

技術協

Agricultural Engineering Consultants Association



● 巻頭言

大きな変化を改革の契機に...

北海道開発局 農業水産部 農業設計課 課長 武井 一郎 2

● 寄稿

パイプライン工の環境配慮設計事例について

- 国営環境保全型かんがい排水事業 根室地区の事例 - 三上 弘樹 4

青山ダムの取水放流施設の改修設計について

東野 成哉 12

● この人に聞く

『いつも心に広がるふるさと べつかい』 [別海町]

別海町長 曾根 興三 23

● 地方だより

土地改良区訪問 [苫前土地改良区]

苫前土地改良区 理事長 伊藤 博 34

● 人事交流レポート

地方自治体へ出向して

長沼町政策推進課 企画官 佐藤麻衣子 43

交流広場 自然環境調査『楽しい魚類調査』 ————— 寺林 健一 49

我が家のモルモットの「ソルト」くん ——— 市川明日香 52

現地研修会（後期）報告 ————— 平出 翔 55

道外研修（九州）報告 ————— 菊地 誠 58

道外研修（新潟）報告 ————— 永田 充利 62

北海道胆振東部地震支援金の寄付 ————— 66

農業農村工学会 技術者継続教育（CPD）制度のお知らせ ————— 67

資格試験年間スケジュール ————— 68

技術情報資料 ————— 70

協会事業メモ ————— 72



大きな変化を改革の契機に...

北海道開発局
農業水産部
農業設計課長

武井 一郎

1. コロナ禍をむしろ契機に

昨年度より、我が国は、コロナ禍により社会経済や国民生活に甚大な影響が生じており、農業生産そのものや基盤整備については様々な心配はあるものの平静が保たれていますが、消費行動の変容などにより一部農産物においては大きな影響が生じています。

ウィズコロナの時代においては、「社会経済活動」と「感染拡大防止」の両立を図っていくことが必要で、そのためには、安心して業務を継続する環境が重要であり、土地改良分野においても、テレワークやウェブ会議などに必要な機器の導入により、自宅においても職場と同等の業務が実施できるよう整備が進められています。

建設現場においても、監督職員の立会・確認等について、ウェアラブルカメラなどを活用した『遠隔臨場』が開始され、情報通信環境の許す範囲で取組みが進められています。非接触・リモート型の新技術の導入です。

従前では越えられない壁が、社会状況の大きな変化によって、いとも簡単に実現可能となる。その様な、マインドの変化が、社会全体で急速に広がっており、情報通信技術の進展に後押しされ、加速度が増しています。

今こそ、新たな技術を早急に身につけ、効率化を追求することで、求められる基盤整備を着実に推進し、かつ、時間外労働の上限規制対応や週休2日の実現などの働き方改革も進めるという二律背反の課題の克服にむけて「コロナ禍」をむしろ新たなチャレンジへの「契機」と捉えるべきではないでしょうか。

2. 「流域治水」の推進

平成30年7月豪雨、令和元年東日本台風、令和2年7月豪雨など、毎年のように水災害が発生し、甚大な被害をもたらしており、国、都道府県、市町村、企業、農業者、土地改良区、地域住民など、河川の流域のあらゆる関係者が協働して行う『流域治水』を推進することが必要となっています。

まず、「既存ダムの洪水調節機能の強化に向けた基本方針」に基づき、関係省庁が緊密に連携しつつ、利水者等と調整の上、利水のための貯水をあらかじめ放流する事前放流の取組を拡大し、一級水系では、令和2年6月から新たな運用を開始しました。二級水系においても、同様の取組準備を順次進めているところです。

さらに、一級水系においては、関係者からなる「流域治水協議会」が設立され、流域全体で早急に実施すべき河川対策、流域対策、ソフト対策からなる「流域治水」の全体像を各地域の特性を踏まえてとりまとめ、令和2年度中に『流域治水プロジェクト』として策定することとしています。

本プロジェクトには、農業分野での取組みの一例として、田んぼダムの取組やため池の治水利用などが提案されています。

農業基盤整備の対象である農地はこの「流域」で大きな面積を占めています。長年、農業水利施設や農地が有する多面的機能について、その効果を提案しつつも、内々の共有に留まっていた感がありましたが、今こそ、「流域治水」において、農業土木技術者や農業関係者が主体的に関与すべき取組みであることを改めて認識・発信することが求められます。

3. 設計・入札契約・施工・維持管理の効率化推進

上述のように、事業実施環境に大きなうねりが生じている中で、従前の手法と比べ、とりわけ変化が大きいと考えられる「BIM/CIM」の取組みについて紹介したいと思います。

BIM/CIM (Building/Construction Information Modeling, Management)とは、コンピュータ上に作成した3次元の形状情報に加え、構造物や構造物を構成する部材の名称、形状、寸法、物性値(強度等)、数量、そのほか付与が可能な情報などを併せ持つ「情報モデル」を構築すること、また、その情報を管理・活用することとされています。

具体的には、測量段階から3次元データを収集、コンピュータ上で設計することで、より効率的でミスの少ない設計(構造計算やコスト比較)が容易となる効果や構造物イメージの明確化、数量の自動算出も可能となります。

発注業務も自動積算が可能となり、違算リスクの低減、工事のロット割りによる工事数量算出も効率化されます。

施工段階でも配筋の取り合いや地下埋設物との取り合いのチェックが容易となり手戻りの削減、情報化施工の推進により、現場管理の効率化、施工計画の最適化、安全性の向上、設計変更や検査業務の効率化にもつながります。

完成データの精緻化・高度化が図られ、施設維持管理の効率化・高度化、リアルタイムでの変状監視も可能となります。

国土交通省では、BIM/CIMの段階的な運用拡大に向け、普及程度を踏まえた上で、課題解決を図っていくこととしています。

受発注者ともに高いハードルではありますが、このような時代だからこそ、今までの業務を検証し、効率的でスマートな業務のやり方に切り替えいくことも重要なのではないのでしょうか。

パイプライン工の環境配慮設計事例について

－ 国営環境保全型かんがい排水事業 根室地区の事例 －

三上 弘樹 (技術士補)

1. はじめに

国営環境保全型かんがい排水事業「根室地区」は北海道最東端の根室市に位置し、野付風蓮道立自然公園内の風蓮湖に注ぐ風蓮川や別当賀川の流域に広がる大規模酪農地帯の5,896haを受益として、送配水管路と肥培かんがい施設の整備と一部の排水施設を改修するものである。

地区内の用水施設は、根室区域農用地開発公団事業(通称「新酪農村建設事業」、昭和48年度～昭和58年度)により整備されたが、造成後30年以上が経過し、劣化に伴う用水施設の漏水事故等が発生している。また、経営規模拡大や水需要の変化により必要用水量が増大し、通水能力不足が生じ、適正な肥培かんがい(スラリー処理)に支障をきたしている状況である。

このため、本事業により農業用排水施設の整備を行い、通水能力不足を解消して農業生産性の向上を図るとともに、併せて、土砂や肥料成分等の流出を防止するなど、環境への負荷の軽減に配慮した環境保全型農業の推進に資するものである。

本報告は、当該事業で建設する根室3号幹線配水管路

のうち、鳥獣保護区および野鳥保護区が含まれる設計区間3.4kmの環境配慮設計事例である。

設計に当たって、困難な条件での施工方法や施工時期等の創意工夫を提案し、環境対策に取り組み、地域の関係者(受益者、関係機関、環境団体等)に理解を得られたパイプライン設計(路線位置、施工方法等)の取り組み経緯を報告する。

2. 現地の状況

(1) 地形・地質概況

設計対象路線は、根室市街地より概ね南西26kmの初田牛地域に位置し、地形は大きく2つに区分される。

一つは、厚床～根室を結ぶ国道44号線の南から海岸に至る間の東西に走る平坦な段丘性台地である。この台地の基盤は、泥岩、砂岩、角礫凝灰岩等からなる根室層(Nm)が発達している。

もう一つは、平坦台地を刻んで作られた大小の河川流域、海岸及び湖沼周辺などに発達する砂礫、粘土、泥炭の氾濫原および湿地堆積物や軽石質火山灰層からなる沖積低地(AL, Nt)である。(図-2参照)

設計路線位置では基盤の根室層(Nm)および氾濫原堆積物(AL)と沖積世の火山灰層(Nt)が確認されている。(図-3参照)

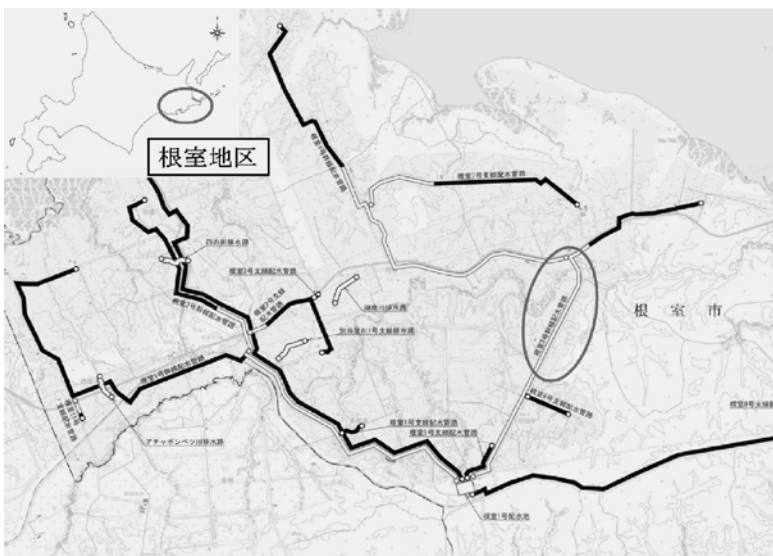


図-1 業務位置図

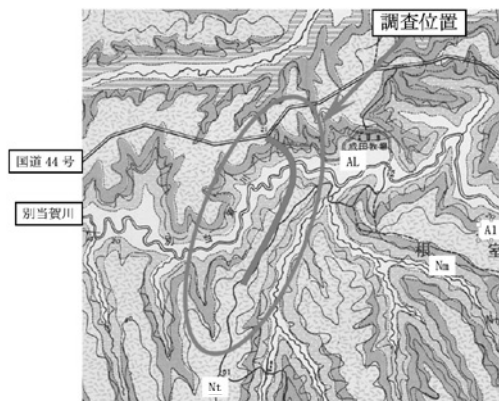


図-2 地質図幅『厚床および落石岬』

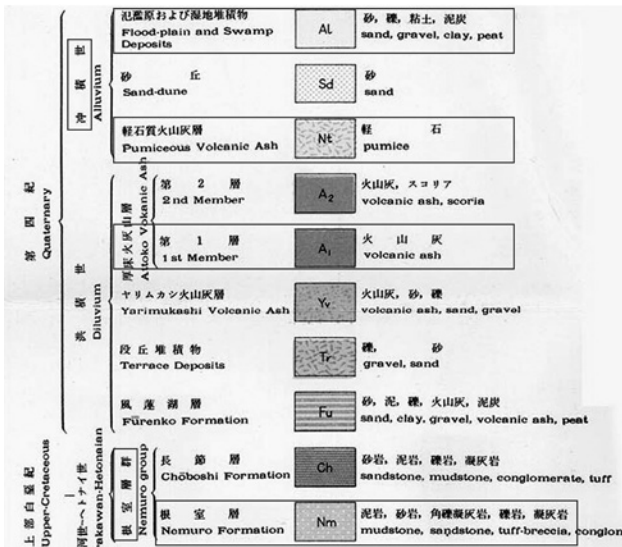


図-3 地質層序『厚床および落石岬』

(2) 現地の施設配置状況

設計対象路線沿いの現況施設等の位置関係は以下のとおりである。(図-4、写真-1参照)

