

## 10 . 汎用エンジンに係る排出量

本項は、前回(第2回公表)の推計方法から追加の部分があり、その部分については下記により示している。

追加部分 \_\_\_\_\_線

削除部分 取消線

### (1) 排出の概要

汎用エンジン(自動車等の移動体の動力源等に用いられるエンジン以外のもの)を内蔵した機器は、軽油又はガソリン等を燃料として消費し仕事を行う。この時の排ガスに対象化学物質が含まれている。

#### 推計対象物質

汎用エンジンから排出される対象化学物質の種類は、自動車、二輪車、特殊自動車のうち建設機械など類似のエンジンを搭載している移動体から排出される物質の種類と同一と仮定する。具体的にはアクロレイン(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。

#### 対象機種

「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)により知見が得られた機種のうち、特殊自動車に該当する機種を除いた表10-1に示す機械を対象とする。なお、発電機は定置式(事業所内等に据え付けられた固定式のものを)を除く、可搬式発電機を対象とする。

表 10-1 汎用エンジンに係る届出外排出量推計の対象機種

機種	エンジン種類	サイズ	
コンクリートミキサ	ディーゼル		
大型コンプレッサ	ディーゼル		
刈払機	ガソリン(2st)		
チェーンソー	ガソリン(2st)		
動力脱穀機	ディーゼル		
発電機	ガソリン(4st)	発電容量 (kVA)	10未満
	ディーゼル		10以上

注:各機種の内容は本項末の参考資料参照。

出典:「オフロードエンジンからの排出ガスの実態調査」(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、汎用エンジン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10-2に示す。

表 10-2 汎用エンジンに係る排出量推計に利用可能なデータ(平成 15 年度)

データの種類		資料名等
	機種別の平均稼働時間(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)
	各種経済指標	表 10-3 に別掲
	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)(表 10-4 参照)
	機種別・出荷年別の全国合計の保有台数(台)	上記 と同じ(表 10-4 参照)
	機種別の稼働時の平均出力(kW)	上記 と同じ(表 10-5 参照)
	出荷年別・規制対応/未対応別出荷割合(平成 8 年 50%、平成 9 年 75%、平成 10 年以降 100%)	上記 と同じ
	機種別・規制対応/未対応別全炭化水素(THC)排出係数(mg/kWh)	上記 と同じ
	対象化学物質の排出量の対 THC 比率(%)	<del>7物質—ベンゼン、アセトアルデヒド、ホルムアルデヒド、1,3-ブタジエン、トルエン、キシレン、エチルベンゼン(ただし、一部機種のみ)</del>
		<del>上記以外—アクロレイン、スチレン、1,3,5-トリメチルベンゼン、ベンズアルデヒド</del>
	機種ごとの都道府県への配分指標	環境省環境管理技術室調査(平成 16 年) Atmospheric Emission Inventory Guidebook(EMEP/CORINAIR, 2002)
	機種ごとの都道府県への配分指標	表 10-8 に別掲

表 10-3 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 年比)

機種	平成 15 年	補正に使用した指標等	出典
刈払機 チェーンソー 動力脱穀機	1.00 倍	農業生産指数	「平成 14 年農林水産生産指数」(平成 16 年 6 月、農林水産省統計情報部)
コンクリートミキサ 大型コンプレッサ 発電機	0.89 倍	完成工事高	「平成 14 年度建設工事施工統計調査報告」(平成 16 年 9 月、国土交通省総合政策局情報管理部)

表 10-4 機種別・出荷年別の使用係数及び保有台数

機種	燃料	サイズ	使用係数													
			平成15年	14年	13年	12年	11年	10年	9年	8年	7年	6年	5年	4年	3年以前	
コンクリートミキサ	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	
大型コンプレッサ	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	
刈払機	G		1.000	0.821	0.582	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	
チェーンソー	G		1.000	0.855	0.668	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	
動力脱穀機	D		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	
発電機	G	発電容量 (kW)	3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	
	G		3～10	1.000	0.926	0.840	0.741	0.630	0.506	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	
	D		10～200	1.000	0.933	0.855	0.767	0.668	0.559	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	
	D		200以上	1.000	0.933	0.855	0.767	0.668	0.559	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	0.439	
機種	燃料	サイズ	保有台数(台)													
			平成15年	14年	13年	12年	11年	10年	9年	8年	7年	6年	5年	4年	3年以前	
コンクリートミキサ	D		0	0	67	59	40	92	935	117	136	172	136	123	528	
大型コンプレッサ	D		2,138	2,123	4,176	4,795	4,359	4,511	6,366	7,252	6,330	5,362	4,615	4,801	34,022	
刈払機	G		712,284	734,896	661,043	565,682	403,243	249,772	122,295	54,639	20,160	5,075	984	136	13	
チェーンソー	G		45,528	44,432	42,054	38,264	33,210	27,305	21,129	15,295	10,298	6,414	3,677	1,930	1,558	
動力脱穀機	D		2,855	3,526	3,831	4,309	4,935	4,403	5,039	5,317	5,404	4,308	3,406	3,015	10,021	
発電機	G	発電容量 (kW)	3未満	60,952	66,496	59,596	76,408	58,701	56,520	49,601	48,769	46,892	41,217	37,244	32,906	132,600
	G		3～10	32,872	20,410	16,326	77,942	33,927	28,092	20,930	17,312	13,185	11,311	10,337	6,664	33,539
	D		10～200	16,795	13,412	16,671	17,102	14,606	16,185	16,631	13,317	9,618	9,279	9,200	10,171	31,580
	D		200以上	2,908	2,428	2,245	2,069	2,063	2,284	2,073	1,608	1,096	1,002	955	989	3,548

