

## 수도권 대기환경개선 특별대책의 통합적 관리방안 마련

선우영 · 마영일 · 김유정 · 김해민 · 유준영 · 김수향 · 남중식 · 정용원\* · 한세현\* · 홍지형\*\* · 김정수\*\*

건국대학교 환경공학과 · \*인하대학교 환경공학과 · \*\*국립환경과학원 대기총량과

### Development of Management Scheme for the Special Measures for Metropolitan Air Quality Improvement

Young Sunwoo · Young-Il Ma · Yoo Jung Kim · Hye Min Kim · Jun Young Yoo · Su Hyang Kim  
Jung Sik Nam · Yong-Won Jung\* · Shyun Han\* · Ji Hyung Hong\*\* · Jeong-Soo Kim\*\*

Department of Environmental Engineering, Konkuk University · \*Department of Environmental Engineering, Inha University  
\*\*Environmental Cap Research Dept., National Institute of Environmental Research

#### 1. 서론

우리나라는 고도의 경제성장 우선정책을 지속함으로 인해 급속한 경제성장을 이뤘고, OECD에 가입하는 쾌거를 이룩하였다. 하지만 이러한 경제성장 이면에는 대기오염을 비롯한 각종 환경오염문제가 대두되었다. 특히 수도권 지역의 경우 높은 인구밀도와 차량증가, 에너지 다소비형 경제구조를 가지고 있어 다른 지역에 비해 대기오염이 심각하고, 이로 인한 사회적 피해비용이 연간 10조원으로 추정되고 있다.<sup>1)</sup> 수도권 지역의 대기질은 지속적으로 악화되어 최근까지 OECD 회원국의 주요 도시 중 최하위 수준을 보이는 것으로 보고되고 있다( $PM_{10}$  69  $\mu g/m^3$ ,  $NO_2$  38 ppb, 2003년 서울 연평균). 아울러 대기오염 개선을 위한 특단의 조치가 시행되지 않을 경우 지속적인 인구의 증가, 생활수준의 향상 등의 요인으로 인해 수도권의 대기질은 더욱 악화되어 2014년에는 서울의 미세먼지( $PM_{10}$ ) 농도는 약 71  $\mu g/m^3$ , 이산화질소( $NO_2$ )는 약 41 ppb 정도로 증가될 것으로 예측되고 있다.<sup>2)</sup> 이에 정부는 『수도권 대기환경개선 특별대책』의 일환으로서 Fig. 1과 같이 서울특별시 전지역, 용진군을 제외한 인천광역시 전지역, 경기도 24개시를 수도권 대기질 관리 권역으로 설정하고,<sup>3)</sup> 사업장 오염물질 총량관리제의 도입, 저공해자동차 보급의 활성화 등과 같은 내용을 골자로 하는 『수도권 대기환경개선에관한특별법』을 제정하였으며(2003년 12월), 이를 위한 다양한 개선대책을 주요내용으로 포함한 『수도권 대기환경관리 기본계획』을 수립 및 확정하였다(2005년 11월 14일). 이들의 최종목표는 대기오염물질의 배출량을 단계적으로 줄여 2014년 수도권지역의 대기질을  $PM_{10}$  40  $\mu g/m^3$ ,  $NO_2$  22 ppb로 개선하는 것이다(Table 1 참조).



Fig. 1. Metropolitan Air Quality Management District(AQMD).

Table 1. Target air quality of Seoul Metropolitan Area

Pollutants	2003	2007	2009	2011	2014
$PM_{10}(\mu g/m^3)$	69	60	55	50	40
$NO_2(ppb)$	38	35	32	28	22

특별법은 기본계획 수립 후 1년 내에 서울특별시, 인천광역시, 경기도의 시·도지사가 각 지자체별로 시행계획(implementation plan)을 수립하여 제출하는 것을 명시하고 있으며, 이를 철저히 이행할 것을 명시하고 있다. 수도권 특별대책이 성공적으로 추진되기 위해서는 향후 추진되는 각종 대책의 효과에 대한 중간평가 및 최종평가가 이뤄지고 그 결과가

E-mail: ysunwoo@konkuk.ac.kr

Tel: 02-450-3541

Fax: 02-456-5175

반영된 부가적인 대책이 시행되어야 한다. 하지만 특별대책에는 대기질 개선 여부를 평가하기 위한 객관적이고 과학적인 지표가 제시되어있지 않음은 물론, 시행계획의 평가 방안 및 이행실적 평가를 비롯한 각종 사후관리 방안이 제시되어 있지 않아, 이에 대한 대책이 절실히 요구되고 있다. 또한 수도권 지역의 대기질을 평가하기 위해서는 자동측정망에서 생산되는 자료들이 해당지역의 대기질을 잘 대표하고 있는지에 대한 검토가 필요하다. 이에 본 논문에서는 수도권지역의 대기오염자동측정망에 대한 대표성에 대해 논의하고, 대기질의 개선을 판단할 수 있는 지표를 제시하고자 한다. 아울러 각 지자체의 시행계획에 대한 평가 방안 및 사후관리 방안에 대해 논의하고자 한다.

