

日本のVOC排出量

1 国連気候変動枠組条約（UNFCCC）のインベントリ

気候変動枠組条約に基づき、毎年、各国政府は、京都議定書による削減対象の温室効果ガス（二酸化炭素等6種類）及び関連ガス（NO_x、CO、VOC、SO₂）の排出量等を報告することとなっている。排出量の推計は、原則として、IPCC（気候変動に関する政府間パネル）により作成された「温室効果ガスインベントリに関するIPCCガイドライン」に従うこととされている。

この報告によると、我が国の2000年度のVOC総排出量は約185万トンである。主要な排出源は、塗装、印刷用溶剤、クリーニング等の溶剤使用であり、溶剤関係で全体の72.2%を占める。また、1990年度以降の各部門の排出量をみると、全排出量はやや減少傾向にある。

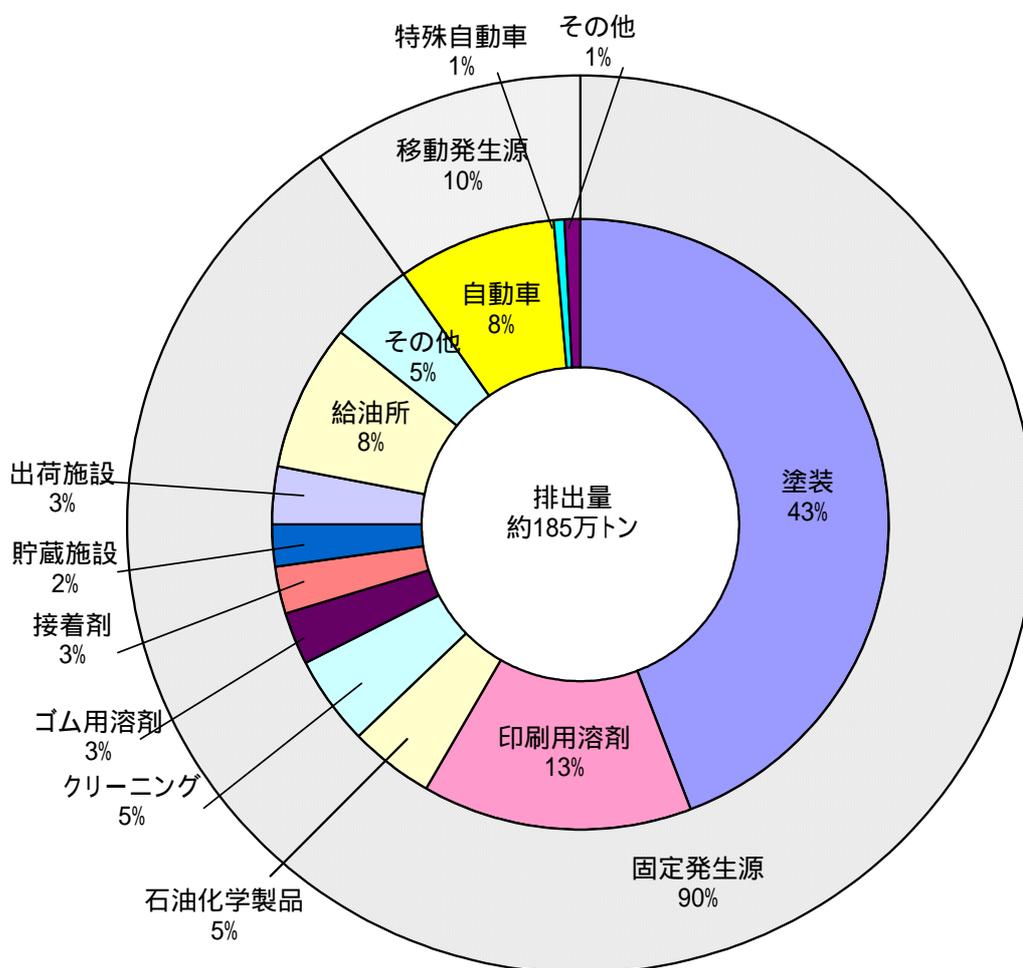


図1 VOCの排出量内訳（2000年度）

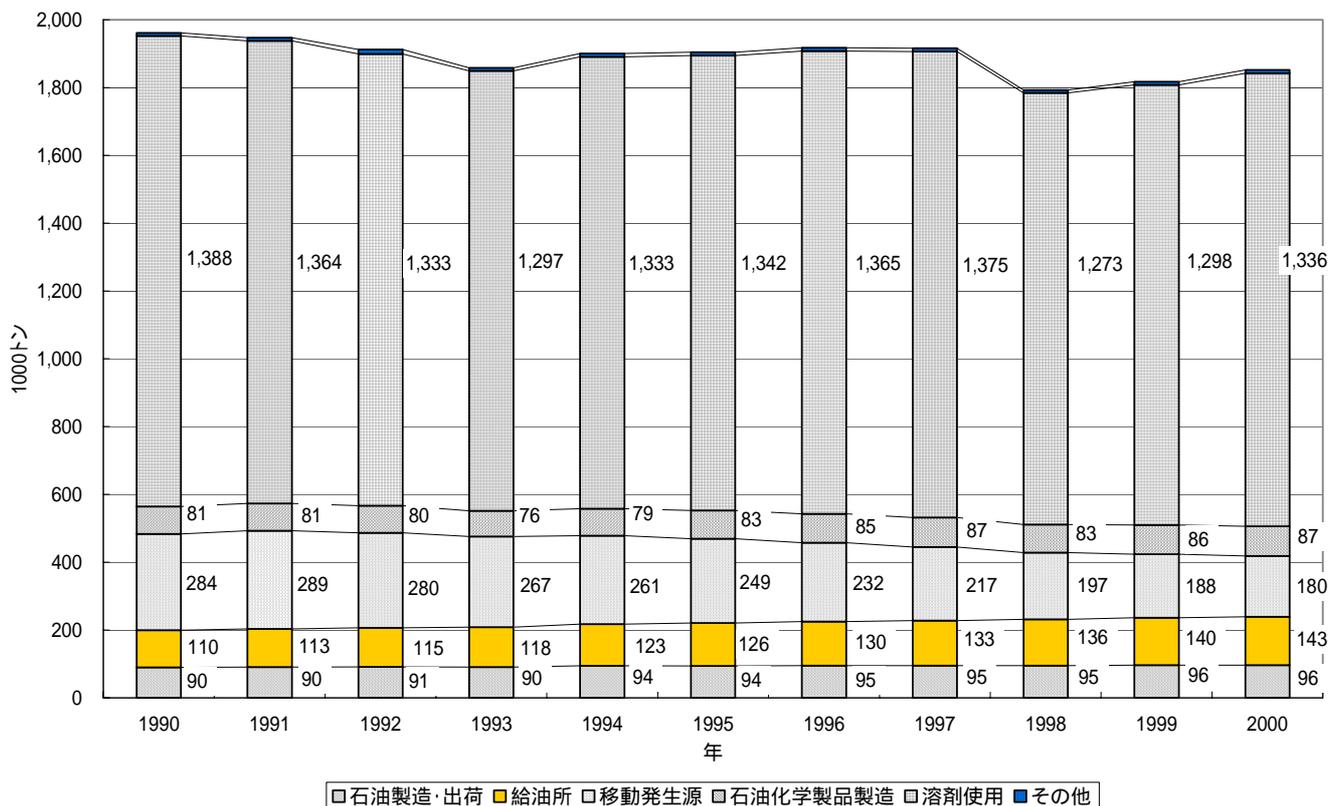


表 1 - 1 VOC 排出量の推移 (量)

