5
May 2014
No. 79

도로정책 Brief

칼럼
도로정책: 효율과 안전 중심으로

해외정책동향
미국의 도로교통 안전개선
美, 경기부양법을 활용한 교통투자 방향
외주 교통 데이터의 활성화 사례

지역소식
Nextrans 센터

해외통신 EU / 영국

간추린소식
제6회 도로연구 성과발표 연찬회 개최

용어해설
도로이용불편 척척해결서비스

KRIHS 국토연구원 도로정책연구센터

도로정책: 효율과 안전 중심으로

"도로정책의 방향을 재정립하여, 현재 도로가 안고 있는 문제를 해결하고 국민 요구에 부응하는 도로로 재도약이 필요한 시점이다."

김 일 평 국토교통부 도로국장

그 간의 성과 및 한계

1970년대 경부고속도로를 시작으로 국가 간선도로망의 집중적인 확충을 통해 도로는 급속한 경제성장의 핵심적인 역할을 수행해 왔다. 급격히 증가하는 국민의 이동수요에 효과적으로 대응하여 자동차 대중화 시대를 열었고 국민 복지향상 및 국토의 균형적인 발전, 일자리 창출, 지역경제 활성화에도 크게 기여했다. 그러나 그동안의 지역 간 도로망 확충에 치중하여 과다 · 중복 투자 논란이 발생한 반면 도시부 정체나 안전, 환경과 같은 문제에는 다소 소홀한 면이 있었다. 도시부 혼잡비용은 매년 증가하고, 매일 14명이 교통사고로 사망하여 OECD 32개국 중 31위로 최하위 수준을 면하지 못하고 있다.[1] 더욱이 도로 건설로 인한 생활권 단절과 환경 훼손 등으로 지역 주민에게 환영받지 못하고 있다.

정책여건의 변화

도로에 대한 부정적 인식과 더불어 최근에 나타나는 여러 가지 여건변화는 도로정책 수립에 어려움을 가중시키고 있다. 국내외 경제의 저성장 기조가 고착화 되고, 투자 재원의 한정성 등으로 인해 도로를 비롯한 SOC 투자규모는 지속적으로 감소할 전망이다. 또한, 생활수준 향상과 여가활동 인구의 증가에 따라, 도로에 대한 국민의 서비스 요구수준은 점차 향상되고 다양화되는 추세이다. 도로가 과거의 '단순한 이동의 수단'에서 '쾌적하고, 안전하고, 즐길 수 있는 공간'으로 변화하고 있음을 의미한다. 또한 스마트폰의 보급이 확대되고 첨단 IT 기술의 발달로 기존 도로 시설의 역할과 기능을 재검토할 필요가 있다. 한편, 개발 중심으로 추진되던 국토정책이 도시재생, 안전기능 강화 등 '삶의 질' 향상을 위한 서비스 정책으로 전환되고 있다.

이와 같은 정책여건의 변화를 고려할 때, 이제 과거의 틀에서 벗어나 도로정책의 방향을 재정립하여 현재 도로가 안고 있는 문제를 해결하고 국민 요구에 부응하는 도로로 재도약이 필요한 시점이다.

도로 서비스 선진화를 위한 정책 방향

도로가 직면한 현실에 대한 진단을 바탕으로, 국토교통부는 2014년 도로정책 비전을 '도로 서비스 선진화'로 선포하고 투자효율성 제고, 서비스 개선, 안전성 향상을 목표로 다음과 같은 정책 방향을 제시하고자 한다.

먼저, 도로 투자방식을 효율적인 방향으로 개편해야 한다. 도로사업 계획 시 기존 시설의 운영 효율화를 우선 검토하고 건설 중인 도로는 준공사업, 혼잡개선 등을 위주로 집중 투자하는 것이 바람직할 것이다. 시급성이 부족한 사업은 최적 개통시기 분석 등을 통해 단계적으로 추진하고, 건설현장 임목폐기물 활용 등 소규모 예산절감 대책을 지속적으로 발굴할 필요가 있다. 또한, 도로법령에 따른 관리자 중심의 도로 구분에서 벗어나 도로의 기능 · 목적에 맞는 분류를 통해 다양한 서비스 제공과 적정 투자계획이 필요하다. 더불어 공정별로 산재되어 있는 도로의 설계 지침 · 기준을 단일화하고 웹기반으로 관리하여 투자여건의 변화를 수시로 반영할 수 있도록 개선할 필요도 있다.

둘째, 지역경제 활성화를 위한 동력 창출도 주요한 과

제이다. 우선, 주요 간선도로의 지속적인 확충을 통해 지역경제 성장의 기반을 더욱 단단히 해야 한다. 이를 위하여 진행 중인 도로건설사업은 효율적인 투자계획을 마련하여 추진하고, 토지선보상제도 시행, 신규 사업모델 발굴을 통해 민자사업 활성화를 유도할 필요가 있다. 고속도로 휴게소를 물류 · 관광 · 쇼핑 · 문화 · 환승 공간으로 조성하고 국도변 유휴 부지를 지역특산물 판매소 등으로 활용하여 지역 관광 상품화에도 눈길을 돌려야 한다. 또한, '도로-ICT-자동차 연계'의 R&D 추진을 통한 중소기업 중심의 청년 일자리 창출은 도로가 지역경제에 기여할 수 있는 새로운 방안이 될 수 있을 것이다.

셋째, 도로는 이용자가 만족할 수 있는 서비스를 제공할 수 있어야 한다. 이를 위해서는 도로 이용고객의 니즈(Needs)를 발굴하는 것이 무엇보다 중요하다. 도로상태, 혼잡도, 안내체계 등에 관한 지표개발을 통해 '도로 서비스 종합평가 체계'를 마련하고 이를 정책에 활용할 수 있다. 또한, 이용자가 불편 또는 위험 사항을 스마트폰 앱으로 신고하여 처리하도록 하는 시스템 도입이나 버스기사 등으로 구성된 '도로서비스 평가단' 운영 등을 통해 도로가 이용자에게 한 발짝 더 가까이 다가갈 수 있을 것이다. 더불어, 도로표지의 색상 · 글자 · 방위표기 개선과 경관도로 조성 확대 등의 자그마한 변화가 고객의 만족을 충족시킬 수 있을 것으로 기대된다. 그리고 국민의 체감도가 높은 고속도로 통행요금 정상화를 위한 노력 또한 필요하다. 민자 사업의 재구조화를 통한 통행료 인하, 화물차 고속도로 통행료 할인체계 개편 등이 검토되어야 할 것이다.

