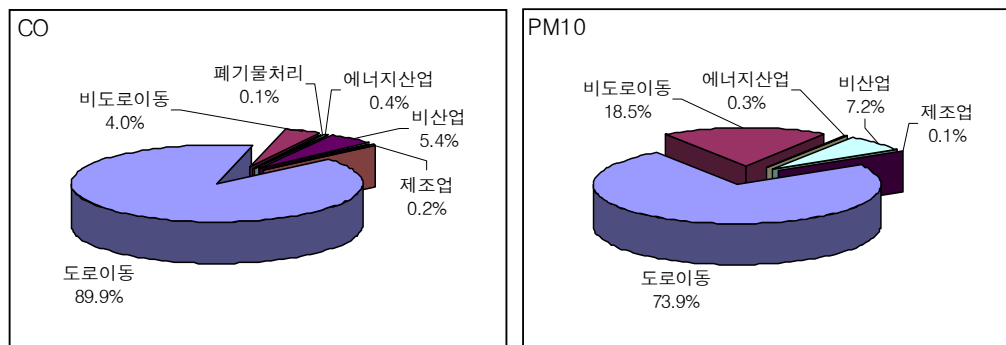


서울시 대기환경 개선을 위한 교통관리기법

1. 서울시 대기오염 관리를 위한 교통정책 수립의 필요성
2. 중앙버스전용차로의 대기환경 개선 효과
3. 대기오염 저감을 위한 해외 교통관리기법 사례
4. 효율적인 대기오염 저감을 위해 환경요소를 고려한 교통정책 필요

1. 서울시 대기오염 관리를 위한 교통정책 수립의 필요성

- 서울시에서 도로이동원에 의해 배출되는 대표적인 오염물질인 CO, PM10의 배출량을 배출원별로 구분하여 보면 (그림 1)과 같음. 환경부¹⁾는 서울시 대기오염물질 총배출량의 80%이상이 도로이동원에 의해 발생하는 것으로 분석하고 있음.



출처 : 환경부, 2004, 「대기보전정책 수립지원 시스템 구축」.

[그림 1] 서울시 배출원별 오염물질 배출량 비율

- 따라서, 서울시의 대기오염 문제는 환경 측면으로만 접근해서는 해결될 수 없는 문제로, 오염원을 직접 관리하는 교통분야와 결합하여 그 해결책을 모색해야 함.

1) 환경부, 2004, 「대기보전정책 수립지원 시스템 구축」.

2. 중앙버스전용차로의 대기환경 개선 효과

- 중앙버스전용차로 실시 후 버스 통행속도가 향상됨.
 - 중앙버스전용차로는 서울시가 실시한 대중교통중심의 교통정책 중 대표적인 정책이라 할 수 있음. 중앙버스전용차로 실시가 대기환경에 미치는 영향을 알아보기 위하여, 시행전과 시행후의 중앙버스전용차로 시행축의 속도변화를 보면, <표 1>에 제시된 바와 같이, 버스의 경우 중앙버스전용차로 시행전 10km/h 초반에서 중앙버스전용차로 시행후 20km/h 내외로 향상되었음.

<표 1> 중앙버스전용차로 실시 전·후의 버스 통행속도

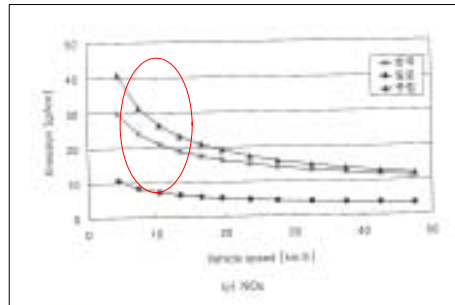
구분	노선별	시행 전 (km/h)	시행 후 (km/h)							시행전 대비 증감율(%)
			04'7	04'8	04'9	04'10	04'11	04'12	평균	
버스	도봉미아로	11.0	18.4	20.3	19.2	20.2	21.4	22.0	20.3	83.6
	수색성산로	13.1	21.1	22.5	20.5	20.7	21.5	21.5	21.3	63.2
	강남대로	13.0	17.1	17.2	16.7	17.8	17.7	17.3	17.3	33.1

