

平成28年度 湧水地調査報告書



伝木曾義仲産湯の清水（嵐山町鎌形）

平成29年3月

埼玉県環境部水環境課

はじめに

湧水は、水路や河川の水源であるとともに、その土地特有の植生や生物を育む貴重な生態系の形成に重要な役割を担っています。また、昔から、生活に不可欠な「水」が湧き出る場所として地域の憩いの場や信仰の対象になるなど、住民にうるおいや安らぎを与えてきました。

ところが最近では、水道の普及などにより湧水に対する住民の関心は薄れ、加えて都市化に伴う涵養域の減少が湧水量の減衰や湧水そのものの消失、あるいは水質の悪化などを引き起こしています。このように湧水地を取り巻く環境は年々厳しさを増してきています。

県では、平成3年度に全県域を対象とした調査で229地点の湧水を確認し、湧水マップを作成しました。

平成15、16年度には、湧水地が豊富な武蔵野台地北部周辺及び櫛引・本庄台地周辺で住民参加による湧水探索調査を行いました。これらの調査では、これまで一般には知られていなかった新たな湧水地が明らかになった一方で、残念なことに都市化に伴う土地開発などが原因で枯渇してしまった湧水地も確認されました。

また、前回調査からちょうど10年を迎えた平成25年度から、武蔵野台地北部に位置する新河岸川流域に散在する湧水地や、秩父地域の湧水地を対象として、湧水の周辺環境や水質の調査を実施しました。これらの調査では、どの湧水地も表流水と比較すると水質は良好であり、流れ込む河川を涵養し、その水質の改善に寄与していることがわかりました。

平成28年度は、比企地域4町村や、熱心に湧水地保全に取り組んでいる団体と協働し和光市白子湧水群で、湧水の周辺環境や水質の調査を実施しました。

この報告書は、平成28年度に行った湧水地調査の結果をまとめたものです。今後も多くの地域のみなさんと協働して湧水地保全に取り組み、それぞれの地域に密着して存在する湧水の復活を目指してまいります。

埼玉県環境部参事兼水環境課長 葛西 聡

目 次

(頁)

平成 28 年度湧水地調査概要

1 調査目的	1
2 調査対象地域	1
3 調査地点	1
4 調査実施体制	4
5 調査内容	
(1) 調査日	4
(2) 調査項目	4
(3) 使用器材(現地調査)	5
(4) 現地調査の手順	5

比企地域 4 町村における湧水地調査結果

1 調査結果及び考察	
(1) 調査地点の状況	7
(2) 湧水量の状況	10
(3) 水質の状況	11

和光市白子湧水群における湧水地調査結果

1 調査結果及び考察	
(1) 調査地点の状況	14
(2) 湧水量の状況	17
(3) 水質の状況	17

< 資料 >

現地調査記録票	21
---------	----

I 平成 28 年度湧水地調査概要

1 調査目的

県では平成 15 年にスタートした「ふるさとの川再生基本プラン」を皮切りに、名実ともに「川の国埼玉」を目指し親しみのある河川の実現に取り組んでいる。そのような中、河川の水源となる湧水の保全は不可欠である。

そこで県では、県内に存在する湧水の周辺環境や水質の調査を実施している。

本調査は、結果の公表と合わせ湧水地の紹介をすることで、県民の環境意識の醸成を図り、湧水地のさらなる保全活動を推進することを目的とする。

2 調査対象地域

今回の調査対象地域は、山間や丘陵地帯があり湧水地の存在が見込まれる比企地域 4 町村（小川町、嵐山町、ときがわ町、東秩父村）と、湧水地保全活動が活発に行われている和光市白子湧水群とした。

比企地域は、東の水田地帯から中央の丘陵地帯、西の山間部と県全体を縮図にしたような地形をしている。湧水は丘陵地帯や山間部で湧出していると考えられる。

和光市の白子湧水群は野火止台地の周縁部に当たり、急斜面から湧水が湧き出しているのがみられる。中でも富沢湧水は、武蔵野礫層と東京層を明瞭に確認することができ、湧水の仕組みを知る貴重な観察場所となっている。

3 調査地点

調査地点は、次の 8 地点（表 1、図 1、図 2）とした。

表 1 平成28年度湧水現況調査 地点一覧

市町名	地点番号	所在地	名称等
小川町	1	下里	(非公開)
嵐山町	2	鎌形1993	伝木曾義仲産湯の清水
ときがわ町	3	大野	石小土の清水
東秩父村	4	安戸	入山川茶の口湧水
	5	御堂	観音水下の湧水
和光市 (白子湧水群)	6	白子2-15	熊野神社境内の湧水
	7	白子2-14	富沢湧水
	8	白子2-12	大坂ふれあいの森の湧水



図1 調査地点図 (No. 2～5)

国土地理院地図 (<http://maps.gsi.go.jp/#12/36.014896/139.284167/&base=std&ls=std&di sp=1&vs=c1j010u0f0>) に一部加筆

