

水質汚濁防止法に基づく排出水の排出、地下浸透水の浸透等の
規制に係る項目追加等について（第2次報告）（素案）

平成23年〇月

中央環境審議会水環境部会

排水規制等専門委員会

目 次

I. はじめに	1
2. 物質の特性と人の健康影響	2
3. 用途、排出量等	2
4. 公共用水域及び地下水における検出状況	2
5. 公共用水域への排水規制及び地下浸透規制等のあり方 について	2
(1) 基本的な考え方	2
(2) 排水基準の設定について	3
(3) 特定事業場に係る地下浸透規制及び地下水の水質の浄化措置	3
(4) 検定方法	4
6. 特定施設の追加について	4
7. 暫定排水基準について	5
8. おわりに	6

1. はじめに

水質汚濁防止法（以下「水濁法」という。）に基づく水質汚濁の防止に関する措置のうち、有害物質に係る排水基準として、公共用水域に関しては、昭和 46 年にカドミウム等の 8 項目について設定され、その後、昭和 50 年には PCB、平成元年にはトリクロロエチレン及びテトラクロロエチレンの 2 項目、平成 5 年にはジクロロメタン等の 13 項目、平成 13 年にはほう素、ふっ素並びに硝酸性窒素、亜硝酸性窒素及びアンモニア性窒素の 3 項目が追加された。

また、地下水に関しては、平成元年の水濁法の改正による地下浸透水の浸透規制の措置、平成 8 年の同法の改正による有害物質により汚染された地下水の水質の浄化のために必要な措置が定められ、有害物質に係る排水基準項目と同じ項目が規制対象項目に順次追加された。

このように、有害物質の排水基準、地下浸透規制等については、その当時の汚染実態等を踏まえて順次項目の追加を行い、規制を適正に行うこと等を通じて、水質汚濁に関する環境基準の維持・達成、水質汚濁の防止、ひいては国民の健康保護が図られてきた。

その後、人の健康の保護に関する知見の集積、公共用水域及び地下水における検出状況の推移等を踏まえ、平成 21 年 11 月 30 日、1,4-ジオキサン、塩化ビニルモノマー、1,2-ジクロロエチレン、1,1-ジクロロエチレンの 4 項目について、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（以下「水質環境基準」という。）及び地下水の水質汚濁に係る環境基準（以下「地下水環境基準」という。）の項目の追加及び基準値の変更が行われた。

このような状況を踏まえ、同日、環境大臣は中央環境審議会会長に対して、「水質汚濁防止法に基づく排出水の排出、地下浸透水の浸透等の規制に係る項目追加等について」諮問した。この諮問については、同審議会水環境部会に排水規制等専門委員会を設置して、専門的事項を調査・検討することとした。

本専門委員会は、内外の科学的知見や公共用水域及び地下水における検出状況、処理技術に関する情報等の把握・分析を行うなどの検討を進め、平成 23 年 2 月に「水質汚濁防止法に基づく排出水の排出、地下浸透水の浸透等の規制に係る項目追加等について（第 1 次報告）」を取りまとめた。この中で、平成 21 年 11 月に環境基準項目への追加及び基準値の変更が行われた項目のうち、地下水環境基準に追加された塩化ビニルモノマー及び 1,2-ジクロロエチレン並びに水質環境基準及び地下水環境基準の基準値が変更された 1,1-ジクロロエチレンに関し、水濁法に基づく排出水の排出、地下浸透水の浸透等の規制に係る項目の追加等を行うこととした。

今回は、平成 21 年 11 月に環境基準項目への追加及び基準値の変更が行われた項目のうち、水質環境基準及び地下水環境基準に追加された 1,4-ジオキサンについて、以下のとおり結論を得たのでここに報告する。

また、第 1 次報告において、既に、特定地下浸透水に係る塩化ビニルモノマーの検定方法を報告しているところであるが、当該検定方法に加え、追加すべき新たな検定方法について、あわせて報告する。

