

## 4B6) RiskPoll 모델을 이용한 소각장 외부비용 저감에 관한 연구

### A Study on a Reduction of External Cost for Air Pollution of Solid Waste Municipal Incinerator

정 상 진

경기대학교 공과대학 환경공학과

#### 1. 서 론

본 연구에서는 수원 소각장에서 배출되는 대기오염물에 의한 외부비용 저감을 평가하기 위하여 영향 경로분석 방법 중 Spadaro(2002)가 개발한 RiskPoll 모델을 사용하였다. RiskPoll 모델은 윈도우용 프로그램으로 Microsoft Visual Basic 6.0을 사용하여 제작되었으며, EcoSense 모델을 수정 보완한 단순평가 모델이다. 이 모델은 4가지 옵션 모델(SUWM, RUWM, QUERI, URBAN)이 있으며, Spadaro(2004)에 의하면 이들 중 EcoSense 모델과 가장 가까운 결과를 나타내는 모델은 QUERI 모델로, 유럽 중심부에 위치한 가상발전소에 대한 영향 평가에서 QUREI모델의 결과는 EcoSense 결과와 ±26% 차이를 보였다. 본 연구에서는 QUERI 모델을 사용하여 SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub>, 황산염, 질산염 등 5가지 화학종에 대한 외부비용을 평가하고 배출량 감소에 따른 외부 비용의 감소 효과를 논하였다.

#### 2. 모델 구성 및 입력 자료

RiskPoll 모델에 따르면 영향경로분석은 오염원에 의한 농도계산, 위해평가 그리고 외부효과를 순차적으로 평가할 수 있는 방법이다. 그림 1에서는 영향경로분석에 따른 평가 과정을 도식화하여 나타내었다. 그림에서 알 수 있는 바와 같이 영향경로분석은 오염원에서 배출량 산정, 확산 모델에 의한 지표농도의 산정, 노출-반응 관계식을 이용한 물리적 영향 평가 그리고 피해를 화폐가치화 하는 평가로 구성된다. 단일 고정오염원의 영향경로분석을 위하여 필요한 입력 자료는 1) 계산영역, 2) 인구밀도 자료, 3) 배출량 자료 및 침적 속도, 4) 기상 자료, 5) 노출-반응 입력자료, 6) 피해비용 입력 자료로 구성된다.

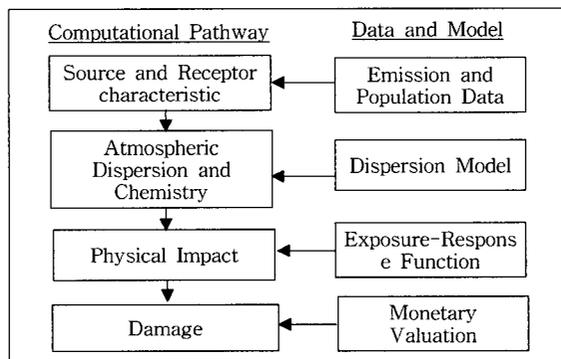


Fig. 1. Computational process of Impact Pathway Analysis in RiskPoll model.

#### 3. 계산 결과 및 고찰

RiskPoll 모델에서 계산에 사용된 수원지역 2000년 기상자료에서 연평균 온도는 285.5 K (12.5℃)를 나타내었으며, 평균 풍속은 3m/s, 안정도는 A에서 F에 이르는 모든 계급이 나타났으며 이들 중 중립(D)이 28.2%, 안정(E-F)이 53.2%로 안정인 경우가 우세하였다. 평균 혼합고도는 1074.4m로 나타났다. 모델

에서 계산된 오염물의 최대농도는 오염원 주변에서 발생하고 주로 경기도 지역을 중심으로 농도가 형성되었다. 그림 2에서는 오염물질별 배출량 저감에 따른 인체 영향가격의 감소를 사망률과 질병을 감소에 대한 항목으로 나타내었다. 전체적으로 외부비용의 감소는 질소산화물의 감소시 가장 효과가 큰 것으로 나타나고, 다음으로 입자상오염물 그리고 황산화물의 순으로 나타났다. 외부 비용의 원인별 감소는 사망률에 따른 외부 비용이 질병을 감소의 그것보다 큰 것으로 나타났다.

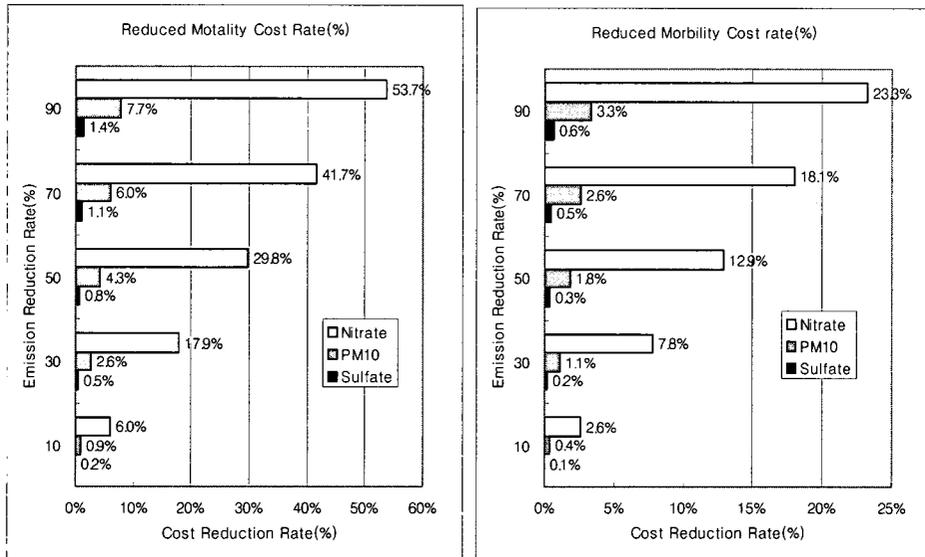


Fig. 2. Reduced cost rate vs emission reduction rate.

### 참고 문헌

1. Spadaro, J. V.(2002) A Simplified methodology for calculating the health impacts and damage costs of airborne pollution: the uniform world model, available at <http://www.externe.info/tools.html>.
2. Spadaro J. V.(2004) RiskPoll Manual and Reference documentation, available at <http://www.externe.info/tools.html>.
3. ExternE(1998) Externalities of Energy, Vol.7: Methodology 1988 Update(EUR 9083); Vol.8: Global warming(EUR 18836); Vol.9: Fuel Cycles for Emerging and End-Use Technologies, Transport and Waste(EUR 18887); Vol.10: National Implementation(EUR 18528). Published by European Commission, Directorate-General XII, Science Research and Development. Office for Official Publications of the European Communities, L-2920 Luxemburg. Results also available at <http://ExternE.jrc.es/publica.html>.