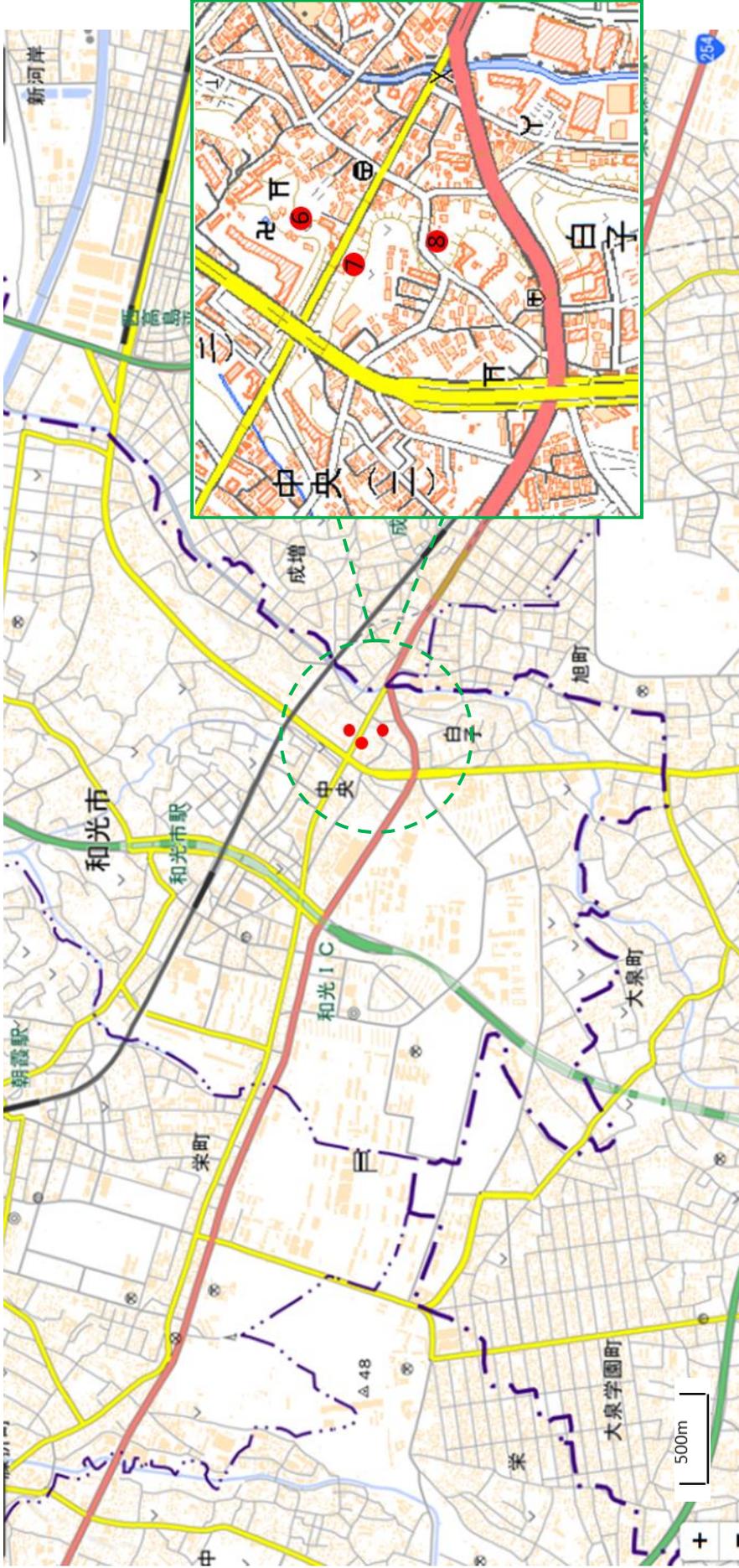


图2 調査地点図 (No. 6 ~ 8)

国土地理院地図 ([http://maps.gsi.go.jp/#14/35.780493/139.617959
/&base=std&ls=std&disp=1&vs=c0j010u0f0](http://maps.gsi.go.jp/#14/35.780493/139.617959/&base=std&ls=std&disp=1&vs=c0j010u0f0)) (こ一部加筆)

4 調査実施体制

比企地域4町村においては、調査対象町村の協力を仰ぎ、環境科学国際センター及び水環境課が調査を実施した。和光市白子湧水群においては、特定非営利活動法人（以下、「NPO法人」という。）和光・緑と湧き水の会、環境科学国際センター及び水環境課が調査を実施した。なお、NPO法人 和光・緑と湧き水の会は、和光市において熱心に湧水地保全に取り組んでおり、今回の調査を協働で実施した団体である。

5 調査内容

(1) 調査日

平成28年 9月12日（月）（比企地域4町村）

平成28年 9月14日（水）（和光市白子湧水群）

(2) 調査項目

<現地調査項目>

- ・所在地情報（GPSによる緯度経度の計測）
- ・湧出地点状況調査（湧水地保全の実態）
- ・湧水量（容器計量又はポリ袋による流量測定）
- ・気温
- ・水温
- ・外観（透視度、色）
- ・臭気
- ・ORP（酸化還元電位）
- ・DO（溶存酸素量）

<水質分析項目>

- ・pH
- ・EC（導電率）
- ・濁度（NTU）
- ・TOC（全有機炭素数）
- ・陽イオン（ナトリウムイオン、カリウムイオン、カルシウムイオン、マグネシウムイオン）
- ・陰イオン（塩化物イオン、硫酸イオン）
- ・硝酸態窒素（NO₃-N）
- ・亜硝酸態窒素（NO₂-N）
- ・アンモニア態窒素（NH₄-N）
- ・大腸菌数
- ・大腸菌群数
- ・金属類濃度（鉄、マンガン、アルミニウム、ケイ素、チタン）

(3) 使用器材 (現地調査)

- ・カメラ
- ・GPS (位置情報の記録)
- ・計量容器、ポリ袋 (単位時間あたりの湧水量の計量)
- ・温度計
- ・水温計
- ・透視度計
- ・pH・EC・ORP計
- ・DO計
- ・水質分析用の採水容器 (細菌分析用、その他項目分析用の1Lポリ瓶計2本)

(4) 現地調査の手順

① 湧出地点及び周辺状況の調査・記録

- ・調査対象市町村及びNPO法人和光・緑と湧き水の会の助言を受け、調査地点を選定した。
- ・様式1により調査地点の状況及び採水時における現場測定結果を記録した。

