

## 5. 塗料に係る排出量

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。

変更部分 → 下線(波線)

追加部分 → 下線(実線)

削除部分 → 取消線

### (1) 使用及び排出に係る概要

#### ① 使用される物質

平成23年度に塗料として使用された物質のうち、対象化学物質に該当する主なものは表5-1に示すとおりである。平成22年度排出量の推計において、化管法政令改正に伴いPRTR対象化学物質が変更された。その結果、エチレングリコール及びビスフェノールA型エポキシ樹脂が塗料に係る推計対象から除外された。また、塗料に使用される主な対象化学物質であるエチレングリコールモノエチルエーテル(57)の原材料用途が見直され、溶剤として設定された。

表5-1 塗料に使用される主な対象化学物質

原材料用途	対象化学物質名
溶剤	エチルベンゼン(53)、エチレングリコールモノエチルエーテル(57)、キシレン(80)、スチレン(240)、1,3,5-トリメチルベンゼン(297)、トルエン(300)
樹脂原料	アクリロニトリル(9)、酢酸ビニル(134)
可塑剤	フタル酸ジ-n-ブチル(354)、フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)(355)
界面活性剤	ポリ(オキシエチレン)アルキルエーテル類(407~410)
顔料	クロム酸亜鉛等クロム化合物(88)、硫酸鉛等鉛化合物(305)
その他	ナフテン酸鉛(305)

注：(社)日本塗料工業会による(平成24年12月)。

#### ② 届出外排出量と考えられる排出

主な届出外排出量と考えられる排出は、建築・土木現場での使用(建築工事業、土木工事業等の使用)、路面標示への使用(舗装工事業の使用)、家庭での使用からの排出である。

#### ③ 物質の排出

溶剤は塗料の使用場所で含有量が全て排出され则认为られる。また、可塑剤、顔料については、塗装時のロス分が環境中へ排出されるが、劣化による長期的な排出等は路面標示用塗料を除きほとんどないものと考えられる。塗装時のロス(塗装時の周辺への飛散やその他の作業時の損失等)は廃棄物として移動するものもあると推測されるが、排出される比率が不明であり、当面は「安全側に立つ」との考え方によりロス分の全量を排出とみなすこととする。

#### ④推計における制約等

- ・含有率が1%未満の対象化学物質(界面活性剤、防腐剤、ナフテン酸鉛など)についてはMSDSでの情報収集ができず、標準組成を設定することが困難であるため推計は行っていない。
- ・「路面標示」以外の可塑剤、顔料等の成分については長期的な劣化等による排出実態が把握できないため、塗装時のロス分に限り推計を行うこととする。

#### (2)利用可能なデータ

推計に用いるデータの種類は表5-2のとおりであり、各データの詳しい内容を①～⑦に示す。

表5-2 塗料の推計に利用可能なデータ(平成23年度)

データの種類		資料名等
①	需要分野別・塗料品種別出荷量(t/年)	「平成22年度塗料からのVOC排出抑制実態推計のまとめ」((社)日本塗料工業会(平成24年3月)) 路面標示材協会調査による(平成24年11月)
②	塗料品種別出荷量(t/年)の伸び率(平成22年→平成23年)	平成23年化学工業統計年報(経済産業省)
③	需要分野別・塗料品種別の組成(%)(シンナーの組成を含む)	(社)日本塗料工業会による(平成24年12月) 「平成22年度塗料からのVOC排出抑制実態推計のまとめ」((社)日本塗料工業会(平成24年3月))
④	需要分野別・塗料品種別のシンナー希釈率(%)	「平成22年度塗料からのVOC排出抑制実態推計のまとめ」((社)日本塗料工業会(平成24年3月))
⑤	需要分野別・対象化学物質別の排出率(%)	(社)日本塗料工業会(平成24年12月)及び路面標示材協会(平成24年11月)による
⑥	需要分野別・都道府県への配分指標(表5-10)	「建築塗装等の完成工事高((社)日本塗装工業会、平成23年度)」等の各種統計
⑦	「建築工事業」の都道府県別の届出外排出量を住宅・非住宅に細分化する指標	建築着工統計データファイル(平成17年度)((財)建設物価調査会)及び建築着工統計調査(平成23年度)(国土交通省) 平成17年産業連関表(総務省)

#### ①需要分野別・塗料品種別の全国出荷量

#### ②塗料品種別出荷量の伸び率

平成23年度の需要分野別・塗料品種別の全国出荷量は、排出年度のデータが得られないことから、(社)日本塗料工業会が会員企業を対象に実施した調査結果(平成22年度実績)に基づき、化学工業統計年報(経済産業省)の塗料品種別出荷量の平成22年から平成23年の伸び率で補正した値を用いることとする。

「構造物」に分類される塗料の一部は、実際には届出対象となる事業所で使用されることが確認されている(例:新設の橋梁等の塗装)。しかし、その割合等を定量的に把握することが困難であるため、ここでは「構造物」に該当する塗料の全てが土木工事の現場で使用されるものと仮定し、届出排出量との重複は考慮していない。

なお、「路面標示」については、表5-3に示す出荷量ではなく、別途路面標示材協会にて調査された表5-6の数値を用いることとする。

表5-3 需要分野別・塗料品種別の全国出荷量(平成 23 年度)

