

VOL.4 / No.6 2012.04.13

KOTI-Brief

Newsletter



02 Focus

전기자전거 법·제도 개선방안 연구

전기자전거의 이용수요가 늘어남에 따라 전기자전거의 정의 및 이용환경 조성
관련된 법·제도의 정비의 필요해졌다. 전기자전거가 일반자전거와 공생하며 함께
활성화될 수 있도록 법·제도 측면에서 필요한 사항을 검토하고 제안하였다.

07 Research Trends

보행교통 활성화를 위한 도시형 올레 구축방안 연구

10 Transport Issue

2012 KOTI - OECD/ITF 공동세미나 모두를 위한 단절없는 대중교통

12 KOTI_News



OTI



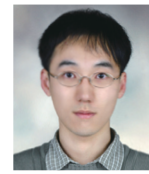
전기자전거 법·제도 개선방안 연구



신희철
한국교통연구원
연구위원



김동준
한국교통연구원
부연구위원



정성엽
한국교통연구원
연구위원

배경 및 목적

최근 일반자전거의 한계를 극복하고 자전거 이용활성화를 도모하기 위한 대안 중 하나로 전기자전거의 중요성이 커지고 있다. 우리나라에서도 현재 전기자전거가 생산, 판매, 이용되고 있으며, 향후 그 수요는 증가할 것으로 예상된다. 그러나 현재 우리나라 법률상 전기자전거에 대한 정의는 없는 실정으로, 가장 유사한 ‘원동기장치 자전거’로 적용되고 있을 뿐이다. 이에 따라 전기자전거를 이용하는 경우에는 자전거에 해당하지 않기 때문에 면허를 소지해야 하고 자전거도로에서도 운행이 불가능한 실정이다. 이러한 여건은 전기자전거 이용의 혼란을 야기할 뿐만 아니라 전기자전거 이용활성화, 나아가 자전거 이용활성화에 부정적인 영향을 미치게 된다.

본 연구에서는 전기자전거를 활성화시키기 위해 교통측면에서의 법·제도적 개선방안을 제시하는 것을 목적으로 한다. 이를 위해 먼저 전기자전거의 교통측면에서의 특성과 국내외 현황, 그리고 우리나라에서의 이용확대 가능성을 살펴보았다. 다음으로 우리나라 전기자전거 관련 법·제도적 현황과 해외 사례를 검토함으로써 적절한 개선방안을 도출하였다.

전기자전거의 정의 및 특징

- 현재 우리나라 법률상 전기자전거에 대한 정의는 없으며, 가장 유사한 ‘원동기장치 자전거’로 적용되고 있음

전기자전거의 정의

전 세계적으로 공통된 전기자전거에 대한 정의는 아직 없다. 현재 우리나라의 법률상에도 전기자전거는 정의되어 있지 않으며, 전기자전거라는 용어가 포함된 법률도 없는 실정이다. 현재 우리나라에서 전기자전거가 생산되고, 온오프 매장에서 판매되고 있는 현실을 감안할 때 전기자전거에 대한 명확한 규정이 필요하다.

전기자전거에 대한 명칭도 ‘Electric Bike’, ‘E-bike’, ‘Electric Bicycle’에서부터, 유럽에서 사용되었던 ‘Pedelec’, 전기를 이용하는 소형차라는 의미인 ‘LEV(Light Electric Vehicle)’, 전기를 사용하는 두 바퀴를 가진다는 의미인 ‘ETW(Electric Two Wheelers)’ 등으로 매우 다양하다.

우리나라는 지식경제부 기술표준원에서 제정한 자율안전확인기준상 정의가 있는데, 전기자전거는 반드시 페달 주행기능이 있으며 전기

자료명	명 칭	정 의
현행법	전기자전거	없음
기술표준원 자율안전확인기준	전기자전거	반드시 페달 주행기능이 있으며 전기 모터 동력으로 움직이는 자전거 및 페달과 전기 모터의 동시 동력으로 움직이는 자전거
오픈토리	전기자전거	전기자전거는 발로 페달을 돌리는 힘과 함께 전기모터의 동력을 쓰도록 고안된 제품이다
Wikipedia(영문)	Electric bicycle	a bicycle with an electric motor used to power the vehicle
위키피디아(한글)	전기자전거	없음
네이버 백과사전	전기자전거	없음
두피디아	전기자전거	없음

〈표 1〉 전기자전거의 정의

주 : 현행법에서는 ‘원동기장치 자전거’라는 용어를 쓰고 있음

모터 동력으로 움직이는 자전거 및 페달과 전기모터의 동시 동력으로 움직이는 자전거로 정의할 수 있다고 하였다.

전기자전거의 장단점

전 세계적으로 전기자전거에 대한 판매 및 이용이 크게 증가하는 것에서 볼 수 있듯이 전기자전거는 여러 장점을 갖고 있다.

첫째, 적은 힘을 들이고 자전거를 탈 수 있어 남녀노소 누구나 쉽게 자전거를 이용할 수 있다.

둘째, 어느 정도의 속도를 보장할 수 있어 심하게 막히는 도심부에서의 활용도가 높다.

셋째, 차량을 대체할 수 있어 환경오염 저감에 긍정적인 역할을 한다.

넷째, 자전거 이용의 최대 적이라 할 수 있는 경사를 극복할 수 있다.

다섯째, 에너지 소비를 조절할 수 있다. 출근 때에는 쾌적하게, 퇴근 때에는 운동할 수 있는 것이다.

반면 전기자전거를 이용할 때의 단점도 있는데 첫째, 속도가 일반자전거에 비하여 빠르므로 사고의 위험이 커진다.

둘째, 배터리 문제가 발생하여 적절히 대처하지 않으면 환경을 오염시킬 수 있다.

셋째, 전기모터를 사용하지 않을 때에는 자체의 무게가 무겁다. 리튬형 배터리 모델은 비교적 가볍지만 여전히 일반자전거보다는 무겁다.

넷째, 가격이 비싸다.

다섯째, 배터리를 수시로 충전해야 한다.

전기자전거의 구동방식

전기자전거의 구동방식은 크게 PAS(Pedal Assistance System) 방식과 Throttle 방식이 있다. PAS 방식은 페달에 가해지는 압력에 따라 모터를 구동하는 방식이고 Throttle 방식은 핸들을 돌리거나 단추를 눌러 모터를 구동하는 방식이다. 우리나라의 경우 자율안전 확인 부속서에 전기자전거를 전기모터 동력으로 움직이는 자전거 및 페달과 전기 모터의 동시 동력으로 움직이는 자전거라고 정의하여 PAS/Throttle 두 가지 방식 모두 가능하다.

