해 외 출 장 보 고 서

1. 출장개요

○ 출장일시 : 2009. 10.25(일) - 10.29(목)

○ 출 장 지 : 싱가포르

○ 출장목적 : 싱가포르 교통부 후원으로 개최되는 제2회 세계도로회의 (The 2nd World Road Conference) 참석 및 해외도로전문가 면담

- 「지방대도시권 간선도로망 체계 연구」과제 수행을 위하여 주요 선진국의 도로정책방향 사례조사 수행

○ 출장일정

일자	주요수행사항	도시
10월 25일(일)	인천 출발/싱가포르 도착	인천 → 싱가포르
26일(월)	지속가능한 교통정책 방향에 관한 회의참석 및 전문가 면접조사 실시	싱가포르
27일(화)	녹색 교통(전기 자동차 등)에 관한 정책방향에 관한 회의참석 및 전문가 면접조사	싱가포르
28일(수)	교통시설 견학 및 출발	싱가포르
29일(목)	인천공항 도착	싱가포르 → 인천

2. 출장 내용

1) 컨퍼런스 참석

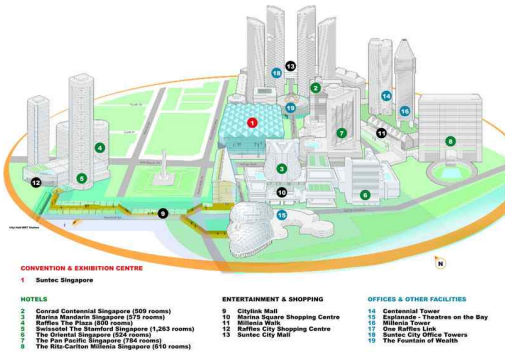
☐ 2nd World Road Conference 개요

○ 컨퍼런스 주제: Sustainable Urban Transport Development

○ 주관기관: LTA Academy of Singapore, ACES, MSI Global Pte Ltd.

○ 후원기관: the Singapore's Ministry of Transport 등

○ 개최장소: Suntec Singapore[1)]





<싱가포르 Suntec city 및 컨퍼런스 등록장소>



<친환경 자동차를 관람하고 있는 출장자>



<친환경 도로건설 포스터를 관람하고 있는 출장자>

1) 우리나라 서울의 KOEX와 유사한 장소로 컨벤션 센터 & 호텔 & 쇼핑센터가 밀집한 지역임. 싱가포르에서 시티라고 하는 지역은 주로 고층건물 군을 의미함

2) 싱가포르의 지속가능 교통

□ 싱가포르 교통현황

○ 싱가포르는 면적이 710 km^2, 인구 480만명으로 우리나라의 부산과 비슷한 면적과 인구규모를 가진 도시국가임

○ 싱가포르의 도로연장은 3,300km 이며 국토면적의 20%가량을 차지하고 있으며 철도연장은 148km, 버스는 325개 노선에 3,700대가 운영중임



<싱가포르 교통현황(2008)>

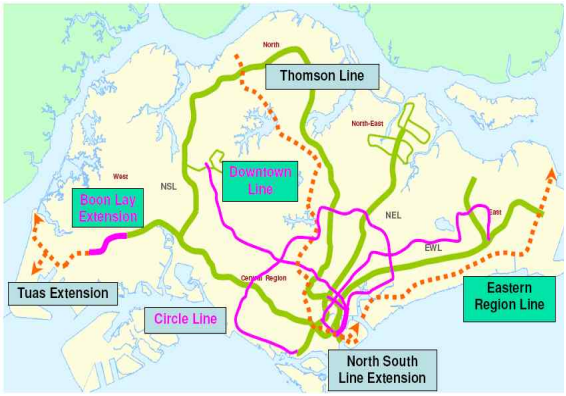
□ 싱가포르의 육상교통전략

○ 싱가포르의 주요 육상교통전략은 3가지로 요약할 수 있음

- 전략1: 대중교통수단을 선택수단으로 만들기(Make Public Transport a Choice Mode)
- 전략2: 도로이용 관리
- 전략3: 다양한 필요 충족

