

座長コメント

- 有識者会議では、現在、「トンネル掘削に伴う大井川中下流域の地下水への影響」と「トンネル湧水の大井川への全量戻し方」についての検討を行っている。

これらの検討にあたっては、従来の水収支解析モデルによる解析結果の検証に加え、大井川に関する実測データに基づいた科学的・工学的見地から議論を進めているところである。
- 本日の第5回有識者会議では、前回会議までの指摘を踏まえ、以下のとおり議論を行った。

【トンネル掘削による大井川中下流域の地下水への影響】

- ・ 主にトンネル施設の規模等を定める目的で作成された水収支解析モデルにおいて、解析の過程で算出される地下水水位の変化を検証した結果、トンネル掘削による地下水への影響範囲はトンネル掘削が行われる上流域に留まっているとの計算結果がJR東海から示された。
- ・ また、大井川下流域（扇状地）の地下水水位と降水量や河川流量との関係を実測データに基づき調べた結果、扇状地内の上流域では、降水量や河川流量の影響が見受けられるが、扇状地内全体としては安定した状態が続いていることが確認された。さらに、中下流域の河川流量は上流域のダムにより利水の安定供給のためにコントロールされていることも示された。

- ・ これらのことから、トンネル湧水が大井川に適切に戻されている範囲においては、今回示された実測データと水収支解析モデルをつなぐ考え方が示される必要があるが、トンネル掘削による中下流域の地下水への影響は概括的には問題ないと言えるのではないかと複数の意見があった。これをさらに確かにするため、今後、化学的なデータや静岡市による解析結果等を用いて、追加の検討を行うよう有識者会議からJR東海に対して指示があった。

【トンネル湧水の全量の大井川表流水への戻し方】

- ・ JR東海からは導水路トンネル及びポンプアップによってトンネル湧水の全量を大井川に戻す方法が示されている。
- ・ 今回会議では、工事期間中に山梨県側にトンネル湧水が流出することに関し、トンネルの掘削方法について議論を行い、JR東海から示された工法については現実的であろうという意見もあったが、工事期間中に山梨県側に一定量のトンネル湧水が流出することから、中下流への影響等について、JR東海が更なる検討を進めるよう要請した。
- ・ 本件に関しては流出する湧水量の定量的な評価や施工管理等、次回も引き続き議論することとなった。

座長コメント

- 本日の第6回有識者会議では、「トンネルによる大井川中下流域の地下水への影響」に関して、第5回でJR東海に指示した化学的なデータや静岡市の解析結果等を用いた追加の検討についての報告を受けた。
- これらによれば、
 - ・ 静岡市の解析によれば、トンネル掘削による地下水位の低下は、南にいくにつれて収束していく傾向にあり、榎島付近ではトンネル近傍に比べ極めて小さい（前回示されたJR東海による解析とほぼ同様の結果であった）。
 - ・ 地下水等の化学的な成分分析によれば、中下流域の地下水は、上流域（榎島以北）の地下水によって直接供給されているわけではないと考えられる。
との結果が示された。
- これらに加え、前回会議で確認された地下水位が扇状地内全体としては安定した状態が続いていることを考慮すると、中下流域の河川流量が維持されれば、トンネル掘削による大井川中下流域の地下水量への影響は極めて小さいと考えられることが科学的・工学的な見地から確認された。
- 上記について、有識者会議からJR東海に対し、利水者等にわかりやすく説明するための水循環の概念図の作成等するよう指示した。また、上記を継続的に確認するため、化学的なデータについても、今後も引き続きモニタリングを実施することをJR東海に要請した。
- また、工事期間中に山梨県側に一定量のトンネル湧水が流出することに関しては、次回に定量的な評価等について議論することとなった。