塗料種類	需要分野別出荷量(t/年)						出荷量の 伸び率 (H22→ H23)			
	建物	構造物	路面標 示	家庭	その他 (点源等)	合計				
ラッカー	475	6	5	2,798	8,996	12,279	99%			
電気絶縁塗料					13	13	93%			
合成樹脂系	アルキド樹 脂系	ワニス・エナメル	2,830	1,021	230	345	32,189	36,615	103%	
		調合ペイント	11,492	1,353	1,333	3,203	3,868	21,248	94%	
		さび止めペイント	1,477	2,618		375	7,821	12,291	103%	
		さび止ペイント ハイソリッド	8,074	22,670		945	5,788	37,477	103%	
	アミノアルキド樹脂系		3	18		14	45,532	45,567	95%	
	アクリル樹 脂系	常温乾燥型	10,604	1,469	1,197	2,699	20,196	36,166	96%	
		焼付乾燥型					28,479	28,479	99%	
		焼付乾燥型(ハイソリッド)					7,580	7,580	99%	
	エポキシ 樹脂系	一般	9,684	12,581		46	51,282	73,594	100%	
		ハイソリッド	1,327	12,174			46,148	59,649	100%	
	ウレタン樹脂系		50,360	6,244		610	75,813	133,027	115%	
	不飽和ポリエステル樹脂系		94	88			4,540	4,722	77%	
	船底塗料	一般	2	697		4	5,785	6,489	111%	
		ハイソリッド		208			14,228	14,436	111%	
	その他の 溶剤系	ビニル樹脂	549	243	47	8	1,841	2,688	88%	
		塩化ゴム系	51	551			5,362	5,964	88%	
		シリコン・フッ素樹脂	6,258	971		17	2,541	9,787	88%	
	その他の塗料		10,220	1,900	1,535	266	31,546	45,468	88%	
	水系	エマルジョンペイント		106,199	2,528	1,228	8,104	51,926	169,985	102%
		厚膜型エマルジョン		109,708	60		141	5,586	115,495	86%
水性樹脂系塗料		3,683	434	3	450	131,228	135,798	94%		
無溶剤	粉体塗料			127	3		29,305	29,436	103%	
	トラフィックペイント				69,446		365	69,811	98%	
	エポキシ樹脂系無溶剤		772	525	257		1,560	3,114	100%	
	ウレタン樹脂系無溶剤		15,839	1,234			1,533	18,606	100%	
その他の塗料		15,320	4,583	366	3,328	107,367	130,965	94%		
塗料合計		365,020	74,303	75,651	23,352	728,422	1,266,749	98%		

注1: 需要分野別出荷量は(社)日本塗料工業会(平成 22 年度実績、平成 24 年 3 月)の値に対し塗料品  
種別出荷量(化学工業統計年報, 経済産業省)の伸び率(平成 22 年→平成 23 年)を乗じた値とした。  
注2: 「路面標示」については、推計に表5-6 の全国出荷量を用いる。

### ③需要分野別・塗料品種別の標準組成

トルエン、キシレン、エチルベンゼンの塗料中及びシンナーに含まれる組成と塗料に対するシンナー希釈率は「平成 22 年度塗料からの VOC 排出抑制実態推計のまとめ」((社)日本塗料工業会(平成 24 年 3 月))から引用した。平成 23 年度の最新データが推計時点では得られないため、平成 22 年度の調査結果に基づき推計を行うこととする。

その他の物質については、平成 21 年度に(社)日本塗料工業会が収集した、塗料品種別・主要製品の MSDS に記載されている組成に基づく。工業会によれば、塗料の標準組成については大きな変更はないため、平成 23 年度実績についても平成 21 年度の組成データを用いることとする。一つの塗料品種に複数の MSDS が対応する場合には、製品別の出荷量で加重平均して算出している。なお、全ての塗料品種について代表的な製品を選定することは困難であるため、数値の代表性には一定の限界があることに留意が必要である。

標準組成の設定は MSDS に基づいているため、1%未満の微量成分については把握されていない場合もある。塗料品種別に設定した標準組成は需要分野別に表5-4～表5-6 に示す。

④需要分野別・塗料品種別のシンナー希釈率

(社)日本塗料工業会が会員企業に対して塗料品種別の標準希釈率を調査した結果(「平成 22 年度塗料からのVOC排出抑制実態推計のまとめ」((社)日本塗料工業会、平成 24 年 3 月))を用いる(表5-4 等参照)。平成 23 年度の最新データが得られないため平成 22 年度の調査結果に基づく。

⑤需要分野別・対象化学物質別の排出率

可塑剤、顔料等の劣化等による排出については実測等の情報がないため、(社)日本塗料工業会へのヒアリングに基づき、塗装時のロス分に相当する量のみ推計する(表5-8)。ただし、トラフィックペイントの顔料、可塑剤については、路面標示材協会が別途作成したものをを用いる(表5-9)。

表5-4 需要分野別・塗料品種別の標準組成(建物用:平成 23 年度)

塗料種類	溶剤						可塑剤		顔料		シンナー			希釈率	
	53	57	80	240	297	300	354	355	88	305	53	80	300		
ラッカー	エチルベンゼン	エチレンジクロロホルム/エチルエーテル	キシレン	メチレン	1,3,5-トリメチルベンゼン	トルエン	フタル酸ジ-n-ブチル	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)	6価クロム化合物	鉛化合物	エチルベンゼン	キシレン	トルエン	35%	
電気絶縁塗料			1%			13%	0.2%			0.01%			21%		
合成樹脂系	アルキド樹脂系	ワニス・エナメル	3%	10%	0.9%	2%					7%	20%	8%	16%	
		調合ペイント		1%	0.1%				0.2%	3%		1%		10%	
		さび止めペイント	1%	4%	0.01%					0.06%	4%	5%	16%		12%
		さび止め ハイソリッド		1%											10%
	アミノアルキド樹脂系	1%	3%											3%	
	アクリル樹脂系	常温乾燥型	3%	11%	0.8%	5%	0.5%					8%	23%	46%	38%
		焼付乾燥型													
	エポキシ樹脂系	一般	6%	0.2%	19%	0.01%	3%					6%	19%	29%	11%
		ハイソリッド		2%								4%	12%	36%	1%
	ウレタン樹脂系	2%	5%	0.05%	1%				0.1%		4%	14%	14%	13%	
	不飽和ポリエステル樹脂系														
	船底塗料	一般	5%	15%		2%						19%	64%	2%	4%
		ハイソリッド	5%	16%								22%	72%	3%	4%
	その他の溶剤系	ビニル樹脂	2%	8%	0.01%	18%		0.6%	5%			15%	41%	22%	25%
		塩化ゴム系	17%	56%	1%							6%	19%	8%	1%
シリコン・フッ素樹脂		1%	2%	0.02%							4%	15%		11%	
その他の塗料	1%	3%		1%				0.03%		1%	4%	21%	11%		
水系	エマルションペイント														
	厚膜型エマルション														
	水性樹脂系塗料														
無溶剤	粉体塗料														
	トラフィックペイント														
	エポキシ樹脂系無溶剤														
	ウレタン樹脂系無溶剤							0.4%							
その他の塗料				0.1%							1%	1%	2%		

