

2

February 2018
No. 124

도로정책 Brief

이슈&칼럼

빅 데이터 기반의 도로정책이 되려면...

해외정책동향

주요업체별 자율주행 기술개발 현황 II

미국 스마트 공유교통 시스템 현황 및 시사점

베트남 고속도로망 및 동부 북남 고속도로 구축 계획

기획시리즈 : 행복한 도로를 만들기 위한 작은 생각 ①

국가 경제를 위해 SOC 투자는 지속적으로 이루어져야

간추린소식

국토교통부-국토연구원 정책연구협의회 개최

용어해설

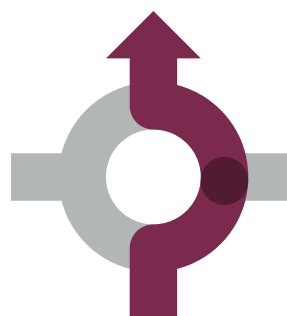
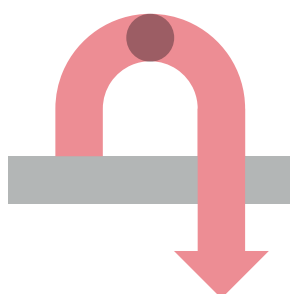
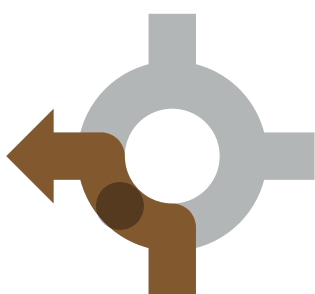
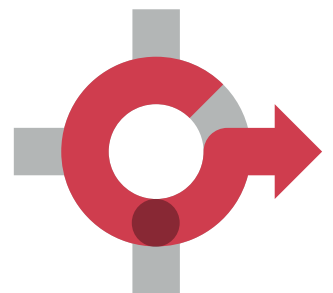
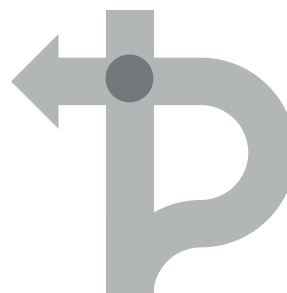
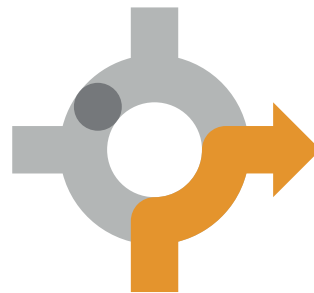
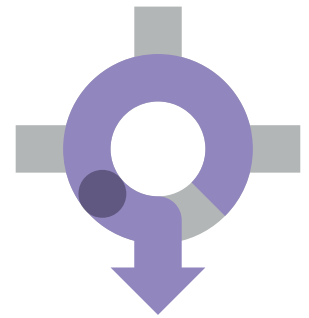
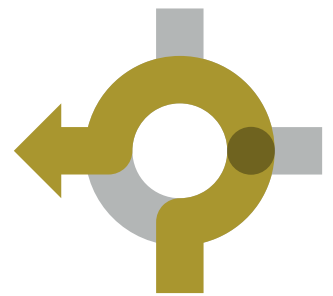
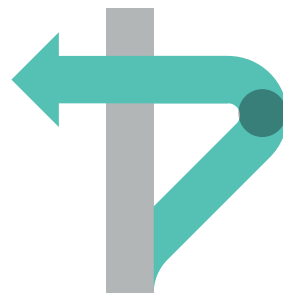
블록체인



KRIHS
국토연구원

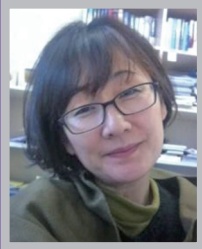


VRPRC 도로정책연구센터
Road Policy Research Center





빅 데이터 기반의 도로정책이 되려면...



“정책의 효과성과 효율성을 높이는 데 활용가능하고, 민간이 창의적으로 부가가치를 창출해 내는 것이 가능한 그런 플랫폼만이 데이터의 가치를 살리는 진정한 빅 데이터 플랫폼이다”

박 은 미 목원대학교 교수

빅 데이터는 인공지능과 함께 가장 뜨거운 이슈이다. 지능형교통시스템이 전국으로 파급되어 실시간으로 수집되는 데이터가 축적되어 있고, 민간의 내비게이션 데이터와 통신데이터의 활용 가능성과 타당성도 일찌감치 입증되어 있다. 빅 데이터의 일차적 관건은 데이터인데, 이러한 데이터가 이미 확보되어 있는 도로교통분야는 많은 공공분야 중에서도 빅 데이터의 가장 유망한 활용분야 중 하나로 꼽힌다. 빅 데이터란 무엇인지에 대한 정보가 차고도 넘치고 있는 상황에서, 굳이 빅 데이터에 대한 설명에 많은 지면을 할애할 이유는 없다고 본다. 다만, 빅 데이터라는 데이터 자체가 아니라, 데이터를 분석하여 의사결정에 활용하는 것에 방점이 있다는 것은 다시 한 번 강조하고 싶다.

도로교통 분야에는 이미 많은 데이터가 축적되어 있다고 위에서 언급한 바 있는데, 이렇게 데이터 요건이 갖추어져 있다는 것 자체가, 이 데이터 기반으로 도로정책을 입안하고 의사결정을 내릴 수 있다는 것을 보장하지 못한다. 많은 데이터가 축적되어 있고 그 데이터 활용을 위한 시스템까지 구축하였는데, 이 시스템을 활용하여 데이터에 기반한 정책입안과 의사결정이 실제 이루어지지 못하는 경우가 발생하기도 한다. 그 대안으로 대국민 체감형 서비스를 발굴하고 시도하나 큰 호응을 얻지 못하는 현상도 나타난다. 한편에서는 빅 데이터에 대한 여러 가지 장밋빛 그림이 그려지고, 또 한편에서는 실체를 찾기 어렵다는 식의 회의적인 시각들이 표출되는 것도 이런 데에 기인한다.

빅 데이터 본연의 목적은 미래지향적 가치를 창출할 정책 발굴과 이를 실현해 가는 과정에 필요한 의사결정을 지원하는 데 있다. 사족이겠지만 모든 정책과 모든 의사결정

을 빅 데이터 기반으로 할 수 있다는 얘기도 아니고 하자는 것도 물론 아니다. 이 본연의 목적인 정책 활용보다는 대국민 서비스 발굴 쪽에 역점을 두고 추진하는 경우도 많은 것 같다. 가시적 성과를 거두는 데 있어, 효과를 직접 체감할 수 있는 대국민 서비스가 더 중요하다고 인식하는 결과라 생각된다. 이 경우, 일회성 관심을 끌 수는 있겠으나 지속적으로 관심을 가질 만한 유용한 대국민 서비스로 성공한 예는 극히 드물다. 여력으로 유용한 대국민 서비스를 찾는 데 노력을 기울이는 것은 좋은 일이겠지만, 빅 데이터 본연의 목적인 정책입안과 의사결정에 활용할 수 있는 방안은 찾고, 정책의 정확성과 효과성을 높여 그 이익이 국민에게 돌아가게 하는 것에 우선순위를 두는 것이 필요하다. 이런 맥락에서, 데이터 여건은 성숙되어 있는데 빅 데이터 기반 도로정책 입안과 의사결정 지원성도가 지지부진하다면, 그 장애요인을 진단하고 극복 방안을 마련하는 것이 필요하다.

