

환경권과 대기오염에 관한 연구

- VOC를 중심으로 -

이 주 현*백 윤 철**함 재 용***

《 차 례 》

- I. 序說
- II. VOC의 一般論
- III. 結論

I. 序說

1. 환경과 대기오염의 의의

미국의 환경법은 미국Vermont의 법률가인 George Perkins Marsh가1864년에 최초로 현대적 생태학의 개념을 주창함과 아울러 인류는 중국적으로는 문명의 파괴로까지 이끌고 갈 환경이라는 함정에 빠질 것이라는 우려를 표명하고, 우리들은 「환경적 최후의 날」로까지 밀려나게 될지도 모른다고 경고 한 사실 등을 지침으로 하고, 한편 제2차 세계대전을 기점으로 하는 산업의 확장기술의 혁신, 인구증가, 도시의 고밀도화현상에 필연적으로 수반되는 오염현상의 광범화, 위협의 고도화현상에 대처하여 법률가들이 환경을 보호하기위한 과업에 그 힘을 기울이게 되기에 이르러 1950년대 초에 비로소 독립적이고도 체계적인 법학분야로 형성되었으며, 그이래 오늘에 이르기까지 짧은 기간에 미국법학의 중요한 부분으로 성장하였다.

현대사회에 있어서 과학과 기술의 발달에 따른 경제성장은 그와 비례해서 자연환경의

* 대구대학교 교수

** 대구사이버대학교 교수

*** 대구대학교 교수

오염과 파괴를 가져왔다. 인간은 자연과의 조화를 이루면서 문명을 발전시켜야 함에도 불구하고, 오로지 환경을 이용·소비·파괴하였을 뿐 이를 관리·보전·보호하는 데 소홀히 하였다. 그리하여 지구는 生態的 循環能力이 의심될 정도로 ‘위태로운 서식처’로 변해 인간의 생존위기의 의식이 높아지게 되었다.¹⁾

여기에 공해와 환경파괴로부터 생명과 신체의 안전을 기하고 나아가 環境保全을 통해 인간다운 생활을 누릴 수 있는 制度的 裝置가 긴급하게 되었으며, 따라서 환경권을 ‘새로운 기본권’의 하나로 요청하기에 이르렀다. 이에 우리나라도 헌법상 환경권에 대하여 규정하였고, 환경권을 헌법상 인정하게 이르렀다.

또 도시화·공업화에 따른 대규모적인 무분별한 개발은 귀중한 자연이나 문화환경을 파괴하게 되었다. 그러나 경제우선정책을 추진하는 역대정부는 그와 같은 사태에의 진지한 대처를 게을리해 왔었다. 그 때문에 전국각지에서 환경의 오염이나 파괴가 광대하게 진행되고, 다종다양한 공해사건이 일거에 대량으로 발생하기에 이르렀다. 이에 대해서 반공해의 여론도 급속히 확산되고, 각지에서 반공해의 주민운동이 활발하여 공해소송이 잇따라 제기되게 되었다. 이러한 공해소송은 공법적인 측면과 사법적인 측면에서 제기 되었다.²⁾

우리나라에서도 1963년에 처음으로 공해방지법이 제정되었으나 그 실효를 거두지 못하였고, 1971년에는 적극적인 환경대책을 마련하기 위해 이 법을 대폭 수정·강화하였다. 1977년에는 해양오염방지법과 함께 환경보전법이 제정되었지만, 環境權의 성격에 관하여는 견해의 대립이 있었고 施行上의 여러 문제점이 야기되었다. 1980년의 헌법개정과 함께 비로소 환경권이 憲法上의 權利로 규범화되었다. 그 후 1983년에는 환경오염방지사업단법이 제정되었고, 1990년에 환경정책기본법 등이 채택됨에 따라 환경보전법은 폐지되었다. 나아가 대기·수질·소음 등 개별분야에서 이들을 규제하기 위한 單行法들이 제정되고 있다.³⁾ 그러나 그 노력은 결코 적극적이라고는 말할 수 없고, 그 사이에도 환경오염과 파괴는 쉽 없이 진행되었다. 게다가 그와 같은 사태는 한국만이 아니라 세계적 규모로도 진행되고, 생태계를 위협하여 지상의 전 인류의 장래에 큰 불안을 안겨주었다.⁴⁾

1) 환경의 문제는 과거 순수한 환경의 문제로 시작하여, 현재는 순수한 자연환경, 문화적 환경과 사회환경까지 그 영역이 확대 일로에 있다.

2) 줄고, 環境權과 建設廢棄物의 관리와 재활용의 문제점과 개선방안에 관한 研究, 토지공법연구, 2004.12

3) 일본도 1970년(소화45년)에는 공해대책기본법의 개정을 시초로 몇몇 공해규제입법을 제정하고, 그 다음해에는 환경청을 총리부의 외국으로 발족시키는 등 공해대책에 몰두했다.

4) 일본에서 환경권은 1970년(소화45년) 대판변호사회 소속 변호사유지에 의해 최초로 제창되었다. 이것에 의하면 ‘환경권’이란 ‘좋은 환경을 향유하고 이것을 지배할 수 있는 권리’이다. ‘환경에 대한 지배의 기능을 거기에 사는 지역주민의 공유에 속하는 것이고’, 따라서 ‘그 공유자의 한사

대기오염(air pollution)이란 우선 오염(또는 공해)이 과연 무엇이며, 그런 현상을 어떻게 법적으로 정의할 것인가는 상당히 복잡한 문제이다. 1977년 OECD가 채택한 권고안에서는 오염(pollution)을 다음과 같이 정의하고 있다. “인간에 의해 직접 간접적으로 인간 건강에 위협을 주고, 생물자원과 생태계에 해를 주며, 환경의 적법한 이용과 쾌적함의 저해와 감소를 가져오는 물질이나 에너지를 유입시키는 행위” 한편 대기오염의 개념정의로서는 1979년에 채택된 제네바협약 제1조 a)항을 들 수 있으며, 그 내용은 다음과 같다. “직접 또는 간접적으로 인간에 의해 대기 속에 인간 건강에 위협을 주고, 생물자원과 생태계 그리고 재산에 해를 주며, 환경의 쾌적함과 다른 여타 적법한 환경의 이용을 감소시키거나 저해하는 물질이나 에너지를 유입하는 행위”, 이러한 개념정의는 위에서 언급한 OECD의 것과 몇몇 자구의 차이가 있을 뿐 큰 수정이 없음을 알 수 있다. 한편 이와 약간 다른 형태로는 1980년에 세계보건기구(WHO)가 채택한 대기오염의 개념정의를 들 수 있다. 이에 따르면 대기오염이란 “액체 또는 기체형태의 오염원을 (공기 중에) 유입시키는 행위 또는 액체 또는 기체의 성분을 바람직하지 않게 변경시키는 행위를 의미하여 바람직하지 아니한 변경이라 함은 해로운 효과를 가져오는 것을 의미한다.”고 되어있다. 위의 구절을 세분화하여 설명하면 다음과 같다.

