



도로정책 Brief



칼럼

국민행복과 성숙사회를 지향하는 인본주의 도로정책

해외정책동향

교통 현안과제에 대응하는 FHWA의 연구 및 기술 방향
미국의 대체 교차로 개발 및 도입
뉴욕시 지속가능 교통정책

지역소식

Nextrans 센터: 드라이빙시뮬레이터 연구실

해외통신

 일본 / 영국 / 미국

간추린소식

한국도로학회, 도로투자 효율성 향상 방안 세미나 개최

용어해설

OECD Better Life Index



국민행복과 성숙사회를 지향하는 인본주의 도로정책



“ 정신적 풍요가 존중되는 ‘성숙사회(Mature Society)’로 발전하기 위해서는 도로를 포함한 국토공간에 내재된 가치를 인간의 감성과 연계하여 확대해야 한다. ”

류 재 영 국토연구원 선임연구위원

후기산업사회의 도로정책방향 모색

최근 우리나라는 1인당 국민소득 2만 달러 시대, 시민사회의 도래, 세계화 및 신자유주의 등장과 함께 보다 성숙된 후기산업사회(Post-Modernism)로 진입하고 있다. 사회를 지배하는 가치와 패러다임 역시 과거 산업사회(Modernism)와는 다르다. 종합성과 객관성보다는 문화적 다양성의 수용에 더 큰 비중과 가치를 두며, 분업화와 전문화보다는 복합화와 융합화를 통해 해결방안을 모색한다. 또한 기술적 합리성과 수직적 구조를 통한 최적해의 도출보다는 수평적인 의사소통에 의한 협치형 의사결정체제로 변하고 있다(황희연, 2012). 이러한 시대적 변화에 따라 도로의 정책목표 또한 국가의 경쟁력도 유지하면서 개인의 행복과 복지도 함께 증진시킬 수 있는 방향으로의 전환이 필요하다.

도로는 공간구조와 교통체계를 구성하는 기본 시설이며 국토의 균형발전과 산업활동, 국민의 일상생활에도 필수적이다. 따라서 새로운 정책환경과 수요에 맞추어 도로투자의 정책방향도 재정립되어야 한다. 본고에서는 과거 도로정책 추이와 성과, 선진국의 정책 변화과정을 살펴보고, 인문학적 관점에서 도로의 다양한 기능을 재조명하여 새로운 수요와 연계할 수 있는 정책방향을 모색하고자 한다.

우리나라 도로정책의 성과와 한계

우리나라의 도로정책 기조를 보면, 과거 1950년대에는 기초생활지원, 1960-80년대에는 경제성장과 지역개발지원에 중점을 두었으나 1990년대 이후부터는 삶

의 질 향상을 강조하고 있다. 이에 따라 정책의 패러다임은 과거 ‘국가 경쟁력 제고’에서 ‘국민의 복지와 행복’으로 변화하였고, 도로투자 역시 ‘지역간 연결’ 뿐만 아니라 ‘생활지원형 기본시설’로 그 목적이 확대되고 있다. 그러나 지난 20여 년간 이러한 ‘삶의 질’ 향상을 지원하는 정책기조에 발맞춘 투자도 상당히 이루어졌지만, 세계적 기준에서 볼 때 우리 국민의 행복과 삶의 만족도는 여전히 낮은 수준에 머물고 있어 구조적인 진단과 처방이 필요하다. 우리나라는 급속한 근대화를 거쳐 2007년 1인당 국민소득 2만 달러를 달성하며 세계 10위의 경제대국에 진입하였으나, 2013년 OECD 행복지수(Better Life Index Country Report)로 측정된 우리 국민의 삶의 질 수준은 36개국 중 27위로 하위권에 머물렀으며 2012년 UN의 세계행복보고서(World Happiness Report)에서는 전체 156개국 중 56위를 기록하는 등 경제수준과 큰 격차를 보였다.

선진국의 도로교통정책 추이와 교훈

선진국의 도로를 비롯한 SOC 정책을 살펴보면, 과거에는 경제적 효율성을 최우선으로 하는 정책이 주를 이루었다면, 최근에는 사람 중심의 사회적 패러다임, 시설 노후화에 따른 안전성 강화 등 인본주의적 가치가 중시되고 있다. 미국은 1990년 후반부터 삶의 질 향상을 위해 형평성, 환경, 안전을 위한 SOC의 유지관리를 강조하고 있다. 1998년에 교통정책의 가치를 효율성에서 형평성으로 전환하는 ‘교통형평법(TEA-21, Transportation Equity Act for the 21st Century)’을 제정함으로써 교

통수단간 균형투자, 이용자의 이동성 강화, 교통안전과 안보, 자연환경 보존에 주력하게 되었다. 일본은 1970년대까지 전국적 도로 네트워크 정비에 치중했으나, 1990년대 이후에는 생활환경 정비, 2000년 이후에는 '사회정비중점계획'을 통해 생활에 필요한 도로와 같은 기반시설에 투자하고 있다. 또한 동경 대지진 등의 재해에 대비하기 위해 도로와 철도 시설물의 안전과 유지관리도 주요 정책에 포함되었다. 독일의 경우도 경제성장을 지원하는 기반시설 확충에 중점을 두었으나 1998년 이후 생활 기반시설 개선과 지속 가능성이 주요 투자목적이 되었다.

도로정책, 인문학적 가치의 도입 필요

선진국에서는 도로 및 교통정책 수립시 사람 중심의 성숙한 사회 구현을 위해 사회적 합의를 중요시함으로써 정책의 완성도가 높은 수준이지만, 우리나라는 경제적 성숙단계에 진입한 최근여야 그 중요성이 제기되고 있다. 최근 박근혜 대통령도 '국민이 행복한 성숙사회' 조성과 인문학적 토양의 필요성을 강조한 바 있다.

국민 행복과 복지시대의 도로정책 목표는 시대적 가치와 요구에 능동적으로 대처할 수 있도록 다양화되어야 한다. 일차원적 고정사고의 틀에서 탈피하여 다원적 가치를 수용하며, 기존의 효율성·경제성과 같은 가치도 새로운 패러다임에 연계되도록 도로정책이 진화해야 한다. 무조건 더 빠른 도로만을 지향하기 보다는 도로의 보편적이고 사회적인 가치에도 무게를 두며, 자동차보다는 사람이 그 가치를 향유할 수 있어야 한다.

