

4. 調査結果の概要

検出状況・検出下限値一覧を表2に示す。なお、検出状況の概要は以下のとおりである。

水質については、12 調査対象物質中、次の 6 物質が検出された。

- ・[1] アトルバスタチン：34地点中14地点
- ・[3] ジエチルアミン：28地点中6地点
- ・[5] 1,3-ジフェニルグアニジン：29地点中19地点
- ・[6] 4,4'-スルホニルジフェノール（別名：ビスフェノールS）：32地点中25地点
- ・[8] 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(1*H*,3*H*,5*H*)-トリオン（別名：1,3,5-トリスグリシジル-イソシアヌル酸）：23地点中2地点
- ・[9] 4,4'-[2,2,2-トリフルオロ-1-(トリフルオロメチル)エチリデン]ビスフェノール（別名：ビスフェノールAF）：32地点中5地点

大気については、1 調査対象物質を調査したが、検出されなかった。

表2 2022 年度初期環境調査検出状況・検出下限値一覧表

物質 調査 番号	調査対象物質	水質(ng/L)		大気(ng/m ³)	
		範囲 検出頻度	検出 下限値	範囲 検出頻度	検出 下限値
[1]	アトルバスタチン※	nd～18 14/34	1.4		
[2]	2-(ジエチルアミノ)エタノール※			nd 0/22	40
[3]	ジエチルアミン	nd～19,000 6/28	50		
[4]	4,4'-ジヒドロキシジフェニルメタン（別名：ビスフェノールF）	nd 0/32	8.8		
[5]	1,3-ジフェニルグアニジン	nd～220 19/29	5.0		
[6]	4,4'-スルホニルジフェノール（別名：ビスフェノールS）	nd～420 25/32	1.4		
[7]	2,5,8,11-テトラオキサドデカン（別名：トリエチレングリコールジメチルエーテル）	nd 0/35	620		
[8]	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(1 <i>H</i> ,3 <i>H</i> ,5 <i>H</i>)-トリオン（別名：1,3,5-トリスグリシジル-イソシアヌル酸）※	nd～27 2/23	14		
[9]	4,4'-[2,2,2-トリフルオロ-1-(トリフルオロメチル)エチリデン]ビスフェノール（別名：ビスフェノールAF）	nd～10 5/32	0.38		
[10]	3,5,5-トリメチル-1-ヘキサノール※	nd 0/28	420		
[11]	1,2-ビス(2-クロロフェニル)ヒドラジン	nd 0/25	1.8		
[12]	フラン	nd 0/31	38		
[13]	2-メルカプトベンゾチアゾール（別名：1,3-ベンゾチアゾール-2-チオール）	nd 0/24	4.1		

（注1）検出頻度は検出地点数/調査地点数（測定値が得られなかった地点数及び検出下限値を統一したことで集計の対象から除外された地点数は含まない。）を示す。1地点につき複数の検体を測定した場合において、1検体でも検出されたとき、その地点は「検出地点」となる。

（注2）範囲は全ての検体における最小値から最大値の範囲で示した。そのため、全地点において検出されても範囲がnd～となることがある。

（注3）■は調査対象外の媒体であることを意味する。

（注4）※は排出に関する情報を考慮した地点も含めて調査した調査対象物質であることを意味する。

物質別の調査結果は、次のとおりである。

なお、同一地点で過年度に調査が実施されている場合には、両者の結果に差異が生じているか検討を加えている。また、参考文献のうち、全物質共通のものは i)、ii)、iii)等で示している（調査結果の最後にまとめて記載）。その他の参考文献は、1)、2)、3)等で示している（各物質ごとに記載）。

[1] アトルバスタチン (CAS 登録番号：134523-00-5)

【2022 年度調査媒体：水質】

・調査要望理由

PPCPs (Pharmaceuticals and Personal Care Products)

環境中の医薬品等について環境リスク評価を検討する上で、ばく露情報等が不足しているため。

・調査内容及び結果

<水質>

水質について本調査としては 2022 年度が初めての調査であり、34 地点を調査し、検出下限値 1.4ng/L に
おいて 34 地点中 14 地点で検出され、検出濃度は 18ng/L までの範囲であった。

調査結果を調査地点別にみると、上流に下水処理場が存在する幾つかの地点で濃度が高かった。

○アトルバスタチンの検出状況

媒体	実施年度	検出頻度		検出範囲	検出下限値
		検体	地点		
水質 (ng/L)	2022	14/34	14/34	nd~18	1.4

【参考：アトルバスタチン】

- ・用 途： 医薬（高コレステロール血症薬）ⁱ⁾
- ・生産量・輸入量： アトルバスタチンカルシウム水和物 5mg 錠及び 10mg 錠の生産・輸入量¹⁾
2017 年：11,911kg
2018 年：8,615kg
2019 年：9,715g
2020 年：10,436kg
2021 年：11,251kg
(注) 数量はアトルバスタチンカルシウム水和物 5mg 錠及び 10mg 錠に含有されるアトルバスタチンカルシウム水和物としての量を集計したものである。アトルバスタチン又はその塩類を含有する医薬品としては、アトルバスタチンカルシウム水和物 5mg 錠及び 10mg 錠以外もあり、アトルバスタチン及びその塩類としての総量ではない。
- ・P R T R 排 出 量： 届出及び推計の対象外
- ・生 分 解 性： 不詳
- ・濃 縮 性： 不詳
- ・媒体別分配予測： 水質 9.31%、底質 18.2%、大気 0.0189%、土壌 72.5%^{ii) 注 1)}
- ・急 性 毒 性 等： 不詳
- ・反復投与毒性等： 医薬品の用法・用量ⁱⁱ⁾：
高コレステロール血症：
通常、成人にはアトルバスタチンとして 10mg を 1 日 1 回経口投与する。なお、年齢、症状により適宜増減するが、重症の場合は 1 日 20mg まで増量できる。
家族性高コレステロール血症：
通常、成人にはアトルバスタチンとして 10mg を 1 日 1 回経口投与する。なお、年齢、症状により適宜増減するが、重症の場合は 1 日 40mg まで増量できる。
- ・発 がん 性： 不詳
- ・生 態 影 響： 10d-LC₅₀=1.5mg/L：ヨコエビ科の一種 (*Hyaella azteca*)ⁱⁱⁱ⁾

参考文献

- 1) 厚生労働省「薬事工業生産動態統計調査」 (<https://www.mhlw.go.jp/toukei/list/105-1.html>、2023年9月閲覧)

[2] 2-(ジエチルアミノ)エタノール (CAS登録番号：100-37-8)

【2022年度調査媒体：大気】

・調査要望理由

環境リスク初期評価

化学物質の環境リスク初期評価を実施する上で、ばく露情報等が不足している物質であるため。

・調査内容及び結果

＜大気＞

大気について本調査としては2022年度が初めての調査であり、22地点を調査し、検出下限値40ng/m³において22地点全てで不検出であった。

○2-(ジエチルアミノ)エタノールの検出状況

媒体	実施年度	検出頻度		検出範囲	検出下限値
		検体	地点		
大気 (ng/m ³)	2022	0/66	0/22	nd	40

【参考：2-(ジエチルアミノ)エタノール】

・用途：均染剤（繊維用）及びカチオン化剤（紙加工剤）の合成原料、医薬の原料、乳化剤（ワックス添加用）並びに防錆剤^{iv)}

・生産量・輸入量：化審法一般化学物質届出結果公表値^{v)}

*N,N*ジアルキル-*N*-エタノールアミン（アルキル基の炭素数が1から3までのもの）として

2017年度：10,000t以上20,000t未満

2018年度：10,000t以上20,000t未満

2019年度：10,000t以上20,000t未満

2020年度：10,000t以上20,000t未満

2021年度：10,000t以上20,000t未満

*N,N*ジアルキル（又はヒドロキシエチル）-*N*-(2-ヒドロキシアルキル)アミンとして

2017年度：1,000t以上2,000t未満

2018年度：2,000t以上3,000t未満

2019年度：1,000t未満

2020年度：1,000t未満

2021年度：1,000t未満

・PRTR排出量：PRTR集計結果（kg/年）^{vi)}

年度	届出排出量集計値					届出外排出量 推計値	排出量合計
	大気	公共用水域	土壌	埋立	合計		
2001	2,781	204	0	0	2,986	100,673	103,659
2002	4,590	184	0	0	4,774	97	4,871
2003	4,066	3,257	0	0	7,323	24,077	31,400
2004	2,719	59	0	0	2,778	-	2,778
2005	655	1,952	0	0	2,607	-	2,607
2006	1,206	1,912	0	0	3,117	-	3,117
2007	1,229	1,632	0	0	2,861	92	2,953
2008	353	1,527	0	0	1,880	143	2,023
2009	353	1,210	0	0	1,563	98	1,661
2010	283	6	0	0	288	452	740
2011	213	6	0	0	219	441	660
2012	1,652	2	0	0	1,654	75	1,729
2013	1,192	1	0	0	1,193	111	1,304
2014	302	6	0	0	308	45	353
2015	362	746	0	0	1,108	32	1,140
2016	228	711	0	0	938	20	958
2017	204	0	0	0	204	20	224
2018	246	0	0	0	246	25	271
2019	185	1	0	0	186	32	218
2020	347	1	0	0	348	24	372
2021	345	1	0	0	346	17	363

