

# 하회마을의 열환경에 관한 연구

도 근 영

## A Study on Thermal Environment of Hahoe Village

G. Y. Doe

### Abstract

The traditional village and residence are the best examples of ecological design. The purpose of this study is to introduce ecological design in the traditional village and residence. In this study, the climate characteristics and outdoor environment of Hahoe village in summer were investigated.

The results of this study were as follows; 1) The direction of wind was changed day and night according to the topography of Hahoe. 2) The relative humidity was higher than 90% at early morning due to effect of a fog.

### 1. 서 론

최근, 인간의 개발행위에 의한 각종 지구환경문제가 심각하게 대두되어 건축에서도 자연환경의 보전 및 공존이라는 이슈로 환경공생건축이 중요한 테마로 주목받고 있다.

우리의 선조들은 풍수를 바탕으로 부지를 선택하고 마을과 주택을 만들어 왔으며 이러한 전통주거나 전통취락은 자연과 조화된 생활을 영위한 자연공생형 주공간의 좋은 예라 할 수 있다. 건축의 시작이 혹독한 자연으로부터 몸을 보호하며 쾌적한 생활을 영위하기 위한 것이었다는 점을 고려하면 풍수사상에는 지형을 읽어 쾌적한 생활을 영위할 수 있는 장소이나 주택의 향을 구분할 수 있으며 조산, 조림 등을 통해 지역의 환경을 개선할 수 있는 지혜가 함축되어 있다고 볼 수 있다.

따라서, 풍수에 내포된 환경조절기법을 파악할 수 있다면 한국의 풍토에 가장 적합한 환경공생건축의 실현이 가능하게 될 것이며, 자연과 공생하는 쾌적한 도시환경 또는 주거환경의 창조에 일익을 담당할 수 있을 것이다. 이러한 환경조절기법을 파악하기 위해서는 먼저 그 지역의 기후특성과 풍수, 취락의 배치와 외부환경의 관계를 검토할 필요가 있다.

이에 본 연구에서는 우리나라의 전통취락 중에서 풍수적으로 4대 길지의 하나인 하회마을을 대상으로 실측조사를 실시하여 여름철 하회마을의 기후와 풍수, 외부환경과 취락배치와의 관계에 대해 고찰하였다.

## 2. 하회마을의 개요

경상북도 안동시 풍천면에 위치해 있는 하회마을은 해발 90m 이하 표고의 강 옆에 있는 배산임수의 유씨 집성촌이다. 마을 동쪽의 태백산 지맥인 해발 271m의 화산(花山)의 줄기 끝이 마을 안까지 뻗쳐 마을의 지형은 손등과 같은 아주 낮은 경사를 이루고 있다. 또한, 낙동강 원류인 폭 200~300m, 수심 2~5m의 화천(花川)이 마을의 동에서 서로 흘러오다가 다시 동으로 역류하였다가 서쪽으로 구비쳐 흘러 S자 모양을 이루고 있으며 남으로는 화천을 사이에 두고 영양 일월산(日月山)의 지맥인 남산(南山)이, 서쪽도 역시 화천을 넘어 일월산의 지맥인 원지산(遠志山)이 있고 마을의 북쪽으로는 화천 건너편에 부용대(芙蓉臺)의 암벽이 절경을 이루고 있다.

하회의 형국을 보면 일월산의 지맥인 화산이 주산으로서 현무에 해당되며 남산과 낙동강의 본류인 화산이 좌청룡이 되고 북쪽 부용대가 우백호에 해당된다. 화천 건너 서쪽에 있는 원지산이 마을의 안산적인 주축에 해당된다. 태백산의 맥을 이은 일월산의 지맥이 화산까지 이어졌으며 화산의 줄기가 충효당 뒤뜰에 이르러 그것이 잠시 수그러들었다 다시 솟아서 응결한 곳이 삼신당과 양진당의 자리라고 한다. 따라서 태백산의 지맥이 응결한 곳이 하회의 중심지가 되며 혈의 자리에 삼신당이 위치하고 있다. 또한, 하회의 북서쪽은 산이 낮아 물려오는 북서풍으로 마을의 지기를 흩어버릴 염려가 있어 이른바 '허'한 곳이다. 따라서 이 허한 곳을 보완하기 위하여 비보(裨補) 숲으로 만송정을 조성했다고 한다<sup>1)</sup>.

이와 같은 하회마을의 지형은 물길이 S자(太極)모양을 취한 산태극(山太極), 수태극(水太極)의 태극형 형국을 이루고 있으며 물위에 연꽃이 떠있는 형상이라 하여 연화부수형 또는 배 떠나는 모습이라 하여 행주형이라고도 한다. 또, 하회마을은 배산의 의미가 다소 약한 반면 환포성인 수류가 산이 결한 부분을 물이 대신하고 있는 등 특수국의 조건에 합치되고 있다. 따라서 하회는 풍수지리 조건을 거의 완벽하게 갖춘 마을로 예로부터 4대 길지 중의 하나로 꼽혀왔다<sup>1)</sup>.