첫째, 오염을 야기시키는 행위 주체를 인간에 의한 인위적인 행위로 제한시킴으로서 자연적 현상을 배제한다. 다시 말해서 법적인 측면에서 볼 때는 오염물질이 “인간의 행위에 의해” 대기 중에 유입되었을 때만 공해로서 문제 삼기 때문에 기타 자연적 현상으로 인한 경우는 대기오염에서 제외된다. 이와 같은 입장표방은 1977년의 OECD에서 채택한 Recommendation c(77)/28, 1982년 국제법협회(ILA)에서 채택된 환경보전의 법적 측면에 관한 Montreal 결의안을 들 수 있다. Report of the 60th Conference, Montreal, 1982, p.1. 그리고 학자들의 견해도 마찬가지이다. 그러나 이처럼 당연한 것 같은 개념규정은 처음부터 지적되었던 것은 아니다. 가령 예를 들어서 1968년 유럽평의회(European Council)에서 채택된 결의안 68/4는 “공기의 구성물질 속에 다른 이물질의 존재 또는 그 비율의 현저한 변화가 해로운 효과를 야기하거나 불편함을 발생시킬 수 있을 때 대기오염이 있다.”고만 규정하였던 것이다.

둘째, 인위적인 행위로 국한한다 하더라도 구체적인 오염원의 구분이 또한 필요하다.

람에 지나지 않는 가해기업이 독점적으로 이것을 지배하는 것은 허용되지 않는 것이고, 만약 그와 같은 필요가 있을 때는 공유자인 지역주민의 동의를 필요로 한다고 생각해야 할 것이다. 그와 같은 동의 없는 침해에 대해서는 지역주민은 환경권의 공유자로서 이것을 침해하려고 하는 다른 공유자에 대하여 침해의 예방을 청구하고 또는 이것을 금지할 권리를 가진다’고 한 것이다 (대판변호사회환경연구회편, 환경권 54면 1973).

그렇기 때문에 움직이는 오염배출체(가령 자동차)와 고정된 오염 배출체(가령 공장) 등으로 나누어 규제가 이루어지고 있다. 아울러 아무리 인간의 행위에 의한다고 하지만 대기오염을 창출해내는 공해물질에 소음이 들어갈 수 있겠는가는 또 다른 문제를 제기한다. 가령 초음속 비행기가 내는 굉음으로 지상의 사람 또는 생물체 및 구조물이 피해를 받는 경우 이를 대기오염으로 인한 피해로 봐서 동일한 법체제 내에서 다룰 수 있을 것인가? 여기에 대한 논의는 생략하지만 통상 대기오염이라고 할 때는 물리적 성질로 봐서 가스, 먼지 및 기타 입자로 된 물질로 야기된 상황을 전제하고 있기 때문에 소음은 이 연구에서 제외시킨다. 국내법규를 보더라도 대기환경보존법과는 별도로 소음 및 진동규제법이 따로 제정되어 있다.

셋째, 대기오염 개념 안에서 필연적으로 주관적인 가치척도가 들어가고 바로 이러한 점은 상당히 복잡한 평가문제를 제기한다. 다시 말해서 행위자체를 분석대상으로 하는 여타 법체제와는 달리 결과를 오히려 중요시하기 때문에 공기의 질이나 성분이 물리적, 화학적 그리고 생물학적으로 바뀌어 어느 정도의 상당한 피해를 일으킬 것을 요건으로 하고 있다. 이러한 분기점을 나타내기 위해 “현저한” 또는 “상당한”(serious, appreciable, significant, considerable, sensible, material pollution) 등의 용어를 국제협약은 쓰고 있다.⁵⁾

2. 環境權의 內容

환경권은 건강하고 쾌적한 환경에서 생활할 권리를 말하며, 이를 보장하기 위해 깨끗한 環境의 保全과 公害의 排除를 그 내용으로 한다. 환경권의 객체인 ‘環境’은 인간을 둘러싼 모든 주위, 즉 총체적인 실체를 의미한다. 그러나 그 개념은 상대적인 것으로 특정한 시대와 사회에 있어서 과학적 지식과 사회적 통념에 따라 그 내용은 결정될 것이다. 일반적으로 환경은 자연적 환경, 인공적 환경 및 사회적 환경으로 대별된다. 自然的 環境이란 대기, 물, 토양, 산림, 일광, 경관, 지형 등과 같은 자연 상태로 있는 환경을 말한다. 人工的 環境이란 공원, 도로, 교량, 학교, 전기가스, 상하수도, 그 밖의 후생시설과 같이 기술과 자본이 투자되어 조성된 환경을 말한다. 社會的 環境이란 경제적·정치적·문화적 또는 교육적 환경 등을 포괄해서 말한다. 환경권의 대상이 되는 환경에는 일반적으로 자연적 환경과 인공적 환경만을 포함시키고 사회적 환경은 포함시키지 않는 것이 종래 지배적 견해이었다.⁶⁾ 그런데 최근에 와서는 환경권에 社會的 環境도 포함시키고 있는데, 그

5) 박기갑, 국제법상의 대기오염 방지와 그 규제동향, 『국제법평론』, 1993. 참조.

6) 우리 환경정책기본법(제3조)은 環境이란 자연환경과 생활환경을 말한다고 하여 그 개념을 좁은

헌법적 근거로서 제35조 제3항의 쾌적한 住居生活의 보장조항에서 찾고 있다.7) 따라서 모든 국민은 널리 건강하고 쾌적한 환경 -자연적·인공적·사회적 환경- 에서 생활할 권리를 가지고 있다고 하겠다. 우리 헌법처럼 환경권을 헌법의 차원에서 명문으로 규정한 입법례는 그리 흔하지 아니하다.8)

종래 環境保全法은 모든 환경문제를 규율하기 위해 제정되었지만, 점차 복잡해지는 환경문제를 효과적으로 대처할 수 없게 되었다. 1990년에 와서 ‘環境政策基本法’을 제정하여 환경보전정책의 기본이념과 시책방향을 제시하고, 각종의 환경문제를 효율적으로 규율하기 위해 單行法들 -대기환경보전법, 소음·진동규제법, 수질환경보전법, 유해화학물질관리법, 자연환경보전법- 을 제정하였다. 또한 環境汚染으로 인한 피해조사와 분쟁조정을 위한 알선·조정·재정의 절차 등을 규정한 ‘환경분쟁조정법’(1997. 8. 28. 제정)이 채택되었다.9)

3. 대기오염의 의의

광범위한 산업활동으로부터 발생하는 매우 다양한 휘발성유기화합물(Volatile Organic Compounds; VOC)은 배출 경로에 따라 대기오염을 야기하고 있다. 대기환경중의 VOC는 방향족 탄화수소나 할로겐화 탄화수소류와 같이 그 자체가 직접적으로 인체에 유해한 보건학적 측면과 올레핀계 탄화수소류와 같이 광화학 스모그의 기인자(precursor) 역할로 인하여 환경적으로 중요하게 인식되고 있기 때문에¹⁰⁾ 대기오염관리에서 VOC의 배출은 엄격히 규제·관리되어야 한다.

