

1 1. 二輪車に係る排出量

(1) 排出の概要

自動車と同様に、走行時の排気管からの排ガス中に第一種指定化学物質が含まれている。これらの排出は、すべて非点源として推計する対象となる。その他、また、給油時のロスや給油後の二輪車からの燃料蒸発(呼吸ロス)等も考えられるが、「自動車」の場合と同様に走行時の排ガスだけを対象とする。

また、推計する第一種指定化学物質は、自動車と同様、排出が報告され、データが利用可能なアクロレイン(物質番号:8)、アセトアルデヒド(11)、エチルベンゼン(40)、キシレン(63)、スチレン(177)、1,3,5-トリメチルベンゼン(224)、トルエン(227)、1,3-ブタジエン(268)、ベンズアルデヒド(298)、ベンゼン(299)、ホルムアルデヒド(310)の11物質とする。

(2) 利用可能なデータ

利用可能なデータは以下の通りである。

	データ種類	出典等
①	全国における二輪車の排出ガス(全炭化水素(THC))総量の推定結果(t/年)	未規制自動車からの排出実態調査(平成7年;環境庁);表11-1
②	二輪車の車種別全国合計保有台数(台) (平成7年及び平成14年3月現在)	自検協統計自動車保有車両数((財)自動車検査登録協力会);表11-1
③	THCに対する第一種指定化学物質の占める割合(%)	環境省及び(社)日本自動車工業会の実測データに基づき設定;表11-2
	Atmospheric Emission Inventory Guidebook	EMEP/CORINAIR(1999年)
④	二輪車の全国合計年間走行量(台キロ/年) ※算出方法は自動車と同じため省略	平成11年度道路交通センサス(建設省道路局)
⑤	二輪車の車種別全国合計保有台数(台) (平成12年及び平成13年3月現在)	上記②と同じ
⑥	車種別走行量割合	上記①と同じ、表11-3
⑦	二輪車の車種別全国合計保有台数(台) (平成14年3月現在)	上記②と同じ
⑧	二輪車の都道府県別年間走行量 (台キロ/年) ※算出方法は自動車と同じため省略	上記④と同じ
⑨	二輪車の都道府県別・車種別保有台数(台) (平成12年及び平成14年3月現在)	上記②と同じ
⑩	軽自動車における地域ブロック(6区分)別の幹線道路における年間走行量カバー率(%)	自動車の推計方法を参照

(3) 推計方法

平成7年度に環境庁が実施した全炭化水素(THC;以下単に炭化水素という。)の全国排出量の推計(「未規制自動車からの排出実態調査報告書」(平成7年10月)において、車種別・速度別の炭化水素の排出係数(mg/km)に、車種別・平均速度別の全国走行量を乗じて

推計)を、二輪車の保有台数の伸び率等で補正して炭化水素の全国排出量を算出した(表 11-1)。これに、炭化水素排出量に対する個別物質の排出量の比率(表 11-2;環境省及び日本自動車工業会の実測データ(実測データの得られない物質については海外の文献値)に基づき設定。)を乗じて、第一種指定化学物質の全国排出量を推計した。推計フローを図 11-1 に示す。

また、都道府県別・車種別の走行量を別途推計し、これを指標として各都道府県に細分化を行った。都道府県別・車種別走行量構成比の推計フローを図 11-2 に示す。

表 11-1 二輪車に係る車種別の全国合計の炭化水素排出量の推計結果

車種		平成 7 年度			平成 13 年度	
		炭化水素 排出量 ¹⁾ (t/年)	保有台数 (千台)	1台当たりの 炭化水素排出 量(kg/台・年)	保有台数 (千台)	炭化水素 排出量 (t/年)
		(a)	(b)	(c)=(a)/(b)	(d)	(c)×(d)
小型二輪	250cc 超	4,556	1,209	3.77	1,334	5,028
軽二輪	125cc～250cc	20,255	1,827	11.09	1,734	19,232
原付二種	50cc～125cc	7,590	1,390	5.46	1,335	7,287
原付一種	50cc 以下	65,389	10,836	6.03	9,137	55,136
合計		97,790	15,262		13,540	86,683

注 1: 車種別の排出係数及び一台当たりの走行量は平成 7 年度から平成 13 年度まで変化していないと仮定した。

注 2: 保有台数は当該年度末日の数値である。

資料 1: 「未規制自動車からの排出実態調査報告書」(平成 7 年 10 月、環境庁)

資料 2: 「自検協統計自動車保有台数」(財団法人自動車検査登録協力会)

表 11-2 個別物質の排出係数の炭化水素に対する比率

第一種指定化学物質	対炭化水素比率
8 アクロレイン	(0.1%)
11 アセトアルデヒド	0.2%
40 エチルベンゼン	1.3%
63 キシレン	5.8%
177 スチレン	(0.2%)
224 1,3,5-トリメチルベンゼン	(0.5%)
227 トルエン	9.0%
268 1,3-ブタジエン	0.4%
298 ベンズアルデヒド	(0.3%)
299 ベンゼン	2.7%
310 ホルムアルデヒド	0.6%

資料 1: 環境省環境管理技術室資料

資料 2: Atmospheric Emission Inventory Guidebook (EMEP/CORINAIR;1999)

注: 括弧内の数値は資料 1 で値が得られなかったため、資料 2 におけるガソリンエンジン乗用車のベンゼンに対する比率(下記)を使って設定した。

ベンゼン:アクロレイン:1,3,5-トリメチルベンゼン:ベンズアルデヒド:スチレン=3.9:0.10:0.65:0.40:0.35

表 11-3 全国における二輪車の車種別の走行量構成比

車種		走行量構成比	
		平成 7 年度	平成 13 年度
小型二輪	250cc 超	10.0%	12.3%
軽二輪	125cc～250cc	17.0%	18.0%
原付二種	50cc～125cc	9.0%	9.6%
原付一種	50cc 以下	64.0%	60.1%
合計		100.0%	100.0%

資料:「未規制自動車からの排出実態調査報告書」(平成 7 年 10 月:環境庁)

