

洗浄剤・化粧品等に係る排出量

洗浄剤・化粧品等の成分には、界面活性剤として使用される対象化学物質と、中和剤として使用される対象化学物質(洗浄剤のみ)が含まれる。本項では、2つの用途ごとに排出量の推計方法を示す。

なお、以降 69 文字を超える物質名については略称等を用いている。

I 界面活性剤

1. 届出外排出量として考えられる排出

界面活性剤は表 1 に示す需要分野の製品で成分として使用されている。このうち、化粧品、身体用洗浄剤、台所用洗浄剤、洗濯・住宅用等洗浄剤については、ほとんどが家庭で使用され環境中へ排出されていると考えられる。また、業務用洗浄剤等については主に飲食業(食器洗い)や建物サービス業(フロア清掃)等の分野での使用が考えられる(表 1)。

表 1 界面活性剤の需要分野と推計区分との対応

需要分野	届出外排出量	
	家庭	非対象業種
化粧品	○	
身体用洗浄剤	○	
台所用洗浄剤	○	
洗濯・住宅用等洗浄剤	○	
業務用洗浄剤等(食器洗い用)		○
業務用洗浄剤等(洗濯・清掃用等)		○
肥料		○
その他		○

2. 推計を行う対象化学物質

日本界面活性剤工業会及び日本石鹼洗剤工業会の調査によると、界面活性剤として使用されている対象化学物質は表 2 に示す 24 物質であり、これらについて推計を行った。

表2 界面活性剤の対象化学物質と全国出荷量(2023 年度)(1/2)

管理番号	対象化学物質名	略称	備考	全国出荷量 (トン/年)
30	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(アルキル基の炭素数が10から14までのもの及びその混合物に限る。)	LAS		37,841
224	N, N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド	AO	アミノキシドの一部	5,977
275	ドデシル硫酸ナトリウム	AS		5,149
389	ヘキサデシルトリメチルアンモニウム=クロリド	HDTMAC		550
407	ポリ(オキシエチレン)=アルキルエーテル(アルキル基の炭素数が12から15までのもの及びその混合物に限る。)	AE		102,032
408	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル	OPE	p-オクチルフェノールが原料	35
409	ポリ(オキシエチレン)=ドデシルエーテル硫酸エステルナトリウム	AES		18,234
410	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル	NPE	ノニルフェノールが原料	323
574	[(3-アルカンアミドプロピル)(ジメチル)アンモニオ]アセタート(アルカンの構造が直鎖であり、かつ、当該アルカンの炭素数が8、10、12…(管理番号 574))			7,200
576	アルカン-1-アミン(アルカンの構造が直鎖であり、かつ、当該アルカンの炭素数が8、10、12、14、16又は18のもの及びその混合物に限る…(管理番号 576))			705
577	アルカン-1-アミン(アルカンの構造が直鎖であり、かつ、当該アルカンの炭素数が8、10、12、14、16又は18のもの及びその混合物に限る…(管理番号 577))			362
578	アルファ-アルキル-オメガ-ヒドロキシポリ(オキシエタン-1, 2-ジイル)(アルキル基の炭素数が16から18までのもの及びその混合物であつ…(管理番号 578))			983
579	アルファ-アルキル-オメガ-ヒドロキシポリ[オキシエタン-1, 2-ジイル/オキシ(メチルエタン-1, 2-ジイル)](アルキル基の構造が分枝…(管理番号 579))			86
580	アルファ-アルキル-オメガ-ヒドロキシポリ(オキシエチレン)(アルキル基の炭素数が9から11までのもの及びその混合物であつて、数平均分子量…(管理番号 580))			4,381
581	アルキル(ベンジル)(ジメチル)アンモニウムの塩(アルキル基の炭素数が12から16までのもの及びその混合物に限る。)			356
593	N-エチル-N, N-ジメチルテトラデカン-1-アミニウムの塩			270
642	ジデシル(ジメチル)アンモニウムの塩			872
681	2-(N-ドデシル-N,N-ジメチルアンモニオ)アセタート			571
688	トリメチル(オクタデシル)アンモニウムの塩			518
690	N,N,N-トリメチルドデカン-1-アミニウムの塩			213
694	ナトリウム=アルケンスルホナート(アルケンの炭素数が14から16までのもの及びその混合物に限る。)及びナトリウム=ヒドロキシアルカンスルホ…(管理番号 694)			1,338

表 2 界面活性剤の対象化学物質と全国出荷量(2023 年度) (2/2)