전기자전거 이용활성화를 위한 제도개선방안

- 전기자전거는 자전거에 해당하지 않기 때문에, 전기자전거를 이용하기 위해서는 면허를 소지해야 하고 자전거도로에서도 운행이 불가능
- 이러한 불합리성은 전기자전거 이용의 혼란을 야기할 뿐만 아니라 전기자전거 이용활성화, 나아가 자전거 이용활성화에 부정적인 영향을 미침
- 이에 따라 본 연구에서는 전기자전거를 활성화시키기 위한 교통측면에서의 법·제도적 개선방안을 제시하는 것을 목적으로 함
- 이를 위해 우리나라 전기자전거의 법적지위 및 운영제도 검토하고 유럽연합, 아시아, 미국, 캐나다 등 해외 전기자전거 관련 제도를 검토

우리나라 전기자전거의 법적 지위 및 운영제도 검토

「자전거이용활성화에관한법률」에 따르면 자전거는 사람의 힘으로 페달 또는 손페달을 사용하여 움직이는 구동장치와 조향장치, 제동

구 분	장 점	단 점	비 고
PAS	- 일반자전거와 형태 및 구조가 유사 - Throttle에 비하여 주행거리가 길 - 무리하지 않고 운동할 수 있음 - 과속할 가능성이 적음 - 중량에 제한을 둘 필요가 없음 - 배터리 방전 시 인력운행이 용이	- 페달의 힘이 필요하여 가벼워야 하기 때문에 중량에 구애받음 - 무조건 사람의 힘을 필요로 함 - Throttle 방식에 비하여 시장성이 낮음	일본·유럽 채택방식
Throttle	- 힘들이지 않고 운행 가능 - 자동운행이기 때문에 중량에 구애받지 않음 - 시장성이 높음 - 이미 전기자전거로 판매되고 있음	- 모터출력으로만 운행하게 되어 PAS 방식에 비하여 주행거리가 짧음 - 과속으로 인한 안전의 위험이 있음 - 일반자전거의 형태·구조와 다르게 만들 수 있음 - 배터리의 무게가 많이 나가 방전 시 인력운행이 용이하지 않음 - 출발·제동 시 위험성이 있음	
PAS/Throttle	- 상황에 따라 주행방법 선택이 가능 - PAS 방식과 Throttle 방식의 장점을 모두 가짐 - 현재 혼용방식 자전거가 판매되고 있음	- 대부분 Throttle 방식으로 사용할 우려가 커 Throttle 방식의 단점을 가짐 - 두 가지 구조를 갖춰야 하기 때문에 가격이 비쌀 수 있음 - PAS 형식과 Throttle 형식의 차이로 주행 시 이질적인 교통류가 형성될 수 있음	중국, 미국, 캐나다 채택방식

〈표 2〉 구동방식별 장단점 비교

장치가 있는 두 바퀴 이상의 차로써 행정안전부령으로 정하는 크기와 구조를 갖춘 것을 말하고 있다. 현재의 법률상으로 전기자전거는 자전거의 정의에 속하지 않고, 원동기장치 자전거로 분류된다. 그러나 2010년 11월 「자전거이용활성화에관한법률」의 제출된 개정안의 내용을 보면 자전거의 정의에 전기자전거를 포함하는 것으로 개선하며, 전기자전거가 도로교통법상 원동기장치 자전거에 해당하여 면허취득 의무와 자전거도로 통행금지 등 이용에 불편이 있으므로 전기자전거의 최고속도를 지금의 30km/h에서 25km/h로 낮추고, 전기자전거의 최대 중량을 40kg으로 제한하는 조항을 신설해달라고 한 바 있다.

기술표준원의 자율안전확인기준에 따르면 전기자전거는 일반적인 안전요구사항과 겉모양은 일반용 자전거의 기준을 따르며 부가적으로 최고속도 30km/h 미만, 모터출력 330W 미만, 48V 이하의 2차전지, 모터제어기 보호기능, 충전지, 절연성능 등의 기준을 충족시켜야 한다. 운영제도 측면에서 보면 전기자전거 운영제도에 대한 별도의 규정은 없으며 도로교통법, 자전거이용활성화에관한법률, 자동차관리법 등에 면허, 통행, 등록, 나이, 헬멧 등의 조건을 명시하고 있다.

해외 전기자전거 관련 제도 검토

유럽연합, 아시아, 미국, 캐나다, 우리나라 등의 전기자전거 관련 제도를 검토하였다. 유럽연합법, 영국, 일본은 PAS 방식만이 가능하고 최고속도는 약 25km/h이다. 미국과 캐나다, 우리나라는 최고속도 기준이 약 30km/h로 비교적 높은 편이다. 모터의 출력은 미국과 캐나다가 높으며 유럽연합, 아시아, 우리나라는 비교적 낮은 수준이다. 중량 제한이 있는 곳은 영국, 중국, 캐나다 온타리오뿐이다. 전기자전거 운영 측면을 보면 현재 면허가 필요한 국가는 우리나라 뿐이다. 또한 우리나라는 전기자전거가 일반적인 자전거의 범주에 들지 않기 때문에 자전거도로를 통행할 수 없다. 나이는 국가마다 다르지만 12~16세 범위에 있으며 헬멧은 워싱턴, 캘리포니아, 온타리오, 앨버타, 우리나라에서 쓰도록 하고 있다.

전기자전거 법·제도 개선방안

우리나라 전기자전거의 법적 지위 및 운영제도에 대한 개선방안을 현재 우리나라의 전기자전거 관련 법제도 현황과 각국의 전기자전거 사례들을 종합하여 다음과 같이 제시한다.

