

環水大水発第 2110072 号
環水大土発第 2110072 号
令和 3 年 10 月 7 日

都道府県知事 殿
水質汚濁防止法政令市長 殿

環境省水・大気環境局長
(公印省略)

水質汚濁に係る環境基準についての一部を改正する件の施行及び 地下水の水質汚濁に係る環境基準についての一部を改正する件の施行について

環境基本法（平成 5 年法律第 91 号。以下「法」という。）第 16 条に基づく環境基準については、令和 3 年 10 月 7 日に「水質汚濁に係る環境基準についての一部を改正する件」（令和 3 年 10 月環境省告示第 62 号）及び「地下水の水質汚濁に係る環境基準についての一部を改正する件」（令和 3 年 10 月環境省告示第 63 号）が公布されたところである。

これらの改正は、有害物質による公共用水域及び地下水（以下「公共用水域等」という。）の汚染に適切に対応するため、人の健康の保護に関する環境基準のうち、六価クロムについて基準値を見直すとともに、よりの確にふん便汚染を捉えるため、生活環境の保全に関する環境基準（以下「生活環境項目環境基準」という。）のうち、大腸菌群数を新たな衛生微生物指標として大腸菌数へ見直したものである。

環境基準の達成のために必要な措置については、今後国においても順次講じていくこととしているが、貴職におかれても、下記事項に留意の上、これらの環境基準が維持達成されるよう有効かつ適切な施策の推進を図られたい。

なお、本通知は、地方自治法（昭和 22 年法律第 67 号）第 245 条の 4 第 1 項の規定に基づく技術的な助言であることを申し添える。

記

1. 六価クロムに係る基準値の見直しについて

(1) 改正の経緯

六価クロムについては、現在得られている健康影響等の科学的知見や公共用水域等における検出状況等を踏まえ、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かつ適切に講ずる必要があると考えられる物質として、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及び地下水の水質汚濁に係る環境基準の基準値が定められている。

平成 30 年 9 月に内閣府食品安全委員会において、六価クロムの耐容一日摂取量（TDI）が $1.1 \mu\text{g}/\text{kg}$ 体重/日と評価されたことを受けて、令和 2 年 4 月に水道水質基準の基準値が $0.05 \text{ mg}/\text{L}$ から $0.02 \text{ mg}/\text{L}$ に改正されたところである。

このような状況を踏まえ、令和 3 年 2 月に中央環境審議会水環境・土壌農薬部会環境基準健康項目専門委員会（第 19 回）を開催し、六価クロムの基準値を見直すことについて検討を行った。その後、同年 6 月開催の中央環境審議会水環境・土壌農薬部会における最終的な審議を経て、同年 7 月、中央環境審議会から環境大臣に対して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等の見直しについて（第6次答申）」（中環審第1188号））がなされた。これを受け、所要の告示改正を行った。

(2) 新たな基準値

今般の答申を踏まえ、六価クロムの基準値について、現行の「0.05mg/L以下」から「0.02mg/L以下」とした（表1）。

表1 基準値を見直す項目

| 項目名 | 新たな基準値 | 現行の基準値 |
|-------|-------------|-------------|
| 六価クロム | 0.02 mg/L以下 | 0.05 mg/L以下 |

備考 基準値は年間平均値とする。

(3) 測定方法

六価クロムの測定方法は以下に示す方法とする。

| 項目 | 測定法 |
|-------|--|
| 六価クロム | <p>日本産業規格 K0102（以下「規格」という。）65.2（規格65.2.2及び65.2.7を除く。）に定める方法（ただし、次の1から3までに掲げる場合にあつては、それぞれ1から3までに定めるところによる。）</p> <p>1 規格65.2.1に定める方法による場合 原則として光路長50mmの吸収セルを用いること。</p> <p>2 規格65.2.3、65.2.4又は65.2.5に定める方法による場合（規格65.の備考11のb）による場合に限る。） 試料に、その濃度が基準値相当分（0.02mg/L）増加するように六価クロム標準液を添加して添加回収率を求め、その値が70～120%であることを確認すること。</p> <p>3 規格65.2.6に定める方法により汽水又は海水を測定する場合 2に定めるところによるほか、日本産業規格K0170-7の7のa)又はb)に定める操作を行うこと。</p> |