출처 : 서울특별시, 2004.12, “버스속도 - BMS 자료”

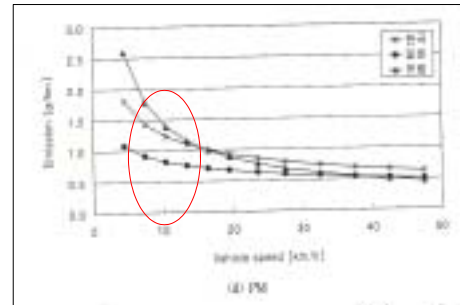
주 : 오전(07:00~09:00) 도심방향 속도 기준

- 버스의 통행속도 향상은 배기가스 배출량 감소를 가져옴.
 - 국립환경연구원의 연구¹⁾에 따르면 대형버스의 경우 통행속도가 10km/h에 못 미치는 경우와 10km/h대 초반에는 차량의 주요 배출가스인 NOx, CO, PM이 많이 배출되고, 통행속도가 20km/h를 넘어서부터는 NOx, CO, PM의 배출이 서서히 감소하는 것으로 나타남.

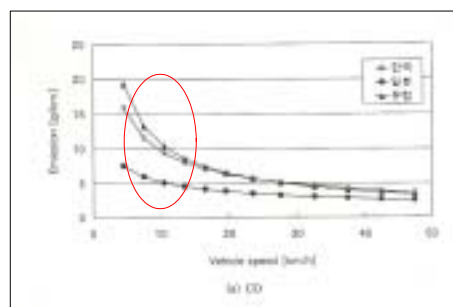
1) 국립환경연구원, 2003, 「자동차 오염물질 배출계수 산정에 관한 연구(II)」.



[그림 2] 대형버스 속도대별 NOx 배출계수



[그림 3] 대형버스 속도대별 PM 배출계수



[그림 4] 대형버스 속도대별 CO 배출계수

- 중앙버스전용차로 실시에 대해 대기환경측면의 포괄적인 평가는 어렵다하더라도, 중앙버스전용차로 시행이 버스가 배출하는 배기가스를 감소시켜 대기환경 개선 효과를 가져온다고 평가할 수 있음.

3. 대기오염 저감을 위한 해외 교통관리기법 사례

- 대기오염의 심각성을 인식한 해외 대도시에서는 이미 교통관리를 통해 대기오염을 감소시키려는 노력을 하고 있음. 대기오염 감소를 위한 교통관리의 큰 틀은 승용차 수요관리, 대중교통 우선정책 실시, 녹색교통 지원임. 해외 각국에서는 이외에도 다양한 교통관리기법들을 이용해 대기오염을 감소시키려는 노력을 하고 있는데, 이를 간략히 소개하면 <표 2>와 같음.

