

第二編 化学物質対策の取組

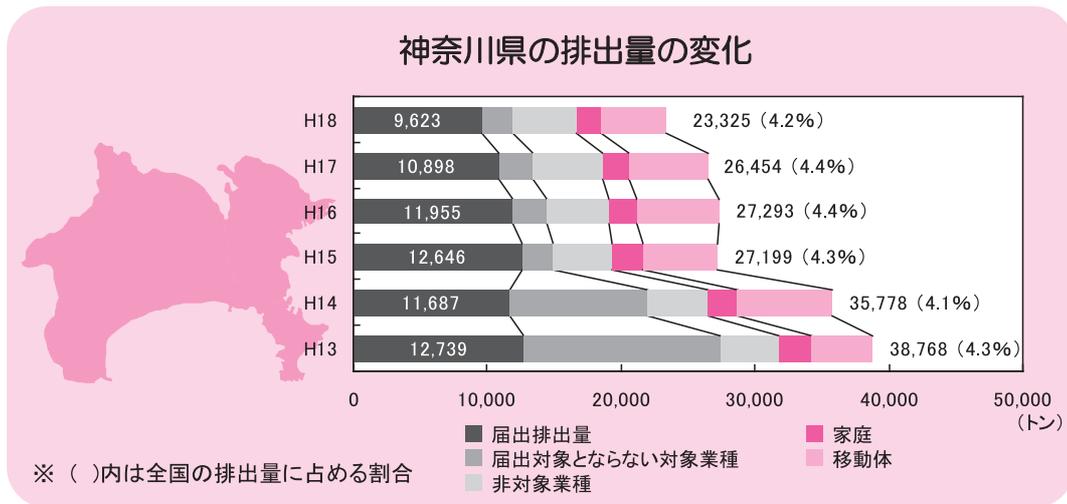
I ▶ 法令に基づく取組

1 化管法に基づく平成 18 年度の化学物質届出状況

(1) 平成 18 年度の届出データ

ア 平成 18 年度までの 6 年間の排出量の変化

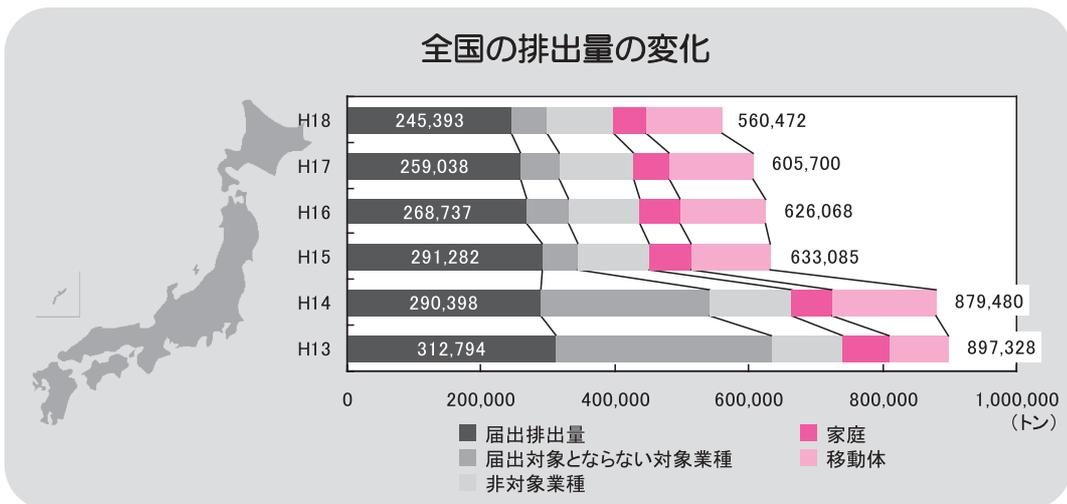
PRTR 制度は、平成 13 年度から始まりました。平成 18 年度までの 6 年間で、神奈川県内の化学物質の排出量の変化は次のようになりました。



この 6 年間で、化学物質の排出量は届出排出量で 24%、全排出量で 40%減り、PRTR 制度の効果が数字でも表れていました。

なお、平成 14 年度と 15 年度で届出外の排出量が大きく異なっていますが、これは、国が推計方法の見直しを行ったためです。

一方、全国ではどうなっているのでしょうか。



全国でも、この 6 年間で、届出排出量で 22%、全排出量で 38%減りました。

神奈川県の毎年度の詳しい PRTR データは、ホームページで公表しています。また、グラフにして見ることができたり、ダウンロードすることができるページを設けています。

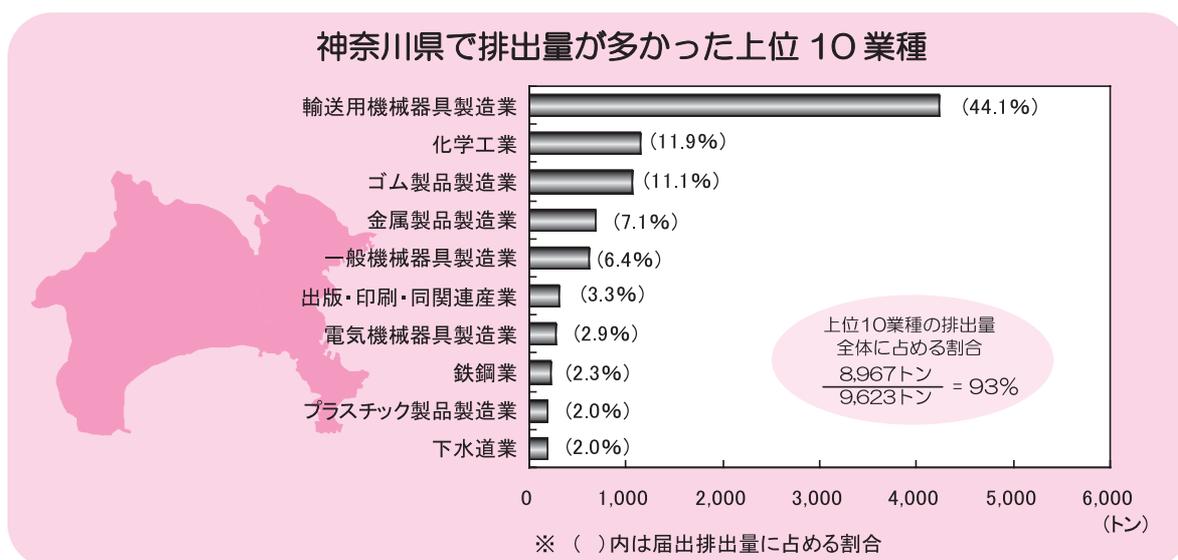
● 平成 18 年度神奈川県の PRTR データの概要

<http://www.pref.kanagawa.jp/osirase/taikisuisitu/kagaku/prtr/h18data/index.html>