前歴事業で整備された現況用水路は、設計対象路線の起点から国道44号に至るまで市道初田牛2号線の西側に敷設(現況の管種・管径はVWP管・φ150mm)されている。

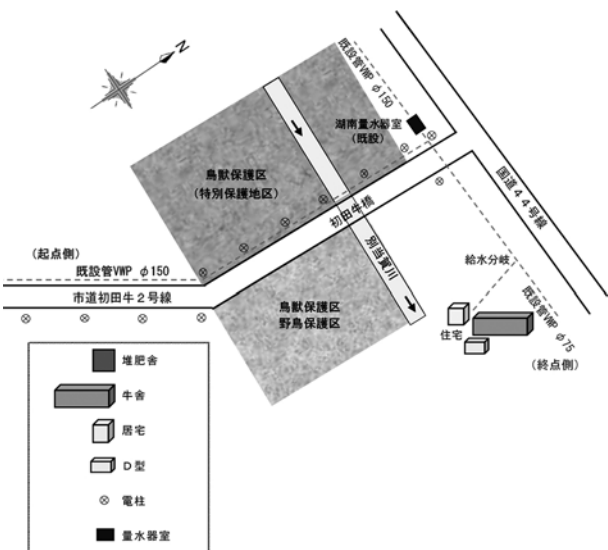


図-4 現況施設の配置概略図

この市道は、鳥獣保護区を通過し、既設管敷設の西側は特別保護地区※1・魚つき保安林※2に指定されている。

また、路線途中では別当賀川を横断する河川横断工(伏越工、DCIP管・φ150mm)が市道の初田牛橋の上流側に位置している。

『初田牛橋』は30年ほど前に作られた合成単純鉸桁で、

橋格は一等橋(旧示方書:TL-20)である。

※1:特別保護地区は、鳥獣保護区の中で鳥獣の保護または生息地の保護を図るため、特に必要と認められた区域(鳥獣保護法)

※2:魚つき保安林は、森林法第8条に基づき指定される保安林の一つ。沿岸漁業の振興を期待して指定されたもの。昔から漁業者の間には、海岸近くの森林が魚を寄せるという伝承がある。



写真-1 初田牛橋

3. 地域環境への配慮の必要性

(1) 田園環境整備マスタープラン

1) 自然環境の概況

本地域には、野付風蓮道立自然公園に位置する風蓮湖などの湖沼や、地区内を流れる別当賀川などの河川周辺に、希少な高層湿原、河畔林等の多様な自然環境が存在しており、鳥類や昆虫類等の生息に必要な環境要素となっている。(図-5 参照)

また、これらの連続性が確保されていることから、動物の移動経路(回廊)としても機能している。また、水域については、海域から河川上流域まで連続した水辺環境ネットワークが形成されていることから、サクラマス等の回遊魚も確認されている。

2) 環境との調和への配慮の理念

地域内の風蓮湖などの湖沼や地区内を流れる別当賀川などの河川は、エゾトミヨやサクラマスなどの希少な魚類にとって海域から河川上流域まで連続した水辺環境ネットワークとして重要な生息環境となっている。

また、河川や湖沼周辺の河畔林も、流域内に広がる農地と調和した緑のネットワークを形成し、多様な動植物の生息・生育環境として機能しているほか、緑豊かな農村景観が形成されている。

根室市田園環境整備マスタープランにおいては、これらの環境を後世に残すことを目指して各種事業を実施する

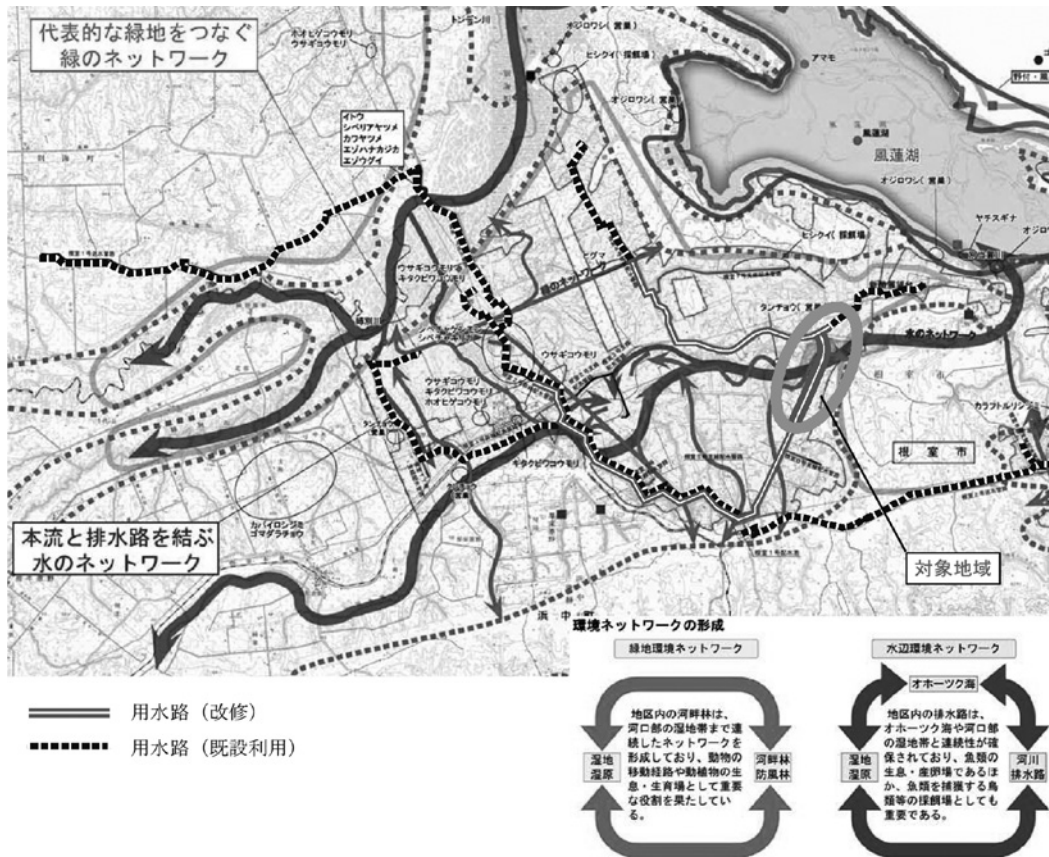


図-5 環境との調和への配慮に関する計画

とともに、家畜排せつ物の適正処理なども含め、農業農村整備事業全般に渡り自然環境への配慮を行っていくこととしている。

(2) 根室地区の環境との調和への方針

田園環境整備マスタープランを踏まえて、地域に現存する希少な動植物の生息・生育環境を保全・配慮した用排水整備を行う必要がある。

このことから、根室地区では以下の事項に配慮することとしている。

- ・水質浄化機能を有する排水施設の整備
- ・資源循環の効率性を高める肥培かんがいの整備
- ・排水施設における生態系への配慮
- ・用排水路ルート選定における動植物及び景観への配慮

(3) 鳥類環境と対策の必要性

1) 鳥獣保護区の指定および保護の取り組み

図-4に示すとおり、既設管が鳥獣保護区(特別保護地区)を通過しており、加えて当該および周辺区域では保護活動が行われている。

① 特別保護地区の指定

平成4年10月に根室市が所有する林地43haが指定された。(図-6 参照)

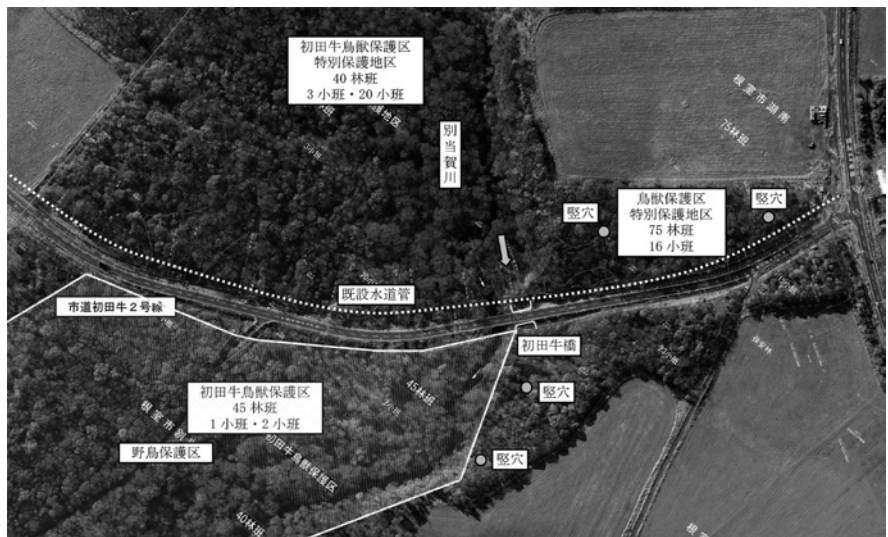


図-6 鳥獣保護区

②日本製紙と野鳥保護区

日本製紙の所有地が市道東側にあり、2010年10月に日本野鳥の会が日本製紙株式会社と協定を締結し、猛禽類保護のための野鳥保護区として保全を行っている。

日本野鳥の会が、国の天然記念物・絶滅危惧種でもある猛禽類の保護を目的として、企業と協定を締結することにより、まとまった面積を野鳥保護区とするのは極めて稀な取り組みである。

