

4.5 国営山王海葛丸地区（稲荷頭首工）
外部技術者派遣 1 回目

4.5.1 議事次第

令和6年度 東北農政局管内国営事業総合技術支援業務

国営山王海葛丸地区外部技術者派遣(1回目)

議事次第

日 時:令和 6 年 11 月 27 日(水)～28 日(木)

現地調査:令和 6 年 11 月 27 日(水)14:00～16:00

室内検討:令和 6 年 11 月 28 日(木)09:00～11:30

1 出席者紹介

2 議事

令和6年度 東北農政局管内国営事業総合技術支援業務

国営山王海葛丸地区外部技術者派遣 業務打合せ(1回目)

3 事務連絡

4 終了

4.5.2 出席者名簿

令和6年度 東北農政局管内国営事業総合技術支援業務
国営山王海葛丸地区外部技術者派遣(1回目)

出席者名簿

【専門委員】

■	■
■	■

五十音順

【東北農政局 山王海葛丸農業水利事業所】

藤田 新二郎	所長
櫻井 久志	工事課長
安田 政照	工事課 設計係長
降幡 涼介	工事課 工事係員
大内 翔世	工事課 調査係員

【■】

■	■
■	■
■	■
■	■
■	■

【東北農政局】

石上 貴	設計課 工事検査官
竹ヶ原 松善	設計課 事業計画管理官
畠山 良	水利整備課 課長補佐

【東北農政局 土地改良技術事務所】

奥崎 高志	専門技術指導官(施設機械)
小野寺 孝一	専門技術指導官(土木技術 1)

【■】

■	■
■	■

4.5.3 打合せ記録

令和6年度 東北農政局管内国営事業総合技術支援業務 稲荷頭首工 外部技術者派遣（1回目）

事業所発注業務打合せ記録簿

開催日時：令和6年11月28日(木)9:00～11:20

場 所：山王海葛丸農業水利事業所 2階事務室

出席者：別紙出席者名簿のとおり

【資料】稲荷頭首工改修工事 第1回ホームドクター検討会 室内検討資料 令和6年11月28日

東北農政局 山王海葛丸農業水利事業所 藤田所長の挨拶後、土地改良技術事務所 小野寺専門技術指導官から本業務について、続いて山王海葛丸農業水利事業所 安田設計係長及[REDACTED] [REDACTED] から稲荷頭首工改修計画について説明があり、質疑応答を行った。

委員等からの主な意見等は以下のとおり。

1. パイピングについて

[REDACTED] 委員	湧水の供給元は取水工を施工する際に深く掘削し過ぎたように思われ、取水工下方の岩盤を痛めた可能性がある。フーチングコンクリートを施工するに当たり、深く掘り過ぎた箇所は、埋戻して高さ調整が行われた可能性がある。長年経過していく中で、その箇所が悪影響を及ぼしたと考える。 構造物の築造年代は全て同じか。
[REDACTED]	現時点の情報では、区別が付きがたく、全て昭和51年のものとしている。
[REDACTED] 委員	パイピングへの対策としては、止水注入等により水ミチを止めるべきだと考える。擁壁の鉄筋コンクリートについて健全性を調査するか。
[REDACTED]	調査は考えていない。
[REDACTED] 委員	コア抜き等の調査を検討する方が良いと思われる。
[REDACTED]	圧縮強度を確認するのか。
[REDACTED] 委員	水が流れているため、鉄筋の錆び状況を確認するのが主目的である。
[REDACTED]	昨日の現場調査後に、開口箇所に手を入れて確認してみたところ、鉄筋が無い状態であった。漏水部の上下に補修した痕跡が見られた。施工記録は残ってないが、該当部を大きめに切り欠いて補修したと思われる。
[REDACTED] 委員	補強しなければならない。
[REDACTED]	高さ50cm長さ2m程の大きさで開口し、鉄筋の腐食状況を確認し、あと施工アンカーで鉄筋補強を行う。開口部には碎石を充填して排水する構造にし、地下水位を低下させる対策を検討している。どのような調査や対策が良いか。
[REDACTED] 委員	昨日の現地調査では背面を掘削し調査することを提案した。これも調査方法の