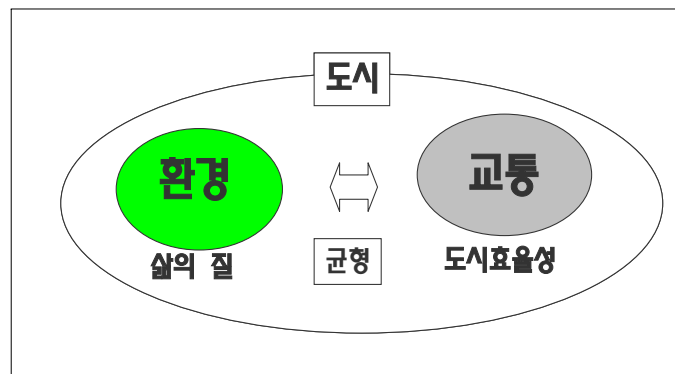
<표 2> 대기오염저감을 위한 해외의 교통관리기법 사례

주요정책		국가	내 용
차량 통행 규제	일반 규제	유럽 (주요시)	· 2000년 9월 22일 하루동안 영국, 프랑스, 독일 등 유럽 15개국 주요도시에서 공동으로 ‘자 가용없는 도시’를 선포 · 대중교통을 제외한 시내중심지역으로의 자가용 진입을 통제, 대기오염저감을 위한 문제의식 을 공동으로 인식
		탈아	· 매우 수요일 오후 이부제 차량운행 실시 · 위반차량에 대한 벌금 부과, 단 친환경차량은 대상에서 제외
	경유 차량 규제	일본	· 도시내의 디젤차 운행 억제제를 위한 5가지 주민제안 발표 · 동경도청에 물품납품시, 입찰참여시 디젤차량 출입금지. 계약서상에 디젤차 운행금지 명시 조항 삽입 · 타 지역에서 출입하는 디젤차량에 대한 감소장치 장착 의무화, 디젤차 보유 사업자에게 오 염저감을 위한 ‘자동차사용관리계획서’ 제출 및 점검
	도로환경개선 및 신호체계개선	영국	· 유독물질을 흡수하는 도로포장용 돌을 도심부에 설치, 질소산화물(NOX)의 유해성 제거
일본		· 순환7호선 및 수도고속도로 5호선 교차로에 대형대기정화장치 설치	
미국		· 브록클린 퀸스 고속도로 주변에 수목식수, 대기오염저감 및 부수효과 창출 · 교통운영의 효율성 극대화 및 대기오염방지 목적의 지역 신호체계개선(Regional Signal Timing) 프로그램 운영	
캐나다		· 교통신호주기 설정에 따른 통행속도 및 환경영향을 조사하기 위한 환경평가 실시 · 보행자, 자전거, 이륜차 이용자의 교차로 통행 안전을 위한 교차로 신호기 설치 검토	
차량검사체계의 강화	캐나다	· 자동차 배출가스 관리를 대기환경개선종합대책의 주요 전략으로 설정	
	미국	· ‘배기가스 과다차량’에 대한 주민신고제 실시 · 노후차량 보수 권장	
	호주	· RS를 이용하여 주행차량에 대한 매연검사를 실시하고 ‘양호’, ‘정상’, ‘불량’의 3등급으로 구분	
	영국	· 배기가스 기준치 이상 방출 차량에 대한 무인단속기 도입 및 위반차량 단속	
친환경 자동차 Incentive	영국	· 도심을 통과하는 자동차를 대상으로 교통혼잡료 5파운드를 부과. 단 친환경승용차에는 면제	
	중국	· 경유택시를 LPG택시로 교체하기 위한 보조금 지원	
	일본	· 자동차세제의 그린세제화를 추구하여 저공해차량에 대한 세금 감면 및 환경오염이 큰 차량 에 대한 세금 가중부과 · 차령 11년 이상인 노후차량에 대한 가중세금부과	
		· 매연억제차량, 천연가스차량 등 친환경자동차에 대한 도영 및 외곽단체 운영 주차장의 주차 요금 할인 혜택 제공	
	싱가포르	· 환경친화형 차량에 대한 세금면제 혜택 예정	
	미국	· 전기자동차, 천연가스자동차 등의 친환경차량에 대한 시영주차시설의 무료주차 혜택 제공 · CNG택시의 구입 및 운행촉진을 위한 3백만 달러의 보조금 지원	
		· 경유사용 통학버스에 대한 먼지저감 대책 수립 및 먼지저감장치 부착을 위한 재정지원	
		· ‘청정연료 자동차 구입시 인센티브 제공 프로그램’의 일환으로 청정연료자동차에 대한 공영 주차장 무료주차 혜택 제공	
· ‘대기질기준프로그램’의 일환으로 지역청정연료프로그램 시행을 위한 공공 및 개인 차량업자 들의 의견 수렴			

4. 효율적인 대기오염저감을 위해 환경요소를 고려한 교통정책 필요

○ 대기오염 저감을 위한 교통·환경 정책 방향

- 개발과 보존은 여러 분야에서 상충되어 왔는데, 이와 같은 맥락에서 환경과 교통 정책도 경부고속도로 건설, 서울 외곽순환도로 건설 등 많은 곳에서 마찰을 빚어왔음. 또한, 최근 지속가능한 도시 구축이라는 측면에서 환경가치를 매우 중요하게 평가하고 있어 교통관련 사업의 시행이 점점 어려워지고 있는 상황임.
- 그러나, 지속가능한 도시란 환경측면뿐만이 아니라 경제적으로도, 또 사회적으로도 지속가능해야 하므로 경제·사회측면을 지원하는 교통부분이 환경부분과 균형을 이루어야 함.



