

# 국외출장 결과보고서

기 간: 2025.1.19. ~ 2023.1.26.

출장지: 스페인 마드리드, 바르셀로나

출장자: 김준기 선임연구위원

박종일 연구위원

## I. 출장개요

1. 목 적: 스페인 도로관리 시스템 조사
2. 출 장 지: 스페인 마드리드, 바르셀로나
3. 출장기간: 2025.1.19.~2025.1.26.
4. 출 장 자

소속	직급	성명	비고
국토인프라공간정보연구본부	선임연구위원	김준기	
국토인프라공간정보연구본부	연구위원	박종일	

## II. 출장일정

일정 (요일)	출발지	도착지	업무수행내용
1월 19일(일)	인천	마드리드 (스페인)	(12:10) 인천 출발(일) (19:30) 마드리드 도착(일)
1월 20일(월)			(10:00~12:00) 주스페인한국대사관 회의 (14:00~16:00) 마드리드 주정부 Department for Housing, Transports and Infrastructures 회의 · 마드리드 주정부의 도로관리 현황
1월 21일(화)			(10:00~13:00) M30 Tunnel Control Center 회의 · M30 지하고속도로 관리 (14:00~18:00) 마드리드 도시교통체계 조사
1월 22일(수)			(10:00~12:00) 스페인 Ministry of Transport and Sustainable Mobility 회의 · 스페인 교통부의 도로관리 시스템 (14:00~18:00) 마드리드 공과대학교 회의 · 디지털 도로포장 관리
1월 23일(목)	마드리드 (스페인)	바르셀로나 (스페인)	(10:00~11:00) 아토차역 교통체계 조사 (11:30~15:00) 마드리드 → 바르셀로나 이동 (고속철도)
1월 24일(금)			(10:00~18:00) 바르셀로나 슈퍼블럭 현장조사
1월 25일(토) -26(일)	바르셀로나 (스페인)	암스테르담 (네덜란드)	(17:25) 바르셀로나 출발(토) (19:55) 암스테르담 도착(토)
	암스테르담 (네덜란드)	인천	(20:55) 암스테르담 출발(토) (16:50) 인천 도착(일)

### Ⅲ. 출장 주요 결과

#### 1. 주스페인대사관 (Embassy of the Republic of Korea in the Kingdom of Spain) 회의

##### □ 개요

- (참석자) 최철희 2등 서기관 등
- (목적) 주스페인대사관의 요청으로 노면 색깔 유도선의 스페인 적용 가능성 논의
- (일시 및 장소) 2025. 1. 20(월) 10:00, Embassy of the Republic of Korea in the Kingdom of Spain (주소: Calle de Gonzalez Amigo 15, 28033)

##### □ 주요 회의 내용

- 노면 색깔 유도선의 개념 및 설치 현황, 설치 기준 및 설치 효과 발표(국토연)
  - (개념) 교차로, 인터체인지, 분기점 등에서 차로의 명확한 안내 및 운전자의 시선 유도를 목적으로 설치하는 유도선을 의미
  - (현황) '11년 서해안고속도로 안산 분기점에 최초 유도선 설치, '24년 기준 전국 고속도로 1,046차로, 서울시 내 1,300차로 등 전국 지자체 시내 도로에 확대 설치 중
  - (설치기준) 국토교통부 「노면 색깔 유도선 설치 및 관리 매뉴얼」 및 경찰청의 「도로교통법 시행규칙」
  - (효과) 교통사고 발생건수 감소 및 교통사고 발생 위험도 감소:
    - 사고건수 27% 감소 ('11~'15년간 305건 → 209건)
    - 차로변경 건수 21% 및 사고위험도 14% 감소 ('16년)
    - 차로변경 건수 50% 및 사고위험도 45% 감소 ('17년)

- 스페인에 노면 색깔 유도선 적용 가능성 논의
  - 운전자의 혼란을 초래하는 도로 구간에서는 노면 색깔 유도선을 도입시 사고 발생 위험 및 발생건수 감소 효과를 기대
  - 단, 교차로, 나들목, 분기점에서 통행하는 방향이 혼란, 위험 초래 요소가 존재할 때 효과가 있으므로, 일률적인 적용보다는 진출입이 복잡한 설치 기준에 적합한 장소에 한정 필요
  - 운전 문화적인 차이 등을 고려하여 시범적용, 모니터링 등 평가를 거쳐 확대적용 등을 결정할 필요가 있음
  - 또한, 현재 R&D에서 노면 색깔 유도선의 사고감소 효과를 국제적 기준에 맞게 계량화하는 연구가 진행중이므로, 이를 통해 노면 색깔 유도선의 효과를 국제적으로 인정받는 등 공감대 형성 필요
- (협력방안) 기존의 ODA 사업은 후진국 위주였으나, 사업효과 등을 위해 경제발전경험공유사업(KSP)에서 최근 선진국에 대해서도 사업을 추진함으로 KSP를 활용한 협력방안 모색



