

관측 및 예보 분과 [P-266]

장마진단인자를 활용한 장마철 집중호우 진단과 예측 기술 개발

이현철, 이두희, 도현석, 이희춘, 강현석, 김정민

국립기상과학원 예보연구부

최근 들어 기후변화로 인해 전통적인 장마(시종시기, 기간, 강수량)와는 다른 형태의 강수가 나타나고 있다. 2020년은 역대 최장 기간 장마(중부지방 54일, 제주도 49일)와 최다 강수량(중부지방 평균 강수량 851.7mm)을 기록한 해였다. 반면, 2021년은 장마 기간(중부지방, 남부지방, 제주도)이 단 17일로 짧았고, 지역 간 강수량 차이도 컸다. 2022년은 장마기간(중부지방, 제주도)이 33~34일로 평년과 비슷했지만, 장마 이후 더 많은 비가 내렸다(여름철 전체 강수량의 42.4% 장마철, 49.8% 장마철 이후 발생). 올해의 경우 남부지방 13일, 제주도 15일로 장마 기간이 짧았고 강수량도 평년과 비슷한 수준이었다(중부지방 23일 강수량 평년과 비슷). 하지만 장마가 종료된 이후 좁은 구역에 집중되는 집중호우 빈도가 높았고, 특히 시간당 100mm 이상의 극한 호우가 수도권과 전라~경상 지역에 영향을 주어 수해를 입히기도 했다. 반대로 강원 영동지역은 태백산맥으로 인한 지형효과와 남서풍의 우세로 동풍 계열의 바람이 약해 강수량이 매우 적었다. 따라서 국립기상과학원에서는 매년 변화하는 장마 패턴을 이해하고 복잡해진 강수에 대한 예측 기술을 확보하기 위해 학계(장마특이기상연구센터)와 공동으로, 「장마철 집중호우 특징 분석 및 예측성 향상 기술 개발」을 수행해오고 있다. 성공적인 장마 대응을 위해서는 집중호우의 분석 역량과 예측성 향상이 필수적이다. 이에 장마특이기상연구센터와 국립기상과학원은 정체전선과 장마철 집중호우 영역을 진단하기 위한 다양한 방법과 탐지 인자를 개발하고 있다. 전선 가능역을 판단하게 해주는 변형장(DEF-Deformation), 수증기의 유입과 기원을 나타내는 수증기 수송(IVT-Integrated water vapor transport), 저기압의 발달 여부를 판단하게 하는 하층소용돌이도(VOR-Vorticity), 대기 하층의 불안정을 나타내는 조건부 대칭불안정(CSI-Conditional symmetric instability)을 기상청 현업에 사용하는 수치모델 예측장을 활용하여 예보관들에게 제공하고 있으며 산출 방법과 표출 변수 추가 등의 개선 작업도 진행하고 있다.

Keywords: 장마, 진단인자, 변형장, 수증기 수송, 하층소용돌이, 조건부대칭불안정

※ 이 연구는 기상청 국립기상과학원 「위험기상 분석 및 예보기술 고도화」 (KMA2018-00121)의 지원으로 수행되었습니다.