● かながわ PRTR 情報室 <http://www.k-erc.pref.kanagawa.jp/prtr/>

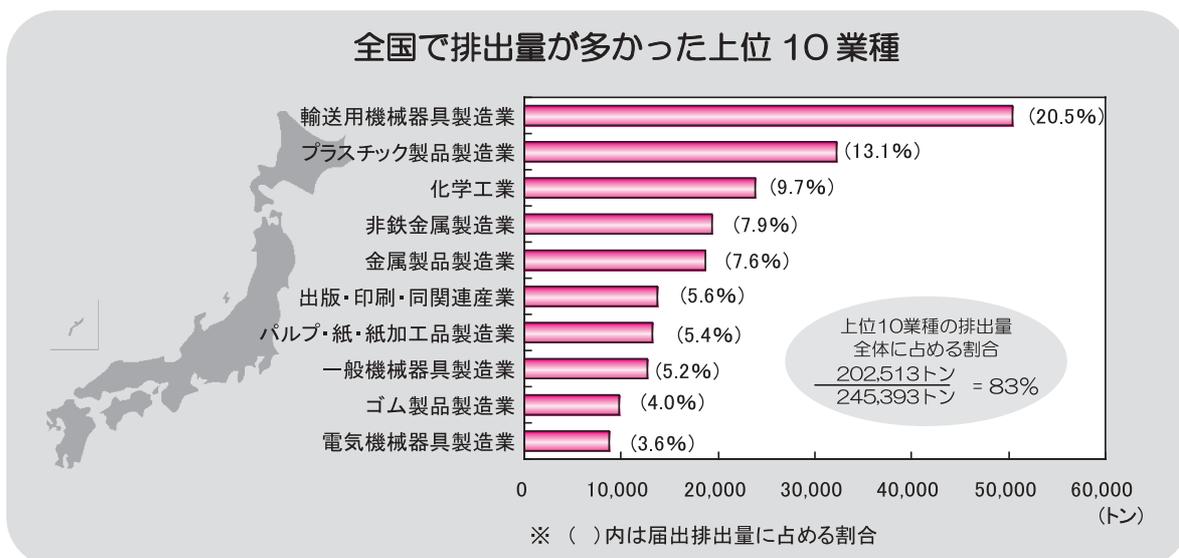
イ 排出量が多かった業種

平成 18 年度における神奈川県内の業種別の届出排出量を見てみましょう。



輸送用機械器具製造業からの排出量が、全体の半分近くを占めています。この理由として、神奈川県内には自動車やその部品を製造している事業所がたくさんあることから、塗料に含まれている溶剤の使用量が多いことなどが考えられます。

一方、全国ではどのような特徴があるでしょうか。



輸送用機械器具製造業からの排出量が最も多いのは同じですが、全体に占める割合が少なくなっています。また、2 番目以降の業種はかなり異なっています。

届出排出量が多かった都道府県の排出量上位 3 業種

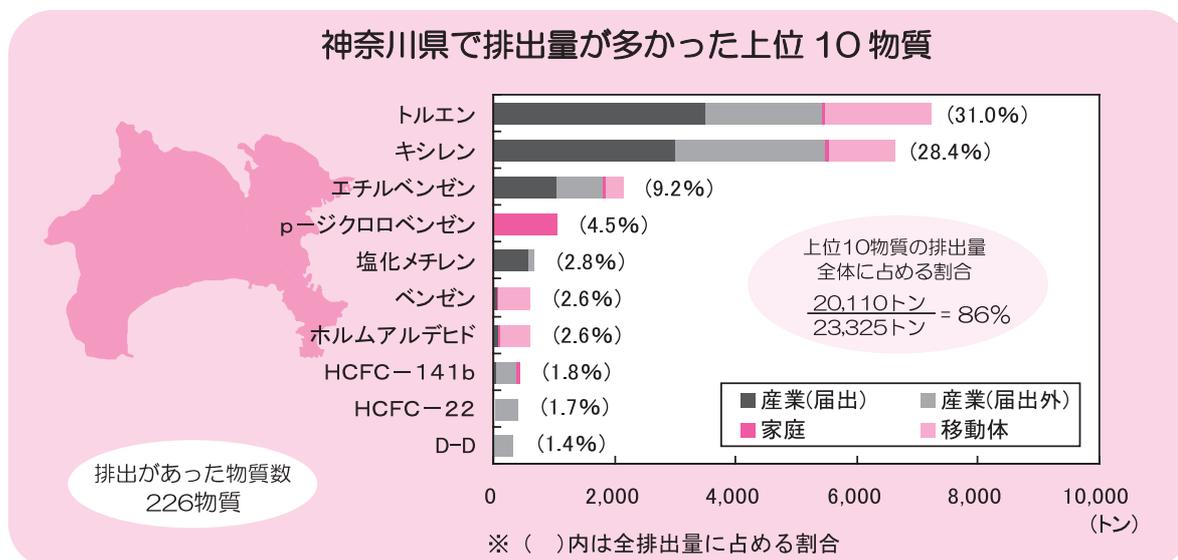
排出量順位	都道府県	第1位の業種	第2位の業種	第3位の業種
1	愛知県	輸送用機械器具製造業(39%)	プラスチック製品製造業(14%)	金属製品製造業(10%)
2	静岡県	パルプ・紙・紙加工品製造業(22%)	輸送用機械器具製造業(22%)	プラスチック製品製造業(15%)
3	埼玉県	出版・印刷・同関連産業(23%)	輸送用機械器具製造業(17%)	プラスチック製品製造業(13%)
4	広島県	輸送用機械器具製造業(39%)	非鉄金属製造業(25%)	プラスチック製品製造業(8%)
5	茨城県	プラスチック製品製造業(28%)	化学工業(13%)	出版・印刷・同関連産業(11%)
6	秋田県	非鉄金属製造業(89%)	電気機械器具製造業(6%)	金属製品製造業(1%)
7	神奈川県	輸送用機械器具製造業(44%)	化学工業(12%)	ゴム製品製造業(11%)

