

## 第9回 浅川ダム施工技術委員会

日 時：平成27年9月9日(水) 13:50～15:20

場 所：浅川ダム建設工事現場  
及び長野市立浅川公民館

### 1. 開 会

#### ○事務局

開会に先立ちまして事務局よりご連絡を申し上げます。本委員会は公開となっておりますが、一般傍聴の方及び報道の関係の方からの質問やご意見はお受けできません。皆様には委員会の運営にご協力をお願いいたします。

それでは、皆様おそろいになりましたので、これより第9回浅川ダム施工技術委員会を開催させていただきます。私は本日、進行役を務めさせていただきます浅川改良事務所の川上学と申します。どうぞよろしくお願いいたします。

初めに、お手元に配付させていただいております資料の確認をさせていただきます。一番上にA4判の第9回浅川ダム施工技術委員会次第がございます。その下にA4判の委員名簿、続いてA4判の座席表、次にA4判の浅川ダム施工技術委員会実施要綱、最後にA3判の資料-11「第9回浅川ダム施工技術委員会資料」でございます。資料のほうに不備がございましたらお願いいたします。よろしいでしょうか。

それでは、次第に従いまして委員会を進行させていただきます。

初めに長野建設事務所長 山岸勸よりごあいさつを申し上げます。

### 2. あいさつ

#### ○山岸 長野建設事務所長

長野建設事務所長の山岸と申します。委員の皆様におかれましては大変お忙しい中を、第9回浅川ダム施工技術委員会にご出席いただき、誠にありがとうございます。また、先ほどは大変な雨の中、現場を熱心にご視察いただき大変ご苦勞様でした。

日ごろより長野県の建設行政、とりわけ浅川ダム建設工事の推進に当たりまして格段のご協力、ご指導をいただいておりますこと、この場をお借りしまして御礼申し上げます。

浅川ダム建設工事は、ダム本体工事に着手し5年が経過しました。皆様のご指導をいただきながらこれまで順調に工事が進められ、ダム本体は今年の7月にコンクリートの打設が完了しました。誠にありがとうございます。

現在は、CSG地すべり対策工を初めダム関連工事について、急ピッチで工事を進めているところです。平成28年11月にはダムの安全性を確認するための

試験湛水を予定しており、平成28年度末のダム事業の完成に向け鋭意まい進するところです。

本日は、先ほど現場をご確認いただいた、CSG地すべり対策工及び基礎処理工の施工管理などについてご討議をお願いしたいと思います。

委員の皆様におかれましては、それぞれのお立場で忌憚のないご意見をいただきたいと思っておりますので、よろしくお願ひいたします。

以上、簡単ではございますけれども、冒頭のあいさつとさせていただきます。本日はどうぞよろしくお願ひいたします。

#### ○事務局

次に、本日出席しております県の職員をご紹介します。

建設部河川課企画幹 吉川達也でございます。

浅川改良事務所長 小林功でございます。

議事に移る前に本日の進行についてご説明いたします。始めに事務局から資料に基づいてご説明させていただき、その後ご討議をお願いしたいと思います。

それではこれより議事に移ります。議事の進行は、実施要綱第4条により富所委員長をお願いしたいと思います。よろしくお願ひいたします。

### 3. 議 事

#### (1) 資料の説明

#### ○富所 委員長

それでは、議事次第に基づき会議を進めてまいります。事務局より資料の説明をお願いします。

#### ○事務局

私は、この4月から浅川ダム本体工事を担当しています、浅川改良事務所の橋詰利明と申します。

それでは、第9回浅川ダム施工技術委員会資料に基づき、説明をさせていただきます。まず1ページをご覧ください。こちらが前回の第8回施工技術委員会の際にいただいたご意見についてまとめた表です。

この表の左側がいただいたご意見で、右側が今回対応した内容の概要です。右端に該当するページを示しています。

まず1点目は、安定計算における「地震波高」の設定についてですが、安定計算における「常時満水位」と「サーチャージ水位」における地震波高について説明等を追記するというものです。こちらは、後ほど資料の10ページで説明します。

2点目は、常用洪水吐き内のグラウチング評価についてで、「クラック対策のグラウチングについて施工順序を明示した方がよい」とのご意見をいただいております。後ほど、48ページで説明します。

3点目は、カーテングラウチングのゾーン区分についてで、R 6 付近の深部において、パイロット孔で青色「I」ゾーンであるにもかかわらず、20ルジオン以上の箇所がありましたので、71ページから76ページで説明します。

4点目、5点目のCSGの地すべり対策工についてで、CSG施工時の河川の転流位置の明示と外面の保護について、ご意見いただいております。後ほど92ページで説明します。

最後に、その他についてで、上流CSG工事等の残工事がまだありますので、交通事故等がないように気を抜かずに真剣に工事を進めてほしいというご意見をいただいております。こちらは、施工時に十分留意して工事を進めていきたいと考えているところです。

2ページは工事の進捗状況を示したものです。表2.1.1に示したとおり、ダムの堤体工については100%終わっている状況で、表の下から2つ目の基礎処理工は、現在、仮排水トンネルの閉塞が一部残っており、その部分を除き、全て終わっている状況で、進捗は96%です。CSG地すべり対策工については、8月10日現在で72%の進捗となっており、今月中に完成する予定で、流路部の工事を進めています。

3ページは全体の工程表です。今までに済んでいる工事が赤バーで、今後は黒バーで示しており、来年の11月からは試験湛水を計画しています。

4ページをご覧ください。8月24日時点のダムの状況写真で、先ほど現場を見てもらいましたが、ダム本体工事は終わっており、周辺の仮設備等の工事を実施中ということがわかるかと思えます。

5ページからは品質確保・工程管理です。3.1施工体制については前回と変わっていませんので、今回、省略させていただきます。

6ページと7ページについて、重点監督項目、また受注者による品質確保及び工程管理の取り組みという欄ですが、黄色く塗ってある箇所が前回から追加となっているところです。内容については前回と同様なので、省略させていただきます。

