北陸新幹線、中池見湿地付近モニタリング調査等 フォローアップ委員会(第4回)議事概要の公表について

- 1. 開催日 平成31年1月27日(日) 13:00~15:00
- 2. 開催場所 福井県敦賀市 敦賀商工会館

(6階 大ホール)

3. 公表資料

委 員 会 次 第

1. 前 口 議 事 録 ・・・・資料 1

2. 前回委員会における指摘事項等 ・・資料 2

3. 深山トンネル工事概要 ・・・資料 3

4. 環境保全措置の具体的取組状況 ・資料 4

① 水文調査

② 自然環境調査(猛禽類) • • 資料 4-2

③ 指標生物モニタリング調査 · · · 資料 4-3

④ 植物移植調査

⑤ ノジコ (鳥類) 調査

⑥ マンガン廃坑調査

⑦ 深山トンネル工事における環境対策

5. モニタリング管理体制

参 1. 環 境 管 理計 画

参 2. 水 文 調 査 観 測 デ ー タ

参 3. 自然環境調査(猛禽類)(参考)

参4. 指標生物モニタリング調査

参 5. 後谷最下流の水質から見た還元水としての適否検討

参 6. 委員 名 簿

参7. 委員会 (第4回) 議事録

・・・参考資料 1

・資料 4-1

・・・資料 4-4

・・資料 4-5

・・・資料 4-6

・・・・資料 4-7

・・・・資料 5

・・・参考資料 2-1

・・・参考資料 2-2

・・・参考資料 2-3

・・・参考資料 2-4

・・・参考資料 3

・・・参考資料 4

【問合せ先】

鉄道•運輸機構

大阪支社 総務課 電話 06-6394-6020

北陸新幹線、中池見湿地付近モニタリング調査等 フォローアップ委員会(第4回)

前回議事録

平成31年1月

独立行政法人 鉄道建設 • 運輸施設整備支援機構 大阪支社

北陸新幹線、中池見湿地付近モニタリング調査等フォローアップ委員会 (第3回)

開催日時 平成30年5月13日(日)10:30~12:20

開催場所 福井商工会議所 B1 階国際ホール

(大阪支社長あいさつ、機構職員の紹介、前回の議事確認、事務局による環境管理計画(案) の説明の後)

1. 環境管理計画(案)に係る審議

(委員長)

どうもありがとうございました。色々な内容がありましたが、環境管理計画の変更部分を中心に説明をいただきました。これらについて、ご意見・ご質問等お願いします。どこからでも結構です。

(委員)

今までの委員会で、環境省、福井県、敦賀市も含めてステークホルダーを広くとるよう、 意見を申し上げましたけれども、これが今回出てきていないのは、特段の理由があるので しょうか。

(事務局)

環境省さん、福井県さん、敦賀市さんというのは、元々オブザーバーとして入っていただいていたことから、ここには記載はさせていただいておりません。ただ、地元 NPO さんなどとはこれまでも意見交換は行っていたのですけれども、本格的には、今回が初めてということで、特に地元 NPO さんをステークホルダーとして、文章には記載させていただいているというような状況でございます。

(委員)

フォローアップ委員会には、行政の方たちがオブザーバーとして参加しておられること はわかりますが、環境管理計画では、敦賀市、福井県、環境省も当事者として中池見湿地 の保全を考えるべきだと思います。しかも、環境管理計画というのは、「突然何かが起こった時にどうするのか」ということは機構だけで全部できるわけではなく、敦賀市とか福井 県の力を借りなければいけないこともあります。環境管理計画の中には、当事者として参加するという枠組みを作るのが正しい書き方ではないかと私は思います。環境管理計画の 策定ガイドラインにあるように、「ステークホルダーのできるだけ幅広い参画」というのが ポイントですよね。その辺が少しこの案では欠けているのかなと私は思います。

(委員)

今のご意見と少し重複しますが、今年の2月に環境省が次の10月のCOP13に向けて、ラムサール条約の国別報告書を作成されています。その中で、中池見に関して、環境影響評価をしてルートを変更したという記載がオフィシャルにされているので、環境省としても今回のこのルート変更に関しては、責任を負っているという部分もあると思います。16ペ

ージの通常体制から注意体制、警戒体制に移る段階で、イエローカードからレッドカード の部分というのは、判断基準を作ることがなかなか難しいということの理解はできますが、 実際に湿地への影響がみられると判断される状況というのは、結局、ラムサール条約登録 湿地としての要件を満たすかどうかということに関して、影響しうるということだと思い ます。もし仮に影響しうるとなった場合は、環境省がある程度それを判断して、場合によ ってはラムサール条約の科学技術委員会(STRP)に技術的な相談をしたり、モントルーレ コードに登録したりという、国が条約を指定したことによる国の責任っていうものがあり ます。JRTT が環境管理計画を作られたことはすごく重要で、今までいろんな前例がない中 で、すごく評価できると思いますが、実際に条約湿地をどう考えるかというところで、環 境省はすごく大きなステークホルダーとなります。この委員会で揉むような問題じゃない と思いますけれども、イエローからレッドになる状況というのは非常に重要な部分なので、 もちろん最悪の場合を想定してということになりますけれども、そこを明瞭にしておかな いといけない。結局、何か影響が出たが、誰がどうするのかという話になった時に、環境 省があまりよくわかっていないとなると問題なので、今回の環境管理計画をどうするかと いうこともありますけれども、もう少し大きな枠組みの中でご検討いただきたい、という のが意見です。

(委員長)

ありがとうございます。しかし、具体的にもっと大きなとか言うけれども、どういう体制がひける可能性があるわけですか。

(委員)

この環境管理計画の中で、要はステークホルダーとしての環境省の位置づけというのが不明瞭だと思いますので、やはり環境省がどういう立場にあるのか、ということを、はっきりしていただく方がよいのではないのかなと思います。それは、JRTT さんが、というよりは、国としての判断なのかなと思います。

(委員長)

はい、ありがとうございます。環境省さんはどう考えているのかを、聞いてみたいですけれども。環境省さん、いかがでしょうか。

(環境省)

ご指摘ありがとうございます。中池見については、私どもとしてもラムサール条約湿地だということもあり、非常に重要視しております。もちろん委員がおっしゃっているとおり、国際的に約束をしておりますので、何かあった時には、環境省の責任になるとかいうようなことは十分ご理解しているつもりです。後は、どういう形での参画が望ましいかですが、一応 JRTT さんの方からはオブザーバーっていう話がありましたが、私どもとしても、どういう関わり方があるのかというところをご提案いただきたいなというところです。例えば、正式協議の中に、文書としてやり取りをするのか、それとも委員として入るのかとか、色々やり方はあろうかと思います。以前のようにコミュニケーション不足というよう

なことが起こらないようにしておくべきと思っておりますので、事務局内でお考えいただければありがたいと思っております。

(委員長)

ありがとうございます。ということで、もちろん私も当然関わっていただかないと、環境省さん自身が困ることですからね。では、どうしたらいいのか、ステークホルダーという中に入れればそれで済むことなのか、それとも、もっと上のポストに入れるのかというその辺の所をもう少し検討する必要がありますよね。それに関してほかの委員の方、何かご意見ありますか?

(委員)

この資料 2-2 の 14ページを考えてみますと、環境省がステークホルダー、すなわち利害関係者という位置づけではなく、もう少しパブリックな状態で入っていただかないといけないと思います。この委員会は、あくまでフォローアップ委員会であってですね、13ページに記述があるモニタリング管理体制とは若干異なると思うんです。ですから、ビフォー・アフターというふうに考えれば、アフターをどうするかという点では、今、環境省さんの方から説明がありましたけど、フォローアップ委員会への単なる参画ではなくて、アフター、つまり、モニタリング管理体制というところで、どう具体的に管理するかというところにあると思います。したがって、14ページの図 2-1 の中でステークホルダーというようなレベルではなく、もう少し積極的に考える違うホルダーといいますか、行政的な関わり、そういう仕組みが必要なんじゃないかと思います。

(委員長)

ありがとうございます。

確かに14ページの記載では、環境省さんとしても、県や市も困るんじゃないかと私は思うんですけども。情報収集はもちろんありますけども、それからもうちょっと突っ込んだところも関係してくるわけで、それがこの委員会とどういう関係になるかというあたりのところを、少し整理して頂く必要がありますね。

(事務局)

環境省さん、福井県さん、敦賀市さんは行政機関でございますので、一度ご相談させて 頂こうかと思います。

(委員)

フォローアップ委員会と環境管理計画というのは別個のもので、機構は工事が終われば 撤退されるわけですけれども、その後の中池見の保全については機構が道筋をつけておか なければいけない。工事中の色々な環境の変化に対して対応する部分は、非常に具体的に なったと思いますが、中池見の環境管理を考える枠組みというものを具体的にしておかな いと、本当に実効性のある計画とは言えないと思います。例えばですが、福井県とか敦賀 市が、環境管理計画に位置づけが記載されていないから関係ないということになれば困る ので、将来の環境管理を考える上での枠組み、本当のステークホルダーとはどういうかた ちなのかということをきちんと書いておくことが、実効性のある管理計画にする上で重要 ではないかと思います。

(委員長)

かなり複雑な話で、今ここで時間をかけてやっても決まらないと思いますので、もうちょっと当面関係する機関と相談し、環境省さんにもご意見を頂いて、進めて頂けますでしょうか。そういうことでお願いします。

(事務局)

わかりました。

(委員長)

それ以外の件につきまして何かありますでしょうか?

(委員)

今の話は非常に視点の高い話ですが、もう少し具体的な今日の資料の中から質問させて 頂いてよろしいでしょうか。

参考資料-1 の 9 ページの右下に No. 9、No. 3、No. 4 及び No. 2 の流動変動図がありますが、ここで注目したいのは No. 3 ですね。これはヘイケボタルの生息に影響する水量ということで見て頂きたいのですが、4 年間のデータがありますね。特に平成 29 年度の 6 月、7 月、8 月を見てください。ほぼこの折れ線グラフの流量が 0 に近いですね。極めて水量が少なく、枯渇しているような状況があるようです。前の 5 ページの表 2. 2 の No. 3 にも影響が出ているのではないかと思います。ここは、まさにトンネルに近いところですので、注意すべき箇所であると思います。

それと、No.7 は、昨日の見学によりますと、キタノメダカの生息池ということですが、小さな池で、いつ枯渇してもおかしくない危機的な池じゃないかと思います。キタノメダカは希少種なので、No.7 についてこういう経時変化図は今後作成可能なんでしょうか。No.3、No.7 は湧水量が少ないところですので、このあたりのデータをきちんととる必要があると思いますので、いかがでしょうか。

(委員長)

今の計画以上の頻度でデータを取るということがあるのかどうかということですか。

(委員)

No.3 と同じようなデータをきちんととっているのかどうか、ということです。

9ページは、あくまでも No.9 と No.3、4、No.9 と No.2 の比較ですが、No.7 についても、 こういう比較表があるのでしょうか。もし可能であれば、作成したほうがよろしいのでは ないか、という質問です。

(事務局)

No.3 と No.4 と No.9 比較については、今回お示しさせて頂いています。No.7 については 自記計で、No.3 と同じようにデータを回収すれば、すぐ見ることのできるような体制にな っています。

(委員)

そうですか。

(事務局)

トンネル掘削中においては、毎日、目視ではありますけども、池の水面の高さとかを見ていこうかな、というふうには思っています。

(委員)

トンネルとは遠い距離ですから、影響は少ないかなという気はしますが、ここは、生物 との関係で重要なポイントかなと思いまので、ちょっと提案させて頂きました。調べてあ れば問題ありません。

(委員長)

よろしいですか?他には。

(委員)

環境管理計画の中で、水文については大分書かれています。生物関係については、工事期間中のモニタリングについては記載されていますが、環境管理計画としては工事が終わって、それでどうなったかというところまで書き込むものではないかと思うのですが。工事期間中の猛禽類とか指標生物だけで、最終的にどうなったかというのはわからないでしょうから、どこかの段階で、まず全体的にラムサールの登録要件についてどうだったかというのを調査して、もし大丈夫ならいいですし、ダメだったらどうしようということが検討されて、初めてこの環境管理計画はとりあえず終了になるのではないかと思います。その辺の記載が無いといいますか、工事期間中のモニタリングでほぼ終わってしまっているのではないかと思うのですが、みなさんはどのように思われるでしょうか。

(委員長)

これについてほかの委員からのご意見はありますか。

(委員)

今のご指摘は 10 ページの最後の段落の「モニタリング期間については…」、というところに含まれていると思います。工事中は継続実施します、工事終了後は期限を決めないで、一定期間という少しあいまいな表現がしてありますが、今のご指摘のところをカバーする意味ではないか、と私は判断しています。

(委員)

例えば、何の生物かによって、いつ見たらいいかとかあると思うんですけども、「工事期間中に何か変化がないかを見る指標生物の話」と、「中池見としてこれで良かったのか、対策を打たなくてよかったのかを確認する締めくくりのようなもの」を具体的に書く必要があると思います。ここのモニタリングの継続実施というのは、モニタリングの中で話が終わってしまうのではなくて、最終的にこういうようなことを検討します、ということを入れるべきではないでしょうか。そうしないと、いつ終わっていいのかわからないですね。もし、鉄道運輸機構が離れてしまうのであれば、そういったところは次の所に引き継ぐと

いった、全体の流れがわかりにくいので、その辺をもっと具体的に、書ける範囲で入れる ものではないかと思いますが、いかがでしょうか。

(委員長)

いかがでしょうか?

私は、この10ページの最後の段落の2行に書いてあることぐらいが今の時点ではよいと思います。この書き方から、鉄道運輸機構の方がここから撤退することになるということは分かりませんし、そんなことはたぶん無いと思うんで、工事が終わってからも、工事中も委員会があるわけですから、その時に何が問題になってくるというのを明らかにして、最終的にどこが問題になったということは、当然検討しないといけないことですね。それに対して、その後どこが責任を持つかということは、それは別の場でするべきと思いますが、これ以上やるとしたらどこにどんなことを入れたらよろしいでしょうね。

(委員)

今の委員のご指摘なんですけど、それについては新しく文言を加えたところで、モニタリングの中身として動植物系がはいっている形のことが書かれていますので、これを含めた形でのモニタリングなんだと理解でき、委員の言われたことはここに書いてあると思います。

(委員長)

ありがとうございます。

(委員)

水文に関してはかなり盛り込まれてきているとは思うんですけども、動植物については、 事後調査で調べてきた内容に比べると、かなり落ちています。モニタリングで済ませてし まうのであればモニタリング自体をしっかりしたものにするべきでしょうし、例えばラム サール条約の登録要件 1、2、3 とありますけども、登録要件 2 のノジコに関しては全く触 れられていません。それで、標識調査とかを行わないとどうなっているかがなかなか把握 できないのですが、ラムサール条約に登録された要件自体を調べずに終わってしまうのは 良くないと思います。

それから、登録基準 3 は生物多様性なんですが、猛禽類と指標生物の調査だけで果たして生物多様性がどこまでわかるのか、期間中把握していくべきものなのか、それとも一定期間待ってから見るべきものなのか、という具体的な調査方法などはあると思うんですけども。片方で、ここは登録基準 1、2、3 に該当しますよというふうに環境管理計画が始まっているんですが、調査については、そこのところは盛り込まれていないのではないかと思います。

工事がだいぶ迫っていますけれども、特に生物の関係で必要なところについて盛り込むべきではないだろうか、という意見です。

(委員長)

ありがとうございます。

今、具体的にラムサール条約の登録要件と合わせたときには、例えば、ノジコがここに 入っていないとか、多様性うんぬんというのは入っていないとあるんですけれどもね、例 えば指標生物としてノジコを入れるべきというようなことなんでしょ、具体的に。

(委員)

方法としては指標生物の中に入れて、特に登録要件になりますので、工事の影響が出な かったかを見ていくというのもありますし、工事後一定期間経過してから盛り込んでいく という考えもあると思います。

その、全体の流れがモニタリングで終わってしまってから、後はどうするのっていうのが無いもんですから、具体的に落ちている生物がやっぱりあるし、多様性についても把握しきれていないというように感じます。

(委員長)

ありがとうございます。

多様性の問題は、私は一番興味がありますけれども、工事に関係なく、ラムサール条約 に登録される前に多様性がどの程度調べられていて、その後追加データがあって、今どの くらい種が増えたのか減ったのか、そういったデータはちゃんとあるのでしょうね?それ がないと事後に比較できませんよ。

(委員)

事後調査を行う時に、新幹線の工事の影響を狙いましたので、例えば鳥の調査であれば、より新幹線の工事の影響が出やすそうなところに、例えば標識調査の地点とかラインセンサスのコースをまず設けて、それと比較できるように、出にくそうな場所でも調査するといった対応があります。具体的に調べたデータとして、どの程度影響が出たか判断することは難しいかもしれないですけども、おそらく皆さんもそれを意識して事後調査ではいろいろ検討されたのではないかと思いますが、いかがでしょうか?

(委員長)

例えばノジコの問題だったら、ここに加えるとかね、ということでいいですけどもね、 もっとここも鳥の調査をやれといったことになると、トンネルと関係のない所も全部やる ということになり、本末転倒になるわけです。

それこそ先程あった、環境省さんなり、もっと上の方で関与するところで相談してもらって、それはそれで別にやってもらえるといいと思います。多様性については、ちゃんとしたデータは多分無いから、今回の工事が終わったあと、比較して増えたとか減ったとか、多様性を見ることのできるデータがあるかどうか疑問に思ったりするので言ったわけです。その多様性を調べるための調査をここでやれということになってくると、どうしたらよいでしょうね、というふうになると思います。どうでしょう?

(委員)

今回のモニタリングの期間の問題とか、先程申し上げたラムサール条約登録湿地としての要件をどう維持するかという問題は、今回の工事のフォローアップ委員会で作っている環境管理計画の枠組みを超えていくものですので、そういったところの指摘というのは、この場ではなかなか解決できないのではないかなと思います。したがって、長期的に見れば、今回のこの環境管理計画以外のものがたくさん出てくると思いますので、そのあたりっていうのは、環境省さんとか福井県さんとか敦賀市さんとか、地元のNPOさん方も含めた、全体の中池見の要件というか、そういった部分の中をまず一回整理して、その中で今回の環境管理計画がどういう位置づけなのかというのをある程度分けていかないと、どうしても、どんどん広がっていってしまうかなという気がします。そのあたりの協議を関係者の方でして頂けたらと思います。

(委員長)

ありがとうございます。

事務局のほう、今の論議の中で何かコメントありますか。

(事務局)

前回の委員会からもご説明させて頂いていますけども、トンネルの影響を一番受けるのは、水、水位がトンネルの方に引き込んでしまう関係が懸念されますので、その一番影響が出やすい植物、あと、魚類等の指標生物ということで今回調べさせて頂きまして、ここに影響が出てない段階でその他の植物、鳥類等に影響が出てくるということは、今のところ我々として考えていなくて、そういった意味も含めまして、深山トンネル工事における環境管理計画ということで出させて頂きたいと思っておりますので、こういった形で記載したいと思っています。

また、先ほどの議論の環境省さんとか福井県さん、敦賀市さんの行政的な位置づけについては、また別途ご相談させて頂きたいと思います。

(委員長)

委員どうでしょうか?

(委員)

事後調査の分析の中で、現在のコースでも多少影響は出るであろうというふうに分析されたものも少しあります。

そういったものも含めて、特に動物や猛禽とかは、工事の光だとかトンネルの掘削のための爆破音などの影響も若干考えられるというところです。そういったところを、トンネル工事の発破もそんなに先じゃないので、それまでにちゃんと調査できるというか、最低限は把握できる体制は必要ではないかと思います。

今の基準 2 のノジコに関しては、ここにラムサール登録した理由の一つに入っているのですから、影響について何も知らずに終わってしまうというのは、それもどちらかというと林部よりもこの湿地で記録される種類ですので、調査しないのは果たしてどうなのだろ

うと思っています。

例えば生物多様性については後で、ひと通り事後調査と同様な調査をしてみるとか、そういうやり方もあるかもしれないなとは思いますが、この生物調査の内容だけで大丈夫なのかどうかというのはちょっと言いにくいのではないかと思います。調べてもわかりにくいこともあるでしょうけど、工事の後でどうだったのかと言っても手遅れの部分もあると思うので、本当にこれで良いのかということでお話しました。もうちょっと何か盛り込むべきではないかと、最低限必要なものがあるのではないかというふうに思います。

(委員)

皆さんのご意見を聞いていますと、すべて正論ですが、必要十分であるかは別の問題であり整理が必要です。今議論になっている「資料 2-2」の 11~13 ページにある、指標生物の位置づけを明確にしておく必要があります。委員のおっしゃっていることはもっともなことで、整理の方法として、いわゆる、永続的な種の保全と工事中の影響、この二つに分ける必要があるのではないかと思います。

指標生物というのは、本来、中池見湿地が持っている、いわゆる地学的な地質的な地勢的な特性をダイレクトに代表する生物が書かれているわけです。そうしますと、水が必要ですから、魚類、両生類、水生昆虫、水生植物というのは当然上がってくるべきです。これが一部でも抜けると本来あったハビタットとは違うことになり、そう意味ではアフターの話になるわけです。委員のおっしゃっていることは一般的な工事のアセス、いわゆる工事中の騒音であるとか、光であるとか、移動であるとか、振動であるとかというような、いわゆる工事に対するテクニカルな話だと思います。ですから、指標生物の問題と、いわゆる工事に関わる影響この二つを整理しながら、この二つが合わさった時に初めて必要十分条件、すなわちラムサール条件の基準2と基準3が満たされるのではないかなと思います。この指標生物の選定においては、私はこれで十分だと思っております。移動しませんし、季節的な変化もありませんし、それぞれハビタットを代表していると思います。それが、特に今問題となっているトンネル建設に伴う水文的な影響をアフターでダイレクトに受ける生物が出されているわけですから。それから繰り返しになりますが、工事中については当然騒音、などの対策が必要なんじゃないかという感じがしました。以上です。

(委員長)

ありがとうございます。

今言われた、二つのアフターの内の工事に伴う騒音とか光については、同じような工事を、トンネルだけとは限らないけれども、何十年もやってきていろんなところで蓄積があるわけですよ。そして、その結果をちゃんと分析したのは意外と少ないのだけども、猛禽というのは、例えば思っているほど影響を受けないとかね。むしろ、いろいろなものができると餌場が増えてそこに来るとか言ったような話もあるし、その辺のところは事務局がよくお考えになってやって頂いていると思いますが、そちらではなくて、ラムサール湿地の多様性とか固有性とかそちらの方を委員は主に言いたいのではないかと思いますけども。

ラムサール条約の条件になったときの動物・植物の中でここに欠けているもので、これは 絶対入れなきゃいけないというのはノジコくらいのものですか?

(委員)

ラムサール条約の中で登録要件として RIS というのがありますが、その中で登録要件として出ているのはノジコだけだっただろうと思います。ただ、他にずっと読んでいくと、生物多様性云々とかの所でいろいろな生物が出てはきています。当然ラムサール条約の登録湿地でなければこういった委員会も無いでしょうし、環境管理計画までの話になっていないでしょうから、最低でも登録要件の種類とか登録理由に関して何らかは調べたもの、ある程度どうだったって言えるようなものを作成すべきじゃないかと思います。

(委員長)

ありがとうございます。

私が確認したかったのは、すごくたくさんの種類が登録要件にあったのに、ここに無いものがあるなら、それは当然入れなきゃいけないと思ったのでノジコだけかというふうに聞いたんですけどね。例えば両生類の専門家としてみれば、ニホンアカガエルなんて別にこんなところに入れる必要は全くないのですけども、湿地を表す、湿地という環境が良好になっているかどうかということをやるのには、やっぱり、両生類を入れないと話にならないので、その中で入れるとしたら、まあニホンアカガエルがいいかなということになるわけです。そういったことでとにかく一つ入っていればいいという程度のものもあるわけですよ。そういった面でここに選ばれたのは、どういう基準で選ばれたのか一つ一つ違うのでしょうけれどもね、ここにすごく足りないものがあって、今この段階でこれも入れましょうということが決められるんだったら、例えば、ノジコを入れましょうとかね、そういうふうにしたらいいと思うんですけどもね。せっかく委員会をやってるものですから。いかがでしょうか?

(委員)

1ページの所で基準 1、2、3 とありますけれども、これは一般的にラムサール条約の基準とはこういうものだととらえていると思いますが、実際には、基準 1 は中池見湿地であれば泥炭湿地とかそういったところ、2 だとノジコ、3 だと生物多様性ということで、実際にはもうちょっと具体的になってくるので、本来ならそこに何ですよと入れた方がわかりやすいだろうなと思っています。

(委員長)

はい。ということで、1ページの基準の所を見たんですけども、例えば基準3の「各生物 地理区の生物多様性を維持するのに重要と考えられる湿地」というのであれば、例えば、 今の知見で言えばキタノメダカがプロトタイプであるといったことが非常に重要になって くると思うのですよね。それが一応入っているということがありますし、ノジコが重要な ものであれば、ここに入れたらいいじゃないかと思いますが。いかがでしょうか?

環境管理計画についてその他のことも含めてあるでしょうか?

(委員)

これは意見というより、お願いですけども。

13 ページの下の方に関することなのですが、事前説明では指標生物は大体決まっていますけども、もし、工事期間中などに急に変わったものが見つかったら、その時は柔軟に対応するとお話は伺っております。1 年か 1 年半くらい前に、具体的な種の名前はあえて控えさせて頂きますけど、とある、絶滅と思われていたものが急に中池見で見つかったということがあります。県の自然保護センターも私もしばらくは、それは偶産種だと思っていたのですが、昨日の視察で現地の方に聞きますと、どうも定常的に発生しているらしい。これは県内唯一の生息地であろうということが何となくわかってきた訳ですが、そういった、鳥や獣と違って植物とか魚とか昆虫の場合は採集圧ということもあるので、わかっていても、あえて意図的に情報を公開しないことがあります。今、私が言った虫の話も、やっぱり意図的に出していないということで説明を受けていましたので、実際調査にあたる方達が、最新の生き物の知見を入れるように、ということをお願いしたいと思います。地元の人達しかわからないことも多いでしょうから、努力を惜しまないように。ということで、13 ページの下、1 段落の中のことについてのお願いでございます。

(委員長)

その話がここで出てくるようなら、早速、それをここに入れたらいいと思いますけどもね。そういう、ここにしかいないというのが出たときに、二つの極端な考え方があって、「みんな一人一人がひた隠しに隠す」、というのと、「公表はするけれど採集されたりしないように守る」というどちらかの方法があると思いますけども、今の所、ひた隠しに隠す方向に行っている訳ですよね。この際、ここに入れてですね、そのかわり巡視してくれるようなステークホルダーの方々とか、知ってもらって守ってもらうというような方法で行くというのもあると思いますけど、その辺のところいかがでしょうか?

(委員)

それに関してはわかりますが、私がここであえて判断するのは逆に失礼だと思います。 そうなると、それこそステークホルダーの方で、NPO内の方々から、ないしは、委員会内の 話し合いで。私のほうから入れろというのはちょっと。

(委員長)

わかりました。

(委員)

環境管理計画の19ページ見て頂けますでしょうか。

2) の改変部の早期緑化のところですが、これを読みますと、いわゆる入口、出口のところはハゲ山化しますから、地表面の水の流れも変化を受けるのではないかと思います。ここでは、手引きとか指針に基づいて検討していくと書いてありますが、もう少し具体的に次回までか、またはそれ以前だとよいですが、どういう植物を植えていくのか、また、時期はいつなのか、そのあたりも検討していく必要があると思います。この工事の完成は34

年ですかね、4年後ですが、4年後では全然追いつかない。トンネル工事によって地表はどういう変化するのか、その変化にどう対応をして在来種を植えていくか、そのあたりをもうちょっと計画性を持って示して頂きたいと思います。以上です。

(委員長)

ありがとうございます。

19 ページの3番の2)の所ですね。そこについてもう少し具体的に、かつ、急いでやる必要があると。さっき工事の前倒しということになったわけですから、検討して頂けますか?

それで、委員から出てきた希少種を中心とした議論というのは、ノジコを入れた方がよいのではということとか、公表されていないような昆虫が定着しているといったようなことがあるんだったら、これに決まったからこれ以上何もいれないよとか、そういったことではなくて、それこそ、ステークホルダーの方々と相談をされて、もう少し追加できるような、融通性を持たせてやって頂きたいと思いますが、いかがでしょうか。

(委員)

今の指標生物の件で、ノジコはこの前段の文章からみましたら除外するべきだと思いま すね。

(委員長)

そうですか。

(委員)

結局、今後は水環境の変化による間接的な影響を受けやすい種から指標生物を選んだ、 と書いてありますので。

(委員長)

それは、水と関わってくる場所にいるんですよね。

(委員)

ノジコに関して、指標生物として入れるのがいいかどうかはともかく、言われるのもわかりますけど、この環境管理計画全体の中で、そういった具体的に登録基準として指定された種について、何も調べずに終わるのは良くないので、例えば、別の項目の調査にするのかそれとも一旦終わったところで見るのか、何らかの対応は必要ではないかということです。指標生物という言い方をしているので、水に関係が深い種として水の中の生き物になるんですけれども、緊急な対応については指標生物が良いかも知れないけど、指標生物を調べただけで最終的に中池見湿地がどうなったかとか、ラムサール条約で守らなければならないものはどうなったかを評価するとなると、それでは不足でしょうという話です。

(委員長)

わかりました。

今、話をしているのは、トンネル工事に関わる環境管理計画であって、そういったよう な枠を広げていくことを話していないわけです。ですから、こういうノジコは入っていな いし、もし、入れるとしても指標生物ではおかしいとか言われるんでしたら、これはこの 委員会ではなくて、もうちょっと別の所でお話頂きたいというふうに思います。

(委員)

18 ページの所の応急的な水位回復検討の所の二つ目の段落の文章ですが、湧水を戻す場所として、図 2-4 の No. 7~8 と書いてありますが、いろいろ図面を見ていますと No. 8 はどこかの段階で消えていますよね。今、No. 7 のところだけが記録として残っていて、そうすると No. 8 は消しておくか、あるいは別の場所に供給するような配置しなければならない。それと、水位が下がった時に、さあ水を引きましょうといっても、なかなかすぐにパイプラインを作れる訳ではないので、これは事前の打ち合わせの時にもお話ししましたが、あらかじめ水路とかパイプ等の設置をしておいて、何かあったらここを開いてつなげてというようなことを工事上の準備としてやっておいて頂くのがいいと思います。

(委員長)

ありがとうございました。

今のご指摘につきまして、適宜訂正して頂けますか?

(事務局)

18 ページの No. 7~8 といのは、表記ミスがございます。No. 7 と B-8 ということで訂正を させて頂きます。

事前の応急対策、事前の準備についても、今後検討して対応できるように体制を整えていきたいと考えています。

(委員長)

どうもありがとうございます。

それでは、まだ議論することがたくさんあると思いますけども、時間の制限がありますのでとりあえず次に移って、次第の6、「深山トンネル工事概要」について事務局の方からから説明をお願いします。

(事務局による深山トンネル工事概要の説明の後)

2. 深山トンネル工事概要に係る審議

(委員長)

これから実施予定という記述がすごく多いので、せっかくこれから実施するんだったら、 これも加えておいた方がいいよね、とかいう意見でもいいですし、何かございましたらど うぞ。

(委員)

先程、環境管理計画の中身とも絡むんですが、11ページの11番のところなんですけれども、応急的な水位回復措置は大事になるかと思うんですが、どうしても「検討する」が多くて、具体的なことを今の段階でいくつかを準備しておくべきだと思います。例えば、減

水対策を検討する時に、水位調節や湿地の壊れた部分を直すことなどによってできないかとか、前もって色々用意しておかないと、もし何かあった時に、検討してすぐに対応できるか少し不安に感じるので、事前に考えられる範囲で、「何をする」っていうのを、文書に明記するかどうかはともかくも、具体的に準備しておくべきだと思います。

(委員長)

というご意見ですが、例えば今委員の言われた 11 番ですが、減水対策、水が少なくなったらどうするか、今後も検討するって言っているけれども、何か検討できるような具体的なことを考えてこういうことを言っているわけですか。

(事務局)

現在の予定としましては、トンネルから発生する水を、きれいな水と分離しまして、きれいな水の方を、湿地に直接返すということを考えておったんですけれども、後谷に流れるのを抑えて、水位を保つとかっていうようなことも含めて、今後検討して参りたいと思います。

(委員長)

では、単に今後検討という意味で、中身のないことを言っているわけではないっていうことですね。

(事務局)

はい。

(委員長)

ありがとうございます。他はいかがでしょうか。

(委員)

5 ページの図-4 に地質断面図があって、真ん中の 60m くらいの高さに水位があります。かなり高圧の切羽になる可能性があります。この辺の工事の仕方ですけれども、おそらく、まず先進孔を設置しボーリングで調査をしながら、いわゆる水を抜いて水位を下げながらの工事になりますね。それは工事の安全性のことなんですけれども、たぶんその時に水を抜くタイミングで、この深山全体の水位が少し変わってくる可能性があります。その時は、周りのボーリング孔の水位変動を見ていただくとか、ちょっと注意して、工事計画とモニタリングを一体化した計画としていただくといいかなと思います。

(事務局)

はい。自記水位計のところはデータを飛ばすことにしていますので、日々の作業内容と そのデータとをリンクさせながら見て、注意して実行して参りたいと思います。

(委員長)

ありがとうございます。

(委員)

工事計画に関しては特にありませんが、ちょっと注意しておきたいなと思うことは、水 環境が変化することによって生態系の変化が起きるであろう、それを何とか防ごうという ふうな形で出発した委員会です。例えば工事に伴う水環境の変化、工事が直接生態系に及ぼす影響とか色々考えてやっていくわけですから、工事が水環境に及ぼす影響というのは、工事期間だけでなく、その後も影響する可能性があるのでフォローしましょう、と。工事中、直接生態系に影響を及ぼすことがあるいうことで、このお話をされました。ですから、そういったような、この委員会が立ち上がった趣旨というところを、はっきりした形にしていただいて、今日も先程始まったところで色々な意見が分散してきたかと思うんですけれども、その点をきちんとしていただいて、審議により集中して、何とか無事に工事をやって、健全な中池見湿地を守っでいくというような、その趣旨を忘れないような形で、審議を進めていけるよう次回からお願いしたいです。

(委員長)

ありがとうございます。その他の方々、ご意見、どうぞ。

(委員)

12 ページで、工事関係者への環境保全教育活動ということで出ていますが、ここに出てくる 2 つの事例は、他の現場の事例でしょうが、こういうのを中池見湿地でやるのは、あまり意味がないと思います。工事をすること自体が非常に環境に影響を与えることで、実際の工事現場の一人一人ができることは限りがあると思います。むしろ、中池見湿地の重要な生態とか、その重要な中池見湿地を守るために、今回の工事に関してはこういう配慮がなされている。このフォローアップ委員会での検討を含めてですね、そういうことを知っていただくということがむしろ大事なのじゃないかと思います。現場の人だけではどうしようもない問題だと思います。感想です。

(委員長)

ありがとうございます。この図だと、アレチウリとオオキンケイギクが交互にあるというおかしな、たぶん間違いだと思いますけれども、こういうことを特にやってもらわなくてもいいという、あまり関係のない場所であるということもあるかもしれませんけれども、余裕があるんだったら、こういうことも理解してやってもらった方が、いいんでしょうね。どの程度実行できるかというのは、現場で考えていただければよいと思います。

(委員)

今のご意見ですけど、直接的にはそうですが、例えばこれも、私がちょっと提案したんですが、ISOの関係で日々色々工事とかやってる時に、こういった日々のことを徹底して理解していただくという教育をしておかないと、例えば、工事中に余分な形でエンジンをかけっぱなしにするとか、そういう基本的なことを忘れてしまうということは、いけないことだと思うので、こういう意識を高めてもらうようなことは、日々こつこつやっていただきたいなというふうに思います。

(委員長)

ありがとうございます。その他いかがでしょうか?

特に無いようでしたら、これで一応まとめをしたいと思っています。本日はお忙しい中、

皆さん集まって活発に議論していただきまして、たくさんのご意見をありがとうございま した。

3. まとめ

・環境管理計画(案)について

(委員長)

本日の主な意見として、まず環境管理計画(案)、これはかなり色々もめるところはあったんですけれども、まず環境省さんとか、福井県、地元でやっておられる NPO の方々との関係というのをもう一度考え直して、それで、そういった方々をステークホルダーということで、位置づけしてもらったんですけれども、特に環境省さんとかね、そういうところの位置づけをもう一度考えてもらって、このラムサール湿地とそれからこの場所っていうのを考えていく時に、どういう体制で行くのかということを、別の組織になるのではないかと思うんですけれども、そういうところを考えていただきたいというような意見があったと思います。

それから、その指標生物などを選ぶときにどうするかという意見があったと思うんですけれども、指標生物の趣旨に合わないようなもので、ここに出てこないものについては、 それこそ先に言った、別のところで考えていただくということになります。

そのほか細かいところで直していただくところっていうのは、直していただくということです。

トンネル工事概要について

(委員長)

2番目の深山トンネル工事概要については、特に問題があるところは無かったわけですけれども、先程、福原先生にまとめていただいたように、こういったものを出すに至っては、 その元に戻って考えていってほしいという、その意識をもう一度認識してほしいというようなことになったと思います。

このような意見とか指摘を踏まえて、事務局の方には対応を検討していただきたいと思います。また、今年の秋口には、深山トンネル工事が本格的に着工するということで、引き続き事業主体の鉄道運輸機構には、環境管理計画に基づき、環境に配慮した実作業に努めていただくことをお願いしたいというふうに思います。皆さん、本日はありがとうございました。その他、特に今この機会に言っておきたいことはございませんか。

(委員)

環境管理計画について先ほど意見を申しましたけれども、私は鉄道運輸機構としては、 もう精一杯のことをやっておられていると思っています。問題はやはり、環境省、福井県、 敦賀市の行政に、当事者であるという自覚がちょっと希薄なのではないかと。それが、今 の問題です。そこを考えていただきたいと思います。

(委員長)

ありがとうございます。ということで、今、委員がおっしゃったんですけど、ご関係の 方々は、もう一度、どこかが音頭取りをして集まってもらわないと仕方ないんで、環境省 さんあたりにやっていただくんですかね。それとも福井県さんですか。どこかが音頭取り をして具体的に進めるようにして下さい。こういったことを言ってるだけだと、この次も また何も進展しないということになりますのでね。そこはどうぞ宜しくお願いします。で は、その他特にないようでしたら、事務局に司会進行をお返し致します。

(事務局)

委員長どうもありがとうございました。今のご意見につきましては、事務局が検討すべきもの、それからまた、委員の方にもご相談させていただくこともあると思いますので、 その際は、どうぞ宜しくお願い致します。これをもって、委員会の方は終了させていただきたいと思います。

別途修正する環境管理計画を、最終的に諮っていただくために再度集まっていただくのは、皆さんお忙しい中、難しいと思いますので、個別に最終版の方を確認させて頂くような対応になるのではないかと考えております。次回の委員会は、環境管理計画を制定し、トンネル工事を始めた段階くらいを予定させていただこうかなと思っています。具体的には冬くらいになるのではないかと思います。また、日程の方は委員の皆様方と調整の上、開催させて頂きたいと思いますので、よろしくお願いします。次回委員会については、トンネル工事を始める段階ということで、現地の状況も昨日と少し変わってきているということで、状況に応じて現地視察の方も行わせていただこうかなと考えておりまして、2日間にわたるかもしれないんですけれども、また、よろしくお願いいたします。

以上をもちまして、本日の委員会を終了いたします。委員の皆様、どうもありがとうご ざいました。

以上

北陸新幹線、中池見湿地付近モニタリング調査等 フォローアップ委員会(第4回)

前回委員会における指摘事項等

平成31年1月

独立行政法人 鉄道建設 • 運輸施設整備支援機構 大阪支社

第三回委員会での主な指摘事項・ステークホルダーからの意見及び対応案について

■環境管理計画(案)について

1. 委員会(第三回)での主な指摘事項

区分	指摘事項	対応案
①ステークホルダーの範囲	環境省、福井県、敦賀市も含め、将来の環境管理を考える上での枠組みとはどういう形なのかを記載すべきである。	・本環境管理計画は、北陸新幹線建設事業に伴う計画であるため、北陸新幹線建設事業完了後に行政機関が行うモニタリングについて記載することはふさわしくないと判断しております。 ・環境省、福井県及び敦賀市の立場や役割、地元の環境保全団体と敦賀市などが協働で実施している中池見湿地の維持管理活動について、【参考資料1、環境管理計画、P1】に追記しました。 ・また、関係機関と協議の結果、北陸新幹線建設事業に伴うステークホルダーとの関係性について、【参考資料1、環境管理計画、P9】に追記しました。
②環境省の関わり方	湿地への影響が生じ、 ^{※1.} モントルーレコードに登録ということになれば、国の責任も生じるので、もう少し大きな枠組みの中で検討いただきたい。	
③生物の生息に影響する沢の水量 把握	湧水量の少ないNo.7【参考資料1_環境管理計画_P19】のデータ(0~50以程度)は、キタノメダカの生息に大きく関わるので、しっかりとしたデータを取得すべきである。	・同地点は、これまでの自記水位計による流量計測に加え、工事期間中は毎日、手測りによる水位計測を実施し、工事との因果関係の把握について、日常的に監視していきます。
④全般的な動植物の調査について	事後調査委員会時の調査に比べて今回の指標生物調査【参考資料1_環境管理計画_P13~P15】は、かなりレベルを落とした内容となっているが、ノジコも含め、ひと通り事後調査委員会時と同様な調査を行い、影響の有無を確認する対応が必要と思う。	・今回調査対象としている指標生物は、トンネル工事に伴う水環境の変化に影響する魚類・両生類・昆虫類・植物・藻類を対象としております。ノジコにつきましては、トンネル工事との因果関係の把握が困難なことから指標生物とはしておりませんが、日本でしか繁殖が確認されていない希少な渡り鳥であり、ノジコの渡りが中池見湿地のラムサール条約登録の理由になっていることから、間接的な影響も考慮して調査することとし、【参考資料1」環境管理計画、P12 表2-2】に追加しています。
⑤最新の現地状況を踏まえた調査	商業目的や鑑賞目的などの乱獲への配慮のため、意図的に公表されていない確認種もあるため、 実際に調査を行う調査員は最新の現地状況を踏まえて対応してほしい。	・調査にあたっては、地元NPOの方々から情報を含め、最新の現地状況の把握に努めます。 貴重種 ^{※2} の確認・生息状況や盗掘跡等についても報告致します。
⑥具体的な植栽計画の記述	早期緑化について、いつ、どのような植栽を植えていくのか計画性をもって示すべきである。	・【参考資料1_環境管理計画_P21】のとおり対応することを考えています。
⑦緊急時の事前対応	トンネル工事に伴う湿地内の減水により、沢部等への応急対策(後谷下流部の水を取水し、深山の沢に還流させる)が必要となった場合に備えて、あらかじめ水路やパイプ等による応急対策を計画・設置しておく必要がある。	・設置計画図を【参考資料2-4_P5】に明示しました。 ・還流の際には、季節による水温変動や捕捉生物の混入に配慮した計画と致します。

^{※1.} モントルーレコード:生物学的特徴を損なうような変化が既に起こっている、または起こりつつある、起こるおそれがある条約湿地のリストのこと。

※2. 貴重種:一般には、固有性、希少性、立地依存性、脆弱性や学術上の重要性などからみて貴重と考えられる生物種を指しています。

第三回委員会での主な指摘事項・ステークホルダーからの意見及び対応案について

2.ステークホルダーからの意見

区分	意見	対応案
①学会などでのPR	今回の北陸新幹線における環境管理計画の内容は非常に先進的で、かつ、充実しているので、我が国ではもちろん、おそらく国際的にも初めての事例となるので、学会で発表するなど、もっとPRすべきである。	-・今後、各種学会での発表を検討致します。
②関連の記述追記	国内初の事例になることを追記するとよい。また、泥炭地の保全や地球温暖化の観点からもPRでき、 ^{※1.} SDGsのトップランナーにも位置付けられる、と思われる。	
③RISの基準との照合	工事中のインパクトとその後のインパクトについて、 ^{※2} RISの基準に照らし合わせてコントロールし、 チェックしてほしい。	・水文、指標生物等のモニタリング結果を踏まえ、関係者の助言を受けてチェックしてまいります。
④工事完了後のモニタリング	環境省、福井県、敦賀市が機能してモニタリングすることが必要だがその記述がない。	・本環境管理計画は、北陸新幹線建設事業に伴う計画であるため、北陸新幹線建設事業完了後に行政機関が行うモニタリングについて記載することはふさわしくないと判断しております。・環境省、福井県及び敦賀市の立場や役割、地元の環境保全団体と敦賀市などが協働で実施している中池見湿地の維持管理活動等については、【参考資料1、環境管理計画、P1】に追記しました。
⑤機構の役割の明確化	中池見全体の環境保全管理体制の中での機構の役割を明確にされたい。	・関係機関と協議の結果、【参考資料1_環境管理計画_P9】の本文及び図1-7のとおり追記しました。
⑥万一の場合における対応	万一、水位低下などの問題があったときに、機構から国や県にどのような連絡体制で報告するのかが不明確である。	・万一、著しい水位低下の影響があるとフォローアップ委員会で判断された場合は、所管省庁である国土交通省をはじめ、環境省、福井県、敦賀市に直ちに報告し、適切な対応をとることにより、影響の低減を図る対策を講じます。なお、緊急時の連絡体制については、第4回委員会で審議頂くことを考えています。
⑦応急的水位回復措置	【参考資料1_環境管理計画_P20】の「応急的な水位回復措置の <u>検討</u> 」は「応急的な水位回復措置の <u>実施</u> 」とされたい。	・ご指摘の点を踏まえ、修正しました。
⑧注意体制から警戒体制に移行する時の基準	注意体制から警戒体制に移行する基準【参考資料1.環境管理計画_P18 図2-3】については、定量的に決められるようにしておかないと、初動に遅れが生じるのではないか。	・年による降水状況の違いなどもあり、定量的に決めることは困難であるため、専門の委員からのご意見を踏まえ判断することとします。
⑨ノジコの調査等		・ノジコは、トンネル工事との因果関係の把握が困難なことから指標生物とはしておりませんが、日本でしか繁殖が確認されていない希少な渡り鳥であり、ノジコの渡りが中池見湿地のラムサール条約登録の理由になっていることから、間接的な影響も考慮して調査することとし、【参考資料1、環境管理計画_P12表2-2】に追加しています。 ・具体的な調査内容については、専門家のご意見を伺いながら、今後も調整します。また、ラムサール条約湿地範囲内のトンネル工事に際しては、発破振動の低減のため、制御発破を実施します。【資料4-7_P4 9.制御発破の実施】

^{※1.} SDGs:「Sustainable Development Goals(持続可能な開発目標)」の略称です。SDGsは2015年9月の国連サミットで採択されたもので、国連加盟193か国が2016年~2030年の15年間で達成するために掲げた目標です。17の大きな目標と、 それらを達成するための具体的な169のターゲットで構成されています。

※2. RIS:「Information Sheet for Ramsar Wetlands(湿地情報票)」の略称です。条約湿地の概要や生態学的な特徴など、基礎情報を記載する書式です。登録時に条約事務局に提出し、定期的に更新します。

第三回委員会での主な指摘事項・ステークホルダーからの意見及び対応案について

■深山トンネル工事概要等について

区分	意見	対応案
①モニタリングと工事計画の一体化		・自記水位計の観測データ【参考資料1_環境管理計画_P19 B-8、B-12'、B-14、No.3】には自動転送装置を設置し、関係各所(機構、JV、コンサル)が常に観測データをパソコンで確認できるシステムを構築しますので、日々の作業内容とその観測データをリンクさせながら監視していきます。
②工事担当者の境項教育	・工事現場の方に、今回の工事に対しての環境配慮内容(フォローアップ委員会での検討事項含む)を知ってもらうことが重要である。・ISOも踏まえ、工事中に建設機械、工事車両のエンジンを掛けっぱなしにしない等、日常的に配慮できることの意識を高めてもらうことは日々やってもらいたい。	・工事現場における環境教育については、中池見湿地を含めた生物多様性の保全、地球温暖化の防
③委員会の設立趣旨に基づく対応	・意見が分散しているが、委員会が立ち上がった趣旨を踏まえ、審議に集中し、無事工事を終えて、 健全な中池見湿地を守っていくべきである。	・ご指摘の点を十分踏まえ、次回委員会以降は、新幹線工事についての審議ができるように配慮します。また、工事中につきましては、機構として健全な中池見湿地の保全に努めてまいります。

北陸新幹線、中池見湿地付近モニタリング調査等 フォローアップ委員会(第4回)

深山トンネル工事概要

平成 31 年 1 月

独立行政法人 鉄道建設・運輸施設整備支援機構 大阪支社 三井住友・極東興和・道端北陸新幹線、深山トンネル他特定建設工事共同企業体

深山トンネル工事概要

1.	工事概要 · · · · · · · · · · · · · · · · · 1
2.	地質概要 · · · · · · · · · · · · · · · · · 1 O
3.	トンネル構造・施工方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1 1
4.	トンネル仮設計画・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・13
5.	今後のスケジュール(案)について

1. 工事概要

深山トンネルは、平成27年5月に、「北陸新幹線、中池見湿地付近環境事後調査検討委員会」における提言に基づき、国際条約であるラムサール条約に登録されている中池見湿地への影響を極力回避するべく、ルート変更を行い、周辺環境へ配慮を行っている。

今後の深山トンネルの施工においても、中池見湿地及び周辺環境に対しての特段の配慮が求められており、慎重にトンネル施工を進めていく必要がある。深山トンネル工事の概要は以下の通りである。

トンネル延長: L=768m (高崎起点 468km215m ~ 468km983m)

