

악취의 국내·외 규제동향

한진석 | 국립환경과학원 대기환경과
과장

E-Mail : nierhan@me.go.kr

I. 머리말

국민의 경제수준 향상에 따라 악취는 삶의 질과 직결된 환경문제로 부각되고 있으며, 환경정책기본법상 대기오염, 수질오염, 소음·진동 등과 함께 독립된 환경오염으로 정의하고 있다. 악취는 황화수소, 메르캅탄류, 아민류 등 기타 자극성 있는 기체상 물질이 사람의 후각을 자극하여 불쾌감과 혐오감을 주는 냄새로, 주로 인체 위해성 보다는 정신적·심리적 피해를 끼치는 감각공해로서 사람이 직접 후각으로 느끼는 환경오염 지표로서, 극히 낮은 농도에서도 피해(불쾌감 등)를 유발하여 대기질 전반에 대한 불신을 초래하게 된다. 악취의 주요 발생원으로는 정유공장, 화학공장, 하수처리장, 분뇨 및 축산 폐수처리장, 쓰레기 매립지 등 발생원이 매우 다양하고 여러 가지 복합된 화합물이 원인이 되어 악취를 유발시키는 것이 특징이다. 악취민원을 야기하는 지역에서는 공업지역과 주거지가 근접 또는 혼재하여 악취오염에 근본적으로 취약한 구조의 도시형성이 되어왔다. 그동안 우리나라는 대기환경보전법에 의하여 관리되던 악취를 2005년 2월 악취방지법의 제정시행으로 악취의 체계적인 관리가 시작되었으며, 악취를 통일되고 정확히 측정하기위한 악취공정시험방법도 제정고시가 되었다. 악취관리는 자치단체 고유사무로 규정하고 악취관리지역의 지

정을 통한 문제지역 중심의 관리 지역실정에 적합한 악취배출허용기준 설정·관리, 사업장 단위의 규제 기준 적용, 악취배출시설에 대하여는 사전 규제 병행함으로써 악취관리운영방법은 체계적이고 효율적인 법적 기반을 다지게 되었다.

II. 국내·외 악취관리 현황

1. 국내의 악취관리

1.1 악취물질 정의

악취는 환경정책기본법상 대기오염, 수질오염, 소음·진동 등과 함께 독립된 환경오염으로 정의하고 있다. 악취방지법 제2조 1항에서 “악취”라 함은 황화수소, 메르캅탄류, 아민류 그 밖에 자극성 있는 기체상태의 물질이 사람의 후각을 자극하여 불쾌감과 혐오감을 주는 냄새를 말한다. 또한 “지정악취물질”이라 함은 사람의 후각을 자극하여 심리적·정신적 피해를 주는 악취의 원인이 되는 물질 중 환경부령으로 정하고 있으며, “악취배출시설”이라 함은 악취를 유발하는 시설·기계·기구 그 밖의 것으로서 환경부장관이 관계 중앙행정기관의 장과 협의하여 환경부령으로 정하는 것을 말한다.

표 1. 약취배출시설

일련번호	표준산업 분류	약취배출시설
1	012	축산시설
2	1511	도축, 고기 가공 및 저장 처리시설
3	1512	수산물 가공 및 저장 처리시설
4	1514	동·식물성 유지 제조시설
5	1533	사료제조시설
6	1541	빵류 및 곡분과자 제조시설
7	1549	기타 식료품 제조시설
8	1551	증류주 및 합성주 제조시설
9	1600	담배제조시설
10	1710	제사 및 방적시설
11	1720	직물 직조시설
12	1740	섬유 염색 및 가공시설
13	1820	모피가공 및 모피제품 제조시설
14	1910	가죽제조시설
15	1930	신발제조시설
16	2010	제재 및 목재 가공시설
17	2111	펄프제조시설
18	2112	종이 및 판지 제조시설
19	221	출판시설
20	2221	인쇄시설
21	2222	인쇄관련 시설
22	2310	코크스 및 관련 제품 제조시설
23	232	석유정제품 제조시설
24	2411	기초 유기화합물 제조 시설
25	2412	기초 무기화합물 제조시설
26	2413	무기안료, 염료, 유연제 기타 착색제 제조시설
27	2414	비료 및 질소화합물 제조시설
28	2415	합성고무 및 플라스틱물질 제조시설
29	2421	기초 의약품질 및 생물학적 제제 제조시설
30	2422	의약 제제품 제조시설
31	2431	살충제 및 기타농약 제조시설

(표 1 계속)

일련번호	표준산업 분류	악취배출시설
32	2432	도료, 인쇄잉크 및 유사제품 제조시설
33	2440	화학섬유 제조시설
34	2511	고무타이어 및 튜브 생산시설
35	2519	기타 고무제품 제조시설
36	2692	아스팔트제품 제조시설
37	27	제 1차 금속시설
38	28922	도금시설
39	3130	절연선 및 케이블 제조시설
40	36	가구 및 기타 제품 제조시설
41	37	재생용 가공원료 생산시설
42	93911	산업용 세탁업
43	공통시설	도장시설
44	기 타	농수산물유통및가격안정에관한법률에 의한 농수산물도매시장·농수산물공판장
45		수질환경보전법에 의한 수질오염방지시설·폐수종말처리시설 및 폐수처리업의 처리시설(저장시설을 포함한다)
46		오수·분뇨및축산폐수의처리에관한법률에 의한 축산폐수처리시설, 분뇨처리시설, 오수처리시설 및 축산폐수공공처리시설
47		폐기물관리법에 의한 폐기물처리시설 및 폐기물의 보관시설
48		하수도법에 의한 하수종말처리시설

1.2 악취관리 현황

우리나라의 배출시설에 대한 악취물질 배출규제는 악취방지법 제7조(배출허용기준) 및 동법 시행규칙 제8조에 의해 공업지역과 기타지역으로 구분하여 배출허용기준을 설정하고 있다. 복합악취와 기기분석법에 의해 지정된 12가지 악취물질(암모니아, 메틸메르캅탄, 황화수소, 황화메틸, 이황화메틸, 트리메틸아민, 알데하이드류 5종, 스타이렌)에 대한 배출허용기준을 정하고 있으며, 배출허용기준의 측정은 복합악취를 측정하는 것을 원칙으로 한다. 생활악취의 규제는 동법 제15조, 16조에 의해

악취발생물질의 소각은 소각시설이 아닌 곳에서는 아니하도록 하였으며, 적합한 소각시설에서 소각하도록 규정하고 있다. 또한 악취의 관리가 필요한 지역은 시·도지사가 주민의 생활환경을 보전하기 위하여 사업장의 악취를 규제할 필요가 있는 지역은 “악취관리지역”으로 지정하여 엄격한 배출허용기준설정, 악취의 주기적인 측정 등을 통하여 악취의 관리를 적극적으로 할 수 있도록 하고 있다.

새로 개정된 악취방지법에서는 알데하이드류를 5개 항목(프로피온알데하이드, n-부틸알데하이드, iso-부틸알데하이드, n-발레르알데하이드, iso-발레

르알데하이드)을 추가한 12개 항목에 대해 우선 규제하고 있다. 또한 시행 3년 후(2008년)에는 톨루엔, 자일렌, 메틸에틸케톤, 메틸이소부틸케톤, 부틸아세테이트 등 5개 항목과 5년 후(2010년)에는 지방산 물질 5개 항목(프로피온산, n-부틸산, n-발레르산, iso-발레르산 및 iso-부틸알콜)을 추가한 총 22개 물질에 대해 규제할 예정이다.

