

2.D.3.- エアゾール噴射剤の使用（Use of Aerosols Inhalers）

1. 排出・吸収源の概要

1.1 排出・吸収源の対象及び温室効果ガス排出メカニズム

殺虫剤、ラッカー、ヘアスプレー等、エアロゾール製品の使用に伴い、噴射剤由来の NMVOC が排出される。塗料中の溶剤等、内溶液由来の NMVOC については、塗料の使用、化粧品の使用等、ほかのカテゴリーにて別途計上されることから、二重計上を避けるため、ここでは噴射剤として使用される液化ガス由来の NMVOC のみを扱う。エアゾール製品の噴射剤としては、主にプロパン（LPG）とジメチルエーテル（DME）が使用される。

1.2 排出・吸収トレンド及びその要因

エアゾール噴射剤からの NMVOC 排出量は、1990 年度以降、室内消臭剤のような活動量が大幅に増加するものもあれば、洗濯用品やその他の自動車用品など活動量が大きく減少しているものもあり、全体として僅かに減少傾向となっている。

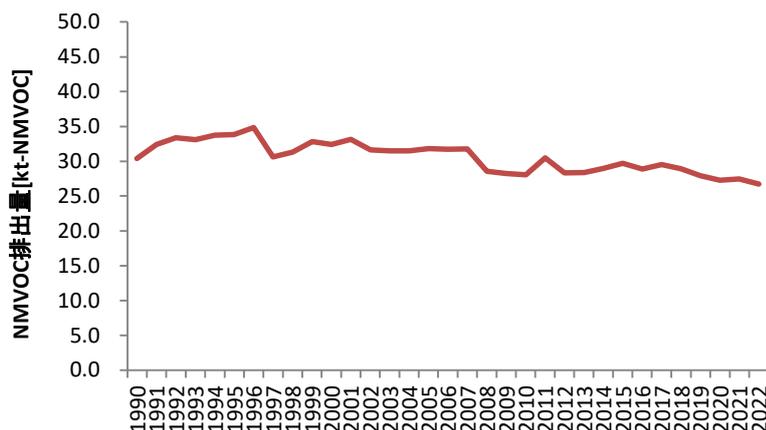


図1 「2.D.3.- エアゾール噴射剤の使用」からの NMVOC 排出量の推移

2. 排出・吸収量算定方法

2.1 排出・吸収量算定式

「東京都環境局委託 民生部門からの VOC 排出量調査報告書（計量計画研究所、平成 22 年 3 月）、（以下、東京都調査）」における算定方法に倣い、下式のとおり、エアゾール製品種類別の生産容量に LPG・DME 排出係数を乗じて排出量を算定した。

$$E = \sum (AD_i \times EF_{LPG,DME})$$

E : エアゾール製品の使用に伴う NMVOC 排出量 [g]

AD_i : エアゾール製品 i の生産容量 [cc]

$EF_{LPG,DME}$: LPG・DME 排出係数 [g/cc]

2.2 排出係数

東京都調査で使用されている各パラメータを基に、下式により、エアゾール製品生産容量当たりの LPG・DME 排出量を排出係数として設定する。製品種別のエアゾール製品の使用に伴う LPG・DME の排出係数を表 1 に示す。

$$EF_{LPG,DME} = R_{LPG,DME} \times R_p \times C_{LPG,DME} \times d_{LPG,DME}$$

$EF_{LPG,DME}$: エアゾール生産容量当たりの LPG・DME 排出係数 [g/cc]
$R_{LPG,DME}$: LPG・DME を噴射剤とするエアゾール製品の割合 [%]
R_p	: エアゾール缶中の噴射剤割合 [%]
$C_{LPG,DME}$: 噴射剤中の LPG・DME 割合 [%]
$d_{LPG,DME}$: LPG・DME の比重 [g/cc]

表 1 エアゾール製品の排出係数 [g/cc]