넷째, 도로의 상습 정체구간의 해소는 도로정책의 기본이자 영원한 과제 중의 하나이다. 국가 도로예산 중 도시부 투자비율이 2013년 42%에서 2017년 50%까지 확대되었고, 도시부의 복잡한 혼잡특성을 감안하면 기존의 신설 · 확장 중심의 대책에서 탈피하여, 운영 개선을 포함한 종합적인 개선대책 추진이 필요하다. 고속도로와 국도의 노선별로 혼잡 원인을 분석하고, 그 원인에 맞는 종합 개선대책을 수립해야 한다. 혼잡 고속도로 구간에 대해 우회국도 지정, 우회 경로안내 및 우회시간 표시 등을 통해 간선도로망의 혼잡이 개선될 것으로 보인다. 또한, 주요 교차로의 정체 해소를 위해서는 방향별 교통량을 감지하여 자동으로 신호가 바뀌는 체계를 도입하고 재정-민자 고속도로 연계 구간의 정산을 위한 요금소를 통합하면 불필요한 대기시간을 최소화할 수 있을 것으로 기대된다.

다섯째로 무엇보다 강조되고 있는 '국민의 안전'을 위한 정책 또한 도로분야에서도 예외일 수 없다. 교통사고 사망자수 감축을 위해 기존의 개별 안전 대책들의 효과를 평가한 후 체계 개편을 통해 '도로안전 종합대책'을 마련하고, 경찰청 등 유관 기관과 협업체계를 구축할 필요가 있다. 안전대책의 체계적인 추진을 위한 지표 개발, 세대별 · 계층별 사고 원인 분석을 통해 맞춤형 대책이 수립되어야 한다. 사고 대응체계를 단순화하고 비상연락체계를 개편하여 대형 교통사고 발생 시 30분 이내 사고수습체계를 구축할 수 있도록 하고, CCTV 설치 확대 및 타 신고출동시스템과 연계하여 대응체계를 개선해야 한다. 또한 안전 관련 인력과 예산을 확충하여 중소규모 시설물에 대한 안전점검을 강화할 필요가 있다. 새로운 안전대책으로서, 차량 간 IT기술을 활용한 실시간 도로 위험상황 감지, 차량간격 유지 등 사고예방 기술 도입하고 시내 도로에만 주로 적용하던 회전교차로를 교통량이 적은 국도로 확대 등이 시도될 수 있다. 제설 장비와 자재의 고도화 및 공사현장 가시설 안전관리 기준 강화 등 기후변화에 대비한 안전체계 구축 또한 간과해서는 안될 것이다.

마지막으로, 도로분야의 국제협력 강화를 위한 실질적인 정책이 지속적으로 추진되어야 한다. 내년 서울세계도로대회의 성공적인 개최를 위해 올해는 구체적인 준비체계를 확립하고, SNS · 홈페이지 · 재외공관 등을 활용하여 대회 홍보에 박차를 가해야 한다. 한편, 사업 진출이 가능한 개도국과의 협력회의를 확대하고 회의 시 민간기업의 참여를 유도함으로써 정부기관과 접촉할 수 있는 기회를 제공할 수 있을 것이다.

국민에게 사랑받는 도로

지금의 도로는 위기를 넘어서 존립 자체를 위협받고 있다. 예산 규모도 5년 전에 비하여 10퍼센트 이상 감소하였고, 국민의 관심으로부터 멀어지고 있다. '위기는 또 다른 기회다'라는 말처럼 현재의 상황을 직시하여 우리가 먼저 변하고 적응해야 할 것이다. 앞서 소개한 '도로 서비스 선진화' 방안을 차질 없이 추진해 나가면 위기의 도로가 더욱 강해지고, 다시 국민들의 지원과 사랑을 받는 기반시설로 거듭 태어나게 될 것을 의심치 않는다. 어려운 때일수록 기본과 원칙에 충실하여 국민이 행복하고 안전하게 이용하는 도로가 될 수 있도록 최선을 다할 것이다. ▣

김일평_ipkim33@korea.kr

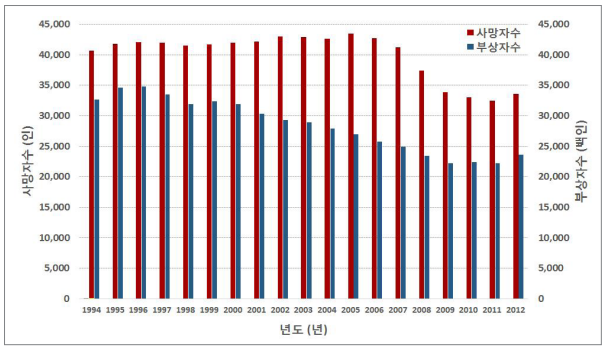
1) 자동차 1만대 당 사망자수 2.44명(2011년)

미국의 도로교통 안전개선

장 기 태 한국과학기술원 조교수

UN 보고서에 따르면 도로교통은 세계적으로 약 124만 명에 이르는 사망자를 발생시키고 있어, 각국에서는 이를 매우 중요한 문제로 여기고 있다. 이에 따라 각 정부에서는 도로교통 안전에 대한 대책을 수립하고 도로교통 안전을 향상시키고자 노력을 경주하고 있다. 미국 또한 정부의 노력을 통하여 최근 도로교통 사고에 따른 인명피해가 지속적으로 감소되고 있다. 하지만 여전히 교통사고로 인한 사망은 질병이 아닌 단순사고에 의한 사망원인 중 가장 많은 부분을 차지하며, 특히 5~24세 나이층에서 가장 빈번한 사망원인으로 보고되었다.[1)]

▶ 도로교통사고 사망자 및 부상자수 추이

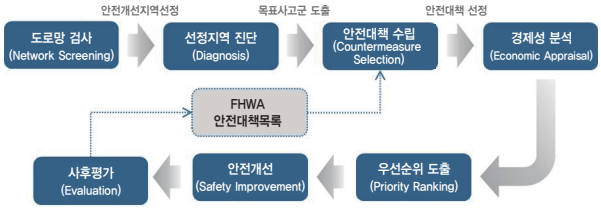


도로 교통안전 개선을 위한 기본적인 개선대책들 중 하나는 사고 다발지점 또는 구간을 선별하여 적절한 안전개선 조치를 취함으로써 사고 발생과 그로 인한 인명피해를 감소시키는 것이다. 미국에서는 이를 보다 효율적이고 합리적으로 수행하기 위하여 사고 다발지역의 선정, 안전대책 수립 시의 통계 기반 우선순위 결정, 효과적인 자원 배분을 통한 교통안전의 개선을 도모하고 있다. 이 글에서는 미국의 교통안전 개선지역의 선정과 안전대책 수립 방법에 대하여 알아보고자 한다.

