



# 도로정책 Brief

## 이슈&칼럼

4만불 시대 가치의 도로시스템 구축

## 해외정책동향

Automobile이 진정한 Autonomous mobile이 되는 세상  
유럽의 새로운 실험 : eHighway System  
게임화 전략을 이용한 통행행태 변화

## 지역소식

뉴욕시 지역 대도시계획기구 II

## 해외통신

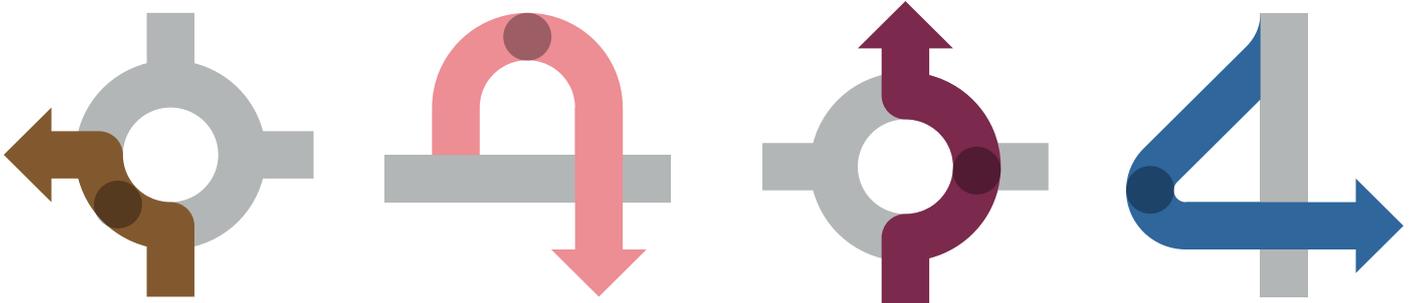
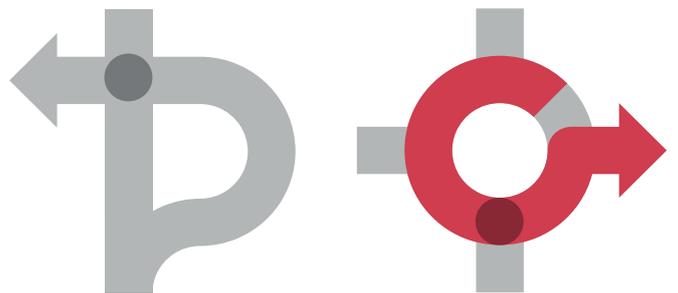
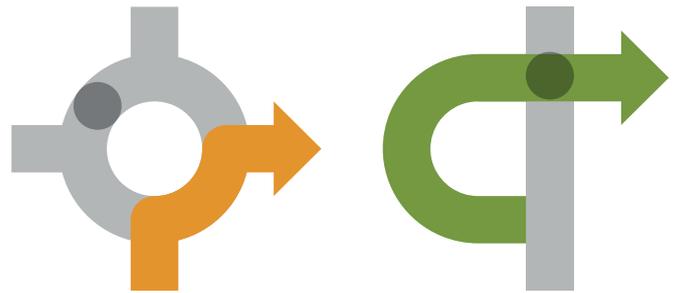
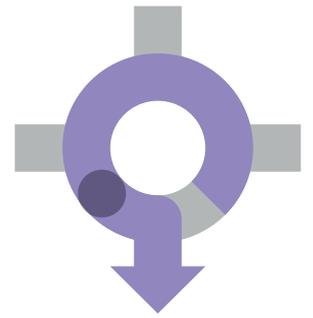
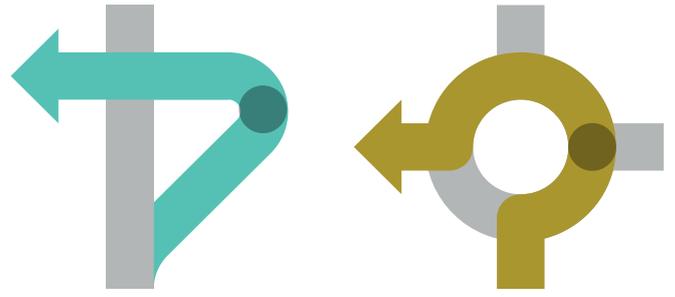
영국 / 일본 / 일본 - 베트남

## 간추린소식

국토교통부 2015년 도로분야 예산 투자 계획

## 용어해설

Autonomous Vehicle





## 4만불 시대 가치의 도로시스템 구축



“소통과 안전, 사람과 환경을 생각하는 친환경적인 녹색도로, 아름다운 경관의 문화도로 등을 융합한 지속가능 발전을 이루는 진선미(眞善美) 도로를 만들어가야 하겠다.”

노 관 섭 한국건설기술연구원 선임연구위원

### 길과 도로

길(Road)은 어떤 곳에서 다른 곳으로 이동할 수 있도록 땅 위에 낸 일정한 너비의 공간으로, 도로(Highway)는 사람이나 차들이 다닐 수 있도록 만든 비교적 넓은 길로 사전에서는 정의하고 있다. 도로법에서는 도로란 차도, 보도(歩道), 자전거도로, 측도(側道), 터널, 교량, 육교 등 대통령령으로 정하는 시설로 구성된 것으로서 고속국도, 일반국도, 특별시도·광역시도, 지방도, 시도, 군도, 구도 등을 말하며 도로의 부속물을 포함한다고 정의하고 있다.

길에는 작은 길과 큰 길이 있다. 작은 길에는 들길, 산길, 오솔길, 마을길, 골목길 등 많은 길들이 있다. 그리고 큰 길은 도로라 불리운다. 도로는 그 쓰임새와 모습에 따라 다양하게 분류된다. 지역과 관리자에 따라 도로법에서 정의하고 있는 분류와 도로 기능에 따라 간선도로, 보조간선도로, 집분산도로, 국지도로 등이 있다. 한편 도시에 있는 도로를 가로(Street)라 부르기도 하며, 도로 크기에 따라 광로, 대로, 중로, 소로로 나누어 지기도 한다. 이러한 모든 도로를 포괄하여 지칭한다면 다시 길(Road)이라 할 수 있다.

길과 도로에 대한 의미와 다양한 정의들을 통해서 사람만이 다닐 수 있는 길과 모든 사람이 다양한 수단을 이용하여 다닐 수 있는 공간인 도로의 차이를 개념적으로 그릴 수 있을 것이다. 다양한 이용자가 존재하는 사회간접자본의 주요 시설인 도로는 어떤 모습이어야 하는지를 수시로 생각해 보았는데, 그 형태는 다양한 모습으로 나타났다. 여기에서 먼저 강조하고 넘어가야 할

점은 국민의 일상생활과 국가 발전을 위한 도로는 사람과 사물 그리고 문화가 이동하는 공간으로, 지속가능한 발전과 협력적 공유가 필요한 공공시설이라는 것이다. 최근에 강조되고 있는 인문학과의 융합을 고려하여 길과 도로를 생각해 본다면 길은 철학이고 도로는 예술이며, 그리고 길과 도로는 역사와 문화라고 할 수 있다. 이런 점들을 고려하여 도로를 만들고 가꾸어 나간다면 보다 품격있는 도로의 모습이 현실화될 것이다.

