

악취오염물질의 특성과 관리방향

국립환경연구원 대기화학과
한진석

1. 악취의 특성

가. 개요

악취는 질(quality), 강도(intensity), 수용성(acceptability), 그리고 전파성(pervasiveness)에 따라 사람마다 약간씩 느낌을 달리하는 감각적인 공해라는 것이 특징이다.

냄새를 갖는 물질은 지금까지 알려진 약 200만가지의 유기화합물중 40여만종이나되며 각각 독특한 냄새를 지니고 있다. 인간은 호흡을 계속하면서 항상 냄새를 접하고 있으나 대체로 악취는 극히 미량의 여러가지 성분이 혼합된 상태로 존재하므로 물리적·화학적 방법에 의해 검출하기 어려운 경우가 많다. 그러므로 사람의 후각이 가장 양호한 측정기의 역할을 수행한다고 볼 수 있으나 똑같은 냄새라도 감지하는 느낌과 이에 대한 반응은 사람에 따라 다르게 나타나므로 악취의 규제나 관리상에 어려움이 따른다.

악취는 대부분 한정된 기간(일시적) 또는 일정한 지역(국지적)에서 문제로 제기되는데 일반적으로 습관화되지 않은 냄새나 계속적으로 발생하는 냄새는 악취로 간주되는 경우가 많다.

따라서 악취와 향기의 구별은 애매할 뿐만 아니라 냄새물질의 종류가 대단히 많고 또한 이들 물질간의 복합적인 작용(상승·상쇄작용)이나 개인에 따른 주관적인 판단에 의해 정도의 차이가 심하다. 후각은 쉽게 피로하게 되며 동일한 종류의 성분이나 동등한 정도의 취기에 접할 때에도 폭로시간의 장단에 따라 심리적 반응이 다르게 나타난다.

즉 악취에 의한 피해는 생리적·신체적 요인보다 심리적 요인이 크게 작용하므로 객관적인 기준보다는 주관적인 감정이 크게 영향을 준다. 또한 악취는 냄새의 강도뿐만 아니라 냄새의 질도 반응에 관여하며 지리적, 기상적 조건과 시간에 따라 변동이 심한 것으로 그 농도와 강도는 반드시 비례적으로 나타나지 않는다. 그 예로서 분뇨중의 대표적 악취물질인 인돌(Indole)이 저농도가 되면 자스민과 같은 좋은 냄새로 느껴지며, 향수도 높은 농도에서는 불쾌감을 주고, 부틸알콜은 농도가 높을 경우 악취물질이지만 농도가 낮을 경우 사이타의 방향제로 사용되고 있다.

그러므로 악취에 의한 불쾌감(혐오감)을 일정한 기준이나 측정방법에 따라 정량적으로 나타내기는 대단히 어려우므로 일반적인 대기오염물질(가스상·입자상 물질)과는 다른 방법으로 규제·관리하는 것이 보통이다. <표 1>은 주요 악취물질에 대한 악취강도별 농도를 나타낸 것이다.

나. 냄새와 후각

1) 후각 기구

비공에 흡입되어진 공기의 일부는 후각부에 접촉하게 되며 후각부의 점막표면에는 후세포가 있는데 섬모를 가지고 있다. 후세포는 추색이라 부르는 조직을 통과하여 뇌중의 후구에 연결되어 있으며 후구에서 별도의 신경세포에 의해 뇌중추에 신호를 보낸다. 이와같은 구조는 동물의 종류에 따라 다르지만 정보전달 메카니즘은 유사하다고 한다.

인간은 수천종의 냄새를 식별할 수 있는데 왜 이것이 가능하며 어떤 기구(mechanism)에 따라 냄새를 감지하는지는 오래전부터 논의의 대상이 되어 왔다. 아직 정설적인 이론은 확립되어 있지 않으나 대표적인 이론으로 흡착설, 입체화학설, 진동설, 관능기설 등이 있다.

2) 후각의 특성

후각은 코의 말초신경이 냄새에 자극을 받아서 일어나는 감각으로 신체중에서 가장 예민하다. 사람은 5관을 통하여 외부로 부터 모든 정보를 접하고 있으나 대부분 시각, 청각에 의지하여 생활하기 때문에 후각은 일상생활에서 크게 관심을 갖지 않는 감각기관이다. 그러나 후각은 어떤 면에서 다른 감각이 대항할 수 없는 결정적인 역할을 담당하고 있다(예 : 음식물의 부패, 가스누출, 타는 냄새의 감지 등).

