

5

May 2017
No. 115

도로정책 Brief

이슈&칼럼

경남에서 시작하는 한반도發 新실크로드

해외정책동향

일본 수요응답 교통수단 운영특성 및 시사점
고속도로 상공형 휴게소 해외 사례 및 국내 도입의 시사점
국내외 자율주행 셔틀 현황

기획시리즈 : 길의 정체성을 찾아 떠나는 도로답사기행 ③

남해안 지역의 교량경관과 문화, 역사를 찾아서

간추린소식

도로분야 4대 연구기관 협의회 개최

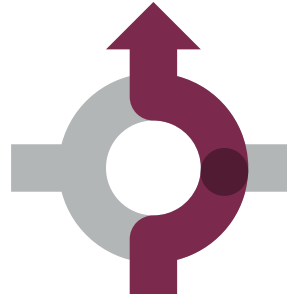
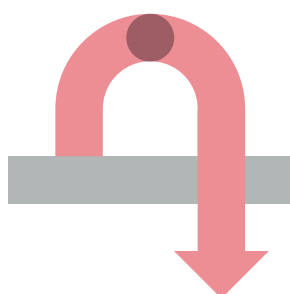
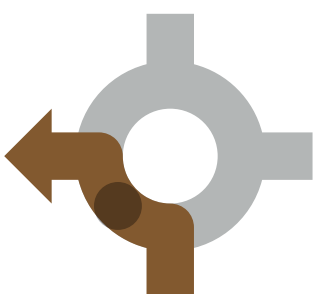
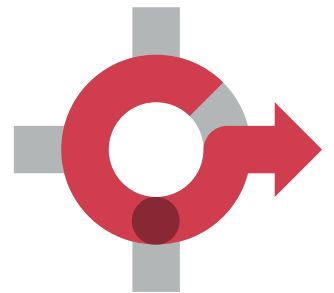
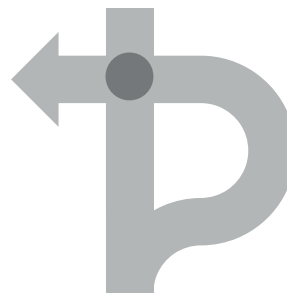
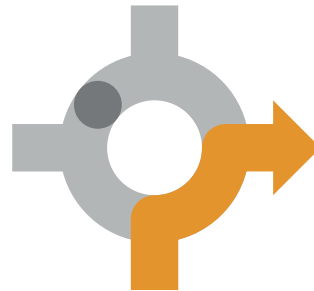
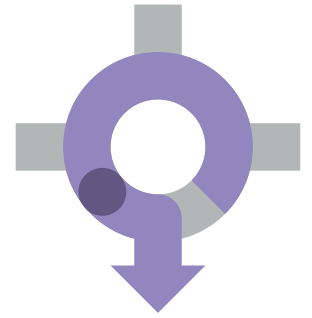
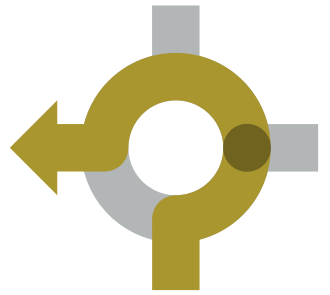
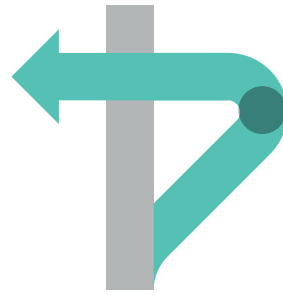
용어해설

스마트톨링

KRIHS
국토연구원

VARPRC 도로정책연구센터
Road Policy Research Center

10th Anniversary
2007-2017





경남에서 시작하는 한반도發 新실크로드



“통일 독일 성장의 강력한 마중물이 된 VDE를 교훈삼아 현재 한반도 상황의 위기 국면을 기회로 승화시키도록 준비해야 하는데, 그 중 하나가 한반도發 新실크로드의 부활이고 그 최전선에 경남이 앞장설 수 있을 것이다.”

유 성 옥 경남발전연구원 원장

실크로드와 新실크로드

일반적으로 실크로드는 기원전 8~9세기부터 근대 이전까지 동서 문명교류의 통로 기능을 수행한 교통로를 말한다. 실크로드라는 단어는 1877년 독일의 지리학자인 페르디난트 폰 리히트호펜이 중국에서 중앙아시아 및 인도 등으로 이어지는 교역로를 연구하던 중에 주요 품목이 비단인 것에 빗대어 ‘China’라는 그의 저서에서 사용하면서 널리 알려졌다.

외국의 실크로드 관련 서적이나 지도에는 실크로드가 한반도까지 오지 못하고 대부분 중국에서 끝나는 것으로 되어 있다. 구체적으로 바닷길은 중국 동남해안, 사막길은 시안(장안), 초원길은 화베이(화북)까지만 이어졌다는 것이 통설이다. 하지만 이러한 통설에 대해 대국 중심의 사고방식이라 지적하고, 실크로드가 한반도까지 이어지지 않았다면 한반도에 있는 많은 외래 유적 및 유물의 존재를 설명할 길이 없다고 하면서, 실크로드가 한반도까지 이어졌다고 봐야한다는 주장도 설득력을 얻고 있다.

근자에 와서 실크로드라는 단어는 중국 시진핑 국가주석이 주도하는 신경제구상의 청사진에서 빈번하게 언급되고 있는데, 중국은 ‘일대일로(一帶一路)’라는 새로운 국가전략 및 국가목표에 전력을 다하고 있다. 중앙아시아 및 동남아시아 순방기간인 2013년 9~10월경 처음 제시한 ‘일대일로’ 구상은 ‘New Silkroad Initiative’, ‘One Belt One Road(OBOR)’ 등으로 해석된다. 중국 내륙을 경유하는 육로(사막길과 초원길) 부활계획을 일대(一帶), 중국 남부 지역을 바다로 연결하

는 해로(바닷길) 부활계획을 일로(一路) 전략이라고 한다. 중국의 이러한 국가전략은 중앙아시아 및 유럽 등을 연결하는 실크로드가 통과하고 있는 지역 국가들에 대한 중국의 영향력을 높이려는 측면이 매우 강하다. 즉 중국의 新실크로드 전략은 내부적으로 중국의 개혁개방을 심화하기 위한 자체 발전계획이라는 측면과 외부적으로 실크로드 주변 국가들 간의 상호협력을 촉진하려는 측면을 모두 갖고 있는 것이다.