（注）-：推計値がないことを意味する。

- ・生分解性：難分解性（標準法（試験期間 28 日間、被試験物質 100mg/L、活性汚泥 30mg/L）、BOD による分解度：0%、2%、2%（平均 1%）、TOC による分解度：2%、2%、3%（平均 2%）、HPLC による分解度：4%、4%、5%（平均 5%））^{1) 注 2)}
- ・濃縮性：高濃縮性ではない（コイ BCF：第 1 濃度区 0.61 以下（2mg/L、28 日間）、第 2 濃度区 6.1 以下（0.2mg/L、28 日間））¹⁾
- ・媒体別分配予測：水質 35.5%、底質 0.0717%、大気 0.0487%、土壌 64.3%^{ii) 注 1)}
- ・急性毒性等：LD₅₀=1,300mg/kg ラット（経口）^{vii) viii)}
LD₅₀=1,300～5,600mg/kg ラット（経口）²⁾
LD₅₀=1,320-1300mg/kg ラット（経口）^{ix)}
LC₅₀=4,519mg/m³ ラット（吸入 4 時間）^{ix)}
- ・反復投与毒性等：「暫定無毒性量等（経口）」=20mg/kg/日（根拠：NOAEL=20mg/kg/日）^{x)}
NOAEL=20mg/kg/日：イヌに 0、20、40、200 又は 400 mg/kg/日相当の用量で 1 年間混餌投与した結果、200mg/kg/日以上群で衰弱、振戦、攣縮、運動失調、頭や体を激しく振る動作、一時的な痙攣発作がみられ、400mg/kg/日の群では 35 日までに 6/6 匹、200mg/日群でも 41 日後までに 2/6 匹が死亡した。40mg/kg/日の群では小脳の石灰化、甲状腺、睾丸の萎縮を認め、雌 1 匹で卵子形成の抑制もみられた。^{x)}
「暫定無毒性量等（吸入）」=0.95mg/m³（根拠：NOAEL=53mg/m³、ばく露上で補正し 95mg/m³とし、試験期間が短いことから 10 で除した。）^{x)}
NOAEL=53mg/m³：ラットに 0、53、120 又は 364mg/m³の濃度で 14 週間（6 時間/日、5 日/週）吸入ばく露した結果、対照群にもみられた角膜混濁が 120mg/m³以上の群で悪化する傾向がみられた。^{x)}ただし、2-(ジエチルアミノ)エタノールはアルカリ性であるため、目と粘膜に急速に吸収され、刺激性を示すと報告されており、所見はすべて被験物質の強アルカリ性に起因すると考えられる刺激性変化であると判断する。²⁾
ラットに 1,438mg/m³の濃度で 2 週間（6 時間/日）又は 622mg/m³の濃度で 5 ヶ月間（4 時間/日）吸入ばく露した結果、活動低下、協調障害及び間代強直性痙攣など中枢神経系への影響が認められた。^{ix)}
- ・発がん性：GHS 分類：分類できない（発がん性に関する知見がない。）^{ix)}
- ・生態影響：72h-NOEC=5mg/L：緑藻類（*Scenedesmus quadricauda*）生長阻害^{2) xi)}
72h-EC₅₀=44mg/L：緑藻類（*Scenedesmus quadricauda*）生長阻害^{2) ix) xi)}
48h-EC₅₀=83.6mg/L：オオミジンコ（*Daphnia magna*）遊泳阻害^{2) xi)}
96h-LC₅₀=147mg/L：ゴールデンオルフェ（*Leuciscus idus*）^{2) xi)}
- ・規制
 - [化審法] 法（平成 21 年 5 月 20 日改正前）第 2 条第 5 項、第二種監視化学物質（792 2-(ジエチルアミノ)エタノール）
 - [化管法] 法第 2 条第 2 項、施行令（平成 20 年 11 月 21 日改正前）第 1 条別表第 1、第一種指定化学物質（109 2-(ジエチルアミノ)エタノール）
法第 2 条第 2 項、施行令（平成 20 年 11 月 21 日改正後）第 1 条別表第 1、第一種指定化学物質（145 2-(ジエチルアミノ)エタノール）
 - [大防法]^{注 3)} 法第 2 条第 9 項、有害大気汚染物質に該当する可能性がある物質（2010 年中央環境審議会答申）（69 2-(ジエチルアミノ)エタノール）

参考文献

- 1) 経済産業省製造産業局化学物質管理課、既存化学物質安全性点検データ、経済産業公報（2002 年 11 月 8 日）
- 2) 独立行政法人製品評価技術基盤機構（NITE）、化学物質の初期リスク評価書 Ver. 1.0 No.148、2-(ジエチルアミノ)エタノール、2008 年 9 月

[3] ジエチルアミン (CAS 登録番号：109-89-7)

【2022 年度調査媒体：水質】

・調査要望理由

環境リスク初期評価

化学物質の環境リスク初期評価を実施する上で、ばく露情報等が不足している物質であるため。

・調査内容及び結果

<水質>

水質について 28 地点を調査し、検出下限値 50ng/L において 28 地点中 6 地点で検出され、検出濃度は 19,000ng/L までの範囲であった。

1981 年度には 27 地点を調査し、検出下限値 600～4,000ng/L において 27 地点全てで不検出であった。

2022 年度と 1981 年度に同一地点で調査を行った 1 地点では、1981 年度に不検出で、2022 年度に検出下限値を下げて測定したが不検出であった。

○ジエチルアミンの検出状況

媒体	実施年度	検出頻度		検出範囲	検出下限値
		検体	地点		
水質	1981	0/27	0/9	nd	600～4,000
(ng/L)	2022	6/28	6/28	nd～19,000	50

○過去に同一地点で行われた調査結果との比較

地点		実施年度	測定値 (ng/L)			報告時検出下限値 (ng/L)
①	洞海湾	1981	nd	nd	nd	600
		2022	nd			50

【参考：ジエチルアミン】

- ・用途：医薬及び染料の中間体^{iv)}
- ・生産量・輸入量：化審法一般化学物質届出結果公表値^{v)}
 2017 年度：6,000t 以上 7,000t 未満
 2018 年度：5,000t 以上 6,000t 未満
 2019 年度：4,000t 以上 5,000t 未満
 2020 年度：4,000t 以上 5,000t 未満
 2021 年度：4,000t 以上 5,000t 未満
- ・P R T R 排出量：届出及び推計の対象外
- ・生分解性：良分解性（標準法（試験期間 28 日間、被試験物質 100mg/L、活性汚泥 30mg/L）、BOD による分解度：69%、70%、68%（窒素還元を NO₂ で計算）、89%、91%、88%（窒素還元を HN₃ で計算）、TOC による分解度：99%、99%、100%、HPLC による分解度：100%、100%、100%）^{1) 注2)}
- ・濃縮性：不詳
- ・媒体別分配予測：水質 34.1%、底質 0.101%、大気 0.478%、土壌 65.3%^{ii) 注1)}
- ・急性毒性等：LD₅₀=108mg/kg ラット（経口）^{ix)}
 LD₅₀=500mg/kg マウス（経口）^{vii) viii)}
 LC₅₀=12mg/m³ ラット（吸入 4 時間）^{vii) viii)}
- ・反復投与毒性等：ラット及びマウスに本物質の蒸気を 17 日間、14 週間又は 105 週間、6 時間/日で吸入ばく露した結果、71～188mg/m³ の濃度から呼吸器の傷害が認められた。なお、ラット及びマウスの 14 週間吸入ばく露試験では 96mg/m³ で精子の運動性低下がみられ、マウスでは加えて 375mg/m³ で性周期の延長がみられたが、精子数に変化はなく、雌雄の生殖器官に組織学的に異常は認められていない。^{ix)}
- ・発がん性：GHS 分類：分類できない（発がん性に関する知見がない。）^{ix)}

- ・生態影響： 21d-NOEC=4.2mg/L：オオミジンコ (*Daphnia magna*) 繁殖阻害 ^{xi)} ^{xii)}
72h-NOEC=11mg/L：緑藻類 (*Pseudokirchneriella subcapitata*) 生長阻害 ^{xii)}
96h-LC₅₀=27mg/L：メダカ (*Oryzias latipes*) ^{ix)} ^{xi)} ^{xii)}
72h-EC₅₀=54mg/L：緑藻類 (*Pseudokirchneriella subcapitata*) 生長阻害 ^{xi)} ^{xii)}
48h-LC₅₀=58mg/L：オオミジンコ (*Daphnia magna*) 遊泳阻害 ^{xi)} ^{xii)}

