

# 공무국외여행 결과 보고서

## - 싱가포르(Singapore) -

2019. 9. 20 제주연구원 미래전략연구부

### 1. 출장 개요

- 1) 목적
- 2) 일정

### 2. 싱가포르 사전 정보

- 1) 기초 사항
- 2) 주요 정책

### 3. 출장 결과

- 1) 전략미래센터(CSF : center for strategic future)
- 2) 도시개발청(URA : Urban Redevelopment Authority)
- 3) SMART(Singapore-MIT Alliance for Research and Technology 센터)

## 1. 출장 개요

### 1) 목적

- 제주특별자치도 스마트시티 조성전략 연구를 위해 국외 스마트시티 정책의 우수사례지역인 싱가포르(Singapore)을 방문하여 정책 및 자료 수집
- 싱가폴은 세계적인 도시국가로 스마트시티 정책의 선진지역으로 체계적인 미래전략계획, 도시계획, 첨단교통 등 스마트시티 계획을 추진하고 있어 제주특별자치도 스마트시티 전략의 시사점을 도출할 수 있음

### 2) 일정

- 기간 : 2019년 9월 1일(일) ~ 2019년 9월 5일(목) (4박 5일)
- 지역 : 싱가포르(Singapore) 일원

○ 주요 방문기관 : 미래전략센터(CSF), 도시개발청(URA), SMART센터 등

○ 출장자 : 제주연구원 미래전략연구부 연구진 4명

직 급	성 명	NAME	역할
연구위원	엄상근	Eom, Sang Keun	· 조사 총괄
연구위원	고태호	Ko, Tae Ho	· URA
책임연구원	손상훈	Son, Sang Hoon	· Smart Center/일정 협의
책임연구원	이중화	Lee, Zhong Hua	· CSF/기념품 준비

○ 출장 일정

날짜	출발지	도착지	방문기관	업무수행내용	비고
9월1일 (일요일)	제주	부산	(이동)	제주 출발 → 부산도착(김해공항) 부산 출발 → 싱가포르 도착(창이공항)	*제주항공 (18:15-23:25)
	부산	싱가폴			
9월2일 (월요일)	싱가폴 일원		기관방문	· 싱가포르미래전략센터(CSF) 방문	CSF 센터장 (Director)
9월3일 (화요일)	싱가폴 일원		기관방문	· 싱가포르 도시개발청(URA) 방문	URA Smart Nation Group
9월4일 (수요일)	싱가폴 일원		기관방문	· 싱가포르국립대 SMART센터 방문	SMART센터 담당자
9월5일 (목요일)	싱가폴	인천	(이동)	싱가폴 출발 → 인천 도착(인천공항) 김포 출발 → 제주 도착(제주공항) *서울 숙박	*대한항공 (11:00-18:35 )
	인천	제주			

## 2. 싱가포르 사전 정보

### 1) 기초 사항1)

#### ○ 개요

- 수도 : 싱가포르
- 언어 : 말레이어, 중국어, 영어, 타밀어
- 면적 : 697km<sup>2</sup> (세계 192위)
- 인구 : 5,567,301명(2014년)
- GDP : 2,946억\$(세계 37위)
- 1인당 GDP : 5만 2,755\$(세계 9위) \*2016 IMF 기준
- 종교 : 불교, 도교, 이슬람교, 기독교, 힌두교



#### ○ 국가 특성

- 싱가포르는 국가주도의 개발정책으로 1961년 경제개발청(Economic Development Board)을 설치하고, 싱가포르를 세계 무역과 투자의 중심지로 육성하기 위한 계획을 수립·시행함
- 특히, 1967년 외국인 투자환경을 개선을 위한 면세 조치, 1968년에는 노사관계법과 고용법을 개정(노동조합을 불법으로 규정)하는 등의 정책을 추진하여 약 3,000개 이상의 다국적기업이 싱가포르로 진출하였으며, 싱가포르 경제의 두 축은 제조업(26%)과 금융업(22%)이 활성화되었음
- 또한, 싱가포르는 중앙적립기금(Central Provident Fund)을 1955년부터 조성하여

1) 싱가포르 국가정보(외교부, Kotra 제공)에서 발췌·정리하였음

일정 기금을 공공주택건설사업, 후생복지사업, 교육사업에 투자하고, 사회간접자본 시설을 확충하여 공업화를 위한 기반을 마련함

- 국가의 주택정책은 주택개발공사(Housing Development Board)가 주도한 공공주택 프로그램을 통해 국민 90% 이상이 주택부족 문제를 해결하였음
- 싱가포르의 국내외의 숙련된 노동력 확보를 위해 전 국민을 대상으로 영어를 필수 언어로 채택하여 공교육이나 공기업에서 상용화 되도록 함
- 민족 간의 갈등을 완화시키기 위해 영어 상용, 국가애(national fraternity)를 학교에서 교육하고 있음



(싱가포르 영역도)

자료 : <https://www.google.co.kr/maps/>

## 2) 주요 정책

### □ 미래 대응정책

- 싱가포르는 작은 국가로서 외부 환경에 매우 민감하고 취약성을 가지고 있다는데서 출발하여, 1980년대부터 쉘(Shell)사의 도움으로 시나리오 기법을 활용한 미래 전략을 수립함
- 1995년에 총리실 산하에 시나리오 사무국(Scenario Planning Office)을 운영하고, 특히, 2009년부터 전략정책실(SPO, Strategy Policy Office) 소속 조직으로 CSF(Center for Strategic Future)라는 싱크탱크를 신설하여 국가전략