한편, 하회마을은 삼면이 강으로 둘러싸인 지형 때문에 마을로의 출입이 한 갈래의 도로를 제외하면 강을 건너야만 하며 이러한 지리적인 고립 때문에 한 차례의 전란도 겪지 않고 마을과 집들, 마을의 전통적인 생활구조를 잘 유지할 수 있었고 1984년 국가지정문화재인 "중요민속자료 제122호"로 승격 지정되어 현재에 이르고 있다.

## 3. 여름철 하회마을의 풍환경특성

### 3-1 풍향 및 풍속

기후특성을 파악하기 위해서는 검토대상지역에서 장기간 측정된 기상데이터가 필요하나 하회마을에서 측정된 기상데이터가 없기 때문에 하회마을에서 하절기인 1999년 6월~8월에 기상데이터를 측정하고 이 데이터를 이용하여 하회마을의 기후특성을 예측하고자 한다.

기상데이터의 측정위치는 그림 1에 나타난 것과 같이 마을의 중앙부에 위치하여 하회마을의 기후를 대표할 수 있다고 생각되는 초등학교 건물로 선정하였다. 이 초등학교는 철근콘크리트조의 2층 건물로 현재는 폐교되어 사용하지 않고 있다. 옥외기상측정장치는 사진 1에 나타내는 것과 같이 초등학교건물 옥상의 바닥면에서 5.2m 높이 인 곳에 설치하였으며 온

도, 상대습도, 일사량, 풍향, 풍속의 5항목에 대하여 10분 간격으로 자동측정, 기록하였다.

그림 2는 7월과 8월 측정시간별로 풍속의 평균을 계산하여 하회마을의 여름철 풍속의 평균적인 일변화와 월평균풍속을 나타낸 것이다(6월의 풍속데이터는 결손). 그림에서 알 수 있듯이 7월, 8월의 월평균풍속은 1m/sec 정도로 약하며 특히 야간의 2시경에서 아침 8시경까지는 풍속이 0.5m/sec 전후로 매우 약하다. 한편, 풍향은 그림 3에 나타내듯이 북동풍, 동풍, 남동풍, 남풍, 서풍이 15%정도의 비율을 보이고 있으나 주풍향이라 할 수 있는 정도는 아니다.

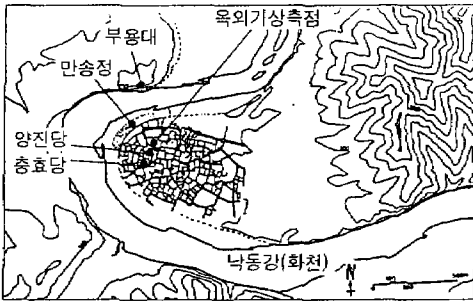


그림 1. 하회마을의 지형과 기상측정위치

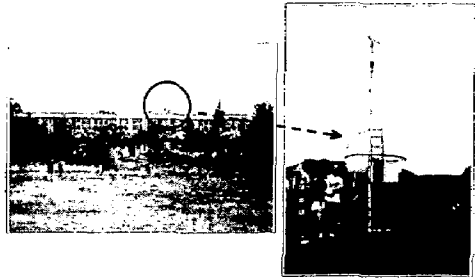


사진 1. 목외기상측정장치

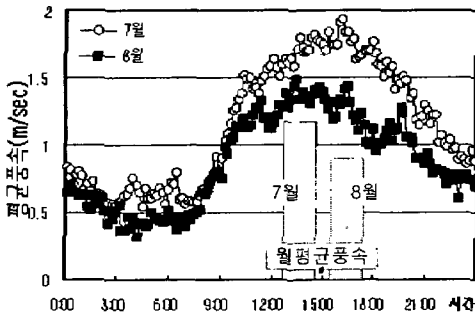


그림 2. 여름철 월평균풍속 및 풍속의 일변화

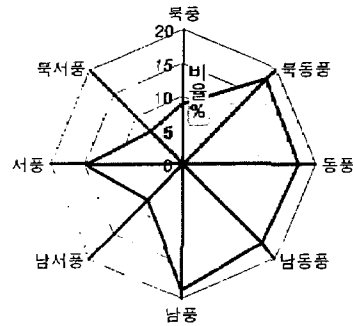


그림 3. 여름철의 풍향

그림 4는 1999년 6월에서 8월까지의 3개월 동안 하회마을에서 관측된 풍향을 측정시간별 비율로 나타내어 풍향의 일변화를 검토한 것이다. 남서풍, 북동풍, 동풍은 10~20%의 비율로 주야간에 거의 일정하게 출현하고 있으나 서풍, 북서풍, 북풍은 야간에는 거의 나타나지 않고 주간에만 10~20%의 비율로 출현하고 있다. 이와는 반대로, 남풍과 남동풍은 주간에 거의 출현하지 않고 오후 3시경부터 출현빈도가 증가하기 시작하여 오후 8시 이후부터는 두 풍향의 비율이 50%를 넘어서고 있다.