만일 시정각에 이상이 나타날 경우 남아있는 후각이 수용기로서 정보를 포착하는 역할을 하므로 그 중요성이 제일 크게 된다(음식물을 찾는 일, 배우자를 찾는 일 등). 후각의 특성은 예민성, 피로(순응성), 개인차, 역치의 변동 등이 있다.

가) 예민성

냄새감각을 일으키기 위해 필요한 냄새물질의 최소량을 후각의 역치(한계치; threshold limit value)라 한다. 냄새물질의 농도가 아주 낮을 때에는 전혀 냄새를 느낄 수 없으나 그 농도가 조금 증가하면 무슨 냄새인지는 알 수 없더라도 겨우 냄새가 있다는 느낌을 갖게 되는데 이 농도를 검지역치(감지역치; detection threshold concentration)라 한다. 여기서 농도를 더 증가시키면 무슨 냄새인가를 알 수 있게 되는데 이 때의 농도를 인지역치(recognition threshold concentration)라 한다.

후각의 제일 큰 특성은 예민성으로서 사람이 가장 잘 느끼는 냄새로는 메르캅탄이나 스카톨을 들 수 있으며 동물중에서 가장 예민하다는 개는 사람과 비교하면 초산에 대하여 10^8 배, 카프릴산은 10^7 배, 낙산은 10^6 배나 더 예민하다. 가스크로마토그래프(GC)와 비교하면 사람의 후각이 더 우수한 편이나 기계의 정도가 향상됨에 따라 일부 물질에 대해서는 GC가 더 예민(아세톤:약17000배, 2-프타논:3000배, n-프로판알:70배)하다.

나) 피로(순응성)

냄새에 잠시동안 노출되어 있으면 냄새가 나는지 잘 알지 못하게 되는데 이것을 후각의 순응이라 한다. 악취가 심한 곳에 가서 처음에는 호흡을 계속할 수 없을 정도이나 차츰 평상시와 같이 된다. 이것은 냄새를 감지하는 후세포가 피로(적응)하고 후구와 같은 중추가 negative feed back(순응)하거나 습관되어지는 등의 순서를 따르기 때문이다. 유독가스라도 조금씩 누출되는 경우는 이와 같이되어 그 냄새를 완전히 감지 못하기 때문에 치사량에 달하여도 위험을 느낄 수 없게 된다. 목욕중에 가스중독을 잘 일으키는 것은 이 때문이다.

다) 개인차

후각검사에 의하면 후각이 아주 예민한 사람(후각과민성), 둔감한 사람(후각감퇴증), 후각을 완전히 상실한 사람(취맹)까지 개인차가 나타난다. 또한 예민한 사람도 냄새의 종류에 따라 둔감한 경우가 있다. 대체로 연령의 상승에 따라 후각능력은 저하되는데 60세이상의 노년에서 현저하게 나타난다.

<표 1> 각종화학물질의 냄새감지 임계농도 (단위 : ppm)

화합물	농도	화합물	농도
Acetaldehyde	0.21	Ethyl acrylate	0.00047
Acetic acid	1.0	Ethyl mercaptan	0.001
Acetone	100.0	Formaldehyde	1.0
Acrolein	0.21	Hydrochloric acid gas	10.0
Acrylonitrile	21.4	Hydrogen sulfide(from Na ₂ S)	0.0047
Allyl chloride	0.47	Hydrogen sulfide gas	0.00047
Amine, dimethyl	0.047	Methanol	100.0
Amine, monomethyl	0.021	Methyl chloride	(above 10)
Amine, trimethyl	0.00021	Methylene chloride	214.0
Ammonia	46.8	Methyl ethyl ketone	10.0
Anilline	1.0	Methyl isobutyl ketone	0.47
Benzene	4.68	Methyl mercaptan	0.0021
Benzyl chloride	0.047	Methyl methacrylate	0.21
Benzyl sulfide	0.0021	Monochlorobenzene	0.21
Bromine	0.047	Nitrobenzene	0.0047
Butyric-acid	0.001	Paracresol	0.001
Carbon disulfide	0.21	Paraxylene	0.47
Carbon tetrachloride (chlorination of CS ₂)	21.4	Perchloroethylene	4.68
Carbon tetrachloride (chlorination of CH ₄)	100.0	Phenol	0.047
Chloral	0.047	Phosgene	1.0
Chlorine	0.314	Phosphine	0.021
Dimethylacetamide	46.8	Pyridine	0.021
Dimethylformamide	100.0	Styrene(inhibited)	0.1
Dimethyl sulfide	0.001	Styrene(uninhibited)	0.047
Diphenyl ether	0.1	Sulfur dichloride	0.001
(Perfume Grade)		Sulfur dioxide	0.47
Diphenyl sulfide	0.0047	Toluene(from coke)	4.68
Ethanol(synthetic)	10.0	Toluene(from petroleum)	2.14
		Tolyene diisocyanate	2.14
		Trichloroethylene	2.14

