

EA4) 대기환경 및 기상관측용 다목적 초고층 (210 미터) 타워의 건설과 전망

Perspectives on the 210-m super tower for the monitoring air pollution and meteorological changes at high elevation

김민영, 김기현¹⁾, 김준²⁾, 이강웅³⁾

서울시 보건환경연구원, 세종대학교 지구정보과학과¹⁾, 연세대학교 대기과학과²⁾,
한국의국어대학교 환경학과³⁾

1. 서 론

지난 수 십여년에 걸쳐 대기질 관리를 위해 시도된 범국가적 또는 범국제적 차원의 노력에 힘입어, 일반적으로 대기질을 평가하는 보편적인 지표로 간주되는 기준성 오염물질들의 계량적인 수치자료들은 괄목할만한 개선효과를 확인시켜 주고 있다. 특히 기기적으로 검출한계 이하의 관측자료가 양산되는 이산화황 (SO₂) 또는 규제기준에 접근하기 어려울 정도로 낮은 농도에서 관측되는 납 (Pb) 성분 등의 시간적 저감양상은 이러한 노력의 큰 결실로 지목할 수 있다. 이와 같은 대기질 개선의 노력에도 불구하고, 아직까지 많은 사람들이 체감하는 대기질에 대한 평가는 상당 수준 부정적으로 남아 있다.

실제 많은 연구자들의 연구결과에 의하면, 이와 같은 인식은 대기질의 변화가 대기질을 결정짓는 인자들중에서도, 특히 오염인자의 다변화, 배출원의 변화, 배출규모의 변화 등등에 의해 초래되는 것으로 설명된다. 이러한 인식 또는 여건을 반영하듯이, 대기질을 평가하기 위한 기준도 오늘날 빠른 속도로 확장되고 있다. 예를 들어, 가장 기본적인 또는 고전적인 관측대상으로 분류되는 오존 등과 같은 기준성 오염물질의 관측 외에도, 광화학오염의 근원적인 해결책을 제시하기 위해 휘발성 유기화합물에 대한 일상적인 관측을 추가한다든가 또는 단순히 TSP나 PM₁₀으로 대변되던 고전적인 개념의 분진을 벗어나 보다 미세영역에 해당하는 PM_{2.5} 또는 PM_{1.0}의 범위로까지 주관측대상의 영역이 날로 확대되고 있는 실정이다.

이와 같은 오염인자에 대한 환경학적 정보의 중요성은 재삼, 재사 강조가 불필요한 실정이다. 그런데 이와 같은 물질적 인자들에 대한 정량적인 관측의 중요성에 덧붙여, 이들 자료에 대해 보다 객관적이고 보편적인 기준을 충족할 수 있는 양질의 자료를 확보하는 것도 대단히 중요한 화두로 대두되고 있다. 현재 서울시를 중심으로 관측되는 대기오염측정망은 서울시 전역에 산재한 35개 지점을 중심으로 이루어지고 있다. 그런데 광역적 규모의 대기질을 평가하기에 적합한 고층 고도에서의 관측은 유일하게 남산타워 한 곳에서만 이루어지고 있다. 그런데 현재의 남산타워는 공중과 전송 등으로 야기되는 심각한 전자파장애 등의 문제로 인해 대기질 관측이 제한적인 수준에 머무르고 있다. 따라서 이러한 문제를 근원적으로 해결하기 위해서는 서울시 내에 대기질 관측 전용의 초고층 타워를 건설하는 것이 시급하게 요구되는 실정이다. 특히 이러한 시설물의 건립은 단순히 대기질 관측용만이 아니라, 고층기상자료의 관측 등에 동시에 다목적으로 활용이 가능하다. 따라서, 대기환경의 체계적 진단은 물론 대기질 변화에 측 등에 유용한 기초자료를 제공할 수 있을 것으로 예측된다. 이러한 점들을 감안할 때, 고층타워의 건설이 시급하게 추진되어야 할 것이다.

2. 연구방법

본 타워의 설치가 완료되면, 다음과 같은 가상적인 연구방식의 채택을 통해 다양한 연구의 활용이 가능하다.

- meteorological monitoring(2, 6, 20, 50, 150 m)

- fast sensors (u, v, w, T, Q)
- slow sensors (U, T, RH, Radiation)
- Chemical monitoring(2, 20, 150 m)
 - fast sensors (CH₄, CO₂)
 - slow sensor (O₃, CO, NO_x, NO, NO₂, SO₂, Pb, Hg, VOCs, TSP, PM10, PM2.5)
- meteorological analysis
 - micro scale analysis(microeteorology)
 - urban scale analysis
- time series analysis
 - short term analysis
 - long term analysis
- air pollution modeling
 - diagnostic model
 - prognostic model
- air pollution management

3. 결론

다양한 연구목적에 맞게 초고층타워의 건립이 이루어져야 하고, 이러한 연구시설물은 대기오염 예측 및 기상관측 분야의 연구에 새로운 전기를 제공할 것으로 기대된다.