

21001

亜鉛

1. 物質特定情報

名称	亜鉛
CAS No.	7440-66-6
元素	Zn
原子量	65.4
備考	化合物の例：塩化亜鉛 (ZnCl <sub>2</sub> ) 酸化亜鉛 (ZnO) 硝酸亜鉛 (Zn(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> ) 硫酸亜鉛 7水和物 (ZnSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O)

(日本語版 I C S C)

2. 物理化学的性状

名称	亜鉛	塩化亜鉛	酸化亜鉛	硝酸亜鉛	硫酸亜鉛 7水和物
物理的性状	無臭の灰色～青色の粉末	様々な形状の吸湿性の白色の固体	無臭の白色の粉末あるいは結晶	無色の結晶	顆粒あるいは結晶性粉末
沸点( )	907	732			
融点( )	419	290	1975	約 110	100
比重(水 = 1)	7.14	2.9 g/cm <sup>3</sup>	5.6	2.07(六水和物)	1.97 g/cm <sup>3</sup>
水への溶解性	反応する	432g/100ml(25 )	溶けない	よく溶ける	54g/100ml(20 )
蒸気圧	0.1kPa(487 )				
発火温度	460				

(日本語版 I C S C)

3. 主たる用途・使用実績

用途	自然水中に亜鉛が存在することはまれであるが、鉱山排水、工場排水の混入、又は亜鉛めっき鋼管からの溶出に起因することもある。(H4 専門委員会報告)	
使用実績	名称	亜鉛
	使用量	
	生産量	633,383t (H11 年度)
	輸出货量	70,835t (合金を除く)

輸入量	55,334t (塊 (合金を除く))
-----	---------------------

(13901)

## 4. 現行規制等

水質基準値 (mg/l)	1 (性状)
その他基準 (mg/l)	薬品基準、資機材基準及び給水装置基準 0.1
他法令の規制値等	
環境基準値 (mg/l)	なし
要監視項目 (mg/l)	なし
諸外国等の水質基準値又はガイドライン値	
WHO (mg/l)	3 (性状)
EU (mg/l)	なし
USEPA (mg/l)	5 (性状)

## 5. 水道水 (原水・浄水) での検出状況等

## 水道統計

年度		測定 地点数	度数分布表 (1.0 mg/l)										
			~0.02	~0.04	~0.06	~0.08	~0.10	~0.20	~0.40	~0.60	~0.80	~1.00	1.01~
H12	原水	5,205	4,861	145	68	37	60	21	10	2	0	0	1
	表流水	994	923	32	17	8	7	3	4	0	0	0	0
	ダム・湖沼水	299	275	11	4	6	1	0	1	1	0	0	0
	地下水	3,096	2,895	83	39	19	39	15	4	1	0	0	1
	その他	816	768	19	8	4	13	3	1	0	0	0	0
	浄水	5,525	5,165	171	87	29	29	31	9	1	0	2	1
	表流水	1,002	951	17	18	3	3	8	2	0	0	0	0
	ダム・湖沼水	299	285	7	3	1	2	0	0	0	0	0	1
	地下水	3,051	2,837	108	50	20	15	13	5	1	0	2	0
	その他	1,173	1,092	39	16	5	9	10	2	0	0	0	0

## (基準値の超過状況)

	合計	6年度	7年度	8年度	9年度	10年度	11年度	12年度
原水	14 / 36,923	3 / 4,697	3 / 5,218	1 / 5,251	5 / 5,483	1 / 5,519	0 / 5,550	1 / 5,205
浄水	3 / 38,395	0 / 5,150	0 / 5,420	0 / 5,387	1 / 5,611	1 / 5,598	0 / 5,704	1 / 5,525

注) 合計の欄の測定地点数は7年間の延べ地点数である。

- ・基準の超過に対しては、停滞水の排水及び浄水施設の清掃等により対応を行った。

## 6．測定手法

フレイムレス-原子吸光光度法、ICP 法(通常ネブライザ)、ICP 法(超音波ネブライザ)、ICP-MS 法により測定できる。

フレイムレス-原子吸光光度法、ICP 法(通常ネブライザ)、ICP 法(超音波ネブライザ)、ICP-MS 法による定量下限(CV10%)は、それぞれ、3 $\mu$ g/L、4 $\mu$ g/L、0.6 $\mu$ g/L、0.2 $\mu$ g/Lである。

## 7．1．毒性評価

WHO(1996)では以下のように評価されている。

1982年にJECFAは亜鉛の食事からの一日必要量を0.3 mg/kg bwとし、暫定最大耐用一日摂取量(PMTDI)を1.0 mg/kg/dayとした(WHO, 1982)。成人の一日必要量は15~22 mg/dayである。ヒトに関する最近の研究に照らして、健康に基づく指針値を導き出すことは現時点で必要ではないと結論づけられた。

## 7．2．利水障害

利水障害については、亜鉛が1mg/L以上で湯にすると白く濁り、お茶の味を損なう例がある(水道水質ハンドブック)、WHO(1996)では、3mg/L以上の亜鉛を含む飲料水は白濁しやすく、沸騰させると油状の膜を形成し、そして不快な収斂味を与えている。さらに、5mg/L以上で風呂等にくみ置きすると表面に油膜上に浮くとの報告がある(水道水質ハンドブック)。

平成4年の専門委員会では、味覚及び色の観点から1.0mg/L以下とした。

## 8．処理技術

通常の浄水方法のうち、凝集沈殿+ろ過による除去性がある。膜ろ過により除去できる。石灰軟化及びイオン交換による除去性がある。

## 9．水質基準値(案)

### (1) 評価値

平成4年以降、新たに追加すべき知見はないことから、味覚及び色の観点から、H4専門委の評価値1.0mg/Lを維持する。

### (2) 項目の位置づけ

浄水において評価値の10%を越えて検出されることから、引き続き基準として維持することが適当である。

1 0 . その他参考情報

参考文献

WHO (1982) Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. Evaluation of certain food additives and contaminants. Cambridge, Cambridge University Press, 1982 (WHO Food Additives Series, No. 17).

WHO (1996) Guidelines for drinking-water quality, 2nd ed.Vol. 2. Health criteria and other supporting information. Geneva, World Health Organization, pp. 382-388.

眞柄ら (1995) 水道水質ハンドブック、日本水道新聞社

# 水質基準等の見直しについて

## 1. 趣旨

水質基準については、平成15年の厚生科学審議会答申（以下「平成15年答申」という。）において、最新の科学的知見に従い、逐次改正方式により見直しを行うこととされ、厚生労働省では水質基準逐次改正検討会を設置し所要の検討を進めている。

平成15年4月28日 厚生科学審議会答申（厚科審第5号）

### I. 基本的考え方

### 3. 逐次改正方式

水質基準については、最新の科学的知見に従い常に見直しが行われるべきであり、世界保健機関（WHO）においても、飲料水水質ガイドラインの3訂版では、今後は“Rolling Revision”（逐次改正方式）によることとし、従来のような一定期間を経た上で改正作業に着手するという方式を改めるとしている。

我が国の水質基準においても、理念上は逐次改正方式によることとされているが、これを実効あらしめるためには、例えば、関連分野の専門家からなる水質基準の見直しのための常設の専門家会議を設置することが有益である。

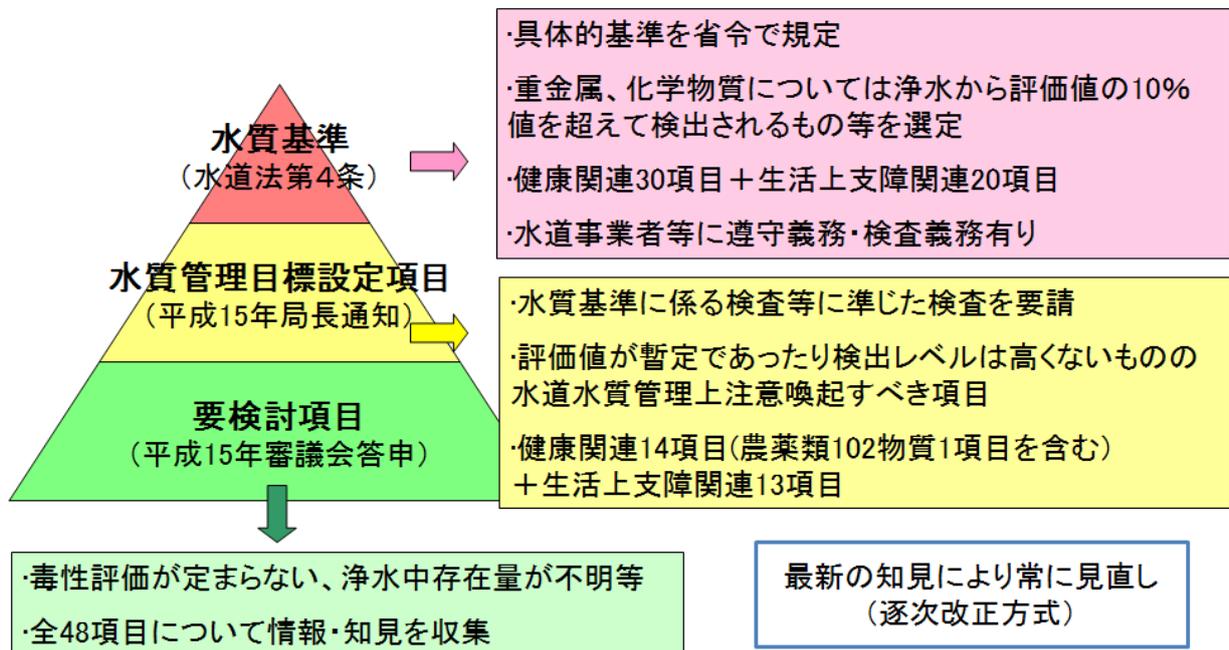


図1. 水質基準等の体系図

平成24年度第2回水質基準逐次改正検討会（平成25年2月28日開催）において、内閣府食品安全委員会の新たな健康影響評価等の知見等に基づき、今後の水質基準等の改正方針について検討され、見直しの方向性が整理された。

