

## 地下水を原水とする専用水道における 新水道水質基準項目の調査

鈴木 俊也<sup>1</sup>, 五十嵐 剛<sup>2</sup>, 稲葉 美佐子<sup>3</sup>,  
宇佐美 美穂子<sup>4</sup>, 安田 和男<sup>5</sup>

### The Water Quality of Private Water Supplies Utilizing Groundwater

Toshinari SUZUKI<sup>1</sup>, Tsuyoshi IGARASHI<sup>2</sup>, Misako INABA<sup>3</sup>,  
Mihoko USAMI<sup>4</sup> and Kazuo YASUDA<sup>5</sup>

**Keywords :** 専用水道 private water supply, 多摩地域 Tama district, 地下水 groundwater, 水質 water quality

#### 緒 言

水道法第4条に基づく水質基準は平成15年5月に改正され、平成16年4月より施行されている<sup>1)</sup>。新たに定められた水質基準項目は表1に示すように50項目あり、その他に水質基準を補完する項目として、管理目標設定項目<sup>2,3)</sup>

や要検討項目<sup>4)</sup>が定められている。これら項目は水道事業者の水道水だけでなく、専用水道の水道水についても適用される。

東京都の水道水は主に都水道局、武蔵野市、昭島市などの水道事業者から供給されており、各事業者では水質基準

表1. 新水質基準項目の検査方法

番号	水質基準項目	検査方法	番号	水質基準項目	検査方法
1	一般細菌	標準寒天培地法	26	総トリハロメタン	PT-GC-MS
2	大腸菌	特定酵素基質培地法	27	トリクロ酢酸	SE-GC-MS
3	カドミウム	ICP	28	ブロモジクロロメタン	PT-GC-MS
4	水銀	CV-AAS	29	ブロモホルム	PT-GC-MS
5	セレン	ICP-MS	30	ホルムアルデヒド <sup>5)</sup>	MOD-SE-GC-MS
6	鉛	ICP-MS	31	亜鉛	ICP
7	ヒ素	ICP-MS	32	アルミニウム	ICP
8	クロム	ICP	33	鉄	ICP
9	シアン	IC-PC	34	銅	ICP
10	硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素	IC	35	ナトリウム	IC
11	フッ素	IC	36	マンガン	ICP
12	ホウ素	ICP	37	塩化物イオン	IC
13	四塩化炭素	PT-GC-MS	38	硬度	IC
14	1,4-ジオキサン	SA-GC-MS	39	蒸発残留物	重量法
15	1,1-ジクロロエチレン	PT-GC-MS	40	陰イオン界面活性剤	SA-HPLC
16	シス-1,2-ジクロロエチレン	PT-GC-MS	41	ジエオキシン	SA-GC-MS
17	ジクロロメタン	PT-GC-MS	42	2-メチルイソボルネオール	SA-GC-MS
18	テトラクロロエチレン	PT-GC-MS	43	非イオン界面活性剤	SA-AS
19	トリクロロエチレン	PT-GC-MS	44	フェノール類	SA-GC-MS
20	ベンゼン	PT-GC-MS	45	有機物(全有機炭素(TOC))	全有機炭素計法
21	クロロ酢酸	SE-GC-MS	46	pH	電極法
22	クロロホルム	PT-GC-MS	47	味	官能法
23	ジクロロ酢酸	SE-GC-MS	48	臭気	官能法
24	ジブロモクロロメタン	PT-GC-MS	49	色度	比色法
25	臭素酸	IC-PC	50	濁度	比濁法

CV-AAS: 還元気化原子吸光度法  
 IC: イオンクロマトグラフ法  
 ICP: ICP発光分析法  
 IC-PC: イオンクロマトグラフ・ポストカラム吸光度法  
 ICP-MS: 誘導結合プラズマ質量分析法  
 MOD-SE-GC-MS: 誘導体化-溶媒抽出-ガスクロマトグラフ-質量分析法  
 PT-GC-MS: パージ・トラップ-ガスクロマトグラフ-質量分析法  
 SA-GC-MS: 固相抽出-ガスクロマトグラフ-質量分析法  
 SA-HPLC: 固相抽出-高速液体クロマトグラフ法  
 SA-AS: 固相抽出-吸光度法  
 SE-GC-MS: 溶媒抽出-ガスクロマトグラフ-質量分析法