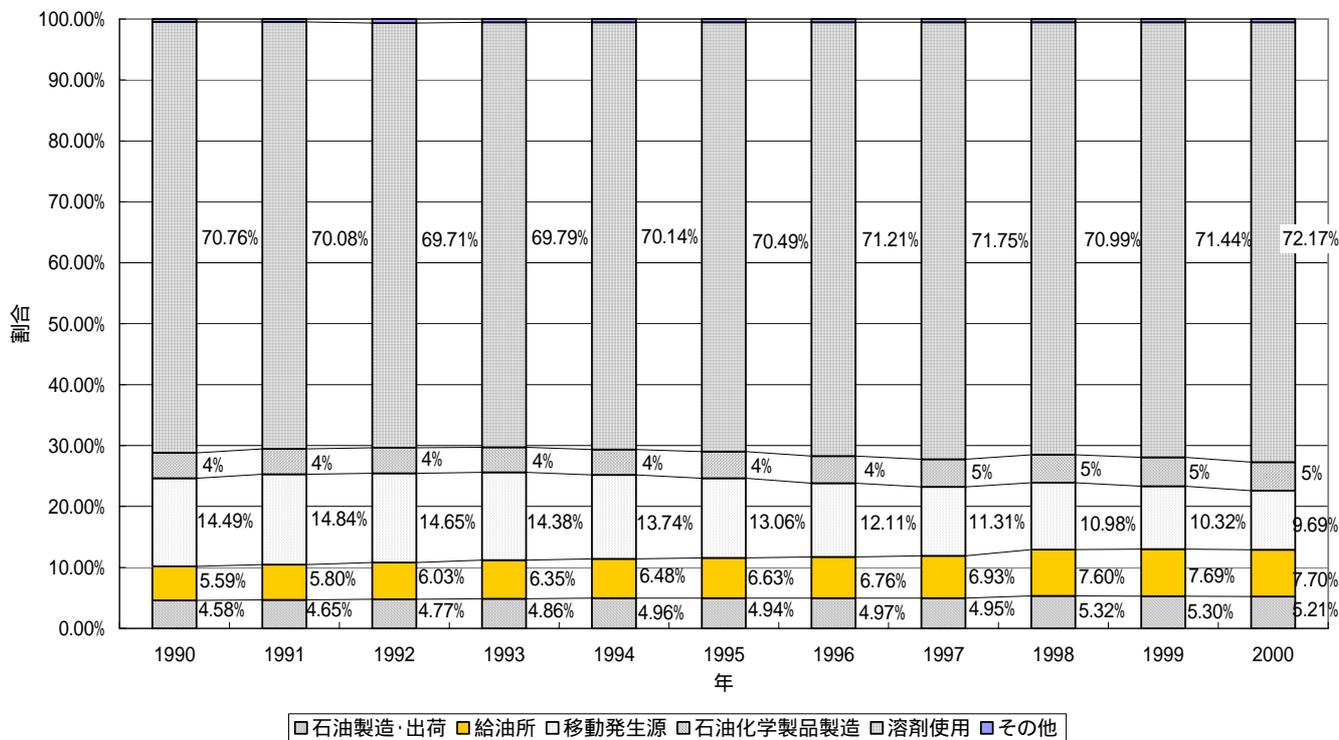


表 1 - 2 VOC 排出量の推移 (割合)

表2 VOC排出量の推移(単位 1000トン)

		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	
石油製造・出荷	製油所における非メタン炭化水素の漏出	0.09	0.10	0.10	0.10	0.10	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	
	潤滑油製造にともなう非メタン炭化水素の排出	1.83	1.81	1.76	1.69	1.78	1.75	1.82	1.80	1.73	1.68	1.64	
	貯蔵施設における非メタン炭化水素の漏出	精油所	10.62	10.62	10.62	10.62	10.62	10.62	10.62	10.62	10.62	10.62	10.62
		油槽所	29.27	29.27	29.27	29.27	29.27	29.27	29.27	29.27	29.27	29.27	29.27
	出荷施設における非メタン炭化水素の漏出	47.95	48.70	49.49	48.74	52.42	52.39	53.45	53.14	53.60	54.63	54.77	
	給油所における非メタン炭化水素の漏出	109.55	112.90	115.29	117.98	123.15	126.21	129.58	132.77	136.23	139.72	142.55	
移動発生源	軽乗用車	1.17	1.07	1.03	1.03	1.07	1.18	1.32	1.43	1.58	1.80	2.01	
	普通乗用車	ガソリン車	32.82	29.50	26.63	23.43	22.37	21.76	21.57	21.86	21.94	22.58	22.74
		ディーゼル車	4.58	4.67	5.23	6.07	5.95	6.48	6.87	6.39	6.16	6.05	5.66
		LPG車	2.04	1.79	1.52	1.43	1.25	1.17	1.10	1.07	0.98	0.95	0.95
	バス	ガソリン車	0.13	0.11	0.17	0.06	0.05	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02
		ディーゼル車	8.89	9.05	8.92	8.87	8.81	8.38	7.92	7.44	6.92	6.67	6.51
	軽貨物車	54.20	49.14	45.04	40.30	35.33	30.95	25.01	21.78	18.51	15.01	12.33	
	小型貨物及び貨客	ガソリン車	26.41	30.32	24.33	20.09	16.44	13.70	10.95	8.59	7.27	6.05	5.15
		ディーゼル車	21.32	22.38	23.14	22.85	21.89	21.08	19.69	18.18	16.21	15.21	14.48
	普通貨物車	ガソリン車	0.45	0.40	0.35	0.30	0.25	0.21	0.18	0.15	0.12	0.11	0.09
		ディーゼル車	107.44	114.57	116.34	114.98	119.20	115.02	109.17	101.94	91.77	88.67	85.12
	特殊用途車	ガソリン車	0.80	0.71	0.69	0.57	0.47	0.40	0.36	0.32	0.31	0.31	0.30
		ディーゼル車	11.36	12.26	13.78	14.33	14.83	14.69	13.89	12.49	11.15	10.49	10.11
	航空(国内)	1.72	1.84	1.97	2.09	2.18	2.37	2.35	2.52	2.63	2.63	2.66	
船舶(内航海運)	9.33	9.72	9.57	9.47	9.68	10.03	10.63	11.33	10.06	10.01	10.32		
鉄道(気動車)	1.43	1.42	1.41	1.30	1.29	1.26	1.24	1.19	1.19	0.98	1.07		
石油化学製品製造	石油化学製品製造	22.32	22.73	22.85	22.50	23.74	26.18	28.07	29.37	27.42	28.79	28.72	
	カーボンブラック製造	35.67	35.41	33.98	30.85	32.74	34.05	34.06	34.92	32.52	34.24	35.45	
	化学製品貯蔵施設	石油化学	6.85	6.85	6.85	6.85	6.85	6.85	6.85	6.85	6.85	6.85	6.85
		その他	14.59	14.59	14.59	14.59	14.59	14.59	14.59	14.59	14.59	14.59	14.59
	化学製品出荷施設	石油化学	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
		その他	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83
塗装用溶剤使用	883.72	861.35	839.56	805.59	834.15	834.38	849.88	858.78	783.92	790.75	817.42		
ドライクリーニング	88.00	88.00	88.00	88.46	88.95	88.18	87.83	85.15	85.99	85.45	83.64		