2011年に林内の間伐跡地で猛禽類の繁殖が確認されたことを受け、日本製紙と日本野鳥の会とで猛禽類の行動圏の調査を協働で実施し、営巣木周辺で行う森林施業への配慮について具体的な基準を明文化した。

2015年5月には、日本製紙は日本野鳥の会と上記の森林について、国の天然記念物であり絶滅危惧種でもある猛禽類の生息地保全と、木材生産事業を両立させる基準を定めた覚書を締結した。

覚書の対象となる森林は、生物多様性に配慮し、2005年にSGEC森林認証*を取得している。

*SGEC森林認証:日本の森林資源の特性に対応する日本独自の森林認証制度で、2003年に発足。

2) 保全対策の必要性

①別当賀川及び兩岸の森林が鳥獣保護区(一部特別保護地区)、野鳥保護区(日本野鳥の会)に指定され、保護の取り組みが行われている。

当地において現在絶滅危惧種の猛禽類の^{つが}番いが確認されている。

②学識経験者や環境省、日本野鳥の会に希少生物等の生息について照会した結果、当該区域は猛禽類の重要な生息地となっており、河畔林の伐採については極力最小限に止めるようにとの強い指導助言を受けた。

③これらのことから開削等の工法が困難なため、当該区間の設計においては、推進工法の検討が必要となった。また、河川横断部にあつては橋梁添架の可能性についても道路管理者と協議した。

4. 環境配慮の設計計画

(1) 環境配慮に対する保全対策の基本

鳥獣保護区(特別保護地区)、野鳥保護区を縦断する路線区間(L≒800m)について、河畔林の伐採を最小限とすること、猛禽類の生息条件の保全等、制約条件を踏まえた設計を行うことが基本となる。

これらのことから設計路線区間について、平面線形・位置の検討および河川横断を含む縦断線形の検討を行った。

①河川横断工法について、周辺環境への影響が最も少ない工法は既設橋梁への添架であるが、橋梁工の施工年度が古く、設計資料(構造計算書)が現存しないことが判明した。管理者である根室市と協議の結果、桁材の劣化を踏まえた許容応力度の想定による構造計算書の再現では、構造の安全性について不安が残るため、断念することとなった。

②周辺の自然環境を現状のまま維持するためには、道路敷地内の路面外に配置することが望ましいが、当該区間は切土、盛土区間であり、新設管路が埋設できるような、条件の良い平坦な用地はない。この厳しい現地条件を踏まえると、新設管路は市道路体部に配管せざるを得ないことから、根室市との協議より、市道初田牛2号線道路の路盤下への埋設の了解を得た。なお、開削による施工では、長期間の片側交互通行が伴い、交通管理上好ましくないばかりか、掘削機械の振動・騒音が長時間続くことから、周辺の希少動物への影響が懸念される。

よって、当該区間の配管工法は、周辺環境への影響を最小限とすることを最重要の課題とし、非開削工法による推進工法として設計を進めることとした。(写真-2参照)



写真-2 市道初田牛2号線

(2) 平面線形計画

前項の①および②より、市道敷地内で道路の路盤下へ埋設することとし、別当賀川横断箇所は、橋梁工を避けて下流側の位置を通過することとした。(図-7参照)

(3) 縦断計画

管路の縦断線形は、最小埋設深を踏まえ、維持管理の容易性やコスト縮減の観点から極力埋設深が浅くなるよう決定した。

また、当該区間は道路の路盤下へ埋設することとしたこ

とから、最小埋設深(土被り)は道路下の埋設深、凍上・凍結防止からの最小埋設深、管の浮上防止による埋設深の3ケースを比較して埋設深が最も深くなる「道路下の埋設深 H=1.20m」を適用した。

なお、河川横断部の伏せ越し延長は、河川計画断面を想定した区間とし、埋設深は普通河川基準に準拠して管径200mmであることから、現況河床面から2.00m+0.3m(1.5Dc)以上とした。

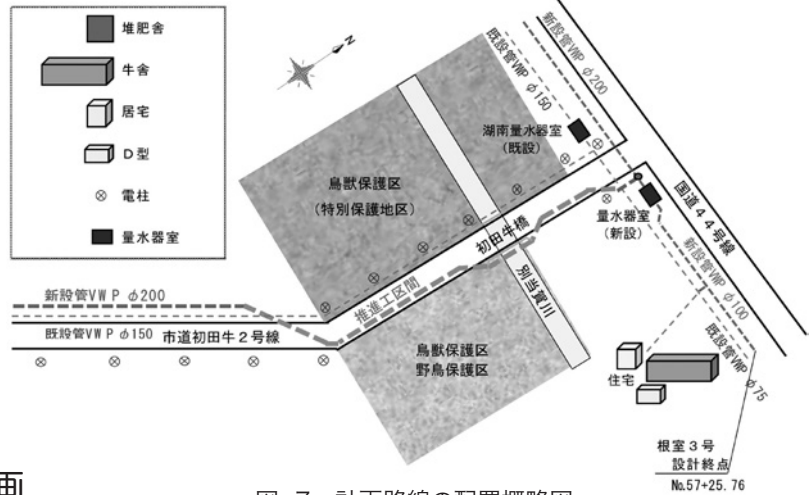


図-7 計画路線の配置概略図

5. 施工の工法および工程計画

(1) 従来工法による推進工法の検討・選定

市道の路盤下に配水管(口径200mm)を埋設することとし、途中、河川横断箇所がある状況を踏まえ、対象路線延長が約800m、土層が道路盛土・粘性土・泥岩・砂岩・凝灰岩等で、別当賀川横断箇所はN値50以上の軟岩であることを条件として、推進工法の検討・選定を行った。(図-8 参照)

図-9の分類の中から、地質(粘性土～軟岩)および推進距離(全体延長約800mで分割しても120m以上の長

大延長)の条件により、適用できる工法として高耐荷力方式の「泥水方式」と「泥土圧方式」が選定された。

この2方式について、施工実績および経済比較から「泥土圧方式」が有利(泥土圧方式の方が工事費で12%安価)となった。

なお、施工延長が長く高耐荷力泥土圧方式推進工(図-10参照)でも工事費が高額であることや、発進立坑および到達立坑が不可欠で施工期間が長くなるため、工事期間制約に対しても課題があった。

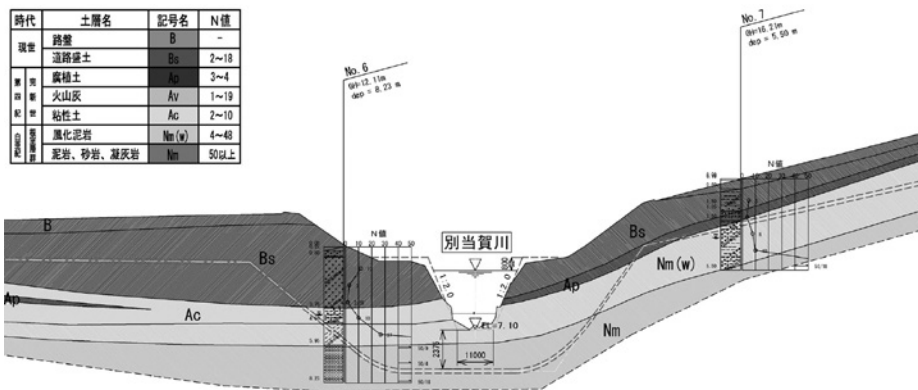


図-8 土層断面図(河川横断箇所)

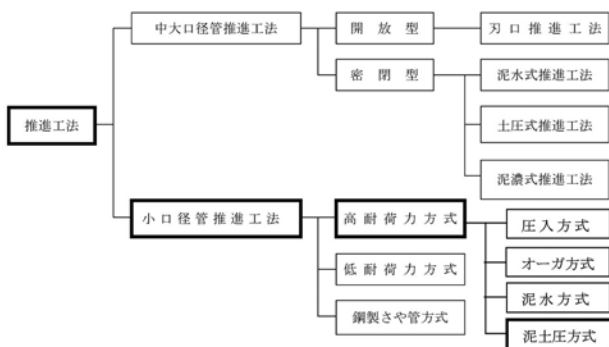


図-9 推進工法の分類

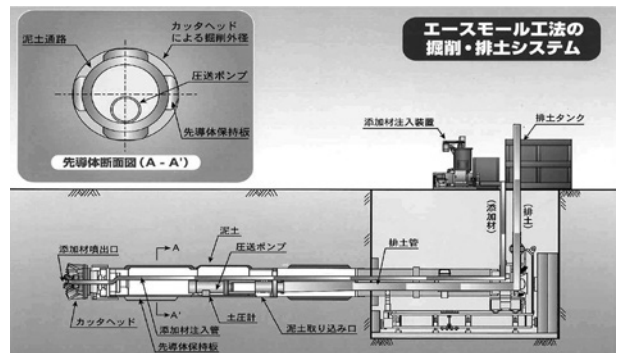


図-10 高耐荷力泥土圧式推進工法

(2)新技術工法との比較検討

誘導式水平ボーリング工法(HDD工法)は、最大径400mmまでの小口径のパイプについて、先行掘削、拡孔、管材引き込みの3工程による推進工法であり、NETISの準推奨技術に選定されている新技術である。(図-11、写真-3参照)

長大延長(最大200m程度)かつ3次元カーブに対応でき、N値50以上の砂岩・泥岩・凝灰岩でも施工実績があり、また新技術登録され確実性も高いことから、前述の「高耐荷力泥土圧方式」と比較検討を行った。

この結果、施工実績もあり、経済的にも有利な誘導式水平ボーリング工法(HDD工法)を採用した。(表-1参照)



写真-3 誘導式水平ボーリング機(HDD工法)

