

### 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

内燃機関式の特種自動車(産業機械、建設機械、農業機械)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「ガソリン車及び 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(物質番号: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。

#### 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」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	ディーゼル
	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	ガソリン、ディーゼル
	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)利用可能なデータ

利用可能なデータは、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は表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(平成 28 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	各種経済指標	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資料(平成 15 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・規制対応/未対応別出荷割合 ※初年度規制対応 50%、次年度 75%、それ以降は 100%対応	上記①と同じ
	⑧	車種別・規制対応/未対応別・燃料別全炭化水素(THC)排出係数(mg/kWh)	上記①と同じ
	⑨	THC 排出量に対する対象化学物質の排出量の比率(%)	環境省環境管理技術室調査(平成 16 年)
	建設機械	⑥	環境対応型建設機械保有台数(台)
⑩		建設機械と工事種類との対応関係	表13-14 に別掲
⑪		建設機械の車種別・ブロック別の管理台数(台)等	「平成 25 年度建設機械動向調査報告」(経済産業省・国土交通省:平成 28 年 11 月)
⑫		施工都道府県別の土木工事完成工事高(百万円/年)等	「平成 26 年度建設工事施工統計調査報告」(平成 28 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13-14 に別掲
	⑭	都道府県別・作物種類別作付面積等	「第 90 次農林水産省統計表」(平成 28 年 3 月、農林水産省統計情報部)表13-14 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)	第 15 回公表に係る届出データ
	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(平成 14 年度、環境省)
	⑰	都道府県別の販売台数(台)	(一社)日本産業車両協会調べ(平成 28 年)

### (3) 推計方法

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(mg/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、この稼働時間は平成 10 年度の値であるため、経済指標等の伸び率と各機械の総仕事量が一致するように稼働時間を年次補正した。機種ごとの補正に用いた経済指標等は表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、過去 10 年のデータから直線回帰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)、その平成 10 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平成 27 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稼働時間の補正值(対平成 10 年度比)

車種	平成 28 年度	補正に使用した指標等	出典
建設機械	0.77 倍	完成工事高	「平成 26 年度建設工事施工統計調査報告」(平成 28 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)に基づき推計。
農業機械	1.27 倍	主要農作物作付面積(作付面積指数)	「平成 28 年耕地及び作付面積統計」(平成 29 年、農林水産省大臣官房統計部)及び「平成 28 年産野菜生産出荷統計」(平成 29 年、農林水産省大臣官房統計部)に基づき推計。
産業機械	1.99 倍	国内貨物の輸送指数	「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)に基づき推計。

注:「完成工事高」及び「国内貨物の輸送係数」は、過去 10 年の直線回帰により平成 28 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
H10	1,793,000	8,040	217,000	45,600	34,400	180,900	1,014,530	560,100	3,853,570
H11	1,780,000	7,470	220,700	44,500	37,100	177,300	1,016,897	553,200	3,837,167
H12	1,763,000	7,060	236,600	43,400	37,400	189,800	1,002,162	539,600	3,819,022
H13	1,700,000	6,380	257,400	42,300	41,800	213,200	992,793	524,800	3,778,673
H14	1,683,000	5,560	271,500	40,500	41,400	216,550	985,478	539,300	3,783,288
H15	1,660,000	5,010	275,800	39,700	43,500	216,230	978,257	528,200	3,746,697
H16	1,697,000	4,690	272,400	40,300	43,500	200,310	958,263	519,400	3,735,863
H17	1,702,000	4,470	268,300	40,800	44,700	192,490	941,689	512,000	3,706,449
H18	1,684,000	4,100	272,100	40,800	44,800	192,900	928,539	505,500	3,672,739
H19	1,669,000	3,640	264,000	40,700	46,100	189,710	923,100	503,400	3,639,650
H20	1,624,000	3,200	265,400	40,700	47,300	198,170	921,200	500,700	3,600,670
H21	1,621,000	3,000	266,200	40,500	45,400	196,170	915,000	498,200	3,585,470
H22	1,625,000	2,890	265,700	39,700	47,700	187,720	907,000	495,600	3,571,310
H23	1,574,000	2,370	271,700	38,900	56,400	184,940	899,500	490,400	3,518,210
H24	1,579,000	2,110	269,500	38,800	61,000	178,630	895,300	488,400	3,512,740
H25	1,597,000	1,720	269,500	38,600	61,400	177,190	889,600	481,100	3,516,110
H26	1,573,000	1,540	272,900	38,000	59,900	181,000	880,800	477,800	3,484,940
H27	1,505,000	1,280	274,600	36,600	58,200	187,600	877,900	474,700	3,415,880
H28	1,478,000	1,050	276,000	36,000	60,600	187,700	874,600	490,400	3,404,350

注:作付面積は、それぞれ以下の資料に基づく。

野菜類:「平成 28 年 野菜生産出荷統計(農林水産省)」、その他:「平成 28 年 耕地及び作付面積統計(農林水産省)」

注: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。

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 (ha)	作付面積指数 (平成 10 年度=100)	農業生産指数 (平成 10 年度=100)
H10	3,853,570	100.0	100.0
H11	3,837,167	99.6	101.6
H12	3,819,022	99.1	101.9
H13	3,778,673	98.1	100.2
H14	3,783,288	98.2	99.1
H15	3,746,697	97.2	94.2
H16	3,735,863	96.9	95.8
H17	3,706,449	96.2	97.1
H18	3,672,739	95.3	-
H19	3,639,650	94.4	-
H20	3,600,670	93.4	-
H21	3,585,679	93.0	-
H22	3,536,051	91.8	-
H23	3,485,895	90.5	-
H24	3,512,740	91.2	-
H25	3,516,110	91.2	-
H26	3,484,940	90.4	-
H27	3,415,880	88.6	-
H28	3,404,350	88.3	-

注 1:作付面積合計は、表13-4 の値を再掲した。

注 2:作付面積指数は、基準年度(平成 10 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	サイズ		定格出力 (kW)	稼働時平均出力 (kW)	稼働時間 (h/年・台)		
						平成 10 年度	平成 28 年度	
建設機械	ブルドーザ	D	整備重量 (トン)	3～10	53.0	27.0	296	229
				10～20	105.2	53.7	296	229
				20 以上	154.4	78.7	635	490
	油圧ショベル	D	バックホウ平積容積 (m <sup>3</sup> )	0.2	17.9	9.1	415	321
				0.2～0.6	56.0	28.6	554	428
				0.6 以上	94.7	48.3	554	428
	クローラローダ	D			62.8	32.0	377	291
	ホイールローダ	D	バケット山積容量 (m <sup>3</sup> )	0.6	20.9	10.7	377	291
				0.6～3.6	62.7	32.0	377	291
				3.6 以上	193.2	98.5	377	291
	ホイールクレーン	D			130.4	66.5	547	422
	スクレーパ	D			247.6	126.3	522	403
	機械式ショベル	D	ディッパ容量 (m <sup>3</sup> )	0.6～1.2	57.3	29.2	503	388
				1.2～2.0	71.7	36.6	503	388
				2.0 以上	124.2	63.3	503	388
	公道外用ダンプ	D			256.4	130.8	686	530
	不整地用運搬車	D			169.6	86.5	723	558
	モータグレーダ	D	ブレード長 (m)	3.6	57.3	29.2	296	229
3.6 以上				124.9	63.7	296	229	
ロードローラ	D	運転質量 (t)	10	31.8	16.2	327	253	
			10 以上	45.4	23.2	328	253	
タイヤローラ	D	総重量 (t)	10	17.0	8.7	283	219	
			10 以上	55.4	28.3	284	219	
振動ローラ	D			40.6	20.7	252	195	
アスファルトフィニッシャ	D			31.0	15.8	302	233	
高所作業車	D			48.0	24.5	415	321	
農業機械	トラクタ	D	出力(PS)	～40	14.4	7.3	59	75
				40～	46.3	23.6	59	75
	耕耘機	G	出力(PS)	～5	2.4	0.8	31	39
		D		～5	2.4	0.8	31	39
		D		5～	5.0	1.7	31	39
	コンバイン	D	出力(PS)	～40	12.7	6.0	26	33
				40～	35.9	16.9	26	33
田植機	D			9.7	3.3	31	39	
バインダ	G			1.9	0.9	31	39	
産業機械	フォークリフト	D	荷役能力 (トン)	3 未満	42.0	21.4	1,069	2,130
				3～10	66.0	33.7	1,069	2,130
				10 以上	103.0	52.5	1,069	2,130
		G		3 未満	30.0	6.9	887	1,767
		G		3～10	53.0	12.2	887	1,767