参考文献

- 1) 通商産業省基礎産業局化学品安全課、既存化学物質安全性点検データ、通産省公報（1988年12月28日）

[4] 4,4'-ジヒドロキシジフェニルメタン（別名：ビスフェノールF、CAS登録番号：620-92-8）

【2022年度調査媒体：水質】

・調査要望理由

環境リスク初期評価

化学物質の環境リスク初期評価を実施する上で、ばく露情報等が不足している物質であるため。

・調査内容及び結果

＜水質＞

水質について本調査としては2022年度が初めての調査であり、32地点を調査し、検出下限値8.8ng/Lにおいて32地点全てで不検出であった。

○4,4'-ジヒドロキシジフェニルメタン（別名：ビスフェノールF）の検出状況

媒体	実施年度	検出頻度		検出範囲	検出下限値
		検体	地点		
水質 (ng/L)	2022	0/32	0/32	nd	8.8

【参考：4,4'-ジヒドロキシジフェニルメタン（別名：ビスフェノールF）】

- ・用途：特殊エポキシ樹脂及びポリカーボネート樹脂の原料^{iv)}
- ・生産量・輸入量：化審法一般化学物質届出結果公表値^{v)}
 - 2017年度：届出なし
 - 2018年度：X t^{注4)}
 - 2019年度：X t^{注4)}
 - 2020年度：届出なし
 - 2021年度：X t^{注4)}
- ・P R T R 排出量：届出及び推計の対象外
- ・生分解性：難分解性（標準法（試験期間28日間、被試験物質100mg/L、活性汚泥30mg/L）、BODによる分解度：1%、2%、0%（平均1%）、TOCによる分解度：3%、2%、2%（平均2%）、HPLCによる分解度：1%、0%、0%（平均0%））^{1) 注2)}
- ・濃縮性：高濃縮性ではない（コイBCF：第1濃度区6.6（0.025mg/L、28日間）、第2濃度区11（0.0025mg/L、28日間））¹⁾
- ・媒体別分配予測：水質14.6%、底質6.46%、大気0.0000290%、土壌79.0%^{ii) 注1)}
- ・急性毒性等：LD₅₀=4,950mg/kg ラット（経口）^{vii) viii)}
- ・反復投与毒性等：NOAEL=0.005mg/kg/日：マウスの妊娠15日目から子の離乳（生後21日目）まで毎日0.005又は0.05mg/kg/日の用量で混餌投与した。0.05μg/kg/日の用量で、雌の子において腸内で症性T細胞（Th17及びTh1）の有意な増加が示された。²⁾
 - 無毒性量=60mg/kg/日^{xiii)}：ラットに0、60、250又は1,000mg/kg/日の用量で強制経口投与する28日間反復経口投与毒性試験を実施した。雌雄の250mg/kg/日以上投与群において、雌雄で関重量の増加及び総コレステロール濃度の低下が、雌で副腎の相対重量の増加及び副腎皮質の束状帯細胞のびまん性肥大が認められた。^{xiii)}
- ・発がん性：不詳
- ・生態影響：72h-NOEC=0.76mg/L：緑藻類（*Pseudokirchneriella subcapitata*）生長阻害^{xii)}
21d-NOEC=0.84mg/L：オオミジンコ（*Daphnia magna*）繁殖阻害^{xiv)}
48h-EC₅₀=8.7mg/L：オオミジンコ（*Daphnia magna*）遊泳阻害^{xiv)}
96h-LC₅₀=13mg/L：メダカ（*Oryzias latipes*）^{xii)}
72h-EC₅₀=16mg/L：緑藻類（*Pseudokirchneriella subcapitata*）生長阻害^{xii)}

参考文献

- 1) 経済産業省製造産業局化学物質管理課、既存化学物質安全性点検データ、経済産業公報（2002年3月26日）
- 2) Malaisé Y, Lencina C, Cartier C, Olier M, Ménard S, Guzylack-Pirou L Perinatal oral exposure to low doses of bisphenol A, S or F impairs immune functions at intestinal and systemic levels in female offspring mice. Environ Health. 19(1):93 (2020)

[5] 1,3-ジフェニルグアニジン (CAS 登録番号：102-06-7)

【2022 年度調査媒体：水質】

・調査要望理由

化管法

2021 年 10 月 20 日の政令改正では第一種指定化学物質から第二種指定化学物質に変更されたが、ある程度の環境排出が認められる物質であり、今後も継続して環境中の存在状況を把握し、監視する必要があるため。

・調査内容及び結果

＜水質＞

水質について 30 地点を調査し、検出下限値 5.0ng/L において欠測扱いとなった 1 地点を除く 29 地点中 19 地点で検出され、検出濃度は 220ng/L までの範囲であった。

1978 年度には 14 地点を調査し、検出下限値 2,000～50,000ng/L において 14 地点全てで不検出であった。

2022 年度と 1978 年度に同一地点で調査を行った 5 地点では、1978 年度に 5 地点全てにおいて不検出で、2022 年度に検出下限値を下げて測定し 3 地点において 1978 年度の検出下限値未満の濃度で検出された。

○1,3-ジフェニルグアニジンの検出状況

媒体	実施年度	検出頻度		検出範囲	検出下限値
		検体	地点		
水質 (ng/L)	1978	0/42	0/14	nd	2,000～50,000
	2022	19/29	19/29	nd～220	5.0

○過去に同一地点で行われた調査結果との比較

地点		実施年度	測定値 (ng/L)			報告時検出下限値 (ng/L)
①	荒川河口 (江東区)	1978	nd	nd	nd	2,000
		2022	84			5.0
②	四日市港	1978	nd	nd	nd	2,500
		2022	nd			5.0
③	大川毛馬橋 (大阪市)	1978	nd	nd	nd	50,000
		2022	nd			5.0
④	大阪港	1978	nd	nd	nd	50,000
		2022	30			5.0
⑤	洞海湾	1978	nd	nd	nd	10,000
		2022	34			5.0

【参考：1,3-ジフェニルグアニジン】

- ・用 途：有機ゴム薬品（加硫促進剤）^{iv)}
- ・生産量・輸入量：化審法一般化学物質届出結果公表値^{v)}
 ジフェニルグアニジンとして
 2017 年度：1,000t 以上 2,000t 未満
 2018 年度：1,000t 以上 2,000t 未満
 2019 年度：1,000t 以上 2,000t 未満
 2020 年度：1,000t 以上 2,000t 未満
 2021 年度：1,000t 以上 2,000t 未満
 1,3-ジフェニルグアニジンとして
 2017 年度：届出なし
 2018 年度：届出なし
 2019 年度：届出なし
 2020 年度：X t^{注 4)}
 2021 年度：X t^{注 4)}

公開資料に基づく生産量・輸入量^{xv)}

2017年：生産 4t
2018年：生産 4t
2019年：生産 4t
2020年：生産 4t
2021年：生産 4t

・P R T R 排 出 量：PRTR集計結果 (kg/年)^{vi)}

年度	届出排出量集計値					届出外排出量 推計値	排出量合計
	大気	公共用水域	土壌	埋立	合計		
2010	8	1,000	0	0	1,008	74	1,082
2011	7	370	0	0	377	665	1,042
2012	5	430	0	0	435	1,349	1,784
2013	6	350	0	0	356	-	356
2014	5	460	0	0	465	-	465
2015	4	390	0	0	394	-	394
2016	5	450	0	0	455	-	455
2017	2	510	0	0	512	-	512
2018	2	540	0	0	542	-	542
2019	3	360	0	0	363	-	363
2020	2	260	0	0	262	-	262
2021	2	410	0	0	412	0	412

(注) -: 推計値がないことを意味する。

- ・生 分 解 性：分解性が良好でない（標準法、BODによる分解度：0%、TOCによる分解度：1.7%、吸光光度計による分解度：1.3%）^{1) 注2)}
- ・濃 縮 性：高濃縮性ではない（コイ BCF：第 1 濃度区 2 以下 (0.1mg/L、6 週間)、第 2 濃度区 20 以下 (0.01mg/L、6 週間)）¹⁾
- ・媒体別分配予測：水質 11.5%、底質 1.06%、大気 0.0000539%、土壌 87.5%^{ii) 注1)}
- ・急性毒性等：LD₅₀=107mg/kg ラット（経口）^{ix) xiii)}
LD₅₀=150mg/kg マウス（経口）^{vii) ix)}
LD₅₀=250mg/kg ウサギ（経口）^{vii) ix)}
LD₅₀=250mg/kg モルモット（経口）^{vii) ix)}
- ・反復投与毒性等：無影響量=10mg/kg/日^{xiii)}：ラットに 0、10、30 又は 90mg/kg/日の用量で強制経口投与した 28 日間反復経口投与毒性試験を実施した結果、30mg/kg/日の投与群において雌雄で流涎、雌で血小板数の優位な高値、雄で血糖の優位な低値が認められた。^{xiii)}
- ・発 がん 性：GHS 分類：分類できない（発がん性に関する知見がない。）^{ix)}
- ・生態影響：72h-NOEC=0.18mg/L：緑藻類 (*Pseudokirchneriella subcapitata*) 生長阻害^{ix) xii)}
96h-EC₅₀=1.7mg/L：緑藻類 (*Pseudokirchneriella subcapitata*) 生長阻害^{ix) xi)}
21d-NOEC=2.2mg/L：オオミジンコ (*Daphnia magna*) 繁殖阻害^{xii)}
96h-LC₅₀=4.2mg/L：ファットヘッドミノー (*Pimephales promelas*)^{xi)}
48h-EC₅₀=8.1mg/L：オオミジンコ (*Daphnia magna*) 遊泳阻害^{xii)}
- ・規制
[化審法] 法（平成 21 年 5 月 20 日改正前）第 2 条第 5 項、第二種監視化学物質（689 1,3-ジフェニルグアニジン）
[化管法] 法第 2 条第 2 項、施行令（平成 20 年 11 月 21 日改正後）第 1 条別表第 1、第一種指定化学物質（205 1,3-ジフェニルグアニジン）
法第 2 条第 2 項、施行令（令和 3 年 10 月 20 日改正後）第 2 条別表第 2、第二種指定化学物質（56 1,3-ジフェニルグアニジン）

参考文献

- 1) 通商産業省基礎産業局化学品安全課、既存化学物質安全性点検データ、通産省公報（1977 年 11 月 30 日）

[6] 4,4'-スルホニルジフェノール (別名：ビスフェノール S、CAS 登録番号：80-09-1)

【2022 年度調査媒体：水質】

・調査要望理由

環境リスク初期評価

化学物質の環境リスク初期評価を実施する上で、ばく露情報等が不足している物質であるため。

・調査内容及び結果

＜水質＞

水質について本調査としては 2022 年度が初めての調査であり、32 地点を調査し、検出下限値 1.4ng/L に
おいて 32 地点中 25 地点で検出され、検出濃度は 420ng/L までの範囲であった。