届出排出量が多い都道府県の上位業種を見ると、自動車産業が盛んな愛知県は輸送用機械器具製造業が、製紙産業が盛んな静岡県はパルプ・紙・紙加工品製造業が 1 位でした。

ウ 排出量が多かった物質

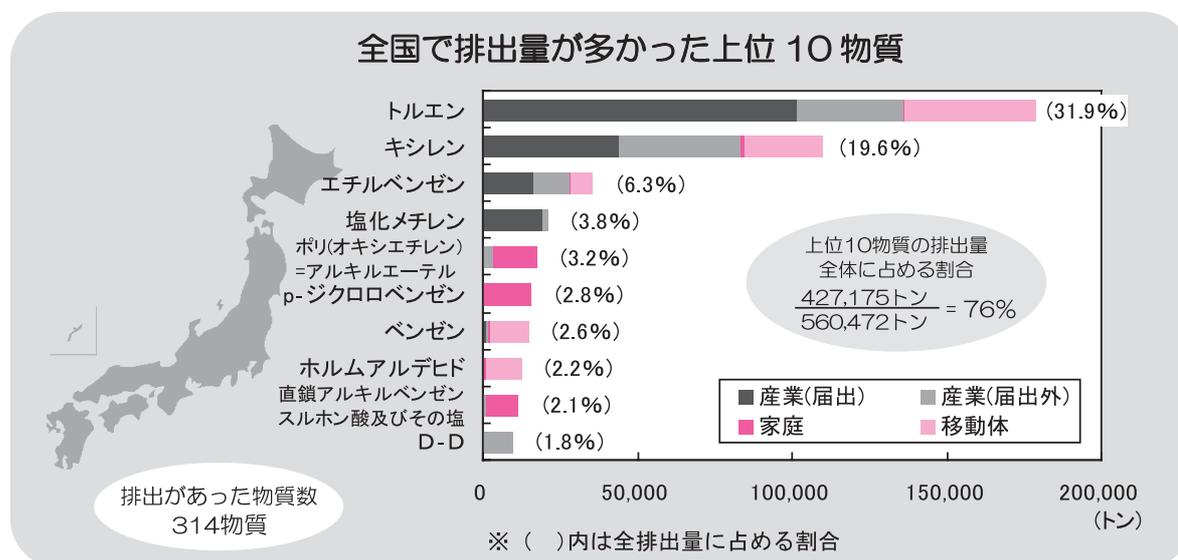
(ア) 全排出量の上位物質

次に、平成 18 年度における神奈川県内の排出量が多い物質を見てみましょう。



平成 18 年度は、PRTR 制度の届出対象 354 物質（⇒10 ページ）のうち、226 物質の排出がありました。全体で排出量が多い物質のほか、産業から、家庭から、もしくは移動体からといった各々の排出源で特に排出が多い物質など、それぞれ特徴があることが分かります。

一方、全国ではどのような特徴があるのでしょうか。

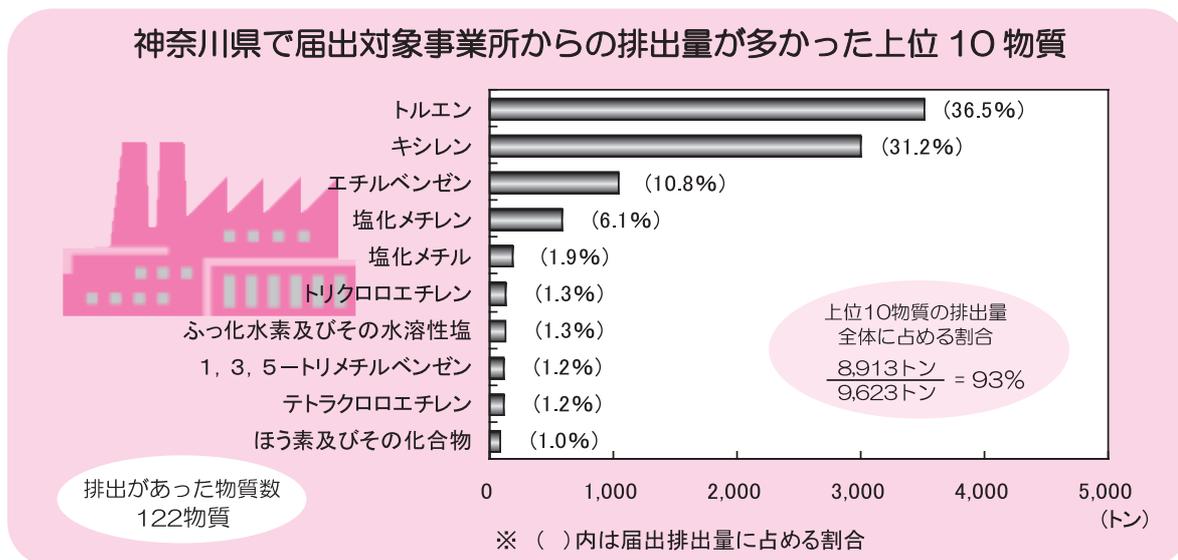


全国では、PRTR 制度の届出対象 354 物質のうち 314 物質の排出があり、上位 3 物質であるトルエン、キシレン、エチルベンゼンは神奈川県と同じでした。

全国の上位 10 物質と比較すると、神奈川県では、洗浄剤、発泡剤などで主に使用される HCFC-141b と冷媒、発泡剤、噴射剤などで主に使用される HCFC-22 が上位 10 物質に入っていることが分かります。