## 수립에 범부처 가교 역할 수행

- 여기에서 정부 내의 위험과 불확실성을 관리하기 위해 시나리오를 만들며 이를 반영한 정부의 전략기획, 정책 수립, 예산 과정에 반영함
- 최근, 정책 환경의 복잡성을 반영하거나 기획자의 편견을 극복하기 위해 컴퓨터 기반의 시나리오 플랜 플러스 툴킷(SP+ Toolkit)이 개발하여 운영함



(싱가포르 정부의 미래전략 기구 변화)

## ○ CSF의 ESI(Emerging Strategic Issues and Wilds) 프로그램

- 현재 발생하지 않았지만, 사회경제적으로 큰 파급효과를 가져올 전략적 이슈 (unknown unknowns)에 대처하기 위한 프로그램
- 집단의 지혜(wisdom of crowds)를 활용하여 집단적 사고의 함정을 극복하고, 새로운 아이디어가 정부 정책에 반영될 수 있는 시스템
- 각 아이디어는 ①영향력, ②발생 가능성, ③발생 시 조직에 심리적 충격 기준으로 선정
- 이러한 ESI 이슈로 제시된 것은 자원 갈등, 곡물/가축 전염병 및 가격 급등, 에너지 위기 등이며, 사이버테러 및 인간능력 증진 등임
- 싱가포르 CSF는 공무원들이 시나리오기법 및 시나리오사고방식 등을 체계적인 훈련을 통해서 습득·활용할 수 있도록 Future Craft 프로그램 제공

<CSF의 Future Craft 프로그램>

Future Craft 101	시나리오기획 기초과정	- 기존 시나리오 기법 - 환경스캐닝기법 - RAHS 기법 교육
FutureCraft 102	시나리오기획 심화과정 (SP+)	- Cynefin 모델 (복잡한 시스템의 진화론적 법칙) - 퓨처스 휠(the Futures Wheel) - 미래삼각형 모델(the Futures Triangle) - 인과층위분석(Causal Layered Analysis) - 역사공유 기법(Shared History) - 백캐스팅 (Backcasting) 등
Future Craft 103	촉진자양성 과정 (facilitator)	- 미래아이디어의 수집, 정리 등을 위한 회의가 생산적인 내용을 도출할 수 있도록 회의주제자의 역량 강화 과정 - 소비자 중심 디자인 기법 등 (Customer-centered design) 예) 문화기술지(ethnography), rapid prototyping 등
Future Craft 104	미래연구 결과 평가·확산 과정	- 다양한 종류의 의사 소통과 프리젠테이션의 방법을 통해서 미래를 좀 더 구체적으로 배우는 과정 - 실제 상황과 같은 사건을 구성하여서 그 안에서 참여자들이 다양한 상상력과 사고를 유출할 수 있게 함 예) graphic facilitation, serious gaming, creative videos
Future Craft105	복잡계 이론 및 의사결정방법론 과정	- 정책의사결정에 장애 요소를 작용하는 인지의 문제점에 대해서 참여자들은 복잡성과 의사결정론을 학습

