

I. 化学物質の環境リスク初期評価（第24次取りまとめ）の結果の概要

1. はじめに

現代の社会においては、様々な産業活動や日常生活に多種多様な化学物質が利用されている。また、物の焼却等に伴い非意図的に発生する化学物質もある。これらの化学物質の中には、人の健康や生態系に対する有害性を持つものが多数存在しており、適切に取り扱われなければ、環境汚染を通じて人の健康や生態系に好ましくない影響を及ぼすおそれがある。

このような悪影響の発生を未然に防止するためには、こうした化学物質が、大気、水質、土壌等の環境媒体を経由して環境の保全上の支障を生じさせる蓋然性（以下「環境リスク」とする。）について、科学的な観点から定量的な検討と評価を行い、その結果に基づいて、必要に応じ、環境リスクを低減させるための対策を進めていく必要がある。

このため、まず、科学的な知見に基づいて、多数の化学物質の中から相対的に環境リスクが大きいと想定される物質をスクリーニング（抽出）し、その上でより詳細なリスク評価を行う必要がある。環境省では、この最初のステップを環境リスク初期評価と位置付けている。

2. 環境リスク初期評価について

(1) 実施主体

環境省環境保健部環境リスク評価室では、平成9年度から化学物質の環境リスク初期評価に着手し、国立研究開発法人国立環境研究所環境リスク・健康領域の協力のもと、その結果をこれまで23次にわたり取りまとめ、「化学物質の環境リスク評価」（第1巻～第23巻）として公表している。

この環境リスク初期評価の結果の取りまとめに当たっては、中央環境審議会環境保健部会化学物質評価専門委員会に審議いただいている。

(2) 構成

環境リスク初期評価は、人の健康に対するリスク（健康リスク）評価と生態系に対するリスク（生態リスク）評価から成り立っており、以下の3段階を経て、リスクの判定を行っている。

- | | |
|-----------|---|
| ①有害性評価 | 人の健康及び生態系に対する有害性を特定し、用量（濃度）－反応（影響）関係の整理 |
| ②曝露評価 | 人及び生態系に対する化学物質の環境経由の曝露量の見積もり |
| ③リスクの初期評価 | 有害性評価と曝露評価の結果を考慮 |

(3) 対象物質

非意図的生成物質や天然にも存在する物質を含め、環境省内の関係部局や有識者から、各々の施策や調査研究において環境リスク初期評価を行うニーズのある物質を聴取するとともに、環境モニタリング調査結果において検出率が高かった物質等の中から、有識者の意見等を踏まえ、優先度が高いと考えられるものを選定している。

(4) 評価の方法

化学物質の環境リスク初期評価ガイドライン（以下単に「ガイドライン」という。）に基づいて、リスクの判定（具体的には、健康リスク評価、生態リスク評価について、それぞれ以下のとおり実施）を行うとともに、既存データの解析及び専門的な見地から情報収集の必要性に関する総合的な判定を実施している。

① リスクの判定

○ 健康リスク評価：

有害性に閾値があると考えられる場合には、無毒性量等を予測最大曝露量（又は予測最大曝露濃度）で除した値（MOE（Margin of Exposure））により判定する。

MOE	判 定
10未満	詳細な評価を行う候補と考えられる。
10以上100未満	情報収集に努める必要があると考えられる。
100以上	現時点では作業は必要ないと考えられる。
算出不能	現時点ではリスクの判定ができない。

有害性に閾値がないと考えられる場合は、がんの過剰発生率により判定する。

過剰発生率	判 定
10^{-5} 以上	詳細な評価を行う候補と考えられる。
10^{-6} 以上 10^{-5} 未満	情報収集に努める必要があると考えられる。
10^{-6} 未満	現時点では作業は必要ないと考えられる。
算出不能	現時点ではリスクの判定ができない。

