

2024年度 初期環境調査結果

1. 調査目的	13
2. 調査対象物質	13
3. 調査地点及び実施方法	18
(1) 試料採取機関	18
(2) 調査地点及び調査対象物質	19
(3) 試料の採取方法	19
(4) 分析法	19
(5) 検出下限値	19
表 1-1 2024年度初期環境調査地点・対象物質一覧（水質）	21
表 1-2 2024年度初期環境調査地点・対象物質一覧（底質）	22
図 1-1 2024年度初期環境調査地点（水質・底質）	23
図 1-2 2024年度初期環境調査地点（水質・底質）詳細	24
表 1-3 2024年度初期環境調査地点・対象物質一覧（大気）	31
図 1-3 2024年度初期環境調査地点（大気）	32
図 1-4 2024年度初期環境調査地点（大気）詳細	33
4. 調査結果の概要	37
表 2 2024年度初期環境調査検出状況・検出下限値一覧表	38
[1] アリルアルコール	39
[2] 1-アリルオキシ-2,3-エポキシプロパン	42
[3] 4,4'-ジアミノジフェニルエーテル	45
[4] ジフェニルエーテル（別名：フェノキシベンゼン）	47
[5] トリブチルアミン	49
[6] ブチル-2,3-エポキシプロピルエーテル	51
[7] 4- <i>tert</i> -ブチルフェノール	53
[8] <i>N</i> -(<i>tert</i> -ブチル)-2-ベンゾチアゾールスルフェンアミド	55
[9] プロパナール（別名：プロピオンアルデヒド）	57
[10] リン酸トリエステル類	59
[10-1] リン酸トリス(2-クロロ-1-メチルエチル)（別名：リン酸トリス(2-クロロイソプロピル)）	59
[10-2] リン酸トリス(1,3-ジクロロ-2-プロピル)	60
[10-3] リン酸トリス(2-ブトキシエチル)	63
[10-4] リン酸トリブチル	65

1. 調査目的

初期環境調査は、環境リスクが懸念される化学物質について、一般環境中で高濃度が予想される地域においてデータを取得することにより、「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」（平成11年法律第86号）（以下「化管法」という。）の指定化学物質の指定、その他化学物質による環境リスクに係る施策について検討する際のばく露の可能性について判断するための基礎資料等とすることを目的としている。

2. 調査対象物質

2024年度の初期環境調査においては、10物質（群）を調査対象物質とした。調査対象物質と調査媒体との組合せは次のとおりである。

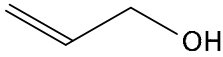
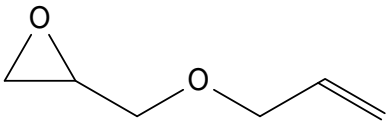
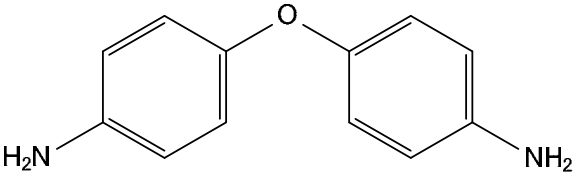
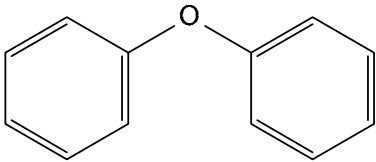
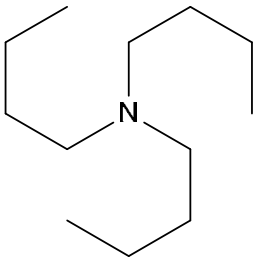
物質調査番号	調査対象物質	化審法指定区分 ^{注1, 2}		化管法指定区分 ^{注3}			調査媒体		
		改正前	改正後	2000年～	2008年～	2021年～	水質	底質	大気
[1]	アリルアルコール			第一種 22	第一種 28	第一種 28			○
[2]	1-アリルオキシ-2,3-エポキシプロパン	第二種監視		第一種 23	第一種 29	第一種 29			○
[3]	4,4'-ジアミノジフェニルエーテル				第一種 143	第一種 163	○		
[4]	ジフェニルエーテル（別名：フェノキシベンゼン）	第三種監視			第一種 204	第二種 55	○		
[5]	トリプチルアミン				第一種 292	第一種 335	○	○	
[6]	ブチル-2,3-エポキシプロピルエーテル	第二種監視			第一種 359	第二種 97	○		
[7]	4-tert-ブチルフェノール	第二種監視			第一種 368	第二種 106	○		
[8]	N-(tert-ブチル)-2-ベンゾチアゾールスルフェンアミド	第三種監視		第一種 282	第一種 372	第二種 109	○		
[9]	プロパナール（別名：プロピオンアルデヒド）								○
[10]	りん酸トリエステル類								
	[10-1] りん酸トリス(2-クロロ-1-メチルエチル)（別名：りん酸トリス(2-クロロイソプロピル)）						○		
	[10-2] りん酸トリス(1,3-ジクロロ-2-プロピル)						○		○
	[10-3] りん酸トリス(2-ブトキシエチル)						○		
	[10-4] りん酸トリブチル	第二種監視		第一種 354	第一種 462	第一種 515	○	○	○

(注1) 「化審法」とは「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）をいう。以下同じ。

(注2) 「化審法指定区分」における「改正前」とは2009年5月20日の法律改正（2011年4月1日施行）前の指定を、「改正後」とは同改正後の指定をそれぞれ意味する。

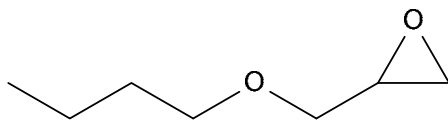
(注3) 「化管法指定区分」における「2000年～」とは2000年6月7日の政令制定時の指定を、「2008年～」とは2008年11月21日の政令改正後の指定を、「2021年～」とは2021年10月20日の政令改正後の指定をそれぞれ意味する。なお、それぞれの欄における数字は第一種指定化学物質又は第二種指定化学物質としての政令番号を意味する。

初期環境調査の調査対象物質の物理化学的性状は次のとおりである。

<p>[1] アリルアルコール Allyl alcohol</p> 	<p>分子式 : C₃H₆O CAS : 107-18-6 既存化 : 2-260 MW : 58.08 mp : -50°C¹⁾ bp : 96~97°C¹⁾ sw : 混和¹⁾ 比重等 : 0.8540 (20°C/4°C)¹⁾ logPow : 0.17¹⁾</p>
<p>[2] 1-アリルオキシ-2,3-エポキシプロパン 1-Allyloxy-2,3-epoxypropane</p> 	<p>分子式 : C₆H₁₀O₂ CAS : 106-92-3 既存化 : 2-393 MW : 114.14 mp : -100°C (凝固点)²⁾ bp : 154°C (760 mmHg)²⁾ sw : 128 g/L (20.2°C)²⁾ 比重等 : 0.9698 g/cm³ (20°C)²⁾ logPow : 0.34²⁾</p>
<p>[3] 4,4'-ジアミノジフェニルエーテル 4,4'-Diaminodiphenyl ether</p> 	<p>分子式 : C₁₂H₁₂N₂O CAS : 101-80-4 既存化 : 3-854 MW : 200.24 mp : 191.5°C³⁾ bp : 396.8°C (731 mmHg)³⁾ sw : 48 mg/L (20°C, pH=6.49~6.71)³⁾ 比重等 : 1.3 g/cm³ (20°C)³⁾ logPow : 1.36 (pH=7.4)³⁾</p>
<p>[4] ジフェニルエーテル (別名: フェノキシベンゼン) Diphenyl ether (synonym: Phenoxybenzene)</p> 	<p>分子式 : C₁₂H₁₀O CAS : 101-84-8 既存化 : 3-650 MW : 170.21 mp : 28°C⁴⁾ bp : 257°C⁴⁾ sw : 18 mg/L (25°C)⁵⁾ 比重等 : 1.075 g/cm³ (20°C)⁵⁾ logPow : 4.21 (25°C)⁵⁾</p>
<p>[5] トリブチルアミン Tributylamine</p> 	<p>分子式 : C₁₂H₂₇N CAS : 102-82-9 既存化 : 2-142 MW : 185.35 mp : -90°C以下⁶⁾ bp : 208°C (101 kPa)⁶⁾ sw : 80 mg/L (20°C)⁶⁾ 比重等 : 0.7770 g/cm³ (20°C)⁶⁾ logPow : 3.34 (20°C)⁶⁾</p>

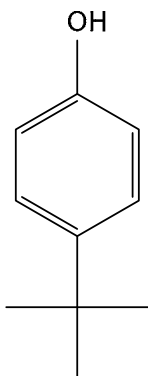
(略称) 「CAS」とはCAS登録番号を、「既存化」とは既存化学物質名簿における番号を、「MW」とは分子量を、「mp」は融点を、「bp」とは沸点を、「sw」とは水への溶解度を、「比重等」とは比重(単位なし)又は密度(単位あり)を、「logPow」とはオクタノール/水分配係数をそれぞれ意味する。

[6] ブチル-2,3-エポキシプロピルエーテル
Butyl-2,3-epoxypropyl ether



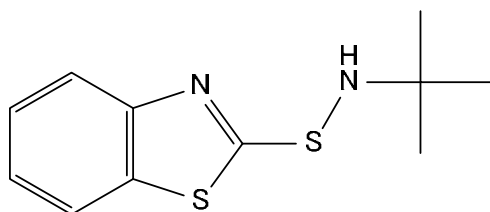
分子式 : C₇H₁₄O₂
CAS : 2426-08-6
既存化 : 2-392
MW : 130.19
mp : -100°C未満 (101.5 kPa) ⁵⁾
bp : 169°C (101 kPa) ⁷⁾
sw : 20 g/L (20°C) ⁷⁾
比重等 : 0.918 g/cm³ (20°C) ⁷⁾
logPow : 0.63 ⁷⁾

[7] 4-tert-ブチルフェノール
4-tert-Butylphenol



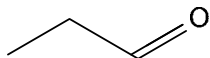
分子式 : C₁₀H₁₄O
CAS : 98-54-4
既存化 : 3-503 ^{注1}
MW : 150.22
mp : 99.2°C (約 1 atm) ⁵⁾
bp : 238.3°C (101 kPa) ⁵⁾
sw : 607.2 mg/L (25°C) ⁵⁾
比重等 : 0.38 g/cm³ (22°C) ⁵⁾
logPow : 3.0 (23°C) ⁵⁾

[8] N-(tert-ブチル)-2-ベンゾチアゾールスルフェンアミド
N-(tert-Butyl)-2-benzothiazolesulfenamide



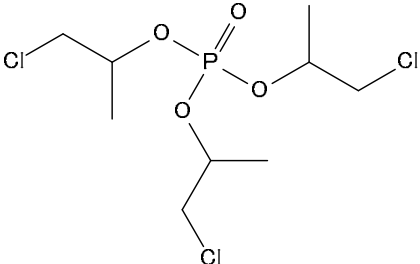
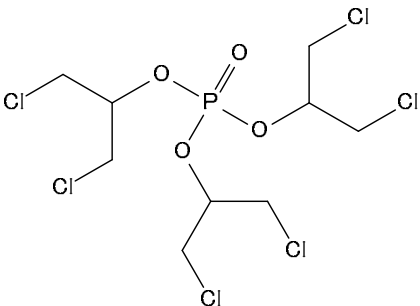
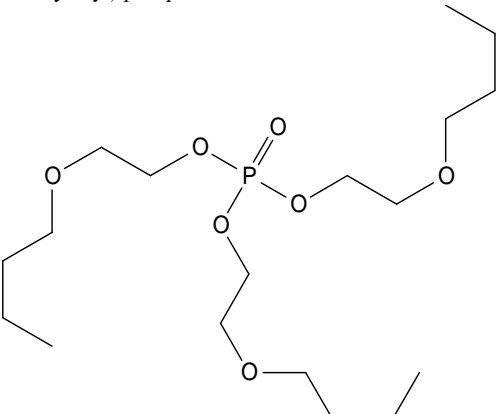
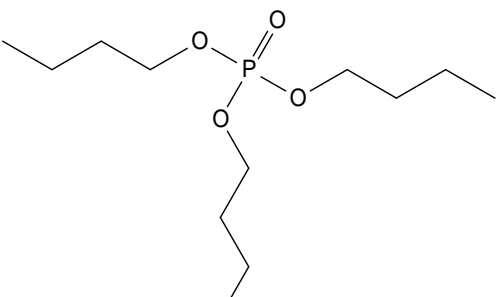
分子式 : C₁₁H₁₄N₂S₂
CAS : 95-31-8
既存化 : 5-3417
MW : 238.37
mp : 104°C ⁸⁾
bp : 207°Cで分解⁵⁾
sw : 1.74 mg/L (20°C) ⁵⁾
比重等 : 1.290 (25°C/4°C) ⁸⁾
logPow : 3.36 (25°C) ⁵⁾

[9] プロパナール (別名 : プロピオンアルデヒド)
Propanal (synonym: Propionaldehyde)



分子式 : C₃H₆O
CAS : 123-38-6
既存化 : 2-486
MW : 58.08
mp : -81°C ⁹⁾
bp : 47.6°C (100.3 kPa) ⁵⁾
sw : 200 g/L ⁹⁾
比重等 : 0.8047 g/cm³ (20°C) ⁵⁾
logPow : 0.59 (20°C) ⁵⁾

(注1) モノアルキルフェノール (アルキル基の炭素数が3から9までのもの)

<p>[10] リン酸トリエステル類 Phosphate triesters</p>	
<p>[10-1] リン酸トリス(2-クロロ-1-メチルエチル) (別名：リン酸トリス(2-クロロイソプロピル)) Tris(2-chloro-1-methylethyl) phosphate (synonym: Tris(2-chloroisopropyl) phosphate)</p> 	<p>分子式： C₉H₁₈Cl₃O₄P CAS： 13674-84-5 既存化： 2-1941^{注2}、2-2951^{注3} MW： 327.57 mp： -20°C未満¹⁰⁾ bp： 288°C¹⁰⁾ sw： 1,080 mg/L (20°C)¹⁰⁾ 比重等： 1.288 (20°C)¹⁰⁾ logPow： 2.68¹⁰⁾</p>
<p>[10-2] リン酸トリス(1,3-ジクロロ-2-プロピル) Tris(1,3-dichloro-2-propyl) phosphate</p> 	<p>分子式： C₉H₁₅Cl₆O₄P CAS： 13674-87-8 既存化： 2-1914^{注2} MW： 430.91 mp： -20°C未満¹¹⁾ bp： 約 326°C¹¹⁾ sw： 18.1 mg/L (20°C)¹¹⁾ 比重等： 1.513 (20°C)¹¹⁾ logPow： 3.69 (20°C)¹¹⁾</p>
<p>[10-3] リン酸トリス(2-ブトキシエチル) Tris(2-butoxyethyl) phosphate</p> 	<p>分子式： C₁₈H₃₇O₇P CAS： 78-51-3 既存化： 2-2022 MW： 398.48 mp： -70 未満°C⁵⁾ bp： 215~288°C⁵⁾ sw： 663.5 mg/L (20°C)⁵⁾ 比重等： 1.02 (20°C)⁵⁾ logPow： 3.75⁵⁾</p>
<p>[10-4] リン酸トリブチル Tributyl phosphate</p> 	<p>分子式： C₁₂H₂₇O₄P CAS： 126-73-8 既存化： 2-2021 MW： 266.32 mp： -80°C未満¹²⁾ bp： 289°Cで分解¹²⁾ sw： 280 mg/L (25°C)¹²⁾ 比重等： 0.976 (25°C/25°C)¹²⁾ logPow： 4.00¹²⁾</p>

(注2) ブロモ又はクロロアルキル又はアルケニル-ホスフェート

(注3) 塩素化アルキル又は塩素化アルケニルリン酸エステル (アルキル基又はアルケニル基の炭素数が3から24までのもの)

参考文献

- 1) 独立行政法人製品評価技術基盤機構 (NITE)、アリルアルコール、化学物質の初期リスク評価書 Ver. 1.0 No. 80 (2007)
- 2) 環境省環境保健部環境リスク評価室、化学物質の環境リスク評価、第 18 卷 (2020)
- 3) 環境省環境保健部環境リスク評価室、化学物質の環境リスク評価、第 15 卷 (2017)
- 4) International Labour Organization (ILO), Diphenyl ether, International Chemical Safety Cards (ICSCs), 0791 (2014)
- 5) European Chemicals Agency (ECHA), REACH registered substance factsheets (<https://echa.europa.eu/>、2025 年 10 月閲覧)
- 6) 環境省環境保健部環境リスク評価室、化学物質の環境リスク評価、第 22 卷 (2024)
- 7) 環境省環境保健部環境リスク評価室、化学物質の環境リスク評価、第 20 卷 (2022)
- 8) 独立行政法人製品評価技術基盤機構 (NITE)、*N-(tert-ブチル)-2-ベンゾチアゾールスルフェンアミド*、化学物質の初期リスク評価書 Ver. 1.0 No. 22 (2005)
- 9) International Labour Organization (ILO), Propionaldehyde, International Chemical Safety Cards (ICSCs), 0550 (2003)
- 10) OECD, Tris(2-chloro-1-methylethyl) phosphate, Screening Information Dataset (SIDS) Initial Assessment Profile (2009)
- 11) OECD, Tris[2-chloro-1-(chloromethyl)ethyl] phosphate, Screening Information Dataset (SIDS) Initial Assessment Profile (2009)
- 12) 独立行政法人製品評価技術基盤機構 (NITE)、りん酸トリ-*n*-ブチル、化学物質の初期リスク評価書 Ver. 1.0 No. 141 (2008)

3. 調査地点及び実施方法

(1) 試料採取機関

初期環境調査は、全国の都道府県及び政令指定都市に試料採取及び分析を委託し、一部の分析は民間分析機関においても実施した。

試料採取機関名 ^{注1}	調査媒体		
	水質	底質	大気
北海道環境生活部環境保全局循環型社会推進課及び地方独立行政法人北海道立総合研究機構産業技術環境研究本部エネルギー・環境・地質研究所		○	○
札幌市衛生研究所	○		
岩手県環境保健研究センター	○	○	
宮城県保健環境センター	○		
仙台市衛生研究所	○	○	○
秋田県健康環境センター	○	○	
山形県環境科学研究センター			○
福島県環境創造センター	○		
茨城県霞ヶ浦環境科学センター	○	○	○
栃木県保健環境センター	○		
埼玉県環境科学国際センター			○
さいたま市健康科学研究センター	○		○
千葉県環境研究センター	○	○	
東京都環境局環境改善部及び公益財団法人東京都環境公社東京都環境科学研究所	○	○	○
神奈川県環境科学センター			○
横浜市環境科学研究所	○	○	○
川崎市環境局環境総合研究所	○	○	○
新潟県保健環境科学研究所	○	○	
石川県保健環境センター	○	○	
福井県衛生環境研究センター	○		○
長野県諏訪湖環境研究センター	○		
長野県環境保全研究所			○
静岡県環境衛生科学研究所	○	○	
愛知県環境調査センター	○	○	○
名古屋市環境局地域環境対策部環境科学調査センター			○
三重県保健環境研究所	○	○	○
滋賀県琵琶湖環境科学研究所	○	○	
京都府保健環境研究所	○	○	
京都市衛生環境研究所	○	○	○
大阪府環境農林水産部環境管理室事業所指導課	○	○	○ ^{注2}
大阪市立環境科学研究所	○	○	
兵庫県環境部水大気課及び公益財団法人ひょうご環境創造協会兵庫県環境研究センター			○
神戸市環境局環境保全課及び神戸市健康科学研究所	○	○	
奈良県景観・環境総合センター	○	○	
和歌山県環境衛生研究センター	○	○	
岡山県環境保健センター	○		
広島県立総合技術研究所保健環境センター	○	○	
山口県環境保健センター	○	○	○
徳島県立保健製薬環境センター			○
香川県環境保健研究センター	○	○	○
愛媛県立衛生環境研究所	○		○
福岡県保健環境研究所	○		
北九州市保健環境研究所	○	○	○
福岡市保健環境研究所	○		
佐賀県環境センター	○		○
熊本県保健環境科学研究所	○		○
大分県生活環境部環境保全課及び大分県衛生環境研究センター	○	○	○
宮崎県衛生環境研究所			○
沖縄県衛生環境研究所		○	

(注1) 試料採取機関名は、2024年度末のものである。

(注2) 民間分析機関による試料採取への協力を行った。

(2) 調査地点及び調査対象物質

初期環境調査における調査媒体別の調査対象物質数及び調査地点数等は以下の表のとおりである。

それぞれ媒体ごとでの各調査地点における対象物質、調査地点の全国分布図及び詳細地点図は、水質について表 1-1、図 1-1 及び図 1-2 に、底質について表 1-2、図 1-1 及び図 1-2 に、大気について表 1-3、図 1-3 及び図 1-4 に示した。

なお、1 物質当たりの調査地点は、概ね 20 地点前後を選択した。また、調査地点の選定は、一般環境中で高濃度が予想される地域においてデータを取得するため、排出に関する情報を考慮して行うこととした。2024 年度調査の地点選定においては、PRTR 届出排出量が得られている物質について、届出排出量が上位であった地点のうち試料の採取が可能とされた地点の周辺を調査地点に含めることとした。

調査媒体	地方公共団体数	調査対象物質（群）数	調査地点数	調査地点ごとの検体数
水質	39	7	54	1
底質	28	2	36	3
大気	27 ^注	4	33	3
全媒体	48	10	90	

(注) 27団体のうち1団体は民間分析機関による試料採取への協力を行った。

(3) 試料の採取方法

試料の採取は、原則として、秋期（9月～11月）の天候が安定した時期に行った。各調査地点における試料採取日時、その他試料採取情報は、調査結果報告書詳細版（環境省ホームページ）を参照のこと。試料の採取方法及び検体の調製方法については、「化学物質環境実態調査実施の手引き（令和2年度版）」（2021年3月、環境省環境保健部環境安全課）に従って実施した。

(4) 分析法

分析法の概要は、調査結果報告書詳細版（環境省ホームページ）の「初期環境調査対象物質の分析法概要」を参照のこと。

(5) 検出下限値

分析機関が分析データを報告した時の検出下限値は、試料の性状や利用可能な測定装置が異なることから必ずしも同一となっていないため、集計に関しては、統一の検出下限値を設定して、分析機関から報告された分析値を次の2つの手順で取りまとめた。