	1つである。RC構造物に鉄筋が入っていない状態で放置は出来ず、主筋が欠損しているのであれば補強しなければならない。表面には見えない背面で対策する方法もありえる。
■■■■	該当箇所の部材厚みは40cm程ある。非破壊検査の方法として鉄筋探査がある。鉄筋かぶりがあるがレーダ探査波は届くのか。
■■■ 委員	鉄筋探査では奥が分からない。手前の鉄筋位置は分かるが、ダブル筋であれば手前の鉄筋しか分からない。 酷く中性化している可能性があり、であれば鉄筋がNGという結果になる。
■■■ 委員	中性化試験を行う方が良い。
■■■■	開口箇所は骨材が劣化しており、間隔が大きい丸鋼のような物があつた。
■■■■	劣化の進行状況が深刻である場合は、背面の土を取り除き、改良しなければならないと考えている。
■■■ 委員	即決出来ない事項であり、相談になる。主筋が繋がっていない場合は、対象擁壁は高さもあるので背面土圧を軽減することも重要であるが、始めにRC構造物として補強を考えることが良いと考える。
2. 頭首工上流側への水たたき（エプロン）の追加	
■■■ 委員	現地調査の際に頭首工上流側に水たたき（エプロン）を設けてはどうかとお話をさせてもらった。フィックスドタイプであっても上流エプロンを設けて浸透路長を長くとるべきではないかという考えがある。 昭和40～50年代に建設された頭首工は、当時の設計基準では上流エプロンに関する記載が無かったものと思われ、頭首工基礎を岩着させる設計であつたことから上流エプロンの設置は必要ないと判断されたと考えられる。 頭首工上流側に水たたきを追加することのメリットとしては、水たたきを堰全幅に設けることでパイピング水の供給元になっていると思われる取水工基礎底面と岩盤の間の層への水の供給を止水することができる点と、固定堰側にも水たたきを設けることで土砂吐へスムーズに排砂できるようになり土砂の堆積を抑制することが考えられる。水たたきの設置について比較検討が必要と考える。
■■■■	資料P. 14に示すとおり、取水工上流部には河床洗掘を防ぐため、護床ブロックを新設することで考えており、パイピングの遮水目的として、取水工基礎上端にカットオフを計画している。 提案して頂いた水たたきの追加による効果や設置する範囲について検討する。
3. RC構造物の改修について	
■■■ 委員	資料P. 15 ハツリ方について、固定堰では良いが、RC構造物では再劣化して鉄筋

	に悪影響を与えかねない。母材のモルタル強度が40N/mm2ほど確保されているとチッピングによって骨材は浮き上がらないが、20N/mm2以下であると表面では分からなくてもチッピングによって骨材が浮き上がり、ポリマーセメントで表面被覆しても、直ぐに再劣化してしまう。特にRC水路での補修工事の下地処理は、ウォータージェットで行う方が良い。 ポリマーセメントを使用する際は、プライマーが悪影響を及ぼすことがある。 プライマーを塗布するポリマーセメントによる補修工法が機能を維持できるのは15年程であるため、50年程の耐用年数を考慮するのであれば、韌性モルタルを使用して再劣化しない計画が必要だと考えている。 留意して頂きたいのは、表面に使用する材料だけでなく、接着についてである。下地処理に手間と費用を掛けることに注意して頂きたい。
安田係長	母材にプライマー処理を行う場合において、補修材の追従性の観点で、韌性モルタルの方が有利ということか。
委員	確認が必要であるが、ポリマーセメントモルタルで不具合が生じている要因の一つはプライマーだと聞いている。価格的には高くなるが、韌性モルタルの方が長期的にもつという認識である。
4. 河川内進入路について	
委員	資料 P. 27 の河川内進入路は工事後も残すのか。今回の補修工事後に再び固定堰の上流部に堆積する土砂を撤去するために管理用道路があると良いと感じた。仮設とは言え、拡幅して重機が進入できる進入路を造るのであれば、残っていた方が良いと思われる。 また、進入路の山側の法面についても、上流の山王海ダムへ行く道路と見比べて風化しているように見える。土砂崩れが生じるような兆候があるようであれば、山側も法面防護を行い、上の道路を安定させて、河川内進入路を将来的に残せないか。
安田係長	基本的には残置で考えており、河川管理者と協議を行う予定である。
藤田所長	撤去するにも費用が掛かり、堆積土砂の撤去等の維持管理のため改良区としても残した方が良いと思われる。河川区域内は残せない可能性が高いが、改良区と相談する。
委員	固定堰上流部に堆砂が生じているが、頭首工の健全性という広義において良いのかという思いがある。パイピングした要因も右岸側の堆砂によって、長年に渡って弱いところに影響した結果、酷くなっている可能性もある。河川構造物として維持していく意味でも、固定堰部への堆砂は許容せずに維持管理していくことを考えた方が良いと思っている。水理学的に河川工学的にそうであれば、管理用

