

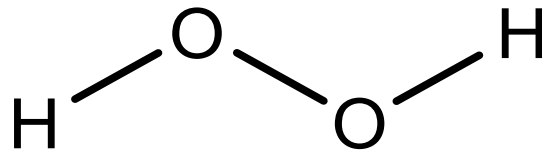
1
2
3
4
5
6 優先評価化学物質のリスク評価（一次）

7 生態影響に係る評価Ⅱ

8 リスク評価書簡易版

9
10
11 過酸化水素

12
13 優先評価化学物質通し番号 89



17
18
19
20
21 令和3年9月

22
23 厚生労働省
24 経済産業省
25 環境省
26

27 **評価の概要について**

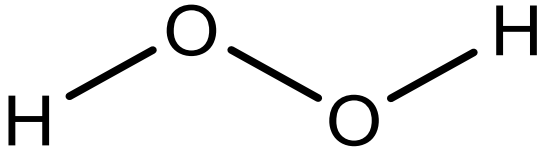
28 **1 評価対象物質について**

29 本評価で対象とした物質は表1のとおり。

30

31

表 1 評価対象物質の同定情報

評価対象物質名称	過酸化水素
構造式	
分子式	H ₂ O ₂
CAS 登録番号	7722-84-1

32

33

34 2 物理化学的性状、濃縮性及び分解性について

35 本評価で用いた過酸化水素の物理化学的性状、濃縮性及び分解性は表2及び表3のとおり。

36 表中の下線部は、評価IIにおいて精査した結果、評価Iから変更した値を示す。

37 精査概要については、「物理化学的性状等の詳細資料」を参照。

38

39

表2 モデル推計に採用した物理化学的性状等データのまとめ¹⁾

項目	単位	採用値	詳細	評価Iで用いた値(参考)
分子量	—	34.02		34.02
融点	°C	<u>-0.43</u> ^{2,5,6,9)}	EU-RAR (2003) で採用された Merck (2013) の値であり、EPI Suite の実験値データベースに登録された値と同値	0.015 ²⁾
沸点	°C	<u>152</u> ^{2,5,6,9)}	EU-RAR (2003) で引用された Merck (2013) の値であり、EPI Suite の実験値データベースに登録された値と同値	150.2 ^{3,4)}
蒸気圧	Pa	<u>178.7</u> ¹⁰⁾	Antoine 式を用いた計算値	212.7 ²⁾
水に対する溶解度	mg/L	<u>(1.00 × 10⁶)</u> ^{2,5,9)}	混和	9.34 × 10 ⁵ ⁵⁾
1-オクタノールと水との間の分配係数 (logPow)	—	<u>(-1.5)</u> ²⁾	EU-RAR (2003) で採用された推定値	-1.57 ⁶⁾
ヘンリー係数	Pa・m ³ /mol	0.00075 ²⁾	20°Cにおける測定値	0.00075 ²⁾
有機炭素補正土壌吸着係数 (Koc)	L/kg	<u>(1.58)</u> ²⁾	EU-RAR (2003) で採用された推定値	0.043 ⁷⁾
生物濃縮係数 (BCF)	L/kg	<u>(1.4)</u> ²⁾	EU-RAR (2003) で採用された推定値	3.162 ⁷⁾
生物蓄積係数 (BMF)	—	1	logPow と BCF から設定 ¹¹⁾	1
解離定数	—	<u>11.62</u> ^{2,4)}	EU-RAR (2003) で採用された CRC (2015) の値	— ⁸⁾

40 1) 平成27年度第3回優先評価化学物質のリスク評価に用いる物理化学的性状、分解性、蓄積性等のレビュー
41 会議(平成27年11月4日)で了承された値

2) EU-RAR (2003)

7) EPI Suite

3) CCD (2007)

8) 評価Iにおいては解離定数は考慮しない

4) CRC (2015)

9) Merck (2013)

5) HSDB

10) 化学便覧

6) PhysProp

11) MHLW, METI, MOE (2014)

42 ※括弧内はモデルを動かすための参考値であることを示す

43

44

表3 分解に係るデータのまとめ¹⁾

項目		半減期※ (日)	詳細
大気	大気における総括分解半減期	1 ²⁾	EU-RAR (2003) による設定値
	機序別の半減期	OHラジカルとの反応	NA
		オゾンとの反応	NA
		硝酸ラジカルとの反応	NA
水中	水中における総括分解半減期	5 ²⁾	EU-RAR (2003) による設定値
	機序別の生分解	NA	

	半減期	加水分解	NA	
		光分解	NA	
土壌	土壌における総括分解半減期		0.5 ²⁾	EU-RAR (2003) による設定値
	機序別の半減期	生分解	NA	
		加水分解	NA	
底質	底質における総括分解半減期		0.5	土壌中の総括分解半減期と同じ値とする。
	機序別の半減期	生分解	NA	
		加水分解	NA	

- 45 1) 平成 27 年度第 3 回優先評価化学物質のリスク評価に用いる物理化学的性状、分解性、蓄積性等のレビュー
46 会議（平成 27 年 11 月 4 日）で了承された値
47 2) EU-RAR (2003)
48 NA:情報が得られなかったことを示す
49 ※過酸化水素は反応性が高い無機化学物質であり、環境中の条件により分解半減期はおおきくばらつくと考え
50 られる。
51