VOC는 상온상압에서 증기압이 높기 때문에 대기 중으로 쉽게 증발되고, 도시 대기에서 태양광선에 의해 질소산화물 및 다른 화학물질과 광화학반응을 일으켜 인체 및 동식물에 유해한 오존 등의 2차 오염물질인 광화학 산화물을 생성하여 도시 광화학 스모그를 유발할 뿐만 아니라, 발암성 등의 유해물질, 지구온난화와 성층권의 오존층 파괴의 원인물질 및 대기 중의 악취물질로서 인간의 건강에 중대한 영향을 미친다. 또한, VOC는 최근 관심이 증폭되고 있는 실내공기오염물질 중 큰 비중을 차지하고 있는 물질이다.

의미로 파악하고 있다.

7) 권영성 교수는 ‘生活環境’이라는 용어를 사용하고 있다. 권영성, 『헌법학원론』, 법문사, 2004, 686-687면 참조.

8) 환경권을 헌법에서 명문으로 규정한 나라로는 스위스(1971년 헌법 제24조 7항), 그리스(1975년 헌법 제24조), 스페인(1978년 헌법 제45조 1항) 등이 있다.

9) 줄고, 앞의 논문, 참조.

10) H.J.Th. Bloemend and J. Burn, Chemistry and Analysis of Volatile Organic Compounds in Environment, 1997.

이러한 VOC의 배출오염원은 인위적인 배출원과 자연적인 배출원으로 분류된다. 자연적인 배출원도 VOC 배출에 상당량 기여하는 것으로 알려져 있으나, 자료부족으로 보통 인위적인 배출원만이 관리대상으로 고려되고 있다. 인위적인 배출원은 종류와 크기가 매우 다양하며 많은 산업공정을 포함하고 있을 뿐만 아니라, 이동오염원인 자동차 운행의 급증(가솔린)과 유류 및 유기용제의 사용 확대로 배출원이 증가하고 있는 실정이다. 또한, VOC는 SO_x, NO_x 등의 일반적인 대기오염물질과는 달리 누출 등의 불특정 배출과 배출구가 산재되어 있는 특징 때문에 이의 관리대책에 상당한 어려움을 겪고 있다.

세계 여러 나라에서는 도시지역의 악취 및 광화학 스모그에 의한 대도시 대기오염을 방지 또는 줄이기 위하여 배출허용규제대상 VOC의 종류와 그 배출허용농도를 배출시설 별로 규정하고 있다. 전 세계에서 가장 강력하게 VOC에 대하여 규제하고 있는 미국의 EPA에서는 오존 생성의 원인물질로서 NO_x와 함께 벤젠, 톨루엔, 프로판 등 광화학 반응성이 에탄보다 큰 318종의 물질과, 이들 물질을 포함하는 증기압 1.5 psia 이상인 석유화학제품 및 유기용제 등의 VOC 물질을 일반관리하고 있다. 또한 벤젠, 1,3-부타디엔 등의 유해성 물질들은 다른 유해물질과 함께 HAP(hazardous air pollutant)로서 관리하는 등 두 가지 측면을 모두 고려하고 있다. 일본의 경우에는 탄소화합물 가운데 일산화탄소, 이산화탄소, 탄산 등을 제외한 유기화합물질이 규제대상이며, 원유, 가솔린 및 항공터빈유와 끓는점이 1기압에서 150℃ 이하인 단일물질을 VOC로 규정하여 관리하고 있다. 유럽 및 OECD 등 선진국에서도 VOC에 대한 관리가 대기 질 관리의 주요 정책수단으로 이용되고 있다.

국내에서는 1999년 10월 13일까지는 탄화수소들 중에서 레이드 증기압(Reid Vapor Pressure, RVP)이 10.3 kPa(1.5 psia) 이상인 석유화학제품, 유기용제 또는 기타 물질을 VOC로 규정하였으나, 2000년 8월 17일부터는 대기환경보전법시행령에 따라 탄화수소류 중 석유화학제품·유기용제 기타 물질로서 환경부장관이 관계중앙행정기관의 장과 협의하여 고시하는 것으로 규정함으로써 RVP 값이 삭제되었고, 대기환경보전법시행령 제39조제1항의 규정에 의하여 37 종의 VOC들이 배출허용규제물질로 정해져 있다. 또한, 대기환경보전법 제28조의2 제1항에서 주요 VOC 배출시설을 대통령령으로 정하고 있는데 이는 다음과 같다.

- ✧ 석유정제 및 석유화학제품제조를 위한 정제 등 제조시설·저장시설 및 출하시설
- ✧ 정유소의 저장시설 및 출하시설
- ✧ 세탁시설

☆ 기타 휘발성유기화합물질을 배출하는 시설로서 환경부장관이 관계중앙행정기관의 장과 협의하여 고시하는 시설

한편, VOC에 의한 인체영향으로 대표되는 고농도 VOC에 의한 급성장해와 만성장해는 인간의 중추신경계와 말초신경계에 직접적으로 영향을 끼침으로써 감각이상, 청각장애, 기억력 감퇴, 작업능률 저하, 수면장애, 혼돈, 불안, 신경질, 우울증, 무관심 등의 정서 장애를 일으키곤 한다. 따라서 VOC의 상시 발생 지역에 대한 일과성 조사보다는 지속적이고 연속적인 모니터링이 필요하고, 긴급한 노출 사건이 발생하였을 경우 신속한 현장 조사와 동시에 실시간 측정 및 분석이 반드시 필요하다. 이와 더불어 대기 중의 VOC 농도에 대한 지속적인 관리가 주요한 정책수단이 되어야 한다.