最大土被り : H=約 100m (高崎起点 468km700m 付近) エ 期 : 平成 29 年 3 月 13 日~平成 33 年 6 月 12 日

受 注 者 : 三井住友・極東興和・道端 北陸新幹線、深山トンネル他特定建設工事共同企業体

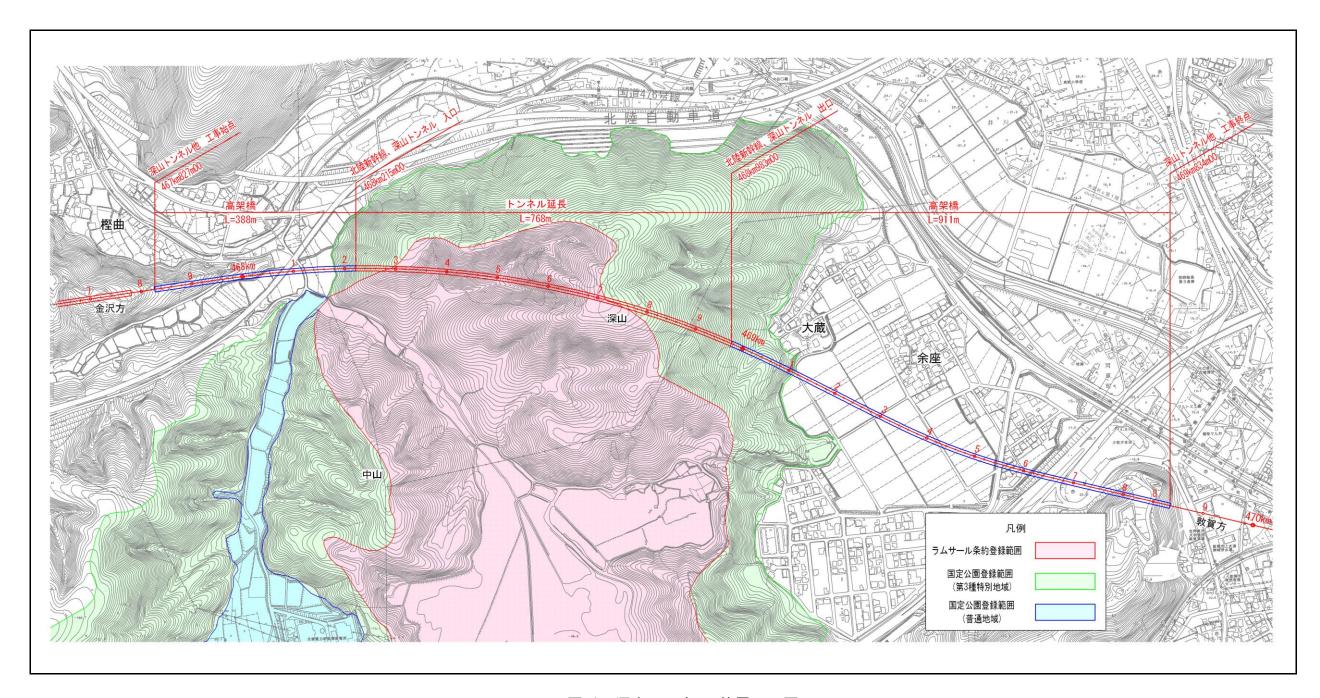


図-1 深山トンネル 位置平面図

(1)樫曲地区の工事概要

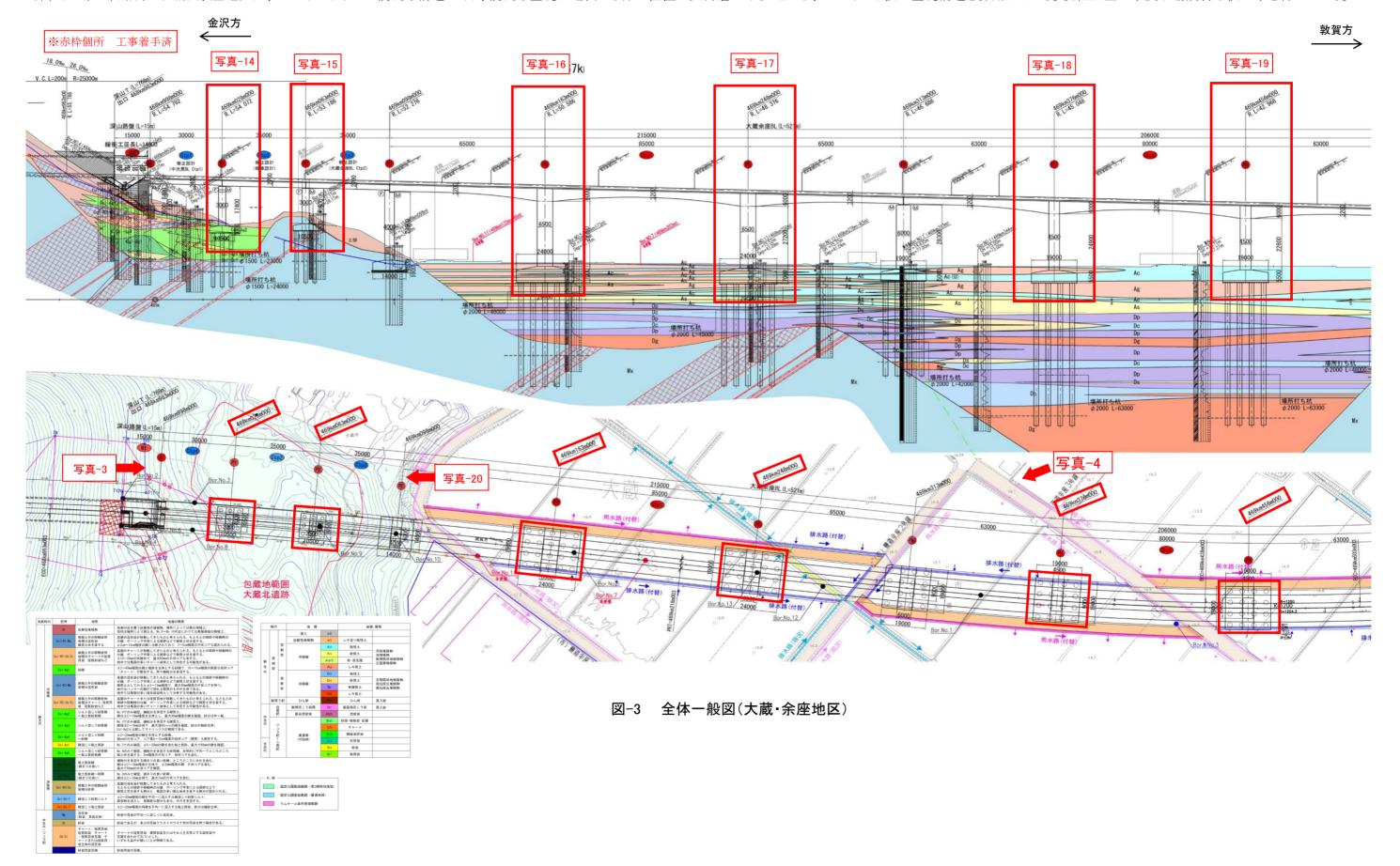
深山トンネル起点方の樫曲地区は、主にコンクリートけたの橋りょう構造であるが、高崎起点468km082m付近においては北陸自動車道と交差しているため、鋼けたの橋りょう構造を採用している。現在は仮設工事及び橋脚工事を行っている。



図-2 全体一般図(樫曲地区)

(2) 大蔵・余座地区の工事概要

深山トンネル終点方の大蔵・余座地区は、コンクリートけたの橋りょう構造であり、橋りょう基礎は地表から深い位置に支持層があることから、コンクリート杭の基礎構造を採用している。現在は土工事及び場所打ち杭工事を行っている。



(3)施工状況写真

樫曲地区



写真-1 樫曲地区(金沢方から敦賀方を望む)



写真-2 樫曲地区(敦賀方から金沢方を望む)

大蔵・余座地区



写真-3 大蔵余座地区(金沢方から敦賀方を望む)



写真-4 大蔵余座地区(敦賀方から金沢方を望む)

樫曲地区



写真-5 樫曲BL P2(橋脚工事)



写真-6 樫曲BL P4(橋脚工事)

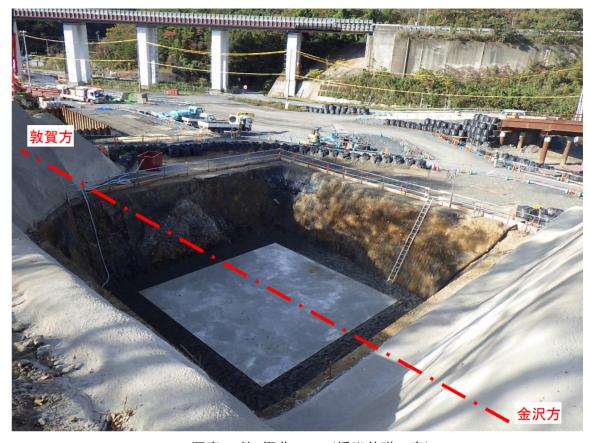


写真-7 第1樫曲Bv P1(橋脚基礎工事)



写真-8 細谷川B P1(仮設工事)

樫曲地区



写真-9 細谷川B P2(橋脚工事)



写真-10 第2樫曲Bv P1(仮設工事)



写真-11 第2樫曲Bv P2(橋脚工事)



写真-12 第2樫曲Bv P3(仮設工事)

樫曲地区



写真-13 中池見BL P1(仮設工事)

平成30年11月撮影

大蔵地区



写真-14 大蔵余座BL P1(土工事)



写真-15 大蔵余座BL P2(土工事)



写真-16 大蔵余座BL P4(場所打ち杭工事)



写真-17 大蔵余座BL P5(場所打ち杭工事)

大蔵地区



写真-18 大蔵余座BL P7(場所打ち杭工事)



写真-19 大蔵余座BL P8(場所打ち杭工事)



写真-20 深山トンネル出口方 工事用仮桟橋

平成30年11月撮影

2. 地質概要

深山トンネルの地質は、中生代ジュラ紀~古生代二畳紀に属する美濃帯(付加体)の粘板岩(S1)とチャート(Ch)で構成されている。チャートは板状構造が発達した硬質な岩石であるが、粘板岩は、新鮮 な岩石は塊状硬質であるが、片理が発達し、風化して細片剥離し易いものもある(図-4)。

凡 例

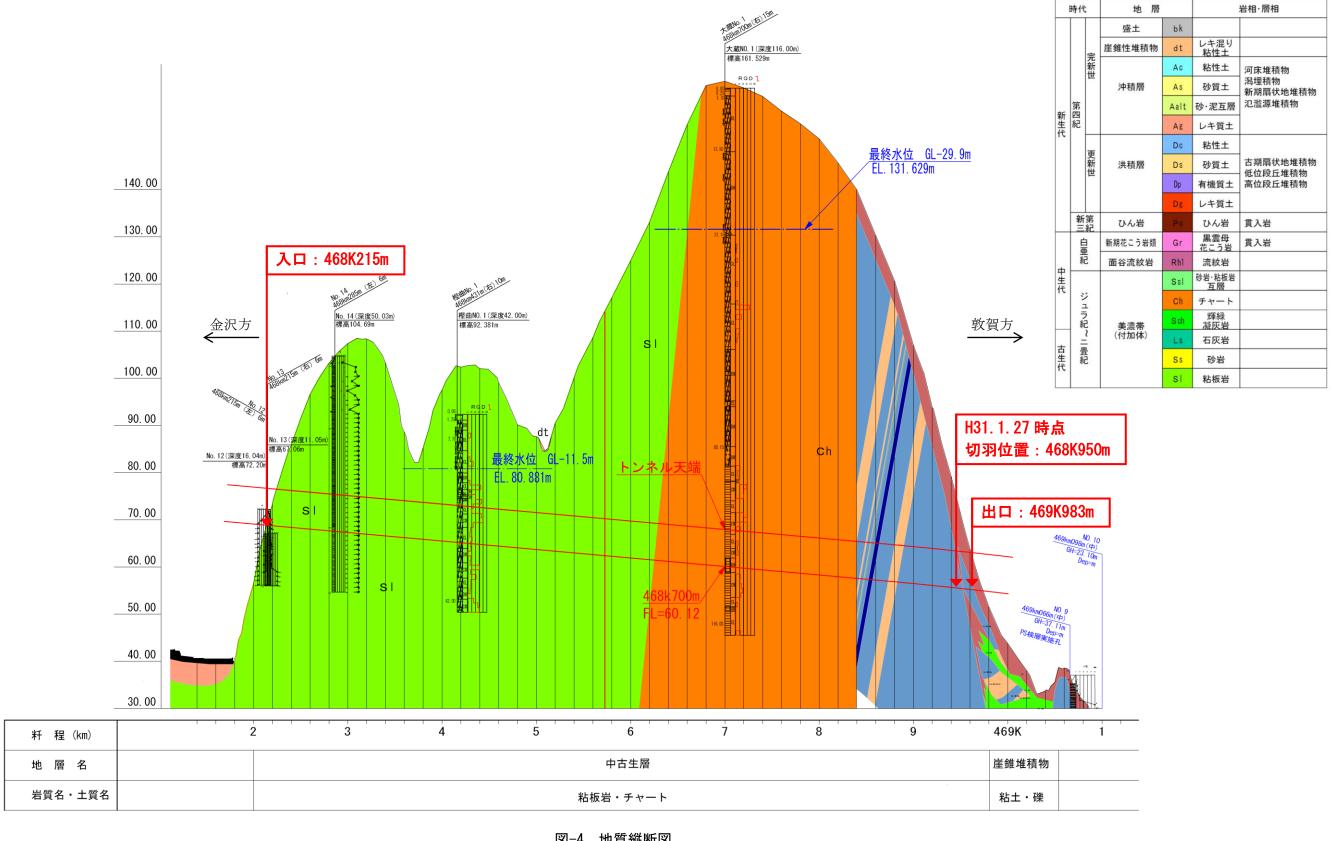


図-4 地質縦断図

3. トンネル構造・施工方法

深山トンネルは NATM 工法により掘削を行う (図-7)。一般的なトンネルの施工フローを図-8 に示す。将来的な中池見湿地における水位低下等の環境への影響に対して、特段に配慮をする必要があることから、トンネル湧水について、施工中は濁水処理のうえ放流するものの、完成後は深山付近から地下水をトンネル内に引き込まない構造(非排水構造)を採用する。(図-6)

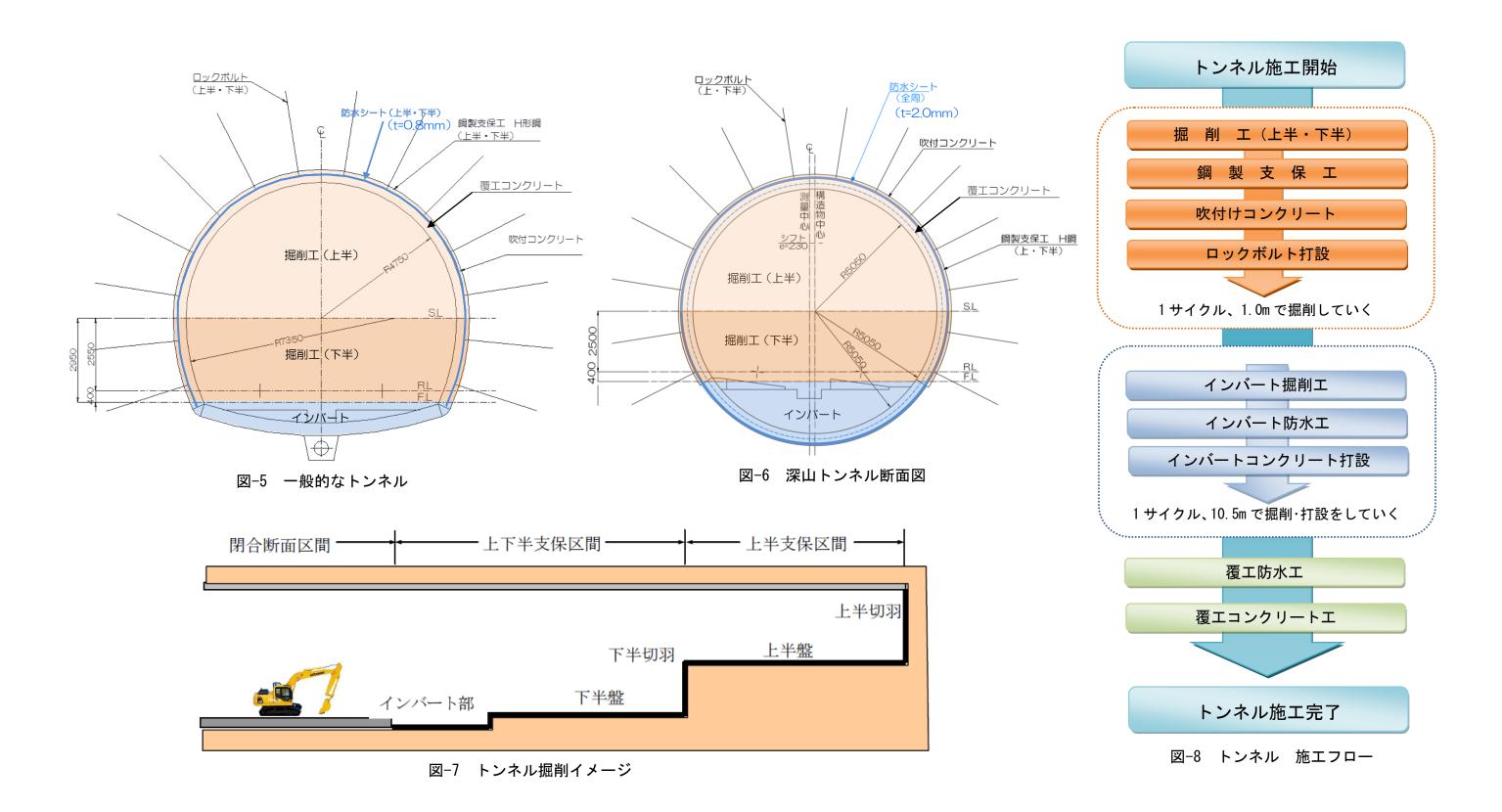




写真-21 切羽状況



写真-22 坑口状況



写真-23 仮設ヤード



写真-24 坑内湧水排水管

平成31年1月撮影

4. トンネル仮設計画

深山トンネルの仮設ヤード(濁水処理装置含む)は、出口側に設置する。また、トンネル出入口部は、工事用仮桟橋及び斜面防災工を実施するため、一部改変を行う予定である。(図-9)。

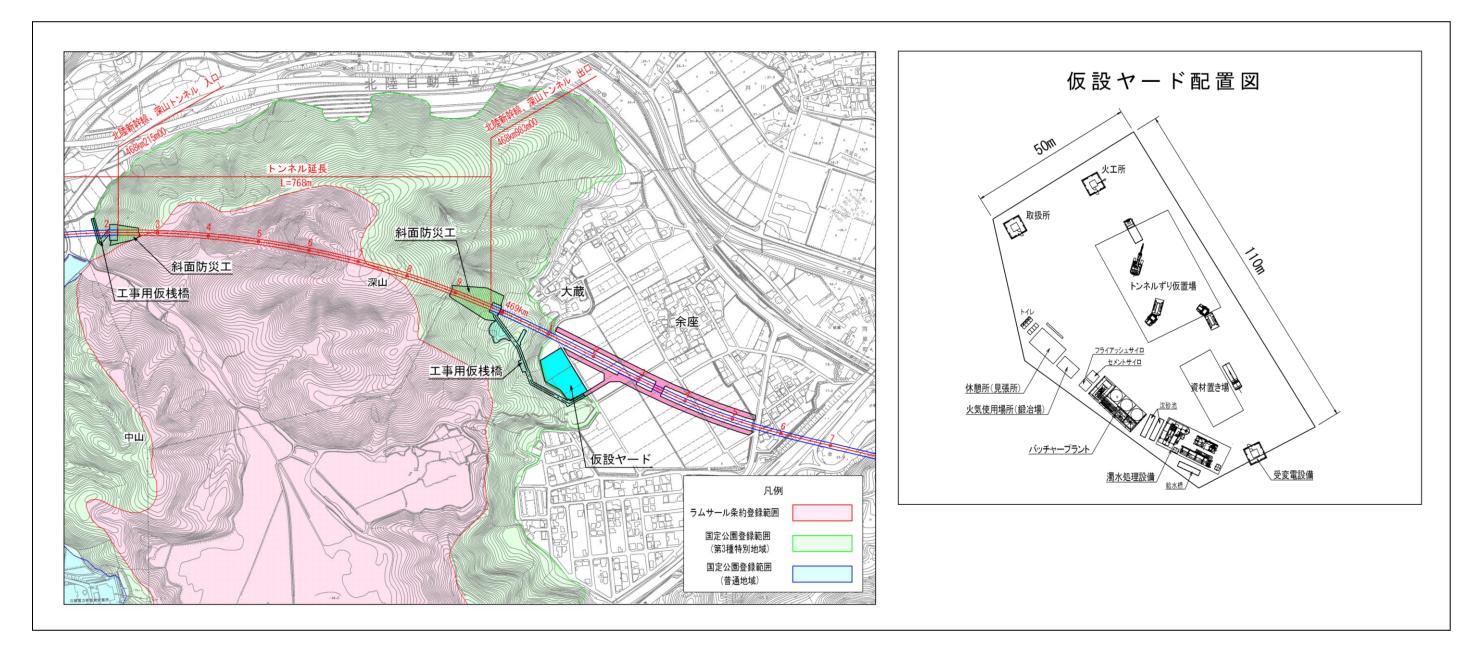


図-9 トンネル等仮設計画位置図(工事用道路、作業ヤード)



写真-25 バッチヤープラント



写真-26 濁水処理設備



写真-27 油圧ホイールジャンボ

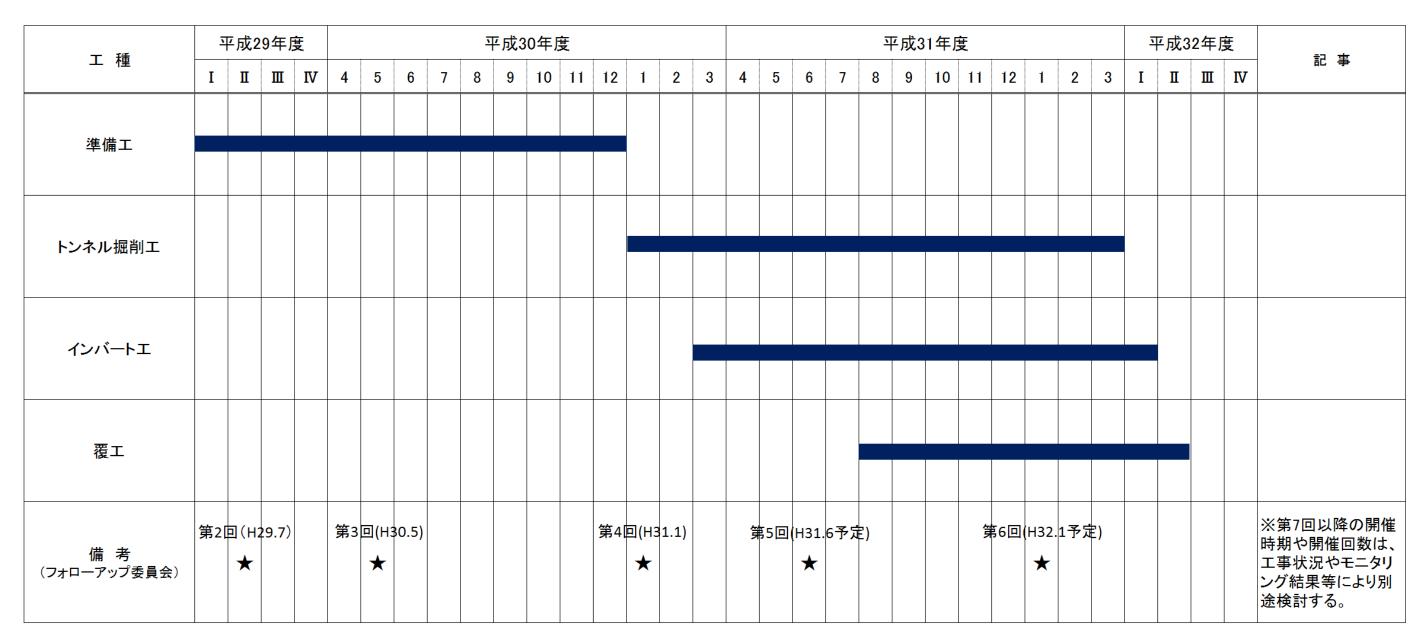


写真-28 コンクリート吹付機

6. 今後のスケジュール(案)について

今後の工事については、トンネルの施工状況やモニタリング調査結果等より、委員会での審議結果を踏まえて、施工を進めていく。

表-1 今後のスケジュール(案)



北陸新幹線、中池見湿地付近モニタリング調査等 フォローアップ委員会(第4回)

環境保全措置の具体的取組状況

平成31年1月

独立行政法人 鉄道建設 • 運輸施設整備支援機構 大阪支社

トンネル工事、モニタリング調査及び委員会審議・報告内容について

	項目	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度	H30 [±]	F度	H31年原	Į	H32年度
トン	ネルエ事									
ı	トンネル掘削									
	インバートコンクリート									
į	覆エコンクリート									
Ŧ.	ニタリング調査									
;	水文調査									
į	猛禽類調査	_		_	_			_		
	指標生物調査(動植物)					_				
	ノジコ調査					1		_		-
	マンガン廃坑調査							_		• • • • • •
フォ	-ローアップ委員会			★H28.11 (第1回	H29.7) 第2回)	★H30.5 (第3回	★H31 (第	l.1 从H31.6以 4回) (第5回)	頁☆H (含	32.1頃 第6回)
	委員会の設立			0				時期や開催回 リング結果等		t、 J別途検討する。
審議	モニタリング計画			0						
•	施工計画			0	0	0				
報生	環境管理計画				◎(案)	◎(案)	●H30	.10公表		
報告内	トンネル施工状況(報告)						0	0	0	
容	モニタリング状況(報告)				0	0	0	0	0	
	緊急連絡体制(案)						0			

環境保全措置の具体的取組状況

凡例

:実施中]:実施済み]:今後審議 :今後実施予定 環境保全措置 具体的取組 実施状況 参照資料 備考 アセス評価書(H14) 事後調査委員会(H25.11~H27.3) 環境管理計画(H30.10) その他(工事計画等) 参考資料1 環境管理計画P2-P6 ① 予防的措置 湿地への影響を軽減、地域分断を回避するルート 実施済み(H27.5認可変更) ルート変更 トンネル防水工の施工 非排水構造の採用 全周防水シート設置 今後実施予定 環境管理計画P16-P17 地下水位の定期的観測による早期発見 モニタリング継続実施 水文調査 実施中 参考資料2-1 資料4-2 営巣木調査 モニタリング継続実施 猛禽類調査 実施中 参考資料2-2 資料4-3 今後も継続して、 モニタリング調査を実施 指標生物調査 実施中 参考資料2-3 資料4-5 モニタリング継続実施 f ノジコ調査 €施中 g マンガン廃坑調査 資料4-6 トンネル湧水の水質分析も含めて、 突発湧水対策(先進調査ボーリング) 先進調査ボーリング 実施中 資料4-7 P2-P3 今後も継続して実施 参考資料1 環境管理計画P17-P19 判定フローの作成、基準設定 判定フローの作成、基準設定 実施済み 策定した管理体制に基づき モニタリング管理体制構築 資料5 モニタリング管理体制策定 今回審議 今後管理 ※g マンガン廃坑調査は、環境管理計画では記載していないが、NPOからの情報を元に調査を実施 水質変動の可能性に備え、 ② 事前策定 a 取水箇所、返水箇所での水質分析 宝施山 参考資料2-4 水位回復措置 今後も継続して実施 必要に応じ、還流を実施 b 還流用配管設置 実施済み 資料4-7 P5 過去データ、トンネル湧水量、降水量 等総合的な分析を実施し、トンネル 注意体制、警戒体制への移行の場 速やかな判定のためのデータ分析 今後実施予定 合、速やかに実施 a 工事用桟橋の採用(トンネル入口方) 工事用桟橋の採用(トンネル出口方) ③ その他環境へ 改変部を最小化した構造選定 資料3 P13 の配慮 実施済み 人・車両の進入制限 b 防音型万能板 実施済み 人・車両の進入制限 資料4-7 P1 改変部の早期緑化 改変部の早期緑化 c 外来種を回避したうえで早期緑化 今後実施予定 工事用桟橋撤去後、速やかに実施 低騒音•低振動型建設機械 低騒音•低振動型建設機械 資料4-7 P1 今後実施予定 適切な雨水排水路設置 適切な雨水排水路設置 f 沈砂池 実施済み 資料4-7 P3 トンネル湧水の状況により、更なる増 工事規模に合わせた汚濁処理装置 工事規模に合わせた汚濁処理装置 g 濁水処理設備の増強または増設 実施済み 資料4-7 P3 強または増設を速やかに実施 橋脚位置への配慮 h 橋りょうの長スパン化 実施済み 設計段階で対応済み 今後も継続して、ホタル等のモニタリ 夜間照明への配慮 夜間照明への配慮 i 光の拡散を抑えた照明 実施済み 資料4-7 P4 ング調査を実施 事務所LED照明、ブラインド 資料4-7 P5 実施済み 散水の実施 散水の実施(粉じん発生防止) k 散水車による散水 資料4-7 P4 今後も継続して、活着状況のモニタリ 重要な植物種の工事範囲外への移 移植等措置 ング調査を実施 余座、木の芽川等地区での移植等 実施済み 資料4-4 今後新たに重要な植物種が確認され た場合は移植を実施 工事ヤード周辺の騒音対策 m 防音型吹付プラント 実施済み 資料4-7 P1 工事ヤード周辺の騒音・振動対策 n トンネル坑口防音扉 今後実施予定 資料4-7 P1 騒音振動測定の実施 鳥類、猛禽類等への影響軽減 ラムサール登録範囲での制御発破 今後実施予定 資料4-7 P4 今後も継続して、ノジコ、猛禽類等の 獣害抑制 p 事務所建物内への廃棄BOX設置 資料4-7 P6 実施済み 外来種繁茂抑制 q ヤード造成にトンネルズリ使用 実施済み 資料4-7 P6

北陸新幹線、中池見湿地付近モニタリング調査等 フォローアップ委員会(第4回)

水文調査

平成 31 年 1 月

独立行政法人 鉄道建設 • 運輸施設整備支援機構 大阪支社

水文調査

1. 調査概要 ······ 1
1.1 はじめに
1.2 調査の流れ ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1
1.3 トンネル掘削による影響把握のための判定フロー・・・・・・・・・・・・・ 1
1.4 調査内容及び数量 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1
2. 調査結果
2.1 降水量観測
2. 2 流量観測 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4
2.3 地下水位観測12
2.4 水質分析 ······19

1. 調査概要

1.1 はじめに

水文調査は、「北陸新幹線、中池見湿地付近環境事後調査」として、「北陸新幹線中池見湿地付近」の建設工事ならびに、鉄道施設の存在・供用による周辺水文環境への影響を把握し、工事中及び工事後に起こりうる環境変化が、工事に起因するものか否かを判定する為に平成26年度より実施している。

本調査は、平成 25 年度に設立された検討委員会の、第4回検討委員会で審議され承認いただいたモニタリング計画に基づいた調査で、本章は水文調査についての結果を報告するものである。

1.2調査の流れ

水文調査は、モニタリング調査として平成 27 年度より実施しており、工事中は継続実施し、工事終了後も一定期間実施することを考えており、終了時期は今後の委員会で審議する予定である。(表 1.1 参照)。なお、本報告は平成 30 年 10 月までの結果をまとめたものである。

1.3 トンネル掘削による影響把握のための判定フロー

施工業者及び水文観測業者のモニタリング(観測)結果が、トンネル工事が原因で中池見湿地及び後谷に影響を与えるかどうかについては、図 1.1 (環境管理計画 P18 図 2-3) に示す影響把握のための判定フローに則り管理する。管理値については、基本的に、当該調査位置における流量・水位の最低値とするが、季節変動によるデータのばらつきもあるため、各月最低値(参考資料 2-1 参照)を参考に監視する。

No7越流深,B-8水位,No7付近池水位,遊步道池水位、B-8付近湧水 ・従来からの通常月1回のモ 過年度観測の最低値を下回る、又は、 ニタリング調査 + 水質(pH 等) 降水に対する水位変動パターンが過去 の観測結果とは異なる ・過年度観測最低値超過時点で全箇所データ回収 ・観測データの解析 ・トンネル施工の影響判定 (水質(pH等)の変化がある場合は すみやかに警戒体制へ移行) ・通常体制での観測+必要に ・通常体制での観測+必要に応 応じて観測箇所及び頻度を ・観測値の変動傾向に注視 (観測データの解析) トンネル施工による湿地への影響が みられると判断 ・注意体制での観測+必要に ・注意体制での観測+必要に応 応じて観測頻度や解析手法 を変更 じて観測箇所及び頻度を変更 工事一時中止 警戒体制 代替水源確保等の対策検討 ※各体制において、適宜フォローアップ委員に相談

通常体制

図 1.1 (環境管理計画 P18 図 2-3)

コンサルタント

B-8, B-12, 12', B-14, No.3

•自動転送観測

JV

•湧水量及び水質,切羽の状況

No2水深,No9湧水量,水温

• 王見士也春見泪川

表 1.1 調査工程表

		調査年月				Н	127	年度							H28	年度							H2	9年度	Ę						H30	年度							H	131年	度						H	132年	度			
調査ロ	内容		4	5 6	3 7	8	9	10 11	12	1 2	2 3	4	5 6	7 8	9	10 1	1 12	2 1 :	2 3	4	5 6	7	8 9	10	11 12	1	2 3	4	5 6	7 8	9	10 1	1 12	2 1	2 3	3 4	5	6 7	8	9 1	0 11	12	1 2	3 -	4 5	6 7	7 8	9 1	0 11	12	1 ;	2
	河川流量	自記計による連続観測																																																	I	I
			+	+	+	-		-	\vdash	_	+		+		+		+	+ +			-			+	-		-	\vdash	-		+	\vdash	+		\vdash	+	\vdash		+	\vdash	+	+	+	\vdash	+		+	_	+	\vdash	\mp	\mp
	観測	月1回の手測り観測	•			•	•	•	•	•	•			•	•	•				•	•		•		•		•			•		•	•			•		•				•						•		•		
水文	地下水位	自記計による連続観測																																																		J
文調									Н									+ +										\vdash	-			\vdash							-		+ +			H							+	+
査	観測	月1回の手測り観測	•			•	•	•	•	•	•			•		•				•	•		•		•	•	•	•		•			•					•				•						•		•	•	
	水質分析	pH,DO,BOD,COD,SS,EC イオン分析				•					•												•		•	•											•		•				•		•)	•		•		•	
	降雨量	自記計による連続観測															I			Ш				Ш																											I	I
									Ш			П			Ш													Ш									Ш				Ш			Ш	1			4	\perp	Ш	\bot	I
۲ ک		レ掘削工							Ш																																											\downarrow
ル	インバー	-トエ																																																		1
事	覆工																																																			

※トンネル掘削後の観測は、掘削工程、水文観測結果等に応じて対応

1.4 調査内容及び数量(図 1.1 参照)

水文調査

•流量観測(河川水量,湧水量)

18 箇所 (内 6 箇所 自記計設置)

• 地下水位観測

15 箇所(内6箇所 自記計設置)

• 降水量観測

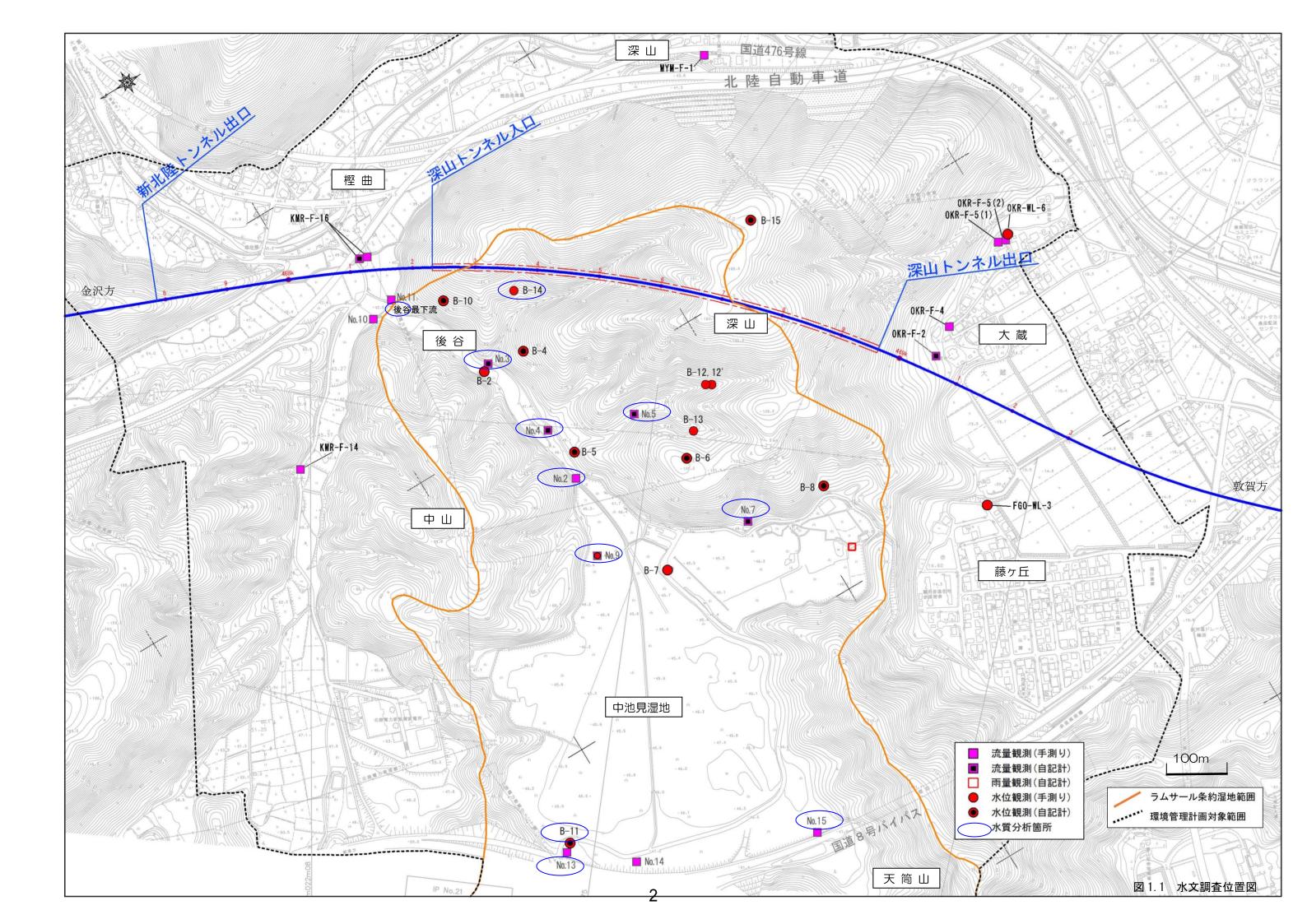
1 箇所

・水質分析(pH, DO, BOD, COD, SS, EC, イオン分析)

11 箇所

l

: 実績: 計画



2. 調査結果

モニタリング調査の内水文調査としては、降水量調査、流量観測、水 位観測、水質分析を実施している。

以下、調査項目毎に報告する。

2.1 降水量観測

過去の年度ごとのデータの比較のために、図 2.1 にアメダス敦賀、図 2.2 に中池見雨量計による過去 10 年の月別降水量及び過去 10 年の累積降水量を比較した図を、図 2.3 にアメダス敦賀データによる過去 30 年の年間降水量を示す。

- ・図 2.3 アメダス敦賀での過去 30 年の年間降水量をみると、平成 26~29 年度は過去 30 年の変動範囲内に収まる (図 2.3 青破線, ⇒参 照)。
- ・月別の過去の降水量と比較すると平成 26~30 年度は過去 10 年の変動幅以内(最大月降水量:平成 17 年 12 月の 663.5mm、最少降水量:平成 18 年 8 月の 8.5mm)に収まっている(図 2.1 赤○参照)。ただし、平成 26 年度は比較的変動幅が大きく、9 月の最小降水量、12 月の最大降水量は顕著であった。平成 30 年度は、台風が多く通過した 9 月の月雨量が過去の 9 月月雨量の中で最大値を示した(図 2.1 黒○参照)。

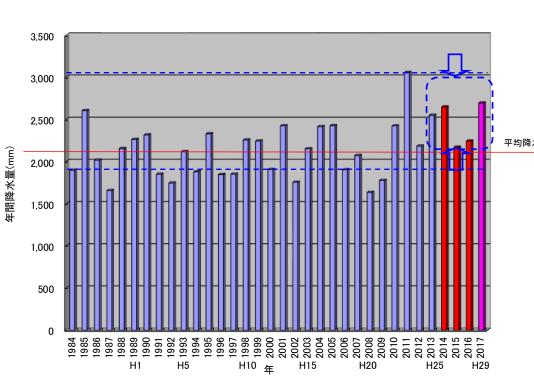
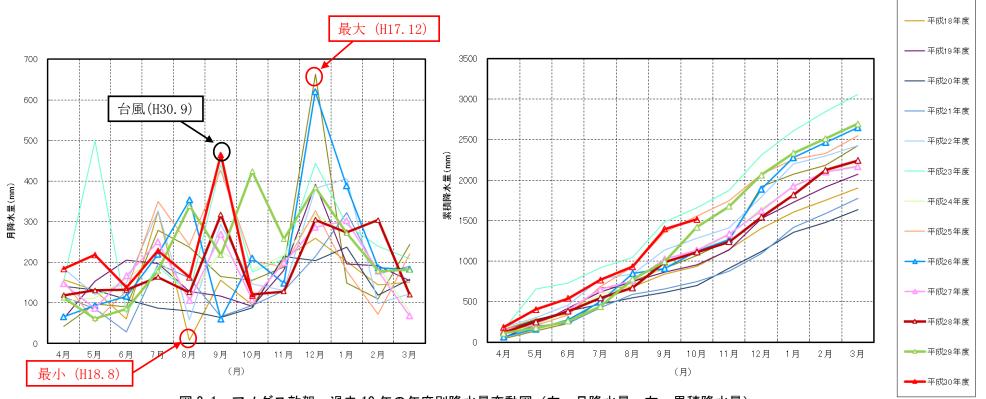


図 2.3 アメダス敦賀:過去 30年の年度別年間降水量変動図



---- 平成17年度

図 2.1 アメダス敦賀:過去 10 年の年度別降水量変動図(左:月降水量、右:累積降水量)

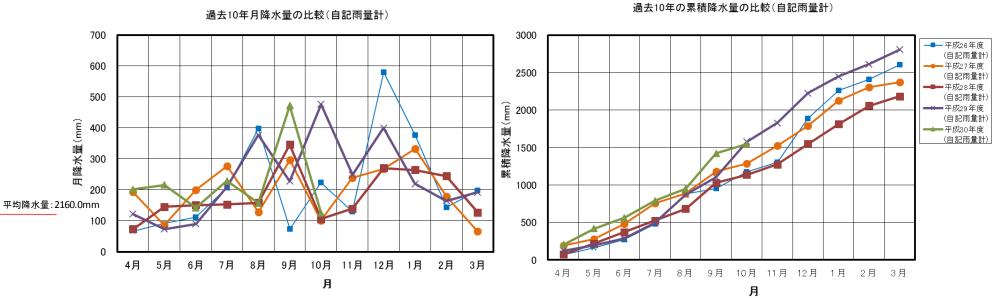
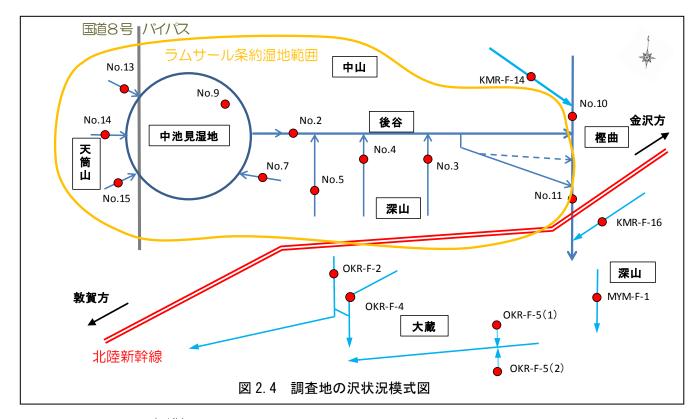


図 2.2 中池見雨量計の年度別降水量変動図(左:月降水量、右:累積降水量)

2.2 流量観測

湿地帯から後谷にかけての主な沢の状況は、図2.4のような模式図で表される。



- ・夏(6月~8月)と冬(12月~2月)とでは、後谷や枝沢及び国道8号側からの流入量に顕著な違いが認められ、中池見湿地からの流出口にあたるNo.2では7月と1月では冬にオーダ以上(数百 ℓ 0分に対して数千 ℓ 0分)、後谷へ流出する枝沢では、たとえばNo.5では数十 ℓ 0分に対して冬では数百 ℓ 0分の違いが認められる。この傾向は平成26~29年度ともに認められる。
- ・この理由は、前述したように夏に対して冬(12月~2月)は、日 $15\sim20$ mm 程度の連続的な降雨降雪により月降水量が増加しており、このことが流量の顕著な増加に影響していると考えられる。
- ・最小流量については、深山を源とする枝沢 (No. 3~No. 5、No. 7) では 10/分程度~100/分以下で、中池見湿地の流出口である No. 2 では、2000/分程度である。湿地内の湧き水 (深層の地下水) No. 9 は概ね <math>200/分である。春~秋(4月~11月)に記録し、夏季がその傾向が高い。
- ・平成 30 年度(10 月まで)の結果をみると、現段階では、最小値は $6\sim8$ 月に示している箇所が多く、最大値は 4 月か 9 月が大部分である。これは、9 月の記録的な台風による降水量の増大に起因すると考えられる。11 月~12 月のデータは現在整理中であるが、11 月よりも 12 月の流量が増加している。今後 1 月~2 月にかけて、これまでと同様に流量が増加すると思われる。

※最大流量を示す時期は冬季(12月~2月)が多く、最少流量を示す時期は夏季~初秋(6月~9月)が多い。

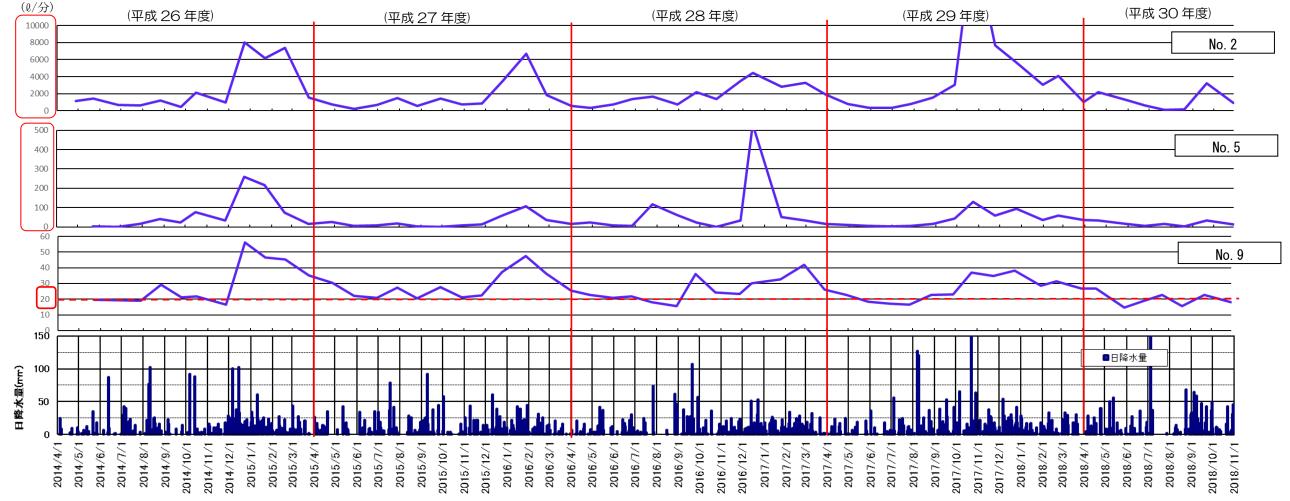
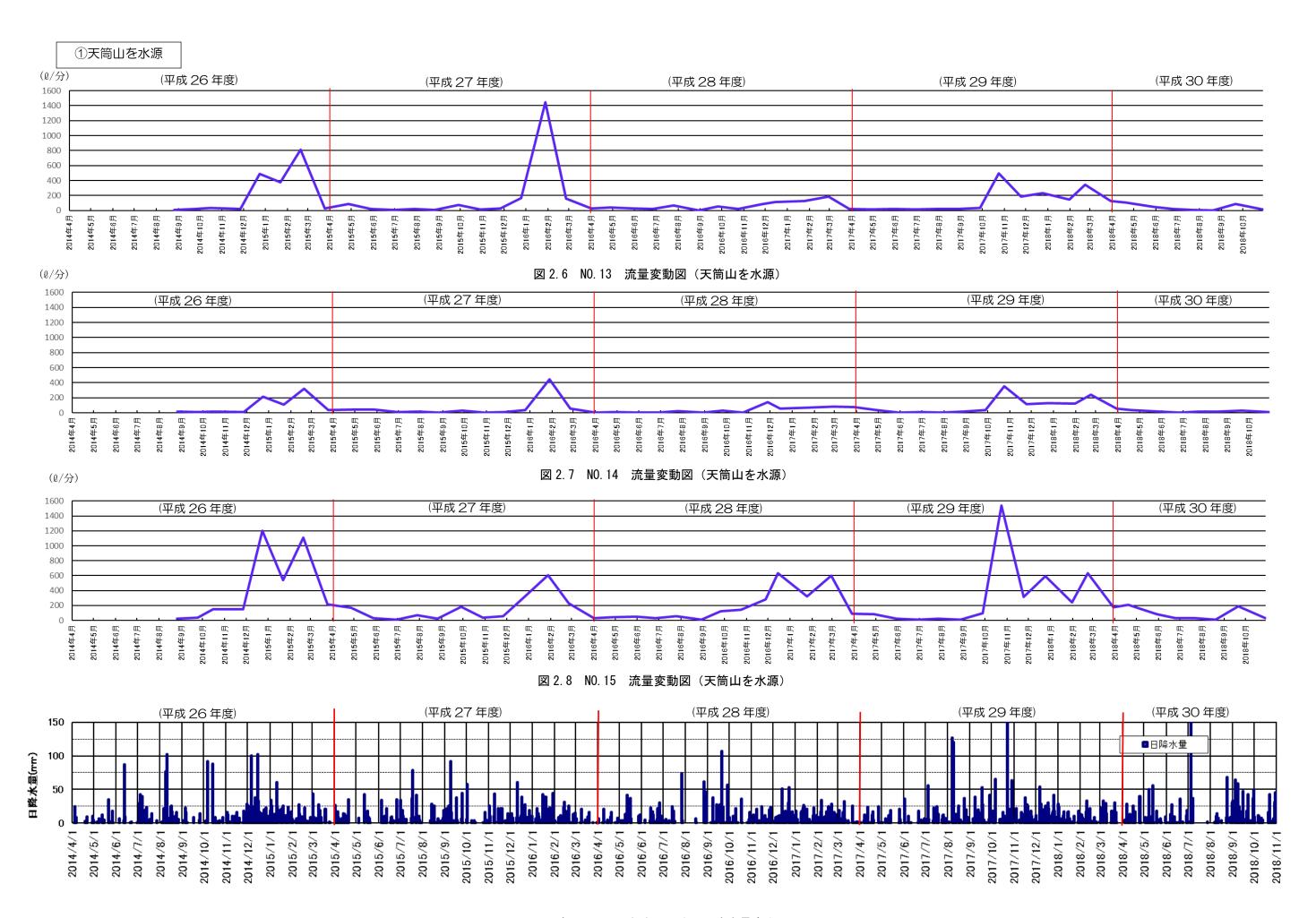


図 2.5 流量変動例及び湿地内の降水量変動図(※2014年6月から湿地内で観測、それ以前は敦賀アメダスデータ)