사실 거창한 도로정책과 복잡 미묘한 의사결정은 차치하더라도, 정책과 의사결정의 가장 기초가 되는 교통량이나 속도 같은 기본 지표조차 지역/도시간, 그리고 다양한 계층의 도로간 비교가능하게 생성하는 것도 결코 간단한 일이 아니다. 다양한 변수를 포함한 복잡한 이론을 담은 수식에 의한 지표 계산은 오늘날의 컴퓨팅 파워를 생각하면 오히려 큰 이슈가 아니다. 이슈는 지역/도시간, 다양한 계층의 도로간 일관성 있게 생성하여 비교가능한 지표를 만드는 것이다. 속도만 해도 관측단위에 따라 지점속도, 구간속도, 경로속도, 통계방법에 따라 산술평균, 조화평균 등 어느 것을 취하느냐에 따라 같은 교통상황에서도 전혀

다른 속도 통계치가 생성된다. 교통량도 5분 통계치를 12개 모아서 1시간 교통량을 생성한 것과, 1시간 교통량을 그대로 수집한 것은 전혀 다른 값이다.

현재 지자체마다 도로관리청마다 데이터는 각각 다른 조건에서 다른 특성의 장비에 의하여 수집되고 있으며, 수집의 시간적, 공간적 범위도 다르고 집계방법도 다르다. 국토교통부에 매년 제출하는 지자체의 교통량/속도 조사 보고서도 단적인 예이다. 당초 자동수집 장비가 없던 시기에 일관된 통계치 생성을 위해 매년 10월 셋째 주로 조사 시간을 통일하고 만들기 시작한 보고서이다. 그러나 이제 대부분의 지자체는 지능형교통시스템 구축과 함께 자동수집 시스템을 갖추게 되었고, 지자체마다 구축된 수집체계의 공간적 범위는 다 다르다. 각 지자체에서 발간하여 국토부에 제출하고 있는 보고서에 담고 있는 통계 지표들은 이렇게 다른 공간적 범위에 제각각의 시간적 집계범위와 집계방식에 따라 생성된 값들이다. 즉 지자체마다 제출한 보고서의 교통량 속도 지표는 같은 의미를 갖고 있지 않으며, 따라서 지역간/도시간 비교우위를 판단하고 정책을 결정하는 데에는 활용할 수 없다. 비교가능한 지표가 생성되도록 표준화된 방법론을 개발하고, 이에 의거하여 지표가 생산되도록 하는 것이 필요하다. 이러한 방법론 개발이 이루어진다면 해도, 실제 방법을 바꾸는 것은 사실 간단한 일은 아니다. 방법을 바꾸게 되면 통계치가 바뀌게 되고, 그간 축적되어 온 추세의 일관성을 상실하게 되는 일이 발생한다. 그러나 이 모든 난관을 극복하고 비교가능한 지표가 생산될 때 비로소 도로정책과 도로투자 의사결정의 근간으로 삼을 수 있고 데이터 기반 도로정책이 가능하게 된다.

두 번째로 데이터 기반 도로정책을 위해 필요한 것이 개방형 데이터 플랫폼의 구축이다. 개방형 데이터 플랫폼에 대해 이야기하다 보면, 혹자는 오픈 소스에 의해 개발된 플랫폼으로 혼동하기도 있는데, 개방형 데이터 플랫폼은 오픈 소스에 의해 개발될 수도 있고, 상용 소스에 의해 개발될 수도 있다. 기 구축된 도로교통 혹은 대중교통 관련 데이터 플랫폼은, 제한적 범위의 주로 집계성 데이터를 내려 받는 게시판 기능과 관리자가 게시하는 지표 조회가 주 기능이다. 관리자 측에서 일방적으로 제공하는 지표 그대로만 조회 가능하고, 관리자 측의 판단 혹은 사정에 의해 제한적으로 제공하는 데이터만 내려 받는 플랫폼은 개방형이 아니다. 시스템에서 제공되는 지표를 수정하거나, 시각화 방법을 변형하거나, 또는 새로 생성할 수 있는 등 서비스를 개발해 쓸 수 있고, 제한적이 아닌 필요한 범위의 데이터를 추출해 갈 수 있는 환경을 갖춘 것이 개방형 데

이터 플랫폼이다. 다양한 수요자 혹은 수요기관이 여건도 다르고 필요도 다양하기 때문에, 이들에 탄력적으로 대응하기 위해서는 반드시 개방형 데이터 플랫폼으로 구축되어야 한다.

관리자가 수요자/수요기관의 필요에 따라 아무리 많은 지표를 공들여 개발하여 게시해 준다 하더라도, 수요자/수요기관의 다양한 요구를 다 반영하고 다 충족시킬 수 없다. 어느 수요기관도 관리자가 일방적으로 게시한 지표를 그대로 활용하여 도로정책을 입안하고 결정하는 근거로 삼기는 힘들다. 이제까지 교통분야에 다양한 데이터 플랫폼들이 구축되어 있지만, 도로정책 입안이나 의사결정에 많이 활용되지 못하고 있는 것은 플랫폼에 게시된 지표가 무의미해서도 아니고 양적으로 부족해서도 아니다. 수요자 혹은 수요기관 각각의 다양한 수요에 맞춰 유연하게 사용할 수 있는 플랫폼의 개방성 부족에 기인한다. 제한적 범위의 집계 데이터를 내려 받는 기능만으로는 다양한 수요자/수요기관의 데이터 필요를 결코 만족시킬 수 없으며, 그렇기 때문에 이용의 활성화와 지속적 이용을 유도하기 힘들다. 민간의 자율성과 창의성으로 빅 데이터 기반 서비스가 개발되어야 한다고 하지만, 데이터 활용이 제한된 현 플랫폼에서는 민간이 자유롭게 아이디어를 내고 그 아이디어를 구현할 수 있는 생태계가 조성되지 못한다. 진정한 개방형 데이터 플랫폼으로 체질을 개선해야 할 이유가 이것이다.

개방형 데이터 플랫폼에서, 동일한 분석툴과 표준화된 분석환경에서 지역간/도시간 비교가 가능한 일관성 있는 지표 생성도 가능해진다. 이러한 플랫폼이 제공하는 분석환경에서, 지역적 필요에 따라 지표 수정 혹은 추가 서비스 개발 등이 가능해짐으로써, 각 수요기관의 정책 활용도 활성화될 수 있다. 지표의 신뢰성은 데이터의 신뢰성에서 출발하는데, 중앙의 관리자가 막대한 데이터의 신뢰성을 보장하기에는 현실적으로 한계가 있다. 개방형 데이터 플랫폼에서 데이터 모니터링 및 검증 기능을 제공하여, 각 수요기관에서 검증결과를 피드백할 수 있을 때 데이터 신뢰성이 제고되며, 수요기관에서도 보다 자신있게 지표를 활용할 수 있게 된다. 개방형 플랫폼에서 더 자유로운 데이터 접근을 보장할 때, 민간의 창의성에 의한 민간주도의 서비스 개발을 유도할 수도 있다. 정책의 효과성과 효율성을 높이는 데 활용가능하고, 민간이 창의적으로 부가가치를 창출해 내는 것이 가능한 그런 플랫폼만이 데이터의 가치를 살리는 진정한 빅 데이터 플랫폼이다. ■

박은미_peunmi@mokwon.ac.kr



주요업체별 자율주행 기술개발 현황 II

김 범 식 버지니아공대 박사과정

배경

이번 호에서는 저번 호에서 다루지 못한 Contender 그룹 중 나머지 회사와 Challenger 그룹의 회사에 대해 살펴보고도록 하겠다.