II. VOC의 一般論

1. VOC의 정의 및 분류

대기환경 중 유기화합물은 여러 가지 측면에서 분류될 수 있으며, 그 중의 하나가 휘발되는 정도에 따라 휘발성(volatile), 반휘발성(semivolatile), 비휘발성(nonvolatile)의 세 가지로 분류하는 방법이다. 일반적으로 휘발성은 증기압과 끓는점으로 분류할 수 있으며, 증기압(vapor pressure)이 10-2kPa 이상이면 휘발성이고, 반휘발성은 10-2 ~ 10-8 kPa, 비휘발성은 10-8kPa 이하로 분류한다. 또한, 끓는점은 100℃를 기준으로 그 이하면 휘발성, 이상은 반휘발성과 비휘발성으로 분류한다. 따라서 휘발성 유기화합물질(VOC)은 10-2kPa 이상의 증기압을 갖거나 끓는점이 100℃ 미만인 유기화합물로 정의할 수 있다.

VOC는 증기압이 높아 대기 중으로 쉽게 증발되고, 대기 중에서 질소산화물과 공존시 태양광의 작용을 받아 광화학반응을 일으켜 오존 및 PAN 등 광화학 산화물을 생성시켜 오존주의보 및 경보발령의 원인이 되고 있고, 현재 점점 악화되고 있는 대도시의 시정장애와도 관련이 있다. VOC는 종류 및 대기 중 반응형태에 따라 대류권 오존오염, 성층권 오존층 파괴 및 지구온난화 등으로 환경 및 건강에 영향을 초래하고 있다. 이러한 VOC는 수많은 화합물의 총칭이고 발생원도 다양하여 그 범주를 정하기는 어렵지만 국내에서는 레이드 증기압, 광화학 반응성, 물질 사용량, 발암성 등 유해성을 감안하여 37종의 VOC를 배출허용 규제물질로 정하고 있으며 앞으로 규제대상 물질을 점차로 확대할 계획

으로 있다. 규제대상인 37가지 물질은 [표 1]에 나타난 바와 같다.

[표 1] 휘발성 유기화합물 규제제품 및 물질¹¹⁾

	제품 및 물질명		CAS No. ¹²⁾
1	아세트알데히드	Acetaldehyde	75-07-0
2	아세틸렌	Acetylene	74-86-2
3	아세틸렌 디클로라이드	Acetylene Dichloride	540-59-0
4	아크롤레인	Acrolein	107-02-8
5	아크릴로니트릴	Acrylonitrile	107-13-1
6	벤젠	Benzene	71-43-2
7	1,3-부타디엔	1,3-Butadiene	106-99-0
8	부탄	Butane	106-97-8
9	1-부텐, 2-부텐	1-Butene, 2-Butene	106-98-9, 107-01-7
10	사염화탄소	Carbon Tetrachloride	56-23-5
11	클로로포름	Chloroform	67-66-3
12	사이클로헥산	Cyclohexane	110-82-7
13	1, 2-디클로로에탄	1,2-Dichloroethane	107-06-2
14	디에틸아민	Diethylamine	109-89-7
15	디메틸아민	Dimethylamine	124-40-3
16	에틸렌	Ethylene	74-85-1
17	포름알데히드	Formaldehyde	50-00-0
18	n-헥산	n-Hexane	110-54-3
19	이소프로필 알콜	Isopropyl Alcohol	67-63-0
20	메탄올	Methanol	67-56-1
21	메틸에틸케톤	Methyl Ethyl Ketone	78-93-3
22	메틸렌클로라이드	Methylene Chloride	75-09-2
23	엠티비이(MTBE)	Methyl Tertiary Butyl Ether	1634-4-4
24	프로필렌	Propylene	115-07-1
25	프로필렌옥사이드	Propylene Oxide	75-56-9
26	1, 1, 1-트리클로로에탄	1,1,1-Trichloroethane	71-55-6
27	트리클로로에틸렌	Trichloroethylene	79-01-6
28	휘발유	Gasoline	86290-81-5
29	납사	Naphtha	8030-30-6
30	원유	Crude Oil	8002-5-9
31	아세트산(초산)	Acetic Acid	64-19-7
32	에틸벤젠	Ethylbenzene	100-41-4
33	니트로벤젠	Nitrobenzene	98-95-3
34	톨루엔	Toluene	108-88-3
35	테트라클로로에틸렌	Tetrachloroethylene	127-18-4
36	자일렌(o-,m-,p-포함)	Xylene	1330-20-7 (95-47-6, 108-38-3, 106-42-3)
37	스티렌	Styrene	100-42-5

11) 환경부고시 제2001-36호, 2001.

2. VOC의 주요 발생원

VOC는 연료의 불완전 연소와 여러 가지 산업공정 등에서 인위적으로 배출되며, 자연 환경(삼림, 토양, 초원, 해양 등)에서도 자연적으로 배출되는 것으로 밝혀지고 있다. 인위적인 배출원 중 산업별 주요 VOC의 발생원을 공정별로 살펴보면 다음과 같이 구분될 수 있다.

✧ 유기용제, 접착제 및 합성수지 제조 산업

① 플라스틱, 합판 제조공정 ② 제조취급공정 ③ 저장시설 ④ 제품하역, 운반 및 운송

✧ 잉크, 페인트 및 도장산업

① 자동차, 전자제품 도장 및 건조공정 ② 금속, 유리, 읍셋인쇄 건조공정
③ 에나멜, 니스 건조공정

✧ 약취물질취급산업

① 비료, 사료, 소화기 제조공정 등

✧ 석유화학산업

① 제조취급공정(밸브, 플랜지, 펌프, 압축기 등) ② 원유 및 정제제품의 저장 탱크
③ 석유화학제품의 하역, 운반 및 운송 ④ 유기합성공정 등

✧ 식품산업

① 식용유 및 동물성 지방 가공공정 ② 제빵·제과공정 ③ 커피 제조공정
④ 맥주, 포도주 등 알코올 음료 제조공정 ⑤ 튀김공정 ⑥ 제당공정 등

✧ 철강산업

① 압연공정 ② 제선공정 ③ 제강공정 ④ 코크스공정 ⑤ 산소제조공정 등

✧ 환경관련시설

① 폐기물 매립장 ② 용수처리장 ③ 하수 및 폐수처리장 ④ 폐기물 소각장 등

VOC 배출량은 국가마다 약간씩 차이는 있지만 일반적으로 이동배출원인 자동차와 도장시설 등 용제를 다량으로 사용하는 시설에서 약 50% 이상을 배출하며, 주유소 및 석유 저장·출하시설과 세탁소 및 기타 배출원에서 10~30%정도가 배출되고 있는 실정이다. 우리나라에서 2002년도 VOC의 인위적 배출량은 [표 2]에 요약한 바와 같다. 추정 배출량을 살펴보면, 도장산업 등 용제를 다량으로 사용하는 시설에서 50% 이상을 배출하였고,

12) CAS No(Chemical Abstracts Service Registry Numbers)는 미국화학회(ACS; American Chemical Society)에서 동질성을 가지는 물질 등에 부여한 고유번호를 말한다.