52 3 暴露関連情報

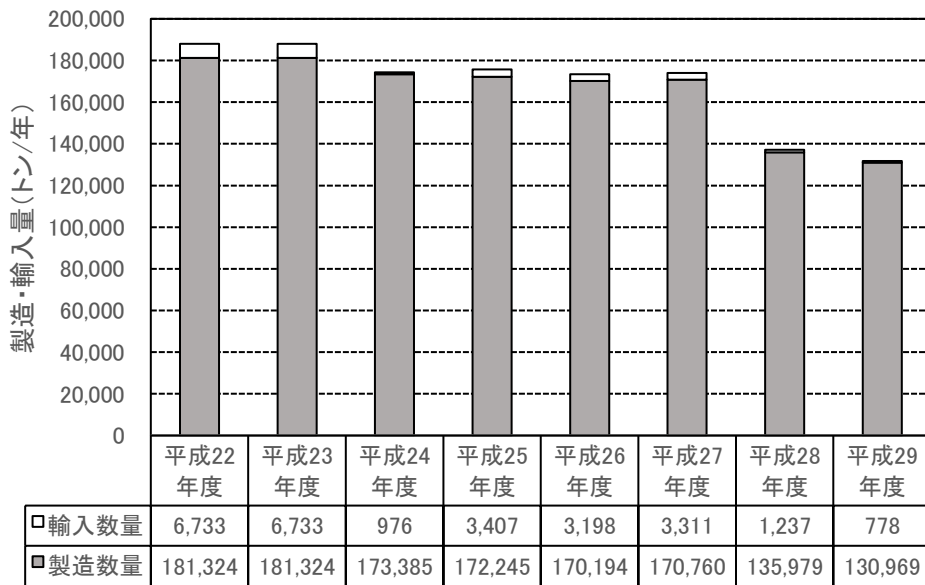
53 3-1 化審法届出情報

54 本評価で用いた化審法届出情報は図 1 および表 4 のとおり。なお、本物質は PRTR 対象物質で
55 はないため、PRTR 届出情報等のデータはない。

56 製造輸入数量は減少傾向である。

57 水系洗浄剤 2《家庭用・業務用の用途》用途から水域への推計排出量が最も多かった。

58



59

60

図 1 化審法届出情報

61

62

表 4 化審法届出情報に基づく評価Ⅱに用いる出荷数量と推計排出量

用途番号 -詳細用途番号	用途分類	詳細用途分類	平成 29 年度	
			出荷数量 (トン/年)	推計排出量※ (トン/年) ※ () は、うち 水域への排出量
	製造	-	-	20 (13)
01-a	中間物	合成原料、重合原料、前駆重合体	24,749	13 (0.25)
10-d	化学プロセス調節剤	重合調節(停止)剤、重合禁止剤、安定剤	10,543	11 (0.21)
12-b	水系洗浄剤 1《工業用途》	無機アルカリ、有機アルカリ、無機酸、有機酸、漂白剤	24,163	31 (0.48)
12-c	水系洗浄剤 1《工業用途》	ビルダー(キレート剤、再付着防止剤等)、添加(補助)剤(消泡剤等)	422	0.54 (0.008)
13-c	水系洗浄剤 2《家庭用・業務用の用途》	無機アルカリ、有機アルカリ、無機酸、有機酸、漂白剤	5,826	2,052 (2,050)
13-z	水系洗浄剤 2《家庭用・業務用の用途》	その他	7	2.5 (2.5)

16-h	印刷インキ、複写用薬剤（トナー等）	電荷制御剤、流動性付与剤、研磨性付与剤、滑り性付与剤	78	0.27(0.002)
19-c	殺生物剤 2[工程内使用で成形品に含まれないもの]	殺菌剤、消毒剤、防腐剤、抗菌剤	2,472	26(0.05)
20-d	殺生物剤 3《家庭用・業務用の用途》	殺菌剤、消毒剤、防腐剤、防かび剤、抗菌剤、除菌剤	3,058	308(306)
25-n	合成繊維、繊維処理剤[不織布処理を含む]	漂白剤、抜染剤	1,231	3.7(0.02)
26-h	紙・パルプ薬品	蒸解薬液、pH調節剤	1	0.001(0.00002)
26-j	紙・パルプ薬品	漂白剤、漂白浴安定剤	43,593	49(0.87)
34-b	表面処理剤	めっき浴添加剤（光沢付与剤、煙霧防止剤、無電解めっきの還元剤等）	22	0.46(0.0004)
34-c	表面処理剤	化成処理薬剤	4	0.08(0.00008)
34-g	表面処理剤	エッチング処理薬剤、スパッタリング処理薬剤、プラスト処理薬剤	2,794	31(0.06)
39-b	電池材料（一次電池、二次電池）	電極材料（活物質、集電体、導電剤、バインダー等）、減極剤	498	0.56(0.01)
40-a	水処理剤	腐食防止剤、防錆剤、防食剤、防スケール剤、防藻剤	164	0.2(0.003)
40-d	水処理剤	酸化剤、還元剤、pH調節剤	2,656	3(0.05)
41-z	乾燥剤、吸着剤	その他	35	0.21(0.0007)
46-a	分離・精製プロセス剤《鉱業、金属製造での用途》	浮選剤（捕収剤、起ほう剤、条件剤）、金属浸出剤	1,304	14(0.03)
99-a	輸出入	輸出入	5,843	0(0)
計			260,399	2,566(2,374)

63 ※水域への推計排出量は、過酸化水素に特化して設定した排出係数を用いて計算した。設定した水域への排出係数の検討内容については、7-4章に示す。なお、大気への推計排出量は、デフォルトの排出係数を用いて計算した。

64

65

67 3-2 環境モニタリング情報

68 環境モニタリングは、過酸化水素が自然環境中で光化学反応により二次的に生成する特徴を踏
69 まえて採取・分析方法を検討した。

70 平成29年度及び平成30年度に事業所排水の影響を受けている地点、家庭排水の影響を受けて
71 いる地点のそれぞれにおいて水質モニタリングを実施した（以下「環境省調査」という。）。平成

72 28 年度に実施したリスク評価（一次）評価IIの結論を受けて、光化学的反応が起き難いと考えら
73 れる暗渠内や、排水管吐口下の水域からも測定を行った。

74 平成 29 年度の最大濃度は 0.12mg/L、平成 30 年度の最大濃度は 0.093mg/L であった。

75 また、平成 29 年度～令和元年度に実施された環境研究総合推進費 5-1707「過酸化水素の時空間
76 分布予測のための多媒体モデル構築に関する研究¹」（以下「推進費研究」という。）でも水質モニ
77 タリングが行われ、最大濃度は 0.10mg/L であった。

78 本研究では 1 地点にて夏季に詳細な連続観測が実施され、いずれの観測においても、日の出前
79 に低濃度を示した後、日の出と共に濃度が上昇し、日射量が最大に達した 12:00 より後の 14:00 に
80 最大濃度に達した。その後濃度は低下し、翌朝の日出前に再び最小濃度を示した。

81 なお、推進費研究では、過酸化水素の全国規模の河川モデルの構築と検証を目的にしており、
82 有機物が多い中規模から大規模な河川を中心に全国から水質モニタリング地点が選定されている。

83

84

表5 水質モニタリングの結果

調査年度	測定地点		測定時期	測定時間	年平均濃度 (mg/L)		検出地点数
					地点別濃 度の算術 平均	濃度範囲	
平成 29 年度 (環境省調 査)	事業所排 水の影響 を受けて いる地点	排水吐口 下流	11 月/1 月/2 月	・日間 (平日/休日) ・日内 (朝/昼/夜)	0.12	—	1/1
		その周辺 (上流等)	11 月/1 月/2 月	・日間 (平日/休日) ・日内 (朝/昼/夜)	0.062	—	1/1
	家庭排水の影響を受け ている地点		11 月/1 月	・日間 (平日/休日) ・日内 (朝/夜)	0.012	0.0074~ 0.019	6/6
	その他の地点 (6 月に 事業所が閉鎖されたた め、排水の影響を把握 できなかった地点)		10 月/1 月/2 月	・日間 (平日/休日) ・日内 (朝/昼/夜)	0.0069	0.0067~ 0.0071	2/2
平成 30 年度 (環境省調 査)	事業所排 水の影響 を受けて いる地点	排水吐口 下流	8 月	・日内 (朝/昼/夜)	0.093	—	1/1
		その周辺 (上流 等)	8 月	・日内 (朝/昼/夜)	0.031	0.025~ 0.044	3/3
	家庭排水の影響を受け ている地点		7 月/8 月	・日間 (平日/休日) ・日内 (朝/夜)	0.033	0.030~ 0.036	6/6
平成 29 年度 ～令和元 年度 (推進費 研究)	国内の 11 河川		5 月/7 月/8 月 /9 月/10 月 /11 月/12 月 /2 月	・日内変動を考慮し て測定 (測定地点 により異なる)	0.012	0.0013~ 0.10	63/63