<주스페인대사관 방문>

## 2. 마드리드 주정부 Department for Housing, Transports and Infrastructures 회의

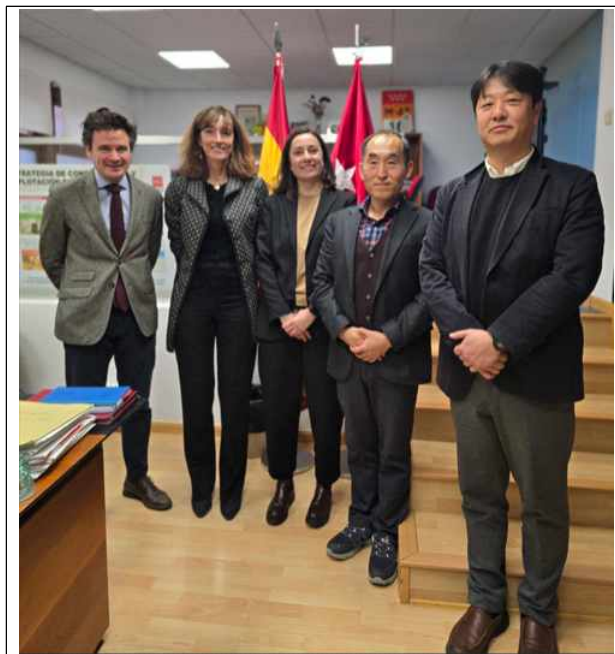
### □ 개요

- (참석자) Maria Rosario Cornejo Arribas(마드리드 주정부 기획, 프로젝트 및 건설 부국장), Maria Lopez Ureña(기획부서 책임자) 등
- (목적) 마드리드 주정부의 도로 관리 현황 및 계획 수립
- (일시 및 장소) 2025. 1. 20(월) 14:00, Calle Orense nº 60, first floor (planta baja)

### □ 주요 회의 내용

- 마드리드 주정부가 관리하는 도로의 47%가 중앙선 분리도로이며, 40%의 도로는 일평균교통량이 20,000대 이상
- 도로계획에서는 주로 도로용량 증대를 위한 확장과 안전을 위한 도로망 개선이 주요 내용
  - 마드리드 주정부과 관리하는 도로계획을 위해 우선 도로망을 진단함: 교통모델, 기하학적 진단, 자전거 도로 등
- 도로계획 수립시 EU 및 스페인 국가 정책(예, '2030 지속가능 교통전략 등) 및 마드리드 지역 전략(공기질 향상 계획, 소음 지도, 안전 등)을 참조하였으며 주요 기준은 다음과 같음
  - 안전성: 사고감소 목표
  - 경쟁력: 접근성 및 교통혼잡 감소
  - 지속가능성: 환경보호(온실가스 감소, 대중교통 장려), 사회적 지속 가능성(성평등 고려, 도시 영향 최소화), 재정적 지속 가능성(효율적 투자와 자원활용)
  - 혁신: 신기술 개발 및 협력

- 거버넌스: 인접지역 및 행정간의 협력 강화
- 확장성: 재정 자원 최적화
- 자전거 도로망: 지역정부가 관리하며 다수의 시를 연결하는 교통시스템의 핵심
  - 자전거를 일상적인 교통수단으로 활용하여 지역 주요 지점 통과
  - 자연보호구역과 문화적 가치가 높은 지역에 대한 접근성 제공
  - 자전거 도로망 계획시 사고발생률지도 및 잠재적 자전거 수요 분석을 참조
- (시사점) 도로망의 효율적 운영 및 관리를 위해 스페인 주정부가 사용하고 있는 국가 재정보조를 참고할 필요가 있음
  - 도로 운영 관리에 대한 재정적인 직접적인 보조는 없으나, 도로주변 개발 등에 관한 국가의 보조(주거, 병원 등 개발)가 이루어지므로, 작은 타운에서도 도로를 이양받기 원함
  - 또한, 주정부에서 지방정부로, 지방정부에서 시·타운 등으로 도로를 이양할 때 도로는 양호한 상태로 이양됨



