



도로정책 Brief

이슈&칼럼

도로의 변화를 위한 2015년 도로정책 제언

해외정책동향

캘리포니아주 무공해차(Zero Emission Vehicle) 정책
유타주 대중교통 요금체계 전환 사례: 형평성 측면의 학술적 접근
햄튼로드 MPO 투자우선순위 분석

지역소식

뉴욕시 지역 대도시계획기구 I

해외통신

네덜란드 / 미국

간추린소식

고속도로 휴게소 국민등급제 첫 적용, 1등급 12곳 공개

용어해설

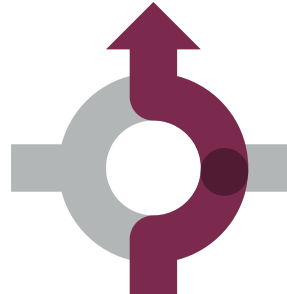
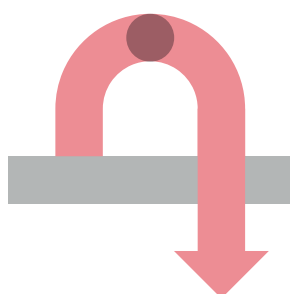
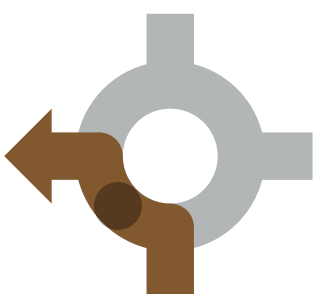
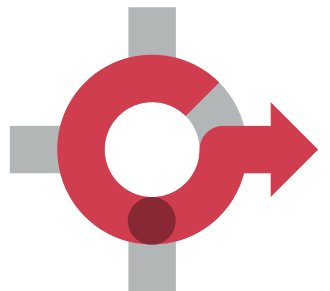
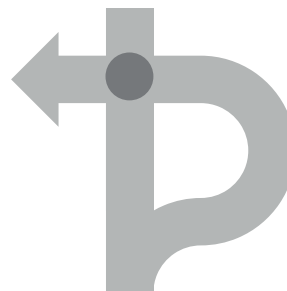
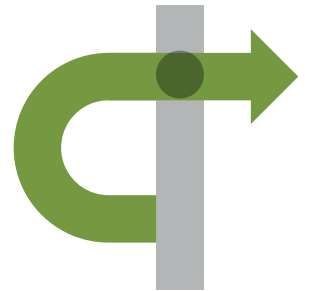
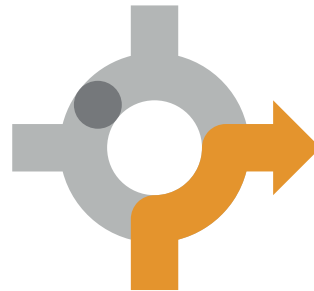
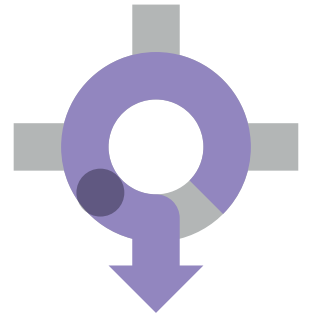
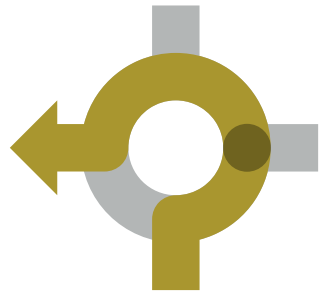
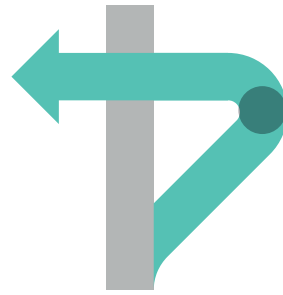
미치노에키



KRIHS
국토연구원



VRPRC 도로정책연구센터
Road Policy Research Center





도로의 변화를 위한 2015년 도로정책 제언



“다른 분야와의 협조와 융합을 통해 비즈니스 모델을 찾아내야 할 때....”

유 정 복 한국교통연구원 도로교통본부장

과거의 도로

도로는 자동차나 철도가 발명되기 훨씬 이전부터 자연적으로 생성되고 진화되어 온 사람들의 기본적인 이동 수단이었다. 사람들이 걸어 다니는 길에서 마차가 다니는 도로로, 그리고 자동차가 주행하는 도로로 점차 발전해 왔으며 이동교통수단의 리더 역할을 해왔다.

로마가 도로를 통해 주변국을 점령했듯, 독일은 고속도로를 통해 신속하게 군대를 이동시키고 물류수송을 원활히 함으로써 전쟁초기 전세를 유리하게 이끌었다. 우리나라는 경부고속도로의 건설을 시작으로 본격적인 경제성장의 원동력을 얻을 수 있었다. 이렇듯 그동안 도로는 경제성장의 원동력이자 승객과 물류를 효율적으로 수송하는 대동맥의 역할을 충실히 수행해 왔다. 이로 인해 도로는 지금까지 교통 SOC 중 가장 많은 사랑을 받았고 이에 걸 맞는 대우를 받아왔다. 해마다 가장 많은 투자비를 지원받았으며 각 지자체와 시민들이 가장 많이 요구하는 교통 SOC의 단골 아이템이기도 하다.

도로 주변 여건의 변화

그러나 시간이 갈수록 도로는 온실가스를 배출하는 주요 요인으로, 교통사고가 발생하는 주요 지점으로, 교통정체로 인해 교통문제가 발생하는 부정적인 공간으로 전락하고 있다. 또한 근래에 이르러 정부부처에서는 도로시설이 어느 정도 수요를 충족했다고 보고 도로투자규모를 점차 줄여나가고 있는 추세이다. 이러한 추세는 세계적으로 공통된 현상으로 대부분의 국가에서

국가재정사업을 줄이고 민자도로를 증가시켜 나가고 있으며 과거 건설 위주에서 유지관리 위주로 패러다임이 변화하고 있다.

또한 과거에는 연구나 부서 간 협의를 통해 좋은 정책 개발이나 기술을 개발하는 것이 최종 목표였다면 요즘은 연구결과나 발굴된 정책, 기술들이 궁극적으로 어느 부문에서는 활용되고 제품화되어야 하는 시대에 접어들었다. 아무리 훌륭한 연구나 정책, 기술이라 하더라도 국민이 체감할 수 없거나 기업들이 사용하지 않는다면 그 가치를 인정받지 못하게 된 것이다.

도로 패러다임의 변화

기업들이 사용하는 비즈니스 모델이라는 개념이 도로 연구나 정책, 기술개발까지 요구되는 시대에 접어들면서, 변화에 대한 요구는 현 정부의 가장 큰 목표인 ‘경제혁신’과도 맞물려 있다. 비즈니스 모델은 어떤 제품이나 서비스를 어떻게 소비자에게 편리하게 제공하고, 어떻게 마케팅하며, 어떻게 돈을 벌겠다는 아이디어를 말한다. 그동안 비즈니스 모델이라는 용어는 민간부문의 전용물이었다. 그러나 위에서 언급한 대로 국민들이 체감할 수 있는 도로연구와 도로정책을 필요로 하는 시점에서, 비즈니스 모델은 공공부문에도 매우 필요한 용어가 되었다.