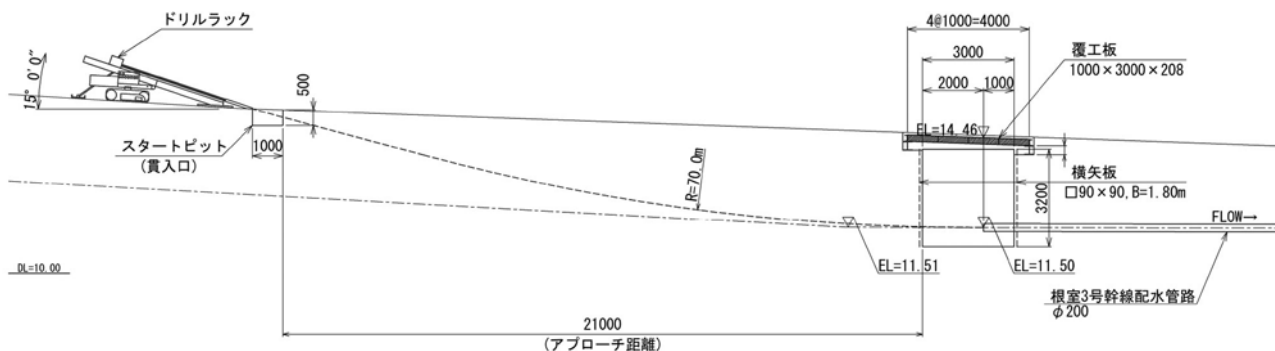


図-11 誘導式水平ボーリング工法(HDD工法)略図

表-1 推進工法の比較表

【比較検討】

誘導式 水平ボーリング工法 (HDD工法)	泥土圧方式 圧送排土方式 (エースモール工法)	差額
89,335千円	173,172千円	83,837千円

【HDD工法積算】

(千円)

項目	形状・寸法	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6
		砂質土B 136.98m	砂質土B 137.00m	砂質土B 138.00m	硬質土 119.28m	砂質土B 122.00m	砂質土B 121.00m
テラレット工	φ200	13,264	12,458	12,904	13,901	10,182	10,648
埋設管材料	PE100	953	1,005	1,005	876	908	876
埋設管接続		882	912	913	786	818	818
立坑	簡易土留め 素掘り	1,369	356	1,572	349	1,500	79
計		16,468	14,731	16,394	15,912	13,408	12,421
合計		89,335					

【泥土圧方式(エースモール工法)積算】

方式・工法	施設諸元	概算工事費(千円)
泥土圧方式 エースモール工法	本管口径: φ200 鞘管口径: HP φ400 推進延長: L=793.14m	推進: 149,677 立坑: 8,040 本管: 15,455 計: 173,172

(3)誘導式水平ボーリング工法(HDD工法)の設計

1)埋設管の選定

埋設管は、路盤下に埋設すること、縦断計画で屈曲等があることなどから、可とう性があり、引張強度に優れたパイプを使用することとし、本設計では他地区の事例および施工実績も踏まえて「ポリエチレン管」を選定した。

2)ドリルマシーン

当該区間の土層は、本業務で行ったボーリング調査の結果より、表-2の土層が確認されている。

表-2 土層の性状

時代	土層名	記号	N値	色調	層相
現世	路盤	B	-	暗灰	φ40mm未満の亜角礫を主体とする
	道路盛土	Bs	2~18	暗褐	φ5~30mmの亜円~亜角礫を混入する
第四紀	腐植土	Ap	3~4	黒~黒褐	分解が進み、繊維分は見られない
	火山灰	Av	1~19	褐~褐灰	細砂状の火山灰からなる粒子はほぼ均一で、含水は低い
	粘性土	Ac	2~10	暗灰	全体に不均質である粘性はわずかであるφ10~30mm程度の円~亜円礫を混入する
白亜紀	風化泥岩	Nm(w)	4~48	褐灰~褐	φ5~10mmの亜円~亜角礫を混入する砂分を混入し、全体に不均質である
	泥岩、砂岩、凝灰岩	Nm	50以上	褐灰~暗灰	コアは角礫状を呈する岩芯は硬い主体は泥岩で砂岩、凝灰岩を挟在する

また、各土層の土質区分は、ボーリング柱状図より整理すると表-3のとおりとなる。

表-3 土層の土質区分

土層名	記号	土質区分	備考
路盤	B	路盤	
道路盛土	Bs	礫混りシルト質粗砂 礫混り粗砂	Br-No.5 Br-No.6
腐植土	Ap	腐植土	
火山灰	Av	粗粒火山灰	砂質土
粘性土	Ac	シルト 礫混りシルト	Br-No.5 Br-No.6
風化泥岩	Nm(w)	礫混り砂質シルト 礫混りシルト質砂	Br-No.5、7、8 Br-No.6
泥岩、砂岩、凝灰岩	Nm	泥岩	

表-4 適用土質範囲

土質	N値	土質定義	スタンダード ミニジェット	ラージ タイプ
粘性土	粘性土A	0<N<10 シルト・粘土	◎	◎
	粘性土B	10<N<25 シルト・粘土・砂混り粘性土	◎	◎
砂・礫質土	砂質土A	0<N<5 細粒分を含む砂	◎	◎
	砂質土B	5<N<20 細粒分を含む砂	◎	◎
	礫質土	0<N<20 細粒分を含む礫質土 礫径<30mm、礫混入率<20%は可能	○	◎
	砂	施工条件によって可能	△	△
	礫	施工条件によって可能	△	△
硬質土	軟岩土	軟岩等	-	△

表-5 最大施工延長

土質	ドリルラック	スタンダードタイプ 最大施工延長	ミニジェットタイプ 最大施工延長	ラージタイプ 最大施工延長
	普通土	粘性土(A) 粘性土(B)	300m 300m	50m 50m
砂・礫質土	砂質土A・B	200m	20m	250m
	礫質土	150m	15m	200m
	砂	要検討	要検討	要検討
	礫	要検討	要検討	要検討
硬質土	軟岩	-	-	要検討

管中心位置の土層は当該区間の約半分が風化泥岩で、別当賀川を横断する75mの区間で泥岩となり、最低部レベルの区間ではN値50以上の緑色凝灰岩となる。

ここで、同工法の設計積算要領による適用土質範囲表-4では、対象となる土質が軟岩等の硬質土の場合、適用判定は「△(十分な検討が必要)」となる。しかし、近年、硬質土に対応可能なドリルヘッドの採用により、近隣の凝灰岩で掘進が可能であったことから、施工実績を踏まえて、ドリルマシンの規格はラージタイプを採用することとした。

3)推進延長

推進延長は、表-5のラージタイプの最大施工延長の「礫質土」における200mを参考とし、施工実績を踏まえて最大150mとして推進区間の割り付けを行い、推進区間を6分割した。

4)立坑

HDD工法は反力板が不要な推進工法であることから、立坑の構造は素掘り開削を基本とする。

しかし、新設管路は既設道路の路盤下であり、法切り開削による施工では長期間の通行止めが伴い、交通管理上好ましくない。よって、本設計では「簡易土留め工法」を採用した立坑を設けることとした。また、立坑ピットの短辺には横矢板により妻壁を設置して土留め対策を行った。

なお、推進延長を最大150mとしたことから、設計区間約800m(途中、河川横断あり)で、縦断計画を考慮して発進・到達立坑の配置を7坑計画(推進工区間の起終点は素掘り開削)した。(図-12参照)

5)土被り

一般に推進管の深さは立坑構築、湧水処理、将来の維持管理等から浅いほうが望ましいが、安全な施工のためには、以下の条件を考慮して、十分な土被りを確保しなければならない。

必要な土被りは、想定される土の緩み高さを考慮して、

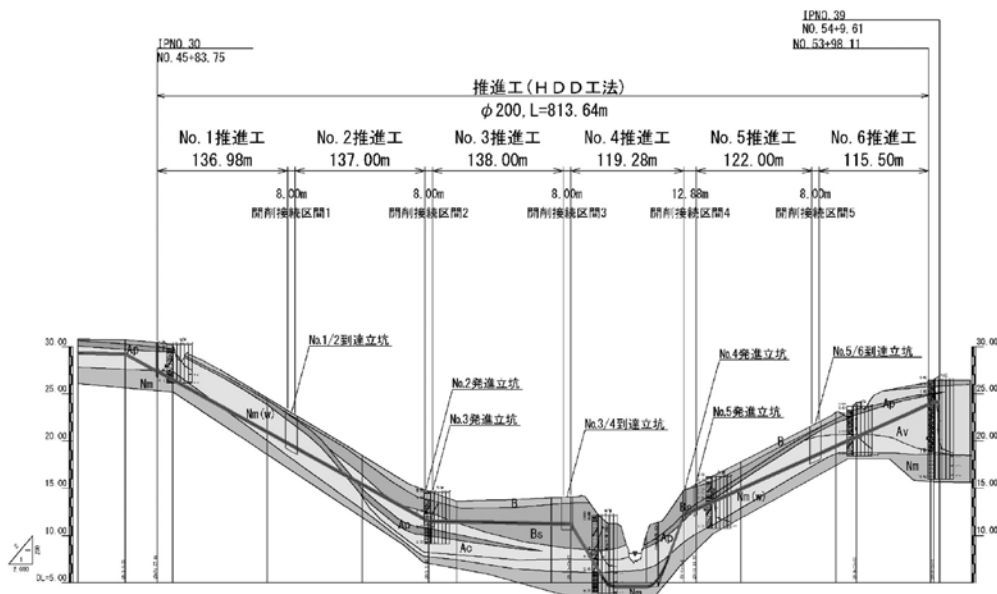


図-12 推進工(HDD工法)の分割計画

表-6 工程計画検討表

工種	形状	施工日数	日								
			10	20	30	40	50	60	70	80	90
No.1推進工	L=136.98m / 日進量8.73m	25	[Progress bar for No.1]								
No.2推進工	L=137.00m / 日進量9.63m	23	[Progress bar for No.2]								
No.3推進工	L=138.00m / 日進量9.16m	26	[Progress bar for No.3]								
No.4推進工	L=119.28m / 日進量6.47m	26	[Progress bar for No.4]								
No.5推進工	L=122.00m / 日進量10.60m	21	[Progress bar for No.5]								
No.6推進工	L=121.00m / 日進量9.71m	20	[Progress bar for No.6]								

小口径管では一般に1.0～1.5D(D:管外径)とされている。これより土被りが少ない場合は、地表面の陥没あるいは地盤沈下、または逸泥、噴発等が発生する危険性が高くなるため、十分配慮しなければならない。

