

第 2 回勝山市水道水源保護審議会 議事録

開催日時 平成 30 年 11 月 27 日（火）午後 2 時 00 分～午後 4 時 00 分

開催場所 市民会館 3 階第 1 会議室

出席委員 8 名

欠席委員 1 名

事務局 8 名

1. 開会

2. 会長あいさつ

3. 第 1 回の議事録の確認

4. 議 事

（1）勝山市の地下水事情について

（2）小水力発電計画詳細について

5. 事務連絡

6. その他

7. 閉会

(議事)

会 長：(1) 勝山市の地下水事情について、説明をお願いします。

(事務局説明)

事務局：資料 32-33 ページの、冬期間の 1 日あたり地下水使用量グラフについて、上水道用途や一般住宅での生活用水用途の地下水使用量については数字的な裏付けがある一方、企業用や一般住宅での融雪用途の地下水使用量については想定値であり、数字の信頼性という部分では、疑わしい面もある。

しかし、前回の審議会で課題となったように、地下水の総量が明らかにならなければ議論が進まないこともあり、事務局にて資料を作成した。企業用途・一般住宅融雪の数値にも疑義があるが、御理解をいただきたい。

会 長：前回の課題であった井戸の現状調査については、臨戸聞き取りにて調査されている。勝山市の地質や地下水位の分布については、ある程度科学的な知見に基づいたものといえる。

会 長：地下水位についての質問だが、九頭竜川の河川水位との高低差はどのようになっているか。たとえば、立川水源地の地下水位は海拔 120m だが、河川水位とはどのくらい差があるのか。

委 員：事務局との打ち合わせ時に、国交省の「川の防災情報」のホームページにある、九頭竜川の河川断面図の資料をもらっている。それによると、水位標のゼロ点高が 112.2m、ゼロ点標からの水位が 0.7m のため、海拔約 113m が河川水位となる。なお、観測地点は遅羽町比島となっている。

会 長：九頭竜川の河川水位よりも地下水位のほうが高く、九頭竜川の河川水の浸透とは言えない。山間部からの水の浸透が、勝山市の地下水源を形成していると考えてよい。

委 員：立川 3 号井についてだが、掘削深が 23m と浅いが、透水層は、これよりも深く分布していると考えて良いか。

事務局：近隣の立川 2 号井の掘削深が 40m だが、岩盤に到達せず、透水層が広がっているため、井戸深よりも深く、透水層は広がっていると考えられる。

立川 3 号井については、この程度の掘削深で十分な量の取水が可能であり、自然水位も 5m のため、深く掘らなかつたと考えられる。

委員：立川3号井について、地下水位の低下がほかの井戸に比べ、顕著な傾向があるが。

事務局：この井戸については、取水量が多かった面もあるが、地下水位の低下が顕著である。
補足すると、透水層が広がっているとはいえ、透水層の中でも水の出やすい場所・出にくい場所がある。3号井の場合、10-20mの間にストレーナーを設けて、水が通りやすいようにしている。
また、同じ地域でも、水が出やすい・出にくいといった差は存在する。

委員：井戸の取水能力に差はあるのか。

事務局：資料23ページには、立川水源地の各井戸の深さ、口径、ポンプの出力について記載があるが、それぞれ揚水能力は異なる。また、立川4号井・5号井は、立川第2水源地として、1-3号井より約320m程度九頭竜川の下流側に位置している。
取水量についても、立川水源地が毎時30-50トン取水可能なのに対し、第2水源地は毎時30トン程度である。
立川水源地のほうが、第2水源地よりも、近隣を流れる淀川の水が、入りやすいのではないか。同じ地係でも、取水量は場所によって変わってくる。
勝山市では、「川の近くで井戸を掘れば水が出る」と思われがちだが、鑿井業者からの話では、必ずしもそうとは限らない、とのことである。

委員：立川1号井だけ、井戸深が他と比べて浅いが。

事務局：立川1号井は浅井戸となっている。立川水源地は、1号井を中心に、周辺に2,3号井がある。

委員：水を通さない安山岩の地層が地下水の流れの上流域にあることで、下流域に貯水される地下水の量が減少する、といった悪影響はないのか。

事務局：立川水源地では、3号井の深さは47mだが岩盤に到達せず、地下水位も6m地点にあり、透水層は広がっている。一方、大渡水源地では、地下36m地点で安山岩の岩盤に到達し、地下水位は5-6mで推移している。また、参考として、ジオアリーナ建設時のボーリング調査では、10m程度で安山岩の岩盤に到達しており、地表から岩盤までの間10m程度でしか水はとれない、というイメージになる。立川水源地が、もともと水が取れない場所、ということではない。

