

# 환경친화적 녹색도시 건설을 위한 교통연구 방향

도명식 | 한밭대학교 도시공학과 교수

## 01. 머리말

2001년 3월에 “대전광역시의 중장기 개발전략 및 지역경제발전 등 시정전반에 관한 과제에 대하여 체계적으로 조사 분석하여 구체적인 정책 대안을 제시함으로써 지역발전에 기여함”을 목적으로 개원한 대전발전연구원의 10주년을 진심으로 축하드리며, 지역의 싱크탱크로서의 연구원의 역할에 조금이나마 일조를 할 수 있기를 바라는 마음으로 대전발전연구원의 현황분석 및 미래의 연구방향에 대해 제안을 하고자 한다.

1997년 체결된 교토의정서 이후 정부는 지난 2010년 11월에 「온실가스 배출권 거래제도에 관한 법률(안)」을 입법예고 하는 등 국내외에서 도시의 생활패턴을 재편하는 수준의 변화와 이에 대한 연구가 진행되고 있는 실정이다. 따라서 대전발전연구원의 설립목적에 명기된 대전시의 현안문제 해결을 위한 정책 대안의 제시, 대전시의 지정학적 위치와 사통팔달 교통의 절절지역임을 감안한 중장기 교통분야의 전략과 지역경제발전 방안에 대한 대안 제시가 우선되어야 함에는 이견이 없으나 대외적인 정책의 큰 흐름을 파악하고 신기술과 연계한 연구에 대한 노력도 절실히 필요한 시점이다.

따라서 본고에서는 시정전반에 대한 교통분야의 정책 대안 제공자로서의 역할을 수행하기 위한 현황분석과 미래 지역경제발전을 선도할 수 있는 연구방향 및 발전방향을 제시함을 목적으로 한다.

## 02. 현황 분석

### 1. 대전시 교통 여건

먼저 대전시의 교통 및 도시 여건에 대해 간략히 살펴보기로 한다. 2009년 말 기준 대전시의 인구는 약 150만 명으로 전국의 약 4800만의 3.13%를 차지하고 있으며, 총 자동차 보유대수는 57만5천대로 전체 1800만대의 약 3.19%를 차지하고 있다. 또한 2020년 전국의 예상 자동차 보유대수는 약 2200만대로 계속 증가할 것으로 보인다.

■ 표 1 전국 인구 및 차량현황

	인구(명)	자동차 계	승용	승합	화물	특수
계	47,041,434	18,038,828	13,720,490	1,050,118	3,211,932	56,288
서울	10,464,051	2,991,173	2,443,556	176,990	366,723	3,904
부산	3,543,030	1,153,513	891,910	64,460	189,028	8,115
대구	2,509,187	953,292	745,114	45,354	161,288	1,536
인천	2,758,877	931,279	706,524	60,145	160,089	4,521
광주	1,433,640	521,402	407,286	28,054	84,587	1,475
대전	1,495,048	575,001	460,425	29,594	83,746	1,236
울산	1,126,879	443,886	358,410	18,872	64,739	1,865

자료 : 국가통계포털(2009)

한편 7대 주요도시의 도로현황을 보면, 전체 총 도로연장 10만 4천km 가운데 대전은 약 1900km의 도로를 관리하고 있으며, 지난 10년간 도로의 연장은 거의 증가하지 않고 있는 데 반해 자동차 등록대수는 계속 증가하고 있는 실정이다.

즉, 지금까지의 도로의 건설에 의한 혼잡온화 해소와 같은 교통정책 패러다임으로는 현재의 교통문제인 물류비용의 증가, 상습적인 혼잡구간 발생과 사고 등으로 인한 인적·물적 손실 등의 문제를 해결하기에는 한계가 있으며, 기후변화의 글로벌 이슈화와 Post-Kyoto 체제의

출범으로 인해 온실가스 감축에 대한 국제적인 감축압력이 거세질 전망이어서 저탄소 녹색 성장에 부합한 교통체계 전반의 방향 전환이 필요한 시점이다.

■ 표 2 전국 도로현황 (단위:km)

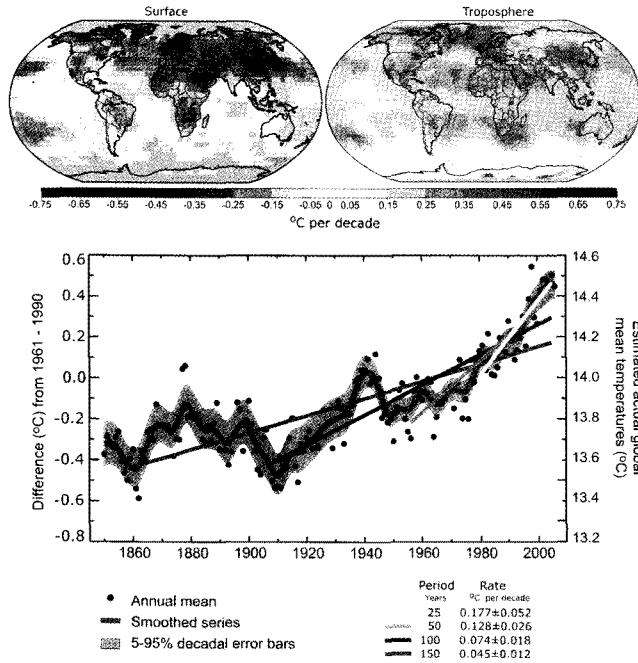
시도별	도로현황						
	합계	고속국도	일반국도	특별광역시도	지방도	시도	군도
계	104,983.28	3,775.68	13,819.68	18,749.05	18,137.95	26,819.83	23,681.09
서울	8,144.14	24.96	171.88	7,933.30	14.00	0	0
부산	2,992.59	51.66	99.72	2,680.99	29.73	0	130.48
대구	2,391.71	96.63	108.33	2,028.84	14.60	0	143.30
인천	2,465.88	98.66	76.77	1,757.66	62.99	0	469.80
광주	1,604.35	26.37	86.56	1,491.41	0	0	0
대전	1,892.69	76.14	83.88	1,696.84	35.82	0	0
울산	1,694.41	62.84	174.61	1,159.99	17.26	0	279.70

