



# 도로정책 Brief



## 칼럼

유라시아 이니셔티브와 한반도 개발협력방안

## 해외정책동향

커뮤니케이션을 통한 고속도로 교통안전 정책  
도로화물 수송효율성 증진 방안과 효과

## 지역소식

캘리포니아대학교 첨단교통시설 연구센터

## 해외통신

프랑스 / 일본 / 미국

## 간추린소식

교통물류R&D 5대 분야 로드맵 정책토론회 개최

## 용어해설

아시안 하이웨이



# 유라시아 이니셔티브와 한반도 개발협력방안



“ 거대한 중국 시장의 개척과 실크로드 주변의 큰 도시와 나라들과의 직접적인 교류는 비록 단기적이지만 북한의 경제개발을 돕는 실질적이고 효과적인 대안이 될 수 있다. 유라시아 대륙의 국민들과 교류하기 위해서는 도로의 연결이 가장 효과적이고, 도로의 연결을 우선한다면 한반도의 서부개발에 더 많은 관심을 가질 필요가 있다.”

이 용 재 중앙대학교 도시공학과 교수

## 유라시아 이니셔티브

지난 2013년 10월 18일 박근혜 대통령이 서울 신라호텔에서 열린 ‘유라시아 시대의 국제협력’ 컨퍼런스에서 유라시아 전체를 하나의 대륙, 창조의 대륙, 평화의 대륙으로 만들어가자는 “유라시아 이니셔티브”를 제안했다.

이 제안의 내용은 크게 보면 실크로드 익스프레스(SRX), 유라시아의 에너지 네트워크, 유럽과 아시아의 단일시장 구축이라는 세 가지로 요약할 수 있다. 실크로드 익스프레스는 시베리아횡단철도(TSR)를 근간으

로 부산-북한-러시아-중국-중앙아시아-유럽과의 철도망 연결하는 복합물류체계 사업과 베링해를 통과하여 북극을 지나는 북극항로(NSR)의 개척 사업을 염두에 둔 내용이며, 유라시아 에너지 네트워크 구축에는 에너지 생산국과 소비국의 특성을 살려 역내 전력망, 가스관, 송유관 등 에너지 관련 인프라 구축사업과 중국의 셰일가스와 동시베리아의 석유·천연가스 등과 같은 자원의 공동개발 사업이 포함되어 있다. 경제협력을 위한 제도적 노력으로 한·중·일 자유무역협정(FTA)

### ▶ 박근혜 대통령의 유라시아 이니셔티브



출처 : <http://news.donga.com/East/3/all/20131019/58316254/1#replyLayer>

을 가속화하고 중국 중심으로 추진하고 있는 역내포괄적경제동반자협정(RCEP), 미국이 주도하는 환태평양경제동반자협정(TPP) 등 최근 역내에서 추진 중인 여러 협정과 연계하여 새로운 형태의 유라시아 경제협력 체제를 구축하자는 선도적 제안이라고 볼 수 있다.

이러한 목표를 달성하려면 북한의 개방과 변화가 필수적이다. 한반도의 분단은 대한민국을 유라시아 대륙에서 고립된 섬과 같은 나라로 만들었고 바다를 통하지 않으면 국제교류가 불가능한 해양국가로 전락시켰다. 또한 유라시아 이니셔티브에서 제안하고 있는 대부분의 협력과제는 남북관계의 안정과 북한의 개혁·개방 없이는 풀어나가기 어려운 과제이며, 유라시아 모든 나라와 국민들이 한반도와 동북아 지역 평화의 중요성에 대한 인식을 함께하고 박 대통령이 제안한 한반도 신뢰 프로세스와 동북아 평화협력 구상을 적극 지지해 줄 경우에만 가능할 것으로 보인다.

이 원고는 유라시아 이니셔티브의 성공적인 추진을 위해 북한의 인프라 구축을 어떤 방향으로 추진하는 것이 바람직한가에 대한 필자의 의견이다. 특히 대통령의 제안과 아시안 하이웨이와의 관계를 중심으로 아시안 하이웨이의 건설이 갖는 중요성과 의미를 전하고자 한다.

### 아시안 하이웨이

아시안 하이웨이(Asian Highway, AH)는 아시아 32개국을 횡단하는 전체 길이 약 14만 킬로미터로 8개의 간선(AH1~AH8)과 그 밖의 지선으로 구성되어 있으며, 모든 노선을 합하면 총 55개가 된다. 대한민국-일본, 말레이시아-인도네시아를 잇는 구간은 해상 구간이어서 카페리로 연결될 계획이며, 대한민국과 일

본을 잇는 구간은 해저 터널의 가능성도 논의 중이다. 국제연합의 아시아태평양경제사회위원회(Economic and Social Commission for Asia and the Pacific, ESCAP)에서 1959년부터 아시아 지역의 국가 간 도로 교통망 연계를 촉진하여 교역과 관광을 증대시킬 목적으로 추진하였으며, 1992년 ESCAP에서 아시아 횡단철도(Trans-Asian Railway, TAR), 육상 교통의 원활화 등의 추진과 함께 아시아육상교통기반개발계획(Asian Land Transport Infrastructure Development, ALTID)을 통하여 승인되었다.

대한민국에서는 일본에서 동남아시아, 서아시아를 거쳐 불가리아까지 이어지는 AH1과 부산에서 러시아를 거쳐 조지아로 이어지는 AH6의 2개의 간선노선이 연결될 예정이다. 아시안 하이웨이 1호선이 통과하는 나라는 13개국이며, 통과하는 주요 도시로는 일본의 도쿄, 후쿠오카, 한반도의 부산, 서울, 평양, 중국의 베이징, 창사, 광둥, 베트남의 하노이, 호찌민, 캄보디아의 프놈펜, 태국의 방콕, 미얀마의 양곤, 인도의 임팔, 방글라데시의 다카, 인도의 콜카타와 뉴델리, 파키스탄의 이슬라마바드, 아프가니스탄의 카불, 이란의 테헤란, 터키의 앙카라, 이스탄불, 카피쿨레 등이 있다. 노선의 총 길이는 20,710km이며 중점인 카피쿨레에서 E80을 통해 유럽으로 연결된다.