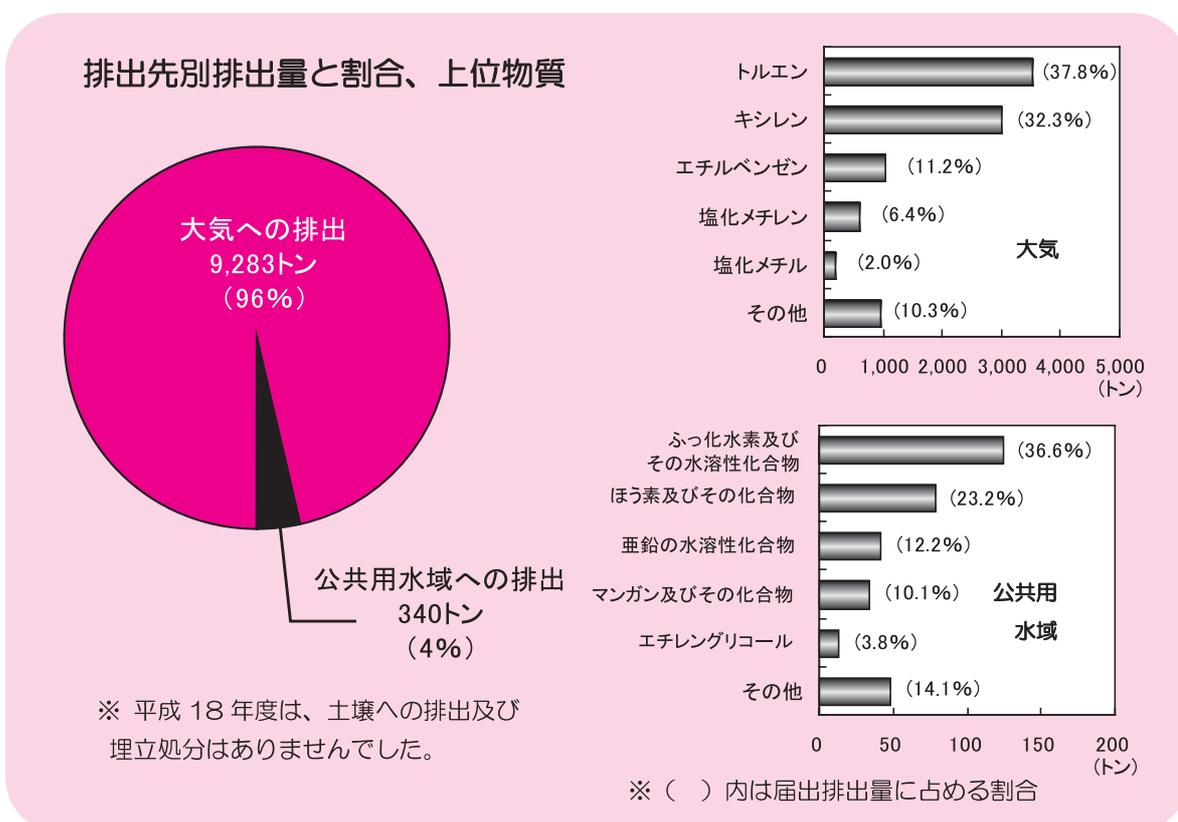
(イ) 届出対象事業者からの排出量上位物質

次に、神奈川県内のPRTR制度における届出対象事業所からの排出量が多い物質を見てみましょう。



上位3物質であるトルエン、キシレン、エチルベンゼンは全排出量と同じですが、それよりも下位の物質はかなり異なっています。これは、全排出量の中には家庭などからの排出量も多く含まれているためだと考えられます。なお、上位3物質で、届出排出量全体のほぼ8割程度を占めていることがわかります。

PRTR制度に基づく届出の際、対象事業者は化学物質の排出先についても記載することになっています。次に、神奈川県ではこれらの物質がどこに排出されているかを見てみましょう。

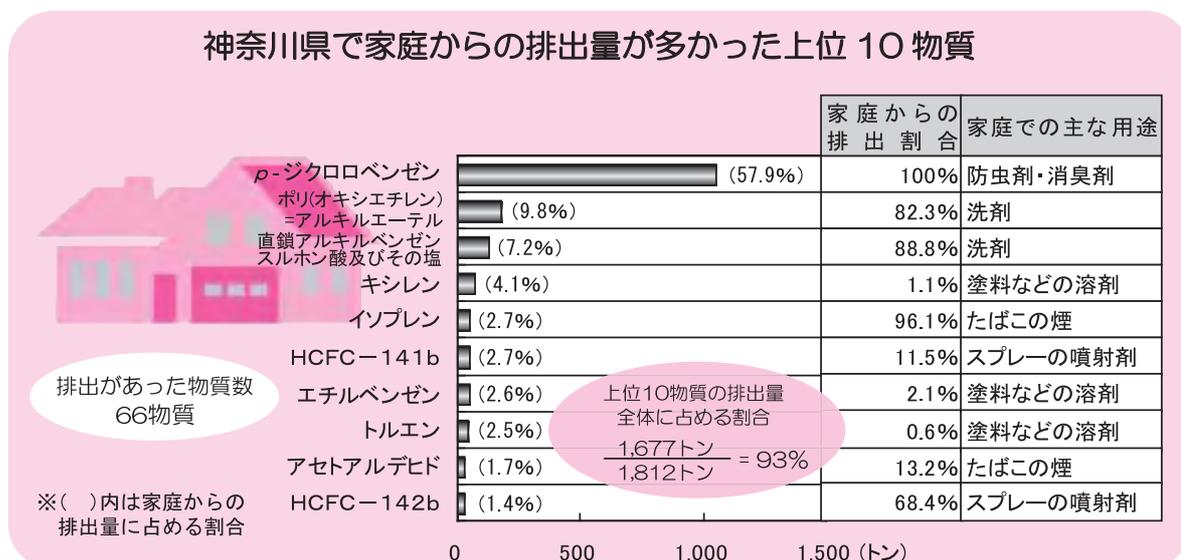


事業所から排出された化学物質は、ほとんど大気中へ排出されていることがわかります。

(ウ) 家庭や移動体からの排出量上位物質

化学物質は、工場などの事業所以外に、家庭や自動車、二輪車などの移動体からも環境中に排出されています。PRTR 制度では、家庭や移動体から排出される化学物質の量についても推計し、公表しています。