ア 調査日・時間・天気・地点番号

- ・調査年月日、現場調査を実施した時間を記録した。
- ・降雨によって湧水量が変動する可能性があることから、当日及び前日の天気を記録した。

イ 名称・所在地・緯度経度

- ・所在地は住宅地図に基づいて表記した。
- ・参考に緯度経度情報についても記録した。

ウ 周辺の状況・利用状況

- ・地質については、明瞭に判別できる地点のみ記録した。
- ・地形については、目視で確認した結果を記録した。
- ・湧出地点の周囲で観察された植生や動物について記録した。
- ・その他、周辺の状況について特記すべき事項 (湧水の水路や河川への流入状況、湧水地の状況 (池・湿地など)、整備の状態、周辺の自然度、ごみの散乱程度など) を記録した。
- ・利用状況については、周辺の状況や地域の住民から聞きとった利用方法を記録した。

エ 湧水量

- ・湧水量については目視にて状況を記録し、計測可能な地点においては計量容器又はポリ袋を用いて測定した。
- ・湧水量を計測した地点が明確となるよう、計測地点の場所を図及び写真を用いて記録した。
- ・計量容器又はポリ袋にて計測した地点については、2～3回測定した平均値を記録した。

② 採水・水質測定

- ・採水は、可能な限り湧出点付近で行い、採水地点を記録した。
- ・採水した湧水の外観（透視度、色）、臭気、水温、ORP、DOを記録した。

Ⅱ 比企地域 4 町村における湧水地調査結果

1 調査結果及び考察

比企地域 4 町村において調査を実施した 5 地点の調査結果を表 2-1、表 2-2 に示す。また、湧水地の状況については、資料（現地調査記録票）のとおりであった。

(1) 調査地点の状況

ア 調査地点区分（表 3）

調査地点は、山の斜面に位置する地点番号 1, 3～5 は山林に存在し、河岸段丘面に位置する地点番号 2 は寺社に存在していた。なお、山林に存在する地点番号 4 の地点を除き、全て民有地であった。

表3 調査地点区分

区分	地点数	割合(%)
公園	0	0
寺社	1	20
民家	0	0
会社	0	0
山林	4	80
河川敷	0	0
その他	0	0
計	5	100

表2-1 平成28年度 湧水地状況調査の結果

市町名	小川町	嵐山町	ときがわ町	東秩父村	
地点番号	1	2	3	4	5
所在地	下里	鎌形1993	大野	安戸	御堂
名称等	(非公開)	伝木曾義仲産湯の清水	石小土の清水	入山川茶の口湧水	観音水下の湧水
地点区分	山林	寺社	山林	山林	山林
湧出点の状況	目視	不可	可	不可	可
	状況	不明	保護管	不明	保護管
地形	山の斜面	河岸段丘面	山の斜面	山の斜面	山の斜面
流入河川	割谷川	都幾川	都幾川	入山川	萩平川
利用状況	雑用水・飲用水	雑用水	雑用水	不明	不明
湧水量(L/分)	13.4	7.3	87.8	47.7	5.9
備考		鎌形八幡神社により保全されている。		近隣住民により保全されている。	

表2-2 平成28年度 湧水現況概況調査 水質分析結果

市町名		小川町	嵐山町	ときがわ町	東秩父村	
地点番号		1	2	3	4	5
所在地		下里	鎌形1993	大野	安戸	御堂
名称等		(非公開)	伝木曾義仲産湯の清水	石小土の清水	入山川茶の口湧水	観音水下の湧水
気温		21.3	19.8	21.5	20.0	19.8
水温		18.0	15.5	13.7	14.2	16.0
透視度		>100	>100	>100	>100	>100
色		無色透明	無色透明	無色透明	無色透明	無色透明
臭気		無し	無し	無し	無し	無し
pH		7.34	6.57	7.50	7.49	6.81
ORP	mV	277	262	207	260	249
DO	mg/L	8.8	7.3	9.1	8.2	8.6
EC	mS/m	11.66	17.73	8.74	20.90	6.43
濁度	NTU	1.63	1.01	0.66	1.29	3.90
TOC	mg/L	0.4	0.4	0.1	0.1	0.1
Na ⁺		4.2	7.1	2.6	5.2	3.6
K ⁺		0.48	3.1	<0.05	0.34	0.39
Ca ²⁺		17	21	15	45	11
Mg ²⁺		6.9	9.8	6.4	3.6	3.9
Cl ⁻		2.9	4.7	1.4	2.4	1.7
NO ₂ -N		<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
NO ₃ -N		1.4	3.3	0.56	1.8	0.59
NH ₄ -N		0.50	0.46	0.56	0.40	0.40
SO ₄ ²⁻		7.5	17	3.1	5.3	2.8
Fe		0.05	0.02	<0.01	<0.01	<0.01
Mn		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Al		0.03	0.03	<0.01	0.04	<0.01
Si		8.0	10	7.2	7.3	6.6
Ti	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
大腸菌数	MPN/100mL	8	9	1	1	1
大腸菌群数	MPN/100mL	968	1009	131	136	75

イ 湧出地点の状況（表 4、表 5）

地点番号 1, 3~5 の 4 地点は山の斜面に位置しており、地点番号 4, 5 の 2 地点で湧出点を目視できた。これら湧出点を目視できた地点については、水を汲みやすいように保護管が設置されていた。地点番号 1, 3 の 2 地点の湧出点は、遠方にあると思われ目視できなかった。

地点番号 2 は河岸段丘面に位置しており、湧出点を目視できた。当該地点では、湧出点である石垣から手水舎まで竹パイプにより引水していた。

地点番号 2, 4, 5 の 3 地点は、地面に浸透した雨水等が粘度層の上部に分布する礫層等の透水層を流れ、その透水層に塩ビパイプを差すことで湧出したものと考えられる（図 2(a)タイプ）。