<마드리드 주정부 방문>

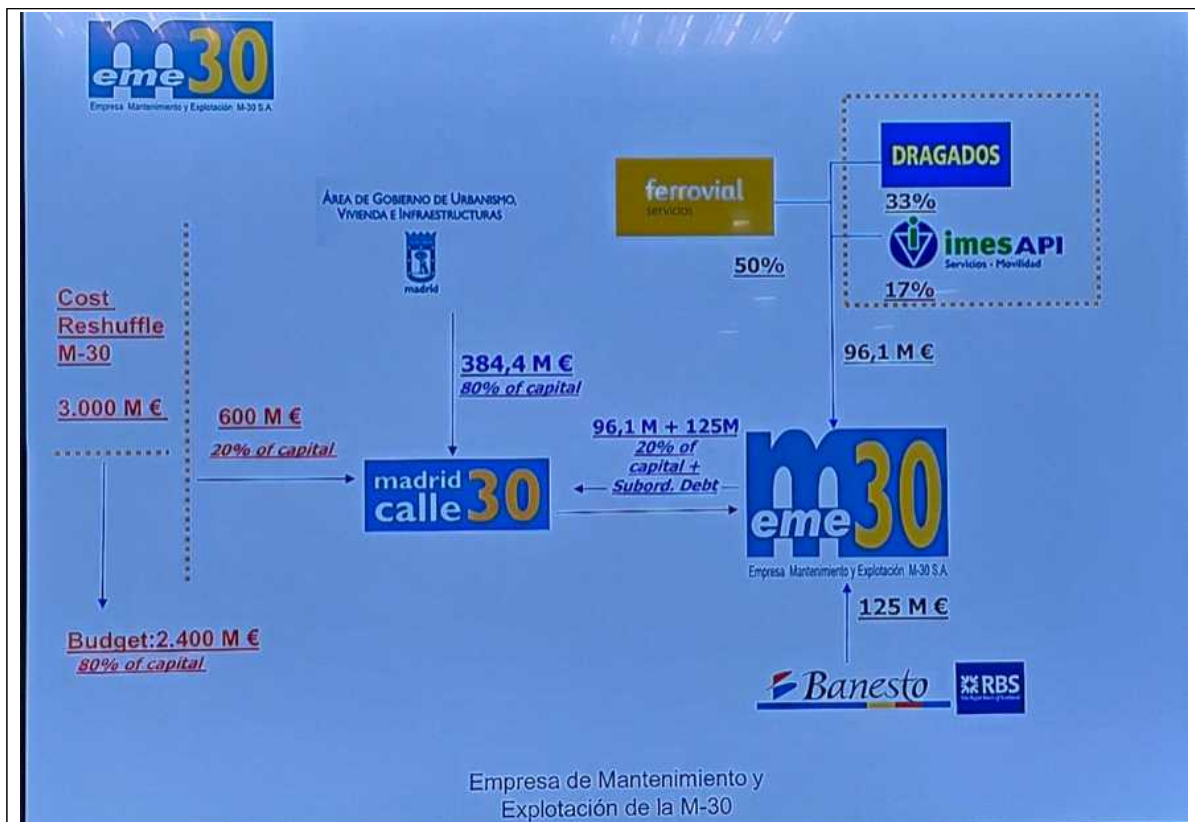
### 3. M30 Tunnel Control Center 회의

#### □ 개요

- (참석자) Manuel Muelas Peña(M30 유지 관리 및 운영회사인 EMESA의 최고기술책임자) 등
- (목적) 지하고속도로 운영 및 관리 현황
- (일시 및 장소) 2025. 1. 21(화) 10:00, Emesa, os Calle Méndez Alvaro, 95

#### □ 주요 회의 내용

- M30 고속도로의 재원은 80:20으로
  - 마드리드시에서 80%인 2,400백만€, 그리고 민간의 600백만€로 구성



<M30의 자금 구성>

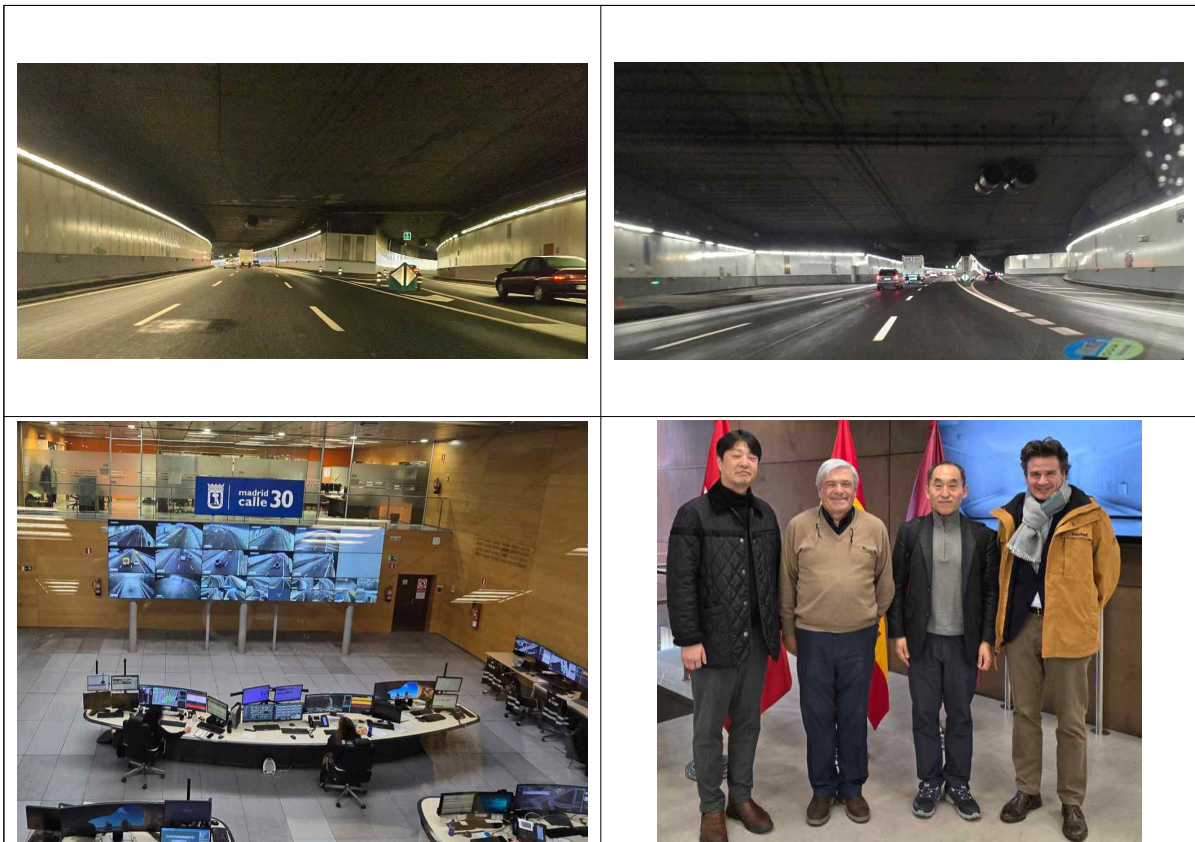
- (평가) 18개의 항목으로 구성된 핵심 성과 지표(KPI: Key Performance Indicators)에 따라 운영 및 유지관리에 대한 평가를 매년 받음
  - ① 관리 및 기술 서비스(17.4%), ② 사건, 사고 및 긴급사항 대응(7.6%), ③ 자원활용(5.0%), ④ 터널 안전(5.0%), ⑤ 구조(9.8%), ⑥ 포장 (9.5%), ⑦ 전기시설(7.5%), ⑧ 터널시설(7.5%), ⑨ 가드레일(5.3%), ⑩ 교통시스템(5.1%), ⑪ 배수(5.0%), ⑫ 정원 및 식생 관리(4.8%), ⑬ 토지 자원(2.4%), ⑭ 수평신호(차선 표시 등)(2.4%), ⑮ 신호·표지판(2.3%), ⑯ 청소(1.2%), ⑰ 울타리(1.2%), ⑱ 표지 등(1.0%)
  - 도로 연장: 32.2km, 터널: 48km, 교통량: 200,000대/일, 울타리: 338km, 배수: 86km
- (사고 대응) 평균사고 건수는 875건/월 이며, 평균적으로 5.6초 안에 사고 장소에 도착하며, 터널의 경우 평균적으로 6분 이내(터널안에 사고에 대응하는 4개의 base가 있음)이며, 사고 대응은 KPI의 중요한 평가 요소임
  - 사고 발생시 원격으로 신호를 제어하며, 카메라 자동 탐지를 통해 사고를 감지하는 시스템(DAI)을 갖춤: 단, 20,000건의 사고감지 중 실제 사고는 약 300건 정도



