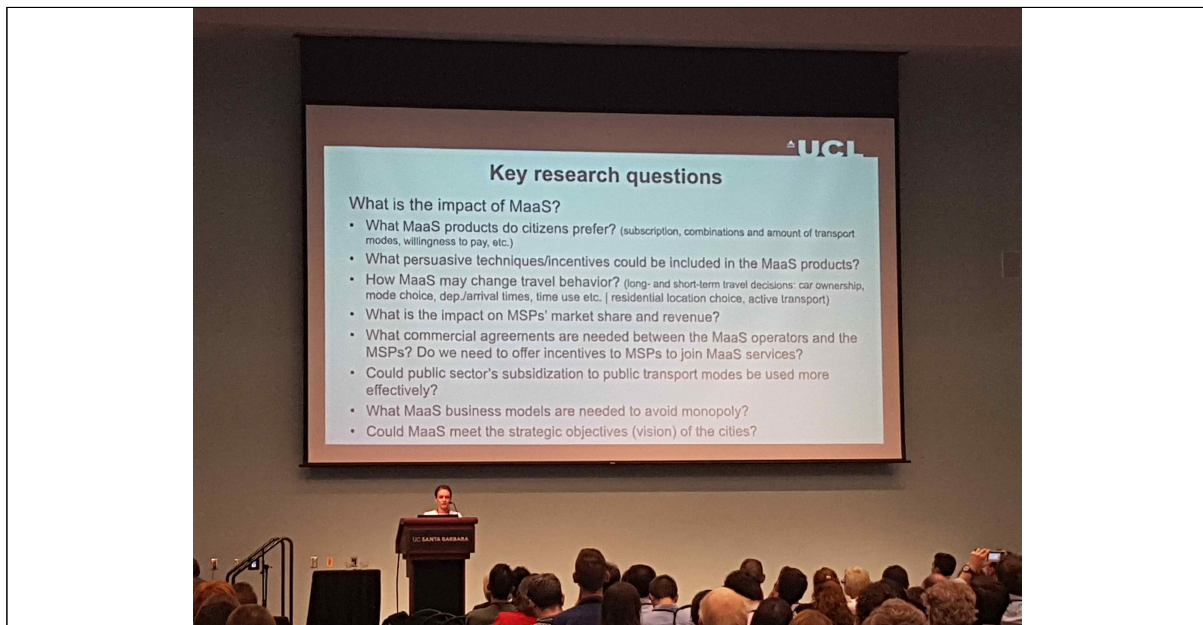
▲ 학회 세션 참석



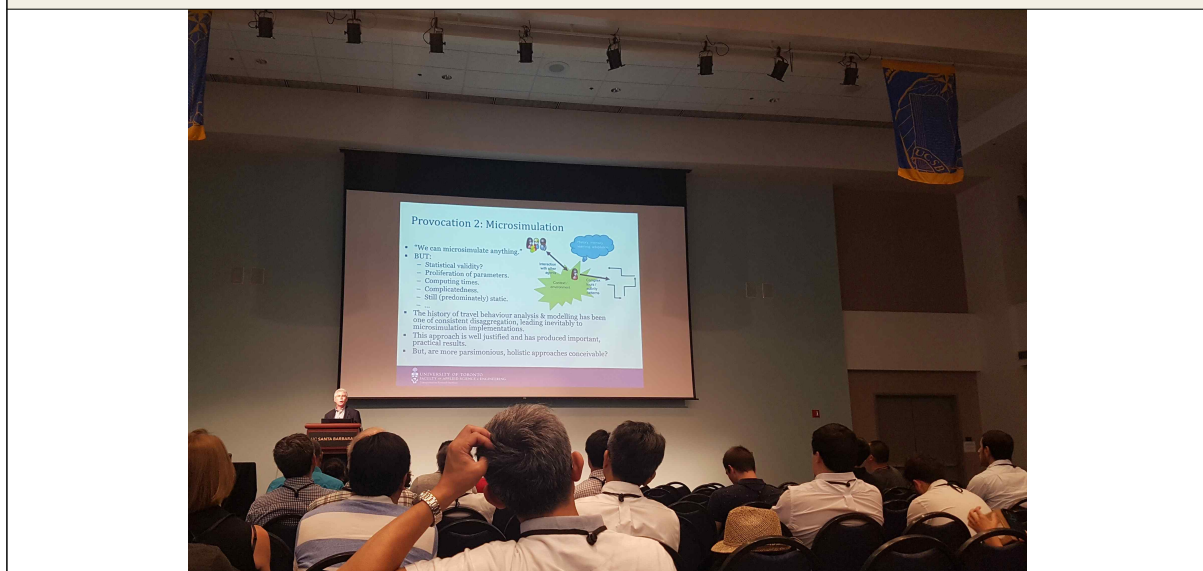
▲ 학회 참석자 리셉션

○ 키노트스피치 세션 참석으로 연구동향 및 미래 방향성 파악

- Maria Kamargianni (UCL, UK) Mobility as a Service
- Tommy Garling (University of Gothenburg, Sweden) Behavioral Travel Behavior Research 1982–2018
- Eric Miller (University of Toronto, Canada) Travel Demand Models, The Next Generation: Boldly Going Where No-One Has Gone Before 등



▲ Keynote speech 2



▲ Keynote speech 2

○ 소주제 워크숍 참석으로 분야별 주요 현안 파악



▲ 워크숍 참석