○ 生態リスク評価：

予測環境中濃度（PEC）を予測無影響濃度（PNEC）で除したPEC/PNECにより判定する。

PEC/PNEC	判 定
1 以上	詳細な評価を行う候補と考えられる。
0.1以上1 未満	情報収集に努める必要があると考えられる。
0.1未満	現時点では作業は必要ないと考えられる。
情報不十分	現時点ではリスクの判定はできない。

② 情報収集の必要性に関する総合的な判定

リスクの判定結果を踏まえつつ、化学物質の製造量、用途、物性、化学物質排出把握管理促進法による届出排出量を用いたモデル等による環境濃度の推定結果、定

量的構造活性相関（QSAR：Quantitative Structure-Activity Relationship）等による生態毒性推定結果等の関連情報に基づいて、専門的な観点から、更なる情報収集の必要性について総合的な判定を実施する。

なお、初期評価を実施する際には、その趣旨に鑑み、環境リスクが高い物質を見逃してしまうことのないよう、有害性評価においては複数の種について毒性データを活用し、より低用量で影響が確認されたデータを利用する、曝露評価においては原則として検出最大濃度を利用する等、安全側に立脚した取扱いを行っている。

3. 環境リスク初期評価（第24次取りまとめ）の結果について

(1) 対象物質

今回の第24次取りまとめにおいては、環境リスク初期評価（健康リスクと生態リスクの双方を対象とした評価）を6物質について、健康リスク初期評価を1物質について、生態リスク初期評価を3物質について、それぞれ取りまとめた。

今回の第24次取りまとめにより、再評価を含まない実物質数でこれまでに健康リスク初期評価を334物質について、生態リスク初期評価を430物質について、それぞれ取りまとめられたことになる。

(2) 結果

①環境リスク初期評価（健康リスクと生態リスクの双方を対象とした評価）

対象とした6物質の環境リスク初期評価の結果を、今後の対応の観点から整理をすると、以下のとおりとなる。

評価結果	健康リスク初期評価	生態リスク初期評価
A. 詳細な評価を行う候補 (結果一覧表中の判定表記 ■)	【1物質】 <u>経口曝露</u> ・4,4'-スルホニルジフェノール (別称：ビスフェノールS)	【1物質】 ・4,4'-スルホニルジフェノール (別称：ビスフェノールS)
B. 更なる関連情報の収集が必要 (結果一覧表中の判定表記 ▲)	【3物質】 <u>吸入曝露（一般環境大気）</u> ・フラン* <u>経口曝露</u> ・4,4'-ジヒドロキシジフェニルメタン* (別称：ビスフェノールF) ・リン酸トリフェニル*	【2物質】 ・4,4'-ジヒドロキシジフェニルメタン* (別称：ビスフェノールF) ・リン酸トリフェニル
C. 現時点では更なる作業の必要性は低い (結果一覧表中の判定表記 ○)	【2物質】 ・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 (別称：ビスフェノールAF) ・リン酸ジブチル=フェニル	【3物質】 ・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 (別称：ビスフェノールAF) ・フラン ・リン酸ジブチル=フェニル

*既存の関連情報を総合的に勘案して判断し「更なる関連情報の収集に努める必要」があると判定した物

質。すなわち、2. (4)①のMOEや過剰発生率、PEC/PNEC比では「現時点では作業は必要ないと考えられる」又は「現時点ではリスクの判定ができない」となったが、既存データの解析及び専門的な見地から総合的に判断して、「更なる関連情報の収集が必要」と判定した物質。詳細は評価書本文を参照。

②追加的に実施した健康リスク初期評価

対象とした1物質の健康リスク初期評価結果を、今後の対応の観点から整理すると、以下のとおりとなる。

評価結果	健康リスク初期評価
A. 詳細な評価を行う候補 (結果一覧表中の判定表記 ■)	【0物質】
B. 更なる関連情報の収集が必要 (結果一覧表中の判定表記 ▲)	【1物質】 <u>吸入曝露 (一般環境大気)</u> ・亜鉛及びその化合物*
C. 現時点では更なる作業の必要性は低い (結果一覧表中の判定表記 ○)	【0物質】

