

21. 下水処理施設に係る排出量

(1) 排出の概要

① 下水処理施設に係る流入と排出

届出事業所等の排出源から下水道へ移動した対象化学物質は、その全量が下水処理施設へ流入するものと仮定した。さらに、下水処理施設では、下水処理及び汚泥焼却処理の過程において、揮発や汚泥焼却ガスとしての大気への排出、下水処理後の放流水としての公共用水域への排出が考えられる。このため、下水処理施設への流入量としては以下の 5 種類を対象とすることとし、下水処理施設に係る流入・排出等のイメージを図 21-1 に示す。

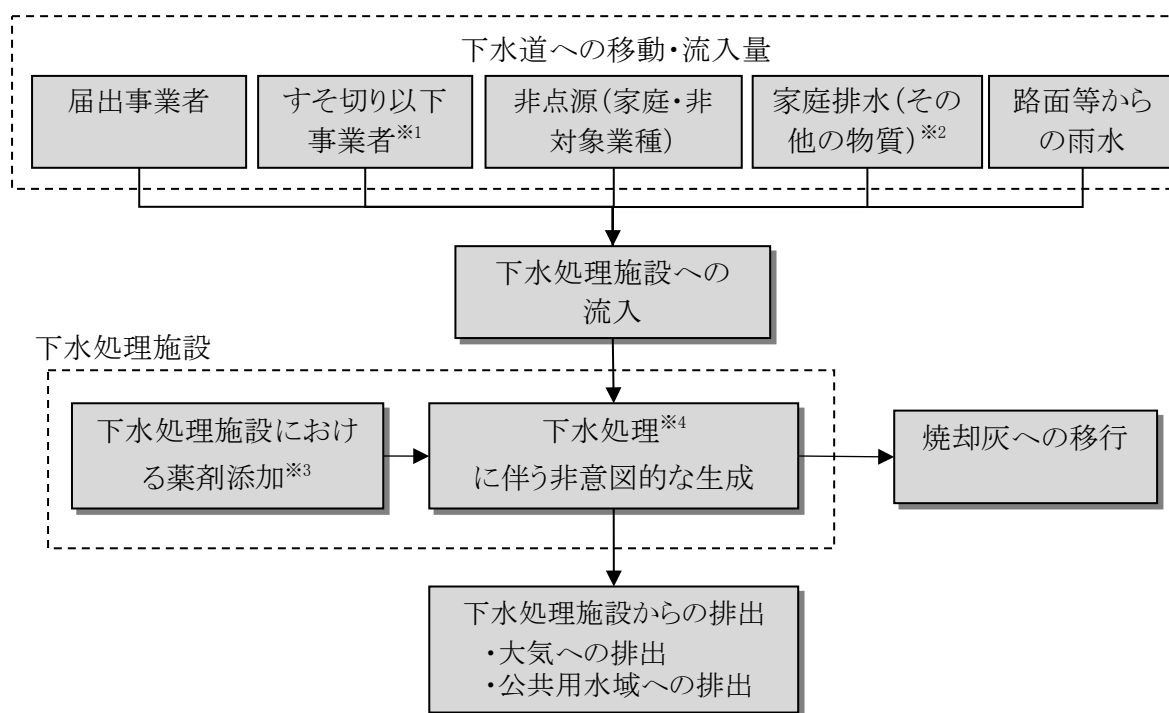
ア 届出事業者：PRTRで届け出された下水道への移動量

イ すそ切り以下事業者：PRTRの届出外排出量に基づく「すそ切り以下事業者」からの下水道への移動量

ウ 非点源(家庭・非対象業種)：PRTRの届出外排出量に基づく「家庭」及び「非対象業種」からの下水道への移動量

エ 家庭排水(その他の物質)：PRTRの届出外排出量以外に、家庭排水に含まれる金属化合物等の下水道への流入量

オ 路面等からの排水：路面等からの雨水として下水処理施設に流入する金属化合物等の流入量



※1: 対象業種であっても事業者全体の従業員数や対象化学物質の取扱量が届出要件に満たない等の理由で届出事業者に含まれない事業者を示す。

※2: 家庭排水のうち、非点源推計項目(界面活性剤・中和剤・水道)における推計対象物質以外の流入物質を示す。

※3: 「1. 対象業種を営むすそ切り以下事業者からの排出量」における推計対象と考えられるため流入量としての把握はしない。なお、PRTR対象物質の下水処理用の薬剤としての使用が確認できないため、すそ切り以下事業者からの排出量においても推計は行っていない。

※4: 「下水処理」には水処理及び汚泥処理が含まれる(②にて後述)。

図 21-1 下水処理施設に係る流入・排出等のイメージ

② 推計対象とする排出の範囲

下水処理施設における対象化学物質の排出の考え方を図 21-2 に示す。水処理施設では、揮発により大気へ排出されるもの及び汚泥への吸着や生分解を受けずに放流水として公共用水域へ排出されるものがあり、これらを推計対象とした。また、汚泥処理施設では、焼却により排ガスとして大気へ排出されるものがあり、その排出の割合(移行率)が得られる対象化学物質を推計対象とした。なお、焼却灰へ移行したものは移動に該当するため、届出外排出量の推計対象とはならない(表 21-1)。

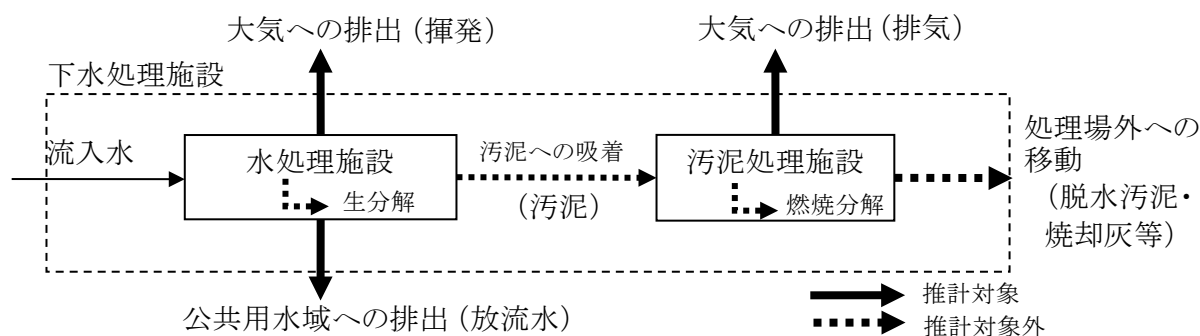


図 21-2 下水処理施設における対象化学物質の排出の考え方

表 21-1 下水処理施設における対象化学物質の移行先等と推計の対象

水処理施設からの移行先等	汚泥処理施設からの移行先等	推計の対象	備考
大気(揮発ガス)	—	○	
汚泥	大気(排気ガス)	△	実測データの得られる対象化学物質のみ
	燃焼分解	×	反応により化学物質として消失
	脱水汚泥・焼却灰等	×	PRTRでは「移動」に該当
生分解	—	×	反応により化学物質として消失
公共用水域(放流水)	—	○	PRTR 届出排出量を除く

注:「推計の対象」の記号の意味は以下のとおり。

○:推計対象とする △:一部物質を推計対象とする ×:推計対象とはしない

③ 推計対象物質

排出量の推計対象となりうる化学物質は、下水処理施設への流入水に含まれるもののほか、図 21-1 に示したように、下水処理の工程で非意図的に生成されるトリハロメタン(クロロホルム等)が考えられるが、生成量に関する定量的なデータが得られなかったことから、推計対象とはしていない。

したがって、下水処理施設からの排出量推計の対象は、下水処理施設への流入量が把握可能な対象化学物質に限定した(表 21-2)。その対象化学物質数を表 21-3 に示す。表 21-3 に示した 155 物質のうち、下水処理に伴う媒体への移行率が得られない 4 物質については、排出量の推計が困難であるため、推計対象から除外した(表 21-4)。

なお、下水道法に基づく水質検査の対象となっている 30 物質については、下水道業からの届出が行われていることから、公共用水域への届出外排出量の推計対象から除外した。また、30 物質以外の一部の物質についても、「下水道業からの届出排出量」として大気及び公共用水域への排出があることから、これらの物質を推計する際には、都道府県単位で届出排出量を差し引いた。

表 21-2 下水処理施設に係る推計対象化学物質の分類

分類		化学物質(例)	推計対象	備考
1	流入水に含まれる物質	2-アミノエタノール ホルムアルデヒド	○	表 21-3 参照
2	下水処理の工程で非意図的に生成する物質	クロロホルム ジブロモクロロメタン	×	生成量に関する定量的なデータが得られない

表 21-3 下水処理施設への流入量を把握できる対象化学物質数

流入源		対象化学物質数			排出量の推計対象とした対象化学物質の例
		流入量の把握が可能なもの (a)	排出量の推計が困難なもの (b)	排出量の推計対象としたもの =(a)-(b)	
ア	届出事業者	143	3	140	・2-アミノエタノール(管理番号:20) ・パラ-アミノフェノール(23)
イ	すそ切り以下事業者	102	3	99	・アクリル酸及びその水溶性塩(4) ・アクリル酸ブチル(7)
ウ	非点源推計(家庭・非対象業種)	13	—	13	・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。)(30) ・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。)(407)
エ	家庭排水(その他の物質)	9	—	9	・ニッケル化合物(309) ・フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)(355)
オ	路面等からの雨水	20	—	20	・亜鉛の水溶性化合物(1) ・マンガン及びその化合物(412)
合 計 (物質の重複を除く)		155	4	151	

注 1: 推計対象年度は 2023 年度だが、入手可能な統計(下水道統計)が 2021 年度実績のデータであるため、下水処理の状況は 2021 年度から大きな変化はないものと仮定した。

注 2: 下水道への移動量のうち、ダイオキシン類とオゾン層破壊物質については、別の排出源として届出外排出量が推計されているため、「下水処理施設」としての排出量の推計対象からは除外した。

注 3: 媒体への移行率がゼロで、結果的に排出量がゼロとなった対象化学物質も「推計対象としたもの」としてカウントした。

注 4: 排出量の推計が困難な物質として推計から除外したものは表 21-4 参照。

注 5: 複数の流入源に対応する対象化学物質があるため、流入源ごとの物質数の合計と合計欄の数は一致しない。

表 21-4 下水処理施設への流入量を把握できる対象化学物質のうち、排出量の推計が困難なもの

管理 番号	対象化学物質名	関係する流入源				
		届出 事業者	すそ切り以 下事業者	非点源推計 (家庭・非対 象業種)	家庭排水 (その他の 物質)	路面等か らの雨水
44	インジウム及びその化合物	－	○	－	－	－
156	ジクロロアニリン	○	－	－	－	－
395	ペルオキシ二硫酸の水溶性塩	○	○	－	－	－
664	有機スズ化合物(ビス(トリブチルスズ)＝オキシドを除く。)	○	○	－	－	－

(2) 利用したデータ

推計に利用したデータの種類やそれらの出典等を表 21-5 に示す。

表 21-5 下水処理施設に係る排出量推計に利用したデータ(1/2) (2023 年度)

データの種類		資料名等
①	都道府県別・対象化学物質別の届出された下水道への移動量(kg/年)	令和 4 年度PRTRデータの概要(令和 6 年 3 月、環境省)
②	都道府県別・対象化学物質別のすそ切り以下事業者から公共用水域への排出量(kg/年)	令和 4 年度届出外排出量の推計方法等の概要(令和 6 年 3 月、環境省)
③	都道府県別の面積ベースの下水道普及率(%)	令和 3 年度版下水道統計(令和 6 年 2 月、公益社団法人日本下水道協会)
④	都道府県別・対象化学物質別の非点源(家庭・非対象業種)からの下水道への移動量(kg/年)	上記②と同じ
⑤	家庭からの 1 人 1 日当たりの平均下水排出量と例示された値(L/人/日)	下水道における化学物質排出量の把握と化学物質管理計画の策定等に関するガイドライン(案)* (令和 5 年 4 月、国土交通省水管理・国土保全局下水道部)
⑥	1 年間の下水排出日数(日/年)	ー(365 日と仮定)
⑦	都道府県別の水洗便所設置済み人口(人)	上記③と同じ
⑧	家庭排水中の金属化合物等の平均濃度(mg/L)	上記⑤と同じ
		平成 12 年度下水道における内分泌かく乱化学物質(環境ホルモン)に関する調査結果(平成 13 年 5 月 9 日、国土交通省 都市・地域整備局下水道部)
		名古屋市の下水処理場における多元素の存在量とその挙動調査(2005 年 2 月、浅井ら、下水道協会誌、Vol.42、No.508、85-96)
⑨	都道府県別の下水処理施設(処理場内ポンプ場)における雨水ポンプ揚水量(m ³ /年)	上記③と同じ
⑩	路面排水中の金属化合物等の平均濃度(μg/L)	上記⑤と同じ
		都市域からの雨天時汚濁流出調査報告書(昭和 50 年 3 月、土木研究所都市河川研究室、土研資料第 1019 号)
		晴天時及び降雨時のモデル水域における化学物質とその環境リスク(2001 年、安部ら、水環境学会誌第 24 巻第 9 号、613-618)
		Modeling Storm Water Mass Emissions to the Southern California Bight(Drew Ackerman and Kenneth Schiff, Journal of Environmental Engineering, 308-317,2003)
		路面排水の水質に関する報告(環境研究部道路環境研究室)(平成 22 年 5 月、国土技術政策総合研究所資料、No.596)

表 21-5 下水処理施設に係る排出量推計に利用したデータ(2/2) (2023 年度)

データの種類		資料名等
⑪	実測調査ごとの対象化学物質別・媒体別の移行率(%)	上記⑤と同じ
⑫	対象化学物質別の無次元化したヘンリー定数	上記⑤と同じ
⑬	対象化学物質別のオクタノール／水分配係数	上記⑤と同じ
⑭	標準活性汚泥処理における挙動シミュレーションによる媒体別の移行率(%)	上記⑤と同じ
⑮	国交省ガイドライン(案)に示された対象化学物質別の生分解度の上限(補正前)(%)	上記⑤と同じ
		下水道における化学物質排出量の把握と化学物質管理計画の策定等に関するガイドライン(案)(平成 17 年 6 月、国土交通省都市・地域整備局下水道部)
⑯	化学物質の環境リスク評価に示された対象化学物質別の生分解度(%)	化学物質の環境リスク初期評価第1巻～第 22 巻(2002 年 3 月～2024 年 3 月、環境省環境保健部環境リスク評価室)
	化学物質の初期リスク評価書に示された対象化学物質別の生分解度(%)	化学物質の初期リスク評価書(2005 年 5 月～2009 年 5 月)(独立行政法人製品評価技術基盤機構)
⑰	下水道業による都道府県別・対象化学物質別・媒体別の届出排出量(kg/年)	上記①と同じ

※: 上記⑤の資料では「大気への排出係数」等と表記されているが、本資料では「移行率」という表記で統一した。

(3) 推計方法の基本的考え方と推計手順

下水処理施設に流入する対象化学物質の量(届出移動量、届出外排出量の推計値等)を把握し、文献等で得られた下水処理工程における除去や分解を経た各媒体への移行率を設定したうえで、これらを乗じて下水処理施設からの排出量を推計した。

排出量の推計手順を図 21-3 に示す。なお、図中のデータ①～⑰の番号は表 21-5 の番号に対応している。

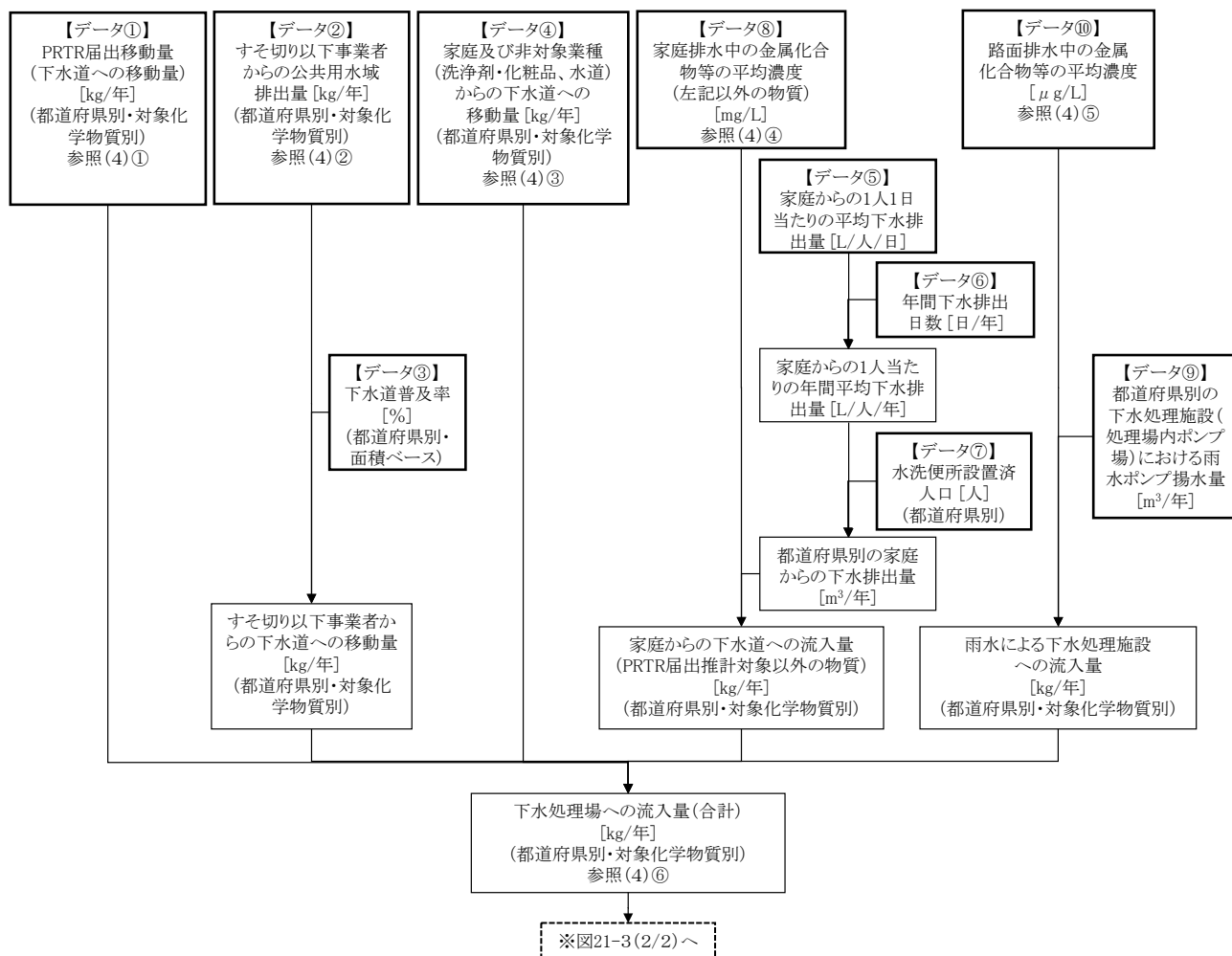


図 21-3 下水処理施設に係る届出外排出量の推計フロー(1/2)