아시안 하이웨이 6호선은 부산을 기점으로, 함흥을 거쳐 러시아의 블라디보스토크, 중국의 하얼빈을 통과하고 다시 러시아의 이르쿠츠크, 노보시비르스크, 옴스크, 첼랴빈스크, 모스크바를 거쳐 중점인 크라스노예에 이르는 총 길이 10,533km의 노선이며 중점에서 E30과 연결된다.

#### ▶ 아시안 하이웨이 1호선(AH1)



출처 : [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Asian\\_Highway\\_1.png](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Asian_Highway_1.png)





유라시아 대륙과 아시안 하이웨이와의 관계는 과거 유라시아를 왕래하였던 교역로를 살펴봄으로 그 중요성을 이해할 수 있다.

**유라시아의 교역로**

과거 동서양을 연결한 대표적인 통역로는 비단길(Silk Road)이었다. 실크로드는 고대 중국과 서역 각국 간의 무역을 위한 통로로서 정치·경제·사회·문화적 교류를 가능하게 했으며 비단길, 초원길, 바닷길과 같은 교통로를 통칭한다고 볼 수 있다. 우리에게 익숙한 실크로드는 중국 중원(中原) 지방에서 시작하여 허시 후이랑(河西回廊)을 가로질러 죽음의 타클라마칸 사막(Taklamakan Desert)의 남북 가장자리를 따라 파미르(Pamir) 고원, 중앙아시아 초원, 이란 고원을 지나 지중해 동안과 북안에 이르는 약 6,400km의 길이다.

비록 험준한 지형과 사막을 지나는 실크로드가 로마와 중국 장안을 연결하는 가장 짧은 길이었다고 한다면 역사적으로 가장 오랜 동서양의 교역로는 초원길(Steppe Route)이라고 할 수 있다. 비단길은 BC 100년경부터 개통되어 중국 당나라시대에 가장 활발하게 이용되고 755년에 일어난 안녹산(安祿山)의 난과 티베트군의 진출로 당나라와 서역과의 직접적인 교류가 단절되고, 서역 동부는 위구르인들이 점거하고 서부에는 이슬람 세력이 자리 잡으면서 파미르 근처에서 중단되어 그 가치를 잃었지만, 초원길은 이보다 훨씬 앞선 선사시대부터 이용했던 길로서 유라시아의 최북단을 통과하며 카스피해 북쪽을 경유하여 흑해에 이르는 경로로 우리나라에는 청동기 문화를 처음으로 전한 길이기도 하다. 초원길이 통과하는 몽골고원과 중앙아시아의 넓은 초원지대에는 과거부터 몽골, 거란, 위구르, 돌궐, 흉노, 스키타이 등과 같은 매우 거친 유목부족과 국가들이 번성했고 역사적으로 이 나라들은 항상 중국을 위협하고 때로는 침공하기도 했다. 따라서 중국과 서역의 문물교류에는 제한적으로 활용될 수밖에 없었고, 실크로드와 달리 초원길의 주변에서는 오아시스 도시와 같은 큰 도시나 문명이 발달한 나라를 거의 찾을 수 없다.

한편, 당나라시대부터 실크로드가 역할을 제대로 못하면서 동서양 교역로의 대체노선으로 바닷길(Sea Route)이라 부르는 해상교역로가 발달했다. 바닷길은 광저우를 시발점으로 말랑카해협을 통과하여 인도양과 페르시아만까지 연결되는 교역로이며 계절풍을 이용한 항해술이 발달하면서 개척된 길이다. 중국에서는 비단

과 도자기, 차(tea)가 수출되었고, 향료와 화초 그리고 유리 세공품이 수입되었기 때문에 이 바닷길을 도자기 길 혹은 향료길이라 부른다.

8세기부터는 이슬람 상인들도 이 바닷길을 통해 우리나라 경주까지 왕래할 정도로 교역이 활발했다. 특히 송나라시대 나침반의 발명은 중국 상인들이 바닷길을 이용하여 동남아시아, 인도, 아라비아반도로 활발하게 진출하는 계기를 만들었고 동남아시아에는 이슬람교를 전파하는 기회를 제공했지만 서양문물의 거센 공습에 위협을 느낀 명나라와 청나라가 이 바닷길을 폐쇄하여 1840년 아편전쟁으로 완전히 사라졌다가 최근에야 동북아 지역 국가들의 중요한 해양교역로로 다시 활용되고 있다.

▶ 실크로드(Silk Road)



출처 : [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/74/Silk\\_route.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/74/Silk_route.jpg)

**북한의 개발협력방안**

유라시아 이니셔티브의 성공적인 추진을 위해서는 무엇보다도 먼저 유라시아 국민들을 이해해야 한다. 그들의 종교, 문화와 정치를 이해하지 못한다면 유라시아 단일시장의 목표는 헛된 꿈에 지나지 않게 된다. 또한 오랜 기간 왕래가 없었던 북한도 유라시아 대륙의 여느 국가와 마찬가지로 새롭게 이해할 필요가 있다.

지금 유라시아 대륙의 에너지 및 물류 네트워크 구축이 절실한 상황임에도 불구하고 한반도의 분단과 주변 국가들의 정치적, 군사적, 외교적 반목과 갈등은 이 모든 것의 걸림돌이 되고 있다. 정치적인 관점에서만 보더라도 한·중·일 동북아 3국은 오랫동안 역사와 영토 문제를 둘러싸고 많은 갈등을 일으켜 왔다. 최근에는 미국-중국의 무역마찰, 중국-일본의 외교마찰로 역내에 한층 높은 긴장상태를 유지하고 있다. 만일 이러한 상태가 종식되고 동북아에 평화가 정착된다면 남북간 경제협력에도 긍정적인 영향을 줄 수 있으리라 생각된다.

북한이 핵과 경제발전을 병진하는 정책에서 탈피하여 내부 효율성 차원에서 경제체제를 개선하고 외부자본을

유치하기 위하여 개방적인 경제정책을 추진한다면 남북 간 긴장완화는 물론 국제적인 경제협력이 본격적으로 시작될 것으로 전망된다. 특히 중국의 동북3성(요녕성, 길림성, 흑룡강성)지역을 동북아 물류 및 산업 중추기지로 만들고자 하는 중국은 북한의 나진·선봉·청진 등을 개발하여 물류통로로 개척하고 있으며, 러시아는 극동개발에 필요한 복합물류체계를 연계하기 위한 시베리아횡단철도와 북한중단철도, 송유관 및 가스관 등의 연결을 필요로 하고 있어 북·중·러 간의 경제협력은 북한의 개발에 큰 도움을 줄 것으로 보인다.

