

日本の湧水(5)～長野県の湧水～

長野県には赤石山脈、木曾山脈、飛騨山脈といった日本の尾根と呼ばれている山脈のほかにも多くの山々が連なっており、様々な地域において湧水も湧き出しています。今回はその中でも「平成の名水百選」に選定された「観音霊水」、平成の名水百選のひとつ「まつもと城下町湧水群」、木曾川源流の里 水木沢」および「龍興寺清水」について紹介いたします。

1. 周辺地域の自然環境とアクセス

今回、報告する4か所の名水の位置を図1に示した。ここでは、

- A. 観音霊水、
- B. まつもと城下町湧水群、
- C. 木曾川源流の里 水木沢、
- D. 龍興寺清水

とする。北から、龍興寺清水、まつもと城下町湧水群、木曾川源流の里 水木沢、観音霊水の順に位置しており、一番北の龍興寺清水は新潟県との県境付近に、また一番南の観音霊水は静岡県との県境付近にあり、4か所の名水は県内の各所に点在している。名水の種別としては、観音霊水、まつもと城下町湧水群、龍興寺清水に関しては湧水であり木曾川源流 水木沢は湧水と渓流水(河川水)が含まれている。また、まつもと城下町湧水群はその名称の示す通り、複数個所の湧水が平成の名水百選に選定されており、今回はこの中の5か所の湧水について紹介する。



図1 長野県の名水の位置図

1-1 観音霊水

Aの観音霊水は、長野県飯田市に位置する湧水である。愛知県の豊橋駅より飯田線に乗り、長篠・設楽原の戦いで有名な三河東郷駅や長篠城駅を越え、長野県に入り途中から天竜川の流れを車窓に眺めながらさらに北上し、平岡駅で下車する。平岡駅よりバスを利用すると約25分で到着する。あるいは、同じく飯田線の飯田駅からもバスは出ており、こちらからは1時間30分ほどかかる。観音霊水は飯田市南信濃和田地区にある龍淵寺というお寺の境内の横に湧出している湧水であり、森山(標高717m)の山麓部の標高約430m付近に湧出している(写真1)。湧水量は豊富で、夏季の渇水期にも水は枯れることはないという。湧水の向かいには、1550～1617年にかけてこの一帯を治めていた遠山氏の居城である和田城址もあり、この城址には現在は遠山郷土館が建てられている。湧水から約300m西には遠山川が流れており、下流で天竜川に合流している。この遠山川の流路のあたりに断層が存在しており、川を挟んだ西側と東側では地質が異なっている。周辺は山林が多くを占めており、遠山川沿いの平坦部に集落が立地している(写真2)。



写真1 観音霊水



写真2 観音霊水とその周辺

1-2 まつもと城下町湧水群

Bのまつもと城下町湧水群は、長野県の中央部付近にあり、国宝松本城の城下町として有名な場所である。平安時代には信濃国の国府が置かれた場所であり、中世には信濃守護の居館が建てられた。また江戸時代には松本藩の城下町として栄え、現在は岳都、楽都、学都として地域の魅力を打ち出している都市である。一帯は盆地となっており、内陸性中央高地型の気候地域に属している。全国平均よりも日照時間が長く、湿度は低く、また気温の日較差・年較差が大きいのが特徴である。松本城の建つ一帯は、標高約600mに位置し、昔は深志、あるいは深瀬と呼ばれており、幾つもの河川の流れが存在しかつては沼地となっていた(中川, 2007)。特に、城下町一帯は東の筑摩山地に源を發する薄川や女鳥羽川によって形成された複合扇状地上にあり、扇状地の扇端部に位置する松本城の周辺で湧水(自噴井)が多く認められる。これらの湧水の涵養域は、筑摩山地に属する美ヶ原の周辺であるとされている。また、

扇状地性の堆積物によって良好な帯水層が存在しており、かつては大抵の家では井戸（浅井戸）を持ち、それらを日常の生活用水として利用していたという。このように、旧城下町一帯には多くの湧水が存在しており、平成の名水百選に認定された湧水は20か所を超える（松本市・松本観光協会、2008）。町中を歩いていると、至るところで水の流れを耳にすることができ、水に恵まれた土地であることが実感できる。これらの湧水は大きくみると、女鳥羽川の北側（松本城の建つ側）と南側とに分けられ、現在行っている数回の調査の結果、南北で水質が異なる傾向が認められている。今回は、その中でも女鳥羽川の北側に位置する「女鳥羽の泉」、「大名町大手門井戸」、「北門大井戸」および南側に位置する「妙勝寺の井戸」、「源智の井戸」の5地点を選んだ。次に、各湧水について簡単に説明する。