8ページですが、週間工程表を示しており、引き続きこういう形で週間工程を、調整しながら工事を進めている状況です。

9ページは、ダム本体の基礎岩盤掘削状況で、前回と同様なので省略させていただきます。

10ページですが、前回の委員会の意見を受け、表3.3.1で設計条件の中にメートル等の単位が入っていなかったところがありましたので、追記しています。

前回の施工技術委員会でご意見をいただいた地震波浪高の算定について、このページの右側の黒い点線で囲った範囲が今回追加になった資料で、風波浪高の計算根拠と、下に地震波浪高の計算根拠を掲載しています。

地震波高については、表3.3.2に記載しましたが、当ダムは流水型ダムなので、普段は水位がほとんどない状態で、豊水流量通水水位は、通常のダムでいうと常時満水位に当たるものですが、設計震度を0.18として計算すると、地震波浪高が0.246mとなります。サーチャージについては、設計震度を0.09として計算し、地震波浪高は0.315mとなります。

地震波浪高については、左の3.3.1の表に記載しており、前回と数字は変わっていません。当ダムの特徴として流水型であり、普通のダムだと常時満水位に当たる豊水流量通水水位が非常に低いため、サーチャージ水位の波浪高のほうが高いという結論になっているところです。

11ページから45ページまでについては、ダム本体工事の品質管理等に関するもので、内容については前回と変わっていませんので説明は省略させていただきますが、CSG等の他の工種の参考になることもあるので、今回、再掲載しています。

46ページをご覧ください。このページからは常用洪水吐きに発生したクラック対策工についてで、内容は前回と同じですので、細かいところは説明を省略させていただきます。

47ページの図3.4.37ですが、常用洪水吐の中からどのような形でグラウトをしたかというのがわかりづらいという、ご意見をいただきましたので、図3.4.38及び3.4.39に模式図をつけております。

常用洪水吐きの中の下流側から斜め上方に向かって削孔し、グラウトを注入していることを表現しています。

48ページに進みます。前回の委員会で、グラウチングの施工順序がわかりづらいので、示した方がよいのではないかというご意見をいただいております、全部で5断面ある中で、代表してNo.1の断面の施工順序を図3.4.42に示しました。グラウト注入をした順番を図中に、矢印で示しています。原則、施工順序は上のほうから下のほうに向かい、また外側から内側に向かって施工しており、クラックの中に空気たまりが残らないように配慮した結果、このような形の施工となっています。

49ページから58ページまでについては、一部、図面において見やすいように凡例等を追加していますが、内容等については前回と変わっていませんので、説明を省略します。

59ページをご覧ください。59ページ左の、チェック孔の評価のまとめは、前回報告しています。

右の今後の対応については、本文は変わっていませんが、本文5行目に記載している鉄筋パイルについて、今回、工事内容を説明する図面を図3.4.52及び次のページの図3.4.53に追加しています。図3.4.53で示した鉄筋の網をつくり、これを常用洪水吐きの中から上へ向かって、一つの断面について、5本挿入するという内容です。

61ページをご覧ください。このページからは基礎処理工です。61から66ページまでについては前回と内容が変わっていませんので、今回は省略させていただきます。

67ページをご覧ください。カーテングラウチングの範囲と改良目標値というグラフが図3.5.5にあります。この中で、右下に赤枠で囲った箇所がありますが、前回いただいたご意見の中で、Iゾーンのいわゆる青色ゾーンに当たるところに、20ルジオン以上が存在しており、この部分について、調査する目的も含めてグラウトを実施しました。内容については、後ほど71ページから説明します。

68ページですが、これはカーテングラウチングの計画になります。先ほどの右岸の深部、FV断層の上盤側の箇所が一部、線が変わっていますが、後ほど71ページで詳しく説明します。

69ページですが、グラウトの注入仕様です。こちらは前回と変わっておりませんので、今回は省略させていただきます。

70ページですが、カーテングラウチング施工実績図です。この図中の真ん中あたりの黒い破線で囲んだ範囲については、前回報告済みで、今回は省略させていただきます。今回は赤枠で囲んだ範囲、左岸ではL6～L12ブロック、右岸ではR5、R7～R10ブロックについて説明します。

なお、右岸のR6ブロックについてはこの赤枠から外れていますが、ここには仮排水トンネルがあり、この閉塞とセットでグラウチングを施工する必要があるため、今の段階ではまだできない状況です。この部分については、閉塞工を今年の冬から来年の春にかけて、実施したいと考えています。

71ページをご覧ください。こちらからは、前回ご意見いただきました右岸深部のカーテングラウチング範囲について検討したものです。

まず、このページの右側の図3.5.8ですが、これは右岸の割れ目のゾーン区分図にグラウトの柱状図を貼りつけたものです。柱状図の凡例をこの図の左に示していますので、参考に見ていただきたいと思います。

図の一番下に、「柱状図内ルジオン値着色凡例」があり、赤系の色ほどルジオン値が高く、20以上が赤で、黄色、緑と、色が薄くなるにつれてルジオン値が低くなっていき、青色は2ルジオン以下ということを示したものです。

この図3.5.8の中に黄色い四角の枠で囲った箇所と赤い四角の枠で囲った箇所があります。これらの箇所には注入回数が3回以上になり、セメントが比較的多く注入された箇所です。この図の中のIIaゾーンには、元々オレンジ割れ目とブルー割れ目の両方が存在しており、写真3.5.1に示すようなかみ合わせが悪く開いているオレンジ割れ目が少ないゾーンです。図の中に、オレンジ色の斜めの線で引いてあるのがオレンジ割れ目の位置で、IIaゾーンの中で、セメント量が多く入っている箇所はそのオレンジ割れ目が存在している箇所ということがわかります。このような箇所では、注入回数が増えたものと考えています。

IIaゾーンの下のIゾーンについては、次の72ページで説明します。

72ページですが、写真3.5.2はR7の2次孔のコアの写真です。コア写真の中の赤い矢印の場所がF-V断層と呼ばれている場所で、その上に黄色くハッチで囲ってある範囲がありますが、ボーリングの結果から、この範囲については細片から砂状を呈するCL3級の岩盤が断続的に分布しているということがわかりました。また、ここは2次孔となりますので、先行してパイロット孔及び1次孔のグラウトを実施している箇所でございます。左の写真に、不規則な注入状況というのがあるのですが、このような形でグラウトによると思われる不規則な注入孔が一部確認をされております。ただ、この写真を見てのとおり、明瞭な割れ目というものは見つかっていません。