### 도로의 모습과 역할

다양한 기능이 융합된 도로는 일곱 색깔 ‘무지개 도로(Rainbow Highway)’라 할 수 있다. 도로가 내포하고 있는 가치들을 열거하면 이동·접근·안전·환경·경제·효율·문화 등 7가지 요소를 생각할 수 있다. 정체 없는 도로, 쾌적한 도로, 안전한 도로, 환경친화적인 도로, 경제적 건설과 지속가능한 관리의 도로, 문화적인 도로를 복합적으로 형성하고 있는 도로라 할 수 있겠다. 그야말로 이편에서 저편을 연결해 줄 수 있는 환상적인 도로이다.

한편 도로가 극복해야 할 사항들을 고려한다면 ‘ABCD Free’ 도로라 할 수 있다. 사고가 없는(Accident Free) 안전한 도로, 장애가 없는(Barrier Free) 편리한 도로, 비용이 많이 들지 않는(Cost-over Free) 경제적인 도로, 막힘이 없는(Delay Free) 쾌적한 도로가 우리가 추구하는 바람직한 도로일 것이다.

색(色)은 자체의 색상 의미가 있는데 이를 연결하여 도로의 의미를 생각해 본다면 ‘5색 5S 도로’를 영문으

로 그려볼 수 있다. Blue Smooth Road(푸른 쾌적 도로), Yellow Safe Road(노란 안전 도로), Green Sustainable Road(초록 지속가능 도로), Red Scenic Road(빨간 멋진 도로), White Smart Road(하얀 참신 도로) 등이다.

최근에는 세계적으로 지구환경을 지키고 삶의 질을 높이는 녹색(Green)과 지속가능성(Sustainable)이 화두가 되고 있다. 이의 일환으로 녹색길과 녹색도로가 등장하였다. 녹색길(Green Road)은 동식물의 이동과 보전을 위하여 녹지대와 녹지대를 연결하는 길인데, 사람들이 걷기 좋은 길로도 정의하여 확대되고 있다. 녹색도로(Green Highway)는 에너지와 자원을 절약하고 효율적으로 사용하여 온실가스 및 오염물질의 배출을 최소화하면서 안전하고 쾌적한 이동성을 확보하는 도로이다.

도로교통의 3대 구성요소인 사람, 차량, 도로를 지속 가능한 사회의 녹색도로와 관련하여 살펴본다면, Green Human(녹색 사람)으로는 교통발생 자제(통행 단축, 직주근접 생활 등), 걷기, 자전거 타기, 대중교통 이용, 에코 드라이빙 등이 있다. Green Vehicle(녹색 차량)으로는 자전거 개선, 차량 개선, 전기(수소)자동차, 연료 개선 등이 있다. Green Road(녹색 도로)는 그린 네트워크 시스템, 탄소저감형 도로 시설의 설계와 시공, 운영 및 유지관리 등이 있다.

이와 같이 도로의 다양한 모습이 제대로 역할을 할 수 있도록 하기 위해서는 경제부흥, 국민행복, 문화융성, 평화통일 기반구축 등 창조경제 시대의 국정기조에 부응하여 도로가 할 일이 많은 것 같다.

### 진선미 도로

‘진선미(眞善美) 도로’는 성은 진씨요 이름은 선미인 도로가 아니라, 가치의 최고봉인 진선미를 추구하는 도로를 생각해 보고자 한다. 도로의 본래 모습이며 우리가 만들어 나가야 할 도로의 모습을 구체적으로 그려보고자 하는 것이다. 앞에서 살펴보았던 다양한 도로의 모습과 역할을 재정리하여 이름을 붙여본 것이다.

첫째, 진짜 도로는 소통이 잘되는 도로의 기본 기능에 충실한 도로이다. 만병의 근원이 되는 혼탁과 걸림이 없이 도로가 다른 교통수단들과 어울려서 이용의 편리성이 제공되는 도로이다. 사회적 짜증이 도로에서 추가 발생하지 않아야 하며, 그것을 도로에서 푸는 일이 없는 시설 및 사회 환경의 조성이 필요하다. 예를 들면 회전교차로와 같이 통행우선권의 개념을 확실히 하고 양

보와 배려를 실천함으로써 소통과 안전이 기해지는 도로시스템을 갖추어야 하겠다.

둘째, 선한 도로는 사람과 환경을 생각하는 안전하고 친환경적인 도로이다. 살기 위해 이동하는 도로에서 매년 5천 여명이 죽고, 30만 명 이상이 다치는 살벌한 도로가 되지 않도록 안전시스템이 구축되어야 한다. 필요에 의해서 만들어지는 도로가 자연과 생태계, 사회 환경을 해치는 도로가 되지 않도록, 지구 온난화와 이상 기후에 국제적으로 함께 대응해 나갈 수 있도록 지속 가능한 도로건설과 관리가 이루어져야 한다. 앞에서 살펴본 지속가능 녹색도로의 실현은 녹색기술의 적용을 활성화할 수 있는 녹색도로 인증제 시행으로 가능하다. 인증제도에서는 녹색도로설계와 포장기술, 녹색환경, 녹색자원 및 에너지, 녹색교통 등 다양한 평가항목을 다루게 된다. 이러한 시스템을 토대로 하여 환경, 경제, 사회(문화) 측면에서의 악영향이 적고 긍정적인 효과가 큰 도로기술을 지속적으로 연구개발하고 적용해 나가야 하겠다.

셋째, 미적인 도로는 아름다운 경관을 형성하고 수준 높은 문화 도로이다. 기능적으로 완벽하며 환경친화적인 도로는 자연히 아름다운 도로가 될 것이다. 소통과 안전은 도로의 기본 역할이고, 도로경관은 도로의 성과와 가치이며, 도로문화는 도로의 철학과 비전이라 할 수 있다. 이와 같이 경관과 문화가 융합된 도로를 만들어가는 것이 도로 가치를 극대화하는 길이다.

### 마무리 글

우리나라 도로는 근대와 현대를 숨가쁘게 달려오면서 많은 발전을 이루었다. 그러나 인당 국민소득 5천불 시대 도로시스템에서 일부 개선하여 2만불 시대에까지 오느라 소통, 안전, 환경 등 다양한 문제가 심각하게 드러나고 있다. 그동안 도로 확장에만 허겁지겁 매달려왔다면, 이제는 단계적 체계적으로 효율적인 도로시스템이 되도록 잘못 만들어진 도로를 보완하고 부족한 부분을 채워나가면서 기존 도로를 잘 관리하는 방안을 심도있게 모색할 필요가 있다.

또한 지금까지는 문화를 생각하지 않는 도로를 만들었다면, 앞으로는 현재의 문제를 해결하면서 4만불 시대의 도로시스템을 만들기 위한 철학이 있는 도로가 되도록 해야 하겠다. 지속가능 발전을 이루는 진선미(眞善美) 도로를 만들어가야 하겠다. ■

