

11

November 2017
No. 121

도로정책 Brief

이슈&칼럼

디지털 리터러시 없이 맞는 미래는 불공평하다

해외정책동향

미국 「Beyond Traffic 2045」 주요내용 및 시사점
개인이동형 교통수단관련 해외보험제도와 시사점
미국 도로·교통 부문 대기오염물질 배출 가이드라인 주요내용

기획시리즈 : 도로의 가치 탐구 ④

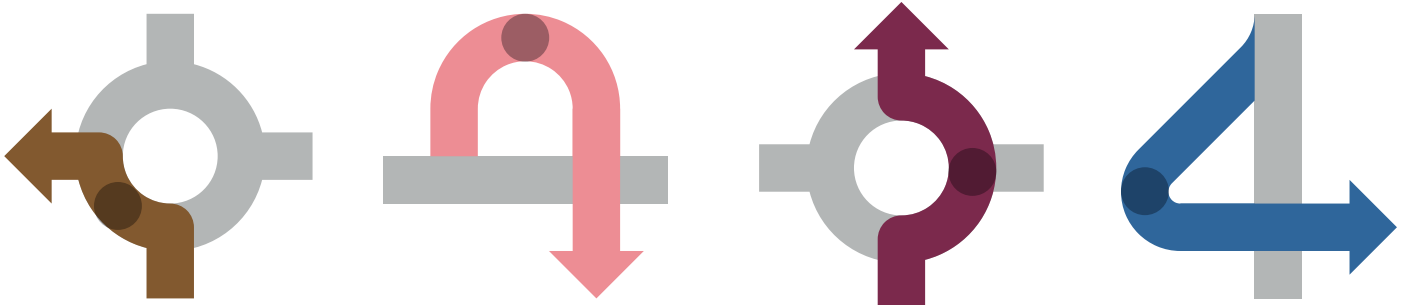
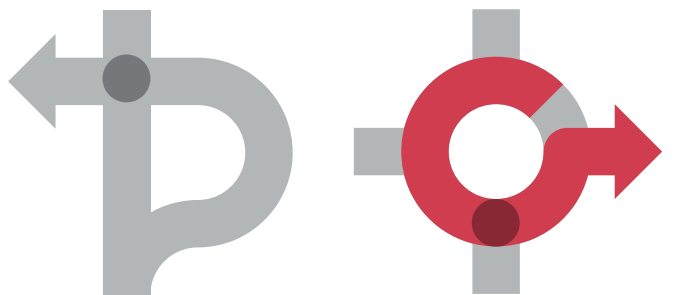
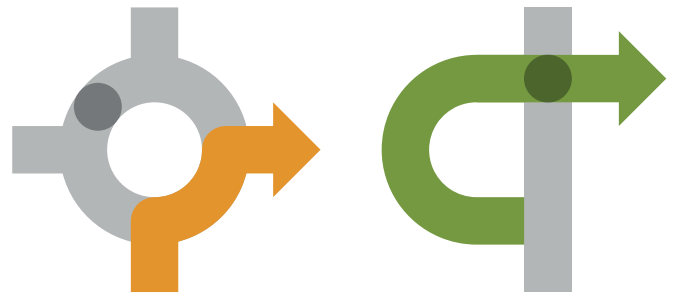
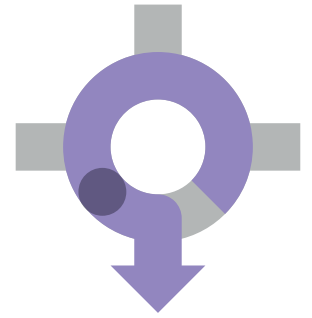
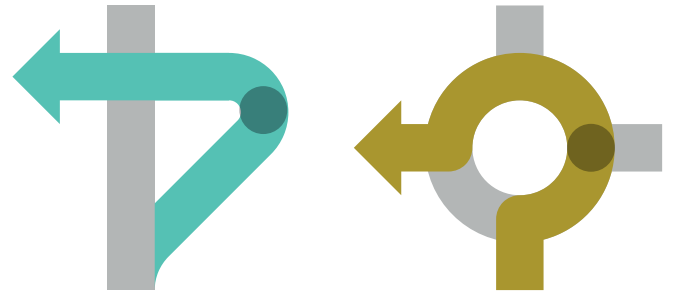
도로의 문화적 가치

간추린소식

'Big Data를 활용한 미래도로 구상' 공동세미나 개최

용어해설

5세대(5G) 이동통신





디지털 리터러시 없이 맞는 미래는 불공평하다



“ ICBMA가 가져 올 자동화된 미래의 기술 변화에 대한 근본을 이해하고 모두가 공존하는 지속가능한 세상을 위하여 디지털 문해력을 갖추자 ”

조 성 민 한국도로공사 연구기획실장

디지털 리터러시

‘낯 놓고 기역 자도 모른다’는 말은 소위 문맹(illiteracy)을 일컫는 말인데, 문자는 읽고 있으나 문맥을 이해하지 못하면 이 속담의 상황과 별반 다를 게 없다. 깊은 생각이 따르지 않는 글 읽기로는 문장들의 의미를 제대로 알 수 없으니 문맹과 매한가지이기 때문이다. 문해력을 뜻하는 리터러시(literacy)는 글을 올바르게 읽어 이해와 추론이 가능하고, 이를 통해 자신의 지식과 잠재력을 발전시키는 능력이다. OECD의 지난해 국제성인역량조사(PIAAC)에 따르면, 우리나라 사람들의 문해력은 회원국 평균 정도에 그치고 있으며, 연령이 높을수록 평균보다 낮아지는 추세를 보인다.

4차 산업혁명 시대의 ‘디지털 리터러시(digital literacy)’는 디지털 지식사회에서 살아가고 배우고 일하기 위해 필요한 역량이다. 컴퓨터나 디지털 도구의 활용 능력인 ‘컴퓨터 리터러시’를 뛰어 넘는 문해력이다. 컴퓨터를 쓰고 스마트폰을 손에서 놓지 않으며 인터넷 서핑을 즐긴다고 해서 디지털 문맹을 탈출했다고 보기 어렵다. Paul Glistler는 1997년에 같은 제목의 책을 통해, 단순히 컴퓨터를 사용하는 능력을 넘어 인터넷에서 찾은 정보의 가치를 제대로 평가하기 위한 비판적 사고력과 다양한 출처의 여러 형태의 정보를 이해하고 자신의 목적에 맞는 새로운 정보로 조합하여 올바르게 사용하는 능력으로 디지털 리터러시를 정의하였다. 기자이자 연구자인 구본권은 기기의 조작법을 지칭하는 게 아니라 사용자와 사회 구성원이 벗어나 생존할 수 없는 지배적 환경이 된 기술의 영향력에 대한 이해이며, 미디어 이해와 활용의 핵심이 되는 비판적 사고력 함양을 목적으로 한다고 말한다.

고등교육 연구 분야에서 정보통신기술(ICT)의 활용을 지원하는 영국의 정보시스템합동위원회(JISC)는 디지털 리터러시의 7대 요소로, 미디어 리터러시(미디어 영역에서 비판적으로 읽고 창의적으로 학문적·전문적 소통을 창출), 소통과 협업(학습과 연구를 위하여 디지털 네트워크에 참여), 경력과 정체성 관리(디지털 명성과 온라인 정체성을 관리), ICT 리터러시(디지털 기기와 애플리케이션, 서비스를 도입하고 적응하며 사용), 학습 기량(기술기반 환경에서 효과적으로 학습), 디지털 학문(디지털 시스템에 의존하는 새로운 학문적, 전문적 연구에 참여), 정보 리터러시(정보를 발견, 해독, 평가, 관리, 공유) 등을 꼽고 있다.