도로교통 안전개선 절차

미국의 도로교통 안전개선은 아래의 그림과 같이 도로망 검사(Network Screening), 선정지역 진단(Diagnosis), 안전대책 선정(Countermeasure Selection), 경제성 평가(Economic Appraisal), 우선순위 도출(Priority Ranking) 그리고 사후 평가(Countermeasure Evaluation)로 구성된다.

▶ 도로교통 안전개선 절차



도로망 검사는 사고발생 통계를 기초로 관할 도로망을 검사하여 안전 개선의 잠재력(Potential for Safety Improvement, PSI)이 높은 지역을 선정하는 절차이다. 일반적으로 도로망을 일정 구간으로 구분하여 각 구간별 PSI를 산출하는데, PSI는 실제 발생사고 수와 안전성능함수(Safety Performance Function)에 의한 기대 발생사고 수의 차이를 기준으로 선정한다. 이 과정을 통하여 통행량과 기하구조 등을 고려한 뒤, 기대치보다 이상(異常)적으로 사고가 많이 발생한 지역에 대해 추가 진단을 시행하게 된다.

선정지역 진단은 도로망 검사를 통하여 선정된 구간에 대해 상세 안전진단을 수행하는 절차이다. 안전진단은 도로망 검사를 통하여 선정된 구간에서 발생한 사고들의 경위, 형태, 원인 등을 종합적으로 분석 · 평가하여 그 구간에 이상(異常)적으로 발생하는 빈번한 사고패턴을 도출하고, 이를 목표사고군(Target Accident Group)으로 분류한다.

안전관리자는 위의 과정을 거쳐 선정된 지역의 목표사고군에 대하여 적절한 안전대책을 수립하게 된다. 적용 가능한 안전대책은 안전관리자의 판단에 의하여 결정되지만 의사결정을 보조하기 위하여 미연방교통국에서는 각 목표사고군에 효과적인 안전대책 목록과 그 예상 사고감소효과(Crash Reduction Factor, CRF)를 제공하고 있다.[2)]

각 목표사고군에 대하여 여러 대책이 가능하기 때문에 이에 대한 효과분석이 수반되어야 하며, 이는 특정 안

전대책 또는 여러 대안들에 대해 검토하는 것이 일반적이다. 다른 투자평가와 마찬가지로 비용효과(감소사고당 안전대책 비용), B/C 비율(사고 감소에 따른 비용 편익 대비 안전대책 비용) 그리고 순 효과(안전대책 비용을 제외한 사고 감소에 따른 비용 편익) 등으로 평가한다. 예상 감소사고 건수는 CRF(%)에 선정구간의 목표사고군의 발생건수를 곱한 값으로 추정되며, 편익은 예상 감소사고 건수와 사고건수 당 비용의 곱으로 추정된다. 최종적으로는 이러한 경제성 분석을 통해 선정지역의 목표사고군에 대한 최적의 안전대책을 결정한다.

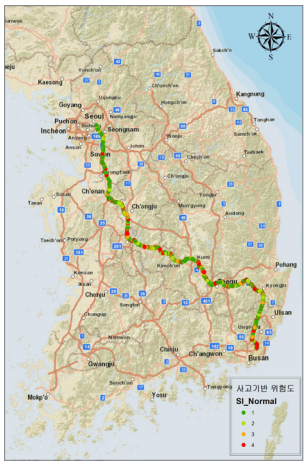
이렇게 수립된 안전대책은 경제성 분석을 기준으로 우선순위화하여 가용 예산범위 내에서 상위의 안전대책부터 시행한다. 또한, 안전대책 시행 후 사후 분석을 통하여 수행된 안전대책의 효과를 평가하고 이를 통하여 CRF와 안전대책 비용 등을 데이터베이스화하여 향후 안전개선 투자평가에 활용한다.

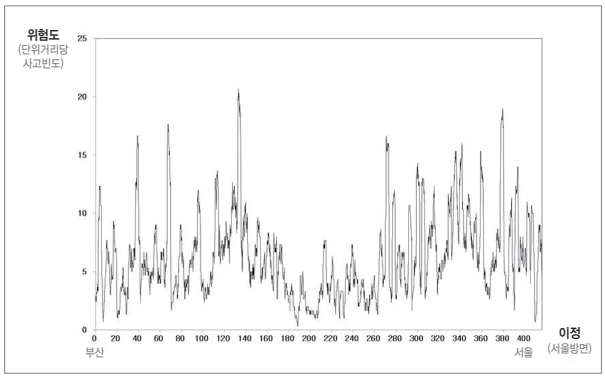
Continuous Risk Profile을 통한 도로망 검사

상기 도로교통 안전개선 절차 중 도로망 검사는 안전개선의 투자효과를 결정하는 초기 분석으로서 안전개선을 위한 필수적인 단계이다. 최근 들어 안전성능함수를 사용한 도로망 검사는 공간적 자기상관(Spatial Autocorrelation), 구간 분할 시의 문제점 등으로 인하여 위험구간 선정 시 편향된(Biased) 결과를 도출할 수 있다는 우려가 대두되었다. 이에 도로를 따라 발생한 사고를 연속적으로 분석하는 기법인 Continuous Risk Profile(CRP)을 이용하여 도로망 검사를 하는 방법이 캘리포니아 교통국(Caltrans) 에 의하여 검토되고 있다.[3)]

Continuous Risk Profile(CRP) 기법은 연속적인 도로상의 각 지점을 기준으로 영향범위를 나타내는 구간(Window) 내의 평균 사고 발생률(단위길이 당 사고 발생빈도)을 산정하여 위험도를 측정한다. 이는 평균 사고 발생률을 산정함으로써 공간상에서 발생한 사고 빈도의 확률적 변동에 의한 오차를 완화시켜 공간상의 실제 사고의 추이를 나타낼 수 있는 기법이다. 오류를 포함할 수 있는 취득 데이터 오차나 모델의 복잡성이 없어 그 적용성에서 높게 평가를 받고 있으며, 이는 이미 여러 사례분석을 통하여 검증이 되었다. 아래의 그림은 2009년부터 2011년까지의 고속도로 사고자료를 바탕으로 산정한 국내 경부선 상행선의 CRP를 이용한 위험도와 이를 고속도로 지도상에 표출한 자료로서 국내 도로에의 적용가능성을 보여준다.

