

平成 17 年 6 月 28 日
 (社)日本化学工業協会

日本化学工業協会における化学物質自主管理について

1. 日本化学工業協会のPRTTR制度への取組開始

(社)日本化学工業協会(略称:日化協)とは、会員企業約200社及び団体会員約80団体から構成される団体である。当協会は、近年の化学物質問題対応に注力すべく「自己責任・自己決定の下に化学物質の一生について責任ある活動を行う」とする世界の化学工業団体の活動(RC:レスポンシブルケア)に参画中である。

化学業界は、その産業規模が大きく事業の範囲が幅広いため、企業及び業界全体を把握することが困難であるが、当協会に加入している企業は各業界の代表的主要企業をほぼ網羅して、当協会が推進する自主的活動に積極的に参加中である。

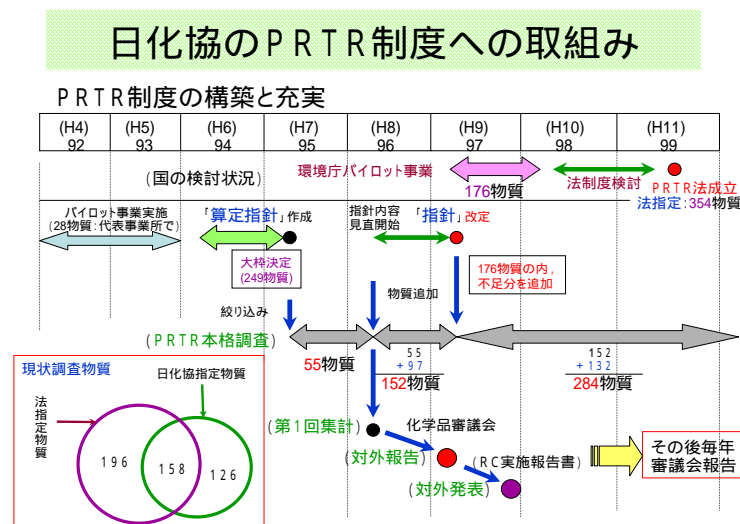
このRC活動の推進にあたり、日化協はその中核会社で構成するJRC C(日本レスポンシブルケア協議会)を1995年に設立し本格的活動を開始した。

その中で、PRTTR制度についてはJRC C設立及び化学物質排出把握管理促進法(略称:化管法、PRTTR法)制定前から、自主的なPRTTR排出量把握検討を開始した。本格的調査は1997年度から開始したが、その際の物質選定根拠は業界として年間1000トン以上の「製造・取扱実績」があり、該当物質が何らかの規制又は毒性等をもつものとして「対象物質(284)」を選定した。

その後1999年に化管法が制定され、2002年度の法施行とされた時点で日化協は対象物質を再検討し、法規制物質(354物質)のうち日化協PRTTR対象物質に欠落している物質(多くは農薬類)を追加し、2001年度から合計(480物質)の調査を開始した。

この一連のPRTTR制度への取組経緯を示すと、次のとおりである。

(図1)



2. 日化協PRTR制度と有害大気汚染物質(自主管理物質)への取り組み

2001年度から開始した合計(480物質)の日化協PRTR制度の取り組みは、2001年度から始まった有害大気汚染物質の第2期(自主管理物質)対応にも応用された。

有害大気汚染物質対策とは、1996年に大気汚染防止法に導入された制度である。これは「長期的・低濃度暴露により人の一生において健康影響を与える恐れがある物質には、その影響の未然防止の観点から措置を講じる」施策として設定され、

「優先取組物質」として全国大気モニタリングで経年監視をする物質(22)

「自主管理物質」として関係する事業者に削減計画実行を求める物質(12)

「法的規制物質」として環境基準及び必要に応じ排出基準を持つ物質(4)

に分けられている。(ダイオキシン類にも環境基準はあるが、特別法で規制中であるため除外。)

つまり自主管理物質は、の全国大気モニタリング結果で大気環境の改善が見られない限り、日化協RCという自主管理活動への評価は得られない。

特に自主管理対象12物質は、化管法届出数値の大気部分も兼ねるため、継続的削減努力が公に評価される関係上、各企業はこの削減目標達成以上に積極的な削減対策を実施した。その結果、有害大気汚染物質の平成15年度削減目標は平均で30%であるのに対し、排出実績は実に「45~79%」という極めて高い削減率を達成した。