한반도에서 지속가능한 평화가 정착되고 한반도의 신뢰프로세스가 본격적으로 가동되면 북한을 징검다리 삼아 중국, 중앙아시아, 러시아, 유럽까지 한 번에 연결된다. 유라시아 이니셔티브에서 목표로 하는 한반도중단철도(TKR)와 시베리아횡단철도(TSR)가 연결되고 북극항로가 개척되면 '실크로드 익스프레스'가 열리게 된다. 이렇게 되면 한반도는 유라시아 대륙 철도의 중추역이자 출발지가 된다. 철도를 통한 물류체계의 대변혁을 가져오고 그 경제적 파급효과는 엄청날 것이다.

그러나 유라시아 이니셔티브의 이 제안은 한반도의 동부개발축에 중점을 두고 있어 북한의 개발 효과적인 측면에서 보면 대단히 장기적인 접근을 하고 있는 것으로 생각된다. 거대한 중국 시장의 개척과 실크로드 주변의 큰 도시와 나라들과의 직접적인 교류는 비록 단기적이지만 북한의 경제개발을 돕는 실질적이고 효과적인 대안이 될 수 있다. 유라시아 대륙의 국민들과 교류하기 위해서는 도로의 연결이 가장 효과적이고, 도로의 연결을 우선한다면 한반도의 서부개발에 더 많은 관심을 가질 필요가 있다.

신의주는 한반도 전체와 유라시아 대륙을 잇는 관문이다. 한반도중단철도(TKR), 중국횡단철도(TCR)와 이어지고 아시안 하이웨이와 이어지는 접점이다. 특히 아시안 하이웨이 1호선을 통하여 대륙으로 진출하기 위해서는 가장 먼저 서울-신의주간 도로를 현대화하고 고속화하여 남북 경제협력은 물론 동북아경제협력의 기반을 강화하는 것이다. 가급적 도로와 철도사업을 병행하되 예산 등의 이유로 지체되는 경우 도로망의 현대화가 먼저 추진될 필요가 있다.

지금 북한의 개발협력에 시급히 필요한 사항들은 자원조달방안, 제도확충방안, 인적역량강화 등이다. 비록 핵문제가 해결된다고 해도 북한의 현실을 볼 때 개발에 필요한 자원조달은 쉽지 않을 것이다. 우선 북한개발

을 전담할 수 있는 국가차원의 조직이 필요하며, 이 조직을 중심으로 남한이 신탁기금 조성을 주도해 북한을 지원하는 것이 가장 빠른 방안이 될 수 있다. 가칭 북한개발회사를 설립하고 이를 중심으로 ADB, WB 등 국제금융기구가 공동참여하는 개발방식이 무난할 것으로 보인다. 북한은 개발협력에 대한 인식이 폐쇄적이고 부정적이기 때문에 이를 개선할 수 있는 사고의 변화가 중요하다. 국제 규범에 대한 인식은 개성공단의 운영경험으로 많이 향상되리라는 전망이다. 북한의 개발협력사업이 성공하기 위해서는 이러한 사업을 수행할 수 있는 전문기술자의 양성 등 체계적인 인적역량의 강화가 필수적이다. 당분간 국제연합이나 우리나라 국제협력단(KOICA)의 해외인력양성 프로그램 등은 많은 도움을 줄 것으로 생각된다.

남북한 민족의 동질성을 회복하고 지식공유를 통한 호혜적인 협력체제를 구축하기 위해서는 EU의 Erasmus(European Community Action Scheme for the Mobility of University Students) 프로그램을 참고할 필요가 있다. 에라스무스는 15세기 네델란드의 유명한 인문학자인 에라스무스의 이름을 딴 것으로 1987년부터 시작된 EU의 공식적인 교육문화 평생학습제도를 말한다. 쉽게 말해 3개월에서 12개월간의 단기 학생교환프로그램이라고 할 수 있는데 유럽 사람들의 동질성 회복과 향상에 크게 기여했으며 유럽의 4천여 개 대학이 이 프로그램과 연관이 있고 지금까지 약 300만명 이상이 혜택을 보고 있다.

유라시아 이니셔티브를 성공적으로 추진하기 위해서는 유라시아 대륙의 국민을 이해할 수 있어야 하며, 북한주민의 인도적 문제 해결과 인권 개선에 노력하는 한편, 남북한 모두에게 이익이 되고 동질성 회복에 기여하는 방향으로 남북이 협력해야 한다. 과거에 실크로드를 통하여 불교와 기독교가 전파되고, 비단과 도자기가 전달된 것처럼 이제는 역으로 메이드인코리아 상품을 붙인 대한민국의 제품들이 새로 개척한 아시안 하이웨이를 타고 중국과 유럽으로 달려 나가는 모습을 그려본다.

프랑스의 기소르망 교수가 언급한 '공동체적 가치가 개인적 자유보다 우세했던 아시아를 다시 한 번 하나의 아시아(One Asia)로 발전시키기 위해서는 한·중·일 3국이 새로운 아시아의 핵심 세력으로 자리 잡아야 하고, 그들 상호 간에 응어리진 과거를 뛰어넘는 화해가 필요하다'란 말이 문득 떠오르는 아침이다. ■

이용재\_yjlee@cau.ac.kr



# 커뮤니케이션을 통한 고속도로 교통안전 정책

김정화 아주대학교 TOD기반 지속가능 도시·교통 연구센터 연구원

일본 경찰청에 따르면 2012년 한 해 동안 발생한 전체 교통사고 사망자수는 4,280명으로 전년도에 비해 감소하였지만 고속도로의 경우 사망사고는 오히려 증가되고 있는 것으로 밝혀졌다. 2011년과 비교하면 고속도로의 총 사망사고 건수는 3.2%, 사망자수는 4.2% 증가한 것으로 나타났으며 이는 지난 3년간 연속으로 증가되고 있는 추세를 보이고 있다. 일본 정부는 시설 개량 및 정보제공의 첨단화 등을 통해 안전문제 제고에 큰 힘을 기울이고 있지만 줄어들지 않는 고속도로의 교통사고 사망률에 대하여 최근 다른 방향으로의 전개를 도모하고 있다. 하나의 케이스가 현재 고속도로를 중심으로 시행되고 있는 커뮤니케이션 기법이다. 본고에서는 교통안전문화 선진화의 새로운 접근이라 할 수 있는 일본의 커뮤니케이션 정책에 대해 살펴보고, 한국의 교통안전대책 방향에 대한 시사점을 제시하고자 한다.