再掲 図 2.5 中池見湿地内の降水量変動図

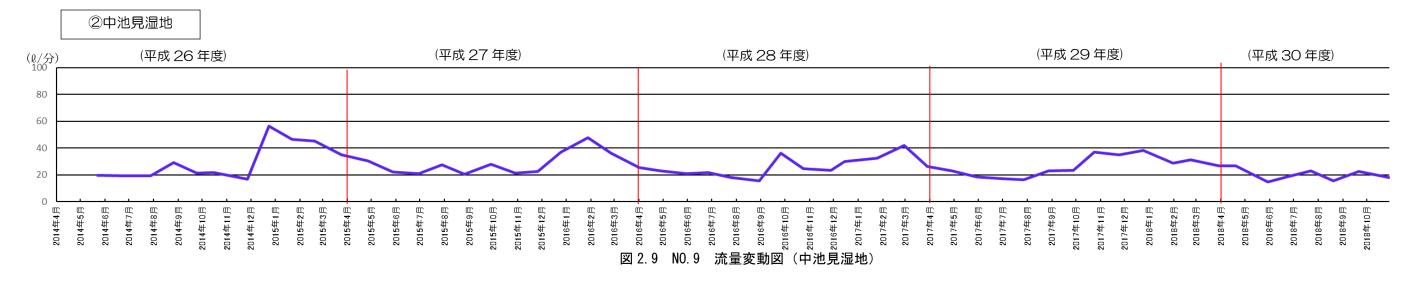
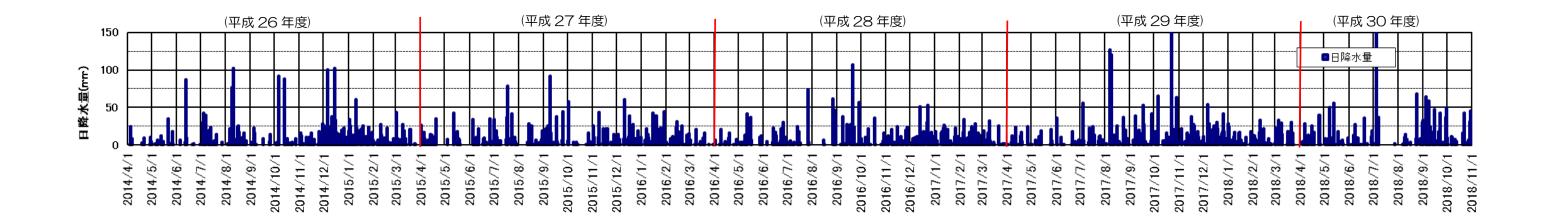
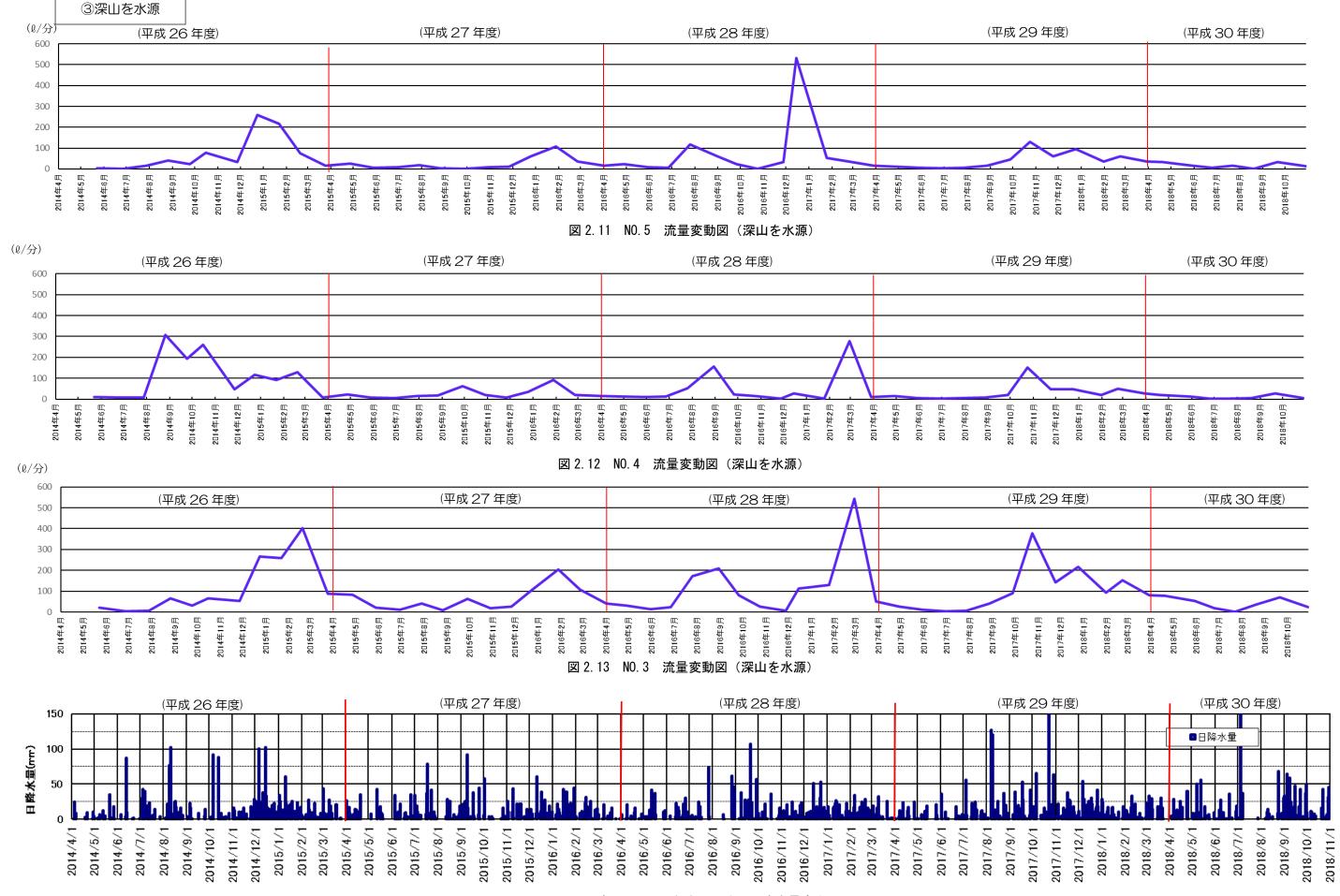




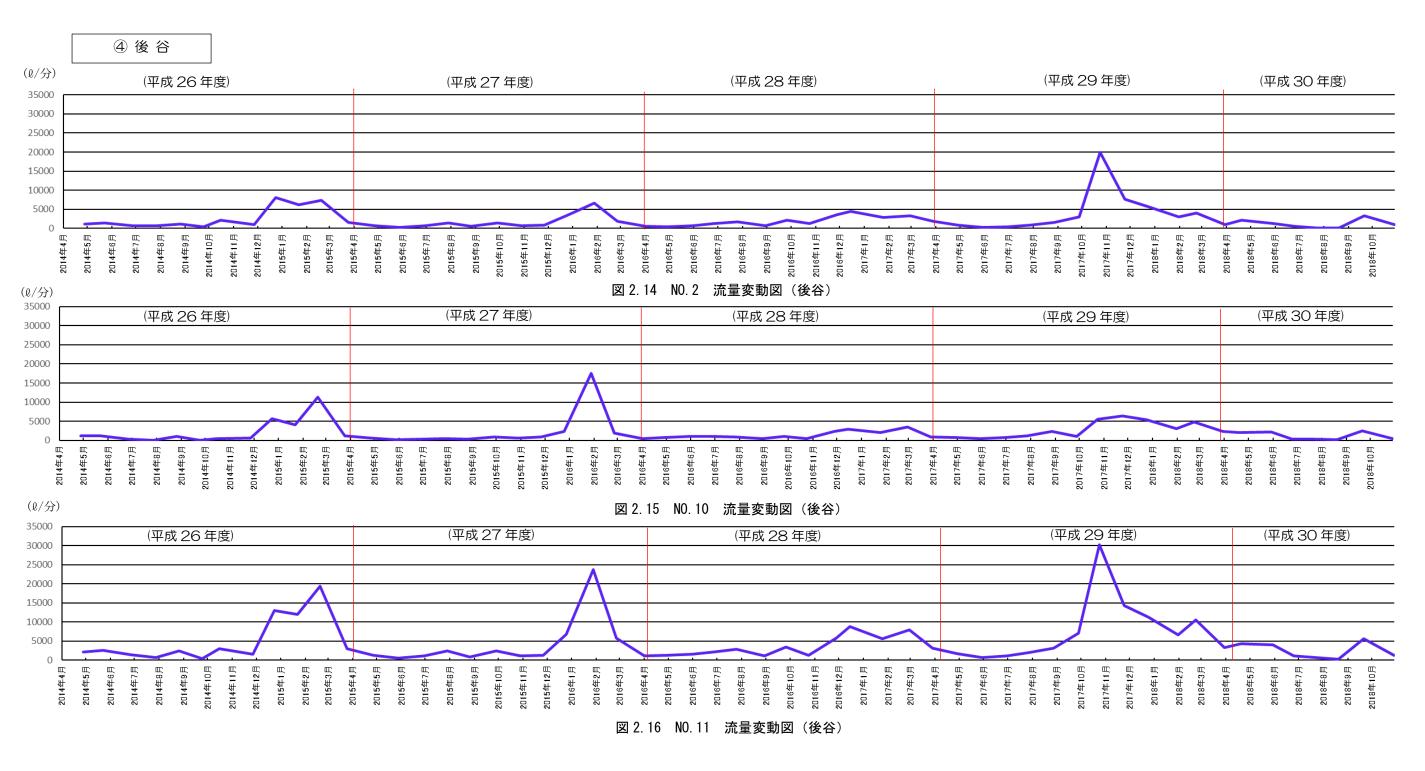
図 2.10 NO.7 流量変動図 (中池見湿地)

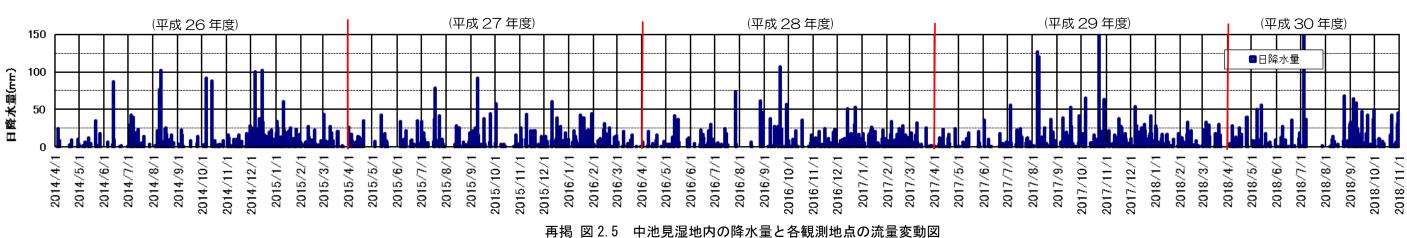


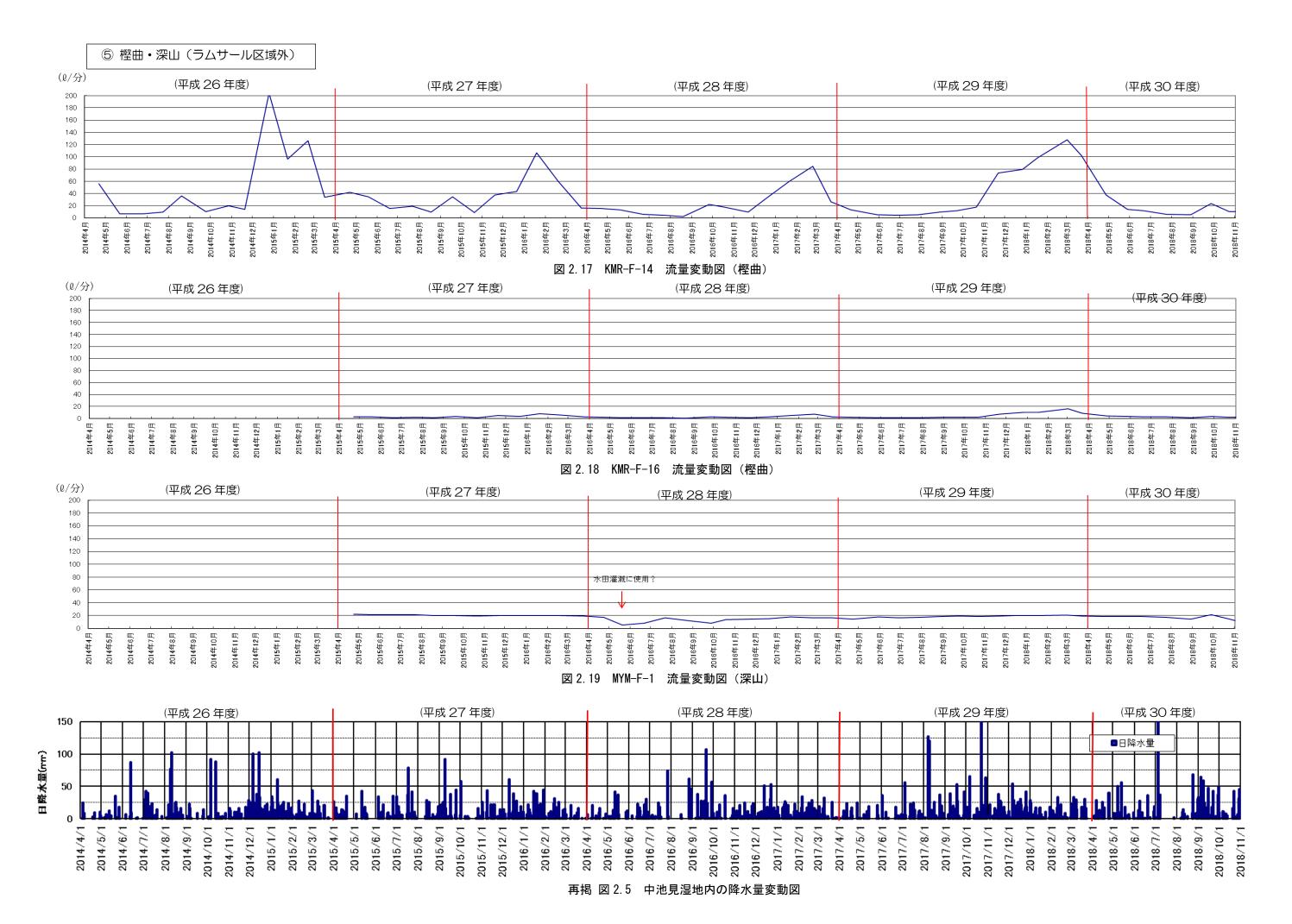
再掲 図 2.5 中池見湿地内の降水量変動図



再掲 図 2.5 中池見湿地内の降水量変動図







⑥ 大蔵(ラムサール区域外)



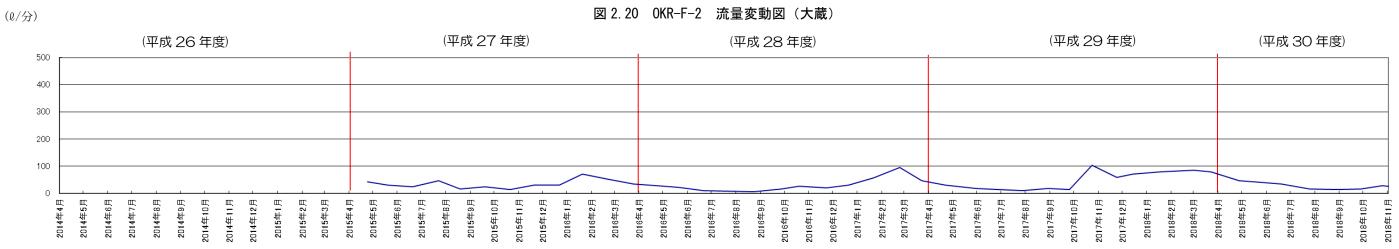
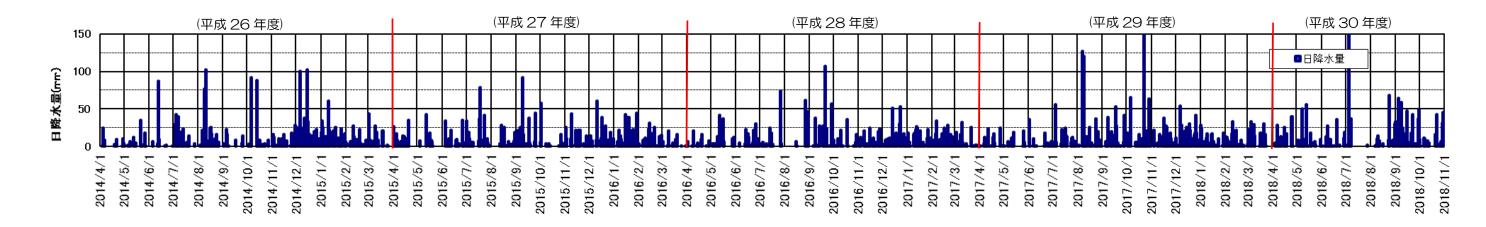


図 2.21 OKR-F-4 流量変動図 (大蔵)



再掲 図 2.5 中池見湿地内の降水量変動図

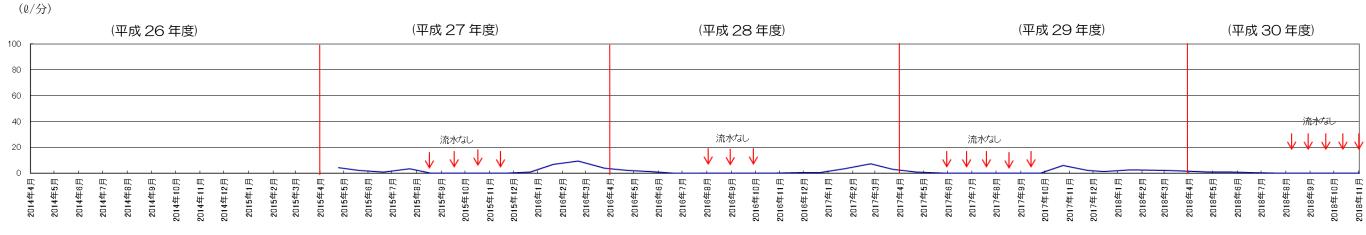


図 2.22 OKR-F-5(1) 流量変動図 (大蔵)

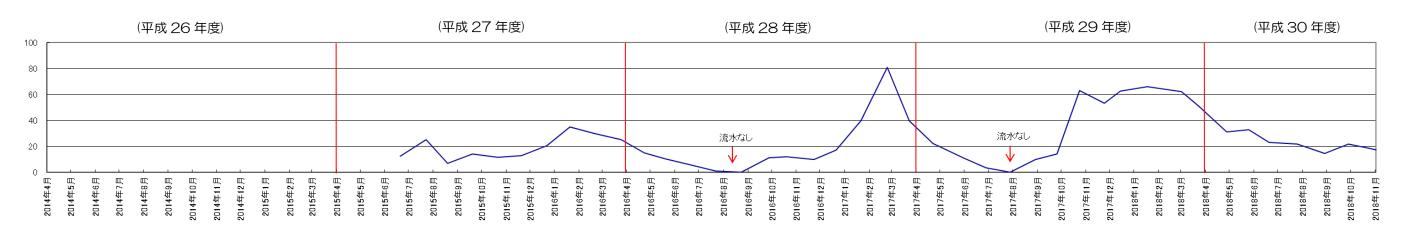
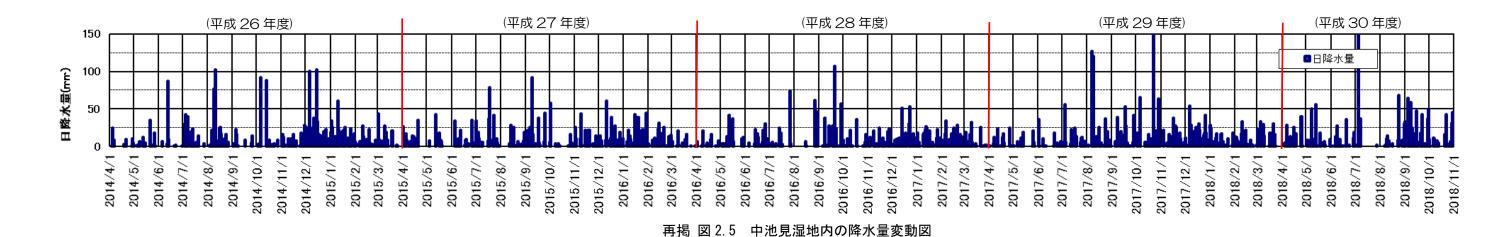


図 2.23 OKR-F-5(2) 流量変動図 (大蔵)



2.3 地下水位観測

ボーリング孔(観測孔)全地点の地下水位の変動状況を図2.24に示す。

- ・標高の高く山腹斜面ないし尾根付近の地点では水位変動は大きく(例えば B-6)、標高の低く谷部ないし低平地部の地点では水位変動は小さい~ほとんど認められない(例えば B-2、B-5)。このような傾向は、上述した地形的な要因が考えられる(図 2.2 参照)。
- ・平成 26~29 年度では平成 26 年度と平成 29 年度がその傾向が顕著で、平成 26 年度は年間降水量、冬期の降水量、平成 29 年度はこれらに加え、10 月の記録的な大雨が関連していると考えられる。
- ・水位変動がみられる地点では、冬季12月に水位が上昇し3月~4月にかけて減少する傾向がみられる。これは、冬季の連続的な降雨降雪と降水量(降雪)の増加に関連するものと考えられる。
- ・春季である3月は2月よりも水位は低下しているが、傾向としては冬季に類似した水位を平成26年度及び平成29年度は示したが、降水量の減少した平成27年度及び平成28年度はこの傾向は認められなかった。
- ・図 2.26 によると山地部の地下水(例えば B-4)は、冬季降雨時に水位は上昇するが、その後、緩やかに平常状態に戻る傾向となっている。特に冬場の連続的な降雨(日 15mm~20mm 程度)によって上昇した水位が 4 月頃まで保たれている。これに対し低地部(例えば B-5)は降雨後の平常状態に戻るのは山地部に比べて早くなっている。
- ・平成30年度(10月まで)の結果をみると、7月に無降雨日が20日連続したが、地下水位の最低値を更新することはなかった。また、7月及び9月では降水量が比較的多かったが、地下水位の最高値を更新することはなかった。概ね例年通りの水位変動と考えられる。

※<u>最大水位を示す時期は冬季(12 月~2 月)が多く、最低水位を示す時期は夏季~初秋(6</u> 月~9 月)が多い。

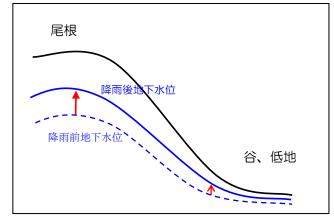


図 2.25 地形による地下水位上昇の傾向のイメージ

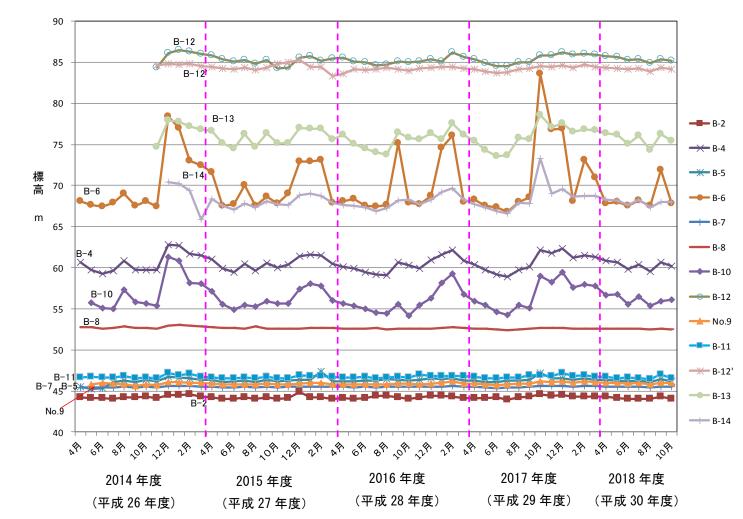


図 2.24 各地点の地下水位変動図

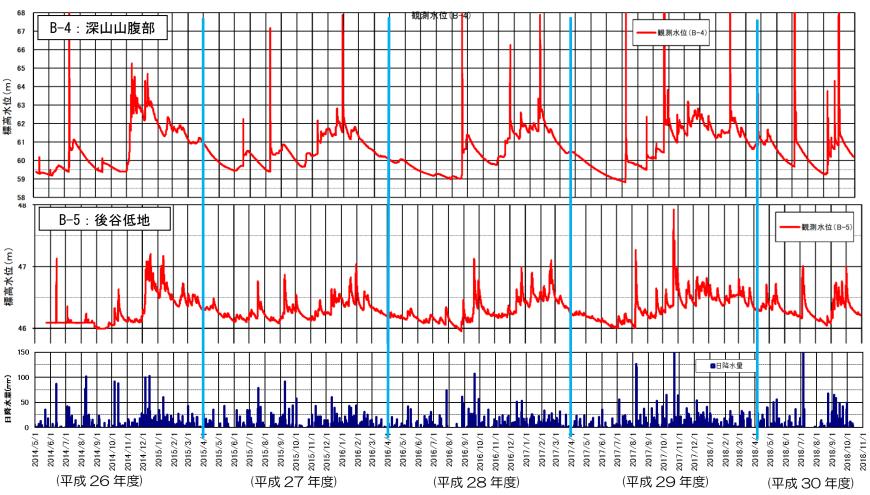


図 2.26 自記録計による地下水位変動図例

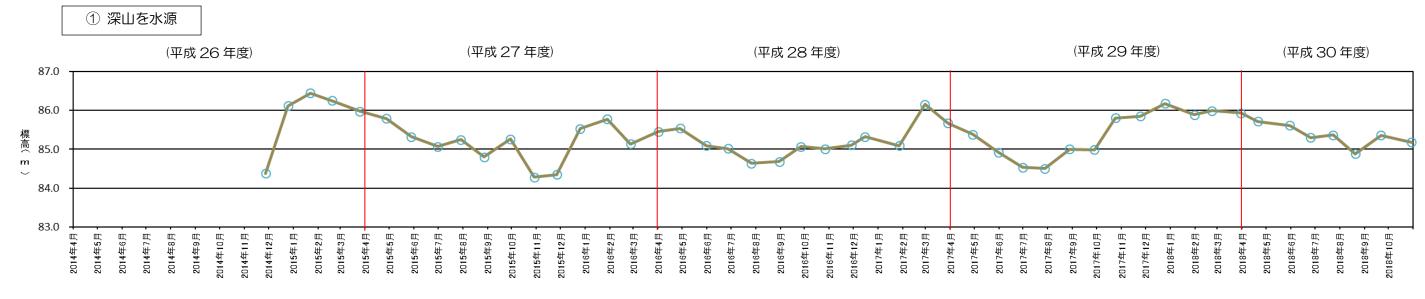
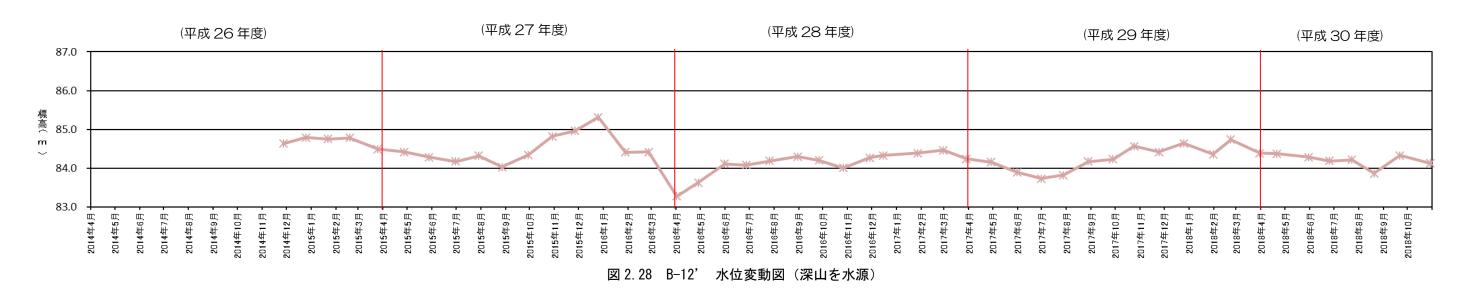
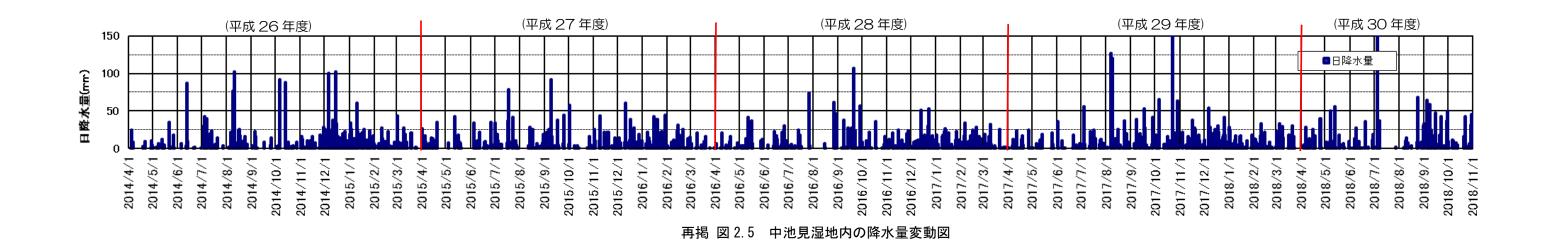
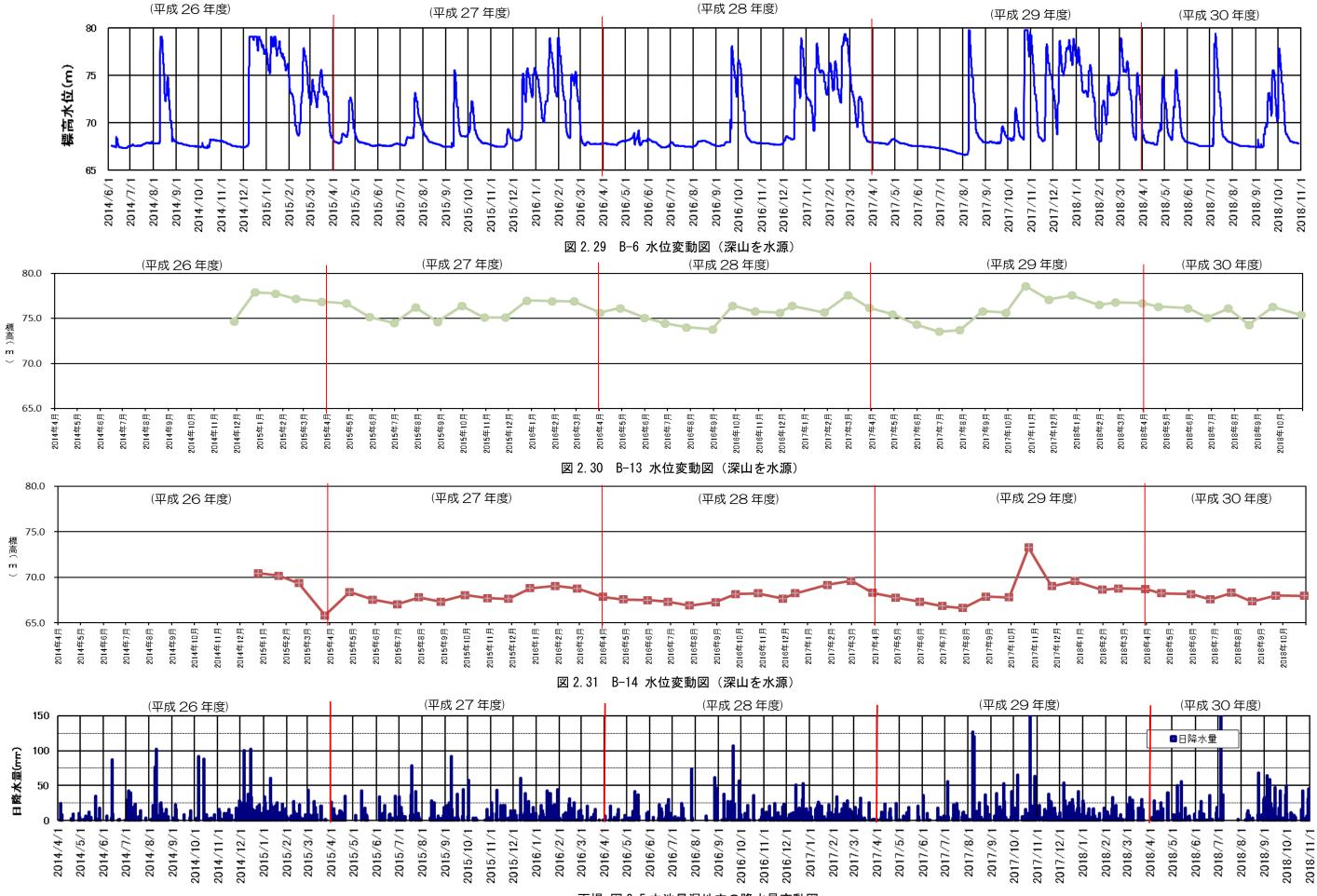


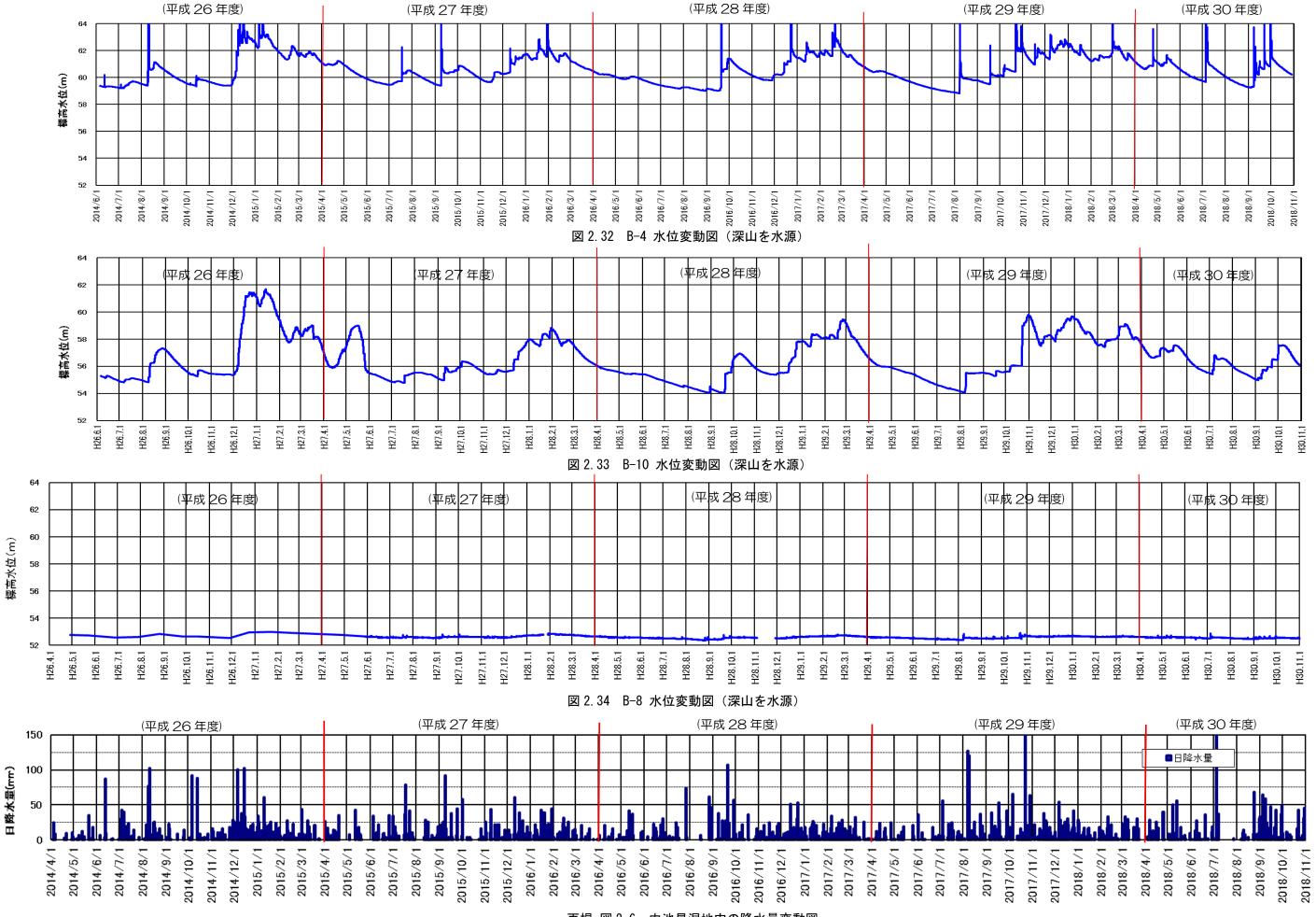
図 2.27 B-12 水位変動図(深山を水源)



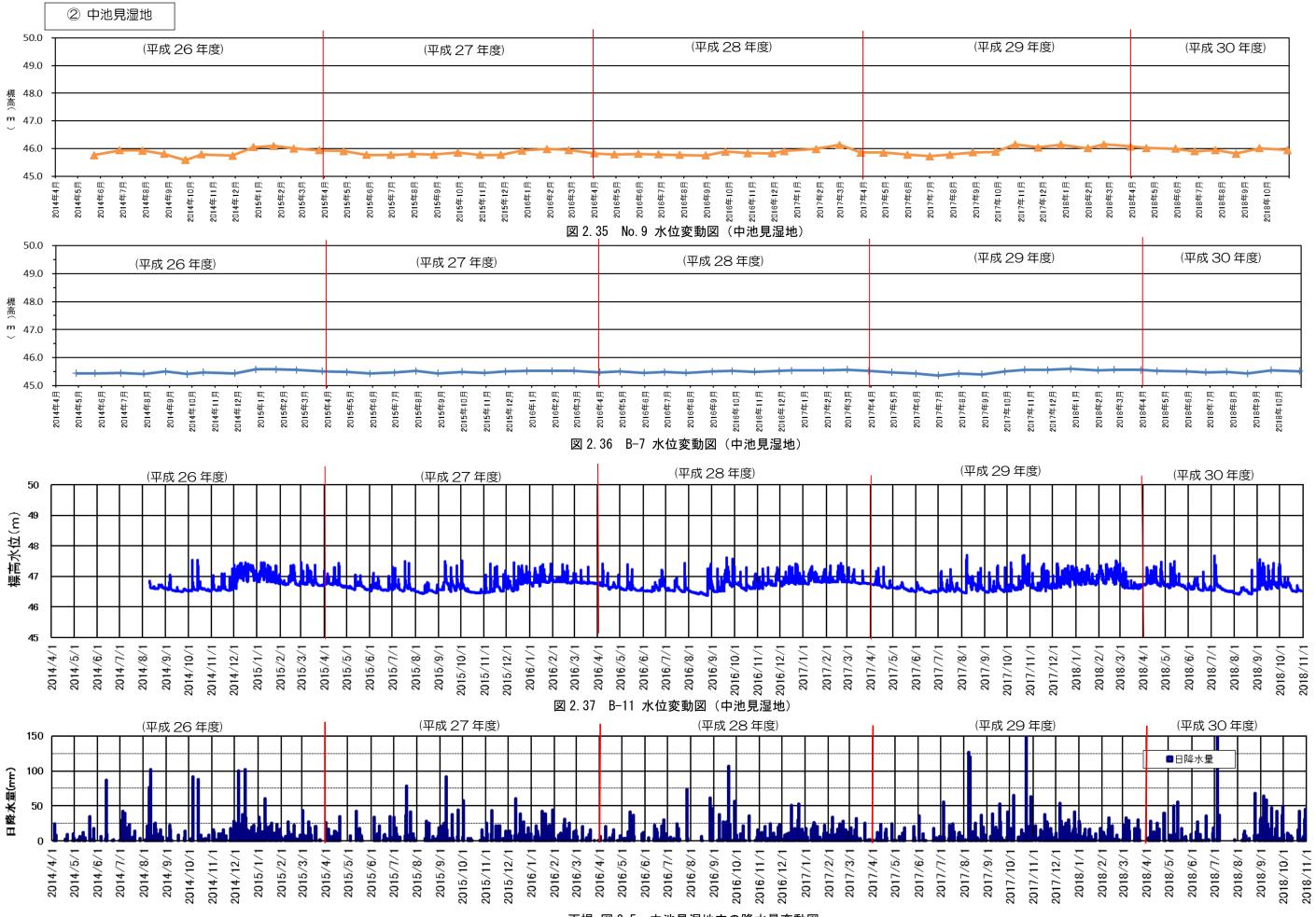




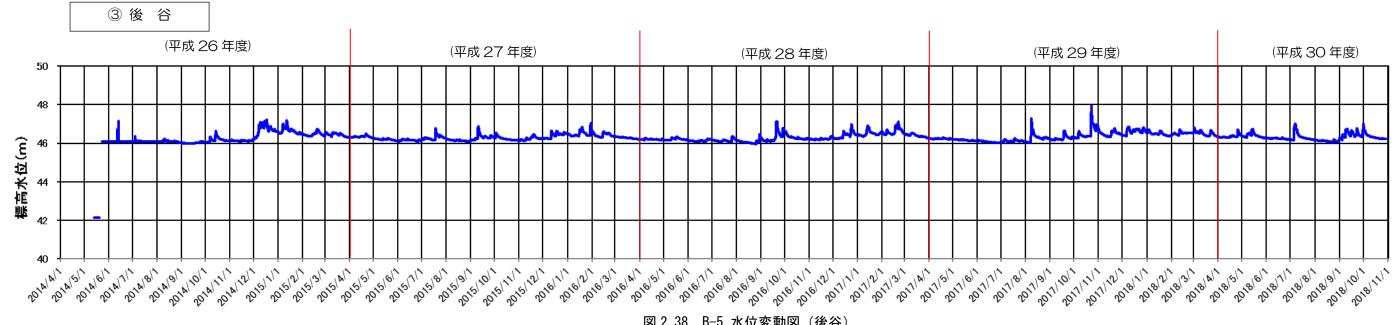
再掲 図 2.5 中池見湿地内の降水量変動図

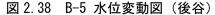


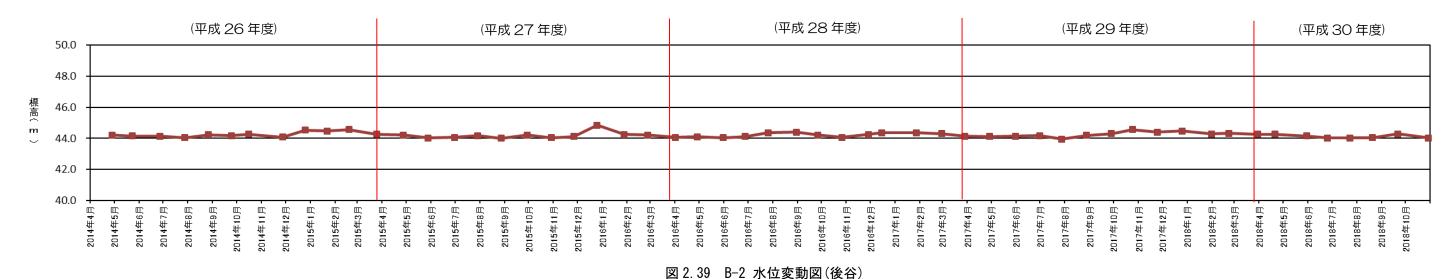
再掲 図 2.6 中池見湿地内の降水量変動図

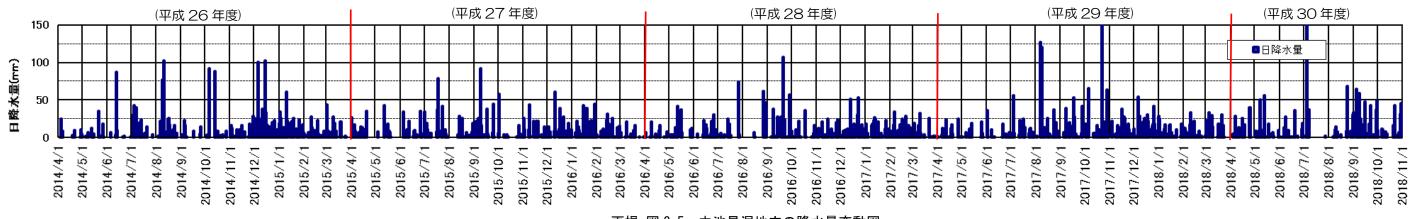


再掲 図 2.5 中池見湿地内の降水量変動図



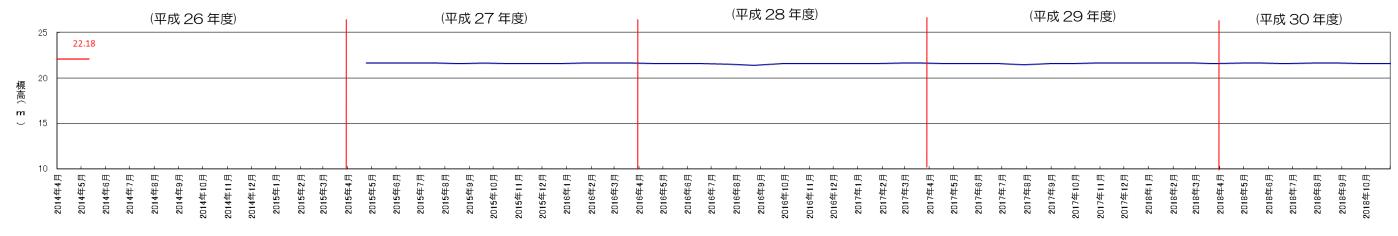






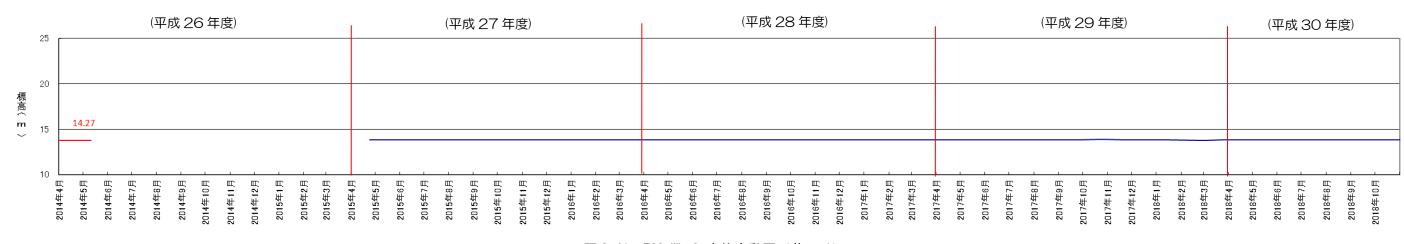
再掲 図 2.5 中池見湿地内の降水量変動図

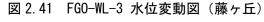
④ 大蔵(ラムサール区域外)

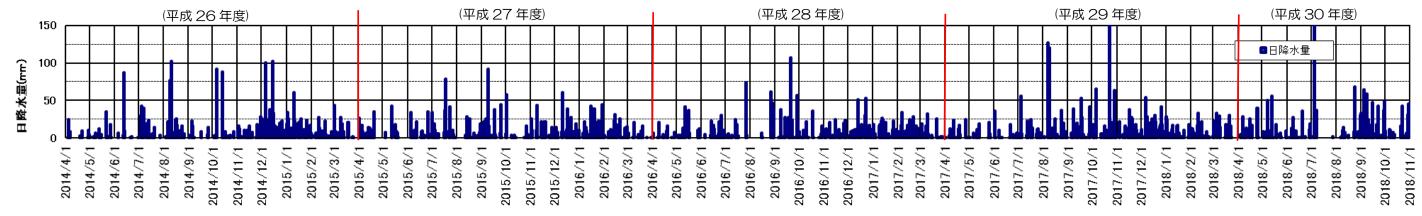


⑤ 藤ヶ丘(ラムサール区域外)

図 2.40 OKR-WL-6 水位変動図 (大蔵)







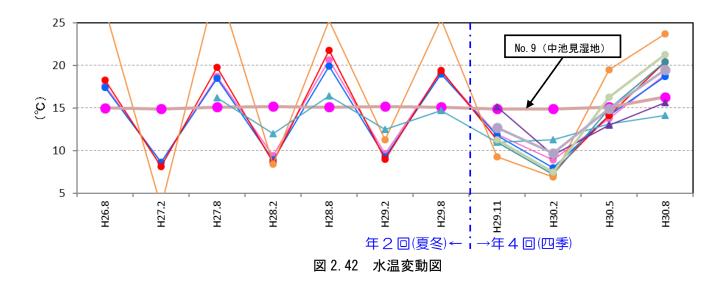
再掲 図 2.5 中池見湿地内の降水量変動図

2.4 水質分析

水質分析結果を以下に示す。H26年からH27年2月は検討委員会期間中に実施されたもので、H27年8月以降、モニタリング調査として実施されたものである。(調査項目及び頻度は参考資料2-1参照)

【① 水温】

No. $2\sim$ No. 5 は、夏が高く冬が低い気温との関連がある。深層の地下水である No. 9 の水温はほとんど変わらず概ね 15 でを示すが、今年の 8 月は 16. 3 でと若干上昇した。



【② 溶存酸素量(D0)】

No. 2~No. 5 は夏低く、冬高い傾向がみられ特に No. 2 ではその傾向が顕著である。No. 2 の季節の差は冬季の降雨降雪による流量の増大に関連すると考えられる。深層の地下水である No. 9 は常に低い値を示すが、深層であるため酸素が供給されにくい状態にあるためと考えられる。No. 9 の溶存酸素は、概ね 1 以下であったが今年の 8 月は 1. 9 とわずかではあるが上昇した。

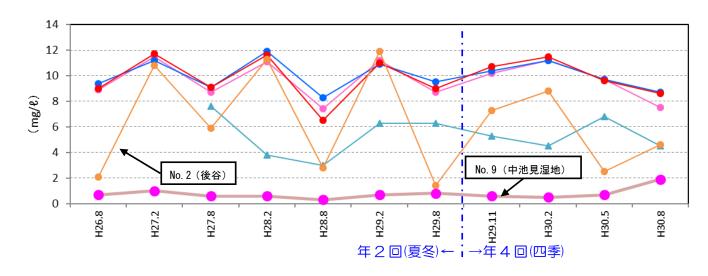
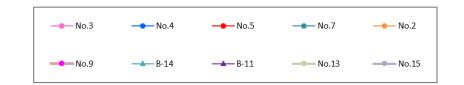


図 2.43 溶存酸素 (D0) 変動図



【③ 化学的酸素要求量(COD)】

No. 2 は夏高く冬低い傾向がみられる。溶存酸素量と逆の傾向を示すが、有機物の影響によるものと考えられる。

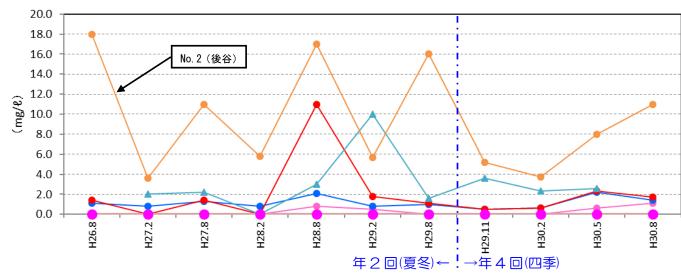


図 2.44 化学的酸素要求量(COD)変動図

【④ マンガン (Mn)】

深山の沢水である No. $3\sim$ No. 5 及び B-14 は概ね 0.1 mg/1 で常に低い値を示す。No. 9 は常に $0.3\sim$ 0. 4 mg/1 を示す。中池見湿地の流出部に位置する No. 2 は、夏冬の観測では夏高く冬低い傾向を示したが、平成 29 年秋から四季の観測に頻度を高めたところ、年間では春(5 月)に最大値 1.4 mg/1 を示す傾向を示した。マンガンは深山を構成する岩石の一つであり、雨雪の多い冬に地中に浸透しマンガンを取り込んだ地下水が、春頃をピークに中池見湿地へ湧出している可能性があると推測される。

