

技術協

Agricultural Engineering Consultants Association



Contents

技術協 第109号

● 巻頭言

稲作農業と土地改良事業計画

北海道開発局 農業水産部 農業計画課 課長 三野 康洋 2

● 寄稿

風連多寄地区の湛水被害解消に向けた排水整備計画案について 岩田 大明 4

胆振東部地震で被災した厚真ダム堤体再盛立箇所の盛立試験結果

野寺 美輝 中嶋 貴紀 14

● この人に聞く

美味しい食材を食卓へ ～洞爺湖町～

洞爺湖町長 ————— 下道 英明 23

● 地方だより

市町村訪問 [豊富町]

豊富町長 ————— 河田 誠一 33

● 写真展アンケート

第36回「豊かな農村づくり」写真展 アンケート調査結果 ————— 41

交流広場「北海道におけるバイクライフのすすめ」 ————— 山本 和弘 46

「魚釣り」と男の料理 ————— 西尾 悟 49

現地研修会（後期）報告 ————— 池田龍之介 52

道外研修（房総・静岡・愛知）報告 ————— 下原 英一 55

道外研修（関東）報告 ————— 明石 裕太 62

資格試験年間スケジュール ————— 66

技術情報資料 ————— 68

紺綬褒章に係る褒状受領について ————— 70

農業農村工学会 技術者継続教育（CPD）制度のお知らせ ————— 70

協会事業メモ ————— 71



稲作農業と土地改良事業計画

北海道開発局
農業水産部
農業計画課 課長

三 野 康 洋

令和5年度が始まろうとしている。農林水産省予算課がホームページ上で公表した令和5年度予算関係資料の農業農村整備事業のリードには「競争力強化のための水田の畑地化・汎用化や農地の大区画化、新たな農業水利システムの構築、国土強靱化のための農業水利施設の適切な更新・長寿命化、省エネ化・再エネ化、ため池の防災・減災対策や農業用ダムの洪水調節機能強化、集落排水や農道等の生活インフラの整備等を推進」とある。

農業生産性の向上を主目的とする農業農村整備事業の紹介において「農地の大区画化」よりも先に「水田の畑地化・汎用化」とする意図は何か。同じく水田活用の直接支払交付金等のリードに「食料自給率・自給力の向上に資する麦、大豆、米粉用米等の戦略作物の本作化とともに、地域の特色をいかした魅力的な産地づくり、産地と実需者との連携に基づいた低コスト生産の取組、畑地化による高収益作物等の定着等を支援」から読み取れる。

農業政策に共通する目標である「食料自給率の向上」のためには、国内消費仕向け量のうち、国産が足りていない(需要のある)品目を増産することを要するが、その代表例が麦、大豆、米粉用米なのである。また、国産農産物が選好されるためには「低コスト生産と畑地化による高収益作物の定着」を要し、農業農村整備事業の「競争力強化」がセットになっているのである。

稲作農業と土地改良事業は歴史的に密接な関係がある。第2次世界大戦後、国民に行き渡らせなければならない食糧(米、麦などの穀物類を指す)を増産する必要があり、土地改良事業は、八郎潟や篠津泥炭に代表される開田、水源開発を進め、食糧を確保するための整備を推進した(量的な確保が主目的)。当時、貴重な外貨は、戦争で痛手を受けた産業の回復のために使い、食糧輸入に回す外貨を減らしたいという経済政策でもあった。

食糧増産政策は功を奏し、主食用米の自給を達成したが、昭和43年には2年連続の大豊作と主食用米の需要の減少を受けて在庫が増え、昭和45年産米で100万トンの生産抑制を行うことになった。都道府県別の生産抑制量は、昭和44年の水稻平年収量で割り振られたが、北海道は低反収だったために減産量を都府県よりも多く割り当てられた。

食糧増産のための整備を進めていた土地改良事業は、昭和44年以降は「開田抑制通達」により開田計画や水源施設等の縮小に取りかかることになった。

その後、米の需給は累次の生産調整対策により小康を得たが、平成5年には3年連続の不作で10年振りに米を緊急輸入(「平成米騒動」)した。同時期にはGATTウルグアイラウンド交渉が妥結してミニマムアクセス米の輸入が決定した。このころの土地改良事業は、食味の良い品種の生産、生産量の安定を図るため、代かき期間の短縮や深水に必要な用水の確保を内容とする事業を進めていた(米の品質向上が主目的)。その結果、ゆめぴりか、ななつぼしなど、品種改良の成果と合わせて北海道米の品質が大きく向上した。

平成25年、農林水産業・地域の活力創造プランにおいて「行政による生産数量目標の配分を前提とした米の生産調整対策が(中略)、意欲のある担い手の効率的な生産を大きく妨げる原因となっている」と結論づけ、主食用米の需給調整は、平成30年産から政府が供給する需給情報をもとに生産者が自ら判断することになった。

そして令和5年、食料・農業・農村政策審議会(食糧部会)に示された主食用米の需要見通しは680万ト、生産量は669万トとされている。この生産量は、平成米騒動と言われた平成5年産米の生産量783万トの85%に過ぎず、主食用米の需要減少を意識させる。

北海道の農業生産構造は、個別の認定農業者が中心であり、経営感覚に優れた認定農業者が状況変化に応じた創意工夫によって自らの農業経営の方向を変えてくることが予想される。更新事業が中心となっている土地改良事業にはどのような影響があるだろうか。

需要に応じた生産を進めていくと、需要の減っている主食用米の生産は、減少すると考えられる。「畑地化による水田面積の減少」、「水稻作付面積の減少」によって、土地改良事業計画でいう土地利用計画が変化する。農業生産性の向上等を目的とする土地改良事業が必要とされるからには、変化した土地利用を効率的なものとするための事業計画を作成しなければならない。また、水稻の飼料用及び米粉用専用品種へのシフト、水田の畑地化・汎用化に伴って畑作物や高収益作物の生産が増加すると、品種特性によってはかんがい期間、期別用水量などの用水計画に影響が出る可能性もある。

食料需要の変化が、土地利用計画や営農計画に変化をもたらし、土地改良事業計画もそれに合わせた新しい考え方を必要とする、令和5年度はその転換点として記憶に残るかもしれない。

風連多寄地区の湛水被害解消に向けた排水整備計画案について

岩田 大明

1. はじめに

本地区は、北海道上川総合振興局管内の士別市及び名寄市の間に位置する一級河川タヨロマ川沿いに拓けた水田、畑地帯である(図-1)。受益面積650ha(田161ha、畑489ha)の穀倉地帯であり、生産量日本一を誇る「もち米」をブランド化し地域が一体となった6次産業化が進行する農業経営意欲の高い地区である。地区の気候は盆地特有の内陸性気候で夏冬の寒暖の差が60℃にもなり、特に冬は北海道でも寒さが厳しく特別豪雪地帯にも指定されている。土壌は、平坦地には植壊土、河川周辺には沖積土、砂壤土(一部、泥炭)が分布している。この地域は、天塩岳等の山々に囲まれ、天塩川本支流の豊富な水と肥沃な大地、旧河川の沼などによって豊かな自然環境が形成されている。地区の排水施設は、前歴事業である総合かんがい排水事業天塩川上流地区(昭和42年～昭和61年)によりかんがい計画と併せて整備された3系統の内の1つ真狩川排水路及び関連事業等により支線、暗渠等が整備されている。基幹の真狩川排水路は浸水被害が多いため比較的早期の昭和48年に工事着手し、連結ブロック護岸(下流の一部で積ブロック護岸)により実質3箇年で整備された。

地区内では各種農地開発事業等により開畑が進み、山林原野が減少する一方、前歴事業整備当初314haの農地面積が650haと増加し、流域内の土地利用が大幅に変化した。これらと併せ近年の集中豪雨の多発に伴い流出量が増加したことで湛水被害が、直近10箇年で3回生じる等、地区営農の支障となっている(表-1)。延長約5kmの真狩川排水路上・中流部は比較的傾斜の急な丘陵部を流下し、下流部の約1.5kmは低平地の水田地帯を経由し名寄市風連町市街地沿いを流下したのち鉄道及び国道を横断し天塩川支流タヨロマ川に合流している。鉄道及び国道の横断のため排水路の線形、断面に制約があり、過年度の湛水被害もこの区間において発生している(写真-

1)。また排水施設は事業完了後40年以上が経過し、老朽化が進行していることから、適切な施設の更新整備を含めた排水事業整備計画の策定が重要な課題となっている。

本報は、本地区の事業の背景の概要と、真狩川排水路の現状の課題及び、その対策として排水路施設計画案の概要について報告するものである。



図-1 風連多寄地区位置図

上川総合振興局

表-1 近年10か年の湛水状況

発生年月日	湛水面積	総降雨量
H26. 8. 4～8. 5	38ha	160mm
H27. 7. 22	35ha	92. 0mm
H28. 8. 20～8. 21	38ha	85. 5mm ※8/17に107. 5mmの降雨有り



写真-1 平成28年8月20～21日の被害状況

2. 地域の農業状況

地域を構成する関係機関としては、士別市及び名寄市、JA北ひびき及びJA道北なよろ、てしおがわ土地改良区が該当する。地域の主要作物は水稻、一般畑作物（麦類、雑穀・豆類、いも類、工芸作物）、野菜類を中心に作付されており、水稻は主にもち米を生産しており、質、量とも全国トップである。また、野菜類ではかぼちゃ、たまねぎ、ばれいしょの作付面積が多く、ばれいしょ及びたまねぎにあっては野菜産地指定を受けている。

産地収益力の向上に向けた取組として、もち米は伊勢名物「赤福」の原材料に指定され、地域では「ふうれん大福」として商品化が進み大きな収益源となっている（写真-2）。また、かぼちゃやばれいしょ等を利用したレトルトスープ等の商品もふるさと納税の返納品に選ばれるなど、地域を代表とする商品となっている（写真-3）。更なるブランド化のためそれぞれのJAにおいてGAPを導入し、安心安全な作物の生産、加工、販売に向けた取り組みが推進されており台湾などアジア主要国に対しての輸出も視野に入れた検討が進められている。



地域産もち米



銘菓の生産に不可欠

写真-2 伊勢名物「赤福」



写真-3 地域産野菜を使用したスープ

3. 前歴事業について

本地区の基幹排水路である真狩川排水路は、総合かんがい排水事業天塩川上流地区において、昭和52年に整備された（表-2、表-3）。

表-2 総合かんがい排水事業「天塩川上流地区」概要

項目	概要
関係市町	士別市、名寄市、剣淵町、和寒町
事業工期	昭和42年～昭和61年
受益面積	15,800ha 用水改良 15,090ha 排水改良 1,960ha (田：490ha、新規田 800ha、普通畑：670ha)
受益戸数	3,346戸
事業費	33,200,834千円（決算額）
事業目的	本地区は、天塩川上流部と剣淵川に広がる耕地及び未利用地を対象として、かんがい排水にかかる基幹施設を整備し、地域農業の生産性向上を図ることを目的とするものである。
主要工事	頭首工（6か所） 用水路（6条） 取水塔（1か所） 排水路（3条） 真狩川排水路 L=3.9km パンケペオッペ排水路 L=5.3km 音無川排水路 L=3.6km
営農計画	営農類型：田作経営、田畑作経営、畑作経営

表-3 前歴事業における真狩川排水路の概要

関係市町村	士別市、名寄市（2市）		
受益面積（ha）	水田	普通畑	計
	163	151	314
整備年次	昭和48年度～昭和52年度		
施設諸元	延長：L=3,881.25m 排水量：Q=18 m ³ /s		

4. 湛水被害の状況

前歴事業以降の①農地開発や水田の汎用利用の進展等、集水区域内の土地利用の変化②短時間・高強度への降雨形態の変化により排水流出量が前歴比1.4倍に増加している（表-4）。

表-4 排水流出量の変化

	前歴時	計画時	増加量
単位排水量 ($\text{m}^3/\text{s}/\text{km}^2$)	1.6	2.23	増 0.63 (39%増)
総排水量 (m^3/s)	17.6	25.6	増 8.0 (45%増)

このため、排水路の流下能力不足が生じ、近年10か年において3回の湛水が発生している。湛水面積は10か年平均で約11haであり、農地の湛水が頻発することで、かぼちゃ等高収益作物の作付が難しくなり、地域の目指す高収益作物の生産拡大による産地収益力の向上に向けた取組に支障が生じている(図-2)。



図-2 湛水区域図:平成26年8月4～5日

5. 実施設計

(1)解析手法の選定

排水計画の策定にあたっての基礎となる単位排水量を決定するため、流出解析を行う。

本地区の流域状況が単一流域ではなく複数の流域に分かれた特性を有していること及び傾斜地が主であることを勘案し、本地区の流出解析では、土地改良計画設計基準において「傾斜地域」に適するとされているものの中から、雨水流法キネマティックモデルを適用した¹⁾(表-5)。

なお、本地区は、排水機場(機械排水)のない自然排水が行われている排水路である。

キネマティックモデルは、分布型モデルであり、それぞれの分割流域からの流出量を合計して流出量を求めるものである。分割した流域ごとに等価粗度や斜面勾配を設定することが可能であり、土地利用の変化による流出量の変化を推定する場合などに有効である。本地区は、前歴事業時(135mm/d)と比較して、計画基準雨量が増加していない(計画時116mm/d)ことから土地利用の変化等が流出の大きな要因であることが想定できる。また、流域勾配が1/1,000以上の急な地域での流出の再現性が比較的高いことから、出水資料が少ない(本地区の調査期間は2年に制約)場合においても利用されることが多い(図-3)。

表-5 モデル選定表

適用流域		傾斜地域			氾濫域		
分類	手法	単位図法	貯留法		雨水流法	貯留法	雨水流法
	モデル	単位図モデル	貯留関数モデル	タンクモデル	キネマティックモデル	遊水地モデル	低平地タンクモデル 不定流モデル
	形式	集中型モデル			分布型モデル	集中型モデル	分布型モデル
モデルの適用	モデルと件	単位図	貯留パラメータ(K, P, T1)	流出孔係数 流出孔高 浸透孔係数	斜面流動数(k, p) 河道流動数(K, P)	排水口施設の能力 水位～面積曲線	排水施設(排水路、ゲート、樋管、樋門、ポンプ等)の規模及び流量公式
	入力	有効降雨量		降雨量	有効降雨量	遊水地流入量 外水位	降雨量 外水位
	出力	直接流出量		流出量	直接流出量	遊水地水位 排水口流量 湛水面積	湛水位 湛水面積 排水施設流量
	流域の取扱い	全流域			斜面 河道	傾斜地域 氾濫域	湛水区域 河道

集中型モデルとは、基準点に対して流域全体を1つにまとめたモデルをいう。このタイプのモデルで流域内部の流出を詳細に表現するためには、流域をいくつか分割したモデルを適用する必要がある。

分布型モデルとは、基準点に対して流域内部を分割し、それぞれの分割流域からの流出を合計して流出量を求めるモデルをいう。したがって、このタイプのモデルは流域内部の地点の流出量も表現することができる。

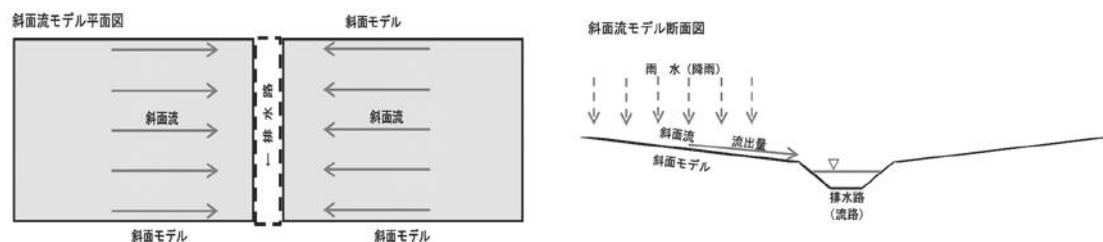


図-3 斜面流モデル図

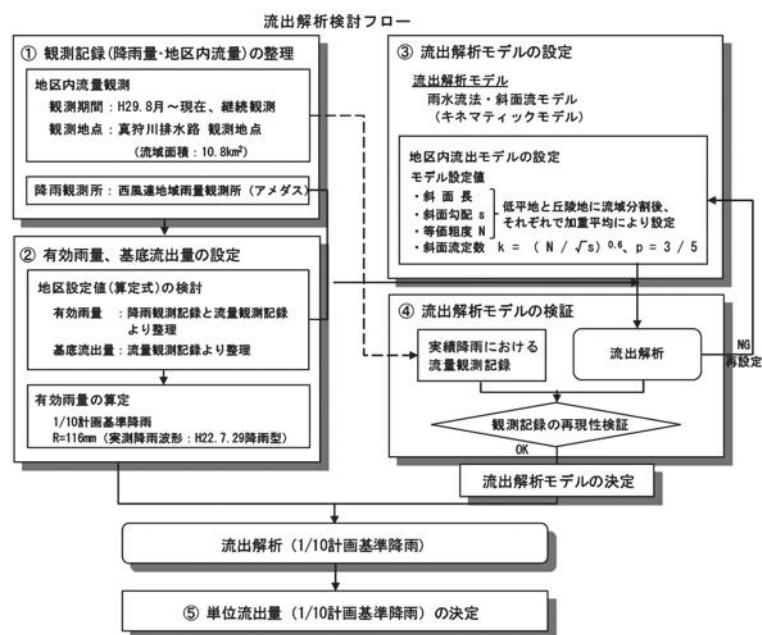


図-4 流出解析フロー図

(2) 流出解析(単位排水量の決定)の検討フロー

本地区の単位排水量の検討は、以下の流出解析フローにより検討した(図-4)。

1) モデル設定による検証結果

本地区の斜面モデルは、前歴事業における流域内の水田(平地)、畑(丘陵地)の2モデルとし、水田(平地)モデルの土地利用を考慮し水稲作・畑作に細分化設定し、モデル区分及び条件設定は以下のとおりとした(図-5)。

2) 単位流出量(1/10計画基準降雨)の決定

流出解析の結果、単位排水量を $2.230\text{m}^3/\text{s}/\text{km}^2$ と決定した。なお、前歴事業の雨量及び土地利用条件に基づき検証を行ったところ、単位排水量は $1.584\text{m}^3/\text{s}/\text{km}^2$ となり、前歴事業時の単位排水量 $1.6\text{m}^3/\text{s}/\text{km}^2$ との整合性を有していることを確認した(表-6)。

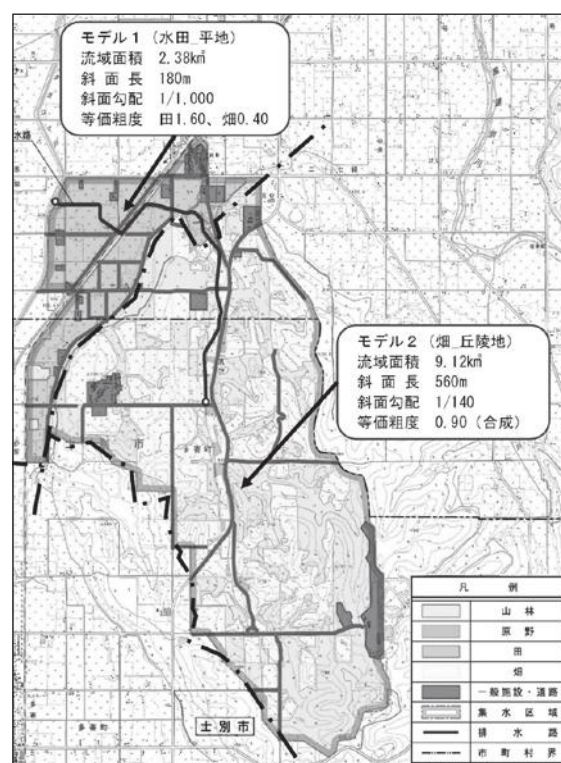


図-5 モデル区分及び条件設定図

表-6 雨水流法による条件設定と単位排水量

区分	流出条件設定			排水量算定		
	斜面長	斜面勾配	等価粗度	ピーク流出量 ($m^3/s/ha$)	流域面積 (km^2)	排水量 ($m^3/s/km^2$)
計画 ($R=116mm$)	水田_水田	180	1/1,000	1.60	0.0152	1.19
	水田_畑	180	1/1,000	0.40	0.0248	1.19
	畑	560	1/140	0.90	0.0229	9.12
	計				11.50	25.645
前歴事業 ($R=135mm$)	水田_水田	180	1/1,000	1.60	0.0136	2.18
	水田_畑					
	畑	560	1/140	1.20	0.0164	8.82
	計				11.00	17.420

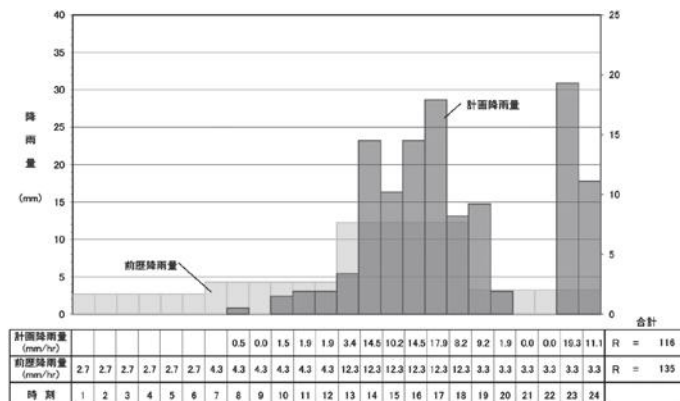


図-6 前歴と現況の計画基準降雨の対比

6. 湛水被害の発生要因について

(1) 排水条件の変化

前歴事業計画時から現時点までの排水条件(降雨条件、計画外水位、計画最低耕地面高など)の変化及びその要因を把握し、それらの変化が湛水被害の発生要因となっているかどうかを整理した(表-7)。

前歴事業計画時に比べ、降雨量は135mm/dから116mm/dに減少しているものの(図-6)、短時間(24hrから17hr)かつ高強度(13mm/hrから19mm/hr)に変化(図-7)しており、このことが洪水流出量の増加要因となっていることが推察される。

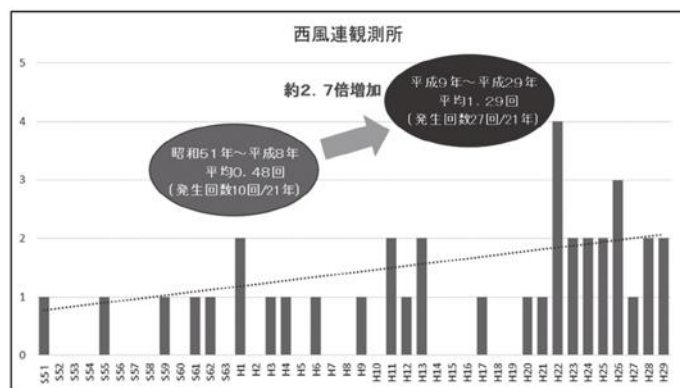


図-7 時間雨量20mm以上の年間発生回数

表-7 排水条件の変化及び変化した要因

前歴・計画		前歴事業 (S61 年度)	計画 (R2 年度)	増・減 (増減率)	変化した要因	排水被害 要因適用
降雨条件	計画基準雨量	135mm/d	116mm/d	減 19mm/d (14%減)	直近の降雨量が減少	—
	基準降雨	16 データ合成 (S34~36 年)	H22. 7. 29	—	—	—
	降雨強度	13mm/hr	19mm/hr	増 6mm/hr (46%増)	直近の降雨条件の変化	●
	降雨時間	24hr	17hr	減 7hr (29%減)		
	降雨山型	中央山型	後方山型	—		
計画外水位		105. 41m	105. 80m	増 0. 39m	—	—
計画最低地盤高		106. 60m	106. 60m	—	—	—
単位排水（流出）量		1. 6m ³ /s/km ²	2. 23m ³ /s/km ²	増 0. 63m ³ /s/km ² (39%増)	降雨条件の変化及び土地利用の変化	●
総排水量（流出）量		18m ³ /s	25. 6m ³ /s	増 7. 6m ³ /s (42%増)	流域面積及び単位排水量の増	●

なお、前歴事業計画時と比較し、計画外水位は0.39m増加したが、洪水時においても自然排水が可能であることを確認しており、これらは湛水被害要因とはなっていない。

(2) 土地利用の変化

前歴事業計画時から現時点までの流域内の土地利用の変化状況を整理した(表-8)。

前歴事業時から現在に至るまで、水田の汎用利用の進展や農地開発が行われたほか、これらに伴う道路造成す

るなど土地利用変化が生じたため、このことに起因した流出量の増加が近年の湛水被害の一因となっていることが推察される。

(3) 湛水シミュレーションによる排水被害要因の検証

(1)と(2)の検討結果を踏まえ、排水被害の発生要因について検証を行った(表-9)。「②計画外水位」は変化があるが、排水被害の要因にはなっておらず、単位排水量の増加が被害要因となっている。

その排水被害の要因を整理すると、「③流域面積の変化」「④⑤土地利用の変化」及び「⑦計画降雨波形の変化」によって単位排水量が前歴計画から上昇しており、特に「④土地利用の変化」及び「⑦計画降雨波形の変化」の影響が支配的である。

表-8 土地利用の変化状況及び変化した要因例

項 目		前歴・計画	前歴事業 (S61年度)	現況 (R3年度)	増・減	変化した要因	排水被害 要因適用
受益面積	流域面積 (ha)		11.0ha	11.5ha	増 0.5ha	排水系統変更(タイヤテストコース)	●
	地目	田	163ha	161ha	減 2ha	公共転用による減	●
		畑	151ha	489ha	増 338ha	前歴事業以降の開墾	
		計	314ha	650ha	増 336ha		
	作付	水稲	163ha	119ha	減 44ha	営農変化による畑利用	●
		畑作物	151ha	531ha	増 380ha	前歴事業以降の開墾、営農変化による畑利用	
		計	314ha	650ha	増 336ha		

表-9 湛水シミュレーションによる排水被害の検証

前歴・要因・計画		検討条件	計画基準雨量	計画基準波形	計画基準外水位	計画最低単位排水量	排水被害要因	備考
前歴計画			135mm/d	中央山型	105.41m	前歴 EL=106.60m 1.6m ³ /s/kd		
排水被害要因	①	計画最低地盤高の変化	135mm/d	中央山型	105.41m	現況 EL=106.60m 1.6m ³ /s/kd	—	
	②	計画外水位の変化	135mm/d	中央山型	105.80m	前歴 EL=106.60m 1.6m ³ /s/kd	—	
	③	流域面積の変化	135mm/d	中央山型	105.41m	前歴 EL=106.60m 1.67m ³ /s/kd	●	前歴計画から流域面積の変化による単位排水量を算出 0.07 m ³ /s/kd (③-前歴計画)
	④	土地利用の変化	135mm/d	中央山型	105.41m	前歴 EL=106.60m 2.31m ³ /s/kd	●	前歴計画から土地利用の変化(地目変更)による単位排水量を算出 0.71 m ³ /s/kd (④-前歴計画)
	⑤	土地利用の変化 (水稻作付率反映)	135mm/d	中央山型	105.41m	前歴 EL=106.60m 1.70m ³ /s/kd	●	前歴計画から土地利用の変化(水稻作付率変更)による単位排水量を算出 0.1 m ³ /s/kd (⑤-前歴計画)
	⑥	計画基準雨量の変化	116mm/d	中央山型	105.41m	前歴 EL=106.60m 1.50m ³ /s/kd	—	前歴計画から計画基準雨量の変化による単位排水量を算出 ▲ 0.10 m ³ /s/kd (⑥-前歴計画)
	⑦	計画降雨波形の変化	135mm/d	後方山型	105.41m	前歴 EL=106.60m 1.65m ³ /s/kd	●	前歴計画から計画降雨波形の変化による単位排水量を算出 0.05 m ³ /s/kd (⑦-前歴計画)
更新整備計画			116mm/d	後方山型	105.80m	現況 EL=106.60m 2.23m ³ /s/kd		上記、排水被害要因を反映させ単位排水量を算出 0.63 m ³ /s/kd (更新整備計画-前歴計画)

7. 排水路施設計画について

(1)排水整備計画

1)排水整備構想案

本地区の湛水被害を解消する排水対策(排水改良)として、整備対象区間は、真狩川幹線排水路最下流のタヨロ川合流部から下記の事項に該当する区間とし、以下を基本として検討案を選定した。

- ①流下能力が不足する区間について断面の拡幅を行うとともに、施設の健全性が低い区間について護岸の改修を行う。
- ②路線配置計画は、現況を踏襲することを基本とする。
国道及びJR横断部については、施工方法により複数パターンが考えられるため、別途検討を行う。

2)排水路の改修内容

本地区では、降雨形態の変化及び土地利用の変化等による流出量の変化により湛水被害が発生している。

真狩川排水路の湛水被害解消のため、断面拡幅及び床下げにより通水能力を確保し、湛水被害の解消を図る計画とする。

3)真狩川排水路の整備検討対象の範囲

真狩川排水路の整備区間は、Na.0+00～Na.71+00にお

ける機能診断及び流下能力判定を以て、改修の必要性があると判断したNa.0+00～Na.54+32を整備対象区間とした(図-8)。また、Na.5+50～Na.13+0の改修に際しては、別途

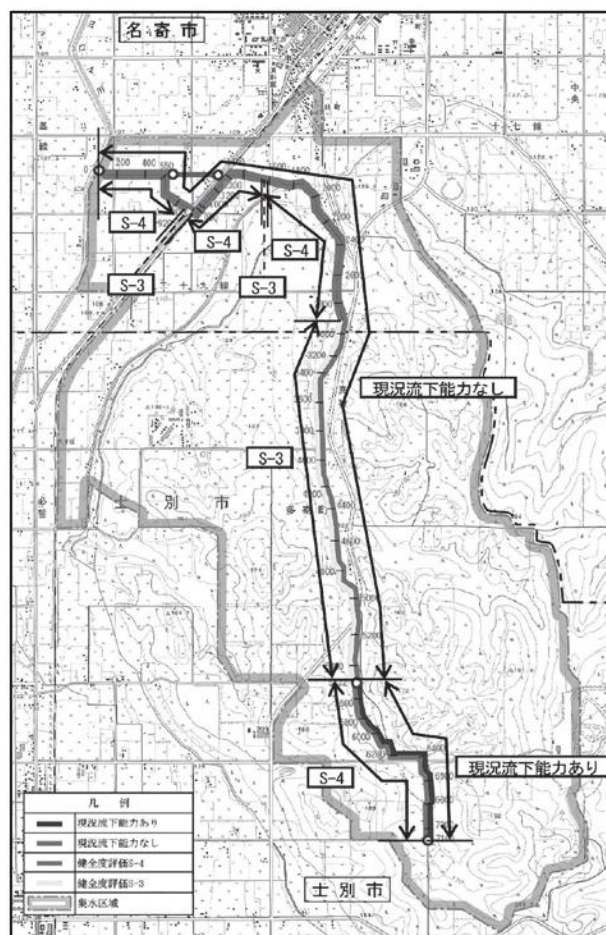


図-8 流下能力判定図

複数の路線及び改修方法の検討を行い決定した。なお、改修区間の最上流部における受益面積を確認した結果100ha以上あることから、国営末端要件を満たしている。

(2) 国道及びJR横断部の整備構想

1) 路線配置

比較検討の路線は以下の2パターンを基本とする。

- ①現況路線位置を踏襲する案
- ②現況路線の迂回区間を直線的に結ぶ最短ルート案

2) 比較検討

以下の4パターンについて比較検討を行う。

- ①現況路線位置を踏襲し、断面を拡大する案
- ②現況路線位置を踏襲し、JR横断部に推進工を併設する案
- ③現況で迂回している区間を、直線的に結んだ最短ルートでバイパス水路を建設する案。現況水路は既設

利用とし通水可能な量を流下させ、余剰分をバイパス水路で流下(推進+開水路)。

④最短距離のバイパス水路単独案(既設水路廃止)

共通する課題は、JR及び国道の横断の対応である。JRとの事前協議において、①案では現横断箇所の拡幅には橋梁の架け替えが生じるため、鉄道迂回路線の造成等大規模な施工を要し、工期の長期化、施工費用の増大が避けられないとの見解を示されたことから、列車運行に支障のない推進工法により②～④の検討を行う。

