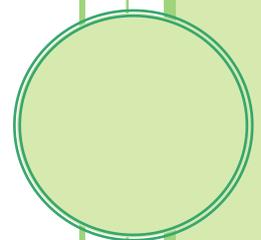


# 日本と開発途上国との 水質基準の比較に関する考察

水道の国際比較に関する研究委員会調査報告



# 1. 日本と開発途上国の水道水質基準との主な違い

## (1) 項目数

- 日本の水道水質基準の 51 項目について、開発途上国で定められている項目数は少ないことが分かった。

国	スリランカ	タイ	インド	カンボジア	ラオス	東ティモール	ベトナム
項目数	27	26	9 (20) ※	23	20	9	39

※括弧内の数値は目標値を定めている項目数を示す。

- かび臭の原因物質である「ジオスミン」及び「2-MIB」の項目について、先進国調査では水質基準を設定している国は日本のみであったが、開発途上国調査でも同様に、水質基準を設定している国は認められなかった。
- 「硬度」の項目について、先進国調査では水質基準を設定している国は日本のみであったが、開発途上国調査では、調査した 7 カ国全ての国で、水質基準として定めていた。
- 項目数が異なる原因として、日本では平成 15 年 5 月に大幅な改正が行われ、水質基準に位置づける際の要件が変更されたことが大きいと考えられる。これにより、局地的に問題となっていた項目についても水質基準とされたほか、消毒副生成物は大幅に増加し、かび臭やアルミニウムといった快適性に関する項目も追加されている。
- この改正により追加された項目に関して、調査した開発途上国と比較すると、「かび臭物質（ジオスミン、2-MIB）」、「クロロ酢酸」、「TOC」（従来は過マンガン酸カリウム消費量が基準項目であったが指標が変わった項目）、「1,4-ジオキサン」（有機溶剤。事業所からの排水等が原因となり特に地下水で留意すべき項目）、「非イオン界面活性剤」（発泡の原因となる項目）は、日本のみが基準値を設定していた。また、「ジクロロ酢酸」、「トリクロロ酢酸」、「ホルムアルデヒド」、「ホウ素」（海水淡水化等において問題となる項目）については、日本とベトナムのみが基準値を設定していた。

## (2) 改正頻度

- 日本のように、毎年度水道水質基準を逐次改正はしておらず、改正頻度は少ないことが認められた。そのため、WHO 飲料水水質ガイドラインを基に作成していても、WHO 飲料水水質ガイドラインの改正に合わせて自国の基準を改正していない国も認められた。

※ WHO 飲料水水質ガイドラインの最終改正は 2011 年だが、東ティモールは 1993 年、ベトナムは 2009 年より改正が行われていない。

## 2. 開発途上国の特徴

### (1) スリランカ

- 「大腸菌群数」について、用途別に基準値を設定している。例えば、井戸のような小規模集落水道(Individual or small community supplies)では、「100mL 中 10 以下」と定められており、検出が許容されている。
- それ以外に特徴的な項目として、「COD(Cr)」、「Oil and grease」、「硫酸」などが設定されている。

### (2) タイ

- 飲料水質基準として、「最高受容濃度」と「最高許容濃度」が設定されている。通常時の水質基準には「最高受容濃度」が適用され、一時的に水質が悪化した場合には「最高許容濃度」が適用される。
- 濁度の単位が「SSU」である。
- 1978 年に制定されているが、その後の改正は不明である。
- バンコク及び周辺の水道事業を所管する国営企業のタイ首都圏水道公社(MWA)では、法的拘束力を有しない独自の水道水質基準を定めている。

### (3) インド

- 代替の水源がない場合の許容限界値を別途定めている。
- アルミニウムや銅の目標値が、他国と比べても厳しく設定されている。

### (4) カンボジア

- 現在の水質基準については、2004 年に国会に諮ったが採択されなかったため、省令で止まっている状態である。
- カンボジアでは民間の水道事業者が多いため、そこに配慮し、浄水のサンプリング頻度については、WHO コンサルタント及び民間給水事業者との協議、実情に基づいて決定されている。
- ヒ素、フッ素、鉄、マンガン、硬度の項目は「水源が地下水の場合」について、基準値が定められている。

## (5) ラオス

- 保健省が水の利用を促進するため、井戸水等を住民が保守管理するための基準値が規定されている。この基準値は水質基準値より緩く、飲用を目的とした基準値になっていない。