국 가		기술 측면				
		PAS/Throttle	모터출력	최고속도	중량	Size(3륜)
유럽연합	연합법	PAS	250W	25km/h	—	
	영 국	PAS	200W	24km/h	40kg	
아시아	한 국	PAS/Throttle	330W	30km/h 미만	—	
	일 본	PAS	—	24km/h		
	중 국	PAS/Throttle	240W	20km/h	40kg	
	인 도	—	250W	25km/h	—	
미 국	연방법	PAS/Throttle	750W	32km/h	—	
	워싱턴	PAS/Throttle	1,000W	32km/h	—	
	캘리포니아	PAS/Throttle	1,000W	32km/h	—	
	일리노이	PAS/Throttle	750W	32km/h	—	
캐나다	연방법	PAS/Throttle	500W	32km/h	—	
	온타리오	PAS/Throttle	500W	32km/h	120kg	
	앨버타	PAS/Throttle	500W	32km/h	—	

〈표 3〉 국가별 기술 비교



• 최고속도

속도는 전기자전거와 관련된 가장 중요한 사항으로, 우리나라는 전기자전거의 최고속도를 30km/h 미만으로 규정하고 있다. 일반적으로 알려진 자전거의 쾌적한 운행 속도는 약 15km/h이다. 전기자전거가 매우 많이 이용되고 있는 중국의 경우 전기자전거의 최고속도를 2004년 20km/h에서 15km/h로 낮췄다. 가장 큰 이유는 사고의 위험성인데 전기자전거 이용이 폭발적으로 늘어난 중국에서는 어쩔 수 없는 조치이기도 하다. 비교적 전기자전거를 많이 이용하는 지역인 일본과 유럽에서는 현재 25km/h를 유지하고 있는 상태이다. 최고속도를 제한하면 빠른 속도를 전기자전거의 이점으로 생각하는 수요층의 구매욕을 떨어뜨릴 수는 있지만, 자전거도로를 달리는 다른 자전거와의 사고위험이 낮아져 보다 안전해지기 때문에 현재의 최고속도는 낮출 필요성이 있다. 우리나라의 경우 전기자전거에 대한 관심이 높아지고는 있으나 활성화 전 단계이고 중국처럼 매우 많은 수요가 있는 것은 아니다. 따라서 전기자전거의 구매수요를 떨어뜨리지 않으면서 일반자전거와 함께 자전거도로를 이용할 수 있도록 일본과 유럽의 기준인 25km/h를 우리나라의 전기자전거 최고속도

로 제안한다. 다만, 자전거보행자 겸용도로의 경우 안전문제가 여전히 있을 수 있어 향후 최고속도를 낮추는 것을 고려할 필요가 있다.

• 출력

출력은 기계가 단위시간에 해내는 일의 양을 의미한다. 전기자전거의 출력은 전기모터의 토크와 회전수를 결정하며, 이는 곧 전기자전거의 등판능력과 속도를 결정한다고 볼 수 있다. 현재 우리나라 법률 상에는 330W 미만의 출력을 가진 자전거를 전기자전거로 인정하고 있다. 보통 전기적인 힘과 기계적인 힘과의 관계는 $735.5W=1PS$ (미터마력, 프랑스 마력)이므로 330W는 0.45미터마력에 해당한다. 0.45마력은 전기자전거가 평지에서 앞서 제안한 25km/h의 속도를 내기에 충분하며 보통 자전거 타기에 적당한 5도 이하의 경사로에서 넘어지지 않고 편하게 주행할 수 있는 일률이다. 330W 미만은 출력 기준으로 인정하는 데 문제가 없는 것으로 판단된다.

• 무게

현재 시판되고 있는 전기자전거의 형태를 검토한 결과 외형이 자전거

국 가		운영 측면				
		면 허	자전거 도로 통행	등 록	나 이	헬멧
유럽연합	연합법	소속 국가 규정에 따름				
	영 국	X	-	X	14	-
아시아	한 국	O	X	X	16	O
	일 본	X	O	-	-	X
	중 국	X	O	-	-	X
	인 도	X	-	X	-	-
미 국	연방법	각 주의 규정에 따름				
	워싱턴	X	O	-	16	자전거헬멧 규정준용
	캘리포니아	X	-	X	16	O
	일리노이	X	O	-	16	X
캐나다	연방법	각 주의 규정에 따름				
	온타리오	-	지자체 규정	-	16	O
	앨버타	X	-	X	12	O

〈표 4〉 국가별 운영측면 비교

보다는 스쿠터에 가까운 형태를 지닌 제품이 많은 상태이다. 전기자전거가 자전거의 지위를 가지고 자전거도로를 이용하기 위해서는 기존 일반자전거를 이용하는 사람들에게 위협을 주어서는 안 되며, 1.5m의 자전거도로 폭 내에서 안전하게 주행할 수 있어야 하므로 무게 제한을 해야 할 필요성이 있다. 현재 중국의 경우 전기자전거의 무게 제한은 40kg이지만 기술의 진보로 30kg까지 낮출 수 있게 되었으므로 외형과 충격량 완화를 위해 무게 제한 기준을 30kg으로 하는 것을 제안한다.

• 배터리

전기자전거를 이용하는 목적은 편하게 먼 길을 가기 위해서이다. 오래 달리기 위해서는 배터리 용량이 커야 하는데 용량이 클수록 배터리는 무거워지며, 배터리가 무거워지면 효율이 떨어지는 상호모순적인 상황이 발생한다. 또한 배터리가 무거우면 사람의 힘으로만 전기자전거를 타기가 어려워진다. 배터리는 값이 싼 납 배터리와 가격이 비싼 리튬이온 배터리가 가장 많이 이용되고 있다. 기타 배터리는 값이 아주 저렴한 대신 성능이 너무 떨어지거나 성능이 아주 좋은 대신 값이 매우 높아서 현실성이 없다. 리튬이온 배터리는 납 배터리에 비하여 무게가 1/4 수준이고 수명은 5년 이상이며 마지막까지 80% 이상의 효율을 유지한다. 리튬이온 배터리를 사용하면 배터리 무게를 1kg 이하로 줄일 수 있으므로 경량의 전기자전거가 가능하다. 현재 용량을 줄여 가볍게 만든 납 배터리가 생산되고는 있으나 배터리의 주성분인 납과 황산은 환경에 피해를 주므로 전기자전거 배터리로는 가급적 사용을 줄이는 것을 제안한다.

• 구동방식

우리나라는 자율안전확인 부착서에 전기자전거를 전기모터 동력으로 움직이는 자전거 및 페달과 전기 모터의 동시 동력으로 움직이는 자전거라고 정의하여 PAS/Throttle 두 가지 방식 모두 가능하다. 각 나라별로 구동방식을 비교해 보면 일본, 유럽은 PAS 방식만을 사용하고 우리나라, 중국, 미국, 캐나다는 PAS/Throttle 방식 모두를 사용하고 있다. 현재 어느 방식이 더욱 옳은 방식인지에 대해서는 다양한 의견이 있으나 본 연구에서는 페달을 저어 구동시키는 PAS 방식이 자전거의 본래 정의에서 벗어나지 않을 뿐만 아니라 순수한 인간의 힘(Human Power)을 이용한다는 측면에서 PAS 방식을 전기자전거의 구동방식으로 제안한다.