## 2. 今後の水質基準等の見直し

第12回厚生科学審議会生活環境水道部会（平成24年3月5日開催）以降の水質基準逐次改正検討会における水質基準等の見直しに係る審議概要は以下のとおり。

### 2-1. 内閣府食品安全委員会の食品健康影響評価等に基づく評価値の設定及び見直し

平成15年答申に基づく現行の基準値・目標値及び評価内容について、食品安全委員会の新たな評価結果等を踏まえた対応方針（案）が次表のとおりとりまとめられた。

#### (1) 農薬類以外

食品安全委員会による食品健康影響評価の結果が示され、これまでに開催された厚生科学審議会生活環境水道部会において未検討のもの（農薬類以外）は以下のとおり。

##### ○水質基準項目

- 4 水銀及びその化合物 【H24. 5. 10 通知】
- 5 セレン及びその化合物 【H24. 10. 29 通知】
- 10 硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素 【H24. 10. 29 通知】
- 11 フッ素及びその化合物 【H24. 12. 17 通知】
- 12 ホウ素及びその化合物 【H24. 8. 6 通知】
- 21 クロロ酢酸 【H24. 5. 10 通知】（※）
- 27 トリクロロ酢酸 【H24. 5. 10 通知】（※）
- 36 マンガン及びその化合物 【H24. 8. 6 通知】

##### ○水質管理目標設定項目

- 1 アンチモン及びその化合物 【H24. 8. 6 通知】
- 3 ニッケル及びその化合物 【H24. 7. 23 通知】
- 4 亜硝酸態窒素 【H24. 10. 29 通知】

##### ○要検討項目

- 2 バリウム及びその化合物 【H24. 10. 29 通知】

※) クロロ酢酸及びトリクロロ酢酸については、食品安全委員会において審議中のジクロロ酢酸に係る食品健康影響評価の結果が示された後に、ジクロロ酢酸とともに対応を検討することとしている。

これらの物質に係る現行評価値の設定根拠（平成15年の厚生科学審議会答申）及び食品健康影響評価の結果並びに対応方針（案）は以下のとおり。

○ 水銀及びその化合物（水質基準項目）

項目	番号	物質名	現行(H15年答申)	食安委の評価内容(H24.5.10)	対応方針(案)
水質基準項目	4	水銀及びその化合物	<p>JECFA(1972)において総水銀、メチル水銀の暫定耐容週間摂取量(PTWI)が設定され(それぞれ 5、3.3<math>\mu</math>g/kg 体重/週相当)、メチル水銀が無機水銀に変わる可能性を考慮し、より安全側に立った観点から、より小さいメチル水銀の PTWI を用い、寄与率を 10%として評価すると 0.001mg/L となる。しかし、我が国における基準の継続性を考慮して、平成4年設定の0.0005mg/Lを維持することが適当。</p> <p>・評価値：0.0005mg/L (水銀の量に関して)</p>	<p>&lt;&lt;発がん性&gt;&gt; ヒトでは十分な証拠は得られていないが、NTP(1993)で行われた F344 ラットの 2 年間慢性毒性試験(発がん性試験)における雄での前胃扁平上皮乳頭腫及び甲状腺癌から評価。 NOAEL=1.9mg/kg 体重/日 TDI=1.9<math>\mu</math>g/kg 体重/日 (UF=1,000)</p> <p>&lt;&lt;非発がん毒性&gt;&gt; NTP(1993)で行われた F344 ラットの亜急性毒性試験(6 か月間強制経口投与試験)における腎重量の増加から評価。 LOAEL=0.23mg/kg 体重/日 TDI=0.7<math>\mu</math>g/kg 体重/日 (UF=300)</p> <p>・評価結果 非発がん毒性に関する TDI を採用する。 TDI=0.7<math>\mu</math>g/kg 体重/日 (水銀として)</p>	<p>現行評価値(水銀の量に関して 0.0005mg/L)を維持。</p>

- 食品健康影響評価の結果を用いて、寄与率を 10%として評価すると、0.002mg/L となる。また、JECFA(2003)においてメチル水銀の PTWI が 1.6 $\mu$ g/kg 体重/週に強化されるとともに、JECFA(2010)において無機水銀の PTWI が 4 $\mu$ g/kg 体重/週に設定されており、H15年答申と同様に、メチル水銀が無機水銀に変わる可能性を考慮し、より安全側に立った観点から、より小さいメチル水銀の PTWI を用いて評価すると、0.0006mg/L となる。

本物質は、平成 15 年度の水質基準の見直しの際、疫学上の結果を基に 0.8mg/L が算出されるものの、安全性と基準継続性の観点から平成 4 年設定の評価値を維持して 0.0005mg/L とされた経緯がある。

このため、我が国における基準の継続性を考慮して、現行値どおり 0.0005mg/L を維持することが適当である。

○ セレン及びその化合物（水質基準項目）

項目	番号	物質名	現行(H15年答申)	食安委の評価内容(H24.10.29)	対応方針(案)
水質基準項目	5	セレン及びその化合物	<p>Longnecker ら(1991)による米国住民142名への健康影響調査における臨床症状及び生化学検査項目から評価。</p> <p>NOAEL=4.0 <math>\mu</math>g/kg 体重/日 TDI=4.0 <math>\mu</math>g/kg 体重/日</p> <p>・評価値：0.01mg/L (セレンの量に関して) (1日2L摂取、体重50kg、寄与率10%)</p>	<p>&lt;&lt;発がん性&gt;&gt; 有意な影響は報告されていない。</p> <p>&lt;&lt;非発がん毒性&gt;&gt; H15年答申と同一の文献から評価。 NOAEL=4.0 <math>\mu</math>g/kg 体重/日 TDI=4.0 <math>\mu</math>g/kg 体重/日 (不確実係数不要)</p> <p>・評価結果 非発がん毒性に関するTDIを算出することが適切。 TDI=4.0 <math>\mu</math>g/kg 体重/日 (セレンとして)</p>	<p>現行評価値(セレンの量に関して0.01mg/L)を維持。</p>

- 食品健康影響評価がTDI算出の根拠とした文献は、現行評価値の設定根拠と同一の文献であり、現行と同一の評価値が導出される。

このため、現行値どおり0.01mg/Lを維持することが適当である。

○ 硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素（水質基準項目）、亜硝酸態窒素（水質管理目標設定項目）

項目	番号	物質名	現行(H15年答申)	食安委の評価内容(H24.10.29)	対応方針(案)
水質基準項目	10	硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素	<p>○硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素</p> <p>平成4年の専門委員会の評価では、疫学調査から3ヶ月以下の乳児でMetHb症を生じない量が硝酸塩として50mg/L(硝酸性窒素としては10mg/L)であることを示したWalton(1951)を基に幼児のMetHb血症の防止の観点と、亜硝酸性窒素が極めて低い濃度であり、硝酸性窒素と同時に測定することが可能である観点から、硝酸性窒素と亜硝酸性窒素の合計量について10mg/Lとされた。</p> <p>・評価値：10mg/L (硝酸イオン及び亜硝酸イオンの量をこれらイオンに含まれる窒素の量で表したもの)</p>	<p>○硝酸性窒素</p> <p>&lt;&lt;発がん性&gt;&gt; 飲料水中の硝酸塩の発がん性については、ヒトでの証拠は不十分。</p> <p>&lt;&lt;非発がん毒性&gt;&gt; H15年答申と同一の文献から評価。 NOAEL=10mg/L =1.5mg/kg体重/日 (2か月児の人工乳哺乳量を平均865mL/日、体重を平均5.7kgと仮定) TDI=1.5mg/kg体重/日 (不確実係数不要)</p> <p>・評価結果 非発がん毒性に基づきTDIを算出することが適切。 TDI=1.5mg/kg体重/日 (硝酸イオンに含まれる窒素について評価)</p>	<p>現行評価値(硝酸イオン及び亜硝酸イオンにイオンに含まれる窒素の量として10mg/L)を維持。</p>
水質管理目標設定項目	4	亜硝酸態窒素	<p>○亜硝酸性窒素</p> <p>Tilら(1988)による亜硝酸塩に関してラットを用いた13週間飲水投与試験での副腎球状帯の過形成を根拠にしたNOEL(5.4mg-NO<sub>2</sub>/kg体重/day)とSpeijersら(1989)によるラットを用いた2年間飲水投与試験での心臓及び肺の組織学的変化を根拠にしたNOEL(6.7mg-NO<sub>2</sub>/kg体重/day)を基に、JECFA(1995)が不確実係数100を用いて設定したADIから評価。 ADI=0.06mg-NO<sub>2</sub>/kg体重/日</p> <p>・評価値：0.05mg/L(暫定) (亜硝酸イオンの量をイオンに含まれる窒素の量で表したもの)</p>	<p>○亜硝酸性窒素</p> <p>&lt;&lt;発がん性&gt;&gt; 亜硝酸塩の発がん性を定量的に評価するには、更なる知見の収集が必要。</p> <p>&lt;&lt;非発がん毒性&gt;&gt; Tilら(1988)によるWistarラットの亜急性毒性試験(13週間飲水投与試験)における副腎皮質球状帯の肥大から評価。 NOAEL=1.47mg/kg体重/日 TDI=15μg/kg体重/日 (UF=100)</p> <p>・評価結果 非発がん毒性に関するTDIを算出することが適切。 TDI=15μg/kg体重/日 (亜硝酸イオンに含まれる窒素について評価)</p>	<p>暫定値扱いを取りやめ、評価値を0.04mg/Lに強化。</p>

・硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素（水質基準項目）

硝酸態窒素については、平成4年の専門委員会評価では、3ヶ月以下の乳児でMetHb症を生じない量が硝酸塩として50mg/L（硝酸性窒素としては10mg/L）であることを示したWalton（1951）による疫学調査に基づく幼児のMetHb血症の防止の観点と、亜硝酸性窒素が極めて低い濃度であり、硝酸性窒素と同時に測定することが可能である観点から、硝酸性窒素と亜硝酸性窒素の合計量について10mg/Lとされ、平成15年度の水質基準の見直しにおいても、幼児にMetHb血症を発症させることのない濃度と考えられる10mg/Lであることが適当とされた。

食品健康影響評価がTDI算出の根拠とした疫学調査は、現行評価値の設定根拠と同一の研究である。設定したTDIは人工哺乳の2ヶ月児のNOAEL（10mg/L）から算出されたものであり、このNOAELは現行の評価値の根拠とした濃度と同一である。

このため、幼児のMetHb血症の防止の観点から、現行値どおり硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素の合計量について10mg/Lを維持することが適当である。

・亜硝酸態窒素（水質管理目標設定項目）

亜硝酸態窒素については、平成10年の専門委員会の評価では、近年の知見から極めて低い濃度でも影響があることがわかってきたことから、硝酸態窒素との合計量とは別に単独で評価値を定めることが適当とされた。平成15年度の水質基準の見直しにおいては、水道水での検出状況等の結果から、水質基準とするかどうかの検討が必要であるとされたが、WHO飲料水水質ガイドラインの亜硝酸塩に係るガイドライン値がヒトへの影響及びヒトの感受性についての不確実性があるために暫定値とされていることを踏まえ、亜硝酸対窒素の評価値は暫定値とされた。

今般、食品安全委員会から評価結果が示され、特に大きな不確実係数を用いたものではないことから、暫定値扱いを取りやめることが適当である。

また、食品健康影響評価の結果を用いて、寄与率を10%として評価すると、評価値を0.04mg/Lに強化することが考えられる。

○ フッ素及びその化合物（水質基準項目）

項目	番号	物質名	現行(H15年答申)	食安委の評価内容(H24.12.17)	対応方針(案)
水質基準項目	11	フッ素及びその化合物	<p>国外、国内の疫学調査から、昭和 33 年の水質基準に関する省令で 0.8mg/L と定められた。食物からのフッ素の摂取量に関する不確実性は残っており、飲料水データだけからは、正確な定量的因果関係を立証できず、基準値を変更する程の定量的な知見は認められない。我が国においては、斑状歯発生予防の観点から現行値 0.8mg/L を継続することが妥当。</p> <p>・評価値：0.8mg/L (フッ素の量に関して)</p>	<p>&lt;&lt;発がん性&gt;&gt; ヒトの発がん性を示す証拠は不十分であり、実験動物における発がん性の証拠も明らかではない。</p> <p>&lt;&lt;非発がん毒性&gt;&gt; Hodgeら(1950)による米国での12~14歳の子ども 5,800 人を対象とした疫学調査に基づいて、飲水による摂取により影響(斑状歯出現)の出なかった濃度 1.0ppm を根拠として子どもの体重を 20 kg、1 日の飲水量を 1L から評価。 NOAEL=0.05mg/kg 体重/日 TDI=0.05mg/kg 体重/日</p> <p>・評価結果 非発がん毒性に関する TDI を算出することが適切。 TDI=0.05mg/kg 体重/日 (フッ素として)</p>	<p>現行評価値 (0.8mg/L) を維持。</p>

- 本物質は、国外、国内の疫学調査から、昭和 33 年の水質基準に関する省令で 0.8mg/L と定められ、平成 15 年度の水質基準の見直しにおいても、食物からのフッ素の摂取量に関する不確実性が残っていることや、斑状歯発生予防の観点から評価値を継続することが妥当とされた経緯がある。

食品健康影響評価が TDI 算出の根拠とした米国の疫学調査では、飲水による摂取により、飲料水中のフッ化物濃度 2~10ppm では斑状歯出現に線形の用量依存性があり、0.1~1.0ppm では影響が見られなかった。食品健康影響評価では、飲料水以外の他の食品からの摂取量が不明であることから、より安全側に立った値として、この上限値 (1.0ppm) を基に TDI を算出している。

このため、他の食品からのフッ素の摂取量が不明であること我が国における基準の継続性及び斑状歯発生予防の観点から、現行値どおり 0.8mg/L を維持することが適当である。

○ ホウ素及びその化合物（水質基準項目）

項目	番号	物質名	現行(H15年答申)	食安委の評価内容(H24.8.6)	対応方針(案)
水質基準項目	12	ホウ素及びその化合物	Priceら(1996)によるSDラットの発生毒性試験(妊娠0~20日の混餌投与試験)における胎児の体重減少及び胎児の骨格変異(第13肋骨の短縮及び波状肋骨の発生頻度の上昇)から評価。 NOAEL=9.6mg/kg体重/日 TDI=96μg/kg体重/日 (UF=100)  ・評価値：1.0mg/L (ホウ素の量に関して) (1日2L摂取、体重50kg、寄与率は海水淡水化の場合を考慮して40%)	<<発がん性>> 発がん性を支持する知見は得られていない。 <<非発がん毒性>> H15年答申と同一の文献から評価。 NOAEL=9.6mg/kg体重/日 TDI=96μg/kg体重/日 (UF=100)  ・評価結果 非発がん毒性に関するTDIを算出することが適切。 TDI=96μg/kg体重/日 (ホウ素として)	現行評価値を維持。

- 食品健康影響評価がTDI算出の根拠とした文献は、現行評価値の設定根拠と同一の文献であり、現行と同一の評価値が導出される。

このため、現行値どおり1.0mg/Lを維持することが適当である。

○ マンガン及びその化合物（水質基準項目－性状項目）（水質管理目標設定項目）

項目	番号	物質名	現行(H15年答申)	食安委の評価内容(H24.8.6)	対応方針(案)
水質基準項目	36	マンガン及びその化合物	<p>毒性で問題となるレベルの濃度よりも利水障害の観点からの閾値が低く、黒水障害の発生防止の観点から平成4年に設定された目標値を維持。</p> <p>・評価値：0.05mg/L (マンガンの量に関して)</p>	<p>&lt;&lt;発がん性&gt;&gt; ヒトへの発がん性を示す知見は得られていない。</p> <p>&lt;&lt;非発がん毒性&gt;&gt; 日本人の食事摂取基準(2010年版)における成人(体重60kg)の食生活調査に基づく耐容上限量(11mg/日)から評価。</p> <p>NOAEL=0.18mg/kg 体重/ TDI=0.18mg/kg 体重/日</p> <p>・評価結果 非発がん毒性に関するTDIを算出することが適切。</p> <p>TDI=0.18mg/kg 体重/日 (マンガンとして)</p>	<p>現行評価値(0.05mg/L)を維持。</p>
水質管理目標設定項目	18	マンガン及びその化合物	<p>除マンガン設備が適切に管理された場合に満たすことのできるレベルとして平成4年に設定された目標値を維持。</p> <p>・評価値：0.01mg/L (マンガンの量に関して)</p>	<p>NOAEL=0.18mg/kg 体重/ TDI=0.18mg/kg 体重/日</p> <p>・評価結果 非発がん毒性に関するTDIを算出することが適切。</p> <p>TDI=0.18mg/kg 体重/日 (マンガンとして)</p>	<p>現行評価値(0.01mg/L)を維持。</p>

- 食品健康影響評価の結果を用いて、現行評価値と同様に、寄与率を20%（必須元素であることや経口摂取による毒性が弱いことによる）として評価すると、0.9mg/Lとなる。

しかしながら、本物質は、平成15年度の水質基準の見直しの際、毒性で問題となるレベルの濃度よりも利水障害の観点からの閾値が低く、黒水障害の発生防止の観点から平成4年設定の評価値を維持し0.05mg/Lとされた経緯がある。

このため、黒水障害の発生防止の観点から、現行値どおり0.05mg/Lを維持することが適当である。

同様に、除マンガン設備が適切に管理された場合に満たすことのできるレベルとして平成4年に設定された水質管理目標設定項目としての目標値についても、現行値どおり0.01mg/Lを維持することが適当である。

○ アンチモン及びその化合物（水質管理目標設定項目）

項目	番号	物質名	現行(H15年答申)	食安委の評価内容(H24.8.6)	対応方針(案)
水質管理目標設定項目	1	アンチモン及びその化合物	<p>Poon ら(1998)による SD ラットの亜急性毒性試験(90 日間飲水投与試験)における摂水量減少、摂餌量減少、体重増加抑制及び肝線維症等の肝臓の器質的変化から Lynch ら(1999)が評価した NOAEL から評価。</p> <p>NOAEL=6mg/kg 体重/日 TDI=6 μg/kg 体重/日 (UF=1,000)</p> <p>・評価値 : 0.015mg/L (アンチモンの量に関して) (1日 2L 摂取、体重 50kg、寄与率 10%)</p>	<p>&lt;&lt;発がん性&gt;&gt; 経口摂取による発がん性を示す知見は得られていない。</p> <p>&lt;&lt;非発がん毒性&gt;&gt; H15 年答申と同一の文献から評価。 NOAEL=6.0mg/kg 体重/日 TDI=6.0 μg/kg 体重/日 (UF=1,000)</p> <p>・評価結果 非発がん毒性に関する TDI を算出することが適切。 TDI=6.0 μg/kg 体重/日 (アンチモンとして)</p>	<p>現行評価値 (0.015mg/L) を 0.02mg/L に変更。</p>

