

平成27年度
秩父地域における湧水地調査報告書



知知夫滝坂の湧水（秩父市下影森）

平成29年2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、26 年度には、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を対象として、湧水の周辺環境や水量及び水質を調査し現況把握に努めました。この調査では、どの湧水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。

湧水地の保全に当たっては、第一に地域のみなさんの理解と協力が不可欠です。そのためには疎遠になっている地域のみなさんの関心を身近な湧水に向けることが重要です。

そこで平成 27 年度は、地域で湧水地や自然環境の保全活動をしている方々を支援するかたちで湧水の周辺環境や水質の調査を実施し、住民のみなさんの環境意識の醸成を図るよう取り組みました。

この報告書は、平成 27 年度に秩父地域の主な湧水地を対象として調査した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地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)

1	調査目的	1
2	調査対象地域	1
3	調査地点	2
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
6	調査結果及び考察	
	(1) 調査地点の状況	6
	(2) 湧水量の状況	11
	(3) 水質の状況	12
<資料>		
	現地調査記録票	17

1 調査目的

良好な水質を保持する湧水は、河川や水路の水源になると同時に、周囲に貴重な生態系を形成し豊かな自然を育んできた。

また、地域の人びとにとっては、かつては生活用水の水源であるとともに、うるおいと安らぎを与えてくれる存在でもあった。

しかしながら現在では、湧水の枯渇や水量の減少、あるいは水質の悪化など、湧水を取り巻く環境は非常に厳しい状況である。加えて、水道の普及に伴い湧水を利用していただけの人びとは疎遠となり、湧水地の保全を更に難しいものとしている。

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、地域で湧水地や自然環境の保全活動に取り組む住民団体等を支援し、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、その取組みや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

本調査は、県内でも最も自然環境に恵まれている秩父地域を対象に実施した。

秩父地域は盆地を形成しており、その中心を荒川が流下する。山間部に降り注いだ雨水は地下に浸透し市街地を經由し荒川に向かって流れていると推定される。市街地にも湧水地が数多く存在し、地下水が豊富な地域である。中でも荒川右岸の市街地に散在する湧水地は、各段丘面のつけ根から湧出しており、水源は主として市街地南面に位置する武甲山にあると思われる。

今回の調査地点の一部である「妙見七つ井戸^{*}」は同一段丘面から湧き出す秩父市宮地地区に現存する湧水であり、秩父妙見信仰の伝承と結び付いている。秩父市は案内板を設置し、顕彰すると共に、近隣住民は生活用水等として活用し親しんでいる。

※ 妙見七つ井戸とは、「山下の井戸」、「井之上の井戸」、「子育ての井戸」、「下掘の井戸」、「あらいの井戸」、「みざわの井戸」、「今重の井戸」の総称である。

3 調査地点

調査地点は秩父環境管理事務所及び埼玉県生態系保護協会秩父支部の助言を受け、次の20地点（表1及び図1）とした。

表1 平成27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
皆野町	1	皆野町下日野沢3522	水くぐりの長命水
長瀨町	2	長瀨町岩田735	道光寺の井戸
小鹿野町	3	小鹿野町藤倉地内	毘沙門水
	4	小鹿野町藤倉地内	ふれあい水
	5	小鹿野町三山地内	表毘沙門白石の水
横瀬町	6	横瀬町横瀬地内	生川延命水
秩父市	7	秩父市荒川日野1466番地先	十二天水
	8	秩父市中宮地町	下堀の井戸(妙見七つ井戸)
	9	秩父市中宮地町	あらいの井戸(妙見七つ井戸)
	10	秩父市上宮地町	みざわの井戸(妙見七つ井戸)
	11	秩父市上宮地町	今重の井戸(妙見七つ井戸)
	12	秩父市野坂町2丁目12-25	野坂寺の湧水
	13	秩父市滝の上町7	柿沢の湧水
	14	秩父市阿保町1-11	生協病院裏の湧水
	15	秩父市中村3丁目	中近の湧水
	16	秩父市下影森	知知夫滝坂の湧水
	17	秩父市上影森411	観音延命水
	18	秩父市別所	浅賀家の井戸
	19	秩父市久那	オクリの湧水
20	秩父市久那	北沢の湧水	