우리나라도 인문적 가치를 도입한 도로정책과 사업이 일부 시행되어 이용자와 지역사회로부터 좋은 평가를 받음으로써 정책 전환에 긍정적 인식을 심어주고 있다. 예를 들면, 국토교통부의 경관도로(Scenic Road) 사업은 지역간 이동 기능뿐만 아니라 조망, 휴식, 문화 등의 기능을 더해 삶의 질을 높일 수 있는 생활공간으로 발전시키고자 한 것이다. 지역 특성과 안전성 등을 설계기준으로 수용하여 전망쉼터를 설치하고 녹지를 확충하는 등의 공공디자인 기법을 적용함으로써 운전자에게는 안전과 즐거움을 주고 주민들로 하여금 지역에 대한 자부심을 느낄 수 있도록 한다. 경춘선 폐철도시설과 부지는 여가 활동을 위한 세계적 명품자전거 길로 탈바꿈하여 관광객에게 인기가 높다. 서울시는 한강 르네상스 사업의 일환으로 광진교를 보행중심 다리로 전환함으로써 자동차와 자전거, 보행자가 공존하는 녹지가로와 전망

대를 조성하여 미술강좌와 공연 등 다양한 인문학 프로그램이 강과 교량 위에서 이루어지고 있다. 세계 최초로 시도된 '생태교통 수원 2013'은 도로정비 외에 경관, 주거, 환경, 문화 등 5개 분야를 함께 추진하여 삶의 질을 향상시키고자 하는 정책모형이기도 하다.

도로의 새로운 잠재가치 발굴과 제도개선

물질만능보다는 정신적 풍요가 존중되는 '성숙사회(Mature Society)'로 발전하기 위해서는 도로를 포함한 국토공간에 내재된 가치를 인간의 감성과 연계하여 확대해야 한다. 인문적 가치의 관점에서 도로는 이미 문학과 미술, 음악분야에서도 활용되는 소중한 장소이자 문화자산이다(정진규 외, 2012). 도로의 장소성은 서울 시청광장, 청계광장 같이 도로의 내·외부 공간에 일반 시민과 통행자에게 휴식과 소통, 문화예술 활동을 제공한다(김 테오도르 폴, 2009). 또한, 도로와 주변공간의 독특한 고유성을 부각시켜 도시와 지역의 품격과 경쟁력을 향상시킬 수 있다. 순례자의 길로 유명한 스페인의 산티아고 데 콤포스텔라의 경관성은 시각적, 심미적 가치를 높이는 것으로 도로 공간의 품격과 도시의 어메니티(Amenity) 향상에도 기여한다.

향후 도로정책은 다양한 수요에 선제적으로 대응하기 위해 기존의 도로기능에 안전, 행복, 즐거움, 창의성 등 인문학적 가치를 부가하여 도로의 품격과 효용성을 높이고 관련부문과 융복합을 통해 질 높은 공공서비스를 국민이 향유토록 지속적인 관리체계(Supply-Chain Management)를 구축하는 방안도 함께 모색되어야 한다. 이를 위해서는, 먼저 다양한 인본주의적 가치를 발굴하고 삶의 만족도 지표와 같은 평가기준으로 활용토록 종합·체계화하는 노력이 필요하다. 두 번째로는 공공재로서의 도로의 가치를 유지하기 위해 개인의 이익에 매몰되지 말고 사회 전체의 공동선(共同善)이 유지되도록 다양한 주체의 참여와 협의구조가 필요하다. 마지막으로, 기존의 도로투자평가체계의 개선도 시급한 과제이다. 지금까지와 같이 국가 SOC 사업을 자원의 효율적 배분을 위한 화폐가치로 판단하는 경제적 타당성으로는 국민 삶의 질과 만족도를 반영하는 데에 한계가 있기 때문이다. ■ 류재영_jryu@krihs.re.kr

참고문헌

1. 김 테오도르 폴, 사고와 진리에서 태어나는 도시, 시대의 장, 2009
2. 정진규 외, 국민행복시대의 신 SOC정책방향 정립에 관한 연구, 2012
3. 황희연, 후기산업사회의 도시, 국토정책을 위하여, 국토계획 40년의 평가와 미래 세미나, 2012, 11



교통 현안과제에 대응하는 FHWA의 연구 및 기술 방향

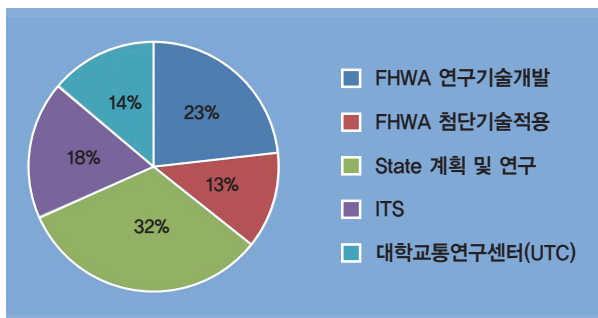
김 창 모 캘리포니아 첨단도로시설연구센터 연구원

최근 미국의 도로를 이용하면 교통안전, 정체, 대기, 교통사고 등의 중요한 이슈들에 대응하기 위하여 적용된 첨단 시스템들을 보게 된다. 예를 들어, 새로운 포장 재료를 도로에 시공함으로써 내구성을 향상시켜 유지·관리 빈도를 낮추어 교통정체를 감소시키거나, 교통 신호등을 LED로 교체함으로써 사용에너지를 저감하여 환경에 기여한다. 또는 교차로를 라운드어바웃(roundabout)으로 개선하여 안전을 향상시키며, 교통류 흐름을 개선하는 등 다양한 교통시스템의 변화를 볼 수 있다.

이러한 새로운 기법의 개발과 검증, 적용을 위하여 미국 교통부(U.S. DOT)의 연방도로관리청(FHWA)이 연구·기술(R&T) 프로그램을 이끌어 가고 있다.

연방 도로 R&T 프로그램은 연방 도로지원 프로그램 연간 예산의 2%에 해당하는 예산을 사용한다. 미 의회는 2013년에 5억 8,000만 달러를 도로 R&T에 책정하였으며, 그 중 약 1억 8,000만 달러가 FHWA의 연구기술개발에 소요되었다. 그 밖에 인텔리전트 차량과 교통시설 개발을 포함한 ITS 프로그램에는 1억 달러가 사용되었으며, 대학 교통연구소의 연구를 위하여 7,200만 달러가 지원되었다.