\* 東京都健康安全研究センター多摩支所理化学研究科 190-0023 東京都立川市柴崎町 3-16-25  
 \* Tama Branch Institute, Tokyo Metropolitan Institute of Public Health  
 3-16-25, Shibasaki-cho, Tachikawa, Tokyo 190-0023 Japan

項目や管理目標設定項目の検査を行い、その安全性を確認している。一方、小規模で独自に給水を行う専用水道は都内に 674 ヲ所存在し、そのほとんどは水道事業者から供給される水道水を原水として利用している受水型であるが、地下水を原水とする自己水型の専用水道も 108 ヲ所存在する<sup>5)</sup>。これら専用水道の水については設置者自らが水質基準項目の検査を行い、その安全性を確保する必要がある。

都は平成 5 年に策定した東京都水道水質管理計画<sup>6)</sup>に基づき水道水の安全性確保に努めている。新水質基準の施行に向けて、当所では平成 15 年度に専用水道の設置者に対する行政指導の基礎資料を得るために先行調査を行ったので、その結果を報告する。また、新水質基準の下では各項目の検査は厚生労働大臣が定める方法(以下、公定法)<sup>7)</sup>により行うことと定められたため、調査に先立ち公定法について検討したので、合わせて報告する。

## 調査方法

### 1. 調査対象

東京都多摩地域の地下水を自己水源とする専用水道(51 ヲ所)を対象に、それらの給水栓水(浄水)について調査した。また、基準項目のいずれかが基準値を超えて検出された場合には、浄水について再調査するとともに、原水(地下水)も併せて調査した。多摩地域保健所環境衛生監視員が調査対象の専用水道の選択および試料の採水を行い、採水当日に検体を当所に搬入した。浄水の調査期間は平成 15 年 10 から 11 月、再調査は平成 16 年 1 月に行った。

### 2. 分析方法

各項目の検査は公定法に従った(表 1)。定量下限値があるものについては非イオン界面活性剤、色度および濁度を除き、その値を基準値の 1/10 以下に設定した。

## 結果および考察

### 1. 新水質基準項目の公定法の検討

新水質基準 50 項目の検査方法のうち、下記の 6 項目の検査方法について検討した。各方法の定量下限値における添加回収試験結果を表 2 に示す。

表 2. 新水質基準項目の添加回収試験

水質基準項目	検査方法**	固相	定量下限値 (mg/L)	検量線 相関係数 (濃度範囲)	添加回収試験 (n=5)		
					添加濃度 (mg/L)	回収率(%) 平均	変動係数 (%)
シアン*	IC-PC	—	0.001	0.999 (0.001-0.01 mg/L)	—	—	—
		—	0.001	0.999 (0.001-0.01 mg/L)	—	—	—
1,4-ジオキサン	SA-GC-MS	Sep-Pak AC-2	0.001	0.999 (0.01-0.1 mg/L)	0.001	95 - 112	<6
臭素酸	IC-PC	—	0.001	0.998 (0.001-0.02 mg/L)	0.001	96 - 112	7
陰イオン界面活性剤	SA-HPLC	Sep-Pak C18	0.02	0.996 (0.02-0.2 mg/L)	0.02	95 - 105	<5
非イオン界面活性剤	SA-AS	Sep-Pak PS-2	0.005	0.998 (0.005-0.02 mg/L)	0.005	62 - 71	7
フェノール類	SA-GC-MS	Aquisis PLS-3	0.0005	0.999 (0.05-1.0 mg/L)	0.0005	89 - 107	<4

\* 上段: シアン化物イオン, 下段: 塩化シアン, 面積値の変動係数 (0.001mg/L注入時) : <9%

\*\* 表 1 参照

### 1) シアン

新たに公定法として採用されたイオンクロマトグラフ・ポストカラム吸光光度法(IC-PC)では、ピリジン-ピラゾロン法等の比色法では不可能であったシアン化物イオン、塩化シアンおよびチオシアン酸イオンの分別定量が可能となった。シアン化物イオンおよび塩化シアンの定量下限値はシアンの量として 0.001 mg/L(水試料 200 μL 注入時)であり、繰り返し注入時の変動係数は 9 %未満であった。塩化シアンの調製に際しては、公定法に示されているとおり、酒石酸緩衝液 次亜塩素酸ナトリウム シアン標準液の順に加えないと、塩化シアンの生成量が低下することが確認された。