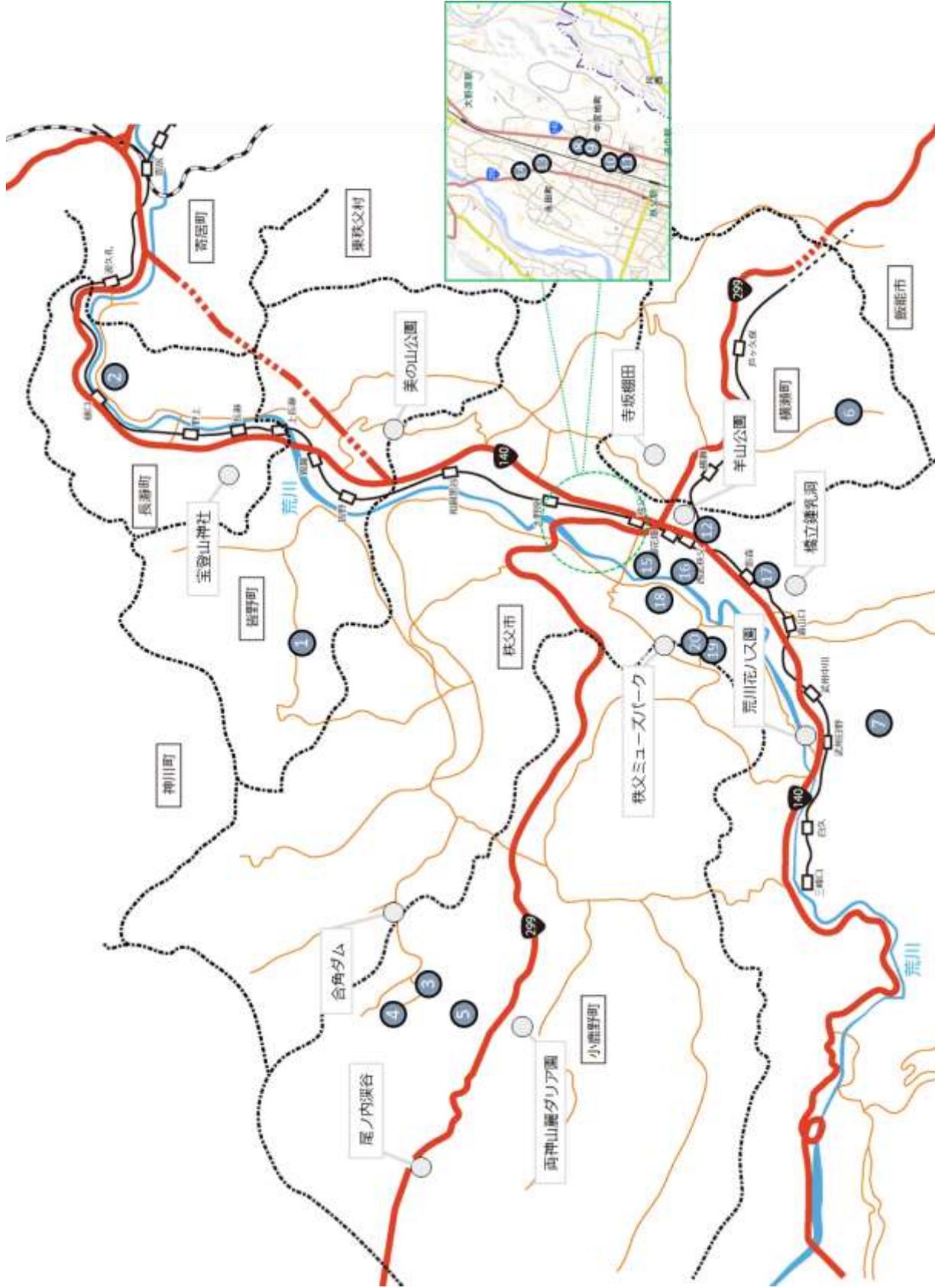


図1 調査地点図

出典：秩父湧水紀行 (<https://www.pref.saitama.lg.jp/b0504/chichibuyusuikiko.html>) 及び地理院地図 (<http://maps.gsi.go.jp/#15/35.999558/139.083797/&base=std&ls=std&disp=1&vs=clj010u0f0>) に一部加筆

4 調査実施体制

埼玉県環境科学国際センター、秩父環境管理事務所、秩父市及び埼玉県生態系保護協会秩父支部と協働し、水環境課が主体となって調査を実施した。

水質分析については環境科学国際センターが担当した。

5 調査内容

(1) 調査日

平成 27 年 9 月 28 日 (月)