○ 싱가포르는 "대중교통수단을 선택수단으로 만들기"(Make Public Transport a Choice Mode)를 위하여 3가지의 구체적 추진전략을 수행중임

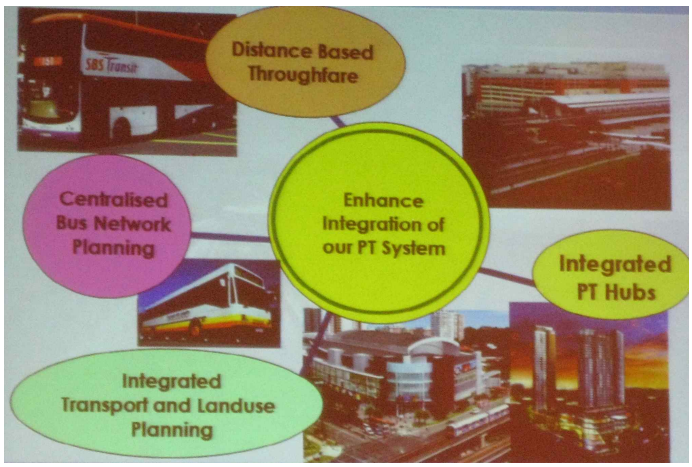
- 추진전략: 도시철도망 확충, 총여행경험 강화, 버스통행시간 개선
- 도시철도망 확충: 현재 148km인 철도연장을 2020년까지 278km로 확충하여 런던/뉴욕 수준의 철도서비스 제공: 도시에서 MRT 역까지 5분 도보로 접근 가능



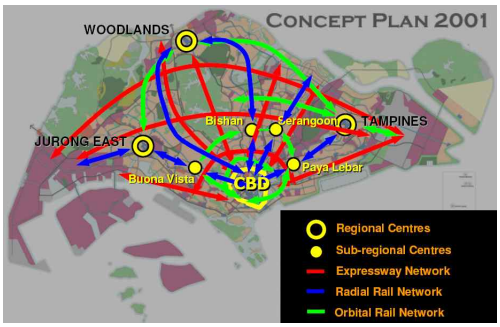


[싱가포르의 철도망 확충계획과 통합환승센터]

- 총여행경험 강화: 통합환승센터 건설을 통하여 대중교통수단의 이동성 및 편리성 강화. 이를 위하여 싱가포르 정부는 현재 현재 주상복합시설과 연계된 Sengkang, Toa Payoh 등 4개 환승센터를 운영중이며 2020년 까지 6개개의 환승센터를 추가로 건설할 예정임