• 기타

현재 전기자전거는 원동기장치 자전거로 구분되어 면허가 필요하기 때문에 16세 이상만이 전기자전거를 운전할 수 있다. 전기자전거는

일반자전거에 비해 중량이 많이 나가고 속도가 높기 때문에 이용연령에 제한을 두는 것이 바람직하다. 그러나 현재와 같이 16세 이상의 경우 중학생이 이용할 수 없게 되어 이용활성화에 걸림돌로 작용할 수 있다. 따라서 13세 이상으로 전기자전거 이용연령을 제한하는 것을 제안한다.

현재 13세 미만의 어린이, 즉 12세 어린이까지는 자전거를 탈 때에도 헬멧을 착용하여야 하나 전기자전거는 현재 성인이라도 운전자와 승차자 모두 헬멧을 착용하여야 한다. 자전거 이용활성화를 위해 일반 자전거의 헬멧착용을 규정한 기준을 전기자전거에도 동일하게 적용하는 것이 필요하다. 또한 원동기장치 자전거나 자전거 모두 등록을 의무로 하지는 않으나 일반자전거는 '자전거이용활성화에관한 법률'에 의해 시장·군수 또는 구청장에게 등록할 수 있다. 전기자전거가 일반자전거에 비해 고가이기는 하지만 등록에 따르는 불편, 제도 시행 등의 비용 등을 고려할 때 일반자전거와 같이 등록을 할 수 있는 제도의 운영이 바람직하다.

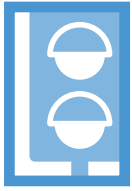
결론

- 전기자전거의 이용활성화 및 안전 등을 종합적으로 고려하여 구동방식, 최고속도, 중량의 기준을 제안하였고, 연령·헬멧 등의 관련 사항에 대한 개선방안도 제시
- 향후 전기자전거 보급 및 이용 확대를 위한 재정지원 등의 다양한 장려제도가 활성화 될 필요가 있음

향후 전기자전거가 교통체계 내에서 합리적으로 도입되고 활성화되기 위해서는 관련된 법과 제도가 현실에 맞게 정비되어야 한다. 본 연구에서는 전기자전거의 이용활성화 및 안전 등을 종합적으로 고려하여 구동방식은 PAS, 최고속도는 25km/h, 중량은 30kg으로 제한하는 것을 제안하였다. 이와 더불어 환경에 커다란 악영향을 미치는 납 배터리의 사용제한, 이용연령 및 헬멧 착용, 등록 등의 관련 제도에 대해서도 제안하였다. 전기자전거 보급확대를 위한 재정지원 등의 다양한 장려제도가 활성화될 필요가 있으며, 특히 일반자전거의 이용확대를 위한 자전거 정책이 지속적으로 추진될 필요가 있다. KOTI

Reference :

신희철·김동준·정성업, 「전기자전거 법·제도 개선방안 연구」, 한국교통연구원, 2011.



보행교통 활성화를 위한 도시형 올레 구축방안 연구



김영국
한국교통연구원
부연구위원

도시형 올레의 필요성

- 쾌적한 보행환경 조성으로 승용차의 불필요한 이용을 억제하고 보행을 생활의 주요 통행도로 활용

환경적으로 지속가능한 교통(EST, Environmentally Sustainable Transportation) 시스템을 마련하기 위해서 국가와 지방정부는 다양한 정책, 전략, 그리고 프로그램 등을 개발하고 적용할 필요가 있으며, 이 과정에 다음과 같은 EST의 핵심요소들이 고려되어야 한다. 동력교통수단으로 인해 발생하는 오염물질로부터 공중보건의 지켜질 수 있도록 교통정책개발이 이루어져야 한다. 도시계획 및 토지이용 계획 수립 시 대중교통수단, 비동력교통수단(NMT, Non-Motorized Transport), 교통안전 및 환경보호에 중점을 두어야 한다. 안전하고 편리한 대중교통체계 정착은 도시 내 EST 정책 중에서 가장 우선적으로 고려되어야 할 사항이며 대중교통과 NMT의 연계를 다각도로 검토할 필요가 있다. 대중교통수단 결절점인 버스정류장 및 지하철역까지의 쾌적한 보행환경 조성이 선결되어야 대중교통체계의 효과적이고 효율적인 이용을 유도할 수 있다. 이와 더불어 근린상업시설, 학교, 도서관, 공공시설 등 주요 생활시설과 주거지를 연결하는 보행 네트워크 구축을 통해 승용차의 불필요한 이용을 억제하고 보행을 생활의 주요한 통행도로 활용하도록 한다.

동력교통수단의 대중화로 이동성(mobility)을 증대시키는, 즉 도보통행자보다 자동차통행을 우선하는 방향으로 도시는 계획되고 건설되었다. 이에 따라 사회 전체가 화석연료 의존적 구조를 유지하게 되면서 도시 내 대기질은 악화되고, 안전하고 쾌적한 보행공간의 조성은 상대적으로 계획의 우선순위에서 낮은 위치에 놓이게 되었다. 자동차통행을 위한 도로와 직립보행의 인류가 걷기를 이동수단으로 사용하기 위해 사회적·역사적으로 형성해온 길이라는 공간은 그 목적에서의 차이뿐 아니라 생성 과정과 기능에 있어서도 현격한 차이를 보일

수밖에 없다. 더불어 도시 내에서 동력교통수단의 이동통로와 보행통행로가 서로 혼재하여 존재하여야 하는 현실적 상황에서 차로와 보행로의 공존은 마치 양립 불가능한 명제의 조화를 시도하는 것과 같은 것으로 여겨지기도 한다. 환경적으로 지속가능한 교통을 실현하기 위해서는 대중교통이 활성화되어야 하고 이를 위해서는 대중교통수단으로의 보행접근성이 높아져야 하는 구조를 갖추어야 한다. 다시 말해 동력 대중교통수단(Motorized Public Transport)과 보행의 조화를 의미하는 것으로 양립 불가능한 명제의 양립 가능성으로의 전환을 시사한다.

