

22. 下水処理施設に係る排出量

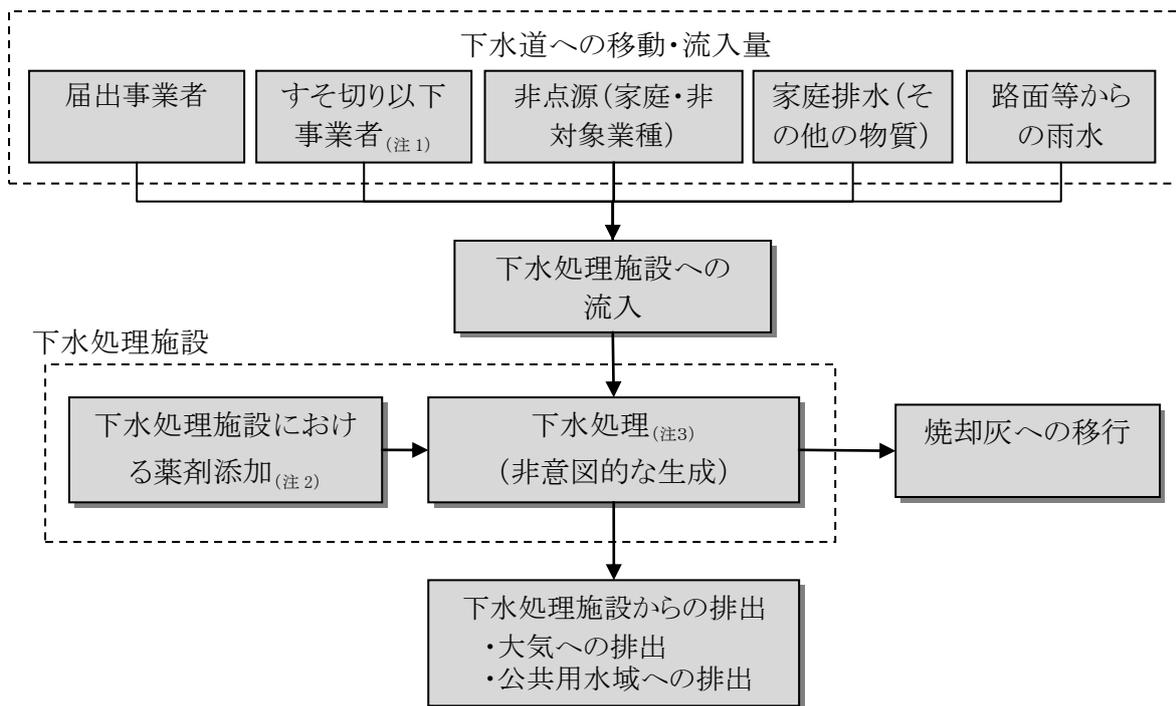
(1) 排出の概要

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する。また、放流水の殺菌・消毒のために添加する薬品等についても、対象化学物質が含まれる場合には排出量の推計の対象となりうる。

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。

下水処理施設に係る流入・排出等のイメージを図 22-1 に示す。



注 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。

注 2: 「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なるため除外。

注 3: 「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 22-1 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 22-2 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、これらを排出量の推計の対象とした。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)に関する情報が得られる対象化学物質を併せて排出量の推計の対象とした。なお、焼却灰へ移行したものは移動量に該当するため、届出外排出量としての推計対象とはならない。

下水処理施設から大気への排出には、「水処理施設からの揮発ガス」と「汚泥処理施設からの排気ガス」があるが、後者は実測による大気への移行率が得られた物質のみ排出量の推計対象とする(表 22-1)。

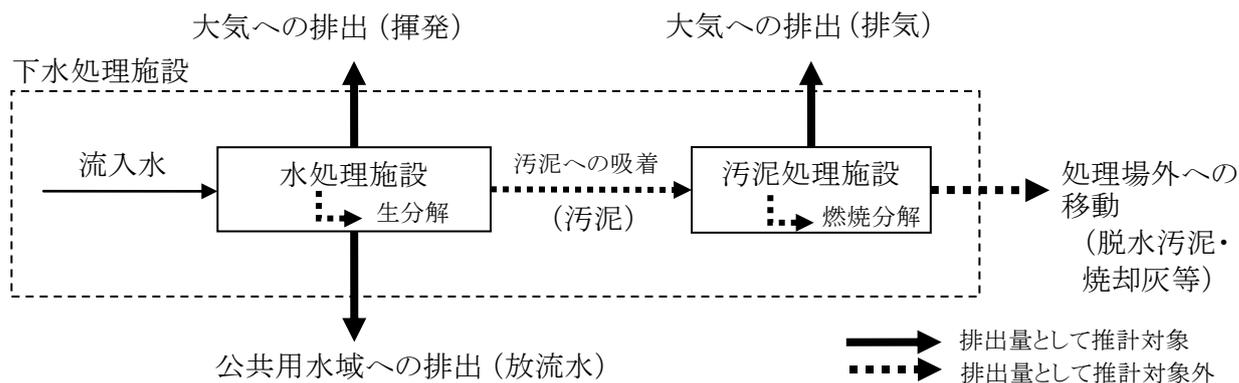


図 22-2 下水処理施設における対象化学物質の排出等の考え方

表 22-1 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有無

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	排出量推計の有無	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
	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
放流水	—	○	

③ 排出量の推計対象となる物質

排出量の推計対象として考えられる対象化学物質は、下水処理施設への流入水に含まれるもののほか、図 22-1 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、非意図的な生成に伴う排出は、排出量の推計から除外した。

したがって、下水処理施設からの排出量推計の対象とするのは、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ることとした(表 22-2)。下水処理施設への流入量として、図 22-1 に示したとおり、以下の5種類の流入量を対象とすることとする(表 22-3)。

- ア PRTRで届出された下水道への移動量
- イ 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 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 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

表 22-2 下水処理施設に係る排出量を推計する対象化学物質の範囲

分類	化学物質(例)	推計の有無	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 22-3 参照
2 下水処理施設にて添加する化学物質	ポリ塩化アルミニウム 次亜塩素酸ナトリウム	×	PRTRの対象化学物質は確認できない
3 下水処理の工程で非意図的に生成する化学物質	クロロホルム ブロモホルム	×	生成量に関する定量的なデータが得られない

表 22-3 下水処理施設への流入量を把握する対象化学物質(平成 20 年度排出量)

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)	排出量の推計が不可能なもの(b)	排出量の推計対象としたもの=(a)-(b)	
ア 届出事業者	179	4	175	・エチレングリコール(物質番号:43) ・N,N-ジメチルホルムアミド(同:172)
イ すそ切り以下事業者	89	5	84	・6価クロム化合物(同:69) ・ほう素及びその化合物(同:304)
ウ 非点源推計(家庭・非対象業種)	11	2	9	・直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(同:24) ・ポリ(オキシエチレン)＝アルキルエーテル(同:307)
エ 家庭排水(その他の物質)	10	—	10	・ニッケル化合物(同:232) ・フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)(同:272)
オ 路面等からの雨水	10	—	10	・亜鉛の水溶性化合物(同:1) ・マンガン及びその化合物(同:311)
合計	186	5	181	

注1: 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2: 複数の排出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。

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: 注1以外で、「推計から除外したもの」は表 22-4 参照。

表 22-3 に示す189物質のうち、下水処理に伴う媒体への移行率のデータが得られない5物質については、排出量の推計が困難であるため、これらの5物質は排出量の推計対象から除外することとした。それらの5物質と対応する流入源を表 22-4 に示す。

表 22-4 下水処理施設への流入量は把握可能であるものの排出量推計から除外した対象化学物質

物質番号	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
30	ビスフェノール A 型エポキシ樹脂	○	○			
176	有機スズ化合物	○	○			
251	ビス(水素化牛脂)ジメチルアンモニウム＝クロリド	○	○	○		
294	ベリリウム及びその化合物		○			
308	ポリ(オキシエチレン)＝オクチルフェニルエーテル	○	○	○		

(2) 利用可能なデータ

流入量の把握及び排出量の推計に当たり利用可能なデータの種類と資料名等を表 22-5 に示す。

表 22-5 下水処理施設に係る流入量把握と排出量推計に利用可能なデータ(平成 21 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)	PRTRの第8回公表資料(届出排出量に係るもの)(H22.2 経済産業省・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)	PRTRの第8回公表資料(届出外排出量に係るもの)(H22.2 経済産業省・環境省)
③	都道府県別の面積ベースの下水道普及率(%)	上記②と同じ
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)(平成17年8月 国土交通省都市・地域整備局下水道部)
⑥	1年間の下水排出日数(日/年)	365日と仮定
⑦	地方公共団体別の水洗便所設置済み人口(人)	平成20年度版下水道統計(平成22年7月、社団法人日本下水道協会)
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
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⑦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
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
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評価第I～VI巻(平成14年3月～平成20年5月)(環境省環境保健部)
⑰	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(平成17年5月～平成18年10月)(独立行政法人製品評価技術基盤機構)
⑱	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

注: 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) 下水処理施設への流入量の把握方法

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は、平成 20 年度分の PRTR データとして届出された「下水道への移動量」を都道府県ごとに集計したものをを用いた(本来の推計対象は平成 21 年度分であるが、下水道統計の最新版と同じ平成 20 年度のデータを採用した)。ここでは、届出された「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

平成 20 年度のすそ切り以下事業者からの排出量の推計では、89 物質について、都道府県別の公共用水域への排出量を推計している。

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、対象化学物質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すことにより、すそ切り以下事業者からの下水処理施設への流入量として設定した。

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)

= 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)

× 面積ベースの都道府県別下水道普及率(%)

／(1－面積ベースの都道府県別下水道普及率(%))

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、一般家庭や病院等、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されている(表 2-6)。<すそ切り以下>

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

以上の方法によって推計された「すそ切り以下事業者」からの下水処理施設への流入量を表 2-7 に示す。なお、表 22-7 では全国合計の流入量のみを示す。

表 22-6 面積ベースの下水道普及率の算出結果(平成 19 年度末)

都道府 県コード	都道府県名	平成 19 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	131,115	116,901	89.2%
2	青森県	23,799	18,123	76.2%
3	岩手県	25,343	19,186	75.7%
4	宮城県	48,565	39,899	82.2%
5	秋田県	28,669	17,867	62.3%
6	山形県	28,766	24,469	85.1%
7	福島県	30,240	24,782	82.0%
8	茨城県	65,309	55,497	85.0%
9	栃木県	36,301	30,121	83.0%
10	群馬県	32,389	23,779	73.4%
11	埼玉県	73,864	64,425	87.2%
12	千葉県	65,819	54,261	82.4%
13	東京都	107,193	104,070	97.1%
14	神奈川県	102,290	87,009	85.1%
15	新潟県	51,602	39,735	77.0%
16	富山県	28,386	23,326	82.2%
17	石川県	25,858	21,336	82.5%
18	福井県	19,847	15,887	80.0%
19	山梨県	22,501	15,086	67.0%
20	長野県	63,218	55,254	87.4%
21	岐阜県	43,886	37,759	86.0%
22	静岡県	53,740	40,755	75.8%
23	愛知県	93,391	75,301	80.6%
24	三重県	25,827	19,178	74.3%
25	滋賀県	36,930	30,169	81.7%
26	京都府	36,179	31,464	87.0%
27	大阪府	93,965	76,567	81.5%
28	兵庫県	98,867	85,517	86.5%
29	奈良県	24,548	17,610	71.7%
30	和歌山県	6,614	3,541	53.5%
31	鳥取県	12,393	9,795	79.0%
32	島根県	11,887	9,238	77.7%
33	岡山県	37,629	26,700	71.0%
34	広島県	42,016	32,590	77.6%
35	山口県	30,283	21,233	70.1%
36	徳島県	3,889	1,903	48.9%
37	香川県	14,094	10,446	74.1%
38	愛媛県	18,386	13,472	73.3%
39	高知県	5,449	4,300	78.9%
40	福岡県	70,502	59,308	84.1%
41	佐賀県	13,109	10,144	77.4%
42	長崎県	19,429	14,560	74.9%
43	熊本県	29,489	23,978	81.3%
44	大分県	17,687	11,866	67.1%
45	宮崎県	16,598	14,080	84.8%
46	鹿児島県	14,135	12,283	86.9%
47	沖縄県	22,408	17,718	79.1%
	合計	1,904,404	1,562,489	82.0%

資料:平成 19 年度版下水道統計(行政編)(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:平成 20 年度のすそ切り以下事業者からの排出量の推計では、平成 20 年度版下水道統計は公表前であるため、平成 19 年度版下水道統計を利用している。

表 22-7 すそ切り以下事業者からの下水処理施設への流入量
(平成 20 年度 全国;その1)

物質番号	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	177,115	37,186
2	アクリルアミド	11	2
3	アクリル酸	98	20
9	アジピン酸ビス(2-エチルヘキシル)	2,049	400
12	アセトニトリル	2,376	514
13	2,2'-アゾビスイソブチロニトリル	1	0
15	アニリン	1	0
16	2-アミノエタノール	38,366	8,224
17	ジエチレントリアミン	93	19
24	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化合物に限る)	614,146	127,868
25	アンチモン及びその化合物	1,249	272
29	ビスフェノール A	7,680	1,688
30	ビスフェノール A 型エポキシ樹脂	5,064	1,114
32	2-イミダゾリジンチオン	18	4
43	エチレングリコール	3,662,285	855,268
40	エチルベンゼン	752	169
42	エチレンオキシド	30,348	5,884
44	エチレングリコールモノエチルエーテル	3,629	772
45	エチレングリコールモノメチルエーテル	837	174
46	エチレンジアミン	2,382	494
47	エチレンジアミン四酢酸	20,529	4,581
54	エピクロロヒドリン	6	1
58	1-オクタノール	2	0
60	カドミウム及びその化合物	4	1
63	キシレン	12,750	2,888
64	銀及びその水溶性化合物	6,933	1,457
65	グリオキサール	4	1
66	グルタルアルデヒド	391	86
67	クレゾール	81	18
68	クロム及び 3 価クロム化合物	34,460	7,965
69	6 価クロム化合物	74,021	15,244
93	クロロベンゼン	482	88
95	クロロホルム	2,662	550
100	コバルト及びその化合物	34,495	7,435
101	エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート	228	49
102	酢酸ビニル	1,113	265
108	無機シアン化合物(錯塩及びシアン酸塩を除く)	889	184
113	1,4-ジオキサソ	15,879	3,510
115	N-シクロヘキシル-2-ベンゾチアゾールスルフェンアミド	1	0
116	1,2-ジクロロエタン	84	18
129	ジウロン	1,926	398
134	1,3-ジクロロ-2-プロパノール	179,931	42,153
135	1,2-ジクロロプロパン	108	18
139	o-ジクロロベンゼン	25	5
145	塩化メチレン	1,944	406
159	ジフェニルアミン	2	0
166	N,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド	741	166
172	N,N-ジメチルホルムアミド	17,919	3,877
175	水銀及びその化合物	4	1
177	スチレン	55	12
176	有機スズ化合物	84	19

表 22-7 すそ切り以下事業者からの下水処理施設への流入量
(平成 20 年度 全国;その2)

物質 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)
181	チオ尿素	286	64
198	ヘキサメチレンテトラミン	2,885	564
200	テトラクロロエチレン	91	20
204	チウラム	5,652	1,104
207	銅水溶性塩(錯塩を除く)	9,575	2,064
211	トリクロロエチレン	190	39
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	928	212
227	トルエン	35,091	7,468
230	鉛及びその化合物	950	200
231	ニッケル	91,928	19,268
232	ニッケル化合物	109,015	24,262
241	二硫化炭素	25	5
242	ノニルフェノール	10	2
243	バリウム及びその水溶性化合物	1,950	447
251	ビス(水素化牛脂)ジメチルアンモニウム=クロリド	26,858	5,946
252	砒素及びその無機化合物	0	0
253	ヒドラジン	110,976	23,961
254	ヒドロキノン	34,163	5,953
259	ピリジン	268	57
266	フェノール	962	220
270	フタル酸ジ-n-ブチル	5,531	1,105
272	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)	569	115
273	フタル酸-n-ブチル=ベンジル	3	1
283	ふっ化水素及びその水溶性塩	118,533	25,448
294	ベリリウム及びその化合物	5	1
299	ベンゼン	2,028	446
300	1,2,4-ベンゼントリカルボン酸 1,2-無水物	0	0
304	ほう素及びその化合物	351,119	80,728
307	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)	494,120	109,323
308	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル	11,172	2,268
309	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル	772,494	159,303
310	ホルムアルデヒド	58,366	13,052
311	マンガン及びその化合物	8,478	1,960
312	無水フタル酸	0	0
313	無水マレイン酸	0	0
314	メタクリル酸	1,732	386
320	メタクリル酸メチル	1,471	288
346	モリブデン及びその化合物	82,827	17,221
合 計		7,296,503	1,634,972

