한국환경과학회 봄 학술발표회지 제10권(제1호), 209 - 210, 2001
Proceedings of the Korean Environmental Sciences Society Conference, May, 2001

환경일반-12 강릉 연안 지역 해륙풍의 기후학적 특성 연구

이화운, 박재홍[1*], 정우식
부산대학교 대기과학과, [1]공군 기상전대 강릉 기상대

1. 서론

해수면과 육지면의 표면 형태와 열적 성질의 차이로 인해 해안 지방에서 1일을 주기로 바람의 방향이 바뀌어지는 중규모의 풍계가 있다. 이러한 순환을 해륙풍(Sea-land breeze)라고 한다.

강릉 연안지역에서의 해륙풍은 지형적인 영향으로 그 변환이 다른 지역에 비해 뚜렷하게 나타나며 이러한 바람장의 변화는 항공기 이착륙 등 항공기 운항에 있어 대단히 중요한 요소이다.

따라서, 이 논문에서는 강릉 연안지역에서 해륙풍 발생시의 기후학적 특징과 해륙풍이 발생하지 않은 날에 대한 비교 분석을 통해 해륙풍 발생에 대한 예보 및 항공기 운항과 환경 친화적인 지역개발을 위한 기초 자료로써 도움을 주고자 한다.

2. 분석 자료

본 연구에서 사용된 자료는 강릉 공군 기상대에서 관측한 일일 지상 관측 자료로 항공기 운항에 중점을 둔 공항의 기상을 대표한다. 관측 자료의 기간은 1988년부터 1997년까지 10년간이며 이 지상 관측은 세계 기상 기구 (WMO : World Meteorological Organization)에서 권고하는 관측방법에 따라 일일 정시(매시)마다 하루 24번 기상 요소별로 행해진다. 또한 기상 요소별 일 평균 및 최대·최소 값을 기록한다.

해륙풍 발생일의 선정은 하루 중 풍계의 변화가 육풍에서 해풍 다시 육풍으로의 풍계의 변화가 있는 날을 선정하였다.

3. 특성 분석

강릉 지역에서 해풍 발생일은 총 1956일(53.5%)이다. 계절별로는 가을, 봄, 여름, 겨울 순이며, 월별로는 10월, 9월, 8월, 4월 순으로 나타났다. 해륙풍 발생 시간은 11시가 가장 많은 빈도수를 나타냈으며, 평균 해풍 발생 시간은 11시가 가장 많은 빈도수를 나타냈으며, 평균 해풍 발생 시간은 10시 55분이며, 계절별 평균 해풍 발생 시간은 봄철이 10시 3분, 여름철이 9시 51분, 가을철이 11시 14분, 겨울철은 12시 37분이었다. 이는 일출 시간과 비슷한 변화 경향을 갖는다. 해풍 소멸 시간은 18시가 17.9%로 가장 많았고, 연평균 해풍 소멸 시간은 18시 32분이었다. 계절별로는 봄철이 19시 5분, 여름철 19시 37분, 가을철 17시 52분, 겨울철에는 17시 31분으로 나타났으며, 평균 해풍 지속 시간은 7시간 34분이었다.

해륙풍이 발생한 경우 육풍일 경우는 240° ~ 270° , 1~5knots가 51.6%이며, 30° ~

120° , 2~8knots가 64.7%로 분석되었다. 해륙풍 발생일에 대한 습도 분석은 14시에 57.3%로 가장 낮은 상대 습도가 나타나며, 06시에 78.8%로 가장 높은 상대 습도가 나타났다. 습도의 일 변화 경향은 일반적인 일 변화 경향을 따른다.

서풍이 20knots 이상으로 강할 때 1시간 내지 2시간 정도의 짧은 시간 해풍이 발생하는 것을 "단(짧은) 시간 해풍"이라 하며 이는 서풍이 강할 때 강릉 지역을 포함한 영동지역은 백두대간에 의한 지형적인 고온현상(Föhn)을 초래하여 육지와 바다와의 온도차를 짧은 시간에 크게 하기 때문에 비록 종관계가 육풍이 강하게 부는 기압배치일지라도 온도 경도력에 의해 "단(짧은) 시간 해풍"이 발생하는 것이다. 조사 기간 중 총 83일 발생했으며, 1월이 가장 많은 빈도수를 나타냈다. 계절별로는 겨울(44.6%), 가을(32.5%), 봄(16.9%), 여름(6.0%) 순이었다. "단(짧은) 시간 해풍" 발생 시작 시간은 평균 13시 37분으로 평균 해풍 발생 시간 보다 2시간 42분 늦다. 가장 많은 풍향은 260° (15.4%)이며, 풍속은 8knots로 가장 많은 빈도수를 나타내며, 8~10knots 내외의 풍속이 대부분의 빈도수를 차지한다.

해풍이 발생하지 않은 날은 총 1697일(46.5%)이며 겨울철(33%)이 가장 많은 빈도수를 나타냈다. 해륙풍이 발생하지 않은 날의 풍계는 일 중 서풍이 부는 경우(829일, 49%), 북서 내지 북동풍(494일, 29%), 동풍 내지 남동풍 계열(300일, 18%), 그리고 일 중 가변적인 풍향(74일, 4%)을 갖는 경우로 나뉘었다.

4. 결론

분석한 자료를 토대로 강릉 연안지역에서의 특정일에 대한 해륙풍 발생 유무 및 전반적인 사항에 대한 예보가 가능하다. 그리고 분석된 해륙풍 자료는 항공기 운항 및 환경친화적인 지역 개발을 위한 기초자료로써 활용가치가 높을 것으로 사료된다.

참고문헌

김유근, 1988, 제주도 지방의 해륙풍의 기후학적 특성과 Simulation에 관한 연구, 부산대학교 대학원 박사 학위 논문

이화운, 김유근, 전병일, 1994, 부산 연안역의 바람특성에 관한 고찰, 한국 환경 과학회지, 3(1), pp.1~9

임헌호, 2000, 부산연안지역에서 해륙풍의 선정과 기후학적인 특성에 관한 연구, 부산대학교 대학원 석사 학위 논문

Anthes, Richard A, 1978, The height of the Planetary Boundary Layer and the Production of Circulation in a Sea Breeze Model, Journal of the Atmospheric Sciences , Vol. 35, No. 7, pp.1231~1239.

Dalu, Gianni A., Toger A. Pielke, 1989, An Analytical Study of the Sea Breeze, Journal of the Atmospheric Sciences, Vol. 46, No. 12, pp. 1815~1825.