注1:シンナー希釈率とは、塗料に対するシンナーの混合量を示す。

注2:トルエン、キシレン、エチルベンゼンの組成及びシンナーについては、「平成 22 年度塗料からのVOC排出実態推計のまとめ」((社)日本塗料工業会、平成 24 年 3 月)より引用。

注3:その他の物質の組成は、(社)日本塗料工業会が主要 6 社の製品について収集したMSDSに基づき設定。1つの塗料品種に対し、複数製品の含有率が該当する場合は、出荷量により加重平均とし、「標準組成」として設定。

表5-5 需要分野別・塗料品種別の標準組成(構造物用:平成23年度)

塗料種類	溶剤						可塑剤		顔料		シンナー			希釈率	
	53	57	80	240	297	300	354	355	88	305	53	80	300		
	エチルベンゼン	エチレンジグリコールモノエチルエーテル	キシレン	スチレン	1,3,5-トリメチルベンゼン	トルエン	フタル酸ジ-n-ブチル	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)	6価クロム化合物	鉛化合物	エチルベンゼン	キシレン	トルエン		
ラッカー	1%		2%			21%	0.07%				4%	13%	62%	16%	
電気絶縁塗料															
合成樹脂系	アルキド樹脂系	ワニス・エナメル	3%		9%	0.02%		1%		0.3%	0.04%	4%	14%	13%	5%
		調合ペイント				0.05%	0.6%				0.05%		3%		8%
		さび止めペイント	2%		6%	0.01%	0.3%			0.05%	4%		2%	20%	11%
		さび止め ハイソリッド	2%		5%							5%	21%	18%	7%
	アミノアルキド樹脂系	7%		15%							20%	66%		7%	
	アクリル樹脂系	常温乾燥型	7%		19%		0.4%	3%		0.05%	0.01%	14%	48%	11%	16%
		焼付乾燥型	4%		10%							9%	28%		10%
		焼付乾燥型(ハイソリッド)													
	エポキシ樹脂系	一般	3%		9%		0.04%	3%				19%	42%	6%	10%
		ハイソリッド	3%		10%			3%				14%	46%	9%	6%
	ウレタン樹脂系	3%		8%	0.04%	0.08%	1%			0.05%		8%	26%	17%	6%
	不飽和ポリエステル樹脂系											1%	2%	1%	1%
	船底塗料	一般	3%		10%			4%		0.05%		21%	72%		10%
		ハイソリッド	3%		9%			1%				14%	46%		5%
	その他の溶剤系	ビニル樹脂	2%		4%			18%		0.6%	0.4%	10%	33%	28%	16%
		塩化ゴム系	6%		17%		0.1%			0.1%		14%	47%	2%	10%
		シリコン・フッ素樹脂	4%		12%		0.04%	2%				9%	30%	16%	9%
	その他の塗料	2%		5%		0.3%	2%				7%	30%	1%	10%	
	水系	エマルジョンペイント													
		厚膜型エマルジョン													
水性樹脂系塗料															
無溶剤	粉体塗料														
	トラフィックペイント														
	エポキシ樹脂系無溶剤														
ウレタン樹脂系無溶剤															
その他の塗料	1%		2%							0.4%	4%	22%	19%	10%	

注1:シンナー希釈率とは、塗料に対するシンナーの混合量を示す。

注2:トルエン、キシレン、エチルベンゼンの組成及びシンナーについては、「平成22年度塗料からのVOC排出抑制実態推計のまとめ」(社)日本塗料工業会,平成24年3月)より引用。

注3:その他の物質の組成は、(社)日本塗料工業会が主要6社の製品について収集したMSDSに基づき設定。1つの塗料品種に対し、複数製品の含有率が該当する場合は、出荷量により加重平均し「標準組成」として設定。

表5-6 需要分野別・塗料品種別の全国出荷量と標準組成(路面標示用:平成23年度)

塗料種類	出荷量(t/年)	溶剤						可塑剤		顔料	
		53	57	80	177	297	300	354	355	88	305
		エチルベンゼン	エチレンジグリコールモノエチルエーテル	キシレン	スチレン	1,3,5-トリメチルベンゼン	トルエン	フタル酸ジ-n-ブチル	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)	6価クロム化合物	鉛化合物
JIS K 5665 1種 白(溶剤)	2,235						16.2%	3.3%			
JIS K 5665 1種 白(水性)	715										
JIS K 5665 1種 黄(溶剤)	372						20.0%	4.2%		1.3%	5.4%
JIS K 5665 1種 黄(水性)	-										
JIS K 5665 2種 白(溶剤)	2,518						10.9%				
JIS K 5665 2種 白(水性)	586										
JIS K 5665 2種 黄(溶剤)	141						11.0%			1.6%	6.5%
JIS K 5665 2種 黄(水性)	-										
JIS K 5665 3種 白(粉体)	72,353										
JIS K 5665 3種 黄(粉体)	6,615									0.2%	1.0%
合計	85,535										