写真3 女鳥羽の泉



写真4 大名町大手門井戸

女鳥羽の泉(写真3)は、女鳥羽川の北側に位置する湧水で、松本市市街地で唯一の酒造元の敷地内にあり酒造用水として利用されている。地下30mほどから自噴しており、年間を通じて枯れることはない。大名町大手門井戸(写真4)は、松本駅から松本城方面に向かう道沿いにある湧水で、昔、松本城の大手門がこの付近にあり、周囲は上級の武家屋敷であったことからこの名が付けられたという。地下24mから湧出しており、2か所の湧出口から一年を通じて湧水が流れている。

北門大井戸(写真5)は旧大柳町の北端にあった総掘跡にある湧水(突井戸)で、明治維新後に堀を埋め立てたときに湧き出たとされている。藩政時代には近くに松本城の北門があったことからこの名前が付けられた。湧水量は豊富であり、現在でも水を汲みにくるかたの姿をみることが出来る。

妙勝寺の井戸(写真6)は、妙勝寺の境内にある湧水である。この場所には藩政時代には念来寺というお寺があり、明治維新までは松本のシンボルとなっていた300年前につくられた鐘楼も残されている。

源智の井戸(写真7)は女鳥羽川の南にあり、松本に城下町が形成される以前から飲料水として使用されてきた名水である。天保14年(1843年)に発刊された「善光寺道名所図会」にも同井戸についての記載がある。当時の井戸筒の径は八尺(約2.4m)、高さは九寸(約27cm)で、当国第一の名水として知られていた。しかし、昭和42年に松本市の特別史跡として指定された頃には湧水量が減少し、水面が地表面よりも下になってしまったという。こうした状況の中で井戸の復元と保存を願う地元住民の請願運動が起こり、平成元年に新たに井戸を掘削し、深度50m付近にある地下水を水源とする井戸(湧水)として復元された。また周辺環境の整備をおこない、現在においても地元住民の有志によって井戸の周辺の清掃活動などがおこなわれている。水を汲みにくるかたも多く、今なお、人々の生活と深く関わっている湧水である。



写真5 北門大井戸



写真6 妙勝寺の井戸



写真7 源智の井戸

1-3 木曾川源流の里 水木沢

Cの木曾川源流の里 水木沢は、篠ノ井線の藪原駅が最寄りである。ここからバスを利用した場合、細島バス停で下車し、そこからは徒歩で向かうことになる。細島バス停から水木沢までは散策道が整備されており、徒歩の場合約1時間で到着する。あるいは、水木沢天然林管理棟の前まで車道があるため、自家用車で訪れることもできる。水木沢は木曾川の源流の一つであり(写真8)、この源流地域一帯が今回、平成の名水百選に認定された地域である。標高は約1230mと高く、夏でも涼しく感じる場所である。この水木沢は、平成3年1月に木祖村が当時の長野営林局と保存協定を結び、「水木沢郷土の森」として81.5haを保護林として保護し、一般に開放されるようになった。水木沢天然林は林内の中央部を流れる水木沢を境に、北側の「太古の森」(44.96ha)、南側の「原始の森」(31.5ha、写真9)、「未来の森」と名付けられたヒノキの人工林(1.45ha)から構成されており、その一部が散策コース(「原始の森コース」と「太古の森コース」として整備され、どちらも約1時間で回ることができる(第9回全国源流シンポジウム実行委員

会, 2008)。樹齡100年を優に超える大樹(長いもので, 推定樹齡550年の大サワラがある)が立ち並ぶ合間を縫うように, 透明な流れが幾筋か通っている。誠に心安らく景色である。また, 渓流水のそばの斜面からは湧水も湧出しており(写真10), この水についても採取して水質を調べた。



写真8 水木沢



写真9 原始の森



写真10 水木沢の湧水

1-4 龍興寺清水

Dの龍興寺清水は, 長野県の北東部の下高井郡木島平村の木島平の中腹(標高460m)に湧き出している湧水である(写真11)。最寄りの駅は, 飯山線の飯山駅であり, そこから車で約20分の場所にある。飯山駅のそばには千曲川(信濃川)が流れ標高が低くなっており, そこから東側に向かってなだらかな斜面を登った先に湧水はある。木島平は冬の降雪が多く, 夏は暑いとされている。因みに, 飯山線で飯山駅よりも少し北上すると, 新潟県との県境付近に森宮野原という駅があるが, 周辺は屈指の豪雪地帯で, 特に1945年2月12日には7.85mの積雪を記録しており, 駅構内にはJR日本最高積雪地点を示す標柱が建てられている。こうした気象条件を利用して, 木島平周辺には冬季にはスキー場として利用されている場所が多くみられる。龍興寺清水は, 現在は木島平村内山地区の公民館の横に湧き出しており, かつてはこの地にあったお寺の名前(龍興寺)に因んだ湧水である。現地に建てられていた説明板によると, 龍興寺は治承年間(1177~1180年)に創建された古刹であり, 湧水にまつわる伝承も残されている。また, 寛文元年(1661年)にはこの地の住人であった萩原喜右エ門がこの湧水を利用して紙を漉き, 後に北信地方の一大産業にまで発展した「内山紙」の発祥の地としても知られている(写真12)。