もちろん自主的な活動であるので、企業の排出状況調査の結果「全く新たな排出源の出現」により排出量が逆に増加し、削減どころではない物質も存在する。

しかし、当初から計画された排出源(既存排出源)の削減努力は着実に実行された。

このような有害大気汚染物質に対する企業姿勢は、公表が前提の日化協PRTR対象物質対策にも大きな影響を与えていて、日化協としてはこの物質群全体に対する具体的な削減目標を掲げていないにもかかわらず、全般的に化管法指定のPRTR対象物質以外の物質にも、何らかの削減傾向が見られる結果が得られている。

因みに、日化協PRTR排出量調査から

日化協PRTR総排出量(2000年度/2003年度 実績対比)

化管法届出対象物質総排出量(2000年度/2003年度 実績対比)

について解析して見ると、次の結果が得られる。

日化協会企業からのPRTR物質排出量推移

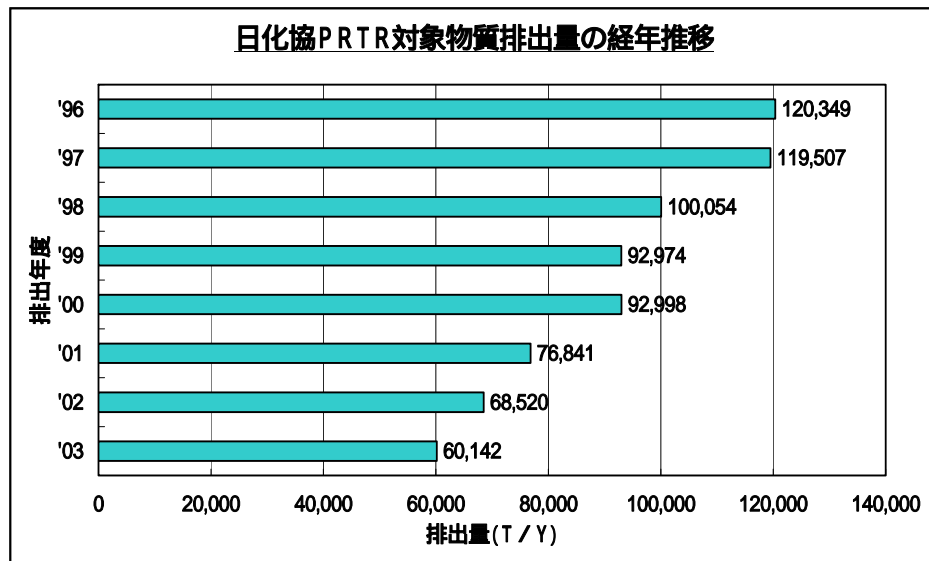
単位：T

	2000年度	2003年度	削減量
日化協PRTR総排出量	92,998	60,142	32,856
化管法届出対象物質総排出量	45,142	22,966	22,176

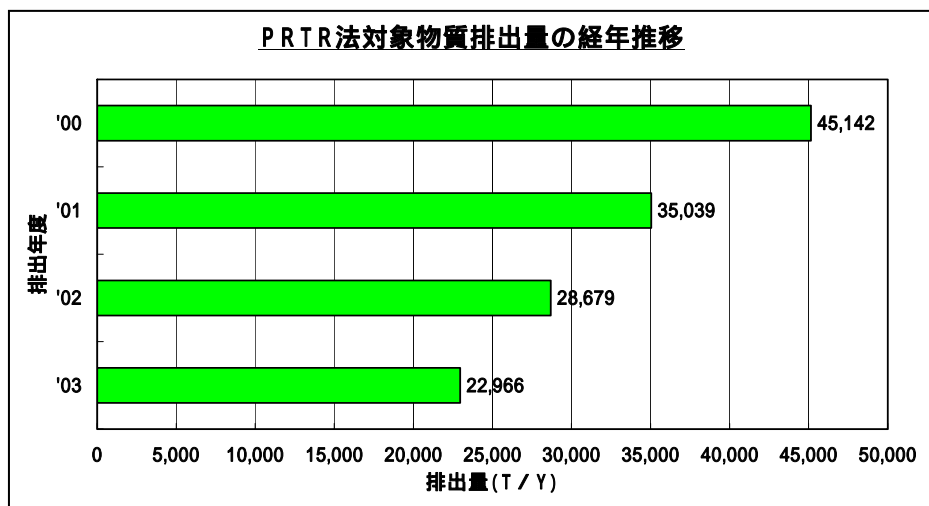
即ち、日化協総排出量削減の方が、法でいう総排出量削減の量を上回っている。

従来から「日化協排出量の9割は大気」への排出であることが明白であるので、この数値は日化協独自のPRTR対象物質についても、大気排出の削減を裏付けている。

(図2)



