

■第4回会議(7月16日)

1. 大井川水系の全体図

大井川の水量と周辺の地下水の水位の比較などをお示しいただき、近隣の住民や農業をやっていらっしゃる方が心配しなくて良いようなご説明を今後していただけるかどうか。

例えば、河川水の酸素・水素同位体比をこれから測って涵養標高を求めようだとか、そういうこともされるということを表明されているので、そういういろんなデータが出る前に何か結論めいたものをおっしゃるのはいかがなものかな、と私は思っている。

先程JR東海の説明の中で、同位体での検証というようなことを一言おっしゃっていたが、委員がおっしゃるように酸素・水素の同位体比だったりとか、あるいは地下を流れてきた水の中で、 $H-CO_3$ の成分が増加するとか、過去の経験値で色々分かっているし、例えば、下流域、中流域において、大雨が降った時に川の水量が増えるタイミングと地下水が上昇するタイミングがどれだけずれているとか、局地的な地下水の流動や、あるいは供給源の判別はできる。

その現状の水収支の実態というのをまずあらかじめ計算しておいて、人工的なものも含めて水の入りはどうなっているのかを明らかにする必要がある。それにより、大井川の流量や湧水として入ってくる量が、仮にトンネルの影響で減った時に、全体の水収支にどのような影響を及ぼすかを定量的に見ることができる。トンネルから離れているから影響ないとは思いますが、仮に地下水の流入量が少し減るようなことがあった時に、全体の水収支にどんな影響を及ぼすかを押さえておいて、本当にトンネルの影響が中下流域で使っている水の利用に影響があるのかないのかを見るといいと思う。

神座地点の実績流量だが、これを見ると、これは表流水のことをよくわかっている委員に教えていただきたいが、様々年によってバラバラしている、ということであるが、最小のところをこの10年くらい見ると、 $3m^3$ ／秒を超えるような水が常に流れている、すなわち最少は「365日で一番少ない時」だと理解しているので、こういうふうに使われている川だということである。それが、どういうプロセスで、最小の流量になっているかということを理解しておかないと、川の上流側の水が増えました減りましたということが、どういうふうに影響するのか、ということを議論しにくいと思うので、そのあたりのことを整理しておきたい。

地下水の殆どが農業用水であるが、例えば、トンネル工事を行って低水位になって川の流量が多少減ったとしても、この地域の降水量は変わらないので、降水によって地下水が維持されているため低水位になっても影響がない、ということが言えれば非常に安心できると思うし、逆であれば困ることになる。極端な例示かもしれないが、地下水の水位が下がる理由などについても、全体の流れと合わせてご説明いただければと思う。

降水が涵養している地下水の割合と大井川が涵養している地下水の割合、あるいは大井川が直接涵養している川のごく周辺の危なくなるエリアがどこまでかなどがしっかりと分かってくると、地域の住民の方々が安心するのではないかと思う。

年によっては、降水量が減って地下水の水位が下がった年もあるので、地下水の水位が下がった時に大井川の水位も下がっていたのかどうなのかということも、大きな問題としてある。(中略)。大井川と中下流域の地下水との関係、あるいは大井川近隣と大井川からある程度離れたところの地下水との関係というものがもう少し具体的に分かっていると、安心できる方もいる。

委員の指摘されたように、平均水位の変化が小さいから大丈夫だとかだけではなく、平均からかなりずれた水位について、何が起こっていたのか、リスクはどの程度あったのか等について、データに基づいて調べていただきたい。

どういう条件で水位が変動するかということについては分析しておかなければ、それが気象条件なのか人為的な汲み上げなのか、あるいは周辺の掘削工事の影響なのかが分からない。そういったことをセットで見っておかなければ、説明が付かない時もある。そこには注意していただきたい。

方向性としては、地下水位の観測値の平均の経年変化を見ると、委員の発言にあったとおり、下流の水利用問題は、ダムをうまく利用しコントロールされ、上手に水位調節・流量調節されているという方向性がデータにより見えてきた。それが本当かどうか、モニタリングをするべきであり、課題が出てきた時に、今後どのようなことをするべきか、また、しておいた方がよいのか、ご検討いただきたい。