자율주행자동차의 개발현황

■ Contenders

Delphi는 1999년 GM으로부터 분리된 후 자사의 핵심사업을 집중 육성했으며 자율주행 기술 역시 주요 핵심사업 중 하나이다. 2015년 Delphi는 최초로 자율주행자동차를 이용한 미국 횡단(Palo Alto to New York)에 성공하였다. Delphi는 Intel, Mobileye와 손잡고 자사의 자율주행 소프트웨어 Ottomatika를 개발했으며 2021년 자율주행자동차가 양산될 것으로 전망, 자사의 소프트웨어, 센서, 전장부품을 2019년에 판매할 수 있을 것이라 예상하고 있다.

현대자동차 그룹 역시 자사의 자율주행자동차를 2020년대 초에 판매할 계획을 가지고 있다. 자율주행 기술이 탑재된 최근 차량은 Ioniq EV 차량으로 보행자 감지, 차선유지, 교통신호 감지 기능이 탑재되어 있다. 또한 2017년 CES에서 차량을 집의 연장선으로 생각하는 스마트홈 컨셉을 발표, 고령자나 장애인 집안에서부터 목적지까지 어떠한 제약 없이 이동할 수 있는 시스템을 선보였다.

Peugeot, Citroën, DS automobiles를 소유한 PSA 그룹은 2015년 Citroën C4 Picasso 차량을 이용해 파리-보르도 구간을 운전자의 조작 없이 주행 완료했다. 2016년에는 동일한 차종을 이용해 파리-암스테르담 구간을 주행 완료했으며 전자지도 업체인 TomTom사의 HD지도를 이용하였다. 2018년 양산될 Peugeot 508에는 SAE level 2 기술이 탑재될 것으로 보이며 2020년까지 SAE level 3 또는 4 기술을 개발할 계획을 발표했다.

Tesla는 2014년부터 레이더, 카메라, 초음파 센서를 이용한 SAE level 2 주행기술을 선보였으며 2015년 10월부터 소프트웨어 업데이트를 통해 Tesla 차량 중 일부 모델에 적용했다. 현재 가장 진보된 상용화 자율주행 기술을 보유하고 있지만 Lidar 센서를 이용하지 않는 특징 때문

에 일부 전문가들은 날씨에 따라 자율주행 기능이 오작동할 수도 있다고 밝혔다(Condliffe 2016). 실제로 2016년 자율주행자동차와 트럭 사이에서 발생한 사망사고 때문에 Tesla는 기존 이미지처리 업체인 Mobileye와 결별하고 8개의 카메라를 이용한 독자적인 이미지처리 기술을 개발·장착하였다. Tesla는 2019년 경 SAE level 4 차량을 개발 완료할 것이라고 밝혔지만(Lambert 2017), Navigant Research에서는 Lidar 센서의 부재를 이유로 Tesla에서는 SAE level 4 이상의 차량을 만들기 어려울 것이라 전망했다.

Toyota 역시 2014년 SAE level 2 주행기술을 선보인 이후 스탠포드, MIT와의 연구협력을 통해 자율주행 기술을 개발하고 있다. 그러나 Toyota는 다른 회사에 비해 자율주행 기술에 보수적인 입장을 가지고 있으며 SAE level 4 차량의 상용화 시점을 2020년대 후반으로 예상하고 있다. 현재 Toyota는 자사의 2018 Camry 세단 모델에 adaptive cruise control, 보행자 감지, 차선유지 장치를 기본 옵션으로 구비하고 있으며, 2018 Lexus LS 모델에는 보행자 감지와 위급 시 자동 핸들조작을 통해 보행자와의 사고를 예방할 수 있는 능동조향 기술을 탑재한다. 또한 카셰어링 업체인 Getaround와 ride-hailing 업체인 Uber에 투자를 통해 자율주행 기술이 상용화되었을 때 적절히 대응할 수 있도록 준비하고 있다.

마지막으로 자동차 비제조업체 ZF는 2015년 TRW Automotive를 인수한 후 중요한 자율주행시스템 개발업체로 부상했다. ZF는 최초로 NVIDIA의 Drive PX2 플랫폼을 적용, 여러 센서에서 수집된 정보를 하나로 통합하고 딥러닝 기술을 통해 장애물 감지 및 분류 기술을 향상시킬 수 있을 것으로 보인다. ZF 역시 자율주행 기술 적용을 2020년 이후로 전망하고 있다.

■ Challengers

Challenger 그룹 중 유일한 자동차 제조회사인 Honda는 Toyota처럼 SAE level 4 이상의 자율주행 기술에 대해 보수적인 입장을 취하고 있다. 대신 낮은 레벨의 자율주행 기술에 집중, 2015년부터 자사의 주요 차량에 비상정지, 차선

유지, CACC 등의 advanced driver assistance systems (ADAS)인 Honda sensing을 옵션으로 제공하고 있다.

Ride-hailing 회사 중 가장 큰 규모를 자랑하는 Uber는 2015년 자율주행 기술개발을 시작한다고 발표했다. Uber의 연구개발 시설은 피츠버그에 위치해 있으며 Carnegie Mellon University와 함께 자율주행 기술을 개발하고 있다. Ford사의 Fusion을 이용한 첫번째 모델은 2016년 9월 피츠버그에서 시험주행을 마쳤으며 그 후 Volvo와 파트너십을 체결, 샌프란시스코에서 Volvo XC90을 이용한 자율주행 시험을 실시했다. 그러나 2016년 12월, Uber의 자율주행 차량이 적색 신호를 무시하고 주행하는 사건 때문에 시험주행이 중단되기도 했다(Davies 2016). 2017년 Uber는 Daimler와 파트너십을 체결, Daimler 차량을 Uber 플랫폼에 적용하기로 했다.

보스턴에 거점을 둔 nuTonomy는 MIT에서 파생된 스타트업 기업으로 2013년부터 자율주행 기술을 개발했다. 2016년 8월 싱가포르의 Land Transport Authority 아래에서 자율주행 차량을 시험주행하고 있으며 같은 해 11월부터 보스턴에서 시험주행을 실시하고 있다. 일반적으로 자율주행 기술에 딥러닝을 이용하는 다른 회사들과 달리 nuTonomy는 자사의 특별한 알고리즘을 적용, 딥러닝에 비해 정확한 이미지 구분이 가능하다고 주장하고 있다.

마지막으로 중국의 IT 업체인 Baidu는 2014년부터 2016년까지 BMW와 파트너십을 체결, 운전자 지원 기능을 연구하였으며 2015년에는 중국에서 자율주행자동차를 시험 운행 하였다. Baidu는 2018년 상업용 자율주행자동차 생산을, 2021년에는 자율주행자동차 대량생산 계획을 가지고 있다. 이를 위해 Lidar회사인 Velodyne, 그래픽 프로세서 메이커인 NVIDIA와 파트너십을 체결하였다.

