

カドミウムの水質基準改正について

1. 経緯

カドミウムについては、平成 20 年 7 月に内閣府食品安全委員会より厚労大臣宛て食品健康影響評価結果が通知され、耐容週間摂取量が $7\mu\text{g}/\text{kg}$ 体重/週とされた。これを受け、同年 12 月の厚生科学審議会生活環境水道部会においてカドミウムの水質基準に関して審議がなされ、今後は、水質基準値を $0.01\text{mg}/\text{L}$ から $0.003\text{mg}/\text{L}$ に強化する方向で、薬品からの混入、資機材からの溶出等についてデータ収集・解析を進めるとともに、食品安全基本法第 24 条第 1 項第 7 号の規定に基づき食品安全委員会の意見を求めることとされたところ。

2. 食品安全委員会の意見聴取について

カドミウムについては、現在米の成分規格改正に関して厚労大臣より食品安全委員会あて諮問がなされており、平成 21 年 4 月 7 日に食品安全委員会汚染物質部会が開催された。カドミウムの健康影響評価に関する新たな動きとして、平成 21 年 3 月に EFSA (European Food Safety Authority) より $\text{TWI}: 2.5\mu\text{g}/\text{kg}/\text{week}$ が公表されているほか、新たな文献も現れているため、それらについて審議がなされた。

(1) EFSA の TWI について

4 月 7 日の審議において、EFSA の $\text{TWI}: 2.5\mu\text{g}/\text{kg}/\text{week}$ については否定的な見解がなされた。理由としては、主として以下の 3 点が挙げられている。

- ① カットオフ値（悪影響が出るかのボーダーライン）として EFSA の採用した値は、健常者でもしばしば加齢とともに超える値であり厳しすぎる。
- ② EFSA はモデル解析で TWI を出しているが、そもそもパラメータの設定次第で大きく結論の変わるモデル解析よりも疫学データを重視すべきである。
また、EFSA の計算方法は BMDL の 5%カットオフ値を採用した上で CSAF で割っており、不確実係数を二重に適用しているものと考えられることから不適当と考えられる。
- ③ 欧州の実曝露量は TWI 値を超えるケースが多い。しかしながらこの TWI 値は腎障害そのものでなく、腎障害につながり得る腎機能変化の早期指標に基づくものであり、これを超過したとしてもリスクは極めて低いとしているため、「守らないと健康影響」という性格のものとは考えにくい。

(2) 新たな文献情報の扱いについて

一方、昨年の評価から今日までの 1 年間に新たな論文が出ており、日本人を対象とした疫学調査も含まれるため、それらのレビューを行うこととされた。

レビューは内々の少人数・非公開の打合せで行う。想定されるスケジュールは凡そ以下のとおり。

レビュー（5月）→部会、幹事会→パブコメ（7月いっぱい）→答申（8月）

水道水質基準改正に係る評価については、米の成分規格改正に係る評価結果と同じものが答申される見込みである。

→5/28の食品安全委員会第2回化学物質・汚染物質専門調査会汚染物質部会において、
現行TWI：7μg/kg体重/週を変更する必要はないことが了承されたところ。

3. カドミウムの検出状況について

新評価値に基づいたカドミウムの検出状況を下表に示す。過去3年間で新評価値の33%超過は毎年180件程度、50%超過が平成17年度に1件あるが、評価値超過はなかった。

表. カドミウムの新評価値に基づく過去3年分の検出状況

検出地点数/測定地点数	H16	H17	H18
新評価値 (0.003mg/L) 超過	0/5,418	0/5,204	0/5,422
新評価値 50% (0.0015mg/L) 超過	0/5,418	1/5,204	0/5,422
新評価値33% (0.001mg/L) 超過	199/5,418	163/5,204	174/5,422

※統計処理上0.001mg/L未満は不検出としているため10%超過は集計不可

4. 給水装置等からの溶出について

社団法人日本水道協会の協力を得て、主な給水装置・水道用資機材における既往製品の浸出性能試験データを取りまとめたところ（別紙）、黄銅（真鍮）製又は青銅製の給水栓の一部製品においてカドミウム溶出が見られた。これらは黄銅・青銅の原料に不純物として含まれるカドミウムが溶出したものと考えられる。