製品種類		LPG	DME
殺虫剤	ハエ・カ用	0.223	0.0296
	その他 殺虫剤	0.223	0.0296
塗料	塗料	0.227	0.0151
家庭用品	室内消臭剤	0.236	-
	クリーナー	0.236	-
	ワックス・ポリッシュ	0.236	-
	洗濯用品	0.236	-
	その他 家庭用品	0.236	-
人体用品	ヘアスプレー	0.202	0.0269
	その他 頭髮用品	-	0.2690
	シェービングクリーム	0.202	0.0269
	オーデコロン&香水	0.112	0.1340
	医薬品	0.176	0.0905
	人体消臭制汗剤	0.225	-
自動車用品	くもり止め	0.213	-
	その他 自動車用品	0.213	-
その他	簡易消火剤	-	-
	その他	0.221	-

※「東京都環境局委託 民生部門からの VOC 排出量調査報告書（計量計画研究所、平成 22 年 3 月）」を基に設定

2.2.1 LPG・DME を噴射剤とするエアゾール製品の割合

製品の割合については、表 2 を 100% から減じた割合を対応する用途に適用した。塗料と医薬品についてはデータの記載がないため 100% とした（表 3）。

表 2 圧縮ガスを噴射剤とするエアゾール製品の割合

製品	割合
殺虫剤	1.8%
家庭用品	6.2%
化粧品	10.8%
工業用品	2.3%
自動車用品	15.3%
その他	12.5%

（出典）「東京都環境局委託 民生部門からの VOC 排出量調査報告書（計量計画研究所、平成 22 年 3 月）」

表 3 LPG・DME を噴射剤とするエアゾール製品の割合

製品種類		割合
殺虫剤	ハエ・カ用	98.2%
	その他 殺虫剤	98.2%
塗料	塗料	100.0%
家庭用品	室内消臭剤	93.8%
	クリーナー	93.8%
	ワックス・ポリッシュ	93.8%
	洗濯用品	93.8%
	その他 家庭用品	93.8%
人体用品	ヘアスプレー	89.2%
	その他 頭髮用品	89.2%
	シェービングクリーム	89.2%
	オーデコロン&香水	89.2%
	医薬品	100.0%
	人体消臭制汗剤	89.2%
	その他 人体用品	89.2%
自動車用品	くもり止め	84.7%
	その他 自動車用品	84.7%
その他	簡易消火剤	87.5%
	その他	87.5%

※「東京都環境局委託 民生部門からの VOC 排出量調査報告書 (計量計画研究所、平成 22 年 3 月)」を基に設定

2.2.2 エアゾール缶中の噴射剤割合

「東京都調査」における設定に基づき、「エアゾール缶中の噴射剤割合」(液体としての噴射剤が容器に占める割合)については 45%と設定した。

2.2.3 噴射剤中の LPG・DME 割合

「東京都調査」における設定に基づき、噴射剤中の LPG・DME の割合は表 4 のとおりに設定した。

表 4 製品別噴射剤中の LPG・DME の割合

製品種類		LPG	DME
殺虫剤	ハエ・カ用	90%	10%
	その他 殺虫剤	90%	10%
塗料	塗料	90%	5%
家庭用品	室内消臭剤	100%	0%
	クリーナー	100%	0%
	ワックス・ポリッシュ	100%	0%
	洗濯用品	100%	0%
	その他 家庭用品	100%	0%
人体用品	ヘアスプレー	90%	10%
	その他 頭髮用品	0%	100%
	シェービングクリーム	90%	10%
	オーデコロン&香水	50%	50%
	医薬品	70%	30%
	人体消臭制汗剤	100%	0%
	その他 人体用品	50%	50%
自動車用品	くもり止め	100%	0%
	その他 自動車用品	100%	0%
その他	簡易消火剤	0%	0%
	その他	100%	0%