- 食品健康影響評価が TDI 算出の根拠とした文献は、現行評価値の設定根拠と同一の文献であり、現行と同一の評価値が導出される。

有効数字について、WHO 飲料水水質ガイドライン（第 4 版）においては、一般に有効数字 1 桁に丸めているとし、また、pH 値を除き、アンチモン及びその化合物以外の水質管理目標設定項目については有効数字 1 桁となっている。

このため、TDI をもとに 1 日 2L 摂取、体重 50kg、寄与率 10%として、有効数字 1 桁で算出される 0.02mg/L にすることが適当である。

○ ニッケル及びその化合物（水質管理目標設定項目）

項目	番号	物質名	現行(H15年答申)	食安委の評価内容(H24.7.23)	対応方針(案)
水質管理目標設定項目	3	ニッケル及びその化合物	<p>Ambrose ら(1976)による Wistar ラットの慢性毒性試験(2年間混餌投与試験)における臓器重量の変化から評価。</p> <p>NOAEL=5mg/kg 体重/日 TDI=5 μg/kg 体重/日 (UF=1,000)</p> <p>・評価値 : 0.01mg/L(暫定) (ニッケルの量に関して) (1日 2L 摂取、体重 50kg、寄与率 10%)</p> <p>…長期及び生殖発生毒性ともに現状では、TDI を算出するには不十分な状況のため、毒性評価は暫定的なものである。</p>	<p>&lt;&lt;発がん性&gt;&gt; 経口曝露での発がん性については現時点では判断できない。</p> <p>&lt;&lt;非発がん毒性&gt;&gt; Nielsen ら(1999)による空腹状態のニッケル皮膚炎女性への飲水投与試験(単回飲水投与)における手の湿疹の悪化、斑点状丘疹の拡大から評価。</p> <p>LOAEL=12 μg/kg 体重/日 TDI=4 μg/kg 体重/日 (UF=3)</p> <p>・評価結果 非発がん毒性に関する TDI を算出することが適切。</p> <p>TDI=4 μg/kg 体重/日 (ニッケルとして)</p>	<p>暫定値扱いを取りやめ、評価値を0.02mg/Lとする</p>

- 平成 15 年度の水質基準の見直しの際、長期及び生殖発生毒性ともに現状では、TDI を算出するには不十分な状況のため、毒性評価は暫定的なものとされた経緯がある。

今般、食品安全委員会から評価結果が示されたこと、当該評価結果は特に小さな不確定係数を用いていることから、暫定値扱いを取りやめることが適当である。

なお、食品健康影響評価におけるニッケルの TDI の設定では、リスク評価としては一般的に適用されないアレルギー様作用をエンドポイントとして使用しており、ニッケル高感受性患者のニッケル吸収率が高くなる空腹時の飲水摂取を基にしている。さらに、食品経路によるニッケル摂取量は TDI を上回っており、飲料水の評価値を定める寄与率を常法に従い設定することは困難である。また、諸外国の水質基準値又はガイドライン値で最も低い値は 0.02mg/L である。これらのことから、ニッケルの評価値は 0.02mg/L とする。

ただし、水道原水及び浄水における存在状況、水道用資機材等を含めた水道における制御方法、水質試験方法等についての調査検討を引き続き行い、必要に応じて評価値を見直すこととする。

(参考) 諸外国等の水質基準値又はガイドライン値

WHO	0.07mg/L (飲料水水質ガイドライン (第4版))
EU	0.02mg/L
Codex	0.02mg/L (Codex Standard for Natural Mineral Waters)
USEPA	なし

○ バリウム及びその化合物（要検討項目）

項目	番号	物質名	現行(H15年答申)	食安委の評価内容(H24.10.29)	対応方針(案)
要検討項目	2	バリウム及びその化合物	<p>Brenniman と Levy(1985)による疫学研究により、平均バリウム濃度がそれぞれ0.1mg/Lと7.3mg/Lの水道事業体の供給を受けている集団間で血圧変化や心疾患、腎障害の発生に関して有意な違いが認められないことから評価。</p> <p>NOAEL=7.3mg/L</p> <p>評価値：0.7mg/L (UF=10) (バリウムの量に関して)</p>	<p>&lt;&lt;発がん性&gt;&gt; 発がん性を示唆する証拠は得られていない。</p> <p>&lt;&lt;非発がん毒性&gt;&gt; H15年答申と同一の文献から評価。 NOAEL=7.3mg/L TDI=20 μg/kg 体重/日 (体重 70kg、飲水量 2.0L/日より 0.21mg/kg 体重/日、UF=10)</p> <p>Wonesら(1990)による健常男性への飲水投与試験における心血管系への影響から評価。 NOAEL=10mg/L TDI=20 μg/kg 体重/日 (体重 70kg、飲水量 1.5L/日より 0.21mg/kg 体重/日、UF=10)</p> <p>・評価結果 非発がん毒性に関するTDIを算出することが適切。 TDI=20 μg/kg 体重/日 (バリウムとして)</p>	<p>現行評価値 (0.7mg/L)を維持。</p>

- 食品健康影響評価が TDI 算出の根拠とした文献は、現行評価値の設定根拠と同一の文献であり、現行の評価値の根拠とした NOAEL と同一の NOAEL を用いて TDI を算出している。

このため、現行値どおり 0.7mg/L を維持することが適当である。

## (2) 農薬類

食品安全委員会による食品健康影響評価の結果が示されたもの又は環境省による基準値等が定められたもの等であって、これまでに開催された厚生科学審議会生活環境水道部会において未検討のものに係る現行評価値及び食品安全委員会等による評価結果並びに対応方針（案）は以下のとおり。なお、次表において、網掛けの部分は、現行評価値と異なる対応方針（案）が得られた物質を表している。

### ○第1候補群（対象農薬リスト掲載項目）

群	番号	物質名	現行評価値 (mg/L)	評価内容 <sup>(※1)</sup>	対応方針(案) <sup>(※2)</sup>
第1 候補 群	8	イソプロチオラン (IPT)(殺虫剤、殺菌 剤、植物成長調整剤)	0.3 (H20/12/16 に0.04から の緩和が了 承)	ADI=0.1mg/kg 体重/日 (H24.12.10 通知) <sup>1)</sup>	現行評価値と同一の評価であり、現行 評価値(0.3mg/L)を維持。
	24	トリクロロホン (DEP)(殺虫剤)	0.03	ADI=0.002mg/kg 体重/日 <sup>2)</sup>	評価値を0.005mg/Lに強化。
	44	ペンディメタリン (除草剤、植物成長調 整剤)	0.1 (H24/3/5に 0.3への緩 和が了承 済)	ADI=0.12mg/kg 体重/日 (H24.8.6 通知) <sup>1)</sup>	第12回厚生科学審議会生活環境水道 部会(H24.3.5)に了承された評価と同 一であり、0.3mg/Lへの緩和方針を維 持。
	45	メコプロップ (MCPP)(除草剤)	0.005	ADI=0.018mg/kg 体重/日 <sup>3)</sup>	評価値を0.05mg/Lに緩和。
	79	フェントエート (PAP)(殺虫剤、殺 菌剤)	0.004 (H24/3/5に 0.007への緩 和が了承済)	ADI=0.0029mg/kg 体重/ 日 (H25.1.21 通知) <sup>1)</sup>	第12回厚生科学審議会生活環境水道 部会(H24.3.5)に了承された評価と同 一であり、0.007mg/Lへの緩和方針を 維持。
	80	ブプロフェジン (殺虫剤、殺菌剤)	0.02	ADI=0.009mg/kg 体重/日 (H24.12.10 通知) <sup>1)</sup>	現行評価値と同一の評価であり、現行 評価値(0.02mg/L)を維持。
	83	エスプロカルブ (除草剤)	0.03 (H22/12/21 に 0.01からの緩 和が了承)	ADI=0.01mg/kg 体重/日 (H24.2.23 通知) <sup>1)</sup>	現行評価値と同一の評価であり、現行 評価値(0.03mg/L)を維持。
	90	アゾキシストロビン (殺虫剤、殺菌剤)	0.5	ADI=0.18mg/kg 体重/日 (H24.3.15 通知) <sup>1)</sup>	現行評価値と同一の評価であり、現行 評価値(0.5mg/L)を維持。
	100	トリフルラリン (除草剤)	0.06	ADI=0.024mg/kg 体重/日 (H24.1.26 通知) <sup>1)</sup>	現行評価値と同一の評価であり、現行 評価値(0.06mg/L)を維持。