한국의 박근혜 정부도 2013년 10월 서울에서 개최된 유라시아 국제컨퍼런스 기조연설에서 “하나의 대륙, 창조의 대륙, 평화의 대륙” 등 ‘유라시아 이니셔티브(Eurasia Initiative)’를 발표하면서, 부산-북한-러시아-중국-중앙아시아-유럽 등을 직접 연결하는 ‘실크로드 익스프레스(철도망 新실크로드)’와 전력 및 가스 등 에너지 네트워크 구축을 제안했다. ‘유라시아 이니셔티브’란 유라시아 대륙을 하나의 대규모 경제공동체로 묶고 북한에 대한 개방도 유도하면서, 유럽과 아시아를 복합 물류네트워크 및 상호 문화교류 등으로 조합하자는 것이다.

아시안 하이웨이와 경남

아시안 하이웨이(Asian Highway Network, AH)는 도로망에 있어 新실크로드라고 할 수 있다. UN 산하의 아시아태평양 경제사회위원회(Economic and Social Commission for Asia and the Pacific, ESCAP)에서 추진하고 있는 AH는 아시아 32개국을 직접 연결하는 전체 길이 약 14만km에 이르는 현대판 실크로드이다.

1992년 ESCAP에서 승인한 아시아육상교통인프라개발(Asian Land Transport Infrastructure Development, ALTID) 프로젝트 중 하나이며, 주로 기존 도로망을 활용해 新실크로드를 목표로 계획되고 있다. AH는 8개의 간선망(AH1~AH8)과 그 외 지선망으로 구성되어 있으며 모든 노선의 합은 55개에 이른다.

그 중 AH 1호선은 일본 도쿄를 출발해 동남아시아, 중앙아시아 및 터키를 거쳐 불가리아 국경까지 연계될 예정이다. 게다가 한국-일본, 말레이시아-인도네시아 등의 연결은 해상 구간인 관계로 카페리로 연계될 계획인데, 한국과 일본을 잇는 구간은 한일 해저터널에 대한 논의가 계속되어 왔다. 한일 해저터널이란 일본의 규슈 북부에서 이키 및 쓰시마를 거쳐서 한국에 이르는 약 220km 구간을 해저터널이나 교량 등으로 잇는 것이다. 1983년 일본에서 설립된 일한터널연구회에 의하면 해저터널은 3가지 노선대안으로 정리할 수 있는데, 그 중의 2가지 노선이 일본 규슈 북부지역과 한국 경남 거제도를 연결하는 대안이고, 그들이 가장 선호하는 노선도 거제도와 연결하는 대안 중에 하나인 것으로 알려져 있다.

한일 해저터널에 대해서는 찬반 견해가 다양하게 제시되고 있다. 찬성측 견해로는 신규 국제시장 형성, 국토 균형개발, 물류중심지 부상, 생활권 및 경제권 국제화, 경제성장 여건마련, 긍정적인 경제적 파급효과 및 다양한 경제적 효과, 동북아 공동체 구축에 중추적 역할, 마지막으로 남북통일 촉진 등이 있다. 한편 반대측 견해로는 범정부 차원에서의 신중한 접근 필요, 막대한 건설비에 비해 낮은 수익성, 물류중심지 기능 상실, 기간산업 붕괴, 역사적 배경에 의한 한국인의 부정적 시각, 일본의 대재난 시에 피난처 제공 등이 있다.

한반도 통일을 바라보는 경남發 新실크로드

아시안 하이웨이 8개 간선망 중 한반도와 연결되는 도로망은 AH 1호선과 6호선 2개 노선이다. AH6은 한국 부산에서 시작되어 국도 7호선을 이용해 한반도 동해안 지역을 지나 북한(함흥), 러시아 등으로 연결되고, AH1은 일본 도쿄에서 시작되어 후쿠오카를 거쳐 부산에서 고속국도 1호선(경부고속도로)을 이용해 서울을 지나 북한(평양), 중국 등으로 연결된다. 특히 AH1은 일본 후쿠오카 하카타항에서 해로(카페리)를 이용해 부산항에 도착하여 다시 육로를 이용하도록 계획되었으나, 전술한대로 장래 한일 해저터널이 건설된다면 일본 후

쿠오카에서 규슈 북부지역을 거쳐 한국 경남(거제도)을 지나 제2의 경부 간선축을 이용해 서울, 북한, 중국 등으로 연결될 수 있다.

제2의 경부 간선축은 2가지 정도로 제시될 수 있는데, 첫 번째는 통영대전고속도로(고속국도 35호선)를 이용하는 노선이고 두 번째는 거가대교 및 남해고속도로 제3지선(부산항신항고속도로, 고속국도 105호선)을 이용하는 노선이다. 통영대전고속도로는 진주, 함양 등 서부경남을 통과하면서 대전에서 경부고속도로, 중부고속도로 등과 접속된다. 남해고속도로 제3지선은 창원, 김해 등 동부경남을 경유하면서 대구에서 경부고속도로, 중부내륙고속도로, 중앙고속도로 등과 연결된다. 이들 도로망은 현 단계에서도 비교적 접근성 좋은 네트워크를 형성하고 있지만, 미래를 대비하기 위해서는 좀 더 최적화된 네트워크 구성이 필요하다. 이를 위해서는 각각의 도로망이 지금보다 업그레이드되어야 하는데, 통영대전고속도로 노선축의 완성을 위해서는 거제-통영간 고속도로의 구축이, 또한 남해고속도로 제3지선 노선축의 완성을 위해서는 밀양-진례간 고속도로의 구축이 필요하다. 이를 통해 AH1은 경남發 주간선망 외에 다양한 보조간선망을 활용할 수 있게 되어 경남에서 시작하는 한반도發 新실크로드를 효과적으로 실현시킬 수 있다.

독일은 통일 후 연방정부 주도로 독일통일 교통인프라 프로젝트(Verkehrsprojekt Deutsche Einheit, VDE)를 활발히 진행하고 있는데, 이 프로젝트는 400억 유로를 투입하여 고속도로 7개, 철도 9개, 수로 1개 노선 등 총 17개 교통인프라를 정비하는 사업으로 통일 후 동서독이 경제성장과 복지강국으로 동반성장할 수 있는 강력한 마중물이 되었다. 한국과 북한과의 교류가 현재는 거의 단절상태지만, 현재의 남북한간 경색 국면이 영원히 계속되지는 않을 것이다. 동서독의 통일 실현에서 보듯이 한반도 통일도 언제든지 찾아올 수 있는 미래의 현실이다. 물론 한반도 통일의 대명제를 위해서 크고 작은 위기(危機)가 동반될 수 있다. 위기의 '위'는 위험(危險)의 '위'이지만 위기의 '기'는 기회(機會)의 '기'이다. 통일 독일 성장의 강력한 마중물이 된 VDE를 교훈삼아 현재 한반도 상황의 위기 국면을 기회로 승화시키도록 준비해야 하는데, 그 중 하나가 한반도發 新실크로드의 부활이고 그 최전선에 경남이 앞장설 수 있을 것이다. ■

