

13. 特殊自動車（建設機械・農業機械・産業機械）に係る排出量

本項は、前回(第 10 回公表)の推計方法から変更、追加の部分があり、その部分については、下記により示している。

追加部分 → 下線(実線)

削除部分 → 取消線

(1) 排出の概要

内燃機関式の特特殊自動車(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作業を行う自動車である。この作業時の排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。

また、ガソリン式の産業機械(LPG 車を除く)は、製造業等の事業所敷地内で使用され事業者から排出量が届出される可能性があるが、届出対象になる条件(取扱量の要件)を満たすのはガソリン使用量として約 50L/日以上(他にガソリンに含まれる成分(ベンゼン、トルエン等)を使用していない場合)である事業所である。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。

平成 23 年 3 月に発生した東日本大震災に関して、ブルドーザ、ショベル等の建設機械については、震災からの復旧活動が行われたため活動量が大幅に増加した可能性が高いと考えられる。また、農業機械については、津波の浸水域、原子力発電所事故による警戒区域等において長期間にわたり農作物の作付け等が困難な状況が続いているため、活動量が大幅に減少した可能性がある。このため、これら機械に係る平成 23 年度排出量推計においては、主に都道府県への配分指標について、震災を考慮した補正を行った。(詳細は(5)参照)

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、自動車と同様、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 物質とする。

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する。産業機械の一部は、PRTRの対象業種の事業所内のみで使用される場合があるが、前述の理由により、すべて届出外としての推計対象とする(産業機械の重複は排除)。

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
建設機械	ブルドーザ	ディーゼル
	油圧ショベル	
	クローラローダ	
	ホイールローダ	
	ホイールクレーン	
	スクレーパ	
	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	
農業機械	トラクタ	ディーゼル
	耕耘機	ガソリン、ディーゼル
	コンバイン	ディーゼル
	田植機	ディーゼル
	バインダ	ガソリン
産業機械	フォークリフト	ガソリン、ディーゼル

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)

(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。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 特殊自動車の排ガスに係る排出量推計に利用可能なデータ(平成 23 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(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)	「平成 21 年度建設機械動向調査報告」(経済産業省・国土交通省;平成 22 年)
⑫		施工都道府県別の土木工事完成工事高(百万円/年)など	「平成 22 年度建設工事施工統計調査報告」(平成 24 年 12 月 3 日、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 86 次農林水産省統計表」(平成 24 年 4 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4物質に係る全国の届出排出量(kg/年)	第 10 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ガスの寄与率(%)の推計値	フォークリフト排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)	日本産業車両協会調べ(平成 23 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)を乗じて推計する。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

環境省環境管理技術室資料に基づいて、特殊自動車における車種別稼働時間を得ることができる。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。機種ごとの経済指標等は表13-3に示すとおりである。

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)、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。

参考として作付面積指数と平成 20 年度分の排出量推計まで年次補正のため用いていた農業生産指数の推移を比較した結果を表 13-5 に示す。両者の比較が可能な平成 10～17 年度の期間では、両者に顕著な差は見られないため、年次補正の指標を変更しても排出量推計にほとんど影響はないものと考えられる。

このような年次補正によって推計された平成 23 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。なお、農業機械の稼働時間について、補正指標の変更前後の値を比較するために、平成 20 年度分の推計に使った稼働時間(農業生産指数に基づく推計値)も併記した。

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 23 年度	補正に使用した指標等	出典
建設機械	0.65 倍	完成工事高	「平成 22 年度建設工事施工統計調査報告」(平成 24 年 12 月 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	1.12 倍	主要農作物作付面積(作付面積指数)	「平成 23 年耕地及び作付面積統計」(平成 24 年、農林水産省大臣官房統計部)及び「平成 23 年産野菜生産出荷統計」(平成 24 年、農林水産省大臣官房統計部)
産業機械	1.67 倍	国内貨物の輸送指数	「交通経済統計要覧 平成 22 年版」(平成 23 年 3 月、国土交通省総合政策局情報管理部)

注:「完成工事高」及び「国内貨物の輸送係数」は、最新のデータが平成 21 年度のものであったため、過去 10 年の直線回帰により平成 23 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)								
	水稻	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	498,409	3,585,679
H22	1,625,000	3,050	265,900	39,700	47,700	189,000	869,200	496,501	3,536,051
H23	1,574,000	2,510	271,800	38,900	56,400	186,200	864,900	491,185	3,485,895

注:作付面積は、それぞれ以下の資料に基づく。

野菜類:「平成 23 年 野菜生産出荷統計(農林水産省)」

その他:「平成 23 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 (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	-

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 23 年度	平成 20 年度 (参考値)	
建設機械	ブルドーザ	D	整備重量 (トン)	3~10	53.0	27.0	296	193	202
				10~20	105.2	53.7	296	193	202
				20 以上	154.4	78.7	635	414	433
	油圧ショベル	D	バックホウ平積容積 (m³)	0.2	17.9	9.1	415	271	283
				0.2~0.6	56.0	28.6	554	361	377
				0.6 以上	94.7	48.3	554	361	377
	クローラローダ	D			62.8	32.0	377	258	246
	ホイールローダ	D	バケット山積容量 (m³)	0.6	20.9	10.7	377	246	257
				0.6~3.6	62.7	32.0	377	246	257
				3.6 以上	193.2	98.5	377	246	257
	ホイールクレーン	D			130.4	66.5	547	375	357
	スクレーパ	D			247.6	126.3	522	358	340
	機械式ショベル	D	ディツパ容量 (m³)	0.6~1.2	57.3	29.2	503	328	343
				1.2~2.0	71.7	36.6	503	328	343
				2.0 以上	124.2	63.3	503	328	343
	公道外用ダンプ	D			256.4	130.8	686	470	447
	不整地用運搬車	D			169.6	86.5	723	495	471
	モータグレーダ	D	ブレード長 (m)	3.6	57.3	29.2	296	193	202
3.6 以上				124.9	63.7	296	193	202	
ロードローラ	D	運転質量 (t)	10	31.8	16.2	327	213	223	
			10 以上	45.4	23.2	328	214	223	
タイヤローラ	D	総重量 (t)	10	17.0	8.7	283	185	193	
			10 以上	55.4	28.3	284	185	193	
振動ローラ	D			40.6	20.7	252	173	164	
アスファルトフィニッシャ	D			31.0	15.8	302	207	197	
高所作業車	D			48.0	24.5	415	284	271	
農業機械	トラクタ	D	出力 (PS)	~40	14.4	7.3	59.0	65.8	65.0(65.2)
				40~	46.3	23.6	59.0	65.8	65.0(65.2)
	耕耘機	G	出力 (PS)	~5	2.4	0.8	31.0	34.6	34.2(34.3)
		D		~5	2.4	0.8	31.0	34.6	34.2(34.3)
		D		5~	5.0	1.7	31.0	34.6	34.2(34.3)
	コンバイン	D	出力 (PS)	~40	12.7	6.0	26.0	29.0	28.7(28.7)
				40~	35.9	16.9	26.0	29.0	28.7(28.7)
田植機	D			9.7	3.3	31.0	34.6	34.2(34.3)	
バインダ	G			1.9	0.9	31.0	34.6	34.2(34.3)	
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	1,780	1,520
				3~10	66.0	33.7	1,069	1,780	1,520
				10 以上	103.0	52.5	1,069	1,780	1,520
		G		3 未満	30.0	6.9	887	1,477	1,262
				3~10	53.0	12.2	887	1,477	1,262

