

技術協

Agricultural Engineering Consultants Association



Contents

技術協 第110号

● 巻頭言

北海道農業の持続的発展に向けて

北海道開発局 農業水産部 農業整備課 課長 半谷 敬幸 2

● 令和5年度 第1回定時総会

総会の挨拶 ————— 前会長理事 堀井 健次 4

会長就任の挨拶 ————— 新会長理事 蒲原 直之 5

令和5年度 事業計画 ————— 6

第33回 技術協会表彰 ————— 8

● 寄稿

ブラックアウト対策の設計事例

— 国営環境保全型かんがい排水事業 別海北部地区の事例 — 若林 洋 9

3系統のかんがいブロックに送水するパイプラインの流量制御

— 北見二期地区の設計事例 — 真田 栄一・小林 大介 18

● 第37回「北の農村フォトコンテスト」

第37回「北の農村フォトコンテスト」 ————— 28

● この人に聞く

美味しい食材でいっぱい、住まいる 幕別町

幕別町長 ————— 飯田 晴義 36

● 地方だより

土地改良区訪問 [神竜土地改良区]

神竜土地改良区理事長 ————— 北村 薫 44

交流広場 「山歩きの楽しみ」 ————— 二本松 寿 53

「わが故郷の魅力再発見」 ————— 高倉 健治 56

現地研修会（前期）報告 ————— 齋藤 裕輝 59

技術情報資料 ————— 62

協会事業メモ ————— 64



北海道農業の持続的発展に向けて

北海道開発局
農業水産部
農業整備課 課長

半谷 敬幸

北海道総合開発計画は、北海道開発法に基づき北海道の活力ある発展のための方向性を示す計画で、現在8期計画のもと関連施策が進められている。近年の新型コロナウイルス感染症の更なる感染拡大、2050年のカーボンニュートラルに向けた国の政策の展開など、北海道開発を取り巻く状況に急速かつ大きな変化が生じているとして、令和4年3月に、国土審議会北海道開発分科会計画部会にて2050年の長期を見据えた新たな計画の検討が着手され、令和5年7月に計画部会報告(案)(以下「部会報告」という。)が公表された。

部会報告では、「我が国の豊かな暮らしを支える北海道～食料安全保障、観光立国、ゼロカーボン北海道」、「北海道の価値を生み出す北海道型地域構造～生産空間の維持・発展と強靱な国土づくり」を次期計画の目標として掲げている。次期計画においても、食料安全保障は北海道が果たすべき重要な役割であり、農林水産業の持続的発展のため、生産力の強化、国内外のマーケットに対応したバリューチェーンの構築、持続可能な農林水産業の展開、農山漁村の振興が施策実現に向けた基本的方向と位置づけられている。本稿では、北海道開発局が進めている国営土地改良事業の取組を紹介し、2050年を見据え北海道農業の持続的発展への貢献について考えていきたい。

農業生産力の強化には、需要に応じた小麦・大豆などの生産拡大、スマート農業の実装加速、コントラクター等の外部支援組織の戦略的な活用等が重要である。

農地再編整備事業では、農地の大区画化や用排水路などの圃場条件の整備を進め農作業の効率化、担い手への農地集約を進めるとともに、余剰労働力などの活用により地域特性に応じ需要にあった作物への転換が進められている。大雪東川第一、第二地区では、水田を主体としながら、露地野菜や施設野菜を組み込んだ複合経営が展開されている。事業を契機に、農作業の共同化による水稲の低コスト安定生産と、更なる野菜の生産拡大に取り組んでいる。地域の野菜は「ひがしかわサラダ」として特許庁の地域団体商標にも登録され、GAPを導入し品質管理を徹底することで首都圏などへ更なる販路拡大を進めている。また、今金北、南地区では、地域ブランド「今金男しゃく」の生産の拡大を進めている。整備済み圃場では、大型ハーベスターでの収穫が可能となり、地下かんがいシステムによる適時冠水で品質の向上も図られている。美唄地区、美唄茶志内地区でも、「しょうが」、「にんにく」、「サラダ菜」などの高収益作物の新規導入が進められている。

岩見沢北村地区では、本年度からICT導入実証事業を進めている。地域はすでに産官学によるICT農業の推進体制が整備され、これらの組織と連携することで農地整備技術が最先端ICT農業の舞台として相応しいものとなるよう実証を進めていく。また、3次元データを活用した測量・設計から施工、営農、維持管理までの一連のプロセスを実証することも大きな目的である。農業土木分野での3次元データ活用が進むことで設計、施工での省力化に繋がることを目指している。

牧草地の再編整備を行う東宗谷地区、雄武丘陵地区、阿寒地区では、大型機械作業を可能にする基盤整備に合わせコントラクター等を活用することで良質で低コストの飼料生産を可能にし、酪農家が飼養管理に専念できる体制づくりを進めている。

持続可能な農業の展開のためには、農業用水の安定供給のため農業水利施設の適切な維持管理、更新を進めていくことに加え、環境負荷の軽減や、気候変動への適応が重要である。

かんがい排水事業では、環境負荷の軽減に繋がる農業水利施設を利用した小水力発電の導入を、篠津青山地区、勇払東部(二期)地区、芽室川西地区で進めている。また、農業水利施設において所定のエネルギー消費効率の改善を達成した場合に促進費を交付する低炭素農業水利システム構築事業が本年度から拡充されている。実施中地区も対象であり検討を進めている。

また、気候変動への適応も重要である。近年の小雨や干ばつにより畑地かんがいの有効性が大きく見直され要望が高まっている。水需要の変化に対応した用水再編を行うことで新たな畑地かんがい地域の拡大を、芽室川西地区や網走川中央地区など7地区、約11,700haで進めている。また、局地的な豪雨も頻発しており排水強化も必要である。令和5年度には、新更別地区、網走川豊住地区など排水改良の4地区が着工している。網走川豊住地区では、前歴事業に比べ単位排水量が2.7倍となっている。その他オホーツク地域、十勝地域を中心に10地区で排水改良を進めている。

新たな計画は、官民の連携体制を構築し官民共創により推進するとされている。地域のニーズに応えた事業を着実に推進するとともに、関係者との連携を一層強化することで北海道農業の持続的発展に貢献していきたい。

令和5年度 第1回定時総会

令和5年5月24日(水) 京王プラザホテル札幌

総会の挨拶

前会長理事 堀井 健次

本日はお忙しい中、令和5年度第1回定時総会にご出席頂きまして有り難うございます。

本日の第1回定時総会は、第1号議案令和4年度の事業報告、決算報告並びに監査報告について、第2号議案任期満了に伴う役員の改選についてであり、総会にて理事を決定し、その後この定時総会終了後に直ちに新理事メンバーにより第2回理事会を開催し、理事の互選にて会長理事、副会長理事、専務理事を決定する運びとなります。

平成23年に一般社団法人に移行した折、公益社団法人時から引き継ぎました公益目的財産を公益目的支出計画に則り実施してきましたが、昨年8月道庁より実施計画の終了の確認を受けました。これを契機に、私を含め専務理事を始めとして長年理事を務め実施計画を履行してきました大凡半分の理事は退任することと致します。

私は公益法人時代の平成8年より塚本会長の後を受け27年間、会長理事の任に当たりましたが、改めて在任期間の長年のご支援、ご協力に感謝申し上げます。

また、第3号議案は18年間常勤理事として専務理事を務めました小林専務理事の退職慰労金に対する議案ですので、この議案について総会での審議を宜しくお願いします。

さて、新年度に入り2ヶ月となったわけですが、コロナウイルス感染症も季節性インフルエンザ並の5類に移行し、久しぶりに世の中に活気が戻ってきそうです。

令和5年度の実施予算は、本予算と補正予算を合わせますとほぼ前年度並みとなっておりますが、資材、労務の単価の上昇、事業実施に於いては工事優先となることを考えますと、私共コンサル業界の業務量は減少するものと考えられ、設計変更前の受注金額の総額としては、昨年の8割台前半と想定しています。この状況を踏まえ今年度各社の運営計画を考えて頂きたいと思います。

次年度以降の予算につきましても、防衛費や異次元の少子化対策等新たな財源を要する項目が多く、厳しい状況が予想されます。ウクライナ侵攻からも食料の安定供給に対する関心は高まっており、所要の安定的な予算確保のため職域代表として国会でご活躍されている進藤金日子、宮崎雅夫両参議院議員と共に、協会として出来ることは、今後も継続して頂きたいと考えております。

更に、めまぐるしく変わる受注環境の中、会員の皆様には協会の運営と活動に関しまして、深いご理解とご協力を頂きますことに感謝申し上げる次第です。

協会の運営面では、会費収入と合わせ、収益事業として発注者支援業務の受注も確保し、今年度の事業計画に基づき事業を進めて行く見通しも立ったところで御座います。今後とも宜しくご理解とご指導をお願い致します。この後、時間が限られておりますが、簡潔に議案をご審議頂きたく、宜しくご協力をお願いいたします。



会長就任の挨拶

令和5年度第1回定時総会におきまして、引き続き理事として選任され、同日開催の理事会で、新たな会長理事に選任されました蒲原でございます。

定時総会におきましては、令和4年度の事業報告、決算報告とその監査報告、そして役員改選についてすべてご承認をいただきました。この度の役員改選におきましては、6名の理事と1名の監事の方々がご退任されることとなりました。

平成8年より27年間の長きにわたり、当協会の会長理事として北海道の農業農村整備とそれに携わるコンサルタント業界の発展のため、先導役として尽力されてこられました堀井健次前会長をはじめ、18年間常勤理事として協会の運営にあたってこられました小林博史前専務理事、さらに梅田、神谷、島田、堂守前理事各位、原井前監事におかれましては、それぞれのお立場から、協会業務の執行にご指導、ご支援を賜りましたことに、誠に深謝申し上げる次第であります。

また、併せて新たに4名の理事が選任され、理事会で土谷貴宏氏を副会長理事、菊池一雄氏を専務理事に選任いたしました。留任される理事を含め新しい役員体制で、協会運営を進めていくこととなりますが、食料や農業を巡る情勢は厳しい最中であり、退任される方々のこれまでのひとかたならぬご尽力とご功績に恥じぬよう肝に銘じ



新会長理事 蒲原 直之

ながら、誠心誠意務めを果たして参る所存であります。

また、農業農村整備の必要な予算の獲得に向けて進藤金日子、宮崎雅夫両参議院議員を今後もしっかりと支えて参りたいと考えております。これからも少子高齢化が進み、技術者の確保がさらに厳しくなる状況であり、コンサルタント業界としても、人材の確保と育成、さらに省力化のためのIT化の取組に心血を注いでいかなければ企業の健全な維持存続は難しいと考えております。協会としましては、協会員皆様のニーズをしっかりと把握し、支援して参る所存ですので、今後とも協会の運営と活動に、深いご理解とご協力を賜りますようお願い申し上げ、就任にあたってのご挨拶と致します。

■役員名簿（令和5年9月現在）

会 長 理 事	蒲 原 直 之	(株)フロンティア技研 代表取締役社長	(技 術 士)
副 会 長 理 事	加 藤 範 幸	(株)三幸ランドプランニング 代表取締役	(技 術 士)
//	中 井 和 子	中井景観デザイン研究室 代表	(工 学 博 士)
//	土 谷 貴 宏	(株)アルファ技研 代表取締役社長	(技 術 士)
専 務 理 事	菊 池 一 雄	(一社)北海道土地改良設計技術協会	(技 術 士)
理 事	伊 藤 幸 一	(株)イーエス総合研究所 代表取締役社長	
//	熊 頭 勇 造	北王コンサルタント(株) 代表取締役会長	(技 術 士)
//	駒 井 明	(株)アルト技研 代表取締役	(技 術 士)
//	高 橋 宣 之	(株)ズコーシャ 代表取締役社長	(技 術 士)
//	山 岡 敏 彦	サンスイコンサルタント(株)北海道支社 取締役支社長	(技 術 士)
監 事	島 田 元 樹	サン技術コンサルタント(株) 代表取締役社長	
//	中 村 秀 明	中村秀明税理士事務所 所長	

令和5年度 事業計画

1. 一般会計

(1) 公益事業

ア 技術開発・普及事業

(ア) 技術開発・技術講習会

積雪・寒冷地における農業農村整備事業に必要なとされる各種基準、指針、マニュアルの制定、発刊を行う。

a 最新の施設更新技術やストックマネジメントにおける機能診断技術

b 基準制定経過解説

c 実務における諸課題等を取り上げ、積雪・寒冷地における農業農村整備事業に関する技術の習得と理解を深める技術講習会(1回程度/年)を開催する。

(イ) 技術情報収集・配付

農業農村整備事業に関する文献収集、技術図書・文献の受入れ等を行い保管する。また、目次等の概要を公開し、技術習得、技術普及に努める。

(ウ) 積算技術研究会

契約、業務実施上の諸問題について、会員各社から多様な意見を収集するとともに、研修、統一的な要望等を行い、関係機関との意見交換を実施する。

イ 研修会事業

(ア) 土地改良研修会

a 農業農村整備事業を取り巻く状況についてマクロ的な立場からの理解

b 農畜産物の利用やこれからの農業農村整備に求められる技術や知識に関する提言

c 会員各社の最新の研究成果発表等の演題を通し、これからの農業、農業農村整備に求められるビジョンや技術を習得する研修会(2回/年)を開催する。

(イ) 現地研修会

施工技術の習得を目的として、設計業務に求められる改善点、設計と施工の情報交換、留意点について現地での研修会を開催する。ミニ技術講習会では新工法、施工法、特殊仮設等について会員各社の設計技術者が現地で実際に見学、講習を受けることにより新技術の習得、設計技術の向上を図り、速やかな技術普及を図るため開催する。

a 道内研修会(前期、後期 2回/年)

b 道外研修会(1回/年)

c 現地ミニ講習会(10回程度/年)

(ウ) 資格講習会

設計技術者の資質向上を目的に下記の講習会を実施する。

a 技術士二次試験筆記試験対策講習会

b 技術士二次試験口頭試験対策講習会(資料提供)

c その他

ウ 広報事業

(ア) 会誌「技術協」、「報文集」の発刊

a 技術協

土地改良や北海道の農業農村整備事業に関する話題、行政の動向、会員等の技術研究成果等の提供を目的に年2回情報誌を発刊する。

b 報文集

会員各社から寄稿された農業農村整備に関わる最新の設計技術、工法の研究に関する報文を収録し、年1回「報文集」を発刊する。収録された報文の中から3編を第1回土地改良研修会で研究発表する。

(イ) 北の農村フォトコンテスト、写真展

a 北の農村フォトコンテスト

農業・農村の写真を通じ、「農」、「食料」、「土地改良」への関心を高め、農村景観に与える農

業農村整備事業、土地改良、営農等の成果の蓄積、研究への利用を図るとともに、応募された写真からカレンダー、ポストカードの作製や書籍、冊子等に利用し、啓蒙、広報活動に利用する。また、新たに応募された写真に基づき「北の農村フォトコンテスト」検索システムのデータ更新を行う。広範囲な応募、広報のためJR誌への広告を行う。

b 写真展

フォトコンテスト入賞作品を始めとした応募作品の展示会を札幌駅前通地下広場で3日間開催し、広く「農」、「食料」、「土地改良」への関心を高め、啓蒙、広報を図る。併せて写真展展示作品説明用の小冊子を作成する。

(2) 共益事業

ア 経営者研修会

時事に応じ、経営者に必要と考えられるテーマについて、有識者の講演等を実施すると共に現地研修会を開催する。

イ 海外研修会

海外での水田、畑作、酪農地帯での農業の現地視察を隔年に開催する。

ウ 表彰・会員名簿

協会の事業推進と発展に顕著な功績のあったものについて、第33回表彰式を実施する。また、会員名簿を作成し、会員各社の技術、技術者情報を整理更新し、会員間、関係機関に情報提供を行う。

エ 関係団体事務

(公社)農業農村工学会、(一社)農業土木事業協会、(公社)土地改良測量設計技術協会、全国農業土木技術士会、北海道農業土木技術士会、全国農村振興技術連盟、(一社)畑地農業振興会、北海道高度情報化農業研究会等の関連事務並びに会員間、関係機関に情報提供を行う。また、主催する研修会等の農業農村工学会技術者教育継続機構認定プログラム登録を行う。

2. 特別会計

(1) 受託事業

国、地方自治体からの各種審査、調査等の受託業務の他、関係機関からの委託を受け本協会の目的にかなう事業を積極的に進める。

ア 国、地方自治体及び関係団体における調査業務、積算・検査・審査・監督支援業務

イ 受託事業に係る研究開発

(ア) 品質管理マニュアル(監督支援業務)

監督支援業務における管理技術者、担当技術者のため、(1)「管理技術者マニュアル」、(2)工事施工品質管理マニュアルの「共通編」、「情報管理とコンプライアンス編」、「リモートワーク導入の手引き」、「CAD練習帳」、(3)工事品質管理マニュアル(工種別編)の「区画整理(水田)編」「区画整理(畑)編」「開水路編」「管水路編」「肥培かんがい編」「農地保全・排水路(泥炭地)編」「排水路編」「橋梁編」「新土木工事積算マニュアル」の既刊マニュアルについて、増補・改訂の検討を行う。

(イ) 用水路設計施工マニュアル(監督支援業務)

今後の事業量増大が想定させる用水路(開水路、管水路)について既存資料の作成時から経過年数も経ていることから新たな知見等も追加し発刊に向けた作業を継続する。

(ウ) 室蘭地域国営事業地区概要

道内各地域の農業農村整備事業の特性を把握する一環として室蘭地域の概要を取り纏める。

(エ) その他

第33回 技術協会表彰

令和5年度(第33回)表彰式は、5月24日の総会後に授与を行いました。

この表彰は、会員会社を対象として、会社の繁栄と土地改良事業の振興及び発展に顕著な功績のあった方々に贈られるものです。

今年度は、3名に経営功労賞、3名に特別功労賞が贈られました。

◆おめでとうございます。

経営功労賞

(敬称略)

(株)小出コンサルタント 代表取締役 谷 敏彦
(株)アルト技研 代表取締役 駒井 明
(株)三幸ランドプランニング
前 取締役札幌支店長 杉本 容孝

特別功労賞

(敬称略)

前 広報委員会委員 松崎 吉昭
前 広報委員会委員 福田 正信
前 広報委員会委員 下谷 隆一



■令和5・6年度 各委員会の委員 (令和5年9月現在)

◎: 委員長 △: 幹事長

技術検討委員会

◎吉田 英人

△菊地 誠
岡本 隆
小島 香一

中村 和正
山 公彦
菅野 徳久

芳賀 義博
大友 秀文
大友 大

研修委員会

◎日置 綾人

△川口 清美
小嶋 守
広木 栄一

伊東 耕
岡田 忠信
金谷 雅宏

橋本 昌直
五十嵐壽晃
成田 敏彦

広報委員会

◎山岡 敏彦

△高橋 雅一
高野 尚
川口 宏
園生 光義

辻 雅範
羽原 信也
會澤 義徳
中村 泰弘

福山 正弘
横川 仁伸
岡本 久志
山本 正人

ブラックアウト対策の設計事例

— 国営環境保全型かんがい排水事業 別海北部地区の事例 —

若林 洋

1. はじめに

平成30年(2018年)9月6日3時7分に発生した「平成30年北海道胆振東部地震」により、北海道全域において日本で初めての「ブラックアウト」を経験した。

これにより、別海町内の肥培かんがい施設では電源を喪失したことで、ポンプ設備等を稼働することができず、ふん尿処理に多大な影響を受け、営農活動に支障をきたす状況になった。

本稿では、国営環境保全型かんがい排水事業「別海北部地区」において、既存の肥培かんがい施設に「非常用電源と接続出来るよう電気設備の追加・改修設計」を行った設計事例を報告する。

2. 地区の概要

別海北部地区は北海道の東部、野付郡別海町の北部に位置し29,411haの広大な土地資源を活用した大規模酪農地帯であるとともに、ホタテ貝漁業とサケ定置漁業を主力とする「育てる漁業」などの水産業も盛んに行われている(図-1)。

地区内の用水施設は、「根室区域農用地開発公社事業(新酪農村建設事業)」(昭和49年度～昭和58年度)等により整備されたが、造成後約30年が経過し老朽化が進み用水施設の漏水事故等が発生するとともに、水需要の変化(飼養形態の変化)に伴い通水能力不足が生じ、適正なかんがい用水の利用に支障を来している状況にある。

一方、地区内の排水施設は、近年の降雨量の増加により、排水能力が不足していることから、降雨時には周辺農地において湛水が生じ、作物生産量の低下が生じている。また、降雨に伴う土砂や肥料成分の流出が、河川の水質へ影響を及ぼす一因となっている。

このため、本事業により、用水施設を改修するとともに、水質浄化機能等多面的な機能を有する排水施設の整備を行い、通水能力不足及び農地の湛水被害を解消し、農業生産性の向上を図るとともに、併せて環境への負荷の軽減に配慮した環境保全型農業を推進することを目的として、平成24年度の着工より事業が進められている。主要工事としては、用水路514条(467.8km)、ファームポンド4箇所、排水路13条(21.7km)が計画されている。



図-1 別海北部地区の位置図

3. ブラックアウト

設計事例を報告する前に、ブラックアウトについて「経済産業省資源エネルギー庁の資料」¹⁾を基に解説する。

(1) ブラックアウトとは

“ブラックアウト”とは、大手電力会社の管轄する地域のすべてで停電が起こる現象（全域停電）のことを意味する。大きな自然災害にともなって大規模停電が発生することはこれまでもあったが、今回の北海道のケースでは、北海道全域で停電が起こった。なお、海

外においては、ある地域全域での停電ではないものの、非常に規模の大きな停電についても、ブラックアウトと呼ばれることがある。

(2) 停電のメカニズム

そもそも、何が停電を引き起こすのであろうか。これには「電気の性質」が関係する。北海道のブラックアウトの背景を知るには、まず、この電気の性質を知る必要がある。

電気は、電気をつくる量(供給)と電気の消費量(需要)が常に一致していないと、電気の品質(周波数)が乱れてしまう。供給が需要を上回る場合は周波数が上がり、その逆の場合は周波数が下がる。周波数がぶれてしまうと、電気の供給を正常におこなうことができなくなり、安全装置の発動によって発電所が停止してしまい、場合によっては大停電に陥る。

ここでポイントとなるのは、需要と供給は『常に』一致していなくてはならないという点である(図-2)。北海道でも、通常は、50Hz(ヘルツ)という周波数の水準が維持されている。しかし大地震の後、需要に対する供給がバランスを崩し、電気が足りなくなって周波数が下がったことから、大停電が実際に起こった。

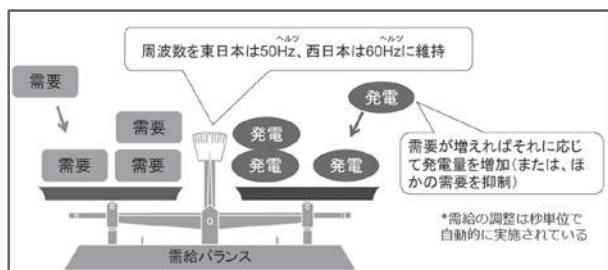


図-2 電気の安定供給の考え方

(3) 地震発生直後からブラックアウトにいたるまでに何が起きたのか？

地震発生直後からブラックアウトにいたるまでの17分間には、何があったのだろうか。検証委員会(「電力広域的運営推進機関」の第三者委員会)で、そのメカニズムが解明された。²⁾

検証委員会で明らかになったのは、さまざまな原因が複雑にからみあって、ブラックアウトが発生したということである。

地震発生の直後、当時北海道で動いていた、もっとも大きな発電所である「苫東厚真火力発電所」が停止したことは、大きなニュースにもなった。では、苫東厚真火力発電所が停止したから、ブラックアウトになっ

たのかというと、それだけではない。実は、この17分の間に、水力発電所や、風力発電所も大量に停止してしまっている。大まかに言うと、以下のような順番で発電所が停止している。

- ①苫東厚真火力発電所(2号機、3号機)の停止(116万KW)
- ②風力発電所の停止(17万KW)
- ③水力発電所の停止(43万KW)
- ④苫東厚真火力発電所(1号機)の停止(30万KW)
- ⑤ブラックアウトの発生

このように、供給力がだんだん失われていき、最後にはブラックアウトが起きたのである。苫東厚真火力発電所が止まってしまったのは、地震の震源地に近かったために、機器の一部が壊れたことが原因であった。一方、水力発電所は、その発電所とつながる複数の送電線がすべて切れてしまったことが、電気を供給できなくなる原因となった。さらに風力発電は、前述した周波数が低下してしまったために停止してしまった。このように、それぞれの発電所は、それぞれ異なる理由で停止していったのである。

4. 設計概要

ブラックアウト(全域停電)の際、肥培施設に電力を供給できず、ポンプ設備が稼働できなかったことで、ふん尿処理に多大な影響を受け、営農活動に支障を来す状況となった。

この教訓を生かし、自然災害に強い営農を実現するため、肥培施設を非常用発電機等(J A道東あさひが主体となって配備)による稼働が可能となるような対策として、令和元年度以降の設計から、停電時に非常用電源と接続できるような外部端



写真-1 配備された非常用発電機

子(コンセント)を設ける設計としている(写真-1)。本設計は、施工済み(令和元年度以前の設計)の肥培施設への非常用電源接続部の追加・改造設計である。

本業務では、図-3の4ブロックについて調査・設計を実施した。



図-3 位置図

停電対策を考慮し設計する場合のイメージは図-4のとおりである。

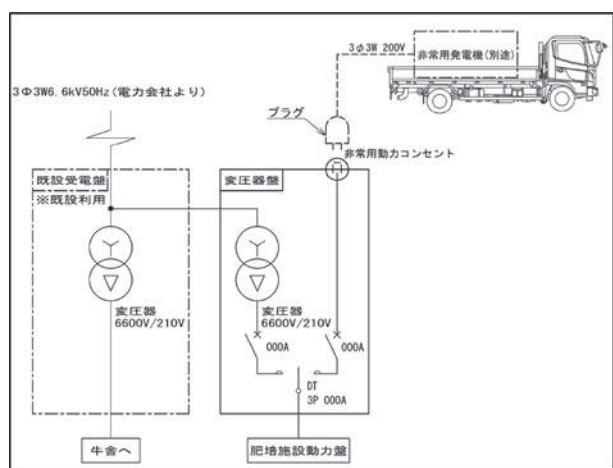


図-4 対策を考慮した設計イメージ

肥培施設への電源（商用電力）が途絶えたときには、非常用発電機からの電源ケーブルを肥培施設の変圧器盤に設けられた非常用動力コンセント接続し、電力を供給する。

停電対策が施されていない施設への追加・改造設計のイメージは図-5のとおりである。

既設変圧器盤から電源を取り出し、商用電力と非常用発電機から電力を切替える非常電源切替盤を追加する。

肥培施設への電源（商用電力）が途絶えたときには、非常用発電機からの電源ケーブルを非常電源切替盤に設けられた非常用動力コンセント接続し電力を供給する。

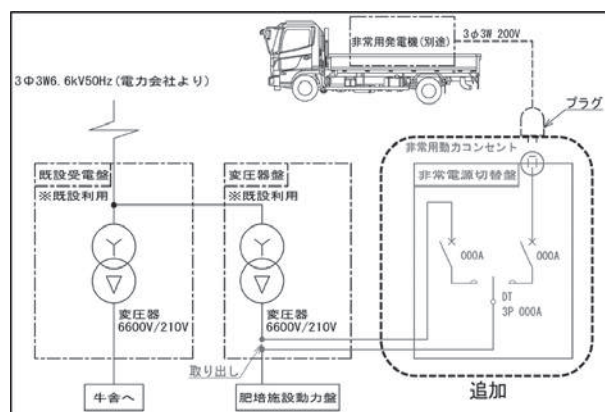


図-5 追加・改造設計イメージ

5. 現地調査

発注者から貸与された設計に必要な既存資料（設計図面、完成図書）の内容を整理・把握して現地調査を実施した。調査時には、受益農家に立ち合いを求め、「停電時において最低でもこれだけは稼働させたい」など、機器の利用実態について聞き取りを行った（表-1）。