(※1) 以下の評価機関による評価結果を採用。

- 1) 評価機関: 内閣府食品安全委員会
- 2) 評価機関: 残留農薬安全性評価委員会
- 3) 評価機関: 環境省非食用農作物専用農薬安全性評価検討会

(※2) 評価機関が設定したADIを用いて、1日2L摂取、体重50kg、寄与率10%として評価値を算出。

○第2候補群（検査法がないが、国内推定出荷量が50t以上あることから測定すれば検出されるおそれがあるもの）

群	番号	物質名	現行評価値 (mg/L)	評価内容 <sup>(※1)</sup>	対応方針(案) <sup>(※2)</sup>
第2候補群	7	グルホシネート (除草剤、植物成長調整剤)	0.05	ADI=0.0091mg/kg 体重/日 (H24.3.8 通知) <sup>1)</sup>	評価値を0.02mg/Lに強化。
	11	フェリムゾン (殺虫剤、殺菌剤)	0.05 (H22/2/2に0.02からの緩和が了承)	ADI=0.019mg/kg 体重/日 (H24.2.23 通知) <sup>1)</sup>	現行評価値と同一の評価であり、現行評価値(0.05mg/L)を維持。
	18	ジチアノン (殺菌剤)	0.03	ADI=0.01mg/kg 体重/日 (H22.6.17 通知) <sup>1)</sup>	現行評価値と同一の評価であり、現行評価値(0.03mg/L)を維持。
	25	シラフルオフェン (殺虫剤、殺菌剤)	0.3	ADI=0.11mg/kg 体重/日 (H24.2.9 通知) <sup>1)</sup>	現行評価値と同一の評価であり、現行評価値(0.3mg/L)を維持。
	26	メタム(カーバム) (殺虫剤)	0.02	ADI=0.005mg/kg 体重/日 <sup>2)</sup>	評価値を0.01mg/Lに強化。
	27	オキシロニック酸 (殺菌剤)	0.06	ADI=0.021mg/kg 体重/日 (H23.6.30 通知) <sup>1)</sup>	評価値を0.05mg/Lに強化。

(※1) 以下の評価機関による評価結果を採用。

- 1) 評価機関: 内閣府食品安全委員会
- 2) 評価機関: 残留農薬安全性評価委員会

(※2) 評価機関が設定したADIを用いて、1日2L摂取、体重50kg、寄与率10%として評価値を算出。

○第3候補群（国内推定出荷量が50t未満であり、測定しても検出されるおそれがないもの）

群	番号	物質名	現行評価値 (mg/L)	評価内容 <sup>(※1)</sup>	対応方針(案) <sup>(※2)</sup>
第3 候補 群	1	プロパルギット (BPPS)(殺虫剤)	0.02	ADI=0.0098mg/kg 体重 /日 (H24.10.29 通知) <sup>1)</sup>	現行評価値と同一の評価であり、現行 評価値(0.02mg/L)を維持。
	22	メミノストロビン (殺虫剤、殺菌剤)	0.04	ADI=0.016mg/kg 体重/ 日 (H22.3.4 通知) <sup>1)</sup>	現行評価値と同一の評価であり、現行 評価値(0.04mg/L)を維持。
	45	クロマフェナゾド (殺虫剤)	0.7	ADI=0.27mg/kg 体重/ 日 (H24.5.24 通知) <sup>1)</sup>	現行評価値と同一の評価であり、現行 評価値(0.7mg/L)を維持。
	47	ピリミノバックメチル (除草剤)	0.02	ADI=0.02mg/kg 体重/ 日 (H22.4.1 通知) <sup>1)</sup>	評価値を0.05mg/Lに緩和。
	56	チフルザミド (殺虫剤、殺菌剤)	0.05	ADI=0.014mg/kg 体重/ 日 (H24.10.1 通知) <sup>1)</sup>	評価値を0.04mg/Lに強化。
	61	エトキシスルフロ (除草剤)	3.5	ADI=0.038mg/kg 体重/ 日 <sup>2)</sup>	評価値を0.1mg/Lに強化。
	63	ベンダイオカルブ (殺虫剤)	0.01	ADI=0.0035mg/kg 体重 /日 (H21.8.27 通知) <sup>1)</sup>	評価値を0.009mg/Lに強化。 【第9回厚生科学審議会生活環境水道 部会(H22.12.21)で了承された現行評 価値の四捨五入の位置を見直し】
	65	スピノサド (殺虫剤、殺菌剤)	0.06	ADI=0.024mg/kg 体重/ 日 (H22.4.8 通知) <sup>1)</sup>	現行評価値と同一の評価であり、現行 評価値(0.06mg/L)を維持。

(※1) 以下の評価機関による評価結果を採用。

- 1) 評価機関: 内閣府食品安全委員会
- 2) 評価機関: 残留農薬安全性評価委員会

(※2) 評価機関が設定したADIを用いて、1日2L摂取、体重50kg、寄与率10%として評価値を算出。

○追加農薬群等

群	番号	物質名	現行評価値 (mg/L)	評価内容 <sup>(※1)</sup>	対応方針(案) <sup>(※2)</sup>
追加 農 薬 群	2	フェントラザミド (除草剤)	—	ADI=0.0052mg/kg 体重 /日 (H20.12.4 通知) <sup>1)</sup>	評価値を 0.01mg/L に設定。
	3	カズサホス (殺虫剤)	—	ADI = 0.00025mg/kg 体 重/日 (H20.7.3 通知) <sup>1)</sup>	評価値を 0.0006mg/L に設定。
	5	トルフェンピラド (殺虫剤)	—	ADI=0.0056mg/kg 体重 /日 (H23.2.10 通知) <sup>1)</sup>	評価値を 0.01mg/L に設定。
	11	シプロジニル (殺菌剤)	—	ADI=0.027mg/kg 体重/ 日 (H24.9.24 通知) <sup>1)</sup>	評価値を 0.07mg/L に設定。
	15	テブコナゾール (殺菌剤)	—	ADI=0.029mg/kg 体重/ 日 (H24.10.29 通知) <sup>1)</sup>	評価値を 0.07mg/L に設定。
	16	ジフェノコナゾール (殺虫剤、殺菌剤)	—	ADI=0.0096mg/kg 体重 /日 (H24.10.15 通知) <sup>1)</sup>	評価値を 0.02mg/L に設定。
	18	オキサジクロメホン (除草剤)	—	ADI=0.0091mg/kg 体重 /日 (H20.8.21 通知) <sup>1)</sup>	評価値を 0.02mg/L に設定。
	19	ボスカリド (殺菌剤)	—	ADI=0.044mg/kg 体重/ 日 (H24.8.6 通知) <sup>1)</sup>	評価値を 0.1mg/L に設定。
	21	シメコナゾール (殺菌剤)	—	ADI=0.0085mg/kg 体重 /日 (H24.11.12 通知) <sup>1)</sup>	評価値を 0.02mg/L に設定。
	23	オキサジアルギル (除草剤)	—	ADI=0.008mg/kg 体重/ 日 (H19.10.11 通知) <sup>1)</sup>	評価値を 0.02mg/L に設定。
	24	アセタミプリド (殺虫剤、殺菌剤)	—	ADI=0.071mg/kg 体重/ 日 (H23.6.9 通知) <sup>1)</sup>	評価値を 0.2mg/L に設定。
	25	クロチアニジン (殺虫剤、殺菌剤)	—	ADI=0.097mg/kg 体重/ 日 (H24.3.1 通知) <sup>1)</sup>	評価値を 0.2mg/L に設定。

(※1) 以下の評価機関による評価結果を採用。

1) 評価機関: 内閣府食品安全委員会

(※2) 評価機関が設定した ADI を用いて、1 日 2L 摂取、体重 50kg、寄与率 10%として評価値を算出。

○追加農薬群等（続き）

群	番号	物質名	現行評価値 (mg/L)	評価内容 <sup>(※1)</sup>	対応方針(案) <sup>(※2)</sup>
追加 農薬 群	26	チアトキシサム (殺虫剤、殺菌剤)	—	ADI=0.018mg/kg 体重/ 日 (H24.3.1 通知) <sup>1)</sup>	評価値を 0.05mg/L に設定。
	27	ジノテフラン (殺虫剤、殺菌剤)	—	ADI=0.22mg/kg 体重/ 日 (H24.10.29 通知) <sup>1)</sup>	評価値を 0.6mg/L に設定。
	29	オリサストロビン (殺虫剤、殺菌剤)	—	ADI=0.052mg/kg 体重/ 日 (H20.3.27 通知) <sup>1)</sup>	評価値を 0.1mg/L に設定。
	30	チアジニル (殺虫剤、殺菌剤、除 草剤)	—	ADI=0.04mg/kg 体重/ 日 (H19.10.25 通知) <sup>1)</sup>	評価値を 0.1mg/L に設定。
	32	ベンゾビシクロン (除草剤)	—	ADI=0.034mg/kg 体重/ 日 (H20.3.13 通知) <sup>1)</sup>	評価値を 0.09mg/L に設定。
	33	ピラクロニル (除草剤)	—	ADI=0.0044mg/kg 体重 /日 (H23.6.2 通知) <sup>1)</sup>	評価値を 0.01mg/L に設定。
	34	テフリルトリオン (除草剤)	—	ADI=0.0008mg/kg 体重 /日 (H21.2.19 通知) <sup>1)</sup>	評価値を 0.002mg/L に設定。
	35	フェノキサニル (殺虫剤、殺菌剤)	—	ADI=0.007mg/kg 体重/ 日 (H20.11.27 通知) <sup>1)</sup>	評価値を 0.02mg/L に設定。
	36	エチプロール (殺虫剤、殺菌剤)	—	ADI=0.005mg/kg 体重/ 日 (H22.7.22 通知) <sup>1)</sup>	評価値を 0.01mg/L に設定。
	37	メタアルデヒド (殺虫剤)	—	ADI=0.022mg/kg 体重/ 日 (H23.6.23 通知) <sup>1)</sup>	評価値を 0.06mg/L に設定。
(統 合)	38	ジチオカルバメート系 農薬 (殺虫剤、殺菌剤)	—	(平成 15 年答申以降、 食安委の評価なし)	評価値を 0.005mg/L(二硫化炭素とし て)に設定。 <sup>(※3)</sup>