■ 기타 회사들

Navigant research 보고서에 포함되지 않은 회사 중에도 자율주행자동차 영역에서 주목할 만한 회사들이 다수 있다. Apple의 자율주행자동차 개발 소식은 베일에 감춰져 있었으나, 2017년 11월 카메라와 Lidar, 머신러닝을 이용한 영상인식시스템인 VoxelNet을 발표하며 자율주행 기술개발에 힘쓰고 있다고 밝혔다(David 2017). 그래픽 프로세서 회사인 NVIDIA는 딥러닝을 위한 NVIDIA DGX와 차량주행을 위한 NVIDIA Drive PX를 320여개가 넘는 회사에 납품하고 있으며, 2017년 10월에는 세계 최초로 SAE Level 5 자율주행이 가능한 차량 탑재용 컴퓨터 NVIDIA Drive PX Pegasus를 발표했다(Adabi 2017). 다음은 여러 회사에서

전망한 SAE Level 3 이상 차량의 상용화 도입 시기이다.

▶ 해외 주요 회사가 전망한 자율주행 자동차 상용화 도입시기(Lewis, Rogers et al. 2017)

Organization	Year	Type of Organization	Automation Level
Ford Motor Company	2021	Vehicle Manufacturer	Level 4
Uber	2021	Transportation Network Company	Unspecified
Volvo	2021	Vehicle Manufacturer	Level 4
General Motors	2020	Vehicle Manufacturer	Unspecified
Tesla	2018	Vehicle Manufacturer	Level 3 or 4
Google	2020	Technology Company	Level 4
Victoria Transport Institute	2020~2030	Research Organization	Unspecified
National Association of City Transportation Officials	2020	Association	Level 4
IHS Markit	2020	Market Research Company	Level 4 and 5
ABI Research	2021	Market Research Company	Level 4 and 5
Juniper Research	2025	Market Research Company	Unspecified

시사점

자율주행자동차는 자동차뿐만 아니라 센서, 이미지처리, 머신러닝, 전자지도 등 자율주행 지원을 위한 기술과 이를 공급할 서비스망이 복합적으로 필요한 복합산업이라고 볼 수 있다. 실제로 현재 자율주행자동차 시장은 기존의 전통적인 자동차 제조업체는 물론 IT, ride-hailing 업체 등이 함께 공생하며 경쟁하고 있다.

우리나라의 경우 자율주행자동차의 주행에 대한 법령, 시험주행 시설 등 인프라의 구축도 필요하지만 우선적으로 자율주행자동차를 활용한 교통서비스에 대한 연구가 필요할 것으로 보인다. 해외의 경우 민간에서 운영하는 ride-hailing 서비스가 여럿 존재하기 때문에 기업간 자율주행자동차 시험 및 새로운 서비스 개발에 대한 활발한 논의와 여러가지 시도가 가능하다. 반면 국내의 경우 정부 주도의 ride-hailing 서비스(택시)가 주를 이루기 때문에 자율주행차량을 이용한 새로운 서비스 창출이 해외보다 다소 제한적일 수 있다. 활발한 자율주행자동차 도입과 이를 이용한 서비스 창출을 위해서는 이를 보완할 수 있는 시스템에 대한 연구가 필요할 것으로 보인다. ■

김범식_bumsik@vt.edu

참고문헌

- Adabi, F., 2017, NVIDIA Announces World's First AI Computer to Make Robotaxis a Reality, Market Wired
- Condliffe, J., 2016, Tesla Announces New Sensors and Puts the Brakes on Autopilot, MIT Technology Review
- David, E., 2017, Apple's self-driving car team uses machine learning to get more out of LiDAR, Silicon Angle
- Davies, A., 2016, As Uber Launches Self-Driving in SF, Regulators Shut It Down, WIRED
- Lambert, F., 2017, "Elon Musk clarifies Tesla's plan for level 5 fully autonomous driving: 2 years away from sleeping in the car," Electrek
- Lewis, P., et al. (2017). "Beyond Speculation: Automated Vehicles and Public Policy."



미국 스마트 공유교통 시스템 현황 및 시사점

안 성 희 University of California, Irvine 박사과정

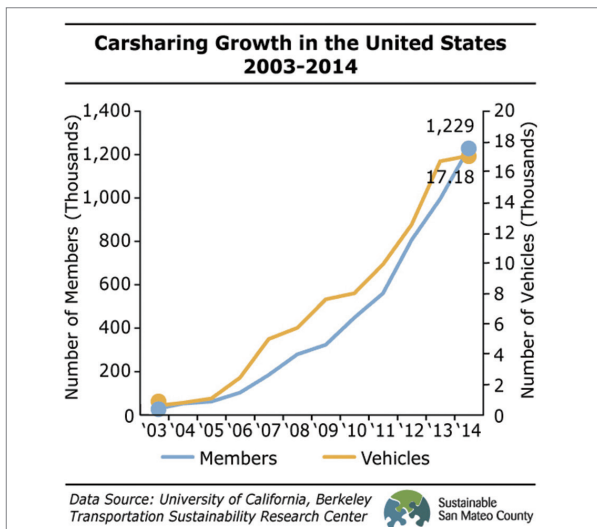
들어가며

공유경제(sharing economy)란 미국 하버드대학교의 로렌스 레식 교수가 2008년 그의 저서 '리믹스(REMIX)'에서 처음으로 도입한 용어로, 기존의 경제모델과 달리 재화를 소유하지 않고 생산된 제품을 빌려 사용하고, 사용하지 않을 경우 다른 사람에게 빌려주는 개념이다. 전통적으로 상품·서비스의 '소유권' 차원의 교환으로 대표되던 상업경제(commercial economy)와 달리, 공유경제는 거래되는 물품이나 서비스의 소유주가 특정인에게 소유되지 않으며, 이를 공유한다는 것에 의의가 있다. 공유경제는 교통부문에서도 널리 확산되어 사용되고 있다.

시스템 현황 및 서비스 특징

기존의 자동차는 집과 더불어 반드시 소유해야 하는 항목으로 인지되었다. 그러나 최근 들어 자동차를 소유하기보다 필요한 시간동안 자동차를 대여하는 카셰어링 개념이 확산되고 있다.

▶ 미국의 카셰어링 성장(2003~2014)



출처 : www.sustainablesanmateo.org/home/indicators-report/key-indicator/future-transportation-trends

2000년대 초반 미국에서 공유교통시스템의 시초라

할 수 있는 집카(Zipcar)가 등장하였다. 집카는 자동차의 실제 운행시간 대비 주차시간이 더 길다는 점에서 착안한 자동차를 공유하는 카셰어링 서비스이며, 이밖에도 엔터프라이즈카셰어(Enterprise CarShare), 허츠(Hertz on Demand), 카투고(Car2go) 등의 다양한 카셰어링 서비스가 있다. 인터넷 기술의 발달과 스마트폰 이용의 증가로 인하여, 대부분의 카셰어링 서비스는 웹사이트와 모바일 어플리케이션(이하 모바일앱)을 통해 서비스를 제공하고 있다. 모바일앱을 통한 예약시스템을 이용하여, 이용자는 중간 매개 없이 보다 편리하게 자동차를 대여할 수 있게 되었다. 또한, 집카의 경우는 자동차보험이나 유류비에 대한 부담 없이, 시간당 약 10 달러의 대여료만으로 자동차를 대여할 수 있어 비용 측면에서도 이용자들에게 큰 매력으로 작용한다. 즉, 자동차를 자주 이용하지 않거나 장거리 운행할 거의 하지 않는 경우, 자동차를 소유하기보다 카셰어링 서비스를 이용하면 실용성과 경제적 효율성을 모두 높일 수 있다.