表-1 聞き取り内容

ブロックNO.	施工年度	聞き取り内容	整備方針	備考
BL 73-2	H30	発電機は牛舎内に設置してある。停電時は肥培施設においても既存の発電機を利用したい。そのため、肥培施設と発電機の接続を望む。	肥培用キュービクルに発電機を接続し、切替盤を設置する。	
BL 95-2	H30	発電機は牛舎内に設置してある。搾乳ロボットを導入しているため、非常時でも牛舎は24時間稼働させる必要がある。そのため、停電時でも牛舎と肥培施設が同時稼働できる構造を望む。	必要電圧を確認し、改修案を検討する。（必要電圧はキュービクルを管理している保安協会に直接確認する）	
BL104-4	H26	移動式の発電機を準備しており、物置に置いてある。非常時はスラリをポンプ圧送できれば良い。その間は一時的に、牛舎の稼働は停止しても問題ない。	肥培用キュービクルに非常用電源切替盤（コンセント）を増設する。	
BL 79-2	H28	移動式の発電機を準備しており、物置に置いてある。非常時はスラリをポンプ圧送できれば良い。その間は一時的に、牛舎の稼働は停止しても問題ない。	肥培用キュービクルに非常用電源切替盤（コンセント）を増設する。	

（1）BL73-2設備の調査

このブロックの電気設備は、牛舎側の設備「No.1受電地上キュービクル（60KVA）」の横に「肥培用キュービクル（150KVA）」が設置されており、その横に非常用自家発電機（200KVA）が簡易な小屋の中に設置されている状態である（写真-2）。

現在は、非常用発電機と「No.1受電地上キュービクル」が接続されており、非常時の切り替えは「No.1受電地上キュービクル」内の手動切り替え機により行われる仕組みになっている。

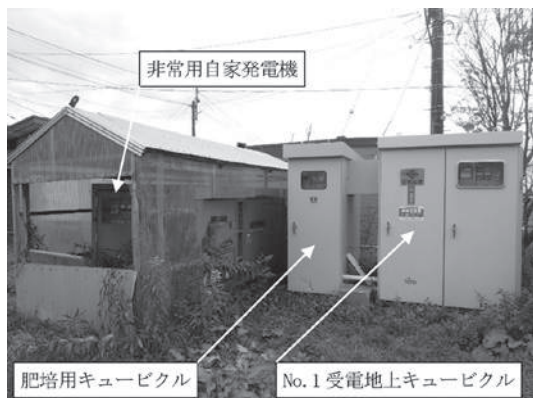


写真-2 電気設備

肥培用キュービクルの内部を調査したところ、盤内は機器が隙間なく設置されており、肥培用の切り替え機を設置する余裕が無いことが判った(写真-3)。

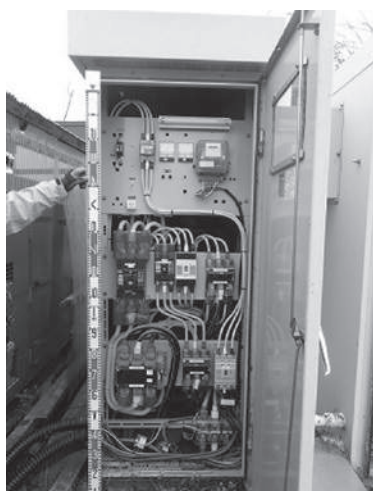


写真-3 肥培用キュービクル内部状況

(2) BL95-2設備の調査

このブロックの電気設備は、牛舎用「受電キュービクル(120KVA)」の内部に、肥培施設に供給する電力回路が組み込まれている形式である。その横に非常用自家発電機(80KVA)が設置されている状態である(写真-4)。

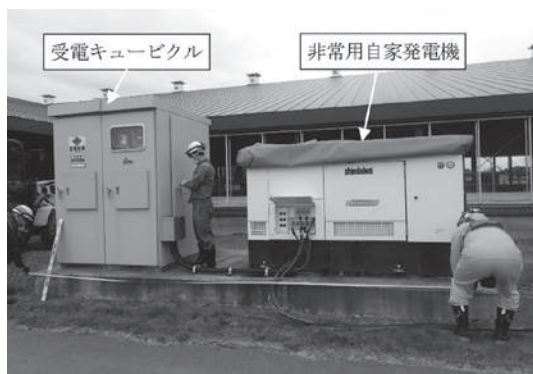


写真-4 電気設備

キュービクルの内部を調査したところ、盤内に装備されている切り替え機(牛舎用)により非常時の切り替えを行える仕組みになっているが、肥培施設には接続されていない状況である。

左側のキュービクル内部には、ある程度の余裕があり、肥培用の切り替え機を設置することは可能であることが判った(写真-5)。



写真-5 キュービクル(左)内部状況

右側のキュービクルには、切り替え機と肥培施設用の機器が配置されている(写真-6)。

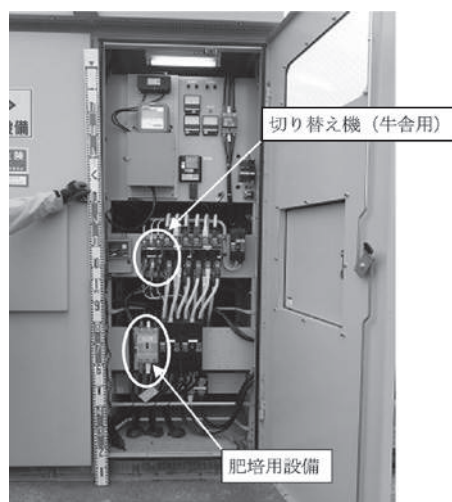


写真-6 キュービクル(右)内部状況

(3) BL104-4設備の調査

このブロックの電気設備は、牛舎用「高圧受電設備(60KVA)」の隣に「肥培用キュービクル(30KVA)」が設置されている(写真-7)。非常用自家発電機(45KVA)は、離れた位置にある倉庫内に保管されている。



写真-7 電気設備

非常用発電機は、台車の上に据え付けられており可搬仕様（受益農家の自作）となっている。非常時には受益農家所有のトラクターで牽引し、上記の「高圧受電設備」ではなく、牛舎に備えられている電気設備に接続して電力を供給する仕組みとなっている（写真-8）。



写真-8 非常用自家発電機(可搬仕様)

肥培用キュービクルの内部を調査したところ、盤内は機器が隙間なく設置されており、肥培用の切り替え機を設置する余裕が無いことが判った（写真-9）。

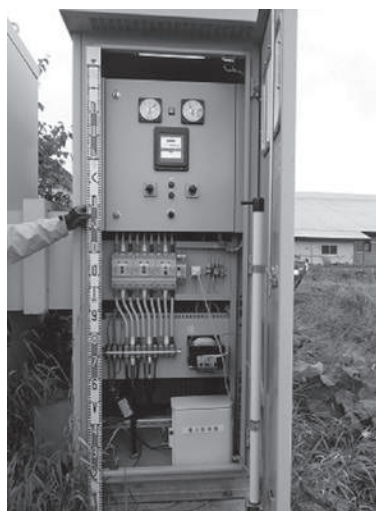


写真-9 キュービクル内部状況

(4) BL79-2設備の調査

このブロックの電気設備は、牛舎用「既存キュービクル(120KVA)」の隣に「肥培用高圧送電盤」が設置されており（写真-10）、ここから離れた調整槽に設置された「肥培用動力変圧器盤(100KVA)」に電力が送られている（写真-11）。非常用自家発電機(80KVA)は、「肥培用高圧送電盤」近くの位置にある倉庫内に保管されている（写真-12）。



写真-10 電気設備



写真-11 肥培用動力変圧器盤



写真-12 非常用自家発電機

肥培用動力変圧器盤の内部を調査したところ、盤内は機器が隙間なく設置されており、肥培用の切り替え機を設置する余裕が無いことが判った（写真-13）。



写真-13 肥培用動力変圧器盤内部状況



写真-14 切替盤設置イメージ

6. 電気設備設計(ブラックアウト対策)

現地調査及び聞き取り調査の結果から、「BL 95-2」を除く3ブロック肥培施設については切替盤を追加して、非常用電源の方向を「牛舎or肥培施設」に切り替える方式（一時的に牛舎側の電気は遮断される）で整備することで改修可能であることが確認された。

(1) BL73-2の設備設計

肥培用キュービクル内部に切り替え機を収納することは不可能であるため、自立式切替盤を非常用発電機横に設置することとした(写真-14、図-6)。

(2) BL95-2の設備設計

このブロックは他の3ブロックとは異なり、牛舎に最新式の搾乳ロボットを導入している。

搾乳ロボットとは、牛が自由に移動できるよう設計されたフリーストール牛舎内に設置し、牛を餌で機械に誘引し、牛に取り付けられたタグから個体の情報を読み取り、餌を食べている間に機械が「乳頭の洗浄」、「ミルカーの装着」、「搾乳」、「牛の開放」を自動で行うことのできる機械である。

搾乳ロボットを導入している牛舎は、非常時であっても24時間稼働させたまま（停止できない）にしておかなければならないことから牛舎の電力を停止して肥培施設に非常電源を切替えることが出来ない。

このことから、牛舎設備で使用する電力と肥培設備で使用する電力が同時に稼働した場合でも、非常用自家発電機の容量が間に合うか確認した。

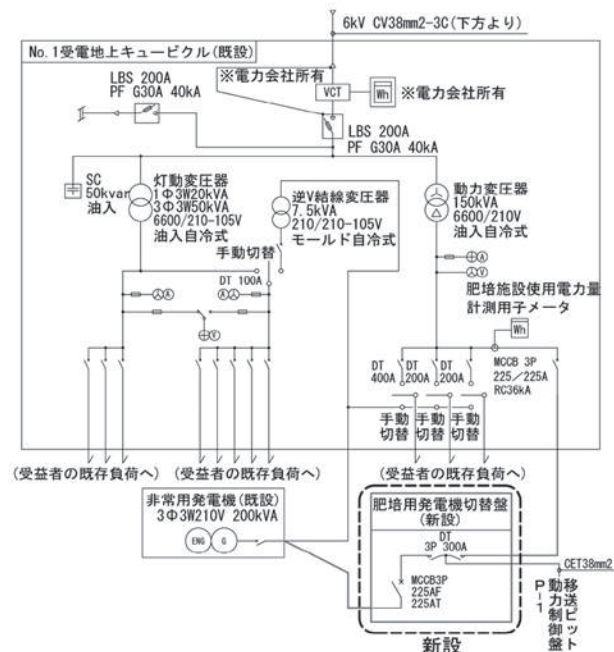


図-6 改修単線結線図

非常用自家発電機の容量を確認した手順は図-7のとおりである。

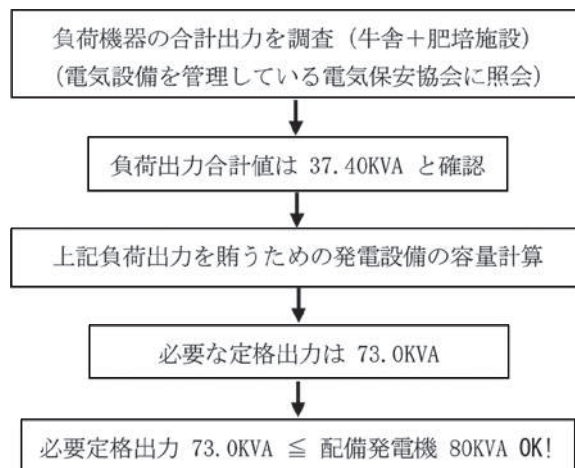


図-7 電力容量の検討フロー

検討の結果、「移送ポンプ1台」を牛舎設備と同時に稼働させても、非常用自家発電機の容量で間に合うことが確認できた。よって、本ブロックも他3ブロックと同様、切替機を追加して、非常用電源の方向を「牛舎 or 肥培施設」に切り替える方式（切替操作に伴い牛舎側の電気が瞬間的に遮断されるが、短時間なので搾乳ロボットの稼働に支障はない）で整備することとし、キュービクル内部の空きスペースに設置することとした（写真-15、図-8）。

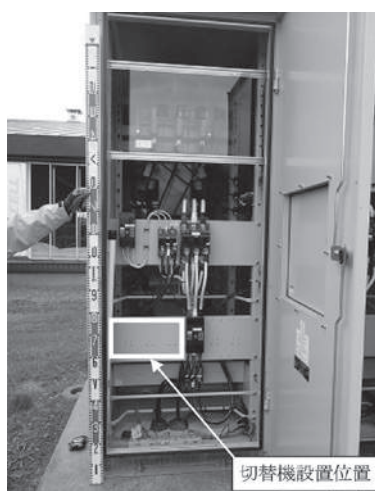


写真-15 切替機設置位置

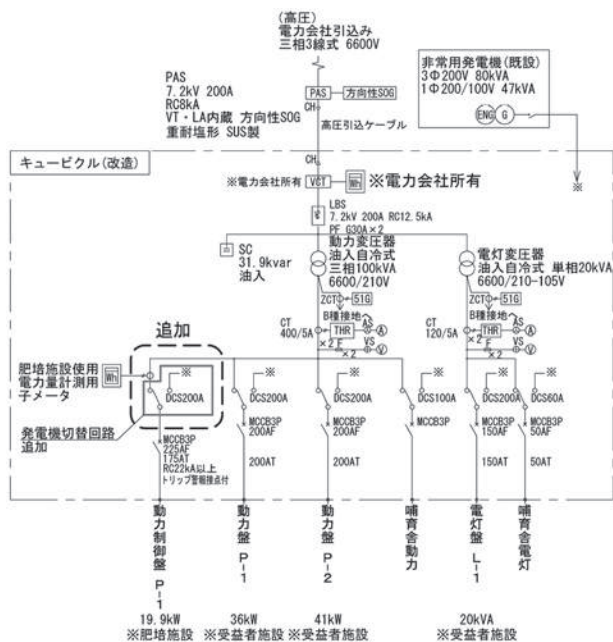


図-8 改修単線結線図

(3) BL104-4の設備設計

肥培用キュービクル内部に切り替え機を収納することは不可能であるため、高圧受電設備横に設置する

こととした（写真-16）。非常時は、可搬仕様の非常用自家発電機をこの自立式切替盤横に移動し、「発電機接続コネクタ」に電源ケーブルを接続して電力を供給する（図-9）。



写真-16 切替盤設置イメージ

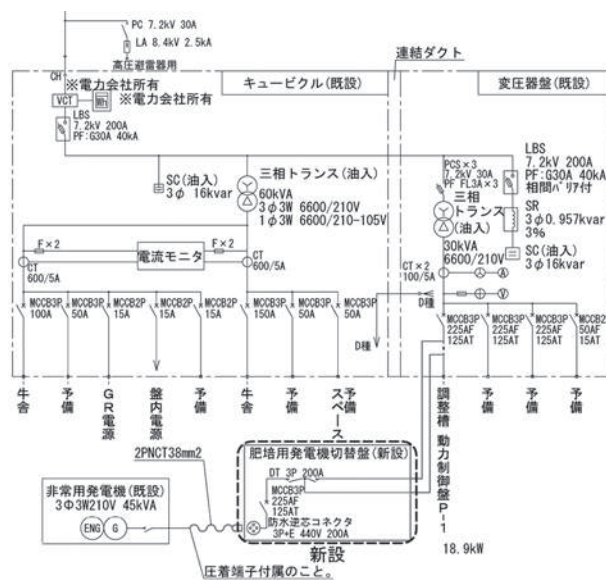


図-9 改修単線結線図

切替盤の外形は下図のとおりである。

盤側面に発電機接続用の「防水逆芯コネクタ（コンセント）」を設ける（図-10）。

肥培用発電機切替盤（新設）外形図

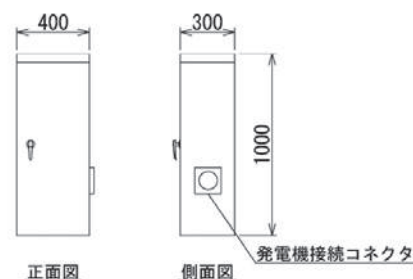


図-10 切替盤外形図

(4) BL79-2の設備設計

肥培用動力変圧器盤内部に切り替え機を収納することは不可能ではあるが、盤横に十分なスペースがあることから、盤壁面に設置することとした(写真-17)。非常時は、非常用自家発電機をこの盤横に移動し、「発電機接続コネクタ」に電源ケーブルを接続して電力を供給する(図-11)。



写真-17 切替盤設置イメージ

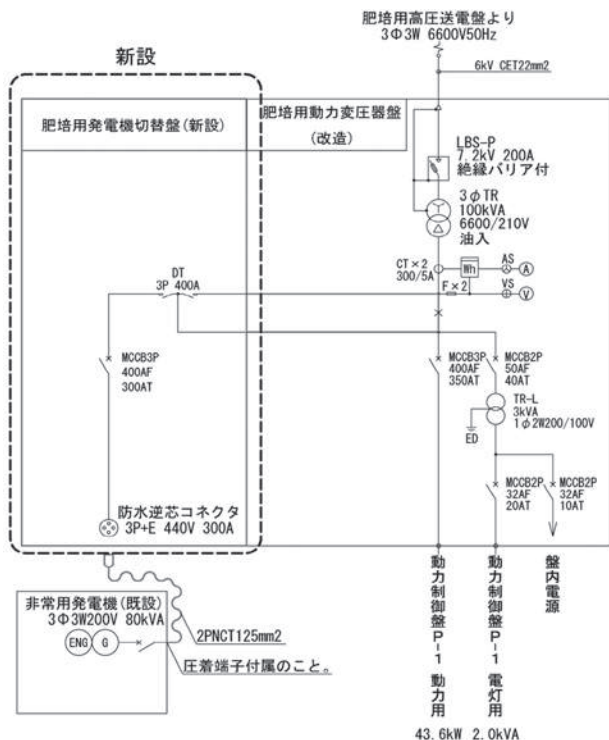


図-11 改修単線結線図

切替盤の外形は図-12のとおりである。

盤下面に発電機接続用の「防水逆芯コネクタ (コンセント)」を設ける。

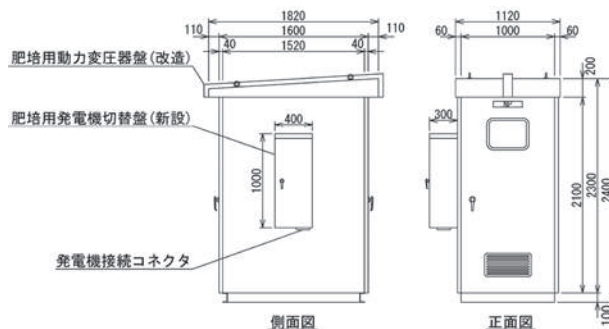


図-12 切替盤外形図

7. 概算工事費

設計対象4ブロックについて既存設備に追加する「非常用電源切替盤」設置工事に必要な「設計計算・構造計算」を行い、「設計図」、「機器仕様書」、「数量計算書」を作成し、「概算工事費」を積算した。

概算工事費は表-2のとおりである。

表-2 概算工事費

肥培電気施設 概算直接工事費 (BL73-2)							
工種	細目	規格	数量	単位	単価	金額 [円]	備考
電気工事	肥培用発電機切替盤		1.0	式	2,172,000	2,172,000	見積
	キュービクル等改修費		0.0	式		0	該当無し
	発電機用コネクタ付ケーブル		0.0	式		0	該当無し
	配管・配線類 [代表単価]	FEP50, CV38sq	15.0	m	3,000	45,000	材工共
	支柱	φ120mm, 3.8m	1.0	本	100,000	100,000	建込み費用含む
	配管・配線類 [他材料]		1.0	式	100,000	100,000	固定金物等諸材料
計						2,417,000	

肥培電気施設 概算直接工事費 (BL95-2)							
工種	細目	規格	数量	単位	単価	金額 [円]	備考
電気工事	肥培用発電機切替盤		0.0	式	0	0	該当無し
	キュービクル等改修費		1.0	式	1,720,000	1,720,000	見積
	発電機用コネクタ付ケーブル		0.0	式		0	該当無し
	配管・配線類 [代表単価]	FEP50, CV38sq	0.0	m	3,000	0	該当無し
	支柱	φ120mm, 3.8m	0.0	本	100,000	0	該当無し
	配管・配線類 [他材料]		0.0	式	100,000	0	該当無し
計						1,720,000	

肥培電気施設 概算直接工事費 (BL104-4)							
工種	細目	規格	数量	単位	単価	金額 [円]	備考
電気工事	肥培用発電機切替盤		1.0	式	2,148,000	2,148,000	見積
	キュービクル等改修費		0.0	式		0	該当無し
	発電機用コネクタ付ケーブル		1.0	式	100,000	100,000	
	配管・配線類 [代表単価]	FEP50, CV38sq	15.0	m	3,000	45,000	材工共
	支柱	φ120mm, 3.8m	1.0	本	100,000	100,000	建込み費用含む
	配管・配線類 [他材料]		1.0	式	100,000	100,000	固定金物等諸材料
計						2,493,000	

肥培電気施設 概算直接工事費 (BL79-2)							
工種	細目	規格	数量	単位	単価	金額 [円]	備考
電気工事	肥培用発電機切替盤		1.0	式	3,291,000	3,291,000	見積
	キュービクル等改修費		1.0	式	1,510,000	1,510,000	見積
	発電機用コネクタ付ケーブル		1.0	式	400,000	400,000	
	配管・配線類 [代表単価]	FEP50, CV38sq	0.0	m	3,000	0	該当無し
	支柱	φ120mm, 3.8m	0.0	本	100,000	0	該当無し
	配管・配線類 [他材料]		0.0	式	100,000	0	該当無し
計						5,201,000	

8. おわりに

外部電源への対応について、施工済みの肥培施設では今年度業務で初めて4箇所の設計を行ったものであるが、残る施工済み施設についても次年度以降に設計及び改修工事を順次行っていく必要がある。

その電気設備設計の現地調査の際には、電気設備を確認することに加えて、肥培施設を利用している受益者に営農状況（牛舎設備）についても聞き取りを行い整備方針について検討することが必要と考える。

今回は既設肥培施設を対象とした停電対策を施した事例であるが、他施設についても今後は当初からこのような停電対策を考慮した設計が重要と考える。

最後に、実施設計に際し、ご指導ご協力を賜った釧路開発建設部根室農業事務所の関係各位に心より御礼を申し上げます。

（株）農土コンサル 地域環境整備部 部長(技術士補)

引用文献

- 1) 日本初の“ブラックアウト”、その時一体何が起きたのか(経済産業省資源エネルギー庁ウェブサイト スペシャルコンテンツ2018-11-02)
<https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/blackout.html>
- 2) 平成30年北海道胆振東部地震に伴う大規模停電に関する検証委員会最終報告(2018年12月19日電力広域的運営推進機関)



3系統のかんがいブロックに送水するパイプラインの流量制御 — 北見二期地区の設計事例 —

真田 栄一・小林 大介

1. はじめに

本稿では、国営かんがい排水事業「北見二期地区」において、3箇所主要なファームポンド（以下、FPという）に設置されている既設の流入量調整用の越流式分水ゲートを、効率的で操作が容易な流量制御バルブに置き換えるとともに、この流量制御バルブの操作によって生じる管内の流況を数値モデルシミュレーションし、パイプラインシステムとしての安全性を確認した設計事例を報告する。

2. 地区の概要

北見二期地区は、オホーツク総合振興局管内の北見市に位置する2,591haの畑作地帯である（図－1）。

対象地域は、麦類、ばれいしょ、豆類などの畑作と、全国一の生産量を誇る“たまねぎ”を中心とした野菜に加え、酪農などの畜産を含めた多様な農業経営が展開されている。

地区内の農業用水は、一級河川常呂川水系仁頃川を水源とし、国営北見土地改良事業（昭和45年度～平成9年度）により造成された農業水利施設により配水されているが、近年の営農状況の変化に伴い水需要が変化するとともに、地区内の一部では、用水施設が未整備なため、農業用水は主に降雨に依存しており、農業生産性が低く、営農上の支障となっている。

また、貯水池、用水路等の用水施設は、経年的な劣化等により施設の維持管理に多大な費用と労力を要している。

本事業は、水需要の変化に対応した用水再編により新たな受益地に畑地かんがい用水を確保し、用水路を整備するとともに、ダム等の老朽施設を整備することにより、農業用水の安定供給と施設の維持管理の費用と労力の軽減を図り、農業生産性の向上及び農業経営の安定に資するものである。

主要な工事として、ダム（改修）1箇所、FP（新設）2箇所、用水路（新設）11.8kmが計画されている。



図－1 対象地区の位置図

3. 設計概要

「事業計画」¹⁾において、設計対象施設に関する事項として、新規かんがいブロックの相内区域に配水するため、本沢FPと相内FP（新設）に分水する目的で設置する相内分土工（新設）、相内区域への用水量が加算されることによる管径の増大が必要となった本沢送水支線用水路（改修）、相内分土工から相内FPに送水する相内送水幹線用水路（新設）が計画されている（図－2）。



図－2 事業計画と設計対象施設（斜体文字の施設）の位置

また、3箇所（本沢、仁頃・大正、北陽・富里）の上流に流量制御装置（新設）を設置して維持管理の軽減を図ることとされている。

設計内容は、パイプライン、分土工、流量制御装置の実設計及び非常水理解析を行うもので、設計対象施設、設計条件は以下のとおりである（図-3）。

【設計対象施設及び設計条件】

- ① 本沢送水支線用水路：DCIPφ400、L=0.80km、
Q=0.068m³/s、設計水圧0.024～0.529MPa
- ② 相内送水幹線用水路：DCIPφ300、全長7.12kmの内
L=1.74km、Q=0.038m³/s、設計水圧0.097～
0.842MPa
- ③ 分土工設計：1箇所（相内分土工）
- ④ 流量制御装置設計：3箇所（本沢《新設する相内分土工
の上流》、北陽・富里、仁頃・大正）
- ⑤ 非常水理解析：1式（富里導水路、本沢送水支線用水
路、北陽富里送水幹線用水路、仁頃大正送水幹線
用水路の4系統同時解析）