注:「平成 20 年度 PRTR 届出外排出量の推計方法等の概要」(経済産業省製造産業局化学物質管理課、環境省環境保健部環境安全課)に基づき算出

③ 非点源推計(家庭・非対象業種)からの下水道への移動量の把握

平成 20 年度の届出外排出量の推計では、医薬品、洗浄剤・化粧品等(界面活性剤、中和剤等)、水道の排出源において、11 物質の対象化学物質に対する下水道への移動量を参考値として示している(表 22-8)。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すことにより、非点源(家庭及び非対象業種)からの下水処理施設への移動量として設定する。

表 22-8 非点源(家庭・非対象業種)から下水処理施設への移動量
(平成 20 年度 全国)

排出源	対象化学物質		下水道への移動量(kg/年)			
	物質番号	物質名	非対象業種	家庭	合計	
医薬品	310	ホルムアルデヒド	2,489	—	2,489	
洗浄剤・化粧品等	界面活性剤	24	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)	1,583,401	38,083,051	39,666,452
		166	N,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド	279,950	2,566,658	2,846,608
		251	ビス(水素化牛脂)ジメチルアンモニウム=クロリド	16,508	42,460	58,968
		307	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)	10,661,474	58,892,969	69,554,443
		308	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル	17,196	15,901	33,097
		309	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル	238,679	13,914	252,593
	中和剤等	16	2-アミノエタノール	216,496	2,246,540	2,463,036
		47	エチレンジアミン四酢酸	0	16,098	16,098
水道	95	クロロホルム	4,062	14,956	19,018	
	222	ブロモホルム	2,305	8,532	10,836	
合計			13,022,560	101,901,079	114,923,639	

資料:「平成 20 年度 PRTR 届出外排出量の推計方法等の概要」(経済産業省、環境省)

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道への流入量の把握

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う。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)(平成 17 年 8 月国土交通省都市・地域整備局下水道部)」(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されている物質」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する。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)等に乗じることにより、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する。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することとした。

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の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 22-9 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：＜参考資料＞参照

推計に用いた内分泌かく乱物質とされている 5 物質及び金属類 6 物質に関する家庭排水中の対象化学物質の濃度を表 22-9 に示し、家庭からの流入量の把握結果を表 22-10 に示す。

表 22-9 その他の家庭排水に係る対象化学物質の平均濃度

物質番号	対象化学物質名	家庭排水の調査結果 (mg/L) (資料1)		家庭排水中の濃度 (mg/L) (資料1の中央値のないものは資料2を用いた)
		範囲	中央値	
9	アジピン酸ビス(2-エチルヘキシル)	0.00007~0.00009	0.00008	0.00008
25	アンチモン及びその化合物			0.00047
29	ビスフェノールA	0.00031~0.00044	0.00038	0.00038
64	銀及びその水溶性化合物			0.0017
99	五酸化バナジウム			0.0013
100	コバルト及びその化合物			0.00063
232	ニッケル化合物			0.007
242	ノニルフェノール	0.0007~0.0015	0.0011	0.0011
272	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)	0.011~0.012	0.011	0.011
309	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル (n=1~4)	0.0068~0.0093	0.0081	0.036
	〃 (n≥5)	0.015~0.041	0.028	
346	モリブデン及びその化合物			0.0019

資料1:「平成12年度下水道における内分泌攪乱化学物質(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、(<http://www.mlit.go.jp/crd/city/sewerage/info/naibun/010509.html>))

資料2:「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」、浅井ら、下水道協会誌 Vol.42、No.508、85-96、2005/02

注:資料2には「バリウム及びその水溶性化合物」の濃度も示されていたが、家庭排水の排出源として「水溶性」等に該当することは確認されておらず、そこに示された濃度等からPRTRの対象外である非水溶性のバリウム化合物(硫酸バリウム)が中心であると考えられるため、把握対象から除外している。

このうち、ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル(物質番号:309)については、前項③でも家庭からの下水道への移動量として把握しており、全国出荷量に基づくトップダウン式の算出値である表 22-8 に示す把握結果を採用することとする。

表 22-10 その他の家庭排水からの流入量(平成 20 年度 全国)

物質番号	対象化学物質名	家庭からの流入量(kg/年)
9	アジピン酸ビス(2-エチルヘキシル)	749
25	アンチモン及びその化合物	4,400
29	ビスフェノールA	3,558
64	銀及びその水溶性化合物	15,916
99	五酸化バナジウム	12,171
100	コバルト及びその化合物	5,898
232	ニッケル化合物	65,538
242	ノニルフェノール	10,299
272	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)	102,988
346	モリブデン及びその化合物	17,789

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の全量が下水処理施設へ流入するものとみなし、流入量として設定した。

推計に当たっては以下に示すように、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把握した。

$$\text{都道府県別対象化学物質別流入量(kg/年)} = \text{路面排水中の対象化学物質別の濃度 (mg/L)} \\ \times \text{都道府県別に集計した下水処理施設別の処理場内ポンプ場の雨水ポンプによる年間揚水量 (m}^3\text{/年)} \div 10^6$$

路面排水中の対象化学物質別の濃度：表 22-11 参照

ここで、把握に当たっては表 22-11 のように設定したものをを用いた。これは、国交省ガイドライン(案)に示されている路面排水中の対象化学物質の濃度(表 22-12)を基礎情報として、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るものとして設定した。

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いることから、継続的な降水があった場合の平均的な濃度は、これらの濃度よりも低い値を示すと考えられるが、現状ではこれらの値を補正するのに利用可能なデータが得られないことから、表 22-11 の値をそのまま使用することとした。

表 22-11 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	物質番号	対象化学物質名	路面排水中の濃度 (μg/L)	設定方法
金属及びその化合物	1	亜鉛の水溶性化合物	345	文献1の路面1と路面2の測定結果を単純平均
	68	クロム及び3価クロム化合物	7.24	文献3の値を採用
	175	水銀及びその化合物	2.27	
	207	銅水溶性塩(錯塩を除く。)	45	文献1の路面1と路面2の測定結果を単純平均
	230	鉛及びその化合物	80	文献3の値を採用
	232	ニッケル化合物	2.74	
	311	マンガン及びその化合物	105	文献1の路面1と路面2の測定結果を単純平均
有機物	29	ビスフェノール A	1.40	文献2の値を採用
	242	ノニルフェノール	1.70	
	272	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)	2.60	

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)」(平成17年8月;国土交通省都市・地域整備局下水道部)

表 22-12 文献に記載されている路面排水中の対象化学物質の濃度

分類	物質番号	対象化学物質名	路面排水中の濃度 (μg/L)						
			文献1(路面1)		文献1(路面2)		文献2)		文献3)
			平均	範囲	平均	範囲	平均	範囲	
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
	68	クロム及び3価クロム化合物							7.24
	175	水銀及びその化合物							2.27
	207	銅水溶性塩(錯塩を除く。)	40	10~180	50	10~280			22.9
	230	鉛及びその化合物	80	10~440	80	10~440			4.89
	232	ニッケル化合物							2.74
	311	マンガン及びその化合物	120	20~440	90	10~400			
有機物	29	ビスフェノール A					1.40	0.30~4.40	
	242	ノニルフェノール					1.70	1.30~3.50	
	272	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)					2.60	1.50~4.50	

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)」(平成17年8月;国土交通省都市・地域整備局下水道部)

文献1:「都市域からの雨天時汚濁流出調査報告書」、土木研究所都市河川研究室、土研資料第1019号、昭和50年3月

文献2:「晴天時およ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」、安部ら、水環境学会誌第24巻第9号、613-618

文献3:”Modeling Storm Water Mass Emissions to the Southern California Bight”, Drew Ackerman and Kenneth Schiff, Journal of Environmental Engineering, April 308-317, 2003

⑥ 都道府県別・対象化学物質別の下水処理施設への流入量の把握結果

以上の結果をまとめ、前記①から⑤において推計された下水処理施設への対象化学物質別の流入量を整理すると、表 22-13 に示すとおりとなる。5種類の流入源からの流入量を合計すると、全国で約 125 千トン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 22-13 下水処理施設に係る対象化学物質別の流入量(平成 20 年度:全国)(その1)

物質 番号	対象化学物質名	下水処理施設への流入量(kg/年)					合計
		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	
1	亜鉛の水溶性化合物	20,739	177,115			344,549	542,403
2	アクリルアミド	10	11				21
3	アクリル酸	10,508	98				10,606
4	アクリル酸エチル	148					148
7	アクリロニトリル	38					38
9	アジピン酸ビス(2-エチルヘキシル)	0	2,049		749		2,798
11	アセトアルデヒド	152					152
12	アセトニトリル	34,814	2,376				37,190
13	2,2'-アゾビスイソブチロニトリル	1	1				2
14	o-アニシジン	5					5
15	アニリン	1,729	1				1,730
16	2-アミノエタノール	99,917	38,366	2,463,036			2,601,318
17	ジエチレントリアミン	67	93				160
21	m-アミノフェノール	7					7
24	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)	19,502	614,146	39,666,452			40,300,100
25	アンチモン及びその化合物	1,113	1,249		4,400		6,763
27	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					1
28	イソプレン	1,732					1,732
29	ビスフェノール A	43	7,680		3,558	1,398	12,679
30	ビスフェノール A 型エポキシ樹脂	47	5,064				5,111
32	2-イミダゾリジンチオン		18				18
33	イミノクタジン	0					0
37	EPN	4					4
40	エチルベンゼン	3,223	752				3,975
41	エチレンイミン	0					0
42	エチレンオキシド	40,963	30,348				71,310
43	エチレングリコール	191,821	3,662,285				3,854,106
44	エチレングリコールモノエチルエーテル	2,131	3,629				5,760
45	エチレングリコールモノメチルエーテル	15	837				852
46	エチレンジアミン	5,228	2,382				7,610
47	エチレンジアミン四酢酸	20,778	20,529	16,098			57,405
50	マンコゼブ	1					1
53	エクロメゾール	1					1
54	エピクロロヒドリン	6,359	6				6,365

表 22-13 下水処理施設に係る対象化学物質別の流入量(平成 20 年度:全国)(その2)

物質 番号	対象化学物質名	下水処理施設への流入量(kg/年)					合計
		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	
56	酸化プロピレン	70,001					70,001
58	1-オクタノール	32	2				34
59	p-オクチルフェノール	0					0
60	カドミウム及びその化合物	1	4				4
61	ε-カプロラクタム	116					116
62	2,6-キシレノール	93					93
63	キシレン	15,202	12,750				27,952
64	銀及びその水溶性化合物	1,080	6,933		15,916		23,928
65	グリオキサール	27	4				31
66	グルタルアルデヒド	4,807	391				5,198
67	クレゾール	204	81				286
68	クロム及び3価クロム化合物	8,155	34,460			7,231	49,846
69	6価クロム化合物	2,275	74,021				76,296
71	o-クロロアニリン	69					69
72	p-クロロアニリン	20					20
73	m-クロロアニリン	24					24
76	メタクロール	1					1
77	塩化ビニル	1,500					1,500
78	フルアジナム	0					0
79	ジフェノコナゾール	0					0
81	プレチラクロール	6					6
90	シマジン	0					0
91	塩化アリル	70					70
93	クロロベンゼン	213	482				695
95	クロロホルム	3,306	2,662	19,018			24,987
99	五酸化バナジウム				12,171		12,171
100	コバルト及びその化合物	1,696	34,495		5,898		42,090
101	エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート	4	228				232
102	酢酸ビニル	824	1,113				1,937
106	フェンバレート	0					0
108	無機シアン化合物(錯塩及びシアン酸塩を除く)	995	889				1,884
109	2-(ジエチルアミノ)エタノール	98					98
110	チオベンカルブ	1					1
111	カフェンストロール	0					0
113	1,4-ジオキサソ	19,204	15,879				35,083
114	シクロヘキシルアミン	64					64
115	N-シクロヘキシル-2-ベンゾチアゾールスルフェンアミド		1				1
116	1,2-ジクロロエタン	45	84				128
117	塩化ビニリデン	0					0
118	cis-1,2-ジクロロエチレン	1					1
126	ベンゾフェナップ	0					0
129	ジウロン	16	1,926				1,942
131	2,4-D	0					0
134	1,3-ジクロロ-2-プロパノール	14,910	179,931				194,841
135	1,2-ジクロロプロパン	1,600	108				1,708
139	o-ジクロロベンゼン	4,734	25				4,759
140	p-ジクロロベンゼン	280					280

表 22-13 下水処理施設に係る対象化学物質別の流入量(平成 20 年度:全国)(その3)

物質 番号	対象化学物質名	下水処理施設への流入量(kg/年)					合計
		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	
142	ピラゾレート	32					32
143	ジクロベニル	2					2
145	塩化メチレン	2,629	1,944				4,573
147	イソプロチオラン	1					1
148	エディフェンホス	0					0
153	プロチオホス	0					0
155	マラソン	0					0
156	ジメトエート	1					1
157	ジニトロトルエン	14,000					14,000
159	ジフェニルアミン	3	2				5
160	2-(ジ-n-ブチルアミノ)エタノール	18					18
166	N,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド	4,391	741	2,846,608			2,851,741
167	トリクロルホン	1					1
172	N,N-ジメチルホルムアミド	249,124	17,919				267,042
175	水銀及びその化合物		4			2,267	2,271
176	有機スズ化合物	39	84				123
177	スチレン	533	55				587
178	セレン及びその化合物	1					1
180	ダゾメット	1					1
181	チオ尿素	3,239	286				3,525
184	シアノホス	3					3
189	イソキサチオン	6					6
192	フェニトロチオン	5					5
193	フェンチオン	3					3
194	クロルピリホスメチル	0					0
197	デカブロモジフェニルエーテル	1,217					1,217
198	ヘキサメチレントトラミン	105	2,885				2,990
199	クロロタロニル	0					0
200	テトラクロロエチレン	12	91				103
204	チウラム	0	5,652				5,653
205	テレフタル酸	4,702					4,702
207	銅水溶性塩(錯塩を除く)	14,278	9,575			44,941	68,794
210	1,1,2-トリクロロエタン	0					0
211	トリクロロエチレン	5	190				195
218	1,3,5-トリス(2,3-エポキシプロピル)-1,3,5-トリアジン-2,4,6-(1H,3H,5H)-トリオン	0					0
221	2,4,6-トリブロモフェノール	30					30
222	ブロモホルム			10,836			10,836
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	502	928				1,431
225	o-トルイジン	7,067					7,067
226	p-トルイジン	1,166					1,166
227	トルエン	54,107	35,091				89,198
228	2,4-トルエンジアミン	1,905					1,905
230	鉛及びその化合物	246	950			79,895	81,091
231	ニッケル	3,176	91,928				95,104

表 22-13 下水処理施設に係る対象化学物質別の流入量(平成 20 年度:全国)(その4)