写真11 龍興寺清水



写真12 内山紙発祥の地の石碑

2. 湧水の水質組成について

2-1 EC, pH, 水温

各湧水のEC(電気伝導度), pH, 水温, 湧出量, 一般水質データならびに酸素と水素の安定同位体比($\delta^{18}O$ と δD)を表1に示した。EC, pH, 水温, 湧出量については現地測定し, 一般水質ならびに安定同位体比は採取した水サンプルを実験室に持ち帰り分析した。

表1 長野県の名水の水質測定結果

No.	名水の名稱	湧水地点	所在地 (市町村名)	種類	採水 年月日	EC $\mu S/cm$	pH	水温 ($^{\circ}C$)	湧出量 (ml/sec)	Cl ⁻ (mg/L)	NO ₃ ⁻ (mg/L)	SO ₄ ²⁻ (mg/L)	HCO ₃ ⁻ (mg/L)	Na ⁺ (mg/L)	K ⁺ (mg/L)	Mg ²⁺ (mg/L)	Ca ²⁺ (mg/L)	硬度		$\delta^{18}O$ ‰	δD ‰	
																		総硬度	Ca ²⁺			
A	観音霊水	観音霊水	飯田市	湧水	080727	311.0	8.0	17.0	0.8	0.2	38.9	156.5	3.7	0.7	13.5	50.5	180.3	-9.4	-65.0			
B-1	まつもと城下町湧水群	飯島町の泉	飯田市	湧水	080727	249.0	7.0	14.5	16.5	8.0	39.6	75.0	21.7	1.4	3.1	21.8	86.6	-11.6	-81.4			
B-2	"	大仏前大門井戸	"	湧水	080727	236.0	7.0	15.3	133.0	13.7	9.1	37.0	87.9	18.0	1.5	10.3	23.0	98.5	-11.5	-81.0		
B-3	"	主門大井戸	"	湧水	080727	176.2	7.0	15.3	1000.0	13.9	5.2	29.2	55.8	15.9	1.0	6.1	16.5	65.8	-11.7	-83.0		
B-4	"	妙徳寺井戸	"	湧水	080727	287.0	7.0	16.1	320.0	18.2	10.3	40.4	97.6	27.3	1.4	9.6	24.7	100.1	-11.5	-81.2		
B-5	"	源智の井戸	"	湧水	080727	334.0	6.6	15.8		21.7	12.6	39.7	141.5	23.8	2.9	17.2	32.3	149.6	-11.6	-81.7		
C	木曾川源流の里	水木沢(深奥水)	木曾郡木曽村	河川	080728	16.7	7.5	14.3		0.4	0.3	0.9	8.5	1.9	0.4	0.0	1.7	4.3	-11.6	-78.3		
C	"	水木沢(湧水)	"	湧水	080728	17.6	7.7	14.9	220.0	0.4	0.1	0.8	9.8	2.0	0.3	0.1	1.7	4.3	-11.4	-77.5		
D	龍興寺湧水	龍興寺湧水	下高井郡木島平村	湧水	080729	45.3	8.4	12.7		1.6	0.4	1.9	27.5	3.8	1.5	1.0	5.5	17.8	-12.5	-78.0		

ECはAの観音霊水とBのまつもと城下町湧水群が相対的に高い値を示しているが, Cの木曾川源流水木沢(渓流水, 湧水)とDの龍興寺清水は $50 \mu S/cm$ で, 特に水木沢では $17 \mu S/cm$ と非常に低く溶存物質量が少なくなっている。これは水木沢の周辺は森林地帯となっており, 民家もほとんどなく, 人為的な影響の少ない源流域となっているためである。龍興寺清水も人口密度の低い山間部にあるため, 溶存物質量が比較的少ない。一方, 観音霊水の周辺では石灰岩が広がっており, 地質の影響を受けてECが高くなっていると考えられる。観音霊水の硬度が高い(Caが多い)ことから石灰岩の影響が水質にあらわれていることが示唆される。まつもと城下町の湧水では周囲一帯に商業地域や住宅が広がり, また湧水の涵養域であるとされている筑摩山地周辺には幾つかの温泉(鉱泉)があることから, 水質は人為的な影響や地質, 鉱泉などの影響を受けていると思われる。pHをみると, B-5の源智の井戸を除き, すべて7