座長コメント

- 本日の第7回有識者会議では、以下について議論を行った。
 - ① 前回会議でJR東海に対して作成を指示した、水循環の概念図については、座長コメントでとりまとめた「中下流域の河川流量が維持されれば、トンネル掘削による大井川中下流域の地下水量への影響は極めて小さい」こと等が図示された。今後、利水者等にわかりやすく説明するために、更に工夫するよう指示した。
 - ② トンネル湧水の大井川への戻し方については、トンネル湧水を戻すための具体的な方法や設備の規模、水質の管理基準等の計画がJR東海より示され、現時点で想定されているトンネル湧水量であれば、トンネル掘削完了後にトンネル湧水量の全量を大井川に戻すことが可能となる計画となっていることを有識者会議として確認した。本日の議論を踏まえ、更に科学的・工学的な視点を含め、計画の熟度を高めるようJR東海に指示した。
 - ③ 表流水、地下水等のモニタリング調査については、第6回会議で議論した化学的な成分分析も含め、調査の実施方法についての議論を行った。今後、利水者等の安心感が得られるよう、本日の議論を踏まえ、観測頻度の再検討等も含め、関係機関や専門家と連携したモニタリング計画の策定並びに体制の構築をJR東海に指示した。また、モニタリングで得られた大井川流域に関する情報を地域と共有する取組みについても、JR東海に対して要請した。
- なお、今回議論をする予定となっていた、工事期間中における山梨県側へのトンネル湧水流出量の評価等については、現在、JR東海において検討中である旨の報告があり、表流水の評価等と合わせて次回議論することとなった。

座長コメント

1. 本日の主な議論事項

(1) 前回(第7回)会議の座長コメントで今回(第8回)議論することとしていた「工事期間中における山梨県側へのトンネル湧水流出量の評価等」については、JR東海より示された以下の事項を有識者会議として確認した。

○ トンネル掘削に伴うトンネル湧水量と河川流量の概念の整理から、以下が示された。

- ① 榎島よりも上流側においては、トンネル掘削により、
- (a) 南アルプスの山体内部に貯留されていた地下水の一部がトンネル内に湧出して地下水貯留量が減少する。
 - (b) (a)により山体内部の地下水位が低下することに伴い河川流量が減少する。
 - (c) さらに地下水位の低下に伴い、地下から河川への地表湧出量も減少する。

この結果、時間的な変化を伴いながら、上流では(b) + (c)が河川流量として減少し、(a) + (b) + (c)がトンネル内に湧出する。

- ② これらのトンネル湧水の全量を導水路トンネル等で大井川に戻せば、榎島より下流側では、トンネル掘削前に比べて(a)の湧水量が河川流量に追加され、中下流域での河川の流量は維持される。

○ 山梨県側に流出するトンネル湧水と河川流量との関係について、解析モデルにより、以下が示された。

- ③ JR東海の施工計画では、県境付近の断層帯を山梨県側から掘削することに伴い、当該工事期間中には山梨県側へトンネル湧水が流出する。その流出量を解析した結

果、静岡市モデルでは約0.05億 m^3 程度、JR東海モデルでは約0.03億 m^3 程度と試算された。

- ④ 当該期間中の榎島より下流側の河川流量は、導水路トンネル等で大井川に戻される量を考慮すると、平均的にはトンネル掘削前の河川流量を下回らないことが両モデルにおいて示された。これにより、両モデルの予測結果としては、トンネル湧水が当該期間中に山梨県側に流出した場合においても、榎島より下流側では河川流量は維持される。

※今後、年変動の影響等も含め、更なるデータの提示や概念図の高度化をJR東海に指示した。

- (2) JR東海から示されたモニタリングの考え方、目的、計画については、以下の事項についてJR東海に指示した。

- ・ 水資源の利用の観点からの計画が示されたが、今後、具体的にモニタリングを実施するにあたっては、静岡県を含めた関係者と調整を行い、深度化を図ること。
- ・ 一方、生態系の観点からのモニタリングについては、静岡県での専門部会での議論や、今後の有識者会議での議論も踏まえて、引き続き検討すること。