注 1: 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。

注 2: エンジン形式において、G: ガソリン、D: ディーゼルを示す。

出典: 平成 10 年度は「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)。平成 28 年度は平成 10 年度の稼働時間を表13-3 を用いて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(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。上記の算出式を以下に示す。

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

t: i 年に出荷した車両の1台当たりの稼働時間(h/台・年)

t<sub>ave</sub>: 車種別稼働時間(h/台・年)、A: 車種別・出荷年別保有台数(台)

B: 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															
			平成28年	27年	26年	25年	24年	23年	22年	21年	20年	19年	18年	17年	16年以前			
建設機械	ブルドーザ	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	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	0.439	0.439	
	油圧ショベル	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	0.439	0.439	0.439
		0.2	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	0.439	0.439	0.439
	クローラローダ	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	0.439	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	0.439	0.439	0.439	0.439
	ホイールローダ	0.6	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	0.439	0.439	0.439
		0.6~3.6	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	0.439	0.439	0.439
	ホイールクレーン	山積容量	1.000	0.938	0.868	0.788	0.700	0.602	0.496	0.439	0.439	0.439	0.439	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	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439
建設機械	スクレーパ	0.6	1.000	0.956	0.908	0.855	0.798	0.735	0.668	0.597	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	
		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	0.439	0.439	
	機械式ショベル	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	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	0.439	0.439	0.439	
	公道外用タンク	0.6	1.000	0.943	0.878	0.806	0.726	0.638	0.542	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	
		0.6~1.2	1.000	0.918	0.821	0.709	0.582	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	
	モータグレーダ	3.6	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	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	0.439	0.439	0.439	
	ロードローラ	10	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	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	0.439	0.439	0.439	
タイヤローラ	10	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	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	0.439	0.439	0.439		
振動ローラ	10	1.000	0.943	0.878	0.806	0.726	0.638	0.542	0.439	0.439	0.439	0.439	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	0.439	0.439	0.439		
高所作業車	10	1.000	0.918	0.821	0.709	0.582	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	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	0.439	0.439	0.439		
農業機械	トラクタ	~40	1.000	0.966	0.930	0.890	0.848	0.803	0.755	0.704	0.650	0.598	0.534	0.471	0.439	0.439		
		40~	1.000	0.966	0.930	0.890	0.848	0.803	0.755	0.704	0.650	0.598	0.534	0.471	0.439			
	耕耘機	~5	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			
		5~	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			
	コンバイン	~40	1.000	0.959	0.913	0.864	0.810	0.752	0.690	0.623	0.553	0.478	0.439	0.439	0.439			
		40~	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			
	田植機	10	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			
		10以上	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			
	産業機械	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	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	0.439				
フォークリフト	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	0.439	0.439				
	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	0.439					
産業機械	3~10	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				
	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					

出典：環境管理技術室資料(平成15年)

注：エンジン形式において、G：ガソリン、D：ディーゼルを示す。

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)													
			平成28年	27年	26年	25年	24年	23年	22年	21年	20年	19年	18年	17年	16年以前	
ブルドーザ	D	3~10	807	803	795	783	783	395	385	255	246	650	618	417	391	8,098
		10~20	251	249	247	243	164	160	160	55	53	140	133	130	122	2,275
		20以上	314	313	309	304	174	169	142	136	420	186	397	186	174	1,375
油圧ショベル	D	0.2	27,094	34,646	31,978	27,079	19,875	13,582	8,359	5,184	6,297	7,332	4,665	3,117	4,089	
		0.2~0.6	13,953	15,234	21,015	22,452	14,468	9,849	4,975	2,842	5,204	8,448	4,658	3,550	6,716	
		0.6以上	9,092	8,451	8,841	14,557	10,070	8,545	5,843	4,298	7,217	8,962	7,467	6,854	49,866	
クローラローダ	D	0.6	37	37	37	36	12	12	12	16	15	17	16	16	15	644
		0.6~3.6	6,383	8,980	8,177	7,125	4,960	3,439	2,368	2,341	1,755	2,835	2,379	2,051	7,598	
		3.6以上	5,705	5,903	5,525	6,500	4,711	3,512	2,845	2,854	2,535	3,160	2,921	2,635	14,443	
ホイールローダ	D	0.2	428	378	374	299	295	199	100	121	45	71	56	71	33	5
		0.2~0.6	2,013	2,403	2,394	2,131	1,697	1,229	926	813	1,660	2,121	1,394	1,346	17,951	
		0.6以上	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	180
スクレーパ	D	0.6~1.2	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	79	75	512
		1.2~2.0	59	59	58	41	40	33	28	28	28	30	30	28	1,060	
		2.0以上	330	329	326	323	153	151	164	159	184	177	118	118	112	1,299
公道外用ダンプ	D	0.2	252	250	247	242	163	157	164	156	251	234	172	158	1,206	
		0.2~0.6	893	1,867	1,578	1,424	1,142	758	538	350	373	566	475	400	1,606	
		0.6以上	185	184	183	181	77	75	57	55	135	129	58	58	55	1,518
モータグレーダ	D	3.6	32	32	32	31	91	90	132	128	116	112	112	38	36	864
		3.6以上	57	65	129	106	81	73	62	39	31	42	40	40	37	859
		10以上	25	27	54	45	34	31	26	16	13	27	26	24	24	911
ロードローラ	D	10	481	505	505	560	380	299	293	222	216	309	251	236	236	4,444
		10以上	25	26	26	28	19	15	15	11	11	734	1,000	833	761	2,883
		10以上	1,471	2,373	2,224	1,853	1,328	948	667	551	551	734	1,000	833	761	6,280
アスファルトレイシヤ	D	0.2	558	590	558	532	489	395	365	257	363	429	397	375	2,888	
		0.2~0.6	17,811	17,949	14,630	9,304	5,526	3,674	2,742	3,775	5,598	6,223	3,443	2,888	5,605	
		0.6以上	27,526	34,641	30,371	36,261	33,188	34,621	35,440	34,052	38,020	39,035	42,016	45,557	1,043,135	
トラクタ	D	40~	11,798	13,703	13,256	15,015	11,074	7,059	6,244	6,244	6,856	7,855	7,964	8,660	9,410	107,776
		40~	41,067	43,405	43,873	44,854	45,664	42,882	43,873	41,524	35,944	35,584	31,517	27,225	113,601	
		40~	41,067	43,405	43,873	44,854	45,664	42,882	43,873	41,524	35,944	35,584	31,517	27,225	113,601	
耕耘機	D	5~	28,831	29,274	29,187	29,309	28,690	26,031	22,364	18,955	14,580	13,792	10,193	5,768	14,593	
		5~	10,914	12,286	15,127	17,827	15,500	15,657	15,870	16,823	20,868	21,483	25,612	27,896	306,846	
		5~	4,245	4,839	5,969	7,012	6,109	6,143	6,159	6,143	6,194	2,558	2,328	2,486	2,454	14,770
コンバイン	D	40~	23,801	23,200	26,662	28,753	26,625	25,623	27,426	25,471	30,377	27,716	32,000	31,534	448,721	
		40~	1,239	1,435	1,690	2,119	2,165	2,363	2,175	1,913	2,266	2,061	2,457	2,522	19,613	
		40~	9,989	16,246	16,826	12,998	12,709	10,606	8,897	8,951	14,700	14,785	13,879	12,532	91,993	
フォークリフト	D	3未満	6,642	6,642	7,884	5,812	5,659	5,040	4,286	1,630	3,107	2,886	2,629	2,309	15,163	
		3~10	355	316	230	305	246	198	331	279	132	1,029	1,029	1,029		
		10以上	12,765	10,150	9,185	8,368	8,200	7,168	6,398	6,107	10,685	11,763	11,888	10,917	80,174	
産業機械	G	3未満	1,398	1,373	1,188	1,193	1,162	893	841	403	407	407	431	352	2,173	
		3~10	1,398	1,373	1,188	1,193	1,162	893	841	403	407	407	431	352	2,173	