▶ 일본 교통사고 중 사망사고 수(일반도로 포함) 및 고속도로에서의 교통 사망사고 건수



출처: 일본 경찰청

## 일본 고속도로 커뮤니케이션의 종류와 방법

현재까지 상당수의 교통안전대책 작업은 사고다발 구간에 대해 즉각적으로 효과가 나타나는 시설의 개량을 중심으로 실시되고 있으나, 그 효과를 장기적으로 지속시키기 위한 관점에서의 대책은 검토되지 않고 있다. 효과의 지속성 측면의 안전정책이라 볼 수 있는 커뮤니케이션 정책은 이미 일본에서 진행되고 있

으며 수도권고속도로의 「TOKYO SMART DRIVER」 캠페인과 (주)서일본고속도로가 2010년부터 시행하는 「DRIVE&LOVE」가 고속도로 사망사고 감소를 목적으로 하는 대표적인 케이스로 볼 수 있겠다.

### ■ 일본 수도권고속도로의 「TOKYO SMART DRIVER」

일본의 수도 도교를 중심으로 구축되어 있는 수도권고속도로에서는 2006년에 약 12,000건의 교통사고가 발생했고, 그 영향으로 발생하는 교통체증 및 안전 문제의 해결책으로 「TOKYO SMART DRIVER」라는 캠페인이 등장했다. 이는 2007년 8월부터 현재까지 시행되고 있는 캠페인으로서 안전운전 및 사고방지를 위해 교통규제나 단속을 하는 기존의 방식이 아니라 ‘사고를 내고 싶지 않다’라고 하는 운전자의 내적 심리를 활용하는 커뮤니케이션의 기법으로 운전자간의 배려를 통해 사고를 경감하는 것에 그 목적이 있다. 캠페인의 로고도 이런 의미를 반영하고 있으며, 짙은 핑크색의 체크 프래그는 ‘집으로 안전하게 돌아갈 것’을 상징하고 있다. 본 정책명이 「스마트 드라이버」인 까닭은 무의식적으로 도로 전체의 조화를 고려하여 안전한 주행 환경을 만드는, 즉 타인을 배려하는 마음을 가진 운전자들을 잠재적인 사회적 자산으로 정의하였기 때문이다. 본 캠페인에서 추구하는 정책 방향은 ‘Good Accel, Early Brake, Winker Communication, Keep Distance, Use Information’의 실천으로 정리된다. 이는 팜플렛과 현수막 및 서포터즈의 활동 등으로 메시지가 전달되어, 정책 시행 후 약 1,600건의 사고를 줄이는 결과를 낳았으며 최근에는 스마트폰을 활용한 접근도 이루어지고 있다. 스마트폰 전용 어플리케이션인 “TOKYO SMART DRIVER 승차감 진단”을 무료로 배포하여 고속도로 이용자들이 자발적으로 자신의 운전 기술에 대해 평가할 수 있는 기회를 제공하며 차량의 성능에 따른 것이 아닌, 동승하는 사람이 느끼는 승차감을 수치적으로 확인할 수 있게 설계되었다. 차내에 어플리케이션을 켜놓고 운전을 하면 발진시, 주행시, 감속시마다



속도의 가감속이 측정되어 100점 만점의 수치로 진단 결과가 도출된다. 이를 통해 운전자는 본인의 가속 페달 사용에 대해 검토할 수 있고, 이를 기준으로 승차감 향상도 도모할 수 있다.

▶ TOKYO SMART DRIVER의 승차감진단 어플리케이션 서비스



■ (주)서일본고속도로 「DRIVE&LOVE」

(주)서일본고속도로(NEXCO)는 100% 안전 확보를 회사의 가장 중요한 임무로 설정하고 커뮤니케이션을 통해 운전에 대한 안전의식을 제고하려는 새로운 형태의 「DRIVE&LOVE」 정책을 추진하고 있다. 이는 사랑하는 사람을 생각하는 마음을 원동력으로 운전자의 감성에 호소하여 사고 발생 및 안전에 대한 운전의식을 바꾸는 것으로, 교통사고 제로를 목표로 하는 안전 정책이다. 미디어를 통한 홍보 활동, 라디오 CM 등의 활용에 의한 안전 운전의 주지 및 포스터, 전단지, 스티커 제작과 배포를 통한 커뮤니케이션 활동을 전개하고 있다. 또한 교통사고 감소는 NEXCO 혼자만 아니라 사회 전체가 임해야 할 과제로 정의를 내림으로써 기업과 컨소시엄을 조직하여 진행하고 있다. 대표적인 예로 화물 운전자의 졸음운전 방지를 위해 커피회사와 협력하여 '자정커피 서비스'를 제공하는 등 운송회사와의 협동에 의한 사고대책 수립도 진행된다. 또한 본 캠페인의 효율적인 홍보를 위해 과자 브랜드도 컨소시엄에 참여하

▶ DRIVE&LOVE 슬로건 전달 팸플릿 및 홍보상품



여 로고가 들어간 상품의 판매 및 개발에 적극 참여하고 있다.

■ 한신고속도로 「한신Safety 네비」

일본 관서지역의 한신고속도로에서도 연간 약 6,000건의 교통사고가 발생하고 있다. 이런 문제에 대응하여 2011년 2월부터는 커뮤니케이션 정책인 「Change Drive」 프로젝트를 진행하고 있다. 이는 한신고속도로에서 발생하는 교통사고의 특성을 반영한 것으로, 주로 20세 이하의 젊은 층과 70세 이상의 고령자 층, 또 한신고속도로 이용빈도가 낮은 운전자로부터 사고 발생 확률이 높다는 연구 결과에 바탕을 두고 있다. 따라서 고속도로 이용에 익숙하지 않은 운전자의 사고가 많은 점에 주안점을 두고 운전자에게 한신고속도로 특유의 주행환경에 대한 정보제공을 통해 사고를 미연에 방지하는 것을 이 프로젝트의 목적으로 두고 있다. 운전의식의 변화를 위한 메시지 전달의 방법으로는 안전운전 지원 사이트를 구축하여 한신고속도로의 교통안전 정보와 고속도로 이용 시의 구체적인 안전운전 실행지원을 여러 콘텐츠를 통해 제공하고 있다.

