

日時 平成 23 年 9 月 17 日（土）

13:30～14:50

富山県民会館 302 号室

第 3 回 1 限目

「富山の自然環境～山と川が作る水の王国～」

講師 富山県立大学 工学部

教授 高橋 剛一郎氏

私は大学時代、農学部林学科に在籍し、山を緑で覆って良い状態にすることによって土砂災害や洪水災害を減らす、いわゆる治山・治水の上流側を扱っている研究室で、山・川・森林等について勉強してきた。富山は水の王国といわれるが、その水の恵みはどのような仕組みでもたらされているのか。山や川がかかわっている仕組みの部分をお話しし、さらにそれが生活にどう利用されているか、あるいは、今後も豊かな名水の恵みを得続けるために何が必要なのか、問題提起も少しさせていただこうと思う。基礎知識を持っていただくと、問題点もお分かりいただけるだろうし、親しみもさらにわいてくると思う。



1. 名水の実体

まず、名水とは一体何なのか。決定版的な定義はないが、「良好な水質、十分な水量を保っており、古くから地域の人々に貴重な資源と認識され、親しまれてきた湧水、地下水、河川、用水など」ということになると思う。

その水質の良さから、飲み水はもちろん、茶の湯や酒造りに使われるものが多いが、名水のすべてが必ずしも飲めるわけではない。故事来歴、言い伝えのあるものも多く、地域

の人々に守られてきたこともその重要な要素となる。

いろいろな名水があるが、有名なところで言うと、環境省（環境庁）がこれまでに 2 回、日本全国の名水を選んでいる。昭和 60 年に選定されたものが「昭和の名水百選」、平成 20 年に新たに選定されたものが「平成の名水百選」で、合わせて 200 の名水がある。

富山県では八つが選ばれている。「昭和の名水百選」に選定された黒部市・下新川群入善町の黒部川扇状地湧水群、中新川郡上市町の穴の谷の霊水、中新川郡立山町の立山玉殿湧水、砺波市庄川町の瓜裂の清水と、「平成の名水百選」に選定された富山市いたち川の水辺と清水、高岡市の弓の清水、滑川市の行田の沢清水、南砺市の不動滝の霊水である。八つという数は、全国の都道府県の中で一番多い。富山はそれだけ水が良いことが、環境省に公認されていると言ってよい。

八つのうち、いたち川の水辺と清水以外はすべて湧水である。いたち川は、名前のとおり川なので、それだけを見れば湧水ではないが、そのすぐそばに石倉町の延命地蔵の水や泉町の延命地蔵の水として知られる井戸がある。現在は井戸になっているが、昔は自噴していたということで、いたち川も言ってみれば湧水と川が一体となってできた場所だと考えると、結局、8 件すべてが湧水あるいは湧水起源のものといえる。

では、その実体は何なのか。全国の「昭和の名水百選」のうち、その名称に泉や清水を含むもの、あるいは明らかに湧水と関連が深いと考えられる名称のものは 53 件ある。名称にかかわらず、その実体が湧水であることが確実なものもいくつかあって、それ以外の名水についても「昭和の名水百選」の多くは湧水あるいは湧水と結び付いている。

2. 山と川が作る湧水の仕組み

では、湧水とはどのようなメカニズムでできて、どのような仕組みで湧いてくるのだろうか。湧水が出現するには三つの条件があるといわれている。まずは湧水の元ができなければいけないので、地下の比較的浅い部分にきれいな水が流れてくること（地下水の生成）。次に、その地下水が湧き出す場所に集まってくること（地下水の流動）。最後は、地下水が地表に湧き出すこと（湧出）。これら三つの条件がそろったところで豊富な湧水が出現する。

この三つの条件について、さらに詳しく見ていきたい。まず、地下水はどうやってできるのか。基本的には、降った雨や雪が地面にしみ込んだものである。日本は非常に雨が多く、蒸発散量よりも降水量の方が多という地下水を作るような気候条件になっている。もちろん、地面の奥から湧いてくる、マグマの成分から分離されて出てくる水（初生水）も存在するが、その量は非常に少なく、例外的な存在である。

従って、雨がしみ込みやすいか、しみ込みにくいという地面の状態が地下水を作る条件に大きくかかわってくる。都市は非常に水がしみ込みにくい、国土全体から見ると、一番大きな面積を占めるのは森林である。それがはげ山なのか、豊かな森林なのかによって、水のしみ込み方が違ってくる。結論から言えば、森林が良い状態にあると、たくさんの水がしみ込んでくれる。さらには、地質条件も雨水の浸透量に影響する。

次に、しみ込んだ水がどうなるのか。地面がスポンジのような状態であれば、水は重力に従ってどんどん垂直方向に浸透していく。しかし、深いところに行ってしまうと湧水にはならない。どこかで横方向に流れていき、地面と交わる場所で湧いてくる必要がある。水は粘土層にはしみ込みにくい。あるいは、固い岩盤、特に割れ目の少ない岩盤にはあまりしみ込まない。地下にそういう水を通しにくい層があると、水はその層に沿って横方向に動いていく。こういう水を通しにくい層のことを不透水層、あるいは難透水層という。逆に、すき間の多い礫や砂でできた水を通しやすい層を透水層と呼ぶ。地中の構造は非常に複雑で、不・難透水層と透水層の具合によって地面の中での水の動きができてくる。

