

## PB17) 2007년 국내 대도시 통합대기환경지수 분석

### An Analysis of Comprehensive Air-Quality Index for Metropolitan Area in 2007

손정석 · 신혜정 · 노순아 · 박지훈 · 홍유덕 · 한진석

국립환경과학원 대기환경과

#### 1. 서 론

대기오염 측정 자료는 특정한 개별적인 오염물질의 대기 중의 농도를 나타내는 수치로 표현되기 때문에 전문가 이외의 대중이나 정책결정자들이 이해하기에는 어려움이 있다. 또한, 대기오염의 원인물질은 종류가 많기 때문에 개별적인 오염물질의 대기 중의 농도만으로는 대기의 질을 종합적으로 평가하기가 곤란한 단점이 있다(호문기 등, 2006). 통합대기환경지수는 대기오염 측정 자료를 국민이 알기 쉽게 하고 보다 빠르고 신속하게 대중에게 대기오염의 피해 예방 및 행동지침을 전달하기 위해 인체 유해성 및 피해정도를 고려하여 개발되었다. 대기질을 종합적으로 평가하기 위해 개발된 통합대기환경지수를 2007년 국내 대도시에 적용하여 분석하고, 개선방안을 검토하였다.

#### 2. 연구 방법

본 연구는 2007년 국내 대도시(7대 광역시)의 대기오염 측정 자료를 이용하여 통합대기환경지수를 계산하였으며 통합대기환경지수를 계산하기 위해 먼저 각 오염물질별 대기지수 점수를 아래 식(1)을 이용하여 계산하였다.

$$I_p = \frac{I_{HI} - I_{LO}}{BP_{HI} - BP_{LO}} \times (C_p - BP_{LO}) + I_{LO} \quad (1)$$

식(1)에서  $I_p$  = 대상 오염물질의 대기지수점수,  $C_p$  = 대상오염물질의 대기 중 농도,  $BP_{LO}$  = 대상 오염물질의 오염도 해당 구간에 대한 최소 오염도,  $BP_{HI}$  = 대상 오염물질의 오염도 해당 구간에 대한 최대 오염도,  $I_{LO}$  =  $BP_{LO}$ 에 해당하는 지수값(구간 최소 지수값),  $I_{HI}$  =  $BP_{HI}$ 에 해당하는 지수값(구간 최대 지수값)을 의미한다.

#### 3. 결과 및 고찰

주요도시의 통합대기환경지수 발생빈도를 살펴보면 일차오염물질인 CO, SO<sub>2</sub>의 경우 도시별로 등급별 발생빈도 경향이 유사하였다. O<sub>3</sub>의 경우 오존주의보가 발령될 수 있는 기준인 '나쁨'이 0~0.26%의 발생빈도를 보여 일차오염물질에 비해서는 대기환경에 미치는 영향이 조금 더 크게 나타났다. NO<sub>2</sub>는 서울, 인천 등 수도권 지역의 경우 타 도시에 비해 '보통' 이하의 지수발생 빈도가 현저히 높게 나타났고 PM<sub>10</sub>의 경우 ' 좋음'의 통합대기환경지수의 발생빈도가 가장 낮은 오염물질로 도시별로 ' 좋음'이 16.7~31.1%, ' 보통'이 50.3~64.7%, '민감군 영향'이 6.3~11.8%, '나쁨'이 1.3~4.5%, 호흡기 질환자, 노약자의 실외활동 제한이 요구되는 '매우 나쁨'이 0.15~0.63%, 모든 사람의 실외활동 제한이 요구되는 '위험'이 0.11~0.33%의 발생빈도를 보여 인간의 활동에 가장 큰 제약을 주는 오염물질로 판단되었다.