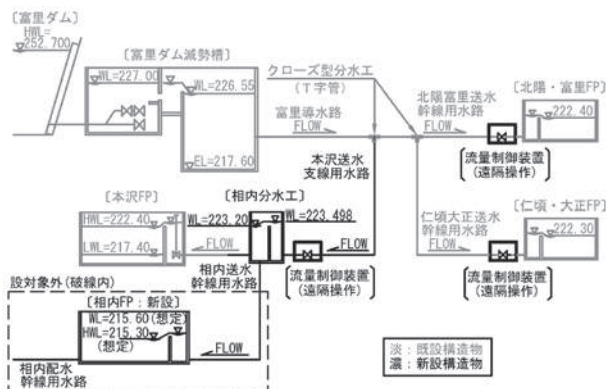


図-3 計画水利模式図と設計範囲

4. 現況の水管理と課題

富里ダムから取水した用水はダム直下の減勢槽を介して導水路に送水され、途中2箇所のクローズ型分土工（T字管）を経て3つのパイプラインによって地区内の主要なFP（本沢、仁頃・大正、北陽・富里）に送水される。

用水は、上記主要なFP以降、さらに11箇所のFPに送水され、合計14箇所のFPを通して受益地に配水されている（図-4）。

用水の需要量は、日々の天候や作物の生育状況によりFPごとで異なるため、各FPでは、管理水位（一次水槽水

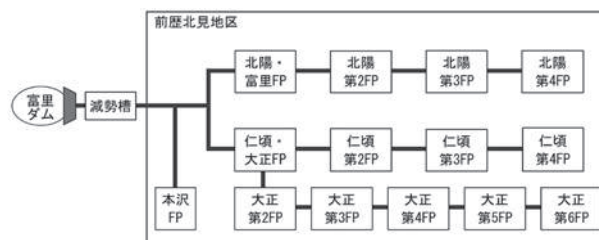


図-4 地区内におけるFPの構成（現況）

位）を設定し、ダム管理所から遠隔操作により流量調整用の越流式スライドゲートで微小な開度調整を行い、越流水深で流量を管理しているが、用水供給量の調整頻度が多く、施設管理者である土地改良区の職員が送水管理に苦慮している状況である。

一次水槽から、二次水槽（下流水槽）への分水は、図-5のように越流式スライドゲートの開閉操作（上下）により越流水深の調節を行っている。

特に主要な3箇所のFP（本沢、仁頃・大正、北陽・富里）の水管理においては、越流ゲートの開度操作によって別の2箇所のFPの水位が遅れて変動するため、別のFPのゲート操作を繰り返す循環操作となり送水量が安定するまでに多大な時間と労力を要し、熟練した技術が必要である。

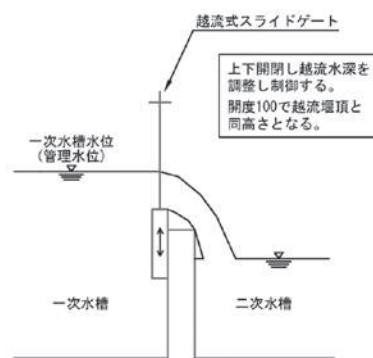


図-5 FPの流入量調整ゲート

特に、富里ダム減勢槽から導水路を経て、本沢、仁頃・大正、北陽・富里の各FPに送水を行うパイプラインが、クローズ型分土工（T字管）になっているため、用水管理が難しいが、3方向への分水管を適切に行うことができれば、効率的な用水管理が可能になると考えられた。

5. 水管理の課題への対策

前述した水管理の課題に対しては、流量制御バルブを現況の本沢FP、仁頃・大正FP、北陽・富里FPの流入部に設置することで、操作が容易で適正な分水量の配分が

可能となる。流量制御バルブの名称は、FPの名称と同じく、それぞれ、本沢、仁頃・大正、北陽・富里とした。

流量制御バルブは、現況の越流ゲートよりも微小な開度の調整を短時間で行うことができ、3箇所の主要なFPへの分水量を容易に調整できるものである。

なお、本沢系統は、新規の配水エリアとなる相内区域に配水するため、本沢FP直上流に相内分木工を設置し、本沢FPと相内FPに分水する(図-6)。

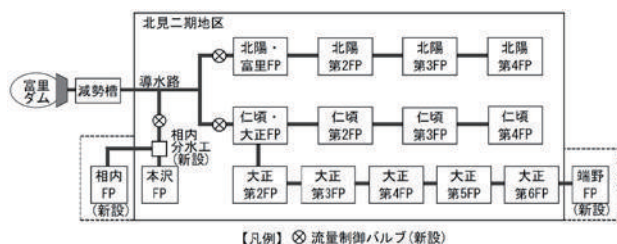


図-6 相内分木工と流量制御バルブの配置

6. 流量制御バルブの選定

流量制御バルブの選定にあたっては、設計基準パイプライン²⁾を参考にし、対象流量や各種バルブの特性を十分把握した上で、流量調整によりキャビテーションを生じない製品を選定する必要がある。

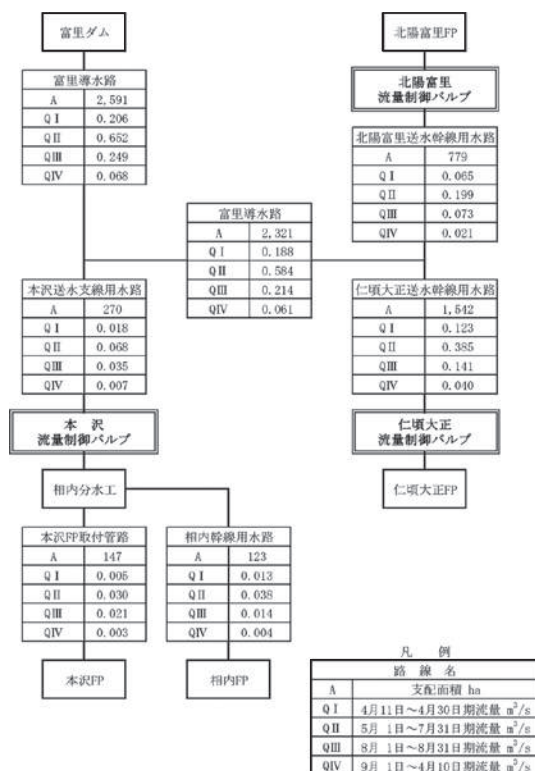


図-7 用水系統模式図

(1)計画流量

検討に用いる期別流量は、図-7のとおりである。

(2)水理縦断

富里ダム減勢槽から相内分木工、本沢FP、北陽・富里FP、仁頃・大正FPまでの水理縦断を図-8に示す。

水理縦断図に示している動水勾配線は、前歴事業を細線、本事業を太線で示している。

北見二期地区は、新規かんがい区域の取り込みにより受益面積が増加したが、無かん水作物である小麦の作付けも増加したことにより、前歴事業より計画流量が減少しており、北陽・富里FP及び仁頃・大正FPでは水頭に余裕が生じている。

以上の条件を踏まえ、富里ダム減勢槽の越流堰や余水吐の標高、各FP及び分木工の越流堰標高の範囲内で流量制御バルブを検討する。

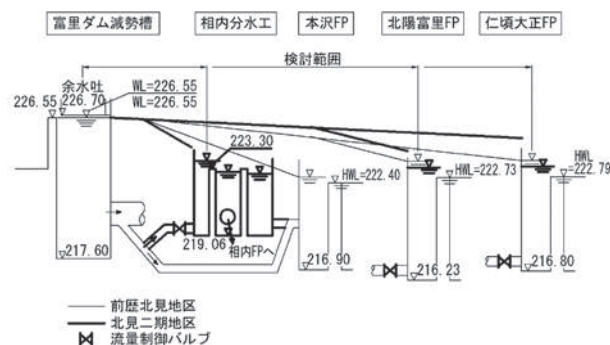


図-8 水理縦断図

(3)バルブの選定

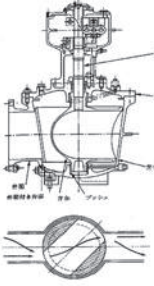
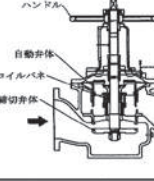
バルブの選定にあたっては、止水用(全開又は全閉制御)、調節用(中間開度での制御)、使用頻度等の設置目的を明確にした上で検討する必要がある。

本検討で使用するバルブは調節用(中間開度での制御)、であり、日常的に使用するため使用頻度が高いことを踏まえ、パイプラインで一般的に使用されている仕切弁、バタフライ弁、コーン弁、自動減圧弁、自動水位調整弁、減勢バルブ、定流量弁、ディスクバルブについて、表-1に示す比較検討を行った。

検討の結果、本地区への適用性、維持管理、価格面で優れるバタフライ弁を選定した。

また、バタフライ弁には、流量制御性を向上させるため、弁体に、くし歯、溝等を付けた制御用バタフライ弁(低キャビテーションバタフライ弁)があり、通常のバタフライ弁と低キャビテーションバタフライ弁について、後述する比較検討により使用するバルブを決定する方針とした。

表－1 各種バルブの比較検討表

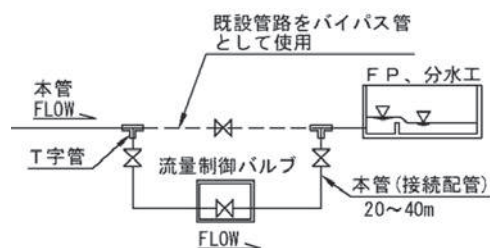
形 式	概要・特長	本地区での適用	維持管理	価 格 千円/台(φ500)	採用
仕切弁	・本来、止水性を重視したバルブであるため、流量制御には適さない。	× 施設は流量制御が目的。	—	—	×
バタフライ弁	・構造が簡単で口径範囲内で操作可能なため、小型軽量である。 ・弁体は口径内に残るため水頭損失は大きい、流量特性は良い。 ・流量制御性を高めた低キャビテーションバルブがある。	○ 流量制御用として適用可	○ 最も容易	○ 4,843	○
コーン弁	 ・管路と同一形状の流路を持つ円錐台状の弁体が回転し流路を開閉する。 ・弁体を浮き上げて回転させるため操作力が小さく、開閉速度の調整も容易。 ・全開時の圧力損失が少なく流量特性も優れる。 ・水撃作用軽減に有効であり、ポンプ吐出弁や緊急遮断弁に使用される。 ・耐キャビテーション性が良く、高圧の場合も使用される。 ・構造はやや複雑で、形状と質量が大きくなり高価である。	△ ・施設は高圧ではなく、耐キャビテーション性も高性能までは求めない。 ・ポンプ施設に使用されてきた型式であり、近年は実績が少ない。	○ 最も容易	× 19,700	×
自動減圧弁 自動水位調整弁	・管内の水圧を動力として作動させるもので、二次圧を一定に保持するものである。圧力制御用(減圧弁)、水位制御用(調整弁)に使用される。	×	—	—	×
減勢バルブ	・高差圧の減勢用で、キャビテーションに強いバルブである。 スリープバルブ、キャピレスバルブ等がある。	×	—	—	×
定流量弁	 ・一定流量を維持、または最大流量の制限をするものである。 ・スプリングの力またはゴムの弾性を利用したもの(小口径)や、主弁前後で差圧を生じさせて作動するもの、等がある。 ・1次圧力、2次圧力及びその変動に関係なく、開度に比例した一定流量になる。 ・耐キャビテーション性も優れている。	○ 流量制御用として適用可	△ やや手間を要す (防塵対策やメンテナンス)	× 14,300	×
ディスクバルブ	・水槽水位の変動に感応するフロートの変位による自力作動。 ・上流水位の変動に関係なく常に下流水位を保つ。	×	—	—	×

1) バタフライ弁の口径

流量制御バルブは、点検・取り替え等を行う際に、本管の通水をバイパス管に切り替えて、本管内を空虚にする必要があり、既設のFP場内配管を避けた位置に設置したため、新設する本管(接続配管)は、20～40mの配管長となった。なお、バイパス管は、既設管路を使用した(図－9)。

接続配管が20～40mの配管長となることを踏まえ、流量制御バルブは、本管と同様に一般に望ましいとされる管内流速2.0m/s以下となる口径を選定する方針とした。

参考として、計画最大流量時における限界流速は、通常バタフライ弁及び低キャビテーションバタフライ弁ともに、バルブ設備計画設計技術指針³⁾より6m/s(表－2)であり、水頭に余裕がある場合は、バルブ費を抑えるため、本管よりも小さな口径を選定することも可能である。



図－9 配管模式

選定の結果、流量制御バルブの口径は、本沢が250mm、仁頃大正が500mm、北陽富里が400mmといずれも本管より小さな口径となった(表－3)。

また、通常バタフライ弁及び低キャビテーションバタフライ弁における限界の開度は、表－2に示す値となる。

表－2 バルブの限界流速及び限界開度

バルブの形式	限界流速	限界最大開度	限界最小開度
通常バタフライ弁	6m/s	80%	15%
低キャビテーションバタフライ弁	6m/s	90%	10%

表－3 バルブ口径の選定

	流 量 m³/s	本管径 mm	バルブ径 mm	流 速 m/s	採 用
本 沢	0.068	400	400	0.541	—
			250	1.386	○
			200	2.166	×
仁頃大正	0.385	800	800	0.766	—
			600	1.362	—
			500	1.962	○
北陽富里	0.199	500	400	3.065	×
			500	1.014	—
			400	1.584	○
			350	2.069	×

2) 開度及びキャピテーションの検討

採用したバルブ口径について、開度とキャピテーションの検討を行った(表-4)。検討の結果、通常バタフライ弁も低キャピテーションバタフライ弁も適用可能となった。

表-4 バルブの開度とキャピテーションの比較

期別・施設	項目	Cv値	通常バタフライ弁					低キャピテーションバタフライ弁				
			開 度		キャピテーション			開 度		キャピテーション		
			開度	判定 ^{※1}	σ ₀	σ	判定 ^{※3}	開度	判定 ^{※2}	σ ₀	σ	判定
Ⅰ期	本沢	140	24	○	3.30	3.65	○	21	○	0.95	3.65	○
	仁頃大正	900	27	○	3.50	4.89	○	27	○	1.05	4.89	○
	北陽富里	471	25	○	3.30	4.34	○	24	○	1.00	4.34	○
Ⅱ期	本沢	1,422	58	○	7.90	27.01	○	71	○	2.80	27.01	○
	仁頃大正	8,749	67	○	10.00	48.31	○	84	○	4.00	48.31	○
	北陽富里	3,636	57	○	7.70	28.41	○	69	○	2.70	28.41	○
Ⅲ期	本沢	297	31	○	4.00	4.36	○	32	○	1.10	4.36	○
	仁頃大正	1,053	29	○	3.70	5.11	○	30	○	1.10	5.11	○
	北陽富里	538	27	○	3.50	4.50	○	26	○	1.00	4.50	○
Ⅳ期	本沢	114	21	○	3.10	15.67	○	17	○	0.90	15.67	○
	仁頃大正	487	22	○	3.10	13.65	○	19	○	0.95	13.65	○
	北陽富里	250	20	○	3.00	11.65	○	17	○	0.90	11.65	○

※1 開度判定：15≤開度≤85 ※2 開度判定：10≤開度≤90 ※3 キャピテーション判定：σ₀≤σ

3) バタフライ弁の形式決定

かんがい期間の流量制御は、一般的に最大流量より少ない範囲での運用が多いと考えられるため、最大流量となるII期(5/1～7/31)を除いた期別について、限界最小開度までの余裕を検討した。

開度は、低キャピテーションバタフライ弁の方が通常バタフライ弁より余裕があり(表-5)、流量調整の幅が広がることがわかった。

また、キャピテーションも、表-4に示すとおり、通常バタフライ弁は期別のI期、III期で流量調整の余裕が少ない等、低キャピテーションバタフライ弁が優位である。

以上より、本検討においては、弁体に、くし歯、溝等をつけた流量制御性の高い「低キャピテーションバタフライ弁」を採用した。

表-5 バルブの最小開度までの余裕

期別・施設	開度余裕	最小開度までの余裕 (%)		
		10	20	30
I期	本沢	●	●	
	仁頃大正	▲	●	
	北陽富里	▲	●	
III期	本沢		▲	●
	仁頃大正		▲	●
	北陽富里		▲	●
IV期	本沢	●	●	
	仁頃大正	▲	●	
	北陽富里	▲	●	

● 低キャピテーションバタフライ弁 ▲ 通常バタフライ弁

7. 水理解析

水理解析は、この送水システムについて、相内分水工、仁頃・大正FP、北陽・富里FPの上流に設置した流量制御バルブの操作によって引き起こされる非定常的な現象を把握し、水管理上の機能が果たされるか否かを検討すること及びパイプライン組織の水撃作用を検討し、安全性を確認することを目的とした。

検討範囲は、富里ダム減勢槽から相内分水工、仁頃・大正FP、北陽・富里FPの各一次水槽までとした(図-10)。

水理解析にあたっては、3系統に分岐するパイプラインをモデル化でき、且つ選定した「低キャピテーションバタフライ弁」によって、相内分水工、仁頃・大正FP、北陽・富里FPへの送水量を制御する際の定常状態及び非定常状態の解析を高速で行うことができる市販のソフトウェア⁴⁾を用いた数値モデルシミュレーションにより、以下の手順で解析した。

【作業手順】

- ① 3系統のかんがいブロックに送水するパイプラインを水理解析ソフトウェア上でモデル化
- ② 新たな送水系管路の基本特性を知るために、定常流況解析を実施
- ③ バルブによる流量制御を行った際の管内流況を非定常流況解析により確認(水撃圧の検討を含む)
- ④ 評価(非定常的な現象に対する評価、水撃圧に対する評価、水管理上の機能に対する評価、総合評価)

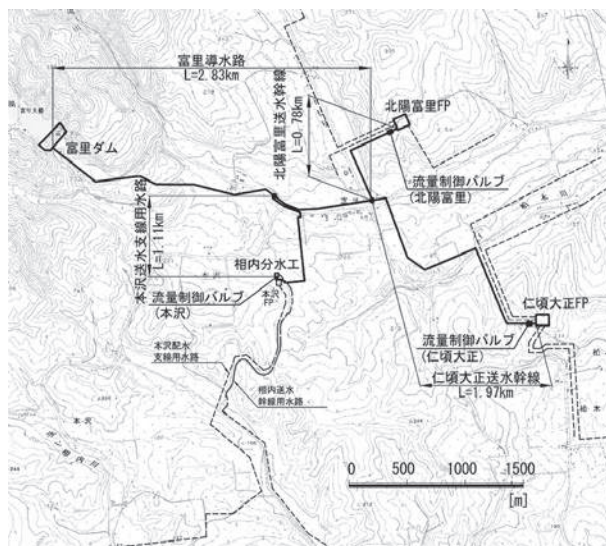


図-10 検討範囲

(1) 管路のモデル化

水理ユニットの境界施設を起点とし、管径の変化点、分岐点、管理施設(バルブ等)位置で分割した管路モデルを構築した(図-11、表-6)。

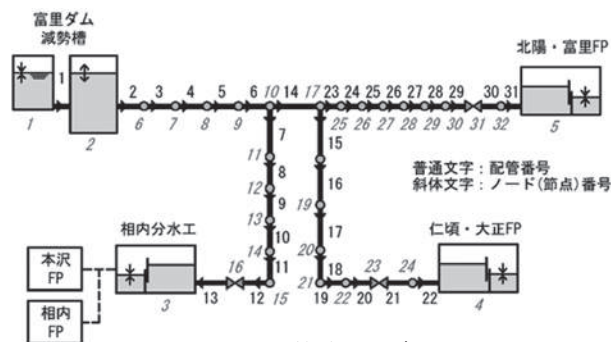


図-11 管路のモデル

表-6 各種水槽・パイプラインの諸元表

[パイプラインの諸元表]						
番号	配管名	配管長(m)	内径(mm)	管厚(mm)	材質ID	材質名
1	Pipe1	0.00	—	—	—	—
2	Pipe2	49.55	1100	8	1	鋼管(SUS304TP)
3	Pipe3	737.43	1100	71	3	鉄筋コンクリート管
4	Pipe4	93.75	1100	71	3	鉄筋コンクリート管
5	Pipe5	60.13	1098	13	4	ダクタイル鋳鉄管
6	Pipe6	1131.55	1098	13	4	ダクタイル鋳鉄管
7	Pipe7	2.99	601	9	4	ダクタイル鋳鉄管
8	Pipe8	46.14	349	6.5	4	ダクタイル鋳鉄管
9	Pipe9	217.18	349	6.5	4	ダクタイル鋳鉄管
10	Pipe10	51.29	252	6	4	ダクタイル鋳鉄管
11	Pipe11	786.60	416	5	4	ダクタイル鋳鉄管
12	Pipe12	5.05	252	6	4	ダクタイル鋳鉄管
13	Pipe13	6.69	252	6	4	ダクタイル鋳鉄管
14	Pipe14	765.79	997	12	4	ダクタイル鋳鉄管
15	Pipe15	463.72	800	10	4	ダクタイル鋳鉄管
16	Pipe16	444.79	800	10	4	ダクタイル鋳鉄管
17	Pipe17	389.51	798	11	4	ダクタイル鋳鉄管
18	Pipe18	77.18	798	11	4	ダクタイル鋳鉄管
19	Pipe19	630.99	800	10	4	ダクタイル鋳鉄管
20	Pipe20	17.41	500	8	4	ダクタイル鋳鉄管
21	Pipe21	17.56	500	8	4	ダクタイル鋳鉄管
22	Pipe22	10.29	800	10	4	ダクタイル鋳鉄管
23	Pipe23	3.42	800	10	4	ダクタイル鋳鉄管
24	Pipe24	19.81	699	9	4	ダクタイル鋳鉄管
25	Pipe25	159.66	602	8.5	4	ダクタイル鋳鉄管
26	Pipe26	141.94	602	8.5	4	ダクタイル鋳鉄管
27	Pipe27	105.27	500	8	4	ダクタイル鋳鉄管
28	Pipe28	332.47	500	8	4	ダクタイル鋳鉄管
29	Pipe29	10.87	400	7	4	ダクタイル鋳鉄管
30	Pipe30	9.00	400	7	4	ダクタイル鋳鉄管
31	Pipe31	67.10	500	8	4	ダクタイル鋳鉄管

[タンクの設定]

番号	ノード名	タンク底標高(m)	タンク底面積(m ²)	初期水深(m)
2	減勢槽	217.60	30.0	8.95

[水槽の設定1]

番号	ノード名	1次水槽の底標高(m)	1次水槽の底面積(m ²)	1次水槽の初期水深(m)	2次水槽の底標高(m)
3	相内分水	221.45	2.70	2.070	221.50
4	仁頃大正	216.80	12.96	6.067	216.80
5	北陽富里	216.23	9.00	6.581	216.23

[水槽の設定2]

番号	ノード名	越流式ID	越流式モデル	堰標高(m)	堰幅(m)	水槽幅(m)
3	相内分水	1	板谷・手島の式	223.30	0.45	2.25
4	仁頃大正	1	板谷・手島の式	222.79	3.12	3.60
5	北陽富里	1	板谷・手島の式	222.73	1.55	3.00

(2) 定常流況解析

前述のとおり、富里ダムから仁頃・大正FP、北陽・富里FPまでの有効水頭は、前歴事業に比べて余裕があり、その範囲内での水頭と流量制御バルブの開度には多くの組合せがあり、制御及び管理の範囲が広い。

反面、1カ所のバルブ操作がパイプライン全体に直ちに影響を及ぼし、新たな流況を形成することにも留意しなければならない。このため、新たな送水系管路の基本特性を知ることを目的として、4系統(富里導水路の他、用水路3条)の管路の定常流況を同時解析した。

1) 新たな送水系管路の基本特性

パイプラインを新設する場合は、流量制御を行わずにバルブの開度を100%(全開)にして最大流量が流下できるように検討するのが一般的である。本地区は、そのような前歴施設の一部改修(流量制御バルブの新設)を計画しているため、改めて全ての流量制御バルブの開度を100%(全開)とした場合に各FPへ流れる用水量を求め、基本特性を考察する(表-7)。

表-7 バルブ開度100%(全開)時の流量

期別・施設	バルブ	本検討のバルブ口径の場合			参考(本管と同一口径のバルブの場合)		
		流量	計画流量	差	流量	計画流量	差
I期	相内分水	0.000	0.018	-0.018	0.000	0.018	-0.018
	仁頃大正	0.129	0.123	0.006	0.130	0.123	0.007
	北陽富里	0.077	0.065	0.012	0.076	0.065	0.011
II期	相内分水	0.069	0.068	0.001	0.065	0.068	-0.003
	仁頃大正	0.377	0.385	-0.008	0.384	0.385	-0.001
	北陽富里	0.206	0.199	0.007	0.202	0.199	0.003
III期	相内分水	0.005	0.035	-0.030	0.000	0.035	-0.035
	仁頃大正	0.154	0.141	0.013	0.159	0.141	0.018
	北陽富里	0.090	0.073	0.017	0.090	0.073	0.017
IV期	相内分水	0.000	0.007	-0.007	0.000	0.007	-0.007
	仁頃大正	0.035	0.040	-0.005	0.034	0.040	-0.006
	北陽富里	0.033	0.021	0.012	0.034	0.021	0.013

① 基本特性

計算結果から、新たな送水系管路の基本特性として主に以下のことが挙げられる。

a) 流れやすさの順序は以下のとおりである。

[I,III,IV期] 北陽富里FP→仁頃大正FP→相内分水
[II期] 北陽富里FP→相内分水→仁頃大正FP
(流れやすい) → (流れにくい)

b) 最大流量のII期(5/1～7/31)は、仁頃大正の開度を100%にして、他の開度を絞る必要がある。

c) 流量が少ないI期(4/11～4/30)、IV期(9/1～4/10)では相内分水工への通水量がゼロになる。また、III期(8/1～8/31)の通水量もかなり少ない。

②計画流量でのバルブ開度

「①基本特性」を踏まえた各期別流量におけるバルブの開度は、表－８のとおりである。

具体的には、流量制御バルブの開度を100%（全開）にした施設がある場合を示しており、減勢槽の水位は、このバルブ開度の組合せ時に安定する水位である。

また、減勢槽の水位は、同余水吐標高の226.70mまで余裕があり、「流量、水位、バルブ開度」の組合せが多数あるため、どの程度の自由度があるかを次に検討した。

表－８ 期別毎のバルブ開度の一例

施設 期別	富里減勢槽		相内分水		仁頃大正		北陽富里	
	流量 m^3/s	水位 m	流量 m^3/s	開度%	流量 m^3/s	開度%	流量 m^3/s	開度%
I期	0.206	223.590	0.018	100	0.123	47	0.065	42
II期	0.652	226.374	0.068	77	0.385	100	0.199	76
III期	0.249	224.081	0.035	100	0.141	49	0.073	38
IV期	0.068	223.282	0.008	100	0.039	23	0.021	21

