한국환경과학회 봄 학술발표회지 제10권(제1호), 82 - 84, 2001
Proceedings of the Korean Environmental Sciences Society Conference, May, 2001

대기-P7

광안리 해상도로 주변의 국지기상 특성

박종길, 김치복*
인제대학교 환경시스템학부

1. 서 론

부산광역시는 전국에서 가장 열악한 도로 사정으로 차량의 평균 주행속도가 전국에서 가장 작으며 차량에 의해 방출되는 오염물은 상당할 것으로 추정되고 있다. 최근 부산광역시는 부산의 교통사정을 완화하고 도로 보급률을 증대하기 위해 광안리 해상을 통과하는 다리를 건설하고 있다. 대규모 광안대로 건설사업으로 인한 환경영향평가의 일환으로 환경피해 저감방안과 종합적인 사후 환경관리 계획을 수립 시행하기 위해 공사 시행중 또는 시행 후 공사로 인한 악영향 발생 초래시 공사에 지장을 주지 않는 범위 내에서 이를 최소화 할 수 있는 방안을 검토하고 이에 대한 대책을 강구하여야 한다.

따라서 본 연구에서는 광안리 해상에 대규모 도로를 건설함으로 빚어질 대기환경 변화를 예측하고 그에 따른 대비책을 마련하기 위해, 건설단계에서 실시한 기상관측을 통해 광안리 주변의 국지 기상특성과 대기환경을 파악하고자 한다. 또한 사업 완료이후의 대기환경변화를 예측할 수 있는 기초 자료를 생산하고자 한다.

2. 자료 및 분석 방법

2.1 측정 지점과 자료

부산광역시 광안대로 건설 전후의 대기환경 변화를 알아보기 위해 자동 기상 관측시스템을 설치한 곳은 35 °07′ 49.8″ N, 129 °08′ 38.8″ E인 지점의 광안대로 해상 관측탑이며, 본 연구에 사용되어진 관측항목은 기온, 습도, 기압 및 바람자료로 1997년부터 1999년까지 매시간 관측되었다(Figure 1 참조). 본 관측탑에 설치된 장비는 연안환경 측정을 위하여 노르웨이 Aanderaa(안데라)사에 의해 고안된 Hydromet System (해양, 기상)으로 기상환경관측장비 및 해양환경관측장비, 자료 송수신 장비로 구성되어 있다.

2.2 유효 자료 선정

연구 분석에 사용될 유효 자료 선정에 있어, Larsen(1973)은 실측자료의 수가 전체 자료 집단의 ⅔이상(24시간 평균치는 16시간, 1개월 평균치는 20일 이상)일 때 유효하며, 그 이하 일 때는 통계적 의미를 상실한다고 하였으므로 본 연구에서도 이와 같이 바람자료의 시간별 자료 중에서 16시간이상으로 측정된 자료를 유효한 것으로 선정하였고, 월평균 농도 자료는 20일 이상 측정된 것을 유효한 것으로 선정하여 분석에 사용하였으며 연도별 각 지점의 자료 결측율을 Table 1과 같다.

3. 결과 및 고찰

3.1 광안리 해상의 국지 기상요소 특성

Table 2. 광안리 주탑에서의 각 기상요소의 월평균.(1997~1999년)

월 / 기상요소	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	년평균
기온(℃)	4.6	6.1	9.4	14.0	17.8	20.0	23.4	25.1	23.5	18.6	12.2	7.3	15.2
일최고온도	10.9	12.6	15.2	19.9	20.8	23.7	26.6	28.2	25.9	23.4	18.0	12.9	19.8
일최저온도	-4.4	-2.9	2.3	7.8	13.4	16.2	20.2	21.5	20.9	6.8	4.4	-0.6	8.8
상대습도(%)	41.6	48.1	54.3	67.6	66.6	75.9	80.1	79.2	71.2	63.5	56.8	48.7	62.8
기압(mb)	1019.1	1019.5	1016.6	1013.6	1010.7	1007.5	1005.3	1006.7	1010.5	1016.5	1018.8	1022.6	1013.9
풍속(m/s)	5.31	5.03	5.19	4.39	6.38	6.38	5.90	4.57	5.00	4.75	4.37	4.91	5.19

3.2 일평균 기상요소의 시계열 변화 특성

일평균 기온의 시계열분포는 서서히 기온이 상승하여 하계인 8월초에 가장 높고 그 이후 빠르게 하강하여 동계에는 낮은 기온분포를 나타내었으며 3년간 비슷한 양상을 보였다. 상대습도 역시 하계에 높고 동계에는 낮으며, 여름을 제외하고 일 변동폭은 대체로 높게 나타났다. 기압은 반대 현상을 나타내었다. 세 기상요소 가운데 가장 변동폭이 큰 요소는 상대습도였으며, 그들의 변동폭은 여름을 제외한 다른 계절에 크게 나타나 태양에너지의 변화에 민감함을 알 수 있었다.

