

대기물리 분과 [P-035]

에어로졸에 따른 겨울철 서해안 해양성 층적운의 미세물리 특성

이가은, 이현호

국립공주대학교 대기과학과

겨울철 한반도 서해안에서는 북서풍을 따라 유입된 찬 공기와 따뜻한 해수면이 만나 구름이 발달한다. 이 과정에서 만들어진 해양성 층적운은 내륙으로 이동하여 대설로 이어지기도 한다. 이러한 서해안 강설은 단기간에 미치는 피해가 크기 때문에 사전 대비를 위해 발달 메커니즘을 이해하는 것이 중요하다. 서해안 강설은 해양과 대기의 상호작용, 구름 내 미세물리 과정, 에어로졸 등의 영향을 받기 때문에 종합적인 분석이 필요하다.

본 연구에서는 WRF(Weather Research and Forecasting) 모델을 사용하여 2025년 1월에 발생한 서해안 강설 사례를 수치 모의하였다. 우선 규준 실험을 수행하여 실험 결과로부터 바람을 따라 이동하는 구름의 경로를 추적하고 시간에 따른 구름과 주변 대기의 연직 구조를 분석하였다. 그 결과 층적운은 해양에서 한반도 내륙 방향으로 이동하면서 해수면 온도 상승과 이에 따른 경계층의 발달로 인해 고도가 높아지고 구름 세포 형태가 뚜렷해지는 경향을 보였다. 수치 모의를 통해 구름의 미세물리적 구조 변화와 그 원인을 파악하였으며, 과냉각 수적에서 강설로 이어지기까지의 물리적 과정 또한 분석하였다. 한반도는 지리적인 특성상 서쪽에서 유입되는 에어로졸의 영향을 크게 받는 것을 고려하여 규준 실험에 대기 중 에어로졸 농도를 증가시킨 실험도 수행하였다. 이를 통해 구름 내에서 에어로졸이 유도하는 구름 미세물리 과정과 얼음 입자 형성, 강설 강도의 변화를 분석하였다.

Key words: 해양성 층적운, 에어로졸, 구름 미세물리, WRF