2) 期別内での自由度の検討

期別の取水量の範囲内で、かんがいブロック間での流量の融通がどの程度可能かを検討した。

検討は最大流量時のII期(5/1～7/31)の他、土地改良区が用水の調整に苦慮しているIII期(8/1～8/31)について行った。以下に検討の一例を示す。

①II期(5/1～7/31:最大流量時)

(i) 北陽富里の用水量の一部を仁頃大正に送る場合

北陽富里から仁頃大正に $Q=0.028m^3/s^{*1}$ を融通できる結果となった(表－９)。

表－９ 減勢槽水位と流量(北陽富里の用水を仁頃大正に融通)

減勢槽 水位 (m)	相内分水			仁頃大正			北陽富里			備 考
	計画流量	0.068		計画流量	0.385		計画流量	0.199		
	開度	流量	対計画	開度	流量	対計画	開度	流量	対計画	
	%	m^3/s	流量比	%	m^3/s	流量比	%	m^3/s	流量比	
226.374	77	0.068	1.00	100	0.385	1.00	76	0.199	1.00	計画流量
226.378	77	0.068	1.00	100	0.386	1.00	75	0.198	0.99	
226.425	74	0.068	1.00	100	0.390	1.01	70	0.194	0.97	※1 融通可能流量 $Q=0.028m^3/s$ (=0.199-0.171)
226.476	72	0.068	1.00	100	0.395	1.03	65	0.189	0.95	※2 減勢槽余水吐 クレスト高 H=226.70m
226.550	70	0.068	1.00	100	0.402	1.04	60	0.183	0.92	
226.623	67	0.068	1.00	100	0.408	1.06	55	0.176	0.88	
226.673	67	0.068	1.00	100	0.413	1.07	52	0.171	0.86	
226.711	67	0.068	1.00	100	0.416	1.08	50	0.167	0.84	減勢槽で余水発生

(ii) 仁頃大正の用水量の一部を北陽富里に送る場合

仁頃大正から北陽富里に $Q=0.026m^3/s^{*3}$ を融通できる結果となった(表－10)。

表－10 減勢槽水位と流量(仁頃大正の用水を北陽富里に融通)

減勢槽 水位 (m)	相内分水			仁頃大正			北陽富里			備 考
	計画流量	0.068		計画流量	0.385		計画流量	0.199		
	開度	流量	対計画	開度	流量	対計画	開度	流量	対計画	
	%	m^3/s	流量比	%	m^3/s	流量比	%	m^3/s	流量比	
226.374	77	0.068	1.00	100	0.385	1.00	76	0.199	1.00	計画流量
226.354	77	0.068	1.00	90	0.374	0.97	100	0.210	1.06	
226.389	77	0.068	1.00	85	0.372	0.97	100	0.212	1.07	
226.463	74	0.068	1.00	80	0.370	0.96	100	0.216	1.09	※3 融通可能流量 $Q=0.026m^3/s$ (=0.225-0.199)
226.532	72	0.068	1.00	75	0.366	0.95	100	0.219	1.10	
226.634	68	0.068	1.00	70	0.359	0.93	100	0.224	1.13	
226.665	67	0.068	1.00	69	0.358	0.93	100	0.225	1.13	
226.720	65	0.068	1.00	67	0.356	0.92	100	0.228	1.15	減勢槽で余水発生

②III期(8/1～8/31)

土地改良区の要望を踏まえ、北陽富里への送水を減らして、相内分水と仁頃大正に用水を送る場合を検討した。結果として、「(i) 両ブロックに同程度を送る場合(表－11)」と「(ii) 仁頃大正に多く送る場合(表－12)」は、減勢槽で余水は発生しないが、「(iii) 相内分水に多く送る場合(表－13)」は、余水が発生する可能性がある。

(i) 両ブロックに同程度を送る場合

北陽富里のバルブを最小開度の10%まで閉めて、相内分水と仁頃大正に同程度の流量を送る場合は、計画流量に対して各々1.4倍程度まで流量増加が可能である(表－11)。

表－11 減勢槽水位と流量(両ブロックに同程度を送る場合)

減勢槽 水位 (m)	相内分水			仁頃大正			北陽富里			備 考
	計画流量	0.035		計画流量	0.141		計画流量	0.073		
	開度	流量	対計画	開度	流量	対計画	開度	流量	対計画	
	%	m^3/s	流量比	%	m^3/s	流量比	%	m^3/s	流量比	
224.081	100	0.035	1.00	49	0.141	1.00	38	0.073	1.00	計画流量
224.123	100	0.036	1.03	50	0.146	1.04	35	0.067	0.92	
224.226	100	0.038	1.09	51	0.155	1.10	30	0.054	0.74	
224.415	100	0.045	1.29	54	0.174	1.23	20	0.030	0.41	
224.574	100	0.049	1.40	60	0.194	1.38	10	0.006	0.08	余水発生なし

(ii) 仁頃大正に多く送る場合

北陽富里のバルブを最小開度の10%まで閉めて、仁頃大正に多く送る場合は、相内分水が計画流量程度の時、仁頃大正は計画流量に対して1.5倍程度まで流量増加が可能である(表－12)。

表－12 減勢槽水位と流量(仁頃大正に多く送る場合)

減勢槽 水位 (m)	相内分水			仁頃大正			北陽富里			備 考
	計画流量	0.035		計画流量	0.141		計画流量	0.073		
	開度	流量	対計画	開度	流量	対計画	開度	流量	対計画	
	%	m^3/s	流量比	%	m^3/s	流量比	%	m^3/s	流量比	
224.081	100	0.035	1.00	49	0.141	1.00	38	0.073	1.00	計画流量
224.582	90	0.048	1.37	60	0.195	1.38	10	0.006	0.08	
224.450	90	0.045	1.29	70	0.198	1.40	10	0.006	0.08	
224.354	70	0.039	1.11	100	0.204	1.45	10	0.005	0.07	
224.381	60	0.035	1.00	100	0.206	1.46	10	0.005	0.07	余水発生なし
224.838	10	0.002	0.06	100	0.241	1.71	10	0.006	0.08	参考値

(iii) 相内分水に多く送る場合

北陽富里のバルブを最小開度の10%まで閉めて、相内分水に多く送る場合、仁頃大正のバルブが開度32%未満の時、減勢槽から余水が発生する可能性がある。相内分水は計画に対して2.4倍程度の流量となる(表－13)。

表－13 減勢槽水位と流量(相内分水に多く送る場合)

減勢槽 水位 (m)	相内分水			仁頃大正			北陽富里			備 考
	計画流量	0.035		計画流量	0.141		計画流量	0.073		
	開度	流量	対計画	開度	流量	対計画	開度	流量	対計画	
	%	m^3/s	流量比	%	m^3/s	流量比	%	m^3/s	流量比	
224.081	100	0.035	1.00	49	0.141	1.00	38	0.073	1.00	計画流量
224.789	100	0.054	1.54	50	0.189	1.34	10	0.006	0.08	
225.350	100	0.066	1.89	40	0.176	1.25	10	0.007	0.10	
225.884	100	0.076	2.17	35	0.165	1.17	10	0.008	0.11	
226.399	100	0.085	2.43	32	0.156	1.11	10	0.008	0.11	
226.879	100	0.092	2.63	30	0.147	1.04	10	0.009	0.12	減勢槽で余水発生

(3) 非定常流況解析

1) 解析手法

非定常流況の解析は、パイプライン組織に含まれる各種付帯施設の水利特性を考慮し、非定常流況の基礎式に沿って展開した数理モデルを用いて、特性曲線法により時間経過を追って圧力や水位・流量の変動を数値的に解析するコンピューターシミュレーションとした。

解析により、流量制御バルブで通水量の調整を行った際の管内流況を確認し、問題点等を考察した。

2) 計算諸元の設定

① 差分距離

管路モデルを等距離に分割する差分距離は、一般的には50～200mとすることが多いとされており、本検討では中間程度の100mとした。

② 差分時間

非定常流況の解析では、モデル上の時間が単位時間 Δt の累加によって進行していく。

本検討では、計算精度を高めるため、差分時間を0.001秒とした。

③ 境界条件

モデルを作成する上で、流況を制約する境界条件を設定する必要がある。

本検討では、起点部は富里ダム減勢槽に設置されているコーンスリーブバルブにより流量が調整されるため、この位置に流量境界を設定する。下流端では、分排水工及びFPの一次水槽から二次水槽への越流が完全越流(水位境界)であると想定して越流量を計算した。

④ バルブの操作時間

(i) コーンスリーブバルブ(ダム減勢水槽部)

各期別の流量に対するコーンスリーブバルブの揚程・作動時間は、以下のとおりである(表-14)。

表-14

各期別流量に対するコーンスリーブバルブの揚程・作動時間

口径	揚程	開閉速度	全開→全閉時間	備 考	
650mm	0.325m	0.1 m/min	195 秒	富里ダム管理操作要領書P185	
	I 期 ^{※1}	II 期	III 期	IV 期	施設最大 ^{※2}
流 量 (m ³ /s)	0.206	0.652	0.249	0.068	0.734
揚 程 (m)	0.091	0.289	0.110	0.030	0.325
前期との差 (m)	0.091	0.198	-0.179	-0.080	-
作動時間 (s)	55	119	107	48	-
インターバル(s)	60	120	120	60	-

※1：全開からの操作とする。

※2：前歴Qmax値

(ii) 流量制御バルブ(低キャビテーションバタフライ弁)

開閉速度について、バルブ設備計画設計技術指針³⁾では、全閉から全開まで、また全開から全閉までの操作時間を通常 30秒(小口径)～120秒(大口径)としており、本検討は小～中口径のため中間値の75秒とした。

また、流量制御バルブの操作順は、流量の多い順として、「仁頃大正 → 北陽富里 → 相内分水」の順とした。

なお、表-14及び表-15に記載している「インターバル」とは、1つの流量制御バルブを操作した後に、次の流量制御バルブを操作し始めるまでの時間を示す。

表-15

各期別における低キャビテーションバタフライ弁の開度・作動時間

	I 期	II 期	III 期	IV 期
期別開度 (%)	相内分水	21	71	32
	仁頃大正	27	84	30
	北陽富里	24	69	26
前期との差 (%)	相内分水	4	50	-39
	仁頃大正	8	57	-54
	北陽富里	7	45	-43
作動時間 (s)	相内分水	3	38	29
	仁頃大正	6	43	41
	北陽富里	5	34	32
インターバル (s)	各施設とも	10	60	60

3) 期別流量の移行時における検討

バルブ操作による開度の変化が大きい期別移行時について検討を行った。検討の一例を以下に示す。

富里ダム減勢槽水位(初期水位)は、パイプラインの安全性を検証することを踏まえ、最高水位(WL=226.55)とし、バルブ開度は「表-4バルブの開度とキャビテーションの比較」で求めた期別の開度を基本とした。

なお、結果図の経過時間で、0秒～300秒は、定常流況計算であり、非定常流況計算は300 秒以降に開始した。

① 流量I期 → II期(Qmax)

結果、図-12～15に示す水位・流量の変動となった。

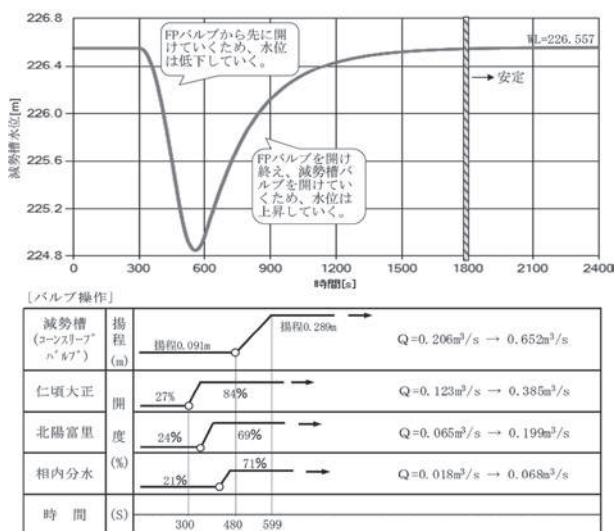


図-12 減勢槽水位(初期水位 226.55(MAX))とバルブ操作

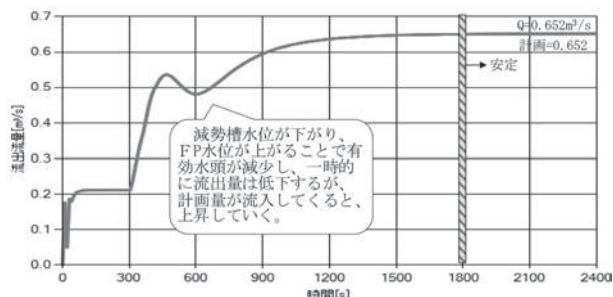


図-13 減勢槽流出量

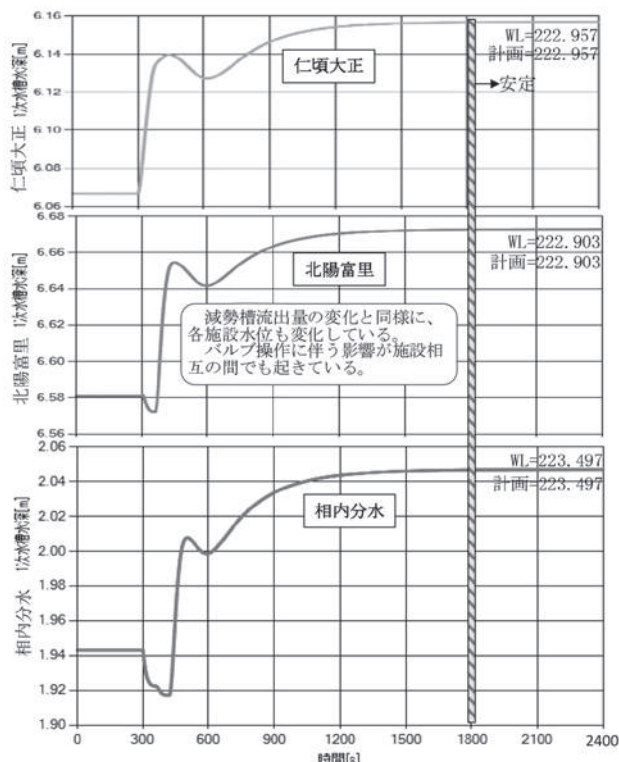


図-14 分土工及びFPの一次水槽水深・水位

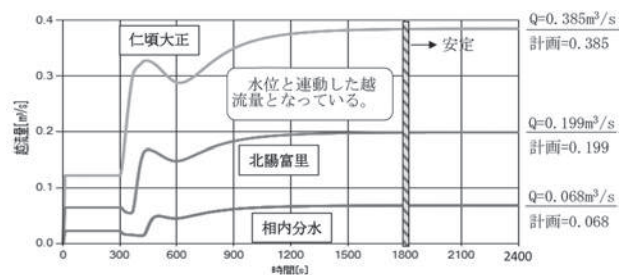


図-15 分土工及びFPの一次水槽堰越流量

【考察】

各流量制御バルブの操作により、分土工及びFPの水位に相互の干渉が見られるが、微々たるものであり、大きく変動することはない、穏やかに定常状態へ移行している。

操作開始から1500秒後(定常流況計算時間300秒控除)には安定しており、計画どおり分水されている。

②流量Ⅱ期(Qmax) → Ⅲ期

結果、図-16～19に示す水位・流量の変動となった。

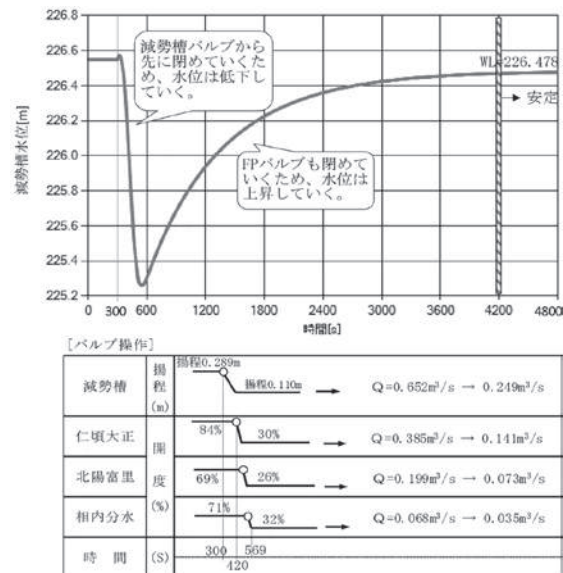


図-16 減勢槽水位(初期水位226.55m(MAX))とバルブ操作

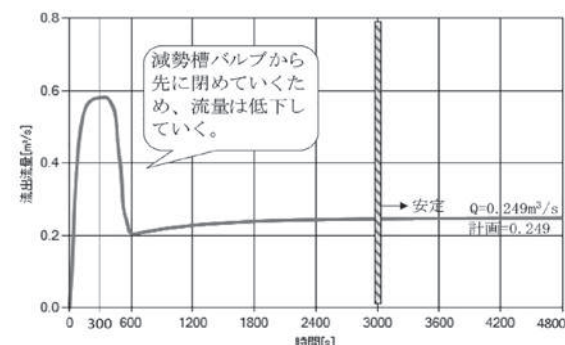


図-17 減勢槽流出量

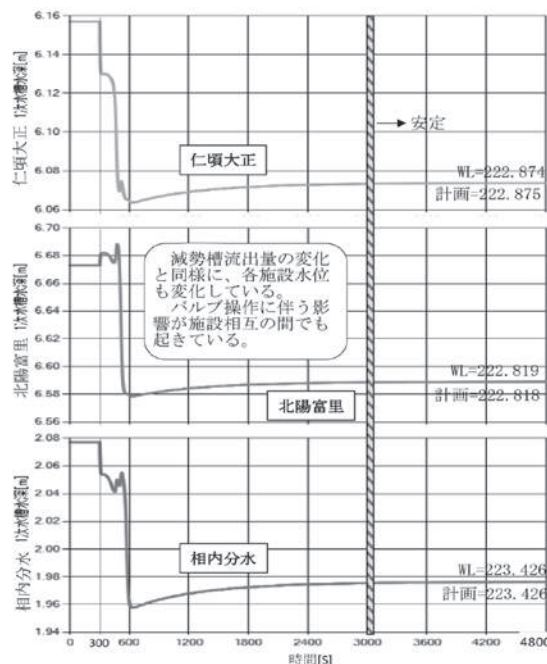


図-18 分土工及びFPの一次水槽水深・水位

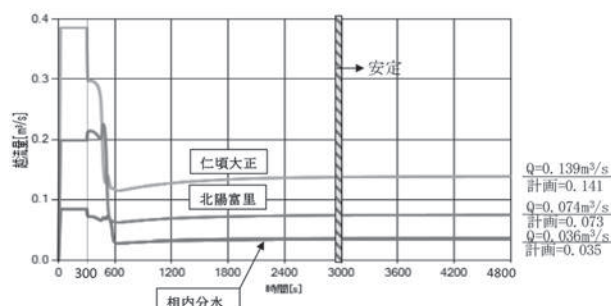


図-19 分土工及びFPの一次水槽堰越流量

[考察]

減勢槽を先に閉めるが、FPの流量調整バルブは大きい開度のままなのでFPの一次水槽の水位や流量は急激に低下した。

バルブ操作時に若干水位や流量が変動するが、微々たるものである。安定までの時間は45分程掛かっている。

水位や流量は、少し下がった後に回復しており、FPの操作は若干早くても良いものと考えられる。

8. 評価

(1) 非定常的な現象の評価

- ① 流量制御バルブの操作が大きくなる期別の流量変化時における非定常状態は、大きな水位や流量の変動はなく、穏やかに定常状態に移行している。
- ② FP一次水槽の間でバルブ操作の影響で見られる水位の変動も、1cm程度とわずかなものである。
- ③ 各期別において、水槽内水位が定常状態に至るまでの時間に違いが生じた。これは、バルブの開度調整に要する操作時間の差(流量変動の大小)によるものと考えられる。

(2) 水管理上の機能の評価

- ① 流量制御バルブの操作による分水量の調整は、計画流量に対して、0.001～0.002m³/sの違いが生じるが、大きな値ではなく、分水機能としては問題ないと言える。
- ② 取水量の範囲内において、かんがいブロック間で用水を振り向けることができる。
- ③ 流量調整は、相内分水の流量制御バルブの開度を100%(全開)にして、他のバルブで調整した方が良く考えられる。

(3) 総合評価

以上の検討結果により、パイプラインシステムとしての機能を果たし、安全性を確保できると評価した。

9. おわりに

今回報告した3系統のかんがいブロックに送水するパイプラインの流量制御においては、需要に応じて変化する用水量に対して、適正な水压で安定的に供給することが求められた。このため、数理モデルシミュレーションにより、非定常的な現象を可視化し、水管理上の機能を果たせることを確認でき、有益な設計であった。

紙面の都合上、紹介できなかったが、「送水停止時の水槽間のサージング」「発生する水撃圧」「水管理の一助とするバルブ操作手順」等も検討し、用水の安全かつ安定的な供給が可能であることを確認できたと考える。

なお、本検討において、送水先であるファームポンド2箇所と分土工1箇所の一二次水槽が同程度の標高であったため、用水の供給が安定的に行える解析結果となったが、送水先の水槽の標高が1箇所でも低い場合(例えば10m低い標高など)には、低い標高の水槽に用水が多く流れすぎることがあるため留意が必要である。

また、本検討は設計時点での分土工及び流量制御バルブの計画案に基づいて検討したものである。

本稿の作成にあたり、多くの指導、ご教示を賜りました網走開発建設部北見農業事務所の関係各位には、ここに記して御礼申し上げます。

最後に、本報告を寄稿する機会を与えてくださいました(一社)北海道土地改良設計技術協会に感謝いたします。

(サンスイコンサルタント(株) 北海道支社 技術部 技術第3グループ)

真田 栄一：首席技師・技術士

小林 大介：技師・技術士補

<引用文献>

- 1) 国営北見二期土地改良事業計画書(北海道開発局)
- 2) 土地改良事業計画設計基準及び運用・解説 設計「パイプライン」令和3年6月(農林水産省農村振興局整備部設計課)
- 3) バルブ設備計画設計技術指針 平成27年3月(農林水産省農村振興局整備部設計課)
- 4) 管路系液体過渡解析ソフトウェアAdvance/FrontNet/Q2.1 (アドバンスソフト株式会社)

第37回 北の農村フォトコンテスト

一般社団法人 北海道土地改良設計技術協会

第37回北の農村フォトコンテストは、令和3年1月1日～令和5年4月末日の期間に北海道内で撮影された写真を対象に、北海道内および道外在住の方々から573作品の応募がありました。

審査は令和5年5月18日に審査委員会を実施し、24点の入賞作品が選出され、6月1日に当協会ホームページにて掲載しました。

●審査委員名 (敬称略)

梅田 安治 (北海道大学名誉教授・農村空間研究所 所長)

谷口 勲夫 (写真家)

中井 和子 (北海道教育大学岩見沢校非常勤講師・中井景観デザイン研究室 代表)

森 久美子 (拓殖大学北海道短期大学客員教授・作家)

堀井 健次 ((一社)北海道土地改良設計技術協会 前会長理事)

第37回「豊かな農村づくり」写真展

第37回「豊かな農村づくり」写真展を令和5年9月29日(金)～10月1日(日)の3日間、札幌駅前通地下広場北3条交差点広場(西)にて、応募作品のうち198作品を展示し、開催します。

会場では、応募作品の中から作成したポストカード(6枚組)を配布するとともに、アンケートにご協力いただいた方には、「2024北の農村カレンダー」を全員にプレゼントする予定です。

応募作品 (内訳)

撮影季節別の応募数

撮影季節	応募作品数	備考
春	168	3～5月
夏	180	6～8月
秋	171	9～11月
冬	54	12～2月
計	573	

撮影場所(市町村別)の応募数と撮影者数

撮影場所	応募作品数	撮影者数
美瑛町	110	47
倶知安町	28	13
千歳市	23	13
安平町	20	11
芦別市	16	8
帯広市	15	10
上富良野町	14	9
富良野市	14	11
美瑛市	13	6

※撮影場所が多い主な市町村

金 賞

『丘と生きる』

小山内 義紀 さん
(東川町)

【東神楽町にて撮影】



『山裾の春』

佐藤 和枝 さん
(北見市)

【斜里町にて撮影】



『春浮かぶ頃』

黒木 一浩 さん
(札幌市)

【当別町にて撮影】



銀賞

『自由時間』

青山 榮喜 さん
(苫小牧市)

【長沼町にて撮影】



『うろこ雲と 融雪作業』

山田 勝稔 さん
(砂川市)

【上富良野町にて撮影】



『春耕ライン』

佐竹 輝昭 さん
(札幌市)

【美瑛町にて撮影】



銅賞

『朝焼けのパレット』

辻井 久幸 さん
(札幌市)

【千歳市にて撮影】



『豊作の棚田』

千葉 馨 さん
(赤平市)

【芦別市新城にて撮影】



『牛ものんびり』

加藤 英治 さん
(兵庫県宝塚市)

【標茶町多和平にて撮影】



『美しき畝』

山田 清滋 さん
(登別市)

【真狩村にて撮影】



協会賞

『春のアート』

山下 和子 さん
(倶知安町)

【倶知安町にて撮影】



『紅葉に染まる馬の放牧』

田中 康夫 さん
(恵庭市)

【浦河町にて撮影】



『冬のラベンダー畑』

後藤 千代子 さん
(札幌市)

【美瑛町にて撮影】



圃場 景観賞

『羊蹄に見守られて』

畑端 憲行 さん
(新ひだか町)

【倶知安町瑞穂にて撮影】



作物の 花 賞

『麦畑』

中村 寛 さん
(苫小牧市)

【安平町にて撮影】



佳 作



『春の出番を待つ畑』

前川 勲幸 さん
(本別町)

【本別町にて撮影】



『大地の晩秋』

前原 卓見 さん
(帯広市)

【芽室町にて撮影】



『晩秋景色』

鶴谷 省司 さん
(北広島市)

【美瑛町にて撮影】



『春の香り』

鳩谷 暁子 さん
(帯広市)

