

대형 댐 건설이 주변 지역의 안개 특성에 미친 영향 - 주암댐과 충주댐을 사례로 -

이승호* · 허인혜**

건국대학교 지리학과*, 건국대학교 대학원**

(2003년 4월 10일 접수, 2003년 4월 22일 승인)

The Impact of the Dam Construction on the Fog Characteristics of Its Surrounding Area

Seungho Lee* · Inhye Heo**

Dept. of Geography, Konkuk University*, Graduate School, Konkuk University**

(Manuscript received 10 April 2003; accepted 22 April 2003)

Abstract

This paper examined the impacts of dam construction on fog characteristics over surrounding areas. *Juamdams* which only supplies the water for use and *Chungjudams* which generates electricity were selected. The number of foggy days, fog occurrence and dissipation time and the differences of each lake water temperature and air temperature at *Sunchun* and *Chungju* were analyzed.

After the construction of dam, the relative humidity and water vapor pressure were decreased at *Sunchun* and *Chungju*. The number of foggy days did not increase at *Sunchun* while largely increased at *Chungju*. Just because *Juamdams* were contained water, the water vapor pressure at surrounding areas of the weather station were largely decreased. It delayed the time of fog occurrence by bringing out the decrease of steam fog. The foggy days increased over the *Chungju* area due to the difference between air and cold outlet water temperature. The increase of foggy days mainly resulted from evaporation during colder seasons and from the temperature inversion over the water surface during warmer seasons.

Key words : *Juamdams*, *Chungjudams*, the number of foggy days, fog occurrence and dissipation time, the outlet water temperature, evaporation

I. 서론

우리나라는 좁은 국토 면적에 비해 지형이 복잡하여 안개와 같은 국지적인 기상 현상이 다양하게 나타난다. 최근 산업화로 인한 생활 수준의 향상으로 안개가 주민 생활에 미치는 영향이 커지고 있다. 즉, 안개는 시정을 차단하여 도로 교통을 방해하며, 해상과 항공 교통의 운항을 방해하므로 여객과 화물의 수송을 방해하는 요인이 된다. 또한 안개는 대기 오염을 더욱 가중시키는 역할을 하며, 일사를 차단하여 농작물에 냉해나 상해를 초래하는 원인이 되고, 농작물의 성장을 제한하기도 한다.

인구 증가와 산업 발전에 따라 수자원을 안정적으로 관리하고 공급하기 위하여 최근에 건설된 대형 댐은 그 주변의 안개 특성을 변화시켜, 안개의 빈도 증가와 발생 시각 및 소산 시각의 변화를 야기시킨다(이종범, 1981; 홍성길, 1982; 양문석, 1993; 이승호, 1998). 춘천 지방의 안개를 분석한 이종범(1981)은 춘천댐, 의암댐, 소양댐 건설 이후 그 지역의 안개일수가 지속적으로 증가하였고, 그 지역을 둘러싸고 있는 의암호보다는 소양호의 방류수로 인한 수온 변화가 안개 발생에 더 영향을 미친 것이라고 하였다. 홍성길(1982)은 안동 지방의 안개 일수가 안동댐 건설 후 수증기의 증가로 연평균 10일 이상 증가하였고, 댐 준공 전에는 매해 안개 발생 빈도의 차가 컸으나 준공 후에는 발생 빈도가 안정화하는 경향을 보였다고 하였다. 또한 안개 발생 시각이 일러짐에 반해 안개 소산 시각은 늦어져 안개 지속 시간이 증가하였고, 안개도 짙어졌다고 하였다. 충주와 제천을 중심으로 충주호 주변 지역의 안개 특성을 연구한 이승호(1998)는 충주와 제천의 안개 일수는 충주댐 건설 이후 각각 82.1%, 71.0% 증가함을 밝혔다. 안개 발생 시각은 두 지역 모두 하절기에는 빨라졌고, 동절기에는 늦어졌으나, 안개 소산 시각의 경우 제천은 늦어졌으나, 충주는 오히려

빨라졌다고 하였다. 이는 제천의 안개 증가는 충주호가 공급하는 수증기에 의한 것이지만 충주에서 충주댐에서 방류하는 물의 수온과 기온의 차이로 발생하는 이류무가 안개 증가의 중요한 요인이기 때문이라고 하였다.

이와 같이 인공 호수가 건설된 주변 지역에서는 안개 발생의 원인과 그 영향에 대한 논란이 종종 제기되고 있으며, 이에 따른 인근 농작물 피해에 대한 민원이 상당수 제기되고 있다. 특히 1992년에 건설된 주암댐과 조절지땀에 의한 주암호와 상사호는 호수 면적이 40.4Km²로서 주변 지역에 비교적 넓은 평야가 있고 농작물 재배가 지역 경제에 상당한 비중을 차지하므로, 농업에 영향을 미치는 기후 변화에 대해 주민들의 관심이 높은 곳이다. 그럼에도 불구하고 댐 건설 이후 이 지역의 안개 특성에 대한 연구는 매우 미비하여, 정확한 정보가 제공되지 않고 있다.

본 연구에서는 주암댐 주변 지역에서 발생하는 안개 특성을 분석하여 선행 연구된 충주댐 주변 지역과의 안개 특성의 차이를 밝히고, 댐 건설이 안개 발생에 미치는 영향을 파악하여, 이후 댐 건설시 대형 댐이 기후에 미치는 영향을 최소화할 수 있는 기초 자료를 제공하고자 한다.