<통합대중교통시스템의 개념>

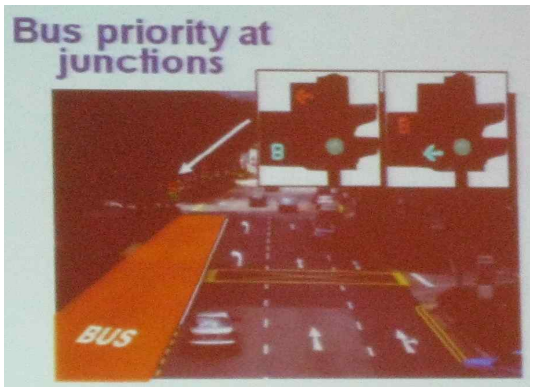


<통합 육상교통체계>

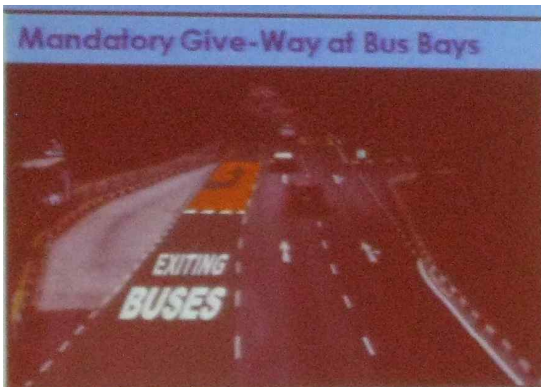


<센강 지역의 복합환승센터>

- 버스통행시간의 개선을 위하여 버스우선신호, 종일버스차로제 시행 등



<버스우선신호>



<버스Bay에서 버스에게 우선권 부여>

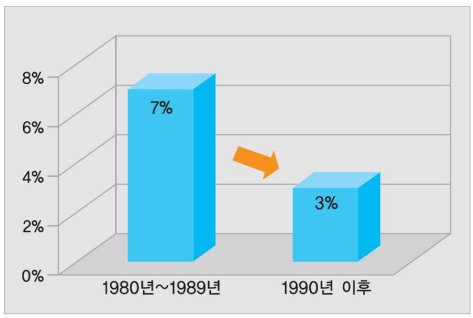
○ 도로이용 관리는 승용차 수요관리와 도로계획으로 구분할 수 있음

- 승용차 수요관리로 차량의 소유를 관리하는 VQS(Vehicle Quota System)와 이용억제를 유도하는 ALS(Area Licensing Scheme)/ ERP(Electronic Road Pricing) 등을 시행하고 있음

[싱가포르의 승용차 수요관리 방안

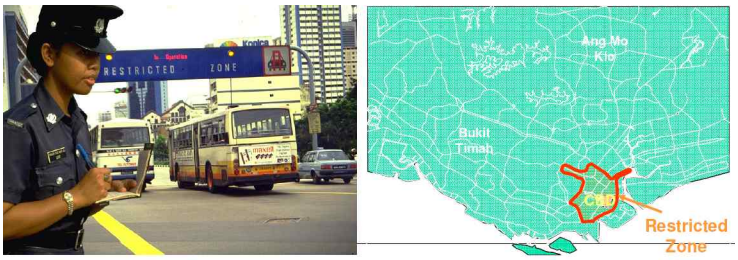


- VQS 프로그램은 1990년부터 시행하고 있는 차량대수를 조절하는 승용차 소유관리 방안임. VQS 시행으로 1980년대 연평균 7%였던 싱가포르의 승용차 증가율은 1990년 이후에 3%대로 낮아지는 시행효과가 있음



[VQS 시행에 따른 승용차 증가율 감소]

- 차량의 도심통행 억제를 위해 통행세를 징수하는 정책은 ERP(Electronic Road Pricing)제도가 있음.
- ERP는 이용자 부담원칙(Pay as you use principle)으로 승용차를 이용한 만큼 통행세를 부과하는 제도임

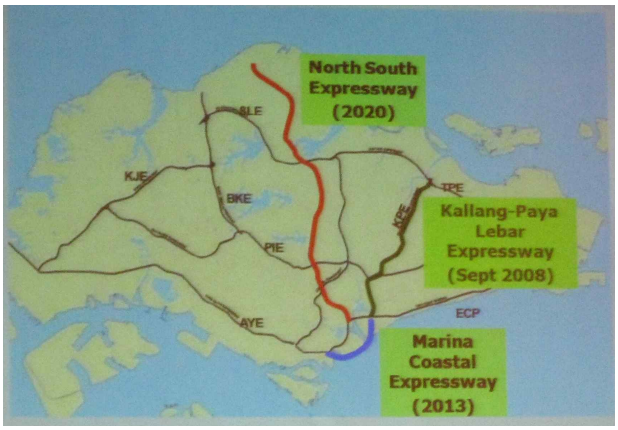


[싱가포르의 ALS/ERP 시행지역]



[ERP 운영시설]

- 이동성 향상을 위하여 지속적인 도로건설 계획을 수립하고 있음: North South Expressway (2020년), Marina Coastal Expressway(2013년)



<싱가포르 고속도로 건설계획>

○ 다양한 이용자의 필요를 충족시키기 위하여 싱가포르는 고령자 등의 교통약자, 저소득층 등의 다양한 계층을 포함한 모든사람들이 교통시스템을 이용할 수 있도록 정책을 시행하고 있음

