

1 はじめに

北杜市小淵沢町は、多くの湧水地点が存在することが古くから知られており、平成2年よりそれら湧水の水質調査を行ってきたところである。

一方、山梨県においては白州・尾白川、八ヶ岳南麓高原湧水群、忍野八海の3件が「名水百選」に選定され、これを受けて山梨県衛生公害研究所では、昭和61年及び昭和62年にこれらの水質とその特徴について調査している^{1),2)}(昭和59年7月に環境庁は全国規模で「名水」調査を実施し、全国784件の中から「名水百選」を選定した)。その中で小淵沢町の湧水については、観音平延命水、井詰、平井出、深沢、大滝湧水の計5地点が、調査の対象に挙げられている。

今年度はその中の観音平延命水、井詰、平井出及び大滝湧水の4地点について水質調査を行い、それらの推移等を考察したので報告する。

2 調査内容

(1)調査日 平成18年11月7日(水) 天候:小雨～曇

(2)調査地点

・B-3:井詰湧水 ・B-8:平井出湧水 ・B-10:大滝湧水 ・B-12:観音平延命水

(3)調査項目

- ・B-3:井詰湧水、B-8:平井出湧水……………1～52
- ・B-12:観音平延命水 ……………1～51
- ・B-10:大滝湧水 ……………1～57

1	一般細菌	21	クロロ酢酸	41	ジェオスミン
2	大腸菌	22	クロロホルム	42	2-メチルイソボルネオール
3	カドミウム及びその化合物	23	ジクロロ酢酸	43	非イオン界面活性剤
4	水銀及びその化合物	24	ジブromクロロメタン	44	フェノール類
5	セレン及びその化合物	25	臭素酸	45	有機物(全有機炭素TOCの量)
6	鉛及びその化合物	26	プロモジクロロメタン	46	pH値
7	ヒ素及びその化合物	27	プロモホルム	47	味
8	六価クロム化合物	28	総トリハロメタン	48	臭気
9	シアン化物イオン及び塩化シアン	29	トリクロロ酢酸	49	色度
10	硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素	30	ホルムアルデヒド	50	濁度
11	フッ素及びその化合物	31	亜鉛及びその化合物	51	電気伝導率
12	ホウ素及びその化合物	32	アルミニウム及びその化合物	52	流量
13	四塩化炭素	33	鉄及びその化合物	53	カルシウム
14	1,4-ジオキサン	34	銅及びその化合物	54	マグネシウム
15	1,1-ジクロロエチレン	35	ナトリウム及びその化合物	55	カリウム
16	ジクロロメタン	36	マンガン及びその化合物	56	溶性ケイ酸
17	シス-1,2-ジクロロエチレン	37	塩化物イオン	57	硫酸イオン
18	テトラクロロエチレン	38	カルシウム、マグネシウム等(硬度)		
19	トリクロロエチレン	39	蒸発残留物		
20	ベンゼン	40	陰イオン界面活性剤		

3 結果と考察(各湧水の今年度の結果と経時的変化)

・B-3(井詰湧水)地点

大腸菌は昨年度に続き今回も陰性となり、水道水の水質基準を満たす結果となった。また一般細菌も昨年度同様の値を示し(32→27個/mL)、基準を満たす結果となった。他の調査項目(無機物・重金属・低沸点有機化合物等)は不検出か、検出されても低い値を示し基準に適合している。

今回の流量は600m³/日であり、昨年度よりも若干減少した。

ここ10年間の調査において、大腸菌群が毎回検出され(今年度についても大腸菌群としては陽性であった)、一般細菌は1回基準を超えている。しかし、他の調査項目(無機物・重金属・低沸点有機化学物質等)は不検出か、又は検出されても低値を維持し基準に適合している。水質はほぼ安定して推移している。

・B-8(平井出湧水)地点

この地点は平成15年度まで水道水水質基準項目について調査を行っていた。今年度の調査では52項目について調査を行ったところ、B-3(井詰湧水)地点と同様に大腸菌は陰性となり、水道水の水質基準を満たす結果となった。

また一般細菌についても検出されず、水道の水質基準を満たす結果となった。

他の調査項目(無機物・重金属・低沸点有機化学物質等)は不検出か、検出されても低い値を示し基準に適合している。

今回の流量は510m³/日であり平成15年度よりも若干増加していた。

ここ10年間の調査において、大腸菌群が8回のうち5回検出されている(今年度についても大腸菌群としては陽性であった)。しかし、他の調査項目(無機物・重金属・低沸点有機化学物質等)は不検出か、又は検出されても低値を維持し基準に適合している。水質はほぼ安定して推移している。

