

PA11 울산지역의 대기오염 특성

김유근, 오인보, 이평근*

부산대학교 대기과학과

1. 서 론

울산지역은 총면적 1천 56Km²에 인구 100만 여명 이상이 거주하고 있는 한국 7대 도시 중 하나로 대규모 국가 산업단지가 연안에 인접하여 형성되어 있으며, 울산항 및 온산·방어진 항이 위치하고 있는 특징 있는 배출원 환경을 가지고 있다. 아울러 울산지역은 도시를 감싸고 있는 산들과 많은 산업시설 및 도시빌딩으로 인해 복잡 지형을 가지고 있으며, 인근 해양의 영향과 함께 뚜렷한 국지기상 특성을 나타낸다. 이러한 울산지역의 도시환경은 이 지역에서 다량 방출되는 대기오염물질의 거동과 관련하여 중요한 영향을 미치게 되는데, 특히 연안 산업단지에서 배출되는 오염물질의 수송 및 확산 현상이 이 지역의 대표적인 국지순환인 해륙풍현상에 의해 크게 영향을 받게 된다. 결과적으로 내륙의 도심과 연안에 위치한 대규모 배출원, 복잡지형으로 유발되는 특징 있는 국지기상조건은 울산지역 오염물질의 공간적 분포를 결정하게 된다. 따라서 점차 악화되어지고 있는 울산지역 대기질의 개선을 위한 기초연구로서 여러 도시환경 인자를 고려한 정확한 대기오염 실태 파악과 원인분석이 요구되어 진다. 본 연구에서는 울산지역의 대기질 실태와 그 원인을 파악하기 위해 주요 대기오염물질(SO₂, O₃, NO₂, TSP)을 대상으로 시간별, 월별, 계절별 특성과 아울러 기상요소와의 관계를 조사 분석하여 전반적인 대기오염의 특성을 파악해보고자 한다.

2. 자료 및 연구방법

본 연구에서 사용된 자료는 환경부 산하 울산지역 대기오염 측정소의 최근 2년간(2000년 1월 1일~2001년 12월 31일) 11개 지점에 수집된 대기오염물질(SO₂, O₃, NO₂, TSP) 농도자료이며, 분석의 신뢰성을 위해 일 중 75%이상 측정된 자료를 유효하게 처리 하였다. 또한 기상자료로는 울산지방 기상청과 지역 내 설치 되어있는 AWS의 시간별 주요 기상인자를 사용하였다. 연구 방법은 2년 평균된 각 오염물질의 농도자료를 바탕으로 계절별 분포와 일변화 특성을 분석하였고, 대기오염물질의 농도 변동과 기온과 풍속, 그리고 운량, 상대습도 등과의 상관성을 분석하였다.

3. 결과 및 고찰

Fig. 1은 울산지역 SO₂, O₃, NO₂, TSP 일최고농도의 수평분포를 나타낸 것으로 각 물질마다 최고 농도가 나타나는 지역이 다른 것을 알 수 있다. SO₂의 경우 온산산업단지와 용연중공업단지 및 유성화학단지를 중심으로 고농도가 분포하여 대체로 주거·상업 지역 보다는 배출원이 집중되어 있는 공업지역에서 높은 농도를 보이는 특징을 보이며

배출원에 의한 영향을 크게 받는 것을 알 수 있다. O₃의 경우 상남리 주변에 고농도가 나타나며, 해안 지역에 상대적인 고농도 역이 분포함을 볼 수 있다. NO₂역시 석유화학공단 인근지역인 상남리 일대에서 가장 높은 값을 보이며, 이와 더불어 여천동, 그리고 온산산업단지 부근에서 다소 높은 값을 보인다. 따라서, 울산의 NO₂ 농도 분포는 자동차에 의한 원인뿐만 아니라 공단지역에서 방출되는 배출량의 영향도 크게 작용하고 있다고 사료된다. TSP 경우 황사에 의한 영향을 제거한 후의 농도분포로서 화산리 일대인 온산산업단지를 중심으로 높은 농도를 나타내고 있다.

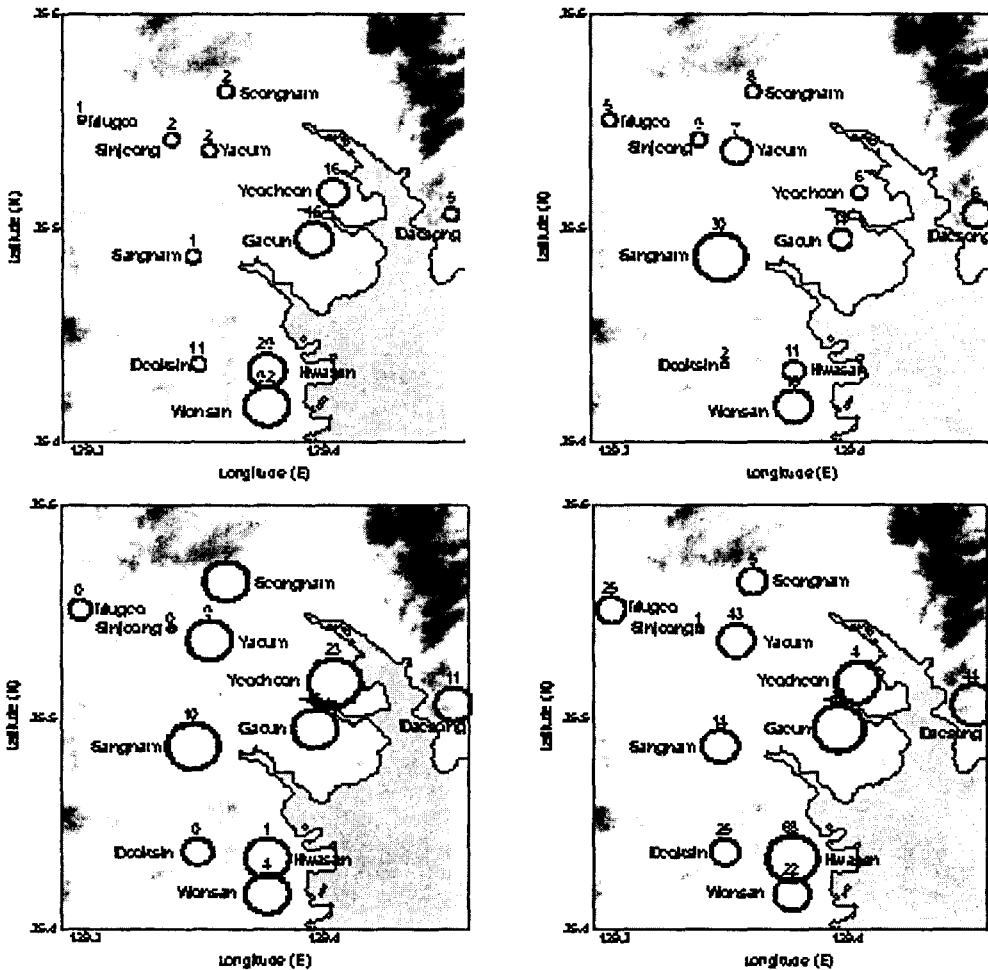


Fig. 1. Horizontal distributions of daily maximum SO₂(a), O₃(b), NO₂(c), and TSP(d) concentrations, 2000-2001. The open circles (varying 20-80 for SO₂, 34-46 for O₃, 20-50 for NO₂, 60-130 for TSP) and numbers indicate mean concentrations and exceedances, respectively.

감사의 글

본 연구는 환경부 지정 울산지역 환경기술개발센터의 연구비로 수행되었습니다.