1) 高感度の分析における検出値の不検出扱い

分析機関における検出下限値が統一の検出下限値を下回る高感度の分析を実施した場合においては、統一の検出下限値を下回った測定値について、全国集計上は不検出として取り扱うこととした（概念図①を参照）。

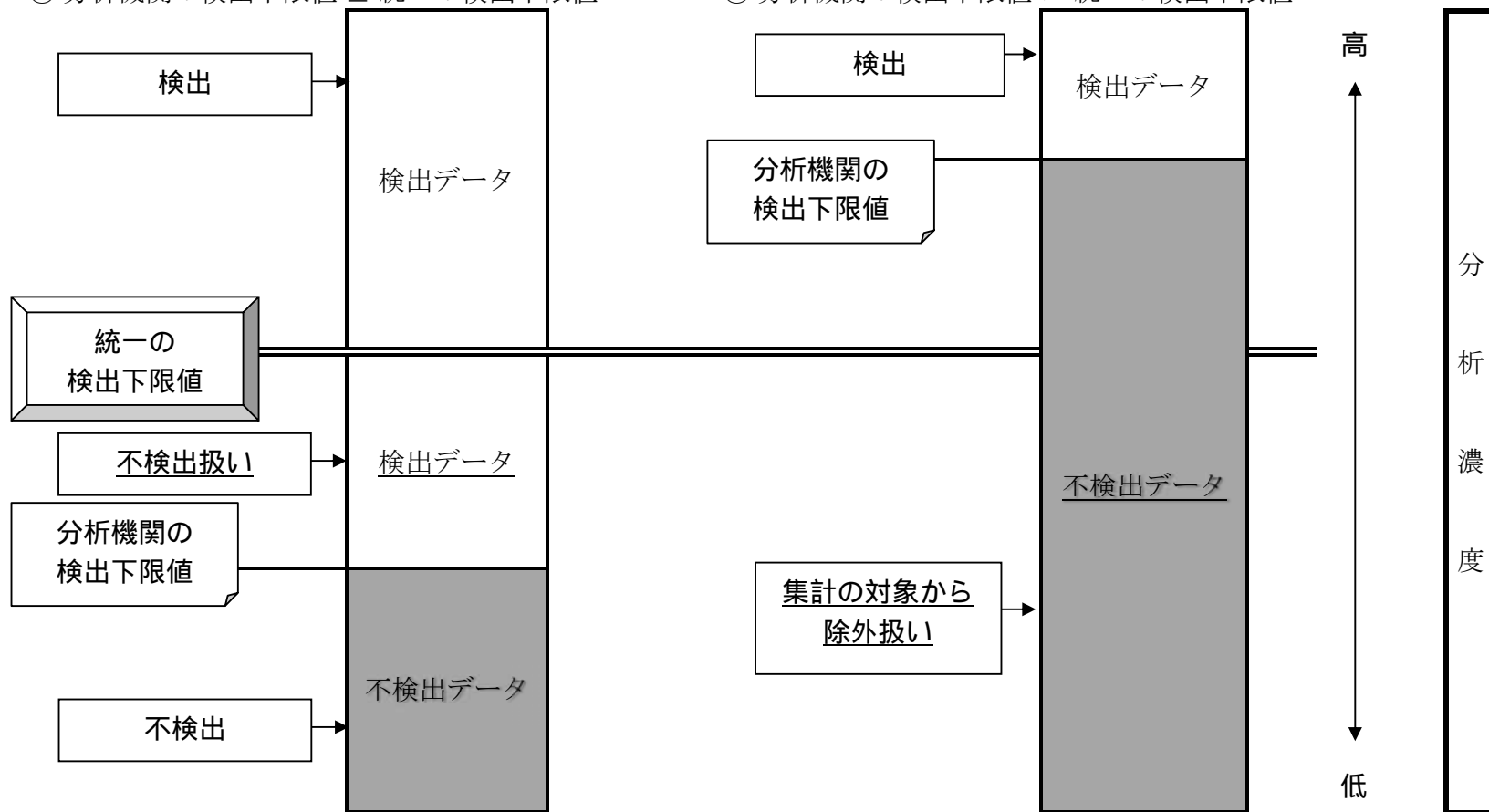
2) 感度不足の分析における不検出値の集計対象からの除外扱い

分析機関における検出下限値が統一の検出下限値より大きい場合において、調査対象物質が検出されないときは集計の対象から除外扱いとした（概念図②を参照、欠測であった結果と合わせて「欠測扱い」という。）。

なお、初期環境調査の分析法に採用した化学物質分析法開発調査報告書等に記載されている分析法（以下「初期環境調査分析法」という。）において装置検出下限値（以下「IDL 判定値」という。）及び分析法の検出下限値（以下「MDL」という。）が記載されている場合においては、分析機関で測定した IDL が IDL 判定値より小さいときには、初期環境調査分析法の MDL を当該分析機関の検出下限値とした。

① 分析機関の検出下限値 ≤ 統一の検出下限値

② 分析機関の検出下限値 > 統一の検出下限値



分析値を取りまとめる際の概念図

表 1-1 2024 年度初期環境調査地点・対象物質一覧（水質）

地方 公共団体	調査地点	調査対象物質 ^{注1}						
		[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[10]
札幌市	豊平川中沼（札幌市）	○			○			
	新川第一新川橋（札幌市）	○			○			
岩手県	豊沢川豊沢橋（花巻市）			○				○ ^{注2}
宮城県	迫川二ツ屋橋（登米市）							○ ^{注2}
仙台市	広瀬川広瀬大橋（仙台市）				○			○ ^{注2}
秋田県	秋田運河（秋田市）			○	○			○
福島県	小名浜港							○ ^{注3}
茨城県	利根川河口かもめ大橋（神栖市）			○				
栃木県	田川給分地区頭首工（宇都宮市）		○					
さいたま市	鴨川中土手橋（さいたま市）							○
千葉県	市原・姉崎海岸					○		○
東京都	荒川河口（江東区）							○
	隅田川河口（港区）			○	○			○
横浜市	鶴見川亀の子橋（横浜市）			○	○			○
	横浜港							○
	柏尾川吉倉橋（横浜市）			○	○			
川崎市	多摩川河口（川崎市）		○	○	○			○ ^{注3}
	川崎港京浜運河千鳥町地先		○					
	川崎港京浜運河扇町地先		○	○	○			○
新潟県	信濃川下流（新潟市）		○	○	○			
石川県	犀川河口（金沢市）		○	○	○			○
福井県	笹の川三島橋（敦賀市）							○ ^{注3}
長野県	諏訪湖湖心			○	○			
静岡県	清水港							○
	天竜川掛塚橋（磐田市）			○	○			
愛知県	衣浦港							○
	名古屋港潮見ふ頭西			○	○			○
三重県	四日市港			○	○			○
滋賀県	琵琶湖南比良沖中央	○						○
	琵琶湖唐崎沖中央	○						○
京都府	宮津港				○			
	木津川御幸橋（八幡市）			○		○		
京都市	桂川宮前橋（京都市）			○	○			○
大阪府	大和川河口（堺市）			○	○			○
大阪市	大川毛馬橋（大阪市）							○
	大阪港							○
神戸市	神戸港中央			○	○			
奈良県	大和川大正橋（王寺町）	○	○		○			
和歌山県	紀の川河口紀の川大橋（和歌山市）			○	○			○
岡山県	笹ヶ瀬川笹ヶ瀬橋（岡山市）		○	○	○			○
	水島沖		○	○				○
広島県	広島湾大竹市御幸町地先			○				
山口県	徳山湾							○
	萩沖							○
香川県	高松港		○					
愛媛県	新居浜港							○
	沢津漁港				○			○
福岡県	雷山川加布羅橋（糸島市）		○	○		○	○	
	大牟田沖		○	○		○	○	
北九州市	洞海湾				○			○
福岡市	博多湾			○				
佐賀県	伊万里湾			○	○			○
熊本県	緑川平木橋（宇土市）							○ ^{注3}
大分県	大分川河口（大分市）			○	○			○

(注1) 調査対象物質の欄の番号は以下の調査対象物質であることを意味する。

[3] 4,4'-ジアミノジフェニルエーテル、[4] ジフェニルエーテル (別名：フェノキシベンゼン)、[5] トリブチルアミン、[6] ブチル-2,3-エポキシプロピルエーテル、[7] 4-tert-ブチルフェノール、[8] N-(tert-ブチル)-2-ベンゾチアゾールスルフェニアミド、[10] リン酸トリエステル類

(注2) [10] リン酸トリエステル類のうち、[10-1] リン酸トリス(2-クロロ-1-メチルエチル) (別名：リン酸トリス(2-クロロイソプロピル))、[10-2] リン酸トリス(1,3-ジクロロ-2-プロピル)及び[10-3] リン酸トリス(2-ブトキシエチル)のみを調査した地点

(注3) [10] リン酸トリエステル類のうち、[10-4] リン酸トリブチルのみを調査した地点

表 1-2 2024 年度初期環境調査地点・対象物質一覧 (底質)

地方 公共団体	調査地点	調査対象物質	
		[5] トリブチルアミン	[10-4] リン酸トリブチル
北海道	石狩川河口石狩河口橋 (石狩市)	○	○
岩手県	豊沢川豊沢橋 (花巻市)	○	
仙台市	広瀬川広瀬大橋 (仙台市)	○	
秋田県	秋田運河 (秋田市)	○	○
茨城県	利根川河口かもめ大橋 (神栖市)	○	
千葉県	市原・姉崎海岸	○	○
東京都	荒川河口 (江東区)	○	○
	隅田川河口 (港区)	○	○
横浜市	横浜港		○
川崎市	多摩川河口 (川崎市)	○	○
	川崎港京浜運河扇町地先	○	○
新潟県	信濃川下流 (新潟市)	○	
石川県	犀川河口 (金沢市)	○	○
静岡県	清水港		○
	天竜川掛塚橋 (磐田市)	○	
愛知県	衣浦港	○	○
	名古屋港潮見ふ頭西	○	○
三重県	四日市港	○	○
	鳥羽港		○
滋賀県	琵琶湖南比良沖中央		○
	琵琶湖唐崎沖中央		○
京都府	宮津港	○	
京都市	桂川宮前橋 (京都市)	○	○
大阪府	大和川河口 (堺市)	○	○
大阪市	大川毛馬橋 (大阪市)		○
	大阪港		○
神戸市	神戸港中央	○	
奈良県	大和川大正橋 (王寺町)	○	○
和歌山県	紀の川河口紀の川大橋 (和歌山市)	○	
広島県	広島湾大竹市御幸町地先	○	○
山口県	徳山湾	○	○
	萩沖		○
香川県	高松港	○	○
北九州市	洞海湾	○	○
大分県	大分川河口 (大分市)	○	
沖縄県	那覇港		○