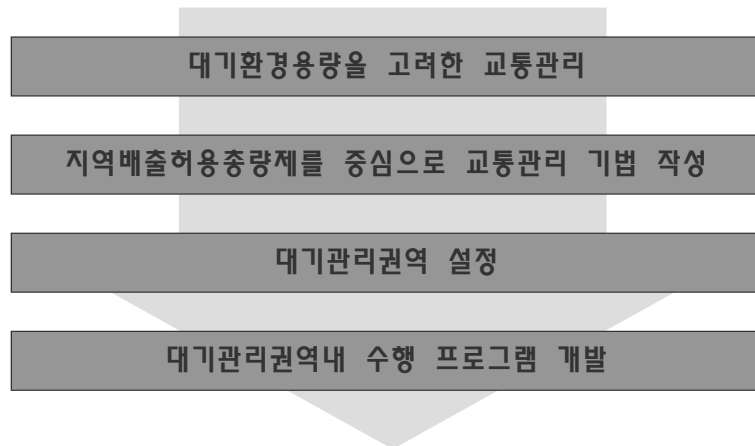
[그림 5] 교통과 환경의 균형을 통한 지속가능한 도시 구축

- 따라서, 교통정책 수립시 환경부분에 대한 적절한 고려가 있어야 하고, 이를 통해 교통사업들이 환경과 균형을 이루며 수행되어야 함.

○ 대기환경 용량을 고려한 교통관리기법으로 지역배출허용총량제 실시 필요

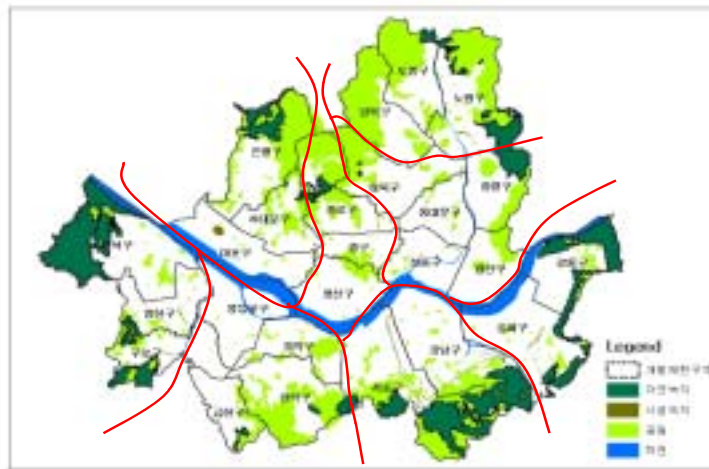
- 이미 언급한 바와 같이 대기오염을 감소시키는 주요 교통관리기법은 승용차 수요관리, 대중교통 우선정책 실시, 녹색교통 지원이나, 이러한 기법들의 대기오염 저감효과는 장기간에 걸쳐 간접적으로 나타나는 것이므로, 직접적으로 대기오염을 저감시키는 방법을 강구할 필요가 있는데 그 중의 하나가 지역배출허용총량제임.
- 지역배출허용총량제는 미국에서 이미 시행하고 있는 제도이고, 우리나라에서도 “수도권 대기환경개선에 관한 특별법”에 의해 법적근거를 가지고 있는 제도임.

- 그러나, 법적인 근거를 가지고 있음에도 불구하고 지역배출허용총량제는 구체적으로 실시되지 않고 있는데, 서울시에서 이를 시행하기 위한 단계별 실시 프로그램을 제시하면 (그림 6)과 같음.