次に73ページをご覧ください。先ほどのボーリングでは3ステージほどの厚さで、CL3級からD級に相当するところが存在していることがわかりましたが、既に実施済みのコアの状況を確認すると、例えばR5ブロックのGR5孔ですが、この図面の真ん中あたりで、写真でいくと左の下段になりますが、こちらの写真の示すとおり、先ほど同様なCL3からD級を示すような範囲については、このコアの写真の黄色い範囲に示す程度の幅で、50センチ程度のものしかここでは確認されていません。また、もっと地表に近いところの代表として、R3-GR3孔が、左上の写真です。この写真の中でF-V断層は赤枠で囲ったあたりですが、その上には今のCL3級に相当する岩盤はここでは見つかっていません。

次に74ページをご覧ください。CL3級からD級に相当するような岩盤がどのような形で入っているかというのを、こちらの基礎岩盤の掘削をしたときの状況で説明します。

先ほどのCL3級に相当する箇所は、この図3.5.10に示すように、ダム軸プラス5mのあたりから下流側でしか現場では確認をされていません。図3.5.10で赤い四角で囲ったところでトレンチ調査をしており、その状況を右の写真に示しています。

岩盤は、ハンマーのピックが刺さる、もしくはねじり鎌で強く削ると剥ぐことができる程度の硬さで、この層の中に割れ目は確認されていません。また、ダム軸から上流側では、ダム堤敷上流の二次締め切りや、仮排水トンネルの香口の部分で、このFV断層が見えますが、このようなCL3級に相当するものは見つかっておりません。

つまり、このように、深い位置でCL3級が存在するのは主にダムの下流側だけということです。上流側は比較的、F-V断層の表面につきましてはいい状況となっているということをご承知いただきたいと思えます。

75ページをご覧ください。こちらは今の深い箇所で、CL3級で一部D級が分布しているステージ部分のPQ曲線をまとめたものです。こちらの中で、全部で12ステージの確認をしていますが、この12ステージのパターンを分類すると、全部で3パターンのPQ曲線に分類できることを確認しました。

パターン①については、限界圧力は低いですが、難透水、5ルジオン以下ということで、低いルジオン値が確認されています。

パターン②については、既に1点目で限界圧力に達したのと考えられるものです。

パターン③については、原点の位置を通らないため、ルジオン値の評価ができないものです。

この中では、パターン①及びパターン②については限界圧力が低いことや、難透水であるということが、このPQ曲線から判断されます。また、パターン③についても①②と同様なコア性状を示す場所であるということから考えても、同様に難透水であると判断しています。

以上のことから右岸深部の、F-V断層上盤側に分布するCL3～D級岩盤については限界圧力が低いものの、割れ目はなく、難透水的という評価をしています。

よって、割れ目区分については、従来どおりの割れ目がないということから、Iゾーンと評価しているところです。

76ページをご覧ください。こちらが今回、調査目的で実施した範囲を含めた結果になります。右岸深部のカーテングラウチングの範囲については、この図3.5.12に示す範囲としています。ダム軸プラス5mから下流側の掘削面にあらわれたCL3～D級岩盤部については、以前報告をしていますが、既に遮水目的のコンソリデーショングラウチングを実施済みということで、十分、遮水性は確保している状態だということを追加させていただきます。

78ページからは今回報告させていただくグラウチングの結果を示しています。78、79ページについては、前回報告していますが、パイロット孔の状況を示しています。図中に半円がありますが、左がルジオン値、右がセメント注入量を示しています。凡例のとおり、色と円の大ききでその数字の大小を示しています。

80ページ、81ページをご覧ください。こちらは1次孔の注入の結果です。先ほどのパイロット孔に比べてルジオン値が低減されており、確実にグラウト効果が出ているということが判断できるのではないかと考えています。

82ページ、83ページをご覧ください。こちらは2次孔の結果です。当ダムについては、2次孔までがグラウトの規定孔としていますので、こちらで2ルジオンを下回ったものについてはこれで注入完了としています。

84ページ、85ページをご覧ください。こちらは規定孔で2ルジオンに達しなかった箇所での、追加孔の3次孔の結果です。2次孔で注入が完了している箇所も中にはありますので、注入孔については減っています。

ルジオン値がかなり改良されており、確実に注入効果が出ていると判断しています。

86ページ、87ページをご覧ください。こちらはさらに追加孔となる4次孔の結果です。左岸側については、3次孔までで全て改良の区分に達していますので、4次孔は実施していません。右岸についてもR4とR6で一部4次孔まで実施おり、この4次孔で、全て改良目標値に達しており、施工が完了しています。

そのチェックをした結果が88、89ページです。左岸側については全て改良目標値に達しており、右岸側については、赤い丸で示した範囲の3カ所で、改良目標値を超えた箇所が確認されました。

この3カ所については、改良目標値まで達していないため追加孔を実施しており、次の90ページ、91ページにその結果を示しています。

このような形で、R3ブロックで1カ所、R4ブロックで1カ所及びR9ブロックでは、両側2カ所の追加孔を実施し、チェックした結果、全て、今回の報告範囲につきましては2ルジオン以下の改良目標値に達したことを確認しています。グラウトについて、説明は以上です。

#### ○事務局

続いて、92ページから説明させていただきます。浅川改良事務所の中村と申します。よろしくお願いたします。

92ページはCSG地すべり対策工の概要です。第8回での指摘事項で、「CSG施工時の河川の転流位置を明示したほうがよい」とのご意見がありました。平面図、縦断面図、標準断面図に青色で転流水路の位置を明示しました。CSG地すべり対策工内の暗渠管内に河川は転流しています。

また、前回の指摘事項として、「CSGの外表面についてコンクリート等により保護することが望ましい」というご意見がありました。CSG地すべり対策工上部で流路工を計画しており、その中でCSGの表面は覆土により被覆する計画としています。覆土の範囲を縦断面図、図3.6.2、図3.6.3縦断面図と標準横断面図にオレンジ色で明示しています。

CSG地すべり対策工については、昨年度までに上流端と下流端のCSGの施工と、図に灰色とピンク色で示した部分のコンクリート部の打設までが完了しており、今年の6月からはピンク色の上の部分になります黄緑の範囲をCSGにより施工しています。