出典：環境管理技術室資料(平成15年)

注：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 車種別・規制対応/未対応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、平成8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。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、一部の建設機械の環境対応型建設機械の保有台数データ(出典:「建設機械動向調査報告書」(経済産業省・国土交通省))に基づき、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13-9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、平成8年度を「出荷初年度」と設定した。上記の割合を車種別・出荷年別の全国合計の年間仕事量に乗じて車種別・規制対応/未対応別の全国合計の年間仕事量を算出した(表13-10参照)。

表13-9 環境対応型の車両が初めて出荷された年度

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 (トン)	3~10	平成7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	平成10年	
			20以上	平成9年	
	油圧ショベル	バックホウ 平積容積 (m <sup>3</sup> )	0.2	平成5年	
			0.2~0.6	平成5年	
			0.6以上	平成7年	
	クローラローダ			平成9年	
	ホイールローダ	バケット 山積容量 (m <sup>3</sup> )	0.6	平成6年	
			0.6~3.6	平成7年	
			3.6以上	平成7年	
ホイールクレーン			平成8年		
機械式ショベル	ディッパ 容量(m <sup>3</sup> )	0.6~1.2	平成7年	油圧ショベルと同じとみなした(安全側をとり、もともと油圧ショベルのなかで出荷初年度が遅いもの0.6t以上の数値を採用した)。	
		1.2~2.0			
		2.0以上			
ロードローラ	運転質量 (t)	10 10以上	平成8年	ホイールクレーンと同じとみなした。	
タイヤローラ	総重量 (t)	10 10以上			
振動ローラ					
その他の建設機械				平成8年	対応不明のため、環境省資料と同じとみなした。
農業機械・産業機械					

表13-10 車種別・規制対応/未対応別の全国合計の年間仕事量の推計結果(平成28年度)

車種	エンジン形式	サイズ		仕事量(GWh/h)			構成比			
				規制対応	規制未対応	合計	規制対応	規制未対応	合計	
建設機械	ブルドーザ	D	整備重量(トン)	3~10	67	26	93	72%	28%	100%
				10~20	35	18	53	66%	34%	100%
				20以上	148	24	172	86%	14%	100%
	油圧ショベル	D	バックホウ平積容積(m³)	0.2	566	0	566	100%	0%	100%
				0.2~0.6	1,629	2	1,631	100%	0%	100%
				0.6以上	2,835	318	3,154	90%	10%	100%
	クローラローダ	D			4	4	9	51%	49%	100%
	ホイールローダ	D	バケット山積容量(m³)	0.6	186	3	188	99%	1%	100%
				0.6~3.6	564	31	595	95%	5%	100%
				3.6以上	69	0	69	100%	0%	100%
	ホイールクレーン	D			803	287	1,089	74%	26%	100%
	スクレーパ	D			0	9	9	0%	100%	100%
	機械式ショベル	D	ディッパ容量(m³)	0.6~1.2	5	3	8	61%	39%	100%
				1.2~2.0	12	10	22	54%	46%	100%
				2.0以上	82	12	94	87%	13%	100%
	公道外用ダンプ	D			231	22	253	91%	9%	100%
	不整地用運搬車	D			565	13	578	98%	2%	100%
	モータグレーダ	D	ブレード長(m)	3.6	14	5	19	73%	27%	100%
3.6以上				20	5	25	80%	20%	100%	
ロードローラ	D	運転質量(t)	10	5	1	7	78%	22%	100%	
			10以上	4	3	7	56%	44%	100%	
タイヤローラ	D	総重量(t)	10	13	3	16	80%	20%	100%	
			10以上	2	1	3	59%	41%	100%	
振動ローラ	D			76	8	85	90%	10%	100%	
アスファルトフィニッシャ	D			26	5	30	85%	15%	100%	
高所作業車	D			775	3	778	100%	0%	100%	
農業機械	トラクタ	D	出力(PS)	~40	467	347	814	57%	43%	100%
				40~	323	80	402	80%	20%	100%
	耕耘機	G	出力(PS)	~5	18	1	19	97%	3%	100%
		D		~5	18	1	19	97%	3%	100%
		D		5~	18	0	18	100%	0%	100%
	コンバイン	D	出力(PS)	~40	78	25	103	76%	24%	100%
40~				38	2	40	96%	4%	100%	
田植機	D			72	29	101	71%	29%	100%	
バインダ	G			1	0	2	84%	16%	100%	
産業機械	フォークリフト	D	荷役能力(トン)	3未満	9,709	1,463	11,172	87%	13%	100%
				3~10	4,622	332	4,955	93%	7%	100%
				10以上	416	45	461	90%	10%	100%
				3未満	2,024	339	2,362	86%	14%	100%
	G	3~10	248	12	260	96%	4%	100%		

注: エンジン形式において、G: ガソリン、D: ディーゼルを示す。

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・規制対応/未対応別全炭化水素(THC:以下単に炭化水素という。)排出係数(表13-11)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13-12)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ため、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様のデータを採用した。

表13-11 特殊自動車の車種別の THC 排出係数

車種		エンジン形式	排出係数(g/kWh)		ISO8178 テストサイクル
			規制対応	規制未対応	
建設機械	全車種共通	D	0.66	1.18	C1
農業機械	トラクタ	D	0.66	1.18	C1
	耕耘機	D、G	7.57	14.00	G1(4st)
	コンバイン	D	0.28	0.80	D2
	田植機	D	7.57	14.00	G1(4st)
	バインダ	G	5.09	9.40	G2
産業機械	フォークリフト	D	0.66	1.18	C1
		G	2.51	4.64	C2

注:エンジン形式において、G:ガソリン、D:ディーゼルを示す。

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)

表13-12 特殊自動車の対象化学物質別排出量の対 THC 比率

物質 番号	対象化学物質 物質名	対 THC 比率	
		ガソリン	ディーゼル
10	アクロレイン	0.0225%	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	0.7%	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	0.121%	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:環境省環境管理技術室資料(平成 16 年)、環境安全課調べ(平成 25 年度)