注：G：ガソリン、D：軽油を示す。

出典：環境管理技術室資料(平成15年)

表 10-5 「作業時」の平均出力および機種別稼働時間(平成 15 年度)

機種	燃料	サイズ		定格出力 (kW)	稼働時平均出力 (kW)	稼働時間 (h/年・台)		補正係数 対 10 年度比
						平成 10 年度	平成 15 年度	
コンクリートミキサ	D			13.5	6.9	535	474	0.89
大型コンプレッサ	D			28.8	14.7	302	268	0.89
刈払機	G			0.5	0.4	31	31	1.00
チェーンソー	G			0.7	0.6	31	31	1.00
動力脱穀機	D			3.9	1.8	31	31	1.00
発電機	G	発電 容量 (kW)	3 未満	2.0	0.9	377	334	0.89
	G		3 ~ 10	3.8	1.8	377	334	0.89
	D		10 ~ 200	31.0	24.0	415	368	0.89
	D		200 以上	200.0	155.0	415	368	0.89

注: エンジン種類における"2st"は 2 ストロークエンジンであることを示す。特に記載がないガソリンエンジンは 4 ストロークエンジンを示す。

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

表 10-6 汎用エンジンの機種別の THC 排出係数

機種	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	
コンクリートミキサ 大型コンプレッサ	D	0.66	1.18	C1
刈払機	G (2st)	244.45	291.00	G3 (2st)
チェーンソー	G (2st)	244.45	291.00	G3 (2st)
動力脱穀機	D	5.09	9.40	G2
発電機	G	5.09	9.40	G2
	D	0.30	0.53	D1

注1: 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。

注2: エンジン種類における"2st"は 2 ストロークエンジンであることを示す。特に記載がないガソリンエンジンは 4 ストロークエンジンを示す。

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

対象化学物質別排出量の対 THC 比率については、14.特殊自動車と同様に、ガソリンエンジンについてはガソリン自動車(ホットスタート)の値を、規制対応/未対応別に、ディーゼルエンジンについては、~~ディーゼル特殊自動車定格出力 70kW 未満の規制対応機器については、ディーゼル自動車(ホットスタート)の「重量車以外(触媒あり)」の値を、規制未対応機器については「重量車以外(触媒なし)」を、70kW 以上についてはディーゼル自動車の「重量車普通貨物車」の値を採用した。~~

表 10-7 汎用エンジンに係る対象化学物質別排出量の対 THC 比率(平成 15 年度)

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
8	アクロレイン	0.0074%	0.39%
11	アセトアルデヒド	0.14%	1.6%
40	エチルベンゼン	0.64%	0.21%
63	キシレン	3.4%	0.72%
177	スチレン	0.48%	0.23%
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	1.1%	0.20%
227	トルエン	6.5%	0.83%
268	1,3-ブタジエン	0.20%	0.39%
298	ベンズアルデヒド	0.094%	0.19%
299	ベンゼン	5.3%	1.0%
310	ホルムアルデヒド	0.27%	7.4%

注1: ( ) 付きの構成比は出典2に基づく

注2: ガソリンエンジンは出典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(規制対応車は3.98%、規制未対応車は4.64%)とTHC中のメタン含有率(8.3%)で補正して採用した。

注3: ディーゼルエンジンを搭載した定格出力70kW未満の規制対応機種についてはディーゼル自動車の「重量車以外(触媒あり)」の数字を、規制未対応機種については「重量車以外(触媒なし)」を、70kW以上の機種については「重量車普通貨物車」の数字を採用した。