使用するCSG材は表3.6.1に示す一覧表のとおりで合計36,700m<sup>3</sup>の使用を予定しています。

93ページ、94ページがCSGの強度です。CSGの強度は図3.6.4に示すひし形を作成して求めています。

このひし形については、使用する材料の粒度試験を数多く実施して粒度の範囲を把握します。そしてこの図に示すように、最細粒度の場合の単位水量とCSGの強度の関係と、最粗粒度の場合の単位水量とCSGの強度の関係、施工時の管理方法を踏まえた、単位水量の想定範囲で囲まれたグレーの部分がひし形となり、そのグレーの範囲がCSGの強度となり、そのうち最も低い強度をCSG強度と定義しています。

浅川ダムのCSG地すべり対策工で使用する材質区分ごとの単位セメント量、単位水量の範囲、CSG強度は表3.6.2に示したとおりで、ともに浅川ダムの地



すべり対策工として必要なCSG強度、 $1.8\text{N}/\text{mm}^2$ を上回ることを確認しています。

図3.6.5がV材のひし形で、図3.6.6がV材の粒度分布です。緑枠の数字が最細粒度の通過百分率、赤枠の数字が最粗粒度の通過百分率を示しています。

94ページにII材のひし形とII材の粒度分布を記載しています。

(4)はCSGの施工手順です。先ほど現場で説明しましたが、畑山残土処理場にCSG設備があり、CSGを製造し、10トンダンプで運搬、現場では清掃、散水、セメントペーストを引き流し、そこへCSGを搬入し、7トンのブルドーザーで敷き均し、11トン進捗ローラーで締め固めるというフローで実施しています。

95ページをご覧ください。こちらに工事工程を記載しており、CSG地すべり対策工については9月の完了を予定しています。また図3.6.10は6月からのCSG月別打設実績を示したものです。

96ページは、CSGの施工状況を示しています。

97ページは、8月7日現在の河床部のコンクリートとCSGの打設進捗図を示したものです。現在は黄緑色の部分で、CSG未施工と示している部分の施工を実施しています。

98ページからはCSGの品質管理です。現在使用していますV材の品質管理を示しています。品質管理項目一覧については、台形CSGダムで実施している項目と同様に、実施しています。品質管理項目につきましては一覧表のとおりです。

99ページからが品質管理試験の結果です。図3.6.12は打設前日までに実施した表乾密度の推移図です。

100ページは打設前日までに実施した粒度試験の測定結果の推移です。赤線でそれぞれ粒径別に上限と下限を示しており、これがひし形を決定したときの粒度の上限と下限になっています。いずれもひし形を決定したときの粒度範囲内にあることを確認しています。

101ページは、CSG打設前日に実施した表面水量の推移を示しています。

102ページは施工当日のCSG材の粒度の測定結果です。施工当日は1時間に1回、湿潤ふるい法でCSG材の粒度測定を実施しています。いずれもひし形を決定した粒度の範囲内にあることを確認しています。

103ページは、施工当日に1時間に1回行っているCSG材の表面水量及び表面水率の推移です。

次に104ページです。図3.6.17は現場密度試験の結果を示しています。この現場密度については、おおむね $1\text{m}^3$ 当たり $21\text{kN}$ から $23\text{kN}$ の間で推移しており、大きな変動や単調減少の傾向は確認されませんでした。

図3.6.18は、現場密度とRI密度の相関図です。現場では2種類の試験を実施して、その相関を確認しています。

続いて、図3.6.19は大型供試体密度試験結果です。現場密度試験の結果と同様の傾向となっています。

続いて105ページからが圧縮強度です。標準供試体の7日強度と大型供試体の28日強度の推移を図3.6.21に示しています。黄色で示した大型供試体のCSG強度については、V材のCSG強度3.04ニュートンN/mm<sup>2</sup>を上回っていることを確認しています。

106ページが転圧回数管理です。打設現場では試験施工により設定された転圧回数の締め固めエネルギーを管理しています。標準部ではブルドーザーで1層当たり25cmを3層、合計75cmを巻き出し、11tローラーで無振動2回、有振動8回の転圧を実施しています。端部については1層当たり25cmでブルドーザー及びバックホウで巻きだし、1層ごとに転圧を実施しています。

図3.6.23に示すように、標準部の転圧回数管理についてはリアルタイム管理とし、3次元CAD情報とGPSを用い転圧回数管理システムにより実施しています。10回以上転圧した箇所につきましては赤色表示になるようになっていきます。また、端部の転圧回数管理については、カウンターにより転圧回数管理を行っています。

107ページは材料の計量管理です。残土処理場にあるCSGの製造設備に装置されたベルトスケールで計量し、その横にある管理室内に設置された計量器監視盤にて随時確認しています。表3.6.7に示すような運転日報で管理を実施しています。

108ページからが閉塞計画です。仮排水トンネルの閉塞工の諸元については表3.7.1に記載のとおりで、仮プラグ3m、本プラグ12m、改良区間15m、閉塞区間30mとなっています。図3.7.1が閉塞工配置図、図3.7.2が閉塞工計画図です。

110ページが試験湛水までの工程です。こちらは主にダム本体工事に関連する工事の工程を示しています。このほか貯水池内では流路や法面工事等も計画しており、その後で試験湛水を平成28年11月からということで計画しています。

続いて、111ページからが安全対策の実施状況です。111ページは発注者の安全対策の実施状況でこれまで同様、地元区との安全調整会議、業者間の連絡調整、発注者の抜き打ち点検、長期休業前の安全パトロール等を同様に実施しています。

112ページからは受注者の安全衛生対策の概要です。平成27年8月20日現在で、556,629時間の無災害を継続しています。受注者の安全衛生の取り組みは表4.1.1から4.1.3に示しており、これまで同様に実施しています。

続いて、116ページの災害防止対策の実施状況です。CSG施工範囲においては立入禁止区域を確実に設定し、標識などを設置して注意・警戒意識の向上に努めています。

続いて118ページがなだれ、落雪対策、土石流避難訓練の実施状況です。(2)土石流避難訓練の実施ということで、避難訓練を年2回実施し、避難経路や避難設備の周知を実施しています。