표 2. 지정악취물질

확대 단계	물질 수	지정악취물질	일본악취방지법 포함 유무
2005.2 시행	12	암모니아	○
		메틸메르캅탄	○
		황화수소	○
		황화메틸	○
		이황화메틸	○
		트리메틸아민	○
		아세트알데히드	○
		스티렌	○
		프로피온알데히드	○
		n-부틸알데히드	○
		iso-발레르알데히드	○
		n-발레르알데히드	○
2008. 1.1부터	5	톨루엔	○
		자일렌	○
		메틸에틸케톤*	X
		메틸이소부틸케톤	○
		부틸아세테이트*	X
2010. 1.1 부터	5	프로피온산	○
		n-부틸산	○
		n-발레르산	○
		iso-발레르산	○
		iso-부틸알콜	○
합계	22		

1.3 악취관리지역 지정

악취는 그 영향지역의 범위가 국지적이고 지역별

로 악취의 특성이 다르므로, 악취 민원이 많이 발생하는 문제 지역을 특별시장·광역시장 및 도지사(이하 “시·도지사”라 한다)가 악취관리지역으로 지정하여 지역 실정에 맞는 효율적인 악취관리체계를 구축하도록 하였다.

1) 대상 지역별 지정요건

① 악취관리지역은 시행규칙 제7조의 지정기준에 적합한 지역으로서, 시·도지사가 주민의 생활환경을 보전하기 위하여 사업장에서 배출되는 악취를 규제할 필요가 있다고 인정하여야 한다.

② 악취 민원이 3년 이상 지속되고 인근지역의 악취가 배출허용기준(기타지역 기준)을 초과하는 경우.

- 악취 민원이 3년 이상 지속되는 경우 : 불특정인(동일인은 제외)이 일정한 계절 또는 시기에 년 1회 이상 3년간 연속하여 민원을 제기하는 지역
- 인근지역의 악취가 배출허용기준의 기타지역 기준을 초과하는 경우 : 지정 대상지역의 경계선 밖의 지역에서 악취가 가장 심한 지역의 악취를 공기희석관능법 또는 기기분석법으로 측정

③ 공업지역 등에서 악취 민원이 집단적으로 발생하거나 지역 내의 악취가 배출허용기준의 기타지역을 초과하는 지역으로서, 시·도지사가 주민의 건강과 생활환경보전을 위하여 필요하다고 인정하는 경우

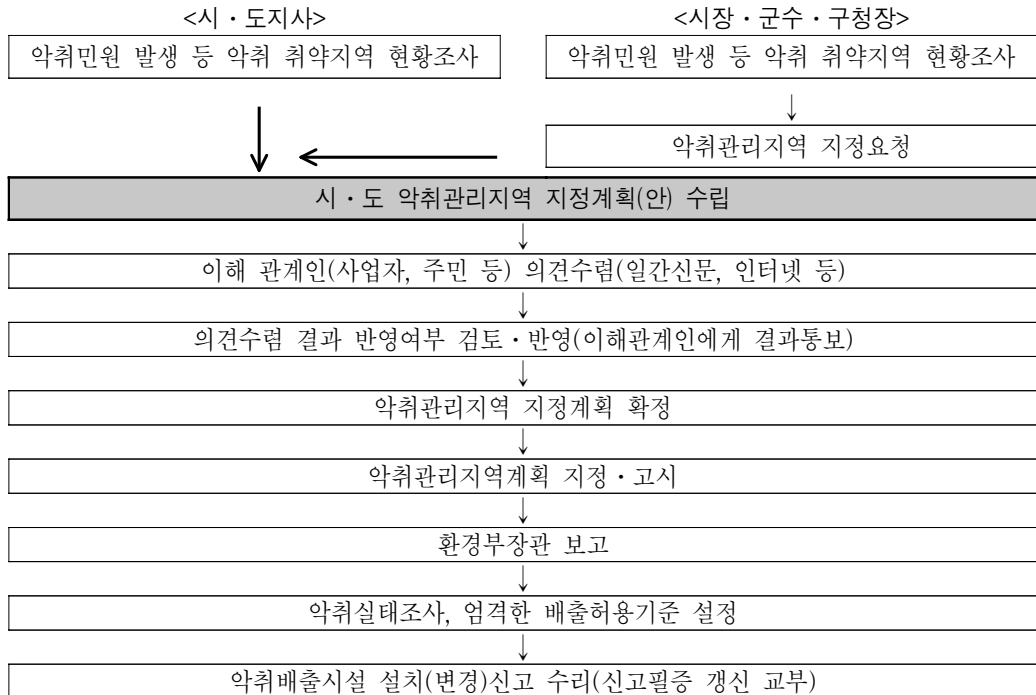
- 악취 민원이 집단적으로 발생하는 경우 : 사회조직, 단체, 지역공동체, 자연부락 등의 소속원이 연명 또는 소속원의 위임을 받은 대표자 명의로 민원을 제기하는 경우.
- 지역 내의 악취가 배출허용기준의 기타지역을 초과하는 지역 : 공단 등 지정 대상지역 내에서 공장이 아닌 도로, 공한지 등 불특정지역에서 가장 악취가 심한 지역의 악취를 공기희석관능법 또는 기기분석법으로 측정

표 3. 배출허용기준

복합악취	구분	배출허용기준(희석배수)		엄격한배출허용기준(희석배수)	
		공업지역	기타지역	공업지역	기타지역
	배출구	1,000 이하	500	500~1,000	300~500
부지경계선	20 이하	15 이하	15~20	10~15	

지정악취 물질	악취물질	배출허용기준 (ppm)		엄격한배출허용기준(ppm)
		공업지역	기타지역	공업지역
	암모니아	2 이하	1 이하	1~2
	메틸메르캅탄	0.004	0.002	0.002~0.004
	황화수소	0.06	0.02	0.02~0.06
	황화메틸	0.05	0.01	0.01~0.05
	이황화메틸	0.03	0.009	0.009~0.03
	트라이메틸아민	0.02	0.005	0.005~0.02
	아세트알데히드	0.1	0.05	0.05~0.1
	스티렌	0.8	0.4	0.4~0.8
	프로피온알데히드	0.1	0.05	0.05~0.1
	n-부티르알데히드	0.1	0.029	0.029~0.1
	n-발레르알데히드	0.02	0.009	0.009~0.02
	i-발레르알데히드	0.006	0.003	0.003~0.006

2) 지정 절차



1.4 악취실태조사

악취관리지역안의 대기 중 지정악취물질의 농도와 악취의 정도 등을 주기적으로 조사하여 악취관리지역 지정목적에 맞게 악취가 관리되고 있는지를 파악하고, 필요한 경우 엄격한 배출허용기준 설정을 위한 기초 자료로 활용 하는 등 악취관리 대책을 효율적으로 추진하기 위함이다.

1) 계획 수립

① 조사기관

- 시·도(보건환경연구원) 등 전문(담당) 공무원이 직접 수행
- 악취검사기관, 국·공립연구기관 등 악취의 측정 및 분석에 대한 전문인력을 확보하고 있는 기관에 위탁
- 대학 등 민간 전문기관에 용역사업으로 추진

② 조사주기

- 조사회수는 월 1회 이상이 적정하나 최소한 계절별로 1회 이상 실시
- 1회의 측정은 최소 3일 이상 측정하며, 1일 측정은 주간 3회, 야간 2회 이상 측정하는 것을 원칙으로 함
- 기온, 풍향, 날씨 등 기상조건을 고려하여 당해 측정시기(분기, 월)의 평균에 해당하는 가장 안정적인 기간을 악취조사기간으로 설정

③ 조사지점

- 악취관리지역 내 : 4개 지점 이상
악취관리지역을 4등분(가급적 동·서·남·북 방향)하여 각 구역 별 그 지역의 악취를 대표할 수 있는 지점을 선정
- 경계구역 : 4개 지점 이상
악취관리지역의 경계선상을 4등분(가급적 동·서·남·북 방향)하여 각 구역별 그 지역

의 악취를 대표할 수 있는 지점을 선정

- 인근 영향(피해)지역 : 8개 지점 이상
악취관리지역의 주변지역을 4등분(가급적 동·서·남·북 방향)하여 각 구역별 그 지역의 악취를 대표할 수 있는 지점(4개소)과 가장 악취가 피해가 많은 지점(4개소)을 각각 선정

