

PB3) 대구지역 대기질 관리방안 Air Quality Management in Daegu Area

백성욱 · 이동현 · 서광교 · 황윤정¹⁾ · 정병근²⁾

영남대학교 대학원 환경공학과, ¹⁾대구광역시 보건환경연구원, ²⁾대구광역시 환경녹지국

1. 서 론

대구시는 타 도시에 비하여 지형적으로 그리고 도시의 구조상 대기오염에 취약한 요인을 많이 가지고 있다. 이러한 이유에서 아황산가스 등은 90년대 초반 하더라도 전국에서 가장 높은 농도를 기록할 만큼 열악한 상황을 겪은 바 있으며, 풍속이 낮고 강수량이 적은 지리적 여건은 대구를 대기환경관리가 매우 어려운 지역으로 만들고 있다. 더욱이 지난 10여 년 동안 도시 대기오염문제는 생활수준의 향상과 산업활동의 다양화로 VOC 등과 같은 새로운 대기오염물질은 부각되는 등 그 오염 유형이 매우 다양하게 변하고 있다. 대구광역시는 2011년에 개최될 세계육상선수권대회를 친환경대회로서 치르기 위해 '5년내 대기 선진국 수준 향상 마스터 플랜'을 마련한 바 있다. 이러한 환경관리를 하는데 있어 기본적으로 가장 중요한 것은 현황 파악 및 향후 예측이라 할 수 있겠다. 본 연구에서는 대기오염에 관련된 각 분야별로 문제점과 향후 전망 및 관리 방안을 종합하여 대구광역시의 대기질 관리를 위한 종합적인 정책개발을 위한 기본적인 정보를 제공하고, 나아가 중·장기적인 관리 방안을 마련하기 위한 논리와 근거를 제시하고자 하였다. 본 연구의 목적은 다음과 같다.

- 대구광역시의 대기질과 대기오염배출량의 현황 분석 및 문제점 진단
- 대구광역시의 대기질의 향후 전망 및 배출량 저감방안 강구
- 향후 대두될 대기오염문제에 대한 대처 방안 강구
- 환경부 등 중앙정부 상위계획과의 상호보완적 계획 수립
- 대구광역시 대기질 관리를 위한 행정 및 연구 체계 개선방안 마련

2. 연구 내용

본 연구의 주요 내용은 아래와 같다.

- 전국 주요대도시와 대구광역시의 대기질 현황 비교·분석 및 문제점 진단
- 대구광역시의 배출원별 대기오염물질 배출량을 업종별, 오염물질별, 구·군별 조사
- 대구광역시의 2012년 목표년도 대기질 예측 및 각종 저감대책 검토 분석
- 대구광역시 대기질 관리를 위한 행정조직과 재정 및 연구체계의 문제점 분석
- 대구광역시의 효율적인 대기질 관리를 위한 방향과 종합적인 전략 제안

3. 연구 결과 및 결론

질소산화물과 휘발성유기화합물(VOCs) 등에 의해 2차로 형성되는 오존의 경우 '05년도 전국 오존주의보(기준: 0.12ppm) 발령횟수 84회의 75%인 63회가 수도권에서 발령되었으며(표 1) 대구의 경우 오존주의보만 1회 발령되어 상대적으로 문제가 적은 지역으로 나타났다.

표 2에는 대구지역 전체를 대상으로 95년부터 연도별 장기기준치 달성 여부를 조사한 결과를 나타내었다. 한편 연도별 연간평균치 산정과정을 파악하기 위하여 매년 측정 장비의 가동율을 조사하여 표 2에 함께 수록하였으며, 이들의 년간 변동양상을 그림 1에 대비하여 나타내었다. 표와 그림에서 볼 수 있듯이 2003년부터 2005년까지의 3년간 대구지역 측정소의 미세먼지 측정 장비 가동율은 75%수준을 밑돌고 있는 것으로 나타났으며, 이 기간 중의 연평균 농도치 역시 그 전해에 비해 급격히 감소한 것으로 나타나 농도가 저감한 이유가 대기개선의 결과인지 고농도자료의 누락 때문인지 분명하지 않다. 표 3과 표 4에는 CAPSS (Clean Air Policy Support System, 대기정책지원시스템)자료와 자동측정망농도자료를 이용하여 구한 NOx와 PM₁₀의 향후 대기질 농도 추이를 각각 나타내었다.

Table 1. 전국 주요 대도시의 오존주의보 발령 횟수 비교.