## 2. 대기오염 자동측정망의 대표성

서두에서도 언급하였듯이 수도권 대기질의 개선여부를 평가하기 위해서는 무엇보다도 먼저 대기질 측정자료의 대표성에 대한 정보가 필요하다. 즉 자동측정망에서 측정되는 측정자료는 측정소가 위치한 지역의 대기질을 잘 반영하고 있는지에 대한 정보가 필요한 것이다. 지역 대기질을 측정하고 있는 특정 지역의 측정소가 주변의 특정오염원의 영향을 직접적으로 받게 되면 해당 측정소에서 측정되는 측정치는 그 지역의 대기질을 대표할 수 있다고 판단할 수 없다. 마찬가지로 특정 지역의 특성을 반영할 수 없는 위치에 측정소가 위치할 경우, 즉 공업지역에 설치된 측정소가 해당 지역 내 공원과 같은 곳에 위치한 경우도 해당지역의 대기질을 대표할 수 있다고 판단할 수 없다. 이렇게 대표성에 문제가 있는

측정소들에서 생산되는 측정자료들은 동일권역 및 동일용도 지역에서 보이는 농도수준과는 큰 차이를 보인다는 특성을 가지고 있다. 수도권 지역의 자동측정망 자료들을 권역별로 구분하여 통계분석을 한 결과 농도값에 이상을 보이는 측정소를 Table 2에 정리하였으며, 여기에 해당 측정소의 주변지역에 대한 특성을 분석하여 정리하였다. 이에 따르면 서울 특별시의 경우 불광동, 면목동, 구의동, 정동, 궁동 측정소를 제외한 24개 측정소가, 인천광역시에는 송해면 측정소를 제외한 10개의 측정소가 지역 대기질을 평가하는데 적절한 것으로 판단할 수 있었다. 반면 경기도는 적절하지 않은 측정소가 없는 것으로 확인되었다.

주거지역으로 분류된 불광동의 경우 측정소가 녹지지역에 설치되어 있어 NO<sub>2</sub> 농도가 권역 내 다른 지역에 비해 전체적으로 낮은 것을 확인할 수 있었고, 심지어는 녹지지역에 설치된 방이동 측정소보다 낮은 것을 확인할 수 있었다. 따라서 불광동에 설치된 측정소에서 생산되는 측정자료는 해당 지역의 대기질을 대표하지 못한다고 이야기할 수 있다. 이와는 반대로 주거지역으로 분류되고 있는 면목동의 경우 NO<sub>2</sub>의 농도가 동일 권역 내 타 주거지역에 비해 농도가 높은 것은 물론 준 공업지역으로 분류된 성수동보다 그 농도가 높게 나타난 것을 확인할 수 있었다. 이렇게 면목동의 NO<sub>2</sub> 농도가 높게 나타난 원인은 면목동 측정소 인접지점(직선거리 10 m 이내)에 위치한 대형 주차시설의 영향 때문이다. 따라서 면목동 측정소 역시 해당 지역의 대기질을 대표할 수 없다고 판단할 수 있다.

구의동, 정동, 궁동에 위치한 측정소는 PM<sub>10</sub> 농도가 동일권역, 동일용도지역에 비해 높게 나타난 지역이다. 구의동 측정소는 주변에 특별한 대기오염물질 배출시설이 없는 정수장 내에 설치되어 있음에도 불구하고 주변 지역에 비해 PM<sub>10</sub>의 농도가 높게 나타났는데, 이는 PM<sub>10</sub> 측정 방법인 β-ray 방식이 대기 중의 수분을 입자상 물질로 인식하는 문제점으로 인해 그 농도가 높게 나타나는 것으로 판단된다. 정동 측정소는 그 설치위치가 나대지인 학교 운동장에 인접한 곳으로 운동장에서 발생하는 비산먼지의 영향을 지속적으로 받아 농도가 높은 것으로 판단되며, 궁동 측정소는 주변 지역에 최근 각종 건설공사가 빈번히 이뤄지고 있어 이로 인한 영향으로 인해 그 농도가 높은 것으로 판단된다. 이에 구의동, 정동, 궁동 측정소 역시 해당 지역의 대기질을 대표하지 못한다고 판단할 수 있다.