事務局：この地質図は、地表から浅い部分の状況を図示したものなのか。実際には地表に表土がある。上流の、安山岩の山の表土に浸透した水が、下流の立川水源地方面へ流れていく、ということになるが、地質図で「安山岩」に分類されているところは、「ある程度の深さまで掘削すると、安山岩に到達しやすい」という意味なのか。

会長：水を通さない、安山岩の岩盤が上流にあることにより、河川水や雨水は上流域では浸透せず、表層を流れ、下流部のれき質地層で地下に浸透することが考えられる。むしろ、地下水の上流域が岩盤であるほうが、下流域に溜め込まれる水量は増加するのではないか。

委員：立川水源地の3号井が、ほかの立川水源地の井戸と比べ、水位の変化が激しいことについては、3号井がほかの井戸よりも浅いのが理由と思われる。

井戸が深い方が水位低下の反応は緩く、井戸深が浅い方が、地下水位の低下は急激である。そして、地下水位の回復は、時間がかかる。このような理由で、地下水位の変化について、3号井とほかの井戸との間に差が生じていると考えられる。

井戸の深さが水位の反応に表れている、と考えるほうが、近隣の井戸間で水位変化に差がある状況をすっきりと説明できる。井戸の場所は大体同じため、水が出やすい・出にくい場所の差、とは考えにくい。井戸の深さの差によるものと考えたほうが自然。

会長：井戸からの取水については、常に一定の量を取水しているのか。それとも、取水量の調整をしているのか。

事務局：ある井戸が水位低下して、取水量が減少した場合、水位低下していない井戸から、取水を増やすこともあるが、基本的には井戸ごとに、常に一定量を取水し続けるような状態である。

会長：立川水源地の送水量の増減と、立川3号井の地下水位の変動の相関を見ると、かつては送水量が増加しても地下水位への影響が少なかった。しかし、2013年に地下水位が上昇したところから相関関係が変わり、送水量が増加すると地下水位が低下する傾向がみられるようになる。地下水を取り巻く状況が変化したといえる。

(追記：2008年から2010年は、送水量が増加しても地下水位への影響が少なかったのに対し、2011年から2015年ころになると、送水量の増加により地下水位が低下する傾向が顕著となる。さらに、2016年から2018年については、地下水位自体が2011年から2015年に比べ、低下して

いる) (審議会終了後、会長より情報提供)

会 長：井戸調査の回答を踏まえると、この変化には、一般住宅での融雪利用のための地下水取水量が増加したことも影響していると考えられる。
現状を踏まえると、審議会での提言は、事業者側には「ほかの水源を確保する」ことを、市民の側には「地下水の取水を規制する」ことの、二面的な方向から、策定していく形になると思われる。

会 長：地下水の使用量の試算について、意見はないか。

副会長：一般の住宅での融雪による地下水利用量については、調査結果をもとに、上下水道課で把握している井戸の数の倍、把握していない井戸があるとして、計算をしている。井戸の数について実際より多く見積もりすぎではないか。

事務局：今回の井戸調査では、課で把握している井戸の数の2倍、把握していない井戸があるという結果が出た。地下水使用量の試算でも、この調査結果を利用して、井戸の数を把握している数の3倍にして計算している。

しかし、片瀬配水区の全世帯数 3041 世帯に対し、井戸があった世帯数は 1245 世帯となった。世帯の4割に井戸があるとは考えにくく、実態よりも大きな数値になっていると思われる。

井戸調査を行った地区のうち、本町3丁目・4丁目地区は古くからのまちである。また、調査地区の中で、かつて農村であった地域の住民からは、聞き取りの際「昔からの住民なら井戸がある」という話も聞いた。井戸調査を行った地区が比較的井戸が多い地区であることが考えられるため、一般住宅の融雪用途の地下水使用量の実数は、見積もりより小さくなるのではないか。

