

国営かんがい排水事業

「最上川下流左岸地区」の実施状況

東北農政局最上川下流左岸農業水利事業所長
福田 浩二

1. はじめに

国営かんがい排水事業最上川下流左岸地区（以下「本地区」という。）は、山形県北西部にある庄内平野の北部に位置しています。庄内平野は、古くは瀉湖（せきこ）と呼ばれる海とつながった湖であり、そこに最上川や赤川により運ばれた土砂が堆積してできたと言われていす。700年代には稲作が開始されたものの、水源の確保が難しく、たびたび水不足が発生する一方、低平地であるが故の排水不良にも悩まされ、また長い冬には吹き荒れる風雪を耐え忍ぶなければならない地域でした。今日では日本有数の米どころとなった庄内平野ですが、その広大な美田は先人が自然と闘いながら土地を拓き営々と守ってきた努力の証でもあります。（写真1）（図1）



写真1 庄内平野

2. 地域の歴史

(1) 北楯大堰の開削

江戸時代初期、最上家家臣であった北館大^{きただてだい}学^{がくのすけとしなが}助利長公は、困窮する領民を救うため、長年にわたる調査の末、河床が高く月山の雪解け水が一年中流れる立^{たち}谷^や沢^{ざわ}川に堰を設けて取水し、最上川の岸壁に沿って開水路を通すことを計画しました。山形藩はこの計画を認めて1612年に工事を開始し、1日当たり7,400人もの人員を投入して工事を進めました。山裾の掘削では地すべりにより16名の作業員が殉死したほか、最上川の岸壁に築いた水路は激流により何度も流される等工事は困難を極めました。約10kmの水路を4か月で完成させました。この北楯大堰及び更に3年をかけて整備した水路（総延長32km）により約5千haもの水田が潤い、米どころ庄内平野の礎となりました。北館公の功績は極めて大きく、公の没後も流域の人々の公に対する報恩の気持ちは衰えることなく、1778年に公を水神様として祀る社殿が建てられました。現在では北館神社として春秋の祭祀が行われるなど広く流域の人々に慕われています。なお、北楯大堰（立谷沢川から取



図1 位置図

水する頭首工と農業用水路の総称)は、県営かんがい排水事業や国営最上川下流農業水利事業による改修を経て、現在も庄内平野の農業を支えています。そして、その開削の歴史や地域に果たしている役割の重要性、農家や地域住民らによる適切な維持管理等が評価され、2018(平成30)年に世界かんがい施設遺産に登録されています。(写真2)(写真3)



写真2 北楯大堰用水路(改修前)



写真3 北楯大堰用水路(改修後)

(2) 農業水利施設整備の進展

1908(明治41)年には、江戸時代末の嘉永年間に佐々木彦作が計画した、最上川の取水施設である「吉田堰」が完成しました。その後、県営かんがい排水事業「北楯大堰地区」(1942(昭和17)～1949(昭和24)年度)、「最上川地区」(1953(昭和28)～1971(昭和46)年度)、「最上川排水地区」(1965(昭和40)～1977(昭和52)年度)、県営ほ場整備事業「最上川地区」(1971(昭和46)～1995(平成7)年度)が実施される等、幾多の先人の努力により農業水利施設やほ場の整備が進められ、庄内地域は水稻単作地帯として大いに発展しました。

(3) 国営かんがい排水事業の実施

県営事業等で整備された農業水利施設の老朽化への対応や農業用水の安定供給のため、平成以降、国営かんがい排水事業が相次いで実施され、農業生産の安定化、農業経営の合理化が図られました。(図2)