(図3)



また、この自主管理活動では同時に「対策費用とその効果」に対する検討も同時に着手した。というのも第1期計画で目標とする「約30%削減」を凌駕する41%の削減を実施した以上、第2期計画では対策費用が格段に嵩む恐れがあったためである。

また、第2期計画においては第1期において用いた記述様式を全面的に改め、「技術と経済性」に関する検討を開始した。調査方式には「透明性・公平性及び回答率確保」に工夫した設問を持つ「アンケート」を各社に送付し、無記名で返答願ったアンケート結果を集計解析する方式を採用した。

また設問への解答は、基本的に全て「選択肢中から該当番号を選択」する形の「文章記述による曖昧さ」を徹底して排除した結果、「H8~13年度」で、実施例:800例弱が解析用に供することが出来、明確に第2期は第1期に比べ排出削減量1単位当た

りのコストが上昇していることが明確となった。特に塩素系溶剤等で顕著である。
(図4)

有機化合物排出抑制技術の収集方法

【狙い】有害大気汚染物質対策で採用された「技術内容と経済性」傾向の検討

1. 検討方法 (経済産業省の支援を受け検討)

1) 対象物質: 日化協に関係する11物質(除: ニッケル)

2) 検討方法 「透明性と公平性」を担保する手法採用

日化協自主管理実施各社に「無記名、選択肢回答」方式のアンケート実施
技術内容解析とコスト: 環境装置業界に協力依頼
経済性評価(統計的処理): (独)産業技術総合研究所で実施

3) 物質分類と対象期間 次の4群に区分、調査年度: 'H8~H14'年度

ベンゼン、1,3-ブタジエン、アクリロニトリル 鎖状、単環HC
ホルムアルデヒド、アセトアルデヒド 水溶性鎖状HC
トクロロエチレン、テトラクロロエチレン、ジクロロメタン、クロロホルム 塩素系鎖状HC
塩ビモノマー、1,2-ジクロロエタン 塩素系「原料」

2. 調査事項

発生源の排出状況 (流量、濃度、汚染質排出量、排出状況(連続、間歇))
排出削減技術 (密閉化、物質変更、設備利用【既設、新設】、反応率向上)
対策設備状況 (吸着設備、吸収設備(油、酸・アルカリ)、冷却・凝縮、焼却等)
削減状況 (削減率、削減量)
設備投資額等 (設備投資、年間運転経費) その他「使用目的」も調査

(表1)

物質名	時期	有効削減事例数	総削減量 (トン)	設備投資 (万円)	維持管理 (万円)	総年間費用 (15年償却)	1トン削減費用(万円)(15年償却)
ベンゼン	8-11年	54	1,468	279,900	21,465	44,911	31
	12-14年	64	1,246	221,500	14,085	32,639	26
	計	118	2,714	501,400	35,550	77,551	29
1,3-ブタジエン	8-11年	32	583	83,314	9,717	16,696	29
	12-14年	44	365	74,600	12,486	18,735	51
	計	76	947	157,914	22,203	35,431	37
アクリロニトリル	8-11年	48	963	260,686	25,108	46,945	49
	12-14年	45	350	73,250	11,579	17,715	51
	計	93	1,313	333,936	36,687	64,660	49
ホルムアルデヒド	8-11年	21	92	36,850	2,010	5,097	56
	12-14年	20	25	25,450	3,340	5,472	223
	計	41	116	62,300	5,350	10,569	91
アセトアルデヒド	8-11年	12	62	6,200	795	1,314	21
	12-14年	21	227	51,800	3,890	8,229	36
	計	33	289	58,000	4,685	9,543	33
トクロロエチレン	8-11年	14	58	25,643	3,206	5,354	92
	12-14年	18	54	50,225	4,993	9,200	170
	計	32	112	75,868	8,199	14,554	130
テトラクロロエチレン	8-11年	26	186	81,507	14,099	20,927	113
	12-14年	16	60	2,175	4,658	4,840	81
	計	42	246	83,682	18,757	25,766	105
ジクロロメタン	8-11年	90	2,284	250,127	14,405	35,357	15
	12-14年	115	1,906	248,408	32,125	52,933	28
	計	205	4,190	498,535	46,529	88,290	21
クロロホルム	8-11年	18	134	15,973	1,256	2,594	19
	12-14年	30	301	30,142	11,631	14,155	47
	計	48	435	46,115	12,886	16,749	39
塩ビモノマー	8-11年	21	454	86,356	5343	12,577	28
	12-14年	30	648	183,475	21,188	36,557	56
	計	51	1,102	269,831	26,531	49,133	45
1,2-ジクロロエタン	8-11年	20	303	109,894	5,595	14,800	49
	12-14年	32	723	139,975	13,858	25,583	35
	計	52	1,025	249,869	19,453	40,383	39
全体	8-11年	356	6,585	1,236,450	102,998	206,571	31
	12-14年	435	5,902	1,101,000	133,830	226,057	38
	計	791	12,487	2,337,450	236,828	432,628	35