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 農業機械の稼働時間について、補正指標の変更前と変更後での値を比較するために、平成20年度の稼働時間も併記した。なお、括弧内何の数字は、同様の理由により稼働時間を作物面積指数から再計算した値である

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)

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、環境省環境管理技術室資料により、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。

$$t_i = t_{ave} \times \left\{ \frac{\sum A_i}{\sum (A_i \times B_i)} \right\} \times B_i$$

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_{ave}: 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23年	平成22年	平成21年	20年	19年	18年	17年	16年	15年	14年	13年	12年	11年以前		
建設機械	ブルドーザ	D	整備重量(トン)	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(m ³)	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
				0.2～0.6	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	
				0.6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	
	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	0.439	
	ホイールローダ	D	バケット山積容量(m ³)	0.6	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
				0.6～3.6	1.000	0.938	0.868	0.788	0.700	0.602	0.496	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	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	
	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	0.439	
	スクレーパ	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	0.439	
	機械式ショベル	D	ディッパ容量(m ³)	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
				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	
				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	
	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	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	0.439	0.439	
	モータグレーダ	D	ブレード長(m)	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	
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		
ロードローラ	D	運転質量(t)	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	0.439		
タイヤローラ	D	総重量(t)	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	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	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	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	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	G	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	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	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	0.439	
田植機	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			
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	0.439			
産業機械	フォークリフト	D	荷役能力(トン)	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	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	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			
	G		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			

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23年	平成22年	平成21年	20年	19年	18年	17年	16年	15年	14年	13年	12年	11年以前	
建設機械	ブルドーザ	D	整備重量(トン)	3～10	285	283	280	765	749	523	506	593	567	502	567	715	770
				10～20	61	61	60	164	161	163	158	117	112	163	248	265	350
				20以上	160	159	157	501	490	239	230	227	216	156	103	142	111
	油圧ショベル	D	バックホウ平積容積(m ³)	0.2	20,149	14,475	10,667	15,639	21,889	17,277	14,497	10,596	8,174	5,105	4,046	3,419	2,325
				0.2～0.6	11,432	6,436	4,138	8,592	18,255	11,573	10,202	6,319	5,273	3,878	4,009	4,272	4,355
				0.6以上	10,488	7,432	5,675	9,909	11,593	10,067	9,642	8,969	8,451	6,575	6,228	7,817	8,586
	クローラローダ	D		17	17	17	20	19	19	18	30	29	32	22	33	62	
	ホイールローダ	D	バケット山積容量(m ³)	0.6	4,512	3,305	3,487	2,797	4,029	3,986	3,700	2,825	2,549	2,224	2,372	1,769	1,429
				0.6～3.6	3,888	3,288	3,451	3,211	4,423	4,186	3,973	3,235	3,011	2,779	2,876	2,577	2,409
				3.6以上	196	121	183	87	468	312	250	15	11	6	52	36	14
	ホイールクレーン	D		1,269	970	865	1,794	2,338	1,566	1,541	1,010	987	781	957	1,094	1,199	
	スクレーパ	D		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	機械式ショベル	D	ディッパ容量(m ³)	0.6～1.2	1	1	1	1	1	94	92	98	95	59	6	12	22
				1.2～2.0	36	36	36	31	31	35	34	4	4	16	41	40	56
				2.0以上	177	176	175	207	205	139	136	61	59	57	146	134	142
	公道外用ダンプ	D		192	190	187	314	305	235	225	220	206	231	212	214	214	
	不整地用運搬車	D		1,014	772	543	625	940	859	789	454	403	353	502	1,077	624	
	モータグレーダ	D	ブレード長(m)	3.6	62	62	61	152	150	69	67	97	94	52	114	116	125
				3.6以上	143	142	141	132	130	45	44	110	106	119	70	81	87
ロードローラ	D	運転質量(t)	10	74	64	41	34	50	49	47	90	87	31	101	119	117	
			10以上	48	42	27	21	32	32	31	58	56	20	66	77	76	
タイヤローラ	D	総重量(t)	10	364	364	283	283	367	307	298	374	359	592	527	576	559	
			10以上	5	5	4	4	5	4	4	5	5	8	7	8	8	
振動ローラ	D		1,080	789	679	942	1,314	1,144	1,093	793	745	660	909	930	1,169		
アスファルトフィニッシャ	D		397	375	270	392	506	482	469	161	155	58	386	401	380		
高所作業車	D		5,848	4,693	6,978	11,215	10,459	6,311	5,788	2,642	2,341	2,848	2,412	2,038	1,252		
農業機械	トラクタ	D	出力(PS)	40未満	40,583	40,515	40,385	40,186	41,718	45,425	49,845	49,051	53,683	51,667	51,232	56,801	55,494
				40以上	8,308	8,297	8,275	8,240	8,437	9,270	10,182	8,997	8,469	8,011	8,306	7,227	6,920
	耕耘機	G	出力(PS)	5未満	54,879	54,206	52,994	51,236	54,146	51,285	47,448	41,304	40,421	32,709	29,498	26,849	24,200
				5未満	54,879	54,206	52,994	51,236	54,146	51,285	47,448	41,304	40,421	32,709	29,498	26,849	24,200
				5以上	32,051	31,471	30,344	28,644	31,398	26,999	17,897	15,041	15,172	11,100	8,671	9,832	8,194
	コンバイン	D	出力(PS)	40未満	21,354	21,354	21,354	21,354	22,350	27,241	30,500	28,263	30,858	30,083	30,206	34,568	33,731
				40以上	2,659	2,659	2,659	2,659	2,488	2,758	2,851	2,488	2,464	2,894	3,157	2,479	1,795
田植機	D		36,329	36,117	35,749	35,221	32,958	39,040	39,483	39,139	39,484	38,349	35,889	39,770	40,222		
バインダ	G		3,460	3,418	3,341	3,230	3,136	3,998	4,395	3,899	3,707	4,084	4,135	4,778	4,621		
産業機械	D	荷役能力(トン)	3未満	11,910	10,086	10,719	18,174	18,869	18,282	17,037	15,049	13,548	12,171	11,808	10,455	9,296	
			3～10	5,647	4,957	1,946	3,829	3,669	3,448	3,125	2,744	2,166	1,888	1,981	1,526	1,363	
			10以上	245	238	235	428	404	387	190	168	136	82	115	113	104	
			3未満	8,293	7,695	7,628	13,857	15,828	16,592	15,798	14,372	12,396	11,112	11,237	11,288	9,882	
フォークリフト	G	荷役能力(トン)	3～10	980	947	283	480	497	541	455	382	285	311	315	243	226	

