

水質汚濁に係る人の健康の保護に関する  
環境基準等の見直しについて  
(第4次報告)(案)

平成26年 月  
中央環境審議会水環境部会  
環境基準健康項目専門委員会



## 目 次

|                         |   |
|-------------------------|---|
| 1 . はじめに . . . . .      | 1 |
| 2 . 検討事項等 . . . . .     | 2 |
| ( 1 ) 検討事項              |   |
| ( 2 ) 検討に当たっての基本的考え方    |   |
| 3 . 検討結果 . . . . .      | 3 |
| ( 1 ) 水道水質基準の改定等を踏まえた検討 |   |
| 4 . 測定方法 . . . . .      | 4 |
| 5 . おわりに . . . . .      | 5 |
| 別紙 1 検討項目の検出状況等         |   |
| 別紙 2 検討項目の物質情報等         |   |



## 1. はじめに

環境基本法に基づく水質汚濁に係る環境基準のうち、公共用水域の水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準の項目については、現在 27 項目が、地下水の水質汚濁に係る環境基準の項目については、現在 28 項目が定められている。(以下、公共用水域の水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準及び地下水の水質汚濁に係る環境基準をあわせて「水質環境基準健康項目」という。)また、人の健康の保護に関連する物質ではあるが、公共用水域及び地下水(以下、「公共用水域等」という。)における検出状況等からみて、直ちに水質環境基準健康項目とせず、引き続き公共用水域等の検出状況など知見の集積に努めるべきものを「要監視項目」として位置づけており、現在要監視項目については公共用水域において 26 項目、地下水において 24 項目が定められている。この要監視項目については、検出状況等により水質環境基準健康項目への移行等を検討することとされている。

平成 11 年中央環境審議会答申「水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準の項目の追加等について」(以下「平成 11 年答申」という。)において、水質環境基準健康項目及び要監視項目全般について、今後とも新たな科学的知見に基づいて必要な追加・削除等見直し作業を継続して行っていくべきとされたところである。その後、トリクロロエチレンについては、WHO が飲料水水質ガイドライン第 3 版 1 次追補において新たな暫定ガイドライン値を設定するとともに、国内においても食品安全委員会がトリクロロエチレンの耐容一日摂取量(TDI)を設定した。このような状況を踏まえ、水道法に基づく水質基準については、トリクロロエチレンの基準値が見直され、平成 23 年 4 月に改正されたところである。

今回は、新たな毒性情報が明らかとなったトリクロロエチレンに関する基準値の見直しについて検討し、報告をとりまとめた。

## 2. 検討事項等

### (1) 検討事項

平成 22 年 9 月に食品安全委員会において毒性評価値が示され、平成 23 年 4 月に水道水質基準が改正されたトリクロロエチレンについて、これらの検討結果等を踏まえた水質環境基準健康項目の基準値の見直しを行った。

### (2) 検討に当たっての基本的考え方

水質環境基準健康項目等の選定の考え方等については、平成 23 年 7 月答申「水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準等の見直しについて(第 3 次答申)」の 2.(2)に記載される考え方を基本に、以下のとおりとした。

#### 1) 水質環境基準健康項目及び要監視項目の選定の考え方

##### 基本的考え方

水質環境基準健康項目については、「水環境の汚染を通じ人の健康に影響を及ぼすおそれがあり、水質汚濁に関する施策を総合的にかつ有効適切に講ずる必要があると認められる物質」を選定する。

また、要監視項目については、「人の健康の保護に関連する物質ではあるが、公共用水域等における検出状況等からみて、直ちに環境基準とせず、引き続き知見の集積に努めるべきもの」として、モニタリング等の対象とすべき物質を選定する。

##### 選定のポイント

検討対象項目について、毒性情報等の知見に基づき得られる人の健康の保護の観点からの基準値及び指針値を勘案し、我が国における水環境中での検出状況、生産・使用等の実態等を踏まえ、各項目の取扱いを判断することとする。特に、検出状況等については、検出率及び検出濃度のほか、物質特性、自然的要因、海水等の検出要因について考慮して水質環境基準健康項目等に位置づけるべきか否かを判断する。