▶ 도로 R&T의 예산 구분 (2013년)



FHWA의 6대 교통 현안과제

FHWA의 R&T 프로그램은 MAP-21법에 근거하여 미국의 도로교통시스템이 보다 안전하고 효과적인 통행과 자원 및 상품의 이동 서비스 제공을 목표로 다음과 같은 6대 현안과제를 선정하였다.

▶ FHWA R&T 프로그램의 6대 현안과제

 <p>교통안전 향상 교통안전을 최우선순위로 설정, 연구를 통한 안전한 교통시스템의 제공과 운영관리</p>	 <p>승객과 화물의 이동성 향상 경제성장을 위한 안전하고 신뢰할 수 있는 교통시스템의 이동성 향상을 위한 연구</p>
 <p>교통시설의 통합 관리 도로시스템의 첨단 모니터링, 포장과 구조물의 첨단 유지관리</p>	 <p>교통시스템 성능 향상 효과적인 도구와 연구를 통해 정체, 사고, 노후를 감소하여 증가하는 수요에 효과적으로 적응</p>
 <p>지속적인 환경친화적 교통네트워크 환경친화적인 교통네트워크 구축을 위한 지속적 연구개발과 적용의 적용</p>	 <p>미래대응형 교통시스템 교통시스템의 현안을 적극적으로 해결하여 미래 교통시스템에 대응</p>

FHWA의 현안과제 대응을 위한 포트폴리오

상기 언급된 교통 분야의 6대 현안과제에 대응하기 위하여 FHWA는 8개로 구분된 포트폴리오를 수립하였다. 이 포트폴리오를 통하여 정책결정자, 공무원, 엔지니어, 연구자, 사업자 등이 공통 목표에 따라 연구와 기술개발을 진행해 나갈 수 있는 전략과 쇼케이스를 제공한다.

① 인프라시설

- 도로시설의 안전(security)을 개선하고 도로시설의 불안정한 설계·시공에 따라 발생하는 사고와 사상자를 감소시킨다.
- 도로시설의 유지·보수를 개선하고 성능기반(performance-based)의 도로시스템을 적용하며 도로시설의 시공·유지·재건 등에 따르는 교통정체를 줄인다.
- 교통기관은 적절한 기간에 계획된 비용으로 고품질

- 의 프로젝트를 이행할 수 있도록 역량을 강화한다.
- 첨단 설계, 재료, 공법을 활용하여 도로의 상태와 성능을 개선하고, 도로시설의 수명연한(설계, 건설, 운영, 보수 등)동안 발생하는 환경적 영향을 저감한다.

② 운영

- 교통시스템의 신뢰성 향상을 통하여 정체를 관리하며, 교통시스템이 최상의 성능을 유지할 수 있는 능동적인 운영시스템의 기반을 확보한다.
- 첨단시스템의 적용과 화물차량 관리 및 규격화를 통한 화물 운송시스템의 신뢰성을 높인다.

③ 안전

- 체계적인 계획, 관리, 평가를 통하여 도로시스템의 안전을 향상시킨다.
- 교차로 사상자 사고 및 오토바이 사고를 저감한다.
- 보행자와 자전거 통행자의 안전과 이동성을 향상시키고 과속 사고 감소를 위한 정책과 기술적 지원을 제공한다.
- 도로파손으로 인하여 발생하는 사고를 줄이고 시인성 향상 등 교통표지시스템을 개선한다.
- 교외 지방 도로(시골길)에서의 사고를 저감하고 국가적 차원에서 도로이용자의 인식을 개선한다.

④ 연방 국유지 도로

- 연방 국유지 도로의 관리 시스템을 개선하고 관리주체의 역량을 향상시킨다.
- 교통량이 적은 저속도로의 성능개선을 위한 새로운 기술을 적용한다.

⑤ 계획, 환경, 토지

- 교통계획, 프로그램 수립, 운영 등의 개선을 위하여 정확한 정보를 갖춘 통합 의사결정체계를 수립한다.
- 환경, 사회, 경제적 필요를 충족하는 통합적 계획 시스템을 구축하고, 프로젝트 완성 과정을 획일화한다.
- 교통사업 투자에 따르는 환경적 영향을 최소화하고, 교통시스템을 고려한 지역사회 경제개발을 위한 사업을 수립한다.

⑥ 정책

- 현행 육상 교통 시스템에 관련한 정책들을 광범위하게 검토한다.

- 효율적, 체계적, 포괄적으로 자료를 수집하여 국가 교통정책 결정에 활용한다.
- 교통관련 정책 수립, 예산 책정, 법 제정 등에 관련된 주, 시, 관할 정부의 상충되는 이슈를 연구하고, 국가간·주간의 첨단 기술과 프로그램의 교환과 공유를 확장한다.

⑦ 실험적 첨단 연구

- 교통 분야와 비교통 분야의 담당기관들의 협조체계를 구축한다.
- 장기적으로 연구 결과에 대한 리스크가 크거나 연구비용이 높은 분야라 할지라도 교통문제를 해결할 수 있는 잠재성이 있는 연구과제에 투자한다.
- 실험적 첨단 연구의 결과를 홍보하고 공유함으로써 적용을 확대한다.

⑧ 첨단 연구의 적용

- 첨단 기술의 효과적 적용을 위한 연구를 수행하고, 재정기법을 개발한다.
- 전문가 기술지원 시스템을 개발한다.

▶ 교통 현안과제 해결을 위한 포트폴리오



맺음말

FHWA의 R&T 프로그램은 교통 분야 6대 현안과제를 선정하고, 현안과제의 해결을 위해 8개의 분야를 구분하여 각 분야에 대한 다중 목표를 수립하였다. 각 분야별 목표에 따른 접근 전략과 성공적 사례를 쇼케이스 형식으로 제공하여 정책입안자, 기술공무원, 연구자, 사업자 등이 참고하도록 하고 있다. 각 목표별 전략과 성공사례는 FHWA의 R&T 프로그램 사이트에서 참고할 수 있다(<http://www.fhwa.dot.gov/research/fhwaresearch/agenda/>). ▣

김창모_chkim@ucdavis.edu



미국의 대체 교차로 개발 및 도입

김 현 미 메릴랜드대학교 박사과정

개요

대체 교차로(Unconventional intersections/interchanges, Alternative intersections/interchanges, 비 전통형 교차로 또는 특이형태 교차로로도 지칭됨)는 기존의 전통적인 교차로와 달리 교차로의 기하 구조를 변형시켜 도로의 이동성, 안전성 및 환경성을 효과적으로 개선시킨 혁신적인 교차로 디자인을 말한다. 대체 교차로의 주요 운영과 설계 전략은 특정 교통류의 우회 및 분리를 통해 신호현시수를 감소시키고 교차로 내 상충점을 분리하거나 감소시켜 교차로의 용량을 증대시키고 사고의 발생과 심각도를 감소시키는 것이다.