II. 연구 자료 및 방법

본 연구에 이용된 주요 자료는 기상청의 안개 관련 자료와 주암댐과 충주댐의 수심별 수온 자료이다. 기상청의 안개 관련 자료는 안개 일수, 안개 발생 시각, 안개 소산 시각과 평균 상대 습도, 최소 상대 습도, 수증기압이다. 안개 발생일과 그 전일의 지상 일기도 등도 안개 특성을 분석하는 데 사용하였다. 기상 자료의 분석 기간은 순천과 충주 기상 관측소에서 기상 관측이 시작된 1973년부터 2001년까지이다.

자료의 분석 대상 지역인 순천 기상 관측소는 해안 기후의 성격을 갖는 순천 시내와 해룡면, 별

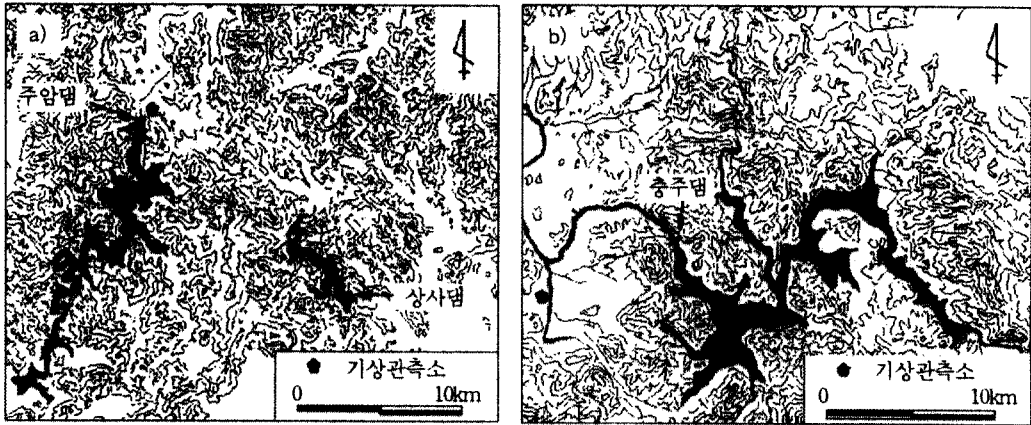


그림 1. 분석 지점의 위치(a: 순천, b: 충주)

량면과는 달리 보성강에 접해있고, 주변에 형제산(425m), 유치산(532m), 오성산(606m), 등학산(590m), 옥녀산(400m) 등으로 둘러싸인 내륙 분지 지역으로 안개 발생이 많은 곳이다. 또한 1992년 12월에 주암댐이 기상 관측소 남쪽 1km 지점에 축조되어 하천의 영향뿐만 아니라 댐의 영향까지 받고 있다. 비교 대상 지역인 충주 기상 관측소는 충주댐에서 남서쪽으로 5km 지점에 위치한다. 우리나라의 주풍향인 서풍계 바람에 대하여 충주호의 바람 받이 지역에 해당하며, 남한강(조정지댐)과 달천, 계명산(775m)과 남산(620m)으로 둘러싸여 있다(그림 1).

연구 지역의 안개 일수 특성을 파악하기 위하여 기상 연보에서 순천 기상 관측소의 안개 일수 자료를 발췌하여, 월별로 주암댐 건설 전후의 시계열 변화를 분석하였다. 주암댐은 용수 공급을 위한 댐으로 1990년 3월부터 담수가 시작되어 1992년 12월에 완공되었으므로, 1973년 1월부터 1992년 12월까지의 기간은 댐 완공 이전 기간으로 그 이후부터는 댐 완공 이후 기간으로 정하였다. 1985년 12월에 완공된 충주댐의 경우는 1985년 12월에 완공되었지만 발전을 위하여 방류가 시작된 것은 1985년 6월부터이므로, 1973년 1월부터 1985년 6월까지의 기간은 댐 완공 이전 기간으로 그 이후부터는 댐 완공 이

후의 기간으로 정하였다. 그러나 연간 안개 일수는 1985년까지는 댐 완공 이전 기간으로, 1986년 이후는 댐 완공 이후 기간으로 간주하였다.

안개의 발생 및 소산 시각은 순천 기상 관측소의 기상 관측 원부의 기사란에서 발췌하였고, 이를 이용하여 지속 시간을 산출하였다. 충주 기상 관측소의 안개 발생 및 소산 시각은 이승호(1998)의 결과를 이용하였다. 두 지역간의 안개 특성의 차이를 분석하기 위하여 각각의 빈도를 매 1시간 간격으로 구하였다. 주암댐과 충주댐 완공 후의 안개 발생과 소산 시각의 변화 특성은 댐 완공일 이전과 이후로 나누어 빈도를 구하여 비교하였다. 계절별 발생 시각과 소산 시각, 지속 시간도 매 월별로 빈도를 구하여 비교하였다.