【帯広市にて撮影】

佳作



『早春の夜』

神保 吉数 さん
(新ひだか町)
【倶知安町にて撮影】



『天と地のはざまに』

菅野 孝子 さん
(更別村)
【更別村にて撮影】



『造形美』

佐々木 敦子 さん
(札幌市)
【上富良野町にて撮影】



『若き研究者』

花岡 勝美 さん
(江別市)
【北広島市島松にて撮影】



『田植シーズン到来！』

横山 瑛美 さん
(滝川市)
【芦別市にて撮影】

第38回 北の農村フォトコンテスト作品募集中

応募要領については、下記のチラシをご参照ください。または、(一社)北海道土地改良設計技術協会のホームページにも掲載しています。

■ホームページアドレス <http://www.aeca.or.jp>

第38回「豊かな農村づくり」写真展

北の農村 フォトコンテスト

作品募集期間

令和6年4月末日まで

農村、そこには
人びとの生活と
生産の物語があります。
その物語を支える
自然、農地、
そして多くの
施設があります。
その息づく風景を
「コマの写真として」

北の農村
作品
大募集
フォトコンテスト



第37回「豊かな農村づくり」写真展
応募作品
1. 白と白のデュオ(稚内市)
2. 秋風に吹かれて(北斗市)
3. 幾枚パッチワーク(幕別町)
4. 美しい秋(真狩村)
5. 雪を祈る(士幌町)

★ご応募いただいた
皆様全員に御礼として、
2024年の応募作品
を主体に作成した
「2025年 北の農村カレンダー」を、
無料進呈させていただきます。

責任は負いかねます。応募に際しては必ず本人の了承を得て下さい。

- 組写真及び規定サイズ(四つ切り又はA4サイズ)以外の写真は審査の対象から外れますのでご注意ください。
- 出品作品には作品の表題・撮影場所・風景内容・撮影年月日と撮影者の氏名・郵便番号・住所・年齢・職業・電話番号を協会ホームページの募集ポスター又は公募チラシの裏面様式に基づき記入し、写真裏面中央に貼付けて下さい。(画像データで応募される場合は、画像毎にわかるように応募票を提出して下さい。)
- 応募作品の著作権は主催者側に帰属し、作品の返却は致しません。

募集要項

応募期限 令和6年4月末日まで(当日消印有効)
応募資格 どなたでもご自由に応募頂けます。
未発表作品(他のコンテストを含め過去に応募した作品は審査対象外)、応募者が撮影した作品に限ります。
賞

- 金賞3点(5万円)
- 銀賞3点(3万円)
- 銅賞5点(2万円)
- 協会賞3点(2万円)
- 特別賞 園地景観賞1点(2万円)
作物の花賞1点(2万円)
- 佳作若干(1万円)

入賞発表 令和6年6月3日(協会ホームページに掲載)
規 定 (プリントでの応募の場合)

- 四つ切り(25.4cm×30.5cm)又はA4(21.0cm×29.7cm)サイズで郵送してください。

(画像データでの応募の場合)

- JPEG形式で、四つ切り又はA4サイズで印刷可能な解像度データをCD-R等に保存の上、郵送してください。尚、画像加工した写真は応募できません。

〈注意事項〉

- 撮影日は令和4年1月1日(2022年)以降のものに限ります。
- 撮影場所は北海道内に限ります。
- 応募枚数5作品までとします。(組写真は不可)
- 作品に人物が写っている場合、その肖像権の侵害などの

作品の提出先
一般社団法人 北海道土地改良設計技術協会
広報委員会宛
〒060-0807 札幌市北区北7条西6丁目 NDビル8F
Tel. 011-726-6038
ホームページアドレス <http://www.aeca.or.jp/>

主 催：(一社)北海道土地改良設計技術協会
後 援：北海道開発局

第37回「豊かな農村づくり」写真展の開催
(令和5年4月末日までの募集作品)
日時：令和5年9月29日(金)・30日(土)・10月1日(日)
場所：札幌駅前通地下広場 北3条交差点広場(西) キタサンHIROBA

この人に聞く

INTERVIEW

十勝平野真ん中の野菜と畑作物の産地

美味しい食材でいっぱい、住まいる 幕別町

幕別町長 飯田 晴義
いいだ はるよし

1. はじめに

令和3年4月に、幕別町において、国営かんがい排水事業「新川二期地区」が着工しました。本地区は、幕別町市街地の南東に位置し、十勝川の右岸(南西岸)に面しています。地区内およびその周辺の地域は、程よい夏場の暑さと寒暖差の大きい気候、肥沃な土壤に恵まれ、小麦、豆類、てん菜、馬鈴薯の畑作4品に加えて、現在はにんじん、キャベツをはじめとした多種の野菜の栽培も盛んに行われています。

今回は、新川二期地区の事業が進み始めた中で、飯田町長に、新川二期地区の事業のほか、幕別町の“まち”や“農業”、“まちづくり”などについて語っていただきました。

2. 幕別町の概要

(1) 幕別町の“まち”

幕別町は、十勝平野の中央部よりやや南、帯広市の東隣に位置する人口約25,700人のまちです。平成18年(2006年)に南方の旧忠類村と町村合併し、現在の幕



図-1 幕別町の位置

別町ができました。南北に47km、東西に20kmの細長いまちで、中央部には南北に台地状の地形(幕別台地)が跨っています。町の北の境界を十勝川の本川が流下し、西方は支川の札内川が、中央部は南北に支川の猿別川がそれぞれ北の本川に向かって流下します。



図-2 幕別町管内図

基幹の産業は農業です。十勝川沿いは肥沃な沖積土の土壤から、幕別台地はローム、火山灰、軽石などが累積する火山性の土壤から成り、野菜や畑作物の栽培が主体です。町の南部(旧忠類村)は火山灰主体の土壤で酪農が主体です。

幕別町はパークゴルフ発祥のまちとして有名です。

パークゴルフは昭和58年(1983年)に旧幕別町で初めて考案されました。クラブとボールさえあれば気軽に楽しめるスポーツです。また、幕別町はナウマン象のまちとしても有名です。旧忠類村で昭和44年(1969年)に世界で初めて全身骨格化石が出土しました。

【飯田町長】 以前は幕別町と言ってもなかなかわかってもらえませんでした。今はパークゴルフが全国的に親しまれるようになったということがあって、「パークゴルフのまち」だと言うとわかってもらえるように



写真-1 パークゴルフ



写真-2 ナウマン象(全身骨格)



写真-3 幕別町のオリンピック

(左から高木菜那(スピードスケート)、桑井亜乃(女子ラグビー)、山本幸平(マウンテンバイク)、福島千里(陸上短距離走)、高木美帆(スピードスケート)の各選手)

なりました。また、幕別町はオリンピック(オリンピック選手)のまちでもあります。これまで8人ものオリンピックを輩出していて、そのうちの5人がつい最近まで現役でした。

(2) 幕別町のはじまり

1) アイヌの人々

幕別町の「幕別」という名称は、「山際を流れる川」を意味するアイヌ語の「マクウンベツ」が転訛したものです。かつてはこの地にも百数十人のアイヌの人々が川辺を中心に住んでいて、狩猟や漁労で生計を立てていました。しかし、エゾシカが和人による捕殺(密猟)で激減したこと(明治14年(1881年)～翌15年(1882年))、サケ漁が札幌県により禁止されたこと(明治16年(1883年))などにより、生計が成り立たなくなりました。農業指導も行われましたが、アイヌの人々の大半は農耕には馴染めず漁場などでの「雇われ仕事」に就くようになり、持っていた土地は新しく入ってきた入植者たちに安く貸し出し、昭和22年(1947年)の農地改革で営農しない大地主とみなされて失ってしまいました。

2) 入植

十勝の入植は依田勉三ら率いる晩成社(明治16年(1883年)に下帯広村(現帯広市)の帯広川(現旧帯広川)沿いに入植)が有名ですが、幕別町周辺にも十勝川や猿別川などの川沿いの肥沃な土地に早い時期から入植者が入りました。明治12年(1879年)に蝶多(チョタ、現池田町千代田)に、明治22年(1889年)に止若(ヤムワッカ、現幕別)に最初の入植者が入っています。団体では、明治25年(1892年)に香川県から止若に、徳島県から咄別(イカンベツ、現相川)に、明治29年(1896年)に岡山県から同じく咄別にそれぞれ入っています。白人(チロット、現千住)も入植が進みました。入植後は、まず、いも、キビ、ソバなどで食糧を自給することから始め、落ち着くと換金にもなる大豆、小豆、菜豆(インゲン)などを作りました。

明治25年(1892年)から翌年にかけて、大津(現豊頃町)から芽室太(現芽室町北芽室)に至る大津街道が作られ、以降は陸路でも人や少量の荷物を運ぶ馬の行き来はできるようになりました。しかし、物資の大半は依然として十勝川を往来する舟便(さらに大津・函館間を船で運搬)に頼らざるを得ませんでした。物資の運搬に費用が嵩むことから、十勝では北海道の中で最

も物価が高く収穫物は安く買ったたかれる有様で生活は大変でした。

3) 開町

明治30年(1897年)になり、幕別外六か村戸長役場が大津街道沿いの幕別村市街地(現猿別の北端付近)に設けられました(幕別町の開町)。幕別以外の六か村は、止若、咄別、白人、別奴(ベッチャロ、現札内・依田・途別ほか)、凋寒(シボサム)、蝶多です。地域の発展は著しく、翌々年の明治32年(1899年)には新たに凋寒外十三か村戸長役場が設けられて、凋寒、蝶多はそちらの管轄になりました。相次ぐ入植は明治33年(1900年)には落ち着きました。それ以降、農家戸数はほぼ横ばいで推移します。

明治39年(1906年)には、幕別、止若、咄別、白人、別奴の五か村が合わさって幕別村(現幕別町)になり、凋寒、蝶多を含む八か村は合わさって凋寒村(現池田町)になりました。この頃の十勝は、十勝川沿いの舟便の要所であった凋寒村が最も栄えていて、同様に舟便の中継地であった幕別村もその次に栄えていました。少し前の明治38年(1905年)には、官設鉄道が帯広から延伸されて、幕別村に止若停車場(現幕別駅)が設けら

れました。市街地の活気は猿別からこの止若に移るようになり、明治41年(1908年)には村役場庁舎も止若の市街地に移転しました。

この間の明治39年(1906年)に、十勝に初めて化学肥料である過磷酸石灰が入って来ました。幕別村でもすぐに使用され、それまで牧場にしかならなかった高台(幕別台地)も畑作の最適地へと変貌し、村内の耕地面積は急激に増加していきました。昭和11年(1936年)頃までは増加が続きました。

3. 幕別町の農業

(1) 雑穀景気

作物では、豆類をはじめとした雑穀が儲かることから作付けを増やす農家が相次ぎました。なかでも大豆はより儲かり毎年の作柄も順調であったことから増反に次ぐ増反で、明治39年(1906年)には幕別村の全作付面積の6割を占めるようになりました。大正3年(1914年)に第一次世界大戦が勃発すると、雑穀は輸出の急増に伴い取引価格が軒並み5～8倍と暴騰し、大

表-1 幕別町の農家戸数・耕地面積・作付面積の推移

	年	経営 耕地面積 (ha)	戸数 (戸)	戸当り 面積 (ha/戸)	主要作物の作付面積 (1945年(昭和20年)までは10反、1950年(昭和25年)以降はha)																
					水稲	麦類	雑穀	豆類				馬鈴薯	てん菜	亜麻	野菜	スイート コーン	長いも	えん麦	計		
								大豆	小豆	菜豆	豌豆										
忠 類 除 く	1906年(明治39年)	5,150	1,192	4.3	9	122	365	1,419	1,252	76	91	—	87	—	—				45	2,047	
	1916年(大正5年)	9,529	1,237	7.7	27	379	1,578	4,739	2,727	1,330	536	146	220	—	450				558	7,951	
	1929年(昭和4年)	14,890	1,310	11.4	642	598	803	9,939	2,819	1,700	3,516	1,904	90	—	536				1,168	13,776	
	1936年(昭和11年)	19,134	1,511	12.7	509	338	949	13,243	2,726	2,365	5,291	2,861		299	862				1,514	17,714	
	1945年(昭和20年)				289	398	584		2,116				850	655	1,432				1,612	(7,936)	
	1950年(昭和25年)	12,885	1,628	7.9	597	1,535	593	5,174	2,790	386	1,330	668	779	416	—				934	10,028	
	1960年(昭和35年)	13,522	1,647	8.2	303	623	161	8,825	2,900	2,160	3,560	205	1,160	1,490	—				885	13,447	
	1966年(昭和41年)	13,971	1,523	9.2	333	498	232	7,964	1,250	2,560	4,070	84	1,420	1,590	—	120			723	12,880	
	1971年(昭和46年)	14,190	1,325	10.7	265	878	117	6,393	868	2,280	3,070	175	1,330	2,220	—		321	51	18	11,593	
	1974年(昭和49年)	13,847	1,101	12.6	93	1,071	41	4,490	1,090	1,500	1,840	60	1,690	2,220	—		391	48	33	10,077	
	1980年(昭和55年)	14,222	968	14.7	121	2,530	14	3,018	1,100	1,070	830	18	2,430	2,490	—		279	42	17	10,941	
	1985年(昭和60年)	14,547	906	16.1	23	3,328	5	2,217	731	981	505	—	2,500	2,940	—		307	541	21	11,882	
	1989年(平成元年)	14,596	831	17.6	12	4,050	0	2,177	245	1,140	792	—	2,520	2,910	—		283	729	135	—	12,816
	1995年(平成7年)	14,691	732	20.1	10	3,210	16	1,847	249	971	627	—	2,710	2,850	—		911	500	305	—	12,359
	2000年(平成12年)	14,668	636	23.1	8	4,010	68	1,235	174	747	314	—	2,680	2,790	—		740	330	371	—	12,232
忠 類 含 む	2000年(平成12年)	18,817			8	4,146	68	1,353	179	815	359	—	2,845	2,909	—		745	333	375	—	12,782
	2005年(平成17年)	20,401	694	29.4	7	4,530	43	1,138	118	788	232	—	2,720	2,680	—		896	303	446	—	12,763
	2010年(平成22年)	20,753	632	32.8	5	4,360	45	1,296	131	846	319	—	2,530	2,370	—	(937)	44	383	—	—	(11,970)
	2015年(平成27年)	20,921	569	36.8	4	4,260	90	2,015	433	1,220	362	—	2,380	2,210	—	(1,083)	219	399	—	—	(12,660)
	2020年(令和2年)	21,208	514	41.3	4	4,430	109	1,922	835	979	108	—	2,430	2,230	—		1,261	202	416	—	13,004

(1995年(平成7年)以降の主要作物の作付面積(水稲と野菜を除く)は農林水産省作物統計による、他は幕別町調べ)

注1) 耕地面積は畦畔や作業通路なども含む面積を、作付面積は実際に作物が植えられている面積を示す

注2) 経営耕地=自作地(所有地(田、普通畑、牧草専用、樹園地)―貸付耕地―耕作放棄地)+借入耕地

注3) データなしの場合は空欄としている

注4) aの戸数は農家(1989年(平成元年)以降は販売農家+自給的農家、それより前は販売農家)の数、bの戸数は農業経営体(家族経営体(販売農家+自給的農家)+組織経営体)の数を示す

注5) 1950年(昭和25年)の欄の戸数、耕地面積、豌豆作付面積は、いずれも翌年1951年(昭和26年)の値を示す

1966年(昭和41年)の欄の戸数、耕地面積、野菜作付面積は、いずれも前年1965年(昭和40年)の値を示す

1971年(昭和46年)の欄の戸数、耕地面積は、いずれも前年1970年(昭和45年)の値を示す

1974年(昭和49年)の欄の戸数、耕地面積は、いずれも翌年1975年(昭和50年)の値を示す

1989年(平成元年)の欄の戸数、耕地面積は、いずれも翌年1990年(平成2年)の値を示す

注6) 麦類は、小麦、大麦、裸麦の合計値で、1971年(昭和46年)以降はほとんどが小麦である(1988年(昭和63年)までは若干の子実えん麦を含む)

注7) 雑穀は、キビ、ソバ、とうもろこし、菜種の合計値(豆類は除く)で、1995年(平成7年)以降は全量がソバである

注8) 2010年(平成22年)と2015年(平成27年)の野菜の作付面積は、ごぼう、かぼちゃなどが不明に含んでいないため、()書きにしている

注9) 作付面積計は主要作物のデータのあるものを集計したものであくまで参考値である

注10) この表に示していない作物で大きな作付面積を有するものとしては、飼料作物(牧草、デントコーン、青刈りえん麦、家畜用ビード、飼料用かぶ)がある

注11) 牧草に関しては、牧草専用(施肥など肥地管理しているものに限る)と牧草を作付けしている普通畑については耕地面積としてカウントしているが、

肥地管理していない採草放牧地、採草・放牧に利用している自然野草地や山林・林地は耕地面積にはカウントしていない

変な好景気になりました。この好景気は大正9年(1920年)に物価急落と凶作が重なって不況に陥るまで続きました。

豆類の人気はその後も続き、菜豆、豌豆(エンドウ)、小豆の作付けが増加していきました。昭和10年(1935年)頃になると雑穀は再び好景気になりました。しかし、昭和14年(1939年)以降は、戦時体制下で食糧が不足する中、収穫した作物のほとんどが政府への供出(政府買入れ)となっていくます(雑穀統制)。戦況が悪化すると、もともと全量海外からの輸入に依存していた過酸化石灰などの肥料は枯渇しました。それまで増反著しかった菜豆、豌豆、小豆の作付けは軒並み激減しました。亜麻や馬鈴薯などは軍からの要請もあり戦時中作付けが大きく増えましたが、豆類の作付けの減少の方がはるかに大きく、幕別村の作物全体の作付けは大きく減りました。雑穀統制が解除(昭和26年(1951年))された後、菜豆、小豆の作付けは再び増えましたが、豊作、凶作で価格が安定しないことから、昭和40年代から50年代にかけて大豆を含め作付けが大きく減少することになりました。

(2) 冷害に強いてん菜、馬鈴薯

大正8年(1919年)には砂糖が世界的に不足し価格が高騰しました。これを契機に、北海道製糖株式会社(現日本甜菜製糖株式会社)が大正村(現帯広市)に製糖工場をつくり操業を始めました。隣村の幕別村でもてん菜が作付けされるようになりますが、大正13年(1924年)、15年(1926年)と病虫害が続き作付面積は伸びませんでした。昭和6年(1931年)から冷害・凶作が続くようになると、てん菜を除く作物は大幅な減収が続きました。てん菜は冷害に強いということで見直されます。病虫害の防除対策もなされ、昭和9年(1934年)以降、作付けが増加していきました。年を経て昭和39年(1964年)、十勝はかつてないほどの冷害・凶作に見舞われ、作物の大半が全滅または大幅な減収となりました。その中で、耐冷作物のてん菜は予想以上の収穫を上げ、あらためて冷害への強さが再認識されました。昭和40年代から50年代にかけて作付けがさらに増加しました。小麦や耐冷作物の馬鈴薯も昭和50年代になって作付けが増加しました。昭和60年(1985年)頃には、畑作4品の作付けがほぼ現在に近い状態になりました。

(3) 野菜の栽培

昭和2年(1927年)頃には、相川、千住、札内で、少しでも収入を得ようと大根、キャベツ、にんじん、ごぼう、長いもなどの栽培が始まりました。とりわけ大根は質がよいことから帯広で人気が高く「チロット大根」の名で広く知られてきました。戦後になると、相川でアスパラやほうれん草が、相川、千住、猿別で玉ねぎが栽培されました。昭和26年(1951年)になると、白菜、玉ねぎ、にんじん、長いもが、北海道から幕別町(昭和21年(1946年)に幕別村は幕別町になりました)の特産品目としての指定を受け、面積の上では少なかった野菜の作付けも徐々に増えていきます。昭和30年代後半から40年代初めにかけては野菜貯蔵用の倉庫が相次いで建設され、作付面積はさらに増えました。

表-2 幕別町の主要野菜の作付面積の推移 (面積 ha)

年	大根	にんじん	白菜	キャベツ	レタス	玉ねぎ	ごぼう	かぼち	ほうれん草	ねぎ	計
1965年(昭和40年)	30		25			50					105
1971年(昭和46年)	100	23	51	42		13		40		15	284
1974年(昭和49年)	174	18	50	40				46		17	345
1980年(昭和55年)	100	28	45	15		15		51		11	265
1985年(昭和60年)	89	90	33	23		9		39		16	299
1989年(平成元年)	84	37	28	18				85		14	266
1995年(平成7年)	138	232	30	120	43	5	153	85	60	20	886
2000年(平成12年)	99	178	55	76	54	10	86	98	39	12	707
2009年(平成22年)	100	178	55	76	54	10	89	99	39	12	712
2005年(平成17年)	147	315	59	72	96		77	66	24	4	860
2010年(平成22年)	195	433	41	64	73	131			—	—	(937)
2015年(平成27年)	216	510	25	85	64	183			—	—	(1,083)
2020年(令和2年)	179	488	37	65	56	219			—	—	(1,044)
道内順位(令和2年)	3	4	3	4	1	13					

(農林水産省作物統計による。データなしの場合は空欄とした)

昭和60年(1985年)になると軍岡で食品工場が操業を開始し、この年からスイートコーンの作付けが急激に増えました(昭和59年220ha、翌60年541ha)。また、長いもは昔は柔らかい砂混じりの沖積土が広がる相川、千住でそのほとんどが栽培されていましたが、技術の向上により幕別町内全域で栽培ができるようになり、昭和61年(1986年)からは作付面積が大きく増加していきました(昭和60年21ha、翌61年78ha)。

やがて平成5年(1993年)になると転機が訪れます。この年の12月にガット・ウルグアイ・ラウンド交渉で農産物の関税化が合意されました。これにより畑作では所得の減少が見込まれました。このため、この所得の減少を補うべく、集出荷選別貯蔵施設や育苗施設の整備など、野菜の産地化に向けた取り組みが進められるようになりました。これに伴い、葉物野菜(レタス、白菜、キャベツなど)や根菜類(大根、にんじん、玉ねぎなど)の作付けが大幅に増えました。

現在、幕別町の農業は、幕別町農業協同組合(JA幕別



写真-4 レタス（右上は玉ねぎ）（相川）

町)、札内農業協同組合(JAさつない)、忠類農業協同組合(JA忠類)の3農協と、古舞など一部の区域が帯広大正農業協同組合(JA帯広大正)に含む体制になっています。JA幕別町とJAさつないの野菜は真空予冷設備や冷蔵貯蔵庫の整備により鮮度保持ができるようになっており、「十勝中央青果団地」のブランドで沖縄を含め全国に出荷されています。JA忠類の食用ゆり根は「忠類ブランド」で台湾にまで輸出されています。

令和2年現在、レタスは道内では第1位の作付面積、出荷量を誇り、にんじんは道内で第4位の作付面積、出荷量です。長いもも帯広市から幕別町にかけての地域は国内トップクラスの産地を形成していて沖縄より遠く台湾にも出荷されています。

【飯田町長】農協それぞれに経営戦略が違います。幕別と札内は野菜がかなり多いです。平成8年(1996年)以降、野菜に力を入れてきています。忠類は9割が酪農です。帯広大正はほぼ畑作です。そうした中でも野菜の生産額がとりわけ大きいのが幕別町の農業の特徴です。JA幕別町だけでも20年ほど前から30億円を超えています。レタスは船便で1週間かけて沖縄まで運んでいます。平成12年(2000年)に経営構造改善事業で真空予冷設備を導入しましたが、これで2℃くらいまで急速に冷蔵して鮮度を変えずに運んでいます。レタスで大丈夫なら他の野菜はなお大丈夫だということになり、沖縄との付き合いが深まっています。

(4) 水稻と酪農

水稻は、晩成社の依田勉三が、明治33年(1900年)～36年に途別(現依田)で試作して米の収穫に成功し、再び明治42年(1909年)からこの地に開田、増反し、十勝では初めて水稻栽培が継続的に行われるようになりました。依田は十勝水田発祥の地と言われるようになります。

した。大正7年(1918年)には米の価格が暴騰し、造田する者が相次ぎました。戦後は区画整理により水田も整備されましたが、昭和40年代に減反となり現在は西猿別地域のわずかな面積でうるち米が生産されるのみとなっています。

乳牛の飼育が行われるようになったのは、幕別村で大正2年(1913年)頃、忠類で昭和8年(1933年)です。乳牛の頭数が大幅に増加したのは、幕別町では昭和34年(1959年)から酪農振興のため乳牛の飼育を奨励してからです(昭和34年(1959年)1,570頭→昭和43年(1968年)6,120頭)。また、忠類では昭和41年(1966年)から昭和52年(1977年)にかけて酪農近代化計画により乳牛の多頭化が実施されてからです(昭和40年(1965年)1,249頭→昭和56年(1981年)6,492頭)。令和2年(2020年)現在、幕別町全体で乳牛は96戸19,030頭、肉牛は60戸6,078頭となっています(十勝畜産統計による)。

(5) 現在の農業経営

幕別町の農業産出額は令和2年(2020年)現在272億6千万円で、内訳は耕種が55%、畜産が45%(令和3年(2021年)では295億5千万円、耕種が57%、畜産が43%)です。耕種全体の50%を野菜が、20%を馬鈴薯が占めています。畜産は全体の80%を乳牛が占めています。幕別町の販売農家の構成では、8割までが専業農家で、残りもほとんどが第一種兼業農家です。平成17年(2005年)から令和2年(2020年)までの15年間の経営耕地面積別農業経営体数の推移を見ると、全体の58%を占めていた30ha未満の経営体がほぼ半減し43%となり、16%しか占めていなかった50ha以上の経営体が4割増しで30%を占めるまでになっています。

表-3 幕別町の農業産出額(推計)

	2020年(令和2年)	
耕種計	1,504	(55%) (100%)
麦類	121	(8%)
豆類	142	(10%)
馬鈴薯	299	(20%)
てん菜	169	(11%)
野菜	757	(50%)
その他	16	(1%)
畜産計	1,222	(45%) (100%)
肉牛	174	(14%)
乳牛	972	(80%)
うち生乳	787	(64%)
その他	76	(6%)
合計	2,726	(100%)

(千万円) (農林業センサス)

表-4 幕別町の農業経営体の内訳
2015年(平成27年)

農業経営体数	569
家族経営体数	532
販売農家数	525 (100%)
専業	427 (81%)
第一種兼業	88 (17%)
第二種兼業	10 (2%)
自給的農家数	7
組織経営体数	37

(農林業センサス)

表-5 幕別町の規模別農業経営体数の推移

経営耕地面積	規模別経営体数			
	2005年 (H17)	2010年 (H22)	2015年 (H27)	2020年 (R2)
10.0ha未満	132 (1.0) [19%]	97 (0.7) [15%]	91 (0.7) [16%]	71 (0.5) [14%]
10.0～30.0ha	275 (1.0) [39%]	230 (0.8) [36%]	182 (0.7) [32%]	152 (0.6) [29%]
30.0～50.0ha	178 (1.0) [26%]	182 (1.0) [29%]	145 (0.8) [25%]	138 (0.8) [27%]
50.0ha以上	109 (1.0) [16%]	123 (1.1) [20%]	151 (1.4) [27%]	153 (1.4) [30%]
計	694 (1.0) [100%]	632 (0.9) [100%]	569 (0.8) [100%]	514 (0.7) [100%]