유성옥_yootong81@gndi.re.kr



일본 수요응답 교통수단 운영특성 및 시사점

박 준 태 도시교통연구소 소장

서론

저출산·고령화, 인구감소는 지방소멸이라는 위기상황으로 다가올 수 있음을 최근 다양한 연구에서 지적하고 있다. 한국고용정보원(2016)의 ‘한국의 지방소멸에 관한 7가지 분석’에서는 의성군·고흥군·해남군·장수군과 같은 지방 중소도시를 20~30년 후 소멸 위험 도시로 예상하였다. 이들 지역(군단위)을 공간적으로 살펴보면 수도권 및 주변 광역시, 대도시와 거리가 멀어질수록 소멸 위험이 높은 특징이 있음을 알 수 있다. 국토의 12% 밖에 안되는 좁은 수도권에 인구의 50%, 100대 기업 본사의 95%가 몰려있는 현 공간체계의 큰 변화가 없는 한 수도권 및 대도시를 중심으로 한 인구분포의 심화는 지속될 것으로 예상할 수 있다. 지방 중소도시 중 문화재, 관광자원 활용이 제한된 도시는 더욱 소멸 가속화가 나타날 수 있으며 국토의 아일랜드화가 진행될 것으로 예상할 수 있다.

중소도시의 대중교통(농어촌버스) 역할을 노인인구 측면에서 보면 단순 이동성에 치중하지 않고 장에 나가서 즐거움을 얻거나 관공서(읍·면사무소), 병원을 방문하는 등 생계유지와도 관련성이 크다고 할 수 있으며 농어촌지역 활력요소로 의미가 있다.

인구감소시대에 농어촌지역에 필요한 교통서비스의 기능과 특징을 정의하고 현 농어촌버스의 효율성을 강화할 필요성이 크다. 이는 농어촌지역의 교통서비스 향상으로 이어져 지방의 삶의 질 및 활력을 제고하며, 지방소멸의 위기를 교통부문에서 극복하는데 일부 기여할 수 있을 것이다.

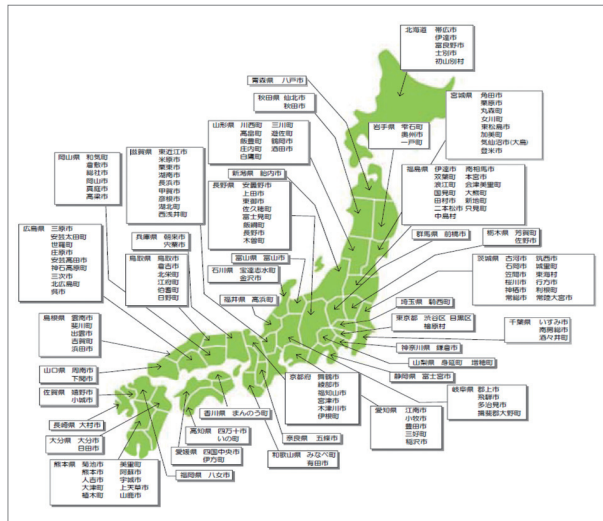
일본의 수요응답형 교통수단

수요응답형 교통체계(Demand Responsive Transport, DRT)는 기존의 버스 서비스가 지니고 있는 운영상의 시간적·공간적 문제점을 보완할 수 있는 준대중교통을 의미한다. 기존의 관행적인(conventional) 대중교통 운행체계에서 변형된 수요응답형 교통체계는 이용승객의 요구 및 수요에 따라 고정된 노선 없이 자유롭게 운

행되는 유연화된(flexible) 대중교통체계를 말한다. 이는 이용자의 개별적인 통행목적 및 의도에 최대한 부합되도록 대중교통 서비스를 제공하는 운영기법으로 택시와 버스의 중간적인 교통시스템이다.

일본의 수요응답형 교통서비스는 인구감소에 의한 버스이용자의 감소, 운영비와 관련한 재정 부담의 확대 등으로 여러 도시에서 다수의 노선이 폐지되면서 새로운 농어촌지역의 교통시스템으로 도입되었다. 일본에서는 2006년 도로운송법을 개정하여 승합버스사업의 대상범위를 확대, 50여 지자체 200여 곳에서 실증실험 및 본격운행을 실시 중이며 민간사업자에 의해 운행되는 버스노선의 운행이 곤란한 지역을 대상으로 하고 있다.(수요응답 교통수단 외 커뮤니티버스, 택시이용 보조권교부 등이 있음)

▶ 수요응답교통 도입지역



자료 : 일본 국토교통성(2009)

주거 및 거점시설(역·학교·병원·동사무소·상점 등)의 소재 상황, 도로 상황, 지리적 조건 등 여러 가지 항목을 종합적으로 고려해서 도입·운행을 결정하고 있다. 도로 축을 따라 어느 정도 ‘고정수요’가 있는 경우에는 정시·정노선 버스가 적합한 반면 시간 및 지리적으로

‘수요가 분산’되어 있는 경우에는 수요대응형 교통수단이 적합하나 명확한 기준이 있는 것은 아니다.

일반적으로는 이용자 수요가 적은 지역에서는 승합차량 혹은 승용차량을 선정하지만, 어느 정도 일정수요가 있는 기본노선방식의 경우 기존 차량의 활용이나 통학 버스로의 운행 목적으로 중형 또는 소형버스를 운영하고 있다. 운행범위 및 운행요일, 운행시간대 및 운행제도(예약 여부 등)는 지역의 특성에 따라 설정하고 있다. 중요한 점은 운영에 대한 모니터링으로 50여 지자체에서 이용자의 이용정보(로그데이터)를 분석(성별, 연령, 이용거리, 이용패턴 등)하여 농어촌지역 주민의 이용목적과 패턴에 맞는 수요응답 서비스를 개발하고 있다.

도쿄대학에서는 온디맨드(On Demand) 교통시스템을 개발, DRT 운영 지자체의 운영 초기부터 이용자의 이용정보를 분석하고 DRT 예약 및 이용에 대한 시스템

을 개발, 지방 DRT 컨설턴트 및 보급의 컨트롤타워 역할을 하고 있다.