比較検討の結果、「③バイパス案(推進+開水路)」を採用する(表-10)。

(3) バイパス水路設計計画

1) 分・合流工の考え方

真狩川排水路の下流部に位置するJR横断、国道横断については既設の真狩川排水路の流下能力を十分に活

表-10 路線配置比較検討表

区分	①現況拡幅補償案	②現況増設案	③バイパス案(推進+開水路)	④バイパス単独案																																																																																																				
概要	真狩川排水路の現況路線を踏襲し、流量増加分を数値拡幅で対応する。 JR横断部、国道横断部は仮設工事により補償工事となる。	真狩川排水路の現況路線を踏襲し、流量増加分を数値拡幅で対応する。JR横断部は既設利用し横に推進工を併設する。 横断の水頭差が確保出来ないため推進工の口端が大規模となり2本増設が必要となる。 水路数値は下流端でB=16.0m(現況8.0m)、上流端ではB=15.0m(現況4.0m)に拡幅する。	現況路線の迂回部を最短で結ぶバイパス水路を増設する。 国道・JR横断部は推進工法(サイホン)となり最短の150mの推進工で横断後、下流側の既設排水路に合流する間は開水路を新設し既設路線に合流させる。	現況路線の迂回部を最短で結ぶバイパス水路を造成し既設排水路を使用せず、計画流量全量をバイパス水路にて流下させる。 造成するバイパス水路が大規模なものとなり推進工下流部の既設路線に合流させる。																																																																																																				
平面図																																																																																																								
流量配分図																																																																																																								
主要工事	<table><tr><th>整備工種</th><th>延長(m)</th><th>工事費(百万円)</th><th>備考</th></tr><tr><td>①水路拡幅</td><td>600</td><td>512</td><td>既設ルート</td></tr><tr><td>②JR・国道横断</td><td>150</td><td>2,521</td><td>補償工事</td></tr><tr><td>幹線排水路計</td><td>750</td><td>3,033</td><td></td></tr></table>	整備工種	延長(m)	工事費(百万円)	備考	①水路拡幅	600	512	既設ルート	②JR・国道横断	150	2,521	補償工事	幹線排水路計	750	3,033		<table><tr><th>整備工種</th><th>延長(m)</th><th>工事費(百万円)</th><th>備考</th></tr><tr><td>①水路拡幅</td><td>600</td><td>512</td><td>既設ルート</td></tr><tr><td>②推進工</td><td>150</td><td>868</td><td>φ2200×2</td></tr><tr><td>③分流・合流工</td><td>626</td><td>626×2</td><td></td></tr><tr><td>幹線排水路計</td><td>750</td><td>2,006</td><td></td></tr></table> ・バイパス管はφ2200×2条 (サイホン水頭利用=0.8m) ・維持管理のためバイパスの上下流に管理ますを設置	整備工種	延長(m)	工事費(百万円)	備考	①水路拡幅	600	512	既設ルート	②推進工	150	868	φ2200×2	③分流・合流工	626	626×2		幹線排水路計	750	2,006		<table><tr><th>整備工種</th><th>延長(m)</th><th>工事費(百万円)</th><th>備考</th></tr><tr><td>①バイパス水路(開水路)</td><td>350</td><td>232</td><td>開水路</td></tr><tr><td>②バイパス水路(推進工)</td><td>150</td><td>434</td><td>φ2200</td></tr><tr><td>③分流・合流工</td><td>313</td><td>313</td><td></td></tr><tr><td>幹線排水路計</td><td>500</td><td>979</td><td></td></tr></table> ・バイパス管はφ2200×1条 (サイホン水頭利用=0.8m) ・維持管理のためバイパスの上下流に管理ますを設置	整備工種	延長(m)	工事費(百万円)	備考	①バイパス水路(開水路)	350	232	開水路	②バイパス水路(推進工)	150	434	φ2200	③分流・合流工	313	313		幹線排水路計	500	979		<table><tr><th>整備工種</th><th>延長(m)</th><th>工事費(百万円)</th><th>備考</th></tr><tr><td>①バイパス水路(開水路)</td><td>350</td><td>298</td><td>開水路</td></tr><tr><td>②バイパス水路(推進工)</td><td>150</td><td>514</td><td>φ2400×2</td></tr><tr><td>③分流・合流工</td><td>396</td><td>396</td><td></td></tr><tr><td>幹線排水路計</td><td>500</td><td>1,198</td><td></td></tr></table> ・バイパス管はφ2400×2条 (サイホン水頭利用=0.2m) ・維持管理のためバイパスの上下流に管理ますを設置	整備工種	延長(m)	工事費(百万円)	備考	①バイパス水路(開水路)	350	298	開水路	②バイパス水路(推進工)	150	514	φ2400×2	③分流・合流工	396	396		幹線排水路計	500	1,198																									
整備工種	延長(m)	工事費(百万円)	備考																																																																																																					
①水路拡幅	600	512	既設ルート																																																																																																					
②JR・国道横断	150	2,521	補償工事																																																																																																					
幹線排水路計	750	3,033																																																																																																						
整備工種	延長(m)	工事費(百万円)	備考																																																																																																					
①水路拡幅	600	512	既設ルート																																																																																																					
②推進工	150	868	φ2200×2																																																																																																					
③分流・合流工	626	626×2																																																																																																						
幹線排水路計	750	2,006																																																																																																						
整備工種	延長(m)	工事費(百万円)	備考																																																																																																					
①バイパス水路(開水路)	350	232	開水路																																																																																																					
②バイパス水路(推進工)	150	434	φ2200																																																																																																					
③分流・合流工	313	313																																																																																																						
幹線排水路計	500	979																																																																																																						
整備工種	延長(m)	工事費(百万円)	備考																																																																																																					
①バイパス水路(開水路)	350	298	開水路																																																																																																					
②バイパス水路(推進工)	150	514	φ2400×2																																																																																																					
③分流・合流工	396	396																																																																																																						
幹線排水路計	500	1,198																																																																																																						
維持管理費	<table><tr><th colspan="5">維持管理費</th></tr><tr><th colspan="2">①開水路区間</th><th colspan="3">②推進工区間</th></tr><tr><th>当該延長</th><th>耐用年数までの維持費</th><th>当該箇所</th><th>耐用年数までの維持費</th><th>耐用年数までの維持費</th></tr><tr><th>(m)</th><th>(千円)</th><th>(箇所)</th><th>(千円)</th><th>(千円)</th></tr><tr><td>600</td><td>4,000</td><td>0</td><td>0</td><td>4,000</td></tr></table> ・維持管理は開水路のみであり最も安価となる。	維持管理費					①開水路区間		②推進工区間			当該延長	耐用年数までの維持費	当該箇所	耐用年数までの維持費	耐用年数までの維持費	(m)	(千円)	(箇所)	(千円)	(千円)	600	4,000	0	0	4,000	<table><tr><th colspan="5">維持管理費</th></tr><tr><th colspan="2">①開水路区間</th><th colspan="3">②推進工区間</th></tr><tr><th>当該延長</th><th>耐用年数までの維持費</th><th>当該箇所</th><th>耐用年数までの維持費</th><th>耐用年数までの維持費</th></tr><tr><th>(m)</th><th>(千円)</th><th>(箇所)</th><th>(千円)</th><th>(千円)</th></tr><tr><td>600</td><td>4,000</td><td>2</td><td>28,900</td><td>32,900</td></tr></table> ・推進工の増設に伴い、①案より推進工分の維持管理費が増となる。	維持管理費					①開水路区間		②推進工区間			当該延長	耐用年数までの維持費	当該箇所	耐用年数までの維持費	耐用年数までの維持費	(m)	(千円)	(箇所)	(千円)	(千円)	600	4,000	2	28,900	32,900	<table><tr><th colspan="5">維持管理費</th></tr><tr><th colspan="2">①開水路区間</th><th colspan="3">②推進工区間</th></tr><tr><th>当該延長</th><th>耐用年数までの維持費</th><th>当該箇所</th><th>耐用年数までの維持費</th><th>耐用年数までの維持費</th></tr><tr><th>(m)</th><th>(千円)</th><th>(箇所)</th><th>(千円)</th><th>(千円)</th></tr><tr><td>950</td><td>6,300</td><td>2</td><td>28,900</td><td>35,200</td></tr></table> ・推進工増設及び開水路新設に伴い、②案より開水路新設分の維持管理費が増となる。	維持管理費					①開水路区間		②推進工区間			当該延長	耐用年数までの維持費	当該箇所	耐用年数までの維持費	耐用年数までの維持費	(m)	(千円)	(箇所)	(千円)	(千円)	950	6,300	2	28,900	35,200	<table><tr><th colspan="5">維持管理費</th></tr><tr><th colspan="2">①開水路区間</th><th colspan="3">②推進工区間</th></tr><tr><th>当該延長</th><th>耐用年数までの維持費</th><th>当該箇所</th><th>耐用年数までの維持費</th><th>耐用年数までの維持費</th></tr><tr><th>(m)</th><th>(千円)</th><th>(箇所)</th><th>(千円)</th><th>(千円)</th></tr><tr><td>350</td><td>2,300</td><td>4</td><td>57,800</td><td>60,100</td></tr></table> ・③案は既設排水路を使用しないため、既設と同規模の開水路新設かつ、④案のバイパス管を必要とするため、③案より維持管理費が増となる。	維持管理費					①開水路区間		②推進工区間			当該延長	耐用年数までの維持費	当該箇所	耐用年数までの維持費	耐用年数までの維持費	(m)	(千円)	(箇所)	(千円)	(千円)	350	2,300	4	57,800	60,100
維持管理費																																																																																																								
①開水路区間		②推進工区間																																																																																																						
当該延長	耐用年数までの維持費	当該箇所	耐用年数までの維持費	耐用年数までの維持費																																																																																																				
(m)	(千円)	(箇所)	(千円)	(千円)																																																																																																				
600	4,000	0	0	4,000																																																																																																				
維持管理費																																																																																																								
①開水路区間		②推進工区間																																																																																																						
当該延長	耐用年数までの維持費	当該箇所	耐用年数までの維持費	耐用年数までの維持費																																																																																																				
(m)	(千円)	(箇所)	(千円)	(千円)																																																																																																				
600	4,000	2	28,900	32,900																																																																																																				
維持管理費																																																																																																								
①開水路区間		②推進工区間																																																																																																						
当該延長	耐用年数までの維持費	当該箇所	耐用年数までの維持費	耐用年数までの維持費																																																																																																				
(m)	(千円)	(箇所)	(千円)	(千円)																																																																																																				
950	6,300	2	28,900	35,200																																																																																																				
維持管理費																																																																																																								
①開水路区間		②推進工区間																																																																																																						
当該延長	耐用年数までの維持費	当該箇所	耐用年数までの維持費	耐用年数までの維持費																																																																																																				
(m)	(千円)	(箇所)	(千円)	(千円)																																																																																																				
350	2,300	4	57,800	60,100																																																																																																				
メリット	・現況路線位置を踏襲するため周辺環境の改変が少ない。	・横断サイホンに分合流するが一排水系統となる。	・工事費が最も経済的である。	・横断サイホンに分合流するが一排水系統となる。 ・路線の屈曲が無くなり線形が良くなる。																																																																																																				
デメリット	・水路拡幅により1.5ha程度の用地が潰れる。 ・国道・JR横断部の補償工事で費用が膨大となる。	・水路拡幅により1.5ha程度の用地が潰れる。 ・国道・JR横断部に併設した推進工2孔必要。	・水路拡幅により0.5ha程度の用地が潰れる。	・新規路線の対象流量が大きく工事費が増大。(推進ダブル) ・開水路新設かつ推進工の新路線につき、用地買収が必要となる。																																																																																																				
判定	×	×	◎	×																																																																																																				
参考工事費・維持費	3,037 百万円	2,039 百万円	1,014 百万円	1,258 百万円																																																																																																				

用した上で、超過した計画排水量を既設利用区間の直上流部で分水し、新設するバイパス水路と既設利用水路に分流させる機能、余水吐(分水)工が求められる(図-9)。



図-9 バイパス水路概要図

2) 分水量(余水量)の設定

排水路の各区間において、地区の単位排水量と流域面積から算定した1/10確率流量と、現況縦横断条件から算定(等流計算)した流下能力を比較し、排水路の流下能力の算定を行った(表-11)。

表-11 流下能力判定表

測点	現況 流下能力 ① (m³/s)	流域面積 ② (km²)	計画 排水量 ③=②×2.23 (m³/s)	流下能力 不足量 ④=③-① (m³/s)	能力判定	備考
SP550 ~ SP695	18.337	10.9	24.307	5.970	×	流下能力不足
SP695 ~ SP903.5	13.456	10.8	24.084	10.628	×	最大不足
SP903.5 ~ SP920.5	13.750	10.8	24.084	10.334	×	流下能力不足
SP920.5 ~ SP990	16.454	10.8	24.084	7.630	×	流下能力不足
SP990 ~ SP1110	15.021	10.8	24.084	9.063	×	流下能力不足
SP1110 ~ SP1300	13.908	10.8	24.084	10.176	×	流下能力不足
SP1300 ~ SP1495	15.370	9.9	22.077	6.707	×	分水工

現況流下能力のうち最も不足している区間はSP695～SP903.5区間の10.628m³/sである。

バイパス管路の計画排水量は、SP1300地点において、計画排水量22.077m³/sのうち本線真狩川排水路(既設利用区間)に流下させる量11.449m³/sを超過する10.628m³/sを余水とし、分水させる構造とする。

3) 分水条件

分水工を設計するうえで前提となる、分水工および排水路に関する基本的な考え方は以下の通りである。

- ①人員によるゲート操作等維持管理上の負担にならないような方式を採用する。
- ②通常時は真狩川排水路の既設利用区間を流下させ、新設するバイパス排水路は洪水時のみ流下させる構造とする。

- ③JR鉄道・国道横断工の改修工事に影響が及ばないように、既設横断工を活用し既設水路の流下能力以上の排水に対してはJR鉄道・国道に影響の及ばない推進工によるバイパス水路に分流させる構造とする。
- ④現況排水路の魚類等の生息条件にも配慮し、流況悪化を招かない構造とする。

4) 余水吐(分水)工の構造形式・規模

分水工の構造形式は、「操作分水工」、「定比分水工」、「定量分水工」があるが、排水慣行、維持管理上の有利性から「定量分水工」を採用し、下流で既設利用を行う真狩川排水路側の流下能力13.456m³/sを超える流量が流下した場合において、新設バイパス水路側に分水し流下させる「越流型余水吐」方式を採用する²⁾(図-10)。

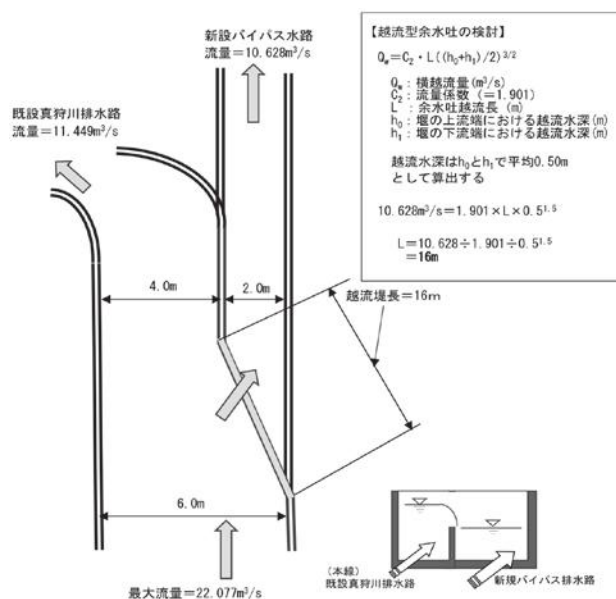


図-10 分水工の規模

5) バイパス水路の規模検討

真狩川排水路SP550mとSP1,300mを繋ぎJR、国道横断を横断する延長500mの推進工+開水路を計画している。JR横断に際しては既存の線路構造物に影響を来さないように、レール、枕木の基礎路盤面より地下3.5m以上の距離を確保しなければならないことから、水理的には開水路を採用することは不可能であり、満流でのサイホンを採用することとなる。従って、前述したバイパス分水量10.628m³/sを基にバイパス水路(サイホン)の規模を決定する。JR横断は逆サイホンとなり、管路で流下させる場合に必要な水頭、動水勾配から管径φ2,200mmとした(図-11)。

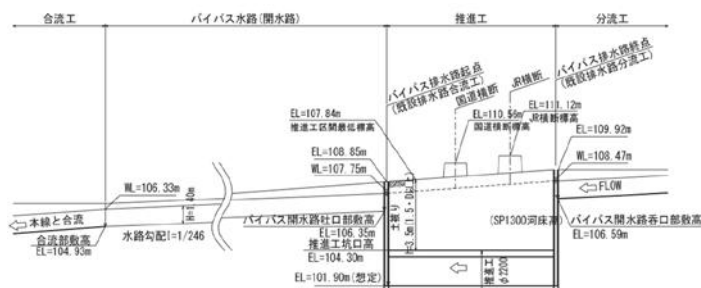


図-11 バイパス水利縦断面図

6) 推進工呑・吐口部管理ますの規模・構造

推進管は、堆砂の土砂上げなど維持管理のために人が出入りする必要があるため、そのため管理ますを設置する。管理ますの規模は、推進管の断面（φ2,200+外径）に合わせ、内空幅3.00m×3.00mのボックス断面とする（図-12）。

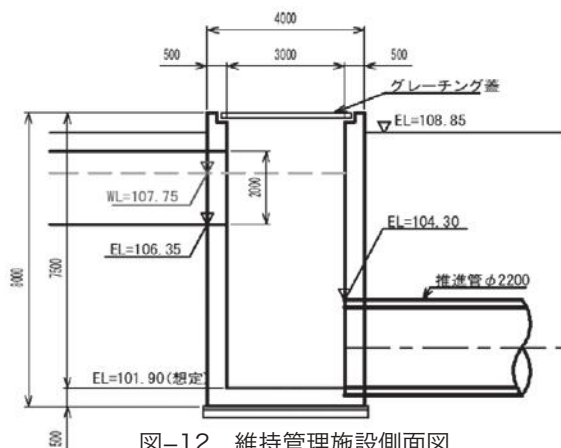


図-12 維持管理施設側面図

7) ゲート工の規模・構造

真狩川排水路のバイパス水路のゲートは常時開放しているが、推進管の堆砂の土砂上げなど維持管理のために停滞水を排除する必要があるため、そのためバイパス水路の流れを堰止める必要がある。設置するゲートは、ゲートの規模、土木形状及び設置目的から引上げ式ゲートを採用する。代表的な引上げ式ゲートとして、スライドゲート及びローラゲートがあるが、バイパス水路の規模を考慮してスライドゲートを採用した。

また、小形水門扉の開閉装置には、構造が単純で保守管理が容易であり、かつ、押し下げが可能なスピンドル式及びラック式が多く採用されており、保守管理面からスピンドル式を採用した。

(4) 推進工の検討

1) 基本条件の検討

国道横断及びJR横断区間のバイパス水路には、下流区間の計画排水量である24.084m³/sのうち、既設利用ルートにある国道横断函渠工（ボックスカルバート）の限界流量13.456m³/sを差し引いた10.628m³/sが排水される計画であり、φ2,200の管水路が採用されている。

推進位置は、推進工の安全と施工後の推進管に対する影響を考慮し、JR側の通達である推進管の管頂が1.5D以上を確保するものとし、推進区間の最低地表面標高から3.54mの位置に設定する。

2) 推進工法の検討

推進工法は、推進管（下水道推進工法用鉄筋コンクリート管、鋼管又はダクタイル鋳鉄管等）の先端に先導体を取付け、立坑内の壁を利用したジャッキ推進力などにより管を地中に圧入して布設する工法であり、推進管の呼径によって中大口径管推進工法、小口径管推進工法に分類され、さらに先導体の機構、推進管種等により細分類される。一般に図-13のとおり大別される。

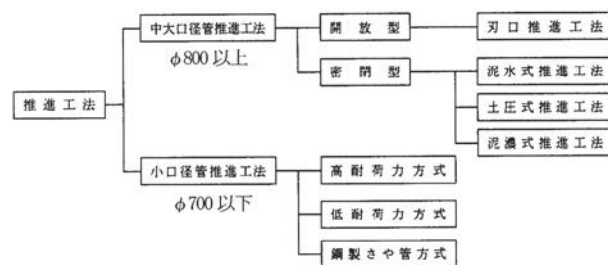


図-13 推進工法の種類

真狩川排水路のバイパス水路は、φ2,200であり中大口径管推進工法が該当する。中大口径管推進工法はφ800～3,000を対象とした工法であり、推進管の先端に先導体を接続し、立坑からの操作により掘削、排土を行いながら推進する工法である。本バイパス水路においては泥水式推進工法及び泥濃式推進工法が考えられるが、地質調査の結果、砂礫分が多く透水係数が10⁻²cm/sより大きくなることが予想され、泥水式推進工法の上限值を上回る可能性があるため、安全性を考慮し「泥濃式推進工法」を採用する。

(5) 真狩川排水路バイパス水路の排水管理計画

真狩川排水路は、常時排水は真狩川排水路既設利用ルートに流下し、これ以上の洪水時排水は新設のバイパ

ス水路に流下できる構造とした。更に、推進管の堆砂やごみなどの除去のため、停滞水の水抜き及び土砂上げ作業等を行う必要があることを考慮し、バイパス水路推進管の呑・吐口箇所にゲートを設置し、開閉できる構造とした。

降雨発生前は、真狩川排水路1条を通じて一級河川タヨロマ川に流下している現況を存置する(図-14)。

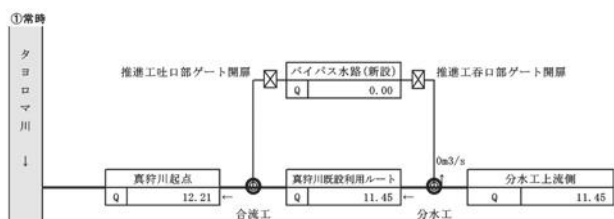


図-14 常時の維持管理図

降雨発生時(ただし、洪水量 $<11.45\text{m}^3/\text{s}$ のときは既設利用ルートで自然排水可)には、分土工で $11.45\text{m}^3/\text{s}$ を超える排水量を分水系新設するバイパス水路を通じ洪水時の流下能力が確保できる本線地点に排水(合流)する(図-15)。

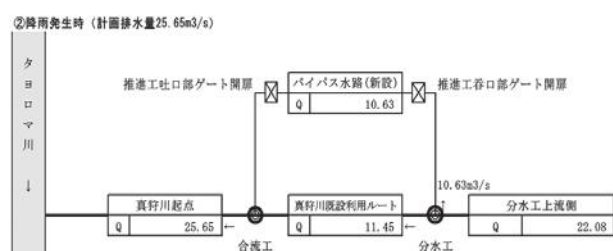


図-15 降雨発生時の維持管理図

降雨出水後、真狩川排水路本線の水位が低下して排水量が $11.45\text{m}^3/\text{s}$ 以下、かつ、推進管の推定停滞水位が 106.35m (吐口部開水路河床高)に達した状態で、推進工呑・吐口部のゲートを閉じて満水状態の推進管から水を抜き、推進管の維持管理作業を行う(図-16)。



図-16 降雨出水後の維持管理図

8. おわりに

真狩川排水路は、流出量の増加による農地への被害が発生するとともに、施設の経年的な劣化進行により維持管理に苦慮していることから改修が必要であった。しかし、本排水路には国道及びJR横断があり、排水路改修の際の補償工事により工事費が膨大となる懸念があることから、排水路改修における大きなネックポイントとなっていた。

排水整備計画策定に当たり、現況路線の迂回部を最短で結ぶバイパス水路を増設する案を提案し、排水路の路線比較検討を行った結果、バイパス水路を増設する案が経済性で有利であることを確認した。

路線比較検討結果より、国道及びJR横断を含む一部区間を既設利用しつつ、流下能力の不足分についてバイパス水路を設置する整備計画を作成し、本排水路における最適な整備案を取りまとめることが出来た。

最後に、排水整備計画検討に際し、ご指導ご協力を賜った旭川開発建設部農業計画課及び関係者各位に厚くお礼を申し上げます。

(株式会社農土コンサル 地域環境整備部 主任技師(技術士補))

【参考資料】

- 1) 土地改良事業計画設計基準及び運用・解説
計画「排水」平成31年4月(農林水産省農村振興局)
- 2) 土地改良事業計画設計基準及び運用・解説
設計「水路工」平成26年3月(農林水産省農村振興局整備部設計課)

胆振東部地震で被災した厚真ダム堤体再盛立箇所の盛立試験結果

野寺 美輝、中嶋 貴紀

1. はじめに

平成30(2018)年9月6日午前3時7分に北海道胆振中東部を震源とするマグニチュード6.7の胆振東部地震が発生し、厚真町では最大震度7が観測された(図-1)。厚真町を中心に多数の斜面崩壊が発生したほか、多くの住宅が倒壊するなど多大な被害が生じた。

厚真ダムは、昭和39(1964)年～昭和43(1968)年にかけて築堤された中心遮水ゾーン型フィルダム(表-1、図-2、図-3)であり、厚真町北西部に位置している。胆振東部地震により発生した左岸法面の崩壊により洪水吐、管理橋が破損し、右岸法面の崩壊によりゲート操作室や、浸透量観測室が被災するなど、甚大な被害を受けた(写真-1)。なお、被災後の調査から、堤体本体の安全性は確保されていると評価されている。

厚真ダムで観測された地震の最大加速度は、基礎地震計で304.9gal、天端地震計で1293.4galであった。また、地震に伴う天端の最大沈下量は14.9cmと推定されている。

管理橋は、崩壊土砂の衝撃により下部工コンクリートにひび割れが発生したため、既設橋台の撤去・復旧を行うこととなった。これに伴い、既設橋台と接していた部分の堤

体を最小限の範囲で掘削し、再盛立することとなった。堤体を再盛立するにあたり、盛立施工仕様を策定するため事前に盛立試験を実施した。本稿は、遮水性材料である鋼土について盛立試験の概要と結果を報告するものである。

表-1 ダム諸元一覧表

流域面積	52km ²	形 式	中心遮水ゾーン型 フィルダム
満水面積	93ha	堤 高	38.2m
総貯水量	10,080千m ³	堤 長	222.0m
有効貯水量	9,523千m ³	堤体幅	9.0m
堆砂量	557千m ³	天端標高	EL. 129.00
設計洪水位	EL. 126.33	上流斜面勾配	1:2.80
常時満水位	EL. 124.70	下流斜面勾配	1:2.20～1:2.30
最低水位	EL. 104.70	堤体積	499,100m ³
利用水深	20.0m		

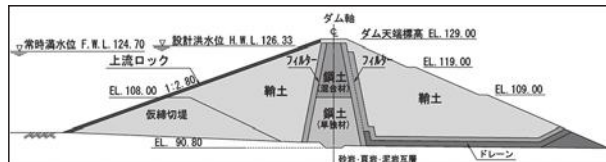


図-2 標準断面図

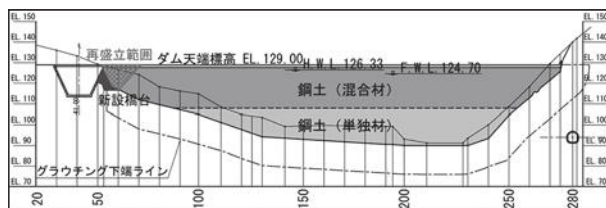


図-3 堤体縦断面図(新設橋台・再盛立範囲を明示)



図-1 推計震度分布(気象庁資料に加筆)



写真-1 厚真ダム堤体被災状況写真

建設時の鋼土材料は、昭和41年(EL.108m未満)まではダム左岸に分布する「粘性土ローム」(D土取場)を単独で使用し、昭和42年以降(EL.108m以上)は「粘性土ローム」(A・B土取場)と「泥岩」(R土取場)の混合材を使用して盛り立てられている(図-4、表-2)。

2. 再盛立箇所の概要

鋼土を再盛立する範囲は、上下流方向に最大8.5m、ダム軸方向に最大17mと狭小で、鋼土の再盛立量は645m³である(図-5)。再盛立に使用する鋼土は、既設堤体の掘削材の流用を基本とし(「現堤材料」と命名)、不足分を新たな土取場から採取する計画とした(「土取場材料」と命名)。鋼土の不足分は建設時の土取場から採取することが望ましいが、当時の土取場は築堤完了後に北海道により保安林区域に指定されており、協議・調整に時間を要すると判断されたことから、貯水池内に新たな土取場(E土取場)を選定し、採取することとした(図-4)。

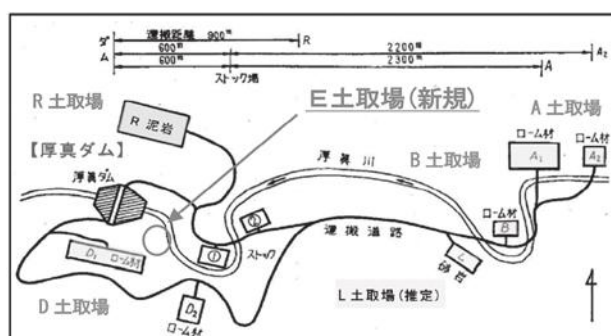


図-4 土取場位置図(工事報告書¹⁾に加筆)

表-2 土取場名称と採取材料一覧

名称	種別	土質/岩質
建設時	D土取場	鋼土(単独材) 粘性土ローム
	A土取場	鋼土(混合材) 粘性土ローム
	B土取場	鋼土(混合材) 粘性土ローム
	R土取場	鋼土(混合材)/粘土 川端層泥岩
	L土取場	上流ロック材 川端層砂岩
再盛立時	E土取場	鋼土(混合材) 周水河性堆積物粘土層
		鋼土(混合材) 川端層泥岩



図-5 再盛立範囲の詳細図(堤体縦断方向)

E土取場は、堤体から上流約500mの貯水池内に位置し、細粒材は表層付近に分布する周水河性堆積物の粘土層(写真-2)を、粗粒材は基盤の川端層の泥岩(写真-3)を採取し、これらを混合して使用した(表-3)。

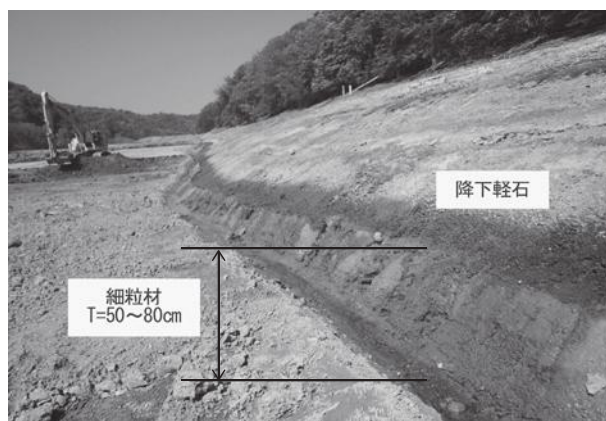


写真-2 細粒材の分布状況(材料採取時)

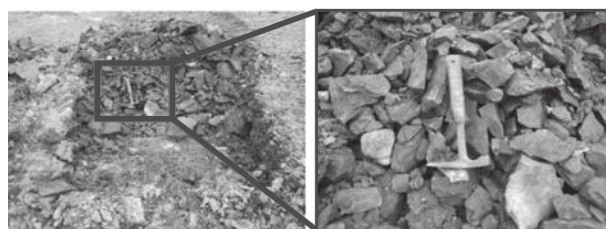


写真-3 粗粒材の分布状況(試掘時)

表-3 E土取場の層序表

時 代		地 層 名	記 号	層 相	備 考	
第四紀	完新世	現河床堆積物	a	礫・砂・粘土		
		腐 植 土	kb	腐植土		
		樽前b降下軽石堆積物	Ta-b	軽石混じり火山灰		
		樽前c降下軽石堆積物	Ta-c	軽石・火山灰スコリア		
		樽前d降下軽石堆積物	Ta-d1 Ta-d2	軽石・火山灰スコリア	シルト質降下火山灰 降下軽石	
	更新世	周水河性堆積物	pd-c pd-g	粘土 礫・砂	細粒材	
		恵庭a降下軽石堆積物	En-a	軽石・火山灰		
		段丘堆積物	t	礫・砂・粘土		
新第三紀	中新世	川端層	上部層	Ku	礫岩・砂岩・泥岩互層	粗粒材(泥岩)
			下部層	Kl	礫岩・砂岩・泥岩互層	

現堤の堤体掘削勾配は類似の施工を実施した事例を考慮して1:1.0とし、掘削面は盛立開始までの期間、モルタル吹付で保護した。

3. 盛立試験概要

盛立試験は、転圧機種、まき出し厚及び転圧回数等の盛立施工仕様に関して、所要の条件を満たす範囲で最も経済的な組み合わせを決定する目的に行った。

(1) 盛立試験仕様

盛立試験仕様を表-4に示す。再盛立箇所は施工範囲が狭小なため、1t級振動ローラを使用することとした。建設時のまき出し厚は20cmであったが、機械の大きさを考慮し、まき出し厚は10cmとした。試験を行う転圧回数は、流用する「現堤材料」では、6、8、10、12回、E土取場から採取した「土取場材料」では、4、6、8、10、12回とした。これらの中で、所要の条件（現場密度試験：D値 $\geq 95\%$ 、現場透水試験： $k \leq 1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 、室内透水試験： $k \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ）を満足する仕様を検討した。