(農林業センサス、調査期日は各年2月1日)

す。経営体当りの平均耕地面積も急速に増加しており令和2年(2020年)現在で41.3haに達しています。

また、最近では農作業の自動化も急速に進み始めています。トラクターへのGPSガイダンスシステム・自動操舵システムの導入状況を見ると、平成28年(2016年)には3%に過ぎなかった導入農家の率も、5年後の令和3年(2021年)には49%にまで増加しています。特に幕別町に基地局ができて平成30年(2018年)秋に運用が開始されるようになってからは急激に増加しました。RTK-GNSSでは、水平2～3cm、鉛直3～4cm程度の誤差で測位ができます。利用可能な範囲は、インターネット回線を通じてスマートフォンなどで受信するNtrip方式で基地局を中心に半径10kmまで、デジタル簡易無線方式で基地局を中心に半径5kmまでです。VRS-RTKはサービスプロバイダからスマートフォンなどに配信される方式のため基地局不要で携帯電話の電波が届く範囲であればどこでも利用可能ですが、サーバー負荷などに伴う通信障害発生リスクの懸念などから幕別基地局運用後はNtrip方式への移行が進んでいます。

表-6 トラクターへのGPSガイダンスシステム・自動操舵システムの導入台数の推移

方 式		2015年 (H27)	2016年 (H28)	2017年 (H29)	2018年 (H30)	2019年 (R1)	2020年 (R2)	2021年 (R3)
RTK-GNSS Ntrip方式	台	9	9	39	40	171	253	472
うち ホクレン基地局	台	9	9	9	9	9	30	43
うち 幕別基地局	台	0	0	0	0	152	193	397
RTK-GNSS デジタル簡易無線方式	台	0	0	25	25	25	25	25
VRS-RTK方式(電子基準点)	台	8	8	16	66	24	8	2
計	台	26	26	89	140	381	509	939
JA正組合員数	戸	551	537	519	510	501	496	486
うち導入農家数	戸	15	15	52	86	153	164	237
(導入農家率)	%	(3)	(3)	(10)	(17)	(31)	(33)	(49)

注1) ホクレン基地局の2019年までの名称は帯広大正基地局

(幕別町調べ)

注2) JA正組合員数はJA幕別町、JAさつない、JA忠類、JA帯広大正のいずれかの組合員になっている幕別町内の農家の戸数

【飯田町長】 令和3年(2021年)の市町村別農業産出額が令和5年3月に公表されましたが、幕別町は道内3位、全国26位でした。本当に農業に支えられているまちです。農業の波及効果は8倍程度あると言われていて、令和3年の農業産出額は295億5千万円ですので、2,400億円程度あることになります。町内にもかなりお金が落ちているのではと思います。この農業を基幹産業として頑張っていかなければならないと思っています。

農業は、農家の人口も戸数も減ってきています。農地は今いる人方が買い取ったり借りたりして、全体の面積を支えています。戸当りの経営耕地面積も随分増えました。30年前20ha程度であったのが、今では40haを越えています。畑として使えるのであれば、多少通いになってもほしいという人はまだまだいます。酪農の方は、畜産クラスターで大規模投資していながら搾りたくても搾れないという現状があり、非常に厳しいです。今が頑張り時です。少しでも手助けできればということで、令和5年2月、6月に24ヶ月月齢以上であれば1頭当たり4,000円、そうでなければ1,500円の支援を行っています。

4. 農地の整備

(1) 土地改良事業による農地の整備

幕別町では、入植以来、冷害・湿害、湛水被害が多発し悩まされてきました。戦後になると、農地の排水改良のための事業が積極的に行われるようになりました。やがて、野菜の作付けが増えてくるにつれ、安定した品質、収量が得られるよう、かんがい用水を望む声が高まりました。昭和48年(1973年)に相川、千住の区域の野菜農家を中心に事業要望が上がり、昭和58年度(1983年度)から幕別町内では初のかんがい排水事業「幕別地区」が実施さ

れました。平成17年度(2005年度)に竣工し、待望の畑地用水が供給されています。さらに、平成2年度(1990年度)からは幕別町の区域を含むかんがい排水事業「札内川地区」が実施され、こちらは、平成26年度(2014年度)に竣工しました。

【飯田町長】 冷害は湿害とも言われています。畑から水がしっかりと抜けなかったことによる被害です。このため、国の排水改良と道のパワーアップの基盤整備が必要です。今では野菜もたくさん作っているのですが、かん水も必要です。すでに整備されているところもありますが、未整備でかん水がほしいという地域もまだまだ残っています(令和5年度から札内川流域地区として地区調査中)。

表-7 幕別町で実施されてきた国営土地改良事業
(忠類は除く)

事業工期	地区名	関係市町村
直轄明渠排水事業		
1952年度(昭和27年度)～1955年度(昭和30年度)	咄別	幕別
1953年度(昭和28年度)～1964年度(昭和39年度)	途別	幕別、帯広
1964年度(昭和39年度)～1969年度(昭和44年度)	駒島	幕別
1970年度(昭和45年度)～1978年度(昭和53年度)	古舞	帯広、幕別
1971年度(昭和46年度)～1984年度(昭和59年度)	茂免谷	幕別
1971年度(昭和46年度)～1987年度(昭和62年度)	更別中央	更別、幕別
1974年度(昭和49年度)～1986年度(昭和61年度)	新川	幕別、豊頃
1975年度(昭和50年度)～1982年度(昭和57年度)	相川	幕別
1976年度(昭和51年度)～1989年度(平成元年度)	上たいら	帯広、幕別、更別、中札内
1983年度(昭和58年度)～1993年度(平成5年度)	桜木	帯広、幕別、中札内
直轄かんがい排水事業		
1983年度(昭和58年度)～2005年度(平成17年度)	幕別	幕別
国営かんがい排水事業		
1990年度(平成2年度)～1997年度(平成9年度)	札内川第一(一期)	帯広、幕別、中札内、更別
1997年度(平成9年度)～2006年度(平成18年度)	札内川第一(二期)	帯広、幕別、中札内、更別
1996年度(平成8年度)～2005年度(平成17年度)	札内川第二(一期)	帯広、幕別、中札内、更別
2005年度(平成17年度)～2014年度(平成26年度)	札内川第二(二期)	帯広、幕別、中札内、更別
国営造成土地改良施設整備事業		
1992年度(平成4年度)～1995年度(平成7年度)	古舞	幕別、帯広

(2) 直轄明渠排水事業 新川二期地区

新川は、十勝川の氾濫原で泥炭湿地が多かった統内原野の一角です。もともとは凋寒村(現池田町)の管轄下で上統内地区と呼ばれていました。昭和3年(1928年)から昭和16年(1941年)にかけて、十勝川の流れをよくすることで度重なる洪水被害を防ぐべく、凋寒村(現池田町)千代田から豊頃村(現豊頃町)茂岩に至るショートカット(統内新水路)の工事が行われました。新川はこの新水路の直右岸(西岸)になりました。幕別町に編入されたのは、昭和22年(1947年)の行政区域の変更のときです。もともと湿地が多く水はけがよくなかった地域であったことから、昭和49年度(1974年度)から昭和61年度(1986年)にかけて排水改良のため直轄明渠排水事業「新川地区」が実施されました。

その後、30年以上が経過し、泥炭に起因した耕地面の低下や排水機場の経年劣化が進行していました。また、降雨形態の変化から排水量も増加していました。このため、排水施設の流下能力不足を解消し、劣化の進んだ機場を改修するべく、直轄明渠排水事業「新川二期地区」が実施されることになりました。令和3年度(2021年度)に着工し、現在、3年目を迎えています。なお、当地区を管轄するJA幕別町では、近年、にんじんの

出荷に力を入れていて、出荷量が平成17年2,637トン、平成29年9,539トンと、この12年で3.6倍にまで伸びています。当地区でも、小麦、馬鈴薯、てん菜、豆類(小豆、大豆)の畑作4品ににんじんなどを組み合わせた営農が展開されていて、にんじんなどの作付け拡大により一層の収益力向上が期待されています。

【事業概要】

受益面積：1,625ha(畑の排水改良)

主要工事：排水機場1ヶ所(上統内排水機場の改修)、排水路3条2.7km(改修)

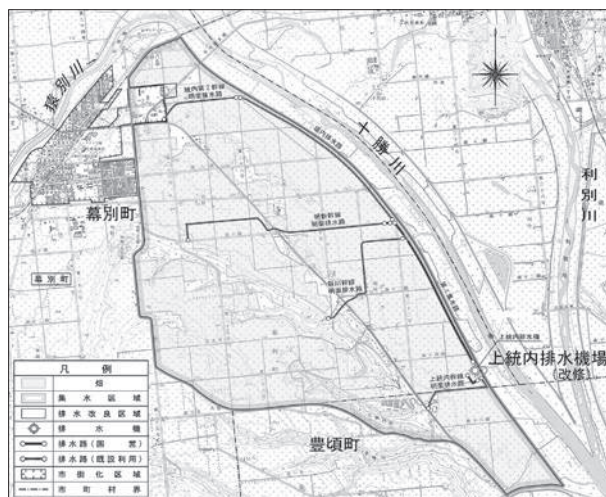


図-3 新川二期地区計画概要図



写真-5 上統内排水機場

【飯田町長】 新川は泥炭地でちょっと雨が降ると畑がすぐに冠水していましたが、国の排水事業で排水機場ができ、道営の畑総事業も行われてとてもよくなりました。小豆などもかなり穫れるようになりました。しかし、年数が経つと地盤が下がってしまって、再びちょっとした雨で冠水が生じるようになってきました。再整備することでそういったことが解消されて、収量増や品目増などにより生産性がさらに上がっていくことを期待しています。



写真-6 手前から奥へ小豆、馬鈴薯(とうや)、小麦(新川)



写真-7 にんじん(新川)

5. 幕別町の“まちづくり”

幕別町は、「住んでみたい」「住み続けたい」「住んでよかった」と思ってもらえるまち「みんながつながる住まいるまくべつ」を目指しています。飯田町長にこれからの“まちづくり”について語っていただきました。

【飯田町長】 基幹産業である農業の生産振興は、しっかりと行っていかなければならないです。同時に、定住対策と子育て支援が必要です。というのは、幕別町は帯広圏1市3町の中では断トツで高齢化率が高いんです。このままでは20年後、30年後には町の存続が危ぶまれます。いかに人口の減少を食い止め年齢構成を若返らせるかが大切です。

注 幕別町は高齢化が急速に進んでいて、高齢化率(総人口に占める65歳以上の人口)は25.87%(平成22年10月1日現在)から10年で33.6%(令和2年10月1日現在)にまで上昇しています。

定住対策は以前から取り組んでいまして、自宅を新築あるいは購入したときに金銭的な支援を行っています。基本額30万円(中古は20万円)で、札内以外の地

域では80万円上乗せします(帯広に隣接している札内の人口減少は小さい)。また、地元業者が施工した場合は50万円を上乗せします。子供がいると、子供1人につき、2人目までは10万円、3人目には30万円上乗せします。新居を持ったときには、これらの支援で結構家具を買い替えられると思います。

子育て支援では、医療費を高校3年まで無料化しました。また、中学3年の修学旅行に要する経費の半分(上限3万5千円)を支援しています。保育所で園児にいつも炊き立てのご飯を提供できるようにもしました。幼稚園、保育所、学童保育所、小中学校すべてにエアコンを付けました。今後は、第2子以降の保育料を無料にしたいと考えています。

こうした取り組みの中で、何とか年齢構成を若返りの方向に転換させていくことができないかと考えています。幕別町は帯広圏1市3町の中で居住地としての役割を担っていこうという考えのもと、さらに住みやすいまちにしていきたいと思っています。

6. おわりに

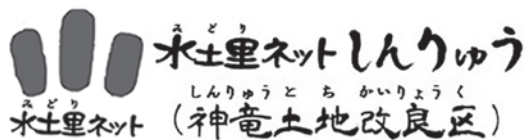
かつては十勝川沿いの舟便の中継地として栄え、豆類をはじめとした雑穀の景気に沸き立った「まち」ですが、農業は昭和41年(1966年)頃を境に冷害に強い安定した畑作経営を目指して大きく舵を切り、現在の畑作4品による輪作体系へと変貌してきました。平成8年(1996年)頃からは野菜の産地化に向けた取り組みが進み、今では野菜が耕種全体の産出額の半分以上を占めるまでになりました。最近では、経営面積の拡大が大幅に進む中、農作業の自動化も急速に進みつつあります。変化の激しい昨今ですが、住みよい環境の中で生き生きと農業に取り組んでいけるよう、また、直轄明渠排水事業「新川二期地区」による整備が一助となりますよう祈念しています。

幕別町の飯田町長には、お忙しいところ、貴重なお話を語っていただき、誠にありがとうございました。幕別町の益々のご繁栄を祈念いたします。

(取材・広報委員：横川、川口 令和5年7月6日)

地方だより

土地改良区訪問



神竜土地改良区 理事長
北村 薫

～ 先人たちのたゆまぬ努力とその歴史を将来へ
伝えながら、未来永劫この地域の美田を守ります～

1. 水土里ネットしんりゅうの概要

(1) 地域の概況

水土里ネットしんりゅう(神竜土地改良区)は、大正11年2月に神龍土功組合として創立され、深川市納内町・一已町・音江町(内園)、旭川市神居町(神居古潭・西丘)、秩父別町(一部)の約3,000haにおよぶ農地へ安定的にかんがい用水を供給することを目的に、頭首工、揚水機場、用排水路など農業用水利施設の維持管理や整備更新をはじめ、農地の大区画化や排水対策など農業者への技術支援も行っている農業者で組織された団体です。

【神竜土地改良区の概要】

令和5年4月1日現在
許認可：昭和26年9月1日
地区認可面積：2,993.70ha(田)
組合員数：206名
役員数：理事6名、監事2名
総代数：29名
職員数：11名(ほか臨時5名、期間雇6名)
主要施設：頭首工 1箇所
揚水機場 13箇所
用水路 755条 323.7km
排水路 720条 179.4km



図-1 神竜土地改良区 区域図

(2) 神竜土地改良区の沿革及び土地改良事業実施の概要

本地域における開拓は、三条実美公爵を長とする「雨龍華族農場」によって明治23年(1890年)より開始されましたが、実美の逝去により主柱を失った同農場は、墾成地を分割、未墾地は政府に返納し、3年後の明治26年(1893年)に解散することとなりました。

陸軍省は、雨龍華族農場解散に伴い返還となった未墾地に「屯田兵」を入植させることとし、明治28年(1895年)から翌29年(1896年)にかけて、それまで札幌に大隊本部を構えていた屯田歩兵第一大隊が雨龍郡一已(イチヤン)へと大隊本部を移駐し、5つの中隊に分かれ西秩父別、東秩父別、北一已、南一已、納内へと入植し、本地域は開墾されていくこととなりました。

入植当時屯田大隊本部では稲作を禁じており、主に馬鈴薯や豆類など畑作が中心であったものの、屯田が入植する4年も前に上川郡神居村や雨龍郡深川村では既に開田による稲の試作に成功しており、明治24年(1891年)から3ヶ年にわたっては永山、東旭川、当麻の3村に入植した上川屯田1,200戸が、やはり上官の禁止にもかかわらず水稻の試作に成功しました。

ひとたびコメ作りに成功すれば、如何に上官が禁止しようとも次々と宣伝流布され、水稻試作は見る見るうちに拡大していきました。入植当時から上川屯田や深川村の水稻試作成功のニュースを聞いていた雨龍屯田は開田に意気込み、明治29年(1896年)には一已で、翌明治30年(1897年)には納内で水稻試作が行われ、この地帯における稲作の歴史が幕を開けることとなりました。

その後、明治32年(1899年)から始まった雨竜原野開発、明治35年(1902年)には、かんがい事業を目的とした「北海道土功組合法」が制定されると、北海道拓殖費による膨大な助成のもと各地で次々と土功組合が認可されることとなりました。

こうした時代背景から、4年後の明治39年(1906年)、水源を上川郡神居村春志内の石狩川本流とし、小かんがい溝で地域一円に水を引くとする計画が立案され調査が行われました。また、これと同時に水源を雨龍郡秩父別村6条1丁目付近の雨竜川本流とした案が立てられ道庁に調査を申請しました。明治41年(1908年)から行われた現地調査には道庁技師のほ

か、当時の一已村長や地域の徳望家など多くの有志が加わって進められましたが、調査結果は大方の期待に反し、“工事不可能”という落胆すべき結論となり、一已、納内地区の住民は深い挫折感を味わうこととなりました。

強い焦りの念に駆り立てられていた神龍区域の農民有志は、一已村の徳望家のもとに集り、東北帝国大学教授を招き入れ指導を受けることとしました。大正3年(1914年)には同大学工科専門部の学生が動員され、石狩川神居古潭に水源を求め測量、工事費を算定するも、結果は天文学的なあまりにも巨額な工事費となり、かくしてここにまたも断念せざるを得ない結果となりました。

しかし、有志の者は意を決して、“いかなる困難に遭遇しても一已、納内のかんがいし得る土地は全部水田に変える”との強い発想のもと東奔西走し、大正8年(1919年)、同志を集め土功組合設立発起人会を開催するに至り、水源となる上川郡神居村の「神」の文字と、かんがい区域となる雨龍郡一已村(※大正9年(1920年)6月に分村されるまで納内は一已村の一部であった)の「龍」の文字をそれぞれ一文字ずつ授かり「神龍(しんりゅう)」と命名し、大正9年(1920年)3月、神龍土功組合設立総会が開催され満場一致で全議案が決議されると、直ちに北海道庁長官 笠井信一へ設立認可申請がなされました。しかし工事費が膨大であったため、北海道庁からの認可は一向に下りる兆しを見せず、大正10年4月22日、これを見かねた一已村長 斎藤恒松が、組合の早期認可と、実施調査の早期着手陳情のため出向いた札幌の地で倒れ、帰らぬ人となりました。このように多くの人々の願いと、幾多の困難変遷を経て、大正11年(1922年)2月28日、ついに地域農民の悲願であった「神龍土功組合(しんりゅうどうくみあい)」が設立認可されることとなりました。認可申請から実に2年、かんがい計画立案からは実に16年もの歳月が経過していました。

初代土功組合長には、当時の空知支庁長 田中 修が就きました。また、かんがい工事の重要性を鑑みた一已村長 為岡利三郎は、村長の職を辞して組合専務理事に就きました。さらには道内のかんがい技術者として経験豊富な小岩春治に懇請し、主任技師として招き入れると、全道一の難工事と評された神龍地区かんがい工事の実施設計が進められ、大正13年(1924年)

7月、かんがい事業の起工認可を受けると、直ちに神居古潭駅から上川道路(旧国道12号線)へ、工事用物資を運搬するための吊橋「神龍橋」が架けられました。そして、水源を神居古潭上流約2.2kmの上川郡神居村春志内 石狩川左岸に求め、神居古潭駅付近で交互する山岳地帯を約3kmに亘り隧道(ずいどう)と開渠で



写真-1 神龍橋
右に見える橋は通称「針金橋」



写真-2 神龍導水門の基礎工事状況
大正13年10月頃



写真-3 ずい道(トンネル)工事
大正14年 人の手に頼らざるを得ない時代、
工事は困難を極めた。

流下させ、その下流にて石狩川の河底を削岩し逆サイホンにより右岸へと横断させ、函館本線に沿って西、南へ流下させることとしました。昭和2年(1927年)5月には全工事が完了すると、待望の石狩川本流からの取水による安定した水源を確保することに成功したのです。



写真-4 湾管工事
大正14年頃 当時はすべて手作業で、石狩川を横断する湾管(逆サイホン管)も現場で生コンクリートを練り込み造られた。



写真-5 取水口整水門前
昭和2年4月10日 待望の石狩川取水が可能となる。

昭和24年(1949年)に「北海道土功組合法」が廃止され、新たに「土地改良法」が制定されると土功組合は土地改良区へと組織変更されることとなり、本組合も昭和26年(1951年)9月1日、神龍土功組合から「神龍土地改良区(しんりゅうとちかいりょうく)」へと組織変更を行い、新たな土地改良法制度のもと受益地を拡大しながら、石狩川の流域に広がる神龍区域の本格的な土地改良事業が始まることとなりました。(※昭和41年(1966年)8月に神龍の龍を竜に改め現在の神龍土地改良区となりました。)

しかし、この取水施設は無堰堤であったため、石狩

川河床の低下により所期の取水ができなくなり、蛇籠締切によりかろうじて水位を堰上げ取水を行っていたものの、ひとたび渇水になると水位不足により必要な水量の取水が困難となり、逆にひとたび出水が起るとそれらの蛇籠はいとも簡単に流亡し、その都度、渇水を待って組合員が総出で蛇籠堰を復旧するという、かんがい用水の確保そのものが危ぶまれる非常に不安定な状況となっていました。



写真-6 導水門前の渇水対策 仮締切状況
昭和5年7月頃 渇水期になると組合員総出で蛇籠積みを行い、取水出来るまで水位を上げる必要があった。

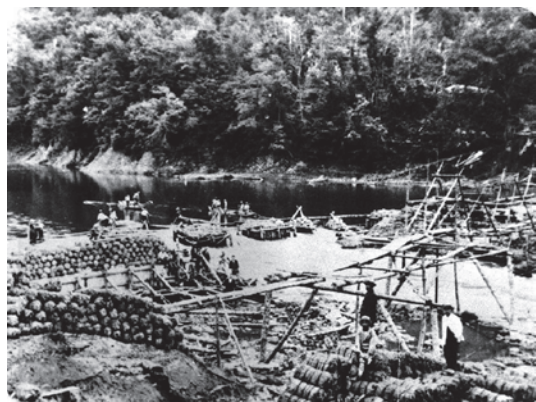


写真-7 導水門前の渇水防止工事 仮締切状況
昭和5年7月頃 折角積み上げた蛇籠は大雨のたびに流失し、取水をますます困難にした(戦時中は鉄線が手に入らず、代わりにぶどう蔓を用いて蛇籠が造られた)。

このような状況を改善するため、昭和27年(1952年)から同37年(1962年)にかけて「国営かんがい排水事業 神龍地区」による、頭首工、幹線用水路等の基幹施設の整備が行われ、続く昭和39年(1964年)から同49年(1974年)にかけて「国営附帯道営かんがい排水事業 神龍地区」による幹線用水路4条28kmの整備が実施され、地区内全域における安定的なかんがい用水の確保がなされることとなりました。

かんがい用水の確保と同時に、それまで小区画、不整形であった生産基盤の整備を求める声が高まり、昭

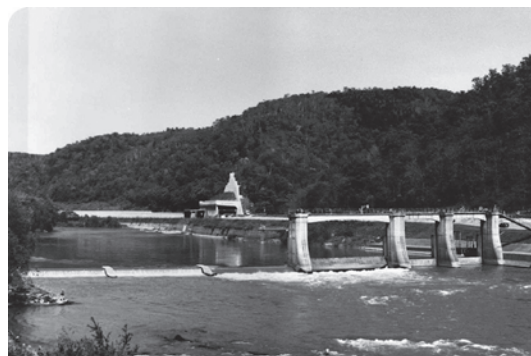


写真-8 神竜頭首工完成
昭和36年 国営神竜地区により土砂吐2門、洪水吐1門、転倒堰3門、取水門2門を備えた神竜頭首工が完成。

和40年(1965年)から同42年(1967年)にかけて「団体営構造改善事業」4地区が実施されるのを皮切りに、昭和43年(1968年)から同52年(1977年)にかけて「道営ほ場整備事業」7地区が実施され、あわせて整地工2,600ha、暗渠排水2,200ha、用排水路480kmの整備が行われると、神竜地区3,000haの内、約90%にも及ぶ水田が大型化され農業の近代化が大きく進展することとなりました。

その後、山間部の開発が進むにつれ、中小河川の流量がたびたび渇水するようになっていたことから、中小河川等を水源にもつ地域は水不足に悩まされるようになり、加えて農業用機械の普及や大型化等に伴う代かき期間の短縮と用水量の増量が必要となってきました。また、寒冷な北海道の厳しい気象条件の中で良質な水稻生産を可能とする技術である「深水かんがい」に必要な用水量の確保などが求められるようになり、昭和52年(1977年)より神竜、深川、空知の3土地改良区区域を包括する約11,900haを受益面積とした「国営かんがい排水事業 北空知地区」が実施されることとなりました。神竜地区においては、神居町春志内の石狩川本流へ自動制御機能などの近代的な設備を備えた頭首工を新たに造成することとし、位置もこれまでより約100m下流へ移動させることとしました。また、導水門をこれまでとは反対の石狩川右岸に設け、常盤山裾をJR函館本線と平行する隧道3.2kmで貫通させることとし、神居古潭地区および音江町内園地区の水田には道内最大規模となる水管橋で石狩川を横断させる方式としました。なかでも、高さ3.8m、延長3.2kmに及ぶ隧道工事は、脆く崩れやすい蛇紋岩が行く手を阻み、工事は困難を極め、貫通させるのに6年を要しました。この大事業により頭首工1基、揚水機

場2基、用水路6条24km(水管橋2基、隧道3.2kmを含む)の整備が進められ、平成17年(2005年)、28年間もの永い歳月をかけてついに本事業が完工しました。さらには本事業に附帯して昭和59年(1984年)から平成11年(1999年)にかけて「国営附帯道営かんがい排水事業 神竜二期地区」の実施により、用水路6条22kmの整備が進められ、これまで水量が不足していた中小河川等からの取水や用水の反復利用を廃止し、併せて地区内に点在する中小揚水機場の統廃合を行い、新たに建設される忠別ダムを抱え水量豊富な石狩川に全区域のうち 99.8%に及ぶ水源を一元化する用水再編、深水かんがい用水の確保など、良質な水稻生産に必要不可欠なかんがい用水の安定確保がなされ、併せて施設の老朽化による機能不全や、年々増嵩していた維持管理費なども大幅に改善されることとなり、神竜地区の農業生産性向上と水管理の合理化が図られ、これまでのように水に不自由する心配の無い、現在の安定的な用水体系が確立されることとなりました。

その後、少子高齢化や国民の食生活の変化などが進み、コメの消費が落ち込むようになると、転作による水田の汎用化が求められるようになり、地域の農業者からは乾田化などの排水対策を求める声が目増しに高まっていきました。また、農業者の高齢化や担い手不足による農業法人化や一戸当たりの経営規模拡大が急激に進み、同時に農業機械の大型化が進むにつれ、これまで以上の作業の効率化が必要不可欠となり、さらなるほ場の大区画化を求める声も高まっていきました。