注:平成 13 年の走行量構成比は、表 11-1 の平成 7 年度及び平成 13 年度末の車種別保有台数に基づいて設定した。

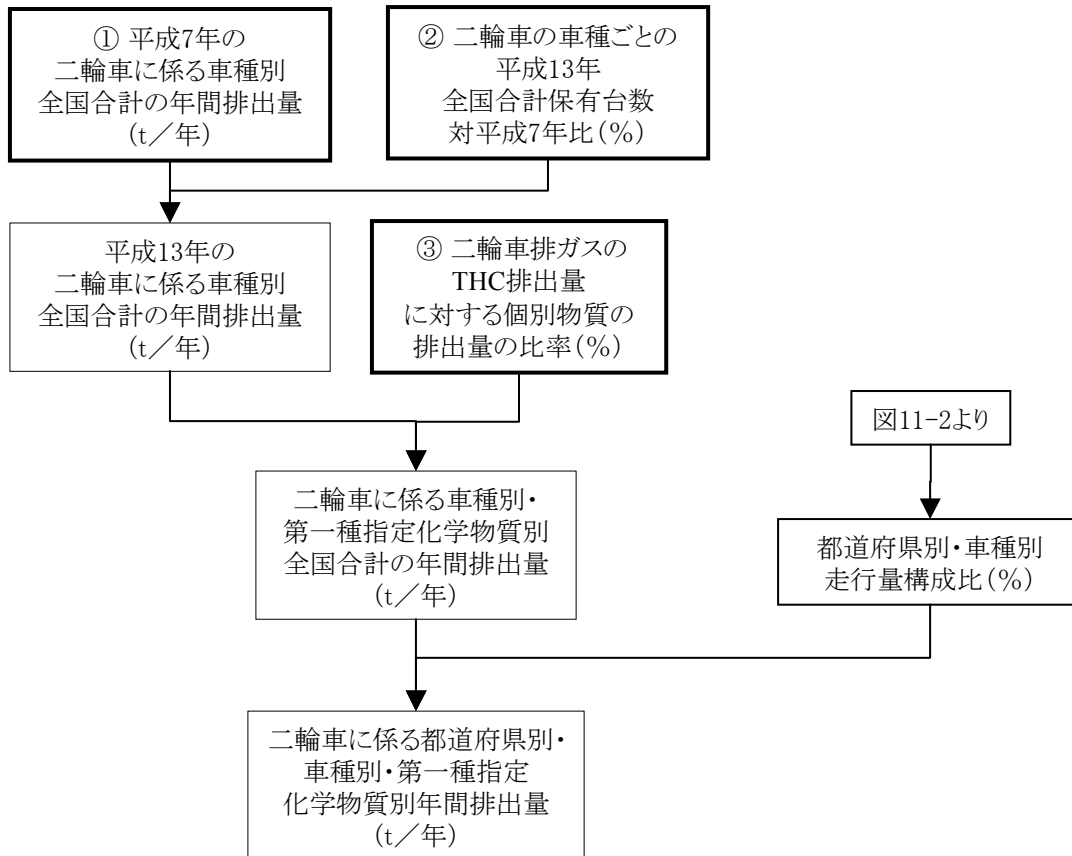


図 11-1 二輪車に係る都道府県別・車種別・第一種指定化学物質別排出量の推計フロー

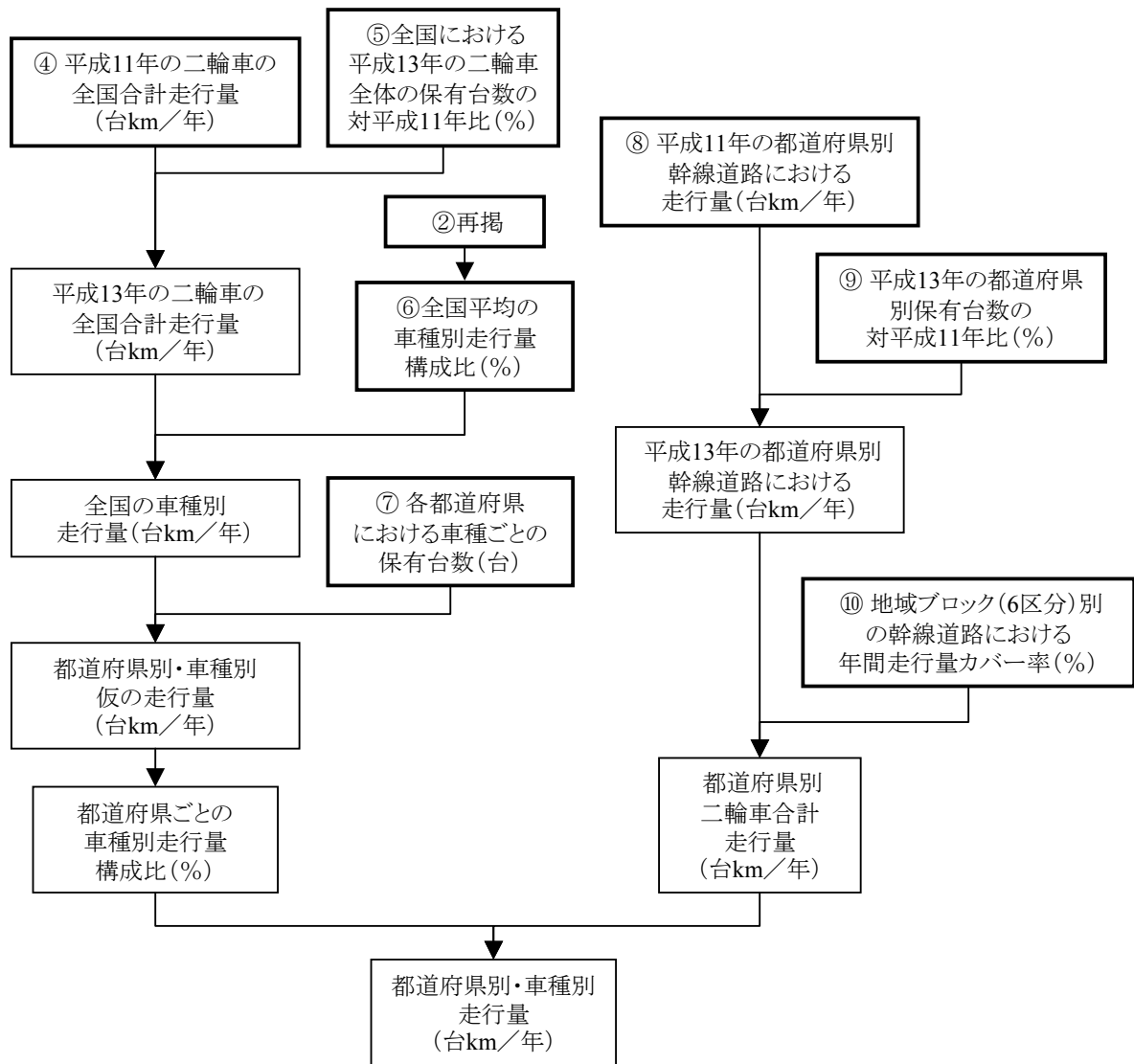


図 11-2 二輪車に係る都道府県別・車種別 HC 排出量構成比の推計フロー

(4) 従来の推計方法との相違点

項目	主な相違点	
	パイロット事業 (従来)	今回の推計方法
排出量 (排出係数)	個別物質の実測データ等に基づき設定(→表 11-4)	<ul style="list-style-type: none"> 炭化水素(THC)として設定 個別物質の排出係数は燃料種別に「THCに対する比率」を乗じて設定(→表 11-4)
排出量(車種区分)	しない	4車種に区分
地域への細分化 (幹線道路カバー率)	車種別に全国一律に設定	車種別・地域ブロック(全国6区分)別に設定

表 11-4 二輪車排ガスの排出係数のパイロット事業との比較

第一種指定化学物質		排出係数 (mg/km)	
		パイロット事業	今回の推計
8	アクロレイン	—	(3.4)
11	アセトアルデヒド	4.3	11.5
40	エチルベンゼン	(50.2)	65.4
63	キシレン	(238.5)	283.6
177	スチレン	—	(11.9)
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	(20.9)	(22.1)
227	トルエン	(301.3)	440.8
268	1,3-ブタジエン	10.5	20.8
298	ベンズアルデヒド	(16.3)	(13.4)
299	ベンゼン	133.9	130.6
310	ホルムアルデヒド	10.9	31.2

注1:「パイロット事業」の値は「平成 12 年度 PRTR パイロット事業報告書」(平成 13 年 8 月;環境省)による。

注2:「今回の推計」の値は環境省環境管理技術室資料による。

注3:「パイロット事業」及び「今回の推計」の何れについても、括弧内の数値は実測値が得られなかったため、Atmospheric Emission Inventory Guidebook (EMEP/CORINAIR, 1999) に示されたガソリンエンジンの排出係数としてのベンゼンに対する比率(下記)で割り振った。

ベンゼン:アクロレイン:エチルベンゼン:キシレン:1,3,5-トリメチルベンゼン:トルエン:ベンズアルデヒド=3.2:0:1.2:5.7:0.5:7.2:0.39

1 2. 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作業を行う。この作業時の排ガスに第一種指定化学物質が含まれている。また、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」等と言う車両はガソリン車及び LPG を燃料とするものを言う。

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 260L/日以上（当初2年間；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)の推計方法に示す。

① 推計対象物質