表-4 盛立試験仕様（鋼土材料）

区分	材料区分	施工機械	まき出し厚 (cm)	転圧回数 (回)
建設時	混合材	6tシーブスフートローラ	20	8
盛立試験 (本事業)	現堤材料	1t級振動ローラ	10	6, 8, 10, 12
	土取場材料			4, 6, 8, 10, 12

※太字は採用圧点回数

(2) 盛立試験材料

建設時のまき出し厚は20cmであったため、「現堤材料」には、5cm以上の礫が混入していた。設計基準²⁾には、オーバーサイズ粒径の規定は、まき出し厚の1/2程度が標準と記されており、本試験では、現場条件によりまき出し厚を10cmとしたため、5cm以上の礫については、まき出し後に人力で除去し、含水比のみ調整して、そのまま使用する計画とした。

「土取場材料」に使用する細粒材は、Fc（細粒分含有率）=62.0～76.2%であるものの、Ip（塑性指数）=11.2～24.6と塑性指数の値は低く、また、設計基準²⁾に示される「クラックの危険範囲」内に相当したため、そのまま鋼土として使用することは、困難な材料であった（図-6）。そこで、粗粒材と体積比1：1で混合して使用することとした。

「土取場材料」に使用する粗粒材は、Fc=13.8%（締固め後17.1%）、Ip=33.3であった。締固め前後の粒度を比

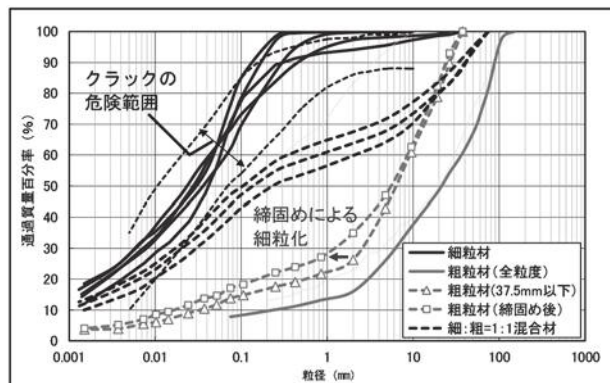


図-6 「土取場材料」の粒径加積曲線

較すると細粒分含有率の増加が確認され、転圧により細粒化しやすい材料であると想定された（図-6）。混合材料の塑性指数が高くなった要因は、粗粒材に含まれる細粒分の影響であると考えられた。

粗粒材は、岩盤を掘削した岩砕であることから、盛立試験に先立って、自走式クラッシャ（日立建機：ZR950JC）によりまき出し厚の1/2程度である5cm以下に破碎して使用した（写真-4）。



写真-4 自走式クラッシャによる粗粒材破碎状況

細粒材と粗粒材の混合は、それぞれの材料を1層あたり25cmとして交互に5層（計10層）積み上げてブレンドパイルにし、それをバックホウで切り崩すことで行った（写真-5）。



写真-5 ブレンドパイル切り崩し状況

なお、粗粒材の泥岩は、吸水率が9.8～12.6%と大きく、細粒材に粗粒材を混合した後の鋼土材料は乾燥しやすい特徴があった。

4. 盛立試験結果

(1) 鋼土（現堤材料）

1) 仮置き土の性状

堤体掘削後に仮置きした鋼土（現堤材料）はFc=46.8～49.3%、Ip=21.2～22.0であった。粒度のばらつきは小さく、Wf（自然含水比）=22.0～23.1%であり、最適含水比（Wopt=20.2～20.6%）よりも2%程度、湿潤側であった（表-5、図-7、図-8）。

表-5 鋼土(現堤材料)仮置き土の材料特性

試料 No.	土粒子 密度 ρ_s (g/cm^3)	自然 含水比 w _f (%)	粒度試験					コンシステンシー			締固め試験	
			礫分 G (%)	砂分 S (%)	シルト分 M (%)	粘土分 C (%)	細粒分 含有率 F _c (%)	液性 限界 w _L (%)	塑性 限界 w _p (%)	塑性 指数 I _p	最大 乾燥密度 ρ_{dmax} (g/cm^3)	最適 含水比 w _{opt} (%)
1	2.698	22.0	28.2	25.0	25.7	21.1	46.8	39.9	18.7	21.2	1.665	20.5
2	2.701	23.1	28.9	23.3	25.5	22.3	47.8	38.8	16.8	22.0	1.670	20.2
3	2.699	22.1	24.5	26.2	26.3	23.0	49.3	40.1	18.3	21.8	1.655	20.6

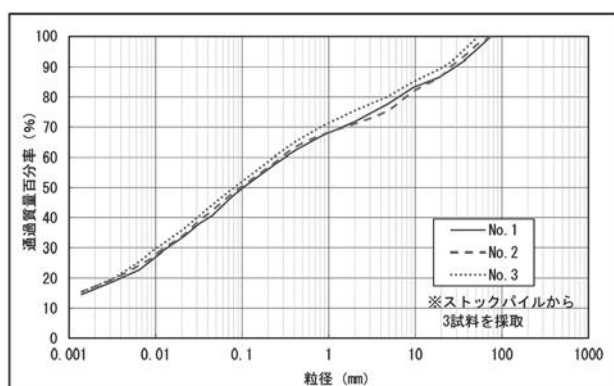


図-7 鋼土(現堤材料)仮置き土の粒径加積曲線



図-8 鋼土(現堤材料)仮置き土の締固め曲線

2) 当初試験(現堤材料)

当初試験は、令和3年7月22～23日に実施した。天気は両日も曇りで、試験時の気温は、22～25℃であった。午前と午後の盛立施工前に含水比を計測し、 $W_{opt}+2\%$ 程度となるよう調整した後に盛立を行った。試験結果は、6、8、10、12回転圧のすべてで D 値 $\geq 95\%$ 、 $k \leq 1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ (現場)を満足できなかった(図-9)。

3) 追加試験(現堤材料)

当初試験で所要の条件を満足できなかったのは、材料の粘性が強く、1 t級振動ローラのみでは十分な転圧効果が得られなかったことが要因であると考えた(写真-6)。そこで材料のまき出し後(写真-7)、再盛立箇所でも走行可能

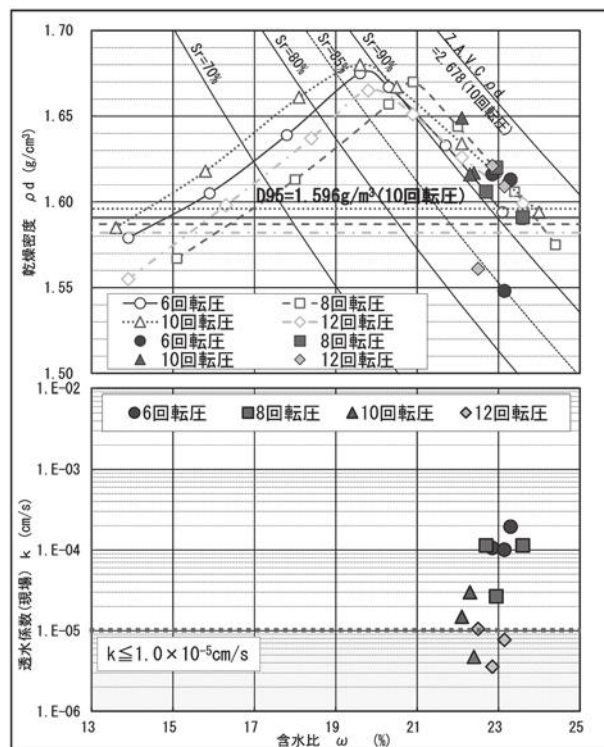


図-9 鋼土(現堤材料)当初試験結果

な0.1 m^3 バックホウを転圧前に往復させる作業(敷き均し)を追加した(写真-8)。1 t級振動ローラによる転圧回数は10、12回のみ実施した。

追加試験は、令和3年7月26日に実施した。天気は晴れで、試験時の気温は23～27℃であった。10回転圧では D 値 $=95.2 \sim 97.0\%$ 、 $k=2.85 \sim 6.78 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ (現場)、12回転圧では D 値 $=95.8 \sim 97.7\%$ 、 $k=3.48 \sim 6.77 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ (現場)の結果が得られ、いずれも D 値 $\geq 95\%$ 、 $k \leq 1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ (現場)を満足したことから、転圧回数10回を採用した(図-10)。

圧密試験では C_c (圧縮指数) $=0.12$ であり、設計基準²⁾に示される $C_c \leq 0.2$ を満たす結果となった。



写真-6 現堤鋼土の転圧状況
(材料の粘性が強く、1 t級振動ローラでは十分な転圧効果が得られなかったと判断した)



写真-7 材料まき出し状況
(盛立場所が狭小であることからバックホウによりまき出しを行っている状況)



写真-8 0.1m³級バックホウによる敷き均し状況

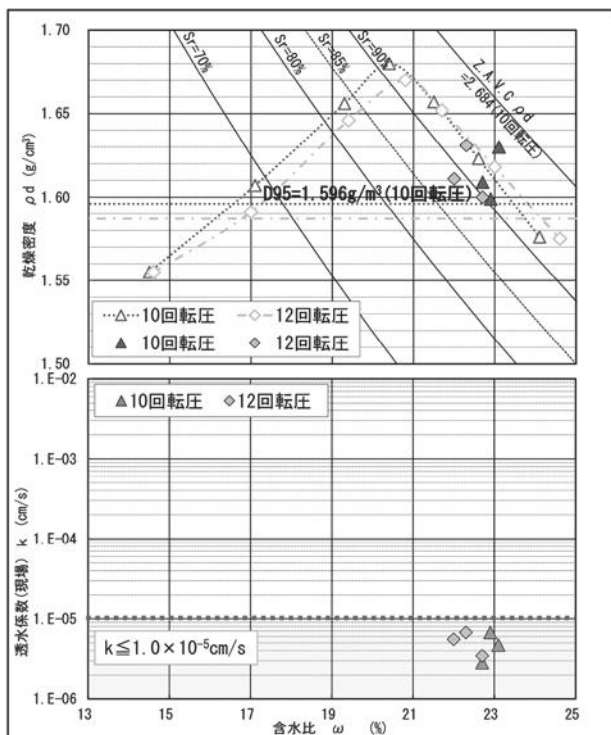


図-10 鋼土(現堤材料)追加試験結果

(2) 鋼土(土取場材料)

1) 仮置き土の性状

仮置きした鋼土(土取場材料(細:粗=1:1))の性状を把握するために物理試験、締固め試験を実施した結果、 $F_c=39.7\sim 47.2\%$ 、 $I_p=19.0\sim 19.9$ であった。粒度のばらつきは小さく、 $W_f=19.0\sim 20.2\%$ であり、最適含水比($W_{opt}=19.6\sim 20.4\%$)付近であった(表-6、図-11、図-12)。

表-6 鋼土(土取場材料)仮置き土の材料特性

試料 No.	土粒子 密度 ρ_s (g/cm^3)	自然 含水比 w_f (%)	粒度試験						コンシステンシー			締固め試験	
			礫分 G (%)	砂分 S (%)	シルト 分 M (%)	粘土 分 C (%)	細粒分 含有率 Fc (%)	液性 限界 WL (%)	塑性 限界 Wp (%)	塑性 指数 Ip	最大 乾燥密度 ρ_{dmax} (g/cm^3)	最適 含水比 Wopt (%)	
1	2.688	20.2	36.2	19.9	25.8	18.1	43.9	38.8	18.9	19.9	1.665	20.4	
2	2.691	20.0	32.5	20.3	27.5	19.7	47.2	39.4	20.3	19.1	1.675	20.0	
3	2.689	19.0	40.2	20.1	24.5	15.2	39.7	37.8	18.8	19.0	1.685	19.6	

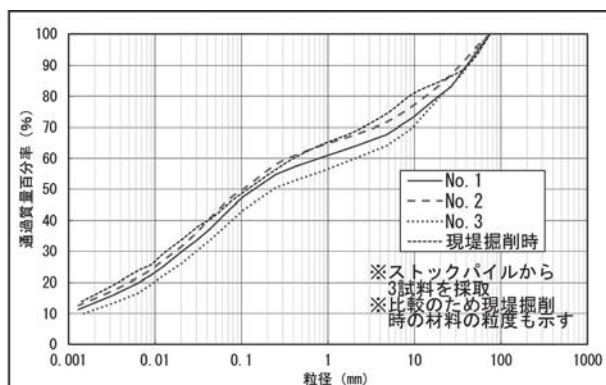


図-11 鋼土(土取場材料)仮置き土の粒径加積曲線

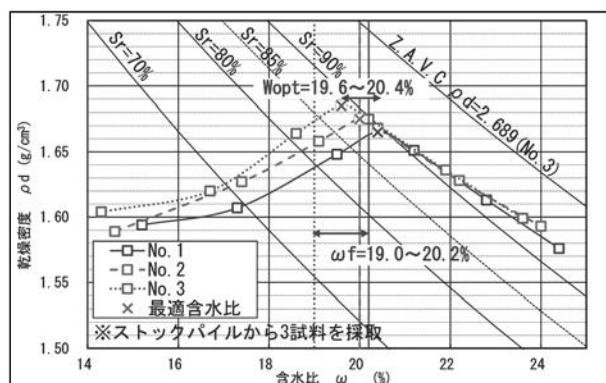


図-12 鋼土(土取場材料)仮置き土の締固め曲線

2) 当初試験(土取場材料)

当初試験は、令和3年6月29日に実施した。天気は曇りで、試験時の気温は18~23℃であった。仮置き土の自然含水比が最適含水比程度であったため、午前と午後の盛立施工前に含水比を計測し、 $W_{opt}+2\%$ 程度となるよう

調整するとともに、盛立面が乾燥した場合には適宜散水しながら盛り立てた。試験結果は4、6、8、10回転圧のすべてでD値 $\geq 95\%$ 、 $k \leq 1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ (現場)を満足できなかった(図-13)。

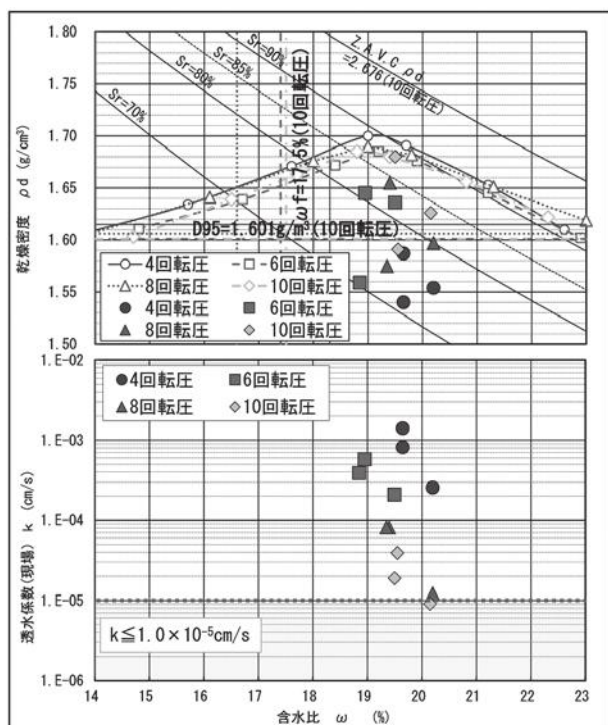


図-13 鋼土(土取場材料)当初試験結果

3) 追加試験(土取場材料)

当初試験で所要の条件を満足できなかったのは、含水比を調整したにもかかわらず、盛立後に乾燥が進んでしまい、含水比が想定以上に低下したことが要因であると考えた。そこで含水比については、さらに湿潤側での調整を考えたが、湿潤側にし過ぎると材料が軟化し転圧時に過度なウェービングが生じることから、当初より1%程度湿潤側にすることとどめ、 $W_{opt} + 3\%$ 程度を目標に調整することとした(写真-9)。12回転圧を追加し、1t級振動ローによる転圧回数は8、10、12回とした(写真-10)。

追加試験は、令和3年7月12日に実施した。天気は曇りで、試験時の気温は、 $20 \sim 21^\circ \text{C}$ であった。8回転圧では、 D 値 $=95.4 \sim 98.6\%$ 、 $k = 5.56 \times 10^{-6} \sim 2.18 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ (現場)であり、 $k \leq 1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ (現場)を満足しなかった。10回転圧では、 D 値 $=97.5 \sim 101.3\%$ 、 $k = 1.89 \sim 7.51 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ (現場)、12回転圧では、 D 値 $=96.9 \sim 97.9\%$ 、 $k = 2.49 \sim 7.23 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ (現場)の結果が得られ、10、12回転圧では、 D 値 $\geq 95\%$ 、 $k \leq 1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ (現場)を満足したことから、転圧回数10回を採用した(図-14)。



写真-9 ストックパイル含水比調整状況

(午前・午後の盛立施工前に含水比を計測し、含水比が低下している場合は目標の含水比となるよう散水・攪拌後に盛立を行った)



写真-10 1t級振動ローによる転圧状況

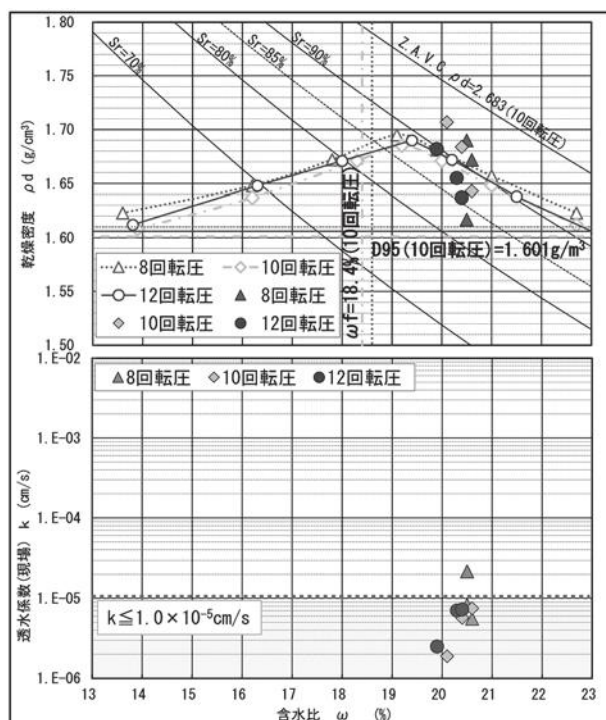


図-14 鋼土(土取場材料)追加試験結果

圧密試験では、 $C_c=0.14$ であり、設計基準²⁾に示される $C_c \leq 0.2$ を満たす結果となった。また、飽和度が低下すると透水係数が大きくなる傾向が認められたことから、 S_r (飽和度) $\geq 85\%$ を管理項目に追加することとした(表-7)。

(3) 現堤との接合部試験

現堤との接合部は、改修後の遮水性を確保する上で最も重要な箇所である。振動ローラによるダム軸方向の締

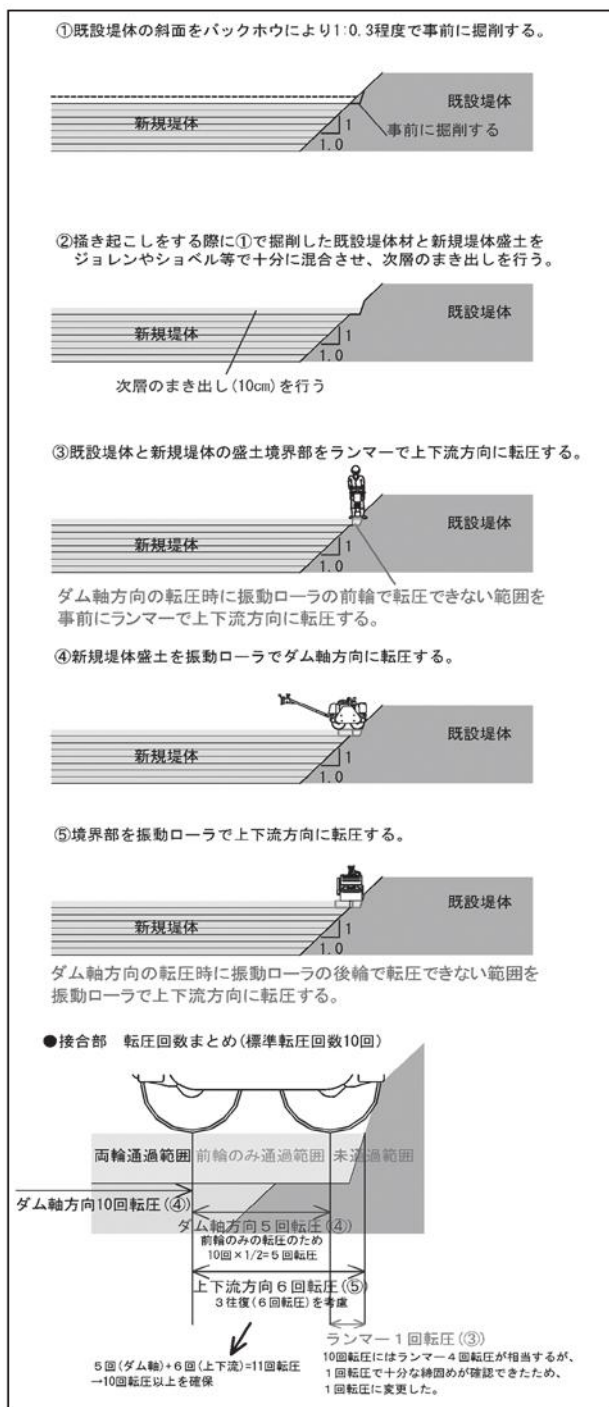


図-15 接合部の施工方法

固めだけでは転圧不足となることが想定されることから、他地区事例の施工方法を参考とし、上下流方向の転圧やランマによる転圧を加える施工方法を検討し、試験を実施した(図-15)。接合する既設堤体の代わりとして鋼土(現堤材料)での追加試験盛土(10回転圧箇所)を掘削して、含水比を調整し飽和度の管理を行った鋼土(土取場材料)をその掘削面に接合させた(写真-11)。



写真-11 接合部の試験状況

接合させた境界部が密着していることを確認した(写真-12)後、原位置試験を実施した(写真-13)。その結果、10回転圧で D 値 $=97.5 \sim 101.3\%$ 、 $k=1.89 \sim 7.51 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$ (現場)の結果が得られ、 D 値 $\geq 95\%$ 、 $k \leq 1.0 \times 10^{-5} \text{ cm/s}$ (現場)を満足したことから、この施工方法を採用した(図-16)。

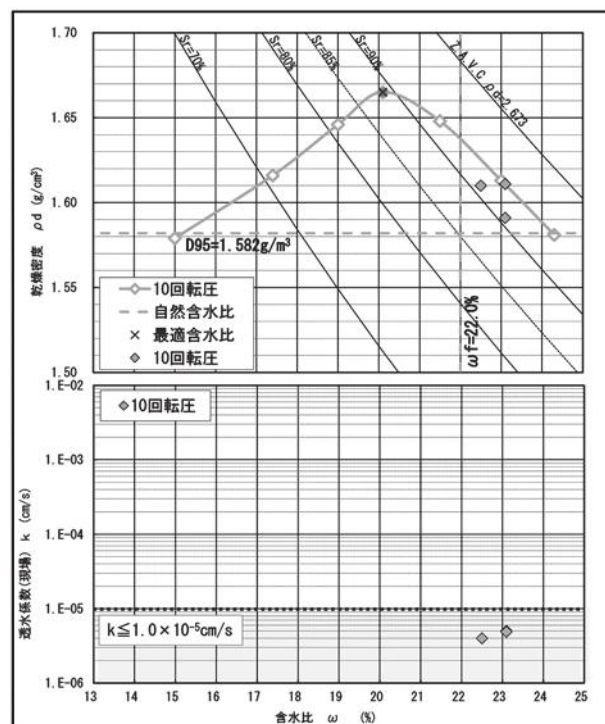


図-16 鋼土(接合部)試験結果

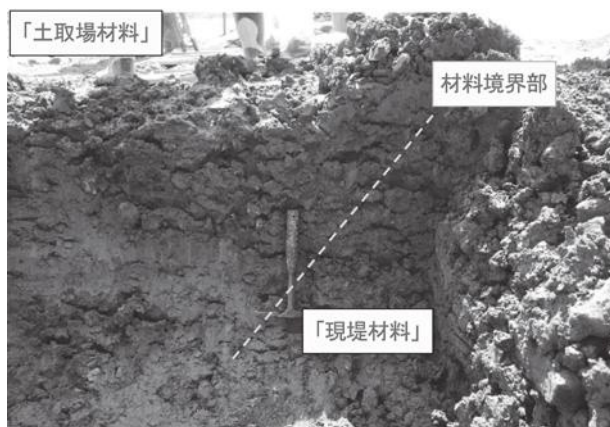


写真-12 接合部試験後の境界部の状況
(接合部を掘削し、密着していることを確認)



写真-13 接合部試験後の現場透水試験の状況
(表面からの蒸発を防ぐためビニールシートをかけて試験を実施)

5. 盛立施工仕様

盛立試験結果をもとに品質管理基準と盛立施工仕様を策定した。各材料における品質管理基準を表-7、盛立施工仕様を表-8に示す。この仕様をもとに、令和4年5月より施工を行っている。

(1) 鋼土(現堤材料)

鋼土(現堤材料)は、最適含水比より2%程度湿潤側に含水比調整した材料を、0.1m³バックホウで敷き均し、1t級振動ローラで10回転圧することとした。

(2) 鋼土(土取場材料)

鋼土(土取場材料)は、最適含水比より3%程度湿潤側に含水比調整した材料を、1t級振動ローラで10回転圧することとした。

(3) 転圧方向

転圧方向は、ダム軸方向とすることが望ましいことから、1mの標高毎に盛立範囲に1t級振動ローラの軌跡図を作成し、接合部以外については、極力、ダム軸方向で転圧する方法を検討した(図-17)。

表-7 鋼土の盛立材料品質管理基準

項目		単位	鋼土	
			現堤材料	土取場材料
粒度分布	最大粒径	Dmax	mm	50
			50	50
盛立管理	施工含水比	W	%	D値95%以上 最適含水比 ～D値95%湿潤側
	飽和度	Sr	%	D値95%以上 最適含水比 ～D値95%湿潤側
	乾燥密度	ρ_d	g/cm ³	1.59
	締固め度	D値	%	95%以上
	透水係数	k	cm/s	1×10 ⁻⁹ 以下 (現場)
	塑性指数	Ip	-	15以上
せん断強度	粘着力	c	kN/m ²	4.7
	内部摩擦角	ϕ	°	29.2

表-8 鋼土の盛立施工仕様一覧

項目		鋼土	
		現堤材料	土取場材料
施工含水比		Wopt+2% 湿潤側	Wopt+3% 湿潤側
まき出し	機械	0.2m ³ バックホウ	
	厚さ	10cm	
敷き均し	機械	0.1m ³ バックホウ	—
転圧	機械	1t級振動ローラ	
	回数	10回転圧/層	

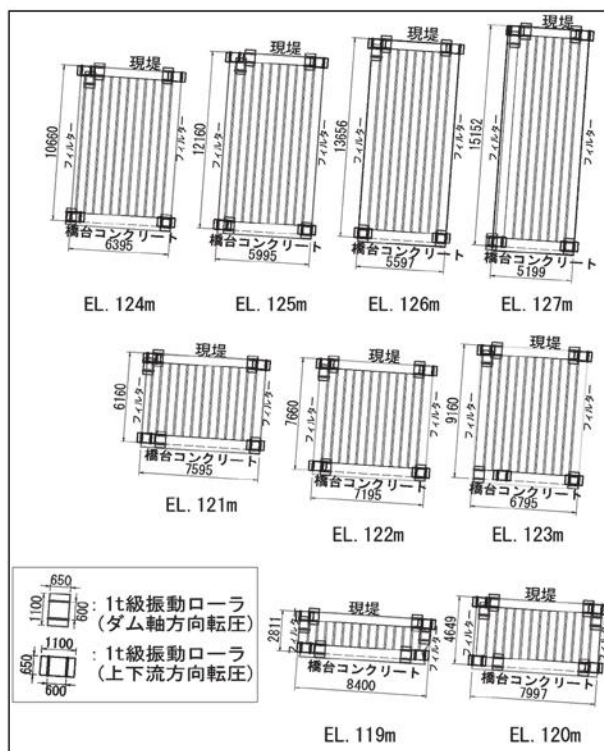


図-17 1t級振動ローラの転圧方向(軌跡図)

6. おわりに

本稿は、胆振東部地震により被災した管理橋橋台背面の埋め戻しとして、現堤体を掘削し再盛立を行う際の施工仕様を決定するために実施した盛立試験の概要と結果を取りまとめたものである。このような被災の理由により堤体を掘削する事例は特殊であると考えられるが、今後、フィルダム堤体に隣接する構造物の改修や耐震対策のための盛土補強等の事案により、堤体を一部掘削して再度盛立てる事例は増えるものと想定される。本試験も類似した先行事例として北海道開発局の当麻ダム、東郷ダムの施工例を参考として試験計画を立案したが、各ダムにおける標準断面、堤体材料、施工エリアの規模等の条件が異なることから、同じ仕様はそのまま適用できず、盛立試験開始後も試行錯誤しながら進めることとなった。本工事の盛立量全量は $3,000\text{m}^3$ に満たないが、このような盛立工事の仕様の立案は非常に難しいことを痛感した。今後、同様な工事を行う場合の参考となれば幸いである。

7. 謝 辞

本稿は、室蘭開発建設部胆振農業事務所より御発注いただきました業務成果から報告したものです。本稿をまとめるにあたり、ご協力いただいた室蘭開発建設部胆振農業事務所、ならびに盛立試験を施工した岩田地崎建設株式会社の関係各位に心よりお礼申し上げます。

最後に本稿提出の機会を与えて下さいました北海道土地改良設計技術協会に感謝申し上げます。

(株式会社 三祐コンサルタンツ 総合技術第1部)

野寺 美輝：G職 技術士補

中嶋 貴紀：課長 技術士

【参考文献】

- 1) 北海道開発局 室蘭開発建設部 厚真えん堤建設事務所：国営かんがい排水事業、厚真地区 工事報告書(施工)、1971.3
- 2) 農林水産省農村振興局：土地改良事業計画設計基準 設計「ダム[フィルダム編]」、2003.4

この人に聞く

INTERVIEW

洞爺湖と有珠山と内浦湾に面した自然豊かな観光のまち 美味しい食材を食卓へ ～洞爺湖町～

洞爺湖町長 下道 英明



1. はじめに

令和2年度に、洞爺湖町において、地域の農業生産体制の強化を目指し、国営かんがい排水事業「大原二期地区」が着工しました。

地区は、洞爺湖の北西岸の高台に広がっています。本地区の周辺は、内陸性の気候の地区内、温暖な内浦湾沿いの地域、温暖ですが少々寒暖差の大きい洞爺湖畔の地域と変化に富んでいて、野菜をはじめとした多品目の農産物の産地になっています。

今回は、大原二期地区の事業が進み始めた中で、下道町長に、大原二期地区の事業のほか、洞爺湖町の“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。



図-1 洞爺湖町の位置

2. 洞爺湖町の概要

(1) 洞爺湖町の“まち”

洞爺湖町は、洞爺湖を北西側から覆うように取り囲んで東西にも南北にも約20kmの広がりをもつ人口約8,200人のまちです。平成18年に虻田町と洞爺村が合併してできました。国内で3番目に大きなカルデラ湖であ

る洞爺湖、活火山である有珠山、寒暖の海流の影響と周囲の山々から流れ込む養分とで魚介類が豊富な内浦湾（噴火湾）に面し、洞爺湖畔には温泉街が栄えています。



図-2 洞爺湖周辺の地勢

平均気温 (°C)