III. 안개 일수의 분포

우리나라는 지형이 복잡하여 안개 발생 특성이 지역별로 다양하다. 연평균 안개 일수는 일반적으로 내륙 지역에서 발생 빈도가 높고, 해안 지역에서 낮다(그림 2). 산지 지역인 대관령이 127.3일로 가장 높고 대규모 댐에 인접한 내륙 지역에서 안개 발생 빈도가 높다. 대관령은 관측지점의 해발 고도가 842m로 하층운 고도에 해당하여 안개 현

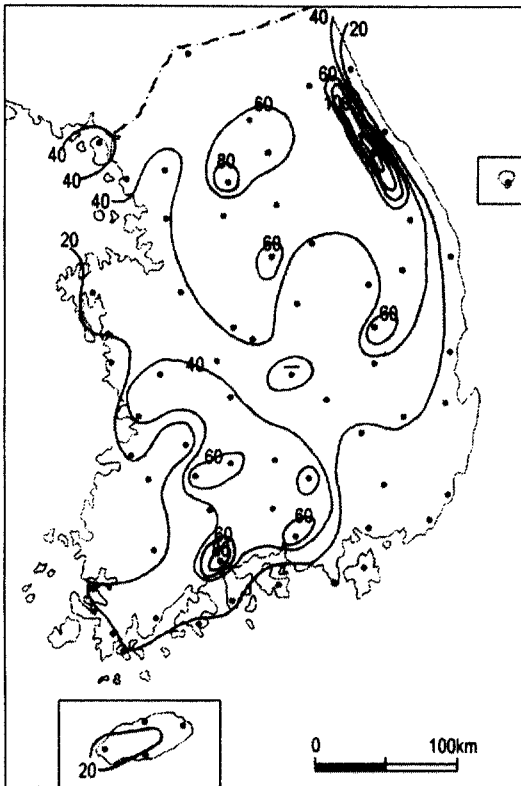


그림 2. 우리나라의 안개 일수 분포
(한국의 기후표 이용, 1971-2000년)

상으로 자주 관측되고 있다. 순천(91.7일)을 포함한 양평(83.9일), 진주(78.8일), 충주(65.8일) 등은 각각 인공 호수인 주암호, 팔당호, 진양호, 충주호에 인접하고 있으며, 주변이 높은 산지로 둘러싸여 있는 분지 지역이다. 그러므로 이 지역은 수증

기가 풍부할 뿐만 아니라 산지에서 하강하는 냉기류와 지표면의 복사 냉각에 의하여 역전 현상이 쉽게 발생할 수 있어 안개 발생에 유리한 곳이다.

순천은 대관령을 제외하고 안개가 가장 많이 발생하는 곳이다. 1992년에 주암댐이 건설되기 전에도 순천의 안개 발생은 연평균 89.2일로 빈도가 높았다. 그러나 충주 지역에서 댐 건설 전의 안개 일수가 43.1일이었던 것이 댐 건설 후 78.1일로 81.2% 증가한 것에 비하여, 순천은 댐 건설 전 안개 일수가 89.2일이 댐 건설 후 95.6일로 7.2%만이 증가하였다(표 1). 순천 지역의 댐 건설 전후의 안개 일수 차이는 χ^2 검정 결과 통계적으로 유의하지 않다.

계절별로는 여름철에 안개 발생 증가율이 가장 높다. 순천은 계절별 안개 발생 증가율이 가장 높은 여름철에도 12.9% 정도이지만, 충주는 여름철(156.9%), 봄철(92.0%), 가을철(48.2%), 겨울철(41.7%) 순으로 증가하였다.

인공댐이 건설되면 대부분 그 주변 지역의 안개 발생 빈도가 많아진다. 대부분의 선행 연구에서와 같이 홍성길(1982)과 양문석(1993년)은 각각 안동댐과 충주댐의 안개 발생 증가의 원인을 수면 확대에 의한 수증기 공급량의 증가 때문이라고 결론지었다. 그러나 주암댐과 충주댐의 건설 전과 후의 상대 습도 변화를 보면, 순천의 경우 74.8%에서 63.8%로 약 15% 감소하였고, 충주의 경우도 모든 계절에 걸쳐서 감소하였다(표 2). 이

표 1. 순천과 충주의 계절별 안개 일수 변화

지점	기간	봄	여름	가을	겨울	전년
순천	1973~2001년	16.3	22.8	44.0	8.1	91.2
	댐 건설 전	16.1	21.7	43.0	7.8	89.2
	댐 건설 후	16.7	24.5	45.6	8.7	95.6
	댐 건설 전후의 차이	0.6	2.8	2.6	0.9	6.4
충주	1973~2001년	7.6	13.7	31.4	11.5	64.2
	댐 건설 전	5.1	7.2	24.5	8.7	43.1
	댐 건설 후	9.8	18.5	36.3	13.5	78.1
	댐 건설 전후의 차이	4.7	11.3	11.8	4.8	35.0

표 2. 순천과 충주의 상대 습도(%) 변화

지점	기간	봄	여름	가을	겨울	전년
순천	댐 건설 전	69.5	79.5	77.8	72.2	74.8
	댐 건설 후	57.7	70.0	66.9	60.6	63.8
충주	댐 건설 전	67.5	77.5	77.5	73.4	73.8
	댐 건설 후	61.4	74.6	75.5	71.6	70.9