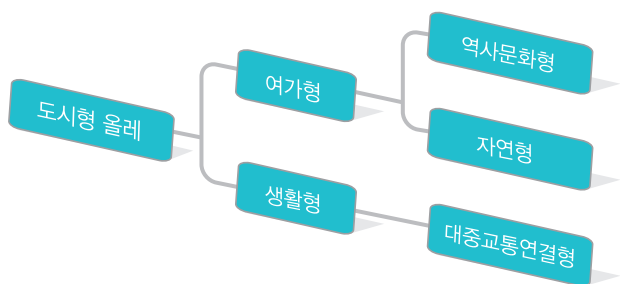
정주공간에 형성되는 보행공간은 생활권역 내부의 주민들이 주로 이용하는 곳으로 행정구역 경계와 관계없이 통학, 통근, 쇼핑 및 여가와 같은 일상생활에서 발생하는 통행목적을 달성하기 위해 사용된다. 이러한 통행은 대부분 목적지가 동일하거나 유사한 지역에 위치하고 있어 보행경로가 정형화되어 있는 특징을 가지고 있다. 따라서 보행이 발생하는 시·중점을 기반으로 생활권역 내부의 보행통행이 빈번히 일어나는 도보통행로를 도시형 걷기 좋은 길로 구축할 수 있을 것이다. 이러한 도시형 걷기 좋은 길을 도시형 올레로 명명할 수 있다. 자동차 소통 중심의 도로정책으로 도시 내에서 보행자의 안전하고 쾌적한 통행권이 상대적으로 위축되었다. 하지만 여가 활동을 위한 도보통행수요의 증가, 집 주변 및 통학로의 안전문제 제기, 대중교통을 이용한 통근 및 통학 통행 시 보행 접근성 강화 등 보행통행에 대한 인식을 전환할 수 있는 여러 계기가 발생하고 있다.

슬로시티(Slow-City) 운동과 도보여행 확산으로 자치단체 및 공공기관 별로 걷기 좋은 길 구축이 우후죽순을 이루고 있다. 제주 올레가 전국적인 관심을 불러일으키고 이후 둘레길, 고샅길, 마실길, 오솔길 등의 명칭으로 걷기 좋은 길이 계획되고 운영 중이다. 자연경관 중심의 여가형 걷기 좋은 길이 이제까지 추진된 걷기 좋은 길 구축의 주요 방향이었으며, 앞으로는 도시형 올레, 즉 걷기 좋은 길과 대중교통 이용과의 연계성을 제고하여 이를 통한 도보통행 활성화로 그 영역을 확대해 가야 할 필요가 있다.

도시형 올레의 개념

- 보행이 발생하는 시·종점을 기반으로 생활권역 내부의 보행통행이 빈번히 일어나는 도보 통행로를 도시형 올레로 구축

일상생활에서 이루어지는 보행은 목적이 크게 생활형과 여가형으로 나뉘므로 도시형 올레의 범주도 생활형과 여가형으로 구분할 수 있다. 여가형의 경우 도시 내 문화유산을 주제로 한 역사·문화형 올레와 도시 하천 및 공원을 이용한 자연형 올레로 구분할 수 있다. 도보통행은 대중교통수단을 이용하기 위해 버스정류장이나 지하철역으로 접근하는 데 주로 이용되므로, 주거지나 업무지역에서 역세권 공간으로 이어지는 보행 연결로를 생활형 올레로 분류할 수 있다. 이 경우 목적지가 분명하고 최소거리 원칙에 따라 이동하는 경향을 보이므로 루트 선정과 보행시설물 조성에 이러한 목적이 분명히 반영될 필요가 있다. 따라서 이러한 대중교통을 이용하기 위한 보행동선을 대중교통 연결형 올레로 구분할 필요가 있다.



〈그림 1〉 도시형 올레 구분 개념도

생활권역에서 다양한 목적의 걷기 좋은 길을 구축하는 것은 개인적인 측면뿐 아니라 지역사회에도 긍정적 영향을 미친다. 출·퇴근, 등하교, 장보기 등과 같은 일상적인 보행목적을 안전하고 쾌적하며 편리하게 이용하게 되어 동력교통수단 이용으로부터의 도보통행 전환수요를 유도할 수 있다. 걷기의 일상화는 비만 감소 등 개인의 건강 신장에도 도움을 줄 수 있으며 자동차 전환수요로 오염원의 감소 또한 기대할 수 있다. 교통약자를 포함한 지역 주민 모두에게 공평한 기회를 부여하고 도보통행권이 차별받지 않도록 하여 사회통합

의 기제로 작용하도록 한다. 도보통행객의 증가는 지역 상권을 활성화시켜 도시 재생의 효과도 기대할 수 있다. 궁극적으로 도시형 올레를 통한 걷기 좋은 환경이 삶의 질을 높이는 살기 좋은 정주환경으로 거듭날 수 있도록 한다.

도시형 올레 구축 방향

- 도시형 올레 구축을 통해 동력교통수단에서 도보통행으로 전환수요를 유도하고, 걷기를 통한 건강 증진 등의 긍정적 효과를 기대

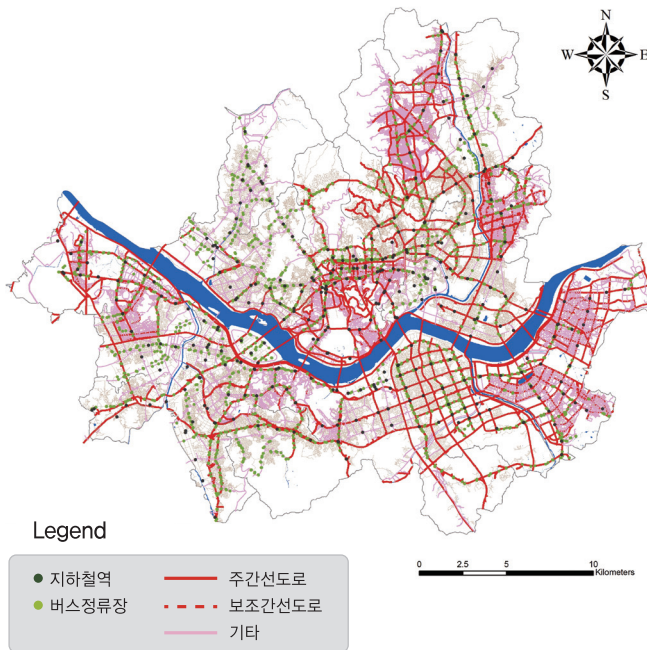
도보통행의 상당 부분이 버스나 지하철 이용을 위해 대중교통 결절점으로 접근하는 것임을 고려할 때 주거지나 업무지역에서 역세권 공간으로 이어지는 연결로에 대한 분석이 필요하다. 대중교통 연결형 올레의 경우 목적지가 분명하고 최소거리 원칙에 따라 이동하는 경향을 보이므로 루트 선정과 보행시설물 조성에 이러한 목적이 분명히 반영될 필요가 있다.