平成 27 年 10 月 8 日 (木)

平成 27 年 11 月 9 日 (月)

平成 27 年 11 月 12 日 (木)

平成 27 年 11 月 17 日 (火)

(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 (湧水保全の実態)
- ・湧水量 (容器計量法又は電磁流量計による流量測定)
- ・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 ($\text{NO}_3\text{-N}$)
- ・亜硝酸態窒素 ($\text{NO}_2\text{-N}$)
- ・アンモニア態窒素 ($\text{NH}_4\text{-N}$)
- ・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 (単位時間あたりの湧水量の計量)
- ・電磁流量計
- ・流路の断面積を測定するための器材 (メジャー、ものさし)
- ・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

- ・秩父環境管理事務所及び平成27年度の湧水地調査の協働団体である埼玉県生態系保護協会秩父支部の助言を受け、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電磁流量計を用いて測定した。
- ・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。
- ・計量容器にて計測した地点については、2～3回計量容器にて計測し、その平均値を記録した。
- ・電磁流量計にて計測した地点については、水路の幅に応じて1～5点で流量を計測し、計測した流量と水路の断面積から湧水量を換算した。

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。

6 調査結果及び考察

調査を実施した20地点の調査結果を表2-1、表2-2及び表2-3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（表2-1）

ア 調査地点区分（表3）

調査地点は、民家に存在する地点が6地点と最も多く、次いで寺社、山林と続いた。なお、今回の調査地点はすべて民有地であり、地点番号18及び20の地点は関係者以外の立入ができない場所であった。

表3 調査地点区分

区分	地点数	割合(%)
公園	0	0
寺社	4	20
民家	6	30
会社	1	5
山林	5	25
河川敷	0	0
その他	4	20
計	20	100

表2-1 平成27年度 湧水地状況調査の結果

市町名	小鹿野町				横瀬町			秩父市		
	皆野町	長瀬町	3	4	5	6	7	8	9	10
地点番号	1	2								
所在地	皆野町下日野沢 3522	長瀬町岩田735	小鹿野町藤倉地内	小鹿野町藤倉地内	小鹿野町三山地内	横瀬町横瀬地内	秩父市荒川日野 1466番地先	秩父市中宮地町	秩父市中宮地町	秩父市上宮地町
名称等	水くぐりの長命水	道光寺の井戸	毘沙門水	ふれあい水	表毘沙門白石の水	生川延命水	十二天水	下堀の井戸	あらいの井戸	みざわの井戸
地点区分	神社	寺社	その他	その他	その他	山林	山林	民家	民家	民家
湧出点の 目視 状況	可	不可	不可	不可	不可	可	可	可	可	可
湧出点の 状況	地層	井戸	不明	不明	不明	地層	地層	保護管	岩組	岩組
地形	山の斜面	河岸段丘面	山の斜面	山の斜面	山の斜面	山の斜面	山の斜面	河岸段丘面	河岸段丘面	河岸段丘面
流入河川	日野沢川	なし	吉田川	吉田川	赤平川	生川	芦川	荒川	荒川	荒川
利用状況	雑用水	池、雑用水	飲用水	雑用水、飲用水	雑用水	雑用水	雑用水	雑用水	池、雑用水	池
湧水量(L/分)	3.6	-	50.4	18	19.2	57.6	22.8	102	174	140
備考										見学には土地所有者の了解が必要

市町名	秩父市									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
地点番号										
所在地	秩父市上宮地町	秩父市野坂町 2丁目12-25	秩父市滝の上町7	秩父市阿保町1-11	秩父市中村 3丁目	秩父市下影森	秩父市上影森411	秩父市別所	秩父市久那	秩父市久那
名称等	今重の井戸	野坂寺の湧水	柿沢の湧水	生協病院裏の湧水	中近の湧水	知知夫滝坂の湧水	観音延命水	浅賀家の井戸	オウリの湧水	北沢の湧水
地点区分	会社	寺社	民家	その他	民家	山林	寺社	民家	山林	山林
湧出点の 目視 状況	不可	可	可	不可	可	可	可	不可	可	可
湧出点の 状況	岩組	地層	岩組	井戸	地層	地層	不明	井戸	井戸	井戸
地形	河岸段丘面	山の斜面	河岸段丘面	河岸段丘面	河岸段丘面	河岸段丘面	河岸段丘面	山の斜面	山の斜面	山の斜面
流入河川	荒川	荒川	荒川	荒川	荒川	押堀川	荒川	なし	なし	なし
利用状況	水路	池、雑用水	利用なし	池、水路	水路	その他	その他	利用なし	雑用水	利用なし
湧水量(L/分)	-	16.2	16.6	-	314(①213、②101)	70	3	-	-	-
備考	見学には土地所有者の了解が必要			見学には土地所有者の了解が必要				見学不可	見学には土地所有者の了解が必要	見学不可