特殊自動車からの排出量を推計する第一種指定化学物質は、自動車と同様、アクロレイン（物質番号：8）、アセトアルデヒド（11）、エチルベンゼン（40）、キシレン（63）、スチレン（177）、1,3,5-トリメチルベンゼン（224）、トルエン（227）、1,3-ブタジエン（268）、ベンズアルデヒド（298）、ベンゼン（299）、ホルムアルデヒド（310）の 11 物質とする。

② 対象車種

「未規制自動車からの排出実態調査報告書」（平成7年；環境庁）に従い、表 12-1 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ため、それを除いた車両からの排出だけが届出外としての推計対象となる。

表 12-1 特殊自動車に係る届出外排出量推計の対象機種

	機種	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	
農業機械	トラクタ	ディーゼル
	耕耘機	ディーゼル、ガソリン
	コンバイン	ディーゼル
産業機械	フォークリフト	ディーゼル、ガソリン

出典：「未規制自動車からの排出実態調査報告書」（平成7年；環境庁）

(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。具体的なデータは表 12-2 に示す。

表 12-2 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

機種	データ種類	出典等
共通	① 車種別の平均稼働時間(h/年)	「未規制自動車からの排出実態調査報告書」(平成7年;環境庁)
	② 各種経済指標の伸び率	表 12-5 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(表 12-3)
	④ 車種別・出荷年別の全国合計の保有台数(台)	上記③と同じ(表 12-4)
	⑤ 車種別の「作業時」における平均出力(kW)	上記③と同じ(表 12-6)
	⑥ 出荷年別・規制対応/未対応別出荷割合(1996年 50%、1997年 75%、1998年 100%)	上記③と同じ
	⑦ 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③と同じ(表 12-8)
	⑧ THC 排出量に対する第一種指定化学物質の排出量の比率(%)	(ガソリン車) Atmospheric Emission Inventory Guidebook(1999年; EMEP/CORINAIR)の触媒のない4ストローク乗用車の数値を使用した(ディーゼル車)ディーゼル自動車と同じ(表 10-8)
建設機械	⑨ 建設機械と工事種類との対応関係	表 12-11
	⑩ 建設機械の車種別・ブロック別の管理台数(台)	「平成 11 年度建設機械動向調査報告」(経済産業省・国土交通省;平成 13 年 3 月)
	⑪ 保有台数推計のための車種別補正係数	上記⑩と同じ
	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 12 年度建設工事施工統計調査報告(国土交通省総合政策局情報管理部)等 →表 12-12 に別掲
農業機械	⑬ 農業機械と農地種類との対応関係	表 12-12
	⑭ 都道府県別・作物種類別作付面積等	平成 13 年耕地及び作付面積統計(農林水産省)等、表 12-12 に別掲
産業機械	⑮ ベンゼン等の4物質に係る全国の届出排出量(kg/年)	PRTRの第1回公表資料(届出排出量に係るもの)(H15.2 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 14 年)