④ 조사항목

- 복합악취 : 공기회석관능법으로 측정
- 지정악취물질 : 대상지역에서 발생(예상)되는 지정악취물질을 측정하되, 지정악취물질의 발생 여부를 모를 경우에는 전 항목을 측정하는 것이 바람직함

⑤ 조사방법

- 측정방법은 악취공정시험방법에서 정하는 방법에 따라 시료채취, 측정·분석 등을 실시함
- 측정시간대의 기상요소를 함께 조사하고, 필요시 측정 병행

⑥ 기타

- 악취는 기상조건에 따라 인근 지역에 미치는 영향이 다를 수 있으므로 기후·풍향·풍속 등 기상조건을 고려하여 지점을 선정
- 위치도(측정지점을 표시) 등 필요한 사항을 준비

2. 국외의 악취관리 현황

국내 보다 생활수준이 높은 선진국에서는 일찍부터 악취민원이 발생되어, 악취관련 제도와 법규가 마련되어 시행되고 있다. 악취정책은 국가의 인구 밀도와 밀접한 관계를 가지고 있으며, 규제방법에서는 많은 차이를 나타내고 있다. 특히, 일본은 사회 문화적인 측면에서 우리나라와 유사하며, 세계에서 가장 먼저 악취방지법을 제정하여 시행하고 있는 국가로서 국내의 악취방지법 개정시 많은 참고자료로 활용 가능할 것이다.

2.1 일본

일본은 환경법상 ‘대기에 관련되는 법령’과는 별도로 1971년 6월 ‘생활환경에 관련되는 법령’에 ‘악취방지법’을 제정하여 오래전부터 악취방지에 노력하여 성공적으로 추진해 오고 있다. 일본의 악취방지법은 4차 (1976, 1993, 1995, 2000.5) 개정을 통해 수정·보완되었고, 악취방지법에는 악취원인이 되는 악취물질 특성, 공장과 기타 사업장으로부터 악취물질의 배출·누출을 규제하기 위한 규제지역 및 규제기준 설정, 규제기준 위반 사업장에 대한 개선권고·명령 등을 정하고 있다. 일본의 악취방지법은 공장이나 사업장에서의 산업활동에 의해 발생하는 악취물질을 규제하여 생활환경과 인간의 건강을 보호하는 것을 목표로 하고 있다.

규제대상 물질은 1971년 악취방지법 제정 시 5개 물질로 지정하였으나 1990년부터는 12개 물질이 지정되었고, 1993년부터는 22개 물질로 확대·지정하여 적용하고 있다. 규제기준으로 부지경계선을 제1호, 배출구를 제2호, 그리고 배출수를 제3호 규제로 구분하여 악취의 주성분이 되는 특정악취물질을

제1호 규제에서는 22개물질, 제2호 규제는 13개 물질, 제3호 규제의 경우 4개물질을 설정하고 있다. 규제기준은 이러한 특정악취물질과 부지경계선에서의 취기강도와외의 관계에서 설정하고 있는데, 취기강도 2.5-3.5에 대응하는 대기 중 특정악취물질 농도를 규제기준으로 삼고 있다(표 4). 규제대상물질에는 톨루엔과 자일렌 등의 대표적 VOCs 화학종이 포함되어 있으며, 국내와는 달리 카르보닐화합물과 지방산류의 물질들이 많이 포함되어 있다. 지정된 22개의 물질은 특히 돼지우리, 양계장, 생선내장 및 뼈 처리공장, 정유시설, 제지공장, 화학제품 생산공장, 도장(塗裝)공장 등에서 발생하는 악취물질이 해당된다.

1) 악취물질 규제기준

표 5는 일본 및 국내의 악취방지법에 의한 악취물질 규제농도를 나타낸 것이며, 표 6은 일본 치바현 및 미에현(웃카이치시)에서 적용하고 있는 규제기준을 나타낸 것이다.

표 4. 일본 악취방지법상 악취물질과 규제항목

악취물질	부지경계기준	배출구기준	폐수기준	악취물질	부지경계기준	배출구기준	폐수기준
암모니아	○	○		이소발레알데히드	○	○	
메틸메르캅탄	○		○	이소부탄올	○	○	
황화수소	○	○	○	에틸아세테이트	○	○	
황화메틸	○		○	메틸이소부틸케톤	○	○	
이황화메틸	○		○	톨루엔	○	○	
트리메틸아민	○	○		스티렌	○		
아세트알데히드	○			자일렌	○	○	
프로피온알데히드	○	○		프로피온산	○		
노르말부틸알데히드	○	○		노르말부틸산	○		
이소부틸알데히드	○	○		노르말발레르산	○		
노르말발레알데히드	○	○		이소발레르산	○		

표 5. 일본 및 국내의 악취방지법에 의한 악취물질 규제농도

규제물질	부지경계지역 (ppm)			
	공업지역		기타지역	
	일 본	국 내	일 본	국 내
복합취기(회석배수)		20 이하		15 이하
암모니아	2~5	2 이하	1~2	1 이하
메틸메르캅탄	0.004~0.01	0.004	0.002~0.004	0.002
황화수소	0.06~0.2	0.06	0.02~0.06	0.02
황화메틸	0.05~0.2	0.05	0.01~0.05	0.01
이황화메틸	0.03~0.1	0.03	0.009~0.03	0.009
트리메틸아민	0.02~0.07	0.02	0.005~0.02	0.005
아세트알데히드	0.1~0.5	0.1	0.05~0.1	0.05
프로피온알데히드	0.1~0.5	0.1	0.05~0.1	0.05
n-부틸알데히드	0.03~0.08	0.1	0.009~0.03	0.029
iso-부틸알데히드	0.07~0.2		0.02~0.07	
n-발레르알데히드	0.02~0.05	0.02	0.009~0.02	0.009
iso-발레르알데히드	0.006~0.01	0.006	0.003~0.006	0.003
iso-부탄올	4~20		0.9~4	
에틸아세테이트	7~20		3~7	
메틸이소부틸 케톤	3~6		1~3	
톨루엔	30~60		10~30	
스티렌	0.8~2	0.8	0.4~0.8	0.4
자일렌	2~5		1~2	
프로피온산	0.07~0.2		0.03~0.07	
n-부틸산	0.002~0.006		0.001~0.002	
n-발레르산	0.002~0.004		0.0009~0.002	
iso-발레르산	0.004~0.01		0.001~0.004	

표 6. 일본 치바(千葉)현의 부지경계선 및 배출구 악취물질 규제기준

규제물질	부지경계선 규제농도 (ppm)	배출구 악취에 대한 배출속도 (Nm ³ /Hour)	규제물질	부지경계선 규제농도 (ppm)	배출구 악취에 대한 배출속도 (Nm ³ /Hour)
암모니아	1 이하	0.108×1×He ²	iso-발레르알데히드	0.003 이하	0.108×0.003×He ²
메틸메르캅탄	0.002 이하		iso-부탄올	0.9 이하	0.108×0.9×He ²
황화수소	0.02 이하	0.108×0.02×He ²	에틸아세테이트	3 이하	0.108×3×He ²
황화메틸	0.01 이하		메틸이소부틸 케톤	1 이하	0.108×1×He ²
이황화메틸	0.009 이하		톨루엔	10 이하	0.108×10×He ²
트리메틸아민	0.005 이하	0.108×0.005×He ²	스티렌	0.4 이하	
아세트알데히드	0.05 이하		자일렌	1 이하	0.108×1×He ²

(표6 연속)

규제물질	부지경계선 규제농도 (ppm)	배출구 약취에 대한 배출속도 (Nm ³ /Hour)	규제물질	부지경계선 규제농도 (ppm)	배출구 약취에 대한 배출속도 (Nm ³ /Hour)
프로피온알데히드	0.05 이하	0.108×0.05×He ²	프로피온산	0.03 이하	
n-부틸알데히드	0.009 이하	0.108×0.009×He ²	n-부틸산	0.001 이하	
iso-부틸알데히드	0.02 이하	0.108×0.02×He ²	n-발레르산	0.0009 이하	
n-발레르알데히드	0.009 이하	0.108×0.009×He ²	iso-발레르산	0.001 이하	

(He: 보정된 배출구 높이<m>)

2) 약취민원 현황

① 약취민원 추이

1971년 약취방지법 시행 이후 일본의 전체적인 약취민원 발생 추이를 살펴보면, 1972년도에 21,576건으로 증가하다가 점차 감소하면서, 1980년대에는 큰 증감이 없었으며, 1998년부터 다시 급증하는 추세를 나타내고 있다. '70년대에는 주로 약취민원은 축산농업이나 공장으로부터의 민원발생이 대부분이었으나, '90년대 후반부터는 음식점·

세탁소·병원 등 서비스업 분야의 이른바 도시·생활형으로 불리는 약취민원이 급증하고 있다(그림 1).