2. 物質の特性と人の健康影響

1, 4-ジオキサンは、常温で無色の液体である。水に任意の割合に混合し、加水分解性や生物濃縮はない。

蒸気圧が小さいため、河川等の環境水中に排出された場合でもは、大気中にはゆっくりと揮散しにくいと推測されている。また、土壤分配係数がは小さいため、土壤に放出された場合には土壤に蓄積されにくく、地下水にまで到達すると考えられる。大気中ではヒドロキシラジカルにより速やかに分解する。反応生成物は、ケトンやアルデヒドと推定されている。

1,4-ジオキサンによる人の健康影響としては、眼、鼻、咽頭に刺激性がみられ、さらに急性中毒として脳、肝臓、腎臓の障害がみられている。また、マウス、ラットに発がん性を示し、IARC（国際がん研究機関）では2B（ヒトに対して発がん性を示す可能性がある物質）に分類している。

3. 用途、排出量等

1, 4-ジオキサンを排出する事業場の業種及び用途については、化学工業、医薬品製造業、繊維工業、一般機械器具製造業で、主に有機合成反応溶剤として用いられている。

工業用途以外での1, 4-ジオキサン排出源として、化学反応（エチレンオキササイド重合反応）や界面活性剤生成の際の副生成や、1, 1, 1-トリクロロエタンへの添加（'95年まで）、廃棄物からの浸出、家庭排水などがある。

平成13～21年のPRTRデータによると、1, 4-ジオキサンの公共用水域への排出量は23, 200～80, 362kg/年で推移しており、土壤への排出及び埋立による排出は届けられていない。平成21年度PRTRデータにおける公共用水域へ排出量の業種内訳は化学工業が65%、繊維工業が19%、医薬品製造業が16%であった。

4. 公共用水域及び地下水における検出状況

平成17年度以降の公共用水域での検出状況は、公共用水域における自治体による調査及び環境省が実施した要監視項目等存在状況調査の結果（以下「公共用水域水質測定結果」という。）によると、環境基準値を超過したものが、平成18年度に2箇所、20年度、21年度にそれぞれ1箇所ある。

また、自治体の地下水測定計画に基づく測定結果及び自治体独自で実施している地下水の水質調査結果（以下「地下水水質測定結果」という。）によると、地下水環境基準値を超過した事例が平成19年度～21年度に1箇所存在する。

5. 公共用水域への排水規制及び地下浸透規制等のあり方について

（1）基本的な考え方

1,4-ジオキサンについては、平成16年度以降の公共用水域水質測定結果や公共用水域等への流出事例等を踏まえ、「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2次答申）」（平成21年9月中央環境審議会答申）（以下「第2次答申」という。）において、「水質環境基準項目および地下水環境基準項目とすべきである」とされ、平成21年11月に人の健康を保護する上で望ましい水準として水質環境基準及び地下水環境基準が設定された。このため、水質環境基準及び地下水環境基準を達成・維持し、国民の健康が保護されるよう所要の対策を講じることが必要となっている。

1,4-ジオキサンは、毒性情報等の知見が明らかになっており、公共用水域等で環境基準を超過している事例もあることから、「人の健康に係る被害を生ずるおそれがある物質」に該当し、有害物質に指定することが適当である。

また、これまで1,4-ジオキサンを~~が~~原料として使用している事業場や他の製品の製造時に副生成により発生させた事業場が原因で、公共用水域において1,4-ジオキサンが水質環境基準以上の濃度で検出された実績があること等から、水質汚濁の未然防止の観点も含め、排水規制の対象とすることが必要である。地下水においては、1,4-ジオキサンが地下水環境基準以上の濃度で検出された実績があり、要因は特定されていないものの、水質汚濁の未然防止の観点から、地下浸透規制等を行うことが必要である。

（2）排水基準の設定について

有害物質にかかる排水基準については、これまで環境基準の10倍に設定されてきており、1,4-ジオキサンの排水基準についても従来の考え方を踏襲し、環境基準（0.05mg/L）の10倍（0.5 mg/L）とすることが適当である。

