

水道法水質基準改正の背景

山村 尊房

はじめに

水道により供給される水は、水道法に基づく水質基準に適合したものでなければならない。厚生省では、去る平成4年12月、水道水質に関する新たな基準を制定し、水質基準の全面的見直し、水質基準を補完する項目の設定などを行い、平成5年12月1日から施行されたところである。ここでは、水道水質に関する新たな基準を制定するに至った背景、基準の概要について、解説することとする。

1 水道水質管理の歴史と現状

わが国における水道水の水質管理の歴史は、明治時代にまでさかのぼるが、今日のような位置付けになったのは、昭和32年に水道法が制定され、これに基づき昭和33年に「水質基準に関する省令」として定められたことに始まる。この水質基準は昭和35、41及び53年に一部が改正され、26項目の基準が定められてきた。また、水道法に基づく水質基準のほか、通知に基づき暫定水質基準などが設定され、その中には無機物であるセレン、水道の原水中に含まれている有機物質と消毒などのために用いられる塩素が反応して生成されるトリハロメタン、金属洗淨剤、溶剤等に使用されるトリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、ゴルフ場で使用される農薬(30項目)などがあり、こうした項目について水質検査を行うことにより、水道水質管理について必要な対応がなされてきた。

2 最近の水質の状況

産業活動の高度化や生活様式の変化などに伴って、近年の水道水源の水質は、良好な水質の水道水を供給するには決して好ましいとはいえない状況になってき

ている。

湖沼など閉鎖性が高い水域では、窒素やりんを含んだ生活排水が流入することなどにより、植物プランクトンが大量に増殖しやすい条件が生まれ、植物プランクトンが作り出す物質により、それらの水域を水源とする水道にかび臭などの問題を生じることがある。全国的な調査の結果によれば、その影響人口は昭和50年代後半には1千万人を下回っていたが、ここ数年2千万人前後のものになっている。

また、金属部品の脱脂剤などに使われる、トリクロロエチレンをはじめとした化学物質や、ゴルフ場、田畑などで使われる各種の農薬が、微量ではあるが河川や地下水など、水道水源から検出されるようになってきている。

一方、ミネラルウォーターなどのボトル水及び家庭用浄水器の生産量、輸入量はここ数年急激に伸びている。この伸びの要因としては、ひとつには、国民がより質の高い飲料水を求めるようになってきたというニーズの変化を挙げることができるが、あわせて、水道水の安全性に対する懸念が抱かれていることもあげられる。

3 水質管理についての国際的状況

WHO(世界保健機関)では、飲料水についての水質ガイドラインを定め、各国に勧告している。このガイドラインは、各国がそのまま基準として用いるのではなく、それぞれの自然、社会、文化及び経済的な状況を考慮の上、国内の基準を設定するに当たっての参考となるように定められたものである。従来のガイドラインは1984年に出版されたもので、44項目についてガイドライン値が示されてきたが、新たな毒性的情報の蓄積、微量化学物質の検出状況を考慮して、1988年に見直し作業が始まり、その作業には、わが国からも専門家を会合に派遣するなど、積極的に貢献を果たしてきたところである。

米国では安全飲料水法 (SDWA) に基づいて水質基準が規定されている。SDWA では、健康項目に係わる第一種飲料水規則と、水道の利用の上での障害になる項目に係わる第二種飲料水規則とがある。第一種飲料水規則については、化学物質を含め、最大許容濃度目標 (MCLG) 及び最大許容濃度 (MCL) を設定すべく、米国環境保護庁 (EPA) が現在作業を進めている。

このようにわが国の水質基準の改正は、国際的な水質基準の見直しの動きと軌を一にするものである。

4 水道水質に関する新たな基準の制定

(1) 制定の経緯

わが国における水道水については、法律に基づく省令基準と、通知に基づく暫定基準などにより水質管理が行われてきているが、全国で約2千万人もの人々が異臭味水の影響を受けていること、各種の化学物質が微量ながらも河川などから検出されるようになってきていること、水道水に対する国民のニーズが多様化し、より質の高い水道水の供給が求められていることから、水道水を取り巻くこうした現状に的確に対応し、将来にわたって信頼できる安全でおいしい水道水を供給するために、水質基準を大幅に見直すことが重要な課題となっていた。このため厚生省は、生活環境審議会に対して、平成2年9月13日、「今後の水道の質的向上のための方策について」諮問を行った。この諮問内容のうち、施設整備に関する部分については同年11月19日に答申がなされ、その答申を踏まえて厚生省は「21世紀に向けた水道整備の長期目標」(通称「ふれっしゅ水道計画」)を策定した。諮問内容のうち、水道水質に関する基準のあり方については、生活環境審議会水道部会水質専門委員会(委員長: 国立衛生試験所安全性生物試験研究センター長 林裕造)において検討が進められ、その検討結果に基づき、平成4年12月1日、「今後の水道の質的向上のための方策について(第二次答申)―水道水質に関する基準のあり方―」が生活環境審議会(会長: 共立女子短期大学教授 長田泰公)より答申された。この答申を基に厚生省では水道水質の一層の安全性・国民の信頼性の確保を図る観点から平成4年12月21日付で新たな基準省令及び関連通知を制定し、水道水質に関する新しい基準を定めた。この水道水質に関する新しい基準は、平成5年12月1日か