<물에 의한 오점지>

<쓰레기에 의한 오점지>

- (시사점) M30 지하고속도로의 경우 먼지/매연 등으로 도로표장의 마찰계수가 지상의 도로보다 낮아 사고 예방 대책이 필요 했었음
  - 현재 우리나라에서 계획중인 지하고속도로는 제한속도가 100km/h로 도로표면의 마찰계수가 낮으면 큰 문제가 될 수 있으므로 사전적 대책 마련 필요
- 또한 M30의 제한속도는 지상부는 90km/h이나, 용량과 안전을 고려하여 지하고속도로는 70km/h로 제한함
  - 지하고속도로로 진입 및 지하고속도로에서 주도로로 진입할 때 안전 등을 고려하여 제한속도를 설정할 필요가 있음
- 지하고속도로에서는 GPS가 작동이 안됨으로 네비게이션 작동을 위한 장비를 올해 하반기에 설치 예정 중임
  - 네비게이션 사용이 보편화되어 이에 대한 사전적 대비 필요



<M30 지하고속도로 및 Tunnel Control Center>

#### 4. 스페인 Ministry of Transport and Sustainable Mobility 회의

##### □ 개요

- (참석자) Patrica Sanz Lázaro(도로국 국제협력과 책임자), Rodrigo Moltó (기획부국) 등
- (목적) 마드리드 주정부의 도로 관리 현황 조사
- (일시 및 장소) 2025. 1. 22(수) 10:00, International Affairs Department - General Directorate of Roads, Ministry of Transport and Sustainable Mobility, Office B-701, Paseo de la Castellana, 67

##### □ 주요 회의 내용

- (스페인 일반현황) 스페인은 인구 4,740만명, 면적 506,002km<sup>2</sup>, 1인당 GDP는 38,392€이며, 도로관련 예산은 연간 26억€
  - 유럽에서 가장 산악지역이 많은 나라중 하나로 터널은 360개, 교량은 27,150개가 있음
  - 여객수송분담율: 도로 86%, 항공 8%, 철도 6%, 배 0.3%
  - 화물수송분담율: 도로 96%, 철도 1%, 배 3%, 항공 0.04%
- (도로등급) 도시간을 연결하는 도로는 3등급으로 구분: 국가 도로망(RCE)(26,473km), Regional Road Network(71,145km), Local Road Network(62,770km)
  - RCE는 교통 및 지속가능한 이동성부(Ministry of Transport and Sustainable Mobility)에서 관리: RCE는 전체 도로망의 16%, 전체 교통량의 52.5%, 화물 운송의 64.6%를 담당하며, 하루평균 통행량은 13,245대 임
  - RCE 발전과정: 203km(1970년) → 1,933km(1980년) →

5,624km(1990년) → 10,443km(2000년) → 15,965km(2010년)  
→ 26,473km(2023년)

- RCE 26,473km 유형: 무료로 운영되는 일반도로(single-line roads, 14,230km)와 고속도로(highway, 12,343km)로 구성
- 고속도로(highway, 12,343km)는 무료 10,836km와 유료(톨) 1,407km로 구성되며, 이중 무료도로(10,836km)는 Shadow toll-cannon based on traffic 1,042km와 Shadow toll-cannon based on availability 49km로 공공-민간 협력(PPP)으로 운영 관리
- (도로계획의 역사 및 배경)
  - 1761년: 최초의 스페인 도로 계획으로 주로 2,000km의 도로 포장에 초점
  - 1926년~1950년: 도로 확충 및 포장 계획, 40,000km
  - 1950~1977: 경제성장과 교통량 증가에 따른 국가 도로망 확충
  - 1978년~현재: 민주주의, 자치 지역 체계, EU가입으로 인한 도로용량 증대, 안전성 강화 및 도로이용자의 서비스 질 향상
- (현안 과제) 도로인프라의 설계자 및 실행자에서 도로 자산관리자 및 도로 이용자의 서비스 공급자로 패러다임 전환
  - 스페인 국가도로망은 크게 연결(connectivity), 지속가능(sustainability), 형평(equality), 혁신(innovation)을 추구하며,
  - 주요 과제로는 도로 안전성 강화, 지속가능한 교통체계 구축, 다른 교통수단과의 연계 보장, 혁신 기술 도입, 교통혼잡 완화, 국가 간 연결성 강화, 국제 목표(UN SDG Agenda 2030) 달성 등이 있음
- (Strategy for Safe, Sustainable and Connected Mobility 2030) 9개의 전략축과 40개의 실행 계획 및 150개의 세부 조치로 구성
  - 9개의 전략 축: ①모든 사람을 위한 이동성, ②새로운 투자