	道路を残すことも含め、固定堰堆砂の撤去を維持管理の一つとして行うべきだと考える。
藤田所長	基本的には施設管理者が堆積した土砂は撤去するべきだと思う。数年前に改良区でも重機を使用して撤去を行ったが、出水が起こるたびに土砂が堆積してしまい追いつかなくなり、費用も掛かるため、このような状態になってしまっている。
安田係長	余談になるが、葛丸上流頭首工は、山の中にあってダム上流に位置するため、上流にダムがない。出水があった時に玉石が溜まって、取水口まで埋まってしまう。そのため、浚渫用の道路を使って頻繁に土砂撤去を行っており土地改良区も費用が掛かっている。そのため稲荷頭首工までは手が回らないのが現状である。
委員	資料P. 27の工事用進入路標準図面を見ると、4mの高さを大型土のうで積み上げているが安定するか不安である。この管理用道路については、将来を考慮して、しっかり固めて仮設ではない形でやった方が良いと考える。
5. 除塵設備について	
委員	資料P. 19 除塵設備について、C案とE案があるが、E案とする場合は南幹線用水路には対処しないということか。
	南幹線用水路は滝名川を100m程サイホンで横断しているが、その下流が開水路の区間になっていて、片側が山斜面のため落ち葉が多く入ってくる。その下流にある県営の分木工において除塵機が既に設置されているため、除塵対策ができています。
安田係長	南幹線用水路に関しては、いくつかの河川横断箇所はサイホンになっておりパイプラインであるが、それ以外は基本的に開水路なので、上流で除塵しても効果が無い。そのため、南幹線用水路については除塵対象とする必要はないが、稲荷幹線用水路については南幹線用水路へ分水する前に除塵する必要がある。
6. 河川内工事期間の短縮について	
委員	資料P. 24 河川内工事の効率化について、ウルトラCは無いが、準備工に係る工事を減らした方が良い。資料P. 25 河川内の土留めについて、矢板であれば、パターン1と2で兼用できるような位置に配置する計画とすることで、水流と同じ方向の兼用できる土留めは、出水期を跨いで河川内に存置することが考えられる。
	この現場では岩が露頭するため矢板を用いるならば硬質地盤クリア等の工法になるため、コストが高くなると考えている。現在は、大型土のう一段積みで計画している。
委員	請負工事業者の準備や発注者との調整があるため、1年目はなるべく右岸側の施工に限定し工事量も多くないようにして、2年目は1年目の施工を踏まえて工