2. 水収支モデル

今持っているしゃるデータをきちんと反映させることによって、例えば透水係数だとか、間隙率のデータがあったが、トンネル周辺のグラウトやシールドによって透水係数や間隙率を落とすことができれば、大井川に与える影響が少なくなるんじゃないかと思うし、そうであれば住民の皆さんももっと安心できるのではないかと思う。(中略)。現実的に水位をどこまで下げてしまったら危ないから、どこまでの水量だったら許容できるけど、どこからは住民が許容できない水量なのか、というところの臨界値をお示しいただくということができないのか、そこをまず伺いたい。

「上流域の話は中下流域には影響しない」ということを言われたわけだが、影響しないのであれば、しない根拠をしっかりと示しいただく必要がある。上流から中下流域を全部含めた水系で考える、ということをしていただいて、これは本当に上流の問題だと、中下流域には影響しないんだということを、科学的に今検証しているわけですから。

例えば、上流で、モデルでこうなっていますというような、上流、中流、下流を全て合わせた大井川水系として、河川水、表流水と地下水と合わせた系で水の収支をある程度推計するということはできないものなのか。

素掘り状態で掘った時に、出てくるトンネル湧水量のだいたい三分の一くらいを恒常湧水量として入れてやると、外れたりはもちろんするが、比較的に現実に近い水位低下の状況とか河川流量の変化の状況というのが計算されてくるんじゃないかと思う。これは正解ではないが、仮に、そういう前提でトンネル湧水量を入れると現実に近い水位低下の状況が出てくるだろうなということである。

上流と下流はつながっているのか、という点について、ないことを証明するのは難しいと理解はできるが、例えば、これは田代ダムの上流の非常に狭いところの計算だと思うのだが、もう少し下流の方まで広げていただいて、その上で、こうした地下水水位が1m低下する範囲がどこまである、あるいはその範囲をプロットしていただいて、距離が10km離れるとこれくらい影響が小さくなる、あるいは影響が減りますというのを描いていただければ、100km下流だともうこのくらいの影響であれば見えないな、というのがはっきりわかって、そういうものかと納得されるんじゃないかと思う。

計算結果を下流側についても示すことは、よく理解していただくためには、是非やっていただきたいと思う。南側の境界を河川で切っておられるので、そこまで水位が下がらない計算になっているということは、それよりも下流側の地下水にはそれほど影響はないだろうと直感的には思うが、そのあたりをきちっと示していただくことができれば、懸念をされている方々に伝えられると思うので示していただければと思う。

住民の立場からすると、平均水位ではなく、水位が下がった時にどれくらいの水位になるのかということ(危険度)も問題の1つであると思う。(中略)。前回の会議の中で丁寧にわかりやすく説明するというのが1つのテーマにあったかと思うが、水の流れを示すということももちろん大事ではあるが、許容できる影響なのか、それとも困ってしまうのかという影響の範囲についても考えて、低水位のところの話についても一緒にJR東海には考えていただきたいと思う。

(地下水水位低下範囲について)

5m地下水水位低下の範囲までしか等値線を引いていないので、1m下がる範囲がどこまでか、が不明であり、下流域でも何mか地下水が低下するかもしれないと、心配なのではないか。それを解消するには、より分解能を落としてでも、より広い範囲で分析した方が安心なのではないか、と委員は発言しており、私もそう思う。ただ、時間がかかって大変であることになると、解析範囲を点で結んでやるのが次回まででできる範囲だと思う。広域をより粗い解像度で行い、どこまで地下水の低下が来るか一応計算したらこのようになるという方が、信じない人は信じないかもしれないが、皆の前でそこまで言ったなら分かったということになるのではと思う。

例えば、南北方向の断面をとり、掘削を始めたあと年が経つにつれて、どのように水位の形が変わって、その影響が南に時間とともにどのように広がっていくのかという計算になっているかということと、時間が十分に経つと新しい定常に近づくので、その変化が小さくなるはずである。それが今の計算の結果でどうなっているかは、今の計算結果から出せるはずである。

今の議論は手持ちの計算結果でどれだけ出せるかである。p41の5mの地下水位低下の線があり、それよりも3m、2mの地下水位低下の線が表示されていないが、境界条件に縛られているように思える。境界条件が水位低下の広がりを抑えている傾向が見えるのであれば、南側に解析範囲を広げてみてもいいと思う。ただし非定常計算は大変なので、最終的な広がりを見たいのであれば定常計算を行い、時間軸関係なしに、最終的にここまで広がるというデータを出せば納得いただけると思う。