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等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。ベンゼン、トルエン、キシレン、エチルベンゼン、1,2,4-トリメチルベンゼン、ノルマル-ヘキサンの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13-13)。

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ったため、「全国合計の排出量」に対する「産業機械の排出ガスとしての届出排出量」の割合がその他4物質と同程度であるとの仮定の下で推計した。(表13-13の「注3」を参照)

表13-13 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(平成28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(kg/年)(a)	産業機械の排出ガスに係る割合(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(d)	届出外排出量=(d)-(c)
53 エチルベンゼン	14,890,607	0.051%	7,594	46,138	38,544
80 キシレン	28,052,197	0.029%	8,135	241,338	233,203
296 1,2,4-トリメチルベンゼン	2,551,565	0.058%	1,478	36,911	35,432
300 トルエン	52,399,109	0.054%	28,296	454,283	425,988
392 ノルマル-ヘキサン	10,168,418	0.084%	8,528	212,945	204,417
400 ベンゼン	644,637	0.116%	748	376,203	375,456

注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。

注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(平成15年度排出量の推計から適用)である。

注3:「産業機械の排出ガスに係る割合」とは、注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、環境省が平成14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」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、「産業機械の排出ガスに係る割合(b)」は、「産業機械の排出ガスとしての届出排出量(c)」を「届出排出量(a)」で除すことにより算出した。

注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。

注5:四捨五入の関係で、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。

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13-14、表13-15)。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。建設機械における都道府県への細分化フローは図13-2、農業機械における都道府県への細分化フローは図13-3に示すとおりである。

表13-14 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)	「平成26年度建設 工事施工統計調査 報告」(平成28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
	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90次農林水産 省統計表」 (平成28年3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)(H11~H27)	日本産業車両 協会資料 (平成28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)(H11~H27)		

表13-15 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	6.17%	3.87%	4.56%	4.53%	30.76%	17.24%	7.17%	2.22%	5.18%
青森県	1.65%	0.82%	1.07%	1.64%	2.53%	2.23%	2.89%	0.86%	1.33%
岩手県	2.97%	1.07%	1.64%	0.83%	3.20%	2.89%	3.42%	0.97%	1.44%
宮城県	5.05%	2.65%	3.37%	2.71%	2.86%	3.46%	4.43%	1.58%	2.88%
秋田県	1.16%	0.61%	0.78%	0.71%	3.28%	4.33%	5.90%	0.54%	0.81%
山形県	1.13%	0.70%	0.83%	0.59%	2.49%	3.17%	4.34%	0.85%	0.71%
福島県	5.44%	1.87%	2.95%	3.28%	2.57%	3.20%	4.36%	1.75%	1.60%
茨城県	2.62%	2.18%	2.31%	3.54%	3.61%	4.31%	4.67%	3.51%	4.10%
栃木県	1.45%	1.54%	1.52%	1.28%	2.80%	4.29%	3.88%	2.87%	2.82%
群馬県	1.45%	1.62%	1.57%	1.62%	1.54%	1.59%	1.05%	2.71%	1.46%
埼玉県	3.11%	4.83%	4.32%	2.85%	1.61%	2.15%	2.14%	6.48%	2.88%
千葉県	3.66%	4.24%	4.06%	4.81%	2.80%	2.84%	3.79%	3.99%	5.04%
東京都	8.04%	16.33%	13.83%	6.76%	0.11%	0.01%	0.01%	8.47%	5.16%
神奈川県	4.16%	6.06%	5.49%	4.84%	0.33%	0.16%	0.21%	6.33%	4.52%
新潟県	3.37%	1.83%	2.29%	2.61%	3.89%	5.71%	7.81%	2.63%	2.37%
富山県	1.42%	1.05%	1.16%	0.90%	1.42%	2.19%	2.57%	0.87%	1.59%
石川県	1.06%	0.94%	0.98%	0.81%	0.93%	1.39%	1.73%	0.81%	0.96%
福井県	1.08%	0.66%	0.79%	2.12%	1.10%	1.77%	1.70%	0.59%	0.73%
山梨県	1.04%	0.56%	0.70%	0.58%	0.28%	0.25%	0.33%	0.59%	0.31%
長野県	1.59%	1.67%	1.65%	1.20%	2.01%	1.90%	2.21%	1.84%	0.97%
岐阜県	1.84%	1.42%	1.55%	1.51%	1.10%	1.42%	1.50%	2.39%	1.38%
静岡県	2.65%	2.78%	2.74%	2.42%	1.27%	0.87%	1.08%	7.83%	4.14%
愛知県	4.57%	5.69%	5.35%	7.04%	1.61%	1.91%	1.87%	10.51%	6.53%
三重県	1.79%	1.27%	1.43%	2.64%	1.32%	2.03%	1.88%	2.57%	1.96%
滋賀県	0.89%	1.17%	1.09%	1.20%	1.43%	2.31%	2.14%	1.64%	1.52%
京都府	1.59%	1.87%	1.79%	1.45%	0.61%	0.74%	1.00%	1.60%	1.20%
大阪府	3.41%	9.20%	7.46%	4.46%	0.22%	0.28%	0.36%	6.59%	6.18%
兵庫県	3.01%	3.40%	3.28%	4.25%	1.55%	2.04%	2.48%	3.30%	5.02%
奈良県	0.70%	0.68%	0.69%	0.47%	0.34%	0.45%	0.59%	0.50%	0.57%
和歌山県	1.66%	0.56%	0.89%	0.99%	0.27%	0.33%	0.46%	0.91%	0.72%
鳥取県	0.55%	0.35%	0.41%	0.39%	0.59%	0.64%	0.86%	0.22%	0.37%
島根県	0.94%	0.51%	0.64%	1.13%	0.71%	0.93%	1.19%	0.20%	0.57%
岡山県	1.07%	1.29%	1.22%	2.17%	1.24%	1.77%	2.06%	1.09%	2.49%
広島県	1.63%	1.90%	1.82%	2.79%	0.95%	1.21%	1.64%	1.96%	2.37%
山口県	1.28%	1.12%	1.17%	2.56%	0.84%	1.20%	1.44%	0.88%	1.45%
徳島県	0.66%	0.47%	0.53%	0.67%	0.56%	0.59%	0.79%	0.50%	0.61%
香川県	0.67%	0.63%	0.64%	0.82%	0.59%	0.90%	0.90%	0.31%	1.02%
愛媛県	1.07%	0.84%	0.91%	1.54%	0.64%	0.89%	0.97%	0.87%	1.76%
高知県	0.87%	0.40%	0.54%	0.48%	0.46%	0.58%	0.80%	0.19%	0.43%
福岡県	3.11%	3.66%	3.49%	4.64%	2.22%	3.87%	2.43%	2.33%	4.65%
佐賀県	0.80%	0.55%	0.63%	1.11%	1.78%	3.22%	1.68%	0.51%	0.84%
長崎県	1.09%	0.77%	0.86%	1.03%	1.06%	0.80%	0.83%	0.26%	1.13%
熊本県	1.50%	0.91%	1.09%	1.07%	2.25%	2.39%	2.37%	0.98%	1.49%
大分県	1.14%	0.79%	0.90%	1.50%	1.19%	1.55%	1.46%	0.57%	1.09%
宮崎県	1.09%	0.70%	0.82%	0.84%	1.72%	0.87%	1.15%	0.40%	1.28%
鹿児島県	1.70%	1.05%	1.25%	1.95%	2.74%	1.09%	1.44%	0.36%	1.60%
沖縄県	1.11%	0.93%	0.98%	0.70%	0.68%	0.04%	0.05%	0.08%	0.74%
合計	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