溶剤使用	金属洗浄		15.27	13.51	15.00	15.41	17.42	18.98	17.84	16.95	13.11	14.70	14.19	
	塗料製造		1.91	1.86	1.80	1.74	1.83	1.83	1.91	1.87	1.73	1.77	1.83	
	印刷インキ製造		0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.12	0.12	0.11	0.11	0.11	
	印刷用溶剤使用		212.52	215.31	215.29	216.50	224.67	232.02	242.37	252.49	250.70	252.11	261.55	
	ポリエチレンラミネート		7.79	7.79	7.79	7.79	7.79	7.79	7.79	7.79	7.79	7.79	7.79	
	溶剤型接着剤使用		59.52	59.78	52.28	52.57	52.28	58.27	52.64	47.66	31.31	42.81	46.43	
	ゴム用溶剤使用		68.95	66.64	63.03	58.89	55.74	50.87	54.78	54.10	48.23	52.83	53.60	
その他溶剤使用		49.93	49.93	49.93	49.93	49.93	49.93	49.93	49.93	49.93	49.93	49.93		
廃棄物	廃棄物の焼却 (一般廃棄物)	全連続式	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		准連続式	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	
		バッチ式	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	
	廃棄物の焼却 (産業廃棄物)	紙くず・木くず	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		汚泥	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
		廃油	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	廃プラスチック	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
各種炉	電気事業・熱 生産	電気業	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		熱供給業	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
	石油精製		0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.05	
	固体燃料製 造、その他	コークス製造業	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	
		ガス業	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
	鉄鋼		0.62	0.64	0.59	0.60	0.65	0.62	0.66	0.68	0.64	0.92	0.99	
	非鉄金属		0.02	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	
	化学		0.14	0.14	0.14	0.12	0.13	0.12	0.12	0.13	0.12	0.13	0.13	
	パルプ・紙製品・印刷		0.15	0.15	0.15	0.15	0.14	0.14	0.13	0.13	0.12	0.16	0.17	
	食料品		0.04	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06	0.08	0.08	0.09	0.06	0.06	
	その他	窯業・土石		0.49	0.51	0.52	0.54	0.53	0.59	0.62	0.62	0.56	0.45	0.46
		機械・金属製		0.06	0.06	0.09	0.10	0.09	0.12	0.11	0.12	0.12	0.12	0.12
		繊維		0.02	0.03	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
		木材・木製品		0.25	0.24	0.21	0.21	0.21	0.18	0.19	0.18	0.17	0.16	0.15
		ゴム・皮革		0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01
		鉱業		0.38	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
		建設業		0.80	0.84	4.12	0.83	1.17	0.74	0.79	0.65	0.60	0.65	0.60
		運輸・通信業		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02
		洗濯業		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		その他		0.02	0.06	0.09	0.10	0.10	0.10	0.12	0.12	0.12	0.21	0.22
商業・(準)公務	旅館・飲食業		0.00	0.00	0.01	0.02	0.03	0.05	0.03	0.03	0.03	0.04	0.05	
	学校・病院		0.00	0.00	0.02	0.03	0.04	0.05	0.05	0.05	0.06	0.11	0.11	
	浴場業		0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.04	0.04	0.04	0.02	0.02	
	ビル暖房		0.00	0.03	0.05	0.07	0.06	0.07	0.08	0.08	0.09	0.09	0.09	
住宅		6.08	5.96	6.27	6.59	6.11	6.62	6.57	6.49	5.97	6.08	6.42		
農業・林業・漁業		0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
合計		1,961.25	1,946.62	1,911.78	1,858.51	1,900.29	1,904.33	1,917.10	1,916.13	1,793.04	1,817.31	1,851.92		