以上となっており、中性～弱アルカリ性を示している。特にAの観音霊水とDの龍興寺清水で8を超えており、地質の影響などを受けていると考えられる。調査を行った2008年7月の月平均気温は、Aの南信濃では25.5℃、Bの松本では24.5℃、Cの木曽では22.9℃、Dの飯山では24.3℃といずれも20℃を超えているのに対し、湧水の水温は12.7～17.0℃と相対的に低くなっていることから、気温の影響は少ないと考えられる。Cの水木沢(渓流水)も湧水の水温とほぼ同じ値となっている。一般的に湧水の水温は涵養域の年平均気温とほぼ一致しているとされているが、調査地点における年平均気温は9.7～12.3℃であり、湧水の水温のほうが高くなる傾向があらわれている。

2-2 安定同位体比

酸素安定同位体比($\delta^{18}\text{O}$)および水素安定同位体比(δD)の値をみると、Aの観音霊水は他の地点と比べて相対的に高い値(重い同位体が多い)となっている。多くの地点で $\delta^{18}\text{O}$ で-11～-12‰(パーミル)、 δD で-77～-83‰となっている。d-excess値($=\delta\text{D}-8\times\delta^{18}\text{O}$)は、Aの観音霊水では10.5、Bのまつもと城下町湧水群では10.8～11.1であるのに対し、Cの水木沢では13.7～14.5、Dの龍興寺清水では21.9と高い値を示している。日本においてはd-excess値は日本海側の気団による降水では高く、太平洋側の気団による降水では低くなることが認められている。例えば、関東地方の例を示すと、茨城県のつくば市や埼玉県の小川町、栃木県の宇都宮市の降水のd-excess値は、太平洋起源の気団が活発化する夏季では低く、日本海側の気団が活発となる冬季の値は高くなることが明らかとなっている(藪崎・田瀬, 2005)。Dの龍興寺清水は長野県の北部に位置しており、日本海側の気団の降水による涵養が多くなっているためd-excess値が相対的に高くなっていると推測される。

2-3 水質組成

各湧水の水質組成をみるために、ヘキサダイアグラムとトリリニアダイアグラムをそれぞれ図2と図3に示した。通常、水質は水1L当たりに含まれる成分の重量で示されるが(単位はmg/L)、ヘキサダイアグラムは各溶存成分量の濃度をそれぞれの当量値で割った値(単位はmeq/L、あるいはme/L)を用いて作成した図である。ダイアグラムの形と大きさから、それぞれの湧水の水質特性を把握したり、複数地点の水質を比較しグループ分けしたりすることができる。当量値を陰イオン、陽イオンそれぞれにおいて百分率表示で示したのが図3のトリリニアダイアグラムである。それぞれのサンプルがどの位置にプロットされているかにより、大まかではあるがそれぞれの水質特性を知ることができる。

図2のヘキサダイアグラムをみると、濃度の差はあるものの、全体的にはCa-HCO₃型となっている。細かくみてゆくと、Aの観音霊水では典型的なCa-HCO₃型を示している。これは石灰岩地域によくみられる水質組成であり、地質の影響を受けていることが示されている。Bのまつもと城下町湧水群では、B-2(大名町大手門井戸)はCa-HCO₃型、B-1(女鳥羽の泉)、B-3(北門大井戸)、B-4(妙勝寺)ではCa(Na)-HCO₃型、B-5(源智の井戸)ではCa(Mg)-HCO₃型となっており、それぞれ若干の違いが認められる。これは湧水の源となっている帯水層が異なっていることに起因すると想定される。Cの水木沢ではダイアグラムの形(濃度)は非常に小さいが、Ca-HCO₃型となっている。ECの説明でも述べたが、水木沢の帯は自然林が広がっており、源流域でもあることから溶存物質は非常に少ないことがこの結果からも伺える。Dの龍興寺清水もCa-HCO₃型となっている。NO₃⁻(硝酸イオン)濃度はBのまつもと城下町湧水群で若干含まれており、帯は市街地となっているため人為的な影響が多少湧水に及んでいると考えられる。