会 長：一般住宅の融雪用途の地下水使用量について、実態よりも見積もりが大きいことについては「過大な見積もり」と考えるより、「余裕を持った、安全な見積もり」と考えるほうがよい。見積りが実態より過少になるよりはよい。

事務局：融雪のための散水時間についても、12時間としているが、降雪や生活の仕方で変わってくる。事務局としても、一般住宅の融雪用途の地下水使用の試算結果は過大のように思われる。また、立川水源地と同じ段丘面の井戸がほとんど湧水しなかった、という調査結果であった。実際に水道等の工事に関わる事業者の観点から、一般住宅での融雪に使用される地下水量の試算値等について、意見はございませんか。

委 員：一般住宅での融雪用途としては、試算よりも多くの地下水が使われている、という印象

である。住宅の融雪については1㎡あたり0.2-0.4Lを想定しているが、住宅全体を融雪しようとする、これ以上に使用されることが考えられる。

事務局：使用水量について、瞬間的、最大値としては、試算値を超えることもある、ということですか。

委員：勝山市には、大野市のように、地下水位を観測するための観測井はあるか。

事務局：勝山市にはモニタリング用の井戸はないが、水源地の井戸は、基本的に一定量の水をくみ上げている。

委員：過去の降水量とモニタリング井戸の水位について相関を見ることを考えていたが、水源地の井戸は、取水による水位変動もあるため、降水量と合わせるデータとして、井戸水位データの使用は難しい。モニタリングするための井戸を設置したほうがよいのではないか。

事務局：観測井の設置について検討する。

委員：井戸水位の変動は、比較的井戸が深い立川4,5号井よりも、浅い立川3号井のほうが激しい。

事務局：井戸の深さもあるが、立川3号井の水位変動は、ほかの井戸の取水量が不足した時に、通常より多く取水したことも影響している。

事務局：上水道の基本設計を見直す中で、新たな水源の確保を検討しているが、既存の井戸についても、スクリーンが目詰まり等を起こしていないか、カメラを井戸に入れてチェックし、取水能力が低下していないか調査中である。次回の審議会にて、新しい水源の確保とともに、調査結果を報告予定である。

会長：引き続き、水量確保の方策及び使用水量削減のための方策（案）について、事務局から説明願います。

（事務局説明）

委員：地下水使用量の算定に際に用いた数値について説明してほしい。

（事務局より、再度説明）

委員：使用量算定のうち、上水道用の「取水可能水量」について、降雪がない場合と降雪がある場合で、数値が異なっているが。

事務局：取水可能水量については、揚水試験の結果などから、推計で算出している。今年の冬期間は、地面の凍結により、地下への水の浸透が少なくなったこともあり、取水可能水量も減少した。

会長：現在、市内の地下水が減少の傾向にある、というデータを示せると、市民の側も水に対する関心を抱きやすい。毎年のデータを示して、啓発していくのはどうか。

副会長：前回の審議会の際、2月の給水制限の際は、水に余裕のある配水池から、水が不足している配水池へ、水の融通を行ったと聞いているが、水の融通について、もう少し、規模を拡大して行うことは可能なのか。

事務局：給水制限時には、水が不足していた片瀬配水区内に、法恩寺配水区から水を供給した。しかし、配水のバランスもあるため、供給量を増やすのが難しい部分もある。

副会長：今年2月に断水となった地区は、配水池周辺の標高が高い地区であった。一方、標高が低い地区では、あまり断水は起きなかった。均等に上水が供給できるよう、対応が必要では。

事務局：水道は、配水池から標高差を利用して各世帯に給水しているが、標高の高い地区は給水制限の影響を受けやすい。そこで、対策として、配水池に近いところについては加圧ポンプを設置することや、水道管の引き換えを行い別系統から給水を受けることによって、断水としないよう事業中である。

委員：立川水源地周辺の、標高の低い、地下水の下流域では、井戸は湧水せず、地下水のくみ上げが行われている状態。地下水の取水については、規制が必要と考えられる。

会長：井戸の設置や地下水の取水などについて、規制を条例で設けること自体について、法律的な見地から、金井委員よりお願いいたします。

委員：一般住宅での融雪用途について、実際の数値の確認はできないのか。

事務局：各家庭の、下水に接続していない井戸については、勝山市はメーターの設置をしておら

ず、井戸の使用水量について、実際の数値を確認するのは難しい状況である。

委員：企業用の融雪用途の使用量については、どのように算出しているのか。

事務局：一定の規模の揚水機については、県への届出が必要だが、届出の際の用途が「融雪・消雪」となっている揚水機について、最大出力で、届出のある稼働時間分動かした際の水量にて算出している。この数値は、使用水量の最大値となる。これも推計であり、実際にそれだけの水量をくみ上げているかは不明である。