도로와 경제혁신이라는 두 개의 개념 또한 서로 어울리기가 쉽지 않는 부문이다. 물론 도로건설이 인근 지역의 경제를 활성화시키기는 하지만 이보다 더 직접적이며 단기적인 효과를 필요로 한다. 더구나 지역경제를

활성화시키기 위해 무턱대고 도로를 계속 건설만 할 수는 없을 것이다. 이제는 도로건설이나 확충만을 통해 경제혁신을 찾을 수는 없다. 도로부문도 다른 분야와의 협조와 융합을 통해 비즈니스 모델을 찾아내어 경제혁신 방안을 강구해야 할 때다.

서로 다른 분야와의 융합사례

이를테면 ○○모직과 ○○전자의 융합사례이다. 최근 자전거 열풍이 불면서 자전거 인구가 늘었고 야간 자전거족도 많아지면서 이들의 안전이 문제가 되었다. 이를 해결하기 위한 방안으로 자전거 백팩에 조명시설과 방향등을 설치하였다. 이는 장갑에 달린 버튼으로 지시하며 무선으로 백팩에 전달된다. 전혀 상관없을 것 같은 의류분야와 전자분야가 서로 만나 시너지효과를 발휘할 수 있는 아이템을 발굴했다. 이렇듯 도로분야와 관광, IT, 식품, 도로, 농축산업, 운송업, 자동차제조업 등 타 분야와의 융합을 통해 새로운 시너지효과를 발휘할 수 있는 비즈니스 모델을 모색해 볼 수 있을 것이다.

다른 예를 든다면, 일본에서 운영되고 있는 ‘미치노에키’와 같이 국도변 휴게소를 현재보다 활성화시킬 수 있는 방안을 강구해볼 수 있을 것이다. 단순히 차량이 잠깐 쉬어가는 경유지가 아닌 최종 목적지이거나 장시간 머무는 공간으로 바뀔 수 있을 것이다. 그 지역에서 전국적으로 유명한 특산물을 직거래로 도시보다 싸게 판매하고 그 품질을 보증한다면 여행 목적지로 그 휴게소를 정할 수도 있을 것이다. 그리고 주변에 볼거리, 먹거리가 많고 경치가 좋다면 더욱 더 많은 사람들이 찾을 것이다.

자동차 회사도 매년 승차감, 안전성, 자동차 성능을 향상시키기 위해 막대한 연구비를 투자한다. 정부와 각종 연구기관들도 마찬가지로 도로의 안전성, 성능, 편리함 등을 향상시키기 위해 이에 못지않은 예산을 투입한다. 이들 사이에는 교집합이 존재하지만 각자 같은 분야의 연구에 각자의 예산을 투입하고 있다. 이들 사이에도 충분히 예산을 절약하면서도 시너지 효과를 발휘할 수 있는 가능성이 열려있다고 할 수 있다. 자동차는 결국 사람이 운전하는 것이고 운전자에 대한 연구는 자동차 회사보다는 연구소가 적절할 것이다.

도로의 변화를 위한 시작

과거 도로분야는 도로에 대한 연구만을 하고 다른 분

야에서 활용해 주기를 기다렸다. 그러나 지금은 도로분야에서 타 분야와 협의하여 적극적으로 접목시키고 활용할 수 있는 비즈니스 모델을 창출하는 ‘토탈 서비스 프로바이더’ 역할이 요구되고 있다. ‘서비스 프로바이더’는 원래 인터넷 접속을 서비스하는 회사에서 유래되었지만 요즘은 대부분의 기업에서 고객들의 요구에 거의 모든 분야에서 종합적으로 대응하여 서비스한다는 차원에서 토탈 서비스 프로바이더로 변형하여 사용하고 있다.

우리 도로부문도 과거에는 연구, 정책발굴 등이 각자 분리되어 운영되었고 도로이용자 보다는 정책입안자, 계획자, 설계자 등 공급자 입장에서 대부분의 시스템이 가동되었다. 이제는 도로이용자나 국민들이 도로부문에 바라는 바가 무엇인지 귀를 기울여 그들의 니즈에 맞는 연구와 정책을 수행하고 발굴해야 한다. 그리고 그들의 생각과 행동패턴을 분석하고 연구하여 미래의 수요 맞춤형 도로연구 및 정책을 발굴해야 한다.

공공부문과 민간부문이 가지고 있는 정보와 자료, 기술 등을 서로 공유하여 중복연구나 중복투자를 줄이고 서로의 강점과 약점을 공유할 필요가 있다. 이러한 과정을 통해, 공공은 국민에게 필요한 정책을 발굴하고, 민간은 국민이 필요한 상품과 서비스를 발굴하여 민간기업의 수익과 국가경제에 도움이 되는 시너지효과를 창출해야 할 것이다. 여기에 그치지 않고 연구결과와 발굴된 정책대안이 신속하고 효율적으로 진행될 수 있도록 관련부처와의 협의 과정, 관련규제 등을 검토하여 주마가편(走馬加鞭)의 효과를 거둘 수 있도록 노력해야 할 것이다.

혹자는 요즘이 도로부문의 위기라고 말하기도 한다. 국가경제와 도로부문이 함께 어려운 요즘, 기존의 기득권과 고정관념을 벗어나 다양한 변화를 통해 이 위기를 새로운 기회로 전환시킬 수 있는 솔로몬의 지혜가 필요하다. 최근 미국에서 개최된 CES(Consumer Electronics Show)는 우리 도로부문이 융합부문에서 얼마나 할일이 많은 지 그 가능성에 대해 희망을 가지게 한다.

2015년, 어려운 경제를 타개하기 위해 민간부문이 절박한 만큼 공공부문도 변화가 필요한 시기이다. 도로 및 타 분야의 산·학·연과 공공부문이 서로 이 변화를 받아들여 경제혁신으로 이어질 수 있는 새로운 융합의 시너지효과를 거둘 수 있기를 기대해 본다. ▣

유정복_yjb@koti.re.kr



캘리포니아주 무공해차(Zero Emission Vehicle) 정책

이 재 현 캘리포니아대학교 산타바바라 지리학과 박사과정

무공해차 정책 도입배경

지난 11월 오스트레일리아에서 개최된 주요 20개국(G20) 정상회의에서 채택된 공동선언문은 “기후변화에 강력하고 효과적으로 대응한다”는 내용을 포함하고 있다. 이는 미국이 주도하여 포함시킨 항목으로, 기후변화 대응에 대한 미국의 전향적 태도 변화의 증거라고 볼 수 있으며, 실제로 미국 내에서도 많은 관심을 받고 있다. 그동안 미국 내에서 이러한 움직임을 주도해왔던 곳 중 하나가 바로 캘리포니아 주정부이며, 특히 교통시스템의 개선을 통한 온실가스 배출량 감소를 위해 다양한 노력을 기울여왔다. 가장 대표적인 대응책이 캘리포니아 주 의회에서 결의한 일련의 법안들로, 2006년 하원법 32(Assembly Bill 32), 2008년 상원법 375(Senate Bill 375), 2009년 상원법 391(Senate Bill 391) 등이다. 이 법안들은 2020년까지 캘리포니아 온실가스 배출량을 1990년 수준으로 낮추는 것을 주요 골자로 하고 있으며, 이를 실현시킬 정책적 도구를 각 지역 광역계획기구(Metropolitan Planning Organization) 및 주정부(CalTrans)의 교통계획에 포함시키도록 규정하고 있다.