図 1-1 2024 年度初期環境調査地点（水質・底質）

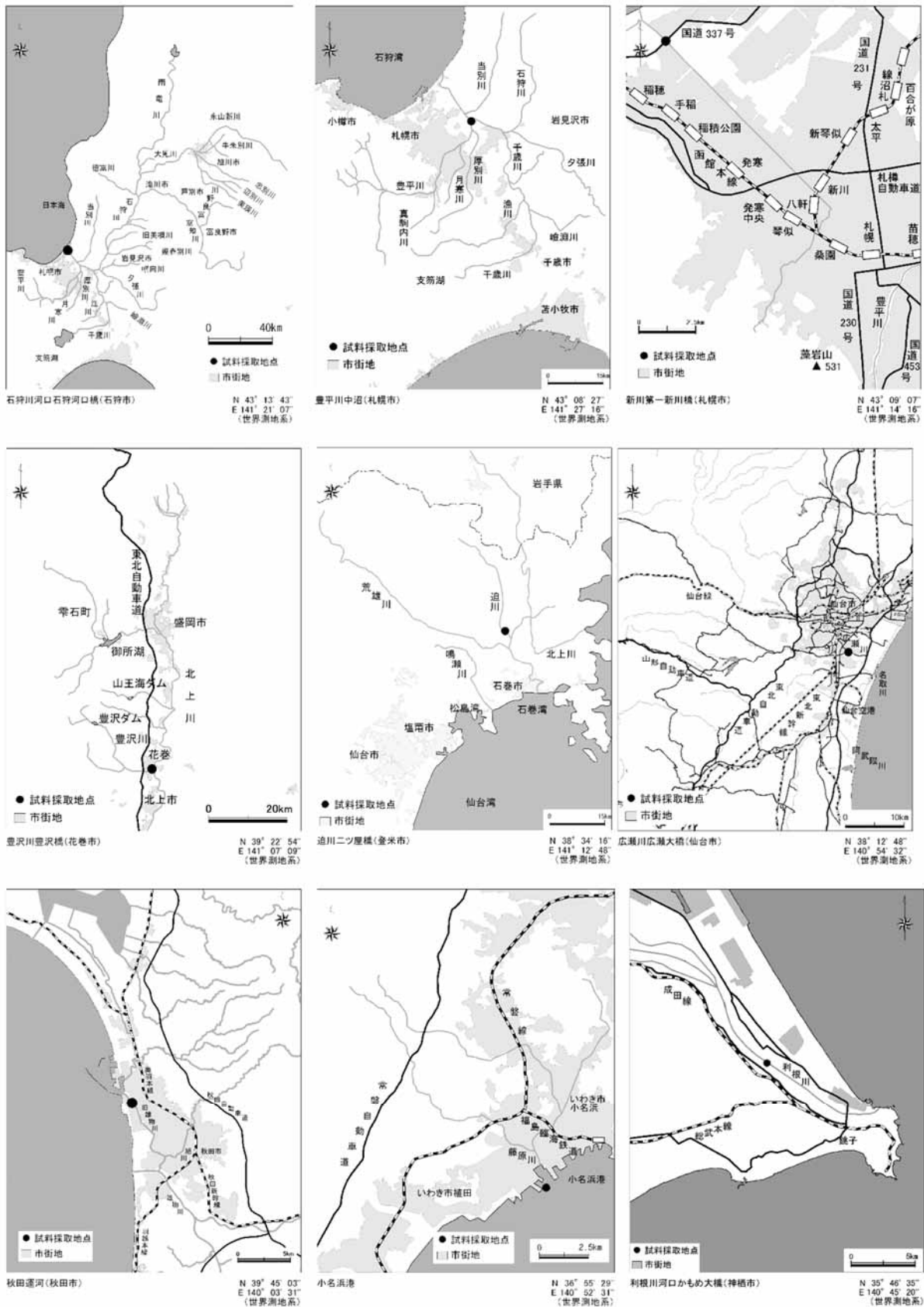


図 1-2 (1/7) 2024 年度初期環境調査地点 (水質・底質) 詳細

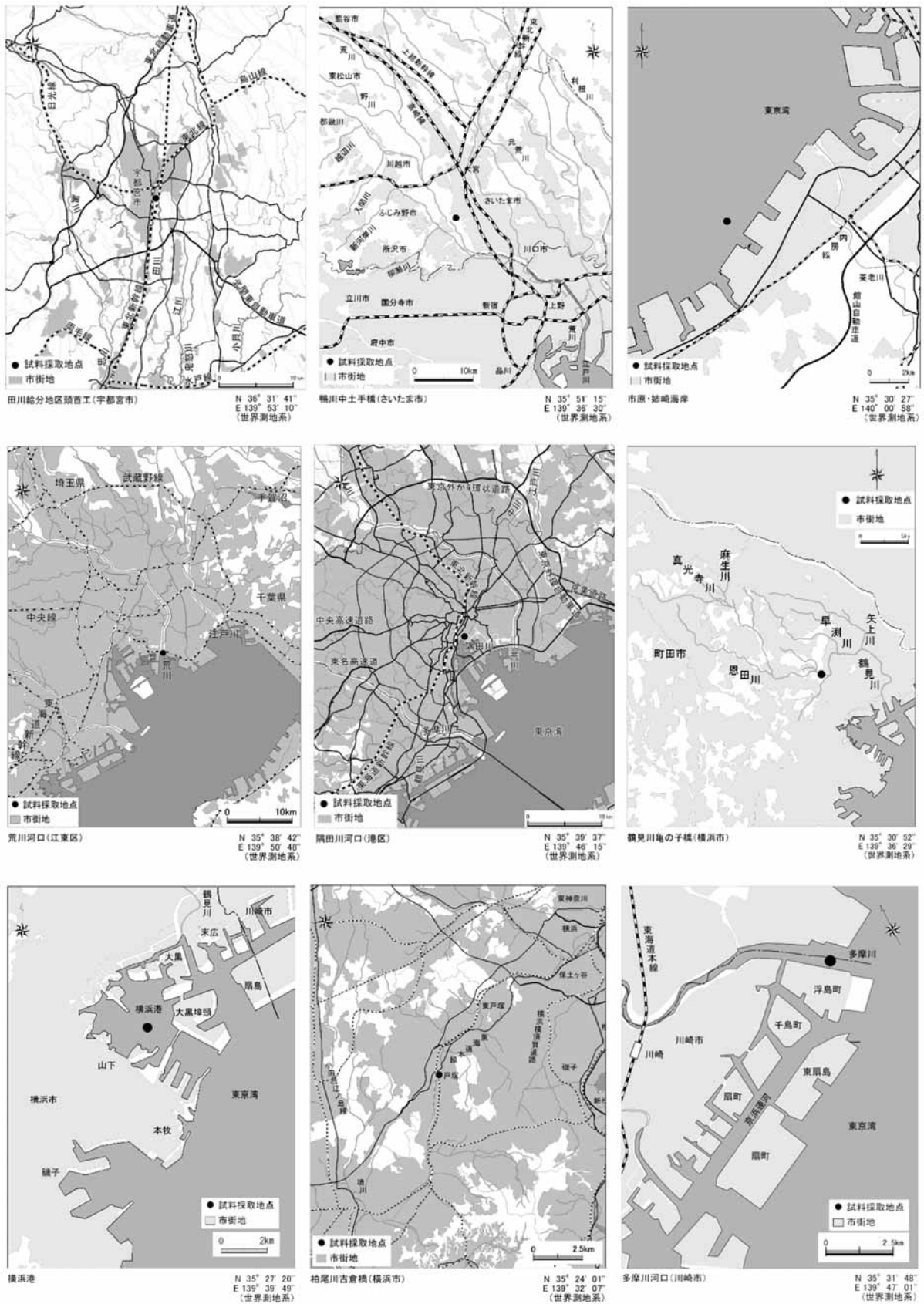


図 1-2 (2/7) 2024 年度初期環境調査地点 (水質・底質) 詳細

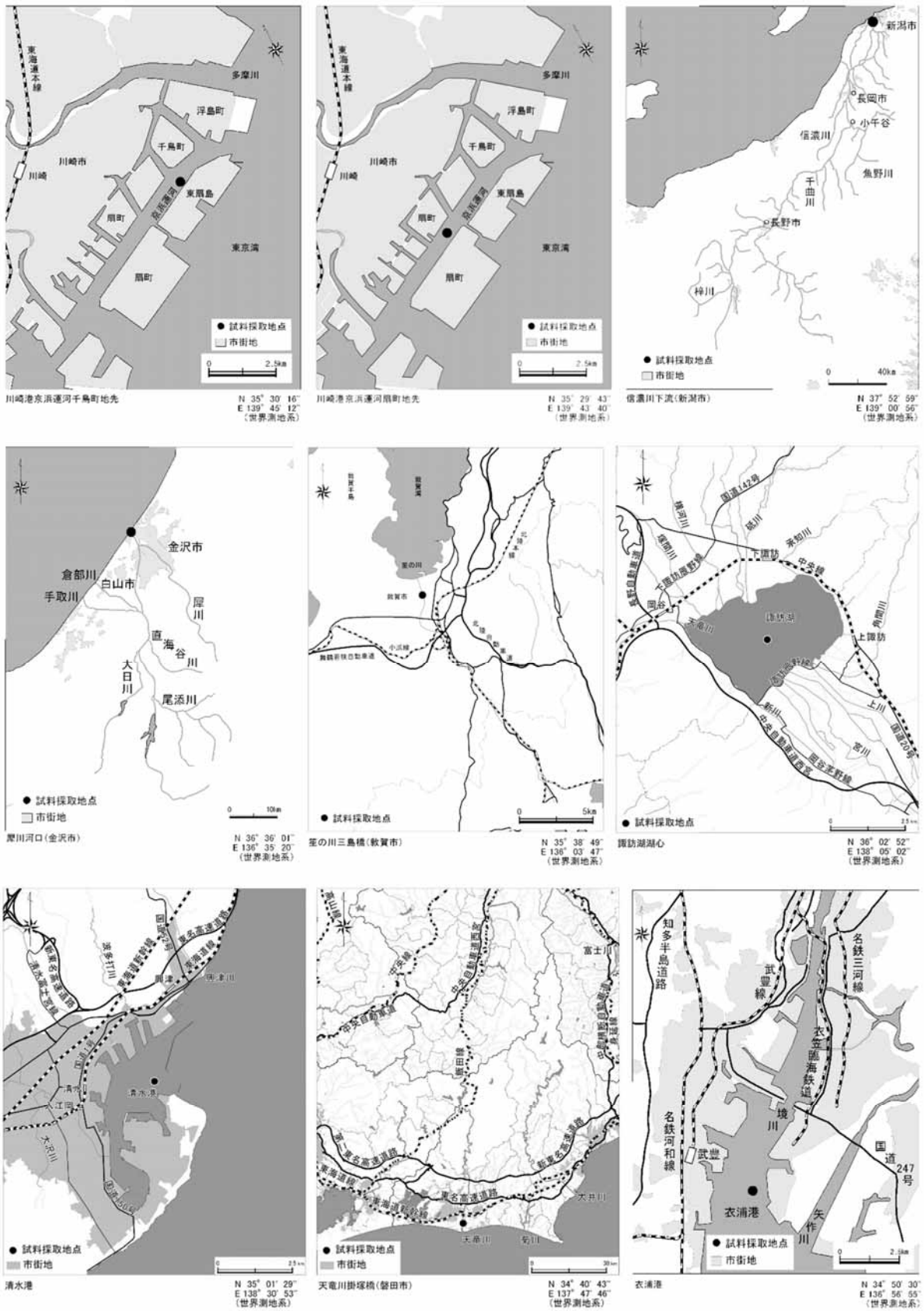


図 1-2 (3/7) 2024年度初期環境調査地点(水質・底質)詳細

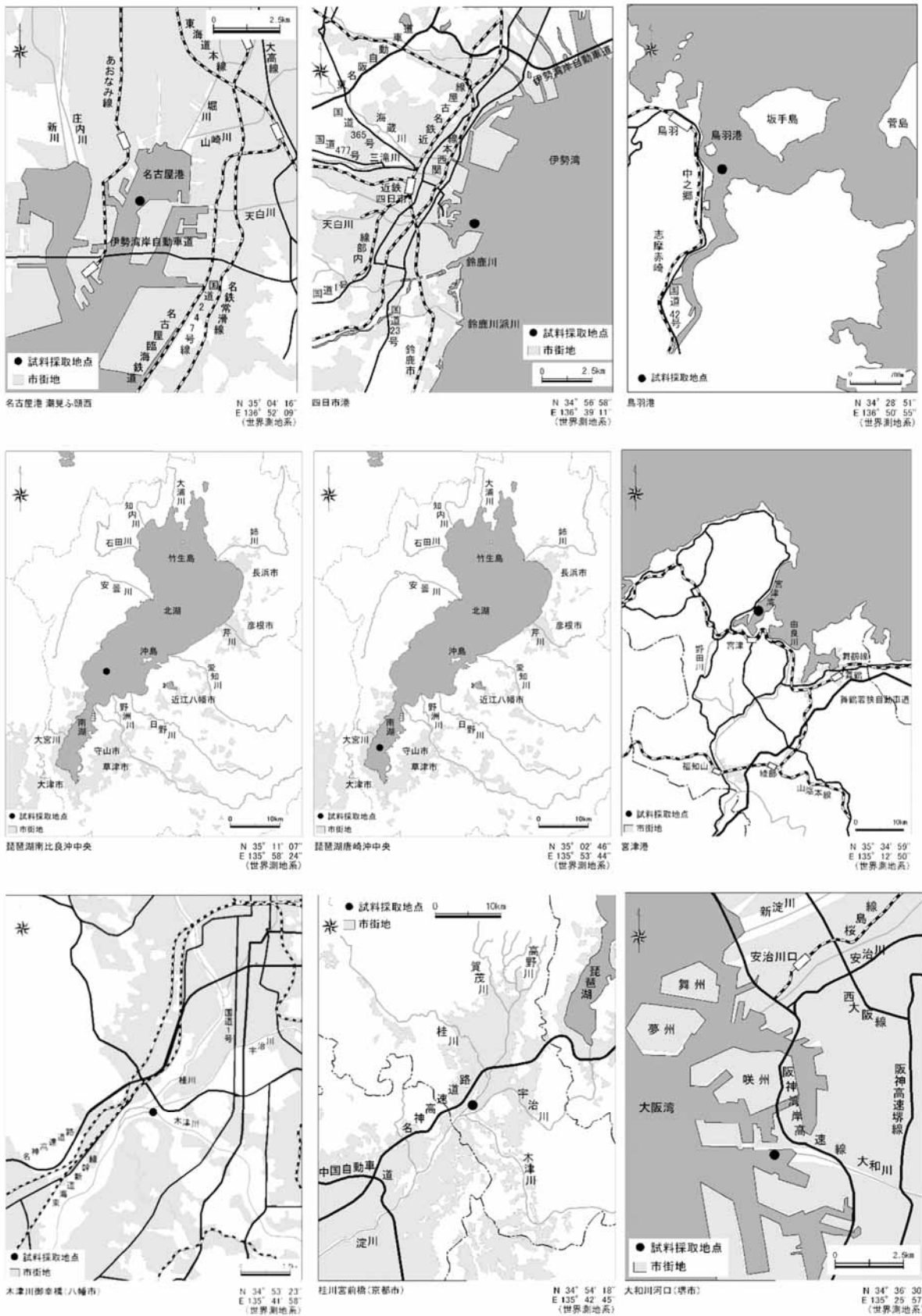


図 1-2 (4/7) 2024 年度初期環境調査地点 (水質・底質) 詳細

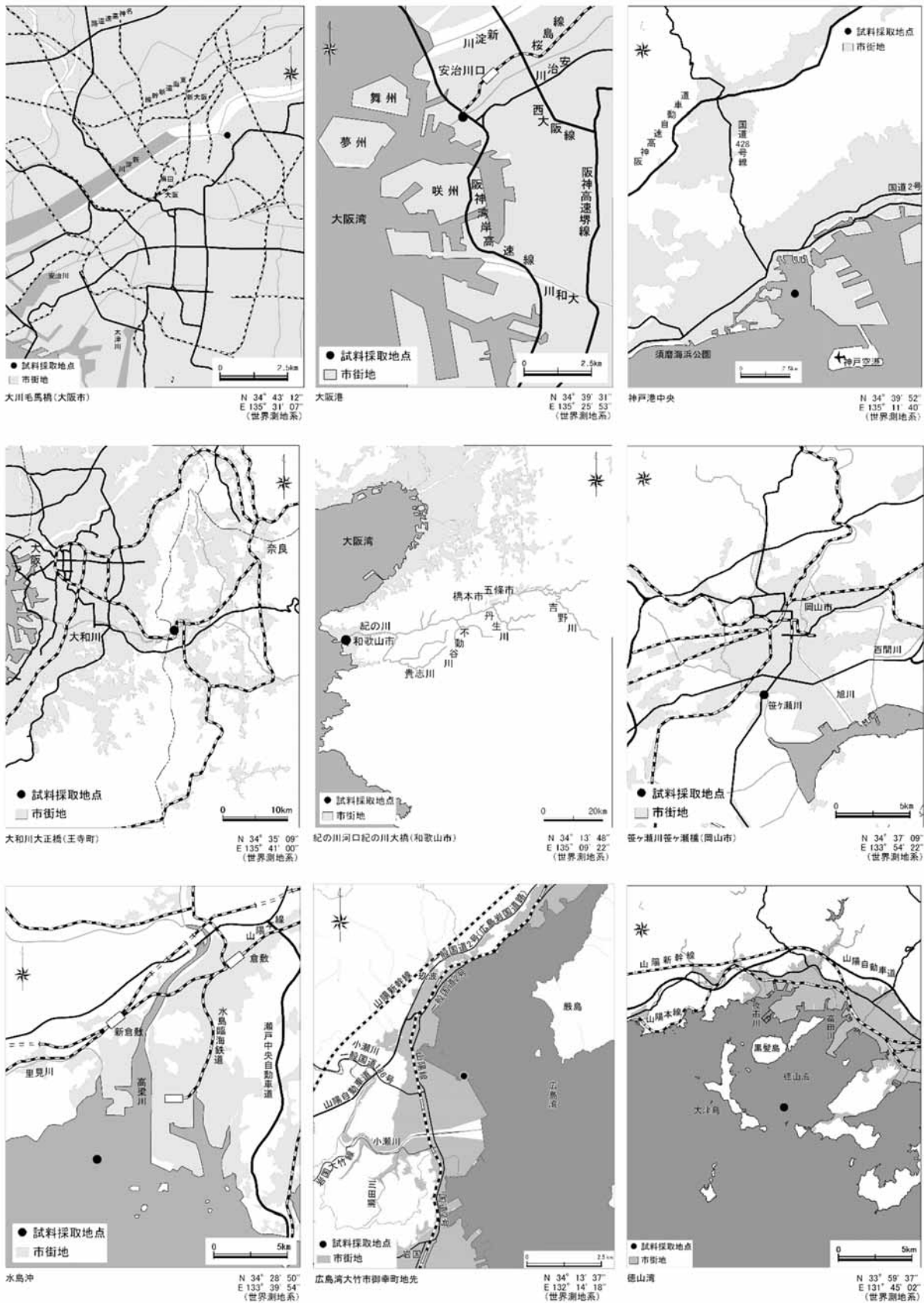


図 1-2 (5/7) 2024 年度初期環境調査地点 (水質・底質) 詳細

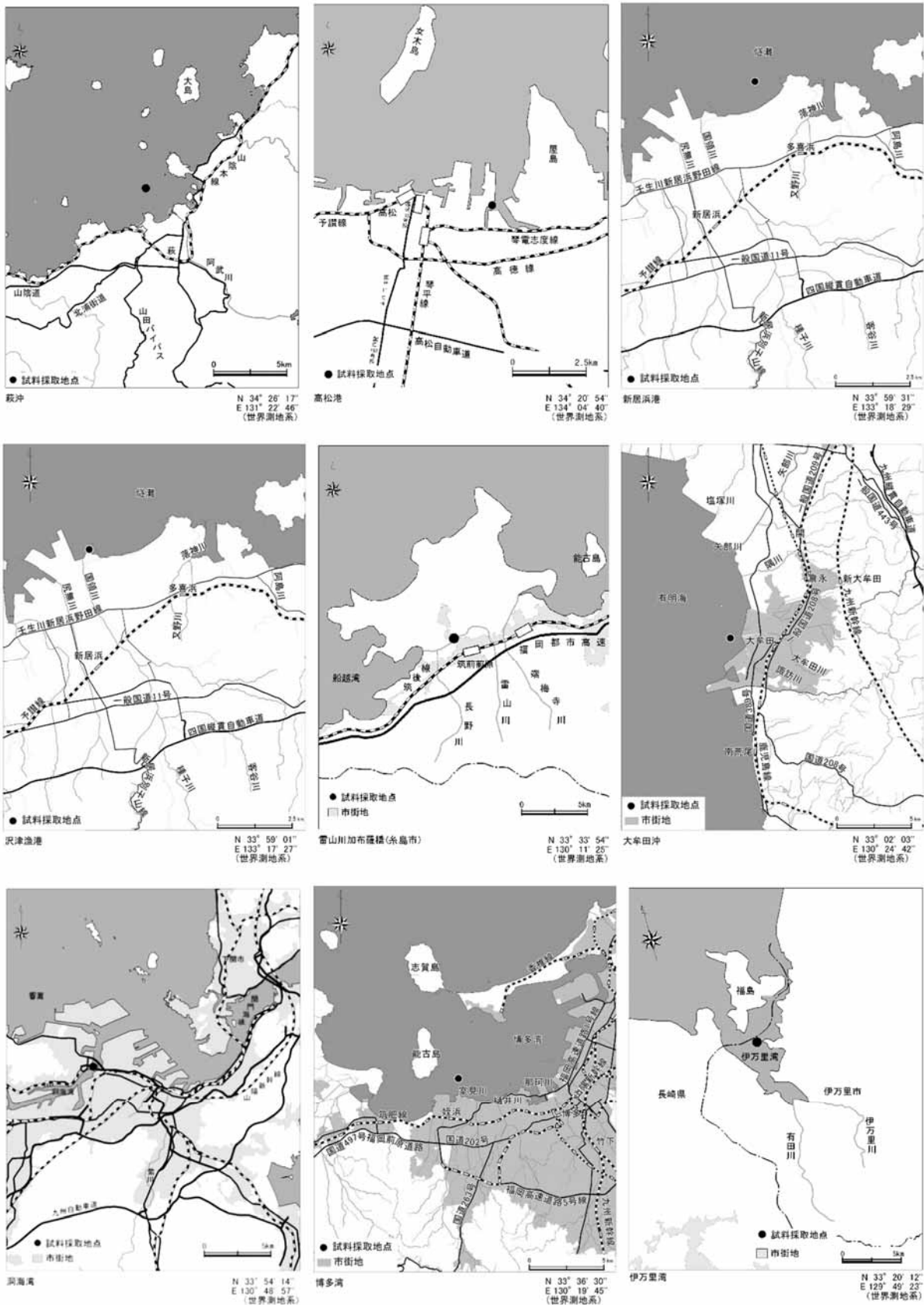


図 1-2 (6/7) 2024 年度初期環境調査地点 (水質・底質) 詳細

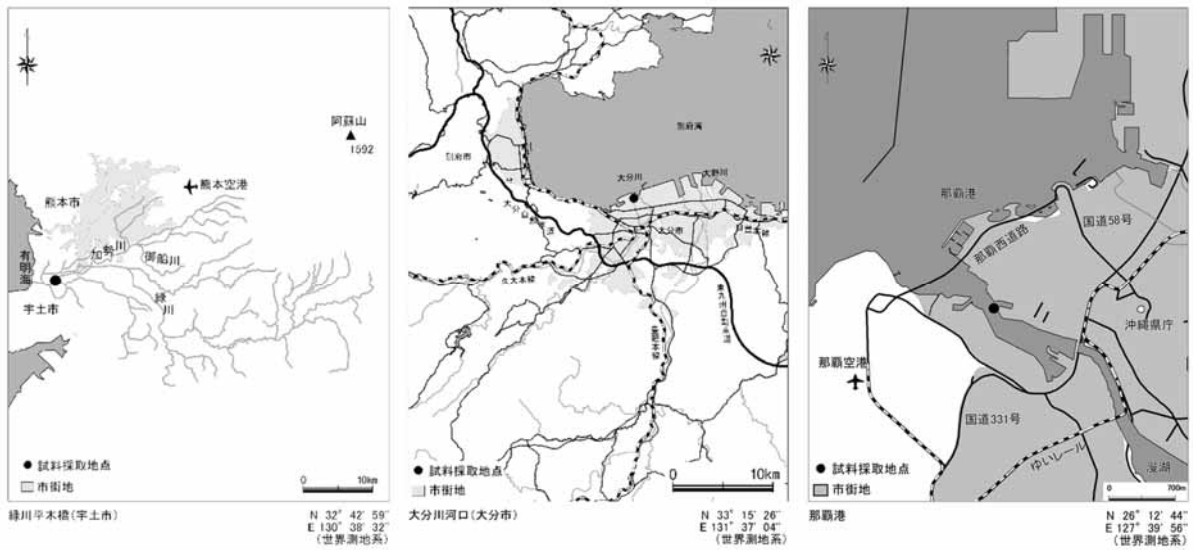


図 1-2 (7/7) 2024 年度初期環境調査地点 (水質・底質) 詳細

表 1-3 2024 年度初期環境調査地点・対象物質一覧（大気）

地方 公共団体	調査地点	調査対象物質 ^注			
		[1]	[2]	[9]	[10]
北海道	北海道立総合研究機構エネルギー・環境・地質研究所（札幌市）				○
仙台市	榴岡公園（仙台市）	○	○		
山形県	米沢金池一般環境大気測定局（米沢市）	○		○	
茨城県	茨城県霞ヶ浦環境科学センター（土浦市）		○		○
埼玉県	埼玉県環境科学国際センター（加須市）	○			
さいたま市	さいたま市保健所（さいたま市）	○	○		○
東京都	東京都環境科学研究所（江東区）	○	○	○	○
	小笠原父島（小笠原村）	○	○	○	
神奈川県	神奈川県環境科学センター（平塚市）	○	○	○	○
横浜市	横浜市環境科学研究所（横浜市）		○		
川崎市	大師一般環境大気測定局（川崎市）	○			
福井県	三国一般環境大気測定局（坂井市）	○			
長野県	長野県環境保全研究所（長野市）		○	○	○
愛知県	豊川市役所局（豊川市）				○
	東海市名和町一般環境大気測定局（東海市）	○			○
名古屋市	千種区平和公園（名古屋市）	○	○	○	○
三重県	三重県保健環境研究所（四日市市）				○
京都市	京都市衛生環境研究所（京都市）				○
大阪府	大阪合同庁舎 2 号館別館（大阪市）	○			○
兵庫県	六甲山山頂（神戸市）			○	
	兵庫県環境研究センター（神戸市）			○	○
	網干一般環境大気測定局（姫路市）		○		
山口県	山口県環境保健センター（山口市）	○		○	
徳島県	徳島県立保健製薬環境センター（徳島市）			○	
香川県	香川県環境保健研究センター（高松市）		○		
	香川県高松合同庁舎（高松市）				○
愛媛県	味生一般環境大気測定局（松山市）		○		
	松山市立垣生小学校（松山市）	○			
北九州市	北九州市保健環境研究所（北九州市）				○
佐賀県	佐賀県環境センター（佐賀市）	○	○	○	○
熊本県	水俣保健所（水俣市）		○		
大分県	大分市立三佐小学校（大分市）	○	○	○	○
宮崎県	延岡保健所（延岡市）	○			

（注）調査対象物質の欄の番号は以下の調査対象物質であることを意味する。

[1] アリルアルコール、[2] 1-アリルオキシ-2,3-エポキシプロパン、[9] プロパナール（別名：プロピオンアルデヒド）、[10] リン酸トリエステル類



図 1-3 2024 年度初期環境調査地点 (大気)