- 접근성 개선(Enhance Physical Accessibility), 이용가능한 대중교통수단 공급(Affordable Public Transport), 도보/자전거 등의 비동력수단 장려(Encourage Non-Motorised Transport), 지속가능한 환경 장려(Promoting Environmental Sustainability)
- 물리적 접근성 개선교통약자를 위한 barrier-free 정책의 일환으로 2011년까지 모든 도시철도역에 리프트(Lift)를 설치하고 2020년까지 모든 버스를 휠체어로 승하차가 가능한 버스로 교체할 예정임. 또한 2010년까지 모든 보도, 전철역, 택시/버스 정거장, 대중도로는 barrier-free가 될 것임



[싱가포르의 보행시설]

- 이용가능한 대중교통수단 (Affordable Public Transport)을 위해 다음과 같은 정책을 추진: 대중교통수단을 이용하여 직장에 접근이 가능해야 함. 적절한 대중교통수단 운임 결정. 저소득층의 대중교통수단이용 보조
- 비동력수단 장려(Encourage Non-Motorised Transport)를 위하여 보행환경 및 자전거 이용 환경 개선

3) 교통/도시시설 견학

□ 도시철도

○ 싱가포르 도시철도(MRT, Metro Rapid Transit)의 환승역의 노선운영 방식이 우리와 달리 환승을 위한 이동거리를 최소화 하는 직결 체계임

○ 아래 사진은 MRT City Hall 역에서 동서라인 과 남북노선이 같은 플랫폼에서 갈아탈 수 있는 것을 나타내는 그림임



[싱가포르의 MRT 호선별 환승]

○ 전철 탑승은 사선방향에서 대기한뒤 타도록 되어 있어 내리는 사람과의 상충을 줄일 수 있음



[플랫폼에서 전철 탑승방향]

○ 싱가포르의 도시철도는 수도권 철도와 같이 중량전철 보다는 작은 규모의 전철을 운영함

- 차내 공간이 좁기 때문에 물건을 올려놓을 선반이 없으며 첨두시를 제외하면 차내 혼잡도는 높지 않았음
- 교통약자를 배려하는 차원에서 차내 손잡이는 대부분 수직손잡이였음

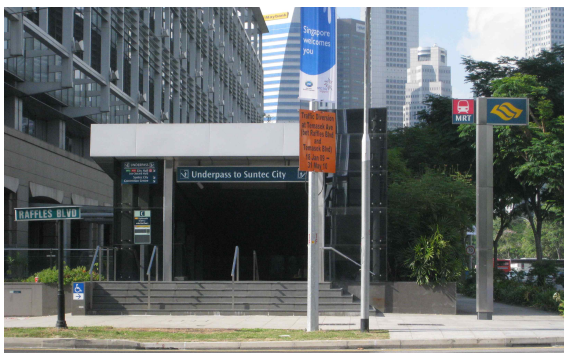




<싱가포르 전철 차내>

○ 도시철도역에서 주요 건물까지 지하보도로 접근이 가능하게 되어 있음

- 싱가포르는 적도 부근에 위치해 있으므로 매우 더운 지역이나 철도역에서 지하보도를 이용하여 목적지까지 접근이 가능하므로 도시철도를 이용하기가 쾌적함 (날씨에 대한 영향이 적음)