현재까지 구상된 다양한 종류의 대체 교차로는 신호 제어의 유무, 교차형식(평면, 입체) 등에 의해 다음 표와 같이 크게 4가지로 분류될 수 있으며, 본고에서는 이 중 미국에서 각광받고 있는 Superstreet intersection, Continuous Flow Intersection, Diverging Diamond Interchange라는 세 가지 형태의 교차로를 집중적으로 소개하고자 한다.

▶ 대체 교차로 분류

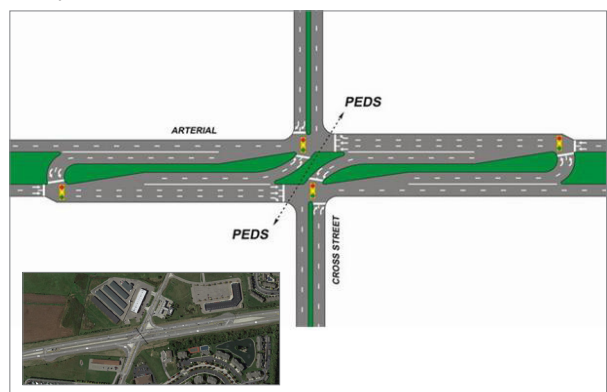
		교차형식	
		평면교차	입체교차
신호 제어 유무	신호 제어	<ul style="list-style-type: none"> Jughandle Superstreet Continuous Green T Quadrant Roadway 등 	<ul style="list-style-type: none"> Median U-turn Continuous Flow Echelon Center Turn overpass Single Point Urban Interchange Diverging Diamond Interchange 등
	비신호 제어	<ul style="list-style-type: none"> Unsignalized Median-U-turn Unsignalized Superstreet Unsignalized Continuous Green T Modern Roundabout 등 	<ul style="list-style-type: none"> Single Roundabout Interchange Double Roundabout Interchange Windmill Interchange 등

Superstreet

Superstreet 교차로는 부도로의 직진과 좌회전 교통류를 본 교차로에서 허용하지 않고 우회전 시킨 뒤 하류부에 위치한 유턴 교차로를 이용해 우회시키는 형태의 교차로이다. 이를 통해 본 교차로 내 상충지점 감소, 심각한 사고의 발생 가능성 감소, 신호 현시수 감소 및 주도로 상의 완벽한 신호연동 구현 등 교차로 운영성 및 안전성 향상의 장점을 지닌다. 하지만 우회된 부

도로의 직진 및 좌회전 교통류의 통행거리와 통행시간이 증가하고, 본 교차로 주변의 일부 상권에 접근성이 용이하지 않는 등의 단점도 존재한다. 따라서 Superstreet 교차로의 적용 검토 및 설계 시, 본 교차로와 유턴 교차로와의 거리, 유턴교차로의 회전반경 등을 고려함은 물론, 교통류의 패턴 및 주변 상권의 위치 등도 함께 살펴볼 필요가 있다. 미국의 설치 사례를 살펴보면 미시건주, 노스캐롤라이나주, 워싱턴주, 메릴랜드주, 유타주 등지에서 적용 및 운영되고 있다. 또한, 메릴랜드주, 노스캐롤라이나 주, 미저리 주, 미네소타 주에서는 도로 안전성 제고를 위해 도시 외곽지역의 도로에 대하여 비신호교차로 형태의 Superstreet 교차로를 적극 운영중이며, 독립교차로보다는 도로축 상의 여러 교차로에 연속 적용함으로써 주도로의 직진교통류에 대한 이동성 또한 확보하고 있다. 비신호 superstreet의 경우, 부도로의 교통류가 주도로에 안전히 합류하여 유턴교차로에 진입하도록 적절한 가속차로 및 유턴차로까지의 거리확보가 중요하다.

▶ Superstreet 교차로 개념도

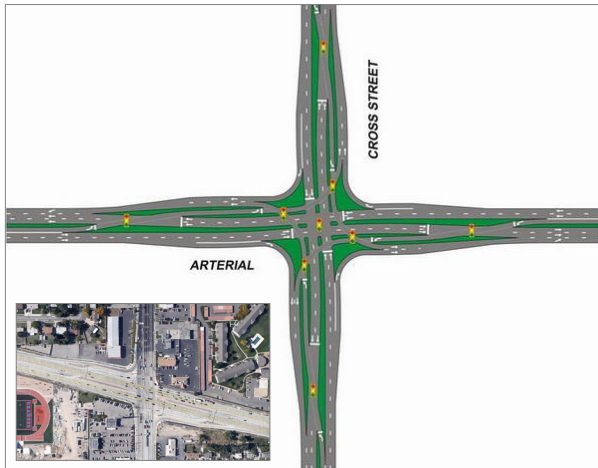


Continuous Flow

Continuous Flow 교차로는 주 교차로의 상류부에 위치한 부 교차로에서 미리 좌회전 교통류를 처리시켜 주 교차로 내의 상충지점을 감소시키고, 신호현시수 감소 및 신호연동 개선의 효과를 지닌 교차로를 말한다. 상대적으로 저렴한 공사비용과 공사시간 등의 장점을 지

닌 반면, 복잡한 구조로 인한 운전자의 혼란 야기, 추가적인 신호교차로 설치, 좌회전 차량의 정차횟수 증가, 보행자 횡단불편 등의 단점도 있다. Continuous Flow 교차로의 적용 검토 및 설계 시에는 대기행렬길이를 고려한 주 교차로와 부 교차로와의 거리, 부 교차로의 교차각도, 좌회전 교통류의 회전반경, 보행자 및 자전거의 처리 등을 고려할 필요가 있다. Continuous Flow 교차로의 주요 개념은 부 교차로에서 좌회전교통류를 미리 처리하여 주 교차로내에서의 상충을 감소시킨다는 것으로 주 교차로의 일부 접근로에만도 적용이 가능하며 삼점교차로에서 적용할 수 있다. 미국에서는 뉴욕주, 메릴랜드주, 오하이오주, 콜로라도주, 루지애나주, 유타주 등에서 적용·운영되고 있다.