数値結果にバラツキがあるものの、浸出性能は概ね強化後の水質基準値の1/10以下を満足すると考えられ、特に強化後の基準値案との比較を十分な精度で行えるよう定量下限値を設定し直して行った再試験において、すべて満足する結果となったことから、末端給水装置や資機材の浸出性能基準値は、現行の0.001mg/Lから0.0003mg/Lに強化することとしたい。

5. 水質試験上の課題について

現在、フレームレス原子吸光法（別表第3）、フレーム原子吸光法（別表第4）、ICP発光法（別表第5）及びICP-MS法（別表第6）が公定法として定められているが、改正後の水質基準値の1/10である0.0003mg/Lを精度よく（変動係数10%以内）測定するためには、フレーム原子吸光法においては現行より効率的な濃縮法を併用する必要が

ある。

しかしながら、フレイム原子吸光法は比較的古い手法であり、水道事業者及び登録水質検査機関におけるカドミウム分析では現在ほとんど使われていない状況にある（下表参照）。また、当該検査法を使用している機関においても、他の分析機器をすでに所有しているなど、別の検査法で分析が可能であることから、カドミウムを当該検査法の対象項目から外す方向で別途の場で検討していくこととする。

表. カドミウム分析におけるフレイム原子吸光法の使用実態（アンケート調査結果）

	アンケート 回答機関数	Cd 分析でフレイム AA 使用機関 (①)	①のうち、フレイム AA 以外 の方法で Cd 分析可能機関
水道事業者等	263 機関 ^{※1}	1 機関	1 機関
登録検査機関	214 機関 ^{※2}	3 機関	3 機関

※1 計画給水人口 5 万人以上の水道事業者又は 1 日最大給水量 2 万 5 千 m³以上の水道用水供給事業者のうち、自ら水質検査を行っている機関。

※2 現時点（H21.6.25）で登録されているすべての機関。

なお、フレイム原子吸光法自体は、単項目での検査において迅速に結果を出すことが可能であり、水質異常時の臨時検査用として使用するなどの実態があることから、引き続き公定法として残すこととする。

水道用資機材等のカドミウム浸出性調査(調査先の提供資料より)

平成21年5月25日
(社)日本水道協会

1 給水装置(給水栓)

	名 称	材質	測定値	補正值	定量下限	備 考
1	台付シングルレバー混合水栓(A)	黄銅	<0.001	<0.00012	不明	コンデショニング無し
2	台付シングルレバー混合水栓(C)	黄銅	<0.001	<0.00015	不明	コンデショニング無し
3	台付シングルレバー混合水栓(D)	黄銅	0.003	0.00040	不明	コンデショニング無し
4	台付シングルレバー混合水栓(E)	黄/青銅	0.0113~ 0.0029	0.00079~ 0.00021	不明	コンデショニング無し
5	台付2ハンドル混合栓(B)	黄/青銅	0.0006	0.0001	不明	コンデショニング無し
6	台付サーモ混合栓	青銅	<0.001	<0.00031	0.001	コンデショニング有
7	壁付サーモ混合栓	青銅	<0.001	<0.00018	0.001	コンデショニング有
8	壁付2ハンドル混合水栓シャワー	青銅	<0.001	<0.00032	不明	コンデショニング有
9	壁付2ハンドル混合栓	青銅	<0.001	<0.0001	0.001	コンデショニング有
10	壁付シングルレバー混合水栓	黄銅	<0.001	<0.00013	不明	コンデショニング無し
11	壁付シングル混合栓	青銅	<0.001	<0.00013	0.001	コンデショニング無し
12	単水栓 立水	青銅	<0.001	<0.0001	0.001	コンデショニング有

※()内は別紙2のメーカーを示す。

2 給水装置(その他)

	名 称	材質	測定値	補正值	定量下限	備 考
1	止水栓横形 (末端)	青銅	0.002	0.00028	0.001	コンデショニング不明
2	ボール止水栓	—	<0.001	—	0.001	コンデショニング不明
3	甲型止水栓	—	<0.001	—	0.001	コンデショニング不明