	期を短縮できる施工方法が生み出される可能性があるため、ゲートの更新が錯綜する左岸側を施工する計画で良いと思われる。懸念されるのは、資料P. 29のクレーンが据わる盛土ステージについて、盛土高が固定堰越流水深より低く固定堰を越流して水が流れるのには不安を感じる。ステージの盛土高さを上げ、安心感のある施工ヤードにする方が良いと思われる。もしくは固定堰を部分的に50cm程度で削って越流水位を下げる方法もある。現地調査の際も申し上げたが、水たたき案を採用する場合は、鋼材でステージを造り、覆工板を置いてレベルにすれば、クレーンの据わりも良くなる。2年目の施工ヤードについては、安心して施工できるようなヤードにする方が良いと考える。次回の検討項目に待避計画があるが、人が直接左岸側に逃げられるルートや足場があれば良いと考える。
■■■■■	梯子のようなものか。
■■■ 委員	梯子よりも足場になる。足場階段を付ける。2年目はゲート工事を含めた工程になると思われる。工事開始を10月1日で考えるということであったが、工事開始を9月等に早めたくなるのではないかとと思われる。いつでも退避可能な体制で施工ヤードを造り、出水が無い時期に一気に施工を行う場面があると思われる。
安田係長	出水期前の施工については、設計が固まった段階で、河川管理者に相談して同意が得られるのであればそうしたいと思う。同意が得られない場合で、2ヵ年で間に合わないのであれば、3ヵ年とすることも考える必要がある。
■■■ 委員	ゲート関係について、戸当りはそのまま使うのか。
■■■■■	然り。取水ゲートも土砂吐ゲートもその予定である。
■■■ 委員	機械業者は工程を長く設定することがあるが如何か。
■■■■■	ゲートは試運転があるため考慮する必要がある。
■■■ 委員	土木工事は機械工事が施工可能になるまでの準備もあるため、それも含めた全体計画を考慮しなければならない。出来れば2ヵ年で、左岸側の施工時に機械工事も行いたいと考える。
安田係長	3ヵ年だと、全部ではないが締切を3回造る必要があるため、コスト面を考えると2ヵ年にしたい。
■■■■■	最終年度は施設機械のみの工事になると考えている。
安田係長	まだ確定できていない。
■■■■■	堆砂を排出するだけでも結構な日数となると思われる。
■■■ 委員	重機が入った時点で堆砂については手を付けると考える。雪解けはやむを得ないが、その翌月は放流量が減少しないか。
藤田所長	4月、5月はダムが満水に近い状況のため厳しい。3月中旬迄はダムの運用によって施工できる可能性がある。
安田係長	4月中旬頃からは、かんがい最大量で流さなければならない。下流の中央頭首工

	での取水量も含めて流さなければならないので、計算してみないと分からないが、固定堰を越流させて流すケースだと、仮締切が堪えられないのではないと思う。そのため、基本的にはかんがい期は工事の期間から外して考えている。
委員	堆砂除去はバックホウで行うのか。バキュームは使用できないか。
安田係長	バックホウを予定している。堆砂はかなり締まっていると思われる。バックホウでかき混ぜて流動化させればバキュームで吸い込めるとは思うが、人頭大の石や木が下にあると思われる。
7. 法面について	
委員	法面について、工事用道路については対策されると思うが、洪水吐に下る箇所も法面が急勾配になっているが、対策については如何か。
安田係長	対策する必要があると考えている。崩れると操作室が埋まってしまうため、風化防止を行って法面を安定化する必要があると考えている。
8. 流入量と退避について	
委員	資料P. 24 グラフを見ると11月に流入量が多くなっているが、異常気象で多量に水が流れることはないか。1時間以内に待避可能にすることや重機や発電機の撤収等、施工中の待避を考える必要がある。
	待避については、距離や移動速度等で検討を行う。濁水処理について今後検討するが、プラントは河川内ではなく水に浸からない所に設置する。
安田係長	資料P. 24 グラフにおいて2022年10月、11月についてダムの流入量が多い。台風等、気象的に何か関連性があったか。
	流入量が増えている時点はアメダスのデータも前後の記録を確認しており、降雨があったと認識している。機械の誤差ではない。
9. 濁水処理について	
委員	濁水処理の対象は何か。
	コンクリートのはつり等が該当する。
安田係長	固定堰等を削った削り粉により濁度とpHが上昇する。
10. コンクリートの中性化について	
委員	劣化判定の中にコンクリートの中性化というファクターは入っているか。
長谷川上席	入っている。資料P. 13に記載している。中性化試験を実施している箇所と実施していない箇所がある。
委員	鉄筋が怪しい箇所は試験をする方が良い。摩耗している箇所は被りが減ってい