HDD工法は、ドリルロッドの先端に装備されたドリルヘッドから泥水をジェット噴射し、地山を解きほぐしながら掘進するため、技術資料では2m以上確保することが望ましいとされていることから、本設計においても最小土被りは2m以上確保することとした。

(4) 工程計画

本区間は、猛禽類の保護のため繁殖期等(12月～8月)に工事施工が出来ないという制約条件下において、工事が可能な施工計画とする必要があった。

HDD工法による工事の工程計画において、機材のセット数と工事期間の検討を行った結果、上流側と下流側に分けて2セット入れることにより、施工可能期間の9月～11月(90日間)での施工が可能となった。(表-6 参照)

本工法を採用したことにより騒音振動の抑制と工期短

縮が図られ、繁殖期外の工事期間および周辺環境への影響を最小限とすることが可能となった。

6. おわりに

今回、設計区間内に希少生物が多数生息する特別鳥獣保護区や埋蔵文化財包蔵地(竪穴群)が確認されるなど、非常に困難な設計条件であったパイプラインの路線位置、施工方法の選定過程について紹介した。

当該区間の配管工法は、周辺環境への影響を最小限とすることを最重要の課題とし、農業用パイプラインとしては事例の少ない、推進工の中でも3次元的な掘進が可能で、かつ長距離推進工が可能なHDD工法を採用したものである。

本工法は「平成22年度 準推奨技術(新技術活用システム検討会議(国土交通省))」にも選定されている。

本論文が今後の同種工事の参考になれば幸いである。

(株式会社 農土コンサル)

青山ダムの取水放流施設の改修設計について

東野 成哉 (技術士)

1. はじめに

篠津青山地区は、北海道の石狩郡当別町に位置し、一級河川石狩川水系当別川に沿って帯状に発展した3,169haの水田地帯である。本地区の主水源である青山ダムは、国営篠津地域泥炭地開発事業により、昭和31年度から昭和38年度にかけて当別町字青山に築造されたかんがい専用のダムである。

本ダムは、その後、国営篠津第二土地改良事業(昭和58年度～昭和60年度)及び国営当別土地改良事業(平成6年度～平成26年度)により改修が行われた。ダムの諸元を表-1、ダム全景を写真-1に示す。

表-1 青山ダムの諸元

堤 体	型式	傾斜遮水ゾーン型フィルダム
	堤高	35.50 m
	堤頂長	239.50 m
	堤体積	235,000 m ³
	天端標高	EL 146.50 m
	天端幅	9.00 m
	法面勾配	上流 1:2.5~3.0 下流 1:1.8~2.0~2.5
洪 水 吐	設計洪水量	555 m ³ /sec
	型式	正面曲線越流型
	越流堰長	117.28 m



写真-1 ダム全景

本ダムの約20km下流に平成24年度から当別ダム(補助多目的ダム)の供用が開始された。本ダムと当別ダムの農業用水源は一体として運用されることになり、水供給の運用は当別ダムが行うことになった。

本ダムは貯水池機能と必要な水量を当別ダムへ注水する機能に特化され、施設の改修に当たっては改修コストの縮減、ダムの操作に当たっては省力的な運用が可能となる施設の改修設計が求められた。

また、本ダムは平成29年度から国営篠津青山土地改良事業(国営施設応急対策)で実施しており、取水放流施設改修設計が事業計画で認められている小水力発電施設の設計に大きな手戻りとならないことを条件として検討を行っている。

2. 取水放流施設の現状

(1) 取水放流施設の現状

本ダムは供用開始以来50年以上が経過している。

また、取水施設のうちゲート設備は昭和61年の供用開始以来30年以上が経過し、老朽化により施設には以下の機能障害が生じている状況である。

- ・調整ゲート可動状況の不具合
- ・高圧ゲート戸当り部からの漏水
- ・土砂吐ゲート戸当り部からの漏水
- ・取水塔本体コンクリートの劣化

このため、本ダムの既存施設について機能診断調査を実施し、改修の必要性を判断した。

(2) 調査結果

取水塔の土木施設の劣化状況は、頂版部で剥離剥落・鉄筋の露出(部分的)、外壁部でひび割れ・粗骨材の剥離(部分的)・欠損、取水口部で粗骨材の露出(全体的)・鉄筋の露出(部分的)・欠損が見られる。劣化状況を写真-2、3、4に示す。

ゲート設備の劣化状況は、設備全てにおいて発錆がみられ、高圧ゲート及び土砂吐ゲートにおいては、戸当たり部から漏水が確認されている。また、調整ゲート戸当たり部には扉体との接触痕も確認されている。

機能診断結果より、取水施設の健全度は、土木施設及び機械設備のいずれも老朽化による機能低下が生じていると判断されることから、取水施設の改修を行う計画とした。



写真-2 取水ゲート扉体全体の発錆



写真-3 取水塔の欠損、鉄筋露出



写真-4 調整ゲート戸当たりの接触痕

3. 取水放流施設の改修方針

(1) 現況取水放流施設の構成

現況取水施設は、取水部は堤体左岸地山に設置された取水塔内の調整ゲート及び取水ゲート、調整部の高圧ゲ

表-2 現況取水放流施設の構成

施設の区分	施設の構成	
取水施設	取水塔（複式取水型） 調整ゲート（W=2.0m×H=5.85m×1門） 取水ゲート（W=1.15m×H=1.25m×7門）	
放流施設	導水路	暗渠水路（放流トンネルへ放流）
	調節部	高圧ゲート（W=1.15m×H=1.25m×1門） 取水塔に設置された高圧ゲートの開度により流量調整を行い、放流トンネルへ放流
	土砂吐	土砂吐ゲート（H1.5m×W1.0m×2門）
	減勢工	設置なし（トンネル直接放流）

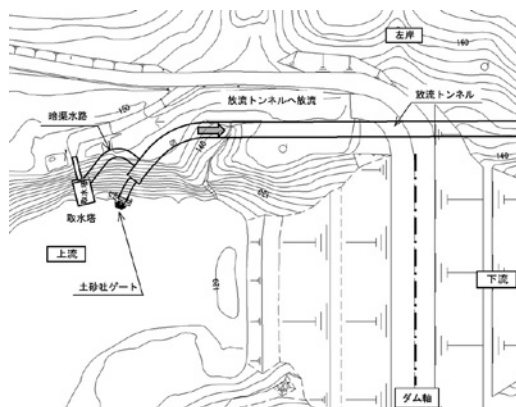


図-1 現況取水放流施設平面図

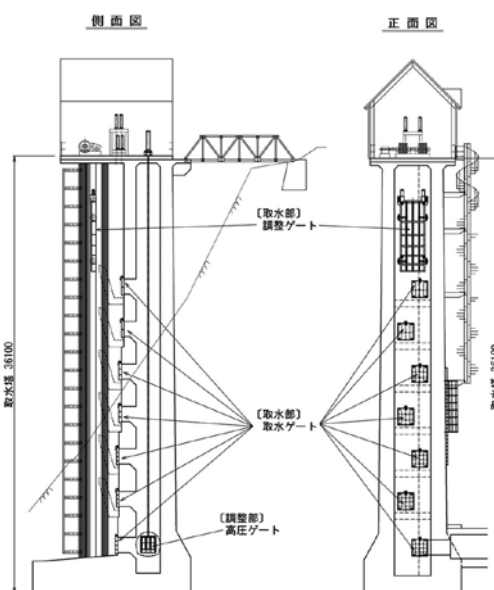


図-2 現況取水塔の構成

ートにより、表面取水・流量調整を行い、放流トンネルに接続する暗渠水路を通して、放流トンネル内に放流している。

土砂吐ゲートは、放流トンネル呑口部に設置されている。現況取水放流施設の平面図を図-1、施設の構成を表-2、施設の現況取水塔の構成を図-2に示す。

(2) 取水放流施設の改修方針

1) 改修方針

本ダムでは国営当別土地改良事業(平成6年度～平成26年度)において、代掻き期間の短縮や深水かんがい用水の確保がなされたことから、表-3のように施設計画の必要条件が変更されている。

表-3 取水放流設備の必要条件

項目	造成当時	現在	対応
代掻き期間の短縮	無	有	青山ダム下流に位置する当別ダム(補助多目的、平成24年度供用)に不足量を依存
深水かんがい用水	無	有	
温水取水の必要性	有	無	当別ダムで温水取水して受益地に用水供給

特に本ダムの下流に当別ダムが建設され、同ダムで温水取水(表面取水)が可能となったことから、本ダムにおける温水取水の必要性が無くなったため、取水施設の改修に当たっては、取水形式は経済性に優れた底水取水形式とし、トンネル内に設置する導水管により調節部まで導水

し、放流ゲートにより流量調整を行い下流河川へ放流する計画とした。

2) 取水放流施設の構成

改修取水放流施設計画は、現況取水塔の全面更新案と底水取水案について、表-5のとおり比較検討を行い、経済性、維持管理の面で有利な底水取水案を採用した。よって、現況取水塔は撤去する。改修取水放流施設平面図及び構成図を図-3、4に、改修取水放流施設の構成を表-4に示す。

表-4 改修取水放流施設の構成

施設の区分		施設の構成
取水施設		底水取水管 (φ1,600mm)
放流施設	導水部	導水管 (φ2,100mm)
	調節部	放流ゲート (JFG φ1,900mm × 1門) 小容量放流ゲート (JFG φ350mm × 1門)
	土砂吐	土砂吐ゲート (H1.5m × W1.0m × 1門)
	減勢工	空中放流方式

施設の概略は、放流トンネル呑口部に底水取水管を設置し、それに接続する導水管を放流トンネル内に敷設し、トンネル吐口部に設けた放流施設の放流ゲート及び小容量放流ゲートにより流量調整を行い下流河川に放流する。土砂吐ゲートは、底水取水管の横に設置し、放流水はトンネル内に工事用仮排水路として設置したフリューム水路を通して放流する。

