

PC2) 광양만 권역에서의 고농도 오존 분포 사례별 기상학적 기여도 분석

Contribution Factor Analysis of the Meteorological Elements of the Recent Ozone Episode Patterns on the Gwangyang Bay

이화운 · 정여민 · 최현정
 부산대학교 지구환경시스템학부

1. 서론

광양만 권역은 여수산업단지와 광양제철, 울촌 지방 산단 등 많은 화학발전소와 석유화학 및 철강 관련 산업이 집중 배치된 국내 대표적인 산단 지역이다. 또한 연안지역에 위치하고 있어 해륙풍 순환계의 영향을 받으며 복잡한 내륙 지형으로 인해 국지 규모의 복합적인 순환이 발생하여 오존의 확산과 이류에 영향을 미친다. 이러한 지형적 특징으로 인해 발생하는 복합적인 순환계의 영향과 광양만 권역에 위치한 많은 오염 배출원으로부터 발생한 대기오염물질로 인해 이 지역은 수도권을 제외한 지역 중 가장 높은 빈도의 고농도 오존 사례가 발생하고 있다.

고농도 오존 사례 연구에 대한 기상학적 분석은 여러 방법으로 선행된 바 있는데, 본 연구는 광양만 권역을 중심으로 하고 경상남도 일부를 포함한 지역을 연구대상으로 고농도 오존의 공간적인 분포 특성에 대하여 통계적 방법을 적용하여 분포 패턴별 기상학적 기여도 분석을 하고자 한다.

2. 연구 방법

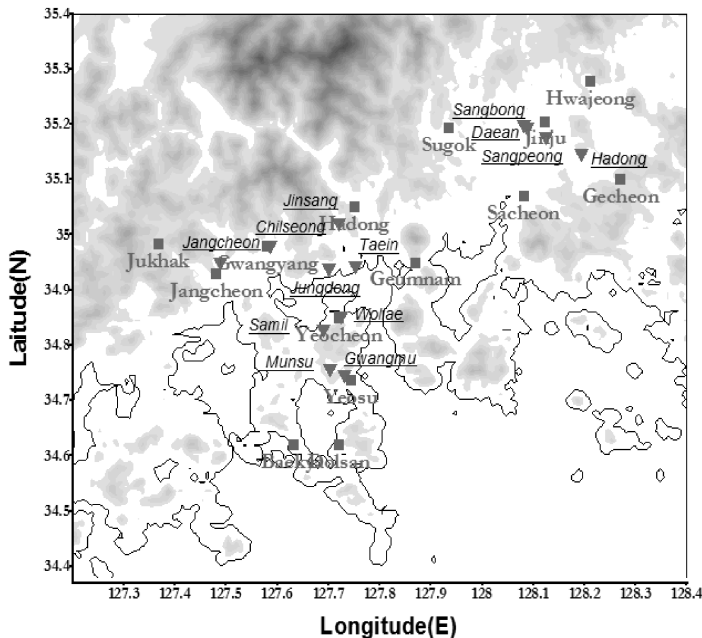


Fig. 1. The weather observation stations(■) and the air quality observation stations(▼).

본 연구는 2004년부터 2009년까지 최근 6년간의 광양만 권역의 13개 지점의 대기질 관측 자료와 12개

의 기상 관측 자료로 분석을 실시하였다. 그림 1에 사용된 대기질 관측 자료와 기상 관측 자료의 위치를 나타내었다.

전라남도 지역의 여수와 광양, 순천의 대기질 관측 자료와 경상남도 지역의 진주와 하동에 위치한 13개 지점의 대기질 관측 자료를 이용하여 1지점 이상에서 100 ppb 이상의 고농도가 발생한 169일을 1차적인 분석일로 잡고 2지점 이상에서 100 ppb 이상의 고농도가 발생한 92일을 중심으로 오존 고농도의 공간적분포 패턴의 분석을 실시하였다.

최현정 등(2008)은 광양만 권역의 고농도 오존 사례에 대한 공간적 분포 특성을 6가지 패턴으로 분석하였다. 이러한 선행연구를 토대로 광양만 권역의 고농도 공간적 패턴에 영향을 미치는 기상 요인에 대하여 SPSS(Statistical Package for the Social Sciences) 프로그램을 사용해 통계적인 분석을 실시하였다. 일 최고 기온, 낮 시간 평균 습도, 오전 시간 평균 풍속, 오후 시간 평균 풍속, 바람의 이류방향과 거리, 운량과 일사량 등을 오존 고농도 사례에 영향을 미치는 기상요인으로 선정하여 오존의 농도에 대한 기본적인 상관관계를 살펴보고, 광양만 권역에서의 고농도 오존 공간 분포에 따른 기상학적 기여도를 통계적인 방법을 통하여 분석하였다.

3. 결과 및 고찰

2004년부터 2009년의 대기질 관측 자료와 기상 관측 자료를 바탕으로 선행연구에서 분류된 광양만 권역의 고농도 오존의 공간 분포 패턴을 검증하여 유의적인 결과를 도출할 수 있었다. 또한 선행연구에서 분류한 광양만 권역의 고농도 오존 공간 분포 외에 진주와 하동지역을 포함한 경상남도의 남쪽지역에서 고농도 오존 패턴이 나타났다.

고농도 오존에 영향을 주는 기상요인을 선정하여 일차적으로 각 기상요인과 오존 농도와의 관계를 분석하였고, 분류된 광양만 권역 고농도 오존의 공간적 분포에 따른 기상요인 또한 통계적인 분석을 통해 결과를 도출하였다.

앞으로 광양만 권역에서의 고농도 오존 사례에 대한 공간적 분포 특성과 기상학적 기여도 분석에 대한 연구를 진행하기 위해 기상장 모델링을 통한 각 패턴 사례별 분석을 이어나갈 예정이다.

참 고 문 헌

- 최현정, 이화운, 임현호, 송재활 (2008) 광양만 권역에서의 고농도 오존 사례에 대한 기상 및 대기질 분석, 한국환경과학회지, 17(7), 743-753.
- Carvalho, Monteiro, Ribeir (2010) High ozone levels in the northeast of Portugal: Analysis and characterization, Atmospheric Environment, 44, 1020-1031.
- Jeremy E. Diem (2009) Atmospheric characteristics conducive to high-ozone days in the Atlanta metropolitan area, Atmospheric Environment, 43, 3902-3909.
- Louise Camalier, William Cox, Pat Dolwick (2007) The effects of meteorology on ozone in urban and their use in assessing ozone trends, Atmospheric Environment, 41, 7127-7137.