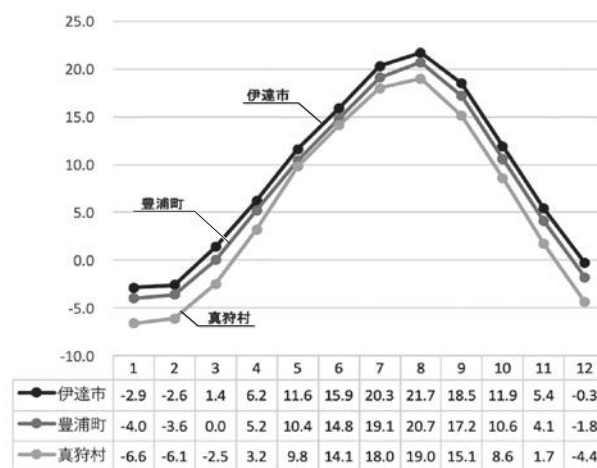


図-3 洞爺湖町周辺地域の月別平均気温

(気象庁データ、伊達市は2008～2020年の平均、豊浦町と真狩村は1991～2020年の平均、豊浦町は大岸地点のデータ)

内浦湾に面した地域や洞爺湖畔は温暖ですが、町内の洞爺湖周辺の高台は、真狩村などの羊蹄山麓地域と同様に気温の日較差・年較差の大きい内陸性の気候を呈します。観光が主産業で、第3次産業への就業者が7割を占めています。

下道町長：「洞爺湖町は、美しい湖である“洞爺湖”と1年を通して静穏で海の幸に恵まれた“内浦湾”、そして“有珠山”の周囲に広がる緑あふれる大地の3つが程よく調和した、自然豊かな観光のまちです。気候も温暖で、かつては“北海道の湘南”とも呼ばれていました。地理的にも札幌や室蘭、伊達といった都市に近いです。こうした立地条件の下、観光業、水産業、農業が発展してきました。」

(2) 有史以前の自然の営みと人々の生活の営み

洞爺湖町の「洞爺」(トウヤ)という名称は、アイヌ語の「湖」を意味する「トー」と「岸」を意味する「ヤ」から明治12年に付けられたものです。

洞爺湖の起源は今から11万年ほど前に遡ります。当時、大きな噴火があり、そのときにできた窪地(カルデラ)に水が溜まって洞爺湖になりました。また、周囲は厚い火山灰で覆われた火砕流台地になりました。2万年ほど前になると洞爺湖の南で噴火が繰り返されるようになり、成層火山である有珠山ができました。

有珠山は7～8千年前になって山頂から南側に大きく崩壊しました。このとき、大量の岩屑(ガンセツ)が内浦湾に流れ込み、浅瀬や入り組んだ湾ができました。やがて、そこには海藻がよく育って様々な魚介類が住み着きました。人々もそうしたところで定住生活を営むようになりました。

当時の生活の痕跡は貝塚などの遺跡に残っており、なかでも縄文時代後期(5,000～4,000年前)の入江貝塚や晩期(4,000～3,000年前)の高砂貝塚が有名です。海の幸に恵まれていて、貝塚からはアサリやホタテなどの貝類、ニシン、ウニなどの殻や骨が大量に出ています。令和3年(2021年)7月には、両貝塚を構成資産とする「北海道・北東北の縄文遺跡群」が世界遺産に登録されました。

(3) 火山の活動

内浦湾に面した地域ばかりでなく、洞爺湖の周辺や湖内にも縄文時代の遺跡は残っています。ところが、

2,000年ほど前を境に洞爺湖周辺からは急に人々の生活の痕跡がなくなりました。これについては、有珠山の火山活動により洞爺湖の湖水の出口が閉塞されたことで、かつて低かった洞爺湖の水位が現在の水位まで上昇し、それと同時に、閉塞された出口が18mもの落差の滝(壮瞥滝(ソウベツタキ))となったことで生活の糧としてきた鮭が遡上できなくなったことが原因ではないかと推測されています。

有珠山およびその周辺での噴火活動は、山体が大きく崩壊してからは長期にわたって落ち着いていましたが、1663年以降再開し、以降、数十年おきに噴火が繰り返されています。1822年の噴火では火砕流と火砕サージが発生して南西方向に流れ下り多くのアイヌの住民と放牧中の馬が亡くなりました。1853年の噴火では有珠山が大きく成長し現在の高さ(大有珠)になりました。明治43年(1910年)の噴火では四十三山(ヨソミヤマ、明治新山)が、また昭和19年(1944年)には昭和新山が誕生しました。その後、昭和52年(1977年)と平成12年(2000年)にも噴火しています。

(4) まちの発展

火山の活動は“まち”の発展につながっていきます。明治43年の噴火の後の大正6年(1917年)に湖岸で温泉が見つかりました。同年、洞爺湖最初の温泉宿がつけられます。そして、昭和3年(1928年)の長輪線(現室蘭本線)の全線開通を契機に、長輪線の虻田駅(現JR洞爺駅)から洞爺湖温泉まで鉄道が敷かれました(昭和4年開通、昭和16年廃線)。このときから洞爺湖温泉は道内外からの修学旅行先にもなり観光地として脚光を浴びるようになります。戦後は、昭和24年に支笏洞爺国立公園の指定を受け、昭和28年から洞爺湖温泉・札幌間に直通バスが走るようになって、道内有数の温泉街に発展しました。

一方、洞爺湖は、硫黄鉱山(幌別鉱山、昭和48年廃鉱)からの強酸性水で湖水の酸性化が進み、昭和45年頃には魚がほとんど消滅した状態になっていました。昭和52年の噴火では大量の火山灰が降り注ぎ、降り積もった火山灰は水に濡れて泥状になりました。多くの樹木や作物が枯れて、内浦湾のホタテも大量に死にました。ところが、この火山灰は火山ガス成分(硫酸イオンなど)が少ないアルカリ性のもの(平成12年噴火の火山灰も同様)でしたので、洞爺湖は湖水が一気に中和されて

魚が戻って来ることになりました。漁協では、大正時代からヒメマス、サクラマスの稚魚放流を続けていたのですが、思いも寄らず火山の活動によって報われることになりました。現在では、これらの魚に加えて、ワカサギなども捕れるようになっていきます。

こうした洞爺湖と有珠山から成る地域は、温泉、野菜、果物、魚介類といった「大地の恵み」が豊富にあって、活火山のすぐ近くに大勢の人が暮らし火山と人間が共生しているという点が高く評価されました。この評価により、「洞爺湖有珠山ジオパーク」として、平成20年(2008年)に最初の「日本ジオパーク」の認定を受け、平成21年には世界遺産の地質版とも言われる「世界ジオパーク」の国内最初の認定を受けました。両ジオパークは、その後4年ごとに再審査を受け再認定されています。ジオパークとは、大地の遺産を保全し教育やツーリズムに活用しながら持続可能な地域活性化(社会・経済発展)を進める自然公園プログラムのことです。世界ジオパークは、平成27年11月から国際連合教育科学文化機関(ユネスコ)の正式事業になっています。

3. 洞爺湖町の開拓

(1) 旧虻田町地域の開拓

内浦湾に面した地域は、江戸時代には小さな1漁村に過ぎませんでした。主要な食糧や交易品は海産物でした。1798年になってこの地域に種馬鈴薯がもたらされ、アイヌの人々による馬鈴薯の栽培が始まりました。1805年には馬牧場が開設されました。その後は、1857年から一時期米が作られたほか、1859年からしばらくの間、アイヌの人々による粟の栽培も行われました。時代が明治になった後もアイヌの人々や若干の入植者により農業は続けられました。

明治15年(1882年)になり、西紋鼈(ニシモンベツ)村戸長役場(明治13年設置)から分離して、現洞爺湖町市街地に虻田郡各村戸長役場が設置されました(現在の洞爺湖町、豊浦町、ニセコ町、倶知安町、京極町、喜茂別町、留寿都村、真狩村の範囲を管轄していました。開拓が進むにつれ相次いで分村(明治29年、30年、42年)し、最後に洞爺村が分村(大正9年)しました。残った虻田村は昭和13年に町に移行しました)。

明治18年頃からは入植者が多くなって農作物の作付面積が増え始めます。小豆、大豆を中心に馬鈴薯、ソ

バ、アワ、大麦、小麦、亜麻、菜種、藍などが栽培されました。明治23年頃までにはプラウやハローなどの農機具の導入も進んで、明治24年には亜麻の製線工場もできました。入植者も一段と増えました。亜麻は、明治26年から作付面積、収穫高ともに大幅に増加し、豆類とともに販売作物の中心に躍り出ることとなりました。明治34年頃からは米が、また、明治39年頃からはキャベツや大根、ごぼうなどの野菜も多く栽培されるようになり、収益が上がりました。

洞爺湖温泉が脚光を浴びるようになった後も、農業は、観光業や水産業に次ぐ産業として旧虻田町を支えてきました。

(2) 旧洞爺村地域の開拓

洞爺湖北岸に面した地域は、明治20年(1887年)に、元讃州(サンシュウ)丸亀藩士の三橋政之率いる香川県からの移民団が伊達に上陸し、壮瞥を経て向洞爺(ムコウトウヤ、現在の洞爺湖町洞爺町)に移住しました。当初、風致林であった湖畔は、北海道庁から貸付してもらえず、プラウ、ハローなどの農機具、馬、牛を購入して高台の草原であった「大原」の地で開墾を行って、馬鈴薯、小豆、大豆、ソバ、キビ、アワを植えました。しかし、5月末時点でも残雪が所々残り9月には初霜が降るような気象に移民団の当初の栽培技術では太刀打ちできませんでした。植えた作物は、開墾1年目も2年目も全滅でした。

改めて湖畔の貸付を北海道庁に申請した結果、今度は「財田(タカラダ)」の地が屋敷地として許可され、3年目からはこの地を開墾して作物を植えました。それ以降、豊作が続ぎ、旧洞爺村は農業を中心に発展してきました。移住成功の報は香川県の郷里に伝わり、すぐに第二次の移民団も組織され入植が行われました(「香川」の地が開墾されました)。

基幹の作物は、明治20年代は小豆で、明治30年代頃から大豆に移行します。戦後の昭和20年(1945年)代は馬鈴薯になり、昭和30年頃には高級菜豆である花豆に移行しました。しかし、花豆は、やがて連作障害や病虫害を多発するようになり、これに代わる集約的作物が求められるようになりました。そして、昭和40年代になって野菜の農協一元出荷体制や近代的施設園芸団地が整備され、また札幌までの国道の全線舗装化(昭和44年)により札幌の青果市場との結びつきも深

まり、昭和50年頃以降は野菜が基幹作物になりました。現在は栽培される野菜の種類も増え、多種多彩な野菜が出荷されています。

畜産は、昭和40年代に肉牛がそれまでの馬に取って代わるようになり、肉牛の飼育頭数が急激に増加して現在に至っています。

下道町長：「旧洞爺村は、昭和32年(1957年)にはビニールハウスでの野菜栽培がされていて、洞爺の野菜の先駆けになりました。昭和45年(～49年)からの第2次農業構造改善事業では、大型ハウスが導入されました。その後、多種多彩な野菜が栽培されるようになって、現在に至っています。」

4. 洞爺湖町の農業

(1) 多品目の農産物生産

旧虻田町地域と旧洞爺村地域とでそれぞれ異なる開拓の歴史と発展を遂げてきた洞爺湖町ですが、現在は同じJAの下で土壌や気候といったそれぞれの地域の特色を活かし連携して多品目の農産物生産を行っ



図-4 洞爺湖町農業産出額(令和2年)
(令和2年市町村別農業産出額(推計)(農林水産省))

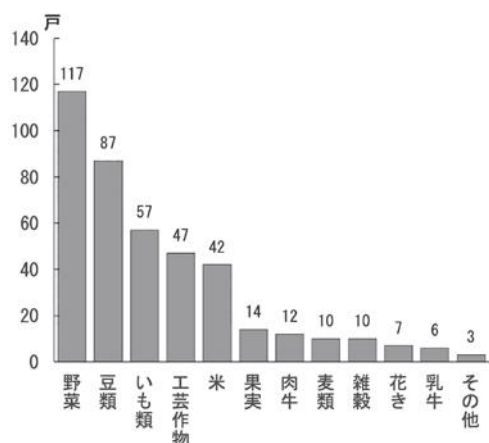


図-5 洞爺湖町販売農家数(延べ数、令和2年)
(令和2年市町村別販売農家数(推計)(農林水産省))

ています。町全体の産出額は、野菜と豆類、肉牛、乳牛が大きく、これらで全体の半分を占めています。また、販売農家数では野菜と豆類が多く、これらで半分を占めています。農家数は減少していますが、戸当り30ha以上の経営規模を有する農家数の増加の伸びが顕著です。

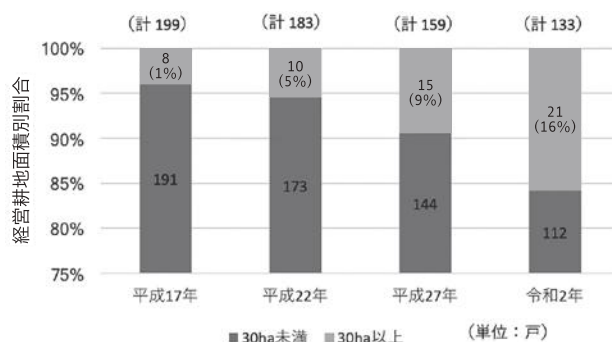


図-6 洞爺湖町の農業経営体規模の推移(農林業センサス)

① 虻田地区(旧虻田町)

内浦湾に面した地域(虻田地区)は、野菜中心で、アスパラ、えごま、かぼちゃ、高級菜豆(大福豆、虎豆、花豆)、小麦、スイートコーン、水稻、ソバ、菜種、ピーマン、ブロッコリーなどが生産されています。

② 月浦地区(旧虻田町)

洞爺湖に面した地域(月浦地区)は、洞爺湖畔から高台にかけて野菜中心の果樹、稲作、肉牛との複合経営が行われ、アスパラ、イチゴ、高級菜豆、サクランボ、小豆、水稻、肉牛、ブロッコリーなどが生産されています。

③ 下台地区(旧洞爺村)

財田(タカラダ)などの洞爺湖に面した地域(下台地区)は、戸当り経営面積が小さく、野菜を中心とした施設園芸や稲作との複合経営が行われ、アスパラ、高級菜豆、サクランボ、スイートコーン、水稻、セルリー、トマト、ミニトマト、メロン、レタス、赤しそなどが生産されています。洞爺湖町のセルリーと赤しその生産量は全道一を誇ります。セロリの生産は、農家有志が「洋食に合う野菜を生産したい」という思いで取り組んだことから始まりました。洋食業界では、セロリのことをフランスなまりで“セルリー”と呼ぶことから、洞爺湖町では“セルリー”の方を表記として用いています。

下道町長：「旧洞爺村は、昭和50年(1975年)に香川県の財田町(サイタチョウ、現三豊(ミトヨ)市)と友好都市提携を結び交流を続けています。明治20年(1887年)の入植のときにこの財田町からの移民も20名ほど

おり、そのことが縁となって友好都市提携に至ったのです。旧洞爺村にも「財田」という地区がありますが、こちらは「タカラダ」と呼びます。そして、ここで採れる米「財田米」は「タカラダマイ」と呼ばれています。生産量がとても少なく「まぼろしの米」とも言われています。財田米は、平成30年(2018年)開催の「第8回米(コメ)ー1 グランプリ in らんこし」で、出展した“ゆめぴりか”が“グランプリ”に輝きました。」

香川県三豊市財田町は「サイタチョウ」と呼びますが、米の産地としては「たからだの里」と呼ばれ古くから親しまれています。そこで栽培されているのは、有機質肥料使用で減化学肥料栽培のコシヒカリで「たからだ米」と呼ばれ、こちらも良質米ながら生産量はわずかで地元でなければ入手が難しく「まぼろしの米」と言われています。「たからだ」の名は、昔、瀬戸内海地方が大干ばつに見舞われ五穀が実らず大飢饉に瀕したときに唯一この地だけが豊穡であったため、その稲穂を天子に献上し、その際に天子から「たからだ(財田)」の郷名を賜ったという言い伝えに由来しています。

④ 高台地区(旧洞爺村)

大原、香川、成香といった高台の地域(高台地区)は、畑作専業、畑作肉牛複合、畑作野菜複合、野菜専業といった経営が行われ、かぼちゃ、キャベツ、高級菜豆、ごぼう、小麦、小豆、スイートコーン、ソバ、玉ねぎ、てん菜、長いも、にんじん、肉牛、馬鈴薯、生乳、レタスなどが生産されています。近年は、さらなる高収益が見込める長いも、ごぼうなどの根菜類の作付けが急増しています。洞爺湖周辺の高台で採れる長いもは、昼夜の大きな気温差の中でゆっくりと熟成するため、甘みがあって粘り強く風味豊かな味わいがあります。また、ごぼうは不溶性の食物繊維に富みヘルシーな野菜として人気です。



写真-1 竹さし上で実った高級菜豆「白花豆」



写真-2 収穫時期を迎えた小豆の畑



写真-3 大きく育った長いもとてん菜



写真-4 洞爺湖周辺の高台で採れる長いも



写真-5 ヘルシーな野菜として人気のごぼう

(2) 安全安心で美味しい食材の提供

安全安心で高品質の美味しい農産物を消費者に味わってもらいたい。こうした思いから、洞爺湖町およびその周辺では、クリーン農業の取り組みが行われています。Yes! clean認証、エコファーマー認定、プライベートブランド、GLOBAL GAP認証、雪蔵野菜貯蔵などの取り組みです。とうや湖農業協同組合(JAとうや湖、事業区域は洞爺湖町、豊浦町、壮瞥町、伊達市大滝区(旧大滝村))が、生産者をはじめ関係者・機関と連携、協力しながら進めています。

下道町長：「安全、安心、信頼のおける高品質の農産物としての確固たる裏付けとして第三者による認証の取得を実践することが、JAとうや湖のクリーン農業の取り組みです。この認証の維持により消費者や取引先から信頼を獲得し他の産地との差別化が図れるよう、町としても支援しています。洞爺湖町では、酪農学園大学短期大学部と地域総合交流に関する協定を締結(平成21年)しています。大学院の修了生が、町職員として来て農地の土づくりに大切な土壌の分析を担っているほか、農産物の品質向上や販路拡大についても町と大学とで連携して取り組んでいるところです。」

① Yes! clean認証

Yes! clean認証は、道立農業試験場などが開発・改良した技術を導入してクリーン農業(堆肥などの有機物を肥料として使用し農薬や化学肥料の使用を最小限にとどめる農業)を実践し、かつその栽培方法などをわかりやすく表示する生産集団に対して与えられる認証(栽培管理システムの認証)のことです。この認証を受けると「YES! cleanマーク」を付けることが認められます。現在、洞爺湖町では馬鈴薯、にんじん、かぼちゃ、ピーマン、トマト、ミニトマト、セルリー、大根、ごぼう、スイートコーン、ブロッコリーを生産する組織が認証を受けています。



図-7 YES! cleanマーク

② エコファーマー認定

エコファーマー認定は、堆肥などで土づくりをして化学肥料や化学農薬の使用を減らす農業者に対して、都道府県知事が「持続性の高い農業生産方式の導入の促進に関する法律(持続農業法)」に基づき行う認定のことです。この認定を受けた農業者がJAを通して出荷する農作物は、文字で「エコファーマー認定品」などと表示されています。

③ プライベートブランド

プライベートブランドは、自社で品質保証などに責任を持って販売する販売店独自のブランドのことです。JAとうや湖では、Yes! Clean、エコファーマーの農産物を基本にイオンや生協などの量販店と商品提携を行っています。

④ GLOBAL GAP認証

GLOBAL GAP認証は、GOOD(適正な)、AGRICULTURAL(農業の)、PRACTICES(実践)を行っていることを証明する国際基準による第三者認証(農場管理システムの認証)のことです。世界共通ブランドで、「食品安全、労働環境、環境保全に配慮した持続的な生産活動を実践している優良企業」であることの証です。JAとうや湖はJA・系統組織として日本で初めて取得しました(平成21年(2009年))。このときの取得は、同時に日本における初めての青果物の団体認証でもありました。この認証には、食品安全などの取り組み状況を記録簿や掲示物によってしっかりと表示・確認しながら農業活動の改善に取り組んでいることが必要で、こうしたことが確実になされているかどうかについて1年ごとに審査を受け、合格することで認証が更新されてきています。

下道町長：「令和3年に東京オリンピックが開催されましたが、選手村の調理に使われた食材のうち、「にんじん」と「かぼちゃ」は、すべて洞爺湖町から直送したものです。「にんじん」は、ちょうど選別機を導入したところだったので、出荷がとてもスムーズに進みました。こうしてオリンピック選手村の食材に選定いただけたのは、国内で初めてGLOBAL GAP認証を取得するなど、これまで行ってきた先進的な取り組みが評価された結果だと思っています。」

⑤ 雪蔵野菜貯蔵

雪蔵野菜貯蔵は、雪を詰めた雪氷庫と野菜の貯蔵庫の間でアルミ断熱オーバースライダーを上下させて

開閉し循環ファンにより雪水の湿った冷気を貯蔵庫内に送り込み、また貯蔵庫内は天井の拡散ファンにより湿った冷気を庫内に拡散させることで、庫内を常に湿気の高い(90%以上)低温状態(2～3℃)にして野菜を貯蔵するものです。平成20年に施設が完成しました。温度が0℃近くまで下がると、作物は低温順化(細胞内の澱粉を糖に変えて凍結を防ぐように細胞液を濃くすること)により甘みを増します。また、湿気は作物表面の乾燥を防ぎます。こうしたことで、みずみずしく甘みのある状態のまま保存した美味しい野菜を通年で出荷できるようになりました。現在、馬鈴薯(“男爵”と“とうや”)、にんじん、大根、キャベツなどを「雪蔵物語」としてシリーズ化し販売しています。「クリーン and 雪蔵マーク」が目印です。



写真-6 「雪蔵物語」ブランドの馬鈴薯“とうや”



図-8 クリーン and 雪蔵マーク

下道町長：「野菜が長期保存できて通年で偏りなく出荷できるというのは、とても大きな価値を持ちます。1年を通して安定出荷できるので大手の量販店とも取引できるようになりました。他の業種の者からもうらやましがられています。」

5. 農地の整備

(1) 農地の改良整備

洞爺湖町の土壌は、洞爺湖畔の財田など一部地域が沖積土のほかは、ほとんどが火山灰土です。高台の地域では、上層の火山灰層の下に灰青色で非常に固い地盤の「アオバン」と呼ばれる火山灰層があり、その下が淡黒色の腐食層、さらに下が赤土の火山灰層となっています。石礫は少ないです。作土深を確保するためには、アオバンの破碎が必須でした。昭和のはじめに心土プラウを2頭の馬に引かせた深耕が行われたのを皮切りに、上層の火山灰層とその下のアオバン層を同時に耕して混和改良する混層耕、アオバン層とその下の赤土の火山灰層を入れ替える反転客土が実施されてきました。その結果、厚い作土が得られ、根菜類の栽培にも適した条件の土壌に変貌しました。昭和48年からは道営畑地帯総合土地改良事業によりほ場や農道の整備、ほ場区画の拡大が行われました。



写真-7 整備された大原地区の受益農地(成香)と洞爺湖

(2) 国営かんがい排水事業「大原地区」

高台の地域では、このように土層の改良や面的な整備が進められてきましたが、用水の手当てには苦慮していました。保水力に乏しい火山灰土壌のうえ、地形的にも水源に恵まれていませんでした。しばしば干ばつに見舞われており、新規野菜の導入を図るうえでも支障となりました。この問題を解消するために国営かんがい排水事業「大原地区」が計画され実施されました。現在では、新規野菜も栽培され、日照りのときにも用水施設を通して十分な量の水が供給されています。土壌が適切な水分量に保たれることで、品質の良い美味しい野菜が出荷できています。また、整備が進んだことで、畑作は土地利用型の農業が展開されており、担い手や後継者も育っています。



写真-8 ブーム式散水機によるブロッコリーへの散水



写真-9 レインガン(大型スプリンクラー)によるセルリーへの散水

【事業概要】

受益面積：畑地かんがい2,010ha(洞爺湖町1,830ha、豊浦町180ha)

主要工事：調整池：1ヶ所(附帯施設：頭首工2ヶ所、揚水機場1ヶ所、導水路2条6.2km)

用水路：管水路6条19.8km、

ファームポンド1ヶ所

事業工期：昭和62年度～平成8年度

事業費：87億4,753万円

下道町長：「高台の地域は、土壌が火山灰であるため保水力に乏しく、畑の用水が大変不足していました。しばしば干ばつに見舞われて経営も安定せず、新規野菜を導入しようとするチャレンジ精神も削がれていました。この状況を打開するため、貯水池や用水路を整備することで畑への用水を確保し、同時に農業の近代化を図りたい、時代の先端を行きたいという思いが、当時の洞爺村の村長をはじめ農業関係者には強かったです。

「大原地区」の事業が完了して畑地かんがいの水が活用できるようになり、農業は劇的に変化しました。それまでのてん菜や小豆などの畑作物のほかに、新たにブロッコリーやレタス、長いもなど多様な野菜類を取り入れた農業ができるようになりました。そして、こうした野菜等の栽培や生産管理、保存に対してはクリーン農業の取り組みを行っているのです。

農地を面的に整備し用水を確保してクリーン農業の取り組みを行ってきたところ(高台地区)は、農家経営が安定し儲かるようになってきたと感じています。儲かるから、子供たちが次から次へと親元に戻って来て後を継ぐようになっていきます。平成19年からでは、13人が学校を卒業して、14人が就職後Uターンで戻って来て後を継いでいます(新規就農の方は少なく1人のみです)。後継者がいる農家は、経営規模の拡大に意欲的で、つくる農作物も機械で収穫できるものに転換していています。

後を継ぐ者が増えたことで、最近、思いもかけなかった現象が起きています。保育児童に関してです。洞爺湖町には、保育所が旧虻田町区域が3ヶ所、旧洞爺村区域が1ヶ所の計4ヶ所あります。旧虻田町区域はどこも児童数が減少していて定員にはかなり余裕があるのですが、旧洞爺村区域だけは令和元年から児童数が急増し令和2年には定員に達してしまいました(平成30年までは17～21人、令和2年以降は定員数35に対し32～36人)。本当に喜ばしいことです。

若い者たちは、農作業が一段落する冬には、洞爺湖温泉に来ている外国人客を呼んできて、畑の上できた雪原で起伏などをうまく使ってコース設定をしてスノーモービルに乗せるようなことをやっています。収入のよい小遣い稼ぎです。ここ2年ほどはコロナ禍のため外国人客がいないためできていませんが、観光客が戻って来たらまたやろうと意気込んでいます。」

(3) 国営かんがい排水事業「大原二期地区」

大原地区で建設された用水施設は、すでに30年近く経過し劣化が進んでいます。一方、用水施設が整備されたことで高収益が見込める野菜類の作付けが増え水需要も変化しました。また、末端の用水施設が整備されていない畑の農家からは、かんがい用水への要望が高まっていました。このため、国営かんがい排水事業「大原二期地区」が計画されました。事業では、用水施設の更新整備、地域の営農の変化に即した用水計画の見直し、一部の畑への新規のかんがい用水の確保が行われます。令和2年度に着工し、順調に施設の改修が進められています。

【事業概要】

受益面積：2,034ha(洞爺湖町1,854ha、豊浦町180ha)、

内訳：用水改良1,928ha、

新規畑地かんがい106ha

主要工事：調整池：取水・放流設備、堤体、管理設備、

附帯施設(頭首工2ヶ所、

導水路2条1.2km・弁類の改修)

用水路：管水路1条4.5km及び弁類の改修

水管理施設：調整池データ遠方監視施設



写真-10 大原調整池(左後方に羊蹄山、後方に尻別岳を望む)

下道町長：「畑地かんがい用水に対しては新たに需要が出てきており、かんがいの区域を広げる必要があります。また、春早い時期にも用水を確保することで、ブロッコリーをはじめとした高収益作物の早期出荷ができるようになります。経年劣化した施設を更新して維持管理の負担の軽減を図ることも必要です。産地収益力の向上と農業所得の安定のうえで、大原二期地区の事業には大いに期待しています。」

6. 洞爺湖町の“まちづくり”

高台の地域では、経営が安定し儲かる農業が営まれるようになって、若い世代も増え活気があふれるよう

になってきました。下道町長は、令和4年度の町政執行方針の中で、「住んでいる私たちが楽しめる、住みやすい町、洞爺湖町へ、地域経済の発展と心の豊かさが融合する持続可能なまちづくりを推進します」と述べています。下道町長にこれからの“まちづくり”について語っていただきました。

下道町長：「なんぼ言っても子供たちは帰ってこなかったけれど、やっぱり儲かればちゃんと戻ってくるんだね。農業も、昔のように手作業ではなく今は機械作業だし、いつもタブレットを見ながら何かやってい



図-9 国営かんがい排水事業 大原二期地区 事業計画平面図

るよ」と農家の人たちはよく話しています。後を継ぐ若者は、インターネットやパソコンのある生活環境の中で育って情報通信技術(ICT)に親しんできた世代、いわゆるZ世代ですので、タブレットなどは自分の体の一部ようになって、様々な情報を適切に活用できる基礎能力(情報リテラシー)に長けています。若い者からは「Wi-Fiやドローン、GPSなど、今の農業の仕事にはいろいろあって、大手電機メーカーなどに勤めるよりも、こちらの農業の方が面白い」というようなことをよく言われます。GPS連動の管理アプリを用いて見るだけで、このエリアは早く刈り取らなければならないなどというふうに全体管理できるのは素晴らしいことだと思います。経験が少なくてもICTなどの先端技術を駆使することで熟練した農業者になれます。20代、30代の若者たちにとってスマート農業は相性が良いです。JAとうや湖でもスマート農業に取り組んでいて、スマートフォンやタブレット端末を活用して栽培履歴の記帳を簡素化する営農支援システムの導入などを検討しています。

洞爺湖町には、主たる産業として観光業、水産業、農業がありますけれど、今は農業が最先端の産業だと感じています。洞爺湖町では、平成20年(2008年)に環境・気候変動をテーマの一つとした北海道洞爺湖サミットが開催されました。平成21年には洞爺湖有珠山ジオパークが世界ジオパークとして国内初の認定を受け、令和3年には北海道・北東北の縄文遺跡群が世界遺産に登録されました。小さなまちながらこうした遺産に恵まれ、また1万年にわたって人々が大地の恵みの恩恵を受け続けてきた中で、今、その環境をベースにして農業が一番伸びています。洞爺湖周辺のような狭い地域でも、高収益の農業経営ができるということを示すモデル地域になれるように、行政としても応援していきます。

洞爺湖町は、観光という点では世界遺産などもあり1年を通じて交流人口が多いですが、四季折々の農水産物の食があって更なる発展が期待できるまちです。将来の子供たちに喜んで受け継いでもらえるような、お互いに応援し合うまち、お互いの顔が見えるまち、絆を感じるまちを目指して取り組んでいきたいと思っています。」

7. おわりに

洞爺湖町では、人々の生活は太古の昔から洞爺湖や有珠山、内浦湾とともにありました。有珠山の火山活動は、災いとともに大きな恩恵をも人々にもたらしてきました。その一つが豊富な食材で、遠い昔から魚介類に恵まれていました。明治以降は農業が普及し、農地や施設、出荷体制などが整備されました。地域の特色を活かした多品目の農産物生産が行われるようになって、食材の幅が大きく広がりました。今は、安全安心で高品質の美味しい農産物の消費者への提供を目指して、諸々のクリーン農業の取り組みも行われています。後を継ぐ若い世代も増えており、スマート農業導入の取り組みが新たに行われるようになっています。大地の恩恵である豊富な食材は、これからも自然豊かな観光のまち“洞爺湖町”のまちづくりに大きく貢献していくものと期待されます。国営かんがい排水事業「大原二期地区」による整備が、こうした食材の高品質で安定した供給に貢献し、洞爺湖町のこれからのまちづくりの支えになることを心より祈念します。

洞爺湖町の下道町長には、お忙しいところ、取材に応じて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。洞爺湖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4年12月2日)



地方だより

市町村訪問



豊富町

～ 町民が笑顔で豊かに暮らせる町づくり ～

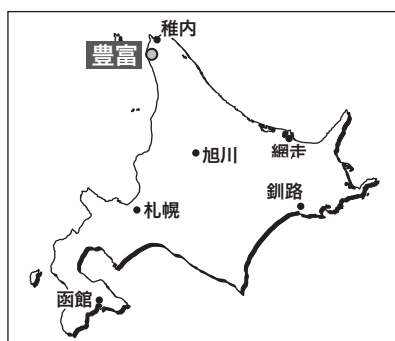
豊富町長
河田 誠一

1.豊富町の概要

(1) 地域の概況

豊富町は、豊かな自然環境に恵まれた「温泉、酪農、湿原」が有名なまちです。豊富温泉は、温泉に石油分が含まれており、世界には二つ、日本にはただ一つともいわれるほど希少な温泉です。また、昔からやけどや皮膚病に効能が高いと言われており、近年は尋常性乾癬やアトピー性皮膚炎の療養湯治湯として全国から多くの湯治者をお迎えしています。皮膚疾患に悩む方々からは「奇跡の湯」と呼ばれ、全国の約3,200の温泉の中から保養に優れた温泉100選に認定されています。

