

PA23) 연안도시지역의 대기질 현황 및 대기확산 예측

지효은*, 이화운, 원경미

부산대학교 대기과학과

1. 서 론

생활수준의 향상과 더불어 자동차는 꾸준히 증가하고 있고 그에 따라 자동차의 연료 소비량도 늘어나고 있으며 배출량 또한 높아지고 있다. 석탄의 경우 무연탄의 사용량은 지속적으로 감소하는 경향을 나타내었으나 1998년 이후 사용량이 다소 증가하는 경향을 보였다. 또한 가스 사용량도 1998년을 제외하고는 증가하고 있는 추세이다. 따라서 이런 사용량과 배출량 증가에 의한 대기의 오염에 대한 조사가 필요하다(환경부, 2001).

연안도시인 부산광역시에는 한반도에서 두 번째로 큰 도시로 인구활동과 산업활동이 활발한 지역이며 각종 공장과 산업시설이 밀집해 있다. 또한 제 1의 항구도시로서 물류수송에 따른 선박과 철도, 화물차 등을 통하여 각종 오염물질이 배출된다. 따라서 부산광역시의 오염물질의 배출량은 상당하다 할 수 있겠다. 환경부 조사에 의하면 O₃의 양은 다른 3개 대도시 즉, 서울, 인천, 대구보다 높았으며 SO₂도 점차 감소하는 추세이지만 3개 대도시 지역보다 높았다. 이런 여러 오염물질로 구성되어 있는 부산광역시는 지형조건 또한 복잡하게 이루어져있어 연안도시의 특징인 중규모기상조건에 의한 오염물질의 이동과 확산이 복잡하게 이루어진다. 그러므로 최근 배출량 자료를 이용하여 대기질의 농도현황 및 확산의 대기 특성을 조사할 필요가 있다.

2. 연구방법

수치모의 지역은 부산광역시를 중심으로 북서지역의 기장군 일부지역과 김해국제 공항을 포함하여 을숙도 지역, 부산 남부 앞바다를 포함하여 수평방향으로 각각 30km, 격자간격으로 1km × 1km로 하여 격자점 31 × 31로 하였다.

배출량 자료는 2001년 자료를 사용하여 오염원을 점, 선, 면오염원으로 구분하여 산정하였다. 그 중에서 면오염원에는 비산업연소, 제조업연소, 생산공정, 에너지수송 및 저장, 유기용제 사용, 폐기물처리, 자연오염원으로 구성하였으며 선 오염원에는 도로이용오염원과 비도로이동오염원으로 나누어 산정하였다. 오염물질은 NO₂, SO₂, O₃등을 대상으로 그 농도와 분포특성을 살펴보았다.

대기유동장을 위한 해륙풍을 수치모의 할 수 있는 모델에는 지형좌표계를 사용한 운동방정식, 연속방정식, 비습방정식, 정역학 방정식, 지중온도 방정식으로 기초방정식을 구성하였고 대기오염물질을 위한 모델로서는 산성대기오염물질의 농도예측 위한 오일리안 이류확산 모델과 대기유동장에서 계산되어진 바람장과 난류장을 고려한 라그랑지안 입자확산 모델, 이화운(1997)연구에서 사용한 광화학반응모델, 그리고 저항유사법을 사용하여 오염물질이

침적되는 속도와 양을 계산할 수 있는 건성침적모델로 구성되어 오염물질 농도와 확산을 조사하였다.

3. 결 론

본 연구에서는 복잡한 산지지형을 가진 연안도시지역에서 기상인자의 영향을 고려한 대기오염 수치모델로서 실제 대기질을 잘 나타내었으며 이 오염물질은 연안 도시지역의 특색을 잘 나타내는 중규모 현상에 큰 영향을 받음을 알 수 있었다.

여름철 맑은날 해륙풍 순환을 받은 오염물질의 변화는 내륙에서 낮시간에 해풍에 의해 이류, 확산되어 나가는 모습을 볼 수 있으며 또한 농도변화는 최대치를 이루었다. 반면 일사가 약해지는 야간시간에는 점차 낮아지는 모습을 볼 수 있었다.

참 고 문 헌

- 원경미, 이화운, 1999, 연안도시지역에서 대기오염의 3차원 수치예측모델링-(I) 침적현상이 대기질에 미치는 영향예측, 한국대기환경학회지, 15, 5.
- 원경미, 이화운, 2001, 연안도시지역에서 대기오염의 3차원 수치예측 모델링, 한국환경과학 학회지, 10, 5, 343-350.
- 이화운, 김유근, 원경미, 1999, 선박배출 오염물질의 영향을 고려한 부산지역 대기질 모델의 개발, 한국환경과학회지, 8(1), 135-144.
- 환경부, 2002, 대기환경연보(2001).