表 12-3 車種別・出荷年別の使用係数

車種		出荷年別の使用係数																		
		平成						昭和												
		13年	12年	11年	10年	9年	8年	7年	6年	5年	4年	3年	2年	元年	63年	62年	61年	60年	59年 以前	
ブルドーザ	整備重量 (トン)	3~10	0.981	0.906	0.830	0.755	0.679	0.604	0.528	0.453	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	
		10~20	0.981	0.906	0.831	0.756	0.681	0.605	0.530	0.455	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439
		20以上	0.979	0.901	0.824	0.746	0.668	0.591	0.513	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	油圧ショベル	0.2	0.903	0.750	0.596	0.442	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	
		0.2~0.6	0.923	0.790	0.657	0.523	0.439	0.439	0.439	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	0.974	0.891	0.807	0.724	0.641	0.558	0.475	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	クローラローダ		0.986	0.915	0.844	0.773	0.702	0.631	0.560	0.489	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	
		0.6	0.952	0.848	0.744	0.639	0.535	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439
		0.6~3.6	0.967	0.878	0.789	0.699	0.610	0.521	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	ホイールローダ	3.6以上	0.888	0.719	0.551	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	
			0.993	0.928	0.864	0.800	0.736	0.672	0.608	0.544	0.479	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439
			1.006	0.955	0.904	0.853	0.803	0.752	0.701	0.650	0.599	0.549	0.498	0.447	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439
農業機械	トラクタ	~40	1.007	0.958	0.908	0.859	0.809	0.760	0.711	0.661	0.612	0.562	0.513	0.463	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	
		40~	0.955	0.854	0.752	0.651	0.550	0.448	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439
		~5	0.920	0.783	0.645	0.508	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439
農業機械	コンバイン	5~	1.017	0.978	0.938	0.899	0.859	0.820	0.780	0.741	0.701	0.661	0.622	0.582	0.543	0.503	0.464	0.439	0.439	
		~40	1.016	0.975	0.934	0.893	0.852	0.811	0.770	0.730	0.689	0.648	0.607	0.566	0.525	0.484	0.443	0.439	0.439	0.439
		40~	0.979	0.902	0.825	0.748	0.671	0.593	0.516	0.439	0.439	0.439	0.439	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	~3	0.980	0.903	0.826	0.749	0.673	0.596	0.519	0.442	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439
		3~10	0.975	0.892	0.810	0.728	0.646	0.564	0.482	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439
		10~	0.974	0.892	0.809	0.726	0.644	0.561	0.479	0.439	0.439	0.439	0.439	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	~3	0.984	0.911	0.838	0.765	0.692	0.619	0.546	0.473	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439
		3~10																		

出典：環境管理技術室資料

注1：G：ガソリン、D：軽油を示す。D/G はガソリンと軽油の合算である。

注2：「使用係数」とは、新規購入した車両の年間稼働時間に対する当該年出荷車両の年間稼働時間の比率である。

表 12-4 全国における車種別・出荷年別保有台数の推計結果

車種		保有台数の推計結果(単位:台)																		
		平成										昭和								
		13年	12年	11年	10年	9年	8年	7年	6年	5年	4年	3年	2年	1年	63年	62年	61年	60年	59年以前	
建設機械	ブルドーザ	3~10	970	995	1,058	1,543	1,576	1,728	915	2,191	2,016	2,709	2,851	4,163	4,117	3,347	2,310	2,016	1,519	11,083
		10~20	218	248	256	333	362	486	117	455	468	767	775	1,339	1,102	866	667	538	484	4,920
		20以上	198	224	231	300	334	200	250	345	333	260	333	333	518	491	412	322	245	229
	油圧ショベル	0.2	25,006	27,791	27,675	24,199	29,799	28,895	26,062	21,277	14,588	10,964	9,944	7,144	4,083	1,730	649	291	123	100
		0.2~0.6	15,275	19,603	18,148	16,634	18,528	20,255	19,230	16,506	11,918	9,933	7,450	7,696	5,513	3,528	1,708	908	528	848
機械	クローラローダ	0.6以上	9,878	12,806	12,109	11,460	13,273	13,525	14,332	13,960	13,382	11,983	11,775	13,085	11,952	10,097	7,115	4,342	3,507	14,819
			22	22	22	21	98	70	73	201	163	175	207	298	263	329	251	294	391	14,803
	ホイールローダ	0.6	4,535	4,163	4,161	4,281	5,520	5,148	3,015	3,762	3,414	3,189	2,843	2,536	2,147	1,595	1,000	755	631	1,287
0.6~3.6		4,608	4,244	4,270	4,434	5,388	4,520	2,825	4,350	4,210	4,075	4,122	4,639	3,752	3,288	2,484	2,205	1,869	8,231	
3.6以上		453	412	400	392	436	268	212	189	172	146	54	36	12	11	4	1	0	0	
農業機械	トラクタ		1,250	1,394	1,543	1,666	2,860	3,793	2,814	2,888	2,764	2,688	3,934	3,404	2,469	1,802	1,103	784	600	2,433
		~40	51,480	58,301	58,245	57,617	55,209	60,217	58,423	61,954	58,695	64,136	66,064	71,010	56,822	59,192	57,756	73,007	64,070	856,290
	耕耘機	40~	7,450	6,606	6,453	6,171	3,736	4,119	4,002	4,252	4,036	4,420	4,564	4,919	3,948	4,126	4,039	5,125	4,515	56,705
		~5	67,022	69,251	71,161	66,800	48,607	42,469	35,640	38,782	38,355	36,426	35,440	32,161	27,791	24,336	19,748	17,057	12,255	46,938
		5~	21,855	32,597	36,346	32,143	37,952	30,046	23,033	20,388	19,215	14,542	13,694	11,269	9,422	5,063	3,929	2,051	1,541	2,460
コンバイン	~40	25,597	30,217	30,683	30,926	21,745	24,285	25,566	23,426	24,904	25,046	27,751	26,196	24,531	24,308	29,572	34,845	38,220	521,505	
	40~	2,702	2,235	1,730	1,840	1,495	1,715	1,569	1,488	1,484	1,335	1,219	1,213	986	1,225	1,486	1,745	1,907	24,956	
	~3	17,726	17,609	15,587	17,772	22,032	20,764	18,233	16,077	15,170	17,500	19,524	18,289	15,787	12,110	8,529	6,734	6,045	27,483	
産業機械	フォークリフト	3~10	2,573	2,557	2,264	2,583	3,652	3,470	2,926	2,623	2,587	2,972	3,466	3,028	2,617	2,009	1,417	1,120	1,007	4,609
		10~	263	261	230	261	325	365	345	245	257	319	367	335	285	216	150	116	103	429
	G	18,202	18,266	18,479	20,449	24,199	22,385	19,505	16,949	16,103	18,769	22,426	19,885	16,468	12,125	8,820	7,545	7,180	36,354	
		378	382	389	436	436	356	289	258	260	267	280	237	201	153	114	101	99	623	