<쾌적한 지하보행환경>

□ 지하차도 운영 현황

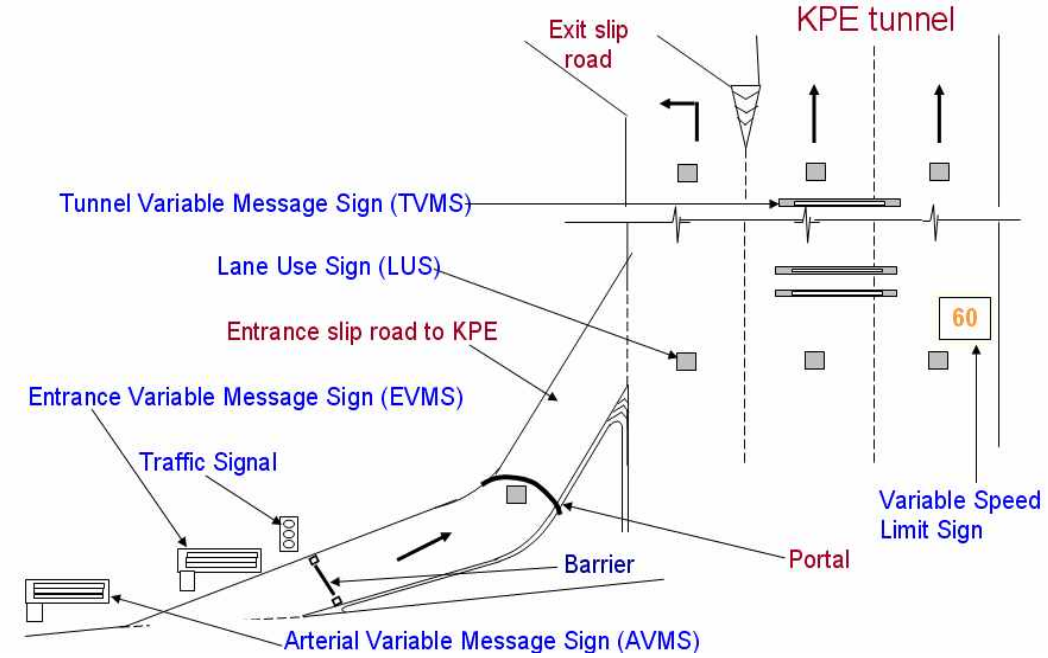
○ 싱가포르에서 운영되고 있는 고속도로는 다음의 그림과 같으며 약 10km의 지하도로인 KPE(Kallang Paya Lebar Expressway)가 운영되고 있음(그림에서 동쪽의 빨간 노선)



<싱가포르 고속도로>

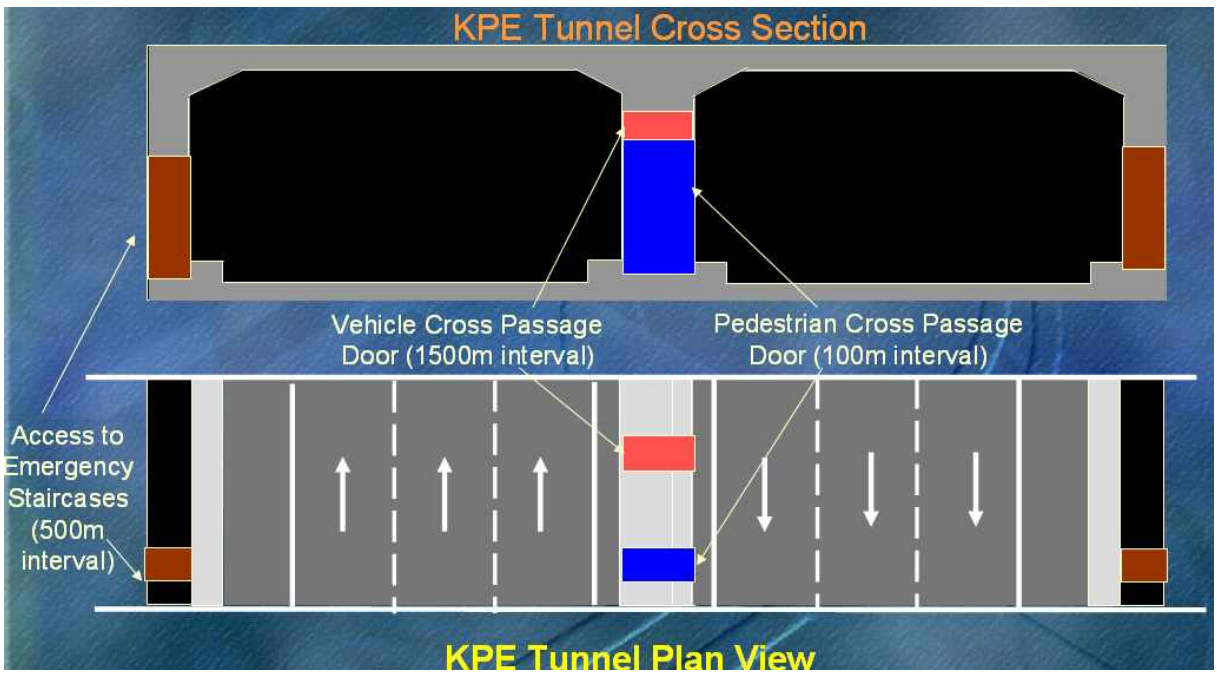
○ KPE 운영은 크게 3부분으로 구성됨: 모니터링 및 조정, 감지 및 확증, 반응 및 회복