○4,4'-スルホニルジフェノール (別名：ビスフェノール S) の検出状況

媒体	実施年度	検出頻度		検出範囲	検出下限値
		検体	地点		
水質 (ng/L)	2022	25/32	25/32	nd～420	1.4

【参考：4,4'-スルホニルジフェノール (別名：ビスフェノール S)】

- ・用 途：染色助剤、難燃剤及び写真用カプラーの原料^{iv)}
- ・生産量・輸入量：公開資料に基づく生産量・輸入量^{xv)}
2017 年：生産 2,000t (推定)
2018 年：生産 2,000t (推定)
2019 年：生産 2,000t (推定)
2020 年：生産 2,000t (推定)
2021 年：生産 2,000t (推定)
- ・P R T R 排 出 量：届出及び推計の対象外
- ・生 分 解 性：難分解性（標準法（試験期間 28 日間、被試験物質 100mg/L、活性汚泥 30mg/L）、BOD による分解度：0%、0%、0%（平均 0%）、TOC による分解度：0%、0%、0%（平均 0%）、HPLC による分解度：0%、1%、0%（平均 0%））^{1) 注 2)}
- ・濃 縮 性：高濃縮性ではない（コイ BCF：第 1 濃度区 0.2 以下（0.5mg/L、6 週間）、第 2 濃度区 2.2 以下（0.05mg/L、6 週間））¹⁾
- ・媒体別分配予測：水質 16.0%、底質 0.966%、大気 $2.88 \times 10^{-6}\%$ 、土壌 83.0%^{ii) 注 1)}
- ・急性毒性等：LD₅₀=1,600mg/kg マウス（経口）^{vii) viii)}
LD₅₀=2,000mg/kg ラット（経口）^{xiii)}
- ・反復投与毒性等：無影響量=40mg/kg/日^{xiii)}：ラットに 0、40、200 又は 1,000mg/kg/日の用量で強制経口投与した 28 日間反復経口投与毒性試験を実施した結果、200mg/kg/日以上で消化管影響、尿蛋白陽性例数の増加、腎臓重量の増加（雄）がみられ、1,000mg/kg/日の用量で血液、肝臓、脾臓、副腎及び大腿骨に影響がみられた。^{ix) xiii)}
ラットを用いた強制経口投与による生殖毒性スクリーニング試験（OECD TG 421、GLP、投与期間：交配 14 日前から計 45 日間（雄）、交配 14 日前から哺育 3 日までの計 40～46 日間（雌））において、60 mg/kg/日以上で消化管影響がみられ、300mg/kg/日の用量で肝臓影響（小葉中心性肝細胞肥大、重量増加（雄））がみられた。^{ix)}
- ・発 がん 性：GHS 分類：分類できない（発がん性に関する知見がない。）^{ix)}
- ・生態影響：75d-NOEC=0.001mg/L：ゼブラフィッシュ (*Danio rerio*) 血漿中 17β-エストラジオール濃度の上昇²⁾
21d-NOEC=2.7mg/L：オオミジンコ (*Daphnia magna*) 繁殖阻害^{ix) xii)}
21d-EC₅₀=14mg/L：オオミジンコ (*Daphnia magna*) 繁殖阻害^{xii)}
72h-NOEC=4.6mg/L：緑藻類 (*Pseudokirchneriella subcapitata*) 生長阻害^{xi) xii)}
72h-EC₅₀=65mg/L：緑藻類 (*Pseudokirchneriella subcapitata*) 生長阻害^{ix) xi) xii)}
48h-EC₅₀=100mg/L：オオミジンコ (*Daphnia magna*) 遊泳阻害^{xi) xii)}
96h-LC₅₀=100mg/L 超：メダカ (*Oryzias latipes*)^{xi) xii)}

・規制

[化審法]

法（平成 21 年 5 月 20 日改正前）第 2 条第 5 項、第二種監視化学物質（692 4,4'-スルホニルジフェノール）

参考文献

- 1) 通商産業省基礎産業局化学品安全課、既存化学物質安全性点検データ、通産省公報（1998 年 12 月 28 日）
- 2) Naderi et al., Developmental exposure of zebrafish (*Danio rerio*) to bisphenol-S impairs subsequent reproduction potential and hormonal balance in adults, *Aquatic Toxicology*, 148, 195-203 (2014)

[7] 2,5,8,11-テトラオキサドデカン (別名：トリエチレングリコールジメチルエーテル、CAS
登録番号：112-49-2)

【2022 年度調査媒体：水質】

・調査要望理由

環境リスク初期評価

化学物質の環境リスク初期評価を実施する上で、ばく露情報等が不足している物質であるため。

・調査内容及び結果

＜水質＞

水質について本調査としては 2022 年度が初めての調査であり、35 地点を調査し、検出下限値 620ng/L に
おいて 35 地点全てで不検出であった。

○2,5,8,11-テトラオキサドデカン (別名：トリエチレングリコールジメチルエーテル) の検出状況

媒体	実施年度	検出頻度		検出範囲	検出下限値
		検体	地点		
水質 (ng/L)	2022	0/35	0/35	nd	620

【参考：2,5,8,11-テトラオキサドデカン (別名：トリエチレングリコールジメチルエーテル)】

- ・用 途：溶剤、冷媒、吸収剤及び酸性ガス洗浄剤^{iv)}
- ・生産量・輸入量：化審法一般化学物質届出結果公表値^{v)}
ポリオキシアルキレンジアルキル（又はアルケニル）エーテル（オキシアルキレンの炭素数
が 2 から 3 まで、アルキル基（又はアルケニル基）の炭素数が 1 から 5 まで、かつ、オキシ
アルキレンの重合度が 1 から 150 までのもの）として
2017 年度：10,000t 以上 20,000t 未満
2018 年度：10,000t 以上 20,000t 未満
2019 年度：10,000t 以上 20,000t 未満
2020 年度：10,000t 以上 20,000t 未満
2021 年度：10,000t 以上 20,000t 未満
- ・P R T R 排 出 量：届出及び推計の対象外
- ・生 分 解 性：不詳
- ・濃 縮 性：不詳
- ・媒体別分配予測：水質 30.6%、底質 0.0688%、大気 0.000104%、土壌 69.4%^{ii) 注 1)}
- ・急性毒性等：不詳
- ・反復投与毒性等：ラットに 0、62.5、250 又は 1,000mg/kg/日の用量で 28 日間経口投与した。1,000mg/kg/日を投与
した雄では、成長速度の遅延、水消費量の減少、精巣及び胸腺重量の減少並びに血小板の減少
が確認された。病理組織学的検査では、精細管上皮の変性変化と胸腺の萎縮が認められた。雌
では胸腺の減少がみられた。250mg/kg/日では、病理組織学的変化は認められなかったが、雌で
胸腺の有意な減少がみられた。62.5mg/kg/日の用量では影響が見られなかった。^{1) ix)}
- ・発 がん 性：GHS 分類：分類できない（発がん性に関する知見がない。）^{ix)}
- ・生態影響：21d-NOEC=320mg/L：オオミジンコ (*Daphnia magna*) 繁殖阻害^{xiv)}
72h-NOEC=3,000mg/L：緑藻類 (*Pseudokirchneriella subcapitata*) 生長阻害^{xiv)}
96h-LC₅₀=5,000mg/L 超：ゼブラフィッシュ (*Danio rerio*)^{xiv)}
48h-EC₅₀=5,000mg/L 超：オオミジンコ (*Daphnia magna*) 遊泳阻害^{xiv)}
72h-EC₅₀=6,000mg/L 超：緑藻類 (*Pseudokirchneriella subcapitata*) 生長阻害^{xiv)}

参考文献

- 1) ECETOC, The Toxicology of Glycol Ethers and its Relevance to Man (Fourth Edition) Volume II -
Substance Profiles, Technical Report No.64 (2005)

[8] 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(1*H*,3*H*,5*H*)-トリオン (別名 : 1,3,5-トリスグリシジル-イソシアヌル酸、CAS 登録番号 : 2451-62-9)

【2022 年度調査媒体 : 水質】

・調査要望理由

化管法

2021 年 10 月 20 日の政令改正では第一種指定化学物質から第二種指定化学物質に変更されたが、ある程度の環境排出が認められる物質であり、今後も継続して環境中の存在状況を把握し、監視する必要があるため。

・調査内容及び結果

＜水質＞

水質について本調査としては 2022 年度が初めての調査であり、23 地点を調査し、検出下限値 14ng/L に
おいて 23 地点中 2 地点で検出され、検出濃度は 27ng/L までの範囲であった。

○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(1*H*,3*H*,5*H*)-トリオン (別名 : 1,3,5-トリスグリシジル-イソシアヌル酸) の検出状況

媒体	実施年度	検出頻度		検出範囲	検出下限値
		検体	地点		
水質 (ng/L)	2022	2/23	2/23	nd～27	14

【参考 : 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(1*H*,3*H*,5*H*)-トリオン (別名 : 1,3,5-トリスグリシジル-イソシアヌル酸) 】