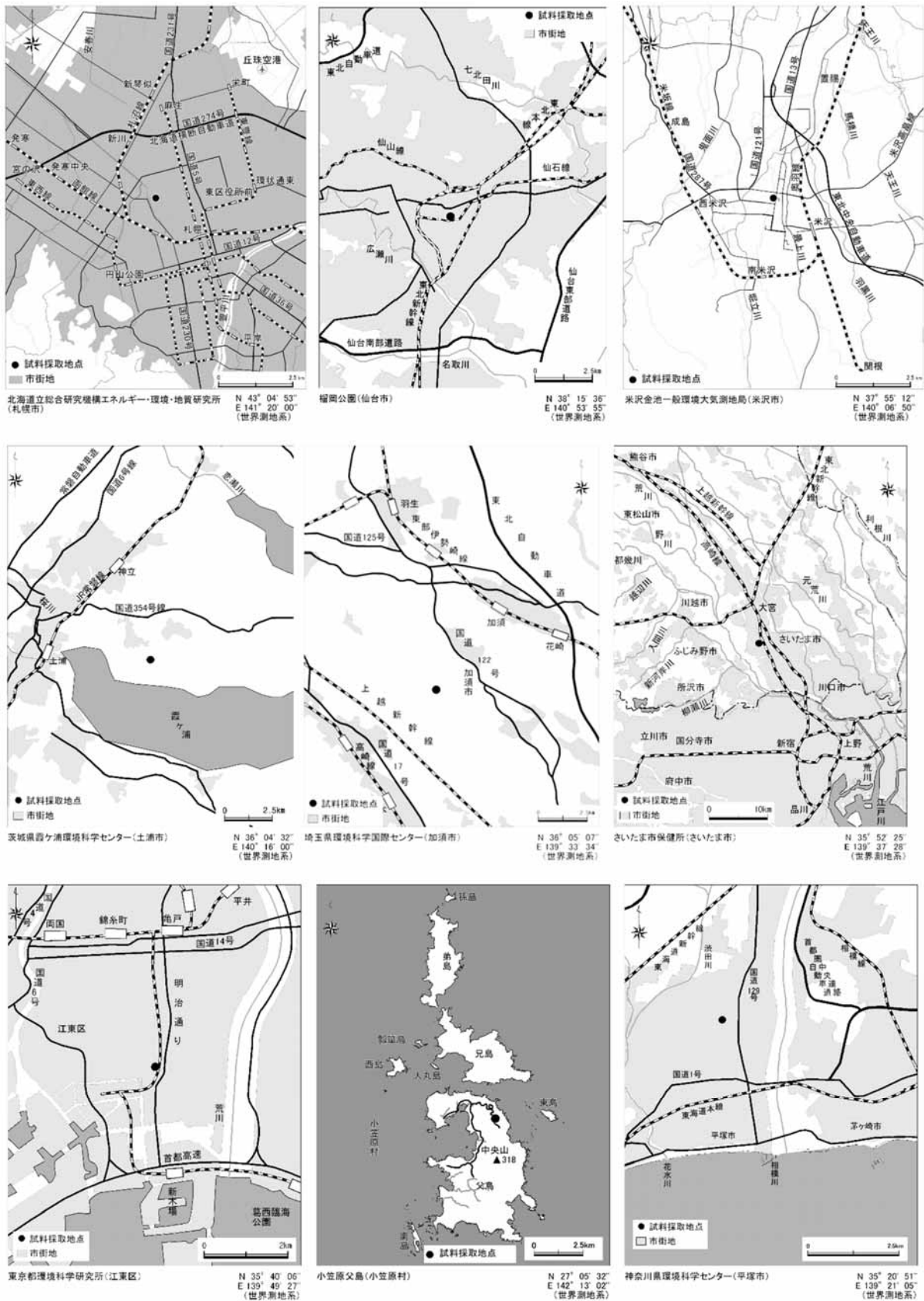


図 1-4 (1/4) 2024 年度初期環境調査地点 (大気) 詳細



横浜市環境科学研究所(横浜市) N 35° 28' 52\"/>



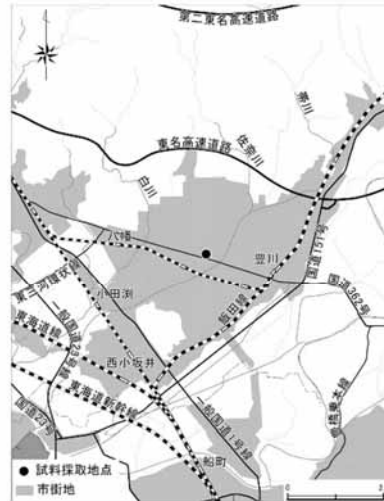
大1一般環境大気測定局(川崎市) N 35° 31' 58\"/>



三1一般環境大気測定局(板井市) N 36° 11' 27\"/>



長野県環境保全研究所(長野市) N 36° 38' 08\"/>



豊川市役所局(豊川市) N 34° 49' 35\"/>



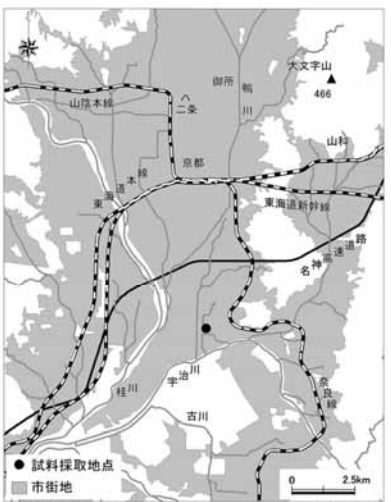
東海市名和町一般環境大気測定局(東海市) N 35° 02' 37\"/>



千種区平和公園(名古屋市) N 35° 10' 14\"/>



三重県保健環境研究所(四日市市) N 34° 59' 30\"/>



京都市衛生環境研究所(京都市) N 34° 55' 56\"/>

図 1-4 (2/4) 2024年度初期環境調査地点(大気)詳細

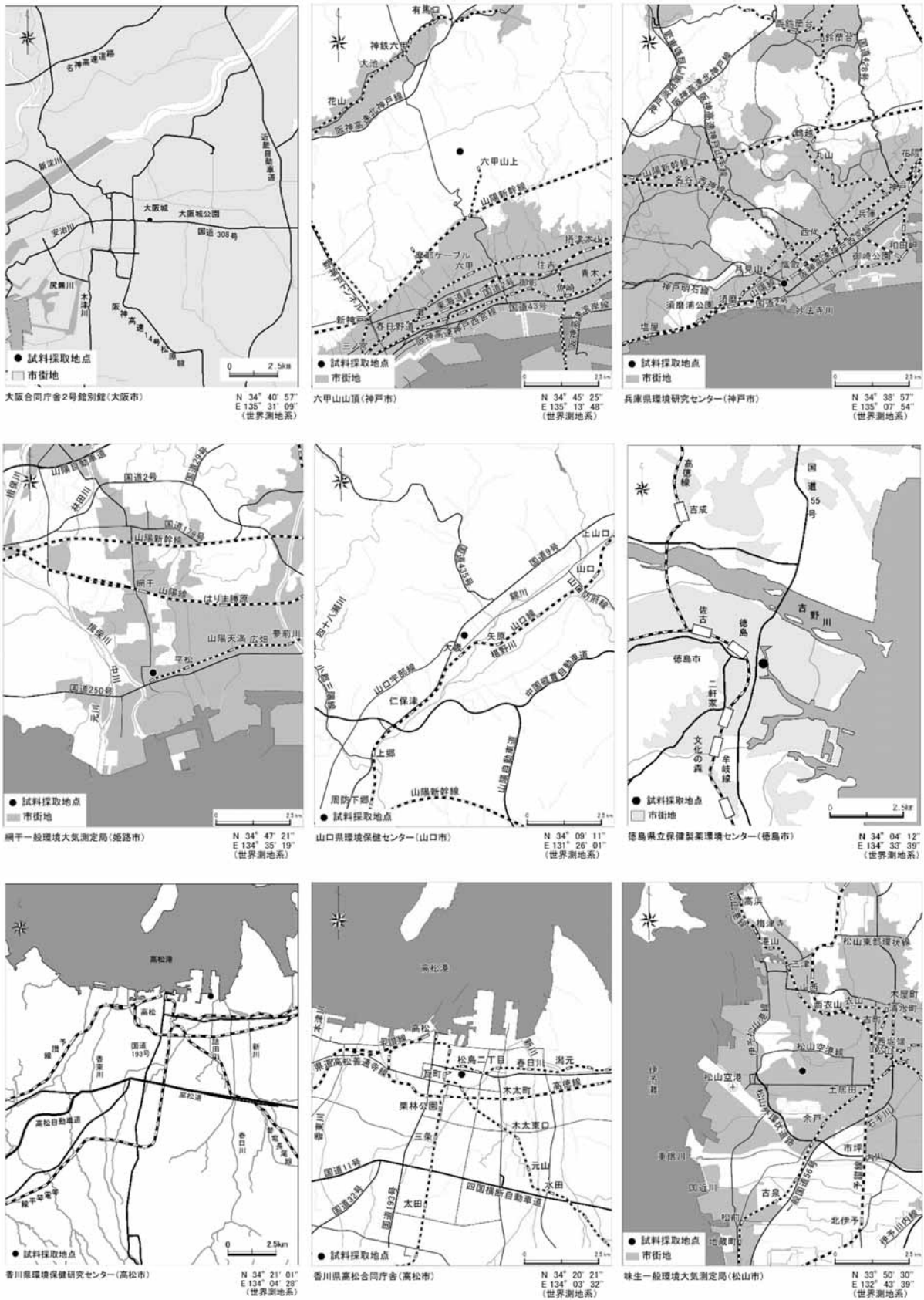


図 1-4 (3/4) 2024年度初期環境調査地点(大気)詳細

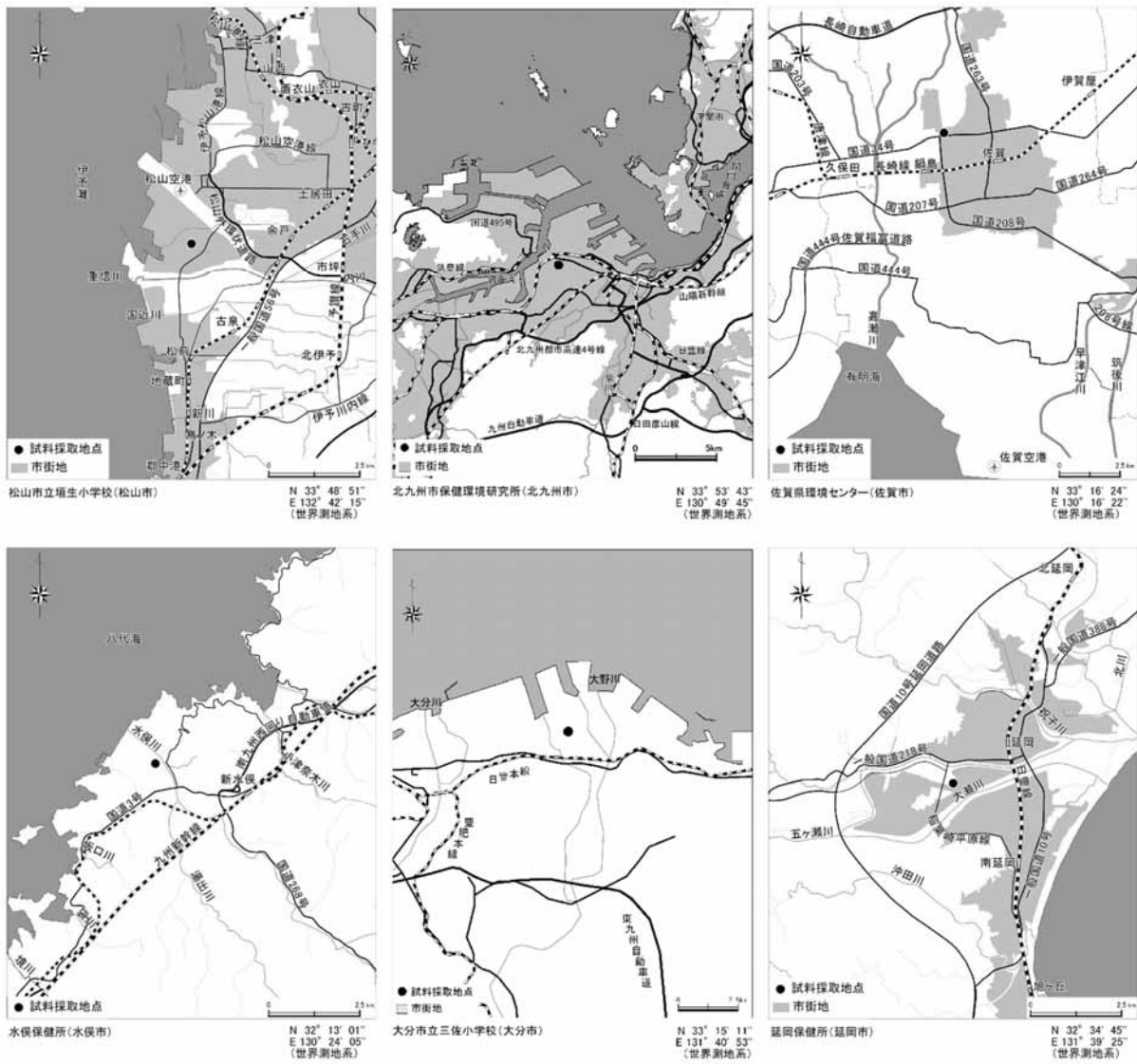


図 1-4 (4/4) 2024 年度初期環境調査地点 (大気) 詳細

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、7調査対象物質（群）中、次の1物質群が検出された。なお、構造が類似する等、同一の分析法において測定できる方法ごとに一物質群とした。

- ・[10] リン酸トリエステル類
 - [10-1] リン酸トリス(2-クロロ-1-メチルエチル)（別名：リン酸トリス(2-クロロイソプロピル)）：32地点中31地点
 - [10-2] リン酸トリス(1,3-ジクロロ-2-プロピル)：32地点中31地点
 - [10-3] リン酸トリス(2-ブトキシエチル)：全32地点
 - [10-4] リン酸トリブチル：33地点中23地点

底質については、2調査対象物質中、次の1物質が検出された。

- ・[5] トリブチルアミン：27地点中22地点

大気については、全4調査対象物質（群）が検出された。なお、構造が類似する等、同一の分析法において測定できる方法ごとに一物質群とした。

- ・[1] アリルアルコール：17地点中3地点
- ・[2] 1-アリルオキシ-2,3-エポキシプロパン：15地点中5地点
- ・[9] プロパナール（別名：プロピオンアルデヒド）：全12地点
- ・[10] リン酸トリエステル類
 - [10-2] リン酸トリス(1,3-ジクロロ-2-プロピル)：16地点中4地点
 - [10-4] リン酸トリブチル：16地点中11地点

表2 2024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)		底質 (ng/g-dry)		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	範囲 検出頻度	検出 下限値
[1]	アリアルアルコール ※					nd~37 3/17	16
[2]	1-アリアルオキシ-2,3-エポキシプロパン ※					nd~94 5/15	2.3
[3]	4,4-ジアミノジフェニルエーテル	nd 0/5	3.0				
[4]	ジフェニルエーテル (別名:フェノキシベンゼン) ※	nd 0/12	3.1				
[5]	トリブチルアミン ※	nd 0/25	11	nd~28 22/27	0.28		
[6]	ブチル-2,3-エポキシプロピルエーテル	nd 0/26	190				
[7]	4-tert-ブチルフェノール	nd 0/4	3.4				
[8]	N-(tert-ブチル)-2-ベンゾチアゾールスルフェンアミ ド	nd 0/2	12				
[9]	プロパナール (別名:プロピオンアルデヒド) ※					64~1,200 12/12	16
[10]	りん酸トリエステル類 ※						
	[10-1] りん酸トリス(2-クロロ-1-メチルエチル) (別名:りん酸トリス(2-クロロイソプロピル))	nd~480 31/32	1.5				
	[10-2] りん酸トリス(1,3-ジクロロ-2-プロピル)	nd~92 31/32	0.29			nd~3.3 4/16	1.1
	[10-3] りん酸トリス(2-ブトキシエチル)	0.12~450 32/32	0.11				
	[10-4] りん酸トリブチル	nd~35 23/33	0.33	nd 0/22	4.7	nd~0.35 11/16	0.067

(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] アリルアルコール（CAS登録番号：107-18-6）

【2024年度調査媒体：大気】

・調査要望理由

化管法

2021年10月20日の政令改正では継続して第一種指定化学物質となったが、近年に実態調査がなされていなかったため、環境実態調査を行い、その結果によっては次回物質見直しにおいて指定の見直しを検討するため。

・調査内容及び結果

<大気>

大気について17地点を調査し、検出下限値16 ng/m³において3地点で検出され、検出濃度は37 ng/m³までの範囲であった。

1995年度には6地点を調査し、検出下限値50 ng/m³において欠測扱いとなった1地点を除く5地点中1地点で検出され、検出濃度は60 ng/m³までの範囲であった。2011年度には11地点を調査し、検出下限値16 ng/m³において6地点で検出され、検出濃度は86 ng/m³までの範囲であった。

○アリルアルコールの検出状況

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)	1995	3/15	1/5	nd~60	50
	2011	11/33	6/11	nd~86	16
	2024	5/51	3/17	nd~37	16

2024年度に調査を行った地点のうち5地点は、1995年度又は2011年度にも同一地点で調査を行っており、いずれの地点も過年度に検出された。2024年度は、1地点で検出され、他の4地点は不検出であった。

○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/m ³)			報告時検出下限値 (ng/m ³)
①	埼玉県環境科学国際センター（加須市）	2011	nd	18	86	14
		2024	26	31	nd	13
②	神奈川県環境科学センター（平塚市）	1995	60	50	50	30
		2011	※15	nd	※15	14
③	大師一般環境大気測定局（川崎市）	2024	nd	nd	nd	13
		2011	33	nd	nd	14
④	大分市立三佐小学校（大分市）	2024	nd	nd	nd	13
		2011	22	18	21	14
⑤	延岡保健所（延岡市）	2024	nd	nd	nd	13
		2011	nd	18	※15	14

(注) ※：参考値（測定値が、各地点での報告時の検出下限値以上、本書において統一した検出下限値未満）

【参考：アリルアルコール】

- ・用途：アリルグリシジルエーテル、エピクロロヒドリン、ジアリルフタレート樹脂、医薬品、香料及び難燃化剤の合成原料¹⁾
- ・生産量・輸入量：化審法一般化学物質届出結果公表値ⁱⁱ⁾
 2019年度：X t^{註3)}
 2020年度：X t
 2021年度：X t
 2022年度：X t
 2023年度：X t
- ・PRTR排出量：PRTR集計結果 (kg/年)ⁱⁱⁱ⁾

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	48,596	7,631	0	0	56,228	0	56,228
2002	5,320	2,048	0	0	7,368	0	7,368
2003	7,280	11,248	0	0	18,528	0	18,528
2004	6,346	10,120	0	0	16,467	1	16,468
2005	3,590	1,560	0	0	5,150	-	5,150
2006	1,749	1,254	0	0	3,004	-	3,004
2007	1,746	130	0	0	1,876	2	1,878
2008	3,080	971	0	0	4,051	-	4,051
2009	2,862	1,038	0	0	3,900	-	3,900
2010	2,232	2,530	0	0	4,762	-	4,762
2011	2,496	1,929	0	0	4,425	20	4,445
2012	2,043	2,430	0	0	4,473	28	4,501
2013	2,048	2,523	0	0	4,572	25	4,597
2014	2,002	1,427	0	0	3,429	28	3,457
2015	1,831	999	0	0	2,830	35	2,865
2016	2,085	1,020	0	0	3,106	36	3,142
2017	2,018	1,325	0	0	3,343	3	3,346
2018	2,064	1,228	0	0	3,293	3	3,296
2019	1,876	1,210	0	0	3,086	3	3,089
2020	2,128	1,002	0	0	3,130	3	3,133
2021	1,609	1,400	0	0	3,009	1	3,010
2022	1,279	1,100	0	0	2,379	-	2,379
2023	1,428	1,400	0	0	2,828	-	2,828

(注) -: 推計値がないことを意味する。

- ・生分解性：分解性の良好な物質（標準法（試験期間 14 日間、被試験物質 100 mg/L、活性汚泥 30 mg/L）、BOD による分解度：86.0 %、TOC による分解度：95.5 %、GC による分解度：100 %）^{1) 註1)}
- ・濃縮性：BCF はオクタノール/水分配係数 log Kow の値 0.17 から 3.2 と計算されており、水生生物への濃縮性は低いと推定される。²⁾
- ・媒体別分配予測：水質 46.4 %、底質 0.0887 %、大気 0.552 %、土壌 52.9 %^{iv) 註2)}
- ・急性毒性等：LD₅₀ = 64 mg/kg、ラット（経口）^{2) 3) 4)}
 LC₅₀ = 140 ~ 150 mg/m³（8 時間）、300 ~ 330 mg/m³（4 時間）、1,900 ~ 2,130 mg/m³（1 時間）、ラット（吸入）⁵⁾
- ・反復投与毒性等：無毒性量等（経口） = 0.48 mg/kg/日（根拠：NOAEL = 4.8 mg/kg/日、試験期間が短いことから 10 で除した。）³⁾
 NOAEL = 4.8 mg/kg/日：ラットの雄に 0、4.8、8.3、14.0 又は 48.2 mg/kg/日を、雌に 0、6.2、6.9、17.1 又は 58.4 mg/kg/日を 15 週間飲水経口投与した結果、雄では 8.3 mg/kg/日以上で、雌では 6.9 mg/kg/日以上で摂餌量の減少、体重増加の抑制並びに肝臓、腎臓及び脾臓では用量に依存した相対重量の有意な増加を認めた。血液及び臨床化学検査で目立った変化はなく、臓器組織の病変もなかったが、雄の 8.3 mg/kg/日以上及び雌の 17.1 mg/kg/日以上で腎機能障害を認めた。^{2) 3) 5)}
 無毒性量（吸入） = 1.87 mg/kg/日（根拠：NOAEL = 12.1 mg/m³、ばく露状況（7 時間/日、5 日/週）で補正し、ラットの呼吸量（0.26 m³/日）及び体重（0.35 kg）から換算した。）²⁾
 NOAEL = 12.1 mg/kg/日（5 ppm）：ラットの雄に、0、1、2、5、20、40、60、100 又は 150 ppm を 12 週間（7 時間/日、5 日/週）吸入させた結果、100 ppm 群で 6 匹、150 ppm 群で全数が死亡し、20 ppm 以上の群で有意な体重増加の抑制を認め、臓器重量の検討は 60 ppm 群までであったが、40 ppm 以上の群で肺の、60 ppm 群で腎臓の相対重量の有意な増加を認め、40 ppm 以上の群の肺及び肝臓で軽度の鬱血もみられた。また、40 ppm 以上の群で眼、鼻の刺激症状がみられ、40 ppm 群では数日で収まったが、60 ppm 以上の群では眼の刺激症状が一貫してみられた。^{2) 3) 4) 5)}

- ・発がん性：GHS分類：分類できない（発がん性に関する根拠が不十分）。⁴⁾
- ・生態影響：PNEC = 0.0032 mg/L（根拠：96h-LC₅₀（ファットヘッドミノー） = 0.32 mg/L、アセスメント係数 100）³⁾
 96h-LC₅₀ = 0.32 mg/L：ファットヘッドミノー（*Pimephales promelas*）^{2)3)v)}
 48h-LC₅₀ = 0.33～1 mg/L：ゴカイ科の一種（*Ophryotrocha diadema*）³⁾⁵⁾
 21d-NOEC = 0.919 mg/L：オオミジンコ（*Daphnia magna*）、繁殖阻害^{2)3)4)5)v)vi)}
 72h-NOEC = 0.93 mg/L：緑藻類（*Pseudokirchneriella subcapitata*）、生長阻害^{5)v)}
 72h-EC₅₀ = 5.4 mg/L：緑藻類（*Pseudokirchneriella subcapitata*）、生長阻害^{5)v)}

・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（22 アリルアルコール）

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（28 アリルアルコール）

法第2条第2項、施行令（令和3年10月20日改正後）第1条別表第1、第一種指定化学物質（28 アリルアルコール）

[大防法]^{注4)}

法第2条第4項、揮発性有機化合物（その他（アルコール系））

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（1976年5月28日）
- 2) 独立行政法人製品評価技術基盤機構（NITE）、アリルアルコール、化学物質の初期リスク評価書 Ver. 1.0 No. 80 (2007)
- 3) 環境省環境保健部環境リスク評価室、化学物質の環境リスク評価、第3巻 (2014)
- 4) 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、アリルアルコール (2017年度)
- 5) OECD, 2-Propen-1-ol, Screening Information Dataset (SIDS) Initial Assessment Report (2016)

[2] 1-アリルオキシ-2,3-エポキシプロパン (CAS登録番号：106-92-3)

【2024年度調査媒体：大気】

・調査要望理由

化管法

2021年10月20日の政令改正では継続して第一種指定化学物質となったが、近年に実態調査がなされていなかったため、環境実態調査を行い、その結果によっては次回物質見直しにおいて指定の見直しを検討するため。

・調査内容及び結果

<大気>

大気について15地点を調査し、検出下限値2.3 ng/m³において5地点で検出され、検出濃度は94 ng/m³までの範囲であった。

2015年度には16地点を調査し、検出下限値8.6 ng/m³において3地点で検出され、検出濃度は14 ng/m³までの範囲であった。

○1-アリルオキシ-2,3-エポキシプロパンの検出状況

媒体	実施年度	検出頻度		検出範囲	検出下限値
		検体	地点		
大気 (ng/m ³)	2015	6/48	3/16	nd~14	8.6
	2024	8/45	5/15	nd~94	2.3

2024年度に調査を行った地点のうち8地点は、2015年度にも同一地点で調査を行っており、2015年度は2地点で検出され、6地点が不検出であったが、この6地点中2地点では統一した検出下限値未満の濃度で検出されたと報告があった。2015年度に検出された2地点は2024年度も検出された。2015年度に検出下限値未満の濃度で検出されたと報告があった2地点では、2024年度に不検出であった。2015年度に不検出であった他の4地点では、2024年度も不検出であった。

○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/m ³)			報告時検出下限値 (ng/m ³)
①	さいたま市保健所 (さいたま市)	2015	8.9	9.1	nd	6.2
		2024	70	47	7.7	2.4
②	東京都環境科学研究所 (江東区)	2015	※7.6	nd	nd	6.1
		2024	nd	nd	nd	2.3
③	小笠原父島 (小笠原村)	2015	nd	nd	nd	6.1
		2024	nd	nd	nd	2.3
④	神奈川県環境科学センター (平塚市)	2015	nd	nd	nd	6.0
		2024	nd	nd	nd	2.3
⑤	長野県環境保全研究所 (長野市)	2015	nd	nd	nd	6.0
		2024	nd	nd	nd	2.3
⑥	網干一般環境大気測定局 (姫路市)	2015	nd	nd	nd	8.6
		2024	nd	nd	nd	2.3
⑦	味生一般環境大気測定局 (松山市)	2015	14	12	9.5	5.9
		2024	22	nd	nd	2.3
⑧	佐賀県環境センター (佐賀市)	2015	nd	※6.0	※8.0	6.0
		2024	nd	nd	nd	2.3

(注) ※：参考値 (測定値が、各地点での報告時の検出下限値以上、本書において統一した検出下限値未満)

【参考：1-アリルオキシ-2,3-エポキシプロパン】

- ・用途：ガラス繊維強化プラスチック処理剤（シランカップリング剤）、水処理剤（凝集剤）、エピクロルヒドリンゴム、不飽和ポリエステル樹脂及びアルキッド樹脂改質剤の合成原料ⁱ⁾
- ・生産量・輸入量：化審法一般化学物質届出結果公表値ⁱⁱ⁾
 2019年度：X t^{註3)}
 2020年度：X t
 2021年度：X t
 2022年度：X t
 2023年度：X t
- ・PRTR排出量：PRTR集計結果（kg/年）ⁱⁱⁱ⁾