85

86 直近 5 年の過酸化水素の水質モニタリングデータによると、水質について PNEC (0.013 mg/L)
87 を超過する地点があった。

¹ 「過酸化水素の時空間分布予測のための多媒体モデル構築に関する研究」 終了研究成果報告書
https://www.erca.go.jp/suishinhi/seika/pdf/seika_1_r02/5-1707_2.pdf

88 3-3 環境中分配比率等

89 様々な排出源(家庭等)の排出量も含めた上記の推計排出量から、多媒体モデル(MNSEM3-NITE)
90 を用いて環境中の分配傾向を推計した。

91 その結果、ほぼ水域に分配すると推定された。

92

93 表6 環境中の排出先比率と MNSEM3-NITE で計算された環境中分配比率

		化審法 推計排出量
排出先 比率	大気	7%
	水域	93%
	土壌	0%
環境中 分配比率	大気	<1%
	土壌	<1%
	水域	>99%
	底質	<1%

94

95 3-4 排出源に係るその他の情報

96 環境省調査では、事業所排水の影響を受けている地点及び家庭排水の影響を受けている地点(及
97 びその近傍等)の水質モニタリングを行ったが、いずれも、過酸化水素の排出源の特定はできな
98 かった。

99 推進費研究では、表流水中での過酸化水素は複雑なプロセスで生成及び分解されると考えられ
100 ることを踏まえて、表流水中の過酸化水素の濃度変動を予測するモデルを構築し、人為的な影響
101 を評価するため、人為起源の有機物の点源排出と都市域からの排出を半減させたシナリオ、過酸
102 化水素の直接排出をゼロにしたシナリオなどを設定し、河川水中過酸化水素濃度を予測したとこ
103 ろ、過酸化水素の直接排出の影響は限定的であることが示された。なお、推進費研究では、ポイ
104 ントソースからの排出実態把握が困難であったことから、工業的使用に係る事業所からの排出量
105 は考慮されていない。

106 また、推進費研究における水質モニタリングの結果からは、太陽光や河川の水質が過酸化水素
107 濃度の影響因子であることが示唆された。具体的には、河川水中の過酸化水素濃度が溶存有機炭
108 素量と日射量との積と正の相関関係にあることから、溶存有機物(腐植物質や蛍光増白剤など)
109 の光化学的反応による過酸化水素生成の寄与が大きいと考えられた。

110

111 4 有害性関連情報

112 過酸化水素の有害性情報は表 7、表 8 のとおり。

113

114

表 7 PNEC_{water} 導出に利用可能な毒性値

栄養段階 (生物群)	急性	慢性	毒性値 (mg H ₂ O ₂ /L)	生物種		エンドポイント等		CAS RN [®]	暴露 期間
				種名	和名	エンド ポイント	影響内容		
生産者 (藻類)		○	0.63	<i>Skeletonema costatum</i>	スケルトネマ 属 (珪藻)	NOEC	GRO (RATE)	7722- 84-1	3 日間
	○		1.38	<i>Skeletonema costatum</i>	スケルトネマ 属 (珪藻)	EC ₅₀	GRO (RATE)	7722- 84-1	3 日間
一次消費者 (又は消費 者)(甲殻 類)		○	0.63	<i>Daphnia magna</i>	オオミジンコ	NOEC	REP	7722- 84-1	21 日 間
	○		2.4	<i>Brachionus plicatilis</i>	シオミズツボ ワムシ	EC ₅₀	IMM	7722- 84-1	1 日間
二次消費者 (又は捕食 者)(魚 類)	○		16.4	<i>Pimephales promelas</i>	ファットヘッ ドミノー	LC ₅₀	MOR	7722- 84-1	4 日間
	○		70.7	<i>Pimephales promelas</i>	ファットヘッ ドミノー	LC ₅₀	MOR	15630- 89-4	4 日間

115

116

表 8 有害性情報のまとめ

	水生生物
PNEC	0.013 mg/L
キースタディの毒性値	0.63 mg/L
不確実係数積 (UFs)	50
(キースタディのエンドポイント)	生産者 (藻類)、一次消費者 (甲殻類) に係る慢性影響に対する無影響濃度 (NOEC)

117 水生生物については、2 栄養段階 (生産者、一次消費者) に対する慢性毒性値 (両生物種と
118 も 0.63 mg/L) が得られており、これを種間外挿「5」で除し、0.13 mg/L となる。慢性毒性値が
119 得られなかった二次消費者については、信頼できる急性毒性値 16.4 mg/L が得られており、この
120 値を ACR (Acute chronic ratio : 急性慢性毒性比) 「100」で除し、0.164 mg/L となる。両者を比
121 較し、値が小さい 0.13 mg/L をさらに「10」(室内から野外への外挿係数) で除し、過酸化水素
122 の PNEC_{water} として 0.013 mg/L (13 µg/L) が得られた。

123 底生生物については、logPow < 3 であることから、評価は行わない。

124 詳細については、「有害性情報の詳細資料」を参照。

125

126 **5 リスク推計結果の概要**

127 **5-1 適用する暴露評価手法**

128 過酸化水素は、化審法届出情報において、家庭用・業務用での使用段階のライフサイクルステ
129ージにおける使用が想定される用途（水系洗浄剤2《家庭用・業務用の用途》等）の届出がある。
130 また、化管法対象物質ではないため、PRTR 届出情報等のデータはない。

131 過酸化水素は太陽光照射を受けた分解・生成反応が起こることが知られており、水質モニタリ
132ングの多くの地点では自然環境中での溶存有機物からの光化学的生成割合が大きいと考えられ、
133かつ化審法由来の発生源による過酸化水素の定量的寄与分を把握することが困難である。以上の
134ことから、環境モニタリングデータから化審法由来の発生源による PNEC を超過する地点を把握
135することは困難と考え、環境モニタリングデータによる評価は行わない。

136 様々な排出源の影響を含めた暴露シナリオについては、現在用いている推計モデル(G-CIEMS)
137で刻々と変化する日射強度を反映した反応プロセスを組み込むことができないため、本シナリオ
138の評価は行わない。

139 排出源ごとの暴露シナリオ及び水系の非点源シナリオについては、化審法届出情報を用いて、
140推計モデル (PRAS-NITE Ver.1.1.2) によるリスク推計を行う。ただし、これらのシナリオにおいて
141も太陽光照射を受けた分解・生成反応は考慮していない。

