

国営事業地区探訪

東北農政局初のECI方式による抱返頭首工の改修 ～田沢疏水が潤す秋田の穀倉地帯～

秋田県南部の大仙市、仙北市及び美郷町にまたがる仙北平野は江戸時代後期に着手した田沢疏水とともに歩んできた。その基幹施設である抱返頭首工は、県立自然公園内の険しい渓谷に位置し、河川の増水や冬期の厳しい気象条件の影響を受けることから、現在、ECI方式を活用して改修工事が実施されている。今回、本プロジェクトの責任者である東北農政局田沢二期農業水利事業所の石田勲所長と(株)西松建設の吉田智志現場代理人にお話を伺った。

近世の時代背景を映す 田沢疏水の苦難の歴史

—— 本日は、よろしくお願ひいたします。はじめに、石田所長に、当地に転勤された時の印象等をご紹介いただければと思います。

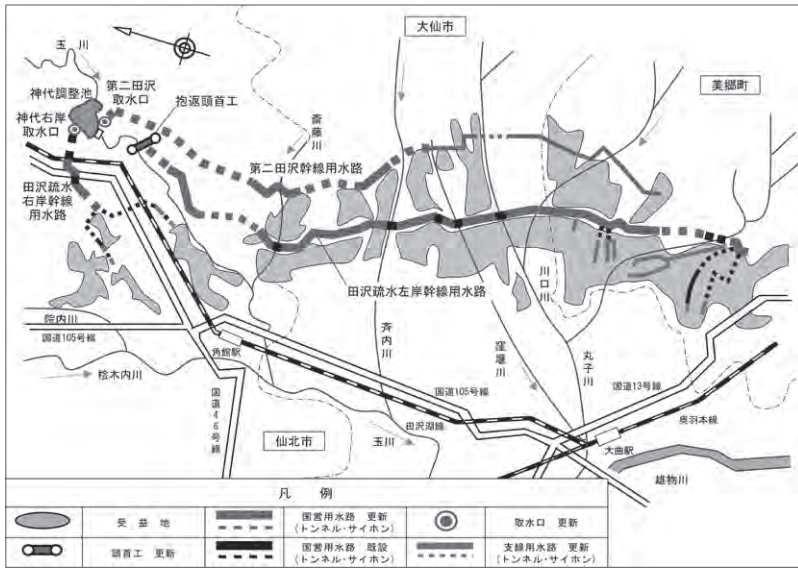
石田 当地大仙市には令和三年四月に着任しました。私はこれまで西日本の勤務が多く、この仙北平野のように広大な水田地域が秋田県南に存在しているとは知らず正直驚きました。

また、家屋周りの門塀もなく、更には鳥獣害の防止柵等もなくきれいに整理されている様子や、春先でしたので集落周辺に雑草も無く、それは後々、深い積雪に起因していると判るのですが、すつきりして美しく感じたのが第一印象です。

—— 次に、吉田現場代理人にお伺いします。入社以来、これまで、どのような工事現場を経験されましたか。また、この度、抱返頭首工を担当することになった感想や抱負をお聞かせください。

吉田 入社以来、勤続年数の約半分の一三年間は、主にダム工事やダム関連の業務に従事しました。

その中でも、非常に印象に残っている現場は、関東農政局発注の御前山ダム建設工事です。私が農業農村整備事業として初めて携わった現場で、自身最長の六年半従事した現場です。厳重な水密性が要求されるダム堤体内の監査廊工では、コンクリートのひび割れを抑制・防止するための品質管理について様々な工夫を行いました。さらに、ダム堤体に埋設する観測計器については、ケーブルレスの無線式計器という新技術を導入するなど、本当に貴重な経験をさせてもらいました。抱返頭



国営かんがい排水事業田沢二期地区事業概要図

首工整備工事にも堰や取水放流設備がある点では類似していますので、これまでの経験を存分に生かせればという思いで現場にやってきました。

——ありがとうございます。では、石田所長にお伺いします。今回、探訪させていただく田沢疏水はどのようにして誕生したのか。プロジェクトの歴史と概要について教えてください。

石田 雄物川水系玉川の水を利用し、奥羽山脈西麓の広大な原野を開発する当地の計画は、文政八年（一八二五年）秋田藩主佐竹義厚公によって着手され、玉川に堰を設け「御堰」と称する三〇km