ら施行された。

(2) 水道水質に関する新たな基準の内容

新しい「水質基準に関する省令」は、化学物質を中心に大幅に項目の追加、基準値の見直しを行った結果、これまでの26項目から46項目(表1)になった。また、水質基準を補完する項目として、より質の高い水道水の目標である「快適水質項目」13項目(表2)及び将来的な水道水質の安全性を期するため全国的に監視できるような指針値である「監視項目」26項目(表3)を基準省令と同じ日付の通知により設定した。

これらの、新たな「水質基準に関する省令」と「水質基準を補完する項目(快適水質項目、監視項目)」からなる、水道水質に関する新しい基準は、延べ85項目になる(図1)。

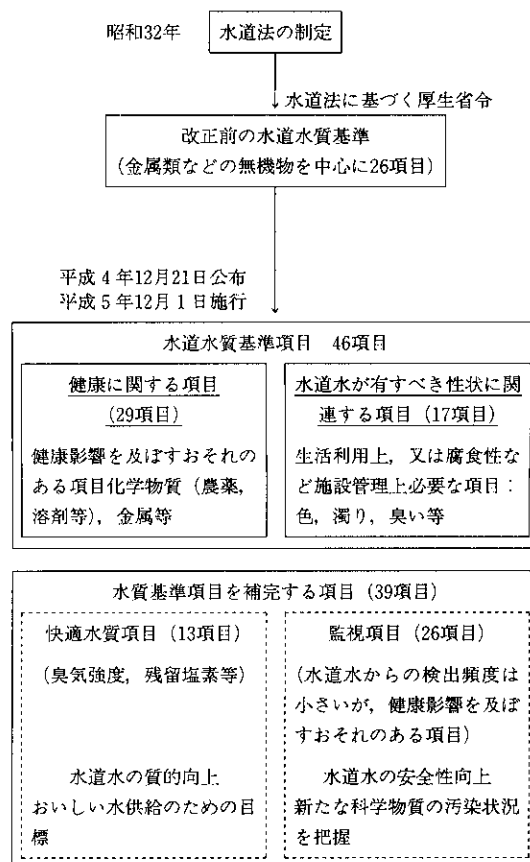


図1 水道法の水道水質基準の概要

表1 水質基準

○健康に関する項目 (29項目)

	項目名	旧基準	新水質基準
1	一般細菌	1mlの検水で形成される集落数が100以下であること	1mlの検水で形成される集落数が100以下であること
2	六腸菌群	検出されないこと	検出されないこと
3	カドミウム	0.01mg/l	0.01mg/l
4	水銀	不検出	0.0005mg/l
5	セレン	(0.01mg/l)	0.01mg/l
6	鉛	0.1mg/l	0.05mg/l
7	ヒ素	0.05mg/l	0.01mg/l
8	六価クロム	0.05mg/l	0.05mg/l
9	シアン	イオンとして不検出	0.01mg/l
10	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	10mg/l	10mg/l
11	フッ素	0.8mg/l	0.8mg/l
12	四塩化炭素	—	0.002mg/l
13	1,2-ジクロロエタン	—	0.004mg/l
14	1,1-ジクロロエチレン	—	0.02mg/l
15	ジクロロメタン	—	0.02mg/l
16	シス-1,2-ジクロロエチレン	—	0.04mg/l
17	テトラクロロエチレン	(0.01mg/l)	0.01mg/l
18	1,1,2-トリクロロエタン	—	0.006mg/l
19	トリクロロエチレン	(0.03mg/l)	0.03mg/l
20	ベンゼン	—	0.01mg/l
21	クロロホルム	—	0.06mg/l
22	ジプロモクロロメタン	—	0.1mg/l
23	プロモジクロロメタン	—	0.3mg/l
24	プロモホルム	—	0.09mg/l
25	総トリハロメタン	(0.1mg/l)	0.1mg/l
26	1,3-ジクロロプロペン	—	0.002mg/l
27	シマジン	(0.003mg/l)	0.003mg/l
28	チウラム	(0.006mg/l)	0.006mg/l
29	チオベンカルブ	—	0.02mg/l