出典:環境管理技術室資料

注1:Gはガソリン、Dは軽油を示す。D/Gはガソリンと軽油の合算である。

注2:各年の末日時点の推計値である。

(3) 推計方法

特殊自動車における「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。

① 車種別・出荷年別の1台当たりの稼働時間の算出

※「車種別」は機種、サイズ、燃料別を指す。

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。但し、この稼働時間は平成10年時点の値であるため、経済指標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を表12-5に、平成13年における稼働時間の推計結果を表12-6に示す。

ところで表12-6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が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、車種別使用係数と車種別・出荷年別保有台数(環境省環境管理技術室)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 12-5 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年比)

機種	平成13年	補正に使用した指標等	出典
建設機械	1.01倍	建設工事の元請完成工事高(百万円/年)	建設工事施工統計調査報告(国土交通省総合政策局情報管理部、平成13年3月)
農業機械	1.27倍	農業生産指数	平成12年農林水産生産指数(農林水産省統計情報部、平成14年3月)
産業機械	1.13倍	国内貨物の輸送指数	交通経済統計要覧(国土交通省総合政策局情報管理部、平成14年3月)

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、平均出力及び保有台数を乗じて車種別・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、我が国や諸外国で規制が制定されたため、特殊自動車は逐次規制対応車に転換している。規制対応車と規制未対応車では、排出係数が別に設定されているため、仕事量も区別して設定する必要がある。そこで、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、車種別・出荷年別の全国合計の年間仕事量に乘じて車種別・規制対応／未対応別の全国合計の年間仕事量を算出した。推計結果を表12-7に示す。

表 12-6「作業時」の平均出力および車種別稼働時間

車種	燃料	サイズ		平均出力 (kW)	1台当たりの 稼働時間 (平成10年)	補正值 (対平成 10年)	1台当たりの 稼働時間 (平成13年)	
					(h/年)		(h/年)	
建設 機械	ブルドーザ	D	整備重量 (トン)	3～10	27.0	291	1.01	295
				10～20	53.7	291	1.01	295
				20以上	78.7	626	1.01	633
	油圧ショベル	D	バックホウ 平積容積 (m ³)	0.2	9.1	409	1.01	414
				0.2～0.6	28.6	546	1.01	552
				0.6以上	48.3	546	1.01	552
	クローラ ローダ	D			30.3	372	1.01	376
	ホイール ローダ	D	バケット 山積容量 (m ³)	0.6	10.7	372	1.01	376
				0.6～3.6	32.0	372	1.01	376
				3.6以上	98.5	372	1.01	376
ホイール クレーン	D			66.5	539	1.01	546	
農業 機械	トラクタ	D	出力(PS)	～40	6.8	59	1.27	75
				40～	20.2	59	1.27	75
	耕耘機	DG	出力(PS)	～5	1.3	30	1.27	39
		D		5～	1.6	30	1.27	39
	コンバイン	D	出力(PS)	～40	6.0	25	1.27	32
40～				20.8	25	1.27	32	
産業 機械	D	フォーク リフト	荷役能力 (トン)	～3	21.4	1,070	1.13	1,205
				3～10	33.7	1,070	1.13	1,205
				10～	52.5	1,070	1.13	1,205
				～3	6.9	888	1.13	1,001
	G		3～10	12.2	888	1.13	1,001	

注：G：ガソリン、D：軽油を示す。DGはガソリンと軽油の合算である。

資料1：「未規制自動車からの排出実態調査報告書」（平成7年；環境庁）

資料2：環境省環境管理技術室資料

表 12-7 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

車種	燃料	サイズ		年間仕事量(GWh/年)			構成比(%)			
				規制未対応車	規制対応車	合計	規制未対応車	規制対応車	合計	
建設機械	ブルドーザ	D	整備重量(トン)	3～10	291	84	375	78%	22%	100%
				10～20	187	40	228	82%	18%	100%
				20以上	222	100	321	69%	31%	100%
	油圧ショベル	D	バックホウ平積容積(m3)	0.2	369	614	983	38%	62%	100%
				0.2～0.6	1,287	1,773	3,061	42%	58%	100%
				0.6以上	3,055	2,365	5,421	56%	44%	100%
	クローラローダ	D		198	4	202	98%	1.9%	100%	
	ホイールローダ	D	バケット山積容量(m3)	0.6	95	121	216	44%	56%	100%
				0.6～3.6	485	400	884	55%	45%	100%
				3.6以上	32	87	119	27%	73%	100%
ホイールクレーン	D		945	513	1,458	65%	35%	100%		
農業機械	トラクタ	D	出力(PS)	～40	721	251	972	74%	26%	100%
				40～	137	76	212	64%	36%	100%
	耕耘機	D/G	出力(PS)	～5	15	21	36	41%	59%	100%
		D		5～	7	12	19	39%	61%	100%
	コンバイン	D	出力(PS)	～40	143	47	190	75%	25%	100%
40～	24	11		35	68%	32%	100%			
産業機械	フォークリフト	D	荷役能力(トン)	～3	4,103	3,460	7,563	54%	46%	100%
				3～10	1,097	829	1,926	57%	43%	100%
				10～	179	129	308	58%	42%	100%
				～3	1,229	1,009	2,238	55%	45%	100%
		G		3～10	30	34	64	47%	53%	100%

注 1:本表は平成 13 年の推計値である。

注 2:G はガソリン、D は軽油を示す。DG はガソリンと軽油の合算である。

③ 車種別・第一種指定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 12-8)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(表 12-10)。これに対して、同じ燃料の自動車における炭化水素排出量に対する第一種指定化学物質の排出量の比率(表 12-9)(但し、ガソリン車については、触媒がない自動車における比率)を乗じて車種別・第一種指定化学物質別の全国合計の年間排出量を算出した。

表 12-8 特殊自動車の車種別の炭化水素排出係数

車種		エンジン 種類	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	油圧ショベル	D	0.66	1.18	C1
	ブルドーザ		0.66	1.18	C1
	ホイールローダ		0.66	1.18	C1
	クローラローダ		0.66	1.18	C1
	ホイールクレーン		0.66	1.18	C1
農業機械	トラクタ	D	0.66	1.18	C1
	コンバイン	D	0.28	0.80	D2
	耕耘機	DG	7.57	14.00	G1(4st)
産業機械	フォークリフト	D	0.66	1.18	C1
		G	2.51	4.64	C2