정책, ③안전한 이동성, ④저탄소 이동성, ⑤시마트 이동성, ⑥ 스마트 복합교통수단 물류 시스템, ⑦유럽 및 국제 연결성, ⑧사회 및 노동 측면, ⑨정부의 진화 및 혁신

- (실행도구) ① 비용편익 및 타당성 연구를 통한 인프라 계획, ② 부처 자문위원회 보고서, ③ 유료도로의 건설 및 운영에 대한 효율성 분석

- 도로 교통의 지속가능성을 장려하기 위한 계획은 크게 경제적 관점, 사회·노동 관점 및 환경 관점으로 수립



<사람 중심의 도로>

<아생 동물 보호>



<에너지 효율>

<항만 신규 연결도로>

- (국가 도로망 자금조달) 전통적인 방식의 정부예산에서 민간의 자본을 적극적으로 활용(사용자 통행료, 새도 톨 방식)
- (투자) 도로 건설에 비하여 운영 및 유지관리 비용이 크게 증가(2018년~2024년)

(단위: 백만 유로)

구분	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년
건설	770.75	767.26	685.5	737.3	731.76	712.17	821.66
운영·관리	897.66	949.68	955.18	1,075.23	1,235.17	1,332.92	1,459.57

- (도로자산관리) 포장 관리 시스템(26,000km), 기타 자산관리 시스템(26,000km), 가로등 관리 시스템, 교량 관리 시스템(22,000개), 신호 관리 시스템, 터널 관리 시스템(500개)을 운영하고 있으며,
  - 데이터에 기반(디지털 트윈, 위험 분석, 데이터 통합, 의사결정 지원)하여 도로를 관리
- (지속가능성 및 혁신)
  - (지속가능성) 2030년까지 탄소배출 71,640톤 감소, 소음관리, 도로망 회복력 강화
  - (혁신) 안개 보호 시스템, 친환경 포장, BIM 적용, 에너지 효율성
- (시사점) 국가도로망(RCE)은 우리나라 일반국도와 달리 행정구역에 따라 도로관리청이 바뀌지 않으며, 다양한 PPP 기법으로 적극적인 민간자원을 활용
  - 또한, 도로 분야에서 Equity를 적극 도입 (예, 화물차 운전기사는 남자였으나, 최근에는 여성 운전자가 증가하고 있으므로 이를 대비하여 화물차 휴게소 정비 등)



<스페인 교통 및 지속가능한 모빌리티부 방문>

## 5. 마드리드 공과대학교(Universidad Politecnica de Madrid) 회의

### □ 개요

- (참석자) Jose Ramon Marcobal Barranco 교수, Juan Gallego Medina 교수, Federico Gulisano 교수, Guillermo Flores 포닥, Damaris Cubila Ph.D. 과정 등
- (목 적) 도로포장에서 미래 대응 연구 논의
- (일시 및 장소) 2025. 1. 22(수) 14:00, Departamento de Ingenieria del Transporte, Territorio y Urbanismo, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, C/ Profesor Aranguren, 3. 28040 Madrid

### □ 주요 회의 내용

- 아스팔트 포장 분야에서 미래 대응 연구 논의: Self-healing, Self-sensing, Dynamic wireless charging systems for EVs
- (Self-healing) 도로 포장의 벌어진 틈에 Microwave heating을 통해 아스팔트 포장이 스스로 복원하는 것을 보조하는 기술 개발 중
- (Self-sensing) 전통적으로 육안검 또는 모니터링 시스템으로 포장상태를 검사하나, 탄소섬유를 포장재료에 섞어 전기적 특성을 갖게하여 압력 등에 반응하여 포장상태를 스스로 점점검하는 기술 개발 중
  - 외부적 충격에 따른 재료의 전기적 특성의 변화에 기초하는 기술
- (Dynamic wireless charging systmes for EVs) 충전 기술이 아닌 포장에 관하여 연구