캘리포니아 무공해차 현황

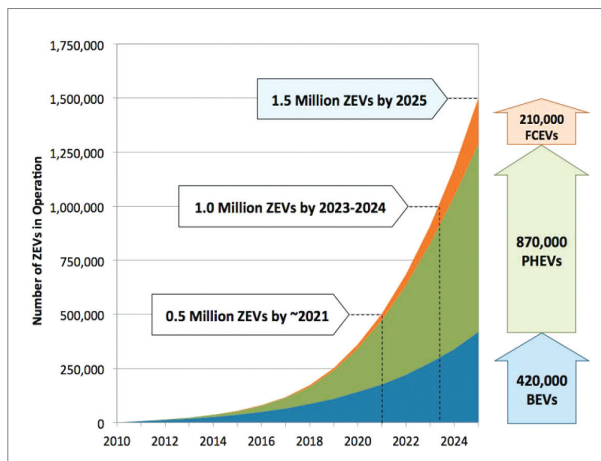
최근 캘리포니아에서 주목받고 있는 정책 중 하나는 무공해차(Zero Emission Vehicles, ZEVs) 활성화를 통한 온실가스 감축이다. 특히 대표적 무공해차 중 하나인 전기차는 캘리포니아 지역에서 많은 관심을 받고 있다. 지난 4년간 캘리포니아 지역 전기차 판매량은 83,000대를 기록했다. 2013년 기준 판매량이 2012년에 비해 세배가 넘는 정도로 그 시장이 빠르게 성장하면서 미국의 전기차 시장을 선도하고 있다.

캘리포니아 무공해차 활성화 정책

제리 브라운 캘리포니아 주지사는 무공해차에 대한 행정조치(Executive Order B-16-2012)를 발표하며 캘리포니아주의 무공해차 보급에 관한 장기적 계획을

밝혔다. 2025년까지 150만대의 무공해차를 보급하고 이들 차량이 쉽게 충전시설에 접근할 수 있는 환경을 조성하겠다는 것이 요지이다. 이를 실현하기 위한 구체적인 계획은 2013년 무공해차 사업계획(2013 ZEV Action Plan)에 포함되어 있고, 이는 크게 ▲ 무공해차에 필요한 인프라 보급, ▲ 무공해차에 대한 소비자 인식 및 수요 확대, ▲ 무공해차 점유율 증진, ▲ 무공해차 관련 일자리 창출 및 민간영역 투자 증진 등 네가지 분야로 나뉘어져 있다.

▶ 무공해차 성장 시나리오



출처: Melaina, Marc, Michael Helwig (National Renewable Energy Laboratory) 2014. California Statewide Plug-in Electric Vehicle Infrastructure Assessment. California Energy Commission. Publication number: CEC-600-2014-003.

첫째, 무공해차는 일반차량과는 다른 충전시설을 필요로 하며 이러한 시설의 제한적인 보급은 무공해차 활성화에 가장 큰 장애물이 되어왔다. 이러한 인프라 구축에는 많은 비용이 필요하기 때문에, 캘리포니아 주지사는 충분한 재원을 조달하기 위한 방안을 모색해 왔다. 전기차 충전시설에 대한 투자를 우선적으로 실시하였고, 수소연료전지차(FCEV, Fuel Cell Electric Vehicles) 충전시설에 대한 투자를 2015년부터 계획하고 있다. 또한 차종별로 서로 다른 충전 기술 및 기기를 일원화하기 위한 노력도 병행하고 있다. 다시 말해, 보편화

▶ 캘리포니아 전기차 충전소



출처: California Energy Commission

된 충전설비를 보급하여 모든 전기차가 이용 가능한 충전시설을 갖추기 위한 방안을 마련하고 있다.

둘째, 전기차에 대한 소비자들의 인식을 확대하고 이를 통해 수요를 증진하기 위한 노력도 함께 하고 있다. 지금까지 무공해차 구입에 따라 제공되었던 각종 세금 혜택을 지속해 나가고, 앞으로도 다인승차량 전용차선(HOV Lane, High-Occupancy Vehicle Lane)의 이용을 허용할 예정이다. 또한 이러한 무공해차 이용에 따른 혜택을 공공교육, 캠페인, 차량 시험운전 등을 통해 홍보해 나갈 계획이다.

셋째, 무공해차로 대체가능한 차종을 차량 기능에 맞게 선별하고, 각기 다른 기준을 적용하여 총 무공해차 점유율을 높여갈 계획이다. 현재 전기차 및 수소연료전지차 기술로 소형차는 충분히 대체가 가능하지만, 중대형 차량의 경우 그 목적에 따라 대체 불가능한 경우도 존재한다. 따라서 소형차는 2015년까지 전체 판매량의 10%를 무공해차로 대체하는 것을 목표로 하고, 2020년까지는 25%까지 점유율을 높여갈 계획이다. 또한 주정부 산하 기관의 차량을 우선적으로 무공해 차량으로 교체하고, 중대형 차량에 대한 점유율 증진 전략 또한 세워나갈 방침이다.

넷째, 무공해차 생산 및 운영설비 관련 일자리를 창출하고 기업들의 투자를 유치하기 위해서도 힘쓰고 있다. 캘리포니아의 무공해차 공급사슬망을 분석하여 전도유망한 분야의 기업들을 캘리포니아로 유치하고자 하며 이에 대비한 인적자원개발도 소홀히하지 않고 있다. 또한, 빠른 시간 내에 인프라를 구축할 수 있도록 기존 시설들 중에서 무공해차 생산 및 충전시설로 전환가능한 곳을 파악하고 있다.

재원조달 및 투자현황

앞서 언급된 모든 계획에 소요될 재원을 마련하기 위해 캘리포니아 주정부는 무공해차 및 이와 관련한 기술 개발에 대한 투자를 승인하는 법안(AB 118, AB109, AB1318, AB 8)을 통과시켰고, 이를 통해 대체연료, 최신 친환경 차량, 연료충전기술 개발 등에 매년 10억 달러씩 투자해오고 있다. 지금까지 가장 많은 투자가 이루어진 분야는 최신 중대형 차량 개발(Advanced Medium-and Heavy-Duty Vehicle, 약 6억 달러)이고, 전기차 생산 설비 개발에 약 5.5억 달러 그리고 충전 인프라에 대해서는 4.1억 달러가 투자되었다.