注:出荷量及び標準組成は路面標示材協会による。(平成24年11月)

表5-7 需要分野別・塗料品種別の標準組成(家庭用:平成23年度)

塗料種類	溶剤						可塑剤		顔料		シンナー			希釈率	
	53	57	80	240	297	300	354	355	88	305	53	80	300		
ラッカー	エチルベンゼン	エチレンジクロール/エチルエーテル	キシレン	スチレン	1,3,5-トリメチルベンゼン	トルエン	フタル酸ジ-n-ブチル	フタル酸ビス(2-エチルルルへキシル)	6価クロム化合物	鉛化合物	エチルベンゼン	キシレン	トルエン	4%	
電気絶縁塗料															
合成樹脂系	アルキド樹脂系	ワニス・エナメル	2%	8%	1%						3%	15%	9%	8%	
		調合ペイント			0.5%										6%
		さび止めペイント	1%	3%		2%						2%	13%	4%	6%
		さび止め ハイソリッド													8%
	アミノアルキド樹脂系														
	アクリル樹脂系	常温乾燥型	3%	10%	0.3%							11%	32%	24%	5%
		焼付乾燥型													
		焼付乾燥型(ハイソリッド)													
	エポキシ樹脂系	一般	5%	17%											8%
		ハイソリッド													
	ウレタン樹脂系	1%	5%								6%	20%		9%	
	不飽和ポリエステル樹脂系														
	船底塗料	一般	8%	27%											
		ハイソリッド													
	その他の溶剤系	ビニル樹脂	4%	23%		7%						18%	62%		18%
塩化ゴム系															
シリコン・フッ素樹脂					20%								80%	1%	
その他の塗料		2%	8%		2%						3%	9%	1%	9%	
水系	エマルジョンペイント														
	厚膜型エマルジョン														
	水性樹脂系塗料														
無溶剤	粉体塗料														
	トラフィックペイント														
	エポキシ樹脂系無溶剤														
	ウレタン樹脂系無溶剤														
その他の塗料	1%	3%									2%		3%		

注1:シンナー希釈率とは、塗料に対するシンナーの混合量を示す。

注2:トルエン、キシレン、エチルベンゼンの組成及びシンナーについては、「平成22年度塗料からのVOC排出抑制実態推計のまとめ」(社)日本塗料工業会,平成24年3月)より引用。

注3:その他の物質の組成は、(社)日本塗料工業会が主要6社の製品について収集したMSDSに基づき設定。1つの塗料品種に対し、複数製品の含有率が該当する場合は、出荷量により加重平均し「標準組成」として設定。

表5-8 対象化学物質別の排出率

原材料用途	対象化学物質名	排出率		
		蒸散	塗装ロス	合計
溶剤	トルエン、キシレン等	100%	-	100%
反応性溶剤	スチレン	17%	-	17%
可塑剤	フタル酸ジ-n-ブチル	-	2%	2%
	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)	-	2%	2%
顔料	鉛化合物、クロム化合物等	-	2%	2%

資料：(社)日本塗料工業会(平成 24 年 12 月)

注1:排出率とは、製品中の含有量に対する排出割合を示す。

注2:「塗装ロス」には、塗装時の周辺への飛散やその他の作業時の損失等が含まれる(土壌への排出)。

注3:スチレンの排出率はスチレン含有率 41%の不飽和ポリエステル樹脂 50gをシャーレ(155φ)に入れ、25℃で 90 分放置したときのスチレン大気放出比率を用いている。

表5-9 路面標示用塗料(トラフィックペイント)の排出率

用途	対象化学物質名	排出率		
		塗装ロス	塗膜の摩耗	合計
可塑剤	フタル酸ジ-n-ブチル フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)	5%	30%	35%
顔料	クロム化合物、鉛化合物(JISK5665 3種黄=トラフィックペイントの約 1 割)	-	18%	18%
	クロム化合物、鉛化合物(上記以外)	-	30%	30%

資料:路面標示材協会(平成 24 年 11 月)

注1:「塗装ロス」には、塗装時の周辺への飛散やその他の作業時の損失等が含まれる(土壌への排出)

注2:塗膜の摩耗に係る排出率は塗料の用途による差を考慮して設定(土壌への排出)

## ⑥都道府県への配分指標

都道府県への配分は、各需要分野に関連がある指標で行うものとする(表5-10)。配分指標として使用している(社)日本塗装工業会の完成工事額は、企業の本社がある都道府県ごとに集計されており、必ずしも工事を実施した都道府県とは一致しない。しかし、確実に把握できる統計データとしてさらに適切な配分指標が確認できないため、当面は表5-10 に示す配分指標を採用する。なお、平成 23 年度排出量推計においては、東日本大震災の影響を考慮し、都道府県への配分指標に対して後述の補正を行った(→(4)参照)。

表5-10 塗料に係る都道府県への配分指標

需要分野	配分指標	資料名等
建築工事業	完成工事額(「建築塗装」及び「防水」の合計)(百万円)	(社)日本塗装工業会(平成 23 年度)
土木工事業	完成工事額(「橋梁塗装」及び「タンク・プラント設備」の合計)(百万円)	(社)日本塗装工業会(平成 23 年度)
舗装工事業	道路実延長(km) ※未舗装道を除く	道路統計年報 2012 (国土交通省道路局)
家庭	世帯数	平成 24 年住民基本台帳人口要覧((財)国土地理協会)