자료 : 국가통계포털(2009)

기후변화에 대한 정부간 패널(Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC)의 최근 보고서에 의하면, 지난 백년간 전 세계의 평균기온은 0.74℃ 상승하였으며, 한반도는 지난 96년간(1912-2008) 1.7℃ 상승한 것으로 나타나 지구온난화는 기상재해, 생태계 파괴 등 환경위기 뿐만 아니라 경제에 대한 중대한 위협요인으로 작용하고 있는 실정으로 교통 분야에서도 이에 대한 대비와 연구가 시급한 실정이다(그림 1 참조).

특히 2007년 기준 우리나라의 여객수송 분담률은 도로가 82%, 철도가 16%, 항공이 2%, 해운이 0.2%이며, 화물수송 분담률은 도로가 73%, 철도가 8%, 해운이 19%, 항공이 0.1%를 차지하는 등 에너지 소비 및 온실가스 배출이 많은 도로교통에 여객 및 화물의 수송을 의존하고 있는 실정이며, 도로와 철도, 해운 등 각 교통수단 간의 연계가 미흡한 점도 향후 개선이 필요하다.

■ 그림 1 전 세계 평균온도 변화 추이

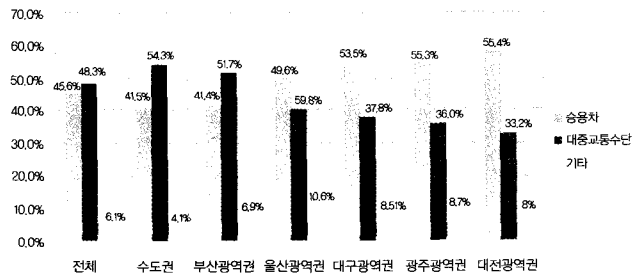


자료 : 기후변화정보센터(2007)

한편 버스, 지하철 등 녹색교통수단인 대중교통의 경쟁력은 상대적으로 긴 통행시간과 환승에 따른 불편함 등으로 이용자는 개별 교통수단인 승용차이용을 선호하는 것으로 조사되었다. 예를 들어 수도권의 대중교통 수송 분담률은 2000년 64% 수준이던 것이 2010년에는 약 54%수준으로 감소하였다(이성원 외, 2005).

대전의 경우에는 2000년 31% 수준이던 것이 2010년에는 약 33%수준으로 거의 비슷한수준을 유지하고 있으며, 수도권과 부산광역권의 대중교통 수송 분담률이 약 50%인 점을 감안한다면 턱 없이 낮은 수치이며, 주요 광역시 중에서 가장 낮은 대중교통 수송 분담률을 보이고 있어 장기적인 관점에서의 대중교통 활성화 정책이 필요하다고 판단된다.

■ 그림 2 광역권별 통행수단별 수송분담률



자료 : 이성원 외 2명(2005)

## 2. 연구원 역량분석

개원 10주년을 맞이하는 대전발전연구원의 연구부서는 크게 두 분야로 도시경영연구실과 도시기반연구실로 구분되어 있으며, 교통관련 전문가(박사학위 이상 소지자)는 총 3명으로 모두 교통계획 및 교통공학 전공자들이다. 비슷한 규모의 연구원에 비해 교통관련 전문가의 수가 적다고는 할 수 없지만, 석사학위 수준의 연구원 및 연구보조원의 인력 풀이 절대적으로 부족하며 연구원 활용 및 보수수준 등 전반적인 지원시스템이 열악한 실정이다.

한편 서울시정개발연구원의 경우에도 두 개의 연구부서로 크게 구분되어 있는데 도시기반 연구실에 총 10명의 박사급 교통 전문가가 교통관련 연구에 종사하고 있으며, 좀 더 분야를 세분하면 교통계획이 5명, 교통공학이 4명, 교통경제 전공자 1명으로 구성되어 있음을 알 수 있다.

최근의 주요 연구 주제와 수행과제의 정량적인 과제 수를 살펴보기 위해 서울시정개발연구원과 대전발전연구원의 2007년부터 2010년에 걸친 3년간의 주요 연구목록을 크게 4부문(교통계획 및 운영, 대중교통, 교통환경, 녹색교통)으로 구분하여 정리하면 <표 3>~<표 9>와 같다.

