

OA6) 대구광역시 상인동 달비골의 봄철 연직관측 사례 분석

박종길, 정우식, 박길운*

인제대학교 대기환경정보공학과

1. 서 론

산업화 이후 인구의 도시 집중으로 인해 도시화 현상이 나타났고, 급속한 도시화가 진행되는 과정에서 많은 문제점이 노출되기도 하였다. 그 와중에 산업 발달의 필요와 국민소득 향상에 따른 자동차의 증가는 도로 건설을 촉진시키는 기폭제가 되었다. 이후 전국적인 도로 건설이 이루어져 2002년 말 기준으로 우리나라의 도로의 총 연장은 96,037km이고 도로율은 0.97정도이다(건교부, 2004, 도로현황조사). 이 같은 결과는 우리나라 전체의 통계이고 실제로 도로는 사람이 집중하여 살고 있는 도시가 더 많이 필요로 하고 있다. 하지만 도시의 교통 환경은 인구의 증가와 토지의 이용에 제한이 많아서 도로를 확장하는 정책으로 교통난을 해소하는 데는 문제가 있다. 또한 도시는 출퇴근 시간의 첨두시 일시적인 교통수요의 증가, 그리고 다른 변수에 의한 지정체 요인 등이 겹쳐서 도로율이 아무리 증대하여도 대도시의 경우 교통정체가 해소되지 않는다는 주장도 있다고 하였다(김정욱, 2003). 그래도 여전히 도로 건설은 교통난을 해소하기 위한 주요 대안으로 선택되고 있다. 도로의 증가는 생태계 파괴, 대기질 악화, 소음 및 대기환경의 변화 등 환경에 크고 작은 영향을 미치지만, 도로는 산업의 활동 및 경제성장에 따라 필연적으로 계속 만들어질 수밖에 없다. 그렇기 때문에 도로 건설 계획 시에 정말 개발이 필요한지, 다른 대안은 없는지, 환경영향에 대한 문제가 검토되었는지 사전에 충분한 논의가 선행되어야 할 것이다. 무조건적인 이득만을 위한 개발로 인해 파괴된 환경은 돌이킬 수 없는 결과를 낳을 수도 있기 때문이다.

최근 논란이 되고 있는 대구 앞산 터널 건설도 대구시의 주요 도로의 정체를 해소하기 위한 방안으로 제시되었는데, 이 건설 사업에 의한 환경영향정도를 알아보는 사전 작업으로 환경영향평가는 그 중요성이 크다 하겠다. 그래서 신뢰성 있는 환경영향평가를 실시하기 위해서는 무엇보다 입력자료(기상자료, 배출량자료 등)의 정확성이 우선시 되어야 한다.

이에 본 연구에서는 공사예정지역의 영향평가를 실시하기에 앞서 지상기상관측과 고층관측을 실시하고 분석하여 해당지역의 기상특성을 파악하고자 한다. 또한 신뢰성 있는 영향평가의 결과를 산출하기 위해 정확한 관측을 통한 기초자료를 확보하고자 한다.

2. 관측개요 및 방법

2.1. 관측개요

상인-범물간 터널 개통으로 늘어나는 교통량에 의해 발생하는 대기오염물질이 지역의 국지풍에 의해 인근 마을에 미치는 영향을 알아보기 위하여 실시하는 기상관측(지상 및 상층

관측)은 대구광역시 달서구 상인동 지점 2개 지점(청소년 수련관, 월곡지)과 수성구 파동 지점에서 실시하였다. 이 중 해당지역의 기상특성 파악을 위해 간이 AWS를 세 지점 모두에 설치하였고, 존데를 이용한 고층관측은 상인동 청소년 수련관 옆 공터에서 실시하였다.

AWS 관측은 2006년 3월 14일 16:00부터 16일 09:00까지 실시하였으며, 고층관측은 14일 1200LST부터 16일 0900LST까지 14회 실시하였다.