物質 番号	対象化学物質名	下水処理施設への流入量(kg/年)					合計
		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	
232	ニッケル化合物	21,353	109,015		65,538	2,736	198,642
234	p-ニトロアニリン	27					27
239	p-ニトロフェノール	4					4
240	ニトロベンゼン	22					22
241	二硫化炭素	480	25				505
242	ノニルフェノール	6	10		10,299	1,698	12,013
243	バリウム及びその水溶性化合物	20,098	1,950				22,048
245	シメトリン	3					3
251	ビス(水素化牛脂)ジメチルアンモニウム=クロリド	28	26,858	58,968			85,854
252	砒素及びその無機化合物	12	0				12
253	ヒドラジン	2,344	110,976				113,319
254	ヒドロキノン	9,965	34,163				44,128
258	ピペラジン	3					3
259	ピリジン	156	268				425
260	カテコール	0					0
262	o-フェニレンジアミン	50					50
263	p-フェニレンジアミン	85					85
264	m-フェニレンジアミン	22					22
265	p-フェネチジン	130					130
266	フェノール	22,107	962				23,069
267	ペルメトリン	1					1
268	1,3-ブタジエン	122					122
269	フタル酸ジ-n-オクチル	16					16
270	フタル酸ジ-n-ブチル	151	5,531				5,681
272	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)	93	569		102,988	2,597	106,247
273	フタル酸-n-ブチル=ベンジル		3				3
277	シハロホップブチル	0					0
283	ふっ化水素及びその水溶性塩	92,567	118,533				211,101
287	2-ブロモプロパン	16					16
292	ヘキサメチレンジアミン	27					27
293	ヘキサメチレン=ジイソシアネート	1					1
294	ベリリウム及びその化合物		5				5
297	塩化ベンジル	0					0
298	ベンズアルデヒド	2,017					2,017
299	ベンゼン	2,928	2,028				4,956
300	1,2,4-ベンゼントリカルボン酸 1,2-無水物	55	0				55
301	メフェナセツト	0					0
304	ほう素及びその化合物	41,566	351,119				392,685
307	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)	120,356	494,120	69,554,443			70,168,918
308	ポリ(オキシエチレン)=オクチルフェニルエーテル	4,047	11,172	33,097			48,317

表 22-13 下水処理施設に係る対象化学物質別の流入量(平成 20 年度:全国)(その5)

物質 番号	対象化学物質名	下水処理施設への流入量(kg/年)					合計
		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	
309	ポリ(オキシエチレン)＝ノニ ルフェニルエーテル	41,048	772,494	252,593			1,066,136
310	ホルムアルデヒド	107,121	58,366	2,489			167,976
311	マンガン及びその化合物	4,922	8,478			104,863	118,262
312	無水フタル酸	303	0				303
313	無水マレイン酸	499	0				499
314	メタクリル酸	23,006	1,732				24,738
315	メタクリル酸 2-エチルヘキ シル	0					0
316	メタクリル酸 2,3-エポキシ プロピル	0					0
318	メタクリル酸 2-(ジメチルア ミノ)エチル	0					0
319	メタクリル酸 n-ブチル	105					105
320	メタクリル酸メチル	460	1,471				1,931
330	フェノブカルブ	0					0
335	α-メチルスチレン	3					3
336	3-メチルピリジン	1					1
341	メチレンビス(4,1-シクロヘ キシレン)＝ジイソシアネー ト	46					46
342	ピリブチカルブ	0					0
345	メルカプト酢酸	3,112					3,112
346	モリブデン及びその化合 物	8,767	82,827		17,789		109,383
350	ジクロロボス	0					0
353	りん酸トリス(ジメチルフェニ ル)	2					2
354	りん酸トリ-n-ブチル	1					1
	合 計	1,505,579	7,296,503	114,923,639	239,306	592,175	124,557,202

(4) 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

下水処理施設から排出される排出量の推計は、(3)①から⑤において推計される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媒体への移行率を乗じることにより求めた。

ここで用いる対象化学物質の排出媒体別移行率は、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することとした。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、実測データを使わない設定方法としては、ヘンリー定数等の物性値に基づく簡易推計式による設定が基本となっている。

ここでは、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は、それらの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場合は、物性データ(ヘンリー定数等)を入力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22-14)。何れの方法によっても媒体別の移行率が設定できなかったものは、表22-3に示たとおり、下水処理施設への流入量が推計された物質のうちの5物質であり、これらは推計対象から除外した。

表 22-14 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	58
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	61
		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	56
	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	3
		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	3

注1: 何れの方法でも媒体別移行率が設定できない対象化学物質は、本表では省略した。

注2: 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3: 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4: 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5: 対象となる物質数において、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の物質数は、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場合にカウントした。

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き設定された移行率として、複数の調査結果が示されている。

この場合、流入水に含まれる対象物質の流入量を1として、大気への排出として「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量の割合がそれぞれ示されており、両者を合計したものが「大気への移行率」とみなされる。同様に公共用水域への排出として、放流水に含まれる対象化学物質の量の割合が示されており、それが「公共用水域への移行率」とみなされる。

大気と公共用水域への移行率の他、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できるが、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採用することとする。

表 22-15 下水処理施設に係る実測調査による媒体別移行率(その1)

物質 番号	対象化学物質名	媒体別の移行率 (補正前)			媒体別の移行率 (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%
9	アジピン酸ビス(2-エチルヘキシル)	2.0%			2.0%		
16	2-アミノエタノール	31.0%			31.0%		
24	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%
25	アンチモン及びその化合物	46.3%	15.0%	38.0%	46.3%	15.0%	38.0%
29	ビスフェノール A	3.0%			3.0%		
37	EPN	74.0%			74.0%		
47	エチレンジアミン四酢酸	105.0%	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%
54	エピクロロヒドリン	0.0%			0.0%		
56	酸化プロピレン	0.0%			0.0%		
59	p-オクチルフェノール	0.0%			0.0%		
60	カドミウム及びその化合物	33.0%	19.0%	55.0%	30.8%	17.8%	51.4%
61	ε-カプロラクタム	24.0%			24.0%		
63	キシレン	11.0%	6.0%	0.0%	11.0%	6.0%	0.0%
64	銀及びその水溶性化合物	5.0%	1.0%	81.0%	5.0%	1.0%	81.0%
68	クロム及び3価クロム化合物	30.0%	6.0%	51.5%	30.0%	6.0%	51.5%
69	6価クロム化合物	76.0%			76.0%		
90	シマジン	76.0%			76.0%		
95	クロロホルム	26.7%	19.5%	0.0%	26.7%	19.5%	0.0%
99	五酸化バナジウム	22.0%	4.0%	65.0%	22.0%	4.0%	65.0%
100	コバルト及びその化合物	64.0%	1.0%	26.0%	64.0%	1.0%	26.0%
108	無機シアン化合物(錯塩及びシアン酸塩を除く)	67.0%			67.0%		
110	チオベンカルブ	81.0%			81.0%		
116	1,2-ジクロロエタン	49.0%	22.0%		49.0%	22.0%	
117	塩化ビニリデン	78.0%			78.0%		
118	cis-1,2-ジクロロエチレン	58.0%			58.0%		
135	1,2-ジクロロプロパン	25.0%			25.0%		
137	D-D	67.0%			67.0%		
140	p-ジクロロベンゼン	26.5%	2.0%		26.5%	2.0%	
145	塩化メチレン	42.7%	34.5%	0.0%	42.7%	34.5%	0.0%
172	N,N-ジメチルホルムアミド	0.0%			0.0%		
175	水銀及びその化合物	53.0%			53.0%		
178	セレン及びその化合物	53.0%	6.0%	16.0%	53.0%	6.0%	16.0%
200	テトラクロロエチレン	30.0%	16.0%		30.0%	16.0%	

表 22-15 下水処理施設に係る実測調査による媒体別移行率(その2)

物質 番号	対象化学物質名	媒体別の移行率 (補正前)			媒体別の移行率 (補正後)		
		放流水	大気	焼却灰	放流水	大気	焼却灰
204	チウラム	76.0%			76.0%		
205	テレフタル酸	24.0%			24.0%		
207	銅水溶性塩(錯塩を除く)	20.3%	11.0%	70.5%	20.0%	10.8%	69.2%
209	1,1,1-トリクロロエタン	71.0%			71.0%		
210	1,1,2-トリクロロエタン	75.0%			75.0%		
211	トリクロロエチレン	30.0%	13.0%		30.0%	13.0%	
227	トルエン	5.7%	24.0%	0.0%	5.7%	24.0%	0.0%
230	鉛及びその化合物	24.5%	11.0%	63.0%	24.5%	11.0%	63.0%
231	ニッケル	65.3%	2.0%	26.0%	65.3%	2.0%	26.0%
232	ニッケル化合物	65.3%	2.0%	26.0%	65.3%	2.0%	26.0%
240	ニトロベンゼン	0.0%			0.0%		
242	ノニルフェノール	0.0%			0.0%		
243	バリウム及びその水溶性化合物	22.5%	15.0%	72.0%	20.5%	13.7%	65.8%
252	砒素及びその無機化合物	51.5%	3.0%	29.0%	51.5%	3.0%	29.0%
254	ヒドロキノン	18.0%			18.0%		
270	フタル酸ジ-n-ブチル	0.0%			0.0%		
272	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)	1.0%			1.0%		
273	フタル酸-n-ブチル=ベンジル	0.0%			0.0%		
283	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%
299	ベンゼン	36.5%	1.0%		36.5%	1.0%	
304	ほう素及びその化合物	88.7%	0.0%	1.0%	88.7%	0.0%	1.0%
306	PCB	76.0%			76.0%		
307	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%		
309	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエ ーテル	1.0%			1.0%		
310	ホルムアルデヒド	157.5%	1.0%	0.0%	99.4%	0.6%	0.0%
311	マンガン及びその化合物	58.3%	1.0%	33.7%	58.3%	1.0%	33.7%
346	モリブデン及びその化合物	61.7%	2.0%	18.0%	61.7%	2.0%	18.0%

資料:「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)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」には該当しないものの、上記「注1」に示す補正に関係するため、本表では参考として示す。

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すこととする。

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対象化学物質の場合には、化学物質の物性データに応じた簡易推定式を用いて媒体別移行率を設定することとする。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発生しない場合の移行率として推計されるものであり、媒体ごとに以下に示す簡易推定式によって算出される。

○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

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

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

これらは、ヘンリー定数等の物性データのみを使用して移行率を設定したものであり、汚泥処理施設からの排出へは適用できない。したがって、採用する移行率のイメージは図 22-3 のようになる。ここで、図 22-2 と比較すると、水処理施設からの排出される汚泥への移行率(SL)が与えられているが、汚泥処理施設における排気ガスへの移行率は不明であるため、大気への移行率としては揮発のみを考慮し、汚泥処理施設における排気を考慮していない移行率である点に留意が必要である。

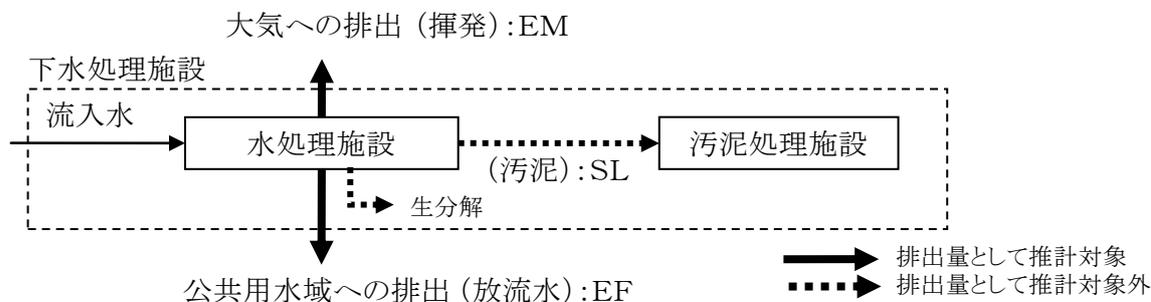


図 22-3 簡易推計式に基づき設定される移行率のイメージ

以上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 22-16 に示す。なお、表 22-16 に示す媒体別移行率は、後述する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、表 22-17 に示す 12 物質の延べ 20 媒体は後者による媒体別移行率の値で置き換えることとした。

表 22-16 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;その1)

物質 番号	対象化学物質名	オクタノール /水分係 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	0.00%	0.00%
3	アクリル酸	2.3	1.51E-05	0.02%	0.01%
4	アクリル酸エチル	20.9	1.39E-02	8.67%	0.09%
5	アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチル	2.6	3.72E-05	0.05%	0.01%
6	アクリル酸メチル	6.3	8.14E-03	5.55%	0.03%
7	アクリロニトリル	1.8	5.65E-03	4.06%	0.01%
8	アクロレイン	0.8	4.99E-03	3.65%	0.00%
10	アジポニトリル	0.5	4.95E-08	0.00%	0.00%
11	アセトアルデヒド	0.5	2.73E-03	2.15%	0.00%
12	アセトニトリル	0.5	1.41E-03	1.20%	0.00%
13	2,2'-アゾビスイソブチロニトリル	12.6	1.69E-04	0.18%	0.05%
14	o-アニシジン	15.1	7.24E-05	0.08%	0.06%
15	アニリン	7.9	8.27E-05	0.09%	0.03%
17	ジエチレントリアミン	0.0	1.29E-05	0.02%	0.00%
18	フィプロニル	10,000.0	3.45E-08	0.00%	29.66%
19	アミトロール	0.1	9.04E-12	0.00%	0.00%
20	グルホシネート	0.0	2.15E-14	0.00%	0.00%
21	m-アミノフェノール	1.5	8.10E-09	0.00%	0.01%
22	アリルアルコール	1.5	2.04E-04	0.21%	0.01%
23	1-アリルオキシ-2,3-エポキシプロパン	2.8	6.10E-04	0.57%	0.01%
27	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	56,234.1	4.62E-03	3.41%	70.33%
28	イソブレン	263.0	3.14E+00	83.23%	1.10%
31	2,2'-(イソプロピリデンビス[(2,6-ジブromo-4,1-フェニレン)オキシ])ジエタノール	6,025,595.9	7.20E-12	0.00%	99.61%
32	2-イミダゾリジンチオン	0.2	5.57E-10	0.00%	0.00%
33	イミノクタジン	512.9	1.12E-10	0.00%	2.12%
34	キザロホップエチル	19,054.6	4.34E-07	0.00%	44.55%
35	フェノチオール	11,220.2	9.04E-04	0.80%	32.11%
36	ブタミホス	41,686.9	1.82E-03	1.50%	63.74%
38	ペンディメタリン	151,356.1	3.50E-05	0.04%	86.45%
39	モリネート	1,621.8	1.68E-04	0.18%	6.40%
40	エチルベンゼン	1,412.5	3.22E-01	57.74%	5.62%
41	エチレンイミン	0.5	4.95E-04	0.47%	0.00%
42	エチレンオキシド	0.5	6.06E-03	4.31%	0.00%
43	エチレングリコール	0.0	2.46E-06	0.00%	0.00%
44	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%	0.00%
45	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%	0.00%
46	エチレンジアミン	1.1	7.08E-08	0.00%	0.00%
48	ジネブ	20.0	1.11E-07	0.00%	0.08%
49	マンネブ	4.2	2.31E-05	0.03%	0.02%
50	マンコゼブ	21.4	2.31E-05	0.03%	0.09%
51	ジクアトジプロミド	0.0	5.81E-12	0.00%	0.00%

表 22-16 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;その2)