(※1) 以下の評価機関による評価結果を採用。

1) 評価機関:内閣府食品安全委員会

(※2) 評価機関が設定した ADI を用いて、1 日 2L 摂取、体重 50kg、寄与率 10%として評価値を算出。

(※3) 目標値が設定されている 6 物質(チウラム、ポリカーバメート、マンゼブ(マンコゼブ)、マンネブ、ジラム、ジネブ及びプロピネブ)の目標値について、物質に含まれる硫黄から生成可能な二硫化炭素のモル比数及び分子量で換算した結果の最小値を評価値とする。

## 2-2. 水質検査結果に基づく水質基準項目及び水質管理目標設定項目の分類の見直し

### (1) 分類見直しの検討方法

第8回厚生科学審議会生活環境水道部会（平成22年2月2日開催）で了承いただいた「水質基準項目及び水質管理目標設定項目の分類の見直しについて」（表1）に従って、水質基準項目及び水質管理目標設定項目間での分類変更について検討した。

表1 水質基準項目及び水質管理目標設定項目の分類要件

	分類要件1 YES		分類要件1 NO
	分類要件2 YES	分類要件2 NO	
見直し時点で水質基準項目	水質基準項目	水質基準項目	水質管理目標設定項目
見直し時点で水質管理目標設定項目	水質基準項目	水質管理目標設定項目	水質管理目標設定項目

分類要件1：最近3ヶ年継続で評価値の10%超過地点が1地点以上存在

分類要件2：最近3ヶ年継続で評価値の50%超過地点が1地点以上存在

又は最近5ヶ年の間に評価値超過地点が1地点以上存在

### (2) 超過状況の検討結果

平成24年度第2回水質基準逐次改正検討会において、水質基準項目及び水質管理目標設定項目の過去5年間（平成18年度～平成22年度）の水質検査結果（浄水（給水栓水））について、評価値の10%、50%、100%値に対する超過状況を整理し、検討を行った。

検討の結果、水質管理目標設定項目である亜硝酸態窒素が、最近3ヶ年継続で新評価値（案）の10%超過地点が1地点以上存在しており（＝分類要件1 YES）、最近5ヶ年の間に新評価値（案）超過地点が3地点存在している（＝分類要件2 YES）ことから、水質管理目標設定項目から水質基準項目への分類変更該当した。他の水質基準項目及び農薬類を含む水質管理目標設定項目は分類変更要件に合致する項目はなかった（表2、表3）。

表2 分類要件に基づく水質基準項目及び水質管理目標設定項目の分類結果

	分類要件1 最近3ヶ年継続で評価値の10%超過地点が1 地点以上存在		
	YES		NO
	分類要件2 最近3ヶ年継続で評価値の50%超過地点が1 地点以上存在 又は最近5ヶ年の間に評価値超過地点が1 地点以上存在		
	YES	NO	
	水質基準項目	水質基準項目	水質管理目標設定項目
見直し時点で水質基準項目	カドミウム及びその化合物 ホウ素及びその化合物 ベンゼン クロロ酢酸 クロロホルム ジクロロ酢酸 ジブromokロロメタン 臭素酸 総トリハロメタン ブロモジクロロメタン ブロモホルム ホルムアルデヒド 亜鉛及びその化合物 非イオン界面活性剤	セレン及びその化合物 六価クロム化合物 四塩化炭素 1,4-ジオキサン シス-1,2-ジクロロエチレン及び トランス-1,2-ジクロロエチレン ジクロロメタン トリクロロ酢酸 陰イオン界面活性剤	該当無し
	水質基準項目	水質管理目標設定項目	水質管理目標設定項目
見直し時点で水質管理目標設定項目	亜硝酸態窒素	アンチモン及びその化合物 ニッケル及びその化合物 1,2-ジクロロエタン フタル酸ジ (2-エチルヘキシル) 亜塩素酸	トルエン 二酸化塩素 1,1,1-トリクロロエタン メチル-tert-ブチルエーテル (MTBE) 1,1-ジクロロエチレン

表3 分類要件に基づく農薬類（第1候補群）の分類結果

	分類要件1 最近3ヶ年継続で評価値の10%超過地点が1 地点以上存在				
	YES 分類要件2 最近3ヶ年継続で評価値の50%超過地点が1 地点以上存在		NO		
	YES	NO	水質管理目標設定項目		
	水質基準項目	水質管理目標設定項目			
見直し時点で水質管理目標設定項目	該当無し		チウラム	シマジン(CAT)	チオベンカルブ
			1,3-ジクロロプロペン(D-D)	イソキサチオン	ダイアジノン
			フェニトロチオン(MEP)	イソプロチオラン(IPT)	クロロタロニル(TPN)
			プロピザミド	ジクロルボス(DDVP)	フェノブカルブ(BPMC)
			クロルニトロフェン(CNP)	イプロベンホス(IBP)	EPN
			ベンタゾン	カルボフラン(カルボスルファン代謝物)	2,4-ジクロロフェノキシ酢酸(2,4-D)
			トリクロピル	アセフェート	イソフェンホス
			クロルピリホス	トリクロルホン(DEP)	ピリダフェンチオン
			イプロジオン	エトリジアゾール(エクロメゾール)	オキシシン銅
			キャプタン	クロロネブ	トルクロホスメチル
			フルトラニル	ベンシクロン	メトラキシル
			メプロニル	アシュラム	ジチオピル
			テルブカルブ(MBPMC)	ナプロパミド	ピリプチカルブ
			ブタミホス	ベンスリド(SAP)	ベンフルラリン(ベスロジン)
			ペンディメタリン	メコプロップ(MCPPP)	メチルダイムロン
			アラクロール	カルバリル(NAC)	エディフェンホス(エジフェンホス, EDDP)
			ピロキロン	フサライド	メフェナセツト
			プレチラクロール	イソプロカルブ(MIPC)	チオファネートメチル
			テニルクロール	メチダチオン(DMTP)	カルプロパミド
			プロモブチド	モリネート	プロシミドン
			アニロホス	アトラジン	ダラボン
			ジクロベニル(DBN)	ジメトエート	ジクワット
			ジウロン(DCMU)	エンドスルファン(ベンゾエピン, エンドスルフェート)	エトフェンプロックス
			フェンチオン(MPP)	グリホサート	マラソン(マラチオン)
			メソミル	ベノミル	ベンフラカルブ
			シメトリン	ジメビペレート	フェントエート(PAP)
			ブプロフェジン	エチルチオメトン	プロベナゾール
			エスプロカルブ	ダイムロン	ビフェノックス
			ベンスルフロンメチル	トリシクラゾール	ビペロホス
			ジメタメトリン	アゾキシストロビン	イミノクタジン酢酸塩
			ホセチル	ポリカーバメート	ハロスルフロンメチル
			フラザスルフロン	チオジカルブ	プロピコナゾール
			シデュロン	ピリプロキシフェン	トリフルラリン
			カフェンストロール	フィプロニル	

※農薬類（第2候補群、第3候補群）については、過去6年間（平成18年度～平成23年度）の水質検査結果（浄水）で目標値の10%を超過したものはなかった。

## (2) 亜硝酸態窒素の超過状況

亜硝酸態窒素の過去5年間（平成18年度～平成22年度）の水質検査結果（浄水（給水栓水）及び水道原水）について、評価値の10%、50%、100%値に対する超過状況を整理した。

### ア. 浄水（給水栓水）における超過状況

浄水（給水栓水）においては、過去3年間連続で新評価値（案）の10%値を超過する地点が存在している。また、新評価値（案）の50%値を超過する地点がほぼ毎年みられているほか、100%値超過地点が過去5年間に3件あった（表4）。

表4 浄水（給水栓水）における亜硝酸態窒素の新評価値（案）の超過状況

評価	H18		H19		H20		H21		H22	
	調査 地点数	超過 地点数								
対目標値	1,571	0	1,731	2	1,746	1	1,854	0	1,947	0
対50%値	1,571	1	1,731	3	1,746	2	1,854	0	1,947	1
対10%値	1,571	21	1,731	26	1,746	30	1,854	17	1,947	39

### イ. 亜硝酸態窒素が高濃度で検出された水道事業者の対応

50%値を超過した水道事業者に対し、高濃度で検出された原因や検出を踏まえた対応について聴き取りをした結果を表5に記す。亜硝酸態窒素は、塩素消毒の際、遊離残留塩素によって酸化され、硝酸態窒素となるが、いずれの水道事業者においても、遊離残留塩素濃度が0.2～0.6mg/Lあり、消毒設備に不備はないとの回答であった。誤検出の可能性があるとする水道事業者もあったが、硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素（水質基準値：10mg/L以下）が同時期に水道原水及び浄水で比較的高い濃度（それぞれ不検出～17.6mg/L及び4.2～7.3mg/L）で検出されていた水道事業者があり、原水の窒素汚染の可能性が示唆される。