資料:環境省環境管理技術室資料

注:エンジン種類における"G"はガソリンエンジン、"D"はディーゼルエンジンを示す。

表 12-9 個別物質別排出量の対炭化水素比率

第一種指定化学物質	対炭化水素比率 (ガソリン車)	対炭化水素比率 (ディーゼル車)
8 アクロレイン	0.2%	0.9%
11 アセトアルデヒド	0.3%	(4.8%)
40 エチルベンゼン	2.0%	0.8%
63 キシレン	3.8%	2.6%
177 スチレン	0.7%	—
224 1,3,5-トリメチルベンゼン	0.8%	0.3%
227 トルエン	11.3%	1.3%
268 1,3-ブタジエン	0.8%	(1.5%)
298 ベンズアルデヒド	0.4%	0.3%
299 ベンゼン	4.3%	(1.7%)
310 ホルムアルデヒド	1.6%	(12.6%)

注 1:()付きの構成比は資料 1 に基づく

注 2:ガソリン車は資料 2 に基づいて触媒のない 4 ストローク乗用車の VOC に対する比率を、アルデヒド等の含酸素化合物の割合(3.0%)と THC 中のメタン含有率(8.3%)で補正して採用した。

資料1:環境省環境管理技術室資料

資料2:Atmospheric Emission Inventory Guidebook (EMEP/CORINAIR)

表 12-10 車種別の全国合計の年間炭化水素排出量の推計結果

機種		燃料	サイズ		THC排出量 (t/年)	構成比
建設 機械	ブルドーザ	D	整備重量 (トン)	3～10	399	1.2%
				10～20	248	0.8%
				20以上	327	1.0%
	油圧ショベル	D	バックホウ 平積容積 (m3)	0.2	841	2.6%
				0.2～0.6	2,689	8.4%
				0.6以上	5,166	16.1%
	クローラローダ	D			236	0.7%
ホイールローダ	D	バケット 山積容量 (m3)	0.6	192	0.6%	
			0.6～3.6	836	2.6%	
			3.6以上	95	0.3%	
ホイールクレーン	D			1,454	4.5%	
農業 機械	トラクタ	D	出力(PS)	～40	1,017	3.2%
				40～	211	0.7%
	耕耘機	D/G	出力(PS)	～5	364	1.1%
		D		5～	194	0.6%
	コンバイン	D	出力(PS)	～40	128	0.4%
40～				22	0.07%	
産業 機械	フォークリフト	D	荷役能力 (トン)	～3	7,125	22.2%
				3～10	1,841	5.7%
				10～	297	0.9%
		G		～3	8,236	25.6%
		G		3～10	225	0.7%
合 計					32,144	100.0%

注 1:平成 13 年度の排出量の推計結果である。

注 2:G はガソリンを、D は軽油を示す。D/G はガソリンと軽油の合算である。

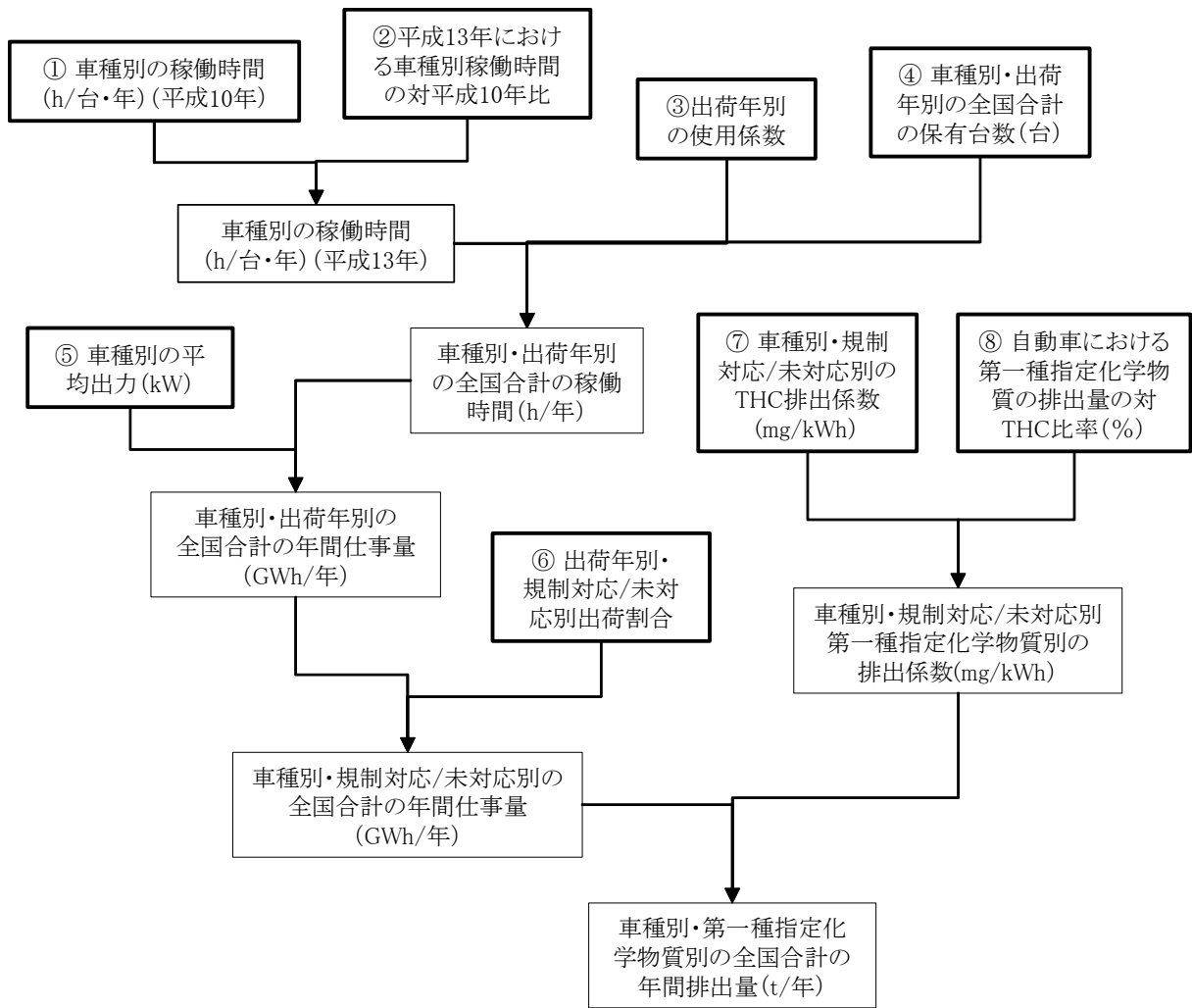


図 12-1 車種別・第一種指定化学物質別全国合計の年間排出量の推計フロー

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、エチルベンゼンの4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いるため、その値を用いることにより(図 12-4 参照)、届出排出量の重複排除を行った(表 12-12)。