인천광역시 송해면 측정소는 위의 경우와는 조금 다르다. 송해면 측정소는 해당지역의 특성을 제대로 반영하고 있으나 PM<sub>10</sub> 및 NO<sub>2</sub>의 농도수준이 인천시 평균에 크게 미치지 못하고 있고, 심지어 NO<sub>2</sub>의 경우 배경농도 지역보다 낮은 농도 값을 나타내고 있다. 따라서 이러한 지역의 자료가 인천광역시의 대기질을 평가하는데 포함이 될 경우 인천광역시의 전체 대기질 특성을 대표하는데 문제가 생길 가능성이 높다. 따라서 인천광역시의 대기질에 대한 정보를 제대로 파악하고, 실질적인 개선을 이루기 위해서는 송해면 측정소의 자료를 제외하는 것이 바람직하다고 판단된다.

**Table 2.** Basis of "inadequate" determination for monitoring sites

Pollutants	Site	Explanation
NO <sub>2</sub>	Bul-kwang (Seoul)	concentration level drastically lower compared with other sites in same district because of location in wooded area; not representative of region
	Myon-mok (Seoul)	concentration level relatively higher due to large parking facility only 10m from sampling site which affects NO <sub>2</sub> concentration
	Song-hae (Incheon)	concentration level much lower than mean concentration of Incheon and background level
PM <sub>10</sub>	Gu-eui (Seoul)	site location next to wastewater filtration plant which affects sampling accuracy via the β-ray method due to high humidity
	Jung (Seoul)	concentration level specifically high due to location next to school playground with many trees surrounding; not representative of region
	Gung (Seoul)	much recent construction activity near site, resulting in high concentration levels; reassessment possible if situation improves
	Song-hae (Incheon)	concentration level much lower than mean concentration of Incheon

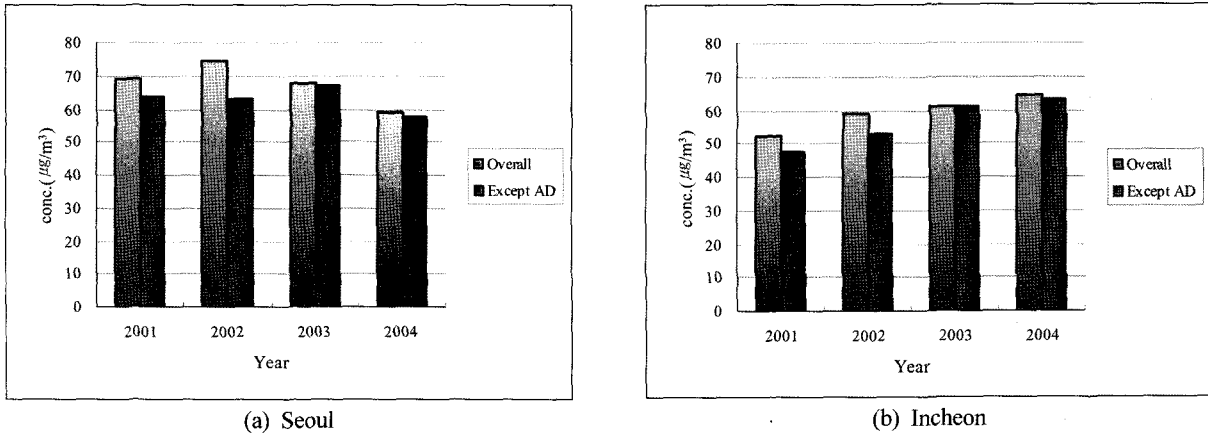


Fig. 2. Comparison of annual overall PM<sub>10</sub> concentration and that excluding Asian Dust.