집카의 등장 이후, 교통수단에 대한 공유인식이 확산되면서 다양한 공유교통서비스들이 등장하였다. 그 중 라이드셰어링(ridesharing)은 공유교통의 대표적인 서비스로, 운전석 이외의 빈 좌석을 공유하는 개념에서 시작하였다. 우버(Uber)·리프트(Lyft) 등으로 대표되는 라이드셰어링 서비스를 통해 이용자는 본인의 자가용을 이용하여 운전자가 될 수 있으며 편의에 따라 탑승자로서 서비스를 이용할 수 있다. 또한, 택시가 있는 곳으로 이용자가 직접 찾아가야 하는 기존의 택시시스템과 달리, 라이드셰어링 시스템은 모바일앱을 이용하여 이용자들끼리 직접 매개되기 때문에, 시간과 장소에 구애받지 않고 이용자의 위치에서 탑승할 수 있다는 큰 장점을 갖고 있다. 따라서 라이드셰어링 서비스는 온-디맨드(on-demand) 형식으로 수요에 따라 공급을 즉각적으로 연결해주는 매커니즘과 승객과 운전자를 실시간으로 연결하는 개인공유카셰어링(P2P방식: peer-to-peer) 방식을 따르고 있다.

▶ 카셰어링과 라이드셰어링 모바일앱



스마트 대중교통 시스템 시범 사례

공유교통시스템은 개인 교통수단과 더불어 대중교통까지 적용되고 있다. 미국의 경우 대부분의 도시들은 단독주택 형태로 구성되어 있으며, 면적 대비 인구수가 적은 저밀도 도시행태를 보인다. 이러한 도시구조로 인하여 전체 지역을 포함하는 경로로 대중교통이 운행될 경우 비효율적인 시스템을 야기할 수 있다. 결국 대중교통 서비스의 공급이 수요를 만족시키지 못하는 지역이 발생하게 되는데, Jiao와 Dillivan(2013)은 이러한 현상을 ‘대중교통 사막’이라 정의하였다. 따라서 대중교통 서비스 공급과 수요의 간격을 줄이고 대중교통의 수요를 증진하기 위하여, 온디맨드-P2P 형식을 갖는 대중교통 시스템이 시범적으로 운행되고 있다.

텍사스 오스틴의 지역 대중교통 에이전시인 Capital Metro는 2017년 중반부터 시범적으로 대중교통 픽업 서비스를 실시하였으며, 이용자들은 모바일앱을 통해 이용자의 위치에 따라 탑승할 수 있게 되었다. 즉, 기존의 버스정류장이 아닌 곳에서도 대중교통을 이용할 수 있는 것이다. 또한, 뉴욕과 오스틴, 시애틀, 샌프란시스코에서는 지정된 버스정류장에 이용자가 도착하였을 때 버스를 공급하는 온디맨드 형식의 버스시스템을 제공하고 있다.

스마트 공유교통 시스템 효과 및 활성화 방안 연구

모바일앱을 통한 스마트 공유교통 시스템은 이용자 개인의 편의성 증진 이외에도 교통혼잡 완화 및 대기환경 개선이라는 사회적 차원의 혜택을 가져올 수 있다. 다니엘라 루스 교수가 이끄는 MIT의 CSAIL(Computer Science and Artificial Intelligence Laboratory)

연구소는 카셰어링앱 도입으로 인하여 3,000대의 4인승 자동차가 뉴욕의 98% 택시 수요를 대신할 수 있다는 연구결과를 도출했다. 또한 UC 버클리의 지속가능교통 리서치센터(the Transportation Sustainability Research Center) 연구결과에 의하면, 카셰어링 시스템이 적용되었을 때 평균 9~13대의 차량이 도로에 덜 유입되는 것으로 나타났다. 또한 라이드셰어링을 통해 가구당 연간 약 34~41%의 자동차 배기가스를 줄일 수 있는 것으로 나타났다.

공유교통의 활성화는 개인은 물론 사회적 측면에서 많은 혜택을 줄 수 있어, 이를 장려하기 위해 다양한 방안들이 연구되고 있다. UC 얼바인의 ITS(Institute of Transportation Studies)는 로스앤젤레스 지하철(LA Metro) 활성화를 위하여 라이드셰어링 시스템을 이용한 대중교통 접근성 향상 방안을 제시하였으며, 라이드셰어링 이용 증진을 위한 인센티브 전략을 연구 중이다. 일부 주(states)에서는 카셰어링에 참여하는 운영기관과 개인에게 세제혜택을 부여하는 방식을 따르고 있다.

그밖에도 기존의 버스 수를 늘리는 대신, 등·하교 시간대에만 가동되고 있는 스쿨버스를 등·하교 이외의 시간대에 공유하여 온디맨드 버스 서비스로 활용하는 방안에 대한 연구가 이루어지고 있다. 앞서 언급한 대중교통 시범 사례들과 같이, 라이드셰어링 모빌리티 서비스의 특징과 버스경로 선정 문제를 접합한 접근방식은 기존의 대중교통 시스템보다 저비용·고효율을 창출할 수 있다는 장점이 있어 많은 연구가 진행 중에 있다.

시사점

스마트 공유교통 시스템은 개인에게 보다 경제적이고 효율적인 교통수단을 제공하며, 사회적으로는 승용차의 차량 대수를 줄여 교통혼잡 완화와 배기가스 배출 감소에 크게 기여하고 있다. 또한 도심지 내 주차난 해소 등 긍정적인 효과가 있을 것이라 기대된다. 더불어 가까운 장래의 자율주행자동차 도입은 공유교통 시스템의 중요한 전환점이자, 동시에 새로운 형식의 대중교통 시스템인 온디맨드 형식의 셔틀차량으로도 이용될 수 있을 것이다. 이러한 시대적 흐름 속에서 스마트 공유교통에 대한 다양한 연구들이 현재 진행되고 있으며, 이를 뒷받침할 제도가 마련된다면 공유교통시스템이 보다 실용화되어 우리 삶에 다각적으로 활용될 것이라 기대한다.

안성희_sunghia@uci.edu



베트남 고속도로망 및 동부 북남 고속도로 구축 계획

백 정 한 국토연구원 연구원

베트남 고속도로망 마스터플랜과 동부 북남 고속도로 건설 계획

베트남에서는 2017년 12월 기준 816km의 고속도로가 운영되고 있으며, 472km 구간이 건설 중에 있다. 우리나라 간선도로망 확충이 본격화된 시기였던 1980년과 유사한 고속도로 연장을 보유하고 있는 베트남은 보다 체계적인 국가 도로망 구축을 위하여 전국 차원의 국가간선도로망 구축 마스터플랜을 발표하였다. 2016년 베트남 총리에 의해 사업내용이 승인된 최종 마스터플랜에서는 접근성 및 이동성 개선을 위해 7개 노선과 77개 구간의 고속도로 건설 계획(총 연장 6,411km)이 수립되어 있다. 총 투자액은 1,726조 8,250억 베트남 동(760억 달러)에 이를 것으로 예측되고 있으며 2020년, 2021~2030년, 2030년 이후로 투자액을 구분하여 단계적 목표 달성에 박차를 가하고 있다.