次に119ページです。交通安全対策の取り組みです。図4.2.1ですが、CSG施工中の材料の運搬経路を示しています。搬入時間については7時から19時と

し、そのうち通学時間帯の7時半から8時の間は材料搬入を行わず、搬入時間を制限しています。

120ページからが法面観測の実施状況です。122ページ及び123ページは前回委員会以降のデータを追加していますが、伸縮計の変位、孔内傾斜系の計測値の変化は見られていません。

124ページからは環境対策の実施状況です。自然環境対策としては、平成21年から環境保全対策及びモニタリング調査を継続的に実施しており、今年で7年目です。

125ページに環境保全措置、または配慮事項の実施が必要とされた項目、及び平成26年の実施結果と平成27年の現在までの実施内容を示しています。

主な内容について説明します。植物のツメレンゲですが、試験湛水予定区域内で確認されているため、試験湛水前に移植を行うこととしていました。昨年度までに徐々に移植を実施してきましたが、今年度で全数の移植が完了しました。今年度のモニタリングでは、昨年・本年の移植固体とも生育していることを確認しています。

次に中段にあります鳥類のクマタカです。調査地域内で今年度新たな繁殖が確認され、7月中旬までに巣立ちを確認し、8月の調査では営巣地近くで飛翔する幼鳥を確認しています。今年度のCSG地すべり対策工の施工に関しても、このクマタカの繁殖経過を確認しながら施工を行ってきました。

126ページは作業員に対する環境教育の実施状況です。今年度は平成27年6月2日及び7月1日に環境保全教育を実施しています。

127ページ及び128ページは振動・騒音対策です。前回委員会以降のデータを更新しましたが、現在まで規制値は超えていません。

次の129ページは濁水処理です。図5.3.1は前回委員会以降のデータを更新していますが、こちらも規制値以内となっています。

130ページは建設副産物に対する取り組み状況です。こちらも前回委員会以降のデータを更新し、今年5月までの搬出実績に更新しています。

事務局からの説明は以上です。

○富所 委員長

ありがとうございました。それではこれから10分間の休憩にしたいと思います。

○事務局

それでは10分後に再開します。

(休憩後)

## (2) 討 議

### ○富所 委員長

議事を再開いたします。

先ほどの事務局からの説明に対して、質問、ご意見等ございましたらお願いいたします。

### ○水野 委員

残工事はカーテングラウチングが若干と、あとCSGでほぼ終わりだということですが、資料もよくまとめられており、終盤を迎えるにふさわしい出来ばえかなと思います。

1点目は、古い話の確認になり恐縮ですが、エレベーターが監査廊に連続しているということですが、この委員会で監査廊に入ったことがないので、その辺がよくわからない。

私の記憶に間違いなければ、ここはプレキャスト型枠の監査廊をやっているのですよね。その参考になる図が61ページにあるのですけれども、このダムは洪水の時にだけ水がたまり、普段は水がたまっていない状態のダムだということで、正直なことを申し上げますと、カーテングラウチングや基礎部のギャラリー、あるいはドレーンといったようなものが常時水をためるダムと同じように実施する必要があるのかという感じも受けているわけです。

カーテングラウチングについては、しっかりやられているというふうに思います。

61ページの図を見てわからなくなったのは、基礎排水孔が入っているのですよね。これらは普段は豊水流量通水水位より低いから圧力を感じていないはずですね。それは時々見ているのですか。要するに、ドレーンに圧力計のようなものが、計測装置が入っているかという質問ですが、多分、試験湛水のときには、圧力計がついていないといけませんね。

それで、機会があれば、監査廊の中を一度見せてもらったほうがいいかなと思います。

横継ぎ目のところではプレキャスト型枠が分割されているので、その辺の状況がどうなっているのかなというような点を、次回でももちろんかまわないのですが、確認する機会を与えてもらえればいいかなというのが1点目です。

それから、3ページに工程表がありますね。これは過去どうやってきたかという図になっており、黒線で書いてあるのが予定と書いてあります。要するに試験湛水、あるいは事業の終了までに今後どういうことが残っていますかというのを見るのに非常に有効なのです。翻って、本体工事を発注したときの予定工程というのがあったはずですよね。そういうものと比べてどうなっているのかなと。この委員会も要領よく物事を進めるのに役に立ったのかなというのを

見たいなと思います。もしそのときの工程に比べてかなり遅れているならば、数量的にはほとんど変わっていないはずなのでなぜそうなったのかという、何か理由の説明も要るのではないかなという気がします。

今回でなくてももちろんかまわないので、当初予定していた工程に対してどうだったかというのがわかるような図もつけてもらえたらいいかなと、以上2点でございます。

#### ○事務局

まず、監査廊ですけれど、現在、監査廊の中から基礎排水孔のボーリングを施工しており、これから計測設備を設置する予定です。

流水型なので、普段水はないのですが、当然、洪水のときには水がたまりますので、その時にどのように漏水があるかを観測しなければならないので、自動で観測できるような装置をそこに付け、それで観測していくように考えています。

エレベーターは10月に完成しますので、中に入ってください、次回以降、見ていただければと思っています。

2つ目の当初の計画と3ページの工程がどうかという話で、本体については、当初の計画通りに、ある程度沿って進んでいるのですが、CSGが若干、試験的なものが手間取っていることがあって、当初よりは遅れている状況です。

ただ、今のところ、完成年度は28年度で計画していますので、ダムの完成年度は当初のとおりとなっています。

#### ○富所 委員長

よろしいですか。

予定の表と今の進行の表をある程度、比較して示す必要はないのですか。

#### ○水野 委員

それがいるのではないかと、3ページの表は、今までやってきたことと今後の予定だけしか書いていないのです。

#### ○事務局

また次回以降に、当初の工程と実施の工程を比較したものを添付したいと思います。

#### ○富所 委員長

よろしくお願いします。ほかにありますでしょうか。

#### ○小合澤 委員

先ほどの水野委員からもありましたが、残工事が、カーテングラウチングのR6付近とCSGの一部ということですね。

71ページの説明の中で、注入回数は、黄色が3回、赤色が5回以上と書いていますよね。それを示すということでこの柱状図のところに、赤色が描いてあるが、この5回というのはどういう意味ですか。要するに、何をもって5回注入したと言っているのですか、まずそれを教えてください。