余の水路開削と山林原野約二〇〇町の開拓を行い、天保四年（一八三三年）に完成したのが田沢疏水の始まりです。

しかしその後、厳しい自然条件下で荒廃をたどり、安政元年（一八五四年）の大洪水によって堰と水路が壊され、用水路の機能を失ったそうです。そこで明治三十七年、先ず秋田県が放置されていた「御堰」の復旧調査に着手し、食糧需給の逼迫下、農林省が集団開墾適地の土地利用計画を立てたのが当地でした。並行して、同じ流域に水力発電計画があり、その政策分担について、当時の内務、通信、農林省の三省間で、田沢湖を含めた玉川流域の水利調整を定める玉川河水統制計画として昭和十一年に協議され、以降、時代が求めた殖産興業施策が展開されていきました。農林省はそれに基づき田沢疏水開墾の計画を進めることになったものです。

二期事業は四代目の国営事業として実施

——正に時代に求められたプロジェクトですね。ありがとうございます。では、現在ある農地やかんがい施設はどのように整備され、地域農業や関係市・町が発展して来たのか、これまでの国営事業についてお伺いします。

石田 最初の国営事業は、昭和十二年度より着手した国営田沢疏水開拓建設事業です。山林原野約二、五〇〇haの開拓、かんがい用水は、玉川左岸取水口（抱返頭首工）から二・二五m³/s、右岸取水口（神代調整池）から二・六六m³/sを取水する計画で、左右岸の幹支線用水路約八五kmを整備し、昭和三十七年度に完工しました。

続けて、開拓と基幹から末端までの水利施設を一貫して施工する国営総合開拓パイロット事業の全国第一号の地区として、昭和三十八年から実施したのが、国営第二田沢開拓建設事業です。神代調整池の左岸から最大三・〇〇m³/sを取水する第二田沢取水口及び第二田沢幹線用水路約二五kmの新設と地区内の小用水路、農道等も整備し、未墾地五〇七haの開拓と区画整理三六六haを行っています。

その後、戦中戦後の資材不足の時代に施工された施設は、徐々に損傷が激しくなり、昭和五十四年から国営田沢疏水農業水利事業として、左右岸幹線用水路約三・一km、抱返頭首工及び神代右岸取水口を更新する事業を平成元年度まで実施しています。

これらの国営事業と関連する補助事業等を含わせて、現在、秋田県最大の穀倉地帯の一角が形成されるに至り、本地区の関係市・町は、北から仙北市、大仙市、美郷町ですが、例えば受益面積が大きかった旧太田町では、昭和二十年代の水稻の収穫量は一、八〇〇t弱でしたが、平成に入り一三、二〇〇t（転作がない場合）まで上昇し、それだけ農家の経済力が飛躍的に向上したそうです。

そして現在、旧太田町を含む大仙市においては、水稻の収穫量は市町村単位で全国第二位（令和二年度）となりました。

一方で農業形態も変化しており、現在、水稻を中心に水田の畑利用による大豆等の土地利用型作物のほか、えだまめやアスパラガス等を組合せた営農が行われています。

——事業制度の展開もよく解りました。では、次

に、現在実施中の二期事業について話をお伺いします。事業目的は、農業水利施設の老朽化対策と用水再編と伺っています。このような事業計画が策定されるに至った背景やこの二期事業の事業概要についてお伺いします。

石田 平成に入り、水利施設の凍結融解の影響も加えた老朽化が進み、元々、一部のほ場が狭小であったり、補完水源が不安定で用水不足となつていく地域があるなど、効率的な営農に支障をきたしていたため、老朽化した基幹施設の改修と用水再編等の基盤整備が求められたものです。本事業では、抱返頭首工、神代調整池の二箇所の取水口及び幹線水路の必要部分の改修と一部用水量に不均衡のある受益の幹線水路掛りを入れ替える用水再編を行い、農業用水の安定供給と施設の維持管理の軽減を図るものです。また、施設の改修に併せて地区内の農業用水が有している景観・親水、防火用水等の機能向上のため、改良区が行う事業と一体的に係施設を整備することとし、平成二十三年度に事業着手しました。