시사점

캘리포니아는 첨단산업의 메카답게 새로운 기술에 가장 빠르게 적응하는 지역 중 하나이고, 환경오염에 대한 이슈에 가장 민감하게 대응해 온 지역이다. 따라서 기후변화에 대한 대응책의 일환으로 전기차 및 수소연료전지차 등의 새로운 친환경 차량을 적극적으로 도입하려는 것은 어쩌면 가장 캘리포니아다운 방법일 것이다. 한국은 세계적으로 유명한 전자기술의 테스트베드이며, 이는 새로운 기술에 민감하게 반응하는 지역임을 반증한다고도 할 수 있다. 물론, 전자기기에 대한 대응과 차량에 대한 대응은 차이가 있을 수 있겠지만, 적어도 캘리포니아에서 현재 시행되고 있는 무공해차 보급 관련 다양한 정책 및 이들의 성공유무를 살펴보는 것은 국내 정책의 시행착오를 줄이는 데에 도움이 될 수 있을 것이라 생각된다. ■

이재현_lee@geog.ucsb.edu

참고문헌

1. Governor's Office, 2013 ZEV Action Plan, California, USA, [http://opr.ca.gov/docs/Governor's_Office_ZEV_Action_Plan_\(02-13\).pdf](http://opr.ca.gov/docs/Governor's_Office_ZEV_Action_Plan_(02-13).pdf)
2. California Energy Commission, 2014, Tracking Progress Report, http://www.energy.ca.gov/renewables/tracking_progress/documents/electric_vehicle.pdf



유타주 대중교통 요금체계 전환 사례: 형평성 측면의 학술적 접근

육 동 형 국토연구원 책임연구원

머릿말

미국의 중서부에 위치한 유타주는 남한 면적의 약 2.2배 되는 크기의 땅에 약 2.9백만의 인구가 살고 있는 곳(UTA, 2014)으로, 우리에게 2002년 동계 올림픽을 개최한 솔트레이크시티가 위치한 주로 잘 알려져 있다. 대부분의 인구는 Wasatch Front라고 불리는 유타 주의 남부 Provo에서 북부 Logan에 이르는 지역에 분포해 있으며 이 지역의 대중교통은 Utah Transit Authority(이하 UTA)에 의해 관리되고 있다. UTA는 Wasatch Front 전역에 걸친 대중교통망의 요금체계를 서울의 통합거리 비례제와 비슷한 거리기반 요금제로의 전환을 모색 중이다. 본고에서는 이를 시행하기에 앞서 UTA가 요금체계 전환의 영향을 어떠한 측면에서 고려하는지 소개하고자 한다.

Utah Transit Authority

UTA는 유타 주 전체 인구의 79.3%(UTA, 2014)에 교통 서비스를 제공하고 있으며, 주요 교통시설은 솔트레이크시티를 위한 교통서비스와 그 주변의 위성도시들을 연결하는 형태로 형성되어 있다. 2013년 12월 기준, 노면 전차식 경전철(3개 노선), BRT(1개 노선), 우리나라의 시내버스에 해당되는 Local Bus(120개 이상 노선), 그리고 Wasatch Front를 남북으로 이어주는 철도시스템(FrontRunner)으로 구성되어 있다(UTA, 2014). 여기에, 준대중교통 서비스와 FLEX 시스템을 통해 소외 지역이나 교통 약자에게 이동성을 제공하고 있다. UTA라는 하나의 관리체계 하에 교통시설이 관리되고 있으나, 요금은 거리비례제를 적용하는 FrontRunner를 제외한 다른 시스템에 대해서 \$2.5의 단일 요금제를 적용하고 있다. UTA는 현재 이 단일 요금제를 거리기반 요금제로 전환하려고 노력 중이며, 정책시행 전 그 파급효과를 모형화하고 분석하였다.

거리기반 요금제의 형평성 측면의 연구

미국은 대중교통 요금체계의 변화로 인해 소외계층에

영향을 줄 수 있는 정책을 시행할 경우, 그 영향에 대한 분석을 수행하는 것이 제도화되어 있다(FTA, 2014). 거리기반 요금제를 고려하는 유타의 경우도 이 제도에 따라 소외계층에 미치는 영향을 분석할 필요성이 대두되었으며 이를 위해 사회적 형평성 측면에서 요금제 전환의 영향을 연구하였다. 여기에서 소개할 논문(Farber et al., 2014)은 그 연구의 일환으로, UTA 네트워크를 대상으로 요금제 전환 후 예상되는 연령별, 인종별, 소득수준별 사회적 형평성의 공간적 변화를 파악한 것이 주 내용이다.

■ 방법론

이 연구에서는 주요 분석에 앞서 기본적인 통계분석을 통해 이용자들의 사회·경제적 여건과 대중교통 이용거리에 대한 개략적인 관계 파악을 하고, 더 나아가 기초 통계가 고려하지 못하는 여러 복합 요인들의 인과성을 joint ordinal/continuous model을 이용하여 더욱 분명히 밝혀내었다. 모형에 대한 자세한 설명은 Paez et al.(2008)의 논문을 참고하기 바란다.

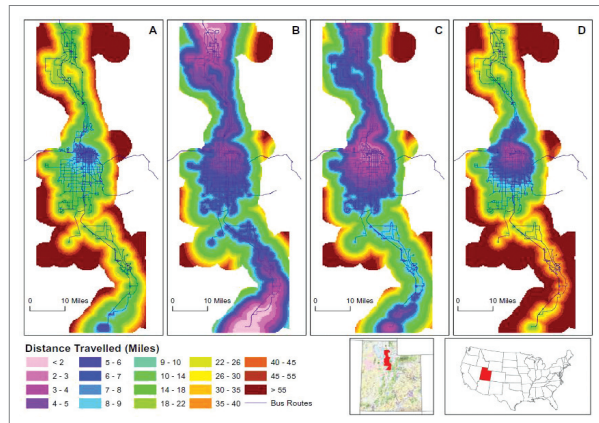
■ 분석 결과

본 분석에 앞서 2012년 유타 통행실태조사자료를 이용한 기초통계 분석은 개략적인 분석 결과의 방향을 제시해 주며, 그 결과는 다음과 같다. 연 소득이 \$35,000 이하인 사람들은 고소득 계층보다 2배나 많은 대중교통 이용률을 보이거나, 통행거리는 그들의 절반 수준인 것으로 조사되었다. 이를 인종적 측면에서 바라보면, 히스패닉 등 유색인종의 응답자는 백인들에 비해 70% 정도 대중교통을 더 이용하며, 백인들은 45% 더 먼 거리를 통행하는 것으로 나타났다. 이는 백인들의 사회·경제적 여건이 그렇지 않은 이들보다 더 높다는 사회적 통념상, 유타의 경우 거리기반 요금제로의 전환은 저소득 계층에게 대중교통 요금의 부담을 덜어줄 수 있을 것이라는 개략적인 예상을 가늠케 한다.