- 포장에 충전을 위한 전기 코일 매설시 크랙이 발생하여 새로운 포장 물질을 개발 중



<전기화 포장 시험 구간의 건설 및 평가>

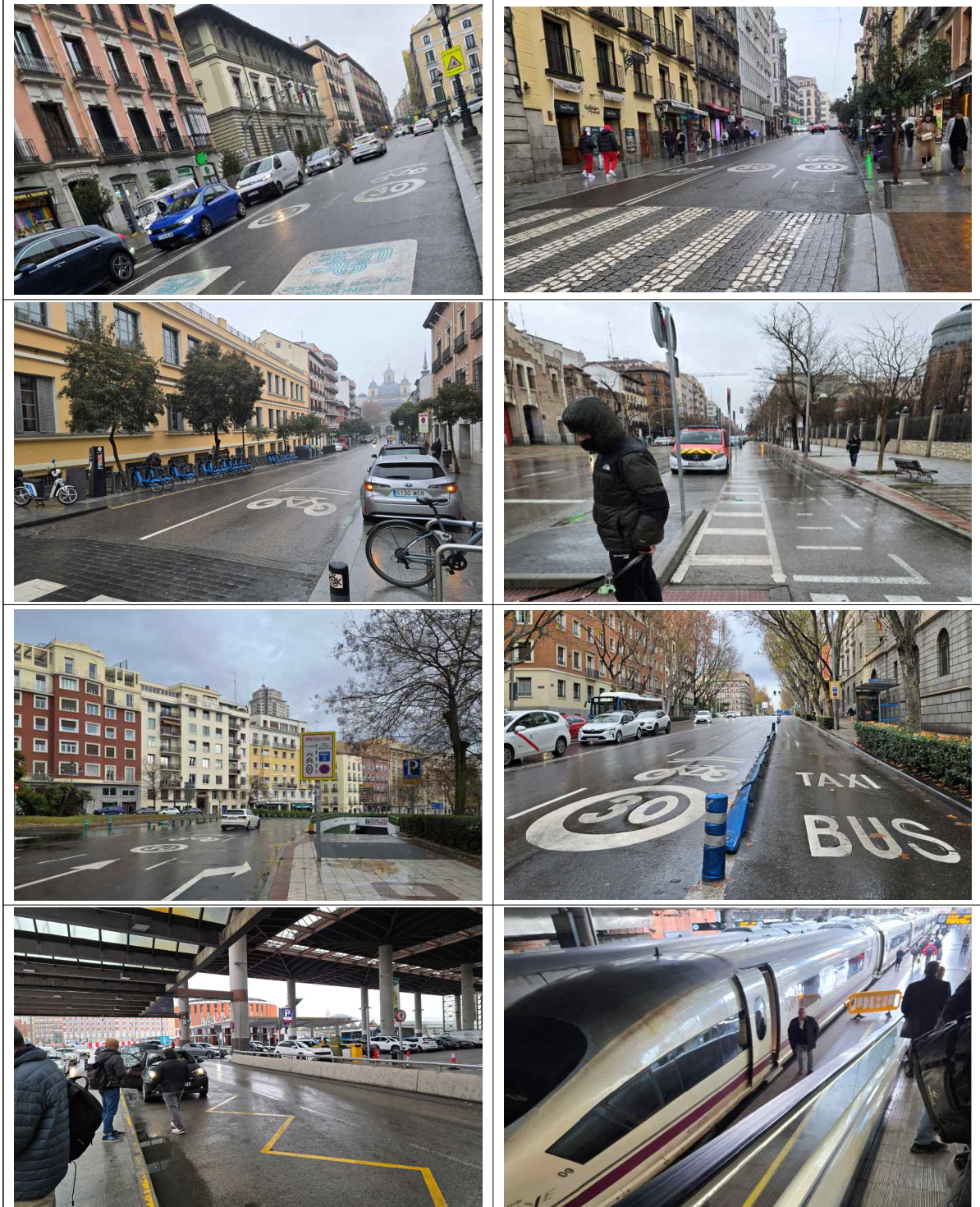
- (시사점) 현재의 현황에 대응하는 R&D 뿐만아니라 장기적인 관점에서 미래를 선도하는 R&D 투자 필요



<마드리드 공과대학교 회의>

## 6. 마드리드 도시교통체계 및 아토차역 조사(1/21, 1/23)

- 자전거 장려, 보행자 안전성 향상, 대중교통장려 (버스전용차로에 택시도 같이 이용). 경사로 에스컬레이터 설치로 이용자 편의 증진

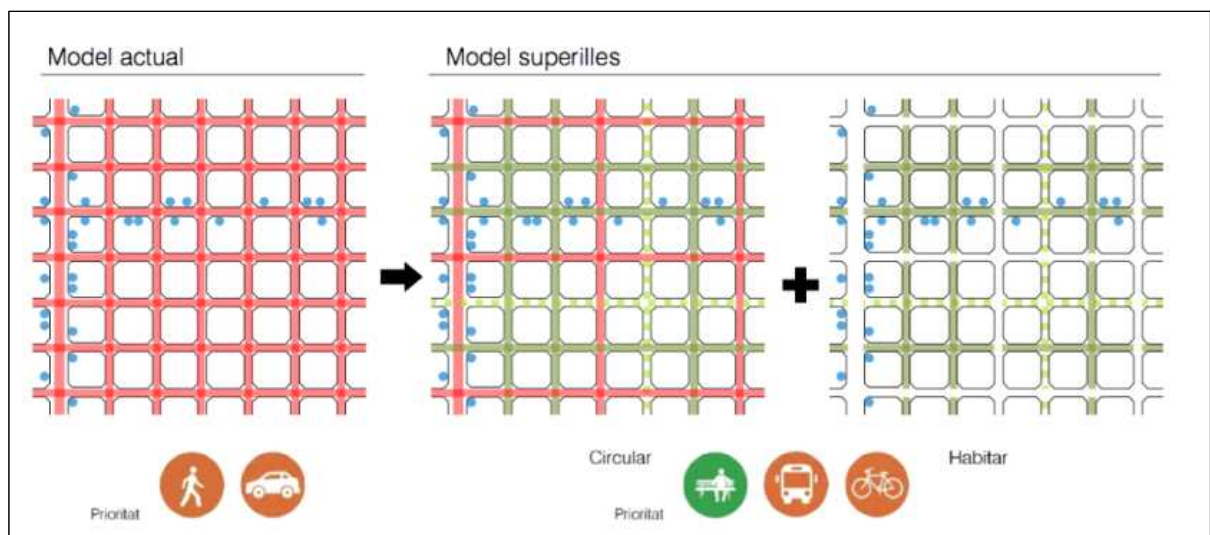


<현장 사진>

## 7. 바르셀로나 슈퍼블록 현장조사 (1/24)

### □ 개념

- 슈퍼블록(Superblock(영어), Superilla(스페인어))은 스페인 바르셀로나에서 시작된 도시환경 개선 프로젝트임
  - 1990년대 후반부터 논의되기 시작하여 2016년 실제 조성 시작
  - 슈퍼블록은 약 9개의 블록을 하나의 큰 블록으로 구성
  - 블록 내부 도로에 차량통행을 제한(또는 10km/h 이내)하면서 기존 도로를 보행자와 자전거 통행을 위한 공간으로 변경
  - 교차점에 공원, 주민편의시설, 놀이터, 벤치 등을 조성하여 주민간의 커뮤니티 활동과 휴식, 여가의 공간으로 제공
  - 차량 통행 제한으로 인한 대기질 개선과 사고위험성 감소, 주민 편의시설 제공을 통한 환경 개선 등이 긍정적 효과로 논의되고 있음
  - 차량 통행을 제한함으로써 차량 이용이 필요한 주민들과 상인들의 불편에 따른 반발도 제기되고 있음