▶ 베트남 고속도로망의 단계별 구축 계획 및 투자 금액

단위 : 개소, km, 베트남 동

노선	구간	총 연장 (km)	연도별 계획 연장		
			2020년	2021~2030년	2030년 이후
Eastern North-South Expressway	24	1,814.0	1,149.0 (130조 2160억)	665.0 (166조 4,000억)	— (154조 9,380억)
Western North-South Expressway	24	1,269.0	347 (16조 6,800억)	848.0 (108조 5,000억)	74.0 (123조 3,800억)
Northern region	14	1,368.0	918.2 (55조 4,720억)	170.8 (40조 8,000억)	279.0 (138조 90억)
Central and central highland region	3	264.0	—	264.0 (93조 1,000억)	—
Southern region	7	983.0	65.0 (13조 3,400억)	277.0 (75조 9,500억)	641.0 (235조 2,900억)
Ringroad system of Hanoi	3	425.7	136.9 (56조 2,640억)	274.3 (93조 9,660억)	15.0 (24조 540억)
Ringroad system of HCM city	2	286.9	87.0 (37조 8,000억)	199.9 (96조 4,200억)	— (20조 930억)
합계	77	6,411.0	2,703.0 (309조 7,720억)	2,699.0 (675조 1,360억)	1,009.0 (695조 7,640억)

자료 : Master Plan on Development of Vietnam's Expressway Network(2017. 12). CỤC QUẢN LÝ ĐƯỜNG BỘ CAO TỐC VIETNAM EXPRESSWAY ADMINISTRATION

베트남 고속도로망 마스터플랜의 핵심 사업으로는 한국의 정부고속도로와 같이 국가 간선고속도로의 기능과 역할을 기대하고 있는 동부 북남 고속도로 건설계획도 포함되어 있다. 동부 북남 고속도로는 베트남 국가

▶ 베트남 고속도로망 마스터 플랜



자료 : Master Plan on Development of Vietnam's Expressway Network(2017. 12). CỤC QUẢN LÝ ĐƯỜNG BỘ CAO TỐC VIETNAM EXPRESSWAY ADMINISTRATION

교통망의 골격이 되는 고속도로로 북측 중심지인 하노이와 남측 경제 중심지인 호치민을 연결하는 것으로 계획되었다. 핵심 간선도로망인 만큼 총리 결정서에 의하여 가장 높은 우선순위로 추진되고 있으며 현재~2020년과 2021~2030년도의 총 투자 금액 중 가장 많은 비율(42%)을 차지하고 있다.

동부 북남 고속도로 계획 추진 현황

베트남 동부 북남 고속도로는 북부와 남부의 핵심 경제중심지인 하노이와 호치민을 연결하는 노선으로 총

▶ 동부 북남고속도로 건설 계획 현황



자료 : 정일호 외(2017). 베트남 북남 고속도로사업의 경제적 파급영향과 국토개발 활성화 전략

연장은 1,622km(2025년 기준)에 달하는 것으로 계획되고 있다. 이 중 250km는 운영·건설 중이며, 나머지 1,372km 구간은 계획 중에 있다.

현재 운영 중인 구간(250km)은 동부 북남 고속도로의 양 끝단에 해당하는 하노이-닌빈 구간(80km)과 호치민-저우저이 구간(43km)이며, 중앙에 위치한 다낭-꽝응아이 구간(127km)은 2018년 완공을 목표로 건설되고 있다.

한편 계획 중인 구간(1,372km)의 경우, 2020년까지는 닌빈-바이봇 구간(202km), 캄로-다낭 구간(179km), 냐짱-동나이 구간(332km) 등 3개 구간 총 연장 713km가 계획되어 있다. 이 중 닌빈-바이봇, 냐짱-동나이 구간은 민간투자(BOT 방식) 계약으로 추진될 예정이며 캄로-다낭 구간은 공공투자 사업으로 추진할 예정이다. 다음 단계인 2025년까지는 바이봇-캄로 구간(304km), 꽝응아이-냐짱 구간(355km) 등 2개 구간 총 연장 659km가 계획되어 있으며, 각 구간은 민간투자(BOT) 방식으로 추진될 예정이다.

동부 북남 고속도로는 일부 구간(지형적 조건으로 인

하여 설계속도 60km/h로 계획)을 제외한 대부분의 구간이 설계속도 80~120km/h로 계획되어 있다. 차로 계획의 경우, 하노이와 호치민 인근 도로는 6차로로 계획되어 있으며 나머지 구간은 4차로로 계획되어 있다. 6차로 구간에는 하노이-하띤 구간, 다낭-꽝응아이 구간, 카인호아-호치민 구간이 해당되며, 4차로 구간에는 하띤-다낭 구간, 꽝응아이-카인호아 구간이 해당된다.

2020년까지의 총 투자금액은 130조 2160억 베트남 동(57.8억 불)으로 추산되고 있으며, 2025년까지의 금액은 113조 960억 베트남 동(50.3억 불)으로 예측되고 있다. 이 중 보상·지원·이주정착 비용은 27조 4220억 베트남 동(12.2억 불)으로 총사업비의 21%를 차지하며 2025년 이후부터는 69조 1230억 베트남 동(30.7억 불)을 투자하여 각 투자방안 및 승인 계획에 따라 북남 고속도로를 확장하고 정비할 예정이다.

한국의 대응 및 국내 기업 참여 추진 계획

국토교통부는 한-베 첨단도로 인프라 개발협력 플랫폼 구축을 통하여 고속도로 건설 분야뿐만 아니라 고속도로 관리·운영분야에서도 G2G 협력기반의 사업추진 구도를 형성하여 사업추진에 참여할 예정이다. 특히 베트남은 지속적인 고속도로 사업 추진에도 불구하고 도로사업과 연계한 국토 및 지역, 도시개발 추진방안에 대한 경험이 미흡하여 한국의 개발경험 공유를 희망하고 있으며, 이러한 개발 경험 공유는 베트남과 신뢰 구축에 기여하고 중장기적으로 베트남 도로분야 사업의 한국 기업진출에 도움이 될 것으로 기대된다. 이를 위해서 국토교통부는 체계적인 경험 공유 및 기술전수를 위한 플랫폼으로 활용하기 위하여 한-베 교통협력센터 설립을 추진하고, 베트남과 신뢰 구축을 위한 중장기 도로분야 협력 사업을 추진하여 한국의 IoT·ITS 기반 첨단 도로인프라 관리·운영 기술의 수출기반을 마련할 예정이다. ■

백정환_jhbaek@krihs.re.kr

※ 본 자료는 “정일호, 백정환. 2017. 베트남 북남 고속도로사업의 경제적 파급영향과 국토개발 활성화 전략. 국토연구원”의 내용을 발췌·정리한 것임

참고문헌

1. Master Plan On Development Of Vietnam's Expressway Network, 2017. CỤC QUẢN LÝ ĐƯỜNG BỘ CAO TỐC VIETNAM EXPRESSWAY ADMINISTRATION
2. JICA, 2010, North-South Expressway Master Plan/Final Report Summary
3. 베트남 교통성(MOT), 2017, 남북고속도로 건설 프로젝트 예비타당성 검토 보고