表2-2 平成27年度 湧水現況概況調査 水質分析結果(No.1~10)

市町名 地点番号	岩野町		長瀬町		小鹿野町			横瀬町			秩父市			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
所在地	岩野町下日野沢 3522	長瀬町岩田735	小鹿野町藤倉地内	小鹿野町藤倉地内	小鹿野町三山地内	横瀬町横瀬地内	秩父市荒川日野 1466番地先	秩父市中宮地町	秩父市中宮地町	秩父市上宮地町				
名称等	水くぐりの長命水	道光寺の井戸	毘沙門水	ふれあい水	表毘沙門白石の水	生川延命水	十二天水	下堀の井戸	あらいの井戸	みざわの井戸				
気温	20.9	23.0	21.0	20.5	20.5	17.0	16.8	19.5	18.7	18.5				
水温	15.6	19.0	15.7	15.7	14.5	12.5	14.6	18.4	18.4	18.7				
透視度	>100	>100	>100	>100	>100	>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	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	無し	無し	無し	無し	無し				
pH	7.71	6.05	7.79	7.53	7.92	7.11	6.35	7.49	7.06	7.07				
ORP	mV	238	171	264	262	250	233	233	213	232				
DO	mg/L	8.68	5.68	8.95	7.01	9.05	7.42	7.24	7.2	7.2				
EC	mS/m	17.68	18.58	21.70	18.92	11.31	13.07	12.24	63.20	30.00				
濁度	NTU	0.18	0.56	0.00	0.22	2.28	0.56	14.51	0.00	0.00				
TOC		0.5	0.8	0.2	0.3	0.9	0.3	4.1	0.6	0.4				
Na ⁺		4.1	5.5	2.7	3.2	3.5	5.8	7.8	12	12				
K ⁺		1.2	4.0	0.78	1.3	0.88	1.8	0.45	4.5	4.4				
Ca ²⁺		26	21	41	34	13	15	9.2	56	42				
Mg ²⁺		3.7	5.3	1.5	2.1	3.1	3.0	4.4	4.3	3.1				
Cl ⁻		2.7	6.1	1.8	2.4	2.2	2.2	2.9	7.7	7.2				
NO ₂ -N	mg/L	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02				
NO ₃ -N		1.9	4.8	2.2	1.6	1.9	2.2	1.5	5.0	3.9				
NH ₄ -N		<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04				
SO ₄ ²⁻		14	17	6.4	9.0	9.8	16	4.8	47	29				
Fe		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	0.51	<0.01	<0.01				
Mn		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01				
Al		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.09	<0.01	0.53	<0.01	<0.01				
Si		7.4	9.9	4.2	5.4	6.1	6.8	14	5.8	5.3				
Ti		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	<0.01				
大腸菌数	MPN/100mL	2	0	0	0	3	0	8	0	2				
大腸菌群数	MPN/100mL	5872	790	1	42	423	70	3738	7	2332				

表2-3 平成27年度 湧水現況概況調査 水質分析結果(No.11~20)