시사점

농어촌지역 버스이용자는 매년 약 4% 수준으로 감소하고 있으며 이는 지자체 버스보조금의 재정지원 부담으로 이어지고 있다. 농어촌지역의 대중교통서비스는 지속적으로 열악해지고 있는 실정으로 농어촌지역의 지속성 및 활력증대, 대중교통의 효율성 강화를 위해 기존 정시 운행노선의 개선이 필요하며 DRT 서비스와 같은 수요응답 방식의 교통서비스가 대안으로 자리잡을 수 있을 것이다. DRT는 Door-to-Door 기반으로 운영하기 때문에 신체적 이동성이 낮아지는 노인 인구층에게 장점이 많다고 할 수 있으며 벽지 농어촌버스 감차감회에 의한 주민 이동권 확보차원에서 농어촌지역의 교통복지를 개선할 수 있다. 일본의 경우 DRT 이용자의 50% 이상이 신체적 운전능력이 떨어지는 노인계층 및 여성(60~70%)이며, 평균이용거리 10km 이내, 평균이동시간 25분 이내의 단거리 교통수단으로 이용하고 있다.

우리나라의 경우 2014년 여객자동차운수사업법 제3조에 “수요응답형여객자동차운송사업”이 신설되었으며(한정면허), 농림축산식품부에서 2014년부터 “농촌형 교통모델 발굴사업”이 현재까지 진행되고 있다. 수요응답 교통서비스 확대의 어려움으로는 기존 노선버스 및 택시업계와의 마찰과 이로 인한 일부지역 운영(비수익 노선 중심 운영), 재정보조의 어려움 및 이용방법에 대한 주민의 낮은 이해도 등이 나타나고 있다. 그러나 벽지노선 폐지에 따른 보조금의 대체활용, 주민 이용경험의 축적(1년 이상 필요) 등으로 극복이 가능할 것이다.

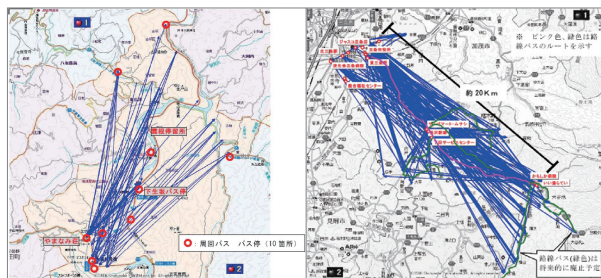
우리나라의 ‘군’지역 평균면적은 약 637km², 평균반경 14.5km로 매우 방대한 규모이다. 따라서 군전역 및 지역 외를 DRT 서비스로 운영하는 것은 효율이 매우 떨어진다고 할 수 있으므로 마을의 지선 개념으로 접근해야 할 것이다. DRT가 농어촌지역의 대표적 교통수단으로 자리잡기 위해서는 교통·의료·복지가 결합된 복합서비스 형태로 운영되어야 할 것이다. DRT의 가장 큰 장점은 Door-to-Door가 가능하다는 점이며 우편 및 택배서비스, 찾아가는 의료·미용서비스 등이 DRT와 동반하여 마을 내에서 다수의 주민의 서비스를 받을 수 있도록 교통 이외의 기능도 담당하는 방안 등을 모색할 필요성이 높다. ■

박준태_pjt724@gmail.com

▶ 수요응답형 교통서비스 차량 형식 비교

구분	특징
중형버스	- 탑승인원 16명 이상으로 정원은 많지만 좁은 마을길 통행 어려움 - door-to-door 운행 방식에는 부적합 - 통근·통학 시간대 등 고정수요가 있는 시간대 적합 - 수요가 적은 한산한 낮 시간대는 과대공급 발생
승합버스	5~10명 정도 이용 - 회전반경이 작아 door-to-door의 운행방식 적합 - 고령자가 승·하차하기 편리 - 장날 등 지역이벤트 시 대응 가능
승용	1~4명 정도 이용 - 일부 택시 사업자의 소유 차량을 활용할 수 있어 초기 투자 저렴 - 회전반경이 작아 door-to-door 운행방식 적합 - 고령자가 승·하차하기 편리 - 장날 등 지역이벤트 시 대응 어려움

▶ 이동OD 분석



▶ 도쿄대학의 온디맨드 교통시스템

홈페이지(<http://www.nakl.tu-tokyo.ac.jp/odb/>)

DRT 예약 단말(터치 패널)



고속도로 상공형 휴게소 해외 사례 및 국내 도입의 시사점

이 특 순 한국도로공사 사업개발처 복합개발팀장

도입

고객 Needs 및 입체적 도로개발의 정부 기조를 반영한 고객맞춤형 복합휴게시설이 개발되어 2017년 10월 운영된다. 서울외곽순환고속도로는 280,000(대/일)의 교통량에도 불구하고 터널 및 교량구간이 많고 높은 용지보상비로 인해 휴게소 개발이 어려웠다. 한국도로공사는 서울외곽선 이용객들의 휴식 및 각종 편의를 제공하기 위해 2010년 시흥 본선상공형 휴게시설 기본계획을 수립하였다. 높은 용지보상비와 자연환경 훼손이라는 문제를 해결하기 위해 국내최초로 고속도로(본선상공) 휴게시설을 계획했고, 해외 본선상공형 휴게시설을 벤치마킹하였다. 휴게소간 120km가 넘는 거리에 휴게소가 없어 고속도로 이용에 무리가 있었던 서울외곽선의 오아시스와 같은 역할을 하게 될 것이다. 그리고 휴게소 인근 환승시설(환승정류장, 카셰어링)을 만들어서 서울외곽선의 부족한 횡축교통망을 확보하고, 이로 인한 신규이용객 수요창출을 통해 공유경제를 실현하게 될 것이다.

▶ 시흥 본선상공형 휴게시설



해외 사례

본선상공형 휴게소는 1957년에 미국 오클라호마주 비니타시에 세계최초의 교량형 휴게소가 건립되었으며, 이후 무려 60여개의 교량형 휴게소가 전 세계 곳곳에 조성되었다. 상공형 휴게소는 제한된 부지공간에 최대한의 효율을 내기 위한 입체적 공간활용의 방식 중 하나이다.