#### 2) 水質環境基準健康項目基準値及び要監視項目指針値の設定の考え方

基準値及び指針値は、我が国やWHO等の国際機関において検討され、集約された科学的知見、関連する各種基準の設定状況を基に設定する。

この場合、直接飲用による影響については、WHO等が飲料水の水質ガイドライン値の設定に当たって広く採用している方法を基に、他のばく露源からの寄与を考慮しつつ、生涯にわたる連続的な摂取をしても健康に影響が生じない水準をもとに安全性を十分考慮する。特に幼少期において特定の化学物質に対するリスクが大きいと判断できる場合には、幼児の飲料水消費量に基づいて基準値及び指針値を設定する。また、水質汚濁に由来する食品経路の影響についても、現時点

で得られる魚介類への濃縮性に関する知見を考慮して設定する。

### 3) 環境基準の適用等に当たっての基本的考え方

水質環境基準健康項目については、広く有害物質の環境汚染の防止に資することを念頭に置くことが望ましいと考えられること、また、地下水と公共用水域は一体として一つの水循環系を構成していることから、河川、湖沼、海域、地下水を問わず全ての水域に同じ基準を適用することを基本とする。

### 4) 自然的原因による水質汚濁の取扱い

基準値自体は自然的原因の場合と人為的原因の場合とで異なる性格のものではないことから、自然的原因により水質環境基準健康項目が公共用水域等において検出される地点においても一律に適用することが適当である。

なお、公共用水域等において明らかに自然的原因により基準値を超えて検出されたと判断される場合には、測定結果の評価及び対策の検討に当たってこのことを十分考慮する必要がある。

## 3. 検討結果

### (1) 水道水質基準の改定等を踏まえた検討

平成 22 年9月に、食品安全委員会において、トリクロロエチレンの耐容一日摂取量(TDI)が 1.46  $\mu\text{g}/\text{kg}$  体重/日と評価されたことを踏まえ、平成 23 年4月の水道水質基準の改定においては、WHOの飲料水水質ガイドライン第3版1次追補において示された飲料水の直接経口摂取以外の入浴時における吸入ばく露及び経皮ばく露量を考慮し、トリクロロエチレンの水質基準値を 0.03mg/L から 0.01 mg/L へと強化した。

トリクロロエチレンの水質環境基準健康項目については、従来の基準値 0.03mg/L を 0.01 mg/L に見直すことが適当である。また、変更する基準値に基づいた場合においても、公共用水域等における検出状況から見て、従来通り水質環境基準健康項目とすることが適当である。

### 1) 基準値の導出根拠

食品安全委員会において、妊娠期のラットにトリクロロエチレンを飲水投与した場合における胎児の心臓異常発生の影響が確認された生殖・発生毒性試験に基づき、耐容一日摂取量(TDI)を 1.46  $\mu\text{g}/\text{kg}$  体重/日と設定した<sup>注)</sup>。

また、WHOの飲料水水質ガイドライン第3版1次追補では、トリクロロエチレンの揮発性及び脂溶性を考慮し、入浴頻度の高い国では入浴時における吸入ばく露及び経皮ばく露など追加的なばく露も考慮すべきとの指摘がされており、我が国の水道水質基準においてもWHOの指摘に基づき、飲料水の摂取相当量を従来の2L/日から5L/日(入浴時における吸入ばく露量及び経皮ばく露量を含める)へと変更し、寄与率も従来の10%から70%へと変更した。

これらの結果を踏まえ、トリクロロエチレンの耐容一日摂取量(TDI)1.46 $\mu$ g/kg 体重/日に対し、寄与率を70%、体重50kg、飲用水量相当量5L/日として、基準値を0.01mg/Lとした。

注) 食品安全委員会 評価書

<http://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya20100611440>

## 2) 公共用水域等における検出状況

平成14年度以降の公共用水域等におけるトリクロロエチレンの検出状況は、別紙1のとおりである。公共用水域等における水質測定計画に基づく測定結果によると、公共用水域では、基準値(0.01mg/L)の超過事例は過去2年間あり、平成15年度と平成16年度にそれぞれ1地点、合計2地点で超過している。また、地下水では、超過事例が毎年度あり、平成14年度から平成23年度に延べ259地点で超過している。