- ①国営かんがい排水事業「最上川下流地区」(1993(平成5)～2001(平成13)年度)
現在の鶴岡市、酒田市、庄内町の2市1町に

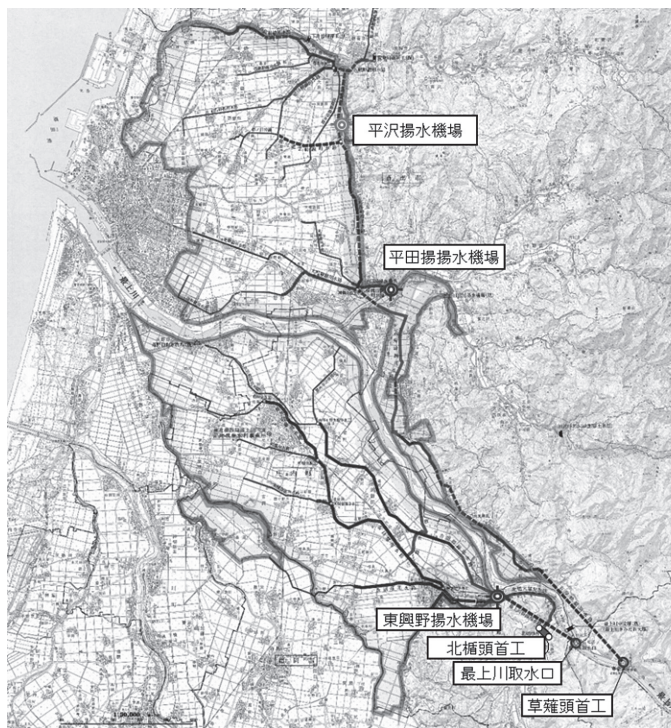


図2 前歴国営事業の受益地及び主要施設

跨る地域（受益面積 12,860ha）で、老朽化に伴い機能低下が著しい頭首工，揚水機場及び用水路の改修を行うとともに，不足する用水の安定供給と合理的配分等による農業経営の安定と近代化を図ることを目的に実施されました。主要工事として北楯頭首工（写真4）（写真5），平沢揚水機場，北楯大堰用水路，吉田幹線用水路，右岸幹線用水路等の改修が行われました。



写真4 北楯頭首工（改修前）



写真5 北楯頭首工（改修後）

②国営かんがい排水事業「最上川下流沿岸地区」 （2001（平成13）～2011（平成23）年度）

現在の鶴岡市，酒田市，庄内町の2市1町に跨る地域（受益面積 12,573ha）で，老朽化に伴い機能低下が著しい頭首工，揚水機場及び用水路の改修を行うとともに，用水路の新設により用水系統を再編し，用水の安定供給と維持管理の軽減等により，生産性の向上と農業経営の安定化を図ることを目的に実施されました。主要工事として最上川取水口（写真6），草薙頭首工，東興野揚水機場，平田揚揚水機場，最上川幹線用水路，吉田幹線用水路，余目堰用水路（写真7），新余目堰用水路，上堰用水路等の改修が行われました。



写真6 最上川取水口



写真7 余目堰用水路

3. 国営最上川下流左岸農業水利事業の概要

（1）事業の目的

庄内平野北部に広がる本地区の農業水利施設は，各排水系統において湛水被害の軽減に寄与してきましたが，近年は降雨量の増加や土地利用の変化に伴い，排水施設の能力以上の水量が地区内に流入し湛水被害が生じるようになりました。2008（平成20）年8月には大雨により1,200haを超える農地湛水が発生し，農業用施設で7千万円超，農作物は庄内町だけでも1億3千万円もの被害が発生しました。それ以降も本地区内ではたびたび大雨による湛水被害が発生しています。（写真8）



写真8 地区内湛水状況（2011（平成23）年6月）

また、排水施設の経年劣化も進行し、排水機場においてはポンプ設備からの油漏れ、排水路においては積ブロックが欠損する等、排水機能に支障を来すとともに維持管理に多大な労力を要するようになりました。(写真9) (写真10)



写真9 老朽化した排水機場建屋 (旧毒蛇排水機場)



写真10 排水機場エンジンの油漏れ (旧大和排水機場)

このため、排水システムを再編するとともに、排水機場及び排水路の改修等を行い、併せて関連事業において排水施設を整備することにより、排水機能の強化による湛水被害の軽減と維持管理の労力の軽減を図り、農業生産性の維持向上及び農業経営の安定に資することを目的として、国営最上川下流左岸農業水利事業（以下「本事業」という。）を実施しています。

(2) 主要工事計画

本事業は、受益面積が5,921ha、事業工期は2017（平成29）年度から2029（令和11）年度の予定で実施されており、主要な工事内容は、排水機場の新設又は改修が6か所、排水路の新設および改修が5.6km（放水路7か所の整備含む）、水管理施設整備一式です。(図3)