142

143 **5-2 排出源ごとの暴露シナリオによる評価**

144 化審法届出情報（平成 29 年度）を用いて、排出源ごとの暴露シナリオの推計モデル (PRAS-NITE
145 Ver.1.1.2) により、過酸化水素に特化して設定した水域への排出係数（7-4 章参照）で評価を行っ
146た。結果を表 9 に示す。

147

148 **表 9 化審法届出情報（平成 29 年度）に基づく**

149 **過酸化水素に特化して設定した水域への排出係数を用いた生態に係るリスク推計結果**

	リスク懸念箇所数	仮想的排出源の数
水生生物に対するリスク推計結果	0	606

150

151 仮想的排出源でリスク懸念となる箇所はなかった。

152

153 **5-3 水系の非点源シナリオによる評価**

154 化審法届出情報（平成 29 年度）を用いて、水系の非点源シナリオの推計モデル (PRAS-NITE
155 Ver.1.1.2) により、過酸化水素に特化して設定した水域への排出係数（7-4 章参照）で評価を行っ

156 た。結果を表 10 に示す。

157

158 表 10 化審法届出情報（平成 29 年度）に基づく

159 過酸化水素に特化して設定した水域への排出係数を用いた生態に係るリスク推計結果

都道府県	下水処理場	水域への全国排出量 [トン/year]	河川水中濃度 (PECwater) [mg/L]	水生生物_ PEC/PNEC
全国	経由するシナリオ	2,358	1.70×10^{-4}	0.013
全国	経由しないシナリオ		1.76×10^{-3}	0.14

160 ※下水処理場における除去率を 0.993 (EU-RAR) と設定して計算

161 下水処理場経由の有無に関わらず、リスク懸念はなかった。

162

163 6 追加調査が必要となる不確実性事項等

164 過酸化水素について行った、不確実性解析結果を表 11 に示す。

165

166

表11 過酸化水素の不確実性解析結果

項目	不確実性の要因	調査の 必要性	再評価に有用な 情報	理由
i) 評価対象 物質	・評価対象物質と 性状等試験デー タ被験物質との 不一致等	なし	—	・評価対象物質と性状等の被験物質は一致 している。
ii) 物理化学 的性状等	・推計値しかない 場合等のリスク 推計結果への影 響等	なし	—	・測定値が得られていない性状もあるが、 専門家レビューを経ており信頼性が高い と判断できるリスク評価書で採用した推 計値を用いたため、リスク推計結果に及 ぼす不確実性は低いと考えられる。
iii) PRTR 情報	・化審法対象物質と PRTR 対象物質 との不一致 ・化審法届出情報 と PRTR 届出情報 との不一致	—	—	・本物質は化管法における PRTR 対象物質 に指定されていない。
iv) 有害性	・有害性データの 充足度合 ・有害性評価値の 過大推定の可能 性	中	—	・2栄養段階（藻類、甲殻類）の慢性毒性値 と1栄養段階（魚類）の急性毒性値が得 られているが、魚類の慢性毒性値が得ら れていない点に基本的な不確実性がある。 ・キーデータは設定濃度に基づいたもので あることに不確実性を有する。
v) 排出量 推計	・化審法届出情報 に基づく排出量 推計の排出シナ リオと実態との 乖離等	低	—	・iii)のとおり、個別具体的な情報を有して いる PRTR 情報が得られていないため、化 審法届出情報を用いて排出量を推計して いる。
vi) 暴露 シナリオ	・暴露シナリオと 実態との乖離等 ・自然環境中での 光化学反応等によ る二次的生成	➤ 排出源ごとの暴露シナリオ		
		なし	—	・反応消滅や排水処理などの実態を踏 まえて精査した水域への排出係数を用 いていることから、暴露シナリオと実 態は乖離していないと考えられる。
		➤ 用途等に応じた暴露シナリオ (水系の非点源シナリオ)		
		低	—	・水系洗剤の家庭用・業務用使用段階 における減少率の調査結果から精査し た水域への排出係数を用いていること から、暴露シナリオと実態の乖離は小 さいと考えられる。
		➤ 様々な排出源の影響を含めた暴露シナリオ		
		—	—	・過酸化水素は太陽光照射を受けた分解・ 生成反応が起こるが、様々な排出源の影 響を含めた暴露シナリオに現在用いて いる推計モデル (G-CIEMS) では、刻々と 変化する日射強度を反映した反応プロ セスを組み込むことができないため、本 シナリオの評価は行わない。

項目	不確実性の要因	調査の必要性	再評価に有用な情報	理由
		➤ 環境モニタリング情報		
		低	—	<ul style="list-style-type: none"> 過酸化水素は自然環境中での光化学的生成が考えられ、環境モニタリングの結果について、化審法由来の過酸化水素の寄与分を定量的に把握することは困難である。また、多くの地点では自然環境中での溶存有機物からの光化学的生成による過酸化水素の割合が大きいと考えられる。よって、環境モニタリングデータから化審法由来の発生源によるPNECを超過する地点を把握することは困難であることから、環境モニタリングデータによる評価は行わない。

167

168

(概要は以上。)

169 7 付属資料

170 7-1 化学物質のプロファイル

171

172

表12 化審法に係わる情報

優先評価化学物質官報公示名称	過酸化水素
優先評価化学物質通し番号	89
優先評価化学物質指定官報公示日	平成 24 年 3 月 22 日
官報公示整理番号、官報公示名称	1-419：過酸化水素
関連する物質区分	既存化学物質
既存化学物質安全性点検結果(分解性・蓄積性)	—
既存化学物質安全性点検結果(人健康影響)	—
既存化学物質安全性点検結果(生態影響)	—
優先評価化学物質の製造数量等の届出に含まれるその他の物質 ^(注)	—

173

174

175

176

177

178

179

(注)「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律の運用について」の「2. 新規化学物質の製造又は輸入に係る届出関係」により新規化学物質としては取り扱わないものとしたもののうち、構造の一部に優先評価化学物質を有するもの(例：分子間化合物、ブロック重合体、グラフト重合体等)及び優先評価化学物質の構成部分を有するもの(例：付加塩、オニウム塩等)については、優先評価化学物質を含む混合物として取り扱うこととし、これらの製造等に関しては、優先評価化学物質として製造数量等届出する必要がある。(「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律の運用について」平成 23 年 3 月 31 日薬食発 0331 第 5 号、平成 23-03-29 製局第 3 号、環保企発第 110331007 号)