2. 大腸菌群数に係る環境基準の見直しについて

(1) 改正の経緯

生活環境項目環境基準のうち、大腸菌群数については、その測定値にふん便汚染のない水や土壌等に分布する自然由来の細菌をも含んだ値が検出・測定されると考えられ、実際に、水環境中において大腸菌群が多く検出されていても、大腸菌が検出されない場合があり、大腸菌群数がふん便汚染を的確に捉えていない状況がみられた。一方、よりの確にふん便汚染を捉えることができる指標として大腸菌数があり、大腸菌群に係る環境基準が制定された当時の培養技術では大腸菌のみを簡便に検出する技術はなかったが、今日では、簡便な大腸菌の培養技術が確立されていることから、大腸菌群数については大腸菌数へ見直すことが適当であると考えられた。

このような状況を踏まえ、生活環境項目環境基準のうち、大腸菌群数を大腸菌数へ見直すことについて、平成30年10月より中央環境審議会水環境部会生活環境項目環境基準専門委員会を開催し、検討を行ってきた。令和3年6月開催の中央環境審議会水環境・土壌農薬部会における最終的な審議を経て、同年7月、中央環境審議会から環境大臣に対して中央環境審議会答申（「水質汚濁に係る生活環境の保全に関する環境基準の見直しについて（第2次答申）」（中環審第1187号））がなされた。

これを受け、以下のとおり、所要の告示改正を行った。

(2) 新たな生活環境項目環境基準及び基準値等

大腸菌群数を生活環境項目環境基準の項目から削除し、新たに大腸菌数を追加した。基準値は、現行の類型区分とその利用目的の適応性に基づき設定した。各利用目的の適応性における大腸菌数の基準値及び導出方法の概要は別表のとおりである。

今回の改正より、河川AA、湖沼AA及び海域A類型において、以下のとおり新たに自然環境保全の利用目的を考慮した環境基準値を設定した。

- ・河川及び湖沼のAA類型における大腸菌群数の基準値設定においては、専ら水道利用の観点からの基準値設定がなされ、自然環境保全の利用目的は考慮されていなかった。一方、河川及び湖沼におけるBODの環境基準値設定時には、BODのAA類型の利用目的として自然環境保全が考慮されており、その考え方は「BOD 1mg/L以下の河川は一般的にいて、自然公園内等ほとんど人為的汚濁のない河川であり、自然景観の面からすれば、もっとも適しているといえる。」とされている。
- ・大腸菌数についても自然環境保全の利用の観点から、ほとんど人為汚濁のない清涼な水環境を目指す値を設定することには意義があると考え、河川及び湖沼のAA類型において自然環境保全の観点から環境基準値を設定することとした。
- ・海域のA類型においても、同様に自然環境保全の観点から考えれば、現在自然公園等に指定されている水域の水質を保全していくことには意義がある。
- ・具体的には、利用目的の適応性が自然環境保全に該当する場合の基準値として、20CFU/100ml以下とした。

なお、環境基準の利用目的の適応性の欄に水産が示されている類型があるが、現時点で公共用水域における大腸菌数の水産への影響について整理された知見はないことから、一般の見直しに当たり、水産利用の観点から大腸菌数の環境基準値の検討は行っておらず、引き続き大腸菌数の水産への影響に関する知見の集積に努めていくこととしている。

(3) 環境基準の運用上の取扱い

環境基準の運用上の取扱いについては、以下に掲げる事項に留意されたい。

1) 公共用水域等の監視の実施について

新たに生活環境項目環境基準に追加した大腸菌数についても、水質汚濁防止法（昭和45年法律第138号）第15条に基づく都道府県知事による公共用水域等の常時監視の対象として位置付け、水質の汚濁の状況の把握に努められたい。

測定方法、測定地点及び測定頻度の決定に当たっては、以下に掲げる事項を踏まえて行うものとし、適正な水域の監視に努められたい。

ア 測定方法

大腸菌数の測定方法については、付表に掲げる方法のとおりとする。

イ 測定地点及び測定頻度

測定地点及び測定頻度については、従来の公共用水域の水質の汚濁の状況の常時監視のための水質調査方法である「水質調査方法」（昭和46年9月30日環水管30号）に準じて行う。

2) 環境基準達成状況の評価について

新たに生活環境項目環境基準に追加した大腸菌数についての達成状況の評価は、「環境基本法に基づく環境基準の水域類型の指定及び水質汚濁防止法に基づく常時監視等の処理基準について」（平成13年5月31日環水企第92号）に基づき実施されたい。

3. 留意事項

「水質汚濁に係る環境基準についての一部を改正する件」（令和3年10月環境省告示第62号）及び「地下水の水質汚濁に係る環境基準についての一部を改正する件」（令和3年10月環境省告示第63号）の施行は令和4年4月1日であることに留意すること。