노관섭\_ksno@kict.re.kr



# Automobile이 진정한 Autonomous mobile이 되는 세상

이 찬 영 사우스플로리다대학교 도시교통연구센터 선임연구원

## Next Big Thing?

1989년에 소개되어 많은 사람들의 사랑을 받았던 미국 영화 중에 “Back to the Future II”가 있었다. 주인공이 타임머신을 타고 현재와 미래를 오가는 내용이었는데, 영화는 1985년을 배경으로 하고 있었고 주인공 마티는 30년 후인 2015년으로 여행을 한다. 우리는 아직 그런 타임머신을 발명하지는 못했지만, 30년이라는 시간이 흘러 드디어 2015년에 도착했다. 며칠 전 미국 뉴스에서는 그 영화 속에 나왔던 미래의 신기술 중에 어떤 것들이 실제로 이루어졌고, 어떤 것들이 아직 이루어지지 않았나 하는 내용을 다룬 기사가 보도되었다(<http://www.newsweek.com/everything-back-future-ii-got-hilariously-wrong-about-2015-according-293272>). 물론 “Back to the Future II”는 오락영화였고, 미래의 신기술에 대한 전문가들의 예측을 기반으로 한 것은 아니었다. 하지만 영화 속에 소개되었던 다양한 미래의 기술 중에 ‘화상채팅’이나 ‘평면TV’ 같이 이미 우리의 일상생활에 보편화된 기술들이 당시 영화 속에서는 미래 신기술로 포함되어 있었다. 2015년 현재, 아직 “Back to the Future II”에 나왔던 날아다니는 자동차를 타지는 못하고 있지만, 일명 “Google car”로 알려진 Automated vehicle 혹은 Driverless vehicle이 새로운 이슈로 떠오르고 있다. 지난 30여 년간 빠른 속도로 진행된 컴퓨팅 파워의 발전과 카메라를 포함한 각종 센서 기술의 발전은 매우 완성도가 높은 제어 시스템과 차량의 개발을 가능케 했다. 최근 미국에서는 Automated vehicle의 상용화에 대해서 매우 구체적인 로드맵에 제시되고, 이에 관련한 진지한 논의가 진행되고 있다. 다시 말해서, 자동차와 운전자로 대표되는 도로교통의 체계를 근본적으로 바꾸는 변화가 향후 10년 혹은 20년 안에 이루어질 것 같은 조짐이 보인다. 이러한 변화는 자동차가 발명되고 지난 100년이 넘는 시간 동안 이루어진 수많은 기술적인 발전보다도 더욱 더 근본적이고 혁신적인 것이 될 가능성이 높다.

## 기술의 발전

**: Not in my life time, or This is an opportunity.**

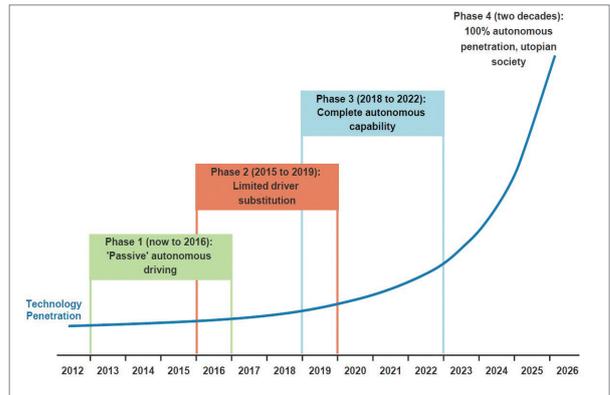
Autonomous vehicle에 관해서 많은 사람들이 가지는 두가지 질문은 ‘정말 가능할까?’와 ‘가능하다면 얼마나 빨리 상용화될까?’이다. 우리는 이미 일상 속에서 Autonomous vehicle을 이용하고 있는데, 대표적인 예가 엘리베이터이다. 물론 엘리베이터의 운행과 도로상의 자동차 운행의 복잡성은 비교될 수 없지만, 엘리베이터가 처음 발명되었을 때는 엘리베이터를 각 층에 정확히 세우는 기술이 존재하지 않았기 때문에 엘리베이터를 목적지 층에 정확하고 안전하게 세우는 것은 일정 수준의 교육을 통해서 훈련된 엘리베이터 운전자에 의해서만 가능했었다는 점은 눈여겨 볼만하다. 1950년대에 이 문제를 해결하는 제어시스템이 개발되었고, 자동 엘리베이터가 상용화되기 시작했다. 물론 그 이후에도 여러가지 이유로 엘리베이터 운전자들이 상당 기간 존재했지만, 엘리베이터의 자동운전 및 제어 기술은 이미 오래 전에 개발되었던 것이다.

전문가들에 의하면 Autonomous vehicle의 상용화/대중화를 위해 새로운 신기술을 개발하는 과정이 필요한 것이 아니라, 이미 기존에 존재하고 있는 기술이나 센서들을 좀 더 발전시키는 동시에, 이를 효율적으로 운영할 수 있는 소프트웨어를 개발하는 노력이 필요하다고 한다. 이러한 과정들은 관련 기술 및 센서의 생산단가가 낮춤으로써 상용화/대중화를 촉진하는 역할을 하게 된다. 예를 들어 Autonomous vehicle과 관련한 여러가지 기술요소 중에 대표적인 것이 Lidar(Light Detection and Ranging)이다. 일반적으로 레이저, 스캐너 그리고 특화된 GPS로 구성되어 있는 Lidar 시스템은 공간상에 물체가 존재하는 것을 파악해서 2D 혹은 3D 지도를 만들어내는 역할을 한다. Lidar는 원래 움직이는 물체를 감지하는 기술이 아니기 때문에, 폭설 등으로 인해 갑자기 주변 환경의 모습이 변하게 되는 상황에서 이를 효율적으로 감지할 수 있는 기술적 진보가 필요함과 동시에 Lidar 기술을 차량에 장착하기 위

해서는 아직 상당한 추가비용이 발생한다는 문제를 해결해야 한다. 하지만 우리는 이미 Moore의 법칙을 통해서 확인된 것처럼 기술의 발전 속도는 그 누가 예측했던 것보다 더 빠르게 이루어진다는 것을 경험적으로 알고 있다. 1956년 하드디스크가 처음 개발된 이후로 불과 50년 사이에 용량은 2백만배 증가되었고, 가격은 180백만분의 일로 줄어든 경험이 그 좋은 예이다.

개인적인 견해로는 구글의 무인자동차가 이미 80만 km 이상의 도로주행을 성공적으로 마치고 미국의 세 개 주(네바다, 플로리다, 캘리포니아)에서 도로 운전면허를 취득한 이 상황에서, '정말 가능할까?'라는 질문보다는 '얼마나 빨리 상용화될 것인가?'가 좀 더 적절한 질문인 것 같다. 2013년에 발간된 모건 스탠리의 보고서에 의하면 향후 10년 안에 Autonomous vehicle 이 상용화됨은 물론이고, 상당부분 대중화도 이루어질 것으로 예측하고 있다. 또한 이 보고서에서 흥미로운 점은 Autonomous vehicle의 상용화/대중화 과정에서 가장 어려운 문제 중 하나는 기술적인 부분이 아닌 사용자의 'Liability'라고 언급하고 있다는 점이다. 실험실 내에서 시행착오를 반복함으로써 얻은 하드디스크의 속도와 용량증가의 성과와는 달리, Autonomous vehicle의 경우는 개발 및 초기 시행단계에서 발생하는 시행착오가 인명피해로 이어질 수도 있다는 점이다. 그리고 이러한 과정을 통해서만 시스템이 발전되고 완성될 수밖에 없다는 것은 정부나 사용자 입장에서도 상당히 부담스러운 부분이다. 한 전문가는 대중이 원하는 시스템의 신뢰성은 6살짜리 딸아이를 혼자 Autonomous vehicle에 태워서 유치원에 보낼 수 있을 정도의 수준이고, 그런 날이 쉽게 오지는 않을 것 같다고 했다. 우리는 이미 모건 스탠리 보고서에 언급한 Phase I의 시대를 살고 있고, 보고서에 언급된 것처럼 선행차량과의 거리에 따라 자동으로 속도를 줄이는 'Adaptive cruise control'이나 차선을 따라서 운행할 수 있도록 도와주는 'Lane keeping assist' 시스템 같은 수동적 Autonomous driving 시스템들은 미국 내에서 판매되는 많은 차량에서 선택사양으로 제공되고 있다. 어떻게 보면, Autonomous vehicle의 미래는 기술을 실험하고 평가할 수 있는 적절한 환경 조성과 이에 대한 적극적인 투자에 달려 있다고 볼 수 있다. 실제로 상당한 규모의 초기 노력들이 성공적으로 완료되는 시점이 Autonomous vehicle의 상용화/대중화의 전환점 (Inflection point)이 될 것이라고 보는 견해가 많다.