市町名	秩父市									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
地点番号	秩父市上宮地町	秩父市野坂町 2丁目12-25	秩父市滝の上町 7	秩父市阿保1-11	秩父市中村 3丁目	秩父市下影森	秩父市上影森411	秩父市別所	秩父市久那	秩父市久那
所在地	今重の井戸	野坂寺の湧水	柿沢の湧水	生協病院裏の湧水	中近の湧水	知知夫滝坂の湧水	観音延命水	浅賀家の井戸	オクリの湧水	北沢の湧水
名称等										
気温	18.0	17.3	14.5	12.8	12.0	12.5	11.5	15.1	17.5	17.0
水温	18.2	13.7	17.0	18.8	16.0	15.2	13.2	14.3	13.3	13.5
透明度	>100	32	>100	>100	>100	>100	>100	83	>100	>100
色	無色透明	無色透明	無色透明	無色透明	無色透明	無色透明	無色透明	淡泊	無色透明	無色透明
臭気	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し
pH	7.05	6.97	7.45	7.17	6.60	6.61	6.91	6.98	6.66	6.80
ORP	231	196	266	216	241	270	281	185	240	228
DO	8.7	8.9	7.3	4.1	6.1	6.5	8.3	1.5	9.3	9.2
EC	26.00	24.90	14.02	36.60	19.76	21.80	9.73	28.10	7.66	11.33
濁度	0.82	0.82	11.75	0.81	1.78	0.00	0.14	2.86	0.75	1.56
TOC	0.4	0.6	5.0	1.0	0.7	0.0	0.1	1.1	0.2	0.5
Na ⁺	11	9.0	4.5	11	8.5	11	1.5	27	7.7	8.6
K ⁺	4.4	4.4	2.4	3.1	1.5	1.1	0.30	1.0	0.55	0.57
Ca ²⁺	38	35	20	50	22	24	9.7	28	5.1	9.1
Mg ²⁺	3.1	3.2	1.8	4.2	4.1	5.9	3.8	4.6	2.1	3.1
Cl ⁻	7.3	7.1	4.8	9.5	7.5	6.8	1.8	2.5	1.7	9.3
NO ₂ -N	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
NO ₃ -N	5.1	3.6	1.4	1.5	3.9	4.4	1.7	1.2	1.9	1.3
NH ₄ -N	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
SO ₄ ²⁻	21	21	12	18	17	21	12	26	2.1	3.5
Fe	0.02	0.01	0.89	0.02	0.03	<0.01	<0.01	0.05	<0.01	<0.01
Mn	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Al	0.07	0.06	0.77	<0.01	0.09	<0.01	<0.01	0.09	<0.01	<0.01
Si	6.1	5.2	5.2	6.0	7.4	8.3	4.7	9.3	17	14
Ti	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
大腸菌数	0	32	5	7	20	0	2	8	2	0
大腸菌群数	140	2232	9785	997	1190	100	952	3288	252	1080

イ 湧出地点の状況（表4、表5）

地点番号 1, 3～7, 12, 18～20 の 10 地点は山の斜面に位置しており、地点番号 3～5, 18 を除く 6 地点で湧出点を目視できた。これら山の斜面で湧出点を目視できた地点では、地層から湧水が浸みだしていることが確認できた。

また、地点番号 2, 8～11, 13～17 の 10 地点は市街地が広がる河岸段丘面に位置しており、地点番号 2, 11, 14 を除く 7 地点で湧出点を目視できた。これら市街地で湧出点を目視できた地点では、保護管が設置されていたり、湧出点の崩壊を防ぐための岩組が施工されていた。

地点番号 2, 14, 18～20 を除く 15 地点では、地面に浸透した雨水等が岩盤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ているものと考えられる（図2(a)タイプ）。

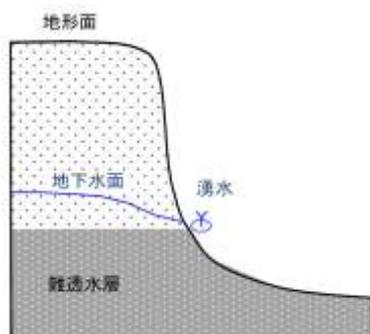
なお、地点番号 2, 14, 18～20 の 5 地点は厳密には湧水ではなく井戸であった。これら井戸の深度は、地表から数メートル（浅い地点では、地表から数十センチ）であったことから、秩父地域の地盤は、地下数メートルの範囲内に礫層（透水層）及び岩盤（不浸透層）が存在することが推定された。

表4 湧出地点の状況

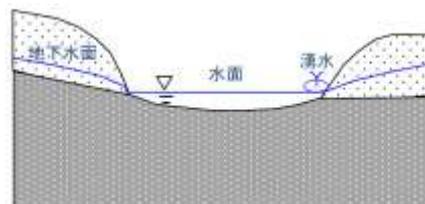
湧出点の状況	地点数	割合(%)
湧出点目視可	13	65
(内訳)		
池状・湿地・水路	(0)	(0)
井戸	(2)	(10)
河川・水路底・護岸	(0)	(0)
岩組・石組・擁壁	(3)	(15)
地層	(6)	(30)
保護管	(1)	(5)
不明	(1)	(5)
湧出点目視不可	7	35
(内訳)		
池状・湿地・水路	(0)	(0)
井戸	(3)	(15)
河川・水路底・護岸	(0)	(0)
岩組・石組・擁壁	(1)	(5)
地層	(0)	(0)
保護管	(0)	(0)
不明	(3)	(15)
計	20	100