180

181

表13 国内におけるその他の関係法規制

国内における関係法規制		対象
特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律(化管法) (平成 21 年 10 月 1 日から施行)		—
(旧)化管法(平成 21 年 9 月 30 日まで)		—
毒物及び劇物取締法		過酸化水素 法律・劇物：法律別表第 2 の 10 過酸化水素を含有する製剤。ただし、過酸化水素 6%以下を含有するものを除く。 政令・劇物：政令第 2 条第 1 項第 19 号
労働安全衛生法	製造等が禁止される有害物等	—
	製造の許可を受けるべき有害物	—
	名称等を表示し、又は通知すべき危険物及び有害物	過酸化水素 表示の対象となる範囲(重量%) ≥ 1 通知の対象となる範囲(重量%) ≥ 0.1 別表第 9 の 126
	危険物	酸化性の物 過酸化カリウム、過酸化ナトリウム、過酸化バリウムその他の無機過酸化物 政令番号 3
	特定化学物質等	—
	鉛等/四アルキル鉛等	—
	有機溶剤等	—
作業環境評価基準で定める管理濃度		—
強い変異原性が認められた化学物質		—
化学兵器禁止法		—
オゾン層保護法		—
環境	大気汚染に係る環境基準	—

国内における関係法規制			対象
基本法	水質汚濁に係る環境基準	人の健康の保護に関する環境基準	—
		生活環境の保全に関する環境基準	—
	地下水の水質汚濁に係る環境基準		—
	土壌汚染に係る環境基準		—
大気汚染防止法			—
水質汚濁防止法			過酸化水素 分類：指定物質 政令番号：政令第3条の3第4号
土壌汚染対策法			—
有害物質を含有する家庭用品の規制に関する法律			—

182 出典：(独)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),
 183 URL : https://www.nite.go.jp/chem/chrip/chrip_search/systemTop
 184 令和3年5月21日にCAS登録番号7722-84-1で検索
 185
 186

187 7-2 排出源ごとの暴露シナリオによる暴露評価とリスク推計

188 7-2-1 化審法排出量

190 表14 化審法届出情報(平成29年度)に基づく

191 過酸化水素に特化して設定した排出係数を用いた仮想的排出源ごとの排出量

192 (水域への合計排出量の上位10箇所)

No.	都道府県	用途分類名	詳細用途分類名	用途番号	詳細用途番号	ライフサイクルステージ	製造数量 [t/year]	出荷数量 [t/year]	大気排出係数	水域排出係数	大気排出量 [t/year]	水域排出量 [t/year]
1	A県	製造	-	-	-	製造	37236	0	0.00005	0.0001	1.86	3.72
2	B県	製造	-	-	-	製造	27337	0	0.00005	0.0001	1.37	2.73
3	C県	製造	-	-	-	製造	20544	0	0.00005	0.0001	1.03	2.05
4	D県	製造	-	-	-	製造	16655	0	0.00005	0.0001	0.83	1.67
5	E県	製造	-	-	-	製造	15718	0	0.00005	0.0001	0.79	1.57
6	F県	製造	-	-	-	製造	13447	0	0.00005	0.0001	0.67	1.34
7	G県	中間物	合成原料、重合原料、前駆重合体	01	a	工業的使用段階	0	11934	0.0005	0.00001	5.97	0.12
8	B県	紙・パルプ薬品	漂白剤、漂白浴安定剤	26	j	調合段階1	0	9461	0.001	0.00001	9.46	0.09
9	B県	紙・パルプ薬品	漂白剤、漂白浴安定剤	26	j	工業的使用段階	0	9461	0.0001	0.00001	0.95	0.09
10	G県	紙・パルプ薬品	漂白剤、漂白浴安定剤	26	j	調合段階1	0	7118	0.001	0.00001	7.12	0.07

193
194

195 7-2-2 リスク推計結果

197 表15 化審法届出情報(平成29年度)に基づく

198 過酸化水素に特化して設定した排出係数を用いた水生生物に係るリスク推計結果(PEC/PNEC)

No.	都道府県	用途分類名	詳細用途分類名	用途番号	詳細用途番号	ライフサイクルステージ	水域排出量[t/year]	河川水中濃度 [mg/L]	水生生物有害性評価値 (PNECwater) [mg/L]	水生生物 PEC/PNEC
1	A県	製造	-	-	-	製造	3.72	8.77×10^{-3}	0.013	0.67
2	B県	製造	-	-	-	製造	2.73	6.44×10^{-3}	0.013	0.50
3	C県	製造	-	-	-	製造	2.05	4.84×10^{-3}	0.013	0.37
4	D県	製造	-	-	-	製造	1.67	3.92×10^{-3}	0.013	0.30
5	E県	製造	-	-	-	製造	1.57	3.70×10^{-3}	0.013	0.28
6	F県	製造	-	-	-	製造	1.34	3.17×10^{-3}	0.013	0.24
7	G県	中間物	合成原料、重合原料、前駆重合体	01	a	工業的使用段階	0.12	2.81×10^{-4}	0.013	0.02
8	B県	紙・パルプ薬品	漂白剤、漂白安定剤	26	j	調合段階1	0.09	2.23×10^{-4}	0.013	0.02
9	B県	紙・パルプ薬品	漂白剤、漂白安定剤	26	j	工業的使用段階	0.09	2.22×10^{-4}	0.013	0.02
10	G県	紙・パルプ薬品	漂白剤、漂白安定剤	26	j	調合段階1	0.07	1.68×10^{-4}	0.013	0.01

199
200
201

202 7-3 環境媒体中の検出状況

203 環境省調査で得られた結果についての詳細な分析結果を以下に示す。

204 モニタリング地点は、事業所排水が流入する地点として、複数事業所の工場排水が集約している
205 専用の排水路（暗渠）の吐口下流とその近傍を、家庭排水の影響を受けている地点として、家
206 庭排水の指標となる代表的な界面活性剤の濃度が特に高いことが知られている流域を選定した。

207 事業所排水が流入する地点で過酸化水素の測定を行った結果、吐口下流の方が、その近傍や上
208 流と比して、濃度が高かった。吐口では複数事業所の工場排水が専用の排水路（暗渠）に集約・
209 放流されており、この排水については、光化学的生成や家庭排水の影響はほとんどないと考えら
210 れる。また、当該地点の吐口下流の水温は、上流よりも4℃程度高く、これは排水が流入している
211 影響の可能性が考えられた。ただし、当該地点には家庭排水も流入していると考えられること等、
212 他の要因も考えられることから、排出源は特定できなかった。

213 また、家庭排水の影響を受けている地点で過酸化水素及び界面活性剤の測定を行った結果、3流
214 域の下水道普及率と界面活性剤濃度との間に関係性は見られたものの、下水道普及率と過酸化水
215 素濃度との間には関係性が見られなかった。また、過酸化水素濃度と界面活性剤濃度には明確な
216 関係性は見られなかった。3流域のうち、太陽光照射の影響を受け難い暗渠内でも過酸化水素濃
217 度がPNECを超過している地点があったが、その排出源までは特定できなかった。