従来どおり、水質汚濁防止法第16条第1項の測定計画の策定に当たっては、年間を通じた公共用水域等の水質汚濁の状況が的確に把握できるよう配慮されたい。また、「環境基本法に基づく環境基準の水域類型の指定及び水質汚濁防止法に基づく常時監視等の処理基準について」（平成13年5月31日環水企第92号）に基づき、適切に公共用水域等の常時監視を実施されたい。

別表

表1 環境基準値【河川】

| 類型 | 利用目的の適応性 | 大腸菌数環境基準値 [90%水質値] | 基準値の導出方法 |
|--|-------------------------------------|--------------------------------------|--|
| AA | 水道1級 自然環境保全 及びA以下の欄 に掲げるもの | 20 CFU/100ml 以下 ^{備考2} | ・水道1級の水道原水及び自然環境保全の実態から基準値を導出 |
| A | 水道2級 水浴 及びB以下の欄 に掲げるもの | 300 CFU/100ml 以下 | ・水道2級の水道原水の実態及び諸外国における水浴場の基準値等を参考に基準値を導出 |
| B | 水道3級 及びC以下の欄 に掲げるもの | 1,000 CFU/100ml 以下 | ・水道3級の水道原水の実態から基準値を導出 |
| 備考 | | | |
| <p>1 大腸菌数に係る基準値については、90%水質値（年間の日間平均値の全データをその値の小さいものから順に並べた際の$0.9 \times n$番目（nは日間平均値のデータ数）のデータ値（$0.9 \times n$が整数でない場合は端数を切り上げた整数番目の値をとる。））とする（湖沼、海域もこれに準ずる。）。</p> <p>2 水道1級を利用目的としている地点（自然環境保全を利用目的としている地点を除く。）については、大腸菌数100CFU/100ml以下とする。</p> <p>3 水産1級、水産2級及び水産3級については、当分の間、大腸菌数の項目の基準値は適用しない（湖沼、海域もこれに準ずる。）。</p> <p>4 大腸菌数に用いる単位はCFU（コロニー形成単位（Colony Forming Unit））/100mlとし、大腸菌を培地で培養し、発育したコロニー数を数えることで算出する。</p> | | | |

表2 環境基準値【湖沼】

| 類型 | 利用目的の適応性 | 大腸菌数環境基準値 [90%水質値] | 基準値の導出方法 |
|---|-------------------------------------|---------------------------------------|--|
| AA | 水道1級 自然環境保全 及びA以下の欄 に掲げるもの | 20 CFU/100ml 以下 ^{備考1} | ・水道1級の水道原水及び自然環境保全の実態から基準値を導出 |
| A | 水道2、3級 水浴 及びB以下の欄 に掲げるもの | 300 CFU/100ml 以下 ^{備考2} | ・水道2、3級の水道原水の実態及び諸外国における水浴場の基準値等を参考に基準値を導出 |
| 備考 | | | |
| <p>1 水道1級を利用目的としている地点（自然環境保全を利用目的としている地点を除く。）については、大腸菌数100CFU/100ml以下とする。</p> <p>2 水道3級を利用目的としている地点（水浴又は水道2級を利用目的としている地点を除く。）については、大腸菌数1,000CFU/100ml以下とする。</p> <p>3 大腸菌数に用いる単位はCFU（コロニー形成単位（Colony Forming Unit））/100mlとし、大腸菌を培地で培養し、発育したコロニー数を数えることで算出する。</p> | | | |

表3 環境基準値【海域】

| 類型 | 利用目的 の適応性 | 大腸菌数環境基準値 [90%水質値] | 基準値の導出方法 |
|--|-----------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|
| A | 水浴 自然環境保全 及びB以下の欄 に掲げるもの | 300 CFU/100ml 以下 _{備考1} | ・諸外国における水浴場の基準値等を参考に 基準値を導出 |
| <p>備考</p> <p>1 自然環境保全を利用目的としている地点については、大腸菌数20CFU/100ml以下とする。</p> <p>2 大腸菌数に用いる単位はCFU（コロニー形成単位（Colony Forming Unit））/100mlとし、大腸菌を培地で培養し、発育したコロニー数を数えることで算出する。</p> | | | |