▶ 경부선 서울방면 Continuous Risk Profile 및 GIS Mapping





시사점

우리나라에서도 1983년 1차 교통안전기본계획을 시작으로 정부는 지속적인 노력을 기울이고 있으며, 이를 통해 도로교통 사고건수 및 이에 따른 인명피해가 지속적으로 감소되는 추세이다. 이러한 교통안전 개선에도 불구하고, 우리나라의 교통안전 수준은 2010년 기준 인구 10만 명당 11.3명의 사망자 수를 기록하며 OECD 가입국가 중 최하위를 기록하였다.

최근 교통안전 향상에 대한 요구가 높아지면서, 도로교통 안전개선 절차와 관련하여 우리나라에서도 고속도로안전매뉴얼(Korean Highway Safety Manual, KHSM)의 도입 검토와 함께 다각적인 노력을 경주하고 있다. 이 글에서 다룬 미국의 도로교통안전 개선 절차 및 세부 방법론 등은 적용성 검토와 국내 실정에 맞는 수정을 통하여 국내 도입이 가능할 것으로 판단된다. ▣

장기태_kitae.jang@kaist.ac.kr

1) Center for Disease Control and Prevention (2010) Ten Leading Causes of Death and Injury.
2) Federal Highway Administration (FHWA) Safety, Crash Reduction Factors, http://safety.fhwa.dot.gov/tools/crf/
3) California Department of Transportation (Caltrans), Continuous Risk Profile, http://www.dot.ca.gov/newtech/innovation/docs/crp_final_october.pdf

美, 경기부양법을 활용한 교통투자 방향

김 혜 란 국토연구원 책임연구원

경기부양법의 배경

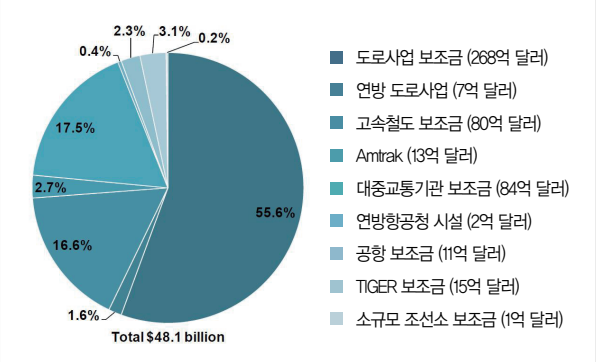
2007년 말 시작된 미국의 경기침체는 1990년이나 2001년의 경기침체에 비하여 경제적 · 사회적 여파가 컸다. 경기침체가 시작되고 15개월이 경과한 시점인 2009년 2월, 미 의회는 일자리 보호 및 창출, 장기적인 경제적 편익을 견인할 교통 등의 인프라 부문에 투자 등을 목적으로 하는 경기부양법(American Recovery and Reinvestment Act)을 통과시켰다. 총규모 8,310억 달러 규모의 막대한 연방재원 투입이 결정되었다.

교통부문 재정지원 규모

경기부양법에 의거하여 교통부문(교통부 할당)에는 총 481억 달러가 투입되었다. 교통부가 주관하는 프로그램 외에도 주정부 및 지방정부에서 연방보조채권인 Build America 채권을 발행할 수 있도록 하고 지급 이자의 일부를 지원하였는데, 이를 통하여 1,810억 달러의 채권이 발행되었으며 이 중 26%가 교통사업과 관련되어 있었다.

교통부에 할당된 재원 중 도로부문이 275억 달러로 가장 큰 규모를 차지하고 있으며, 지역간 철도(93억 달러), 대중교통(84억 달러), 공항(13억 달러) 순으로 배분되었다. 도로와 대중교통에 투자된 359억 달러는 통상의(2008년 기준) 연방 지원규모의 77%에 해당하는 상당한 규모였다. 이러한 연방정부의 지출은 대부분이 주정부 및 지방정부에 보조금의 형태로 지급되었다.

▶ 교통부 프로그램별 경기부양법 재원배분



보조금 지급의 조건

경기진작 효과를 위해서는 재원이 신속하게 시중에 투입되어야 했다. 이를 위하여 경기부양법 교통프로그램은 다음과 같은 조건을 설정하였다.

첫째, 주정부 및 지방정부로의 재원배분 절차를 신속하게 하기 위하여 기존의 연방 교통보조금 프로그램의 절차에 따라 배분되었다. TIGER 보조금을 제외한 도로재원은 연방도로의 차로-연장, 차량-연장, 인구, Hig-hway Trust Fund 조성액을 기반으로 하는 기존 공식에 따라 배분되었다. 육상교통 재원의 30%는 지방정부에 사업선정권을 주었는데 이는 통상의 연방 육상교통보조금 프로그램(SAFETY-LU 하에서 9% 수준)보다 매우 높은 수준이었다. 신설된 고속철도 보조금(80억 달러)과 TIGER 보조금(15억 달러)은 장기적 편익과 즉각적 경기부양 효과를 토대로 교통부가 사업선정 및 추진을 주도하였다.

둘째, 도로사업에 있어서 경제적으로 침체된 지역에 우선투자한다. 경제적으로 침체된 지역이란 1인당 소득이 국가평균의 80% 이하이거나 실업률이 국가평균 실업률보다 1% 이상 큰 지역, 혹은 최근 사업철회 혹은 재난 등으로 대규모 실직을 경험하는 지역을 의미한다.

셋째, 주 · 지방 정부에 지원하는 보조금은 매칭펀드가 없다. 즉, 연방이 100% 재원을 조달한다. 이는 기존 연방 교통보조금 프로그램과 가장 차별화되는 부분이다.

넷째, 배분된 재원의 사업승인까지의 시한(Deadline)을 설정하였다. 배분된 재원이 1년 안에 사업승인 되지 않으면 교통부가 재원을 회수하여 다시 배분하도록 하였다. 또한 3년 이내에 완공되는 도로사업에 우선순위가 주어졌다.

다섯째, 주지사는 보조금을 수혜하는 부문의 기존 주정부 재정지출 수준을 유지해야 하며, 또한 이를 증명해야 한다. 경기부양법의 재원이 단지 주 · 지방 정부의 자체 재원을 대체하는 것이 아니라 부가적인 투자로 사용되었음을 확인하는 절차이다.