2. 次回以降の議論事項

- (1) 水循環の概念図については、今回未定稿として示された概念図を更に分かりやすい説明になるよう工夫するとともに、上記1.の結果を踏まえ、トンネル掘削後の概念図も合わせて作成して、次回会議に提示するようJR東海に指示した。
- (2) トンネル湧水を大井川に戻すにあたっては、想定されているトンネル湧水量や突発湧水等が不確実性を伴うことから、JR東海に対し、利水者が安心できるよう、トンネルの掘削工法や不測の事態が生じた場合のリスク対策の考え方等を提示するよう指示した。
- (3) これまで議論してきた水資源に関する二つの論点を今後とりまとめるにあたっては、水収支モデルによる検討結果のみならず、河川流量や地下水などの実測データや成分分析結果、ダムを含めた大井川での水利用の状況等、これまでの有識者会議で議論してきた事項を総括した上で、上記のリスクへの対応を含め利水者等に対してわかりやすい説明になるよう、事務局に指示した。
- (4) なお、榎島より上流については、トンネル掘削により、地下水位の低下や河川流量の減少が生じ、生態系等への影響が想定されることから、その影響の回避・軽減策等については、静岡県で行われている専門部会での議論も踏まえ、今後、有識者会議の場でも議論していくことを予定している。

座長コメント

1. 本日の主な議論事項

(1) トンネル掘削工法とリスクへの対応について

○ トンネル湧水を大井川に戻すにあたり、想定されるトンネル湧水量や突発湧水等が不確実性を伴うことから、地盤状況の差異、気象や災害、設備故障等のリスク要因と、水量や水質に対するリスク対策の考え方について議論した。

○ このうち山梨県境付近の断層帯のトンネル掘削については、JR東海により複数の工法について施工上の安全性等の観点からの評価が行われ、事業主体としては静岡県側からの掘削は難しいことが示された。

○ 一方、これに伴う工事期間中のトンネル湧水の県外流出に対しては、

- ・ 静岡県側の坑内からの高速長尺先進ボーリングでの揚水等による流出量の軽減策
- ・ 流出量の全量を大井川に戻す代替措置として、先進坑貫通後に県外流出量と同量の山梨県内のトンネル湧水を時間をかけて大井川に戻す方策

が提示され、選択肢としてあり得ることを有識者会議として確認した。

※ これらの方策の実施に関しては、今後、JR東海が静岡県や流域市町等との間で協議されるものとする。

(2) 水循環の概念図について

○ JR東海から、トンネル掘削完了時及び掘削完了後恒常時の概念図が水循環量と合わせて提示された。今後、

【第9回 リニア中央新幹線静岡工区 有識者会議】

更なる修正を加えつつ、利水者等に対して丁寧に説明をしていくことをJR東海に対して指示した。

(3) 工事期間中における山梨県側へのトンネル湧水流出量の評価等について

○ 年変動の影響等を踏まえた河川流量の試算結果が示された。この結果は、前回会議で平均的にとして示された両モデルによる予測結果と同様の傾向になっていることを有識者会議として確認した。

○ なお、このような傾向が確認されるのは、静岡工区内に発生するトンネル湧水によって、河川流量の減少が補われていることに留意が必要である。

2. 次回以降の議論事項

(1) リスク対策の考え方等については、リスク評価の指標などについて、本日の会議での指摘を踏まえ、更なる適正化を図り、次回会議で示すようJR東海に対して指示した。

(2) また、前回の座長コメントにおいて、これまでの有識者会議で議論してきた事項を総括した上で利水者等に対してわかりやすい説明になるようにとの指示を受け、本日事務局より提示された「リニア中央新幹線静岡工区有識者会議におけるこれまでの議論について（素案）」は、本日の議論や各委員からの指摘を踏まえて適宜更新し、次回改めて提示するよう事務局に指示した。