○水道水が有すべき性状に関連する項目 (17項目)

	項目名	旧基準	新水質基準
30	亜鉛	1mg/l	1mg/l
31	鉄	0.3mg/l	0.3mg/l
32	銅	1mg/l	1mg/l
33	ナトリウム	—	200mg/l
34	マンガン	0.3mg/l	0.05mg/l
35	塩素イオン	200mg/l	200mg/l
36	カルシウム、マグネシウム等(硬度)	300mg/l	300mg/l
37	蒸発残留物	500mg/l	500mg/l
38	陰イオン界面活性剤	0.5mg/l	0.2mg/l
39	1,1,1-トリクロロエタン	(0.3mg/l)	0.3mg/l
40	フェノール類	フェノールとして0.005mg/l	0.005mg/l
41	有機物等(過マンガン酸カリウム消費量)	10mg/l	10mg/l
42	pH値	5.8~8.6	5.8~8.6
43	味	異常でない	異常でない
44	臭気	異常でない	異常でない
45	色度	5度	5度
46	濁度	2度	2度

※現行基準の()は、通知等に基づく暫定水質基準値である。

表2 快適水質基準 (13項目)

	項目名	目標値
1	マンガン	0.01mg/l
2	アルミニウム	0.2mg/l
3	残留塩素	1 mg/l程度
4	2-メチルイソボルネオール	粉末活性炭 : 0.00002mg/l 粒状活性炭等恒久施設 : 0.00001mg/l
5	ジェオスミン	粉末活性炭 : 0.00002mg/l 粒状活性炭等恒久施設 : 0.00001mg/l
6	臭気強度 (TON)	3以下
7	遊離炭酸	20mg/l
8	有機物等 (過マンガン酸カリウム消費量)	3 mg/l
9	カリウム, マグネシウム等 (硬度)	10~100mg/l
10	蒸発残留物	30~200mg/l
11	濁度	給水栓で1度以下 送配水施設入口で0.1度以下
12	ランゲリア指数 (腐食性)	-1程度以上とし, 極力0に近づける
13	pH 値	7.5程度

新たな省令では、「健康に関連する項目」は、生涯にわたって連続的な摂取をしても人の健康に影響が生じない水準をもとに、安全性を十分に考慮して基準を設定したものであり、「水道水が有すべき性状に関連する項目」は、水道水としての生活利用面 (色, 濁り, 匂いなど) あるいは水道施設の管理面 (腐食性など) での障害が生じるおそれがない水準として基準を設定したものである。

① 新たに基準とした項目等

a. 無機物質については、これまで通知により指導してきたセレンについては健康に関連する項目として、ナトリウムについては水道水が有すべき性状に関連する項目として、それぞれ水質基準に加えた。

b. ハイテク汚染物質等については、これまでトリクロロエチレン等の3物質について暫定的な水質基準

表3 監視項目 (26項目)

	項目名	指針値
1	トランス-1,2-ジクロロエチレン	0.04mg/l
2	トルエン	0.6mg/l
3	キシレン	0.4mg/l
4	P-ジクロロベンゼン	0.3mg/l
5	1,2-ジクロロプロパン	0.06mg/l
6	フタル酸ジエチルヘキシル	0.06mg/l
7	ニッケル	0.01mg/l
8	アンチモン	0.002mg/l
9	ほう素	0.2mg/l
10	モリブデン	0.07mg/l
11	ホルムアルデヒド	0.08mg/l
12	ジクロロ酢酸	0.04mg/l
13	トリクロロ酢酸	0.3mg/l
14	ジクロロアセトニトリル	0.08mg/l
15	抱水クロラール	0.03mg/l
16	イソキサチオン	0.008mg/l
17	ダイアジノン	0.005mg/l
18	フェニトロチオン (MEP)	0.003mg/l
19	イソプロチオラン	0.04mg/l
20	クロロタロニル (TPN)	0.04mg/l
21	プロピザミド	0.008mg/l
22	ジクロロボス (DDVP)	0.01mg/l
23	フェノブカルブ (BPMC)	0.02mg/l
24	クロロニトロフェン (CNP)	0.005mg/l
25	イプロベンホス (IBP)	0.008mg/l
26	E P N	0.006mg/l