このことから平成5年(1993年)から同25年(2013年)にかけて「道営ほ場整備事業」および「道営経営体育成基盤整備事業」11地区を実施し、整地工260ha、暗渠排水1,280ha、用排水路132kmが整備され、併せて団体営土地改良事業による整備も実施され、汎用化や大型機械に対応した農地の排水対策や、大規模経営化に向けた水田の大区画化が図られました。

現在、第3次道営土地改良事業14地区によって、今後さらに進むであろう農家戸数の減少を見据えながら、今後、通信技術の発達によってさらなる普及が見込まれる、スマート農業をはじめとした次世代型農業への取り組みが可能となるよう、ほ場の大区画化、水路のパイプライン化等の整備が進められているほか、令和4年度から新たに「国営かんがい排水事業 神竜二期地区」が着手されることとなり、2市1町にまたがる受

益面積約2,900haの取水源である神竜頭首工の耐震対策をはじめ、幹線用排水路の老朽化対策および洪水対策、さらには、自然エネルギーを取り入れた、揚水機場の水力駆動化等が進められています。

顧みれば、獣達の鳴き声が木霊する鬱蒼とした雨龍原野に開拓の鋤が入れられて以来、想像を絶する厳しい自然環境の中で、立ちはだかる幾多の困難や猛然と襲う自然災害にも勇敢に立ち向かいながら、それらをひとつひとつ乗り越えてこられた、先人達の血の滲むような努力と、この地一帯に黄金色の稲穂が波打つ姿を夢見たに違いない先人達の揺るぎなき信念のもと、これまで土地改良事業の積み重ねによって克服し、築かれてきた本地域の美田は、現在「ゆめぴりか」、「ななつぼし」、「ふっくりんこ」などの食味ランキング特Aに輝く、道内トップクラスの高品質米産地として、秋には見渡す限り黄金色の稲穂が波打つ見事な優良農地へと発展を遂げました。

そして令和4年8月10日、神竜土地改良区創立100周年記念式典を挙行了しました。「古(いにしえ)から未来へ～神竜土地改良区100年の歩み～」と題する式典キャッチフレーズのもとで、当区の前身組織である神龍土功組合創立(大正11年2月28日創立)からの100年の歩みをあらためて振り返りながら、多くの先人たちのご労苦に深く感謝するとともに、これからの未来に向かっての道しるべを刻むべく記念すべき式典となりました。



写真-9 100周年記念式典

引き続き、この「優良な農地」と、農業生産に重要かつ不可欠な「かんがい施設」を未来永劫しっかりと引き継ぎ、本地域を担う農業者たちが将来にわたって夢のある農業に取り組むことができるよう、私たち神竜土地改良区は、地域に根ざした土地改良区として今後も地域農業を支える組織であり続けたいと考えています。

2. 3世代の取水施設と石狩川横断手法

(1) 第1世代：昭和2年完成の取水施設

水源を神居古潭上流約2.2kmの上川郡神居村春志内 石狩川左岸に求め、神居古潭駅付近で交互する山岳地帯を約3kmに亘り隧道(ずいどう)と開渠で流下させ、その下流にて石狩川の河底を削岩し逆サイホン(石狩川横断サイホン)により右岸へと横断させ、JR函館本線に沿って西、南へ流下させました。また、この取水施設は無堰堤でした。

(2) 第2世代：昭和36年完成の神竜頭首工

その後、昭和36年「国営かんがい排水事業 神龍地区」による神竜頭首工が完成しました。原位置の石狩川河床は神居古潭特有の激流の為、創設時よりおよそ1.5m浸食により低下して、なおも低下傾向にあるため、上流600mに移設し、昭和2年完成施設と同じく石狩川左岸に取水口を設けました。また、石狩川横断サイホンを継続利用することにより水頭確保のため十分な取水水位を確保しました。ただし、最大取水量は既設石狩川横断サイホン通水能力に制限され、その量は最大13.7m³/sでした。

(3) 第3世代：平成2年完成の神竜頭首工

平成2年には、「国営かんがい排水事業 北空知地区」により、これまでより約100m下流へ新たに頭首工を造成しました。また、導水門をこれまでとは反対の石狩川右岸に設け常盤山裾を隧道3.2kmで貫通させることとし、神居古潭地区および音江町内園地区の水田には道内最大規模となる水管橋で石狩川を

横断させる方式としました。これにより、7丁目揚水機場地点の幹線用水路の水位が2.7m高くなり、揚程の減少により揚水量を3割増量することが可能となりました。

3. 主な維持管理施設

①神竜頭首工

神竜頭首工は、国営かんがい排水事業北空知地区の主要施設で、深川市、旭川市に広がる穀倉地帯のかんがい用水を取水する施設として、平成2年度に建設されました。この頭首工では、一級河川の石狩川から、代掻き期の5月には19.75m³/sのかんがい用水を取水し、これによって潤されるかんがい面積は2,972ha(内、畑20ha)に及びます。この頭首工の取水口には、河川浮遊物の流入を防止するため、目幅300mmのバースクリーン进行を設けていましたが、バースクリーンに掛かる浮遊物除去作業の合理化を図るため、平成13年度に、バースクリーンに変えてディスクスクリーンを設置し、取水作業の大幅な改善を実現しました。

*ディスクスクリーン

【概要】：ディスクスクリーンは、隣接した軸のディスク(円盤)が交互に重なり合って、スクリーンを構成しています。このスクリーン面の回転(毎分1回転)と河川の流れによって流入水に含まれる浮遊物(ゴミ)の侵入を阻止し、下流に流下させて、河川水だけ取り込むことができます。この施設の採用によって、維持管理の容易、施設の簡素化、維持管理費の縮減が可能となりました。

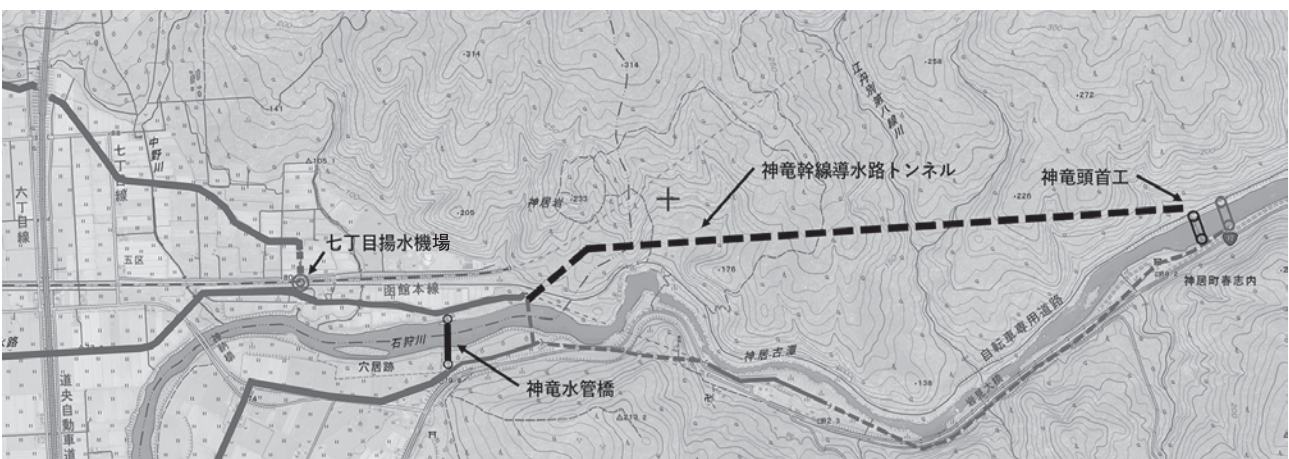


図-2 3世代の取水施設

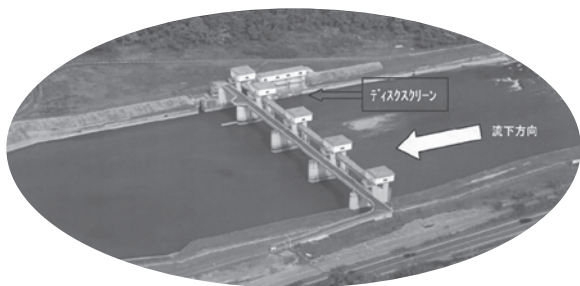


図-3 神竜頭首工(平成24年3月 完成)

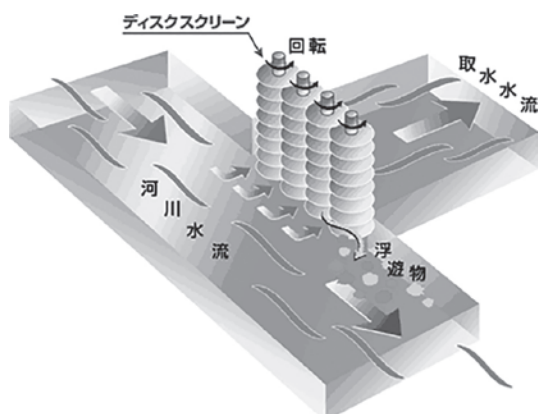


図-4 ディスクスクリーンの仕組み

② 7丁目揚水機場(水力駆動式ポンプ)

7丁目揚水機場は、神竜幹線用水路から水車動力用水(3.500m³/s)を水位落差約8.5mで石狩川へ放水することで水車を回転させ、そのエネルギーを揚水ポンプに伝達することにより、同幹線用水路から深川市納内町及び一已町の 高台の水田約572haのかんがい用水(1.504m³/s)を標高差12.1mまで、圧送する水力駆動式揚水機です。北海道土功組合史(昭和13年出版)によると、昭和10年時点では北海道で9台の同形式のポンプが、1,200haをかんがいしていたという記録があります。

この揚水機場は神龍土功組合設立認可(大正11年)の後、新設ため池の水掛としていた高台部分に対する工事費の増嵩が明確になったことから、工事計画のため池に代わり幹線用水路から水力タービン式揚水機により高台へ給水することとし、併せて石狩川の取水位置を約700m下流に変更し、大正13年に起工認可を得て事業を起工しています。土功組合に招聘された北海道庁の主任技師 小岩春治が、この工事計画の見直しに深く関わりました。小岩は道内の水力発電工事に携わり技術を得た後、深川、神竜、南長沼、空知などの土功組合で活躍し、7丁目揚水機場も設計しました。

現在の揚水機場は3代目で、平成17年に改修されました。その際、北空知地区の新たな用水計画に基づき、神竜揚水機場(新設)と配水区域を区分し、許可されている動力水利権を最大限活用する施設となっています。昭和の始め(昭和2年)に移動を始めて以来、自然エネルギーに依存した7丁目揚水機場は、地域の水田を潤すため、今日まで脈々とその機能を発揮し続けています。

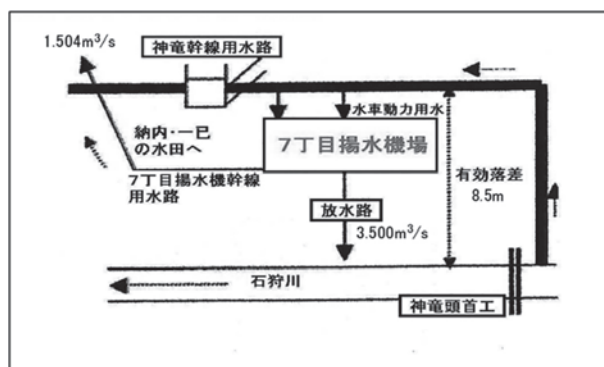


図-5 7丁目揚水機場の仕組み

③ 神竜水管橋

「国営かんがい排水事業 北空知地区」で造成された内大部幹線用水路(A=378ha、1.96m³/s、L=3.7km)のうち、本施設は、石狩川を横断する施設であり、平成11年度に完成し、水管橋としては道内で最大クラスの規模を誇ります。



写真-10 神竜水管橋

4. 水土里ネットしんりゅうの今後の展望

(1) 「国営かんがい排水事業 神竜二期地区」の事業推進

神竜土地改良区の区域では、水稻を中心に、小麦、大豆、小豆、そば、かぼちゃ、きゅうり、観賞用かぼちゃ、スターチス等を組み合わせた農業経営が展開されており、北海道有数の高品質米の生産と合わせて、きゅうり、スターチス等の高収益作物の生産拡大等による産地収益

力の向上を目的としています。改良区内の農業用水は、国営北空知土地改良事業(昭和52年度～平成17年度)により造成された農業水利施設によって配水されています。しかし、近年の水稻栽培技術や営農状況の変化に伴い水需要が変化しているとともに、一部の周辺地域では河川流況が不安定な溪流河川取水を利用した水利形態です。また、頭首工、用水路等の用水施設は、経年的な劣化等が進行しており、施設の維持管理に多大な費用と労力を要しています。さらに、神竜頭首工は必要な耐震性を有しておらず、大規模地震により損壊した場合、地域に甚大な被害を及ぼすおそれがあります。また、排水施設は国営納内土地改良事業(昭和41年度～昭和49年度)により造成されましたが、近年の降雨形態の変化に伴う流出量の増加によって排水能力が不足しているため、排水路からの溢水による湛水被害が発生するなど、農業生産性が低下しています。このため、「国営かんがい排水事業 神竜二期地区」では、水需要の変化や水管理の合理化に対応した用水再編を行うとともに、頭首工、用排水路等の改修と耐震化のための整備を一体的に行い、併せて関連事業においてこれらに接続する用排水路等を整備することにより、農業用水の安定供給、維持管理の軽減、湛水被害の解消及び耐震化を図り、農業生産性の向上及び農業経営の安定を図ります。

そして、豪雪寒冷な極めて厳しい気象条件を、先人たちのたゆまぬ努力と農業農村整備事業の積み重ねによって克服しながら、近年では「ゆめぴりか」、「ななつぼし」、「ふっくりんこ」などの食味ランキング特

Aに輝く良食味米を安定生産することができる、質・量ともに全道トップクラスの米どころとして成長するまでに至った歴史を将来へ伝えながら、未来永劫この地域の美田を守って行かなければなりません。

国営かんがい排水事業 神竜二期地区の概要

- ◇関係市町村：深川市、旭川市、秩父別町
- ◇受益面積：2,934ha
- ◇主要工事：頭首工(改修) 1箇所
揚水機場(改修) 2箇所
用水路(改修) 11.1km
排水路(改修・新設) 9.9km

(2) 地域と連携した農業・農村発展に向けて

①JICA研修員との交流活動

◇神竜土地改良区では、国際協力機構(JICA)との交流活動にも取り組んでいます。研修会では改良区が行う事業内容や設立経緯のほか、主要土地改良施設の現地視察などを行っています。土地改良区の基本理念である相互扶助の考え、賦課金による運営とその徴収方法などについて、特に研修生の関心が高いと感じているところです。

②総合学習など学校教育と連携した活動

◇地区内の小学校児童を対象とした「施設見学会」や「いきもの観察会」を札幌開発建設部 深川農業事務所、北海道空知総合振興局 調整課、同北部耕地出張所と共に実施し、地域の農業用排水施設の役割や水

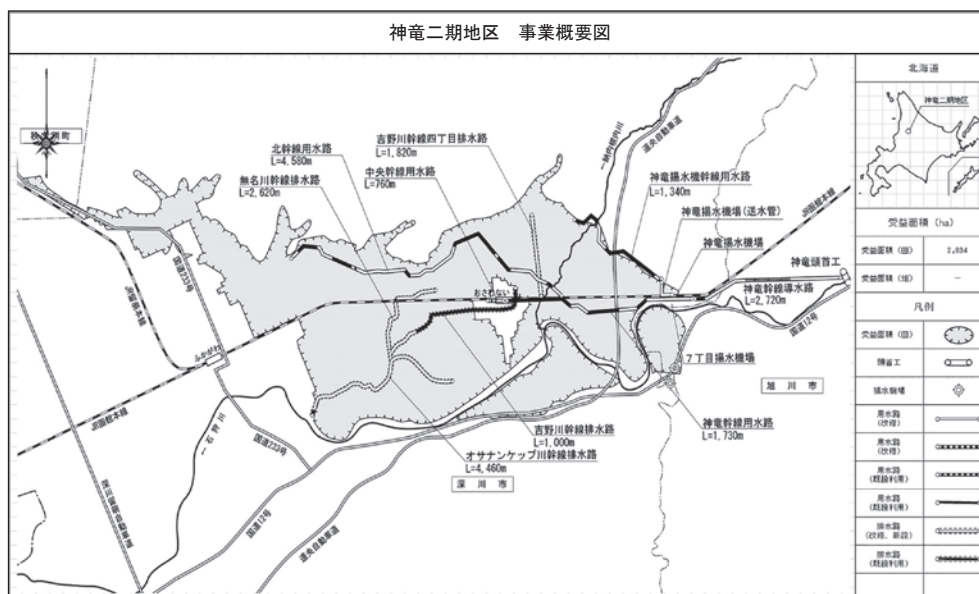


図-6 神竜二期地区 概要図

田など身近な場所での多様な生態系について理解を深めると同時に、水の大切さや水辺の環境について関心を深めていただきました。



写真-11 地域との連携

5. 主要特産物の紹介

北海道の認証制度「YESクリーン」に対応した安全・安心、環境と調和のとれた、道内有数の生産量を誇る深川産米は、特Aランクに輝くゆめぴりか、ななつぼし、ふっくりんこを主力銘柄として、道内外の消費者から高い評価を得ています。また、販売額全道一のスターチス(花き)や全国二位の生産量を誇るそば、夏から秋にかけては、サクランボやリンゴなどの生産も盛んになり、フルーツ狩りを楽しむ大勢の家族連れで賑わいます。これらの特産品は道の駅ライスランド深川などでも購入することができますので、ぜひご賞味ください。(地方発送も可能です)



写真-12 ふかがわまい

6. トピック～神居大橋(神龍橋)

景勝地 神居古潭で、石狩川にかかる吊り橋「神居大橋」を渡り遊歩道を上がると1989(平成元)年に復元された

旧国鉄神居古潭駅(1969(昭和44)年廃線)があります。

当初の吊り橋は、神龍土功組合が、同駅から工事資材(セメント・鉄材等)を供給するための工事中道路の一部として1924(大正13)年に架橋したもので、当時は「神龍橋」と名付けられました。また、旭川の有志から当時の金額で1,200円もの寄付があったことから、架橋には土功組合以外にも期待が大きかったことが伺えます。神龍橋の直上流に人道橋の通称『針金橋』がありました(写真-1)。針金の8番線(太さ約4mm)、上部に16本、下部に12本、合計28本で支えられていたといわれています。洪水時にはこの28本の針金を巻き取ったことから、『巻橋』とも呼ばれていました。徳富蘆花や岩野泡鳴の小説にも題材として取り上げられ神居古潭の絶景と語られています。役目を終えた『神龍橋』はその後旭川市へ寄贈され、幾度かの改修工事を経て現在の吊橋『神居大橋』へと名前を変えながら、一大景勝地『神居古潭』のシンボルとして大切に保存され、令和2年度には土木学会選奨土木遺産に選奨されています。



写真-13 現在の神居大橋

7. ホームページの紹介

神竜土地改良区では、ホームページを開設しております。ホームページにおいては、当土地改良区がこれまで歩んできた歴史とその役割や7丁目揚水機場の構造等、が確認できます。随時、お知らせを更新し情報を発信してまいりますのでご覧いただければと思います。

検索:「水土里ネットしんりゅう」

URL: m-shinryuu.jp

(取材・広報委員: 山本、高橋 令和5年6月23日)

交流広場

[こうりゅう ひろば]

山歩きの楽しみ

二本松 寿

1. はじめに

北海道のオホーツク管内北見市で育った私が登山に出合ったきっかけは学校行事でした。中学校に入ると登山旅行があって、1年生の時は藻琴山(999.9m)へ、2年生になると羅臼岳(1,661m)へと強制的に参加させられました。高校時代には校舎の近くをスタート地点とし、仁頃山(829.2m)山頂を折り返して戻ってくる往復約28kmの過酷な登山マラソンがありました。しかし、3年生の時、富里ダムの工事着手に伴い1本しかない仁頃山に向かうルートが閉鎖され、以降、登山マラソン行事が中止になりました。開発局さんに感謝です、ありがとうございました。そんな経験から、山登りは辛いだけで楽しくないという固定観念があって、以降、山登りには縁のない生活を送っていました。

時は過ぎ、40歳半ばに友人に誘われて登った斜里岳(1,547m)で、これまでの登山イメージが払拭される出来事が起こりました。独立峰である斜里岳は360度の眺望があり、オホーツク海の海岸線、知床半島、野付半島、阿寒の山々、さらには国後島も眺めることができます。登頂した達成感はもちろんのこと、この場所からは北海道地図の約1割が見渡せるんだという発見や感動もあり、すっかり山登りの魅力に取り付かれてしまいました。それ以降は週末になると何処かの山に通い続けております。



写真-1 斜里岳山頂よりオホーツク海を望む

2. 未知なる山へ

山登りを始めると未踏の山を攻略したくなるもので、まずは日本百名山のうち北海道に存在する9座、利尻岳(利尻山1,721m)、羅臼岳(1,661m)、斜里岳(1,547m)、阿寒岳(雌阿寒岳1,499m)、大雪山(旭岳2,291m)、トムラウシ山(2,141m)、十勝岳(2,077m)、幌尻岳(2,052m)、後方羊蹄山(羊蹄山1,898m)から挑戦が始まりました。さすが日本百名山に選ばれた山々は頂上からの眺望の良さは勿論のこと、高山植物の宝庫の山、草木も生えない荒涼とした山、登頂までに山中泊を必要とする山など、それぞれに特徴を持ったとても感動する山ばかりです。



写真-2 高山植物の女王、大雪山系のコマクサ



写真-3 十勝岳から美瑛岳への荒涼とした縦走路

前記9座の登頂を果たすと、更なる未踏の山を目指して道内を駆けずり回り、多い年は年間30以上の山を登ることもありました。

3. 縦走の楽しみ

北海道には日帰りでは行けない山もあり、途中、山中泊が必要となります。テント、寝袋、防寒具、食料、水等を詰め込んだ大型ザックは総重量30kg程にもなり、長い道のりは相当堪えます。しかし、山中の澄んだ空気、高所に存在するお花畑や湖沼群、夜になれば究極の静けさと満天の星空など、非日常的な空間はとても心地良く感じます。

一方、常にヒグマとの遭遇に注意しなければならず、姿は見えなくても獣臭が漂っていることは至る所にあり、熊の棲みかに入り込んでるなという緊張感があります。過度な疲労感や緊張感も、無事下山した際には多くの新発見、そして困難を乗り越えて得られた大きな達成感に打ち消され、何事にも代えられない喜びとなります。

ここで山中泊縦走の経験を2つ紹介させて戴きます。

①：旭岳～トムラウシ山(大雪山系：2010年8月)

東川町にある旭岳ロープウェイ姿見駅をスタート地点として、新得町のトムラウシ温泉をゴールとする、全長約40km、2泊3日のルートです。

1日目(12km、7時間)、まずは大雪山系の最高峰、旭岳を目指し、重い荷物を担いで急坂を一気に登り切ります。ここからはアップダウンのある稜線が続ぎ、大雪山の噴火口「御鉢平」を横目に、荒井岳2,151m、松田岳2,136m、北海岳2,149mを経て1日目の野営地「白雲岳キャンプ指定地」までの道程です。この日は天気も良く、眺望の良い稜線歩きを満喫し、夜は星空も観ることができ、20時には寝袋の中で爆睡となりました。



写真－4 白雲岳から望む旭岳

2日目(17km、8時間)、4時起床。時々日が差すも終日曇り空で、視界30m程の雲の中をひたすら歩きます。天空の平原と言われる高根ヶ原、忠別岳(1,963m)、五色岳(1,868m)、化雲岳(1,954m)を経て、2日目の野営地「ヒサゴ沼」へ向け、登山道から100m程駆け下ります。このヒサ

ゴ沼のある窪地は万年雪を抱えており、水を確保するには最適な場所です。夜は雨予報であったため、ヒサゴ沼避難小屋を覗くと幸いにも空きスペースがあり、小屋泊を決行します。案の定、夜中に屋根を激しく叩く雨の音。小屋泊できたことが本日の一番の収穫となりました。

3日目(12km、8時間)、4時起床。昨夜からの雨が小雨になるのを待って出発。この日はトムラウシ山を登頂し下山する最終日です。ヒサゴ沼避難小屋から急な雪渓を100m程登り稜線の登山ルートへ、その後、日本庭園、ロックガーデン、北沼を経てトムラウシ山頂に立つも雲の中。2日間かけてここまで来たのに、眺望がまったく得られずとても残念です。下山しながら「次こそは！是非、また来よう！」と心に強く思った次第です。



写真－5 2日目の晴れ間、忠別岳から見たトムラウシ山

②：幌尻岳(日高山系：2010年9月)

幌尻岳への登山ルートは3本(平取町、新冠町、日高町)ありますが、今回は平取町側から山頂を目指します。登山口から幌尻岳、戸蔭別岳(1,959m)を縦走し、再び登山口に戻る、全長約33km、2泊3日の行程です。

1日目(11km、5時間)、この日は林道を7km歩き、更に十数回の渡渉を繰り返しながら川を4km程遡上して、本格的な登山開始地点となる幌尻山荘までの移動日となります。



写真－6 額平川の渡渉

台風が迫るなか、川の増水(この額平川上流は、雨が降ると鉄砲水が一気に押し寄せ、過去に何人の方が流され亡くなられております)が心配されますが、注意しながら進んでいると上流から山荘の管理員が下ってきます。台風の影響で登山者が少なく、山を下りるとのこと。なんとか無事に幌尻山荘まで辿り着きましたが、この日、私達と外国人家族、それに道警山岳パトロール隊の3パーティーで山荘は貸し切りとなり、とても快適です。

2日目(行程11km、10時間)、4時起床。台風が意外と早く通り過ぎ、台風一過の絶好な登山日和です。この日は幌尻岳に登頂後、戸蔭別岳経由で幌尻山荘まで戻る行程のため、荷物の大半は山荘に置いたままの出発です。いきなりの急登ですが身軽なので一気に進んでいきます。幌尻岳山頂から日高の奥深い山々の眺望は格別で、心が洗われます。終始ご機嫌な一日となりましたが、山荘に戻ると、超満員の大盛況でした。

3日目(行程11km、5時間)、初日来たルートを引き返し、無事幌尻岳山行は終わりました。感動の山でした。



写真－7 幌尻岳から日高山系を望む



写真－8 戸蔭別岳から幌尻岳を振り返る

4. 憧れの北アルプスへ

長野、富山、岐阜の県境に位置する北アルプスは、登山者にとって憧れの山です。なので、足を運んでみました。森林限界を超えた標高3,000m級の山々の様相は岩塊そのもので、視界を遮るものも無く、素晴らしい眺望が得られます。しかし、北海道の山しか登ったことのない私は、息苦しく頭がクラクラし、初めて高山病なるものを経験させて頂きました。



写真－9 北アルプスの山々(左奥に槍ヶ岳、穂高岳)



写真－10 立山連峰から剣岳を望む

5. おわりに

山は人の心を大きくし、成長させてくれる場だと思います。山に一步踏み入れば、その大きなスケール感を克服するために、誰にも頼らず自分の足だけで頑張り通さなければならない試練が課されます。その甲斐あって、登頂を果たし無事下山すれば、やり遂げた達成感がもの凄い自信となって心を満たしてくれます。

60歳を超え体力も衰えきた現在、もっぱら札幌近郊の眺望の良い山(藻岩山、手稲山、樽前山、恵庭岳、空沼岳、無意根山、羊蹄山、ニセコアンヌプリ、イワオヌプリなど)に日帰りで通っております。同じ山でも季節が変わればまた違った発見があり、非日常的な時間を楽しんでいます。

初老の山好きおじさんは、まだまだ登れるぞ!