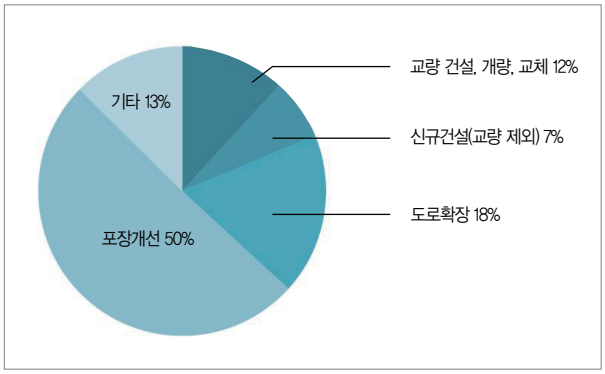
여섯째, 보조금이 지원된 사업으로 인하여 직 · 간접

적인 일자리 창출 효과를 보고해야 하며, 사업진행 현황과 재원 집행률을 주기적으로 보고해야 한다.

도로 부문별 투자와 효과

미 회계감사원 보고서에 따르면 도로부문의 경기부양법 투자재원 중 50%가 포장개선에 투입되었다. 도로 확장에는 18%, 교량 부문에 12%, 교량 외 신규건설에는 불과 7%만이 투자되었다. 통상 연방지원 도로 프로그램에서 포장개선 사업의 비중은 16% 수준(2006년에서 2008년까지 연평균 472억 달러 중 76억 달러)이다. 경기부양법 재원의 집중투자로 포장개선 사업의 비중은 2009년 19%, 2010년 21%까지 확대되었다. 이와 같이 포장개선 사업에 많은 비중의 재원이 투입된 것은 경기부양법의 보조금 지급의 조건으로 한계시한을 설정하였기 때문이었다. 포장개선은 상대적으로 사업규모가 작고 일상적이다. 대부분의 주 · 지방 정부는 장래의 포장개선 사업 스케줄을 이미 가지고 있었으며, 신속하게 준비하여 사업에 착수할 수 있었다.

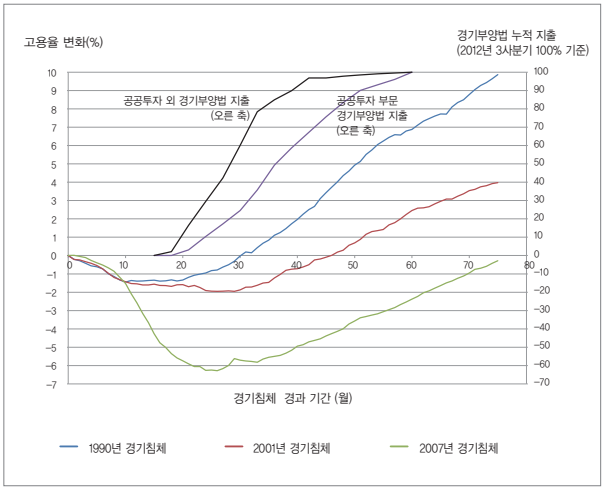
▶ 도로 부문별 투자규모



실제 주 · 지방의 담당자들이 말하는 사업선정의 가장 큰 제약조건이 한계시한 설정이었다. 모든 주는 정해진 기한 내에 사업에 착수해야 했으며, 선정된 사업이 다른 사업들 중에서 경제적 편익이 가장 클 필요는 없었다. 설정된 한계시한은 통상의 연방도로사업의 48개월보다 짧은 27개월이었다. 사업선정에 있어서는 정해진 프로토콜 없이 자율성을 주었는데, 일부는 포장관리시스템(Pavement Management System)과 같은 자산관리시스템을 활용하기도 하였으나 대부분은 기존의 평가도구를 사용하였다.

경기부양법을 통하여 15,000건 이상의 교통사업을 추진하고 42,000 마일 이상의 도로를 개선하였으며, 2,700개 이상의 교량을 보수 · 교체하였다. 교통부문의 투자를 통하여 직접적으로 창출된 일자리 규모에 관하여는 정확한 자료가 보고되지 않았다. 그러나 경기부양법에 의한 지출규모와 고용률 변화를 살펴보면 시기적으로 유의한 상관관계가 있었음을 충분히 짐작할 수 있다.

▶ 1990, 2001, 2007년 경기침체기의 고용률 변화와 경기부양법 지출



시사점

우리나라는 경제 저성장 국면과 투자재원의 제약성을 근거로 도로를 비롯한 SOC 투자 규모가 지속적으로 감소할 것으로 전망된다. 물론 그 동안 지역간 도로망 확충에 치중하여 일부의 경우 과다 · 중복 투자 논란이 발생한 것은 사실이다. 그러나 한편으로는 국민 대다수가 생활에서 혼잡 및 불편을 경험하는 도시부 도로 문제에 중앙정부가 소홀했다. 시설물 노후화도 중요한 문제로 대두되고 있다. 문제는 투자 규모가 아니라 투자의 대상과 성격, 그리고 투자의 방법이다.

침체된 경기를 활성화 하고 고용을 촉진하는 데에 교통 SOC 투자는 효과적인 수단이다. 더군다나 장기적으로 보면 개인에게는 사회적 편익에, 산업에는 유통 · 물류에 기반한 비용절감에 기여한다. 미국의 경험을 그대로 답습할 필요는 없다. 예를 들어 경기부양법 보조금 지급 조건 중 경기침체 지역에 대한 우선투자 조건은 실제 실업률을 개선하는 데에 효과가 불분명하며 사업의 효과도 국지적이었다는 자기반성이 있다. 그러나 보조금 지급에 대하여 주 · 지방 정부에 자율성을 주되 그로 인한 부작용을 최소화하기 위한 조건들을 제시하고, 이로써 정책집행을 가이드하는 전략은 국민에게 다가가는 도로서비스를 지향하는 현시점에 유용한 시사점을 준다. ▣

김혜란_hyeran@krihs.re.kr

외주 교통 데이터의 활성화 사례

김 승 범 오하이오주립대 연구원

개요

최근 정부 운영의 새로운 패러다임인 정부3.0을 통해서 방대한 양의 공공 정보 이용이 가능해졌으며 이러한 정보는 다양한 분야에서 활용되고 있다. 교통 분야의 경우 관련 기관들은 수집 및 가공된 교통데이터들을 공개하여 효율적이고 안전한 교통 활동 뿐 아니라 정보의 재가공을 통해 다양한 경제적 효용 창출을 유도하고 있다. 경찰청이 제공하는 UTIS(Urban Traffic Information System) 사업 또는 버스 정보 시스템이 좋은 예라고 할 수 있겠다. 재미있는 것은 교통 데이터의 경우 공공재로서의 성격을 갖고 있음에도 불구하고 민간 부분에서도 활발히 수집 · 활용되고 있다는 것이다. 예를 들어 모바일 기기의 대중화로 인해 복수의 통신 회사들은 개인의 위치를 기반으로 한 교통 데이터 수집 및 처리가 가능해 졌으며, 우리가 일상생활에서 사용하고 있는 몇몇 교통관련 웹 어플리케이션들 역시 이러한 민간 기업들의 주도로 수집된 데이터들을 기반으로 하고 있다.