以上、水質環境基準健康項目に係る検討結果を、以下に示す。

| 項目名       | 新たな基準値     | 現行の基準値     |
|-----------|------------|------------|
| トリクロロエチレン | 0.01mg/L以下 | 0.03mg/L以下 |

備考 基準値は年間平均値とする。

## 4. 測定方法

基準値を強化するトリクロロエチレンの測定方法については、従来通り、以下に示す方法によることが適当である。

### 測定方法の概要

| 項目        | 測定法   |
|-----------|---|
| トリクロロエチレン | 「日本工業規格K0125の5.1、5.2、5.3.1、5.4.1又は5.5に定める方法」<br>5.1 : パージ・トラップ - ガスクロマトグラフ質量分析法<br>5.2 : ヘッドスペース - ガスクロマトグラフ質量分析法<br>5.3.1: 電子捕獲検出器(ECD)を用いたパージ・トラップ - ガスクロマトグラフ法<br>5.4.1: 電子捕獲検出器(ECD)を用いたヘッドスペース - ガスクロマトグラフ法<br>5.5 : 溶媒抽出・ガスクロマトグラフ法 |

日本工業規格K0125: 用水・排水中の揮発性有機化合物試験方法

< 日本工業規格 閲覧 >

日本工業標準調査会 <http://www.jisc.go.jp/>

## 5 . おわりに

諮問事項に対し、水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準等の見直しについて、以上のとおり結論を得たところである。今後、本報告に続き、残る農薬について鋭意検討を進めるとともに、引き続きより適切な水質環境基準健康項目の設定に向けた検討も行うものとする。

中央環境審議会水環境部会環境基準健康項目専門委員会委員名簿

|      |       |  |
|------|-------|--|
| 委員長  | 須藤 隆一 | 東北大学大学院工学研究科客員教授                         |
| 委員   | 大塚 直  | 早稲田大学大学院法務研究科教授                          |
| "    | 岡田 光正 | 放送大学教授、広島大学名誉教授                          |
| "    | 中杉 修身 | 元上智大学大学院地球環境学研究科教授                       |
| 臨時委員 | 浅見 真理 | 国立保健医療科学院生活環境研究部<br>上席主任研究官              |
| 専門委員 | 内山 巖雄 | 京都大学名誉教授                                 |
| "    | 佐々木裕子 | 独立行政法人国立環境研究所 客員研究員                      |
| "    | 篠原 亮太 | 熊本県立大学 名誉教授・特任教授                         |
| "    | 鈴木 穰  | 独立行政法人土木研究所材料資源研究グループ<br>グループ長           |
| "    | 長谷川隆一 | 独立行政法人医薬品医療機器総合機構<br>新薬審査第五部 テクニカルエキスパート |
| "    | 平沢 泉  | 早稲田大学理工学術院教授                             |
| "    | 広瀬 明彦 | 国立医薬品食品衛生研究所<br>安全性生物試験研究センター総合評価研究室長    |
| "    | 與語 靖洋 | 独立行政法人農業環境技術研究所<br>研究コーディネータ             |
| "    | 森田 昌敏 | 国立大学法人愛媛大学農学部客員教授                        |

## 審議経過

### ( 諮問 )

|             |  |
|-------------|--|
| 平成14年8月15日  | 環境大臣から中央環境審議会に諮問<br>中央環境審議会から水環境部会への付議 |
| 平成14年10月16日 | 第1回環境基準健康項目専門委員会                       |
| 平成15年2月28日  | 第2回環境基準健康項目専門委員会                       |
| 平成15年5月9日   | 第3回環境基準健康項目専門委員会                       |
| 平成15年7月4日   | 第4回環境基準健康項目専門委員会                       |
| 平成15年10月17日 | 第5回環境基準健康項目専門委員会                       |
| 平成15年12月4日  | 第6回環境基準健康項目専門委員会                       |
| 平成16年1月21日  | 第7回環境基準健康項目専門委員会                       |

### ( 第1次答申 )

|             |  |
|-------------|--|
| 平成16年2月26日  | 水環境部会から中央環境審議会への報告<br>中央環境審議会から環境大臣に答申 |
| 平成20年9月30日  | 第8回環境基準健康項目専門委員会                       |
| 平成20年12月25日 | 第9回環境基準健康項目専門委員会                       |
| 平成21年3月16日  | 第10回環境基準健康項目専門委員会                      |
| 平成21年7月10日  | 第11回環境基準健康項目専門委員会                      |
| 平成21年9月4日   | 第12回環境基準健康項目専門委員会                      |