表4 湧出地点の状況

湧出点の状況		地点数	割合(%)
湧出点目視可		3	60
(内訳)	池状・湿地・水路	(0)	(0)
	河川・水路底・護岸	(0)	(0)
	岩組・石組・擁壁	(0)	(0)
	地層	(0)	(0)
	保護管・保護柵	(3)	(60)
	不明	(0)	(0)
湧出点目視不可		2	40
(内訳)	池状・湿地・水路	(0)	(0)
	河川・水路底・護岸	(0)	(0)
	岩組・石組・擁壁	(0)	(0)
	地層	(0)	(0)
	保護管・保護柵	(0)	(0)
	不明	(2)	(40)
計		5	100

表5 湧出地点の地形

地形	地点数	割合(%)
河岸段丘面	1	20
山の斜面	4	80
計	5	100

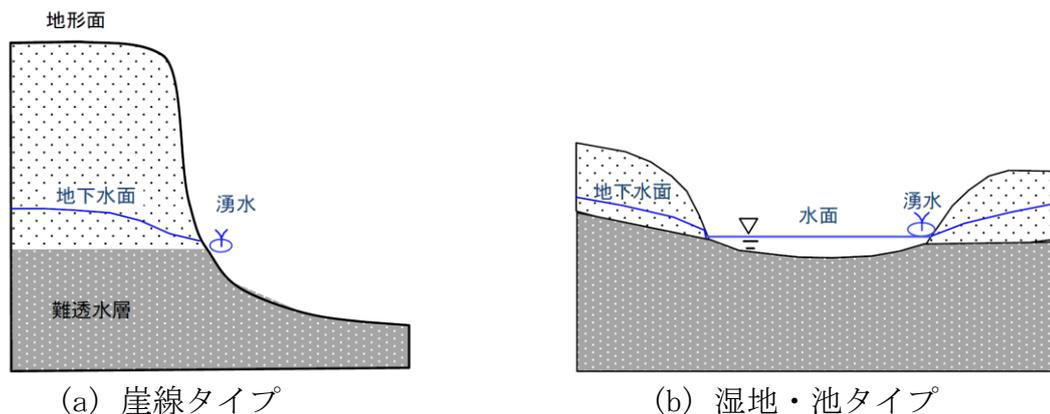


図2 湧水のタイプ

(湧水保全・復活ガイドライン（平成 22 年 3 月 環境省）より抜粋）

ウ 湧水の流入河川（表 6）

地点番号 1～3, 5 の 4 地点は道路側溝を流れた後に河川に流入していると考えられる。地点番号 4 は、入山川の右岸から湧出していたため、直接河川に流入していた。

今回調査した比企地域の湧水は、道路側溝や支流を経て 1 級河川の都幾川や槻川に流入していると考えられる。

表6 湧水の流入河川

流入河川	地点数	割合(%)
割谷川	1	20
都幾川	2	40
入山川	1	20
萩平川	1	20
計	5	100

エ 湧水の利用状況（表 7）

地点番号 1～3 の 3 地点は雑用水又は飲用水として利用されていた。地点番号 4, 5 の 2 地点は、利用方法は不明であり、特に地点番号 5 の湧水を利用するには、約 2 m の梯子を降りるか、上からロープを付けたバケツを降ろさなければならず利用は難しいと考えられる。

表7 湧水の利用状況

利用	地点数	割合(%)
池・水路・滝	0	0
雑用水・水場	3	50
飲用水	1	17
農業	0	0
不明	2	33
その他	0	0
利用なし	0	0
計	6	100

※ 複数の目的で利用されている地点については、それぞれに計上しています。

(2) 湧水量の状況（表 8）

測定された湧水量を一定の範囲で区分した結果を表 8 に示す。湧水量が特に多かった地点は、地点番号 3, 4 の 2 地点であり、47.7L/分以上の湧出があった。これら湧水量が多かった地点は、集水域が広いと考えられる。

表8 湧水量

湧水量(L/分)	地点数	割合(%)
0-10	2	40
10-20	1	20
20-50	1	20
50-100	1	20
100-	0	0
測定不可	0	0
計	5	100

※ 水量の目安(出典:東京都水道局):手洗い等で、水道を一分間流しっぱなしにした場合の使用量⇒約12リットル

(3) 水質の状況 (表 2-2)

地点番号 2, 4, 5 の 3 地点は、湧出点又はそのすぐ下流側の地点で採水を行った。地点番号 1, 3 の 2 地点は、湧出点を確認できなかったため、道路脇の地点で採水を行った。

湧水の水質については、地点間で大きな違いは認められず、今回調査した比企地域の湧水はほぼ同一の水質であることが認められた。個別の水質項目の結果については次のとおりである。

ア 水温 (図 3)

地点番号 1 で他の地点に比べて水温が高かった。当該地点については湧出地点から採水地点まで距離があり、その間に外気温(当日は 20℃前後)の影響を受け高くなったと考えられる。

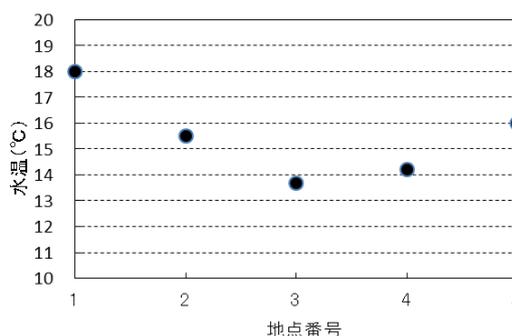


図 3 各地点における水温

イ pH (図 4)

全ての地点で pH 6~8 の範囲にあり、浅層地下水で一般的に観測されうる範囲内であった。

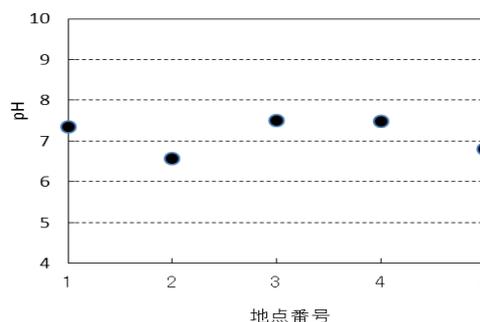


図 4 各地点における pH

ウ 導電率 (EC) (図 5)