우리나라는 계절풍의 영향을 받아 겨울철에는 북서풍, 여름철 남풍계열의 바람이 일반적이거나<sup>2)</sup> 하회마을은 그림 1에 나타낸 것과 같이 서쪽을 제외하고 산으로 둘러싸여 있다는 지형적인 영향에 의해 여름철에 남풍계열의 주풍향이 나타나지 않고 풍속이 약한 것으로 판단된다. 또, 주간과 야간에 풍향이 바뀌는 것은 비록 강을 사이에 두고 있으나 삼면이 산으로 둘러싸여 있는 분지와 같은 하회마을의 지형의 영향으로 야간에 냉각된 공기가 산으로부터 낮은 곳으로 하강하여 발생하는 산풍(山風)이 형성되기 때문으로 추측된다<sup>3)</sup>.

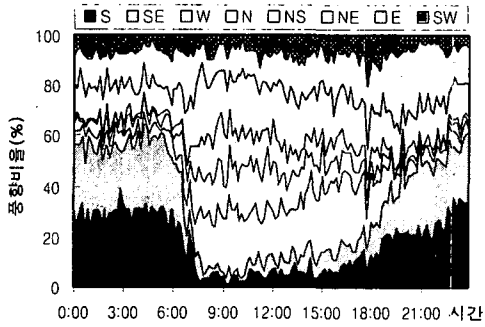


그림 4. 여름철 풍향의 일변화

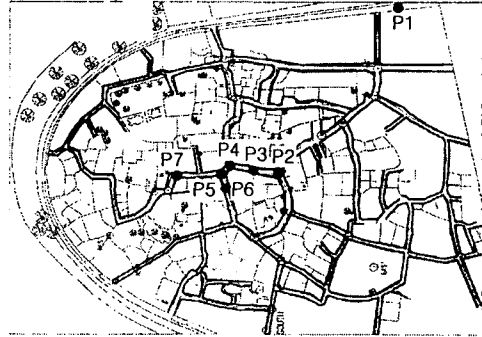


그림 5. 골목길의 풍향측정 지점

### 3-2 골목길의 풍향

하회마을은 그림 5에 나타내는 것과 같이 마을의 중앙부에서 외곽을 향해 방사선상의 골목길이 만들어져 있다. 이와 같은 방사선상의 골목길은 어느 쪽에서 바람이 불어오더라도 마을의 중앙부까지 바람을 받아들일 수 있어 특히 주풍향이 없는 하회마을의 여름철에는 골목길의 온열환경 형성에 유리하게 작용할 것으로 예상되어 골목길에서의 바람의 흐름에 대해 조사하였다.

골목길의 풍향조사는 하회마을에서 사람의 왕래가 가장 많은 길을 선택하여 1999년 8월 17일 11시경부터 30분간 그림 5에 표시한 P2~P5지점에서 골목길 중앙 1.2m정도의 높이에 연기를 피우고 연기의 흐름으로 풍향을 관측하였다. 또, 하회마을의 풍속이 강하지 않으며 풍속의 변화가 심하기 때문에 마을외부인 P1에서 마을을 향하여 1m/sec이상 바람이 불 때 무전기로 신호를 하고 P2~P5에서 신호로부터 각 지점에서 바람이 강해진 때의 풍향을 눈으로 관찰하여 기록하였다.

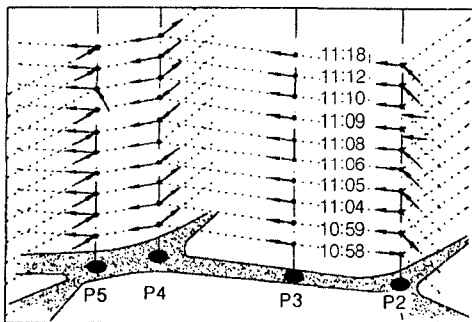


그림 6. 골목길에서의 풍향

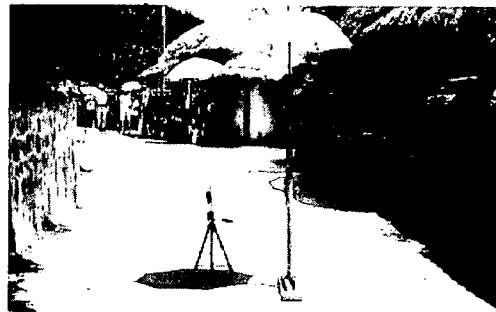


사진 2. 골목길의 풍속 및 기온측정 모습

그림 6은 그 측정결과를 정리한 것으로 마을의 입구로부터 불어오는 바람이 P2에서 P5를 향하여 골목길을 따라 흘러가고 있음을 알 수 있다. 또, 골목길의 분기점인 P2, P4, P5에서는 골목길을 따라 바람이 분기되거나 각 골목길을 따라온 바람이 합류하고 있음을 알 수 있다. 이와 같이 바람이 골목길을 따라 흐르는 것은 사진 2에 나타내는 것과 같이 길의 양쪽