하지만 통신회사와 같은 민간 사업자의 경우 수집 가능한 데이터의 양에 한계가 있어 궁극적으로는 양질의 데이터를 지속적으로 제공하는데 제약이 있을 수 있다. 공공 기관에서 관리되는 데이터의 경우 이러한 제한에서 비교적 자유로운 반면 유지 및 관리를 위한 비용이 부담스러울 수 있다. 따라서 이러한 두 가지 단점을 극복할 수 있는 대안으로 전문적인 외주 데이터 시장의 활성화를 생각해 볼 수 있다. 그 예로, 본 도로정책브리프에서는 오하이오 주교통국에서 시험 운영 중인 두개의 외주데이터 활용 사례를 소개하고자 한다.

SpeedINFO 시스템

우선 지역소개를 간략하게 하면, 오하이오 주는 미국 북동부에 위치한 인구 천백만명 정도의 주로서 크게 북쪽으로 클리블랜드 남쪽으로는 신시내티 그리고 중앙에 콜럼버스 세 개의 도시로 구성되어 있다. 특히 주도인 콜럼버스는 미국대륙의 동서축인 70번 고속도로와 남북축인 71번 고속도로가 지나는 미국 북동부의 주요 물류 중심지이기도 하다.

오하이오 주 교통국은 1990년 후반부터 주요 고속도로에 루프검지기와 RTMS 시스템을 구축하여 고속도로 관제 및 운영에 사용하여 왔다. 하지만 연방정부로부터의 예산 감축으로 인한 운영비 부담과 지속적인 시설물 관리에서 생기는 여러 가지 애로점들 때문에 루프검지기 시스템을 2011년 중단하기에 이른다. 대신 기존의 교통운영에 필요한 교통데이터들을 수집하기 위해서 시범적으로 SpeedINFO라는 외주업체와 데이터 제공 협약을 맺게 된다.

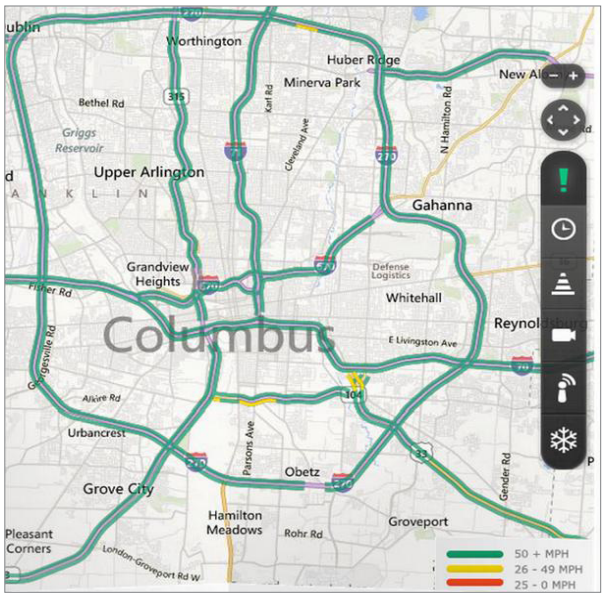
▶ SpeedINFO 시스템

출처: http://www.speedinfo.com

SpeedINFO는 민간 데이터 공급자로 계약자가 원하는 위치에 자신들이 개발한 SpeedINFO 시스템을 설치하고 1분 평균 속도를 계약 기간 동안 제공하는 사업 모델을 가지고 있다. SpeedINFO 시스템은 크게 지점 속도를 측정하기 위한 도플러 레이더, 전력을 공급하기 위한 태양열 전지, 측정된 속도 데이터를 본사로 수신하기 위한 무선송수신 장비로 구성되어 있다. 이렇게 구성된 하나의 시스템은 고속도로상의 가로등에 장착되어 양방향의 속도를 동시에 측정하게 된다. SpeedINFO 시스템은 설치시간이 빠르며(시간당 5개의 시스템을 설치 할 수 있는 것으로 알려짐) 유지관리를 위해

차량을 통제할 필요가 없다는 장점을 가지고 있다. 이러한 장점들 때문에 미국 내 여러 주 교통국(콜로라도, 캘리포니아, 와이오밍, 워싱턴 등)은 SpeedINFO 와 계약을 채결하고 데이터를 제공받아 활용하고 있다. 오하이오 주 교통국은 시험 기간 동안 이렇게 제공받은 속도 데이터를 마이크로소프트의 Bing 지도 서비스에 맵핑하여 웹 기반(www.ohgo.com)으로 일반에게 제공하고 또한 자체적으로 교통 운영 및 관제에 활용하고 있다. 하지만 SpeedINFO 시스템을 시험 가동 중인 오하이오 주 교통국은 INRIX라는 또 다른 외주 데이터 회사와 계약을 체결함으로써 경쟁을 유도하고 동시에 보다 적합한 시스템을 채택하기 위해 두 시스템을 자체적으로 비교하게 된다.

▶ SpeedINFO 데이터를 이용한 교통정보제공 홈페이지



출처: http://www.ohgo.com

INRIX 시스템

INRIX는 영국계 외주 데이터 제공 회사로 Speed-INFO와 유사한 사업 모델을 가지고 있다. 가장 큰 차이점은 INRIX는 지점 속도를 제공하는 SpeedINFO와 달리 GPS(Global Position System) 데이터를 기반으로 하여 1분 평균 구간 속도를 제공한다는 것이다. 흥미로운 것은 INRIX에 따르면 구간속도를 계산하기 위해서 화물운송수단, 버스, 택시, 내비게이션 시스템, 모바일 기기 등으로부터 이용 가능한 모든 정보를 활용한다는 점이다. 다양한 수단으로부터 수집된 위치정보는 무선통신망을 통해서 본사로 전송되며 전송된 정보를 가공 · 처리하여 계약자가 원하는 구간에 대해서 속도 데이터를 제공하게 된다. 따라서 INRIX 시스템 역시 유지관리를 위해 도로를 통제할 필요가 없으며 연속된 구간에 교통 상황을 모니터링할 수 있기 때문에 병목지점을 찾아내고 그 주변 상황을 관제하는데 용이하다는 장점이 있다. 무엇보다도 도로 상의 불특정 다수로부터 수집된 위치데이터 기반이기 때문에 시간대별 구간속도의 신뢰도의 차이가 존재하게 된다. 하지만 위치데이터를 제공해주는 수단의 증가로 데이터의 품질은 시간이 지나면서 좀 더 향상될 여지 또한 존재한다.