表 12-12 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 13 年度)

第一種指定化学物質		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)
40	エチルベンゼン	9,116,386	0.032%	2,917	169,214	166,297
63	キシレン	52,383,917	0.023%	12,048	321,507	309,459
227	トルエン	131,669,042	0.045%	59,251	956,060	896,809
299	ベンゼン	2,416,276	0.116%	2,803	363,811	361,008

注1:「届出排出量」とは、塗料や印刷インキなど、すべての発生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」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。

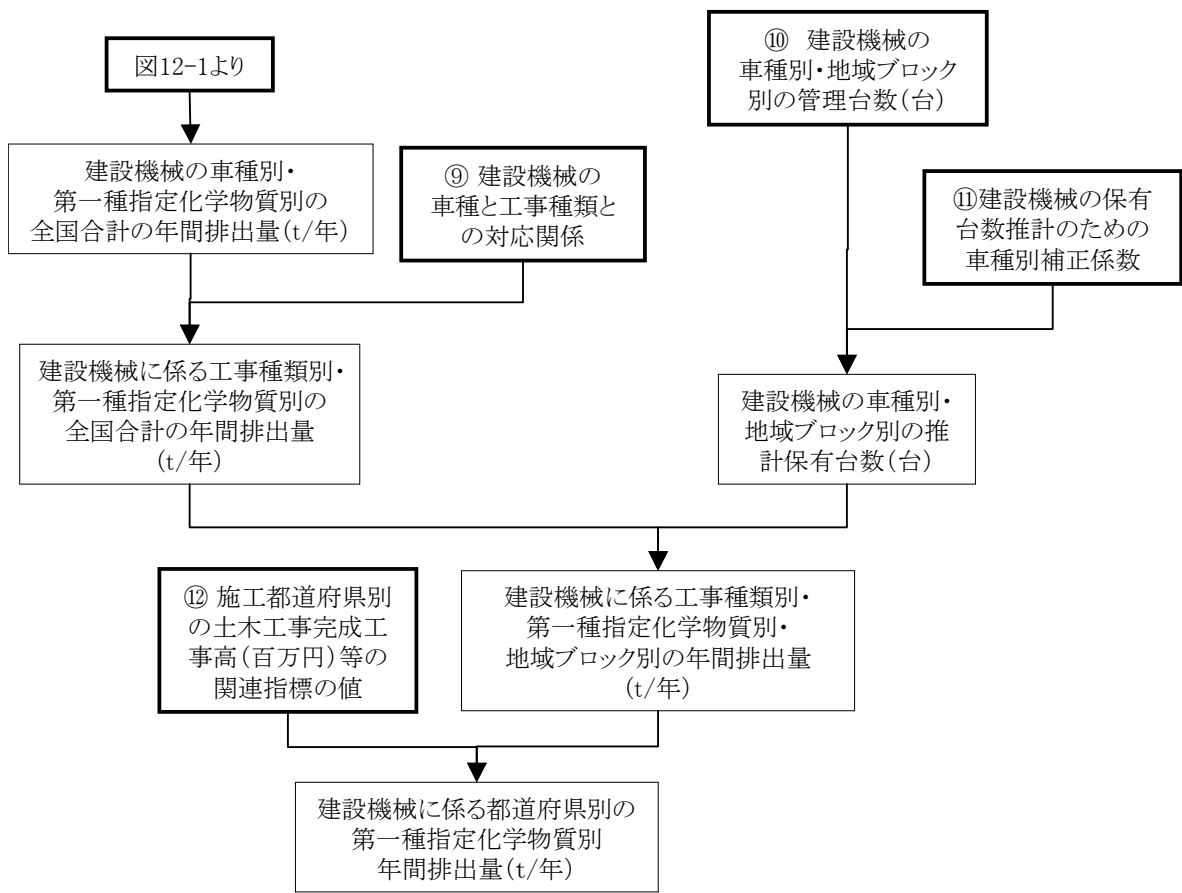
注3:「全国合計の排出量」とは、届出排出量との重複分を含んだ全国のフォークリフト(ガソリン式)全体の排ガスに係る排出量を示す。

都道府県別の車種別・第一種指定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関連指標(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 12-13)。及び で算出した車種別・第一種指定化学物質別の全国合計の年間排出量を設定した関連指標で細分化し、都道府県別の車種別・第一種指定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を図 12-2 に、農業機械における都道府県への細分化フローを図 12-3 に示す。

表 12-13 都道府県別の配分指標

車種		業種	関連指標	資料名
建設機械	油圧ショベル	土木工事	「土木工事」に係る施工都道府県別元請完成工事高(百万円)	「建設工事施工統計調査報告書」(平成 12 年度;国土交通省)
	ブルドーザ			
	ホイールローダ	建築工事	「建築工事」に係る施工都道府県別元請完成工事高(百万円/年)	
クローラータ ホイールクレーン				
農業機械	トラクタ	耕種農業	都道府県別作付面積(果樹を除く)(ha)	耕地及び作付面積統計(平成 13 年;農林水産省)
	コンバイン	米作・穀作農業	都道府県別作付面積(水稲、陸稲、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)	
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の都道府県別累計販売台数(台)	日本産業車両協会資料(平成 3~13 年実績)
	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の都道府県別累計販売台数(台)	