### 3. 대기질 개선여부 평가 지표

목표 대기질 달성에 대한 평가는 특별법에 따라 평가 대상 지역 내의 모든 평가 대상 측정망의 전체 연평균 자료로서 평가를 하게 되어있다. 하지만 미국의 경우 산불이나 도로 건설, 누출사고 등 해당지역에서 일상적으로 발생하는 현상이 아니거나 주정부시행계획(State Implementation Plan : SIP)을 통해 통제할 수 없는 사고 등이 발생하였을 경우 이를 예외사항(exceptional events)로 간주하고 있으며, 여기에는 자연현상으로 인한 natural event 역시 포함되어 있다.<sup>6-8)</sup> U.S EPA에서는 natural event를 화산/지진활동, wildland fire, high winds로 분류를 하고 있는데, 우리나라의 경우 황사가 이에 해당된다. 황사기간에는 대기 중 PM<sub>10</sub>의 농도가 급격히 높아지게 되고, 이는 연평균에 영향을 미치는 것으로 알려져 있다. 따라서 목표대기질의 달성여부를 판단하거나 대기질의 개선여부를 판단할 경우 황사에 대한 영향을 고려해야만 한다. Fig. 2는 2001년부터 2004년까지 서울과 인천지역의 PM<sub>10</sub>농도를 황사기간을 제외했을 경우와 그렇지 않은 경우에 대해 나타낸 것으로 황사를 제외했을 경우의 연평균과 그렇지 않았을 경우의 연평균이 작게는 약 0.4 µg/m<sup>3</sup>부터 크

게는 약 11 µg/m<sup>3</sup>까지 차이가 있는 것을 확인할 수 있었다. 이러한 차이는 목표대기질 달성 여부에 영향을 줄 수 있다. 한 사례로 2002년 서울의 경우 PM<sub>10</sub>에 대한 현행 대기환경 기준을 적용하여 살펴보면 황사를 포함한 연평균은 기준을 만족하지 못하는 것으로 나타나지만, 황사를 제외한 연평균은 기준을 만족하는 것을 확인할 수 있다. 또한 황사기간 뿐만 아니라 황사기간 전·후의 일정기간에도 황사의 간접적인 영향으로 인해 PM<sub>10</sub>의 농도가 평소에 비해 높은 것으로 알려져 있다. 따라서 목표 대기질 달성 및 개선여부를 판단하기 위해서는 황사기간 및 황사기간 전·후일에 대한 자료를 제외하는 것이 타당할 것으로 판단된다.

앞에서 간단히 언급한 바와 같이 수도권 특별법에 따르면 평가대상 지자체내에 포함되어 있는 모든 평가대상 측정소들의 모든 자료들에 대한 연평균이 목표대기질(PM<sub>10</sub> 40 µg/m<sup>3</sup>, NO<sub>2</sub> 22 ppb)을 만족할 경우 목표 대기질을 달성하였다고 판단하고, 초과할 경우 목표 대기질을 달성하지 못하였다고 판단한다. 하지만 앞서 언급한 바와 같이 달성여부를 판단할 시 황사 및 황사 전후일의 자료는 제외하는 것이 타당하다고 판단되며, 해당 대기오염물질의 연평균 기준을 만족하고 있는지 보유하고 있는 정보만으로 판단이 되지 않는 지역에 대

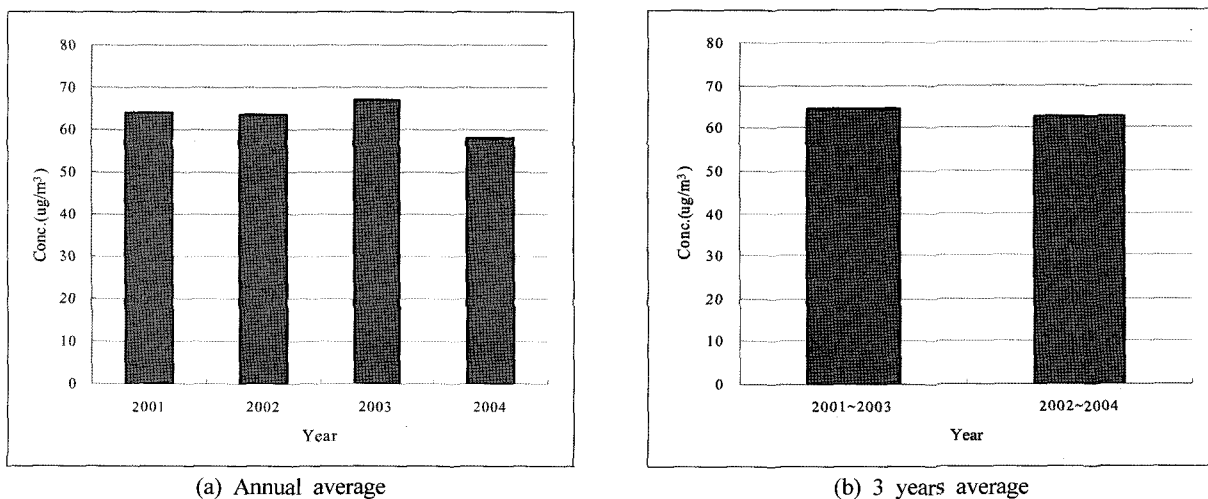


Fig. 3. Annual and 3 years average of PM<sub>10</sub> in Seoul.