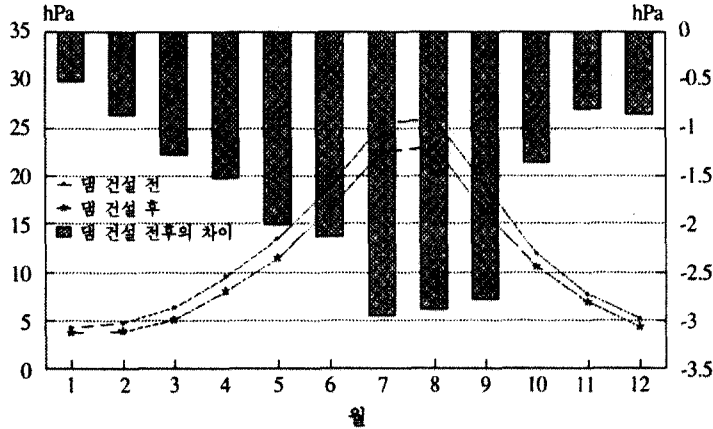


그림 3. 순천 지역의 수증기압의 변화

와 같은 경향은 실제 대기에 존재하는 수증기의 양을 나타내어 줄 수 있는 수증기압의 경우도 비슷하다. 순천의 수증기압의 변화를 살펴보면 댐 건설 전에 비하여 건설 후에 10~20%로 감소하였다(그림 3). 전 계절에 걸쳐 모두 큰 폭으로 감소하였으며, 강수량이 많은 여름철의 감소율보다 강수량이 적은 겨울철인 12월에서 3월까지의 감소율이 뚜렷하다.

댐 건설 후 안개 증가율이 매우 미비한 순천의 경우 상대 습도와 수증기압이 크게 감소하였다. 주암댐은 다목적댐이지만 본댐의 경우 단지 용수 공급을 위한 용도로 담수만을 하고 있다. 순천의 기상관측소는 주암댐의 하류 쪽에 위치하여(그림 1 참조), 댐 건설 전에는 보성강의 풍부한 수량이 확보되었던 곳이다. 그러나 댐 건설 후에 주암댐은 보성강을 담수만 할 뿐 방류를 하지 않으므로, 기상 관측소 부근은 댐 건설 전에 비하여 상대적으로 하천의 유량이 감소하여 수증기 공급량의

감소를 야기 시킬 수 있다.

충주의 수증기압의 변화도 전반적으로 감소하는 경향이다. 3월에서 11월까지의 감소하였고, 12월에서 다음해 2월까지의 소폭 증가하였다. 특히 4월에서 8월까지의 10~20%로 큰 폭의 감소를 보였다(그림 4).

순천과는 달리 충주댐 건설 이후 안개 증가율이 뚜렷한 충주도 상대 습도와 수증기압이 감소하였다. 이는 충주의 안개 발생 증가를 단순히 대부분의 연구에서와 같이 수증기 공급 증가만으로 설명하기에는 부족하다. 댐 건설 후 이 지역의 안개 발생에 영향을 미치는 요인으로 수증기 공급 외에 다른 요인이 작용하고 있음을 확인할 수 있다.

그림 5와 그림 6은 댐 건설 전후의 순천과 충주의 월별 안개 일수 변화를 나타낸 것이다. 안개 증가율이 낮은 순천은 댐 건설 후 10월부터 12월까지는 안개 발생이 감소하였고, 그 외 시기에는 1~3일의 증가를 나타냈다. 그렇지만 그 차이는

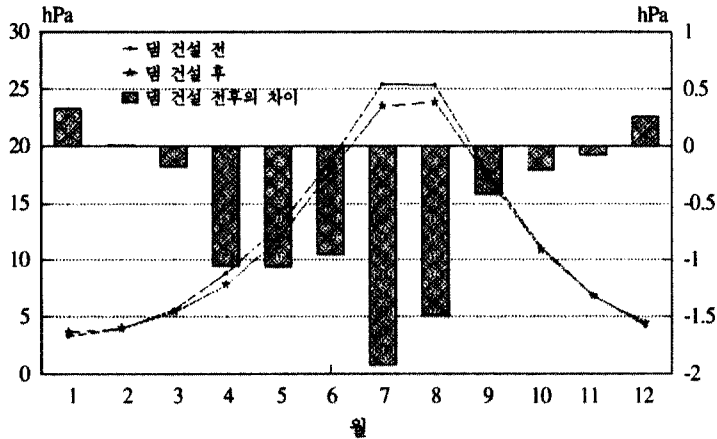


그림 4. 충주 지역의 수증기압의 변화

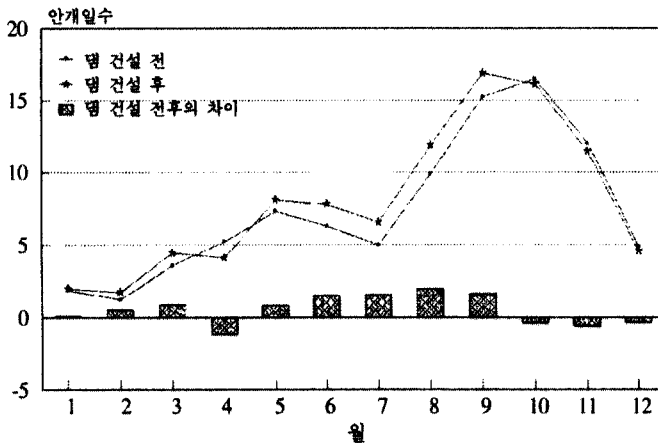


그림 5. 순천 지역의 월별 안개 일수 변화

통계적으로 유의하지 않은 것으로 댐 건설 전후의 안개 일수 차이는 거의 없다고 할 수 있다.