▶ 다양한 위치 정보 제공원을 이용한 INRIX 시스템

출처: http://www.inrix.com

시사점

교통 관제 센싱과 통신 시스템의 눈부신 발전에도 불구하고 광범위한 도로망에서 지속적으로 양질의 데이터를 수집하여 제공하는 데에는 많은 제약이 따른다. 기존에는 공공기관에서 부담해왔던 이러한 짐들을 이제는 민간 부문과 공공 부문으로 이원화하여 분담함으로써 비용 효율적인 교통 데이터 서비스 제공에 초점을 맞출 필요가 있다. 외주데이터 시장의 활성화에는 문제점도 물론 존재한다. 외주 데이터 제공자의 경우 계약 대상자의 요청에 따라 시스템 유지관리에 임하게 되므로 데이터 품질과 관련해서 수동적 입장을 취할 가능성이다. 따라서 계약당사자는 데이터 품질에 대해서 지속적인 관리가 필요할 것으로 생각된다. 오하이오 주 교통국의 경우 특정 구간에 대해서 제공받은 데이터의 품질을 지속적으로 모니터링하고 있으며 전체 시스템 구축 망 내에서 데이터 품질을 종합적으로 평가할 수 있는 지수(index) 개발에도 지속적으로 투자하고 있다. 즉 외주 데이터의 도입으로 그동안 자체 시스템의 유지관리에 필요한 비용과 인력들을 이제는 데이터 품질 관리에 모두 투자할 수 있는 여유가 생겨 보다 양질의 교통 데이터를 기반으로 한 교통관제 시스템을 운영할 수 있게 되었다. ▣

김승범_kim.1936@osu.edu

Nextrans 센터

송 동 윤 퍼듀대학교 Nextrans 센터 연구원

소개 및 연혁

Nextrans 센터는 미국 인디애나주 퍼듀대학교 내 연구단지(Purdue Research Park)에 위치하고 있으며, 미교통부(US Department of Transportation, USDOT) 산하 연구 및 혁신기술국(Research and Innovative Technology Administration, RITA)의 연구-교육-기술이전 프로그램을 통해 설립되었다. 미국 전역에 위치한 10개 지역대학 연구센터 중 인디애나, 일리노이, 오하이오, 미시간, 위스콘신, 미네소타를 포함하는 미 중북부(지역5)의 지역연구센터로 2007년 지정된 이래, "통행이동성, 교통안전 및 사회기반시설의 통합솔루션"을 지향하는 연구로 오늘에 이른다.

지역을 대표하여 지정된 연구기관인 만큼 지역내 대학 간, 기관 간 협력이 빈번하게 이루어지고 있다. 센터를 이끌고 있는 퍼듀대학교를 비롯, 오하이오주립대(The Ohio State University), 미시간대학교(University of Michigan), 위스콘신대학교(University of Wisconsin-Madison) 등 9개의 크고 작은 대학교가 아카데믹 파트너로 참여하고 있다. 이 외에도 연방도로청(Federal Highway Administration, FHWA), 각 지역의 주교통부(State's Department of Transportation) 등 공공기관 및 교통관련 일반기업과의 협동연구도 다양하게 이루어진다. 뿐만 아니라, 한국을 포함한 중국, 대만, 인도 등 아시아 국가들과의 협동 연구도 활발히 진행되고 있다. 이러한 국제협동연구의 일환으로 해당 파트너 학교의 학생이나 교수가 수개월 내지 수년간 Nextrans 센터에 머물며 공동연구를 진행한다. Nextrans 센터의 활동은 크게 연구, 교육, 기술이전의 세 분야로 정리할 수 있다.

▶ Nextrans 센터

연구활동

Nextrans 센터는 설립 후 현재까지 90여개의 크고 작은 연구과제들을 단독 혹은 공동으로 진행해 왔다. 최근에는 실시간교통정보 제공에 따른 통행경로선택과 관련한 연구가 다수 진행되고 있다. 대표적인 연구로는 근거리통신기술을 응용한 차량 간 실시간정보교환(V2V) 및 이에 따른 교통정보의 확산 패턴에 대한 연구, 실시간교통정보 제공에 따른 운전자의 심리적 영향을 감안한 교통정보제공의 편익 추정에 대한 연구가 있다. 다양한 정보 제공에 따른 운전자의 통행경로 선택과 심리적 변화를 측정하기 위하여, 지난해 드라이빙시뮬레이터연구실을 개소하였고 현재 실제 실험을 앞두고 있다. 또한 최근 각광받고 있는 전기자동차의 특성을 감안한 운전자의 통행행태에 관한 연구도 드라이빙시뮬레이터를 통해 수집하는 데이터를 이용하여 분석할 예정이다.

그 밖에도 통행행태와 관련한 연구와 함께 운송회사 간의 협업을 통한 공차(empty truck)율 감소 방안에 대한 연구가 대표적이다. 거시적 정책수준의 연구로는, 국가 차원의 에너지 소비구조에서 교통분야의 큰 영향력을 감안한 교통정책과 에너지의 상호관계 분석 및 관리방안에 대한 연구가 있다.

교육 및 기술이전 활동

Nextrans 센터의 설립취지에 따라, 연구활동 외에도 교육 및 기술이전 활동이 여타 연구기관에 비해 상대적으로 활발히 이루어지는 편이다. 주요 파트너 대학교의 교통분야 대학원생들을 대상으로 매해 우수 대학원생을 선정해 발표하고 있으며, 매년 여름에 시행하는 10주간의 학부생 인턴쉽 프로그램을 통해 우수한 학생들을 모집하여 연구에 참여해 볼 수 있는 기회를 제공하

고 있다. 특히 대학원생이 멘토가 되어 연구 프로젝트의 한 부분을 함께 진행하는 방식의 인턴쉽 프로그램은 우수한 학부생이 연구분야로서의 교통을 인지하는 데에 도움을 주고 나아가 관련 학과로의 진학을 유도한다는 데에 의의가 있다.