乳牛が約1万3千頭飼養されている豊富町は、酪農が基幹産業のまちです。北海道の中でも最北エリアに位置する豊富町の冷涼な気候と広大な牧草地の中で、乳牛たちはストレスなくのびのびと過ごしています。地元の酪農家が搾った新鮮な生乳は、自然の風味豊かな「北海道豊富(サロベツ)牛乳」などの乳製品となって出荷されています。



豊富町の位置

利尻礼文サロベツ国立公園の一部であるサロベツ湿原は、夏にはエゾカンゾウなど約70種類の花々が咲き、野鳥などの動物たちが命を育んでいる自然豊かな高層湿原です。低地における高層湿原として、日本最大の広さを持ち、オオヒシクイなど渡り鳥の中継地、タンチョウの営巣地に重要な場所であり、2005年にはラムサール条約の登録湿地に指定されています。

(2) 豊富町の歴史

豊富町の歴史は、「明治11年」天塩郡内が各村に区画され、沙流村(豊富村)が生まれました。

「明治36年」には、梅村庄次郎氏(12戸)が岐阜団体を組織し移住民として兜沼に入植しています。

梅村庄次郎(右)と宮本次郎吉(音吉)
梅村は豊富の最初の入植者

「明治42年」天塩村より分村し幌延外1ヶ村戸長役場が幌延に置かれ、これに属しました。当時の沙流村(豊富)は世帯数207戸、人口614人でした。

「大正15年」幌延、兜沼間鉄道布設工事の竣工により、宗谷本線が全通しました。また、同年には石油試掘中に温泉が噴出しました。

「昭和7年」天塩電灯株式会社がガス利用の発電所を建設し、温泉と豊富市街に明かりが灯りました。

「昭和12年」には、日曹鉱業所が開鉱し、日曹炭鉱専用鉄道が山元まで開通しました。

「昭和15年」旧沙流村(南沢地区を除く)をもって幌延村より分村し2級町村制を施行して豊富村となりました。当時の世帯数は1,291戸、人口7,521人でした。

「昭和23年」には、豊富、兜沼に農業協同組合が設立されました。

「昭和34年」町制を施行し『豊富町』となりました。

「昭和40年」利尻、礼文、稚内市、豊富町の一部が国定公園に指定されました。

「昭和41年」に国鉄豊富駅が新築落成しました。

「昭和44年」三井東圧化学工業所豊富工場が竣工し、また豊富町役場庁舎が新築されました。

「昭和49年」利尻、礼文、サロベツ国立公園が認可され、「昭和62年」にはサロベツ原生花園自然教室(ビジターセンター)が開館しました。

「平成3年」豊富町開基90年、分村50周年、町制施行30周年を記念し式典を開催しました。

「平成4年」豊富温泉が国民保養温泉地に指定され「平成8年」には、ふれあいセンターが増築されました。

「平成12年」豊富牛乳公社新工場が稼働し、「平成14年」には豊富町100周年記念式典を開催しました。

「平成16年」豊富バイパスの供用が開始されました。

「平成17年」サロベツ原野ラムサール条約湿地に認定され、「平成23年」に、サロベツ湿原センターがオープンしました。

【豊富町の概要】(町勢要覧資料等より)

- ◇面積：520.69km²
- ◇人口：3,696人(令和4年10月31日現在)
- ◇世帯：1,945世帯(同上)
- ◇一般会計当初予算：78億2千万円(令和4年度)
- ◇農業産出額：78億5千万円(令和2年度)
- ◇経営耕地総面積12,507ha(平成26年度)
- ◇乳用牛(令和3年度)
- 飼養農家数126戸、頭数12,163頭
- ◇生乳販売量(令和2年度)：65,466t

(3) 地域農業の歴史

1) 明治時代の農業

豊富町の開墾は、明治36年から高台の乾燥した肥沃な条件の良いところから始まりました。開拓初期は、鋤、鎌等を使用し、全て自分の腕に頼る原始的な開墾から始まったため、開墾は遅々として進まず、作付けの主体は、麦、馬鈴薯、いなぎび、とうもろこし、かぼちゃ、そば等の自家食料でした。その後、開拓面積が増えてからは、漸次販売作物として、菜種(なたね)、燕麦(えんぱく)、豆類等の作付けが行われました。



サロベツ原野の測量作業(明治39年)

2) 大正時代の農業

当時の豊富町の農耕地の大部分は、サロベツ川及びその支流沿いにあり、入植当時の自然環境は劣悪で、毎年融雪期及び降雨期には水害に見舞われ、また、2年に1度の割合で襲ってくる冷害に遭う等、土地条件・気候条件が厳しく自然的悪条件に苦しめられました。このため、農家は離農、転居だけではなく、一家夜逃げする者も続出しました。農家にとって一番の痛手であった水害を阻止するために、集落有志の陳情・請願等によって第七幹線排水路の整備が大正15年に着手したなど、各地域で土地改良工事、排水路工事が進められました。

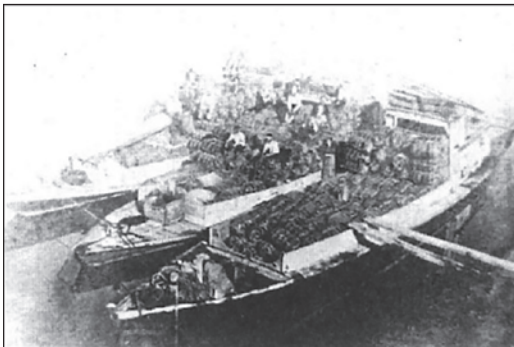


麦の穂を焼いて落し、集めてあるものを箕(み)で足踏機に入れ麦と殻を分離している作業風景(大正9年頃)

3) 戦前の農業(昭和時代)

農家は、昭和6年、昭和7年、昭和9年、昭和10年と相次いで冷害に見舞われ、政府払い下げ米の貸付を受け凌ぎました。このため、作付は冷害に余りにも弱い雑穀作を廃し、収量が望める寒冷地作物の馬鈴薯・燕麦(えんぱく)・てんさいが奨励されました。

この様な状況の中、南豊富に共同の澱粉工場ができた昭和9年以降には澱粉製造が隆盛を極め、4～5年のうちに続々と澱粉工場ができ、最も多いときには大小30余りの澱粉工場が有りました。しかし、第二次世界大戦に入ってから、統制経済のもとで自由に作付けが出来なくなり、澱粉工場の閉鎖が相次ぎました。この頃から酪農が推進されるに至り、澱粉工場は次々に閉鎖され、昭和38年には町内の澱粉工場は全廃し、終わりを告げました。



昭和初期に天塩川で活躍した農産物輸送の長門船(ながとせん)

4) 戦後の農業(昭和時代)

戦後の豊富町の農業は、食料増産と外国引揚者・復員軍人などの失業対策として「緊急開拓事業」が行われました。

昭和31年には集約酪農地域の指定を受け、畑作から酪農への転換が進められた中で、開拓以来、畑作の主流を占めていた燕麦と馬鈴薯がほぼ姿を消し、牧草を中心とする乳用牛の飼料作物の作付面積が急速に増加しました。

5) 現代(平成・令和時代)

昭和47年には町内の乳用牛飼育頭数は、10,000頭を超え、農家一戸当たりの飼養頭数は28.3頭/戸だったのが、平成9年には、82.1頭/戸と、25年間で約3倍という躍進となりました。これは、酪農の専門化が進み、様々な形で推進された酪農近代化事業によって、施設



昭和24～25年頃 プラウによる開墾作業



トラクターによる新墾作業(昭和40年頃)

が充実され規模拡大した結果です。

平成21年3月にはJA沼川、JA豊富町が合併し、JA北宗谷(北宗谷農業協同組合)が誕生しました。生産性の向上と地域農業の確立により、健全な営農とゆとりある生活を目指しています。

また、平成24年にJA北宗谷が運営事業主体となり、酪農家の粗飼料生産等の労働力不足を解消にする目的で「豊富地区コントラクター(農作業受託組織)」の設立がされました。これにより酪農家の乳用牛管理に費やす時間が増え、より高品質の生乳生産へと結びつきました。

一方、離農問題等の解消を図るため酪農家10戸によって平成27年にTMR(混合飼料)センターを発足させ、地域支援システムが構築されました。

2. 土地改良事業実施の概要

(1) 道営土地改良事業実施の概要

最近年実施されている道営事業は、道営草地整備事業豊富東部地区及び豊富西部地区です。

当事業は、不陸や排水不良による牧草の刈り残しや

作業時期の遅れなどを解消するため、起伏修正による不陸解消や暗渠排水による排水性の向上など、草地の整備改良を行っています。また、草地整備ほ場に隣接、またはほ場全体に植生している笹地等を解消してほ場を効率的に使用するため、草地造成改良を行っています。

これら飼料生産基盤の整備により、高品質な粗飼料生産の増大や作業効率向上による生産コストの低減を進め、地域農業の振興を図ります。

豊富東部地区の事業概要

- ◇関係市町：天塩郡豊富町
- ◇受益面積：畑430.2ha
- ◇事業工期：平成27年度～令和2年度
- ◇総事業費：682百万円
- ◇主要工事：草地整備改良 427.6ha
草地造成改良 2.6ha

豊富西地区の事業概要

- ◇関係市町：天塩郡豊富町
- ◇受益面積：畑480.0ha
- ◇事業工期：令和3年度～令和7年度
- ◇総事業費：990百万円
- ◇主要工事：草地整備改良 370.4ha
草地造成改良 6.9ha

(2) 国営土地改良事業実施の概要

戦後の緊急開拓で町の北部丘陵地に大陸からの引揚者が入植したことから開拓計画が樹立され、その地域が後に開墾建設事業豊徳豊田地区となり、昭和46年まで実施されました。

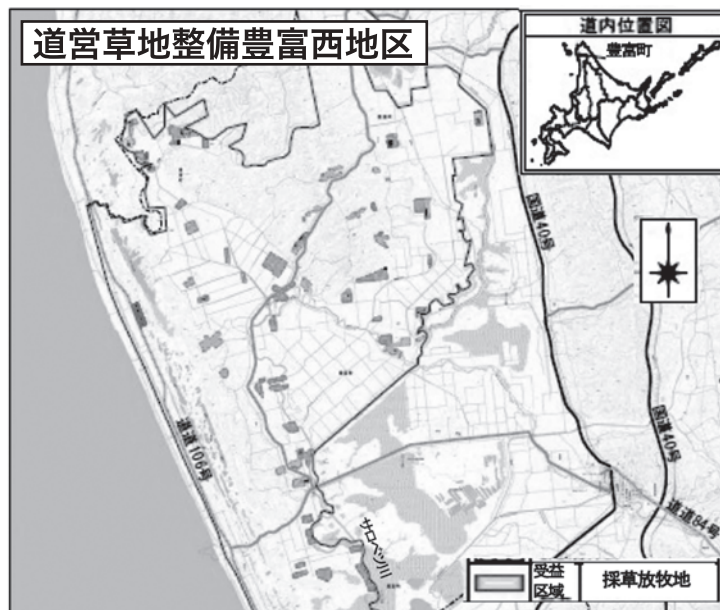
直轄明渠排水事業は、稚内開発建設部発足(昭和26年)直後に西豊富地区、昭和30年代に入って豊田地区、同30年代後半から同40年代前半にサロベツ川の中流部を切り替えるサロベツ地区、また、同40年代後半から同50年代前半にかけて南豊富及び兜沼地区が実施され、原野の排水網の骨格が形成されました。

これらの基盤整備の上に、昭和40年代以降、農地開発事業豊富東部地区、豊別地区、総合農地開発事業サロベツ第1地区、東豊富地区、国内で最初の国営草地開発事業天北西部地区及び豊富地区が次々に事業実施されました。

また、平成7年には、排水及び過湿の被害を解消するために老朽化等が著しい直轄明渠排水事業兜沼地区の更新整備として兜地区が実施されました。

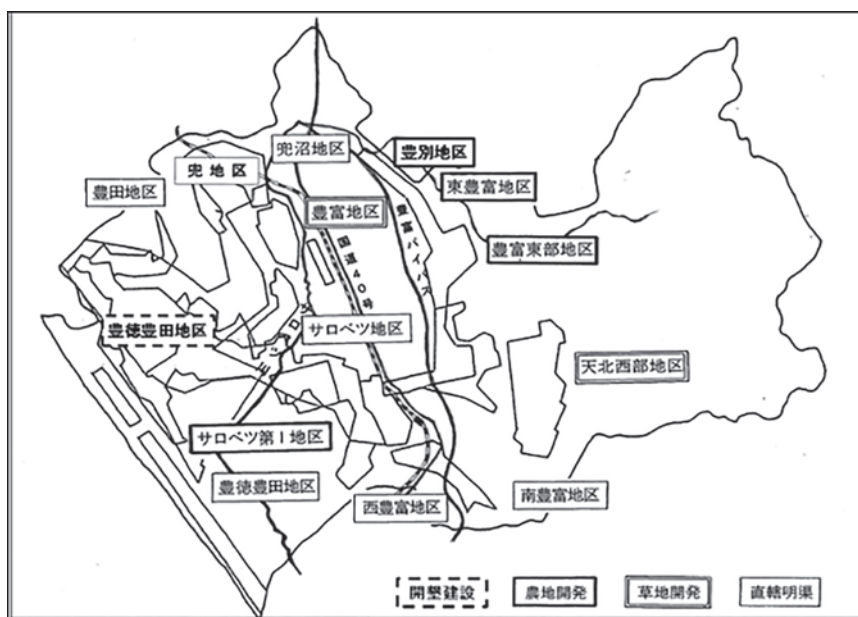


サロベツ第1地区第1号幹線排水路完成状況



国営土地改事業の地区概要一覧表

事業名	地区名	関係町村	工期	受益面積 (ha)	総事業費 (百万円)	主要工事
開墾建設事業	豊徳豊田	豊富町	S21～S46	4,537	747	農地造成2,578ha、道路51.0km、排水路41.0km、雑用水12.0km、客土1,182ha、防災林59ha、重松根322ha
直轄明渠排水事業	西豊富	豊富町	S27～S28	350	4	排水路4.1km
	豊田	豊富町	S32～S37	435	32	排水路4.8km
	サロベツ	豊富町	S36～S43	3,470	739	排水路4.9km
	南豊富	豊富町	S45～S49	410	204	排水路4.1km
	兜沼	豊富町	S46～S53	867	390	排水路9.0km
	兜	豊富町	H7～H12	1,320	4,683	排水路12.7km
農地開発事業	豊富東部	豊富町、稚内市	S43～S49	786	1,319	農地造成786ha、道路29.4km、排水路11.3km、雑用水21.8km、暗渠排水487ha
	豊別	稚内市、豊富町	S44～S56	1,512	3,968	農地造成1,512ha、道路39.0km、排水路10.3km、雑用水36.4km、暗渠排水781ha
総合農地開発事業	サロベツ第1	豊富町、幌延町	S50～H8	4,547	14,115	農地造成2,122ha、道路43.0km、排水路39.3km、暗渠排水1,863ha
	東豊富	豊富町、稚内市	S61～H9	1,650	4,904	農地造成578ha、道路3.8km、排水路16.8km、暗渠排水238ha
草地開発事業	天北西部	豊富町	S41～S45	1,042	431	農地造成980ha、道路9.9km、雑用水6.4km
	豊富	豊富町	S56～H6	423	3,346	農地造成423ha、道路12.4km、排水路3.0km、雑用水3.1km、暗渠排水423ha
総合農地防災事業	サロベツ	豊富町	H19～R2	4,504	27,431	排水路36.7km、暗渠排水4,217ha、不陸整正2,154ha、障害物除去120ha、腐土313ha



国営土地改良事業地区位置図(豊富町)

(3) 国営総合農地防災事業サロベツ地区

1) 地区の概要

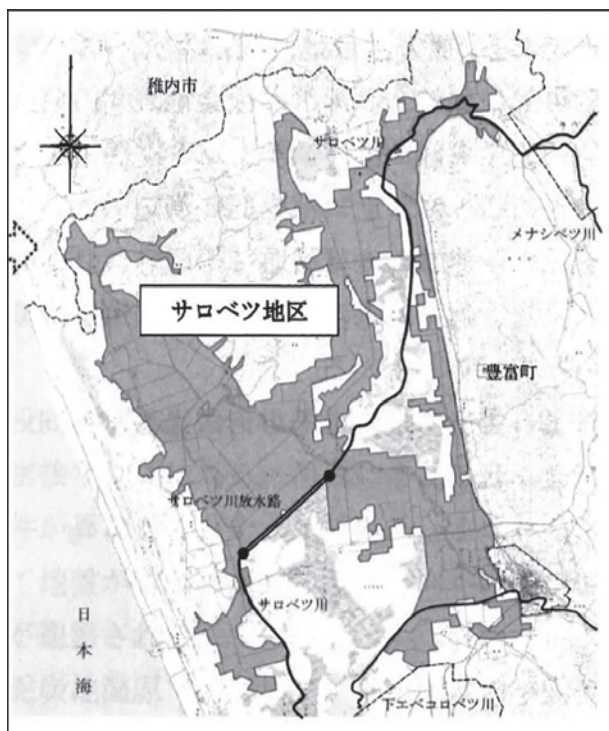
サロベツ地区は、豊富町西部の天塩川水系サロベツ川流域に拓かれたサロベツ湿原周辺の酪農専業地帯です。

地区内の農地及び農業用排水路は、第二次世界大戦後の食料増産と失業対策のための緊急開拓事業として、国営開墾建設事業などにより整備されてきました。

しかし、当時整備された農地及び農業用排水路は、地域に広く分布する泥炭土に起因した地盤沈下の進行によ

り、機能が著しく低下し、農地では湛水被害や過湿被害が発生し、牧草収量が減少するとともに、地盤沈下により露出した埋木や不陸の発生により農作業効率が低下していました。

事業では、これらを解消すべく農業用排水路の整備と併せ、農用地の整備である暗渠排水及び整地を行い、農業生産の維持及び農業経営の安定化を図るため、平成19年度に着手し、令和2年度に完了しました。



国営総合農地防災事業 サロベツ地区 受益地位置図

2) 工事内容と事業効果

排水路及び暗渠排水の整備により、地表残留水の速やかな排除と地下水位の低減が図られるとともに、不陸整正や障害物除去によって、牧草の生産性と農作業効率の回復が図られ、生産コストが低減されました。

また、排水路整備や置土は、大雨時の湛水被害の解消に大きな効果がありました。

サロベツ地区の事業概要

- ◇関係市町：天塩郡豊富町
- ◇受益面積：畑4,504ha
- ◇事業工期：平成19年度～令和2年度
- ◇主要作物：牧草
- ◇総事業費：274億円
- ◇主要工事：排水路22条 L=36.7km

暗渠排水	4,217ha
不陸正整	2,154ha
障害物除去	120ha



3) 自然再生事業の概要

～農業と湿原の共生を目指して～

本地区は、サロベツ湿原に隣接していることから自然再生事業の一環として、緩衝帯や沈砂池の設置を行っており、一定の効果を発揮しております。

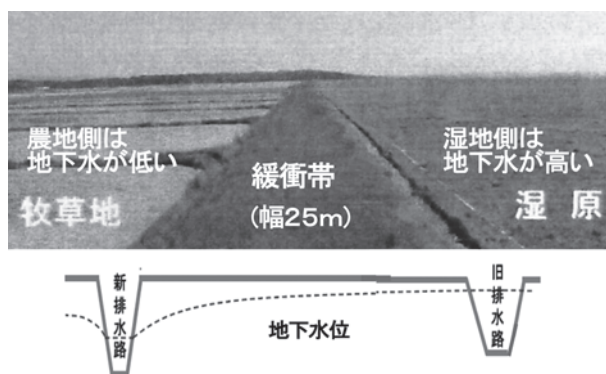
a) 緩衝帯の設置

【設置目的】

緩衝帯は農地と湿原の隣接箇所において、農地では適度な水位まで地下水位を下げ、湿原では地下水位を現状より低下させないことを目的に、旧排水路の一部を埋め戻して堰き止め、農地側に新排水路を設置しました。

【整備内容】

- 国：排水路整備、旧排水路埋戻し等
- 農業者：緩衝帯敷地として農地を提供



b) 沈砂池の設置

【設置目的】

農地及び農業用排水路からペンケ沼及びサロベツ川等への土砂流出量の軽減を図ることを目的に設置しました。

【整備内容】

- 国：排水路整備に伴う沈砂池の設置



兜沼東排水路沈砂池

3. サロベツ湿原再生への取組み

(1) 農地と湿原の再生

サロベツ湿原は、昭和49年に「利尻礼文サロベツ国立公園」へ指定され、平成17年にはラムサール条約へ登録されるなど、日本の代表的な泥炭地湿地として地域の主要な観光資源になっています。

しかし、湿原の乾燥化による湿原環境への影響が懸念されており、その再生および農業との共生が地域の課題となり、地元住民、NPO、学識経験者、関係行政機関等が構成員となって「上サロベツ自然再生協議会」を設立し、策定された「上サロベツ自然再生全体構想」に基づき、各種の取組みを行ってきました。

その一つとして湿原と隣接する農地の間に設けた「緩衝帯」は、農地側では地下水位を低下させ、一方、湿原側ではかつてよりも地下水位が高位で安定させる設置効果が確認されました。

この「緩衝帯」設置は、戦後の大規模開発開始時から長年にわたり、研究者によって観測された地下水位の変化や湿原と泥炭農地の変化に関する研究成果が基になった発想から生まれています。

また、「緩衝帯」設置には、事業の関係農家で組織されたサロベツ農事連絡会議と豊富町及び稚内開発建設部等の協働により、その設置に必要な用地は農家の無償提供で創出されたものです。

平成29年に、この取り組みは「サロベツ湿原再生を目指す農地と湿原の共生」の業績として、豊富町、サロベツ農事連絡会議及び稚内開発建設部は、農業農村に関する事業の新しい分野の発展に寄与した者に贈られる農業農村工学会上野賞を受賞しました。

(2) 豊富中学校への出前講座 ～サロベツの

自然と農業、それらをつなぐ自然再生事業～

町内では、平成23年度から毎年地域の将来を担う人材の育成のため、「豊富中学校」の生徒を対象に出前講座が開催されています。



湿原内での自生植物説明 緩衝帯の上に乗っての説明

出前講座は、稚内開発建設部、環境省稚内自然保護官事務所、NPO法人サロベツ・エコ・ネットワーク及び豊富町役場の協力のもと、地域の自然環境と農業に関する知識と理解の向上を図るため行われています。

4. 第三セクター (株)豊富牛乳公社の取組み

町が出資している第三セクターの(株)豊富牛乳公社は、近代的な工場で豊富町内の生乳から安心・安全な美味しい牛乳や乳製品の製造・販売を行っています。セイコーマートの「北海道サロベツ牛乳」をはじめ、道内一円と関東圏に出荷しています。

平成15年には、「総合衛生管理製造過程の承認制度(HACCP)」の承認を得ました。また、平成24年には、一次生産から加工・輸送・流通までのフードチェーン全体を対象とした食品安全・品質管理の認証規格のSQF認証を取得しました。

「平成29年」には、(株)豊富牛乳公社の一部門として豊富温泉から産出される天然ガスを工場の燃料としたヨーグルト工場を新設しました。



近代的な第三セクターの(株)豊富牛乳公社工場

農産物加工品の紹介



北海道サロベツ（豊富）牛乳は、冷涼な気候のもと広大な牧場で太陽の光をさんさんと浴び海風を受けてミネラル分の多い牧草を食べて育った健康そのもののストレスない乳牛から搾られた、風味豊かな美味しい牛乳です。



とよみバターサンドとミルクパイは、豊富町の新鮮な生乳やバターをたっぷり贅沢に使用して焼き上げた”ココアクッキー”に練乳とホワイトチョコ入りの濃厚な”バタークリーム”をはさんだ『バターサンド』と、さっくりした”パイ生地”に口溶けがよい”ミルク餡”をたっぷり詰め込んだ『ミルクパイ』の詰め合わせは人気商品です。



北海道とよみプレーンヨーグルト及びのむヨーグルトは、豊富町産生乳を使用して製造したヨーグルトです。コクのある味わいとおいしく手軽に飲めるのが特徴です。



湯あがり温泉プリンは、牛乳が苦手な方でも食べられる、ふるふるでとろとろの食感がたまらない、豊富（北海道サロベツ）牛乳の美味しさがたっぷりつまった白いプリンです。

5. 今後の農業展望

（第5次豊富町まちづくり計画より）

（1）現状と課題

酪農業は本町の基幹産業となっています。近年では、これまで進めてきた農業経営の強化の取組によ

り、安定した生産量が確保されています。また、平成29年には町内にヨーグルト工場が整備され、ブランド化を進めています。

しかし、酪農家の高齢化などに伴う後継者不足は大きな課題となっています。あわせて、TPPなどにも対応した経営基盤の強化も求められています。

また、酪農業の新たな展開として、酪農体験やグリーンツーリズムなどの観光との連携、家畜ふん尿を活用したバイオマスエネルギーの活用なども課題となっています。

（2）基本方針

上記の課題を克服するため豊富町は以下の基本方針を立てました。

1）農業経営基盤の強化

TPPやEPA（経済連携協定）、FTA（自由貿易協定）に対応して、生産規模の拡大や生産コストの削減、ICTやIoTなどの情報通信技術の活用を通して農業経営基盤の強化を支援します。

2）良好な農地環境の維持管理

酪農業の持続可能な発展のため、生産基盤となる農地や草地、農道など農地環境の適切な維持管理を行います。また、公共牧場・公共草地の計画的な整備を進めます。

3）後継者確保及び育成の仕組みづくり

後継者確保に向けて、セミナーなどを通じたPRのほか、新規就農者への支援を行います。

また、高齢化などにより離農する酪農家と新規就農を希望する人とをマッチングする仕組みをつくることで担い手を確保、育成します。加えて、酪農業の就業環境の改善として酪農ヘルパーへの支援や農業生産法人化への支援を進めるほか、新規就農しやすい環境づくりや情報発信の推進を図ります。

4）循環型農業の推進

家畜ふん尿を有効活用し、バイオマスエネルギーの利用を推進します。

5）酪農と観光の連携促進、ブランド化

基幹産業の酪農業を基軸に、観光と連携した新しい展開を進めるとともに、酪農業への理解向上、将来的な担い手確保に向けた酪農体験学習や酪農体験ツアーを実施します。

（取材・広報委員：菊地、大友 令和4年11月8日）

第36回「豊かな農村づくり」写真展 アンケート調査結果

令和4年8月25日(木)～27日(土)に魅力ある農業・農村を広く皆さんに知っていただくことを目的とした、第36回『豊かな農村づくり』写真展を開催いたしました。来場者へ写真展や北海道農業について、どの様に思っているのか、感じているのかなどを問うアンケートにご協力していただきました。

800名の方にアンケート用紙を配布し、471名(59%)の方から回答がありました。今回得られた回答は、今後の開催に向けての参考にしていきます。

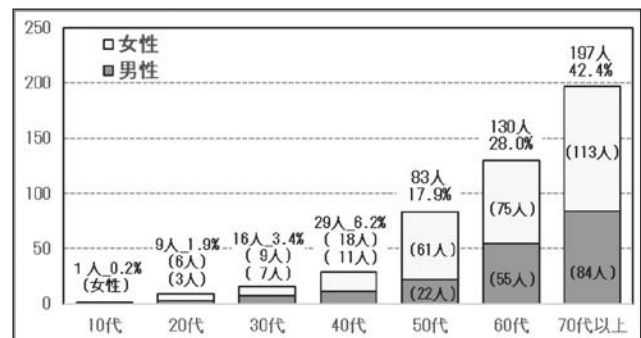
1 アンケート回答者の属性

①年齢

回答者の年代は、50才代以上で88%以上(410人)と年配者の方が非常に多い結果となりました。

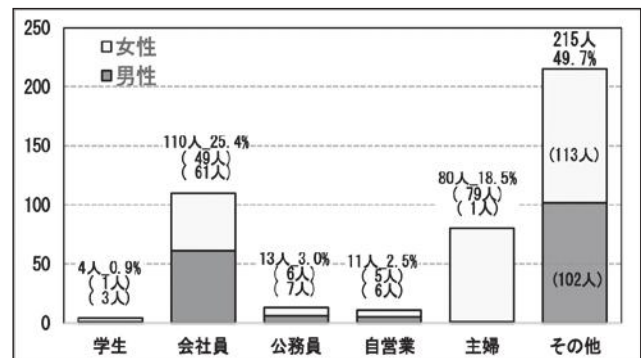
今回の会場は、「札幌駅西口コンコースイベント広場」から「駅前通地下歩行空間」に変わりましたが、来場者の年齢構成は、昨年度より年配者の割合が増えている状況となりました。

北海道の農業・農村を広く皆さんに知っていただくためには、幅広い年齢層を対象とすることが重要であり、学生を含めた若年層の取り込みにつながるようアピールする必要があると思われます。



②職業

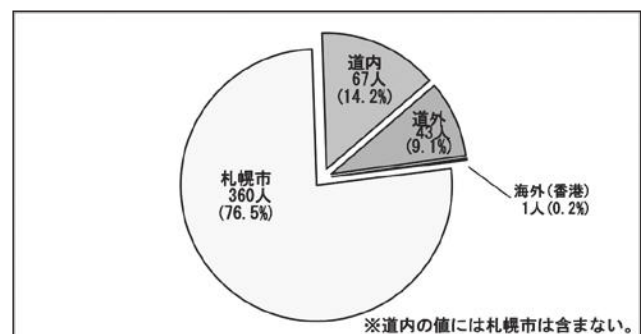
職業別では、その他の方で49.7%を占め、次いで会社員が25.4%、主婦が18.5%を占める結果となりました。その他の方が多いのは年配者のウェイトが大きいことが要因と思われます。



③居住地

居住地では、札幌市内居住者が360人(76.5%)と大半を占める結果となり、道外からは43人に加え、外国から1人の回答をいただきました。

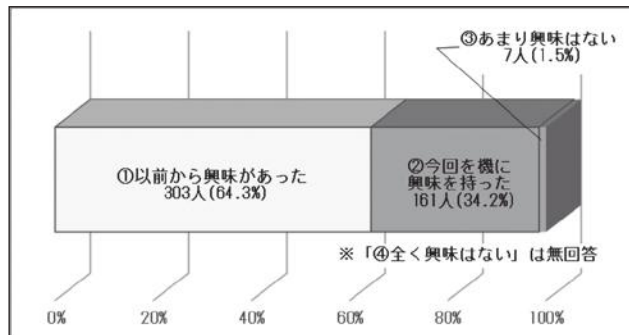
新型コロナウイルスが発生前は、道外者の割合は23%ほどあったのが前回は10%、今回は9%と観光客数がまだ戻っていない状況となっており、札幌市在住の方の割合が若干増えました。観光で移動する方が多い会場から、札幌市民の通行が多い会場に変更になったことも要因の一つと思われます。



2 「農業・農村に対する意識」の結果

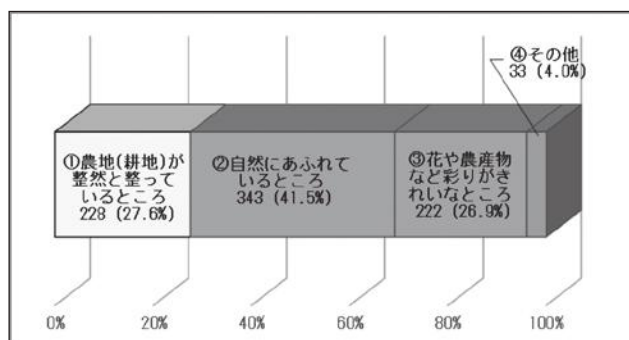
問(1). 農業・農村の景観に興味を持っていたけましたか。

「以前から興味があった」と回答した人が303人(64.3%)と、北海道の農業・農村の景観に素晴らしさが浸透していることがうかがえるほか、「今回を機に興味を持った」と回答した人が161人(34.2%)で、写真展によるPR効果が大きいと思われます。



問(2). 前問で①、②を選択された方に農業・農村の景観のどんなところに興味を持っていたけましたか。(複数回答可)

「①自然にあふれているところ」が4割程度と多く、北海道の農業・農村の多様な景観に興味を持たれていると思われます。その他少数回答の中には、景観要素への「農業者」の関わりに興味を持ったとの回答がありました。



