

BA3) 울산지역의 대기환경 측정망 배치에 대한 효율성 분석 A Study on Effectiveness of Air Pollution Monitoring System in Ulsan Area

정광륜 · 이병규

울산대학교 토목환경공학부

1. 서론

2000년 현재 울산지역에는 대기질 상태를 측정하고 있는 11개의 일반 대기환경 측정망이 있다. 각 측정소별 특징을 살펴보면 개운동, 여천동, 화산리, 원산리 측정소는 공업지역에 위치해 있으며, 상업지역에는 성남동 및 무거동 측정소, 그리고 야음동, 상남리, 신정동, 덕신리 및 대송동 측정소는 주거지역에 위치해 있다. 울산지역에는 1978년도를 시작으로 80년대, 그리고 90년대 중반까지 주로 공업지역을 위주로 대기환경측정망을 배치시켜 왔다. 그러나 울산시는 인구 백만을 넘는 대형산업도시이기 때문에 공업지역 뿐만 아니라 주거 및 상업지역에서의 대기환경상태 분석을 위한 측정망이 요구되어 왔다. 따라서 최근에는 이러한 지역을 위주로 대기환경측정망을 배치하였다. 그러나 여전히 일부지역에서는 대기환경상태의 파악이 어렵고, 측정망의 중복성에 대한 논란이 있어왔다. 따라서 대형 산업도시에 걸맞고 체계적인 대기환경 유지를 위한 기존의 대기환경 측정망의 중복여부 및 효율성분석 그리고 추가로 설치 예정인 측정망의 효율적인 배치를 위한 타당성 분석연구가 시급히 요구되는 실정이다.

2. 연구방법

대기환경 측정망의 분포분석 연구의 방법으로 고정오염원의 배출량에 의한 배치, 이동오염원의 배출량에 의한 배치, 고정오염원+이동오염원 배출량에 의한 배치, 측정지점의 오염물 농도 및 거리 상관관계 분석에 의한 배치, 대기확산 모델링을 이용한 배치, 인구수에 따른 배치등과 같은 배치기법을 종합적으로 고려하였다.

고정오염원의 대기배출량 산정은 நட동강 환경관리청 울산출장소의 1997년도 대기 기본부과금 산출내역(SO_x, NO_x, TSP)을 참고하여 울산·온산공단지역의 각 공장의 Stack에서 배출되는 연간 오염물질 배출량을 계산하여 측정소를 배치하였다.

이동오염원 배출량산정은 울산광역시에서 실시한 '98년도 정기교통량 및 속도조사 결과보고서의 교통량 조사자료를 참고하여 각 차종별 배출계수와 일일 평균 주행거리를 파악하여 일반 대기중으로 배출되는 양을 산출하여 측정소 배치에 이용하였다.

대기확산 모델링을 이용한 방법에서는 ISCST3 대기확산 모델링을 이용하여 각 격자의 농도에 따른 측정소배치를 실시하였다.

인구수에 따른 측정소 배치법으로는 1997년 7월 31일 울산광역시의 주민등록상 인구수를 참고하여 측정소 배치에 이용하였다. 또한 각 측정지점의 농도상관관계를 분석하여 기존 측정망간의 거리 중복성 여부등을 고려한 각 측정소의 효율성을 분석하였다.

이러한 측정소 배치방법들을 종합적으로 비교분석하여 인접지점들의 우선 순위 빈도수에 따라 울산지역의 대기측정망을 재배치하였다.

3. 결과 및 고찰

표 1은 고정오염원, 이동오염원, 대기확산 모델링, 인구수에 따른 측정소 재배치 결과를 나타내었다. 각 측정소 배치방법에 따른 우선 순위분석에서 나타난 빈도수를 가지고 다시 재배치한 결과 기존의 원산리 측정소의 효율성 저하가 나타나 다른 곳으로의 이전 재배치가 요구되며, 용연초등학교 주변은 인근 공단인접지역으로 추가 측정소 신설이 요구된다. 최근 추가로 가동중에 있는 무거동, 대송동 측정소는 적절한 측정지역으로 판단되었다. 또한 인구가 밀집되고 있는 달동, 삼산동의 신시가지 지역과 교통망의 급격한 증가와 빈번한 차량정체로 인한 화봉사거리, 원지삼거리, 울산공항주변, 농소2동, 병영2동,

현대자동차, 명촌교 지역을 대표할수 있는 적절한 지점의 측정소 신설이 필요한 실정이다. 측정소 배치 방법중 대기확산 모델링방법에 의한 측정소 배치결과가 기존의 측정소배치와 많이 일치하였다. 따라서 울산지역의 대기환경 측정소의 효과적인 관리나 분포분석을 위해서 지속적인 대기확산 모델링의 연구가 활발히 이루어져야 하며, 고정오염원 뿐만아니라 이동오염원의 영향에 의한 측정소 배치도 함께 고려되어야 할것으로 판단된다.

Table 1. Priority of the Measurement Location based on Emission Sources, Modelling and Population for Air Pollution Monitoring in Ulsan.

순 위	오염원 분류			대기확산 모델링	인 구 수
	고정오염원	이동오염원	고정오염원 + 이동오염원		
1	A	태화로타리	A	풍산금속	삼산동
2	B (주)	공업탑로타리	B(주)	장생포초등학교 인근	무거2동
3	C	신북로타리	C	H 중공업, H T&C	남북2동
4	D (주)	명촌교	D (주)	용연초등학교	옥동
5	E (주)	달동사거리	E (주)	SM 특수강	아음2동
6	F 케미컬	효문로타리	F 케미컬	D 펄프 인근	방어동
7	G (주) 울산공장	덕하검문소	G (주) 울산공장	방어진 화암(대송동 인근)	태화동
8	H (주) 제2공장	시청사거리	태화로타리	덕하주변(청량면사무소)	신정4동
9	I (주) 온산공장	삼산사거리	H (주) 제2공장	온산읍 덕신리	농소2동
10	J 울산공장	화봉사거리	I (주) 온산공장	덕하 남창간 국도주변	온산읍
11	K (주) 케미컬	원지삼거리	J 울산공장	남창 주변	연양읍
12	L (주)	반구로타리	공업탑로타리	울산시청	범서면
13	M (주)	아음사거리	K (주) 케미컬	울산공항 주변	병영2동
14	N (주) 울산공장	학성교	신북로타리	웅촌면사무소 주변	아음1동 장생포동
15	O (주)	번영교	L (주)	태화동 주변	선암동
16	P (주) 온산공장	성안입구	M (주)	.	효문동
17	Q (주)	중구청 앞	N (주) 울산공장	.	학성동
18	R (주)	.	O (주)	.	.
19	.	.	명촌교	.	.
20	.	.	P(주) 온산공장	.	.
21	.	.	Q(주)	.	.
22	.	.	달동사거리	.	.

참 고 문 헌

- 김태형 (1986) 「大氣汚染測定網 配置技法에 關한 研究 -蔚山·溫山地域을 對象으로-」, 서울대학교 환경대학원 석사학위논문
- 환경부 (1998) 2000년대 大氣汚染測定網 基本計劃(案), 환경부
- 이병규 (1999) 울산지역의 일반 대기환경 측정망 분포분석 연구, 울산지역환경기술개발센터 1차년도 연구사업과제