라) 역치의 변동

건강상태는 후각에 큰 영향을 주며 기타 일기, 온도, 습도 등도 관계가 있다. 일반적으로 남성이 여성보다 변동이 적은데 여성이 생리적 변동이 크기 때문이다. 또 만복시에는 냄새에 둔감하고 공복시에는 민감한 것으로 알려져 있다.

다. 악취오염의 문제점과 특성

1) 악취오염의 문제점

악취오염의 문제점을 요약하면 다음과 같다.

- ◇ 대부분의 공장굴뚝에서 배출되는 대기오염물질은 회거나 검거나 회색의 연기 형태로 배출되므로 육안으로 식별이 가능하나 대부분의 배출 악취물질 들은 육안으로 식별이 곤란하다.
- ◇ 악취오염 물질들이 공장굴뚝같은 단일 배출원을 통해서만 배출되는 것이 아니라, 대기중에 개방된 장치설비 및 야외 현장 조업 등의 운전하에서 연속적이라기 보다는 오히려 산발적으로 일어남으로 발생원이 다양할 뿐만아니라 다른 대기오염물질과는 달리 제거 투자비에 대한 개선효과의 기대치도 상당히 낮은 문제점을 안고 있다.
- ◇ 악취오염물질은 대기중에 방출되어 분산되고 때때로 대기중에 방출된 악취오염물질들은 대기 중에서 순환되어 화학반응에 의해 많은 종류의 물질들로 구성되어 있어 복잡한 특성을 나타내므로 악취오염의 결과도 단일 물질에 의하기 보다는 많은 종류의 화합물들의 복합적 성질에 기인한다.
- ◇ 인간의 냄새감각에 의해 ppb단위로 감지되는 많은 악취오염물질들이 분석기기를 사용하여 객관성있게 측정되기는 대단히 어려운 일이며, 악취의 감지는 동일인이라 하여도 시간, 장소, 농도 및 성분에 따라 달라질 수가 있다.

2) 악취의 특성

악취물질이 분명히 코를 자극하여 악취를 느끼게 하지만 악취물질과 취세포와의 관계에 있어서는 명확하게 설명할 수 있는 메카니즘이 존재하지 않는다. 이러한 악취의 특징을 살펴보면 다음과 같다.

- ① 대부분의 취기는 저농도 성분의 혼합기체이므로 그것들의 각 성분 취각역치 농도, 즉 악취를 느낄 수 있는 최소 농도는 1ppb이하의 것도 적지 않다. 예를 들면, 황화수소의 취각역치 농도는 약 0.4ppb정도이다.
- ② 또다른 취기의 특성은 1개의 악취에 여러 성분이 함유되어 있는 것도 있다.
- ③ 더욱 복잡한 것은 악취의 각 성분에는 상승작용, 상쇄작용 또는 상호작용이 있다.
- ④ 악취물질의 농도와 인간의 취각이 느끼는 감각량 사이에는 Weber-Fecher의 법칙과 관계가 있다.

$$I = k \ln C$$

여기서, I는 취기강도, k는 구성물질에 대한 상수, C는 취기물질의 농도이다. 이 법칙은 인간의 감각량이 물질농도의 대수에 비례하는 것으로 물질농도가 10배가 되도 인간의 감각으로는 거의 2배정도 밖에 느끼지 않는 것으로 나타나고 있다. 그러므로 감각량으로 하는 취기의 경우는 수량으로 하는 것이 매우 어렵다. 그 이유는 주로 취기가 가지고 있는 특징이기 때문이다. 또한, 악취물질은 다음과 같은 공통성의 성질이 있다.

- ① 불포화탄화수소는 악취가 강하지만 발생의 원인은 그렇지 않다.
- ② 원자가가 높은 것, 비금속성의 것은 약하다.
- ③ 동족체는 분자량이 크면 악취가 강하고 어떤 한계 이상에서는 약하다.
- ④ 악취가 강한 물질은 휘발성이 높고, 또한 화학반응성이 강한 것이 많다.