또한, 서로 다른 사회·경제적 특성을 가지는 대중교통 이용자들에 대해 얼마만큼의 통행거리 분포

를 예상할 수 있는가에 대한 해답으로 joint ordinal/continuous model을 이용한 분석의 결과를 제시하고 있다. 이를 사례 연구 네트워크 내에 있는 여러 사회·경제적 그룹의 기대되는 대중교통 통행거리를 통해 표현한 것이 다음 그림에 나타나 있다.

▶ 사회·경제적 여건의 차이로 인한 대중교통이용 기대 통행거리 (Farber et al., 2014)

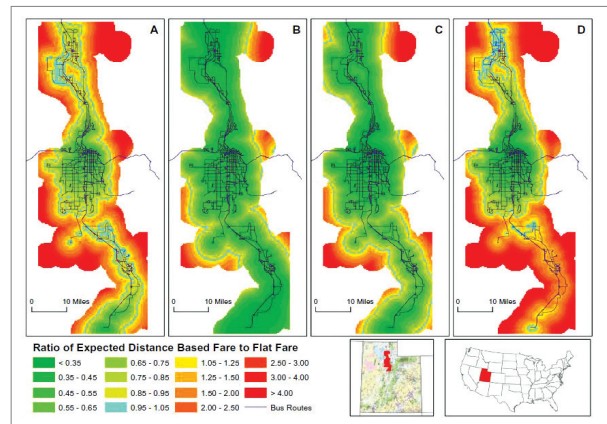


첫 번째(A)는 연소득이 \$50,000~\$75,000 사이의 자녀가 없고 대학 학위가 있으며 한 대의 차량을 가진 유타에 거주하는 백인 가장의 통행거리 추정 맵이며, 두 번째(B)는 그 보다 낮은 교육 수준에 차량이 없고 연소득이 \$25,000 이하의 그룹, 세 번째(C)는 같은 저소득에 직장이 없는 노년층을 나타내며, 마지막(D)의 경우는 백인이 아니며 히스패닉의 물음에 답하지 않은 그룹이다. 보라색과 청색계열의 색이 짧은 거리를 나타내므로, 소득이 낮은 노년층은 Wasatch Front 전역에 걸쳐 첫 번째 그룹보다 기대되는 통행거리가 확연히 짧은 것으로 보인다. 또한, 백인이 아닌 그룹도 솔트레이크시티 중심부에서는 첫 번째 그룹보다 기대 통행거리가 짧은 것으로 분석되었다.

거리기반 요금제를 적용할 경우, 기본적으로 장거리 이용자에게는 현재보다 더 높은 요금이, 반대로 단거리 이용자에게는 요금경감 혜택이 돌아간다. 실제 거리기반 요금제로 전환하였을 시, 각 그룹별로 요금제 변화로 인해 요금을 더 지불하거나 덜 내는, 일종의 손익 분기점을 공간적으로 표현하는 것이 가능하다. 다음의 그림은 거리기반 요금제가 각 그룹에 대해 공간적으로 이용자에게 혜택 혹은 손해인가를 직접적으로 표현해주고 있다.

녹색이 요금절감, 빨간색이 요금증가, 그리고 하늘색 계열은 요금증감이 없는 구간을 나타낸다. 분석 결과는 거리기반 요금제가 도시 외곽에 위치한 지역을 제외한

▶ 거리기반 요금제 전환 후 예상되는 사회·경제적 그룹별 이용요금 변화 (Farber et al., 2014)



고는 저소득의 교육수준이 낮은 그룹과 노년층에게 요금감소의 혜택을 줄 것으로 예측하고 있다.

맺음말

지금까지 미국 유타주의 거리기반 요금제로의 전환에 대한 학술적 연구를 심층적으로 알아보았다. 요약하자면, 현재 UTA가 모색 중인 거리기반 요금제로의 전환은 Wasatch Front 내에 거주하는 인구의 공간적 분포와 계층, 소득 및 교육 수준을 고려한 결과 사회·경제적으로 하위계층에 속한 인구들이 혜택을 볼 것으로 예상하고 있다는 것을 분석을 통해 제시하고 있다.

정책시행 전 파급효과가 소외계층에게 미칠 수 있는 영향에 대한 분석을 제도화하고 이에 따른 분석의 방법론을 발전시켜 나가는 미국의 모습이 본고에서 간접적으로 전달하고자하는 또 하나의 의미이다. 다문화 사회, 인구구조의 변화, 노인 인구의 증가와 그들의 인권 및 복지에 대한 관심 증가 등 여러 여건들이 변화하는 가운데, 우리나라도 사회정책의 시행 전 소외계층에 대한 고려를 의무화하는 제도적 장치를 마련하고 이에 대한 이슈 분석이 필요할 시대가 머지않았다고 사료된다. ■

육동형_dhyook@krihs.re.kr

참고문헌

1. Farber, S., Bartholomew K., Li K., Páez A., Nurul Habib K.M., 2014, Assessing social equity in distance based transit fares using a model of travel behavior, Transportation Research A 67, pp.291-303
2. Páez, A., Nurul Habib, K.M., Bonin, J., 2008, A joint ordinal-continuous model for episode generation and duration analysis, 88th Annual Meetings of the Transportation Research Board.
3. Federal Transit Administration (FTA), Ensuring equity in service and fare changes, http://www.fta.dot.gov/civilrights/12328_5445.html Accessed at Dec. 29, 2014
4. Utah Transit Authority, (UTA), Comprehensive annual report, <http://www.rideuta.com/uploads/UTA2013CAFRFINALElectronicversion.pdf> Accessed at Dec. 29, 2014



햄튼로드 MPO 투자우선순위 분석

이 재 섭 Senior Transportation Modeler
Virginia Department of Transportation, Transportation Mobility and Planning Division

교통인프라의 투자우선순위 결정은 한정된 예산을 교통사업에 투입하여 예산투자 효과를 극대화하기 위한 방안으로, 각 지역과 여건에 맞는 여러 사항을 고려하여 구축되고 수행되며 평가된다. 이때 수행주체가 설정한 장기교통계획의 비전, 목표, 목적에 따라 평가항목의 종류와 기준 등이 결정되며 시공간적 범위와 세부목적에 부합하는 투자사업(대안)들이 높은 우선순위를 갖게 된다.

투자사업 선정 시 고려사항

버지니아주의 경우, 교통투자사업 선정 시 주요 고려사항으로 지역의 교통체증 개선, 경제 발전, 접근성 제고, 안전 및 환경 개선 등을 목표로 한다. 햄튼로드 MPO의 경우, 장기교통계획(Long-Range Transportation Plan, LRTP)에 포함될 투자사업 선정 시 다음의 세 가지 주요 특성을 고려한다.

- **프로젝트 효용성 (Project Utility)**
고려되는 교통 프로젝트가 현재의 교통혼잡, 안전, 인프라 상태, 교통수단 이용자수 등의 측면에서 교통관련 이슈들을 해결할 수 있는가?
- **경제적 활성화 (Economic Vitality)**
용량을 늘리고 기회를 증대함으로써 지역경제 성장에 얼마나 긍정적인 영향을 미치는가?
- **프로젝트 실행가능성 (Project Viability)**
가용한 자원과 관련 규제들이 이미 마련되어 있는가?