▶ Continuous Flow 교차로 개념도

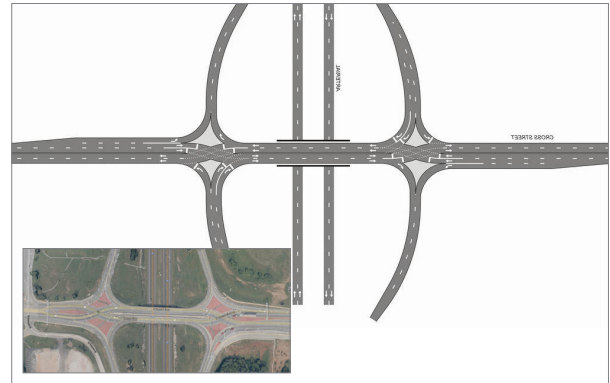


Diverging Diamond Interchange

Diverging Diamond Interchange는 두 램프 터미널에서 주도로의 양방향 교통류를 교차시켜 두 램프 교차로 사이의 짧은 구간에서 두 교통류가 좌측 주행하는 변형된 형태의 다이아몬드형 인터체인지는이다. 램프 교차로 사이의 다리 위에서 역방향 좌측 주행으로 인한 운전자의 혼란이 일부 야기될 수 있지만, 램프 교차로 내 상충지점 감소, 신호현시 수 감소, 신호주기 감소 등의 도로운영 효율성 및 안전성을 제고시키며, 특히 다리로 접근하는 양방향 직진교통량이 비균형적이거나 램프 터미널에서 좌회전 교통량이 많은 경우에는 큰 효과를 기대할 수 있다. Diverging Diamond Interchange의 적용검토 및 설계시에는 두 램프 교차로간 거리, 램프 교차로의 교차각도 및 회전반경과 더불어 운전자 시거를 감안한 차로 선형, 차로 엇갈림 현상을 감안한 인근 교차로와의 간격 등도 함께 고려할 필요가 있다.

미국의 설치 사례로는 미저리주, 유타주, 테네시주, 켄터키주, 조지아주 등이 있으며, 메릴랜드 주에서는 램프 터미널이 하나인 변형된 형태의 Diverging Diamond Interchange가 설치·운영 중이다.

▶ Diverging Diamond Interchange 개념도



시사점

미국, 유럽, 중국 등 해외 각국에서는 대체 교차로의 적극적인 설치와 운영을 통해 도심부뿐만 아니라 도시 외곽 지역의 교통체증, 교통사고 문제를 해결하고자 노력 중이며, 대체 교차로의 설계지침 및 운영방안 마련을 위한 연구가 활발히 진행중이다. 한 예로, 오는 2014년 7월 미국 유타주에서 TRB가 주최하는 “Alternative Intersections and Interchanges” 심포지엄이 개최될 예정이며, 새로운 대체 교차로 디자인은 물론 기존 대체 교차로의 설치사례, 설치 및 운영상의 문제점, 해결방안 등이 논의될 것으로 기대된다.

우리나라는 지난 2010년 대체 교차로 중의 하나인 회전교차로를 도입·설치·운영한 결과, 회전교차로가 교통소통, 안전, 환경 개선에 획기적으로 기여한 것으로 밝혀졌다. 이에 최근 국토교통부는 회전교차로를 내년부터 일반국도에도 확대설치하기로 발표한 바 있다. 이와 같이, 회전교차로를 비롯해 다양한 대체 교차로에 대한 적용여건 및 효과분석을 통해 우리나라의 도로망에 적절한 대체 교차로의 적극적인 도입을 기대하는 바이며, 나아가 우리나라의 교통상황 및 지리적인 여건에 맞는 획기적인 대체 교차로 디자인이 개발되어 우리나라는 물론 세계각지에서 적용되길 희망한다. ▣

김현미_hmkim@umd.edu

참고문헌

1. www.google.com
2. attap.umd.edu
3. FHWA, 2010, Alternative intersections/interchanges: Information Report(AIIR)



뉴욕시 지속가능 교통정책

신 흥 권 서울시립대학교 도시과학연구원 연구원

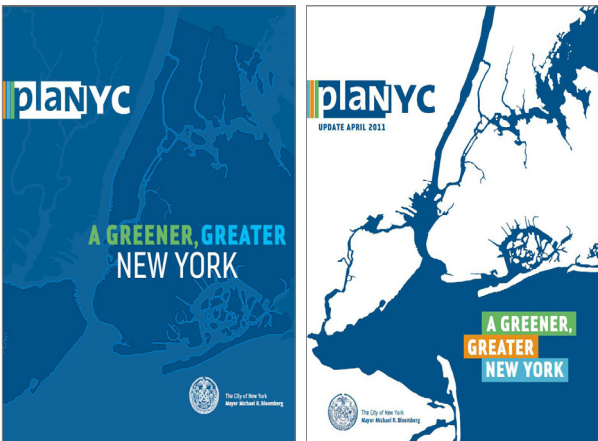
들어가기

뉴욕시는 매년 많은 관광객이 찾는 미국의 대표적인 관광도시이고 인종의 용광로라고 불릴 정도로 세계 각지에서 온 이민자들이 많은 도시이다. 2001년 블룸버그 통신의 소유자인 마이클 블룸버그가 시장으로 취임한 후 총 12년의 임기 동안 뉴욕시에는 많은 변화가 있었으며, 이러한 변화 중 교통부문 관련계획과 실제 정책 사례를 살펴보고 이에 따른 시사점을 제시하고자 한다.

뉴욕시 도시기본계획

뉴욕시 도시기본계획(PlaNYC)은 뉴욕시가 직면한 인구증가, 사회기반시설 노후화, 기후변화 등의 다양한 문제에 대처하기 위해 수립되었다. 뉴욕시 도시기본계획의 최초 수립연도는 2007년이고 목표연도는 2030년이며 4년마다 갱신된다. 도시기본계획은 뉴욕시장 직속기관인 '장기전략 및 지속가능성 사무소(Office of Long-Term Planning and Sustainability)'가 수립하였으며 이 사무소에서 세부전략을 관리하고 있다.

▶ 뉴욕시 도시기본계획(2007, 2011)



뉴욕시 도시기본계획은 교통을 비롯하여 대기오염, 수질, 물공급, 에너지, 주거, 기후변화 등을 포함한 10개 주요부문으로 구성되어 있으며, 교통부문은 다음과 같이 14개의 목표를 설정하고 있다.