（3）特定事業場に係る地下浸透規制及び地下水の水質の浄化措置

特定施設の設置等に係る届出に対する計画変更命令等（法第8条）、特定地下浸透水の浸透の制限（法第12条の3）及び改善命令等（法第13条の2）に関する特定地下浸透水が有害物質を含むものとしての要件は、これまで特定地下浸透水の汚染状態を検定した場合において、有害物質が検出されることとしており、1,4-ジオキサンについても従来の考え方を踏襲し、下記「（4）検定方法」に示す方法により特定地下浸透水の汚染状態を検定した場合において有害物質が検出されることとすることが適当である。この場合、「有害物質が検出されること」とは、下記「（4）検定方法」に示す方法の定量下限を踏まえれば、特定地下浸透水に含まれる有害物質の濃度として、1,4-ジオキサンについて0.005mg/L以上検出される場合とすることが適当である。

また、地下水の水質の浄化措置命令（法14条の3）に関する浄化基準については、これまで環境基準と同じ値に設定されてきており、1,4-ジオキサンについても従来の考え方を踏襲し、環境基準値と同じ値（0.05mg/L）とすることが適当である。

(4) 検定方法

①1,4-ジオキサン

排水水及び特定地下浸透水に係る検定方法については、1,4-ジオキサンがそれぞれ水質環境基準及び地下水環境基準に設定された際に規定された測定方法である「水質汚濁に係る環境基準について」（昭和46年12月28日環境庁告示59号(最終改正：平成21年11月30日（環境省告示78号））付表7、「地下水の水質汚濁に係る環境基準について」（平成9年3月13日環境告示第10号(最終改正：平成21年11月30日（環境省告示第79号））別表に掲げる方法並びに、他の有機揮発性化合物（揮発性の高い塩化ビニルモノマーを除く）との同時分析が可能な別紙付表1第1及び第2に掲げる方法とすることが適当である。

②塩化ビニルモノマー

第1次報告で報告した特定地下浸透水に係る塩化ビニルモノマーの検定方法に加え、他の有機化合物（1,4-ジオキサンを除く）との同時分析が可能な別紙付表2に掲げる方法を特定地下浸透水に係る塩化ビニルモノマーの検定方法として追加することが適当である。

6. 特定施設の追加について

水質汚濁防止法では、汚水を排出する施設を特定施設として指定し、特定施設を設置する特定事業場から公共用水域に排出する排水水について排水規制を行っているところである。1,4-ジオキサンを含む水を公共用水域に排出している工場又は事業場の一部は特定施設を有しておらず1,4-ジオキサンを有害物質に指定しても排水規制の対象とならないものがある。そのような工場又は事業場からの排水についても水質汚濁の防止を図るため、1,4-ジオキサンを排出するような施設については特定施設に追加する必要がある。

界面活性剤製造業では、製品製造時に反応施設で1,4-ジオキサンが副生成し、この反応施設を洗浄する際に排水から1,4-ジオキサンが排出されるものの、現時点では特定施設となっておらず排水規制の対象になっていない。そのため、「界面活性剤製造業の用に供する反応施設のうち、洗浄機能を有するもの」については特定施設として追加し、排水規制の対象とする必要がある。

また、エチレンオキサイドにはその製造時に1,4-ジオキサンが副生成されることが確認されている。エチレンオキサイド製造工程は特定施設になっているものがあるが、エチレンオキサイドを原料として製品を製造する工程の一部は、1,4-ジオキサンを含む水が排出されるものの特定施設になっていないものがある。このような特定の原料を使用する工場又は事業場を過不足なく規制の対象とするためには、業種を列挙して特定施設に追加するのではなく、物質を特定する形で、「エチレンオキサイドの混合施設」として特定施設に追加することが適切である。

さらに、1,4-ジオキサンは幅広く溶剤として使用されていることが知られて

おり、複数の業種でそれぞれ一部の工場又は事業場で1,4-ジオキサンを溶剤として使用し、1,4-ジオキサンを含む排水を排出しているものの、現時点では特定施設となっておらず排水規制の対象となっていない。このような一部の工場又は事業場を過不足なく規制の対象とするためには、業種を列挙して特定施設に追加するのではなく、物質を特定して業種横断的に「1,4-ジオキサンの混合施設」として特定施設に追加することが適切である。

7. 暫定排水基準について

これまで述べたように、1,4-ジオキサンについては、有害物質として水質汚濁防止法の排水規制を適用することが適当であるが、今回設定する全国一律に適用される排水基準を達成するためには、現状の排水濃度の低減が必要となり、それそのためには、排出する原因の回避・軽減及び処理技術の導入が必要である。