내륙 분지에 위치한 순천의 안개는 복사무와 증발무가 많다(허인해, 1997). 증발무는 일반적으로 기온에 비하여 수온이 높을 때 발생하는 안개이다. 순천은 댐 건설 전에 관측소에 접해 흐르던 풍부한 유량의 보성강이 댐 건설후 담수되어 상사호로 도수로를 통하여 유역 변경되었다. 그러므로 순천 기상 관측소 주변의 보성강은 작은 규모의 하천 상태에 불과하므로 겨울철 안개 일수가 감소하였다고 생각한다(그림 5).

안개 빈도 증가율이 큰 충주에서는 모든 달에 걸쳐 안개 일수가 1~6일 증가하였으며, 댐의 수위가 상승한 8, 9, 10월에 5일 내외로 비교적 많이 증가하였다(그림 6). 주암댐과는 달리 충주댐의 경우는 발전을 위한 댐이므로 물을 주기적으로 방류한다. 댐 발전시 심층수의 물을 방류하므로 충주댐에서 흘러나오는 물의 온도는 기온에 비하여 매우 낮다. 이승호(1998)에 의하면 충주댐 부근 수심 50m에서 관측한 수온과 충주의 월평균 최저 기온을 비교하면, 그림 7과 같이 10월부터 3월까지의 수온이 기온보다 높은 상태를 유지하

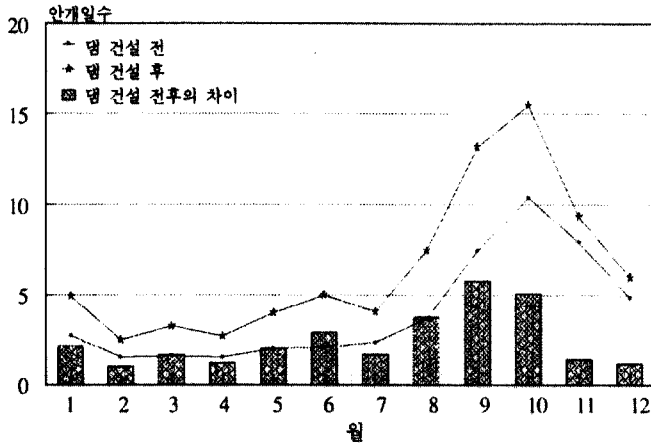


그림 6. 충주 지역의 월별 안개 일수 변화

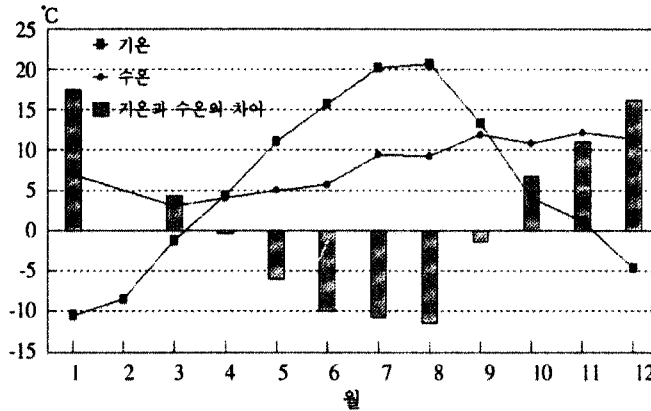


그림 7. 충주호의 월평균 수온(수심 50m)과 월평균 최저 기온의 비교(이승호, 1998)

며, 4월부터 9월까지의 수온이 기온보다 낮은 상태이다. 이러한 온도 분포는 10월부터 3월까지의 수면에서 증발무가 발생할 수 있는 조건이 되며, 4월부터 9월까지의 수면 부근에서 심한 기온 역전 현상이 나타나 안개를 형성할 수 있는 조건이 된다. 임하댐의 경우는 충주댐과는 달리 표면수를 취수하여 발전하고 있어서, 발전 후에 방류되는 물의 수온이 기온과 큰 차이가 없다. 그러므로 임하댐의 경우는 댐 건설 후에 안개일수가 크게 변하지 않은 것으로 지역 주민들에 의해 확인되고 있다.

IV. 안개의 발생 · 소산 시각의 분포

1. 안개 발생 시각

안개는 매우 국지적인 기상 현상이므로, 같은 기상 조건이라 하더라도 안개 발생 시각이 주변의 지형이나 수괴의 영향을 받는다. 순천 기상 관측소와 충주 기상 관측소는 내륙 분지에 위치하여 복사무 발생 빈도가 탁월한 지역이다(허인혜, 1997). 그림 8은 순천과 충주의 안개 발생 시각별 빈도를 매 1시간 간격으로 나타낸 것이다. 안개