해서는 달성/미달성 여부를 판단할 수 없는 미분류 지역으로 구분하는 것이 타당할 것으로 사료된다.

기본계획 및 시행계획의 수립 시 작용했던 여러 가지 불확실한 요인으로 인해 각종 계획에서 수립하였던 대기질 개선을 위한 계획들을 충실히 이행하여 지속적으로 대기질이 개선되었지만, 목표대기질을 만족하지 못하는 경우가 발생할 수 있다. 수도권 특별법에 따르면 목표대기질을 만족하지 못한 지자체는 그에 따른 불이익을 받게 되어 있다. 즉 기본계획과 시행계획에 따라 엄청난 예산과 시간, 인력을 투자하였음에도 불구하고 기본계획과 시행계획에서 고려하지 못한 각종 불확실한 변수들로 인해 목표 대기질을 달성하지 못하여 각종 불이익을 받을 수 있는 것이다. 따라서 이에 대한 보완책이 필요하며, 이것은 대기질 개선여부를 추가적인 지표를 활용하여 판단함에 따라 가능할 것으로 사료된다. 대기질의 개선여부는 연평균 및 3년 평균농도, 최고농도, 초과율, 배출량 삭감여부 등의 추가 지표를 통해 판단할 수 있다.

Fig. 3은 서울지역의 2001년부터 2004년까지의 PM<sub>10</sub> 연평균 및 3년간의 평균농도(황사 및 부적정 측정소 자료 제외)를 나타낸 것으로, 연평균의 경우 2003년의 농도가 다른 해에 비해 높지만 전체적으로 시간의 흐름에 따라 감소하는 경향을 보이고 있는 것을 확인할 수 있다. 아울러 3년간의 평균농도 역시 감소하는 추세를 보이는 것을 확인할 수 있다. 목표 대기질 달성여부 평가 시 비록 해당 지자체의 대기질이 여러 가지 불확실한 요인의 복합작용으로 목표 대기질에는 미치지 못하였지만 Fig. 3에서 보인바와 같이 대기 중의 농도가 감소하는 추세를 보이고 있으면 해당 지역의 대기질은 개선이 되고 있는 것으로 판단할 수 있다.

아울러 지자체 내 측정소 지점에 상관없이 한 해의 측정소별 최고농도 중 가장 높은 값을 그 해 해당 지자체의 최고농도로 정의하고 이 값들의 연간 변화를 통해 대기질의 개선 여부를 판단할 수 있다. Table 3은 인천의 연도별 PM<sub>10</sub> 최고농도를 나타낸 것으로, 2001년부터 2003년까지는 최고농도가 증가하는 추세를 보이고 있으나, 2004년의 경우 다른 해에 비해 최고농도가 작은 값을 보이는 것을 확인할 수 있다. 이를 통해 2003년 이전은 인천시의 대기질이 개선되지 않았고 판단을 할 수 있으며, 2004년 인천시의 대기질은 전년도에 비해 대기질이 개선되었다고 판단할 수 있다.

**Table 3.** PM<sub>10</sub> Max. conc. in Incheon

Year	Max. conc.( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
2001	272.4
2002	277.4
2003	298.7
2004	247.8

대기질 개선여부를 판단하기 위해 이용되는 초과율은 장기 기준 및 단기기준에 대한 초과율로 구분할 수 있다. 먼저 장기기준의 경우 현재 환경부의 '대기환경연보'에서 각 지역별 초과율 산정시 사용하고 있는 방법이며 식 (1)과 같이 계산

한다. 이 값이 감소하는 경향을 보이고 있으면 대기질이 개선되고 있다고 판단을 할 수 있으며, 초과율에 변화가 없거나 증가하게 될 경우 대기질의 미개선된 것으로 판단할 수 있다. 아울러 단기기준의 초과율은 각 측정소별 유효측정일을 고려하여 식 (2)와 같이 계산을 하며 이 값들의 평균값이 매해 감소하는 추세이면 대기질이 개선되고 있다고 판단할 수 있다.

$$\frac{\text{초과 측정소수}}{\text{전체 측정소수}} \times 100 \tag{1}$$

$$\frac{\text{초과일(초과횟수)}}{\text{유효측정일}} \times 100 \tag{2}$$

위에서 설명한 3가지의 판단지표를 통해 판단이 어려울 경우에는 배출삭감량을 통해 대기질 개선여부를 판단할 수 있다. 이 경우 평가대상 지역, 즉 지자체 내에서 배출되는 연간 대기오염 배출량을 가지고 판단을 하며, 기본계획 및 시행계획에서 제시한 목표 대기질을 달성하기 위해 요구되는 배출삭감량과 비교하여 이를 달성했을 경우에는 대기질이 개선되고 있다고 판단할 수 있다.

