

이화운, 김유근, 정우식*

부산대학교 대기과학과

1. 서 론

우리나라의 경우, 대단위 공단이 형성된 지역을 살펴보면 대부분 연안지역에 위치를 하고 있음을 알 수 있다. 이는 물류나 원료의 수송 등 경제적인 측면을 고려하여 형성된 결과라 할 수 있다. 하지만 대기환경이라는 측면에서는 많은 고려가 있지 않았다는 것이 이들 지역에서의 심각한 대기오염문제를 예로 들 수 있다.

대단위 공단이 연안지역에 형성됨으로써 이곳에서 배출되는 대기오염물질의 수송과 확산은 실제로 복잡, 다양해 질 수 있다. 우선 연안지역에서 발생하는 대표적인 국지순환계인 해륙풍의 특성이 나타날 수 있으며, 산악성 지형을 포함하고 있는 경우에는 지형경사면을 따라 형성되는 산곡풍(경사류)의 특징이 나타날 수 있다. 또한 연안지역의 내륙 고지대 상공과 연안부근 저지대 상공의 기온차에 의해 또다른 국지순환계(岸保ら, 1983)가 형성된다. 따라서 연안을 끼고 있으며 지형의 굴곡이 심한 대도시지역에서는 결국은 이들 각각의 다양한 국지순환계의 결합을 통해 또다른 국지순환계가 형성되게 된다(環境科學研究報告, 1988). 이들 국지순환계의 연관성과 관련하여, 연안에서 배출된 오염물질이 해풍을 따라 내륙으로 이동하여 이곳에서 배출된 오염물질과 함께 내륙의 경사면에서 형성된 또 다른 국지순환계에 의해 더욱더 내륙으로 진행되는 것을 언급한 연구들이 있다(Kurita *et al.*, 1985 ; Power *et al.*, 1994). 하지만 이전의 여러 연구에서는 이러한 결합된 국지순환계의 특징을 해석하는데 있어서 이들 각각 국지순환계의 특성에 대해서 자세히 분석하지는 못하였다. 따라서 본 연구에서는 연안에 접해 있으면서 복잡한 산악지형을 이루고 있는 부산광역지역에서 형성되는 국지순환계의 특성을 살펴보기 위한 첫 단계로 해안부근에서 해풍의 시작시 나타나는 특징을 살펴보고자 한다.

2. 연구 방법

일반적으로 연안부근에서 해풍이 시작되는 시점에 기상요소의 뚜렷한 변화가 나타난다. 예를 들면 풍향의 급변, 풍속의 증가, 기온의 하강, 습도의 상승 등의 변화가 나타난다(Osamuchiba, 1993). 이러한 기상요소의 변화는 대개의 경우, 해안에서 가까운 위치일수록 빠르게 나타나고 해안에서 멀리 떨어질수록 해풍의 도달시간이 지연되어 이들 기상요소의 변화가 늦게 나타난다. 하지만, 지형과 관련되어 야간에 형성된 풍계에 따라서는 이와 같은 일반적인 경향과 다른 현상이 나타나기도 한다.

본 연구에서는 종관기상장의 영향이 적어 해륙풍과 같은 국지순환계의 발생이 용이

하였던 날들을 선정하여 연안부근에서 운영중인 관측지점별 해풍 시작시간의 특징을 살펴보았다. 이를 알아보기 위해 1999년 3 ~ 6월의 해풍발생일에 대해 부산광역시 지역의 연안부근에 설치된 자동기상관측장비(AWS)중 4개 지점의 자료를 이용하여 분석하였다.

3. 결 과

그림 1은 대상으로 선정한 1999년 5월 30일에 대해 4개의 비교지점 중 두 지점(수영, 해운대)에서 나타난 24시간 풍향변화를 나타낸 것이다. 그림에서 나타난 바와 같이 풍향의 시간적 변화가 뚜렷하게 나타난 것으로 보아 이 날이 해풍이 뚜렷이 관측된 것을 알 수 있다. 두 지점 중 수영은 해안에서 약 5m정도 떨어진 곳에 위치하고 있으며 해운대는 해안에서 약 1km 떨어진 곳에 위치하고 있다. 이러한 거리적 여건에도 불구하고 일반적인 현상과는 달리 수영보다 해운대에서 해풍의 시작이 더 빨리 시작되고 있는 것을 볼 수 있다. 이와 같이 복잡한 지형을 이루며 연안에 위치한 대도시의 경우, 배출된 오염물질이 이곳에서 형성된 각각의 국지순환계에 직접적으로 영향을 받으므로 이들 국지순환계의 특성을 잘 분석한다면 오염물질의 정확한 경로와 고농도가 나타날 지점을 정확히 파악할 수 있을 것이다.

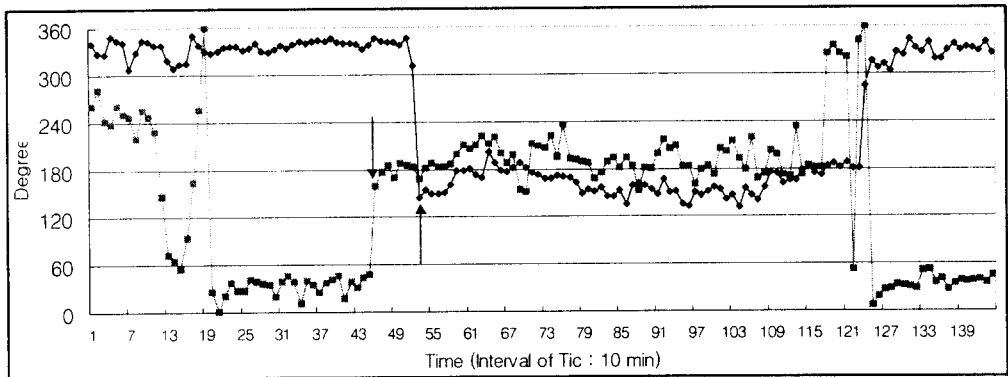


Fig. 1 Time series of a Wind Direction (◆ : Su-young, ■ : Haeundae)

참 고 문 헌

- 岸保勘三郎, 中村 一, 萬納寺信崇, 1983, 山谷風の數値實驗, 文部省科學研究費特別研究「環境科學」研究報告, B163-R11-4, 176-191
- 環境科學研究報告, 1988, 沿岸域から内陸域にいたる廣域大氣汚染に關する研究, B307-R11-2, 21-30
- Kurita, H. and H. Ueda, 1986, Meteorological conditions for long-range transport under light Gradient winds, Atmos. Environ., 20, 687-694
- Osamuchiba, 1993 The turbulent characteristics in the lowest part of the sea breeze front in the Atmospheric surface layer, Boundary-Layer Meteorol., 65, 181-195
- Power, H., 1994, Urban Air Pollution, Volume I, 187-219