

13. 特殊自動車(建設機械・農業機械・産業機械)に係る排出量

(1) 排出の概要

内燃機関式の特殊自動車(建設機械、農業機械、産業機械)は、軽油、ガソリン等を燃料として消費し稼働する自動車である。この作業時の排出ガスに対象化学物質が含まれている。なお、産業機械にはLPGを燃料とするものが含まれているが、自動車の場合と同様の理由から、LPGはガソリンと同様に扱うこととし、以下、単に「ガソリン式」とは「ガソリン及びLPGを燃料とするもの」をいう。

① 推計対象物質

特殊自動車からの排出量を推計する対象化学物質は、自動車(ホットスタート)と同一のアクロレイン(管理番号:10)、アセトアルデヒド(12)、エチルベンゼン(53)、キシレン(80)、スチレン(240)、1, 2, 4-トリメチルベンゼン(296)、1, 3, 5-トリメチルベンゼン(297)、トルエン(300)、1, 3-ブタジエン(351)、ノルマルヘキサン(392)、ベンズアルデヒド(399)、ベンゼン(400)、ホルムアルデヒド(411)の13物質とした。ただし、ディーゼル燃料の車種については、排出係数のデータが得られていない1, 2, 4-トリメチルベンゼン(296)、ノルマルヘキサン(392)のみ推計対象外とした。

② 対象車種

「オフロードエンジンからの排出ガス実態調査」(平成14年、環境省)に従って表13-1に示す車種を対象とした。産業機械(フォークリフト)の一部は、PRTRの届出対象業種の事業所内で使用されているため、届出対象となる場合がある。そのため、対象車種の全排出量を推計後、届出排出量分を差し引いた。届出排出量との重複の排除方法については「(3) 推計方法の基本的な考え方と手順」に示す。

表 13-1 特殊自動車に係る届出外排出量推計の対象車種

車種		エンジン形式	車種		エンジン形式
建設機械	ブルドーザ	ディーゼル	農業機械	トラクタ	ディーゼル
	油圧ショベル			耕耘機	ガソリン、ディーゼル
	クローラローダ			コンバイン	ディーゼル
	ホイールローダ			田植機	ガソリン
	ホイールクレーン			バインダ	ガソリン
	スクレーパ			産業機械	フォークリフト
	機械式ショベル				
	公道外用ダンプ				
	不整地用運搬車				
	モータグレーダ				
	ロードローラ				
	タイヤローラ				
	振動ローラ				
	アスファルトフィニッシャ				
	高所作業車				

出典:「オフロードエンジンからの排出ガス実態調査」(平成14年、環境省)

注:特殊自動車の推計対象である高所作業車の作業時のエンジン排出については、推計方法の特性上、建設機械に区分して推計を行っているが、高所作業車は道路運送車両法における自動車(特種用途自動車)に区分されることから、公道の走行時や始動時における排出量については、参考11(自動車)において推計を行っている。

(2)利用したデータ

利用したデータは、特殊自動車の仕事量に関するデータと仕事量当たりの排出係数に関するデータである。利用した具体的なデータの種類及び資料名等を表 13-2 に示す。

表 13-2 特殊自動車の排出ガスに係る排出量推計に利用したデータ(2022 年度)

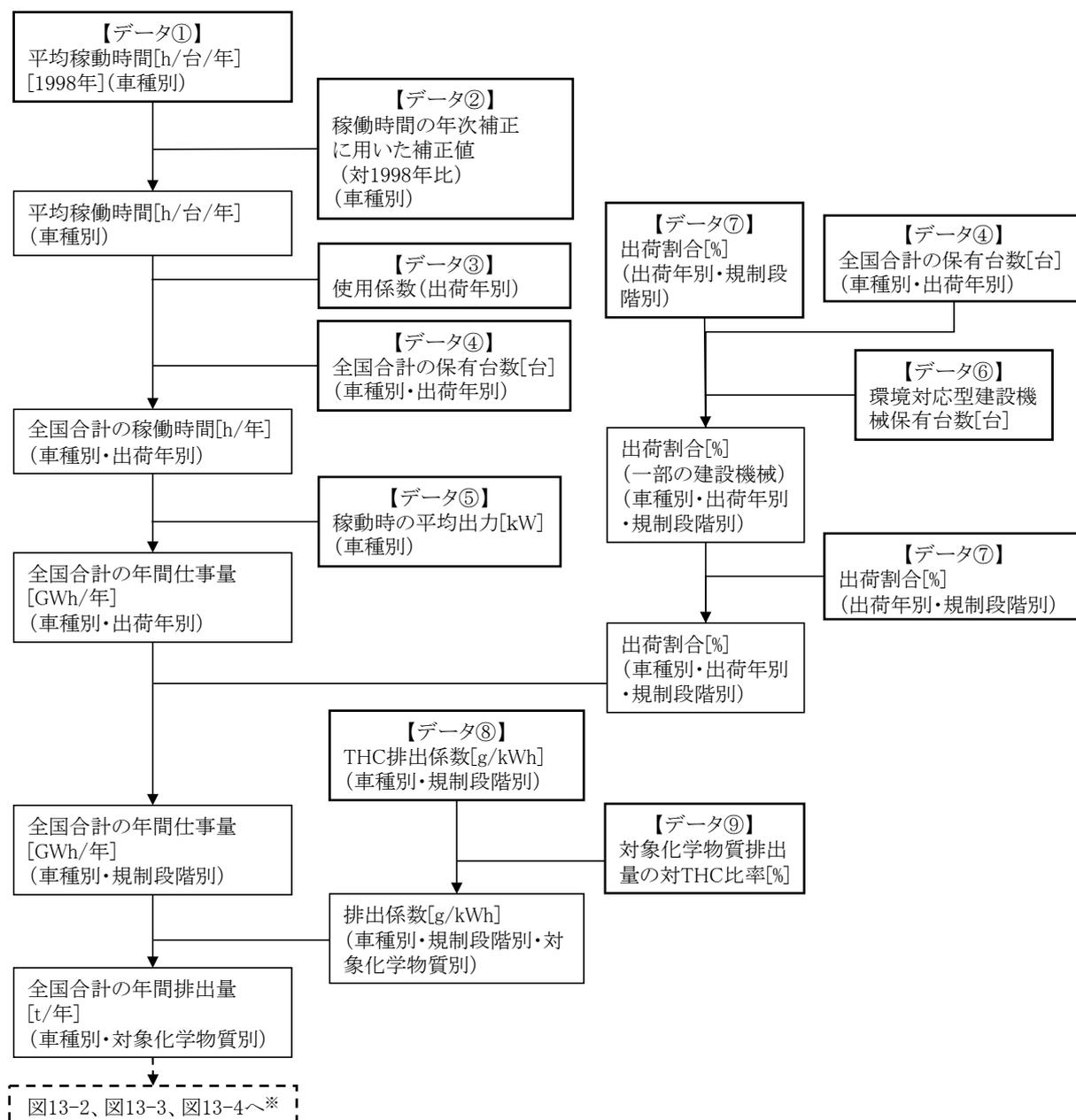
車種	データの種類		資料名等
共通	①	車種別稼働時間(h/年)	「オフロードエンジンからの排出ガス実態調査」(平成 14 年、環境省)
	②	車種別の稼働時間の年次補正に用いた補正值(-)	表 13-3 に別掲
	③	出荷年別の使用係数	環境省環境管理技術室調べ(2003 年)
	④	車種別・出荷年別の全国合計の保有台数(台)	上記③と(一社)日本建設機械工業会、(一社)日本農業機械工業会等による出荷台数をもとに算出。
	⑤	車種別の稼働時平均出力(kW)	上記①と同じ
	⑦	出荷年別・規制段階別出荷割合	上記④と同じ
	⑧	車種別・規制段階別全炭化水素(以下「THC」という。)排出係数(mg/kWh)	「令和2年度自動車排出ガス原単位及び総量算定検討調査報告書」(令和3年、環境省)
	⑨	対象化学物質排出量の対 THC 比率(%)	環境省環境管理技術室調べ(2004 年)
建設機械	⑥	環境対応型建設機械保有台数(台)	「平成 13 年度建設機械動向調査報告」(経済産業省・国土交通省:平成 15 年7月)
	⑩	建設機械と工事種類との対応関係	表 13-16 に別掲
	⑪	建設機械の車種別・地域ブロック*別の保有台数(台)等	「令和3年度建設機械動向調査報告」(経済産業省・国土交通省:令和 5年3月)
	⑫	施工都道府県別の土木工事完成工事高(百万円/年)等	「令和3年度建設工事施工統計調査報告」(令和5年3月、国土交通省総合政策局情報政策課建設統計室)
農業機械	⑬	農業機械と農地種類との対応関係	表 13-16 に別掲
	⑭	都道府県別・作物種類別作付面積等の関連指標の値	「第 96 次農林水産省統計表」(令和5年2月、農林水産省統計情報部) 表 13-16 に別掲
産業車両	⑮	ベンゼン等の6物質に係る全国の届出排出量(kg/年)	「令和4年度PRTRデータの概要」(2024 年3月、経済産業省・環境省)
	⑯	ベンゼン等の4物質の届出排出量に占めるフォークリフト排出ガスの寄与率(%)の推計値	フォークリフト排出ガスに係るアンケート調査結果(環境省調べ;2002 年度)
	⑰	都道府県別・燃料種別の累計販売台数(台)	(一社)日本産業車両協会調査(環境省調べ;2023 年)

*:「地域ブロック」とは「北海道」、「東北」等の全国9ブロックのことを指す。

(3) 推計方法の基本的な考え方と手順

車種別・出荷年別の全国合計の年間稼働時間と車種別の平均出力から、車種別の全国合計の年間仕事量 (GWh/年) を算出した。また、環境省等の実測データに基づいた車種別・規制段階別の THC の排出係数 (g/kWh) と、実測データに基づいた THC に対する対象化学物質の比率を設定し、これらに乗じて、車種別・規制段階別・対象化学物質別の排出係数 (g/kWh) を設定した。

車種別の全国合計の年間仕事量と排出係数に乗じて、全国の排出量を推計した。これを、車種ごとに完成工事高及び主要農作物作付面積等の指標により按分して都道府県別の排出量を推計した。特殊自動車 (建設機械・農業機械・産業機械) に係る届出外排出量の推計フローを、図 13-1～図 13-4 に示す。なお、図中のデータ①～⑨の番号は、表 13-2 に示すデータの種類の番号に対応している。



※:本図の結果を都道府県別に細分化するフローは、図 13-2～図 13-4 に示す。

図 13-1 特殊自動車 (建設機械・農業機械・産業機械) に係る排出量の推計フロー (全国合計)

