

## OA8) 대기질 모델링을 위한 배출량 산정(I)

문난경\*, 김순태<sup>1</sup>

한국환경정책·평가연구원, <sup>1</sup>University of Houston

### 1. 서 론

국토종합계획, 광역도시계획, 도시기본계획, 도시관리계획, 지구단위계획, 지구지정계획 등의 계획 시 보다 효율적인 대기질 관리를 위하여 각 개발계획의 대안별 대기질 예측 및 평가가 요구된다. 또한 사전환경성 검토 및 환경영향평가 시 오존, PM10 등의 2차 오염물질에 대한 영향예측을 실시하여야 하는 대상지역이나 대상사업의 경우 반드시 대상영역의 3차원 기상장을 예측하고, 예측된 기상장을 이용하여 배출량을 산정 및 3차원 광화학 모델을 통한 2차 오염물질에 대한 대기질 예측을 실시하는 것이 요구된다. 이를 위하여 필요한 중요한 자료 중 하나인 배출량은 CAPSS(2001, 2002, 2003, 2004환경부)자료가 구축되어 있으나, CAPSS 자료 자체를 대기질 모델링에 바로 사용할 수 없는 형태이므로 CAPSS 자료로부터 대기질 모델링에 이용될 수 있는 배출량 자료를 생성하는 시스템 개발이 시급한 실정이다.

### 2. 연구내용

현재 CAPSS 자료는 행정구역별 자료와 TM좌표 1km 해상도 자료로 사용자에게 배출되고 있으며, TM좌표 1km 해상도 자료는 대기질 모델링을 위하여 구축되어진 자료이다. 그러나 대부분의 대기질 모델링 좌표 체계는 TM좌표가 아닌 위경도, Lambert-Conformal, UTM 등이며, 대기질 모델링에 필수적으로 요구되는 기상장 모델의 경우 가장 널리 사용되는 것이 Lambert-Conformal 좌표계임. 또한 1km라는 고정된 해상도 자료로는 지역별 배출량 시나리오 적용 시 행정구역별 배출량 산정을 정확히 할 수 없어 격자화 된 배출량으로 만족하여 사용하게 되므로, 그 결과 오차가 누적되어 신뢰성이 결여됨은 물론이고 사용자가 불편한 과정을 겪을 수밖에 없는 실정이다. 미국의 경우, 국내 CAPSS 자료와 유사한 National Emission Inventory를 사용자가 이용할 수 있도록 하는 시스템을 개발하여 EPA 홈페이지에 공개하고 있으나, 국내에서는 이러한 시스템이 구축되어 있지 않으므로 배출량 산정 시 어려움을 겪고 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위하여 CAPSS 자료로부터 시간 및 공간 할당 처리, 그리고 화학 메커니즘 별 화학종을 구분하여 배출량을 산정할 수 있는 범용적인 전처리 툴을 개발하고자 한다.

### 3. 결과 및 고찰

본 연구에서 사용된 CAPSS 자료는 2003년도 자료이며 행정구역별 면오염원, 비도로 오염원, 도로오염원, 점오염원 등의 자료로 구성되어있다. 본 연구에서 개발되는 툴은 모든 3

차원 대기질 모델링에 적용하기 위함이며, 본 연구에서는 CMAQ의 입력 형태를 목적으로 산정하였다. CAPSS 자료를 이용하여 CMAQ의 입력 형태의 배출량 산정 시스템을 위하여 1) CAPSS 자료를 SMOKE에 적용하기 위한 IDA 형식 변환 2) GIS자료를 활용한 공간 할당, 3)화학종 분류 및 시간별 할당을 위한 CAPSS와 SMOKE의 SCC mapping을 실시하였다. 위의 (1)~(3)의 과정을 거친 후, MM5 기상자료를 이용하여 SMOKE를 실행시켜 배출량을 산정 하게 된다. 이 과정에서 대상지역과 대상 영역의 정보를 SMOKE 실행 시 제공하여 3차원 기상자료를 고려한 화학종별 배출량을 산정할 수 있다.

그림 1은 개발된 툴을 적용하여 산정한 한반도의 CO, SO<sub>2</sub>, VOC를 나타낸 것으로 해상도는 9km이며, 위에서 아래로 내려다 본 각도에서의 분포이다. 수도권 지역과 광역시 등에서 다량의 VOC가 나타나며, 발전소가 분포하는 지역에서 SO<sub>2</sub>가 크게 배출되고 있음을 알 수 있다. 본 연구에서 개발된 툴의 검증은 산정된 배출량으로 수치모의한 CMAQ 결과의 검증을 통해서 이루어 질 수 있다. 따라서 향후 개발된 툴의 검증 및 보완을 위한 후속 연구가 진행될 계획이다.