表5 湧出地点の地形

地形	地点数	割合(%)
河岸段丘面	10	50
山の斜面	10	50
計	20	100



(a) 崖線タイプ



(b) 湿地・池タイプ

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）

今回の調査地域である秩父地域は、荒川の集水域である。そのため、調査地点から流れる水は支流等を経て荒川に流入する。調査地点のうち、地点番号 2, 8～11, 13～17 の 10 地点は河岸段丘面に位置していることから、ほとんどの湧水が道路側溝を通じて直接荒川に流入していた。一方で、山の斜面の地点（地点番号 1, 3～7, 12, 18～20）の 10 地点については、山間の集水域である谷筋の支流に流れた後、荒川に流入しており、その支流の数は 6 河川であった。

表6 湧水の流入河川

流入河川	地点数	割合(%)
荒川	9	45
日野沢川	1	5
吉田川	2	10
赤平川	1	5
生川	1	5
芦川	1	5
押堀川	1	5
なし	4	20
計	20	100

エ 湧水の利用状況（表 7）

利用していない地点は、3 地点（地点番号 13, 18, 20）のみであった。この 3 地点が利用されていない理由として、水道の整備により湧水を利用する必要がなくなったと考えられる。他の地点については、山間、市街地を問わず、雑用水や飲用水、池、水路として利用されていた。

表7 湧水の利用状況

利用	地点数	割合(%)
池・水路・滝	7	29
雑用水・水場	10	42
飲用水	2	8
観察・緑地等	0	0
農業	0	0
不明	0	0
その他	2	8
なし	3	13
計	24	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。湧水量は地形区分により明らかに異なる傾向を示した。湧水量が 100L/分以上であった地点は、いずれも河岸段丘面の地点であり、その一方で、山の斜面に位置する地点は全て 100L/分未満であった。このことは、山の斜面に位置する地点

表8 湧出量

湧出量(L/分)	地点数	割合(%)
0-10	2	10
10-20	4	20
20-50	1	5
50-100	3	15
100-200	3	15
200-500	1	5
500-	0	0
測定不可	6	30
計	20	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

に比べ、河岸段丘面に位置する地点の方が集水域が大きいことが原因であると考えられる。

(3) 水質の状況 (表 2-2、表 2-3)

20 地点のうち 9 地点 (地点番号 7~11, 13, 15~17) については湧出点またはそのすぐ下流側の地点で採水を行った。8 地点 (地点番号 1~6, 12, 14) については、湧出点から導水管が設置されていたため、配管の出口や蛇口にて採水を行った。3 地点 (地点番号 18~20) では、揚水ポンプにて井戸水を採水した。

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、秩父地域としてほぼ同一の水質であることが認められた。全体的に、水質は良好であったが、ふん便汚染を的確に把握できる大腸菌については、上流に公園や市街地が広がる地点 (地点番号 12, 15) で比較的高く検出され、人為活動の影響が認められた。

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)

6 地点 (地点番号 2, 8, 9, 10, 11, 14) で他の地点に比べて水温が高かった。これらの地点の湧水地はいずれも市街地に存在していた。秩父地域の帯水層は、浅層に位置しており、地表環境の影響を受けやすい。そのためこれら 6 地点は、日光の影響

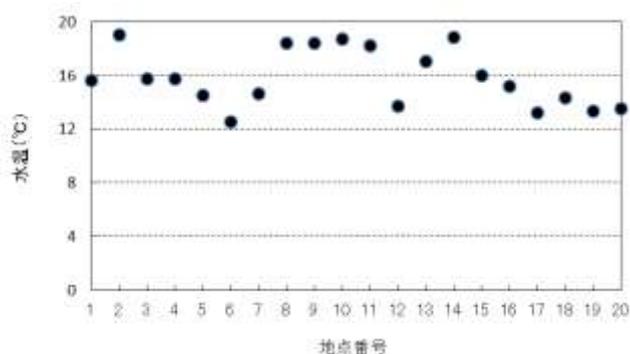


図 3 各地点における水温

を受け水温が上昇したものと考えられる。8 地点 (地点番号 5~7, 12, 17~20) では他の地点に比べて水温が低かった。これら 8 地点は、いずれも地表が森林に覆われており、日光の影響を受けなかったため他の地点と比べ水温が低下したものと考えられる。