- ・用途 : 粉体塗料 (ポリエステル系の硬化剤)、ソルダー (はんだ) レジストインク及び光半導体封止樹脂並びに電気部品成形材料、強化プラスチック、接着用、耐熱レジストインキ、エポキシ樹脂改質材 (耐熱性、剛性、硬度、反応性向上) 及び難燃プラスチックの安定剤 ^{iv)}
- ・生産量・輸入量 : 化審法一般化学物質届出結果公表値 ^{v)}
 - 2017 年度 : X t ^{注 4)}
 - 2018 年度 : X t ^{注 4)}
 - 2019 年度 : 5,000t 以上 6,000t 未満
 - 2020 年度 : X t ^{注 4)}
 - 2021 年度 : X t ^{注 4)}

・P R T R 排 出 量 : PRTR 集計結果 (kg/年) ^{vi)}

年度	届出排出量集計値					届出外排出量 推計値	排出量合計
	大気	公共用水域	土壌	埋立	合計		
2001	73	130	0	0	203	0	203
2002	77	154	0	0	231	1	232
2003	879	0	0	0	879	0	879
2004	850	0	0	0	850	-	850
2005	37	2	0	0	39	-	39
2006	35	3	0	0	38	-	38
2007	38	3	0	0	41	0	41
2008	34	2	0	0	36	0	36
2009	42	0	0	0	42	0	42
2010	33	16	0	0	49	5,850	5,899
2011	46	16	0	0	62	16,113	16,175
2012	30	13	0	0	43	7,896	7,939
2013	37	7	0	0	44	14	58
2014	0	9	0	0	9	13	22
2015	0	7	0	0	7	8	15
2016	1	7	0	0	8	-	8
2017	1	9	0	0	10	14	24
2018	0	11	0	0	11	19	30
2019	0	10	0	0	10	98	108
2020	0	12	0	0	12	110	122
2021	0	15	0	0	15	83	98

(注) -: 推計値がないことを意味する。

- ・生 分 解 性 : 難分解性 (標準法 (試験期間 28 日間、被試験物質 100mg/L、活性汚泥 30mg/L)、BOD による分解度: 0%、0%、0% (平均 0%)、TOC による分解度: 3%、3%、2% (平均 3%)、HPLC による分解度: 100%、100%、100% (平均 100%、2,3-エポキシプロピル基の 1 から 3 個が 2,3-ジヒドロキシプロピル基に加水分解)) ^{1) 注 2)}
- ・濃 縮 性 : 高濃縮性ではない (1-オクタノールと水との間の分配係数試験 (フラスコ振とう法)、logPow: -1.07 (平均値)) ¹⁾
- ・媒体別分配予測 : 水質 35.0%、底質 0.0835%、大気 $12.5 \times 10^{-12}\%$ 、土壌 64.9% ^{ii) 注 1)}
- ・急性毒性等 : LD₅₀=138mg/kg ラット (経口) ^{vii)}
LD₅₀=188~715mg/kg ラット (経口) ^{ix)}
LC₅₀=300mg/m³ 超ラット (エアロゾル) (吸入 4 時間) ²⁾
LC₅₀=650mg/m³ ラット (粉塵) (吸入 4 時間) ^{2) vii) ix)}
LC₅₀=2,000mg/m³ マウス (吸入 4 時間) ^{vii)}
LC₅₀=16,200~32,400mg/m³ マウス (粉塵) (吸入 4 時間) ²⁾
- ・反復投与毒性等 : NOAEL=4.36mg/kg/日: ラットに 99 週間混餌経口投与した結果、13.6mg/kg/日の用量で雄に病理組織学的影響 (腸間膜リンパ節の肥満細胞増多、ヘモジデリン沈着、類洞出血、脾臓のリンパ球様細胞の枯渇、腸管拡張) が認められたが、4.36mg/kg/日の用量では影響が認められなかった。 ^{2) ix)}
- ・発 がん 性 : GHS 分類: 分類できない (発がん性に関する知見がない。) ^{ix)}
- ・生態影響 : 24h-EC₅₀=100mg/L 超: オオミジンコ (*Daphnia magna*) 遊泳阻害 ²⁾
96h-LC₅₀=77mg/L: ゼブラフィッシュ (*Danio rerio*) ²⁾

・規制

[化審法]	法 (平成 21 年 5 月 20 日改正前) 第 2 条第 5 項、第二種監視化学物質 (799 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)
[化管法]	法第 2 条第 2 項、施行令 (平成 20 年 11 月 21 日改正前) 第 1 条別表第 1、第一種指定化学物質 (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) 法第 2 条第 2 項、施行令 (平成 20 年 11 月 21 日改正後) 第 1 条別表第 1、第一種指定化学物質 (291 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) 法第 2 条第 2 項、施行令 (令和 3 年 10 月 20 日改正後) 第 2 条別表第 2、第二種指定化学物質 (71 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)
[大防法]	法第 2 条第 9 項、有害大気汚染物質に該当する可能性がある物質 (2010 年中央環境審議会答申) (139 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)

参考文献

- 1) 経済産業省製造産業局化学物質管理課、既存化学物質安全性点検データ、経済産業公報 (2003 年 10 月 14 日)
- 2) 独立行政法人製品評価技術基盤機構 (NITE)、化学物質有害性評価/化学物質の初期リスク評価書 Ver. 1.0 No.146、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、2008 年 12 月

[9] 4,4'-[2,2,2-トリフルオロ-1-(トリフルオロメチル)エチリデン]ビスフェノール (別名：ビスフェノール AF、CAS 登録番号：1478-61-1)

【2022 年度調査媒体：水質】

・調査要望理由

環境リスク初期評価

化学物質の環境リスク初期評価を実施する上で、ばく露情報等が不足している物質であるため。

・調査内容及び結果

＜水質＞

水質について本調査としては 2022 年度が初めての調査であり、32 地点を調査し、検出下限値 0.38ng/L において 32 地点中 5 地点で検出され、検出濃度は 10ng/L までの範囲であった。

○4,4'-[2,2,2-トリフルオロ-1-(トリフルオロメチル)エチリデン]ビスフェノール (別名：ビスフェノール AF) の検出状況

媒体	実施年度	検出頻度		検出範囲	検出下限値
		検体	地点		
水質 (ng/L)	2022	5/32	5/32	nd～10	0.38

【参考：4,4'-[2,2,2-トリフルオロ-1-(トリフルオロメチル)エチリデン]ビスフェノール (別名：ビスフェノール AF) 】

- ・用 途 : ゴム架橋剤及び特殊エンジニアリングプラスチック用の原料^{iv)}
- ・生産量・輸入量 : 化審法一般化学物質届出結果公表値^{v)}
 - 2017 年度：1,000t 未満
 - 2018 年度：1,000t 未満
 - 2019 年度：1,000t 未満
 - 2020 年度：1,000t 未満
 - 2021 年度：1,000t 未満
- ・P R T R 排 出 量 : 届出及び推計の対象外
- ・生 分 解 性 : 不詳
- ・濃 縮 性 : 不詳
- ・媒体別分配予測 : 水質 0.929%、底質 42.6%、大気 0.000629%、土壌 56.4%^{ii) 注 1)}
- ・急性毒性等 : LD₅₀=3,400mg/kg ラット（経口）^{vii)}
- ・反復投与毒性等 : 不詳
- ・発 がん 性 : 不詳
- ・生態影響 : 28d-NOEC=0.05mg/L : ゼブラフィッシュ (*Danio rerio*) 雌の肝臓中ビテロジェニン濃度の上昇¹⁾
72h-NOEC=0.052mg/L : 緑藻類 (*Pseudokirchneriella subcapitata*,) 生長阻害^{xiv)}
21d-NOEC=0.23mg/L : オオミジンコ (*Daphnia magna*) 繁殖阻害^{xiv)}
48h-EC₅₀=2.7mg/L : オオミジンコ (*Daphnia magna*) 遊泳阻害^{xiv)}
72h-EC₅₀=3.0mg/L : 緑藻類 (*Pseudokirchneriella subcapitata*,) 生長阻害^{xiv)}
48h-LC₅₀=4.2mg/L : ゼブラフィッシュ (*Danio rerio*)^{xiv)}

参考文献

- 1) Yang et al. Exposure to Bisphenol AF Disrupts Sex Hormone Levels and Vitellogenin Expression in Zebrafish. Environmental Toxicology, 31, 3, 285-294 (2016)

[10] 3,5,5-トリメチル-1-ヘキサノール (CAS登録番号：3452-97-9)

【2022年度調査媒体：水質】

・調査要望理由

環境リスク初期評価

化学物質の環境リスク初期評価を実施する上で、ばく露情報等が不足している物質であるため。

・調査内容及び結果

＜水質＞

水質について本調査としては2022年度が初めての調査であり、28地点を調査し、検出下限値420ng/Lにおいて28地点全てで不検出であった。

○3,5,5-トリメチル-1-ヘキサノールの検出状況

媒体	実施年度	検出頻度		検出範囲	検出下限値
		検体	地点		
水質 (ng/L)	2022	0/28	0/28	nd	420

【参考：3,5,5-トリメチル-1-ヘキサノール】

・用途：界面活性剤、可塑剤及び香料の原料並びに溶剤^{iv)}

・生産量・輸入量：化審法一般化学物質届出結果公表値^{v)}

アルカノール（アルキル基の炭素数が5から38までのもの）として

2017年度：200,000t以上300,000t未満

2018年度：200,000t以上300,000t未満

2019年度：200,000t以上300,000t未満

2020年度：200,000t以上300,000t未満

2021年度：200,000t以上300,000t未満

・PRTR排出量：PRTR集計結果（kg/年）^{vi)}

年度	届出排出量集計値					届出外排出量 推計値	排出量合計
	大気	公共用水域	土壌	埋立	合計		
2001	362	0	0	0	362	-	362
2002	502	0	0	0	502	-	502
2003	372	0	0	0	372	-	372
2004	400	0	0	0	400	-	400
2005	410	0	0	0	410	-	410
2006	2,140	0	0	0	2,140	-	2,140
2007	205	0	0	0	205	-	205
2008	181	0	0	0	181	-	181
2009	180	0	0	0	180	-	180
2010	240	0	0	0	240	-	240
2011	220	0	0	0	220	-	220
2012	270	0	0	0	270	-	270
2013	290	0	0	0	290	-	290
2014	2,180	0	0	0	2,180	-	2,180
2015	1,660	0	0	0	1,660	-	1,660
2016	1,501	0	0	0	1,501	-	1,501
2017	2,143	0	0	0	2,143	-	2,143
2018	2,823	0	0	0	2,823	-	2,823
2019	2,652	0	0	0	2,652	-	2,652
2020	1,791	0	0	0	1,791	-	1,791
2021	2,010	0	0	0	2,010	-	2,010