注: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。

(4) 推計フロー

(3) で示した推計方法をまとめると図13-1～図13-4 のとおりとなる。

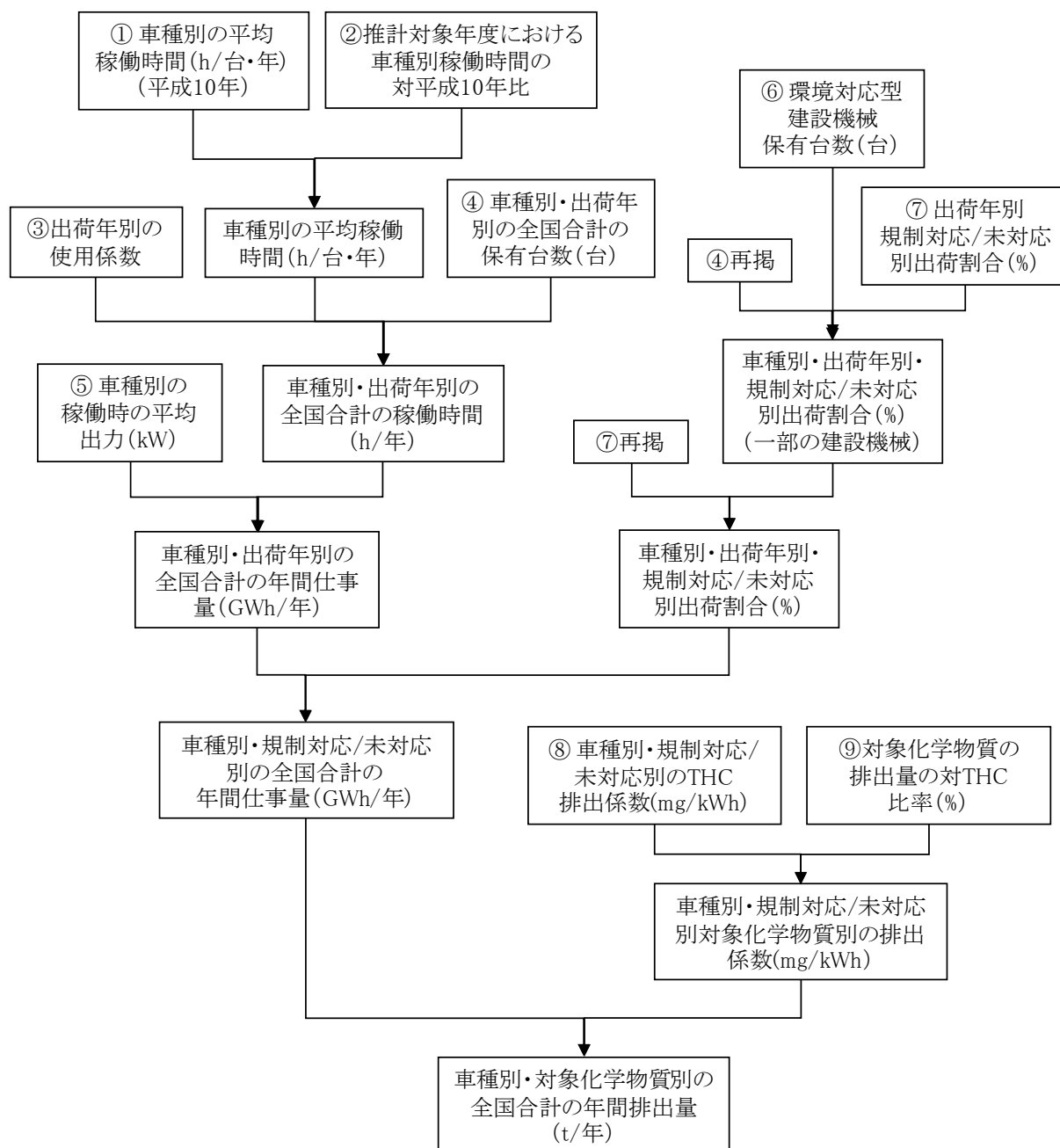
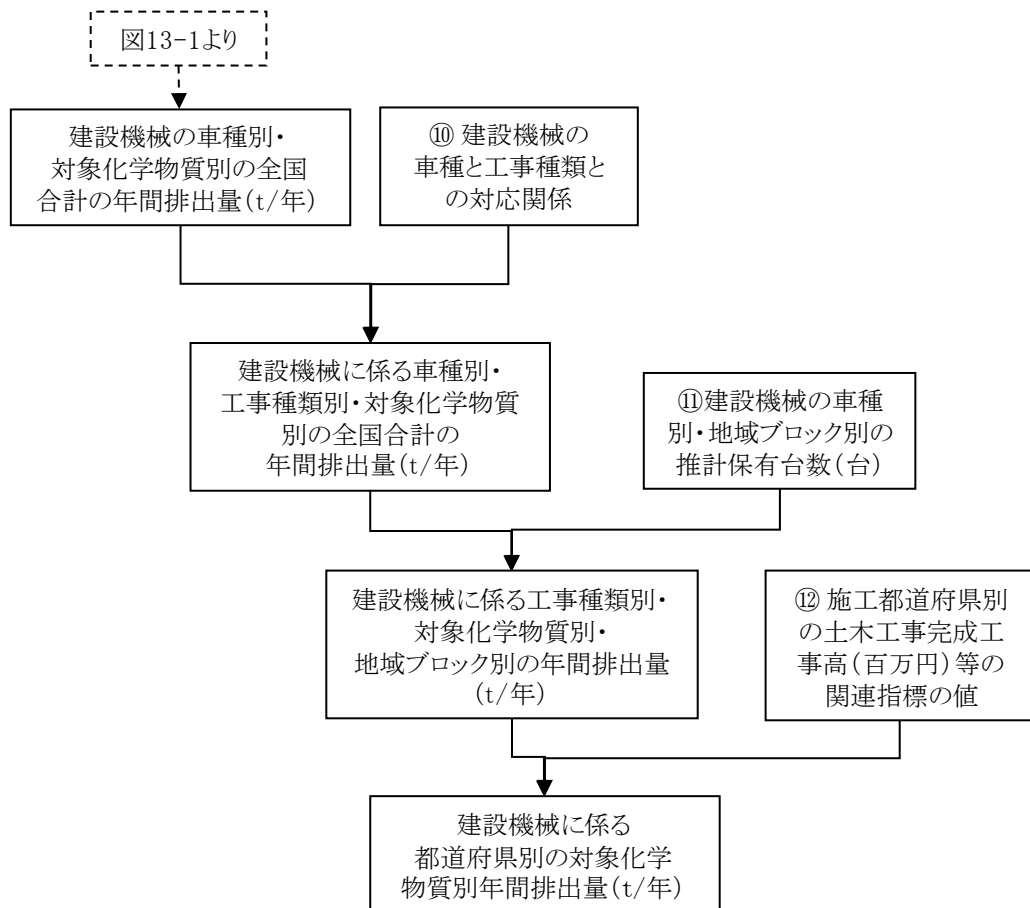


図13-1 特殊自動車(建設機械・農業機械・産業機械)に係る排出量の推計フロー(全国合計)