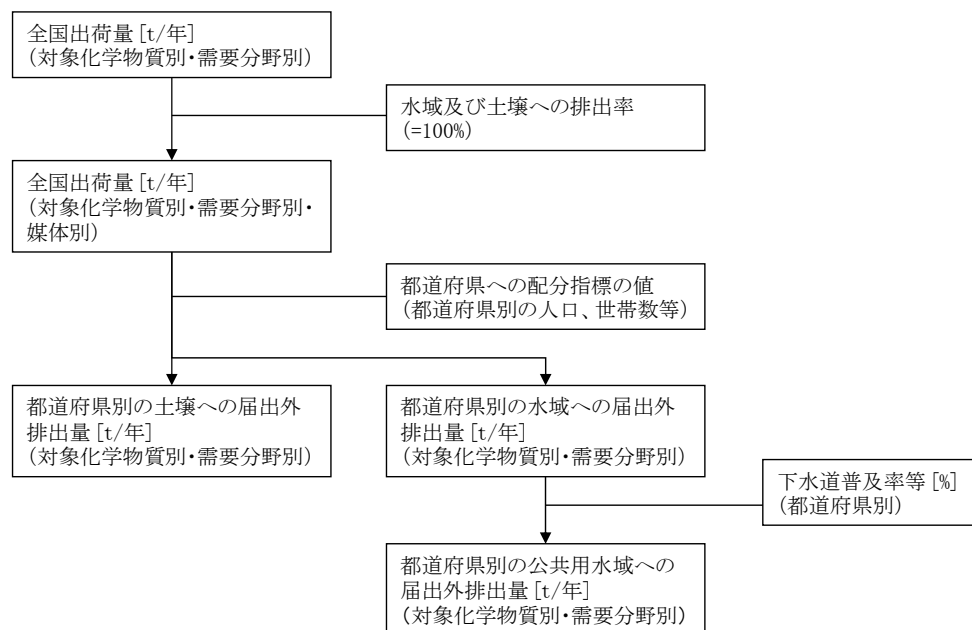
管理番号	対象化学物質名	略称	備考	全国出荷量 (トン/年)
696	ナトリウム＝(ドデカノイルオキシ)ベンゼンスルホナート			352
700	ビス(アルキル)(ジメチル)アンモニウムの塩(アルキル基の構造が直鎖であり、かつ、当該アルキル基の炭素数が12、14、16、18又は20の…(管理番号 700))			251
707	N, N－ビス(2－ヒドロキシエチル)アルカンアミド(アルカンの構造が直鎖であり、かつ、当該アルカンの炭素数が8、10、12、14、16又は…(管理番号 707))			1,464
合計				190,063

出典:2023年PRTR対象界面活性剤流通状況調査報告書(日本界面活性剤工業会・日本石鹼洗剤工業会調査、2024)

注:全国出荷量は、対象業種への全国出荷量から「農薬」における推計値を除外している。

3. 推計方法

推計の手順は図 1 に示すとおりである。推計対象年度の全国出荷量は全量が使用、排出されると仮定して、全国の排出量を算出した。使用量は人口(人)等に比例すると仮定して、都道府県別の届出外排出量を算出した。ただし、PRTR における届出外排出量としては、下水道へ移行する数量が含まれないため、都道府県別の下水道普及率及び合併浄化槽の普及率・除去率を考慮し、下水道への移動量及び浄化槽で除去される量を差し引くことにより、公共用水域への排出量を算出した。



注1: 需要分野とは「化粧品」、「身体用洗浄剤」等を示す。

注2: 「肥料」は全量が環境中に排出されると仮定した(下水道普及率は考慮しない)。

注3: 「下水道普及率等」には合併浄化槽の普及率・除去率を含む。

図1 洗浄剤・化粧品等(界面活性剤)に係る排出量の推計フロー

4. 推計結果

洗浄剤・化粧品等(界面活性剤)に係る排出量推計結果を図 2、表 3 に示す。界面活性剤に係る対象化学物質(24 物質)の排出量の合計は約 26 千トンと推計された。

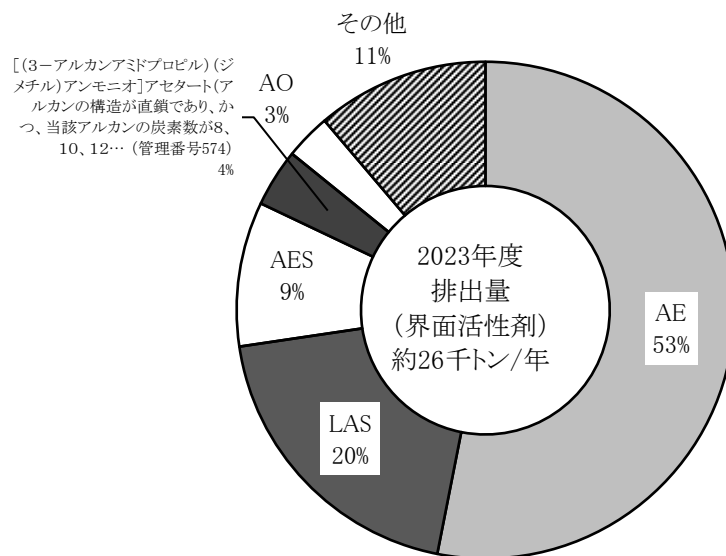


図 2 洗淨剤・化粧品等(界面活性剤)に係る排出量の推計結果(2023 年度:全国)

