

公益社団法人日本技術士会東北本部 岩手県支部事業活動報告

活 動 名	令和3年度 農業研究会 現地研修会 (CPD 番号 3-4 )
委員会・研究会名	(公社) 日本技術士会 東北本部 岩手県支部農業研究会
日 時	令和3年10月29日(金) 9:30:~15:30
場 所	花巻市、北上市
参加人数等	会員23人 説明: 豊沢川農業水利事業建設所職員2人、豊沢川土地改良区職員1人、北上農村整備センター職員2人、NTC コンサルタンツ(株)職員2人
活 動 内 容	
<p><b>I. 研究会活動報告</b></p> <p>岩手県支部農業研究会では、会員の技術研鑽に資する活動の一環として、昨年の「ほ場整備」に引き続き「農業水利事業」及び「ため池整備事業」をテーマにした現地研修会を企画した。</p> <p><b>II. 豊沢ダム（取水放流施設等）、小水力発電の概要について</b></p> <p>講師：東北農政局 和賀中央農業水利事務所豊沢川農業水利事業建設所 所長 齋藤 高志 氏</p> <p><b>(1) 豊沢ダム（取水放流施設等の改修）</b></p> <p>豊沢ダムは、農業用水の安定供給等を図ることを目的とした総貯水量23,360千m<sup>3</sup>の重力式コンクリートダム。経年劣化した施設（ダム取水・放流施設等）の改修工事と併せて、小水力発電施設の新設工事を行っている。総事業費67億円。</p> <p>令和3年3月23日に閣議決定された土地改良長期計画では、「土地改良施設の使用電力に対する農業水利施設を活用した小水力発電等再生可能エネルギーによる発電電力量の割合」として、約4割以上とすることを重要業績指標の1つに掲げている。</p> <p>なお、本小水力発電施設では、最大出力1.969kwの発電を計画しており、売電費を土地改良区が管理する農業水利施設管理に充てる等、維持管理費の低減を図ることとしている。</p> <p>ア 取水放流施設工事 発錆、腐食、変形などの経年劣化による不具合が発生している取水ゲートおよび放流バルブを更新するもの。</p> <p>イ 管理施設工事 老朽化した管理所事務所を改築するもの。事務所の耐久性及び周辺環境との調和を図るため、2階はCLT（直交集成板）工法による木造とし、1階はRC構造としている。</p> <p><b>(2) 小水力発電施設の新設</b></p> <p>発電施設の形式方式はダム式流れ込み式。ダムからの有効落差は40.12m、少ない流量で高出力を可能とする発電形式。最大出力1,969kw。</p> <p>水車機種は横軸フランシス。水車は大水車（口径1,000mm）、小水車（口径700mm）の2台。流量・出力の調整が容易に行うことが可能で、流量の幅が大きいのが特徴である。</p>	
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>完成した取水塔上屋内操作室で説明を受ける</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>管理事務所 2F CLT 工法で施工</p> </div> </div>	



放流施設（令和3年5月竣工）



放流施設内の放水ゲート

### Ⅲ. 非かんがい期の水利権取得事例について

講師：豊沢川土地改良区 前業務課長 佐藤 光広 氏

#### (1) 小水力発電施設について

通常、用水路で小水力発電を行う場合は、非かんがい期における通水の確保が必要となるが、通水の条件となる水利権は、かんがい期のみ許可されているのが一般的である。このため、非かんがい期における取水許可（水利権）を取得する必要がある。

本小水力発電施設は、平成25年国土交通省が「非かんがい期等における小水力発電の水利使用手続きの簡素化の措置」を施行したことを踏まえ、非かんがい期の豊水水利権を新規に取得し、かんがい期の従属発電と併せた通年発電を計画したものである。

#### (2) 非かんがい期の水利権について

水利権取得の手続きに必要な取水量は、ダム、頭首工の蓄積データを用いて発電利用可能水量を算出した。算出結果、 $2 \text{ m}^3/\text{s}$  となり、豊水水利権の取得に向けた河川協議を進めた。

#### (3) 小水力発電施設の計画概要について

かんがい期及び非かんがい期の水利権を効率的に活用するため、発電機2台での活用とする。水車形式は縦型スクリー水車とし、除塵施設は横掻式スクリーン除塵機を計画している。年間約1,100万円の売電を目標としている。