付表

大腸菌数の測定方法

1 試薬

- (1) 水
日本産業規格K0557に規定するA1、A2、A3又はA4のもの
 - (2) 特定酵素基質寒天培地
酵素基質5-ブロモ-4-クロロ-3-インドリル-β-D-グルクロニド(X-GLUC)を含む特定酵素基質寒天培地(注1)
 - (3) 水酸化ナトリウム
日本産業規格K8576に定めるもの
 - (4) 水酸化ナトリウム溶液(1mol/L)
水酸化ナトリウム約40gを水に溶かして1,000mlとしたもの
 - (5) 塩酸
日本産業規格K8180に定めるもの
 - (6) 塩酸(1mol/L)
塩酸約85mlを水に溶かして1,000mlとしたもの
 - (7) ペプトン
微生物試験用のもの
 - (8) 滅菌ペプトン水
ペプトン1.0gを水約950mlに溶かした溶液を、水酸化ナトリウム溶液(1mol/L)又は塩酸(1mol/L)で高圧蒸気滅菌(121℃で15分間行う高圧蒸気滅菌をいう。以下同じ。)後のpHが6.9~7.1になるよう調整した後、水を加えて全量を1,000mlとし、高圧蒸気滅菌したもの
 - (9) リン酸二水素カリウム
日本産業規格K9007に定めるもの
 - (10) 滅菌リン酸塩緩衝希釈水
リン酸二水素カリウム42.5gを水約500mlに溶かした溶液を、水酸化ナトリウム溶液(1mol/L)でpHを7.2に調整し、水を加えて全量を1,000mlとした後、この溶液の1mlを水に溶かして1,000mlとし、高圧蒸気滅菌したもの
 - (11) 塩化ナトリウム
日本産業規格K8150に定めるもの
 - (12) 滅菌生理食塩水
塩化ナトリウム8.5gを水に溶かして1,000mlとし、高圧蒸気滅菌したもの
 - (13) 希釈水
滅菌ペプトン水、滅菌リン酸塩緩衝希釈水、滅菌生理食塩水のいずれかとする。
- (注1) 大腸菌数試験用の特定酵素基質寒天培地として以下の組成の培地が市販されている。ここで示す培地の組成は、この測定試験法使用者の便宜のために、一般に入手できるものとして例示したが、この組成の培地を推奨するものではなく、これと同等以上の品質、性能を有すると確認された培地を用いてもよい。

培地の組成(培地1Lあたり)

| | |
|-------------|-------|
| ペプトン | 10 g |
| ピルビン酸ナトリウム | 1.0 g |
| L-トリプトファン | 1.0 g |
| D-ソルビトール | 1.0 g |
| 塩化ナトリウム | 5.0 g |
| リン酸二水素ナトリウム | 2.2 g |

| | |
|--|--------|
| りん酸一水素ナトリウム | 2.7 g |
| 硝酸カリウム | 1.0 g |
| ラウリル硫酸ナトリウム | 0.20 g |
| 5-ブロモ-4-クロロ-3-インドリル-β-D-グルクロニド (X-GLUC) | 0.10 g |
| 5-ブロモ-6-クロロ-3-インドリル-β-D-ガラクトピラノシド (MAGENTA-GAL) | 0.10 g |
| 寒天 | 15 g |

2 器具及び装置 (注2)

- (1) 計量器具 (メスピペット、有栓シリンダー、希釈瓶等)
高圧蒸気滅菌したもの又は同等の性能で滅菌したもの
 - (2) メンブランフィルターろ過装置
ファンネル及びフィルターホルダーは高圧蒸気滅菌したもの又は同等の性能で滅菌したもの
 - (3) メンブランフィルター
直径 47mm、孔径 0.45 μm の円形のメンブランフィルターで高圧蒸気滅菌したもの
 - (4) ペトリ皿
ガラス製で、約 170°C で約 1 時間乾熱滅菌したもの、又は日本産業規格 K0950 に定めるプラスチック製滅菌シャーレ
 - (5) 恒温装置
装置内の温度を 37°C 付近に調節できるもの
 - (6) 拡大鏡
2 倍程度の拡大倍率をもつもの
- (注2) 市販の滅菌済みの器具及び装置を用いてもよい。

3 試料の採取及び保存

試料は、滅菌した密封できる容器に採取し、速やかに試験する。試料採取後直ちに試験ができないときは、0～5°C (凍結させない) の暗所に保存し、9 時間以内に試験することが望ましく、12 時間以内に試験する。

なお、希釈に用いる検水の量を考慮し、十分な採水量を確保するように努める。

4 試験操作

- (1) 培地の調製
 - (a) 培地の粉末を三角フラスコ等に量りとり、かき混ぜながらゆつくり水を加え分散させる。
 - (b) 沸騰水中で寒天が完全に溶けるまで加熱を繰り返す (注3)。
 - (c) 寒天が溶解した後で速やかに 50°C 程度に冷却し、培地の厚さが 5 mm 程度になるようにペトリ皿に分注し、寒天を凝固させる。