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する。

また、平成8年以降に旧建設省の排ガス技術基準が制定され、同時期に諸外国で排ガス規制が実施されたため、特殊自動車は逐次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。「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できる車種及び一部の建設機械と基準が適応される年次が同じため、設定した「出荷初年度」を同じとみなした車種、また設定した「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、規制対応車の出荷割合を平成8年より前を0%、平成8年50%、平成9年75%、平成10年以降を100%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 ³)	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 ³)	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 ³)	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	平成8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				
		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23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	55	52	124	44%	42%	100%
				10~20	23	35	68	34%	52%	100%
				20以上	110	41	167	66%	25%	100%
	油圧ショベル	D	バックホウ平積容積(m ³)	0.2	374	1	403	93%	0%	100%
				0.2~0.6	1,091	11	1,216	90%	1%	100%
				0.6以上	2,331	531	3,051	76%	17%	100%
	クローラローダ	D			3	12	19	17%	60%	100%
	ホイールローダ	D	バケット山積容量(m ³)	0.6	115	6	127	91%	5%	100%
				0.6~3.6	394	61	488	81%	12%	100%
				3.6以上	43	0	49	86%	0%	100%
	ホイールクレーン	D			525	361	946	55%	38%	100%
	スクレーパ	D			0	18	22	0%	83%	100%
	機械式ショベル	D	デンプ容量(m ³)	0.6~1.2	6	5	13	50%	36%	100%
				1.2~2.0	9	18	31	29%	58%	100%
				2.0以上	50	20	74	68%	27%	100%
	公道外用ダンプ	D			194	43	258	75%	17%	100%
	不整地用運搬車	D			394	59	494	80%	12%	100%
	モータグレーダ	D	ブレード長(m)	3.6	10	10	22	43%	45%	100%
3.6以上				20	8	30	68%	26%	100%	
ロードローラ	D	運転質量(t)	10	4	2	7	55%	34%	100%	
			10以上	4	6	12	32%	53%	100%	
タイヤローラ	D	総重量(t)	10	10	6	17	59%	33%	100%	
			10以上	1	3	6	10%	46%	100%	
振動ローラ	D			51	19	76	66%	25%	100%	
アスファルトフィニッシャ	D			17	8	27	65%	28%	100%	
高所作業車	D			439	12	463	95%	3%	100%	
農業機械	トラクタ	D	出力(PS)	~40	423	453	893	47%	51%	100%
				40~	215	103	314	68%	33%	100%
	耕耘機	G	出力(PS)	~5	17	1	18	92%	8%	100%
				~5	17	1	18	92%	8%	100%
				5~	16	1	17	95%	3%	100%
	コンバイン	D	出力(PS)	~40	79	47	132	60%	35%	100%
				40~	19	5	24	80%	19%	100%
田植機	D			70	49	124	57%	39%	100%	
バインダ	G			2	1	3	63%	27%	100%	
産業機械	D	荷役能力(トン)	3未満	7,949	2,259	9,964	80%	23%	100%	
			3~10	2,604	592	2,898	90%	20%	100%	
			10以上	310	79	377	82%	21%	100%	
			3未満	1,868	575	2,446	76%	24%	100%	
	G			3~10	119	19	120	99%	16%	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(表13-10)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自体の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)の数値を採用した。

一方、経済産業省及び環境省の「PRTR排出量等算出マニュアル 第 4.1 版」(平成 23 年 3 月)の排出係数の例に、構内作業車(ガソリン式フォークリフト)の 1,2,4-トリメチルベンゼン及びノルマル-ヘキサンが追加された。このため、届出外排出量についても、これらを用いて推計を行うこととする。なお、これら排出係数の例は諸外国の四輪車データに基づき設定された値であるため、今後、より適切なデータが得られた場合は、変更することとする。

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	DG	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(平成 23 年度)

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	2.5%	-
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	7.0%	-
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)、平成 23 年度 PRTR 排出量等算出方法検討調査業務報告書(平成 24 年 3 月)

注:1,2,4-トリメチルベンゼン及びノルマル-ヘキサンのディーゼルはデータが得られなかったため推計対象外とした。

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 64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 23 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)	産業機械の排ガスに係る割合 (b)	産業機械の排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	14,749,410	0.051%	7,522	47,686	40,164
80 キシレン	31,952,263	0.029%	9,266	249,433	240,167
296 <u>1,2,4-トリメチルベンゼン</u>	2,183,869	0.358%	7,820	183,407	175,586
300 トルエン	58,486,966	0.054%	31,583	469,521	437,938
392 <u>ノルマル-ヘキサン</u>	11,219,949	0.195%	21,896	513,539	491,642
400 ベンゼン	772,092	0.116%	896	388,822	387,926

注1:「届出排出量」とは、塗料や印刷インキなど、すべての排出源を含めた排出量として事業者から届出された排出量を示す。

注2:「産業機械の排ガスに係る割合」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、「産業機械の排ガスに係る割合(b)」は、「産業機械の排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)を設定する(表13-14)。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する。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

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 22 年度建設 工事施工統計 調査報告」(平成 24 年 12 月、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	建設業 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	建設業 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 86 次農林水 産省統計表」 (平成 24 年、農林 水産省統計情報 部)
	コンバイン バインダ	農業 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	農業 耕種農業	都道府県別作付面積 (果樹を除く)(ha)	
	田植機	農業 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~H23)	日本産業車両 協会資料 (平成 23 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~H23)	