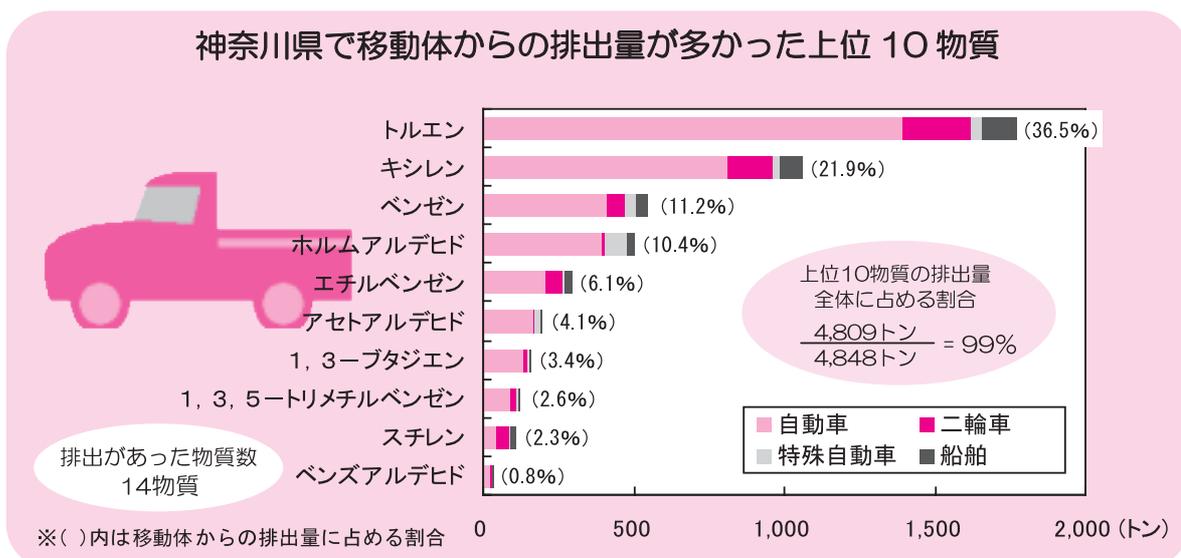
国の推計によると、神奈川県内の家庭からはどのような物質がどれだけ排出されているのでしょうか。



神奈川県で家庭から排出があった物質は 66 物質ありました。排出量が最も多い p-ジクロロベンゼン（排出量全体でも第 4 位 ⇨25 ページ）がほぼ 100%家庭から排出されているのをはじめ、排出量が多い 10 物質のうち半数の物質で、家庭からの排出量が全体の半分以上を占めています。

この結果から、私たち自身も化学物質の排出者であることが分かります。事業者が工場などからの排出量を減らす取組を行っているように、私たちも無駄をなくすなど、化学物質の排出を減らす努力をしていく必要があります（⇨21・22 ページ）。

さらに、神奈川県内の移動体からの排出はどうなっているのでしょうか。



移動体から排出された物質は、14 物質ありました。トルエンやキシレン、ベンゼンなどは、ガソリンに含まれる物質で、ホルムアルデヒドやアセトアルデヒドなどは、エンジンで燃料が燃焼することによって発生する物質です。

また、グラフにはありませんが、鉄道車両からの排出も全体で 0.4 トンありました。なお、航空機からの排出は、神奈川県では 0 トンと推計されています。

(2) 市町村別の化学物質の排出量

平成 18 年度における市町村別の排出量を見てみましょう。

単位：トン

市町村	届出排出量	届出外排出量					総計	県全体に占める割合
		対象業種	非対象業種	家庭	移動体	小計		
横浜市	1,530	858	1,570	622	2,070	5,120	6,650	28.5%
川崎市	1,575	343	654	252	664	1,913	3,488	15.0%
横須賀市	1,087	69	220	76	211	576	1,663	7.1%
平塚市	1,313	95	149	56	138	438	1,751	7.5%
鎌倉市	33	26	99	30	73	228	261	1.1%
藤沢市	206	83	237	72	148	540	746	3.2%
小田原市	176	74	112	44	155	385	561	2.4%
茅ヶ崎市	369	36	124	42	72	274	643	2.8%
逗子市	5	7	28	10	53	98	103	0.4%
相模原市	722	228	403	139	332	1,101	1,823	7.8%
三浦市	12	10	123	29	67	229	242	1.0%
秦野市	256	45	133	91	66	335	591	2.5%
厚木市	294	89	185	50	183	507	801	3.4%
大和市	181	57	93	56	79	285	466	2.0%
伊勢原市	107	33	81	39	77	230	337	1.4%
海老名市	123	33	75	25	48	181	304	1.3%
座間市	59	31	67	22	41	161	219	0.9%
南足柄市	216	13	37	14	20	84	300	1.3%
綾瀬市	489	68	52	17	48	186	675	2.9%
葉山町	0	3	25	15	31	74	75	0.3%
寒川町	162	32	32	13	26	102	264	1.1%
大磯町	0	5	25	35	18	82	82	0.4%
二宮町	0	6	19	9	22	56	56	0.2%
中井町	0	8	25	5	29	66	66	0.3%
大井町	0	5	17	4	26	52	52	0.2%
松田町	2	4	10	3	12	28	30	0.1%
山北町	0	6	19	3	48	76	76	0.3%
開成町	649	6	11	6	5	28	677	2.9%
箱根町	1	7	33	12	41	93	94	0.4%
真鶴町	—	2	9	4	11	26	26	0.1%
湯河原町	1	7	27	10	14	57	58	0.3%
愛川町	55	34	52	9	20	114	169	0.7%
清川村	0	2	7	1	3	12	12	0.1%
全 県	9,623	2,270	4,772	1,812	4,848	13,702	23,325	100 %