導電率は、水の電気伝導のしやすさを表す値で、地下水に溶けているイオンの量と良い相関関係を持つことが知られている。

地点番号 2, 4 の 2 地点で導電率が比較的高い傾向を示した。これらの地点は、カルシウムイオンや硫酸イオン濃度が高かった。このことから、主に地層から溶け出した陽イオンや陰イオンの影響を受けて、導電率が高くなったと考えられる。

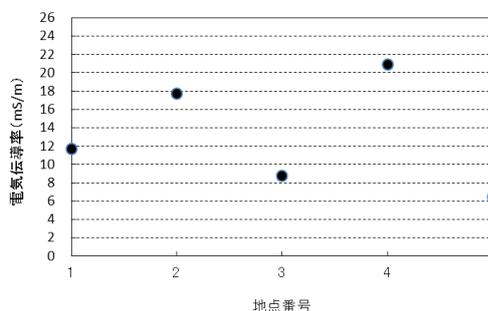


図 5 各地点における導電率 (EC)

エ 硝酸態窒素（図 6）

硝酸態窒素は、自然状態の土壤中に存在しているものであるが、肥料成分や家畜排泄物等のアンモニアが土壤中で酸化されることによる人為的な汚染で存在することもある。

調査を実施した全ての地点で、硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素の地下水環境基準である 10mg/L を下回ったが、地点番号 2 の地点で硝酸態窒素が比較的高い傾向を示した。地点番号 2 は市街地に存在するため、施肥等の人為活動の影響を受けたものと考えられる。

その一方で、山の斜面の硝酸態窒素濃度は総じて低かった。山間地域における湧水は、もともと硝酸態窒素濃度が溶出しにくいこと、また人為活動の影響を受けていないことの 2 つの要因が、硝酸態窒素が低かった理由であると考えられる。

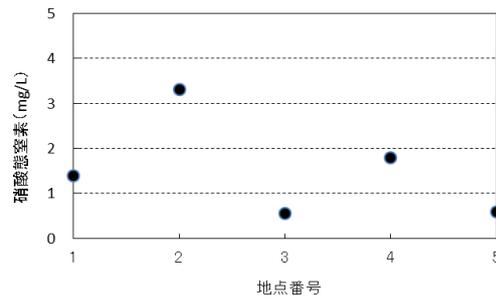


図 6 各地点における硝酸態窒素（NO₃-N）

オ 全有機炭素数（TOC）（図 7）

全有機炭素数は、水に含まれる有機物量を示す項目であり、BOD や COD と同様に水の有機汚濁を表す項目である。清澄な水は 0.5mg/L 以下であり、河川水を水源とする通常処理の水道では 1mg/L 程度含まれることがある。今回の調査では、全ての地点で 0.5mg/L 以下であり、有機物による汚染は認められなかった。

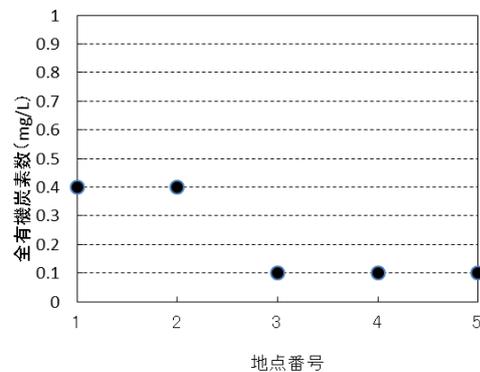


図 7 各地点における全有機炭素数（TOC）

カ 大腸菌数・大腸菌群数（図 8）

河川の環境基準項目である大腸菌群数は、水中や土壤中でも増殖できる細菌が含まれることから、従来からふん便性指標として問題が指摘されており、水道の水質基準では平成 15 年度に「大腸菌群数」から「大腸菌数」に基準が改正された。大腸菌数は、ヒトや温血動物のふん便に多く存在し、ふん便汚染のないところで

検出されることは少ないことから、ふん便汚染を捉える指標として適当とされている。

今回の調査における大腸菌数は、1MPN/100mL が3地点（地点番号3～5）であったこ

とから、大半の湧水でふん便汚染は認められなかった。

比較的高濃度で大腸菌群数が検出されたのは地点番号1,2の2地点であった。地点番号2は市街地に存在することから、人為活動の影響を受けたものだと考えられる。地点番号1は、山の上流から小川となって流れて来ていることから、動物のふん便の影響を受けたものだと考えられる。

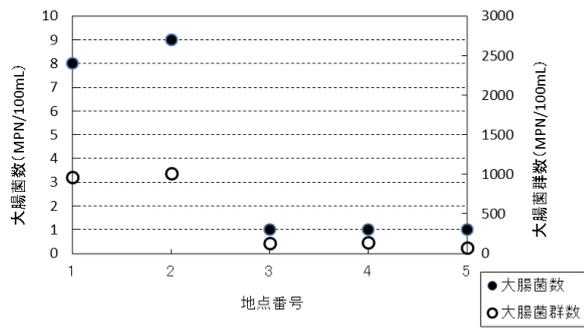


図8 各地点における大腸菌数及び大腸菌群数

キ 金属類（鉄、アルミニウム、チタン、マンガン、図9,10）

マンガン及びチタンについては、全ての地点で不検出であった。鉄が検出されたのは地点番号1,2の2地点であり、0.02mg/L～0.05mg/Lの範囲内であった。アルミニウムが検出されたのは、地点番号1,2,4の3地点であり0.03～0.04mg/Lの範囲内であった。このことから、ほとんどの地点で、金属類は含まれていないか、若しくは含まれていたとしても、低濃度であることが分かった。