(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。

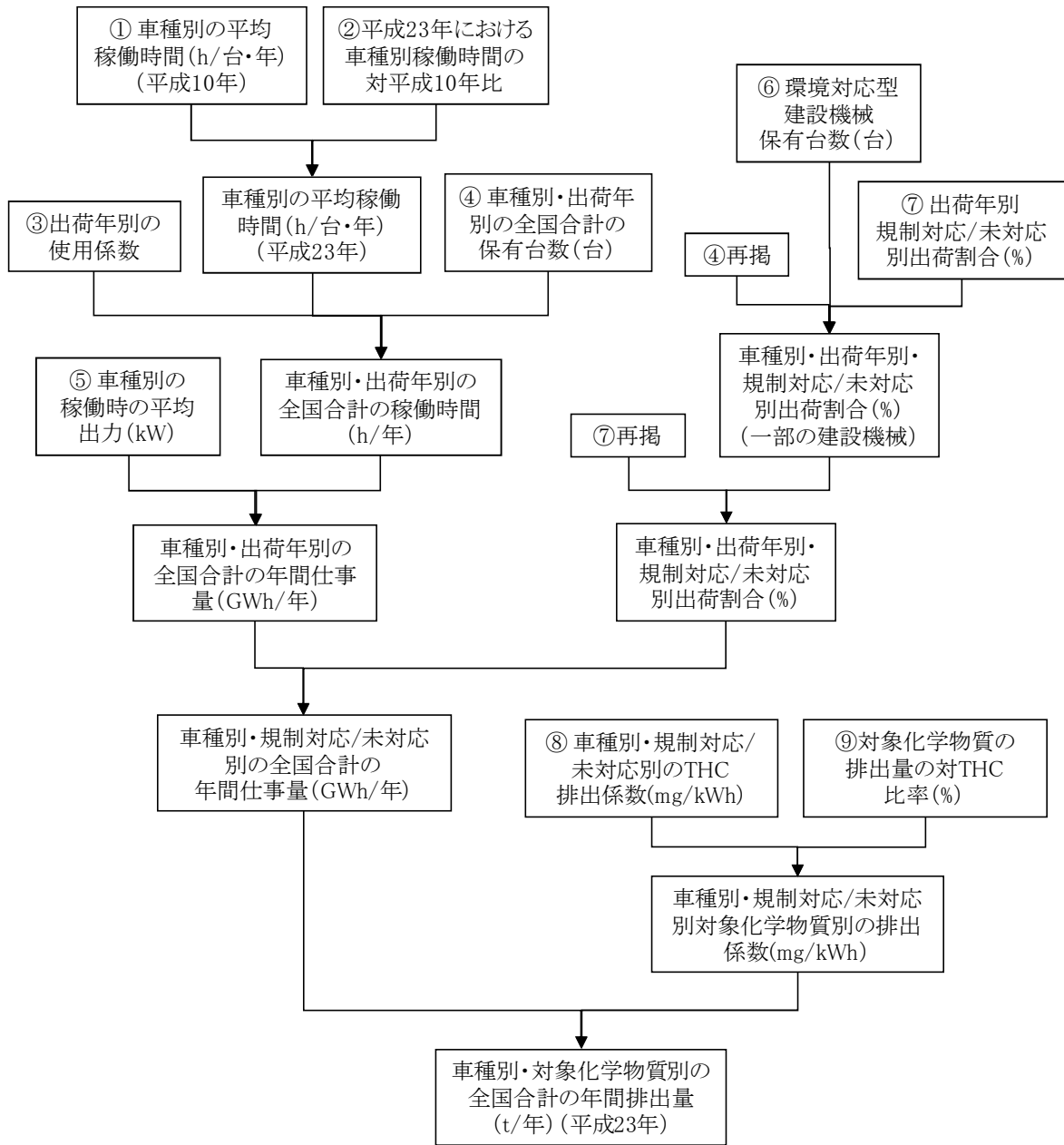
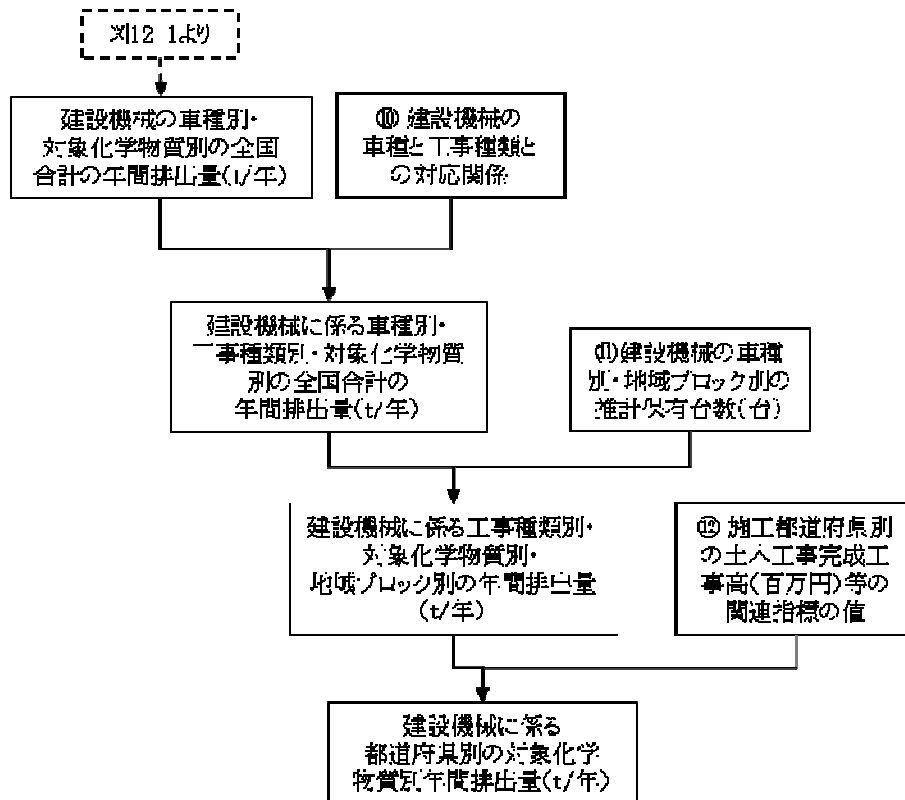


図13-1 特殊自動車(建設機械・農業機械・産業機械)に係る排出量の推計フロー(全国合計)