物質 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
52	フェナセチン	38.0	8.72E-09	0.00%	0.16%
53	エクロメゾール	2,344.2	1.14E-05	0.02%	8.99%
55	2,3-エポキシ-1-プロパノール	0.1	2.39E-07	0.00%	0.00%
57	2,3-エポキシプロピル=フェニルエーテル	40.7	3.37E-05	0.04%	0.17%
58	1-オクタノール	933.3	1.00E-03	0.88%	3.79%
62	2,6-キシレノール	229.1	2.72E-04	0.27%	0.96%
65	グリオキサール	0.0	1.36E-07	0.00%	0.00%
66	グルタルアルデヒド	0.7	4.50E-06	0.01%	0.00%
67	クレゾール	89.1	2.53E-05	0.03%	0.37%
70	クロロアセチル=クロリド	0.6	9.58E-03	6.37%	0.00%
71	o-クロロアニリン	79.4	2.21E-04	0.23%	0.33%
72	p-クロロアニリン	67.6	4.75E-05	0.06%	0.28%
73	m-クロロアニリン	75.9	5.36E-05	0.06%	0.32%
74	クロロエタン	26.9	4.54E-01	63.71%	0.11%
75	アトラジン	407.4	9.66E-08	0.00%	1.69%
76	メトクロール	1,349.0	3.68E-07	0.00%	5.38%
77	塩化ビニル	4.0	1.41E+00	77.89%	0.02%
78	フルアジナム	3,630.8	2.14E-07	0.00%	13.28%
79	ジフェノコナゾール	19,952.6	2.60E-09	0.00%	45.69%
80	クロロ酢酸	1.7	3.85E-07	0.00%	0.01%
81	プレチラクロール	12,022.6	3.27E-07	0.00%	33.64%
82	アラクロール	3,311.3	3.40E-07	0.00%	12.25%
83	1-クロロ-2,4-ジニトロベンゼン	147.9	1.29E-05	0.02%	0.62%
89	o-クロロトルエン	2,630.3	1.46E-01	42.25%	9.98%
91	塩化アリル	0.6	4.50E-01	63.57%	0.00%
92	イミベンコナゾール	87,096.4	8.31E-09	0.00%	78.60%
93	クロロベンゼン	776.2	1.27E-01	39.47%	3.17%
96	塩化メチル	8.1	3.61E-01	59.80%	0.03%
97	MCP	1,778.3	5.44E-08	0.00%	6.97%
98	テニルクロール	3,388.4	3.33E-07	0.00%	12.50%
101	エチレングリコールモノエチルエーテルアセ テート	3.9	1.31E-04	0.14%	0.02%
102	酢酸ビニル	5.4	2.09E-02	12.01%	0.02%
103	エチレングリコールモノメチルエーテルアセ テート	1.3	1.27E-05	0.02%	0.01%
104	サリチルアルデヒド	64.6	2.30E-04	0.23%	0.27%
105	フルバリネート	6,456,542.3	5.93E-07	0.00%	99.63%
106	フェンバレレート	26,302.7	1.41E-06	0.00%	52.58%
107	シペルメトリン	3,981,071.7	1.72E-05	0.02%	99.41%
109	2-(ジエチルアミノ)エタノール	1.1	1.28E-07	0.00%	0.00%
111	カフェンストロール	1,621.8	1.69E-10	0.00%	6.40%

表 22-16 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;その3)

物質 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
113	1,4-ジオキサン	0.5	1.96E-04	0.20%	0.00%
114	シクロヘキシルアミン	30.9	1.70E-04	0.18%	0.13%
115	N-シクロヘキシル-2-ベンゾチアゾールスル フェンアミド	2,951.2	3.15E-07	0.00%	11.07%
119	trans-1,2-ジクロロエチレン	114.8	3.84E-01	60.89%	0.48%
120	3,3'-ジクロロ-4,4'-ジアミノジフェニルメタン	8,128.3	1.66E-09	0.00%	25.52%
122	プロピザミド	2,691.5	4.00E-07	0.00%	10.19%
125	フルスルファミド	631.0	1.08E-06	0.00%	2.59%
126	ベンゾフェナップ	48,977.9	1.74E-05	0.02%	67.37%
127	1,2-ジクロロ-3-ニトロベンゼン	1,122.0	4.79E-04	0.45%	4.52%
128	1,4-ジクロロ-2-ニトロベンゼン	1,230.3	4.91E-04	0.47%	4.93%
129	ジウロン	478.6	2.06E-08	0.00%	1.98%
130	リニュロン	1,584.9	2.56E-07	0.00%	6.26%
131	2,4-D	645.7	1.45E-06	0.00%	2.65%
134	1,3-ジクロロ-2-プロパノール	6.0	5.28E-05	0.06%	0.03%
136	プロバニル	1,174.9	7.00E-07	0.00%	4.72%
138	3,3'-ジクロロベンジジン	1,047.1	1.16E-09	0.00%	4.23%
139	o-ジクロロベンゼン	2,691.5	7.86E-02	30.31%	10.19%
141	ピラゾキシフェン	4,897.8	8.68E-09	0.00%	17.12%
142	ピラゾレート	7,943.3	4.30E-11	0.00%	25.09%
143	ジクロベニル	549.5	4.13E-04	0.40%	2.26%
146	ジチアノン	691.8	2.31E-09	0.00%	2.83%
147	イソプロチオラン	758.6	4.13E-03	3.09%	3.10%
148	エディフェンホス	3,020.0	3.11E-08	0.00%	11.29%
149	チオメトン	1,412.5	1.13E-06	0.00%	5.62%
150	スルプロホス	301,995.3	6.71E-05	0.08%	92.72%
151	エチルチオメトン	10,471.3	8.84E-05	0.10%	30.63%
152	ホサロン	23,988.3	1.61E-05	0.02%	50.28%
153	プロチオホス	467,735.1	1.23E-03	1.06%	95.17%
154	メチダチオン	158.5	2.93E-07	0.00%	0.66%
155	マラソン	229.1	2.00E-07	0.00%	0.96%
156	ジメトエート	4.4	4.30E-09	0.00%	0.02%
157	ジニトロトルエン	151.4	3.79E-06	0.01%	0.63%
158	2,4-ジニトロフェノール	46.8	3.52E-06	0.01%	0.20%
159	ジフェニルアミン	3,162.3	1.39E-04	0.15%	11.76%
160	2-(ジ-n-ブチルアミノ)エタノール	102.3	1.64E-06	0.00%	0.43%
161	カルボスルファン	371,535.2	2.10E-05	0.03%	94.00%
163	2,6-ジメチルアニリン	69.2	1.03E-04	0.11%	0.29%
164	3,4-ジメチルアニリン	69.2	7.61E-05	0.09%	0.29%
165	フェノチオカルブ	1,905.5	5.69E-07	0.00%	7.44%
166	N,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド	46,773.5	2.71E-09	0.00%	66.35%
167	トリクロロホン	3.2	6.96E-10	0.00%	0.01%

表 22-16 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;その4)

物質 番号	対象化学物質名	オクタノール /水分係 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
168	1,1'-ジメチル-4,4'-ビピリジニウム塩(169:パ ラコートを除く)	0.0	4.09E-08	0.00%	0.00%
169	パラコート	0.0	1.32E-11	0.00%	0.00%
170	エスプロカルブ	39,810.7	2.21E-05	0.03%	62.67%
171	o-トリジン	218.8	2.57E-09	0.00%	0.91%
173	フェントエート	4,897.8	2.24E-07	0.00%	17.12%
174	アイオキシニル	2,630,268.0	4.62E-03	3.41%	99.11%
177	スチレン	891.3	1.13E-01	37.17%	3.62%
180	ダゾメット	25.1	2.04E-08	0.00%	0.11%
181	チオ尿素	0.1	8.10E-08	0.00%	0.00%
182	チオフェノール	331.1	1.37E-02	8.56%	1.38%
183	ピラクロホス	5,888.4	7.08E-09	0.00%	19.89%
184	シアノホス	512.9	2.24E-04	0.23%	2.12%
185	ダイアジノン	6,456.5	4.62E-06	0.01%	21.40%
186	ピリダフェンチオン	1,584.9	2.02E-09	0.00%	6.26%
187	キナルホス	27,542.3	1.90E-06	0.00%	53.73%
188	クロルピリホス	186,208.7	1.20E-04	0.13%	88.70%
189	イソキサチオン	5,370.3	2.48E-06	0.00%	18.46%
190	ジクロフェンチオン	138,038.4	3.88E-02	19.08%	85.34%
191	バミドチオン	1.4	1.99E-09	0.00%	0.01%
192	フェニトロチオン	2,398.8	3.81E-05	0.05%	9.18%
193	フェンチオン	12,302.7	5.97E-05	0.07%	34.15%
194	クロルピリホスメチル	20,417.4	1.53E-04	0.16%	46.26%
195	プロフェノホス	47,863.0	9.04E-07	0.00%	66.87%
196	イプロベンホス	2,187.8	1.57E-06	0.00%	8.45%
197	デカブロモジフェニルエーテル	173,780.1	4.87E-07	0.00%	87.99%
198	ヘキサメチレンテトラミン	0.0	6.71E-08	0.00%	0.00%
199	クロロタロニル	1,122.0	8.18E-05	0.09%	4.52%
202	テトラヒドロメチル無水フタル酸	436.5	4.91E-04	0.47%	1.81%
203	テトラフルオロエチレン	16.2	2.57E+01	88.07%	0.07%
206	テレフタル酸ジメチル	177.8	5.48E-03	3.95%	0.74%
208	トリクロロアセトアルデヒド	9.8	1.19E-07	0.00%	0.04%
212	2,4,6-トリクロロ-1,3,5-トリアジン	53.7	2.01E-05	0.03%	0.23%
214	クロロピクリン	123.0	8.39E-02	31.50%	0.52%
215	ケルセン	19,054.6	9.90E-06	0.01%	44.55%
216	トリクロピル	338.8	3.95E-08	0.00%	1.41%
218	1,3,5-トリス(2,3-エポキシプロピル)-1,3,5-ト リアジン-2,4,6-(1H,3H,5H)-トリオン	16.2	1.29E-12	0.00%	0.07%
219	2,4,6-トリニトロトルエン	39.8	1.87E-05	0.02%	0.17%
220	トリフルラリン	117,489.8	4.22E-03	3.15%	83.20%
221	2,4,6-トリブプロモフェノール	13,489.6	1.45E-06	0.00%	36.25%
222	ブロモホルム	251.2	2.19E-02	12.45%	1.05%
223	3,5,5-トリメチル-1-ヘキサノール	1,288.2	1.69E-03	1.41%	5.15%

表 22-16 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;その5)

物質 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
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	2,630.3	3.59E-01	59.71%	9.98%
225	o-トルイジン	20.9	8.10E-05	0.09%	0.09%
226	p-トルイジン	24.5	8.27E-05	0.09%	0.10%
228	2,4-トルエンジアミン	2.2	3.24E-08	0.00%	0.01%
229	ナプロアニリド	26,302.7	4.38E-10	0.00%	52.58%
233	ニトリロ三酢酸	0.0	5.32E-09	0.00%	0.00%
234	p-ニトロアニリン	24.5	5.16E-08	0.00%	0.10%
235	ニトログリコール	14.5	1.13E-04	0.12%	0.06%
236	ニトログリセリン	41.7	4.04E-06	0.01%	0.18%
237	p-ニトロクロロベンゼン	245.5	2.00E-04	0.21%	1.02%
238	N-ニトロソジフェニルアミン	1,349.0	4.95E-05	0.06%	5.38%
239	p-ニトロフェノール	81.3	1.70E-08	0.00%	0.34%
241	二硫化炭素	87.1	5.89E-01	67.75%	0.37%
244	ピクリン酸	21.4	6.96E-10	0.00%	0.09%
245	シメトリン	631.0	1.81E-08	0.00%	2.59%
246	オキシシン銅	288.4		0.00%	1.20%
247	クロフェンチジン	1,258.9	1.60E-08	0.00%	5.04%
248	エチオン	117,489.8	1.55E-05	0.02%	83.20%
249	ジラム	17.0	2.53E-08	0.00%	0.07%
250	ポリカーバメート	100.0	4.09E-09	0.00%	0.42%
253	ヒドラジン	0.0	2.48E-05	0.03%	0.00%
255	4-ビニル-1-シクロヘキセン	8,511.4	1.83E+00	79.98%	26.41%
256	2-ビニルピリジン	24.5	2.76E-04	0.28%	0.10%
257	ビテルタノール	14,454.4	6.67E-11	0.00%	37.87%
258	ピペラジン	0.1	9.00E-08	0.00%	0.00%
259	ピリジン	5.0	4.50E-04	0.43%	0.02%
260	カテコール	7.6	1.28E-07	0.00%	0.03%
261	フェニルオキシラン	40.7	6.47E-04	0.60%	0.17%
262	o-フェニレンジアミン	1.4	2.95E-07	0.00%	0.01%
263	p-フェニレンジアミン	0.6	2.75E-08	0.00%	0.00%
264	m-フェニレンジアミン	0.5	3.90E-09	0.00%	0.00%
265	p-フェネチジン	17.4	6.14E-06	0.01%	0.07%
266	フェノール	28.8	1.36E-05	0.02%	0.12%
267	ペルメトリン	3,020.0	7.65E-05	0.09%	11.29%
268	1,3-ブタジエン	97.7	3.01E+00	83.03%	0.41%
269	フタル酸ジ-n-オクチル	165,958.7	1.05E-04	0.12%	87.50%
271	フタル酸ジヘプチル	36,307,805.5	1.45E-04	0.15%	99.93%
274	ブプロフェジン	19,952.6	1.72E-04	0.18%	45.69%
275	テブフェノジド	17,782.8	5.16E-07	0.00%	42.85%
276	ベノミル	131.8	2.02E-10	0.00%	0.55%
277	シハロホップブチル	29,512.1	2.48E-07	0.00%	55.44%

表 22-16 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;その6)

物質 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
278	フェンピロキシメート	102,329.3	8.76E-05	0.10%	81.18%
279	プロパルギット	100,000.0	1.70E-06	0.00%	80.83%
280	ピリダベン	2,344,228.8	1.93E-03	1.58%	99.00%
281	テブフェンピラド	40,738.0	1.10E-06	0.00%	63.20%
282	N-(tert-ブチル)-2-ベンゾチアゾールスル フェンアミド	363.1	5.81E-07	0.00%	1.51%
284	プロピネブ	114.8	2.89E-09	0.00%	0.48%
287	2-プロモプロパン	138.0	4.50E-01	63.57%	0.58%
289	酸化フェンブタスズ	158,489.3	7.57E-03	5.22%	86.98%
290	クロレンド酸	1,380.4	4.58E-12	0.00%	5.50%
291	エンドスルファン	6,760.8	2.66E-03	2.10%	22.18%
292	ヘキサメチレンジアミン	2.2	1.31E-07	0.00%	0.01%
293	ヘキサメチレン=ジイソシアネート	1,584.9	1.96E-03	1.60%	6.26%
295	ベンジリジン=トリクロリド	831.8	1.06E-02	6.93%	3.39%
296	ベンジリデン=ジクロリド	933.3	1.63E-02	9.86%	3.79%
297	塩化ベンジル	199.5	1.69E-02	10.15%	0.83%
298	ベンズアルデヒド	30.2	1.09E-03	0.95%	0.13%
300	1,2,4-ベンゼントリカルボン酸 1,2-無水物	89.1	5.24E-09	0.00%	0.37%
301	メフェナセツト	1,698.2	1.93E-08	0.00%	6.68%
302	キントゼン	16,595.9	1.81E-03	1.49%	41.17%
303	ペンタクロロフェノール	131,825.7	1.00E-06	0.00%	84.75%
305	ホスゲン	0.2	3.65E-01	60.00%	0.00%
312	無水フタル酸	39.8	6.67E-07	0.00%	0.17%
313	無水マレイン酸	41.7	1.61E-04	0.17%	0.18%
314	メタクリル酸	8.5	1.59E-05	0.02%	0.04%
315	メタクリル酸 2-エチルヘキシル	34,673.7	4.30E-02	20.51%	59.38%
316	メタクリル酸 2,3-エポキシプロピル	6.5	1.27E-05	0.02%	0.03%
317	メタクリル酸 2-(ジエチルアミノ)エチル	89.1	1.00E-04	0.11%	0.37%
318	メタクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチル	9.3	3.90E-06	0.01%	0.04%
319	メタクリル酸 n-ブチル	758.6	2.03E-02	11.74%	3.10%
320	メタクリル酸メチル	24.0	1.31E-02	8.26%	0.10%
321	メタクリロニトリル	4.8	1.01E-02	6.66%	0.02%
322	フェリムゾン	955.0	2.60E-09	0.00%	3.87%
323	N-メチルアニリン	45.7	3.63E-04	0.35%	0.19%
324	メチル=イソチオシアネート	8.7	1.83E-03	1.51%	0.04%
325	イソプロカルブ	204.2	5.48E-07	0.00%	0.85%
326	プロボキスル	33.1	5.85E-08	0.00%	0.14%
327	カルボフラン	208.9	1.26E-07	0.00%	0.87%
328	XMC	169.8	7.41E-06	0.01%	0.71%
329	カルバリル	229.1	1.34E-07	0.00%	0.96%
330	フェノブカルブ	602.6	2.42E-06	0.00%	2.48%
331	ハロスルフロンメチル	1.0	7.65E-14	0.00%	0.00%