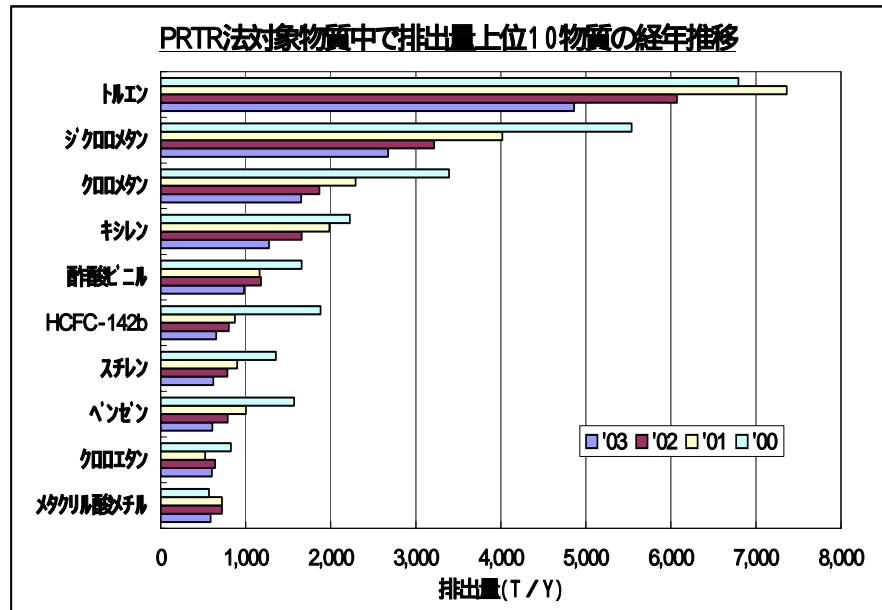
3. 日化協PRTRと化管法PRTRに見る大気排出量順位

日化協では、化管法が施行される1年前の2001年度から化管法で規定された対象物質(354物質)を含めた対象物質(480物質)の調査に着手した。

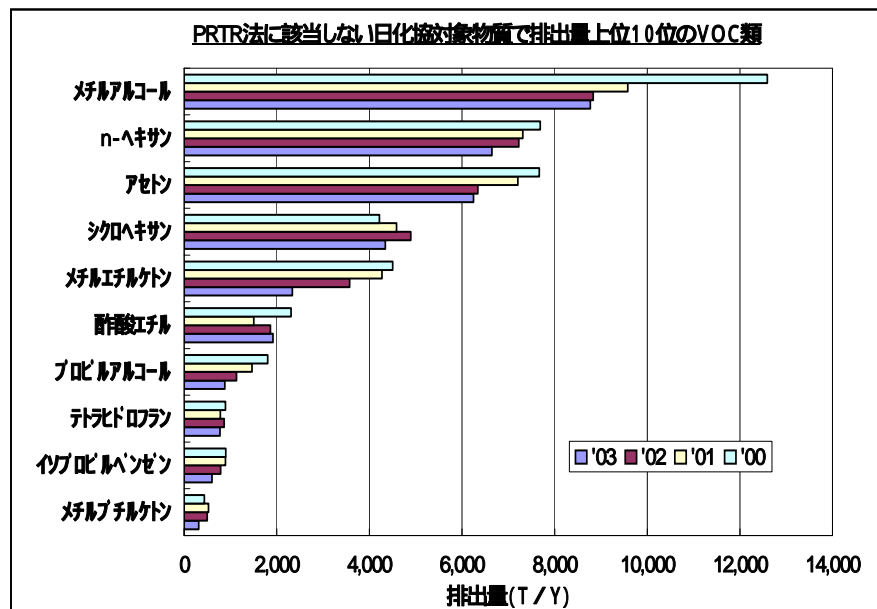
従って、今回問題となっている揮発性有機化合物の排出量については2000年度から2003年度までの4年間の排出量推移の情報を取得している。