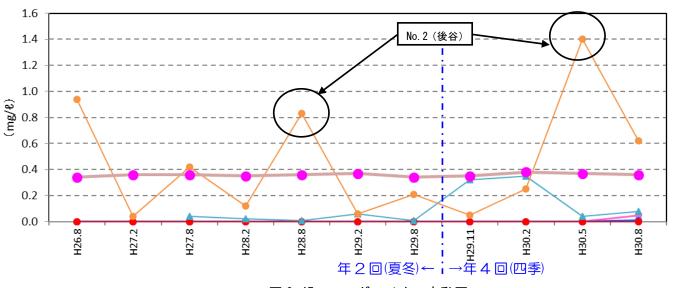
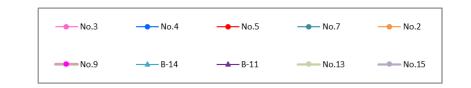


図 2.45 マンガンイオン変動図



【⑤ 水素イオン濃度(pH)】

沢水である No. 2~No. 5、No. 7、No. 15 で pH6. 3~7. 2 程度の幅を変動し、深層の地下水である No. 9 や B-14 は、pH7.2~8.0 程度の幅を変動する同様な傾向を示す。 天筒山の沢水である No.13 は pH7.6 前後 を示し、深山の沢水とは異なる。これは沢の上流域に石灰岩が分布していることによるものと推測され る。

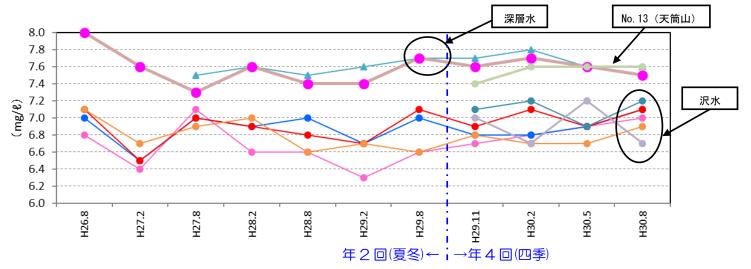
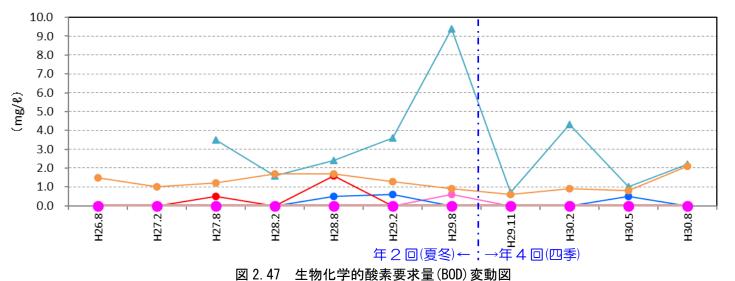


図 2.46 水素イオン濃度 (pH) 変動図

【⑥ 生物化学的酸素要求量(BOD)】

B-14 は平成 29 年度になると従来の値よりも大きい 4mg/1 以上の値を示すのに対し、それ以外は No. 2 の概ね2以下を示す。季節による傾向はみられない。また、深山に位置するB-14は、平成29年度の夏 に一時的に値が上昇した。



【⑦ 浮遊物質量(SS)】

No. 4 と No. 5 の平成 27 年の 8 月時に No. 4 で 10、No. 5 で 20 程度、B-14 は概ね 20 以上を示していた が、平成29年度以降は全地点において5以下の値を示した。季節による傾向はみられない。

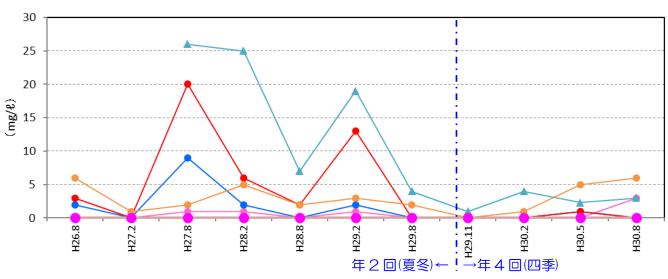
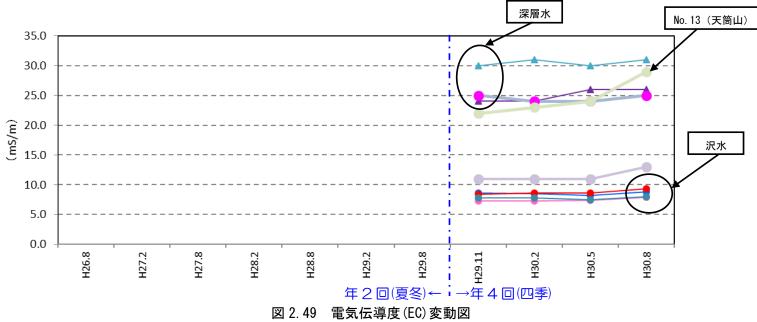


図 2.48 浮遊物質量(SS)変動図

【⑧ 電気伝導度 (EC)】

沢水である No. 2~No. 5、No. 7 は 10 以下、No. 15 は 10~15 程度、地下水である No. 9 や B-11、B-14 では、 25~30 程度の幅を変動する傾向を示す。天筒山の沢水である No. 13 は、20~30 程度を示し、深山の沢水と は異なる。これは、沢の上流域に石灰岩が分布していることに因るものと推測される。



北陸新幹線、中池見湿地付近モニタリング調査等

フォローアップ委員会(第4回)

自然環境調査(猛禽類)

平成 31 年 1 月

独立行政法人 鉄道建設 • 運輸施設整備支援機構 大阪支社

自然環境調査 (猛禽類)

1. 調査概要 ······	1
1.1 はじめに	1
1.2 調査の流れ ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	1
1.3 調査内容及び数量 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	
1.4 調査日・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	1
1.5 調査地点	1
2. 調査結果	2
2.1 猛禽類調査結果 ····································	2
2.2 猛禽種別確認状況 ····································	2
3. 考察	3

1. 調査概要

1.1 はじめに

自然環境調査は、「北陸新幹線、中池見湿地付近環境事後調査」として、「北陸新幹線中池見湿地付近」の 建設工事中及び工事後に起こりうる環境変化が、工事に起因するものか否かを判定する為に平成 27 年度より実施している。

本調査は、平成 25 年度に設立された「北陸新幹線、中池見湿地付近事後調査検討委員会」において、第 4 回検討委員会で審議され、承認いただいたモニタリング計画に基づいた調査で、本章は自然環境調査(猛 禽類)についての結果を報告するものである。

1.2調査の流れ

猛禽類調査は、平成 26 年度より実施している。モニタリング期間については、工事中は継続実施し、工事終了後も一定期間実施することを考えており、終了時期は今後の委員会で審議する予定である。(表-1)。

表-1 モニタリング調査等工程表 トンネル工事、モニタリング調査及び委員会審議・報告内容について

	「フィッノエデ、		ノノ 吻丘ル	XU-X F. 1		X 🗀 17 17	-1 -1	J0 - C	
	項目	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度	H30年	度	H31年度	H32年度
トン	ネル工事								
1	シネル掘削								ı
-	インバートコンクリート						•		_
· ·	夏工コンクリート								
モニ	タリング 調査								
7	K文調査								
ž	孟禽類調査	_	_			_	_		
ŧ	旨標生物調査(動植物)					_			
ر	グコ調査					-	•	-	-
7	マンガン坑調査								
フォ	·ローアップ委員会			☆H28.11 (第1回	1 H29.7) ★(第2回)	☆H30.5 (第3回)	☆H31 (第4	.1 H31.6頃 ☆ (第5回)	,H32.1頃 (第6回)
	委員会の設立			⊚		*	第5回	以降の委員会開	催年月は予定
審議	モニタリング計画			⊚					
•	施工計画			⊚	⊚	⊚			
報告	環境管理計画				◎(案)	◎(案) (●H30.	.10公表	
内	トンネル施工状況(報告)						⊚	⊚ ⊚	
容	モニタリング状況(報告)				⊚	⊚ .		⊚ ⊚	
	緊急連絡体制(案)						0		

1.3 調査内容及び数量

猛禽類調査

• 猛禽類調査

3地点(内池見、余座、樫曲)

1.4 調査日

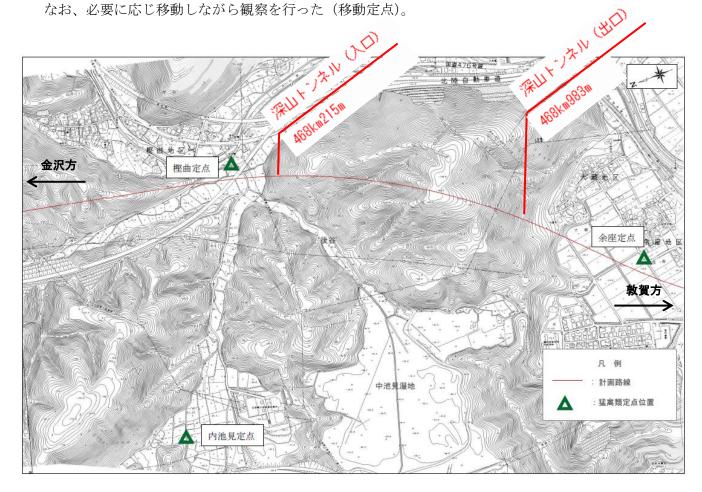
平成 28 年 12 月より平成 29 年 8 月まで、中池見湿地周辺において猛禽類モニタリング調査を実施した。 表-2 に示す。

表-2 猛禽類調査日一覧(H29 及び H30)

調査年月日	(H29)	調査年月日	(H30)
平成 28 年 12 月	26 日~28 日	平成 29 年 12 月	25 日~27 日
平成 29 年 1 月	26 日~28 日	平成 30 年 1 月	25 日~27 日
2 月	23 日~25 日	2 月	22 日~24 日
3 月	23 日~25 日	3 月	29 日~31 日
4月	13 日~15 日	4月	26 日~28 日
5 月	25 日~27 日	5 月	28 日~30 日
6月	15 日~17 日	6月	28 日~30 日
7月	27 日~29 日	7月	29 日~31 日
8月	24 日~26 日	8月	30 日~9 月 1 日

1.5 調査地点

余座、樫曲、内池見にそれぞれ定点を置き、調査を行った。定点位置を図-1に示す。



2. 調査結果

2.1 猛禽類調査結果

調査により確認された猛禽類の記録数の概要を以下に示す。 (調査地点図等の調査結果の詳細については、参考資料 2-3 参照。)

表-3 猛禽類記録数一覧(平成28年)

_																	
								確認	例数								
No.	目名	科名	種名	平成				亚成	28 年				合計		選定	基準	
INO.	D 10	1410	1至10	27				1 /2~	20 -				I				
				12 月	1月	2月	3月	4 月	5月	6月	7月	8月		文化財	保存法	環境省	福井県
1	タカ	ミサゴ	ミサゴ	1	1	31	18	35	7	8	11	3	115			NT	I類
2		タカ	ハチクマ						1			1	2			NT	Ⅱ類
3			ハイタカ	5	9	6	3						23			NT	Ⅱ類
4			ツミ	1	2	1					1	2	7				準絶
5			オオタカ	1	2		1					3	7		(国内)	NT	I類
6			サシバ				2	18	23	28	51	19	141			VU	準絶
7			ノスリ	10	12	18	8	1					49				Ⅱ類
8			クマタカ	4	10	9	6	1	1		1	13	45		国内	EN	I類
9	ハヤブサ	ハヤブサ	チョウゲンボウ	3		1						3	7				準絶
10			ハヤブサ	3		1	2	3			3		12		国内	VU	Ⅱ類
		種数合計		8種	7種	6種	5種	5種	5種	3種	4種	6種	10種	0種	2種	7種	10 種

表-4 猛禽類記録数一覧(平成29年)

				- 1		11-41 /				750 -							
								確認	例数								
No.	目名	科名	種名	平成 28 年				平成	29 年				合計		選定	基準	
				12 月	1月	2月	3 月	4 月	5月	6月	7月	8月		文化財	保存法	環境省	福井県
1	タカ	ミサゴ	ミサゴ	3	2	3	12	10	5	5	4	3	47			NT	I類
2		タカ	ハチクマ						1				1			NT	Ⅱ類
3			ツミ									1	1				準絶
4			ハイタカ	5	9	3							17			NT	Ⅱ類
5			オオタカ	1	1	3	2				1	1	9		(国内)	NT	I類
6			サシバ					45	32	16	28	52	172			VU	準絶
7			ノスリ	8	18	9	7	2					44				Ⅱ類
8			イヌワシ		1								1	天然	国内	EN	I類
9			クマタカ	4	23	25	13	10	2	1		10	88		国内	EN	I類
10	ハヤブサ	ハヤブサ	チョウゲンボウ					1					1				準絶
11			ハヤブサ		1	2	2		2		4	1	12		国内	VU	Ⅱ類
		種数合計		5種	7種	6種	5種	5種	5 種	3種	4種	6種	11 種	1種	3種	8種	11種

[※]オオタカは平成29年9月に、種の保存法による国内希少野生動植物種の指定を解除された。

表-5 猛禽類記録数一覧(平成30年)

									, , , ,								
								確認	例数								
No.	目名	科名	種名	平成 29 年				平成	30 年				合計		選定	基準	
				12 月	1月	2月	3 月	4 月	5月	6月	7月	8月		文化財	保存法	環境省	福井県
1	タカ	ミサゴ	ミサゴ		1		11	6	6	6	11	1	42			NT	I類
2		タカ	ハチクマ						1			1	2			NT	Ⅱ類
3			ツミ								1		1				準絶
4			ハイタカ	1	2	1							4			NT	Ⅱ類
5			オオタカ		1	1						1	3		(国内)	NT	I類
6			サシバ				3	32	36	14	17	7	109			VU	準絶
7			ノスリ	9	9	7	2						27				Ⅱ類
8			クマタカ	14	1	25	9	2	1		2	1	55		国内	EN	I類
9	ハヤブサ	ハヤブサ	チョウゲンボウ	2	1	2	1				2	2	10				準絶
10			ハヤブサ			5	9	1	4		1	1	17		国内	VU	Ⅱ類
		種数合計		4種	6種	6種	6種	4種	4種	2種	6種	7種	10 種	0種	3種	7種	10種

2.2 猛禽種別確認状況

(1)平成 29 年

各種の確認状況は以下の通りである。

- ①ミサゴ:以前から確認されていた巣(樫曲 N1)から約100m離れた所にも新たな巣(N2)を確認した。 観察定点から巣は見えなかったものの、6月までの間 N2方向への巣材運び、餌運びが確認された。6月踏査時にようやく巣を確認した。巣内に雛は視認できず、営巣地の下の糞痕も少なかった一方で、巣の付近では親つがいから強い威嚇があった。このことから、成否不明ではあるものの6月時点でつがいが繁殖していた可能性がある。
- ②クマタカ:確認の中心は中池見東南東(敦賀市内東部)の山の上空であった。 2月には交尾を3例確認した(西谷川ペア)。しかしながら、その後つがいの巣材運び、餌運び等の営巣活動はみられず、本年は繁殖を行わなかったと思われる。
- ③サシバ:昨年繁殖した深山寺 N1 付近に今年は N2 を確認した。深山寺北の巣内の雛の状況は確認できなかったが、親の威嚇があり、また7月調査時には近隣地で短距離飛翔する幼鳥が確認された。 さらに新たに確認された内池見では巣内雛が確認された。いずれのつがいも繁殖に成功したものと思われる。
- ④その他:ハイタカ、ノスリは越冬飛来と考えられる。

1月調査にはイヌワシ(雄と思われる幼鳥)を1例確認した。また3月にはヒクイナを1例、5 月にはコウノトリを2例確認した。樫曲地区内では昨年と全く同じミゾゴイ古巣を確認した。

(2)平成30年

- ①ミサゴ:3月になり、以前から確認されていた巣(樫曲 N1)への行動の集中及び樫曲 N1 内での交尾行動が確認された。また、4月には巣内での抱卵行動を確認した。その後、5,6月にも抱卵と思われる行動を確認したが、7月以降は巣での行動が確認できなかった。以上より繁殖に失敗したと見られる。
- ②クマタカ:2月に広範囲で誇示行動が確認された。3月には以前から行動が集中していた西谷川で幼鳥が確認された。平成29年調査では、営巣地、繁殖行動などの詳細を確認していなかったものの、西谷川ペアは繁殖に成功していた可能性がある。また平成29年に比べ北側に行動の中心が移ったように見える。
- ③サシバ:5月までの飛翔記録により複数か所で繁殖の可能性があったため、6月に踏査を実施した。踏査は幼鳥飛翔図の黒丸で囲んだ5か所で実施した。その結果、深山寺北で新たな巣N3を確認した。6月時には巣の下に多数の糞多数が確認されたものの雛の姿は確認できていない。その後7月調査でも幼鳥が特定できず、繁殖の成否は不明である。ペアが確認されている他の踏査地では営巣が確認できなかったが、餌運び等が確認されていたことから、営巣していた可能性がある。
- ④その他:ハイタカとノスリは越冬飛来と考えられる。

3. 考察

(1) 主な猛禽類の繁殖について

・ミサゴ

平成 26 年からつがいが活動しているが、平成 30 年も繁殖失敗と考えられる。つがいがいることから、 今後も繁殖活動が継続するとみられる。

表-6 過去のミサゴ繁殖記録

ペア名	H 26	H27	H28	H29	H30
樫曲(後谷)	○N1 営巣 幼鳥 2 羽	(調査なし)	△N1 抱卵・落巣	N2 成否不明 ・巣方向への巣材・ 餌運 ・抱卵・雛への給餌 は不明 ・巣の確認 ・踏査時につがいか ら威嚇 ・雛・幼鳥未確認	△N1 営巣・抱卵

凡例 \bigcirc :繁殖成功 \triangle :繁殖失敗 \times :繁殖行動なし -:ペアの確認なし ※この他田結に古巣がある。

・クマタカ

西谷川ペアは3月に幼鳥が確認されたことから平成29年に繁殖に成功した可能性がある。しかし平成29年は営巣や育雛に関する行動を直接は確認していなかった。本ペアは工事箇所から非常に離れた場所であることから、工事による影響は小さいと考えられる。しかし工事範囲は本ペアの行動圏内であることから今後も行動の確認が必要である。

表-7 過去のクマタカ繁殖記録

ペア名	H28	H29	H30
西谷川	X?	○?	X? 幼鳥確認

凡例 ○:繁殖成功 △:繁殖失敗 ×:繁殖行動なし -:ペアの確認なし

・サシバ

サシバの巣はいずれも工事箇所から離れているため工事による影響は小さいと考えられる。当該地域では平成 28,29,30 年とも幼鳥の記録数が多く、確認された巣以外にも営巣していた可能性がある。特に深山の北側の谷では営巣の可能性がある。

表-8 過去のサシバ繁殖記録(中池見)

		·	
ペア名	H28	H29	H30
深山寺北	△N1 抱卵・落巣	○N2 糞・幼鳥	N3 成否不明
内池見	ı	○N1 巣内雛	

凡例 ○:繁殖成功 △:繁殖失敗 ×:繁殖行動なし -:ペアの確認なし

(2) 工事と猛禽類の行動との関係

下表に工事中のダンプによるずり運搬台数を示した。1日あたりの運搬台数は新北陸トンネル工区で斜坑掘削時は約30台、本坑掘削については平成29年で約80台、平成30年度は120台である。

本地域ではミサゴの営巣が工事箇所の斜坑口に近い山尾根部にある。これまでの観察では繁殖にいたっておらず、その理由も不明である。

クマタカの営巣地は特定されていないものの、工事箇所からは 2km 以上離れた場所で幼鳥が確認されている。このため工事による繁殖への影響は小さいと考えられる。

サシバについても、最近隣の深山寺ペアは一般に縄張り範囲といわれる工事箇所から 300m の範囲で繁殖している。しかしながら行動範囲は深山寺付近に限られ、工事箇所に達するような探餌行動は稀である。よって工事による繁殖への影響は小さいと考えられる。

今後も工事箇所の最近隣に生息するミサゴ、工事箇所と行動圏が重なるクマタカ及び毎年度工事箇所近傍 に飛来しているサシバの行動を観察していく。

表-9 工事箇所(樫曲工区)と猛禽類営巣地との距離の関係

年度	其	月間	日数	ずり運搬量 (m3/日)	ダンプ台数 (台/日)	備考
H28~	H29.1.14	H29.5.10	117	97	32	斜坑
H29	H29.5.19	H30.3.31	317	235	78	本坑
H30	H30.4.1	H30.10.31	214	354	118	本坑

表-10 工事筒所(樫曲工区)と猛禽類営巣地との距離の関係

種類	ペアおよび	工事か所との	備考	
任政	最近の巣名	最近隣距離(km)	NH 22	
ミサゴ	樫曲 N1	0.22	山尾根	
クマタカ	西谷川	2.0 以上?	営巣地未確認、行動より推定	
サシバ	深山寺 N3	0.33		
	内池見 N1	0.65		

資料 4-3

(一部非公開)

北陸新幹線、中池見湿地付近モニタリング調査等 フォローアップ委員会(第4回)

指標生物モニタリング調査

平成 31 年 1 月

独立行政法人 鉄道建設 • 運輸施設整備支援機構 大阪支社

指標モニタリング調査

1.	調査目的	1
2.	調査対象	1
3.	調査期間 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	1
4.	調査区域及び調査地点・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	1
5.	調査方法・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	1
6.	調査結果・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	5

1. 調査目的

本調査は、深山トンネル工事による水環境の変化に伴う間接的な影響を受けやすい種と考えられる重要種や中 池見湿地の生態系を特徴づける種を指標生物として選定し、それぞれの種の調査適期において、工事期間中から 工事終了後にかけて継続的なモニタリング調査を実施するものとする。

2. 調査対象

モニタリング調査の対象とする指標生物は、福井県や環境省のレッドリストに掲載された重要種のほか、中池 見湿地の生態系を特徴づける種であるヘイケボタルや地元のNPOから提案のあったニホンアカガエル(アカガ エル類)及びアキアカネを選定した。

<動物6種>

・魚 類:アブラボテ、キタノメダカ、ホトケドジョウ

・両生類:ニホンアカガエル

・昆虫類: ヘイケボタル、アキアカネ

<植物6種>

・デンジソウ、ミズトラノオ、ミズニラ、ナガエミクリ、ヒメビシ、トチカガミ

<藻類2種>

・シャジクモ、チャイロカワモズク

3. 調査期間

調査期間: 2018(平成30)年 6月~ 10月

(モニタリング期間については、工事中は継続実施し、工事終了後も一定期間実施することを考えており、終了時期は今後の委員会で審議する予定である。)

4. 調査区域及び調査地点

調査区域は、深山トンネル工事に伴う水環境の変化による間接的な影響を受けやすい後谷とビジターセンター付近とする。詳細な調査地点は、中池見湿地に関して保全と管理に関する事業などを行う「NPO法人中池見ねっと」に最近の生育・生息状況を確認し、設定した(図1参照)。

5. 調査方法

調査方法を表2に示す。

表1 モニタリング工程表

<mark>黄着色部</mark>:実施済

	年・月・旬	平成30年度	平成31年度	平成32年度
内 容		6月 7月 8月 9月 10月 11月 12月 1月 2月 3月 上中下上中下上中下上中下上中下上中下上中下上中下上中下上中下上中下上中下上中下上	4月 5月 6月 7月 8月 9月 10月 11月 12月 1月 2月 3月 4月 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	月 4月 5月 6月 7月 8月 9月 10月 11月 12月 1月 2月 3月
	アブラボテ	8/30 10/12		
魚類	キタノメダカ	8/30 10/12-13		
	ホトケドジョウ	8/31 10/12-13		
両生類	ニホンアカガエル	7/20		
昆虫類	ヘイケボタル(成虫)	6/29		
正 出知	アキアカネ	10/13-14		
	デンジソウ	8/31		
	ミズトラノオ	8/30-31 9/19		
植物	ミズニラ	8/31		
	ナガエミクリ	8/30		
	ヒメビシ	7/20		
	トチカガミ	8/30 10/12		
藻類	シャジクモ	8/30 9/19		
冼 規	チャイロカワモズク			

注)工程表はトンネル工事前から工事期間中のモニタリング調査のパターンを示した。モニタリング調査の終了時期は、今後のフォローアップ委員会の審議により決定する。

表 2 (1) 指標生物モニタリング調査の内容 (1/3)

	調査対象種等	選定理由	一般生態	調査区域における 生息状況	調査方法	調査項目等	調査時期(表1参照)	調査地点
動	①アブラボ テ	地域生態系、水質の指標	水の澄んだ細流から河川本流、ため池など さまざまな環境に生息し、小型の底生動物 を食す。 産卵期は4~6月で、ドブガイやマツカサガ イなどの二枚貝に産卵する。	・個体数はやや少	・セルビン、たも網等による捕獲を行う。	・確認個体数 ・体長 等	春季:5月 夏季:7~8月 秋季:10月	• A – 1 • A – 2 • B – 1
物無類		模式産地	平野部の河川、池沼、水田、用水路に生息する。 雑食性でプランクトンや小さな落下昆虫などを食す。 産卵期は4~8月で水草等に産卵する。	・個体数が多く、全域に生息	・目視観察を基本とする。	・確認個体数 ・体長 等	春季:5月 夏季:7~8月 秋季:10月	• B – 2 • B – 6 • D
	③ホトケドジョウ	湧水、水質の 指標	湧水を水源に持つ細流や用排水路、池に生息する。 肉食性で浮遊性から底生の小動物を食す。 生息場所は中層が中心で、産卵期は3月下旬~6月上旬。	・個体数が極めて少・生息地点は1箇所のみ	・目視観察のほか、手すくい、 えび網等により捕獲する。 ・生育地が限られるため、調査 圧を考慮して、設定した調査 エリアで毎回調査を行う。	・確認個体数・体長 等	春季:5月 夏季:7~8月 秋季:10月	· C-2
本 生 教	④ニホンアカガエル	地域生態系 の中間種	平地から低山の草地、森林、水田などに生息する。 繁殖は早春(1~3月)に水の残った水田が最も普通で、湿原や河川敷の水たまりなどでも行われる。いずれも浅くて日当たりのよい水辺が選ばれる。 採食は湿った草原等の地表で、昆虫や昆虫を中心とした地表性の小動物を捕食する。	・個体数が多い	 ・卵塊の任意観察、幼生の捕獲を行う。 ・幼体・成体はルートセンサスによる観察及び捕獲を行う。 ・ニホンアカガエルとヤマアカガエルの区別がしづらい場合は、アカガエル類として記録する。 	・卵塊数 ・幼生又は成体の 確認個体数	早春季:2月中旬 ~3月中旬 春 季:5月 初 夏:7月	<卵塊・幼生> ・A ・B <幼体・成体> ・A ・B
五	⑤ヘイケボタル (成虫)	人と自然と の触れ合い を支える種	水田や湿地などの止水域を生息地とし、ゲンジボタルよりもやや水の汚れに強い種である。	多数が生息	・夜間目視観察(ルートセンサス)により、成虫(雄個体)の概略個体数を把握する。	・生息個体数	夏季:6月下旬 ~7月上旬	• A – 1
数		同上	普通に見られるアカトンボで、成虫は 6 月 初めから 7 月頃まで平地や低い山地の池や沼、水田などで羽化する。その後、山地に移動して夏を過ごし、9 月になると平地に降りてきて 11 月ごろまで見られる。羽化直後は、オス・メスともに胸が黄色で腹部はだいだい色であるが、秋には胸が褐色になり、オスは腹部全体が赤色、メスは腹の上部が赤くなる。	・個体数が多い	・ルートセンサスにより、飛翔 成虫をカウントする。・ナツアカネとの区別が困難な 場合は、アカネ属として概略 個体数を確認する。	・生息個体数 ・生息場所 等	秋季:10月	 ・A-1 ・B-4 ※上記の場所で確認できない場合には、調査範囲を適宜変更する。

注)本調査資料では、重要種保護の観点から調査エリアが特定できないようにしている。

表 2 (2) 指標生物モニタリング調査の内容 (2/3)

	調査対象種等	選定理由	一般生態	調査区域における 生育状況	調査方法	調査項目等	調査時期(表1参照)	調査地点(図1参照)
	⑦デンジソウ	湿標 覚 保悪響易 (水の受種)	夏緑性の水生シダ。低地で水田や池沼などの泥に根を下ろしてしばしば群生する。根茎は細く、長く横走して不規則に分岐し、やや接して葉をつけ、淡褐色の圧着した毛がある。葉柄は長さ10~15cm。	・個体数はやや多い・除草対象種	開花時期等の観察適期におけ る任意観察により、概略生育個 体数を把握する。	・生育個体数 ・生育状況 等	春季:5月 夏季:8月	• B – 4
	⑧ミズトラノオ	同上	低湿地にはえる多年草。茎は横にはう地下茎から立ち上がって高さ30~50cm、3~4個ずつ葉を輪生する。花期は8~10月、茎頂に長さ2~8cmの花穂を1個立て、密に花をつける。	・個体数はやや多い・生育地が限られる	同上	・生育個体数 ・生育状況 ・開花結実状況 等	夏季:8月 秋季:9月	• A – 1 • B – 4 • C – 1
植	⑨ミズニラ	同上	鮮緑色でやわらかい夏緑性水草。沼、池、川の底やまれに湿地にも生じる。葉は長さ15~30 cm。水深などの条件によって変異が大きく、4 稜のある円柱状、先端はしだいに細くなる。	・個体数は少ない・アメリカザリガニの食害により不安定	同上	・生育個体数 ・生育状況 等	春季:5月 夏季:8月	• B – 6
物	(1)ナガエミクリ	同上	浅い水底から直立して生える多年草。高さ70~130cm、流水中で浮葉状態になると全長150cmを超えることもある。花期は6~8月。花序は分枝しない。雌性頭花は3~7個、雄性頭花は4~9個。	・生育地が限られる・開花個体は少ない	同上	・生育個体数 ・生育状況 ・開花結実状況 等	夏季:7~8月	• B − 3 • B − 5 • B − 7
	①ヒメビシ	同上	池等にはえる1年草。浮水葉は広卵状菱型、茎1~2cm、上部の縁はあらい鋸歯となり、表面に光沢があり、葉柄の中央部は長楕円状にふくらむ。花期は7~10月、花は白色、ときに紅色を帯びる。	・個体数はやや多い・生育地が限られる・除草対象種	同上	・生育個体数 ・生育状況 ・開花結実状況 等	春季:5月 夏季:7月 ※繁茂後に減少する 8月は避ける	• A – 2 • B – 4
	①トチカガミ	同上	池や溝にはえる多年草。走出枝が水底を横にはい、その先に新しい株をつくる。葉身は円心形、全縁で径4~7cm、裏面の中央に気胞があり水面に浮かぶ。花期は8~10月。	・個体数が極めて少ない・生育地は1箇所のみ・生育状況が不安定	同上	・生育個体数 ・生育状況 ・開花結実状況 等	夏季:8月 秋季:10月	· C – 1

注)本調査資料では、重要種保護の観点から調査エリアが特定できないようにしている。

表 2 (3) 指標生物モニタリング調査の内容 (3/3)

	調査対象種等	選定理由	一般生態	調査区域における 生育状況	調査方法	調査項目等	調査時期(表1参照)	調査地点(図1参照)
藻	③シャジクモ	湿標 (乾 水の受種) でんとい	池沼、溜池、水田に生育する。	・個体数は少ない・生育状況が不安定	目視観察により、生育個体数を把握する。	・生育個体数 ・生育状況 等	夏季:7~8月 秋季:9月	• A – 1
類	(事チャイロカワモズク)	後谷におけ る水質の指標	平野の湧泉などの水のきれいな流水中の礫 表面に生育する。	・個体数は多い ・生育状況は安定	同上	同上	早春季:3月~4月 春 季:5月	• A – 1 • B – 4

注)本調査資料では、重要種保護の観点から調査エリアが特定できないようにしている。

6. 調査結果

深山トンネル工事前の夏季と秋季のモニタリング調査時に確認された、指標生物の個体数及び確認位置の総括を表3に示す。

(1)魚 類

- ・アブラボテ、キタノメダカ、ホトケドジョウの3種について、いずれも夏季・秋季ともにある程度まとまった個体数が確認された。
- ・アブラボテは、調査エリアA-1, A-2, B-1において約30~90個体、キタノメダカは調査エリアB-2, B-6, Dにおいて70~1,000個体以上、ホトケドジョウは調査エリアCにおいて7~15個体が確認された。
- ・キタノメダカは、調査エリア以外の中池見湿地全体において多数が生息しているのを確認した。
- ・ホトケドジョウは生息地が限られるため、今後の生息数の変化に特に注意する必要がある。

(2) 両生類

・ニホンアカガエル類は、調査エリアA, Bの周辺において、春季5月に5個体、夏季7月に7個体の亜成体や幼体 が確認された。

(3)昆虫類

- ・〜イケボタルは6月に調査エリアA -1で132個体、アキアカネは10月に調査エリアB -4で22〜41個体を確認した。
- ・アキアカネは、調査日によって出現個体数が変化するため、出現のピークを確認しながら調査を行う必要がある。

表3(1) 指標生物モニタリング調査における確認個体数総括表(動物)

	調査時期・調査エリア			調査	時期							調査	エリア						
		I	I	供													(С	
区分・	種名	事前	事 中	用後	調査年月日	Α	A — 1	A – 2	В	B-1	B-2	B-3	B-4	B-5	B-6	B-7	C-1	C-2	D
		0 0 0			2014年5月・7月		65	8											
	<pre>①アブラボテ</pre>	0			2018年8月	a	93	62		34		0-00-00-000-00	***	0-00-00		************************************			
		0			2018年10月		29	65		45		•		••••••••••		***************************************	***************************************		
					2014年7月						49	1			27				(88)
		0			2018年8月						150				200				1,000以上
魚類	②キタノメダカ	0	***************		2018年10月	21-2021-2021-2021-2021-2021-2021-2021-2	***	000-000-000-000-000-000-000-000-000-000-000-	20-000-000-000-000-000-000-000-000-000-		70		***************************************	d: 000: 000: 000: 000: 000: 000: 000: 0	135		***************************************	***************************************	1,000以上
X					2010-107						,,,	<u> </u>			100				1,0000
		0			2014年10月													21	
	③ホトケドジョウ	000			2018年8月													15	5
		0		ļ	2018年10月													7	7
		0			2014年5月	Ę	5												
両生類	④ニホンアカガエル類	00			2018年7月	5	5												
					2011575														
		00			2014年7月		80												
	⑤ヘイケボタル (成虫)				2018年6月		132							***************************************					
昆虫類		0			2018年10月13日		確認できず						41						
	⑥アキアカネ	00			2018年10月14日		確認できず						22						

注)1.網掛け部は平成25~26年(2013~2014)に実施した事後調査において、本調査エリア近傍で確認された最大個体数とその時の調査時期を示した。

^{2.(}カッコ)内の数値は、本モニタリング調査と調査区域や調査方法、生育区域等が異なるため、参考値とした。

^{3.}本公開資料では、重要種保護の観点から調査エリアが特定できないようにした。

(4)植物

- ・デンジソウ、ミズトラノオ、ヒメビシ、ナガエミクリの4種は、他と比較して個体数が多かった。いずれも調査エリアB-4で多く確認され、デンジソウは20,000個体以上、ミズトラノオは2,800個体以上、ヒメビシは5,200個体、ナガエミクリは800個体程度を確認した。
- ・ミズニラは調査エリアB-6に生育し、第3回フォローアップ委員会の踏査時(5月12日)にはまとまった個体数が確認されたが、その後、アメリカザリガニの食害を受けて個体数が激減した。モニタリング調査時期の変更、あるいは、指標生物としての妥当性を検討する必要があると考えられる。
- ・トチカガミは調査エリアCで33~73個体が確認された。生育地が限られるため、今後の個体数の変化に特に注意する必要がある。

(5)藻 類

・シャジクモは、調査エリアA-1において夏季に49個体、秋季に6個体が確認された。生育個体数が少なく生育 状況が不安定とされているため、他生物の調査時などにも個体数をチェックしておく必要がある。

表3(2) 指標生物モニタリング調査における確認個体数総括表(植物・藻類)

					n± 44n					1 - 00 · 7 · O · F I									
	調査時期・調査エリア	<u> </u>		調査	時期							調査ュ	ニリア						,
		I	ェ	供															
区分・	種名	事前	事中	用後	調査年月日	Α	A — 1	A – 2	В	B-1	B-2	B-3	B-4	B-5	B-6	B-7	C — 1	C-2	D
		00			2014年5月								(200)						
	⑦デンジソウ	0	**************		2018年8月	 		201-000-000-000-000-000-000-000-000-000-	20-000-000-000-000-000-000-000-000-000-			00-000-000-000-000-000-000-000-000-000-000-000-	20, 170	0-000-000-000-000-000-000-000-000-000-000-000-000-	550×550×550×500×500×500×500×500×500×500	***************************************	50×000×000×000×000×000×000×000×000×000×	********************************	***************************************
		0			2014年7月・9月	*************************	180						(300)	*******************************	***************************************	***************************************	100	***************************************	
	⑧ミズトラノオ	000			2018年8月		3, 200	000000000000000000000000000000000000000	200000000000000000000000000000000000000		***************************************	000000000000000000000000000000000000000	2, 830		200000000000000000000000000000000000000	000000000000000000000000000000000000000	200000000000000000000000000000000000000		
	\$ 2,71,77,3	0			2018年9月		4, 750						2, 850				9		
					2014年5月										20				
	(g) ≈ ₹ − =	00	**************		2014年5月		***********************************	***************************************	***************************************		***************************************	42-230-331-430-430-430-430-430-430-430-430-430-430		0-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00-0	ZU 1	***************************************	20.000.000.000.000.000.000.000.000.000.	***************************************	***************************************
	<pre>9ミズニラ</pre>				2010407														
植物	J -	0			2014年9月							100							
	⑩ナガエミクリ	00	************************		2018年8月							800		40		39	omeomeomeomeomeomeomeomeomeome	***************************************	
			****************			001-0001-0001-0001-0001-0001-0001-0001		50-500-000-000-000-000-000-000-000-000-	561-5001-5001-6001-6001-6001-6001-6001-6	00400-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00-0		00-00-000-000-000-000-000-000-000-000-000-000		0+00+00+00+00+00+00+00+00+00+00+00+00+0	>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>			***************************************	***************************************
		00			2014年5月			約100	o=oo=oo=oo=oo=oo=oo=oo=oo=oo=oo=oo=oo=		>>>>==================================	>>=>>>=	105		000000000000000000000000000000000000000	,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	000000000000000000000000000000000000000	***************************************	•
	⑪ ヒメビシ	0			2018年7月			約110				~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	5, 200						
					2011575														
		000			2014年7月							~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~					30 33		
	⑫トチカガミ	0			2018年8月 2018年10月	001-200-000-000-000-000-000-000-000-000-		00-000-000-000-000-000-000-000-000-000-000-	20-400-200-000-000-000-000-000-000-000-0			00-000-000-000-000-000-000-000-000-000-000-		0-000-000-000-000-000-000-000-000-000-000-000-000-	>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>	***************************************	33 約70		***************************************
					2010年10月												#3.7U		
		0			2014年7月		5												
		Ö			2018年8月		49											***************************************	
	③シャジクモ	000			2018年9月		6												
藻類		***************************************																	
						_		_				_	_	_	_				
	④チャイロカワモズク																		
1																			

注)1.網掛け部は平成25~26年(2013~2014)に実施した事後調査において、本調査エリア近傍で確認された最大個体数とその時の調査時期を示した。

^{2.(}カッコ)内の数値は、本モニタリング調査と調査区域や調査方法、生育区域等が異なるため、参考値とした。

^{3.}本公開資料では、重要種保護の観点から調査エリアが特定できないようにした。

北陸新幹線、中池見湿地付近モニタリング調査等 フォローアップ委員会(第4回)

植物移植調査

平成 31 年 1 月

独立行政法人 鉄道建設 • 運輸施設整備支援機構 大阪支社

植物移植調査

1. 調査概要	1
1.1 はじめに ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	1
1.2 植物重要種の概要・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	1
1.3 移植地の検討・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	1
2. 移植の実施 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	2
2.1 移植作業の実施 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	2
2.2 移植後の状況確認 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	2

植物移植調査

- 1. 調査概要
- 1.1 はじめに

深山トンネル工事に先立ち植物調査を行った結果、改変範囲とその近傍で重要な植物種が確認された。このため、平成30年5月にこれら重要な植物種の移植を行い、平成30年11月に移植後の状況を確認した。

1.2 植物重要種の概要

深山トンネルの出入口で確認された種とその重要度は以下の通りである(表-1)。

非公開

非公開

表-1 各重要植物種の生育状況と移植実施について

種名 2016 2017 樫曲地区 大蔵地区 地点数(株数) 地点数(株数)	福井県 環境省 (入口): (出口): _{投坡宝族判定}	種 名			樫曲地区 地点数(株数)	大蔵地区	移植実施判定
--	---------------------------------------	-----	--	--	--------------	------	--------

1.3 移植地の検討

移植地の条件としては以下が挙げられる。

- ①移植先の環境として適していること
- ②移植後に長期的に生育環境が維持されること

これらの条件に適した場所を検討し、移植地として選定した。なお、移植地は自生個体からは多少離れた場所、かつ、元来低密度で生育している場所としており、移植による密度過剰が発生しないように配慮している。

非公開

- 2.移植の実施
- 2.1 移植作業の実施 平成 30 年 6 月 7 日に移植を実施した。
- (1) カシワバハグマ

深山トンネル(入口): 樫曲地区付近に生育するカシワバハグマ 5 株を、樫曲の非改変自生地の近傍に移植した。

非公開

(2) ナツエビネ

深山トンネル (出口): 大蔵地区付近に生育するナツエビネ 1 株を、樫曲の非改変自生地の近傍に移植 した

非公開

2.2 移植後の状況確認

平成30年10月24日に移植後の活着状況を確認した。

(1) カシワバハグマ

移植したカシワバハグマ5株のうち3株の生育を確認した。残りの2株については来年以降発生する可能性があるため、再度確認する。今後、生育状況をモニタリングする。

非公開

(2)ナツエビネ

移植したナツエビネは活着していた。今後、生育状況をモニタリングする。

非公開

(一部非公開)

北陸新幹線、中池見湿地付近モニタリング調査等 フォローアップ委員会(第4回)

ノジコ(鳥類)調査

(調査期間:2018(平成30年)10月12日~10月14日)

平成31年1月

独立行政法人 鉄道建設 • 運輸施設整備支援機構 大阪支社

ノジコ(鳥類)調査

1.	調査概要 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	1
2.	調査結果・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	1
3.	今後の課題・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	1

ノジコ(鳥類)調査

1. 調査概要

ノジコの秋季の渡来のピークは例年10月10日頃~20日頃であることが知られているため、この時期にあわせて図-1の3ルート(平成26年に実施した環境事後調査とほぼ同じコース)においてラインセンサス調査を実施した。(調査期間:平成30年10月12日~14日)

また、ノジコの確認を目的として3箇所(図-1)にセンサーカメラを設置した。(設置期間:10月13日~11月8日)

2. 調査結果

ラインセンサス調査では、のべ19個体のノジコを確認した(表-1)が、センサーカメラによる確認はできなかった。 また、ノジコが渡る他の調査地(福井県内、新潟県、長野県)においても、今年はノジコが少なかった旨の情報があった。

一方、平成26年10月に環境事後調査として実施した鳥類標識調査では、調査期間8日間で584羽のノジコを放鳥している。本調査では、3箇所の網場であらかじめ録音したノジコの囀りを小さく流し、網場付近でノジコを誘引した。また、ラインセンサス調査も同時に実施しており、27回の調査で20羽(平成30年は36回で19羽)のノジコが確認されている。

今年度のノジコの渡り個体数の変動要因については不明な点が多いため、今後の動向に留意する必要がある。

3. 今後の課題

ラインセンサス調査ではノジコの正確な個体数を把握することは難しいため、今後はかすみ網による捕獲調査の実施を検討する。

非公開

夕方:15 時~17 時)

表-1 ラインセンサス調査結果一覧表

区分	調金	至日		確認個体勢	数 (のべ)	
区 刀	年	月日	バートF	ルートB	バートM	合計
		10月12日		11 🔺	<u> </u>	ı
工事前	平成30年	10月13日				
		10月14日		 オト*/	ン「無」	
	合計		1		 [/]	J



ノジコ個体写真① (ルートM) 10/14 AM8:17撮影



ノジコ個体写真② (ルートF) 10/14 PM12:03撮影

非公開

写真(1) (ルートM)

非公開

写真③ (ルートF)

非公開

写真② (ルートM)

非公開

写真④ (ルートB)

(一部非公開)

北陸新幹線、中池見湿地付近モニタリング調査等 フォローアップ委員会(第4回)

マンガン廃坑調査

(調査期間:2018(平成30年)10月13日)

平成31年1月

独立行政法人 鉄道建設 • 運輸施設整備支援機構 大阪支社

マンガン廃坑調査

1.	調査概要 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	1
2.	調査結果・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	1
3.	トンネルとの位置関係の把握・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	2
4.	今後の課題・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	.2

マンガン廃坑調査

1. 調査概要

深山北側斜面に分布が知られているマンガン廃坑のうち、主要な4坑について、位置および現状の把握を行った。 (調査日:平成30年10月13日)

2. 調査結果

確認した4坑のうち、マンガン廃坑③は開口部が土砂で覆われていた。他の3坑については、土中に空洞が認められ、巻貝類が生息すると考えられた。マンガン廃坑①では、ミジンツボ類と考えられる巻貝が確認された。

非公開

図 1. 調査位置図 (出典: Google マップ)

(参考) NPO法人 中池見ねっとからの提供資料より

- 深山北側斜面では、地元住民からの聞き取りによりマンガンの採掘がおこなわれていたことが分かっており、現在でも約10 か所のマンガン採掘跡と思われる人工的な横穴(廃坑)が存在している。それぞれの坑内にはコキクガシラコウモリやメクラチビゴミムシの一種など、洞窟や地下浅層に適応した生物が生息しており、マンガン廃坑①からは地下水性の巻貝 (Akiyoshia sp.) が高い密度で見つかっている。
- ミジンツボ属Akiyoshiaに所属する巻貝は全て井戸や洞窟などの地下水中から発見されており、日本国内での分布域は広いが 記録は散発的である。特に日本海側では記録が少ない。
- このようにアクセスの容易な場所でミジンツボ属の巻貝が高密度に生息している場所はこれまでに例がなく、大変希少である。また、生態がよくわかっていないミジンツボ属の巻貝を直接観察することができるというのは学術的にも価値が高い。

非公開

写真1. マンガン廃坑①

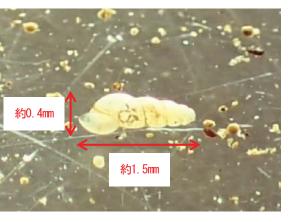
写真2.マンガン廃坑②

非公開

写真3. マンガン廃坑③

写真4. マンガン廃坑④

非公開



マンガン廃坑①で確認された巻貝 (現地で撮影)

マンガン廃坑調査

3. トンネルとの位置関係

平面的な位置を把握したマンガン廃坑4地点とトンネルとの横断的な位置関係を作図した。 確認されたマンガン坑は、深山トンネル工事箇所から谷を挟んだ山腹に位置しており、直接的な地形改変の影響はほとんどないと想定される。一方、標高については、マンガン坑は深山トンネル工事箇所の上方に位置していることから、地下水位の低下が懸念される。

4. 今後の課題

上述のとおり、トンネルとマンガン坑との位置関係(標高)から、地下水位の低下が懸念されることにくわえ、深山北側斜面は地質がもろく、トンネル工事の発破振動等に伴ってマンガン坑が閉塞する恐れもあることから、今後も継続的なモニタリングを行う。 また、マンガン坑近傍の水位観測データも注視し、地下水位の低下が認められた場合にはマンガン坑への影響を把握する。

非公開

図 2. 調査位置図

非公開

図 3. 調査位置断面図

北陸新幹線、中池見湿地付近モニタリング調査等 フォローアップ委員会(第4回)

深山トンネル工事における環境対策

平成31年1月

独立行政法人 鉄道建設 • 運輸施設整備支援機構 大阪支社

深山トンネル工事における環境対策

1.	防音型万能版(防塵ネット付き)を設置・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	1
2.		1
3.	トンネル坑口防音扉の設置・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	1
4.	低騒音・低振動型建設機械の採用・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	1
5.	先進調査ボーリング実施・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	2
6.	濁水処理設備の増強または増設・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	3
7.		3
8.	工事用道路の散水・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	4
9.	制御発破の実施(ラムサール条約登録範囲)・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	4
0-	1. 生態系への環境保全対策・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	4
0-	2. 事務所等における光害防止対策の実施・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	5
1.	中池見湿地における減水対策・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	5
2-	1. 作業所施設から発生する食品残渣適正管理による獣害抑制・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	6
2-	2. 施エヤード造成へのトンネルずり使用による外来種の繁茂抑制・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	6
2-	3. 湿地帯への日々の巡回前の足洗い活動の実施・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	6
3.	環境保全意識の高揚・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	7

深山トンネル工事における環境対策

1. 防音型万能板(防塵ネット付き)の設置

平成29年10月より実施

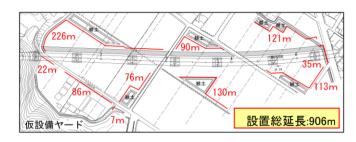
(環境管理計画P21 工事施工ヤード区域外での人・車両の進入制限)

特徴

防音型万能板はH=3.0mとし、「ポリフラットパネル」を使用する。防塵ネットは H=2.0mとし防音型万能板の上部に設置する。

効果

- ・防音型万能板の設置により、複合騒音を15 dB程度低減。
- ・高さ5.0mまでの防塵効果が期待できるため、粉塵の拡散を低減できる。





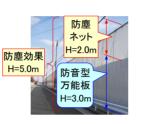


図-1 防音型万能板設置範囲平面図

写真-1 防音型万能板設置状況

3. トンネル坑口防音扉の設置

今後実施予定

周辺民家や国道・市道を通行する一般車、ラムサール条約登録に係る重要種や希少種へ配慮し、坑口に防音扉を設置する。これにより、発破騒音を低減し、周辺環境・生態系など自然環境に与える影響を極力低減する。



写真-3 坑口防音扉の例

提供元:弘進商事(株)

2. 防音型吹付プラントの設置 (トンネル仮設備ヤード)

平成30年11月より実施

特徴

吹付プラントの出入口にはシャッターを設置し稼働音の漏れを防止する。 生コン車を格納できる密閉構造とする。

効果

- ・吹付プラントから発生する騒音を最大20dB程度低減できる。
- ・トンネルの昼夜連続作業に伴う周辺環境への配慮。



写真-2 防音型吹付けプラント設置状況

今後実施予定

工事期間中に使用するバックホウ等の建設機械については、低騒音型を原則使用する。 また、超低騒音型送風機を設置し、従来型サイレンサ付きより騒音レベルを低減し、周辺環境・ 生態系など自然環境に与える影響を極力低減する。

4. 低騒音・低振動型建設機械の採用 (環境管理計画P21 低騒音・低振動型建設機械の採用)