注:平成24年住民基本台帳要覧でデータが不明の一部の市町村のデータは平成 23 年版の数値で代用した。



⑦「建築工事業」の都道府県別の届出外排出量を住宅・非住宅へ細分化する指標

上記⑥にて算出した建築工事業における都道府県別の届出外排出量を、建物の用途別（「住宅」と「非住宅」）に細分化する。「住宅」及び「非住宅」の建築に由来する都道府県別の届出外排出量は建築統計年報の排出年度の新築着工床面積（住宅、非住宅）の都道府県別の値に比例すると仮定し、かつ、「住宅」及び「非住宅」の全国合計の排出量の比率は、産業連関表（平成 17 年）、産出表の「塗料」における生産者価格に従うものと仮定する。

ただし、産業連関表は 5 年に 1 度しか更新されないため、「住宅」と「非住宅」の新築着工床面積の伸び率（平成 17 年度から平成 23 年度）で産業連関表の生産者価格自体の補正を行うものとする。

表5-11 「住宅」及び「非住宅」の全国の届出外排出量の比率  
（「平成 17 年産業連関表」より補正）

項目	平成17年生産者価格 (百万円)	非点源の推計区分	平成17年 配分比率	対17年比	平成23年生 産価格 (百万円)	平成23年 配分比率
4111-01 住宅建築(木造)	47,663	建築工事業(住宅)	72%	75%	71,343	76%
4111-02 住宅建築(非木造)	47,464					
4111-03 非住宅建築(木造)	1,782	建築工事業(非住宅)	28%	60%	22,243	24%
4111-04 非住宅建築(非木造)	35,342					
合計	132,251		100%	—	93,585	100%

注：本表は、「建築工事業」の排出量を細分化するために用いる。

以上の仮定に従い、都道府県別の「住宅」「非住宅」の配分指標の値を算出した結果を、表 5-12 に示す。

表5-12 住宅及び非住宅の都道府県への配分指標の値

自治体名	新築着工床面積(千m <sup>2</sup> )		新築着工床面積(千m <sup>2</sup> )(補正)		都道府県別配分比		
	住宅	非住宅	住宅	非住宅	住宅	非住宅	合計
1 北海道	3,102	1,924	3,774	1,225	75%	25%	100%
2 青森県	581	578	706	368	66%	34%	100%
3 岩手県	633	643	770	409	65%	35%	100%
4 宮城県	1,571	1,205	1,911	767	71%	29%	100%
5 秋田県	470	474	572	302	65%	35%	100%
6 山形県	570	408	693	260	73%	27%	100%
7 福島県	912	640	1,109	408	73%	27%	100%
8 茨城県	2,104	1,405	2,559	894	74%	26%	100%
9 栃木県	1,424	716	1,733	456	79%	21%	100%
10 群馬県	1,305	815	1,588	519	75%	25%	100%
11 埼玉県	5,385	2,269	6,551	1,444	82%	18%	100%
12 千葉県	3,866	1,962	4,703	1,249	79%	21%	100%
13 東京都	10,076	4,175	12,257	2,658	82%	18%	100%
14 神奈川県	6,263	3,101	7,619	1,974	79%	21%	100%
15 新潟県	1,341	933	1,631	594	73%	27%	100%
16 富山県	719	397	875	253	78%	22%	100%
17 石川県	708	508	862	323	73%	27%	100%
18 福井県	442	413	538	263	67%	33%	100%
19 山梨県	488	425	594	270	69%	31%	100%
20 長野県	1,240	885	1,508	563	73%	27%	100%
21 岐阜県	1,236	978	1,504	623	71%	29%	100%
22 静岡県	2,669	1,724	3,246	1,097	75%	25%	100%
23 愛知県	5,749	2,659	6,994	1,693	81%	19%	100%
24 三重県	1,070	670	1,302	427	75%	25%	100%
25 滋賀県	945	652	1,150	415	73%	27%	100%
26 京都府	1,316	895	1,600	570	74%	26%	100%
27 大阪府	5,074	2,600	6,173	1,655	79%	21%	100%
28 兵庫県	3,185	1,801	3,874	1,147	77%	23%	100%
29 奈良県	655	374	797	238	77%	23%	100%
30 和歌山県	513	438	624	279	69%	31%	100%
31 鳥取県	250	203	304	129	70%	30%	100%
32 島根県	304	236	369	150	71%	29%	100%
33 岡山県	1,141	714	1,388	455	75%	25%	100%
34 広島県	1,619	965	1,970	615	76%	24%	100%
35 山口県	683	622	831	396	68%	32%	100%
36 徳島県	364	413	443	263	63%	37%	100%
37 香川県	569	476	692	303	70%	30%	100%
38 愛媛県	729	612	886	390	69%	31%	100%
39 高知県	284	267	345	170	67%	33%	100%
40 福岡県	3,118	1,972	3,793	1,256	75%	25%	100%
41 佐賀県	455	515	553	328	63%	37%	100%
42 長崎県	602	520	732	331	69%	31%	100%
43 熊本県	1,008	822	1,226	523	70%	30%	100%
44 大分県	592	625	720	398	64%	36%	100%
45 宮崎県	595	436	724	277	72%	28%	100%
46 鹿児島県	846	736	1,029	469	69%	31%	100%
47 沖縄県	998	719	1,214	458	73%	27%	100%
合計	79,770	47,522	97,038	30,254	76%	24%	100%