먼저 서울시정개발연구원의 최근 3년간 교통계획 및 운영관련 연구 실적의 특징을 살펴보면, 교통관련 기초 조사 및 DB 구축과 관련된 연구가 많은 것으로 나타났으며, 장래 수요의 추정과 물류, 광역계획, 보행, 안전 등과 관련된 연구도 활발하게 수행되었음을 알 수 있다. 나아가 도로교통과 관련된 시설물의 설치 및 관리, 포장관리체계(PMS)에 대한 연구도 이루어져

사회간접자본의 효율적인 유지 및 자산관리(asset management for infrastructure)가 최근 서울시의 당면과제임을 알 수 있다.

나아가 유비쿼터스 분야(U-서울)와 첨단교통시스템(ITS: Intelligent Transport System)의 기본 계획과 정보제공 방안, 신호 최적운영 등에 대한 연구도 많이 수행된 것으로 나타났다.

한편 대중교통분야에 대한 연구와 지구온난화와 관련한 교통환경 분야에 대한 연구는 상대적으로 활발하게 이루어지지 않고 있음을 알 수 있으며, 녹색교통수단에 대한 연구도 거의 없는 것을 알 수 있다.

■ 표 3 교통계획 및 운영관련 연구(서울시정개발연구원, 2007-2010)

- 서울시 민자유치 주택가 공동주차장 건설사업의 타당성 조사분석
- 수도권 교통조합 중장기 기본계획수립 연구
- 2005년 서울시 교통지표 산출
- 시외버스터미널 중장기 운영방안 수립을 위한 연구
- 2006 수도권 가구통행실태조사 연구
- 연도별 서울시 교통지표 산출 연구용역
- 서울시 교통 및 물류체계 경쟁력 강화를 위한 중장기 방안
- 서울시 장래교통수요예측 및 대응방안 연구 학술용역
- 서울시 교통관리 전략연구
- 교통카드 데이터를 활용한 OD 추정 및 활용
- 서울시 교통정보 중기계획 수립
- 수도권 장래교통 수요예측 및 대응방안 연구용역
- 서울시 통행실태DB의 효율적 구축운영방안 연구
- 서울시 승용차 요일제 시행 효과분석 및 발전방안 연구
- 도시고속도로 교통관리시스템 효과분석 및 평가
- 승용차 이용 감축을 위한 서울시 교통수요관리 추진방안
- 서울시 교통수요 및 교통류 관리방안연구 : 승용차
- 준교통량 및 교통유발계수 산정 학술용역
- 도시고속도로 Road Pricing 도입방안 및 효과분석 연구
- 서울대도시권 광역간선교통 추진에 따른 서울시 대응전략수립
- 외부요인에 의한 서울시 교통상황 변화분석
- 메가시티 서울의 경쟁력 강화를 위한 공간구조 진단 및 교통체계 개편전략
- 서울시 교통수요관리정책의 제약요인 극복방안
- 서울시 물류유통관련 인천광역시와의 전략적 협력방안

- 서울시 지역안전도 평가모형 개발연구
- 보행환경 개선을 위한 지하철 역사 진출입 시설 개편방안
- 자치구 단위 생활환경개선을 위한 교통개선사업 추진방안
- 교통안전법 개정에 따른 서울시 교통사고원인조사 체계정립에 관한 연구
- 서울대도시권 광역간선교통 추진에 따른 서울시 대응전략 수립
- U-서울 도래와 서울시 교통대응 전략 -ITS 사업을 중심으로
- 서울시 내부순환로 교통관리시스템 설치공사 교통부분 감리자문 용역
- 서울특별시 도시물류 기본계획(1차년도)
- 서울시 도로정비 기본계획 수립
- 서울특별시 교통운영정보시스템 통합 방안 연구
- 세계 대도시간 교통신호정책 및 규제 효율성 비교연구
- 교통행정에 첨단정보체계 도입가능성 검토연구
- 교통안전시설물 설치·관리 업무 이관에 따른 서울시 교통운영체계 구축방안
- 서울시 도로포장체계 개선방안
- 지속가능한 도로교통체계 구축을 위한 서울시 도로 리모델링 방안
- 도시고속도로 진출입체계 종합정비방안 학술용역

■ 표 4 대중교통관련 연구(서울시정개발연구원, 2007-2010)

- 서울시 대중교통 중심도시구현 전략연구
- 대중교통 서비스지표 산출연구(2단계)
- 서울시 지하철역 접근체계 분석을 통한 지역별 최적 접근수단 모색
- 광역버스전용차선제도의 사회적 형평성 분석
- 서울시 브랜드 콜택시 활성화 사업과 연계한 교통정보 수집을 위한 연구
- 서울시 마을버스의 운행지표 및 운송수입 변화분석
- 중앙버스전용차로 운영평가를 위한 지표개발
- 중앙버스전용차로 신호운영 제어전략 및 교통안전시설물 설치기준 수립

■ 표 5 교통환경관련 연구(서울시정개발연구원, 2007-2010)