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	4,001	0	0	0	4,001	6	4,007
2002	3,078	0	0	160	3,238	-	3,238
2003	2,673	8	0	0	2,681	-	2,681
2004	1,894	10	0	0	1,904	-	1,904
2005	1,626	11	0	0	1,637	-	1,637
2006	2,133	14	0	0	2,147	-	2,147
2007	2,195	13	0	0	2,208	-	2,208
2008	218	0	0	0	218	-	218
2009	271	0	0	0	271	-	271
2010	360	0	0	0	360	680	1,040
2011	331	0	0	0	331	734	1,065
2012	308	0	0	0	308	600	908
2013	315	0	0	0	315	862	1,177
2014	335	0	0	0	335	594	929
2015	330	0	0	0	330	504	834
2016	388	0	0	0	388	474	862
2017	434	0	0	0	434	462	896
2018	484	0	0	0	484	462	946
2019	497	0	0	0	497	418	915
2020	526	0	0	0	526	398	924
2021	567	0	0	0	567	440	1,007
2022	828	0	0	0	828	480	1,308
2023	862	0	0	0	862	420	1,282

(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 30 mg/L、活性汚泥 100 mg/L）、BODによる分解度：35%、42%、33%、TOCによる分解度：55%、65%、59%、GCによる分解度：72%、74%、74%、被験物質は水中で一部加水分解し、3-アリルオキシ-1,2-プロパンジオールを生成した。）^{1) 註1)}
- ・濃縮性：高濃縮性ではないと判断される物質（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）、log Pow：0.34（平均値））¹⁾
- ・媒体別分配予測：水質 41.2%、底質 0.0893%、大気 0.670%、土壌 58.1%^{iv) 註2)}
- ・急性毒性等：LD₅₀ = 390 mg/kg、マウス（経口）²⁾³⁾
 LC₅₀ = 270 ppm（1,260 mg/m³、4時間）、マウス（吸入）²⁾³⁾⁴⁾
- ・反復投与毒性等：無毒性量等（吸入） = 0.084 mg/m³（0.018 ppm、根拠：NOAEL=1 ppm、ばく露状況（6時間/日、5日/週）で補正し、慢性ばく露への補正が必要なことから10で除した。）²⁾
 NOAEL = 5 mg/m³（1 ppm）²⁾：マウス雌雄各10匹を1群とし、0、1、4、10又は30 ppmを13週間（6時間/日、5日/週）吸入させた結果、1 ppm群の雄3匹、雌2匹が死亡したが、その他の群で死亡はなかった。4 ppm以上の群の雌雄で体重増加の抑制を認めたが、各群で肝臓の重量に影響はなかった。鼻腔では、4 ppm以上の群の雌雄で呼吸上皮及び鼻上皮の扁平上皮化生、粘膜の慢性炎症の発生率（4/10以上）に有意な増加を認め、扁平上皮化生は鼻腔の前部ほど重度であり、1 ppm群で扁平上皮化生が雌雄各1匹、慢性炎症が雌2匹にみられたが、有意な所見数と判断できなかった。²⁾³⁾⁴⁾⁵⁾
- ・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。）⁵⁾
- ・生態影響：PNEC = 0.2 mg/L（根拠：72h-NOEC（緑藻類） = 20 mg/L、アセスメント係数100）²⁾
 72h-NOEC = 20 mg/L：緑藻類（*Pseudokirchneriella subcapitata*）、生長阻害^{2)4)5)v)}
 96h-LC₅₀ = 30 mg/L：キンギョ（*Carassius auratus*）²⁾³⁾⁵⁾
 48h-EC₅₀ = 50 mg/L：オオミジンコ（*Daphnia magna*）、遊泳阻害^{2)4)v)}
 72h-EC₅₀ = 79 mg/L超：緑藻類（*Pseudokirchneriella subcapitata*）、生長阻害^{2)4)v)}

・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（385 1-アリルオキシ-2,3-エポキシプロパン）
[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（23 1-アリルオキシ-2,3-エポキシプロパン） 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（29 1-アリルオキシ-2,3-エポキシプロパン） 法第 2 条第 2 項、施行令（令和 3 年 10 月 20 日改正後）第 1 条別表第 1、第一種指定化学物質（29 1-アリルオキシ-2,3-エポキシプロパン）
[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、別表 1）（13 1-アリルオキシ-2,3-エポキシプロパン）

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（1995 年 12 月 28 日）
- 2) 環境省環境保健部環境リスク評価室、化学物質の環境リスク評価、第 18 巻 (2020)
- 3) 独立行政法人製品評価技術基盤機構（NITE）、1-アリルオキシ-2,3-エポキシプロパン、化学物質の初期リスク評価書 Ver. 1.0 No. 68 (2005)
- 4) OECD, Allyl 2,3-epoxypropyl ether, Screening Information Dataset (SIDS) Initial Assessment Profile (2007)
- 5) 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、1-アリルオキシ-2,3-エポキシプロパン（2021 年度）

[3] 4,4'-ジアミノジフェニルエーテル (CAS登録番号：101-80-4)

【2024年度調査媒体：水質】

・調査要望理由

化管法

2021年10月20日の政令改正では継続して第一種指定化学物質となったが、近年に実態調査がなされていなかったため、環境実態調査を行い、その結果によっては次回物質見直しにおいて指定の見直しを検討するため。

・調査内容及び結果

<水質>

水質について5地点を調査し、検出下限値3.0 ng/Lにおいて5地点全てで不検出であった。

2008年度には11地点を調査し、検出下限値3.2 ng/Lにおいて11地点全てで不検出であった。

○4,4'-ジアミノジフェニ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)	2008	0/33	0/11	nd	3.2
	2024	0/5	0/5	nd	3.0

【参考：4,4'-ジアミノジフェニルエーテル】

・用途：有機合成の中間体及びポリイミド樹脂の原料ⁱ⁾

・生産量・輸入量：化審法一般化学物質届出結果公表値ⁱⁱ⁾

2019年度：X t^{注3)}

2020年度：X t

2021年度：X t

2022年度：X t

2023年度：3,000 t以上4,000 t未満

・PRTR排出量：PRTR集計結果 (kg/年)ⁱⁱⁱ⁾

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	0	0	0	0	0	-	0
2011	0	0	0	0	0	-	0
2012	0	0	0	0	0	-	0
2013	0	0	0	0	0	-	0
2014	0	0	0	0	0	-	0
2015	0	0	0	0	0	-	0
2016	0	0	0	0	0	-	0
2017	0	0	0	0	0	-	0
2018	0	0	0	0	0	-	0
2019	0	0	0	0	0	-	0
2020	0	0	0	0	0	-	0
2021	1	0	0	0	1	-	1
2022	0	0	0	0	0	-	0
2023	0	0	0	0	0	-	0

(注) -: 推計値がないことを意味する。

・生分解性：分解率：7.6% (Closed Bottle法 (試験期間28日間、被試験物質2 mg/L))^{1) 注1)}

・濃縮性：不詳

・媒体別分配予測：水質12.7%、底質0.314%、大気0.000365%、土壌86.9%^{iv) 注2)}

・急性毒性等：LD₅₀ = 650 mg/kg、モルモット (経口)¹⁾

- ・反復投与毒性等 : 無毒性量等 (経口) = 1.0 mg/kg/日 (根拠 : NOAEL=10 mg/kg/日、LOAEL であることから 10 で除した。) ¹⁾

LOAEL = 10 mg/kg/日 (200 ppm) : ラット雌雄各 60 匹を 1 群とし、0、200 又は 400 ppm を 23 ヶ月間投与した結果、雄の 200 ppm 以上の群及び雌の 400 ppm で体重増加の有意な抑制を認め、400 ppm 群では雄の生存率が有意に低かったが、雌の生存率は有意に高かった。雄の 200 ppm 以上の群でヘモグロビン濃度の、400 ppm 群で赤血球、好酸球比、ヘマトクリット値及び平均赤血球ヘモグロビン濃度の有意な減少を認め、雌の 400 ppm 群で好酸球比の有意な減少がみられた。雄の 200 ppm 以上の群の雄で心臓、脾臓、肝臓及び脳の相対重量が、雌の 400 ppm 群で肝臓、腎臓及び脳の相対重量が有意に低かった。雌雄の 200 ppm 以上の群で用量依存性の肝疾患 (巣状の血管拡張や肝細胞変性)、雌雄の 400 ppm 群でび漫性の網膜変性の発生率に有意な増加を認め、重度の網膜変性は白内障を伴う場合が多かった。 ¹⁾

LOAEL = 10 mg/kg/日 (200 ppm) : ラット雌雄各 50 匹を 1 群とし、0、200、400 又は 500 ppm を 103 週間混餌投与した結果、雌雄の 200 ppm 以上の群で体重増加の抑制を認め、雌の 500 ppm 群では全数で努力性呼吸がみられ、生存率は有意に低かった。投与に関連した組織への影響を甲状腺及び腎臓で認め、甲状腺では雌雄の 400 ppm 以上の群で濾胞の過形成が、雌雄の 400 ppm 群で濾胞嚢胞が、腎臓では雌の 200 ppm 以上の群及び雄の 400 ppm%以上の群で鉍質沈着が、雌雄の 400 ppm 以上の群で腎盂上皮の過形成の発生率増加がそれぞれみられた。 ¹⁾²⁾

- ・発がん性 : GHS 分類 : 区分 1B (ヒトに対して恐らく発がん性がある化学物質) ²⁾
- ・生態影響 : PNEC = 0.0092 mg/L (根拠 : 48h-LC₅₀ (オオミジンコ) = 0.92 mg/L、アセスメント係数 100) ¹⁾
7d-NOEC = 0.018 mg/L : ニセネコゼミジンコ (*Ceriodaphnia dubia*)、繁殖阻害 ^{v)}
48h-LC₅₀ = 0.92 mg/L : オオミジンコ (*Daphnia magna*) ^{1)3)v)}
72h-NOEC = 3.75 mg/L 未満 : 緑藻類 (*Pseudokirchneriella subcapitata*)、生長阻害 ^{1)v)}
7d-NOEC = 5 mg/L : ファットヘッドミノー (*Pimephales promelas*)、成長率 ^{v)}
72h-EC₅₀ = 21.7 mg/L : 緑藻類 (*Pseudokirchneriella subcapitata*)、生長阻害 ^{1)v)}
96h-LC₅₀ = 22 mg/L : ファットヘッドミノー (*Pimephales promelas*) ^{v)}

・規制

[化管法]

法第 2 条第 2 項、施行令 (平成 20 年 11 月 21 日改正後) 第 1 条別表第 1、第一種指定化学物質 (143 4,4'-ジアミノジフェニルエーテル)

法第 2 条第 2 項、施行令 (令和 3 年 10 月 20 日改正後) 第 1 条別表第 1、第一種指定化学物質 (163 4,4'-ジアミノジフェニルエーテル)

[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、別表 1) (67 4,4'-ジアミノジフェニルエーテル)

参考文献

- 1) 環境省環境保健部環境リスク評価室、化学物質の環境リスク評価、第 15 巻 (2017)
- 2) 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、4,4'-ジアミノジフェニルエーテル (2017 年度)
- 3) 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、4,4'-ジアミノジフェニルエーテル (2022 年度)

[4] ジフェニルエーテル (別名：フェノキシベンゼン、CAS 登録番号：101-84-8)

【2024 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 12 地点を調査し、検出下限値 3.1 ng/L において 12 地点全てで不検出であった。

1976 年度には 22 地点を調査し、検出下限値 600～5,000 ng/L において 22 地点全てで不検出であった。

1984 年度には 8 地点を調査し、検出下限値 20～80 ng/L において 8 地点全てで不検出であった。

○ジフェニルエーテル (別名：フェノキシベンゼン) 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)	1976	0/88	0/22	nd	600～5,000
	1984	0/24	0/8	nd	20～80
	2024	0/12	0/12	nd	3.1

【参考：ジフェニルエーテル (別名：フェノキシベンゼン)】

- ・用途：石けん用香料及び熱媒体¹⁾
- ・生産量・輸入量：化審法一般化学物質届出結果公表値ⁱⁱ⁾
 2019 年度：1,000 t 以上 2,000 t 未満
 2020 年度：2,000 t 以上 3,000 t 未満
 2021 年度：1,000 t 以上 2,000 t 未満
 2022 年度：1,000 t 以上 2,000 t 未満
 2023 年度：1,000 t 以上 2,000 t 未満
- ・PRTR 排出量：PRTR 集計結果 (kg/年)ⁱⁱⁱ⁾

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	510	0	0	0	510	7	517
2011	0	0	0	0	0	5	5
2012	15	0	0	0	15	0	15
2013	7	0	0	0	7	0	7
2014	15	0	0	0	15	0	15
2015	15	0	0	0	15	0	15
2016	15	0	0	0	15	1	16
2017	104	0	0	0	104	1	105
2018	1	0	0	0	1	1	2
2019	45	0	0	0	45	1	46
2020	56	0	0	0	56	1	57
2021	1	0	0	0	1	-	1
2022	26	0	0	0	26	-	26

(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、BOD による分解度：6.3%、GC による分解度：-% (負の値のため「-」と記載))^{1) 注 1)}
- ・濃縮性：高濃縮性ではないと判断される物質 (コイ BCF：第 1 濃度区 112 倍～583 倍 (0.3 mg/L、8 週間)、第 2 濃度区 49 倍～594 倍 (0.03 mg/L、8 週間))¹⁾
- ・媒体別分配予測：水質 18.3%、底質 1.15%、大気 2.86%、土壌 77.7%^{iv) 注 2)}
- ・急性毒性等：LD₅₀ = 2,786 mg/kg、ラット (経口)²⁾

- ・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データがない。)²⁾
- ・発がん性 : GHS分類:分類できない(発がん性に関するデータがない。)²⁾
- ・生態影響 : 72h-NOEC = 0.24 mg/L : 緑藻類 (*Pseudokirchneriella subcapitata*)、生長阻害^{v)}
 72h-EC₅₀ = 0.455 mg/L : 緑藻類 (*Pseudokirchneriella subcapitata*)、生長阻害^{v)}
 96h-LC₅₀ = 1.8 mg/L : メダカ (*Oryzias latipes*)^{vi)}
 48h-EC₅₀ = 2.0 mg/L : オオミジンコ (*Daphnia magna*)、遊泳阻害^{v)vi)}
- ・規制
 - [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(98 フェノキシベンゼン)
 - [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(204 ジフェニルエーテル)
 法第2条第2項、施行令(令和3年10月20日改正後)第1条別表第2、第二種指定化学物質(55 ジフェニルエーテル)

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(1978年12月12日)
- 2) 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、ジフェニルエーテル(2006年度)

[5] トリブチルアミン (CAS 登録番号：102-82-9)

【2024 年度調査媒体：水質、底質】

・調査要望理由

化管法

2021 年 10 月 20 日の政令改正では継続して第一種指定化学物質となったが、近年に実態調査がなされていなかったため、環境実態調査を行い、その結果によっては次回物質見直しにおいて指定の見直しを検討するため。

・調査内容及び結果

<水質>

水質について 27 地点を調査し、検出下限値 11 ng/L において欠測扱いとなった 2 地点を除く 25 地点全てで不検出であった。

1986 年度には 10 地点を調査し、検出下限値 3,000 ng/L において 10 地点全てで不検出であった。

○トリブ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 (ng/L)	1986	0/30	0/10	nd	3,000
	2024	0/25	0/25	nd	11

<底質>

底質について 27 地点を調査し、検出下限値 0.28 ng/g-dry において 22 地点で検出され、検出濃度は 28 ng/g-dry までの範囲であった。

1986 年度には 9 地点を調査し、検出下限値 80 ng/g-dry において 9 地点全てで不検出であった。

○トリブ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		
底質 (ng/g-dry)	1986	0/27	0/9	nd	80
	2024	62/81	22/27	nd~28	0.28

2024 年度に調査を行った地点のうち 4 地点は、1986 年度にも同一地点で調査を行っており、いずれの地点も 1986 年度に不検出であった。2024 年度は検出下限値を下げて測定し、4 地点全てにおいて検出された。

○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/g-dry)			報告時検出下限値 (ng/g-dry)
①	多摩川河口 (川崎市)	1986	nd	nd	nd	70
		2024	1.0	0.81	0.84	0.21
②	川崎港京浜運河扇町地先	1986	nd	nd	nd	70
		2024	12	2.3	9.0	0.3
③	大和川河口 (堺市)	1986	nd	nd	nd	30
		2024	2.0	0.51	3.9	0.21
④	洞海湾	1986	nd	nd	nd	80
		1986	3.0	3.1	5.7	0.23

【参考：トリブチルアミン】

- ・用 途：農薬の原料及び防錆剤ⁱ⁾
- ・生産量・輸入量：化審法一般化学物質届出結果公表値ⁱⁱ⁾
 2019年度：1,000 t未満
 2020年度：1,000 t未満
 2021年度：1,000 t未満
 2022年度：1,000 t未満
 2023年度：1,000 t未満
- ・PRTR 排出量：PRTR 集計結果 (kg/年) ⁱⁱⁱ⁾

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	4,220	2	0	0	4,222	-	4,222
2011	3,883	11	0	0	3,893	812	4,705
2012	22	4	0	0	25	948	973
2013	25	4	0	0	29	1,444	1,473
2014	40	35	0	0	75	77	152
2015	1,229	12	0	0	1,241	59	1,300
2016	3,706	24	0	0	3,730	86	3,816
2017	14	3	0	0	17	397	414
2018	6	4	0	0	10	59	69
2019	9	26	0	0	35	417	452
2020	8	74	0	0	82	496	578
2021	8	2	0	0	10	-	10
2022	9	0	0	0	9	8	17
2023	0	21	0	0	21	442	463

(注) -: 推計値がないことを意味する。

- ・生分解性：難分解性（標準報（試験期間 28 日間、被試験物質 100 mg/L、活性汚泥 30 mg/L）、BOD による分解度：1%、0%、4%（平均 2%）、GC による分解度：16%、0%、17%（平均 11%））^{1) 注 1)}
- ・濃縮性：高濃縮性ではないと判断される物質（コイ BCF：第 1 濃度区 0.32 倍以下～18 倍（0.1 mg/L、28 日間）、第 2 濃度区 3.2 倍以下～47 倍（0.01 mg/L、28 日間））¹⁾
- ・媒体別分配予測：水質 23.8%、底質 0.966%、大気 0.507%、土壌 74.8%^{iv) 注 2)}
- ・急性毒性等：LD₅₀ = 114 mg/kg、ラット（経口）²⁾
 LC₅₀ = 500 mg/m³（4 時間）、ラット（吸入）^{3)v)}
- ・反復投与毒性等：NOAEL = 75 mg/kg/日：ラットの雌雄各 10 匹を 1 群とし、0、25、75 又は 225 mg/kg/日を 90 日間経口投与（雌の 225 mg/kg/日群は早期死亡により 50 日目から 150 mg/kg/日に変更）した結果、225mg/kg/日群で雄 1 匹、雌 4 匹に試験物質関連の死亡が認められた。全投与群における肝臓重量および病理組織学（中心葉病理組織学）に対する影響は、回復期間中に雌で完全に可逆的、雄で部分的に可逆的であり、適応性はあるが有害性はないと判断され。その他の毒性学的所見は確認されなかった。^{v)}
 LOAEL = 223 mg/kg/日：ラットに 223、477 又は 923 mg/m³を 19 日間（6 時間/日、5 日/週）吸入させた結果、223 mg/m³群でわずかな嗜眠が、477 mg/m³群でより顕著な嗜眠が、923 mg/m³で鼻に対する刺激性、不穏、協調運動失調及び振戦が見られた。^{2)v)}
- ・発がん性：GHS 分類：分類できない（発がん性に関するデータがない。）²⁾
- ・生態影響：PNEC = 0.016 mg/L（根拠：72h-NOEC（緑藻類）= 1.65 mg/L、アセスメント係数 100）⁴⁾
 72h-NOEC = 1.65 mg/L：緑藻類（*Pseudokirchneriella subcapitata*）、生長阻害^{3)v)}
 48h-EC₅₀ = 8 mg/L：オオミジンコ（*Daphnia magna*）、遊泳阻害^{3)4)5)v)}
 96h-LC₅₀ = 16.3 mg/L：メダカ（*Oryzias latipes*）^{3)4)v)}
 72h-EC₅₀ = 10.1 mg/L：緑藻類（*Pseudokirchneriella subcapitata*）、生長阻害^{4)v)}
- ・規制
 [化管法] 法第 2 条第 2 項、施行令（平成 20 年 11 月 21 日改正後）第 1 条別表第 1、第一種指定化学物質（292 トリブチルアミン）
 法第 2 条第 2 項、施行令（令和 3 年 10 月 20 日改正後）第 1 条別表第 1、第一種指定化学物質（335 トリブチルアミン）

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（2002 年 3 月 26 日）
- 2) 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、トリブチルアミン（2008 年度）
- 3) OECD, Tributylamine (TBA), Screening Information Dataset (SIDS) Initial Assessment Profile (2014)
- 4) 環境省環境保健部環境リスク評価室、化学物質の環境リスク評価、第 22 巻 (2024)
- 5) 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、トリブチルアミン（2018 年度）

[6] ブチル-2,3-エポキシプロピルエーテル (CAS登録番号：2426-08-6)

【2024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、監視するため。

・調査内容及び結果

<水質>

水質について26地点を調査し、検出下限値190ng/Lにおいて26地点全てで不検出であった。

1984年度には8地点を調査し、検出下限値500~700ng/Lにおいて8地点全てで不検出であった。

○ブチル-2,3-エポキシプロピ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)	1984	0/24	0/8	nd	500~700
	2024	0/26	0/26	nd	190

【参考：ブチル-2,3-エポキシプロピルエーテル】

- ・用途：高分子改質剤¹⁾
- ・生産量・輸入量：化審法一般化学物質届出結果公表値²⁾
 2019年度：1,000t未滿
 2020年度：1,000t未滿
 2021年度：1,000t未滿
 2022年度：1,000t未滿
 2023年度：1,000t未滿
- ・PRTR排出量：PRTR集計結果(kg/年)³⁾

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	157	0	0	0	157	8	165
2011	112	0	0	0	112	13	125
2012	96	0	0	0	96	2	98
2013	114	0	0	0	114	2	116
2014	145	0	0	0	145	3	148
2015	293	0	0	0	293	-	293
2016	4,697	0	0	0	4,697	-	4,697
2017	3,569	0	0	0	3,569	-	3,569
2018	4,950	0	0	0	4,950	-	4,950
2019	216	0	0	0	216	-	216
2020	105	0	0	0	105	1	106
2021	184	0	0	0	184	-	184
2022	117	0	0	0	117	-	117