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。

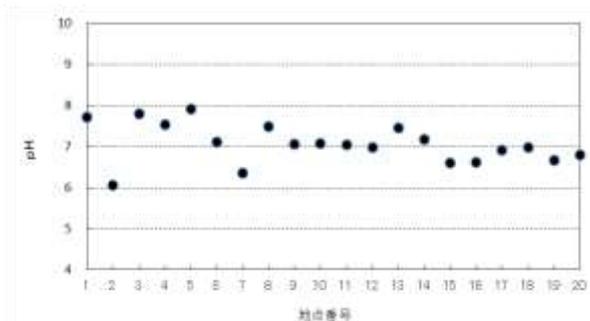


図 4 各地点における pH

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9及び14がその他の地点に比べ高い傾向を示した。この2地点については、その他の地点に比べてカルシウムイオンが高く、このことが導電率がその他の地点よりも高かった原因となったと考えられる。当該2地点でカルシウムイオンが高かった原因は定かではないが、石灰岩質を含む地層が存在することも考えられる。

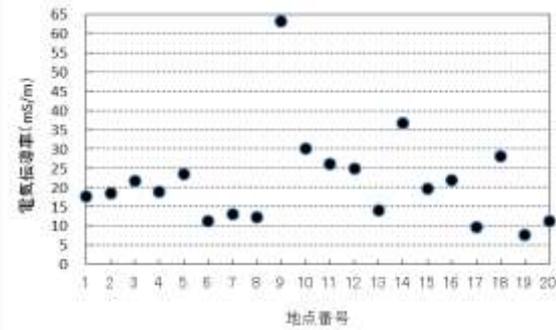


図5 各地点における導電率（EC）

エ 硝酸態窒素（図6）

硝酸態窒素は、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て地下水に溶出してきたものである。

調査を実施した全地点で、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。その一方で、地形を反映した結果が得られ、河岸段丘面に位置する地点（地点番号2, 9~11, 15, 16）では硝酸態窒素が高く、地下水涵養域である台地上の施肥等の人為活動の影響を受けているものと考えられる。また、地点番号12については河岸段丘面の地点ではないが、上流側に公園が整備されていることが、硝酸態窒素が高い原因と考えられる。

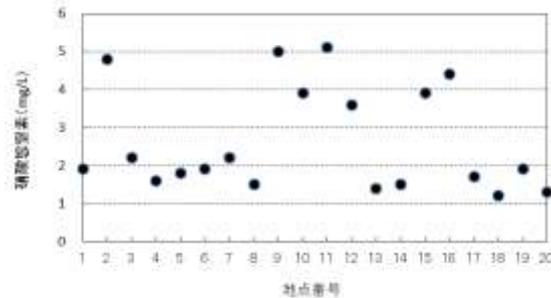


図6 各地点における硝酸態窒素（NO₃-N）

その一方で、山の斜面の地点では、硝酸態窒素濃度は総じて低かった。山の斜面に位置する湧水は、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。

オ 全有機炭素数（TOC）（図7、図8）

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11地点（地点番号1, 3~5, 7, 10, 11, 16, 17, 19, 20）であり、1mg/L以上の地点が4地点（地点番号8, 13, 14, 18）であった。このことについて、TOC濃度と濁度濃度の関係をグラフにしたところ、図8のようになった。このグラフから、TOC濃度と濁度濃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。