- 교통-대기질 연계데이터 구축 및 관리 활용방안 연구
- 저탄소 그린카 보급대비 서울시 인프라 구축방안 학술용역
- 서울시 교통부문 탄소배출량 관리 전략개발을 위한 기초연구

한편, 대전발전연구원의 연구진이 최근 3년간에 걸쳐 수행한 교통계획 및 운영관련 연구의 목록을 살펴보면, 고속철도의 개통으로 인한 영향분석, 주차, 기초조사, 지하철 계획 등 다양한 연구가 수행된 것을 알 수 있다. 다만, 지리적 여건과 행복시 등과 관련된 광역교통계획과 관련된 연구가 상대적으로 적었음을 알 수 있다. 그러나 유틸리티 분야와 첨단교통시스템(ITS) 관련 연구는 서울의 경우와 다르게 연구 사례가 최근에는 거의 없는 것으로 나타났다.

한편 지역 현안이었던 시내버스 준공영제와 택시의 과다 공급 등으로 인한 문제 해결을 위해 시내버스와 택시 등과 관련된 연구는 대전시의 정책지원을 위해 활발히 수행되었음을 알 수 있으며, 녹색교통(특히 자전거교통)에 대한 연구도 매우 적극적으로 수행되었음을 확인할 수 있다(이재영, 2010).

■ 표 6 교통계획 및 운영관련 연구(대전발전연구원, 2007-2010)

- 지속가능한 교통체계 구축을 위한 대전광역시 적정 수단분담율 설정연구
- 고속철도 개통과 대전시 공간구조 변화
- 대전광역시 교통신호체계 개선방안연구
- 대전광역시 주차상한제 도입방안 연구
- 대전광역시 roundabout 도입방안 연구
- 2006년 교통기초조사 및 분석 학술용역
- 대전광역시 교통정비 중기계획 수립
- 대전광역시 교통기초조사 및 분석 학술용역
- 대전광역시 2008년도 교통조사 및 분석
- 대전광역시 2009년도 교통기초조사 및 분석
- 신탄진IC 정비 및 타당성 검토
- 천변고속화도로의 효율성 제고를 위한 운영개선방안 연구
- Reshuffling 방식을 이용한 도시철도 2호선 건설의 타당성 극대화방안
- 횡단보도 설치, 복원에 따른 효과분석
- 대전시 고속대중교통망 체계 구축 연구
- 대전천하상도로 정비방안
- 제2경부 고속도로와 대응방안
- 대전광역시의 교통체증구간 해결방안 제시
- 대전광역시 도로정비 기본계획



■ 표 7 대중교통관련 연구(대전발전연구원, 2007-2010)

- 시내버스 노선망 체계의 효율성분석에 관한 연구
- 2006년도 시내버스 경영 및 서비스평가 용역
- 중앙로 대중교통 전용지구 타당성
- 대전광역시 시내버스 정책방향
- 대전시 시내버스 노선개편 효과 분석
- 효율적인 택시 부제 운영방안
- 택시 공동차고지의 효율적 조성방안
- 에어택시의 도입 타당성 연구
- 장애인 콜택시 운영현황분석 및 발전방안
- 갑천고속화도로 택시 무료통행 방안 검토
- 버스정류장 냉난방기 설치방안 검토
- 도시철도 2호선과 대중교통체계

■ 표 8 교통환경관련 연구(대전발전연구원, 2007-2010)

- 기후변화협약과 대전시 자동차부문의 기초연구
- 기후변화에 대응한 대전시 교통수요관리 방안 연구

■ 표 9 녹색교통관련 연구(대전발전연구원, 2007-2010)

- SP자료를 이용한 자전거이용자의 행태 및 경로선택 특성분석
- 자전거이용시설 투자평가기법 정립 기초연구
- 공공자전거시스템의 이용특성분석 및 대전시 적용방안
- 타슈-무인대여시스템 민자타당성 검토 및 추진방안
- 대덕대로상 자전거전용도로 운영개선방안 연구
- 자전거 이용시설 기본계획

서울시정개발연구원과 대전발전연구원의 최근 3년간의 교통 분야 연구 성과를 단순 비교함으로써 역량을 논하기에는 서울시와 대전시의 도시의 규모, 이슈가 되는 교통문제와 박사급 연구

책임자의 수, 연구비 규모 등에서 차이가 나기 때문에 어렵다는 점은 감안하더라도, 당면 현안 과제에 대한 정책 제안을 하기에 급급한 현실에서 다양한 교통관련 이슈에 대한 정책 발굴 및 연구를 위해서는 연구진의 수가 절대적으로 대전발전연구원의 경우 부족하다고 판단된다.

박사급 연구책임자의 신규 초빙을 위한 재원확보가 어렵다면 석사급 연구원 및 보조인력의 활용을 용이하게 할 수 있도록 제도적인 뒷받침이 마련되어야 할 것이다.

따라서 관성적으로 수행해 온 교통계획 및 운영과 대중교통 분야에 대한 연구에 비해 향후 교통 분야에서 이슈가 될 지구온난화와 녹색교통관련 분야에 대한 연구, Ubiquitous-교통시스템, 첨단 교통운영관리 등에 대한 연구 수행을 위해서는 연구 인력에 대한 투자와 지원이 절실하다고 판단된다.