시사점

박근혜 정부의 정책 기조인 교통안전정책의 선진화를 도모하려면 질적인 삶의 가치 향상을 추구하면서도 자발적으로 안전운전 의식을 가지게 하는 것이 무엇보다 중요하다. 높은 속도의 이동을 전제로 하는 고속도로의 안전 정책은 운전자의 생명과 직결되는 부분으로 시설 개선 방법 이외에도 교통안전에 대한 이해도를 높일 수 있는, 또 운전자에게 안전운전을 촉구하는 동기부여에 중점을 둔 새로운 측면이 반드시 정책 수립에 고려되어야 한다. 기존의 교통안전 대책은 이른바 3E 접근(공학(Engineering), 안전교육(Education), 법적단속(Enforcement))이 주체였다. 여기서 안전교육은 커뮤니케이션 정책의 한 가지 방법으로 고려된다. 하지만 문제는 현재 우리나라의 경우 법적 단속에 적발되어 처벌받는 형태로의 안전교육만이 시행되고 있다는 점이다. 물론 사고의 재발을 방지하는 차원에서 그 역할을 한다고 볼 수도 있겠지만, 잠재적인 사고 발생 위험군을 고려한다면 운전자 전체를 대상으로 하는, 그리고 근본적인 운전 행태의 개선에 무게를 둔, 보다 체계적인 커뮤니케이션 형태의 정책 시행이 시급히 추진되어야 하겠다. □

김정화\_junghwa.kim.trans@gmail.com



# 도로화물 수송효율성 증진 방안과 효과

최윤혁 한국도로공사 도로교통연구원 선임연구원

## 서론

세계 경제위기에도 불구하고 물동량과 물류비용은 증가하고 있다. 따라서, 화물수송의 효율성과 환경성을 높이기 위한 대책 마련에 관심이 지속되고 있다. 많은 나라에서 전환보조금을 통해 도로화물을 철도 및 해운으로 수단 전환하고자 노력하고 있지만, 실제 효과는 그리 크지 않은 것으로 보고되고 있다. 이에 대한 새로운 시도로 도로화물수송의 효율을 높이고자 하는 노력이 추진되고 있다. 본고에서는 도로화물의 대량수송을 통해 효율을 높이는 것은 물론 환경오염까지 감소시키는 유럽 모듈러 시스템(European Modular System, EMS)의 경험과 가능성을 소개하고자 한다.

## 유럽 모듈러 시스템(EMS)

유럽 모듈러 시스템(EMS)은 도로 네트워크에서 기존의 화물 적재 단위를 확장하여 보다 많은 적재량을 수송할 수 있도록 적재 단위끼리의 조합(모듈)을 허용하는 개념이다. 쉽게 말해서 EMS는 13.6m 세미 트레일러와 7.82m 표준 컨테이너<sup>1)</sup>의 연결을 허용하여 최대 25.25m의 적재 단위로 도로화물을 수송하는 것이다.

### ▶ 유럽 모듈러 시스템(European Modular System, EMS)

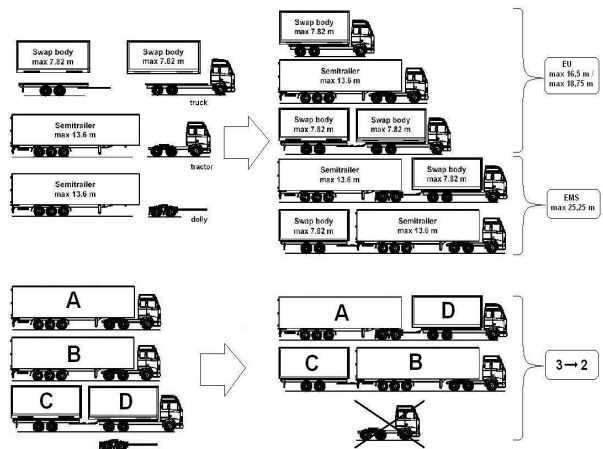


화물의 국제 운송을 촉진하고 공정한 경쟁을 보장하기 위해서 유럽연합(European Union, 이하 EU)에서는 차량 수송기준을 제정하여 모든 국가에서 이를 따르도록 하였다. 그러나, 스웨덴과 핀란드에서는 전통적으로 적재 단위가 확장되어 많은 적재량을 싣는 화물차량을 허용해왔다. 만약 스웨덴에서 EU의 차량 수송기준을 채택할 경우, 화물차량의 총 적재량은 60톤에서 40톤으로 감소되고, 차량 길이는 24m에서 18.75m로 축

소되게 되었다. 스웨덴 교통국의 분석에 따르면 이 경우 물류비용은 20% 증가<sup>2)</sup>하는 것으로 예측되었으며, 환경오염 역시 증가할 것으로 나타났다.

이 때문에 EU에서는 적재 단위의 조합을 사용하여 각 회원국이 모듈러 개념을 적용하는 것을 허용하였다. 스웨덴과 핀란드에서는 하나의 긴 모듈과 짧은 모듈의 조합을 허용한 반면, 그 외 EU 국가에서는 두 개의 짧은 모듈이나 한 개의 긴 모듈을 허용하고 있다. EMS를 이용하면 3개의 EU 조합이 2개의 EMS 조합으로 수송될 수 있다.

### ▶ EMS의 개념



## 네덜란드 적용 효과

2000년 이후 네덜란드는 EMS 조합에 따른 LHV (Longer and Heavier Vehicles, 확장적재형 화물차량, 이하 LHV)에 대한 실험을 수행하였으며, 교통안전 효과와 경제 및 환경 영향을 모니터링 하였다. 최종 실험은 77명의 운송업자와 150대의 LHV로 수행되었다. 각 운송업자는 모든 네덜란드 고속도로를 이용할 수 있었으며, 고속도로 외부에서는 10개의 경로를 선택하는 것이 허용되었다.