생산공정 및 자동차 관련 부분인 이동배출원에서 각각 약 20%정도를 배출하여 이들 세 가지 배출원이 가장 큰 비중을 차지하고 있음을 알 수 있다. 그러나 [표 2]에 정리한 배출원 외에도 불특정한 비점오염원이나 배출원이 다양하게 산재하고, 비정기적으로 발생하는 경우도 많기 때문에 VOC의 정확한 배출량 추정은 현실적으로 상당히 어려운 것이 사실이다. 따라서 배출원을 좀더 세밀한 부문으로 나누어 조사하고, 지역별로 배출량 산정을 체계화하는 것이 정확한 VOC 배출량 산정에 도움을 줄 것이라고 판단되고, 이러한 배출량 산정은 VOC 관리대책의 기본토대가 된다.

[표 2] 우리나라의 VOC 배출원 및 배출량(2002년)¹³⁾ (ton/yr)

배출오염원	배출량	배출비중(%)
에너지산업 연소	4,299	0.6
비산업 연소	2,849	0.4
제조업 연소	2,650	0.3
소 계	9,798	1.3
도로 이동 오염원	120,523	16.7
비도로 이동 오염원	19,836	2.7
소 계	140,359	19.4
생산공정	128,105	17.7
유기용제 사용	374,562	51.7
에너지 수송 및 저장	27,170	3.8
폐기물 처리	43,863	6.1
소 계	573,700	79.3
합 계	723,857	100

3. VOC에 의한 인체영향

VOC에 의한 인체영향은 각각의 VOC의 구조, 노출 농도와 기간, 다른 VOC와의 복합 노출, 개인의 감수성, 표적장기의 분포 등에 따라 다르게 나타난다. 그러나 고농도 VOC에 의한 급성독성장해는 VOC의 종류에 따른 차이가 거의 없이 비슷한 증상을 나타낸다. 가장 보편적이면서 중요한 증상은 VOC가 인간의 중추신경계를 억제하는 마취작용을 일으킴으로써 지남력상실,¹⁴⁾ 도취감, 현기증, 혼돈 등을 유발시키고 노출농도가 높아지면서

13) 환경부, 『환경통계연감』, 2004, 제17호, 2004.

의식상실, 마비, 사망에 이르게 하는 것이다. 이외에도 눈, 피부, 호흡기 점막의 자극증상을 나타내기도 한다. 만성독성장애로는 인간의 중추신경계와 말초신경계에 직접적으로 영향을 끼침으로써 감각이상, 시각 및 청각장애, 기억력 감퇴, 작업능률 저하, 수면장애, 혼돈, 불안, 신경질, 우울증, 무관심 등의 정서장애와 사지무력감, 피로 등과 같은 운동장애를 나타낸다. 또한, VOC가 대기 중으로 방출되면 NO_x, 자외선 등과 결합하여 O₃과 같은 2차 오염물질을 유발하고, 눈, 코, 기도, 폐 등의 점막을 자극하며 인간의 호흡 장애, 농작물의 작황저하, 동물의 노화 등을 유발한다.

이로 인하여 국내의 각종 연구단체에서 다양한 시설이나 공업단지에 대하여 실내외 VOC 물질에 대한 측정 및 분석을 포괄적으로 실시하고 있다.

4. VOC에 의한 실내공기오염

현대인은 일반적으로 실외 대기오염의 심각성은 인식하지만 하루 24시간 중 약 90% 정도를 생활하고 있는 실내공기오염이 인체에 미치는 영향이 실외공기오염 못지않게 중요하다는 사실은 거의 인식하지 못하고 있는 실정이다.

실내공기는 건축자재로부터의 오염물질방출, 건물내부에 배치된 각종 생활용품 사용의 증가 등으로 인하여 오염이 증가하여 사람들의 건강에 영향을 미친다. 대표적인 사례로 ‘새집증후군’(Sick House syndrome)을 들 수 있는데, 이것은 새집이나 수리한 집에 들어가 건물을 새로 지을 때 사용하는 건축자재나 벽지 등에서 나오는 유해물질로 인해 거주자들이 전에 없던 두통, 천식, 아토피성 피부염 등의 알레르기성 질환을 겪는 것을 의미하며, 이러한 증상은 실내공기 오염물질 중에서 특정한 화학물질 혹은 여러 가지 화학물질이 복합적으로 작용하여 인체에 미치는 현상을 의미한다. 새집증후군을 겪은 사람 중의 일부는 화학물질과민증(Multiple Chemical Sensitization, MCS)으로 악화되어 돌이킬 수 없는 지경으로 치닫는다. 일단, MCS 환자로 악화되면 치료자체가 거의 불가능하게 된다.

이러한 새집증후군을 유발하는 실내 화학물질오염의 주요 오염원은 VOC이다. 사용된 마감재와 건축자재, 카펫 등에서는 포름알데히드, 벤젠, 톨루엔, 클로로포름, 아세톤, 스티렌 등의 다양한 VOC 물질들이 장기간 서서히 배출된다. 특히 그중에서도 특히 포름알데히드는 합판이나 단열재, 접착제 등에서 많이 배출되어 실내공기오염정도를 측정하는 중요한 척도이다.

국내에서는 2004년 6월 환경부 환경조정위원회에 의하여 새집증후군에 의한 첫 피해보

상이 결정되었는데, 이때 측정기준물질이 포름알데히드와 총휘발성유기화합물(TVOC)이었고, 거실과 방의 측정결과 포름알데히드는 세계보건기구(WHO)가 정한 기준치 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 와 국내의 다중이용시설유지기준 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 을 초과하였고, TVOC는 국내의 다중이용시설유지기준 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 을 약 10배정도 크게 초과하는 것으로 나타났다.¹⁵⁾

따라서 VOC는 실외 대기오염 뿐 만아니라 실내공기오염의 주범으로 인식되고 있어 이의 적절한 관리와 규제대책이 시급히 필요한 실정이다.

5. 국내의 VOC 규제현황

국내에서는 VOC의 효과적인 관리를 위하여 배출규제를 크게 3가지 배출원을 기준으로 하여 규제하고 있다.