○事務局

69ページのカーテングラウチング注入仕様というページをご覧ください。

この中で配合、こういう形で注入していくというのは、ここに仕様があります。例えばこの欄の下から4行目に、規定注入量というところがあり、こちら3,000リットル、または4,000リットルというように書いてあります。その上の大きな欄の配合切替というところに、このような形の配合でグラウトを注入していくというものがあまして、最後、1分の1のところであった場合、いわば3,000リットルまで、入ると、そこで規定注入量以上となるので一回中断をして、また再度注入します。この一連の注入を5回、つまり中断5回以上をした場合には、規定注入量を4,000リットルとすることで進めています。

10回以上となった場合も同様に4,000リットルというように、注入量が3,000リットルまたは4,000リットルに達したところで、1回、その規定注入を中断しますので、その回数のことを示しています。

○小合澤 委員

わかりました。69ページの10/1ですよね、それから1/1まであるのですよね。それを一つの流れとして、全部で5回ですか。規定注入量3,000リットルというのは、その量を言っているのですか。

○事務局

配合はいろいろありますが、これのトータルが3,000リットルを超えたところで規定中断ということで、やっています。

○小合澤 委員

わかりました。

5回切り替えということは、3,000リットル注入して、それで終わらなかったから、また戻って、それで3,000リットル注入したと、それを5回やったという、そういう意味で理解していいのですか。

そのときには、10/1から1/1まで同じことをやっているのですか。でも5回も、3回もやってみては、入ったらということは、何も1/1からやることはないじゃないですか。

○事務局

通常孔は10/1から始めているのですが、5回以上になりましたら、配合を6/1から始めます。10回になると1/1と、そういう形でやっています。

○小合澤 委員

わかりました。

この5回というのは、どういう意味を持つのですか。出来高にも何も関係しませんよね。入った量はセメント量で、3回切り替えようが、5回切り替えようが、注入セメントはkgで精算しているのでしょ。注入時間は時間でやっているのでしょ。なぜここに5回とか3回とか色分けして書かなければいけない、何か意味があるのですか。

○事務局

71ページの図3.5.8のこの回数というのは目安で考えて、セメント量が沢山入ったところを示したいという目的で、3回以上、または5回以上はセメントが相当入ったということになりますので、そこはこの全体の中でどこかというものを示すために、このような形で表現しています。

○小合澤 委員

79ページにカーテンの右岸のR 5というパイロット孔をやっていますよね。

これを見るとかなり入っていて、下から6、7段で500kgぐらいセメントが入っていますよね。ところが次の81ページでは、1次孔でも、ものすごく注入量が落ちていますよね。それから次83ページですね。ここでは2次孔が極端に落ちていますよね。

5回もやりましたとって、一生懸命PRしているのだけれども、回数ごとの改良を見ると、全然セメントが入っていない。

5回というのは、配合切り替えを5回やったということをお願いなんですよね。最初はわからないから10/1からやっついて1/1までやっつた。あまり入ったから、次は今度2/1から始めましたと。次はもっと高濃度からやっていますよね。それを5回やったということを書いている意味がよくわからないのです。

それと、パイロット孔、1次孔、2次孔、3次孔までしかやっていませんよね。3次孔も全部やっていません。

資料のまとめとして、高透水及びセメント注入量の大きいことを強調して何の意味があるのかなというのが私の感じです。

○事務局

初めにやるのがパイロット孔なので、大量に入ってしまうとことが多くなってしまう。

ここは改良効果が非常に高いということもありまして、回数が進むことによりどんどん改良が進んで、その次の孔ではルジオン値が非常に下がってきているというのがわかりますし、回数が進むごとにセメント注入量も下がってきています。

71ページはほとんどパイロット孔で初めに、この辺でこれだけのセメントが入ったということで、このあたりにセメントが入る要因が何かあったのではないかと説明するための資料としてこちらをつけています。それから、1次、2次と進んでいく段階でセメント量が減っていくというのは、その最初のパイロット孔や1次孔のグラウトが非常によく回って、それでオレンジ割れ目に相当するところは十分に充填されているということをここで示しているものです。

#### ○小合澤 委員

グラウチングも最後になってきて、仮排水トンネルを閉塞する。あとわずかだと思います。

そのグラウチングの出来高精算がありますよ。63ページに、セメントミルクの配合表がありますよね。

10/1だと200リットルでセメント量が19.4kgなのですね。それに対してさっきの69ページは、セメント量が入っていませんが、ただ10/1という配合と400リットルというのがありますから、倍ですよ。ということは、10/1でいくと38kgぐらいセメントを使うことになるのですね。

ただ配合そのものは10/1、8/1、6/1、4/1、2/1があり、カーテングラウチングでやろうがコンソリデーショングラウチングであろうが、配合セメント量が変わるわけじゃないですね。

さっきの5回切り替えたというのを、この63ページの配合表のセメントの量でいくと、約4,000リットル注入でセメント量は大体500kgぐらいになるわけです。5回も切り替えた、セメント量が合わないですよ。データを精査して、最後になりますから、もう一回、確認しておいたほうがよろしいのではないかと思います。以上です。

#### ○事務局

今、委員にご指摘いただきましたセメント量のほうに着目するという考えもあると思いますので、アドバイスをいただきましたので、そういった形で資料をもう一度、再検討したいと思います。よろしくお願いします。

#### ○富所 委員長

はい、ほかにございますか。お願いします。

#### ○藤澤 委員

3回以上というのは私、中断を3回やったと思っていたのですが。中断を3回、5回やったということではないのですか。そうなのでしょう。

それで、この現象は2つに分けないとだめだと思うのですよ。前回の委員会でちょっと注意したほうがよいのではないかとというのは、ジョイント10の深い部分のルジオン値が大きくてセメントミルクがたくさん入ったみたいな話で、



そんな深いところでどうしてという話になったと思うのですけれども、そこを整理しないといけないと思うのですよ。例えばこの71ページの赤色とか黄色とか、F-Vより上のほうのこの中断が多く注入量がたくさん入ったという理由は、おそらく、左上の写真に出てくるように、若干空隙があって、そういうところにいっぱい入ったというものだと思うのですよね。これが1つです。