現在の解析において、南北断面がどうなっているかを是非お見せいただきたい。

計算上の境界条件が影響しているかもしれないこともあるので、範囲を広げることは可能なのか。まったく新しい計算ということになるのか。範囲を広げて行うことは重要だと思う。これは、現在のデータだけで説明ぶりだけを変えて納得してもらうことは難しいと考えるからである。新しい解析、データを示すことが重要と考える。もう少し広げてやっていただきたいのは、中下流域の問題はかなり重要な問題だからである。利水者の皆さんが納得するには見せ方を変えるだけでは、そのレベルまで辿り着かないと考えている。もう少し踏み込んでデータや解析を示す必要がある。

是非、次回までに境界条件の評価など、できることをやっていただきたい。

水収支計算において計算範囲を南へ少し広げ、設定した計算境界の根拠について、「水収支計算ではこれくらいのことは言える」といえるよう調べてほしい。

さきほどの南側の境界条件の影響の話について、資料3-2のp6に全体の計算領域がでており、導水路トンネルが南側に延びてきているが、当初は導水路トンネルを想定していなかったのではないと思う。境界の赤い線に水位固定の条件が入っていれば嫌だと思っていたが、文章からは閉鎖条件となっているので、境界の断面においても水位が下がっている可能性がある。その場合、もっと南側に水位低下の影響が広がる可能性があるとの結果が出てくるので、そのような計算結果が出ているのであれば、少し南側に領域を広げて地下水位が低下する限界が見える計算結果を示す必要がある。固定条件でこれ以上下がらないとまずいし、不透水の条件で境界での水位が下がっていることもまずいので両方チェックをしていただきたい。

3. トンネル施工

p41に示してあるように、トンネルが素掘り状態で地下水位が低下していくと、地表面に河川の水面があるブロックが低下域に入ってしまうと、計算上その部分は沢が、見かけ上枯れてしまって、下流域でまた復活すると、というような計算になっているはずである。ですから、もし計算でそのようなブロックが出てきたのであれば、そこは重点的にモニタリングすべきだろうと思う。モニタリングの話になるが、この計算結果を使ってモニタリング計画を立てるとしたら、そういう場所を重点的に測っておく必要がある。

あの斜坑のところでは大井川の下80mくらいの土被りで、トンネルを抜くことになると思う。私はどっちかというそちらの方を心配しており、むしろその斜坑工事の時に大井川の水を抜くんじゃないかという懸念がある。それはシミュレーションの中にどこまで現れてるのかなと見ていたのだが、ちょっと読み切れなかった。その辺りを、もしお分かりであればコメントいただければと思う。

そういう条件が満たされているような形(水利用については、工事の影響をダムでコントロールすることができる)で上流側で工事をするということができると言うことを言っていたと、それが非常に重要かと思う。その時にどういことを観測しておけば、適切に考えているとJR東海として説明できるということを示すことで理解が深まってくるのではと思う。

「薬液注入によるトンネル湧水量の低減には限界があり、トンネル掘削を安全に進めるには、トンネル周辺の地下水位を下げる対策をとる必要がある場合もあると考えている。」と記載があるが、これらを具体的に説明してほしい。合わせて、水収支解析との関連性についても説明をお願いしたい。

前回の会議で、委員から工事中に山梨県側に水が抜ける点について、これをどう考えるか。全体のボリュームの中でどういう意味があるか。技術的にやむを得ないと言っているが本当か等、重要な課題が提起された。これは水資源問題の一つであり、検討し出していただきたい。

施工中もそうだが、JR東海が完成後、湧水量はできるだけ減らす、出てきたものは全量流域に戻すといっているがそれが本当に技術的に可能なのか。こういう理由や実績でかならずやできる、と示されるのがよいかと思う。

水が完全に止められるかについては、なんともいえない。水を止めることは普通のトンネルでも難しく多少は出る。それを戻さなければいけない範囲の影響なのか、不確実性を伴っているので許容の考え方も整理しなければならない。