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

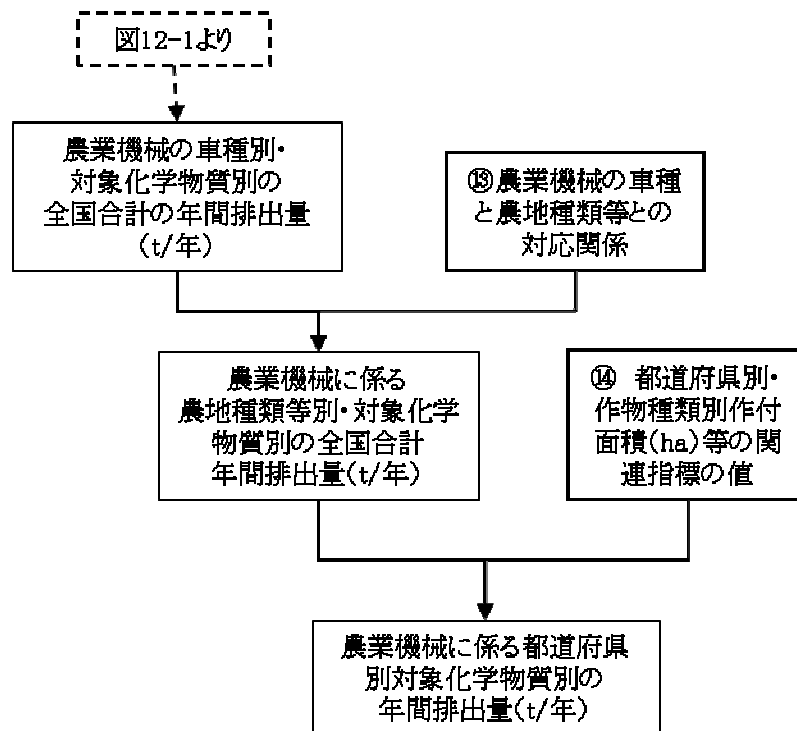


図 13-3 農業機械に係る対象化学物質別の年間排出量の都道府県への細分化フロー

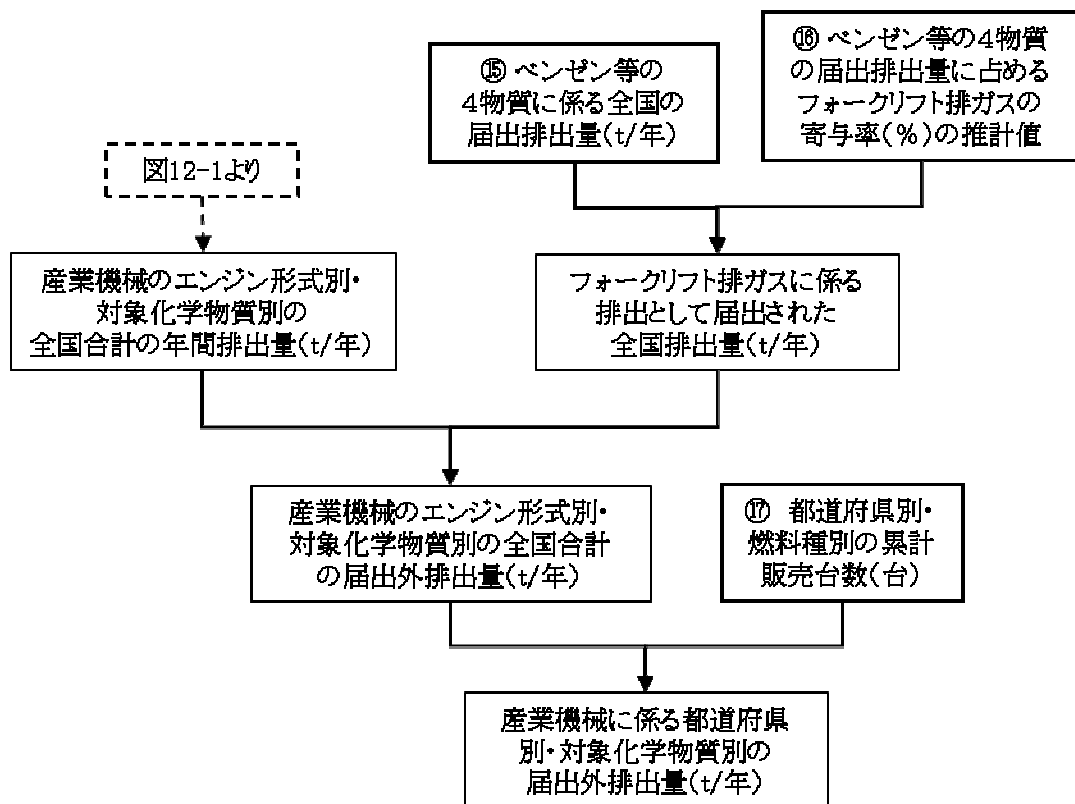


図13-4 産業機械に係る対象化学物質別の年間排出量の都道府県への細分化フロー

(5) 東日本大震災の影響を考慮した補正の検討

特殊自動車に係る排出量における東日本大震災の影響を考慮した補正方法を表13-15に示す。産業機械については、被災地域における通常の事業活動(卸・小売業、運送業等)は大きく減少したと考えられる一方で、震災からの復旧活動等により活動量が増加したと考えられる。活動量の増減要因の大小関係を判断するための定量的なデータが得られないため、震災の影響を考慮した補正は行わないこととした。

表13-15 各需要分野の都道府県配分指標と補正の方法

需要分野	都道府県への配分指標	補正の方法
① 建設機械	完成工事高	(4.接着剤に係る排出量(4)と同じ)
② 農業機械	作付面積	(2.農薬に係る排出量(5)と同じ)

① 建設機械の補正

建設機械については、震災からの復旧活動等によって活動量が増加した可能性が高いが、都道府県への配分指標には平成22年度実績の完成工事高を使用しており、震災影響が反映されていないため、補正を行う必要がある。完成工事高を用いた補正方法は、「4.接着剤に係る排出量」と同様の方法とした(補正方法の詳細は「4.接着剤に係る排出量」(4)参照)。

車種と配分指標の対応を表13-16、震災影響を考慮した都道府県への配分比率の補正結果を表13-17に示す。

表13-16 車種と対応する配分指標

車種	対応する配分指標
<u>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</u>	<u>土木工事(表13-17の①)</u>
<u>クローラローダ、ホイールクレーン</u>	<u>建築工事(表13-17の②)</u>
<u>不整地用運搬車</u>	<u>土木工事、建築工事(表13-17の③)</u>
<u>高所作業車</u>	<u>機械工事(表13-17の④)</u>

表13-17 建設機械に係る都道府県への配分比率の補正結果

都道府県名	都道府県への配分比率									
	①土木工事		②建築工事		③土木・建築工事		④機械工事		⑤合計 (土木・建築・機械工事)	
	補正前	補正後	補正前	補正後	補正前	補正後	補正前	補正後	補正前	補正後
1北海道	6.47%	6.25%	3.83%	3.74%	4.62%	4.51%	3.74%	3.59%	4.52%	4.40%
2青森	1.67%	1.61%	0.78%	0.76%	1.05%	1.02%	1.68%	1.61%	1.12%	1.09%
3岩手	1.26%	2.02%	0.59%	0.95%	0.79%	1.28%	0.71%	1.13%	0.78%	1.26%
4宮城	1.62%	3.60%	1.15%	2.60%	1.29%	2.90%	2.09%	4.61%	1.39%	3.10%
5秋田	1.21%	1.17%	0.55%	0.54%	0.75%	0.73%	0.63%	0.61%	0.74%	0.72%
6山形	1.04%	1.00%	0.61%	0.60%	0.74%	0.72%	0.62%	0.60%	0.73%	0.71%
7福島	1.53%	1.99%	1.05%	1.39%	1.19%	1.57%	3.08%	3.99%	1.41%	1.85%
8茨城	2.08%	2.01%	1.50%	1.47%	1.68%	1.63%	3.25%	3.12%	1.86%	1.81%
9栃木	1.71%	1.66%	1.31%	1.28%	1.43%	1.39%	1.17%	1.12%	1.40%	1.36%
10群馬	1.72%	1.66%	1.50%	1.47%	1.57%	1.53%	1.44%	1.38%	1.55%	1.51%
11埼玉	3.13%	3.02%	4.55%	4.45%	4.12%	4.01%	2.81%	2.69%	3.97%	3.86%
12千葉	3.13%	3.02%	3.35%	3.28%	3.28%	3.20%	3.92%	3.76%	3.36%	3.26%
13東京	9.99%	9.56%	17.59%	17.20%	15.26%	14.87%	9.22%	8.84%	14.57%	14.18%
14神奈川	4.99%	4.83%	6.79%	6.64%	6.25%	6.09%	5.51%	5.28%	6.17%	6.00%
15新潟	3.77%	3.64%	1.94%	1.90%	2.49%	2.43%	3.70%	3.55%	2.63%	2.56%
16富山	1.73%	1.68%	0.86%	0.85%	1.13%	1.10%	1.01%	0.97%	1.11%	1.08%
17石川	1.18%	1.14%	0.76%	0.74%	0.89%	0.86%	0.72%	0.69%	0.87%	0.84%
18福井	1.35%	1.31%	0.63%	0.62%	0.85%	0.83%	3.74%	3.59%	1.18%	1.15%
19山梨	1.13%	1.09%	0.53%	0.51%	0.71%	0.69%	0.47%	0.45%	0.68%	0.66%
20長野	1.79%	1.73%	1.38%	1.35%	1.51%	1.47%	0.95%	0.91%	1.44%	1.40%
21岐阜	1.81%	1.75%	1.40%	1.37%	1.52%	1.49%	1.19%	1.14%	1.49%	1.45%
22静岡	3.48%	3.37%	2.68%	2.62%	2.92%	2.85%	2.57%	2.47%	2.88%	2.80%
23愛知	5.32%	5.15%	5.21%	5.09%	5.24%	5.11%	6.67%	6.40%	5.40%	5.22%
24三重	1.78%	1.72%	1.15%	1.12%	1.34%	1.30%	1.52%	1.45%	1.36%	1.32%
25滋賀	1.00%	0.97%	1.17%	1.14%	1.12%	1.09%	1.22%	1.17%	1.13%	1.10%
26京都	1.61%	1.56%	1.71%	1.67%	1.68%	1.64%	1.58%	1.52%	1.67%	1.62%
27大阪	4.11%	3.97%	14.65%	14.33%	11.46%	11.17%	6.20%	5.94%	10.86%	10.56%
28兵庫	3.56%	3.44%	3.41%	3.33%	3.45%	3.36%	4.88%	4.68%	3.61%	3.52%
29奈良	0.84%	0.81%	0.72%	0.70%	0.76%	0.74%	0.55%	0.52%	0.73%	0.71%
30和歌山	1.07%	1.04%	0.61%	0.60%	0.75%	0.73%	0.96%	0.92%	0.77%	0.75%
31鳥取	0.66%	0.64%	0.30%	0.29%	0.41%	0.40%	0.26%	0.25%	0.39%	0.38%
32島根	1.52%	1.47%	0.55%	0.54%	0.84%	0.82%	1.60%	1.54%	0.93%	0.91%
33岡山	1.26%	1.22%	1.05%	1.03%	1.11%	1.09%	1.76%	1.69%	1.19%	1.16%
34広島	1.87%	1.81%	1.80%	1.76%	1.82%	1.77%	2.21%	2.12%	1.86%	1.81%
35山口	1.50%	1.45%	0.99%	0.97%	1.15%	1.12%	2.27%	2.18%	1.27%	1.24%
36徳島	0.67%	0.64%	0.41%	0.41%	0.49%	0.48%	0.75%	0.72%	0.52%	0.51%
37香川	0.69%	0.66%	0.69%	0.68%	0.69%	0.67%	0.62%	0.59%	0.68%	0.66%
38愛媛	1.15%	1.11%	0.89%	0.87%	0.97%	0.95%	1.58%	1.51%	1.04%	1.01%
39高知	0.94%	0.91%	0.37%	0.36%	0.54%	0.53%	0.55%	0.53%	0.54%	0.53%
40福岡	3.37%	3.26%	3.71%	3.63%	3.61%	3.52%	3.09%	2.97%	3.55%	3.45%
41佐賀	0.92%	0.89%	0.55%	0.54%	0.66%	0.65%	1.01%	0.97%	0.70%	0.68%
42長崎	1.21%	1.17%	0.66%	0.65%	0.83%	0.81%	0.91%	0.87%	0.84%	0.82%
43熊本	1.46%	1.42%	0.99%	0.97%	1.14%	1.11%	1.18%	1.13%	1.14%	1.11%
44大分	1.31%	1.26%	0.68%	0.67%	0.87%	0.85%	1.21%	1.16%	0.91%	0.89%
45宮崎	1.60%	1.54%	0.68%	0.66%	0.96%	0.93%	0.91%	0.88%	0.95%	0.92%
46鹿児島	1.68%	1.62%	0.88%	0.86%	1.12%	1.09%	1.38%	1.33%	1.15%	1.12%
47沖縄	1.20%	1.16%	0.84%	0.82%	0.95%	0.92%	0.88%	0.84%	0.94%	0.91%
合計	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