⑤ 아민은 농도가 높을 때는 암모니아 냄새, 낮을 때는 생선 냄새가 난다.

이러한 악취물질의 종합적인 특징은 휘발성이 크고 증기압이 크며, 일반적으로 물보다 에테르 등의 유기용제에 녹거나 섞이지 않으며, 거대한 환 화합물은 일반적으로 환의 크기에 따라 악취의 성질이 다르다.

2. 악취 오염관리 현황과 문제점

가. 관련법규

우리나라에서는 악취를 규제하기 위한 관련 법규를 대기환경보전법에 정하고 있다. 법 제2조 7항에 “악취”라 함은 H₂S, 메르캅탄류, 아민류 기타 자극성있는 기체상물질이 사람의 후각을 자극하여 불쾌감과 혐오감을 주는 냄새를 말한다 라고 정의하고 있으며, 제2조 1항에 “대기오염물질”이라 함은 대기오염의 원인이 되는 가스·입자상물질 또는 악취물질로써 환경부령으로 정하는 것을 말한다 라고 악취물질을 설정하고 있다. 또한 법 제29조(악취발생물질의 소각금지)에서는 고무, 피혁, 합성수지, 폐유 및 동물의 사체와 그 부산물 등 악취가 발생하는 물질은 환경부령이 정하는 적합한 소각시설에서 소각하여야하며, 노천소각을 하여서는 아니된다고 규정하고 있다.

사업장에 대한 악취 및 악취물질에 대하여는 법 제8조 및 시행규칙 제12조에 배출허용기준(별표8)을 설정하여 규제하고 있다. 악취에 관한 측정방법별 배출허용기준은 다음 <표 2>와 같다. 악취는 또한 감각공해중의 하나로서 주민들의 민원이 잦고 해결하기 어려운 환경문제중의 하나로

<표 2> 악취배출허용기준

측정방법	배 출 허 용 기 준		
직접관능법	악취도 2도이하		
공기회석 관 능 법	가. 배출구		
	(1) 공업지역내의 사업장 : 회석배율 1,000이하 (2) 기타지역내의 사업장 : 회석배율 500이하		
기기분석법	나. 부지경계선		
	(1) 공업지역내의 사업장 : 회석배율 20이하 (2) 기타지역내의 사업장 : 회석배율 15이하		
	악취물질	공업지역안의 사업장	기타지역안의 사업장
	암모니아	5ppm이하	2ppm이하
	메칠메르캅단	0.01ppm이하	0.004ppm이하
	황화수소	0.2ppm이하	0.06ppm이하
	황화메틸	0.2ppm이하	0.05ppm이하
	이황화메틸	0.1ppm이하	0.03ppm이하
	트리메틸아민	0.07ppm이하	0.02ppm이하
	아세트알데히드	0.5ppm이하	0.1ppm이하
	스티렌	2ppm이하	0.8ppm이하

지목되어 배출부과금 부과대상 오염물질로 정하여(법 제19조 및 시행령 제16조) 규제·관리하고 있다. 생활악취의 규제로서 법 제30조에 시·도지사가 주민의 주거생활을 보호하기 위하여 특히 필요한 경우에는 배출시설이 아닌 시설 등으로 부터 발생하는 악취의 규제를 위하여 그 소유자, 관리자 등에 대하여 필요한 조치를 명할 수 있도록 규정하고 동법 시행규칙 제66조(별표19) 에는 이에 대한 규제대상시설, 규제기준 및 내용을 정하고 있다<표 3>.