에 성인의 눈높이보다 조금 높은 담이 세워져 있기 때문에 이 담에 의해 바람이 인도되어 골목길을 따라 바람이 흐르는 것으로 생각된다.

### 3-3 골목길의 풍속과 기온의 관계

골목길에서의 풍속과 기온의 관계를 검토하기 위해 그림 5에 나타낸 P7지점에 사진 2와 같이 열선풍속계를 설치하고 기온과 풍속을 1초 간격으로 측정하였다. 측정시간은 1999년 8월 17일 오후 2시에서 3시까지이며 측정시간 동안의 평균기온은 32.5℃, 평균상대습도는 47.7%로 매우 맑았다. 또, 평균풍속은 2.9m/sec 이었으며 초등학교 옥상의 풍향은 북풍이었으나 골목길에서는 길을 따라 북동쪽에서 바람이 불어오고 있었다.

바람은 그림 7에 나타내는 것과 같이 풍속이 증가하거나 감소하기 때문에 먼저 풍속이 감소하는 경우와 증가하는 경우로 나누고 풍속이 감소하기 시작해서부터 증가로 바뀔 때까지를 풍속감소시간으로 보고 시간을 계산하였다(그 반대의 경우는 풍속증가시간). 풍속이 증가하는 경우, 풍속이 증가하기 시작할 때의 풍속과 기온을 초기풍속, 초기기온, 풍속이 증가에서 감소로 바뀌기 직전의 풍속과 온도를 최종풍속, 최종기온으로 하고 초기풍속을 기준으로 표 1과 같이 5단계로 분류하였다. 또, 풍속차와 기온차는 초기풍속과 최종풍속, 초기기온과 최종기온의 차로 구하였다.

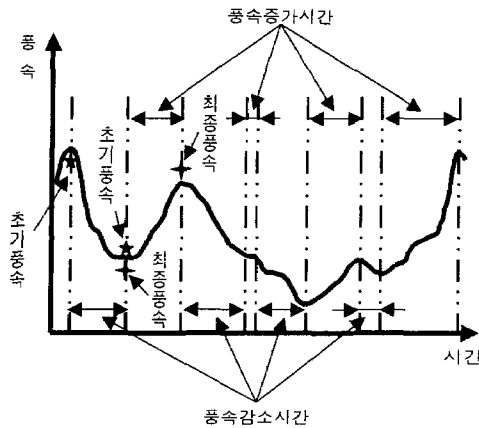


그림 7. 초기풍속, 풍속감소(증가)시간의 설정

표 1. 초기풍속에 의한 바람의 분류

분류	초기 풍속의 크기
1 Type	초기풍속 ≤ 0.5m/sec
2 Type	0.5m/sec < 초기풍속 ≤ 1.0m/sec
3 Type	1.0m/sec < 초기풍속 ≤ 1.5m/sec
4 Type	1.5m/sec < 초기풍속 ≤ 2.0m/sec
5 Type	2.0m/sec < 초기풍속

그림 8과 9는 각 조건별로 평균값을 구해 바람이 분 시간과 온도차 및 풍속차를 검토한 것이다. 먼저 초기풍속과 최종풍속의 차를 보면 풍속이 감소할 경우 초기풍속이 크고 감소하는 시간이 길수록 풍속차가 커지는 경향을 보이며 최대 2m/sec까지 풍속차가 나타난다. 풍속이 증가할 경우에도 비슷한 경향이 나타나지만 초기풍속의 크기에 의한 영향은 크지 않다.

한편, 기온의 경우, 풍속이 증가, 감소하는 시간이 길수록 온도차도 커지며 풍속이 감소하는 경우에는 약 0.5℃, 증가하는 경우는 약 1℃의 차가 생기지만 초기풍속의 크기의 영향은 거의 보이지 않는다. 따라서, 골목길에서의 기온저하 또는 상승은 풍속보다는 바람이 부는

시간에 크게 영향 받고 있다고 할 수 있다. 또한, 풍속의 증가시간이 4초보다 짧을 경우 기온차는 +값을 나타내고 있으며 풍속이 감소하는 경우에도 감소시간이 4초보다 짧을 경우 기온차는 -값을 보이고 있다. 이와 같은 결과로부터 풍속이 증가하면 곧바로 기온이 내려가는 것이 아니라 풍속이 증가하기 시작한 때부터 약 3초간은 온도가 계속 상승하고 있다는 것을 알 수 있다. 따라서, 4초 이상 풍속이 증가하는 바람이 골목길의 열환경을 개선할 수 있으며 풍속증가시간이 4초보다 짧은 바람은 골목길의 열환경 개선에 영향을 주지 못한다고 할 수 있다.