218

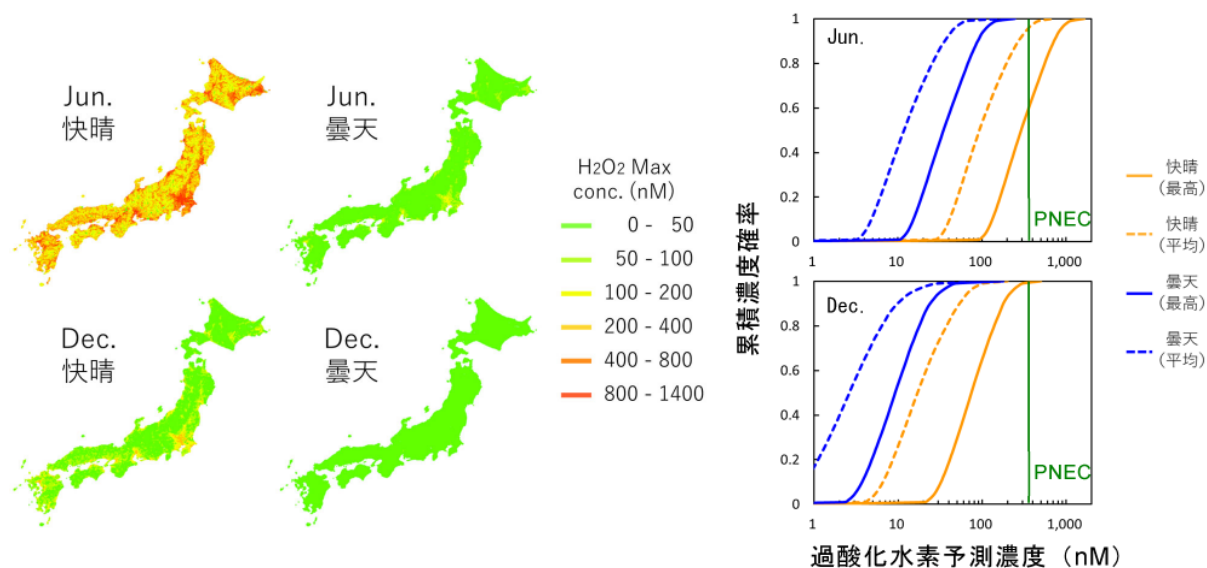
219 続いて、推進費研究で得られた結果についての詳細な分析結果を以下に示す。

220 表流水中での過酸化水素は、溶存有機物の光反応を出発点として溶存酸素の反応などを経て生
221 成され、同時に、光反応やフェントン反応、浮遊粒子や微生物が関与する反応など複雑なプロセ

222 スで分解される。これら複雑なプロセスを踏まえて、表流水中の過酸化水素の濃度変動を予測す
223 るモデルを構築し、予測を行った。

224 その結果、夏季の快晴時には、最高濃度が PNEC である 0.013 mg/L (380 nM) を超える河川が
225 広く分布する結果になった。人為的な影響を評価するため、人為起源の有機物の点源排出と都市
226 域からの排出を半減させたシナリオ、過酸化水素の直接排出をゼロにしたシナリオなどを設定し、
227 河川水中過酸化水素濃度を予測した。その結果、過酸化水素の直接排出の削減の効果は限定的で、
228 人為起源有機物の排出削減の効果が大きいことが示された。

229



230

231 図 2 河川水中過酸化水素最高濃度マップ(左)と各条件下での累積濃度分布図(右)

232

233 また、推進費研究では 11 河川で水質モニタリングが実施されており、太陽光や河川の水質が過
234 酸化水素濃度の影響因子であることが示唆された。具体的には、河川水中の過酸化水素濃度が溶
235 存有機炭素量と日射量との積と正の相関関係にあり、自然起源と人為起源に大別される過酸化水
236 素の起源のうち、自然起源の大部分を占めると考えられる溶存有機物の光化学的反応の寄与を反
237 映した結果であると考えられた。

238 過酸化水素濃度が最も高かった河川については、PARAFAC 解析 (Parallel Factor Analysis) を行
239 ったところ、他の河川では森林や農地の土壌の有機成分であるフルボ酸・フミン酸などの腐植物
240 質が主な成分であったのに対し、当該河川では蛍光増白剤 (洗濯洗剤などの成分) が主な成分で
241 あることが判明した。代表的な蛍光増白剤の過酸化水素の光化学的生成速度は、フミン酸やフル
242 ボ酸などの腐植物質のそれよりも 3~5 倍速いことから、当該河川では、蛍光増白剤の光化学的
243 反応に伴い発生した過酸化水素により高濃度になったことが示唆された。

244 さらに、1 地点にて夏季に詳細な連続観測を実施した。測定結果を図 3 に示す。いずれの観測に
245 おいても、日の出前に低濃度を示した後、日の出と共に濃度が上昇し、14:00 には最大濃度に達し
246 た。日射量は 12:00 に最大に達したが、過酸化水素の濃度はより遅い 14:00 に最大濃度に達した。
247 その後濃度は低下し、翌朝の日出前に再び最小濃度を示した。

248

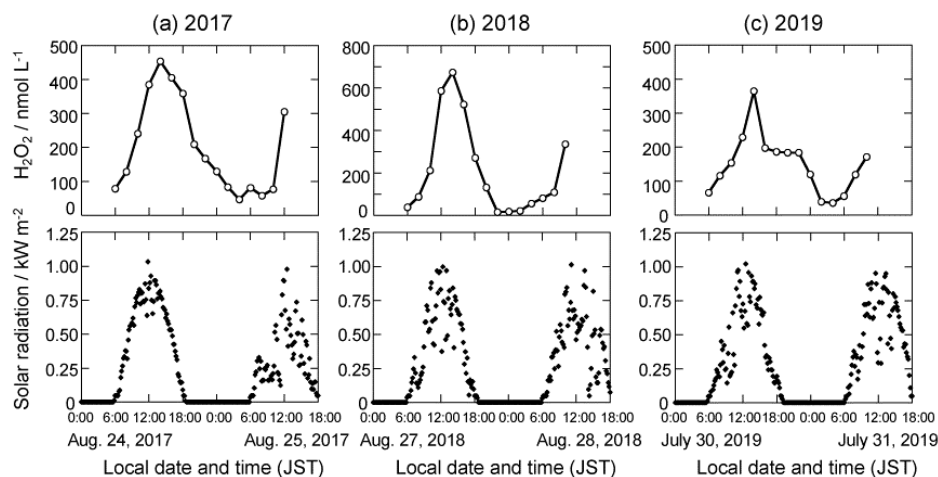


図 3 ある地点における過酸化水素の連続観測結果

249

250

251

252 本研究のまとめを以下に示す。

253 ・ 過酸化水素は、大気、降水、河川、湖沼、沿岸など多くの場所で検出され、生成速度等も
 254 報告されているものの、太陽光強度が強い晴れた日など、過酸化水素濃度が高くなると考
 255 えられる条件・媒体での観測が多く、環境中での挙動の全体像を把握するために十分な知
 256 見は揃っていない。また、河川水中での日内変動を広域で再現する目的で構築された
 257 数理モデルは存在しなかった。