※ 真鶴町はPRTRの届出排出量がありませんでした。

※ 届出排出量の「0」は1トン未満の数値を表します。

※ 各市町村の届出外排出量は県環境科学センターが推計したもので、市町村に配分できないものがあるため、全県と全市町村の合計の数値が異なります。

(3) 県内で排出量が多かった物質の用途と有害性

県内で排出量が多かった上位 20 物質の用途と有害性について一覧にしています。

排出量上位 20 物質 (22,078 トン) で、神奈川県での排出量全体 (23,325 トン) の 95%を占めています。

順位	政令番号及び名称	排出量 (トン)	主な用途	人に対する有害性
1	227 トルエン	7,237	合成原料(合成繊維、染料、火薬(TNT)、香料、有機顔料、可塑剤)、ガソリン成分、溶剤(塗料、インキ)	長期間にわたって体内に取り込んだ結果、視野狭さく、目のふるえ、運動障害、記憶障害などの神経系の障害のほか、腎臓、肝臓や血液への障害が認められます。シックハウス症候群との関連も疑われています。
2	63 キシレン	6,615	合成原料(テレフタル酸、染料、有機顔料、香料、可塑剤、医薬品)、ガソリン・灯油成分、溶剤(塗料、農薬)	高濃度で、眼やのどなどに対する刺激性や、中枢神経へ影響を与えることが報告されています。シックハウス症候群との関連も疑われています。
3	40 エチルベンゼン	2,157	合成原料(スチレン)、溶剤	シックハウス症候群との関係が疑われています。
4	140 p-ジクロロベンゼン	1,049	合成原料(ジアミノベンゼン(染料、合成樹脂用))、農薬(殺虫剤)、防臭剤	シックハウス症候群との関係が疑われています。
5	145 ジクロロメタン (別名塩化メチレン)	663	洗浄剤(金属脱脂)、溶剤(重合用)、エアゾール噴射剤、インキ成分、ペイント剥離剤	高濃度で、吐き気、だるさ、めまい、しびれなどの神経系の症状が報告されています。
6	299 ベンゼン	617	合成原料(スチレン、フェノール、無水マレイン酸、染料、有機顔料、合成洗剤、医薬品、香料、合成繊維、農薬、可塑剤、防臭剤(PCP)、防虫剤)、溶剤、ガソリン成分	変異原性の試験で染色体異常が報告されており、遺伝子に対する有害性があると考えられています。また、疫学研究においても、人に白血病を引き起こすことがあると考えられています。その他、高濃度で長期間体内に取り込むと、造血器に障害を引き起こすことが報告されています。
7	310 ホルムアルデヒド	609	合成樹脂原料(フェノール系、尿素系、メラミン系合成樹脂、ポリアセタール樹脂)、パラホルムアルデヒド、繊維処理剤、その他(消毒剤、一般防腐剤)	高濃度で眼や鼻、呼吸器などに刺激性を与えることが報告され、皮膚炎の原因となることもあります。シックハウス症候群との関連も疑われています。また、変異原性の試験で陽性を示す結果が報告されています。さらに、動物実験で発がん性が認められ、人への発がん性が疑われています。
8	132 1,1-ジクロロ-1-フルオロエタン(別名HCFC-141b)	427	フルオロカーボン(洗浄剤、発泡剤)	フロン類の毒性は種類によって異なりますが、一般に弱いとされています。
9	85 クロロジフルオロメタン(別名HCFC-22)	406	フルオロカーボン(冷媒、発泡剤、噴射剤)	フロン類の毒性は種類によって異なりますが、一般に弱いとされています。
10	137 1,3-ジクロロプロペン(別名D-D)	329	農薬(殺虫剤)	変異原性の試験で陽性を示す結果が報告されています。
11	224 1,3,5-トリメチルベンゼン	317	合成原料(染料、紫外線安定剤、医薬品)、ガソリン成分、溶剤	動物実験で眼や皮膚、呼吸器に対して刺激性があるとされています。
12	11 アセトアルデヒド	236	合成原料(酢酸、過酢酸、無水酢酸、酢酸エチル)、農薬(防かび剤)、香料、還元剤、防腐剤	シックハウス症候群との関連も疑われています。また、変異原性に関しては、染色体異常試験において陽性を示す結果が報告されています。
13	268 1,3-ブタジエン	216	合成樹脂原料(合成ゴム(SBR、NBR)、ABS樹脂)、合成原料(ブタンジオール)	変異原性の試験で陽性を示す結果が報告されています。発がん性については、動物実験や疫学調査で発がん性が認められ、人への発がん性が疑われています。
14	307 ポリ(オキシエチレン)＝アルキルエーテル	215	界面活性剤(乳化剤、可溶化剤、分散剤(洗浄剤、農薬、切削油、工業用エマルジョン、インキ、化粧品、医薬品))	皮膚への感作性はないと考えられていますが、湿疹患者に対しては皮膚への感作性を示す可能性があります。また、変異原性、催奇形性及び発がん性についても認められていません。
15	211 トリクロロエチレン	189	溶剤(染料、生ゴム、硫黄、ピッチ、塗料)、洗浄剤(脱脂、原毛用)、合成原料(代替フロン)、農薬(殺虫剤)	高濃度で長期間取り込み続けると、肝臓や腎臓への障害が認められ、低濃度では頭痛、めまい、眠気などの神経系への影響が認められています。動物実験でがんの発生率の増加が認められ、人への発がん性が疑われています。
16	96 クロロメタン(別名塩化メチル)	185	合成原料(シリコン樹脂、ブチルゴム)、溶剤(医薬品製造用、農薬製造用)、発泡剤(発泡ポリスチレン用)	変異原性試験で陽性を示す結果が報告されています。
17	177 スチレン	181	合成樹脂原料(ポリスチレン樹脂、合成ゴム、AS樹脂、ABS樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、イオン交換樹脂)	シックハウス症候群との関連も疑われています。また、変異原性に関しては、試験管内における染色体異常試験などで陽性を示す結果が報告されています。
18	200 テトラクロロエチレン	153	溶剤(ドライクリーニング、医薬品、香料、塗料)、洗浄剤(原毛用)、合成原料(代替フロン)	高濃度で長期間取り込み続けると、肝臓や腎臓への障害が認められ、低濃度では頭痛、めまい、眠気などの神経系への影響が現れることがあります。動物実験で発がん性が認められ、人への発がん性が疑われています。
19	24 直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩	147	界面活性剤	家庭で洗剤液として使用された場合、適切に使用すれば皮膚への影響はほとんどないと考えられます。
20	283 ふっ化水素及びその水溶性塩	129	合成原料(フロン)、金属・ガラスの表面処理剤(エッチング剤)、半導体製造用エッチング剤	継続的に飲水によって体内に取り込む場合、0.9～1.2mg/Lの濃度で12～46%の人に軽度の斑状歯が発生することが報告されており、最近の研究では1.4mg/L以上で、骨へのふっ素沈着の発生率や骨折リスクが増加するとされています。