- 버스 서비스 확충 및 개선
- 지하철 및 통근열차 서비스의 확충 및 개선
- 택시 서비스의 확충
- 카셰어링의 촉진
(뉴욕시 공무수행차량을 카셰어링 업체인 Zipcar로 대체)
- 페리 서비스 확충 및 개선(매일 9만여명 수송)
- 더욱 안전하고 편리한 자전거타기
- 보행자 접근성 및 안전 향상
- 교통혼잡 감소를 위한 신기술과 정책 적용
- 주차정책의 개선
- 도시가로에서의 트럭으로 인한 혼잡 감소
- 물류흐름 개선
- 공항 및 항만 개선
- 대중교통망 개선과 유지에 필요한 재원 확보
- 도로 및 교량 보수 및 개선(뉴욕시 소유 787개 교량)

뉴욕시 교통정책 사례

앞에서 살펴본 뉴욕시 도시기본계획을 기반으로 뉴욕시 교통부에서는 다양한 교통관련 정책을 수립하여 시행하였으며 이 중 대표 사례들은 다음과 같다.

■ 브로드웨이 블루바드(Broadway Boulevard) 프로젝트

뮤지컬극장이 밀집한 곳으로 세계적으로 유명한 브로드웨이는 맨해튼을 대각선으로 가로지르며 타임스 스퀘어를 관통하는 도로이다.

타임스 스퀘어는 세계 그리고 미국 각지에서 몰려든 관광객이 찾는 관광명소로서 근처 인도에 너무 많은 보행자로 넘칠 지경이 되었으며 이로 인해 보행자 사고가 빈번한 곳이다. 2009년 뉴욕시는 타임스 스퀘어에서의 문제해결과 뉴욕시를 보행친화형 도시로 만들기 위해서 브로드웨이 블루바드 프로젝트를 시작하였다.

브로드웨이 블루바드 프로젝트에서는 일부 브로드웨이 블루바드 구간 도로전체를 막아서 보행자들을 위한 휴식공간으로 만들었으며 또 다른 구간은 기존 자동차 차선수를 줄여서 자전거 전용도로와 보행자 휴식공간을 만들었다. 프로젝트 시작 전에는 일부 시민들의 우려가 있었지만 완공 후에는 별 문제가 없는 것으로 나타났다.

▶ 뉴욕시 타임스퀘어 보행자 공간



■ 뉴욕시 공용자전거(New York City Bike Share) 프로그램

뉴욕시는 2006년 이래 250 마일의 자전거도로를 건설하였고 2012년 현재 뉴욕시 지역 총 700 마일의 자전거도로를 건설하였다. 2000년 이후 자전거 이용자는 두 배가 되었지만 자전거 사고로 인한 부상위험은 75% 감소한 것으로 조사되었다.

뉴욕시는 자전거이용을 활성화시키기 위하여 공용자전거 프로그램을 시작하였으며 2011년에 개인운영자 및 후원자를 선정하였다. 후원자로 선정된 영국계 금융회사인 바클레이스(Barclays)가 5년간 6천대의 자전거 운영을 위해 4천만달러를 지원하였고 2012년 여름부터 사업을 시작하여 600군데에 만대 정도 운영하기로 계획하였다. 일 년 사용료는 \$90-95, 하루 사용료는 \$8-10, 그리고 일주일 사용료는 \$20-25로 정하였다. 또한, 공용자전거 이용자는 하루에 횟수 제한 없이 한번에 30-45분정도 자전거를 이용할 수 있다.

공용자전거 프로그램에 사용되는 자전거는 속도보다는 안전위주로 설계(상시 전조등, 벨, 그리고 GPS 장비 장착)되었고 런던과 워싱턴의 경우 공용자전거 이용자의 사고 및 부상비율이 일반 자전거 이용자에 비해 낮은 것으로 조사되었다.

■ 노인들을 위한 안전한 거리(Safe Streets for Seniors) 프로젝트

미국에서는 보통 65세 이상을 노인(Senior)으로 간주한다. 뉴욕시의 노인인구는 뉴욕시 전체 인구의 12% 정도이나 보행자 사망사고의 39%를 차지하며, 이는 다른 연령대의 보행자 사망비율 보다 훨씬 높아서 노인들을 위한 대책이 요구되고 있는 실정이다.

뉴욕시에서 노인 보행자 사망사고의 43%는 운전자들

의 안전불감 운전행태(후진 시 미확인, 운전미숙, 신호 무시 등), 17%는 보행자에게 불량보, 9%는 과속 때문에 발생한 것으로 조사되었다. 사고장소 별로는 37%가 교통신호등이 있는 교차로에서 발생(24%는 보행신호 준수 시, 13%는 보행신호무시하고 횡단 시)하였다. 또한, 노인 보행자 사망사고의 원인으로는 짧은 보행자신호, 손상되거나 없어진 보행자 램프, 마모되어서 식별하기 힘든 보행자 구획선 등으로 조사되었다.

노인 보행자를 위한 안전대책으로 보행자신호를 초당 3피트 속도로 조정, 보행자 램프 보수 및 횡단보도신재도포, 보행자섬(Pedestrian refuge islands) 설치, Traffic calming 기법 적용과 함께 도로폭을 축소하는 대책들이 제시되었다.

시사점

서울시를 비롯한 우리나라 여러 대도시에서도 (자동차 위주의 교통정책보다는) 보행자 중심의 정책에 많은 관심을 가지고 추진하고 있다. 뉴욕시도 기후변화에 따른 문제점을 해결하기 위해서 뉴욕시 도시계획에서와 같이 보행자, 대중교통, 노약자 중심의 교통정책목표를 세우고 추진하고 있다. 이러한 뉴욕시 교통사례에서 우리나라 대도시에 적용가능한 시사점은 다음과 같다.

첫째, 지금까지 자전거 교통에 대한 투자가 있었지만, 이제는 도심 내 자전거도로 확충 및 안전주행을 위한 시설투자에 대한 관심과 연구가 필요하다. 둘째, 뉴욕시 공용자전거 프로그램과 같이 민간사업자와 후원자를 통한 서울시 도심에서의 지속가능한 공용자전거 프로그램을 도입하는 방안도 고려해 볼 수 있을 것이다. 셋째, 뉴욕 맨해튼에서와 같이 서울시 도심에 보행자가 쉴 수 있는 보행자 휴식공간(소규모 공원)과 차없는 거리를 확충하는 정책 마련이 필요하다. 마지막으로, 고령화 현상으로 노인인구가 증가하고 있는 현재 상황을 고려할 때 노인 교통사고 다발지역을 분석·파악하여 집중관리지역으로 지정·관리하고 노인, 장애인 등 교통약자를 위한 보행자 신호 설계 및 안전시설 확충도 중요하다고 판단된다. ■

신흥권_hgshin@uos.ac.kr

참고문헌

1. The City of New York, 2007, PlaNYC: A Greener, Greater New York, New York City
2. <http://www.nyc.gov/html/dot/html/home/home.shtml>

Nextrans 센터: 드라이빙시뮬레이터 연구실

송 동 윤 퍼듀대학교 Nextrans 센터 연구원

Nextrans 센터

인디애나주 퍼듀대학교의 Nextrans 센터는 미교통부(US Department of Transportation, USDOT) 산하 연구개발혁신청(Research and Innovative Technology Administration, RITA)¹⁾의 지원 프로그램에 의해 인디애나, 일리노이, 오하이오, 미시간, 위스콘신, 미네소타를 포함하는 미 중북부(지역5)의 지역연구센터로 2007년 지정, 설립되었다.