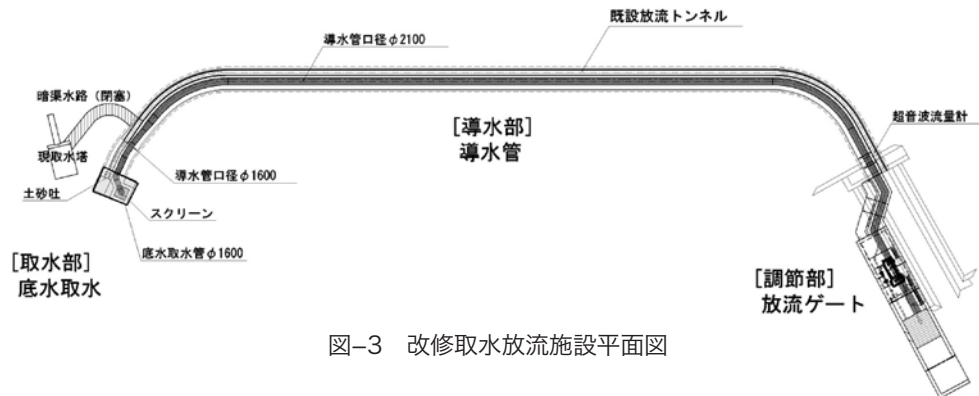


図-3 改修取水放流施設平面図

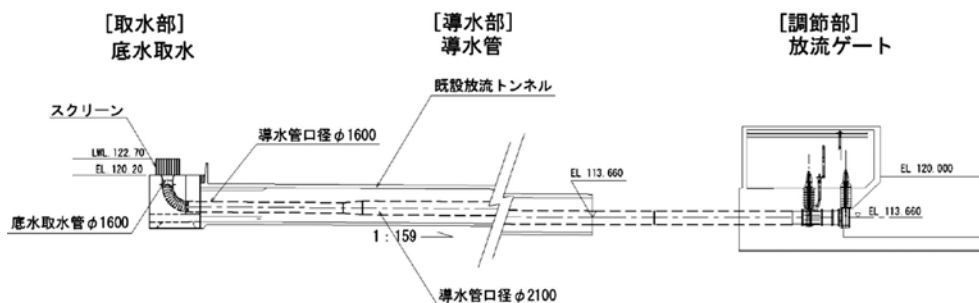
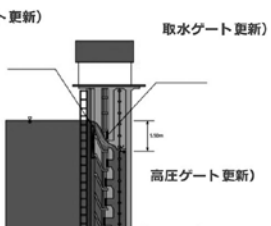
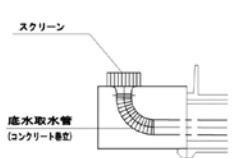
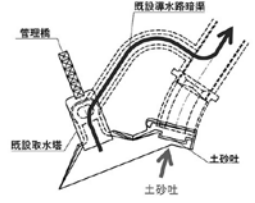
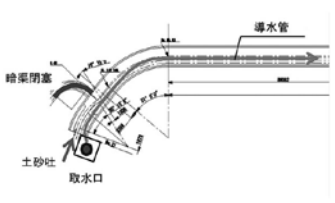
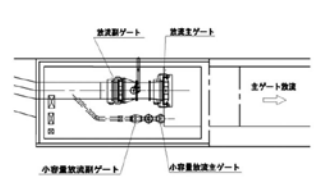
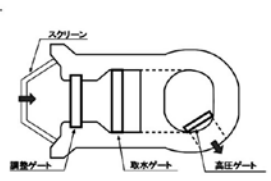
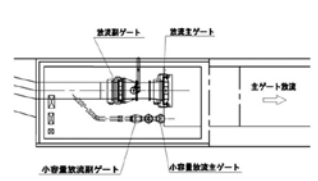


図-4 改修取水放流施設の構成

表-5 改修取水放流施設の比較表

		取水塔の全面更新	底水取水：トンネル下流に取水施設 調節部)
1. 構造概要	構造概要	①取水施設は現況と同じ規格で更新する。 ②現取水塔が耐用年数に近いため、取水塔を更新する。 ③現有施設と機能は変わらない。	①トンネル入口部に取水口を設置する。 ②トンネル入口部及びトンネル内に導水管を設置する。 ③トンネル出口部に放流ゲートを設置する。 ④土砂吐は既設土砂吐を利用する。
	取水部	調整ゲート更新) 取水ゲート更新) 高圧ゲート更新) 	底水取水 
	導水部	取水塔更新 	底水取水口新設 
		トンネル	トンネル内配管 
	調節部	取水塔更新) 	放流施設 
		JFG φ 1400mm	JFG φ 1900mmとφ 350mm
2. 設備規模		・取水塔一式（更新）	・取水部-底水取水口 ・導水部-導水管 ・放流部-主ゲート、副ゲート
3. 取水の安定性		・調整ゲートの越流量で流量調節を行う構造であることから、流木等により調整ゲートの不具合が懸念されるため、取水の安定性は低い。 △	・放流ゲートの越流量で流量調節を行う必要のない構造のため、流木等による取水影響が少なく、取水の安定性は高い。 ○
4. 土砂吐機能		・現況と同じ位置に土砂吐を設置するため、スムーズな排砂が可能である。 ○	・トンネルの右岸側に導水管を配置し、左岸側を土砂吐として利用するため、スムーズな排砂が可能である。 ○
5. 施工性		・貯水池内において、大規模なコンクリート工事を行うため、他案に対して施工性は劣る。 ・取水塔及び左岸トンネル入口部の上流側に、鋼管矢板による仮締切を設置する。鋼管矢板仮締切の設置や取水塔ゲート設備の設置工事等のため、貯水池内に鋼製棧橋による工事用道路を設ける。 △	・特に施工性の劣る工種はない。 ・取水塔及び左岸トンネル入口部の上流側に、鋼管矢板による仮締切を設置する。鋼管矢板仮締切の設置や底水取水口の設置工事等のため、貯水池内に鋼製棧橋による工事用道路を設ける。 ・ダム下流側に放流施設設置のため、工事用道路を設ける。 ○
6. 操作性 維持管理)		・自動運転が可能なのは操作は容易である。 ・（維持管理）流木が取水塔内に混入しないように、大雨後の流木除去等が必要となる。 △	・放流ゲートの操作のみとなるため、操作は最も容易である。 ・（維持管理）放流ゲート室は、トンネル出口下流にあるため、維持管理は容易である。 ○
7. 経済性	7-1. 工事費 (千円)	2,423,000 (1.03)	2,359,000 (1.00)
	7-2. ライフサイクルコストを加味した費用 (千円)	2,628,000 △	2,191,000 ○
総合判定		・調整ゲートにおける越流量で流量調節を行うため、流木等の懸念があることから、取水の安定性は低い。 ・取水塔の全面更新となるため、工事費は若干高い。 ・ゲート更新完了してから30年後の令和32年にはゲートの更新が必要となる。 ・10年毎にゲート設備の塗装費用が必要となる。 ・調整ゲート手動操作に係る費用や流木除去費用が必要となる。 △	・維持管理で他案に比べて有利となる。 ・ゲート施設及び導水管はステンレス製であるため、塗装等の費用がかからない。 ・取水の安定性で他案と比較して有利となる。 ○

4. 取水放流施設の改修計画

(1) 改修計画の検討条件

取水放流施設の改修計画における本ダム設計諸元は下記のとおりで、貯水モードを図-5に示す。

- ・有効貯水量 14,523,300m³
- ・常時満水位 F.W.L.142.00m
- ・利用最低水位 L.W.L.122.70m(堆砂面標高)
- ・取水量 Q=3.117m³/s
- ・非常放流計画 FWL~LWLまでの有効貯水量を7日程度で放流する。
- ・貯水池流入量 Q=2.241m³/s

(かんがい期の10カ年平均水流量)

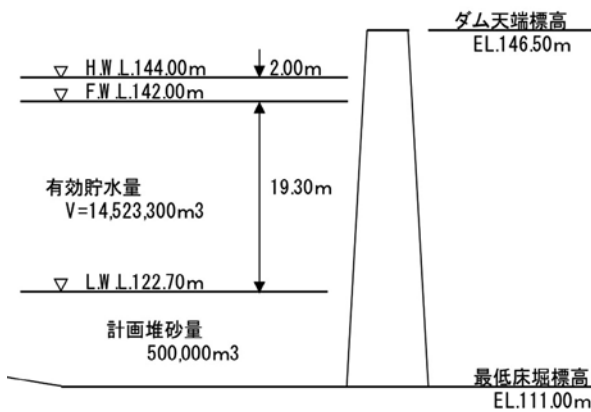


図-5 青山ダムの貯水モード図

(2) 取水部の位置及び形式

1) 取水部の位置

取水部の改修に当たっては、現況の放流トンネルを導水に利用するため、施設位置は放流トンネル上流側とする。また、導水距離を可能な限り短くするため、現況の土砂吐ゲート設置位置に配置する。合わせて、非取水期のダム及び貯水池内維持管理のため、現況と同様に土砂吐ゲートを取水口横に併設する。

土砂吐ゲートの規格は、現況の土砂吐ゲートと同規模(H1.5m×W1.0m)とし、取水部を新たに設けることから、設置位置の施設規模より門数を1門とした。なお、非かんがい期の流入量は土砂吐ゲートにより排水する計画としたが、出水時は主ゲートからの流下を併用することにより土砂吐1門でも支障ない。

土砂吐ゲートから排出する土砂水流は、放流トンネル内に設置するU字フルーム(H3.2m×W1.3m)を介して流下させる。

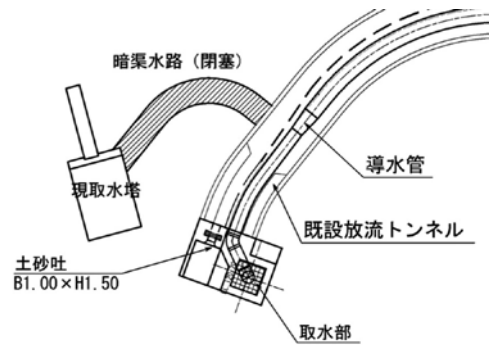


図-6 取水部配置計画図

2) 取水部の形式

取水部の形式は底水取水口とし、常時満水位(FWL.142.00m)から最低水位(LWL.122.70m)まで安定して必要取水量を確保出来る必要がある。

本ダムの底水取水口標高は、堆砂による呑口閉塞の影響を少なくするため、最低水位LWL.122.70mに極力近い標高とすることが望ましいが、最低水位までの貯水水位を7日程度で排除する必要もあるため、貯水水位が最低水位付近になっても水理的に安定して貯水を取水出来る必要がある。