それから右下のところは、そうではなくて、75ページにCL3と称する、難透水であるけれども限界圧力が低いと書いてありますよね。

ですから、この付近で何回も中断をやったたくさん入ったというのは、限界圧力が低いのに高い圧力で入れたから何回も入ったのだと。だから、上のほうの開口部というのか、その空隙部と違ってそんなに急激には改良されていませんよね。これが2つです。

だから、73ページでもいいですが、右下の深いところは難透水だけれども、細かい柔らかいということで限界圧力が低く、そういうところでたくさん入ったのだというパターンがあるというのをちゃんと書いておかないといけないと思うのですよね。

それからもう一つ、そうであったら、それで一連の話の整合をとろうとしたら、例えば79ページの今回報告範囲のII bと書いて一番下のところ、PR7という孔の下のところが全部ルジオン値が大きくなっています。その前の75ページでは、限界圧力があるから、難透水だといっているのですよね。だから、使うルジオン値というのを統一しておかなければいけないだろうという気がするのですよね。せっかく75ページで、限界圧力が低いけれども難透水だといって、こういう形でルジオン値というものをセットしたのであれば、79ページのところもそういうルジオン値であったとなるのでは。

ルジオン値を書いて、その限界圧力を書いておくことでも、限界圧力を超えて入れたからセメントミルクがたくさん入ったなというのはすぐわかりますよね。だからそこをきちんと整理しておいたほうがよいのではないかというような気がするのですけれども。

たくさん入ったというパターンに2パターンがおそらくあるのだろうと思うのですよね。

#### ○事務局

ありがとうございます。今のP-Q曲線の中身を見直し、今の右岸深部の、ルジオン値が大きい形に見えるのですが、実際、ここについては難透水というところですので、この辺、またどういう表現をするか、検討して修正したいと思います。

#### ○富所 委員長

はい、よろしいですか。それではほかにありませんでしょうか。お願いします。

○松岡 委員

先ほども現場で見て、斜面の表土が滑って落ちたというようなところを、吹付けのり面工法か何かでやるという話がありましたけれども、一応、一般の人たちも聞いている、見ている中で会議をやるということだから、あれはこういうことで、このダム工事で、浅川ダム改良事務所で発注しているとか、ダム本体工事のすぐ近くでやっていて安全管理面でもどういう区分けというのですか、取り扱いになっているかというのを説明していただくと、新聞やテレビ、一般の皆さんにもわかりやすいのではないかと思いますので、説明をお願いします。

○富所 委員長

よろしくをお願いします。

○事務局

今、ご指摘をいただきましたのは、ダムの右岸下流側の表層の崩落のことかと思えます。

崩落については、今年、平成27年3月の融雪によるもので、表面約40センチの厚さのものが斜長にしまして90mぐらい、幅にしまして20mぐらい表層が崩落をしたというところですよ。

その後、地質の専門のコンサルタント、それから我々県の職員で現場を確認し、表層の下から出てきた岩盤については健全で割れ目も少ないというところを確認しているところです。その後、表層の崩落した土についてとり終えたところで、この後、法枠工という工事で法面を保護する工事を実施する予定です。

これについては、今現在のところ、現場にバックホウがあった部分について、周りの工法と同じような工法で工事をして対策を完了させたいと考えているところです。

○松岡 委員

この事務所で発注している工事ですか、予算はダムとは違う予算ですか、この工事とは関係がないからこの工程表も関係ないですか、予算もダム本体の予算ではないところから出るのですかということも聞いたのですけれども。

○事務局

まず予算の関係ですが、予算はダム事業の予算です。ダム本体を守るための工事でもありますので、ダム事業の中でやっています。ただ、施工する方は、このダムのJVではなくて一般の競争入札により、長野県内の業者で施工する予定になっています。

○松岡 委員

わかりました。それで安全管理ですが、業者は違うしJVではないけれども、一般の皆さんはきっとダムの工事の一部として見るので、特に業者が違うとな

れば、会議や連携にしろ、上手にやっていただいて、せっかくここまで無事故できているのですから、無事故で終わるようにしていただきたいというお願いです。どうもありがとうございました。

#### ○事務局

ただいまの安全管理ですが、安全管理については、ダムに関係する工事の業者の皆さんに集まっていたき、安全協議会を設立しています。

月に一回、全体で集まり、それぞれの工程、場内での交通のルールの確認、それから第三者災害の防止等について確認しています。それから全体の朝礼等を合同でやるとか、そういった形で安全確保に努めているところです。

#### ○水野 委員

今の話で、ちゃんと安全にきちんとやっていますということでもいいと思うのですが、現在まで無災害できているわけですから、最後までこの記録を達成してもらえば、まさに安全管理に力を入れてきたという証しになるわけですから、後のほうで気が抜けたりなんかがすることもあるので、十分注意してもらいたいと思います。

今の当該法面の話は、無人で遠隔操作する重機ですよという説明だったのですが、一般の人が見たら、何で危ないところに置いてあるのだろうという印象にしかならないと思うのですよね。JVが、安全協議会の中でいろいろ指導してやっていますということで、私もそれを聞いて安心しました。

残りの期間についても、十分留意して安全管理に努めてくださいということです。

#### ○事務局

おっしゃるとおりで、重機はワイヤーで固定をしています。

先ほどの全体の安全管理のことについては、安全管理第一に、十分に注意をしながらJVや関連の工事業者とも協力して、事故のないように最後まで気を引き締めて務めさせていただきたいと思います。

#### ○富所 委員長

私が見ても全然、ワイヤーで固定しているというのが見えなかったものですから、費用はかからないでしたら、見えるような形にしたらいかがですか、色を塗るとか何かで、不可能ですか。

#### ○事務局

先ほどご指摘いただいた他業者との連携ですが、今の説明に加え、毎日の打ち合わせをしています。先ほど現場でもご指摘いただき、私も指摘が足らなかったなとは思っています。

昨日、台風が来るということで、土砂流出とか、あるいは風で飛散するものがないよというということで、皆には伝えていたのですが、十分確認できていなかったというところもありまして、今後、そういうことがないように、関連業者も含めて、しっかり協力して、安全に留意してやっていきたいと思ひます。今後ともご指導のほど、よろしくお願ひします。