を通知により定めてきたが、今回これらの3物質を含め、有機化学物質10項目 (健康に関連する項目として四塩化炭素, 1,2-ジクロロエタン, 1,1-ジクロロエチレン, ジクロロメタン, シス-1,2-ジクロロエチレン, テトラクロロエチレン, 1,1,2-トリクロロエタン, トリクロロエチレン及びベンゼンの9項目, 水道水が有すべき性状に関連する項目として1,1,1-トリクロロエタン) について新たに基準とした。

c. 水道における塩素消毒の際に生成されるトリハロメタンについては、これまで総トリハロメタン（クロロホルム、プロモホルム、プロモジクロロメタン、ジブロモクロロメタンの合計値）について制御目標値を通知により定めてきたが、今回これを基準とするとともに、個々のトリハロメタン4物質についても基準を設定した。

d. 農薬については、通知により水質目標を設定していたゴルフ場で使われる農薬のうちシマジンとチウラム、また、田畑で使われる農薬の1,3-ジクロロプロペン及びチオベンカルブの計4種類の農薬について今回新たに基準とした。

② 基準を強化した項目

最新の科学的知見などをもとに、次の4項目について、基準を強化した。

a. 鉛については、連続的な摂取をしても人の健康に影響を生じない水準として基準を0.1mg/l以下から0.05mg/l以下に強化した。また、水道水中の鉛の濃度を一層低くおさえるため、通知により、おおむね10年後の長期目標を0.01mg/l以下とした。

b. ヒ素については、連続的な摂取をしても人の健康に影響を生じない水準として、基準を0.05mg/l以下から0.01mg/l以下に強化した。

c. マンガンについては、黒水の発生を防止する見地から、0.3mg/l以下であった基準を、現在の通知による指導値（0.05mg/l以下）と同じ値とした。

d. 陰イオン界面活性剤については、泡立ちをより確実におさえる見地から、0.5mg/l以下であった基準を0.2mg/l以下とした。

(3) 水質基準を補完する項目

① 快適水質項目

快適水質項目13項目は、水道水に対するニーズの高度化に対応して、おいしい水など、より質の高い水道水を供給するために管理を行うことが必要となる項目として、以下の要件からその目標値を設定したものである。

[色の要件] マンガン、アルミニウム

[においの要件] 残留塩素、2-MIB（植物プランクトンにより作られる、異臭味の原因物質）、ジェオスミン（2-MIBと同じく、異臭味の原因物質）、臭気強度

[おいしい水の要件] 遊離炭酸、有機物等（過マンガ

ン酸カリウム消費量）、カルシウム・マグネシウム等（硬度）、蒸発残留物

[濁りの要件] 濁度

[腐食の要件] ランゲリア指数（腐食性）、pH値

快適水質項目のうち、マンガン、有機物等（過マンガ酸カリウム消費量）、カルシウム・マグネシウム等（硬度）、蒸発残留物、濁度、pH値は、水質基準としても掲げられた項目であるが、より質の高い水道水の目標値として別途設定したものである。快適水質項目の採用については、本来的には個々の水道事業者等の判断に委ねるものとされているが、より質の高い水道水の供給を目指すため、水道事業者等において、新省令に定める水質検査とあわせて総合的に実施することが望ましいとされ、その目標値の積極的な活用が求められている。

② 監視項目

監視項目26項目は、健康に関連するもののうち、全国的にみて水道水中での検出レベルが極めて低いことなどから現状では基準項目とする必要性はないものであるが、将来にわたって水道水の安全性が確保できるよう、体系的・組織的な監視を行うことによりその検出状況を把握し、適宜、水質管理に活用することが望ましい項目である。

監視項目についての水質の測定は、各都道府県の水道行政担当部局が策定する水道水質管理計画に基づいて、水道原水（取水する水）を中心に、必要に応じて浄水（給水栓（蛇口）の水）についても、大規模な水道事業者等を中心に体系的・組織的に行うこととされている。なお、監視結果については定期的に取りまとめ、水質専門委員会に報告を行い、科学的な検討を加えた上で、検出状況によっては水質基準へ移行することも検討されることとなる。

5 水質検査

水質検査については、新しい省令の表の下欄に検査方法名を掲げ、その詳細は通知において定めた。検査方法には、一斉分析が可能な方法も含め、水道としての実用可能性のある複数の方法を新たに採用した。

検査頻度については、一般細菌、大腸菌群、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、塩素イオン、有機物（過マンガ酸カリウム消費量）、pH値、味、臭気、色度、濁