出典: 環境省環境管理技術室資料(平成16年)

出典2: Atmospheric Emission Inventory Guidebook (EMEP/CORINAIR, 2002)

表 10-8 汎用エンジンに係る都道府県への配分指標

機種	関連指標	資料名
刈払機 チェーンソー	都道府県別人工林面積 (ha)	「第78次農林水産省統計表」 (平成16年2月、農林水産省 統計情報部)
動力脱穀機	都道府県別作付面積 (水稲、陸稲、麦類) (ha)	「平成15年耕地及び作付面積 統計」(平成16年3月、農林水 産省)
コンクリートミキサ 大型コンプレッサ 発電機	都道府県別元請完成工事高 (百万円)	「平成14年度建設工事施工統 計調査報告」(平成16年9月、 国土交通省総合政策局情報 管理部)

### (3) 推計方法

基本的な推計方法は「14.特殊自動車」と同様に、機種別・出荷年別の全国合計の年間稼働時間と機種別の平均出力から機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)を乗じるものであるため、詳細は省略する。

(4)推計フロー

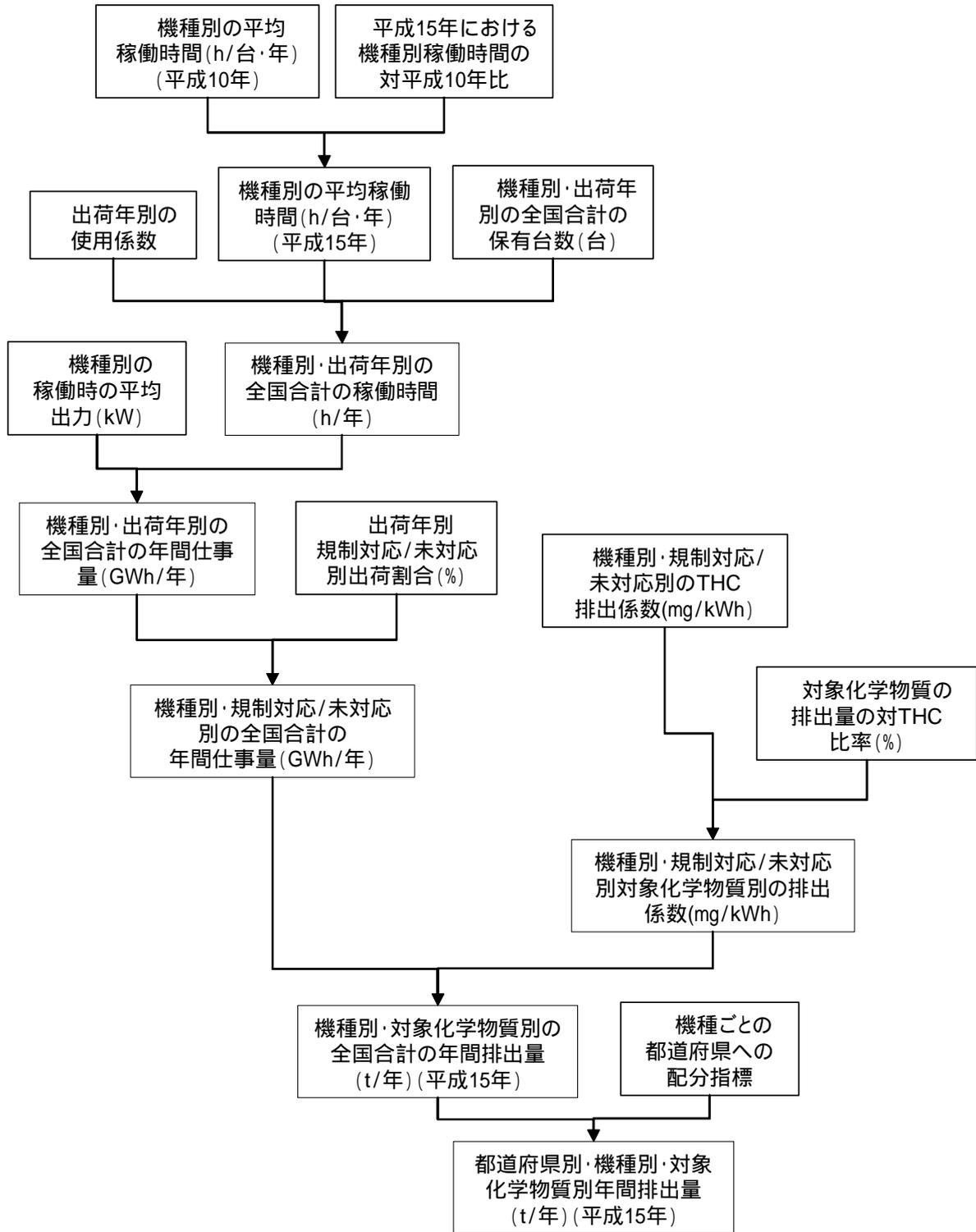


図 10-1 汎用エンジンに係る排出量の推計フロー

## (5)推計結果

(3)の推計方法に従って推計したTHC排出量を表10-9に示す。また、表10-9に対して、表10-7の対象化学物質別排出量の対THC比率を乗じた結果を表10-10に示す。

