

영동지방 대설의 특징과 그 원인 분석

On the characteristics and causative factors of heavy snowfall over the Young-dong region

김명광(건국대학교 지리학과, geochief@konkuk.ac.kr)

이승호(건국대학교지리학과, leesh@konkuk.ac.kr)

대설은 영동 지방의 대표적 특징 중 하나이다. 영동지방의 강설 특성은 좁은 지리적 범위에 국한되어 나타나는 좁고 강한 강설역과 지역별로 커다란 변화를 보이는 적설량과 강설 일수 등을 들 수 있다. 이러한 특성을 이해하기 위해서는 지리적 인자를 주요하게 고려한 체계적인 연구가 필요하다. 본 연구는 영동 지방 강설의 특징을 대설을 사례로 하여 살펴보고, 그 지역적인 차이의 발생 원인을 지리적 인자를 중심으로 구명하고자 한다.

연구 지역에 위치한 관측소 규모 이상의 관측 지점은 5개소, AWS(Automatic Weather System)을 포함한 국지 기상 감시용 관측 지점은 23개소가 위치하고 있으며 분석에 사용된 기상 자료는 1974년부터 2003년까지 30년의 것이다. 강설일은 강릉과 대관령 중 한 곳 이상에서 신적설이 기록된 때로 하였으며, 대설 사례일은 둘 중 한 곳의 일 신적설량이 5cm이상 기록된 때로 하였다. 연구기간동안 영동지방에 대설이 기록된 사례를 토대로 영동지방의 대설 횟수와 신적설량 등의 변화를 분석하였으며, 대설 사례 당 적설량의 월별 분포를 살펴보고 대설의 발생빈도와 강도의 변화를 고찰하였다. 영동지방에 대설 현상이 있을 때 지역적 분포를 설명하고, 그 특성을 파악하기 위하여 해안지역을 대표하는 강릉과 산지지역을 대표하는 대관령을 비교 하였으며 이때 사례일의 종관조건, 지형, 해수면 온도를 고려하였다. 연구지역의 강설량 차이 발생 원인을 분석하기 위하여 대설일의 대기 상대를 대표한다고 할 수 있는 사례일을 선정하여 일반적인 종관 조건을 분석하였다. 대설 사례일의 지상과 대기 하층의 풍향에 따른 지형의 영향을 고려하기 위하여 연구 지역 산지에 대한 지형 분석을 ERDAS Imagine과 Arc GIS를 이용하여 실시하였다. 적설량을 비롯한 강설 형태에 영향을 주는 동해의 영향을 판정하기 위하여 동해상 Buoy와 NOAA AVHRR자료로부터 추출한 SST를 해양과 대기의 열 및 수증기 수지분석에 이용하였다.

대관령의 각 대설 사례 당 신적설은 그 발생 빈도가 작지만 소폭으로 감소하는 추세를 보이며, 특히 강설 강도가 강한 신적설 30cm이상의 대설은 그 발생 빈도가 뚜렷하게 감소하는 경향이 있다. 대관령의 연간 대설 현상일수와 누적 신적설량은 뚜렷하게 증가하고 있으나 매 대설 사례시의 신적설량 평균은 약하지만 감소하는 추세에 있다. 월별로는 1월, 3월, 12월의 대설 일수와 누적 신적설량은 증가하였으나, 2월의 경우 반대의 경향이 있다. 최근 영동지방의 2월 대설 일수와 누적 신적설량의 감소는 대관령의 대설 일수와 누적신적설량의 감소에서 기인한 것으로 판단할 수 있다. 강릉의 대설 사례시 신적설은 대관령에 비해 사례일수와 신적설량이 모두 적다. 그러나 대설 사례 당 신적설량의 변화 추세는 대관령과 유사한

위상을 보이며, 작지만 소폭으로 감소하는 추세이다. 30cm 이상의 강한 대설 사례의 경우 대관령에 비해 그 빈도가 감소하는 경향이 약한데 이는 대설 사례의 개수가 적음에서 기인한 것으로 추정된다. 강릉의 경우 대관령과는 달리, 대설 현상일수와 신적설량의 연간 누적량 및 매 대설 사례시의 신적설량 평균이 약하게 감소하는 추세에 있다. 월별로는 1월의 경우 대설 현상일수와 월간 누적 신적설량이 모두 증가하는 추세에 있으며, 2월과 3월, 12월은 이와 반대의 경향을 보인다.

영동지방의 강설 분포 차이를 일으키는 원인과 관련하여 종관 조건과 지형의 영향, 그리고 해양의 영향을 고찰하였다. 영동 지방에 대설이 발생하는 전형적인 종관 조건은 북고남저형·서고동저형·저기압 통과형의 세 가지로 요약할 수 있다. 전반적으로 북고남저형 기압배치 패턴에 의한 영동지역의 대설 사례가 많다고 할 수 있으며 이때의 신적설량과 강설 횟수가 영동대설에 차지하는 비중이 높다. 북고남저형 패턴의 경우 일반적으로 강릉 등의 해안 지역보다 대관령 등지에 보다 많은 신적설을 유발한다. 서고동저형 기압 패턴의 경우 강릉 등지의 일일 신적설량이 대관령 등지의 일일 신적설량보다 많은 해안대설형으로 인식되어왔다. 그리고 저기압 통과형의 경우 남고북저형과 서고동저형의 혼합형으로 구분될 수 있다. 그러나 같은 종관 조건이라도 중규모 대기 특징과 지형 등을 포함한 다른 요인에 의해서 강설 지역과 적설량이 달라지므로, 종관조건 만으로는 대설지역을 구체적으로 예측하는 것뿐만 아니라 지역별 신적설량의 차이가 발생하는 원인을 아는 것이 제한된다. 영동 지방은 해안으로부터 분수계까지의 거리가 가까우며 해발고도가 높은 산지가 북동풍을 가로막고 있어서, 기상 및 기후현상에 지형의 영향을 크게 받는다. 영동지방에 대설이 있을 때의 지형의 주된 역할은 강제상승 효과보다는 산맥에 의한 국지풍의 저지 효과인 것으로 분석되었다. 동해는 영동 지방에 대설이 있을 때 북동기류와 해상에서 급속하게 발달하는 중규모 저기압에 열과 수증기를 공급하는 역할을 한다. 해수온에 의한 현열의 공급보다 해양-대기 상호 작용시에 발생하는 잠열에 의한 효과가 크므로 연해의 등표나 부두의 해수온도를 토대로 영동 지방의 대설에 미치는 해양의 영향을 일반적으로 판단하기에는 어려움이 있다.

영동지방의 대설은 대기와 지표 특성 간에 일어나는 중규모 상호작용의 대표적인 예라고 할 수 있다. 본 연구는 지역의 기후특징과 그와 관련된 지리적 인자의 역할을 구명한 것으로 장래 지리적 인자를 신중히 고려한 각 지역의 기후특징과 그 원인을 구체적으로 밝히는 노력에 기본적인 자료가 될 것으로 기대한다.