亜硝酸態窒素が高濃度で検出された水道事業者では、水道原水の監視、検査頻度の増加、残留塩素濃度や消毒設備の管理の一層の徹底及び浄水場の休止等を行っていた。

表5 浄水（給水栓水）において亜硝酸態窒素が新評価値（案）の50%値を超過した水道事業者に対する聴き取り結果

地点	原水の種類	年度	最高値 (超過割合)	検査回数 (検出回数)	遊離残留 塩素濃度	水道原水等の 結果	硝酸態窒素及び亜硝酸態 窒素	高濃度検出の 原因	高濃度検出を踏まえた対応
1	浄水受水	H20	0.111 mg/L (278%)	12 (1)	0.2mg/L	原水:不検出 浄水場出口:測定せず	原水:測定せず 浄水場出口:測定せず 給水栓:0.38mg/L	不明(誤検出の 可能性あり)	その後の検査において、用水供給側の検査結果を含め検査結果を毎月注視。亜硝酸態窒素は検出されていない。残留塩素について、常時監視を行い管理を徹底している。
2	深井戸水	H19	0.070 mg/L (175%)	1 (1)	0.2 mg/L	原水:測定せず 浄水場出口:0.03mg/L	原水:不検出~10.0mg/L 浄水場出口:4.2~4.3mg/L 給水栓:4.5mg/L	不明(検査法や水 源周辺の田畑による 影響の可能性あり)	高濃度検出後に実施した硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素の検査で亜硝酸態窒素が検出されていないことを確認し、経過を見ることにした。また、塩素による酸化を十分行っている。
3	深井戸水	H19	0.050 mg/L (125%)	1 (1)	0.2 mg/L	原水:測定せず 浄水場出口:0.05mg/L	原水:3.3~17.6mg/L 浄水場出口:7.1~7.2mg/L 給水栓:7.0~7.3mg/L		
4	深井戸水・湖沼水・浄水受水	H22	0.021 mg/L (53%)	12 (1)	0.5 mg/L	原水:0.016mg/L 浄水場出口:0.016mg/L	原水:0.27mg/L 浄水場出口:0.21mg/L 給水栓:0.25mg/L	不明(上流の産業 廃棄物処分場や農 地の排水による影 響の可能性あり)	常に原水の管理に努めており、異常時には速やかな対策を講じている。
5	深井戸水	H20	0.029 mg/L (73%)	1 (1)	0.27 mg/L	原水:測定せず 浄水場出口:測定せず	原水(井戸群):0.5~0.9mg/L 浄水場出口:測定せず 給水栓:0.73mg/L	不明(施肥等の面的 汚染の可能性あり)	平成18年度以降、毎年検査しているが、検出は平成20年度のみであり、一過性と考えている。毎日、残留塩素濃度を測定し数値を管理するとともに滅菌機の稼働状況も確認している。
6	伏流水	H18	0.021 mg/L (53%)	1 (1)	0.6 mg/L	原水:0.016mg/L 浄水場出口:0.01mg/L	原水:不検出 浄水場出口:0.17mg/L 給水栓:0.21mg/L	不明	給水区域変更により浄水場休止。

### ウ. 水道原水中の亜硝酸態窒素の検出状況

水道原水においては、過去5年間の全検査結果のうち、5% (369/8,091 件) が新評価値 (案) を超過していた (図 1)。これらの水源を有する水道事業者等においては、水道原水の汚染の監視、消毒の徹底、水源転換等により水道水の水質管理の充実・強化が必要である。

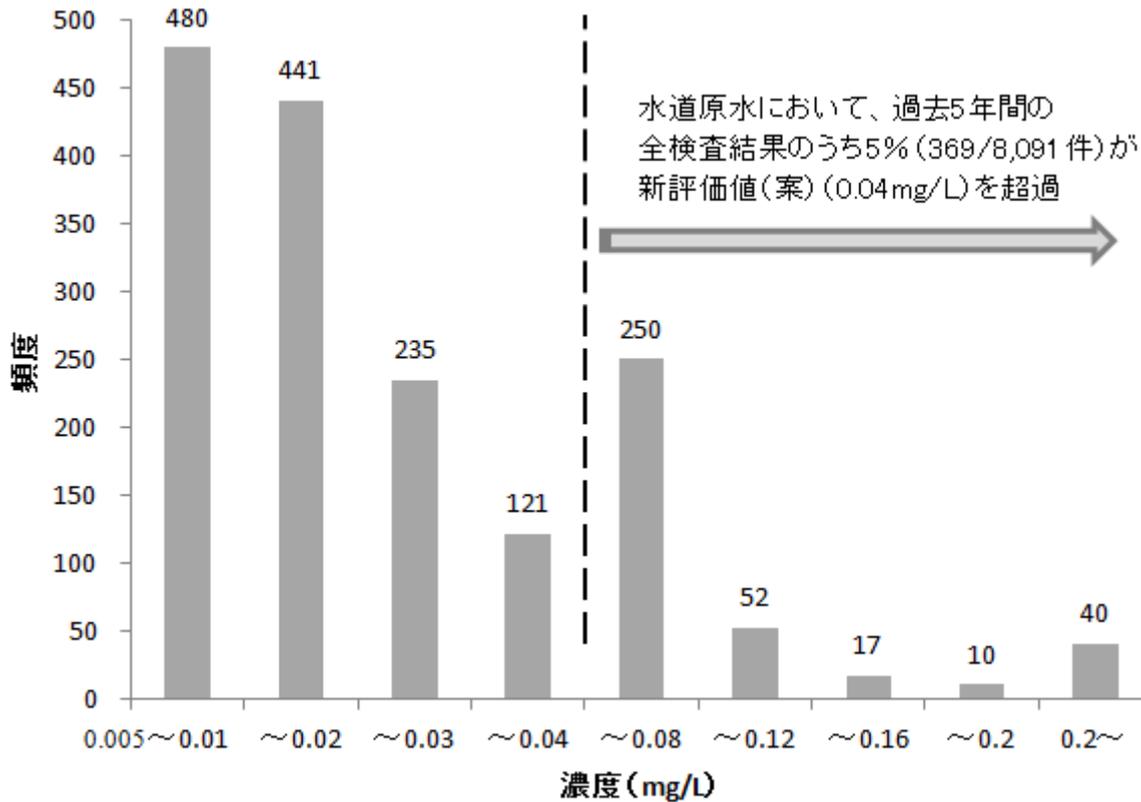


図 1 水道原水における亜硝酸態窒素の新評価値 (案) の超過状況

### 3. 対応方針（案）

#### 3-1. 評価値の設定及び見直し

##### (1) 農薬類以外

水質管理目標設定項目（アンチモン及びその化合物並びにニッケル及びその化合物）に係る上記新評価値（案）について、来年度のパブリックコメント手続きを経て新目標値として設定し、平成 26 年 4 月 1 日から適用する。

##### (2) 農薬類

農薬の分類見直しにより、対象農薬リストに掲載する農薬類の新評価値（案）については、(1)と同じ手続きを経て新目標値として設定し、平成 26 年 4 月 1 日から適用する。適用までの間は、新評価値（案）を暫定的な目標値として取り扱う。

対象農薬リスト掲載農薬類以外の農薬類に分類される農薬類については、本部会における審議をもって新目標値として設定する。

#### 3-2. 亜硝酸態窒素の分類の見直し

亜硝酸態窒素を水質基準項目に追加することとし、各水道事業者等における対応状況等を調査するとともに、水質基準に関する省令（平成 15 年厚生労働省令第 101 号）の改正により亜硝酸態窒素を水質基準項目に位置づけることについて、内閣府食品安全委員会に対し食品安全基本法第 24 条の規定に基づく意見の聴取を行う。パブリックコメント手続き及び厚生科学審議会生活環境水道部会等における審議を経て水質基準項目として設定する。

また、水道水質検査法検討会において、亜硝酸態窒素の検査方法に係る検討を行い、パブリックコメント手続きを経て、水質基準に関する省令の規定に基づき厚生労働大臣が定める方法（平成 15 年厚生労働省告示第 261 号）を改正する。

水道施設の技術的基準を定める省令（平成 12 年厚生省令第 15 号）において定める薬品基準及び資機材材質基準並びに給水装置の構造及び材質の基準に関する省令（平成 9 年厚生省令 14 号）において定める給水装置浸出性能基準について、各水道事業者等における対応状況等を調査し、パブリックコメント及び WTO 通報の手続き並びに厚生科学審議会生活環境水道部会等における審議等を経て当該省令等を改正する。

## 鉄

## 1. 物質特定情報

名称	鉄	酸化鉄( )	塩化鉄( )
CAS No.		1309-37-1	7705-08-0
分子式	Fe	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeCl <sub>3</sub>
分子量		159.70	162.22
備考	化合物の例：酸化鉄( ) (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )、塩化鉄( ) (FeCl <sub>3</sub> )		

## 2. 物理化学的性状

名称	鉄	酸化鉄( )	塩化鉄( )
物理的性状		褐色粉末	黒褐色六方晶系結晶
沸点( )			351
融点( )		1565	306
比重(水=1)		5.1 ~ 5.2	2.804
水への溶解性		溶けない	可溶

( 1 3 9 0 1 )

## 3. 発生源

発生源	鉄は自然水に多く含まれ、鉱山排水、工場排水などの混入、あるいは鉄管に由来することもあり、水中では種々の存在形態をとる。(H4 専門委員会報告)		
使用実績 (H11)	名称	酸化鉄( )	塩化鉄( )
	使用量		
	生産量	225,379t	541,123t
	輸出量		
	輸入量		

( 1 3 9 0 1 )

## 4. 現行規制等

水質基準値 (mg/l)	0.3 (性状)
その他基準 (mg/l)	薬品基準、資機材基準及び給水装置基準 0.03
他法令の規制値等	
環境基準値 (mg/l)	なし
要監視項目 (mg/l)	なし

諸外国等の水質基準値又はガイドライン値	
WHO (mg/l)	0.3 (性状)
EU (mg/l)	0.2
USEPA (mg/l)	0.3 (性状)