(注) -: 推計値がないことを意味する。

- ・生分解性：分解性が良好と判断される化学物質(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：35%、46%、39%、TOCによる分解度：52%、63%、53%、GCによる分解度：67%、69%、69%、被験物質は水中で加水分解し、生じた変化物が一部系中に残留していると考えられ、試験液をGC/MSで分析した結果、3-ブトキシ-1,2-プロパンジオール及び3-ブトキシ-2-クロロプロパノールあるいは1-ブトキシ-3-クロロ-2-プロパノールが認められた。) ^{1) 注1)}
- ・濃縮性：不詳
- ・媒体別分配予測：水質37.7%、底質0.0923%、大気1.83%、土壌60.4% ^{iv) 注2)}
- ・急性毒性等：LD₅₀ = 1,530 mg/kg、マウス(経口) ^{2)v)}
 LC₅₀ = 260 mg/m³、マウス(吸入) ²⁾

- ・反復投与毒性等 : 無毒性量等 (吸入) = 0.47 mg/m³ (0.089 ppm、根拠 : LOAEL = 5 ppm、ばく露状況 (6時間/日、5日/週) で補正し、LOAELであることから10で除した。) ²⁾
 LOAEL = 5 ppm : マウスに0、5、15又は45 ppmを104週間 (6時間/日、5日/週) 吸入させた結果、雌雄の45 ppm群で体重増加の有意な抑制を認め、雄の45 ppm群の体重は5週以降から試験期間を通して一貫して低く、体重増加の抑制が著明であり、雌の45 ppm群の生存率はやや低かった。雄の45 ppm群でヘマトクリット値の増加及び白血球の減少が、雌雄の45 ppm群で血清のA/G比の増加及びALPの上昇などに有意差を認めた。組織への影響は主に鼻腔で見られ、雄の5 ppm以上の群及び雌の15 ppm以上の群で呼吸上皮の立方化、雌の5 ppm以上の群及び雄の15 ppm以上の群で嗅上皮の呼吸上皮化生、雌雄の15 ppm以上の群で粘膜下腺の呼吸上皮化生、雄の15 ppm以上の群及び雌の45 ppm群で血管拡張、雌雄の45 ppm群で移行上皮の結節状過形成、浸出液、雄の45 ppm群で呼吸上皮の好酸性変化の発生率に有意な増加を認めた。 ²⁾
- ・発がん性 : GHS分類 : 区分1B (ヒトに対して恐らく発がん性がある化学物質) ³⁾
- ・生態影響 : PNEC = 0.039 mg/L (根拠 : 48h-EC₅₀ (オオミジンコ) = 3.9 mg/L、アセスメント係数100) ²⁾
 48h-EC₅₀ = 3.9 mg/L : オオミジンコ (*Daphnia magna*)、遊泳阻害 ²⁾
 96h-EC₅₀ = 35 mg/L : 緑藻類 (*Raphidocelis subcapitata*)、生長阻害 ^{2)v)}
 96h-LC₅₀ = 65 mg/L : ニジマス (*Oncorhynchus mykiss*) ^{2)v)}
- ・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 (1027 *n*-ブチル-2,3-エポキシプロピルエーテル)
 - [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 (359 *n*-ブチル-2,3-エポキシプロピルエーテル)
 法第2条第2項、施行令 (令和3年10月20日改正後) 第1条別表第2、第二種指定化学物質 (97 *n*-ブチル-2,3-エポキシプロピルエーテル)
 - [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、別表1) (191 *n*-ブチル-2,3-エポキシプロピルエーテル)

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 (1986年12月27日)
- 2) 環境省環境保健部環境リスク評価室、化学物質の環境リスク評価、第20巻 (2022)
- 3) 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、*n*-ブチル-2,3-エポキシプロピルエーテル (2021年度)

[7] 4-tert-ブチルフェノール (CAS登録番号：98-54-4)

【2024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、監視するため。

・調査内容及び結果

<水質>

水質について4地点を調査し、検出下限値3.4 ng/Lにおいて4地点全てで不検出であった。

1976年度には20地点を調査し、検出下限値200～5,000 ng/Lにおいて20地点全てで不検出であった。1996年度には56地点を調査し、検出下限値714 ng/Lにおいて56地点全てで不検出であった。1997年度には56地点を調査し、検出下限値80 ng/Lにおいて欠測扱いとなった9地点を除く47地点中2地点で検出され、検出濃度は100 ng/Lまでの範囲であった。

○4-tert-ブチルフェノールの検出状況

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)	1976	0/68	0/20	nd	200～5,000
	1996	0/168	0/56	nd	714
	1997	6/141	2/47	nd～100	80
	2024	0/4	0/4	nd	3.4

2024年度に調査を行った地点のうち2地点は、1976年度及び1997年度にも同一地点で調査を行っているが、両地点は1976年度及び1997年度に不検出で、2024年度は検出下限値を下げて測定したが不検出であった。

○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	市原・姉崎海岸	1976	nd	nd	nd	270
		1997	nd	nd	nd	76
		2024		nd		3.4
②	大牟田沖	1976	nd	nd	nd	270
		1997	nd	nd	nd	76
		2024		nd		1.2

【参考：4-tert-ブチルフェノール】

- ・用途：油溶性フェノール樹脂、農薬、紫外線吸収剤及び界面活性剤の原料¹⁾
- ・生産量・輸入量：化審法一般化学物質届出結果公表値²⁾
 モノアルキルフェノール（アルキル基の炭素数が3から9までのもの）として
 2019年度：10,000 t以上 20,000 t未満
 2020年度：10,000 t以上 20,000 t未満
 2021年度：10,000 t以上 20,000 t未満
 2022年度：10,000 t以上 20,000 t未満
 2023年度：10,000 t以上 20,000 t未満

・PRTR 排出量：PRTR集計結果 (kg/年) ⁱⁱⁱ⁾

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	2,465	8	0	0	2,472	-	2,472
2011	190	6	0	0	196	29	225
2012	175	2	0	0	177	48	225
2013	131	1	0	0	131	40	171
2014	93	0	0	0	94	55	149
2015	54	3	170	0	227	39	266
2016	82	0	0	0	82	21	103
2017	164	3	170	0	337	21	358
2018	90	5	0	0	95	19	114
2019	75	2	0	0	77	35	112
2020	88	5	0	0	93	28	121
2021	136	7	0	0	143	30	173
2022	202	2	0	0	204	21	225

(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とは判断される物質（標準法（試験期間 14 日間、被試験物質 30 mg/L、活性汚泥 100 mg/L）、BOD による分解度：0%、TOC による分解度：1.2%、GC による分解度：-%、吸光光度図による分解度：-%（負の値のため「-」と記載））^{1) 注1)}
- ・濃縮性：濃縮性が無い又は低いとは判断される物質（コイ BCF：第 1 濃度区 20 倍～43 倍（0.04 mg/L、8 週間）、第 2 濃度区 48 倍未満～88 倍（0.004 mg/L、8 週間））¹⁾
- ・媒体別分配予測：水質 17.9%、底質 1.29%、大気 0.258%、土壌 80.5%^{iv) 注2)}
- ・急性毒性等：LD₅₀ = 801 mg/kg、ラット（経口）^{2)v)}
LC₅₀ = 5,600 mg/m³ 超（4 時間）、ラット（吸入）^{2)3)4)5)v)}
- ・反復投与毒性等：無毒性量等（経口）= 7 mg/kg/日（根拠：NOAEL = 70 mg/kg/日、試験期間が短いことから 10 で除した。）⁴⁾
NOAEL = 70 mg/kg/日：ラットに交尾前 10 週から授乳期の終わりまで 0、70、200 又は 600 mg/kg/日を混餌添加した 2 世代試験の結果、親世代 (F0) の雌雄の 200 mg/kg/日以上で体重増加の抑制、雌の 200 mg/kg/日以上で副腎及び卵巣重量の減少、雄の 600 mg/kg/日群で肝臓及び腎臓重量の増加、雌の 600 mg/kg/日群で下垂体重量の減少、膈上皮の萎縮の発生率増加に有意差を認めた。仔世代 (F1) では、雄の 200 mg/kg/日以上で副腎及び雌の 600 mg/kg/日群で体重増加の抑制、雌の 200 mg/kg/日以上で副腎及び脳重量の減少、肝臓重量の増加、600 mg/kg/日群で腎臓、卵巣、子宮等の重量の減少に有意差を認め、雌雄の 600 mg/kg/日群で脾臓重量の減少もみられた。雌の 600 mg/kg/日群で膈上皮の萎縮がみられ、その程度は F1 の方が重度であった。²⁾³⁾⁴⁾⁶⁾
- ・発がん性：GHS 分類：分類できない（発がん性に関するデータ不足のため。）³⁾
- ・生態影響：PNEC = 0.0032 mg/L（根拠：72h-NOEC（緑藻類）= 0.32 mg/L、アセスメント係数 100）⁴⁾
72h-NOEC = 0.32 mg/L：緑藻類（*Pseudokirchneriella subcapitata*）、生長阻害^{2)3)4)v)}
21d-NOEC = 0.73 mg/L：オオミジンコ（*Daphnia magna*）、繁殖阻害^{4)5)6)v)}
48h-EC₅₀ = 3.9 mg/L：オオミジンコ（*Daphnia magna*）、遊泳阻害^{2)4)5)v)}
96h-LC₅₀ = 5.1 mg/L：メダカ（*Oryzias latipes*）^{2)4)5)6)v)}
72h-EC₅₀ = 14 mg/L：緑藻類（*Pseudokirchneriella subcapitata*）、生長阻害^{2)4)v)}
- ・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（828 4-tert-ブチルフェノール）
 - [化管法] 法第 2 条第 2 項、施行令（平成 20 年 11 月 21 日改正後）第 1 条別表第 1、第一種指定化学物質（368 4-tert-ブチルフェノール）
法第 2 条第 2 項、施行令（令和 3 年 10 月 20 日改正後）第 1 条別表第 2、第二種指定化学物質（106 4-tert-ブチルフェノール）
 - [水濁法] ^{注5)} 法第 2 条第 2 項第 2 号、施行令第 3 条、生活環境項目（55 フェノール類及びその塩類）
法第 2 条第 4 項、施行令第 3 条第 3 項、指定物質（55 フェノール類及びその塩類）

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）
- 2) European Union, Risk Assessment Report - *p-tert-Butylphenol* (2008)
- 3) 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、4-tert-ブチルフェノール（2015 年度）
- 4) 環境省環境保健部環境リスク評価室、化学物質の環境リスク評価、第 13 巻 (2015)
- 5) 独立行政法人製品評価技術基盤機構（NITE）、4-tert-ブチルフェノール、有害性評価書 Ver. 1.0 No. 215 (2017)
- 6) OECD, *p-tert-Butylphenol*, Screening Information Dataset (SIDS) Initial Assessment Report (2012)

[8] *N*-(*tert*-ブチル)-2-ベンゾチアゾールスルフェンアミド (CAS登録番号：95-31-8)

【2024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2地点を調査し、検出下限値12 ng/Lにおいて2地点とも不検出であった。

1998年度には13地点を調査し、検出下限値100 ng/Lにおいて13地点全てで不検出であった。

○*N*-(*tert*-ブチル)-2-ベンゾチアゾールスルフェンアミドの検出状況

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)	1998	0/39	0/13	nd	100
	2024	0/2	0/2	nd	12

【参考：*N*-(*tert*-ブチル)-2-ベンゾチアゾールスルフェンアミド】

- ・用途：ゴムの加硫促進剤ⁱ⁾
- ・生産量・輸入量：化審法一般化学物質届出結果公表値ⁱⁱ⁾
 2019年度：3,000 t以上 4,000 t未満
 2020年度：2,000 t以上 3,000 t未満
 2021年度：3,000 t以上 4,000 t未満
 2022年度：3,000 t以上 4,000 t未満
 2023年度：2,000 t以上 3,000 t未満
- ・PRTR排出量：PRTR集計結果 (kg/年)ⁱⁱⁱ⁾

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	0	0	0	0	0	95,828	95,828
2002	0	0	0	0	0	2,539	2,539
2003	0	0	0	0	0	8,157	8,157
2004	0	0	0	0	0	-	0
2005	0	0	0	0	0	-	0
2006	0	0	0	0	0	-	0
2007	0	0	0	0	0	-	0
2008	350	0	0	0	350	-	350
2009	210	0	0	0	210	-	210
2010	0	0	0	0	0	-	0
2011	0	0	0	0	0	-	0
2012	0	0	0	0	0	-	0
2013	0	0	0	0	0	-	0
2014	0	0	0	0	0	-	0
2015	0	0	0	0	0	-	0
2016	0	0	0	0	0	-	0
2017	0	0	0	0	0	-	0
2018	0	0	0	0	0	35	35
2019	0	0	0	0	0	2,031	2,031
2020	0	0	0	0	0	680	680
2021	0	0	0	0	0	532	532
2022	2	0	0	0	2	1,161	1,163

(注) -: 推計値がないことを意味する。

- ・生分解性：難分解性（標準報（試験期間 28 日間、被試験物質 100 mg/L、活性汚泥 30 mg/L）、BOD による分解度：0%、0%、0%（平均 0%）、HPLC による分解度：80%、81%、100%（平均 87%）、試験終了後に変化物として予想される 2-メルカプトベンゾチアゾール、ジ(ベンゾチアゾール-2)ジスルフィド及び *tert*-ブチルアミンも分析し、*N*-(*tert*-ブチル)-2-ベンゾチアゾールスルフェンアミド、2-メルカプトベンゾチアゾール及びジ(ベンゾチアゾール-2)ジスルフィドから求めた物質収支は 88%、77%、66%で、*N*-(*tert*-ブチル)-2-ベンゾチアゾールスルフェンアミド及び *tert*-ブチルアミンから求めた物質収支はほぼ 100%であった。) ^{1) 注 1)}
- ・濃縮性：分解物である *tert*-ブチルアミンは高濃縮性ではないと判断される物質（コイ BCF：第 1 濃度区 0.36 倍以下～1.3 倍（1 mg/L、28 日間）、第 2 濃度区 3.8 倍以下～16 倍（0.1 mg/L、28 日間））¹⁾
- ・媒体別分配予測：水質 10.3%、底質 6.83%、大気 0.00575%、土壌 82.9% ^{iv) 注 2)}
- ・急性毒性等：LD₅₀ = 5,000 mg/kg 超、ラット（経口）^{2) 3)}
- ・反復投与毒性等：無毒性量等（経口）= 40 mg/kg/日（根拠：NOAEL = 40 mg/kg/日）³⁾
 NOAEL = 40 mg/kg/日：ラットに 0、40、200 又は 1,000 mg/kg/日を雄には 2 週間の交配期間を含む 6 週間、雌には交配 2 週間前から交配、妊娠期間を通して分娩後 3 日まで強制経口投与した結果、雌雄の 200 mg/kg/日以上の群に一過性の流涎、肝臓の小葉中心性肝細胞肥大、1,000 mg/kg/日群に肝臓の相対重量増加がみられた。また、雄の 40 mg/kg/日以上の群に腎臓尿管の好酸性小体の増加、200 mg/kg/日以上の群に血清総ビリルビン濃度の増加、脾臓のヘモジデリン沈着の増加、1,000 mg/kg/日群に摂餌量の低下及び体重増加の抑制、血清総コレステロール濃度の増加、ヘモグロビン濃度及びヘマトクリット値の低下（溶血性貧血）、腎臓の絶対・相対重量の増加、門脈周囲性の肝細胞脂肪化の減弱がみられた。雌の 200 mg/kg/日以上の群に近位尿管の空胞変性、1,000 mg/kg/日群に交配前及び妊娠期の摂餌量の低下、妊娠初期の体重増加抑制、腎臓の相対重量の増加傾向、脾臓のヘモジデリン沈着の増加傾向がみられている。しかし、雄の 40 mg/kg/日以上の群でみられた腎臓の好酸性小体の増加は、40 mg/kg/日及び 200 mg/kg/日群での腎臓重量及び血液化学的検査上の異常は伴わず、*N*-(*tert*-ブチル)-2-ベンゾチアゾールスルフェンアミドによる悪影響とは判断しなかった。^{2) 3) 4)}
 無毒性量（吸入）= 7.7 mg/kg/日（根拠：NOAEL = 58 mg/m³、ばく露状況（6 時間/日、5 日/週）で補正し、ラットの呼吸量（0.26 m³/日）及び体重（0.35 kg）から換算した。）³⁾
 NOAEL = 58 mg/m³：ラットに 0、58、172、524 mg/m³の濃度で、4 週間（6 時間/日、5 日/週）吸入ばく露した結果、雌雄の 172 mg/m³以上の群に血清アスパラギン酸アミノトランスフェラーゼ（AST）活性の増加がみられた。雌雄の 524 mg/m³群に腸間膜リンパ節の褐色色素を貪食した類洞マクロファージの出現頻度増加及び赤血球の貪食がみられた。肝臓には限局性または多発性の巣状壊死（3/20 匹）がみられ、うち 2 匹は急性炎症性細胞浸潤を伴っていた。しかし、腸間膜リンパ節の変化は、対照群でもみられ、偶発的変化の可能性を排除できないと著者らは述べている。^{2) 3)}
- ・発がん性：GHS 分類：分類できない（発がん性に関するデータ不足のため。）²⁾
- ・生態影響：72h-NOEC = 0.023 mg/L：緑藻類（*Pseudokirchneriella subcapitata*）、生長阻害^{2) 4) v)}
 89d-NOEC = 0.041 mg/L：ニジマス（*Oncorhynchus mykiss*）、繁殖阻害^{v)}
 14d-NOEC = 0.042 mg/L：オオミジンコ（*Daphnia magna*）、繁殖阻害³⁾
 72h-EC₅₀ = 0.071 mg/L：緑藻類（*Pseudokirchneriella subcapitata*）、生長阻害^{2) 4) v)}
 48h-EC₅₀ = 1.3 mg/L：オオミジンコ（*Daphnia magna*）、遊泳阻害^{2) 3) v) vi)}
 96h-LC₅₀ = 1.4 mg/L：メダカ（*Oryzias latipes*）^{2) 3) v) vi)}
- ・規制
 - [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（258 *N*-(*tert*-ブチル)-2-ベンゾチアゾールスルフェンアミド)
 - [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（282 *N*-(*tert*-ブチル)-2-ベンゾチアゾールスルフェンアミド)
 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（372 *N*-(*tert*-ブチル)-2-ベンゾチアゾールスルフェンアミド)
 法第 2 条第 2 項、施行令（令和 3 年 10 月 20 日改正後）第 1 条別表第 2、第二種指定化学物質（109 *N*-(*tert*-ブチル)-2-ベンゾチアゾールスルフェンアミド)

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（2001 年 5 月 10 日）
- 2) 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、*N*-(1,3-ベンゾチアゾール-2-イルスルファニル)-*tert*-ブチルアミン（2023 年度）
- 3) 独立行政法人製品評価技術基盤機構（NITE）、*N*-(*tert*-ブチル)-2-ベンゾチアゾールスルフェンアミド、化学物質の初期リスク評価書 Ver. 1.0 No. 22 (2005)
- 4) OECD, *N*-*tert*-butylbenzothiazole-2-sulphenamid, Screening Information Dataset (SIDS) Initial Assessment Profile (2003)

[9] プロパナール (別名：プロピオンアルデヒド、CAS登録番号：123-38-6)

【2024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12地点を調査し、検出下限値16 ng/m³において12地点全てで検出され、検出濃度は64～1,200 ng/m³の範囲であった。

1987年度には12地点を調査し、検出下限値800 ng/m³において7地点で検出され、検出濃度は14,000 ng/m³までの範囲であった。

○プロパナール (別名：プロピオンアルデヒド) 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)	1987	23/66	7/12	nd～14,000	800
	2024	36/36	12/12	64～1,200	16

2024年度に調査を行った地点のうち3地点は、1987年度にも同一地点で調査を行っており、この3地点はいずれも1987年度に検出されている。2024年度も3地点全てで検出され、うち2地点では2024年度に検出された濃度が1987年度に対して低値であった。

○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/m ³)			報告時検出下限値 (ng/m ³)
①	長野県環境保全研究所 (長野市)	1987 夏季	※400	nd	※660	310
		1987 冬季	1,800	※780	1,500	310
		2024	200	150	140	16
②	六甲山山頂 (神戸市)	1987 夏季	8,000	14,000	8,000	2,000
		1987 冬季	---	---	---	2,000
		2024	160	95	84	16
③	兵庫県環境研究センター (神戸市)	1987 夏季	2,000	2,000	---	2,000
		1987 冬季	---	---	---	2,000
		2024	240	170	100	16

(注1) ※：参考値 (測定値が、各地点での報告時の検出下限値以上、本書において統一した検出下限値未満)

(注2) ---：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：プロパナール (別名：プロピオンアルデヒド)】

- ・用途：医薬及び樹脂の原料並びに食品添加物 (香料、香辛料) ⁱ⁾
- ・生産量・輸入量：化審法一般化学物質届出結果公表値 ⁱⁱ⁾
 - 2019年度：X t ^{注3)}
 - 2020年度：X t
 - 2021年度：1,000 t 未満
 - 2022年度：1,000 t 未満
 - 2023年度：1,000 t 未満
- ・P R T R 排出量：届出及び推計の対象外