(注) -：推計値がないことを意味する。

・生分解性：難分解性（標準法（試験期間28日間、被試験物質100mg/L、活性汚泥30mg/L）、BODによる分解度：5%、3%、3%（平均4%）、TOCによる分解度：0%、4%、8%（平均4%）、GCによる分解度：56%、49%、59%（平均55%、一部が3,5,5-トリメチルヘキサノールに変化））^{1) 注2)}

- ・濃縮性：高濃縮性ではない（被験物質：3,5,5-トリメチル-1-ヘキサノール、コイ BCF：第 1 濃度区 3.9～8.1 (0.1mg/L、6 週間)、第 2 濃度区 4.0～6.3 (0.01mg/L、6 週間)、被験物質：3,5,5-トリメチルヘキサノ酸、コイ BCF：第 1 濃度区 0.5～1.7 (1mg/L、6 週間)、第 2 濃度区 3.1 以下～7.0 (0.1mg/L、6 週間))¹⁾
- ・媒体別分配予測：水質 31.0%、底質 0.109%、大気 2.82%、土壌 66.0%^{ii) 注 1)}
- ・急性毒性等：LD₅₀=1,160mg/kg ラット（経口）^{ix)}
LD₅₀=2,000mg/kg 超ラット（経口）²⁾
- ・反復投与毒性等：「暫定無毒性量等（経口）」=1.2mg/kg/日（根拠：NOAEL=12mg/kg/日、試験期間が短いことから 10 で除した。）^{x)}
NOAEL=12mg/kg/日：ラットに 0、12、60 又は 300mg/kg/日の用量を、雄で交配前 2 週間及び交配期間を含む 46 日間、雌で交配前 2 週間及び交配期間、妊娠期を通じて分娩後 3 日目まで強制経口投与した反復投与毒性・生殖発生毒性併合試験を実施した。60mg/kg/日以上用量で、雌雄の肝臓及び腎臓に影響がみられた。300mg/kg/日の用量では、雌雄に流涎及び外尿道口周囲の被毛汚染が、雄の甲状腺に胞上皮の円柱化及びコロイドの減少が、雌に体重増加の抑制、小葉周辺性脂肪化、胸腺の萎縮及び死亡がみられた。^{2) x) xiii)}
- ・発がん性：GHS 分類：分類できない（発がん性に関する知見がない。）^{ix)}
- ・生態影響：PNEC=0.015mg/L（根拠：21d-NOEC（オオミジンコ繁殖阻害）=1.5mg/L、アセスメント係数 100）^{x)}
21d-NOEC=1.5mg/L：オオミジンコ（*Daphnia magna*）繁殖阻害^{2) ix) x) xi) xii)}
21d-EC₅₀=2.1mg/L：オオミジンコ（*Daphnia magna*）繁殖阻害^{2) xi) xii)}
72h-NOEC=2.9mg/L：緑藻類（*Pseudokirchneriella subcapitata*）生長阻害^{ix) xi) xii)}
48h-EC₅₀=6.8mg/L：オオミジンコ（*Daphnia magna*）遊泳阻害^{2) ix) xi) xii)}
96h-LC₅₀=28mg/L：メダカ（*Oryzias latipes*）^{2) x) xi) xii)}
72h-EC₅₀=57mg/L：緑藻類（*Pseudokirchneriella subcapitata*）生長阻害^{x)}
- ・規制
[化管法] 法第 2 条第 2 項、施行令（平成 20 年 11 月 21 日改正前）第 1 条別表第 1、第一種指定化学物質（223 3,5,5-トリメチル-1-ヘキサノール）
法第 2 条第 2 項、施行令（平成 20 年 11 月 21 日改正後）第 1 条別表第 1、第一種指定化学物質（295 3,5,5-トリメチル-1-ヘキサノール）
法第 2 条第 2 項、施行令（令和 3 年 10 月 20 日改正後）第 2 条別表第 2、第二種指定化学物質（76 3,5,5-トリメチル-1-ヘキサノール）

参考文献

- 1) 通商産業省基礎産業局化学品安全課、既存化学物質安全性点検データ、通産省公報（2000 年 3 月 17 日）
- 2) 独立行政法人製品評価技術基盤機構（NITE）、化学物質の初期リスク評価書 Ver. 1.0 No.27、3,5,5-トリメチル-1-ヘキサノール、2008 年 6 月

[11] 1,2-ビス(2-クロロフェニル)ヒドラジン (CAS 登録番号 : 782-74-1)

【2022 年度調査媒体 : 水質】

・調査要望理由

化管法

化管法の施行状況について検討を加えるに当たり、現在は第一種指定化学物質である※が、近年に実態調査がなされていないため、環境実態調査を行い、その結果によっては指定の見直しを検討するため。

※要望当時 (2021 年 10 月 20 日の政令改正に伴い、指定取消し)

・調査内容及び結果

＜水質＞

水質について本調査としては 2022 年度が初めての調査であり、25 地点を調査し、検出下限値 1.8ng/L において 25 地点全てで不検出であった。

○1,2-ビス(2-クロロフェニル)ヒドラジンの検出状況

媒体	実施年度	検出頻度		検出範囲	検出下限値
		検体	地点		
水質 (ng/L)	2022	0/25	0/25	nd	1.8

【参考 : 1,2-ビス(2-クロロフェニル)ヒドラジン】

- ・用 途 : 不詳
- ・生産量・輸入量 : 化審法一般化学物質届出結果公表値^{vi)}
2017 年度 : 届出なし
2018 年度 : 届出なし
2019 年度 : 届出なし
2020 年度 : 届出なし
2021 年度 : 届出なし

- ・P R T R 排 出 量 : PRTR 集計結果 (kg/年)^{vi)}

年度	届出排出量集計値					届出外排出量 推計値	排出量合計
	大気	公共用水域	土壌	埋立	合計		
2010	-	-	-	-	-	-	-
2011	-	-	-	-	-	-	-
2012	-	-	-	-	-	-	-
2013	-	-	-	-	-	-	-
2014	-	-	-	-	-	-	-
2015	-	-	-	-	-	-	-
2016	-	-	-	-	-	-	-
2017	-	-	-	-	-	-	-
2018	-	-	-	-	-	-	-
2019	-	-	-	-	-	-	-
2020	-	-	-	-	-	-	-
2021	-	-	-	-	-	-	-

(注) - : 届出値及び推計値がないことを意味する。

- ・生 分 解 性 : 難分解性 (標準法 (試験期間 28 日間、被試験物質 100mg/L、活性汚泥 30mg/L)、BOD による分解度 : 0%、0%、0%、HPLC による分解度 : 14%、11%、0%)^{1) 注 2)}
- ・濃 縮 性 : 蓄積性がない又は低い (コイ BCF : 第 1 濃度区 2,650~5,580 (0.05mg/L、8 週間)、第 2 濃度区 3,140~5,870 (0.005mg/L、8 週間))¹⁾
- ・媒体別分配予測 : 水質 8.71%、底質 2.55%、大気 0.0108%、土壌 88.7%^{ii) 注 1)}
- ・急性毒性等 : 不詳
- ・反復投与毒性等 : GHS 分類 : 分類できない (反復ばく露に関する知見がない。) ^{ix)}
- ・発 がん 性 : GHS 分類 : 分類できない (発がん性に関する知見がない。) ^{ix)}

- ・生態影響：41d-NOEC=0.0042：メダカ (*Oryzias latipes*) 初期生活段階毒性^{xii)}
 21d-NOEC=0.09mg/L：オオミジンコ (*Daphnia magna*) 繁殖阻害^{xii)}
 96h-LC₅₀=0.1mg/L：メダカ (*Oryzias latipes*)^{ix) xii)}
 72h-NOEC=0.13mg/L：緑藻類 (*Pseudokirchneriella subcapitata*) 生長阻害^{xii)}
 48h-EC₅₀=0.23mg/L：オオミジンコ (*Daphnia magna*) 遊泳阻害^{xii)}
 21d-EC₅₀=0.55mg/L：オオミジンコ (*Daphnia magna*) 繁殖阻害^{xii)}
 72h-EC₅₀=2.5mg/L 超：緑藻類 (*Pseudokirchneriella subcapitata*) 生長阻害^{xii)}
- [化審法] 法（平成 21 年 5 月 20 日改正前）第 2 条第 5 項、第三種監視化学物質（73 1,2-ビス(2-クロロフェニル)ヒドラジン）
- [化管法] 法第 2 条第 2 項、施行令（平成 20 年 11 月 21 日改正後）第 1 条別表第 1、第一種指定化学物質（327 1,2-ビス(2-クロロフェニル)ヒドラジン）