258 ・ 本研究で作成した河川日内変動モデルは、河川水中の生成と分解に関わるプロセス群を 3
 259 つに大別して整理しており、複雑な生成分解プロセスに関する既知見を網羅的に反映させ
 260 たモデルではないものの、日内の河川水中過酸化水素濃度の変動に加えて、時期の違いや
 261 地点間の違いなどを再現できる実用性が高いモデルである。広域での実態調査などとの比
 262 較によりモデル信頼性が高いことも確認した。

263 ・ 対象媒体や時間解像度、想定する反応等が異なる 3 種類の環境動態モデル（大気汚染予測
 264 システム VENUS、河川日内変動モデル、多媒体環境動態モデル G-CIEMS）に関して、そ
 265 の特徴を踏まえた役割分担を整理し、過酸化水素の環境全体における動態を把握した。考
 266 え方の方針や具体的な算出手順は他の高反応性物質への拡張性を有しており、今後の展開
 267 が期待できる。

268 ・ 全国の河川水中の過酸化水素濃度は、 $\mu\text{g/L}$ オーダーの範囲であり、水質が良好な河川では
 269 濃度が低く、水質が悪化した河川では濃度が高い傾向が示された。また、日中に高く夜間
 270 に低い日内変動を示し、そして夏季に高く冬季に低い季節変動を示すことが明らかとなっ
 271 た。

272 ・ 河川水中過酸化水素の主な発生過程は、太陽光照射による溶存有機物からの光化学的生成
 273 であり、過酸化水素の直接排出の影響は限定的であることが明らかとなった。都市域にお
 274 いては、工場排水や生活排水等からの溶存有機物（腐植物質や蛍光増白剤などの流入が過
 275 酸化水素生成に大きく関与する可能性が示唆された。降雨は、過酸化水素の供給源の一つ
 276 であった。

277 ・ 河川水中過酸化水素の分解過程は、懸濁粒子との反応、溶存鉄との反応（太陽光照射時の
278 光フェントン反応）、微生物分解など複雑であり、水深が浅い河川では、河床の川砂表面に
279 おける分解反応も重要な分解過程であることが示された。

280

281 7-4 排出係数の検討について

282 過酸化水素に特化して設定した水域への排出係数の検討について記載する。

283 なお、大気への排出係数については環境中分配比率より評価結果への影響が限りなく小さいこ
284 とから、デフォルトの排出係数をそのまま適用している。

285 過酸化水素の排出源ごとの暴露シナリオの評価については、2016年度6月17日の審議²におい
286 て、化審法届出情報（平成25年度）を用いて、デフォルトの排出係数を用いて評価を行った結果、
287 仮想的排出源の数678箇所中90箇所でリスク懸念ありと推定されたが、適用した排出係数は使用
288 による分解は考慮していないため、排出量を過大評価している可能性があることから、各用途に
289 おける使用時の分解率等を調査し、その調査結果を踏まえて排出係数の精査を行うこととされた。

290 排出係数の精査については、デフォルトの排出係数は過酸化水素のように反応性が高く分解さ
291 れやすい性状を考慮していない。そこで、全用途を対象に過酸化水素の化審法届出を行っている
292 製造・輸入業者に出荷先の調合・使用段階で反応消滅や排水処理を行っているか確認したところ、
293 全ての用途について反応消滅しており、かつ、排水処理が行われていることが確認された。

294 また、特にリスク懸念が大きい用途を中心に、過酸化水素の使用・排出実態の詳細について事
295 業者にヒアリングを行った。ヒアリングを行った用途は、#01-a（中間物_合成原料、重合原料、前
296 駆重合体）、#12-b（水系洗浄剤1《工業用途》_無機アルカリ、有機アルカリ、無機酸、有機酸、
297 漂白剤）、#19-c（殺生物剤2[工程内使用で成形品に含まれないもの]_殺菌剤、消毒剤、防腐剤、抗
298 菌剤）、#25-n（合成繊維、繊維処理剤[不織布処理を含む]_漂白剤、抜染剤）、#34-g（表面処理剤_
299 エッチング処理薬剤、スパッタリング処理薬剤、ブラスト処理薬剤）である。

300 その結果、過酸化水素は、過酸化水素の分解により生じるOHラジカルといった酸素の酸化力
301 を利用した殺菌や漂白などで使われていることから、多くは分解し反応消滅することが確認され
302 た。更に、過酸化水素は、還元処理や活性汚泥処理などの排水処理等が行われていることが確認
303 された。排水処理はどの使用段階の排水も一括集約し処理されているため、反応途中の段階の排
304 水についても直接、公共用水域には出ないことが確認された。また、過酸化水素は活性汚泥処理
305 に影響を与えるため、十分に分解や処理がされていると考えられた。以上の反応消滅や排水処理
306 の状況から、過酸化水素が公共用水域に排出されるとは考えにくい。

307 以上より、過酸化水素については、排出源ごとの暴露シナリオが想定される用途の調合・使用
308 段階では、反応消滅や排水処理等により過酸化水素がほとんど分解され、公共用水域に排出され

² 生態影響に係るリスク評価（一次）評価Ⅱの進捗報告

https://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/kasinhou/files/information/ra/160617.4-1.pdf

309 るとは考えにくいことから、排出係数の下限値³である「 1.0×10^{-5} 」を用いることにした。

310 また、水系の非点源シナリオである#13-c：水系洗浄剤2《家庭用・業務用の用途》_無機アルカ
311 リ、有機アルカリ、無機酸、有機酸、漂白剤や#13-z：水系洗浄剤2《家庭用・業務用の用途》_そ
312 の他の用途については、W.Guhl Düsseldorfらの論文⁴に、洗濯過程で過酸化水素濃度が40°Cで64.8%
313 減少するという記載から、#13-c および#13-zの家庭用・業務用使用段階の排出係数はデフォルト
314 で設定された「1」ではなく、64.8%減少させた「0.352」を用いることにした。

315 設定した排出係数についてまとめると以下の表16のとおり。なお、製造段階の排出係数はデフ
316 オルトの0.0001を適用している。

317

318

表16 過酸化水素に特化して設定した水域排出係数

用途番号-詳細用途番号	ライフサイクルステージ		
	調査段階1	工業的使用段階	家庭用・業務用使用段階
01-a	-	0.00001	-
10-d, 12-b, 12-c, 16-h, 19-c, 25-n, 26-h, 26-j, 34-b, 34-c, 34-g, 39-b, 40-a, 40-d, 41-z, 46-a	0.00001	0.00001	-
13-c, 13-z	0.00001	-	0.352
20-d	0.00001	-	0.1 (デフォルト)
99-a	-	-	-