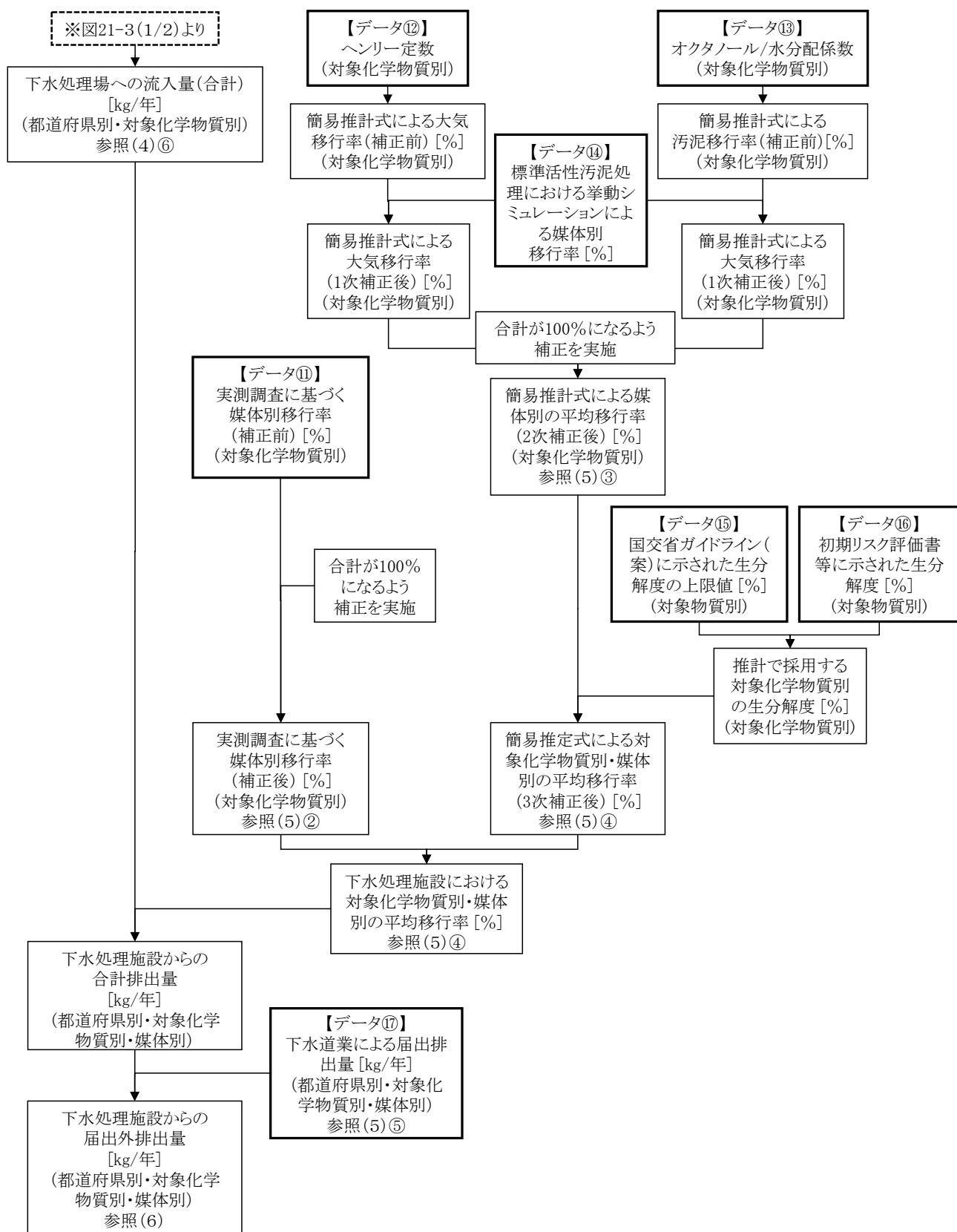


図 21-3 下水処理施設に係る届出外排出量の推計フロー(2/2)

(4) 下水処理施設への流入量の把握方法

推計対象年度は 2023 年度だが、(2)に示したとおり当該年度の統計データが得られないため、2022 年度のデータに基づき推計することとした。

① 届出事業所からの流入量の把握

届出事業所からの流入量として、2022 年度の PRTR 届出データ(下水道への移動量)を都道府県ごとに集計したものを用いた。なお、下水道統計については 2024 年 12 月上旬時点での利用可能な最新データが 2021 年度実績であるため、下水道普及率については 2022 年度も同じ状況であるものと仮定した。また、ここでは、届け出された対象化学物質の「下水道への移動量」の全量が下水処理施設へ流入するものと仮定した。

② すそ切り以下事業者からの流入量の把握

2022 年度のすそ切り以下事業者からの排出量の推計では、107 物質について、都道府県別の公共用水域への排出量が推計されている。

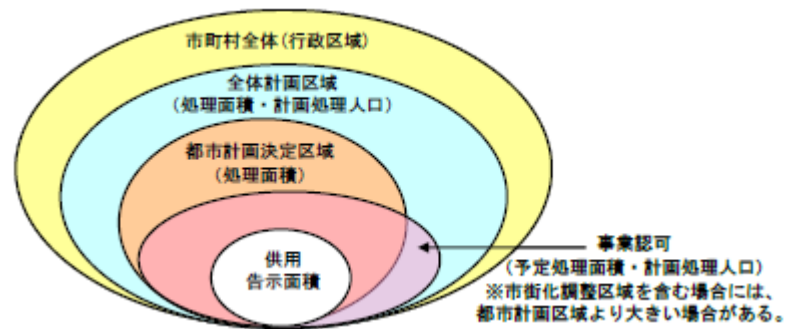
そこで、推計されている公共用水域への排出量と都道府県別の面積ベースの下水道普及率を用いて、都道府県別・対象化学物質別の下水道への移動量を把握し、この移動量の全量を下水処理施設への流入量とみなした。

$$\begin{aligned} & \text{都道府県別・対象化学物質別の下水道処理施設への流入量 (kg/年)} \\ &= \text{都道府県別・対象化学物質別の公共用水域への排出量 (kg/年)} \\ & \quad \times \text{面積ベースの都道府県別下水道普及率 (\%)} \\ & \quad \div (100\% - \text{面積ベースの都道府県別下水道普及率 (\%)}) \end{aligned}$$

ここで、すそ切り以下事業者からの流入量の把握において、面積ベースの下水道普及率を用いた理由は、①製造業を中心とする業種を営む事業所からの排出であり、一般家庭の地理的分布とは大きく異なっていること、②すそ切り以下事業所の場合、下水道整備区域外に立地することは少ないと考えられることから、予定処理面積を分母とする面積ベースの下水道普及率の方が実態に近いと判断したためである。なお、家庭や非対象業種に関する推計においては、一般家庭や一般の小売店、小中学校等、人口分布と関係が深いと考えられることから、人口ベースの下水道普及率の方が実態に近いと考えられる。面積ベースの下水道普及率の定義は以下のとおりであり、都道府県ごとに設定した(表 21-6)。

$$\text{下水道普及率(\%)} = \frac{\text{処理区域面積 (ha)}}{\text{予定処理面積 (ha)}} \times 100(\%)$$

下水道普及率の算出に用いる処理区域面積および予定処理面積は、下水道統計内で供用告示面積および事業認可・予定処理区域面積として集計されており、これらの関係性は以下のとおりである(図 21-4)。なお、令和 3 年度版下水道統計において一部欠損があった値については、前年度の令和 2 年度版下水道統計の値を用いて補完した。



出典: 令和2年度版下水道統計(公益社団法人日本下水道協会)

図 21-4 処理区域面積(供用告示面積)と予定処理面積(事業認可・予定処理区域面積)の関係

以上の方法によって推計した「すそ切り以下事業者」からの対象化学物質の下水処理施設への流入量を表 21-7 に示す。なお、表 21-7 では全国合計の流入量のみを示す。

表 21-6 面積ベースの下水道普及率の算出結果(2021 年度末)

都道府 県コード	都道府県名	2021 年度末の汚水処理状況		
		予定処理面積(ha) (a)	処理区域面積(ha) (b)	面積ベース普及率 =(b)/(a)
1	北海道	133,332	120,882	90.7%
2	青森県	27,115	22,862	84.3%
3	岩手県	29,238	25,251	86.4%
4	宮城県	50,819	45,114	88.8%
5	秋田県	26,040	22,280	85.6%
6	山形県	31,260	27,975	89.5%
7	福島県	33,035	28,413	86.0%
8	茨城県	80,603	71,422	88.6%
9	栃木県	39,958	35,461	88.7%
10	群馬県	36,259	29,899	82.5%
11	埼玉県	86,230	78,533	91.1%
12	千葉県	71,940	64,388	89.5%
13	東京都	108,398	105,878	97.7%
14	神奈川県	104,533	90,808	86.9%
15	新潟県	59,353	50,564	85.2%
16	富山県	33,207	28,571	86.0%
17	石川県	28,024	25,264	90.2%
18	福井県	23,196	20,166	86.9%
19	山梨県	22,654	18,734	82.7%
20	長野県	68,740	62,703	91.2%
21	岐阜県	49,447	44,148	89.3%
22	静岡県	56,988	47,276	83.0%
23	愛知県	104,203	94,803	91.0%
24	三重県	32,964	26,648	80.8%
25	滋賀県	41,471	35,081	84.6%
26	京都府	39,229	35,808	91.3%
27	大阪府	97,883	84,821	86.7%
28	兵庫県	106,409	89,529	84.1%
29	奈良県	26,890	20,416	75.9%
30	和歌山県	8,416	6,121	72.7%
31	鳥取県	13,591	11,878	87.4%
32	島根県	13,586	11,472	84.4%
33	岡山県	41,202	33,285	80.8%
34	広島県	45,418	38,545	84.9%
35	山口県	31,518	25,145	79.8%
36	徳島県	4,277	3,594	84.0%
37	香川県	15,107	12,523	82.9%
38	愛媛県	20,883	17,078	81.8%
39	高知県	6,147	5,122	83.3%
40	福岡県	79,957	71,471	89.4%
41	佐賀県	15,877	14,363	90.5%
42	長崎県	20,602	17,397	84.4%
43	熊本県	33,050	29,301	88.7%
44	大分県	18,553	14,305	77.1%
45	宮崎県	17,208	16,446	95.6%
46	鹿児島県	15,107	13,980	92.5%
47	沖縄県	24,746	19,866	80.3%
合 計		2,074,663	1,815,590	87.5%

出典:令和3年度版下水道統計(公益社団法人日本下水道協会)

注1:処理区域面積等は公共下水道(単独及び流域関連)を集計した値で、流域下水道は重複するため除外した。

注2:2022年度のすそ切り以下事業者からの排出量の推計では、令和4年度版下水道統計は公表前であるため、令和3年度版下水道統計を利用している。

表 21-7 すそ切り以下事業者からの下水処理施設への流入量
(2022 年度 全国(1/3))

管理 番号	対象化学物質名	下水処理施設への 流入量 (kg/年)	(参考)公共用水 域への排出量 (kg/年)
1	亜鉛の水溶性化合物	3,553	484
2	アクリルアミド	7.3	0.7
3	アクリル酸エチル	167	18
4	アクリル酸及びその水溶性塩	452	40
7	アクリル酸ブチル	416	39
8	アクリル酸メチル	0.3	0.0
9	アクリロニトリル	65.4	7.0
12	アセトアルデヒド	46.3	5.5
18	アニリン	1.1	0.1
20	2-アミノエタノール	66,598	7,579
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。)	1,207,190	153,823
31	アンチモン及びその化合物	23,530	2,197
34	3-イソシアナトメチル-3, 5, 5-トリメチルシクロヘキシル=イソシアネート	6.5	0.7
37	ビスフェノールA	1.8	0.2
44	インジウム及びその化合物	0.1	0.0
53	エチルベンゼン	5,242	542
56	エチレンオキシド	19,107	1,492
57	エチレングリコールモノエチルエーテル	1,541	161
58	エチレングリコールモノメチルエーテル	426	44
59	エチレンジアミン	10	1.3
65	エピクロロヒドリン	0.3	0.0
68	酸化プロピレン	0.0	0.0
73	1-オクタノール	2.9	0.3
75	カドミウム及びその化合物	6.9	0.6
80	キシレン	9,722	1,000
82	銀及びその水溶性化合物	11,649	861
83	クメン	288	29
84	グリオキサール	10	1.2
85	グルタルアルデヒド	6,572	490
86	クレゾール	431	45
87	クロム及び三価クロム化合物	3,425	339
88	六価クロム化合物	594	79
125	クロロベンゼン	3,122	323
127	クロロホルム	10,284	929
132	コバルト及びその化合物	16,253	2,170
133	エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート	74	7.7
134	酢酸ビニル	8,369	816
144	無機シアン化合物(錯塩及びシアン酸塩を除く。)	4,996	436
149	四塩化炭素	20	1.8
150	1, 4-ジオキサン	9,595	991
157	1, 2-ジクロロエタン	507	44
169	ジウロン	22	2.4
181	ジクロロベンゼン	1.8	0.2
186	塩化メチレン	9,491	920
207	2, 6-ジ-ターシャリーブチル-4-クレゾール	236	21
213	N, N-ジメチルアセトアミド	14,476	1,382
218	ジメチルアミン	300	27
224	N, N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド	3,715	501

表 21-7 すそ切り以下事業者からの下水処理施設への流入量
(2022 年度 全国(2/3))

管理 番号	対象化学物質名	下水処理施設への 流入量 (kg/年)	(参考) 公共用 水域への排出 量(kg/年)
232	N, N-ジメチルホルムアミド	117,243	12,451
237	水銀及びその化合物	24	2.1
240	スチレン	1,893	190
242	セレン及びその化合物	1.5	0.1
245	チオ尿素	0.0	0.0
258	ヘキサメチレンテトラミン	620	68
262	テトラクロロエチレン	3,796	335
268	チウラム	6,549	836
270	テレフタル酸	0.0	0.0
272	銅水溶性塩(錯塩を除く。)	1,128	153
273	ノルマルードデシルアルコール	0.1	0.0
275	ドデシル硫酸ナトリウム	460,588	61,768
277	トリエチルアミン	4,828	509
281	トリクロロエチレン	4,049	372
299	トルイジン	0.8	0.1
300	トルエン	66,540	6,706
302	ナフタレン	1,776	185
308	ニッケル	13	1.5
309	ニッケル化合物	6,060	681
318	二硫化炭素	3.9	0.3
320	アルキルフェノール(アルキル基の炭素数が9のものに限る。)	0.3	0.0
321	バナジウム化合物	19	2.5
328	ジラム	81	7.8
332	砒素及びその無機化合物	0.0	0.0
333	ヒドラジン	570	69
336	ヒドロキノン	723	99
342	ビリジン	3.7	0.3
343	カテコール	0.1	0.0
349	フェノール	576	55
354	フタル酸ジブチル	49	5.0
355	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)	308	30
374	ふっ化水素及びその水溶性塩	252,897	33,568
389	ヘキサデシルトリメチルアンモニウム＝クロリド	9,844	1,326
392	ヘキサン	2,490	257
395	ペルオキソ二硫酸の水溶性塩	1,500	206
399	ベンズアルデヒド	0.9	0.1
400	ベンゼン	12,797	1,324
405	ほう素化合物	74,732	9,734
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。)	2,684,365	358,621
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。)	27,564	3,723
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	88,391	12,014
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。)	350,896	46,521
411	ホルムアルデヒド	1,072,846	119,772
412	マンガン及びその化合物	1,570	180
415	メタクリル酸	5,694	647

表 21-7 すそ切り以下事業者からの下水処理施設への流入量
(2022 年度 全国(3/3))

管理 番号	対象化学物質名	下水処理施設への 流入量 (kg/年)	(参考) 公共用 水域への排出 量(kg/年)
420	メタクリル酸メチル	13,338	1,331
438	メチルナフタレン	7.2	0.6
448	メチレンビス(4, 1-フェニレン) = ジイソシアネート	5.9	0.6
453	モリブデン及びその化合物	746	87
461	りん酸トリフェニル	1,876	248
462	りん酸トリブチル	0.0	0.0
合 計		6,721,526	851,937

注 1: 公共用水域への排出量は、「令和 4 年度届出外排出量の推計方法等の概要」(環境省)に基づき、物質ごとの媒体別構成比を使って算出した(計算は都道府県別に行ったが、ここでは全国合計のみ示す)。

(<https://www.env.go.jp/chemi/prtr/result/todokedegaiR04/suikei.html>)

注 2: 下水処理施設への流入量は、「注 1」に示す排出量と都道府県別の下水道普及率(表 21-6)に基づき算出した。

注 3: 網掛けは、下水処理に伴う媒体への移行率が得られず推計が困難な物質を示す。

注 4: 以降の表については、四捨五入の関係で、各行または各列の合計と合計欄の数値が一致しない。

③ 非点源推計(家庭・非対象業種)に係る排出源からの流入量の把握

2021 年度のPRTR届出外排出量の推計では、「7. 洗浄剤・化粧品等(界面活性剤、中和剤等)」と「17. 水道」において、合計 13 物質について「下水道への移動量」を参考値として示している(表 21-8)。前項①、②と同様に、この下水道への移動量の全量を下水処理施設への流入量とみなした。

表 21-8 非点源(家庭・非対象業種)から下水処理施設への移動量(2022 年度 全国)

排出源		対象化学物質		下水道への移動量(kg/年)		
		管理番号	物質名	非対象業種	家庭	合計
洗 浄 剤 ・ 化 粧 品 等	界 面 活 性 剤	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。)	1,451,469	20,997,794	22,449,262
		224	N, N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド	395,855	2,669,359	3,065,214
		275	ドデシル硫酸ナトリウム	190,073	5,276,726	5,466,799
		389	ヘキサデシルトリメチルアンモニウム=クロリド	273,329	62,838	336,166
		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。)	7,138,744	61,024,659	68,163,403
		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。)	134,308	0	134,308
		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	613,418	12,734,428	13,347,846
		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。)	233,272	4,598	237,870
	中 和 剤 等	20	2-アミノエタノール	161,340	6,264,625	6,425,965
		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	0	0	0
水 道		127	クロロホルム	3,345	13,474	16,819
		209	ジブロモクロロメタン	5,194	20,787	25,981
		381	ブロモジクロロメタン	3,510	14,239	17,749
合 計				10,603,857	109,083,526	119,687,383