*既存の関連情報を総合的に勘案して判断し「更なる関連情報の収集に努める必要」があると判定した物質。すなわち、2. (4)①のMOEや過剰発生率では「詳細な評価を行う候補」となったが、既存データの解析及び専門的な見地から総合的に判断して、「更なる関連情報の収集が必要」と判定した物質。詳細は評価書本文を参照。

③追加的に実施した生態リスク初期評価

対象とした3物質の生態リスク初期評価結果を、今後の対応の観点から整理すると、以下のとおりとなる。

評価結果	生態リスク初期評価
A. 詳細な評価を行う候補 (結果一覧表中の判定表記 ■)	【1物質】 ・イベルメクチン
B. 更なる関連情報の収集が必要 (結果一覧表中の判定表記 ▲)	【1物質】 ・エチレンジアミン
C. 現時点では更なる作業の必要性は低い (結果一覧表中の判定表記 ○)	【1物質】 ・ストレプトマイシン

*既存の関連情報を総合的に勘案して判断し「更なる関連情報の収集に努める必要」があると判定した物質。すなわち、2. (4)①のPEC/PNEC比では「現時点では作業は必要ないと考えられる」又は「現時点ではリスクの判定ができない」となったが、既存データの解析及び専門的な見地から総合的に判断して、「更なる関連情報の収集が必要」と判定した物質。詳細は評価書本文を参照。

4. 今後の対応について

(1) 結果の公表

- 環境リスク初期評価の結果は、「化学物質の環境リスク初期評価：第24巻」として取りまとめるとともに、インターネット上で公表する（下記アドレス参照）。

<https://www.env.go.jp/chemi/risk/index.html>

- 生態リスク初期評価において実施したQSAR等による検討の詳細は、「化学物質の環境リスク初期評価：第24巻」の第1編に掲載する。
- また、環境リスク初期評価により得られた科学的知見を、一般消費者が日常生活において、企業が経済活動において、より容易に活用することができるよう、物質ごとの初期評価の結果の要約を作成し、インターネット上で公表する。

(2) 関係部局等との連携

第24次取りまとめ結果は、他省庁関係部局や自治体等に報告し、各種政策への活用を促す。

特に「詳細な評価を行う候補」及び「関連情報の収集が必要」と評価された化学物質については、関係部局等との連携と分担の下で、必要に応じた対応を図ることとしている。

- 「詳細な評価を行う候補」とされた化学物質：規制当局である関係部局、自治体等へ評価結果の情報提供を行い、緊密な連携を図ることにより、各主体における取組（例：詳細なリスク評価の実施、環境調査の実施、より詳細な毒性情報の収集等）への活用を求める。
- 「更なる関連情報の収集が必要」とされた化学物質：個々の評価の内容を踏まえて関係部局との連携等を確保し、環境中の存在状況や有害性に係る知見等の充実を図る。