- ・生分解性：分解性が良好と判断される化学物質（標準法（試験期間 28 日間、被試験物質 100 mg/L、活性汚泥 30 mg/L）、BOD による分解度：91 %、97 %、94 %、TOC による分解度：95 %、98 %、98 %、GC による分解度：100 %、100 %、100 %）^{1) 注 1)}
- ・濃縮性：不詳
- ・媒体別分配予測：水質 49.0 %、底質 0.0916 %、大気 3.31 %、土壌 47.6 %^{iv) 注 2)}
- ・急性毒性等：LD₅₀=雄 2,000 mg/kg、雌 1,690 mg/kg、ラット（経口）^{2) 3) v)}
LC₅₀=26,000 ppm（30 分間）、ラット（吸入）^{2) 3)}
- ・反復投与毒性等：ラットを用いた 90 日間強制経口投与毒性試験において、1,000 mg/kg/day で、体重増加抑制、食道から空腸の壊死又は潰瘍、細胞浸潤及び出血等、精巣の精細胞減少、精母細胞の変性、尿 pH の低値並びに尿細管上皮細胞の変性、壊死及び好塩基性化がみられた。²⁾
ラットの雄には 52 日間、雌には妊娠 20 日目までの 38～48 日間、150 ppm、750 ppm 又は 1,500 ppm を吸入ばく露した結果、雄の 1,500 ppm 群で、赤血球数、単球数、ヘマトクリット及びヘモグロビン含量の増加並びに腎相対重量の増加がみられた。また、鼻腔嗅覚上皮細胞に雄の 150 ppm 群及び 750 ppm 群並びに雌の 150 ppm 以上の群で空砲化が、雄の 750 ppm 以上の群及び雌の 1,500 ppm 群では委縮が観察され、雄の 750 ppm 以上の群では扁平上皮化が認められた。^{2) 3) v)}
- ・発がん性：GHS 分類：分類できない（発がん性に関するデータ不足のため。）²⁾
- ・生態影響：96h-LC₅₀ = 14 mg/L：ファットヘッドミノー (*Pimephales promelas*)^{2) 3) v)}
48h-EC₅₀ = 88.7 mg/L：オオミジンコ (*Daphnia magna*)、遊泳阻害^{v)}
72h-EC₅₀ = 260 mg/L：緑藻類 (*Desmodesmus subspicatus*)、生長阻害^{v)}
- ・規制
[大防法] 法第 2 条第 4 項、揮発性有機化合物（プロピオンアルデヒド）

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（1990 年 12 月 28 日）
- 2) 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、プロピオンアルデヒド（2015 年度）
- 3) OECD, Propanal, Screening Information Dataset (SIDS) Initial Assessment Report (2007)
- 4) 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、プロピオンアルデヒド（2008 年度）

[10] リン酸トリエステル類

[10-1] リン酸トリス(2-クロロ-1-メチルエチル) (別名：リン酸トリス(2-クロロイソプロピル)、CAS
登録番号：13674-84-5)

【2024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2024年度が初めての調査であり、32地点を調査し、検出下限値1.5ng/Lにおいて31地点で検出され、検出濃度は480ng/Lまでの範囲であった。

調査結果を調査地点別にみると、下水処理場からの排水の影響を強く受けていると考えられる地点の幾つかで濃度が高かった。

○リン酸トリス(2-クロロ-1-メチルエチル) (別名：リン酸トリス(2-クロロイソプロピル)) 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)	2024	31/32	31/32	nd~480	1.5

【参考：リン酸トリス(2-クロロ-1-メチルエチル) (別名：リン酸トリス(2-クロロイソプロピル))】

・用途：難燃剤¹⁾

・生産量・輸入量：化審法一般化学物質届出結果公表値ⁱⁱ⁾

ブromo又はクロロアルキル又はアルケニル-ホスフェートとして

2019年度：7,000 t以上 8,000 t未満

2020年度：7,000 t以上 8,000 t未満

2021年度：8,000 t以上 9,000 t未満

2022年度：7,000 t以上 8,000 t未満

2023年度：5,000 t以上 6,000 t未満

塩素化アルキル又は塩素化アルケニルリン酸エステル(アルキル基又はアルケニル基の炭素数が3から24までのもの)として

2019年度：X tⁱⁱⁱ⁾

2020年度：X t

2021年度：X t

2022年度：1,000 t未満

2023年度：1,000 t未満

・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(標準報(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%、TOCによる分解度：5%、6%、6%、GCによる分解度：0%、5%、1%、被試験物質の純度は74.4%で、異性体が不純物として25.6%含まれており、不純物のGCによる分解度は、0%、3%、0%であった。) ¹⁾ ¹⁾

・濃縮性：蓄積性がない又は低いと判断される化学物質(コイBCF：第1濃度区主成分0.8倍~2.8倍、異性体1.3倍以下~2.1倍(0.2mg/L、6週間)、第2濃度区主成分1.9倍以下~4.6倍、異性体5.7倍以下~14倍以下(0.02mg/L、6週間)、被試験物質の純度は74.4%で、異性体が不純物として25.6%含まれていた。) ¹⁾

・媒体別分配予測：水質9.63%、底質1.05%、大気0.0177%、土壌89.3% ^{iv)} ²⁾

・急性毒性等：LD₅₀=雄500mg/kg超、雌632mg/kg、ラット(経口) ^{2)3)v)}
LC₅₀=7,000mg/m³超(4時間)、ラット(吸入) ^{2)3)v)}

- ・反復投与毒性等 : LOAEL = 52 mg/kg/日^{3)㉞}: ラット雌雄各 20 匹を 1 群とし、0、800、2,500、7,500 又は 20,000 ppm の濃度 (雄は 0、52、160、481 又は 1,349 mg/kg/日、雌は 0、62、171、570 又は 1,745 mg/kg/日に相当) で 13 週間混餌投与した結果、肝重量の増加が雄の全投与群及び雌の 7,500 ppm 以上の群の雌でみられた。雌の 7,500 ppm 以上の群では、肝門部周囲の腫脹がみられ、腎皮質尿管に軽度の変性変化 (ヒアリン液滴形成) が認められ、雌の 20,000 ppm 群では空胞化が認められた。甲状腺濾胞上皮細胞の過形成が雄の全投与群及び雌の 20,000 ppm 群でみられた。^{2)3)㉞}
- ・発がん性 : GHS 分類 : 分類できない (発がん性に関するデータ不足のため。)。²⁾
- ・生態影響 : PNEC = 0.26 mg/L (根拠 : 72h-NOEC (緑藻類) = 13 mg/L、アセスメント係数 50)³⁾
72h-NOEC = 13 mg/L : 緑藻類 (*Pseudokirchneriella subcapitata*)、生長阻害^{3)㉞}
21d-NOEC = 32 mg/L : オオミジンコ (*Daphnia magna*)、繁殖阻害^{3)㉞}
96h-LC₅₀ = 51 mg/L : ファットヘッドミノール (*Pimephales promelas*)^{2)3)㉞}
72h-EC₅₀ = 82 mg/L : 緑藻類 (*Pseudokirchneriella subcapitata*)、生長阻害^{3)㉞}
48h-EC₅₀ = 131 mg/L : オオミジンコ (*Daphnia magna*)、遊泳阻害^{3)㉞}
- ・規制
[水濁法] 法第 2 条第 2 項第 2 号、施行令第 3 条、生活環境項目 (12 窒素又はりんものの含有量 (湖沼植物プランクトン又は海洋植物プランクトンの著しい増殖をもたらすおそれがある場合として環境省令で定める場合におけるものに限る。))

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 (1989 年 12 月 28 日)
- 2) 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、トリス(1-クロロ-2-プロピル)ホスファート (2013 年度)
- 3) European Communities, Risk Assessment Report - Tris(2-chloro-1-methylethyl) phosphate (TCPP) (2008)

【10-2】りん酸トリス(1,3-ジクロロ-2-プロピル) (CAS 登録番号 : 13674-87-8)

【2024 年度調査媒体 : 水質、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

<水質>

水質について 32 地点を調査し、検出下限値 0.29 ng/L において 31 地点で検出され、検出濃度は 92 ng/L までの範囲であった。

調査結果を調査地点別にみると、下水処理場からの排水の影響を強く受けていると考えられる地点の幾つかで濃度が高かった。

1975 年度には 20 地点を調査し、検出下限値 20~250 ng/L において 20 地点全てで不検出であった。1978 年度には 36 地点を調査し、検出下限値 1~500 ng/L において 36 地点全てで不検出であった。1984 年度には 8 地点を調査し、検出下限値 250~1,000 ng/L において 8 地点全てで不検出であった。1999 年度には 14 地点を調査し、検出下限値 100 ng/L において 14 地点全てで不検出であった。

○りん酸トリス(1,3-ジクロロ-2-プロピル)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)	1975	0/100	0/20	nd	20~250
	1978	0/108	0/36	nd	1~500
	1984	0/24	0/8	nd	250~1,000
	1999	0/42	0/14	nd	100
	2024	31/32	31/32	nd~92	0.29

2024年度に調査を行った地点のうち14地点は、1978年度、1984年度又は1999年度にも同一地点で調査を行っており、過年度に不検出であった。2024年度は検出下限値を下げ、測定して14地点全てで検出された。

○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	荒川河口 (江東区)	1999	nd	nd	nd	7.8
		2024		25		0.29
②	隅田川河口 (港区)	1999	nd	nd	nd	7.8
		2024		25		0.29
③	横浜港	1978	nd	nd	nd	150
		1984	nd	nd	nd	250
		2024		5.3		0.29
④	川崎港京浜運河扇町地先	1978	nd	nd	nd	150
		2024		6.2		0.29
⑤	犀川河口 (金沢市)	1999	nd	nd	nd	100
		2024		7.5		0.29
⑥	衣浦港	1978	nd	nd	nd	20
		2024		4.8		0.29
⑦	名古屋港潮見ふ頭西	1978	nd	nd	nd	20
		1999	nd	nd	nd	100
		2024		3.8		0.29
⑧	四日市港	1978	nd	nd	nd	20
		1984	nd	nd	nd	400
		2024		3.0		0.29
⑨	大川毛馬橋 (大阪市)	1978	nd	nd	nd	500
		2024		12		0.29
⑩	大阪港	1978	nd	nd	nd	500
		2024		23		0.29
⑪	水島沖	1978	nd	nd	nd	20
		1984	nd	nd	nd	1,000
		1999	nd	nd	nd	100
		2024		0.64		0.29
⑫	徳山湾	1999	nd	nd	nd	100
		2024		0.58		0.29
⑬	萩沖	1999	nd	nd	nd	100
		2024		0.92		0.29
⑭	洞海湾	1978	nd	nd	nd	500
		2024		2.5		0.29

<大気>

大気について本調査としては2024年度が初めての調査であり、17地点を調査し、検出下限値1.1ng/m³において欠測扱いとなった1地点を除く16地点中4地点で検出され、検出濃度は3.3ng/m³までの範囲であった。

○りん酸トリス(1,3-ジクロロ-2-プロピル)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)	2024	4/48	4/16	nd~3.3	1.1

【参考：りん酸トリス(1,3-ジクロロ-2-プロピル)】

- ・用途：難燃剤ⁱ⁾
- ・生産量・輸入量：化審法一般化学物質届出結果公表値ⁱⁱ⁾
 塩素化アルキル又は塩素化アルケニルリン酸エステル（アルキル基又はアルケニル基の炭素数が3から24までのもの）として
 2019年度：1,000 t未満
 2020年度：1,000 t未満
 2021年度：X t^{註3)}
 2022年度：X t
 2023年度：X t
- ・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（標準報（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%、4%、0%、GCによる分解度：0%、0%、0%）^{1) 註1)}
- ・濃縮性：濃縮性がない又は低いと判断される物質（コイBCF：第1濃度区(0.30)^{註2)}倍~(3.3)^{註2)}倍（0.02 mg/L、6週間）、第2濃度区2.2倍以下~(22)^{註2)}倍（0.002 mg/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3.77%、底質4.89%、大気0.00671%、土壌91.3%^{iv) 註2)}
- ・急性毒性等：LD₅₀ = 2,359 mg/kg、ラット（経口）^{2) 3) v)}
 LC₅₀ = 5,220 mg/m³超（4時間）、ラット（吸入）^{2) 3) v)}
- ・反復投与毒性等：LOAEL = 5 mg/kg/日^{3) v)}：ラット雌雄に0、5、20又は80 mg/kg/日を24ヶ月間混餌投与した結果、雄の高80mg/kg/日群で有意に高い死亡率が記録された。80 mg/kg/日群では、試験期間を通じて体重に明らかな悪影響が認められ、投与終了時の体重は対照群より20%以上減少した。また、80 mg/kg/日群では赤血球パラメーターの有意な低下が認められた。腎臓、肝臓及び甲状腺の絶対及び相対重量も20 mg/kg/日以上で増加した。雄の全投与群で腎臓曲尿細管上皮の過形成の発生率が増加し、胚上皮の萎縮、精子過少、精嚢萎縮など精巣への影響が認められた。^{2) 3) v)}
- ・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。）⁵⁾
- ・生態影響：PNEC = 0.01 mg/L（根拠：21d-NOEC（オオミジンコ）= 0.5 mg/L、アセスメント係数50）³⁾
 182d-NOEC = 0.004 mg/L：ゼブラフィッシュ（*Danio rerio*）、繁殖阻害⁵⁾
 21d-NOEC = 0.5 mg/L：オオミジンコ（*Daphnia magna*）、繁殖阻害^{3) v)}
 96h-LC₅₀ = 1.1 mg/L：ニジマス（*Oncorhynchus mykiss*）^{2) 3) v)}
 72h-NOEC = 1.2 mg/L以上：緑藻類（*Pseudokirchneriella subcapitata*）、生長阻害^{3) v)}
 48h-EC₅₀ = 3.8 mg/L：オオミジンコ（*Daphnia magna*）、遊泳阻害^{3) v)}
 72h-EC₅₀ = 4.5 mg/L：緑藻類（*Pseudokirchneriella subcapitata*）、生長阻害^{v)}
- ・規制
 [水濁法] 法第2条第2項第2号、施行令第3条、生活環境項目（12 窒素又はりん含有量（湖沼植物プランクトン又は海洋植物プランクトンの著しい増殖をもたらすおそれがある場合として環境省令で定める場合におけるものに限る。））

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（1980年12月25日）
- 2) 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、トリス(1-クロロ-2-プロピル)ホスファート（2010年度）
- 3) European Communities, Risk Assessment Report - Tris[2-chloro-1-(chloromethyl)ethyl] phosphate (TDCP) (2008)
- 4) 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、トリス(1-クロロ-2-プロピル)ホスファート（2021年度）
- 5) Qiangwei Wang *et al.*, Developmental exposure to the organophosphorus flame retardant tris(1,3-dichloro-2-propyl) phosphate: Estrogenic activity, endocrine disruption and reproductive effects on zebrafish, *Aquatic Toxicology*, Volume 160 (2015)

[10-3] りん酸トリス(2-ブトキシエチル) (CAS登録番号：78-51-3)

【2024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32地点を調査し、検出下限値0.11 ng/Lにおいて32地点全てで検出され、検出濃度は0.12～450 ng/Lの範囲であった。

調査結果を調査地点別にみると、下水処理場からの排水の影響を強く受けていると考えられる地点の幾つかで濃度が高かった。

1975年度には20地点を調査し、検出下限値20～500 ng/Lにおいて20地点全てで不検出であった。1978年度には36地点を調査し、検出下限値5～1,500 ng/Lにおいて36地点全てで不検出であった。1993年度には56地点を調査し、検出下限値500 ng/Lにおいて欠測扱いとなった1地点を除く55地点中5地点で検出され、検出濃度は2,800 ng/Lまでの範囲であった。

○りん酸トリス(2-ブトキシエチル)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)	1975	0/100	0/20	nd	20～500
	1978	0/108	0/36	nd	5～1,500
	1993	12/165	5/55	nd～2,800	500
	2024	32/32	32/32	0.12～450	0.11

2024年度に調査を行った地点のうち23地点は、1978年度又は1993年度にも同一地点で調査を行っており、過年度は2地点で検出され、21地点が不検出であったが、この21地点中4地点では統一した検出下限値未満の濃度で検出されたと報告があった。過年度に検出された2地点は2024年度も検出され、うち1地点では2024年度に検出された濃度が過年度に対して低値であった。過年度に検出下限値未満の濃度で検出されたと報告があった4地点を含めた過年度に不検出であった21地点では、2024年度に検出下限値を下げ測定して21地点全てで検出された。

○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	豊沢川豊沢橋 (花巻市)	1993	nd	nd	nd	14
		2024		0.54		0.11
②	市原・姉崎海岸	1993	nd	nd	nd	120
		2024		2.6		0.11
③	荒川河口 (江東区)	1993	nd	nd	nd	120
		2024		120		0.11
④	隅田川河口 (港区)	1993	120	※150	nd	120
		2024		170		0.11
⑤	横浜港	1978	nd	nd	nd	1,500
		1993	nd	nd	nd	120
		2024		11		0.11

地点		実施年度	測定値 (ng/L)			報告時検出下限値 (ng/L)
⑥	川崎港京浜運河扇町地先	1978	nd	nd	nd	1,500
		1993	nd	nd	nd	290
		2024		20		0.11
⑦	犀川河口 (金沢市)	1993	※240	※240	※240	120
		2024		150		0.11
⑧	清水港	1993	nd	nd	nd	120
		2024		3.4		0.11
⑨	衣浦港	1978	nd	nd	nd	50
		1993	nd	nd	nd	120
		2024		4.5		0.11
⑩	名古屋港潮見ふ頭西	1978	nd	nd	nd	50
		1993	nd	nd	nd	120
		2024		14		0.11
⑪	四日市港	1978	nd	nd	nd	40
		1993	nd	nd	nd	50
		2024		3.2		0.11
⑫	琵琶湖唐崎沖中央	1993	nd	nd	nd	120
		2024		0.75		
⑬	大和川河口 (堺市)	1993	※330	※300	※370	120
		2024		39		
⑭	大川毛馬橋 (大阪市)	1978	nd	nd	nd	1,000
		1993	※110	※54	※100	50
		2024		27		0.11
⑮	大阪港	1978	nd	nd	nd	1,000
		1993	520	※480	580	50
		2024		54		0.11
⑯	紀の川河口紀の川大橋 (和歌山市)	1993	850	510	※440	260
		2024		2.0		0.11
⑰	水島沖	1978	nd	nd	nd	30
		1993	nd	nd	nd	500
		2024		2.4		0.11
⑱	徳山湾	1993	nd	nd	nd	120
		2024		0.47		0.11
⑲	萩沖	1993	nd	nd	nd	120
		2024		9.0		0.11
⑳	新居浜港	1993	nd	nd	nd	120
		2024		0.12		0.11
㉑	洞海湾	1978	nd	nd	nd	1,000
		1993	nd	nd	nd	200
		2024		8.0		0.11
㉒	伊万里湾	1993	nd	nd	nd	320
		2024		1.1		0.11
㉓	大分川河口 (大分市)	1993	nd	nd	nd	200
		2024		15		0.11

(注) ※：参考値 (測定値が、各地点での報告時の検出下限値以上、本書において統一した検出下限値未満)

【参考：りん酸トリス(2-プトキシエチル)】

- ・用途：可塑剤、消泡剤及びレベリング剤¹⁾
- ・生産量・輸入量：化審法一般化学物質届出結果公表値²⁾
2019年度：1,000 t 未満
2020年度：1,000 t 未満
2021年度：1,000 t 未満
2022年度：1,000 t 未満
2023年度：1,000 t 未満
- ・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 (標準報 (試験期間 28 日間、被試験物質 100 mg/L、活性汚泥 30 mg/L)、BODによる分解度：0%、0%、0%、TOCによる分解度：1%、2%、1%、GCによる分解度：0%、0%、0%)¹⁾
注1)
- ・濃縮性：蓄積性がない又は低いと判断される化学物質 (コイ BCF：第1濃度区 0.6 倍以下～4.1 倍 (0.2 mg/L、6 週間)、第2濃度区 5.8 倍以下 (0.02 mg/L、6 週間))¹⁾

- ・媒体別分配予測：水質 18.3%、底質 0.540%、大気 0.000415%、土壌 81.2%^{iv) 注2)}
- ・急性毒性等：LD₅₀ = 2,000 mg/kg 超、ラット（経口）^{v)}
LC₅₀ = 6,400 mg/m³ 超（4時間）、ラット（吸入）^{v)}
- ・反復投与毒性等：NOEL = 100 mg/kg/日：ラットに 0、100、300 又は 1,000 mg/kg/日を 28 日間経口強制投与した結果、雌雄において血漿中のコリンエステラーゼ活性が用量依存的に低下する傾向があり、雌雄の 1,000 mg/kg/日群で有意差が認められた。雌の 300 mg/kg 日以上の群及び雄の 1,000 mg/kg/日群で肝臓の絶対及び相対重量が有意に増加した。雌の 300 mg/kg/日群で肝臓の小肉芽腫の変化の程度が有意に増強し、小葉周辺帯の肝細胞の微細空胞化の発生頻度及び程度がともに増強する傾向にあり、雌の 1,000mg/kg/日群では、統計学的に有意な差が認められた。²⁾
- ・発がん性：不詳
- ・生態影響：72h-NOEC = 7.6 mg/L：緑藻類 (*Pseudokirchneriella subcapitata*)、生長阻害^{v)}
48h-EC₅₀ = 33 mg/L：オオミジンコ (*Daphnia magna*)、遊泳阻害^{v)}
72h-EC₅₀ = 61 mg/L：緑藻類 (*Pseudokirchneriella subcapitata*)、生長阻害^{v)}
96h-LC₅₀ = 21 mg/L：メダカ (*Oryzias latipes*)^{vi)}
- ・規制
[水濁法] 法第 2 条第 2 項第 2 号、施行令第 3 条、生活環境項目（12 窒素又はりん含有量の含有量（湖沼植物プランクトン又は海洋植物プランクトンの著しい増殖をもたらすおそれがある場合として環境省令で定める場合におけるものに限る。））

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（1990 年 12 月 28 日）
- 2) 財団法人食品薬品安全センター秦野研究所、厚生省生活衛生局委託、りん酸トリス(2-ブトキシエチル)エステルのラットにおける 28 日間反復経口投与毒性試験（回復 14 日間）、1995 年試験実施

[10-4] りん酸トリブチル（CAS 登録番号：126-73-8）

【2024 年度調査媒体：水質、底質、大気】

・調査要望理由

化管法

2021 年 10 月 20 日の政令改正では継続して第一種指定化学物質となったが、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次回物質見直しにおいて指定の見直しを検討するため。

・調査内容及び結果

<水質>

水質について 33 地点を調査し、検出下限値 0.33 ng/L において 23 地点で検出され、検出濃度は 35 ng/L までの範囲であった。

調査結果を調査地点別にみると、下水処理場からの排水の影響を強く受けられていると考えられる地点の幾つかで濃度が高かった。

1975 年度には 20 地点を調査し、検出下限値 10~100 ng/L において 6 地点で検出され、検出濃度は 710 ng/L までの範囲であった。1977 年度には 39 地点を調査し、検出下限値 6~500 ng/L において 18 地点で検出され、検出濃度は 580 ng/L までの範囲であった。1993 年度には 56 地点を調査し、検出下限値 11 ng/L において欠測扱いとなった 5 地点を除く 51 地点中 26 地点で検出され、検出濃度は 260 ng/L までの範囲であった。2006 年度には 19 地点を調査し、検出下限値 10 ng/L において 10 地点で検出され、検出濃度は 84 ng/L までの範囲であった。2008 年度には 48 地点を調査し、検出下限値 7.9 ng/L において欠測扱いとなった 5 地