1) 排水機場の整備

老朽化した旧排水機場5か所（排水量計28.57m³/s）の改修及びポンプの排水能力向上を図るとともに、1か所を新設して、計6か所の排水機場を整備します。排水機場6か所の合計排水量は54.40m³/sとなり旧機場の合計排水量に比べて約1.9倍に強化します。

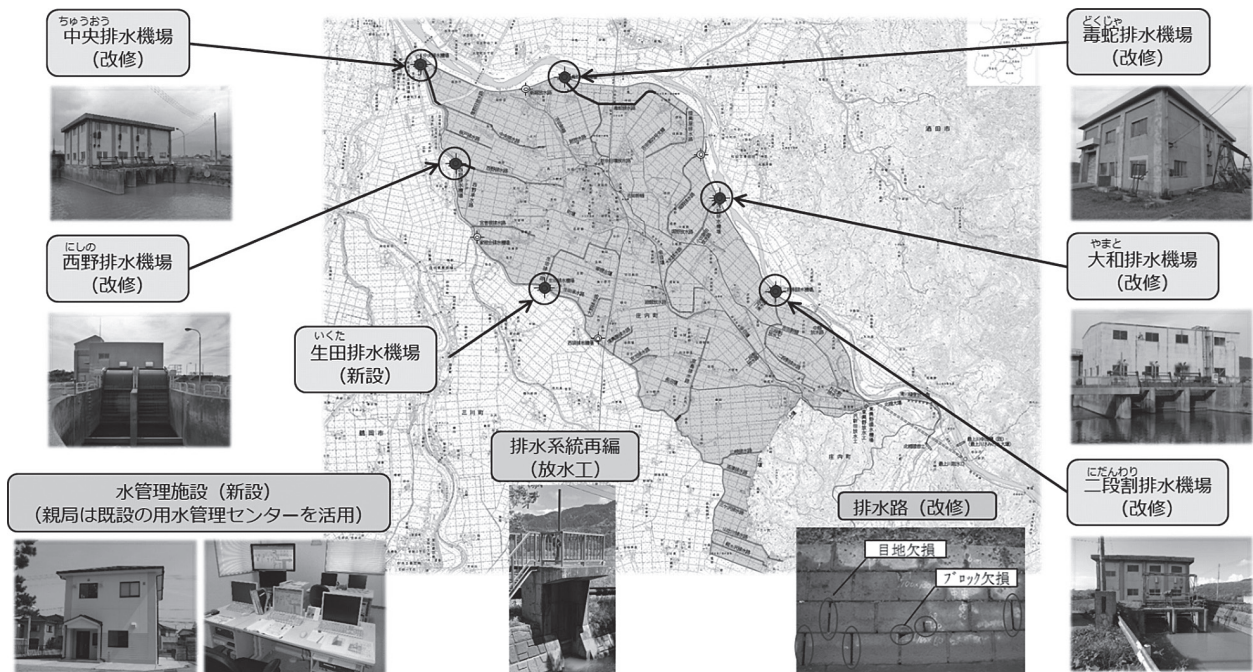


図3 国営事業計画図

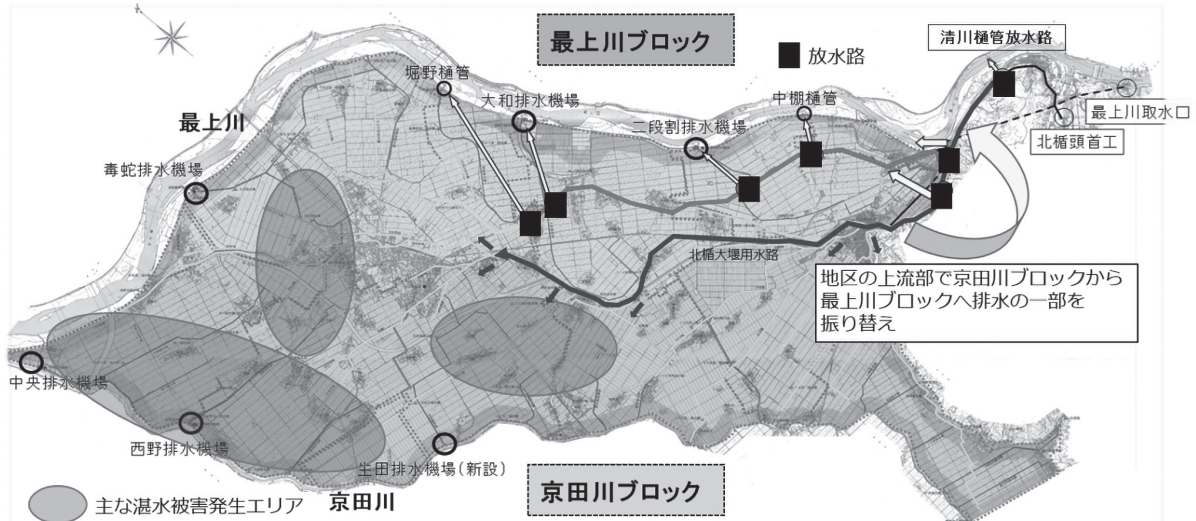


図4 排水系統再編図

2) 排水路の整備

排水路については、既存水路のうち老朽化した部分を改修するもので、欠損、欠落していた積ブロックの水路側壁を将来にわたり維持管理に大きな支障が生じないようにコンクリート被覆します。

3) 放水路の整備

本地区は一級河川の最上川と支川の京田川に挟まれており、最上川に排水するエリア（最上川ブロック）と京田川に排水するエリア（京田川ブロック）に二分されています。京田川ブロックの下流域で発生している湛水被害を軽減するため、京田川ブロックに流入する排水の一部を最上川ブロックへ振り替えるため放水路を整備し、既設の用水路を活用して最上川に排水する排水系統の再編を行います。（図4）

4) 水管理施設（排水管理システム）の整備

本事業で整備する排水機場、排水路・放水路に係るゲートをはじめ本地区内の排水施設を一体的かつ適切に管理・操作するため、各排水施設に遠隔監視・操作装置を整備するとともに、排水管理システムを既設の用水管理センター（用水管理システム）に併設する形で整備します。

4. 実施状況

(1) 概要

排水機場については、2022（令和4）年度末