연도별	'95	'96	'97	'98	'99	2000	2001	2002	2003	2004	2005
계	1(2)	6(11)	12(24)	14(38)	16(41)	17(52)	15(29)	9(45)	17(48)	27(156)	19(84)
수도권	계	1(2)	6(11)	12(23)	12(35)	15(39)	14(49)	12(24)	7(43)	9(27)	14(100)
	서울	1(2)	5(10)	10(16)	11(17)	8(13)	8(16)	4(5)	1(1)	2(2)	5(9)
	인천	-	1(1)	1(2)	2(2)	3(4)	2(4)	2(2)	2(4)	2(2)	6(8)
	경기	-	-	5(5)	6(16)	13(22)	12(29)	11(17)	7(38)	8(23)	14(83)
기타지역합계	-	-	1(1)	3(3)	1(2)	3(3)	2(5)	2(2)	10(21)	23(56)	14(21)
대구광역시	-	-	1(1)	-	-	-	-	-	4(7)	5(9)	1(1)

Table 2. 대구시 연도별 미세먼지(PM₁₀) 연평균 및 기준달성여부.

구분	99년	00년	01년	02년	03년	04년	05년	06년
대구시 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	66	63	67	71	59	58	55	53
장비 가동율(%)	93.2	90.8	83.9	75.4	70.0	72.6	67.5	91.1
연평균기준치 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	80	80	70	70	70	70	70	70
기준치 달성여부	달성	달성	달성	미달	달성	달성	달성	달성

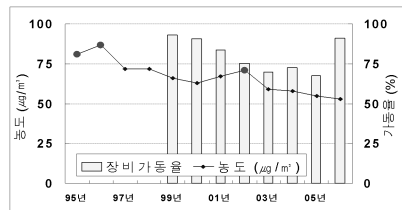


Fig. 1. 대구시 연도별 PM₁₀ 연평균농도 추이와 연도별 측정장비 가동율.

Table 3. 대구시의 질소산화물 농도 예측 결과.

예측치	연도	2000	2004	2008	2012
실제농도 (ppm)		0.029	0.026	-	-
배출량 (ton/yr)		33449	41446	44783	48652
계산농도 (ppm)		0.042	0.053	0.057	0.062
농도보정계수		0.563			
예측농도 (ppm)		-	-	0.032	0.035
대기질목표치 (NO _x in ppm)		-	-	0.022	0.020

Table 4. 대구시의 PM₁₀ 농도 예측 결과.

예측치	연도	2000	2004	2008	2012
실제농도 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		63	58	-	-
배출량 (ton/yr)		2004	2154	2320	2519
계산농도 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		4.860	5.224	5.627	6.111
농도보정계수		12.288			
예측농도 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		-	-	69	75
대기질목표치 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		-	-	52	40

대구에서 가장 시급하게 관리하여야 할 대기오염물질로는 미세먼지와 질소산화물이라 할 수 있겠다. 미세먼지의 저감대책으로는 도로청소, 나대지 관리, 자동차 관련, 교통환경 개선대책 등이 있으며, 특히, 도로이동오염원의 기여도가 크므로 도로청소가 중요하다. 질소산화물의 경우 사업장 저NO_x버너 공급 확대, 경유차량 저공해화 등을 통해 농도를 저감 할 수 있다. 유해대기오염물질의 경우 VOC, PAH, 중금속 등 오염특성 평가 자료가 절대적으로 부족한 실정이므로 이에 대한 자료구축이 시급하다.

서울올림픽 때 무연휘발유 공급 및 청정연료 사용 의무화, 월드컵 때 오존경보제, 미세먼지 기준 도입 등을 보면 각종 국제 행사가 환경정책에 미치는 영향이 크다는 것을 볼 수 있다. 2011년에 대구에서 개최될 세계육상선수권대회는 대구 대청소 및 도시 건강성 회복의 기회로서 중요하다고 할 수 있다. 이를 위해서는 중앙정부의 지원 확대를 요구하고, 쾌적하고 건강한 도시로 이미지를 탈바꿈하는 등의 대기개선대책에 대한 전략적 개발과 환경정책에 대한 패러다임의 변화가 필요하다. 향후 대구의 대기환경관리는 대기질 관련 정보의 축적과 활용, 전문성 있는 인적 자원 및 재정 확보, 대기환경관리 인프라 구축 및 개선, 대기환경문제에 대한 시스템적 접근, 온실가스 저감을 위한 대응전략 개발, 정책과 투자에 대한 시행효과 평가 시스템 도입 등이 우선적으로 포함되어져야 할 것이다.

사 사

본 연구는 대구지역환경기술개발센터 「대구시 대기질의 종합적인 관리방안」의 일환으로 수행되었으며, 이에 감사드립니다.

참 고 문 헌

국립환경과학원 (2005) 대기보전 정책수립지원시스템(Clean Air Policy Support System, CAPSS).
대구지역 환경기술 개발센터 (2007) 대구시 대기질의 종합적인 관리방안.