参考文献

- 1) 通商産業省基礎産業局化学品安全課、既存化学物質安全性点検データ、通産省公報（1987 年 12 月 28 日）

[12] フラン (CAS 登録番号 : 110-00-9)

【2022 年度調査媒体 : 水質】

・調査要望理由

環境リスク初期評価

化学物質の環境リスク初期評価を実施する上で、ばく露情報等が不足している物質であるため。

・調査内容及び結果

＜水質＞

水質について本調査としては 2022 年度が初めての調査であり、31 地点を調査し、検出下限値 38ng/L に
おいて 31 地点全てで不検出であった。

○フランの検出状況

媒体	実施年度	検出頻度		検出範囲	検出下限値
		検体	地点		
水質 (ng/L)	2022	0/31	0/31	nd	38

【参考 : フラン】

- ・用 途 : 有機合成原料、溶剤及び洗浄剤 ^{iv)}
- ・生産量・輸入量 : 化審法一般化学物質届出結果公表値 ^{v)}
2017 年度 : 1,000t 未満
2018 年度 : 1,000t 未満
2019 年度 : 1,000t 未満
2020 年度 : X t ^{注 4)}
2021 年度 : X t ^{注 4)}

- ・P R T R 排 出 量 : PRTR 集計結果 (kg/年) ^{vi)}

年度	届出排出量集計値					届出外排出量 推計値	排出量合計
	大気	公共用水域	土壌	埋立	合計		
2010	60	0	0	0	60	-	60
2011	3,241	0	0	0	3,241	41	3,282
2012	3,337	0	0	0	3,337	41	3,378
2013	1,933	0	0	0	1,933	37	1,970
2014	1,918	0	0	0	1,918	33	1,951
2015	2,219	0	0	0	2,219	18	2,237
2016	2,301	0	0	0	2,301	18	2,319
2017	15	0	0	0	15	-	15
2018	4	0	0	0	4	-	4
2019	4	0	0	0	4	-	4
2020	11	0	0	0	11	-	11
2021	16	0	0	0	16	-	16

(注) - : 推計値がないことを意味する。

- ・生 分 解 性 : 難分解性 (標準法 (試験期間 28 日間、被試験物質 100mg/L、活性汚泥 30mg/L)、BOD による分解度 : 4%、GC による分解度 : 3%) ^{1) 注 2)}
- ・濃 縮 性 : 濃縮性がない又は低い (コイ BCF : 第 1 濃度区 (0.9) ^注 ~ (1.5) ^注 (1mg/L、6 週間)、第 2 濃度区 3.2 未満 ~ (13) ^注 (0.1mg/L、6 週間)) ¹⁾
(注) 括弧付きで示した値は精度よく定量できない範囲の値であることを意味する。
- ・媒体別分配予測 : 水質 62.9%、底質 0.319%、大気 6.21%、土壌 30.6% ^{ii) 注 1)}
- ・急性毒性等 : LC₅₀=9mg/m³ ラット (吸入 1 時間) ^{vii) viii)}
LC₅₀=120mg/m³ マウス (吸入 1 時間) ^{vii) viii)}
LC₅₀=4,814mg/m³ ラット (吸入 4 時間) ^{ix)}

- ・反復投与毒性等 : RfD=0.001mg/kg/日 (根拠 : NOAEL=1.4mg/kg/日、不確実係数 1,000) ^{xvi)}
 NOAEL=0.03mg/kg/日 : ラットに 0.0、0.03、0.12、0.5、2.0 又は 8.0mg/kg/日の用量で 90 日間の経口投与実験を行い、肝毒性に関する有害影響レベルを特定した。臨床生化学および血液学的パラメーターの変化は 0.5mg/kg/日以上で観察され、肝臓の軽度の組織学的病変は 0.12mg/kg/日以上で観察された。この所見に基づき、0.03mg/kg/日が肝毒性に関する NOAEL とされた。²⁾
 NOAEL=1.4mg/kg/日 (2mg/kg をばく露状況で補正した。) : 13 週間 (5 日/週) 強制経口投与したラット及びマウスの試験において、ラットでは最小用量の 4mg/kg の雌雄で肝病変、雄で肝臓相対重量の増加が認められた。一方、マウスでは、8mg/kg 以上の雄で中毒性肝炎が認められたが、2mg/kg 及び 4mg/kg では雌雄ともに認められなかった。^{xvi)}
 ラット及びマウスに 2 年間経口投与した試験 (最高投与量 8mg/kg) において、肝臓障害 (過形成、慢性炎症、胆管線維化、空胞変性、壊死等) 及び腎臓障害 (尿細管の拡張、上皮壊死) が認められた。^{ix)}
 13 週間経口投与したラットにおいて、60mg/kg で精巣と卵巣の萎縮が認められた。^{ix)}
- ・発 がん 性 : GHS 分類 : 区分 2 (ヒトに対する発がん性が疑われる。) ^{ix)}
- ・生 態 影 響 : 72h-NOEC=4.4mg/L : 緑藻類 (*Pseudokirchneriella subcapitata*) 生長阻害 ^{xii)}
 96h-LC₅₀=61mg/L : ファットヘッドミノール (*Pimephales promelas*) ^{ix)}
 48h-EC₅₀=110mg/L : オオミジンコ (*Daphnia magna*) 遊泳阻害 ^{xii)}
 96h-LC₅₀=120mg/L 超 : メダカ (*Oryzias latipes*) ^{xii)}
 72h-EC₅₀=58mg/L 超 : 緑藻類 (*Pseudokirchneriella subcapitata*) 生長阻害 ^{xii)}
 31-33d-NOEC=8.27mg/L : ファットヘッドミノール (*Pimephales promelas*) 繁殖阻害 ^{iii) ix)}
- ・規制
 [化審法] 法 (平成 21 年 5 月 20 日改正前) 第 2 条第 5 項、第二種監視化学物質 (108 フラン)
 [化管法] 法第 2 条第 2 項、施行令 (平成 20 年 11 月 21 日改正後) 第 1 条別表第 1、第一種指定化学物質 (377 フラン)
 法第 2 条第 2 項、施行令 (令和 3 年 10 月 20 日改正後) 第 2 条別表第 2、第二種指定化学物質 (110 フラン)
 [大防法] 法第 2 条第 9 項、有害大気汚染物質に該当する可能性がある物質 (2010 年中央環境審議会答申) (196 フラン)

参考文献

- 1) 通商産業省基礎産業局化学品安全課、既存化学物質安全性点検データ、通産省公報 (1983 年 12 月 28 日)
- 2) S. Gill et al., Subchronic Oral Toxicity Study of Furan in Fischer-344 Rats, Toxicologic Pathology, Volume 38, Issue 4, 619-30 (2010)

[13] 2-メルカプトベンゾチアゾール (別名：1,3-ベンゾチアゾール-2-チオール、CAS 登録番号：149-30-4)

【2022 年度調査媒体：水質】

・調査要望理由

環境リスク初期評価

化学物質の環境リスク初期評価を実施する上で、ばく露情報等が不足している物質であるため。

・調査内容及び結果

＜水質＞

水質について 25 地点を調査し、検出下限値 4.1ng/L において欠測扱いとなった 1 地点を除く 24 地点全てで不検出であった。

1977 年度には 6 地点を調査し、検出下限値 11～100ng/L において 6 地点中 3 地点で検出され、検出濃度は 21ng/L までの範囲であった。1978 年度には 37 地点を調査し、検出下限値 10～24,000ng/L において 37 地点全てで不検出であった。

2022 年度と 1977 年度又は 1978 年度に同一地点で調査を行った 13 地点のうち、1977 年度に検出された 1 地点では欠測扱いで、他の 12 地点では 1977 年度及び 1978 年度に不検出で、2022 年度に検出下限値を下げた測定したが不検出であった。

○2-メルカプトベンゾチアゾール (別名：1,3-ベンゾチアゾール-2-チオール) の検出状況

媒体	実施年度	検出頻度		検出範囲	検出下限値
		検体	地点		
水質 (ng/L)	1977	3/12	3/6	nd～21	11 ^注 ～100
	1978	0/111	0/37	nd	10～24,000
	2022	0/24	0/24	nd	4.1

(注) 検出された検体については検出下限値の記録が残されていないため、検出濃度の最小値を記載した。

○過去に同一地点で行われた調査結果との比較

地点		実施年度	測定値 (ng/L)			報告時検出下限値 (ng/L)
①	石狩川河口石狩河口橋 (石狩市)	1978	nd	nd	nd	40
		2022	nd			4.1
②	荒川河口 (江東区)	1977	nd	nd	nd	100
		2022	nd			4.1
③	横浜港	1978	nd	nd	nd	24,000
		2022	nd			4.1
④	多摩川河口 (川崎市)	1978	nd	nd	nd	200
		2022	nd			4.1
⑤	川崎港京浜運河扇町地先	1978	nd	nd	nd	200
		2022	nd			4.1
⑥	衣浦港	1978	nd	nd	nd	10
		2022	nd			4.1
⑦	名古屋港潮見ふ頭南	1978	nd	nd	nd	10
		2022	nd			4.1
⑧	琵琶湖唐崎沖中央	1978	nd	nd	nd	20
		2022	nd			4.1
⑨	大川毛馬橋	1978	nd	nd	nd	1,000
		2022	nd			4.1
⑩	大阪港	1978	nd	nd	nd	1,000
		2022	nd			4.1
⑪	神戸港中央 ^{注1}	1978	nd	nd	nd	1,000
		2022	nd			4.1

