

水質汚濁に係る環境基準の
項目追加について

昭和 45 年 5 月

経済企画庁国民生活局

1. 基準値

(1) 下記の項目、基準値、および測定方法を別表1の人の健康に係る環境基準に加える。

| 項目 | 基準値 | 測定方法 |
|--------|----------|--|
| アルキル水銀 | 検出されないこと | 昭和43年7月29日現在 方法示第7号ガスフロマト グラフ法および薄層クロマト グラフ法分離ジチソンン法 法 |
| 総水銀 | 検出されないこと | ジチソンン分光光度法 (別添1) |

注) アルキル水銀の項目、基準値、および測定方法を別表1に削除する。

(2) 下記の項目、基準値および測定方法を別表2の生活環境に係る環境基準に加える。

河川

別添ノ 総水銀の測定方法 (ジチゾン還元光度法)

| | | | | | | | |
|-------|----------------------|-----------------|--------|-------|---|---|---|
| 基準値 | 類型 | AA | A | B | C | D | E |
| 大腸菌群数 | | MPN/100ml 50 | 1000以下 | 500以下 | - | - | - |
| 測定方法 | 最確数(MPN)による定量法 (別添2) | | | | | | |

湖沼

| | | | | | |
|-------|-----------------|-----------------|--------|---|---|
| 基準値 | 類型 | AA | A | B | C |
| 大腸菌群数 | | MPN/100ml 50 | 1000以下 | - | - |
| 測定方法 | 最確数による定量法 (別添2) | | | | |

海

| | | | | |
|-------|-----------------|---------------------|---|---|
| 基準値 | 類型 | A | B | C |
| 大腸菌群数 | | MPN/100ml 1000以下 | - | - |
| 測定方法 | 最確数による定量法 (別添2) | | | |

約35mlのガラス製耐圧ビンに入れ、水50mlと
 1. 硝酸20ml および過マンガン酸カリウム溶液
 (6%) 20ml を加えて静かに振り混ぜ、密栓
 する。これを600mlのビーカーに入れ、ガラス
 製耐圧ビン中の液面のちよつと上まで水を加え、沸
 騰する水浴上で之時間を加温する。耐圧ビンを取り出
 し冷却する。振り混ぜたり逆さにして耐圧ビン中の
 空気の蒸気を溶液に接触させ、水銀を完全に溶液中
 に捕集する。注意してセンをとリ、センは水洗して
 溶液は溶液中加入する。この操作を行なつときは耐
 圧ビンはアノルで包み、保護しないよつに注意する。
 このとき過マンガン酸カリウムの赤紫色が残つて
 いないときはさらに過マンガン酸カリウム溶液(6
 %) 1ml を一度に加えて振り混ぜ、過マンガン酸
 カリウムの着色が之を向持続して減るまで繰り返す。
 つぎに亜酸ヒドロキシルアミン溶液(2.5%)を滴加
 して振り混ぜ、過剰の過マンガン酸カリウムを分解
 する。

フェノールレッド指示薬数滴を加え、つぎに冷却しながらアンモニア水で溶液が赤色になるまで中和する。硫酸(1N) 20 ml と塩酸ヒドロキシルアミン溶液(10%) 10 ml を加え、これを 250 ml のメスフラスコに移し入れ、標線まで水を加えて振り混ぜる。そのまま30分間以上一夜放置する。

この溶液中から 100 ml を 200 へ 250 ml の分液漏斗に分取する、これにジチゾン溶液(0.005%) 10 ml を加え、1分間激しく振り混ぜる。静置後四塩化炭素層を別の分液漏斗に分取して保存する。

水層には再びジチゾン溶液(0.005%) 2 ml を加え、1分間激しく振り混ぜて静置後、四塩化炭素層を分取し、先に保存した四塩化炭素層に合する。この抽出操作を四塩化炭素層にわすかに黄色が残るまで繰り返す。

金四塩化炭素層に水 10 ml を加えて振り混ぜ、静置後四塩化炭素層は別の分液漏斗に分取する。これに塩酸(1N) 10 ml を加えて30秒間振り混ぜ、静置後四塩化炭素層は別の分液漏斗に分取し、水溶液