注1:新築着工床面積は建築着工統計データファイル(平成17年度)((財)建設物価調査会)及び建築着工統計調査(平成23年度)(国土交通省)による。

注2:新築着工床面積(補正)とは、全国の値が表5-11の結果と一致するように補正した値。

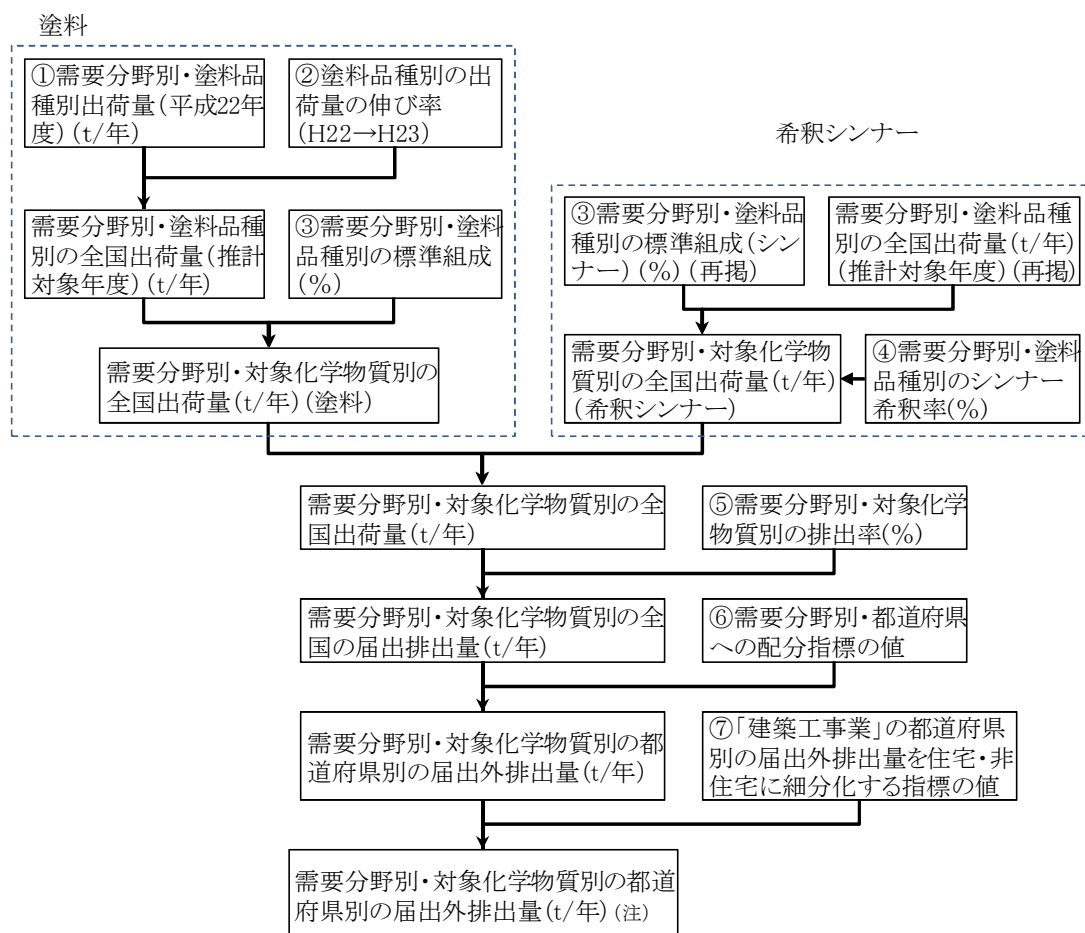
### (3) 塗料からの排出量の推計方法

路面標示材以外の塗料に係る出荷量等のデータは、前述のように(社)日本塗料工業会が会員企業を対象に実施する調査結果(「塗料からのVOC排出抑制実態推計のまとめ」)に基づく。この調査における需要分野は、以下の推計区分と対応させている。

表5-13 (社)日本塗料工業会の設定する需要分野と届出外排出量区分の対応

「塗料製造業実態調査報告書」の用途	届出外排出量					届出排出量
	対象業種を営まない事業者					
	建築工事業		土木工事業	舗装工事業	家庭	
	住宅	非住宅				
建物	○	○				
構造物			○			
路面標示				○		
家庭用				○		
その他(製造業用等)					○	

塗料に含まれる対象化学物質の排出量推計手順は以下のとおりである。なお、図中の番号は表5-2の番号に対応している。



(注)建築工事業を住宅・非住宅に細分化した。

図5-1 塗料に係る排出量の推計フロー

#### (4) 東日本大震災の影響を考慮した補正の検討

塗料の使用に関する東日本大震災の影響として、被災地域での復興需要による建設工事(舗装工事や建築工事等)に伴う使用があったと考えられる。

塗料の推計では、全国排出量の推計に使用するデータは平成 23 年度のデータが利用可能であったが、都道府県への配分指標とするデータの一部については平成 22 年度までのデータしか得られなかった。したがって、都道府県への配分指標とするデータのうち震災影響が反映されていないと考えられるものについて、都道府県別の公共工事請負金額の前年度比が 130%以上であった場合に、大きな震災影響があったと仮定して、以下に示す補正を行うこととし、補正は塗料の使用に関して大きな震災影響があったと考えられる岩手県、宮城県及び福島県を対象とした。

##### ① 補正を行う配分指標

塗料の推計では表5-10に示す都道府県への配分指標のうち表5-14に示すものについて補正を行うこととした。

表5-14 震災影響を考慮した補正を行う配分指標及びその理由

配分指標	資料名	補正を行う理由
道路実延長(km) ※未舗装道を除く	道路統計年報 2012 (国土交通省道路局)	平成 22 年度までのデータしか得られず、平成 23 年度の排出に係る被災地域の復旧工事に係る需要増が反映されていないと考えられるため。