4차 산업혁명이 일어나는 제2의 기계 시대는 공평하지 않다

MIT의 Brynjolfsson 등은 카네기멜론대 로봇공학자 Moravec의 역설적 주장(계산·분석 등 사람에게 어려운 일은 컴퓨터에게 쉽고, 걷기 등 단순 동작을 하는 로봇은 오히려 만들기 어렵다)에 근거하여, 자신들의 저서 ‘제2의 기계 시대(The Second Machine Age)’에서 인간보다 더 지적 능력이 뛰어난 기계의 출현을 예견하며 고도의 지식노동이 사라질 것이라고 하였다. 인간들은 기계와의 일자리 경쟁에서 밀려나고, 기술 발전의 수익은 자본과 기술로 무장한 소수의 혁신가들이 독식하게 된다. 이들은 시장을 지배하지만 다음 세대 혁신가들에게 또 밀려난다. 이스라엘의 역사학자인 Yuval Harari의 저서 ‘호모데우스’에서도 비슷한 전망을 엿볼 수 있는데, 기술 혁신을 통해 신의 영역으로 승격된 사람들과 초능력을 갖지 못해 쓸모가 없어져 강등된 사람들 간의 불평등은 이전과는 비교할 수 없

는 수준이 될 것이다. 기술은 운명이 아니라고 생각하는 Brynjolfsson 교수는 인간과 기계의 공존을 통해 미래의 부정적 전망을 극복하고 인류가 풍요를 지속할 수 있다고 주장한다. 그 주장을 받아들인다 하더라도, 디지털 리터러시를 갖추지 못한 사람들은 여전히 공존의 틀 바깥에만 머무르면서 기술혁신이 초래할 양극화의 그늘을 차지하게 될 것이다. 디지털 문맹의 상태에서는 불평등한 승자독식 구조에 저항하는 ‘신(新)러다이트’가 되기도 어렵다.

우리는 제대로 준비하고 있는가

3D 프린터의 존재는 이미 우리에게 친숙하지만, 이 글의 독자 중 실제로 3D 프린팅을 경험한 분들이 얼마나 될까? 인공혈관에서 교량, 심지어는 케이크까지도 만든다는 이 프린터는 말만 하면 원하는 형태의 물건을 만들어 주는 신기한 기계가 아니다. 인쇄용으로 흔히 쓰고 있는 레이저 프린터는 우리가 타이핑한 내용을 컴퓨터가 바뀐준 기계적 신호에 따라 광선으로 상을 맺은 드럼에 토너의 카본 가루를 달라붙게 하고 롤러로 압착하는 과정을 거친다. 마찬가지로, 3D 프린팅을 위해서는 대상물의 3차원 데이터를 생성하여 기계가 이해하는 모델로 만드는 과정(입체 스캐너를 다룰 줄 알거나 캐드와 비슷한 모델링 소프트웨어를 쓸 줄 알아야 한다)을 선행해야 하며, 프린터는 이 좌표데이터를 기반으로 플라스틱, 세라믹, 금속 등의 재료를 적층, 또는 절삭하는 방식의 기계적 작업을 반복하여 목적물을 형성한다. 우리 주변의 많은 이들이 모델링이라는 첫 단계에 익숙하지 못하다. 맞춤형 제작 혁신으로 1인 공장 시대를 연 3D 프린터는 제조업과 R&D의 영역을 넘어 학습, 취미용 도구까지 되었지만 우리나라 SOC산업, 특히 도로 분야의 활용 시도는 접하기 어렵다. 성급한 일반화의 오류가 염려되지만, 잠자고 있는 3D 프린터 사례는 우리가 미래를 이야기하면서도 정작 변화에는 수동적 존재가 되고 있음을 말해주는 지도 모른다. 융합을 통해 ‘초연결(hyper connection)’과 ‘초지능(super intelligence)’ 세상을 구현한다는 시대이다. 우리 중 누군가는 자신만의 칸막이를 낮추고, 디지털 리터러시를 통해 습득하거나 연계한 ICT를 기반으로 다학제적 영역으로 섞여 들어가야 한다. 도로 업역 안에서만 구상하는 도로의 미래 모습은 지극히 단편적일 수밖에 없으며, 그 주체들은 자원·노동력·실형·서비스가 ‘디지털 전환(digital transformation)’되는 언저리에서 남들이 끌고 가는 혁신의 소용돌이에 휩쓸리게 될 지도 모른다. 앞서 언급한 JISC의 디지털 리터러시 7대 요소 중 우리는 무엇을 갖추고 있는가.

디지털 기술의 비판적 이해와 생산적인 참여해야

IoT, 클라우드, 빅데이터, 모바일, 인공지능 기술을 의미하는 ICBMA에 기반한 디지털 기술은 진화를 거듭하고 있으며, 그 확장 영역과 파급 효과는 가능하기도 어렵다. IBM의 인공지능 의사 ‘왓슨(Watson for oncology)’을 사용 중인 길병원 등 국내 6개 병원 컨소시엄은 왓슨과 협진 수가를 반영해달라는 요구를 하기 시작했다. 인간 바둑기사들을 굴복시킨 알파고 기존 버전을 100:0으로 꺾은 새로운 인공지능 ‘알파고 제로’는 기보학습도 거치지 않았으며, 심지어는 데이터 없이 알고리즘만으로 목적을 달성하여 ‘데이터가 디지털 시대의 석유’라는 빅데이터계의 주장마저 무색하게 하고 있다. ICBMA는 또한 개별적 발전을 넘어 집적화된 형태로 우리 삶에 영향을 주게 되는데, 미래형 첨단도시인 ‘스마트 시티’가 대표적으로서 오래전부터 유럽, 미국, 일본, 중국 등에서 논의가 활발하며 우리나라에서도 국가적인 과제가 되고 있다.

4차 산업혁명을 비롯한 기술혁신의 키워드들이 마케팅 용어화, 또는 구호화되고 있다는 지적들이 있다. 혁신을 통해 우리가 얻고자 하는 미래의 실체적 본질에 대한 탐구는 젖힌 채, ICBMA 그 자체를 목적으로 삼아서는 안 된다. 비판적 사고를 기반으로 디지털 리터러시로 무장한 이들은 이미 우리 주변에 가까이 와 있을 미래의 다양한 모습을 읽고, 그 안에서 의미있게 생존하기 위한 방법도 찾을 수 있다. 기술 구조와 원리에 무지한 채로는 정보 비대칭과 판단의 오류가 만들어 내는 디지털 시대의 그늘 속에서 공평하지 못한 미래를 맞게 될 가능성이 높아진다. 더군다나, 디지털 전환과 인공지능이 가세하는 새로운 산업혁명은 일반인과 전문직, 연령대를 가리지 않고 많은 이들을 실업자로 만들 것이 분명하다. 주입식 교육과 공공·대기업 중심의 평생직장을 배경으로 성장해 왔으나, 정작 사회안 전망은 촛촛하지 못한 우리 사회에서 실직은 실로 공포스러운 일이다. 대안으로 자주 언급되는 스타트업 활성화는 청년 뿐 아니라, 디지털 리터러시를 갖춘 중년과 노년에게도 기회가 될 것이다.

ICBMA가 가져 올 자동화된 미래의 기술 변화에 대한 근본을 이해하고 모두가 공존하는 지속가능한 세상을 위하여 디지털 문해력을 갖추자. 앞서 언급한 OECD의 국제 성인역량조사에서, 우리나라 사람들의 ‘컴퓨터기반 환경에서 문제해결력’은 데이터가 분석된 30개국 중 18번째였다. ■

조성민_chosmin@ex.co.kr



미국 「Beyond Traffic 2045」 주요내용 및 시사점

손 유 진 국토연구원 연구원

「Beyond Traffic 2045」 발간

2015년 2월, 미국 교통부(USDOT)는 「Beyond Traffic 2045」를 발표하였다. 이 보고서는 미국 내 교통 분야가 직면하고 있는 현재 상황을 토대로 하여 향후 30년간의 장기적인 정책비전을 제시하였으며, 미래 정책 환경의 변화와 트렌드를 전망하고 효과적인 대응전략을 마련하는 등 선제적 액션플랜을 제시하였다. 문건이 처음 발표된 후 약 2년간의 의견수렴을 통해 2017년 1월 최종본이 발간되었다.