② 지자체(도도부현)별 민원 건수

2003년도 지자체별 약취민원 건수를 보면, 상위 5현은 아이치현, 사이타마현, 도쿄도, 후쿠오카현, 오사카부로 조사되고 있었다. 이것은 상위 5도부현에서 총 민원건수의 36.2%를 차지하고 있어, 도시 지역에서 민원이 많음을 알 수 있다(표 8). 일본의 경우 넓은 지역에서 약취 배출은 거의 없으며, 발

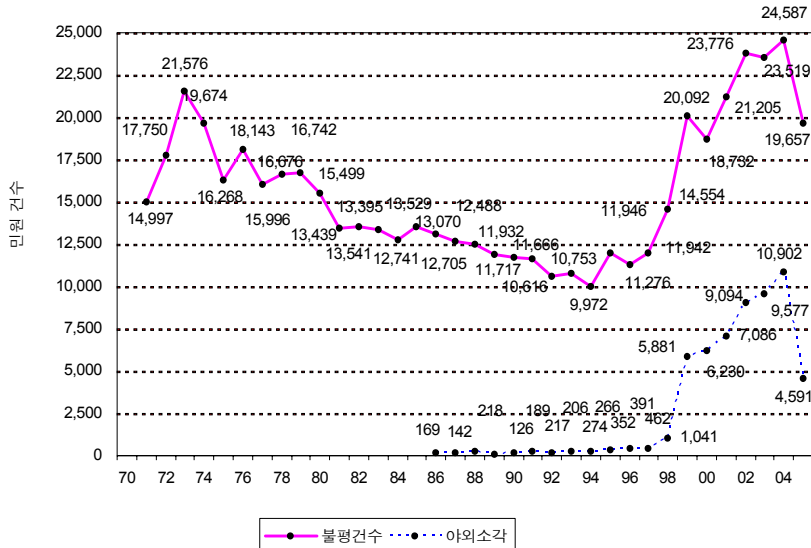


그림 1. 약취민원 추이(1970년~2004년)

표 7. 지자체별 악취민원 건수 (상위5 시도부현)

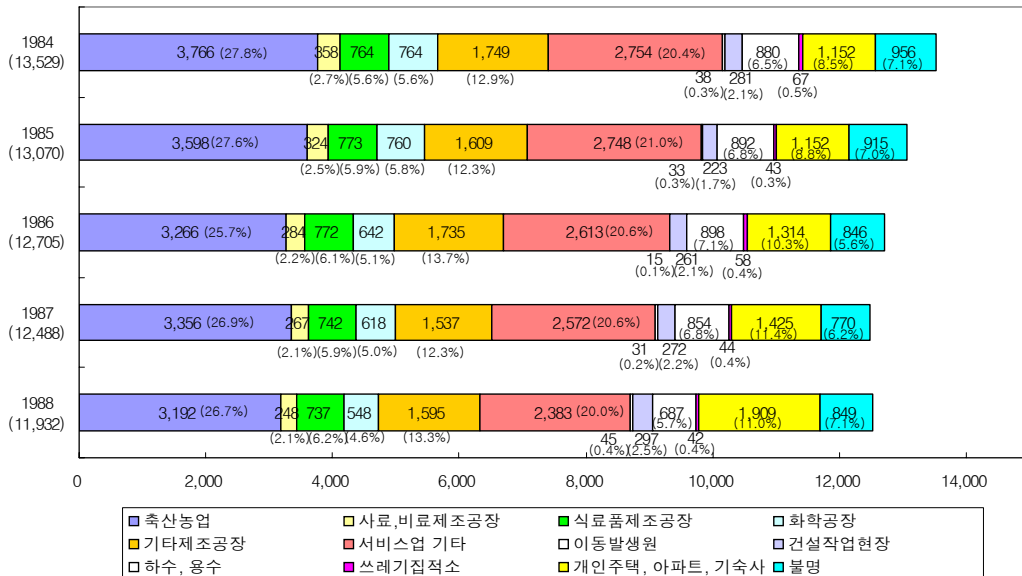
순위	민원 건수		순위	인구 당 민원 건수	
	도도부현	건수		도도부현	건/100만명
1	아이치현	2,097	1	이바라키현	361
2	사이타마현	2,052	2	오키나와현	360
3	도쿄도	1,947	3	후쿠오카현	306
4	후쿠오카현	1,535	4	군마현	300
5	오사카부	1,279	5	아이치현	298
전국 합계		24,587	전국 평균		194

생원이 매우 작은 하수구나 가축병원, 미장원 등 생활악취가 대부분이고, 화학공장 경우도 규모가 매우 작고 영세한 사업장에서 악취민원이 대부분이다.

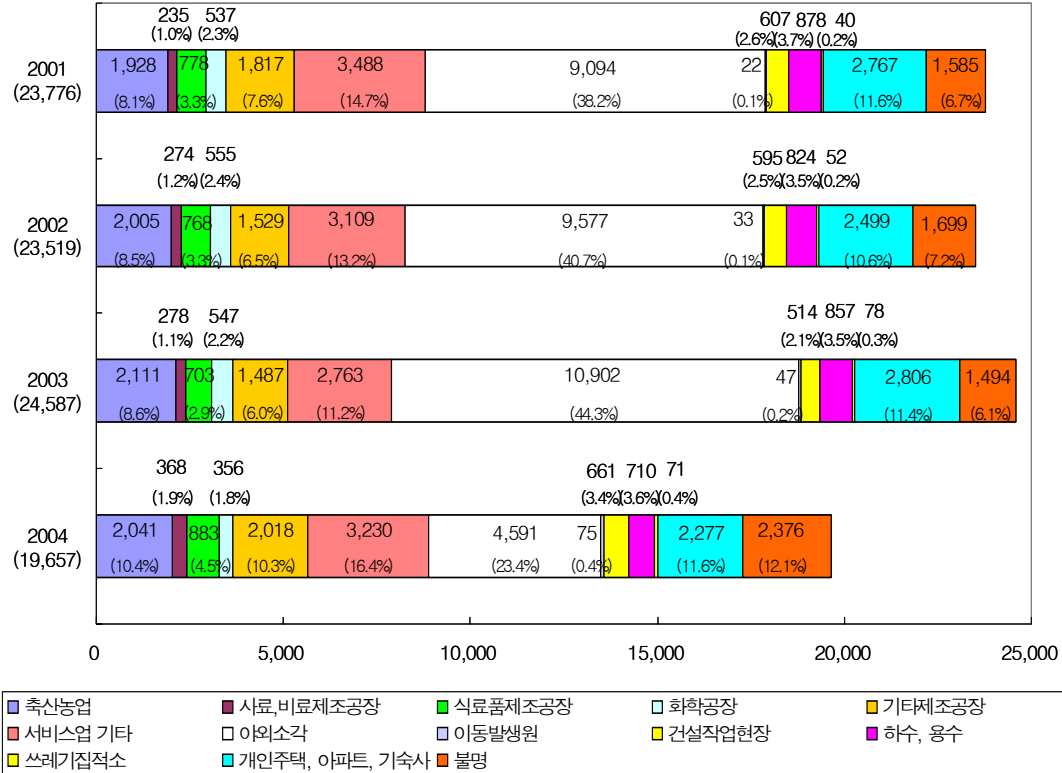
③ 발생원별 민원 추이

2004년도 자료에서 악취민원 건수는 총 19,657건 발생하였고, 2003년도에 비해 야외 소각에 대한

민원은 2배 정도 감소한 반면, 서비스업과 원인을 알 수 없는 민원은 다소 증가하였다. 2004년도 민원건수를 발생원별로 보면, “야외소각”과 관련된 민원이 가장 많은 4,591건으로 전체 23.4%를 차지하고 있으며, 음식점이나 자동차수리공장 등 “서비스업 및 기타” 3,230건(16.4%), 원인을 알 수 없는 “불명” 2,376건(12.1%), “개인주택, 아파트, 기숙사”에 의한 2,277건(11.6%) 으로 나타났다.