실험결과, 대형화물차의 7%에 해당하는 8,000대의 차량이 6,000대의 LHV로 대체될 수 있었으며, 그 결과 매년 다음과 같은 효과가 예상되었다.



- 수송비 1.8% 감소, 2억 16백만 유로에 해당
- 사망자수 4명, 부상자 13명 감소, 9백만 유로에 해당
- 환경에 대한 긍정적인 효과, 24백만 유로에 해당
- 교통혼잡 0.7% 감소, 1천만 유로에 해당
- 도로화물수송의 0.05% 증가, 266천톤에 해당
- 철도 화물수송의 1.4% 감소 및 내륙수로 화물 수송의 0.2% 감소

네덜란드는 본 실험을 통해 제한된 도로교통망에서도 LHV가 적용될 수 있고, 교통안전, 환경 및 경제에 긍정적인 영향을 준다는 것을 확인하였다. 위 결과를 바탕으로 현재 덴마크와 노르웨이 역시 고속도로에서 LHV를 허용하는 것을 검토 중인 것으로 알려져 있다. 통계에 의하면 현재 유럽에는 장거리 화물을 수송하는 대형 차량이 약 1백만대가 있으며, 만약 이 차량에 LHV를 적용할 경우, 최고 30만대의 차량운행을 감소시킬 것으로 예상된다.

### 경제 및 환경 측면의 EMS 도입 효과

EMS 시행에 따른 화물차량의 대형화는 다음 4가지 이유로 유럽에서 논쟁이 벌어졌다. 도로 인프라 사용에 제한이 있는가? LHV로 인해 교통안전에 부정적인 영향을 미치지 않는가? LHV로 인해 다른 수단의 전환을 막고 있지 않은가? 그로 인해 철도 및 내륙수로의 화물이 도로로 전환되지 않는가? 환경에 어떤 부정적인 환경 영향이 있는가?

논쟁에 대한 결과로 제시된 경제 및 환경 측면의 EMS 도입 효과는 다음과 같다.

적재량이 증가된 LHV에 대한 수요는 수송용량에 민감한 장거리 화물과 고부가가치 화물에서 가장 크게 나타나고 있다. 이러한 화물은 대부분 고속도로를 통해 수송된다. 그래서 LHV가 제한된 도로교통망에서 적용될 수 있다는 가정은 충분한 설득력을 지니고 있다. 물론 EU와 각 나라의 도로화물수송 적재 제한에 따라 일부 조정과 제도 변경은 필요하지만, 결론적으로 인프라는 대부분 충분하다.

LHV는 교통안전에도 부정적인 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 왜냐하면 1대의 화물차가 수송할 수 있는 적재량이 증가하기 때문에, 결론적으로 도로를 통행하는 총 화물차량 대수는 감소하기 때문이다.<sup>3)</sup> 실제로 적재량 증가 차량에 의한 교통사고의 보고는 없었다. 물론, 적재량 증가에 따라 화물의 총적재량이 증가하므로 사고에 미치는 영향은 다르다. 예를 들어 일반

화물차량의 사고와 LHV의 사고결과는 다를 것이다. 다만, LHV는 다차로 고속도로에 주로 허용되므로, 결론적으로 사고율은 감소될 수 있는 것으로 나타났다.

LHV는 복합수송<sup>4)</sup>을 확대시키는 것으로 나타났다. 보다 효율적인 도로화물수송을 의미하는 적재량 증가는 단기적으로는 다른 수단의 화물수송에 부정적인 영향을 미칠 수도 있다. 그러나, 장기적으로는 다른 수단의 화물수송 증가에 도움이 된다. 왜냐하면 EMS는 EU 내에서 이미 광범위하게 사용되는 표준 화물 적재 단위를 이용하고 있기 때문에, 표준화된 적재 단위는 복합수송을 더욱 촉진시킬 수 있다.

결론적으로 EMS에 의한 화물차량 적재량 증가는 사회적, 환경적으로 긍정적인 효과가 있음은 물론 화물수송 업체측면에서도 수송비를 절감시킬 수 있는 긍정적인 효과를 갖는다고 볼 수 있다.

### 시사점

이와 같은 EMS의 장점 때문에 네덜란드와 스웨덴 등 일부 국가에서 시행되던 EMS는 EU 전역으로 확대될 예정이다. EMS는 현재 포럼<sup>5)</sup>을 구성하여 EMS의 개념과 효과, 관련 보고서 등을 공개하고 있으며 여러 나라와 운송기관의 참여를 독려하고 있다.

우리나라는 전 세계에서 유례없이 도로화물수송의 부담률이 높은 나라이다. 우리나라 역시 경제적, 환경적 이유 때문에 도로화물을 철도 및 해운으로 수단 전환시키고자 노력하고 있지만, 쉽지 않은 상황이다. 이런 상황에서 유럽에서 수송효율을 높이려 시도하고 있는 모듈러 시스템은 시사점을 주고 있다. 특히 EMS는 도로화물수송뿐 아니라 장기적으로 다른 수단과의 연계 수송에 효과적이라는 점을 기억해야 한다. 물론 이를 적용하기 위해서는 화물차의 총중량 적재기준인 40톤을 상향해야 하는 제도적 개선과 이와 관련한 교량의 개보수가 필수적이다.<sup>6)</sup> 하지만, 이를 통해 얻을 수 있는 사회, 경제, 환경적 효과가 큰 바, 도로화물수송의 효율을 증대하기 위해서 모듈러 시스템에 대한 도입을 적극적으로 검토할 필요가 있다고 본다. ■

최윤혁\_yhchoi76@ex.co.kr

1) swap body, load carrier C class, 도로 및 철도 운송을 위한 표준 화물 컨테이너  
 2) 크로나(SEK, 스웨덴의 통화), 1 크로나 = 159.46원(2013년 11월 기준), 6.5억 크로나 = 약 1,036.49억원  
 3) 차량대수는 교통안전에 관한 가장 중요한 변수임  
 4) intermodal transports  
 5) EMS 포럼 홈페이지 (<http://www.modularsystem.eu>)  
 6) 스웨덴, 핀란드에서도 우리나라와 같이 총중량 10톤의 제한기준을 적용하고 있음

# 캘리포니아대학교 첨단교통시설 연구센터

김 창 모 캘리포니아대학교 도로포장연구센터 연구원

## 개요

미국 캘리포니아대학교 첨단교통시설 연구센터(Advanced Transportation and Infrastructure Research Center: ATIRC)는 캘리포니아 주립대학교(University of California) 데이비스 캠퍼스에 위치한 연구센터로서 캘리포니아 교통부의 연구개발 과제를 주로 수행하는 핵심연구기관으로 도로교통 부분의 첨단 하드웨어와 소프트웨어의 개발을 선도하고 있다. ATIRC는 ‘도로포장 연구센터(University of California Pavement Research Center: UCPRC)’와 ‘첨단도로 건설관리기술 연구센터(Advanced Highway Maintenance & Construction Technology Research Center: AHMCT)’의 2개의 연구조직으로 구성된다.