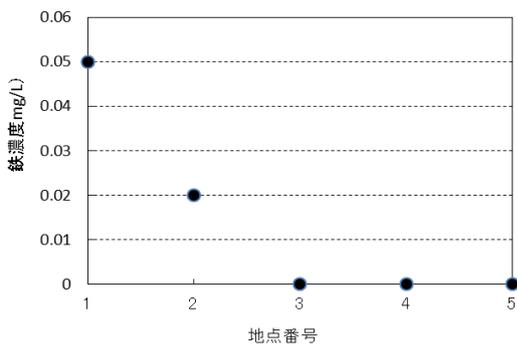


図9 各地点における鉄濃度

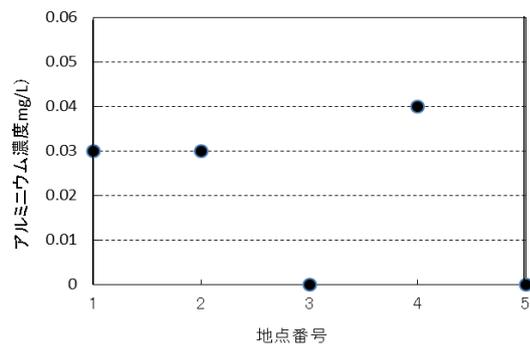


図10 各地点におけるアルミニウム濃度

Ⅲ 和光市白子湧水群における湧水地調査結果

1 調査結果及び考察

和光市白子湧水群において調査を実施した3地点の調査結果を表9-1、表9-2に示す。また、湧水地の状況については、資料（現地調査記録票）のとおりであった。

(1) 調査地点の状況

ア 調査地点区分（表10）

区分の「その他」としては、緑地や駐車場に湧水が存在していた。なお、和光市白子湧水群での調査地点は全て民有地であった。

表10 調査地点区分

区分	地点数	割合(%)
公園	0	0
寺社	1	33
民家	0	0
会社	0	0
山林	0	0
河川敷	0	0
その他	2	67
計	3	100

表9-1 平成28年度 湧水地状況調査の結果

市町名		和光市(白子湧水群)		
地点番号		6	7	8
所在地		白子2-15	白子2-14	白子2-12
名称等		熊野神社境内の湧水	富澤湧水	大坂ふれあいの森の湧水
地点区分		寺社	その他	その他
湧出点の状況	目視	不可	可	可
	状況	不明	地層	保護管
地形		河岸段丘面	河岸段丘面	河岸段丘面
流入河川		白子川	白子川	白子川
利用状況		雑用水	雑用水	水路
湧水量(L/分)		1.8	97.2	4.6
備考		熊野神社及びNPO法人緑と湧き水の会により保全されている	NPO法人緑と湧き水の会により保全されている	NPO法人緑と湧き水の会により保全されている

表9-2 平成28年度 湧水現況概況調査 水質分析結果

市町名		和光市(白子湧水群)		
地点番号		6	7	8
所在地		白子2-15	白子2-14	白子2-12
名称等		熊野神社境内の湧水	富澤湧水	大坂ふれあいの森の湧水
気温		22.2	22.4	24.1
水温		19.5	17.6	18.6
透視度		>100	>100	>100
色		無色透明	無色透明	無色透明
臭気		無し	無し	無し
pH		6.46	6.57	6.23
ORP	mV	160	185	92
DO	mg/L	6.3	7.8	5.6
EC	mS/m	23.00	18.35	21.00
濁度	NTU	2.28	2.09	5.83
TOC	mg/L	0.2	0.3	0.9
Na ⁺		14	11	15
K ⁺		0.23	0.52	0.73
Ca ²⁺		19	16	17
Mg ²⁺		13	10	10
Cl ⁻		11	9.7	13
NO ₂ -N		<0.02	<0.02	<0.02
NO ₃ -N		5.0	4.5	6.0
NH ₄ -N		0.47	0.45	0.42
SO ₄ ²⁻		15	10	11
Fe		<0.01	<0.01	0.02
Mn		<0.01	<0.01	<0.01
Al		<0.01	<0.01	<0.01
Si	10	12	13	
Ti	<0.01	<0.01	<0.01	
大腸菌数	MPN/100mL	0	3	2
大腸菌群数	MPN/100mL	2600	973	1702

イ 湧出地点の状況（表 11、表 12）

和光市における調査地点は全て河岸段丘面に位置しており、地点番号 7, 8 の 2 地点で湧出点を目視できた。地点番号 7 の地点については、礫層と粘土層の地層が間近で目視でき、地面に浸透した雨水等が粘度層の上部に分布する礫層等の透水層を流れ、礫層が地表に現れた地点で湧出したものと考えられる（図 11(a)タイプ）。また、地点番号 8 の地点は、塩ビパイプから湧出していた。湧出点を目視できなかった地点番号 6 は、100m 程度離れた地点で湧出した水を配管で手水舎まで移送していた。

表11 湧出地点の状況

湧出点の状況	地点数	割合(%)
湧出点目視可	2	67
(内訳)		
池状・湿地・水路	(0)	(0)
河川・水路底・護岸	(0)	(0)
岩組・石組・擁壁	(0)	(0)
地層	(1)	(33)
保護管・保護柵	(1)	(33)
不明	(0)	(0)
湧出点目視不可	1	33
(内訳)		
池状・湿地・水路	(0)	(0)
河川・水路底・護岸	(0)	(0)
岩組・石組・擁壁	(0)	(0)
地層	(0)	(0)
保護管・保護柵	(0)	(0)
不明	(1)	(33)
計	3	100