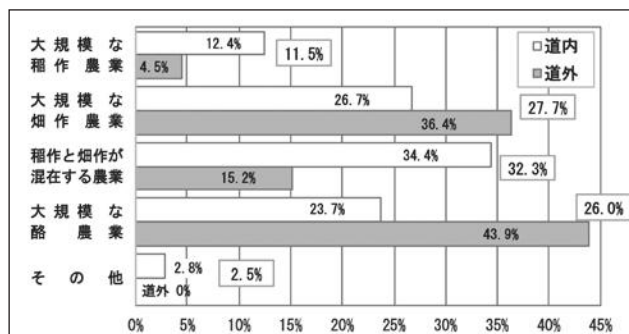
3 「北海道農業に関するアンケート」の結果

問(1). 北海道農業にどんなイメージをお持ちですか。

全体では、「稲作と畑作が混在する農業」の回答が32.3%、次に「大規模な畑作農業」(27.7%)、「大規模な酪農業」(26.0%)の順で回答者のほぼ9割を占める結果となり、大規模な稲作をイメージする方が意外に少ないことがわかります。一方、道外の方は「稲作と畑作が混在する農業」をイメージする方が少なく、内地で見る機会がない「大規模な酪農業」や「大規模な畑作農業」のイメージが強いようです。

※以下のグラフは次のとおりです。

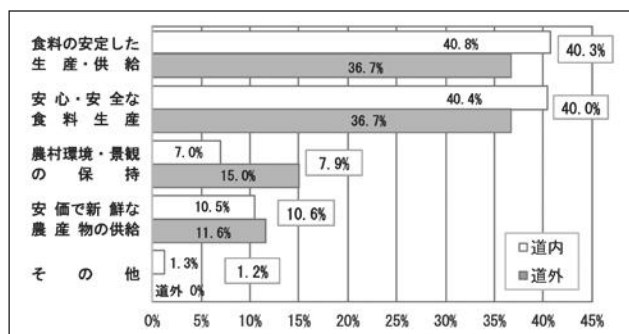
- ・□内の数値はアンケート回答者全員を対象。
- ・道内・道外の数値は各々の構成比率。



問(2). 北海道農業に最も期待することは何ですか。

全体では、「食料の安定した生産・供給」(40.3%)と「安心・安全な食料生産」(40.0%)でほぼ8割の方が期待している結果となり、ロシアのウクライナ侵攻で国際的な食料供給の不透明化を反映しているものとうかがえます。

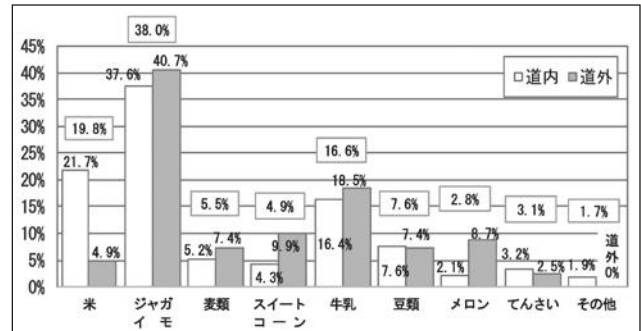
その他の回答には、生産者の確保と安定した生活などがありました。



問(3). 北海道の農産物で一番に思い浮かべる作物などは何ですか。

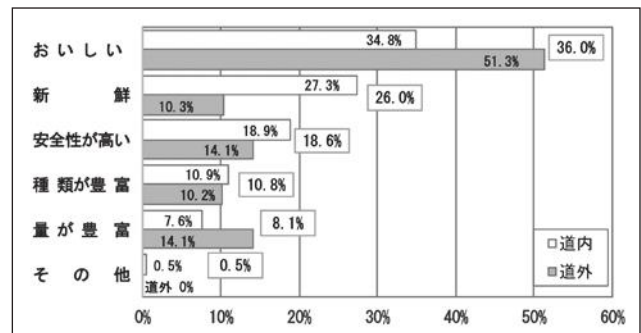
全体では、北海道の多様な農産物の中で一番に思い浮かべるのは、やはり「ジャガイモ」(38.0%)で前回も1位でした。次に「米」(19.8%)、「牛乳」(16.6%)、「豆類」(7.6%)、「麦類」(5.5%)、「スイートコーン」(4.9%)の順となり、前回のアンケートと同様な傾向です。

道外の方は、「米」(4.9%)をイメージする方は少なく、問(1).の結果とリンクしていると思われます。



問(4). 北海道の農産物にどんなイメージをお持ちですか。(複数回答)

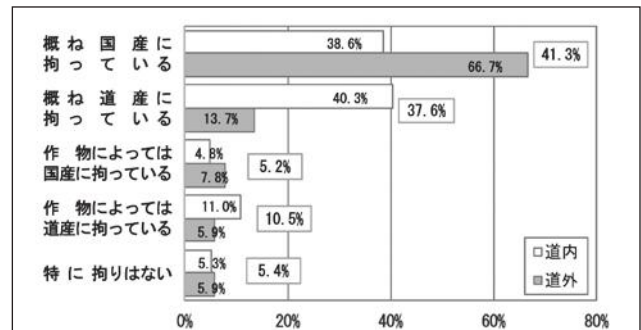
全体では、北海道の農産物のイメージは、「おいしい」(36.0%)、「新鮮」(26.0%)、「安全性が高い」(18.6%)と回答した方がほとんどを占め、農産物の品質の良さがうかがえる結果と思われます。一方、道外の方は、「おいしい」(51.3%)をイメージする方が際立つ結果となりました。



問(5). 農産物を購入するとき、産地にこだわりはありますか。

全体では、農産物の産地に対するこだわりについては、「概ね国産」(41.3%)が比較的多く、次に「概ね道産」(37.6%)、「作物によっては道産」(10.5%)の結果となりました。

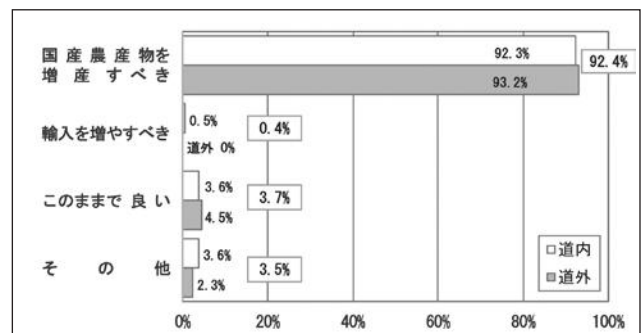
前回のアンケートと同様に道内外ともに、多くの方が、国産、道産にこだわっており、安全な農産物を求めていることがうかがえます。



問(6). 近年食料安全保障の重要性が注目されている中、我が国の食料自給率(カロリーベース)が37%(令和2年度概算)と、先進国でも最下位クラスで低迷していますが、このことについてどう思われますか。

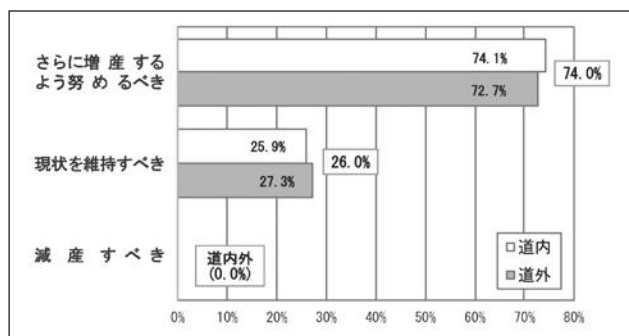
全体では、我が国の食料自給率について、ほとんどの方が「国産農作物の増産」(92.4%)を望んでいる結果となりました。やはり、昨今の世界的な農作物を取り巻く情勢の悪化を背景に輸入農作物への不安等が現れたものと思われます。

その他の意見には、「もっとお米を食べる」、「食品ロスを防ぐ」、「農業への自由な参加」などがありました。



問(7). 北海道の食料自給率(カロリーベース)は216% (令和元年度概算)と都道府県別で最も高く、北海道は我が国最大の食料供給基地ですが、世界情勢が不安定な現在において、北海道農業はどのように我が国に寄与すべきだと思いますか。

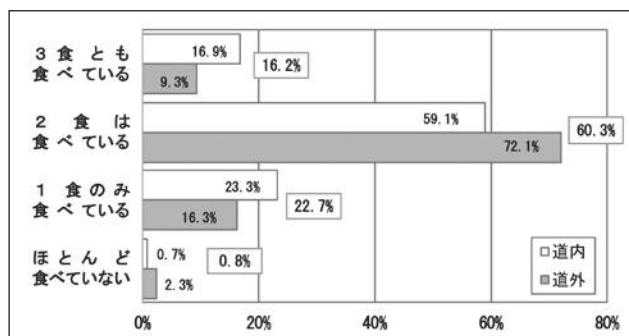
全体では、前問の結果と同様に、「増産するよう努めるべき」(74.0%)との回答が大半を占める結果となりました。「減産すべき」と回答する方はいませんでしたが、「現状維持すべき」(26.0%)と回答する方もいることから、食料安全保障の重要性を更にアピールする必要があると思われます。



問(8). 日本人の主食である米を1日どのくらい食べておられますか。

全体では、回答者の大半の方が「2食」(60.3%)で、次に「1食」(22.7%)、「3食」(16.2%)の順で続いています。

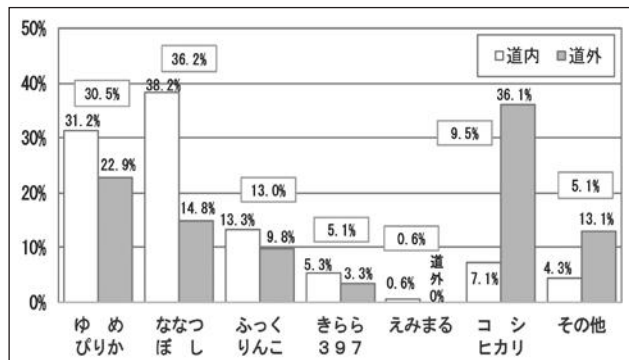
道外の方も同様で、この結果にも、米の消費減少が現れており、日本人のコメ離れが進行しているものと言え、食料需要の変化に対応した米のPRが必要と思われます。



問(9). 普段どの銘柄のお米をたべておられますか。(複数回答)

全体では、道産米では特Aの評価を受けている「ななつぼし」(36.2%)、「ゆめぴりか」(30.5%)、「ふっくりんこ」(13.0%)が上位を占め、北海道産米の食味が評価され食卓に浸透したもののうかがえ、これもすべては生産者や農業関係団体等の努力の成果だと思います。

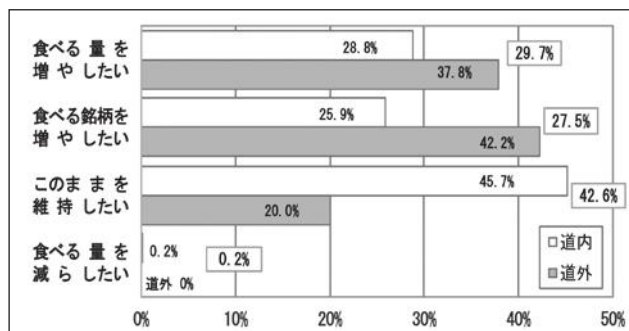
道外の方の多くが「コシヒカリ」(36.1%)を回答しているのは頷ける結果ですが、「ゆめぴりか」(22.9%)、「ななつぼし」(14.8%)も「その他」(13.1%)よりも高いのは注目すべき結果です。



問(10). 道産米の食味ランキング((一財)日本米穀検定協会で実施)が最近3年連続して最高位(特A)を獲得していますが、道産米についてどうお考えですか。

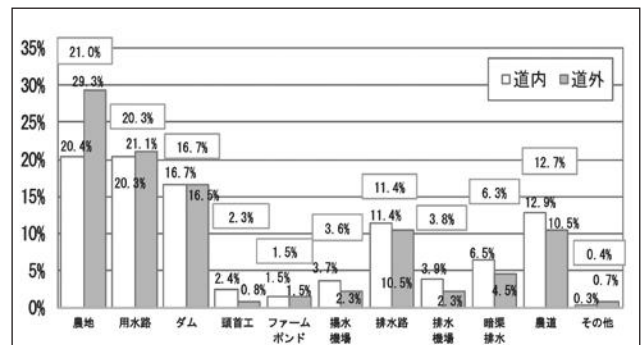
全体では、回答者の57.2%の方が「食べる量」または「食べる銘柄を増やしたい」と回答したほか、42.6%の方がこれまで通り「維持したい」との回答で、これからも道産米の消費は堅持されるものと思われます。

道外の方が、「このまま維持したい」と回答した方に比べて、「食べる銘柄を増やしたい」、「食べる量を増やしたい」と回答した方がかなり多かったことは、前問同様、道産米のおいしさや品質が道外にも広く認められている嬉しい結果と思われます。



問(11). 農産物をはじめ植物の生育には太陽、土そして水が欠かせない要素ですが、これらの要素を適切に活かすため、様々な施設が整備されています。ご存じの施設をお答えください。(複数回答)

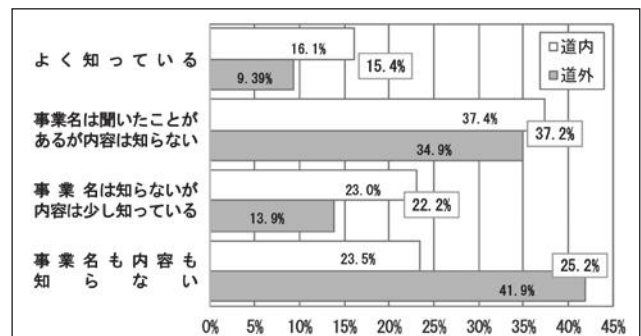
全体では、農地・土地改良施設に対する認知度は、1位に「農地」(21.0%)、次に「用水路」(20.3%)、「ダム」(16.7%)、「農道」(12.7%)、「排水路」(11.4%)の順となっており、農地・土地改良施設に対する認知度が低いことがうかがえました。



問(12). これらの施設は、国や都道府県、市町村などによる農業農村整備事業という公共事業で整備されていることをご存じですか。

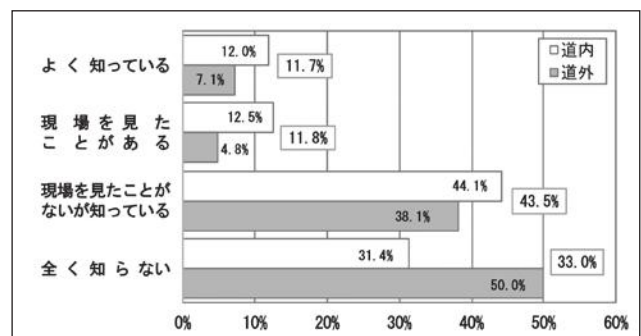
全体では、農業農村整備事業の認知度について、「よく知っている」と回答した方が15.4%で、ほとんどの方々は「事業名は聞いたことがある」または「事業名又は事業内容を知らない」と回答しており、事業名と事業内容のイメージが結びついておらず、農業農村整備事業のPR不足が課題と思われます。

さらに、道外の方の認知度は、道内の方よりも低いという結果となり、道内の方の大半が札幌市在住ということ を考慮に入 れると、道外の方の低い認知度はかなり問題と思われます。



問(13). 現在、農業生産者の減少や高齢化が全国的に進んでいます。このため、大型の農作業用機械による自動化を促進するなど農作業の省力化や効率化を図る取り組みが実施されています。その条件に合うよう農地の区画規模を大きくする工事が農業農村整備事業で実施されていますが、このことをご存じですか。

全体では、ほ場の大区画化について、「よく知っている」または「現場を見た、見たことはないが知っている」と回答した方は67.0%と、前問とは相反する結果となりました。このことは、国または北海道のほ場整備工事が道内各地で実施されていることから、話や映像などで見聞きしていることが理由ではないかと思われます。



4 まとめ

今回のアンケートの結果を見ると、北海道の大規模な稲作や農業農村整備事業(農地・土地改良施設)についての認識が低かったことから、北海道の稲作及び北海道農業の維持発展に必要な農地・土地改良施設に関する説明を行うためのブースの設置等についても今後検討する必要があると思われます。

次回の開催にあたっては、貴重など意見を参考に開催方法等について改善して参りたいと考えております。アンケートにご協力していただいた方々に感謝申し上げます。

[こうりゅう 交 流 広 場 ひ る ば]

北海道におけるバイクライフのすすめ

山本 和弘

1. はじめに

冬に雪が降る北海道において、バイク(オートバイ)に乗るという行為は、配達のお仕事をされている方を除き、完全に趣味の範囲の乗り物です。一年の1/3を雪に閉ざされる地域において、その間自由に乗れなくなる乗り物に、実用性は残念ながらありません。

一方で、北海道でバイクに乗るというのは、本州でバイクに乗る以上に実に楽しいことです。今回、交流広場に拙文を掲載する機会を頂いたので、その魅力について紹介してみたいと思います。(個人の主観や偏見が入っていますこと、ご了承ください)



写真-1 支笏湖畔で休憩中の一枚(筆者撮影)

2. 北海道は暑すぎない

北海道の夏といえば、快適な暑さ。本州の酷暑とは異なり、湿度は高くなくカラッとしていて、日中暑くても夜になると気温はしっかりと下がってくれます。この北海道の気候が、バイク乗りにとっては非常に快適なのです。

(1)本州の酷暑はバイクに厳しい…エアコンでいつでも快適な車と違い、バイクは外気に晒されているため、本州の酷暑の中で暑さをしのげるのは走行中だけです。走っていれば暑さはしのげるのですが、本州は都市と都市の間が近いので、都市間の道も結構信号が多いのです。なので

バイクは頻繁にストップアンドゴーを強いられることになります。バイクを停車する度に快適だったはずの風は止み、外気が暑いのに加えて、自分の股の下に鎮座するエンジンからひどい熱気が迫ってきます。また、転倒リスクを考えると、酷暑だろうが熱波だろうが、がっちり革ジャンのような服を着込む必要があります。よってバイクが止まるたびに猛烈に暑いのです。だから本州では盛夏の時期は逆にバイクに乗る人が減ります。

(2)快適な北海道の夏…北海道は、街と街の間が広いです。よって信号も少ないので頻繁に停車せずに済みます。停車したとしても、本州のような湿気と熱気もありません。また、山間部に入ってしまうと、暑さ自体がありません。本州でいう高原に来たかのような感じ。がっちりした革ジャンを着込んでも快適そのものです。

3. 北海道には渋滞がない

北海道には、札幌圏の一部を除いて日常的な渋滞がありません。交通量も適度です。対して本州の首都圏や名古屋、大阪近郊では、日常的に渋滞しています。渋滞を避けるために高速道路に乗ろうとしても、本州では高速道路も日常的に渋滞しているのです。お金を払って高速に乗っているのに、渋滞してしまっただけは意味がありません。ちなみに本州の人は、高速に乗れば渋滞に引っかかると分かっているのに高速に乗ります。高速が渋滞するようなエリアは、高速を避けて下道を通っても、下道は交差点だらけ、車だらけでまったく速く走れず、高速で渋滞の中ノロノロ運転した方が結果的に速いからです。バイクでノロノロ運転すると、先ほど述べた通り灼熱が襲ってくるわけですから、バイクで渋滞にひっかかって楽しいわけがありません。この心配がほぼ無い時点で、北海道でのバイク運転は本州よりも快適です。

4. 絶景だらけの北海道

北海道は景色が素晴らしいです。もしこれが本州にあったら一大観光地では?というような絶景がいろんなところにあふれています。例えば羊蹄山麓、威容を誇る羊蹄山をバックに丘陵地帯にはジャガイモ畑。花咲くシーズンに写

真を撮れば、写真展に展示されていそうな写真が撮れます。宗谷岬、現状の日本でいける最北端です。到達することで何とも言えぬ達成感がありますし、そこに向かう道の脇も強風のため大きな木が生えずクマザサだけが生い茂る丘が続き、もうすぐ日本の果てに着くんだという感慨をもたらします。360°の大パノラマが広がり、地平線が湾曲し地球の丸さが感じられると言われる中標津町の開陽台。屈斜路湖を眼下に見下ろす文字通りの絶景が広がる美幌峠、沈む夕日がきれいなサロマ湖、斜里にある地平線まで道が続く通称「天に続く道」。これらは、もう観光地として既に十分有名な美瑛の丘と引けを取らない景色だと思います。また、道内各所にある原生花園では、本州では高地に生えるような可憐な植物もすぐ目の前でお目にかかれたりします。その他にも、積丹半島の神威岬、風が鳴く襟裳岬。北方領土が眺められる納沙布岬、世界自然遺産の知床。などなど、北海道には、見ただけで感動するような、目を見張るような景色があふれています。それをバイクで見に行くのは非常に楽しい。これらの理由から、本州のバイク乗りにとって、夏の北海道にバイク旅(ツーリング)に来ることは、一生のうち一度はやりたい憧れの体験となっています。



写真-2 斜里町「天に続く道」(筆者撮影)

5. なぜクルマではなくバイクなのか

ここまで読み進められた皆さんの中には、それらの楽しさは、別に車でドライブしても楽しめるのでは?と考える方もいらっしゃるでしょう。確かに絶景だけを見るなら車でも十分楽しめます。でも北海道は街と街の間が広い。絶景ポイントに行くまでの行程というものがあります。その行程も楽しめるのがバイクです。

(1) バイクは運転自体が楽しい…端的に言って、クルマよりバイクの方が疲れます。バイクは走行中、風をもろに受け

ますので純粋に身体が疲れますし、2輪しかない不安定な乗り物なので運転にも気を使います。でも、その面倒くさい運転操作自体が楽しかったりするのです。

年配の方は、バイクといえば峠に行つて、とんでもない速度でコーナーに侵入し、膝を擦りながら曲がるんだろ?みたいなことを思われる方もいらっしゃると思います。でも実はそんな危ない運転をしなくても、なんでもない山道の右へ左へと曲がるコーナーを、普通でちょっとバイクを傾けながら走るのが実に楽しい。車だと、「こんな道さっさと改修してまっすぐしてくれよ。景色は十分見えるし…」と考えそうな道でも、バイクだとそんなクネクネ道を制限速度内で右へ左へとひらひら走ることが、何だか楽しいのです。目の前にある走る機械を自分の手足のように思い通りに動かしている感覚、車より安定感がない分、「自分の手で機械を操ってる感が強い」これがバイク運転の面白さの源ではないかと私は個人的に考えています。車のドライブも楽しい。でも、バイクの運転はマシンを操る感がさらに増してより楽しい。私にとって、バイクはそんな乗り物です。

(2) バイクの二人旅は車のドライブとは違った楽しみ…

クルマにおいて運転者は一人。助手席の友人は一緒に運転をしているのではなく同乗者です。これに対してバイクのツーリングでは、友人も別のバイクに乗って運転しています。ここに大きな違いがあつて、バイクだと、自分が今、「この峠道の運転は楽しいなあ」と思っている感覚を、仲間も自ら体験して、それを共有することが出来る。そこがバイク二人旅と車のドライブとの違う楽しさだと思っています。以前バイクでは、運転中お互いに会話をすることはできなかったもので、会話のタイミングは交差点や休憩地で停車する時でした。でも今は、ヘルメットに通信機器を取り付けて運転中の会話もできるようになり、よりリアルタイムで楽しさの共有が出来るようになっています。

(3) 小さな排気量のバイクも楽しい…

排気量が大きくて速いバイクが面白くて、小さい排気量のバイクは楽しみの少ないバイクなのかといえば、実はそんなこともないので。そういう価値観の方もいますが、実は小さなバイク、それこそ郵便屋さんが乗っているカブみたいなバイクでも、それぞれ乗ったときの感触が違い、個性があつて楽しいのです。小さな排気量のバイクでトコトコと走ること。ちょっとと遠くの行きたいところにすぐ行けること。ちょっとしたスキマにすぐ駐輪できること。小さいバイクにはそういう楽しさ、便

利さがあります。先ほど述べた、機械を手足のように操って
る感強いのは小さい排気量のバイクの方が大きいと個
人的には思います。もちろん、排気量の大きいバイクは、ア
クセルをちょっと開けるだけで、車なら本格的なスポーツ
カーでしか味わえないような、ものすごい加速を感じられ
ますし、ツアーならば長距離ツーリングも快適。また、
ハーレーのような、乗ること自体で自分のファッションス
タイルを示すようなバイクもあります。そちらはそちらで楽し
い。バイクの楽しさは排気量に縛られないのです。



写真-3 小さなバイク Honda Monkey125
排気量は125ccですがトコトコ走れる楽しく
格好いいバイクです(展示場にて筆者撮影)

6. バイクは雨に弱い でも北海道は雨が少ない

バイクは雨に弱いというご指摘もあるでしょう。その通
りです…。バイクは雨が降ると途端につらい乗り物になり
ます。車輪が2個しかないこの乗り物は、雨が降ると細心
の注意を払わなければ転倒してしまう危ない代物です。し
かも自身も濡れます。気分もダウンしてしまいます。でもこ
こは北海道です。梅雨やら台風やら、夕立やら、湿気の高
さも相まって油断すればすぐ雨が降る本州と違い、北海
道は総じて雨が少なくて、バイクを快適に乗ることがで
きる時期に不意の雨に降られることが少ないことは、バイ
クで旅をする上で北海道の大きなメリットです。

7. バイクと温泉は相性が良く、北海道には温泉が多い

バイクの運転は車よりずっと疲れますし、車の排ガスも
もろに浴びます。雨にも弱い。だからバイク旅をするとき
は、車でドライブ以上に休憩が多くなりますし、「ちょっ
とサッパリしたいな」という欲求も、より多く沸き起こり
ます。そんな欲求を満たしてくれる温泉が北海道には多い。
泉質も実に様々。そして全道各所にあります。バイクにし
がみつくように乗っていて凝り固まった身体も、温泉がす
べてほぐしてくれます。最初はバイク旅途中での疲れを癒
すために入るわけですが、そのうち温泉目当てでバイク旅
をするようになったりもします。その証拠に、スマホ普及前
にはバイク乗りにとって必携だった、バイクツーリングマッ
プルというルートマップには、温泉情報がしっかり記載さ
れています。北海道版の温泉情報充実ぶりは結構なもの
です。

8. まとめ…北海道はバイクを乗る人にとって魅力的

ここまで、個人の感想と偏見を基に、好き勝手に北海
道におけるバイクライフの楽しさを語ってきました。北海
道は冬が長くしかも雪に覆われ、バイクには向かない土
地だと一般の方には思われがちです。でも、趣味としてバ
イクに乗るとき、北海道という土地は非常に魅力的だと個
人的には思っています。

9. バイクは楽しいけど危ない乗り物 運転は慎重に

バイクは非常に楽しい乗り物ですが、一方で、危険でも
あります。自動車が20年以上前からエアバックやABSを
標準装備し、最近は自動運転や衝突回避ブレーキアシス
トなど、安全性能をさらに進化させてきた中、バイクは今
年になって、やっとABSの標準装備化が実施されたばかり
です。エアバック的なものは何もなく、何かアクシデント
があればすぐに転倒し、自身の重大なケガに直結してし
まいます。しかも本人がどれだけ事故に気を付けても、自
動車との事故に巻き込まれることもあり、その時傷つくの
はバイクの側です。ですので、安全には十分注意をして、さ
らには貰い事故が起こらないよう、周りへの注意も怠ら
ず、楽しいバイクライフを楽しんでください。

(サンスイコンサルタント株式会社 北海道支社)

魚釣りと男の料理

西 尾 悟

わたしが釣りをはじめて十数年。我が家の家訓に「釣りとは、釣った魚を調理または保存するまでが釣りである(川魚は除く)」と記されているので、すなわち魚を捌きはじめて十数年ということになるわけです。ただ、魚を捌くために台所に立つことはあれど、食事を作るのは月に数回。出来の悪いおっさんだったわけです。

ところが、コロナ禍で在宅勤務がはじまると状況一変。仕事時間が不規則な妻は、昼食の時間も不規則。こちらは12時からの1時間が昼休みと決まっているわけで、妻に頼っていると昼食を食いつぶされる可能性が高く、確実に食べるためには自分で作るしか道はない。というわけで、在宅勤務時の昼食作りの任を受けたのをきっかけに料理にハマり、今では率先して夕食を作ることもしばしば。コロナ禍つてのは、出来の悪いおっさんが家事をするようになって、我が家的には悪いことばかりじゃなかったような気がします。とはいえ、月30日×朝昼晩3回＝90回の食事のうち、20回も作ればいいほうと考えると自慢する頻度でもないか？

そんな出来の悪かったおっさんが、家族に喜んでもらえるおっさんに変身するためにオススメの方法と、そのための道具たちを紹介しましょう。

1. 光るものは磨いてみる

はじめの一步を踏み出すのにオススメするのが「とにかく磨いてみる」作戦。まず手を出すべきは包丁。男つてのは、刃物とか光るものが好き。人によっては車をピッカピカに磨いたりするよね。なんでだろう？

磨くのは簡単。クレンザー、紙やすり#1000、#2000、ピカールの順で、表面を優しく撫で回して磨く。力はいれない、擦る回数を増やすのがコツ。包丁の仕上げ方法は種々あるようですが、元々の仕上げが何なのか細かいことは気にせず、ピッカピカにすると気分が上がることも間違いなし。完璧を求めず、なんとなくピッカピカに。

包丁は外観だけ磨いても物足りないので、お次はキンキンに研ぐ。砥石も種々あるけども、素人がお手軽に研ぐならセラミック砥石#1000と#5000、砥石直しの3点セットがオススメ。ちょっと高くても、死ぬまで使えると思えば高くない。ついでに砥石台を作りましょう。1x4材をベースに、下

はシンクの大きさに、上は砥石の大きさに合わせて、端材を木工ボンドで貼れば完成。同じ大きさの砥石を買い揃えると砥石台も簡単に作れてオススメ。



写真 簡単に作れて便利な砥石台

包丁研ぎも完璧を求めない。素人の研ぎは切れが持続しませんが、頻繁に研げばいいだけの話。3～4週間に一度、軽く研ぐだけで喜ばれること間違いなし。

ついでにマイ包丁も買っちゃいましょう。鋼の小出刃と21cmのステンレス牛刀とペティナイフの3本あれば何でも切れます。大物を捌くために刃渡り27cmの鋼の牛刀なんかも買ってみたいけど、長すぎて使いにくいのと、鋼は欠けやすいので大物には不向き。無駄な買い物だったとは、家の中では口が裂けても言えません。

そのほか、磨きの応用編として、キッチン周りに見える光る金属を片っ端から磨くのも効果的。主婦的には地味なタイルなども磨いて欲しいそうですが、光らないものを磨いても楽しくないので、そういうものには手を出さない。最後の詰めに蛇口の金具まで磨いておくと、できる男っぽくなるので磨くのを忘れないように。

2. まずパスタを作ってみる

ピッカピカのキッチン、切れる包丁があると、自分でも使ってみたくなります。そこで、昼食に何を作るかというとパスタ一択。なぜなら、短時間で作れて、不味く作りようがないから。お湯を沸かして、麺を茹でるのに15～20分。その間にソースを作れば、作り始めて30分もあれば食べ終わるので時間的に余裕あり。味付けは、基本的に具材を炒めて和えるだけなので、醤油を入れすぎたとか、塩をかけすぎたとか和食でやりがちなミスが起こりにくい。作ったことがないとホントかな？ と思うでしょうが、作ってみると意外と簡単。冷蔵庫にあるものは、たいがい具材になるので、うどんやラーメンより飽きがこないしオススメ。たまに、トマトソース

を作り置きしておくとなお便利。作り方はネットで検索して、自分に合う方法を見つけてください。



写真 トマトソースを作ったら小分けにして冷凍

パスタを作るために買うべきものは、まずはアルミフライパン。ホントのことを言うとテフロンで充分だし、むしろテフロンが使いやすい。だが、料理は半分趣味。趣味であるからには、それっぽくみえるアルミフライパンは必須。ほかにはグレーター。分かりやすくいうとチーズ削り。マイクロプレインのミディウムは、山ワサビを削るのにも塩梅がいいのでオススメ。

3. 食材を確保しに行こう

美味しいパスタを作るためには、美味しい食材を確保せねばなりません。パスタに和える、もしくはパスタと一緒に食べるならヒラメ・サクラマス・豆イカ・ヤリイカ・真イカがオススメですが、釣るための道具の話は長くなるので、釣り具屋で詳しくな店員に聞いて下さい。