#### 4. 시행계획 평가

수도권 특별법에 따르면 기본계획 수립 후 1년 내에 서울, 인천, 경기도의 시·도지사가 각 지자체 별로 시행계획을 수립하여 제출해야 하며, 환경부 장관은 이를 수도권대기환경관리위원회의 심의를 거쳐 승인을 해야한다. 수도권 특별대책이 성공적으로 추진되기 위해서는 시행계획이라는 첫 단추를 잘 끼워야 한다. 따라서 시행계획은 대기오염 개선을 위한 각종 고려사항이 빠짐없이 기술되어야 하고, 또 이에 대한 철저한 평가가 이뤄져야 하며 기본계획과의 부합성, 실현가능성, 구체성, 타 부처와의 연계성, 대책 이행효과 평가방법 검토에 대한 내용을 중심으로 평가가 이뤄져야 할 것이다.

기본계획과의 부합성에 대한 평가는 시행계획에서 제시한 여러 가지 대기오염물질 저감방안들이 기본계획에서 제시하고 있는 배출삭감량을 달성할 수 있는지에 대한 여부를 중심으로 이뤄져야 하며, 실현가능성은 시행계획에서 제시된 각 목표 또는 계획들이 기술적으로나 경제적으로 충분히 실현이 가능한지, 즉 제시된 내용들이 현실적으로 실현 가능하고 객관적으로 평가될 수 있는 기술 및 경제성이 충분히 고려되었는지에 대한 내용을 중심으로 평가가 이뤄져야 한다. 아울러 시행계획에서 제시된 부문별 삭감량, 삭감수단, 계획 및 대책들의 이행 일정표, 각종 계획 및 대책들을 이행하기 위한 예산과 재원조달방안, 대기질 개선 전망 등에 대한 자료들이 얼마나 구체적으로 제시가 되었는지에 대한 평가 역시 이뤄져야 한다. 특정 지역의 대기오염현상은 여러 가지 요인으로 인해 주변 지역보다 심각한 경우들이 있다. 이러한 지역들은 별도의 관리가 필요한 지역으로 기본계획에서 이

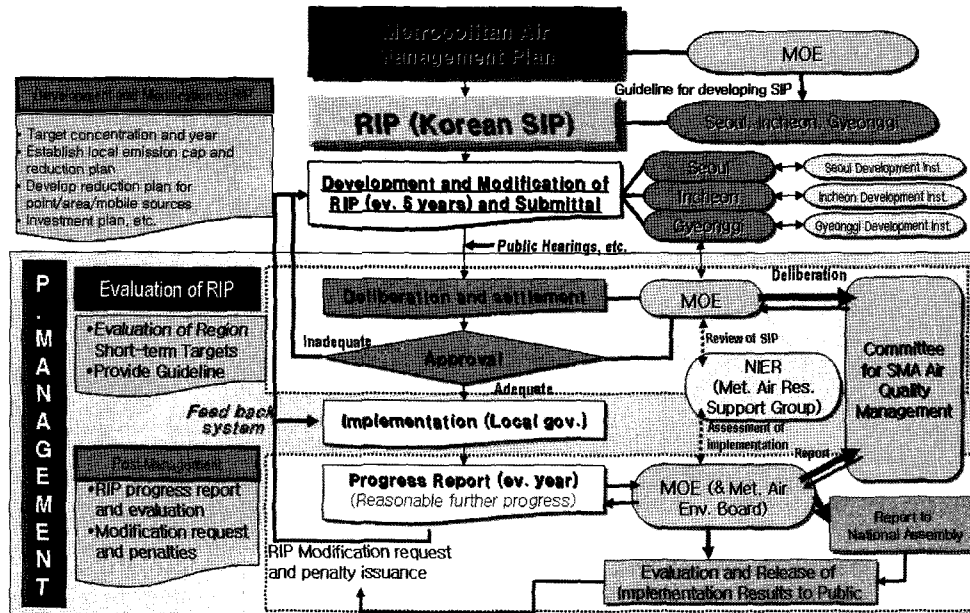


Fig. 4. Development of RIP(Region Implementation Plan) and post-management scheme.