##### ② 補正の方法

表5-14 の値に対して、上記の 3 県に限り以下の④に示す補正比率を乗じた値を、同県における平成 23 年度の配分指標として設定した。

##### ③ 補正に用いるデータ

補正に用いるデータは、表 5-15 に示すとおりである。なお、ここでは舗装工事業に係る配分指標の補正を行うが、公共工事前払金保証統計では工事種類(土木工事等)別に細分化したデータは示されておらず、他に適当なデータが得られないため、同統計で示される土木建築に関する工事全般に係るデータを用いて補正を行った。

表 5-15 震災影響を考慮した補正に用いるデータ

データの種類	資料名等
工事場所別・発注者別保証実績(百万円)	平成 23 年度公共工事前払金保証統計 (東日本建設業保証株式会社)

##### ④ 補正比率

③のデータに基づく補正比率は表 5-16 に示すとおりである。なお、公共工事前払金保証統計における請負金額の詳細は、<塗料に関する参考 2>を参照のこと。

表 5-16 震災影響を考慮した補正比率

工事場所の 都道府県	公共工事請負金額(百万円) <sup>注)</sup>		補正比率 (H23年度/H22年度)
	H22年度	H23年度	
岩手県	169,230	279,295	165%
宮城県	203,974	470,050	230%
福島県	184,703	249,127	135%

注:工事場所別・発注者別保証実績の工事場所別合計金額。

⑤ 補正結果

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 5-17 に示す。(※補正に関する需要分野に限る。)

表 5-17 震災影響を考慮した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 (舗装工事業)	
	補正前	補正後
1 北海道	5.99%	5.71%
2 青森	1.41%	1.34%
3 岩手	2.10%	3.30%
4 宮城	1.95%	4.29%
5 秋田	1.68%	1.61%
6 山形	1.40%	1.34%
7 福島	2.86%	3.68%
8 茨城	3.74%	3.57%
9 栃木	2.17%	2.07%
10 群馬	2.54%	2.43%
11 埼玉	3.42%	3.26%
12 千葉	3.46%	3.29%
13 東京	2.19%	2.09%
14 神奈川	2.37%	2.26%
15 新潟	3.01%	2.87%
16 富山	1.28%	1.22%
17 石川	1.21%	1.15%
18 福井	1.02%	0.97%
19 山梨	0.98%	0.93%
20 長野	3.56%	3.40%
21 岐阜	2.64%	2.52%
22 静岡	3.17%	3.03%
23 愛知	4.59%	4.38%
24 三重	2.05%	1.96%
25 滋賀	1.17%	1.11%
26 京都	1.31%	1.25%
27 大阪	1.90%	1.81%
28 兵庫	3.17%	3.02%
29 奈良	1.06%	1.01%
30 和歌山	1.19%	1.13%
31 鳥取	0.83%	0.79%
32 島根	1.51%	1.44%
33 岡山	2.70%	2.58%
34 広島	2.61%	2.49%
35 山口	1.58%	1.51%
36 徳島	1.26%	1.20%
37 香川	1.00%	0.95%
38 愛媛	1.61%	1.54%
39 高知	1.22%	1.16%
40 福岡	3.30%	3.14%
41 佐賀	1.06%	1.01%
42 長崎	1.67%	1.59%
43 熊本	2.38%	2.27%
44 大分	1.72%	1.64%
45 宮崎	1.74%	1.66%
46 鹿児島	2.47%	2.35%
47 沖縄	0.72%	0.68%
合計	100%	100%

## (5) 推計結果

塗料に係る排出量推計結果を表5-18に示す。塗料に係る対象化学物質(10物質)の排出量の合計は約30千tと推計される。

表5-18 塗料に係る排出量推計結果(平成23年度:全国)

対象化学物質		年間排出量(kg/年)					
物質番号	物質名	建築工事業 (住宅)	建築工事業 (非住宅)	土木工事業	舗装 工事業	家庭	合計
53	エチルベンゼン	3,173,484	944,276	2,887,136		375,238	7,380,135
57	エチレングリコールモノ エチルエーテル	14,927	4,442				19,368
80	キシレン	5,343,159	1,589,867	6,384,727		510,992	13,828,745
88	6価クロム化合物	1,583	471	207	6,107		8,368
240	スチレン			619			619
297	1,3,5-トリメチルベンゼン	131,466	39,118	38,038		28,349	236,972
300	トルエン	4,201,452	1,250,150	1,578,522	725,742	205,036	7,960,901
305	鉛化合物	5,414	1,611	2,618	27,806		37,449
354	フタル酸ジ-n-ブチル	816	243	0.1	30,892	129	32,079
355	フタル酸ビス(2-エチル ヘキシル)	1,024	305	31			1,359
	合計	12,873,325	3,830,482	10,891,898	790,546	1,119,742	29,505,994