表3 洗浄剤・化粧品等(界面活性剤)に係る排出量推計結果(2023年度:全国)(1/2)

対象化学物質			全国の届出外排出量(kg/年)				
管理番号	物質名	略称	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
30	直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(アルキル基の炭素数が10から14までのもの及びその混合物に限る。)	LAS		275,444	4,839,693		5,115,137
224	N, N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド	AO		101,912	677,026		778,938
275	ドデシル硫酸ナトリウム	AS		131,554	590,400		721,954
389	ヘキサデシルトリメチルアンモニウム=クロリド	HDTMAC		36,458	36,553		73,011
407	ポリ(オキシエチレン)=アルキルエーテル(アルキル基の炭素数が12から15までのもの及びその混合物に限る。)	AE		2,178,637	11,715,593		13,894,230
408	ポリ(オキシエチレン)=アルキルフェニルエーテル(アルキル基の炭素数が8のものに限る。)	OPE		4,510			4,510
409	ポリ(オキシエチレン)=ドデシルエーテル硫酸エステルナトリウム	AES		303,735	2,160,938		2,464,673
410	ポリ(オキシエチレン)=アルキルフェニルエーテル(アルキル基の炭素数が9のものに限る。)	NPE		79,273	468		79,741
574	[(3-アルカンアミドプロピル)(ジメチル)アンモニオ]アセタート(アルカンの構造が直鎖であり、かつ、当該アルカンの炭素数が8、10、12…(管理番号574))			51,071	933,364		984,436
576	アルカン-1-アミン(アルカンの構造が直鎖であり、かつ、当該アルカンの炭素数が8、10、12、14、16又は18のもの及びその混合物に限る…(管理番号576))			108,482	2,403		110,885
577	アルカン-1-アミン(アルカンの構造が直鎖であり、かつ、当該アルカンの炭素数が8、10、12、14、16又は18のもの及びその混合物に限る…(管理番号577))			85,905	4,332		90,237
578	アルファ-アルキル-オメガ-ヒドロキシポリ(オキシエタン-1,2-ジイル)(アルキル基の炭素数が16から18までのもの及びその混合物であつ…(管理番号578))			125,489	85,486		210,975

表3 洗浄剤・化粧品等(界面活性剤)に係る排出量推計結果(2023年度:全国)(2/2)

対象化学物質			全国の届出外排出量(kg/年)				
管理番号	物質名	略称	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
579	アルファーアルキルーオメガーヒドロキシポリ[オキシエタン-1,2-ジイル/オキシ(メチルエタン-1,2-ジイル)](アルキル基の構造が分枝…(管理番号579))			14,538	1,912		16,450
580	アルファーアルキルーオメガーヒドロキシポリ(オキシエチレン)(アルキル基の炭素数が9から11までのもの及びその混合物であって、数平均分子量…(管理番号580))			339,309	287,574		626,883
581	アルキル(ベンジル)(ジメチル)アンモニウムの塩(アルキル基の炭素数が12から16までのもの及びその混合物に限る。)			31,750	18,700		50,450
593	N-エチルーN,N-ジメチルテトラデカン-1-アミニウムの塩				36,117		36,117
642	ジデシル(ジメチル)アンモニウムの塩			231,467	19,400		250,867
681	2-(N-ドデシル-N,N-ジメチルアンモニオ)アセタート			13,253	67,948		81,201
688	トリメチル(オクタデシル)アンモニウムの塩			4,252	66,867		71,119
690	N,N,N-トリメチルドデカン-1-アミニウムの塩			5,572	22,707		28,279
694	ナトリウム=アルケンスルホナート(アルケンの炭素数が14から16までのもの及びその混合物に限る。)及びナトリウム=ヒドロキシアルカンスルホ…(管理番号694)			160,943	34,903		195,847
696	ナトリウム=(ドデカノイルオキシ)ベンゼンスルホナート			3,967	42,959		46,926
700	ビス(アルキル)(ジメチル)アンモニウムの塩(アルキル基の構造が直鎖であり、かつ、当該アルキル基の炭素数が12、14、16、18又は20の…(管理番号700))			26,456	6,636		33,092
707	N,N-ビス(2-ヒドロキシエチル)アルカンアミド(アルカンの構造が直鎖であり、かつ、当該アルカンの炭素数が8、10、12、14、16又は…(管理番号707))			48,307	150,329		198,637
合 計				4,362,284	21,802,310		26,164,595