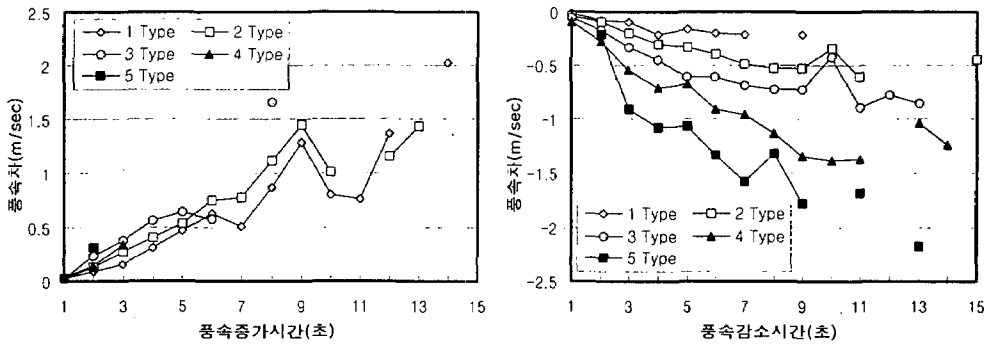


그림 8. 초기풍속 및 풍속변화시간과 풍속차의 관계

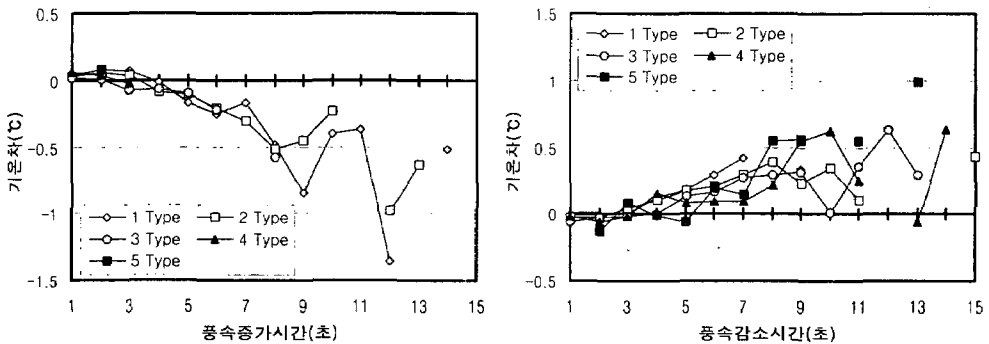


그림 9. 초기풍속 및 풍속변화시간과 기온차의 관계

#### 4. 여름철 하회마을의 열환경특성

##### 4-1 기온 및 상대습도

여름철 하회마을의 월평균 수평면 일일누적일사량<sup>\*1</sup>은 1999년 6월에 약 35,000W/m<sup>2</sup>이나 7, 8월에는 감소하여 8월은 6월보다 11,000W/m<sup>2</sup>정도 작은 24,000W/m<sup>2</sup>정도이다. 또, 월평균 상대습도는 7, 8월에 80%에 달하고 있으며 월평균기온은 21~24°C 정도이나 기온의 일교차가 9~11°C 정도로 타지역에 비해 일교차가 비교적 큰<sup>4)</sup> 특징을 보이고 있다.