(3) なお、今後、とりまとめるにあたっては、静岡県からの提案書の指摘も念頭に置きつつ、引き続き、科学的・工学的な観点から整理する。

座長コメント

(1) トンネル掘削に伴う水資源へのリスクと対応について

○ リスク及びその評価、リスクへの対応について、前回会議での指摘を踏まえた議論を行い、表現の適正化や内容の深度化が図られた。

○ このうち、有識者会議委員や静岡県から指摘のあった詳細モデルによる断層付近のトンネル湧水量等の把握については、JR東海から、高速長尺先進ボーリングによるトンネル湧水の水量や水圧、化学分析等で得られるデータを用いて判断していくことが示され、有識者会議としても実施していくよう指示した。

なお、断層付近の突発湧水として、現在想定されている水量等については、その考え方について整理の上、次回提示するようJR東海に対して求めた。

○ 今後、リスクへの対応を具体化するにあたっては、静岡県を含めた関係者と調整が必要となるが、JR東海においては、利水者等の不安や懸念を払拭するため、モニタリング結果の適切な提示も含めて、専門家や地域のご意見等を十分に踏まえながら、丁寧でわかりやすい説明を行うよう要請した。

(2) 大井川水資源利用への影響の回避・低減に向けた取り組みについて

○ JR東海から、これまでの有識者会議での指導等を踏まえた「大井川水資源利用への影響の回避・低減に向けた取り組みについて（素案）」が示され、本日の議論も踏まえ、利水者等にとってわかりやすい資料にするための努力を引き続き行うよう指示した。

(3) 水資源問題に関する中間報告（素案）について

- 前回会議での指摘を踏まえ、今回、事務局より提示された「水資源利用に関する中間報告（素案）」について議論し、次回会議に向けて以下の方向で整理するよう指示した。
 - ・ 有識者会議では、大井川の水資源に関する大きな2つの論点について、科学的・工学的な観点から議論を行ってきた現時点での結論を明確にする。
 - ・ 有識者会議として何をJR東海に指示し、何が新たに明らかになったのかがわかるようなまとめ方にする。
 - ・ 冒頭の「主なポイント」では、何が有識者会議でわかったのかを簡潔にとりまとめる。

座長コメント

(1) 大井川水資源利用への影響の回避・低減に向けた取組みについて

- 有識者会議委員や静岡県から指摘のあった詳細モデルによる断層付近のトンネル湧水量等の把握については、高速長尺先進ボーリング等により得られるデータを用いて判断していく方法が具体的に説明され、それに応じた薬液注入等の対策を講じることを有識者会議として指示した。
- 断層付近の突発湧水量について、過去に大量の突発湧水が発生し、その湧水の経時変化が確認できる青函トンネルでの突発湧水量をベースとした考え方が示され、突発湧水による施工上の危険性が説明された。有識者会議からJR東海に対しては、突発湧水等の不確実性やリスクを念頭に置いた上で、静岡県や利水者に対して、わかりやすく丁寧に説明していくよう指示した。
- 地下水等の化学的成分分析については、渇水期での調査結果より、大井川中下流域の地下水については、第6回会議で議論した豊水期と同様の傾向にあることが示された。有識者会議からは、工事中、工事後も含めて、継続的にモニタリングを実施していくよう指示し、また、モニタリングの実施にあたっては、静岡県や専門家等の助言を得て適切に評価し、また定期的に公表する仕組みを関係者と調整の上で整えるよう要請した。

(2) 水資源問題に関する中間報告（案）について

- 事務局より提示された「水資源利用に関する中間報告（案）」については、次回会議に向けて、以下の方向で整

【第11回 リニア中央新幹線静岡工区 有識者会議】

理するよう指示した。

- ・ 本有識者会議が、どのような立ち位置やミッションで、どのようなデータや分析結果を用いて議論してきたのかがわかるようにする。
- ・ 科学的・工学的な観点から中下流域での水資源利用に対する影響をどのように評価するか、本有識者会議がJR東海に対して指導してきた経緯をまとめる。
- ・ トンネル掘削工法についても、本有識者会議における議論の過程が伝わるような記載にする。