배경 및 목적

「Beyond Traffic 2045」 보고서에서는 현재 교통시스템의 상태와 성능분석을 통해, 교통정책 및 대응전략 미흡시 마주하게 될 30년 뒤의 교통상황을 예측하였다. 교통량 증가에 대비하지 않는다면, 교통시스템이 국가 성장을 저해할 것이라 예측하였고 대중교통 체계 마비, 고속도로의 극심한 혼잡 등을 초래할 것으로 보았다.

또한, 장기 트렌드 및 정책방향을 제시하고 분석하였으며 정책 실현에 있어 우선순위 선정 방향을 제시하였다. 미래에 대한 정확한 예측은 가능하지 않다는 것을 강조하며, 교통문제 해결을 위한 청사진 제시가 아닌 장기 트렌드 제시에 중점을 두었다. 미래의 교통문제 해결을 위해서는 현재 당면한 교통문제가 무엇인지 파악·분석하고, 해결 문제에 대한 우선순위 파악이 우선시 되어야 한다고 강조하였다.

2045년 미래 교통의 이슈, 트렌드 및 정책방향

「Beyond Traffic 2045」에서는 30년 후 교통부문에 예상되는 6가지 이슈를 구분하고, 이슈별 트렌드 분석 및 정책방향을 제시하였다.

■ 통행(How will we move?)

통행(How will we move?)은 ‘우리가 어떻게 움직일까?’에 대한 고찰이며, 인구 증가 및 통행패턴 변화를 수용할 수 있는 교통시스템을 구축하기 위함이다. 인구 증가 및 구성세대의 변화에 따라 교통수단에 대한 필요, 선호도 및

통행패턴이 변화할 것으로 전망된다. 통행에 있어서의 문제 해결을 위한 주요 정책방향은 교통인프라 확대, 혼잡감소, 대중교통 장려 등이다.

■ 물류(How will we move things?)

물류(How will we move things?)는 ‘우리의 화물을 어떻게 움직일까?’에 대한 고찰이며, 화물운송에 소요되는 비용감소를 목적으로 한다. 미국이 세계시장에서 경쟁할 수 있는 원동력은 물류시스템에 있다고 할 수 있으나, 도로, 철도 및 공항의 혼잡으로 물류수송의 비용은 점차 증가하고 있다. 물류수송 분야의 문제 해결을 위해서는 중앙과 지방정부 간의 물류계획 개선 및 혼잡 해소, 물류 시종점 문제 개선이 필요하다.

■ 기후변화 대응(How will we adapt?)

기온 상승에 따른 평균 해수면 상승 및 기상재해의 발생 빈도 증가에 따라 모든 인프라(도로, 교량, 항구, 수로 등) 및 교통수단의 피해가 증가하고 있다. 미래세대를 위해 회복력을 갖춘(resilient) 인프라를 구축할 필요가 있다.

기후변화에 대응하기 위해서는 대체연료 사용 확대 등을 통한 배기가스 감축 및 재난·재해에 강한 교통인프라 구축이 필요하다.

■ 기술 혁신과 발전(How will we move better?)

기술 혁신과 발전은 ‘우리는 어떻게 더 잘 움직일 수 있을까?’에 대한 고찰이며, 새로운 기술 적용을 통해 안전하고 편리한 교통 서비스를 제공하기 위함이다. 기술 변화와 혁신은 자동차, 인프라, 물류체계 등 교통수단과 서비스에 큰 변화를 가져올 것이며, 통행기반 데이터를 통해 효과적인 교통체계 운영 및 투자 도모가 가능해진다.

기술 혁신과 발전 부문의 문제 해결을 위해서는 규제 완화, 표준 마련 등이 필요하다. 규제장벽 완화, 기술개발 인프라, 표준 마련 등을 통한 신기술 개발과 적용을 확대해야 하며, 통행기반 데이터에 기초한 투자 의사결정 및 기술개발과 적용 지원, 교통안전부문 강화가 필요하다.

■ 평등(How will we grow opportunity for all?)

평등은 모든 국민에게 균등한 기회를 주고, 국민의 요구(Needs) 충족이 가능한 교통시스템을 구축하기 위함이다.

교통부문 서비스 제공의 평등을 위해서는 낙후지역 우선 투자 및 저소득층을 고려한 요금체계가 필요하다. 교통정책과 토지이용 정책 간의 연계 및 조정을 통한 효과를 증대시켜야 한다. 또한, 저소득층도 이용할 수 있는 저렴한 교통 서비스 제공으로 교통 서비스 접근성을 확대해야 한다.

■ 예산 확보와 투자(How will we align decisions and dollars?)

예산 확보와 투자 부문은 교통 시스템의 능력을 최대한 발휘할 수 있도록 효과적으로 예산을 투자하는 방법에 대한 고찰이다. 교통인프라의 유지·보수 및 건설비용은 증가하고 있으나, 교통부문 예산은 감소하고 있다. 도로의 50% 이상이 유지상태가 열악하고, 25%의 교량이 심각한 보수를 필요로 한다. 하지만, 차량의 성능증가 및 전기 자동차의 증가로 연방정부의 유류세수는 감소하고 있으며, 고속도로 및 대중교통 운영수의 부족과 안정적인 연방정부 자금활로는 부재한 실정이다.

효과적인 예산 확보 및 투자를 위해서는 새로운 공공부문 세수 확보방안 마련이 필요하며, 민-관의 역할 재정립을 통해 민간기관의 투자를 촉진해야 한다. 기존의 세수를 보완할 수 있는 새로운 소비세, 통행료 징수, 혼잡통행료 징수, VMS 비용 징수 등 공공부문 세수 확보방안을 마련해야 한다. 또한 성과 우수 인프라를 중심으로 투자하며, 민-관의 역할 재정립으로 민간기관의 투자를 촉진시켜야 한다.

2045년 시나리오 : FROM GRIDLOCK TO DEADLOCK

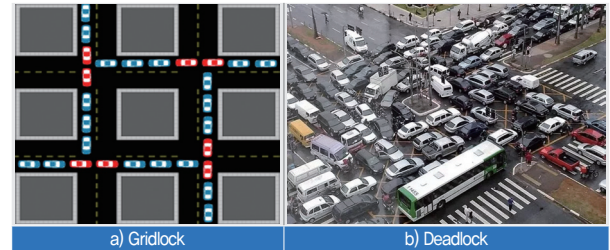
2045년 시나리오는 6가지 이슈(통행, 물류, 기후변화 대응, 기술혁신과 발전, 평등, 예산 확보와 투자 등)의 대응에 실패했을 때 나타나는 상황을 기술하였다. Gridlock은 교통정체 현상을 의미하며, Deadlock은 Gridlock보다 심각한 교통정체 현상, 즉 교통마비 상태를 의미한다.

6가지 이슈 대응에 실패했을 때, 주요 도로의 혼잡 심화, 지역 간 이동에 소요시간 및 비용 증가할 것으로 보았다. 주요 대도시의 고속도로 혼잡이 증가하고, 항공편 지연은 일상사반사로 발생하게 되며 대중교통 서비스의 비용이 증가하게 될 것이다. 또한, 지역 간을 연계하는 철도가 감소하게 되고, 이로 인해 고속도로 혼잡은 더욱 가중될 것이며 상품의 배송은 점점 더 신뢰할 수 없게 될 것이다.

물류비용의 증가로 인해 국가 경쟁력이 약화될 것이며,

재난·재해로 인한 인프라 유지비용이 증가할 것이다. 교통규제는 첨단기술의 발전과 혁신을 가로막아 신교통수단의 등장 및 교통안전 저해를 초래할 것으로 보았다.