▶ 해외 상공형 휴게시설

외벤피크 상공휴게소(스위스 뷔렌노스)



- ▷ 상공1층: 리테일, 집화 등 생활MD 위주 구성
- ▷ 상공2층: 레스토랑(마르세), 마트
- ▷ 고객 편의시설 면적은 모두 실내화로 구성



마이스톱 상공휴게소(스위스 아폴테른)



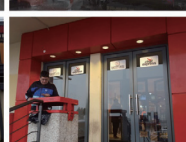
- ▷ 상공1층: 편의점
- ▷ 상공2층: 델리 푸드마켓, 카페&베이커리, 마트
- ▷ 상공3층: 레스토랑(카페테리아형)
- ▷ 고객 편의시설 면적은 모두 실내화로 구성



웨프익스프레스 상공휴게소(이탈리 노바라)



- ▷ 상공1층: 카페, 피자, 마트 구성
- ▷ 상공2층: 레스토랑(카페테리아형)
- ▷ 고객 편의시설 면적은 모두 실내화로 구성



국내 최초 본선상공형 휴게시설(입체적 공간활용)

2016년 8월 국토교통부가 발표한 제1차 국가도로 종합계획 중 도로공간 입체적 활용에 명시된 바와 같이 도로부지 복합개발을 통한 경제 활성화를 지원하고 미래를 준비하는 개념의 휴게시설이 시흥휴게소이다. 평면적인 공간적 개발한계를 극복하여 본선상공형으로 휴게소를 개발하여 부지활용 효율 극대화, 건축규모 20% 감소, 복합휴게시설의 상징성 및 랜드마크 등 이미지 개선을 추구하였다. 이러한 시설은 또 다른 공간 레이어를 고속도로 위에 덧씌워서 인근 도시의 문화시설로서의 기능을 면적에 구애받지 않고 확장한다는 의미가 있으며, 기존 고속도로 휴게소와 연계하여 형성되는 경우와 고속도로 이용자와는 상관없이 도로를 가로지르는 인근 주민들의 통로 겸 문화공간의 기능을 하는 경우가 될 것이다.

본 프로젝트의 건축부지는 시흥시 목감택지지구 부근으로 한남정맥의 끝부분에 고속도로에 의해 녹지흐름이 단절된 곳이다. 단절된 녹지의 흐름을 본선상공형 휴게소를 이용하여 연결하고자 하였으며 휴게소 내부에 실내조경 및 벽면녹화, 하늘로 열린 천장을 통해 자연으로 열린 개방감과 자연 속에 쉬는 것과 같은 느낌이 들도록 설계하였다. 또한, 국내 최초의 상공형 휴게소라는 상징성도 나타내고자 하였으며, 디자인 모티브는 차량의 실루엣에서 보이는 곡선과 직선이 조화를 이루는

역동적인 형태로 고속도로로 접근하면서 형태적인 인지성이 강하게 부각될 수 있도록 하였다.

환승시설 설치를 통한 공유경제 실현

상공형 휴게소의 설치로 휴게소 공익기능(환승) 확대를 통한 환승이용객 신규 창출 등 차세대 휴게소의 신규모델로 공유경제를 실현하게 될 것이다. 서울외곽선 환승통행자는 약 4,500(명/일)로 교통망 효율성 증대를 위해 휴게소 내 광역교통 환승시설을 도입하여 인근 주민들의 편의를 제공할 것이고, 더 나아가 광역버스에서 인근지역 대중교통으로의 환승을 통해 횡축 교통망을 확보할 수 있을 것으로 기대된다. 또한 대중교통 사각시간대(새벽) 이용객들의 환승을 위해 휴게소 인근 고가교 하부공간을 카셰어링 가능공간으로 활용하여 편의를 제공할 계획이다.

현재 경기도, 시흥시, 한국도로공사 협의체를 구성하여 환승시설 설치관련 협의 중으로 원활한 협의 후 환승시설 설치완료 할 계획이며, 카셰어링 관련 업체와 협의 후 세어존 설치예정이다.

▶ 휴게소 환승 및 카셰어링 조감도



▶ 일반 휴게소와 본선상공형 휴게소 비교

구 분	일반휴게소	본선상공형 휴게소
평면도		
대지활용성	상, 하행선에 동일시설을 설치하므로 비교적 넓은 부지확보로 대지활용성 낮음	상, 하행선의 개별시설(주유소/화장실)최소화하여 비교적 적은 부지확보로 대지 활용성 높음
시설의 접근성/편의성	주요 편의시설 1층 배치로 이용자 접근성 향상	주요 편의시설 2,3층 배치로 이용자의 상대적 접근성 낮음
도로/시설의 확장	향후 도로 및 시설 확충 용이	향후 도로 및 시설 확충이 어려운 구조임
유지/관리성	상, 하행선의 개별적인 유지관리 인원 소모	통합 휴게소로 유지관리 인원 최소화 가능
상/하행선의 연계성	연계성 없음	상, 하행선의 연계를 통한 환승 가능

시사점

국내외적으로 친환경적, 인간 중심적 건물이 각광 받고 있다. 시흥 본선상공형 휴게시설은 자연훼손을 최소화하는 입체적 공간 활용 및 환승시설을 통한 인간 중심적 휴게소 운영을 통해 휴게소의 새로운 패러다임을 열게 될 것이다. ▣

이득순_nati@ex.co.kr



국내외 자율주행 셔틀 현황

김 상 록 국토연구원 연구원

자율주행 자동차와 무인 셔틀버스

자율주행 자동차는 현재 전세계적으로 가장 주목을 끄는 이슈이다. 테슬라, 구글 등 여러 회사에서 이 분야를 선도하기 위해 경쟁중이지만, 자율주행 자동차의 상용화 시기에 대해서는 많은 견해 차이를 보이고 있다. 엘론 머스크 테슬라 사장은 최근 TED 강연에서 2년 뒤인 2019년에 완전 자율주행차를 출시할 것으로 선언하였으나, 스펀 A. 베이커 스탠포드대학교 경영대학원 교수는 완전 자율주행 시대는 20년 정도의 시간이 걸릴 것이라고 전망했다.

교통사고에 대한 딜레마, 프라이버시 침해와 보완, 법적 규제 등 자율주행이 해결해야 하는 요소는 많이 남아있지만 그래도 자율주행 자동차는 꾸준히 우리 삶 속으로 들어올 준비를 하고 있다. 그 중 하나가 자율주행 셔틀이다. 셔틀(Shuttle), 팟(Pod), 미니버스(Mini Bus) 등 용어에 조금씩 차이는 있지만 일반 자동차와 혼재될 우려가 적은 단 구간의 지정된 노선을 운행하는 자율주행 셔틀은 네덜란드를 비롯한 세계 각국에서 이미 운영 중이다.

국외 자율주행 셔틀 현황

자율주행 셔틀로 가장 유명한 것은 네덜란드의 위팟(WEpods)이다. 세계 최초로 일반도로에서 운행된 무인 셔틀버스로 12인(6인 좌석, 6인 입석) 수송에 최대 40km/h로 이동이 가능하다. 시범운행 지역이었던 겔더랜드(Gelderland) 지방의 와게닝헌(Wageningen)과 에데(Ede)의 앞글자를 따와 이름을 지었으며, 와게닝헌 대학과 에데 기차역간을 운행하고 있다. WEpods은 운전대가 아예 없는 자율주행 차량이며 전기를 동력으로 한 번 충전에 100km까지 주행이 가능하다. 모든 관리가 원격중앙 제어실에서 통제되며, 차량 스스로는 레이더, 레이더 센서, 카메라 등 여러장치를 통해 내장되어 있는 컴퓨터를 통해 이루어진다. 2016년 초부터 시작된 테스트는 성공적으로 진행되고 있으며, 향후 3년간 운행을 계속하며 독일 국경을 넘어서까지 운행하는 것을

목표로 하고 있다.