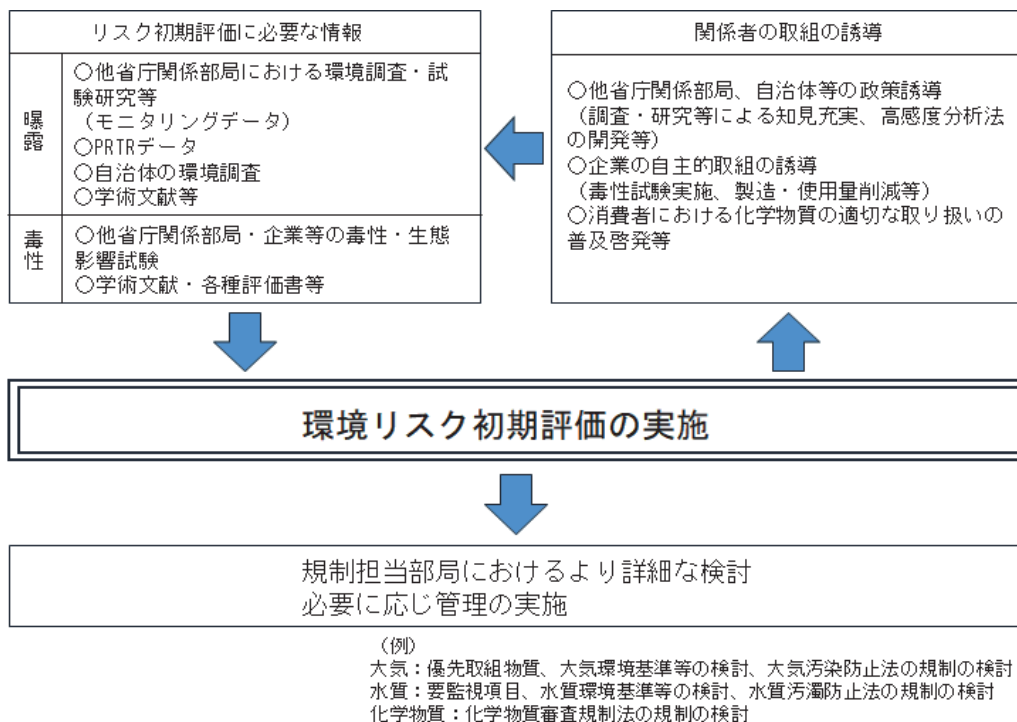


図 環境リスク初期評価による取組の誘導と化学物質に係る情報の創出

(3) 環境リスク初期評価の再実施

環境リスク初期評価は、多数の化学物質の中から相対的に環境リスクが大きいと想定される物質のリスク評価を行う最初のステップと位置付けられている。そのため、これまで曝露又は有害性情報等が不足し、評価を行うことができなかった物質（例えば、「更なる関連情報の収集が必要」とされた物質等）や新たな情報により評価結果が変更となる物質等については、新たに情報を収集の上、環境リスク初期評価の対象物質とすることについて検討する。

なお、改めて環境リスク初期評価を行った結果は、逐次公表する。

(4) 今後の課題・評価対象物質

○ 最新の科学的知見を活用し、的確なリスク評価を行うために、ガイドラインについて、OECD等の国際機関における試験法及び評価手法に関する検討状況を把握するとともに、新たな知見等を踏まえて、必要に応じて見直しを図る。

○ 生態リスク初期評価では、生態毒性試験による実験値に基づく有害性情報の不足等に対応するため、QSAR（定量的構造活性相関）予測や類似物質等に基づく類推により生態毒性の推定を行い、専門家によるリスク評価の総合的な判定の根拠の一つとすることとした。今後QSAR等を活用した評価事例を積み重ねていき、必要に応じてその見直しを図る。

○ 今後の評価対象物質は、引き続き、環境省内の関係部局等からのニーズや、環境モニタリングにおける検出状況等を踏まえ、有識者の意見等を踏まえて優先度が高いと考えられるものを選定していく。

選定に当たっては、諸外国における評価手法の動向を踏まえつつ、環境中に存在する医薬品等、非意図的に生成される物質、天然物がそのまま抽出等されて利用される物質等といった化学物質審査規制法によるリスク評価の対象となっていない物質や、用途が多岐にわたるため、用途毎の規制法の下では環境リスクの全体像の把握が困難と考えられる物質に、特に留意する必要がある。