——農業用水について、もう少し詳しく聞かせて下さい。農業用水の地域用水機能の増進にも留意されていますが、この地域は、大曲の花火が全国的に知られています。地域の歴史や文化、暮らしに、農業用水がどのように関わっているのでしょうか。

石田 当地域では、山林原野に水路と農地が拓かれたことが、結果として広大な田園風景に溶込む散居集落と屋敷林という地域独自の景観を生み、「田沢疏水」は疏水百選に選ばれています。

更に受益最下流の美郷町では、田沢疏水が地域

の飲料水にもなっている地下水を涵養し、地域の湧水も支えていると知られており、その湧水は名水百選にも選ばれ、地域活性化の重要なコンテンツとなつています。

また、当地（大仙市大曲）夏の花火は、現在では権威ある競技大会として日本三大花火大会のひとつに数えられていますが、元々は米収穫への感謝と農民を慰労する地主の道楽が花火大会の発祥と言われています。

東北農政局初のECI方式は「抱返り」に起因する

——この二期事業の重要性が理解できてきました。では、以上を踏まえまして、現在、西松建設さんが施工している抱返頭首工の整備工事についてお聞きします。この「頭首工」の役割や機能は、どのような位置づけになるのでしょうか。また、頭首工の名前の由来についても分かつたら、教えてください。

石田 当地区の取水口は三箇所ありますが、抱返頭首工は、田沢左岸幹線水路の取水口となり、三、三二四haのかがい面積を抱え、取水量はピークで二・二二m³/s、地区内最大量となります。そしてその設置場所は、秋田県下有数の景勝地である抱返溪谷の途中にあり、県立田沢湖抱返り自然公園内になります。地名の「抱返り」は、昔の溪谷沿いの道は、すれ違う時にお互い抱きかかえるように体を返さなければ通れなかつたほど狭く険しい山道であった事から、「だきがえり」と呼ばれたそうです。

頭首工付近も兩岸断崖で、通常では遊歩道しか

アプローチ手段はなく、前歴事業と同様に、頭首工からの取水トンネル及び開水路を仮設道路として位置づけています。

また、工事の実施はかんがい期及び洪水期に被らない十月〜三月に限定され、更に豪雪地帯の当地域は、春先には大量の融雪水による河川の増水があるため、当地に合った効率的な施工と安全対策を講ずる必要があります。

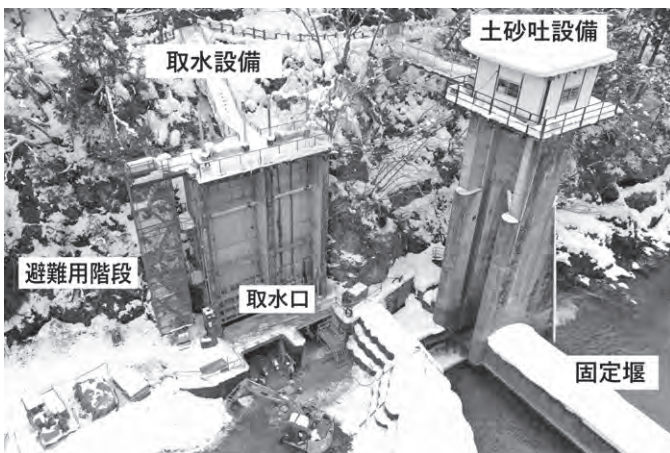
そこで本工事の契約は、東北農政局初のECI方式を活用しており、工事契約前の技術協力業務において優先交渉権者による施工計画が設計に反映されています。具体的には、既設取水トンネル及び開水路をレール方式による運搬路として利用し、昇降架台による水路内への資機材等の搬入出を行うなど効率的な輸送動線の確保、トンネル内のWi-Fi設置及び河川水位警報設備の設置等の安全対策が特徴です。

——では、吉田現場代理人にお伺いします。抱返頭首工は、県立自然公園内の溪谷に位置するようですが、実際に、工事現場に立ち、この工事の全貌を把握した時の第一印象をお聞かせください。また、複数年に渡って実施される本工事において、特に留意すべき点について、どのように分析されているのかお聞かせください。

