

## OA9) 한반도 남동지역의 복잡 지형과 하층제트가 집중 호우에 미치는 영향 분석

채다운 · 이순환<sup>1)</sup> · 이강열<sup>2)</sup> · 이태진<sup>2)</sup>

부산대학교 지구과학과, <sup>1)</sup>부산대학교 지구과학교육과, <sup>2)</sup>부산대학교 지구환경시스템학부

### 1. 서론

한반도 강수는 여름철에 집중되어 나타나는 특징을 가지고 있다. 2014년에도 마찬가지로 여름철에 비가 집중되었으나 유독 8월에 비가 많이 내렸다. 2014년 8월 한반도의 기상 특성을 살펴보면 전국 평균기온이 23.8°C로 평년(25.1°C) 보다 낮았고 전국 강수량은 369.0 mm로 평년(274.9 mm) 보다 많았다. 즉, 많은 강수량과 낮은 기온의 특징을 보이고 있다. 이런 특성이 나타났던 원인은 8월 전반에는 태풍, 8월 후반에는 저기압의 영향 때문이었으며 이로 인해 남부지역에 집중호우가 발생했다. 특히 2014년 8월 25일 부산·경남 지역에 비가 많이 내려 피해를 많이 입었다.

집중호우가 발생한 날을 살펴보면 부산의 경우 1시부터 4시까지 강수가 집중되었고 일강우량이 115 mm/day로 하천 범람을 유발했다. 또한 같은 부산시임에도 불구하고 지역별 강수량 차이가 많이 났으며 특히 금정구 주변지역에 강수가 집중되었다. 이러한 국지적인 불균일한 강수는 다양한 요인에서 기인하는데 최근 연구에서는 집중호우에 영향을 미치는 원인을 종관 기상패턴, 하층제트, 산악효과, 해수 온도 등을 제시하고 있다.

따라서 본 연구에서는 집중호우가 발생한 날을 대상으로 국지적 불균일한 강수의 발생 원인을 밝히고자 관측 자료와 WRF 수치모의를 통해 종관분석을 하였고 산악과 하층제트의 조건에 따라 강수가 어떠한 영향을 받는지에 대해 알아보기 위해 case 연구를 진행하였다.

### 2. 자료 및 방법

본 연구는 같은 지역임에도 강수량에 큰 차이를 보이는 원인과 하층제트와 지형효과가 집중호우에 미치는 영향을 알아보기 위해 부산에 집중호우가 발생한 날인 2014년 8월 25일을 사례일로 선정하고 대상지역은 일강우량이 월등히 높았던 금정구 주변지역으로 선정하였다. 기상수치모델인 WRF 3.6.1 버전을 이용하여 집중호우가 발생한 날에 대해 모의하고 그 모델 결과와 관측 자료를 통해 금정구 주변지역에 대한 분석을 하였다. 또한 하층제트와 지형효과가 강수에 미치는 영향을 보기위해서 case 연구를 진행하였다.

Case 연구의 경우 지형효과를 보기 위해 원상태, 금정산 주변지역 고도를 높였을 때, 낮추었을 때 3가지 경우로 진행되었고 모델 값을 통하여 강우량에 변화가 있는지 비교분석 하였다. 또한 하층제트가 강우량에 영향을 준다는 연구를 기반으로 하층제트 존재 여부를 확인하기 위해 연직 풍속 프로파일 분석을 통해 하층제트축의 위치를 파악한 뒤 그 축의 위치를 변경하는 실험을 진행하여 강우량에 변화가 있는지 분석하였다.

### 3. 결과 및 고찰

모델결과와 관측 자료를 통해 종관분석을 진행한 결과 2014년 8월 25일 부산에 국지적 불균일한 집중호우가 발생한 원인은 남서풍의 하층제트와 기압배치에 따른 동해안의 동풍이 부산에서 수렴함으로 인해 많은 수증기의 유입과 산악효과 때문으로 볼 수 있었다. 금정구 주변지역의 고도를 변경하여 진행했던 case 연구와 하층제트 축의 위치를 변경한 실험의 결과, 두 요소 모두 강수에 영향을 준다는 사실을 확인할 수 있었다. 또한 산악효과와 하층제트가 강수에 영향을 미친다는 사실을 확인할 수 있었으나 부산의 경우 주변에 바다가 있으므로 해수면 온도 또한 배제할 수 없는 실정이다. 향후 해수면 온도와 강수와의 관계에 대한 연구도 이루어져야 할 것으로 사료된다.

### 감사의 글

본 연구는 환경부의 화학사고 대응 환경기술개발사업에서 지원받았습니다(No. 2015001950002).