その結果を示すと、次のとおりである。

(図5)



(図6)



これを見ると、化管法に定める排出量上位10物質は、着実な削減が実施されていて、先に述べた有害大気汚染(自主管理物質)以外の物質でも減少傾向が見られる。

日化協では、化管法による排出量届出事業者の排出量結果が 2003 年度末から公表されてきたことに伴い、会員各社及び会員団体には「有害大気汚染物質(優先取組物質)」の大気環境モニタリング結果と、化管法に基づく排出量届出事業者一覧結果を送付し、各社及び関係業界における自主管理の一助として利用願うことに努めている。

その結果が、上記の 2 図に示すような排出量削減となっていると考えられるが、更に今後の削減努力が必要な物質も存在している。

4. 日化協 PRTR と化管法 PRTR に見る大気排出量の多い物質

日化協では、揮発性有機化合物の自主管理のあり方を検討するに当たり、有害大気汚染物質対策で排出量削減に協力願った関係団体及び協力企業に対し、取扱のある揮発性有機化合物の種類等についてアンケート調査を実施した。

この調査においても、有害大気汚染物質での「経済性評価」と同じ方法で回答欄の中から該当する項目を選ぶ「選択方式」を採用し、無記名による回答集計を実施した。

その結果、送付 240 社中 100 社から回答が得られ、利用中の物質の中に「化学業界では原料等には余り利用のない石油系溶媒」の利用が若干見られることが判明した。

一方、環境省が 6 月 17 日付環境管理局長信「大気汚染防止法の一部を改正する法律の施行について(通知)」にて、関係都道府県及び指定都市・中核都市宛に発信した資料の別紙 1 に「揮発性有機化合物(VOC)に該当する主な物質」として、大気中への排出量が多い物質として推計されている 100 物質が掲載された。

そこでこの 100 物質と、日化協 PRTR 排出量の多い物質(100 物質程度)とを比較し、どの程度の物質が代表的な日化協対象物質となっているかを検討した。

【(表 2)を参照されたい。】

その結果、排出量が多い日化協 PRTR 調査対象物質のうち、58 物質がこの表中にあることが判明し、日化協調査対象物質(480 物質)は「揮発性有機化合物の自主管理用」の優先取組対象物質の大枠としても十分に機能しうると判断している。

但し、今回の結果からも明らかに「石油系由来の炭素数が多い直鎖状炭化水素類がかなり欠落」していることも明らかになった。

化学業界では、これらの炭化水素を「反応性が低く副反応を起こさないので、反応における除熱及び希釈溶剤」に用いることが多い。

しかも、これらの物質は石油精製企業から容易に入手できるが、精製企業で出荷する製品の銘柄バランスによって「炭素数が他社とは異なるもの」となることも多いため、揮発性有機化合物選定の「大枠決定」には、更に「炭素数が 4 ~ 8 程度の炭化水素類」の物質を追加する予定である。

5. 揮発性有機化合物（自主管理）に係る取り組みについて

日化協P R T R活動に参加の企業については、以下のような取り組みを日化協内で検討中である。

- 1) 各企業において「優先取組物質の大枠」の中から、業界排出量が多く削減対策が必要と考えられる物質を選定し、現在計画中の案件を含め削減計画を立案する。
- 2) 各企業の削減対策を集約し、それをベースに日化協として「優先取組物質の決定」と「排出削減計画の立案」を行う。

一方、日化協に属さない会社には中小企業も多く、日化協会員企業と同様の日化協P R T Rによる集計を求めることは困難なので、「アンケート方式」により対象物質の限定及び排出削減計画の集約を検討し、関係業界の理解を求める方向で考えている。

しかしながら、「中小企業向けの安価で実効性のある削減技術が判らない」、「削減技術なき状況下で計画立案が出来ない」等の理由により、この関係の業界においては自主管理に向けた作業が全く進捗していないのが現状である。従って計画立案に時間がかかることが予想される。