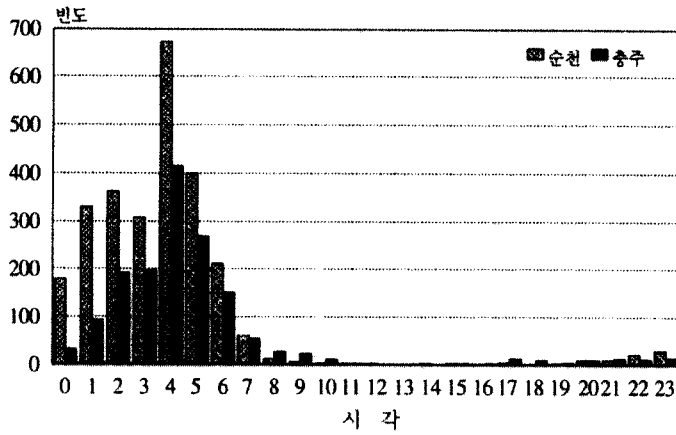


그림 8. 순천과 송주의 안개 발생 시각별 빈도(1973-2001년)

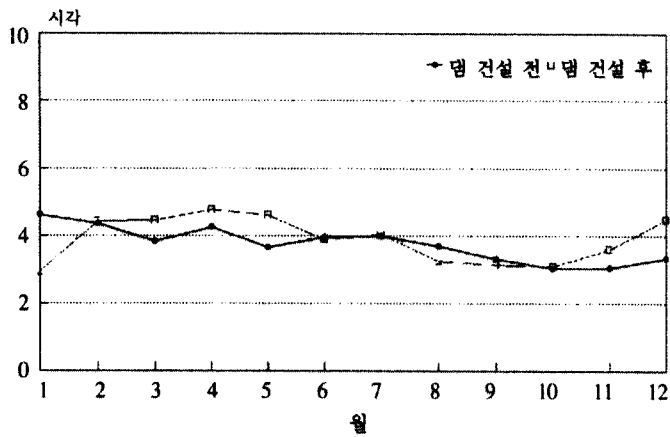


그림 9. 주암댐 건설 전과 후의 순천 지역의 월별 평균 안개 발생 시각

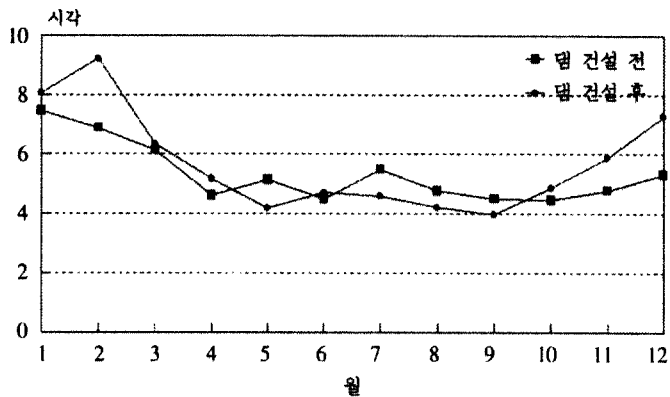


그림 10. 송주댐 건설 전과 후의 송주 지역의 월별 평균 안개 발생 시각

발생 시각이 복사무가 주로 발생하는 일출 전 새벽 시간대에 집중되어 있다. 두 지역 모두 새벽 4시에서 5시 사이에 최대를 이루고, 자정에서 새벽 7시까지 순천은 총 안개의 93.8%가 발생하였고, 충주는 1시에서 7시 사이에 총 안개의 86.8%가 발생하였다. 즉 순천의 안개 발생이 집중된 시각이 충주에 비하여 1시간 이상 이른다. 이는 순천에서 관측된 안개는 대부분 복사무나 증발무로서 재자리에서 발생하는 것이 대부분이지만, 충주에서는 충주댐 하류의 하천에 발생한 안개가 기상 관측소가 위치한 곳으로 이동하는 이유무인 경우가 많기 때문에 안개 발생 시각의 차이가 발생한 것이라 생각한다.

그림 9와 10은 순천과 충주의 월별 안개 발생 시각을 각각 주암댐과 충주댐 건설 전후로 나누어 표시한 것이다. 순천의 안개 평균 발생 시각은 03시 49분이며, 충주는 05시 11분이다. 지표면의 기온 역전에 의해 주로 발생하는 복사무인 경우 일출 및 일몰 시간과 관련이 깊다. 일출시간이 빠른 하절기에는 05시, 동절기에는 그보다 늦은 07시를 전후하여 주로 안개가 발생하지만, 순천은 모든 계절에 걸쳐 평균 5시 전에 발생한다. 순천은 복사무뿐만 아니라 증발무의 발생이 많은 지역이다. 기온이 하강하여 수온과 기온의 차이가 커지면 증발무가 발생할 수 있으므로 그 발생 시각이 이른다. 댐 건설 전후를 비교하면 두 지역 모두 하절기에는 댐 건설 후 안개 발생 시각이 빨라졌으며, 동절기에는 그 반대의 현상이 나타났다.

순천은 동절기인 겨울철과 건조기인 봄철의 안개 발생 시각 변화가 뚜렷하다. 월별 평균 안개 발생 시각이 댐 건설 후에 30분~1시간 정도 늦어졌다(그림 9). 겨울철과 봄철에는 상대 습도가 낮을 뿐만 아니라 기온이 수온보다 낮은 상태가 되므로 수면에서의 증발에 의하여 안개가 발생할 수 있다. 그러나 하천의 감소로 증발무가 감소하였기 때문에 댐 건설 전에 비하여 안개 발생 시

각이 늦어진 것이다. 1월의 안개 발생 시각이 댐 건설 후 빨라진 것은 안개 발생 빈도가 낮아 전선에 의한 안개가 발생하였을 때 영향을 받기 때문이다.

