

# Spectral Method를 이용한 대기확산방정식의 해석

홍정혜, 김유근, 이화운

부산대학교 대기과학과

대기중 오염 물질의 이동 상황을 파악하는 것은 현재의 오염 상태를 이해하고, 미래의 대기질을 예측하는데 매우 중요한 작업이다. 이러한 대기 오염 물질 이동의 파악은 야외 관측, 풍동 실험, 확산 현상을 지배하는 방정식의 수치 시뮬레이션 등으로 수행될 수 있다.

직접적인 관측과 풍동 실험의 경우 막대한 비용이 요구되므로 지속적인 실험의 재현에 어려움이 따르나 수치 시뮬레이션의 경우 비용이 적게 들고 상황의 제약을 받지않는다는 장점을 가지고 있다. 또한 수치 시뮬레이션은 관측된 대기질 자료의 이해를 돕고, 자동 관측망과 연결하여 대기질을 제어하며, 여러가지 오염물질 방출 형태와 기상 조건에 대해 대기질을 진단적으로 분석하며, 대기오염확산을 기술하는 기초물리적 상황을 연구하는 대기오염 현상을 이해하는 주요한 도구로서 사용되고 있다.

대기오염 확산 수치모형의 정확성은 입력 자료의 정확성, 화학적·물리적 과정의 올바른 적용, 수치적분 방법의 정확성에 의존한다. 본 연구에서는 수치적 truncation error가 비교적 적은 수치적 방법으로 spectral method를 제안하고자 한다.

spectral method는 물리공간의 변수를 확장함수에 의해 변환공간에서의 주파수와 진폭의 함수로 표시하여 편미분을 해석하는 방법이며, 변환공간에서의 편미분방정식의 해는 해석적으로 구해지는 것이 가능하기 때문에 매우 정확한 방법이라고 할 수 있다.

본 연구에서는 spectral method의 기본 개념을 설명하고, 그 정확성을 test하며 대기확산 방정식에 적용함으로써 그 응용성의 전망을 제시하고자 한다.