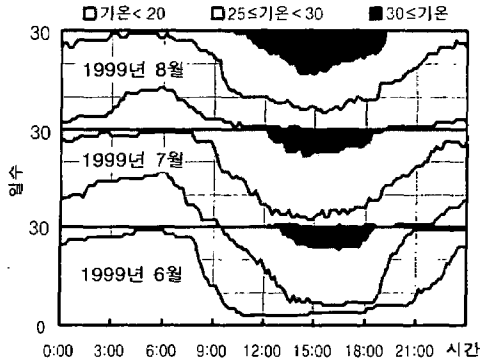


그림 10. 여름철 기온구분별 일수

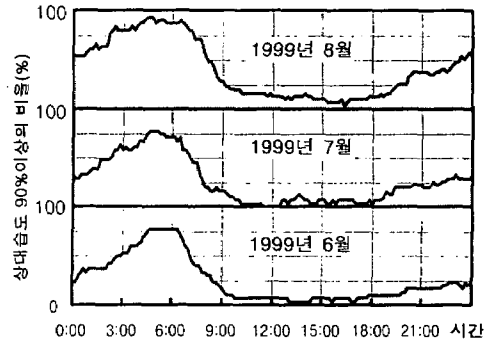


그림 11. 여름철 상대습도 90%이상의 비율

그림 10은 측정시간별로 기온이 20℃<sup>2)</sup>미만, 25℃<sup>2)</sup>이상~30℃미만, 30℃이상인 일수를 계산한 것이다. 그림에서 알 수 있듯이 하회마을은 여름철 주간에 있어서 대부분의 날이 기온이 25℃이상이며 8월의 경우에는 30℃이상까지 기온이 상승하는 날이 13일로 한 달의 반에 가까웠다. 그러나, 야간이 되면 7, 8월에 하루정도를 제외하고 열대야의 기준인 25℃이하로 기온이 떨어지며 7월에는 15일 정도, 8월에는 10일 이상이 새벽에 화천의 수온인 20℃이하로 내려가고 있다.

이와 같이 여름철의 일교차가 큰 것은 분지와 비슷한 하회마을의 지형적 특성과 야간의 약한 풍속의 영향으로 주위의 산을 타고 흘러 내려온 냉각된 차가운 공기가 하회마을 주위에 정체하여 냉기호(冷氣湖)<sup>5)</sup>를 형성하기 때문으로 생각된다. 따라서, 하회마을은 여름철의 큰 일교차 때문에 주간에 기온이 30℃이상까지 상승하더라도 야간에는 25℃이하로 기온이 떨어져서 쾌적하게 될 수 있다는 것을 알 수 있다.

1999년의 6월에서 8월까지 측정시간별로 상대습도가 90%이상인 날의 비율을 나타낸 것이 그림 11이다. 새벽 3시 이후에 상대습도가 90% 이상이 되는 날의 비율이 높으며 일출(여름철 안동의 일출시간은 05:00~06:00시)<sup>4)</sup>로부터 1시간 이상이 경과한 7시 이후에도 상대습도가 90%이상인 날의 비율이 높게 나타나고 있다. 일반적으로 일출과 함께 상대습도는 감소하는 경향을 보이나 하회마을의 경우에는 일출을 전후하여 안개가 발생하여 상대습도의 감소를 지연시키기 때문으로 생각된다.

내륙지역에서는 발생 후 1~2시간 이내에 없어지는 복사안개가 많으며 바람이 약하고(풍속 0.5 m/sec이하) 상대습도가 높은 맑은 날 야간에 자주 발생하는데<sup>6)</sup> 하회마을의 경우에는 앞에서 설명하였듯이 산으로 둘러싸여 있다는 지형적인 조건과 여름철 야간의 약한 풍속(0.5m/s정도) 때문에 하회마을 주위에 냉기호가 형성되기 쉽고 이로 인해 마을을 감싸고 있는 화천의 일출 무렵 수온인 20℃이하로 새벽기온이 떨어지는 날이 많아 안개가 발생하기에 좋은 조건을 가지고 있다고 할 수 있으며 그림 11에서 새벽 6시 전후에 상대습도가 90% 이상인 날이 한 달의 70%이상으로 우천일을 고려하더라도 여름철 하회마을에는 일출전후에 안개가 많이 발생하고 있다는 것을 예측할 수 있다.

\*1 월평균 수평면 일일누적일사량은 10분 간격으로 측정된 일사량의 일일 누적치를 월평균한 것임.

\*2 1999년 8월초에 실시한 하회마을의 실측조사시에 측정된 화천의 일출 무렵 수온임.

\*3 최저기온이 25℃이하로 내려가지 않아 무더운 여름밤을 열대야라 함.

\*4 일출시간은 실측치가 아닌 계산치임.

#### 4-2 아침안개 발생시의 외부환경

아침 안개의 발생에 의해 일사량과 기온이 안개의 영향을 받을 것으로 예상되나 일사량은 구름의 영향도 크게 받기 때문에 아침의 일사량 변동패턴이 비슷했던 1999년 8월 10일, 11일, 16일, 17일을 대상으로 일사량과 상대습도 및 기온의 관계에 대해 검토하였다.

대상일의 아침 5시에서 9시까지의 일사량과 상대습도의 관계를 나타낸 것이 그림 12이다. 8월 10일, 16일, 17일은 아침 안개의 발생이 확인된 날로 일사량이 증가하여도 상대습도는 곧바로 감소하지 않고 95% 이상을 일정시간 유지하고 있으며 10일은 7시경부터 16일과 17일은 8시경부터 상대습도가 감소하기 시작한다. 이에 비해 안개가 발생하지 않았던 11일은 일사량이 증가함과 동시에 상대습도가 감소하고 있다.

그림 13은 일사량과 기온의 관계를 본 것으로 안개가 발생한 16일 17일의 새벽 기온은 화천의 수온보다 낮은 20℃ 이하이며 10일은 21℃보다 조금 높으나 안개가 발생하지 않은 10일 보다는 기온이 약 1℃ 낮게 나타났다. 그러나 안개에 의한 온도상승의 지연시간은 상대습도 감소의 지연시간보다 짧다.