出典:「令和4年度PRTR届出外排出量の推計方法の詳細」(環境省)

(<https://www.env.go.jp/chemi/prtr/result/todokedegaiR04/syosai.html>)

注:「水道」には対象業種からの排出量も数パーセント程度あるが、本表ではそれも含めて「非対象業種」と表記した。

④ 届出外排出量以外に、家庭排水に含まれる金属化合物等の下水処理施設への流入量の把握

上記③で推計した物質以外に家庭排水に含まれる主な対象化学物質について把握を行った。具体的には、「下水道における化学物質排出量の把握と化学物質管理計画の策定等に関するガイドライン(案)(令和5年4月国土交通省水管理・国土保全局下水道部)」(以下「国交省ガイドライン(案)」という。)において内分泌かく乱物質とされる物質(以下、「内分泌かく乱物質」という。)等について、下水処理施設への流入水における濃度の実測値を利用した。家庭排水に係る対象化学物質の平均濃度を表 21-9 に示す。この濃度に家庭からの1人1日当たりの平均下水排出量(L/人/日)や表 21-10 に示す都道府県別に集計した地方公共団体別水洗便所設置済み人口(人)等を乗じることに
より、都道府県別・対象化学物質別の家庭排水による下水処理施設への流入量を把握した。

なお、国交省ガイドライン(案)では、家庭からの1人1日当たりの平均下水排出量を300L/人/日と例示しており、ここでは同じ数値を採用した。以上の方法により算出した家庭からの流入量の推計結果を表 21-11 に示す。

都道府県別対象化学物質別流入量(kg/年)＝家庭排水中の対象化学物質別の濃度(mg/L)
×300(L/人/日)×365(日)÷10⁶×都道府県別に集計した地方公共団体別の
水洗便所設置済み人口(人)

家庭排水中の対象化学物質別の濃度:表 21-9 参照

都道府県別に集計した地方公共団体別の水洗便所設置済み人口:表 21-10 参照

表 21-9 その他の家庭排水に係る対象化学物質の平均濃度

管理 番号	対象化学物質名	家庭排水の調査結果 (mg/L) (出典 2)		家庭排水中の濃 度(mg/L) (出典 2 の中央 値のないものは 出典 3 を用いた)
		範囲	中央値	
31	アンチモン及びその化合物			0.00047
37	ビスフェノールA	0.00031～0.00044	0.00038	0.00038
82	銀及びその水溶性化合物			0.0017
132	コバルト及びその化合物			0.00063
309	ニッケル化合物			0.007
320	アルキルフェノール(アルキル基の 炭素数が9のものに限る。)	0.0007～0.0015	0.0011	0.0011
321	バナジウム化合物			0.0013
355	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)	0.011～0.012	0.011	0.011
453	モリブデン及びその化合物			0.0019

出典 1:「下水道における化学物質排出量の把握と化学物質管理計画の策定等に関するガイドライン(案)」(令和5年4月、国土交通省水管理・国土保全局下水道部)(表 21-9 全体)

出典 2:「平成12年度下水道における内分泌かく乱化学物質(環境ホルモン)に関する調査結果」(平成13年5月9日、国土交通省 水管理・国土保全局下水道部)

出典 3:「名古屋市の下水処理場における多元素の存在量とその挙動調査」(2005年2月、浅井ら、下水道協会誌、Vol.42、No.508、85-96)

表 21-10 都道府県別の水洗便所設置済み人口(2021 年度末)

都道府県 コード	都道府県名	水洗便所設置済み 人口(人)	都道府県 コード	都道府県名	水洗便所設置済み 人口(人)
1	北海道	4,617,836	25	滋賀県	1,233,521
2	青森県	659,830	26	京都府	2,308,307
3	岩手県	674,122	27	大阪府	8,279,519
4	宮城県	1,805,499	28	兵庫県	5,038,389
5	秋田県	545,596	29	奈良県	1,022,507
6	山形県	753,616	30	和歌山県	205,660
7	福島県	887,513	31	鳥取県	373,033
8	茨城県	1,685,843	32	島根県	298,514
9	栃木県	1,235,059	33	岡山県	1,188,607
10	群馬県	961,424	34	広島県	2,059,139
11	埼玉県	5,882,287	35	山口県	865,710
12	千葉県	4,603,378	36	徳島県	105,050
13	東京都	13,716,154	37	香川県	398,203
14	神奈川県	8,819,795	38	愛媛県	693,364
15	新潟県	1,514,197	39	高知県	238,213
16	富山県	840,132	40	福岡県	4,104,276
17	石川県	887,445	41	佐賀県	456,646
18	福井県	579,522	42	長崎県	784,666
19	山梨県	499,003	43	熊本県	1,154,901
20	長野県	1,643,642	44	大分県	532,847
21	岐阜県	1,335,188	45	宮崎県	597,181
22	静岡県	2,188,315	46	鹿児島県	651,405
23	愛知県	5,652,450	47	沖縄県	949,451
24	三重県	936,203	合 計		96,463,158

出典: 令和 3 年度版下水道統計(公益社団法人日本下水道協会)

表 21-11 その他の家庭排水からの流入量の推計結果(2022 年度 全国)

管理 番号	対象化学物質名	家庭からの流入量 (kg/年)
31	アンチモン及びその化合物	4,964
37	ビスフェノールA	4,014
82	銀及びその水溶性化合物	17,957
132	コバルト及びその化合物	6,655
309	ニッケル化合物	73,939
320	アルキルフェノール(アルキル基の炭 素数が9のものに限る。)	11,619
321	バナジウム化合物	13,732
355	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)	116,190
453	モリブデン及びその化合物	20,069

⑤ 路面等からの雨水による流入量の把握

路面等からの雨水による流入量には、合流式下水処理施設の処理区域において、降水時に路面等から雨水排水を経由して下水へ移動する対象化学物質の移動量が該当し、その全量が下水処理施設へ流入するものとみなした。そのため、合流式下水処理施設への雨水の流入量に、路面排水中の対象化学物質別の濃度を乗じることにより、対象化学物質の流入量を推計した。

路面排水中の対象化学物質の濃度は、国交省ガイドライン(案)に示されているデータ(表 21-13)に基づき、国内における実測値を優先し、さらに、国内での実測値が複数ある場合には、それらの単純平均値を用いた(表 21-12)。

なお、今回使用した路面排水中の濃度の一部は、降水初期段階の排水中の濃度として示されており、継続的な降水があった場合には、この濃度よりも低い濃度となると考えられる。しかし、現状ではこの補正に利用可能なデータが得られないことから、表 21-12 の値をそのまま使用した。

都道府県別対象化学物質別流入量(kg/年) = 路面排水中の対象化学物質別の濃度(mg/L)
× 都道府県別に集計した下水処理施設別の処理場内ポンプ場の雨水ポンプによる年間揚水量(m³/年) ÷ 10⁶

路面排水中の対象化学物質別の濃度: 表 21-12 参照

表 21-12 推計に使用した路面排水中の対象化学物質の平均濃度

分類	管理 番号	対象化学物質名	路面排水 中の濃度 (μ g/L)	設定方法
金属及び その化合物	1	亜鉛の水溶性化合物	436	出典 2 の路面 1 と路面 2、 出典 5 の測定結果を単純平均
	87	クロム及び三価クロム化合物	11	出典 5 の値を採用
	237	水銀及びその化合物	2.3	出典 4 の値を採用
	272	銅水溶性塩(錯塩を除く。)	41	出典 2 の路面 1 と路面 2、 出典 5 の測定結果を単純平均
	309	ニッケル化合物	8.0	出典 5 の値を採用
	321	バナジウム化合物	10	
	405	ほう素化合物	39	
	412	マンガン及びその化合物	126	出典 2 の路面 1 と路面 2 の 測定結果を単純平均
	697	鉛及びその化合物	63	出典 2 の路面 1 と路面 2、 出典 5 の測定結果を単純平均
有機物	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1 4までのもの及びその混合物に限る。)	13	出典 5 の値を採用
	37	ビスフェノールA	0.9	出典 3、出典 5 の測定結果 を単純平均
	53	エチルベンゼン	0.063	出典 5 の値を採用
	57	エチレングリコールモノエチルエーテル	1.6	
	58	エチレングリコールモノメチルエーテル	1.5	
	240	スチレン	1.1	
	300	トルエン	5.3	出典 3、出典 5 の測定結果 を単純平均
	320	アルキルフェノール(アルキル基の炭素 数が9のものに限る。)	1.1	
	355	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)	7.8	
	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。)	13	出典 5 の値を採用
	459	りん酸トリス(2-クロロエチル)	0.17	

出典 1:「下水道における化学物質排出量の把握と化学物質管理計画の策定等に関するガイドライン(案)」(令和5年4月:国土交通省水管理・国土保全局下水道部)

出典 2:「都市域からの雨天時汚濁流出調査報告書」(昭和 50 年 3 月、土木研究所都市河川研究室、土研資料第 1019 号)

出典 3:「晴天時及び降雨時のモデル水域における化学物質とその環境リスク」(2001 年、安部ら、水環境学会誌第 24 巻第 9 号、613-618)

出典 4: Modeling Storm Water Mass Emissions to the Southern California Bight, Drew Ackerman and Kenneth Schiff, Journal of Environmental Engineering, April 308-317, 2003

出典 5:「路面排水の水質に関する報告(環境研究部道路環境研究室)」(平成 22 年 5 月、国土技術政策総合研究所資料、No.596)

表 21-13 路面排水中の対象化学物質の濃度

分類	管理 番号	対象化学物質名	出典1(路面排水中の濃度(μg/L))								
			出典 2 (路面 1)		出典 2 (路面 2)		出典 3		出典 4	出典 5	
			平均	範囲	平均	範囲	平均	範囲		H16 年度	H17 年度
金属 及びその 化合物	1	亜鉛の水溶性化合物	350	200～ 850	340	100～ 1,490			45	69～150	60～2,100
	87	クロム及び三価クロム化合物							7.24	6.6～42	5.8～7.2
	237	水銀及びその化合物							2.27		
	272	銅水溶性塩(錯塩を除く。)	40	10～ 180	50	10～ 280			22.9	26～46	9～80
	309	ニッケル化合物							2.74	4.6～21	2.3～11
	321	バナジウム化合物								4.7～51.2	2.7～7.6
	405	ほう素化合物								39～92	15～58
	412	マンガン及びその化合物	120	20～ 440	90	10～ 400				76～490	39～240
	697	鉛及びその化合物	80	10～ 440	80	10～ 440			4.89	13～75	12～36
有機物	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。)								27.6～62.2	0.93～2.35
	37	ビスフェノールA					1.40	0.30～ 4.40		0.31～0.48	0.31～0.56
	53	エチルベンゼン								<0.02～0.06	0.04～0.09
	57	エチレングリコールモノエチルエーテル								0.49～0.90	0.65～3.8
	58	エチレングリコールモノメチルエーテル								0.10～0.40	0.76～2.9
	240	スチレン								0.02～0.11	<0.02～2.6
	300	トルエン								<1～35	<1～1
	320	アルキルフェノール(アルキル基の炭素数が9のものに限る。)					1.70	1.30～ 3.50		0.3～0.5	0.4～0.6
	355	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)					2.60	1.50～ 4.50		0.5～15.0	7.3～26.3
	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。)								20～35	4～14
	459	りん酸トリス(2-クロロエチル)								0.41～0.69	0.011～ 0.083

出典 1:「下水道における化学物質排出量の把握と化学物質管理計画の策定等に関するガイドライン(案)」(令和 5 年 4 月、国土交通省水管理・国土保全局下水道部)(表 21-13 全体)

出典 2:「都市域からの雨天時汚濁流出調査報告書」(昭和 50 年 3 月、土木研究所都市河川研究室、土研資料第 1019 号)

出典 3:「晴天時及び降雨時のモデル水域における化学物質とその環境リスク」(2001 年、安部ら、水環境学会誌第 24 巻第 9 号、613-618)

出典 4: Modeling Storm Water Mass Emissions to the Southern California Bight, Drew Ackerman and Kenneth Schiff, Journal of Environmental Engineering, April 308-317, 2003

出典 5:「路面排水の水質に関する報告(環境研究部道路環境研究室)」(平成 22 年 5 月、国土技術政策総合研究所資料、No.596)

⑥ 対象化学物質別の下水処理施設への流入量の把握結果

前記①から⑤において推計した下水処理施設への対象化学物質別の流入量は、表 21-14 に示すとおりである。5 種類の流入源からの流入量を合計すると、全国で約 128 千 t の対象化学物質が下水処理施設に流入しているものと考えられる。

表 21-14 下水処理施設に係る対象化学物質別の流入量(2022 年度:全国) (1/4)

管理 番号	対象化学物質名	下水処理施設への流入量(kg/年)					
		届出	すそ切り 以下	非点源 (家庭・非対 象業種)	家庭排水(そ 他の物質)	路面等から の雨水	合計
1	亜鉛の水溶性化合物	14,886	3,553			350,888	369,328
2	アクリルアミド	18	7.3				25
3	アクリル酸エチル	135	167				302
4	アクリル酸及びその水溶性 塩	3,491	452				3,943
7	アクリル酸ブチル	214	416				630
8	アクリル酸メチル	1.0	0.3				1.3
9	アクリロニトリル	297	65				362
12	アセトアルデヒド		46				46
18	アニリン	1,483	1.1				1,484
20	2-アミノエタノール	23,262	66,598	6,425,965			6,515,825
23	パラ-アミノフェノール	100					100
27	メタミトロン	3.0					3.0
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。)	16,579	1,207,190	22,449,262		10,141	23,683,172
31	アンチモン及びその化合物	146	23,530		4,964		28,640
34	3-イソシアナトメチル-3, 5, 5-トリメチルシクロヘキ シル=イソシアネート	1.0	6.5				7.5
36	イソプレン	17,502					17,502
37	ビスフェノールA	14	1.8		4,014	723	4,753
44	インジウム及びその化合物		0.1				0.1
53	エチルベンゼン	974	5,242			50	6,266
56	エチレンオキシド	16,499	19,107				35,606
57	エチレングリコールモノエチ ルエーテル	69	1,541			1,297	2,907
58	エチレングリコールモノメチ ルエーテル	37	426			1,170	1,632
59	エチレンジアミン	2,673	10				2,683
62	マンコゼブ	1.0					1.0
65	エピクロヒドリン	4,969	0.3				4,969
68	酸化プロピレン	38,310	0.0				38,310
73	1-オクタノール	23	2.9				26
75	カドミウム及びその化合物		6.9				6.9
79	2, 6-キシレノール	110					110
80	キシレン	6,170	9,722				15,892
82	銀及びその水溶性化合物	307	11,649		17,957		29,912
83	クメン	2.0	288				290
84	グリオキサール	14	10				24
85	グルタルアルデヒド	130	6,572				6,702
86	クレゾール	582	431				1,013

表 21-14 下水処理施設に係る対象化学物質別の流入量(2022 年度:全国) (2/4)

管理 番号	対象化学物質名	下水処理施設への流入量(kg/年)					
		届出	すそ切り 以下	非点源 (家庭・非対 象業種)	家庭排水 (その他の物 質)	路面等から の雨水	合計
87	クロム及び三価クロム化合物	4,424	3,425			8,917	16,766
88	六価クロム化合物	335	594				929
89	クロロアニリン	1,200					1,200
91	シアナジン	2.0					2.0
94	塩化ビニル	1,170					1,170
95	フルアジナム	20					20
117	テブコナゾール	20					20
123	塩化アリル	230					230
125	クロロベンゼン	58	3,122				3,180
127	クロロホルム	783	10,284	16,819			27,886
132	コバルト及びその化合物	3,363	16,253		6,655		26,271
133	エチレングリコールモノエチル エーテルアセテート	1.0	74				75
134	酢酸ビニル	310	8,369				8,679
144	無機シアン化合物(錯塩及びシ アン酸塩を除く。)	1,292	4,996				6,288
147	チオベンカルブ	1.0					1.0
150	1, 4-ジオキサソ	103	9,595				9,698
154	シクロヘキシルアミン	1,170					1,170
156	ジクロロアニリン	9.0					9.0
157	1, 2-ジクロロエタン	9.0	507				516
169	ジウロン	13	22				35
174	リニュロン	1.0					1.0
178	1, 2-ジクロロプロパン	700					700
181	ジクロロベンゼン	5,219	1.8				5,221
183	ピラゾレート	8.0					8.0
184	ジクロベニル	2.0					2.0
186	塩化メチレン	34	9,491				9,525
188	N, N-ジシクロヘキシルアミン	149					149
195	プロチオホス	3.0					3.0
199	CIフルオレスセント260	41					41
203	ジフェニルアミン	2.0					2.0
207	2, 6-ジ-ターシャリーブチル -4-クレゾール	3.0	236				239
209	ジプロモクロロメタン			25,981			25,981
210	2, 2-ジプロモ-2-シアノア セトアミド	1,400					1,400
213	N, N-ジメチルアセトアミド	44,815	14,476				59,291
218	ジメチルアミン	12	300				312
221	ベンフラカルブ	1.0					1.0
223	N, N-ジメチルドデシルアミン	2.0					2.0
224	N, N-ジメチルドデシルアミン =N-オキシド	2,411	3,715	3,065,214			3,071,340
232	N, N-ジメチルホルムアミド	34,261	117,243				151,504
237	水銀及びその化合物	9.0	24			1,828	1,860
240	スチレン	718	1,893			863	3,474
242	セレン及びその化合物		1.5				1.5
245	チオ尿素	470	0.0				470
251	フェニトロチオン	1.0					1.0
257	デカノール	16					16

表 21-14 下水処理施設に係る対象化学物質別の流入量(2022 年度:全国) (3/4)