写真 いつの間にか増殖するリールたち

わたしは主にルアー(疑似餌)を使った釣りをしていますが、魚種と場所に合った竿とリールが欲しくなるので、ふと気づけば結構な量になっていましたが、道具を集めるのも大人の趣味だと言いかせれば大丈夫。

このリールたち、毎年シーズン前には全て分解して、ク

リーニングと調整を行いますので、これまた大変ですが、道具を愛でるのも趣味なので苦にならないものです。



写真 リールの分解

竿とリールを用意したら、バイスを使ってフック(針)を巻く作業に入りますがマニアックな話になるので割愛。市販品を使えばフックは巻かなくてもいいのですが、これは趣味なので、そこに手間暇を惜しんではいけません。省力化を図るのは仕事だけにしましょう。あとはルアーを買って、海に通っていれば、そのうち魚は釣れるようになります。

川や湖の釣りも使う道具は同じですが、川ではルアーを作るところからはじめています。全長5cm程度の小さなルアーなので模型づくりの感覚で製作を楽しめますが、面倒なので市販品を使うことをオススメします。



写真 コーティングしたルアーを干しているところ

4. お気に入りのレシピ

最後にお気に入りのレシピ2品を紹介して終わります。機会があれば作ってみてください。まずは、噛めば噛むほど味がでるエゾシカのボロネーゼ(ミートソース)から。

【材料】

タマネギ、ニンジン、セロリ 各100g

エゾシカ肉1kg

赤ワイン400ml、トマトピューレ200g

[作り方]

- 1) 鹿撃ちをする知人から脚を1本もらいます。



写真 エゾシカの前脚

- 2) ペティナイフを使って解体します。



写真 解体した肉

- 3) 解体した肉を小出刃などで叩いてミンチにします。
- 4) ボロネーゼの作り方をネットで検索します。
(以下略)

次に紹介するのは、クロマグロの竜田揚げ。クロマグロは刺身が美味しいのはもちろんですが、オイル煮(市販品だとシーチキン)、しぐれ煮など、火を入れても美味しくいただけます。

[材料]

クロマグロ 適量
しょうが、しょう油、みりん各適量
片栗粉、揚げ油



写真 クロマグロ(70kg程度)の解体風景



写真 白黒だとそうは見えないがホントは美味しい竜田揚げ

[作り方]

- 1) 津軽海峡でマグロを釣ります。
- 2) 冷やしたまま5～7日間熟成した後、解体します。
- 3) 竜田揚げの作り方をネットで検索します。
(以下略)

(株式会社 ドーコン)

令和4年度 現地研修会(後期)報告

池田 龍之介

はじめに

令和4年9月21～22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(後期)」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。

今回の研修は、「釧路管内における農業農村整備事業内容及び施工状況等について」をテーマに実施されました。研修場所は、以下のとおりです。

【研修場所】

- ① 国営緊急農地再編整備事業「阿寒地区」
- ② 国営環境保全型かんがい排水事業「別海北部地区」

① 国営緊急農地再編整備事業「阿寒地区」

【地区の概要】

阿寒地区は、釧路市に位置し、阿寒川流域に広がる農業地帯であり、乳用牛を飼育して生乳等を生産する畜産経営が展開されています。主に牧草や青刈りとうもろこしを作付けしており、地域では、農作業受託組織を活用した大型機械による農業生産の効率化を目指しています。しかし、地区内の農地は、小区画で不整形な状態にあり、加えて土壌条件等により排水不良が生じていることから、大型機械の作業性が低く、耕作放棄地の増加も課題となっています。このことから、本事業によりほ場の大区画化と排水性の改善(乾畑化)等を行い、耕作放棄地を含めた農地の土地利用を計画的に再編するとともに、担い手への農地の利用集積を進め、生産性の向上と耕作放棄地の解消・発生防止による優良農地の確保を緊急的に図ることを目的としています。

【工事の状況及び特徴】

本研修では、農地の大区画化等の整備について、阿寒第6工区及び釧路第4工区の区画整理工事を見学させて頂きました。

阿寒第6工区は、高低差の大きいほ場が連続しており、これ

らの畑面の傾斜を5度以下に勾配修正し、全体面積13.71haの4区画のほ場を1つの区画に拡大する工事です(写真-1)。

本現場では、傾斜地の基盤造成工の掘削、運土作業が行われており、隣接する施工前のほ場と比較すると、段差やうねりが解消されていく状況がよく分かりました(写真-2)。

釧路第4工区は、排水性の悪い泥炭土壌の小区画ほ場を大区画ほ場にするとともに、支線排水路の整備等により排水改良を行う工事です。本現場では、支線排水路の施工が行われており、高圧送電線の近くでの掘削作業において、7mの離隔距離を確保するための安全対策(簡易ゲート設置)がとられていました(写真-3)。



写真-1 阿寒第6工区 上空写真（点線は工区界）
(研修会資料より)



写真-2 阿寒第6工区 基盤造成工の施工状況



写真-3 釧路第4工区 支線排水路の施工状況
(高圧送電線近くで行う作業の安全対策)

【感想及び印象に残った点】

傾斜地の区画整理工事は、傾斜が急になると切盛土量が増大することに留意する必要があります。このため、本工事では、幾つかの造成する畑面勾配と土工量及び土工費との関係を比較し、費用対効果と受益者の費用負担等を含めた総合的な検討がされているとの説明があり、今後の区画整理設計業務の遂行において大変参考になりました。

高圧送電線の近くで行う掘削作業では、工事関係者の方から、北海道電力(株)との協議で示された施工上の制約条件に対して最良の対策を検討し、現場条件等に対応した施工を進めているとの説明があり、今後の設計業務において、施工上の制約条件を把握するための現地調査、それらを考慮した設計の重要性を学ぶ絶好の機会となりました。

② 国営環境保全型かんがい排水事業「別海北部地区」 【地区の概要】

別海北部地区は、野付郡別海町に位置し、広大な土地資源を活用した大規模酪農が展開されています。近年では、飼養頭数の増加等の経営規模拡大に伴い、用水不足が生じ、適正なかんがいが困難な状況となっています。このことから、本事業により、家畜ふん尿の農地還元を可能とする肥培かんがい施設を含む用水施設の整備を行い、環境保全型農業経営の振興を目的としています。

【肥培かんがい施設の概要】

肥培かんがい施設とは、家畜ふん尿にかんがい用水を加え、良質な有機質肥料(スラリー)として利用するための施設です。各牛舎の流入口にて、家畜ふん尿をかんがい用水で希釈し、攪拌調整することで流動性を向上させ調整槽に圧送します。調整槽では、家畜ふん尿と水が混合されたスラリーを曝気し発酵調整して腐熟させ、散布時期まで配水調整槽に貯留します。冬期にスラリーを散布すると融雪期に河川に流出し水質悪化につながることや、土壌の凍結と融解の発生で散布機械がほ場に入ることが出来ないこと等から、土壌凍結期間の11月から4月の5ヶ月間を非散布期間と設定し、この期間に基づき配水調整槽の規模が決定されます。

【工事の状況及び特徴】

本研修では、現場打ちRC構造とプレキャストPCパネル構造(以下、PCパネル構造という。)について、構造形式が異なる2つの配水調整槽の施工状況を見学させていた

だきました。現場打ちRC構造の現場では、側壁の鉄筋・型枠組立が完了し、底版のコンクリート打設後の型枠解体作業が行われていました(写真-4、5)。PCパネル構造の現場では、PCパネルの組立作業を完了し、底版の鉄筋組立作業が行われていました(写真-6、7)。



写真-4 配水調整槽(現場打ちRC構造)の施工状況
(側壁の鉄筋・型枠組立の完了)



写真-5 足場の上から配水調整槽(現場打ちRC構造)の施工状況を見学



写真-6 配水調整槽(PCパネル構造)のPCパネルの組立完了、底版の鉄筋組立状況



写真-7 足場の上から配水調整槽(PCパネル構造)の施工状況を見学

配水調整槽の設計条件は、施設容量を5ヶ月分、形状を攪拌効果の優れている円形とし、壁高は設置する攪拌機、ポンプ性能等から4.50mとしています。これらの条件を基に、かんがい面積から求めた施設規模を満たす直径は、概ねφ40mの円筒形となります(表-1)。構造形式は、現場打ちRC構造、PCパネル構造、鋼製パネル構造の3種が検討対象となり、施工性、工事期間、経済性及び建設場所の地質や地形、地下水位などの現場条件等から総合的な検討を行います。

表-1 見学した配水調整槽の構造・規模

写真 No.	写真-4、5	写真-6、7
ブロック No.	BL 93-5	BL 66-5
構造形式	現場打ちRC構造	PCパネル構造
直径 φ	38.5 m	40.0 m
施設規模 壁高 H	4.5 m	4.5 m
有効水深 h	4.0 m	4.0 m
施設容量	V=4,657 m ³	V=5,027 m ³

現場打ちRC構造は、一般的な現場打ちの鉄筋コンクリート構造物であるのに対し、PCパネル構造は、工場製作のコンクリート製パネルを現場で組み立てる工法です。構造上の考え方が大きく異なる点は、底版の接続にあり、現場打ちRC構造では、底版と側壁を一体と考える固定支持であるのに対し、PCパネル構造では、底版と側壁を別構造と考える自由支持の構造物です。

PCパネル構造は、水圧で外側に膨らもうとする力が側壁に作用するため、この力への抵抗力として側壁の円周方向にPC鋼線を配置し、ポストテンション(PC鋼線の緊張)で側壁にプレストレスを導入します。

配水調整槽の建設位置において、地下水位の上昇が見られる場合には、排水ドレーン等の浮上防止対策を講じる一方で、排水先が周辺にない、平坦地形で排水勾配が確保できないなどで排水ドレーンの設置が困難な場合には、浮体の自重を重くしたり地上型式の検討を行い安価にできる構造を選定します。また、PCパネル構造のメリットは、側壁の大部分が工場製作のコンクリート製パネルの現場組み立てであり、現場打ちRC構造に比べると、現場工程の短縮や寒中コンクリートの施工が回避出来るなどにより、特に冬期施工において経済的に有利となります。

【感想及び印象に残った点】

本現場では、現場打ちRC構造とPCパネル構造について、両者の構造上の特徴や選定における課題・留意点等の説明があり、特に浮上防止対策(排水ドレーン、自重による抵抗及び底版張り出しによる抵抗)や構造物の水密性の確保など、設計上の留意すべき事項として、今後の業務を遂行する上で大変参考になりました。

工事関係者の方から、PCパネル構造のPC鋼線の緊張は、構造物の品質を大きく左右するため、壁面に配置した鋼線の奇数段目の緊張箇所と、その反対側に設けた偶数段目の緊張箇所から同時に緊張し(写真-8)、慎重に鋼線の伸びを測定しながら緊張管理を行っているとの説明がありました。専門的な技術の必要性和品質管理の重要性を再認識しました。

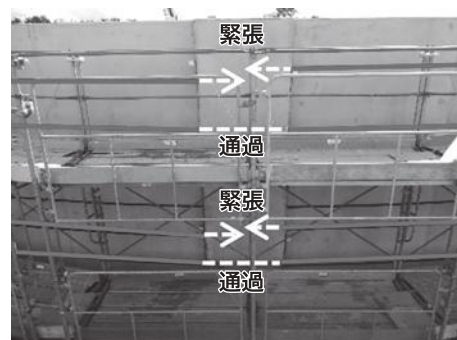


写真-8 配水調整槽(PCパネル構造)側面のPC鋼線の配置
(点線で示すPC鋼線は、調整槽の反対側で緊張する)

おわりに

今回の研修では、釧根管内における農業農村整備事業の施工状況等の現地見学及び貴重なお話を伺うことができ、今後のコンサル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、ならびに研修会にご協力いただいた釧路開発建設部釧路農業事務所、根室農業事務所、工事関係者の皆様にこの場をお借りして心より感謝申し上げます。

(株式会社 イーエス総合研究所)

令和4年度 道外研修(房総・静岡・愛知)報告

下 原 英 一

はじめに

令和4年8月29日～9月1日に開催された道外研修(房総・静岡・愛知)に参加させていただきました。その内容についてご報告いたします。

今回の道外研修は、関東農政局並びに東海農政局管内における食糧増産時代での農業農村整備事業の歴史と現在について学ぶことを目的として、大利根用水農業水利事業、印旛沼・手賀沼農業水利事業、浜名湖北部土地改良事業、矢作川総合農業水利事業(明治用水)の現地見学並びに机上説明を受けてきました。

これらの地域の気候には、次のような特徴があります。三方を海に囲まれた千葉県は、冬暖かく夏涼しい海洋性の温暖な気候で、特に房総沿岸は、沖合を流れる暖流(黒潮)の影響を受け、冬でもほとんど霜が降りません。

静岡県浜名地域は、日本列島のほぼ中央に位置し、遠州灘や浜名湖を有する景勝地で気候も温暖であるが、冬季には「遠州の空っ風」が吹き付ける厳しさもあります。

愛知県は表日本気候区に属し、全般的に温暖で、夏は雨が多く、冬は快晴で乾燥しやすい気候です。また、本地域は自動車産業などの商工業が盛んでもあり、地域の基幹的な農業水利施設は、工業用水や水道用水も供給する共同施設です。

1. 大利根用水農業水利事業(関東農政局)：千葉県

『戦争に翻弄されながらも築いた、水土の沃野』

この地方は、台地の傾斜が太平洋に向かって下がっていないために、その南東に広がる干潟平野(干潟地区、旧椿海)と九十九里浜平野に向かって流れる大きな川がありません。そのため、9,200haもの広大な平野がありながら、農業には不向きな根本的な地形的弱点を持っていましたが、今では東総の穀倉地帯として豊かな農作物の生

産地と変貌を遂げています。そこには数百年に及ぶ農民たちの辛苦に耐えた水を巡る闘いの歴史が繰り広げられてきました。



大利根用水石碑(笹川揚水機場前)

当該地域は、九十九里(別称白里)平野の北東部に位置し、干潟八万石と呼ばれる内陸部(椿海)は320年余に行われた干拓地であり、以降排水が課題でした。また、海岸部は砂地であるため恒常的な水不足に苦労してきました。

1924(大正13)年の大干ばつを機に、水源を利根川に求め、香取郡東庄町笹川地先に笹川揚水機場を設置、最大毎秒10.33m³を取水し、大幹線(5.1km)及び東・西幹線(31.2km)を設けて受益地に灌漑するという利根川引水計画が立案されました。

1935(昭和10)年には千葉県営大利根用水事業として着工し、笹川揚水機場、大幹線(5.1km)、東・西幹線(31.2km)が造成され、1951(昭和26)年に竣工しています。



笹川揚水機場での説明

当時は、戦中・戦後の混乱時期であり、労働力及びセメントや鉄工の資材が不足又は調達不能の状況になるとともに、インフレが進んだことにより思うように工事を進めることが出来ませんでした。このような状況下で工事が進められたこと等により、竣工後は至るところで機能障害が発生し、その効果が十分に発揮されませんでした。

事業費についても、着工時は225万円でしたが、竣工時の決算額では2億円超となり当初計画の100倍程度に増嵩しており、インフレの影響が大きかったことが伺えます。

その後、1966(昭和41)年に新規直轄調査地区として採択され、1970(昭和45)年には、用水不足に起因する生産の不安定、低生産性を改善するため、揚水機場1箇所、幹線水路33kmの改修を行い、同時には場整備を行うことにより農業経営の安定と合理化を実現させることとして国営大利根用水農業水利事業が着工されました。

この頃に、米の生産過剰が水稻経営農家に大きな問題となっていました。このため、土地基盤整備の重要性の機運が高まり3回の事業計画の変更を経て、新川等の排水路を改修するとともに、兼田貯水池(有効貯水量48万m³)及び新川用排水機場の新設にも取り組むこととして総事業費340億円を掛けて施設の新設・改修が実施されました。

これにより八日市場市、旭市、干潟町、東庄町、海上町、飯岡町、光町、野栄町、横芝町の2市7町にまたがる9,200haの地域の用排水の抜本的改良が図られ、安定した農業経営が可能となりました。

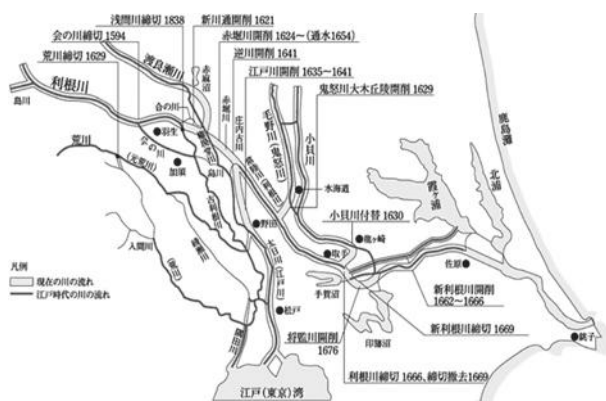


大利根用水国営施設機能保全事業概要図

現在は、国営施設整備機能保全事業として事業費44.2億円で2023(令和5)年までの10年間の工期として用水機場4箇所、用水路51.5km、排水路6.2kmの事業が進められています。

利根川の歴史：メモ

利根川は上越国境を水源とし、銚子で太平洋に注ぐ日本最大の河川です。近世以前の利根川は、現在の大落古利根川、元荒川、隅田川を通じて東京湾へと流れていましたが、洪水の度に流れを変える「あばれ川」でした。江戸幕府は、江戸市街を水害から守る、食料確保のための新田開発、舟運路の確保、東北諸藩に対する江戸防御線の設置などを目的として、利根川を渡良瀬川筋、常陸側筋へと付け替え、銚子まで流す河川改修を行いました。



利根川の河川改修

2. 印旛沼・手賀沼農業水利事業(関東農政局)：千葉県

『300年の夢を実現した印旛沼・手賀沼干拓事業』

今から1,000年ほど前の印旛沼や手賀沼の状況は、現在の霞ヶ浦や北浦、牛久沼(茨城県)、手賀沼(千葉県)、利根川下流の水郷地帯を一つとした水域の一角にすぎず、淡水と海水が混じり合った汽水域でした。

その後において、印旛沼や手賀沼の湖沼化が進行してきたのは、東京湾へ注いでいた利根川が、近世になって銚



利根川と周辺沼の位置図

子で太平洋に注ぐ流路に変えられ、その流入土砂が生じたことによるものでした。

印旛沼の開拓事業は、近世以来幾度も計画されましたが失敗し、本格的な干拓が実現するのは、1946(昭和21)年に始まる国営印旛沼手賀沼干拓事業の展開によるものでした。この事業は当初、排水を良くして水害を防止する、食糧難を背景とした農地を開発する目的で行われました。しかし、後に周辺耕地の土地改良事業や京葉工業地帯などへの用水源開発事業も含むようになり、3度にわたり事業計画が変更され、印旛沼開発事業と名称が変更になり、ようやく1969(昭和44)年に事業が完成しました。



1944(昭和19)年の印旛沼現況地形図

この開発事業によって、約2,000haあった印旛沼の面積は1,310haに縮小されるとともに、934haもの耕地が新たに生まれました。



干拓後の印旛沼写真

印旛沼開発事業は、干拓地と周辺農地の農業用水の確保、工業用水を京葉工業地帯への供給を目的として、従来の印旛沼を2分して北部と西部の2つの調整池を残し、中央部と両調整池の周辺を干拓して934haの農地造成、

印旛機場を設置して利根川に機械排水、大和田機場を設置して千葉市検見川に至る疏水路で東京湾に排除して沼の水位調整を行います。

事業は1946(昭和21)年に農林水産省が着手し、1963(昭和38)年に水資源開発公団(現水資源機構)が引き継ぎ1969(昭和44)年3月に完了しました。その後、排水機場の管理を水資源機構が行っていましたが、30年を経過し、ポンプ施設が老朽化したので、緊急改築事業で大和田・印旛・酒直機場ポンプを更新で2010(平成21)年3月に完成しました。

一方、1946(昭和21)年に農林水産省直轄の手賀沼干拓事業が始まり、手賀沼の東半分が干拓され、1968(昭和43)年干拓事業完了し、干拓地が水田に生まれ変わりました。この干拓によって手賀沼の面積は650haに減少した半面、435haの農地が造成されました。同時に、上沼の東端をはじめとして6箇所の排水機場が設置され、沼の水は干拓地と周辺耕地2,475haの灌漑水として利用されているほか、洪水調節のための水位調整がなされています。



1944(昭和19)年の現況手賀沼地形図

台風や低気圧の通過により大雨が降り、利根川の水位が上がり、印旛沼の水を自然に利根川へ排水できなくなった時は、利根川につながる印旛水門(国土交通省管理施設)を閉め、利根川から長門川に逆流するのを防ぐとともに、印旛排水機場のポンプを運転して利根川に排水します。それでも印旛沼の水位が下がらないような大雨の時には、さらに大和田排水機場のポンプを運転し、花見川を通じて東京湾に排水します。まさに、印旛沼は利根川の遊水地の役割も果たしていることになります。

現在は、国営印旛沼二期農業水利事業として事業費436億円で2024(令和6)年までの15年間の工期として揚水機場3箇所、幹線用水路1.0km、支線用水路51.7km、排水機場3箇所、排水路1.1kmの事業が進められています。



利根川から印旛沼・東京湾位置関係図

干拓地と埋め立て地：メモ

干拓地は湖沼や浅海の堤防で仕切り、水を排除して出てきた底地のことで、仮に水が排除できずに溜まると元の湖沼や浅海に戻ってしまいます。埋め立て地は、湖沼や海を土砂などで埋めて陸地化した土地なので、湖沼や海に戻ることはありません。

3. 浜名湖北部土地改良事業(関東農政局) :
静岡県

『黄柑彩灌域：黄色く、たわわに実ったみかんが、灌漑地域を彩る』

本地区におけるみかん栽培は、三ヶ日町を中心に早くから行われ、気象条件、地形、土壌条件を生かし優良産地を形成してきましたが、防除やかんがいは昭和20年代までは渓流水や上水道を利用して行われ、特に不便はみられませんでした。しかしながら、昭和30年代に入ってみかんの栽培技術の長足の進歩や需要の増大、さらには機械開墾の発達や共販体制の確立等々と相まって、本地域のみかん園は飛躍的に拡大されました。この結果、著しい用水不足を生じ、その対応策が強く求められ、水源確保のために、小規模ながら地区内にダムやポンプ場の建設について



丘陵地の暖傾斜面みかん園

検討が行われた他、水道料単価の引下げ要望が出されるなど、水に対する関係者の関心が急速に高まりました。

昭和40年代に入って高速道路インターチェンジの開設など地域の発展が続き、水の需要が一層増すなかで、地下水の塩水化など旧引佐郡3町(細江町、引佐町、三ヶ日町)の水源枯渇の新たな事態が生じ、かんがい用と併せて安定した生活用水の確保が課題となり、関係者からの強い要請により、1971(昭和46)年9月に「浜名湖北部用水事業期成同盟会」(旧引佐3町及び各町の農協で組織)を結成して、積極的に取り組むことになりました。そして1971(昭和46)年10月からの県単調査に続いて、1972(昭和47)年4月からは農林省直轄調査が開始されることとなり、地域内において水源調査が国・県の共同で実施されました。しかし、調査結果からは地域内において安定した水源の確保は困難であることが判明し、静岡県営都田川防災ダムを嵩上げた多目的ダムによる共同事業について検討をしました。その結果、嵩上げによる用水確保は既定の防災洪水調節容量546万 m^3 の他、利水容量488万 m^3 が可能であると判断され、水源を都田川ダムに求める事となりました。利水計画としては、ダム利水容量にダム地点から中流部までの渓流水の利用も含めることとし、須部地点(ダム下流約7km地点)に頭首工を設け取水をおこなう計画としました。さらに、浜松市を含めた1市3町による、浜名湖北部用水事業期成同盟会は、1974(昭和49)年3月に、上水道事業(浜松市)も合わせた計画として推進することとなりました。



JA 三ヶ日町・浜名湖北部用水土地改良区の説明

その後、1976(昭和51)年6月には、農地防災・農水・上水の三者基本協定「国営浜名湖北部農業水利事業」が発足しました。

事業目的として、果樹生産団地形成の一環として畑地かんがい施設を設置すると共に施設の防除、施肥等への多目的利用を行うことにより、みかん生産の安定と品質向



三ヶ日みかんの里地区農地造成

上ならびに農業経営の安定、農業従事者の労働環境の改善を図り、もって消費者に高品質のみかんを豊富かつ兼価に安定供給することに寄与するものとなりました。

国営浜名湖北部農業水利事業(受益面積2,430ha、果樹園)として事業費216億で1975(昭和50)年から平成元年までの工期として、頭首工1箇所(三者共同工事)、揚水機場1箇所、パイプライン約55km(送水路1km、幹線水路32km、支線水路22km)、調整池2箇所、関連事業として都田川ダム(三者共同工事)が実施されました。

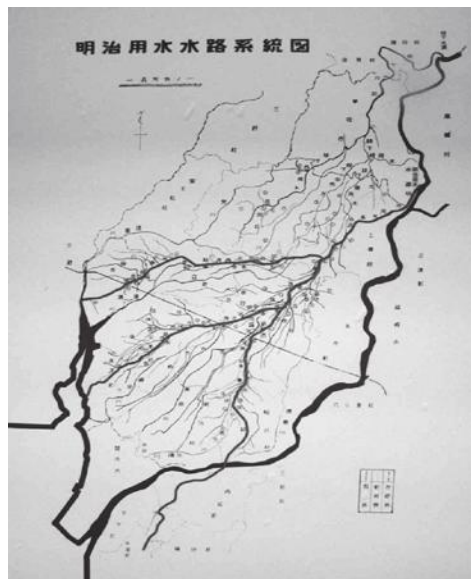


国営浜名湖北部地区事業概要図

4. 「明治用水」矢作川総合農業水利事業(東海農政局)：愛知県

『疎通千里・利澤萬世 命を育む明治用水』

明治用水開発以前の安城市付近は広大な大地が広がる、「安城が原」「五ヶ野が原」と呼ばれるやせ地でした。わずかに流れる小河川沿いに小規模な水田が開発されていましたが、水に恵まれない地での農業は苦しいものでした。水が足りず、農民同士で争いが起こることもしばしばありました。この草野に用水開削が計画されたのは江戸時代末



明治用水水路系統図

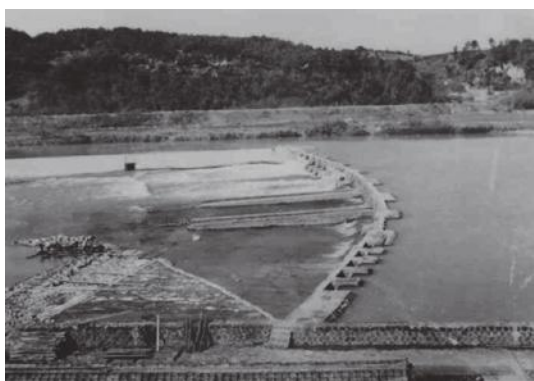
期のことでした。和泉村(現在の安城市和泉町)の豪農、都築弥厚は矢作川上流の越戸村(現在の豊田市)から水を引き、30kmにも及ぶ水路による用水の開削を計画し、高棚村(現在の安城市高棚町)の数学者石川喜平の協力を得て測量を始めましたが、水害や入会地の減少を心配する農民たちに妨害され、作業がなかなか進みませんでした。

やがて、5年もの歳月をかけ測量図が完成し、幕府から一部の開発許可が下ったものの、長年の激務がたたったのか、弥厚は病没してしまいました。弥厚の死後、明治時代に石井新田(現在の安城市石井町)の岡本兵松によって弥厚の計画は蘇りましたが、明治維新の影響もあり、出願された用水計画は一向に日の目を見ませんでした。1872(明治5)年に愛知県が成立し、同時期に矢作川右岸低地の排水と台地のかんがい計画を出願していた伊豫田与八郎の計画と一本化することでようやく許可を得ることができました。そうして1880(明治13)年、ついに「明治用水」が完成しました。



明治用水土地改良区の説明

明治用水完成後の農業の発展は目ざましいもので、約2,000haだった水田が1907(明治40)年には8,000haを超す一大穀倉地帯へと画期的な転身を遂げました。台地という立地条件のため、秋になり水門が閉じられると水田は干し上がり畑になります。これを利用して冬季には麦や野菜、菜種、れんげなどが栽培され、耕地の高度利用が図られました。安城農林学校長だった山崎延吉の助けもあり、生産物の米作、養鶏、養蚕や果樹と多方面に渡り、多角形農業と呼ばれ普及してきました。こうしてこの地は「日本のデンマーク」と呼ばれる優良農業地帯になりました。



1909(明治42)年に完成した明治用水頭首工

開削当時、矢作川に設けられたのは丸太で杭を打ち、割石を積み上げた導水堤だけでしたが、漏水が多く、破損を繰り返していました。1901(明治34)年から、当時の最新技術を導入し、堰堤の築造が行われました。工事を請負ったのは碧海群新川町(現碧南市西山町)の服部長七でした。彼の発明した人造石(タタキ)を使ってつくられた堰堤は、舟運業も考慮に入れ、舟通開門なども完備した近代的なものでした。

この堰堤は、現在も一部残っていて、その堅固さを伺えます。



石造り石堤(明治用水頭首工)

1932(昭和7)年からは県営事業として水路のコンクリート護岸工事などが行われましたが、戦時体制の強化や労力、資材不足などの状況が重なり、次第に事業は困難となっていました。

終戦を迎え、差し迫った食糧増産の必要性もあり、ようやく老朽化した水利施設の抜本的な改修が実現しました。1957(昭和32)年には、5年あまりをかけて、現在の頭首工が完成し、同時に用水路、排水路が改修されました。しかし、この頃から、日本の水秩序に、大きな異変がもたらされようとしていました。



昭和32年に完成した明治用水頭首工

高度経済成長に伴い、新規の工場が著しく増加しました。工場の建設は、周辺の宅地化や団地の形成につながり、人口増加をもたらしました。水路には、工業排水や生活排水が流入するようになり、水質が悪化しました。このことによって稲の根腐れなど大きな被害が発生しました。



明治用水(矢作川総合農業水利事業概要図)

明治用水では、このような状況に対応するため、1970（昭和45）年から水路の管水路化を実施しています。頭首工から下流部へは、落差を利用した自然圧によって水が送られ、水源管理所に設置された遠方監視制御施設により、水の近代的管理が可能となりました。現在では、用水路約300kmのうち、約8割の管水路化が実現し、管水路化に呼応して、各地のは場整備事業も行われ、水田の汎用化や大型機械の導入も可能となりました。

一方、都市化に伴い、地域の水需要も、農業用水に加え、工業用水、生活用水と急激に増加しました。1960（昭和35）年ころには、矢作川の自然流のみでは到底対処できない状況となり、地域全体の発展を目的とした矢作川総合農業水利事業が採択されました。

1971（昭和46）年には矢作川上流に新たな水源として、治水、都市用水、発電、農業用水の多目的ダムである矢作ダムが完成しました。1975（昭和50）年からは、明治用水の一部を共用し、西三河工業用水の通水が開始され、明治用水は農業だけでなく、都市の生活を支える新たな「地域の水」として生まれ変わりました。

急速な工業化の結果、かつて「日本のデンマーク」と称されたこの地の農家は、ほとんどが兼業化しました。しかし、管水路化やは場整備事業の実現によって、新しい効率的な農業経営が可能となりました。現在では営農組合による受託農業が盛んに行われ、依然として農業は基幹産業としてこの地を支えています。

2022（令和4）年5月17日午前3時半過ぎ、農林水産省東海農政局は、取水施設「明治用水頭首工」で大規模な漏水が発生していることを把握しました。現在は、明治用水頭首工復旧対策検討委員会が設置され、ボーリング調査などの結果、パイピング現象が発生して堰体やエプロンの下に高さ最大3m程度の空洞ができていることが判明し、応急対策として仮設ポンプを設置し明治用水につながる水路に水を送るとともに、工業用水を131の事業所に送る安城浄水場に給水しています。農林水産省は、本格的な

復旧工事は令和4年10月以降に着手し、現段階の案では少なくとも2年以上かかる見通しを示しています。

世界かんがい施設遺産の登録：メモ

2016（平成28年）、タイ王国チェンマイで開催された国際かんがい排水委員会（ICID）において、明治用水が「人造石」と呼ばれる人工の石を用いて堰堤を建設したことや、官民連携及び農家の自発的な水路維持管理は卓越した例であることが認められ、世界かんがい施設遺産に登録されました。

おわりに

大利根用水農業水利事業、印旛沼・手賀沼農業水利事業、浜名湖北部土地改良事業、矢作川総合農業水利事業（明治用水）は、まさに水乏しき大地を緑なす沃野に変え、次世代に歴史的資産を引き継いだ事業と言えるのではないのでしょうか。