▶ Gridlock vs. Deadlock



출처 : a) <https://en.wikipedia.org/wiki/Gridlock>(2017. 7. 27)

b) https://www.quora.com/What-are-some-real-life-examples-of-deadlock?page_id=4#m=246(2017. 7. 27)

시사점

「Beyond Traffic 2045」는 전체 교통부문(육·해·공) 측면의 장기적인 트렌드 및 정책방향을 제시하였다는 데 의의가 있다. 다양한 여건변화(통행, 물류, 기후변화 대응, 기술 혁신과 발전, 평등, 예산 확보와 투자 등)가 전체 교통 부문에 미치는 영향을 분석하였다. 즉, 특정 인프라, 수단에 미치는 영향이 아닌 여건의 변화가 이용자의 통행방법 및 유형 선택에 있어 어떠한 영향을 미칠 것인지를 파악하고자 하였다.

현재 시점의 교통시스템의 상황을 잘 반영할 수 있는 데이터를 구축하고 분석하였으며, 이를 바탕으로 문제점을 진단하고 장기 트렌드 및 정책방향을 제시하였다. 주요내용은 첫째, 미래는 작은 선택으로 바뀔 수 있으므로 이에 대한 정확한 예측은 불가능한 일이며, 교통문제 해결을 위한 청사진 제시 보다 장기적인 트렌드를 파악하고 교통에 미치는 영향을 분석하는 것이 중요하다고 강조하였다. 둘째, 미래의 교통문제 해결을 위해서는 현재 당면한 교통문제가 무엇인지 파악·분석하고 해결문제에 대한 우선순위 파악이 우선시 되어야 한다고 강조하였다.

초안 발간 후 수정기간동안 수렴한 의견들을 반영하여, 미국 내 여러 주의 정책 사례들을 포함한 보고서 발간으로 실효성을 높였다는 데 의의가 있다. ■

손유진_egson@krihs.re.kr

참고문헌

1. 박정호, 2017, 미국 교통부 보고서:2045 미래 교통을 넘어, 국토 제428호(2017. 6)
2. U.S.Department of Transportation, 2015, Beyond Traffic 2045: Trends and Choices(Draft report)
3. U.S.Department of Transportation, 2017, Beyond Traffic 2045(Final report)



개인이동형 교통수단관련 해외보험제도와 시사점

김 태 호 현대해상 교통기후환경연구소 연구위원

서론

최근 개인이동형 교통수단(Personal Mobility, 이하 PM)의 국내 유입으로 인한 사고는 지속적으로 증가하고 있다¹⁾. 이러한 상황 하에서 2017년 1월 금융위원회는 「PM 보험상품 검토계획」을 발표하고, 보험제도 마련을 지원 중에 있다. 이에 본 원고는 PM관련 선진 보험제도를 소개하고, 국내 도입방향에 대한 시사점을 제시하고자 한다.

PM관련 법제도 해외사례

■ 독일

PM관련 보험제도 마련을 위해서는 新교통수단에 대한 법적지위 정의와 충돌실험에 기반을 둔 위험도 판단이 선행되어야 한다. 독일은 앞서 언급한 절차를 통해 2009년 법제도 정비를 완료하였다. 특히, PM과 기존

▶ 독일의 PM관련 법제도

구분	세부내용 요약
법적지위 (관리체계)	<ul style="list-style-type: none"> PM유형의 규모별 구분을 최고주행속도로 일원화하고, 색상으로 구분 적용 <ul style="list-style-type: none"> - 6Km/h 미만 : 번호판 의무부착 無, 의무보험 가입 無, 보행자 최고속도 수준 - 6~20Km/h : Segway 해당, 보험가입 번호판 부착(자율), 손해보험협회 위탁관리, 흰색 - 21~50Km/h : 경형 오토바이, 보험가입 번호판 부착, 제3자 배상책임 의무, 손해보험협회 위탁관리, 노란색 - 51~70Km/h : 소형 이상 오토바이, 국토교통부 면허/번호판 직접관리, 파란색
번호판 활용사례 (속도별 색상)	 <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div style="text-align: center;">  Segway(6~20Km/h) </div> <div style="text-align: center;">  Moped/경형이륜차 (21~50Km/h) </div> <div style="text-align: center;">  Mofa/소형이륜차 (51~70Km/h) </div> </div>
최소안전 기준 (충돌실험)	<ul style="list-style-type: none"> 운행가능한 PM은 Segway와 같이 손잡이 있는 유형, 자전거도로 통행 허용 <ul style="list-style-type: none"> - 운행 不可 : NINEBOT, NINEBOT-MINI, Hover-Board, One-Wheel, Two-Wheel 등 충돌실험 결과 1.9초만에 심각한 목 부상, 오토바이용 안전모 착용 필수 <ul style="list-style-type: none"> - 안전기준 : 속도제한 20Km/h, 최소정지거리 3.5m, 폭 0.7m 이하(자전거로 폭), 2개 바퀴로 주행 - 안전장치 : 벨, 후미등, 전조등 (※ Segway 주행 시 몸을 앞으로 숙여도 정면 비출 수 있도록 규정)

자료 : Regulation regarding participation of Electronic Mobility Assistance Devices in traffic, 2009. 8. 31

교통수단을 모두 포함하여 법적지위를 결정하였으며, 단일화된 최고주행속도를 기반으로 4개 그룹으로 재정의 하였다. 또한, 최고주행속도별로 보험 의무가입과 번호판 관리주체를 이원화(손해보험협회, 국토교통부)하여 효율적으로 대응하고 있다.

■ 싱가포르

싱가포르는 PM으로 인해 발생한 사망사고를 계기로 2017년 Active Mobility Bill이란 법을 제정하였다. 2009년 제정된 독일의 법제도와 다른 부분은 PM의 최고주행속도를 5Km/h 상향한 25Km/h로 규정하고 있으며, 자전거도로와 함께 공항주변 일부 보도도 통행가능 도로에 포함시키고 있다. 또한 교통사고 발생 시 경중에 따라 벌금형(1,000~10,000 싱가포르달러)과 징역형(3~6개월 이하)으로 처벌하고 있으나, 제3자 배상책임에 대한 의무보험 가입은 강제하지 않고 있다.

PM관련 보험제도 해외사례

■ 싱가포르 : NTUC INCOME

싱가포르의 대표 보험사인 NTUC INCOME사가 판매하는 PM Guard 보험의 가입대상은 Segway 외 다양한 형태의 PM과 자전거도 포함되며, 보험료는 1년에 약 8만원 수준이다. 사고발생 시 제3자에 대한 배상책임은 8억 3천만원 한도 내에서 피해를 보상해주고 있고, 피해자가 사망 또는 영구장애 동반 시 1억 7천만원의 보상금도 별도 지급하고 있다. 결과적으로 보험가입을 의무적으로 강제하지는 않고 있으나, 형법상 강력한 처벌규정으로 인해 보험가입 여건 및 분위기가 조성될 가능성이 높다.

■ 독일 및 영국

유럽연합 내에서 PM 유형 중 안전성이 인정된 Segway만을 보험가입 대상으로 하는 독일과 Segway 외에도 전기자전거, Hover-Board, Two-Wheel 등이 가입 가능한 영국의 보험제도를 중심으로 살펴보았다.