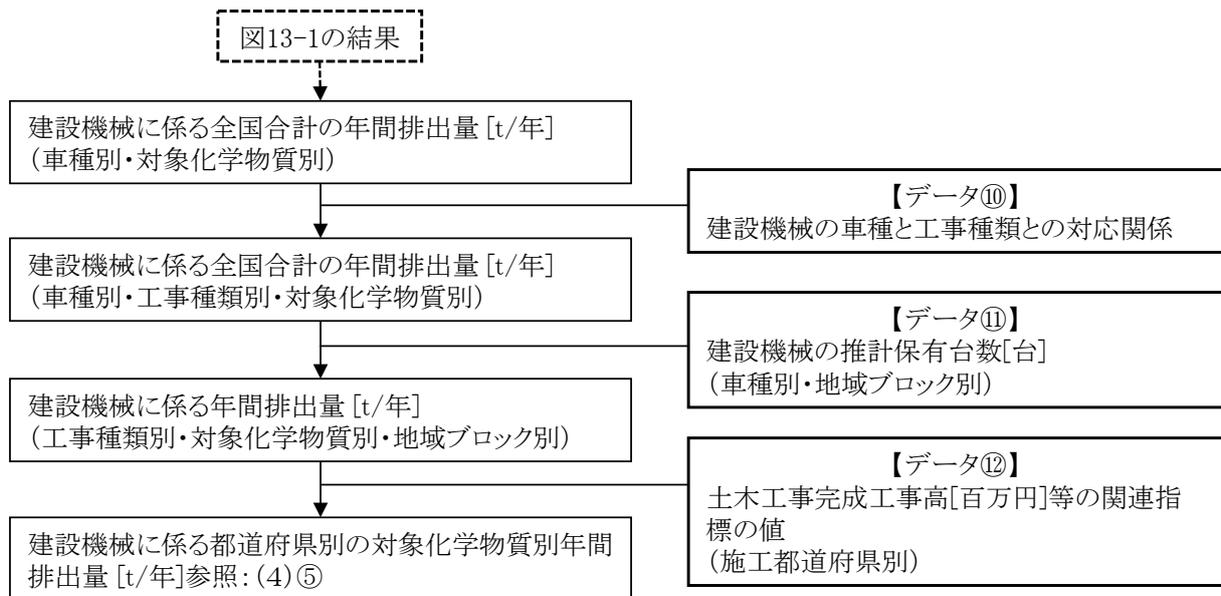


図 13-2 建設機械に係る対象化学物質別の年間排出量の都道府県への細分化フロー

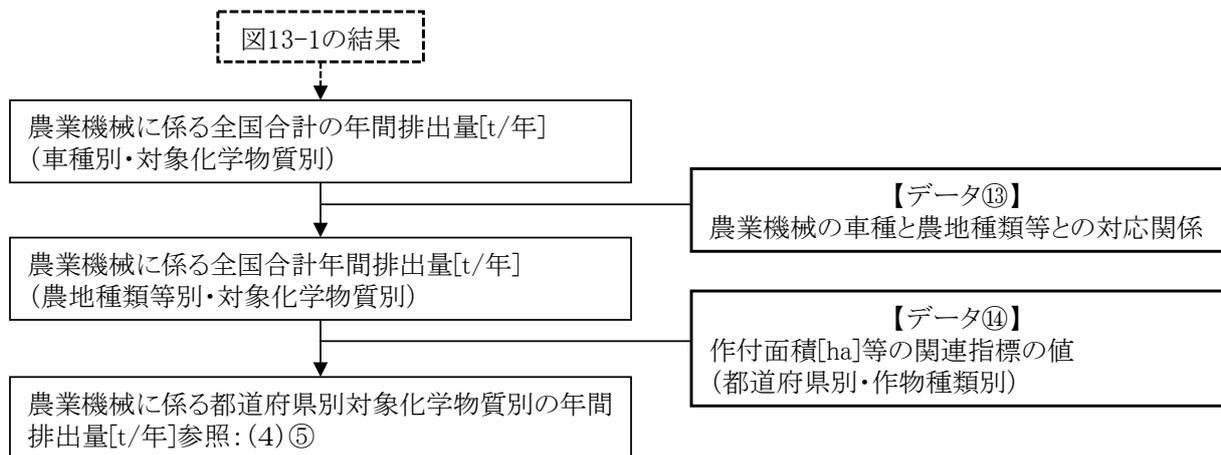
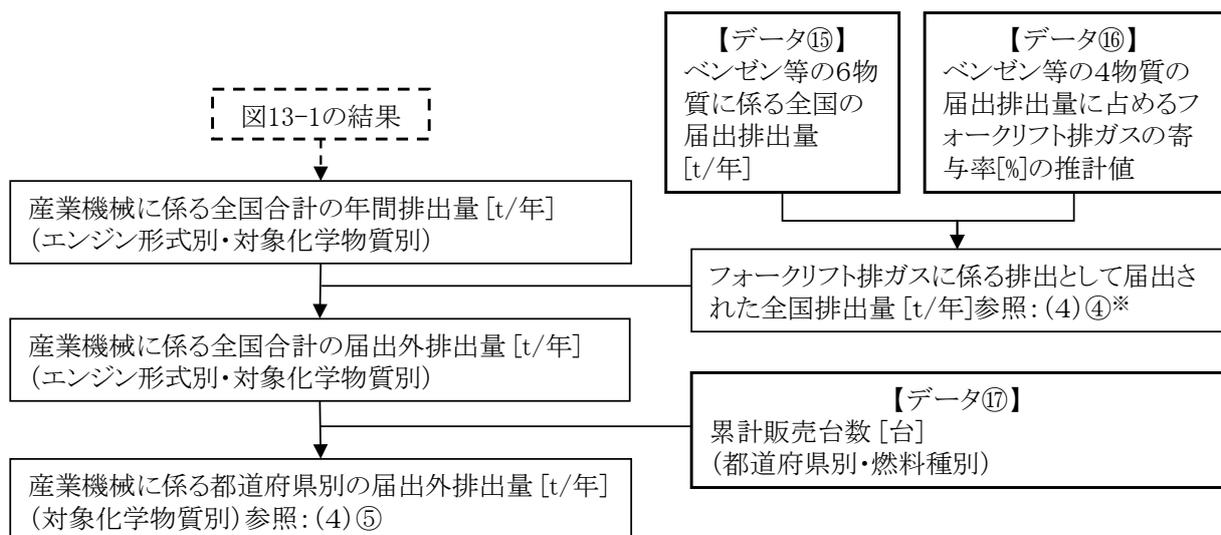


図 13-3 農業機械に係る対象化学物質別の年間排出量の都道府県への細分化フロー



※:詳細は表 13-15 の全国合計排出量(d)を参照。

図 13-4 産業機械に係る対象化学物質別の年間排出量の都道府県への細分化フロー

(4)推計方法の詳細

特殊自動車の作業時における排出量は、車種別[※]・出荷年別の全国合計の年間稼働時間と車種別の平均出力から車種別の全国合計の年間仕事量(GWh/年)を算出し、仕事量当たりの排出係数(g/kWh)を乗じて推計した。以下に各データの推計方法を示す。

※:「車種別」は車種、サイズ、燃料別を示す。

①車種別・出荷年別の1台当たりの稼働時間の算出

「オフロードエンジンからの排出ガス実態調査」(平成 14 年、環境省)に基づいて、特殊自動車における車種別稼働時間を得た。ただし、この稼働時間は 1998 年度の値であるため、経済指標等の伸び率と各車種の保有台数を用いて稼働時間を年次補正した。車種ごとの稼働時間の年次補正に用いた補正値及び補正に用いた指標等は表 13-3 に示すとおりである。

建設機械については、完成工事高(国土交通省)を用いて年次補正した。なお、推計時に使用可能なデータは推計対象年度の前年までであるため、2012 年度～2021 年度のデータから回帰式により最新年度の値を推計して使用した。

農業機械については、全国における主要な農作物の作付面積を合計し(表 13-4 及び表 13-5)、1998 年度の値を 100 とする指数(以下「作付面積指数」という。)を指標として、農業機械に係る稼働時間を年次補正した。このような年次補正によって推計した 2022 年度分の車種別の稼働時間について、それぞれの「作業時」の平均出力等とともに表 13-6 に示す。

産業機械については、国内貨物の輸送指数(国土交通省)を用いて年次補正した。推計対象年度の数値については、建設機械における完成工事高と同様に 2012 年度～2021 年度のデータから回帰式により最新年度の値を推計して使用した。

表 13-3 稼働時間の年次補正に用いた補正値(対 1998 年度比)

車種	2022 年度 ※1	補正に使用した 指標等	出典
建設機械	0.89 倍	完成工事高 ^{※2}	「令和3年度建設工事施工統計調査報告」(令和5年3月、国土交通省総合政策局情報管理部情報政策課建設統計室)
農業機械	1.40 倍	主要農作物作付面積 (作付面積指数)	「令和4年耕地及び作付面積統計」(令和5年、農林水産省大臣官房統計部)及び「令和4年産野菜生産出荷統計」(令和5年、農林水産省大臣官房統計部)
産業機械	2.44 倍	国内貨物の輸送指数 ^{※2}	「交通経済統計要覧 平成 21 年版」(平成 22 年3月、国土交通省総合政策局情報管理部)

※1:稼働時間の年次補正に用いた補正値は以下のように設定。

建設機械:完成工事高比率(2022 年度/1998 年度)×建設機械保有台数比率(2022 年度/1998 年度)
=0.908×(2,687 千台/2,745 千台)=0.89

農業機械:主要農作物作付面積比率(2022 年度/1998 年度)×農業機械保有台数比率(2022 年度/1998 年度)
=0.827×(11,024 千台/6,709 千台)=1.40

産業機械:国内貨物の輸送指数比率(2022 年度/1998 年度)×産業機械保有台数比率(2022 年度/1998 年度)
=1.69×(687 千台/476 千台)=2.44

※2:「完成工事高」及び「国内貨物の輸送係数」は、2012 年度～2021 年度のデータを用いた回帰式により 2022 年度の値を推定した。

表 13-4 全国における主要農作物の作付面積の推移

年度	作付面積(ha)								
	水稲	陸稲	麦類	いも類 (かんしょ)	そば	豆類	肥料用 作物	野菜類	合計
1998	1,793,000	8,040	217,000	45,600	34,400	180,900	1,014,530	560,100	3,853,570
1999	1,780,000	7,470	220,700	44,500	37,100	177,300	1,016,897	553,200	3,837,167
2000	1,763,000	7,060	236,600	43,400	37,400	189,800	1,002,162	539,600	3,819,022
2001	1,700,000	6,380	257,400	42,300	41,800	213,200	992,793	524,800	3,778,673
2002	1,683,000	5,560	271,500	40,500	41,400	216,550	985,478	539,300	3,783,288
2003	1,660,000	5,010	275,800	39,700	43,500	216,230	978,257	528,200	3,746,697
2004	1,697,000	4,690	272,400	40,300	43,500	200,310	958,263	519,400	3,735,863
2005	1,702,000	4,470	268,300	40,800	44,700	192,490	941,689	512,000	3,706,449
2006	1,684,000	4,100	272,100	40,800	44,800	192,900	928,539	505,500	3,672,739
2007	1,669,000	3,640	264,000	40,700	46,100	189,710	923,100	503,400	3,639,650
2008	1,624,000	3,200	265,400	40,700	47,300	198,170	921,200	500,700	3,600,670
2009	1,621,000	3,000	266,200	40,500	45,400	196,170	915,000	498,200	3,585,470
2010	1,625,000	2,890	265,700	39,700	47,700	187,720	907,000	495,600	3,571,310
2011	1,574,000	2,370	271,700	38,900	56,400	184,940	899,500	490,400	3,518,210
2012	1,579,000	2,110	269,500	38,800	61,000	178,630	895,300	488,400	3,512,740
2013	1,597,000	1,720	269,500	38,600	61,400	177,190	889,600	481,100	3,516,110
2014	1,573,000	1,540	272,900	38,000	59,900	181,000	880,800	477,800	3,484,940
2015	1,505,000	1,280	274,600	36,600	58,200	187,600	877,900	474,700	3,415,880
2016	1,478,000	1,050	276,000	36,000	60,600	187,700	874,600	471,600	3,404,350
2017	1,465,000	813	273,700	35,600	62,900	186,470	848,400	468,700	3,341,583
2018	1,470,000	750	272,900	35,700	63,900	184,020	845,500	464,100	3,336,870
2019	1,469,000	702	273,000	34,300	65,400	182,190	832,400	457,900	3,314,892
2020	1,462,000	636	276,200	33,100	66,600	181,890	827,400	448,700	3,296,526
2021	1,403,000	553	283,000	32,400	65,500	182,650	825,600	443,200	3,235,903
2022	1,355,000	468	290,600	32,300	65,600	186,890	819,700	436,900	3,187,458