영국 런던 그리니치 반도에서는 올 4월 3주간 약 100명의 사람들을 대상으로 자율주행 셔틀 해리(Harry)를 시범운행하였다. 네비게이션 엔지니어 존 해리슨(John Harrison)의 이름을 따온 해리(Harry)라는 차량은 최대 10mph(약 16km/h)까지 주행할 수 있으며 장애물을 감지하고 피하는 첨단 센서와 최첨단 소프트웨어로 제어된다. GATEway Project(Greenwich Automated Transport Environment)는 본 시범운행 결과를 바탕으로 복잡한 도시 환경에서 차량이 주행할 수 있는 방법을 연구하고 있다고 밝혔다. 이후 무인 차량을 사용하여 주거 지역 및 상업 지역과 운송 허브를 연결하는데 자율주행 차량을 활용하는 계획을 세우고 있다.

영국은 그리니치 이외에도 밀턴케인스(Milton Keynes), 코번트리(Coventry), 브리스톨(Bristol) 네 지역을 자율주행 시범도시로 지정하고 시험주행 프로젝트를 활발히 운영하고 있다.

▶ 네덜란드와 영국의 자율주행 셔틀



스위스 시온(Sion)에서는 스마트셔틀(SmartShuttle)이라 불리는 두 대의 자율주행 셔틀이 2015년부터 약 반년 간의 테스트를 마친 뒤, 2016년 6월부터 시온의 구시가지에서 약 1.5km의 노선을 시험운행을 하고 있다. 스마트셔틀은 프랑스 기업 나브야 아마(Navya Arma)가 개발한 15인승 자율주행 전기차로, 스위스 스타트업인 베스트마일(BestMile)이 개발한 자율주행 프로그램을 통하여 최대 20km/h의 속도로 최대 11명을 수송할 수 있다. 스마트셔틀은 일반인들이 무료로 이용

할 수 있고, 앱을 통해 차량의 현재 위치 및 도착예정 시간을 확인할 수 있다.

▶ 스위스 시온의 자율주행 셔틀



프랑스 파리에서는 EasyMile사의 무인 셔틀 EZ10 도입을 위해 시범운행을 실시하고 있다. 2016년 12월 세느 강변 도로에서의 시범운행을 시작으로 2017년에는 샤를 드골(Charles de Gaulle) 대교에서 1월부터 4월까지 3개월간 약 3만명의 승객을 수송하며 시범운행을 마쳤다. 또한 이번 결과를 바탕으로 뱅센느(Vincennes) 지역에서 다음 테스트를 준비하고 있다고 밝혔다.

▶ 프랑스 파리의 자율주행 셔틀



일본에서도 Robot Shuttle을 2016년 7월에 도입하여 지금까지 쇼핑몰과 공원, 대학 내에서 시범운행을 하고 있으며, 최근에는 요코하마 현의 카나자와 동물원(Kanazawa Zoo)에서 동물원 방문객들을 대상으로 코뿔소와 기린 우리를 따라 도는 약 180m의 노선을 운행하는 시승행사를 개최하기도 하였다.

▶ 일본의 자율주행 셔틀



호주도 자율주행 자동차 도입을 위하여 많은 투자를 하고 있는 나라이다. 2016년 11월 자율주행 기술의 연구 및 개발을 촉진하기 위하여 천만불 규모의 Future Mobility Lab Fund를 설립하고 다양한 자율주행 시범운행을 계획하고 있다. 이 중 가장 먼저 추진되는 것이 애들레이드(Adelaide) 공항의 자율주행 셔틀로, 영국 RDM그룹과 제휴하여 애들레이드 공항과 장기주차장 간을 이동하는 3대의 전기무인셔틀을 운영할 계획이다. 또한 플린더스 대학교(Flinders University)에서도 캠퍼스 내 자율주행 셔틀 운행계획과 함께 이를 지역의 대중교통 허브로 확장할 방안에 대해 연구 중이다.

이외에도 미국 라스베이거스 Olli, 싱가포르 Gardens by the Bay 식물원, 핀란드 헬싱키 SOHJOA 프로젝트, 독일 도이체 반(Deutsche Bahn), 아랍에미리트 두바이 등 많은 나라에서 자율주행 셔틀을 운행하고 있다.

▶ 미국, 싱가포르의 자율주행 셔틀



국내 자율주행 셔틀

우리나라에서도 자율주행 셔틀 도입을 목전에 두고 있다. 국토교통부는 올해 업무계획을 통해 자율주행차 운영계획을 발표했으며, 올해 12월 판교역에서 판교창조경제밸리까지 2.5km 도로에서 12인승 무인 자율주행 셔틀이 국내 최초로 운행될 예정이다. 또한 운행계획 발표에 맞추어 돌발상황을 대비해 반드시 사람 2명을 태워야만 자율주행 차량을 운행할 수 있는 현행 제도를 정비할 예정임을 밝혔다. 무인 전동차가 이미 익숙해졌듯이, 근시일내에 도로 위를 달리는 자율주행 자동차를 만날 수 있게 된다. ■

김상록_srkim@krihs.re.kr

참고자료

1. <http://wepods.com>
2. <https://www.postauto.ch>
3. <https://robot-shuttle.com>
4. <https://www.lejournaldugrandparis.fr/experimentation-navettes-autonomes-a-paris-bilan-juge-prometteur>
5. <https://www.postauto.ch/en/smartshuttle-projekt>



남해안 지역의 교량경관과 문화, 역사를 찾아서

손 원 표 삼호교통기술원 도로문화연구소장

길을 시작하며

‘길’은 달려서 목적지에 빨리 닿게 하는 기능을 요구하던 개발지상주의 시대의 편향된 인식에서 서서히 벗어나, 통과기능 중심에서 주변의 경관을 감상하고 그 지역의 역사와 문화도 함께 느끼는 통로와 매개체로, 그동안 소외되었던 접근기능이 재발견되고 있다.

이러한 패러다임에서 남해안 지역의 교량과 경관, 기하구조를 답사하는 과정은 종래의 하드웨어적 관점에서 벗어나 경관과 문화, 역사를 담은 스토리텔링을 구성하고 도로문화 관점의 문화컨텐츠를 활용함으로써 도로와 주변지역을 아우르는 발상의 전환을 마련하는 계기를 삼고자 한다.