Ⅱ 中和剤等

1. 届出外排出量と考えられる排出

日本石鹼洗剤工業会によると、中和剤等は家庭用洗剤のうち主に住宅用及び洗濯用のものと業務用洗剤に使用されている。家庭用については使用場所で全量が排出されと考えられ、推計対象とした。また、業務用洗剤については、飲食店、建物サービス業等で使用されるものを推計対象とした。

2. 推計を行う対象化学物質

日本石鹼洗剤工業会の調査によると、中和剤として使用されている対象化学物質は表 4 に示す 4 物質であり、これらについて推計を行った。2-アミノエタノールは洗剤の製造段階で塩になるものがあるものの、使用段階では容易に解離して2-アミノエタノールになり、使用量の全量が水域へ排出されと考えられる。

表 4 中和剤の対象化学物質と全国出荷量(2023 年度)

管理番号	対象化学物質名	略称	全国出荷量 (トン/年)
20	2-アミノエタノール	MEA	10,456
595	エチレンジアミン四酢酸並びにそのカリウム塩及びナトリウム塩		1,935
626	ジエタノールアミン		235
708	(1-ヒドロキシエタン-1, 1-ジイル)ジホスホン酸並びにそのカリウム塩及びナトリウム塩		213
合計			12,838

出典：日本界面活性剤工業会・日本石鹼洗剤工業会調査(環境省調べ;2024 年 10 月)

3. 推計方法

日本石鹼洗剤工業会の調査により把握された中和剤等としての対象化学物質の全国出荷量等を用いた。推計の手順は図 3 に示すとおりである。推計対象年度の全国出荷量は全量が使用、排出されると仮定して、全国の排出量を算出した。家庭用洗剤の使用量は世帯数等に、業務用洗剤の使用量は飲食店や建物サービス業等の従業員数等に比例すると仮定して、都道府県別の届出外排出量を算出した。ただし、排出された対象化学物質は、界面活性剤同様、公共用水域と下水道に区分する必要があるため、下水道普及率を考慮し、下水道への移動量を差し引いた。

なお、合併浄化槽による除去率については、現時点では利用可能なデータが得られないため、考慮していない。

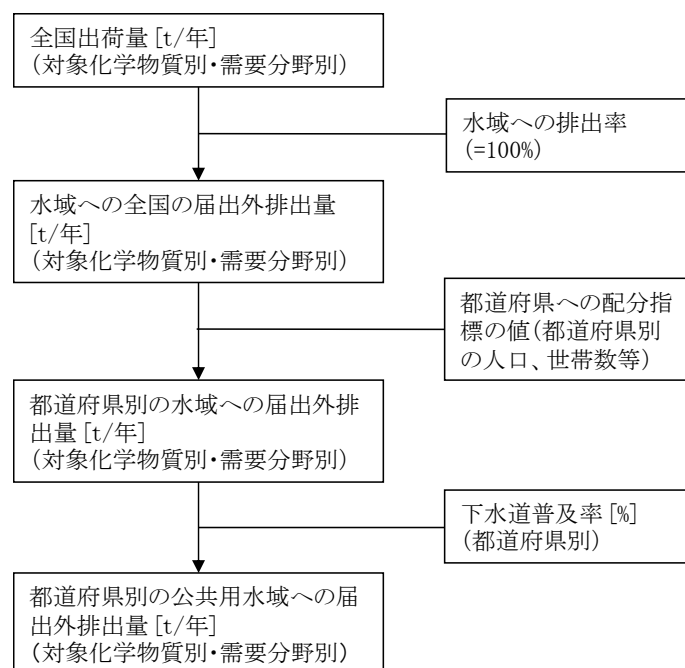


図3 洗剤・化粧品等(中和剤等)に係る排出量の推計フロー

4. 推計結果

洗剤・化粧品等(中和剤等)に係る排出量推計結果を表5に示す。中和剤等に係る届出外排出量の合計は約2.8千トンと推計された。

表5 洗剤・化粧品等(中和剤等)に係る排出量推計結果(2023年度:全国)

対象化学物質		全国の届出外排出量(kg/年)				
管理番号	物質名	対象業種	非対象業種	家庭	移動体	合計
20	2-アミノエタノール		41,836	2,278,937		2,320,773
595	エチレンジアミン四酢酸 並びにそのカリウム塩及 びナトリウム塩		15,236	413,875		429,111
626	ジエタノールアミン		36,402	6,756		43,158
708	(1-ヒドロキシエタン- 1,1-ジイル)ジホスホン 酸並びにそのカリウム塩 及びナトリウム塩		2,381	44,888		47,269
合計			95,855	2,744,456		2,840,311