러한 지역들에 대한 대기오염도를 해결할 수 있는 국지적인 대책이 마련되어 있는지, 또한 제시된 대책이 얼마나 구체적이며 실현 가능성이 있는지에 대한 평가가 이뤄져야 한다. 또한 시행계획은 목표연도에 목표대기질을 달성하는 것을 목적으로 작성이 되는 것인 만큼 잠재적 오염원에 대한 모든 정보가 포함되어 있어야 한다. 즉 각종 정부 부처에서 이뤄지는 개발계획 및 지자체 발전계획, 도시계획에 대한 내용이 포함되어 있어야 하며, 관련 법률과의 연계성에 대한 검토가 수행되어 있어야 한다. 따라서 이러한 내용들을 중심으로 한 타 부처와의 연계성에 대한 평가가 시행계획을 평가하는데 이뤄져야 할 것이다. 마지막으로 대책 이행효과 평가 방법 검토는 시행계획에서 제시하고 있는 성과지표 및 평가 방법에 대한 내용을 평가하는 것으로 시행계획의 이행에 대한 정기적인 평가내용, 평가절차, 평가시기 등에 대한 내용이 제시되었는지, 시행계획의 이행을 위한 각종 업무의 담당부서, 이력 및 관련 기관의 설치 여부, 인력 수급 계획 등에 대한 내용을 중심으로 평가가 이뤄져야 할 것이다.

### 5. 사후관리

수도권대기특별법의 사후관리방안에서 가장 중요한 사항은 지자체 시행계획의 수립을 포함한 모든 관련 기관들의 역할분담과 책임의 명시가 우선되어야 한다는 것이다. Fig. 4는 수도권 특별법에 근거하여 시행계획의 수립 및 사후관리 방법에 대한 내용을 도식화 한 것으로 수도권특별법에 언급된 기관들의 역할분담 및 상호 간의 관계를 나타내었다. 이를 간단히 살펴보면 시행계획의 작성 및 이행은 각 지자체에서 책임을 져야 하고 시행계획의 심의는 수도권대기환경관리위원회가 책임을 지며, 시행계획의 이행실적에 대한 평가는 수도권대기환경청이 책임을 지는 것을 확인할 수 있다.

시행계획의 사후관리를 위해서는 무엇보다도 먼저 이행실적 평가를 기록 및 보관할 수 있는 체제가 구축되어야 한다. 이는 이행실적 평가를 통해 해당 지자체의 시행계획의 작성 및 이행단계에서 나타난 여러 가지 문제점들이 정리될 수 있고, 이러한 정보들은 다른 지자체 및 시행계획을 개정하는데 있어 중요한 정보가 될 수 있기 때문이다. 따라서 이러한 체제의 구축은 다른 사후관리 방안보다도 우선적으로 이뤄져야 하며, 이는 Fig. 4를 통해 알 수 있듯이 수도권대기환경청이 그 업무를 책임지는 것이 가장 타당하다. 아울러 시행계획의 성실한 이행을 위해 이행실적 공개와 인센티브 및 벌칙 조항과 같은 사후관리 방안이 필요하다. 이행실적 공개는 지역 주민에게 다양한 전달매체를 통해 주기적으로 시행계획의 이행실적 및 대기질 현황에 대한 정보를 제공하는 것으로, 이를 통해 지자체가 시행계획을 자발적으로 충실히 이행하게끔 유도할 수 있으며, 지역산업체가 지자체의 환경개선 노력에 적극적으로 참여할 수 있게 만드는 기대효과를 가지고 있다. 이행실적 공개 시 포함되어야 할 정보는 시행계획에서 제시한 내용에 대한 이행실적을 공개함은 물론 해당 지자체의 대기질 수준 및 전년도에 대비 개선율에 대한 정보와 지역 산업체의 대기오염물질 배출량 정보 역시 공개가 되어야 할 것이다. 인센티브 및 벌칙 역시 지자체가 시행계획을 자발적으로 충실히 이행하게끔 유도할 수 있다. 벌칙에는 여러 가지의 종류가 있겠지만 미국에서 시행하고 있는 2:1 배출상쇄 벌칙 및 예산지원 중단이 국내에 적용하는데 적절할 것으로 판단된다. 이 중 2:1 배출상쇄 벌칙이란 신규 또는 증설 예정인 거대 고정오염원이 특정 지역에 건설되기 위해서는 기존 배출원에서의 배출량을 신규배출원의 예상배출량보다 2배를 줄여야 한다는 것이다. 따라서 이러한 벌칙은 지역 개발에 큰 걸림돌로 작용할 가능성이 크기 때문에 지자체에서는 이러한 벌칙을 받지 않기 위해서 시행계획을 충실히 이행할 것으로 기대된다.