(注3) 培地の種類によって培地調整時に滅菌操作が必要となる場合は、高圧蒸気滅菌を行う。
- (2) 検水の調製

検水量は 100ml とし、メンブランフィルター上のコロニー数が 100 を超えると予想される場合は希釈し、メンブランフィルター上のコロニー数を 20～100 個程度とする (注4)。希釈の操作は次の例による。

 - (a) 希釈瓶 (注5) に希釈水を 90ml 入れる。
 - (b) 10 倍希釈の場合は、希釈水 90ml が入った希釈瓶に検水 10ml をメスピペットで採り、十分に振り混ぜる (注6) (注7)。
 - (c) 100 倍希釈する場合は (a) (b) に従って操作し、(b) から 10ml 採り、希釈水 90ml が入った希釈瓶に入れ、十分に振り混ぜる
 - (d) さらに希釈する場合は、同様な操作を行って希釈を繰り返す。

(注4) 10 倍や 100 倍など 10 倍ごとの数段階の検水を調製する。

(注5) 使用する元の検水量が少ない場合は試験管を用い、9ml の希釈水に 1ml の検水を加

えてもよい。

(注6) メスピペットはその都度、滅菌済みのものを用いる。

(注7) 希釈した後の検水は微生物が増殖や死滅を起こすことがあるため、調製後は速やかに操作を行う。

(3) ろ過

(a) 滅菌済みのフィルターホルダーを吸引瓶に取り付け、ピンセットを用いてメンブランフィルターをフィルターホルダー上に置き、ファンネルをつけて固定する。

(b) 検水を振り混ぜて均一化し、適量(注8)を有栓シリンダー等(注9)に採り、ファンネル内に注いで吸引ろ過する。

(c) ろ過した後に希釈水を用いて有栓シリンダー及びファンネルの内壁を2～3回洗浄し、吸引ろ過する。

(注8) 1枚のメンブランフィルターで吸引ろ過する検水量は40ml以上を基本とするが、土粒子による濁りに起因するコロニーの滲みにより、計数が困難となることが予想される場合は、1枚で吸引ろ過する検水量を40ml未満とし、複数のメンブランフィルターを用いて吸引ろ過の回数を増やすこととする。

(注9) 検水量に応じて適切な器具を使用する。

(4) 培養

(a) 検水をろ過したメンブランフィルターを、ろ過面を上にして培地上に気泡ができないように密着させる。

(b) ペトリ皿に上皿を被せて、倒置する。

(c) 37℃付近の恒温装置に倒置した状態で24時間程度培養する(注10)。

(注10) 培養温度と時間は使用する培地の使用説明書を参照する。

(5) 菌数の計数

(a) 培養後、拡大鏡を用いてフィルター上の青色のコロニーを数える(注11)。

(b) 次の式から試料中の大腸菌数を算出する(注12)(注13)(注14)。

$$a = (m/V) \times P \times 100$$

a 試料100ml中の大腸菌数

m フィルター上の大腸菌コロニー数

V ろ過に用いた検水量(ml)

P 希釈倍率

(注11) 大腸菌が特異的に保有・産生する酵素β-グルクロニダーゼと、培地の成分である酵素基質X-GLUCとが反応して青色を呈するため、大腸菌は青みを帯びた色のコロニーとなる。一方、大腸菌群が保有・産生する酵素β-D-ガラクトシダーゼと反応して赤色を呈する酵素基質5-ブロモ-6-クロロ-3-インドリル-β-D-ガラクトピラノシド(MAGENTA-GAL)又は6-クロロ-3-インドリル-β-D-ガラクトピラノシド(Salmon-β-D-GAL)が含まれている培地については、大腸菌群は赤みを帯びた色のコロニーとなって両者の識別が可能となる。培地の組成によりコロニーの色調が異なることがあるため、コロニーの色調や識別に際しては使用する培地の使用説明書を参照する。

(注12) 1つの試料につき(3)～(5)の操作を2回以上繰り返し試験として行い、得られた全ての結果(希釈試料の場合には、原則としてコロニー数が20～100個のもの)を算術平均する。ただし、粒子や大きなコロニーが重なり合うなど計数しにくいときは、状況に応じてより計数しやすいフィルターを適宜選択する。

(注13) 数値の丸め方は日本産業規格Z8401のとおりとする。

(注14) 試験結果の単位はCFU(コロニー形成単位(Colony Forming Unitの略))/100mlとする。

(6) 空試験

ろ過に用いた検水量と同量の希釈水を用い、(3)～(5)の操作を1回行い、結果を整理しておくことが望ましい。