表12 湧出地点の地形

地形	地点数	割合(%)
河岸段丘面	3	100
山の斜面	0	0
計	3	100

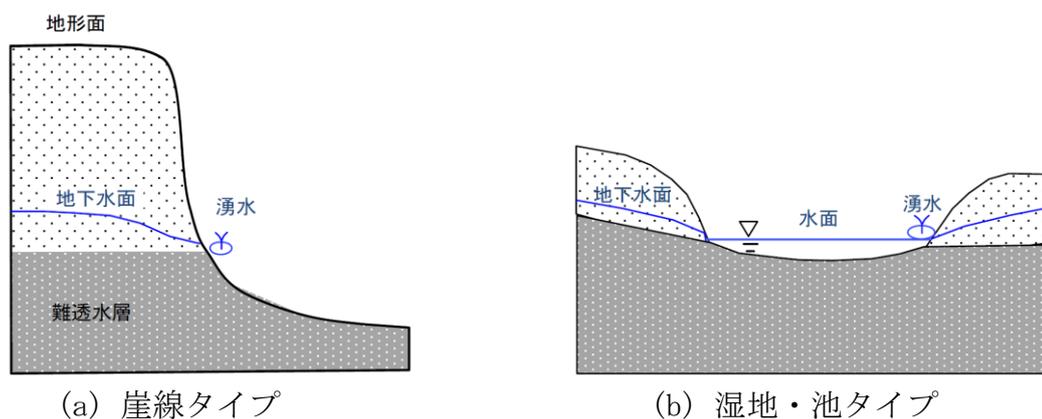


図 11 湧水のタイプ

(湧水保全・復活ガイドライン（平成 22 年 3 月 環境省）より抜粋）

エ 湧水の流入河川(表 13)

全ての地点で道路側溝を流れた後に白子川に流入していた。

表13 湧水の流入河川

流入河川	地点数	割合(%)
白子川	3	100
計	3	100

オ 湧水の利用状況(表 14)

全ての地点で雑用水又は水路として利用されていた。水路として利用されている地点番号 7, 8 は、水生生物や水生植物の住処となっており、貴重な生態系を形成していた。また、地点番号 7 の地点は、湧水を集めたタンクからポンプで揚水し近隣の床屋等で利用されていた。

表14 湧水の利用状況

利用	地点数	割合(%)
池・水路・滝	2	50
雑用水・水場	2	50
飲用水	0	0
農業	0	0
不明	0	0
その他	0	0
利用なし	0	0
計	4	100

※ 複数の目的で利用されている地点については、それぞれに計上しています。

(2) 湧水量の状況(表 15)

測定された湧水量を一定の範囲で区分した結果を表 15 に示す。湧水量が特に多かった地点は、地点番号 7 であり、100L/分近い湧出があった。当該地点は、地層から湧出している地点が複数箇所あり、集水域が広いため湧水量が増えたと考えられる。

表15 湧水量

湧水量(L/分)	地点数	割合(%)
0-10	2	67
10-20	0	0
20-50	0	0
50-100	1	33
100-	0	0
測定不可	0	0
計	3	100

※ 水量の目安(出典:東京都水道局):手洗い等で、水道を一分間流しっぱなしにした場合の使用量⇒約12リットル

(3) 水質の状況(表 9-2)

地点番号 7, 8 の 2 地点は、湧出点又はそのすぐ下流側の地点で採水を行った。地点番号 6 は、湧出点を確認できなかったため、配管の出口から採水を行った。

湧水の水質については、地点間で大きな違いは認められず、今回調査した和光市白子湧水群はほぼ同一の水質であることが認められた。

個別の水質項目の結果については次のとおりである。

ア 水温 (図 12)

地点番号 6 で 19℃ を超える水温が観測された。当該地点は湧出地点から採水地点まで 100m 程度離れており、その間に外気温 (当日は 20℃ 前後) の影響を受け高くなったと考えられる。

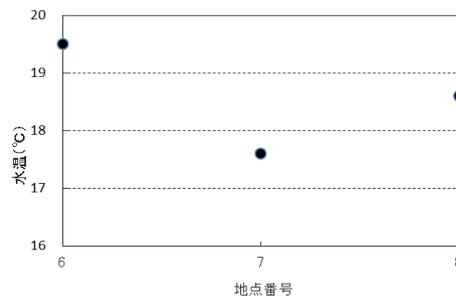


図 12 各地点における水温

イ pH (図 13)

全ての地点で pH 6~7 の範囲にあり、浅層地下水で一般的に観測されうる範囲内であった。

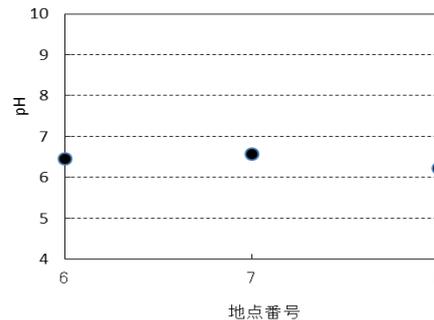


図 13 各地点における pH

ウ 導電率 (EC) (図 14)

導電率は、水の電気伝導のしやすさを表す値で、地下水に溶けているイオンの量と良い相関関係を持つことが知られている。

今回の調査地点で導電率に大きな差は認められなかった。

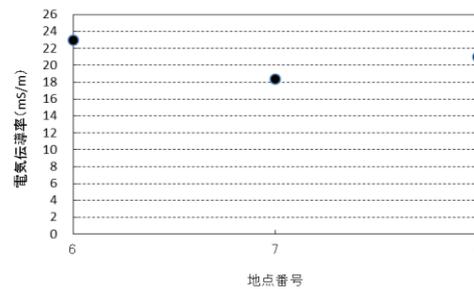


図 14 各地点における導電率 (EC)

エ 硝酸態窒素 (図 15、図 16)

硝酸態窒素は、自然状態の土壤中に存在しているものであるが、肥料成分や家畜排泄物等のアンモニアが土壤中で酸化されることによる人為的な汚染で存在することもある。

調査を実施した全ての地点で、硝酸態窒素および亜硝酸態窒素の地下水環境基準である 10mg/L を下回ったが、基準値の半分程度の濃度が検出された。硝酸態窒素濃度と濁度の関係をグラフにしたところ図 16 のようになった。このグラフから、硝酸態窒素濃度と濁度に相関関係が認められ、硝酸態窒素濃度が高くなった原因として、分析試料に土壌粒子が混入したことが考えられる。また、全ての地点が市街地に存在していたことから、施肥や生活排水等の人為活動の影響も受けているものと考えられる。