## 캘리포니아 도로포장 연구센터 (UCPRC)

1950년대 초반, 2차 세계대전에 따른 급격한 산업화와 자동차 수요의 증가로 인하여 미국 도로시스템이 확장되면서, 캘리포니아에서도 보다 내구성이 강하고 수명이 긴 도로가 요구되었다. 이러한 니즈에 따라 1951년 캘리포니아 버클리에 도로 포장재료와 건설기술의 연구를 위하여 UCPRC가 설립되었다. 연구센터 설립후 63년째를 맞는 UCPRC는 현재 버클리와 데이비스 캠퍼스의 합동연구센터로 발전하였으며, 25명의 교수 및 박사, 기술사 등의 도로 포장관련 전문가들이 혁신적인 도로 시설의 건설 기술과 재료를 개발하고 있다.

### ■ UCPRC 최근연구동향

UCPRC에서는 도로와 포장에 관련된 다양한 연구가 동시에 수행되고 있다. 그중 비중이 높은 다년 연구과제로 “PaveM”이라는 도로포장관리시스템의 구축, 도로 건설 재료의 재활용, 탄소저감을 위한 Life Cycle Assessment, 도로 Life-Cycle Cost Analysis, 중차량포장가속시험기(Heavy Vehicle Simulator)를 사용한 도로 성능 분석, 도시열섬화 현상을 고려한 저온포장시스템, 투수성이 우수한 포장재료 및 시공기법, 포장구조

체 하부구조 평가방법 연구, 포장 성능에 따른 설계기준 소프트웨어(CalME), 도로건설관리 분석 소프트웨어(CA4PRS) 등이 최근 완료되었거나 진행 중에 있다.

### ▶ Heavy Vehicle Simulator (HVS)



## 첨단도로 건설관리기술 연구센터 (AHMCT)

AHMCT는 1991년에 캘리포니아 교통부의 연구지원을 받아 설립되어 첨단 통신, 센서, 네트워크, 로봇릭스 자동화 등의 기술을 도로 건설 및 운영관리에 적용하는 연구를 수행하고 있다. 최근에는 축적된 기술력과 연구진을 활용하여 첨단교통관리시스템, 도로자산관리, 원격센서링 및 통신, GPS 응용 등의 연구 분야를 넓혀가고 있다.

AHMCT의 연구는 안전성, 이동성, 효율성 분야로 구분된다. AHMCT는 Rapid Prototyping 실험실, 전기 실험실, 로봇릭스 실험실 등을 운영하고 있으며, UC Davis의 교수, 연구원, 대학원생이 캘리포니아 교통부의 연구부서(Division of Research, Innovation, and Information System: DRIS)의 연구진과 함께 연구를 수행한다.

### ■ AHMCT 최근연구동향

8만 차선-킬로미터(lane-km) 연장의 캘리포니아 도로 시스템의 유지 관리에 있어서, 현장 인력이 교통사고에 연류되어 사상하는 사고를 감소하기 위하여 캘리포니아 도로 유지 관리 작업에 자동화 시스템을 도입하고 있다. 도로 잔해 자동수거차량 (Automated Roadway Debris Vacuum), 교통콘 자동설치 및 수거차량 (Cone



Machine), 포장균열 자동보수차량 (Sealall Crack Sealer) 등의 장비를 개발하였다. 첨단 로봇틱스 기술과 자동제어 시스템 기술을 활용하여 자동화 기계장치를 장착한 차량이 도로에서 인력의 수작업을 대체하도록 하고 있다. 이러한 자동화 장비의 실용화로 인하여 도로에서 작업 인력의 교통노출을 최소화함으로써 작업중 교통사고의 발생요인을 제거하고 교통사고 발생시에도 인명의 피해를 최소화한다. 이러한 자동화 장비의 실용은 작업 효율성 향상에도 기여한다.

▶ Automated Roadway Debris Vacuum



또한, 도로 네트워크 시스템 이동성 향상을 위하여 AHMCT는 교통관리시스템, 스마트 전자통행일지, 자동도로보수차량, 자동제설차량, 스노우정보시스템 등의 연구를 수행하고 있다. 상기 언급된 안전성과 이동성 연구주제로 소개된 과제 중 다수가 작업의 효율성을 향상시키는 측면에도 크게 기여한다.

**맺음말**

ATIRC의 연구결과들은 빠르면 일년 내지 수년이 내에 실질적으로 현장에서 활용된다는 특징이 있다. UCPRC에서 개발한 도로생애주기비용분석 소프트웨어인 RealCost 2.5CA의 경우 개발 직후 캘리포니아 교통부가 실제 건설프로젝트에서 활용하고 있으며, 도로 건설관리 분석도구인 CA4PRS 2.5의 경우는 연방도로 관리청(FHWA)의 승인을 통하여 미국 50개주의 교통부에서 공식도구로 활용하고 있다. 이처럼 ATIRC는 실제적으로 활용되어 혜택을 가져올 수 있는 연구를 수행하며, 연구발주기관인 캘리포니아 교통부는 이 연구결과들이 지체없이 활용하여 도로 건설 및 유지관리 비용을 절감하고, 도로 이용자들의 편의를 향상시키며, 귀중한 인명의 피해를 감소하는 혜택을 최대화하고자 노력하고 있다. ■

김창모\_chkim@ucdavis.edu

 프랑스

**파리외곽순환도로 70km/h로 제한속도 변경**

파리시는 교통사고 감소를 위하여 파리외곽순환도로의 속도제한을 80km/h에서 70km/h로 낮추는 정책을 시행한다. 외곽순환도로에서 하루 평균 130만대의 차량이 통행하고 있는데, 최고속도를 10km/h 낮춤으로써 이 간선도로에서 일어나는 교통사고가 23% 정도 감소될 것이며 사상자도 65% 줄어든 것이라고 밝혔다. 또한, 제한속도 하향조정으로 교통사고 감소는 물론 대기오염, 소음 등 환경문제 개선에도 도움이 될 것으로 예상된다.