管理 番号	対象化学物質名	下水処理施設への流入量(kg/年)					
		届出	すそ切り 以下	非点源 (家庭・非対 象業種)	家庭排水 (その他の物 質)	路面等から の雨水	合計
258	ヘキサメチレンテトラミン	33	620				653
261	フサライド	1.0					1.0
262	テトラクロロエチレン	1.0	3,796				3,797
268	チウラム		6,549				6,549
270	テレフタル酸	3.0	0.0				3.0
272	銅水溶性塩(錯塩を除く。)	4,053	1,128			33,348	38,529
273	ノルマルードデシルアルコール	294	0.1				294
275	ドデシル硫酸ナトリウム	4,922	460,588	5,466,799			5,932,309
277	トリエチルアミン	37,038	4,828				41,866
281	トリクロロエチレン	37	4,049				4,086
290	トリクロロベンゼン	540					540
292	トリブチルアミン	1,100					1,100
299	トルイジン	9,998	0.8				9,999
300	トルエン	10,310	66,540			4,227	81,077
302	ナフタレン	44	1,776				1,820
308	ニッケル	366	13				379
309	ニッケル化合物	45,505	6,060		73,939	6,401	131,905
316	ニトロベンゼン	6.0					6.0
318	二硫化炭素	240	3.9				244
320	アルキルフェノール(アルキル 基の炭素数が9のものに限る。)		0.3		11,619	876	12,495
321	バナジウム化合物	760	19		13,732	8,404	22,915
323	シメトリン	3.0					3.0
328	ジラム		81				81
332	砒素及びその無機化合物	5.0	0.0				5.0
333	ヒドラジン	478	570				1,048
336	ヒドロキノン	3,556	723				4,279
341	ピペラジン	7,400					7,400
342	ピリジン	403	3.7				407
343	カテコール	5.0	0.1				5.1
346	2-フェニルフェノール	1,000					1,000
348	フェニレンジアミン	640					640
349	フェノール	13,564	576				14,140
351	1, 3-ブタジエン	264					264
354	フタル酸ジブチル	186	49				235
355	フタル酸ビス(2-エチルヘキシ ル)	23	308		116,190	6,285	122,806
374	ふっ化水素及びその水溶性塩	46,634	252,897				299,531
376	ブタクロール	1.0					1.0
381	ブロモジクロロメタン			17,749			17,749
383	ブロマシル	5.0					5.0
389	ヘキサデシルトリメチルアンモニ ウム＝クロリド	81	9,844	336,166			346,091
390	ヘキサメチレンジアミン	3.0					3.0
392	ヘキサン	603	2,490				3,093
393	ベタナフトール	130					130
395	ペルオキシ二硫酸の水溶性塩	1,177	1,500				2,677
398	塩化ベンジル	1.0					1.0

表 21-14 下水処理施設に係る対象化学物質別の流入量(2022 年度:全国) (4/4)

管理 番号	対象化学物質名	下水処理施設への流入量(kg/年)					
		届出	すそ切り 以下	非点源 (家庭・非対 象業種)	家庭排水(そ 他の物質)	路面等からの 雨水	合計
399	ベンズアルデヒド	4,404	0.9				4,405
400	ベンゼン	6,791	12,797				19,588
401	1, 2, 4-ベンゼントリカルボ ン酸1, 2-無水物	49					49
405	ほう素化合物	41,349	74,732			31,301	147,382
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。)	88,958	2,684,365	68,163,403		10,508	70,947,234
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。)	62	27,564	134,308			161,934
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	13,499	88,391	13,347,846			13,449,736
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。)	1,996	350,896	237,870			590,761
411	ホルムアルデヒド	109,267	1,072,846				1,182,113
412	マンガン及びその化合物	2,167	1,570			101,452	105,189
413	無水フタル酸	3.0					3.0
415	メタクリル酸	12,028	5,694				17,722
420	メタクリル酸メチル	201	13,338				13,539
422	フェリムゲン	1.0					1.0
438	メチルナフタレン	78	7.2				85
439	3-メチルピリジン	3.0					3.0
442	メプロニル	2.0					2.0
444	トリフロキシストロビン	1.0					1.0
448	メチレンビス(4, 1-フェニレ ン)＝ジイソシアネート		5.9				5.9
449	フェンメディファム	2.0					2.0
453	モリブデン及びその化合物	7,684	746		20,069		28,499
457	ジクロルボス	34					34
459	りん酸トリス(2-クロロエチ ル)					134	134
460	りん酸トリトリル	57					57
461	りん酸トリフェニル	26	1,876				1,902
462	りん酸トリブチル		0.0				0.0
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	125	332	3,851			4,308
664	有機スズ化合物(ビス(トリブ チルスズ)＝オキシドを除 く。)	17	14				31
691	トリメチルベンゼン	2,346	2,271				4,617
697	鉛及びその化合物	64	2,185			50,793	53,042
合計		736,420	6,726,308	119,691,234	269,138	629,607	128,052,707

注:網掛けは、下水処理に伴う媒体への移行率が得られず推計が困難な物質を示す。

(5) 下水処理施設からの排出量の推計方法

① 対象化学物質の媒体別移行率の設定方法

下水処理施設に係る対象化学物質の排出量は、(4)①から⑤において推計した都道府県別対象化学物質別の下水処理施設への流入量に対して、媒体への移行率を乗じることにより、推計した。

対象化学物質の媒体別移行率は、国交省ガイドライン(案)に示されている設定方法を参考に設定した。その設定方法は、媒体別移行率の実測データの有無によって2つに大別される。

媒体(公共用水域、大気、焼却灰等)ごとの移行率が実測データとして得られる対象化学物質の推計には実測データを優先的に採用し、それが得られない対象化学物質の推計には、物性データ(ヘンリー定数等)をパラメータとする簡易推計式により推定される移行率を用いた(表 21-15)。いずれの方法でも媒体別の移行率が設定できない物質は、表 21-4 に示したとおり、下水処理施設への流入量が推計された物質のうちの5物質が該当し、これらは推計対象から除外した。

表 21-15 下水処理施設に係る媒体別移行率の設定方法

実測データ	簡易推計式と挙動シミュレーションとの乖離	生分解度データ	媒体別移行率の設定方法	対象となる物質数
あり	－	－	①実測による媒体別移行率をそのまま採用	53
なし	小 (シミュレーション未実施を含む)	なし	②簡易推計式による媒体別移行率をそのまま採用	28
		あり	③簡易推計式による媒体別移行率を生分解度で補正	66
	大	なし	④挙動シミュレーションによる媒体別移行率をそのまま採用	0
		あり	⑤挙動シミュレーションによる媒体別移行率を生分解度で補正	1
－			⑥いずれの方法でも媒体別移行率が設定不可	4

注 1: 簡易推計式による媒体別移行率は、生分解が起こらない場合の割合を物性値だけで予測したものであるため、生分解に係るデータが得られる場合は、それを考慮した補正を要する。

注 2: 挙動シミュレーションは金属化合物等を除く 322 物質について実施したものであり、未実施の物質は「乖離が小さい」場合と同等に扱うこととした。

注 3: 実測データが得られた対象化学物質についても、下水処理施設における生分解が発生するのが一般的だが、それが発生した条件で実測されたデータであるため、上記「注 2」と同様の補正は要しない。

注 4: 簡易推計式と挙動シミュレーションとの乖離が大のものは、大気及び汚泥のいずれかの移行率に挙動シミュレーションによる媒体別移行率を用いた。

② 実測調査による媒体別移行率

国交省ガイドライン(案)には、下水処理施設における実測調査結果に基づく移行率として、複数の調査結果が示されている。

ここでは、流入水に含まれる対象物質の量を 1 として、「水処理施設における揮発ガス」及び「汚泥処理施設における排気ガス」に含まれる対象化学物質の割合がそれぞれ示されており、両者を合計したものを「大気への移行率」とみなした。同様に、放流水に含まれる対象化学物質の割合を「公共用水域への移行率」とみなした。

大気と公共用水域への移行率のほか、国交省ガイドライン(案)に基づき焼却灰への移行率も設定可能であるが、これらの実測データにはそれぞれ誤差が含まれているため、媒体ごとに算出された移行率を合計すると 100%を超えるケースがある。そのような場合は、焼却灰を含む媒体別移行率

の合計が 100%になるよう補正した値を推計に用いた。

表 21-16 下水処理施設に係る実測調査による媒体別移行率(1/2)

管理 番号	対象化学物質名	媒体別移行率 (補正前)			媒体別移行率 (補正後)		
		放流水	大気	焼却灰	放流水	大気	焼却灰
1	亜鉛の水溶性化合物	35.3%	2.5%	86.3%	28.5%	2.0%	69.5%
20	2-アミノエタノール	31.0%			31.0%		
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。)	7.3%	0.0%	0.0%	7.3%	0.0%	0.0%
31	アンチモン及びその化合物	46.3%	15.0%	38.0%	46.3%	15.0%	38.0%
37	ビスフェノールA	3.0%			3.0%		
48	EPN	74.0%			74.0%		
56	エチレンオキシド	82.0%			82.0%		
65	エピクロロヒドリン	0.0%			0.0%		
68	酸化プロピレン	0.0%			0.0%		
74	パラ-アルキルフェノール(アル キル基の炭素数が8のものに 限る。)	0.0%			0.0%		
75	カドミウム及びその化合物	33.0%	19.0%	55.0%	30.8%	17.8%	51.4%
80	キシレン	11.0%	6.0%	0.0%	11.0%	6.0%	0.0%
82	銀及びその水溶性化合物	5.0%	1.0%	81.0%	5.0%	1.0%	81.0%
87	クロム及び三価クロム化合物	30.0%	6.0%	51.5%	30.0%	6.0%	51.5%
88	六価クロム化合物	76.0%			76.0%		
113	シマジン	76.0%			76.0%		
127	クロロホルム	26.7%	19.5%	0.0%	26.7%	19.5%	0.0%
132	コバルト及びその化合物	64.0%	1.0%	26.0%	64.0%	1.0%	26.0%
144	無機シアン化合物(錯塩及び シアン酸塩を除く。)	67.0%			67.0%		
147	チオベンカルブ	81.0%			81.0%		
150	1, 4-ジオキサン	40.0%			40.0%		
157	1, 2-ジクロロエタン	49.0%	22.0%		49.0%	22.0%	
158	塩化ビニリデン	78.0%			78.0%		
178	1, 2-ジクロロプロパン	25.0%			25.0%		
179	D-D	67.0%			67.0%		
181	ジクロロベンゼン	26.5%	2.0%		26.5%	2.0%	
186	塩化メチレン	42.7%	34.5%	0.0%	42.7%	34.5%	0.0%
232	N, N-ジメチルホルムアミド	0.0%			0.0%		
237	水銀及びその化合物	53.0%			53.0%		
242	セレン及びその化合物	53.0%	6.0%	16.0%	53.0%	6.0%	16.0%
262	テトラクロロエチレン	30.0%	16.0%		30.0%	16.0%	
268	チウラム	76.0%			76.0%		
270	テレフタル酸	24.0%			24.0%		
272	銅水溶性塩(錯塩を除く。)	20.3%	11.0%	70.5%	20.0%	10.8%	69.2%
275	ドデシル硫酸ナトリウム	7.3%	0.0%	0.0%	7.3%	0.0%	0.0%
280	1, 1, 2-トリクロロエタン	75.0%			75.0%		
281	トリクロロエチレン	30.0%	13.0%		30.0%	13.0%	
300	トルエン	5.7%	24.0%	0.0%	5.7%	24.0%	0.0%

表 21-16 下水処理施設に係る実測調査による媒体別移行率(2/2)

管理番号	対象化学物質名	媒体別移行率 (補正前)			媒体別移行率 (補正後)		
		放流水	大気	焼却灰	放流水	大気	焼却灰
308	ニッケル	65.3%	2.0%	26.0%	65.3%	2.0%	26.0%
309	ニッケル化合物	65.3%	2.0%	26.0%	65.3%	2.0%	26.0%
316	ニトロベンゼン	0.0%			0.0%		
320	アルキルフェノール(アルキル基の炭素数が9のものに限る。)	0.0%			0.0%		
321	バナジウム化合物	22.0%	4.0%	65.0%	22.0%	4.0%	65.0%
332	砒素及びその無機化合物	51.5%	3.0%	29.0%	51.5%	3.0%	29.0%
336	ヒドロキノン	18.0%			18.0%		
349	フェノール	1.0%			1.0%		
354	フタル酸ジブチル	0.0%			0.0%		
355	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)	1.0%			1.0%		
356	フタル酸ブチル=ベンジル	0.0%			0.0%		
374	ふっ化水素及びその水溶性塩	81.0%	0.0%	1.0%	81.0%	0.0%	1.0%
389	ヘキサデシルトリメチルアンモニウム=クロリド	7.3%	0.0%	0.0%	7.3%	0.0%	0.0%
400	ベンゼン	36.5%	1.0%		36.5%	1.0%	
405	ほう素化合物	88.7%	0.0%	1.0%	88.7%	0.0%	1.0%
406	PCB	76.0%			76.0%		
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。)	1.0%			1.0%		
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。)	1.0%			1.0%		
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	7.3%	0.0%	0.0%	7.3%	0.0%	0.0%
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。)	1.0%			1.0%		
411	ホルムアルデヒド	171.7%	1.0%	0.0%	99.4%	0.6%	0.0%
412	マンガン及びその化合物	58.3%	1.0%	33.7%	58.3%	1.0%	33.7%
453	モリブデン及びその化合物	61.7%	2.0%	18.0%	61.7%	2.0%	18.0%
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	90.5%	0.0%	0.0%	90.5%	0.0%	0.0%
632	1, 2-ジクロロエチレン	58.0%			58.0%		
697	鉛及びその化合物	24.5%	11.0%	63.0%	24.5%	11.0%	63.0%

出典:「下水道における化学物質排出量の把握と化学物質管理計画の策定等に関するガイドライン(案)」(令和5年4月、国土交通省水管理・国土保全局下水道部)に基づき作成

注1:網掛けで示す部分は媒体別移行率の合計が100%を超えているため、その合計が100%になるよう補正した。

注2:焼却灰への移行率は「環境への排出」には該当しないが、上記「注1」に示す補正に関係するため参考として示す。

注3:原典に実測データが示されていない媒体(大気と焼却灰)は空欄としたが、それらの物質ごとの物性等から判断して、大気への移行率が大きな値となる可能性は低いことから、大気への移行率をゼロとみなした。

注4:下水処理施設への流入量がなく、本年度は推計を行わない物質についても示す。

注5:界面活性剤として使われる物質のうち、実測等で媒体別移行率が設定できない物質について、届出外として別途推計されている「7.洗浄剤・化粧品等」に係る排出量の設定方法と同様に、以下のとおり仮定して移行率を設定した。

・以下の3物質の媒体別移行率は「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。)」(30)と同じ。

ドデシル硫酸ナトリウム(275)

ヘキサデシルトリメチルアンモニウム=クロリド(389)

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(409)

・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。)(408)の媒体別移行率はポリ(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。)(410)と同じ。

③ 簡易推計式による媒体別移行率

実測による媒体別移行率が設定できない場合には、対象化学物質の物性データを利用した簡易推定式から媒体別移行率を設定した。ここでの媒体別移行率は、下水処理施設における生分解が考慮されていないものとして、媒体ごとに以下に示す簡易推定式によって算出した。

○公共用水域(放流水)への移行率の簡易推定式

$$EF = 1 - (EM + SL)$$

EF: 放流水への移行率

EM: 大気への移行率

SL: 汚泥への移行率

○大気への移行率の簡易推定式

$$EM = \left[1 - \frac{1}{1 + 5.149H_c^{0.904}} \right] \times 0.8898$$

EM: 大気への移行率

H_c : 無次元化したヘンリー定数

○汚泥への移行率の簡易推定式

$$SL = 1 - \frac{1}{1 + 4.2162 \times 10^{-5} Pow}$$

SL: 汚泥への移行率

Pow: オクタノール/水分配係数

また、この移行率は、ヘンリー定数等の物性データから設定されたものであり、汚泥処理施設からの排出へは適用できない(図21-5)。したがって、「汚泥処理施設における排気ガスへの移行率」が考慮されていない点が前記②の移行率とは異なることに、留意が必要である。

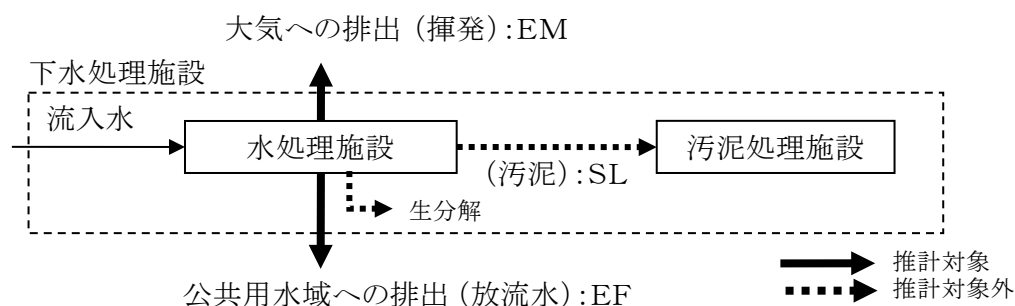


図 21-5 簡易推計式に基づき設定される移行率のイメージ

前記の簡易推計式によって推計された対象化学物質ごとの媒体別移行率を表 21-17 に示す。なお、表 21-17 に示す媒体別移行率は、後述する補正(④生分解を考慮した補正)を加える前の値であり、排出量推計に使う媒体別移行率の値とは異なる。

国交省ガイドライン(案)によると、この簡易推計式による媒体別移行率の値は、別途 322 物質(金属化合物等を除く対象化学物質)について実施された標準活性汚泥処理による挙動シミュレーションの結果と比較されている。その結果、両者の結果に 10%以上の乖離が見られる場合は、後者の方法で算出された値を優先的に採用することとした(表 21-18 に示す 10 物質、延べ 17 媒体)。

表 21-17 下水処理施設に係る簡易推計式による媒体別移行率(補正前:1/6)

管理 番号	対象化学物質名	オクタノール/ 水分配係数 Pow	無次元化したヘ ンリー定数 Hc	簡易式で計算された 移行率(補正前)	
				大気	汚泥
				EM	SL
2	アクリルアミド	0.2	4.09E-08	0.0001%	0.0008%
3	アクリル酸エチル	21	1.39E-02	8.7%	0.09%
4	アクリル酸及びその水溶性塩	2	1.51E-05	0.02%	0.01%
5	アクリル酸2-(ジメチルアミノ)エチル	3	3.72E-05	0.05%	0.01%
7	アクリル酸ブチル	229	2.69E-02	14.6%	1%
8	アクリル酸メチル	6	4.99E-03	3.6%	0.03%
9	アクリロニトリル	2	5.65E-03	4.1%	0.008%
10	アクロレイン	0.8	4.99E-03	3.6%	0.003%
12	アセトアルデヒド	0.5	2.73E-03	2.2%	0.002%
14	アセトシシアノヒドリン	0.9	8.06E-08	0.0002%	0.004%
15	アセナフテン	8,318	7.53E-03	5.2%	26%
18	アニリン	8	8.27E-05	0.09%	0.03%
21	クロリダゾン	14	1.36E-08	0.00004%	0.06%
22	フィプロニル	10,000	3.45E-08	0.00008%	29.7%
23	パラ-アミノフェノール	1	1.47E-08	0.00004%	0.005%
25	メトリブジン	50	4.79E-09	0.00001%	0.2%
27	メタミロン	7	3.90E-11	0.0000002%	0.03%
28	アリルアルコール	2	2.04E-04	0.2%	0.006%
29	1-アリルオキシ-2, 3-エポキシプロパン	3	6.10E-04	0.6%	0.01%
32	アントラセン	28,184	2.28E-03	1.8%	54.3%
34	3-イソシアナトメチル-3, 5, 5-トリメチル シクロヘキシル=イソシアネート	56,234	4.62E-03	3.4%	70.3%
36	イソプレン	263	3.14E+00	83.2%	1.1%
40	ビフェナゼート	2,512	4.04E-07	0.0008%	9.6%
41	フルトラニル	5,012	1.30E-07	0.0003%	17.4%
46	キザロホップエチル	19,055	4.34E-07	0.0008%	44.5%
47	ブタミホス	41,687	1.82E-03	1.5%	63.7%
49	ペンディメタリン	151,356	3.50E-05	0.04%	86.5%
50	モリネート	1,622	1.68E-04	0.2%	6.4%
52	アラニカルブ	2,692	3.76E-08	0.00009%	10.2%
53	エチルベンゼン	1,413	3.22E-01	57.7%	5.6%
54	ホスチアゼート	48	7.12E-09	0.00002%	0.2%
57	エチレングリコールモノエチルエーテル	0.5	1.92E-05	0.02%	0.002%
58	エチレングリコールモノメチルエーテル	0.2	1.35E-05	0.02%	0.0008%
59	エチレンジアミン	1	7.08E-08	0.0002%	0.005%
61	マンネブ	4	2.31E-05	0.03%	0.02%
62	マンコゼブ	21	2.31E-05	0.03%	0.09%
63	ジクアトジブロミド	0.00003	5.81E-12	0.00000003%	0.0000001%
64	エトフェンプロックス	11,220,185	9.25E-07	0.002%	99.8%