注:「地域ブロック」とは「北海道」、「東北等」の全国8ブロックのことを指す。

図 12-2 建設機械に係る第一種指定化学物質別の年間排出量の都道府県への細分化フロー

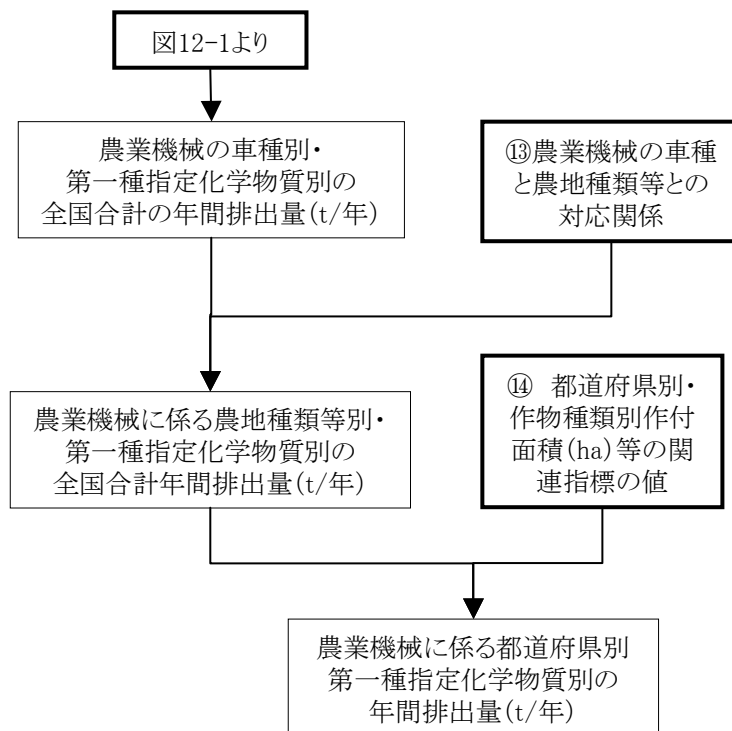


図 12-3 農業機械に係る第一種指定化学物質別の年間排出量の都道府県への細分化フロー

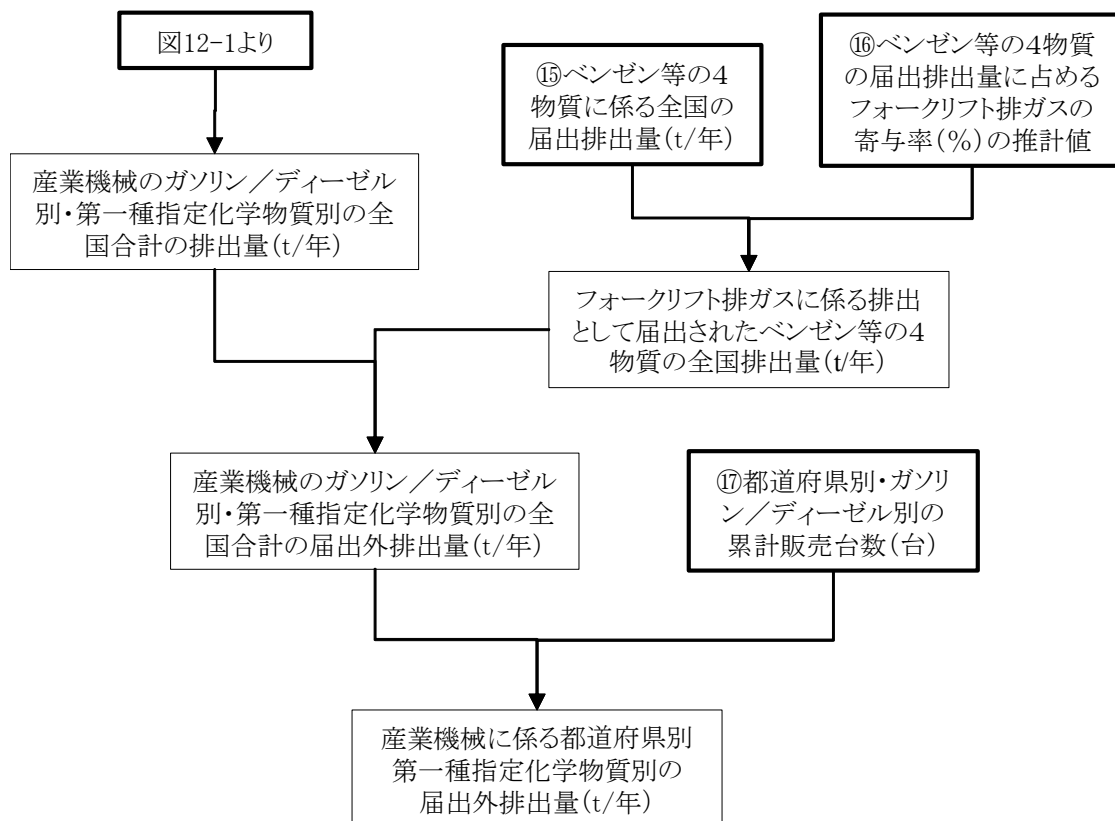


図 12-4 産業機械に係る第一種指定化学物質別の年間排出量の都道府県への細分化フロー

(4) 従来の推計方法との相違点

従来のパイロット事業では、特殊自動車からの排出量は推計していなかったため、PRTRとしての排出量推計は今回が最初である。また、特殊自動車に係る環境省の既存調査と比較すると、建設機械と農業機械では地域配分の指標が若干異なっている(表 12-14)。

また、環境省の既存調査では産業機械からの排出量の全量を推計対象としていたが、PRTRでは事業者から届出されない排出量だけが届出外排出量としての推計対象となるため、ガソリン式フォークリフトについては、届出分との重複を排除する手法を採用した点で、環境省の既存調査とは異なっている。

表 12-14 特殊自動車からの排出量の地域配分に係る従来との相違点

車種区分等		既存調査の指標	今回の指標
建設機械	主に土木工事で使用する機器	施工都道府県別の「建設工事合計」の完成工事高(百万円/年)	施工都道府県別の「土木工事」完成工事高(百万円/年)
	主に建築工事で使用する車種		施工都道府県別の「建築工事」完成工事高(百万円/年)
農業機械	主に耕種農業で使用する車種	農地面積(ha)	果樹園を除く作付面積(ha)
	主に米作・穀作農業で使用する車種		水稻・陸稲・麦類の作付面積(ha)