[1984년~1988년]



[2001년~2004년]

그림 2. 발생원별 민원건수 추이

3) 악취규제 현황

① 규제지역 지정

일본의 경우 악취에 대해서는 악취발생시설이 많은 곳과 그렇지 않은 곳을 규제지역과 비규제지역으로 나누고, 규제지역에 대해서만 악취 배출을 규제하고 있으며 규제지역을 해마다 늘려나가고 있다. 2004년 악취방지법에 근거하여 규제지역으로 지정된 시구읍면은 1,606 시구읍면으로, 전국 2,544 시구읍면수의 63.1%에 해당한다. 이는 시읍면 합병으로 전년도에 비해 규제지역수는 줄었으

나 비율로는 다소 증가한 것이다.

② 규제지역의 민원 건수

2004년도의 악취민원 총 19,657건 중, 규제지역에서는 악취방지법 제3조에 정한 공장 및 기타 사업장과 관계되는 민원이 15,199건(77.3%)이었으며, 비규제지역은 4,458건(22.7%)으로 특히, 규제지역에서의 악취민원이 아직도 많은 상황이다. 따라서 악취규제에 의해 악취배출을 억제할 수 있음을 보여주고 있다.

표 8. 규제지역 지정 현황

구분	2004			2003			2002			2001		
	전체	규제 지역	%	전체	규제 지역	%	전체	규제 지역	%	전체	규제 지역	%
시	732	681	93.0%	689	645	93.6%	675	639	94.7%	672	637	94.8%
구	23	23	100.0%	23	23	100.0%	23	23	100.0%	23	23	100.0%
정	1,423	810	56.9%	1,903	1,004	52.8%	1,985	1,007	51.0%	1,985	996	50.2%
촌	366	92	25.1%	540	132	24.4%	566	135	24.1%	566	136	24.0%
계	2,544	1,606	63.1%	3,155	1,804	57.2%	3,246	1,804	55.8%	3,246	1,792	55.2%

표 9. 규제 및 비규제지역 발생원별 민원건수(건)

발생원	규제지역				비 규제지역			
	2004	2003	2002	2001	2004	2003	2002	2001
공장·사업장	8,530 (43.4%)	11,137 (45.3%)	11,072 (47.1%)	11,229 (47.2%)	2,635 (13.4%)	3,162 (12.9%)	3,136 (13.3%)	3,298 (13.9%)
상기이외 활동	6,669 (33.9%)	8,558 (34.8%)	7,777 (33.1%)	7,750 (32.6%)	1,823 (9.3%)	1,730 (7.0%)	1,534 (6.5%)	1,499 (6.3%)
합 계 (%)	15,199 (77.3%)	19,695 (80.1%)	18,849 (80.1%)	18,979 (79.8%)	4,458 (22.7%)	4,892 (19.9%)	4,670 (19.9%)	4,797 (20.2%)

③ 약취방지법에 근거한 규제조치 현황

2004년도 규제지역내에서 약취방지법에 근거하는 조치 등을 실시한 건수는 다음과 같으며, 행정조치 사항으로는 보고 징수 4,936건, 출입 검사 1,005건, 측정 198건 이었고, 측정 결과, 규제기준을 넘고 있던 것은 67건이었으며, 법에 근거하는 개선 권고 및 명령은 없었다. 이는 축산농업 분야에 민원발생이 많기 때문에 대부분 행정지도에 의해 처리되며, 일본의 약취배출 사업장들은 대부분 담당 공무원의 행정지도에 의해 약취가 배출되지 않도록 사업장 측에서는 적극적으로 대응하고 있기 때문에, 개선 권고나 명령은 극소수에 불과하다. 이러한 조치 외에 약취방지에 관한 전체 행정지도 6,933건 중, 야외 소각에 수반하는 약취에 대한 행정 지도는 높은 비율을 차지하고 있다. 야외

소각에 관해서는, 원칙적으로 “폐기물 처리 및 청소에 관한 법률”에 근거하여 소각금지 대상이 되므로, 이 규정이 2001년도부터 적용되고 있어 앞으로 민원이 줄어들 것으로 보여 진다.

표 10. 약취방지법에 근거한 조치 현황(건)

행정조치 사항	2004	2003	2002	2001	2000
보고 징수	4,936	7,091	7,037	6,844	5,730
출입 검사	1,005	1,063	871	772	952
측정 (기준 초과)	198 (67)	243 (70)	220 (68)	163 (44)	145 (34)
개선 권고	0	4	9	7	7
개선 명령	0	0	1	0	0
행정 지도	6,933	11,278	10,968	11,376	8,381

2.2 미국

미국환경보호청(EPA)은“악취는 지역적인 문제로 중앙 차원의 관심대상이 아님”을 주장하고 지역적 악취문제와 규제에 특별히 관여하지 않는다. 단지 EPA에 의해 공표된 크라프트 펄프공장에 대한 TRS(total reduced sulfur : 총 환원성황) 규제와 같은 배출 기준만 두고 있다. 따라서 주 및 지방정부 차원에서만 다양한 형태의 악취규제가 이루어지고 있다.

1) 미국의 악취관련 규제조항

미국의 악취규제는 각 주마다 독자적인 방법이

채택되고 있는데 불법방해에 의한 것이 17개주, 환경대기기준에 의한 판정기준을 마련하고 있는 주가 6개주, 관능시험법에 의한 규제는 10개주, 발생원에 방지시설을 설치하도록 한 곳이 9개주, 기기분석법에 의한 농도규제가 1개주, 행정지도를 하고 있는 곳이 2개주가 있지만 악취오염사고가 발생하여 심각했던 주 또는 군은 관능시험방법에 의한 규제를 실시하고 있다. 그리고 악취농도 7~8배를 넘는 악취에 대한 민원이 발생하므로 가장 타당한 일반 환경에서의 규제기준은 주택지역(7~8배), 공업지역(25~50배)으로 나누어 규제하고 있으며, 악취의 판적은 적어도 3인 이상으로 가능하면 6~8명이 바람직하다.

표 11. 미국에서 악취오염사건이 발생되었던 주에서의 악취규제의 예

주명	지역유형	환경기준값 ¹⁾	빈도,계속 시간의 측정 ²⁾	측정자수	사용기기
Colorado	주거,상업 기타 전역	7 15 127	있음	-	센토미터
Washington D.C	-	1	3인 이상의 민원이 있을 때	-	센토미터
Illinois	주거,공공 공업 기타	8 24 16	있음	3인중 2명이 일치할 때	센토미터
Kentucky	-	7	-	-	센토미터
Minnesota	주거, 공공 경공업 기타	1취기 단위 2취기 단위 4취기 단위	-	6~8명	주사기
Missouri	-	7	있음	-	센토미터
Nevada	-	8	있음	-	센토미터
Wyoming	-	7	있음	-	센토미터

주 : 1) 희석배수 표시

2) 1시간 내에 15분 이상의 간격을 두고 2회 측정

출처 : 환경부, 악취방지 종합시책 수립연구, 2006.