注:「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。

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

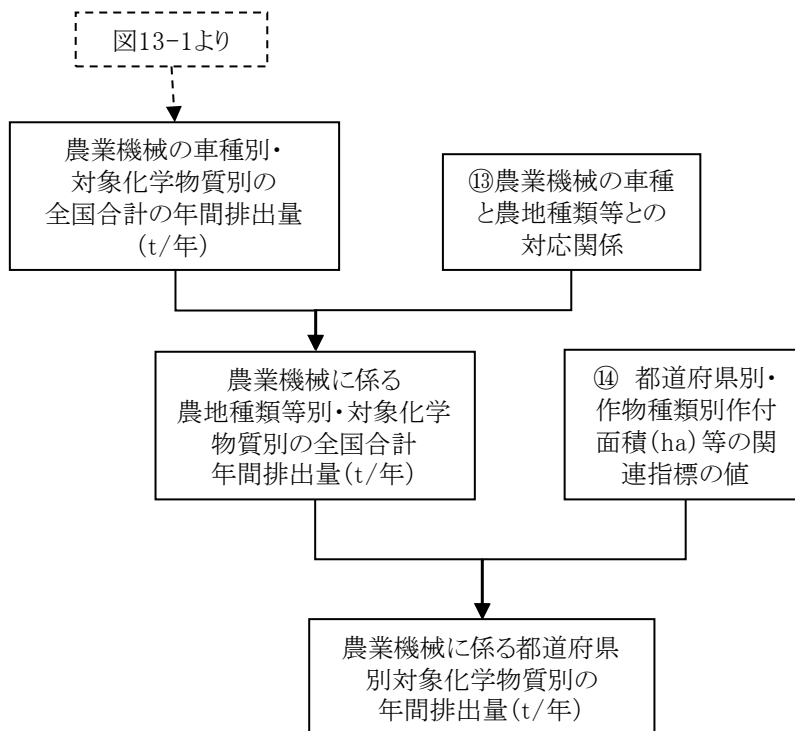


図 13-3 農業機械に係る対象化学物質別の年間排出量の都道府県への細分化フロー



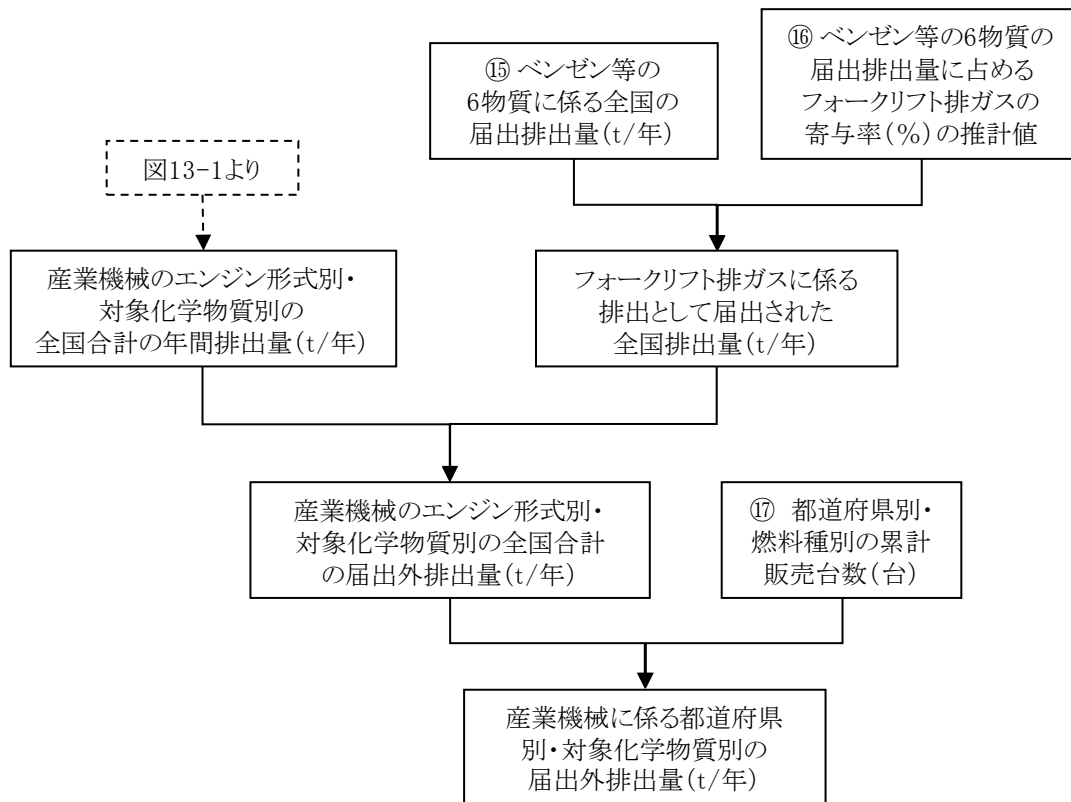


図13-4 産業機械に係る対象化学物質別の年間排出量の都道府県への細分化フロー

(5) 推計結果

前記(3)の推計方法に従い全国のTHC排出量を推計した結果を、表 13-16 に示す。

また、表 13-16 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 13-17 に示す。

表 13-16 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  
(平成 28 年度:その1)

車種	エンジン形式	サイズ	THC 排出量(kg/年)			構成比	
			規制対応	規制未対応	合計		
ブルドーザ	D	整備重量(トン)	3~10	44,087	30,922	75,009	0.26%
			10~20	23,141	21,470	44,611	0.16%
			20 以上	97,762	28,686	126,449	0.44%
油圧ショベル	D	バックホウ平積容積(m³)	0.2	373,284	39	373,324	1.3%
			0.2~0.6	1,074,956	2,178	1,077,134	3.8%
			0.6 以上	1,871,292	375,810	2,247,101	7.9%
クローラローダ	D		2,946	5,025	7,971	0.03%	
ホイールローダ	D	バケット山積容量(m³)	0.6	122,520	3,036	125,556	0.44%
			0.6~3.6	372,473	36,493	408,965	1.44%
			3.6 以上	45,511	3	45,514	0.16%
ホイールクレーン	D		529,676	338,110	867,785	3.1%	
スクレーパ	D		0	10,834	10,834	0.04%	
機械式ショベル	D	ディッパ容量(m³)	0.6~1.2	3,054	3,518	6,572	0.02%
			1.2~2.0	7,863	11,965	19,828	0.07%
			2.0 以上	53,932	14,616	68,549	0.24%
公道外用ダンプ	D		152,558	25,839	178,397	0.63%	
不整地用運搬車	D		373,059	15,140	388,199	1.4%	
モータグレーダ	D	ブレード長(m)	3.6	9,263	6,234	15,497	0.05%
			3.6 以上	13,285	6,037	19,322	0.07%
ロードローラ	D	運転質量(t)	10	3,425	1,706	5,131	0.02%
			10 以上	2,706	3,874	6,580	0.02%
タイヤローラ	D	総重量(t)	10	8,735	3,842	12,577	0.04%
			10 以上	1,134	1,413	2,548	0.01%
振動ローラ	D		50,313	10,015	60,327	0.21%	
アスファルトフィニッシャ	D		16,903	5,442	22,345	0.08%	
高所作業車	D		511,667	3,382	515,049	1.8%	
建設機械小計			5,765,545	965,629	6,731,173	23.6%	

注 1: エンジン形式において、G:ガソリン、D:ディーゼルを示す。

注 2: 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。

表 13-16 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  
(平成 28 年度:その2)