### ▶ Autonomous vehicle의 단계적 상용화



출처: Morgan Stanley Blue Paper: Autonomous Cars, November 6, 2013

또한, 모건 스탠리 보고서는 Autonomous vehicle의 상용화/대중화가 가져 올 다양한 사회적·경제적 파급 효과를 다루고 있다. 단순히 교통사고의 감소 이외에 운전을 하지 않으므로 발생하는 생산성 향상, 도로혼잡 완화, 유류소비 감소 등의 효과도 언급하고 있다. 이러한 엄청난 파급효과 외에도 Autonomous vehicle은 산업 그 자체로 성장동력이 될 수 있고, 우리의 삶 전체를 크게 바꿀 수 있는 잠재력을 가지고 있다.

### 맺음말

플로리다주는 미국에서도 Autonomous vehicle의 개발 및 도입을 매우 적극적으로 지지하는 주 중 하나이다. 지난 몇 년 사이에 도로교통법을 개정해서, Autonomous vehicle을 테스트할 수 있는 환경을 만들었다. 하지만 최근에 플로리다주의 운전면허를 담당하는 한 공무원과 사석에 만난 적이 있는데, 그는 도로 운전면허 주행시험 시 후진 카메라를 장착한 차량을 가지고 시험을 보는 행위를 허가해 줄 것인가 하는 문제에 관해서 주정부가 아직도 확실한 지침을 만들지 못했다고 했다. 이러한 모습은 정책의 변화가 기술의 변화보다 더 어려운 경우가 많다는 것을 상기시켜 준다. 만약에 모건 스탠리 보고서에 담겨진 내용처럼 Autonomous vehicle의 상용화/대중화를 위한 기술적인 준비가 10년 내에 완료된다면, 이 시점에 도로인프라 전문가들은 어떤 고민을 해야 하는지 따져보는 것은 매우 의미있는 작업이 될 것이다. 지금 우리가 계획하고 만드는 도로인프라는 20년 후에도 존재할 것이고, 그때는 Autonomous vehicle이 우리가 지금 계획하고 있는 도로인프라 상에 운행 중일 가능성이 매우 높기 때문이다. ■

이찬영\_cylee@cutr.usf.edu



# 유럽의 새로운 실험 : eHighway System

최 윤 혁 한국도로공사 도로교통연구원 선임연구원

## 서론

대형 트럭은 화물수송의 주요한 수단이며, 이는 장래에도 지속될 가능성이 높다. 예를 들어 2005년부터 2050년까지 독일의 대형 트럭 증가율은 약 116%로 예상된다. 유럽은 2050년까지 CO<sub>2</sub> 발생량을 1990년 수송부문의 60%로 줄이는 것을 목표로 하고 있다. 그러나 물류의 효율화 및 철도의 용량 증가로는 대형 트럭의 통행을 감소시킬 수 없다. 왜냐하면 알려진 바와 같이 300km 미만의 거리에서는 도로의 수송효율이 철도보다 더 높기 때문이다. 대형 트럭은 전체 수송부문 CO<sub>2</sub> 배출량의 약 1/3을 차지하고 있어, 이에 대한 해결은 전 세계적으로 매우 중요하다.

## eHighway System

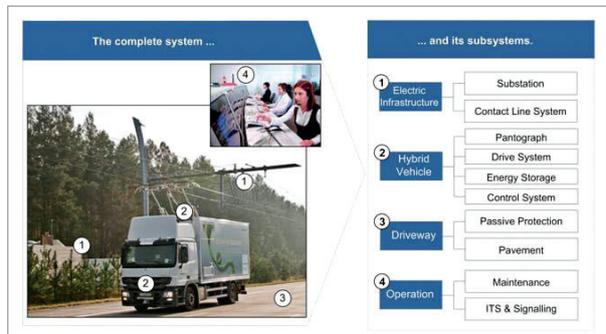
지멘스에서 개발한 eHighway System은 연속적으로 전력을 공급해주는 전력선 기반의 하이브리드 트럭 시스템이다. 이것은 전력선과 팬터그래프(Pantograph, 전기 차량이 전차선로부터 전력을 받아들이는 장치로 지붕 위에 탑재됨) 그리고 하이브리드 운영시스템으로 구성된다. 이것은 기존의 도로와 철도 시스템의 장점을 모두 결합한 방식으로 전기와 디젤을 혼용하며 자유롭게 운행된다. 특히, 특정차량에 의한 벌크 화물의 왕복 수송, 다양한 운영자에 의한 컨테이너 왕복 수송, 장거리 수송을 위한 공공 도로 운영과 같은 서비스에 특화될 수 있다.

### ▶ 집전장치(Current Collector)를 갖춘 트럭



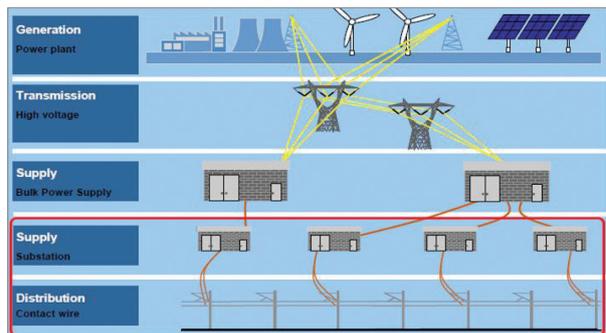
일반적인 전기 교통시스템과 유사하게, eHighway 시스템은 4개의 서브 시스템으로 구성된다. 전기 트럭, 전원 공급 및 배포 장치, 주행로, 그리고 운영제어센터이다.

### ▶ eHighway System과 서브 시스템



전력은 도로 위에서 공급되기 때문에 전기차량과 비전기차량의 혼용 운영에 제약이 없다. 전기로 운영되지 않는 트럭은 일반 도로와 동일하게 운행하면 된다. 또한 포장 유지관리 등에 의해 전혀 영향을 받지 않는다.

### ▶ 전력 공급 인프라



### ▶ 전력 공급 인프라가 설치된 도로(독일)



eHighway System의 핵심 기술은 지능화된 팬티그래프 센서와 운영시스템이다. 트럭의 지붕에 있는 지능적인 집전장치 센서는 트럭 상부에 전력선이 있는지를 인식하고, 시간당 최대 90km 범위에서 이 전력선에 자동으로 연결하거나 연결을 끊을 수 있다. 이 시스템은 트럭이 최대 시간당 90km의 속도로 다른 트럭을 추월하도록 차로를 변경할 수 있게 한다. 만약 전력선이 사용되면 트럭은 어떠한 배출가스도 만들지 않는다. 통상적인 다른 도로에서는 설치된 구동 시스템에 따라 디젤, 천연가스, 배터리 전기 등으로 에너지원을 다양하게 변경할 수 있다.