3 資機材

	名 称	材質	測定値	補正值	定量下限	備 考
1	単式逆止弁	—	<0.001	—	0.001	コンデショニング不明
2	減圧式逆流防止器	—	<0.001	—	0.001	コンデショニング不明
3	サドル付分水栓	—	<0.001	—	0.001	コンデショニング不明
4	ホリエチレン管サドル付分水栓	—	<0.0005	—	0.0005	コンデショニング不明
5	ホリエチレン管金属継手	—	<0.001	—	0.001	コンデショニング不明
6	塩ビ管用伸縮継手	—	<0.001	—	0.001	コンデショニング不明
7	減圧弁	—	<0.001	—	0.001	コンデショニング不明
8	複式逆止弁	—	<0.001	—	0.001	コンデショニング不明
9	ダクタイル鋳鉄仕切弁	—	<0.0001~ 0.0003	—	0.0001	コンデショニング有
10	歯車付仕切弁	—	<0.0001~ 0.0003	—	0.0001	コンデショニング有
11	ソフトシール仕切弁	ゴム含	<0.0001~ 0.0002	—	0.0001	コンデショニング有
12	資機材用ゴム(SBRゴム)	SBR	<0.0003	—	不明	コンデショニング無し
13	水道用硬質塩化ビニル管φ13		0.0005未満	—	0.0005	コンデショニング無し 安定剤:カルジン
14	水道用硬質塩化ビニル管φ13		0.0005未満	—	0.0005	コンデショニング無し 安定剤:錫
15	水道用耐衝撃性塩化ビニル管φ13		0.0005未満	—	0.0005	コンデショニング無し 安定剤:カルジン
16	水道用耐衝撃性塩化ビニル管φ13		0.0005未満	—	0.0005	コンデショニング無し 安定剤:錫
17	耐熱性硬質塩化ビニル管φ13		0.0005未満	—	0.0005	コンデショニング無し 安定剤:カルジン
18	耐熱性硬質塩化ビニル管φ13		0.0005未満	—	0.0005	コンデショニング無し 安定剤:錫

調査先:

N工業会

K協会

S工業会

D協会

E管継手協会

青銅・黄銅製給水装置からのカドミウム浸出性再調査(工業会及び日本水道協会)

平成21年6月1日
(社)日本水道協会

給水装置(給水栓)の浸出性調査結果

No	名 称	メーカー	材質 (水量 ¹⁾)	調査機関	分析値 (mg/L)	補正值 ²⁾ (mg/L)	定量下限 (mg/L)	備 考
1	台付シングルレバー 混合水栓	A社	黄銅 (119.7ml)	工業会 ³⁾	<0.001	<0.0001	0.001	コンデショニング無し
				日水協 ⁴⁾	0.00002	<0.00001	0.00001	コンデショニング無し
2	台付2ハンドル 混合水栓	B社	青銅/黄銅 (174ml)	工業会	0.00059	0.00010	0.0001	コンデショニング無し
				日水協 ⁴⁾	0.00017	0.00003	0.00001	コンデショニング無し
3	台付シングルレバー 混合水栓	C社	黄銅 (146ml)	工業会	0.0003	0.00004	0.0001	コンデショニング無し
				日水協 ⁴⁾	0.00098	0.00014	0.00001	コンデショニング無し
4	台付シングルレバー 混合水栓	D社	黄銅 (163ml)	工業会 ³⁾	0.0002	0.00002	0.0001	コンデショニング無し
				日水協 ⁴⁾	0.00024	0.00004	0.00001	コンデショニング無し
5	台付シングル 混合水栓	E社	青銅/黄銅 (70ml)	工業会 ³⁾	0.00159 (0.00352)	0.00011 (0.00025)	0.0001	コンデショニング無し
				日水協 ⁴⁾	0.00108	0.00008	0.00001	コンデショニング無し

1) 水量とは、下記の補正值に係る“飲用に供する水量”のことである。

2) 補正值 = 分析値 × {飲用に供する水量(mL) / 供試器具内容量(mL)}

= 分析値 × {飲用に供する水量(mL) / 1000(mL)}

ただし、今回の供試器具の内容量は全て1L以下のため、“供試器具内容量”は1Lとした。

なお、分析結果の補正についてはJIS S 3200-7:2004「水道用器具—浸出性能試験方法」に詳細が記載されている。

3) 工業会の結果について、No1、4はn=2で、数値はその平均値であり、No2、3はn=1である。

また、No5はn=3であるが、黄銅製品には個々の製品で大きなバラツキを生じることがあるため、かっこ内に最大値を示した。

4) 日本水道協会の分析値は、測定値から浸出液の空試験値(0.00002mg/L)を差し引いた値である。