注:「①土木工事」、「②建築工事」、「③土木・建築工事」、「④機械工事」は「13.特殊自動車に係る排出量」、「⑤合計(土木・建築・機械工事)」は「9.汎用エンジンに係る排出量」で使用している。

② 農業機械の補正

農業機械については、津波の浸水域、福島第一原子力発電所事故による警戒区域等において、長期間にわたり農作物の作付け等が困難な状況が続いているため、農業機械の活動量が大幅に減少した可能性があるが、都道府県への配分指標には平成 22 年度実績の作付面積のデータであるため、補正を行う必要がある。作付面積を用いた補正方法は、「2.農薬に係る排出量」と同様の方法とした(補正方法の詳細は「2.農薬に係る排出量」の(5)参照)。

車種と補正のために対応させる耕地面積は、表 13-18 に示すとおり。震災影響を考慮した都道府県への配分比率の補正結果を表 13-19 に示す。

表 13-18 農業機械の車種と対応させる耕地面積

車種	配分指標	補正のために対応させる耕地面積
① トラクタ	果樹以外(表 13-19 の①)	「田」と「畑」の合計面積(表2-28 参照)
② コンバイン、 バインダ	水稻・陸稲・麦類(表 13-19 の②)	「田」の面積(表2-28 参照)
③ 耕耘機	果樹以外(表 13-19 の①)	「田」と「畑」の合計面積(表2-28 参照)
④ 田植機	水稻(表 13-19 の③)	「田」の面積(表2-28 参照)

表 13-19 農業機械に係る都道府県への配分比率の補正結果

都道府県名	都道府県への配分比率					
	①果樹以外		②水稲・陸稲・麦類		③水稲	
	補正前	補正後	補正前	補正後	補正前	補正後
1北海道	29.34%	29.64%	16.27%	16.49%	7.05%	7.17%
2青森	2.68%	2.71%	2.49%	2.53%	3.04%	3.09%
3岩手	3.27%	3.27%	2.97%	2.98%	3.47%	3.49%
4宮城	3.00%	2.70%	3.65%	3.25%	4.52%	4.04%
5秋田	3.21%	3.24%	4.27%	4.33%	5.62%	5.71%
6山形	2.51%	2.54%	3.17%	3.21%	4.20%	4.27%
7福島	3.11%	2.48%	3.78%	2.99%	4.96%	3.94%
8茨城	3.65%	3.69%	4.42%	4.44%	4.75%	4.78%
9栃木	2.90%	2.93%	4.30%	4.36%	3.93%	4.00%
10群馬	1.53%	1.55%	1.54%	1.57%	1.11%	1.13%
11埼玉	1.68%	1.69%	2.29%	2.32%	2.20%	2.23%
12千葉	2.88%	2.91%	2.91%	2.95%	3.78%	3.84%
13東京	0.12%	0.12%	0.01%	0.01%	0.01%	0.01%
14神奈川	0.36%	0.36%	0.15%	0.16%	0.20%	0.20%
15新潟	3.85%	3.89%	5.50%	5.57%	7.25%	7.38%
16富山	1.38%	1.39%	2.12%	2.15%	2.45%	2.49%
17石川	0.91%	0.92%	1.35%	1.37%	1.62%	1.65%
18福井	1.06%	1.08%	1.69%	1.72%	1.65%	1.68%
19山梨	0.28%	0.29%	0.25%	0.25%	0.33%	0.33%
20長野	1.96%	1.98%	1.83%	1.85%	2.13%	2.17%
21岐阜	1.12%	1.13%	1.44%	1.46%	1.53%	1.56%
22静岡	1.32%	1.34%	0.89%	0.90%	1.08%	1.10%
23愛知	1.64%	1.65%	1.92%	1.95%	1.91%	1.94%
24三重	1.32%	1.33%	1.98%	2.01%	1.91%	1.94%
25滋賀	1.36%	1.37%	2.22%	2.25%	2.04%	2.07%
26京都	0.62%	0.63%	0.76%	0.77%	0.97%	0.99%
27大阪	0.23%	0.23%	0.27%	0.27%	0.36%	0.36%
28兵庫	1.53%	1.55%	2.02%	2.05%	2.39%	2.43%
29奈良	0.35%	0.35%	0.43%	0.44%	0.58%	0.59%
30和歌山	0.29%	0.30%	0.35%	0.36%	0.47%	0.48%
31鳥取	0.62%	0.62%	0.67%	0.68%	0.87%	0.89%
32島根	0.73%	0.74%	0.96%	0.97%	1.19%	1.21%
33岡山	1.28%	1.29%	1.78%	1.81%	2.08%	2.12%
34広島	0.98%	0.99%	1.24%	1.26%	1.62%	1.65%
35山口	0.86%	0.87%	1.20%	1.21%	1.47%	1.50%
36徳島	0.60%	0.60%	0.63%	0.64%	0.83%	0.85%
37香川	0.62%	0.63%	0.93%	0.94%	0.94%	0.96%
38愛媛	0.67%	0.67%	0.90%	0.91%	0.97%	0.99%
39高知	0.51%	0.51%	0.61%	0.62%	0.81%	0.82%
40福岡	2.16%	2.18%	3.71%	3.76%	2.42%	2.47%
41佐賀	1.77%	1.78%	3.23%	3.28%	1.71%	1.74%
42長崎	1.06%	1.07%	0.81%	0.82%	0.86%	0.88%
43熊本	2.27%	2.29%	2.41%	2.45%	2.43%	2.47%
44大分	1.22%	1.23%	1.52%	1.54%	1.50%	1.53%
45宮崎	1.75%	1.77%	0.94%	0.96%	1.24%	1.26%
46鹿児島	2.81%	2.84%	1.16%	1.18%	1.53%	1.55%
47沖縄	0.66%	0.66%	0.04%	0.04%	0.06%	0.06%
合計	100%	100%	100%	100%	100%	100%