出典：作付面積は、それぞれ以下の資料に基づき作成

野菜類：「令和4年産野菜生産出荷統計(農林水産省)」、その他：「令和4年耕地及び作付面積統計(農林水産省)」

表 13-5 農業生産指数と作付面積指数の推移の比較

年度	作付面積合計※ ¹ (ha)	作付面積指数※ ² (1998年度=100)
1998	3,853,570	100.0
1999	3,837,167	99.6
2000	3,819,022	99.1
2001	3,778,673	98.1
2002	3,783,288	98.2
2003	3,746,697	97.2
2004	3,735,863	96.9
2005	3,706,449	96.2
2006	3,672,739	95.3
2007	3,639,650	94.4
2008	3,600,670	93.4
2009	3,585,470	93.0
2010	3,571,310	92.7
2011	3,518,210	91.3
2012	3,512,740	91.2
2013	3,516,110	91.2
2014	3,484,940	90.4
2015	3,415,880	88.6
2016	3,404,350	88.3
2017	3,341,583	86.7
2018	3,336,870	86.6
2019	3,314,892	86.0
2020	3,296,526	85.5
2021	3,235,903	84.0
2022	3,187,458	82.7

※1:作付面積合計は、表 13-4 の値を再掲した。

※2:作付面積指数は、基準年度(1998年度)を 100 とする指数である。

表 13-6 「作業時」の平均出力および車種別稼働時間

車種	エンジン形式*1	サイズ	定格出力 (kW)	稼働時平均出力 (kW)	稼働時間 (h/年・台)			
					1998年度	2022年度*2		
建設機械	ブルドーザ	D	整備重量 (t)	3~10	53.0	27.0	296	263
				10~20	105.2	53.7	296	263
				20以上	154.4	78.7	635	564
	油圧ショベル	D	バックホウ平積容積 (m³)	0.2未満	17.9	9.1	415	369
				0.2~0.6	56.0	28.6	554	492
				0.6以上	94.7	48.3	554	492
	クローラローダ	D			62.8	32.0	377	335
	ホイールローダ	D	バケット山積容量 (m³)	0.6未満	20.9	10.7	377	335
				0.6~3.6	62.7	32.0	377	335
				3.6以上	193.2	98.5	377	335
	ホイールクレーン	D			130.4	66.5	547	486
	スクレーパ	D			247.6	126.3	522	464
	機械式ショベル	D	デンプ容量 (m³)	0.6~1.2	57.3	29.2	503	447
				1.2~2.0	71.7	36.6	503	447
				2.0以上	124.2	63.3	503	447
	公道外用ダンプ	D			256.4	130.8	686	610
	不整地用運搬車	D			169.6	86.5	723	643
	モータグレーダ	D	ブレード長 (m)	3.6未満	57.3	29.2	296	263
3.6以上				124.9	63.7	296	263	
ロードローラ	D	運転質量 (t)	10未満	31.8	16.2	327	291	
			10以上	45.4	23.2	328	292	
タイヤローラ	D	総重量 (t)	10未満	17.0	8.7	283	252	
			10以上	55.4	28.3	284	252	
振動ローラ	D			40.6	20.7	252	224	
アスファルトフィニッシャ	D			31.0	15.8	302	268	
高所作業車	D			48.0	24.5	415	369	
農業機械	トラクタ	D	出力(PS)	40未満	14.4	7.3	59	83
				40以上	46.3	23.6	59	83
	耕耘機	G	出力(PS)	5未満	2.4	0.8	31	43
		D		5未満	2.4	0.8	31	43
		D		5以上	5.0	1.7	31	43
	コンバイン	D	出力(PS)	40未満	12.7	6.0	26	36
				40以上	35.9	16.9	26	36
田植機	G			9.7	3.3	31	43	
バインダ	G			1.9	0.9	31	43	
産業機械	フォークリフト	D	荷役能力 (t)	3未満	42.0	21.4	1,069	2,605
				3~10	66.0	33.7	1,069	2,605
				10以上	103.0	52.5	1,069	2,605
		G		3未満	30.0	6.9	887	2,161
				3~10	53.0	12.2	887	2,161

出典:1998年度:「オフロードエンジンからの排出ガス実態調査」(平成14年、環境省)

注:以降の表については、四捨五入の関係で、各列または各行の合計と合計欄の数値が一致しない場合がある。

※1:以降、エンジン形式において、G:ガソリン、D:ディーゼルを示す。

※2:2022年度は1998年度の稼働時間を表13-3より年次補正した推計値。

なお、表 13-6 に示した稼働時間は車種全体の平均を表しており、個々の車両でみると新しい車両の方が稼働時間は長いと考えられることから、「オフロードエンジンからの排出ガス実態調査」(平成14年、環境省)により、新規購入車1台当たりの稼働時間を1とした場合の出荷年数別稼働時間の割合(以下「使用係数」という。)を設定し(表 13-7 参照)、車種別使用係数と車種別・出荷年別保有台数(表 13-8 参照)を用いて出荷年別の1台当たりの稼働時間を算出した(表 13-9 参照)。以下に算出式を示す。

$$t_i = t_{ave} \times \{ \sum A_i / \sum (A_i \times B_i) \} \times B_i$$

t_i : i 年に出荷した車両の1台当たりの稼働時間(h/台・年)

t_{ave} : 車種別稼働時間(h/台・年)

A_i : i 年における車種別・出荷年別保有台数(台)

B_i : i 年における車種別使用係数

i: 出荷年

表 13-7 特殊自動車の車種別・出荷年別の使用係数

車種	エンジン形式	サイズ		使用係数													
				2022年	2021年	2020年	2019年	2018年	2017年	2016年	2015年	2014年	2013年	2012年	2011年	2010年以前	
建設機械	ブルドーザ	D	整備重量(t)	3~10	1.000	0.947	0.888	0.821	0.748	0.668	0.582	0.488	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439
				10~20	1.000	0.947	0.888	0.821	0.748	0.668	0.582	0.488	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439
				20以上	1.000	0.947	0.888	0.821	0.748	0.668	0.582	0.488	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439
	油圧ショベル	D	バックホウ 平積容積(m3)	0.2未満	1.000	0.895	0.767	0.615	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439
				0.2~0.6	1.000	0.908	0.798	0.668	0.520	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	
				0.6以上	1.000	0.943	0.878	0.806	0.726	0.638	0.542	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	
	クローラローダ	D		1.000	0.951	0.895	0.834	0.767	0.694	0.615	0.530	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	
	ホイールローダ	D	バケット山積容量(m3)	0.6未満	1.000	0.926	0.840	0.741	0.630	0.506	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439
				0.6~3.6	1.000	0.938	0.868	0.788	0.700	0.602	0.496	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	
				3.6以上	1.000	0.878	0.726	0.542	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439		
	ホイールクレーン	D		1.000	0.956	0.908	0.855	0.798	0.735	0.668	0.597	0.520	0.439	0.439	0.439	0.439	
	スクレーバ	D		1.000	0.954	0.902	0.845	0.783	0.716	0.643	0.566	0.483	0.439	0.439	0.439	0.439	
	機械式ショベル	D	ディッパ容量(m3)	0.6~1.2	1.000	0.954	0.902	0.845	0.783	0.716	0.643	0.566	0.483	0.439	0.439	0.439	0.439
				1.2~2.0	1.000	0.954	0.902	0.845	0.783	0.716	0.643	0.566	0.483	0.439	0.439	0.439	
				2.0以上	1.000	0.954	0.902	0.845	0.783	0.716	0.643	0.566	0.483	0.439	0.439	0.439	
	公道外用ダンプ	D		1.000	0.943	0.878	0.806	0.726	0.638	0.542	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439		
	不整地用運搬車	D		1.000	0.918	0.821	0.709	0.582	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439		
	モータグレーダ	D	ブレード長(m)	3.6未満	1.000	0.951	0.895	0.834	0.767	0.694	0.615	0.530	0.439	0.439	0.439	0.439	
				3.6以上	1.000	0.951	0.895	0.834	0.767	0.694	0.615	0.530	0.439	0.439	0.439	0.439	
	ロードローラ	D	運転質量(t)	10未満	1.000	0.951	0.895	0.834	0.767	0.694	0.615	0.530	0.439	0.439	0.439	0.439	
10以上				1.000	0.951	0.895	0.834	0.767	0.694	0.615	0.530	0.439	0.439	0.439	0.439		
タイヤローラ	D	総重量(t)	10未満	1.000	0.951	0.895	0.834	0.767	0.694	0.615	0.530	0.439	0.439	0.439	0.439		
			10以上	1.000	0.951	0.895	0.834	0.767	0.694	0.615	0.530	0.439	0.439	0.439	0.439		
振動ローラ	D		1.000	0.943	0.878	0.806	0.726	0.638	0.542	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439			
アスファルトフィニッシャ	D		1.000	0.951	0.895	0.834	0.767	0.694	0.615	0.530	0.439	0.439	0.439	0.439			
高所作業車	D		1.000	0.918	0.821	0.709	0.582	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439			
農業機械	トラクタ	D	出力(PS)	40未満	1.000	0.966	0.930	0.890	0.848	0.803	0.755	0.704	0.650	0.593	0.534	0.471	0.439
				40以上	1.000	0.966	0.930	0.890	0.848	0.803	0.755	0.704	0.650	0.593	0.534	0.471	0.439
	耕耘機	D	出力(PS)	5未満	1.000	0.926	0.840	0.741	0.630	0.506	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	
				5以上	1.000	0.895	0.767	0.615	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439		
	コンバイン	D	出力(PS)	40未満	1.000	0.959	0.913	0.864	0.810	0.752	0.690	0.623	0.553	0.478	0.439	0.439	
				40以上	1.000	0.951	0.895	0.834	0.767	0.694	0.615	0.530	0.439	0.439	0.439	0.439	
	田植機	G		1.000	0.954	0.902	0.845	0.783	0.716	0.643	0.566	0.483	0.439	0.439	0.439		
バインダ	G		1.000	0.926	0.840	0.741	0.630	0.506	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439			
産業機械	フォークリフト	D	荷役能力(t)	3未満	1.000	0.947	0.888	0.821	0.748	0.668	0.582	0.488	0.439	0.439	0.439	0.439	
				3~10	1.000	0.947	0.888	0.821	0.748	0.668	0.582	0.488	0.439	0.439	0.439		
				10以上	1.000	0.943	0.878	0.806	0.726	0.638	0.542	0.439	0.439	0.439	0.439		
		G		3未満	1.000	0.943	0.878	0.806	0.726	0.638	0.542	0.439	0.439	0.439	0.439		
				3~10	1.000	0.951	0.895	0.834	0.767	0.694	0.615	0.530	0.439	0.439	0.439		

出典:環境省環境管理技術室調べ(2003年)に基づき作成(使用係数は当該調査時点と同じと仮定)