表 22-16 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;その7)

物質 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
332	アミトラズ	316,227.8	4.04E-04	0.39%	93.02%
333	カーバム	3.0	1.27E-05	0.02%	0.01%
334	6-メチル-1,3-ジチオロ[4,5-b]キノキサリン -2-オン	6,025.6	2.52E-06	0.00%	20.26%
335	α -メチルスチレン	3,020.0	1.04E-01	35.55%	11.29%
336	3-メチルピリジン	15.8	3.16E-04	0.31%	0.07%
337	ジメピペレート	10,471.3	2.84E-06	0.00%	30.63%
338	m-トリレンジイソシアネート	5,495.4	4.54E-04	0.43%	18.81%
339	2-(1-メチルプロピル)-4,6-ジニトロフェノール	3,630.8	1.87E-05	0.02%	13.28%
340	4,4'-メチレンジアニリン	38.9	2.29E-09	0.00%	0.16%
341	メチレンビス(4,1-シクロヘキシレン)=ジイソ シアネート	1,288,249.6	2.77E-03	2.18%	98.19%
342	ピリプチカルブ	151,356.1	3.54E-07	0.00%	86.45%
343	メキサレン	100.0	1.64E-06	0.00%	0.42%
344	2-メトキシ-5-メチルアニリン	46.8	5.07E-06	0.01%	0.20%
345	メルカプト酢酸	1.2	7.94E-07	0.00%	0.01%
347	クロルフェンビンホス	6,606.9	6.26E-07	0.00%	21.79%
348	ジメチルビンホス	1,349.0	1.34E-06	0.00%	5.38%
349	ナレド	24.0	2.66E-03	2.10%	0.10%
350	ジクロロボス	29.5	2.35E-05	0.03%	0.12%
351	モノクロトホス	0.6	2.66E-11	0.00%	0.00%
352	りん酸トリス(2-クロロエチル)	26.9	1.04E-06	0.00%	0.11%
353	りん酸トリス(ジメチルフェニル)	426,579.5	1.27E-06	0.00%	94.73%
354	りん酸トリ-n-ブチル	10,000.0	6.14E-06	0.01%	29.66%
354	りん酸トリ-n-ブチル	10,000.0	6.14E-06	0.01%	29.66%

資料:「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)に基づき作成

注1:オキシ銅(物質番号:246)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22-17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は採用しない(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22-15)は本表の移行率は採用しないが、参考として示す。

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。

表 22-17 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

物質番号	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
27	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%
139	o-ジクロロベンゼン	40.6%	-
174	アイオキシニル	17.6%	81.5%
190	ジクロフェンチオン	38.7%	57.4%
220	トリフルラリン	15.9%	70.0%
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	69.9%	-
280	ピリダベン	14.5%	84.1%
289	酸化フェンブタズ	20.4%	70.0%
305	ホスゲン	40.6%	-
315	メタクリル酸 2-エチルヘキシル	44.5%	41.5%
335	α-メチルスチレン	47.6%	-
341	メチレンビス(4,1-シクロヘキシレン)=ジイソシアネート	13.8%	83.6%

資料:「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)に基づき作成

注1:本表に示す12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22-16)の値を置き換え、下水処理施設に係る排出量推計で採用する(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され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。その場合は合計が100%になるよう補正を加え、それらの移行率を100%から差し引いた値を公共用水域への移行率とみなすこととする。

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一般に発生しているが、簡易推計式では生分解の影響が考慮されていないため、国交省ガイドライン(案)に示されている生分解による分解度のデータを用いて、生分解による効果を考慮した補正を加えることとした。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日間又は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、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用いることとした。また、環境省がまとめている「化学物質の環境リスク評価」と(独)製品評価技術基盤機構がまとめている「化学物質の初期リスク評価書」のそれぞれ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ることとした。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で、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、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22-18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22-19に示す。国

交省ガイドライン(案)等には 99 物質の生分解度が示されているが、簡易推計式で媒体別移行率を設定する 266 物質のうち、残りの 167 物質(例:アクリレイン、エチレンジアミン四酢酸)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 22-18 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

物質番号	物質名	国交省ガイドライン(案)(資料1)の生分解度(BOD)(注1)	環境リスクに関する初期評価書等(資料2および資料3)にある下水処理施設での生分解度(注2)
2	アクリルアミド	なし	50%
7	アクリロニトリル	5~24%	90%以上
24	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%
29	ビスフェノール A	0%	96%
95	クロロホルム	0%	73%
116	1,2-ジクロロエタン	なし	69~95%
139	o-ジクロロベンゼン	0%	78%
145	塩化メチレン	5~26%	(生物変換)92.4%
172	N,N-ジメチルホルムアミド	4%	99%以上
211	トリクロロエチレン	2%	47.3%
227	トルエン	113~129%	98.6%
240	ニトロベンゼン	3%	90%以上
242	ノニルフェノール	0%	9~14%(資料3)
251	ビス(水素化牛脂)ジメチルアンモニウムクロリド	なし	10.8~90.5%
272	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)	29%	37%

資料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)

資料2:「化学物質の初期リスク評価書」(平成17年5月~平成18年10月)(独立行政法人製品評価技術基盤機構)

資料3:「化学物質の環境リスク評価 第I巻~第VI巻」(平成14年3月~平成20年5月)(環境省環境保健部)

注1:国交省ガイドライン(案)(資料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。

注2:表に示したノニルフェノール(242)以外の物質の生分解度は、資料3によるものである。

表 22-19 対象化学物質別の生分解度データと推計で採用する値(その1)

物質番号	対象化学物質名	国交省ガイドライン(案)(資料1)		測定期間(日)	環境リスクに関する初期評価書等の生分解度(注3)	推計で採用する生分解度
		生分解度				
		下限	上限			
2	アクリルアミド				50%	50%
3	アクリル酸	67%	67%	14		67%
4	アクリル酸エチル	52%	52%	14		52%
7	アクリロニトリル	5%	24%	28	90%	90%

表 22-19 対象化学物質別の生分解度データと推計で採用する値(その2)

物質 番号	対象化学物質名	国交省ガイドライン(案) (資料1)			環境リスクに 関する初期 評価書等の 生分解度 (注3)	推計で採 用する生 分解度
		生分解度		測定 期間 (日)		
		下限	上限			
9	アジピン酸ビス(2-エチルヘキシル)	67%	74%	28		74%
11	アセトアルデヒド	79%	83%	14		83%
12	アセトニトリル				100%	100%
14	o-アニシジン	40%	69%	14		69%
17	ジエチレントリアミン	0%	0%	14		0%
19	アミトロール	0%	0%	28		0%
21	m-アミノフェノール	-1%	2%	14		2%
22	アリルアルコール	82%	88%	14		88%
32	2-イミダゾリジンチオン	0%	0%	14		0%
40	エチルベンゼン	0%	116%	28		100%
43	エチレングリコール	83%	96%	14		96%
44	エチレングリコールモノエチルエーテル	63%	83%	14		83%
45	エチレングリコールモノメチルエーテル	73%	94%	14		94%
46	エチレンジアミン	39%	39%	28		39%
51	ジクアトジプロミド	0%	0%	28		0%
52	フェナセチン	8%	8%	14		8%
57	2,3-エポキシプロピル=フェニルエーテル	18%	33%	28		33%
65	グリオキサール	62%	68%	14		68%
67	クレゾール	48%	50%	14		50%
71	o-クロロアニリン	0%	5%	14		5%
74	クロロエタン	1%	1%	28		1%
80	クロロ酢酸	65%	65%	21		65%
89	o-クロトルエン	0%	0%	14		0%
91	塩化アリル	55%	69%	28		69%
93	クロロベンゼン	0%	0%	28		0%
96	塩化メチル	0%	1%	28		1%
101	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		86%
102	酢酸ビニル	82%	98%	28		98%
113	1,4-ジオキサン	0%	0%	14		0%
119	trans-1,2-ジクロロエチレン	0%	0%	28		0%
120	3,3'-ジクロロ-4,4'-ジアミノジフェニルメタン	0%	0%	28		0%
129	ジウロン	0%	0%	28		0%
130	リニュロン	0%	0%	28		0%
134	1,3-ジクロロ-2-プロパノール	0%	21%	28		21%
138	3,3'-ジクロロベンジジン	1%	1%	28		1%
139	o-ジクロロベンゼン	0%	0%	28	(78%)	0%
156	ジメエート	0%	0%	28		0%
157	ジニトロトルエン	0%	0%	14		0%
158	2,4-ジニトロフェノール	0%	0%	28		0%
159	ジフェニルアミン	0%	0%	14		0%
164	3,4-ジメチルアニリン	0%	0%	14		0%

表 22-19 対象化学物質別の生分解度データと推計で採用する値(その3)

物質 番号	対象化学物質名	国交省ガイドライン(案) (資料1)			環境リスクに 関する初期 評価書等の 生分解度 (注3)	推計で採 用する生 分解度
		生分解度		測定 期間 (日)		
		下限	上限			
169	パラコート	0%	0%	28	0%	
171	o-トリジン	1%	6%	28	6%	
173	フェントエート	0%	3%	28	3%	
177	スチレン	7%	100%	28	100%	
181	チオ尿素	3%	3%	14	3%	
185	ダイアジノン	0%	0%	14	0%	
188	クロルピリホス	0%	1%	14	1%	
192	フェニトロチオン	0%	0%	14	0%	
197	デカブロモジフェニルエーテル	0%	0%	14	0%	
199	クロロタロニル	0%	0%	14	0%	
206	テレフタル酸ジメチル	83%	84%	14	84%	
208	トリクロロアセトアルデヒド	2%	12%	28	12%	
215	ケルセン	0%	0%	14	0%	
221	2,4,6-トリブromoフェノール	33%	66%	28	66%	
222	ブromoホルム	0%	0%	28	0%	
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	0%	0%	14	0%	
225	o-トルイジン	61%	69%	28	69%	
228	2,4-トルエンジアミン	0%	0%	14	0%	
234	p-ニトロアニリン	0%	0%	14	0%	
237	p-ニトロクロロベンゼン	0%	0%	14	0%	
238	N-ニトロジフェニルアミン	0%	0%	14	0%	
239	p-ニトロフェノール	0%	9%	14	9%	
255	4-ビニル-1-シクロヘキセン	0%	0%	28	0%	
256	2-ビニルピリジン	0%	0%	28	0%	
258	ピペラジン	0%	2%	14	2%	
260	カテコール	81%	85%	14	85%	
261	フェニルオキシラン	80%	82%	14	82%	
264	m-フェニレンジアミン	1%	2%	28	2%	
265	p-フェネチジン	0%	0%	14	0%	
266	フェノール	82%	88%	14	88%	
271	フタル酸ジヘプチル	36%	36%	14	36%	
287	2-ブromoプロパン	73%	89%	28	89%	
290	クロレンド酸	0%	0%	14	0%	
292	ヘキサメチレンジアミン	56%	56%	14	56%	
296	ベンジリデン=ジクロリド	89%	92%	14	92%	
297	塩化ベンジル	70%	70%	14	70%	
298	ベンズアルデヒド	64%	68%	14	68%	
300	1,2,4-ベンゼントリカルボン酸 1,2-無水物	89%	101%	28	100%	
303	ペンタクロロフェノール	1%	1%	28	1%	
312	無水フタル酸	83%	87%	14	87%	
313	無水マレイン酸	55%	55%	14	55%	
316	メタクリル酸 2,3-エポキシプロピル	93%	94%	28	94%	
320	メタクリル酸メチル	94%	94%	14	94%	
323	N-メチルアニリン	0%	2%	14	2%	

表 22-19 対象化学物質別の生分解度データと推計で採用する値(その4)

物質 番号	対象化学物質名	国交省ガイドライン(案) (資料1)		測定 期間 (日)	環境リスクに 関する初期 評価書等の 生分解度 (注3)	推計で採 用する生 分解度
		生分解度				
		下限	上限			
325	イソプロカルブ	0%	0%	28		0%
328	XMC	1%	2%	28		2%
329	カルバリル	8%	65%	28		65%
330	フェノブカルブ	0%	1%	28		1%
335	α -メチルスチレン	0%	0%	14		0%
340	4,4'-メチレンジアニリン	0%	0%	28		0%
344	2-メトキシ-5-メチルアニリン	0%	1%	14		1%
345	メルカプト酢酸	16%	16%	14		16%
352	りん酸トリス(2-クロロエチル)	1%	5%	28		5%
354	りん酸トリ-n-ブチル	0%	0%	14		0%

資料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)

資料2:「化学物質の初期リスク評価書」(平成17年5月~平成18年10月)(独立行政法人製品評価技術基盤機構)

資料3:「化学物質の環境リスク評価 第I巻~第VI巻」(平成14年3月~平成20年5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%を超えている場合は100%とみなし、その結果を本表の「推計で採用する生分解度」の欄に示す。

注3:環境リスクに関する初期評価書等の生分解度のうち、ノニルフェノール(242)の生分解度は資料3によるものであり、それ以外は資料2によるものである。ただし、ノニルフェノール(242)は簡易推計式は用いず実測調査に基づく媒体別移行率を活用するため、本表には掲載していない。

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266物質のうち、本表に示す99物質以外の167物質は生分解度のデータが得られない。

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。

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 22-20 に示す。

表 22-20 下水処理施設に係る媒体別の移行率の推計結果(その1)

物質 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%	28.5%	①
2	アクリルアミド	0.00005%	50.0%	③
3	アクリル酸	0.01%	32.99%	③
4	アクリル酸エチル	4.2%	43.8%	③
5	アクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチル	0.05%	99.9%	②
6	アクリル酸メチル	5.5%	94.4%	②
7	アクリロニトリル	0.41%	9.6%	③
8	アクロレイン	3.6%	96.3%	②
9	アジピン酸ビス(2-エチルヘキシル)		2.0%	①
10	アジポニトリル	0.00002%	14.0%	③
11	アセトアルデヒド	0.4%	16.6%	③
12	アセトニトリル	0.0%	0.0%	③
13	2,2'-アゾビスイソブチロニトリル	0.2%	99.8%	②
14	o-アニシジン	0.03%	31.0%	③
15	アニリン	0.09%	99.9%	②
16	2-アミノエタノール		31.0%	①
17	ジエチレントリアミン	0.02%	100.0%	③
18	フィプロニル	0.00008%	70.3%	②
19	アミトロール	0.00000005%	100.0%	③
20	グルホシネート	0.0000000002%	100.0%	②
21	m-アミノフェノール	0.00002%	98.0%	③
22	アリルアルコール	0.03%	12.0%	③
23	1-アリルオキシ-2,3-エポキシプロパン	0.6%	99.4%	②
24	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)	0.0%	7.3%	①
25	アンチモン及びその化合物	15.0%	46.3%	①
27	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%	24.4%	④
28	イソブレン	83.2%	15.7%	②
29	ビスフェノール A		3.0%	①
31	2,2'-{イソプロピリデンビス[(2,6-ジブromo-4,1-フェニレン)オキシ]}ジエタノール	0.00000004%	0.4%	②
32	2-イミダゾリジンチオン	0.000002%	100.0%	③
33	イミノクタジン	0.0000005%	97.9%	②
34	キザロホップエチル	0.0008%	55.5%	②
35	フェノチオール	0.8%	67.1%	②
36	ブタミホス	1.5%	34.8%	②
37	EPN		74.0%	①
38	ペンディメタリン	0.04%	13.5%	②
39	モリネート	0.2%	93.4%	②
40	エチルベンゼン	0.0%	0.0%	③
41	エチレンイミン	0.5%	99.5%	②
42	エチレンオキシド	4.3%	95.7%	②

表 22-20 下水処理施設に係る媒体別の移行率の推計結果(その2)