(6) 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 13-20に示す。

また、表 13-20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 13-21に示す。

表 13-20 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 23 年度;その1)

車種	エンジン形式	サイズ		THC 排出量(t/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	36	61	97	0.36%
			10~20	15	41	57	0.21%
			20以上	73	49	121	0.45%
油圧ショベル	D	バックホウ平積容積(m³)	0.2	247	1	248	0.92%
			0.2~0.6	720	13	733	2.73%
			0.6以上	1,538	626	2165	8.05%
クローラローダ	D			2	14	16	0.08%
ホイールローダ	D	バケット山積容量(m³)	0.6	76	8	83	0.31%
			0.6~3.6	260	71	331	1.23%
			3.6以上	28	0	28	0.11%
ホイールクレーン	D			346	426	772	3.06%
スクレーパ	D			0	22	22	0.10%
建設機械 機械式ショベル	D	ディツパ容量(m³)	0.6~1.2	4	5	9	0.04%
			1.2~2.0	6	21	27	0.10%
			2.0以上	33	23	56	0.21%
公道外用ダンプ	D			128	51	179	0.72%
不整地用運搬車	D			260	70	329	1.35%
モータグレーダ	D	ブレード長(m)	3.6	6	12	18	0.07%
			3.6以上	13	9	23	0.08%
ロードローラ	D	運転質量(t)	10	3	3	6	0.02%
			10以上	3	8	10	0.04%
タイヤローラ	D	総重量(t)	10	7	7	14	0.05%
			10以上	0	3	3	0.01%
振動ローラ	D			33	22	56	0.23%
アスファルトフィニッシャ	D			11	9	20	0.08%
高所作業車	D			289	14	303	1.15%
建設機械小計				4,139	1,588	5,727	21.31%

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 13-20 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 23 年度;その2)

車種	エンジン形式	サイズ	THC 排出量(t/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	279	534	813	3.03%	
				40～	142	122	264	0.98%	
	耕耘機	G	出力(PS)	～5	128	20	148	0.55%	
				D	～5	128	20	148	0.55%
				D	5～	123	7	130	0.48%
	コンバイン	D	出力(PS)	～40	22	38	60	0.22%	
				40～	5	4	9	0.03%	
	田植機	D			532	680	1,213	4.51%	
バインダ	G			9	7	16	0.06%		
農業機械小計				1,368	1,432	2,800	10.42%		
産業機械	フォークリフト	D	荷役能力(トン)	～3	5,246	2,666	7,912	29.44%	
				3～10	1,718	698	2,417	8.99%	
				10～	205	93	298	1.11%	
				G	～3	4,689	2,647	7,336	27.30%
				G	3～10	299	88	386	1.44%
	産業機械小計				12,158	6,192	18,350	68.27%	
合 計				17,665	9,212	26,877	100%		

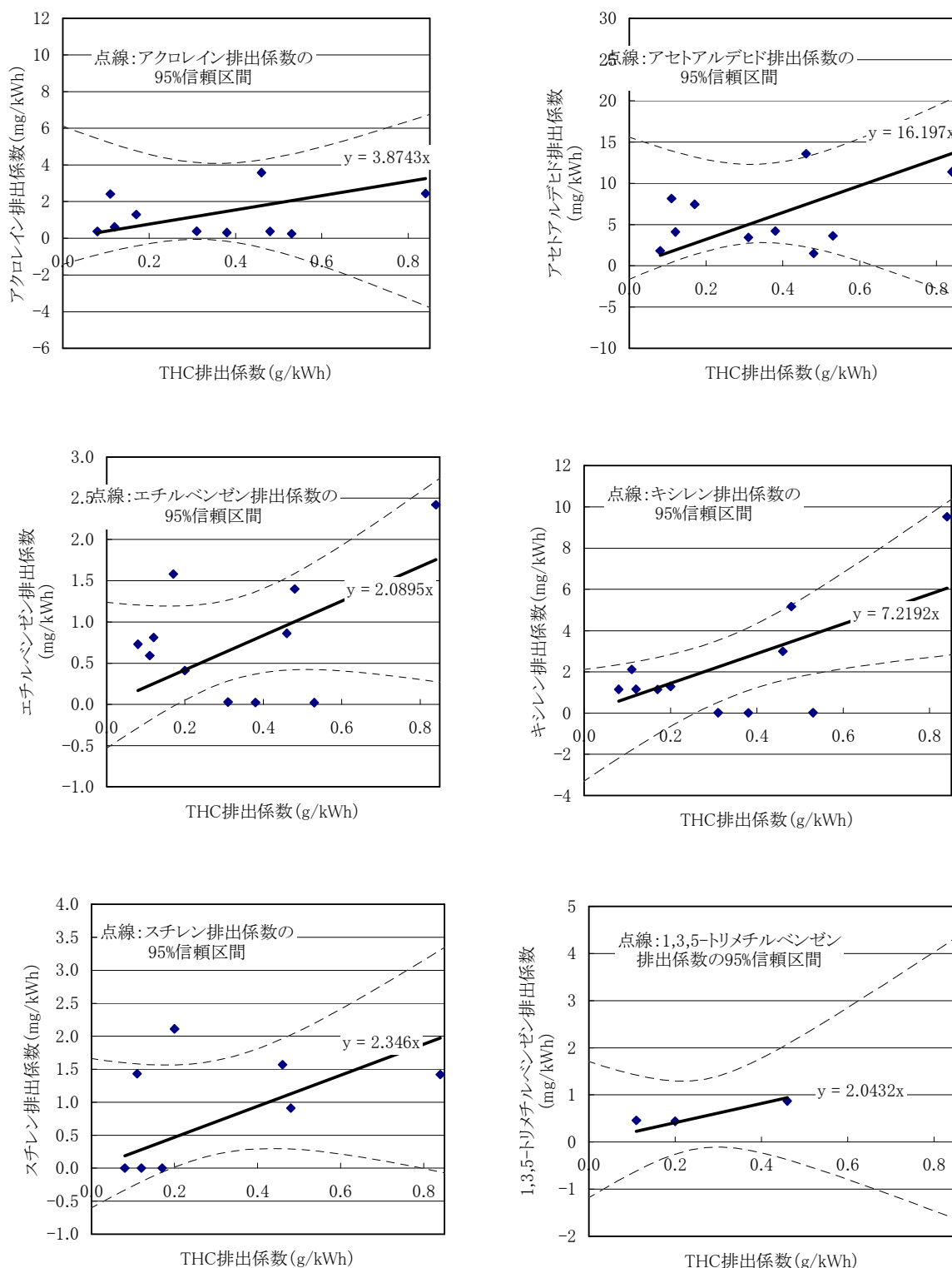
注:エンジン形式において、G:ガソリン、D:ディーゼルを示す。

表 13-21 特殊自動車に係る排出量推計結果(平成 23 年度;全国)

物質番号	対象化学物質 物質名	年間排出量(t/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	22	0.04	10	1.7	41	76
12	アセトアルデヒド	94	0.23	43	10.8	172	319
53	エチルベンゼン	12	1.07	6	42.7	22	84
80	キシレン	42	5.59	19	253.3	77	396
240	スチレン	14	0.71	6	33.2	25	79
296	1,2,4-トリメチルベンゼン				185.2		185
297	1,3,5-トリメチルベンゼン	12	1.15	5	54.1	22	94
300	トルエン	48	10.51	22	462.7	88	631
351	1,3-ブタジエン	22	0.33	10	15.4	41	90
392	ノルマル-ヘキサン				518.7		519
399	ベンズアルデヒド	11	0.20	5	9.3	20	46
400	ベンゼン	58	8.71	27	408.4	107	609
411	ホルムアルデヒド	429	0.44	196	20.9	789	1,434
合 計		763	29	348	2,016	1,404	4,561