▶ [www.thelocal.fr/20140109/paris-peripherique-slow-down-paris-ring-road-speed-drops-friday](http://www.thelocal.fr/20140109/paris-peripherique-slow-down-paris-ring-road-speed-drops-friday)

 일본

**국토교통성, 2014년 도로부분 예산집행 주요 방향 발표**

일본 국토교통성은 도로분야의 경쟁력 강화, 방재·안전 대책 마련을 주요 골자로 '2014년 도로부문 예산집행 방향'을 발표했다. 경쟁력 강화를 위해 물류 네트워크를 강화하고, 도시 내 원활한 통행을 위한 정체 대책을 수립하였다. 방재·안전 대책 마련을 위해 사전 방재·재해 대책을 수립하고 대체 네트워크를 정비하며, 도로의 노후화에 대한 대책을 수립한다. 또한 아동의 교통안전 확보를 위한 통학로 교통안전 대책을 수립하며, 쾌적한 통행 공간 확보를 위해 전신주 지주화 사업을 추진한다.

▶ [www.mlit.go.jp/road/ir/ir-yosan/h25hosei/pdf/gaiyou.pdf](http://www.mlit.go.jp/road/ir/ir-yosan/h25hosei/pdf/gaiyou.pdf)

 미국

**버지니아주 터널 새로운 요금 징수방법 도입**

버지니아주 노퍽-포츠머스(Virginia's Norfolk-Portsmouth)의 도심지와 외곽을 연결하는 터널의 새로운 요금 징수시스템이 시작되었다. 새로운 요금 징수방법은 도로 위의 카메라와 안테나를 통해 자동 징수되는 시스템으로 도로의 센서를 통해 운전자의 높낮이를 파악하여 차종을 구분한다. 도로위의 센서가 차량에 부착된 Ez-Pass를 통해 통행료를 지불하며, Ez-Pass가 없는 차량의 경우 차량의 번호판을 촬영 및 인식하여 우편으로 청구하는 방식으로 운영된다.

▶ [www.thinkinghighways.com/latest-news/newsitem/?id=8439](http://www.thinkinghighways.com/latest-news/newsitem/?id=8439)





### 교통물류R&D 5대 분야 로드맵 정책토론회 개최

국토교통과학기술진흥원과 한국교통연구원은 공동으로 2014년 1월 27일 오후 2시 서울 건설회관에서 ‘교통물류R&D 5대 분야 로드맵 정책토론회’를 개최했다. 주제발표에서는 교통물류R&D 5대 분야별(▲사고없는 안전한 교통, ▲막힘없는 스마트한 교통, ▲공해없는 깨끗한 교통, ▲차별없는 공정한 교통, ▲단절없는 글로벌 물류체계) 단기 및 중장기 목표와 추진전략을 포함한 교통물류R&D사업의 로드맵이 제시되었다.

이어진 전문가 토론에서는 교통물류R&D사업의 성공적인 추진을 위한 다양한 의견들이 제시되었다. 연구개발이 지속적으로 추진되기 위해서는 행정적인 지원과 기술의 연속성 및 진보성이 동반되어야 하며, 연구성과의 수요자 및 시장에 대한 분석이 정확히 이루어져야 함이 강조되었다. 또한, 5대 분야 간 소통과 협력을 통해 연구내용 중복성을 최대한 줄이고, 효율적인 예산집행과 국민적 지지를 얻기 위해서는 R&D사업의 성과뿐만 아니라 과정에 대한 검증도 반드시 필요하다는 점도 지적되었다. ▣



### 아시아안 하이웨이

아시아안 하이웨이(Asian Highway)는 아시아 32개국을 횡단하는 총 14만 킬로미터의 도로로서, 1959년부터 UN 아시아태평양경제사회위원회(ESCAP)\*에서 추진하고 있다. 1970년대 재정지원 중단으로 추진이 지연되었다가 1992년 ESCAP에서 아시아육상교통기반개발계획(ALTID)을 통하여 승인되었다. 1998~2000년 타당성조사를 기초로 2001년부터 네 차례 전문가 회의, 32개국 최종실무회의를 거쳐 최종협정안이 마련되었으며, 2003년 11월 아시아안 하이웨이 연결에 관한 정부간 협정이 채택되었다. 2004년 4월 중국 상하이에서 열린 ESCAP 총회에서 23개국이 이 정부간 협정에 조인하였고, 현재는 32개국이 계획에 참여하고 있다.

아시아안 하이웨이 정부간 협정은 19개 조항과 3개 부속서로 구성되어 있고, 아시아안 하이웨이의 정의 및 도로의 분류, 노선, 표지, 설계기준 등을 담고 있어 회원국이 자국내 노선의 건설 및 개보수시 지켜야할 최소한의 기준과 지침을 제공하고 있다.

아시아안 하이웨이 1호선(AH1)과 6호선(AH6)이 한국을 통과한다. 한국을 경유하는 노선의 총연장은 907km이며, AH1은 부산제1도시고속도로와 경부고속도로를 통해, AH6은 부산광역시도 61호선 및 국도 7호선을 통해 연결될 예정이다. ▣

#### \* 국제연합 아시아태평양경제사회위원회 (UN ESCAP)

1947년 3월 국제연합 아시아극동경제위원회(UN ECAFE)로 발족하였으나 1974년 ESCAP으로 개명하였다. ESCAP은 역내 국가들의 경제재건과 발전을 위한 협력을 촉진하고, 경제적 기술적 문제를 조사하여 연구사업을 실시하거나 원조하고, 역내 경제문제에 관하여 국제연합 경제사회이사회를 보좌할 목적으로 설립되었다. 현재 53개 정회원국 및 9개 준회원국으로 구성되어 있다.

#### 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. ▶ 원고투고관련 문의 / 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.