### 03. 국내외 동향과 연구과제

#### 1. 관련 예산변동 추이

최근 국토해양부와 지식경제부가 발표한 「녹색교통 추진전략」(2009)을 살펴보면 향후 SOC(Social Overhead Capital) 투자계획에서 도로와 철도의 투자비율을 현재의 57% 대 29%에서 2020년에는 약 40% 대 50% 수준으로 조정할 것임을 밝힌바 있다. 이는 도로 및 자동차 중심의

■ 표 10 SOC 투자비율 조정계획

구 분	도로	철도	항만	공항
2009	57.2%	29.3%	13.1%	0.4%
2020	약 40%	50%	10%	0.1%

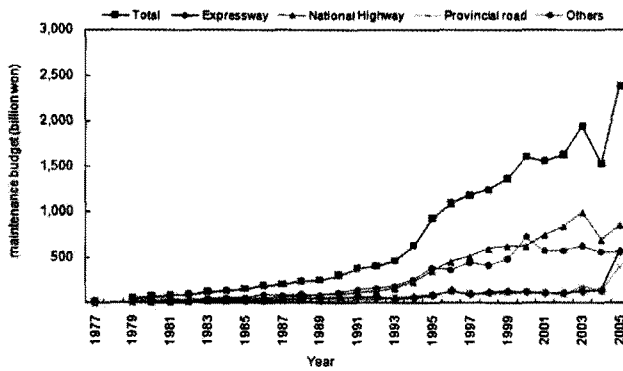
자료 : 국토해양부 · 지식경제부(2009)

교통체계를 철도 중심의 교통체계로 패러다임을 전환하고자 하는 것으로 해석할 수 있다.

또 한 가지 중요한 변화의 조점은 도로 건설 등 신규투자를 억제하는 한편 기존 운영 중인 SOC 시설물의 효율화에 주력하고자 한다는 점이다. 즉, 첨단 IT기술과 새로운 교통시스템(ITS) 기술을 결합하여 기존 도로 및 교통시설의 효율을 극대화할 수 있는 운영체제 구축과 유지관리 및 자산관리(Infrastructure asset management)에 중점을 두겠다는 의미로 해석할 수 있다.

〈그림 3〉에는 과거 20년간의 우리나라 도로 유지보수 예산의 추이를 나타내고 있다. 이 그림에서 알 수 있는 바와 같이, 경제성장기에 집중적으로 건설된 사회간접자본 특히 도로의 경우 유지보수를 실시해야 할 시기가 도래함에 따라 매년 필요한 유지보수 예산이 크게 증가하고 있음을 알 수 있다(Do and Kwon, 2009).

■ 그림 3 우리나라의 도로 유지보수예산의 추이



자료 : Do and Kwon (2009)

미국, 일본, 유럽 등 선진국의 경우 사회간접자본의 생애주기(life cycle)를 고려한 유지관리 정책 및 자산관리 기법이 집중적으로 도입되고 있는 실정이다. 1999년 미국 내 지자체 및 연방정부가 관리하는 사회간접자본의 효율적인 유지관리 및 정보공개를 위해 도입된 GASB (Governmental Accounting Standard Board)가 그 대표적인 사례이다(도명식 · 김정환, 2009).

따라서 한정된 예산의 범위에서 효율적인 교통시설물의 유지보수 및 필요한 예산의 수준을 예측하고 경제적인 시설물의 수준을 유지하기 위한 시스템의 도입이 시급한 실정이다. 특히 교통류의 흐름에 영향을 미치는 도로의 효율적인 유지관리를 위해 PMS (Pavement Management System)와 기존 교통정보센터의 데이터를 보다 효율적으로 관리하고 정책과 연계된 정보의 활용과 운영을 위한 교통정보 관리 및 운영관리시스템의 선진화도 중요한 연구과제 중의 하나이다(도명식, 2010; 문병섭 외, 2010).

■ 표 11 미국의 도로예산운용실태(단위: 백만 \$)

연도	자본지출	유지·운영	행정/기타	고속도로안전	이자	연금	총계
1997	49,000	26,812	8,535	9,156	4,055	4,671	102,229
1998	52,308	28,173	8,523	9,445	4,379	5,147	107,975
1999	58,059	28,965	8,597	10,303	4,465	5,061	115,450
2000	62,785	29,854	9,140	10,526	4,641	5,040	121,986
2001	64,794	31,045	9,364	11,068	4,753	5,163	126,188
2002	68,175	33,180	10,695	11,672	5,416	6,782	135,919
2003	69,876	35,467	12,142	13,649	5,846	6,828	143,807
2004	70,274	36,327	12,737	14,322	5,819	8,011	147,489
2005	75,162	37,882	11,126	14,066	6,392	8,071	152,700
2006	78,676	40,426	13,189	14,482	6,639	7,648	161,061

자료 : 문병섭 외(2010)

한편 도로의 유지 및 관리운영에 있어서 선진국이라 할 수 있는 미국의 경우를 살펴보면, 교통 혼잡을 해소하기 위한 도로의 건설은 불가피하지만 기존 교통체계의 운영효율을 극대화하기 위한 도로운영 분야에 재원을 투자하는 것을 명문화 한 ISTEA<sup>1)</sup>와 TEA-21<sup>2)</sup>법을 제정하여

1) ISTEA (Intermodal Surface Transportation Efficiency Act), 미국 육상교통효율촉진법

2) TEA-21, <http://www.fhwa.dot.gov/tea21/index.htm>

운영하고 있다.