2.2.4 LPG・DME の比重

「東京都調査」における設定に基づき、LPG・DME の比重は各々 0.56、0.67 と設定した。

2.3 活動量

「東京都調査」に従い、エアゾール製品の容器容量別生産数量に、容器容量別の1缶当たり平均容量を乗じて、容量ベースに換算したエアゾール製品の生産量を活動量とした。

$$AD_i = \sum (N_{i,k} \times P_{ave,k})$$

AD_i : エアゾール製品 i の生産容量 [cc]

$N_{i,k}$: エアゾール製品 i 、容器容量 k の生産数量 [缶]

$P_{ave,k}$: 容器容量 k のエアゾール缶平均容量 [cc/缶]

「容器容量別生産数量」については、日本エアゾール協会が毎年実施している「エアゾール製品生産数量調査」における調査結果を使用する。「平均容量」については、「東京都調査」において実施された、日本エアゾール協会へのヒアリングに基づき、容器階級別の設定値(表5、表6)を使用した。表7にはエアゾール製品生産数量の推移を示す。

表5 容器階級毎の平均容量 (ブリキ容器、アルミ容器)

ブリキ容器	容器容量[cc]	100~	150~	180~	220~	280~	420~
	平均容量[cc]	125	165	200	250	350	420
アルミ容器	容器容量[cc]	~49	50~	100~	150~	200~	300~
	平均容量[cc]	25	75	125	175	250	300

表6 容器階級毎の平均容量 (合成樹脂容器)

容器容量 [cc]	※
平均容量 [cc]	210

(注) ※全容量共通、(出典) 東京都調査

表 7 エアゾール製品生産数量の推移 [m³]

年度	FY	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
殺虫剤	ハエ・カ用	11,694	13,551	11,928	11,340	11,774	12,224	17,591	11,928	15,854	18,386
	その他 殺虫剤	6,362	7,554	6,846	6,443	6,859	6,760	7,498	7,262	9,295	9,886
塗料	塗料	17,922	17,646	18,738	19,105	19,416	18,957	19,512	20,437	19,955	19,835
家庭用品	室内消臭剤	3,330	3,443	3,369	3,499	3,652	4,451	6,919	6,256	6,751	6,614
	クリーナー	8,299	8,753	9,210	9,166	8,313	8,077	7,664	6,730	7,378	10,462
	ワックス・ポリッシュ	401	488	619	547	567	674	515	520	393	802
	洗濯用品	6,157	6,429	6,718	6,679	6,177	3,395	1,889	1,335	1,230	1,210
	その他 家庭用品	3,543	3,773	4,002	4,105	4,696	4,690	5,994	4,211	4,037	3,718
人体用品	ヘアスプレー	16,705	18,226	19,481	18,501	15,184	17,305	14,143	13,806	13,884	13,612
	その他 頭髪用品	21,930	25,702	28,207	27,790	32,016	31,367	26,957	21,505	18,398	19,215
	シェービングクリーム	2,394	2,473	2,802	2,889	3,141	3,212	3,187	2,645	2,778	3,217
	オーデコロン&香水	617	106	0	36	29	6	43	70	26	3
	医薬品	759	1,192	866	1,008	1,063	1,242	1,715	1,648	1,807	2,311
	人体消臭制汗剤	5,066	3,258	4,577	3,595	3,720	4,619	5,851	5,342	4,539	4,712
	その他 人体用品	2,820	4,270	3,049	4,117	3,390	3,840	4,232	4,144	4,672	3,899
	工業用品	金属探傷剤	1,684	1,893	1,796	1,795	1,584	1,594	1,347	1,353	1,474
工業用品	潤滑防錆剤	7,485	8,032	8,268	8,916	8,946	7,956	5,884	5,841	5,526	6,177
	乾燥抑制剤	439	367	391	412	276	311	254	389	311	221
	その他 工業用品	7,623	8,184	8,100	8,699	8,753	8,530	7,809	7,508	7,445	6,900
	自動車用品	曇り止め	1,712	1,574	1,658	1,459	1,254	690	714	775	866
自動車用品	その他 自動車用品	11,949	12,634	12,867	12,912	14,776	14,798	15,985	14,383	14,040	13,027
	その他	簡易消火具	135	136	87	166	110	262	198	182	171
その他	その他	4,386	2,804	2,967	3,633	2,912	3,068	3,566	3,923	3,865	4,178