取水深(LWL.122.70m-呑口標高)が小さいと、空気の吸い込みが生じ、十分な放流能力が発揮出来ない恐れがあることから、LWL122.70mにおいても空気が混入しない底水取水口標高を設定する。

空気渦の混入しない最低取水深Hと口径Dとの関係は、 $H > 1.5D$ とされている¹⁾ことから、2.5mを確保する。

$$H > 1.5 \times \text{口径} 1.6\text{m} = 2.4\text{m} \approx 2.5\text{m} (0.5\text{m単位丸め})$$

ここで、取水管口径=φ1,600mm

(後述する、5.(2)取水口の取合いより)

$$\text{LWL.122.70m} - 2.5\text{m} = \text{底水取水口 EL.120.20m}$$

底水取水口前面には、土砂や流木等の浮遊物影響を避けるため、スクリーンを設置する。

本施設のスクリーンは底水取水のため、常時水没しており、再塗装が困難であるため、ステンレス鋼を採用する。図-6に取水地部配置計画、図-7に取水部形式を示す。

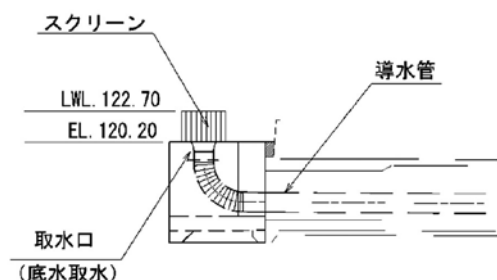


図-7 取水部の形式(底水取水)

(3) 導水部の位置及び形式

1) 導水部の位置

計画放流施設の導水部は、現況放流トンネル内部に設置し、下流の調節部へ導水する計画とする。

2) 導水部の形式

導水路の形式は、圧力管路として計画する。導水管の口径は、非常放流機能を考慮し水理検討からφ2,100mmとする。また、非かんがい期の維持管理（貯水位低下、土砂の排除等）を目的に、自然圧で流下させる排水路（呑口に土砂吐ゲート1門設置）を計画して導水管と併設する。

導水管は、据付架台により取水トンネル底版に固定させるため、特別な基礎は不要であるが、圧力管路であることから予期せぬ振動等が起こる懸念がある。よって、コンクリート基礎（巻立て）により固定支承とすることで、発生する振動の抑制を図る。

導水管の管種は、鉄管路を標準とする¹⁾ため、経年的な発錆や錆こぶの発生に対して維持管理が容易（メンテナンスフリー）なステンレス鋼管を採用する。



写真-5 トンネル出口現況写真

3) 土砂吐水路の形式

導水路の土砂吐部は、トンネル内の施工スペースが狭いため、図-8に示すように、二次製品U字フリューム（工場製作、現地据付け）で施工を行い、導水管のコンクリート

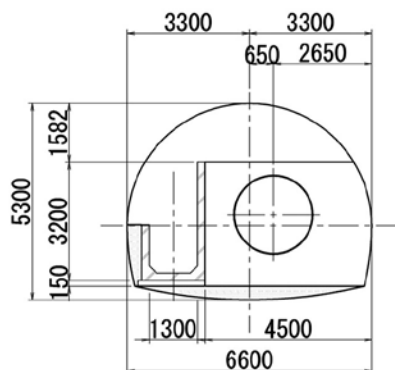


図-8 土砂吐水路断面図(流水方向)

巻立ての型枠としても利用する。巻立てコンクリートは、導水管の継手が溶接であること、スラスト力を巻立てコンクリート全体で受け持つことから、一部区間で半巻きとした。また、施工期間中の仮排水路として利用し、最終的には土砂吐下流の放流水路として利用する。

(4) 調節部の位置及び形式

1) 調節部の位置

現況取水放流施設では、取水施設（取水塔）内に調節部（高圧ゲート）が配置され、貯水池内に位置している。

改修計画では、取水部を底水取水方式に変更する事から、調節部は堤体下流に計画するが、図-9に示すように、放流トンネルの高さは5.3mであり、φ1,900mmの放流ゲート（H≒10m）の設置が出来ないことから、調節部の位置はトンネル出口とした。

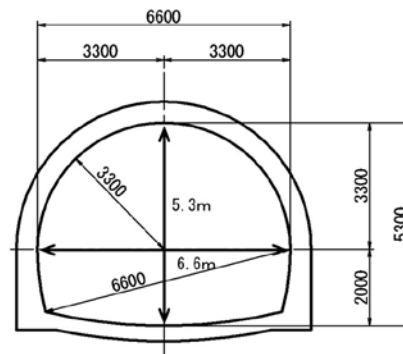


図-9 現況放流トンネル断面図

2) 放流主ゲートの形式

ダム放流設備の内、取水及び貯水池低下放流に使用されるゲート・バルブには次の機能が必要となる。

- a) 適切な取水管理を行うため、流量調節機能が優れている。
- b) 高水頭、高流速での放流に対し、キャビテーション振動等の水理的な欠陥が生じない。
- c) 放流水に含まれる流塵、土砂に対し機能上支障がない。
- d) 減勢工を含めた設置スペースが小さい。
- e) ゲート（またはバルブ）自体に減勢機能を有するか、または適当な減勢工を組み合わせることにより、放流水のエネルギーを減殺することができ、下流側に対して洗掘・騒音等の悪影響を生じない。

これらの条件に対応でき、経済性にも優れることから、「ジェットフローゲート」を採用する。

放流ゲートは、導水管と同様に、維持管理が容易（メンテナンスフリー）なステンレス鋼管を採用する。

3) 放流副ゲートの形式

副ゲート・バルブは、主ゲート・バルブの上流側に設置し、常時は全開で主ゲート・バルブが故障した場合の緊急遮断用及び点検整備時の締切用を使用する。使用実績が多く、経済性及び信頼性が高いことから、「高圧スライドゲート」を採用する。

(5) 減勢工の形式

1) 減勢工の形式

調節部の下流には、ゲート・バルブからの放流水のエネルギーによって、下流側構造物に悪影響を与えない、振動・騒音を発生させないように放流水脈を減勢する減勢工を設けなければならない。

減勢方式は、空中放流と水中放流の2方式があり、水中放流形式は、水中に放流するため減勢区間が短くなるが、減勢工の深さが深くなるため掘削量が増加する。一方、空中放流形式は、空中放流により減勢区間が長くなるが、放流口の標高を高く出来るため、掘削量を削減出来る。減勢工の分類を図-10に示す。減勢工の方式は、2方式の比較検討を行った結果、本ダムでは施工性及び維持管理面で有利となる「空中放流方式」を選定した。詳細については、6. コスト縮減の検討を参照。

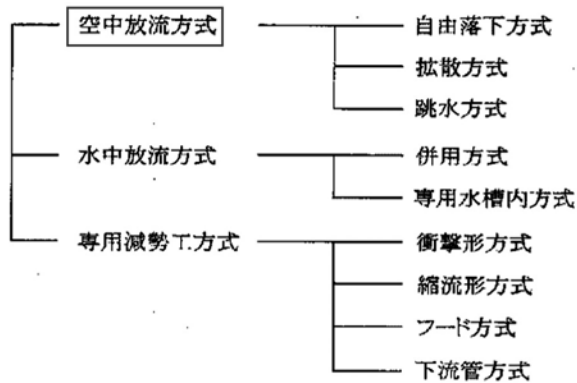


図-10 減勢工の分類¹⁾

2) 整流管

ジェットフローゲートでは、ゲート下流に直接水中減勢工あるいは大気中に放流される場合を除き、放流ジェットを整流にするための整流管を設ける¹⁾とされている。本ダムでは、下流河川(当別川)に直接放流しないため、整流管を計画する。管種は、導水部と同様にステンレス鋼管を採用した。

整流管の口径は、ゲート口径の1.2倍以上とされることから、整流管口径は、φ2,300mmとした。

$$\begin{aligned} \text{整流管口径(m)} &= 1.2 \times \text{ゲート口径D(m)} \\ &= 1.2 \times 1.9\text{m} = 2.28\text{m} (\approx 2.3\text{m}) \end{aligned}$$

5. 施設規模の検討

(1) 水理計算条件

本ダムの取水放流施設は、非常放流施設を兼ねるため、施設規模は水理計算により決定する。

河川管理施設等構造令施行規則第10条の説明によると、「放流設備の能力は、貯水池の規模、流域特性等を考慮する必要があるが、常時満水位から貯水池運用計画上の最低水位までを、表面遮水壁型のフィルダムでは約4日間で、その他の種類のフィルダムでは7日～10日間程度で、水位低下出来ることをその目安としている。」²⁾との記載がある。

本ダムは傾斜遮水ゾーン型フィルダム(上記のその他の種類のダム)であり、貯水位低下日数は7～10日程度が適用される。

本ダムの貯水位低下条件は、道内他ダムの実績を考慮して安全側を採用することとし、以下のように設定した。

- ・貯水池流入量を無視した場合に7日以内に水位低下させる。
- ・貯水池流入量を考慮した場合でも7日程度(四捨五入して7日)で水位を低下させる。

水理計算に使用する放流ゲートからの放流量は、次式によって計算を行った。

$$Q = C \cdot A \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot g \cdot H}{1 + C^2 \cdot A^2 \cdot \sum \frac{f_i}{A_i^2}}}$$

- ここに、
- Q: 放流量(m³/s)
 - C: 主ゲートの流量係数
 - A: 主ゲートの通水断面積(m²)
 - g: 重力加速度(m/s²)
 - H: 作用静水頭(m)
 - f_i: 各部の損失係数
 - A_i: 各部の断面積(m²)

(2) 取水口の取合い

取水部では、取水管径が大きいほど損失水頭が小さくなるため水理的に有利となる。現況放流トンネル呑口は覆工コンクリートにより狭小断面(2r=4.0m)となっていること、土砂吐入口幅(ゲート幅と同じ1.0m)を確保する必要があること、取水管設置時の据付材を設置する余裕を確保する必要があることを考慮して、図-11に示すように取水管入口部の口径はφ1,600mmとし、下流側で水理計算条件を満足する導水管口径φ2,100mmに拡幅した。