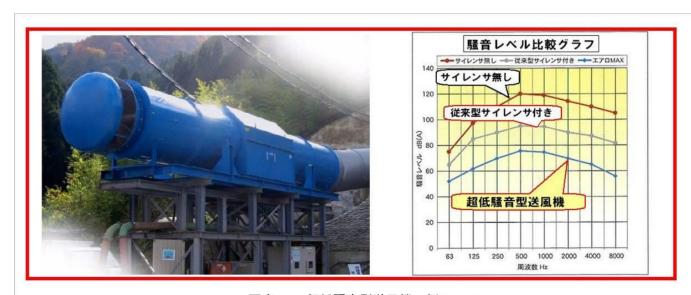


写真-4 超低騒音型送風機の例

提供元:(株)流機エンジニアリンク゛

平成30年12月より実施

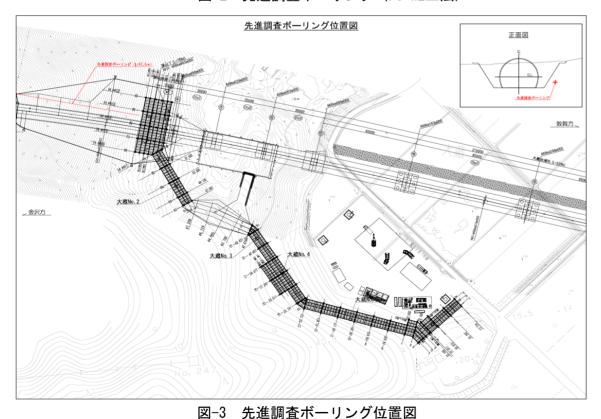
5. 先進調査ボーリング実施(環境管理計画P16 突発湧水に備えた先進調査ボーリングの実施)

5.1 調査目的

深山トンネル区間において、必要に応じて、ボーリングによるコア採取を行い、地山情報、湧水 の事前把握を行う。これにより、湧水帯を確認した場合には、減水対策等の実施を検討する。



図-2 先進調査ボーリング (PS-WL工法)



5.2 調査結果(地質状況) コア写真(468km971m~468km903m)

■区間①:0.0~41.8m

・地質状況:崖錐堆積物、珪質頁岩、頁岩及び砂岩から成る区間。中礫状角礫 及び粘土を主体とし、全体に褐色酸化跡が認められる。削孔時の湧水は見られ なかったものの、湧水のあった可能性と亀裂の発達が示唆される区間。

湧水量:0リットル/min

■区間②:41.8m~58.5m

・地質状況: 頁岩及び砂岩から構成され、中礫状角礫及び粘土を主体とする。 褐色酸化の影響はなく岩本来の色調となるが、全体に亀裂や風化の影響が顕著 な区間。

■区間③:58.5m~67.5m

・地質状況:珪質頁岩、頁岩及びチャートから成る区間。中 礫状角礫が主体となり岩質は非常に硬質であるが、岩片には 顕著に褐色酸化跡が付着する。また、本区間より大量湧水が 認められたことから、湧水を滞水する地山が想定される。

・湧水量:2,700リットル/min

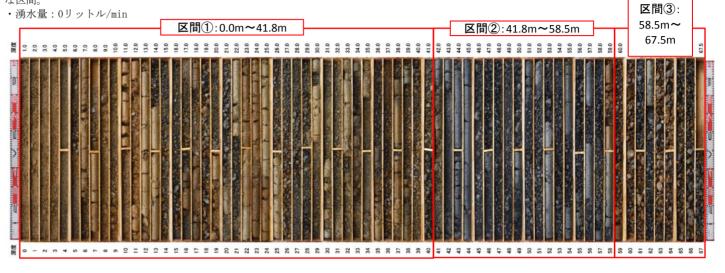
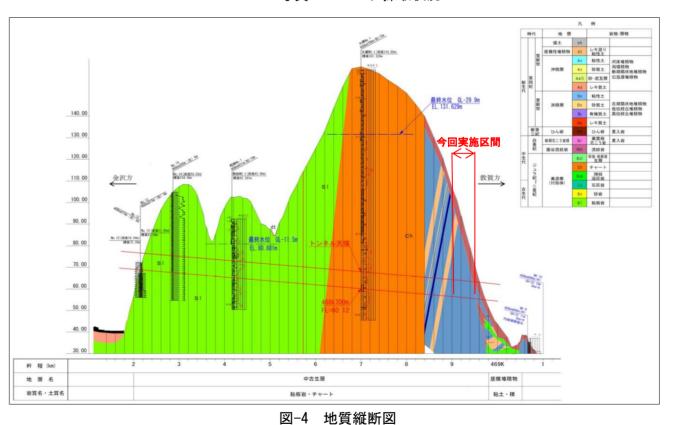


写真-5 コア採取状況



平成30年12月より実施

5.3 調査結果 (湧水状況)

削孔後、深度63.0mでの湧水量は270リットル/min、深度67.5mの湧水量は2,700リットル/minであった。また、抜管後は湧水量は0リットル/minであった。

5.4 調査結果(水質分析)

今回の調査ボーリングで採取した①トンネルからの湧水と、周辺で観測した②深山の浅い地下水 (B-8)、③深い地下水 (B-12)の水質分析結果(参考資料2.4参照)を以下に示す。

トンネルからの湧水は深山からの浅い地下水 (B-8) と概ね類似した値を示している。一方で、深山からの深い地下水 (B-12) はCaおよびHCO3が卓越している。また、湧水発生後の周辺の地下水位観測データを確認したところ、明らかな水位低下は見られなかった。

以上より、今回の先進調査ボーリングによる湧水は、地表部付近の溜り水であると想定される。

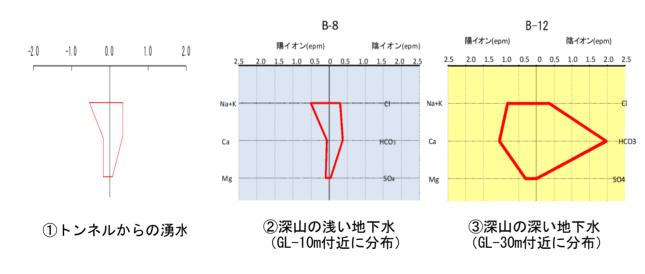


図-5 水質分析結果の比較(ヘキサダイアグラム)

6. 濁水処理設備の増強または増設

(環境管理計画P21 工事規模に合わせた沈砂池、汚濁水処理装置の適正配置)

トンネル坑内の湧水量が増加して規定の容量を超えることが見込まれる場合、濁水処理設備の増強または増設を行う。



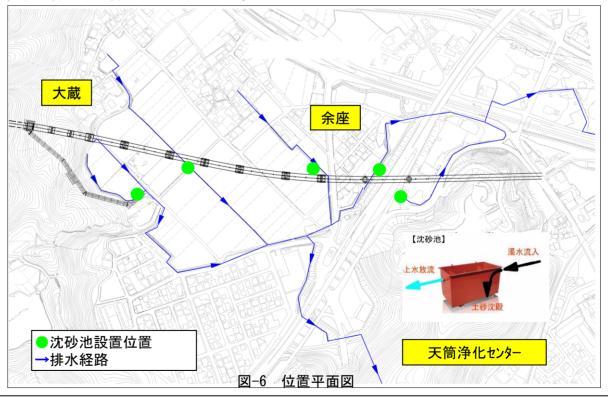
写真-6 濁水処理設備設置状況

平成29年10月より実施

平成30年12月より実施

7. 適切な雨水・排水路の設置(環境管理計画P21 適切な雨水・排水路の設置)

工事期間中の現場内での雨水等の排水は、沈砂池を設けて土砂等を沈殿させて、その上水を既設の排水路に排水するようにする。



※赤字 は第3回委員会以降に実施した項

8. 工事用道路の散水

平成29年10月より実施

今後実施予定

・工事中の粉塵対策の為、工事用道路等を散水車により日々散水する。



写真-7 散水車による散水状況

9. 制御発破の実施

(ラムサール条約登録節囲:425m区間 468km715~468km290)

特徴

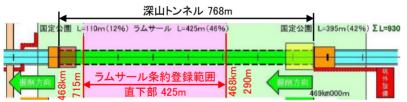
MS、DS電気雷管を併用し、段当り薬量の低減と総薬量制限を実施する。

効果

- ・ラムサール条約登録範囲直下部で地表面に対する振動を10dB程度低減できる。
- ・風化変質により層理面に沿って粘土化している粘土岩に対して発破振動の影響を軽減できるため、発破掘削時の安全性が向上する。



図-7 制御発破実施範囲平面図



北陸新幹線、中池見湿地付近環境事後調査 最終報告 第 I 部 水文等調査 平成27年5月」 の抜粋に加筆

図-8 制御発破実施範囲平面図(2)

10-1. 生態系への環境保全対策(環境管理計画P22 夜間照明への配慮)

平成30年12月より実施

トンネル工事は昼夜間施工となるため、坑口及び工事用進入路の夜間工事用照明はできるだけ影響の少ない照明を使用し、光が上空に拡散しないよう減光に努める。





写真-8 夜間照明設置状況

※特徴

- 1. 光が上空に拡散しないように直下照度を若干低く設定しても、床面全体の平均照度や空間照度を確保できる。
- 2. 紫外線が従来照明に比べてほとんど照査されないため、低誘虫性である。
- 3. 使用電力やCO2排出量も従来照明に比べて60%~80%削減できる。



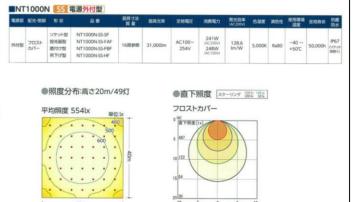


図-9 照明のイメージ

提供元:株式会社ティーネットジャパン

10-2. 事務所等における光害防止対策の実施

平成30年1月より実施

工事期間中、事務所等の照明が周辺環境に及ぼす影響を低減するため、光害防止対策を実施する。照明にLED照明を採用し、事務所からの漏れ光を抑制するためブラインドを設置する。

人工光による生物への影響と対策

感光受性と生物活動との関係	光への反応	影響を受ける 分類群	問題発生事例	対策の考え方
(反応速) 1.動物の移動に影響する	a) 光源へ向か う反応	昆虫類魚類	害虫の誘引 希少種の誘殺	照明設備設置の是非の検討 漏れ光の抑制 生息地の方向への光の抑制 誘引特性の小さい波長使用
	b)移動方向の 決定に作用 する	昆虫類 鳥類 両生類 爬虫類	ウミガメの産卵の障害 ホタルの消失	照明設備設置の是非の検討 漏れ光の抑制 光度を提示する照明使用の制限 誘引特性の小さい波長使用
2.動植物の生息・育成に影響する (短期的反応)	a) 生息活動が 照度に影響 される	昆虫類 鳥類 家畜・家禽	夜行性鳥類の消失 家畜・家禽の生理の不順 食物連鎖の乱れ	照明設備設置の是非の検討 漏れ光の抑制 点灯季節、時間の十分な配慮
(長期的反応) (反応遅)	b) 生育が照度 に影響され る	野生植物 緑化樹 農作物	(ネやホウレンパウの 育成障害 貴重種の消失 街路樹の変形 紅葉・落葉の遅れ	照明設備設置の是非の検討 漏れ光の抑制 点灯季節、時間の十分な配慮

基本的配慮事項について

- ①「漏れ光の抑制」
- ②感受性が高い波長帯の光の抑制:一般には、水銀灯よりも高圧ナトリウム灯の方が影響は少ない
- ③点灯時間の十分な検討
- ④画一的に照度設定をせず、地域環境に応じた適切な照度を検討

出典: 環境省 光害対策ガイドラインより





写真-9 LED照明設置例





写真-10 ブラインド設置例

平成31年1月より実施

11. 中池見湿地における減水対策(環境管理計画P20 応急的な水位回復措置の実施)

万一、不測の事態で、工事により中池見湿地の水位低下等の影響がみられた場合、速やかに水位回復措置を講じることができるよう、応急的な水位回復措置として代替水源を確保する。

なお、代替水源としては、水質や中池見湿地の生態系 (特にキタノメダカの生息環境) に悪影響を及ぼす種の混入に留意した上で、後谷下流部の水を還流させる。

後谷下流部の水を代替水源として使用するにあたっては、事前に水質分析を実施した。その結果、深山からの表流水、湧水と後谷下流部の水質は類似しており、代替水源として使用して問題がないことを確認した。(参考資料2-4参照)

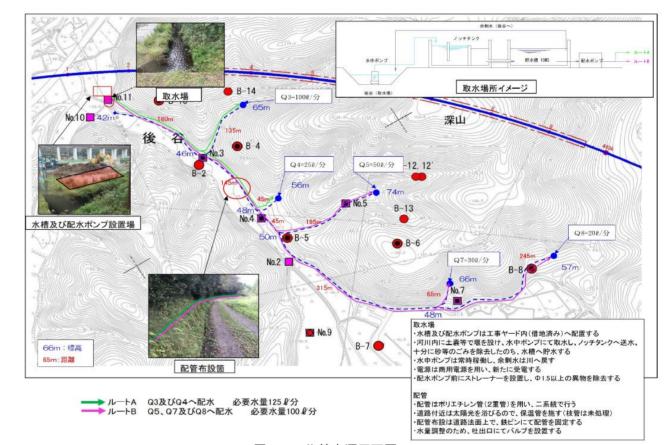


図-10 代替水源平面図

※ポリエチレン管を保温

_		
	深山からの表流水,湧水 No.3,No.4,No.5,No.7,B-8付近	後谷最下流
水温	概ね7℃~22℃	18.2
pН	概ね6.4~7.2	6.9
溶存酸素	概ね7~12	7.8
BOD	概ね0.6以下	1.1
COD	概ね2以下	7.5
SS	概ね10以下	1.0
EC	10未満	12.0
Mn	概ね0.01未満	0.1



長-1 深山からの表流水、湧水と後谷最下流の水質比較

写真-11 配管設置状況

12-1. 作業所施設から発生する食品残渣適正管理による獣害抑制 (カラス、ドブネズミ、イヌ、ネコ等)

平成30年1月より実施

作業所施設の建物内にゴミを収納できるBOXを設置し、定期的に清掃業者を通し廃棄する。 これにより食品残渣を適正管理でき獣害を抑制する。

12-2. 施工ヤード造成へのトンネルずり使用による外来種の繁茂抑制(シードバンク対策) 施工ヤードの造成において、使用する土中内に残った種子等から再び繁茂するのを防ぐため に表土を含まないトンネルずりを使用する。

平成29年10月より実施

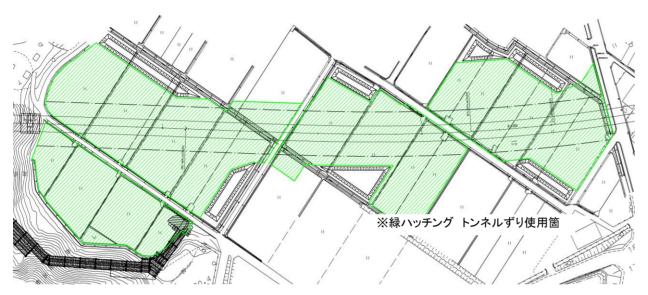


図-11 施工ヤード平面図





写真-12 施エヤード状況

平成31年1月より実施

12-3. 湿地帯への日々の巡回前の足洗い活動の実施(環境管理計画P15 モニタリング管理体制)

施工業者は稼働日毎日、湿地内を徒歩で巡回し、水文調査のモニタリングを実施することとしている。

巡回時に靴底に付着した土や種から外来植物を繁殖させないように、巡回前に足洗い、マットによる泥落としを実施する。

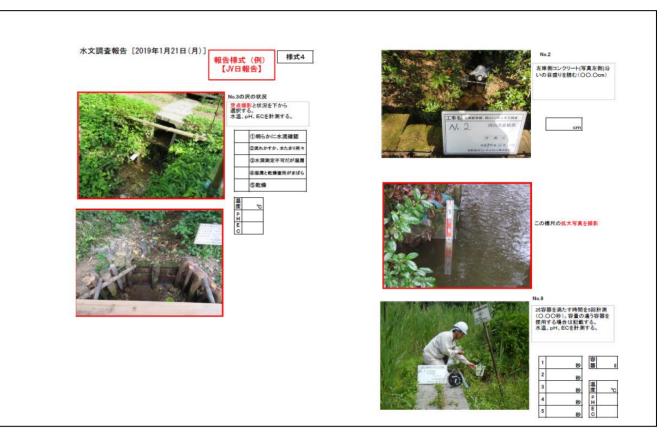


図-12 施工業者巡回報告様式(例)

平成31年1月より実施

13. 環境保全意識の高揚(工事関係者への環境保全教育活動)

工事関係者の知識不足による生態系への負荷を低減するため、新規入場者教育時に環境保全に 対する教育も実施する。

現場内にも教育パネルを設置し、日常的に環境保全に対する意識を高める。 環境アドバイザーによる環境教育も今後検討する。



写真-13 パネル設置状況



図-13 現場に設置する教育パネル (三井住友・極東興和・道端Ⅳ)

北陸新幹線、中池見湿地付近モニタリング調査等 フォローアップ委員会(第4回)

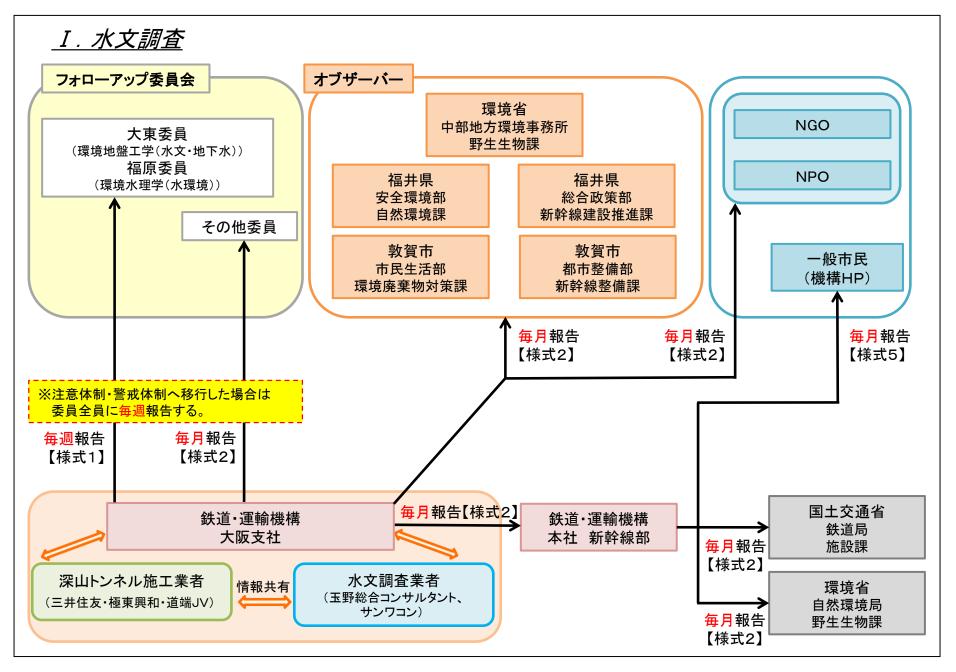
中池見湿地付近深山トンネル等工事に伴うモニタリング管理体制

平成31年1月

独立行政法人 鉄道建設 • 運輸施設整備支援機構 大阪支社

1. 連絡体制	
2. 水文調査報告(報告様式(例))	
1. 週報告(様式1) ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・3	
2. 月報告(様式 2) · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
3. 四半期報告(様式3)・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・フ	
4. JV日報告(様式4)······8~9	
5. 月報告(機構HP掲載)(様式5)······10	

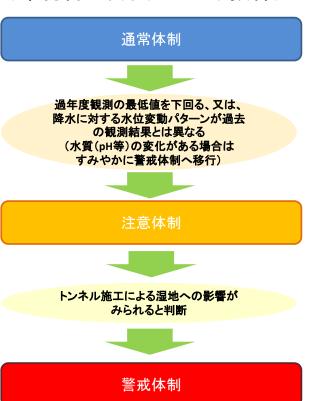
中池見湿地付近深山トンネル等工事に伴うモニタリング管理体制



- ※上記とは別に、水質に関するデータは【様式3】により、各所に毎四半期報告する。
- ※注意体制・警戒体制へ移行の際は、各所に速やかに報告する。
- ※必要に応じ、臨時のフォローアップ委員会を開催する。

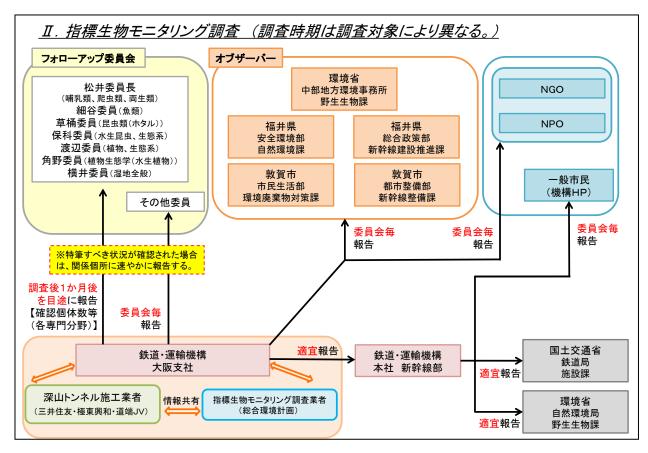
【参考】

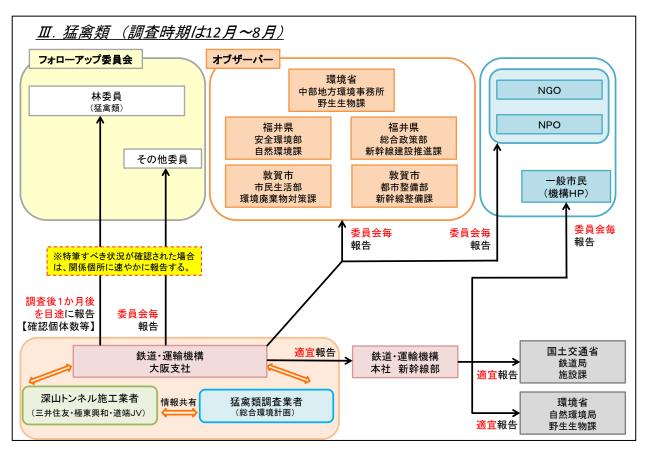
影響判定のための判定フロー (環境管理計画P18より抜粋)

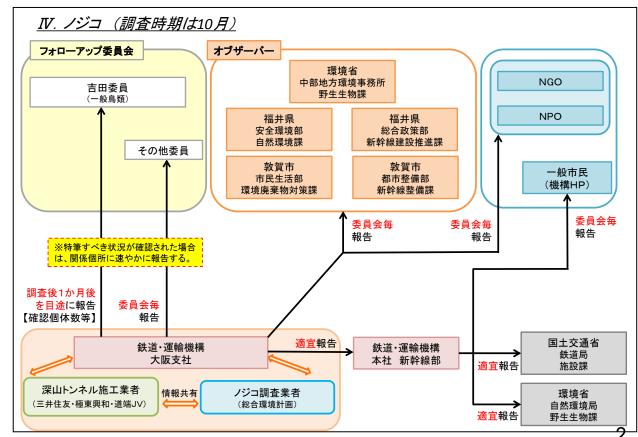


※各体制において、適宜フォローアップ委員に相談

中池見湿地付近深山トンネル等工事に伴うモニタリング管理体制

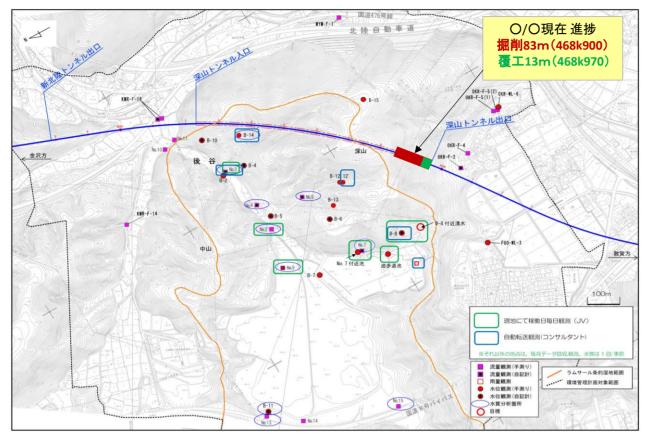


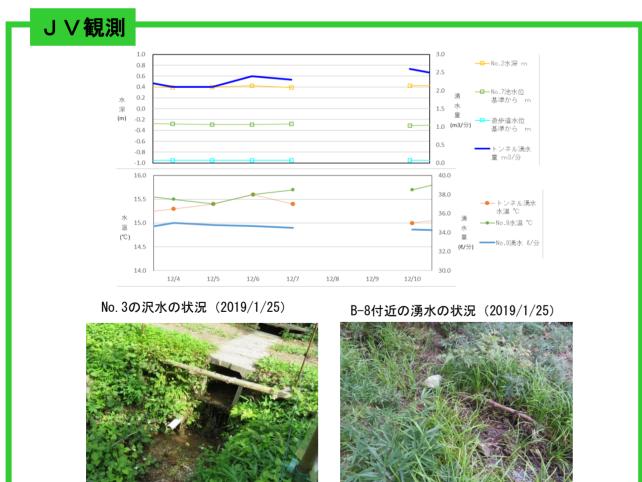


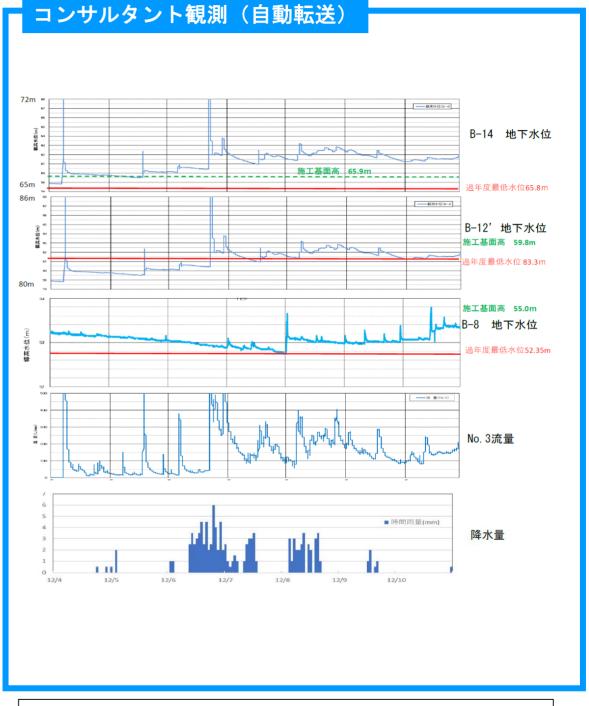


水文調査報告 [2019年〇月〇日(月)~2019年〇月〇日(日)]

報告様式(例) 【週報告】 様式1







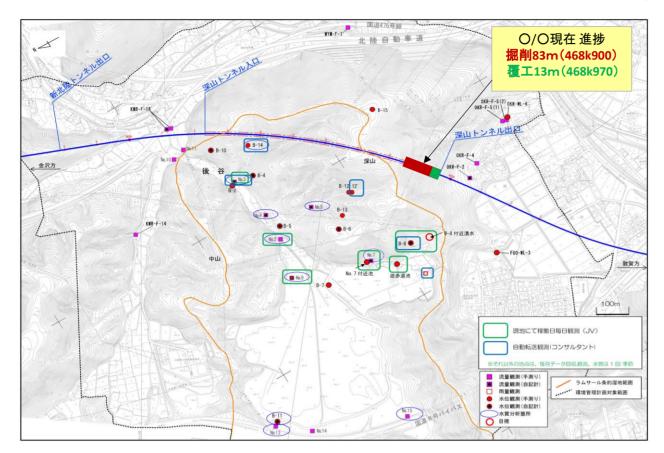
コメント

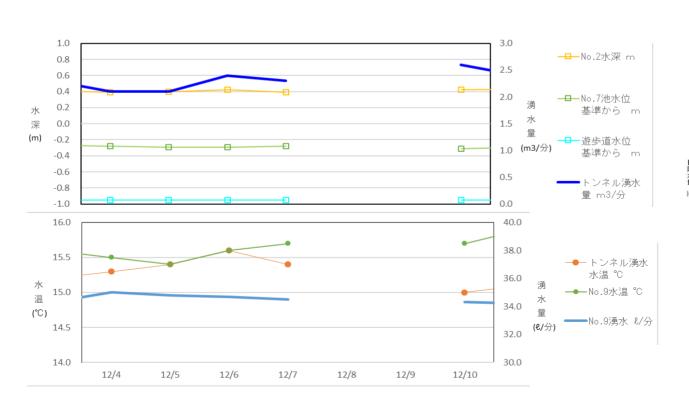
(例)

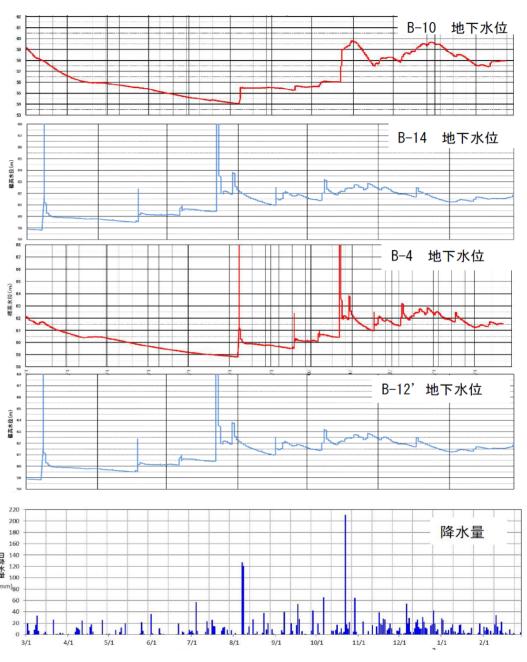
- ・水位低下の変動が認められず、掘削の影響はないと考えられる。
- ・B-Oにおいて水位変動が認められるが、過年度最低値OOmよりOm程度上位にあり、引き続き注意して観測を行う。
- ・B-8付近の湧水は掘削前と同様な湧水の流れが認められる。
- ・過年度最低値〇〇mを〇m下回った。ここ数日降雨が認められる中での水位低下であるため、注意体制に移行する。⇒周辺のデータを含め、水文状況を確認し、結果を報告する。

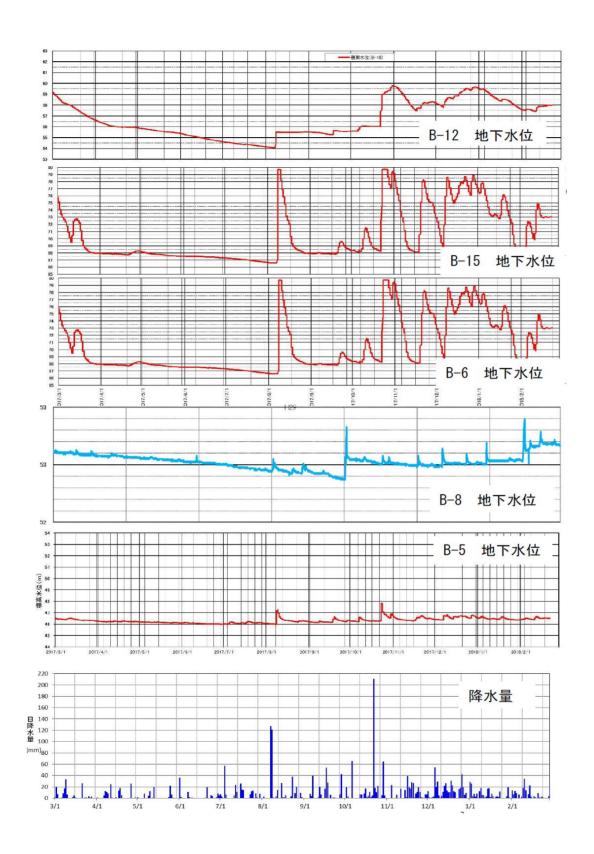
水文調査報告 [2019年〇月]

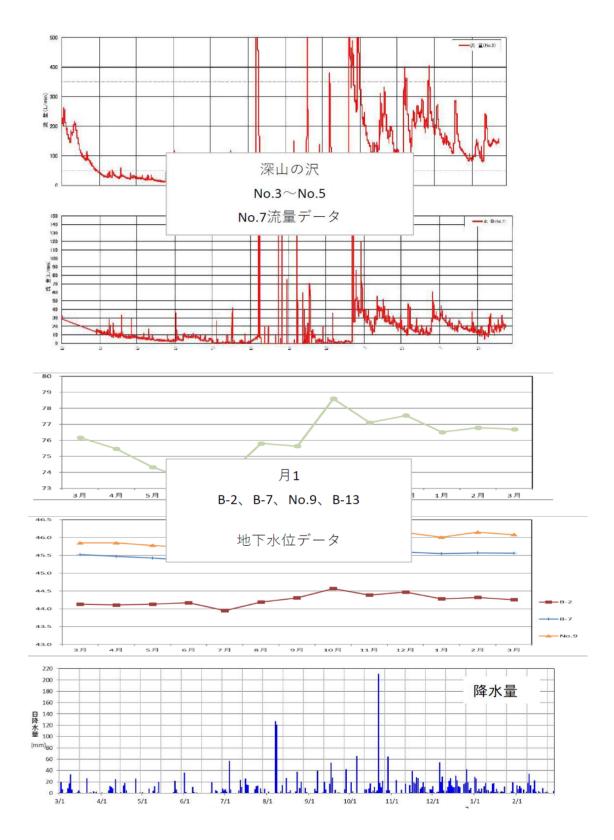
報告様式(例) 【月報告】 様式2

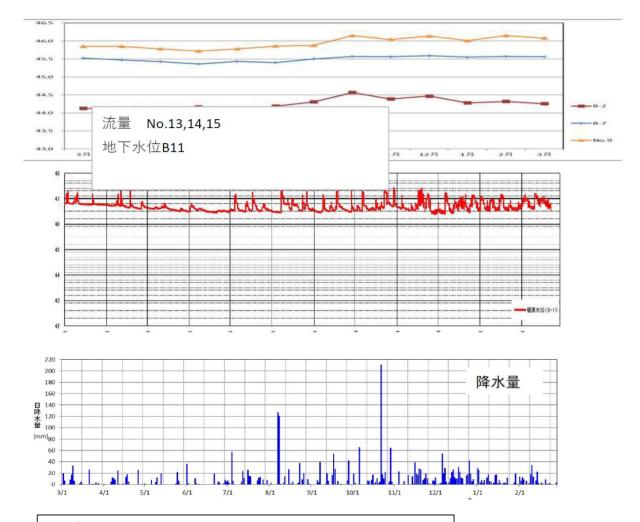










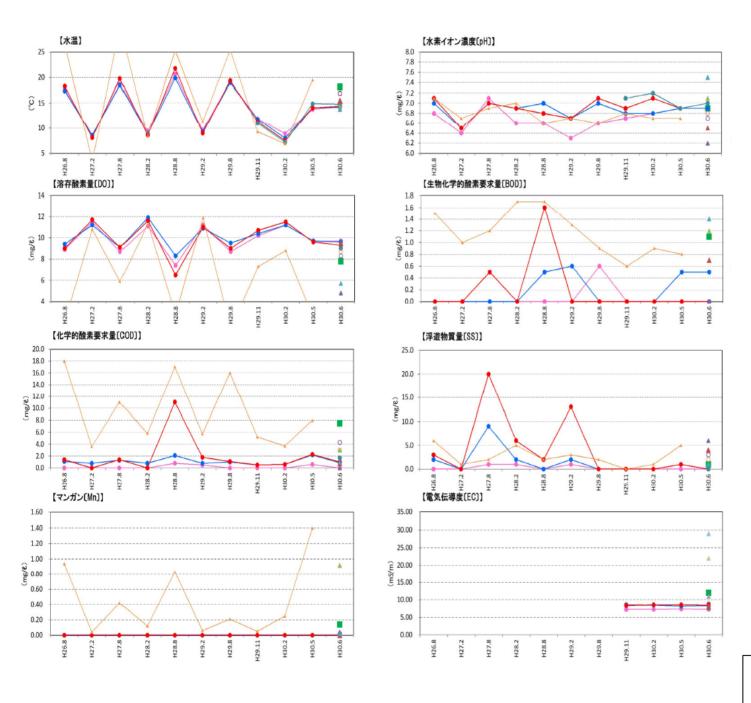


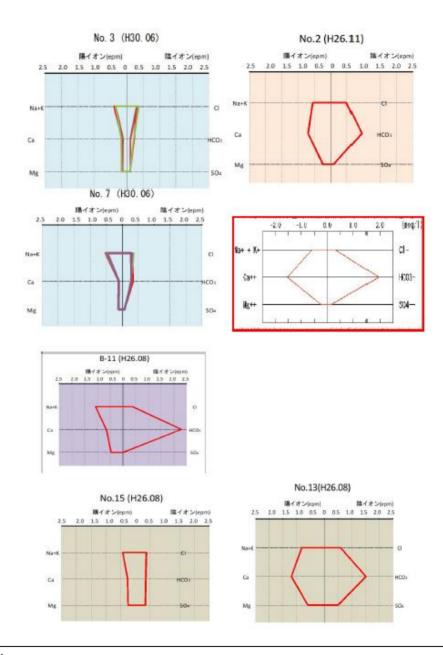
コメント

(例)

- ・著しい水位低下が認められるが、無降雨日が〇〇日連続していること、トンネル湧水量も〇〇m3/分と少ないことから、トンネル掘削による影響とは言い切れない。このまま注意体制で、注意深くデータ監視する。自動転送以外の地点でのデータ回収頻度を検討する。
- ・降水量に対しB-6やB-4の水位上昇量が少ない。注意体制に移行はしないが、注意深くデータを監視する。

報告様式(例) 【四半期報告】





コメント

(例)

・過年度の水質分析結果値の範囲内に収まっており、トンネル工事の影響は見られない。

水文調査報告 [2019年1月21日(月)]

報告様式 (例) 【JV日報告】

様式4





No.3の沢の状況

<mark>定点撮影</mark>と状況を下から 選択する。 水温、pH、ECを計測する。

	①明らかに水流確認
	②流れかすか、水たまり所々
	③水深測定不可だが湿潤
	④湿潤と乾燥箇所がまばら
	⑤乾燥

温度	ဇ
ΩН	
Е	
С	





No.2

左岸側コンクリート(写真左側)沿 いの目盛りを読む(OO.Ocm)

cm



この標尺の拡大写真を撮影



No.9

20容器を満たす時間を5回計測 (〇.〇〇秒)。容量の違う容器を 使用する場合は記載する。 水温、pH、ECを計測する。

1	秒
2	秒
თ	秒
4	秒
5	秒



No.7

写真右下にみえる三角堰からの 越流深をカナ尺で計測する (O.Ocm) 水温、pH、ECを計測する。

cm

温	00
度	ັບ
р	
Н	
Ε	
С	



No.7池

<mark>定点撮影</mark>と杭に付けた目盛りを 読み取る(基準点からの水位 ○○.△cm)(0.5cm単位)。

cm

この標尺の拡大写真を撮影



遊歩道池

ロープ式水位計で定点(赤線)から水面までの距離を測る ○○○.△cm(0.5cm単位)

m

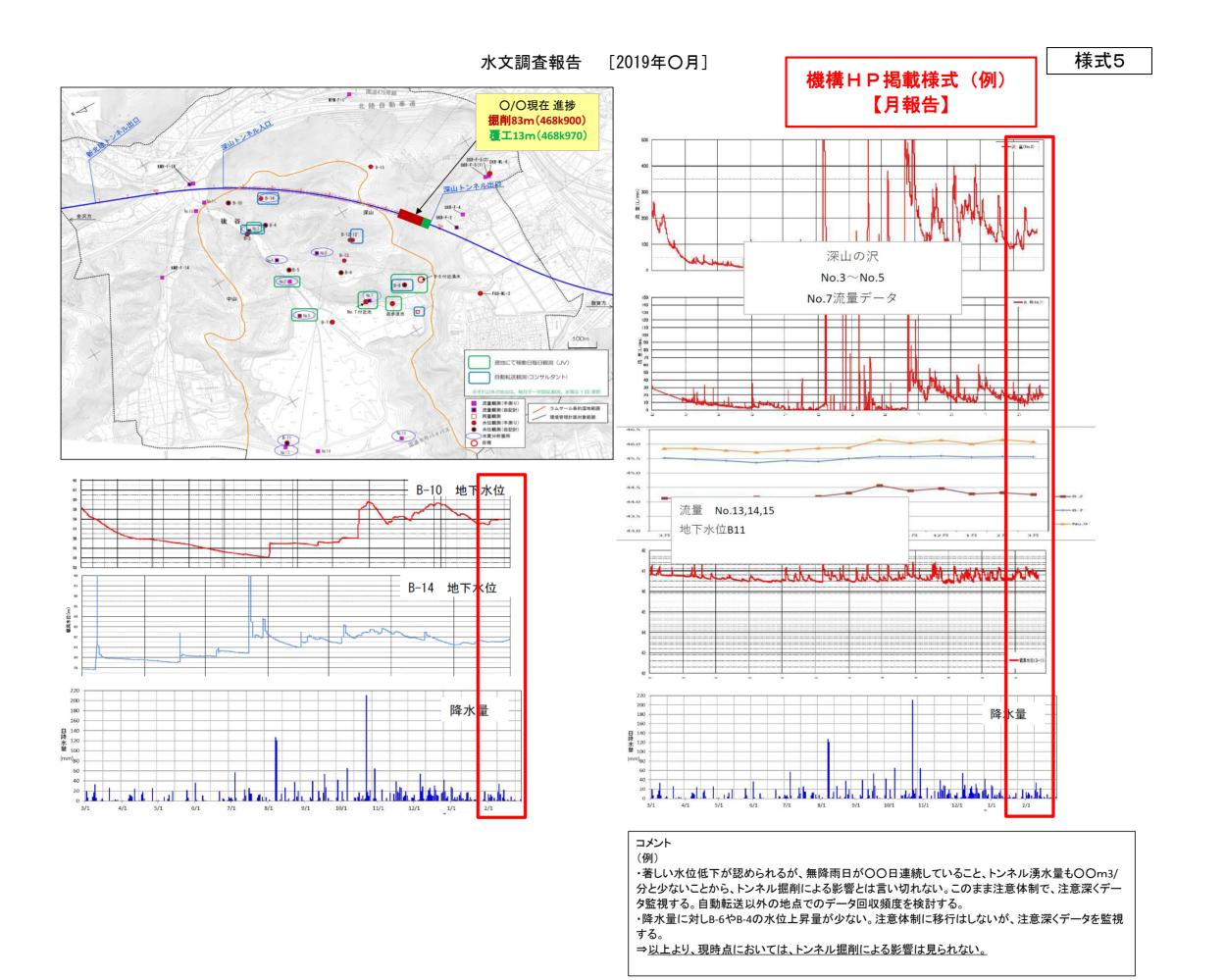




圖B−8付近湧水

定点撮影と状況を下から選択する。

	①明らかに水流確認
	②流れかすか、水たまり所々
	③水深測定不可だが湿潤
	④湿潤と乾燥箇所がまばら
	⑤乾燥



北陸新幹線、中池見湿地付近モニタリング調査等 フォローアップ委員会(第4回)

環境管理計画

平成31年1月

独立行政法人 鉄道建設 • 運輸施設整備支援機構 大阪支社

北陸新幹線、中池見湿地付近深山トンネル等工事に係る

環境管理計画

平成30年10月

独立行政法人 鉄道建設·運輸施設整備支援機構 大阪支社

北陸新幹線、中池見湿地付近深山トンネル等工事に係る環境管理計画 目 次

第1部	環境管理計画の概要・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	1
1.	中池見湿地について	1
2.	北陸新幹線と中池見湿地について ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	2
3.	環境管理計画の対象範囲 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	4
4.	環境保全措置に関する経緯並びに課題 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	7
5.	環境管理計画の目的及び基本方針 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	7
6.	基本方針に対する取組 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	8
7.	北陸新幹線建設事業に伴うステークホルダーとの関係について・・・・・・・・・・・	9
8.	フォローアップ委員会検討結果の事業への反映 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	10
第2部	取組の具体的な内容 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	11
1.	影響に不確実性を伴う事項に対しての予防的措置・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	11
2.	不測の影響が生じた場合における緊急対策の事前策定・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	20
3.	アセス評価書や検討委員会で必要とされた環境保全措置の適切な実施・・・・	21

第1部 環境管理計画の概要

1. 中池見湿地について^{注)}

中池見湿地は敦賀市のほぼ中央にあ り、周辺を天筒山、中山、深山の三山に 囲まれた低層湿原である。過去の活発な 断層運動と地殻変動により水系がせき 止められ、袋状となった谷に泥炭が堆積 してできあがった「袋状埋積谷」という 独特の地形が大きな特徴で、湿原中央部 には地下約 40mにおよぶ、ほぼ連続し た泥炭層が堆積しており、昭和 46 年 2 月 2 日にイランのラムサールにおける 国際会議で採択された「特に水鳥の生息 地として国際的に重要な湿地に関する 条約」であるラムサール条約に、平成 24年7月3日に登録され、国際的にも 重要な湿地に位置付けられている(表 1-1)。なお、現在、同条約においては、 水鳥の生息地としてだけでなく、私たち の生活を支える重要な生態系として幅 広く湿地の保全・再生が呼びかけるとと もに、ワイズユースが提唱されている。



図 1-1 中池見湿地の位置



図 1-2 中池見湿地とビジターセンター

中池見湿地は、平成24年3月27日に自然公園法に基づく越前加賀海岸国定公園 に編入されており、環境省においては、福井県に対し、ラムサール条約に関する情報 提供を行うとともに、国定公園としての資質を守る観点において適切な助言を行って おり、国定公園としての管理は福井県が主体となって行っている。

中池見湿地には、江戸時代にはじまったといわれる低層湿原の新田開発により、 湿地には大小の水路が張りめぐらされ、水田と水たまりとがモザイク状に組み合わさ ることにより、多様な水辺環境がつくられ、デンジソウ、ミズトラノオなどの湿性植 物に代表される、多様な植物相や動物相を育んでいる。

中池見湿地の保全活動としては、敦賀市により「中池見 人と自然のふれあいの里」 として、ビジターセンターや木道、案内看板等も整備され、市民向けの観察会や生き 物調査なども実施されている。また、地元の環境保全団体や敦賀市などが、当該湿地 を維持管理しており、環境教育の場として利用しつつ、外来種の侵入状況調査や駆除、 「江掘り」と呼ばれる水路の底にたまった植物や泥などをさらい、水の流れをよくす る作業などが行われている。

注)上記記述は、以下に示す環境省、福井県、敦賀市のホームページの関連記述を参考とした。

http://www.env.go.jp/nature/ramsar/conv/ramsarsitej/RamsarSites_jp_web37.pdf http://www.pref.fukui.lg.jp/doc/shizen/nakaikemi/ramsar-nakaikemi.html http://www.pref.fukui.jp/doc/shizen/kouen/etizen.html

http://www.city.tsuruga.lg.jp/about_city/cityhall-facility/shiyakusho_shisetsu/gaibushisetsu/nakaikemi.html

表 1-1 中池見湿地の特徴およびラムサール条約登録の理由

登録年月日	平成24年7月3日	/# *
湿地のタイプ	低層湿原、水田	備 考
登録該当基準	基準1:各生物地理区内で、代表的、 希少又は固有な湿地タイプを含む 湿地	→特有の地形・地下約 40mに及ぶ 泥炭層の存在
	基準 2:絶滅のおそれのある種や群 集を支えている湿地	→国内有数のノジコの渡り
	基準3:各生物地理区の生物多様性 を維持するのに重要と考えられる 湿地	→2,000種を超える多様な動植物の存在、デンジソウ、ヤナギヌカボ、 ミズトラノオなどの生育
保護の制度	越前加賀海岸国定公園	

出典) 福井県ホームページ、ラムサール条約湿地情報票 (2009-2012 年度版) より作成 http://www.pref.fukui.jp/doc/shizen/nakaikemi/ramsar-nakaikemi.html

2. 北陸新幹線と中池見湿地について

北陸新幹線の中池見湿地付近のルート選定等に関する背景と経緯を表 1-2 に示す。 北陸新幹線(南越(仮称)・敦賀間)は、平成 14 年 1 月に環境影響評価(以下、「ア セス」という。)手続きが終了し、当時の新幹線ルート(以下、「アセスルート」とい う。)は、大阪ガス株式会社の開発計画を前提として、同社所有地を回避したルート で計画した。その後、社会情勢の変化を受けて、平成 14 年 4 月に同社は LNG 基地 の開発計画を断念し、平成 17 年 3 月に、同社が所有していた中池見湿地(後谷地区 の一部を含む)の土地が敦賀市に寄付され、市有地となった。

このことにより、地域分断を回避する等の観点から、150m 程度湿地側にルートを変更し、平成24年6月に国土交通省から工事実施計画の認可を受けた(以下、「認可ルート」という。)。

一方で、翌月の同年7月に中池見湿地がラムサール条約に登録され、認可ルートに対して、自然保護関係団体等から、環境保全の観点から種々の要望が出されることとなった。

中池見湿地がラムサール条約に登録されたこと等を踏まえ、認可ルートを採用した場合、湿地の水環境及び自然環境にどのような影響を及ぼすかについて、科学的に検証することを主な目的として、平成25年11月に「北陸新幹線、中池見湿地付近環境事後調査検討委員会」(以下「事後調査検討委員会」という。)を設立し、平成27年3月までの間に4回の委員会を開催した。その結果、認可ルートよりも、湿地から離れたアセスルートの方が環境への影響の一層の低減が図られることが明らかとなり、平成27年3月に、同委員会から「中池見湿地近傍の深山内のトンネル並びに後谷部については、アセスルートに変更し、環境影響を回避、あるいは、より低減できるように配慮されることが望ましい。」等の提言を受けた。

同委員会での提言を受け、当初のアセスルートを基本とし、湿地への影響を一層低減でき、かつ、地域分断の問題点も回避するルート(以下、「変更ルート」という。)を選定し、平成27年5月に国土交通省より工事実施計画の変更認可を受け、認可ルートやアセスルートよりも、中池見湿地への影響は一層低減できるルートとなった。

しかし、水文環境など、影響の不確実性を伴う事象もあるため、深山内のトンネルの 工事による影響を把握できるようなモニタリングを継続することとした。

さらに、工事の実施にあたっても、中池見湿地等の環境を保全し、新幹線事業を適切かつ円滑に実施していくことが非常に重要であるため、工事による中池見湿地等への影響への回避・低減を目指し、本環境管理計画を策定することとする。なお、モニタリング調査結果等に基づいた技術的な助言を得るべく、水文・水環境、動植物等の各分野の専門家で構成される「北陸新幹線、中池見湿地付近モニタリング等フォローアップ委員会」(以下、「フォローアップ委員会」という。)を平成28年11月に設立し、今後の工事による不測の事態や必要な対策等を審議するとともに、工事による影響を適切に評価していく予定である。

表 1-2 北陸新幹線、中池見湿地付近に関する背景とこれまでの経緯

年月	北陸新幹線 (中池見湿地付近) に係る事柄	背景	ルート 変遷
平成 14 年 1 月	北陸新幹線(南越(仮称)· 敦賀間)環境影響評価書公告	湿地及び後谷の大部分は大阪 ガス(株)の所有(同社による LNG 基地化計画があり、関 連のアセスも実施済み)	アセスルート (大阪ガス㈱ の所有地を回 避したルー ト)
" 4月	_	大阪ガスが LNG 基地化計画 断念	١٠)
平成 17 年 3 月	_	大阪ガスが中池見湿地内の土地を敦賀市に寄付(中池見湿地は市有地となる。)	
平成 24 年 3 月	_	中池見湿地が越前海岸国定公 園に編入	
" 6月	北陸新幹線 (金沢・敦賀間) 着工認可	_	認 可 ル ー ト (大阪ガス㈱ の LNG 基地
" 7月	_	中池見湿地がラムサール条約 に登録	化計画断念に より、よりカ
_	_	(その後日本自然保護協会を はじめとする各種団体からル ート変更等の要望書が出され る)	ーブの少ない、大蔵余座 地区の集落分 断を回避した
平成 25 年 11 月 ~ 平成 27 年 3 月	北陸新幹線、中池見湿地付近 環境事後調査検討委員会設立 し、4回の委員会を開催	_	ルート)
平成 27 年 3 月	同委員会から、「中池見湿地近 傍の深山内のトンネル並びに 後谷部については、環境影響を 一トに変更し、環境低減 といるといば、より るように配慮されること ましい。なお、深山内に地域 されるトンネルの前後の極 についても、地域分断を極り についても、 についるよう検討されたい。」 との提言を受ける。	_	