物質 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)	
43	エチレングリコール	0.0002%	4.0%	③
44	エチレングリコールモノエチルエーテル	0.004%	17.0%	③
45	エチレングリコールモノメチルエーテル	0.001%	6.0%	③
46	エチレンジアミン	0.0001%	61.0%	③
47	エチレンジアミン四酢酸	0.0%	100.0%	①
48	ジネブ	0.0002%	99.9%	②
49	マンネブ	0.03%	100.0%	②
50	マンコゼブ	0.03%	99.9%	②
51	ジクアトジブロミド	0.00000003%	100.0%	③
52	フェナセチン	0.00002%	91.9%	③
53	エクロメゾール	0.02%	91.0%	②
54	エピクロロヒドリン		0.0%	①
55	2,3-エポキシ-1-プロパノール	0.0005%	100.0%	②
56	酸化プロピレン		0.0%	①
57	2,3-エポキシプロピル=フェニルエーテル	0.03%	66.9%	③
58	1-オクタノール	0.9%	95.3%	②
59	p-オクチルフェノール		0.0%	①
60	カドミウム及びその化合物	17.8%	30.8%	①
61	ϵ -カプロラクタム		24.0%	①
62	2,6-キシレノール	0.3%	98.8%	②
63	キシレン	6.0%	11.0%	①
64	銀及びその水溶性化合物	1.0%	5.0%	①
65	グリオキサール	0.00009%	32.0%	③
66	グルタルアルデヒド	0.007%	100.0%	②
67	クレゾール	0.02%	49.8%	③
68	クロム及び3価クロム化合物	6.0%	30.0%	①
69	6価クロム化合物		76.0%	①
70	クロロアセチル=クロリド	6.4%	93.6%	②
71	o-クロロアニリン	0.2%	94.5%	③
72	p-クロロアニリン	0.06%	99.7%	②
73	m-クロロアニリン	0.06%	99.6%	②
74	クロロエタン	63.1%	35.8%	③
75	アトラジン	0.0002%	98.3%	②
76	メトラクロール	0.0007%	94.6%	②
77	塩化ビニル	77.9%	22.1%	②
78	フルアジナム	0.0004%	86.7%	②
79	ジフェノコナゾール	0.000008%	54.3%	②
80	クロロ酢酸	0.0003%	35.0%	③
81	プレチラクロール	0.0006%	66.4%	②
82	アラクロール	0.0007%	87.7%	②
83	1-クロロ-2,4-ジニトロベンゼン	0.02%	99.4%	②
89	o-クロロトルエン	42.3%	47.8%	③
90	シマジン		76.0%	①
91	塩化アリル	19.7%	11.3%	③
92	イミベンコナゾール	0.00002%	21.4%	②
93	クロロベンゼン	39.5%	57.4%	③
95	クロロホルム	19.5%	26.7%	①
96	塩化メチル	59.2%	39.8%	③

表 22-20 下水処理施設に係る媒体別の移行率の推計結果(その3)

物質 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)	
97	MCP	0.0001%	93.0%	②
98	テニルクロール	0.0006%	87.5%	②
99	五酸化バナジウム	4.0%	22.0%	①
100	コバルト及びその化合物	1.0%	64.0%	①
101	エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート	0.02%	14.0%	③
102	酢酸ビニル	0.2%	1.8%	③
103	エチレングリコールモノメチルエーテルアセテート	0.02%	99.98%	②
104	サリチルアルデヒド	0.2%	99.5%	②
105	フルバリネート	0.001%	0.4%	②
106	フェンバレレート	0.002%	47.4%	②
107	シペルメトリン	0.02%	0.6%	②
108	無機シアン化合物(錯塩及びシアン酸塩を除く)		67.0%	①
109	2-(ジエチルアミノ)エタノール	0.0003%	100.0%	②
110	チオベンカルブ		81.0%	①
111	カフェンストロール	0.0000007%	93.6%	②
113	1,4-ジオキサン	0.2%	99.8%	③
114	シクロヘキシルアミン	0.2%	99.7%	②
115	N-シクロヘキシル-2-ベンゾチアゾールスルフェンアミド	0.0006%	88.9%	②
116	1,2-ジクロロエタン	22.0%	49.0%	①
117	塩化ビニリデン		78.0%	①
118	cis-1,2-ジクロロエチレン		58.0%	①
119	trans-1,2-ジクロロエチレン	60.9%	38.6%	③
120	3,3'-ジクロロ-4,4'-ジアミノジフェニルメタン	0.000005%	74.5%	③
122	プロピザミド	0.0008%	89.8%	②
125	フルスルファミド	0.002%	97.4%	②
126	ベンゾフェナップ	0.02%	32.6%	②
127	1,2-ジクロロ-3-ニトロベンゼン	0.5%	95.0%	②
128	1,4-ジクロロ-2-ニトロベンゼン	0.5%	94.6%	②
129	ジウロン	0.00005%	98.0%	③
130	リニューロン	0.0005%	93.7%	③
131	2,4-D	0.002%	97.3%	②
134	1,3-ジクロロ-2-プロパノール	0.05%	78.9%	③
135	1,2-ジクロロプロパン		25.0%	①
136	プロパニル	0.001%	95.3%	②
137	D-D		67.0%	①
138	3,3'-ジクロロベンジジン	0.000004%	94.8%	③
139	o-ジクロロベンゼン	40.6%	49.2%	⑤
140	p-ジクロロベンゼン	2.0%	26.5%	①
141	ピラゾキシフェン	0.00002%	82.9%	②
142	ピラゾレート	0.0000002%	74.9%	②
143	ジクロベニル	0.4%	97.3%	②
145	塩化メチレン	34.5%	42.7%	①
146	ジチアノン	0.000007%	97.2%	②
147	イソプロチオラン	3.1%	93.8%	②
148	エディフェンホス	0.00007%	88.7%	②
149	チオメトン	0.002%	94.4%	②

表 22-20 下水処理施設に係る媒体別の移行率の推計結果(その4)

物質 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)	
150	スルプロホス	0.08%	7.2%	②
151	エチルチオメトン	0.1%	69.3%	②
152	ホサロン	0.02%	49.7%	②
153	プロチオホス	1.1%	3.8%	②
154	メチダチオン	0.0006%	99.3%	②
155	マラソン	0.0004%	99.0%	②
156	ジメトエート	0.00001%	100.0%	③
157	ジニトロトルエン	0.006%	99.4%	③
158	2,4-ジニトロフェノール	0.005%	99.8%	③
159	ジフェニルアミン	0.1%	88.1%	③
160	2-(ジ-n-ブチルアミノ)エタノール	0.003%	99.6%	②
161	カルボスルファン	0.03%	6.0%	②
163	2,6-ジメチルアニリン	0.1%	99.6%	②
164	3,4-ジメチルアニリン	0.09%	99.6%	③
165	フェノチオカルブ	0.001%	92.6%	②
166	N,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキシド	0.000008%	33.6%	②
167	トリクロルホン	0.000002%	100.0%	②
168	1,1'-ジメチル-4,4'-ビピリジニウム塩(169:パラコートを除く)	0.0001%	100.0%	②
169	パラコート	0.00000007%	100.0%	③
170	エスプロカルブ	0.03%	37.3%	②
171	o-トリジン	0.000007%	93.1%	③
172	N,N-ジメチルホルムアミド		0.0%	①
173	フェントエート	0.0004%	80.4%	③
174	アイオキシニル	17.6%	0.9%	④
175	水銀及びその化合物		53.0%	①
177	スチレン	0.0%	0.0%	③
178	セレン及びその化合物	6.0%	53.0%	①
180	ダゾメット	0.00005%	99.9%	②
181	チオ尿素	0.0002%	97.0%	③
182	チオフェノール	8.6%	90.1%	②
183	ピラクロホス	0.00002%	80.1%	②
184	シアノホス	0.2%	97.7%	②
185	ダイアジノン	0.007%	78.6%	③
186	ピリダフェンチオン	0.000006%	93.7%	②
187	キナルホス	0.003%	46.3%	②
188	クロルピリホス	0.1%	11.1%	③
189	イソキサチオン	0.004%	81.5%	②
190	ジクロフェンチオン	38.7%	3.9%	④
191	バミドチオン	0.000006%	100.0%	②
192	フェニトロチオン	0.05%	90.8%	③
193	フェンチオン	0.07%	65.8%	②
194	クロルピリホスメチル	0.2%	53.6%	②
195	プロフェノホス	0.002%	33.1%	②
203	テトラフルオロエチレン	88.1%	11.9%	②
204	チウラム		76.0%	①
205	テレフタル酸		24.0%	①

表 22-20 下水処理施設に係る媒体別の移行率の推計結果(その5)

物質 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)	
206	テレフタル酸ジメチル	0.6%	15.2%	③
207	銅水溶性塩(錯塩を除く)	10.8%	20.0%	①
208	トリクロロアセトアルデヒド	0.0002%	88.0%	③
210	1,1,2-トリクロロエタン		75.0%	①
211	トリクロロエチレン	13.0%	30.0%	①
212	2,4,6-トリクロロ-1,3,5-トリアジン	0.03%	99.7%	②
214	クロロピクリン	31.5%	68.0%	②
215	ケルセン	0.01%	55.4%	③
216	トリクロピル	0.00009%	98.6%	②
218	1,3,5-トリス(2,3-エポキシプロピル)-1,3,5-トリアジン-2,4,6-(1H,3H,5H)-トリオン	0.000000008%	99.9%	②
219	2,4,6-トリニトロトルエン	0.02%	99.8%	②
220	トリフルラリン	15.9%	14.1%	④
221	2,4,6-トリプロモフェノール	0.0008%	21.7%	③
222	プロモホルム	12.5%	86.5%	③
223	3,5,5-トリメチル-1-ヘキサノール	1.4%	93.4%	②
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	69.9%	20.1%	⑤
225	o-トルイジン	0.03%	30.9%	③
226	p-トルイジン	0.09%	99.8%	②
227	トルエン	24.0%	5.7%	①
228	2,4-トルエンジアミン	0.00008%	100.0%	③
229	ナプロアニド	0.000002%	47.4%	②
230	鉛及びその化合物	11.0%	24.5%	①
231	ニッケル	2.0%	65.3%	①
232	ニッケル化合物	2.0%	65.3%	①
233	ニトリロニ酢酸	0.00002%	100.0%	②
234	p-ニトロアニリン	0.0001%	99.9%	③
235	ニトログリコール	0.1%	99.8%	②
236	ニトログリセリン	0.006%	99.8%	②
237	p-ニトロクロロベンゼン	0.2%	98.8%	③
238	N-ニトロソジフェニルアミン	0.06%	94.6%	③
239	p-ニトロフェノール	0.00004%	90.7%	③
240	ニトロベンゼン		0.0%	①
241	二硫化炭素	67.7%	31.9%	②
242	ノニルフェノール		0.0%	①
243	バリウム及びその水溶性化合物	13.7%	20.5%	①
244	ピクリン酸	0.000002%	99.9%	②
245	シメリン	0.00005%	97.4%	②
246	オキシ銅	0.0%	98.8%	②
247	クロフェンチジン	0.00004%	95.0%	②
248	エチオン	0.02%	16.8%	②
249	ジラム	0.00006%	99.9%	②
250	ポリカーバメート	0.00001%	99.6%	②
252	砒素及びその無機化合物	3.0%	51.5%	①
253	ヒドラジン	0.03%	100.0%	②
254	ヒドロキノ		18.0%	①
255	4-ビニル-1-シクロヘキセン	80.0%	4.2%	③
256	2-ビニルピリジン	0.3%	99.6%	③

表 22-20 下水処理施設に係る媒体別の移行率の推計結果(その6)

物質 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)	
257	ビテルタノール	0.0000003%	62.1%	②
258	ピペラジン	0.0002%	98.0%	③
259	ピリジン	0.4%	99.5%	②
260	カテコール	0.00004%	15.0%	③
261	フェニルオキシラン	0.1%	17.9%	③
262	o-フェニレンジアミン	0.0006%	100.0%	②
263	p-フェニレンジアミン	0.00007%	100.0%	②
264	m-フェニレンジアミン	0.00001%	98.0%	③
265	p-フェネチジン	0.009%	99.9%	③
266	フェノール	0.002%	12.0%	③
267	ペルメリン	0.09%	88.6%	②
268	1,3-ブタジエン	83.0%	16.6%	②
269	フタル酸ジ-n-オクチル	0.1%	12.4%	②
270	フタル酸ジ-n-ブチル		0.0%	①
271	フタル酸ジヘプチル	0.1%	0.0%	③
272	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)		1.0%	①
273	フタル酸-n-ブチル=ベンジル		0.0%	①
274	ブプロフェジン	0.2%	54.1%	②
275	テブフェノジド	0.0009%	57.1%	②
276	ベノミル	0.0000008%	99.4%	②
277	シハロホップブチル	0.0005%	44.6%	②
278	フェンピロキシメート	0.1%	18.7%	②
279	プロバルギット	0.003%	19.2%	②
280	ピリダベン	14.5%	1.4%	④
281	テブフェンピラド	0.002%	36.8%	②
282	N-(tert-ブチル)-2-ベンゾチアゾールスルフェン アミド	0.001%	98.5%	②
283	ふっ化水素及びその水溶性塩	0.0%	81.0%	①
284	プロピネブ	0.000009%	99.5%	②
287	2-ブロモプロパン	7.0%	3.9%	③
289	酸化フェンブタズ	20.4%	9.6%	④
290	クロレンド酸	0.0000003%	94.5%	③
291	エンドスルファン	2.1%	75.7%	②
292	ヘキサメチレンジアミン	0.0001%	44.0%	③
293	ヘキサメチレン=ジイソシアネート	1.6%	92.1%	②
295	ベンジリジン=トリクロリド	6.9%	89.7%	②
296	ベンジリデン=ジクロリド	0.8%	6.9%	③
297	塩化ベンジル	3.0%	26.7%	③
298	ベンズアルデヒド	0.3%	31.7%	③
299	ベンゼン	1.0%	36.5%	①
300	1,2,4-ベンゼントリカルボン酸 1,2-無水物	0.0%	0.0%	③
301	メフェナセト	0.00005%	93.3%	②
302	キントゼン	1.5%	57.3%	②
303	ペンタクロロフェノール	0.002%	15.1%	③
304	ほう素及びその化合物	0.0%	88.7%	①
305	ホスゲン	40.6%	59.4%	④
306	PCB		76.0%	①

表 22-20 下水処理施設に係る媒体別の移行率の推計結果(その7)

物質 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)	
307	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
309	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエーテル		1.0%	①
310	ホルムアルデヒド	0.6%	99.4%	①
311	マンガン及びその化合物	1.0%	58.3%	①
312	無水フタル酸	0.0002%	13.0%	③
313	無水マレイン酸	0.08%	44.8%	③
314	メタクリル酸	0.02%	99.9%	②
315	メタクリル酸 2-エチルヘキシル	44.5%	14.0%	④
316	メタクリル酸 2,3-エポキシプロピル	0.001%	6.0%	③
317	メタクリル酸 2-(ジエチルアミノ)エチル	0.1%	99.5%	②
318	メタクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチル	0.006%	100.0%	②
319	メタクリル酸 n-ブチル	11.7%	85.2%	②
320	メタクリル酸メチル	0.5%	5.5%	③
321	メタクリロニトリル	6.7%	93.3%	②
322	フェリムゾン	0.000008%	96.1%	②
323	N-メチルアニリン	0.3%	97.5%	③
324	メチル=イソチオシアネート	1.5%	98.5%	②
325	イソプロカルブ	0.001%	99.1%	③
326	プロポキスル	0.0001%	99.9%	②
327	カルボフラン	0.0003%	99.1%	②
328	XMC	0.01%	97.3%	③
329	カルバリル	0.0001%	34.7%	③
330	フェノプロカルブ	0.004%	96.5%	③
331	ハロスルフロンメチル	0.0000000006%	100.0%	②
332	アミラズ	0.4%	6.6%	②
333	カーバム	0.02%	100.0%	②
334	6-メチル-1,3-ジチオロ[4,5-b]キノキサリン-2-オン	0.004%	79.7%	②
335	α-メチルスチレン	47.6%	41.1%	⑤
336	3-メチルピリジン	0.3%	99.6%	②
337	ジメピペレート	0.004%	69.4%	②
338	m-トリレンジイソシアネート	0.4%	80.8%	②
339	2-(1-メチルプロピル)-4,6-ジニトロフェノール	0.02%	86.7%	②
340	4,4'-メチレンジアニリン	0.000007%	99.8%	③
341	メチレンビス(4,1-シクロヘキシレン)=ジイソシアネート	13.8%	2.6%	④
342	ピリプチカルブ	0.0007%	13.5%	②
343	メキサレン	0.003%	99.6%	②
344	2-メトキシ-5-メチルアニリン	0.007%	98.8%	③
345	メルカプト酢酸	0.001%	84.0%	③
346	モリブデン及びその化合物	2.0%	61.7%	①
347	クロルフェンピホス	0.001%	78.2%	②