첫째, 점오염원으로 간주되는 대형배출원은 도장, 세정, 저장 등 제조업종의 특성에 맞게 배출억제·방지시설 설치기준으로 규제(대기환경보전법 제28조의 2)하며 대기오염물질배출시설(대기환경보전법 별표2) 이상의 규모인 배출시설을 우선적으로 규제하고 있다.

둘째, 비점오염원으로 간주되는 주유소, 세탁소, 정비소, 인쇄소 등의 소형배출시설과 건물도장, 아스팔트 포장, 폐기물 매립장 등의 배출원 중에서 유해성이 큰 물질을 다량 배출하는 주유소, 세탁소, 정비소를 우선 규제하고 건물도장 등 비점오염원은 수용성 페인트로 전환, 용제사용 저감 및 대체 등으로 오염예방을 유도하고 있다.

셋째, 주된 이동오염원인 자동차에서 배출되는 증발 가스는 제작차에 대한 테스트 기준을 통해 미국, 일본, 유럽과 동일 수준으로 관리(대기환경보전법 시행규칙 별표 20)하며 지방자치단체별 운행차 대상 정기검사, 지역 자동차 운행량 삭감계획(10부제 등) 등을 수립·시행토록 하여 VOC의 저감을 유도하고 있다.¹⁶⁾ 특히 국내에서는 1987년에 당시 일본과 미국만 적용하였던 엄격한 배출가스 규제를 휘발유 승용차에 적용하였다. 이로 인하여 1990년을 기점으로 국내의 승용차 모델이 크게 바뀌어 배출가스 저감뿐만 아니라 자동차 성능이 크게 개선되었던 것은 이러한 엄격한 배출가스 덕택이라고 판단되므로 2010년부터는 현재 미국과 같은 수준으로 규제를 대폭 강화할 예정이다.

또한, 국내에서는 특별대책지역¹⁷⁾을 규정하여 이러한 지역의 규제대상 물질을 인체에

15) 환경부 보도/해명자료, 아파트 실내 오염물질로 인한 “새집증후군”피해 첫 배상결정, 2004년 6월 24일.

16) 국내 VOC 관리의 현황과 문제점, 한국대기환경학회, 1996.

17) 특별대책지역이란 인구 및 산업의 집중으로 인하여 환경오염이 다양화·심각화·현저화 되었거나 현저하게 될 우려가 있는 지역이다.

대한 유해성이 큰 물질을 중심으로 47가지를 선정하여 관리하고 있다.

6. VOC 관리대책

VOC는 실내공기오염물질, 광화학스모그의 원인물질일 뿐만 아니라 발암성 등의 유해물질, 지구온난화와 성층권 오존층파괴의 원인물질, 대기 중 악취유발물질로서 배출량이 많을 뿐만 아니라 인체 및 지구환경과 생태계에 미치는 영향이 지대하여 전 세계적으로 배출규제가 강력히 요구되고 있는 추세이다.

VOC를 효율적으로 관리·규제하기 위해서는 VOC 배출원이 매우 다양하다는 점을 고려하여 최우선적으로 VOC 오염원별 배출 실태파악에 기초한 배출원별 저감대책이 수립되어야 한다. 따라서 VOC 배출원을 부문별로 세분화하고, 지역별로 VOC 배출량 조사를 체계화하여야 한다. 이를 바탕으로 최적방지시설 개념의 재정립에 따른 규제방향설정 및 장·단기 삭감계획을 수립하여 지역별·단계별 삭감목표량 부과와 이에 따른 시설규제방안을 수립하여야 한다. 현재 국내에서도 법령을 통하여 배출시설을 설치기준으로 규제하고 있으나, 이보다 더욱 강력한 규제가 필요하다. 오염이 심한 지역의 배출원과 배출량이 많은 오염원들은 경제성을 고려하지 않은 최고 수준의 VOC 제어시설의 설치를 규정하여야 하고, 신규 배출원은 이러한 최적제어시설의 기준을 적용하여 공정상에서 배출하는 VOC의 대부분을 제거하도록 규제하여야 한다.

VOC의 관리대책은 안전측면과 대기오염 저감측면에서 고려되어야 한다. 즉 전자의 경우에는 총 배출량중 VOC 배출비중은 적으나 유해성을 중시하여 안전측면에서 우선관리하고, 후자는 대기오염 저감을 유도한다는 것이다. VOC 물질들 중 일부 유해물질들은 대기 중으로 배출되면 독성, 발암성 등 인체 및 생태계에 미치는 영향이 크기 때문에 일반 기준성 오염물질 보다 더욱 엄격한 관리가 필요하다. 현재 국내에서는 특정대기유해물질로 25종이 지정되어 있고 이에 대한 배출허용기준만이 설정되어 있다. 이러한 유해물질 중 벤젠, 아닐린, 클로로포름, 포름알데히드, 아세트알데히드, 벤지딘, 1-3 부타디엔 등의 7가지가 VOC이다.¹⁸⁾ 그러나 현재 국내에서는 유해대기오염물질에 대한 배출원 실태 및 배출량 조사가 미비함에 따라 배출량 산정자료는 거의 없으며, 어떤 오염원으로부터 유해 대기오염물질이 어느 정도 배출되는지 알 수 없는 것이 현실이다. 따라서 국내의 유해 대기오염물질 배출량을 파악하여 법령에 의한 배출원(업종별)별에 대한 규제기준 및 저감기술을 통한 효율적 관리를 유도해 나가야 한다.

18) 김윤신, 「VOC 규제대상설정 및 관리방안에 관한 연구」, 한양대학교, 석사논문, 1997.

VOC의 관리대책을 위한 규제수단을 다변화해야 하고, 체제와 관리기관을 재정비하여야 한다. 우선적으로 특별대책지역간, 특별대책지역과 대기오염규제지역¹⁹⁾과의 차등화를 실시하고 처벌조항 등 관련조항이 포함된 법령을 재정비하여야 한다. 구체적으로 특별대책지역간 관리방안 균형유지와 조정이 필요하고, 특별대책지역과 대기오염규제지역과의 차별화, 조치명령 위반 등에 대한 처벌조항 등이 필요하다. 또한 관리주체로서 특별대책지역은 주로 공단지역 대상이기에 지역 환경관리청을 선정하고, 대기오염규제지역은 대도시 주변으로 광역관리이기 때문에 시도지사가 관리하는 체제를 갖추는 것이 바람직하다고 판단된다.