年月	北陸新幹線 (中池見湿地付近) に係る事柄	背景	ルート 変遷
平成 27 年 5 月	北陸新幹線、深山トンネル付近のルートの変更認可並びに北陸新幹線、中池見湿地付近環境事後調査最終報告(変更ルートに対する評価を含む)の公表	_	変更ルート (湿地への影 響を一層低減 し、大蔵余座 地区の集落分
_	_	(その後日本自然保護協会を はじめとする各種団体から、 環境管理計画策定、評価委員 会設置、緊急時計画の策定等 の要望書が出される。)	断も回避したルート)
平成 28 年 11 月	北陸新幹線、中池見湿地付近 モニタリング調査等フォロー アップ委員会を設立し第一回 委員会を開催	_	
平成 29 年 7 月、 平成 30 年 5 月	フォローアップ委員会の第二 回、第三回を開催	_	
平成 30 年 10 月	北陸新幹線、中池見湿地付近 深山トンネル等工事に係る環 境管理計画の策定	_	
_	(今後の開催時期や開催回数 は工事状況やモニタリング結 果等により検討する予定)	_	

3. 環境管理計画の対象範囲

北陸新幹線は、中池見湿地を取り囲む三山のうち、深山内をトンネルで通過するため、ラムサール条約登録範囲の湿地内を直接改変しないが、深山が湿地への地下水の供給源の一部と考えられることから、湿地に流れこむ地下水の供給量への影響が懸念されてきた。過年度実施した「北陸新幹線、中池見湿地付近環境事後調査検討委員会」の最終報告書では新幹線事業による湿地への影響は小さいとしているが、地下水等の影響に不確実性を伴うため、水文環境は継続モニタリング調査を実施し、湿地周辺についても、猛禽類の営巣などが認められたことから、猛禽類の継続モニタリング調査も行うこととした。このことにより、深山トンネル等工事に係る環境管理計画の対象範囲は、ラムサール条約登録範囲とその周辺を含めた図1・3に示す範囲とし、新幹線ルートの縦断図と断面図を図1・4に示す。

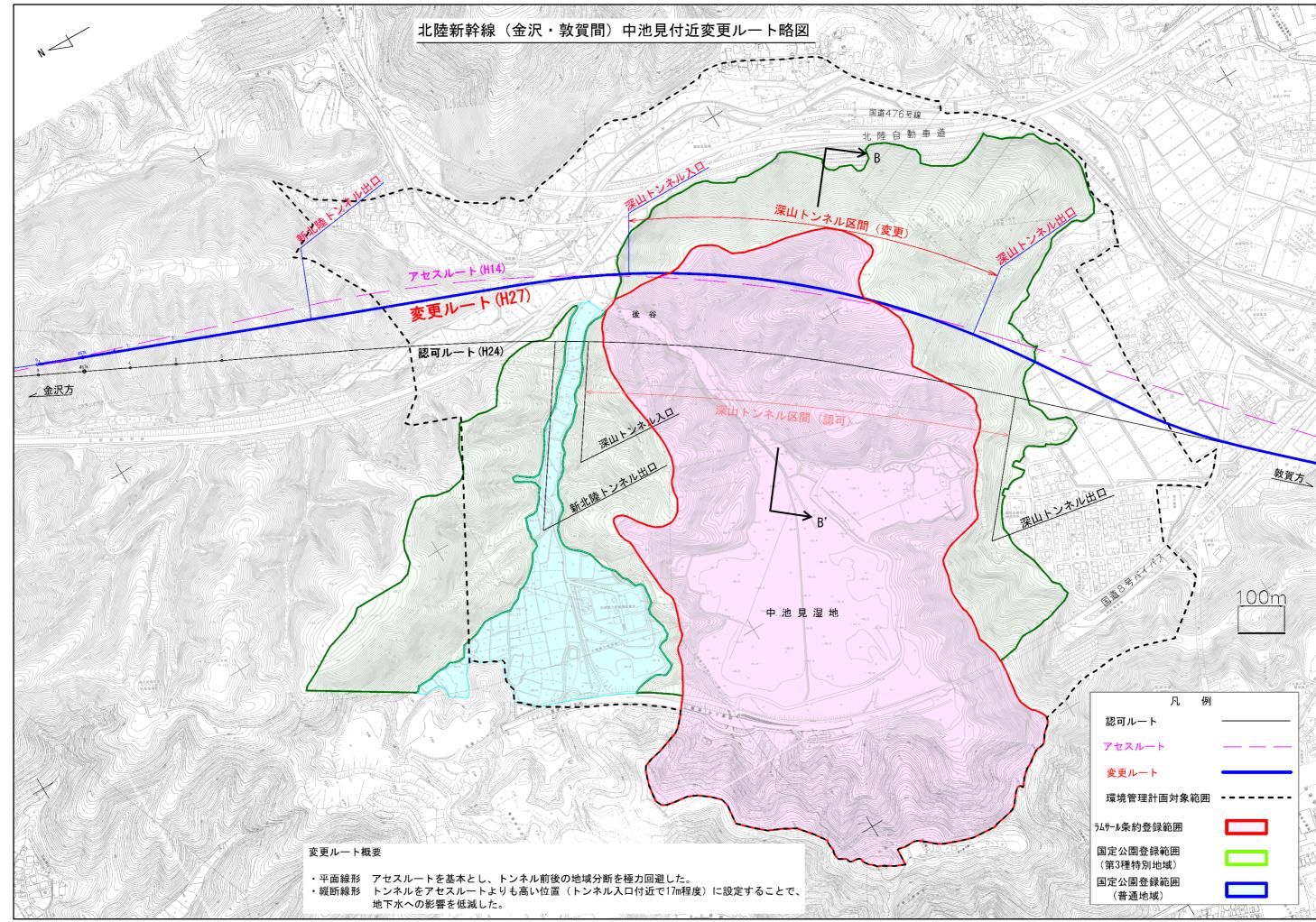
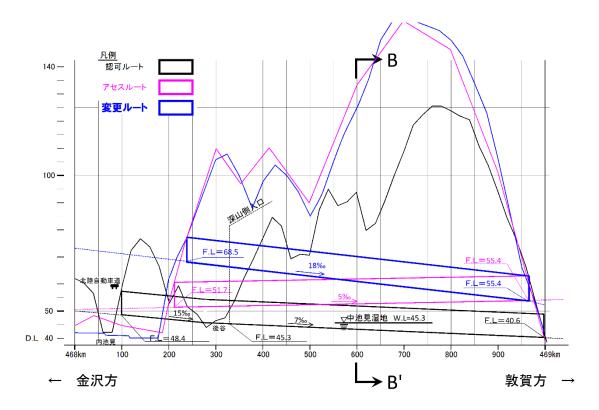


図 1-3 環境管理計画の対象範囲



B-B'断面

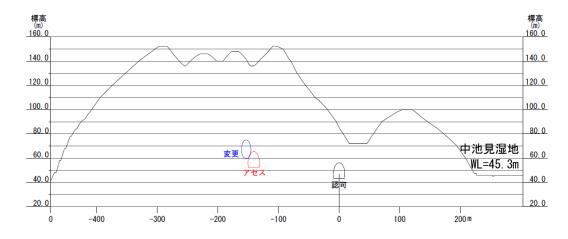


図 1-4 トンネル断面図(468km600m)(上:縦断図、下:横断図)

4. 環境保全措置に関する経緯並びに課題

環境管理計画を策定するにあたり、アセス評価書並びに事後調査検討委員会での検 討結果を踏まえた環境保全措置の内容及び第1回フォローアップ委員会にて、今後の 課題とされた事項をまとめ、図 1-5 に示す。

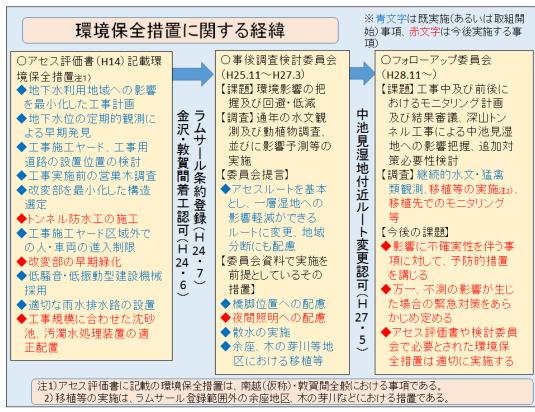


図 1-5 環境保全措置に関する経緯

5. 環境管理計画の目的及び基本方針

1) 目的

中池見湿地に及ぼす環境影響の一層の回避・低減を目指す。

【解説】

事後調査検討委員会の提言(平成27年3月)に基づき、ルート変更による回避・低減を図ったが、湿地の水位低下への影響等に不確実性があるため、必要なモニタリング調査による影響の監視を継続するとともに、施工時の予防的措置や緊急対策を明確にする。また、アセス評価書や事後調査検討委員会で実施を前提としている環境保全措置については、適切に実施する。

以上により、中池見湿地に及ぼす環境影響の一層の回避・低減を目指すものとする。

2) 基本方針

目的を達成するための基本方針は以下のとおりとする。

- ●事業の実施による環境影響に不確実性を伴う事項に対しては、予防的措置を講じる。
- ●万一、不測の影響が生じた場合の緊急対策をあらかじめ定める。
- ●アセス^{注)} や事後調査検討委員会で実施を前提としている環境保全措置は適切に実施する。
- 注)アセス時の環境保全措置は、特にラムサール条約登録湿地であることを意識した内容ではなく、 沿線全般に共通する措置であり、ここでは、湿地の背後地である余座地区、樫曲地区などに適用 すべき対策とする。

6. 基本方針に対する取組

前項に示した基本方針に対する取組を図 1-6 に示す。 各取組の具体的な内容については、第2部にて記載する。

基本方針

具体的取組

影響に不確実性を伴う事 項に対しての予防的措置

- ・モニタリングの継続実施
- ・事業者、施工業者、水文観測業者間の綿密なモニタリング 管理体制構築
- ・突発湧水に備えた先進調査ボーリングの実施
- ・非排水構造の採用
- ・影響把握及び緊急対応のための判定フローおよび管理基準値の設定

不測の影響が生じた場合 における緊急対策の事前 策定

- ・影響が懸念される場合の速やかな判定のためのデータ分析
- ・学識者の意見を随時聴取できる体制構築

アセス評価書や検討委員会 で必要とされた環境保全措 置の適切な実施

- ・工事施工ヤード区域外での人・車両の進入制限
- ・改変部の早期緑化
- ・適切な雨水・排水路の設置
- ・低騒音・低振動型建設機械の採用
- ・工事規模に合わせた沈砂池、汚濁水処理装置の適正配置
- ・夜間照明への配慮
- ・散水の実施
- ・余座、木の芽川等周辺地区における移植等措置

図 1-6 基本方針に対する取組

7. 北陸新幹線建設事業に伴うステークホルダーとの関係について

北陸新幹線建設事業(以下、本事業という。)に伴う中池見湿地を取り巻く環境保全の取り組みについて、ステークホルダーの関係性を図 1-7 に示す。

鉄道・運輸機構は、本事業の建設主体として、健全な中池見湿地の保全に努める。また、環境省、福井県、敦賀市及びNGO・NPOは、中池見湿地をそれぞれの立場で維持、保全、活用している。これらのステークホルダーと機構は、本事業に伴う中池見湿地への環境影響回避・低減を目的として、これまでも互いに連携・協力してきたところである。引き続き、適宜必要な情報共有を行いながら、互いに連携・協力し、本事業に伴う中池見湿地への環境影響の回避・低減に努めていく。

- ※鉄道・運輸機構が主体となり、水文・水環境、動植物の各分野の専門家によるフォローアップ委員会を行政機関及びNGO・NPOと連携、協力、意見交換を実施しながら開催している。
- ※行政機関は、フォローアップ委員会にオブザーバーとして参加している。
- ※NGO・NPOは、第3回フォローアップ委員会より、傍聴者として参加している。

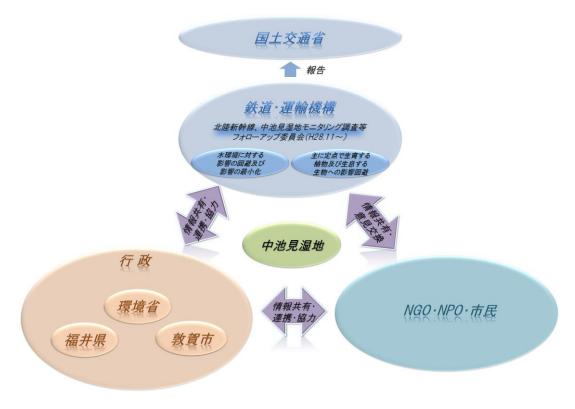


図 1-7 北陸新幹線建設事業に伴うステークホルダーとの関係図

8. フォローアップ委員会検討結果の事業への反映

事後調査検討委員会による提言(平成 27 年 3 月)を前提としつつ、基本方針に基づく環境保全対策を講じるとともに、モニタリングで得られた結果や課題は、平成 28 年 11 月 20 日に設立されたフォローアップ委員会にて検討を行い、得られた意見を基に、適宜追加保全対策を計画・実施することにより、事業へのフィードバックを行う。また、委員会の議事概要等はインターネットで公開し、地元 NPO 等のステークホルダーから意見を聴取し、その内容等について、フォローアップ委員会へ反映できる体制とする。

モニタリング実施、フォローアップ委員会での審議、追加保全対策計画、環境保全対策実施(事業への反映)のサイクルのイメージを図 1-8 に示す。

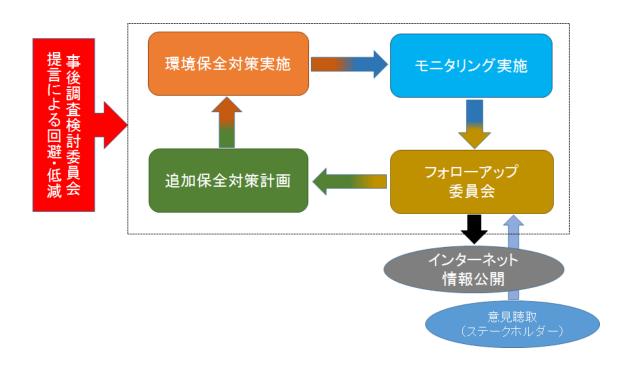


図 1-8 フォローアップ委員会検討結果の事業への反映のイメージ

第2部 取組の具体的な内容

- 1. 影響に不確実性を伴う事項に対しての予防的措置
- 1) モニタリングの継続実施

水文環境のモニタリング調査は、平成26年度から継続実施しており、深山トンネルに係る工事着手の約4年前からデータ(地下水位、流量、水質等(水温・pH(水素イオン濃度)・DO(溶存酸素量)・BOD(生物化学的酸素要求量)・COD(化学的酸素要求量)・SS(浮遊物質)及びMn(マンガン))を蓄積している。工事中の水質分析は、上記の項目にイオン分析(Na・K・Ca・Mg・Cl・SO4・HCO3)及びEC(電気伝導度)を追加し、工事による湿地等への影響の把握に努める為、夏冬2回から各四季計4回に調査頻度を増やす。また、観測結果等の状況を踏まえ、必要に応じて適宜調査頻度を上げる。

また、工事中に発生するトンネル内の湧水は、その水量を日常監視するとともに、環境への影響が懸念されることから、水質等についても監視を行うものとする。これにより、トンネル工事による湧水のデータと中池見湿地内を含む周辺環境の水環境のデータを適切に把握する。

動植物に係るモニタリングとしては、トンネル工事などによる影響を直接的に受ける可能性があるものとして、猛禽類に係るモニタリングを継続実施している(表 2-1)。また、中池見湿地は、日本でしか繁殖が確認されていない希少な渡り鳥であるノジコの渡りの中継地として重要な場所で、ノジコの渡りがラムサール条約登録の理由になっていることもあり、トンネル工事開始前からモニタリングを実施する(表 2-2)。

その他、水環境の変化による間接的な影響を受けやすい種で、中池見湿地の生態系を特徴づける種を指標生物に選定し、それぞれの種の調査適期において、工事期間中、継続的なモニタリングを実施していくものとする。モニタリング対象とする指標生物は、表 2-3 に掲げる種を選定する。また、指標生物調査以外に、湿地(特に深山側)の状況が見渡せる地点において写真撮影を定期的に実施し、植生概況等を確認する。

なお、モニタリング期間については、工事中は継続実施し、工事終了後も一定期間 実施することを考えており、終了時期は今後の委員会で審議する予定である。

表 2-1 中池見湿地付近で確認されている猛禽類(一部)の調査概要

目名	科名	種名	調査時期	調査方法	備考
	ミサゴ	ミサゴ	12月~8月	ポイントセンサ ス法による確認 個体数把握、飛 翔状況、営巣状 況等	環境省レッドリスト 準絶滅危惧(NT) 福井県 県域絶滅危惧 I 類
9		サシバ	12月~8月	ポイントセンサ ス法による確認 個体数把握、飛 翔状況、営巣状 況等	環境省レット・リスト 絶滅危惧 II 類(VU) 福井県 県域準絶滅危惧
カ	タカ	ノスリ	12月~8月	ポイントセンサ ス法による確認 個体数把握、飛 翔状況、営巣状 況等	福井県 県域絶滅危惧 II 類
		クマタカ	12月~8月	ポイントセンサ ス法による確認 個体数把握、飛 翔状況、営巣状 況等	環境省レッドリスト 絶滅危惧 IB 類(EN) 福井県 県域絶滅危惧 I 類

表 2-2 ノジコの調査概要

種名	調査時期	調査方法	備考
) ジョ	秋	ラインセンサス法による 確認個体数把握 (ただし、工事期間中の 調査方法は一般鳥類専門 の委員と別途相談のうえ 決定する)	環境省レッドリスト 準絶滅危惧(NT) 福井県 県域絶滅危惧 II 類

表 2-3(1) 中池見湿地における指標生物とその調査概要(動物)

	指標種名	選定理由	調査時期	調査方法	調査場所
	アブラボテ	地 域 生 態 系、水質の 指標	春、夏、秋	目視観察、たも網 による捕獲を併用 する。	別紙参考図 (非公開) 参照
魚類	キタノメダカ	模式産地	春、夏、秋		
	ホトケドジョウ	湧水、水質の指標	春、夏、秋		
両生類	ニホンアカガエル	地域生態系 の中間種	早春、春、初夏	卵塊、幼生、成体 の任意観察によ る。	
昆虫	ヘイケボタル	人と自然と の触れ合い を支える種	夏(成虫)	成体の任意観察で 概略飛翔個体数把 握	
虫類	アキアカネ		秋 (成虫)		

表 2-3(2) 中池見湿地における指標生物とその調査概要(植物)

	指標種名	選定理由	調査時期	調査方法	調査場所
	デンジソウ	湿地環境の 指標(乾燥 化や水質悪 化の影響を 受け易い 種)	春	開花時期等の観察 適期における任意 観察で、概略個体 数把握	別紙参考図 (非公開) 参照
	ミズトラノオ		夏、秋		
植	ミズニラ		春		
物	ナガエミクリ		夏		
	ヒメビシ		春		
	トチカガミ		夏、秋		

表 2-3(3) 中池見湿地における指標生物とその調査概要 (藻類)

	指標種名等	選定理由	調査時期	調査方法	調査場所
藻	シャジクモ	湿地環境の 指標(乾燥 化や水質悪 化の影響を 受け易い 種)	春、夏、秋	目視観察により個体数把握	別紙参考図 (非公開) 参照
類	チャイロカワモズク	後谷におけ る水質の指標	冬、春		

共涌事項)

- ・各調査定点において、4方向から経時変化が判断しやすいように写真を撮影する。
- ・生息、生育状況は専用の野帳を作成し、可能な限り周辺の環境の状況についても記録する。
- 注) 指標生物は、ある程度の個体数があり、調査適期において確認しやすい種を基本に選定している。

2) モニタリング管理体制

1)に記載した水環境のモニタリング調査については、施工業者が監視するトンネル内の湧水量と、湿地及びその周辺で水文観測業者が計測している水位、湧水量、流量、水質等の観測結果を既存のデータとともに比較分析、日常監視を行う。湿地への影響が疑われるデータが得られた場合は、湿地の水位低下等の影響を分析するとともに、フォローアップ委員会で水文環境を専門としている委員に適宜相談した上で、委員会の臨時開催を含めた必要な対応を講じる。なお、モニタリング調査状況、結果については、フォローアップ委員会開催に併せて報告を行う。(図 2-1 参照)

動植物に係るモニタリングについては、繁殖期を中心に毎月実施する猛禽類の定点観測による行動圏調査等に加え、指標生物調査を新たに実施する。なお、これらの調査は、委託された環境調査会社がそれぞれの指標種の調査適期に実施するが、これだけでは、連続的な情報収集困難であるため、中池見湿地内における指標生物の生育、生息状況についての情報は、関係NPOを通じて逐一入手できる体制を構築し、補完する。また、水文環境の変化が認められ、影響が懸念される場合については、フォローアップ委員会で生物を専門としている委員に適宜相談した上で、必要に応じ調査頻度を高めるものとする。なお、水文、生物ともにモニタリング結果は公表の対象とする。(重要種の位置情報に係るものは除く。)

フォローアップ委員会への報告

学 識 者

(フォローアップ委員会委員)

適宜相談

鉄道·運輸機構(事業者)

情報共有

トンネル施工業者(JV)

- ・施工業者による日々の計測(1回/日)
- ・分析結果、影響予測のフィードバック
- ・応急対応等の検討

水文・環境調査業者(コンサルタント)

- ・中池見湿地及び周辺でのモニタリング継続
- ・日々の水文観測結果をリアルタ仏で分析
- ・観測結果を踏まえた再影響予測
- ・定期的な指標生物生息・生育状況観察
- ・必要に応じてモニタリング計画再検討

ステークホルダーからの中池見湿地内の 生物や水環境に係る情報収集

図 2-1 管理体制のイメージ

3) 突発湧水に備えた先進調査ボーリングの実施

深山トンネル区間において、必要に応じて先進調査ボーリングによるコア採取を 行い、地山情報、湧水の事前把握を行う。

4) 非排水構造の採用

トンネル構造については、第一回フォローアップ委員会での審議を踏まえ、非排水 構造を採用する。(図 2-2 参照) 施工中はトンネル湧水を濁水処理したのち放流する が、トンネル完成後は地下水を引き込まない設計となっているため、トンネル湧水に よる深山の地下水の減少を抑制する効果が期待できる。

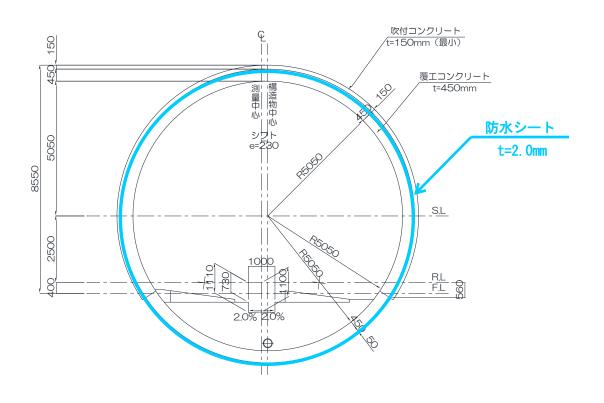
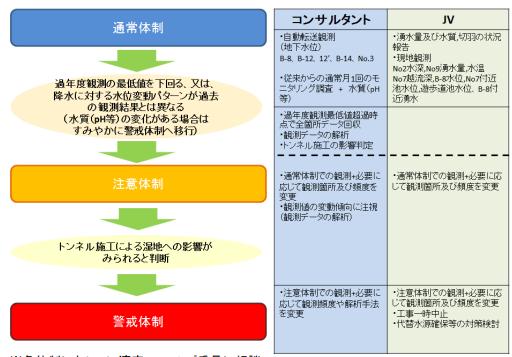


図 2-2 深山トンネル断面図

5) トンネル掘削による影響把握のための判定フロー

施工業者及び水文観測業者のモニタリング(観測)結果が、トンネル工事が原因で中池見湿地及び後谷に影響を与えるかどうか、図 2-3 に示す影響把握のための判定フローに則り、モニタリング調査を実施する(図 2-4)。また、次頁の表 2-2 に示す過年度観測の最低値を下回る、又は、降水に対する水位変動パターンが過去の観測結果とは異なる場合については、注意体制に移行するとともに、トンネル掘削による影響の有無を判定する。トンネル施工による湿地への影響がみられると判断される場合には、警戒体制に移行する。特に水質(pH等)の変化がある場合はすみやかに警戒体制に移行し、必要な対応を行う。なお、本フローは暫定的なものとし、施工中の地下水位、流量及び水質の変動状況等により、必要に応じてフォローアップ委員の承認のもと、適宜変更できるものとする。



※各体制において、適宜フォローアップ委員に相談

図 2-3 影響把握のための判定フロー

表 2-4 過年度観測データにおける最低値

	観測箇所		最低值
N o.2	湿地→後谷全流量	流量	水深30cm
N o.9	湿地内湧水量	流量	150 /分
B –8	深山-湿地間緩斜面	地下水位	標高52.4m
B -6		地下水位	標高66.6m
B-12	~ 	地下水位	標高84.3m
B-12'	从四用即起下 外位	地下水位	標高83.3m
B-13		地下水位	標高73.6m
B –4		地下水位	標高58.8m
B-10	深山北部地下水位	地下水位	標高54.0m
B-14		地下水位	標高65.8m
B -7	湿地内	地下水位	標高45.4m
B –5	深山−後谷間緩斜面	地下水位	標高46.0m
B –2	後谷	地下水位	標高44.0m

注) : JV による稼働日毎日観測 : コンサルタントによる自動転送観測

の最低値は平成26年6月~平成30年3月間中のものである。

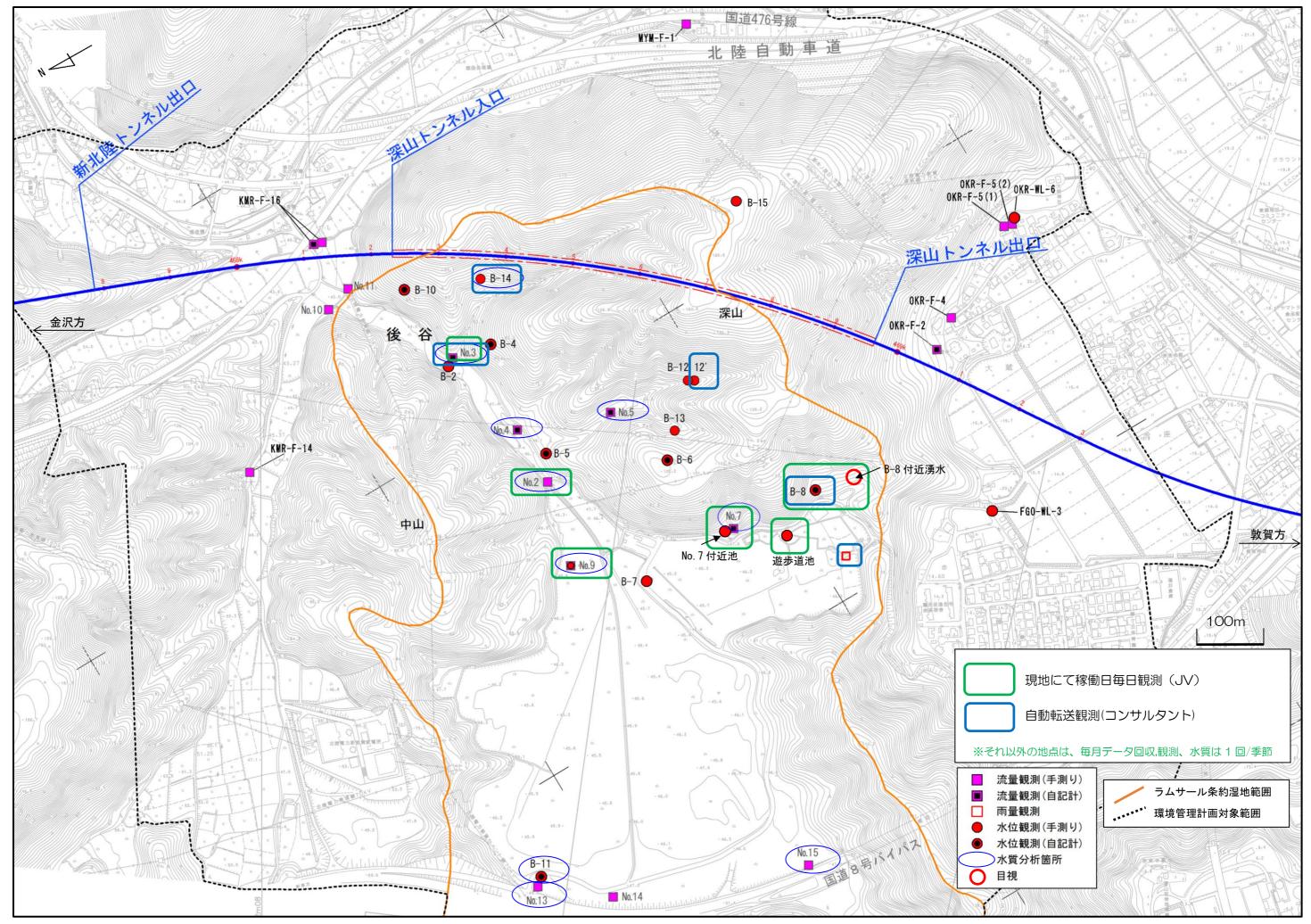


図 2-4 モニタリング観測地点図

2. 不測の影響が生じた場合における緊急対策の事前策定

1) 影響が懸念される場合の速やかな判定のためのデータ分析

前述した判定方針に従い、中池見湿地の水位低下等の影響が疑われる場合においては、影響の有無の判定に必要な解析などを速やかに実施する。

影響が疑われる場合のデータ解析のポイント

- ●湿地への影響が疑われるデータが取得された日より前の降水量データを以下の点で整理する。
 - 月降水量
 - ・無降雨日の分布
 - 連続雨量、及びその期間内での時間最大雨量
- ●上記について整理した降水量等の状況から、今回影響が疑われるデータと過去に同様の傾向 を示している降水状況を検出し、その時の流量や地下水位との変動状況を確認するととも に、異常と疑われるデータと比較する。
- ●トンネル湧水量の変化と異常と疑われるデータの相関も確認する。
- ●併せて No.9、No.2 (図 2-4) の流量の変化と異常と疑われるデータの相関についても施工前の変動状況との対比を行う。
- ●地下水位、流量の全データを総合的に解析し、トンネル施工による湿地への影響がみられる かどうか判断する。
- ⇒以上により、万一影響がみられた場合は緊急対策を検討する。

2) 応急的な水位回復措置の実施

万一、不測の事態で、工事により中池見湿地の水位低下等の影響がみられた場合、 速やかに水位回復措置を講じることができるよう、応急的な水位回復措置として代替 水源を確保する。

なお、代替水源としては、水質や中池見湿地の生態系(特にキタノメダカの生息環境)に悪影響を及ぼす種の混入に留意した上で、後谷下流部の水を還流させる。また、 状況に応じ、トンネル内から発生する湧水を湿地に供給する方法についても検討を行い、その対応策については、今後のフォローアップ委員会の審議を経て決定する。

3. アセス評価書や検討委員会で必要とされた環境保全措置の適切な実施

平成 14年の環境影響評価書では、北陸新幹線(南越(仮称)・敦賀間)全体で採用すべき環境保全措置として、以下の 1)~8)の実施を前提としている。北陸新幹線事業においては、ラムサール条約登録範囲の地表を直接改変するものではないが、湿地周辺の環境保全の観点から、深山トンネル区間周辺の余座地区、樫曲地区、木の芽川地区の施工にあっても、これらの記載事項を適切に実施していくことが重要である。

1) 工事施工ヤード区域外での人・車両の進入制限

工事関係の人・車両の工事施工ヤード等の工事区域外への進入制限により、生息 地の消失等の回避、低減を図る。

2) 改変部の早期緑化

深山トンネル工事や周辺エリアの橋脚工事に関連して直接的に改変される場所の うち、恒久的な構造物が設置される箇所以外のエリア(施工ヤード等)においては、 改変部の早期緑化を図る。緑化にあたっては、地域の生態系に配慮しつつ、外来種に よる地域生態系への影響回避を図り、緑化後も外来種侵入の防除に努める。

なお、地域の生態系に配慮しつつ早期緑化を図るために、「地域生態系の保全に配慮したのり面緑化工の手引き」(平成25年1月、国土技術政策総合技術研究所資料第722号)、「自然公園における法面緑化指針」(平成27年10月27日、環境省自然環境局)、の記載例などを参考に、施工箇所付近の表土を土嚢袋に保管し利用する表土利用工、植生基材吹付工を基本として緑化を行うものとする。

3) 適切な雨水・排水路の設置

施工ヤード等において適切な雨水・排水路を設置することによる、濁水流入の低減に努める。

4) 低騒音・低振動型建設機械の採用

計画路線沿線の生活環境の保全に加えて、鳥類等の生息環境悪化防止の観点から、施工にあたっては、低騒音・低振動型建設機械を採用する。

5) 工事規模に合わせた沈砂池、汚濁水処理装置の適正配置

沈砂池、汚濁水処理施設を適正配置することにより、木の芽川などの水域への濁水 流入を防止するとともに、沈砂池、汚濁水処理施設の配置による土地改変が過大にな らないように配慮する。

6) 夜間照明への配慮

夜間照明によるヘイケボタルや猛禽類をはじめとする動物への影響が懸念されることから、これらの繁殖期においてやむを得ず夜間照明を用いる場合は、その配置や 光源の波長に配慮するとともに、これらの繁殖地に光が直達することを極力防ぐ対策 を施すものとする。

7) 散水の実施

主に土砂の巻き上げによる粉じん等の発生防止の観点から、工事用道路等への散水を実施する。

8) 移植等措置 (工事による直接改変に係る措置)

ラムサール条約登録エリアの地上を直接的に改変することはないが、周辺の余座、 樫曲、木の芽川等のエリアにおいて、上記対策を講じても重要な動植物の種の生息場 所の改変が避けられない場合は、移植等の代償措置を講じる。その場合、移植先につ いては、別の開発計画等がない場所とし、関係者と十分な調整を行い決定する。また、 移植先においては、活着状況をモニタリングする。

以上

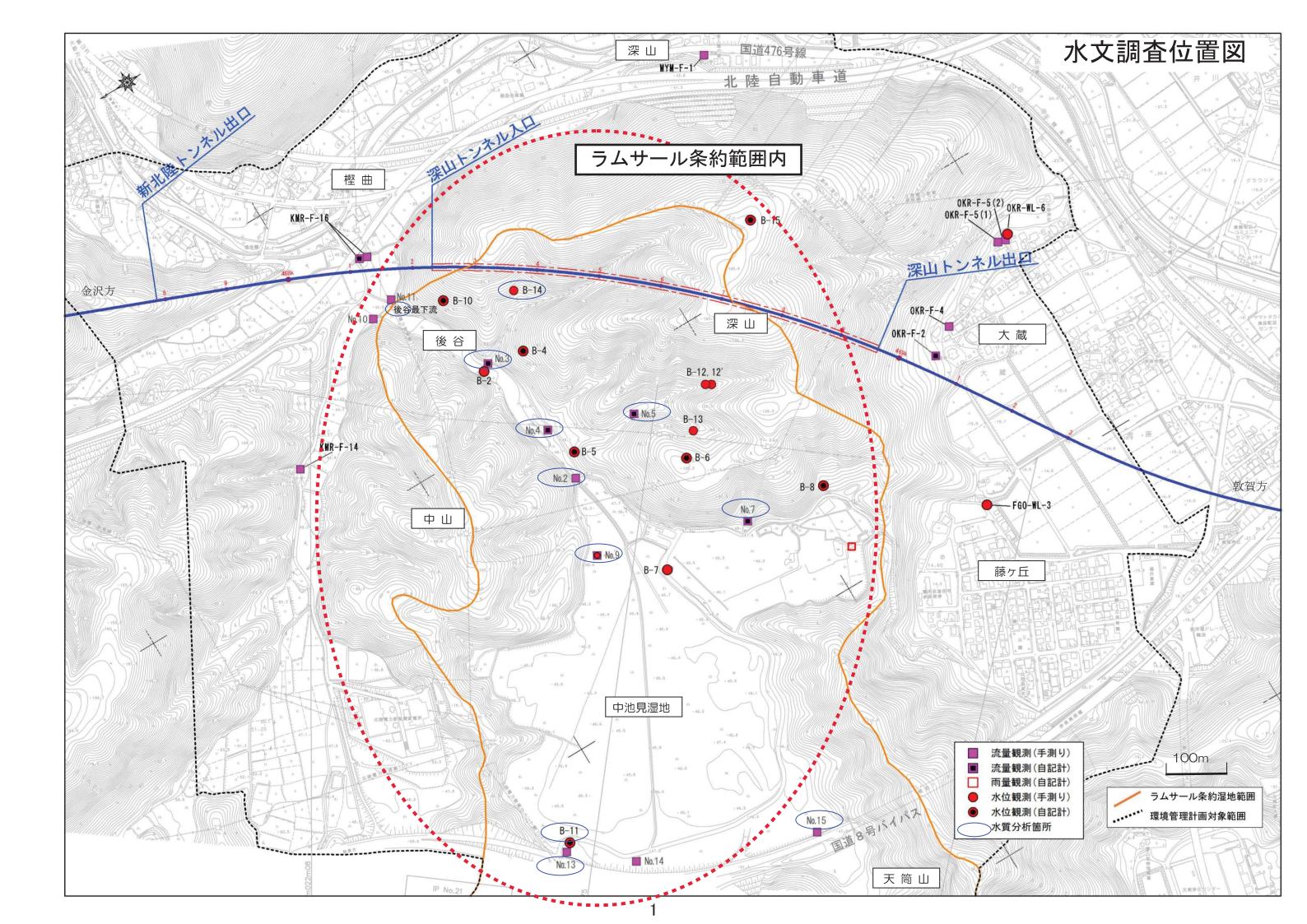
北陸新幹線、中池見湿地付近モニタリング調査等 フォローアップ委員会(第4回)

水文調査観測データ

平成31年1月

独立行政法人 鉄道建設 • 運輸施設整備支援機構 大阪支社

1. ラムサール条約範囲内水文調査観測データ	
1. 水文調査位置図・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	• 1
2. 水文調査工程表・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	. 2
3. モニタリング調査結果の整理(過年度月別最低値の整理)・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	. 3
2. ラムサール条約範囲外水文調査観測データ	
1. 水文調査位置図・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	. 8
2. 水文調査工程表・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	. 9
3. モニタリング調査結果の整理(過年度月別最低値の整理)・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	1 0



ラムサール条約範囲内-水文調査工程表

4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 8 9 10 11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 8 9 10 11			1															ルホ	ニルカョ	範囲内			. <u> </u>	18								_					
### A PARTICLE AND A		調本項日	調本笛託		4	7成26年月	度				平成2	27年度				平成	28年度				平成29年	度			平月	t30年度	_			平成31年度	隻		平成	32年度	£		備考
## 15 15 15 15 15 15 15 15		刚且次口	吻丘回77	4 5	6 7 8	9 10	11 12	1 2 3	3 4 5	5 6 7	7 8 9	10 11	12 1	2 3 4	5 6	7 8 9	9 10 11	12 1 2	3 4	4 5 6 7	8 9 10	11 12	1 2 3	4 5	6 7 8	9 10 11 12	2 1 2 3	3 4 5	6 7	8 9 10 1	11 12 1 2 3	4 5 6	7 8 9	10 1	1 12 1	2 3	IM 7
## Alatest																																					
## 15 Part P			No.3																																	JV	/観測目視
Market Ma		自記水位計による	No.4	-																	· }·····																POUNT IN INC.
Martin M		連続観測		†																	·																
## PACK TOTAL PROPERTY OF THE PACK TOTAL PROPERT				•																	·																
## A P P P P P P P P P P P P P P P P P P			No.7																							1 •											
## A P P P P P P P P P P P P P P P P P P	· in																		+ +								0 0 0		• •	0 0 0					+++		
Table 1) 		No.2								• • •			• • •															7 7				(((((((((((((((((((((•)		•) (•)	
Table 1	流	ŀ		 	ł	· -												ł	·		 	++	·····	 													
## A S S S S S S S S S S S S S S S S S S	量		No.9								• • •			• • •															7					(•)	•) (•) (•) (•) (•)	
## A S S S S S S S S S S S S S S S S S S			No 10																														(0) (0) (0	(0) (a) (a) (a) (2) (2)	
A A A A A A A A A A		手測り		XX	MMK		HH	HH		444				HH	HH	MM	488	MMM	H		MMK	MM	MMK	MM						HHH	HHH					0) (0)	
## PER		ŀ		1010			HH	HH	HH	444			HH		HH	HH	488	MMK			MMK	MM	MMK	MM				4MM	Mb.	HHH						0) (0)	
Representation Rep				· 			HH			4HÞ			\mathbb{H}		\mathbb{H}	MM	488		H			HH	MMK								HHHH					0) (0)	
DEACH DEA				· 			HH			4HÞ			\mathbb{H}		\mathbb{H}	MM	488		H			HH	MMK													0) (0)	
DENCET 1		ŀ																																	<i>5)</i> (<i>6)</i> (<i>6</i>)	-/ (-/ 	/#8 :Bil 🖂 58
## Company of the com	\vdash			`																																$\overline{}$	(観測日代
### #################################		ŀ																																			
### A PART		白記水位計による	.																																		
### ### ### ### #### #################		直続観測	.										·		4			ļļ			<u> </u>			ļ													
### ### ##############################		~= 476 B/67/€]		- -									·		4							· · · · ·		+													
日本の													- 		4			ļļ			 	·		<u> </u>													
# 所述	7k						0 0 4	0 0 4								0 0 4																	(0) (0) (0			a) (a)	
## 1	小位									4 #																										•) (•)	
# 日本の	観									7 46																										•) (•)	
### (Part of the content of the co	測	ŀ		- -						36																				·				(0) (•) (•) (•) (•) (•)	
日本の				 	 	+																											(((((((((((((((((((((0) ((a)(b)(c)	(a)	
Part		手測り		 	·····	+																												(0) ((a)(b)(c)	(a)	
# 15		ŀ		 	 	+																											(0) (0) ((0) ((a)(b)(c)	(a)	
新文化			L	· 	·····	+																			<u> </u>								(0) (0) (() ((a)(b)(c)(d)	(e)	
高部DSH1 20				· 	·····	· -												 	····		 	· ·····	·····	 													
				†····	·····	· -												ł	·		·	·······	·····	 													
Application	降	☆= □=□ \	2020							++				+																					+++		
R77音音 201 No.2	雨	目記記録計による							++	++		++	+++																				-+ - +			• • • •	
27日東京の日本の日本の日本の日本の日本の日本の日本の日本の日本の日本の日本の日本の日本の	量	建初银剂																																			
Ref And				. 4									<u> </u>	•				dd					L						l							●)	
No.5				. 4									<u> </u>	•				dd					L						la							●)	
No.2 10 10 10 10 10 10 10 1					{								<u> </u>	•				4					b {						l b					(●) (<i>(</i>	●)	
No.2		COD,SS,Mn	.	. 4									<u> </u>	•				4					b {						la								
No.2							•											4					b {														
Mod											•			•		•																					
Agricultural No.2 No.3			No.2		{								<u> </u>					<u> </u>			<u> </u>		L						l	• (• •			(●) (<i>(</i>	●)	
A			No.4										<u> </u>					<u> </u>					L										(●)			●)	
No. No		イオン公析											<u> </u>					<u> </u>												• (• •		(●)	(●) (f	●)	
No.15 日		(Na K Ca Mg Cl	No.9		<u> </u>								<u> </u>					<u> </u>			<u> </u>		L														
No.15			No.13	<u> </u>									<u> </u>					<u> </u>			<u> </u>		L							• ((●)			●)	
本文字		4, 3,	No.15																											• (• •	•	(●)	(•) (●)	
No.2 No.3 No.4 No.5 No.7				<u> </u>		<u> </u>	<u>.</u>					<u> </u>	ļļ[. [<u> </u>	. L		ļļļ									• (• •						
R	l ∟			i L		$\perp \perp \perp$		$\perp \perp$	$\perp \perp$	$\perp \perp$		$\perp \perp$	$\perp \perp \perp$	$\perp \perp$	$\bot \bot \bot$	$\perp \perp \perp$			$\perp \perp$		$\bot \bot \bot$	$\perp \perp \perp$				\perp								_			
No.3 No.4 No.5 No.7 No.9 No.15 B-11 B-14 SRBASTERRI No.2 No.3 No.4 No.5 No.7 No.9 No.9 No.15 B-14 SRBASTERRI No.2 No.3 No.4 No.5 No.7 No.9 No.9 No.15 B-14 SRBASTERRI No.2 No.3 No.4 No.5 No.7 No.9 No.9 No.15 B-14 SRBASTERRI No.2 No.3 No.4 No.5 No.7 No.9 No.9 No.9 No.15 B-14 SRBASTERRI No.6 No.7 No.9 No.9 No.9 No.15 B-14 SRBASTERRI No.6 No.7 No.9 No.9 No.9 No.9 No.9 No.9 No.9 No.9			No.2	<u> </u>	_	<u> </u>							<u>, , , , , , , , , , , , , , , , , , , </u>		<u> </u>			<u> </u>	. L.		<u> </u>		•									•	(●)	(•) (•)	
No.4 No.5			No 3																														()	(4		•)	
No.5			110.0	<u> </u>		<u> </u>					口伽							7.1	<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>	-		-								• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •		1 '	- "	-/	
Mo.7	- 14			<u> </u>		1					1		可細油/:	壬油川ハ					<u> </u>	ļ ļ			<u> </u>														
### 1	水		No.5	<u> </u>		<u> </u>									\$Bil				. L.		ļļ								l			•	(●)	(•) (•)	
所 を	具公		No 7							"	1					·Bil			"		"									•			(2)	/-			
No.13	析	電気伝導度	INO./								.]:				建 続観》	則																		1 "	<u>-</u>		
No.13	171	(EC)	NI O																Ţ †								•						(-)				
No.13			No.9																					•									()				
No.15		ľ	No.13	1		· - -									別は委員	会審議	で決定										•							(•) (•)	
B-14		ľ		†		·[·····					" ;								· 		1-1-1-		h														
B-14		ľ		T	[· · · · · · · · · ·			<u>†</u> †														h	+					l				(●)				
Real No.2		ľ		1		T			<u> </u>									<u> </u>	 -				h			Ō			(<u></u>)					(•) (•)	
PH No.9 B-8 B-12 B-14		ľ				T			<u> </u>			·	7					<u> </u>				 										• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •					
PH No.3			No.2			 		$\neg \vdash$		\top													•				•	•		• (• •						
No.4 No.5 No.7 No.9 B-8 B-12 B-14		ľ		1 1	[T			<u> </u>			1	7		1			11	T				h ()											(•) (•)	
PH No.5 No.7 No.9 B-8 B-12 B-14 No.5 B-14 No.5 No.7 No.7 No.9 No.9 No.9 No.9 No.9 No.9 No.9 No.9		ľ		1	[T			<u> </u>			·	7					<u> </u>					h			Ō							(●)	(•) (•)	
PH No.7 No.9 B-8 B-12 B-14 No.9 No.7 No.9 No.7 No.9 No.9 No.9 No.9 No.9 No.9 No.9 No.9		ľ		†	·····	·							 		1			ttt	· 		† <u> </u>		<u> </u>														
PH No.9 B-8 B-12 B-14 B-14 B-14 B-16 B-17 B-18 B-18 B-18 B-18 B-18 B-18 B-18 B-18		ľ		†	·····	·							 		1			ttt	· 		† <u> </u>		<u> </u>											1			
B-8		На		†	····	†							 -		†			ttt	· 		 	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		†						•		_		1			
B-8 B-12 B-14		F.,	No.9																							• .									•)	•)	
B-12		ŀ	B-8	 	 	+							++					 			 	++	 	 										(4	•) (•)	
B-14		ŀ	.	 	 	+							++					 			 	++	 	 													
		ŀ	.	†	 	·†							 					ttt	·····		 																
		ŀ		i	 	·†							 					ttt	·····		 	 															
ツェ東ウス後については、エーカル、が幼田に上川町冷怜寺		l l				1 1 1																															

3. モニタリング管理結果の整理(過年度月別最低値の整理)

環境管理計画では、主に観測孔の過年度観測最低値、降水に対する変動パターン及び水質から注意体制へ移行する判定フローを作成した。

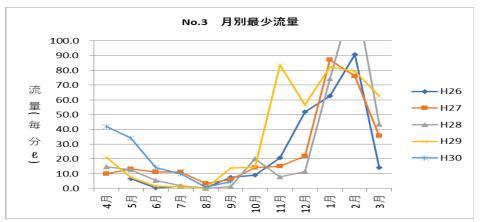
一方、環境管理計画で示した以外の観測点については、過年度観測の最低値ではなく、流量が多いまたは水位が高い冬季においては降水に対する変動パターンから注意体制へ移行する判定を行う必要がある。この場合、観測孔のように定量的な判定が困難なため、注意体制へ移行する際の速やかな判定に課題が残る。

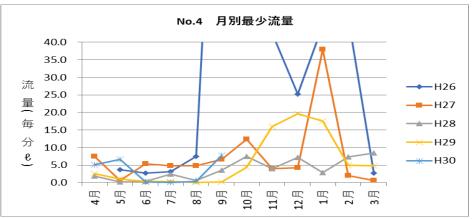
そこで、ここでは注意体制へ移行する目安として各観測地点での過年度月別最低値を整理、把握した。下記に、各観測点における月別最低流量、水位を示す。