層は保存する。

四塩化炭素層に水 10 ml を加えて振り混ぜ、静置後四塩化炭素を捨てる。水層は先に保存していた水溶液に合する。つぎにアンモニア水(1N) を滴加して中和し、PHを約 5.5 (PH試験紙を用いる) とし、さらに EDTA 溶液(1%) 1 ml、塩酸ヒドロキシルアミン溶液(10%) 1 ml および緩衝液(酢酸ナトリウム 14 g を水 100 ml に溶かし、これに酢酸を加え、PHを約 5.5 に調整した)の 5 ml を加えて振り混ぜる。ジチゾン溶液(0.005%) 10 ml を加えて激しく2分間振り混ぜる。静置後四塩化炭素層を分離する。これにアンモニア洗淨液(アンモニア水(1N) 100 ml に EDTA 溶液(1%) を加えたもの) 10 ml を加え、30秒間激しく振り混ぜ、静置後水溶液層を分離する。この操作を洗淨液が無色になるまで繰り返す。四塩化炭素層はかわいた口瓶でろ過し、水分を除いたのち、その一部を 10 ml のセルにとり、液長 490 ml の付直でその吸光度を測定し、別に空試験を行ない補正して検定する。

主) 極酸ヒドロキシルアミン溶液は、滴加ごとにじ
ゆうぶん振り混ぜ、直酸ヒドロキシルアミンと過
マンガン酸を反応させ、その過剰にならないよう
に注意する。

別添2 大腸菌群の測定方法 (最産数による定量法)

検水 10. 1. 0.1 0.01 ml ----- のように連続
した4段階(試料量が 0.1 ml 以下の場合) 1 ml に
希釈して用いる。) を含む試管 B 及び B 脱窒管に移植
し、35℃ ± 0.5℃、48 ± 3 時間培養する。ガス発生
を認めたいものを大腸菌群陽性管とし、各試料量におけ
る陽性管数を求め、これから 100 ml 中の最産数を
最産数表を用いて算出する。

この際、検水はその最大量を移植したものの全部が
または大多数が大腸菌群陽性となるように、また最少
量を移植したものの全部または大多数が大腸菌群陰
性となるように適当に希釈して用いる。

注) 試料採取後、直ちに試験できないときは冷
蔵して数時間以内に試験する。

2 異体的数値の較差について

(1) アルキル水銀

アルキル水銀のうち、メチル水銀については、水俣病等を通じて、その毒性が明らかになり、水俣病の基礎として既に「検出されまいこと」と定められている。しかし、下表のようにアルキル水銀の急性毒性は、むしろ炭素数の増加と共に強くなる。また慢性毒性については、国立衛生試験所の池田氏によるとメチル水銀はメチル水銀の1〜2割低くとされ、神戸大喜田村教授の研究では、各アルキル水銀のうちメチル水銀の慢性毒性が最も強く、エチル水銀はそれより1〜3割低く、さらに炭素数の増加と共に慢性毒性は減少するとされている。

以上のことから、エチル水銀等その他のアルキル水銀もメチル水銀と大差ない毒性を持つと考えられ、また、それらが公共用水域に排出される可能性と大さじいことにかんがみ、従来の使用に係る環境基準に定められた「メチル水銀」を「アルキル水銀」に変更し、基準値を「検出されないこと」とする。

アルキル水銀の急性毒性

| アルキル水銀の種別 | LD50 (マウス) |
|-----------|------------|
| メチル水銀 | 46.8 |
| エチル水銀 | 28.2 |
| プロピル水銀 | 17.6 |
| ブチル水銀 | 15.1 |

注) 神戸大喜田村教授による。
2) LD50とは半数致死量を言う。

(2) 大腸菌群数

「厚生省令」では、飲料水中の大腸菌群数は「検出されないこと」となっており、厚生省生活環境審議会の答申によると、水道で行なう塩素滅菌によりろ滅させる大腸菌群数の安全限界値は50 MPN/100ml であるとされている。一方、水道における浄水処理による大腸菌群の除去率は、急速ろ過処理では約95%、急使う過処理では通常の管理下において約95%、高水準管理下において約98%とされている。