までに毒蛇排水機場、中央排水機場の建屋・ポンプ設備等の改修工事が完了して運転を開始しており（写真11）（写真12）（写真13）、現在は大和排水機場について2025（令和7）年度からの運転開始を目指して改修工事を進めています。また今年度からは新たに西野排水機場の土木・建築工事に着手する予定です。排水路については、これまでに中央排水路（写真14）、毒蛇排水路について計2.5kmが整備済みであり、



写真11 毒蛇排水機場（改修後）

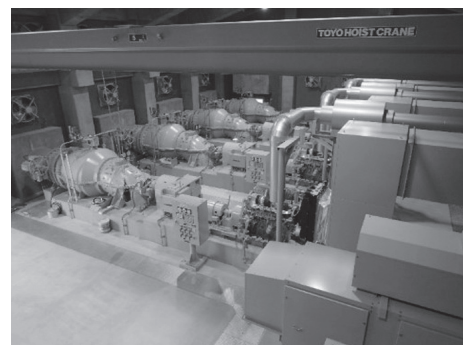


写真12 毒蛇排水機場ポンプ設備（改修後）

今（2023）年度は毒蛇排水路の一部の工事を実施する予定です。放水路については、今年度から順次着手する計画であり、今年度は流域の最上流部に位置する清川樋管放水路を整備する予定です。



写真 13 中央排水機場（改修後）



写真 14 中央排水路（改修後）

（2）大和排水機場

ここでは現在実施している大和排水機場の工事の概要を紹介します。大和排水機場は洪水時に最上川に機械排水を行う施設で、本事業では既設排水機場（ $Q=6.66\text{m}^3/\text{s}$ ）の隣接地に排水能力が約2倍（ $Q=12.20\text{m}^3/\text{s}$ ）の排水機場を建設します。工事は2021（令和3）年10月に着手され、2024（令和6）年3月までの3ヶ年で行われます。吸水槽（写真15）、吐出水槽（写真16）の躯体はほぼ完成し、上屋の建築とポンプ設備及び除塵機設備を据え付ける段階に来ています。ポンプについては、エンジン駆動による横軸射流 $\phi 1,350\text{mm}$ のポンプを3台設置する計画であり、このポンプで汲み上げられた