北幹線水路で説明を受ける  
向かって右側に小水力発電施設設置予定

### Ⅳ 農村地域防災減災事業 岩崎農場ため池2期地区について

#### (1) 岩崎農場ため池2期地区の概要（北上農村整備センター）

講師：農村環境課長 中村 愛彦 氏、 総括主任主査 中村 明央 氏

##### ア 事業概要

本ため池は、S12年に築造され今日まで80年余が経過している。東日本大震災を契機にため池の耐震診断を行った結果、本ため池は新基準の安全性を確保していないことが判明した。本事業によりレベル2地震動に耐えうる対策工事を行うものである。

受益面積  $A=95.5 \text{ ha}$ 、事業内容：堤体工1式、底樋工1式、管理施設1式、取水工1式  
総事業費 983,200千円

## イ 工事の課題、対応状況

- ① 埋蔵文化財包蔵地範囲がため池貯水部に及ぶことが判明したため、県教育委員会と協議を行い、包蔵地範囲の一部試掘調査を実施。
- ② 流域からの雨水流下に伴う水路の流下能力や通水能力の検証、能力不足の箇所等の把握を行い、梅雨時期の前に通水能力を拡大させるため、仮設土のうを設置。
- ③ 築堤工事に伴い、旧堤体からの掘削残土が約 2 万 m<sup>3</sup>発生するため、その残土処理が必要。市営公共牧場を主たる残土置き場を選定し、残土を搬出。

## (2) 岩崎農場ため池 堤体調査及び実施設計について

講師：NTC コンサルタンツ（株）東北支店北東北事務所 課長補佐 高橋 千夏子 氏

### ア ため池堤体の調査手法

#### ① 堤体材料の性状について

- ・一般的に老朽化したため池は既存資料が少なく、内部構造が不明確なため池が多い。本地区も本業務発注時における堤体の力学特性等は全体を把握できていない状況にあった。
- ・ため池堤体の築造時の盛立は水平に施工されていたため、材質や締固め度等の施工品質の違いは深度方向に現れることに着目し、現況の堤体状況を把握できる工学的かつ合理的な供試体条件を設定して、ため池条件に適した調査・評価を提案した。
- ・テストピット調査及びφ116 ボーリングの密度試験の結果により、堤体材料の境界深度の推定が可能となったことを踏まえて堤体材料の三軸圧縮試験を実施した。その結果、深度別の物理特性、力学特性が把握できた。

#### ② 堤体内浸潤線について

- ・深度毎の土質や締固め度のバラつき等の影響により、堤体内に複数の帯水帯が形成されることが多いため、浸潤線把握に留意する必要がある。
- ・1日当たりの削孔深度を3mに制限し、深度毎に細分化した計測法とした。
- ・以上を踏まえて孔内水位の観測を行い、観測結果から浸潤線を設定した。その結果を合理的で信頼性の高い耐震照査等に供した。

### イ 現在の状況（堤体盛土材）

現況堤体は、単独材料として遮水性材料の指標を満足していないため、碎石（C-40）を混合した盛土材を製造し、築堤を進めることとしている。堤体材料のバラつきを勘案した適正な配合とすることが必要である。



岩崎農場ため池 2 期地区の概要説明を受ける



堤体調査及び実施設計の説明を受ける



堤体掘削の状況



堤体掘削土をストックヤードに運搬

#### IV. 編集後記

この度の現地研修会は、会員皆様からの要望を踏まえ、SDG s の取り組みにも通じる「小水力発電」と、近年、ため池管理保全法及びため池特措法など相次いで法案が成立し、注目度が高まる「ため池整備」をテーマに選び行いました。

昨年続き若い技術者の参加が多く、特に今年は、女性技術者の参加が全体の約 1/4 であったことを心から嬉しく思いました。日本の農業就業人口の半数は女性が占めており、女性の感性を農業に取り入れていく必要性がクローズアップされているなか、今回の研修会はその一助になったのではと自画自賛しております。また、参加された皆様からは本企画の継続要望の声が多数寄せられましたので、今後も会員の皆様からの要望に応えられる企画をご案内して参る所存です。

結びに研修会の講師を快くお引き受けくださいました東北農政局和賀中央農業水利事務所 豊沢川農業水利事業建設所の齋藤所長様、前豊沢川土地改良区の佐藤業務課長様、県南広域振興局農政部北上農村整備センターの中村課長様および中村総括主任主査様、NTC コンサルタンツ（株）東北支店北東北事務所の高橋課長補佐様をはじめとする皆様には心から感謝申し上げます。

(文責 佐藤 俊孝)