年度	FY	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
殺虫剤	ハエ・カ用	19,319	18,002	15,697	16,510	18,208	17,941	19,203	19,179	16,558	17,797
	その他 殺虫剤	11,549	11,126	9,669	9,331	8,926	9,388	9,835	10,642	8,154	9,456
塗料	塗料	18,890	18,797	19,470	18,779	17,973	18,424	17,884	17,506	15,811	13,979
家庭用品	室内消臭剤	9,269	6,836	9,534	8,583	8,522	9,896	10,207	10,479	11,568	11,167
	クリーナー	8,288	5,498	6,122	5,093	4,692	6,167	6,271	5,787	6,099	5,015
	ワックス・ポリッシュ	409	402	316	263	228	263	189	159	175	150
	洗濯用品	1,115	975	912	677	611	631	552	513	485	399
	その他 家庭用品	3,845	4,487	3,963	5,844	5,916	5,069	3,897	3,888	3,550	3,627
人体用品	ヘアスプレー	13,545	12,989	12,556	13,424	14,811	14,539	14,705	15,771	14,702	13,454
	その他 頭髪用品	15,544	17,870	15,510	14,824	13,683	12,613	12,438	12,222	10,986	11,326
	シェービングクリーム	2,790	3,311	2,819	2,945	3,280	3,443	3,319	3,244	3,576	3,690
	オーデコロン&香水	11	8	2	3	2	4	9	28	17	3
	医薬品	2,877	2,319	2,492	1,587	1,065	1,298	1,156	998	1,061	918
	人体消臭制汗剤	4,259	11,654	8,757	10,255	10,334	10,204	8,871	10,013	7,478	7,227
	その他 人体用品	4,694	5,499	5,249	5,763	5,957	6,079	6,185	7,269	6,110	7,980
工業用品	金属探傷剤	1,452	1,551	1,235	1,169	1,379	1,228	1,076	1,142	1,481	952
	潤滑防錆剤	6,541	6,241	6,644	8,129	8,601	8,084	8,515	8,706	8,303	6,786
	乾燥抑制剤	199	203	180	171	184	187	163	164	110	104
	その他 工業用品	6,625	6,119	6,177	6,266	5,671	6,688	6,053	6,344	5,631	4,246
自動車用品	曇り止め	774	688	591	545	485	453	300	275	206	161
	その他 自動車用品	13,271	12,839	13,187	11,574	10,883	10,718	9,846	9,019	6,972	6,107
その他	簡易消火具	181	208	277	792	484	167	95	245	195	173
	その他	3,851	4,119	4,706	4,940	5,574	5,415	7,249	5,182	5,361	4,656