〈표 11〉에서 알 수 있는 바와 같이, 미국의 도로예산에서 유지 및 운영비용이 매년 증가 추세에 있으며, 이 예산은 도로예산의 약 25%수준을 유지하고 있음을 알 수 있으며, 이러한 증가추세는 계속 증가될 전망이다.

## 2. 녹색도시로 개편

우리나라는 인구의 약 90%가 도시에서 거주하고 있으며, 온실가스 배출량의 부문별 배출량을 살펴보면, 산업부문이 52%로 가장 많고, 건물이 25.6%, 교통부문이 16.7%, 기타가 5.7%를 차지하고 있어 에너지 과소비형 도시지역을 녹색기술 및 산업이 성장할 수 있도록 저탄소 녹색성장의 녹색도시로 개편하지는 움직임이 선진국을 중심으로 이루어지고 있다.

한편, 대통령 직속 녹색성장위원회가 ‘한국리서치’에 의뢰해 전국 성인 남녀 1000명과 기업 전문가 100명을 대상으로 한 설문조사에서 응답자의 약 72%가 현재 추진 중인 녹색 관련 시책을 더 강력하게 추진해야 한다고 답했다(녹색성장위원회 홈페이지 참조).

■ 표 12 기존도시와 녹색도시의 녹색요소 비교

녹색부분	녹색요소	
	기본요소(기존도시)	특화요소(녹색도시)
친환경도시계획	바람길 고려, 직주근접, 건축물 남향배치	대중교통중심의 복합적인 토지용계획 수립
녹색교통	자전거도로, 버스, 지하철	자전거급행도로, 노면전차, BRT, CNG버스, Green Car
녹지생태공간	공원녹지 확대, 생태공간 조성	옥상·벽면녹화
자원재활용	집단에너지	하수열 이용, MBT+RDF시설, 중수도 재활용
에너지효율	-	패시브하우스, 고효율설비, LED조명
신재생에너지	일부 태양열 주택	태양광, 태양열, 지열, 풍력, 연료전지, 바이오매스
그린IT	일부 U-City기법 도시관리	U-Eco City 생태적 도시관리

자료 : 국토해양부 (2009)

국내에서도 세계적인 조류에 동참하고자 정부 및 학교, 민간기구 전문가를 중심으로 녹색 도시 및 녹색성장에 많은 관심을 가지고 정책제안을 하고 있다. 여기서 녹색도시는 산업, 건축물, 수송 분야 등의 온실가스 배출을 절감하고 흡수하여 도시민의 삶의 질을 제고하고 저탄소 녹색성장을 견인할 공간의 기본단위를 말하며, <표 12>에서 보는 바와 같이 녹색도시 조성에 필요한 계획요소로는 크게 7개 부문으로 분류하고 있다(국토해양부 외, 2009).

특히 녹색도시의 건설을 위해서는 대중교통중심의 복합적인 토지이용계획 등 도시계획 초기 단계에서의 적극적인 교통계획이 선결과제를 알 수 있으며, 에너지 효율성과 친환경성 등을 고려한 녹색교통 수단의 도입과 활성화가 매우 중요함을 알 수 있다. 또한 첨단 IT기술을 활용한 도시관리 즉 U-city 기법과 ITS 기술을 활용한 효율적인 교통정보 제공 및 운영관리등으로 기존의 시설물을 최대한 활용하면서 혼잡 및 사고의 감소 및 방지가 가능하리라 판단된다.

■ 표 13 녹색도시 모범 해외사례

구 분	주요내용	시사점
핀란드 헬싱키 Eco-Viikki 생태신도시	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자연자원을 보전하고 해로운 대기배출의 방출을 방지하며, 폐기물생산 최소화가 목적</li> <li>• 농업적 경관특성을 유지하고, 산림지대를 강조하며, 여기도보 및 자전거길을 전통적인 야외도로로 지켜나감</li> <li>• 태양열난방</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 전통도시보다 개발비용과 부담이 높고 친환경적 삶에 따른 생활 불편도가 높아 수요의 확보가 선결과제</li> </ul>
스웨덴 스톡홀름 Hammarby 생태신도시	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 대도시권 시가지 내부공간을 재생하여 친환경적인 쾌적한 주거환경 조성사업</li> <li>• 호수를 이용한 교통, 위락활동이 중심지로 활용하고 창의적인 건물 및 구역단위 차별화된 디자인 도입하여 독특한 수변도시 경관 조성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 일상 생활문화를 친환경적으로 바꾸어 불필요한 자원과 에너지낭비 방지</li> <li>• 자원순환형 생태도시 건설은 주민들의 친환경적 삶의 방식 도입 등 적극적인 합의와 동참이 없으면 실현이 어려움</li> </ul>
노르웨이 오슬로 자전거대여 시스템	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IT를 통한 철저한 자전거 임대관리 시스템 구축하여 자전거 이동차량을 항상 운행하여 적은수의 자전거와 정류장 시설을 가지고도 효율적인 이용을 가능하게 함</li> <li>• 모든 시설구입과 관리는 민간회사가 담당하고 광고회사는 정류장 광고판을 이용 수익을 창출토록 하고 있음</li> <li>• 시민의 세금을 절약하면서도 효율적 서비스를 공급</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 증대되는 교통수요를 개인 승용차의 교통비중 감축과 대중교통수단이용 증대로 대응</li> <li>• 여기서 가장 중요한 것이 대중교통수단과 도로시스템의 효율적 이용이며, 도로시스템은 환경적 충격이 최소화되고 교통안전이 최대화되며 증대되는 교통수요의 효율적 수용이 가능하도록 설계되고 관리되어야 함</li> </ul>