부산~거제 간 연결도로

통영인터체인지에서 빠져나와 신거제대교를 건너 번듯하게 4차로로 개설된 국도14호선을 따라 부산~거제 간 연결도로가 시작되는 장목면 쪽으로 달렸다. 장목면은 문민정부의 대통령을 지냈던 ‘김영삼’의 생가와 기록전시관이 있는 곳으로 주변의 해변에는 둥글둥글한 조약돌이 깔려있는 몽돌해수욕장이 여러군데 널려있다. 연결도로의 시점 쪽에 있는 ‘거제휴게소’는 거가대교를 ‘한 눈에 바라볼 수 있는 곳’으로 소개되어 있으나, 내부경관으로 조망대상인 거가대교를 바라보아야 할 지점에 휴게소가 위치해 조망점을 가로막고 있음을 안타까워하며, 3주탑 사장교인 거가1교, 2주탑인 거가2교와 바다 속에 가설된 거대한 침매터널을 지나 가덕휴게소의 홍보전시관에 들러 석양 속 거가대교를 감상하였다.

부산~거제 간 연결도로의 가덕도와 중죽도 사이 해상구간은 진해만 해군기지에서 수행되는 함대작전의 작전성을 확보하기 위해서 세계최대 수심(48m)과 높은 파고 등의 어려운 여건에도 불구하고 우리나라에서 최초로 침매터널공법을 도입하여 해저터널을 건설하였다. 가덕해저터널은 세계 최장, 단일 함체길이(l=180m), 가장 깊은 수심(h=48m) 등 5가지 세계신기록을 자랑하고 있었다.

노량해협의 남해대교와 관음포

진주, 사천을 지나 진교인터체인지에서 빠져나와 지방도1002호선을 타고 길가에 심어져 있는 벚꽃길에 감탄하며 꽃피는 4월에 다시 찾았으면 좋겠다며 한참 대화 꽃을 피우다 웬지 썰렁한 느낌에 전방을 바라보니 도로확장공사로 군데군데 잘려져 나가고 있는 꽃길의 안타까운 모습에 고개를 돌렸다. 행락철에 잠시 동안 밀리는 도로를 확장하느라 30여 년 이상 가꾸어 온 벚나무를 훼손하면서 이렇게 막대한 예산을 투입해야만 할까? 제한된 예산, 자원을 효율적으로 활용할 수 있는 그야말로 ‘착한 SOC 만들기 운동’을 하루 빨리 전개해야 할 것 같았다.

노량해협에 다다르기 직전 어느 바닷가 마을 앞에는 4차로 확장도로의 토공구간이 거대한 장벽으로 마을을 가로막아 앞 바다를 볼 수 없게 고립시키고 있어 민원이 발생되고 있었다. “잘못된 도로설계 자손만대 재앙된다” 식은땀이 배어나는 섬뜩한 문구였는데 과연 발주자와 설계자는 어떻게 대응하였는지 궁금하였다.

1973년 남해 노량해협에 가설된 남해대교는 우리나라 최초의 현수교로 당시 일본 기술진의 도움을 받아 설계·시공되었다. 전체 연장이 660m, 중앙 경간장이 404m로 1970년대 중반만 하여도 수학여행 길에 남해대교를 돌아보고 사진을 찍어 주위에 자랑했었던 명소이기도 하였다.

▶ 남해대교의 미려한 모습



▶ 노량해전 최후 격전지, 관음포



‘노량해전’은 1598년 음력 11월 19일 순천, 사천 등지의 왜군과 조명연합군이 격돌한 임진왜란의 마지막 해전으로 충무공은 이 전투를 피할 수도 있었지만 조선 땅을 유린한 왜군을 응징하기 위해 최후의 일전을 벌인 후 순국하였다. 남해 관음포 앞바다 연안의 유적지는 충무공의 영구가 처음 육지에 안치되었던 곳으로 순국하신지 234년 후에 세워진 이락사(李落祠)의 비각에는 ‘대성운해(大星隕海), 큰 별이 바다에 잠기다’라는 편액이 붙어있다.

광양만을 가로지르는 이순신대교와 담양 메타세쿼이아 길

19세기 후반 러시아의 남하정책에 대응하기 위해 거문도를 불법으로 2년 가까이 점령한 영국이 수심이 깊고 외해의 영향을 적게 받는 광양만을 탐내어 조차를 요구하였다는 광양만은 광양제철소가 들어서고 컨테이너부두가 확장되며 여수·순천 쪽으로 산업단지가 매립되어 임해공업지역으로 떠오르고 있다. 광양에서 여수로 가는 지름길은 바다 가운데 떠있는 묘도를 거쳐야 하므로 2013년에 이 구간을 연결하는 연장 2,260m의 ‘이순신대교’가 개통되었다. 이 교량은 왕복 4차로의 순수 국내기술로 설계·시공·유지관리가 가능한 최초의 한국형 현수교이며 주탑 높이가 270m로 세계최고를 자랑한다. 주경간장은 1,545m로 세계에서 4번째로 해당되며 이는 충무공의 탄신년인 1545년을 기념하여 교량에 역사적 사실을 반영한 최초의 사례로 기록되었다.

담양군에서 1970년대 초반 가로수 조성 시범사업을 하여 국도24호선 양쪽에 묘목을 식재한 것이 지금 담양에서 순창으로 이어지는 국도 상에 있는 메타세쿼이아 길이다. 이 길은 1990년대 초반 확장공사로 부분부분 훼손될 위기에 처했으나 환경단체와 의식있는 사람들의 열정적인 활동으로 메타세쿼이아 길을 보존하고 별도의 4차로 도로를 개설한, 개발과 보전의 상충관계

에서 자연유산의 가치가 새롭게 인식된 시발점으로 평가되고 있다. 이곳의 메타세쿼이아는 수령 40여 년으로 높이가 35m, 지름이 2m에 달하는 웅장함을 뽐내고 있으며, 추위와 공해에 강하고 탄소흡수율이 높은 수종으로 친환경도로의 수목선정에 있어 많은 시사점을 던져주고 있다.

최근 웰빙 열풍으로 메타세쿼이아 길이 담양의 명소로 떠오르고 있지만, 가로수길 양쪽으로 4차로 국도와 2차로 지방도가 포위하고 있어 외로운 섬의 모양새를 띄고 있다. 또한 늘어나는 관광객을 겨냥하여 우후죽순처럼 판매시설이 들어서고 주변자연과 조화를 생각하지 않은 대규모 단지조성이 계획 중에 있어, 무분별한 개발이 가져올 황폐함과 혼란스러움을 떠올리며 진땀이 묻어남을 느꼈다.