<슈퍼블록의 개념도(기존 도로망 중 일부를 녹지축, 보행축으로 변경)>

출처 : <https://www.si.re.kr/node/65869>

## □ Superilla Peatonal Sant Antoni

- 산트 안토니 시장 인근에 조성된 보행자 슈퍼블록으로 대표적인 성공 사례임
  - 교차점으로 차량 진입을 방지하는 시설 설치되어 차량 우회
  - 교차점에 설치된 놀이터와 벤치, 주민편의시설을 조성
  - 하교 후 많이 아이들이 모여서 뛰어 놀거나 게임을 하고 부모들이 서로 이야기를 나누는 공간으로 활용되고 있음
  - 주변의 상점(음식점, 커피숍)과 바로 연결
  - 위치: Carrer del Parlament, 39, C, L'Eixample, 08015 Barcelona, Spain



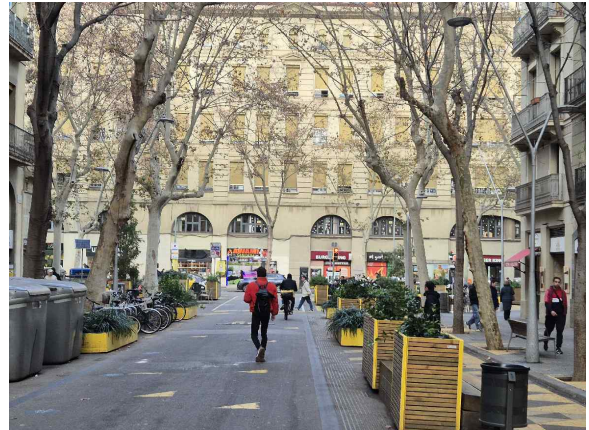
<교차점 주민편의 시설>



<교차점 주민편의시설>



<교차점 주민편의시설 내의 아이들>



<보행축>

## □ Superilla Eixample

○ 바르셀로나의 중심부에 위치한 아이샴플레 지역에 조성된 슈퍼블록

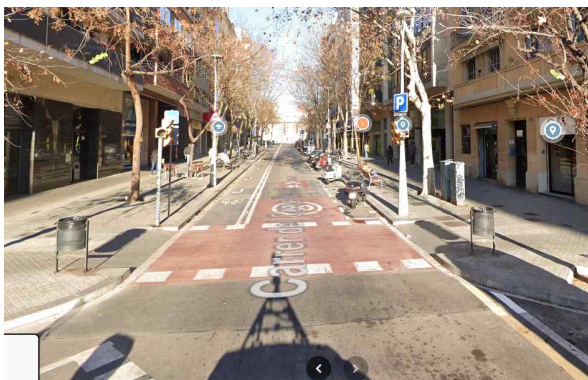
- Ecsola Industrial(산업학교)의 입구와 바로 연결된 보행축을 조성하고 차량 진입은 통제
- 교차점에는 식재와 벤치 등 주민편의시설을 조성
- 위치: Carrer del Comte Borrell, 235, L'Eixample, 08029 Barcelona, Spain



<시점부>



<차량 진입 방지 시설>



<조성 전(2022년 1월, 구글맵 캡처), 산업학교 방향>



<조성 후(현장조사)>, 산업학교 방향

## □ Superilla Rocafort-Consell de Cent

○ 아이샴플레 지역에 조성된 슈퍼블록

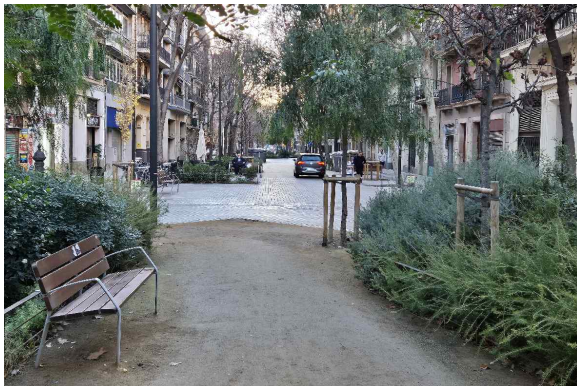
- Rocafort 거리와 Consell de Cent 거리의 교차점을 중심으로 설치
- 교차점은 공원으로 조성하고 벤치와 아이들 놀이시설을 배치
- 위치: Eixample, 08015 Barcelona, Spain