대중교통 연결형 걷기 좋은 길 구축을 위해서는 현 도시의 도로 상황과 버스정류장 및 지하철역에 대한 기본적인 분석이 필요하다. 기존의 개별적이고 단절된 보행로 개발의 한계를 벗어나 도시 내 대중교통 이용을 위한 걷기 좋은 길 구축에는 다음과 같은 분석이 전제되어야 한다. 첫째, 대중교통 결절점 주위의 보행권역을 구분하는 기준을 제시하여야 한다. 둘째, 보행 역세권 내의 토지이용 특성에 대한 분석이 필요하다. 셋째, 지하철역과 버스정류장을 동시에 고려하여 보행로 조성을 위한 우선순위를 산정하여 생활권 내부의 보행 활성화 사업이 성공적으로 정착될 수 있도록 한다.

생활형 걷기 좋은 길은 출퇴근, 통학 및 쇼핑 등 일상생활에서 꼭 필요한 통행활동을 함에 있어 동력교통수단을 대체할 수 있는 방향으로 구축할 필요가 있다. 더불어 지구 단위별로 보행 네트워크의 연계성을 고려하여 보행편의를 높일 수 있는 방향으로의 계획이 필요하다. 주민들이 일상생활에 필요한 활동을 하는데 보행통행을 수단으로 편리하게 이용하도록 하고 비효율을 최소화하여야 한다. 서울의 지하철과 버스 노선은 어느 도시보다 잘 구성되어 있고 이를 통해 승용차 통행수요를 대체할 수 있는 잠재력이 있다. 따라서 보행



접근성 향상을 대중교통 이용 촉진과 병행할 경우 승용차 수요전환, 대중교통 이용 활성화 및 건강교통으로 보행통행 촉진 등의 시너지 효과를 거둘 수 있을 것이다.



〈그림 2〉 서울시 도로 위계별 도로망 및 결절점 현황

환경적으로 지속가능한 교통체계를 도시 내에서 구현하기 위한 접근 방법으로, 대중교통 결절점을 안전하고 편리한 보행로로 구축하는 것을 면밀히 검토하고, 버스정류장과 지하철역으로의 걷기 좋은 길 구축이 도시 내부에서 활발히 전개될 필요가 있다. 또한 대중교통 결절점으로부터 걷기 가능한 거리 이내의 도보권역의 도로망 상태와 인근 토지이용 등을 검토하여 도보통행과 대중교통을 연계하여 활성화시킬 필요가 있다. 대중교통과 보행 간의 네트워크 연계성 강화 및 보행 관련 시설물 등을 정비할 경우 대중교통은 도시 내부에서 더 경쟁력 있는 교통수단으로 인식될 것이며, 승용차로부터의 전환 수요를 유도하는 등 지역 교통환경 개선에 긍정적 영향을 미칠 수 있을 것으로 기대된다.

정책제언

- 걷기 좋은 길 구축은 도시 내부의 대중교통 결절점 주변에서 시행하는 것이 바람직함
- 대중교통 접근을 위한 보행을 중요 교통수단으로 인식하고 이를 뒷받침 할 수 있는 정책 추진
- 보행로 구축의 시너지 효과를 고려한 네트워크 정비 방안을 적극적으로 검토
- 지구단위 교통계획의 내용을 개선/발전하여 도시형 올레 구축을 대중교통 결절점 위주로 계획

지속가능한 교통체계는 도시의 지속가능성과 정주환경의 개선이라는 목적을 달성하기 위해 필수적으로 요청되는 사항이다. 현시점에서 승용차 통행을 억제하고 환경친화적이며 녹색성장 패러다임에 부합하는 교통체계를 구축하는 것은 대중교통과 NMT를 활성화하는 것이라 할 수 있다. 특히 대중교통과 NMT의 상호보완적인 관계를 강화하여 두 수단의 강점을 최대화할 필요가 있다. 대중교통의 시작과 끝을 담당하는 보행통행에 도시형 올레의 개념을 접목하여 걷기 좋은 길 구축을 도시 내부의 대중교통 결절점 주변에서 시행하는 것을 제안한다. 이를 위해서는 첫째, 보행교통 특히 대중교통수단을 이용하기 위해 접근통행으로 사용하는 보행을 부수적인 통행행태가 아니라 독립적이고 중요한 교통수단으로 인식하고 이를 뒷받침할 수 있는 정책을 추진할 필요가 있다. 둘째, 주거지 또는 업무 중심지에서 대중교통수단으로의 접근은 대부분 1km 미만의 단거리 통행이 대부분이다. 이들 보행통행이 출퇴근을 목적으로 할 수도 있고 인근 근린생활시설로의 여가 및 쇼핑 통행을 병행할 수도 있다. 따라서 보행루트 선정과 보행시설물 개선과 같은 걷기 좋은 길 구축의 구체적 사업계획을 수립할 때에는 보행로 구축의 시너지효과를 고려한 네트워크 정비방안을 적극적으로 검토할 필요가 있다. 셋째, 도시설계 측면에서 진행되어온 지구 단위 계획과 그 안에 포함하고 있는 교통성 검토는 그 목적과 내용이 대중교통과 연계된 보행통행의 활성화라는 측면에서 적절한 대안이 되기에는 한계가 있다. 이에 따라 꾸준히 그 필요성이 제기되어온 지구 단위 교통계획을 도입하여 도시형 올레 구축을 대중교통 결절점 위주로 계획하는 내용을 포함하여 확대 실시할 필요가 있다. KOTI

Reference :

김영국·한대호, 「보행교통 활성화를 위한 도시형 올레 구축방안 연구」, 한국교통연구원, 2011.



2012 KOTI-OECD/ITF 공동세미나 모두를 위한 단절없는 대중교통



한상진
한국교통연구원
연구위원

개요

지난 2012년 3월 6일 파리에서 경제협력개발기구(OECD) 산하의 국제 교통포럼(ITF, International Transport Forum)과 한국교통연구원의 공동세미나가 개최되었다. 이번 주제는 2012년 교통장관회의의 주제인 '단절없는 교통 Seamless Transport: Making Connections'을 대중 교통 차원에서 지원하기 위해 '모두를 위한 단절없는 대중교통 Seamless Public Transport for All'로 정하였다. 세미나는 주제에 맞추어 3개 세션으로 구성되었다. 각 세션은 본원과 유럽 전문가의 발표와 토론으로 이루어졌다.