연중 풍속은 5m/s 전, 후가 보통이었으며, 각 년도의 풍속이 거의 비슷함을 알 수 있다. 단지 1998년 5월부터 6월 사이엔 상당히 강한 풍속의 바람이 발생한 것을 볼 수 있는데 특히 6월 13일에 40.8m/s 로 최대의 풍속을 나타내었다. 이 시기에 지속적으로 풍속이 상승하는 것을 보면 잘 못 관측된 자료라기 보다는 그 당시 장마전선상에 존재하는 저기압성 폭풍에 의한 것임을 일기도 상에서 확인하였다. 풍향 역시 각 년도별 그래프 모양이 유사함을 볼 수 있는데 겨울엔 북서풍 봄엔 서풍 및 남풍 여름엔 서풍 및 남동풍 가을엔 서풍에서 점차로 북서풍으로 주풍향이 바뀌어 감을 알 수 있다.

3.3. 기상요소의 계절변화 특성

기온, 상대습도 그리고 기압을 계절별로 나타낸 그림이 Figure 8이다. 빨간색은 1998년, 초록색은 1999년, 파란색은 2년간의 평균을 나타낸다. 기온은 일평균 기온의 시계열분포와 같이 여름이 가장 높게 나타났으며, 그 다음이 가을, 봄, 겨울의 순으로 나타나 봄보다는 가을의 기온이 높음을 알 수 있다. 연도별로는 1998년이 가장 높게 나타났다.

상대습도의 경우 여름철이 가장 높게 나타났으며 그 다음은 봄, 가을, 겨울 순으로 나타나 기온과는 다소 다른 양상을 나타내었다. 연도별 높은 습도를 나타낸 것은 계절에 따라 다르게 나타나 기상요소 가운데 가장 변동이 큰 요소임을 알 수 있다.

기압의 경우 여름이 가장 기압이 낮게 나타났으며 봄, 가을, 겨울 순으로 동계로 갈수록 높은 기압분포를 보였다.

풍속, 풍향 그리고 최대풍속을 계절별로 나타낸 그림이 Figure 9이다. 빨간색은 1998년, 초록색은 1999년, 파란색은 2년간의 평균을 나타낸다. 풍속의 경우 거의 계절별 차이가 없지만 굳이 나누어 보면 여름> 봄> 겨울> 가을의 순으로 바람의 세기가 나타내어지는데 이 자료는 내륙지역의 풍속과 다른 양상을 보였다. 즉, 일반적으로 풍속은 겨울> 봄> 가을> 여름의 양상을 보이는데 광안리의 자료에선 여름의 풍속이 상대적으로 높게 나타났다. 그 이유는 1998년 6월 장마전선에 동반된 저기압성폭풍이 평균값에 영향을 준 것

으로 생각된다. 풍향의 경우 일평균 값의 시계열 분포와 비슷한 데 봄엔 남풍, 남서풍 여름엔 남동풍 가을엔 남서풍과 서풍 겨울엔 북서풍과 서풍이 우세하게 나타났다. 최대풍속의 경우 전 계절이 비슷한 양상을 보이며 1998년 여름의 평균최대풍속이 9.2m/s로 최대치를 나타내었다. 여름의 최대풍속이 가장 큰 이유 역시 장마전선상의 저기압성폭풍이나 태풍에 의한 영향으로 생각된다.

따라서 광안리 주탑 주변의 기상요소의 계절변화는 하계에 높고 동계로 갈수록 작아지며 기압은 반대 양상을 보였으며 봄과 가을은 기상요소에 따라 달리 나타났다.

4. 결론

부산 광안리 해상에 설치되는 광안대로의 건설 전후의 대기환경변화를 예견하기 위해 1997년부터 1999년까지 관측되어진 자동 기상 관측 자료를 이용하여 광안대로 주변의 국지기상특성을 비교 분석한 결과 다음과 같다.

1) 광안리 주탑에서 관측한 기온은 8월이 25.1℃로 가장 높았으며, 1월이 가장 낮은 4.6℃를 나타내어 연평균 15.2℃로 비교적 온화하였으며 가을철에 일교차가 가장 크게 나타났다. 상대습도는 연평균 62.8% 였으며 1월이 가장 낮은 습도분포를 나타내었고 기압은 다른 기상요소에 비해 연변화가 매우 적었다.

2) 일평균 기온과 상대습도의 시계열은 하계에 높고 동계에는 낮게 나타났으며, 기압은 반대 현상을 보였다. 세 기상요소 가운데 가장 변동폭이 큰 요소는 상대습도였으며, 그들의 변동폭은 여름을 제외한 다른 계절에 크게 나타나 태양에너지의 변화에 민감함을 알 수 있었다.

3) 풍속은 연중 고른 분포를 보였으며 동계보다 하계에 다소 높은 풍속을 나타내었는데 이것은 장마전선상의 폭풍우나 태풍에 의한 영향이 크기 때문이라 생각되며 풍향은 계절에 따라 주풍향이 달라짐을 알 수 있다.

참고문헌

김유근, 전병일, 이용섭, 안영화, 1992, 득량만 일원의 국지기상 환경의 특성에 관한 연구, Bull. Korean Fish. Tech Soc., 28(4), 398-411.

송은영, 윤일희, 1996, 종관 바람장에 따른 대구시의 계절별 대기질의 일변화, J. of the Korean Environmental Sciences Society, 5(2), 113-130.

부산광역시 건설본부, 1999, 컨테이너 수송배후도로(광안대로) 건설사업 -사후환경영향조사 결과보고서, p236~p242.