

OA14) 수증기량과 기상요소별과의 관계

김대원·김현철·이부용
대구가톨릭대학교 환경과학과

1. 서론

기온변화에 영향을 끼치는 요소중의 하나인 수증기는 이산화탄소보다 강력한 온실가스로, 잠열을 흡수 또는 방출하여 열순환 및 대기순환에서 중요한 역할을 한다. 그리고 수증기는 구름, 안개, 스모그 등을 구성하며, 시정을 악화시키거나 열스트레스를 높일수 있다. 일반적으로 전지구적규모에서 수증기량은 증가하고 상대습도는 약간 감소하거나 변화경향이 나타나지 않지만, 지역규모로 보면 유럽과 북아메리카 등에서 지구 온난화로 인한 기온 상승으로 포화수증기압이 높아져 상대습도가 감소한다는 결과가 제시되었다. 이는 지역, 공간에 따라 습도의 변화 및 특성이 다르게 나타남을 의미한다. 습도변화에 영향을 미치는 요인은 기온과 수분공급량(WMO, 2008)이며, 수분공급량의 변화는 강수량, 증발량, 수증으로 유입되는 수증기량의 변화 등으로 이루어 진다.

따라서, 본 연구에서는 최근 35(1980~2015년)년간의 기상청 국가기후데이터센터 자료를 이용하여 16개 도시를 대상으로 하여 수증기량의 변화를 파악하고, 구축한 각 지역별 기후 자료를 통해 지역별 기온 변화 특성과 수증기량을 산출하여, 수증기량과 각각의 기상요소와의 상관관계를 비교하여 수증기량에 영향을 미치는 인자를 파악한다.

2. 자료 및 방법

본 연구에서 사용한 자료는 기상청 국가기후데이터센터(<http://sts.kma.go.kr/>)에서 제공하는 관측자료 1980 ~ 2015년(36년)간 자료중 최고기온, 최저기온, 평균기온, 평균지면온도, 강수량, 평균풍속, 최대풍속, 최대풍향, 평균수증기압, 평균습도, 평균전운량, 일사합, 일조합 대한 년평균값을 이용하였으며, 기상청에서 제공되지 않는 포화수증기량과, 수증기량은 기압, 기온, 상대습도를 사용하여 산출하였다. 대상지역은 경기권 3개지역(서울, 인천, 수원), 강원권 3개지역(강릉, 춘천, 원주), 충청권 3개지역(서산, 청주, 추풍령), 전라권 3개지역(전주, 목포, 광주), 경상권 3개지역(부산, 대구, 포항), 특별자치도(제주도) 총 16개 지역 자료를 분석하였다.

3. 결과 및 고찰

수증기량에 영향을 미치는 요인을 파악하기 위해 7개요소(평균기온, 일최고기온, 평균지면온도, 강수량, 평균수증기압, 평균습도, 포화수증기량)의 상관분석을 하였다. 16개지역 수증기량과의 상관도는 평균기온(평균 $r = 0.423$), 최고기온(평균 $r = 0.323$), 지면온도(평균 $r = 0.285$), 수증기압(평균 $r = 0.892$), 습도(평균 $r = 0.711$)와 유의한 양의 상관관계로 분석되었으며, 수분을 공급하는 강수량(평균 $r = 0.108$)과는 유의한 상관성을 나타내지 않았다. 이는 월별, 계절별 요인을 살펴볼 필요가 있다. 수증기량과 요소별 상관분석결과를 보면 평균기온은 ($r = -0.026 \sim r = 0.640$), 평균지면온도($r = 0.005 \sim r = 0.601$), 일최고기온($r = -0.221 \sim r = 0.546$), 평균수증기압($r = 0.840 \sim r = 0.964$), 평균습도($r = 0.606 \sim r = 0.869$) 나타 내었다.

16개 지역 수증기량의 분포 특성을 살펴보면 1980~2015년 평균(7.7 g/m^3) 16개 지역 수증기량의 분포는 위도가 낮은 경상권, 전라권, 제주도가 높으며($7.4 \sim 9.4 \text{ g/m}^3$), 위도가 높은 충청권, 경기권, 강원권 지역은 작아($7.0 \sim 7.9 \text{ g/m}^3$)지는 뚜렷한 특징이 나타났다. 수증기량의 영향은 권역별 기온과 해안의 영향을 받는다. 평균기온(13°C)보다 높고 해안에 위치한 6개지역(강릉, 서산, 목포, 부산, 포항, 제주도)중 평균기온이 높고 해안지역에 위치한 제주도의 평균수증기량이 9.4 g/m^3 으로 가장 많다. 16개지역 36년간 평균수증기량은 7.7 g/m^3 이며, 가장 많은 지역은 제주도 (9.4 g/m^3)와 가장 적은 지역 서울, 강릉(7.0 g/m^3)과의 차이는 2.4 g/m^3 으로 나타났다. 권역별 분포를 보면, 정도의 차이는 있지만 수증기량은 저위도에서 높고, 고위도에서 낮게 나타났다.