表 13-8 全国における特殊自動車の車種別・出荷年別保有台数

車種	エンジン形式	サイズ		保有台数(台)													
				2022年	2021年	2020年	2019年	2018年	2017年	2016年	2015年	2014年	2013年	2012年	2011年	2010年以前*	
建設機械	ブルドーザ	D	整備重量(t)	3~10	643	188	186	624	612	693	724	697	666	632	307	288	3,927
				10~20	243	62	61	236	231	237	225	217	207	197	128	120	1,045
				20以上	183	164	162	177	173	202	279	267	255	241	132	123	1,367
	油圧ショベル	D	バックホウ 平積容積 (m3)	0.2未満	26,981	27,811	26,953	24,418	23,618	19,235	15,611	16,421	12,215	8,186	4,677	2,450	2,865
				0.2~0.6	15,706	16,397	16,052	14,842	12,894	11,309	9,250	8,822	10,518	9,622	5,265	3,021	5,276
				0.6以上	8,967	9,077	8,718	7,901	7,709	8,924	7,814	6,975	6,970	10,944	7,209	5,818	38,980
	クローラローダ	D		57	16	16	56	55	28	34	33	32	30	10	10	234	
	ホイールローダ	D	バケット 山積容量 (m3)	0.6未満	6,871	6,333	5,231	6,563	6,632	5,777	4,953	6,460	5,433	4,359	2,786	1,769	6,635
				0.6~3.6	5,400	5,260	4,827	5,225	5,044	5,017	4,766	4,679	4,145	4,607	3,149	2,211	12,764
				3.6以上	399	357	350	356	341	241	217	148	110	64	45	21	16
	ホイールクレーン	D		1,188	1,334	1,235	1,645	1,589	1,675	1,915	2,247	2,197	1,916	1,492	1,056	14,032	
	スクレーパ	D		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
	機械式ショベル	D	ディッパ 容量(m3)	0.6~1.2	2	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	303
				1.2~2.0	43	17	17	42	41	34	55	53	51	49	34	32	403
				2.0以上	402	63	62	393	388	225	305	297	287	276	127	121	1,158
	公道外用ダンプ	D		211	183	181	202	196	222	216	205	193	180	115	106	1,017	
	不整地用運搬車	D		1,417	1,624	1,557	1,138	959	910	670	1,285	990	812	589	353	1,090	
	モータグレーダ	D	ブレード長 (m)	3.6未満	0	101	100	0	0	4	170	165	160	153	63	60	834
				3.6以上	110	125	125	108	106	67	29	29	28	27	75	71	772
	ロードローラ	D	運転質量 (t)	10未満	85	73	59	63	54	42	52	57	110	87	64	56	528
10以上				37	31	25	27	23	18	22	24	46	37	27	24	294	
タイヤローラ	D	総重量 (t)	10未満	369	401	325	520	458	487	437	445	431	463	303	231	2,773	
			10以上	19	21	17	27	24	26	23	23	22	23	15	12	86	
振動ローラ	D		1,608	1,803	1,609	1,688	1,587	1,461	1,256	1,935	1,728	1,369	932	631	4,273		
アスファルトフィニッシャ	D		480	507	466	464	472	514	510	523	481	444	394	308	2,593		
高所作業車	D		13,527	9,922	10,753	14,545	14,266	11,251	13,300	12,260	9,094	5,241	2,811	1,681	8,579		
農業機械	トラクタ	D	出力(PS)	40未満	22,400	24,252	20,453	27,300	24,813	24,958	26,539	33,017	28,592	33,698	30,427	31,297	815,027
				40以上	9,601	10,398	8,774	11,720	10,663	10,739	11,436	13,150	12,584	14,090	10,267	6,463	110,049
	耕耘機	G	出力(PS)	5未満	35,038	36,923	33,723	32,929	33,636	33,632	32,225	31,716	29,757	28,166	26,487	22,930	113,378
				5以上	35,038	36,923	33,723	32,929	33,636	33,632	32,225	31,716	29,757	28,166	26,487	22,930	113,378
	コンバイン	D	出力(PS)	40未満	8,430	9,043	8,348	10,530	10,279	10,462	10,860	12,142	14,783	17,132	14,555	14,270	205,920
				40以上	3,279	3,517	3,247	4,095	3,997	4,064	4,209	4,744	5,742	6,558	5,495	5,269	19,271
	田植機	G		17,192	17,257	17,353	19,386	18,750	18,157	17,752	20,303	22,655	23,710	21,295	19,869	322,803	
	バインダ	G		723	976	895	1,061	1,148	1,056	972	1,049	1,146	1,330	1,256	1,264	8,946	
産業機械	D	フォークリフト	荷役能力 (t)	3未満	10,904	10,813	9,922	10,337	10,402	8,911	8,526	13,341	13,297	9,887	9,306	7,477	81,149
				3~10	6,861	6,719	6,622	6,358	6,519	5,642	5,200	5,473	6,255	4,440	4,164	3,572	16,528
				10以上	347	444	435	374	301	182	292	249	173	219	169	140	1,153
				3未満	9,154	11,279	10,675	10,643	11,531	10,888	10,472	7,952	6,878	5,993	5,619	4,701	60,429
				3~10	1,244	1,419	1,444	1,378	1,451	1,403	1,232	1,171	981	953	898	668	2,798

出典：(一社)日本建設機械工業会、(一社)日本農業機械工業会による出荷台数などに基づき作成

※：2010年以前に出荷された特殊自動車の保有台数の合計を示す。

表 13-9 特殊自動車の車種別・出荷年別の稼働時間

車種	エンジン形式	サイズ		稼働時間(h/台・年)													
				2022年	2021年	2020年	2019年	2018年	2017年	2016年	2015年	2014年	2013年	2012年	2011年	2010年以前	
建設機械	ブルドーザ	D	整備重量(t)	3~10	467	443	415	384	350	312	272	228	205	205	205	205	205
				10~20	453	429	402	372	339	303	264	221	199	199	199	199	199
				20以上	994	942	883	817	744	665	578	486	437	437	437	437	437
	油圧ショベル	D	バックホウ平積容積(m3)	0.2未満	583	522	447	358	256	256	256	256	256	256	256	256	256
				0.2~0.6	780	708	622	521	406	342	342	342	342	342	342	342	342
				0.6以上	828	781	728	668	601	529	449	364	364	364	364	364	364
	クローラローダ	D		551	524	493	459	422	382	339	292	242	242	242	242	242	
	ホイールローダ	D	バケット山積容量(m3)	0.6未満	540	500	454	400	340	273	237	237	237	237	237	237	237
				0.6~3.6	543	509	471	428	380	327	269	238	238	238	238	238	238
				3.6以上	529	465	384	287	232	232	232	232	232	232	232	232	
	ホイールクレーン	D		841	805	764	719	671	618	562	502	438	369	369	369	369	
	スクレーバ	D		1,057	1,008	953	893	828	757	680	598	510	464	464	464	464	
	機械式ショベル	D	ディッパ容量(m3)	0.6~1.2	999	953	902	845	783	716	643	565	482	439	439	439	439
				1.2~2.0	805	767	726	680	630	576	518	455	388	353	353	353	
				2.0以上	718	685	648	607	562	514	462	406	346	315	315	315	
	公道外用ダンプ	D		1,034	975	908	833	750	660	561	454	454	454	454	454		
	不整地用運搬車	D		1,014	931	832	719	589	445	445	445	445	445	445	445		
	モータグレーダ	D	ブレード長(m)	3.6未満	508	483	455	424	390	352	312	269	223	223	223	223	
				3.6以上	432	410	387	360	331	300	265	229	190	190	190	190	
	ロードローラ	D	運転質量(t)	10未満	506	481	453	422	388	351	311	268	222	222	222	222	
10以上				520	494	466	434	399	361	320	276	228	228	228	228		
タイヤローラ	D	総重量(t)	10未満	426	405	381	355	327	296	262	226	187	187	187	187		
			10以上	408	388	365	340	313	283	251	216	179	179	179	179		
振動ローラ	D		360	339	316	290	261	230	195	158	158	158	158	158			
アスファルトフィニッシャ	D		444	422	398	371	341	308	273	235	195	195	195	195			
高所作業車	D		600	551	492	425	349	263	263	263	263	263	263	263			
農業機械	トラクタ	D	出力(PS)	40未満	157	152	146	140	133	126	119	111	102	93	84	74	
				40以上	135	130	125	120	114	108	102	95	88	80	72	64	
	耕耘機	D	出力(PS)	5未満	75	69	63	55	47	38	33	33	33	33	33		
				5未満	75	69	63	55	47	38	33	33	33	33	33		
				5以上	72	65	56	45	32	32	32	32	32	32	32		
	コンバイン	D	出力(PS)	40未満	68	66	63	59	55	51	47	43	38	33	30		
				40以上	63	60	56	53	48	44	39	33	28	28	28		
	田植機	G		81	77	73	69	64	58	52	46	39	36	36	36		
バインダ	G		83	77	70	61	52	42	36	36	36	36	36	36			
産業機械	D	荷役能力(t)	3未満	4,555	4,314	4,043	3,741	3,408	3,044	2,649	2,224	2,000	2,000	2,000	2,000		
			3~10	4,068	3,853	3,611	3,341	3,043	2,718	2,366	1,986	1,786	1,786	1,786	1,786		
			10以上	4,071	3,839	3,576	3,281	2,955	2,597	2,208	1,787	1,787	1,787	1,787	1,787		
			3未満	3,631	3,424	3,190	2,927	2,636	2,317	1,969	1,594	1,594	1,594	1,594	1,594		
			3~10	3,270	3,108	2,927	2,727	2,508	2,269	2,010	1,733	1,435	1,435	1,435	1,435		

注:表 13-7 の車種別・出荷年別の使用係数と表 13-8 の車種別・出荷年別保有台数を基に算出。

②車種別・規制段階別の全国合計の年間仕事量の算出

①で算出した車種別・出荷年別の1台当たりの稼働時間に対して、車種別・出荷年別の保有台数及び平均出力を乗じて車種別・出荷年別の全国合計の年間仕事量を算出した。

また、建設機械については、1996年以降に旧建設省の排出ガス技術基準が制定され、同時期に諸外国で排出ガスの規制が実施されたため、より排出量の小さい規制対応車に転換している。「建設機械動向調査報告書」(経済産業省・国土交通省)では、上記の基準等に対応した環境対応型建設機械の保有台数を一部の建設機械について得ることができる。そこで、車種別・出荷年別の保有台数に対して、環境対応型の車両が出荷された初年度に環境対応車が出荷台数の50%、次年度が75%、それ以降が100%を占めると仮定し、上記の保有台数を上回るように環境対応型の車両が出荷される年を設定した。設定した「出荷初年度」を表13-10に示す。対応が設定できない建設機械や農業機械、産業機械については、環境省環境管理技術室資料に基づいて、1996年度を「出荷初年度」と設定した。

また、2003年以降の特定特殊自動車排出ガスの規制に関する法律に基づく排出ガス基準または一般社団法人日本陸用内燃機関協会が定める自主規制基準値については、それぞれの規制適用開始年度を出荷初年度とした(表13-11参照)。

車種別・出荷年別の全国合計の年間仕事量に建設機械における環境対応型車両、特殊自動車における排出ガス基準または自主規制値の適用年度を考慮して車種別・規制段階別の全国合計の年間仕事量を算出した(表13-12参照)。

表13-10 1996年以降の排出ガス技術基準に対応した(環境対応型)車両の出荷初年度

車種		サイズ		環境対応型 出荷初年度	備考
建設 機械	ブルドーザ	整備重量 (t)	3～10	1995年	「建設機械動向調査報告書」で環境対応型の保有台数が把握可能のため、各車種について設定した。
			10～20	1998年	
			20以上	1997年	
	油圧ショベル	バックホウ 平積容積 (m ³)	0.2未満	1993年	
			0.2～0.6	1993年	
			0.6以上	1995年	
	クローラローダ			1997年	
	ホイールローダ	バケット 山積容量 (m ³)	0.6未満	1994年	
			0.6～3.6	1995年	
			3.6以上	1995年	
ホイールクレーン			1996年		
機械式ショベル	ディッパ 容量(m ³)	0.6～1.2	1995年	油圧ショベルと同じとみなした(安全側をとり、油圧ショベルのなかで最も出荷初年度が遅い0.6t以上のものの数値を採用した)。	
		1.2～2.0			
		2.0以上			
ロードローラ	運転質量 (t)	10未満	1996年		ホイールクレーンと同じとみなした。
		10以上			
タイヤローラ	総重量 (t)	10未満			
		10以上			
振動ローラ					
その他の建設機械					
農業機械・産業機械					1996年