<표 3> 생활악취의 규제대상시설 등과 규제기준 및 내용

<p>(1) 생활악취의 규제대상시설(업)</p>
<p>가. 농수산물유통 및 가격안정에 관한 법률에 의한 농수산물 도매시장·농수산물 공판장 나. 축산물위생처리법에 의한 도축장 다. 오수·분뇨 및 축산폐수의 처리에 관한 법률 제24조 규정에 의하여 설치허가 또는 신고를 하여야 하는 축산폐수 배출시설 라. 출판사 및 인쇄소의 등록에 관한 법률에 의한 출판사·인쇄소 마. 폐기물관리법에 의한 폐기물 보관시설 ○ 지정폐기물외의 폐기물보관시설(지정폐기물외의 폐기물을 운반하기 위하여 공공장소에 일시 보관하는 시설에 한한다) ○ 지정폐기물보관시설(별표3의 대기오염물질배출시설이 설치되어 있지 아니한 사업장안에 설치된 시설에 한한다) 바. 오수·분뇨 및 축산폐수의 처리에 관한 법률에 의한 공중변소·분뇨처리시설 사. 공중위생법에 의한 세탁업 아. 가죽제조·보관업(별표3의 대기오염물질배출시설이 설치되어 있지 아니한 사업장의 경우에 한한다) 자. 방직·직조 및 섬유가공업(섬유사 및 직물보호시설 또는 텐타시설을 설치한 사업장의 경우에 한한다) 차. 비료관리법에 의한 부산물 비료제조업 카. 수질오염방지시설(수질환경보호법에 의한 수질오염방지시설로서 대기오염물질배출시설이 설치되어 있지 아니한 사업장안에 설치된 시설에 한한다)</p>
<p>(2) 규제기준 및 내용</p>
<p>규제대상시설(업)로 부터 발생하는 악취가 대기오염공정시험방법의 직접관능법으로 측정하여 악취도 2도이하가 되도록 악취제거시설을 설치하거나 물청소 또는 탈취제살포 등 적절한 악취제거조치를 할 것. 이 경우 악취측정 장소는 생활악취대상시설(업)에 가장 가까운 주택·공공도로 등의 피해지점을 원칙으로 하되, 다른 악취 배출원의 영향이 있다고 판단될 경우에는 부지경계선중 악취농도가 가장 높은 곳을 측정장소로 한다.</p>

나. 발생원별 관리방법

1) 대기오염물질 배출시설이 설치된 사업장

- 가) 환경오염물질 배출사업장 지도·점검에 관한 규정(환경부 훈령 제278호)에 따라 관리하며, 악취다량발생업체, 상습위반업체, 민원다발업체 등에 대하여는 중점관리한다.
- 나) 대기오염공정시험방법에 의한 오염도 검사를 실시하여야 하며, 배출허용기준초과사업장에 대하여는 대기환경보전법시행규칙 「별표 33」에 의한 개선명령 및 배출부과금을 부과한다.
- 다) 오염도 검사와 함께 시설개선상태 및 관리상태를 병행·확인함으로써 사업주로 하여금 노후시설 등을 적극 개선토록 유도한다.
- 라) 악취의 감지는 고기압 상태보다는 저기압 상태에서 많이 발생하므로 오염도 검사(특히, 민원발생사업장인 경우)는 가능한한 기상여건을 고려하여 실시한다.

다. 생활악취발생원 관리방법

대기오염공정시험방법에 의한 대기오염도 검사와 병행하여 사업장별 악취저감대책 수립·시행의 적정이행상태여부를 확인하고, 미흡한 사업장에 대하여는 대기환경보전법 제30조 제1항의 규정에 의한 조치명령 등 근원적인 방지대책을 수립토록 조치한다.

라. 배출부과금

대기환경보전법 제19조에 의해 대기오염물질 배출시설에서 배출되는 악취물질이 배출허용기준을 초과하여 배출될 때에는 배출기간, 배출량 등을 산정기준으로 하여 초과부과금을 부과토록하고 있다. 초과부과금은 종별부과금과 처리부과금을 합산한 금액으로 한다.

1) 산정방법

처리부과금은 부적정운영신고(괄호안의 계수는 부적정운영신고이외의 경우)의 경우 다음 산정방법에 따라 산출한다

계산식

배출물질 1,000m³당 부과금액 × 배출물질량 × 악취농도별 부과계수 × 지역별 부과계수 × 연도별 부과금 산정지수 × (위반회수별 부과계수)

2) 산정기준

악취의 평가는 악취가 환경에 미치는 영향 및 예상되는 지역을 대상으로하여 평가 사항, 평가방법, 평가의 지표 등을 설정 실시한다.