자료 : 김용웅(2010)

〈표 13〉에는 해외의 녹색도시 모범사례에 대한 설명으로, 공통적인 특징은 해로운 대기나 오염물질의 배출을 최대한 방지하고, 친환경적인 주거 및 공간 창출을 위한 노력을 통해 녹색도시를 건설하자는 의미로 해석할 수 있다. 특히 세 도시 모두 교통적인 측면에서 자전거의 이용을 녹색도시로의 개편에 중요한 대안의 하나로 활용하고 있으며, 오슬로의 경우 자전거 - 대중교통 - 도로 시스템으로 연결되는 연계시스템을 구축하고자 노력하고 있음을 알 수 있다.

대전시의 경우에도 무인자전거 대여시스템인 타슈를 비롯해 대덕대로의 자전거전용도로의 운영 경험을 토대로 향후 자전거와 대중교통의 연계시스템 확대, 대중교통중심의 도시계획과 ITS 기술을 이용한 정보제공 등의 노력이 함께 이루어진다면 환경친화적 녹색도시의 시범도시가 될 수 있을 것이다.

### 3. 향후 연구 방향

지금까지 대전시의 교통여건과 대전발전연구원의 과거 3년간 연구실적을 토대로 현황에 대한 분석을 실시하였으며, 최근 선진국을 중심으로 활발하게 진행되고 있는 자연친화적인 도시계획 및 교통계획 개념을 살펴보았다.

최근 중동지역의 불안정한 정치·사회적인 문제로 석유자원의 안정적인 확보가 더욱 어려워질 것으로 보이면서 고유가 시대 나아가 지구온난화 문제를 해결하기 위해 선택이 아닌 필수적으로 도입해야 하는 고효율, 녹색성장의 추세에 맞추어 장래 교통계획 및 지역현안 문제들을 해결하기 위한 연구 주제와 방향에 대해 정리하고자 한다.

먼저 당면한 지역 현안 문제에 대한 연구가 선행되어야 할 것이다. 광역교통망 계획에 대한 연구로 행정중심복합도시, 청주공항, 서해안 권역과의 연계교통 계획 등 광역교통망, 종합 물류 계획 등의 연구가 필요하며 이때 관련 지자체와의 공동연구체계 구축이 선행되어야 할 것이다.

나아가 기존 도시철도 1호선이 가지는 네트워크의 한계를 극복하기 위한 전략 즉, 1호선의 연장 및 2호선에 대한 수단선택과 노선선정 및 타 대중교통과의 연계방안이 시급히 마련되어

야 할 것이다. 이러한 지역 현안에 대해서 대전발전연구원의 교통전문가가 주도적인 역할을 수행할 수 있도록 대전시 당국의 적극적인 지원도 필요하다.

특히 도시계획의 초기단계부터 에너지 소비를 최소로 하면서 시민의 이동성의 편의를 도모할 수 있는 교통계획 요소(혹은 방법론)를 도입할 필요가 있으며, 예를 들어, 도심지역에 대중교통 중심의 도시개발(TOD: Transit Oriented Development)을 추진하여 교통 수요를 최소화할 수 있는 공간구조를 조성하거나 주요 교통 결절점(지하철 역사나 터미널)에 교통·업무·상업기능의 복합 환승센터를 조성하는 Intermodalism의 실현을 염두에 둔 계획이 필요하다.

두 번째로는 SOC 시설물에 대한 신규투자를 억제하는 한편 기존 운영 중인 SOC 시설물의 효율화에 주력해야 하는 데는 지자체가 건설보다는 복지, 환경, 문화 등에 더 많은 관심을 가지게 되었다는 현실과 같은 예산을 투입해서 다수 시민의 편익을 증가시킬 수 있는 사업에 투자를 할 수 밖에 없는 재정적인 한계에 기인하고 있다. 즉, 새로운 첨단 IT기술과 시스템 기술(ITS)을 이용하여 기존 도로 및 교통시설의 효율을 극대화할 수 있는 유지관리 및 자산관리(Infrastructure asset management)에 대한 연구는 제한된 예산을 효율적으로 활용하는 방안을 제시할 수 있는 연구 분야이므로 장기적인 운영비용을 최소로 할 수 있는 교통계획에 대한 연구가 시작되어야 할 시점이라고 판단된다.