319

320 7-5 参照した技術ガイダンス

321

322

表17 参照した技術ガイダンスのバージョン一覧

章	タイトル	バージョン
-	導入編	1.0
I	評価の準備	1.0
II	人健康影響の有害性評価	1.1
III	生態影響の有害性評価	1.0
IV	排出量推計	2.0
V	暴露評価～排出源ごとの暴露シナリオ～	1.0
VI	暴露評価～用途等に応じた暴露シナリオ～	1.0
VII	暴露評価～様々な排出源の影響を含めた暴露シナリオ～	1.0

³ 技術ガイダンス第IV章 7.4.2(2)⑤i)下限値の設定

https://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/kasinhou/files/information/ra/04_tech_guidance_iv_haisyutsuryou_v_2_0.pdf

「PRTR制度では対象化学物質の年間の大気又は水域への排出量が0.05kg未満の場合は、排出量「0」として届け出ること、PRTR対象物質の一般的な取扱量は1～10トン未満に集中していることから、排出係数の下限値として 10^{-5} オーダー値を用いることとし、大気又は水域への排出がほとんどないと考えられる化学物質が該当する詳細用途分類には 1×10^{-5} を下限値と設定している。」

⁴ W.Guhl Düsseldorf, Germany, and A. G. Berends, Belgium, Degradation of Sodium Perborate in Domestic Wastewater, Tenside Surf. Det 38(2001) 2, p98-102

章	タイトル	バージョン
Ⅷ	環境モニタリング情報を用いた暴露評価	1.0
Ⅸ	リスク推計・優先順位付け・とりまとめ	1.1
X	性状等に応じた暴露評価における扱い	1.0

- 324
- 325 7-6 選択した物理化学的性状等の出典
- 326 CCD(2007): Lewis, R. J. Hawley's Condensed Chemical Dictionary 15th ed., John Wiley & Sons, Inc.
327 2007.
- 328 CRC(2015): Haynes, W. M., ed. CRC Handbook of Chemistry and Physics. 96th ed., CRC Press. 2015-
329 2016.
- 330 EPI Suite(2012): US EPA. Estimation Programs Interface Suite. Ver. 4.11. 2012.
- 331 EU-RAR(2003): European Union, Institute for Health and Consumer Protection. Risk Assessment Report
332 (EU-RAR), Hydrogen Peroxide. 2nd Priority List, vol.38. 2003.
- 333 HSDB: US NIH. Hazardous Substances Data Bank.
334 <http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/search2/p?./temp/~MtLd7q:1>, (2015-09-15 閲覧).
- 335 Merck(2013): The Merck Index. 15th ed.
- 336 MHLW, METI, MOE(2014): 化審法における優先評価化学物質に関するリスク評価の技術ガイダンス, V. 暴露評価～排出源ごとの暴露シナリオ～. Ver. 1.0. 2014.
- 338 PhysProp: Syracuse Research Corporation. SRC PhysProp Database. (2015-09-14 閲覧).
- 339 化学便覧: 日本化学会編 化学便覧基礎編Ⅱ, 改訂5版, 丸善. 2004.

340 7-7 選択した有害性情報の出典

- 341 ECHA15630-89-4. (1989): Short-term toxicity to fish 001 Key | Experimental result.
342 [https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-](https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/15960/6/2/2/?documentUUID=7f5190c1-43ee-4340-a9d8-0573e4d55a31)
343 [dossier/15960/6/2/2/?documentUUID=7f5190c1-43ee-4340-a9d8-0573e4d55a31](https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/15960/6/2/2/?documentUUID=7f5190c1-43ee-4340-a9d8-0573e4d55a31)
344 (2021.5.22 時点).
- 345 ECHA7722-84-1. (1989): Short-term toxicity to fish 001 Key | Experimental result.
346 [https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-](https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/15701/6/2/2/?documentUUID=7115e1cd-4be3-4c6a-8ad0-434ce22270ca)
347 [dossier/15701/6/2/2/?documentUUID=7115e1cd-4be3-4c6a-8ad0-434ce22270ca](https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/15701/6/2/2/?documentUUID=7115e1cd-4be3-4c6a-8ad0-434ce22270ca)
348 (2021.5.21 時点).
- 349 ECHA7722-84-1. (1997): Toxicity to aquatic algae and cyanobacteria 001 Key | Experimental result.
350 [https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-](https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/15701/6/2/6/?documentUUID=bd5b1f35-c53b-4675-ad36-1697537bd4f8)
351 [dossier/15701/6/2/6/?documentUUID=bd5b1f35-c53b-4675-ad36-1697537bd4f8](https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/15701/6/2/6/?documentUUID=bd5b1f35-c53b-4675-ad36-1697537bd4f8)
352 (2021.5.21 時点).
- 353 ECHA7722-84-1. (2008): Long-term toxicity to aquatic invertebrates 001 Key | Experimental result.
354 [https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-](https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/15701/6/2/5/?documentUUID=e751df95-1d32-4264-a491-2379c5292249)
355 [dossier/15701/6/2/5/?documentUUID=e751df95-1d32-4264-a491-2379c5292249](https://echa.europa.eu/registration-dossier/-/registered-dossier/15701/6/2/5/?documentUUID=e751df95-1d32-4264-a491-2379c5292249)
356 (2021.5.21 時点).
- 357 Knight B., Boyle J., McHenry J. (1995): Hydrogen Peroxide as Paramove, Marine Alga, Growth
358 Inhibition Test (72 h, EC₅₀). Inveresk Research International Report no. 10913 (IRI Project
359 No 384369) (EU, Final Risk Assessment Report Volume 38 : 7722-84-1 Hydrogen
360 Peroxide (2003) から引用).
- 361 Meinertz J.R., Greseth S.L., Gaikowski M.P., Schmidt L.J. (2008): Chronic Toxicity of Hydrogen
362 Peroxide to *Daphnia magna* in a Continuous Exposure, Flow-through Test System. Sci
363 Total Environ 392:225-232. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2007.12.015 (ECOTOX no. 107484).
- 364 Shurtleff L.E. (1989a): Interlox America Sodium Percarbonate and Hydrogen Peroxide - Acute Toxicity
365 to the Freshwater Fish *Pimephales promelas*, Burlington Research, INC., Burlington,
366 North Carolina, USA (EU, Final Risk Assessment Report Volume 38 : 7722-84-1
367 Hydrogen Peroxide (2003) から引用).
- 368 Shurtleff L.E. (1989b): Solvay Interlox Report Burlington Research Inc., November 4, Burlington
369 Research. pp. 1-40 (ECB IUCLID Dataset (2000) 15630-89-4 Solvay#3.) (OECD (2005)
370 SIDS Initial Assessment Report : Sodium percarbonate 15630-89-4.).
- 371 Smit M.G.D., Ebbens E., Jak R.G., Huijbregts M.A.J. (2008): Time and Concentration Dependency in
372 The Potentially Affected Fraction of Species: The Case of Hydrogen Peroxide Treatment of
373 Ballast Water. Environ Toxicol Chem 27:746-753. DOI: 10.1897/07-343.1 (ECOTOX no.
374 107485).