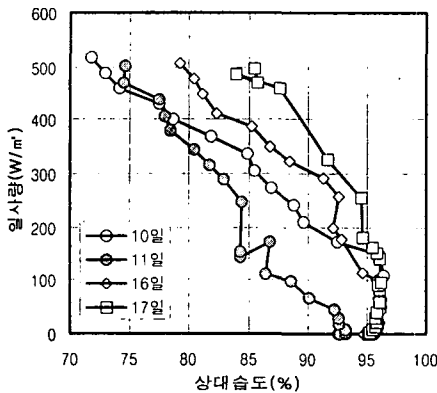


그림 12. 아침안개 발생시의 상대습도와 일사량의 관계

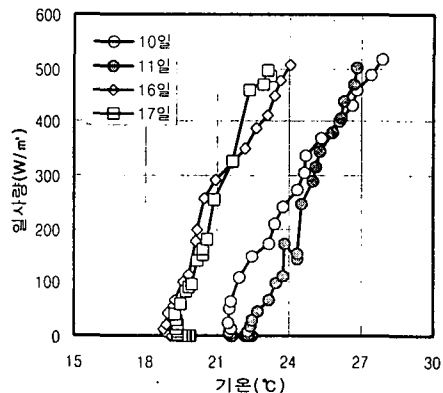


그림 13. 아침안개 발생시의 기온과 일사량의 관계

안개가 발생한 경우, 마을 외곽지역의 풍향을 검토하기 위해 그림 14에 나타내는 것과 같이 마을을 둘러싼 3면의 강변(P1~P3)에서 풍속과 풍향을 측정하였다. 측정일은 1999년 8월 17일이며 아침안개가 발생하기 직전인 6시 14분부터 안개가 완전히 걷힌 8시 30분까지 총 230회 측정하였다.

그림 14에 나타내듯이 P1지점에서는 관측된 바람의 50%가 마을을 향하는 바람(남서·남·남동풍)이었고 P2지점에서는 90%가 마을을 향하는 바람(남서·서·북서풍), P3지점에서도 60%가 마을을 향하는 북동풍, 북풍, 북서풍이었으며 3지점의 풍속은 1m/sec 이하였다. 사진 3은 아침안개가 발생한 1999년 8월 10일 하회마을의 북쪽에 있는 부용대에서 하회마을을 내려보며 촬영한 것으로 마을의 동쪽에서 발생한 안개가 마을을 덮은 뒤에 서쪽으로 이동해 가고 있음을 알 수 있다. 이와 같은 현상은 해풍의 원리와 같이 일출직후 마을 쪽에 상승기류가 발생하여 3면의 강으로부터 마을을 향하는 약한 바람이 발생하기 때문으로 판단된다.



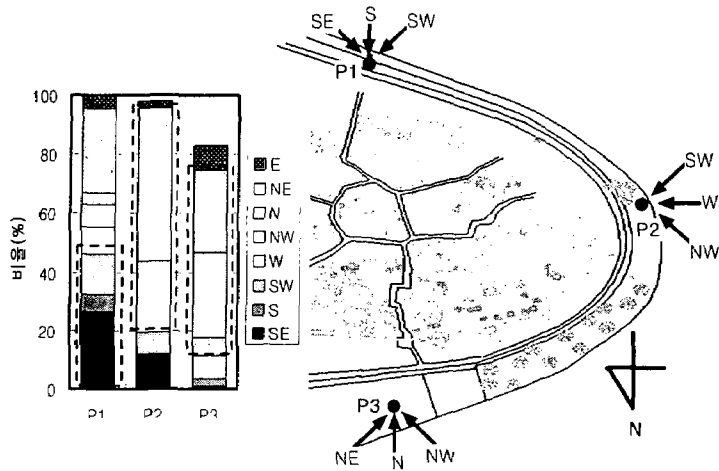


그림 14. 아침안개가 발생한 경우 마을외곽의 풍향

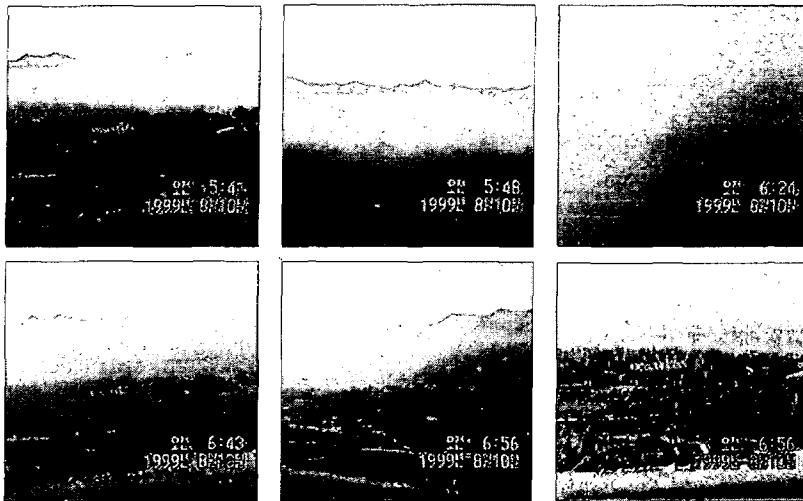


사진 3. 아침안개의 이동모습(1999. 8. 10)