表 22-20 下水処理施設に係る媒体別の移行率の推計結果(その8)

物質 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)	
348	ジメチルベンホス	0.002%	94.6%	②
349	ナレド	2.1%	97.8%	②
350	ジクロロボス	0.03%	99.8%	②
351	モノクロトホス	0.0000001%	100.0%	②
352	りん酸トリス(2-クロロエチル)	0.002%	94.9%	③
353	りん酸トリス(ジメチルフェニル)	0.002%	5.3%	②
354	りん酸トリ-n-ブチル	0.009%	70.3%	③

注1: 移行率の設定方法の番号は、表 22-14 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 1①」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移行率の欄を空欄とした(排出量の推計対象外とする)。

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示す。

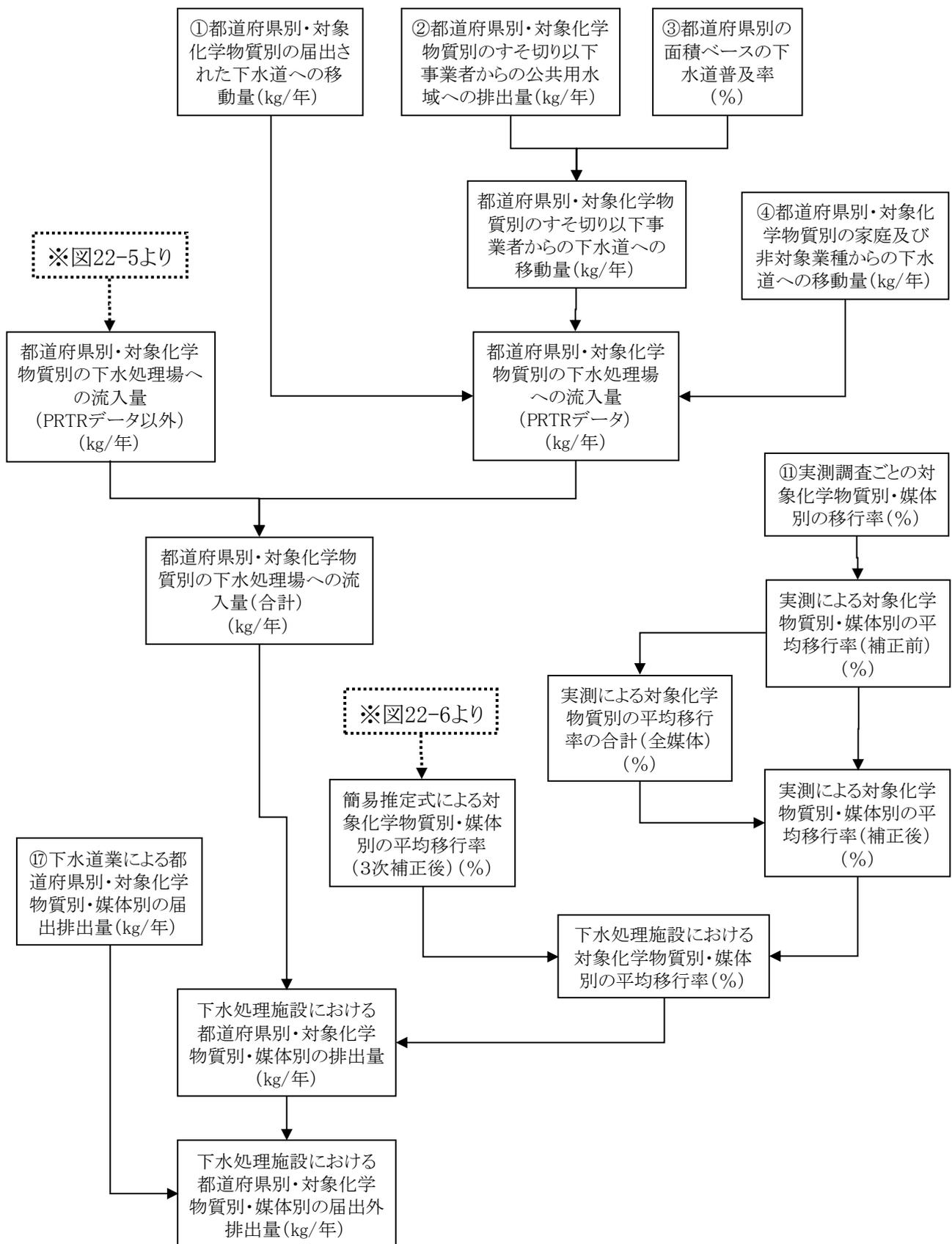
⑤ 届出排出量との差

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は届出されている。また、「(4) 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」までの部分で推計された排出量は、届出排出量(排出基準項目の 29 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」とみなす。

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」の値をゼロとみなすこととする。

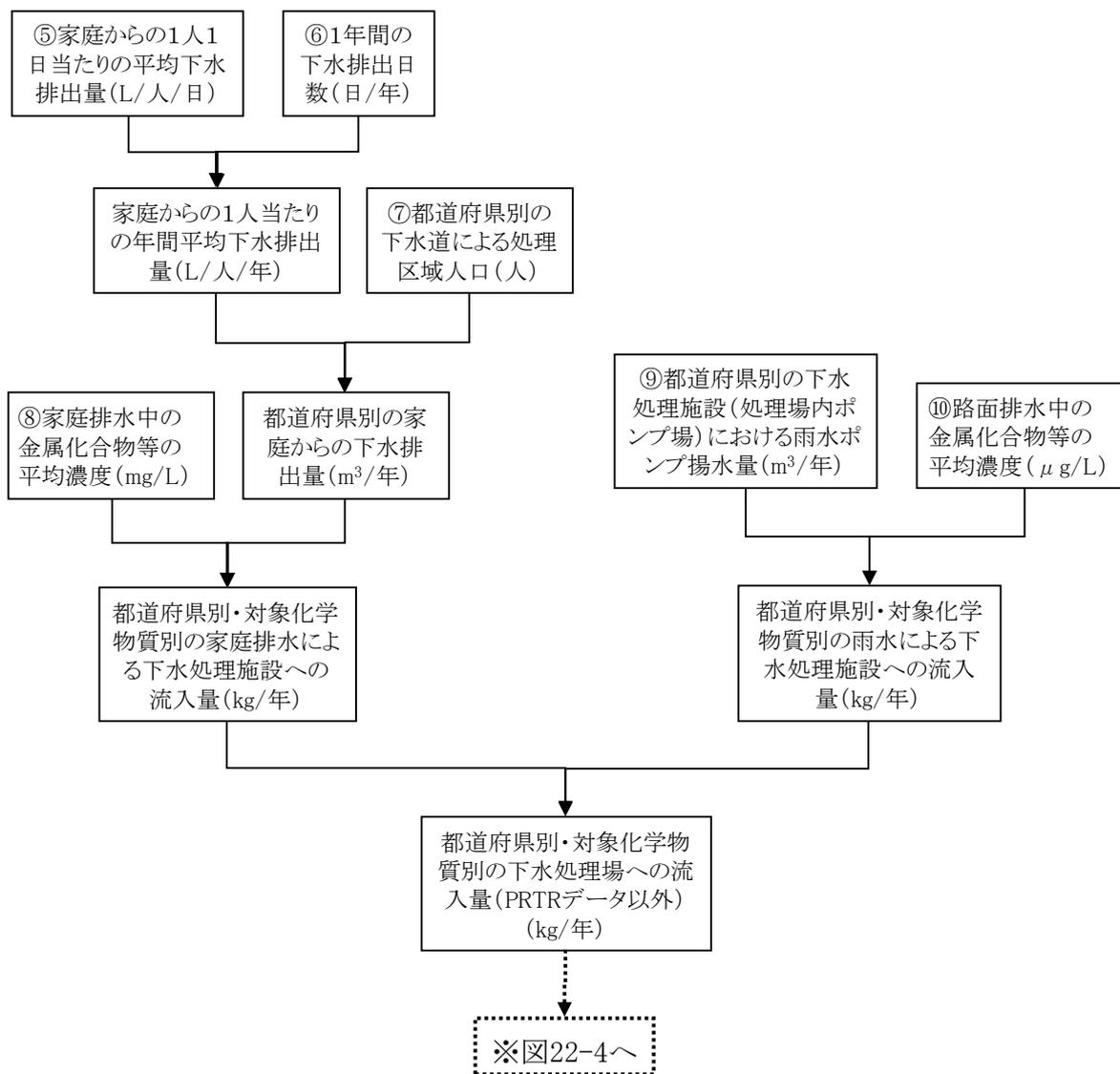
(5) 推計フロー

以上の結果をまとめ、下水処理施設に係る都道府県別・対象化学物質別・媒体別の届出外排出量の推計方法を推計フローで示すと図 22-4～図 22-6 に示すとおりとなる。なお、図中の①～⑬の番号は表 22-5 の同じ番号のデータに対応している。



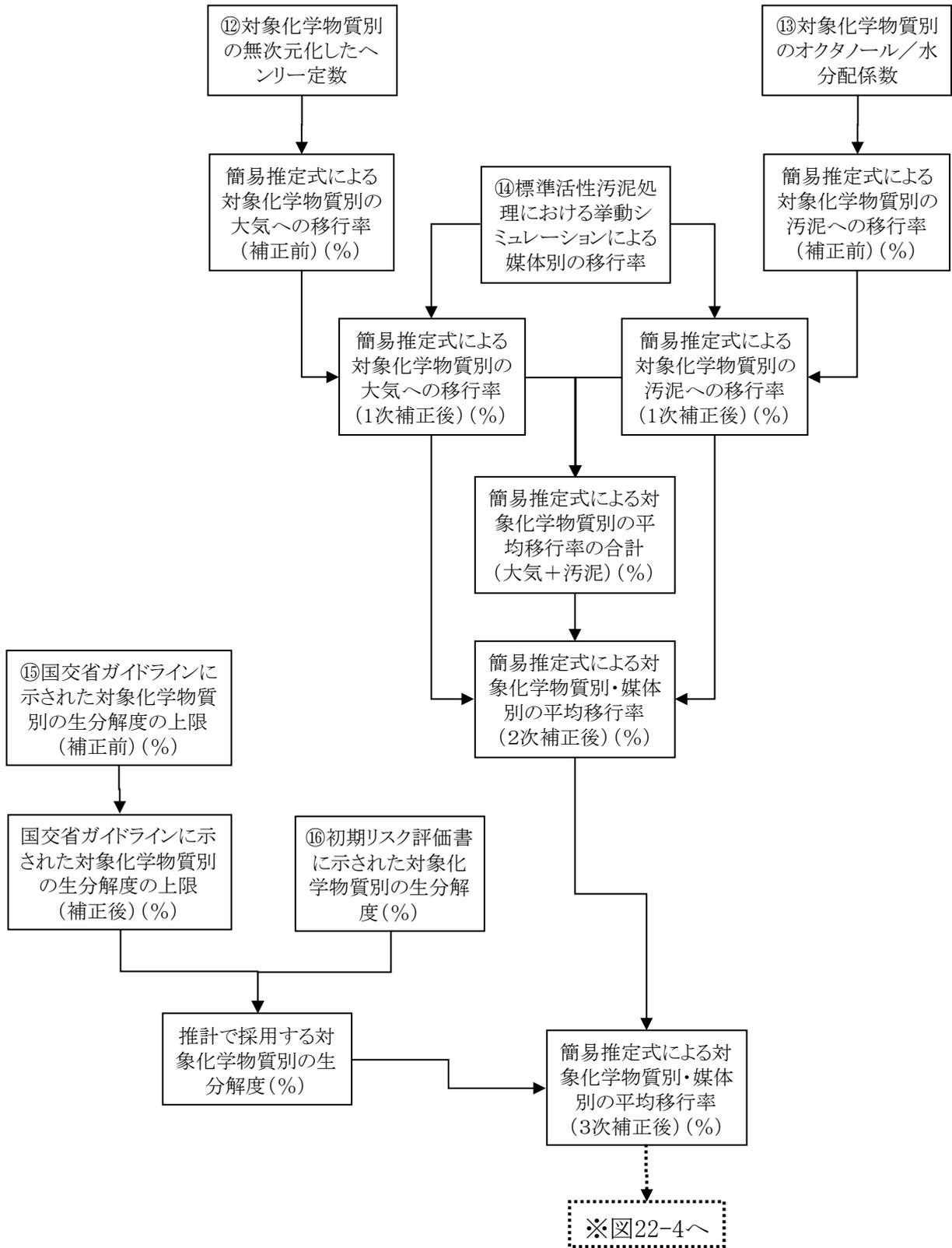
注：図中の①～④、⑩、⑰の番号は、表 22-5 に示す同じ番号のデータに対応する。

図 22-4 下水処理施設に係る届出外排出量の推計フロー (その1;全体フロー)



注: 図中の⑤～⑩の番号は、表 22-5 に示す同じ番号のデータに対応する。

図 22-5 下水処理施設に係る届出外排出量の推計フロー
(その2; PRTRデータ以外の流入量の把握フロー)



注: 図中の⑫~⑯の番号は、表 22-5 に示す同じ番号のデータに対応する。

図 22-6 下水処理施設に係る届出外排出量の推計フロー
(その3; 簡易推定式による媒体別移行率の推計フロー)

(6) 推計結果

「下水処理施設からの届出外排出量」を表 22-21 に示す。「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 6,700t 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 29 物質を除く。)。「下水道業からの届出排出量」(全国で約 4,300t)はその大半が特別要件施設に係る上記 29 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ほとんど同じであり、「下水処理施設からの届出外排出量」は全国で約 6,700t と推計される。

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

物質 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年間排出量 (kg/年) 【b】			下水処理施設からの届出外 年間排出量(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	10,921	—	10,921	0	442,464	442,464	10,921	0	10,921
2	アクリルアミド	0	10	10	0	0	0	0	10	10
3	アクリル酸	1	3,499	3,500	0	0	0	1	3,499	3,500
4	アクリル酸エチル	6	65	71	0	0	0	6	65	71
7	アクリロニトリル	0	4	4	0	0	0	0	4	4
9	アジピン酸ビス(2-エチルヘキシル)	0	56	56	0	0	0	0	56	56
11	アセトアルデヒド	1	25	26	0	0	0	1	25	26
12	アセトニトリル	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	2,2'-アゾビスイソブチロニトリル	0	2	2	0	0	0	0	2	2
14	o-アニシジン	0	1	1	0	0	0	0	1	1
15	アニリン	2	1,728	1,730	0	0	0	2	1,728	1,730
16	2-アミノエタノール	0	806,409	806,409	0	0	0	0	806,409	806,409
17	ジエチレントリアミン	0	160	160	0	0	0	0	160	160
21	m-アミノフェノール	0	7	7	0	0	0	0	7	7
24	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	2,955,341	2,955,341	0	0	0	0	2,955,341	2,955,341
25	アンチモン及びその化合物	1,014	3,133	4,148	0	0	0	1,014	3,133	4,148
27	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
28	イソプレン	1,442	271	1,713	0	0	0	1,442	271	1,713
29	ビスフェノール A	0	380	380	0	0	0	0	380	380
32	2-イミダゾリジンチオン	0	18	18	0	0	0	0	18	18
33	イミノクタジン	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	EPN	0	—	0	0	20,859	20,859	0	0	0
40	エチルベンゼン	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	エチレンイミン	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	エチレンオキシド	3,076	68,233	71,309	0	0	0	3,076	68,233	71,309
43	エチレングリコール	6	154,158	154,164	0	0	0	6	154,158	154,164