### ( 第2次答申 )

|            |  |
|------------|--|
| 平成21年9月15日 | 水環境部会から中央環境審議会への報告<br>中央環境審議会から環境大臣に答申 |
| 平成22年9月24日 | 第13回環境基準健康項目専門委員会                      |
| 平成22年12月2日 | 第14回環境基準健康項目専門委員会                      |
| 平成23年3月2日  | 第15回環境基準健康項目専門委員会                      |

### ( 第3次答申 )

|             |  |
|-------------|--|
| 平成23年7月22日  | 水環境部会から中央環境審議会への報告<br>中央環境審議会から環境大臣に答申 |
| 平成25年12月27日 | 第16回環境基準健康項目専門委員会                      |

## 検討項目の検出状況等

## 1. トリクロロエチレンの検出状況

## 公共用水域

| 年度    | 測定地点数 | 検出地点数/<br>測定地点数 | 検出範囲 (mg/L)<br>(平均値) |        | 検出下限値<br>(mg/L) |       | 基準値(案)<br>超過地点数 | 10%基準値(案)<br>超過地点数 |
|-------|-------|-----------------|----------------------|--------|-----------------|-------|-----------------|--------------------|
|       |       |                 | 最小値                  | 最大値    | 最小値             | 最大値   | 0.01mg/L        | 0.001mg/L          |
| 平成 14 | 3827  | 29/3827         | 0.0004               | 0.008  | 0.0002          | 0.011 | 0               | 21                 |
| 平成 15 | 3816  | 31/3816         | 0.0002               | 0.012  | 0.0002          | 0.03  | 1               | 20                 |
| 平成 16 | 3835  | 26/3835         | 0.001                | 0.013  | 0.0002          | 0.003 | 1               | 22                 |
| 平成 17 | 3736  | 22/3736         | 0.001                | 0.006  | 0.0002          | 0.003 | 0               | 16                 |
| 平成 18 | 3756  | 27/3756         | 0.0003               | 0.005  | 0.0001          | 0.006 | 0               | 23                 |
| 平成 19 | 3743  | 15/3743         | 0.0002               | 0.009  | 0.0001          | 0.003 | 0               | 11                 |
| 平成 20 | 3667  | 10/3667         | 0.0002               | 0.003  | 0.0001          | 0.003 | 0               | 7                  |
| 平成 21 | 3642  | 7/3642          | 0.001                | 0.005  | 0.0002          | 0.003 | 0               | 6                  |
| 平成 22 | 3633  | 6/3633          | 0.001                | 0.004  | 0.0002          | 0.003 | 0               | 5                  |
| 平成 23 | 3582  | 7/3582          | 0.001                | 0.0091 | 0.0001          | 0.003 | 0               | 6                  |

資料: 環境省「水環境総合情報サイト」web サイト (<https://www2.env.go.jp/water-pub/mizu-site/>)

## 地下水

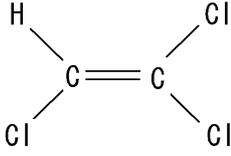
| 年度    | 測定地点数 | 検出地点数/<br>測定地点数 | 検出範囲 (mg/L)<br>(平均値) |       | 検出下限値<br>(mg/L) |       | 基準値(案)<br>超過地点数 | 10%基準値(案)<br>超過地点数 |
|-------|-------|-----------------|----------------------|-------|-----------------|-------|-----------------|--------------------|
|       |       |                 | 最小値                  | 最大値   | 最小値             | 最大値   | 0.01mg/L        | 0.001mg/L          |
| 平成 14 | 4414  | 125/4414        | 0.0004               | 2.9   | 0.0002          | 0.03  | 43              | 123                |
| 平成 15 | 4473  | 113/4473        | 0.0004               | 0.3   | 0.0002          | 0.003 | 37              | 110                |
| 平成 16 | 4234  | 117/4234        | 0.001                | 2.0   | 0.0001          | 0.005 | 44              | 116                |
| 平成 17 | 3968  | 97/3968         | 0.0008               | 1.0   | 0.0001          | 0.004 | 32              | 95                 |
| 平成 18 | 3911  | 105/3911        | 0.001                | 1.4   | 0.0002          | 0.03  | 36              | 99                 |
| 平成 19 | 3948  | 89/3948         | 0.0002               | 0.28  | 0.0001          | 0.003 | 27              | 85                 |
| 平成 20 | 3658  | 75/3658         | 0.0003               | 0.085 | 0.0001          | 0.03  | 15              | 68                 |
| 平成 21 | 3676  | 49/3676         | 0.0005               | 0.038 | 0.0002          | 0.003 | 9               | 45                 |
| 平成 22 | 3366  | 50/3366         | 0.001                | 0.16  | 0.0002          | 0.003 | 9               | 46                 |
| 平成 23 | 3285  | 46/3285         | 0.0002               | 0.21  | 0.0002          | 0.003 | 7               | 41                 |