・B-12(観音平延命水)地点

この地点は昨年度に水道水水質基準項目の一部について調査を行った。今年度の調査では51項目について調査を行ったところ、全ての項目で水道の水質基準を満たす結果となった。

ただし、色度及び濁度については、若干高めの値を示していた。

採取地点には開閉コックが設置されており(昨年度には設置されていなかった)、採取前には湧水は流れていなかった。数分間放流した後に採取したが、流量測定については定常的には流出しておらず、実施できなかった。

今回の水質結果は基準を満たしたものの、湧水は定常的には流出しておらず、開閉コックが設置されていたことから、観光客が利用した場合の微生物等による影響が懸念された。

・B-10(大滝湧水)地点

今年度の検査では、全ての項目について水道水の基準に適合した結果となった。

今回の流量は昨年度の半分あまりとなり(810m³/日→420m³/日)、流量測定を実施した、ここ9年間の調査の中で2番目に低い値を示した。

ここ10年間の調査では、大腸菌群は全て陰性となっている。また、一般細菌は平成9年度の調査時のみ検出されている以外はずっと良好な結果が得られている。

一方、地下水汚染物質であるトリクロロエチレンが4回わずかに検出されている。周辺の工場等の影響がみられるのか、流量の増減とも併せて今後とも監視していく必要があると思われる。

この地点については今回もミネラル及び溶性ケイ酸を測定した。それらの経時変化を以下に示す(単位はmg/L)。これまでの調査と比較すると項目によって多少の増減はあるものの、ほぼ一定した水質を保っていることがうかがえる(ただしマグネシウム及びカリウムの値は小数点以下第2位を四捨五入している)。

調査日	カルシウム	マグネシウム	ナトリウム	カリウム	蒸発残留物	溶性ケイ酸
平成8年7月31日	3.0	1.3	4.3	1.4	77.0	39.8
平成9年8月4日	6.2	1.4	4.5	1.6	75.0	42.0
平成10年7月22日	6.0	1.6	5.4	2.7	66.0	34.0
平成11年7月23日	6.4	1.5	5.1	2.0	79.0	41.5
平成12年7月24日	6.1	1.5	4.3	1.6	86.0	41.4
平成13年10月25日	6.4	1.6	4.5	2.0	68.0	40.0
平成14年8月5日	6.5	1.6	5.1	1.6	95.0	36.0
平成15年8月4日	6.3	1.5	4.7	1.6	81.0	43.0
平成16年10月18日	6.1	1.5	4.3	1.6	85.0	41.3
平成17年8月3日	5.8	1.5	4.7	1.6	80.0	41.0
平成18年11月7日	6.0	1.5	4.5	1.6	66.0	44.0

昭和59年6月に厚生省が設置した「おいしい水研究会」が定めたおいしい水の水質要件と大滝湧水の水質を以下に示す。なお、参考までに水質基準もあわせて記載した。

調査日	蒸発残留物 (mg/L)	硬度 (mg/L)	KMnO ₄ 消費量 (mg/L)	遊離炭酸 (mg/L)	臭気強度 (度)	残留塩素 (mg/L)
平成8年7月31日	77	19.7	0.2			
平成9年8月4日	75	20.2	0.5			
平成10年7月22日	66	21.7	0.6			
平成11年7月23日	79	22.4	0.5			
平成12年7月24日	86	21.0	0.9			
平成13年10月25日	68	22.5	0.3			
平成14年8月5日	95	23.0	0.6			
平成15年8月4日	81	22.0	0.9			
平成16年10月18日	85	21.5	0.2			
平成17年8月3日	80	20.7	0.6			
平成18年11月7日	66	21.0	—			
おいしい水	30~200	10~100	3以下	0.4以下	3以下	0.4以下
水質基準	500以下	300以下	10以下	0.1以上		

測定した2項目については安定した値を示し、かつおいしい水の要件も満たしている。なお、今年度の調査結果を用いてOindex³⁾ (= (Ca+K+SiO₂) / (Mg+SO₄) > 2ならばおいしい水)を計算すると、Oindex = (6.0+1.6+44.0) / (1.5+1.6) = 16.6 > 2となり、おいしい水に分類されることになる。