- 세션 1: 국가차원의 단절없는 대중교통 전략
- 세션 2: 단절없는 대중교통운동을 위한 네트워크 설계
- 세션 3: 단절없는 대중교통운영 활성화를 위한 신기술

국가차원의 단절없는 대중교통 전략

첫 번째 발표자인 한국교통연구원 이상민 본부장(교통경제물류본부)은 현재 구상 중인 단절없는 국가 대중교통체계 전략에 대해 발표하였다. 구체적인 전략으로 물리적 시설설계, 네트워크, 제도, 요금, 정보 등 5개 분야 통합(Integration)을 강조하였다.

두 번째 발표자인 네덜란드 교통부 Francis Cheung 자문위원은 네덜란드가 전국적으로 시행하고 있는 통합요금체계 OV-chipkaart에 대해 설명하였다. 특히 전국 통합요금제도가 가져온 편익과 비용을 설명하고 주요 성공 포인트로 대중교통관리자와 운영자 간의 긴밀한 파트너십 형성을 강조하였다.

첫 번째 세션에서는 대중교통에 대한 투자 혹은 보조금과 대중교통 수요 및 운영수익과의 관련성, 한국의 행정중심복합도시 개발 등 중앙정부 기능의 지방이전이 교통측면에 미치는 영향, 제도적 측면의 통합방안, 통합요금체계 운영 비용 및 편익 등에 대해 논의하였다.

세부 토론 내용은 다음과 같다.

- 한국이 제시한 국가 통합대중교통체계는 아직 구상 중이므로 실제로 투자 대비 효과를 설명하기는 어려우나 앞으로 추정할 예정

- 중앙정부 기능의 지방이전은 교통 측면에서 상당한 추가 통행량을 유발할 것으로 보이나 정치적 혹은 지역발전 차원에서 이루어진 것이며 아직 지방이전의 긍정적, 부정적 효과를 논의하기 곤란
- 제도적으로 대중교통 시장의 단일화를 위한 법률적 검토, 시민의 건 청취, 소유권과 운영권 조정, 지역개발과의 연계 측면에서 조정할 사안이 상당히 복잡하게 얽혀있을 것으로 보임
- 스마트카드의 생명은 99.9% 이상의 신뢰성 확보 및 보안이 관건으로 사소한 정산 상의 에러가 없도록 기술적으로 거의 완벽해야 함
- 스마트카드를 이용한 대중교통요금 지불 이외의 주차비 정산, 편의점 이용 등의 방안도 적극적으로 도입되어야 함

단절없는 대중교통운동을 위한 네트워크 설계

세 번째 발표에서 한국교통연구원의 권영종 센터장(KTX·TOD 연구센터)은 KTX 역사에서 나타난 교통수단 간 연계의 단절현상을 구체적으로 설명하고 KTX 역사중심의 복합고밀전략을 설명하였다. 특히 KTX 역사를 중심으로 한 복합환승센터 개발은 지역발전 전략과 연계시켜 고밀화시키면 국가차원의 경제적 편익 창출이 가능함을 강조하였다. 네 번째 발표에서 노르웨이의 교통전문가인 Gustav Nielsen 씨는 대중교통망 설계와 관련된 기술적 이슈를 정리하였다. 특히 최적 배차 간격, 노선망 통합을 통한 네트워크 효과, 최적 정류장 간격, 토지이용 계획과 대중교통 노선계획의 연계, 보행 및 자전거와 연계, 지역 간 대중교통과 도시 내 대중교통과의 연계를 주요 고려사항으로 제시하였다.

두 번째 세션에서는 Hub & Spoke와 Point-to-Point 연계방식의 장단점, 네트워크 설계와 비용의 관계, 철도역사에서의 연계교통수단, 승용차 억제정책과 대중교통 활성화의 관계 등을 토의하였다.

구체적 토의내용은 다음과 같다.

- 기능적 관점에서 Hub & Spoke 네트워크 운영전략이 유효하기는 하나, 수요가 집중되는 경우 등 여건에 따라 직접 연결체계인 Point-to-Point 연계방식도 함께 고려할 필요가 있음. 항공의 경우 일부 직접 연결노선은 시장경쟁력을 가지고 있지만 Hub & Spoke 운영 노선은 폐쇄되는 사례가 발생하고 있음

- 대중교통 네트워크 통합전략은 교통수요와 대중교통 서비스 사이의 악순환 체계를 선순환체계로 전환하는 차원에서 강구될 필요
- 노선 통합운영을 통한 네트워크 확대는 서비스 개선과 운영비용 감소 효과가 있으며 이에 따른 정부 보조금 감소 등 긍정적 효과가 클 것으로 보이나 구체적 사례연구나 분석이 아직 부족한 것으로 보임
- KTX 등 고속철도 역사에서는 버스, 보행, 자전거의 연계와 더불어 렌터카 혹은 차량공동이용제도(Car Sharing) 등의 연계를 중요하게 다루어야 할 것으로 보이며 무엇보다 환승 할인, 운행시간의 연계가 중요
- 혼잡통행료 징수, 도심 주차비 인상 등의 조치는 장기적으로 대중교통 이용활성화에 도움이 되나 정책의 수용성 측면에서 도시마다 다르게 나타남

단절없는 대중교통 운영 활성화를 위한 신기술

다섯 번째 발표에서 한국교통연구원의 임정실 박사(교통경제물류본부)는 서울 대중교통개편 과정에서 적용된 정보통신기술을 소개하고 이를 전국적으로 확대 적용하는 통합정보체계로 Mobile All Transit을 제시하였다. Mobile All Transit은 교통정보와 요금정보를 전국단위로 통합하는 개념으로 지역 간 교통수단과 도시 내 교통수단을 모두 연계하여 단절을 최소화하는 방안이다. 구체적으로 자전거, 시내버스, 지하철, 철도, 지역 간 버스, 항공 등 모든 교통수단이 연계하는 통합정보체계 구축방향으로 제시하였다.

여섯 번째 발표에서 런던 교통청의 Matthew Hudson 씨는 런던시 교통카드인 Oyster 카드가 초래한 편익을 설명하였다. 구체적으로 무임승차자 감소로 인한 요금수익 창출, 탑승 용량 증가에 따른 승객 대기시간 감소 등을 편익으로 제시하였다. 아울러 현재 구상 중인 신용카드 기반의 통합요금체계에 대해 설명하였다.

세 번째 세션에서는 스마트폰 이용 시 유의점, 중앙정부의 역할과 표준화, 교통카드의 마케팅전략, 리스크 관리 등의 측면에서 논의하였다.