▶ 독일, 영국의 PM 보험제도

구분	세부내용 요약
독일 (Zurich/Allianz)	<ul style="list-style-type: none"> • 운행 前 국가 위탁기관인 독일 손보험회(GDV)에서 발급된 번호판을 부착해야 함 • 보험 가입을 위해서는 번호판이 필수이며, 매년 갱신 시 번호판의 색상을 달리함 <ul style="list-style-type: none"> - 번호판 구입비용은 별도이며, 개인용 10.8만원, 사업용 8.1만원 - 2017년은 흰색번호판이며, 연도별 색상확인으로 무보험차 확인(경찰 단속을 용이) • 운행 前 제3자 배상책임(MTPL) 의무 가입 <ul style="list-style-type: none"> (※ 단, 속도가 6Km/h 이하는 보험가입 의무 無) - Zurich보험사는 Segway기기 파손/도난만 보장, 자기부담금 비율에 따라 연간보험료 25.6~43.8만원 [도난 보장 요건] 본인 차고 도난, 도난시 열쇠를 꼽아 놓은 경우 면책(경찰 확인) - Allianz보험사는 제3자 배상책임 가입 시 연간보험료 23세 미만 11.6만원, 23세 이상 7.3만원 제3자 배상책임 & 자기차량 손해 가입시 23세 미만 24.9만원, 23세 이상 19.4만원 ※ MTPL : Motor Third Parts Liability, 타인에 대한 대인/대물 배상책임
영국 (Insure 4Sports)	<ul style="list-style-type: none"> • 다양한 Segway 종류가 반영된 보험 판매, 독일에서 운행 금지된 Two-Wheel 가입 가능 • 온라인에서 원하는 보장내용을 설계하면, 이메일로 보험료관련 정보 수신 가능 <ul style="list-style-type: none"> - 대인/대물 배상책임 14.0억, 대인 3.6천만원, 자차 72.0만원 한도내에 서 보장, 연간 보험료 13.0만원

■ 미국 : Progressive

미국도 Segway만을 대상으로 보험 가입이 가능하며, 보장내역에서 특이한 사항은 제3자 배상책임과 함께 가해자의 자기신체상해에 대한 피해도 보장하고 있다. 이는 유럽의 사례와 차이가 있으며, 향후 국내 보험 개발 시 보험사기 가능성을 감안한 선택적 도입 또는 별도의 특약개발이 필요하다.

국내 PM관련 보험제도 도입방향

본 원고는 최근 이용자가 급증하고 있는 PM을 중심으로 선진 해외사례를 살펴보고, 국내 PM 보험제도 마

련 시 논의되어야 할 사항을 요약하였다. 첫째, 국내 자동차관리법 상 배기량(cc), 전격출력(kw), 최대적재량(Kg)을 복잡하게 고려하는 교통수단 분류기준을 독일과 같이 최고주행속도로 일원화하고, 2018년 3월 국내 자전거도로 통행이 허용되는 전기자전거(PAS방식)를 포함한 종합적인 보험제도 마련이 필요하다. 또한, 독일의 보험가입용 번호판 위탁관리제도를 참고하여 상대적으로 사고 위험이 낮은 PM유형(6~20Km/h)에 대해서 보험가입용 번호판을 손해보험협회에 위탁 관리하는 방안도 고려해야 한다. 이는 新교통수단 도입으로 인한 국가의 번호판 관리 부담도 완화할 수 있을 뿐만 아니라 사고발생 시 보상서비스를 제공하는 손해보험사의 적극적인 대응도 가능할 것으로 판단된다. 둘째, 사고발생 시 타인에 대한 제3자 의무배상책임(대인, 대물) 가입을 의무화해야 하며, 보험사기 가능성이 예상되는 자기차량손해와 자기신체상해는 선택적 도입이나 별도의 특약 개발이 필요하다. 셋째, 사고위험도가 높은 계층(23세 미만, 65세 이상)²⁾에 대한 연령별 위험요율 산출 통계 확보가 선행되어야 하며, 특히 23세 미만 젊은 이용자를 위한 동영상 형태의 안전가이드 개발과 교육프로그램 마련도 필요하다. □

김태호_traffic@hi.co.kr

- 1) 국가차원의 PM 사고통계 수집절차는 미흡함. 현대해상에 접수된 사고통계에 따르면, 2012년 이후 연평균 47.4% 수준으로 급격하게 증가 중이며 2012년~2016년 316건 사고가 확인됨
- 2) 국내의 이륜자동차 보험에서도 젊은 운전자(26세 미만)에 대한 할증이 가장 높은 것을 참고할 필요 있음
- 3) 국토교통 R&D(16TLRP-B103929-02)에서 개발 중인 건강한 고령자 이동보조수단(최고주행속도 15Km/h)임

▶ PM관련 보험제도 도입방향(안)

구분	6Km/h ↓	6~20Km/h	21~50Km/h	51Km/h ↑
번호판 관리주체	비대상	민간기관 위탁관리(손해보험협회)	민간기관 위탁관리(손해보험협회)	국가 직접관리(국토교통부)
의무보험	비대상	자율가입(사고 발생 시 형사책임)	제3자 배상책임(자차, 자손 특약선택)	제3자 배상책임(자차 특약선택)
참고사례	독일 법제도 (보험가입 의무 無)	싱가포르 형사책임 (벌금/징역형 강화)	영국(자기차량 손해 보장) 미국(자기신체 손해 보장)	국내 이륜자동차 보험제도 유사
해당유형 (대표 PM 사진)	고령자 전통휠체어	세그웨이(Segway) / NINEBOT 외 다수 Silver Carriage ³⁾	배터리 장착 자전거 전기자전거(e-BIKE)	소형이상 이륜차 (e-Scooter)
				



미국 도로·교통 부문 대기오염물질 배출 가이드라인 주요내용

김 대 진 조지아공대 박사과정

배경

미국 교통부문의 온실가스 및 대기오염물질 배출은 미국 연방 고속도로 관리국(FHWA)의 교통순응(Transportation Conformity)지침에 의해 관리되고 있다. 교통순응지침은 공중의 건강과 환경을 보호하기 위해 수립된 상위법인 대기오염방지법(Clean Air Act)에 순응하기 위해 1993년 최초로 발행되었다. 이에 따라, 미국 연방 고속도로관리국과 연방 교통관리국(FTA)의 교통부문 예산 및 승인은 교통순응지침의 대기 질 목표 기준치에 부합해야만 제공되도록 하고 있다. 미국 교통순응지침의 기본방향은 대도시 및 연방정부의 신규 교통 프로젝트가 현재의 대기 질을 악화시키지 않거나, 혹은 최소한 악화 속도를 최소화 하도록 하는 것이다.

가이드라인 주요내용

미국 교통순응지침의 기본방향은 신규 교통시설 투자정책이 주정부 이행계획(SIP)에 따르도록 하는 것이며, 주정부 이행계획은 연방 정부의 대기오염기준(NAAQS)에 충족하도록 하고 있다. 교통순응지침에 적용되는 교통 프로그램은 장기 대도시권 교통계획, 단기 대도시권 교통개선계획(TIPs), 및 미국 연방 고속도로관리국 또는 연방 교통관리국으로부터 예산을 지원 받거나 승인받은 교통 프로젝트를 포함하며, 교통순응지침에서 관리하는 대기오염물질은 운송부문(자동차, 트럭, 버스, 전차, 오토바이)에서 주로 발생하는 오존(O₃), CO, PM₁₀, PM_{2.5}, NO₂과 위 5가지 대기오염 물질의 전구물(Precursor Emissions)을 포함한다.