地点		実施年度	測定値 (ng/L)			報告時検出下限値 (ng/L)
⑫	水島沖	1978	nd	nd	nd	80
		2022	nd			4.1
⑬	洞海湾	1977	13			不詳 ^{注2}
		1978	nd	nd	nd	40
		2022	---			---

(注) ---：測定値が得られなかった検体又は検出下限値を統一したことにより集計の対象から除外された検体（欠測扱い）

【参考：2-メルカプトベンゾチアゾール（別名：1,3-ベンゾチアゾール-2-チオール）】

- ・用途：有機ゴム薬品（加硫促進剤）^{iv)}
- ・生産量・輸入量：公開資料に基づく生産量・輸入量^{xv)}
 - 2017年：生産 700t
 - 2018年：生産 700t
 - 2019年：生産 700t
 - 2020年：生産 700t
 - 2021年：生産 700t
- ・PRTR排出量：PRTR集計結果（kg/年）^{vi)}

年度	届出排出量集計値					届出外排出量 推計値	排出量合計
	大気	公共用水域	土壌	埋立	合計		
2010	11	0	0	0	11	88	99
2011	11	0	0	0	11	159	170
2012	8	6	0	0	14	1,479	1,493
2013	20	0	0	0	20	3,553	3,573
2014	1	70	0	0	71	214	285
2015	21	68	0	0	89	1,318	1,407
2016	25	0	0	0	25	821	846
2017	22	0	0	0	22	36	58
2018	29	0	0	0	29	46	75
2019	30	0	0	0	30	1,598	1,628
2020	34	0	1	0	34	544	578
2021	26	0	0	0	27	460	487

(注) -：推計値がないことを意味する。

- ・生分解性：分解性が良好でない（標準法、BODによる分解度：2.5%、吸光光度計による分解度：0%、LCによる分解度：-%（負の値））^{1) 注2)}
- ・濃縮性：高濃縮性ではない（コイ BCF：第1濃度区 0.8 未満（0.1mg/L、6週間）、第2濃度区 8 未満（0.01mg/L、6週間））¹⁾
- ・媒体別分配予測：水質 16.1%、底質 0.747%、大気 0.000720%、土壌 83.1%^{ii) 注1)}
- ・急性毒性等：LD₅₀=100mg/kg ラット（経口）^{vii) viii)}
LD₅₀=1,158mg/kg マウス（経口）^{vii) viii)}
LD₅₀=2,150mg/kg 超ウズラ（経口）^{vii) viii)}
LC₅₀=1,270mg/m³ 超ラット（吸入4時間）^{vii)}
- ・反復投与毒性等：ラットを用いた強制経口投与による13週間反復投与毒性試験において3,000mg/kg/日の用量で腎臓の遠位尿管上皮の壊死が、ラットを用いた強制経口投与による反復投与毒性・生殖発生毒性併合試験において1,000mg/kg/日の用量で肝臓への影響が、ラットを用いた強制経口投与による2年間反復投与毒性試験において375mg/kg/日以上で腎臓への影響が、マウスを用いた強制経口投与による13週間反復投与毒性試験において375mg/kg/日の用量で嗜眠及び750mg/kg/日の用量で神経系への影響がそれぞれ報告されている。^{ix)}
- ・発がん性：GHS分類：区分1B（ヒトに対しておそらく発がん性がある。）^{ix)}
- ・生態影響：72h-NOEC=0.066mg/L：緑藻類（*Pseudokirchneriella subcapitata*）生長阻害^{ix) xii)}
21d-NOEC=0.08mg/L：オオミジンコ（*Daphnia magna*）繁殖阻害^{xii)}
21d-EC₅₀=0.33mg/L：オオミジンコ（*Daphnia magna*）繁殖阻害^{xii)}
72h-EC₅₀=0.5mg/L：緑藻類（*Pseudokirchneriella subcapitata*）生長阻害^{ix) xii)}
48h-EC₅₀=0.71mg/L：オオミジンコ（*Daphnia magna*）遊泳阻害^{xii)}
LC₅₀（暴露時間不明）=0.73mg/L：ニジマス（*Oncorhynchus mykiss*）^{ix)}

・規制

[化審法]

法（平成 21 年 5 月 20 日改正前）第 2 条第 5 項、第二種監視化学物質（912 1,3-ベンゾチアゾール-2-チオール）

法（平成 21 年 5 月 20 日改正前）第 2 条第 5 項、第三種監視化学物質（80 1,3-ベンゾチアゾール-2-チオール）

[化管法]

法第 2 条第 2 項、施行令（平成 20 年 11 月 21 日改正後）第 1 条別表第 1、第一種指定化学物質（452 2-メルカプトベンゾチアゾール）

法第 2 条第 2 項、施行令（令和 3 年 10 月 20 日改正後）第 2 条別表第 2、第二種指定化学物質（132 2-メルカプトベンゾチアゾール）

参考文献

- 1) 通商産業省基礎産業局化学品安全課、既存化学物質安全性点検データ、通産省公報（1977 年 11 月 30 日）

- 注 1) 媒体別分配予測は、U.S. EPA, Estimation Programs Interface (EPI) Suite v4.11 における Level III Fugacity Model では、水質、大気及び土壌への排出速度をそれぞれ 1,000kg/hr・km と仮定した場合における媒体別分配を予測している。
- 注 2) 分解性は、分解度試験によって得られた結果。分解度試験とは「新規化学物質等に係る試験の方法について（昭和 49 年 7 月 13 日環保業第 5 号、薬発第 615 号、49 基局第 392 号）」若しくは「新規化学物質等に係る試験の方法について（平成 15 年 11 月 21 日薬食発第 1121002 号、平成 15・11・13 製局第 2 号、環保企発第 031121002 号）」又はそれらの改正を原則として実施されたものをいい、「標準法」、「逆転法」、「Closed Bottle 法」及び「修正 SCAS 法」とはそれぞれ OECD テストガイドラインの 301C、302C、301D 及び 302A に準拠して実施されたものをいう。
- 注 3) 「大防法」とは「大気汚染防止法」（昭和 43 年法律第 97 号）をいう。
- 注 4) 生産量・輸入量において、届出がなされている物質ではあるが、届出事業者数が 2 社以下の場合に事業者の秘密保持のために「X t」と表示している。

●参考文献（全物質共通）

- i) 独立行政法人医薬品医療機器総合機構、医療用医薬品の添付文書情報
(http://www.info.pmda.go.jp/psearch/html/menu_tenpu_base.html、2023 年 10 月閲覧)
- ii) U.S. EPA, Estimation Programs Interface (EPI) Suite v4.11 (<https://www.epa.gov/tsca-screening-tools/download-epi-suite-tm-estimation-program-interface-v411>) における Level III Fugacity Model
- iii) U.S. EPA, Ecotox Database (<https://cfpub.epa.gov/ecotox/search.cfm>、2023 年 10 月閲覧)
- iv) 独立行政法人製品評価技術基盤機構、化学物質総合情報提供システム (NITE-CHRIP)
(http://www.nite.go.jp/chem/chrip/chrip_search/systemTop、2023 年 10 月閲覧)
- v) 経済産業省、「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律」（昭和 48 年法律第 117 号）に基づく監視化学物質、優先評価化学物質、一般化学物質届出結果の公表値
(http://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/kasinhou/information/volume_index.html、2023 年 10 月閲覧)
- vi) 環境省、「化管法ホームページ (PRTR インフォメーション広場)」「全国の届出排出量・移動量」及び「届出外排出量」、「対象化学物質一覧」(<http://www.env.go.jp/chemi/prtr/risk0.html>、2023 年 10 月閲覧)
- vii) U.S. National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), Registry of Toxic Effects of Chemical Substances (RTECS) Database (<http://ccinfoweb.ccohs.ca/rtecs/search.html>、2023 年 10 月閲覧)
- viii) U.S. National Library of Medicine, Hazardous Substances Data Bank (HSDB)
(<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>、2023 年 10 月閲覧)
- ix) 独立行政法人製品評価技術基盤機構、政府による GHS 分類結果
(https://www.nite.go.jp/chem/ghs/ghs_download.html、2023 年 10 月閲覧)
- x) 環境省環境リスク評価室、「化学物質の環境リスク評価」(<http://www.env.go.jp/chemi/risk/>、2023 年 10 月閲覧)
- xi) OECD, Screening Information Dataset (SIDS) for High Product in Volume Chemicals (Processed by UNEP Chemicals)
(<https://hpvchemicals.oecd.org/ui/Search.aspx>、2023 年 10 月閲覧)
- xii) 環境省、生態影響試験結果一覧（令和 5 年 3 月版）(<http://www.env.go.jp/chemi/sesaku/seitai.html>、2023 年 10 月閲覧)
- xiii) 国立医薬品食品衛生研究所安全性生物試験研究センター安全性予測評価部、既存化学物質毒性データベース (JECDB) (http://dra4.nihs.go.jp/mhlw_data/jsp/SearchPage.jsp、2023 年 10 月閲覧)
- xiv) European Chemicals Agency (ECHA), REACH registered substance factsheets (<https://echa.europa.eu/>、2023 年 9 月閲覧)
- xv) 化学工業日報社、17423 の化学商品（2023）、17322 の化学商品（2022）、17221 の化学商品（2021）、17120 の化学商品（2020）17019 の化学商品（2019）、
- xvi) U.S. EPA, Integrated Risk Information System (IRIS) (<https://www.epa.gov/iris>、2023 年 10 月閲覧)