▶ 지능화된 팬티그래프 센서



eHighway 시스템은 전기 구동이 더 높은 효율을 가지기 때문에 디젤을 사용하는 트럭보다 약 2배 정도 더 효율적이다. 게다가 상부 전력선은 99%의 효율로 전기를 전송한다. eHighway 시스템은 트럭이 남는 전기 제동 에너지를 전력 계통으로 다시 보낼 수 있기 때문에 전기이용 효율성도 매우 높다고 볼 수 있다.

전기자동차에 필요한 에너지의 공급은 다양한 에너지 저장장치(배터리, 연료전지 등)에 의해서도 가능하다. 하지만, 에너지 효율 측면에서 화물차의 적용가능성은 매우 낮다. 예를 들어 1톤·km를 위해 1kg의 배터리가 필요하다면, 2톤 승용차가 100km를 주행할 경우 200kg의 배터리가 필요한 반면, 40톤 화물차가 500km를 운행한다면 20톤의 배터리가 필요하게 된다. 따라서 대형 트럭은 배터리보다는 전력선을 이용한 전기 공급이 훨씬 효율적이다.

18톤 트럭 2대를 이용하여 총 3천번의 실험을 수행하였다. 시험도로에서 전기 주행은 3,000km 일반 도로에서 하이브리드 운행은 10,000km, 다양한 속도에서의 응급 정지 실험 100회, 야간 실험 70회, 트레일러 연결 실험 700회<sup>1)</sup>를 수행하였다.

지멘스는 구체적인 실용화를 위해 스카니아(SCANIA)와 제휴관계를 맺었다. 이 프로젝트의 초점은 트럭의 구동 시스템과 팬티그래프의 결합을 최적화하고, 필요한 교통제어시스템을 제공하는 것이다. 팬티그래프와 스카니아의 성공적인 결합과 실제적 적용을 위해 다양한 테스트를 진행하고 있으며, 곡선부 등 다양한 도로 기하구조와 겨울 등의 기상조건, 그리고 일반적인 세미 트레일러 등에서 테스트를 진행하고 있다.

▶ SCANIA 트럭을 이용한 다양한 현장 실험(곡선, 눈)



시사점

우리나라는 전 세계에서 유례없이 도로의 화물수송 분담률이 높은 나라이다. 왜냐하면 국토공간적 한계로 최대 수송거리가 450km 내외로, 대부분의 수송거리에서 철도보다 도로의 수송효율이 더 높기 때문이다. 하지만 도로 화물수송으로 인해 발생하는 환경오염은 매우 커서 정부에서는 이를 줄이기 위해 도로화물을 철도 및 해운으로 수단 전환시키고자 노력하고 있지만 쉽지 않은 상황이다. 이런 상황에서 도로의 수송효율 확보는 물론 에너지 효율을 높이고 환경오염을 절감시키기 위한 eHighway 시스템은 우리에게 큰 시사점을 주고 있다. 이제 전환보조금 등 간접적인 방법에서 벗어나, CO<sub>2</sub> 저감과 물류효율 증대를 위해 친환경 화물자동차, 전기 트럭 등 보다 직접적이고 효과적인 방법 개발에 많은 연구와 투자가 필요할 때이다. ▣

최윤혁\_yhchoi76@ex.co.kr

1) 총 중량 40톤

참고문헌

1. [http://www.mobility.siemens.com/mobility/global/en/interurban-mobility/road-solutions/electric-powered-hgv-traffic-eHighway/the-ehighway-concept/Pages/the-ehighway-concept.aspx#The\\_20concept](http://www.mobility.siemens.com/mobility/global/en/interurban-mobility/road-solutions/electric-powered-hgv-traffic-eHighway/the-ehighway-concept/Pages/the-ehighway-concept.aspx#The_20concept)
2. [http://www.transpowerusa.com/wordpress/wpcontent/uploads/2012/06/ZETECH\\_Market\\_Study\\_FINAL\\_2012\\_03\\_08.pdf](http://www.transpowerusa.com/wordpress/wpcontent/uploads/2012/06/ZETECH_Market_Study_FINAL_2012_03_08.pdf)



# 게임화 전략을 이용한 통행행태 변화

김민영 국토연구원 연구원

## 통행행태 변화 필요성

자전거와 보행은 기본적으로 저렴한 이동방법과 자동차와 대중교통으로의 접근 수단을 제공하고, 자동차 운행으로 인한 에너지 소비 및 배출량 감소에 효과가 있으며, 건강 증진에도 도움이 되는 등 효율적이고 형평성 있는 교통시스템 구축에 큰 역할을 한다. 특히, 보도나 골목 등 보행환경은 공공 공간의 상당부분을 차지하고 있으며 친교나 쇼핑 등 보행 이외의 활동들도 이루어지고 있다. 또한 훌륭한 보행환경은 더 많은 고객을 끌어들이며 경제적 활성화의 원동력이 되기도 한다 (Litman, 2015). 도로의 교통혼잡을 완화하고 보다 지속가능한 교통시스템으로 나아가기 위해서는 자동차 의존적인 통행보다는 자전거나 보행의 비중을 증가시키는 방향으로 통행행태 변화가 필요하다.

더 많은 사람들이 더 자주 자전거를 이용하거나 걷게 만드는 방법은 다양하다. 자전거 이용과 보행을 위한 시설을 개선하고 안전성을 향상시킨다든지, 제한속도 규제, 교통정온화, 로드다이어트 등 도로 설계를 변화시키거나 통행, 주차, 보험, 연료 등의 요금정책을 이용할 수도 있다. 최근에는 이러한 계획적, 제도적 방법이 외에 게임화를 통한 통행행태 변화 시도가 통근통행을 중심으로 시작되고 있다.

## 게임화 전략

게임화(Gamification)란 게임의 요소와 기법을 비게임 환경에 적용하여 사람들이 자발적으로 문제해결에 참여하고 기여할 수 있게 하는 전략을 말한다. 행동변화를 유도하는 데에 활용할 수 있는 게임의 요소들은 지위부여, 발전성과 확인, 경쟁, 순위매김, 사회적 네트워킹, 시각화, 맞춤형 플랜 등이다. 이 요소들 전부를 항상 고려할 필요는 없고 변화시키고자 하는 대상이 누구냐에 따라 선택적으로 적절히 적용할 수 있다(Ryan et al., 2013).

게임화 전략에서 또하나 중요한 측면은 위에서 언급한 모든 게임의 요소들이 웹사이트 또는 모바일앱을 통

## ▶ 게임을 매력적으로 만드는 요소들

요소	설명
지위(status)	· 참여자들의 지위 향상이 보장되어야 함
발전성과(milestone)	· 참여자들이 점진적으로 목표달성을 통해 발전하고 있음을 인식시키는 것이 흥미를 지속시키는 데에 매우 중요함(예, 스타벅스 보상카드)
경쟁(competition)	· 성과를 공유하고 비교함으로써 참여자가 서로 경쟁할 수 있도록 하며, 성과점수(포인트)를 부여하고, 이를 상품으로 교환할 수 있도록 함
순위매김(rankings)	· 발전정도와 순위를 시각화함으로써 참여자들이 목표와 경쟁자들과의 격차를 인식하고 따라갈 수 있도록 함 · 순위매김은 인간의 경쟁적 본성을 이용하여 더 열심히 참여하게 하고 반복적으로 웹사이트 또는 앱을 방문하게 함
사회적 네트워킹(social connectedness)	· 친구가 하나까 따라서 게임을 하는 경우가 많은 것과 같이, 성공적인 게임화 전략을 위해서는 강력한 커뮤니티 형성이 필요함
가상현실(immersion reality)	· 시각적 자극을 고려해야 하며, 이는 목표를 달성하는 데에 격려와 자극이 됨
개인화(personalization)	· 참여자 개인 특성에 적합한 목표달성 전략 제공

해 구현된다는 점이다. 모바일앱(웹사이트)은 참여자들이 언제 어디서나 본인의 성과와 위치를 확인하고 다른 참여자들과 경쟁·협력함으로써 성공적으로 목표를 달성할 수 있는 플랫폼을 제공한다.