そこで日化協としては、本年度は日化協P R T R活動に参加中の企業による揮発性有機化合物の自主的削減活動を軌道に乗せることから着手し、さらにその中で中小企業等に適用可能な実施例があれば収集し、必要な範囲へ提供していくことにしている。

なお、揮発性有機化合物排出量の検証方法については、P R T R制度における対象物質が揮発性有機化合物の全体を包括しないとの批判はあるが、排出される揮発性有機化合物の主要な物質群が日化協P R T Rの中になんらかの数で存在する以上、この物質群を中心にしつつ実施状況を評価・検証していけば、結果的に揮発性有機化合物全体への自主管理計画状況の検証に利用しうると考えている。

以上

表2 (環境省が示す代表的100物質)

揮発性有機化合物(VOC)に該当する主な物質 ()付番号は日化協PRTR排出量順位

物 質 名		物 質 名	
1	トルエン (4)	51	イソホロン (77)
2	キシレン (11)	52	シクロヘキサノン
3	1,3,5-トリメチルベンゼン (45)	53	エタノール
4	酢酸エチル (9)	54	メチルシクロペンタン
5	デカン	55	酢酸ビニル (12)
6	メタノール (1)	56	3-メチルヘキサン
7	ジクロロメタン (7)	57	2,3-ジメチルブタン
8	メチルエチルケトン (8)	58	2,2-ジメチルブタン
9	n-ブタン	59	メチルシクロヘキサン
10	イソブタン	60	イソプロピルセロソルブ
11	トリクロロエチレン (76)	61	1,2-ジクロロエタン (33)
12	イソプロピルアルコール (13)	62	塩化ビニル (27)
13	酢酸ブチル (60)	63	テトラフルオロエチレン
14	アセトン (3)	64	エチルベンゼン (36)
15	メチルイソブチルケトン (30)	65	クメン (20)
16	ブチルセロソルブ	66	クロロエタン (19)
17	n-ヘキサン (2)	67	トリクロロエタン
18	n-ブタノール (31)	68	アクリロニトリル (29)
19	n-ペンタン	69	テトラヒドロフラン (15)
20	cis-2-ブテン	70	エチレングリコールモノメチルエーテル (24)
21	イソブタノール (31)	71	n-プロピルプロマイド
22	プロピレングリコールモノメチルエーテル	72	メタクリル酸メチル (21)
23	テトラクロロエチレン (57)	73	1,3-ブタジエン (41)
24	シクロヘキサン (5)	74	1,1-ジクロロエチレン (50)
25	酢酸プロピル	75	2,4-ジメチルペンタン
26	trans-2-ブテン	76	酸化プロピレン (38)
27	エチルセロソルブ	77	クロロホルム (53)
28	ウンデカン	78	臭化メチル (42)
29	ノナン	79	ジペンテン
30	プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート (134)	80	1-ヘプテン
31	2-メチルペンタン	81	1,4-ジオキサン (87)
32	エチレングリコール (48)	82	アセトニトリル (52)
33	2-メチル-2-ブテン	83	塩化アリル (59)
34	エチルシクロヘキサン	84	アクリル酸 (51)
35	テトラリン	85	イソプレン (80)
36	メチルアミルケトン	86	アセトアルデヒド (65)
37	メチルn-ブチルケトン (30)	87	1,2-ジクロロプロパン (56)
38	クロロメタン (10)	88	メチルセロソルブアセテート
39	ベンジルアルコール	89	エチレンオキシド (67)
40	シクロペンタノン	90	o-ジクロロベンゼン (106)
41	2-メチル-1-ブテン	91	クロロベンゼン (35)
42	n-ヘプタン	92	ギ酸メチル (78)
43	ピシクロヘキシル	93	トリエチルアミン (63)
44	N,N-ジメチルホルムアミド (25)	94	3-メチルヘプタン
45	trans-2-ペンテン	95	フェノール (73)
46	cis-2-ペンテン	96	ナフタレン (72)
47	スチレン (17)	97	アクリル酸メチル (68)
48	N-メチル-2-ピロリドン (37)	98	シクロヘキシルアミン
49	エチルセロソルブアセテート	99	ホルムアルデヒド (66)
50	ベンゼン (18)	100	エピクロロヒドリン (55)

網がけ物質数: 58物質

注:平成12年度排出量推計結果による100物質