(株式会社 農土コンサル)

わが故郷の魅力再発見

高倉 健治

1. はじめに

私の生まれ故郷は、写真の町と知られる東川町です。農業が盛んで四季折々の美しい景観が楽しめる観光スポットが多く存在します。また、水資源にも恵まれており、北海道で唯一「上水道のない町」として各家庭が地下水を利用しています。ここ数年、町外からの移住者により人口の増加も続いています。昔は人口減少に悩む町の一つでした。その町の中で、観光客にあまり知られていない、個人的におすすめのスポットを紹介します。

2. マイナスイオンを満喫

旭岳の南西に位置する天人峡。その溪谷の奥には落差270mと道内最大級を誇り、「日本の滝百選」にも選ばれた「羽衣の滝」があります。10年前に天人峡で大規模な土砂崩れが発生し、滝に至る遊歩道は土砂や倒木で埋もれて復旧の目処がたたず、道が閉ざされた羽衣の滝は「幻の名瀑」として長い眠りについていました。5年前に遊歩道が綺麗に整備され、再び滝を見ることができるようになりました。街中が30度を超える猛暑でも、羽衣の滝では流れ来る冷氣と爽やかなマイナスイオンを満喫できます。



写真-1 羽衣の滝

遊歩道は天人峡温泉の外れにあり、天人峡温泉街は度重なる大雨土砂災害により、数件あった温泉宿も営業しているのは1軒のみと、とても寂しい状況です。

3. 謎のお城

町の北に位置するキトウシ山の上にお城があります。お城と言っても正式なお城ではなく、実体はお城の形をした展望施設です。山紫水明の郷土東川町の開基八十年と全町圃場整備事業の完成を記念して、昭和四十九年秋建築されたものです。たまたまですが、自分と同じ年齢です。



写真-2 展望閣

お城の三階からは、周囲の町並みや自然の風景を一望することができます。天気が良ければ、大雪山連邦や旭川まで見渡せます。伺った際は、目の前の水田の圃場整備の工事中であり、この田園風景も数年後違う風景になっていることでしょう。



写真-3 田園風景

4. 不思議な噴水

東川町の湧水スポット「大雪旭岳源水」から1km以上下流で、忠別湖(忠別ダム)の上流部に、親水広場があります。その中にあるフクロウ池に「七色の噴水」と呼ばれる

噴水があります。条件次第で虹がみられる噴水で、しかも動力を使っていない噴水でありながら、15mも吹き上げています。湧水スポット「大雪旭岳湧水」から「七色の噴水」のあるフクロウ池まで、1.4kmのビニールパイプを通して標高差を利用し湧水を導引しています。



写真-4 七色の噴水

5. 幻の道路

東川町には1年に1ヶ月だけ通行できる幻の道路があります。旭川市のパーパンダムの手前と忠別ダム横をつなぐ約12kmの道道1116号線(富良野上川線)です。

約10年前に開通しましたが、雪解け水による地下水量の変動により地滑りの恐れがあるため、普段は通行止めになっています。



写真-5 幻の道路の入口

ただし、9月中旬から10月上旬の1ヶ月間のみ、通行止めが解除されます。その間は、多くのライダーや観光客が絶景を求めて訪れます。その絶景ポイントが山奥の谷にかかる、橋長約400mの「嶺雲橋(れいいうんばし)」です。



写真-6 嶺雲橋

6. 昔の貴重な交通手段

市街の郷土館の中に、貴重な資料が展示されています。それが、旭川電気軌道の電車です。この電車は、かつて旭川電気軌道が旭川市と東川の間を走行していた実際の電車で、50年前に廃止されたままの状態での保存展示されています。

車両の内側だけでなく、外側も間近で見学出来るようになっていますので、列車マニアの方は一度見学されることをおすすめします。



写真-7 郷土館(旧東川町役場)



写真-8 展示車両



写真-9 展示車両内部

7.生まれ変わった温浴施設

キトウシの山にあった、町営の温浴施設が約30年ぶりに建て替えられました。名前も「キトウシ高原ホテル」から「キトウシの森 ぎとろん」に変わりました。



写真-10 施設外観

以前の古い施設は、開業当時に行ったきりですが、この新施設は、木材をふんだんに利用した施設で、施設内には東川の家具職人が手がけた家具をたくさん設置しています。更に屋上にはテラスがあり、東川の田園風景を一望できるようになっています。現在、町民限定プレオープン中ですが、8月21日が一般向けグランドオープン予定です。

外観は建築家の隈研吾氏が監修しており、とても斬新なデザインになっており、目を引きつけられます。

8.さいごに

東川町には観光に特化した魅力ある施設が多数あります。私は自然環境や景観を生かしつつ、多くの人々が楽しく、快適に生活できる魅力ある町になってほしいと考えています。

天人峡については、度重なる災害等により、観光客が遠のき温泉宿も1件のみの営業で、とても残念です。

自分も天人峡温泉は10年前に日帰り入浴で訪れたきりですが、経済不振やコロナ禍により放置されているマイナスの資産をプラスに変え、活用を図って欲しいと考えています。

現在も断崖絶壁と忠別川の間で、ぽつんと一軒宿が静かに営業していますので、自然景観地の温泉宿に興味がある方は、一度訪れてみてください。



写真-11 天人峡のぽつんと一軒宿

(株式会社 アサヒ建設コンサルタント)



令和5年度 現地研修会(前期)報告

齋藤 裕輝

はじめに

令和5年7月14日に開催された（一社）北海道土地改良設計技術協会主催の「現地研修会(前期)」に参加させて頂きましたので、その内容についてご報告致します。

今回の研修では、札幌開発建設部にて事業を実施している以下の2箇所の現場を見学しました。

【研修場所】

- ① 国営総合農地防災事業「雨竜川下流地区」
- ② 国営農地再編整備事業「美唄茶志内地区」

① 国営総合農地防災事業「雨竜川下流地区」

【地区の概要】

国営秩父別土地改良事業（S26～S43）等で整備された八丁目頭首工は、洪水流下能力が低いことに加えて、河床洗掘の進行によって施設機能が低下しているため、約2.5km上流地点に頭首工を改築する計画となっています（図-1）。

【工事の状況及び特徴】

改築する施設の諸元は表-1のとおりです。頭首工の本体工事は、施工可能期間が非出水期である11月1日から3月31日までの5ヶ月間に制約される中、施工計画は全体施工量から検討されており、5ヶ年国債工事（R2～R6）で実施されています。この工事のほか、八丁



図-1 雨竜川下流地区 施設位置図

表-1 施設諸元（頭首工、導水路）

工種	主要施設諸元
頭首工	取水量：1.917m ³ /s 受益面積：829ha 型式：フローティングタイプ全可動堰 堤長：90.6m(洪水吐2門、土砂吐1門) 堤高：2.4m
導水路	内空断面：B1.5m×H1.5m、 構造型式：プレキャストボックス



写真-1 改築頭首工 現地状況（左岸堤防から撮影）

目揚水機場に接続する導水路工事が行われています。

工事着手から施工4年目を迎え、頭首工本体工の右岸側の工事は完了しており(写真-1)、見学した際は、堤内地で導水路工事が行われていました。また、雨竜川の河道中心には11月から開始する左岸側工事の半川締切工に用いる仮設一重矢板の一部が存置されていました。

【印象に残った点及び感想】

・頭首工工事：堰柱工は冬期施工であり、コンクリート打設後の養生温度の管理が重要なことから、3基の堰柱を1つに纏めて覆う防寒囲いを設置し、モバイル式コンクリート養生温度管理システムを活用する等の品質向上に努められたとの説明がありました。このシステムは、養生温度の異常を感知すると現地と現場事務所に警報（回転灯・ブザー）を鳴らすと同時に現場代理人等へ警報メールが送信され、これを受信した場合には、携帯電話等によるジェットヒーターの遠隔操作で養生温度を管理・監視します。また、河川内工事を半川締切工で施工するために必要な仮設矢板の打設では、矢板継手部にシール材を設置して止水性の向上を図る等、仮設備に関する施工上の留意点を知ることができ、大変参考になりました。

・導水路工事：農地の潰れ地の回避や経済性等から、導水路は雨竜川左岸の堤防沿いを通るルートが選定されているため、地下水位が高い砂礫地盤を扱う施工環境となっていました。また、ボックスカルバートの埋設深が深く、切梁式鋼矢板工法による土留壁を設置したうえで、深さ4～5m程度の床掘が行われていました(写真-2)。

これまでの私の認識は、プレキャスト製品を利用する施工において排水処理がそれほど必要ではないとい

うものでしたが、鋼矢板土留めの掘削断面内に降りて実際の現場を見学することによって、ボックスカルバートの据付面を良好な状態で施工することがいかに重要であるかを実感しました。施工現場では、均しコンクリート打設の精度を適切に管理するための具体的な対策として、開削底面のトレンチやドレーンパイプ等を設置し地下水や湧水等の排水処理が行なわれていました(写真-3)。こうした工夫を直に確認できたことは、現場のイメージを持ちながら今後のコンサルタント業務を行ううえで貴重な経験となりました。



写真-3 ボックスカルバート据付状況

上記のような仮設費を設計段階で見込むべきかについては発注機関とよく話し合っておくことが重要ですが、そのためには地域条件や施工条件に沿った調査・設計に心掛けるとともに、施工現場で実際に何が必要とされているのかを常日頃から情報収集に努めることが建設コンサルタントとして必要であると感じました。

② 国営農地再編整備事業「美唄茶志内地区」

【地区の概要】

小区画のほ場の割合が高く、泥炭土壤に起因した排水不良を呈していることから、区画の拡大、客土、暗渠排水および地下水位制御システムの整備を行う計画です。

【工事の状況及び特徴】

乾田直播栽培の拡大等の整備後の営農条件に対応させるために高い精度でほ場の均平性を確保すること、軟弱地盤に起因した施工中の地盤高の低下にも配慮することが求められる現場でした。現地では施工の効率化や精度向上を図るため、起工時の把握から施工までをICT建設機械による一貫した管理が行われていました(写真-4)。



写真-2 導水路工事 開削状況

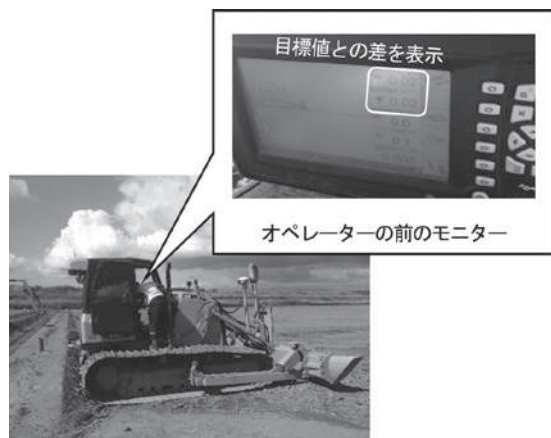


写真-4 I C T建設機械による施工

【印象に残った点及び感想】

- ・現況地形データの取得（起工測量）：今回の研修で見学した面積50ha程度の区画整理工事では、ドローンを用いることで点群データの取得を2日間程度で完了できるようになり、10日間程度を要していた従来の横断測量に比べると大幅に作業期間を短縮できるとの説明がありました。この説明に関して、膨大な点群データを取得することによって測量後のデータ処理作業の負担は増えるのではないかと質問をすると、点群処理ソフトウェア（図-2）を利用することによって計測点群データの処理作業日数の増は2、3日程度に抑えられ、全体として測量作業の期間短縮の効果が上回るとの説明があり、大変参考になりました。
- ・掘削や整地工の精度管理：基盤整地の高さは、予め

ブルドーザーおよびバックホウの制御システムに目標値を入力することで自動的に精度管理が可能となり、オペレーターの役割は主に車両の移動となります。また、整地後の地盤沈下について質問すると、ほ場の高さをどれだけ上げようとしても、その分の増加荷重によって沈下は繰り返されるため、畦畔や取付道路等との相対的な高さ関係に留意して施設機能として問題ないように出来上がりを管理しているとの説明がありました。

今後の建設コンサルタント業務では、このような最新の動向も踏まえつつ、施工業者側が起工から竣工に至るまで何に注意して施工を行っているかを深く理解して設計業務の調査・検討を行うことが一層重要となっていると感じました。

おわりに

今回の研修では、札幌開発建設部の事業管内における農業農村整備事業の施工現場において関係者の皆様から貴重なお話を伺うことができ、今後の建設コンサルタント業務を遂行する上で大変有意義な研修となりました。

最後に、本研修会を主催していただいた（一社）北海道土地改良設計技術協会、研修会にご協力いただいた札幌開発建設部 深川農業事務所、岩見沢農業事務所、ならびに工事関係者の皆様にご場をお借りして心より感謝申し上げます。

（株式会社 ドーコン）

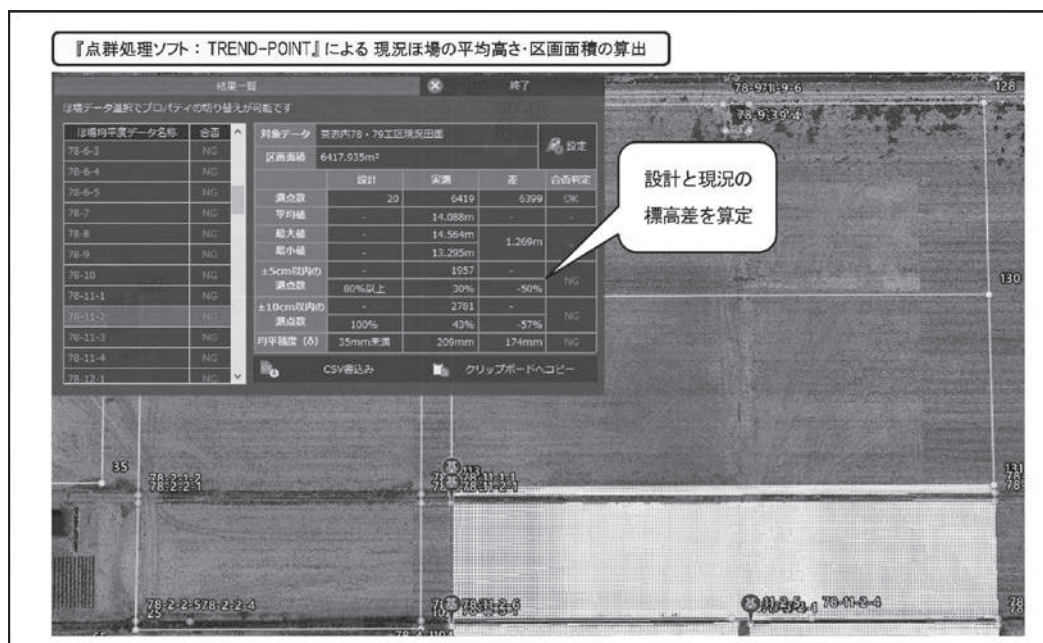


図-2 点群処理ソフトの操作画面（研修配布資料）

【新しい土地改良技術情報の内、定期刊行物にみる最近の技術資料】

発刊物誌名	発行年月	巻号	報文・論文名
水土の知	2023. 2	Vol.91/No.02	有機系表面被覆工法の変状原因に関する考察
//	2023. 2	Vol.91/No.02	明治用水頭首工の漏水事故に対する緊急対応
//	2023. 2	Vol.91/No.02	肥培灌漑施設の導入効果と利用技術
//	2023. 2	Vol.91/No.02	水管理ICT機器の導入効果の検証事例
//	2023. 3	Vol.91/No.03	指久保ダムの取水放流設備を活用した小水力発電
//	2023. 3	Vol.91/No.03	プレキャスト底樋管を利用したため池改修
//	2023. 4	Vol.91/No.04	コメの生産費削減を目指した自動走行農機仕様の圃場整備
//	2023. 4	Vol.91/No.04	市街地で施工した農業用水管工事の課題と対応
//	2023. 4	Vol.91/No.04	南部九州地域の農業用ダム洪水調節機能の強化に関する対応
//	2023. 5	Vol.91/No.05	開水路の沈下抑制にEPSブロック基礎を用いた施工事例
//	2023. 5	Vol.91/No.05	圃場整備におけるICT活用工事
//	2023. 6	Vol.91/No.06	レーザ計測による農業水利施設の三次元損傷データの構築
//	2023. 6	Vol.91/No.06	道路横断暗渠における基礎工法検討
//	2023. 7	Vol.91/No.07	高炉スラグ系材料による超高耐久性断面修復・表面被覆技術
//	2023. 7	Vol.91/No.07	植生マットを用いた寒冷少雪地域の草本植物生育と経年評価
//	2023. 7	Vol.91/No.07	茨城中部地区における酸性硫酸塩土壌の発生とその対策
農村振興	2023. 3	Vol.879	農業用ダムの洪水調節機能強化に係る予測降雨について
//	2023. 5	Vol.881	国営総合農地防災事業「ポロ沼地区」の効果について
//	2023. 6	Vol.882	カプセル型漏水探査装置によるパイプラインの新たな漏水調査技術
JAGREE	2023. 5	No.104	農業用パイプライン更生工法 リフトイン工法、SPR-A工法の紹介
寒地土木技術研究	2023. 2	No.840	難風化酸性硫酸塩土壌に適応した改良型中和緑化工法の中和効果
//	2023. 3	No.841	北海道全域における汎用土壌流亡量予測式USLEの降雨係数
//	2023. 7	No.846	畑地灌漑用管水路における地震時動水圧の数値シミュレーションの検討
コンクリート工学	2023. 6	Vol.61, No.6	寒冷地における嵩上げコンクリートダム—北海道・新桂沢ダム—
ダム技術	2023. 6	No.441	清水沢ダム堤体補修工事

(R5年2月～R5年7月)

著 者 名	コ ー ド	キーワード①	キーワード②	キーワード③
若林 孝外3名	農 業 水 利 施 設	有機系表面被覆工法	硬 化 異 常	付 着 強 度
乃田啓吾外7名	農 業 水 利 施 設	頭 首 工	パ イ ピ ン グ	事業継続計画(BCP)
土田将人外2名	農 業 水 利 施 設	肥 培 か ん が い	ス ラ リ ー	腐 熟 化
松原光男	農 業 農 村 整 備	水 管 理 I C T 機 器	水 管 理 労 力 の 軽 減	スマート田んぼダム
柏崎 譲外2名	農 業 水 利 施 設	小 水 力 発 電	水 車	F I T 精 度
樋口真也	農 業 水 利 施 設	た め 池	プレキャスト底樋	工 期 短 縮
齋藤晴美外2名	農 業 農 村 整 備	圃 場 整 備	稲 作 労 働 時 間	自 動 走 行 農 機
大菅勝之外1名	農 業 水 利 施 設	開 削 工 法	ア ル ミ 矢 板	地 下 水 対 策
前野芳和外2名	農 業 水 利 施 設	農 業 用 ダ ム	事 前 放 流	予 測 降 雨 量
竹内昭登外2名	農 業 水 利 施 設	V 型 用 水 路	軟 弱 地 盤	E P S 工 法
渡邊 強	農 地 保 全 整 備	圃 場 整 備	情 報 化 施 工	3 次 元 起 工 測 量
柴野一真外7名	農 業 水 利 施 設	損 傷 度 評 価	レーザスキャニング	B I M
西宮悠祐	農 業 水 利 施 設	軟 弱 地 盤	マ ッ ト レ ス 工 法	ジオテキスタイル
石神暁郎外4名	農 業 水 利 施 設	高 炉 ス ラ グ 系 材 料	耐 凍 害 性	耐 用 年 数
小林健嗣外3名	農 業 農 村 整 備	植 生 マ ッ ト	寒 冷 小 雪 地 域	植 被 率
百々宏晶	農 地 保 全 整 備	酸 性 硫 酸 塩 土 壤	区 画 整 理	成 育 障 害
谷 省治	農 業 水 利 施 設	農 業 用 ダ ム	事 前 放 流	予 測 降 雨 量
樋口飛鳥	農 業 農 村 整 備	事 業 効 果	収 量 調 査	営 農 作 業 調 査
森 充広	農 業 水 利 施 設	パ イ プ ラ イ ン	漏 水 探 査	ハ イ ド ロ フ ォ ン
橋本 好弘	農 業 水 利 施 設	管 路 更 生 工 法	リフトイン工法	、S P R - A 工 法
横濱充宏外2名	農 地 保 全 整 備	酸 性 硫 酸 塩 土 壤	改良型中和緑化工法	土 壌 分 析
鵜木啓二外1名	農 地 保 全 整 備	土 壌 浸 食	降 雨 流 出 係 数	融 雪 流 出 係 数
萩原大生外2名	農 業 水 利 施 設	地 震 時 動 水 圧	空 気 弁	数値シミュレーション
渡部貴裕外3名	土 木 構 造 物	コンクリートダム	嵩 上 げ ダ ム	凍 結 融 解 抵 抗 性
工藤和法外1名	土 木 構 造 物	コンクリートダム	堤 体 表 面 補 修	スチールファイバーコンクリート

協会事業メモ

年月日	行 事 名	内 容
令和5年 4.04	令和5年度 監督支援業務 管理技術者打合せ会議	管理技術者マニュアル、工事施工品質管理マニュアルほか (参加者:23名、NDビル9階会議室)
4.25	会計監査	令和4年度決算
4.27	令和5年度 企画委員会・3委員会合同 会議	令和5年度 (一社)北海道土地改良設計技術協会事業計画について (参加者:企画委員、3委員会委員長・幹事長、協会担当者、NDビル9階会議室)
5.09	令和5年度第1回理事会	令和4年度事業報告、決算報告、監査報告並びに理事の選任、第33回協会 表彰式の該当者 (於:京王プラザホテル札幌)
5.18	第37回北の農村フォトコンテスト審査会	応募作品:573点 (於:NDビル9階会議室)
5.24	令和5年度第1回定時総会	令和4年度事業報告、決算報告、監査報告、理事の選任並びに常勤役員の退 任慰労金 (於:京王プラザホテル札幌)
5.24	第33回協会表彰式	被表彰者:6名(於:京王プラザホテル札幌)
5.24	令和5年度第2回理事会	役員選任並びに常勤役員の退任慰労金 (於:京王プラザホテル札幌)
6.09	令和5年度第3回理事会	顧問推薦、令和5/6年度委員会委員の選出 (於:京王プラザホテル札幌)
6.20	現地ミニ講習会(北海道)	国営かんがい排水事業「北海道」 (国営かんがい排水事業北海道岩見沢幹線水路の調圧施設の設計施工 について) (参加者:26名)
6.21	第1回研修委員会	令和4年度活動実績報告および令和5年度活動計画ほか
6.28	第1回広報委員会	令和4年度活動実績報告および令和5年度活動計画ほか
7.13	第1回技術検討委員会	令和4年度活動実績報告および令和5年度活動計画ほか
7.14	令和5年度 現地研修会(前期)	空知地域:札幌(事業地区名:雨竜川下流、美唄茶志内) (参加者:28名)
7.26	現地ミニ講習会(旭東東神楽地区)	国営緊急農地再編整備事業「旭東東神楽地区」 (国営緊急農地再編整備事業旭東東神楽地区における区画整理工の設計施 工について) (参加者:22名)
8.01	第2回広報委員会	技術協第110号、報文集第35号、第37回写真展について
9.01	現地ミニ講習会(別海北部地区)	国営環境保全型かんがい排水事業「別海北部地区」 (肥培かんがい施設における配水調整槽(プレキャストPCパネル側壁)の施工 について) (参加者:15名)
9.07	現地ミニ講習会(阿寒地区)	国営緊急農地再編整備事業「阿寒地区」 (阿寒地区における整地工及び排水改良の設計施工について) (参加者:21名)
9.11	北の農村カレンダー用写真審査会	2024北の農村カレンダー用写真審査
9.12～15	令和5年度 経営者研修会	山陰・山陽地域の国営事業地区等の現地研修 (参加者:19名)
9.20～21	令和5年度 現地研修会(後期)	十勝地域:帯広(事業地区名:新川二期、芽室川西) (参加者:26名)
9.28	令和5年度第4回理事会	協会を巡る諸情勢、寄贈事業(案) (於:京王プラザホテル札幌)
9.29～10.01	第37回「豊かな農村づくり」写真展	札幌駅前通地下広場 北3条交差点広場(西) 展示作品:198点

編集後記

本号巻頭言では、北海道開発局半谷農業整備課長より、国土審議会北海道開発分科会計画部会が令和5年7月に報告した2050年の長期を見据えた北海道総合開発計画の基本的方向でも、農業生産力の強化や農山漁村の振興等による食料安全保障の強化は北海道が果たすべき重要な役割であることが示され、スマート農業に対応する農地再編整備事業や気候変動に適応した排水事業等の現在推進されている国営土地改良事業が紹介されています。円滑な事業の推進が望まれるところですが、資材費や人件費などの高騰によりブレーキがかかっていることは否めません。次年度の概算要求で農業農村整備関係では対前年度比約120%が要求されていますので、予算編成過程を経て十分な予算が確保されんことを願うばかりです。

また、本号では第37回北の農村フォトコンテストの入選作品を掲載しており、「豊かな農村づくり」写真展が札幌駅前通地下広場にて9月29日(金)～10月1日(日)まで開催されます。コンテストに参加された方々、審査委員や関係された皆さまに感謝申し上げます。

本号の執筆および編集にあたりご尽力を賜りました皆さまには心より御礼申し上げます。

広報委員長 (2023年9月 記)

「技術協」 第110号

令和5年9月29日

非売品

発刊 一般社団法人

北海道土地改良設計技術協会

〒060-0807 札幌市北区北7条西6丁目2-5 NDビル8階

TEL 011(726)6038 ●農村地域研究所 TEL.011(726)1616

FAX 011(717)6111

広報委員会

山岡敏彦・高橋雅一・辻 雅範・福山正弘
羽原信也・高野 尚・横川仁伸・川口 宏
會澤義徳・岡本久志・園生光義・中村泰弘
山本正人

制作(有)エイシーアイ



●表紙写真●

第37回「豊かな農村づくり」写真展
北の農村フォトコンテスト 応募作品

『美瑛の丘とオプタテシケ山』

—美瑛町置杵牛にて撮影—
東倉 祐治 氏 作品

A E C A HOKKAIDO
Agricultural Engineering Consultants Association