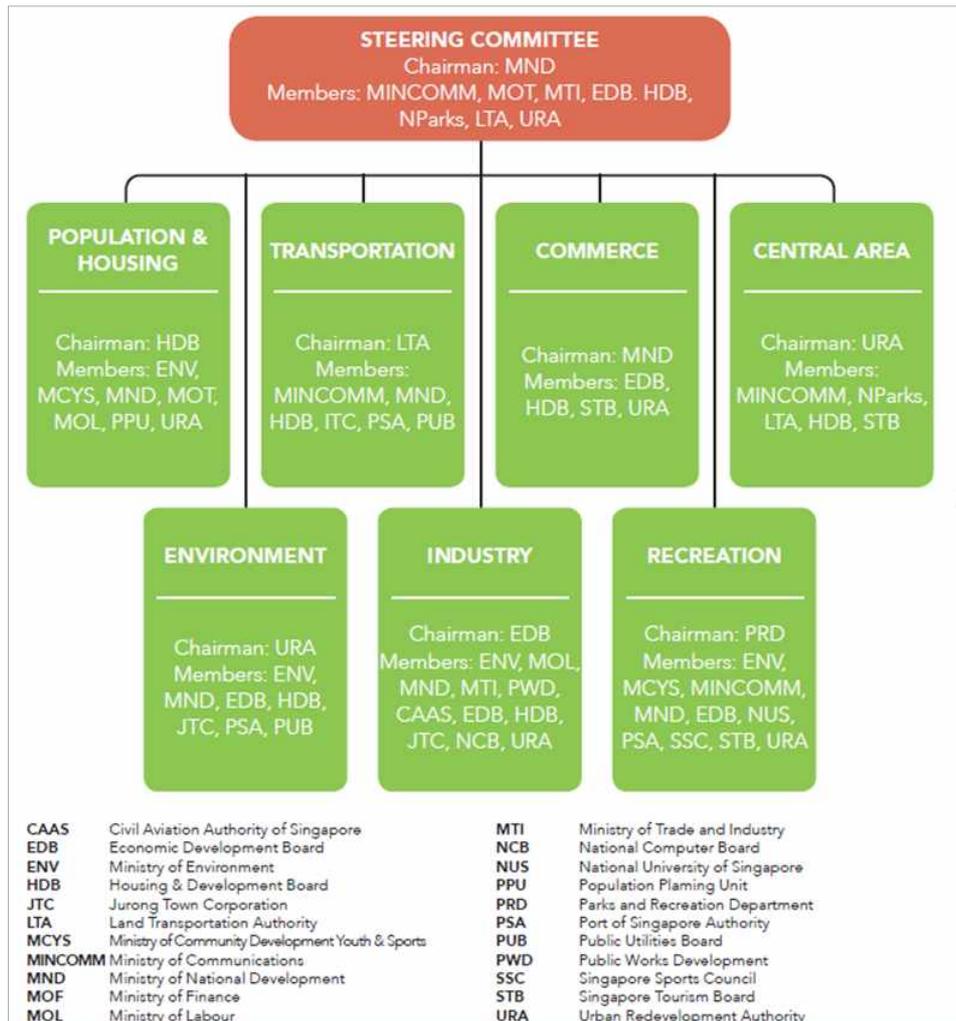
자료 : 기획재정부, 2012, 미래전략 해외사례 연구

□ 도시정책

- 싱가포르 도시정책은 싱가포르 컨셉 플랜(Concept Plan) → 마스터 플랜 (Master Plan) + 개발 가이드라인의 형태로 추진되고 있음
  - 국토개발부(Ministry of National Development (MND)) 산하의 URA가 모든 플랜들의 계획에 관여하고 총괄함
- 컨셉 플랜(Concept Plan)
  - 전략적인 토지이용계획을 위한 플랜으로 향후 40~50년의 장기적인 개발정책의 관점을 내포하고 있음
  - 최초의 컨셉 플랜은 1971년도에 수립이 되었으며, 중심 상업업무지역의 밀도와 부도심의 주거계획, 고속도로와 지하철 등의 현재 완료된 주요 개발들의 기초 프레임을 형성하였음
  - 최근의 컨셉 플랜은 2001년에 마스터플랜은 2014년에 만들어 졌으며, 싱가포르의 2030년까지 인구 600~650만을 기준으로 한 플랜임

○ 마스터 플랜(Master Plan) + 개발 가이드라인

- 10~15년 후의 중기 계획으로 장기적인 컨셉 플랜과 현재의 세부적인 개발 가이드라인(Controls Plans)의 중간단계로서 역할을 하는 플랜임
- 마스터 플랜은 컨셉 플랜의 계획을 기본으로 용적률과 가능한 토지이용 등의 내용을 개발가이드라인을 통해 민간부문의 이행방안을 제시함



(싱가포르 국가 컨셉 플랜 추진기구 구조)

□ 교통정책

○ 싱가포르 교통국(Land Transport Authority)는 2014년 Smart Mobility 2030 계획을 수립함

- 3가지 전략은 1) 혁신적이고 지속가능한 스마트 모빌리티 솔루션 실행, 2) 협업 체계 및 상생체계 구축, 3) 지능형 교통체계 표준 개발 및 보완으로 구성됨

- 4가지 영역은 1) 정보전달(informative) 측면, 2) 상호작용(interactive) 측면, 3) 보조지원(assistive), 4) 녹색모빌리티(green mobility)로 구성됨
- 정보전달 관련해서는 데이터의 신뢰성과 정확성을 논의함. 정보수집 기술에 대한 중요성, 데이터 처리의 중요성에 대하여 강조함
  - 상호작용과 관련해서는 다양한 특성을 갖고 있는 이용자, 도로 인프라와 수단간의 정보교류를 강조하고 있음
  - 보조지원은 자율주행차에 대하여 강조하고 있음
  - 마지막으로 환경에 대한 이슈를 포함하고 있음
- 특히, 싱가포르의 자율주행차와 관련된 연구와 시험을 추진하고 있음
  - A\*STAR의 정보통신연구소 : A\*STAR의 자율주행차량은 2015년 7월 1일에 1차로 도로 테스트를 위해 최초로 승인되었음
  - 싱가포르국립대학교(NUS) 및 싱가포르-MIT 연구 기술 제휴 (SMART) : 2010년부터 자율주행 골프차량을 테스트하기 위해 협력하고 있으며 NUS 캠퍼스 주변에서 실용 연구 프로토타입이 시연되었는데, 원하는 승하차 장소를 선택하여 스마트폰을 통해 탑승이 가능함
  - 또한, 이 팀은 이후 전기자동차를 개조하고, 싱가포르 공공도로에서 더 복잡한 테스트를 위해 승인된 두 번째 차량이 2015년 9월부터 테스트를 시작함