表 21-17 下水処理施設に係る簡易推計式による媒体別移行率(補正前:2/6)

管理 番号	対象化学物質名	オクタノール /水分配係数 Pow	無次元化した ヘンリー定数 Hc	簡易式で計算された 移行率(補正前)	
				大気	汚泥
				EM	SL
66	1, 2-エポキシブタン	7	7.37E-03	5.1%	0.03%
73	1-オクタノール	933	1.00E-03	0.9%	3.8%
78	2, 4-キシレノール	200	3.89E-05	0.05%	0.8%
79	2, 6-キシレノール	229	2.72E-04	0.3%	1%
81	キノリン	107	6.83E-05	0.08%	0.4%
83	クメン	4,571	4.71E-01	64.3%	16.2%
84	グリオキサール	0.02	1.36E-07	0.0003%	0.00009%
85	グルタルアルデヒド	0.7	4.50E-06	0.007%	0.003%
86	クレゾール	89	2.53E-05	0.03%	0.4%
89	クロロアニリン	79	2.21E-04	0.2%	0.3%
90	アトラジン	407	9.66E-08	0.0002%	1.7%
91	シアナジン	166	1.05E-10	0.0000004%	0.7%
93	メラクロール	1,349	3.68E-07	0.0007%	5.4%
94	塩化ビニル	4	1.41E+00	77.9%	0.02%
95	フルアジナム	3,631	2.14E-07	0.0004%	13.3%
96	ジフェノコナゾール	19,953	2.60E-09	0.000008%	45.7%
98	クロロ酢酸	2	3.85E-07	0.0007%	0.007%
100	ブレチラクロール	12,023	3.27E-07	0.0006%	33.6%
101	アラクロール	3,311	3.40E-07	0.0007%	12.3%
103	HCFC-142b	112	2.41E+00	81.8%	0.5%
104	HCFC-22	12	1.66E+00	79.2%	0.05%
105	HCFC-124	72	2.21E+01	87.9%	0.3%
106	HCFC-133	45	1.11E+01	87.1%	0.2%
108	メコブロッブ	1,585	3.67E-08	0.00009%	6.3%
115	フェントラザミド	3,235,937	3.07E-09	0.000009%	99.3%
117	テブコナゾール	5,012	5.93E-09	0.00002%	17.4%
121	パラ-クロロフェノール	245	2.57E-05	0.03%	1%
123	塩化アリル	0.6	4.50E-01	63.6%	0.003%
125	クロロベンゼン	776	1.27E-01	39.5%	3.2%
126	CFC-115	295	1.09E+02	88.7%	1.2%
128	塩化メチル	8	3.61E-01	59.8%	0.03%
133	エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート	4	1.31E-04	0.1%	0.02%
134	酢酸ビニル	5	2.09E-02	12%	0.02%
135	エチレングリコールモノメチルエーテルアセテート	1	1.27E-05	0.02%	0.005%
141	シモキサニル	3.9	1.35E-08	0.00004%	0.02%
143	4, 4'-ジアミノジフェニルエーテル	23	6.14E-10	0.000002%	0.1%
146	ピリミホスメチル	15,849	2.87E-05	0.04%	40.1%
148	カフェンストロール	1,622	1.69E-10	0.0000007%	6.4%
152	カルタップ	0.1	8.39E-12	0.00000004%	0.0004%
153	テトラメトリン	53,703	6.92E-05	0.08%	69.4%
154	シクロヘキシルアミン	31	1.70E-04	0.2%	0.1%
160	3, 3'-ジクロロ-4, 4'-ジアミノジフェニルメタン	8,128	1.66E-09	0.000005%	25.5%
161	CFC-12	145	1.40E+01	87.4%	0.6%
162	プロピザミド	2,692	4.00E-07	0.0008%	10.2%
163	CFC-114	661	1.15E+02	88.7%	2.7%
164	HCFC-123	203	1.05E+00	75%	0.8%
168	イプロジオン	1,000	1.28E-07	0.0003%	4%
169	ジウロン	479	2.06E-08	0.00005%	2%
171	プロピコナゾール	5,248	7.04E-08	0.0002%	18.1%

表 21-17 下水処理施設に係る簡易推計式による媒体別移行率(補正前:3/6)

管理番号	対象化学物質名	オクタノール/ 水分配係数 Pow	無次元化した ヘンリー定数 Hc	簡易式で計算された 移行率(補正前)	
				大気	汚泥
				EM	SL
172	オキサジクロメホン	141,254	3.92E-09	0.00001%	85.6%
174	リニュロン	1,585	2.56E-07	0.0005%	6.3%
175	2, 4-D	646	1.45E-06	0.002%	2.7%
176	HCFC-141b	110	9.86E-01	74.4%	0.5%
177	HCFC-21	36	4.42E-01	63.3%	0.1%
182	ピラゾキシフェン	4,898	8.68E-09	0.00002%	17.1%
183	ピラゾレート	7,943	4.30E-11	0.0000002%	25.1%
184	ジクロベニル	550	4.13E-04	0.4%	2.3%
185	HCFC-225	1,380	2.05E+01	87.9%	5.5%
187	ジチアノン	692	2.31E-09	0.000007%	2.8%
188	N, N-ジシクロヘキシルアミン	23,442	2.25E-03	1.8%	49.7%
190	ジシクロペンタジエン	1,445	2.56E+00	82.2%	5.7%
191	イソプロチオラン	759	4.13E-03	3.1%	3.1%
195	プロチオホス	467,735	1.23E-03	1.1%	95.2%
196	メチダチオン	159	2.93E-07	0.0006%	0.7%
197	マラソン	229	2.00E-07	0.0004%	1%
198	ジメトエート	4	4.30E-09	0.00001%	0.02%
199	CIフルオレスセント260	30	3.38E-42	0%	0.1%
200	ジニトロトルエン	151	3.79E-06	0.006%	0.6%
201	2, 4-ジニトロフェノール	47	3.52E-06	0.005%	0.2%
203	ジフェニルアミン	3,162	1.39E-04	0.1%	11.8%
206	カルボスルファン	371,535	2.10E-05	0.03%	94%
207	2, 6-ジターシャリーブチル-4-クレゾール	125,893	1.69E-04	0.2%	84.1%
209	ジブロモクロメタン	145	3.20E-02	16.6%	0.6%
210	2, 2-ジブromo-2-シアノアセトアミド	7	7.82E-07	0.001%	0.03%
211	ハロン-2402	912	6.63E+00	86%	3.7%
212	アセフェート	25	2.05E-11	0.0000001%	0.1%
213	N, N-ジメチルアセトアミド	0.2	5.36E-07	0.001%	0.0007%
218	ジメチルアミン	0.4	7.24E-04	0.7%	0.002%
219	ジメチルジスルフィド	59	4.95E-02	22.6%	0.2%
221	ベンフラカルブ	19,953	5.52E-07	0.001%	45.7%
223	N, N-ジメチルドデシルアミン	275,423	2.01E-01	48.7%	92.1%
224	N, N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド	46,774	2.71E-09	0.000008%	66.4%
225	トリクロルホン	3	6.96E-10	0.000002%	0.01%
227	パラコート	0.002	1.32E-11	0.00000007%	0.000008%
229	チオファネートメチル	25	4.95E-08	0.0001%	0.1%
230	N-(1, 3-ジメチルブチル)-N'-フェニル- パラフェニレンジアミン	47,863	1.38E-07	0.0003%	66.9%
233	フェントエート	4,898	2.24E-07	0.0004%	17.1%
236	アイオキシニル	2,630,268	4.62E-03	3.4%	99.1%
240	スチレン	891	1.13E-01	37.2%	3.6%
244	ダゾメット	25	2.04E-08	0.00005%	0.1%
245	チオ尿素	0.1	8.10E-08	0.0002%	0.0004%
248	ダイアジノン	6,457	4.62E-06	0.007%	21.4%
249	クロルピリホス	186,209	1.20E-04	0.1%	88.7%
250	イソキサチオン	5,370	2.48E-06	0.004%	18.5%
251	フェントロチオン	2,399	3.81E-05	0.05%	9.2%
252	フェンチオン	12,303	5.97E-05	0.07%	34.2%
254	イプロベンホス	2,188	1.57E-06	0.003%	8.4%

表 21-17 下水処理施設に係る簡易推計式による媒体別移行率(補正前:4/6)

管理番号	対象化学物質名	オクタノール/ 水分分配係数 Pow	無次元化した ヘンリー定数 Hc	簡易式で計算された 移行率(補正前)	
				大気	汚泥
				EM	SL
255	デカブロモジフェニルエーテル	173,780	4.87E-07	0.0009%	88%
257	デカノール	37,154	1.31E-03	1.1%	61%
258	ヘキサメチレンテトラミン	0.00007	6.71E-08	0.0002%	0.0000003%
259	ジスルフィラム	7,586	3.40E-03	2.6%	24.2%
260	クロロタロニル	1,122	8.18E-05	0.09%	4.5%
261	フサライド	1,585	1.32E-07	0.0003%	6.3%
265	テトラヒドロメチル無水フタル酸	437	4.91E-04	0.5%	1.8%
266	テフルトリン	3,162,278	6.75E-02	27.6%	99.3%
267	チオジカルブ	50	3.82E-05	0.05%	0.2%
271	テレフタル酸ジメチル	178	5.48E-03	4%	0.7%
273	ノルマルードデシルアルコール	134,896	9.08E-04	0.8%	85%
275	ドデシル硫酸ナトリウム	40	7.53E-06	0.01%	0.2%
277	トリエチルアミン	28	6.10E-03	4.3%	0.1%
284	CFC-113	1,445	2.15E+01	87.9%	5.7%
285	クロロピクリン	123	8.39E-02	31.5%	0.5%
286	トリクロビル	339	3.95E-08	0.00009%	1.4%
287	2, 4, 6-トリクロロフェノール	4,898	1.06E-04	0.1%	17.1%
288	CFC-11	339	3.97E+00	84.3%	1.4%
289	1, 2, 3-トリクロロプロパン	186	1.40E-02	8.7%	0.8%
290	トリクロロベンゼン	8,511	1.49E-01	42.7%	26.4%
292	トリブチルアミン	28,840	6.55E-03	4.6%	54.9%
293	トリフルラリン	117,490	4.22E-03	3.2%	83.2%
298	トリレンジイソシアネート	5,495	4.54E-04	0.4%	18.8%
299	トルイジン	23	8.18E-05	0.09%	0.1%
302	ナフタレン	1,995	1.80E-02	10.7%	7.8%
312	オルト-ニトロアニリン	71	2.41E-06	0.004%	0.3%
314	パラ-ニトロクロロベンゼン	246	2.00E-04	0.2%	1%
317	ニトロメタン	0.4	1.17E-03	1%	0.002%
318	二硫化炭素	87	5.89E-01	67.7%	0.4%
319	ノルマレーノニルアルコール	5,888	1.26E-03	1.1%	19.9%
323	シメトリン	631	1.81E-08	0.00005%	2.6%
325	オキシシン銅	288		0%	1.2%
328	ジラム	17	2.53E-08	0.00006%	0.07%
329	ポリカーバメート	100	4.09E-09	0.00001%	0.4%
331	カズサホス	7,943	5.28E-05	0.06%	25.1%
333	ヒドラジン	0.009	2.48E-05	0.03%	0.00004%
337	4-ビニル-1-シクロヘキセン	8,511	1.83E+00	80%	26.4%
340	ビフェニル	10,233	1.26E-02	8%	30.1%
341	ピペラジン	0.03	9.00E-08	0.0002%	0.0001%
342	ピリジン	5	4.50E-04	0.4%	0.02%
343	カテコール	8	1.28E-07	0.0003%	0.03%
346	2-フェニルフェノール	1,230	4.30E-05	0.05%	4.9%
347	N-フェニルマレイミド	12	1.33E-06	0.002%	0.05%
348	フェニレンジアミン	1	2.95E-07	0.0006%	0.006%
350	ペルメトリン	3,020	7.65E-05	0.09%	11.3%
351	1, 3-ブタジエン	98	3.01E+00	83%	0.4%
357	ブプロフェジン	19,953	1.72E-04	0.2%	45.7%
358	テブフェノジド	17,783	5.16E-07	0.0009%	42.8%
360	ベノミル	132	2.02E-10	0.0000008%	0.6%
361	シハロホップブチル	29,512	2.48E-07	0.0005%	55.4%
362	ジアフェンチウロン	1,000,000	1.51E-06	0.003%	97.7%

表 21-17 下水処理施設に係る簡易推計式による媒体別移行率(補正前:5/6)

管理番号	対象化学物質名	オクタノール/ 水分分配係数 Pow	無次元化した ヘンリー定数 Hc	簡易式で計算された 移行率(補正前)	
				大気	汚泥
				EM	SL
363	オキサジアゾン	63,096	2.98E-06	0.005%	72.7%
369	プロパルギット	100,000	1.70E-06	0.003%	80.8%
375	2-ブテナール	4	3.96E-04	0.4%	0.02%
376	ブタクロール	31,623	2.09E-06	0.003%	57.1%
378	プロピネブ	115	2.89E-09	0.000009%	0.5%
380	ハロン-1211	79	3.85E+00	84.1%	0.3%
381	ブロモジクロロメタン	100	8.68E-02	32.1%	0.4%
382	ハロン-1301	72	2.04E+01	87.9%	0.3%
383	ブロマシル	129	5.28E-09	0.00002%	0.5%
384	1-ブロモプロパン	126	3.00E-01	56.4%	0.5%
385	2-ブロモプロパン	138	4.50E-01	63.6%	0.6%
386	臭化メチル	16	2.55E-01	53.3%	0.07%
388	エンドスルファン	6,761	2.66E-03	2.1%	22.2%
389	ヘキサデシルトリメチルアンモニウム=クロリド	1,698	1.20E-08	0.00003%	6.7%
390	ヘキサメチレンジアミン	2	1.31E-07	0.0003%	0.009%
391	ヘキサメチレン=ジイソシアネート	1,585	1.96E-03	1.6%	6.3%
392	ヘキサン	7,943	7.37E+01	88.6%	25.1%
393	ベタナフトール	501	1.12E-06	0.002%	2.1%
397	ベンジリジン=トリクロリド	832	1.06E-02	6.9%	3.4%
398	塩化ベンジル	200	1.69E-02	10.1%	0.8%
399	ベンズアルデヒド	30	1.09E-03	1%	0.1%
401	1, 2, 4-ベンゼントリカルボン酸1, 2-無水物	89	5.24E-09	0.00001%	0.4%
402	メフェナセツト	1,698	1.93E-08	0.00005%	6.7%
403	ベンゾフェノン	1,514	7.94E-05	0.09%	6%
404	ペンタクロロフェノール	131,826	1.00E-06	0.002%	84.8%
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	42	2.88E-06	0.004%	0.2%
413	無水フタル酸	40	6.67E-07	0.001%	0.2%
415	メタクリル酸	9	1.59E-05	0.02%	0.04%
420	メタクリル酸メチル	24	1.31E-02	8.3%	0.1%
422	フェリムゾン	955	2.60E-09	0.000008%	3.9%
424	メチル=イソチオシアネート	9	1.83E-03	1.5%	0.04%
426	カルボフラン	209	1.26E-07	0.0003%	0.9%
427	カルバリル	229	1.34E-07	0.0003%	1%
428	フェノブカルブ	603	2.42E-06	0.004%	2.5%
431	アゾキシストロビン	316	2.99E-12	0.00000002%	1.3%
433	カーバム	3	1.27E-05	0.02%	0.01%
436	アルファ-メチルスチレン	3,020	1.04E-01	35.6%	11.3%
438	メチルナフタレン	5,248	2.37E-02	13.2%	18.1%
439	3-メチルピリジン	16	3.16E-04	0.3%	0.07%
442	メプロニル	4,571	4.79E-07	0.0009%	16.2%
443	メソミル	4	8.06E-10	0.000003%	0.02%
444	トリフロキシストロビン	31,623	9.29E-07	0.002%	57.1%
445	クレソキシムメチル	2,512	1.45E-07	0.0003%	9.6%
446	4, 4'-メチレンジアニリン	39	2.29E-09	0.000007%	0.2%
448	メチレンビス(4, 1-フェニレン)=ジイソシアネート	165,959	3.66E-05	0.04%	87.5%
449	フェンメディファム	3,891	3.44E-11	0.0000002%	14.1%
450	ピリブチカルブ	151,356	3.54E-07	0.0007%	86.5%
457	ジクロロボス	30	2.35E-05	0.03%	0.1%
458	りん酸トリス(2-エチルヘキシル)	3,090,295,433	3.22E-06	0.005%	100%

表 21-17 下水処理施設に係る簡易推計式による媒体別移行率(補正前:6/6)

管理番号	対象化学物質名	オクタノール/ 水分配係数 Pow	無次元化した ヘンリー定数 Hc	簡易式で計算された 移行率(補正前)	
				大気	汚泥
				EM	SL
459	りん酸トリス(2-クロロエチル)	27	1.04E-06	0.002%	0.1%
460	りん酸トリトリル	128,825	3.31E-05	0.04%	84.5%
461	りん酸トリフェニル	38,905	1.35E-04	0.1%	62.1%
462	りん酸トリブチル	10,000	6.14E-06	0.009%	29.7%
691	トリメチルベンゼン	3,448	3.06E-01	56%	13%
698	ニトリロ三酢酸及びそのナトリウム塩	0.0002	5.32E-09	0.00002%	0.0000007%