年度	FY	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
殺虫剤	ハエ・カ用	17,262	21,126	16,942	16,478	17,431	18,458	17,770	18,745	17,275	15,253
	その他 殺虫剤	8,717	9,753	9,166	9,605	8,658	9,344	9,809	10,099	9,991	8,738
塗料	塗料	14,640	13,707	13,688	14,312	14,740	14,774	14,772	14,744	14,514	14,656
家庭用品	室内消臭剤	11,643	13,940	12,993	11,031	9,170	11,617	11,108	11,232	11,315	10,948
	クリーナー	5,589	6,118	5,255	5,648	4,936	5,545	4,969	5,187	5,403	5,938
	ワックス・ポリッシュ	204	288	354	317	317	341	307	346	274	248
	洗濯用品	357	301	276	283	245	67	57	58	59	462
	その他 家庭用品	4,255	4,678	4,899	5,847	8,570	6,291	6,555	7,249	6,790	6,417
人体用品	ヘアスプレー	13,302	13,142	13,671	15,822	15,892	16,109	15,796	15,163	14,317	14,442
	その他 頭髪用品	11,774	13,107	12,166	11,307	12,656	11,941	12,009	12,232	11,888	11,961
	シェービングクリーム	3,372	3,154	2,143	1,490	1,652	1,770	1,618	1,621	1,467	1,505
	オーデコロン&香水	7	49	66	40	25	57	42	47	119	46
	医薬品	1,004	1,033	926	990	822	832	866	800	1,179	1,117
	人体消臭制汗剤	7,861	8,472	7,567	8,309	7,582	7,257	6,440	5,546	4,696	5,314
	その他 人体用品	5,560	6,462	6,278	6,236	6,855	7,992	7,128	8,653	10,064	8,522
工業用品	金属探傷剤	1,496	1,450	1,349	1,305	1,410	1,424	1,378	1,355	1,550	1,506
	潤滑防錆剤	7,702	7,900	8,433	7,246	8,033	7,078	7,486	6,910	6,889	7,278
	乾燥抑制剤	123	93	102	96	78	70	79	89	71	62
	その他 工業用品	4,581	4,509	4,541	5,024	4,942	4,936	4,602	4,882	5,555	5,165
自動車用品	曇り止め	153	133	116	184	152	241	204	120	120	65
	その他 自動車用品	6,024	6,211	6,423	5,921	6,349	5,994	5,779	5,985	6,362	6,218
その他	簡易消火具	186	186	261	145	129	125	142	165	154	140
	その他	4,669	4,646	4,676	4,084	4,225	4,609	4,355	4,325	3,669	3,911

年度	FY	2020	2021	2022
殺虫剤	ハエ・カ用	16,875	17,450	13,703
	その他 殺虫剤	11,096	10,779	10,507
塗料	塗料	14,605	15,538	14,713
家庭用品	室内消臭剤	11,273	10,149	10,822
	クリーナー	6,184	5,965	5,031
	ワックス・ポリッシュ	214	225	160
	洗濯用品	42	40	28
	その他 家庭用品	6,368	6,044	5,689
人体用品	ヘアスプレー	10,488	11,622	12,958
	その他 頭髪用品	11,552	11,417	11,515
	シェービングクリーム	1,284	1,280	1,175
	オーデコロン&香水	30	30	26
	医薬品	720	607	692
	人体消臭制汗剤	4,129	3,352	4,020
	その他 人体用品	6,974	7,111	8,198
工業用品	金属探傷剤	1,046	1,403	1,337
	潤滑防錆剤	5,992	7,551	6,866
	乾燥抑制剤	58	63	51
	その他 工業用品	5,117	5,364	5,290
自動車用品	曇り止め	95	98	89
	その他 自動車用品	6,818	7,766	7,273
その他	簡易消火具	47	119	164
	その他	3,912	4,200	3,963

3. 算定方法の時系列変更・改善経緯

表 8 初期割当量報告書（2006 年提出）以降の算定方法等の改訂経緯概要

	初期割当量報告書 (2006 年提出)	2015 年提出
排出・吸収量 算定式	未計上	新規に排出量を計上。
排出係数	未計上	—
活動量	未計上	—

(1) 初期割当量報告書における算定方法

エアゾール噴射剤は 2015 年提出インベントリから新たに追加計上された排出源であり、初期割当量報告書では算定対象とはしていなかった。

(2) 2015 年提出インベントリにおける算定方法

平成 25 年度第 2 回、第 3 回 NMVOC タスクフォースにおいて検討対象排出源となり、2015 年提出インベントリにおいて新規排出量として計上された（現行の算定方法と同様。）。