MPO의 정기월례회의 때 소집되는 교통기술자문위원회(Transportation Technical Advisory Committee, TTAC)의 멤버들이 투자우선순위결정위원회에서 투자우선사업을 결정하게 되는데, 교통기술자문위원회는 버지니아주 내의 주요 교통관련 부처들과 해군부대, 항만관리기관 그리고 각 지자체의 대표자들로 구성된다. 교통기술자문위원회는 사업 초기에 투자우선순위 분석 기법을 개발·검증·개선하는데 참여하며 관련 자료회

득, 자료검증 및 수정, 그리고 분석의 피드백 과정이 포함된 기법을 적용하여 최종 항목별 점수와 가중치를 결정한다.

교통투자사업의 유형

제안된 교통투자사업들은 여러 통로를 통해 피드백을 거쳐 주로 교통지자체나 교통관련부처들, 또는 MPO 내부에서 제안한다. 7개의 교통 카테고리(터널/교량, 도로, 인터모달, 대중교통, 자전거, 보행, 철도)별로 리스트가 만들어지고 개략적인 예상비용도 산정된다. 아래의 표는 '2034 장기교통계획' 수립단계에서 제안된 교통사업의 프로젝트 유형별 리스트와 추정비용을 보여준다. 도로부문에서 제안된 사업이 전체 사업수의 약 72%를 차지하지만 사업비용은 전체의 약 25%에 불과한 반면, 터널/교량사업의 경우 제안된 사업 수는 약 12% 정도이지만 비용은 총 사업비의 69%에 이른다.

▶ '2034 장기교통계획'에 제안된 유형별 프로젝트 현황

프로젝트 유형	프로젝트 수	프로젝트 비율	추정비용 (백만불)	비용 비율
도로	113	72%	9,439	25%
인터체인지	18	11%	1,184	3%
터널/교량	19	12%	26,087	69%
대중교통	5	3%	217	1%
인터모달	3	2%	689	2%
총 합	158	100%	37,616	100%

자료: HRTPO, 2034 Long-Range Transportation Plan

투자사업의 세부 평가항목

다음 표는 세 가지 카테고리별 세부적인 평가항목과 책정된 평가점수를 보여준다. 각 카테고리는 100점의 배점을 가지며 세부 항목들은 문헌고찰과 전문가집단의 설문조사 등 다양한 피드백을 거쳐 선정·마련되고 위원회의 표결을 통해 각 점수와 가중치가 결정된다. 총 300점 중에 음영 표시된 85점은 정량적 분석을 통해 도출되는 항목들로 대부분 이동성과 관련이 있으며 나머지는 정성적인 분석과 정치적 고려가 요구되는 항목들이다.

▶ 카테고리별 세부 평가항목과 배점

카테고리	평가 항목	점 수
프로젝트 효용성 (100)	혼잡정도:	
	(a) 현재 그리고 미래 V/C비의 개선비율(%)	10
	(b) 현재 V/C 비율	10
	(c) 주변도로에 미치는 영향 (미래 일일교통량-현재 일일교통량)	10
	교통체계의 연속성과 연계성 (지역전체:25, 복수 지자체: 16.75, 지역적: 8.25)	25
	비용효과(추정사업비용/2034년 일일 총 차량운행거리)	15
	토지이용과의 연계성	10
	교통안전(Safety and Security)	15
경제 활성화 (100)	복합교통시스템 개선	5
	지역간 통행시간 감소	30
	노동시장 접근성	
	(a) 통행시간 신뢰성 증대	10
	(b) 고밀도 고용지역의 접근성 증대	10
	지역경제의 요구에 얼마나 부응하는가?	
	통과교통을 배제하는가?	10
	프로젝트가 주요 관망지역으로의 통행시간을 획기적으로 줄일 수 있는가?	10
프로젝트 실행 가능성 (100)	프로젝트가 항만으로의 통행시간을 획기적으로 줄일 수 있는가?	10
	고용기회 증대	20
	예산	
	이미 배정된 예산의 비율	50
	프로젝트 절차/준비성	
	사전 공역(정기교통계획에 이미 포함되었는가?)	10
	프로젝트 세부디자인 완성비율	10
	환경평가분석 보고서가 완료되었는가?	15
총 합	환경측면의 의사결정이 통과되었는가?	5
	통행우선권(ROW)이 확보되었고 이에 따른 제반 시설물들이 조정되었는가?	5
	추가적인 환경측면의 허가들이 확보되었는가?	5
총 합		300

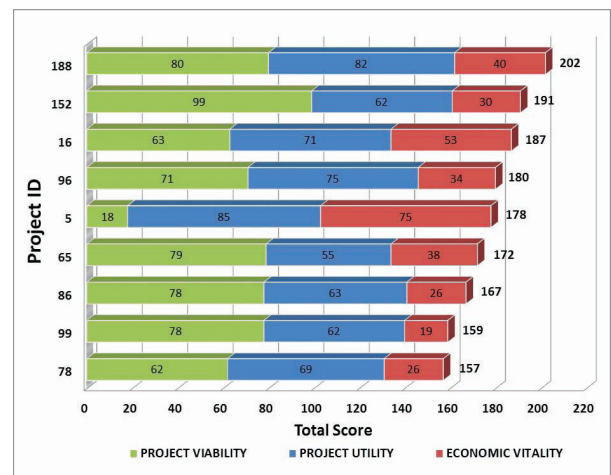
정량적인 평가항목들의 경우, 햄튼로드 MPO는 투자 우선순위 평가 시 아래와 같은 이동성과 관련이 있는 4 가지 측면에 중점을 두고 있으며 평가항목의 가중치는 고려되는 사업들의 최고/최저 점수에 따라 결정된다.

- V/C와 일일교통량에 기반한 교통혼잡 수준 평가
- 건설비와 총 차량운행거리에 기반한 비용효과
- 통행시간 절감
- 통행시간 신뢰도 증가

다음의 그래프는 투자우선순위 분석기법을 통해 최종 선정된 도로부문 사업의 상위 9개의 프로젝트들에 대

해 앞서 기술한 세 가지 주요 특성별(프로젝트 실행가능성, 프로젝트 효용성, 경제 활성화) 평가점수와 최종 점수에 따른 우선순위를 보여준다. 한 개의 프로젝트를 제외하고(ID5) 프로젝트 실행가능성과 프로젝트 효용성에서 높은 배점을 받은 프로젝트들이 주로 상위에 속한 것을 볼 수 있다. 이는 사업예산이 충분히 마련되었는지 환경평가 같은 관련분석과 허가가 완료되었는지의 여부와 함께 교통사업 후 도로정체 해소, 총 운행거리 개선, 도로체계의 연속성 확보 등 예상되는 이동성 개선효과 등이 최종결과에 영향을 미친것으로 보인다.