Nextrans 센터는 '통행이동성, 교통안전 및 사회기반 시설의 통합솔루션'을 주요 연구주제로 오하이오주립대(The Ohio State University), 미시간대학교(University of Michigan), 위스콘신대학교(University of Wisconsin - Madison) 등 다수의 대학교 및 FHWA(Federal Highway Administration), 각 지역의 주교통부(State's Department of Transportation) 등의 공공기관과 긴밀한 협력을 통해 연구를 활발히 진행하고 있다. 드라이빙시뮬레이터를 활용한 운전자의 행태에 관한 연구 역시 Nextrans 센터의 주요 연구주제 중 하나이다.

드라이빙시뮬레이터 연구실(Driving Simulator Lab)

드라이빙시뮬레이터는 다양한 조건에 따른 운전의 기능적 측면을 이해하기 위한 연구에서 널리 이용되어 왔다. 즉, 운전 중 휴대폰 사용이나 육체적 피로 또는 술이나 약물 등으로 인한 인지 및 지각 기능의 손실이 돌발상황에 대처하는 운전자의 반응에 미치는 영향에 대한 연구 등은 대부분 드라이빙시뮬레이터를 이용해 수행되었다.

시뮬레이터를 이용한 정보수집은 실제 차량을 이용한 실험에 비해 안전하면서도, 운전자의 행태에 대한 직접적인 자료 수집이 가능하다는 장점이 있다. 또한, 연구 목적에 따라 특정 외부변수들을 효과적으로 통제할 수 있어, 다양한 시나리오를 통한 유연성 있는 실험 설계가 가능하므로 드라이빙시뮬레이터를 이용한 연구의 범위는 점차 확대되고 있다.

연구시설 소개

Nextrans 센터는 지난 2012년, 실시간통행정보 제공 하에서의 운전자의 경로선택을 비롯한 통행행태 분석을 위해 드라이빙시뮬레이터연구팀을 구성, 관련 연구를 진행하고 있다. 드라이빙시뮬레이터연구실은 크게 시뮬레이터 콕핏(cockpit, 차량)과 시뮬레이션에 구현되는 가상환경의 제어를 위한 컴퓨터로 구성되어 있다. 각각의 시나리오에 정의된 신호주기, 주변 교통량, 돌발상황 발생 여부, 교통정보 등 다양한 제어변수들을 두 대의 컴퓨터를 통해 실시간으로 통제하여 해당 시나리오에서의 운전자 행태에 대한 자료수집이 가능하다.

▶ 드라이빙시뮬레이터연구실



■ 주요 특징

현재 Nextrans 센터 드라이빙시뮬레이터연구실에서는 운전자의 경로선택을 감안한 실시간 교통정보의 가치추정에 대한 연구가 진행 중이다. 시뮬레이터 내부적으로 구현할 수 있는 VMS 교통정보 외에도 맞춤형 실시간 정보를 별도의 스마트폰을 통해 제공하여 다양한 수단을 통해 제공되는 실시간 정보가 경로선택에 미치는 효과를 고려할 수 있다. 제공되는 정보의 양과 질(내용)에 따라, 또한 정보 습득시의 주변 교통상황 및 통행 목적 등 통행 특성에 따라 정보의 지각(perception), 이해(comprehension), 활용 및 이에 따른 심리적 상태를 반복적인 설문조사를 통해 구체화하여 실시간 교통정



보의 심리적 편익에 대한 고려도 함께 이루어질 수 있게 하였다.

또한, 운전의 기술적인 측면이 아닌 운전자의 경로선택을 비롯한 통행행태의 이해 및 자료수집을 위해서는 이에 영향을 주는 교통량을 비롯한 주변 교통류 특성의 현실적 구현이 뒷받침되어야 한다. 이를 위해 Nextrans 센터의 드라이빙시뮬레이터는 일반적인 드라이빙시뮬레이터와 달리, 주변 교통류가 별도의 보조컴퓨터를 통한 교통류 시뮬레이션 결과에 따라 실시간으로 제어된다는 특징이 있다. 이를 통해 시뮬레이션 환경에서 보여지는 주변 교통상황은 단지 시각적 효과만이 아니라 도로의 위계에 따라, 주변 토지이용패턴에 따라, 또는 돌발상황의 발생 여부에 따라 가변적인 실제 교통류의 특성을 반영한다.

▶ 드라이빙시뮬레이터 스크린



■ 향후 연구 계획

지속 가능한 교통을 위한 노력과 자동차 기술의 발전은 고연비 하이브리드 자동차를 넘어 바야흐로 전기자동차의 시대를 열고 있다. 하지만 급격한 기술 발전에 의한 통행수단의 근본적 특성 변화가 운전자의 통행행태에 미치는 영향에 대한 연구는 많이 부족한 실정이다. 예를 들면, 제동시 발생하는 열에너지를 이용해 전지를 충전하는 방식의 전기자동차의 경우, 신호등이 있는 간선도로는 고속도로에 비해 에너지 축적의 측면에서는 운전자에게 더 매력 있는 대안이 될 수도 있을 것이다. 이 때, 운전자는 어떤 경로선택을 하게 될까? 에너지 소비를 고려한 운전자의 통행행태에 대한 연구도 드라이빙시뮬레이터를 이용하여 수행될 수 있다. Nextrans 센터는 전기자동차의 특성을 모듈화하여 시나리오에 반영하는 방법으로 운전자의 경로선택 및 운전행태에 대한 연구 등을 계획하고 있다. ▣

송동윤_song50@purdue.edu

1) 지난 79호 'Nextrans 센터'에서는 RITA를 "연구및혁신기술국"이라고 번역했으나, 이번 원고에서는 국토교통부의 보도자료(<http://korealand.tistory.com/3267>의 첨부파일)를 참고하여 "연구개발혁신청"으로 번역함

참고문헌

1. Nextrans 센터 홈페이지 (<http://www.purdue.edu/discoverypark/nextrans>)



일본

보행자 이동 지원 서비스의 도입에 관한 지침 공표

국토교통성에서는 고령자, 장애인, 외국인 관광객 등을 포함하여 모두가 필요에 따라 교통정보를 취득하고, 적극적으로 활동할 수 있는 유니버설 사회의 구축을 위해 ICT 등을 활용한 보행자 이동지원 서비스 보급을 위한 활동을 추진하고 있다. 본 지침은 보행자 이동지원서비스의 도입을 검토하고 있는 행정 및 NPO, 민간사업자 등을 위해 서비스 도입시 실시절차 및 주요사항을 정리하고 있다.