마. 악취발생 실태

우리나라는 산업화단계에서 무분별한 개발로 인해 주거와 공단지역이 인접 내지 혼재된 지역이 많이 발생하게 되었고, 이러한 지역에서는 항상 악취오염문제가 제기되어 오고 있다. 특히 그동안 악취가 심했던 지역은 화학공단 인접지역의 울산·온산지역, 여천지역, 대산지역등이었으며, 작년 6월 발생한 인천·시화지역의 악취오염사고 이후 언론의 관심증대 등으로 인해 전국적으로 악취민원이 급증하고 있는 실정이다. 전국적인 악취민원 발생건수를 보면 '96년에 810건에 불과하였으나,

'97년에 2,094건으로 159% 대폭증가 하였으며, 악취사고를 유발했던 시화지역의 경우에는 '96년 58건에서 '97년 1108건으로 1,500% 증가하였음을 나타내 주고 있다. 이렇게 최근 악취민원이 급증하고 있는 근본원인은 대규모공단이나 주거지역 개발시에 환경성 검토를 거치지 않고 무분별하게 개발한 데에 있다고 하겠다

<표 4> 환경오염에 의한 피해진정 현황

년도 항목	'89	'90	'91	'92	'93
총계	1,201	1,033	1,274	1,153	2,144
악취	148	137	175	161	274
대기	179	126	267	233	421
수질	163	151	192	146	283
토양	7	11	18	6	13
소음·진동	590	507	510	505	969
기타	114	101	111	102	184

바. 관리 제도상 문제점

1) 법체계에서 오는 한계

대기환경보전법에서 악취오염을 관리함으로 인해 대기배출시설이 아닌 폐기물관리법의 적용을 받는 폐기물처리시설, 수질환경보전법의 적용을 받는 폐수배출시설 등에 대하여는 대기환경보전법상에 규제기준을 설정하기에는 입법기술상 곤란한 측면이 있어 관리에 어려움을 겪고 있는 실정이다. 일본은 이런 측면을 고려하여 별도의 악취방지법을 제정하여 우리나라의 대기배출시설과 함께 우리나라의 생활악취대상시설도 사업활동시설로 포괄하여 공동관리하고 있다.

2) 규제대상 시설 범위 제한

현행법상 악취규제대상시설은 그것이 대기오염배출시설에 해당하든 생활악취규제대상에 해당하든 대체로 대기환경보전법이나 기타 관련 환경관련법규가 주로 제조업이나 환경관련산업체에 대하여 규제하므로 인해 최근에 새로이 민원으로 부상하고 있는 음식점 등의 주변생활환경에서 오는 악취민원에 대하여는 민원발생시에도 당사자간의 문제로만 보고 해결할 여지가 법상으로는 없는 실정이다.

3) 규제대상물질 및 기준 미약

악취에 대한 주 규제수단은 관능법이기 때문에 관능법에 대한 문제는 측정법과 관련하여 거론하고, 부시험법인 기기분석법의 경우 규제대상 항목이 암모니아, 메틸메르캅탄등 8개에 불과한 바, 화학산업이 고도화되어 가고 있는 현재의 추세를 볼 때 악취발생물질의 주요요인의 하나로 꼽히는 휘발성유기화합물(VOC)의 발생이 점차 증가되고 있는 실정이어서 규제대상 항목의 확대가 필요하다고 하겠다. 현재 우리나라에서 배출되고 있는 휘발성유기화합물(VOC)의 종류는 대략 13,000~15,000여종에 달하는 것으로 추정하고 있다. 일본의 경우에는 그동안 점차 규제대상항목을 확대하여 현재 22개 항목에 대하여 규제하고 있다. 기준들간에도 직접관능법, 공기회석관능법, 기기분석법간에 규제기준이 서로 상관성 분석이 정확히 이루어지지 않아 규제의 형평성이 떨어지는 결과를 초래하고 있다.

4) 악취측정방법에 대한 과학적 근거 미흡

대기환경보전법에서 규정하고 있는 악취측정방법으로는 직접관능법, 공기회석관능법, 기기분석법등 3가지 측정방법을 인정하고 있는 바, 외국의 경우에는 직접현장에서 5명의 악취판정인이 법적인 기준준수 여부를 판정하는 직접관능법은 채택하지 않고 있다. 우리나라가 행정적인 한계등으로 직접관능법을 주로 현장에서 사용하므로 인해 악취판정과 관련하여 과학성문제로 사업자, 지역주민등과 충돌이 발생하는 경우가 있고, 판정인 자체도 사전관리없이 이해관계인을 배제한 건전한 후각기능을 가진 사람으로 함으로써 다툼의 여지가 많다고 하겠다. 공기회석관능법이나 기기분석법의 활용에 있어서도 장비확보나 전문인력이 모자라 제대로 적용되고 있지 않다. 그리고 현행 대기오염공정시험방법상 규정된 공기회석관능법적용을 위한 전문판정인에 있어서도 과학적인 관리가 제대로 이루어지지 않고 있다.