또한, 적절한 정책을 수립하여야 한다. 예를 들어 자동차에서 배출되는 VOC를 저감시키기 위해서는 자동차 배출가스에 영향을 주는 제작차, 운행차관리, 연료정책, 교통정책, 국민홍보 및 경제적 유인제도 등 분야별 대책을 종합하여 추진해야 한다. 도장산업에서의 VOC 배출저감은 VOC 배출이 적은 저용제형 도료, 수용성 도료 및 분체형 도료 등을 이용하는 것이다. 이에 따라 업계에서는 도료의 신기술 개발이 불가피하며 정부는 기술개발을 유도할 수 있는 경제적 제도적 장치를 마련해야 한다.

끝으로 VOC의 처리기술 자체개발을 위한 투자를 유도하여야한다. 현재 사용되고 있는 VOC 처리기술에는 VOC를 소각시키는 기술인 고온산화와 촉매산화, VOC를 흡착하여 제거하는 흡착법, VOC를 액체와 접촉시켜 흡수하여 제거하는 흡수법, VOC를 냉매를 사용하여 응축시켜 제거하는 냉각응축법, 미생물을 이용하여 VOC를 제거하는 생물학적처리법, VOC를 반투과성 막을 사용하여 선택적으로 분리하는 분리막기술 등이 있다.²⁰⁾ 따라서 이러한 기술의 지속적인 연구를 통하여 경제성과 제거효율을 높이고, 신기술 개발을 유도할 수 있는 정책과 규정을 마련해야 한다.

III. 결 론

인간의 문명화에 대한 욕구로 화학물질의 사용량은 지속적으로 증가하는 추세이다. 그 중에서도 VOC는 단일물질이 아니고 여러 가지 화합물의 총칭이며, 주요한 실내공기 오염

19) 대기질의 개선이 긴급하다고 인정되는 지역은 환경기준을 달성·유지하기 위하여 대기오염규제 지역으로 지정·고시할 수 있다. 규제지역에 대해서는 휘발성유기화합물의 배출규제가 적용된다.

20) 서봉국, 나영수, 송승구, 「휘발성 유기화합물(VOC) 처리기술」, 『한국환경과학회지』, 제12권 제7호, 2003.

물질일 뿐만 아니라, 태양광선에 의해 광화학반응을 일으켜 도시 광화학 스모그를 유발하고, 발암성 등의 유해물질, 지구온난화와 성층권의 오존층 파괴의 원인물질 및 대기 중의 악취물질로서 인간의 건강에 중대한 영향을 미친다. 그렇지만 VOC는 일반적인 대기오염 물질과는 다르게 배출원이 굴뚝으로 고정되어 있지 않고 다양하며, 누출 등의 불특정한 배출원을 가지고 있기 때문에 적절한 관리에 상당한 어려움을 겪고 있다.

VOC를 효율적으로 관리·규제하기 위해서는 VOC 배출원이 매우 다양하다는 점을 고려하여 먼저 VOC 오염원별 배출 실태파악이 매우 중요하며, 이를 위해서는 측정방법이 확립되어야 하고, 분석기기 및 분석요원이 확보되어야 한다. 또한 산정된 배출량에 기초한 배출원별 저감대책을 수립하여야 하고, 이를 토대로 하여 규제방향설정 및 장단기 삭감계획을 수립하여 배출을 억제할 수 있는 규정을 우선적으로 제정하여야 한다. 그리고 일부 VOC 물질들은 유해물질로 대기 중으로 배출되면 독성, 발암성 등 인체 및 생태계에 미치는 영향이 크기 때문에 일반 기준성 오염물질 보다 더욱 엄격한 관리가 필요하다.

그러나 현재 국내에서는 유해 VOC 물질에 대한 배출원 및 배출량에 대한 자료가 거의 없으므로 유해오염물질 배출량을 파악하여 법령에 의한 배출원(업종별)별에 대한 규제기준 및 저감기술을 통한 효율적 관리를 유도해 나가야 한다. 또한 VOC의 적절한 관리대책을 위해서는 규제수단을 다변화해야 하고, 효율적인 관리체계를 위해 관리기관을 재정비하여야 하며, 적절한 정책을 수립하여야 한다.

화학물질의 사용을 줄이는 것이 VOC의 배출을 감소시킬 수 있는 최선의 방안이지만 현재의 문명생활을 유지하기 위해서는 불가피하게 화학물질을 사용하여야 한다. 따라서 VOC에 의한 대기오염을 최소화하기 위해서는 각종 처리기술 및 법률적인 규제를 통하여 VOC의 배출량을 최소화하여야 하고, 대기 중의 VOC 농도에 대한 지속적인 관리가 주요한 정책수단이 되어야한다.

국가환경정책의 수립이나 모든 환경오염의 공법적 규제에 있어서는 공통적으로 고려하여야 할 몇 가지 사항이 있다.

즉 첫째로, 학제적(Interdisciplinary) 협조 및 그 평가가 선행되어야 한다. 예컨대 대기오염규제를 위한 제기준의 설정이나 그 규제방법 내지 기술(Techniques)을 채택함에 있어서는 생물학, 의학, 화학, 기상학(Meteorology), 역학(Epidemiology) 등의 제과학적 측면과 제산업분야로부터의 그 원인물질의 특성과 그의 성질·효과 등에 관한 연구와 정보가 선행되어야 하고, 위 기준 및 방법의 실효성과[158] 그 실현가능성 등에 대한 기술평가(Technology Assessment)가 선행되어야 한다는 것이다.

둘째로, 종래 Common Law 상의 Nuisance 나 Negligence 소송에 있어서 오염행위의 금

지명령(Injunction)을 허용함에 당하여 그 행위의 합리성 여부나 그 행위자의 주의의무의 기준으로 삼았던 오염방지행위의 기술적·경제적·실현가능성(Technical and Economic Feasibility)의 문제와 그 오염행위 끼치는 피해와 국가사회상의 이익 간의 비교형량(Balancing the Equities)의 문제를 어느 범위까지 고려하느냐는 것인데 Common Law 상위 기술적 실현가능성은 「최상의 기술」(Best Technology)이 그 판단기준이었고, 위 비교형량의 법리는 공법적 규제면에 있어서는 오염방지에 드는 비용과 그것이 가져오는 이익간의 형량분석(Cost-Benefit Analysis)의 문제로 대치되고 이에는 경제학적 측면으로부터의 협조가 요구되는 것이다.