VOC成分別排出量50位の推計結果

	VOC成分	排出量(t/年)									
		塗料	印刷 インキ	接着剤	工業用 洗浄剤	化学製 品	ゴム製 品	クリー ニング	給油所	貯蔵 出荷	合計
1	トルエン	183,602	27,408	33,494		9,995	9,034		1,537	1,282	266,352
2	キシレン	162,144	990	4,447		3,073	649		252	93	171,648
3	1,3,5-トリメチルベンゼン	84,626	1,136		5,250	1,779	99		3	1	92,893
4	酢酸エチル	54,911	15,434	15,866		2,831	274				89,316
5	デカン	45,854	2,651				98	22,634			71,237
6	メタノール	38,067	2,088	4,913		16,504	184				61,756
7	ジクロロメタン	2,868			45,926	8,181	559				57,533
8	メチルエチルケトン	21,662	12,394	6,459		6,580	1,395			1,102	49,592
9	n-ブタン								32,493	14,697	47,191
10	イソブタン								30,753	13,910	44,663
11	トリクロロエチレン	138			32,113	151	441				32,843
12	イソプロピルアルコール	18,730	10,364			2,017	44				31,155
13	酢酸ブチル	30,469				185	2				30,656
14	アセトン	16,050		4,005		10,316	161				30,532
15	メチルイソブチルケトン	28,104	947			619	469				30,138
16	ブチルセロソルブ	19,497	4,015			32					23,544
17	n-ヘキサン	1,765		3,485		11,320	287		3,230	1,461	21,550
18	n-ブタノール	16,482	4,015			560					21,057
19	n-ペンタン	0							14,128	6,390	20,518
20	cis-2-ブテン								13,254	5,995	19,249
21	イソブタノール	17,075									17,075
22	プロピレングリコールモノメチルエーテル	15,141	900								16,041
23	テトラクロロエチレン	174			12,896	174	341	1,386			14,971
24	シクロヘキサン	337		2,877		6,087	3,180		144	65	12,689
25	酢酸プロピル	12,605									12,605
26	trans-2-ブテン								8,560	3,872	12,431
27	エチルセロソルブ	3,168			8,134	43					11,345
28	ウンデカン				11,085						11,085
29	ノナン	8,984									8,984
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	8,675									8,675
31	2-メチルペンタン								5,554	2,512	8,065
32	エチレングリコール	6,653				46					6,698
33	C11のイソパラフィン				6,286						6,286
34	2-メチル-2-ブテン								4,302	1,946	6,248
35	エチルシクロヘキサン	6,046									6,046
36	テトラリン	5,296									5,296
37	メチルアミルケトン	5,117									5,117
38	メチルn-ブチルケトン	5,117									5,117
39	クロロメタン					4,995					4,995
40	ベンジルアルコール	4,879									4,879
41	シクロペンタノン				4,138						4,138
42	2-メチル-1-ブテン								2,844	1,286	4,130
43	n-ヘプタン	1,777		691			1,384		183	83	4,118
44	C4官能基のあるシクロヘキサン				3,733						3,733
45	ビスシクロヘキシル				3,733						3,733
46	N,N-ジメチルホルムアミド					3,029	430				3,459
47	trans-2-ペンテン								2,345	1,061	3,406
48	cis-2-ペンテン								2,232	1,010	3,242
49	HCFC-225				2,805	349		49			3,203
50	スチレン	1,169				2,010	6				3,185
	51位以下の物質	14,263	0	3,021	5,186	31,846	6,610	243	5,778	2,795	69,744
	合計	841,446	82,341	79,258	141,283	122,724	25,647	24,312	127,592	59,560	1,504,164

注：「精油所・油槽所」からの排出量は潤滑油生成プラント及び出荷施設、貯蔵施設のガリノ類のみ計上している。