農業水利施設として当たり前のように利用されている施設も、そこには数百年に及ぶ農民達の辛苦と先人達の努力があってこそ存在し得ていることを伺い知ることができ、歴史的遺産や悲願のうえに整備された施設を後世に引き継ぐ農業農村整備事業の役割は大きいものと再認識することができました。

最後にこの研修会開催に向けて準備案内していただきました（社）北海道土地改良設計技術協会、現地にてご説明していただいた関東農政局利根川水系土地改良調査管理事務所大利根用水支所、印旛沼二期農業水利事業所、JA三ヶ日町農業協同組合並びに浜名湖北部用土地改良区、明治用水土地改良区の皆様に紙面をお借りして厚くお礼申し上げます。

（株）イーエス総合研究所



令和4年漏水による調査中の明治用水頭首工



令和4年度 道外研修(関東)報告

明 石 裕 太

1. はじめに

令和4年11月17日～19日に開催されました(一社)北海道土地改良設計技術協会主催の「道外研修(関東)」に参加させていただきましたので、その内容についてご報告いたします。

今回の研修は、①千葉県北東部に位置する佐原地域の洪水と九十九里平野の干ばつ被害を解消するための「両総用水事業」②茨城県西南部13市町村を対象としたかんがい用水不足解消のための「霞ヶ浦用水事業」③山梨県中部を対象とした畑地かんがいの「苗吹川農業水利事業」の視察でした。研修場所は以下のとおりです。

【研修場所】

- ① 両総用水事業(千葉県山武農業事務所)
 - ・利根川両総水門、第1揚水機場、第2揚水機場
- ② 霞ヶ浦用水事業((独法)水資源機構霞ヶ浦用水管理所)
 - ・霞ヶ浦揚水機場
- ③ 苗吹川農業水利事業(山梨県広瀬・琴川ダム管理事務所)
 - ・広瀬ダム

2. 両総用水事業

(1) 事業概要

本地域は、千葉県北東部に位置し、利根川沿岸と栗山川沿岸及び九十九里平野の香取市外13市町村に広がる17,970ha(水田13,560ha,畑4,410ha)の農業地帯です。九十九里平野一帯は水源に恵まれず慢性的な用水不足を引き起こしていました。また、利根川沿岸の大須賀川、小野川流域は低湿地のため極端な排水不良地帯であり、度重なる湛水被害に見舞われていました。

このような状況の中で、昭和15年の大干ばつを契機に用水不足の解消と排水改良を目的とした「両総用水事

業」が昭和18年に樹立され工事に着手しました。この事業により、総延長78kmに及ぶ日本でも有数の農業用水路が昭和40年に完成しました。また、国営幹線用水路に続く支線用水路は、関連事業として昭和28年に着工され、支線用水路15路線155km、排水路7路線32kmの施設が昭和48年に完成しました。

これらの施設の完成によって、農業の用排水基盤が安定し、両総地域は首都圏近郊への有力な生鮮野菜等の産地であるほか、千葉県内全水田面積の約20%を占める県内有数の一大農業地帯として発展しています。



写真-1 両総地域の全景（航空写真）



図-1 両総地区の概要図



写真-2 千葉県山武農業事務所での説明状況

(2) 利根川両総水門

九十九里平野と佐原地域の農業用水と水資源開発公団「現 水資源機構」(以下「水資源機構」という)による房総導水路(都市用水)を共用施設として、利根川から取水する施設であるとともに、利根川の水位上昇時には、水門を閉じて洪水の流入を防ぐ施設となっています。利根川から取水した農業用水と都市用水は、第1導水路を經由し、最大 $17.47\text{m}^3/\text{s}$ (農業用水 $14.47\text{m}^3/\text{s}$)を第1揚水機場まで送水します。導水路の途中に第1制水門を設置することで、洪水時の流入量を調整しています。



写真-3 利根川両総水門

(3) 第1揚水機場

本施設は、利根川からの取水を高台の北部幹線用水路へ送水する施設となっています。口径 $1,200\text{mm}$ 、出力 800kW のポンプ5台で1日当り $938,000\text{m}^3$ (最大 $14.47\text{m}^3/\text{s}$)の水を実揚程 21m に押し上げています。農業用水のポンプ場としては、全国でも最大クラスの能力となっています。例えば、このポンプ5台で 25m プールが約20秒で満水となります。また、昭和53年に水資源機構による改築・追加工事により、口径 $1,100\text{mm}$ 、出力 900kW のポンプが2台併

設され、第1揚水機場全体で最大 $17.47\text{m}^3/\text{s}$ を取水することが可能となりました。

(4) 第2揚水機場

本施設は、栗山川を經由して送られてきた利根川の水を汲み上げ、九十九里平野の農地へ送る施設となっています。口径 $1,200\text{mm}$ 、出力 $1,700\text{kW}$ のポンプ4台で1日当り $758,000\text{m}^3$ (最大 $11.70\text{m}^3/\text{s}$)の用水を実揚程 38m に汲み上げて $11,970\text{ha}$ の農地にかんがいらしています。

昭和30年代建設の旧機場が老朽化したため、平成9年に位置を変更して新設されました。また、更新事業では、中央管理所が設置され、本機場の運転のほか、主要施設の遠方監視及び遠方制御を行っています。

【遠方監視・制御の施設】

- ・ 第1揚水機場(監視)
- ・ 第3揚水機場(監視・制御)
- ・ 山武東部支線機場(監視・制御)
- ・ 横芝堰(監視・制御)
- ・ 第2機場以降の主要分木工(監視・制御)



写真-4 第2揚水機場



写真-5 第2揚水機場にて集合写真

3. 霞ヶ浦用水事業

(1) 事業概要

本地域は、東京から75km圏内にあり、耕地のうち畑地が約52%を占める一大畑作地帯です。しかし、地理的条件に恵まれている反面、平年降水量は約1,200mmと少なく、降雨分布が不均一なため、台地上に発達した畑地は不安定な生産体系となっていました。また、水田は地区内河川による水源が不安定で用水不足を生じるほか、過湿田が広く分布している等の悪条件から土地生産性が低い。更に、首都圏地域としての開発に備え、都市用水を確保する必要が生じてきました。

本事業は、昭和55年3月に利根川・荒川水系の水資源開発基本計画の一環として、かんがい用水補給、都市用水供給を目的とし、水資源機構が主要施設を整備することとなりました。事業は着手してから15年の歳月を経て、平成6年3月に総事業費約895億円をかけて完成し、同年4月から管理業務を行っています。

(2) 霞ヶ浦用水の目的

霞ヶ浦用水は、茨城県西南地域へ農業用水、水道用水、工業用水を供給することを目的としています。

【用水の供給】

農業用水：土浦市外12市町の約19,300haの農地に最大17.76m³/sのかんがい用水を送水。

水道用水：土浦市外8市町の約30万人を対象に、最大0.58m³/sの生活用水を送水。

工業用水：土浦市外13市町に立地する工場等に対し、最大1.06m³/sの工業用水を送水。

霞ヶ浦用水の中で年間計画取水量全体の7割を占めるのが農業用水であり、安定的な用水供給によって、作物の収量と品質が向上しています。茨城県においては、新規作物の導入や計画的な作付けにより、令和2年度の農業産出額全国第3位に貢献しました。水道用水は、県民約290万人中、約30万人に供給されており、工業用水は県内109社119事業所に供給されています。主要な利用者としては、アサヒビール茨城工場や麒麟ビール取手工場などがあり、令和2年度はビール製成量が第2位の大阪に大差をつけて日本一となり、14.4%のシェアを占めています。

年間計画取水量

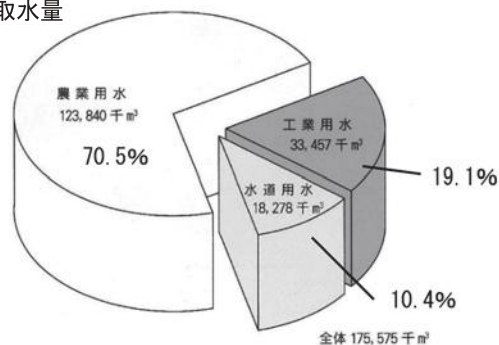


写真-4 第2揚水機場

(3) 霞ヶ浦用水施設の管理

霞ヶ浦用水は、かすみがうら市牛渡にある水資源機構霞ヶ浦用水管理所で管理されています。管理を行う範囲は、霞ヶ浦揚水機場及び霞ヶ浦用水基幹線水路約70kmのうち、霞ヶ浦揚水機場から鬼怒川に至る約53kmの水資源機構が施工した区間の共用施設及び農業専用施設です。これらの施設は、農業用水、水道用水、工業用水を取水、分水しており、施設の操作や制御を円滑に行うために、施設を常に機能できる状態に維持・修繕するとともに、施設周辺の安全を確認しています。

水資源機構霞ヶ浦用水の管理については、農林水産省、茨城県、霞ヶ浦用水土地改良区及び機構により構成される霞ヶ浦用水管理運営協議会で審議されます。

霞ヶ浦揚水機場は、農業用水用ポンプ5台、都市用水用ポンプ3台（うち予備1台）の計8台で取水、導水、分水を行っています。この中でも農業用水用のポンプ2台は電動機出力が8,000kwと国内最大級となっており、日本でも有数の水管理施設となっています。



写真-6 霞ヶ浦揚水機場 ポンプ施設 説明状況

4. 笛吹川農業水利事業

(1) 笛吹川沿岸地域の概要

本地域は、山梨県のほぼ中央に位置し、甲府盆地の東部を南流する笛吹川沿岸の台地、塩山市外1市9町2村に広がる5,420haの農地を有し、勝沼町のブドウ、宮町のモモなどの産地として有名な果樹園地帯となっています。地域の地形は、標高250～800mに展開する傾斜地であり、気象条件は年平均気温14℃と盆地特有の日気温差が大きく、果樹栽培には適しているものの年平均降水量は、1,100mmと少なく、恒常的な用水不足をきたし、不安定な農業経営を余儀なくされてきました。そのため、笛吹川総合開発事業の一環として、安定した用水確保を目的とする笛吹川農業水利事業が昭和46年に着工となりました。

本事業は、畑地かんがい用水の水源を県営事業により建設された「広瀬ダム」に求め、これより地区内へは、導水路を經由して藤木調整池から取水し、笛吹川沿岸地域の農地へ配水されます。藤木調整池では、用水の適正な排水操作の省力化と水利施設の安全確保のため、集中監視制御を行う水管理システムを導入し、作物の生育時期に合わせた水管理を行っています。藤木調整池から区域ごとに笛吹川右岸、左岸の幹線を通して送られてくる水は、ファームポンドに貯えられ、自然流下や加圧ポンプにより管水路で畑へ配水されています。

この施設の整備により、安定的な畑地かんがい用水が確保され、農作物の品質向上や生産性の向上が図られ、今では山梨県を代表するブドウやモモの一大産地として発展しています。



写真-7 広瀬ダム



写真-8 畑地かんがいの流れ

5. おわりに

今回の研修では、各事業で整備された施設を視察し、地域によって地形、気象条件などは様々で、地域が抱える用水不足や排水被害の解消等は地域のたゆまぬ努力や農業農村整備事業の整備による長い歴史を経て成し遂げられてきたことを学びました。また、施設の老朽化に対する維持管理や更新事業の重要性を再認識することができ、今後のコンサル業務を遂行する上で大変有意義な研修となりました。

最後に現地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、ならびに現地で説明していただいた千葉県山武農業事務所、(独法)水資源機構霞ヶ浦用水管理所、山梨県広瀬・琴川ダム管理事務所の皆様にこの場をお借りして心より感謝申し上げます。

(株式会社 アルト技研)

●資格試験年間スケジュール

分類	CPD	特記	種別	資格名	実施機関	公表	試験地	4			5		
								上	中	下	上	中	下
測量・設計	20	○	国	技術士第二次試験	(公社)日本技術士会技術士試験センター	○	札幌	申込					
	10		国	技術士第一次試験	(公社)日本技術士会技術士試験センター	○	札幌						
	10	○	民	農業土木技術管理士	(公社)土地改良測量設計技術協会	■	札幌						
	10	○	民	畑地かんがい技士	(一社)畑地農業振興会	■	東京						
	20	○	国	測量士	国土交通省国土地理院	○	札幌						試験
	10		国	測量士補	国土交通省国土地理院	○	札幌						試験
	10	○	民	シビルコンサルティングマネージャ(RCCM)	(一社)建設コンサルタンツ協会	■	札幌						申
	5		民	APECエンジニア	日本APECエンジニア・モニタリング委員会	■	書類						
	10		民	農業集落排水計画設計士(上級は審査)	(一社)地域循環資源センター	■	東京	(※試験は西暦偶数年度の隔年で)					
	10		民	コンクリート主任技士	(公社)日本コンクリート工学会	■	札幌						
機 能 診 断 コ ン サ ル タ ン ト	5		民	コンクリート技士	(公社)日本コンクリート工学会	■	札幌						
	10		民	コンクリート診断士	(公社)日本コンクリート工学会	○	札幌	講習・ラーニング 申込(試験)					
	10		民	農業水利施設補修工事品質管理士	(一社)農業土木事業協会	■	東京	申込(Web講習)(試験)					
	10	○	民	農業水利施設機能総合診断士	(一社)農業土木事業協会	■	東京						
	20		国	土地改良換地士	農林水産省	■	札幌						
	20		国	土地家屋調査士	法務省	■	札幌						
	10		民	土地改良補償業務管理者	(公社)土地改良測量設計技術協会	■	札幌						
	5		民	土地改良補償業務管理者補	(公社)土地改良測量設計技術協会	■	札幌						
	10		民	土地改良補償士	(公社)土地改良測量設計技術協会	■	東京						
	20		国	不動産鑑定士	国土交通省	○	札幌						短答
そ の 他	5		民	地質調査技士(現場調査部門)	(一財)全国地質調査業協会連合会	■	札幌	申込					
	20		公	土地改良専門技術者	農林水産省(全土連が一部受託)	■	札幌						
	10		民	農業農村地理情報システム技士	(公社)土地改良測量設計技術協会	■	東京						
工 事 建 築	20	○	国	土木施工管理技士(1級)	(一財)全国建設研修センター	○	道内						
	10	△	国	土木施工管理技士(2級)	(一財)全国建設研修センター	○	道内						
	20		国	造園施工管理技士(1級)	(一財)全国建設研修センター	○	札幌				申込		
	10		国	造園施工管理技士(2級)	(一財)全国建設研修センター	○	札幌						
	20		国	建築施工管理技士(1級)	(一財)建設業振興基金試験研修本部	○	札幌						
	10		国	建築施工管理技士(2級)	(一財)建設業振興基金試験研修本部	○	札幌						
	20		国	建築士(1級)	(公財)建築技術教育普及センター	■	札幌	申込					
	10		国	建築士(2級)	(公財)建築技術教育普及センター	■	道内	申込					
そ の 他	5		国	環境計量士(濃度関係)	経済産業省	■	道内						
	5		国	環境計量士(騒音・振動関係)	経済産業省	■	道内						
	1		国	一般計量士	経済産業省	■	道内						
			国	第一種作業環境測定士	(公財)安全衛生技術試験協会	■	道内						申
			国	第二種作業環境測定士	(公財)安全衛生技術試験協会	■	道内						申
			民	酸素欠乏・危険作業主任者	(公社)北海道労働基準協会連合会	■	道内	(※ 毎月実施 ～詳細は社団に問い)					
			民	酸素欠乏・硫化水素危険作業主任者	(公社)北海道労働基準協会連合会	■	道内	(※ 毎月実施 ～詳細は社団に問い)					
管理	1		国	ダム管理主任技術者	(一財)全国建設研修センター	■	東京		学科				

注) 農業土木技術者継続教育機構 CPD 基準を参考に作成。

注) 特記「○、△」は、農業土木発注業務等における配置技術者等の資格要件の対象となる主なもの。

注) 各試験の日程等の詳細については実施機関に問い合わせてください。

2023/01現在 (公表欄○は公表に基づき日程を記載、■については未公表で最近年の日程を記載)

6			7			8			9			10			11			12			1			2			3		
上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下			
				筆記						発表					口頭試験									発表					
	申込												試験									発表							
申込								試験						発表															
			申込								講習 試験		発表																
				発表															申込										
				発表															申込										
込			受験予約						試験																発表				
			新規審査申請受付期間																						発表				
実施)			申込								試験				発表														
						申込								筆記						発表									
						申込								試験						発表									
					試験						発表				講習・ラーニング申込														
Web講習				試験									発表											申込(講習)					
						申込(Web講習)(試験)						Web講習				試験								発表					
			申込								試験		発表																
						申込						筆記						発表		口述		発表							
申込										試験			発表																
申込										試験			発表																
申込										講習			Web講習				試験		発表										
		短答 発表				論文							発表								申込								
			試験							発表																			
						申込						Web 講習	試験											発表					
申込									Web 講座				家庭課 習試験		発表														
			一次 試験			一次 発表					二次 試験								二次 発表						申込				
一次 試験	(前期)			前期 発表	申込									一次 二次	試験				一次 (後期)	発表						申込(一次前期)			
										一次 試験		一次 発表				二次 試験										二次 発表			
一次 試験	(前期)			前期 発表	申込									一次 二次	試験				一次 (後期)	発表						二次 発表			
	一次 試験			一次 発表								二次 試験										発表				申込(一次前期)			
	一次 試験			一次 発表											試験						申込								
																					発表 一次申込								
						学科				学科 発表			製図					発表											
						学科				学科 発表			製図					発表											
			申込															試験					発表						
			申込															試験					発表						
			申込															試験					発表						
込①								試験				発表			申込②								試験			発表			
込①								試験				発表			申込②								試験			発表			
合わせ)																													
合わせ)																													
実技												発表											申込						

【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	2022. 8	Vol.90/No.08	藤沼ダムの新たな締固め管理と安定解析による再建
//	2022. 8	Vol.90/No.08	圃場整備の設計における3次元設計の試行
//	2022. 9	Vol.90/No.09	生態系サービス評価に向けた環境データ集積と統合化に関する研究
//	2022. 9	Vol.90/No.09	農業用ダムの耐震性能照査手法を巡る現状と今後の方向
//	2022. 9	Vol.90/No.09	北海道胆振東部地震における被災圃場の実態調査
//	2022.10	Vol.90/No.10	国営農業用ダム造成の背景と諸元の関係
//	2022.11	Vol.90/No.11	現代農業農村の資源循環を支える化学技術の経過を考える
//	2022.11	Vol.90/No.11	グラウトを用いた既設管屈曲部耐震対策工法の振動実験
//	2022.11	Vol.90/No.11	仮設に工夫を要した排水路改修工事の施工事例
//	2022.11	Vol.90/No.11	頭首工における老朽化対策のための補修工法事例
//	2022.12	Vol.90/No.12	産学官連携によるパネル被覆工法の開発と補修効果の検証
//	2022.12	Vol.90/No.12	農業用ポンプ診断技術の検証と新技術分野のリカレント教育
//	2022.12	Vol.90/No.12	農業用ため池の廃止工事例と課題
//	2022.12	Vol.90/No.12	農業用ダムの包蔵水力を活用した小水力発電施設の整備
//	2023. 1	Vol.91/No.01	プレキャスト製品を用いたため池洪水吐改修工法
農村振興	2022. 8	Vol. 872	浮きが生じた有機系表面被覆工の再補修について
//	2022.10	Vol. 874	堰の長期運用コストを縮減、平準化させる新型護床工法
//	2022.12	Vol. 876	炭素繊維ストランドシートによる水路トンネル補強工法
//	2022.12	Vol. 876	鋼橋における鉛等有害物を含有する塗装塗替工事の施工事例
寒地土木技術研究	2022. 8	No.834	肥培灌漑施設から泡があふれて困っていませんか
//	2022.10	No.836	AIを利用した排水機場ポンプ設備の異常検知システムについて
//	2022.11	No.837	数値シミュレーションによる地下かんがい時の水分移動に関する一考察
//	2022.11	No.837	地震時における管水路の空気弁施設の破壊過程について
//	2022.12	No.838	多様な畑作物を栽培する大区画圃場での地下灌漑
畑地農業	2022. 9	第766号	地下水位制御システムを用いた水田の汎用化・畑地化技術 — その4 FOASの機能をより高めるための関連技術 —
ダム技術	2022. 9	No.432	フィルダム遮水ゾーンにおける新たな締固め管理
ダム日本	2022.10	No.936	サンルダムの設計と施工について

(R4年8月～R5年1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
鈴木秀一郎外6名	農 業 水 利 施 設	フ ィ ル ダ ム	締 固 め 度	安 定 解 析
三上 雄也	農 地 保 全 整 備	3 次 元 設 計	UAV空中写真測量	圃 場 整 備
加藤 亮外7名	農 業 農 村 整 備	生 態 系 サ ー ビ ス	水 環 境	土 壌
高野 直人外3名	農 業 水 利 施 設	ダ ム	安 全 性 評 価	耐 震 性 能 照 査
南部 雄二外1名	農 地 保 全 整 備	土 壌 調 査	収 量 調 査	リモートセンシング
平岩 昌彦	農 業 水 利 施 設	農 業 用 ダ ム	堤 高	農 業 政 策
凌 祥之外8名	農 業 農 村 整 備	バ イ オ マ ス	農 業 集 落 排 水	肥 培 灌 漑
有吉 充外1名	農 業 水 利 施 設	パ イ プ ラ イ ン	耐 震 対 策	ス ラ ス ト カ
松橋 伸彦外1名	農 業 水 利 施 設	排 水 路	鋼 矢 板 二 重 締 切	仮 設 土 留 め 工
向井 龍太	農 業 水 利 施 設	頭 首 工	固 定 堰	コンクリート打設工法
鈴木哲也外2名	農 業 水 利 施 設	鋼 矢 板 水 路	腐 食 劣 化	ス ト パ ネ 工 法
鈴木哲也外4名	農 業 水 利 施 設	農 業 用 ポ ン プ 設 備	振 動 計 測	非 破 壊 検 査
森 洋 外1名	農 業 水 利 施 設	開 削 工 法	埋 設 管 工 法	埋 立 工 法
鈴木政幸外4名	農 業 水 利 施 設	小 水 力 発 電	畑 地 灌 漑	施 設 管 理
加藤 佳介外2名	農 業 水 利 施 設	た め 池	洪 水 吐	プレキャスト製品
西原 照夫	農 業 水 利 施 設	用 水 路 補 修	表 面 被 覆 工 法	プライマー硬化異常
常住 直人	農 業 水 利 施 設	河 床 低 下 被 災	被覆材敷設護床工法	グ ラ ベ ル マ ッ ト
森 充広	農 業 水 利 施 設	水 路 ト ン ネ ル	炭 素 織 維	ストランドシート
篠原 徳子	農 業 農 村 整 備	塗 装 塗 替 工 事	鉛 等 有 害 物	湿 式 剥 離 除 去 工
中山博敬外3名	農 業 水 利 施 設	肥 培 灌 漑	調 整 槽	消 泡 機
戸川 卓治外3名	農 業 水 利 施 設	ポ ン プ 設 備	状態監視モニタリングシステム	AI異常検知システム
奥田 涼太外2名	農 地 保 全 整 備	地 下 か ん が い	数値シミュレーション	暗 渠 管
水利基盤チーム	農 業 水 利 施 設	空 気 弁	胆 振 東 部 地 震	水 撃 圧
資源保全チーム	農 地 保 全 整 備	地下水位制御システム	水 位 調 整 型 水 閘	大 区 画 圃 場
藤森 新作	農 地 保 全 整 備	地下水位制御システム	パ イ プ ラ イ ン 化	緩 傾 斜 化
坂本 博紀	土 木 構 造 物	フ ィ ル ダ ム	飽 和 度	品 質 管 理
小澤 和行外1名	土 木 構 造 物	コンクリートダム	台 形 C S G ダ ム	施 工 仕 様

紺綬褒章に係る褒状受領について

当協会が、令和4年3月29日に「北海道医療従事者への寄付」として1,200万円の寄付を行ったことについて、公益のため多額の私財を寄付したことが認められ、令和4年11月26日に紺綬褒章に係る褒状（個人の場合は紺綬褒章、団体の場合は褒状）を内閣総理大臣より受領いたしました。



農業農村工学会 技術者継続教育(CPD)制度のお知らせ

【農業農村工学会 技術者継続教育機構 北海道地方委員会】

1. 本制度の活用方法

■民間企業（建設業や設計コンサルタント業）などの受注機関における技術力の評価・証明

○今日、技術力が重視され、従来の資格、実務経験に加え、日頃の技術研鑽の取組状況を評価項目に加えるようになってきています。

○技術者個人や組織としての計画的な技術力向上対策を図ることができます。

■発注機関における技術力の評価・証明

○どのような技術力を有する技術者が業務を担っているかを対外的に証明する際に活用できます。

○技術者個人や組織としての計画的な技術力向上対策を図ることができます。

○技術的な業務の研鑽と継続教育の実績を活用することができます。

■技術者としてのキャリアアップへのサポート

○研鑽の実績・傾向の把握ができることで、技術者として計画的・効率的なキャリアアップへとつなげます。

2. 登録手続・CPD利用料等

■登録手続

農業農村工学会技術者継続教育機構のホームページからCPD個人登録申込みをしてください。

申込みはこちら↓

https://kikou.cpd.jsidre.or.jp/regist_wizard.php

3. 簡単なCPDの取得方法（事例）

本機構では、年間50cpdのCPD取得を推奨しています。下記は、簡単なCPD取得の事例です。このうち⑤⑥を除いて自動登録されます。

- | | |
|---|----------|
| ①農業農村工学会員として「水土の知」を購読 | 10 |
| ②農業農村工学会員として通信教育を受講(最大24) | 20 |
| ③農業農村工学会が主催する認定プログラムに参加 | 5 |
| 農業農村工学会北海道支部では、年間4回で15cpd程度の研究発表会等を開催 | |
| ④一般社団法人等が主催する認定プログラムに参加 | 16 |
| (一社)北海道土地改良設計技術協会では、年間18回程度で40cpd程度の研修会等を開催 | |
| ⑤職場内におけるプログラムに基づいた研修 | 4 |
| 年1回開催する社内の技術研究発表会の聴講 | |
| ⑥自己学習(最大10) | |
| 農業専門書を購読し5頁の感想文を作成 (10Hr) 5 | |
| ① ~ ⑥ | 合計 60cpd |

◆問い合わせ先◆

農業農村工学会 技術者継続教育機構 北海道地方委員会
〒060-0807 札幌市北区北7西6-2-5 NDビル9F
(株)エヌディビル内
Tel : 011-707-5400 Fax : 011-757-7788
URL : <http://www.jsidre-cpdhokkaido.jp/>
E-mail : hideshima@jsidre-cpdhokkaido.jp (秀島)
E-mail : cpd@jsidre-cpdhokkaido.jp (田村)

協会事業メモ

年月日	行 事 名	内 容
令和4年 9.30	「報文集」第34号、「技術協」第108号発刊	
10.20	第2回研修委員会	第2回土地改良研修会について
10.20	第1回土地改良研修会	講習テーマ ・「地域と共に歩むセコマの経営」 株式会社セコマ 代表取締役会長 丸谷 智保氏 外、「報文集34号」から4報文の講演 ・「水道用貯水池を兼ねる配水池と共用する増設ファームポンドの設計事例」 真田 栄一氏 ・「泥炭性軟弱地盤における管路の改修設計について」 菊地 修氏 ・「デジタル技術を活用した圃場整備設計」 平野 良治氏 ・「水中ドローンによる機能診断手法の適用性の評価について」 宮本 竜矢氏 (於:京王プラザホテル札幌 参加者:153名)
10.21	第6回現地ミニ講習会(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区画整理工事施工状況について) (参加者:31名)
10.24	第7回現地ミニ講習会(新川二期地区)	直轄明渠排水事業「新川二期地区」 (明渠排水路工事における橋梁下部工(PHC杭基礎工)の設計施工について) (参加者:14名)
10.25	第8回現地ミニ講習会(中後志地区)	国営かんがい排水事業「中後志地区」 (国営中後志地区におけるプレキャスト水路の設計・施工上の留意点について) (参加者:17名)
10.26	第9回現地ミニ講習会 (てしおがわ剣和地区)	国営施設応急対策事業「てしおがわ剣和地区」 (国営施設応急対策事業てしおがわ剣和地区における用水路改修工事の 改修工法の選定、設計施工について) (参加者:11名)
10.28	第10回現地ミニ講習会 (新雨竜二期地区)	国営施設応急対策事業「新雨竜二期地区」 (国営施設応急対策事業における用水路工の設計施工について) (参加者:16名)
11.02	技術講習会	講習テーマ ・「管更生工法の設計・施工方法について」 一般社団法人 日本管更生技術協会 理事・技術委員長 工藤 章光氏 ・「機能診断におけるUAVの活用について」 国立研究開発法人 農業・食品産業総合研究機構 農業工学研究部門 水利工学研究領域長 桐 博英氏 (於:京王プラザホテル札幌 参加者:120名)
11.04~11.11	海外研修	ニュージーランド海外研修会(参加者:26名)
11.16	第12回現地ミニ講習会(根室地区)	国営環境保全型かんがい排水事業「根室地区」 (誘導式水平ドリル工法(テラ・ジェット)による管水路工事施工について) (参加者:13名)
11.16	第2回広報委員会	技術協第109号の発刊について
11.17~11.19	道外研修(関東)	関東:両総用水事業、霞ヶ浦用水事業、笛吹川農業水利事業(参加者:17名)
11.26	紺綬褒状受領	令和3年度「エールを北の医療へ」に対する寄附に関して
12.02	第13回現地ミニ講習会(北見二期地区)	国営かんがい排水事業「北見二期地区」 (ファームポンド及び弁類の改修工事施工について) (参加者:12名)
12.06~12.21	積算技術研究会	札幌(12.06)、小樽(12.07)、室蘭(12.08)、留萌(12.08)、旭川(12.12)、 帯広(12.13)、函館(12.14)、釧路(12.14)、網走(12.19)、稚内(12.21)
12.20	第14回現地ミニ講習会(勇払東部地区)	直轄災害復旧事業「勇払東部地区」 (国営勇払東部地区における災害復旧事業の施工上の留意点について) (参加者:16名)
令和5年 1.13	令和4年度 第4回理事会	協会を巡る諸情勢について
1.17	第15回現地ミニ講習会(愛別地区)	国営緊急農地再編整備事業「愛別地区」 (用水路工事における河川横断工(鞘管工法)の設計・施工について) (参加者:13名)
1.31	第2回土地改良研修会	講習テーマ ・「最近の農業農村整備を巡る諸情勢について」 北海道開発局 農業水産部 農業計画課長 三野 康洋氏 ・「ニッカウキスキー創業者 竹鶴政孝の理想のウイスキー探究」 ニッカウキスキー株式会社 北海道工場 総務部長 高橋 智英氏 (於:北海道自治労会館 参加者:115名)
3.下	令和4年度 第5回理事会(予定)	令和5年度事業計画(案)及び収支予算(案)
3.下	令和4年度 第2回定期総会(予定)	令和5年度事業計画(案)及び収支予算(案)

編集後記

令和5年度予算も全容が明らかとなり、令和4年度の補正予算と合わせ来年度も道内の農業農村整備が着実に推進される見通しとなっています。協会会員の皆さまにおかれましては技術力をさらに高め来年度の業務に挑んでいこうと意気込んでいらっしゃるかと存じますが、本誌が少しでもお役に立てれば幸いです。

さて、北海道開発局三野農業計画課長が執筆された本号巻頭言によれば、令和5年度主食用米の生産見通しは669万トで、平成米騒動と言われた平成5年産米の生産量は783万トであったことが示されています。平成5年産米といえば、各家庭では国産米入手が困難になりタイ米等を購入し工夫しながらしのいだことが思い出されますが、その85%で満たされるほど需要は減少し続けていることに驚きます。この変化を受けた土地改良事業計画の新しい考え方が必要であり、令和5年度はその転換点として記憶に残るかもしれないことを指摘されており、農業農村整備に携わる者としてこの変化を心して受け止めなければと感じています。

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深く感謝申し上げます。

広報委員長（2023年2月 記）

「技術協」 第109号

令和5年3月1日発刊

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・菊地 誠・福田正信・下谷隆一
辻 雅範・福山正弘・羽原信也・高野 尚
大友秀文・横川仁伸・川口 宏・會澤義徳
小島香一

制作(有)エイシーアイ



●表紙写真●

第36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

「田園風景」

－士別市にて撮影－
中村 孝夫 氏 作品

A E C A HOKKAIDO
Agricultural Engineering Consultants Association