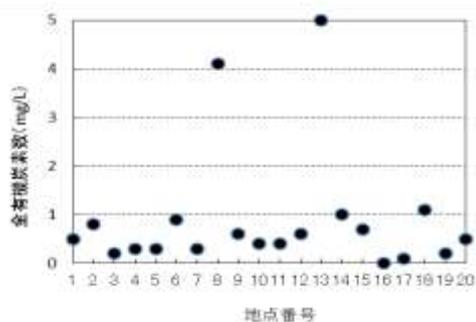


図7 各地点における全有機炭素数（TOC）

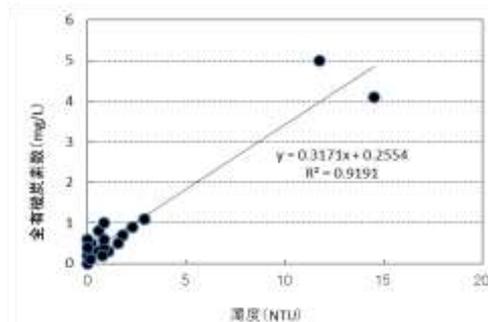


図8 濁度と全有機炭素数の関係

カ 大腸菌数・大腸菌群数（図9）

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。

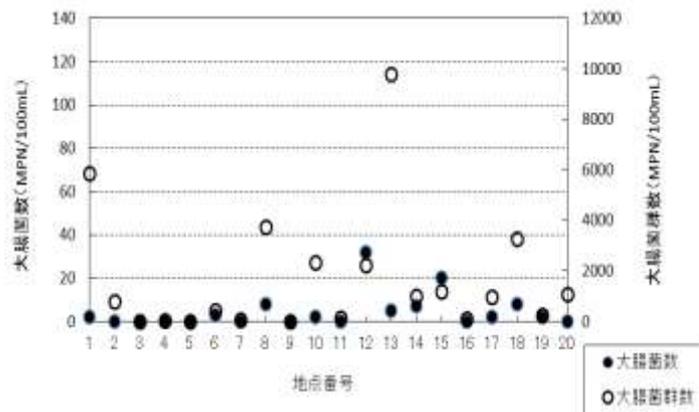


図9 各地点における大腸菌数及び大腸菌群数

今回の調査における大腸菌数は、9地点（地点番号2~5, 7, 9, 11,

16, 20) が不検出であり、2MPN/100mL～8MPN/100mL が 9 地点（地点番号 1, 6, 8, 10, 13, 14, 17～19）であったことから、ほとんどの湧出地点でふん便汚染は認められなかった。大腸菌数が高かった 2 地点（地点番号 12, 15）は、上流側に公園や市街地が広がっていることから、人為的な汚染が懸念された。

キ 金属類（鉄、アルミニウム、チタン、マンガン）（図 10～図 12）

測定したほとんどの地点で、鉄、アルミニウム、チタンの金属類が検出された。マンガンについては 1 地点（地点番号 13）でわずかに検出されたが、その他の地点では不検出であった。鉄、アルミニウム及びチタンと濁度の関係性を図 10～12 のとおり整理した結果、検出された金属類は土壌粒子由来であると考えられる。

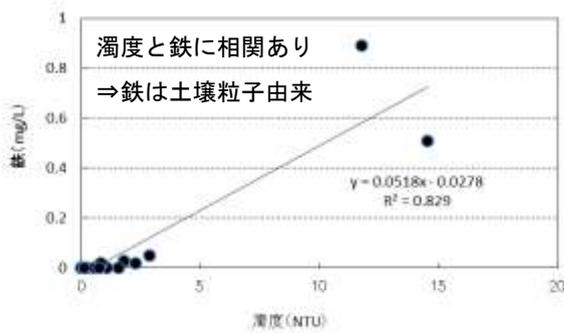


図 10 濁度と鉄濃度の関係

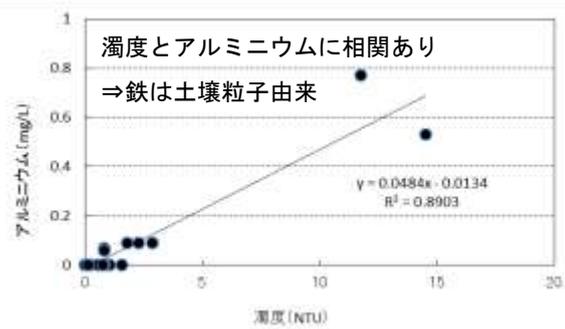


図 11 濁度とアルミニウム濃度の関係

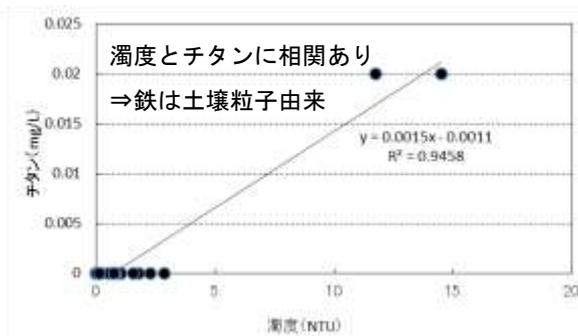


図 12 濁度とチタン濃度の関係