このことから、通常の浄水操作を想定した水道水

では 1000 MPN/100ml が、また高度浄水操作を想定した水道水では 2500 ~ 5000 MPN/100ml が水道原水としての安全限界と云える。また、厚生省の調査によると、別図のように現在水道で取水している表流水では 1000 MPN/100ml 以下のものが最も多く、5000 MPN/100ml を超過するものは、異域であるという結果になっている。

また、同じく厚生省生活環境審議会の答申では、「水谷端」の基準としては、大腸菌群数は 1000 MPN/100ml 以下が適当であるとされている。

以上のことから、大腸菌群数の基準値は、生活環境に関する環境基準として、AA 類型 50 MPN/100ml 以下、A 類型 1000 MPN/100ml 以下、B 類型 5000 MPN/100ml 以下とするのが適当と考えられる。

(2) 総水銀

無機水銀の場合、その致死量は 75 ~ 300mg (Smith 氏) と言われ、喜田村放射善の動物実験によれば、昇汞 (HgCl₂) の LD₅₀ は 10 ~ 37 mg/kg である。また、0.25 ~ 0.30 mg/人/日 以上水銀を

摂取すると、体内蓄積が起るとされている。(上田教授等)

厚生省の試算によると、食物から摂取される水銀量は次のようである。

| | 平均摂取量 | 水銀濃度 |
|-----------|--------|----------------------|
| 米 | 350g/日 | 0.035 mg/g |
| 動物性食品 | 200g/日 | 0.02 mg/g |
| 米以外の植物性食品 | 750g/日 | 0.01 mg/g |

計

0.0625 mg/日
 (ただし、食品中の水銀濃度については安全と見なされ最高値を差した。)

従って、飲料水からの許容量は $0.25 - 0.0625 = 0.1875 \text{ mg/日}$ となり、1人/日 1 ~ 2 L の飲料水を飲むとして、成人についての最大許容値は $0.1 \sim 0.2 \text{ ppm}$ となる。これに加熱等による水銀蒸散 (約 50%) による安全率を考慮し、また、厚生省生活環境審議会が答申によると、水道の浄水施設では水銀除去は期待できないので、水道原水の水銀基準を飲料水基準

銀吸収については、水溶性であれば、無炭、有機と
 と差はないと言われ、また、排泄については、無
 機水銀の方が有機水銀に比して速度が早く、推定で
 は無機水銀はメチル水銀の3へ10倍の排泄速度を
 持つと言われる。(厚生省資料) 従って、無機水
 銀はアルキル水銀ほどの蓄積性はないが、ある程度
 までは蓄積する可能性があると考えられる。

以上のことから純水銀については、比較的簡便で
 普及度と高いジチゾン吸収光度法(検出限界 0.02 ppm)
 により「検出されないこと」とするのが適当と考
 えられる。

と同じく、「検出されないこと」(検出限界 0.02 ppm)
 としていること等により、一応、ジチゾン吸収光度
 法(検出限界 0.02 ppm)により、「検出されないこ
 と」とした。なお、諸国の飲料水基準は、アメリ
 カおよび西ドイツ、ハンブルグでは 0.05 ppm、ソ連
 では 0.005 ppm と定められているが、水銀の基準
 値を定めている国は少ない。

一方、水中の無機水銀が魚体へどのような蓄積す
 るかについては、喜田村教授らの実験によると次の
 とおりである。

| 飼育魚類 | 飼育水銀量 | 経過日数別魚体中水銀量(μg/g) | | | | | 備 考 | |
|------|---------------------------|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| | | 5日 | 10日 | 15日 | 20日 | 30日 | | 60日 |
| フナ | HgCl ₂ 0.1 ppm | - | - | 17 | 3.2 | 27 | 14 | |
| ドジョウ | " | 23 | 5.0 | - | 4.3 | - | - | |
| フナ | HgCl ₂ 0.2 ppm | 1.5 | - | - | 3.3 | 1.9 | 1.1 | 喜田村教授 |

蛋白質との吸着に於ては水銀イオンも有機水銀
 とそれほど差異がないことから、エラ呼吸による水