충주의 안개는 하절기의 안개 발생 시각 변화가 매우 뚜렷하다(그림 10). 이는 충주댐에서 발전한 후에 방류하는 물의 수온과 관련이 있다. 댐 건설 후, 장마로 증가한 호수의 물을 방류하는 7월~9월의 새벽에는 낮은 수온 때문에 역전 현상이 쉽게 발생하여 안개 발생 시각이 빨라졌다. 동절기인 10월~2월까지의 안개 발생 시각은 순천의 경우와 같이 댐 건설 후 40분~2시간 정도 늦어졌다.

2 안개 소산 시각

복사무는 일출 전 새벽에 발생하여 일사나 난류에 의하여 기온 역전층이 파괴되면서 소산된다. 그러므로 복사무는 일출 후 1~3시간 후에는 거의 소산된다. 그림 11은 순천과 충주의 매 1시간별 안개 소산 시각의 빈도를 나타낸 것이다. 두 지점의 안개가 모두 8시에서 10시 사이에 극대치를 보였다. 순천에서의 안개 소산 시각은 7시에서 11시 사이에 집중(91.0%)되었으며, 충주에서는 7시에서 12시 사이에 집중(88.1%)되었다. 순천의 경우 일출 후 3시간을 넘지 않는 11시 이전에 대부분의 안개가 소산되는 것과 달리 충주에서는 11시 이후에 안개가 걸리는 경우도 14.4%에 이른다.

안개 평균 소산 시각은 순천은 08시 59분이며, 충주는 09시 34분이다. 그림 12와 13은 순천과 충주의 월별 평균 안개 소산 시각을 각각 댐 건설 전후로 구분하여 나타낸 것이다. 두 지역 모두 여름철에 소산 시각이 빠르고, 겨울철로 갈수록 늦어진다. 이는 안개를 소산시키는 주 요인이 일사와 대기의 난류이므로 계절별 일출 시간의 차이가 다르기 때문이다. 또한 안개 발생 빈도는

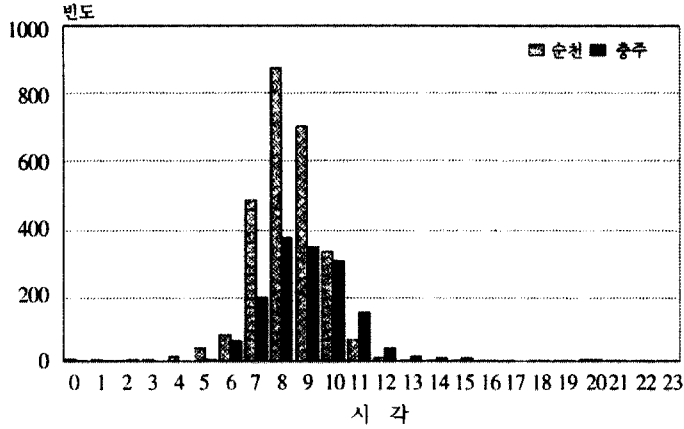


그림 11. 순천과 충주의 안개 소산 시각별 빈도

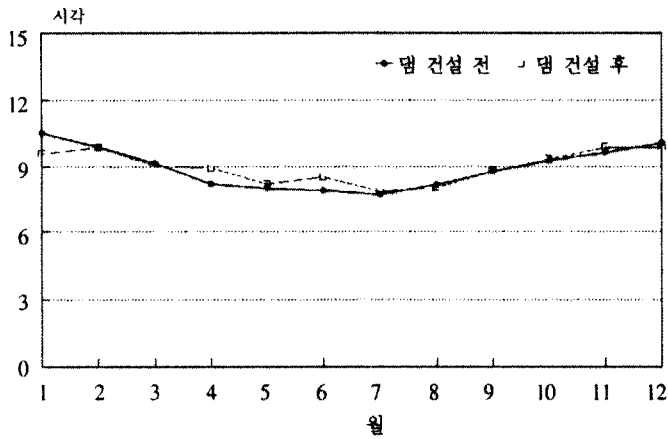


그림 12. 주암댐 건설 전과 후의 순천 지역의 월별 평균 안개 소산 시각

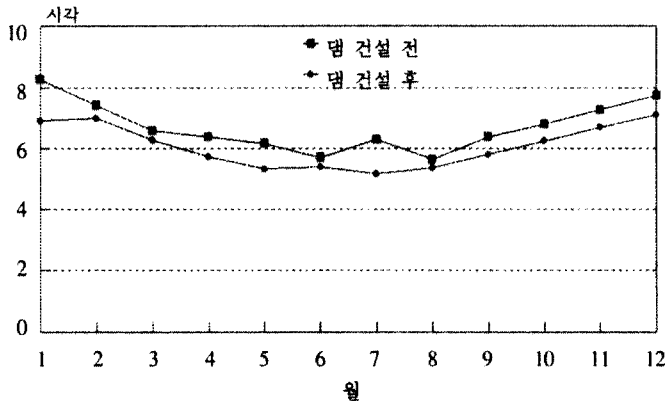


그림 13. 충주댐 건설 전과 후의 충주 지역의 월별 평균 안개 소산시각

낮지만, 지표면 냉각이 발달한 겨울철에는 안개가 일단 형성되면 기온 역전층이 두꺼워서 쉽게 파괴되지 않기 때문에 늦은 시각까지 안개가 남아있다.