국가 경제를 위해 SOC 투자는 지속적으로 이루어져야

임 광 수 (주)서울화인 부사장

현황 및 예산

사회기반시설(SOC)은 국가를 비롯한 공공부문이 주도하여 구축한다. 그동안 건설된 각종 사회기반시설은 경제성장의 주춧돌로서 그 역할을 다하고 있으며, 지금도 성장의 엔진 역할을 성실히 수행해오고 있다. 그러나, 국내 도로소통(Km/국토계수)은 영국 등 OECD 주요 선진국이 우리나라와 유사한 경제수준이었던 시기에 비해 86% 수준이고, 수요·공급지표를 봐도 도로 수요는 OECD 국가의 평균보다 38% 높은 반면, 도로 공급은 39% 낮다. 7대 대도시를 중심으로 도시주변에서 교통혼잡이 발생하고 있으며, 하루 평균 통근시간은 54분으로 OECD 평균인 29분보다 거의 2배에 달한다.

이러한 상황에서도 SOC 예산은 지속적으로 축소되고 있다. 2018년 정부의 SOC 예산은 2017년 22조 1,000억 원보다 20%(4조 4,000억 원) 줄어든 17조 7,000억 원 규모의 정부안이 국회에 제출되었고, 예산심의 과정에서 1조 3,000억 원이 증액되었으나 작년보다 14% 줄어든 19조원으로 최종 확정되었다.

▶ 정부 SOC 예산 현황

(단위 : 조원)

연도	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18
SOC 예산	25.5	25.1	24.4	23.1	25.0	23.7	26.1	23.7	22.1	19
(총예산대비)	(8.4%)	(8.6%)	(7.9%)	(7.1%)	(7.2%)	(6.7%)	(6.8%)	(5.9%)	(5.5%)	(4.4%)
총 예산 (추경기준)	301.8	292.8	309.1	325.4	349.0	355.8	384.7	398.5	400.5	429

자료 : 국회 예산정책처

국회에서 SOC의 중요성이 인정되어 철도 및 고속도로 건설사업과 새만금 개발사업 등의 예산이 늘어나 건설시장에 조금은 위안이 되고 있지만 대도시 주변의 신규 SOC 투자 물량이 많이 없는 것은 아쉽다. 사람의 혈관이 부식되고 피가 오염되면 만 가지 병이 여러가지 모양으로 나타난다는 '만병일독(萬病一毒)'이라는 말이 있듯이, 마찬가지로 도로가 노후화되고 협소하거나 교통용량보다 교통량이 많은 경우 교통체증이 발생하여 이로 인한 문제들이 다양하게 발생하게 된다.

SOC 투자 사례

그동안 많은 어려움과 반대 속에서도 사회기반시설을 건설하여 경제성장을 이끌어 온 사례는 경부고속국도, 고속철도, 인천공항 등 많지만, 여기서는 많은 사람들이 잘 알고 있는 경부고속국도의 예를 살펴보자. 예산수립 당시인 1967년 우리나라의 1인당 국민소득은 142\$에 불과하였고, 국가예산의 23.6%인 429억 7,300만원이 투입되는 대형국책사업에 대해 지역편중, 시기상조, 중소도시 피해화, 환경파괴 등 우려의 목소리가 많았지만, 경부고속국도는 1968년 2월 1일 착공하여 1970년 7월 7일 준공되었다. 이렇게 건설된 경부고속국도는 전국을 1일 생활권으로 바꾸어 놓았으며 경제대동맥이자 경제발전의 아이콘으로 우리나라가 세계 10위권의 경제대국으로 발돋움하는 원동력이 되었다.

이렇듯 지금까지도 사회기반시설의 투자는 경제성장과 일자리 창출은 물론이고 복지증진에 기여하고 있는 것이 확인되어 이에 대한 예산 확대의 필요성이 입증되었다. 그럼에도 불구하고 건설산업의 문제가 아닌 정치적 이슈에 의해 국가시설투자에 대한 부정적 인식이 확산되어 SOC 투자 규모가 크게 감축되고 있는 현실이 안타깝다.

SOC의 문제

지역개발에서 선도적 역할을 수행하고 있으며 국내 수송량의 90% 이상을 분담하고 있는 도로부문의 경우 경제성 보다는 형평성에 우선하여 투자를 결정함으로써 대도시 지역의 상대적 불평을 초래하고 있다. 한 해에 발생하는 도로교통 혼잡비용은 매년 지속적으로 증가하고 있다. 2000년 19조 4,482억 원이었으나 2013년에는 31조 4,199억 원에 달하여 62% 상승한 것이다. 이는 국내총생산(GDP) 1,429.4조원 대비 2.2% 수준이며 2018년 SOC 전체 예산 19조 원의 1.65배에 해당한다.

세부적으로 살펴보면 7대 도시(서울, 부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 울산)의 교통혼잡비용은 20조 18억 원으로, 지역 간 교통혼잡비용 11조 4,181억 원의 1.9배

이며, 특히 7대 도시에서 발생하는 교통혼잡비용만으로도 2018년 SOC 전체 예산 19조의 1.1배 수준이다. 또한, 준공 후 30년이 넘는 도로, 철도, 항만, 댐, 교량 등의 노후인프라는 2019년 2,943곳(전체의 14.6%), 2024년 4,486곳(전체의 22.2%) 2029년 7,291곳(전체의 36.1%)으로 빠르게 증가할 것으로 예상된다. 따라서 안전사고와 구조물의 기능 유지를 위한 예방적 유지보수를 더 이상 미루어서는 안 된다는 것이 현실로 다가오고 있다. 상황이 이러하지만, 일부 지역의 고규격화된 도로만 보고 도로예산의 감축이 필요하다고 판단하는 것이 아닐까하는 생각이 든다.

도로의 계획

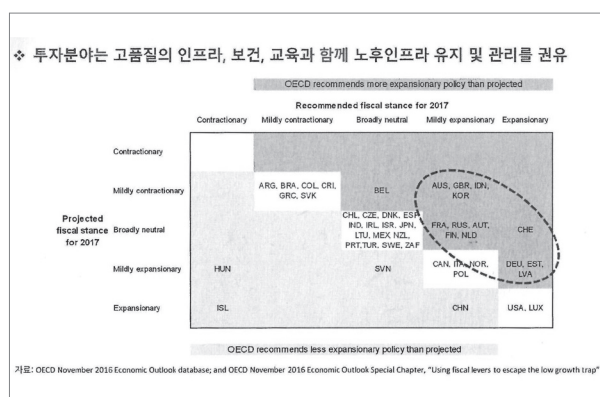
SOC는 필요하다고 해서 하루아침에 만들어 지는 것이 아니다. 일반국도의 경우 착공부터 준공까지 평균 8.5년이 소요되므로 기본 및 실시설계까지 고려한다면 10년 이상의 세월이 걸린다고 보아야 한다.