### 2) 1,4-ジオキサン

1,4-ジオキサンの定量下限値は 0.001 mg/L(水試料換算値)であった。添加濃度 0.001 mg/L における回収率は重水素化物による補正を行う公定法の場合には 95-112 %, 絶対検量線法では 77-92 %であった。また、回収率への残留塩素の影響は認められず、試料採取時に残留塩素を除く必要はないことがわかった。試験溶液の調製に際し、試料を通過させた後の固相カートリッジの乾燥が不十分な場合に、クロマトグラム上の 1,4-ジオキサンのピーク形状の非対称化と感度低下が認められたため、固相カートリッジに窒素ガスを 30~40 分間通し、十分に乾燥させることとした。

### 3) 臭素酸

臭素酸の定量下限値は試料注入量 100 μL で 0.001 mg/L であった。試料中に残留塩素と臭化物イオンが存在する場合、光の照射により臭素酸が徐々に増加することがわかった。したがって、臭素酸測定用の試料を保存する場合には、遮光下低温(冷蔵庫内)で保存することが望ましい。装置のメンテナンスに関して、本法では高濃度の硫酸を使用するため、使用後ポンプの十分な洗浄が必要であった。

### 4) 陰イオン界面活性剤

陰イオン界面活性剤の定量下限値は 0.02 mg/L(水試料換算値)であった。添加濃度 0.02 mg/L における回収率は 95-105 %, 変動係数は 5 %未満と良好な結果が得られた。

これらの結果は日本水道協会が実施した検討結果と同様であった<sup>8)</sup>。また、市販の標準物質の中には、アルキル側鎖が分岐しているものを含まない直鎖のみの混合物で、実試料を測定する際の標準物質として不適当なものがあることから注意が必要であった。

#### 5) 非イオン界面活性剤

非イオン界面活性剤の定量下限値は 0.005 mg/L(水試料換算値)であり、公定法では基準値(0.020 mg/L)の 1/10 まで測定することはできなかった。添加濃度 0.005 mg/L における回収率は 62-71%で、変動係数は 7%であった。試験溶液の調製に際し、試料を通過させた後の固相カート

リッジの乾燥が不十分な場合に、回収率の低下が認められたため、固相カートリッジに窒素ガスを 50~60 分間通し、十分に乾燥させることにした。

#### 6) フェノール類

対象化合物はフェノール、2-クロロフェノール、4-クロロフェノール、2,4-ジクロロフェノール、2,6-ジクロロフェノール、2,4,6-トリクロロフェノールの 6 化合物である。固相カートリッジを通気により乾燥させる際に、活性炭カートリッジを空気が流入する側に取り付けることにより、ブランク値を 0.0001 mg/L 未満にすることができた。固相カートリッジに PLS-3 を用いた場合、各化合物をそれぞれ