出典:「下水道における化学物質排出量の把握と化学物質管理計画の策定等に関するガイドライン(案)」(令和 5 年 4 月:国土交通省水管理・国土保全局下水道部)に基づき作成

注 1:オキシ銅(325)は無次元化したヘンリー定数の値が把握できなかったが、その他の物性値から判断して、大気への移行率をゼロとみなした。

注 2:媒体別移行率のうち、公共用水域への移行率は、本表に示す大気及び土壌への移行率に補正を加えた結果に基づいて改めて設定されるべき値であるため、本表としては省略した。

注 3:標準活性汚泥処理における挙動シミュレーションによる媒体別移行率(表 21-18 にて後述)との間に 10%以上の乖離がある場合は、そのシミュレーション結果の値を優先的に採用し、本表に示す媒体別移行率の値を採用した(本表の網掛けで示す物質の網掛けで示す媒体)。

注 4:実測による媒体別移行率が把握できる対象化学物質(表 21-16)については、本表には示していない。

注 5:下水処理施設への流入量がなく、本年度は推計を行わない物質についても示す。

注 6:2008 又は 2021 年の政令改正前の対象化学物質において異性体ごとに指定され、政令改正後に一つの物質へと統合された物質については、各異性体の「簡易式で計算された移行率」の単純平均値を当該物質の値として用いた。なお、このとき、表中のオクタノール/水分配係数及び無次元化したヘンリー定数は、設定した「簡易式で計算された移行率」から移行率の簡易推定式から逆算した数値を記載した。これらに該当する物質は、クロロアニリン(89)(異性体はオルト、パラ、メタ)、トルイジン(299)(異性体はオルト、パラ)、フェニレンジアミン(348)(異性体はオルト、パラ、メタ)、トリメチルベンゼン(691)(異性体は1, 2, 4-トリメチルベンゼン、1, 3, 5-トリメチルベンゼン)である。

表 21-18 標準活性汚泥処理における挙動シミュレーションによる媒体別移行率

管理番号	対象化学物質名	挙動シミュレーションによる媒体別移行率	
		大気	汚泥
34	3-イソシアナトメチル-3, 5, 5-トリメチルシクロヘキシル=イソシアネート	15.9%	59.7%
236	アイオキシニル	17.6%	81.5%
293	トリフルラリン	15.9%	70.0%
337	4-ビニル-1-シクロヘキセン	-	15.8%
436	アルファ-メチルスチレン	47.6%	-
691	トリメチルベンゼン	69.9%	-

出典:「下水道における化学物質排出量の把握と化学物質管理計画の策定等に関するガイドライン(案)」(令和5年4月:国土交通省水管理・国土保全局下水道部)に基づき作成

注1:本表に示す6物質は、「挙動シミュレーションによる媒体別移行率」によって「簡易推計式による媒体別移行率」(表21-17)の値を置き換え、下水処理施設に係る排出量推計で採用した(ただし、生分解による補正を要する)。

注2:下水処理施設への流入量がなく、本年度は推計を行わない物質についても示す。

以上に示す方法で算出した大気と汚泥への移行率は誤差を含んだ値であり、対象化学物質ごとに両媒体の値を足すと100%を超える場合があるため、その場合は合計が100%になるよう補正を加えた。このようにして設定した大気と汚泥への移行率を100%から差し引いた値を公共用水域への移行率とみなした。

④ 生分解を考慮した補正

多くの下水処理施設では、標準活性汚泥処理等による生分解が生じるのが一般的であるが、簡易推計式では生分解の影響が考慮されていないため、旧国交省ガイドライン(案)(「下水道における化学物質排出量の把握と化学物質管理計画の策定等に関するガイドライン(案)」(平成17年6月、国土交通省都市・地域整備局下水道部))に示されている生分解による分解度のデータを用いて、生分解を考慮した補正を加えた。旧国交省ガイドライン(案)に示された生分解度のデータは、14日間、21日間、または28日間の試験による結果であり、下水処理施設のように高濃度の活性汚泥やエアレーション等によって生分解を加速させる条件とは異なった条件下でのデータである。

生分解度のデータについて、旧国土交通省ガイドライン(案)に複数の文献値が示されている場合には、分解度のうち最大のものを利用した。また、「化学物質の環境リスク初期評価(環境省)」または「化学物質の初期リスク評価書((独)製品評価技術基盤機構)」のいずれかにおいて下水処理施設での生分解度が得られている対象化学物質については、その値を優先して用いた。ただし、同評価書等に示された生分解度が単一の実測データ、かつ、化審法に基づく好氣的生分解性試験の結果等と著しく異なる場合には、同評価書等のデータは採用しないこととした。参考までに、旧国交省ガイドライン(案)と同評価書等の生分解度を比較した主な結果を表21-19に示す。

以上の検討を踏まえ、推計で採用する対象化学物質ごとの生分解度の値を表21-20に示す。簡易推計式で媒体別移行率が設定される354物質のうち、生分解度が得られた215物質を除く残りの139物質(例:アジ化ナトリウム、ジメチルジチオカルバミン酸の水溶性塩)は生分解度のデータが得られないため、生分解は考慮せずに媒体別移行率を設定することとする(※ここでの物質数は、下水処理施設への流入量がなく、本年度は推計を行わない物質についても含む)。

表 21-19 環境リスクに関する初期評価書等にある下水処理施設での生分解度との比較(抜粋)

管理番号	物質名	旧国交省ガイドライン(案)(出典1)の生分解度(BOD) ^{※1}	初期リスク評価書等(出典2又は出典3)にある下水処理施設での生分解度
2	アクリルアミド	なし	42%(出典3)
9	アクリロニトリル	5～24%	61%以上(出典2)
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。)	なし	97～99.9%(出典2)
37	ビスフェノールA	0%	1%(出典3)
127	クロロホルム ^{※2}	0%	73%(出典2)
157	1, 2-ジクロロエタン	なし	0%(出典3)
181	ジクロロベンゼン	0%	3%(出典3)
186	塩化メチレン	5～26%	1%(出典3)
232	N, N-ジメチルホルムアミド	4%	4%(出典3)
281	トリクロロエチレン	2%	2%(出典3)
300	トルエン	113～129%	99%以上(出典3)
316	ニトロベンゼン	3%	3%(出典3)
320	アルキルフェノール(アルキル基の炭素数が9のものに限る。)	0%	0%(出典3)
355	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)	29%	29%(出典3)

出典 1:「下水道における化学物質排出量の把握と化学物質管理計画の策定等に関するガイドライン(案)」(平成 17 年 8 月、国土交通省都市・地域整備局下水道部)

出典 2:「化学物質の初期リスク評価書」(2005 年 5 月～2009 年 5 月)(独立行政法人製品評価技術基盤機構)

出典 3:「化学物質の環境リスク初期評価 第1巻～第20巻」(2022 年 3 月～2023 年 3 月)(環境省環境保健部)

※1:旧国交省ガイドライン(案)(出典1)に示された生分解度は、14～28 日間の測定データであり、下水処理施設においてエアレーション等で生分解が加速された条件での値とは異なる。

※2:「化学物質の初期リスク評価書((独)製品評価技術基盤機構)」(出典 2)において、「クロロホルムは馴化を行った特定の好氣的条件や嫌氣的条件で生分解されと考えられる。」との記載があるため、旧国交省ガイドライン(案)(出典 1)を採用した。

表 21-20 対象化学物質別の生分解度データと推計で採用する値(1/4)

管理 番号	対象化学物質名	国交省ガイドライン			初期リスク評 価書の生分 解度	推計で採用 する生分解 度
		生分解度		測定 期間 (日)		
		下限	上限			
2	アクリルアミド				42%	42%
3	アクリル酸エチル	52%	52%	14	100%	99%
4	アクリル酸及びその水溶性塩	67%	67%	14	100%	99%
7	アクリル酸ブチル				100%	99%
8	アクリル酸メチル				58%	58%
9	アクリロニトリル	5%	24%	28	61%	61%
10	アクロレイン				96%	96%
12	アセトアルデヒド	79%	83%	14	80%	80%
15	アセナフテン				3%	3%
18	アニリン				85%	85%
20	2-アミノエタノール	49%	49%	14	100%	99%
23	パラ-アミノフェノール				6%	6%
28	アリルアルコール	82%	88%	14	100%	99%
29	1-アリルオキシ-2, 3-エポキシプロパン				73%	73%
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。)				98%	98%
31	アンチモン及びその化合物				0%	0%
32	アントラセン				2%	2%
34	3-イソシアナトメチル-3, 5, 5-トリメチルシクロヘキ シル=イソシアネート				100%	99%
36	イソブレン				2%	2%
37	ビスフェノールA	0%	0%	14	1%	1%
44	インジウム及びその化合物				0%	0%
48	EPN	0%	4%	28	3%	3%
53	エチルベンゼン	0%	116%	28	0%	0%
56	エチレンオキシド				100%	99%
57	エチレングリコールモノエチルエーテル	63%	83%	14	100%	99%
58	エチレングリコールモノメチルエーテル	73%	94%	14	100%	99%
59	エチレンジアミン	39%	39%	28	100%	99%
63	ジクアトジプロミド	0%	0%	28		0%
65	エピクロロヒドリン	67%	67%	14	18%	18%
66	1, 2-エポキシブタン				81%	81%
68	酸化プロピレン	93%	98%	28	96%	96%
73	1-オクタノール				100%	99%
74	パラ-アルキルフェノール(アルキル基の炭素数が8の ものに限る。)	-5%	-5%	14	0%	0%
78	2, 4-キシレノール				100%	99%
79	2, 6-キシレノール				1%	1%
80	キシレン				100%	99%
81	キノリン				5%	5%
83	クメン				33%	33%
84	グリオキサール	62%	68%	14	98%	98%
85	グルタルアルデヒド				100%	99%
86	クレゾール	48%	50%	14	61%	61%
87	クロム及び三価クロム化合物				0%	0%
88	六価クロム化合物				0%	0%
89	クロロアニリン	0%	5%	14	5%	5%
94	塩化ビニル				16%	16%
98	クロロ酢酸	65%	65%	21	100%	99%
113	シマジン	0%	1%	14		1%
121	パラ-クロロフェノール				2%	2%

表 21-20 対象化学物質別の生分解度データと推計で採用する値(2/4)

管理 番号	対象化学物質名	国交省ガイドライン			初期リスク評 価書の生分 解度	推計で採用 する生分解 度
		生分解度		測定 期間 (日)		
		下限	上限			
123	塩化アリル	55%	69%	28	95%	95%
125	クロロベンゼン	0%	0%	28	0%	0%
127	クロロホルム	0%	0%	14	73%	0%
128	塩化メチル	0%	1%	28	0%	0%
132	コバルト及びその化合物				0%	0%
133	エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート	86%	86%	14	100%	99%
134	酢酸ビニル	82%	98%	28	90%	90%
135	エチレングリコールモノメチルエーテルアセテート				100%	99%
143	4, 4'－ジアミノジフェニルエーテル				8%	8%
150	1, 4－ジオキサン	0%	0%	14	0%	0%
154	シクロヘキシルアミン				100%	99%
156	ジクロロアニリン				1%	1%
157	1, 2－ジクロロエタン				0%	0%
158	塩化ビニリデン	0%	0%	28	0%	0%
160	3, 3'－ジクロロ－4, 4'－ジアミノジフェニルメタン	0%	0%	28	1%	1%
169	ジウロン	0%	0%	28		0%
174	リニユロン	0%	0%	28		0%
178	1, 2－ジクロロプロパン	0%	0%	14	2%	2%
181	ジクロロベンゼン	0%	0%	28	3%	3%
186	塩化メチレン	5%	26%	28	1%	1%
188	N, N－ジシクロヘキシルアミン				100%	99%
190	ジシクロペンタジエン				0%	0%
198	ジメトエート	0%	0%	28		0%
200	ジニトロトルエン	0%	0%	14	0%	0%
201	2, 4－ジニトロフェノール	0%	0%	28	5%	5%
203	ジフェニルアミン	0%	0%	14	7%	7%
209	ジプロモクロロメタン				25%	25%
213	N, N－ジメチルアセトアミド				100%	99%
218	ジメチルアミン				100%	99%
219	ジメチルジスルフィド				4%	4%
223	N, N－ジメチルドデシルアミン				100%	99%
224	N, N－ジメチルドデシルアミン＝N－オキシド				99%	99%
227	パラコート	0%	0%	28		0%
230	N－(1, 3－ジメチルブチル)－N'－フェニル－パラ－ フェニレンジアミン				92%	92%
232	N, N－ジメチルホルムアミド	4%	4%	14	4%	4%
233	フェントエート	0%	3%	28		3%
240	スチレン	7%	100%	28	100%	100%
242	セレン及びその化合物				0%	0%
245	チオ尿素	3%	3%	14	10%	10%
248	ダイアジノン	0%	0%	14	0%	0%
249	クロルピリホス	0%	1%	14	9%	9%
251	フェニトロチオン	0%	0%	14	0%	0%
255	デカブロモジフェニルエーテル	0%	0%	14	0%	0%
258	ヘキサメチレンテトラミン				48%	48%
260	クロロタロニル	0%	0%	14	0%	0%
262	テトラクロロエチレン	11%	11%	28	11%	11%
265	テトラヒドロメチル無水フタル酸				100%	99%
268	チウラム	2%	3%	14	3%	3%

表 21-20 対象化学物質別の生分解度データと推計で採用する値(3/4)

管理 番号	対象化学物質名	国交省ガイドライン			初期リスク評 価書の生分 解度	推計で採用 する生分解 度
		生分解度		測定 期間 (日)		
		下限	上限			
270	テレフタル酸	75%	75%	14	100%	99%
271	テレフタル酸ジメチル	83%	84%	14	100%	99%
280	1, 1, 2-トリクロロエタン				5%	5%
281	トリクロロエチレン	2%	2%	14	2%	2%
285	クロロピクリン				4%	4%
287	2, 4, 6-トリクロロフェノール				89%	89%
289	1, 2, 3-トリクロロプロパン				8%	8%
290	トリクロロベンゼン				0%	0%
292	トリブチルアミン				11%	11%
298	トリレンジイソシアネート				100%	99%
299	トルイジン	61%	69%	28	34%	34%
300	トルエン	113%	129%	14	100%	99%
302	ナフタレン				0%	0%
314	パラ-ニトロクロロベンゼン	0%	0%	14	0%	0%
316	ニトロベンゼン	3%	3%	14	3%	3%
317	ニトロメタン				4%	4%
318	二硫化炭素				2%	2%
320	アルキルフェノール(アルキル基の炭素数が9のものに限る。)	0%	0%	14	0%	0%
321	バナジウム化合物				0%	0%
333	ヒドラジン				100%	100%
336	ヒドロキノン	68%	71%	14	95%	95%
337	4-ビニル-1-シクロヘキセン	0%	0%	28	0%	0%
340	ビフェニル				66%	66%
341	ピペラジン	0%	2%	14	3%	3%
342	ピリジン				0%	0%
343	カテコール	81%	85%	14	100%	99%
346	2-フェニルフェノール				100%	99%
348	フェニレンジアミン	1%	2%	28	5%	5%
349	フェノール	82%	88%	14	85%	85%
354	フタル酸ジブチル				69%	69%
355	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)	29%	29%	28	29%	29%
356	フタル酸ブチル=ベンジル	81%	81%	14	98%	98%
374	ふっ化水素及びその水溶性塩				0%	0%
381	ブロモジクロロメタン				35%	35%
384	1-ブロモプロパン				41%	41%
385	2-ブロモプロパン	73%	89%	28	100%	99%
390	ヘキサメチレンジアミン	56%	56%	14	100%	99%
391	ヘキサメチレン=ジイソシアネート				100%	99%
392	ヘキサン				100%	99%
393	ベタナフトール				100%	99%
397	ベンジリジン=トリクロリド				100%	99%
398	塩化ベンジル	70%	70%	14	94%	94%
399	ベンズアルデヒド	64%	68%	14	100%	99%
400	ベンゼン	39%	41%	40	40%	40%
401	1, 2, 4-ベンゼントリカルボン酸1, 2-無水物	89%	101%	28		100%
403	ベンゾフェノン				3%	3%
404	ペンタクロロフェノール	1%	1%	28	0%	0%
405	ほう素化合物				0%	0%

表 21-20 対象化学物質別の生分解度データと推計で採用する値(4/4)

管理 番号	対象化学物質名	国交省ガイドライン			初期リスク評 価書の生分 解度	推計で採用 する生分解 度
		生分解度		測定 期間 (日)		
		下限	上限			
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。)				44%	44%
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。)				74%	74%
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。)	1%	1%	14	10%	10%
411	ホルムアルデヒド	87%	96%	14	91%	91%
412	マンガン及びその化合物				0%	0%
413	無水フタル酸	83%	87%	14		87%
415	メタクリル酸				100%	99%
420	メタクリル酸メチル	94%	94%	14	94%	94%
427	カルバリル	8%	65%	28		65%
428	フェノブカルブ	0%	1%	28	1%	1%
436	アルファ－メチルスチレン	0%	0%	14	0%	0%
438	メチルナフタレン				0%	0%
439	3－メチルピリジン				3%	3%
446	4, 4’－メチレンジアニリン	0%	0%	28	5%	5%
448	メチレンビス(4, 1－フェニレン)＝ジイソシアネート				0%	0%
453	モリブデン及びその化合物				0%	0%
458	りん酸トリス(2－エチルヘキシル)				7%	7%
459	りん酸トリス(2－クロロエチル)	1%	5%	28	4%	4%
462	りん酸トリブチル	0%	0%	14	10%	10%
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				0%	0%
632	1, 2－ジクロロエチレン	0%	0%	28	0%	0%
664	有機スズ化合物(ビス(トリブチルスズ)＝オキシドを除く。)				0%	0%
691	トリメチルベンゼン	0%	0%	14	0%	0%
697	鉛及びその化合物				0%	0%
698	ニトリロ三酢酸及びそのナトリウム塩				0%	0%

出典 1:「下水道における化学物質排出量の把握と化学物質管理計画の策定等に関するガイドライン(案)」(平成 17 年 8 月:国土交通省都市・地域整備局下水道部)

出典 2:「化学物質の初期リスク評価書」(2005 年 5 月～2009 年 5 月)(独立行政法人製品評価技術基盤機構)

出典 3:「化学物質の環境リスク初期評価 第1巻～第20巻」(2022 年 3 月～2023 年 3 月)(環境省環境保健部)