2 県生活環境保全条例に基づく化学物質削減の取組

化管法の対象事業者から報告された、県生活環境保全条例第 42 条に基づく化学物質の管理目標及びその達成状況などは次のとおりです（⇒17 ページ）。

(1) 平成 18 年度の排出量削減目標の達成状況

【業種別】

排出量の削減目標が大きい業種の達成状況

業種名	削減目標	削減実績	達成状況
① 化学工業	56トン削減	93トン削減	○ 達成
② ゴム製品製造業	37トン削減	78トン増加	× 未達成
③ 輸送用機械器具製造業	28トン削減	571トン削減	○ 達成
④ 出版・印刷・同関連産業	18トン削減	23トン増加	× 未達成
全業種計	160トン削減	582トン削減	○ 達成

一番削減目標が大きかった化学工業、輸送用機械器具製造業で目標を達成し、輸送用機械器具製造業では 20 倍以上も削減されましたが、一方でゴム製品製造業や出版・印刷・同関連産業では前年度よりも増加し、目標を達成できませんでした。

【用途別】

排出量の削減目標が大きい用途の達成状況

用途名	削減目標	削減実績	達成状況
① 溶剤、塗料など	109トン削減	478トン削減	○ 達成
② 洗浄、界面活性剤など	33トン削減	4トン増加	× 未達成
③ 高分子、ゴム、プラスチックなど	13トン削減	83トン削減	○ 達成
④ めっき、表面処理など	4トン削減	13トン削減	○ 達成
全用途計	160トン削減	582トン削減	○ 達成

「溶剤、塗料など」や「高分子、ゴム、プラスチックなど」、「めっき、表面処理など」で目標を達成し、「溶剤、塗料など」、「高分子、ゴム、プラスチックなど」では目標の 4 倍以上削減されましたが、一方で「洗浄、界面活性剤など」は目標を達成できませんでした。

【物質別】

排出量の削減目標が大きい物質の達成状況

物質名	削減目標	削減実績	達成状況
① トルエン	94トン削減	48トン削減	× 未達成
② キシレン	26トン削減	359トン削減	○ 達成
③ 塩化メチレン	17トン削減	181トン削減	○ 達成
④ エチルベンゼン	6トン削減	49トン削減	○ 達成
全物質計	160トン削減	582トン削減	○ 達成

これらの物質は、合成原料や溶剤、脱脂洗浄剤などとして毎年多量に使用されている物質です。一番削減目標が大きかったトルエンでは目標を達成できませんでした。2 番目以降のキシレンや塩化メチレン、エチルベンゼンでは目標を大きく上回る削減がなされ、目標を達成しました。

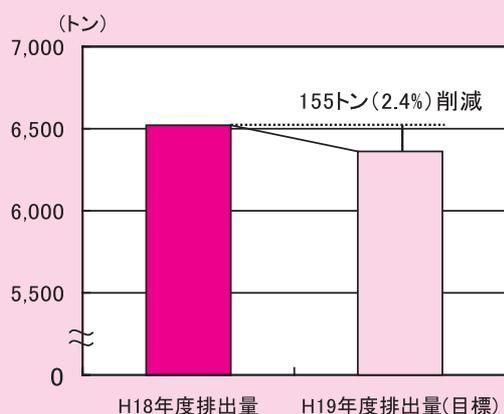
トルエンに関しては、昨年度は 732 トンと大幅に削減されましたが、今年度は 48 トンの削減に留まりました。

(2) 平成 19 年度の排出量削減目標と取組内容

平成 19 年度に事業者から報告された排出量の削減目標は、全体で 155 トンでした。この目標が達成されると、排出量は平成 18 年度と比較して 2.4%削減されます。

ただし、化学物質の排出削減の実績や目標の設定は、業種や用途などによって異なります。すでに十分な排出削減対策を実施していて、もうこれ以上の削減が困難な事業所もあるため、削減目標の大小だけでは事業者の取組状況を評価することは必ずしもできない場合もあります。

平成 19 年度の排出量の削減目標



また、排出量の削減目標が大きい業種、用途や物質は次のとおりです。

排出量の削減目標が大きい業種

業種名	削減目標
① ゴム製品製造業	104トン削減
② 化学工業	17トン削減
③ 出版・印刷・同関連産業	15トン削減
④ 輸送用機械器具製造業	7トン削減
全業種計	155トン削減

最も削減目標の大きいゴム製品製造業が、全体のほぼ 7 割を占めています。

排出量の削減目標が大きい用途

用途名	削減目標
① 溶剤、塗料など	124トン削減
② 洗浄、界面活性剤など	25トン削減
③ 高分子、ゴム、プラスチックなど	6トン削減
全用途計	155トン削減

削減目標の大きい用途は、前年度と同様でした。

排出量の削減目標が大きい物質

物質名	削減目標
① トルエン	121トン削減
② 塩化メチレン	18トン削減
③ トリクロロエチレン	6トン削減
④ キシレン	6トン削減
全物質計	155トン削減

削減目標の大きいトルエン、塩化メチレンの 2 物質で削減目標全体の約 9 割を占めています。



排出量の削減目標などを報告する時には、どうやって削減するかについても報告することになっています。この取組内容別の排出量の削減目標は次のとおりです。

取組内容別の排出量削減目標

取組内容	削減目標
① 公害防止装置の設置・改善	118トン削減
② 設備改善を含む使用工程の効率化	19トン削減
③ 低毒性の化学物質への代替え	11トン削減
④ 使用量及び使用計画の見直し	6トン削減
⑤ その他	1トン削減

➡ 155 トン削減!