▶ 도로부문의 평가항목별 투자우선순위 분석 최종결과



시사점

햄튼로드의 경우, 버니지아비치라는 유명한 여름철 해변휴양지가 있고 미국동부 최대 규모의 해군기지가 지역내 여러 곳에 분산 배치되어 있는 지역여건상, 교통혼잡완화, 주요시설물의 이동성과 접근성 확보, 지역 경제 활성화, 자연환경 보존 등의 주요 조건을 만족하는 교통사업들이 선정·시행되고 있다.

투자우선순위 결정과정은 대안선택과 투자방향이 장기교통계획의 비전과 목표에 따라 영향을 받기 때문에 지역특성을 고려하지 않고 획일적인 평가방법과 동일한 평가항목을 적용하는 것은 바람직하지 않다. 따라서 지역의 특성과 시공간적 추세를 반영한 비전과 목표에 부합하는 객관적이고 투명한 평가항목, 평가방법, 가중치 등을 지속적으로 검증하고 수정하는 노력이 필요하다. 또한 교통계획가와 의사결정자 뿐 아니라 시민사회, 환경단체 등 지역의 다양한 계층과 목소리를 대변하는 주체들의 참여가 보장되어야 한다. ▣

이재섭_Jaesup.Lee@VDOT.Virginia.gov

뉴욕시 지역 대도시계획기구 I

신 흥 권 한성대학교 GIS·ITS 연구소 책임연구원

들어가기

뉴욕은 세계경제의 중심지이기도 하며 문화와 패션의 중심지 역할을 하고 있다. 우리가 흔히 얘기하는 뉴욕은 뉴욕시이며 더 정확하게는 뉴욕시를 구성하는 5개 보로(Borough) 중 하나인 맨해튼 보로이다. 보로는 우리나라의 군(郡)과 비슷한 행정단위이며 미국 내 많은 지역에서 쓰이는 카운티(County)와 같은 행정구역으로 볼 수 있다. 뉴욕시는 브롱스, 브루클린, 스탠포드 아일랜드, 퀸즈, 맨해튼을 포함하는 총 5개의 보로로 구성되어 있다. 다른 4개 보로에서 뿐만 아니라 인근 뉴저지주, 펜실베이니아주, 커네티컷주 등에서 많은 사람들이 매일 맨해튼으로 출퇴근하고 있다. 본고에서는 5개 보로를 포함한 주변지역을 관할하는 뉴욕시 지역 대도시계획기구를 살펴보고자 한다.

▶ 미국 뉴욕시 맨해튼 보로

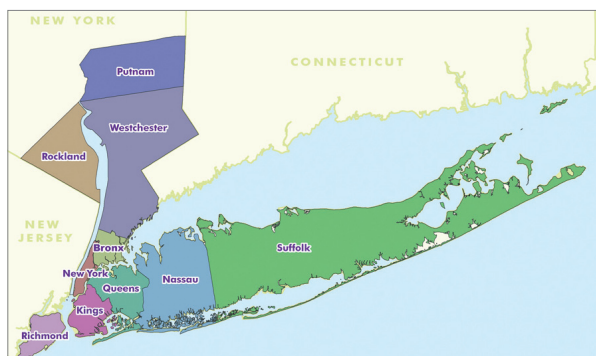


NYMTC(New York Metropolitan Transportation Council)

뉴욕시 지역을 관할하는 대도시계획기구(MPO)는 NYMTC이다. 1970년대 이후 연방 교통재원을 지원하기 위해서는 인구 5만명 이상 도시의 경우 반드시 대도시계획기구를 설치하도록 연방법에서 규정하고 있다. 이 연방법에 근거하여 1982년에 뉴욕시, 롱아일랜드, 허드슨 밸리 남부지역을 포함하는 대도시계획기구로서 만들어진 NYMTC는 지역 관점에서 교통관련 이슈를 다루고 교통개선 연구를 수행하며 장래의 여건과 필요한 조치를 예측한다. 또한, 지역 내의 교통과 개발을 위한 계획을 세우

는데 있어서 관련 기관의 자원과 기술을 공유하며 연방교통기금의 사용 결정을 위한 협력계획포럼을 주관한다.

▶ NYMTC 관할 지역(www.nymtc.org)



NYMTC 관할 지역은 2,440 제곱마일이고 2010년 인구센서스 자료에 따르면 뉴욕주 인구의 64%인 약 1,200만이 NYMTC 지역에 살고 있는 것으로 조사되었다.

NYMTC는 여러 지역 단체와 함께 대기질을 개선하고 이동성을 높이며 교통혼잡을 줄이기 위하여 일하고 있다. 또한 NYMTC는 지역 내 시민들의 참여를 위한 주민참여계획(Public Involvement Plan, PIP)을 수립하고 시민봉사와 참여활동을 개선하기 위한 지속적인 노력의 일환으로 주민참여계획을 개정하였고 개정된 주민참여계획과 주민참여를 위한 운용과정은 2012년 9월 27일에 채택되었다.

미국 인권법(Civil Rights Act) 4장(Title VI)에 따르면 연방재정지원을 받는 모든 기관들은 인종, 출신국가, 나이, 성별, 장애여부에 따라서 차별을 받지 않도록 규정하고 있다. 이 법령 4장은 교통계획과 프로그램 과정의 필수적인 요소이다. 따라서 NYMTC의 계획과 실행 등에 이를 반영하고 있으며 2014년 9월 4일에 환경정의와 차별금지 등을 포함하는 타이틀 VI 프로그램이 채택되었고 이 프로그램은 영어가 서툰 사람들에게도 통역서비스를 제공하는 언어도움을 위한 운영절차를 포함하고 있다.

NYMTC는 9명의 주요 임원과 7곳의 자문위원으로 구성되어 있다. 주요임원은 닷소, 풋남, 락클랜드, 서퍽, 웨



스터체스터 카운티의 행정대표로 구성된다. 자문위원회의 회원기관은 뉴욕·뉴저지 항만공사(PANYNJ), 뉴욕주 환경보전부(NYSDEC), 뉴저지 대중교통공사(New Jersey Transit), 북부 뉴저지 교통계획공사(NJ TPA), 연방교통청(FHWA), 연방대중교통청(FTA), 연방환경보호국(EPA) 등을 포함한다. 또한, 상임위원회(Standing Committee)로서 주요 임원이 속한 카운티의 대표와 자문회원들로 구성된 프로그램·재정·행정위원회(PFAC)가 있다. 프로그램·재정·행정위원회(PFAC)는 각 지역에서의 현안에 효율적으로 대처하기 위해서 3개의 교통조정위원회(Transportation Coordinating Committees, TCC)로 구성된다.

▶ NYMTC 조직도



이 3개의 교통조정위원회는 하위지역에서의 교통투자 우선순위를 추천하며 일반기업, 일반대중, 지역 정부와 이해 당사자들이 해당 지역에서의 계획과정에 참여할 수 있도록 기회를 제공하는 역할을 한다. 그리고 각 위원회에는 뉴욕시 대중교통공사(MTA) 사장이 참여하고 있다.