## 5. 결 론

본 연구는 한국의 풍토에 가장 적합한 환경공생건축의 실현을 위해 풍수에 내포된 환경조절기법의 파악을 목적으로 우리나라의 전통취락 중에서 풍수적으로 4대 길지의 하나인 하회마을을 대상으로 실측조사를 실시하여 여름철 하회마을의 기후와 풍수, 외부환경과 취락배치와의 관계에 대해 연구하였다. 본 연구에서 얻어진 결과는 다음과 같다.

- 1) 하회마을은 서쪽을 제외하고 산으로 둘러싸여 있다는 지형적인 영향에 의해 여름철에 남풍계열의 주풍향이 나타나지 않고 풍속이 약하며, 야간에 산풍(山風)이 형성되기 때문에 주간과 야간의 풍향이 달라진다.
- 2) 하회마을로 불어오는 바람은 골목길 양쪽에 세워진 담에 의해 골목길을 따라 흘러가고

있으며 골목길의 분기점에서는 골목길을 따라 바람이 분기되거나 각 골목길을 따라온 바람이 합류하고 있다.

- 3) 하회마을의 경우, 골목길에서의 기온저하 또는 상승은 풍속보다는 바람이 부는 시간에 크게 영향 받고 있으며 풍속증가시간이 4초보다 짧은 바람은 골목길의 열환경 개선에 큰 영향을 주지 못한다.
- 4) 하회마을은 분지와 비슷한 지형적 특성과 야간의 약한 풍속의 영향으로 하회마을 주위에 냉기호(冷氣湖)가 형성되기 때문에 일교차가 비교적 크며 이 때문에 주간에 기온이 30℃ 이상 상승하더라도 야간에는 25℃이하로 기온이 떨어져서 쾌적하게 될 수 있다.
- 5) 하회마을은 지형적인 조건과 야간의 약한 풍속 때문에 냉기호가 형성되기 쉬워 마을을 감싸고 있는 화천의 수온이하로 기온이 떨어지는 날이 많아 안개가 발생하기에 좋은 조건을 가지고 있다.
- 6) 아침에 안개가 발생할 경우, 일사량이 증가함에도 불구하고 온도상승과 상대습도감소의 시간지연이 발생한다. 또, 일출직후 마을 쪽에 상승기류가 발생하여 삼면의 강으로부터 마을을 향하는 약한 바람이 발생한다.

이상과 같은 결과는 하회마을의 여름철 기후특성임은 분명하나 풍수지리적 특성과 기후특성의 관계를 설명하기에는 부족하다고 생각된다. 풍수와 기후의 관계를 명확히 파악하기 위해서는 하회마을의 겨울철 기후특성에 대한 검토, 하회마을과 그 주변지역의 기후차이 등에 대한 지속적인 연구, 다른 풍수적 길지에 대한 기후분석 등이 필요할 것으로 생각된다.

## 6. 후 기

본 연구는 한국해양대학교 1999년 (재)학술진흥회 신임교수연구지원비로 수행되었으며, 이에 관계자 여러분께 감사드립니다.

## 참고문헌

- [1] 정명섭 외 5명, 하회마을의 주택 배치에 관한 조사연구, 한국주거학회논문집 제11권 제3호 2000. 8.
- [2] 김연옥, 한국의 기후와 문화, 이화여자대학교 출판부, 1985.
- [3] 김소구, 지구과학, 청문각, 1994
- [4] 중앙기상대, 한국의 기후편람, 1985.
- [5] 吉野正敏, 小氣候, 地人書館, 1986.
- [6] 대한지구과학연구모임, 지구과학개론, 청문각, 1998.
- [7] 김종규 역, 일반기후학개론, 한울아카데미, 1997
- [8] 齋藤平藏, 建築氣候, 共立出版株式會社, 1974.
- [9] 경상북도, 하회마을 조사보고서, 1979.
- [10] 문화재관리국, 안동하회마을 보존관리방안 조사연구보고서, 1988.
- [11] 曹貞植, 韓國傳統住宅における空間と生活の對應に關する研究, 京都大學大學院 博士學位論文, 1991.
- [12] 野村孝文 譯, 韓國の傳統的住宅, 九州大學出版會, 1981.