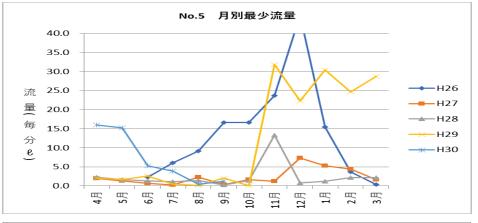
(1) 流量観測

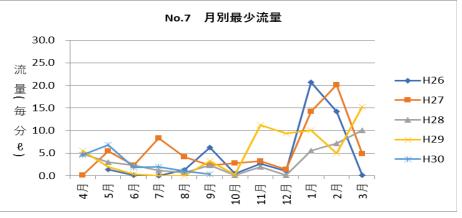
(A) 自記記録

N o.3		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
H 26	流量		6.76	0.35	1.62	0.48	7.52	9.18	20.71	51.94	62.52	90.74	14.25
11 20	観測日		5/31	6/27	7/3, 31	8/5	9/26	10/5	11/1	12/4, 11	1/15	2/28	3/29
H 27	流量	10.09	13.13	11.05	11.05	3.34	6.14	14.25	15.19	21.87	87.29	76.00	35.72
11 4 7	観測日	4/1, 2	5/15	6/4	7/9	8/29	9/1	10/26	11/1	12/2	1/6, 7, 14	2/13	3/31
H 28	流量	14.78	12.78	5.51	1.96	0.00	1.37	20.08	7.76	11.57	74.28	134.63	43.58
П Z0	観測日	4/26	5/9	6/22	7/12	8/23-26	9/12	10/28	11/14	12/3	1/9	2/5	3/31
11.00	流量	21.04	7.53	1.63	1.16	0.09	13.96	14.57	83.64	56.65	82.40	79.34	62.56
H 29	観測日	4/26	5/31	6/30	7/31	8/6	9/5	10/5	11/10	12/5	1/28	2/9	3/30
11.00	流量	42.06	34.10	14.25	10.09	0.87	4.69						
H 30	観測日	4/14	5/28	6/29	7/4,5	8/21	9/4						İ
平	均流量	21.99	14.86	6.56	5.18	0.96	6.74	14.52	31.83	35.51	76.62	95.18	39.03
N o.4	1	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
	流量	./,	3.66	2.73	3.17	7.52	143.14	125.49	42.52	25.30	44.77	47.09	2.73
H 26					 			ļ	 	-		2/5~8	-
	観測日	7.52	5/18,19 0.68	6/6 5.35	7/1,2 4.77	8/1 4.77	9/29 6.59	10/2 12.32	11/24 3.99	12/9 4.33	1/3 37.94	1.96	3/29 0.58
H 27			-		-	 	ļ	ļ	 	-	-		-
	観測日	1.89	5/17 0.14	6/30 0.32	7/31 2.49	8/1 0.69	9/16	10/1 7.52	11/27 3.94	12/2 7.19	1/6 2.86	2/27 7.30	3/16 8.41
H 28					-	 			-	-		-	-
	観測日	4/9 2.64	5/23 1.08	6/10 0.40	7/11 0.28	8/21 0.03	9/8 0.22	10/25 4.37	11/18 15.94	12/3 19.67	1/6 17.50	2/5 4.93	3/28
H 29									-			1	
	観測日 流量	4/17 5.05	5/31 6.60	6/19 0.23	7/4 0.09	8/31 0.31	9/1 7.70	10/5	11/13	12/4	1/28	2/8	3/30
H 30			-		7/2	8/5	9/4						
₩.	観測日 匀流量	4/22 4.28	5/5 2.43	6/30 1.81	2.16	2.66	32.23	37.43	16.60	14.12	25.77	15.32	4.12
т,	7/IL.	7.20	2.70	1.01	2.10	2.00	02.20	07.40	10.00	14.12	20.77	10.02	7.12
N o.5		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
H 26	流量			2.32	6.05	9.18	16.66	16.66	23.71	44.77	15.43	3.66	0.35
	観測日			6/28	7/3	8/1	9/28~30	10/1	11/27	12/1	1/30	2/3	3/29
H 27	流量	1.95	1.33	0.65	0.23	2.32	0.36	1.60	1.19	7.34	5.28	4.42	1.58
	観測日	4/24	5/28	6/23	7/15	8/13	9/29	10/16	11/6	12/2	1/4	2/27	3/23
H 28	流量	2.32	1.62	1.33	1.13	1.38	0.21	1.46	13.25	0.75	1.22	2.22	2.17
11 20	観測日	4/24	5/30	6/8	7/25	8/25	9/1	10/15	11/25	12/6	1/2	2/14	3/4
H 29	流量	2.04	1.59	2.62	0.48	0.15	2.09	0.06	31.81	22.35	30.41	24.63	28.68
11 20	観測日	4/16	5/30	6/26	7/31	8/5	9/27	10/15	11/15	12/5	1/31	2/9	3/30
H 30	流量	15.97	15.18	5.27	3.84	0.49	1.17						
11 00	観測日	4/14	5/27	6/20	7/3	8/7	9/18						
平比	匀流量	5.57	4.93	2.44	2.35	2.70	4.10	4.95	17.49	18.80	13.09	8.73	8.20
N o.7		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
	流量	1/1	1.33	0.09	0.04	1.30	6.20	0.50	2.70	1.07	20.72	14.25	0.15
H 26	観測日		5/24			8/26	9/24					2/5	
	一 統量	0.09	5.40	6/30 2.30	7/28 8.30	4.20	2.34	10/16 2.81	11/27 3.26	12/3	1/5 14.25	20.07	3/14 4.87
H 27					-	-							
	観測日	4/20	5/27	6/30	7/29	8/27	9/14	10/31	11/27	12/7	1/14	2/13	3/31
	流量	4.84	2.95	2.32	1.17	0.65	2.32	0.14	1.95	0.06	5.49	7.19	10.07
H 28	観測日	4/11	5/11	6/27	7/30	8/30	9/26	10/27	11/28	12/3	1/8	2/18	3/29
H 28			1.97	0.35	0.04	0.00	3.17	0.25	11.26	9.35	10.09	4.96	15.22
	流量	5.57	1.57		<u> </u>							,	
H 28		5.57 4/25	5/30	6/30	7/10	8/28	9/28	10/8	11/7	12/22	1/31	2/6	3/31
H 29	流量				7/10 1.95	8/28 1.07	9/28 0.28	10/8	11/7	12/22	1/31	2/6	3/31
	流量 観測日	4/25	5/30	6/30	<u> </u>	ļ	ļ[10/8	11/7	12/22	1/31	2/6	3/31









※流量の自記記録に関しては、三角堰背後の堆砂状況に因って異常値を示すことがあること、豪雨や暴風によって堰が漏水したり堰部に枝葉等が障害となっている場合があるため、参考値として扱う。

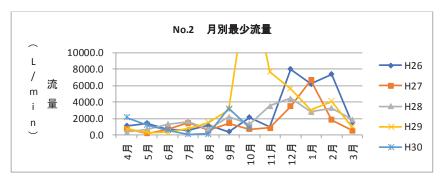
(B) 手ばかり

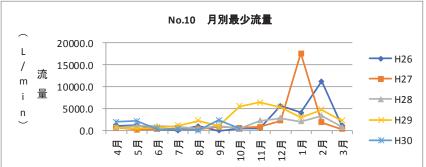
N o.2	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
H 26	1138.0	1413.0	706.0	633.0	1180.0	430.0	2136.0	971.0	8009.0	6175.0	7393.0	1549.0
H 27	750.0	206.3	692.2	1480.4	545.2	1410.2	726.9	866.0	3474.0	6669.6	1859.9	551.6
H 28	344.9	719.9	1344.3	1661.0	737.4	2177.9	1344.3	3535.0	4458.7	2809.2	3276.4	1878.2
H 29	776.6	315.6	351.8	817.5	1550.8	3054.7	19906.1	7670.3	5621.8	3044.4	4073.3	1043.3
H 30	2168.3	1229.2	622.0	92.5	163.3	3232.8	935.4					
平均流量	1035.6	776.8	743.3	936.9	835.3	2061.1	5009.7	3260.6	5390.9	4674.6	4150.7	1255.5

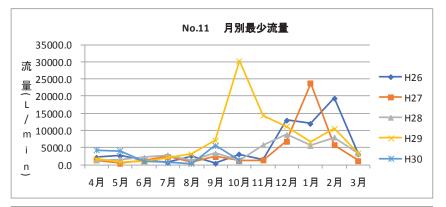
N o.10	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
H 26	1163.0	1206.0	401.0	103.0	1054.0	6.0	465.0	553.0	5700.0	4120.0	11270.0	1130.0
H 27	693.1	250.7	401.3	527.8	344.8	908.1	648.7	885.9	2286.0	17604.6	1965.3	425.5
H 28	727.0	1033.0	1096.0	938.0	443.0	1060.0	469.1	2328.2	2870.4	2089.6	3494.4	838.9
H 29	755.6	435.6	753.0	1177.3	2338.1	1060.0	5548.3	6441.7	5354.5	3119.8	4830.8	2320.2
H 30	2067.0	2255.6	398.0	401.6	125.0	2441.3	444.2					***************************************
平均流量	1081.1	1036.2	609.9	629.5	861.0	1095.1	1515.1	2552.2	4052.7	6733.5	5390.1	1178.7

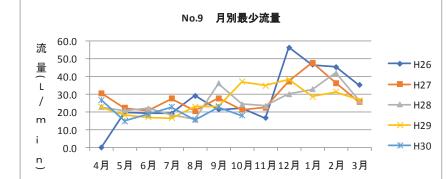
N o.11	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
H 26	2190.0	2653.0	1377.0	701.0	2495.0	475.0	3022.0	1559.0	13002.0	12007.0	19370.0	3069.0
H 27	1310.4	509.0	1184.0	2444.0	809.0	2439.8	1153.8	1346.6	6845.0	23775.3	5731.7	1184.6
H 28	1343.6	1554.3	2178.0	2841.0	1156.0	3412.0	1328.7	5721.6	8876.1	5691.4	7991.8	3236.4
H 29	1679.8	753.0	1112.8	2028.6	3126.4	7051.7	30288.3	14332.5	11231.9	6641.8	10587.3	3339.7
H 30	4310.7	4008.7	1133.9	667.0	341.8	5663.1	1330.9					
平均流量	2166.9	1895.6	1397.1	1736.3	1585.6	3808.3	7424.7	5739.9	9988.8	12028.9	10920.2	2707.4

N o.9	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
H 26	-	19.5	19.4	19.1	29.2	21.3	21.9	16.6	56.2	46.4	45.3	35.0
H 27	30.4	22.2	20.8	27.5	20.7	27.7	21.2	22.5	37.1	47.6	36.2	25.4
H 28	22.8	20.9	21.9	18.1	15.7	36.0	24.4	23.5	30.1	32.6	42.0	26.2
H 29	22.7	18.3	17.1	16.5	22.9	23.2	36.9	34.9	38.1	28.6	31.3	26.7
H 30	26.7	14.8	18.7	22.8	15.5	22.6	18.0					
平均流量	25.7	19.1	19.6	20.8	20.8	26.2	24.5	24.4	40.4	38.8	38.7	28.3









(2) 水位観測

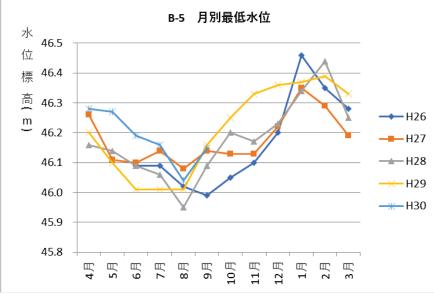
(A) 自記記録 (※表中の赤文字は各月での最低値)

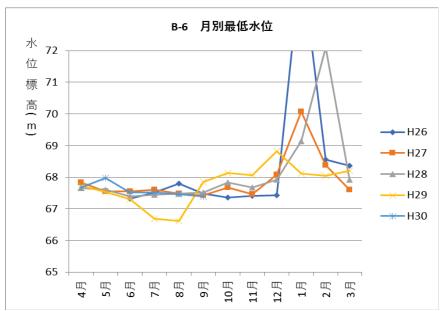
B-4		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
	水位標高			59.25	59.19	59.39	59.58	59.38	59.40	59.47	61.96	61.32	61.13
H 26	観測日			6/30,7/1	7/6,7	8/8	9/30	10/14	11/19,22 ,23 [~] 25,2 7	12/1	1/31	2/13	3/31
H 27	水位標高	60.91	59.90	59.46	59.45	59.51	59.40	59.91	59.66	60.25	61.31	61.15	60.48
1127	観測日	4/6,15,16	5/31	6/29,30	7/1 [~] 4	8/31	9/7 [~] 9	10/31	11/11	12/1,2	1/9	2/14	3/31
H 28	水位標高	60.05	59.87	59.42	59.17	59.00	59.02	60.16	59.77	60.18	61.17	61.58	60.81
1120	観測日	4/30	5/11 [~] 13	6/30	7/25,26	8/29,30	9/14 [~] 17	10/31	11/25 [~] 27	12/10	1/10	2/15	3/31
H 29	水位標高	60.37	59.71	59.20	58.89	58.83	59.51	60.11	60.96	61.34	61.23	61.21	61.21
1120	観測日	4/30	5/31	6/30	7/31	8/6,7	9/16,17	10/5,6	11/16	12/6	1/31	2/1,2	3/31
H 30	水位標高	60.62	60.60	59.74	59.67	59.28	59.24						
1100	観測日	4/15,16	5/31	6/30	7/5	8/31	9/3,4						
平均才	〈位標高	60.49	60.02	59.41	59.27	59.20	59.35	59.89	59.95	60.31	61.42	61.32	60.91

B-5		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
11.00	水位標高			46.09	46.09	46.02	45.99	46.05	46.10	46.20	46.46	46.35	46.28
H 26	観測日			6/1~30	7/1~8,10 ~31	8/27	9/1	10/1 [~] 5	11/12 [~] 15 ,23 [~] 25	12/1	1/26,30, 31	2/10,11	3/31
H 27	水位標高	46.26	46.11	46.10	46.14	46.08	46.14	46.13	46.13	46.22	46.35	46.29	46.19
1127	観測日	4/30	5/31	6/2,25,26	7/1	8/28,29	9/1	10/31	11/1,2,7,8	12/9,10	1/6,7	2/12,13	3/31
	水位標高	46.16	46.14	46.09	46.06	45.95	46.09	46.20	46.17	46.23	46.34	46.44	46.25
H 28	観測日	4/26~28	5/8,9	6/11 [~] 13, 15,16,21, 22	7/24 [~] 26	8/26	9/8	10/24 [~] 26	11/6 [~] 8,1 3,14	12/3 [~] 8	1/8	2/5	3/31
H 29	水位標高	46.20	46.10	46.01	46.01	46.01	46.16	46.25	46.33	46.36	46.37	46.39	46.33
1123	観測日	4/30	5/31	6/28 [~] 30	7/3,4	8/6,7	9/4,5,16	10/5,6	11/14 [~] 16	12/5,6	1/27~29	2/1	3/31
11.00	水位標高	46.28	46.27	46.19	46.16	46.04	46.15						
Н 30	観測日	4/10,11, 13,14	5/28~30	6/26~30	7/4,31	8/23	9/1						
平均才	〈位標高	46.23	46.16	46.10	46.09	46.02	46.11	46.16	46.18	46.25	46.38	46.37	46.26

B-6		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
H 26	水位標高			67.32	67.52	67.80	67.49	67.35	67.41	67.42	74.86	68.55	68.36
1120	観測日			6/21,24	7//8	8/5	9/27~30	10/10	11/30	12/2,3	1/31	2/13,14	3/31
H 27	水位標高	67.84	67.55	67.55	67.61	67.49	67.43	67.68	67.47	68.09	70.07	68.38	67.61
1127	観測日	4/9	5/27,28	6/13	7/5,6	8/28	9/8,9	10/31	$11/15^{\sim}17$	12/5,6	1/10,11	2/15	3/7,8
H 28	水位標高	67.66	67.61	67.39	67.44	67.49	67.52	67.84	67.67	67.92	69.14	72.11	67.93
1120	観測日	4/18,19	5/21	6/23	7/29,30	8/1	9/2,3	10/29 [~] 31	11/23~26	12/1	1/11	2/16	3/31
H 29	水位標高	67.72	67.54	67.30	66.68	66.62	67.85	68.13	68.07	68.82	68.11	68.05	68.21
1120	観測日	4/20	5/27 [~] 31	6/30	7/31	8/3	9/18,19	10/6	11/17	12/7	1/31	2/2,3	3/22
11.00	水位標高	67.67	67.97	67.52	67.52	67.46	67.39						
H 30	観測日	4/19	5/31	6/22,24 [~] 26,28 [~] 30	7/1 [~] 5	8/31	9/7						
平均水	〈位標高	67.72	67.67	67.42	67.35	67.37	67.54	67.75	67.66	68.06	70.55	69.27	68.03



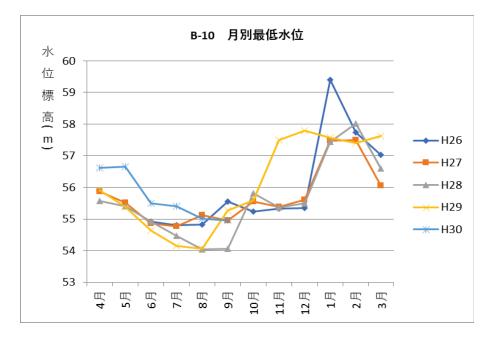




B -8		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
H 26	水位標高												
1120	観測日												
11.07	水位標高		52.62	52.55	52.54	52.52	52.52	52.60	52.58	52.57	52.71	52.75	52.64
H 27	観測日		5/31	6/29,30	7/15 [~] 17	8/28	9/5	10/25,26 ,31	$11/11^{\sim}14$,25,28,30	12/6,7,9	1/1 [~] 3, 13 [~] 15	2/19.23 [~] 26	3/28,29, 31
	水位標高	52.57	52.55	52.51	52.45	52.35	52.40	52.55	52.52	52.51	52.61	52.66	52.62
H 28	観測日	4/30	5/4,7 [~] 10 ,16	6/19,21, 22,27	7/25	8/25,26	9/12	10/27,28 ,30,31	11/29,30	12/1,3,4, 7,8,11 [~] 1 3	1/7	2/2~5	3/28~31
	水位標高	52.56	52.51	52.45	52.40	52.37	52.48	52.50	52.62	52.61	52.61	52.60	52.61
H 29	観測日	4/25	5/30	6/26,27, 29,30	7/29,31	8/5 [~] 7	$9/7,11,1$ $4^{\sim}17$	10/1,5,6	11/15,18	12/6	1/31	2/8,9	3/29 [~] 31
11.00	水位標高	52.55	52.58	54.42	52.50	52.46	52.46						
H 30	観測日	4/22	5/1,4 [~] 6, 28,29	6/15	7/2 [~] 5	8/26,29 [~] 31	9/3,4						
平均2	k位標高	52.56	52.57	52.98	52.47	52.43	52.47	52.55	52.57	52.56	52.64	52.67	52.62

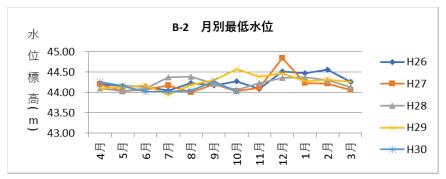
-12	B-8 月別最低水位	
水 52.8 · 位 標 52.7 ·		
高 52.6		→ H26
52.5 -	***	—— H27 —— H28
52.3		─ H29
52.2		- ₩-H30
52.1	4月 6月 6月 7月 10月 11月 11月 12月 2月 3月 3月	

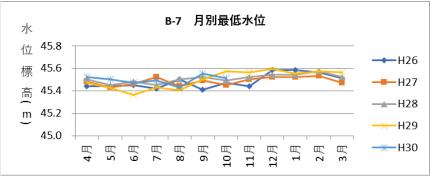
B-10		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
H 26	水位標高			54.91	54.80	54.82	55.56 55.24 55.33 55.34 59.40 57.73	57.73	57.03				
1120	観測日			6/30	7/7	8/8	9/30	10/13	11/29	12/1	1/31	2/12	3/31
11.07	水位標高	55.87	55.51	54.86	54.77	55.12	54.95	55.55	55.39	55.60	57.48	57.49	56.05
H 27	観測日	4/12	5/31	6/30	7/17,18	8/31	9/8,9	10/31	11/8,13, 14	12/1,2	1/15	2/14	3/31
H 28	水位標高	55.57	55.41	54.91	54.46	54.04	54.05	55.81	55.36	55.50	57.43	58.01	56.60
	観測日	4/30	5/16,17, 27 [~] 31	6/30	7/26	8/29	9/16,17	10/31	11/25 [~] 27	12/1 [~] 3,6 ,7	1/11	2/6	3/31
H 29	水位標高	55.91	55.38	54.63	54.15	54.06	55.27	55.59	57.49	57.80	57.57	57.41	57.63
11 23	観測日	4/30	5/31	6/30	7/31	8/7	9/16,17	10/1	11/16	12/6	1/31	2/10	3/31
H 30	水位標高	56.61	56.65	55.49	55.41	55.01	54.96						
1100	観測日	4/15	5/31	6/30	7/5	8/31	9/4						
平均水位標高		55.99	55.74	54.96	54.72	54.61	54.96	55.55	55.89	56.06	57.97	57.66	56.83

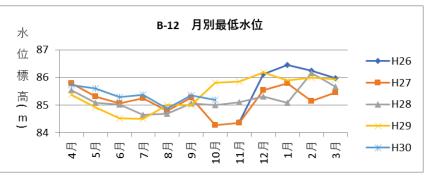


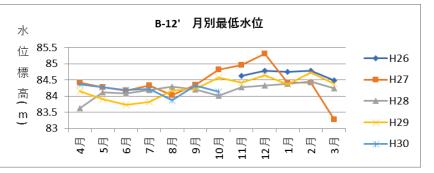
(B) 手ばかり (※表中の赤文字は各月での最低値)

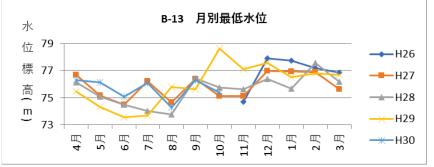
B-2	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
H 26	44.21	44.16	44.14	44.05	44.23	44.17	44.27	44.09	44.52	44.48	44.56	44.26
H 27	44.21	44.03	44.07	44.18	44.01	44.21	44.04	44.12	44.84	44.24	44.22	44.06
H 28	44.10	44.04	44.11	44.37	44.39	44.22	44.06	44.24	44.36	44.37	44.30	44.13
H 29	44.11	44.13	44.17	43.95	44.19	44.31	44.57	44.39	44.47	44.28	44.32	44.26
H 30	44.26	44.16	44.02	44.02	44.05	44.28	44.02	77.00	77.77	77.20	44.02	77.20
平均水位標高		44.10	44.10	44.11	44.17	44.24	44.19	44.21	44.55	44.34	44.35	44.18
1 373 4 371	1	1	1			1		1	1	1	1	
B-7	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
H 26	45.44	45.44	45.45	45.42	45.50	45.41	45.47	45.44	45.58	45.58	45.56	45.51
H 27	45.48	45.43	45.46	45.52	45.44	45.49	45.45	45.50	45.52	45.52	45.53	45.47
H 28	45.50	45.45	45.48	45.45	45.50	45.52	45.49	45.52	45.54	45.54	45.57	45.52
H 29	45.47	45.43	45.36	45.43	45.40	45.50	45.57	45.56	45.59	45.55	45.57	45.56
H 30	45.52	45.50	45.47	45.49	45.43	45.55	45.51					
平均水位標高	45.48	45.45	45.45	45.46	45.46	45.50	45.50	45.51	45.56	45.55	45.56	45.52
B-12	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
H 26	7/7	vл	νπ	7.73	νπ	377	IVA	84.38	86.12	86.45	86.25	85.98
H 27	85.79	85.32	85.07	85.25	84.80	85.26	84.28	84.35	85.53	85.78	85.14	85.46
H 28	85.54	85.09	85.02	84.64	84.68	85.07	85.01	85.11	85.32	85.09	86.16	85.67
H 29	85.38	84.92	84.53	84.50	85.00	84.99	85.81	85.85	86.18	85.89	85.99	85.93
H 30	85.72	85.61	85.30	85.37	84.88	85.36	85.18	00.00	00.10	00.00	00.00	00.00
平均水位標高		85.24	84.98	84.94	84.84	85.17	85.07	84.92	85.79	85.80	85.89	85.76
B-12'	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
H 26			0.1.1.7					84.63	84.79	84.75	84.78	84.49
H 27	84.42	84.28	84.17	84.32	84.03	84.34	84.82	84.96	85.31	84.41	84.42	83.28
H 28	83.63	84.11	84.08	84.19	84.30	84.20	84.01	84.27	84.33	84.39	84.46	84.24
H 29	84.16	83.90	83.73	83.82	84.17	84.23	84.57	84.42	84.64	84.36	84.74	84.39
H 30	0407	0400		04.00	00 07	0400	0440		3		<u> </u>	
	84.37	84.28	84.19	84.22	83.87	84.33	84.13	04.57	04.77	0.4.40	04.00	0.4.10
平均水位標高		84.28 84.14	84.19	84.22 84.14	83.87 84.09	84.33 84.28	84.13 84.38	84.57	84.77	84.48	84.60	84.10
								84.57 11月	84.77	84.48	8 4.60 2月	84.10 3月
平均水位標高	84.15	84.14	84.04	84.14	84.09	84.28	84.38		1	1		
平均水位標高 B-13	84.15	84.14	84.04	84.14	84.09	84.28	84.38	11月	12月	1月	2月	3月
平均水位標高 B-13 H26	84.15	5月	6月	84.14 7月	84.09 8月	9月	10月	11月 74.69	12月 77.89	1月 77.75	2月 77.17	3月 76.86
平均水位標高 B-13 H26 H27	8 4.15 4月 76.67	84.14 5月 75.16	84.04 6月 74.50	7月 76.22	8 4.09 8月 7 4 .64	9月 76.38	84.38 10月 75.11	11月 74.69 75.11	12月 77.89 76.97	1月 77.75 76.92	2月 77.17 76.90	3月 76.86 75.64
平均水位標高 B-13 H26 H27 H28	84.15 4月 76.67 76.13	84.14 5月 75.16 75.07	84.04 6月 74.50 74.47	7月 76.22 74.02	84.09 8月 74.64 73.78	9月 76.38 76.43	84.38 10月 75.11 75.77	11月 74.69 75.11 75.63	12月 77.89 76.97 76.38	1月 77.75 76.92 75.65	2月 77.17 76.90 77.58	3月 76.86 75.64 76.16
平均水位標高 B-13 H 26 H 27 H 28 H 29	84.15 4月 76.67 76.13 75.47	5月 75.16 75.07 74.33	84.04 6月 74.50 74.47 73.55	7月 76.22 74.02 73.70	84.09 8月 74.64 73.78 75.80	9月 76.38 76.43 75.63	84.38 10月 75.11 75.77 78.60	11月 74.69 75.11 75.63	12月 77.89 76.97 76.38	1月 77.75 76.92 75.65	2月 77.17 76.90 77.58	3月 76.86 75.64 76.16
平均水位標高 B-13 H26 H27 H28 H29 H30	84.15 4月 76.67 76.13 75.47 76.31	5月 75.16 75.07 74.33 76.14	84.04 6月 74.50 74.47 73.55 75.08	7月 76.22 74.02 73.70 76.10	84.09 8月 74.64 73.78 75.80 74.29	9月 76.38 76.43 75.63 76.29	84.38 10月 75.11 75.77 78.60 75.38	11月 74.69 75.11 75.63 77.10	12月 77.89 76.97 76.38 77.55	1月 77.75 76.92 75.65 76.51	2月 77.17 76.90 77.58 76.79	3月 76.86 75.64 76.16 76.69
平均水位標高 B-13 H 26 H 27 H 28 H 29 H 30 平均水位標高	84.15 4月 76.67 76.13 75.47 76.31 76.15	84.14 5月 75.16 75.07 74.33 76.14 75.17	84.04 6月 74.50 74.47 73.55 75.08 74.40	7月 76.22 74.02 73.70 76.10 75.01	84.09 8月 74.64 73.78 75.80 74.29 74.63	9月 76.38 76.43 75.63 76.29 76.18	84.38 10月 75.11 75.77 78.60 75.38 76.22	11月 74.69 75.11 75.63 77.10	12月 77.89 76.97 76.38 77.55	1月 77.75 76.92 75.65 76.51 76.71	2月 77.17 76.90 77.58 76.79	3月 76.86 75.64 76.16 76.69
平均水位標高 B-13 H 26 H 27 H 28 H 29 H 30 平均水位標高 B-14	84.15 4月 76.67 76.13 75.47 76.31 76.15	84.14 5月 75.16 75.07 74.33 76.14 75.17	84.04 6月 74.50 74.47 73.55 75.08 74.40	7月 76.22 74.02 73.70 76.10 75.01	84.09 8月 74.64 73.78 75.80 74.29 74.63	9月 76.38 76.43 75.63 76.29 76.18	84.38 10月 75.11 75.77 78.60 75.38 76.22	11月 74.69 75.11 75.63 77.10	12月 77.89 76.97 76.38 77.55 77.20	1月 77.75 76.92 75.65 76.51 76.71	2月 77.17 76.90 77.58 76.79 77.11	3月 76.86 75.64 76.16 76.69 76.34
平均水位標高 B-13 H26 H27 H28 H29 H30 平均水位標高 B-14 H26	84.15 4月 76.67 76.13 75.47 76.31 76.15	5月 75.16 75.07 74.33 76.14 75.17	84.04 6月 74.50 74.47 73.55 75.08 74.40	7月 76.22 74.02 73.70 76.10 75.01	84.09 8月 74.64 73.78 75.80 74.29 74.63	9月 76.38 76.43 75.63 76.29 76.18	84.38 10月 75.11 75.77 78.60 75.38 76.22	11月 74.69 75.11 75.63 77.10 75.63	12月 77.89 76.97 76.38 77.55 77.20 12月 70.44	1月 77.75 76.92 75.65 76.51 76.71 1月 70.18	2月 77.17 76.90 77.58 76.79 77.11 2月 69.37	3月 76.86 75.64 76.16 76.69 76.34 3月 65.82
平均水位標高 B-13 H 26 H 27 H 28 H 29 H 30 平均水位標高 B-14 H 26 H 27	84.15 4月 76.67 76.13 75.47 76.31 76.15 4月	75.16 75.07 74.33 76.14 75.17 5月	84.04 6月 74.50 74.47 73.55 75.08 74.40 6月	7月 76.22 74.02 73.70 76.10 75.01 7月	84.09 8月 74.64 73.78 75.80 74.29 74.63 8月	9月 76.38 76.43 75.63 76.29 76.18 9月	84.38 10月 75.11 75.77 78.60 75.38 76.22 10月	11月 74.69 75.11 75.63 77.10 75.63 11月	12月 77.89 76.97 76.38 77.55 77.20 12月 70.44 68.82	1月 77.75 76.92 75.65 76.51 76.71 1月 70.18 69.05	2月 77.17 76.90 77.58 76.79 77.11 2月 69.37 68.78	3月 76.86 75.64 76.16 76.69 76.34 3月 65.82 67.87
平均水位標高 B-13 H 26 H 27 H 28 H 29 H 30 平均水位標高 B-14 H 26 H 27 H 28	84.15 4月 76.67 76.13 75.47 76.31 76.15 4月 68.38 67.59	75.16 75.07 74.33 76.14 75.17 5月 67.56 67.50	84.04 6月 74.50 74.47 73.55 75.08 74.40 6月 67.06 67.34	7月 76.22 74.02 73.70 76.10 75.01 7月 67.81 66.92	84.09 8月 74.64 73.78 75.80 74.29 74.63 8月 67.32 67.28	9月 76.38 76.43 75.63 76.29 76.18 9月 68.06 68.16	84.38 10月 75.11 75.77 78.60 75.38 76.22 10月 67.71 68.25	11月 74.69 75.11 75.63 77.10 75.63 11月 67.62 67.67	12月 77.89 76.97 76.38 77.55 77.20 12月 70.44 68.82 68.25	1月 77.75 76.92 75.65 76.51 76.71 1月 70.18 69.05 69.17	2月 77.17 76.90 77.58 76.79 77.11 2月 69.37 68.78 69.62	3月 76.86 75.64 76.16 76.69 76.34 3月 65.82 67.87 68.31

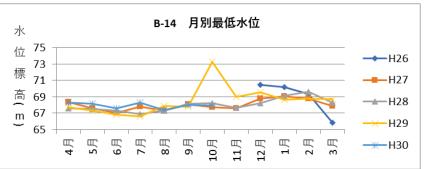


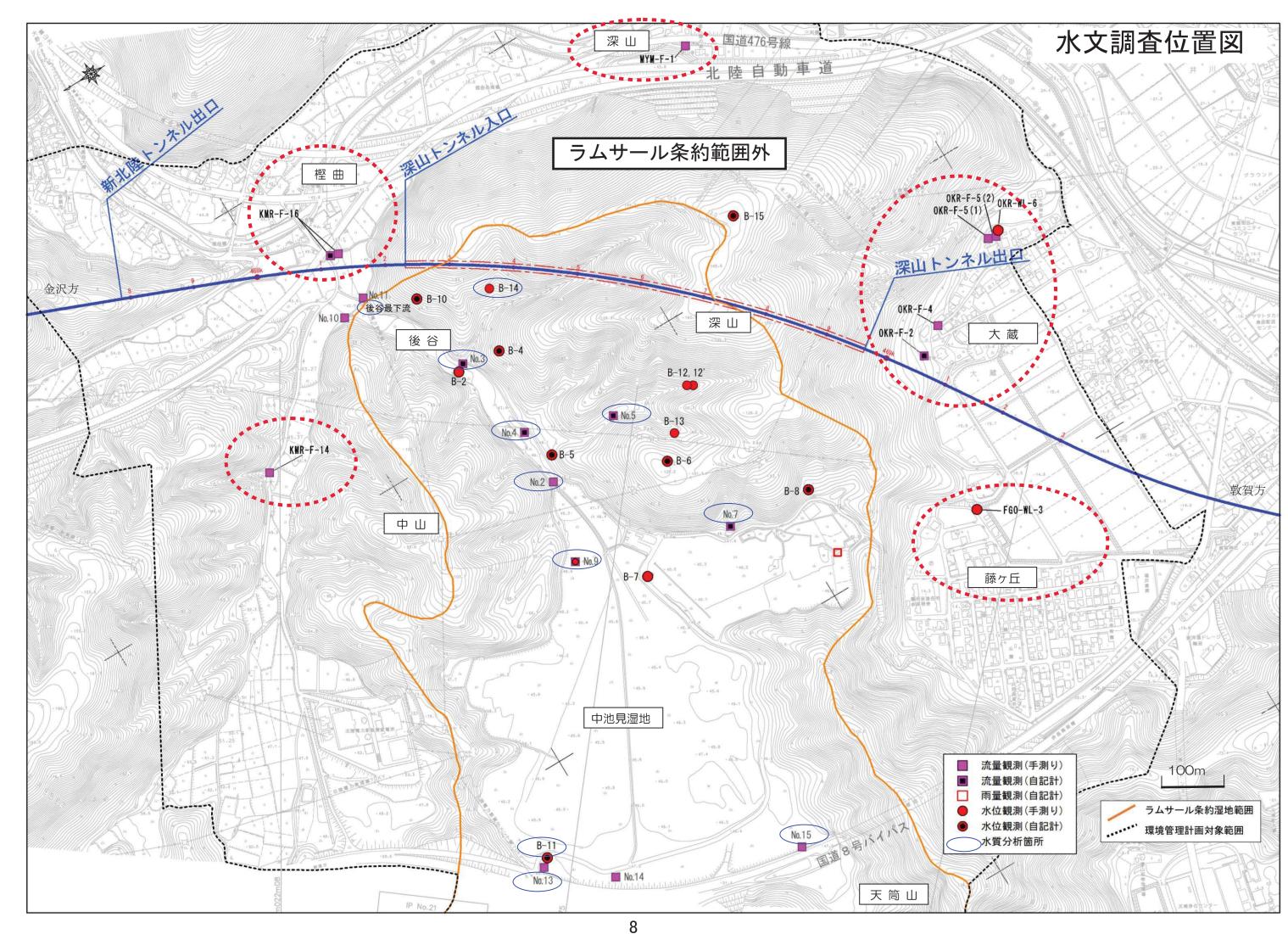












ラムサール条約範囲外-水文調査工程表

						3	正成2	6年月	<u> </u>					3	平成2	7年度							一 成28年		10.	<u> </u>	1946	. بنکار		<u>ノ」、</u> 平成2		<u>月宜</u>	<u> </u>	<u> </u>			平成:	30年度						平成3	1年度					3	平成32	在 使		$\overline{}$		
	調査項目	調査	箇所	4 5	6		_			1	2 3	4 !	5 6			10 11		1 2	3	4 5	6 7				2 1	2 3	3 4	5 6					1 2	3 4	5					1 2	3 4	5 6				12 1	2 :	3 4	5 6				12 1	2 3	備	備考
	自記水位計による	KMR-	-F-16																																	,			-																	
	連続観測	OKR	-F-2					•	• •	•	•																																					-								
		KMR-	-F-14	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	• •		• •	•	•	• •	•	•	•	•	• •	•	• •	•	• •	•	• •	•	• •	• •	•	•	• •	• •	•	•	• •	• •	•	•	•								
河 川		KMR	-F-16					•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	• •	•	• •	•	•	• •	•	•	•	•	• •	•	• •	•	• •	•	• •	•	• •	• •	•	•	• •	• •	•	•	• •	• •	• •	•	•								
流量	手測り	OKR	-F-4									•	•	•	•	•	•	• •	•	• •	•	•	•	•	• •	•	•	•	•	•	•	• •	•	• •	•	• •	•	•	•	• •	• •	•	•	• •	• •	• •	•	•								
	一川り	OKR-	F-5(1)									•	•	•	•	•		• •	•	• •	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	• •	•	•	•	• •	•	•	•	• •	•	•	•	• •	• •	• •		•								
		OKR-	F-5(2)										•	•	•	•	•	• •	•	• •	•	•	• •	•	•	•	•	• •	•	• •	•	• •	•	•	•	• •	• •	•	•	• •	•	•	•	• •	• •	• •	•	•								
		MYM	-F-1									•	•	•	•	•	•	• •	•	• •	•	•	• •	•	•	•	•	• •	•	• •	•	• •	•	• •	•	• •	• •	•	•	• •	•	•	•	• •	• •	• •	•	•								
水 位	= 2011	OKR-	-WL-6				-		+	-		•	•	•	•	•		• •		• •	•	•	• •		•	•	•	• •	•	• •	•	• •	• •	•		• •	• •	•	•	• •	•	•	• •	•	• •	•	•	•						\top		
· 観 測	手測り	FGO-	-WL-3									•	•	•	•	•	•	• •		• •	•	•	• •	•	•	•	•	•	•	• •	•	• •	• •	•	•	• •	• •	•	•	• •	•	•	•	• •	• •	• •	•	•								
水 質公浮生化溶マナカカマ塩硫重電リア亜	素イオン濃度(pH) 遊物買量 物化学質量 物化学所養量 学存酸素量 ンガン トリウム リウム リウム リウンシシウン が素酸イオン が素酸伝導 ア性窒素 砂モ電酸性窒素 酸性窒素	OKR	-F-2			凡伊						手測 り																											•	•		•		•	•		•									
析上大	般細菌 腸菌 硝酸態窒素							: ‡	掘削	工事	7定其	車続観 別間 −トエ		定期	間																																									
硝態塩有水味	酸態窒素及び亜硝酸 窒素 素イオン 機物 素イオン濃度(pH)	FGO-	-WL-3																																			•	•			•														
簡易力		KMR- MYM OKR OKR				•		•				• (0		0									• • • • • • • • • • • • • • • • • • •			0 0			• • • • • • • • • • • • • • • • • • •	0		• • • • • • • • • • • • • • • • • • •			• • • • • • • • • • • • • • • • • • •					• • • • • • • •											
水 質測定	電気伝導率(EC)	MYM OKR OKR	-F-14 -F-16 -F-1 -F-2 -F-4	•		•		•	• •	•		• •						• • • •		• • • •			• •					• •		• • • •			\bullet																							

※水質分析は現地で検体を採水し、分析機関で分析する。※簡易水質測定は携帯型計測器を用いて、現地で測定する。

3. モニタリング管理結果の整理(過年度月別最低値の整理)

注意体制へ移行する目安として各観測地点での過年度月別最低値を整理、把握した。下記に、各観測点における月別最低流量、水位を示す。

(1) 流量観測

(A) 自記記録 (※表中の赤文字は各月での最低値)

■KMR-F-16(自記(断面法))

	流量の単	位:L/mi	n
1月	2月	3月	
2712	2506	1720	
4 /0	0 /4 0	0 /0 4	

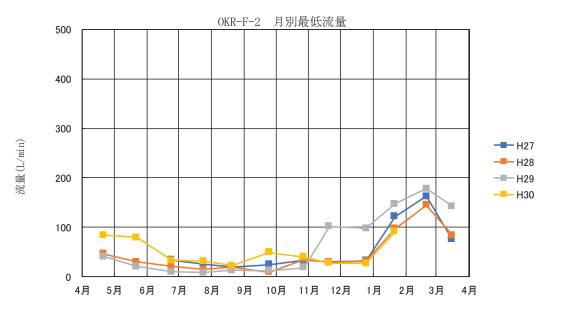
KMR-F-16		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
H27	流量			978	782	852	1334	1493	1386	1498	2712	2506	1720
П21	観測日			6/24	7/15	8/27	9/5	10/30	11/13	12/9	1/6	2/12	3/31
H28	流量	1093	862	371	805	709	949	1873	1232	1800	2591	2229	2322
ПZО	観測日	4/26	5/28	6/16	7/7	8/23	9/2	10/21	11/10	12/7	1/6	2/13	3/31
H29	流量	1851	1413	962	1481	1648	1361	1358	2403	2826	3809	3506	3739
1129	観測日	4/10	5/18	6/24	7/3	8/31	9/30	10/1	11/13	12/5	1/31	2/15	3/18
H30	流量	2297	1459	2317	1430	646	974	1888	810	418	2760		
1130	観測日	4/23	5/23	6/7	7/26	8/22	9/3	10/22	11/30	12/3	1/19		
平均流	· 量	1747	1245	1157	1124	964	1154	1653	1458	1636	2968	2747	2593

■0KR-F-2(自記(堰法))

	11			, ,	
流盲	骨の貨	自位	· 1 /	∕m ı	n

0KR-F-2		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
H27	流量			33. 7	25. 4	18. 7	24. 3	32. 4	29.6	31. 9	121. 7	162.0	75. 2
1127	観測日			6/30	7/16	8/11	9/3	10/31	11/7	12/9	1/6	2/12	3/31
H28	流量	45. 9	29. 6	20. 0	13. 9	19.8	8.8	35. 1	28. 7	31. 2	97. 0	144. 5	83. 4
1120	観測日	4/30	5/31	6/21	7/12	8/16	9/12	10/31	11/14	12/7	1/7	12/4	3/30
H29	流量	40. 5	20. 5	9.3	8.0	12. 4	12. 1	18.3	101.4	97. 1	146. 6	178. 1	142. 0
1129	観測日	4/30	5/29	6/29	7/3	8/20	9/15	10/6	11/15	12/5	1/28	2/26	3/31
H30	流量	83. 4	78. 8	32. 9	31. 2	21.8	49. 2	39.8	27. 3	26. 4	90. 6		
1130	観測日	4/23	5/29	6/25	7/3	8/22	9/28	10/29	11/29	12/2	1/15		
平均流	忙量	56.6	43.0	24.0	19.6	18. 2	23.6	31.4	46.8	46. 7	114.0	161.5	100.2





※流量の自記記録に関しては、断面法と堰法が あり、堰法の三角堰背後の堆砂状況に因って異 常値を示すことがあること、豪雨や暴風によっ て堰が漏水したり堰部に枝葉等が障害となって いる場合があるため、参考値として扱う。

(B) 手計測(※表中の赤文字は各月での最低値)

■KMR-F-14(手計測)

KMR-F-14		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
H26	流量	56. 2	6.8	6. 4	9. 2	36. 0	10.1	19. 5	13. 9	204. 0	96.0	126. 0	34. 1
1120	観測日	4/21	5/22	6/24	7/24	8/20	9/24	10/27	11/20	12/25	1/21	2/20	3/16
H27	流量	41.6	34. 8	15. 1	19.0	9. 3	34. 7	9. 1	37. 7	43. 0	106. 2	60. 6	16. 2
1127	観測日	4/22	5/19	6/19	7/22	8/18	9/18	10/20	11/19	12/21	1/19	2/19	3/24
H28	流量	15. 6	13. 2	6. 0	4. 5	2. 5	22. 2	17. 3	9. 9	33. 9	59. 2	84. 6	26. 6
1120	観測日	4/22	5/19	6/22	7/21	8/19	9/26	10/18	11/22	12/20	1/20	2/24	3/22
H29	流量	13. 3	5. 1	4. 1	5. 4	9. 7	11.7	17. 8	73. 6	79. 0	98. 6	127. 7	101. 9
1129	観測日	4/20	5/29	6/27	7/27	8/28	9/22	10/20	11/21	12/26	1/17	3/1	3/22
H30	流量	37. 2	13. 9	11.9	5. 6	5. 0	23. 3	10. 3	10. 1	48. 6	47. 1		
1130	観測日	4/27	5/28	6/21	7/24	8/28	9/27	10/23	11/19	12/20	1/29		·
平均流	充量	32.8	14. 8	8. 7	8. 7	12.5	20.4	14.8	29.0	81.7	81.4	99. 7	44. 7

■MYM-F-1(手計測)

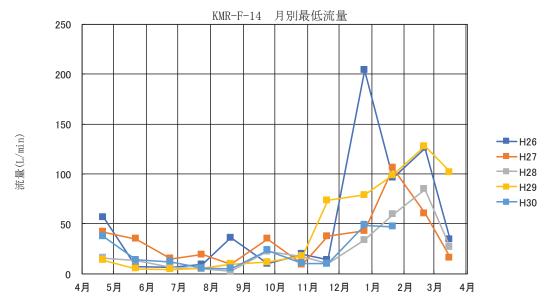
流量の単位:L/min

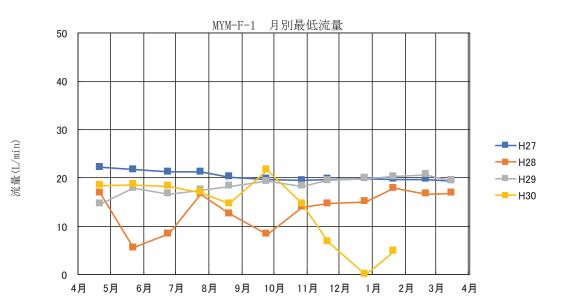
MYM-F-1		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
H27	流量	22. 2	21. 7	21. 2	21. 2	20. 2	19.7	19. 5	19. 7	19. 9	19.7	19. 7	19.4
1127	観測日	4/24	5/20	6/20	7/23	8/19	9/19	10/21	11/20	12/22	1/20	2/20	3/25
H28	流量	16. 9	5. 5	8.4	16. 7	12. 6	8. 3	13. 9	14. 7	15. 1	17. 9	16.7	16.8
1120	観測日	4/23	5/20	6/21	7/22	8/23	9/27	10/19	11/23	12/21	1/21	2/23	3/23
H29	流量	14. 6	17. 9	16.7	17. 5	18. 3	19.3	18. 3	19. 5	19. 9	20. 3	20. 7	19.4
1129	観測日	4/22	5/30	6/28	7/28	8/29	9/25	10/24	11/24	12/14	1/17	3/1	3/23
H30	流量	18. 4	18. 6	18.3	17. 0	14. 7	21.6	14. 7	6.8	0.0	4. 8		
1130	観測日	4/27	5/25	6/20	7/25	8/29	9/28	10/25	11/21	12/21	1/30		
平均流	忙量	18.0	15.9	16. 2	18. 1	16.5	17. 2	16.6	15. 2	13.7	15.7	19.0	18.5

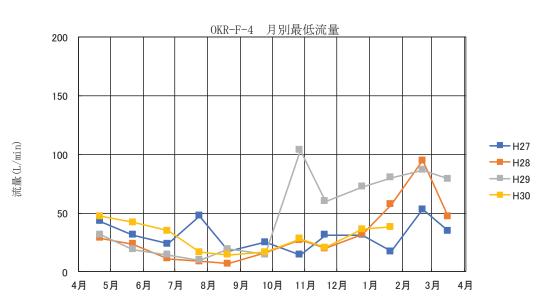
■0KR-F-4(手計測)

流量の単位:L/min

0KR-F-4		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
H27	流量	42. 9	31. 2	23. 9	47. 5	17. 3	25. 1	14. 4	31. 2	31. 2	17. 3	53. 2	34. 9
ПСТ	観測日	4/24	5/20	6/20	7/23	8/19	9/19	10/21	11/20	12/22	1/20	2/20	3/25
H28	流量	28. 6	23. 6	10.9	8.8	6.8	16. 0	27. 1	20. 0	31.8	57. 3	95. 0	47. 1
пдо	観測日	4/23	5/20	6/21	7/22	8/23	9/27	10/19	11/23	12/21	1/21	2/23	3/23
H29	流量	31.6	18.8	14. 2	9.8	19. 1	14. 7	103. 7	59.8	72. 4	80. 2	86. 6	79. 1
1129	観測日	4/22	5/30	6/28	7/28	8/29	9/25	10/24	11/24	12/14	1/17	3/1	3/23
H30	流量	47. 1	42. 0	34.8	16. 7	14. 3	16. 7	27. 9	20. 5	36. 1	38.0		
1130	観測日	4/27	5/25	6/20	7/25	8/29	9/28	10/25	11/21	12/21	1/30		·
平均別	允量	37.6	28. 9	21.0	20. 7	14. 4	18. 1	43.3	32. 9	42.9	48. 2	78.3	53.7





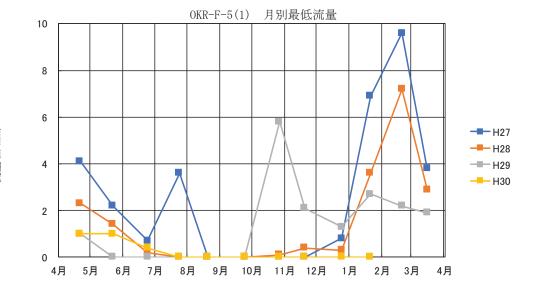


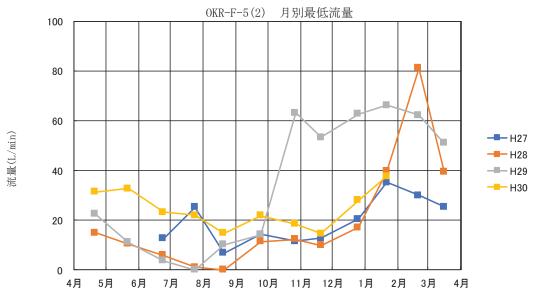
■ 0KR-F-5 (1) (手計測) 流量の単位: L/min

0KR-F-5(1)		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
H27	流量	4. 1	2. 2	0.7	3. 6	0.0	0. 0	0.0	0.0	0.8	6. 9	9.6	3.8
1127	観測日	4/24	5/20	6/20	7/23	8/19	9/19	10/21	11/20	12/22	1/20	2/20	3/25
H28	流量	2. 3	1.4	0. 2	0.0	0.0	0. 0	0. 1	0.4	0. 3	3. 6	7. 2	2. 9
1120	観測日	4/23	5/20	6/21	7/22	8/23	9/27	10/19	11/23	12/21	1/21	2/23	3/23
H29	流量	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.8	2. 1	1. 3	2. 7	2. 2	1.9
1129	観測日	4/22	5/30	6/28	7/28	8/29	9/25	10/24	11/24	12/14	1/17	3/1	3/23
H30	流量	1.0	1.0	0.4	0.0	0.0	0. 0	0.0	0.0	0.0	0.0		
1130	観測日	4/27	5/25	6/20	7/25	8/29	9/28	10/25	11/21	12/21	1/30		
平均流	量	2. 1	1.2	0.3	0.9	0.0	0.0	1.5	0.6	0.6	3.3	6.3	2. 9