表4 実施すべき水質検査の内容

	原水水質検査	給水栓水質検査		
項目	<ul style="list-style-type: none"> ○省令に定める46項目から塩素消毒により生じるトリハロメタン類5項目を除いた41項目 ○必要に応じ、アンモニア性窒素、生物化学的酸素要求量(BOD)、化学的酸素要求量(COD)、紫外線(UV)吸光度、全有機炭素(TOC)、トリハロメタン生成能、生物、ゴルフ場使用農薬 	<ul style="list-style-type: none"> ○全項目検査 厚生省令に定める基準項目：46項目 	<ul style="list-style-type: none"> ○省略可能項目以外の全項目検査 	<ul style="list-style-type: none"> ○色、濁り、残留塩素
採水場所	<ul style="list-style-type: none"> ○すべての水源の原水について 	<ul style="list-style-type: none"> ○給水栓（水道施設の構造、配管の状態等を考慮して最も効果的な場所） ○送配水システム内で濃度上昇しないことが明らかな事項については、給水栓に代えて浄水場の出口等送配水システムへの流入点において採水場所を選定できる。 ○水道の規模に応じて、水源種別、浄水場・配水システムごとに合理的に採水箇所数を設定 		<ul style="list-style-type: none"> ○同左 ○配水管の末端等水が停滞しやすい場所も選定
頻度	<ul style="list-style-type: none"> ①水質が最も悪化していると考えられるときを含んで少なくとも年1回 ②上記の検査の結果、一般細菌、大腸菌群、鉄、マンガン、硬度、pH値、味、臭気、色度、濁度以外の項目が省令の基準に適合しない場合は、事後少なくとも毎月1回、相当期間 ③上記②以外で水質の汚染の恐れがあるときや水質が継続的に悪化しているときは②に準じて毎月1回 	<ul style="list-style-type: none"> 毎年1回以上 	<ul style="list-style-type: none"> ○一般細菌、大腸菌群、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、塩素イオン、有機物等（過マンガン酸カリウム消費量）、pH値、味、臭気、色度、濁度（計10項目）については、毎月1回以上 ○上記以外の基準項目については、検査を行う必要がないことが明らかであると認められる場合は、年1回にまで省略可能 	<ul style="list-style-type: none"> ○毎日
備考		<ul style="list-style-type: none"> ○この全項目検査を毎月1回の定期検査にかえて実施してもよい 	<ul style="list-style-type: none"> ○省略することができる項目のうち、健康に関連する項目については、他の項目の検査結果、水源の状況などを考慮のうえ、概ね過去5か年の水質検査結果の最大値が基準の10%以下である場合に省略可能 ○農薬、消毒副生成物等年間の水質変動パターンが明らかとなっている事項については、1年に4回以上にまで省略可能 ○水道が有すべき性状に関連する項目については、過去の検査結果から適切に検査頻度を決定 	

度の10項目は今までどおり毎月必ず検査することとされた。それ以外の基準項目については、検査を行う必要がないことが明らかであると認められる場合は、年に1回にまで省略することができることとされた。省略することができる項目のうち、健康に関連する項目については、他の項目の検査結果、水源の状況などを考慮の上、概ね過去5ヶ年の水質検査結果の最大値が基準の10%以下である場合に省略できることとされた。

水質検査は原則として給水栓など供給された所での水について行うこととなっているが、浄水場の出口などの送配水システムへの流入点から給水栓などに至るまでの間で濃度が上昇しないことが明らかな項目については、送配水システムへの流入点で採水することもできるものとされた(表4)。

6 おわりに

今後は、新しい水質基準に従って、水道事業等にお

ける適切な検査の実施が図られる必要があり、そのため水質検査体制の拡充強化が当面の重要な課題となっている。また、水質検査の結果は年報などにより適切に公表され、水道の利用者に提供されることが水道事業に対する理解を深める意味からも必要である。また、将来にわたり水質基準に適合する水道水が供給されるためには、良好な水源を確保することが基本であり、そのためには有効な水道水源対策が早期に確立される必要がある。特に、現在の水道水源の水質汚濁の原因としては、以前に比べ生活排水の割合が増えてきており、こうした課題への対策が緊急のものとなっている。そのため、厚生省では、現在、生活環境審議会の答申を受けて、水道原水水質保全事業の実施の促進に関する法制度の整備に向けて準備を進めているところである。今後は新しい法制度を活用して安全で良質な水道水の供給のための施策が、これまで以上に積極的に展開されることが期待されている。