点を除く 43 地点中 29 地点で検出され、検出濃度は 94 ng/L までの範囲であった。

また、水質・底質モニタリングにおいて 1988 年度から 1992 年度及び 1994 年度から 1998 年度に各年度で 15～22 地点を調査し、最も多い年度には 5 地点で検出され、水質・底質モニタリングが実施された全期間を通じての検出濃度は 560 ng/L までの範囲であった。

○りん酸トリブチルの検出状況

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)	1975	21/100	6/20	nd～710	10～100
	1977	39/117	18/39	nd～580	6～500
	1988	5/22	5/22	nd～560	不詳 (53) 注
	1989	2/15	2/15	nd～180	不詳 (16) 注
	1990	3/17	3/17	nd～130	不詳 (78) 注
	1991	3/17	3/17	nd～220	不詳 (65) 注
	1992	4/17	4/17	nd～330	不詳 (13) 注
	1993	66/148	26/51	nd～260	11
	1994	4/17	4/17	nd～450	不詳 (25) 注
	1995	4/18	4/18	nd～72	不詳 (17) 注
	1996	1/18	1/18	nd～62.5	不詳 (62.5) 注
	1997	3/18	3/18	nd～152	不詳 (26) 注
	1998	2/18	2/18	nd～230	不詳 (69) 注
	2006	28/57	10/19	nd～84	10
2008	29/43	29/43	nd～94	7.9	
2024	23/33	23/33	nd～35	0.33	

(注) 水質・底質モニタリングの結果であり、検出下限値に関する記録が残されておらず、検出された場合には参考値として検出されたなかでの最小値を括弧内に記載した。

2024 年度に調査を行った地点のうち 25 地点は、1977 年度、1993 年度、2006 年度又は 2008 年度にも同一地点で調査を行っており、過年度は 22 地点で検出され、3 地点が不検出であった。過年度に検出された 22 地点中 17 地点は 2024 年度も検出され、過年度に検出された 22 地点中 5 地点は 2024 年度に検出されなかった。過年度に不検出であった 3 地点は、2024 年度は検出下限値を下げて測定したが不検出であった。

○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	市原・姉崎海岸	1993	18	11	12	10
		2006	※6	※8	※7	1
		2024		3.3		0.33
②	荒川河口 (江東区)	1993	nd	nd	12	10
		2008		35		7.9
		2024		19		0.33
③	隅田川河口 (港区)	1993	30	28	28	10
		2008		26		7.9
		2024		22		0.33
④	鶴見川亀の子橋 (横浜市)	2006	78	84	82	1
		2024		35		0.33
⑤	横浜港	1977	30	40	30	記録なし
		1993	13	18	15	10
		2008		15		7.9
		2024		5.5		0.33
⑥	多摩川河口 (川崎市)	1977	60	70	100	記録なし
		1993	nd	nd	nd	11
		2024		9.6		0.33
⑦	川崎港京浜運河扇町地先	1977	50	110	60	記録なし
		1993	nd	nd	nd	11
		2008		26		7.9
		2024		6.8		0.33

地点		実施年度	測定値 (ng/L)			報告時検出下限値 (ng/L)
⑧	犀川河口 (金沢市)	1993	70	100	97	9.6
		2006	33	48	57	4
		2008		31		7.9
		2024		6.2		0.33
⑨	笙の川三島橋 (敦賀市)	1993	nd	nd	nd	9.5
		2008		10		7.9
		2024		nd		0.33
⑩	衣浦港	1977	nd	nd	nd	6
		1993	76	76	49	9.5
		2024		nd		0.33
⑪	名古屋港潮見ふ頭西	1977	nd	8	10	6
		1993	67	63	60	9.5
		2006	19	※6	※4	4
		2008		12		7.9
		2024		nd		0.33
⑫	四日市港	1977	nd	nd	nd	6
		1993	7.3	nd	nd	5.0
		2006	42	13	30	6
		2008		14		7.9
		2024		1.7		0.33
⑬	琵琶湖唐崎沖中央	1977	nd	nd	nd	10
		1993	nd	nd	nd	9.5
		2008		nd		7.9
		2024		nd		0.33
⑭	桂川宮前橋 (京都市)	2008		94		7.9
		2024		24		0.33
⑮	大和川河口 (堺市)	1993	90	110	120	10
		2008		51		7.9
		2024		15		0.33
⑯	大川毛馬橋 (大阪市)	1993	49	100	140	10
		2006	10	27	15	9
		2024		12		0.33
⑰	大阪港	1977	70	40	150	記録なし
		1993	180	260	250	10
		2006	40	46	29	9
		2008		15		7.9
		2024		19		0.33
⑱	紀の川河口紀の川大橋 (和歌山市)	1993	54	19	---	14
		2006	nd	nd	nd	4
		2008		9.6		7.9
		2024		5.9		0.33
⑲	水島沖	1977	nd	nd	nd	500
		1993	26	---	---	15
		2008		9.3		7.9
		2024		1.6		0.33
⑳	徳山湾	1993	nd	nd	nd	9.5
		2006	nd	nd	nd	4
		2008		nd		7.9
		2024		nd		0.33
㉑	萩沖	1993	nd	nd	nd	9.5
		2006	nd	nd	nd	4
		2008		31		7.9
		2024		nd		0.33
㉒	新居浜港	1993	nd	nd	nd	10
		2024		nd		0.33
㉓	洞海湾	1977	nd	nd	nd	130
		1993	nd	nd	20	10
		2008		29		7.9
		2024		1.8		0.33
㉔	伊万里湾	1993	31	37	39	2.7
		2006	nd	nd	nd	4
		2008		nd		7.9
		2024		nd		0.33

地点		実施年度	測定値 (ng/L)	報告時検出下限値 (ng/L)
㊸	緑川平木橋 (宇土市)	2008	11	7.9
		2024	3.6	0.33

(注1) 1988年度から1992年度及び1994年度から1998年度の水質・底質モニタリングにおいても2024年度と同一地点で調査が行われているが、検出下限値に関する記録が残されていないことから比較は行わなかった。

(注2) ※：参考値（測定値が、各地点での報告時の検出下限値以上、本書において統一した検出下限値未満）

(注3) --：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）

(注4) 同一地点で調査が行われたが、欠測等により比較ができない地点は除外した。

<底質>

底質について27地点を調査し、検出下限値4.7 ng/g-dryにおいて欠測扱いとなった5地点を除く22地点全てで不検出であった。

1975年度には20地点を調査し、検出下限値1~25 ng/g-dryにおいて10地点で検出され、検出濃度は350 ng/g-dryまでの範囲であった。1977年度には39地点を調査し、検出下限値1~170 ng/g-dryにおいて19地点で検出され、検出濃度は240 ng/g-dryまでの範囲であった。1993年度には56地点を調査し、検出下限値2 ng/g-dryにおいて欠測扱いとなった3地点を除く53地点中22地点で検出され、検出濃度は130 ng/g-dryまでの範囲であった。2008年度には63地点を調査し、検出下限値0.73 ng/g-dryにおいて欠測扱いとなった3地点を除く60地点中41地点で検出され、検出濃度は19 ng/g-dryまでの範囲であった。

また、水質・底質モニタリングにおいて1988年度から1992年度及び1994年度から2001年度に各年度で15~20地点を調査し、最も多い年度には12地点で検出され、水質・底質モニタリングが実施された全期間を通じての検出濃度は130 ng/g-dryまでの範囲であった。

○りん酸トリブチルの検出状況

媒体	実施年度	検出頻度		検出範囲	検出下限値
		検体	地点		
底質 (ng/g-dry)	1975	34/100	10/20	nd ~ 350	1 ~ 25
	1977	48/117	19/39	nd ~ 240	1 ~ 170
	1988	8/22	8/22	nd ~ 18	不詳 (0.50) 注
	1989	6/15	6/15	nd ~ 8.3	不詳 (2.7) 注
	1990	9/17	9/17	nd ~ 34.3	不詳 (0.32) 注
	1991	8/17	8/17	nd ~ 14	不詳 (1.8) 注
	1992	7/15	7/15	nd ~ 9.9	不詳 (1.9) 注
	1993	51/159	22/53	nd ~ 130	2
	1994	10/17	10/17	nd ~ 4.9	不詳 (0.79) 注
	1995	11/18	11/18	nd ~ 60	不詳 (0.52) 注
	1996	9/18	9/18	nd ~ 14.17	不詳 (0.66) 注
	1997	8/18	8/18	nd ~ 7.84	不詳 (0.08) 注
	1998	10/18	10/18	nd ~ 38	不詳 (2.3) 注
	1999	10/18	10/18	nd ~ 53	不詳 (3.5) 注
	2000	9/17	9/17	nd ~ 13	不詳 (0.61) 注
	2001	12/20	12/20	nd ~ 52	不詳 (2.1) 注
2008	94/173	41/60	nd ~ 19	0.73	
2024	0/66	0/22	nd	4.7	

(注) 水質・底質モニタリングの結果であり、検出下限値に関する記録が残されておらず、検出された場合には参考値として検出されたなかでの最小値を括弧内に記載した。

2024年度に調査を行った地点のうち22地点は、1977年度、1993年度又は2008年度にも同一地点で調査を行っており、過年度は20地点で検出され、2地点が不検出であった。2024年度はいずれの地点も不検出であった。

○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/g-dry)			報告時検出下限値 (ng/g-dry)
①	石狩川河口石狩河口橋 (石狩市)	1977	nd	nd	nd	8
		1993	nd	nd	nd	0.8
		2008	---	---	---	0.73
		2024	nd	nd	nd	4.7
②	市原・姉崎海岸	1993	※1.4	※1.2	2.5	1.0
		2008	0.94	0.88	---	0.73
		2024	nd	nd	nd	4.7
③	荒川河口 (江東区)	1993	2.1	2.8	2.3	1.0
		2008	2.7	2.1	1.9	0.73
		2024	nd	nd	nd	4.7
④	隅田川河口 (港区)	1993	2.0	2.7	※1.4	1.0
		2008	1.4	2.1	2.2	0.73
		2024	nd	nd	nd	4.7
⑤	横浜港	1977	4.0	4.4	7.4	記録なし
		1993	4.8	2.9	7.8	1.0
		2008	nd	nd	1.0	0.73
		2024	nd	nd	nd	4.7
⑥	多摩川河口 (川崎市)	1977	2.7	4.3	3.3	記録なし
		1993	nd	nd	nd	0.98
		2008	1.6	1.1	1.3	0.73
		2024	nd	nd	nd	4.7
⑦	川崎港京浜運河扇町地先	1977	6.7	6.7	1.9	記録なし
		1993	nd	nd	nd	1.3
		2008	2.1	2.6	1.6	0.73
		2024	nd	nd	nd	4.7
⑧	清水港	1993	nd	nd	nd	2.0
		2008	0.82	0.77	nd	0.73
		2024	nd	nd	nd	4.7
⑨	衣浦港	1977	4.6	6.6	6.8	記録なし
		1993	nd	nd	nd	0.74
		2008	1.2	1.1	7.2	0.73
		2024	nd	nd	nd	4.7
⑩	名古屋港潮見ふ頭西	1977	4.5	4.5	6.7	記録なし
		1993	nd	nd	nd	0.67
		2008	1.3	1.7	2.5	0.73
		2024	nd	nd	nd	4.7
⑪	琵琶湖南比良沖中央	2008	1.2	0.88	1.1	0.73
		2024	nd	nd	nd	4.7
⑫	琵琶湖唐崎沖中央	1977	nd	nd	nd	1
		1993	nd	nd	nd	1.6
		2008	0.82	0.99	0.88	0.73
		2024	nd	nd	nd	4.7
⑬	桂川宮前橋 (京都市)	2008	nd	nd	0.74	0.73
		2024	nd	nd	nd	4.7
⑭	大大川毛馬橋 (大阪市)	1993	4	8	6	3
		2024	nd	nd	nd	4.7
⑮	大阪港	1977	nd	nd	nd	1
		1993	130	110	110	8
		2008	2.3	1.8	2.0	0.73
		2024	nd	nd	nd	4.7
⑯	大和川大正橋 (王寺町)	2008	1.5	nd	nd	0.73
		2024	nd	nd	nd	4.7
⑰	徳山湾	1993	nd	nd	nd	0.33
		2008	4.4	2.9	1.8	0.73
		2024	nd	nd	nd	4.7

地点		実施年度	測定値 (ng/g-dry)			報告時検出下限値 (ng/g-dry)
⑱	萩沖	1993	nd	nd	nd	0.33
		2008	nd	nd	nd	0.73
		2024	nd	nd	nd	4.7
⑲	高松港	1993	4.7	※1.3	6.6	0.4
		2008	3.8	1.6	1.6	0.73
		2024	nd	nd	nd	4.7
⑳	洞海湾	1977	nd	nd	nd	170
		1993	8.9	7.0	9.5	3.4
		2008	1.5	1.0	1.1	0.73
㉑	那覇港	2024	nd	nd	nd	4.7
		1993	nd	nd	nd	1
		2008	nd	1.7	1.6	0.73

(注1) 1988年度から1992年度及び1994年度から2001年度の水質・底質モニタリングにおいても2024年度と同一地点で調査が行われているが、検出下限値に関する記録が残されていないことから比較は行わなかった。

(注2) ※：参考値（測定値が、各地点での報告時の検出下限値以上、本書において統一した検出下限値未満）

(注3) ---：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）

(注4) 同一地点で調査が行われたが、欠測等により比較ができない地点は除外した。

<大気>

大気について17地点を調査し、検出下限値0.067 ng/m³において欠測扱いとなった1地点を除く16地点中11地点で検出され、検出濃度は0.35 ng/m³までの範囲であった。

1993年度には18地点を調査し、検出下限値1 ng/m³において欠測扱いとなった4地点を除く14地点中6地点で検出され、検出濃度は45 ng/m³までの範囲であった。1997年度には17地点を調査し、検出下限値0.2 ng/m³において欠測扱いとなった2地点を除く15地点中13地点で検出され、検出濃度は7.5 ng/m³までの範囲であった。

○りん酸トリブチルの検出状況

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)	1993	9/39	6/14	nd~45	1
	1998	29/40	13/15	nd~7.5	0.2
	2024	18/48	11/16	nd~0.35	0.067

2024年度に調査を行った地点のうち3地点は、1993年度又は1998年度にも同一地点で調査を行っており、過年度は2地点で検出され、1地点が不検出であった。過年度に検出された2地点中1地点は2024年度に過年度に対して低値の濃度で検出され、他の1地点は、2024年度に過年度に検出された濃度に対して低値の検出下限値において不検出であったことから、両地点においては減少が示唆される。過年度に不検出であった1地点は、2024年度は検出下限値を下げて測定して検出された。

○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/m ³)			報告時検出下限値 (ng/m ³)
①	神奈川県環境科学センター（平塚市）	1993	0.4	0.6	0.5	0.2
		1998	3.5	7.5	0.5	0.1
		2024	0.071	nd	nd	0.067
②	長野県環境保全研究所（長野市）	1993	4.2	5.0	3.1	1.0
		1998	0.61	0.61	1.1	0.30
		2024	nd	nd	nd	0.067
③	兵庫県環境研究センター（神戸市）	1993	nd	nd	nd	1.0
		2024	0.11	nd	0.097	0.067

- (注1) ※：参考値（測定値が、各地点での報告時の検出下限値以上、本書において統一した検出下限値未満）
 (注2) ---：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）
 (注3) 同一地点で調査が行われたが、欠測等により比較ができない地点は除外した。

【参考：りん酸トリブチル】

- ・用途：希金属（白金、ウラン）の抽出溶媒、製紙用及び繊維加工用の消泡剤並びに合成ゴム用可塑剤¹⁾
- ・生産量・輸入量：化審法一般化学物質届出結果公表値ⁱⁱ⁾
 - 2019年度：1,000 t未満
 - 2020年度：1,000 t未満
 - 2021年度：1,000 t未満
 - 2022年度：1,000 t未満
 - 2023年度：1,000 t未満

- ・PRTR 排出量：PRTR 集計結果 (kg/年) ⁱⁱⁱ⁾

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	0	1,164	0	0	1,164	6,229	7,393
2002	0	1,246	0	0	1,246	71	1,317
2003	1	1,081	0	0	1,082	1,215	2,297
2004	1	320	0	0	321	2	323
2005	1	20	0	0	21	-	21
2006	1	17	0	0	18	-	18
2007	1	15	0	0	16	7	23
2008	1	18	0	0	19	1	20
2009	0	0	0	0	0	197	197
2010	2,100	12	0	0	2,113	0	2,113
2011	1	7	0	0	7	14	21
2012	70	6	0	0	76	18	94
2013	54	6	0	0	60	12	72
2014	33	6	0	0	39	-	39
2015	0	5	0	0	5	-	5
2016	0	5	0	0	5	-	5
2017	0	5	0	0	6	-	6
2018	0	9	0	0	9	-	9
2019	2	6	0	0	8	-	8
2020	0	6	0	0	6	0	6
2021	0	6	0	0	6	0	6
2022	0	4	0	0	4	0	4
2023	0	0	0	0	0	6	6

(注) -：推計値がないことを意味する。

- ・生分解性：難分解性（標準報（試験期間 14 日間、被試験物質 30mg/L、活性汚泥 100mg/L）、BODによる分解度：(41)^註%、0%、TOCによる分解度：2%、4%、GCによる分解度：11%、9%^{1) 註1)}
 (注) 括弧付きで示した値は、参考値とされた値であることを意味する。
- ・濃縮性：濃縮性がない又は低いと判断される物質（コイ BCF：第1濃度区(5.5)^註倍～10倍（0.06 mg/L、6週間）、第2濃度区(6.9)^註倍～(20)^註倍（0.006 mg/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 27.1%、底質 1.35%、大気 0.525%、土壌 71.0%^{iv) 註2)}
- ・急性毒性等：LD₅₀ = 400～1,240 mg/kg、マウス（経口）²⁾³⁾
 LC₅₀ = 1,300 mg/m³、マウス（吸入）²⁾³⁾⁴⁾
- ・反復投与毒性等：無毒性量等（経口）= 8.9 mg/kg/日（根拠：NOEL = 8.9 mg/kg/日）⁴⁾
 NOEL = 雄は 8.9 mg/kg/日、雌は 12 mg/kg/日（200 ppm）^{3)4)v)}；ラットに 0、200、700 又は 3,000 ppm の濃度（雄は 0、8.9、33 又は 143 mg/kg/日、雌は 0、12、42 又は 182 mg/kg/日に相当）で 2年間混餌投与した結果、雌雄の 300 ppm 群で体重増加の有意な抑制を認め、雄の 700 ppm 群でも軽度な体重増加の抑制がみられた。また、700 ppm 以上の群の膀胱移行上皮で用量に依存した過形成の発生がみられ、雄の 700 ppm 以上の群及び雌の 3,000 ppm 群で有意な発生率であった。^{2)3)4)5)v)}
- ・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。）⁵⁾

- ・生態影響：PNEC = 0.021 mg/L (根拠：72h-LC₅₀ (オオミジンコ) = 2.1 mg/L、アセスメント係数 100) ⁴⁾
 95d-NOEC = 0.82 mg/L：ニジマス (*Oncorhynchus mykiss*)、成長阻害 ^{2)3)5)㉙)}
 21d-NOEC = 0.87 mg/L：オオミジンコ (*Daphnia magna*)、繁殖阻害 ²⁾³⁾
 72h-EC₁₀ = 0.92 mg/L：緑藻類 (*Desmodesmus subspicatus*)、生長阻害 ²⁾
 96h-LC₅₀ = 1.7 mg/L：ヨコエビ (*Gammarus pseudolimnaeus*) ²⁾³⁾⁵⁾
 72h-LC₅₀ = 2.1 mg/L：オオミジンコ (*Daphnia magna*) ²⁾⁴⁾
 72h-EC₅₀ = 2.8 mg/L：緑藻類 (*Desmodesmus subspicatus*)、生長阻害 ²⁾⁴⁾
 96h-LC₅₀ = 6.4 mg/L：ファットヘッドミノー (*Pimephales promelas*) ^{㉙)}
- ・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 (394 リン酸トリブチル)
 - [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 (354 リン酸トリ-*n*-ブチル)
 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 (462 リン酸トリ-*n*-ブチル)
 法第 2 条第 2 項、施行令 (令和 3 年 10 月 20 日改正後) 第 1 条別表第 1、第一種指定化学物質 (515 リン酸トリブチル)
 - [水濁法] 法第 2 条第 2 項第 2 号、施行令第 3 条、生活環境項目 (12 窒素又はりん含有量の含有量 (湖沼植物プランクトン又は海洋植物プランクトンの著しい増殖をもたらすおそれがある場合として環境省令で定める場合におけるものに限る。))

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 (1980 年 12 月 25 日)
- 2) 独立行政法人製品評価技術基盤機構 (NITE)、リン酸トリ-*n*-ブチル、化学物質の初期リスク評価書 Ver. 1.0 No. 141 (2008)
- 3) OECD, Tributyl Phosphate, Screening Information Dataset (SIDS) Initial Assessment Report (2004)
- 4) 環境省環境保健部環境リスク評価室、化学物質の環境リスク評価、第 4 巻 (2015)
- 5) 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、リン酸トリ-*n*-ブチル (2019 年度)

- 注 1) 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 2) 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 3) 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」を表示している。
- 注 4) 「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 5) 「水濁法」とは「水質汚濁防止法」（昭和 45 年法律第 138 号）をいう。

●参考文献（全物質共通）

- i) 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）
（https://www.chem-info.nite.go.jp/chem/chrip/chrip_search/systemTop、2024 年 10 月閲覧）
- ii) 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、2024 年 10 月閲覧）
- iii) 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>、2024 年 10 月閲覧）
- iv) U.S. EPA, Estimation Programs Interface (EPI) Suite v4.11（<https://www.epa.gov/tsc-screening-tools/epi-suitetm-estimation-program-interface>）における Level III Fugacity Model
- v) European Chemicals Agency (ECHA), REACH registered substance factsheets（<https://echa.europa.eu/>、2025 年 10 月閲覧）
- vi) 環境省、生態影響試験結果一覧（令和 7 年 3 月版）（<http://www.env.go.jp/chemi/sesaku/seitai.html>、2025 年 10 月閲覧）