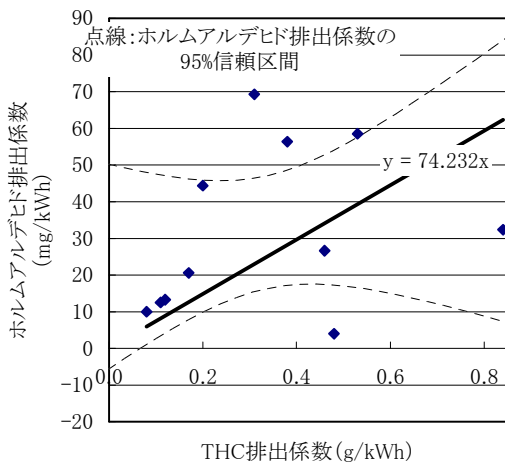
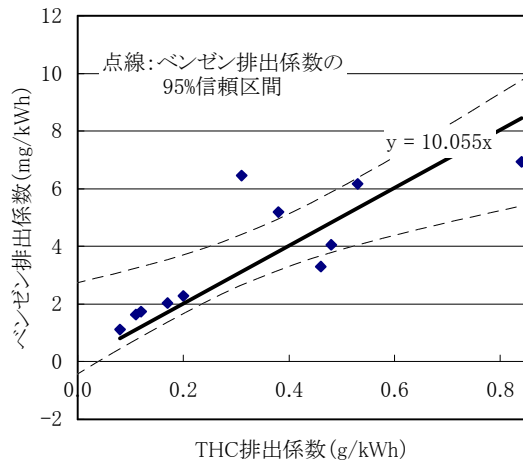
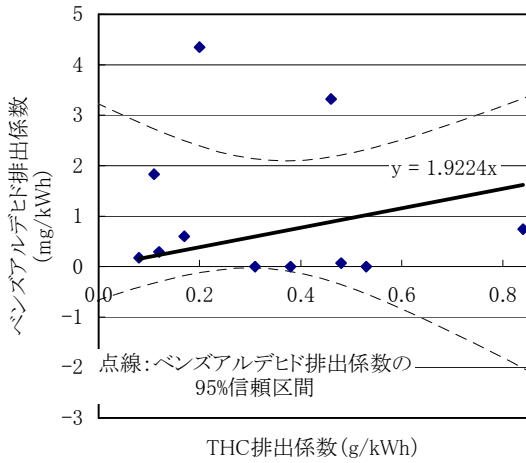
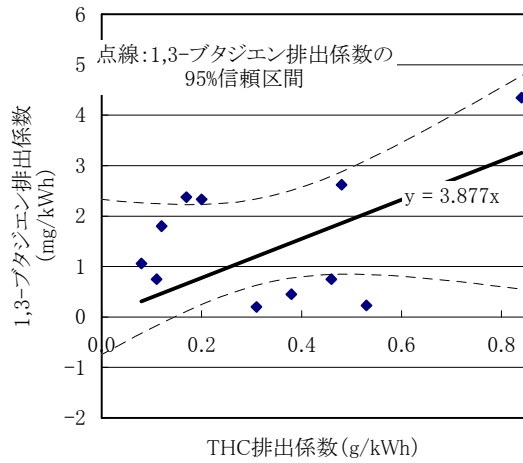
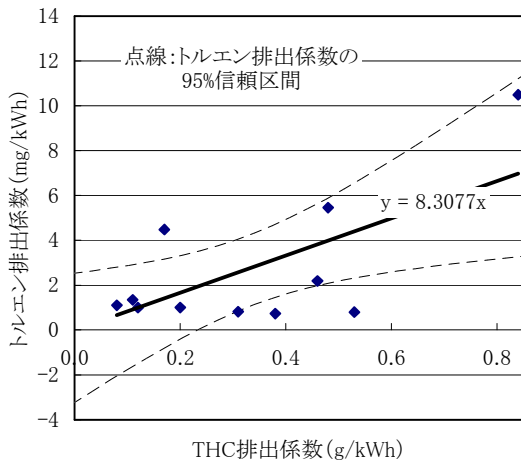
(参考 1: 対 THC 比率)

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 23 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	6,887	○	
	建設用 クレーン	トラッククレーン	223		
		ラフテレーンクレーン	1,843	○(ホイールクレーン)	
		クローラクレーン	814		
	掘削機械	ショベル系(油圧式)	0.2m ³ 未満	63,647	○
			0.2~0.6 m ³	29,278	○
			0.6 m ³ 以上	42,378	○
		トンネル掘進機	111		
	整地機械	グレーダ・スクレーパ	1,313	○(モータグレーダ・スクレーパ)	
		不整地用運搬車	注 4)	○	
		ローラ	3,298	○	
		平板式締め固め機械	57,676		
	アスファルト舗装機械		219	○	
	コンクリート機 械	コンクリートプラント			
		コンクリートポンプ	注 5)		
		その他のコンクリート機 械	74,018		
基礎工事用機械		837			
高所作業車		3,925	○		
破碎解体機		2,911			
圧縮機		329,596	○(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		1,215,806	○(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: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5:コンクリートポンプは、平成 18 年度版の機械統計より「その他のコンクリート機械」に統合された。

出典:「平成 23 年機械統計年報」(平成 24 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 23 年)	推計対象車種/機種	
破碎機、磨砕機、 その他の補助機	破碎機	210		
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)	151,441	○(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	35,012	○	
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)	169,276		
収穫調整用機器	刈払機(芝刈機を 除く)	906,669	○→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)	21,694	○	
	粃すり機	13,732		
	農業用乾燥機	17,550		
産業機械	フォークリフトトラック	114,789	○(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	12,043	○(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 23 年機械統計年報」(平成 24 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	<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、除雪などを行う機械。</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>
建設機械	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、油圧シリンダなど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>
建設機械	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>
建設機械	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>

	車種	概要
建設機械	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。掘削作業を行う機械。  写真出典:コルベクレーン株式会社ウェブサイト
建設機械	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。 15SBW  写真出典:田村重工株式会社ウェブサイト
建設機械	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

	車種	概要
建設機械	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>
建設機械	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なう機械。</p>  <p>写真出典:小松製作所ウェブページ</p>
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、除雪など。</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>
建設機械	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など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>

	車種	概要
建設機械	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>
建設機械	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>土工用振動ローラ 舗装用振動ローラ</p> <p>写真出典:酒井重工業株式会社ウェブページ</p>
建設機械	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>
建設機械	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>

	車種	概要
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、除草及び施肥などの作業を行う機械。</p>  <p>写真出典:ヤンマー株式会社ウェブページ</p>
農業機械	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>
農業機械	コンバイン	<p>刈取り、脱穀、選別、収納の一連の動作が同時にできる機械。水稻、麦類、豆類、飼料作物などに適用可能。</p>  <p>写真出典:ヤンマー株式会社ウェブページ</p>
農業機械	田植機	<p>稲の苗を代かきした水田に一定間隔に植え付けする機械。</p>  <p>写真出典:ヤンマー株式会社ウェブページ</p>

	車種	概要
農業機械	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などで、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>