순천의 안개는 댐 건설 전과 비교하여 댐 건설 후에도 뚜렷한 변화가 나타나지 않지만, 충주는 전 기간에 걸쳐 소산 시각이 빨라졌다. 두 지역 모두 상대 습도가 낮아졌기 때문에 주로 발생하는 복사무의 빈도가 댐 건설 전에 비하여 감소할 수 있다. 순천은 댐 건설 후에도 안개 발생 빈도가 증가하지 않았으나, 충주는 댐 건설 후 안개 발생 빈도가 증가하였다. 이는 충주댐에서 발전을 위하여 방류하는 물의 온도와 기온의 차이에 의하여 조정지댐 상류에서 발생한 안개가 충주로 이동한 이류무가 많아졌기 때문이다(이승호, 1998). 이로 인하여 충주의 안개는 댐 건설 전에 비하여 소산시각이 빨라졌다.

V. 결론

댐 건설로 형성된 대규모의 호수는 주변 지역의 기상과 기후에 미치는 영향이 크다. 본 연구에서는 서로 다른 목적의 주암댐과 충주댐 건설로 형성된 인공 호수 주변 지역의 안개 특성을 파악하고자 하였다. 용수 공급만을 위한 담수 기능의 주암댐이 위치한 순천과 발전이 이루어지고 있는 충주댐이 위치한 충주의 안개 일수, 안개 발생 시각, 안개 소산 시각 등을 분석하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

순천은 주암댐 건설 전과 비교하여 안개 일수가 거의 늘지 않았다. 이는 주암댐 건설 후 관측소 주변의 수증기가 댐 건설 전에 비하여 감소하였기 때문이다. 특히 겨울철에는 보성강을 따라 발생했던 증발무의 감소로 댐 건설 후 안개 발생 시각이 늦어졌다. 충주는 수증기 공급은 감소하였지만 안개 일수는 증가하였다. 이는 충주댐이 발전을 하면서 차가운 물을 방류하여 수온과 기

온의 차이가 발생하기 때문이다. 즉, 동절기에는 증발무, 하절기에는 수면에서의 기온 역전이 충주의 안개를 증가시켰다.

댐 건설 후 가장 뚜렷한 기후 변화는 풍부한 수증기 공급에 의한 안개의 증가라고 알려져 왔다. 그러나 댐의 목적과 형태에 따라 안개 발생을 감소시킬 수도 있다. 즉 용수 공급만을 위한 댐이나 발전 시에도 차가운 심층수가 아닌 표면에 인접한 물을 취수 선택하여 이용하는 임하댐은 주변 지역의 안개 발생에 미치는 영향이 크지 않다. 따라서 대형 댐을 건설할 때 이를 고려하여 사업을 추진한다면 대형 댐 건설로 인한 주변 환경에 미치는 악영향을 저감시킬 수 있다. 그리고 대기질 분야의 환경영향평가에도 이를 근거자료로 활용할 수 있을 것이다.

참고문헌

- 남재철, 신만용, 윤진일, 1995, "매시기상자료에 의한 안동지역 인공호 주변 안개 발생판별", 한국기상학회지, 31(4), 393-398.
- 양문석, 1993, "충주댐 건설전후 충주지방의 안개 변화 특성", 공주대학교 교육대학원 석사학위 청구논문.
- 윤진일 외, 1997, "주암 다목적댐 건설에 따른 국지기후 변화가 농작물 생산성에 미치는 영향", 한국기상학회지, 33(3), 409-427.
- 이승호, 1998, "충주호가 주변지역의 안개 특성에 미친 영향-충주와 제천을 중심으로-", 대한지리학회지, 33(2), 165-177.
- 이종범, 1981, "춘천지방의 인공호에 의한 안개 및 운량의 변화", 한국기상학회지, 17(1), 18-26.
- 이종범, 봉종현, 조하만, 1990, "댐 건설에 따른 국지기후의 변화 실태", 기상연구논문집, 7(1), 75-81.
- 허인혜, 1997, "한국의 지역별 안개 특성", 건국대학교 석사학위 청구논문.

- 홍성길. 1982. "안동댐 건설이후 안동지방의 안개 증가." 한국기상학회지, 18(2), 26-32.
- Alan, I.W., 1974, Projected utilization of warm fog dispersal technology at major airports, *The 6th Conference on Aerospace & Aeronautical Meteorology of the Amer. Meteor. Soc.*, 245-250.
- Bott, A., 1990, Radiation fog model with a detailed treatment of the interaction between radiatives transfer and fog microphysics, *J. Atmos. Sci.*, 47, 2153-2166.
- Perry, A.H. and L.J. Symons, , 1991, *Highway Meteorology*, E & FNSPON, 91-130.
- Woodcock, A.H., 1982, Fog and tidal current connection at cape cod canal, *Bull. Amer. Meteor. Soc.*, 63(2), 161-166.

최종원고채택 03. 05. 02