## PleaseCycle 사례

PleaseCycle은 고객인 지자체나 기업의 개별 구성원들이 더 많이 더 자주 지속가능한 통행수단을 선택하도록 지원하는 서비스이다. PleaseCycle의 게임화 전략 이행은 목표 정의, 수행 과업의 구체화, 이용자(참여자) 정의, 행동(참여) 주기 설정, 재미 추구, 적합한 도구 활용 등 6단계로 추진된다.

## ▶ PleaseCycle 모바일앱 화면



출처 : <http://www.pleasecycle.com>

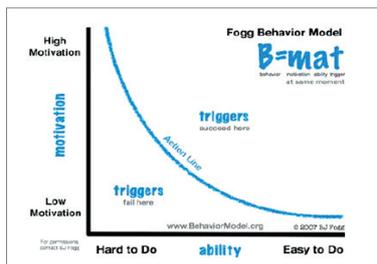
▶ PleaseCycle 게임화 전략 이행 6단계

단계	내용
1. 목표 정의	· 보다 많은 사람들이 자전거를 타고, 또 더 자주 타게 만드는 것
2. 수행 과업 구체화	· 웹사이트에 계정 등록 및 목표 설정 · 일주일에 적어도 한번 자전거 통행을 기록 · 자전거 많이타기 경쟁에 참여 · 팀 구성 · SNS를 통한 경험 공유
3. 이용자 정의	· 이용자가 누구인지를 알고 그들의 요구가 무엇이며 어떻게 변화할 것인지를 예상하고 이해하는 것이 중요함
4. 활동(참여)주기 설정	· 참여 회로(미시 수준): 동기 → 행동 → 피드백 → 동기 · 발전 계단(거시 수준): 레벨업
5. 재미 추구	· 실제로 만들고 시험하고 수정하면서 재미있는 게임화 설계 · 특정 대상에 효과가 있는 재미 요소 모색
6. 적절한 도구 활용	· 적절한 게임기법과 요소를 선택하고 이를 효과적인 체계를 통해 구현

■ 적용 이론

PleaseCycle이 적용한 과학적 이론으로는 포그 행동모형(Fogg's Behavior Model)과 자기결정성이론(Self-Determination Theory)이 있다. 포그의 행동모형은 동기(Motivation)와 수행능력(Ability), 계기(Trigger)의 함수로 행동을 정의한다. 즉, 행동변화의 계기가 되는 자극이 주어졌을 때 동기가 높거나 과업 수행능력 높을 때 (혹은 과업 난이도가 낮을 때)에만 행동변화가 일어나게 된다.

▶ Fogg's Behavior Model



자기결정성이론에 따르면, 인간은 본질적으로 성장·발전에 대한 강한 내재적 욕구에 의해 적극적으로 행동하고자 한다. 이러한 욕구는 크게 외부환경 제어에 대한 자신감(Competence), 사회적 연결을 통한 관계맺기(Relatedness), 자유의지로 행동하고자 하는 자율성(Autonomy)으로 나눌 수 있다. 어떤 과업이 이들 중 하나 이상의 내재적 욕구가 연관되면 그 욕구가 행동의 동기가 되며, 이 동기요인들을 끌어올려 사람들이 과업을 달성하기 쉽게 만드는 것이 PleaseCycle의 역할이다.

■ go:cycling 사례 연구

‘go:cycling’은 영국 리즈지역에서 시행된 지자체 프로그램으로, 통행의 수단 그리고 건강증진의 수단으로서 자전거 이용 확대를 목표로 한다. PleaseCycle은 한 달 동안 ‘go:cycling’과 연계하여 과제를 수행했다. 포그

의 행동모형과 자기결정성이론을 적용하고, 다양한 도구(SNS 활용, 지역 상점 및 식당 할인혜택, 자전거타기 도우미 정보, 참여축구 메일발송 등)를 활용하여 주민들이 과제를 따르도록 했다. 총 991명 참여자 중 60%가 31-60세였고 남녀비율은 2:1이었다. 26%가 자전거 초보자였으며, 8%는 자전거 통근이 처음이라고 했다.

한달 동안 평균 15통행, 5.6마일을 기록했고, 레저타임 자전거 이용이 41% 증가했으며, 56%의 참여자가 우선교통수단으로 자전거를 이용했다고 밝혔다. 42%는 자전거 타기에 더 자신감이 생겼으며, 53%는 과제기간 이후에도 자전거 타기를 지속하겠다고 밝혔다. 실제로 상당수의 참여자들이 과제가 끝난 후에도 계속해서 자전거를 이용한 것으로 나타났다. 참여자들은 경쟁을 즐기고 마일리지 누적을 보면서 성취감을 느꼈으며, PleaseCycle의 지속적인 홍보 또한 효과가 있었던 것으로 보인다.

미래사회에 어울리는 새로운 전략

인터넷·스마트폰과 함께 성장한 Y세대는 지속적인 자극을 원하며 멀티태스킹과 시간적 유연성을 선호하고 사회적 네트워킹을 통해 소통할 줄 안다. 이제 곧 이들이 사회의 주요 활동인구로 자리잡게 된다. 이들은 게임기반 프로그램의 참여자로서도 설계자로서도 그 이전세대보다 잠재력이 뛰어나며, 따라서 앞으로 게임화 전략이 성공적으로 작동할 가능성도 증가할 것으로 예상된다(Ryan et al., 2013).

교통SOC 예산확보가 예전같지 않은 지금, 큰 투자없이 인간심리를 이용하여 통행행태 변화를 유발시킴으로써 교통수요 관리와 배출감소 등의 효과를 기대할 수 있는 게임화 전략은 충분히 매력적이다. 또한, 행위의 억제나 벌칙 부과가 아니라 자발적 참여와 공유를 기반으로 한다는 점에서 우리가 그리는 미래상에 근접한 전략이 아닐까 한다. ■

김민영\_mkim@krihs.re.kr

참고문헌

1. Litman, Todd, 2015. "Evaluating active transport benefits and Costs." VTPI (<http://www.vtppi.org/nmt-tdm.pdf>)
2. Ryan, Marco et al, 2013. "Why gamification is serious business." 2013. *Outlook*. accenture (<http://www.accenture.com/SiteCollectionDocuments/PDF/Accenture-Outlook-Why-gamification-is-serious-business.pdf>)
3. Möller, Crispin and Drach, Greg, 2014. "We're all gamers." *Thinking Cities* 1(2) 108-111.
4. <http://www.behaviormodel.org/>

# 뉴욕시 지역 대도시계획기구 II

신 흥 권 한성대학교 GIS·ITS 연구소 책임연구원

## NYMTC의 주요 프로그램과 프로젝트

NYMTC(New York Metropolitan Transportation Council)의 주요 프로그램과 프로젝트는 아래의 표와 같다. 여러 프로그램 중에서 세 가지 프로그램을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 통합계획프로그램(Unified Planning Work Program, UPWP)은 교통사업에 필요한 연방재원을 확보하기 위해서는 법적으로 반드시 수행해야하는 프로그램이다. 따라서 모든 대도시계획기구는 주정부 그리고 공영 대중교통사업자와 협력하여서 매년 통합계획프로그램을 개발하여야 하고, UPWP는 각 회계연도에 수행될 교통 계획 활동 등을 포함하여야 한다.