자료 : <https://www.smartnation.sg/>

### 3. 출장 결과

#### 1) 전략미래센터(CSF : center for strategic future)

##### □ 방문 개요

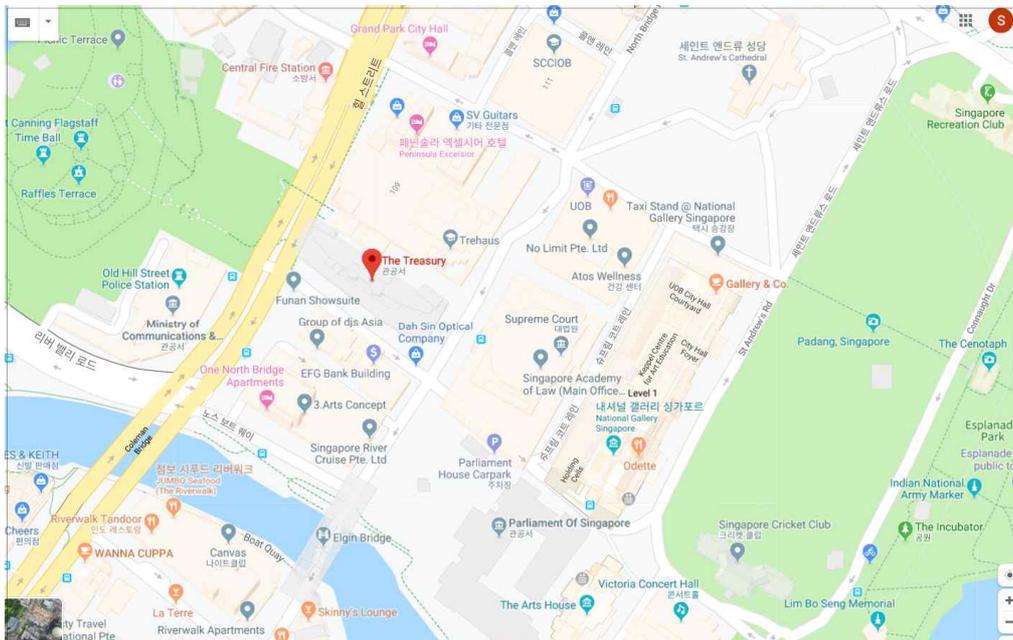
##### ○ 시간 및 장소

- 일시 : 2019년 9월 2일(월) 13시 30분 ~ 15시
- 방문지 : 100 High Street, #03-01 The Treasury, Singapore 179434
- 담당자 : Lim Pei Shan(Director), Angel Chew(Senior Strategist)

##### ○ 전략미래센터(CSF) 역할

- 2009년 총리실-공공서비스부(PSD, Public Service Division) -전략정책실에 설치
- 정부의 싱크탱크로서 어떠한 주제라도 선정·논의할 수 있는 권한이 주어짐
- 주요 역할
  - 범정부적 차원의 전략적 사고 촉진
  - 정부의 전략적인 사고와 위기관리 방법론 활용 증진
  - 지방정부와 해외 파트너와의 아이디어 교환을 위한 허브(Hub)
  - 복잡계, 위기관리 등에 대한 다학제적 연구 및 협력증진
- 또한, 공무원들이 시나리오 기법과 시나리오 사고 방식 등을 체계적인 훈련을 확보 할 수 있도록 워크숍 등을 개최함

##### ○ CSF 위치도



## □ 방문 결과

### <CSF 기관 소개>

- CSF 기관은 싱가포르의 미래전략 수립을 위해 필요한 조사 및 관련 정보를 분석하여 정부측에 전달하는 기관이며, 긴 역사를 가지고 있음
  - 싱가포르는 1980년부터 시나리오 분석을 고려 및 진행하였으며, 1995년 CSF의 역할이 더욱 확대된바 있으며, 2003년에 들어 시나리오 분석과 미래전략 수립에 대하여 좀 더 확대된 전략을 수립하기 위한 노력을 하고 있음
  - 실제 CSF는 2009년 정식으로 설립되었으며, 공공부분의 싱크탱크 역할을 수행하고 있고, 2015년 총리실 산하의 기관으로 조성되었으며, 현재는 각 정부부처별 유사 기관이 있으며, 협력 체계를 구축하고 있음
- CSF는 전략그룹을 설정하고 다양한 시나리오 분석을 통해 해당 미래변화를 예측하고 해당 분석 결과를 타부처의 관련 기관에 배경과 목적 및 방안 등을 전달하고 있음
  - 이와 관련하여서는 MDF, PSD, SNDGO 등의 기관과 협력하여 정책사업 진행
  - 또한 정보 제공 후 해당 부처에서 독자적으로 추진하는 사업, 협업이 필요한 사업, 사업 추진을 위해 필요한 교육과 정보를 보완하는 사업 등으로 구분함
  - 해당 부서에서 추가적인 자문이나 확인이 필요한 사항에 대해서 CSF의 자문을 요청할 수 있는 통로가 항상 열려있음
- 미래의 이슈발굴을 위해서는 언론, TV, 신문, 일반인·전문가 등 의견수렴을 거쳐 이슈를 추출하고 메가트렌드 및 특정 이슈에 대한 정보를 수집 및 활용하고 있음
  - 예를 들어 고기로 만들지 않은 고기, 출산을 부족에 따른 인력부족 현상 해소를 위한 장애인들의 연계 방안 등 다양한 부분에서 이슈를 추출하고 있음
  - 장애인의 경우 일반인보다 더욱 뛰어난 기능을 소지한 경우가 존재함
  - 이러한 이슈 분석에 대한 이유는 향후 미래는 하나의 현상이 여러 가지 부분과 연계되어 불확실성이 제고되기 때문이며, 잘못된 예측은 새로운 충격을 도래할 것이기 때문임
- 시나리오 도출과정은 관심사 발굴 및 관심사에 영향을 미치는 요소들을 탐색하여 상호간에 영향을 미칠수 있는 경로를 찾고 탐색이 어려울 경우 다

시 이전 단계로 이동하여 새로운 관심사를 도출하여 체계적인 구조를 구축하고 전략을 수립함

- 현재 정부 각부처로부터 약 80명의 전문가를 추천받아 진행하고 있으며, 정책수립은 기본적으로 첫째, 핵심전략 도출, 둘째, 워크샵 등을 통한 의견 수렴 등 과정을 거침

### <주요 논의 사항>

○ CSF의 사업이 다각화된 점을 고려할 때, 부처간 협업이 매우 중요할 것으로 고려되는 데, 이처럼 순조롭게 진행하기 위한 협업 체계가 어떻게 조성되었는지요?

- CSF와 타부처와 협업은 순조롭게 진행되고 있다고 생각함, 그러한 이유로는 총리의 강력한 리더십을 바탕으로 필요한 수단과 온오프라인 플랫폼, 인적교류 활성화 및 싱가포르의 문화를 주요 이유로 생각함

○ 스마트시티 정책 추진에 있어 CSF의 역할은 무엇인가?

- CSF는 메가트렌드를 지속적으로 검토하였기 때문에 스마트시티 정책수립 부서에게 새로운 변화를 알려주고, 스마트시티 수립 부서의 계획수립이 더욱 공고할 수 있도록 CSF는 메인 역할과 보조역할을 맡아서 기여하고자 하고 있음
- 여기서 메인 역할은 CSF의 전문적인 기능이 필요할 경우라고 할 수 있으며, 보조기능은 기타 부분에 조력할 수 있는 기능을 협력하는 것을 의미함

○ 이슈를 찾을 때 기준은 무엇인가?