表 13-11 2003 年度以降の排出ガス基準または自主規制基準値に対応した車両の出荷初年度

車種	エンジン形式	サイズ		規制適用車両の出荷初年度				
				2003年規制	2006年規制	2011年規制	2014年規制	
建設機械	ブルドーザ	D	整備重量 (t)	3~10	2003年	2008年	2013年	2016年
				10~20	2003年	2007年	2012年	2015年
				20以上	2003年	2006年	2011年	2014年
	油圧ショベル	D	バックホウ平積容積 (m3)	0.2未満*	—	2006年	—	—
				0.2~0.6	2003年	2007年	2012年	2015年
				0.6以上	2003年	2007年	2012年	2015年
	クローラローダ	D			2003年	2008年	2012年	2015年
	ホイールローダ	D	バケット山積容量 (m3)	0.6未満	2003年	2007年	2013年	2016年
				0.6~3.6	2003年	2008年	2012年	2015年
				3.6以上	2003年	2006年	2011年	2014年
	ホイールクレーン	D			2003年	2006年	2011年	2014年
	スクレーパ	D			2003年	2006年	2011年	2014年
	機械式ショベル	D	デ IPP 容量 (m3)	0.6~1.2	2003年	2008年	2012年	2015年
				1.2~2.0	2003年	2008年	2012年	2015年
				2.0以上	2003年	2007年	2012年	2015年
	公道外用ダンプ	D			2003年	2006年	2011年	2014年
	不整地用運搬車	D			2003年	2006年	2011年	2014年
	モータグレーダ	D	ブレード長 (m)	3.6未満	2003年	2008年	2012年	2015年
3.6以上				2003年	2007年	2012年	2015年	
ロードローラ	D	運転質量 (t)	10未満	2003年	2007年	2013年	2016年	
			10以上	2003年	2008年	2013年	2016年	
タイヤローラ	D	総重量 (t)	10未満*	—	2006年	—	—	
			10以上	2003年	2008年	2013年	2016年	
振動ローラ	D			2003年	2008年	2013年	2016年	
アスファルトフィニッシャ	D			2003年	2007年	2013年	2016年	
高所作業車	D			2003年	2008年	2013年	2016年	
農業機械	トラクタ	D	出力 (PS)	40未満*	—	2006年	—	—
				40以上	2003年	2008年	2013年	2016年
	耕耘機	G	出力 (PS)	5未満	2003年	2006年	2011年	2014年
		D		5未満*	—	2006年	—	—
		D		5以上*	—	2006年	—	—
	コンバイン	D	出力 (PS)	40未満*	—	2006年	—	—
				40以上	2003年	2007年	2013年	2016年
田植機	G			2003年	2006年	2011年	2014年	
バインダ	G			2003年	2006年	2011年	2014年	
産業機械	フォークリフト	D	荷役能力 (t)	3未満	2003年	2008年	2013年	2016年
				3~10	2003年	2008年	2012年	2015年
				10以上	2003年	2007年	2012年	2016年
				3未満	2003年	2006年	2011年	2014年
	G			3~10	2003年	2006年	2011年	2014年

※: 特定特殊自動車排出ガスの規制に関する法律が適用されない 19kW 未満の定格出力の車両 (表 13-6) であるため、1996 年基準以降は、一般社団法人日本陸用内燃機関協会が汎用ディーゼルエンジンの自主規制基準を定めた 2006 年のみ排出係数が更新されている。

表 13-12 車種別・規制段階別の全国合計の年間仕事量の推計結果(2022年度)(1/2)

車種	エンジン形式	サイズ		仕事量(GWh/年)							
				規制未対応	1996年基準	2006年規制	2006年規制	2011年規制	2014年規制	合計	
建設機械	ブルドーザ	D	整備重量(t)	3~10	3.0	8.2	8.6	8.8	13	31	72
				10~20	3.3	3.1	3.0	4.5	6.9	25	45
				20以上	4.9	8.1	10.0	28	22	93	165
	油圧ショベル	D	バックホウ平積容積(m³)	0.2未満*	0.000002	0.8	-	711	-	-	712
				0.2~0.6	0.004	2.0	22	108	283	1,538	1,954
				0.6以上	41	193	338	534	415	1,714	3,234
	クローラローダ	D			0.68	0.50	0.45	0.33	0.79	3.8	6.6
	ホイールローダ	D	バケット山積容量(m³)	0.6未満	0.099	2.6	7.0	30	43	167	249
				0.6~3.6	2.9	23	47	66	102	478	719
				3.6以上	0.00000001	0.0001	0.021	0.8	5.0	82	88
	ホイールクレーン	D			86	85	65	134	148	566	1,084
	スクレーパ	D			0.13	0	0	0	0	0	0.13
	機械式ショベル	D	ディツパ容量(m³)	0.6~1.2	0.48	1.4	2.0	0.018	0	0.15	4.0
				1.2~2.0	1.8	1.8	1.0	1.5	2.2	5.9	14
				2.0以上	2.9	6.4	6.2	13	19	69	116
	公道外用ダンプ	D			3.3	16	14	34	29	162	257
	不整地用運搬車	D			0.62	5.9	10	39	92	597	744
	モータグレーダ	D	ブレード長(m)	3.6未満	1.2	1.7	2.0	1.4	3.3	4.3	14
3.6以上				1.0	2.7	2.2	5.2	1.1	15.8	28	
ロードローラ	D	運転質量(t)	10未満	0.46	0.69	0.41	1.1	0.91	2.7	6.3	
			10以上	0.31	0.64	0.44	0.62	0.56	1.7	4.3	
タイヤローラ	D	総重量(t)	10未満*	0.80	2.5	-	13	-	-	17	
			10以上	0.17	0.08	0.085	0.35	0.41	1.3	2.4	
振動ローラ	D			1.4	3.7	6.4	12	17	61	101	
アスファルトフィニッシャ	D			1.2	2.0	2.6	5.7	5.6	17	35	
高所作業車	D			0.13	3.8	35	79	223	808	1,149	

表 13-12 車種別・規制段階別の全国合計の年間仕事量の推計結果(2022年度)(2/2)

車種	エンジン形式	サイズ	仕事量(GWh/年)							
			規制未対応	1996年基準	2006年規制	2006年規制	2011年規制	2014年規制	合計	
農業機械	トラクタ	出力(PS)	40未満*	180	168	-	345	-	-	694
			40以上	43	44	50	70	83	178	468
	耕耘機	出力(PS)	5未満	0.053	0.45	0.70	2.5	2.3	11	17
			5未満*	0.053	1.1	-	16	-	-	17
			5以上*	0.0003	0.11	-	17	-	-	17
	コンバイン	出力(PS)	40未満*	4.6	21	-	49	-	-	75
			40以上	0.13	1.2	3.1	13	8.1	20	45
	田植機	G		11	11	7.1	12	8.2	31	80
バインダ	G		0.024	0.074	0.073	0.16	0.12	0.39	0.84	
産業機械	D	荷役能力(t)	3未満	367	926	1,679	1,646	1,689	5,091	11,398
			3~10	87	206	461	705	1,009	4,929	7,396
			10以上	9.5	17	41	70	60	415	613
	G		3未満	70	190	182	337	229	1,472	2,479
			3~10	3.6	11	12	50	59	314	449

※:特定特殊自動車排出ガスの規制に関する法律が適用されない19kW未満の定格出力の車両(表13-6)であるため、1996年基準以降は、一般社団法人日本陸用内燃機関協会が汎用ディーゼルエンジンの自主規制基準を定めた2006年のみ排出係数が更新されている。

③車種別・対象化学物質別の全国合計の年間排出量の算出

②で算出した仕事量と、車種別・規制段階別 THC 排出係数(表 13-13)を乗じて車種別・炭化水素の全国合計の年間排出量を算出した。これに対して、炭化水素排出量に対する対象化学物質の排出量の比率(対 THC 比率:表 13-14)を乗じて車種別・対象化学物質別の全国合計の年間排出量を算出した。ガソリン式の車種については、特殊自動車の対 THC 比率データが得られなかったので、ガソリン自動車(ホットスタート)に係る排出量の推計と同じデータを採用した。

表 13-13 特殊自動車の車種別・規制段階別の THC 排出係数(1/2)

車種	エンジン形式	サイズ		THC 排出係数(g/kWh)						
				規制未対応	1996年基準	2003年規制	2006年規制	2011年規制	2014年規制	
建設機械	ブルドーザ	D	整備重量(t)	3~10	1.18	0.66	0.66	0.36	0.36	0.36
				10~20	1.18	0.66	0.51	0.20	0.10	0.10
				20以上	1.18	0.66	0.51	0.20	0.10	0.10
	油圧ショベル	D	バックホウ平積容積(m³)	0.2未満*	1.18	0.66	—	0.33	—	—
				0.2~0.6	1.18	0.66	0.66	0.36	0.10	0.10
				0.6以上	1.18	0.66	0.51	0.20	0.10	0.10
	クローラローダ	D		1.18	0.66	0.66	0.36	0.10	0.10	
	ホイールローダ	D	バケット山積容量(m³)	0.6未満	1.18	0.66	0.52	0.35	0.25	0.25
				0.6~3.6	1.18	0.66	0.66	0.36	0.10	0.10
				3.6以上	1.18	0.66	0.51	0.20	0.10	0.10
	ホイールクレーン	D		1.18	0.66	0.51	0.20	0.10	0.10	
	スクレーパ	D		1.18	0.66	0.51	0.20	0.10	0.10	
	機械式ショベル	D	ディツパ容量(m³)	0.6~1.2	1.18	0.66	0.66	0.36	0.10	0.10
				1.2~2.0	1.18	0.66	0.66	0.36	0.10	0.10
				2.0以上	1.18	0.66	0.51	0.20	0.10	0.10
	公道外用ダンプ	D		1.18	0.66	0.51	0.20	0.10	0.10	
	不整地用運搬車	D		1.18	0.66	0.51	0.20	0.10	0.10	
	モータグレーダ	D	ブレード長(m)	3.6未満	1.18	0.66	0.66	0.36	0.10	0.10
				3.6以上	1.18	0.66	0.51	0.20	0.10	0.10
	ロードローラ	D	運転質量(t)	10未満	1.18	0.66	0.52	0.35	0.25	0.25
10以上				1.18	0.66	0.66	0.36	0.36	0.36	
タイヤローラ	D	総重量(t)	10未満*	1.18	0.66	—	0.33	—	—	
			10以上	1.18	0.66	0.66	0.36	0.36	0.36	
振動ローラ	D		1.18	0.66	0.66	0.36	0.36	0.36		
アスファルトフィニッシャ	D		1.18	0.66	0.52	0.35	0.25	0.25		
高所作業車	D		1.18	0.66	0.66	0.36	0.36	0.36		

表 13-13 特殊自動車の車種別・規制段階別の THC 排出係数(2/2)

車種	エンジン形式	サイズ	THC 排出係数(g/kWh)						
			規制未対応	1996年基準	2003年規制	2006年規制	2011年規制	2014年規制	
農業機械	トラクタ	出力(PS)	40未満 [※]	1.18	0.66	—	0.33	—	—
			40以上	1.18	0.66	0.66	0.36	0.36	0.36
	耕耘機	出力(PS)	5未満	14.00	7.57	7.57	3.84	3.84	3.84
			5未満 [※]	1.18	0.66	—	0.33	—	—
			5以上 [※]	1.18	0.66	—	0.33	—	—
	コンバイン	出力(PS)	40未満 [※]	0.80	0.28	—	0.14	—	—
			40以上	0.80	0.28	0.22	0.15	0.15	0.15
田植機	G		14.00	7.57	7.57	3.84	3.84	3.84	
バインダ	G		9.4	5.09	5.09	5.09	5.09	5.09	
産業機械	D	荷役能力(t)	3未満	1.18	0.66	0.66	0.36	0.36	0.36
			3~10	1.18	0.66	0.66	0.36	0.10	0.10
			10以上	1.18	0.66	0.51	0.20	0.10	0.10
	G		3未満	4.64	2.51	2.51	0.60	0.60	0.60
			3~10	4.64	2.51	2.51	0.60	0.60	0.60