<塗料に関する参考1> 都道府県への配分指標の値

自治体名	完成工事額(百万円)						世帯数 (千人)	道路実延 長(km)
	建築塗装	防水	「建築塗 装」「防 水」合計	橋梁塗装	タンク・プ ラント設備	「橋梁塗装」 「タンク・プラ ント設備」合計		
1 北海道	13,861	1,004	14,865	1,453	967	2,420	2,686	58,568
2 青森県	4,195	538	4,733	540	92	632	577	13,762
3 岩手県	2,280	101	2,381	365	44	409	506	20,499
4 宮城県	3,670	513	4,183	254	78	332	918	19,093
5 秋田県	2,447	92	2,539	1,020	407	1,427	421	16,474
6 山形県	4,039	283	4,322	1,492	91	1,583	401	13,704
7 福島県	4,742	374	5,116	511	711	1,222	748	27,967
8 茨城県	7,021	895	7,916	330	111	441	1,142	36,598
9 栃木県	5,254	318	5,572	848	108	956	766	21,270
10 群馬県	3,079	311	3,390	542	127	669	778	24,891
11 埼玉県	7,067	1,304	8,371	405	94	499	2,979	33,495
12 千葉県	12,834	3,473	16,307	673	441	1,114	2,617	33,794
13 東京都	100,387	25,181	125,568	14,800	6,944	21,744	6,390	21,407
14 神奈川県	40,831	10,036	50,867	2,774	2,721	5,495	3,994	23,161
15 新潟県	7,113	451	7,564	1,484	1,288	2,772	860	29,481
16 富山県	2,776	91	2,867	982	329	1,311	394	12,556
17 石川県	2,468	109	2,577	563	73	636	452	11,826
18 福井県	4,226	340	4,566	1,098	421	1,519	276	9,973
19 山梨県	2,474	148	2,622	99	5	104	340	9,554
20 長野県	4,880	232	5,112	579	62	641	825	34,839
21 岐阜県	3,875	940	4,815	427	66	493	757	25,839
22 静岡県	8,219	922	9,141	2,583	924	3,507	1,464	31,046
23 愛知県	19,659	3,235	22,894	3,004	1,890	4,894	2,947	44,900
24 三重県	3,134	453	3,587	660	532	1,192	728	20,087
25 滋賀県	1,900	251	2,151	121	28	149	525	11,422
26 京都府	4,826	571	5,397	77	82	159	1,133	12,832
27 大阪府	33,099	3,669	36,768	5,410	1,669	7,079	3,964	18,582
28 兵庫県	12,869	908	13,777	438	4,608	5,046	2,382	31,035
29 奈良県	1,701	242	1,943	86	0	86	565	10,327
30 和歌山県	1,459	255	1,714	353	503	856	432	11,645
31 鳥取県	1,089	193	1,282	88	8	96	228	8,084
32 島根県	2,958	327	3,285	592	31	623	279	14,727
33 岡山県	3,312	470	3,782	1,621	1,191	2,812	794	26,456
34 広島県	10,763	865	11,628	1,677	1,542	3,219	1,239	25,572
35 山口県	19,192	879	20,071	750	14,504	15,254	647	15,454
36 徳島県	1,309	110	1,419	370	9	379	324	12,361
37 香川県	2,897	164	3,061	271	367	638	417	9,763
38 愛媛県	3,847	545	4,392	371	1,477	1,848	635	15,796
39 高知県	1,479	298	1,777	96	0	96	350	11,952
40 福岡県	12,882	2,977	15,859	1,146	5,784	6,930	2,222	32,236
41 佐賀県	1,177	439	1,616	372	274	646	315	10,358
42 長崎県	3,364	444	3,808	579	154	733	616	16,364
43 熊本県	2,925	1,592	4,517	972	136	1,108	744	23,313
44 大分県	1,727	183	1,910	528	219	747	514	16,840
45 宮崎県	2,475	290	2,765	512	232	744	508	17,065
46 鹿児島県	3,987	780	4,767	753	56	809	793	24,133
47 沖縄県	3,176	1,144	4,320	185	1,091	1,276	579	6,997
合計	404,944	68,940	473,884	54,854	52,491	107,345	54,171	978,096

完成工事額:(社)日本塗装工業会(平成23年度調査)

世帯数:平成24年住民基本台帳人口要覧((財)国土地理協会)

※平成24年住民基本台帳要覧において不明であった一部の市町村のデータは平成23年版の数値で代用した。

道路実延長:道路統計年報2012(国土交通省道路局) 本表では、未舗装道路の延長は除いている。

<塗料に関する参考2> 震災影響を考慮した補正に用いるデータ  
 (公共工事前払金保証統計における工事場所別・発注者別保証実績表より)

都道府県名	公共工事請負金額(百万円)		H23/H22 = (A)/(B)
	H23 年度 (A)	H22 年度 (B)	
1 北海道	749,589	819,445	91%
2 青森	186,191	189,923	98%
3 岩手	279,295	169,230	165%
4 宮城	470,050	203,974	230%
5 秋田	104,964	132,003	80%
6 山形	132,831	147,616	90%
7 福島	249,127	184,703	135%
8 茨城	335,735	264,312	127%
9 栃木	161,671	166,650	97%
10 群馬	149,382	165,366	90%
11 埼玉	346,927	336,917	103%
12 千葉	355,793	316,122	113%
13 東京	1,110,807	1,149,179	97%
14 神奈川	524,840	471,203	111%
15 新潟	364,070	349,259	104%
16 富山	148,639	188,904	79%
17 石川	138,205	141,435	98%
18 福井	124,101	125,108	99%
19 山梨	141,583	145,498	97%
20 長野	156,546	180,809	87%
21 岐阜	180,293	192,012	94%
22 静岡	316,924	398,062	80%
23 愛知	423,012	473,171	89%
24 三重	182,769	202,961	90%
25 滋賀	102,271	97,609	105%
26 京都	167,411	172,151	97%
27 大阪	394,920	408,314	97%
28 兵庫	253,153	314,008	81%
29 奈良	83,813	86,838	97%
30 和歌山	161,477	131,010	123%
31 鳥取	81,649	94,329	87%
32 島根	143,197	173,746	82%
33 岡山	131,912	138,550	95%
34 広島	213,380	222,382	96%
35 山口	170,680	175,404	97%
36 徳島	110,894	101,522	109%
37 香川	80,832	84,466	96%
38 愛媛	137,310	153,471	89%
39 高知	123,168	121,812	101%
40 福岡	335,571	389,227	86%
41 佐賀	97,039	102,238	95%
42 長崎	160,643	174,708	92%
43 熊本	174,057	195,219	89%
44 大分	135,369	145,217	93%
45 宮崎	129,809	158,352	82%
46 鹿児島	206,148	220,037	94%
47 沖縄	215,097	247,648	87%
その他	81,743	60,540	135%
合計	11,224,912	11,282,689	99%