NYMTC에서는 수많은 프로그램과 프로젝트를 추진하였고, 이를 위해 다양한 데이터를 수집하고 NYMTC 관할 지역을 대상으로 하는 교통수요모형을 운용하고 있다. 다음 호에서는 NYMTC의 교통수요모형과 데이터 수집 현황, 그리고 NYMTC가 수행하는 프로젝트에 대해 소개하겠다. ■

신흥권_drhsin@snu.ac.kr



네덜란드

로테르담, 배기가스 배출 40% 감축계획

로테르담은 시내 중심부의 배기가스와 매년 배출 40% 감축을 목표로 Environmental Zone(이하 EZ)에 대한 규제를 확대하는 계획을 발표했다. 이를 위해, EZ로 진입하는 3.5톤 이상 디젤차량은 반드시 'Euro IV' 혹은 '배기가스 배출량 기준'에 부합해야 한다. 이 계획안의 발효로 2015년 1월 1일부터는 2001년 1월 1일 이후 등록된 차량만 EZ로의 진입이 허용되며, 배기가스 배출량이 높은 10년 이상 노후화된 디젤 중대형 차량의 EZ 진입이 제한될 것으로 예상된다. 로테르담은 이번 계획의 시행으로 현재보다 시내 중심부의 교통량이 약 10% 감소될 것으로 보고 있으며, 전기차 충전소 확충, 보행 및 자전거 인프라 개선 등과 함께 시행함으로써 2018년까지 25% '더 깨끗한 도시'가 되기를 기대하고 있다.

▶ www.eltis.org/discover/news/rotterdam-cut-soot-40-netherlands



미국

노면전차 프로젝트 추진에 난항

미국 정부는 노면전차 복구를 희망하는 미국 내 도시 및 지역에 5억 달러 이상을 지원 중이다. 전통적인 대중교통수단의 부활과 지역경제 활성화, 보행자 친화적 지역사회 구축 등을 목표로 하고 있지만, 차량탈선 위험과 전차라인 부족, 예상보다 낮은 이용수요로 인해 프로젝트 진행에 반대 목소리가 높아지고 있다. 그러나 매년 고속도로에 소요되는 연방예산의 90분의 1수준으로 눈에 띄는 교통부문 성과를 이룰 수 있다는 점에서 여전히 주목되는 프로젝트로 평가되고 있다.

▶ www.politico.com/story/2014/12/a-streetcar-not-desired-113804.html#ixzz3NQvxiavt

구글, 무인자동차 시제품 공개

구글은 지난해 말 개발 중인 무인자동차 시제품(the first fully working road-legal prototype)을 공개했다. 무인자동차는 운전자 없이 주행하는 자동차를 말한다. 구글은 연말까지 시험주행 완료 후, 2015년에 실제 도로에서 주행 테스트를 할 계획이다. 또한 무인차 대량 생산을 위한 개발 협력 업체를 찾고 있다고 발표했다. 구글은 2017년에서 2020년 사이에 100% 자율주행 실현을 목표로 삼고 있다.

▶ www.extremetech.com/extreme/196384-google-unveils-its-first-built-from-scratch-self-driving-car

**고속도로 휴게소 국민등급제 첫 적용, 1등급 12곳 공개**

한국도로공사는 국민들이 직접 고속도로 휴게소별 서비스를 평가한 결과를 바탕으로 1등급 휴게소 12곳을 선정해 공개했다. 이는 국민들이 서비스수준을 미리 알고 고속도로 휴게소를 선택해 이용하게 함으로써 전체 휴게소의 서비스 품질을 높이기 위한 것으로 올해 처음 실시되었다. 지난 6월 23일부터 9월 30일까지 38만여 명의 국민들이 참여한 가운데 전국 176곳 휴게소에 대한 평가가 진행되었다.

휴게소 등급은 매출액 규모에 따라 3개 그룹으로 나눈 후 그룹별 상대평가를 통해 1~5등급을 부여하는 방식으로 서비스(20%), 편의시설(20%), 판매상품(20%), 전체적인 만족도(40%) 등 4개 항목을 평가해 매겨졌다. 이에 따라 죽전(서울), 언양(서울), 서산(무안), 칠곡(부산), 칠곡(서울), 청통(대구), 현풍(대구), 산청(통영), 현풍(현풍), 건천(부산), 부여백제(공주), 김천(부산) 휴게소가 1등급 휴게소로 결정되었다(괄호 안은 방향). 가장 높은 점수를 받은 휴게소는 언양(서울) 휴게소로 전체 만족도와 서비스 부분에서 특히 높은 평가를 받았다. 도로공사는 이번이 시행 첫 해임인 점을 고려해 1등급을 받은 휴게소 12곳에 한해 '국민등급 인증마크'를 표시해 공개하고 내년부터 평가방법을 보완해 등급 공개 대상을 확대할 계획이다. '국민등급 인증마크'는 국민들이 평가한 것이라는 의미의 체크 표시와 별모양을 합성한 것으로, 휴게소 폴싸인, 건물 전면 및 주 출입구 등에 표시된다. ■

**알 립 니 다**

이번 호부터 도로정책브리프의 표지디자인을 새롭게 하고, 기존의 '칼럼' 섹션을 '이슈&칼럼'으로 개편하였습니다.

미치노에키

일본의 미치노에키(도로역)는 기본적으로 차량 운전자가 무료로 이용가능한 주차장, 화장실과 각종 도로 및 지역정보제공 시설, 기타 다양한 서비스 시설 등을 갖춘 도로변 휴게공간이다.

장거리 운전이 늘어나고 여성과 고령 운전자가 증가하면서, 일반도로에도 자유롭게 안심하고 몸을 맡기고 쉴 수 있는 쾌적한 휴게공간이 필요하게 되었다. 또한, 사람들의 가치관이 다양해짐에 따라 더욱 개성적이고 흥미로운 공간을 요구하고 있다. 이러한 개성 넘치는 공간은 지역의 핵을 형성하고 활력있는 지역만들기와 도로를 통한 지역 연계가 촉진되는 등 다양한 효과도 기대할 수 있을 것이다. 이러한 배경으로, 휴게기능, 정보발신기능, 지역연계기능의 3개 기능을 함께 가진 휴게시설인 미치노에키가 탄생하게 되었다. 미치노에키는 각 지역 고유의 축제 및 다양한 이벤트를 개최하고 있으며 특산물 판매도 이루어지고 있어 지역진흥 및 교류거점의 역할을 수행하고 있다. 1993년 4월 22일 등록 개시된 이래 해마다 꾸준히 증가하여 2014년 기준으로 일본 전역에 걸쳐 1,040 개소에 이르고 있다. ■

**참고문헌**

1. 고용석, 2009, 「국토간선도로망 연계공간 활성화 방안 연구」, 국토연구원
2. 일본 국토교통성 홈페이지 <http://www.mlit.go.jp/road/Michi-no-Elki>

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 : 031-380-0269

· 발 행 처 | 국토연구원 · 발 행 인 | 김경환

· 주 소 | 경기도 안양시 동안구 시민대로 254

· 전 화 | 031-380-0269

· 팩 스 | 031-380-0484

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

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