▶ 교통순응지침의 5가지 주요 대기오염물질의 전구물

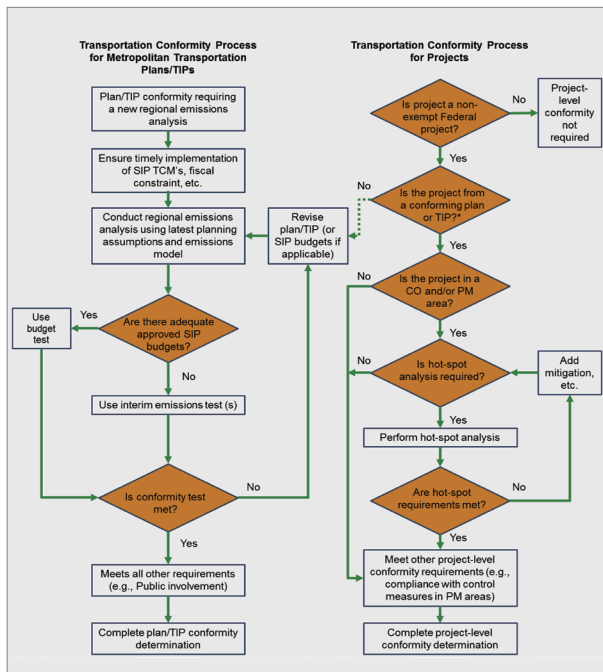
	Direct Emissions	NOx	VOC	Ammonia(NH ₃)	Sulfur Dioxide(SO ₂)
Ozone(O ₃)		X	X		
PM ₁₀	X	X	X		
PM _{2.5}	X	X	X	X	X
NO ₂		X			
CO	X				

출처 : Federal Highway Administration
https://www.fhwa.dot.gov/Environment/air_quality/conformity/con_broc.cfm

전반적인 교통순응지침의 절차는 아래 첨부된 그림과 같으며, 크게 대도시권 지침과 프로젝트 단위 지침으로 구분된다. 대도시권 교통순응지침의 주요 내용은 장단기 대도시권 교통계획으로 부터 발생하는 대기오염물질 총 예상배출량이 주정부 이행계획에 의해 설정된 도로수송부문 오염물질 발생 제한(budget) 내에 제한되도록 하는 것이다. 이와 더불어 교통관리대책(TCMs)¹⁾에 대해서는 적절한 시기 내에 시행될 수 있도록 유도하며, 이를 위해 주정부 혹은 지방자치단체는 반드시 관련된 데이터의 수집, 대기오염 발생예측 분석을 수행하도록 하였다. 만약 대도시권 교통계획이 교통순응지침의 기준에 만족하지 못할 경우에는 해당 교통계획을 기준에 맞도록 수정(혹은 budget 수정)하도록 하고 있다.

프로젝트 단위(Project-level) 교통순응지침의 적용 대상은 연방정부로부터 지원 및 승인을 받는 모든 도로 및 대중교통 사업을 포함한다. 프로젝트 단위사업의 경

▶ 미국 교통순응지침 프로세스



출처 : <http://eco.tamu.edu/AqPortal/Conformity%20Training/Practioner%20Training%20Presentation.pdf>

우, 필요에 따라 핫스팟(hot-spot) 분석을 수행하도록 하며, 분석은 공인된 기관으로부터 개발·배포되는 대기 오염물질 발생 및 확산 모형을 사용하도록 규제 및 권고하고 있다.

미국 도로·교통 부문 대기오염물질 발생 및 확산 모형

미국 도로 및 교통부문 대기오염물질 발생 및 확산 모형 지침은 미국 환경보호국(EPA) 홈페이지²⁾에 요약되어 있다. 미국 대기오염물질 발생모형은 크게 캘리포니아 주를 제외한 미국 내 전 지역에서 사용되는 MOVES 모형과 캘리포니아 주에서 사용되는 EMFAC 모형이 있다. MOVES는 미국 EPA에 의해 개발된 모형으로 차량에서 발생하는 대기오염물질 및 온실가스 발생량을 추정하며, 차량의 유형, 속도, 감속, 기상, 습도 등의 대기오염물질 발생률(emission rate)과 관련된 입력자료와 차량의 활동(traffic activity) 자료를 바탕으로 추정된다. EMFAC는 캘리포니아 주 교통 프로젝트 평가를 위해 사용되는 모형으로 캘리포니아 대기자원위원회(CARB)에 의해 배포되며, MOVES와 마찬가지로 차량유형, 속도 및 환경 상황을 고려하여 대기오염 발생량을 추정한다(일반적으로 캘리포니아주는 상대적으로

높은 수준의 대기오염물질 발생 및 확산기준을 제시하고 있다). 대기오염물질 확산모형은 대기오염물질 발생 모형 추정결과와 기상 입력자료를 바탕으로 도로 주변으로 확산되는 대기오염물질 농도를 추정하며, AERM OD와 CAL3QHCR 모형을 사용하도록 권고하고 있다. 대기오염물질 배출 및 확산모형의 이론 및 사용방법은 배포되는 기관의 홈페이지에 자세히 기술되어 있으며, 지속적인 모형의 개발 및 개선을 추구하고 있다.

시사점

미국 교통부문 대기오염물질 배출 가이드라인은 상위 기관에서 발행한 정형화된 지침을 바탕으로 주정부 및 지방자치단체가 이에 따라야 하는 구체적인 사항을 제시하고 있다. 국내와 비교하여 상대적으로 더욱 엄격한 기준(현재의 대기오염물질 발생 수준을 넘어서는 안 된다)을 제시하며, 이를 따르지 않을 경우 연방정부로부터의 승인 및 재원조달을 받을 수 없는 강력한 규칙을 포함하고 있다. 이와 더불어, 승인된 대기오염물질 추정모형만을 사용하도록 권고함으로써, 동일한 기준에 의해 교통 프로젝트의 환경영향평가가 이루어질 수 있도록 하고 있다. 이를 위해, 상위기관에서 공인된 정부 기관(EPA 등)을 선정하여, 정형화된 대기오염물질 분석모형을 개발 및 배포함으로써, 이를 따르는 주정부 및 지방자치단체가 일관된 기준에 의해 대기오염물질 발생을 분석하여 결과를 제출할 수 있도록 하고 있다.

최근 국내 대기오염의 심각성에 대한 우려와 관심이 지속적으로 증가하고 있는 상황에서, 국내에서 교통부문의 대기오염물질 배출 감축에 대한 다양한 정책이 시행되고 있으나, 상대적으로 규제의 강도가 약하고 정형화된 가이드라인의 구축이 미비한 실정이다. 따라서 국가단위의 명확한 교통부문 대기오염물질 발생 규제지침과 정형화된 분석기준이 마련되어야 할 필요가 있을 것으로 보인다. 이를 위해서는, 미국의 사례와 같이 상위기관에서 승인된 교통부문 대기오염물질 발생 및 확산모형을 자체적으로 개발하여, 보다 일관되고 정확한 분석결과를 도출할 수 있도록 할 필요가 있다. ■

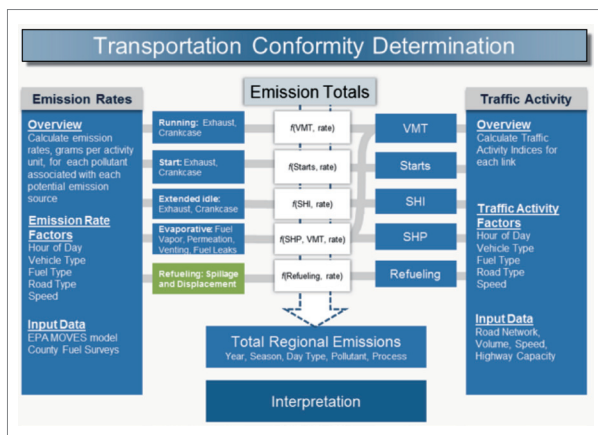
김대진_daejin.kim@gatech.edu

▶ 미국 내 승인된 도로 및 교통부문 대기오염물질 발생 및 확산 모형

구분	승인 모형	승인 영역
발생 모형	MOVES2014a 또는 MOVES2014	캘리포니아를 제외한 모든 미국 주
	EMFAC2014 또는 EMFAC2011	캘리포니아 주
확산 모형	AERMOD	고속도로, 교차로, 대중교통, 화물 및 기타 교통 프로젝트
	CAL3QHCR	고속도로 및 교차로 프로젝트

출처 : EPA

▶ 대기오염물질 발생 모형 프로세스



출처 : <http://eco.tamu.edu/AqPortal/Conformity%20Training/Practitioner%20Training%20Presentation.pdf>

- 1) 차량 이용을 제한하거나 교통의 흐름을 개선하여 교통부문에서의 오염물질 발생을 줄이는 특별한 프로그램을 뜻함. 대중교통 향상, 다인승 차량 도로(HOV) 설치 및 비동력 교통 수단 이용 증진 프로그램 등이 이에 속함
- 2) <https://www.epa.gov/state-and-local-transportation/project-level-conformity-and-hot-spot-analyses#pmguidance>