資料: 地下水質測定結果

## 検討項目の物質情報等

## 1. 物質情報、用途、生産量

## (1) 物質情報等

|                    |  |  |
|--------------------|--|--|
| 名称                 | トリクロロエチレン (TCE、Trichloroethylene)<br>(別名: 1,1,2 トリクロロエテン、トリクレン、<br>Trichloroethene)  | <br>(構造式) |
| CAS No.            | 79-01-6  |  |
| 分子式<br>分子量         | C <sub>2</sub> HCl <sub>3</sub><br>131.39  |  |
| 物理的性状              | 無色の液体で、水より重い。臭気があり不燃性である。揮発性有機化合物。   |  |
| 各物性値 <sup>注</sup>  | 融点、沸点            -84.8   、 86.9<br>比重                    1.4559(25 /4 )<br>蒸気密度              4.53(空気=1)<br>蒸気圧                 7.8 kPa(20 )<br>ヘンリー定数         998Pa・m <sup>3</sup> /mol (25   、測定値)<br>換算係数              1ppm=5.46mg/m <sup>3</sup> 、1mg/m <sup>3</sup> =0.183ppm(気体、20 )<br>オクタノール/水<br>分配係数              log Kow=2.42(測定値)<br>水溶解度              1.28g/L(水、25 )<br>土壌吸着係数         Koc=68(推定値) |  |
| 生物濃縮性 <sup>注</sup> | <p>化学物質審査規制法に基づくコイを用いた6週間の濃縮性試験で、水中濃度が0.070 mg/L及び0.007 mg/Lにおける濃縮倍率はそれぞれ4.3～17.0及び4.0～16.0であり、<u>濃縮性がない又は低い</u>と判定されている(経済産業省、1979)。</p> <p>トリクロロエチレンの生物濃縮係数(BCF)の測定値は、ブルーギルでは17、ニジマスでは39であったとの報告がある(Lyman, 1981)。</p>  |  |

注: 化学物質の初期リスク評価書 No.37 (一般財団法人化学物質評価研究機構(以下、「CERI」と呼ぶ。)、独立行政法人製品評価技術基盤機構(以下、「NITE」と呼ぶ。)(2005年)独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構委託事業)

## (2) 用途

従来、衣料のドライクリーニング用及び金属機械部品の脱脂洗浄剤、医薬品、香料、ゴム、塗料、樹脂等の溶剤として使用されてきた。今日では、代替フロンガスの合成原料としての用途が多くなっている。<sup>注1</sup>

トリクロロエチレンの用途及びその使用割合は下表のとおりである。現在では主に代替フロンガスの合成原料及び機械部品や電子部品の脱脂洗浄剤として使用されている。洗浄剤としては、羊毛や皮革から余分な油分を取り除くためにも使われている。また、工業用溶剤として、油脂、樹脂、ゴムを溶解したり、染料や塗料を製造する時の溶剤などに使用されたりしているほか、わずかではあるが試薬としても用いられている。<sup>注2</sup>

注1：16313の化学商品(化学工業日報社、2013年)

