

부산지역 고농도 대기오염의 기상학적 해석을 통한 단기 예측 지표 개발 연구

I 연구목적 및 필요성

- 고농도 대기오염 발생 징후의 기상학적 해석 연구를 통해 고농도 대기오염 예측률을 향상시키고, 대기오염을 예측할 수 있는 단기 예측 지표 개발에 대한 연구를 실시
- 고농도 대기오염을 단기 예측함으로써 시민들의 대기오염 피해를 사전 예방하며, 그 피해를 최소화할 수 있을 것으로 기대

II 연구개요

- 기 간 : 2020년 1월 1일 ~ 2020년 12월 31일 (1년)
- 대 상 : 최근 5년간(2015년 1월 ~ 2019년 12월) 대기오염측정망 및 기상학적 자료
- 항 목 : PM-2.5 일평균 자료와 평균기온, 풍향, 풍속, 습도, 대기안정도 등의 기상자료를 사용

III 연구결과

- 부산지역 PM-2.5 농도와 기상요소들의 연관성을 분석 및 PM-2.5 농도의 단기 예측을 하기 위하여 2015년~2019년까지의 PM-2.5 일평균 농도와 평균기온, 풍향, 풍속, 습도, 대기안정도 등의 기상자료를 사용. 부산지역 PM-2.5 평균농도는 $25.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 이었으며, PM-2.5 농도는 서풍계열이면서 풍속이 5 m/s 이하이며, 대기가 안정한 경우 $30\sim 32 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 높게 나타남.
- 기상요소에 따른 PM-2.5 농도 예측을 위하여 R 프로그램을 이용한 의사결정트리를 사용. PM-2.5 농도는 전일 풍향이 가장 중요한 인자였으며, 전일 풍향이 70° 이하, 일평균 기온 16.1°C 이하인 경우 중 6시간 전 풍향이 110° 이상이면 PM-2.5 농도가 '나쁨'으로 예측되었고, 이 때 예측모델의 정확도는 65%로 나타남.
- 일자별 역궤적을 end point 유사성에 따라 5개의 군집으로 분류하여 의사결정트리 분석을 실시. 5개의 군집 중에서 중국 동부 및 서해에서 남서풍계열의 바람으로 유입되는 cluster5의 PM-2.5 '나쁨' 정확도는 79%로 나타남. 이 군집에서는 평균 이슬점이 가장 중요한 기상요소였으며, 이슬점이 2.2°C 이하이면 PM-2.5가 '나쁨'으로 예측됨.

IV 정책연계방안

- 고농도 대기오염 예측에 필요한 기상 해석 및 단기지표 개발 관련 기초 자료 확보

V 활용계획

- 고농도 대기오염 발생 전의 기상학적 해석으로 고농도 발생 예측 정확도 향상시켜 시민들에게 정확한 정보제공으로 시민의 건강상 피해 최소화