	るが、施工不良等で打ち継目が開いている箇所やパイピングによってコンクリートが開いている箇所は補足で健全性を確認する方が良い。
11. 雪寒仮囲いについて	
藤田所長	コンクリートを補修する時期が冬場に掛かって氷点下になる可能性がある。コンクリートの品質を確保するために温度を保つ必要がある。仮囲い等をして、ジェットヒーターを焚く等の対応が必要か。
■■■ 委員	必須である。プライマーは5℃以下では施工不可である。
安田係長	固定堰は寒中コンクリートとなるため、ブルーシート等で養生して中でジェットヒーターを焚く。表面被覆では、母材を乾かして施工する必要があるため、洗浄した後に屋根を設置し養生をしてジェットヒーターを焚く。
■■■ 委員	積雪量によって屋根等も含めた囲い方のコストの掛け方が施工業者によって変わる。積雪量が多い場合、通常の雪寒仮囲いよりも多く単管パイプを組むことがあるので、実際の工程も見て配慮して頂いた方が良い。和賀中央にて多数の単管パイプを用いて頑丈な仮囲いを組む業者とそうでない業者がいた。
■■■■■	雪寒仮囲い設計施工要領だと、屋根勾配をそれほど確保していない。横手の現場に行った際に合掌作りの屋根勾配をしていた。屋根形状での対応でも可能か。
■■■ 委員	然り。
藤田所長	足場や仮囲いは、労働基準監督署の審査が必要ではないか。
■■■ 委員	高さによって届出が必要である。特に土砂吐で下から組むならば高さが出る。
12. 土砂吐の改修について	
■■■ 委員	土砂吐をラーメン構造にするのは賛成である。既設を撤去する時はワイヤーソーで切るため、主筋も切断してしまうが、新たに主筋を設けて定着させるという理解でよいか。
■■■■■	あと施工アンカーで定着長に相当する引張力を確保する。
■■■ 委員	母材の耐力は確認しておく必要があると考える。
13. 魚道について	
■■■ 委員	魚道は魚が上っているか。
■■■■■	魚は確認できていない。
14. 上流左岸の施工期間について	
■■■ 委員	資料 P. 29 左岸側の施工が 2 ヶ年掛かる可能性があるか。

■■■■■	然り。錯綜している箇所のため、場合によっては2ヵ年掛かる。
15. 河川内進入路について	
■■■■■ 委員	資料 P. 29 河川内進入路の図について、クレーンが安全に曲がることできるか走行軌跡を確認した方が良い。待避の際にも走行できるようにする必要がある。
■■■■■	平面図で軌跡を確認する。
16. 固定堰の上部撤去について	
■■■■■ 委員	固定堰の上部をカットする案(固定堰を部分的に 50cm 程度で削って越流水位を下げる案) は検討対象になるか。
■■■■■	どれ程度壊してよいかを流量計算をしなければわからない。場合によっては 1 m 程度壊してもよくなる。越流水深は、固定堰幅の半分で水を流すと想定すると越流水深は 60cm となる。全幅で流すとさらに水深は浅くなる。
■■■■■	固定堰を補修する目的は、固定堰が摩耗によって下がっていて取水高が低くなっている可能性があるためである。固定堰の左岸側土砂吐側の摩耗が大きく右岸側の摩耗は少ないように見えるため測量結果を確認する。固定堰全体を削って補修する必要はなく、一部分を削って擦りつければいいのではないかという考えもある。
■■■■■ 委員	仮設的に固定堰の天端を一部カットしても、敷高をコントロールできるようにすれば問題ないのではないか。
■■■■■	アクセス面において、固定堰全体をやり替えるとなれば、機械が登ることができない可能性があり、進入路を検討する必要がある。
■■■■■	資料P. 15に、固定堰の断面図を載せている。堰頂の標高は本来EL184. 49であり、固定堰の高さを測量している。それよりも低い箇所は50N/mm2で打ち替えて、スロープや仮エプロンは全面的に表面補修する計画であるが、現実には、この場所に土砂が堆積して植物が生えており見えない状況である。この工事と合わせて、全面的に改修する方が良いか否か判断した上で補修範囲を決める。
安田係長	基本的には、固定堰全幅を削った後にコンクリートを打設し直して、同じ高さにすることで考えているが、土砂が堆積している右岸側が摩耗していない場合、削ってまで補修する必要はないのではとも思っている。
■■■■■	露出している部分、半分だけを打ち替えるということか。
安田係長	固定堰まで降りて確認したが、堆積土砂の関係から土砂吐側が良く流れているので摩耗している状況が見られる。
■■■■■	然り。粗骨材が見えているのは目視で確認できている。
安田係長	極端な話、半分は削って補修し、半分はそのままでも問題ないかもしれない。