吉田 初めて現場に来た時の率直な第一印象は、「このような険しい溪谷の山奥に、こんな大きい頭首工をどのように建設したのだろう」と、昔の土木技術者や職人の方々のご苦労に感服したことです。さらに、頭首工を通じて溪谷を流れる玉川の流水と様々な形状の岩床が織りなす景観の美しさに感動したことです。



抱返頭首工工事現場の上流から見た全景



抱返頭首工取水口（上流側取水口から出入り）



軌陸車（シャーシ下部に軌道用車輪有り）による水路内の資材運搬状況

まで盛土した退避場を造成しました。毎日の作業終了時もしくは作業中の異常出水時に重機や資機材を全てここに退避させます。さらに、工事従事者の安全確保対策として、異常出水時の退避水位を検出して視覚・音で現場全域に知らせるとともに携帯にメールで伝えることのできる水位警報センサシステムを河川に設置しました。また、現場は急峻な渓谷であるため、すぐに高い場所へ避難できるように避難用階段を設置し、

それと同時に、いかにしてこの美しい景観を乱すことなく、安全に作業期間内で工事を終わらせるか課題が次々と頭に浮かんできました。その中でも、特に留意すべき点は、何を差しおいてもやはり「安全」です。これらの課題に対処して工事を進めていく上で、全て安全でなければ成り立ちません。河川の増水については、一瞬で工事従事者の死につながる事象ですので、全工期を通じて決して妥協を許さない対応が必要と考えています。

——現在、コロナ禍と言うこれまでにない困難も加わり、現場のリーダーとしてのご苦勞は想像に難くありません。工事を円滑に進めるため、現場代理人として、

どのような技術を活用、工夫をしてきているか。お聞かせください。

吉田 ECI業務を受注し、計画段階で工事を円滑に進めるためには、大きく三つの課題が挙げられました。一つ目は、頭首工までのルートが遊歩道のみ（距離約1km）であるため、それ以外の工事用道路の確保、二つ目は、現場周囲の劣悪な通信環境を改善する通信設備の構築、三つ目は、河川上流の施設に起因する異常出水時の迅速な安全確保対策です。

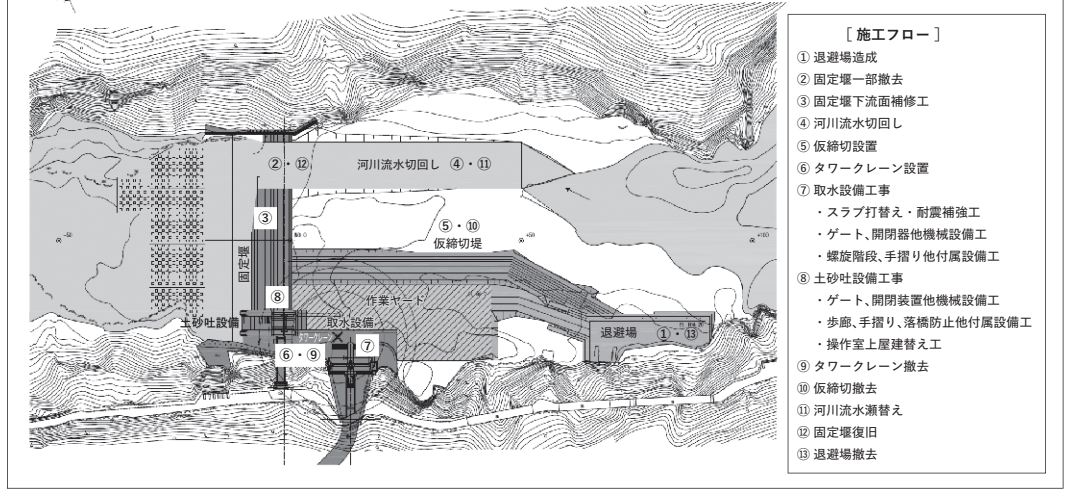
一つ目の課題については、既設取水トンネル（三・三m×二・八m）を工事用道路として選定しました。取水トンネル内は、狭所に加え大小一七箇所のカーブがあるため、安全で安定した輸送と