そうしてできた地下水が横方向に動いていき、その水の流れと地面が交わったところで水が湧き出す。例えば、地下水を流動させる地層が突然崖にぶつかるか、地下水を流動させる地層の勾配よりも地表の勾配の方が急なところで、具体的に言うと、谷状地形の特に頭の部分（谷頭）、崖や斜面の傾斜の変換点、扇状地の末端、火山周辺、石灰岩地帯で水が湧き出していることが多い。

火山の場合、すき間のある層とすき間の詰まった層が交互にあることが多く、そういうところはしみ込みやすいけれども横方向にも動くので、火山の周りには湧水がたくさんみられるのだ。また、石灰岩はカルシウムでできているので、地面にしみ込んだ弱酸性の雨

水が石灰岩に達すると溶かされて地面の中に空洞ができ、そこを水が流れる。日本では、秋吉台や岩手の龍泉洞が有名である。最近では、黒部川の上流にも石灰岩帯が一部あって、その中に洞窟があるといわれている。そこは湧水はないようだが、多くの石灰岩地帯で湧水が見られる。

3. 富山の扇状地と湧水

富山で多く見られるのは、扇状地の末端に出てくる湧水である。

扇状地は、上から見ると扇を広げたような形、立体的に見るとハマグリ貝殻を伏せたような形になる。一応平地ではあるが、若干傾斜がある。土砂をたっぷり含んだ洪水流が流れ下ってきたときに、狭い谷では流れの勢いが強いが、谷が山から出てきてぱっと広がったようなところでは、土砂を流す力が弱まって堆積し、高まりができる。そうすると、その高いところを迂回するように、それまでとは少しずれたところに流路ができる。それが長い年月繰り返され、放射状に土砂をばらまいて出来上がった地形が扇状地である。

従って、扇状地ができるためには、上流から土砂がたくさん供給されなければならない。黒部川や常願寺川は、上流が非常に急傾斜で、崩壊も多いので、下流には扇状地ができる。勢いよく土砂が運ばれるということは、たまる土砂は粗いので、水を染み込ませやすい。しかし、そういう層がずっと堆積しているわけではなく、下の方には不透水層や難透水層があるので、染み込んだ水がそこで横方向に動いていき、扇状地の末端で湧き出す。黒部川の場合は富山湾近くで湧き出しているし、富山市の延命地藏尊などは、まさに常願寺川の扇状地の末端に当たる。その周辺には大泉、堀川小泉、清水町といった地名があり、庄川の東側の旧大門町には浅井というところがある。扇状地の末端の水が湧き出す場所には、水に縁のある地名が多い。

富山県の八つの名水のうち、黒部川湧水群、いたち川の水辺と清水、滑川市の行田の沢清水の三つが扇状地である。ほかにも片貝川の扇状地の末端の水など、環境省選定の名水には入っていないものの、良い水だと評判になっているところも多い。南砺市の不動滝の霊水、高岡市の弓の清水、南砺市庄川町の瓜裂の清水は、崖や斜面の傾斜の変換点で出

ている湧水である。

富大の張教授によると、標高 800～1200m のところに降った雨が、10～20 年後に海底で湧出しているらしい。僧ヶ岳の中腹に降った雨が 10～20 年たって片貝川の下流に、あるいは黒部の山に降った雨が黒部川の扇状地のさらに海の中で湧いていて、その水には栄養分が豊富に含まれ、魚の餌になって非常に良いということ、科学的な分析で明らかにされている。標高 800～1200m にはブナ帯が広がり、富山湾の豊かな恵みというとブリなので、先生は「木一本ブリ千本」というキャッチコピーを付けてお話をされている。

4. 湧水の利用

平地に出てくる湧水は、昔からさまざまに利用されていた。用途としては、きれいな水なので飲み水が一番多いが、いろいろないわれがあるということで文化面にも影響しているほか、産業面にも影響してくる。六甲山のふもとにある西宮市で湧き出している宮水は灘の酒造りの原料となっていて、その水質が灘の酒の質を決めている。京都伏見の御香水も、伏見の銘酒の原料となるとともに、お茶文化の土台になっている。その他、湧水と人間の生活、文化、社会とが結び付いた事例は多数ある。

黒部の扇状地の末端に当たる生地の湧水群では、水をためる箱が三つか四つあって、地域で当番を決めてきれいに保ち、一番上流はそのまま飲んでもいい水で、生で食べるものにしか使えない、一番下流は多少汚いものでも大丈夫というような使い分けをしている。生地には皇国晴酒造という造り酒屋があるが、その蔵内にも水が湧いていて、酒の原料となっている。