	一方、固定堰の途中にコンクリートの打継ぎ目を設けて良いか確認が必要である。
■■■■■	縦断的に下流エプロンがあるが、下流エプロンも含めて土砂吐に近い側は全て表面処理する考えか。
安田係長	測量で高さは確認しているか。
■■■■■	固定堰の堰頂高さは測量している。再度、固定堰の補修範囲と深さを精査する。それと合わせて、暫定的に取り壊して仮回し水路として利用できるのであれば、部分的に取り壊すことを検討することでよいか。
安田係長	魚道に近い摩耗が大きい側について、例えば、固定堰全体のうち半分の範囲を30cm程度削って仮設水路にし、締切を撤去するまでにコンクリートを打ち直して引き上げることが可能か否か。コンクリートを1リフトでは打設できないと思われる。検討してみるが、問題があり対応できない事象が発生するのであれば、無理して行うことではないと考える。
17. 次回打合せについて	
	次回の打合せ2回目は、12月中に改めて日程調整をさせて頂きたい。
	以上

4.5.4 検討結果とりまとめ

山王海葛丸地区1回目での主な検討課題および助言内容は、以下のとおりである。

- ・土砂吐導流壁において湧水が確認された開口ひび割れについては、RC構造物としての補強を検討する。
- ・パイピングの遮水対策として、取水工基礎上端に計画しているカットオフについては、水たたきの追加による効果およびその設置範囲について検討する。
- ・RC構造物のハツリ方法に関しては、チップング工法では骨材が浮き出しやすく、表面被覆を行っても再劣化の懸念があるため、適切な施工方法を選定する。
- ・河川内進入路は、堆積土砂の撤去等の維持管理のため、残置する方が良い。
- ・工事工程については、1年目に右岸側の施工を実施し、2年目にはゲート更新が絡む左岸側の施工を計画する。土木工事は機械工事が可能となるまでの準備も含めて、全体工程を考慮する必要がある。
- ・洪水吐へと下る箇所の法面が急勾配であるため、風化防止などによる安定化対策が必要である。
- ・寒中コンクリートおよび表面被覆の施工にあたっては、雪寒仮囲いを設けるとともに、品質確保のため加熱養生等の対策が必要である。
- ・土砂吐の上部は、劣化部を撤去し、ラーメン構造とする。
- ・固定堰については、摩耗している範囲を確認し、補修範囲および深さを精査する。

現地調査



打合せ



4.5.5 打合せ資料

山王海葛丸地区 1 回目における資料を次頁以降に添付する。

現地調査資料 ・ 稲荷頭首工改修工事 現地調査資料 R6.11.27

打合せ資料 ・ 稲荷頭首工改修工事 第 1 回ホームドクター検討会 室内検討資料