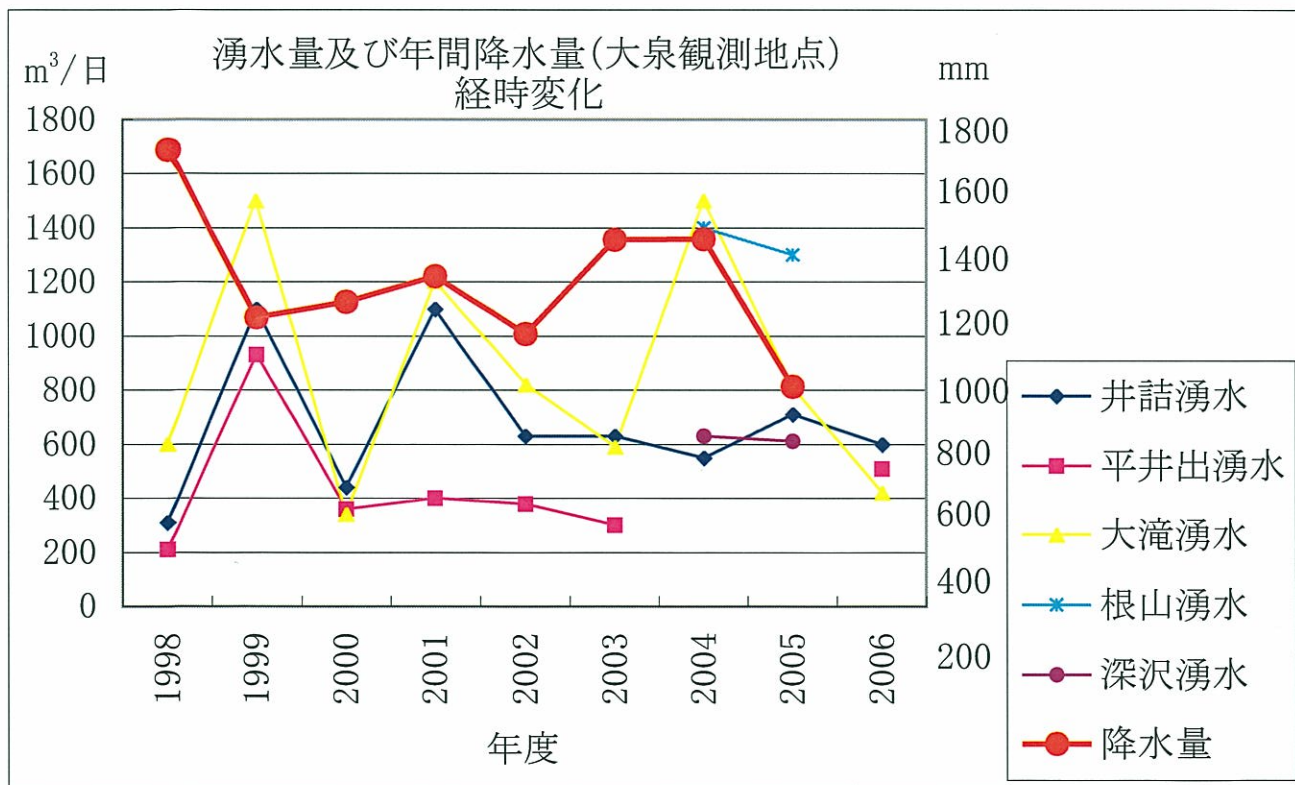
4 まとめ

今年度は4地点の湧水について水道法に基づく調査項目を選定し、調査を行った。

各湧水地点について今回の結果と、これまでの調査結果とを比較したところ、全ての地点で、全ての項目について水道の水質基準に適合する結果となった。

また、B-3、B-8及びB-10地点についてはこれまでの調査と比較すると、数値自体に大きな変動がみられず、一定した水質を保持しているのではないかと考えられた。ただしB-12地点については、湧水が流出するところに開閉コックが設置されており、人為的な影響も加味しなくてはならないものと推測された。

その他、湧水の状況をより詳細にかつ総合的に知るために、平成10年度の調査時から各地点の湧水量を測定しているが、各地点によって変動に差がみられる。以下に及び各地点のこれまでの湧水量経時変化及び年間降水量推移表(大泉観測地点)グラフを示す(ただし、観音平延命水については、測定値が無いため、掲載せず)。



湧水量の変動には降水量が影響してくるものと考えられるが、各地点によって湧水に至るまでの過程は異なるので、人的な影響も考慮する中で、水質と併せて今後とも定期的に監視し推移を見守っていく必要があると思われた。

結びにあたり、このような調査を実施することにより、北杜市小淵沢町に所在する貴重な資源である湧水を今後とも保全していくことが望まれる。

5 参考文献

- 1) 高橋照美: 県内「名水」の水質について 山梨県衛生公害研究所年報 vol.30,
p46～49,(1986)
- 2) 高橋照美: 八ヶ岳南麓湧水群の水質 山梨県衛生公害研究所年報 vol.31,
p49～54,(1987)
- 3) 橋本奨: ミネラルバランスから見た飲料水の水質評価 用水と排水 vol.29,
p3～16,(1987)