셋째로, 규제과정에 있어서 일반시민의 참여를 어느 범위에서 허용할 것이냐 하는 문제인데 이는 일반시민의 법원에 제소할 수 있는 환언하면 「사법적으로 집행할 수 있는 환경권」(judicially enforceable right to a decent environment)에 직결되는 문제이다.²¹⁾

마지막으로 대기오염은 생활과 산업활동의 과정에서 배출물이 배출되어 유발되는 현상이다. 따라서 인구가 집중하고 산업활동이 활발할수록 대기오염의 원인은 증대한다. 그러나 오염물이 배출된다고 하더라도 국토면적이 크고 강우량이 고르고 풍향, 풍속이 적절하면 환경에 배출된 오염물은 정화된다. 한편 우리나라처럼 협소한 국토에 강우가 편중되어 탁수기가 긴 지역에서 공업이 급속히 발전하고 인구가 도시에 집중되면 오염은 급속히 심화된다. 오염이 심한 지역에서는 그것을 방지하기 위해서는 비오염지역보다 개별배출원의 배출을 더욱 엄격히 규제하여야 한다. 공장산업장 그리고 도시에서 배출되는 오염물을 규제하기 위해서는 막대한 처리시설과 운용비가 소요된다. 규제가 강해질수록 처리비투자는 가산되어 산업장에서는 이 처리비가 생산가에 반영되고 물가상승의 요인이 되며 도시에서는 하수처리·분뇨처리장 등 설치비가 시민부담을 가중시키게 된다. 이러한 비용부담을 회피하기 위해서는 근본적으로 오염물배출이 적은 생산소비기술이 개발되고 정책적으로 유도되어야 한다. 저배출생산기술은 결과적으로는 오염처리비를 삭감할 수 있어 생산성을 제고시키게 된다. 이와 같은 저배출생산기술의 개발은 일시적으로 생산시설의 대폭적인 개조와 투자가 필요하게 되므로 기업에서 기피하게 된다. 따라서 정책적으로 이들 저배출생산기술의 개발은 장려하고 육성하기 위한 국가적지원이 필요하다. 그러기 위해서는 기술개발에 대한 재정지원, 세제상의 특혜, 고도오염기술의 국내도입제한 등 다각적인 대책이 강구되어야 한다. 다음으로는 환경에 대한 국민의식이다. 과거에 경제발전 이전의 오염이 없던 시대의 안이한 사고방식에서 벗어나서 개개인의 사소한 배출행위가 결과적으로

21) 정만조, 「미국환경법상 공법적 대기오염규제」, 『공법연구』 6집, 1978. 참조.

중대한 대기오염과 다수의 피해를 초래하는 것을 인식하도록 환경교육을 전교육과정에 도입하여야 한다.

끝으로 대기오염은 사회악과 범죄로 간주하고 강력한 규제를 실시하여야 한다. 대기오염방지비가 환경악화에서 유발되는 손실보다 클 수는 없다. 따라서 정부의 종합적 환경보전대책과 함께 치밀한 감시체제가 조속히 확립되어야 한다.

주제어 : 휘발성유기화합물, 대기오염, 휘발성, 환경, 환경권

【參考文獻】

- 이상돈, 「광역대기오염의 국제적 규제」, 『환경법연구』 13권, 1991.
- 안병식, 「광역월경대기오염협약에 관한 연구: 동 협약의 체제를 중심으로」, 건국대학교, 1995.
- 박기갑, 「국제법상의 대기오염 방지와 그 규제동향」, 『국제법평론』 1호, 삼우사, 1993.
- 권숙표, 「대기오염·수질오염의 실태와 문제점」, 사법행정 26권 3호, 한국사법행정학회, 1985.
- 채우석, 「대기오염의 법규제적 동향」, 『환경법연구』 25권 1호, 2003.
- 정성택, 「대기오염의 피해와 그 대책에 관한 연구」, 한성대 논문집 12집, 1988.
- 이규성, 『대기오염 제어공학』, 형설출판사, 2000.
- 홍천용, 「대기오염피해의 사법적 구제」, 『경남법학』 12집, 1997.
- 임호준, 「동북아지역 월경대기오염의 예방과 규율을 위한 법체제 연구」, 고려대학교, 2001.
- 정영석, 「미국의 환경보호관련정책과 대처방안, 대기오염과 쓰레기처리 문제를 중심으로」, 『자치연구』 제1권 제4호, 1991.
- 금창조, 「자동차배기가스에 의한 대기오염에 대한 국가와 지방자치단체의 법적책임」, 『법학논고』 18집, 2002.
- 加藤雅信, 名古屋南部大氣汚染公害訴訟第1審判決 : 差止の基礎としての個別利益と全體的利益, ジュリスト 別 171號, 2004.
- 加藤了, 自動車排出ガスによる東京都大氣汚染公害損害賠償等請求事件(東京都) / 判例地方自治 248號, 2004.
- 金炳學, 名古屋南部大氣汚染公害訴訟, 早稻田法學 78卷 2號, 2003.
- 西森英司, 大氣汚染公害訴訟における訴訟上の因果關係の判斷方法・基準についての一事例, 2. 大氣汚染物質の發生源が道路を含めて複數あり, その他疾病の發症・増惡に關與した因子がある場合の, 一部の道路管理者の責任範圍について, 3. 國賠法二條一項の違法性を道路端から五〇メートルまでの沿道地域における健康被害につき認めた事例, 4. 大氣汚染物質の排出差止めを求める訴えが適法とされたが, 差止めの必要性がないとされた事例. / 判例タイムズ 臨時増刊 51卷 23號, 2000.

- Brumwell, Mark, Air Pollution Control through the Assertion of Private rights, Air Pollution and Industrial Development. / International business lawyer v.26, no.8, 1998.
- Rose, Ianl, EU Initiatives to Contro Air Pollution: Taxation of Energy Products. / International business lawyer v.26, no.10, 1998.
- A Comparative Study of the Formation and Development of Air & Water Pollution Control Cheng, Chao-chan, Laws in Taiwan and Japan. / Pacific rim law & policy journal v.3, Special Edition, 1993.
- Reitze Jr., Arnold W. Needleman, Barry, Control of Air Pollution from Mobile Sources through Inspection and Maintenance Programs./ Harvard journal on legislation v.30, no.2, 1993.

【Abstract】

**A Study on the Environmental Right and
the Control of Air Pollution**

Lee, Jun Hun / Baek Yun Chul / Hwam Jae Yong

The effect of VOC on human health as well as its properties, emissions and emission sources have been investigated to control air pollution by VOC. And the present state for VOC control in Korea was also investigated, and on the basis of that, several restrictions were suggested for a proper VOC control policy. Additionally it was suggested that main body for VOC control should be legislatively rearranged for the effective VOC control system, and several appropriate policies were suggested to reduce the VOC emissions.

Key Words : VOC, air pollution, volatile, the Environmental Right, Environment