## 6. 맺음말

본 논문에서는 수도권 특별대책의 초기시점에서 절실히 요구되고 있는 대기질 개선여부를 평가할 수 있는 객관적이고, 과학적인 지표를 살펴보았으며, 시행계획의 평가방안 및 사후 관리 방안을 살펴보았다.

대기질을 평가하는데 있어 적절하지 못한 측정소는 서울특별시 불광동 측정소 외 4개의 측정소가 적정하지 못한 것으로 판단할 수 있었으며, 인천광역시에서는 송해면 측정소가 적정하지 못한 것으로 판단할 수 있었다. 아울러 목표 대기질 달성여부 판단 지표 외, 연평균 및 3년 평균 농도, 최고 농도, 초과율, 배출사감량과 같은 것들이 대기질의 개선여부를 판단할 수 있는 지표로 사용이 가능한 것을 확인하였다. 또한 기본계획과의 부합성, 실현가능성, 구체성, 타 부처와의 연계성, 대책 이행효과 평가방법 검토와 같은 시행계획의 평가 항목을 살펴보았으며, 이행실적 평가의 기록·보관 시스템의 구축, 이행실적 공개, 시행계획 이행에 따른 인센티브 및 벌칙 부여와 같은 사후관리 방안들을 살펴보았다.

수도권특별법의 성공적인 추진은 기본계획이 어느 정도 과학적으로 수립이 되었고, 이것이 얼마나 성실히 이행되는가에 따라서 좌우되겠지만, 무엇보다도 중요한 것은 이를 시행하는 두 축인 정부와 지자체의 긴밀한 협력, 3개 지자체 간의 유기적인 협조 및 전문가 그룹의 헌신적인 지원이며, 수도권 특별법을 추진해 나가기 위해 필수적으로 환경관련 인력인프라의 개선이 필요하다. 실제로 미국의 경우 일개 주인 캘리포니아 주의 CARB(California Air Resources Board: 대기자원연구소)가 보유하고 있는 대기관련 전문 인력의 수가 약 1,000명 정도인데 비해 우리나라는 19명의 수도권 대기환경 개선 연구 지원단과 수도권대기환경청, 시·도 대기관련 부서, 국립환경과학원의 대기총량과, 환경부의 대기총량제도과 등 소수의 인원이 전부이다. 또한 우리나라의 경우 민간 기업이 배출저감 전략을 수립하는데 도움을 줄 수 있는 환경컨설팅 전문회사가 거의 없는 반면에, 미국은 캘리포니아 주 만해도 수 백개 이상으로 추산되는 환경컨설팅 전문 회사들이 있어

캘리포니아 주의 대기질 관리에 큰 도움을 주고 있다. 따라서 환경관련 인력인프라의 지속적이고, 획기적인 개선이 이뤄질 때 수도권특별법은 보다 성공적으로 추진 될 수 있을 것이다.

## 사 사

본 논문은 국립환경과학원 “수도권대기질 개선대책 효과분석 및 사후관리방안”연구결과에서 발췌한 내용입니다.

## 참고문헌

1. 박광석, 수도권 대기환경개선에 관한 특별법 추진현황과 과제에 대한 토론회, 한국대기환경학회(2004).
2. 환경부 수도권대기환경청, 수도권대기환경정보(2006).
3. 환경부, 수도권 대기환경관리 기본계획(2005).
4. sLarsen, R. I., “An air quality data analysis system for interrelating effects, standards, and needed source reductions,” *J. Air Pollution and Control Assessment*, **23**, 933~940(1973).
5. 김영성, 손재익, “ISCLT에 의한 서울지역의 SO<sub>2</sub> 오염도 조사,” *한국대기보전학회지*, **8**(2), 128~137(1992).
6. EPA, Guideline on the Identification and Use of Air Quality Data Affected by Exceptional Events(1986).
7. EPA, Natural Events Policy(1996).
8. EPA, Natural Events Policy Memo - Areas Affected by PM-10 Natural Events(1996).
9. 국립환경과학원, 수도권 대기질 개선대책 효과분석 및 사후관리방안 최종보고서(2006).
10. 국립환경과학원, 수도권대기환경특별대책의 평가 및 사후관리방안 지침(안)(2006).
11. 환경부, 측정망 설치·운영 실태평가 및 기본계획 조정을 위한 연구(2004).