▶ www.mlit.go.jp/sogoseisaku/soukou/sogoseisaku_soukou_mn_000002.html



영국

도로 유지관리를 위한 예산 추가 투입 발표

영국 교통부는 지난 겨울 혹독한 날씨에 손상된 지방 도로의 복구를 위해 추가로 예산을 투입한다고 밝혔다. 총 추가자금 규모는 1.4억 파운드이며, 이 중 3,650만 파운드는 가장 손상이 심한 도로의 복구를 위해 지원된다. 나머지 1억350만 파운드의 경우 모든 지자체에 지원 가능하며, 이미 책정된 예산 9억 파운드에 더해 이번 회계연도의 총 지방도로 유지관리 예산은 10억 파운드를 넘어서게 되었다.

▶ www.gov.uk/government/news/funding-boost-for-roads-hit-by-bad-weather



미국

자전거 전용차로에 대한 평가보고서 발표

Portland State University의 NITC(National Institute of Transportation and Communities)는 미국 5개 도시의 자전거 전용차로에 대한 평가 결과를 발표했다. 평가는 168시간 분량의 동영상 분석과 설문조사를 통해 이루어졌으며, 약 만6천명의 자전거 이용자와 2만대의 자동차가 화면에 포착되었다. 인근에 거주하는 2,283명과 자전거 전용차로 이용자 1,111명을 대상으로 설문을 실시한 결과도 포함되어 있다. 평가 내용은 자전거 이용률 변화, 시설 디자인 평가, 안전, 주민 인식 변화, 자전거 매력도, 경제적 효과 등이다.

▶ ppms.otrec.us/media/project_files/NITC-RR-583_ProtectedLanes_FinalReportb.pdf



한국도로학회, 도로투자 효율성 향상 방안 세미나 개최

한국도로학회 기획위원회는 지난 6월10일(화) 서울 한국과학기술회관에서 ‘도로투자 효율성 향상 방안’을 주제로 세미나를 개최하였다. 최근 도로투자 규모의 감소가 불가피함에도 도로이용자 측면에서 도로사업 요구는 지속적으로 증가하는 상황에서, 도로의 편익을 제고함으로써 국민들에게 쾌적하고 안전한 도로서비스 제공할 수 있는 방안을 모색하기 위한 자리였다. 이번 세미나에서는 고속국도와 일반국도의 편익제고방안에 대한 주제발표 후 학회 기획위원회 위원들을 비롯해 정부부처, 공사 및 공단, 기업체 관계자들이 함께 도로투자 결정을 위한 편익 산정의 문제점과 개선방안을 논의하였다.

토론에서는 투평지침과 예타지침에서 설정하는 편익에 대한 공감대 형성을 통해 새로운 편익항목에 대한 모색과 열린 투자평가체계가 필요하다는 의견이 제시되었다. 또한, 도로사업 경제성 평가에 대한 연구들의 종합 분석, 이동성뿐만 아니라 접근성과 복지에 대한 고민, 예비타당성조사와 본타당성평가의 역할 정립 등에 대한 논의가 이어졌다. ▣



OECD Better Life Index

OECD는 2011년 창설 50주년을 맞아 더 나은 삶을 위한 10여년간 노력의 성과로 Better life Initiative를 발표했다. GDP는 경제적, 사회적 발전을 이해하는 주요 수단으로 기능했지만 사람들의 삶에 영향을 미치는 치안, 여가, 소득 분배, 환경 등과 같은 요인은 담지 못함으로써 이제 GDP만으로는 측정할 수 없는 인간의 가치에 주목한 것이다. Better life Initiative의 핵심은 ‘Better Life Index’이다.

OECD는 ‘물질적 조건’과 ‘삶의 질’ 측면에서 웰빙을 측정하기 위한 항목 11가지를 규명하고 이를 바탕으로 Better life Index를 개발했다. Better life Index는 모든 OECD 회원국과 러시아, 브라질을 대상으로 조사되고 새로운 항목과 데이터로 매년 갱신되며, 이를 통해 국가간 웰빙 수준을 비교할 수 있다. ▣

▶ Better life Index 조사 항목

물질적 조건	주거	• 최저주거환경, 주거지출, 일인당 방의 수
	소득	• 가계 가처분소득, 금융 재산
	일자리	• 취업률, 일자리 안정성, 장기실업률, 임금
삶의 질	커뮤니티	• 자원 네트워크
	교육	• 교육이수율, 학습성과, 교육연수
	환경	• 대기 오염, 수질
	시민의 정치 참여	• 규칙재정에 대한 논의, 투표율
	건강	• 수명, 자기 보고 건강상태
	삶의 만족도	• 삶의 만족도
	안전	• 폭행사건, 살인사건
	일과 삶의 균형	• 장시간근무 근로자, 레저 또는 개인용무 할애 시간

*참고: <http://www.oecdbetterlifeindex.org/>

도로정책연구센터 홈페이지(www.roadresearch.or.kr)

홈페이지를 방문하시면 도로정책 Brief 지난 호를 볼 수 있습니다. 또한 센터관련 주요공지 사항 및 일정 등은 물론 다양한 도로관련 정책 자료도 서비스 받으실 수 있습니다. 회원가입을 하시면 도로정책브리프의 원문파일 다운과 메일링서비스 등 저희 센터에서 제공하는 다양하고 풍부한 서비스를 받으실 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

- 발행처 | 국토연구원 · 발행인 | 김경환
- 주소 | 경기도 안양시 동안구 시민대로 254 · 전화 | 031-380-0269 · 팩스 | 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.