▶ 학부생 인턴쉽 프로그램 발표회 기념(2013.8)

Nextrans 센터는 연구를 통한 최신 기술 및 지식의 공유뿐만 아니라, 연구 결과의 적절한 상용화 기회를 제공하기 위해 노력한다. 이를 위해, 매해 Council of University Transportation Centers(CUTC)에 참여하여 130여개의 대학연구기관들과 활발히 교류하고 있으며, Transportation Research Board(TRB) Annual Meeting의 퍼듀대학교 리셉션 및 학계 저명인사 초청 세미나 시리즈를 통해 학생들을 비롯한 관련 전문가들의 교류와 토론의 장을 마련하고 있다.

맺음말

스티브 잡스가 공학과 인문학의 교차길(crossroad)을 이야기한 이래, 전세계에서 불고 있는 인문학 붐은 융합과 통합이 문제해결의 한 축이 되었음을 말해준다. 앞서 언급한 바와 같이, 연구기관으로서의 Nextrans 센터는 시장의 다양한 이해관계자들을 만족시킬 수 있는 지속가능하고 통합적인 솔루션을 제공하는 것은 물론, 학제 간 융합연구를 적극적으로 제안하고 또 수행하고 있다는 점에서 그 가치가 높다고 할 수 있다. 또한 교육기관으로서의 Nextrans 센터는 그룹 구성원 간 및 외부 전문가와의 지속적이고 심도있는 교류를 통한 교육활동을 지향하며, 이를 통해 연구주제 발굴을 위한 외부자극을 유도하는 선순환의 구조를 정착하고자 노력하고 있다. ▣

송동윤_song50@purdue.edu

* 본문에서 언급된 내용의 상세사항은 Nextrans 센터 홈페이지 (http://www.purdue.edu/discoverypark/nextrans)에서 확인할 수 있음

EU

2014 유럽 도로안전의 날 – 안전하고 스마트한 도로

2014년 5월 9일, 유럽 도로안전의 날에 유럽위원회는 그리스 아테네에서 교통전문가, 정책입안자, 산업 및 시민단체와 함께 토론회를 개최하였다. 유럽의 도로안전 정책은 고속도로를 중심으로 추진되어 왔고, 이에 현재 전체 도로교통사고의 7%만이 고속도로에서 발생하고 있다. 대부분의 사망사고가 간선도로에서 발생하기 때문에 간선도로의 안전성을 향상시키기 위한 지능형 교통시스템 도입 방안 등의 논의가 이루어졌다. 유럽연합(EU)에서 안전한 도로인프라 설계는 매우 중요하게 여겨지고 있다.

▶www.europa.eu/rapid/press-release_IP-14-532_en.htm

유럽연합의 CityMobil2, 무인교통시스템 1차 시범운영 실시

CityMobil2는 유럽연합 연구기금인 FP7('7th Framework Programme for Research Technological Development)의 후원을 받아 2012년 발족된 무인교통시스템(Automated System) 프로젝트이다. CityMobil2는 그간의 연구결과를 바탕으로 올 가을부터 여섯달 동안 이탈리아 Oristano 등 7개의 도시를 대상으로 1차 시범운영을 시작한다고 발표했다.

▶www.citymobil2.eu/en/News-Events/News/Press-Release-7-demonstration-sites-selected/

영국

영국도로청 정부기업으로 전환

영국 교통부는 산하 기관인 도로청(Highways Agency)을 2015년 4월까지 정부기업으로 전환하는 계획을 발표하였다. 도로청이 정부기업으로 전환되면 영국의 고속도로와 A–road 네트워크를 통합적으로 관리하고 운영하게 된다. 또한 정부는 이를 위하여 2021년까지 240억 파운드의 예산을 투입할 방침이며, 새로운 기업의 업무를 보조하기 위해 2개의 전문기관을 신설할 계획이라고 밝혔다.

▶www.gov.uk/government/news/green-light-for-highways-agency-reform-gives-better-deal-for-taxpayers

|간추린소식|

제6회 도로연구 성과발표 연찬회 개최

국토연구원 도로정책연구센터는 지난 4월 18일(금) 과천시민회관에서 '제6회 도로연구 성과발표 연찬회'를 개최했다. 정부 및 학계 등 관계자 40여명이 참석한 가운데, 도로관련 4개 연구기관의 2013년도 주요 연구 성과에 대한 발표 및 토론이 진행되었다. 연구기관들은 각각 ▲도로정책의 과거, 현재 그리고 미래(국토연구원), ▲도시부 도로의 통합 서비스수준 분석(한국교통연구원), ▲기후변화시대의 도로안전 기반기술(한국건설기술연구원), ▲고속도로 휴게소 교통안전 종합대책(도로교통연구원)을 주제로 지난해 연구성과를 발표했다.

국토연구원 이상건 국토인프라연구본부장이 좌장을 맡은 토론에서는 연구성과에 대한 의견을 교환하고 우리의 도로정책이 나아갈 방향에 대해 논의하였다. 정책 여건이 급변함에 따라 도로정책의 양적 질적 변화를 위한 패러다임 전환시기임을 인식할 필요가 있으며, 단기적으로는 현재 제공되는 도로 서비스 대상자의 만족도 진작이, 장기적으로는 도로부문의 비전 확보가 필요함이 강조되었다. ▣

|용어해설|

도로이용불편 척척해결서비스

국토교통부는 정부3.0 선도과제로 국민들이 언제 어디서나 도로이용 불편사항을 신고하면, 24시간 내 처리가 이루어지는 '도로이용불편 척척해결서비스'를 시행하고 있다. '도로이용불편 척척해결서비스'란 고속도로 · 국도 · 지방도 등 모든 도로에서 발생한 포장파손, 낙하물 등 불편사항을 하나의 스마트폰 앱으로 신고하면, 전담 기동보수반이 24간내 신고사항을 처리하고 그 결과를 신고자에게 알려주는 원스톱서비스를 말한다. ▣

▶ 도로이용불편 척척해결서비스 신고 · 처리 절차

▶ 스마트폰앱 화면예시

* 현재 안드로이드 스마트폰에서 이용가능 (http://bit.ly/1fqD4PH)

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**

· **발 행 처** | 국토연구원 · **발 행 인** | 김경환
· **주 소** | 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.