注 1:推計で採用する生分解度の値を網掛けで示す。

注 2:上記「注1」に示す値がマイナスの場合はゼロとみなし、100%以上の場合は 99%以上とみなし、本表の「推計で採用する生分解度」では 99%の値を採用した。ただし、ヒドラジンについては化学物質審査規正法における優先評価化学物質のリスク評価(一次)評価Ⅱにおいて 100%分解するとの情報が経済産業省から得られたため、100%に設定している。

注 3:推計で採用する「初期リスク評価書等の生分解度」のデータ(網掛けをしたもの)のうち、アクリルアミド(2)、1, 2－ジクロロエタン(157)、トルエン(300)、フタル酸ビス(2－エチルヘキシル)(355)の生分解度は資料 2 によるものであり、それ以外は資料 3 によるものである。

注 4:上記「資料 2」及び「資料 3」に示された下水処理施設での生分解度のデータが単一の実測データである場合等、信頼性が確認できない場合は「環境リスクに関する初期評価書等の生分解度」の欄に括弧書きで示し、そのデータは採用しないこととした。

注 5:簡易推計式で媒体別移行率を設定する 241 物質のうち、本表に示す 169 物質表 20-20 以外の 72 物質は生分解度のデータが得られていない。

注 6:下水処理施設への流入量がなく、本年度は推計を行わない物質についても示す。

注 7:政令改正前の対象化学物質において異性体ごとに指定され、政令改正後に一つの物質項目へと統合された物質については、次のとおり、データが存在した異性体の数値で代表させた。

- ・クロロアニリン(89):オルト－クロロアニリンの値
- ・ジクロロベンゼン(181):オルト－ジクロロベンゼンの値
- ・トルイジン(299):オルト－トルイジンの値
- ・トリメチルベンゼン(691):1, 3, 5－トリメチルベンゼンの値

- ・鉛及びその化合物(697): 鉛化合物の値
- ・フェニレンジアミン(348): メターフェニレンジアミンの値

※上記物質のその他の異性体については、データが存在しなかった。

注 8: 実測による媒体別移行率が把握できる対象化学物質(表 21-16)の移行率は、本表には示していない。

以上の結果をまとめ、実測及び簡易推計式等によって設定された下水処理施設における対象化学物質ごとの媒体別移行率の値を表 21-21 に示す。なお、移行率の設定方法の番号は、表 21-15 の媒体別移行率の設定方法に示した以下の番号に対応する。

- ①: 実測による媒体別移行率をそのまま採用 (網掛けで示す)。
- ②: 簡易推計式による媒体別移行率をそのまま採用
- ③: 簡易推計式による媒体別移行率を生分解度で補正
- ④: 挙動シミュレーションによる媒体別移行率をそのまま採用
- ⑤: 挙動シミュレーションによる媒体別移行率を生分解度で補正

表 21-21 下水処理施設に係る媒体別の移行率の推計結果 (1/6)

管理 番号	対象化学物質名	媒体別の移行率 (%)		移行率 の設定 方法
		大気	公共用水域 (放流水)	
1	亜鉛の水溶性化合物	2.0	28	①
2	アクリルアミド	0.00006	58	③
3	アクリル酸エチル	0.087	0.91	③
4	アクリル酸及びその水溶性塩	0.0002	1.0	③
5	アクリル酸2-(ジメチルアミノ)エチル	0.045	>99.9	②
7	アクリル酸ブチル	0.15	0.84	③
8	アクリル酸メチル	1.5	40	③
9	アクリロニトリル	1.6	38	③
10	アクロレイン	0.15	3.9	③
12	アセトアルデヒド	0.43	20	③
14	アセトンシアンヒドリン	0.0002	>99.9	②
15	アセナフテン	5.0	67	③
18	アニリン	0.014	15	③
20	2-アミノエタノール		31	①
21	クロリダゾン	0.00004	>99.9	②
22	フィプロニル	0.00008	70	②
23	パラ-アミノフェノール	0.00004	94	③
25	メトリブジン	0.00001	100	②
27	メタミトン	0	>99.9	②
28	アリルアルコール	0.002	1.0	③
29	1-アリルオキシ-2, 3-エポキシプロパン	0.15	27	③
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。)	0	7.3	①
31	アンチモン及びその化合物	15	46	①
32	アントラセン	1.8	43	③
34	3-イソシアナトメチル-3, 5, 5-トリメチルシクロヘキシル=イソシアネート	0.16	0.24	⑤
36	イソブレン	82	15	③
37	ビスフェノールA		3.0	①
40	ビフェナゼート	0.0008	90	②
41	フルトラニル	0.0001	83	②
46	キザロホップエチル	0.0008	55	②
47	ブタミホス	1.5	35	②
48	EPN		74	①
49	ペンディメタリン	0.043	14	②
50	モリネート	0.18	93	②
52	アラニカルブ	0.00009	90	②
53	エチルベンゼン	58	37	③
54	ホスチアゼート	0.00002	100	②

表 21-21 下水処理施設に係る媒体別の移行率の推計結果(2/6)

管理 番号	対象化学物質名	媒体別の移行率(%)		移行率 の設定 方法
		大気	公共用水域 (放流水)	
56	エチレンオキシド		82	①
57	エチレングリコールモノエチルエーテル	0.0002	1.0	③
58	エチレングリコールモノメチルエーテル	0.0002	1.0	③
59	エチレンジアミン	0	1.0	③
61	マンネブ	0.029	>99.9	②
62	マンコゼブ	0.029	100	②
63	ジクアトジブロミド	0	>99.9	③
64	エトフェンブロックス	0.002	0.21	②
65	エビクロロヒドリン		0	①
66	1, 2-エポキシブタン	0.97	18	③
68	酸化プロピレン		0	①
73	1-オクタノール	0.009	0.95	③
74	パラ-アルキルフェノール(アルキル基の炭素数が8のものに限る。)		0	①
75	カドミウム及びその化合物	18	31	①
78	2, 4-キシレノール	0.0005	0.99	③
79	2, 6-キシレノール	0.27	98	③
80	キシレン	6.0	11	①
81	キノリン	0.074	94	③
82	銀及びその水溶性化合物	1.0	5.0	①
83	クメン	43	13	③
84	グリオキサール	0	2.0	③
85	グルタルアルデヒド	0.00007	1.0	③
86	クレゾール	0.012	39	③
87	クロム及び三価クロム化合物	6.0	30	①
88	六価クロム化合物		76	①
89	クロロアニリン	0.22	95	③
90	アトラジン	0.0002	98	②
91	シアナジン	0	99	②
93	メトラクロール	0.0007	95	②
94	塩化ビニル	65	19	③
95	フルアジナム	0.0004	87	②
96	ジフェノコナゾール	0	54	②
98	クロロ酢酸	0	1.0	③
100	ブレチラクロール	0.0006	66	②
101	アラクロール	0.0007	88	②
108	メコプロップ	0.00009	94	②
113	シマジン		76	①
115	フェントラザミド	0	0.73	②
117	テブコナゾール	0.00002	83	②
121	パラ-クロロフェノール	0.032	97	③
123	塩化アリル	3.2	1.8	③
125	クロロベンゼン	39	57	③
127	クロロホルム	20	27	①
128	塩化メチル	60	40	③
132	コバルト及びその化合物	1.0	64	①
133	エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート	0.001	1.0	③
134	酢酸ビニル	1.2	8.8	③
135	エチレングリコールモノメチルエーテルアセテート	0.0002	1.0	③
141	シモキサニル	0.00004	>99.9	②
143	4, 4'-ジアミノジフェニルエーテル	0	92	③
144	無機シアン化合物(錯塩及びシアン酸塩を除く。)		67	①
146	ピリミホスメチル	0.036	60	②

表 21-21 下水処理施設に係る媒体別の移行率の推計結果(3/6)

管理番号	対象化学物質名	媒体別の移行率(%)		移行率の設定方法
		大気	公共用水域(放流水)	
147	チオベンカルブ		81	①
148	カフェンストール	0	94	②
150	1, 4-ジオキサン		40	①
152	カルタップ	0	>99.9	②
153	テトラメリン	0.079	31	②
154	シクロヘキシルアミン	0.002	1.0	③
157	1, 2-ジクロロエタン	22	49	①
158	塩化ビニリデン		78	①
160	3, 3'-ジクロロ-4, 4'-ジアミノジフェニルメタン	0	74	③
162	プロピザミド	0.0008	90	②
168	イプロジオン	0.0003	96	②
169	ジウロン	0.00005	98	③
171	プロピコナゾール	0.0002	82	②
172	オキサジクロメホン	0.00001	14	②
174	リニュロン	0.0005	94	③
175	2, 4-D	0.002	97	②
178	1, 2-ジクロロプロパン		25	①
179	D-D		67	①
181	ジクロロベンゼン	2.0	27	①
182	ピラゾキシフェン	0.00002	83	②
183	ピラゾレート	0	75	②
184	ジクロベニル	0.40	97	②
186	塩化メチレン	35	43	①
187	ジチアノン	0	97	②
188	N, N-ジシクロヘキシルアミン	0.018	0.48	③
190	ジシクロペンタジエン	82	12	③
191	イソプロチオラン	3.1	94	②
195	プロチオホス	1.1	3.8	②
196	メチダチオン	0.0006	99	②
197	マラソン	0.0004	99	②
198	ジメトエート	0.00001	>99.9	③
199	CIフルオレスセント260	0	100	②
200	ジニトロトルエン	0.006	99	③
201	2, 4-ジニトロフェノール	0.005	95	③
203	ジフェニルアミン	0.14	82	③
206	カルボスルファン	0.027	6.0	②
207	2, 6-ジ-ターシャリーブチル-4-クレゾール	0.18	16	②
209	ジブロモクロロメタン	12	62	③
210	2, 2-ジブromo-2-シアノアセトアミド	0.001	>99.9	②
212	アセフェート	0	100	②
213	N, N-ジメチルアセトアミド	0.00001	1.0	③
218	ジメチルアミン	0.007	0.99	③
219	ジメチルジスルフィド	22	74	③
221	ベンフラカルブ	0.001	54	②
223	N, N-ジメチルドデシルアミン	0.35	0	③
224	N, N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド	0	0.34	③
225	トリクロロホン	0	>99.9	②
227	パラコート	0	>99.9	③
229	チオファネートメチル	0.0001	100	②
230	N-(1, 3-ジメチルブチル)-N'-フェニル-パラ-フェニレンジアミン	0.00002	2.7	③
232	N, N-ジメチルホルムアミド		0	①

表 21-21 下水処理施設に係る媒体別の移行率の推計結果(4/6)

管理 番号	対象化学物質名	媒体別の移行率(%)		移行率 の設定 方法
		大気	公共用水域 (放流水)	
233	フェントエート	0.0004	80	③
236	アイオキシニル	18	0.90	④
237	水銀及びその化合物		53	①
240	スチレン	0	0	③
242	セレン及びその化合物	6.0	53	①
244	ダゾメット	0.00005	100	②
245	チオ尿素	0.0002	90	③
248	ダイアジノン	0.007	79	③
249	クロルピリホス	0.12	10	③
250	イソキサチオン	0.004	82	②
251	フェントロチオン	0.046	91	③
252	フェンチオン	0.070	66	②
254	イプロベンホス	0.003	92	②
255	デカブプロモジフェニルエーテル	0.0009	12	③
257	デカノール	1.1	38	②
258	ヘキサメチレンテトラミン	0.00008	52	③
259	ジスルフィラム	2.6	73	②
260	クロロタロニル	0.092	95	③
261	フサライド	0.0003	94	②
262	テトラクロロエチレン	16	30	①
265	テトラヒドロメチル無水フタル酸	0.005	0.98	③
266	テフルトリン	22	0	②
267	チオジカルブ	0.046	100	②
268	チウラム		76	①
270	テレフタル酸		24	①
271	テレフタル酸ジメチル	0.040	0.95	③
272	銅水溶性塩(錯塩を除く。)	11	20	①
273	ノルマルードデシルアルコール	0.81	14	②
275	ドデシル硫酸ナトリウム	0	7.3	①
277	トリエチルアミン	4.3	96	②
280	1, 1, 2-トリクロロエタン		75	①
281	トリクロロエチレン	13	30	①
285	クロロピクリン	30	65	③
286	トリクロピル	0.00009	99	②
287	2, 4, 6-トリクロロフェノール	0.012	8.9	③
289	1, 2, 3-トリクロロプロパン	8.0	83	③
290	トリクロロベンゼン	43	31	③
292	トリブチルアミン	4.1	36	③
293	トリフルラリン	16	14	④
298	トリレンジイソシアネート	0.004	0.81	③
299	トルイジン	0.061	66	③
300	トルエン	24	5.7	①
302	ナフタレン	11	82	③
308	ニッケル	2.0	65	①
309	ニッケル化合物	2.0	65	①
312	オルト-ニトロアニリン	0.004	100	②
314	パラ-ニトロクロロベンゼン	0.21	99	③
316	ニトロベンゼン		0	①
317	ニトロメタン	0.97	95	③
318	二硫化炭素	66	31	③
319	ノルマル-ノニルアルコール	1.1	79	②
320	アルキルフェノール(アルキル基の炭素数が9のものに限る。)		0	①

表 21-21 下水処理施設に係る媒体別の移行率の推計結果(5/6)

管理 番号	対象化学物質名	媒体別の移行率(%)		移行率 の設定 方法
		大気	公共用水域 (放流水)	
321	バナジウム化合物	4.0	22	①
323	シメトリン	0.00005	97	②
325	オキシシン銅	0	99	②
328	ジラム	0.00006	>99.9	②
329	ポリカーバメート	0.00001	100	②
331	カズサホス	0.062	75	②
332	砒素及びその無機化合物	3.0	52	①
333	ヒドラジン	0	0	③
336	ヒドロキノン		18	①
337	4-ビニル-1-シクロヘキセン	80	4.2	③
340	ビフェニル	2.7	21	③
341	ピペラジン	0.0002	97	③
342	ピリジン	0.43	100	③
343	カテコール	0	1.0	③
346	2-フェニルフェノール	0.0005	0.95	③
347	N-フェニルマレイミド	0.002	>99.9	②
348	フェニレンジアミン	0.0005	95	③
349	フェノール		1.0	①
350	ペルメトリン	0.087	89	②
351	1, 3-ブタジエン	83	17	②
354	フタル酸ジブチル		0	①
355	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)		1.0	①
356	フタル酸ブチル=ベンジル		0	①
357	ブプロフェジン	0.18	54	②
358	テブフェノジド	0.0009	57	②
360	ベノミル	0	99	②
361	シハロホップブチル	0.0005	45	②
362	ジアフェンチウロン	0.003	2.3	②
363	オキサジアゾン	0.005	27	②
369	プロパルギット	0.003	19	②
374	ふっ化水素及びその水溶性塩	0	81	①
375	2-ブテナール	0.38	100	②
376	ブタクロール	0.003	43	②
378	プロピネブ	0	100	②
381	プロモジクロロメタン	21	44	③
383	プロマシル	0.00002	99	②
384	1-ブロモプロパン	33	25	③
385	2-ブロモプロパン	0.64	0.36	③
388	エンドスルファン	2.1	76	②
389	ヘキサデシルトリメチルアンモニウム=クロリド	0	7.3	①
390	ヘキサメチレンジアミン	0	1.0	③
391	ヘキサメチレン=ジイソシアネート	0.016	0.92	③
392	ヘキサン	0.78	0	③
393	ベタナフトール	0.00002	0.98	③
397	ベンジリジン=トリクロリド	0.069	0.90	③
398	塩化ベンジル	0.63	5.5	③
399	ベンズアルデヒド	0.010	0.99	③
400	ベンゼン	1.0	37	①
401	1, 2, 4-ベンゼントリカルボン酸1, 2-無水物	0	0	③
402	メフェナセツト	0.00005	93	②
403	ベンゾフェノン	0.087	91	③
404	ペンタクロロフェノール	0.002	15	③

表 21-21 下水処理施設に係る媒体別の移行率の推計結果(6/6)

管理 番号	対象化学物質名	媒体別の移行率(%)		移行率 の設定 方法
		大気	公共用水域 (放流水)	
405	ほう素化合物	0	89	①
406	PCB		76	①
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。)		1.0	①
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。)		1.0	①
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	0	7.3	①
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。)		1.0	①
411	ホルムアルデヒド	0.58	99	①
412	マンガン及びその化合物	1.0	58	①
413	無水フタル酸	0.0002	13	③
415	メタクリル酸	0.0002	1.0	③
420	メタクリル酸メチル	0.47	5.2	③
422	フェリムゾン	0	96	②
424	メチル＝イソチオシアネート	1.5	98	②
426	カルボフラン	0.0003	99	②
427	カルバリル	0.0001	35	③
428	フェノブカルブ	0.004	97	③
431	アゾキシストロビン	0	99	②
433	カーバム	0.017	>99.9	②
436	アルファ－メチルスチレン	48	41	⑤
438	メチルナフタレン	13	69	③
439	3－メチルピリジン	0.30	97	③
442	メプロニル	0.0009	84	②
443	メソミル	0	>99.9	②
444	トリフロキシストロビン	0.002	43	②
445	クレソキシムメチル	0.0003	90	②
446	4, 4'－メチレンジアニリン	0	95	③
448	メチレンビス(4, 1－フェニレン)＝ジイソシアネート	0.045	12	③
449	フェンメディファム	0	86	②
450	ピリブチカルブ	0.0007	14	②
453	モリブデン及びその化合物	2.0	62	①
457	ジクロロボス	0.030	100	②
458	りん酸トリス(2－エチルヘキシル)	0.005	0	③
459	りん酸トリス(2－クロロエチル)	0.002	96	③
460	りん酸トリトリル	0.041	16	②
461	りん酸トリフェニル	0.15	38	②
462	りん酸トリブチル	0.008	63	③
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	0	91	①
632	1, 2－ジクロロエチレン		58	①
691	トリメチルベンゼン	53	32	③
697	鉛及びその化合物	11	25	①
698	ニトリロ三酢酸及びそのナトリウム塩	0.00002	>99.9	③