委員：今回の試算によれば、一般住宅・企業で融雪に使われる地下水 16000 m³のうち、1000 m³の使用量を削減すれば、上水道使用分の地下水が確保できる、ということになる。これは融雪利用の約 6%相当に過ぎず、1000 m³の上水道用地下水を確保するために、地下水の融雪使用すべてを規制するのは過剰といえる。この場合、罰則自体の合法性にも疑問符が付く。

仮に、条例で罰則を規定したとしても、「故意」「過失」の区分の問題がある。故意犯に罰則を与えるには、「規制されていることを知りながら、地下水を融雪に使用した」ことを立証する必要がある。しかし「規制を知っていた」ことを裏付けるには、例えば市内全戸を臨戸訪問して、市民に条例について説明することが必要となり、現実的には難しい。

さらに、「地下水を融雪に使用した」ことをどのように立証するかの問題もある。現実的に、罰則規定を設けて地下水の使用制限を担保するのは、かなり難しいといえる。

会長：地下水の使用が増え、水源の水量が不足すると、新水源を整備する、ということになる。しかし、整備のための負担として、水道料金が増額となり、結果として自分の首を絞めることになる。

そのことも含め、市民全体で水資源の保全について考えよう、という意識を市民全体に醸成するために条例を制定する、という方向で進めていくべき。

そのための条例は、どのような形がよいのか、考える市民を生み出していくための、具体的な方策を考えていく必要がある。

先進事例として、大野市のことも調べられていると思うが、大野市の条例はどのようなになっているのか。

事務局：大野市の場合、条例にて、融雪目的の地下水の使用は禁じられているが、使用した場合の罰則規定はない。

なお、大野市でも、用途別の地下水使用量割合を調査しているが、内訳中に、住宅での融雪用途は含まれていない。調査結果の説明では、「地下水が住宅の融雪に使用されている様子が見られる」として、使用の事実は確認しているが、使用量の試算はできていな

い状態である。

参考：大野市地下水保全条例第13条

第13条 抑制地域※においては道路法(昭和27年法律第180号)第3条に定める道路及びこれに準ずる公益上必要な通路、広場その他特別の事由により真にやむを得ないものを除き、当分の間、融雪のため地下水を使用してはならない。

※抑制地域…大野市地下水保全条例施行規則第2条で設定。市街地を中心に対象地域を設定している。

会 長：ほかの自治体でも、類似の条例が見られる。現状、地下水が豊富にあり、水道水源だけでなく、市民の方も地下水を利用している。これを機会に、市民の方に、水のことについて考えてもらうよう、方策を固めていく必要がある。

会 長：それでは次に、(2) 荒土町新道の水源地上流での小水力発電計画の詳細 について、説明をお願いします。

(事務局説明)

委 員：コンクリートの使用により、アルカリ分が土、地下水に流出する。pHが変化するため、水質の連続した観測が必要である。また、埋戻し土の再生利用にも注意すべき。土のpHが高いと、水質に影響が出る。埋戻し土のアルカリ性が強かったため、雨水溝に石灰分が付着する、という事例もあった。

事務局：工事が水質に与える影響について調査するため、事業者は、工事予定箇所のうち、最も水道施設に近い1箇所にて試掘を行い、水源地の地下水の水質等の観測を行う計画である。その際の試掘箇所の数については、この1箇所のみで十分か。ほかの箇所も試掘すべきではないか。

委 員：他の工事箇所はこれよりも上流で行われる分、影響も少なく、また、影響が出るまでの時間差もあると考えられる。試掘については、当該箇所のみで十分である。

会 長：それでは、次回の審議会の日程について、事務局よりお願いします。

(事務局より、次回審議会は1月中旬を予定しており、日時が決定次第通知すると説明)

会 長：次の事務連絡は何かありますか。

(特になし)

副会長より閉会あいさつ