- 증거, 빈도, 서프라이즈(부처의 인지 여부), 임팩트(부처별 영향 분석 등)

○ 이슈 탐색에 대한 결과의 평가 및 사회적 반응?(시민, 언론 등)

- 시민참여는 하고 있지 않으며, 시민에 준하는 전문가들을 서배 및 자문하고 있으며, 실무부처에서 해당정보를 활용하여 진행하기 때문에 실무부처가 액션을 진행하고 CSF는 정보제공과 확보 및 분석을 진행하는 자문 및 연구기관이기 때문에 사회적 반응은 CSF 주요 업무에 큰 영향을 미치지 않음
- 또한 실무부처에서 시민참여가 필요한 사업을 추진하는 사업의 경우 여러 관련 배경 및 정보를 제공하고 있음

○ CSF의 정보 제공으로 많은 사업이 연계되어 추진될 것으로 고려되는데, 해당사업의 성공과 실패에 대해 CSF는 어떻게 평가되는가?

- 일반적으로 사업의 평가는 정량적인 성과보다는 질적인 성과로 평가가 진행되며, 해당 사업의 성공과 실패는 부처의 역할에 달려 있음, CSF는 최대한 정확한 정보를 제공하는 것을 목적으로 함
- 또한 CSF는 다양성을 인지하기 위하여 여러 분야의 전문가 톨을 구축하고, 호기심과 열정을 가지고 있는 사람이라면, 누구든지 참여할 수 있는 협의체 역시 구성하고 있음



## 2) 도시개발청(URA : Urban Redevelopment Authority)

### □ 방문 개요

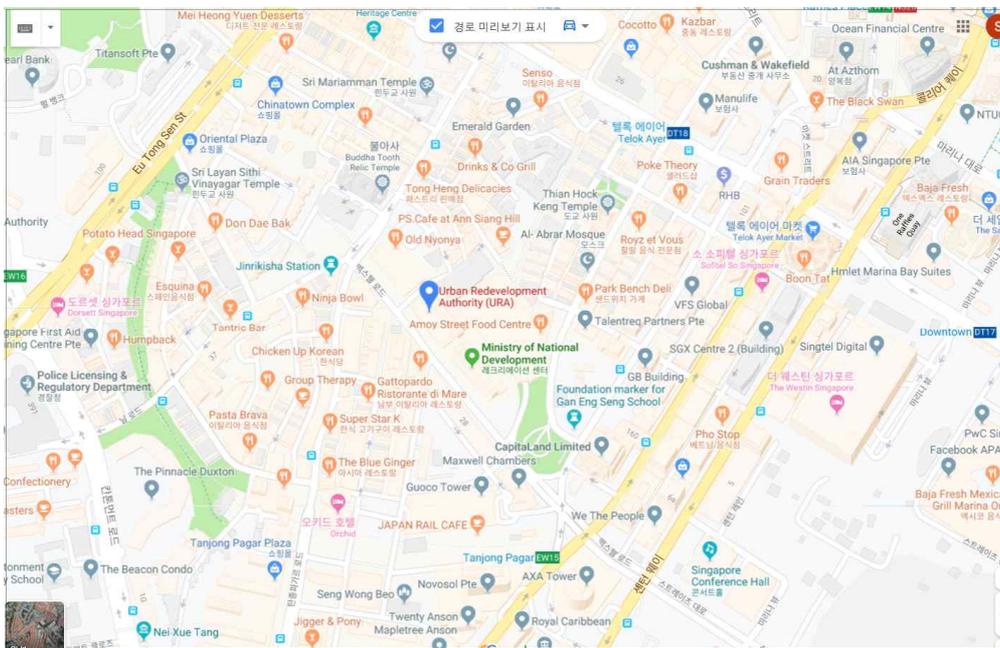
#### ○ 시간 및 장소

- 일시 : 2019년 9월 3일(화) 14시 ~ 15시
- 방문지 : 45 Maxwell Rd, Singapore 069118
- 담당자 : URA Smart Nation Group

#### ○ 도시개발청(URA) 역할

- 싱가포르의 한정된 국토를 효율적으로 활용, 경쟁력을 높여 나가고, 구도심의 재생을 위해 1970년대 도시재개발국(URA) 설립
- 1974년에 설립된 싱가포르 국가개발부(Ministry of National Development)의 산하기관으로 도시계획 및 설계 전문가 1000여명이 총 5개 부서 구분
- 도시재개발과 디자인, 토지 사용 등을 총괄하며 싱가포르를 살기 좋은 도시로 만들기 위해 노력
- 싱가포르는 1971년부터 매 10년 단위로 싱가포르 전체의 장기 비전을 제시하는 콘셉트 플랜, 매 5년 단위로는 법적 계획인 마스터 플랜을 수립하고 있음
- 싱가포르 도시갤러리(City Gallery)에서는 도시계획, 도시모형, 도시개발사업에 대한 전반적인 홍보 및 정보를 공개하여 일반인들도 손쉽게 접할 수 있음