健康リスク初期評価結果一覧（7物質）

番号	物質名 [CAS番号]	有害性の知見				曝露評価			総合的な判定 (注1)	過去の公表
		曝露経路	リスク評価の指標	動物	影響評価指標（エンドポイント）	曝露の媒体	予測最大曝露量・濃度	MOE・過剰発生率		
環境 1	4,4'-ジヒドロキシジフェニルメタン (別称：ビスフェノールF) [620-92-8]	経口	無毒性量等 0.0004 mg/kg/day	マウス	肝臓における脂肪滴の増加、風船様変性、脂質沈着、トリグリセリド増加及び、行動影響（うつ様行動）	飲料水	—	MOE —	▲ (注3)	—
		吸入	無毒性量等 —	—	—	一般環境大気 室内空気	—	MOE —		
環境 2	4,4'-スルホニルジフェノール (別称：ビスフェノールS) [80-09-1]	経口	無毒性量等 0.00004 mg/kg/day	ラット	仔の肝細胞内脂肪含有率の増加、脂肪細胞の直径の増大 (注8)	飲料水	—	MOE —	■ (注7)	—
		吸入	無毒性量等 —	—	—	一般環境大気 室内空気	0.017 —	MOE —		
環境 3	4,4'-[2,2,2-トリフルオロエチレン-(トリフルオロメチル)エチレン]ビスフェノール (別称：ビスフェノールAF) [1478-61-1]	経口	無毒性量等 1 mg/kg/day	ラット	体重増加の抑制	飲料水	—	MOE —	○ (注7)	—
		吸入	無毒性量等 —	—	—	一般環境大気 室内空気	0.00040 —	MOE —		
環境 4	フラン [110-00-9]	経口	無毒性量等 0.002 mg/kg/day	ラット	雌雄の肝臓の軽度の組織学的病変、雄の肝細胞のアポトーシス、クッパー細胞の色素沈着	飲料水	—	MOE —	○ (注3,4)	—
		吸入	無毒性量等 1.0×10^{-1} (mg/kg/day) ¹⁾	マウス	肝細胞腫瘍+肝癌	淡水	<0.0015 —	MOE —		
環境 5	リン酸ジブチルフェニル [2528-36-1]	経口	無毒性量等 0.5 mg/kg/day	ラット	膀胱の上皮過形成、粘膜下炎症	飲料水	—	MOE —	○ (注3)	—
		吸入	無毒性量等 —	—	—	一般環境大気 室内空気	0.11 —	MOE —		
環境 6	リン酸トリフェニル [115-86-6]	経口	無毒性量等 0.2 mg/kg/day	マウス	前脂肪細胞数の減少	飲料水	—	MOE —	▲ (注9)	—
		吸入	無毒性量等 0.7 mg/m ³	ヒト	健康影響がみられない濃度	淡水	0.018 —	MOE —		
健康 1	亜鉛及びその化合物 [7440-66-6]	経口(注6)	無毒性量等 (—)	(—)	(—)	飲料水	(—)	MOE —	(—)	—
		吸入	無毒性量等 0.001 mg Zn/m ³	ラット	鼻腔の上皮変性または再生(注9)	地下水 一般環境大気 室内空気	0.11 —	MOE —		

(注1) ○：現時点では更なる作業の必要性は低い、▲：更なる関連情報の収集に努める必要がある、■：詳細な評価を行う候補、×：現時点ではリスクの判定はできない、(—)：評価の対象外、あるいは評価を実施しなかった場合。