出典:「令和2年度自動車排出ガス原単位及び総量算定検討調査報告書」(令和3年、環境省)

※:特定特殊自動車排出ガスの規制に関する法律が適用されない定格出力19kW未満の車両(表13-6)であるため、1996年基準以降は、一般社団法人日本陸用内燃機関協会が汎用ディーゼルエンジンの自主規制基準を定めた1996年のみ排出係数が更新されている。

表 13-14 特殊自動車の対象化学物質別排出量の対 THC 比率

対象化学物質		対 THC 比率	
物質 番号	物質名	ガソリン	ディーゼル
10	アクロレイン	0.023%	0.39%
12	アセトアルデヒド	0.14%	1.6%
53	エチルベンゼン	0.65%	0.21%
80	キシレン	3.4%	0.72%
240	スチレン	0.43%	0.23%
296	1, 2, 4-トリメチルベンゼン	0.52%	-
297	1, 3, 5-トリメチルベンゼン	0.69%	0.20%
300	トルエン	6.4%	0.83%
351	1, 3-ブタジエン	0.20%	0.39%
392	ノルマル-ヘキサン	3.0%	-
399	ベンズアルデヒド	0.12%	0.19%
400	ベンゼン	5.3%	1.0%
411	ホルムアルデヒド	0.27%	7.4%

出典：1, 2, 4-トリメチルベンゼン及びノルマル-ヘキサンについては「環境省環境安全課調べ（2013年度）」、それ以外の物質については「環境省環境管理技術室調べ（2004年）」に基づき作成

④産業機械における届出排出量の重複の排除

産業機械に係る排出量については、事業所からの届出排出量にガソリン式フォークリフトの排出ガスに係る排出量が含まれている場合があるため、その値を上記③で推計した全国排出量より差し引く必要がある。エチルベンゼン、キシレン、1, 2, 4-トリメチルベンゼン、トルエン、ノルマル-ヘキサン、ベンゼンの6物質における全国の届出排出量のうち、ガソリン式フォークリフトの排出ガスに係る排出量の割合を環境省が別途調査しており、その値を用いて届出排出量の重複排除を行った(表13-15)。

ただし、1, 2, 4-トリメチルベンゼン及びノルマル-ヘキサンについては、同割合を直接把握することができなかつたため、その他4物質と同程度であると仮定して、その他4物質の「全国合計の排出量」の合計値に対する「産業機械の排出ガスとしての届出排出量」の合計値の割合を用いて推計した。(表13-15の「※3」を参照)

表 13-15 フォークリフト(ガソリン式)に係る全国の届出外排出量の推計結果(2022年度)

対象化学物質	事業者からの届出		フォークリフト(ガソリン式)の排出ガスに係る年間排出量(kg/年)		
	届出排出量 ^{※1} (kg/年) (a)	産業機械の 排出ガスに 係る割合 ^{※2、※3} (b)	産業機械の 排出ガスとしての 届出排出量 (c)=(a) × (b)	全国合計 の排出量 ^{※4} (d)	届出外 排出量 =(d)-(c)
53 エチルベンゼン	14,080,605	0.051%	7,181	15,813	8,631
80 キシレン	19,928,341	0.029%	5,779	82,712	76,933
296 1, 2, 4-トリメチル ベンゼン	2,565,609	0.047%	1,194	12,650	11,456
300 トルエン	41,854,095	0.054%	22,601	155,693	133,091
392 ノルマル-ヘキサン	8,613,238	0.080%	6,890	72,981	66,091
400 ベンゼン	527,908	0.116%	612	128,933	128,321

※1:「届出排出量」とは、事業者から届出された塗料や印刷インキ等、すべての排出源を含めた排出量を示す。

※2:「産業機械の排出ガスに係る割合」は年間取扱量1t(ベンゼンのみ 0.5t)以上での届出を前提にして算出した値(2003年度排出量の推計から適用)である。

※3:「産業機械の排出ガスに係る割合」とは、※1に示す届出排出量のうち、フォークリフト(ガソリン式)の排出ガスとして排出された数量の占める割合のことであり、環境省が2002年度に実施した調査結果に基づいて設定した。ただし、アンケート調査の対象ではなかった2物質(1, 2, 4-トリメチルベンゼン、ノルマル-ヘキサン)について、「全国合計の排出量(d)」に対する「産業機械の排出ガスとしての届出排出量(c)」の割合は、その他の4物質と同程度であると仮定して推計し、エチルベンゼン、キシレン、トルエン、ベンゼンの「産業機械の排出ガスとしての届出排出量(c)」の合計値をエチルベンゼン、キシレン、トルエン、ベンゼンの「全国合計の排出量(d)」の合計値で除すことにより算出した。

※4:「全国合計の排出量」とは、届出排出量との重複分を含んだ全国のフォークリフト(ガソリン式)全体の排出ガスに係る排出量を示す。

⑤都道府県別の車種別・対象化学物質別の年間排出量の算出

特殊自動車を使用する分野(業種)ごとに、都道府県別排出量を推計するための配分指標(各車種の保有台数に比例すると考えられる指標)を設定した(表 13-16、表 13-17)。③で算出した車種別・対象化学物質別の全国合計の年間排出量を設定した配分指標で細分化し、都道府県別の車種別・対象化学物質別の年間排出量を算出した。

表 13-16 特殊自動車に係る都道府県別の配分指標に使用したデータ等

車種		業種		配分指標	資料名
建設機械	油圧ショベル ブルドーザ ホイールローダ スクレーパ 機械式ショベル モータグレーダ ロードローラ タイヤローラ 振動ローラ アスファルトフィニッシャ 公道外用ダンプ	建設業	土木工事	施工都道府県別元請完成工事高 (土木工事)(百万円/年)	「令和3年度建設 工事施工統計調査 報告」(令和5年3 月国土交通省総合 政策局情報管理部 情報政策課建設統 計室)
	クローラローダ ホイールクレーン		建築工事	施工都道府県別元請完成工事高 (建築工事)(百万円/年)	
	不整地用運搬車		土木工事 建築工事	施工都道府県別元請完成工事高 (土木工事、建築工事)(百万円/年)	
	高所作業車	建設業	機械工事	施工都道府県別元請完成工事高 (機械工事)(百万円/年)	
農業機械	トラクタ	農業	耕種農業	都道府県別作付面積 (果樹を除く)(ha)	「第96次農林水産 省統計表」 (令和5年2月、農 林水産省統計情報 部)
	コンバイン バインダ		米作・穀作 農業	都道府県別作付面積 (水稻、陸稻、麦類)(ha)	
	耕耘機		耕種農業	都道府県別作付面積 (果樹を除く)(ha)	
	田植機		米作農業	都道府県別作付面積 (水稻)(ha)	
産業機械	フォークリフト (ガソリン式)	全業種	ガソリン式フォークリフト累計販売 台数(台)(1999～2022年度)		日本産業車両協会 資料 (令和5年)
	フォークリフト (ディーゼル式)		ディーゼル式フォークリフト累計 販売台数(台)(1999～2022年度)		

表 13-17 特殊自動車に係る都道府県別の配分指標

都道府県	建設機械				農業機械			産業機械	
	元請完成工事高(構成比)				作付面積(構成比)			フォークリフト累計販売台数(構成比)	
	土木工事	建築工事	土木工事・ 建築工事	機械工事	果樹を除く	水稲・陸 稲・麦類	水稲	ガソリン式	ディーゼ ル式
北海道	5.01%	2.60%	3.32%	3.51%	29.69%	13.04%	7.00%	2.47%	5.33%
青森県	0.86%	0.46%	0.58%	1.04%	2.58%	2.65%	3.09%	1.21%	1.24%
岩手県	1.34%	0.52%	0.77%	0.52%	3.08%	3.12%	3.45%	0.99%	1.25%
宮城県	2.65%	1.27%	1.68%	1.45%	2.96%	4.06%	4.67%	1.58%	2.43%
秋田県	1.00%	0.38%	0.56%	0.64%	3.21%	5.06%	5.99%	0.60%	0.83%
山形県	0.93%	0.55%	0.66%	0.57%	2.52%	3.73%	4.42%	0.97%	0.65%
福島県	2.37%	0.64%	1.16%	1.37%	2.61%	3.79%	4.47%	1.82%	1.50%
茨城県	1.31%	0.97%	1.07%	1.98%	3.78%	4.36%	4.66%	3.53%	4.11%
栃木県	1.01%	0.86%	0.90%	1.03%	3.11%	4.15%	4.06%	2.88%	2.63%
群馬県	1.35%	1.13%	1.20%	1.47%	1.53%	1.33%	1.06%	2.92%	1.54%
埼玉県	2.05%	2.70%	2.51%	2.45%	1.66%	2.18%	2.18%	6.21%	3.04%
千葉県	1.72%	1.91%	1.85%	2.50%	2.83%	3.23%	3.79%	4.11%	5.21%
東京都	28.44%	38.96%	35.82%	23.76%	0.14%	0.01%	0.01%	7.58%	4.89%
神奈川県	3.89%	4.15%	4.07%	4.73%	0.39%	0.17%	0.20%	6.00%	5.05%
新潟県	2.46%	1.23%	1.60%	2.14%	3.81%	6.88%	8.17%	2.32%	2.31%
富山県	1.10%	0.72%	0.83%	0.99%	1.37%	2.32%	2.54%	0.95%	1.53%
石川県	1.11%	0.71%	0.83%	0.83%	0.89%	1.51%	1.70%	0.89%	0.89%
福井県	1.16%	0.32%	0.57%	1.84%	1.06%	1.72%	1.72%	0.74%	0.67%
山梨県	0.56%	0.30%	0.38%	0.40%	0.27%	0.29%	0.33%	0.64%	0.33%
長野県	1.57%	1.18%	1.30%	1.21%	1.97%	1.99%	2.17%	1.96%	1.03%
岐阜県	1.82%	1.14%	1.34%	1.39%	1.19%	1.50%	1.54%	2.38%	1.42%
静岡県	2.13%	1.59%	1.75%	1.80%	1.24%	0.89%	1.06%	7.06%	3.92%
愛知県	4.15%	4.04%	4.07%	6.07%	1.65%	1.91%	1.87%	10.15%	6.59%
三重県	0.81%	0.57%	0.64%	1.12%	1.32%	1.96%	1.85%	2.51%	1.97%
滋賀県	0.58%	0.56%	0.56%	0.68%	1.37%	2.23%	2.13%	1.64%	1.52%
京都府	1.05%	0.95%	0.98%	1.01%	0.61%	0.84%	0.98%	1.48%	1.16%
大阪府	7.04%	14.10%	11.99%	8.81%	0.22%	0.27%	0.32%	6.63%	6.30%
兵庫県	2.15%	2.14%	2.14%	3.46%	1.54%	2.24%	2.50%	3.31%	4.82%
奈良県	0.51%	0.47%	0.48%	0.33%	0.35%	0.49%	0.58%	0.54%	0.55%
和歌山県	0.79%	0.41%	0.52%	0.57%	0.27%	0.36%	0.43%	0.94%	0.71%
鳥取県	0.42%	0.28%	0.32%	0.44%	0.66%	0.74%	0.88%	0.25%	0.38%
島根県	0.60%	0.31%	0.39%	0.63%	0.72%	1.02%	1.17%	0.27%	0.58%
岡山県	1.08%	0.86%	0.92%	1.61%	1.22%	1.90%	2.04%	1.28%	2.58%
広島県	1.63%	1.49%	1.53%	2.72%	0.93%	1.30%	1.55%	1.99%	2.33%
山口県	1.03%	0.61%	0.74%	1.40%	0.82%	1.21%	1.29%	0.88%	1.53%
徳島県	0.56%	0.27%	0.35%	0.44%	0.59%	0.63%	0.75%	0.56%	0.58%
香川県	0.76%	0.66%	0.69%	1.13%	0.57%	0.84%	0.80%	0.41%	1.05%
愛媛県	1.06%	0.53%	0.69%	1.11%	0.72%	0.89%	0.92%	1.03%	1.68%
高知県	0.73%	0.28%	0.41%	0.34%	0.51%	0.65%	0.77%	0.27%	0.44%
福岡県	2.57%	2.85%	2.76%	3.81%	2.29%	3.28%	2.39%	2.26%	4.83%
佐賀県	0.64%	0.42%	0.49%	0.93%	1.69%	2.60%	1.63%	0.62%	0.84%
長崎県	0.76%	0.54%	0.61%	0.80%	1.06%	0.75%	0.76%	0.38%	1.17%
熊本県	1.29%	0.84%	0.97%	0.84%	2.54%	2.33%	2.28%	1.14%	1.59%
大分県	0.79%	0.43%	0.54%	1.06%	1.23%	1.46%	1.38%	0.61%	1.10%
宮崎県	0.90%	0.58%	0.68%	0.71%	1.72%	0.92%	1.09%	0.47%	1.30%
鹿児島県	1.10%	0.65%	0.79%	1.51%	2.71%	1.11%	1.32%	0.47%	1.66%
沖縄県	1.16%	0.87%	0.95%	0.83%	0.80%	0.04%	0.04%	0.10%	0.94%
合計	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