○ KPE의 운영에 이용되는 관리시설은 다음과 같음



<KPE 관리시설>

○ KPE의 비상대피 시설



<KPE 비상대피시설>



<화재대비 시설>



<비상계단>



<차량 반대차선 통과문>



<보행자 반대차선 통과문>



<비상 탈출계단>

4) 도로정책방향에 관한 전문가 설문조사

□ 설문조사 개요

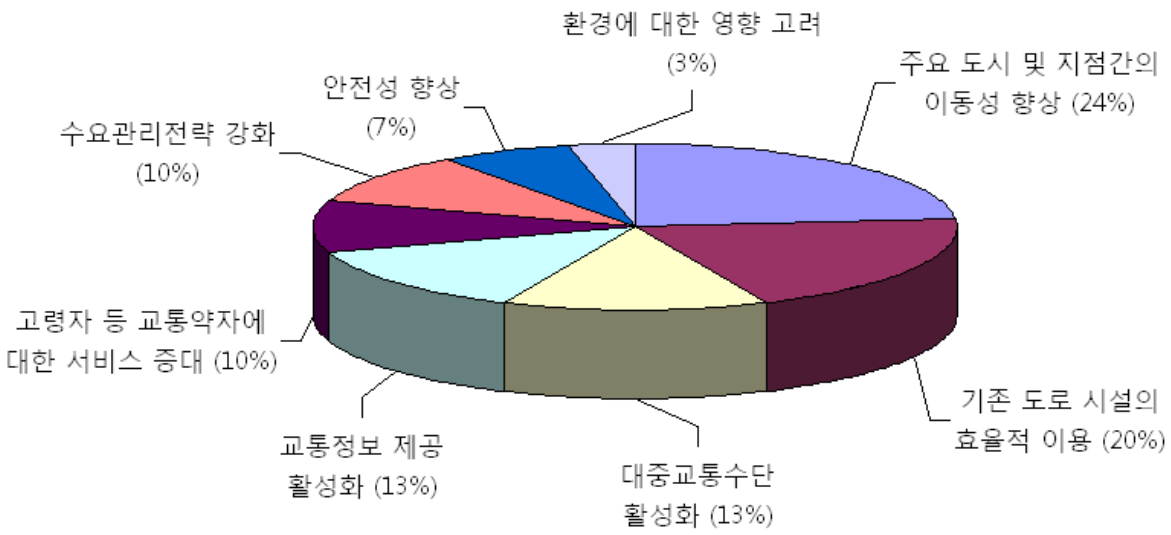
○ 설문조사 기간: 2009년 10월 26일(월)~ 2009년 10월 28일(수)

○ 설문조사 장소: 2nd World Road Conference, Singapore

○ 설문조사 응답자: 17명

□ 주요 설문조사 결과

○ 간선도로망의 정책방향에 대한 질문에 응답자의 24%가 '이동성 향상'을 주요한 정책방향으로 뽑았으며, 그 뒤를 이어 '기존 도로시설의 효율적 이용'(20%), '대중교통수단 활성화'(13%), '교통정보제공 활성화'(13%) 등 임



<간선도로의 정책방향>

○ 그 외에 주요 의견으로 간선도로망과 개발계획과의 연계의 중요성과 인구밀도가 높은 도시에서는 대중교통중심의 교통체계와 인구 밀도가 낮은 교외에서는 도로(개인교통)중심의 교통체계를 제시