관측은 기온, 습도, 풍향, 풍속의 4가지 요소를 관측하였고, 청소년 수련관지점에서 일사량을 추가로 관측하였다. 데이터 수집은 10분 간격으로 하였다. 상층대기 관측에서는 Vaisala사의 RS80 라디오존데를 사용하였으며, 기온, 습도, 기압, 풍향, 풍속을 측정할 수 있다. 존데를 부양하는 기구는 신축성이 있고 모양은 구형이다.

2.2. 기상요소 산출

혼합고를 산정하기 위한 온위와 상당온위를 구하는 식은 다음과 같다.

$$\theta = T \left(\frac{P_0}{P} \right)^{\frac{R}{C_p}} \qquad \theta_e = \theta \exp \left(\frac{Lw_s}{C_p T_L} \right)$$

θ	: 온위	θ_e	: 상당온위
T	: 절대온도	L	: 잠열
P_0	: 지표기압	w_s	: 상승응결고도에서의 포화 혼합비
P	: 각 고도별 기압	C_p	: 공기의 정압비열
R	: 기체상수	T_L	: 상승응결고도에서의 기온

3. 결과 및 고찰

3.1. 관측일 일기 현황

3월 14일 00UTC에 우리나라는 구름은 조금 있으나 대체로 맑은 날씨를 나타내었다. 이후 화중 및 화남지역에서부터 절리되기 시작한 이동성 고기압의 영향을 받다 15일 00UTC에는 다소 빠른 이동성 고기압의 영향권에 위치하고 있으며, 기압의 빠른 이동으로 인해 15일 12UTC에는 전국이 기압골 전면에 위치하여 흐린 날씨를 나타내었다. 16일 00UTC에는 전국이 기압골의 중심에 위치하고 남부지역 및 동해안 지역을 중심으로 비를 내리고 있다.

3.2. 부지 기상 분석

기온, 상대습도 및 일사에 대한 시계열 분석 결과 기온은 주간에 높고 야간에 낮아지는 일변화 경향을 잘 보여주었으며, 상대습도는 기온과 반비례경향을 보이고 일사는 기온과 일정 lag time을 가지고 있었다. 풍향은 주야에 따라 다른 경향을 나타내었고 풍속은 대체로 약한 편이었다.

3.3. 대기 연직 분포

일몰 후 지표의 복사냉각의 영향으로 지표면 근처에 접지역전층이 형성되는데 이 역전층은 일출 후 태양복사에 의한 지표가열이 이루어지기 전까지 유지된다. 관측결과를 살펴보면 이 지역의 야간 접지역전층은 시간에 따라 200~300m 정도의 고도로 형성이 되는 것으로

나타났다. 일출 후에 지표가열로 접지역전층이 해소가 되면 혼합층이 점점 발달하게 되는데 주간의 혼합층 고도는 1500~2000m 정도에서 형성이 되고 1200~1500LST 사이에 최대고도가 나타났다.

관측시간에 따른 고도별 풍향·풍속을 살펴본 결과 대기 저층에서는 시간대에 따른 풍향의 변화가 보였고 대기 상층으로 갈수록 북서풍 계열의 바람이 탁월하였다.

