

## PA10) 다중회귀를 이용한 대구시 주거지역의 오존농도 예측

이정환\*, 최성우, 최혁<sup>1</sup>

계명대학교 환경과학과, <sup>1</sup>대구광역시 보건환경연구원

### 1. 서 론

대기 중에 생성된 오존은 1차 오염물질인 질소산화물(NOx)와 휘발성 유기화합물(Volatile Organic Compounds, VOCs)에 자외선이 관여하여 생성되는 2차 광화학 오염물질로 광화학 스모그를 유발하여 가시거리가 짧아지는 등 시정이 나빠지고, 호흡기나 눈을 자극하는 등의 건강상 장애를 주며 농작물에도 직·간접적인 피해를 끼친다.

특히, 대구시의 경우 1997년 오존주의보가 1회 발령된 이후 6년만인 2003년에 7회, 2004년에 9회, 2005년에 1회의 오존주의보가 발령되는 등 전체적인 오존농도가 증가하고 있는 실정이다. 또한 대구시의 경우 2000년 이후 주거지역으로의 인구 유입에 따른 대기오염이 증가하고 있다. 그러나 대구시의 오존농도 예측에 관한 연구는 2000년 이전의 연구에 국한되어 있어 최근의 오존농도에 대한 연구가 미흡한 실정이다. 따라서 본 연구에서 2001년부터 2005년까지의 최근 5년간의 대구시 보건환경연구원의 대기질 자동측정망 자료와 대구기상대의 기상자료를 이용하여 대구시 주거지역의 오존농도를 예측하고자 하였다.

### 2. 연구방법

본 연구에서는 2001년부터 2005년까지의 최근 5년간 대구시 보건환경연구원의 대기질 자동측정망 자료와 대구기상대의 기상자료를 이용하여, 대구시의 주거지역 중 측정지점별 세 지역을 다중회귀분석을 이용하여 대구시 주거지역의 오존농도를 예측하였다.

### 3. 결과 및 고찰

#### 3.1. 대구시 고농도 오존일 현황

대구시의 주거지역에서 오존농도의 8시간 환경기준인 0.06 ppm을 초과하는 고농도 오존일을 측정지점별로 알아보았다.

대명동의 경우 5년간 총 327회의 고농도 오존일이 발생하였으며, 2001년에 102회(31.19%)로 가장 많은 고농도 오존일이 발생하였으며, 2003년과 2004년에 각각 75회(22.94%), 76회(23.24%)가 발생하였다가 2005년에 55회(10.82%)의 고농도 오존일이 발생하였다.

신암동의 경우 5년간 총 310회의 고농도 오존일이 발생하였으며, 2001년에 36회(10.61%)가 발생하였으며, 이후 2003년에 69회(22.26%), 2004년에 103회(33.23%)로 급증하였다가 2005년에 66회(21.29%)로 고농도 오존의 발생이 다소 감소하였다.

만촌동의 경우 5년간 총 262회의 고농도 오존일이 발생하였으며, 2001년에 63회(24.05%),

2003년과 2004년에 각각 60회(22.90%), 71회(27.10%)로 증가추세였으나, 2005년에 43회(16.41%)로 고농도 오존일이 감소하였다.

또한 전체적으로 5, 6월에 고농도 오존일이 많이 발생함을 알 수 있었다.

### 3.2. 다중회귀를 이용한 대구시 주거지역의 오존농도 예측

대구시 주거지역 중 대명동, 신암동, 만촌동을 대상으로 오존농도를 예측하기 위하여 다중회귀분석을 실시하였다. 분석기간은 2001년부터 2005년까지 고농도 오존일이 가장 많이 발생한 5, 6월을 대상으로 하였다. 다음 식 (1), (2), (3)은 각각 대명동, 신암동, 만촌동의 오존농도 예측모형식이다. 아래 회귀식의

$$O_{3predicted} = 0.004 + 5.398E-05Rad_{2hr} + 0.001Temp - 0.260NO + 0.019CO - 0.310NO_2 + 0.415SO_2-6hr + 0.001WS + 7.0606E-06PM10-4hr \dots\dots\dots (1)$$

$$O_{3predicted} = 0.021 + 5.538E-05Rad_{2hr} - 0.391NO_2 + 0.001Temp + 0.002WS + 7.714E-06PM10-3hr - 6.0E-05WD \dots\dots\dots (2)$$

$$O_{3predicted} = 0.022 + 7.303E-05Rad_{2hr} + 0.280NO - 0.017CO + 0.002CO + 0.002WS + 0.001Temp \dots\dots\dots (3)$$

## 4. 요약

본 연구에서는 2001년부터 2005년까지의 최근 5년간의 대구시 보건환경연구원의 대기질 자동측정망 자료와 대구기상대의 기상자료를 이용하여 다중회귀분석을 통하여 대구시 주거지역의 오존농도를 예측하였다.

대구시 주거지역의 고농도 오존은 측정소별로 대명동은 총 327회 중 153회(46.79%), 신암동은 총 310회 중 143회(46.13%), 만촌동은 총 262회 중 140회(53.44%)로 기온과 일사량이 증가하는 5, 6월에 주로 많이 발생하였다.

다중회귀분석 결과 각 측정소별로 수정된 R<sup>2</sup>는 각각 0.611, 0.655, 0.624으로 양호한 회귀모형을 나타내었다.

## 참 고 문 헌

M.A. Barrero, J.O. Grimalt, L. Canton, 2006. Prediction of daily ozone concentration maxima in the urban atmosphere, Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems, 80, pp.67~76

서정숙, 김동술, 2002. The Characterization of Surface Ozone Concentrations in Seoul, Korea, 한국대기환경학회지, 18, 3, pp.129~142

오인보, 김유근, 2002. 한반도 주요 대도시지역의 지표오존 특성: 추세, 일변화, 월변화, 수평분포, 한국대기환경학회지, 18, 3, pp.253~264

전의찬, 우정현, 1999. 오존 농도에 영향을 미치는 주 기상요소의 도출 및 예측모형 수립, 한국대기환경학회지, 15, 3, pp.257~266