### ▶ 주요 프로그램 및 프로젝트

NYMTC의 프로그램과 프로젝트	개요
A Survey of Emerging Technologies for the NYMTC Region	NYMTC지역에서 사용될 수 있는 교통관련 신기술의 조사와 평가
Access to Transportation on Long Island Study	롱아일랜드 지역에서의 대중교통 접근성에 관한 연구
Congestion Management Process	교통시설물의 안전하고 효과적인 관리를 위한 체계적 접근법
Congestion Mitigation and Air Quality(CMAQ) Improvement Program	대기질과 교통혼잡개선을 위한 연방지원 프로그램
Coordinated Public Transit-Human Service Transportation Plan	노약자와 저소득층의 취업관련 통행을 돕기 위한 계획
Environmental Justice Assessment	관할 지역 내 교통투자의 형평성 평가
Ferry Parking and Landside Access Study	페리서비스 연구
Freight Planning	관할 지역 내의 화물교통 계획
Hudson River Valley Greenway Link study	허드슨강 유역의 산책 및 자전거길 평가 및 연결계획 연구
Long Island Sound Waterborne Transportation Plan	롱아일랜드만(灣) 수상교통계획
Parking Management	중합주차계획
Pedestrian/Bicycle Planning	보행자/자전거 계획
Public Involvement Plan	관할 지역 내 주민참여계획
Regional Freight Plan Project	지역 내 화물교통계획
Regional Transportation Plan(RTP)	장기 지역 교통계획
Safety Planning	지역 내 교통안전계획
September 11 Memorial Program	9·11 테러로 희생된 3명의 NYMTC직원 추모사업
Southern Brooklyn Transportation Investment Study	남부 브루클린 교통 투자 연구
Sustainable Development Projects	지속가능한 개발 프로젝트
Transportation Conformity Determination	지역 내 이동오염물질 분석
Transportation Enhancement Programs	연방지원 교통개선 프로젝트
Transportation Improvement Program(TIP)	5개년 연방지원 교통프로젝트
Unified Planning Work Program(UPWP)	매년 수행되며 계획프로젝트의 내용과 우선순위를 포함
Walkable Communities	보행의 활성화를 위한 프로그램

둘째, 교통개선프로그램(Transportation Improvement Program, TIP)은 다른 대도시도시계획기구와 마찬가지로 향후 5년간의 연방보조를 받는 교통개선 프로젝트들을 포함하고 있으며 교통수단, 시설, 도로, 교량 등에 대한 개선프로그램이다.

셋째, 지역교통계획(Regional Transportation Plan, RTP)은 위의 교통개선프로그램과는 달리 25년간의 장기계획이며, NYMTC 지역 내의 교통시스템(도로, 교량, 화물과 대중교통시설, 자전거 및 보행자 네트워크)의 개선과 유지를 위한 체계를 포함하고 있다.

## NYMTC의 데이터와 모델

NYMTC은 미래교통계획을 위하여서 데이터를 수집 및 분석하고 있으며, 최신 활동기반 교통수요모형인 NYBPM(New York Best Practice Model)을 이용하여 장래 예측치를 제공하고 있다. NYMTC의 데이터와 모델에 대한 간략한 소개는 아래의 표와 같다.

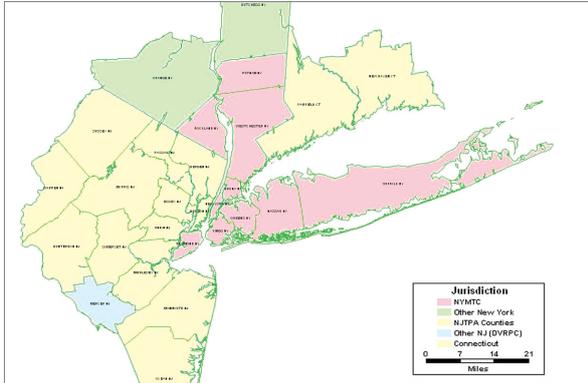
### ▶ 주요 데이터와 모델

NYMTC의 데이터와 모델	개요
Best Practices Model	최신 활동기반 교통수요모형
County Profiles	카운티별 사회경제변수 통계
Freight Data	화물교통 또는 시설물 데이터
Hub Bound Travel	맨해튼 CBD 진·출입 데이터
Intelligent Transportation Systems(ITS)	뉴욕시 지역 ITS 프로그램과 사업
Regional Demographics	지역 인구 및 고용 데이터
Regional Transportation Statistics	지역 교통 데이터
SED Forecasting	사회경제 지표 예측치
Regional Travel Surveys	지역 가구통행조사
Transportation and Economic Highlights	뉴욕시 지역 교통·경제 데이터
Transportation Safety	자동차 사고 데이터
Travel Patterns in the New York Metro Area	뉴욕시 지역 대중교통 이용현황
Travel Time and Travel Speed Survey	각 도로에서의 통행속도와 시간 자료
Truck Toll Volumes	유료 도로와 교량에서의 트럭교통량
Vehicle Classification and Occupancy	차종별 데이터와 재차인원 데이터

NYBPM은 2005년에 개발이 완료되었으며 모델개발 과정은 NYMTC 지역뿐만 아니라 미국 전역에 있는 계획가들의 큰 관심대상 이었다. NYBPM의 대상지역은 뉴욕주, 뉴저지주, 커네티컷주의 28개 카운티를 포함하며 교통분석존의 수는 3,500개이다.



▶ NYBPM 대상지역



NYBPM은 아래와 같은 NYMTC 지역 내의 다양한 교통관련 프로젝트 분석 및 평가에 사용되었다.

- Air Quality Conformity Analysis
- Southern Brooklyn Transportation Investment Study
- The Gowanus Expressway and Kosciuszko Bridge Study
- Tappan Zee Bridge and the I-287 Corridor Study
- Bruckner Sheridan Expressway Study
- Bronx Arterial Needs Study
- Goethals Bridge Modernization DEIS
- Freight Modeling
- Comprehensive Port Improvement Plan(CPIP)

전통적 교통수요모형과는 달리 NYBPM은 모든 교통수단에 대하여 지역 내의 다양한 사람들의 상세한 통행행태를 예측하기 위해서 만들어진 복잡한 모형이다. NYBPM의 개발로 계획가들이 두 지점사이의 통행에 따른 각종 의사결정(교통수단, 목적, 목적지, 중간지점의 빈도와 위치, 시간대 등)을 고려한 세밀한 통행분석을 할 수 있게 되었다.