표 12. 미국에서 악취오염사건이 발생되었던 주에서의 악취평가의 예

지구, 주명	민원처리건수	불쾌성의 판단기준	측정방법	환경기준 지역유형 기준치 ¹⁾
Polk, Iowa	-	>30%(30인)	센토미터법	- 7
Cedar Rapids, Iowa	1	>30% (>30인) 또는 >75% (<30인)	센토미터 또는 동등한 것	주거지 4 공업지 20 기 타 8
Saint Louis, Missouri	-	>30% (>20인) 또는 >75% (<20인)	-	주거지 0 공업지 20 기 타 4
Omaha, Nebraska	-	조례에 설정된 분류에 의한 발생원 또는 실질적인 민원건수	센토미터 또는 Mills-ASTM법	주거지 4 공업지 20 기 타 8
Ohattanooga, Hamilton, Tennessee	-	>15%(>20인)	-	주거지 0 기 타 4
Milwaukee, Wisconsin	>3	관찰 또는 >67%(>9인)	-	없음

주 : 1) 회석배수

출처 : 환경부, 악취방지 종합시책 수립연구, 2006.

2) 주 및 지방정부의 악취규제 유형

현재 사용되고 있는 악취규제의 유형은 대기오염(air pollution), 불법방해(nuisance), 불쾌감(objectionable)의 크게 3가지로 분류되며 주에 따라서 선택적으로 하나 또는 하나이상을 조합하여 사용하고 있다. 2003년을 기준으로 표 14에서 제시한 바와 같이, 50개 주 중 2개 주에서만 위의 3가지 유형이 아닌 고품폐기물 형태로 악취를 규제하고 있다. 또한 11개주에서는 scentometer를 사용한 희석지역(dilution to threshold : D/T) 값으로 표현되는 대기질 기준을 갖추고 있다.

악취규제의 유형별 특징은 다음과 같다.

① 불법 방해법(Nuisance Law Regulation)

광범위하게 사용되고 있는 규정으로 성문화된 '공적인 불법 방해법 (public nuisance law)' 과 관련되어 있다. 불법방해(nuisance)란 즐거움이나 사유 재산을 부당하게 방해하는 것을 말한다. 그러나 '부당한 방해(unreasonable interference)'를 확인하는 것은 주(州)나 지방의 관련기관 공무원으로, 이들은 측정법이나 측정 장비를 가지고 있지 않으면서, 사실상 재판관, 배심원 및 고발지의 역할을 동시에 수행하고 있다. 이러한 규제는 규제를 준수하는 방법과 규제준수가 이루어지고 있는지를 확인하는 문제로 인해 그 시행이 효율적이지 못하며 공정하기도 못하다는 비판을 받는다. 불법방해 개념에서 중요한 것은 대기 중의 악취에 대해 합리적인 평가를 수행할 수 있는 조사자를 활용하는 것으로 다음 사항이 지적되고 있다. : '악취는 조사하

표 13. 미국 각주의 악취규제 법규(2003년)

대기오염 (Air Pollution)	불법방해 (Nuisance)	불쾌감 (Objectionable)	고형폐기물 (Soild Waste)
Alabama	Delaware	California	Florida
Alaska	Idaho	Colorado	Maine
Arizona	Maryland	Illinois	Pennsylvania
Indiana	Massachusetts	Florida	
Iowa	Minnesota	Kansas	
Kentucky	Mississippi	Louisiana	
Michigan	Montana	Mississippi	
Nwvada	Nebraska	Missouri	
Ohio	New Jersey	North Carolina	
Arkansas	New York	North Carolina	
Georgia	North Dakota	Oregon	
Hawaii	Ohio	Rhode Island	
New Hampshire	Vertmont	Texas	
New Mexico	Virginia	Virginia	
South Carolina	Washington	West Virginia	
South Dakota	West Virginia	Wyoming	
Tennessee	Wisconsin		
Utah			
18	17	16	3

출처 : 환경부, 악취방지 종합시책 수립연구, 2006.

기가 매우 어려운 문제이다. 악취관리에는 주관적인 요소가 강하게 작용하기 때문에, 악취규제법을 실시하는데 있어서 악취조사자들을 훈련시키고 숙련된 야외조사(field)요원들을 확보하는 것이 가장 중요하다.

특히 악취관련법이 마련되어 있지 않아도 공적인 불법방해 개념에 의해 악취는 규제되고 있는 것으로 간주하여야 한다.

② 악취에 대한불만을 기준으로 하는 규정 (Complaint Based Regulation)

단순한 불법방해의 금지 차원을 넘어서서 악취에 의한 불법방해를 구성하는 것이 무엇인지를 규정

하려는 시도가 이루어지고 있다. 몇몇 법규에서는 악취에 의한 불법방해를 확인된 불만의 정해진 횟수 또는 불만이 발생한 지역에서 냄새가 불쾌하다고 생각하는 거주 주민들의 일정비율로 규정하고 있다.

①

Bay Area Air Quality Management District (BAAQMD, 샌프란시스코, 캘리포니아의 Odor Regulation 7에 확인된 불만의 정해진 횟수로 악취 규제를 명시하고 있다. 즉, 법령을 적용시키기 위해서는 90일 동안 10명 이상의 불만자로부터 민원 접수가 필요하다. 일단 효력을 발휘하게 되면 1년 동안 기관에 어떠한 불만도 접수되지 않을 때까지

지 효력이 유지되고, 더욱이 90일 동안 5명 이상의 불만자로부터 불만이 접수되면 규제가 다시 적용된다. H₂S의 규제농도는 1시간 평균 30 ppbv 이다.

㉞ 미네소타 주

악취규제는 다음 표 14와 같은 표준농도로 황화수소의 농도를 규제하고 있다.

표 14. Minnesota주의 대기 중 H₂S 기준

H ₂ S	
1차표준	비 고
0.05 ppmv(50ppbv), 70 mg/m ³	1년에 2번 이상 초과하지 않는 30분 평균
0.03 ppmv(30ppbv), 42 mg/m ³	연속 5일간 2번이상 초과하지 않는 30분 평균

출처 : 환경부, 악취방지 종합시책 수립연구, 2006.

㉟ 세인트루이스 주

불만이 발생한 지역에서 냄새가 불쾌하다고 생각하는 거주 주민들의 일정비율로 규제하는데, 지방 거주민 20명 이상으로 구성된 관정요원 중에서 30%의 관정이 냄새가 불쾌하다고 인정해야한다.

㊱ 네바다 주

대기 회석-역치기준(D/T기준)을 가지고 영향을 받는 지역 전주민의 30%가 불쾌감을 인정해야 한다고 정하고 있다. 몇몇 주에서는 악취에 대한 불만을 조사하기 위한 지침이 성문화되어 있다.

㊲ 북다코타 주

악취조사자 개개인을 검증하고 야외 악취조사 절차를 확립하기 위한 체계적인 방법을 설명하는 악취 검증지침을 가지고 있다. 그리고 다음에 따르는 위치에서 측정된 냄새농도가 7 OU/m³ 또는 그

보다 더 높게 나오게 하는 악취물질을 방출해서는 안된다고 정하고 있다.

- 거주지에서 30.48 m(100 ft)이내
- 교회, 학교, 사업장, 공공건물, 공원
- 냄새원인으로부터 0.80 km떨어진 지점 냄새농도를 결정하는 측정이 한 시간 이내 최소 15분 간격으로 적어도 두 번 실시되어야 하며 H₂S의 농도가 0.05 ppb보다 크면 위반으로 규정하고 있다.

㊳ 사우스캐롤라이나 주

악취불만 접수 후 48시간 이내에 조치를 취하도록 되어 있는데 Division of Air Resource의 관련요원이 악취 발생원 및 다른 관련요인을 야외조사를 통하여 확인하고, 상황의 중요성을 검토하여 불만자와 발생원 양쪽에 대한 가능한 해결책을 토론했다.