## (6) 東ティモール

- WHO 飲料水水質ガイドラインの考え方を基本としているが、近隣国の基準値を参考にしている項目もある。

## (7) ベトナム

- 「塩化物イオン」の基準値が特徴的であり、一般には 250mg/L 以下だが、沿岸部及び島しょ部は 300mg/L 以下と緩和されている。

## (8) ミャンマー

- ミャンマーには水質基準に係る法、規則は存在しない。
- WHO 飲料水水質ガイドラインを元に Myanmar Drinking Water Quality Standard(MDWQS)という案を作成してはいるがまだ案の段階で、2018 年 1 月現在でも未だ法整備にいたっていない。

### 3. 数値の記載だけでは比較できない項目

#### (1) 亜硝酸態窒素

- 亜硝酸塩換算値か、亜硝酸態窒素換算値かによる違い

<換算式>

「亜硝酸態窒素濃度 (mgN/L) = 亜硝酸塩濃度 (mg/L) × 14/46」

亜硝酸態窒素換算値	亜硝酸塩換算値
・ 日本 ・ 東ティモール	・ WHO ガイドライン ・ スリランカ ・ カンボジア ・ ラオス

#### (2) 硝酸態窒素

- 硝酸塩換算値か、硝酸態窒素換算値かによる違い。

<換算式>

「硝酸態窒素濃度 (mgN/L) = 硝酸塩濃度 (mg/L) × 14/62」

硝酸態窒素換算値	硝酸塩換算値
・ 日本 ・ 東ティモール	・ WHO ガイドライン ・ スリランカ ・ タイ ・ インド ・ カンボジア ・ ラオス

## 4. 日本と単位が異なる項目

### (1) 濁度

単位	標準物質	測定方法	水質基準に使用している国
度	混和ポリスチレン	比濁法 透過光測定法 散乱光測定法 積分球式光電光度法 透過散乱法 粒子数計測法	日本
NTU (比濁法濁度単位)	ホルマジン (カオリン) ※一般的には、ホルマジンを使用する	散乱光測定法	スリランカ,インド,カンボジア, ラオス,東ティモール,ベトナム  (アメリカ,カナダ, オーストラリア, 英国,ニュージーランド, シンガポール)
FNU (ホルマジン比濁法単位)	ホルマジン	散乱光測定法	(フランス)
FAU (ホルマジン減衰単位)	ホルマジン	透過光測定法	—
SSU (シリカ目盛単位)	シリカ	不明	タイ

- 濁度は、「標準物質に何をを使うか」、「どのような方法で測定するか」の2点によって単位が異なる。
- 単位の関係性として、FNUとNTU（ホルマジン使用）は同じ値になる。
- 日本では、標準物質としてカオリンを使用してきたが、平成16年4月1日より、粒径分布の安定した混和ポリスチレンに変更された。

(参考文献：上水試験方法 2011年版/日本水道協会)

(参考文献：公益社団法人日本環境技術協会 web ページ内「濁度計の測定方式と濁度標準液」)

[http://www.jeta.or.jp/jeta127/pdf/kangikyuu/dakudokei\\_201307.pdf](http://www.jeta.or.jp/jeta127/pdf/kangikyuu/dakudokei_201307.pdf)

## (2) 色度

国	日本	スリランカ	タイ	インド	カンボジア	ラオス	東ティモール	ベトナム
単位	度	HU	TCU	HU	TCU	TCU	-	TCU

- TCU : True Color Units
- CU : Color Units
- HU : Hazen Units

- ※ 沈澱処理水程度の濁度であっても、濁りのある水の色度を測定すると、その結果は濁りの影響を受けた値となる。そのため、試料水をろ過又は遠心分離して測定した場合の単位を「TCU( True Color Units)」、ろ過をせずに測定した際の単位を「CU (Color Units)」としている。
- ※ 日本では、「CU」を「見かけの色度」、TCU を「真の色度」といい、水道水質基準の適合は「見かけの色度」で判断し、浄水操作に影響を及ぼす色度の程度を把握する場合は「真の色度」を測定する。
- ※ 浄水処理工程でろ過池を含む浄水場の浄水では、「TCU≒CU」となる。また、「HU」は、「CU」と同義である。そのため、一般的に下記のことと言える。

$$\underline{TCU \approx CU = \text{度} = HU}$$

(参考文献：上水試験方法 2011 年版/日本水道協会)

(参考文献：改訂 4 版水道水質基準ガイドブック/日本環境管理学会)