구체적 토의내용은 다음과 같다.

- 스마트폰을 활용한 요금징수 방법은 자칫 보안상의 허점이 노출될 가능성이 높으며 통신사에게 지나친 혜택을 줄 우려
- 전국 단위의 요금정산체계 구축을 위해서는 표준화 및 이해당사자 간 조정을 위해 중앙정부의 역할이 특히 중요. 아울러 운영회사 간 통합 및 표준화 유도를 위해 입찰제(tendering) 운영이 필요. 일부 운영회사의 경우 정보의 공유 자체를 거부할 수도 있으나 통합을 통한 수익창출 효과에 대한 강조가 필요
- 교통카드의 이용 활성화를 위한 브랜드화 전략도 중요. 애플 혹은 삼성이라는 상표가 주는 이미지처럼 교통카드에도 이미지 부여 전략이 필요
- 신용카드를 이용한 대중교통요금 징수는 Oyster 방식에 비해 상당한 운영비용 절감이 가능하며 리스크를 은행이 부담한다는 측면에서 상당히 효과적
- 교통카드, 신용카드 등 전자 요금지불 방식이 성공하기 위해서는 요금구조가 가급적 단순해져야 함

주요성과

ITF의 교통연구소 Stephen PERKINS 소장과 한국교통연구원의 김정철 원장은 향후 연구교류를 확대하는 차원에서 정보통신기술의 대중교통 적용방안, 복합환승센터 개발전략 등 관련 연구 수행에 협력하고 특히 세미나 결과를 기반으로 공동 보고서를 발간하기로 합의하였다.

한국교통연구원과 OECD/ITF 간의 공동 세미나는 세계 수준의 교통정책 및 기술 동향을 파악하고 아국의 교통관련 경험을 알리는 차원에서 큰 의미가 있다. 특히 본 공동 세미나를 기반으로 5월 라이프치히에서 열리는 ITF 장관회의의 세션 구성 및 토의방향을 정립해 간다는 측면에서 OECD 측에도 상당한 기여를 하고 있다. 세미나 발표자료는 OECD/ITF 홈페이지(www.internationaltransportforum.org)에서 다운로드 할 수 있다. KOTI



KOTI-ITPS 공동세미나 개최

한국교통연구원은 4월 19일 일본 동경 ITPS에서 KOTI-ITPS 공동세미나를 개최하여 2011년 양기관의 주요연구성과를 공유하고 공동연구 협력 관계를 도모할 계획이다.

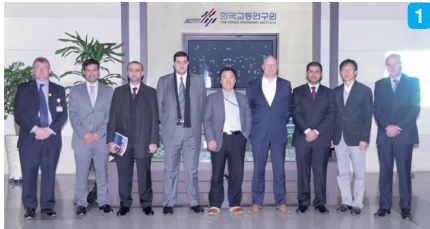
‘국가교통통계 산정기준 개선방안’
공청회 개최

한국교통연구원은 4월 17일 대한상공회의소 중회의실에서 ‘국가교통통계 산정기준 개선방안’ 공청회를 개최한다.

‘고유가 시대의 바람직한 교통정책 방향’
세미나 개최

한국교통연구원은 4월 17일 중소기업중앙회 제1대연회실에서 ‘고유가 시대의 바람직한 교통정책 방향’ 세미나를 개최한다.

Track Record



카타르 교통분야 공무원 방문

카타르 ITS 기본계획의 일환으로 4월 2일 카타르 교통분야 공무원 방문단이 한국교통연구원을 방문하여 우리나라의 선진 시스템에 대해 논의하고 카타르 교통분야의 발전방향 및 카타르 ITS 도입 방안을 모색하였다.



대구도시철도공사와 연구교류협정 체결

한국교통연구원은 4월 3일 연구원에서 대구도시철도공사와 철도 교통분야의 공유와 지식정보 교류를 위한 연구교류협정(MOU)을 체결하였다.



카메룬 차관 일행 방문

‘카메룬 민자철도 타당성 조사 연구’와 관련하여 카메룬 MINEPAT 폴 차관 등 일행이 4월 10일 한국교통연구원을 방문하여, 우리나라의 KTX 역세권 개발계획에 대해 소개하고 양 국가 간 철도분야의 협력방안을 논의하였다.

UAE 샤자(Sharjah) 공공교통공사와
세미나 개최

한국교통연구원은 4월 6일 연구원에서 UAE 샤자 공공교통공사와 세미나를 개최하여 UAE 샤자 공공교통공사의 BRT 추진계획에 대해 소개를 받고 우리나라 BRT 추진현황과 기술에 대한 소개와 양국 간 협력방향을 논의하였다.

‘교통사고 사망자 제로 비전’
세미나 개최

한국교통연구원은 4월 12일 대한상공회의소 중회의실에서 ‘교통사고 사망자 제로 비전’ 세미나를 개최하였다.

철도발전협의회 개최

한국교통연구원은 4월 10일 과천시민회관 세미나실에서 철도발전협의회를 개최하고 철도산업의 위상 강화를 위한 철도기술 개발 방향에 관해 논의하였다.

전기차 정책의 효율적 추진을 위한
간담회 개최

한국교통연구원은 4월 12일 연구원에서 ‘전기차 정책의 효율적 추진’을 위한 전문가 간담회를 개최하였다.

‘2012 KTX 경제권 특성화 개발 연구’ 국외 전문가 세미나 개최

한국교통연구원은 4월 3일 ‘2012 KTX 경제권 특성화 개발 연구’와 관련하여 Regional Economic Models Inc.의 Billy Leung REMI 부원장을 초청해 ‘Transportation Economics on Regional Impact Modeling’을 주제로 국외 전문가 세미나를 개최하였다.

제37차 항공정책포럼 개최

한국교통연구원은 4월 13일 김포공항 SC컨벤션홀에서 제37차 항공정책포럼을 개최하고 ‘중국의 관광수요 급증에 따른 항공분야의 대응방안’을 주제로 발표 및 토론하였다.

‘2011년 국가교통수요조사 및 DB 구축사업’ 전문가 세미나 개최

한국교통연구원은 4월 6일 ‘2011년 국가교통수요조사 및 DB 구축사업’과 관련하여 충북대학교의 허태영 교수를 초청해 ‘미국의 지역별 도로유형별 시기별 Vehicle Mile Traveled(VMT) 산정방법’을 주제로 원의 전문가 세미나를 개최하였다.