도로의 문화적 가치

조 남 건 충북연구원 충북공공투자분석센터장

도로의 문화에 대한 이해

요즘 전국이 걷기 열풍이다. 걸으면서 심신을 단련하고 힐링을 한다. 많은 사람들이 제주 올레길부터 시작해서 지리산 둘레길, 충청도 양반길 등을 걷고 있다. 해외까지 나가 순례자길을 걷고, 히말라야 트레킹도 한다. 이렇게 사람들이 도로를 이용하며 만들어가는 사회적·문화적 트렌드가 도로문화이다. 국도에서 떼 지어 다니는 오토바이족들을 볼 수 있다. 이처럼 어떤 특정집단이 도로를 질주하며 즐거움을 추구하는 것도 그들만의 도로문화이다. 그리고 캠핑 열풍으로 전국 곳곳에 오토캠핑장이 생겼고, 이 시설을 이용하려고 가족단위로 휴일을 보내는 사람들을 볼 수 있는데, 여가문화의 한 유형이면서 도로문화의 한 부분이라고 볼 수 있다. 도로 상에서 서로 앞지르기를 하며 위협적으로 운전하면서 사람을 다치게 하는 도로폭력(road rage)을 반-도로문화라고 한다면, 도로문화는 '사람들이 도로를 안전하고 즐겁고 편하게 이용하는 성숙된 사회의식이 도로 위에 드러나는 행동이나 규범'이라고 할 수 있다.

도시 내 도로의 문화활동

도로문화는 도로를 이용하는 측과 도로를 공급하는 측에서 접근할 수 있다. 도로를 이용한 문화활동은 흔히 축제로 표현된다. 리우의 삼바축제, 런던의 노팅힐 축제, 미국의 독립기념일 축제, 일본의 거리축제(마치쯔쿠리) 등이 대표적인 축제행사이다. 길거리 예술도 펼쳐진다. 2002년 우리나라에서 월드컵이 열렸을 때 수많은 관중이 길거리 응원을 한 것도 비슷하다. 차 없는 날 행사를 하는 경우도 있다. 마라톤처럼 42.195km를 도로를 전세 내어 달리는 것도, 투르드프랑스(Tour de France)처럼 험한 산길에서 벌어지는 자전거대회도, 시내 길을 이용하는 모나코 포뮬라1 자동차 경주도 도로에서 이루어지는 스포츠이며 도로를 즐겁게 이용하는 도로문화이다. 시내의 특정한 도로에서 펼쳐지는 거리축제나 스포츠행사의 경우 참가자는 물론 구경꾼도 즐기고 이야기 거리를 만들어낸다. 그곳에 볼거리와 즐길거리가 있고, 사람들이 모여 역사와 전통이 이어진다. 이런 축제는 단기간에 끝나는 경우가 많지만 그 행사의 이름값은 도시의

이미지 형성을 비롯하여 지역경제에도 영향을 미친다.

도로의 문화기능

도로를 공급하는 측에서 볼 때, 도로이용자들이 도로를 안전하고 편하게 이용하도록 지원해주는 일이 편안한 도로 문화 형성에 도움을 줄 수 있다. 도로가 빠르게 가고 싶은 사람만을 위한 시설은 아니다. 너무 빨리 가려고 하다 보니 도로폭력도 발생하고 교통사고도 나오는 것 아닐까. 도로 관리자는 이러한 '빨리빨리' 문화를 좀 완화해주는 역할을 할 수 있을 것 같다. 그 역할 중 하나가 도로를 문화자원으로 만드는 것이다. 도로를 감상할 대상으로 만들어 운전자들 승차자들 도로를 여유 있게 운전하며 즐거움을 느끼고 행복하도록 하는 것이다. 그리고 장시간의 운전으로 피로해진 사람들에게 쾌적하고 편안하게 쉴 공간을 제공해주는 것이다.

한국도로학회의 도로문화위원회가 도로설계과정에 디자인요소, 문화, 역사, 이야기를 반영하려고 노력하고 있다. 5년차 활동을 하고 있다. 이렇게 도로에 멋과 맛, 이야기가 녹아들게 하는 것이 도로문화를 만드는 데 일조를 한다고 본다. 이들의 활동은 미약하지만 선진적이어서 빛을 볼 날이 있을 것이다. 일본에서는 정부가 나서서 도로를 문화적으로 설계하고 시공하며 관리하는 활동을 주도하고 있다. 도로의 경관은 물론이고 도로의 부속시설들까지 미적으로 정비되도록 관련 지침을 정비하고 가이드라인을 제시하고 있다(일본 국토교통성 홈페이지).¹⁾

장거리 고속운전은 운전자를 쉬 피로하게 하는 경향이 있다. 대개 고속주행 시 운전자의 시야가 좁아지고 긴장되는데 이런 운전자의 신체적 심리적 긴장상태가 오래가면 위험해질 수 있다. 보통 한 시간 운전을 하면 심분 정도는 쉬라고 권유하곤 한다. 고속주행에 따른 긴장을 풀어주는 것이 안전하고 쾌적한 도로문화를 형성시키는 데 도움이 된다. 그래서 이동을 중시하는 고속도로에 휴게소를 두고 있다. 휴게소는 운전자들이 쉬고 싶도록 만들어주는 것이 중요하다. 요즘은 사람의 심터뿐만 아니라 애완견의 산책로도 만들어주는 곳도 있다. 고속도로 휴게소 화장실이 호텔

수준으로 개선된 것은 고속도로의 공간을 가치 있게 만든 일이었다고 도로문화를 향상시키는 데 기여하였다고 본다.

일본에는 휴게소에 온천이 있는 곳도 있다. 오아시스 휴게소라고 해서 아예 놀이공원을 운영하는 경우도 있다. 이런 경우는 휴게소가 경유지가 아니라 목적지가 되어 논란의 여지는 있다. 그렇지만 공간을 활용하고 이용자의 접근 시간을 절약시켜 주며 도로에 근접하여 문화여가활동을 할 수 있어 고속도로 이용도 높이고, 수익도 챙길 수 있는 이점도 있다. 일본의 일반도로에는 ‘도로역’이라는 독특한 휴게소가 운영되고 있다. 현재 전국에 1,117개소의 ‘도로역’이 있는데 시·군 등에서 설치·운영하고 국토교통성이 지원하고 있다. 이 시설은 휴게소 기능에 덧붙여 그 지역의 문화와 정보의 중심점이 되도록 운영되고 있는 것이 특징이다. 또 그 지역의 특산품도 판매하여 지역경제 활성화에 기여하고 있다(고용석, 2011).

경관도로와 관광도로

도로의 이동 자체를 즐겁게 하는 방법의 하나는 도로 자체를 아름답게 만드는 것이다. 경관도로와 관광도로가 여기에 해당한다. 경관도로는 문자 그대로 운전자가 경관을 즐길 수 있는 도로이다. 도로의 가로수도 경관 요소이며 계절의 바뀔을 알려준다. 봄에는 벚꽃길이 유명하다. 하동의 섬진강 벚꽃길을 비롯해 여의도 윤중로까지 전국에 많은 벚꽃길은 봄을 화려하게 축하해 주는 느낌이다. 가을이 되면 은행과 단풍나무가 계절의 풍미를 느끼게 해 준다. 단풍을 보러가는 행락객들은 목적지에 도착하기도 전에 이미 얼굴이 단풍색이 되어버려 가는길 오는길이 흔들거리기도 한다. 일본에서는 국토교통성과 산하 지방정비국 도로과에서 2005년부터 풍경가도(風景街道)를 관리하고 있다. 현재 139개 노선이 등록되어 있다. 그 목적은 향토애를 살리며 일본의 매력과 아름다움을 발견하고 창출하기 위한 것이다. 또한 경관, 자연, 역사, 문화 등의 지역자원을 활용하여 지역활성화, 관광진흥에 기여하여 국토문화의 재창조에 일조할 것을 목적으로 한다(일본 국토교통성)²⁾. 미국도 교통부와 고속도로청에서 경관도로(scenic byways) 150개 노선을 계획적으로 관리하고 있다. 노르웨이는 전국에 18개 노선의 관광도로를 도로국에서 지정·관리한다. 이 관광도로

▶ 노르웨이 관광도로의 연계 관광지



는 산과 호수, 피요르드 등을 연계하여 관광객들에게 힐링을 주고 이야기거리를 주고 있다³⁾. 독일에는 로맨틱 도로가 관리되고 있고, 일본에서도 비슷한 도로를 지정하고 있다. 이처럼 경관이 강조된 아름다운 도로들은 운전하는 것만으로도 즐거움을 주고 운전자의 마음을 순화시켜 스트레스를 풀어주게 되므로 안전한 도로문화 형성에 기여하게 된다.

