

PA3 대기오염측정망 자료를 이용한 부산지역 바람장 묘사

도우곤¹, 유은철¹, 이화운²

¹부산시 보건환경연구원, ²부산대학교 대기과학과

1. 서 론

부산광역시에는 현재 15개의 대기오염 자동 측정망을 운영중이며 이들 측정소에서는 O₃, SO₂, NO₂ 등의 대기오염 물질과 기온, 풍향, 풍속 등의 기상자료들을 실시간으로 측정하고 있다. O₃, SO₂, NO₂ 등의 오염물질은 오존 경보와 같이 대기오염 물질 모니터링 등의 목적으로 실시간으로 사용이 빈번하지만 기상자료의 경우는 그 이용빈도가 현저하게 낮은 편이다. 한편 대기오염물질의 공간적인 농도 분포 양상은 기상요소, 지형 등 여러 가지 요인들에 영향을 받으며 특히 대상지역의 공간정보와 국지 기상은 대기오염물질 농도의 공간 분포에 가장 많은 영향을 미치는 것으로 알려져 있다. 따라서 본 연구에서는 부산지역의 지형자료, 토지이용도를 바탕으로 현재 부산지방에 산재해있는 15개 대기오염 자동 측정망에서 관측되는 풍향, 풍속, 기온 자료를 사용하여 부산지역의 시간별 바람장을 묘사하고 대기오염물질의 공간적인 농도 분포에 미치는 영향을 알아보려고 한다.

2. 사용 모델 및 자료

Diagnostic wind field 프로그램인 CALMET를 사용하여 바람장 계산을 수행하였다. CALMET은 U.S. EPA의 라그랑지안 퍼프 모델인 CALPUFF에서 3차원 기상요소를 계산하는 서브 프로그램으로 초기 입력되는 관측 바람장을 지형과 운동량 등의 효과를 고려하여 보정한 뒤 객관분석 과정을 거쳐 격자화된 바람장을 계산하는 프로그램이다.

표. 1 모델입력자료

지상기상자료		상층기상자료		지형자료	
대기오염 측정	풍향 풍속 기온	포항 고층기상 관측소	풍향 풍속 기온 기압 고도	지형도 및 위성사진	지형고도 토지이용도
부산지방 기상청	운량 운고 기압			토지이용도를 바탕으로 프로그램 내에서 계산	지표면 거칠기 길이 알베도 보우엔비 토양 열플럭스 인공열 플럭스 식생잎면적

3. 결과 및 고찰

2003년 9월 4일 오존 주의보는 14:00~17:00동안 동삼동, 광안동, 장림동, 전포동 지역으로 차례대로 발령이 되었으며 이 중 15:00과 17:00의 바람장 계산결과와 오존농도 분포는 그림 1~4와 같다.

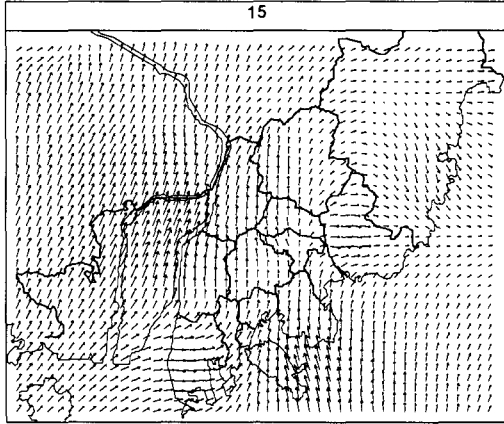


Fig. 1. 15:00의 바람장

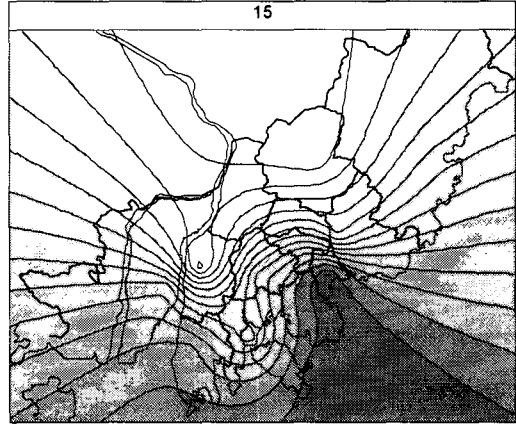


Fig. 2. 15시의 오존농도분포

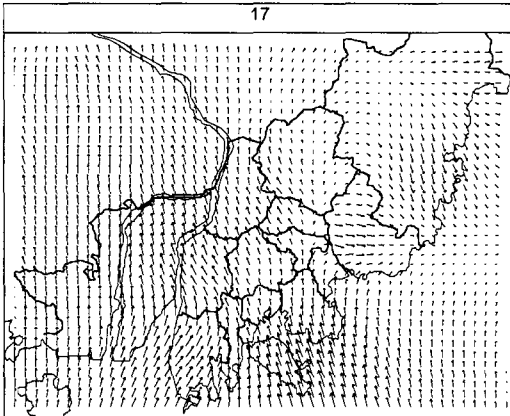


Fig. 3. 17:00의 바람장

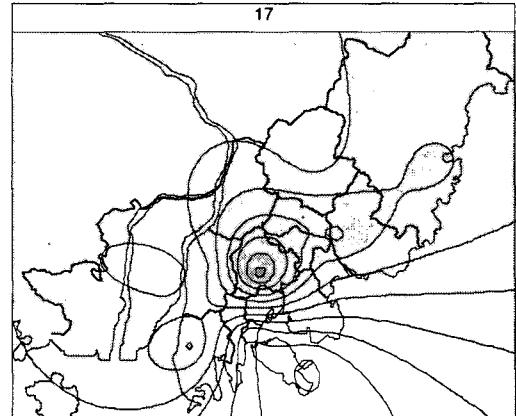


Fig. 4. 17시의 오존농도 분포

14:00 경 해안지역인 광안동과 동삼동 지역에 생성된 고농도 오존은 17:00 경에는 내륙지역인 장림동과 전포동지역으로 이동하였으며 17:00까지 계속적으로 강해지는 남쪽으로부터의 강한 바람이 오존농도 분포 변화에 영향을 미쳤음을 알 수가 있다.

참 고 문 헌

- 임영권, 오성남, 윤원태, 전영신, 1999, 서울 지역의 지형 및 토지이용도에 따른 3차원 바람장 산출에 관한 연구, 한국기상학회지
- Joseph S. Scire, Mark E. Fernau, 2000, A User's Guide for the CALMET Meteorological Model, Earth Tech