排水は、新設の吐出水槽を通過し、補修・補強後に利用する既設吐出水槽、排水樋門を経て最上川へ排水されます。洪水時の最上川および堤内地の水位差（揚程）や計画排水量からは立軸斜流ポンプが選択され得るところですが、新設吐出水槽と既設吐出水槽を繋ぐ接続暗渠の内部に堰上げ構造を付加してキャビテーションを抑制する工夫を行うことで安価な横軸斜流ポンプの適用が可能となりました。また基礎地盤内の比較的浅い層にN値が50以下の中間層がありますが、層厚が薄く深部の支持層まで基礎杭を設置できるため、オールケーシングによる現場打ち杭工法を採用したことも特徴のひとつです。大和排水機場は風が強い庄内地方の中でも特に強風が吹く場所に位置しているため、安全管理に注意しながら2025（令和7）年春からの供用開始を目指し、地域や土地改良区と連絡を密にしながら鋭意工事を進めています。（写真17）



写真 15 大和排水機場吸水槽

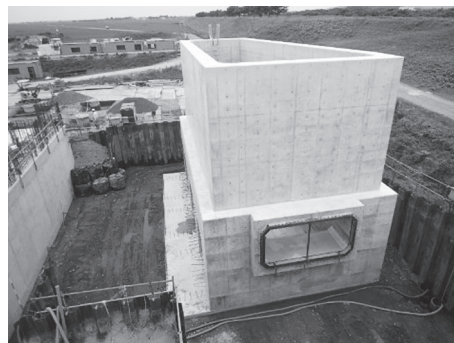


写真 16 大和排水機場吐水槽

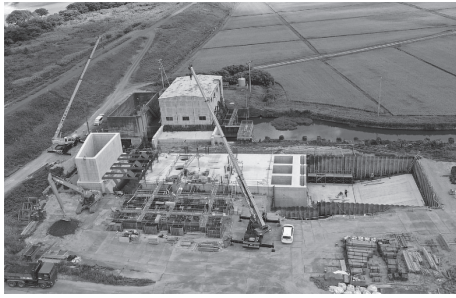


写真 17 大和排水機場（改修中）

5. 事業効果

（1）新排水機場の効果

2023（令和5）年5月6日から8日までの3日間に、本地区内には5月の月降水量平年値に相当する約130mmの降雨がありましたが、中央排水機場・毒蛇排水機場が運転され、大きな湛水被害を発生させることもなく無事排水作業を完了することができました。この際、毒蛇排水機場は18時間、中央排水機は4時間30分ほど稼働しましたが、稼働時間から排水量を計算するとそれぞれ約87万 m^3 、約18万 m^3 となります。もし、これらの量を旧排水機場で排水したとすると旧毒蛇排水機場は26時間、旧中央排水機場では9時間30分ほどを要していたと考えられ、排水時間が大幅に短縮されたことがわかります。操作性の各段の向上も含め排水機場の改修効果について土地改良区をはじめ地元農家の皆さんから高く評価をいただいたところです。

（2）今後期待される効果

2021（令和3）年の米出荷額は、鶴岡市が約120億円（全国5位）、酒田市が約85億円（全国13位）、庄内町が約5億円（全国40位）であり、本地区を含む庄内平野は全国有数の米どころとなっていますが、一方で庄内地域は大豆（いわゆる”だだちゃまめ“系）、ネギ、花卉（ストック、トルコギキョウ等）なども有名であり、本事業及び関連事業で地域の排水改良を進めることにより、畑作や施設園芸等も含めた多角的な農業の進展が期待されています。

6. おわりに

本地区は、2023（令和5）年度に事業工期の中間点を迎えました。メイン工事となる排水機場（計6か所）の整備については2か所が稼働可能、2か所が施工中であり、残る排水機場も2024（令和6）年度以降に順次着手する予定です。排水機場と連動して排水路、放水工の整備も進め、関連事業も併行して実施される運びとなっています。庄内地域の農業の明るい未来に向けて、引き続き職員一丸となり、関係する県・市町・土地改良区等とも十分に連携、協力を図りながら、1日も早い事業効果の発現に向けて業務遂行に努めてまいります。