마지막으로 녹색성장위원회가 정한 27대 중점기술 가운데 교통 분야와 관련 있는 기술은 ① 지능형교통 및 물류기술, ② 기후변화 예측 및 모델링 개발기술, ③ 기후변화 영향평가 및 적응기술과 ④ CO<sub>2</sub>포집, 저장, 처리기술 등이다. 특히 이 가운데 지능형 교통 및 물류기술은 저탄소 녹색성장형 교통기술에 대한 요구의 증대로 인해 Ubiquitous 교통서비스의 확대와 지능형 교통물류의 대중화 및 관리의 상용화를 위한 분야로 U-ITS 기반 이용자 맞춤형 서비스기술과 실시간 탄소배출 모니터링 및 첨단 물류 설계기술 및 관리체계개발 기술 등이 포함되어 있다.

나아가 ① 저탄소 정책으로 교통분야에서 배출되는 온실가스 감소에 대한 연구와 ② 녹색 기술 연구개발과 청정개발체제(CDM) 사업 등을 통한 친환경 교통프로젝트에 대한 연구, ③ 융합기술을 이용한 그린카 개발과 태양에너지와 물·CO<sub>2</sub>를 이용한 에탄올 제조 등의



융합 녹색기술, ④ 기존 도로중심의 교통체계를 Green 하이웨이, 자전거 도로, 그린카 상용화 등을 통해 저탄소·친환경 교통체계로 개편하려는 연구, ⑤ 가상현실 등을 이용한 융합형 콘텐츠 개발 등의 교육 및 환경정책에 대한 연구도 병행되어할 연구 방향이다. 즉, 기존의 도로의 혼잡에 대한 문제 해결형에서 친환경적인 녹색교통으로의 전환에 대한 과제 발굴과 연구가 앞으로의 연구 방향이 될 것이다.

#### 04. 맺음말

미국 스탠퍼드대학교 경영대학원 교수이자 “Good to Great” (좋은 기업을 넘어 위대한 기업으로)와 “How the mighty fall” (위대한 기업은 다 어디로 갔을까) 등의 저자로 유명한 짐콜린스 (Jim Collins)는 자신의 회의실 앞 화이트보드에 그의 일과를 시간별로 기록하여 어떤 일에 시간을 쏟는지를 측정하는데, 그는 자신의 목표를 일과의 50%를 창조적인 일에, 30%는 그의 주 업무인 강연과 컨설팅에, 나머지 20%는 어쨌든 해야 할 일에 쓰는 것이라 한다.

지역현안 등 현 시점을 기준으로 당면 과제의 해결을 위한 정책적 제안과 평가, 보고서 작성, 회의 참석 및 주최 등 연구원 본원의 업무에 30%내외의 역량을 쏟고 미래의 지속가능한 대전시의 성장을 위한 창조적인 연구 활동에 50%의 역량을 쏟을 수 있기를 희망하는 것은 너무 이상적인 바람일까? 대전발전연구원의 지난 10년의 노력과 성과에 못지않은 앞으로의 창조적 연구 성과를 기대한다.

## 참고문헌

- 국토해양부(2009) 녹색도시·건축물 활성화 방안
- 국토해양부·교육과학기술부·행정안전부·지식경제부·환경부·산림청(2009) 녹색도시·건축물 활성화 방안
- 국토해양부·지식경제부(2009) 녹색교통 추진전략
- 김용웅(2010), 지역개발 해외선진사례의 특성과 교훈, 충남발전연구원
- 녹색성장위원회(2009), 국가 온실가스 중기(2020년) 감축목표의 설정방안
- 대전발전연구원(2011) 대전발전포럼 통권 제35호
- 도명식·김정환(2009) 생애주기비용을 고려한 도로포장의 자산가치 평가에 대한 연구, 대한토목학회논문집 제29권제11D, pp.63-72.
- 도명식 (2010) 신뢰성 개념을 이용한 포장의 평균수명 및 신뢰도 예측, 대한토목학회 논문집 제30권제5D, pp.497-504
- 문병섭·박범진·허진영 (2010) 지속가능한 ITS 재원확보를 위한 정책적 제언, 교통기술과 정책, 제7권 제5호, pp.105-113.
- 이성원·한상용·박수신 (2005) 대중교통 이용자 지원을 위한 관련제도 정비 및 효과분석, 한국교통연구원
- 이재영(2010) 공공자전거시스템의 이용특성분석 및 대전시 적용방안, 대전발전연구원
- 한국교통연구원(2010) 대중교통 이용자 지원을 위한 관련제도 정비 및 효과분석
- Do, M. and Kwon, S. (2009) Current status and perspectives of asset management in South Korea, Proceedings of international seminar on asset management implementation in asian countries, pp.17-35, Kuala Lumpur, Malaysia.
- 기후변화정보센터, <http://www.climate.go.kr/>
- 녹색성장, <http://green.korea.kr/>
- 녹색성장위원회 홈페이지, <http://www.greengrowth.go.kr/>
- 서울시정개발연구원, <http://www.sdi.re.kr/>
- 한국교통연구원, <http://www.koti.re.kr/>
- PCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) <http://www.ipcc.ch/>