注2：化学物質の初期リスク評価書 No.37 (CERI、NITE、2005年)

| 用途        | 割合(%) |
|-----------|-------|
| 代替フロン合成原料 | 52.6  |
| 脱脂洗浄剤     | 43.2  |
| 工業用溶剤     | 4.0   |
| 試薬        | 0.2   |
| 合計        | 100.0 |

注：NITE、2003調査

資料：化学物質の初期リスク評価書 No.37 (CERI、NITE、2005年)

## (3) 生産量

| 年     | 生産 <sup>注1</sup><br>(t/年) | 受入 <sup>注2</sup><br>(t/年) | 消費 <sup>注3</sup><br>(t/年) | 出荷 <sup>注4</sup><br>(t/年) | 在庫 <sup>注5</sup><br>(t) |
|-------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------|
| 平成18年 | 79,265                    | 210                       | 18                        | 78,185                    | 7,413                   |
| 平成19年 | 77,163                    | 3,401                     | 4                         | 71,914                    | 16,058                  |
| 平成20年 | 70,693                    | 6                         | 4                         | 68,859                    | 17,896                  |
| 平成21年 | 47,533                    | 11,368                    | 5,024                     | 62,321                    | 9,453                   |
| 平成22年 | 47,745                    | -                         | 3,748                     | 50,216                    | 3,258                   |

注1：自工場で実際に生産された指定品目の生産をいう(仕掛中の半製品は除く)。

注2：自工場で生産している指定品目と同一の品目の受入をいう。

注3：自工場での製品の原材料用、加工用、燃料用として消費されたものをいう。

注4：自工場から指定品目である製品(現物)を実際に出荷した数量をいう。

注5：指定品目を生産している工場で、同製品の生産品及び受入品の在庫をいう。

資料：化学工業統計年報(経済産業省)

## 2. 現行基準等

### (1) 国内基準値等

| 国内の法規制等           | 基準値等           |
|-------------------|----------------|
| 水質環境基準健康項目        | 0.03mg/L       |
| 土壌環境基準            | 検液1Lにつき 0.03mg |
| 一律排水基準            | 0.3mg/L        |
| 水道水質基準            | 0.01mg/L       |
| 化審法 <sup>注1</sup> | 第2種特定化学物質      |
| 化管法 <sup>注2</sup> | 第1種指定化学物質      |

注1:「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律」の略称

注2:「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」の略称

### (2) 諸外国の基準値等

| 諸外国の法規制等             | 基準値等                                     |
|----------------------|--|
| WHO 飲料水水質ガイドライン(第4版) | 0.02mg/L(暫定)                             |
| EU飲料水指令・水質環境基準       | 0.01mg/L(飲料水指令は、トリクロロエチレン及びテトラクロロエチレンの和) |
| USEPA飲料水基準           | 0.005 mg/L                               |

## 3. P R T R制度による全国の届出排出量・届出移動量

| 排出・移動先    |         | 届出排出量・届出移動量(kg/年) |           |           |           |           |
|-----------|---------|-------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|           |         | 平成19年度            | 平成20年度    | 平成21年度    | 平成22年度    | 平成23年度    |
| 届出<br>排出量 | 大気      | 4,540,011         | 3,665,450 | 3,322,297 | 3,371,192 | 3,195,828 |
|           | 公共用水域   | 2,289             | 2,096     | 2,256     | 2,056     | 2,223     |
|           | 土壌      | 0                 | 0         | 44        | 0         | 0         |
|           | 埋立      | 0                 | 0         | 0         | 0         | 0         |
|           | 小計      | 4,542,300         | 3,667,547 | 3,324,597 | 3,373,248 | 3,198,051 |
| 移動<br>届出量 | 廃棄物移動量  | 2,381,995         | 2,007,620 | 1,917,939 | 1,924,552 | 1,832,152 |
|           | 下水道への移動 | 10                | 5         | 7         | 9         | 6         |
|           | 小計      | 2,382,005         | 2,007,625 | 1,917,946 | 1,924,561 | 1,832,158 |
| 合計        |         | 6,924,305         | 5,675,172 | 5,242,543 | 5,297,809 | 5,030,209 |

注:公共用水域への排出量について、特別要件施設に該当する施設においては、当該物質の排水濃度測定における定量下限値未満の測定結果も多く含まれていると考えられ、排出量が過大となっている可能性がある。