○富所 委員長

目立つような何か色をつけるとかという話はいかがですか。費用的にも何か難しいですか。それなら結構なのですからけれども。

○事務局

施工している業者と相談したいと思ひます。

○富所 委員長

よろしくお願ひします。ほかにありませんでしょうか。

○藤澤 委員

先ほど水野委員の冒頭のご質問というかご意見に関連するのですがここは穴あきで通常水がたまらないのですよね。ドレインは設置してあり、試験湛水るときはそれでいいと思ひます。試験湛水るときには時間もありますから漏水量も測れますし、ブルドン管をつけて圧力も測れるだろうと思ひます。それはいいのですけれども、安全確認して運用に入ったときにどうされるのかというのがあります。洪水になり、そのとき初めてドレインとかブルドン管に影響がでてくるわけですよね。そのときに職員の方があの中に入ってやられるのか、その辺の計測体制について、考えておかないといけないのではないかという気がするのです。だから、漏水量なんかを自動計測できるようにしておくとか、何かそんな工夫ができるのではないかという気がするのですよね。今から考えていただければありがたいと思ひます。

それからもう1点ですが、これは確認しておいてください。現場でお伺ひしたら、エレベーターシャフトのブロックにプラムラインと水位計が設置してあるということなのですよね。そうすると、水位計は、水がたまったら水を引き込む装置ですから、あの管の中には水がたまりますよね。どのくらい離れているか知りませんが、隣にプラムラインの穴があると、打継ぎ面あたりに少し水が回るとプラムラインの穴の中に水が行く例が、過去何回かありましたので、試験湛水を始める前に水位計の穴に水でも張るか何かして、隣のプラムラインのほうには行かないなというぐらひの、確認だけはやっておいたほうがいいなと思ひます。

○富所 委員長

試験湛水を含めて、それ以降の話というのは次回にやる予定なのですか。

○事務局

試験湛水の関係につきましては、今、お話をいただいたように次回以降に議題として、案を示させていただき、アドバイスをいただきたいと思いますと考えております。

○富所 委員長

わかりました。前回、試験湛水の際に水量が足りるかという話が出たわけですが、それは次回以降にまた検討するということですね。はい、わかりました。

○事務局

お願いいたします。

○小合澤 委員

今の藤澤委員のお話にもありましたけれども、このダムは長野県で今までにつくった豊丘ダムとか金原ダムとかいろいろダムがありますが、ダムのタイプが全然違いますよね。

ですから、試験湛水するときには漏水量も見なければいけないから、ブルドン管も必要でしょうし、わかるのです。

このダムは、試験湛水するとき以外は普段は水がたまっていないのですよね。ですから、地下の漏水量を見るにしても、自動にしなければいけないのか、それを管理棟まで引き込まなければいけないのか。貯水容量は110万 $\text{m}^3$ ぐらいでしょ。3カ月とか4カ月で試験湛水が終わるわけですよね。その期間に水位が上がるけれども、普段は上がっていないわけですね。

島根県の穴あきダムの場合では、大体ピークまで上がって下がるのには、6～7時間です。日本の川というのは洪水が何十時間も続く川なんてないのですよ。水位が上がって行って下がるまで、3日もないと思います。洪水が入ってきたときに、どういう形で水位が上昇して、何時間後にはどこまで水位が下がるのかという計算をしてみれば、本当に水位計のデータを管理棟まで自動で持っていかなければいけないのか、あるいは、試験湛水だけだったら目視でカバーできるのか、わかるのですよね。

その試験湛水以外で水位が上がったとしても、それが2日や3日だとすれば、当然水位計まで影響してこないのです。カーテングラウチングをやっているわけですから、仮に上流から水が入っても川の水しかないのですから、標高の高いところの水位計を管理棟に持ってきても何の意味もない。

試験湛水計画をご説明いただけるということですから、一回ダムの貯水池がどういう形で水位上昇するのか、どういう形で水位が下がっていくのか、まずそれを確認した上でどういう設備をつくれればいいかを考えるのがいいと思います。

○事務局

今、アドバイスいただきました内容について、検討させていただいて、次回以降の会議でアドバイスをいただきたいと思いますので、よろしくお願いいたします。

○富所 委員長

今の討議に出た意見を参考にして、次回には試験湛水計画や設備の関係もやっていただければと思います。

ほかによろしいですか。ないようでしたら、以上でもって討議のほうは終わりにしたいと思います。工事がもう大分進んでいるということで少なかったのですが、いろいろとアドバイス、ご意見等ありがとうございました。

これを次回の委員会では反映したようなご説明をお願いしたいと思います。よろしくお願いいたします。

○事務局

それでは、次回、第10回の浅川ダムの施工技術委員会ですが、今、ご提案いただいております試験湛水の計画、それからCSGの地すべり対策工が完了しますので、その完了の内容、それから今、小合澤委員のご指摘いただいた、その後の操作のことも少し検討させていただく中で、議題として挙げて、またご審議をいただきたいと思います。

時期ですけれども、平成28年2月頃を予定しております。次回もよろしくお願いいたします。以上です。

○事務局

それでは、これで議事は終了ということでよろしいでしょうか。

皆さん、大変お疲れ様でございました。本日いただきましたご意見については、後日、事務局で整理をした内容を委員の皆様を確認をさせていただきます。

それでは委員会の閉会に当たり、建設部河川課企画幹 吉川達也より、ごあいさつを申し上げます。

## 5. 閉 会

○吉川 企画幹

大変ありがとうございました。本日は台風が近づく中、雨の中で足もとが悪い中、現場の調査をしていただいた上、ただいま工事の品質確保ですとか改善策など、貴重なご意見をいただきました。誠にありがとうございました。

本日いただきましたご意見を踏まえて、この浅川ダム本体工事が適正で、かつ円滑に進むよう、引き続き職員一同、施工管理に努め、無事故で工事が安全に終わられるよう務めてまいりますので、引き続きご指導をよろしくお願いいたします。

以上をもちまして、第9回浅川ダム施工技術委員会を閉会させていただきます。本日は大変ありがとうございました。