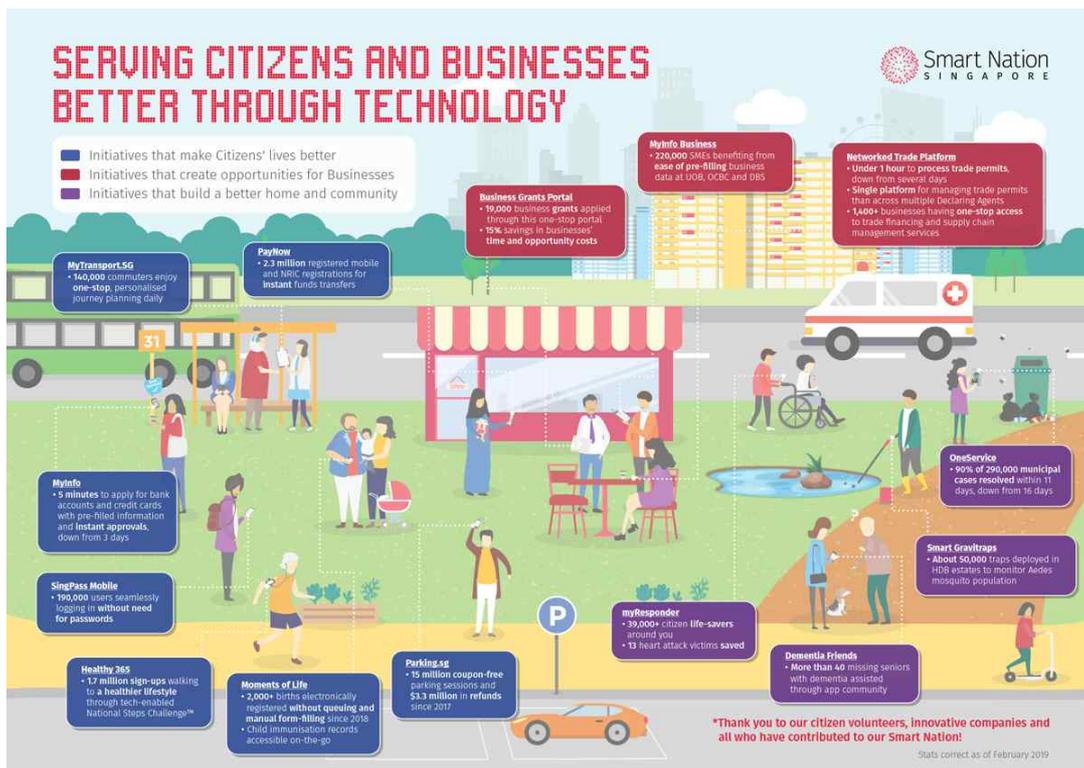
#### ○ URA 위치도



## □ 방문 결과

### <URA 주요 역할>

- 싱가포르의 도시계획수립에 있어 50년의 컨셉플랜을 구축하였으며, 5-10년 기간의 마스터플랜을 수립하여 추진하고 있음
  - 컨셉플랜, 마스터플랜 수립 시 주민들의 요청사항을 수렴하며, 계획 변경이 필요할 경우 국회에서 공동 진행을 하고 있음
- 싱가포르는 2005년 ICT개발 10년 계획인 'iN2015'를 발표하고, 2014년 세계 최초의 Smart Nation으로 도약하겠다는 비전과 함께 Smart Nation Platform 구축계획을 발표함
  - 전문가들로 구성된 Infocomm Media Masterplan Steering Committee가 향후 10년간 싱가포르 정보통신·미디어가 나아가야 할 방향을 제시하는 제안 보고서 (Infocomm Media(ICM) 2025)를 발표
  - 또한, 2014년 11월 싱가포르 리셴룽 총리가 스마트네이션 계획을 발표하면서 스마트네이션을 정책을 지속적으로 추진하고 있음



(싱가폴 스마트시티 정책 : 스마트네이션)

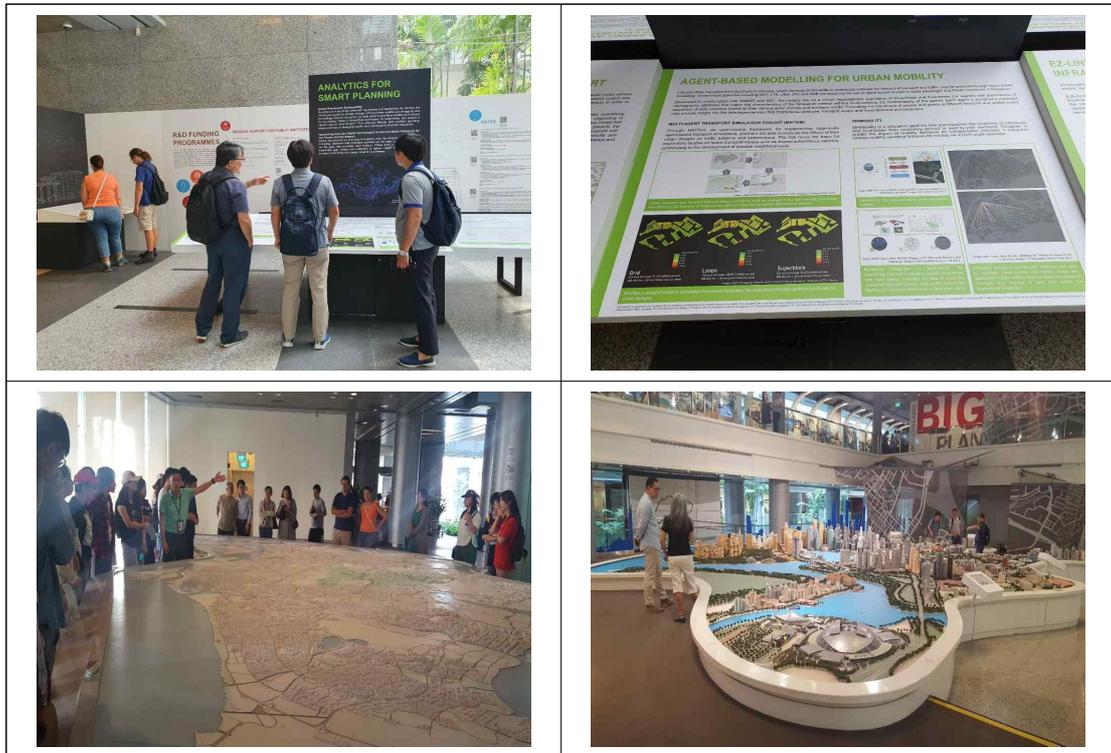
## <주요 정책>

- 싱가포르 스마트시티 정책으로 추진 중인 스마트네이션 정책은 전 도시에 걸쳐 다양한 프로젝트 형태로 추진되고 있음
- E-Payments, Sensor Platform, Smart Urban Mobility, Moments of Life, CODEX 분야로 구분하여 프로젝트 추진 중