(5)推計結果

(3)及び(4)の推計方法に従い全国のTHC排出量を推計した結果を、表 13-18 に示す。2022年度のTHC排出量は、約 1.3 千tと推計され、2021 年度(約 1.3 千t)と比較し、ほぼ横ばいで推移した。また、表 13-18と対象化学物質別排出量の対THC比率を利用して対象化学物質別排出量を推計した結果を表 13-19 示す。特殊自動車(建設機械・農業機械・産業機械)に係る対象物質(13物質)の排出量の合計は、約 1.8 千tと推計された。

対THC比率、「生産動態統計年報 機械統計編」と推計対象とする車種等の対応、特殊自動車の車種毎の概要を参考1～参考3に示す。

表 13-18 特殊自動車の車種別の全国合計の年間THC排出量の推計結果
(1/2) (2022 年度)

車種	エンジン形式	サイズ	THC 排出量 (kg/年)	構成比		
建設機械	ブルドーザ	整備重量 (t)	3～10	32,475	0.26%	
			10～20	10,584	0.08%	
			20 以上	30,712	0.24%	
	油圧ショベル	D	バックホウ 平積容積 (m ³)	0.2 未満	235,061	1.87%
				0.2～0.6	220,196	1.75%
				0.6 以上	572,495	4.55%
	クローラローダ	D		1,899	0.02%	
	ホイールローダ	D	バケット 山積容量 (m ³)	0.6 未満	66,670	0.53%
				0.6～3.6	121,195	0.96%
				3.6 以上	8,841	0.07%
	ホイールクレーン	D		265,234	2.11%	
	スクレーパ	D		150	0.00%	
	機械式ショベル	D	デッドパ 容量 (m ³)	0.6～1.2	2,735	0.02%
				1.2～2.0	4,835	0.04%
				2.0 以上	20,589	0.16%
	公道外用ダンプ	D		43,752	0.35%	
	不整地用運搬車	D		83,334	0.66%	
	モータグレーダ	D	ブレード 長 (m)	3.6 未満	4,635	0.04%
				3.6 以上	6,230	0.05%
	ロードローラ	D	運転質量 (t)	10 未満	2,373	0.02%
10 以上				2,071	0.02%	
タイヤローラ	D	総重量 (t)	10 未満	6,806	0.05%	
			10 以上	1,045	0.01%	
振動ローラ	D		40,103	0.32%		
アスファルトフィニッシャ	D		11,364	0.09%		
高所作業車	D		421,780	3.35%		
建設機械小計			2,217,166	18%		

表 13-18 特殊自動車の車種別の全国合計の年間THC排出量の推計結果
(2/2) (2022 年度)

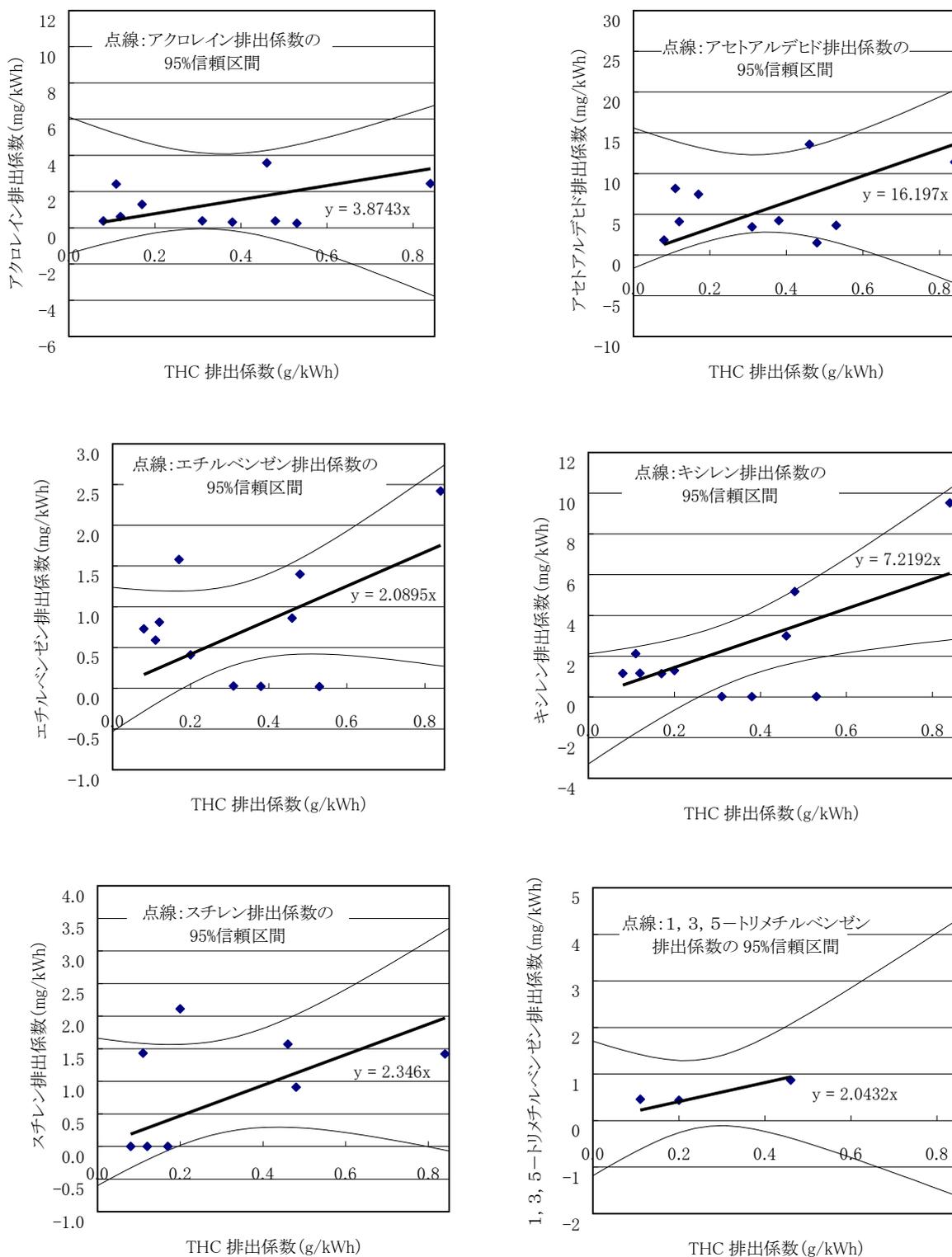
車種		エンジン形式	サイズ		THC 排出量 (kg/年)	構成比	
農業機械	トラクタ	D	出力(PS)	40 未満	422,020	3.35%	
				40 以上	226,570	1.80%	
	耕耘機	G	出力(PS)	5 未満	70,331	0.56%	
				D	5 未満	6,051	0.05%
				D	5 以上	5,650	0.04%
	コンバイン	D	出力(PS)	40 未満	15,527	0.12%	
				40 以上	7,091	0.06%	
	田植機	D			463,418	3.68%	
バインダ	G			4,357	0.03%		
農業機械小計					1,221,015	10%	
産業機械	フォークリフト	D	荷役能力 (t)	3 未満	5,011,940	39.84%	
				3~10	1,276,574	10.15%	
				10 以上	96,424	0.77%	
		G		3 未満	2,432,698	19.34%	
		3~10		324,058	2.58%		
産業機械小計					9,141,694	73%	
合 計					12,579,876	100%	

表 13-19 特殊自動車に係る排出量推計結果(2022 年度:全国)

管理番号	物質名	年間排出量(kg/年)					合計
		建設機械	農業機械		産業機械		
		ディーゼル	ガソリン	ディーゼル	ガソリン	ディーゼル	
10	アクロレイン	8,590	62	4,396	620	24,737	38,405
12	アセトアルデヒド	35,911	294	18,378	3,859	103,417	161,859
53	エチルベンゼン	4,633	510	2,371	10,738	13,341	31,593
80	キシレン	16,006	2,624	8,191	87,950	46,094	160,866
240	スチレン	5,201	349	2,662	11,854	14,979	35,045
296	1, 2, 4-トリメチルベンゼンゼン	-	388	-	13,141	-	13,529
297	1, 3, 5-トリメチルベンゼンゼン	4,530	539	2,318	18,994	13,046	39,427
300	トルエン	18,419	4,877	9,426	153,831	53,044	239,598
351	1, 3-ブタジエン	8,596	195	4,399	5,514	24,754	43,458
392	ノルマル-ヘキサン	-	2,241	-	75,812	-	78,053
399	ベンズアルデヒド	4,262	113	2,181	3,336	12,274	22,166
400	ベンゼン	22,294	4,076	11,409	145,496	64,201	247,475
411	ホルムアルデヒド	164,584	1,070	84,225	7,443	473,967	731,290
合 計		293,027	17,337	149,956	538,589	843,854	1,842,763