表 3. 地下水を原水とする専用水道の給水栓水(浄水)の水質調査結果

番号	水質基準項目	検出数 (試料数51)	検出値			定量下限値	基準値	単位
			最小値	最大値	中央値			
1	一般細菌	4	ND	5	5	<1	100	個/mL
2	大腸菌	0	ND		-	-	不検出	-
3	カドミウム	0	ND		-	0.001	0.010	mg/L
4	水銀	0	ND		-	0.00005	0.00050	mg/L
5	セレン	22	ND	0.002	0.001	0.001	0.010	mg/L
6	鉛	24	ND	0.015	0.002	0.001	0.010	mg/L
7	ヒ素	26	ND	0.008	0.002	0.001	0.010	mg/L
8	クロム	0	ND		-	0.005	0.050	mg/L
9	シアン	5	ND	0.002	0.001	0.001	0.010	mg/L
10	硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素	40	ND	7.9	2.2	0.1	10.0	mg/L
11	フッ素	0	ND		-	0.08	0.80	mg/L
12	砒素	2	ND	0.1	0.1	0.1	1.0	mg/L
13	四塩化炭素	3	ND	0.0005	0.0003	0.0002	0.0020	mg/L
14	1,4-ジメチル	16	ND	0.113	0.002	0.001	0.050	mg/L
15	1,1-ジクロロエチレン	3	ND	0.003	0.001	0.002	0.020	mg/L
16	シス-1,2-ジクロロエチレン	8	ND	0.009	0.001	0.004	0.040	mg/L
17	ジクロロメタン	1	ND	0.001	0.001	0.002	0.020	mg/L
18	テトラクロロエチレン	5	ND	0.005	0.002	0.001	0.010	mg/L
19	トリクロロエチレン	15	ND	0.029	0.004	0.001	0.030	mg/L
20	ベンゼン	0	ND		-	0.001	0.010	mg/L
21	クロロ酢酸	1	ND	0.003	0.003	0.002	0.020	mg/L
22	クロホルム	14	ND	0.014	0.002	0.001	0.060	mg/L
23	ジクロロ酢酸	2	ND	0.004	0.004	0.004	0.040	mg/L
24	ジブromクロロメタン	8	ND	0.024	0.002	0.001	0.100	mg/L
25	臭素酸	14	ND	0.013	0.002	0.001	0.010	mg/L
26	総トリハロメタン	24	ND	0.090	0.003	0.001	0.100	mg/L
27	トリクロロ酢酸	0	ND		-	0.02	0.200	mg/L
28	ブromジクロロメタン	13	ND	0.037	0.001	0.001	0.030	mg/L
29	ブromホルム	14	ND	0.016	0.002	0.001	0.090	mg/L
30	ホルムアルデヒド	0	ND		-	0.008	0.080	mg/L
31	亜鉛	3	ND	0.1	0.1	0.1	1.0	mg/L
32	アルミニウム	8	ND	0.05	0.03	0.02	0.20	mg/L
33	鉄	28	ND	0.29	0.09	0.03	0.30	mg/L
34	銅	1	ND	0.05	0.05	0.1	1.0	mg/L
35	ナトリウム	51	3.7	35.5	10.6	1	200	mg/L
36	マンガン	17	ND	0.079	0.012	0.005	0.050	mg/L
37	塩化物イオン	51	2.1	38.9	11.0	1	200	mg/L
38	硬度	51	8	242	73	1	300	mg/L
39	蒸発残留物	51	69	436	172	10	500	mg/L
40	陰イオン界面活性剤	0	ND		-	0.02	0.20	mg/L
41	ジエオシン	0	ND		-	0.000001	0.000010	mg/L
42	2-メチルイソボルネオール	0	ND		-	0.000001	0.000010	mg/L
43	非イオン界面活性剤	0	ND		-	0.005	0.020	mg/L
44	フェノール類	0	ND		-	0.0005	0.0050	mg/L
45	有機物(TOC)	3	ND	0.9	0.8	0.5	5.0	mg/L
46	pH	51	6.6	8.0	7.5	-	5.8-8.6	-
47	味	0	異常なし		-	-	異常なし	-
48	臭気	0	異常なし		-	-	異常なし	-
49	色度	7	ND	4	2	1	5	度
50	濁度	0	ND		-	1	2	度

NDは定量下限値未満

0.0005 mg/L 添加した時の回収率は 89 - 107 % ,変動係数は 4 % 未満と良好な結果であった。また、固相カートリッジに OASIS HLB を用いた場合にも PLS-3 と同様な結果が得られた。これらの結果は日本水道協会が実施した検討結果と同様であった<sup>8)</sup>。

## 2. 地下水を原水とする専用水道の浄水の水質

専用水道の浄水の水質調査結果を表 3 に示す。新水道水質基準では、全国的に見て検出率が低くても地域や原水の種類および浄水方法により、人の健康または生活上の支障を来すおそれのあるものについては、基準項目として設定されている。今回の改正で新たに追加または変更された 13

項目に関して、浄水 51 試料について調査したところ次のような結果が得られた。従来の大腸菌群に代わる大腸菌はいずれの試料からも検出されなかった。主に海水を淡水化する際に混入すると考えられるホウ素は 2 試料から検出されたが、検出濃度は基準値の 1/10 程度であった。環境水から高頻度で検出され問題となっている 1,4-ジオキサンは約 1/3 の試料から検出され、1 試料から基準値を超える濃度で検出された。主にオゾン処理により生成する消毒副生成物の臭素酸は 14 試料から検出され、基準値を超えるものが 1 試料あった。八口酢酸(モノ-,ジ-およびトリ-クロロ酢酸)の検出数は少なく、検出濃度も基準値の 1/10 程度であった。ホルムアルデヒドはいずれの試料からも検出されなかった。