湧水は、人間生活の面だけでなく、自然環境としてもいろいろな機能を果たしている。例えば、富山でも 11 月ぐらいになるとたくさんのサケが川に遡上してくる。サケは、水が湧いている場所に好んで産卵する。庄川には旧国道 8 号線の少し下流にやな場があるが、2004 年 10 月 20 日過ぎにそのやなが洪水で壊れたときには、その後 1 カ月近く、サケがどんどん上ってきて、庄川扇状地の末端の湧水地帯を中心に産卵していることが分かった。

河原の中にも水が湧いていて、小さな流れを作っている。そこはサイドプールと呼ばれ、

水の流れが緩く水温が高いという、本流とは違った環境になっている。大きな魚が入ってきにくいので、小さな魚が生きる場所としては非常に良い。こうした場所が庄川の川としての自然度を高めており、多様性が高い。水質も明らかに本流よりきれいである。

このような、サケの稚魚の生息場所になる場所がたくさんあるかどうか、その川のサケの生産量にかかわってくる。庄川の場合、大門に地元の人が大門池と言っているところがあり、切り込んだ深い入り江のようにになっている。恐らくその上流に湧水があるのではないか。扇状地のきれいな水を求めて、清涼飲料水メーカーや半導体の工場など、いろいろな企業も入ってきている。

5. 名水（湧水）の保全のために

信州大学工学部の藤縄先生は、「扇状地の地下水に公的管理を」と主張している。先生は、となみ野（庄川扇状地）の 130 の観測井で調査を行い、地下水量が約 127 億トンであることを解明した。日本のダムの総貯水量は 204 億トンなので、その 2 分の 1 強に当たる。水を公的に管理できない国は、勝手に使われることになる。日本の地下水は今のところ野放しで、狙い目だということで非常に危機感を抱いているが、この状態は恐らく 2004 年以降も変わっていない。

日本は島国なので、川はすべて日本国内で完結するが、地続きの国の川はよその国と関係している。従って、ドイツやイスラエルは水の管理に厳しく、地下水を公共の財産と定めて、公的管理を行っている。日本もそういうところを見習って、地下水を公共の財産として管理しなくてはならない。これには、工場などで地下水を使っている産業界からの激しい抵抗が予想されるが、水の希少性が増す現在、制度づくりを怠れば、多国籍企業のわなに陥る危険があると先生は警告している。

湧水を守る、あるいは湧水の環境を守る運動はいろいろある。例えば高岡の庄川扇状地の末端では、トミヨというきれいな水にいる魚を守ろうという形で湧水の保全を進めている。湧水の保全を考える際に大事なものは、湧水そのものだけでなく、その湧水の源まで含めなければ湧水は守れないということである。湧水が作る水路も自然環境の要素として希

少ななものなので、それも含めて、下流の方も守っていく必要がある。

1990年代以降、日本の国は自然環境の保全が大事だということを公に言うようになった。例えば、昨年、生物多様性に関する法律を作っている。河川法も、かつては水質や景観のことしか言っていなかったが、1997年に改正されたときに初めて、川の自然・生態系の保全に近い文言を目的の中に入れている。農地に関する法律でも、いわゆる多面的機能ということを行っている。しかし、環境保全は大事だと言いながら、実際にはそれに反するような工事がいまだに行われている。そのギャップをうまく埋めて何とかしていかなければ、豊かな水の恵みを後世に残していくことはできないのではないだろうか。

川の自然を守るとはどういうことなのか。自然にやさしいとはどういうことなのか。いろいろあるけれども、すべての人が 100%いいという答えは多分ない。例えば、これまでは田んぼを広げるために河川をコンクリートで固め、川の面積を狭めてきた。それをまた自然に近い形に戻したい、用水を自然な形にしたいとなると、川を広げなければならない。そうすると周りの土地の買収が必要だが、土地を簡単に譲ってくれるのか。そのお金はどこから出てくるのか。あるいは、外来種で問題になっているブラックバスも、釣りの対象としては人気がある。釣り好きの人の中には、イワナやヤマメよりもブラックバスがいいという人もいる。本当の自然には、当然、カヤヘビがいるけれども、不快な動植物がいない、箱庭のような自然の方がいいという人がいるかもしれない。また、川の工事に余分に税金をかけるよりも、福祉などに使った方がいいという意見の人もいる。私は富山県の「きらめきエンジニア事業」で小学生に似たような話をするのだが、「答えはすぐには出てこないし、いっぱい問題はあるけれども、これから君たちがちゃんと考えてほしい」と言って授業を終わっている。この言葉はそっくりそのまま大人にも伝えたい。

昭和の初めごろには、庄川扇状地のいろいろなところで水が湧き、小さな水路があった。ところが今は、見る影もない。何がよいかは価値観の問題もあって一概には言えないが、かつてどのような自然環境があったのか、そしてそれが人間にどのような恵みをもたらしてくれるのか、その仕組みまで理解した上で、豊かな水の恵み、豊かな自然環境を守るにはどうすればよいのかを、これからいろいろと考えていきたい。