5) 사전규제수단 미흡

일본을 제외한 유럽제국과 미국등은 사전허가단계에서의 규제가 원칙적으로 이루어지고 있으며, 사후 규제측면이 법적으로 완비되어 있지 않는 실정이다. 이는 사전규제를 통해 미연에 민원발생을 차단했기 때문이며 자연적 조건이 일본이나 우리나라에 비해 상대적으로 좋기 때문이라고 하겠다. 이런 측면에서 볼 때 사전규제에 의한 예방이 훨씬비용을 저렴하게 악취관리를 하는 길이라고 하겠다. 그러나 우리나라의 경우 환경영향평가에 있어서도 일본에서와 같이 악취분야 검토사항이 체계화되어 있지 못하고 심지어 어떤 경우는 환경성 검토를 무시한 개발등으로 인해 문제를 유발하는 경우가 종종발생하고 있다. 그리고 개별 배출시설에 대하여도 '95년 대기환경보전법 개정시 정부규제완화정책에 따라 허가제를 허가 또는 신고제로 완화함으로써 인해 개별시설에 대한 사전 환경성 검토 기능이 현저히 후퇴한 실정이다.

6) 지원체계 미흡

악취오염방지를 위해서는 개별시설별로 공정개선이나 방지시설의 개선이 이루어져야 하며, 그러하기 위하여는 많은 비용이 소요되는 바, 적절한 지원이 이루어지지 않고서는 제대로 개선이 이루어질수 없다고 본다. 현재 방지시설 설치·개선자금은 환경관리공단법, 환경산업육성 및 기술지원에 관한 법률 등에 따라 운용되고 있고, 기타 산업자원부 및 중소기업청등에서 기업육성 관련 법령에 따라 환경친화적 산업기반 조성기금, 중소기업구조개선자금 등지에서 공정개선에 필요한 자금을 지원하고 있으나 전반적으로 지원규모가 미약하고 대상이 제한되어 있어 악취다량 배출업체에 대한 실효성 있는 지원이 제대로 이루어지지 않고 있다.

3. 향후 관리 방안

가. 악취방지 관련 법체계의 정비

악취방지를 위한 현행 법체계상 일정한 한계가 있기 때문에 기존의 법체계를 전면 개편하던가 그렇지 않으면 일본의 경우와 마찬가지로 별도의 악취방지법을 제정할 필요가 있다고 하겠다. 악취규제법체계의 개편에 있어서는 악취오염에 대한 다음과 같은 특성이 고려되어야 하리라고 본다. 악취오염규제체계의 개편과 관련한 추진방법상의 장·단점을 비교하여 보면 먼저 대기환경보전법 체계를 유지하면서 관련법의 관련조항등 미비한 사항을 보완·발전시키는 방법의 경우, 기존법체계를 크게 수정하지 않고, 규제대상시설을 확대할 수 있으며, 악취측정방법이나 규제기준 역시 기존의 규정을 약간 수정함으로써 강화시킬 수 있기 때문에 비교적 법개정이 용이하고, 대기환경보전법에서 건강에 직접적이면서도 심각한 피해를 줄 수 있는 오염물질을 규제하는 경우가 많아 이러한 취지를 감안할 때 악취에 대한 규제를 보다 엄격히 할 수 있는 장점이 있다. 이에 반해 일본과 같이 새로이 별도의 악취방지법을 제정할 경우, 새로운 법률체계를 구축해야 하기 때문에 여러 가지 어려움이 있을 수 있다. 악취오염의 경우 어떤 시설이 어느 정도 악취를 발생시킬 것인가를 예측하기에 곤란한 점이 많으며, 그 배출원도 대단히 다양하여 동일 업종에 대해서도 사용원료 및 공정에 따라 배출되는 악취성분이나 배출량이 다를 수 있기 때문에 시설을 한정하여 악취배출시설로 규제하고자 하는 경우 상당히 많은 시설을 나열하여야 할 것이며, 악취를 배출시키며 문제를 야기하는 시설의 일부가 규제대상에서 제외될 우려가 있는 등 여러 가지 어려움이 있다고 할 수 있다.