- 또한, 싱가포르는 법적으로 나무 한그루 조차 함부로 벨 수 없으며, 약 700만 그루의 나무마다 자신의 아이디가 관리되고 있음
  - 또한 보호지역의 나무는 절대로 벨 수 없음
  - 이는 싱가포르가 강력한 법적 체계 하에 올바른 방향이 수립되면, 추진력이 높음을 의미함
- 싱가포르의 주요 이슈로 쓰레기 및 폐기물의 처리를 들 수 있는데, 감축과 리사이클이 중요한 이슈임
  - 싱가포르 내에는 총 3개의 소각장이 있으며, 소각되지 않는 폐기물은 매립을 하고 있음
  - 에너지 부분 역시 중요한 이슈인데, 천연가스는 말레이시아로부터 주요하게 수입을 하고 있음
- 싱가포르는 2030년까지 지하철 8호선을 확대하는 것이 목표로 추진 중임

- 즉 2030년 까지 싱가포르 내 모든 가구에서 10분 내에 지하철역에 도착하는 것을 목표로 함
- 또한 환경 정화와 관련하여 녹화사업을 추진 중이며, 이러한 녹화사업은 지하수와 연계하여 나무를 심고 있음
- 총 4개의 수원이 있으며, 17개 저수지가 있지만, 물 공급량이 부족한 상황임
- 따라서 싱가포르 정부는 2061년까지 물부족 현상을 극복할 수 있는지 계획을 수립하였으며, 뉴워터 부문으로 오폐수 정수 및 식수 가능수준 도달을 위해 현재 5개 뉴워터 시설을 구축함



### 3) SMART(Singapore-MIT Alliance for Research and Technology 센터)

#### □ 방문 개요

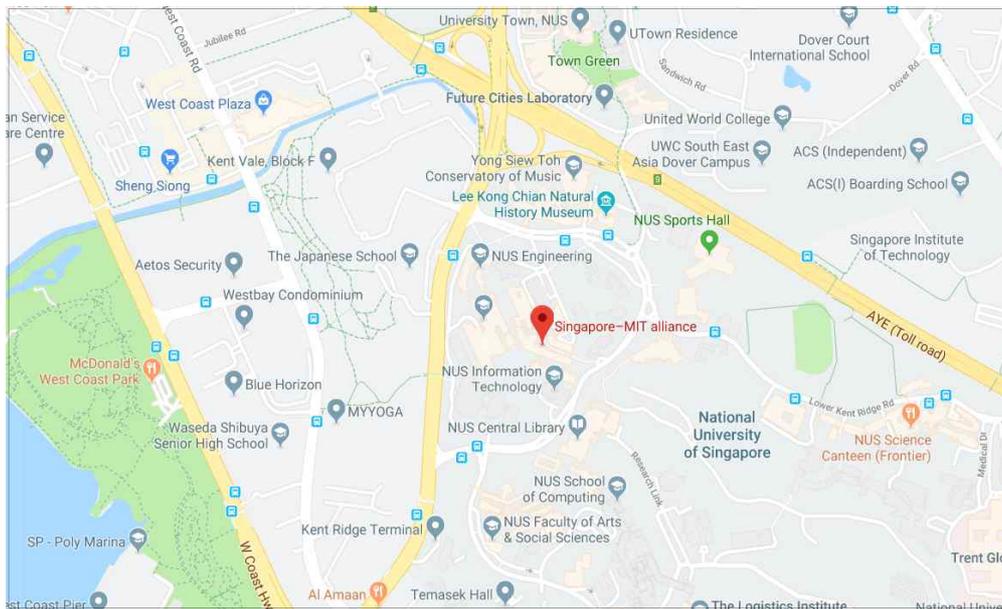
##### ○ 일시 및 장소

- 일시 : 2019년 9월 4일(수) 14시 ~ 16시
- 방문지 : 싱가포르국립대 내 SMART센터
- 담당자 : ZUO Bingran(Programme Manager), Simon OH(Postdoctoral Associate)

##### ○ SMART센터 역할

- 2007년 미국 메사추세츠 공과대학(MIT)와 싱가포르 과학재단(NRF)가 함께 설립한 연구기관임
- 주요 역할
  - 최신지식과 교육을 전세계적으로 전달하고 Campus for Research Excellence And Technological Enterprise (CREATE)을 지원
  - 미국 메사추세츠 공과대학(MIT)과 동일한 수준의 세계적인 연구역량 유지
  - 싱가포르의 중요한 사회문제에 대한 해결책 연구
  - 전세계 유수의 대학과 연구기관에서 참여한 연구인력들의 협업 유도
  - 재능있는 연구자의 유입을 통해 싱가포르의 글로벌 연구허브화 추진