<시점부>



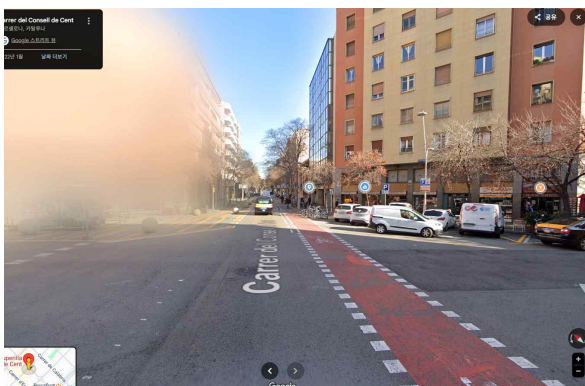
<도로에서 보행자 중심으로 변경된 보행축>



<저속으로 운행중인 차량>



<교차점 공원 내부>



<교차점 공원 조성 전(2022년 1월, 구글맵 캡처)>



<교차점 공원 조성(현장조사)>

노면 색깔 유도선 설치 효과

'25.1.21 국토연구원

□ 개념 및 현황

- (개념) 교차로, 인터체인지, 분기점 등에서 차로의 명확한 안내 및 운전자의 시선 유도를 목적으로 노면에 설치하는 유도선을 의미
  - 운전자의 혼란을 초래하는 도로의 구간에서 명확한 경로 안내가 필요한 지점에 분홍색, 녹색 또는 연한녹색의 실선과 백색의 갈매기 표시를 혼용하여 설치
- (설치) '11년 한국도로공사가 서해안고속도로 안산 분기점에 최초 유도선 설치
  - 이후, 서울시 내 평면교차로 3곳에 시범설치('16) 결과 사고개선 효과를 입증하여 고속도로 및 전국 지자체로 확산됨
- (현황) '24년 기준 전국 고속도로 1,046차로, 서울시 내 1,300차로 상에 유도선 설치
  - 고속도로 분기점, 휴게소, 줄음쉼터 등 507개소에 설치
  - 서울시 내 평면교차로 및 도시고속도로 분기점 구간 설치
  - 전국 지자체 시내 도로에 확대 설치중



<고속도로>



<국도>

<그림 1> 노면 색깔 유도선 사례

□ **설치 기준(국토교통부, 노면 색깔 유도선 설치 및 관리 매뉴얼)**

- (법·제도 근거) 국토교통부 「노면 색깔 유도선 설치 및 관리 매뉴얼」 제정('17), 경찰청의 「도로교통법」 시행규칙 내 법제화('21)를 통해 노면 색깔 유도선의 설치·관리 규정 및 법적 근거 마련

<표 1> 「도로교통법」 시행규칙 내 노면 색깔 유도선

도로교통법 시행규칙[시행 2024. 12. 27.] [행정안전부령 제531호, 2024. 12. 20., 타법개정] [별표 6] 안전표지의 종류, 만드는 방식 및 설치관리기준(제8조제2항 및 제11조제1호 관련) 523의 3 노면색깔유도선표시 - 교차로, 나들목, 분기점에서 통행해야 하는 방향을 유도하는 분홍색, 녹색 또는 연한녹색의 선을 표시하는 것
--

- (설치 장소) 기준에 맞는 입체교차로, 평면교차로 및 기타 지방경찰청 또는 도로관리청이 인가하는 장소에 유도선 설치

<표 2> 노면 색깔 유도선 설치 장소 기준(노면 색깔 유도선 설치 및 관리 매뉴얼)

입체교차로	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 진출로가 2개 방향으로 분리되는 구간</li> <li>- 진출로가 2개 차로 이상인 구간</li> <li>- 인접한 진출로가 1km 이내에 위치한 구간</li> <li>- 분선 차측으로 합·분류가 발생하는 구간</li> </ul>
평면교차로	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 교차로 내 지장물(교각 등) 설치 구간</li> <li>- 좌회전 각 예각(90° 미만), 좌회전 차로가 2개 차로 이상인 구간</li> <li>- 직진차로 2개 차로 이상, 경로가 좌, 우측으로 굽어진 구간</li> <li>- 회전 또는 오지 이상의 교차로 중 진출입 동선이 복잡한 구간</li> <li>- 기타 변형·변칙 교차로 중 교차로 내 주행중 혼란, 위험 초래 요소가 존재하는 구간</li> </ul>
기타	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 교통사고 예방을 위하여 지방경찰청 또는 도로관리청이 설치가 필요하다고 인정하는 구간</li> </ul>

- (갈매기 표시) 노면색깔유도선 내에 일정 간격으로 표시되는 백색 갈매기 표시는 도로의 제한속도에 따라 표시 간격을 조정

<표 3> 노면 색깔 유도선 갈매기 표시 간격

분선 제한속도(km/h)	100 이상	80-90	60-70	50 이하
갈매기 표시 간격(cm)	650	500	400	300

- (색상 기준) 유도선은 세 가지 색상(분홍색, 연한녹색, 녹색)으로 설치
  - 1개 방향은 분홍색, 2개 방향은 분홍색과 연한녹색(또는 녹색), 3개 방향은 분홍색, 연한녹색, 녹색 순으로 설치
  - 2개 방향 설치 시 제1방향(진행방향의 중앙선에서 먼 쪽)은 분홍색으로, 제2방향(진행방향의 중앙선에서 가까운 쪽)은 연한녹색(또는 녹색) 사용

		
분홍색 (5.0RP 8.0/6.0)	연한녹색 (5.0GY 7.0/8.0)	녹색 (5.0G 5.0/10.0)

〈그림 4〉 노면 색깔 유도선 기준 색상

## □ 설치 효과

- 색깔 유도선 설치 이후 교통사고 발생건수가 감소하고 교차로 내부 차로변경이 감소하여 교통사고 발생 위험도 감소에 기여
- 국토교통부 조사 결과 '11~'15년간 노면 색깔 유도선이 설치된 고속도로 분기점, 나들목 77개소를 대상으로 사고건수 27% 감소 효과(305건 → 209건)
  - 분기점 및 나들목 각각 22%, 40%의 사고감소 효과
- 서울시 노면 색깔 유도선 설치 전·후 비교분석 결과 평면교차로 내부 차로 변경 건수 및 사고위험도 감소 효과
  - '16년 유도선 시범설치(3개소) 이후 교차로 내부 차로변경 건수 21%, 사고위험도 14% 감소 효과
  - '17년 유도선 확대설치(20개소) 이후 '16년 대비 차로변경 건수 50% 감소, 사고위험도 45% 감소 등 개선 효과