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

物質 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年間排出量 (kg/年) 【b】			下水処理施設からの届出外 年間排出量(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
44	エチレングリコールモノエチルエーテル	0	979	979	0	0	0	0	979	979
45	エチレングリコールモノメチルエーテル	0	51	51	0	0	0	0	51	51
46	エチレンジアミン	0	4,642	4,642	0	0	0	0	4,642	4,642
47	エチレンジアミン四酢酸	0	57,405	57,405	0	0	0	0	57,405	57,405
50	マンコゼブ	0	1	1	0	0	0	0	1	1
53	エクロメゾール	0	1	1	0	0	0	0	1	1
54	エピクロロヒドリン	0	0	0	0	0	0	0	0	0
56	酸化プロピレン	0	0	0	0	0	0	0	0	0
58	1-オクタノール	0	32	33	0	0	0	0	32	33
59	p-オクチルフェノール	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	カドミウム及びその化合物	1	—	1	0	1,871	1,871	1	0	1
61	ε-カプロラクタム	0	28	28	0	0	0	0	28	28
62	2,6-キシレノール	0	92	92	0	0	0	0	92	92
63	キシレン	1,677	3,075	4,752	170	0	170	1,552	3,075	4,627
64	銀及びその水溶性化合物	239	1,196	1,436	0	0	0	239	1,196	1,436
65	グリオキサール	0	10	10	0	0	0	0	10	10
66	グルタルアルデヒド	0	5,197	5,198	0	0	0	0	5,197	5,198
67	クレゾール	0	142	142	0	0	0	0	142	142
68	クロム及び3価クロム化合物	2,991	—	2,991	0	23,031	23,031	2,991	0	2,991
69	6価クロム化合物	0	—	0	0	8,344	8,344	0	0	0
71	o-クロロアニリン	0	65	66	0	0	0	0	65	66
72	p-クロロアニリン	0	20	20	0	0	0	0	20	20
73	m-クロロアニリン	0	24	24	0	0	0	0	24	24
76	メラクロール	0	1	1	0	0	0	0	1	1
77	塩化ビニル	1,168	331	1,500	0	0	0	1,168	331	1,500
78	フルアジナム	0	0	0	0	0	0	0	0	0
79	ジフェノコナゾール	0	0	0	0	0	0	0	0	0
81	ブレチラクロール	0	4	4	0	0	0	0	4	4
90	シマジン	0	—	0	0	429	429	0	0	0

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

物質 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年間排出量 (kg/年) 【b】			下水処理施設からの届出外 年間排出量(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
91	塩化アリル	14	8	22	0	0	0	14	8	22
93	クロロベンゼン	274	398	673	0	0	0	274	398	673
95	クロロホルム	4,872	6,663	11,536	0	0	0	4,872	6,663	11,536
99	五酸化バナジウム	487	2,678	3,165	0	0	0	487	2,678	3,165
100	コバルト及びその化合物	421	26,937	27,358	0	0	0	421	26,937	27,358
101	エチレングリコールモノエチルエーテル アセテート	0	32	32	0	0	0	0	32	32
102	酢酸ビニル	5	34	39	0	0	0	5	34	39
106	フェンバレート	0	0	0	0	0	0	0	0	0
108	無機シアン化合物(錯塩及びシアン酸塩 を除く)	0	—	0	0	34,720	34,720	0	0	0
109	2-(ジエチルアミノ)エタノール	0	98	98	0	0	0	0	98	98
110	チオベンカルブ	0	—	0	0	2,667	2,667	0	0	0
111	カフェンストロール	0	0	0	0	0	0	0	0	0
112	四塩化炭素	0	—	0	0	240	240	0	0	0
113	1,4-ジオキサソ	71	35,011	35,082	0	0	0	71	35,011	35,082
114	シクロヘキシルアミン	0	64	64	0	0	0	0	64	64
115	N-シクロヘキシル-2-ベンゾチアゾール スルフェンアミド	0	1	1	0	0	0	0	1	1
116	1,2-ジクロロエタン	28	—	28	0	518	518	28	0	28
117	塩化ビニリデン	0	—	0	0	1,583	1,583	0	0	0
118	cis-1,2-ジクロロエチレン	0	—	0	0	2,974	2,974	0	0	0
126	ベンゾフェナップ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
129	シウロン	0	1,903	1,903	0	0	0	0	1,903	1,903
131	2,4-D	0	0	0	0	0	0	0	0	0
134	1,3-ジクロロ-2-プロパノール	96	153,790	153,885	0	0	0	96	153,790	153,885
135	1,2-ジクロロプロパン	0	427	427	0	0	0	0	427	427
137	D-D	0	—	0	0	248	248	0	0	0
139	o-ジクロロベンゼン	1,932	2,342	4,274	0	0	0	1,932	2,342	4,274
140	p-ジクロロベンゼン	6	74	80	0	0	0	6	74	80

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

物質 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年間排出量 (kg/年) 【b】			下水処理施設からの届出外 年間排出量(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
142	ピラゾレート	0	24	24	0	0	0	0	24	24
143	ジクロベニル	0	2	2	0	0	0	0	2	2
145	塩化メチレン	1,578	—	1,578	0	4,307	4,307	1,578	0	1,578
147	イソプロチオラン	0	1	1	0	0	0	0	1	1
148	エディフェンホス	0	0	0	0	0	0	0	0	0
153	プロチオホス	0	0	0	0	0	0	0	0	0
155	マラソン	0	0	0	0	0	0	0	0	0
156	ジメエート	0	1	1	0	0	0	0	1	1
157	ジニトロルエン	1	13,910	13,911	0	0	0	1	13,910	13,911
159	ジフェニルアミン	0	4	4	0	0	0	0	4	4
160	2-(ジ-n-ブチルアミノ)エタノール	0	18	18	0	0	0	0	18	18
166	N,N-ジメチルドデシルアミン=N-オキ シド	0	959,515	959,515	0	0	0	0	959,515	959,515
167	トリクロロホン	0	1	1	0	0	0	0	1	1
172	N,N-ジメチルホルムアミド	0	0	0	0	0	0	0	0	0
175	水銀及びその化合物	0	—	0	0	131	131	0	0	0
177	スチレン	0	0	0	0	0	0	0	0	0
178	セレン及びその化合物	0	—	0	0	2,810	2,810	0	0	0
180	ダゾメット	0	1	1	0	0	0	0	1	1
181	チオ尿素	0	3,420	3,420	0	0	0	0	3,420	3,420
184	シアンホス	0	2	2	0	0	0	0	2	2
189	イソキサチオン	0	5	5	0	0	0	0	5	5
192	フェニトロチオン	0	5	5	0	0	0	0	5	5
193	フェンチオン	0	2	2	0	0	0	0	2	2
194	クロルピリホスメチル	0	0	0	0	0	0	0	0	0
197	デカブプロモジフェニルエーテル	0	146	146	0	0	0	0	146	146
198	ヘキサメチレンテトラミン	0	2,990	2,990	0	0	0	0	2,990	2,990
199	クロロタロニル	0	0	0	0	0	0	0	0	0
200	テトラクロロエチレン	16	—	16	0	948	948	16	0	16
204	チウラム	0	—	0	0	897	897	0	0	0

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

物質 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年間排出量 (kg/年) 【b】			下水処理施設からの届出外 年間排出量(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
205	テレフタル酸	0	1,129	1,129	0	0	0	0	1,129	1,129
207	銅水溶性塩(錯塩を除く)	7,431	—	7,431	0	67,727	67,727	7,431	0	7,431
209	1,1,1-トリクロロエタン	0	—	0	0	10,079	10,079	0	0	0
210	1,1,2-トリクロロエタン	0	—	0	0	658	658	0	0	0
211	トリクロロエチレン	25	—	25	0	1,630	1,630	25	0	25
218	1,3,5-トリス(2,3-エポキシプロピ ル)-1,3,5-トリアジン-2,4,6-(1H,3H,5H)- トリオン	0	0	0	0	0	0	0	0	0
221	2,4,6-トリブプロモフェノール	0	7	7	0	0	0	0	7	7
222	ブromホルム	1,350	9,373	10,723	0	0	0	1,350	9,373	10,723
224	1,3,5-トリメチルベンゼン	1,000	288	1,288	0	0	0	1,000	288	1,288
225	o-トルイジン	2	2,187	2,189	0	0	0	2	2,187	2,189
226	p-トルイジン	1	1,163	1,164	0	0	0	1	1,163	1,164
227	トルエン	21,407	5,055	26,462	0	0	0	21,407	5,055	26,462
228	2,4-トルエンジアミン	0	1,905	1,905	0	0	0	0	1,905	1,905
230	鉛及びその化合物	8,920	—	8,920	0	7,639	7,639	8,920	0	8,920
231	ニッケル	1,902	62,135	64,037	0	0	0	1,902	62,135	64,037
232	ニッケル化合物	3,973	129,779	133,752	0	0	0	3,973	129,779	133,752
234	p-ニトロアニリン	0	27	27	0	0	0	0	27	27
239	p-ニトロフェノール	0	3	3	0	0	0	0	3	3
240	ニトロベンゼン	0	0	0	0	0	0	0	0	0
241	二硫化炭素	342	161	503	0	0	0	342	161	503
242	ノニルフェノール	0	0	0	0	0	0	0	0	0
243	バリウム及びその水溶性化合物	3,020	4,530	7,551	0	0	0	3,020	4,530	7,551
245	シメリン	0	3	3	0	0	0	0	3	3
252	砒素及びその無機化合物	0	—	0	0	11,795	11,795	0	0	0
253	ヒドラジン	36	113,284	113,319	0	0	0	36	113,284	113,319
254	ヒドロキノン	0	7,943	7,943	0	0	0	0	7,943	7,943
258	ピペラジン	0	3	3	0	0	0	0	3	3
259	ピリジン	2	423	425	0	0	0	2	423	425

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

物質 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年間排出量 (kg/年) 【b】			下水処理施設からの届出外 年間排出量(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
260	カテコール	0	0	0	0	0	0	0	0	0
262	o-フェニレンジアミン	0	50	50	0	0	0	0	50	50
263	p-フェニレンジアミン	0	85	85	0	0	0	0	85	85
264	m-フェニレンジアミン	0	22	22	0	0	0	0	22	22
265	p-フェネチジン	0	130	130	0	0	0	0	130	130
266	フェノール	1	2,764	2,765	0	0	0	1	2,764	2,765
267	ペルメトリン	0	1	1	0	0	0	0	1	1
268	1,3-ブタジエン	101	20	121	0	0	0	101	20	121
269	フタル酸ジ-n-オクチル	0	2	2	0	0	0	0	2	2
270	フタル酸ジ-n-ブチル	0	0	0	0	0	0	0	0	0
272	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)	0	1,062	1,062	0	0	0	0	1,062	1,062
273	フタル酸-n-ブチル=ベンジル	0	0	0	0	0	0	0	0	0
277	シハロホップブチル	0	0	0	0	0	0	0	0	0
283	ふっ化水素及びその水溶性塩	0	—	0	0	1,522,944	1,522,944	0	0	0
287	2-ブロモプロパン	1	1	2	0	0	0	1	1	2
292	ヘキサメチレンジアミン	0	12	12	0	0	0	0	12	12
293	ヘキサメチレン=ジイソシアネート	0	1	1	0	0	0	0	1	1
297	塩化ベンジル	0	0	0	0	0	0	0	0	0
298	ベンズアルデヒド	6	638	645	0	0	0	6	638	645
299	ベンゼン	50	—	50	0	1,191	1,191	50	0	50
300	1,2,4-ベンゼントリカルボン酸 1,2-無水物	0	0	0	0	0	0	0	0	0
301	メフェナセト	0	0	0	0	0	0	0	0	0
304	ほう素及びその化合物	0	—	0	0	1,583,639	1,583,639	0	0	0
306	PCB				0	115	115	0	0	0
307	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)	0	701,689	701,689	0	0	0	0	701,689	701,689
309	ポリ(オキシエチレン)=ノニルフェニルエ ーテル	0	10,661	10,661	0	0	0	0	10,661	10,661
310	ホルムアルデヒド	1,060	166,916	167,976	0	0	0	1,060	166,916	167,976

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

物質 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年間排出量 (kg/年) 【b】			下水処理施設からの届出外 年間排出量(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
311	マンガン及びその化合物	1,183	—	1,183	0	557,670	557,670	1,183	0	1,183
312	無水フタル酸	0	39	39	0	0	0	0	39	39
313	無水マレイン酸	0	224	224	0	0	0	0	224	224
314	メタクリル酸	5	24,724	24,729	0	0	0	5	24,724	24,729
315	メタクリル酸 2-エチルヘキシル	0	0	0	0	0	0	0	0	0
316	メタクリル酸 2,3-エポキシプロピル	0	0	0	0	0	0	0	0	0
318	メタクリル酸 2-(ジメチルアミノ)エチル	0	0	0	0	0	0	0	0	0
319	メタクリル酸 n-ブチル	12	89	101	0	0	0	12	89	101
320	メタクリル酸メチル	10	106	116	0	0	0	10	106	116
330	フェノブカルブ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
335	α-メチルスチレン	1	1	2	0	0	0	1	1	2
336	3-メチルピリジン	0	1	1	0	0	0	0	1	1
341	メチレンビス(4,1-シクロヘキシレン)=ジ イソシアネート	6	1	8	0	0	0	6	1	8
342	ピリブチカルブ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
345	メルカプト酢酸	0	2,614	2,614	0	0	0	0	2,614	2,614
346	モリブデン及びその化合物	2,188	67,453	69,641	0	0	0	2,188	67,453	69,641
350	ジクロルボス	0	0	0	0	0	0	0	0	0
353	りん酸トリス(ジメチルフェニル)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
354	りん酸トリ-n-ブチル	0	1	1	0	0	0	0	1	1
合 計		86,382	6,596,016	6,682,399	1,202	4,315,637	4,316,839	86,258	6,596,016	6,682,274

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」の他にも、「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: 下水道業からの公共用水域への排出に関する届出対象物質である29物質については、排出量がすべ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。

注4: 網掛けは、下水処理施設の流入量が0であったが、下水道業からの届出排出量が存在するために掲載した物質を表わす。

<参考資料>

表 22-22 都道府県別の水洗便所設置済み人口(平成 20 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)
1	北海道	4,675,448
2	青森県	606,584
3	岩手県	579,659
4	宮城県	1,633,921
5	秋田県	459,116
6	山形県	685,060
7	福島県	844,253
8	茨城県	1,373,704
9	栃木県	1,015,101
10	群馬県	828,591
11	埼玉県	5,015,013
12	千葉県	3,828,587
13	東京都	12,326,224
14	神奈川県	8,234,225
15	新潟県	1,298,111
16	富山県	727,459
17	石川県	725,323
18	福井県	488,718
19	山梨県	431,261
20	長野県	1,449,112
21	岐阜県	1,168,988
22	静岡県	1,859,635
23	愛知県	4,525,984
24	三重県	674,069
25	滋賀県	1,046,572
26	京都府	2,173,757
27	大阪府	7,679,243
28	兵庫県	4,876,451
29	奈良県	910,303
30	和歌山県	138,653
31	鳥取県	317,268
32	島根県	245,282
33	岡山県	930,145
34	広島県	1,787,644
35	山口県	789,391
36	徳島県	84,024
37	香川県	334,008
38	愛媛県	593,217
39	高知県	185,387
40	福岡県	3,557,055
41	佐賀県	333,437
42	長崎県	721,237
43	熊本県	980,614
44	大分県	441,276
45	宮崎県	507,038
46	鹿児島県	614,738
47	沖縄県	801,598
合計		85,502,484

資料:平成 20 年度版下水道統計(行政編)(社団法人日本下水道協会)