도로를 계획하거나 설계할 때에는 예측된 교통량에 맞추어 도로를 적정하게 유지·관리함으로써 도로의 기능이 원활하게 유지될 수 있도록 해야 한다. 도로의 계획 목표연도는 도로의 구분, 교통량 예측의 신뢰성, 투자 효율성, 단계적 건설의 가능성, 주변여건, 주변지역의 사회·경제계획 및 도시계획 등을 고려하여 공용개시 계획연도를 기준으로 20년 이내로 설정하도록 하고 있는 만큼 조금이라도 여유가 있을 때 20년 이상 먼 훗날을 보고 계획하여야 사업의 효율성이 극대화될 수 있다.

해외 인프라 투자 및 권고

2013년 이후 장기 인프라 계획 수립 및 노후인프라를 위한 투자 강화를 위해 미국, 영국, 독일, 호주, 일

▶ 2016년 OECD는 한국에 확장적 재정정책 권고



본 등 해외의 인프라 투자도 증가추세에 있다. 2016년 OECD는 고품질의 인프라 구축과 노후인프라의 유지 및 관리를 우리나라에 권고한 바 있다.

SOC 투자의 바램

현재에 이로운 것만 골몰하는 존재는 생명이 짧다. 긴 생명력을 지니려면 자신에게 해로운 것이 무엇인지 늘 생각해야 한다. 지속가능한 발전을 이루려면 '무엇이 이로운가' 뿐만 아니라 '무엇이 해로운가'에도 관심을 기울려야 하듯이 SOC 투자예산이 급격히 감소되었을 때 무엇이 문제인지, 어떤 위험이 닥쳐올지를 헤아려서 고용에 간접영향을 미치는 산업별 생산유발계수와 직접적 고용효과를 의미하는 고용유발계수가 다른 산업보다 큰 건설산업이 경제성장은 물론 일자리 창출에 주도적으로 기여할 수 있기를 바란다.

▶ 국내 주요산업 생산유발계수(2014년 기준)

구분	건설	서비스업	제조업	광업	농림수산	전(수)산업
생산유발계수	2,225	1,680	2,110	1,723	1,825	1,891

자료 : 한국은행(2014년 산업연관표, '16. 6월 보도)

▶ 국내 주요산업 고용유발계수(2014년 기준)

구분	건설	기계·장비	전기·전자	화학	농수산	전(수)산업
고용유발계수	10.2	7.2	4.3	4.7	4.5	8.7

자료 : 한국은행(2014년 산업연관표, '16. 6월 보도)

SOC 투자는 진정한 생산적인 복지로서 기본적인 투자이자, 일자리와 소득주도 성장에도 가장 효과적인 수단이다. 그러므로, 이에 대한 투자가 지속적으로 이루어져야 국가경제 근간이 튼튼해진다는 사실을 다시 생각해본다. SOC 예산에 대한 중기재정운용계획의 수정과 생산적 복지인 SOC 예산의 증액이 이루어지지 않는 것이라도 예산의 대폭 감축으로 인한 문제가 발생되지 않기를 바라며 또한 건설산업이 연착륙될 수 있었으면 하는 것이 많은 건설인과 가족들의 바람이라는 것을 알았으면 좋겠다. ■

임광수_lim579@daum.net

참고문헌

1. 국토교통부, 2016, 도로업무편람
2. 한국건설산업연구원, 2017
3. 건설경제신문, 2017. 12. 8



국토교통부-국토연구원 정책연구협의회 개최

국토연구원과 국토교통부는 2018년 2월 19일 국토연구원 대강당에서 정책연구협의회를 개최하였다. 이번 정책연구협의회에는 김현미 국토교통부 장관과 김동주 국토연구원 원장 등 양 기관 관계자들과 학계 전문가들이 함께 하였다. 주제발표는 '국토비전 및 균형발전'과 '삶의 질 향상 및 주거 안정'이라는 두 가지의 큰 주제 하에, 제5차 국토종합계획 추진방향, 생활인프라 격차해소를 위한 실천과제, 국민 삶의 질 향상을 위한 도로 공공성 강화 방안, 국민주거 격차와 주택시장 분석이라는 네 가지 소주제를 다루었다. 특히 고용석 국토연구원 도로정책연구센터장은 '도로의 공공성' 개념을 정립하고 국민의 삶의 질을 높이기 위해 어떻게 하면 도로의 공공성을 확보할 수 있을 것인지에 대한 방안을 제시하였다. 구체적으로는 교통비 절감과 접근성 개선이라는 두 가지 방안을 제시하였으며, 결국 도로정책이 국민의 삶 속으로 들어가야 한다는 앞으로의 정책방향을 강조하였다. 이어진 토론에서는 최막중 서울대 교수, 김재홍 울산대 교수, 추상호 홍익대 교수, 박환용 가천대 교수 등 외부 전문가 및 백승근 도로국장 등 참석자들이 발표 주제에 대한 심도있는 논의를 진행하였다. ▣



블록체인

2016년 초 세계경제포럼(WEF)에서 4차 산업혁명 시대를 이끌 핵심 기술 중 하나로 선정된 블록체인(Blockchain)은 금융권을 중심으로 기존의 비즈니스 프로세스를 바꿀 새로운 패러다임으로 등장했다. 가상화폐의 기반기술로 알려진 블록체인은 퍼블릭 혹은 프라이빗 네트워크에서 일어나는 거래정보가 암호화되어 해당 네트워크 구성원 간 공유되는 디지털 원장(ledger)을 의미한다. 거래 원장의 복사본이 각 네트워크 구성원에게 '분산되어(distributed)' 새로운 거래가 발생할 때마다 구성원들의 동의를 통해 해당 거래를 인증한다. 즉, 중앙집중화된 시스템에 의존하지 않고 P2P 네트워크 방식에 기반하며 거래 중개자의 필요성을 없앴으로써 거래의 효율성과 투명성을 높이고 적은 비용으로 보다 빠르고 안전한 거래가 가능하게 된다. 블록체인에 기반한 거래 정보는 분산원장(distributed ledger) 기술을 바탕으로 동일한 거래 장부가 네트워크 참여자들 모두에게 개방되고 새로운 정보가 실시간으로 동시에 업데이트되기 때문에, 하나의 거래 정보를 임의로 변경하려면 수많은 컴퓨터를 동시에 해킹해야 하는데 이는 사실상 불가능하다.

도요타연구소(Toyota Research Institute)는 2017년 5월 자율주행차 개발과 주행 데이터의 거래 시장, 카쉐어링 운용 등에 블록체인 기술 적용을 검토하겠다고 밝혔다. 블록체인 기반의 차량인증으로 통행료와 주차료를 결제하고, 자동차 보험료를 산정하며, 교통량을 체크해서 길안내까지 제공하는 등 블록체인 기반의 차량인증 체계를 결제, 보험사, 교통시스템에 연계하고자 하는 계획이다. ▣

참고문헌

1. 이제영, 2017, 블록체인 기술동향과 시사점, 동향과 이슈 제34호, 과학기술정책연구원
2. 가상화폐와 블록체인, 그리고 자동차, 2018.1.20 (신문기사 <http://it.chosun.com/news/article.html?no=2845555>)

도로정책연구센터 홈페이지(www.roadresearch.or.kr)

홈페이지를 방문하시면 도로정책 Brief의 모든 기사를 볼 수 있습니다. 또한 센터관련 주요 공지사항과 다양한 도로관련 정책자료도 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

· 발 행 처 | 국토연구원

· 주 소 | 세종특별자치시 국책연구원로 5

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

· 발 행 인 | 김동주

· 전 화 | 044-960-0269

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