■ 0KR-F-5 (2) (手計測) 流量の単位: L/min

0KR-F-5(2)		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
H27	流量			12.6	25. 2	6.8	14. 3	11.5	12. 7	20. 4	35. 2	30.0	25. 4
1127	観測日			6/20	7/23	8/19	9/19	10/21	11/20	12/22	1/20	2/20	3/25
H28	流量	14. 9	10.4	5.8	1. 0	0.0	11.4	12. 2	9.8	17. 0	39.6	81. 2	39. 5
п2о	観測日	4/23	5/20	6/21	7/22	8/23	9/27	10/19	11/23	12/21	1/21	2/23	3/23
H29	流量	22. 4	11. 1	3. 6	0.0	10. 1	14. 1	63. 2	53. 4	62. 7	66.3	62. 3	51.0
п29	観測日	4/22	5/30	6/28	7/28	8/29	9/25	10/24	11/24	12/14	1/17	3/1	3/23
H30	流量	31. 4	32.8	23. 2	22. 0	14. 8	21.8	18. 4	14. 6	28. 0	37.7		
1130	観測日	4/27	5/25	6/20	7/25	8/29	9/28	10/25	11/21	12/21	1/30		
平均流	走量	17. 2	13.6	11.3	12. 1	7. 9	15.4	26.3	22.6	32.0	44. 7	57.8	38.6





(2) 水位観測

(A) 手計測 (※表中の赤文字は各月での最低値)

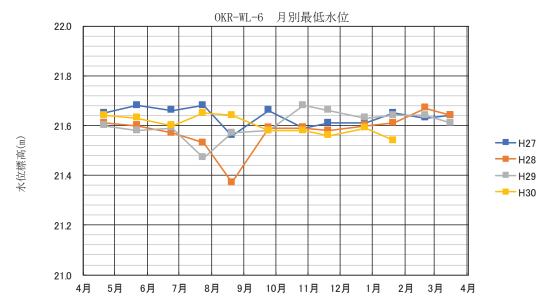
■OKR-WL-6(手計測)

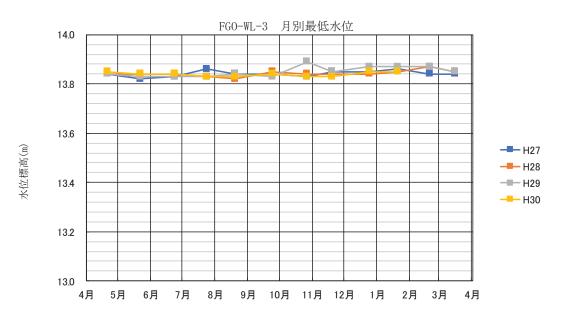
水位標高	の単位	:	m
			1

OKR-WL-6		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
H27	水位標高	21. 65	21. 68	21. 66	21.68	21.56	21. 66	21. 59	21.61	21. 61	21. 65	21. 63	21. 64
П21	観測日	4/24	5/20	6/20	7/23	8/19	9/19	10/21	11/20	12/22	1/20	2/20	3/25
H28	水位標高	21. 61	21.60	21. 57	21.53	21. 37	21. 59	21. 59	21.58	21. 60	21. 61	21.67	21. 64
1120	観測日	4/23	5/20	6/21	7/22	8/23	9/27	10/19	11/23	12/21	1/21	2/23	3/23
H29	水位標高	21.60	21. 58	21. 59	21. 47	21.57	21. 58	21. 68	21.66	21. 63	21. 64	21.64	21.61
п29	観測日	4/22	5/30	6/28	7/28	8/29	9/25	10/24	11/24	12/14	1/17	3/1	3/23
H30	水位標高	21. 64	21. 63	21. 60	21.65	21.64	21. 58	21. 58	21.56	21. 59	21. 54		
	観測日	4/27	5/24	6/20	7/25	8/29	9/28	10/25	11/21	12/21	1/30		
平均水位標高		21.63	21.62	21.61	21.58	21.54	21.60	21.61	21.60	21.61	21.61	21.65	21.63

■FGO-WL-3(手計測) 水位標高の単位:m

FGO-WL-3		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
H27	水位標高	13.84	13.82	13. 83	13.86	13.84	13. 84	13.83	13.85	13.85	13.86	13.84	13.84
1127	観測日	4/24	5/20	6/20	7/23	8/19	9/19	10/21	11/20	12/22	1/20	2/20	3/25
H28	水位標高	13.84	13.84	13.84	13.83	13.82	13. 85	13.84	13.84	13.84	13. 85	13.87	13. 85
1120	観測日	4/23	5/20	6/21	7/22	8/3	9/27	10/19	11/23	12/21	1/21	2/23	3/23
H29	水位標高	13.84	13.83	13. 83	13.83	13.84	13. 83	13.89	13.85	13. 87	13. 87	13.87	13. 85
1129	観測日	4/22	5/30	6/28	7/28	8/29	9/25	10/24	11/24	12/14	1/17	3/1	3/23
H30	水位標高	13. 85	13.84	13.84	13.83	13.83	13.84	13.83	13.83	13.85	13. 85		
	観測日	4/27	5/24	6/20	7/25	8/29	9/28	10/25	11/21	12/21	1/30		
平均水位	2標高	13.84	13.83	13.84	13.84	13.83	13.84	13.85	13.84	13.85	13.86	13.86	13.85





(非公開)

北陸新幹線、中池見湿地付近モニタリング調査等 フォローアップ委員会(第4回)

自然環境調査(猛禽類)(参考)

平成 31 年 1 月

独立行政法人 鉄道建設 • 運輸施設整備支援機構鉄道建設本部 大阪支社

(非公開)

北陸新幹線、中池見湿地付近モニタリング調査等 フォローアップ委員会(第4回)

指標生物モニタリング調査

平成 31 年 1 月

独立行政法人 鉄道建設 • 運輸施設整備支援機構 大阪支社

北陸新幹線、中池見湿地付近モニタリング調査等 フォローアップ委員会(第4回)

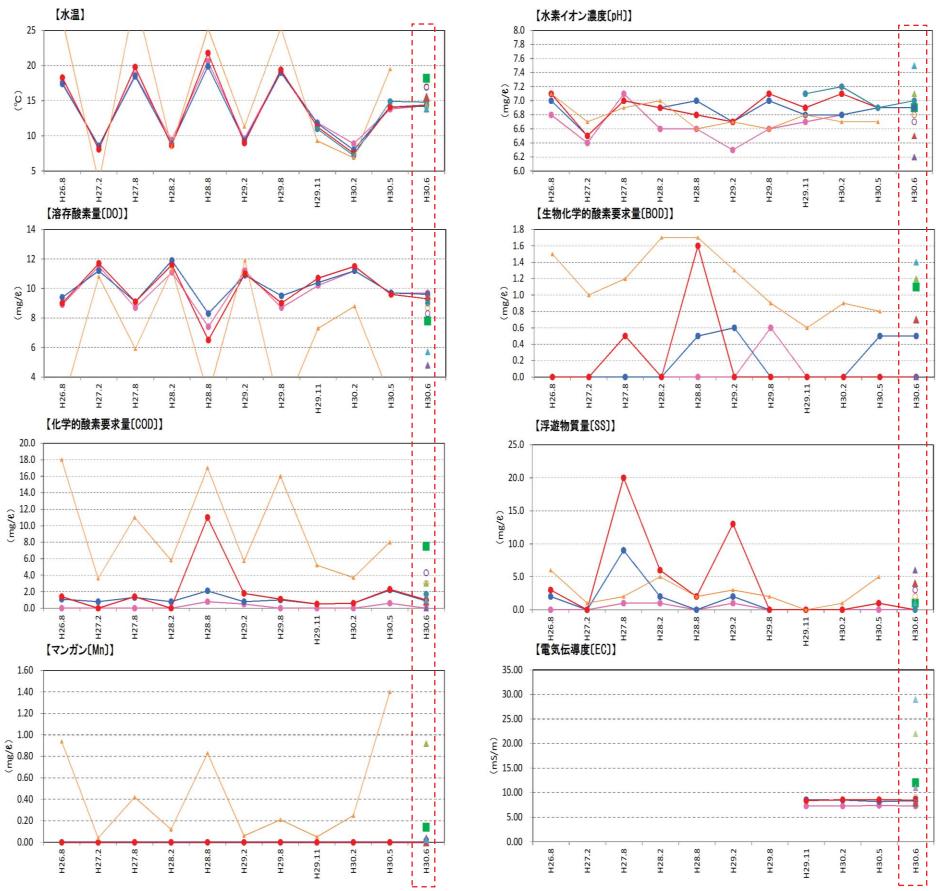
後谷最下流の水質からみた還元水としての適否検討

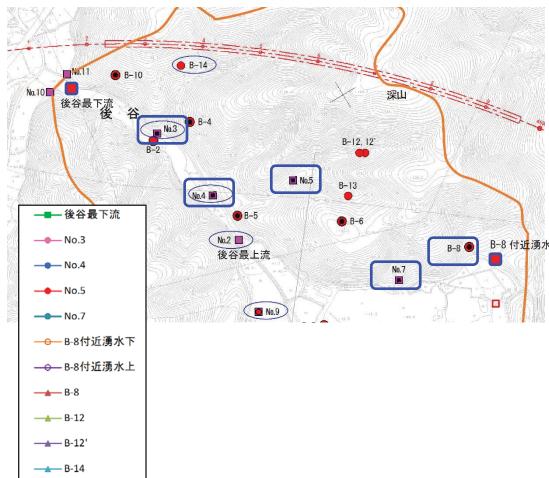
平成 31 年 1 月

独立行政法人 鉄道建設 • 運輸施設整備支援機構 大阪支社

1.	後谷最下流と深山から流れる表流水、湧水の水質比較・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・
2.	中池見湿地付近のイオン組成及び р Н、Е Сの傾向分布図・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・
3.	水質分析まとめ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・
4.	指標生物の生息条件からみた後谷最下流部の代替水の適正について・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・
5.	応急的な水位回復措置(代替水源の確保)・・・・・・・・・・・・・・・・ 5

1. 後谷最下流と深山から流れる表流水、湧水の水質の比較





深山からの表流水、湧水と後谷最下流の水質比較表

——— No.2 後谷最上流

深山からの表流水,湧水 No.3,No.4,No.5,No.7,B-8付近	後谷最下流
概ね7℃~22℃	18.2
概ね6.4~7.2	6.9
概ね7~12	7.8
概ね0.6以下	1.1
概ね2以下	7.5
概ね10以下	1.0
10未満	12.0
概ね0.01未満	0.1
	No.3,No.4,No.5,No.7,B-8付近 概ね7°C~22°C 概ね6.4~7.2 概ね7~12 概ね0.6以下 概ね2以下 概ね10以下

★上記項目においては、深山からの表流水、湧水と後谷最 下流の水質は類似している考えられる。 2. 中池見湿地周辺のイオン組成及び pH, EC の傾向分布図 $pH=6.3\sim7.1$ pH= $7.5 \sim 7.8$ pH=7.1 4 深山の深い地下水 EC=7.3~8.6mS/m EC=29~31mS/m ② 深山からの沢水,湧水 EC=20mS/m 陽イオン(epm) 陰イオン(epm) 2.5 2.0 1.5 1.0 0.5 0 0.5 1.0 1.5 2.0 2.5 陽イオン(epm) 陰イオン(epm) 2.5 2.0 1.5 1.0 0.5 0 0.5 1.0 1.5 2.0 2.5 陽イオン(epm) 陰イオン(epm) 2.5 2.0 1.5 1.0 0.5 0 0.5 1.0 1.5 2.0 2.5 陽イオン(epm) 陰イオン(epm) 2.5 2.0 1.5 1.0 0.5 0 0.5 1.0 1.5 2.0 2.5 陽イオン(epm) 陰イオン(epm 2.5 2.0 1.5 1.0 0.5 0 0.5 1.0 1.5 2.0 2.5 2.5 2.0 1.5 1.0 0.5 0 0.5 1.0 1.5 2.0 2.5 9.6=Ha 陰イオン(epm) ③-2 深山の浅と深の混 後谷最下流 2.5 2.0 1.5 1.0 0.5 0 0.5 1.0 1.5 2.0 2.5 EC=12mS/m 陽イオン(epm) 陰イオン(epm) 2.5 2.0 1.5 1.0 0.5 0 0.5 1.0 1.5 2.0 2.5 合地下水 2.0 1.5 1.0 0.5 0 0.5 1.0 1.5 2.0 2.5 pH=6.2 EC=11mS/m ■No.11 ● B-10 No.10 後 谷 1後谷 後谷上流 No.2 (H26.11) No.2 (H27.02) 陽イオン(epm) 陰イオン(epm) 2.5 2.0 1.5 1.0 0.5 0 0.5 1.0 1.5 2.0 2.5 陽イオン(epm) ③-1 深山の浅い地下水 B-12, 12' 陽イオン(epm) 2.5 2.0 1.5 1.0 0.5 0 0.5 1.0 1.5 2.0 2.5 2.5 2.0 1.5 1.0 0.5 0 0.5 1.0 1.5 2.0 2.5 陽イオン(epm) 陰イオン(epm) 2.5 2.0 1.5 1.0 0.5 0 0.5 1.0 1.5 2.0 2.5 B-13 No.4 No.2 $pH=6.7\sim6.8$ 冬季は雨雪により流量が 10 倍程度増加 EC=12~14mS/m ⇒イオン濃度の低い雨雪により希釈され るものと考えられる。 B-8付近湧水(上流) 陰イオン(epm) 2.5 2.0 1.5 1.0 0.5 0 0.5 1.0 1.5 2.0 2.5 ②深山からの沢水.湧水 B-7 5湿地地下岩盤からの pH= $6.7 \sim 7.2$ -2.0 -1.0 0.0 1.0 2.0 EC=7.5~9.0mS/m 地下水 CIнсоз-HC03-B-8付近湧水(下流) 2.5 2.0 1.5 1.0 0.5 0 0.5 1.0 1.5 2.0 2.5 陽イオン(epm) 2.5 2.0 1.5 1.0 0.5 0 0.5 1.0 1.5 2.0 2.5 6湿地内堆積層の 陽イオン(epm) 陰イオン(epm) 2.5 2.0 1.5 1.0 0.5 0 0.5 1.0 1.5 2.0 pH= $7.6 \sim 7.7$ EC=24~25mS/m 地下水主体 7天筒山からの沢水 陽イオン(epm) 陽イオン(epm) 陰イオン(epm) - 2.5 2.0 1.5 1.0 0.5 0 0.5 1.0 1.5 2.0 2.5 陽イオン(epm) 陰イオン 2.5(epih) 1.5 1.0 0.5 0 0.5 1.0 1.5 2.0 2.5 (epm) 1.5 1.0 0.5 0 0.5 1.0 1.5 2.0 2.5 ■ 流量観測 $8.6 \sim 7.6 = Hq$ ■ 流量観測(自記計) EC=24~26mS/m No.15 雨量観測 B-11 ● 水位観測(手測り) 水位観測(自記計) No.14 水質分析箇所 pH=7.2 pH=7.6 EC=11mS/m EC=22~24mS/m

3. 水質分析のまとめ

	深山からの表流水,湧水 No.3,No.4,No.5,No.7,B-8付近	後谷最下流
水温	概ね7℃~22℃	18.2
рН	概ね6.4~7.2	6.9
溶存酸素	概ね7~12	7.8
BOD	概ね0.6以下	1.1
COD	概ね2以下	7.5
SS	概ね10以下	1.0
EC	10未満	12.0
Mn	概ね0.01未満	0.1

	場所	イオン型	イオン量	硬度	рН	EC (mS/m)	その他分析項目も踏まえた考察 等
1	後谷 上流	CaHCO ₃	多	***************************************	6.8-6.9	12-14	pH,ECは上流下流で大差ない。イオン
	後谷 下流	Сапоо ₃	中				は深い地下水と類似、pH.ECは浅い地下水と深い地下水の中間。
2	深山からの沢水,湧水	Na+K,Cl	少		6.3-7.1	7.3-8.6	深山からの表流水は概ね類似した値 を示す。
3-1	深山の浅い地下水	Na+K,Cl	少		-	-	イオンは深山からの沢水と類似
3-2	深山の浅と深の混合地下水	Na+K=Ca, Cl=HCO ₃	中	軟水	6.2	11	浅い地下水と深い地下水の中間的な 性質
4	深山の深い地下水	CaHCO ₃	多		7.1-7.8	20-31	深山の深い地下水と湿地地下岩盤
5	湿地地下岩盤からの地下水	CaHCO ₃	非常多		7.6-7.7	24-25	の地下水は類似
6	湿地内堆積層の地下水	Na+K,HCO ₃	多		6.7-6.8	24-26	pHは後谷、深山沢水と類似、ECは深い地下水と類似、イオンはユニーク
7	天筒山からの沢水	CaHCO ₃ , Na+K,Cl	多−中		7.2-7.6	11-24	Ca多⇒天筒山北の石灰岩の影響可 能性有 北側の沢水ほどECは高い

① 後谷

CaHCO₃型のイオン組成、イオン量は上流で多く下流では少ない(グラフで、上流部では太い、下流部では細身の六角形)。ただし、上流部においても、冬季ではイオン量は減少する。pH は 6.7²6.9、EC は 12¹4mS/m で、上流下流で大差は認められない。pH, EC については、浅い地下水と深い地下水の中間程度の値を示す。

② 深山の沢水、湧水

Na+K, C1型のイオン組成、陰イオンに関して場所によっては若干 HCO3イオンの方が多い(No.7、B-8付近湧水)。全体的にイオン量は少ない。

③-1 深山の浅い地下水

Na+K, C1型のイオン組成、陰イオンに関して場所によっては若干HCO3イオンの方が多い (B-6、B-10)。全体的にイオン量は少ない。深山の沢水、湧水と類似した水質と考えられる。

③-2 深山の浅い地下水と深い地下水の混合

Na+KとCa、C1とHCO3がほぼ同量のイオン組成、イオン量も中程度であり深山の浅い地下水と深い地下水の混合と考えられる。

④ 深山の深い地下水

 $CaHCO_3$ 型のイオン組成、場所によって Ca, HCO_3 のイオン量に変化がみられ、Mg も比較的多い箇所がみられる。pH は $7.1^{\sim}7.8$ 。EC は $20^{\sim}31 mS/m$ 。

⑤ 湿地地下岩盤からの地下水

CaHCO₃型のイオン組成。イオン量は多い。pH は 7.6~7.7。EC は 24~25 mS/m。深山の深い地下水の水質と類似している。

⑥ 湿地内堆積層の地下水

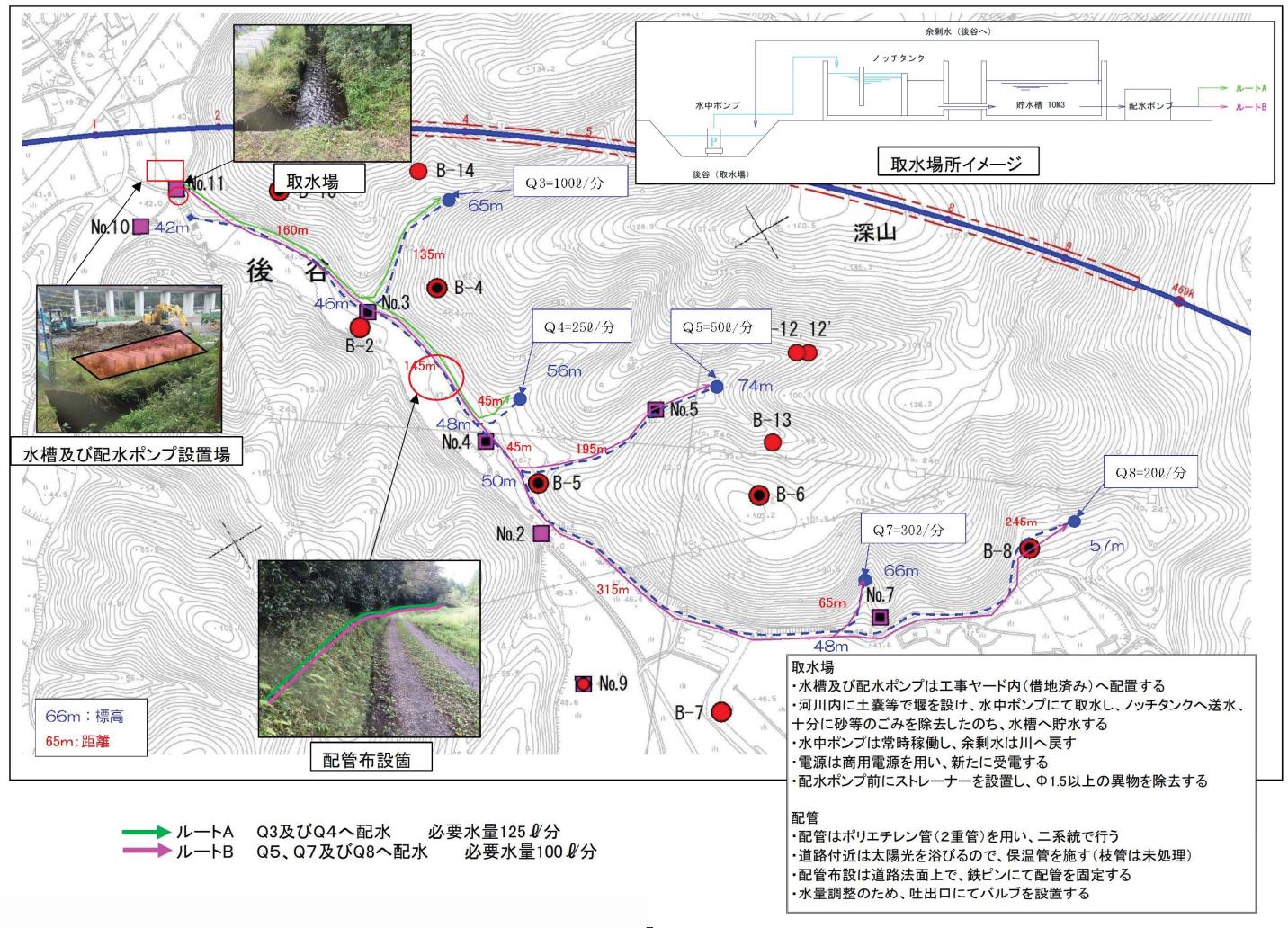
Na+K, HCO_3 型のイオン組成で、他の箇所ではみられない湿地特有と考えられる。pH は 6.7 $^{\sim}6.8$ で浅い地下水,表流水と類似、 $EC=24^{\sim}26$ mS/mと深い地下水と類似している。

⑦ 天筒山からの沢水

 $CaHCO_3$ 型のイオン組成が優勢で、南部ではややNa+K, C1型の傾向がみられる。pHは $7.2^7.6$ で $EC=11^24$ で北部の沢水ほど pH、EC 共に高い値を示す。天筒山北に分布する石灰岩が影響している可能性がある。

4. 指標生物の生息条件(中池見湿地外の例)からみた後谷最下流部の代替水の適正について	非公開

5. 応急的な水位回復措置(代替水源の確保)



北陸新幹線、中池見湿地付近モニタリング調査等 フォローアップ委員会(第4回)

委員名簿

平成31年1月

独立行政法人 鉄道建設 • 運輸施設整備支援機構 大阪支社

北陸新幹線、中池見湿地付近モニタリング調査等 フォローアップ委員会 委員名簿

役職	氏 名	分 野	役 職
委員長	_{まっい まさふみ} 松 井 正 文	哺 乳 類 爬 虫 類 両 生 類	京都大学 名誉教授
委員	吉田 一朗	一般鳥類	福井県自然観察指導員 福井県環境アドバイザー 日本野鳥の会福井県
委 員	林 武雄	猛 禽 類	日本鳥類保護連盟顧問
委員	細谷 和海	魚 類	近畿大学 名誉教授
委 員	草桶 秀夫	昆 虫 類 (ホタル)	福井県ホタルの会顧問 元福井工業大学 教授
委 員	保科 英人	水生昆虫 生 態 系	福井大学 准教授 教育地域科学部
委員	^{ゎたなべ} さだみち 渡 辺 定 路	植 物 生態系	元福井市自然史博物館館長
委 員	だい とう けん じ 大 東 憲 二	環境地盤工学 (水文・地下水)	大同大学 教授 総合情報学科 経営情報専攻
委員	福原輝幸	環境水理学 (水 環 境)	広島工業大学 教授 工学部 環境土木工学科
委 員	かど の やす ろう 角 野 康 郎	植物生態学 (水生植物)	神戸大学 名誉教授
委 員	横井謙一	湿地全般	特定非営利活動法人 日本国際湿地保全連合 所長

北陸新幹線、中池見湿地付近モニタリング調査等 フォローアップ委員会(第4回)

議事録

平成31年1月

独立行政法人 鉄道建設 • 運輸施設整備支援機構 大阪支社

北陸新幹線、中池見湿地付近モニタリング調査等フォローアップ委員会 (第4回)

議事録(公表版案)

【支社長挨拶】

【委員等の紹介】

【資料の確認】

【環境管理計画公表の報告】

【前回の議事内容の確認】(意見なし)

※機構から、資料2により前回委員会での指摘事項と対応について説明

【前回委員会での指摘事項とその対応について】(質疑)

(委員長)

ありがとうございました。それでは、ただ今のご説明に対して何かありますか。

(委員)

応急的な対策で、それぞれの谷に水を引く配管工事に関して、福井県から鉄道・運輸機構に、申請に対する許可条件の書類が現場に提示されているが、その中で、新たに配慮すべき事項は出てきていないかという点について、説明いただけるとありがたいと思います。(委員長)

ご回答は可能ですか。

(機構)

配管につきましては、県に設置の許可申請を提出し、先日許可をいただきました。その 許可を受けて配管しています。細かい条件内容は、配管設置後、水を戻した時に、放流箇 所が水で洗堀されないようにといった条件をいただいています。地形を乱さないような対 応を考えております。

(委員)

例えば、現場には、不要になったら撤去すること、廃材とか残土は区域外に出すこと、 風致に支障がないようにとか、植生や濁水等に注意することとか書いてあるんですが、新 たに特段注意することはないということでしょうか。

(委員長)

おっしゃっている意味は、許可の条件について、やっているかということと、新たに何か条件がないかということは、許可をする側からではなくて、施工側から何かないかということをお聞きになりたいんでしょうか。

(委員)

許可条件に対応するため、新たに何かやっているのなら、委員会の資料にも追記したほうがいいのではないかと思って聞いています。許可条件の記載された書類は現場にちゃんと掲示されているので、公表資料ではないかと思います。

許可条件は書類の中に一緒に掲示されているので、許可条件に対応するため、どう配慮 したらよいかについて委員会でも議論した方がいいのではないかと思ったものですから。 特段なければいいのですが。

(機構)

基本的には、許可条件を遵守していくということになります。

今のご指摘につきましては、観測孔の設置時などこれまでもやってきている内容ですが、 一点だけ、新たな条件として洗堀防止が付されましたので、放流にあたっては、シートを 敷くことにより水が流れた時に地面がえぐられないように対応しています。その他の許可 条件事項については、今までと同様であり、これからも配慮していきたいと考えています。

(委員)

分かりました。

(委員)

この会議の目的は基本的にはフォローアップですが、私が興味のあるのは、これからの 各ユニットの関わり方です。資料2の1ページの環境省の関わり方の対応案や同2ページ の工事完了後のモニタリング体制に関する対応案には、工事完了後の行政が行うモニタリ ングについては記載できないとされています。これはよく分かるんですけれども、ビフォ ー、アフターで考えますと、現実的にみますと、これまでは敦賀市と NGO、NPO のみによっ て中池見湿地は保全されてきました。これをアフターについてどうするのかということに ついて、少し曖昧ではないかと思います。モントルーレコードへの対応については、国の 責任として環境省がやることですが、環境管理計画をみてみますと、まず、説明が1ペー ジにあります。それから模式図としては9ページの下の方に図-17として示されていま す。1ページ目の第2パラグラフのところを読んでみますと環境省においては、福井県に 対してラムサール条約に関する情報提供とあります。これは当然だと思いますが、一方、 福井県は国定公園としての関与となっています。今後、国定公園としての枠組みの中でし か両機関はコミットできないのかということですね。それを整理したのが環境管理計画の 9ページ目で、この三者(鉄道・運輸機構、行政、NPO)の枠組みの中で、敦賀市は左側の 行政というくくりの中でしか書いていないんですが、むしろ敦賀市は右側の NPO、NGO と一 緒になっていろいろ現実的に対応している。一方、左下は行政という組織としてのくくり になっていますが、役割分担において、きわめて曖昧なくくりになっています。

少々長くなりましたが、総じて、今後、福井県と環境省の関わり方について再度確認したいというのが私の趣旨です。

(委員長)

これについて、環境省さん、福井県さん、お願いします。

(環境省)

先ほどのご指摘、国の責任においてという話の中で、署内でも検討しましたところ、環境管理計画の1ページに書いてある、先生からご指摘のあったところがすべてとなっています。保護担保措置ということでラムサール条約登録にあたっては、法的には、国定公園

という枠組みを使いながら指定されている、という形になっております。そうなると国定公園の管理者は福井県さんとなっておりまして、行政としては法律に基づいて動くということになりますので、その資質を護るという観点では福井県さんが主体となっていただくというのが法的な枠組みとなっています。一方、モニタリング 1000 というものを環境省生物多様性センターが実施しており、モニタリングが 100 年間続くというような形で、全国にモニタリングする箇所が設定されておりますが、中池見湿地が選定されている場所なので、その観点から環境省は中池見湿地を見ていくことが必要かなと思いますし、先ほど鉄道・運輸機構さんから説明がありましたけれども、何か水位低下とかそういったことがあった場合には、すぐさま報告いただくことになっており、国定公園という法的な観点から環境省は指導官庁となっていますので、福井県を通じていろいろ助言するといった流れの中で対応させていただくことになります。

(委員長)

ありがとうございます。福井県さんどうぞ。

(福井県)

環境管理計画の書きぶりにつきましては、機構さんと相談させていただいてこの書きぶ りとなっております。今の段階では、特に対応は決まっていないので、この場での回答は 控えます。

(委員長)

いま、環境省さんがおっしゃられたように、何か大きな問題が起こらないと、環境省が 直接ここにきて何かやるということにはなっていないという話ですが、委員としてはどう いう体制がいいとかいう考えが頭にあって、質問をされたのでしょうか。

(委員)

湿地保全については、WIJをはさんで環境省とやりとりするとか、具体的な施策を論ずるとか、環境省においては何もモニタリング 1000 だけではなくて、ゾーニングするとか。キタノメダカとか、ノジコについてはどういう取扱いをしているのかわかりませんが、種レベルの保全とか、いろいろなコミットの仕方があると思います。アフターについては、こういう施策で対応をするというフローであるとか、流れであるとか、シフトであるとか、そういったものを具体的に考えていかないとコミットの仕方が全く見えてこないという不安を感じました。それから、県におかれましては、敦賀市に任せっきりではなく、もう少し県版レッドデータブックで指摘するだけではなくて、それに対して具体的に中池見湿地にいる絶滅危惧種を県としてどう保護するのか、具体的なプランを示していただけたらいいんじゃないかなと思います。これこそ、モニタリングに資するものであって、その辺が具体化されていなくて、行政というくくりだけあるのが不安であるというのが、私の本懐です。

(委員長)

ありがとうございます。今のようなことをこういう場で議論するということは、本来の 趣旨ではないと思うので、それは県の方か、環境省の方か相談されて、終わった後の体制 を議論するとかを早急にやっていただきたいと思います。

まだあると思いますけども、時間が予定よりも過ぎておりますので、次の議題に入りたいと思います。よろしいでしょうか。

それでは、資料3深山トンネル工事について説明お願いします。

※機構から、資料3により深山トンネル工事施工状況について説明

【深山トンネルエ事施工状況について】(質疑)

(委員長)

ありがとうございました。それでは、ただ今のご説明に対して、ご意見、ご質問がありましたらよろしくお願い致します。

(委員)

10 ページの地質縦断図を先進調査ボーリングと重ねてみると、右側の方のブルーで書いてある洪積層の粘性土から、砂質土の地層に当たったところで、水が出てきたと解釈してよろしいでしょうか。

(機構)

後ほどご説明させていただきます資料 4-7 の2ページにボーリングの状況を記載しております。いまご質問がありました点は、この右側に調査結果のところにございます。

概略を説明しますと、区間①、区間②と書いてあるところに写真がありますけれども、区間①と②については、湧水は存在しておりません。区間③と書いてある掘削長 58.5m~67.5mのところに、毎分 2,700 リットルの湧水が出たということです。地質状況につきましては、頁岩とチャートからなる区間になっております。この区間で大量の水が出たということでございます。

(委員)

事前の概略調査ですから、そこまで正確な地質は描けないんでしょうけれども、実際掘って先進ボーリングしてみたところ、少し構造がわかってきたということなら、これを踏まえて地質縦断図を修正すべきです。もっと手前のところに砂礫質の層があると思います。いまチャートと言われましたけれども、地質時代的には洪積ですか、もっと古い地層ですか。

(機構)

地質図については、掘削の進捗に伴い更新していきます。

(委員)

地質的には新しいですよね。真ん中に古い地層が立っているんですけれども。

(機構)

プレートが沈むときに巻き込まれて形成されており、基本的には山全体としては、古い ものかなと思っています。トンネル出口付近が実際どうなっているかはちょっと不明です。

(委員)

凡例がそういう(洪積層として)色分けをされているので。

(機構)

大変申し訳ありません。凡例が間に合わなかったので一部抜けておりまして、今後資料 を作成するときは、そちらの方の凡例と全体の凡例が分かるようにしたいと思います。

(委員)

今の資料 4-7 の写真 5 の説明のところですが、2700 リットルというのは、これはパーミニッツということなので、毎分湧水量ということですよね。累計の湧水量は分かっているんでしょうか。

(機構)

2700 リットル/分は、累計の湧水量ではなく、瞬間的、突発的な湧水量です。

(委員)

分かりました。

(委員長)

地質とか水の問題が出てきたのですが、それで、とりあえずはよろしいですか。

(委員)

断面図をみると地層が立っているので、おそらく粘性土のところを抜いて砂礫に当たったところで噴き出してきたと思います。また、暫くは、ある程度いったら次の粘性土が来て、またこれを抜いたら水が出るという繰り返しが続くのかなと、そんな印象を持ちました。

(機構)

断層の影響もあり、破砕された地層などに十分注意して工事してまいりたいと思います。 (委員)

それに関しては、今言われたメカニズムで湧水があったと思うんですけども、例えば突発で毎分これだけ出ましたということですが、正確な値は分からないにしても、たくさん 出てきた時間を、ラフでもいいんですけれども抑えられませんか。

(機構)

湧水があった経過時間とその時の単位時間当たり湧水量で概略の全体湧水量を求めます。 ご指摘ありがとうございます。

(委員)

突発湧水が出ると、ある程度周辺の水位に影響が及びますので、近いボーリング孔の水 位の変動については注意して監視するということが必要だと思います。

(機構)

継続しながら監視を行っていきたいと思います。今回の突発湧水時については、確認しましたけれども、周辺の地点での水位低下などは生じておりません。

(委員長)

最新の情報について、専門家と打合せして、指示を仰いで下さい。

※機構から、資料4(資料4-1~4-7)により環境保全措置の具体的取組状況について説明 【環境保全措置の具体的取組状況について】(質疑)

(委員長)

猛禽類の話をするときに、平成29年のデータだけの説明をいただいても状況の把握ができないから、それに比べて去年はどんなことがあったかとか、工事との関係はどうなっているのかが分かるように説明をしていただくよう、お願いします。

それと最後のマンガン廃坑のところですけれども、マンガン廃坑がなぜ問題になるのか といった話がここには書かれていないですね。

(機構)

マンガン廃坑については、NPOの方から、貝が生息しているという情報をいただきまして、マンガン坑が工事の振動によってふさがれるのを心配しているということがありましたので、今回、現状を調査したものです。

(委員長)

そうですか。なぜ、急にマンガン坑の調査をしているのか、そういった経緯が全く分かりませんでした。貝が生息しているということですが、そういったところには大体いるものですけどね。分かりました。ほかの点、例えばノジコについては、いかがでしょうか。

(委員)

資料にも書いてあるんですけれども、今回は準備期間が短くて、詳細は分からなかったんですが、今後の課題ということで、事後調査委員会時に実施したような調査を検討しておくべきだということで、早めに準備をお願いしたいと思います。

(委員長)

ノジコについては、こういう結果で、これだけいましたという値であって、だから何なのということが書いていないので、書きぶりを工夫して何が問題なのかということがよくわかるようにして下さい。他はいかがでしょうか。

(委員)

検討していただきたいことが二点あります。

一点目は、猛禽類や夜行性生物は、音の影響、あるいは明かりの影響を受けますので、 将来完成した時に、トンネルでは音はしませんけれども、橋梁部では防音壁、場合によっ ては照明を遮断するといった対策を検討していただきたいと思います。ちなみに、ホタル では確か新幹線でも照明を遮断するものを作っているケースがあったと思います。

それから、もう一点、貝類についてですが、属までしか判明しておらず、種までは判明 していないですよね。したがって、新種かどうかも検討していただき、マンガン廃坑に希 少価値のある貝類が生息しているのか、それをチェックしていただきたいなと思います。

(機構)

新幹線開業後の騒音の対策については、防音壁を新幹線の高架橋上に設置する計画をし

ておりますので、照明の影響も踏まえて、今後検討していきたいと思います。

(委員)

貝類については、これはまだ種を特定していませんよね。結構貝類は種が多いと思うんですが、DNA 解析とかもありますので、種を決めることはそんなに難しいことではないと思いますが。

(機構)

種の特定につきましては、関係機関と協議の上、確認するかどうかも含めまして、今後検討していきたいと思います。

(委員長)

貝の DNA による種の特定はそんなに簡単なものではないです。福井では貝専門の方がいますが、多分簡単にはわからないと思います。貝というのは機関ではなく、個人でやっている人が多く、連絡できる研究者もいますので、なるべく早く決めてもらって、別に新種だからといって貴重種ということではないですが、ここしかいないということなら考えなければならないので、よろしくお願いします。

(委員)

資料 4-7 の減水対策の写真 11 にある水源から水を供給するところで、パイプを使ってポンプアップするということですが、これは距離的にはどの位ですか。パイプの長さがあまり長くなると、断熱材を巻いていても、水温がどのくらい変化するかということについて、前もって検討しておいた方がよい。水質的には問題ないとしても、水温の変化ということも、オーダー的に抑えておいた方がよいと思います。

(機構)

距離的には図面のとおり、245m が一番離れたところになっています。水温については、水が管の中にたまっていれば上がりますが、水が流れている状況の中では水温上昇は1℃とか数℃程度しか上がらないので、大きな水温上昇の影響はないと考えています。

(委員)

そんなに難しいことではないので、流量等も書かれていますから、どの程度の変化が生じるのかというところは事前に抑えておいた方がいいと思います。

(機構)

分かりました。また、放流の際は、現地で確認することも検討いたします。

(委員長)

それでは、まだあると思いますけれども、次の議題「トンネル掘削時の緊急連絡体制について」のご説明をよろしくお願いします。

※機構から、資料5によりモニタリング管理体制について説明

【モニタリング管理体制について】(審議)

(委員長)

それでは、ただ今の説明に関してご意見、ご質問ございませんか。

(委員)

地下水位のデータを公開する時に、自記記録を見ると、あるときだけ跳ね上がってすぐ落ちてくるようなデータがあるが、そのときの代表値の取り方をどうするかという点です。特に、資料 4-1 を見ると、いわゆる平均値という表現で書かれている地下水位のデータが一覧表になっていますが、時には 10m くらい跳ね上がるような井戸もあります。本来それは表流水がどこからか浸透して井戸に向かって流れ込んで、水位がバッと上がるんだけれども、(表流水が) なくなったら止まるので、元々の水位に戻ってしまう。そのような井戸が何本かあります。そういったときの情報の出し方を一旦整理しておいたほうが良いと思います。今のところ見ているとピークの値は全部はねて、全体の深い、要は雨が混じらない部分のデータだけで今回書いているような感じがします。その方向で行くのかどうかの確認です。

(機構)

基本的には今先生がおっしゃられたように、異常値については現地確認の上、異常値であることが確認できれば削除していきたいと考えています。

(委員)

ただ、自記記録的には全部計測されるわけですね。瞬間的に 10m 水位があがるようなことは普通の井戸では考えられないので、表流水が浸透してると思います。

(委員長)

ほかはいかがでしょうか。

(委員)

モニタリング管理体制のところで、ノジコ調査のことは、非常に重要なことだと思うので、調査結果の分析等においては、行動の様子など、他の色々な情報とか、文献等の確認もよろしくお願いします。それともう一点、水文の関係でトンネル工事を進めるうえで、特に要注意区間等があれば教えてください。

(機構)

トンネルを施工していく上で注意すべき点は、先程ボーリングの資料にもありましたが、 地層境で、粘性土の背面から水を引っ張ってくるということが考えられるので、そういう ことも踏まえて、現地でボーリング調査を継続的に実施して、前方の地山の状況等を把握 しながら施工を慎重に行っていきたいと思います。

それと、資料3の10ページに地質縦断図を掲載しておりますけれども、トンネルの中央から金沢方に土被り(トンネル天端と地表面の高さの差)が小さいところが二か所ありますので、そちらについても慎重に施工したいと考えています。

(委員)

今回防水シートを張って水のコントロールをされるということですが、技術的に水のコントロールの部分で何か生じた場合に、どれくらいの選択肢というか、対応が可能なのかという技術的な部分を教えて下さい。防水シート以外で緊急的な対応とか、仮に防水シー

トに穴が開いてしまうとか、そういったことも想定される可能性も無くはないと思いますが、技術的にどのような対応ができるのかということに関して、既に事例があるなら教えて下さい。

(機構)

お手元に防水シートのサンプルをお配りしています。通常のトンネルに使用される防水シートの厚さは 0.8mm ですが、この深山トンネルでは水圧がかかることを考慮して 2mm という倍以上の厚さの防水シートを採用しています。施工も慎重に行いますので、防水シートが破れるということはないと考えています。ただし、トンネルを施工する上で、どうしてもトンネル周囲を水が流れるということは可能性としてあると考えており、その場合はトンネルの周囲に向かって止水注入して、壁を作る施工事例も多くあるので、そういったことも参考にしながら、きちんと検討を深めてていきたいと考えています。

(委員)

減水対策としては、パイプを使って水を戻す対策をされていると思うが、それ以外の方法は減水対策に関して、出てしまった水を戻すのはあっても、出る水をコントロールするというのは他には今のところ方法がないということでしょうか。

(機構)

水を出なくするというのは、今のところ考えてはいません。どうしてもトンネルを掘ると水が出てくる状況は考えられますので、それについては先程説明したように、水を返すという方法で一時的には対応していきたいと考えています。将来の対応については、湿地側へ水を導水する設備を考えることが必要になる可能性もありますけれども、今後の状況に応じて検討していきたいと思います。

(機構)

誤解があるといけないので、私からも補足説明させていただきます。水の対策というのは、まず掘る時の対策とそれから完成形になった場合の対策と二つに切り分けて考える必要があります。出来た後というのは、通常のトンネルと違って今回はしっかり防水するということで、防水シートを貼った時に穴が開いていないかについては、エアーが漏れないかということを確認するので、確実に施工できると思います。一方、施行中はどうするかということですけれども、山のトンネルを掘るときの基本は安全のために水位を下げながら行うというのは大前提になってございますが、今回は大事な湿地を抱えている中で、例えば警戒態勢に入るだとか、緊急を要する場合は、当然止水というのも1つの選択肢です。例えば止水の例で挙げると、青函トンネルは海底を掘ったわけでございますので、いくらでも水が出てくるというところで止水注入という工法で水が出ないやり方をしてきたという過去の実績がございます。緊急度に応じて、引続き安全のために水を抜いて水位を低下させるという考え方もあるし、それでは環境に大きな影響があるというのであれば、一旦踏みとどまって、止水注入などの方法を考えていく必要がある。止水の方法にも色々なパターンがあるので、その時に応じた方法を使っていくというふうに考えます。

(委員)

今の質問と関連するかもしれませんが、工事が始まって、沢の水がひょっとすると減水するかもしれないということで、応急的に配管されていると思います。ただそれは、恒久的なものではないので、緊急にもし何かあった場合には一体どうするのか検討していく必要があります。応急対策では $2\sim3$ 年しか持たないとも聞いており、対応が間に合うように、恒久対策が必要な場合に備えて今のうちから準備しておくべきではないでしょうか。

(機構)

恒久的な対策については、必要な量がどれくらいであるとか、どの辺りに水を返す必要があるかを考えていかなければなりません。今の段階では想定が難しいので、色々な案は確かにありますが、状況に応じて考えていくべきだと判断しています。

(委員長)

よろしいでしょうか。他いかがでしょうか。

(委員)

モニタリングの管理体制で、直接測定をされる方に対して、例えば具体的な資料で言うと、資料5の様式1を見ると、コメントは3ページ目の右下に書いてあります。また、10ページの様式5の右下にコメントがあります。確かにこのように記述型であると想定外、測定外の気が付いたことを書く面では、都合がいいんですが、実際に作業を行う方にとっては煩雑な面があると思います。こういった場合には記述型からアンケートのような丸囲み形式にし、予め設定した項目をコメントシートにしておいて、ここに丸を付けて、備考欄としてそれ以外のことを書くような、作業しやすいように工夫をしておいた方が良いのではないか。いちいちここに記述型でコメントだけ書いていくと、文章で項目を全部書かなければならなくなるのではないか。極簡単で結構ですので、コメントシートを共通に作成して作業をしてはどうでしょうか。ただし、コメントの中には、掘削の影響はないとかを書くのではなく、淡々と事実だけ述べるようにしていただきたいと思います。

(委員長)

ということです。ご検討下さい。

(機構)

はい、分かりました。コメントの書き方については検討させていただきます。

(委員長)

他はいかがでしょうか。

結局、一番問題なのが工事に関連する水文で、今日発破をかけたから、それから全く鳥が来なくなったとかはあまり考えられないが、そういった突発事項があった時には、委員に知らせると、そういう特筆すべき状況がなくても、水文については絶えず知らせていただくということで、非常に問題があれば臨時の委員会を開くと、そういったやり方ですが、それでとりあえずのところは大丈夫ですかね。

(委員)

この管理体制では、鉄道・運輸機構からフォローアップ委員への報告があるということしか書かれていませんが、(委員からの)フィードバックについても加えるべきだと思いま

す。鉄道・運輸機構としては影響ない、異常ないと判断しても、委員の判断では、もしか したら問題というケースもあります。その場合、フィードバックできるようなルートを確 立しておいていただきたいという意見です。

(機構)

委員の方からは、ご助言をいただきたいと思っておりまして、そういった矢印を入れる 検討をさせていただきたいと思います。

(機構)

原案の時は、委員の方からのフィードバックのラインが入っていましたが、私が事前に 資料を見た中で、1つ心配したのは、フィードバックの線を書いてしまうと、委員の方に過 度の責任を負わす形にならないかという私個人として心配があったので、まずは私共から の情報の提供の仕方を掲載しておきたいということで資料の提示をさせていただきました。 もちろん、委員の方から頂いたご意見は適切に共有していきたいと思っていますので、記 載の仕方については、ご相談させてください。

(委員長)

ということです。その他、どうぞ。

(委員)

管理体制で、毎週報告という様式 1 があるが、手計りは月 1 回ですよね。ですから、自記、手計りが混在して調査されるが、この毎週報告というのは自記計測のものが送られてくると考えてよいですか。毎月報告の中には、月 1 回の計測データも含めた全体のデータが送付されると解釈していいのですね。

(機構)

自記計で計測した場合でも、月 1 回しかデータを回収しに行かない地点があるので、毎週報告につきましては、常時把握できる自動転送装置で取得可能なデータ、それと施工業者が毎日巡回したデータについて報告させていただきます。それ以外の手計りの月 1 回の測定と自記計で月 1 回回収したデータを合わせて、毎月報告という形で送付させていただきたいと思っています。

(委員長)

毎週というのは、今のところ 1 番頻度が高いわけですけれども、これからトンネルを掘削していくと何が起こるかわからないので、そういったときは緊急にデータが送られて来ると思います。順序としては先に言っていたことで、頻度というのは変わる可能性があるということで理解してよろしいですね。

では、その他ないでしょうか。

(委員)

環境管理計画の中で、定点から見た写真撮影をするということだったので、それについても公開あるいは情報提供していただきたいと思います。

(機構)

今回の資料には載せておらず、申し訳ございませんでした。定点観測での写真を撮影し

ておりますので、次回の委員会では報告させていただきます。

(委員)

今回の現場視察の資料で大蔵・余座側の完成イメージパース図が付いていましたが、深山トンネル入口(樫曲地区)についても結構地形が複雑で、どこをどうくぐってくるというイメージが掴みにくいので、できれば同じようなイメージパースを付けていただきたいと思います。

(機構)

地元説明会で大蔵・余座側の方はこういうイメージ図がほしいということで作成しましたが、入口の方は作成しておらず、同様のイメージパースは今のところありません。

(委員長)

今は無いかもしれないが、ほしいという意見が出ているわけです。それに対しての回答 はどうですか。

(機構)

検討させていただきます。

(委員)

場所的に高速道路があって山があって送電線があって、山のどのあたりに出口がくるか確認したくて、お願いしました。

(機構)

同じようになるかはわかりませんが、写真にイメージを手書きで入れるとか、やり方についてはご相談させていただきたいと思います。

(委員)

今のご質問は、おそらく後谷の方ですよね。まさに沢水の減水が懸念される地区ですので、ぜひ検討していただきたい。それと先程の質問と重なるかもしれませんが、いわゆる照明、騒音、こういうものが新幹線走行で考えられ、その他、トンネル工事の発破音の影響があると思いますが、これらは、慎重に対応しなくてよろしいんでしょうか。トンネル内の発破というのはそんなに地響きや、特に猛禽類とかに影響は無いんでしょうか。これは、鳥の専門家に聞いた方がいいのかもしれませんが、その辺りはどうでしょうか。

(委員)

鳥の関係では、トンネルの出入口でいきなり新幹線が出て来るので、鳥が衝突しないか、 もし、(鳥の) 死体でも落ちていると猛禽類やカラスが寄ってくることはないか等が心配だったが、先程、防音壁を設置するとの回答でしたので、鳥が衝突するような事故が無いように配慮していただければありがたいと思います。よろしくお願いします。

(委員長)

この問題ついては、新幹線は既開業区間の実績もあるわけですし、大学とか研究所とか、 そういうところに関係する論文とか研究とかがあって、調べればたぶん出てくると思いま す。騒音に関しては鉄道に限らず、道路等では盛んにトンネル工事がやられている。そう いうところをまとめていただいて、データをとって、また何らかの形で報告していただき たいと思います。

(委員)

それで結構です。

【委員長のまとめ】

それでは、予定していた時間になりましたので、まとめようと思います。活発なご意見、 ありがとうございました。

トンネルの施工状況は、上手くいっているという話ですが、私が気になったのは、資料3の1ページでは工事期間が33年6月までとしている一方で、表にあったのは32年までで終わっています。その辺の統一がどうなったのかということはありましたけれども、今のところは順調にいっているということだったと思います。

モニタリング調査は、今言ったようなことも含めて、色々な問題があります。ノジコは 指標生物ではないが、ラムサール条約登録基準の関係で追加してもらったということで結 構だったと思います。

先程お話にあったように、完成してからのことも問題になるようで、防音壁(騒音・照明)についても、配慮していただいた方がよろしかろうといったようなことだと思います。

それから、トンネル掘削時の緊急の場合も含めて、管理体制については最後にやりましたけれども、水文中心に、刻々と環境は変わってくるので、それについての情報とかを共有し合って、何か問題があった時にはすぐに対応していこうということだったと思います。

私個人の感想としては、説明が長くなるので、最初に30年度のこれまでの委員会で報告 していない部分について、それが過年度とどんな違いがあったかを報告していただければ と思うので、よろしくお願いします。

引続き鉄道・運輸機構さんには環境に配慮した施工と、今日審議されたような連絡体制に基づいてモニタリング調査を行うことをお願いしたいと思います。

以上