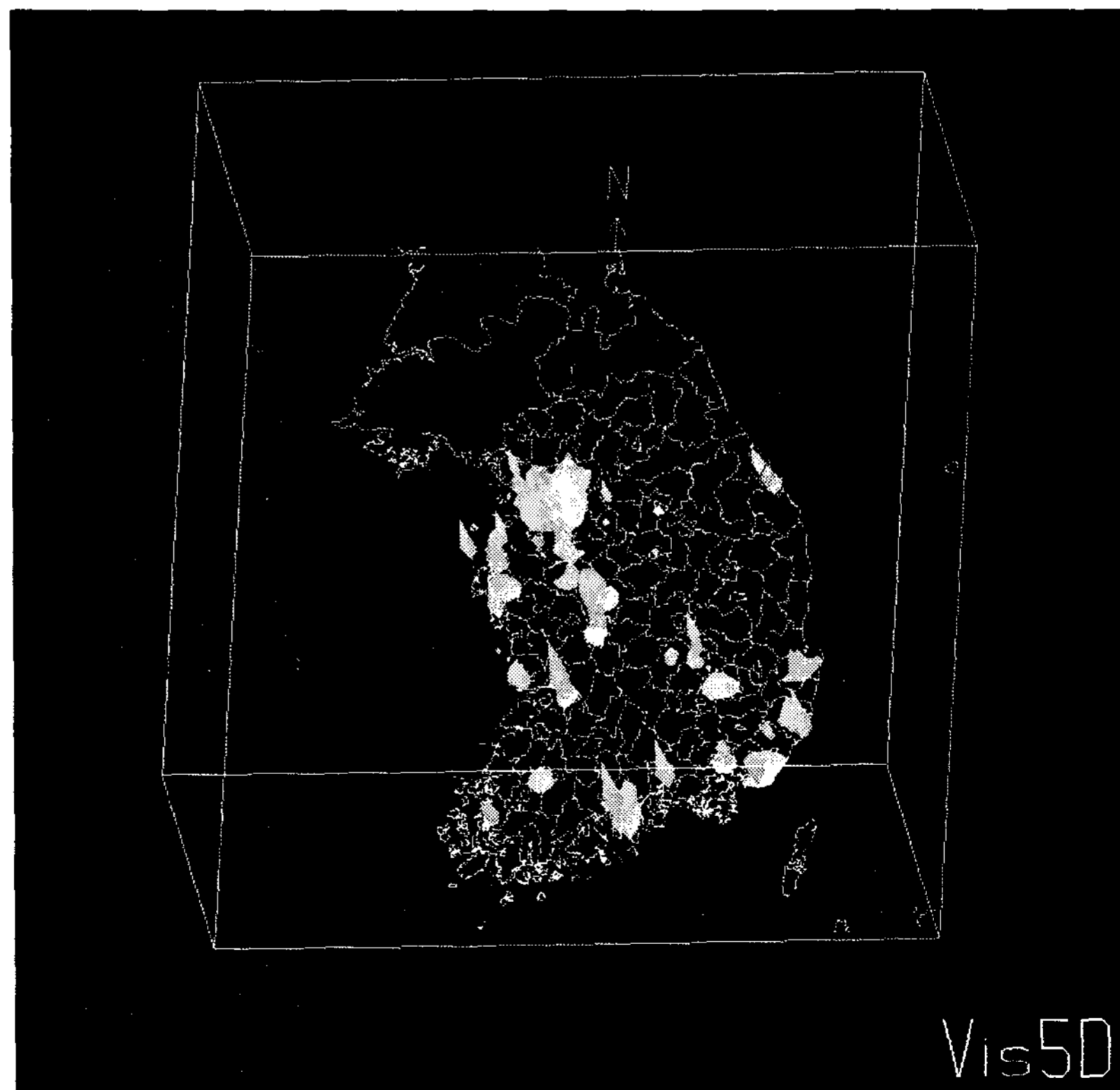


Figure 1. A top view of the CAPSS processed for a 9-km domain. CO, SO<sub>2</sub>, and VOC emissions are represented with green, orange, and blue color, respectively.