排出する原因を回避・軽減するための方策としては、すなわち1,4-ジオキサンの回収率の向上、原材料の使用抑制、代替品の導入等が考えられる必要となる。しかし、

1,4-ジオキサンは、製品の製造工程において原料として使用されており、代替が困難な物質であったり、製品の製造時に非意図的に副生成されたりすることから、各工場等において原材料の使用抑制、代替品の導入等によりその排水濃度を低減させ、~~直ちに排水基準を達成することは困難である場合がある。~~

また、処理技術の導入に関しては一方、排水口において現状の排水濃度を低減させ全国一律に適用される排水基準を達成するための排水処理技術としては、オゾン等を用いた促進酸化法処理や生物活性炭処理法、膜分離法逆浸透膜を活用したなどの処理技術の適用可能性が示されているが有効な技術として確認されている。しかし、これらの排水処理技術を高濃度の排水実工場レベルで検証した事例はなく、実際の工場排水にこれらの技術を導入するには、各工場の状況に応じた効率的な技術を選択し、排水処理系統の見直し等を行うために時間を要する場合がある。

このため、未然防止を含めた汚染の防止のために必要なレベルとして排水基準の速やかな達成を図ることを基本とするものの、排水基準を直ちに達成させることが技術的に困難な業種に係る工場等に対しては、経過措置として暫定排水基準値等を設定することが適当である。

暫定排水基準の適用については、工場等の排水濃度実態や適用可能な排水処理技術等についての評価を的確に行うとともに、現時点において現実的に対応が可能な排水濃度のレベルとして業種ごとに定め、将来的な技術開発の動向等を踏まえ、必要に応じその見直しを行うこと等として、これらの物質を排出する業種ごとに定めることが適当である。具体的には、以下の業種について暫定排水基準を設定することが適当である。

- ・感光性樹脂製造業（暫定排水基準値：200mg/L）
- ・エチレンオキサイド製造業及びエチレングリコール製造業

(暫定排水基準値：10mg/L)

- ・ポリエチレンテレフタレート製造業（暫定排水基準値：2mg/L）
- ・下水道業終末処理施設（暫定排水基準値：25mg/L）※

※ 感光性樹脂製造業に属する事業場から排出される水を受け入れている下水道終末処理施設を設置している特定事業場であって、次に算式により計算された値が0.5を超えるものについて適用する。

$$\sum C_i \cdot Q_i / Q$$

この式において、 C_i 、 Q_i 及び Q はそれぞれ次の値を表すものとする。

C_i 下水道に水を排出する感光性樹脂製造業に属する特定事業場ごとに、当該特定事業場から当該下水道に排出される水の1,4-ジオキサンによる汚染状態の通常値（単位 1,4-ジオキサンの量に関して、1リットルにつきミリグラム）

Q_i 当該特定事業場から当該下水道に排出される水の通常量（単位 1日につき立方メートル）

Q 当該下水道から排出される排出水の通常量（単位 1日につき立方メートル）

なお、このような暫定排水基準を設定することによって、少なくとも、現状の排水濃度レベルの悪化が防止できる。

今回設定された1,4-ジオキサンに係る暫定排水基準については、国は、今後の排水処理技術の開発等に係る動向や排水実態を十分に踏まえつつ、速やかに一律排水基準への移行されるよう、その見直し・検証を行う必要がある。

8. おわりに

排水規制等専門委員会は、水質汚濁防止法に基づく排出水の排出、地下浸透水の浸透等の規制に係る項目追加等について検討を行い、以上のとおり結果を取りまとめた。

1,4-ジオキサンに係る排水規制の施行にあたっては、工場及び事業場からの排水以外の排出源により環境への負荷が増加することがないように、現在、他の部会において検討が進められている廃棄物最終処分場からの排水対策等と同時に対策を実施するなど、法の円滑な運用を図ることが適切である。

今後も、環境基準の設定状況等を踏まえ規制項目への追加検討を行い、公共用水域及び地下水の水質保全に万全を期す必要がある。