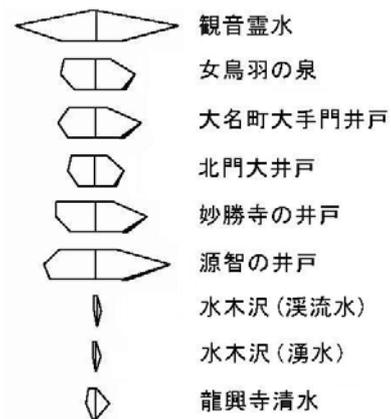


図2 長野県の名水の水質組成(ヘキサダイアグラム)

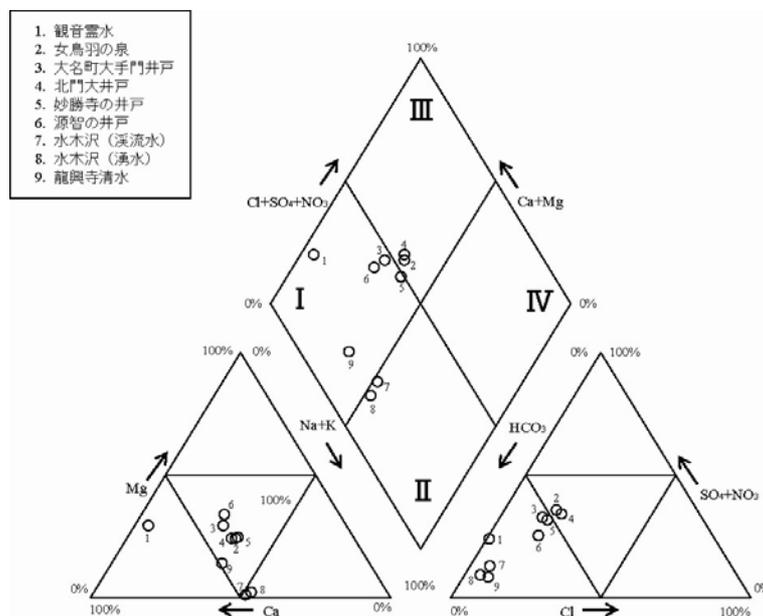


図3 長野県の名水の水質組成(トリリニアダイアグラム)

図3のトリリニアダイアグラムをみると、女鳥羽の泉(B-1)と北門大井戸(B-3)がⅢ型(アルカリ土類非炭酸塩型)に、水木沢渓流水(C)と水木沢湧水(C)がⅡ型(アルカリ炭酸塩型)に属しており、その他の名水はⅠ型(アルカリ土類炭酸塩型)となっている。おおまかな分類ではあるが、Ⅰ型は比較的滞留時間の短い浅層の水、Ⅱ型は停滞性の滞留時間の長い水、Ⅲ型は熱水や化石水の特徴を示している。長野県の名水はほぼⅠ型に属していることから、比較的滞留時間の短い水であることが示唆される。

参考文献・資料

第9回全国源流シンポジウム実行委員会(2008):『水の始発駅から』. 川辺書林, 159p. (木祖村)

中川治雄(2007):『城下町まつもと・昔がたり』. 郷土出版社, 223p.

松本市・松本観光協会(2008):『まつもと水巡り』(湧水map).

藪崎志穂・田瀬則雄(2005):つくば市における降水の安定同位体比の特徴について. 水文・水資源学会誌, 18, 592-602.

【編集担当コラム】今回は平成の名水百選に選定された長野県の4か所の湧水について簡単にまとめた。調査の結果、県北から県南にかけてそれぞれ点在しているため、気象条件や地質構造などの自然環境や土地利用など様々であり、それぞれ異なった水質特性を有することが示された。

平成の名水百選の調査を行うにあたり、今回示した長野県の4か所の名水はすべて自ら現地を訪れ調査をおこなったが、それぞれ異なった環境の中で湧出する湧水を見ることができた。まつもと城下町湧水群では市街地にある湧水ということもあり、毎日飲む水を汲みに来ているという近隣住民のかたや、料理に湧水を利用しているという飲食店のかたなど、さまざまな場所で水汲みをするひとの姿があった。人々と水との関わりが密接であることを実感できた場所である。また、木曾川源流の里 水木沢は木曾の山中にある人里離れた場所にある湧水で、周囲は原生林で覆われており、真夏でもひんやりと涼しく感じる閑静な場所であった。一方、観音霊水は平成の名水百選に選定された影響もあり、自動車を利用して遠方から水を汲みにくるかたの姿もあった。龍興寺清水は他の地点と比べると比較的人の姿は少なかったが、かつては製紙業のために用いられた由緒ある湧水であり、歴史的な重さを感じた。訪れるまでに少々時間を要する場所もあるが、ぜひ一度は足を運んで眺めていただきたい湧水である。

(藪崎志穂)