表 4. 新水質基準値超過項目のあった専用水道における再調査結果

番号	水質基準項目	単位	No. 1			No. 2			No. 3		
			2003. 10. 27	2004. 1. 26		2003. 11. 17	2004. 1. 26		2003. 11. 18	2004. 1. 26	
			浄水	原水	浄水	浄水	原水	浄水	浄水	原水	浄水
1	一般細菌	個/mL	ND	ND	ND	5	2	ND	ND	4	ND
2	大腸菌	-	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出	不検出
3	カドミウム	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4	水銀	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
5	セレン	mg/L	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
6	鉛	mg/L	ND	ND	ND	0.001	0.002	ND	0.015	0.005	ND
7	ヒ素	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.001	ND	0.002
8	クロム	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
9	シアン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	6.7	6.4	6.4	0.1	ND	ND	ND	ND	ND
11	フッ素	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12	砒素	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
13	四塩化炭素	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
14	1,4-ジオキサン	mg/L	0.113	0.104	0.097	ND	ND	ND	0.002	ND	ND
15	1,1-ジクロロエチレン	mg/L	0.003	0.003	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND
16	シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	ND	0.001	ND	0.001	0.001	0.001	ND	ND	ND
17	ジクロロメタン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
18	テトラクロロエチレン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
19	トリクロロエチレン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
20	ベンゼン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
21	クロロ酢酸	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
22	クロホルム	mg/L	ND	ND	ND	0.013	ND	0.002	ND	ND	ND
23	ジクロロ酢酸	mg/L	ND	ND	ND	0.004	ND	ND	ND	ND	ND
24	ジブromクロロメタン	mg/L	ND	ND	ND	0.024	ND	0.013	ND	ND	ND
25	臭素酸	mg/L	ND	ND	0.003	0.013	ND	0.017	0.001	ND	0.002
26	総トリハロメタン	mg/L	0.003	ND	0.001	0.090	ND	0.046	ND	ND	ND
27	トリクロロ酢酸	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
28	ブromジクロロメタン	mg/L	0.001	ND	ND	0.037	ND	0.005	ND	ND	ND
29	ブromホルム	mg/L	0.002	ND	0.001	0.016	ND	0.026	ND	ND	ND
30	ホルムアルデヒド	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
31	亜鉛	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
32	アルミニウム	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.19	ND
33	鉄	mg/L	0.27	ND	0.03	0.06	3.91	0.07	0.23	0.20	ND
34	銅	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
35	ナトリウム	mg/L	12.7	12.9	13.5	35.5	10.3	30.1	12.5	10.8	12.6
36	マンガン	mg/L	0.008	ND	ND	0.016	0.784	0.018	ND	0.058	ND
37	塩化物イオン	mg/L	28.9	27.7	28.4	38.9	19.5	35.6	23.6	22.4	23.6
38	硬度	mg/L	112	117	120	95	103	102	140	133	136
39	蒸発残留物	mg/L	252	246	255	261	231	253	278	251	266
40	陰イオン界面活性剤	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
41	ジェオスミン	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
42	2-メチルイソボルネオール	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
43	非イオン界面活性剤	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
44	フェノール類	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
45	有機物(TOC)	mg/L	ND	ND	ND	0.9	0.8	3.1	ND	ND	ND
46	pH	-	7.2	7.1	7.2	7.2	7.1	6.8	7.7	7.7	7.7
47	味	-	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常あり	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし
48	臭気	-	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常あり	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし
49	色度	度	ND	ND	ND	ND	32	3	ND	ND	ND
50	濁度	度	ND	ND	ND	ND	2	2	ND	ND	ND

NDは定量下限値未満(表3参照)

凝集剤由来の着色原因であるアルミニウムの検出濃度は最高でも 0.05 mg/L であった。カビ臭の原因物質であるジェオスミンと 2-メチルイソボルネオール、発泡原因物質の一つであり近年使用量が増加傾向にある非イオン界面活性剤はいずれの試料からも検出されなかった。有機物の指標は従来の過マンガン酸カリウム消費量から全有機炭素 (TOC) に変更されたが、検出数および検出濃度ともに低かった。

調査した専用水道の浄水 51 試料のうち、いずれかの項目が新水質基準値を超えて検出された浄水は 4 試料であった。基準値を超過した項目は鉛, 1,4-ジオキサン, 臭素酸およびマンガンを、最高濃度はそれぞれ 0.015 mg/L, 0.113 mg/L, 0.013 mg/L および 0.079 mg/L であった。

基準値超過の原因を明らかにするために、浄水について再調査するとともに、原水(地下水)も併せて調査した(表 4)。1,4-ジオキサンが基準値を超えて検出された専用水道 (No.1) の原水(地下水)からは浄水と同濃度の 1,4-ジオキサンが検出された。1,4-ジオキサンについては効率的な除去方法が現在ないことから、当該専用水道では水道水を利用する受水型に変更した。1,4-ジオキサンはこれまでの調査でも多摩地域の地下水(飲用井戸水)からの検出率は高く、基準値を超える濃度で検出される井戸が数ヶ所存在することが明らかになっている<sup>9)</sup>。いずれの汚染事例の場合にも、汚染源や汚染経路は特定されていないが、塗料や反応用の有機溶剤等として使用されているものが地下水を汚染したものと考えられる。