車種	エンジン形式	サイズ		THC 排出量(kg/年)			構成比	
				規制対応	規制未対応	合計		
農業機械	トラクタ	D	出力(PS)	～40	308,187	408,999	717,186	2.5%
				40～	212,883	94,101	306,983	1.1%
	耕耘機	D	出力(PS)	～5	140,030	7,666	147,697	0.52%
				～5	140,030	7,666	147,697	0.52%
				5～	137,547	822	138,369	0.49%
	コンバイン	D	出力(PS)	～40	21,873	20,179	42,053	0.15%
				40～	10,719	1,238	11,957	0.04%
	田植機	D			545,001	410,530	955,531	3.4%
バインダ	G			6,606	2,298	8,905	0.03%	
農業機械小計					1,522,876	953,500	2,476,376	8.7%
産業機械	フォークリフト	D	荷役能力(トン)	3未満	6,407,777	1,726,122	8,133,899	28.6%
				3～10	3,050,778	392,254	3,443,031	12.1%
				10以上	274,492	53,447	327,939	1.2%
	G			3未満	5,079,341	1,558,547	6,637,889	23.4%
				3～10	622,744	53,631	676,375	2.4%
	産業機械小計					15,435,132	3,784,001	19,219,133
合計					22,723,553	5,703,130	28,426,682	100%

注 1: エンジン形式において、G:ガソリン、D:ディーゼルを示す。

注 2: 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。

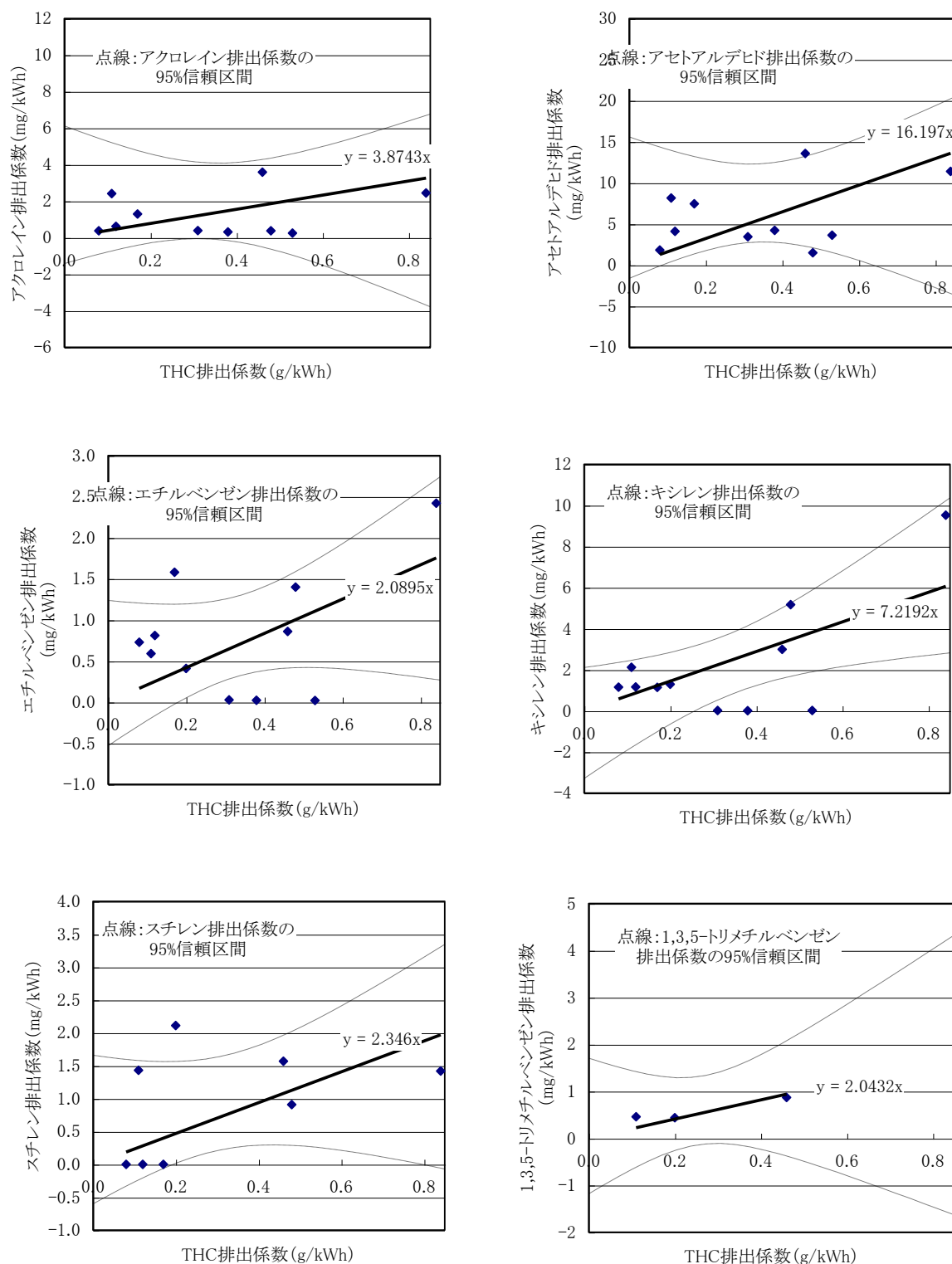
表 13-17 特殊自動車に係る排出量推計結果(平成 28 年度:全国)

対象化学物質		年間排出量(kg/年)					合計
物質番号	物質名	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	26,079	35	8,988	1,646	46,123	82,870
12	アセトアルデヒド	109,025	219	37,573	10,240	192,823	349,881
53	エチルベンゼン	14,065	1,018	4,847	40,082	24,875	84,887
80	キシレン	48,594	5,324	16,747	240,874	85,944	397,483
240	スチレン	15,791	673	5,442	31,451	27,929	81,287
296	1,2,4-トリメチルベンゼンゼン	-	814	-	36,596	-	37,411
297	1,3,5-トリメチルベンゼンゼン	13,753	1,079	4,740	50,395	24,324	94,291
300	トルエン	55,921	10,022	19,272	440,549	98,902	624,667
351	1,3-ブタジエン	26,097	313	8,994	14,629	46,155	96,187
392	ノルマル-ヘキサン	-	4,698	-	211,132	-	215,830
399	ベンズアルデヒド	12,940	189	4,460	8,850	22,886	49,325
400	ベンゼン	67,682	8,300	23,325	386,937	119,703	605,947
411	ホルムアルデヒド	499,668	423	172,201	19,749	883,722	1,575,764
合計		889,614	33,109	306,589	1,493,130	1,573,387	4,295,829