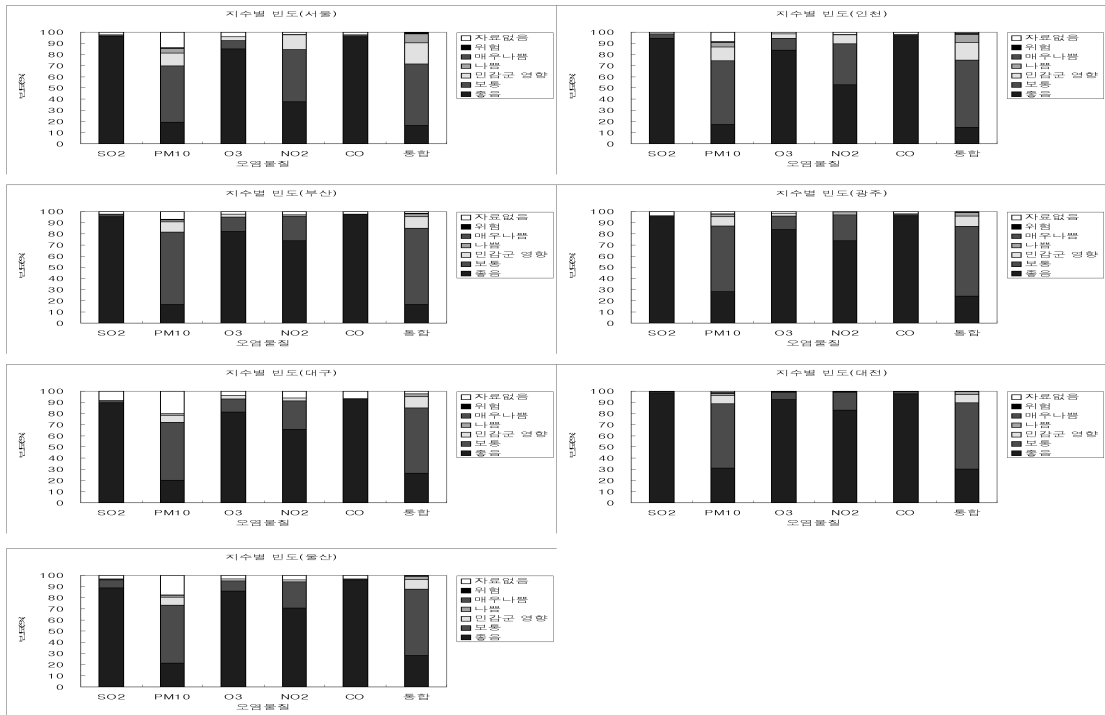


Fig. 1. The frequency of Comprehensive Air-Quality Index for Metropolitan area in 2007.

#### 4. 결 론

일차오염물질에 해당하는 CO, SO<sub>2</sub>의 경우 대부분 등급별 통합대기환경지수의 발생경향은 상당히 양호하고 도시별로 등급별 발생빈도 경향이 유사하였고 O<sub>3</sub>의 경우는 오존주의보가 발령될 수 있는 기준인 '나쁨'이 0~0.26%의 발생빈도를 보여 일차오염물질에 비해서는 대기환경에 미치는 영향이 조금 더 크게 나타났다. NO<sub>2</sub>의 도시별 지수발생 경향을 살펴보면 서울, 인천 등 수도권 지역의 경우 타 도시에 비해 '보통' 이하의 지수발생 빈도가 현저히 높게 나타났으며, PM<sub>10</sub>의 경우 '좋음'의 통합대기환경지수의 발생 빈도가 가장 낮은 오염물질로 나타났다. 이는 2007년 우리나라 대도시별 통합대기환경지수를 결정하는 빈도는 PM<sub>10</sub>, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>의 대기질 농도에 따른 것으로 사료된다.

현재 개발된 통합대기환경지수는 일반 대기오염물질인 SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, PM<sub>10</sub>, O<sub>3</sub> 5개 항목으로 계산이 되고 있다. 일반 항목뿐만이 아닌 중금속, 광화학오염물질, HAPs 등 다양한 항목의 추가와 이에 따른 국내 역학연구 자료, 대기오염 측정자료의 신뢰도 평가 같은 보완이 이루어진다면 보다 대표성이 있는 통합대기환경지수 계산이 이루어질 것으로 사료된다.

#### 참 고 문 헌

- 호문기, 신동천, 임영욱, 양지연, 이용진, 구윤서, 한진석, 홍유덕 (2006) 인체 영향을 고려한 대기환경지수 개발, 한국대기보전학회 춘계학술대회 논문집, 461-462.  
 환경부 (2003) 미세먼지 예보시스템 구축.