나. 규제대상시설 재정립

현행법체계가 대기배출시설이 아닌 시설은 악취유발요인이 크고 강력히 규제할 수 없는 한계가 있기 때문에 악취유발시설에 대하여는 새로운 개념정립을 하여야 하리라고 본다. 따라서 악취유발시설중 중점관리할 대상은 대기배출시설뿐만 아니라 타 법령에 규제된 다른 종류의 배출시설 및 방지시설에 대해서도 악취유발요인이 클 경우에는 강력히 규제할 수 있어야 겠다. 그러나 악취발생에 대한 예측의 곤란성과 동일업종에 대해서도 사용원료와 공정에 따라 배출되는 악취성분이나 배출량이 다를 수 있기 때문에 규제대상시설 범위선정에 상당한 어려움이 예상된다. 따라서 규제대상의 범위를 한정함에 있어서도 문제가 예상되는 주요시설에 대하여는 법에 직접규제하고 소규모시설이나 추가로 발생될 수 있는 시설에 대하여는 자치단체의 조례로 규제할 수 있게 함으로써 지역특성에 맞게 관리할 수 있도록 해나가는 것이 필요하다고 본다.

다. 규제대상물질 확대와 HAPs 관리강화

기기분석법에 의한 규제대상 물질의 수를 일본의 경우 산업구조변화를 감안 8개항목에서 22개항목으로 확대하여 실시 하고 있다. VOC에 대한 관심이 증가하고 있는 점을 감안하고, 수 많은 악취원인물질을 분석하는데는 많은 한계점을 안고 있다. 따라서 악취오염물질의 분석항목 확대보다는 VOC의 관리와 유해오염물질의 관리측면에서 배출원에서의 이들 물질들의 측정분석과 관리방향이 확대되어 실시되어야 할 것이다.

라. 악취측정방법 개선

직접관능법에 의한 판정은 측정현장의 영향을 받으며, 특히 악취오염지역에서의 판정은 후각피로라는 후각기능의 약점으로 인해 정확성이 낮아질 우려가 있어 악취를 발생시키는 사업장측에서나 민원인이 측정결과에 이의를 제기할 우려가 있다. 이러한 점을 고려할 때 앞으로는 점차적으로 직접관능법을 지양하고 공기회석법을 악취 측정의 주된 측정법으로 전환하여야 할 필요가 있다고 본다. 다만 한국적 현실을 고려 준비가 되지 않는 상태에서의 갑작스러운 전환은 제도전체의 운영에 차질을 초래할 수 있기 때문에 단계적으로 전환해 나가야겠다. 그리고 악취판정의 객관성, 과학화 등을 도모하기 위해서는 현행법체계내에서도 악취판정원의 관리, 측정절차 및 회석배출산정 방법등이 개선되어야 하겠으며, 장기적으로는 일본에서 실시하고 있는 악취판정사 제도등도 도입하는 방안이 강구될 필요가 있다고 본다.

마. 사전규제제도 개선

사전예방수단으로서 중요하게 활용될 수 있는 제도로는 허가제도와 환경영향평가제도가 대표적이기 때문에 양제도를 통한 효율적인 사전예방대책에 대하여 살펴보고자 한다.

1) 허가 또는 신고제도

악취의 경우 허가 또는 신고시 악취물질이 발생되지 않도록 공정과정이나 최종처리를 위한 방지시설설치 여부에 대한 충분한 검토가 이루어질 수 있도록 관계규정을 강화시켜야 하리라고 본다.

2) 환경영향평가

앞에서 살펴본 바와 같이 우리나라의 대기에 관한 환경영향평가서의 구성과 작성방법에 있어서 악취물질에 대한 구체적인 평가방법에 대한 언급은 충분히 되어 있지 않고, 환경영향평가 검토단계에서도 악취분야가 제대로 검토되지 않아 고질적으로 악취를 유발시키는 지역사태가 발생되고 있다. 일반적으로 환경영향평가제도가 사전 오염방지 내지는 환경오염으로 인한 민원유발의 사전방지에 있다면 환경오염의 여러 민원 중 비교적 많은 비율을 차지하는 악취오염에 대한 구체적인 상세한 평가기법이 개발되어야 할 것으로 판단된다.

바. 지원제도 강화

현행 지원체계로서는 타 산업체에 대한 지원과 하등차이가 없기에 현안으로 대두되고 있는 악취문제를 해결하기에는 지원이 미흡한 실정이다. 따라서 악취문제지역의 주요 악취유발업체에 대해서 강력한 규제를 통한 시설개선을 유도함과 아울러 자금지원 및 기술지원의 폭을 타 업체에 비해 넓혀주는 조치가 필요하다.