(3) 平成 18 年度の使用量削減目標の達成状況

【業種別】

使用量の削減目標が大きい業種の達成状況

業種名	削減目標	削減実績	達成状況
① 化学工業	1,069トン削減	1,566トン増加	× 未達成
② 輸送用機械器具製造業	282トン削減	850トン削減	○ 達成
③ ゴム製品製造業	279トン削減	427トン削減	○ 達成
④ 電気機械器具製造業	128トン削減	2,713トン削減	○ 達成
全業種計	1,937トン削減	1,908トン増加	× 未達成

一番削減目標が大きかった化学工業では前年度よりも増加し、目標を達成できませんでしたが、一方で輸送用機械器具製造業、ゴム製品製造業や電気機械器具製造業では大幅に削減されて目標を達成し、輸送用機械器具製造業では3倍以上、電気機械器具製造業では20倍以上も削減されました。

【用途別】

使用量の削減目標が大きい用途の達成状況

用途名	削減目標	削減実績	達成状況
① 溶剤、塗料など	628トン削減	1,218トン増加	× 未達成
② 高分子、ゴム、プラスチックなど	252トン削減	2,631トン削減	○ 達成
③ 洗浄、界面活性剤など	156トン削減	149トン削減	× 未達成
④ めっき、表面処理など	36トン削減	241トン増加	× 未達成
全用途計	1,937トン削減	1,908トン増加	× 未達成

「高分子、ゴム、プラスチックなど」は目標を達成し、目標の10倍以上削減されましたが、一方で「溶剤、塗料など」、「洗浄、界面活性剤など」や「めっき、表面処理など」は目標を達成できませんでした。

【物質別】

使用量の削減目標が大きい物質の達成状況

物質名	削減目標	削減実績	達成状況
① エチレンオキシド	430トン削減	1トン削減	× 未達成
② トルエン	336トン削減	2,631トン増加	× 未達成
③ 塩化メチレン	161トン削減	228トン削減	○ 達成
④ エチレングリコール	154トン削減	197トン増加	× 未達成
全物質計	1,937トン削減	1,908トン増加	× 未達成

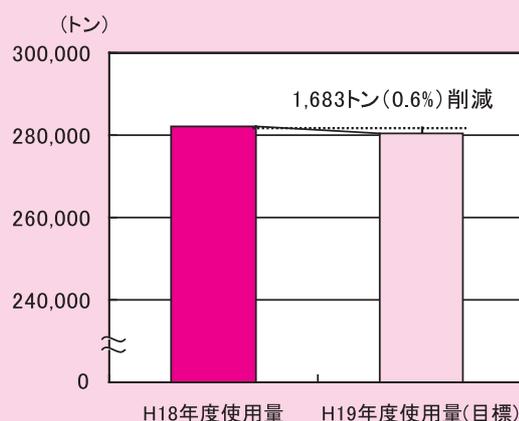
殺菌剤や有機合成原料として使用されるエチレンオキシド、トルエン、自動車用不凍液や冷却剤などとして使用されるエチレングリコールでは目標を達成できませんでしたが、脱脂洗浄剤や溶剤などとして使用される塩化メチレンでは目標を達成しました。

(4) 平成 19 年度の使用量削減目標と取組内容

平成 19 年度に事業者から報告された使用量の削減目標は、全体で 1,683 トンでした。この目標が達成されると、使用量は平成 18 年度と比較して 0.6%削減されます。

排出削減のところでも記載しましたが、化学物質の使用量の削減の実績や目標の設定は、業種や用途などによって異なってきます。すでに十分な使用量の削減対策を実施していて、もうこれ以上の削減が困難な事業所もあるため、削減目標の大小だけでは事業者の取組状況を評価することは必ずしもできない場合もあります。

平成 19 年度の使用量の削減目標



また、使用量の削減目標が大きい業種、用途や物質は次のとおりです。

使用量の削減目標が大きい業種

業種名	削減目標
① 化学工業	1,099トン削減
② ゴム製品製造業	252トン削減
③ 輸送用機械器具製造業	89トン削減
④ 電気機械器具製造業	65トン削減
全業種計	1,683トン削減

化学工業やゴム製品製造業は、前年度とほぼ同じくらいの削減目標を設定しています。

使用量の削減目標が大きい用途

用途名	削減目標
① その他の原料	701トン削減
② 溶剤、塗料など	368トン削減
③ 高分子、ゴム、プラスチックなど	304トン削減
④ 洗浄、界面活性剤など	233トン削減
全用途計	1,683トン削減

有機合成原料や医薬品原料、添加剤などの「その他の原料」の削減目標が最も大きくなっています。

使用量の削減目標が大きい物質

物質名	削減目標
① エチレンオキシド	430トン削減
② フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)	230トン削減
③ トルエン	222トン削減
④ 有機スズ化合物	150トン削減
全物質計	1,683トン削減

前年度に引き続きエチレンオキシドの削減目標が最も大きくなっています。



使用量の削減目標などを報告する時には、どうやって削減するかについても報告することになっています。この取組内容別の使用量の削減目標は次のとおりです。

取組内容別の使用量削減目標

取組内容	削減目標
① 使用量及び使用計画の見直し	770トン削減
② 低毒性の化学物質への代替え	413トン削減
③ 設備改善を含む使用工程の効率化	185トン削減
④ 管理体制の強化	179トン削減
⑤ その他	136トン削減

➡ 1,683トン削減!