[그림 6] 지역배출허용총량제 실시를 위한 단계별 프로그램

- 지역배출허용총량제를 실시하려면 대기환경용량 파악과 대기관리권역 설정이 필요하고, 구체적인 수행프로그램 개발이 필요함. 그런데 대기환경 용량은 향후 연구가 필요한 분야이고, 구체적인 수행프로그램은 상당부분이 해외사례에 제시되어 있으므로 대기관리권역에 대해서만 살펴보면 다음과 같음.
- 미국에서 수행하고 있는 지역배출허용총량제의 틀은 연방정부가 설정한 환경용량을 유지하기 위하여 각 주정부가 해당 주정부의 여건에 맞추어 대기오염 저감 프로그램을 실행하는 것임. 그러나, 서울시의 각 자치구의 크기가 독자적인 대기오염 저감 프로그램을 실시하기는 현실적으로 적당하지 않으므로 산과 강 등의 물리적, 환경적 완충지역을 고려한 대기관리권 설정이 필요함. (그림 7)은 대기관리권 설정의 한 예를 보여줌.



[그림 7] 서울시 대기관리구역 설정 예

○ 청정지역 설정 후 차별화된 교통관리기법 적용

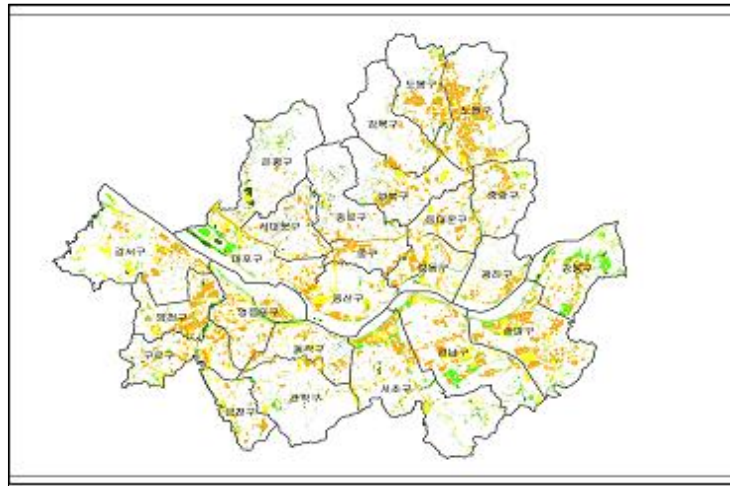
- 대기오염을 감소시키기 위하여 고려할 수 있는 교통·환경 통합정책 중의 또 한 예는 청정지역의 운영이라고 할 수 있음. 서울시는 2000년도에 비오름 현황조사를 통해 환경적으로 보전이 필요한 지역과 보전가치가 적은 지역을 구분하여 도시 비오름지도를 작성한 바 있음.²⁾



[그림 8] 서울시 비오름유형 평가등급

2) 서울특별시, 2000, 「도시생태 기면의 도시계획에의 적용을 위한 서울시 비오름 현황조사 및 생태도시 조성지침 수립 -1차년도 연구보고서-」.

- 도시 바이오톱지도에서 환경적 보전가치가 높은 지역 중 주요 도시활동지역인 주거지역, 상업지역, 공업지역이 교통부분에서는 차별화된 교통관리기법이 적용되어야 할 청정지역이라고 할 수 있음. 바이오톱유형에서 보전가치가 높은 지역의 상당부분은 공원과 산이 위치하고 있는 지역으로 이러한 지역은 차량의 통행이 이미 상당히 제한된 지역임.



[그림 9] 차별화된 교통관리기법이 적용되어야 할 청정지역 (음영부분)

- 청정지역으로 선정된 지역에서는 승용차보다 녹색교통과 대중교통 이용이 편리한 교통체계를 구축하는 것을 원칙으로 환경요소를 고려한 교통관리기법이 적용되어야 함.
- 청정지역에 적용될 수 있는 교통관리기법은 앞의 해외사례에서 살펴보았듯이 다양하나, 서울시 간선버스와 청정지역에 운행하는 마을버스를 CNG버스로 전환하는 것, 반복된 가·감속에서 배출되는 배기가스를 줄이기 위해 도로상 주정차 단속을 강화하는 것, 이면도로의 승용차 통행을 제한하는 것 등이 청정지역에서 적용할 수 있는 대표적인 교통관리기법이라고 할 수 있음.

이신해 | 서울시정개발연구원 부연구위원
02-2149-1117
newsun@sdi.re.kr