▶ 담양, 메타세쿼이아 길



▶ 기지개 켜듯 피어나는 생강나무



답사를 마무리하며

‘거가대교~통영~남해대교~이순신대교~메타세쿼이아 길’로 이어지는 도로답사는 지금까지 단순히 도로현장과 주변에만 국한시켜 둘러보았던 답사에서 벗어나 주변의 자연, 역사, 문화 등을 아우르는 융합적 관점에서 접근하였으며, 우연찮게도 답사코스가 충무공의 행적을 따라 간 역사기행도 되었다. 노량해전 최후 격전지인 관음포 이락사(李落祠)에서 충무공의 나라를 사랑하는 충정 ‘戰方急 慎勿言我死, 싸움이 바야흐로 급하니 나의 죽음을 말하지 말라’의 뜻을 새기고, 송림 속에서 쪽빛 봄바다를 바라보며 어지러운 이 세상을 어떻게 살아갈 것인지 잠시 지혜를 구하였다.

관음포 바닷가에서 봄소식을 실어온 백매화(白梅花)의 눈부신 화사함, 송림 속 동백의 붉은 빛 선명함 그리고 청아한 소쇄원 계곡 생강나무의 기지개 켜듯 피어나고 있는 연노랑 꽃잎, 바람, 물, 공기, 하늘, 숲, 바다, 눈에 아른하며 온 몸을 가득 채우고 있다. ▣

손원표_wpshon54@naver.com

* 기획시리즈 ‘길의 정체성을 찾아 떠나는 도로답사기행’이 연재되는 5개월 동안 해외통신은 쉽니다.



도로분야 4대 연구기관 협의회 개최

지난 5월 17일(수) 한국도로공사 도로교통연구원에서 국토연구원 도로정책연구센터와 한국교통연구원, 한국건설기술연구원, 한국도로공사 도로교통연구원이 함께 도로분야 연구기관 협의회를 개최하였다. 이번 협의회는 신정부 도로정책 추진방향을 검토하고 협의회 차원의 대응방안을 논의하기 위해 개최되었다. 특히, 신정부의 도로관련 공약 중 고속도로 무료화에 대해서는 도심구간의 혼잡통행료 부과 정책과 상충되거나 교통혼잡 문제가 발생할 우려도 있으나 사회적 합의를 통하여 대안이 마련될 수 있을 것으로 전망했다. 한편, 공공데이터 활용방안에 관한 세미나도 함께 진행되었다. 세미나에서는 교통빅데이터 플랫폼 구축 및 활용(한상진, 교통연 교통빅데이터 연구소장), 고속도로 데이터 개방현황 및 활용사례(이정희, 도공 ICT센터 차장), KICT 도로분야 DB 소개(신성필, 건기연 수석연구원) 등 각 기관 보유 데이터를 소개하고 활용사례를 발표하였으며, 종합토론에서는 데이터 이용업체와 공급업체 간의 연구성과 및 이득이 공유될 수 있는 제도를 만들어 서로 협력을 장려할 수 있는 선순환 구조가 도출되어야 할 것이라고 강조하였다. 아울러, 한국도로공사의 ICT센터를 방문하여 센터의 역할과 업무에 관한 설명을 듣는 시간도 가졌다. ■

▶ 공공데이터 활용방안 세미나



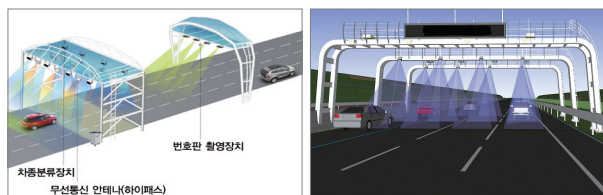
▶ 도공 ICT센터 방문



스마트톨링

스마트톨링(Smart Tolling)이란 무정차·다차로 기반의 유료도로 영업시스템으로 단거리 전용통신(DSRC)과 영상인식을 통해 요금을 수납하는 차세대 통행료 수납시스템이다. 하이패스와 같은 전자수납 단말기가 부착된 차량은 기존의 방식으로 요금을 정산하고, 단말기 미부착 차량은 차량번호를 인식해 개별적으로 요금을 부과하는 방식으로 이루어진다. 레이저 감지기로 차량의 진입을 감지한 후 위반 차량 촬영 장치 및 영상 인식 장치로 차량 번호를 인식하고 차종 분류 장치로 차종을 구분하는 과정을 거친다. 이에 따라 기존 요금소는 모두 없어지고 통행료는 지로 방식 등을 통해 차주에게 후불 고지된다. 스마트톨링이 도입되면 통행권 발권, 요금수납 없이 무정차 통과함으로써 요금소 지정체를 해소할 수 있고, 영업소 부지가 줄어들고 구조가 단순화되어 건설비를 줄임으로써 여유부지를 활용할 수 있게 된다. 또한, 요금수납이 자동화·무인화되어 운영비용 절감에도 효과가 있을 것으로 예상된다. ■

▶ 스마트톨링 시스템



상상대로는 누구나, 형식없이, 자유롭게

도로정책 아이디어를 제안할 수 있는 열린 공간입니다.

여러분의 손으로 직접 제안해주세요.

✓ 상상대로 바로가기 > www.roadidea.or.kr

✓ 페이스북, 트위터, 카카오톡에서 '상상대로'를 검색하세요.



도로정책연구센터 홈페이지(www.roadresearch.or.kr)

홈페이지를 방문하시면 도로정책 Brief의 모든 기사를 볼 수 있습니다. 또한 센터관련 주요 공지사항과 다양한 도로관련 정책 자료도 서비스 받으실 수 있습니다. 홈페이지에서 구독신청을 하시면 메일링서비스를 통해 매월 도로정책 Brief를 받아 볼 수 있습니다. ▶ 홈페이지 관련 문의 : 관리자(road@krihs.re.kr)

도로정책Brief 원고를 모집합니다.

도로 및 교통과 관련한 다양한 칼럼, 소식, 국내외 동향에 대한 여러분의 원고를 모집하며, 소정의 원고료를 지급합니다. 여러분의 많은 관심 부탁드립니다. ▶ 원고투고 및 주소변경 문의 : 044-960-0269

· 발행처 | 국토연구원 · 발행인 | 김동주

· 주소 | 세종특별자치시 국책연구원로 5 · 전화 | 044-960-0269

· 홈페이지 | www.krihs.re.kr www.roadresearch.or.kr

※ 도로정책 Brief에 수록된 내용은 필자 개인의 견해이며 국토연구원이나 도로정책연구센터의 공식적인 견해가 아님을 밝힙니다.