##### ○ SMART 센터 위치도



2) <https://smart.mit.edu/>

## □ 방문 결과

### <Smart센터 소개>

- 싱가포르 대학에 위치한 스마트센터는 2007년부터 NRT의 허가를 받아 진행하였으며, 여러 연구기관들이 모여 함께 연구를 진행 중
  - 주요 연구분야로 전염병, 환경변화, 대기오염, 해수염, 바이오 시스템, BT, 전력 에너지 시스템 등에 대해 공동 연구를 진행함
- 현재 2010년부터 약 5년의 기간이 흘러 연구의 첫 단계가 종료되었으며, 2016년부터 5년 동안 2단계 사업을 추진 중임
  - 스마트센터에는 MIT 대학의 7명의 교수가 공동 참여하여 진행하고 있음
  - 7명의 교수님 중 건설 및 환경공학과, 도시공학과, 전기전자공학과 교수들이 주로 참여하며, 기존의 교통공학에만 접근하는 것이 아니라 전기, 전자, 인구 등 다양한 학제간 협업을 통해 실제 사업에 연계될 수 있도록 하는 것이 우리 기관의 주요 목표임
  - 모델링, Enabling Technology, 도시계획이며, 이러한 부분을 통합적으로 고려하여 사업을 추진하는 것이 스마트 센터의 주요 목표라 할 수 있음
- 교통부문 중 교통서비스의 개선 및 활성화는 공급과 수요, 두 측면에서 고려되어야 하며, 양자간의 상호관계를 모두 고려한 연구를 진행하고 있음
  - 또한 스마트센터는 자율주행차량을 개발하였으며, 자율주행휠체어, 자율주행스쿠터 등 역시 개발하였음
  - R&D가 원활하게 진행될 수 있는 이유로 원몰스 지역에 테스트베드가 있어 신청하여 사업을 시범해보기도 함
- 2014년 차이니스가든이라는 곳에서 자율주행차를 시범해 본적이 있음
  - 이용자를 통해 개선사항에 대한 부분을 수집하여 검토 역시 진행하였으며, 이후 실제 도로에서 보행자와 실제도로환경을 고려한 시범운행 역시 진행하였음
- 연구 분석 중 행태모델링, 시뮬레이션 등을 활용하고 있으며, 시뮬레이션 분석 시 단기적, 중기적, 장기적 측면에서 미래에 발생 가능한 사안 모두를 고려하여 분석을 진행함
  - 도시계획 수립과 관련하여서는 인구의 구조, 규모, 차량소유 등 다양한 부분을 고려하여 분석을 진행하고 있음

- 스마트센터는 기본적으로 교육이 아닌 연구가 중점이기 때문에 연구성과를 높이는 것을 목적으로 하고 있음
- 미시적 측면에 연구, 수요 추정, 장기적인 미래 예측 등 시뮬레이션을 진행하며, 일례로 교통은 다양한 부분과 상호 연계되어 움직이는데, 각 부분에 대한 연구를 나누어서 진행을 하였을 경우 단절된 시나리오는 효율성이 낮추기 때문에 이러한 점을 고려하여 각 부분을 연계한 단기, 중기, 장기 시나리오 분석을 진행함
- 이러한 접근법의 장점은 모든 미래 산업에 대한 시범사업을 모두 할 수 없기 때문에 이러한 시뮬레이션을 통해 타당성 등을 고려해볼 수 있음
  - 예를 들어 최근 싱가포르 정부는 600여대 버스 도입을 고려하고 있음(도입 필요성 등에 대해 시뮬레이션을 진행할 수 있음)
  - 또한 2개 지하철 추가 구축에 대한 시뮬레이션을 해볼 수 있음
  - 인구 이동(household기준)에 대한 데이터(1%) 등을 추출하여 분석을 진행함
  - 카드, 택시 등 다양한 데이터 역시 사용 중임
- 스마트센터의 연구 노하우를 다양한 스타트업 기업과 연계하고자 하고 있음
  - 2015년은 뉴트놈 회사를 설립하였으며, 직원 수는 약 200명에 달하며, 현재는 델과 이에 인수되어 미국에서 서비스를 계획 중임
  - 성공사례로 이야기가 되고 있으며, 시제품을 개발하고 상용화했다고 평가됨

### <주요 논의사항>

- 인구이동에 대한 맵핑 정보를 구축을 위해 어떠한 샘플링, 수단은?
  - 당연히 성별은 50:50으로 구성하고 연령층은 인구구조를 고려한 가중치 적용을 통해 미스매칭이 안나타나도록 추출을 하고 있음
  - 또한 사람들이 본 앱을 설치하고 정보를 제공할 수 있도록 보상을 해주고 있음, 여기서 보상은 경우에 따라 다른데, 소량의 금액, 상품, 상품권 등을 들 수 있음
- 정책활동시, 싱가포르정부와 함께 하는가?
  - 모빌리티와 관련된 정책은 관련 교수님과 정부와 논의를 하기도 함
  - 이와 관련하여 수요기반의 자율주행차가 도입되면, 차량의 감소, 주차장 면적의 감소에 어떠한 영향을 줄지 등을 연구 및 논의하고 있음
  - 또한 해수면에서 바다로 유출되는 하수의 양이 특수하게 많은 경우 센서를 통해 자료를 수집하고 정수하여 재사용할 수 있는 연구 역시 진행되고 있음
- 앞서 이야기한 테스트베드 지역이 어떻게 활용이 가능한가?

- 기본적으로 신청 후 허가된다면 사용이 가능하며, 싱가포르 정부는 현재 자율주행시험지역을 다른 지역에서도 가능하도록 확대하고자 하는 추세임

○ 대중교통 측면에서 자율주행자동차 등 기술이 연계되고 있는지?

- 현재는 다양한 시나리오의 기초 상에서 분석 및 연구가 진행되고 있으며, 향후 대중교통 이용자들의 혜택이 증진된 것으로 사료됨