## 5. 水道水（原水・浄水）での検出状況等

## 水道統計

年度	測定地点数	度数分布表(mg/ℓ)											
		~0.03	~0.05	~0.10	~0.15	~0.20	~0.30	~0.40	~0.50	~0.60	~0.70	0.71~	
H12	原水	5,222	3,090	277	352	225	182	214	130	104	80	53	515
	表流水	999	235	56	101	59	59	85	59	45	29	23	248
	ダム・湖沼水	299	29	7	39	33	33	36	20	18	14	11	59
	地下水	3,103	2,189	173	178	116	70	74	39	36	28	17	183
	その他	821	637	41	34	17	20	19	12	5	9	2	25
	浄水	5,540	4,451	449	377	138	73	47	0	0	0	1	4
	表流水	1,005	787	100	66	27	11	13	0	0	0	0	1
	ダム・湖沼水	299	227	30	23	10	5	4	0	0	0	0	0
	地下水	3,056	2,460	232	216	77	45	23	0	0	0	0	3
	その他	1,180	977	87	72	24	12	7	0	0	0	1	0

## (基準値の超過状況)

	合計	6年度	7年度	8年度	9年度	10年度	11年度	12年度
原水	6,585 / 37,068	882 / 4,746	953 / 5,238	917 / 5,262	971 / 5,493	1,002 / 5,534	978 / 5,573	882 / 5,222
浄水	87 / 38,558	24 / 5,203	13 / 5,435	12 / 5,406	12 / 5,628	8 / 5,623	13 / 5,723	5 / 5,540

注) 合計の欄の測定地点数は7年間の延べ地点数である。

- ・基準値の超過理由は、地質由来の場合または配管内からの溶出によるものであり、前者は前塩素使用による鉄の酸化処理による除去、後者は洗管により対応している。

## 6. 測定手法

フレームレス-原子吸光光度法、ICP法（通常ネブライザ）、ICP法（超音波ネブライザ）により測定できる。

フレームレス-原子吸光光度法、ICP法（通常ネブライザ）、ICP法（超音波ネブライザ）による定量下限（CV10%）は、それぞれ、30μg/L、5μg/L、1μg/L、である。

## 7.1. 毒性評価

WHO(1996)では、以下のように評価されている。

鉄はヒトの栄養において必要要素である。鉄の最低1日必要量は年齢・性別・生理状態・鉄の生理学的利用能に依存し、概ね10～50 mg/dayの範囲である。体内での過剰の鉄蓄積を防ぐために、JECFAは暫定最大耐用一日摂取量(PMTDI)を1983年に0.8 mg/kg/day (WHO, 1983)とし、カラーリング剤として使用される酸化鉄、または、妊娠・授乳期の特定の臨床的必要量摂取のための鉄のサプリメントを除く、全ての源からの鉄に適用する。PMTDIへの飲料水の寄与率を10%とすると、健康に危険のない値は約2 mg/Lとなる。飲料水の味と外観は通常このレベル以下で影響を受けるが、鉄の濃度1～3 mg/Lは無酸素の井戸水を飲む人に受け入れられるだろう。鉄の指針値は提案されていない。

## 7.2. 利水障害

嫌気状態の地下水ではポンプで揚水した直後は変色や濁りもなく数 mg/L 以上の鉄( )が含まれていることがある。鉄の濃度が0.3mg/L以下では、通常、味が変わることは気がつかない。しかし、鉄の濃度が0.05～0.1mg/L以上では配水管中で濁度や色度が高くなることがある。鉄の濃度が0.3mg/L以上では洗濯物や便器にしみが付く。(WHO,1996)

我が国では、味覚及び洗濯物への着色の観点から水質基準として0.3mg/L以下が設定されている。

## 8. 処理技術

通常の浄水方法(ろ過)による除去性がある。ナノろ過、限外ろ過及び酸化処理(塩素、オゾン等)により除去できる。生物処理、マンガン接触による除去性がある。

## 9. 水質基準値(案)

### (1) 評価値

平成4年以降、新たに追加すべき知見はないことから、H4専門委員会の評価値0.3mg/Lを味覚及び洗濯物の着色の観点から維持する。

### (2) 項目の位置づけ

浄水において評価値の10%を超えて検出されることから、水質基準として維持することが適当である。

## 10. その他参考情報

参考文献

WHO (1983) Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. Toxicological evaluation of certain food additives and food contaminants. Cambridge, Cambridge University Press, 1983 (WHO Food Additives Series, No. 18).

WHO (1996) Guidelines for drinking-water quality, 2nd ed. Vol. 2. Health criteria and other supporting information. Geneva, World Health Organization, 1996. pp. 248-253.

## 硬度（カルシウム、マグネシウム等）

## 1．概要

硬度とは、水中のカルシウムイオン及びマグネシウムイオンの量を、これに対応する炭酸カルシウム(CaCO<sub>3</sub>)量(mg/L)に換算したものである。水中のカルシウム塩及びマグネシウム塩は、主として地質によるものであるが、海水、工場排水、下水などの混入によることもある。水道においては、モルタルライニング管、施設のコンクリート構造物あるいは水の石灰処理によって増加することがある。

(H4 専門委員会報告)

## 2．現行規制等

水質基準値 (mg/l)	300 (性状)
監視項目指針値 (mg/l)	なし
快適水質項目目標値 (mg/l)	10 ~ 100
おいしい水の水質要件 (mg/l)	10 ~ 100 (昭和60年おいしい水研究会検討結果)
その他基準 (mg/l)	薬品基準×、資機材基準×、給水装置基準×
他法令の規制値等	
環境基準値 (mg/l)	なし
要監視項目 (mg/l)	なし
諸外国等の水質基準値又はガイドライン値	
WHO (mg/l)	(項目としてあり)(性状)
EU (mg/l)	なし
USEPA (mg/l)	なし(MCL)

## 3．水道水（原水・浄水）での検出状況等

## 水道統計

年度	測定地点数	度数分布表(mg/l)											
		~ 15	~ 20	~ 30	~ 60	~ 80	~ 100	~ 150	~ 200	~ 250	~ 300	301 ~	
H12	原水	5,219	318	259	707	2,095	763	491	442	87	30	7	20
	表流水	1,001	112	84	196	409	81	56	52	8	2	1	0
	ダム・湖沼水	299	21	26	57	119	33	18	20	2	2	0	1
	地下水	3,099	108	83	293	1,277	575	356	301	71	18	3	14
	その他	820	77	66	161	290	74	61	69	6	8	3	5

浄水	5,528	264	263	780	2,228	835	621	437	70	23	5	2
表流水	1,004	81	78	194	437	93	68	45	8	0	0	0
ダム・湖沼水	299	14	19	58	128	34	23	19	1	3	0	0
地下水	3,050	84	66	279	1,227	597	421	307	50	14	4	1
その他	1,175	85	100	249	436	111	109	66	11	6	1	1

(基準値の超過状況)

	合計	6年度	7年度	8年度	9年度	10年度	11年度	12年度
原水	133/37,058	41 / 4,735	12 / 5,237	21 / 5,262	14 / 5,497	15 / 5,536	10 / 5,572	20 / 5,219
浄水	29 / 38,526	3 / 5,187	4 / 5,423	5 / 5,411	5 / 5,632	6 / 5,623	4 / 5,722	2 / 5,528

注) 合計の欄の測定地点数は7年間の延べ地点数である。

- ・基準値の超過理由は、地質由来によるものであり、受水浄水との混合希釈や膜ろ過施設の導入等により対応している。

#### 4. 測定手法

滴定法、フレイム-原子吸光光度法、ICP法、イオンクロマトグラフ法により測定できる。

#### 5 - 1 . 毒性評価

WHO (1996) の評価によれば、水の硬度がヒトの健康に有害な影響を与えるという明確な証拠はない。対照的に、多くの疫学的研究の結果から、水の硬度には疾病を防護する作用があるとされている。しかしながら、入手したデータは因果関係を証明するには不十分であり、従って健康影響に関する指針値は提案されない。

#### 5 - 2 . 利水障害

WHO(1996)では以下のように評価されている。

- ・カルシウムの味覚の限界値は 100~300mg/L の範囲であり、会合陰イオンに依存する。しかし、より高濃度のものが消費者に受け入れられている。500mg/L を超える硬度は、一般的には美学的に受け入れられないと考えられているが、この濃度はあるコミュニティでは許容を許されている。
- ・硬度が約 200mg/L を超えるような水は、pH やアルカリ度のような他の水質項目との相互作用により、配水システム中にスケールを付着させたり、石けんの消費量を増加させたりする。一方、硬度が約 100mg/L 以下の軟水は配水管を腐食させやすく、その結果飲料水中にカドミウム、銅、鉛、亜鉛のような重金属を溶出させることになる。このような防食作用や金属の可溶化が起こる程度もまた、pH、アルカリ度、溶存酸素濃度に依存している。

我が国では、石けんの泡立ち等への影響を防止する観点から水質基準として 300mg/L が設定されているとともに、おいしい水の観点から 10~100mg/L が快適水質項目の目標値として設定されている。

## 6 . 処理技術

通常の浄水方法では除去できない。イオン交換、石灰軟化、膜ろ過により除去性があるとの報告がある。

## 7 . 水質基準値 ( 案 )

### ( 1 ) 評価値

評価値に関し、前回以降あらたに追加すべき知見はないことから、平成 4 年の専門委員会の評価値 300mg/L を石鹼の泡立ち等への影響を防止する観点からこれを維持する。また、おいしい水の観点からの目標として、平成 4 年の専門委員会の評価値 10 ~ 100mg/L とすることが適当である。

### ( 2 ) 項目の位置づけ

浄水において評価値の 10% を越えて検出されることから、引き続き基準として維持することが適当である。また、より高いレベルの水道を目指すための目標として、10 ~ 100mg/L を水質管理目標設定項目とすることが適当である。

## 8 . その他参考情報

### 参考文献

WHO (1996) Guidelines for drinking-water quality, 2nd ed. Vol. 2. Health criteria and other supporting information. Geneva, World Health Organization, pp. 237-242.