するために軌条設備を設置し、資材運搬には軌陸車と牽引台車、工事従事者の輸送には専用のレーズスクーターを運行しました。また、工事全体に対して作業割合が大きい資機材の運搬時間を短縮させるため、軌条設備から地上への円滑な動線を確保する大型の昇降架台設備を設置しました。

二つ目の課題については、現場全域にWiFi環境を整備し、作業従事者が現場のどこにいてもパケット通信で連絡が取れる体制を整えました。特に危険度の高いトンネル内にはWiFiアクセスポイントと組み合わせでタブレットを100mおきに設置し、緊急連絡用電話として機能させました。

三つ目の課題については、頭首工上流左岸側に水理計算上水没しない標高

抱返頭首工 補修・耐震補強工事およびゲート設備更新 計画図



河川内工事施工フローと計画平面図

- [施工フロー]
- ① 退避場造成
 - ② 固定堰一部撤去
 - ③ 固定堰下流面補修工
 - ④ 河川流水切回し
 - ⑤ 仮締切設置
 - ⑥ タワークレーン設置
 - ⑦ 取水設備工事
 - ・スラブ打替え・耐震補強工
 - ・ゲート、開閉器他機械設備工
 - ・螺旋階段、手摺り他付属設備工
 - ⑧ 土砂吐設備工事
 - ・ゲート、開閉装置他機械設備工
 - ・歩廊、手摺り、落橋防止他付属設備工
 - ・操作室上屋建替え工
 - ⑨ タワークレーン撤去
 - ⑩ 仮締切撤去
 - ⑪ 河川流水瀬替え
 - ⑫ 固定堰復旧
 - ⑬ 退避場撤去

緊急時に戸惑うことがないようにしました。もちろん避難訓練も定期的に行っています。なるほど、よく解りました。それらを踏まえまして、工事完了に向けて抱負や希望をお聞かせください。

吉田 社是である『勇氣(挑戦する姿勢)・礼儀(感謝する気持ち)・正義(正しい姿勢)』を常に念頭において、引き続き完了まで工事を進めていきたいと考えています。また、当社において昔から受け継がれているキャッチフレーズ『あたたかい思いやりと心配りを現場の隅々まで』をモットーに、工事従事者が安全・安心で働き甲斐を持てる現場づくりを目指して努力していきます。

「働き方改革」への取組と成果

—— ありがとうございます。引き続き、安全第一で工事を進めて下さい。工事の円滑な進捗と無事の完成をお祈り申し上げます。

話題を変えまして、近年、大きな関心事になっています「働き方改革」について伺います。事業所では、どのような取り組みをされているのでしょうか。

現状や取り組みの進捗、今後の方向性について教えてください。

石田 受発注者間で取り交わす書類や立会など精緻化する中で、情報処理システムの活用や遠隔現場、Webによる情報共有などが進み、今後も新型コロナウイルス感染症対策とも相まって、更に適用範囲が広がり働き方改革に寄与すると考えています。

例えば、当地区では、事業所と現場が比較的離れており、遠くは二〇km以上山中に離れ、また最大積雪深は二mに迫り、遠隔現場により現場との移動がなくなると、移動時間カット等の効果は絶大です。

当然、適時発出される各種の改善通知も的確に反映し、迅速で合理的な運用に努めますが、それ

は、個人の改革意識とシステムを扱うスキルの向上、組織としても全体で無理なく運用できる環境整備や指導手順等の改善も併行して図らなければなりません。

また、そもそも技術者として個々の問題処理能力と生産性の向上が欠かせないと考え、自己研鑽のため各種研修等には積極的に参加するように職員を誘導しています。

一方で留意しているのが、実効性のある円滑化会議と設計変更協議です。現場条件等の様々な外的要因やリスクを予め共有し、事前に施工手順や工法、機材の見直し等処理方針を定めたり、工法や工事量の変更などの摺り合わせを受発注者間で手戻りがないよう、対面で丁寧に議論を進めています。

なお、抱返頭首工整備工事は、厳しい制約条件が重なっている中で仮設計画が順調に履行され、第一期工事(令和三年度)を工程どおり無事終えたことはECI方式ゆえの成果とも言えるのではないかと思います。