㊴ 텍사스 주

악취 민원처리 절차 (TNRCC December 8, 1993)에는 ‘불쾌한 냄새가 나는 가능성 있는 상황에서 그 지역의 관련요원에 의해 정보가 수집·검토되어야 한다.’로 규정하고 있다. 또한 냄새원인 공정 또는 사유재산 경계선에 접하는 장소에서 같은 부피의 깨끗한 공기로 희석할 때 2 OU/m³의 냄새 한계농도를 초과하면 안 된다고 규정하고 있다.

㊵ 위스콘신 주

악취불만에 대해 농업과 비-농업 지역으로 구분된 처리지침을 가지고 있으며 냄새의 특성, 강도, 빈도, 체류시간 등의 요소들을 고려하여 작업장, 거주지, 그 외 다른 장소에서 일반인의 60%가 불쾌감을 호소할 때 악취로 판단한다.

㊶ 뉴저지 주

조사자가 불만자의 참석 하에 불만이 있는 위치에

서 악취의 감지 여부를 증명하도록 지침을 정해놓고 있다.

이러한 규제는 대기 중에서 인식된 악취의 빈도나 지속시간이 악취 감각에 대한 우리의 반응과 연계되어 있다는 것을 인식했다는 점에서 “불법방해법” 보다 개선되기는 하였지만, 규제 준수 기준이 명확하게 정의되어 있지 않으며 불만의 확인이 조사자의 판단에 의존한다는 점에서 문제가 되고 있다. 이런 문제를 보완하기 위하여 악취규제 유형을 하나 이상으로 조합하여 사용하는 수가 많다.

③ 대기 중의 악취기준을 기초로 한 규정 (Ambient Odor Standard Based Regulation)

약 15개의 관련기관에서 대기질 기준의 관점에서 악취에 의한 불법방해를 냄새가 감지될 수 없을 때까지 희석했을 때의 희석수로 규정하고 있다.

㉠ 콜로라도 주

- 주거 또는 상업지역에서 냄새나는 공기를 7배 또는 그 이상의 깨끗한 공기로 희석시킨 후 냄새가 감지되면 위반이다.
- 그 외에 다른 모든 지역에서는 냄새나는 공기를 15배 또는 그 이상의 깨끗한 공기로 희석시킨 후 감지되면 위반이다.
- 생산 또는 농업관련 공정이 이루어지는 지역에서 냄새나는 공기를 127배 또는 그 이상의 깨끗한 공기로 희석시킨 후 냄새가 감지되면 위반이다.(우유 및 유제품 생산 공정은 제외). 이 측정은 공기 샘플을 깨끗한 공기로 지정된 범위까지 희석시키는데 사용하는 장비인 scentometer를 사용하며 적어도 두 번의 측정이 한 시간 내에 최소 15분 간격으로 이루어져야 한다.

㉡ 미주리 주

최소 두 번의 측정을 한 시간 내에 15분 간격으로 실시하며 냄새나는 공기를 깨끗한 공기로 7배 희석시켰을 때 냄새를 인지하게 되는 냄새물질의 방출을 유발하거나 허용해서는 안된다. 그리고 이 법은 숲 생산에서 나무의 열분해과정과 작물의 재배와 수확으로부터 방출되는 냄새물질에는 적용되지 않는다고 정하고 있다.

㉢ 코네티컷 주

Scentometer를 이용하여 악취의 불법방해를 규정하는데 DEP(Department of Environment Protection)의 검사자는 1시간 이내에 15분 간격으로 3번 샘플링 하여 깨끗한 공기로 7배 희석하는 방법으로 악취를 조사한다. 이것에 근거하여 관계기관의 요원 또는 그 그룹의 최소 50% 는 그 결과가 검출한계농도 보다 더 크거나 같으면 불쾌함을 유발한다고 판정한다. 검출한계농도는 표7-5에 명시되어 있다.

표 15. 규제물질의 검출한계농도

규제 물질	15min 평균 냄새 한계값(ppm)
Chloride	0.20240
Ethyl acrylate	0.00037
Ethyl mercaptan	0.00040
Formaldehyde	2.49
Hydrogen sulfide	0.0045
Methyl ethly ketone	17.0
Methyl mercaptan	0.0010
methyl methacrylate	0.34
Perchloroethylene	71.0
Phenol	0.12
Styrene	0.15
Toluene	11.0

출처 : 환경부, 악취방지 종합시책 수립연구, 2006.

④ 일리노이 주

주거, 휴양, 공공단체, 교육용 부지 근처에 대하여 깨끗한 공기로 8배 희석, 산업용 부지 근처에서 깨끗한 공기로 24배 희석, 그 밖의 다른 목적의 부지 근처에서 깨끗한 공기로 16배 희석시킨 후 scentometer로 측정하여 냄새가 감지되면 불쾌감을 유발하는 것으로 판정한다고 정하고 있다.

⑤ 오하이오 주

한 시간 이내에 최소 15분 간격을 두고 측정한 결과가 깨끗한 공기로 7배 희석시킨 후에도 감지되면 측정위치에서 냄새 한계농도를 초과한 것으로 판단한다.

⑥ 와이오밍 주

사유재산 경계선에서 한 시간 내에 적어도 두 번 15분 간격으로 실시한 측정에 대하여 냄새나는 공기를 깨끗한 공기로 7배 희석시킨 후 scentometer로 측정하여 감지되면 안된다고 규정하고 있다.

⑦ 캔사스 주

한 시간 내에 15분 간격으로 두 번의 측정에서 냄새나는 공기를 깨끗한 공기로 7배 희석시킨 후 scentometer로 측정한 냄새가 감지되면 안되며 곡물의 수확, 재배/가축의 사육 및 번식에 관련한 냄새 방출은 제외한다고 정하고 있다.

⑧ 루지애나 주

Method 46-Odor Test Method로 측정한 농도가 specified eight point butanol scale에 대해서 냄새 강도 6 또는 그 보다 더 크게 감지되면 안된다고 정한다.

⑨ 뉴욕 주

1시간 평균 H₂S의 농도가 0.01 ppmv(14 μg/m³)

을 초과해서는 안된다고 정하고 있다.

⑩ 뉴욕 시

폐수처리장에서 H₂S의 농도가 1 ppbv를 초과해서는 안된다고 정하고 있다.

⑪ 펜실베이니아 주

1시간 평균 100 ppbv, 24시간 평균 5 ppbv보다 더 높은 농도의 H₂S를 방출해서는 안된다고 정하고 있다.

⑫ 로드아일랜드 주

사유재산경계선 너머로 불쾌감을 유발하는 물질을 방출해서는 안되며 Division of Air Resource의 관련요원이 냄새의 원인과 다른 관련요소를 고려하여 악취의 유무를 직접 조사하여 결정한다.

⑬ 버지니아 주

의회에서 직접 조사한 관련된 모든 자료 또는 증거의 재검토를 거친 후에 의회의 승인을 받은 다른 방법과 패널 조사를 포함한 악취조사가 이루어진다.

⑭ 뉴멕시코 주

황화수로를 일반적인 냄새물질로 규정하고 있다. The PecosPermian Basin Intrastate Air Quality Control Region을 제외한 다른 모든 곳에서는 한 시간 평균농도가 0.010 ppmv를 초과해서는 안 된다. The Pecos-Permian Basin Intrastate Air Quality Control Region에 대해서는 30분 평균 0.110 ppmv으로 정하고 있고 지방자치단체의 법정한계 내에서는 The Pecos-Permian Basin Intrastate Air Quality Control Region에 대해서는 30분 평균 0.030 ppmv으로 정하고 있다.