注: 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。

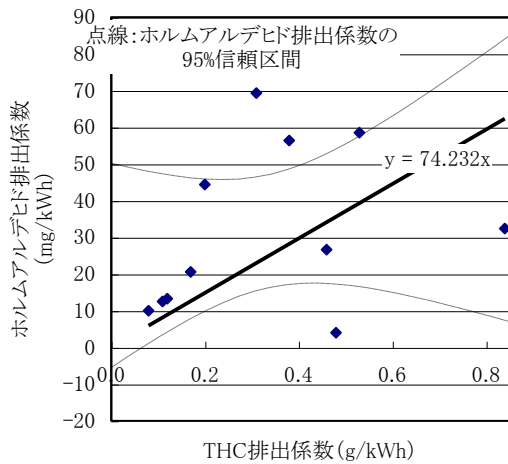
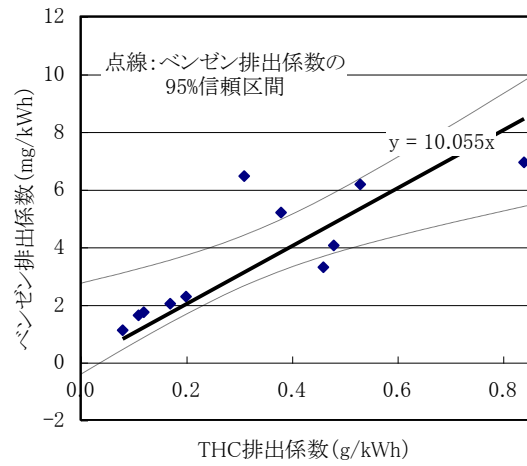
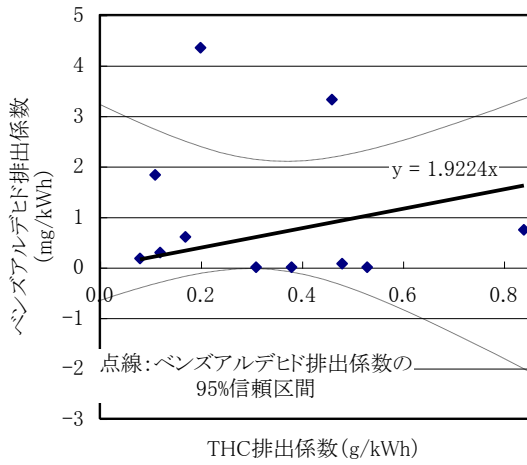
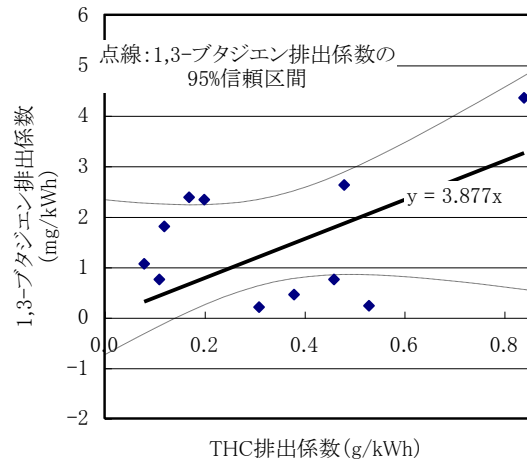
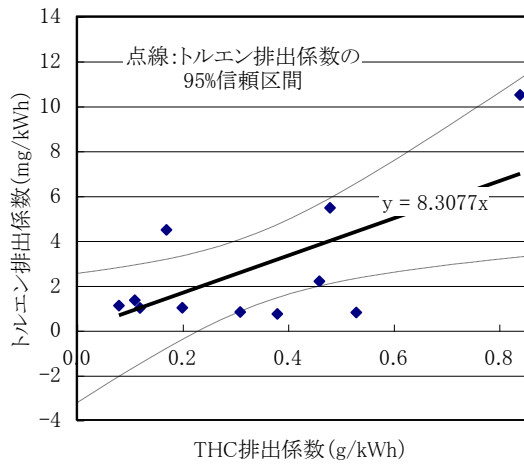
(参考 1: 対 THC 比率)

表13-12 で示した環境省で収集した計測車両数は7台だった。図13-5 に測定結果を示す。



出典: 環境省環境管理技術室

図13-5 特殊自動車(ディーゼル)に係る排出係数の対THC比率の計算結果(その1)



出典:環境省環境管理技術室

図13-5 特殊自動車(ディーゼル)に係る排出係数の対THC比率の計算結果(その2)

(参考 2:「機械統計年報」と推計対象とする車種等の対応)

車種/機種			生産台数(台) (平成 28 年)	推計対象車種/機種	
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 <sup>注4)</sup>	3,146	○(ホイールクレーン)	
		クローラクレーン	917		
	掘削機械	ショベル系(油圧式)	0.2m <sup>3</sup> 未満	90,915	○
			0.2～0.6 m <sup>3</sup>	35,997	○
			0.6 m <sup>3</sup> 以上	27,302	○
		トンネル掘進機	86		
	整地機械	グレーダ・スクレーパ	—	○(モータグレーダ <sup>ス</sup> スクレーパ <sup>パ</sup> )	
		不整地用運搬車 <sup>注5)</sup>	—	○	
		ローラ	—	○	
		平板式締め固め機械	50,603		
	アスファルト舗装機械		258	○	
	コンクリート機械 <sup>注6)</sup>		86,581		
	基礎工事用機械		1,447		
	高所作業車		8,129	○	
破碎解体機		3,205			
圧縮機		230,201	○(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		270,617	○(発電機) → 9.汎用エンジンとして推計		

注1:○は推計対象の車種を示す。

注2:本表で「車種/機種」の欄に示す名称は「機械統計年報」に示されている車種/機種名であるため、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。

注3:機械式ショベル、ロータリ除雪機は、「機械統計年報」に対応する車種がない。

注4:トラッククレーン、ラフテレーンクレーンは、平成 26 年度版の機械統計より「トラッククレーン・ラフテレーンクレーン」として統合された。

注5:不整地用運搬車は、平成 17 年度版の機械統計から削除された。

注6:コンクリートプラント、コンクリートポンプ、その他のコンクリートは、平成 25 年度版の機械統計より「コンクリート機械」として統合された。

出典:「平成 28 年機械統計年報」(平成 29 年、経済産業省)

(参考 2:「機械統計年報」と推計対象とする車種等の対応:続き)

車種/機種		生産台数(台) (平成 28 年)	推計対象車種/機種	
破砕機、磨砕機、 その他の補助機	破砕機	236		
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)	122,712	○(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	21,373	○	
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)	79,098		
収穫調整用機器	刈払機(芝刈機を 除く)	624,623	○→9.汎用エンジンとし て推計	
	動力脱穀機	—	○→9.汎用エンジンとし て推計	
	コンバイン(刈取脱 穀結合機)	13,402	○	
	粃すり機	9,301		
	農業用乾燥機	14,725		
産業機械	フォークリフトトラック	109,243	○(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	10,437	○(ホイールローダ)

注1:○は推計対象の車種を示す。

注2:本表で「車種/機種」の欄に示す名称は「機械統計年報」に示されている車種/機種名であるため、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。

注3:機械式シヨベルは、「機械統計年報」に対応する車種がない。

注4:動力型脱穀機は、平成 15 年度版の機械統計から削除された。

出典:「平成 28 年機械統計年報」(平成 29 年、経済産業省)

(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	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。 写真出典:キャタピラー・ジャパン株式会社ウェブサイト	
	油圧ショベル	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。 写真出典:キャタピラー・ジャパン株式会社ウェブサイト	
	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	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。 写真出典:株式会社竹内製作所ウェブサイト	
	ホイールローダ (車輪式ローダ)	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。 写真出典:株式会社 小松製作所ウェブサイト	
	ホイールクレーン (=ラフテレーンクレーン)	トラッククレーンの一種。荷役作業を行う機械。 写真出典:コルバクレーン株式会社ウェブサイト	
	スクレーパ	掘削、積込み、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込み、これを運搬し、捨土、敷均し作業を連続的に行う。 写真出典:田村重工株式会社ウェブサイト	
	機械式ショベル	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。 写真出典:ケンキッキウェブサイト	
	公道外用ダンプ (ダンプトラック)	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。 写真出典:株式会社 小松製作所ウェブサイト	
	不整地用運搬車 (ホイールキャリア、クローラキャリア)	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。 写真出典:小松製作所ウェブサイト	



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>	