臭素酸が基準値を超えて検出された専用水道 (No.2) の原水(地下水)からは臭素酸は検出されなかったが、鉄およびマンガが高濃度で検出された。浄水からは臭素酸が基準値を超える濃度 (0.017 mg/L) で検出され、また、残留塩素も 2.5 mg/L を超える濃度で検出された。鉄やマンガンを除去するために次亜塩素酸ナトリウム (NaClO) が使用されることがあるが、市販の NaClO の中には不純物として臭素酸が含まれるものがある。また、臭素酸は光照射下、臭化物イオンの NaClO による酸化でも生ずるが、受水槽は藻類の増殖を抑えるために遮光されていることから、この経路での増加はほとんどないと思われる。さらに、当該専用水道ではオゾン処理は行っていない。したがって、当該専用水道では浄水処理過程で NaClO を多量に使用したために臭素酸濃度が高くなったものと考えられる。

鉛が基準値を超えて検出された専用水道 (No.3) については、浄水の再調査で鉛は検出されず、原水(地下水)からは鉛が 0.005 mg/L 検出された。水道管に鉛管が使用されている場合には、停滞水中の鉛濃度が基準値を超えることもあることから、水道事業体等では、ここ 10 年の間、水道管の鉛管の布設替えや pH 調整などによる鉛低減化対策に取り組んでいる。これと同様に、専用水道の配水管に鉛管が使用されている場合には、基準値を超える可能性もあることから、それら施設に対して情報提供等が必要と考

えられる。

マンガが基準値を超えて検出された専用水道では深井戸の水を使用していることに加え、浄水中に鉄が高濃度 (0.29 mg/L) に検出されたことから、地質由来と考えられる。

#### ま と め

新水質基準項目の検査方法(公定法)について検討するとともに、東京都多摩地域の地下水を原水とする専用水道の浄水を対象に新水道水質基準項目の実態調査を行った。シアン, 1,4-ジオキサン, 臭素酸, 陰イオン界面活性剤, 非イオン界面活性剤およびフェノール類の公定法について検討したところ、非イオン界面活性剤を除き、基準値の 1/10 を精度良く分析することが可能であった。調査した 51 ヶ所の専用水道のうち、いずれかの項目が新水質基準値を超えて検出された浄水は 4 試料であった。基準値を超過した項目は鉛, 1,4-ジオキサン, 臭素酸およびマンガであった。超過原因として、1,4-ジオキサンは原水である地下水の汚染、臭素酸は次亜塩素酸ナトリウムの過剰使用、マンガンは地質由来と考えられた。

#### 付 記

本報告は福祉健康局健康安全室環境水道課(旧健康局地域保健部環境水道課)からの依頼「平成 15 年度専用水道における新水質基準項目に係る水質検査の実施について」を受けて、多摩地域 12 保健所と当所が連携して実施した調査結果をまとめたものである。なお、細菌関係の検査は当所微生物研究科環境微生物研究室が担当した。

#### 文 献

- 1) 水質基準に関する省令, 厚生労働省令第 101 号, 平成 15 年 5 月 30 日。
- 2) 厚生労働省健康局水道課長通知「水質基準に関する省令の制定及び水道法施行規則の一部改正等並びに水道水質管理における留意事項について」, 健水発第 1010001 号, 平成 15 年 10 月 10 日。
- 3) 厚生労働省健康局長通知「水質基準に関する省令の制定及び水道法施行規則の一部改正等について」, 健発第 1010004 号, 平成 15 年 10 月 10 日。
- 4) 厚生科学審議会答申「水質基準の見直し等について」, 平成 15 年 4 月 28 日。
- 5) 東京都健康局地域保健部, 東京都の水道, 平成 15 年度版。
- 6) 東京都水道水質管理計画, 平成 5 年 12 月 14 日。
- 7) 厚生労働省告示「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」, 第 261 号, 平成 15 年 7 月 22 日。
- 8) 日本水道協会, 水道協会雑誌, 73, 21-47, 2004。
- 9) 鈴木俊也, 他, 第 37 回日本水環境学会年会講演集, 267, 2003。