—— 吉田現場代理人にも同じ質問になります。受注者の立場で取り組んでいる現状や課題をお聞かせください。

吉田 五年前から北日本支社では、長時間労働問題改善委員会を立ち上げて、全現場・全職員の残業時間を分析し、フォローアップする体制となっています。また、会社全体でICTやDXを利用するための端末やツール、ソフトを各現場に展開することで業務の効率化を図っています。例えば、日々の作業打ち合わせ簿や工程表作成などは、作成支援ソフトを導入しておりますし、現場業務で

はGNSSやナビゲーション測機など測量機械一つにおいても効率的に業務をこなせる機器が導入されています。

現在、国発注のほぼすべての工事に週休二日制が適用されており、当工事も例外ではありません。発注者側の工期設定も適切であり、工事着手当初に私たちが計画した週休二日での計画工程も順調に推移しています。

現場での工夫としては、平日に悪天候で作業が困難となった場合やコンクリートの養生期間で待機しなければならぬ場合は、その日を全休日として作業日を土曜日に振り替えるなど臨機応変に対応しています。その場合でも、現場のルールとして、工事従事者が家族と計画的に過ごせるように日曜日は必ず定休とすることになっています。

国営事業の事業効果と地域に対する大きな期待

——では、最後に、この国営事業の実施と相まった、受益者や農協、土地改良区等の取組の変化や新たなチャレンジなどを紹介いただきながら、このインタビューのまとめとして、ここ大仙市、仙北市、美郷町、地元関係者の皆様に向けたメッセージをいただけますでしょうか。

石田 当事業区域では、関連事業として県営のほ場整備事業を盛んに実施し、強力に土地基盤の整備を進めています。そのほ場整備の進め方は「あきた型ほ場整備」と呼ばれる、「大区画の整備」「農地中間管理機構による農地集積」「園芸メガ団地の新設」を三位一体として産地づくりを行うもので、水稲単作から複合型生産構造への転換を進め

ているところです。

市、町においても、スマート農業の実証ほ場の設置やドローンによる直播試行、小水力発電施設の新設など将来を見据えた取組みも行われています。さらに、本年度より県推奨のフラッグシップ米として新品種「サキホコレ」を本格出荷することになっており、農家の期待が集まっています。

今後、より安定的で使いやすくなる農業用水を十分に活かした、これからの社会に合う地域農業の変革と発展を期待するとともに、現在に至る地域の歴史を考へても、上下流を繋ぐ水路に地域を支え続ける農業用水が流れることより、地域の和

PROFILE



いしだ いさお
石田 勲 所長

東北農政局
田沢二期
農業水利事業所長

昭和41年石川県生まれ。平成4年北海道大学大学院修了後、同年農林水産省に入省。

これまでに農村振興局、東北、東海、近畿、九州各局で勤務。その他、内閣官房、復興庁、国土交通省、愛媛県西条市等への出向を経験。

関係する皆様とコミュニケーションを十分に図り、次世代へしっかり引き継がれる使いやすい施設を整備したいと思っています。

趣味は釣りで、日本の多様な魚種、釣り方に興味が尽きません。雄物川ではサクラマスに出会いたいと思っています。

PROFILE



よしだ さとし
吉田 智志
現場代理人・副所長

西松建設(株)北日本支社
秋田抱返出張所

昭和48年北海道生まれ。平成10年室蘭工業大学大学院修了後、同年に西松建設株式会社入社。

入社からの約11年間は、北海道・茨城県で3つのロックフィルダムの現場に従事し、2年間の本社勤務を経て再び現場へ赴任、新幹線高架橋、山岳トンネル、火力発電所基礎、震災復興産業団地造成等の現場に従事。

雪解けも終わった春からは、昨年末に購入した新車で、東北地方の観光地を巡るドライブを家族と楽しんでいます。

合が続くことを願ってやみません。

そのためには、事業実施過程の業務・工事データも含め、技術情報を的確に引き継ぎ、地域振興に役立てるよう、田沢疏水の認知度を上げ、その意義や歴史を永く地域に伝わるようにも努力したいと考えています。

——発注者・受注者の双方の「働き方改革」が実現でき、働き甲斐のある職場になるように。また、事業が早期完了し、生まれ変わった田沢疏水が、地域農業や関係市町の益々の発展に寄与していくことを願っています。本日は、長時間のインタビューありがとうございました。