⑮ 주

BAAQMD Regulation 7에서는 대기 중에서의

허용 악취농도는 배출원의 사유재산 경계선 또는 경계선을 넘어선 위치에서 4배의 깨끗한 공기로 희석한 후에 감지될 수 있는 것으로 설정하고 있다. 이때 Tedlar bag 속에 샘플을 수집하여 dynamic dilution olfactometer로 희석시킨 후, 3명의 판정자중 2명이 냄새를 감지 할 수 있는 경우 악취로 인정한다. 또한 stack 높이를 기준으로 특정 화학물질에 대한 방출기준 (주로 악취역치의 100배)을 정해놓고 있다. 다음 표 16은 BAAQMD에서 이용하는 배출점의 고도에 따른 희석비율을 나타낸 것이다. 배출농도는 샘플링과 악취패널의 진술에 의해 결정된다.

표 16. 배출점의 고도에 따른 희석비 (BAAQMD Regulation)

배출점의 고도(m)	희석비(깨끗한 공기의 부피/배출원 샘플의 부피)
9이하	1,000
9~18	3,000
18~30	9,000
30~55	30,000
55이상	50,000

자료 : GVRD,1993

1.3 독일

독일에서의 악취문제는 악취 배출원과 거주 지역 사이의 영역으로 인해 일어나는 것이 특징이다. 거주지역과 사업장과의 거리가 보통 1,000 m이하이기 때문에 많은 사람들이 악취로 인한 괴로움을 불평하고 있다.

대기질에 관한 요구조건의 법적 기초는 Federal Emission Control Act(Federal Protection Act for Ambient Air, BlmSchG)와 Technical

Instruction on Air Quality Control (Technical Instruction for the Prevention of Air Pollution, TALuft)이다. BlmSchG에서는 사업장에서 발생하는 모든 냄새가 괴로움을 준다고 명시하고 있으나, BlmSchG나 TALuft 어느 쪽에도 괴로움(annoyance)을 구성하는 요소가 무엇인지 결정하는 구체적인 지침은 없다. 그 후 North Rhine-Westphalia에서 “대기 중 악취에 대한 지령(directive on odor in ambient air)”을 개발하였는데 이것은 현재 발생하고 있는 악취의 측정방법, 발생이 예상되는 악취의 계산, 한계값(limit value)으로 표현되는 대기 질 필요조건을 결정하는 것으로 구성되어 있다. 이때 한계값은 악취빈도(odor frequency = ambient odor characteristic)로 나타내는데, 이것은 악취에 노출된 연간 시간을 의미한다.

“Directive on odor(악취지령)”에 언급된 악취 측정의 목적은 특정 부지(site)에 애해 악취를 인식하는(recognizable odor)것이다. 차량의 배기가 스나 꽃향기 같이 도처에 퍼져있는 냄새와 사업장에서 방생하는 ‘인식가능하고 확연히 구별되는 악취’ 사이에는 뚜렷한 차이가 있다. 따라서 각각의 측정프로그램에 대하여 악취를 간단명료하게 설명하는 odor quality code를 만들 필요가 있다.

대기 중 악취빈도를 결정하기 위한 방법으로는 패널에 의한 field 측정과 분산모델링 두 가지가 있다. 분산모델링은 후각측정(olfactometric measurement), 유량검출(volume stream detection), 기상학적 조건이 필요하며, 그 목적은 특정지역에 대해 연간 악취빈도로 표시되는 악취를 계산하는 것이다. 악취 부하가 예상되는 사업장에서의 악취빈도와 현재 가동 중인(existing load) 사업장에서의 악취빈도 두 가지 경우를 모두 계산할 수 있지만 그 결과는 단지 계산 값에 지나지 않는다. 반면

panel에 의한 측정법은 모든 다른 방법에 대한 목표값이 된다.

1.4 네덜란드

네덜란드에서의 악취정책은 괴로움을 일으키는 것은 안된다는 ‘불법 방해 금지’와 ‘정량적인 관점에서 대기질 기준’ 2가지로 크게 구분된다. 악취에 대해 보편적으로 활용 가능하고 실행 가능한 환경적인 관리가 명백히 규정되어질 때 ‘정량적인 방법’이 ‘불법방해금지’ 보다 훨씬 더 유리하다. 정량적인 방법은 산업체에서 자신들의 악취관리를 위한 기초로서 점점 사용이 증가하고 있다. 정량적인 방법은 악취발생원으로부터의 방출을 olfactometry로 측정하여 악취농도를 확인하며 분산모델링을 이용하여 발생된 주변지역에서 악취에 대한 괴로움을 일으키는 농도의 발생빈도를 계산한다. 네덜란드에서는 1980년대 중반부터 악취정책으로서 정량적인 방법을 사용해 오고 있는데, 1992년 악취에 의한 불법방해 경감을 위한 포괄적인 정책 초안이 공포되어졌다. PDOO(Policy Document on Offensive Odors)에서 환경의 질 목표는 ‘악취에 의한 괴로움을 경험하는 인구의 백분율’을 기준으로 설정되어 있다. 1994년 5월 이 초안은 ROPD

(Revised Odor Policy Document)로 개정되었으며 여기에 명시된 대기질 목표는 다음과 같다.

III. 맺음말

좁은 국토와 높은 인구밀도의 현실속에서 공업지역과 주거지역이 근접한 현실적 문제를 안고있는 우리나라는 국외 다른나라에 비하여 악취의 관리필요성이 더 시급한 현실을 반영하여 대기환경보전법속에 있던 악취관리를 악취방지법으로 독립하여 관리하기에 이르렀다. 그동안 대기오염물질의 유해성에 입각한 관리방법에서 이젠 관능적이고 감각적인 악취를 관리하게 된 악취방지법이 제정되어, 앞으로 악취취약지역 및 생활환경에서 간과되어 왔던 악취의 피해는 서서히 개선되어 갈 것이다. 기술적으로 악취문제를 해결하기에 많은 해결해야할 부분이 많다, 악취저감기술, 악취방지기술, 악취의 모니터링방법, 악취 측정방법, 등등 많은 분야에서 현실적인 해답을 찾아야만 할 것이다. 환경의 모든해법이 그러듯이 각분야에서 해결하고자 하는관심과 서로를 이해하는 상생의 생각으로 사업장, 주변의 민원인, 관리자, 환경설비관계자 등 모든 분야에서 현재보다 개선된 기술력과 협동의 마인드가 악취의 해법이 될 것이다.

표 17. 네덜란드의 대기질 목표

현재상태 (1989)	인구의 21%가 불쾌한 악취에 의해 괴로움을 경험하고 있으며, 인구의 5%가 악취로 부터 심한 괴로움을 받고 있다.
중간목표 (1995)	불쾌한 악취에 의해 괴로움을 받는 인구가 17% 이하여야 한다.
목 표 (2000)	불쾌한 악취에 의해 괴로움을 받는 인구가 12% 이하여야 한다.
장기목표 (2010)	주거지 근처에서 심각한 괴로움이 경험되지 않아야 한다. 조작상의 관점에서 : 악취에 의해 괴로움을 당하는 인구가 12% 이하여야 하며, 악취에 의해 심각한 괴로움을 당하는 인구는 0% 이어야 한다.

- 참고문헌 -

1. 환경부, 악취방지법, 2004.
2. 국립환경과학원, 악취측정기술 향상을 위한 워크샵, 2005.
3. 한화진 외, 석유화학공단지역 체감오염도 개선을 위한 사업장 관리 방안, 한국환경정책·평가연구원, 1997.
4. 울산광역시, 울산광역시 환경오염조사 및 환경중기 종합계획수립(악취분야), 1997.
5. 환경부, 악취방지 종합시책 수립연구, 2006.
6. 일본 환경성, 1998년-2003년도 악취방지법 시행 상황조사에 대해, 2004.
7. 일본 환경성, 악취지수 규제 가이드 라인, 2001.
8. 일본 스가공업, 스가기술보고, 2004.
9. 일본 환경백서, 2005.
10. 일본 환경성, 악취방지법/시행령/시행규칙, 2005.