NYBPM의 특성은 미시적 시뮬레이션 접근법(Microscopic Simulation Approach)을 이용하는 것인데 이 지역 내 각 개인의 통행행태와 통행경로를 시뮬레이션 한다는 것이다. 이러한 접근법은 교통수요예측의 유용성과 정확도를 높일 수 있다는 장점이 있다. 그리고 NYBPM은 HAJ(Household, Auto-ownership and Journey-frequency) 모델과 MDSC(Mode Destination Stop Choice) 모델 등과 같은 하부모델들을 포함하고 있다. ■

신흥권\_drhsin@snu.ac.kr

참고문헌

1. <http://www.nymtc.org>
2. New York Metropolitan Transportation Council, 2005, Transportation Models and Data Initiative: New York Best Practice Model



영국

고속도로 및 주요 간선도로 5개년 계획 발표

영국도로청은 고속도로 및 주요 간선도로(Major A roads)에 대한 5개년 계획(2015-2020)을 발표하였다. 고속도로 계획은 고객 서비스 증대, 체계적인 계획 수립 및 기관 간 유대관계 강화를 위해 수립되었으며, 도로의 현대화, 도로 네트워크의 운영 및 관리 방안 마련을 주안점으로 각각의 목표를 제시하고 있다. 주요 내용은 혼잡완화, 안전성 증대, 고속도로 첨단화, 소음 저감, 도로 재포장, 사고에 대한 빠른 대응을 통한 사고영향 감소 등이다.

▶ [www.gov.uk/government/publications/highways-england-strategic-business-plan-2015-to-2020](http://www.gov.uk/government/publications/highways-england-strategic-business-plan-2015-to-2020)



일본

국토교통성 2015년 도로관련 예산 개요

일본 국토교통성은 2015년 도로관련 예산을 동일본 대지진 복구, 국민의 안전확보, 지역활성화, 성장전략의 구체화라는 4분야에 중점을 두고 추진하기로 하였다. 동일본 대지진에 따른 도로 피해를 조기에 복구하고, 국민의 안전을 위해 노후 도로시설을 점검하여 노후화 대책을 실시하는 동시에 도로의 방재 대책과 대체도로 네트워크 정비 등을 추진한다. 또한 지역활성화 대책으로 스마트IC를 활용한 지역거점 형성 등이 추진되며, 성장동력 확보를 위해 민자제도(PPP)의 적극활용, 효율적인 물류네트워크 강화 등 정책이 추진된다. 2015년 도로예산은 전체 16,602억 엔으로 직할사업에 15,691억 엔, 보조사업에 686억 엔, 유료도로 건설 등 기타사업에 225억 엔이 투입될 예정이다.

▶ [www.mlit.go.jp/road/road\\_tk4\\_000001.html](http://www.mlit.go.jp/road/road_tk4_000001.html)

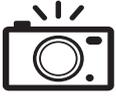


일본-베트남

일본-베트남, 베트남 고속도로 세미나 개최

지난 1월 29일 일본 국토교통성과 베트남 교통부가 제8회 베트남 고속도로 세미나를 개최하였다. 본 세미나는 2008년 3월 베트남 하노이를 시작으로, 매해 양국이 교대로 개최하고 있으며, 베트남 도로정비 추진을 위한 일본의 건설·운영·관리방안 소개 및 최신 동향파악을 주 목적으로 하고 있다. 이번 제8회 세미나에서는 도로의 노후화 대책, 고속도로 계획과 효율적인 정비, 대형차량에 대한 대책 및 포장의 내구성, ITS 활용 및 배포 등에 대한 내용으로 양국의 발표가 진행되었다.

▶ [www.mlit.go.jp/report/press/road01\\_hh\\_000474.html](http://www.mlit.go.jp/report/press/road01_hh_000474.html)



### 국토교통부 2015년 도로분야 예산 투자 계획

국토교통부는 2015년 도로예산(9조945억원)을 ‘경제 활성화 지원’과 ‘안전 강화’에 중점 투자하고, 정보기술(IT)을 활용한 ‘미래도로 투자’도 확대하겠다고 밝혔다. 국토부는 올해 전체 예산 중 57%인 5.2조원을 상반기에 조기 집행하여 경제활성화에 기여한다는 방침이다. 고속도로 21개소, 국도 222개소 등 간선도로망 구축을 위해 총 5조 1,737억원을 투자할 계획이다. 특히, 2차로 고속도로로 사고위험이 높았던 88고속도로 전 구간을 4차로로 확장 개통한다. 또한, 작년보다 42% 증가한 1.5조원을 투자하여 사고 없는 든든한 도로환경을 조성할 계획이다. 교통사고 가능성이 높은 구간을 집중적으로 정비하며 정밀점검을 강화하고 생활밀착형 안전개선사업도 적극 발굴하여 추진한다. 마지막으로, 대도시 주변 국도 약 100km와 부산·용인 등 10개 도심 내 간선도로 약 500km에 지능형교통시스템(ITS)을 추가 구축하고, 차량간 통신으로 교통혼잡을 해소하고 사고를 줄이는 C-ITS사업을 추진하는 등 미래도로 기반을 위해서도 총 642억원을 투자한다. ▣

#### ▶ 2015년 도로예산 현황

구분	2014년(억원)	2015년(억원)	전년대비(%)
계	85,335	90,945	6.6
고속도로 건설	14,766	15,226	3.1
국도 건설	38,351	36,511	-4.8
도로 관리	10,426	14,808	42.0
도로 안전 및 환경 개선	1,189	1,452	22.1
도로유지보수	3,370	4,776	41.7
도로구조물 기능 개선	1,940	4,458	129.8
도로병목지점 개선	1,470	1,590	8.2
위험도로 개선	739	845	14.3
첨단교통체계 구축	611	642	5.1
기타	1,107	1,045	-5.6
민자 고속도로 (보상비 등)	14,148	17,346	22.6
지자체 도로 건설	7,644	7,054	-7.7

### Autonomous Vehicle

‘Autonomous Vehicle’이란 사람의 운전 필요없이 스스로 운전하여 지점에서 지점까지 이동할 수 있는 차량, 즉 무인자동차를 말한다. 무인자동차는 카메라, 레이더 시스템, 센서, GPS 리시버 등의 장치로 주변 환경을 측정하고 인공지능을 이용하여 목적지까지 가장 빠르고 안전한 경로를 선택한다.

최근에야 관심 받고 있지만 무인자동차의 개발은 수십 년 전으로 거슬러 올라간다. 1940-50년대에 이미 무인차 개념과 프로토타입을 선보였고, 1960-80년대에는 무인차 제작 시도가 있었다. 그러나 이 시기에 시도된 대부분의 자율주행은 금속안내선이나 라디오센서가 설치된 특수도로의 도움이 반드시 필요했다.

무인자동차 발전에 있어서 큰 계기는 ‘DARPA Grand Challenge’였다. 미 국방부 연구기관인 DAPRA가 개최한 이 무인자동차 경주대회에는 학교, 생산업체, 혁신기업들이 무인차 제작을 위해 모여들었다. 2004년(사막 오픈), 2005년(사막 코스), 2007년(도시 코스)에 열렸으며, 차량의 신뢰성과 성능은 회를 거듭할수록 눈에 띄게 향상되었다. 이후 구글은 대회 우승자들을 영입하여 무인자동차 분야에 뛰어들었으며, 현재 이 분야에서 가장 앞선 기업으로 알려져 있다. ▣

#### ▶ 2005 DARPA Grand Challenge Winner ▶ Google Car



#### 참고문헌

1. Morgan Stanley, 2013, “Autonomous Cars: Self-Driving the New Auto Industry Paradigm”

#### 도로정책연구센터 홈페이지(www.roadresearch.or.kr)

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

#### 도로정책Brief 원고를 모집합니다.

도로 및 교통과 관련한 다양한 칼럼, 소식, 국내외 동향에 대한 여러분의 원고를 모집하며, 소정의 원고료를 지급합니다. 여러분의 많은 관심 부탁드립니다. ▶ 원고투고 및 주소변경 문의 : 031-380-0269

- 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.