注 1: 移行率の設定方法の番号は、表 21-15 の媒体別移行率の設定方法に示した番号に対応する。

①: 実測による媒体別移行率をそのまま採用(網掛けで示す)。

②: 簡易推計式による媒体別移行率をそのまま採用

③: 簡易推計式による媒体別移行率を生分解度で補正

④: 挙動シミュレーションによる媒体別移行率をそのまま採用 ⑤: 挙動シミュレーションによる媒体別移行率を生分解度で補正

注 2: 上記「注1」の①に示す対象化学物質のうち、実測データが得られない媒体は排出量の推計対象外とした。

注 3: 下水処理施設への流入量がなく、本年度は推計を行わない物質についても移行率を示している。

注 4: 媒体別の移行率が得られない場合は空欄とした。

⑤ 届出排出量との差

PRTRでは下水道業が届出対象業種に指定されていることから、下水処理施設からの排出量の一部が届出されている。一方、「(4) 下水処理施設への流入量の把握方法 ⑥対象化学物質別の下水処理施設への流入量の把握結果」及び「(5) 下水処理施設からの排出量の推計方法 ④生分解を考慮した補正」に基づき推計される下水処理施設からの排出量は、届出排出量(排出基準項目の30物質を除く)と届出外排出量の合計に相当するものと考えられる。したがって、上記の方法で推計された都道府県別・対象化学物質別・媒体別の排出量から、「下水道業からの届出排出量」を差し引いた値を、「下水処理施設からの届出外排出量」とみなした。

なお、都道府県別・対象化学物質別・媒体別に、「届出排出量を差し引く前の下水処理施設からの排出量の推計結果」と「下水道業からの届出排出量」を比較し、後者の方が値が大きい場合は、該当する都道府県別・対象化学物質別・媒体別の「下水処理施設からの届出外排出量」の値をゼロとみなした。

(6) 推計結果

「下水処理施設からの届出外排出量」を表 21-22 に示す。なお、(3)に示したとおり、入手データの関係で本項では 2023 年度を対象に推計しているが、2023 年度も 2022 年度と排出量は同じとみなして、表には 2023 年度と記載している。

推計の結果、「届出排出量を差し引く前の下水処理施設からの排出量の推計結果」は、全国合計で約 7.5 千トンと推計される(ダイオキシン類、オゾン層破壊物質、排水基準項目の 30 物質を除く)。「下水道業からの届出排出量」はその大半が特別要件施設に係る 30 物質の公共用水域への排出であることから、届出排出量を都道府県別・対象化学物質別・媒体別に差し引いた結果も概ね同じであり、「下水処理施設からの届出外排出量」は全国で約 7.5 千 t と推計された。

表 21-22 下水処理施設からの届出外排出量の推計結果(2023 年度:全国) (1/7)

管理 番号	対象化学物質名	届出排出量を差し引く前の 下水処理施設からの年間排出量の 推計結果(kg/年) 【a】			下水道業からの届出排出量 (kg/年) 【b】			下水処理施設からの 届出外排出量(kg/年) 【都道府県別・対象化学物質別・媒体別に a-bを行ったものの合計】		
		大気	公共用水域	合計	大気	公共用水域	合計	大気	公共用水域	合計
1	亜鉛の水溶性化合物(※)	7,436	—	7,436		476,671	476,671	7,436	—	7,436
2	アクリルアミド	0.0	15	15				0.0	15	15
3	アクリル酸エチル	0.3	2.8	3.0				0.3	2.8	3.0
4	アクリル酸及びその水溶性塩	0.0	39	39				0.0	39	39
7	アクリル酸ブチル	0.9	5.3	6.2				0.9	5.3	6.2
8	アクリル酸メチル	0.0	0.5	0.5				0.0	0.5	0.5
9	アクリロニトリル	5.8	137	142				5.8	137	142
12	アセトアルデヒド	0.2	9.1	9.3				0.2	9.1	9.3
18	アニリン	0.2	222	223				0.2	222	223
20	2-アミノエタノール		2,019,906	2,019,906					2,019,906	2,019,906
23	パラ-アミノフェノール	0.0	94	94				0.0	94	94
27	メタミロン	0.0	3.0	3.0				0.0	3.0	3.0
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。)		1,736,766	1,736,766					1,736,766	1,736,766
31	アンチモン及びその化合物	4,296	13,270	17,566				4,296	13,270	17,566
34	3-イソシアナトメチル-3, 5, 5-トリメチルシクロヘキシル =イソシアネート	0.0	0.0	0.0				0.0	0.0	0.0
36	イソプレン	14,276	2,688	16,964				14,276	2,688	16,964
37	ビスフェノールA		143	143					143	143
53	エチルベンゼン	3,618	2,296	5,914				3,618	2,296	5,914
56	エチレンオキシド		29,197	29,197					29,197	29,197
57	エチレングリコールモノエチルエーテル	0.0	29	29				0.0	29	29
58	エチレングリコールモノメチルエーテル	0.0	16	16				0.0	16	16
59	エチレンジアミン	0.0	27	27				0.0	27	27
62	マンコゼブ	0.0	1.0	1.0				0.0	1.0	1.0
65	エピクロロヒドリン									

表 21-22 下水処理施設からの届出外排出量の推計結果(2023 年度:全国) (2/7)

管理 番号	対象化学物質名	届出排出量を差し引く前の 下水処理施設からの年間排出量の 推計結果(kg/年) 【a】			下水道業からの届出排出量 (kg/年) 【b】			下水処理施設からの 届出外排出量(kg/年) 【都道府県別・対象化学物質別・媒体別】に a-bを行ったものの合計】		
		大気	公共用水域	合計	大気	公共用水域	合計	大気	公共用水域	合計
68	酸化プロピレン									
73	1-オクタノール	0.0	0.2	0.2				0.0	0.2	0.2
75	カドミウム及びその化合物(※)	1.2	—	1.2		1,181	1,181	1.2	—	1.2
79	2, 6-キシレンオール	0.3	108	108				0.3	108	108
80	キシレン	954	1,748	2,702	145		145	859	1,748	2,607
82	銀及びその水溶性化合物	299	1,496	1,795				299	1,496	1,795
83	クメン	125	38	163				125	38	163
84	グリオキサール	0.0	0.5	0.5				0.0	0.5	0.5
85	グルタルアルデヒド	0.0	67	67				0.0	67	67
86	クレゾール	0.1	393	393				0.1	393	393
87	クロム及び三価クロム化合物(※)	1,006	—	1,006		27,109	27,109	1,006	—	1,006
88	六価クロム化合物(※)		—			8,220	8,220		—	
89	クロロアニリン	2.6	1,137	1,140				2.6	1,137	1,140
91	シアナジン	0.0	2.0	2.0				0.0	2.0	2.0
94	塩化ビニル	766	217	983				766	217	983
95	フルアジナム	0.0	17	17				0.0	17	17
117	テブコナゾール	0.0	17	17				0.0	17	17
123	塩化アリル	7.3	4.2	11				7.3	4.2	11
125	クロロベンゼン	1,255	1,824	3,080				1,255	1,824	3,080
127	クロロホルム	5,438	7,436	12,874				5,438	7,436	12,874
132	コバルト及びその化合物	263	16,813	17,076				263	16,813	17,076
133	エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート	0.0	0.8	0.8				0.0	0.8	0.8
134	酢酸ビニル	104	763	868				104	763	868
144	無機シアン化合物(錯塩及びシアン酸塩を除く。)(※)		—			25,438	25,438		—	
147	チオベンカルブ(※)		—			2,826	2,826		—	
150	1, 4-ジオキサン(※)		—			9,751	9,751		—	

表 21-22 下水処理施設からの届出外排出量の推計結果(2023 年度:全国) (3/7)

管理 番号	対象化学物質名	届出排出量を差し引く前の 下水処理施設からの年間排出量の 推計結果(kg/年) 【a】			下水道業からの届出排出量 (kg/年) 【b】			下水処理施設からの 届出外排出量(kg/年) 【都道府県別・対象化学物質別・媒体別】に a-bを行ったものの合計】		
		大気	公共用水域	合計	大気	公共用水域	合計	大気	公共用水域	合計
154	シクロヘキシルアミン	0.0	12	12				0.0	12	12
157	1, 2-ジクロロエタン(※)	114	—	114		513	513	114	—	114
169	ジウロン	0.0	34	34				0.0	34	34
174	リニュロン	0.0	0.9	0.9				0.0	0.9	0.9
178	1, 2-ジクロロプロパン		175	175					175	175
181	ジクロロベンゼン	104	1,384	1,488				104	1,384	1,488
183	ピラゾレート	0.0	6.0	6.0				0.0	6.0	6.0
184	ジクロベニル	0.0	1.9	2.0				0.0	1.9	2.0
186	塩化メチレン(※)	3,286	—	3,286		3,130	3,130	3,286	—	3,286
188	N, N-ジシクロヘキシルアミン	0.0	0.7	0.7				0.0	0.7	0.7
195	プロチオホス	0.0	0.1	0.1				0.0	0.1	0.1
199	CIフルオレスセント260		41	41					41	41
203	ジフェニルアミン	0.0	1.6	1.7				0.0	1.6	1.7
207	2, 6-ジ-ターシャリ-ブチル-4-クレゾール	0.4	37	38				0.4	37	38
209	ジブロモクロメタン	3,234	16,134	19,368				3,234	16,134	19,368
210	2, 2-ジブromo-2-シアノアセトアミド	0.0	1,400	1,400				0.0	1,400	1,400
213	N, N-ジメチルアセトアミド	0.0	593	593				0.0	593	593
218	ジメチルアミン	0.0	3.1	3.1				0.0	3.1	3.1
221	ベンフラカルブ	0.0	0.5	0.5				0.0	0.5	0.5
223	N, N-ジメチルドデシルアミン	0.0		0.0				0.0		0.0
224	N, N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド	0.0	10,334	10,334				0.0	10,334	10,334
232	N, N-ジメチルホルムアミド									
237	水銀及びその化合物(※)		—		85	139	224		—	
240	スチレン									
242	セレン及びその化合物(※)	0.1	—	0.1		1,983	1,983	0.1	—	0.1
245	チオ尿素	0.0	423	423				0.0	423	423

表 21-22 下水処理施設からの届出外排出量の推計結果(2023 年度:全国) (4/7)

管理 番号	対象化学物質名	届出排出量を差し引く前の 下水処理施設からの年間排出量の 推計結果(kg/年) 【a】			下水道業からの届出排出量 (kg/年) 【b】			下水処理施設からの 届出外排出量(kg/年) 【都道府県別・対象化学物質別・媒体別】に a-bを行ったものの合計】		
		大気	公共用水域	合計	大気	公共用水域	合計	大気	公共用水域	合計
251	フェニトロチオン	0.0	0.9	0.9				0.0	0.9	0.9
257	デカノール	0.2	6.1	6.2				0.2	6.1	6.2
258	ヘキサメチレンテトラミン	0.0	339	339				0.0	339	339
261	フサライド	0.0	0.9	0.9				0.0	0.9	0.9
262	テトラクロロエチレン(※)	608	—	608		906	906	608	—	608
268	チウラム(※)		—			872	872		—	
270	テレフタル酸		0.7	0.7					0.7	0.7
272	銅水溶性塩(錯塩を除く。)(※)	4,162	—	4,162		45,397	45,397	4,162	—	4,162
273	ノルマルードデシルアルコール	2.4	42	44				2.4	42	44
275	ドデシル硫酸ナトリウム		435,036	435,036					435,036	435,036
277	トリエチルアミン	1,816	40,000	41,816				1,816	40,000	41,816
281	トリクロロエチレン(※)	531	—	531		1,208	1,208	531	—	531
290	トリクロロベンゼン	230	167	397				230	167	397
292	トリブチルアミン	45	397	442				45	397	442
299	トレイジン	6.1	6,587	6,593				6.1	6,587	6,593
300	トルエン	19,458	4,594	24,053	2.0		2.0	19,456	4,594	24,051
302	ナフタレン	194	1,485	1,679				194	1,485	1,679
308	ニッケル	7.6	248	255				7.6	248	255
309	ニッケル化合物	2,638	86,178	88,816				2,638	86,178	88,816
316	ニトロベンゼン									
318	二硫化炭素	162	76	238				162	76	238
320	アルキルフェノール(アルキル基の炭素数が9のものに限る。)									
321	バナジウム化合物	917	5,041	5,958				917	5,041	5,958
323	シメトリン	0.0	2.9	2.9				0.0	2.9	2.9
328	ジラム	0.0	81	81				0.0	81	81

表 21-22 下水処理施設からの届出外排出量の推計結果(2023 年度:全国) (5/7)

管理 番号	対象化学物質名	届出排出量を差し引く前の 下水処理施設からの年間排出量の 推計結果(kg/年) 【a】			下水道業からの届出排出量 (kg/年) 【b】			下水処理施設からの 届出外排出量(kg/年) 【都道府県別・対象化学物質別・媒体別】に a-bを行ったものの合計】		
		大気	公共用水域	合計	大気	公共用水域	合計	大気	公共用水域	合計
332	砒素及びその無機化合物(※)	0.2	—	0.2		9,307	9,307	0.2	—	0.2
333	ヒドラジン									
336	ヒドロキノ		770	770					770	770
341	ピペラジン	0.0	7,193	7,193				0.0	7,193	7,193
342	ヒリジン	1.7	405	407				1.7	405	407
343	カテコール	0.0	0.1	0.1				0.0	0.1	0.1
346	2-フェニルフェノール	0.0	9.5	9.5				0.0	9.5	9.5
348	フェニレンジアミン	0.0	608	608				0.0	608	608
349	フェノール		141	141					141	141
351	1, 3-ブタジエン	219	44	263				219	44	263
354	フタル酸ジブチル									
355	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)		1,228	1,228					1,228	1,228
374	ふっ化水素及びその水溶性塩(※)		—			1,191,472	1,191,472		—	
376	ブタクロール	0.0	0.4	0.4				0.0	0.4	0.4
381	プロモジクロロメタン	3,707	7,782	11,488				3,707	7,782	11,488
383	ブロマシル	0.0	5.0	5.0				0.0	5.0	5.0
389	ヘキサデシルトリメチルアンモニウム＝クロリド		25,380	25,380					25,380	25,380
390	ヘキサメチレンジアミン	0.0	0.0	0.0				0.0	0.0	0.0
392	ヘキサン	24		24				24		24
393	ベタナフトール	0.0	1.3	1.3				0.0	1.3	1.3
398	塩化ベンジル	0.0	0.1	0.1				0.0	0.1	0.1
399	ベンズアルデヒド	0.4	44	44				0.4	44	44
400	ベンゼン(※)	196	—	196	4.0	1,099	1,103	194	—	194
401	1, 2, 4-ベンゼントリカルボン酸1, 2-無水物									
405	ほう素化合物(※)		—			1,289,057	1,289,057		—	

表 21-22 下水処理施設からの届出外排出量の推計結果(2023 年度:全国) (6/7)

管理 番号	対象化学物質名	届出排出量を差し引く前の 下水処理施設からの年間排出量の 推計結果(kg/年) 【a】			下水道業からの届出排出量 (kg/年) 【b】			下水処理施設からの 届出外排出量(kg/年) 【都道府県別・対象化学物質別・媒体別】に a-bを行ったものの合計】		
		大気	公共用水域	合計	大気	公共用水域	合計	大気	公共用水域	合計
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。)		709,472	709,472					709,472	709,472
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。)		1,619	1,619					1,619	1,619
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		986,314	986,314					986,314	986,314
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。)		5,908	5,908					5,908	5,908
411	ホルムアルデヒド	6,846	1,175,266	1,182,113				6,846	1,175,266	1,182,113
412	マンガン及びその化合物(※)	1,052	—	1,052		413,656	413,656	1,052	—	1,052
413	無水フタル酸	0.0	0.4	0.4				0.0	0.4	0.4
415	メタクリル酸	0.0	177	177				0.0	177	177
420	メタクリル酸メチル	64	707	771				64	707	771
422	フェリムゾン	0.0	1.0	1.0				0.0	1.0	1.0
438	メチルナフタレン	11	59	70	725	105	830	0.7	58	59
439	3-メチルピリジン	0.0	2.9	2.9				0.0	2.9	2.9
442	メブロニル	0.0	1.7	1.7				0.0	1.7	1.7
444	トリフロキシストロビン	0.0	0.4	0.4				0.0	0.4	0.4
448	メチレンビス(4, 1-フェニレン)=ジイソシアネート	0.0	0.7	0.7				0.0	0.7	0.7
449	フェンメディファム	0.0	1.7	1.7				0.0	1.7	1.7
453	モリブデン及びその化合物	570	17,574	18,144				570	17,574	18,144
457	ジクロロボス	0.0	34	34				0.0	34	34
459	りん酸トリス(2-クロロエチル)	0.0	129	129				0.0	129	129
460	りん酸トリトリル	0.0	8.8	8.9				0.0	8.8	8.9
461	りん酸トリフェニル	2.8	718	720				2.8	718	720

表 21-22 下水処理施設からの届出外排出量の推計結果(2023 年度:全国) (7/7)

管理 番号	対象化学物質名	届出排出量を差し引く前の 下水処理施設からの年間排出量の 推計結果(kg/年) 【a】			下水道業からの届出排出量 (kg/年) 【b】			下水処理施設からの 届出外排出量(kg/年) 【都道府県別・対象化学物質別・媒体別に a-b を 行ったものの合計】		
		大気	公共用水域	合計	大気	公共用水域	合計	大気	公共用水域	合計
462	りん酸トリブチル	0.0	0.0	0.0				0.0	0.0	0.0
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		3,899	3,899					3,899	3,899
691	トリメチルベンゼン	2,644	1,329	3,973	182		182	2,513	1,329	3,842
697	鉛及びその化合物(※)	5,830	—	5,830		5,701	5,701	5,830	—	5,830
合 計		98,540	7,394,644	7,493,183	1,143	3,515,743	3,516,886	98,300	7,394,643	7,492,943

注 1:全国合計でみた「届出排出量を差し引く前の下水処理施設からの排出量の推計結果」より「下水道業からの届出排出量」が上回るケースでも、都道府県別・対象化学物質別・媒体別に比較すると「届出排出量を差し引く前の下水処理施設からの排出量の推計結果」が上回っている場合があるため、全国合計でみた「下水処理施設からの届出外排出量」がゼロになるとは限らない。

注2:「下水処理施設からの届出外年間排出量」は、都道府県ごとに「届出排出量を差し引く前の下水処理施設からの排出量の推計結果」から「下水道業からの届出排出量」を差し引いて、値がプラスになったものだけを合計しているため、上記「注1」のほかにも、「届出排出量を差し引く前の下水処理施設からの排出量の推計結果」と「下水道業からの届出排出量」との単純な差にはなっていない。

注 3:下水道業における特別要件施設としての公共用水域への排出量の届出対象物質である 30 物質については、排出量が全て届出されていると考えられるため、当該物質に係る下水処理施設からの公共用水域への届出外排出量はゼロとする(表中には、物質名に(※)を付すとともに、公共用水域からの排出量を「-」で示した)。

注 4:移行率が設定不可の物質、流入量にもとづく移行量がゼロの物質又は下水道業からの届出排出量を差し引いた結果として下水処理施設からの届出外排出量がゼロとなった物質については表から削除した。

注 5:推計結果の 0.0 とは 0.05 未満の数値を表している。