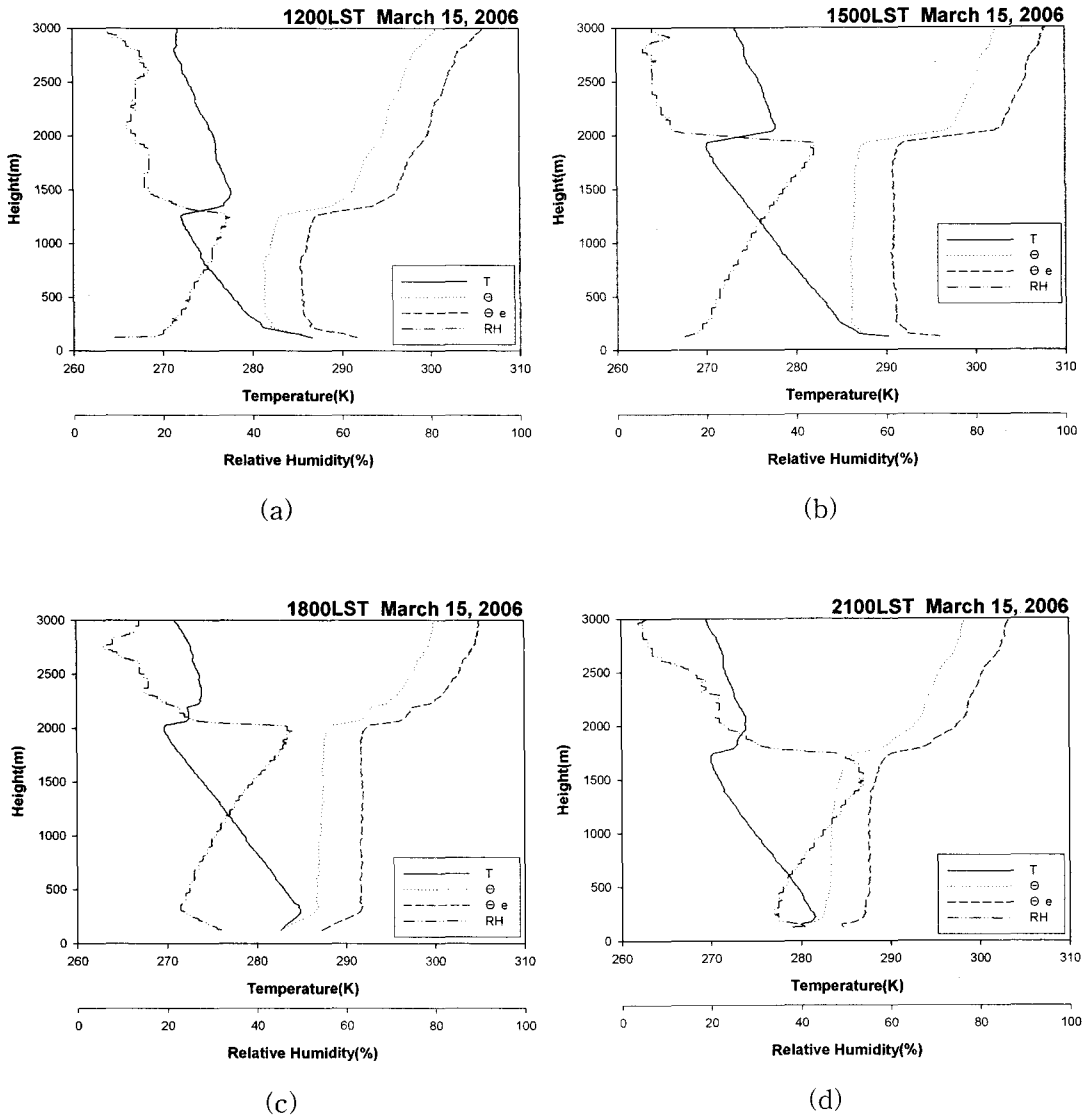


Fig. 1. The vertical profiles of air temperature, relative humidity, potential temperature and equivalent potential temperature during observation period.

참 고 문 헌

건설교통부, 2004, 도로현황조사.

김정욱, 2003, 민자고속도로 건설추진과 수도권 환경보전, 우리나라 도로정책의 문제점과 개선방향 국민토론회, 도로환경포럼.

박종길 외3, 1997, 김해지방의 지표경계층내의 열수지 및 안정도 변화에 관한 연구, 한국 대기보전학회지, 제13권 제2호.

이수재 외7, 2004, 도로 건설사업의 환경영향 예측과 사후모니터링 비교·분석, KEI 연구 보고서, 한국환경정책·평가연구원.