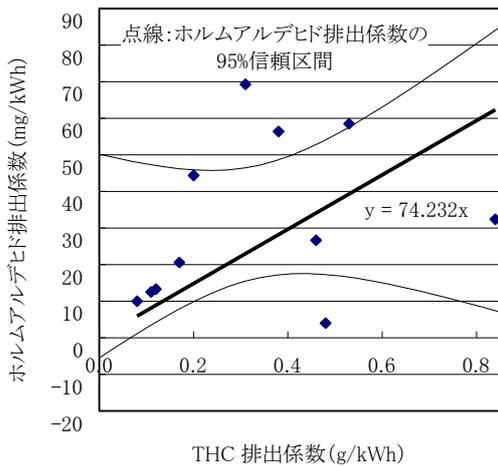
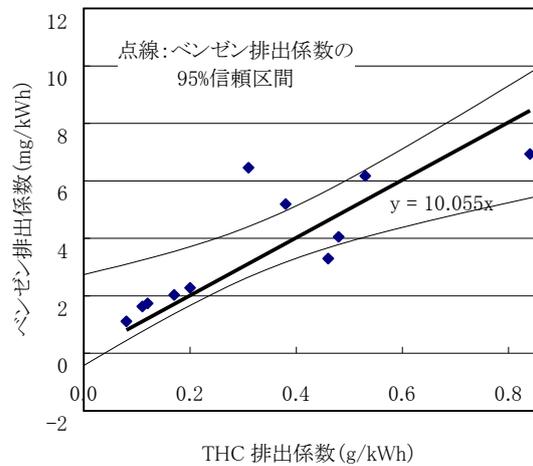
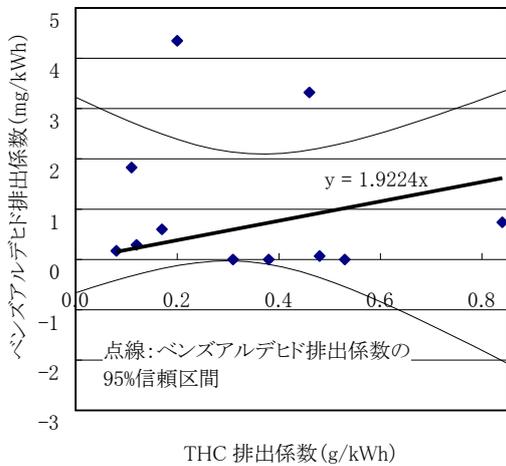
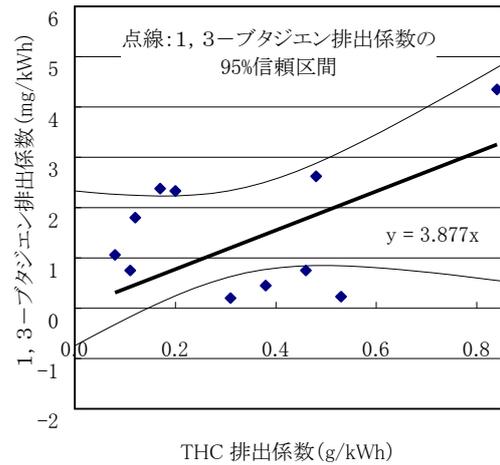
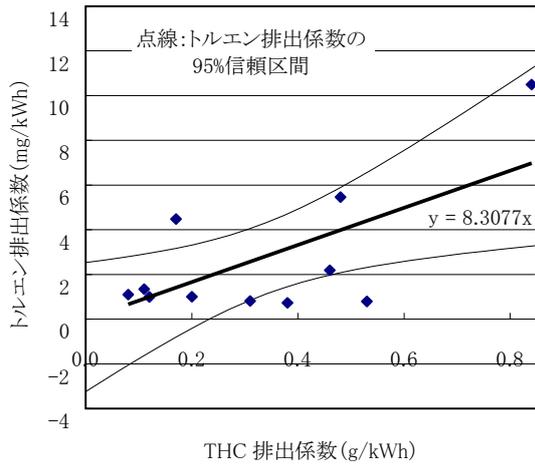
(参考1:対 THC 比率)

表 13-14 で示した特殊自動車の対象化学物質別排出量の対THC比率を図 13-5 に測定結果を示す。環境省で収集した計測車両数は7台であった。



出典:環境省環境管理技術室調べ(2004年)

図 13-5 特殊自動車(ディーゼル)に係る排出係数の対THC比率の測定結果(1/2)



出典:環境省環境管理技術室調べ(2004年)

図 13-5 特殊自動車(ディーゼル)に係る排出係数の対THC比率の測定結果(2/2)

(参考2:「生産動態統計年報 機械統計編」に示される車種等と推計対象の車種等の対応(1/2))

車種/機種 ^{※1、※2}			生産台数(台) (2022年)	推計対象車種/機種 ^{※3}	
土木 建設 機械	装軌式 トラクタ	ブルドーザ	—	○	
	建設用 クレーン	トラッククレーン・ラフテ レーンクレーン	2,206	○(ホイールクレーン)	
		クローラクレーン	664		
	掘削機械	ショベル系(油圧式)	0.2m ³ 未満	138,063	○(油圧ショベル)
			0.2~0.6 m ³	59,383	○(油圧ショベル)
			0.6 m ³ 以上	36,036	○(油圧ショベル)
		トンネル掘進機	58		
	整地機械	グレーダ・スクレーパ	—	○(モータグレーダ、スクレーパ)	
		不整地用運搬車 ^{※4}	—	○	
		ローラ	4,746	○(ロードローラ、タイヤロ ーラ、振動ローラ)	
		平板式締め固め機械	67,047		
	アスファルト舗装機械		546	○(アスファルトフィニッシャ)	
	コンクリート機械		106,934		
	基礎工事用機械		1,270		
	高所作業車		—	○	
破碎解体機		4,917			
圧縮機		261,774	○(大型コンプレッサ) →9.汎用エンジンとして推計		
一般用エンジン発電機		124,058	○(発電機) →9.汎用エンジンとして推計		

出典:「令和4年生産動態統計年報 機械統計編」(令和5年、経済産業省)

※1:本表で「車種/機種」の欄に示す名称は「生産動態統計年報 機械統計編」に示されている車種/機種名である。推計対象車種の名称と合致しない場合は、「推計対象車種/機種」の欄に対応する車種/機種名を()で具体的に示した。

※2:機械式ショベルは、「生産動態統計年報 機械統計編」に対応する車種がない。

※3:○は推計対象の車種を示す。

※4:不整地用運搬車は、2005年度版の機械統計から削除された。

(参考2:「生産動態統計年報 機械統計編」に示される車種等と推計対象の車種等の対応(2/2))

車種/機種 ^{※1、※2}		生産台数(台) (2022年)	推計対象車種/機種 ^{※3}	
破砕機、磨砕機、 その他の補助機	破砕機	313		
整地用機器及び 附属品	動力耕うん機 (歩行用トラクタを 含む)	129,118	○(耕耘機)	
	装輪式トラクタ	20PS 未満	○(トラクタ)	
		20～30	○(トラクタ)	
		30 以上	○(トラクタ)	
栽培用機器	田植機	19,076	○	
管理用機器	動力噴霧機及び 動力散分機(ミスト 機及び煙霧機を 含む)	136,003		
収穫調整用機器	刈払機(芝刈機を 除く)	769,817	○ →9.汎用エンジンとして推計	
	動力型脱穀機 ^{※4}	—	○ →9.汎用エンジンとして推計	
	コンバイン(刈取脱 穀結合機)	12,917	○	
	粃すり機	8,281		
	農業用乾燥機	12,504		
産業機械	フォークリフトトラック	126,333	○(フォークリフト)	
産業車両	動力付き運搬車	シヨベルトラ ック	11,711	○(ホイールローダ)

出典:「令和4年生産動態統計年報 機械統計編」(令和5年、経済産業省)

※1:本表で「車種/機種」の欄に示す名称は「生産動態統計年報 機械統計編」に示されている車種/機種名である。推計対象車種の名称と合致しない場合は、「推計対象車種/機種」の欄に対応する車種/機種名を()で具体的に示した。

※2:機械式シヨベルは、「生産動態統計年報 機械統計編」に対応する車種がない。

※3:○は推計対象の車種を示す。

※4:動力型脱穀機は、2003年度版の機械統計から削除された。

(参考3:特殊自動車の車種毎の概要)

車種		概要	
建設機械	ブルドーザ	<p>トラクタに作業の目的に適した排土板を取り付け、トラクタの推進力で前進・後退を行い、土砂の掘削、運土、盛土、整地、締固め、抜根、除雪等を行う機械。</p> <p>写真出典:キャタピラージャパン株式会社ウェブページ</p>	
	油圧ショベル	<p>バケットを掘削装置に用いて、土及び岩石の掘削と積み込みをする機械。操作方式は油圧ポンプで発生させた高圧油により油圧モータ、油圧シリンダ等を動かして各部の操作を行う。</p> <p>写真出典:キャタピラージャパン株式会社ウェブページ</p>	
	クローラローダ (履带式ローダ) ※履帯=キャタピラ ※ローダ =トラックショベル	<p>バケットを掘削装置に用いて、土及び岩石の掘削と積み込みをする機械。</p> <p>写真出典:株式会社竹内製作所ウェブページ</p>	
	ホイールローダ (車輪式ローダ)	<p>バケットを掘削装置に用いて、土及び岩石の掘削と積み込みをする機械。</p> <p>写真出典:株式会社 小松製作所ウェブページ</p>	
	ホイールクレーン (=ラフテレーンクレーン)	<p>トラッククレーンの一種。荷役作業を行う機械。</p> <p>写真出典:コルベクレーン株式会社ウェブページ</p>	
	スクレーパ	<p>掘削、積み込み、運土、排土の一連の作業を一つの機械で連続的にできる運搬機械である。車体の鉄製の土砂容器(=ボウル)の前方下部の刃で地盤を削り取りながら土砂をボウルの中に積み込み、これを運搬し、捨土、敷均し作業を連続的に行う。</p> <p>写真出典:田村重工株式会社ウェブページ</p>	
	機械式ショベル	<p>用途は油圧ショベルと同じ。操作方式は電動式で各動作をウインチによりワイヤロープの操作で行う。普及台数は油圧と比べると少ない。</p> <p>写真出典:ケンキッキウェブページ</p>	
	公道外用ダンプ (ダンプトラック)	<p>工事現場に土砂を運ぶ機械。本項目で推計対象としている特種自動車に該当するダンプは公道を走行しない。</p> <p>写真出典:株式会社 小松製作所ウェブページ</p>	
	不整地用運搬車 (ホイールキャリア、クローラキャリア)	<p>建設・土木工事現場、農地等の軟弱な場所において、土砂、資材、肥料、農産物等の運搬作業を行う機械。</p> <p>写真出典:小松製作所ウェブページ</p>	

車種		概要	
建設 機械	モータグレーダ	<p>広場、道路や舗装の下の路盤を平らに削ったり、骨材を敷きならしたり、土の層を混合させたりする。主な工事現場は、砂利路補修や道路工事での路盤・路床仕上げと整地等。</p> <p>写真出典:キャタピラージャパン株式会社ウェブページ</p>	
	ロードローラ (=締固め機械)	<p>道路の締固めやアスファルト舗装等に使われる鉄輪の表面が平滑な自走式の機械</p> <p>写真出典:酒井重工業株式会社ウェブページ</p>	
	タイヤローラ (=締固め機械)	<p>道路の路床、路盤の転圧からアスファルト表面転圧まで広く使用される。ロードローラの鉄輪の代わりにタイヤの車輪をつけたもので、自走式と被けん引式がある。</p> <p>写真出典:酒井重工業株式会社ウェブページ</p>	
	振動ローラ (=締固め機械)	<p>振動や衝撃力で効果的に締固めを行う機械。振動式タイヤローラや振動式ロードローラがある。</p> <p>写真出典:酒井重工業株式会社ウェブページ</p>	
	アスファルト フィニッシャ	<p>アスファルト混合物の敷きならし、突固め、表面仕上げの一連の作業に使用される機械。</p> <p>写真出典:範多機械株式会社ウェブページ</p>	
	高所作業車	<p>電気・通信工事、建設工事、道路やトンネルの点検や補修等に用いる機械。</p> <p>写真出典:株式会社タダノウェブページ</p>	
農業 機械	トラクタ	<p>作業機をけん引または駆動して耕うん、整地、中耕培土、除草及び施肥等の作業を行う機械。</p> <p>写真出典:ヤンマー株式会社ウェブページ</p>	
	耕耘機	<p>土をすき起こし、土くれを砕くのに用いる機械。</p> <p>写真出典:ヤンマー株式会社ウェブページ</p>	
	バインダ	<p>稲、麦類の収穫作業に利用される機械。稲、麦の刈りと同時に麻ひも等で、結束も自動的に行い、結束した束を圃場へ投出していく。</p> <p>写真出典:ヤンマー株式会社ウェブページ</p>	
産業 機械	フォークリフト	<p>車体前部のマストに取り付けた二本のフォーク状の腕を上下させ、荷物の積み降ろしや運搬をする車。</p> <p>写真出典:TCM 株式会社ウェブページ</p>	