도로문화의 가치와 평가

도로의 문화적 가치도 증시되어야 한다. 도로를 이용하면서 느끼는 자연의 경이로움, 풍광의 아름다움, 역사와 문명의 접목, 과거와 현재의 연결 등 어느 것 하나도 인간의 삶과 떼어 수 없는 귀중한 것들이다. 아름다운 풍광을 보면서 숨 막힐 듯 한 감동으로 희열을 느끼고, 국토의 아름다움을 만끽하며 삶의 가치를 느낄 수 있게 된다. 즐거운 가족 나들이를 통해 가족사랑도 깊어지고 삶의 보람도 찾게 된다. 그러므로 도로문화가 국민들에게 가져다주는 가치는 무한할 수 있다. 이러한 문화 가치도 측정이 가능하다. 부동산의 경우 조망권이 집값에 영향을 주고, 심지어 호텔방도 전망이 좋은 곳은 비싸다. 일본 고속도로조사회사의 사토쇼는 고속도로의 녹화사업에 대한 관리가 환경보전, 경관기능 향상, 안전도 향상에 기여함을 주장하고 있다. 그는 고속도로의 녹지대를 대규모 공원으로 간주하여, 그것이 갖는 간접이용가치(환경의 유지·개선, 경관 향상, 방재에 기여하는 가치)를 산출하고자 하였다. 또한 고속도로와 휴게소 등의 녹지대가 탄소배출을 줄여 지구온난화를 억제하므로 여기에 탄소거래가격을 반영하여 화폐가치로 환산하고 있다(左藤將, 2015). 이러한 방법론은 문화적 가치(경관가치)도 화폐가치로 환산할 수 있는 가능성을 보여주는 것으로, 도로의 경제성 평가에서 연구할 필요가 있다. ■

조남건_ngcho@cri.re.kr

- 1) http://www.mlit.go.jp/road/ir/ir-council/road_design/index.html
도로 디자인에 관한 검토위원회 운영 내용
- 2) <http://www.mlit.go.jp/road/sisaku/fukeikaidou/index-about.html>
- 3) 경관도로나 관광도로에 대해서는 손원표(2014)를 참조 바람. 노르웨이 관광도로 관련 사진(출처: <http://www.nasjonaleturistveger.no/en/routes/geiranger-trollstigen>)

참고문헌

1. 고용석, 2011, “도로역 설치를 통한 도로연계공간 활성화”, 국토정책 Brief 321호(4.25), 국토연구원
2. 손원표, 2014, “자연과 역사, 문화가 깃들여 있는 길 : 아름답고 새로운 경관도로”, 반석기술
3. 左藤將(사토쇼), 2015, 高速道路のグリーンマネジメントに関する検討(고속도로의 그린 매니지먼트에 관한 검토), 고속도로조사회(EHRF) (https://www.express-highway.or.jp/jigyo/kenkyu/report/pdf/q/rpt_q_002.pdf)



‘Big Data를 활용한 미래도로 구상’ 공동세미나 개최

국토연구원 도로정책연구센터, 한국교통연구원, 한국건설기술연구원, 한국도로공사 도로교통연구원 등 도로분야 4대 연구기관은 한국도로학회 도로정책분과위원회·미래도로분과위원회와 같이 지난 10월 27일(금) 여수 엠블호텔에서 ‘Big Data를 활용한 미래도로 구상’을 주제로 공동세미나를 개최하였다. 도로 및 빅데이터 관련 연구기관이 참여한 이날 세미나에서는 빅데이터와 미래도로(강연수 박사, 한국교통연구원), 첨단기술을 활용한 미래도로 관리방안(오정호 교수, 한국교통대학교), 빅데이터를 활용한 도로·정책분석 사례(윤서연 박사, 국토연구원)에 대해 발표가 이루어졌다. 이어진 토론에서는 유정복 본부장(한국교통연구원), 조성민 실장(한국도로공사), 신희철 센터장(한국교통연구원), 김준기 연구위원(국토연구원)과 그 외 참석자들이 신기술을 받아들일 수 있는 도로투자의 사회적 논의의 필요성, SOC 분야에 미치는 영향에 대한 거시적·포괄적 분석의 필요성, 현재와 미래를 연결하는 중간단계의 연구의 필요성, 도로의 단계적 역할 확립 및 유류세 감소문제와 일자리 축소문제 등에 대한 논의의 필요성에 대한 활발한 토론이 진행되었다. ▣



5세대(5G) 이동통신

과거 2G부터 3G까지의 이동통신은 음성과 문자 위주 서비스 주고 제공했던 반면에, 4G 이동통신에서는 본격적인 데이터 중심의 서비스로 큰 전환을 이루었다. 그러나 앞으로 고품질 멀티미디어 서비스의 본격화, IoT 서비스 확산 등의 변화로 무선데이터 트래픽이 기하급수적으로 발생하고 스마트 기기가 폭발적으로 증대할 것으로 예상된다. 이러한 변화를 수용하기 위한 5G 이동통신에 대한 논의가 본격화되고 있다. 일반적으로 이동통신 시장에서 마케팅 용어로 3G, 4G, 5G를 사용하지만, ITU(국제통신연합)에서는 이러한 세대 구분 용어를 사용하지 않고, IMT-2000, IMT-Advanced, IMT-2020라 칭한다. IMT-2020은 2020년 상용화 예정인 5세대 이동통신의 공식명칭이다. 5G 이동통신은 최고 전송속도가 20Gbps이며, 주파수 이용 효율이 4G의 3배, 최대 이동속도 500km/h까지 지원한다. 이동통신 기술이 5G로 진화하면 초고용량 실감형 데이터 서비스, 초실시간 양방향 서비스, AR, VR 등 실감환경 서비스, IoT, 자율주행차 등 실시간 통신·제어 통신 서비스가 가능할 것으로 예상된다. ▣

▶ 이동통신의 진화

	1G	2G	3G	4G	5G
표준 기술	AMPS (FDMA)	IS-95 (CDMA)	WCDMA (CDMA)	LTE (OFDMA)	미정
전송 속도	~ 10kbps	~ 64kbps	~ 21Mbps	~ 300Mbps	~ 1Gbps
상용화 시기	1984	1996	2003	2011	2020(예정)
주요 서비스	음성	음성, 문자	음성, 영상, 무선인터넷	초고속 무선인터넷, 대용량 멀티미디어	홀로그램, IoT, 실감형컨텐츠

참고문헌

1. 김문홍, 박종한, 나민수, 조성호, 2015, “5G 이동통신기술 발전방향”, 정보와통신 열린강좌(별책1호), 한국통신학회
2. 한국정보통신기술협회, 2016, 알아봅시다 ICT 용어 101

도로정책연구센터 홈페이지(www.roadresearch.or.kr)

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

도로정책Brief 원고를 모집합니다.

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

- 발행처 | 국토연구원
- 주 소 | 세종특별자치시 국책연구원로 5
- 홈페이지 | www.krihs.re.kr www.roadresearch.or.kr
- 발행인 | 김동주
- 전 화 | 044-960-0269

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