表10-9 汎用エンジンに係る機種別の全THC排出量推計結果(平成15年度;全国)

機種	燃料	サイズ		THC排出量(t/年)			構成比(%)
				規制対応	規制未対応	合計	
コンクリートミキサ	D			2	5	7	0.04%
大型コンプレッサ	D			106	231	338	2%
刈払機	G			11,163	215	11,377	67%
チェーンソー	G			1,193	139	1,332	8%
動力脱穀機	D			10	13	23	0.1%
発電機	G	発電容量(kW)	3未満	843	696	1,539	9%
			3~10	792	337	1,129	7%
	D		10~200	363	271	633	4%
			200以上	328	184	512	3%
合計				14,801	2,090	16,891	100%

表10-10 汎用エンジンに係る排出量推計結果(平成15年度;全国)

対象化学物質		対象化学物質排出量(t/年)						
物質番号	物質名	コンクリートミキサ	大型コンプレッサ	刈払機	チェーンソー	動力脱穀機	発電機	合計
8	アクロレイン	0.03	1	1	0.1	0.1	5	7
11	アセトアルデヒド	0.1	5	16	2	0	22	46
40	エチルベンゼン	0.02	1	73	9	0.0	20	102
63	キシレン	0.1	2	383	45	0.2	98	528
177	スチレン	0.02	0.79	55	6	0.055	16	78
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	0.02	1	123	14	0.0	31	169
227	トルエン	0.06	3	735	86	0.2	182	1,006
268	1,3-ブタジエン	0.0	1	23	3	0.1	10	37
298	ベンズアルデヒド	0.01	1	11	1	0.0	5	17
299	ベンゼン	0.1	3	605	71	0.2	153	833
310	ホルムアルデヒド	1	25	31	4	2	92	154
合計		1	45	2,056	241	3	633	2,978

(参考:汎用エンジンの内容)

用語	内容
コンクリートミキサ	<p>細骨材、セメント、水を練混ぜて均質の生コンクリートを製造する機械。</p>  <p><a href="http://www.jyose.pref.okayama.jp/nouki/63-1.htm">http://www.jyose.pref.okayama.jp/nouki/63-1.htm</a></p>
大型コンプレッサ	<p>建設・土木現場で空気を圧縮する機械。空圧工具、ドリル、ブレーカ、エアガン、ダウンザホール、モルタル吹き付け、削岩機、リベット打ち等に利用される。</p>  <p>写真出典：<a href="http://www.denyo.co.jp/products/products.htm">http://www.denyo.co.jp/products/products.htm</a></p>
刈払機	<p>開墾の際除草剤で処理できない雑草や灌木を切り倒したり、土中に粉碎すき混んだりする機械を示す。芝刈り機も含まれる。チェーンソーは除く。</p>  <p>写真出典：<a href="http://www.honda.co.jp/trimmer/products/umr425.html">http://www.honda.co.jp/trimmer/products/umr425.html</a></p>
チェーンソー	<p>人力で使用する刈払機の一つ</p>  <p>写真出典：<a href="http://www5a.biglobe.ne.jp/TCKW-KS/chainsaw/chainsaw01.html">http://www5a.biglobe.ne.jp/TCKW-KS/chainsaw/chainsaw01.html</a></p>

用語	内容
動力脱穀機	<p>扱ぎ胴を動力で回転させ、こぎ束を支持し、穂先をこぎ室に入れて、穀粒や穂を稈から離脱させる機械</p>  <p>写真出典：<a href="http://www.mcci.or.jp/www/katakiki/index.6.htm">http://www.mcci.or.jp/www/katakiki/index.6.htm</a></p>
発電機	<p>ここでは、内燃機関によって機械動力を起こし、その動力を受けて電力を発生する機械。</p> <p>本項で推計対象とするのは(事業所内等で定置式で使用されるもの以外の)可搬式発電機のみである。</p>  <p>写真出典：<a href="http://www.futaba-lease.co.jp/catalog/fhp16.html">http://www.futaba-lease.co.jp/catalog/fhp16.html</a></p>