(注2) 当該物質のみ、または当該曝露経路ではリスク評価の指標は設定できなかったが、異性体混合物の知見や曝露経路間の換算値を用いて総合的に判定した。

(注3) 限られた地域や過去（10年以上前）の環境中濃度の実測データ、PRTRデータによる環境中濃度の推定値や環境中への総排出量等を用いて総合的に判定した。

(注4) 発がん性の不確実係数（影響の重大性）で除してMOEを算出した。

(注5) 表中において、—はデータ等がないことを示す。

(注6) 水質汚濁に係る環境基準が設定されている、あるいは水質の要監視項目に設定されているため、経口曝露の初期評価については対象外とした。

(注7) 吸入曝露の有害性や曝露の可能性を考慮して総合的に判定した。

(注8) 妊娠曝露における仔の影響。

(注9) 酸化亜鉛ナノ粒子曝露による知見。

健康リスク初期評価 再評価物質の新旧結果（再評価を実施した1物質を再掲）

番号	物質名 [CAS番号]	曝露経路	前回の評価結果						第24次取りまとめの評価結果(注1)									
			有害性の知見			曝露評価			有害性の知見			曝露評価						
			リスク評価の指標	動物	影響評価指標 (エンドポイント)	曝露の媒体	予測最大曝露量 ・濃度	MOE	総合的な 判定 (注2,注3)	取り まとめ	リスク評価の指標	動物	影響評価指標 (エンドポイント)	曝露の媒体	予測最大曝露量 ・濃度	MOE	総合的な 判定 (注2)	変更概要
環境 6	リン酸トリフェニル [115-86-6]	経口	無毒性量等 16 mg/kg/day	ラット	体重増加の抑制	飲料水・食物	0.0016以上 ～ 0.022未満	MOE - 73,000超 ～ MOE 1,000,000 以下	○	第4次	無毒性量等 0.2 mg/kg/day	マウス	前胎状卵胞数の減少	飲料水	-	MOE -	▲(注4)	曝露データ及び有害性の知見を再直した。評価結果は、公共用水域、淡水については「情報収集等に努める必要性がある」と変更された。
			無毒性量等 0.7 mg/m ³	ヒト	健康影響がみられない濃度	一般環境大気 室内空気	-	MOE - MOE -	×(注4) ×(注4)		無毒性量等 0.7 mg/m ³	ヒト	健康影響がみられない濃度	一般環境大気 室内空気	-	MOE - MOE -	○(注4) ○(注4)	曝露データを再直した。有害性の知見は同じ知見が採用された。評価結果は、一般環境大気及び室内空気について「情報収集等を行う必要性は低い」と判断された。

(注1) 表中の網掛けは、前回評価結果からの変更箇所を示す。

(注2) ○：現時点では更なる作業の必要性は低い、▲：更なる関連情報の収集に努める必要がある、■：詳細な評価を行う候補、×：現時点ではリスクの判定はできない。

(注3) 総合的な判定は、第4次とりまとめでは「判定」という項目名で表記されている。

(注4) 限られた地域や過去（10年以上前）の環境中濃度の実測データ、PRTRデータによる環境中濃度の推定値や環境中への総排出量等を用いて総合的に判定した。

生態リスク初期評価結果一覧 (9物質)

番号	CAS番号	物質名	有害性評価 (PNECの根拠)			アセスメント係数	予測無影響濃度 PNEC (µg/L)	公共用水域	予測環境中濃度 PEC (µg/L)	PEC / PNEC比	総合的な判定 (注1)	過去の公表
			生物種	急性/慢性	エンドポイント							
環境1	620-92-8	4,4'-ジヒドロキソジフェニルメタン (別称:ビスフェノールF)	甲殻類等 オオミジンコ	慢性	MATC 繁殖阻害	0.032	淡水 海水	< 0.0088 < 0.0088	< 0.3 < 0.3	▲ (注2)	—	
環境2	80-09-1	4,4'-スルホニルジフェノール (別称:ビスフェノールS)	魚類 ゼブラフィッシュ	慢性	NOEC 繁殖阻害	< 0.05	淡水 海水	0.42 0.039	> 8.4 > 0.78	■	—	
環境3	1478-61-1	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 (別称:ビスフェノールAF)	魚類 ゼブラフィッシュ	慢性	NOEC 繁殖阻害 / 死亡	2.5	淡水 海水	0.010 0.00070	0.004 0.0003	○	—	
環境4	110-00-9	フラン	藻類等 緑藻類	慢性	NOEC 生長阻害	44	淡水 海水	< 0.038 < 0.038	< 0.0008 < 0.0008	○	—	
環境5	2528-36-1	リン酸ジブチルフェニル	甲殻類等 オオミジンコ	急性	EC ₅₀ 遊泳阻害	0.36	淡水 海水	0.0021 < 0.00060	0.006 < 0.002	○	—	
環境6	115-86-6	リン酸トリフェニル	甲殻類等 オオミジンコ	急性	LC ₅₀ 死亡	0.9	淡水 海水	0.46 < 0.011	0.5 < 0.01	▲	第4次	
生態1	70288-86-7	イベルメクチン	甲殻類等 オオミジンコ	慢性	NOEC 繁殖阻害	0.00000003	淡水 海水	0.0047 0.000019 以上 0.000032 未満	160.000 600以上 1,000未満	■	—	
生態2	107-15-3	エチレンジアミン	甲殻類等 オオミジンコ	慢性	NOEC 繁殖阻害	16	淡水 海水	1.6 < 0.6	0.1 < 0.04	▲	第3次	
生態3	57-92-1	ストレプトマイシン	藻類等 藍藻類	急性	EC ₅₀ 生長阻害	0.34	淡水 海水	0.0023 < 0.0011	0.007 < 0.003	○	—	