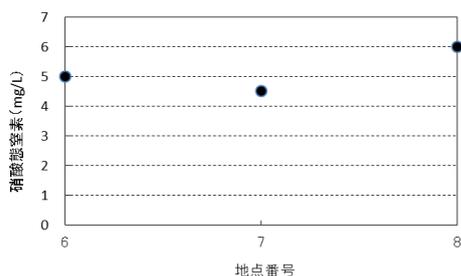


図 15 各地点における硝酸態窒素 (NO₃-N)

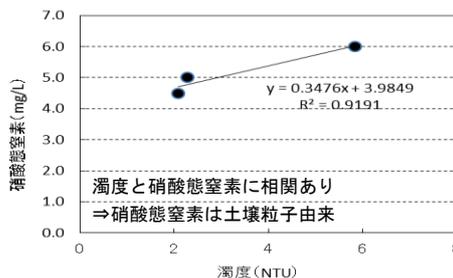


図 16 濁度と硝酸態窒素の関係

オ 全有機炭素数 (TOC) (図 17、図 18)

全有機炭素数は、水に含まれる有機物量を示す項目であり、BODやCODと同様に水の有機汚濁を表す項目である。清澄な水は0.5mg/L以下であり、河川水を水源とする通常処理の水道では1mg/L程度含まれることがある。今回の調査では、0.5mg/L以下の地点が2地点(地点番号6,7)であり、0.5mg/Lを超える地点が1地点(地点番号8)であった。TOC濃度と濁度の関係をグラフにしたところ、図18のようになった。このグラフから、TOC濃度と濁度に相関関係が認められ、TOC濃度が高くなった原因として、分析試料に土壌粒子が混入したことが考えられる。

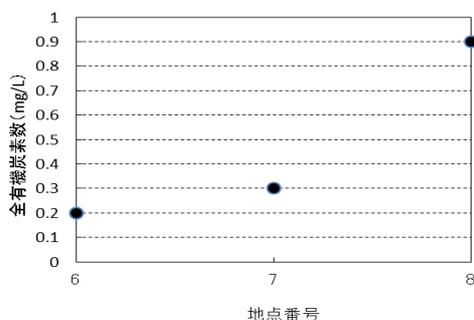


図 17 各地点における全有機炭素数 (TOC)

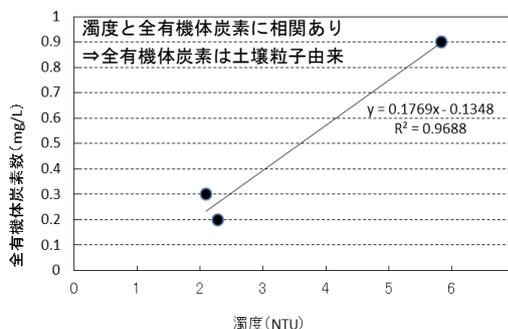


図 18 濁度と全有機炭素数 (TOC) の関係

カ 大腸菌数・大腸菌群数 (図 19)

河川の環境基準項目である大腸菌群数は、水中や土壌中でも増殖できる細菌が含まれることから、従来からふん便性指標として問題が指摘されており、水道の水質基準では平成15年度に「大腸菌群数」から「大腸菌数」に基準が改正された。大腸菌数は、ヒトや温血動物のふん便に多く存在し、ふん便汚染のないところで検出されることは少ないことから、ふん便汚染を捉える指標とし

て適当とされている。

今回の調査における大腸菌数は、全ての地点で0MPN/100mL～3MPN/100mLであったことから、ふん便汚染は認められなかった。

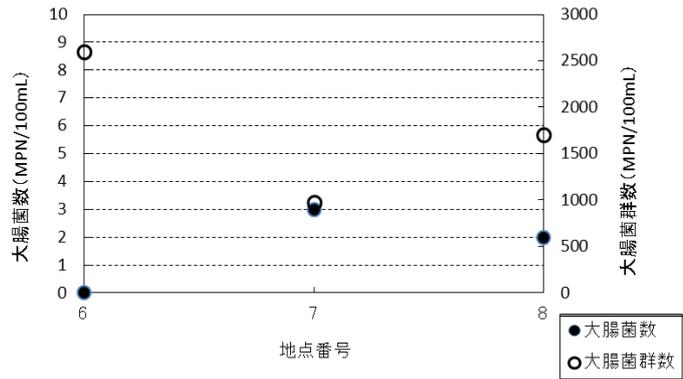


図 19 各地点における大腸菌数及び大腸菌群数

キ 金属類（鉄、アルミニウム、チタン、マンガン）（図 20）

マンガン、アルミ及びチタンについては、全ての地点で不検出であった。また、鉄が検出されたのは地点番号 8 のみであり、0.02mg/L であった。鉄と濁度の関係をグラフにしたところ、図 20 のようになった。このグラフから、鉄と濁度に相関関係が認められ、鉄が検出された原因として、分析試料に土壌粒子が混入したことが考えられる。

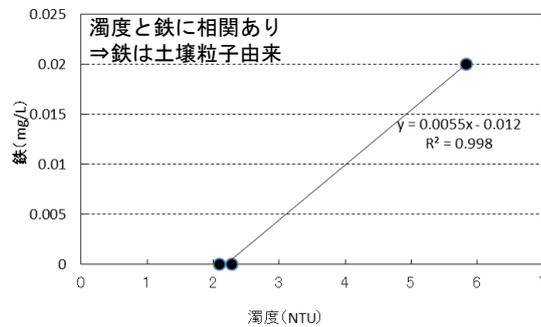


図 20 濁度と鉄濃度の関係