(注1) ○:現時点では更なる作業の必要性は低い、▲:更なる関連情報の収集に努める必要がある、■:詳細な評価を行う候補。

(注2) 限られた地域や過去(10年以上前)の公共用水域の実測データ、PRTRデータによる公共用水域の推定値や公共用水域への排出量、媒体別分配割合の予測結果、その他の生物の毒性値、QSAR等を考慮して総合的に判定した。

(注3) 表中において、— はデータ等がないこと、(—)は評価の対象外、あるいは評価を実施しなかったことを示す。

生態リスク初期評価 再評価物質の新旧結果 (再評価を実施した2物質を再掲)

番号	物質名 [CAS番号]	前回の評価結果										第24次取りまとめ評価結果(注1)									
		有害性評価 (PNECの根拠)			アセスメント係数	予測無影響濃度 PNEC(μg/L)	公共用水域	予測環境中濃度 PEC(μg/L)	PEC/PNEC比	総合的な判定(注2,3)	取りまとめ	有害性評価 (PNECの根拠)			アセスメント係数	予測無影響濃度 PNEC(μg/L)	公共用水域	予測環境中濃度 PEC(μg/L)	PEC/PNEC比	総合的な判定(注2)	変更概要
		生物種	急性/慢性	エンドポイント								生物種	急性/慢性	エンドポイント							
環境6	リン酸トリアエニル [15-86-6]	甲殻類 ヨコエビ類	急性	EC ₅₀	100	3	淡水	0.06	0.02	○	第4次	甲殻類等 オオミジンコ	急性	LC ₅₀ 死亡	100	0.9	淡水	0.46	0.5	▲	新しい水質調査結果を入手し、PECが変更された。 生態毒性に関する知見を新たに入手し、PNECは変更された。 総合的な判定は、「更なる関連情報の収集に努める必要がある」とされた。
生態2	エチレンジアミン [107-15-3]	甲殻類 オオミジンコ	慢性	NOEC 繁殖阻害	100	1.6	淡水	< 0.4	< 0.25	×	第3次	甲殻類等 オオミジンコ	慢性	NOEC 繁殖阻害	10	16	淡水	1.6	0.1	▲	新しい水質調査結果を入手し、PECが変更された。 生態毒性に関する知見を新たに入手し、アセスメント係数が変更され、PNECも変更された。 総合的な判定は、「更なる関連情報の収集に努める必要がある」とされた。
							海水	< 0.01	< 0.003								海水	< 0.011	< 0.01		
							海水	< 0.4	< 0.25								海水	< 0.6	< 0.04		

(注1) 表中の網掛けは、前回評価結果からの変更箇所を示す。

(注2) ○: 現時点では更なる作業の必要性は低い、▲: 更なる関連情報の収集に努める必要がある、■: 詳細な評価を行う候補、×: 現時点ではリスクの判定はできない。

(注3) 総合的な判定は、第15次取りまとめまでは「評価結果」という項目名で表記されている。

(注4) 表中において、-はデータ等がないことを示す。