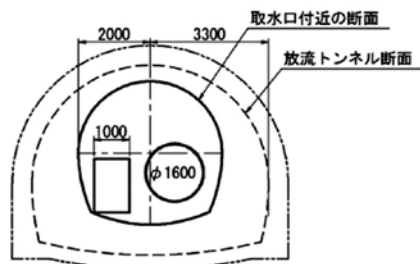


図-11 取水口のトンネル形状

(3) 水理計算結果

取水放流施設の各種損失を整理すると表-6のとおりで、これを用いて貯水位低下計算を行った結果を表-7および表-8に示す。貯水池流入量を無視した場合の貯水位低下日数:6.6日(水位低下期間:7日以内)と、考慮した場合の貯水位低下日数:7.3日(水位低下期間:7日程度)のいずれも条件を満足する事を確認した。

表-6 各種損失係数一覧表

損失の種類	断面形状	算出の考え方	Fi	Ai ²	Fi/Ai ²
スクリーン損失	φ2,600	$\beta * \sin \theta * (t/b)^{4/3}$ $\beta = 2.34 \quad \theta = 90^\circ \quad t = 10\text{mm} \quad b = 84\text{mm}$	0.821	112.742	0.007282
流入損失	φ1,600	丸味付き円形	0.100	4.042	0.024738
導水管摩擦損失	φ1,600	$124.5 * n^2 * L / D^{4/3}$ $m = 0.012 \quad L = 24.398\text{m}$	0.234	4.042	0.057833
曲管部の損失	φ1,600	$(0.131 + 0.1632 * (D/\rho)^{3.5}) * (\theta/90)^{0.5}$ $\theta = 90^\circ \quad \rho = 3.2\text{m} \quad D = 1.6\text{m}$	0.145	4.042	0.035974
曲管部の損失	φ1,600	$(0.131 + 0.1632 * (D/\rho)^{3.5}) * (\theta/90)^{0.5}$ $\theta = 45^\circ \quad \rho = 1.68\text{m} \quad D = 1.6\text{m}$	0.190	4.042	0.046981
曲管部の損失	φ1,600	$(0.131 + 0.1632 * (D/\rho)^{3.5}) * (\theta/90)^{0.5}$ $\theta = 15^\circ \quad \rho = 19\text{m} \quad D = 1.6\text{m}$	0.054	4.042	0.01337
漸拡の損失	φ1,600	φ1,600 → φ2,100	0.210	4.042	0.05195
導水管摩擦損失	φ2,100	$124.5 * n^2 * L / D^{4/3}$ $m = 0.012 \quad L = 270.981\text{m}$	1.807	11.996	0.150609
曲管部の損失	φ2,100	$(0.131 + 0.1632 * (D/\rho)^{3.5}) * (\theta/90)^{0.5}$ $\theta = 50^\circ \quad \rho = 28.85\text{m} \quad D = 2.1\text{m}$	0.098	11.996	0.008202
曲管部の損失	φ2,100	$(0.131 + 0.1632 * (D/\rho)^{3.5}) * (\theta/90)^{0.5}$ $\theta = 61.82^\circ \quad \rho = 27.35\text{m} \quad D = 2.1\text{m}$	0.109	11.996	0.009052
曲管部の損失	φ2,100	$(0.131 + 0.1632 * (D/\rho)^{3.5}) * (\theta/90)^{0.5}$ $\theta = 45^\circ \quad \rho = 1.68\text{m} \quad D = 2.1\text{m}$	0.345	11.996	0.028729
分岐による損失	φ2,100	$0.58 * \alpha_\beta^2 - 0.26 * \alpha_\beta + 0.03$ $\alpha_\beta = 0$	0.030	11.996	0.002501
分岐による損失	φ2,100	$0.58 * \alpha_\beta^2 - 0.26 * \alpha_\beta + 0.03$ $\alpha_\beta = 0$	0.030	11.996	0.002501
漸縮の損失	φ1,900	φ2,100 → φ1,900	0.002	8.038	0.000249
導水管摩擦損失	φ1,900	$124.5 * n^2 * L / D^{4/3}$ $m = 0.012 \quad L = 7.36\text{m}$	0.056	8.038	0.006977
副ゲート	φ1,900	高圧スライドゲート $f_i = 0.06$	0.060	8.038	0.007464
合計					0.454411

表-7 貯水池流入流量を無視した貯水位低下量の計算結果

貯水位 m	貯水量 m ³	区間貯水量 m ³	静水頭 m	放流量 m ³ /sec	平均放流量 m ³ /sec	排水日数 日	累加日数 日	管内流速 V=Q/A
142.00	15,127,300		28.340	29.578				8.540
140.00	12,109,942	3,017,358	26.340	28.515	29.047	1.202	1.202	8.233
138.00	9,534,530	2,575,412	24.340	27.411	27.963	1.066	2.268	7.914
136.00	7,331,762	2,202,768	22.340	26.261	26.836	0.950	3.218	7.582
134.00	5,464,848	1,866,914	20.340	25.057	25.659	0.842	4.060	7.234
132.00	3,923,786	1,541,062	18.340	23.794	24.426	0.730	4.790	6.870
130.00	2,699,662	1,224,124	16.340	22.459	23.127	0.613	5.403	6.484
128.00	1,813,364	886,298	14.340	21.040	21.750	0.472	5.875	6.075
126.00	1,214,890	598,474	12.340	19.517	20.279	0.342	6.217	5.635
124.00	802,414	412,476	10.340	17.866	18.692	0.255	6.472	5.158
122.70	604,000	198,414	9.040	16.705	17.286	0.133	6.605	4.823
計		14,523,300				6.605		

全損失係数 0.45441
 管径 $\phi = 2.100$ m
 ゲート口径 $\phi = 1.900$ m (ジェットフローゲート)
 出口ゲート中心標高 EL. 113.66 m
 放流量算定式 $Q_{out} = 5.556 \times \sqrt{H} - Q_{in}$
 流入量 $Q_{in} = 0$ m³/sec
 排水日数 $T = \text{区間貯水量} / (86,400 \times \text{平均放流量})$

表-8 貯水池流入流量を考慮した貯水位低下量の計算結果

貯水位 m	貯水量 m ³	区間貯水量 m ³	静水頭 m	放流量 m ³ /sec	平均放流量 m ³ /sec	排水日数 日	累加日数 日	管内流速 V=Q/A
142.00	15,127,300		28.340	27.337				8.540
140.00	12,109,942	3,017,358	26.340	26.274	26.806	1.303	1.303	8.233
138.00	9,534,530	2,575,412	24.340	25.170	25.722	1.159	2.462	7.914
136.00	7,331,762	2,202,768	22.340	24.020	24.595	1.037	3.499	7.582
134.00	5,464,848	1,866,914	20.340	22.816	23.418	0.923	4.422	7.234
132.00	3,923,786	1,541,062	18.340	21.553	22.185	0.804	5.226	6.870
130.00	2,699,662	1,224,124	16.340	20.218	20.886	0.678	5.904	6.484
128.00	1,813,364	886,298	14.340	18.799	19.509	0.526	6.430	6.075
126.00	1,214,890	598,474	12.340	17.276	18.038	0.384	6.814	5.635
124.00	802,414	412,476	10.340	15.625	16.451	0.290	7.104	5.158
122.70	604,000	198,414	9.040	14.464	15.045	0.153	7.257	4.823
計		14,523,300				7.257		

全損失係数 0.45441
 管径 $\phi = 2.100$ m
 ゲート口径 $\phi = 1.900$ m (ジェットフローゲート)
 出口ゲート中心標高 EL. 113.66 m
 放流量算定式 $Q_{out} = 5.556 \times \sqrt{H} - Q_{in}$
 流入量 $Q_{in} = 2.241$ m³/sec
 排水日数 $T = \text{区間貯水量} / (86,400 \times \text{平均放流量})$

6. コスト縮減の検討

本ダムの取水放流施設の改修は、河道内の限られた区域において複数年にもたがる施工が必須であるため、使用機械や詳細な施工方法を検討した上で各工種の設計を行うと共に、各施工年度・施工段階における水理条件を整

理し、現地条件に適した仮設備の検討を行った。また、放流施設の減勢工の見直しや、導水管巻立て形状の見直しを行い、コスト縮減や施工性の向上の提案を行った。

コスト縮減の具体的内容を表-9に、それぞれの検討結果を表-10、11に示す。

表-9 コスト縮減総括表

		事業計画書の形状		本業務検討結果			
減勢工方式		・水中放流方式		・空中放流方式			
導水管巻立てコンクリート		・全巻き		・半巻き（適用可能区間について）			
経済性	減勢工方式 (千円)	土工	42,306	土工	40,783		
		コンクリート工	89,149	コンクリート工	88,348		
		下流擁壁水路工	3,450	下流擁壁水路工	4,624		
	導水管巻立 (千円)	全巻き区間 L=250m	②89,000円/m	72,250	全巻き区間 L=46m	②89,000円/m	13,294
		半巻き区間	-	②20,000円/m		半巻き区間 L=204m	②20,000円/m
		小計	207,155	小計	191,929		
		諸経費(60%)	124,293	諸経費(60%)	115,157		
		合計	331,448 (1.08)	合計	307,086 (1.00)		

(1) 減勢工方式の見直しによるコスト縮減

事業計画書では、放流施設の減勢工は水中放流方式となっているが、減勢工を空中放流方式に変更することに

よりコスト縮減が図られる。また、岩掘削量が約30%減少するため施工性が向上する。

表-10 減勢工方式による経済比較表

		1案 水中放流方式	2案 空中放流方式
構造概要	構造概要	<ul style="list-style-type: none"> ・放流先に減勢水槽を設置し、水中に放流する。 ・放流水はリターンフローとなり、水槽内で減勢される。 	<ul style="list-style-type: none"> ・放流先に専用減勢工や水叩きを設置し、空中に放流する。
	形状		
設備規模		B7.5m × L31.0m	B7.5m × L37.5m
施工性		<ul style="list-style-type: none"> ・減勢水槽による流路を確保するため掘込む必要がある。これにより土工の掘削深度及び岩掘削量が多くなる。 ・掘削深が深くなるため、放流トンネル下流擁壁水路に対する影響が大きい。 ・概略軟岩掘削量=8,200m³ 	<ul style="list-style-type: none"> ・水槽の掘込みが不要となり掘削深度が浅くなるため、施工は有利となる。 ・放流トンネル下流擁壁水路に対する影響は小さい。 ・概略軟岩掘削量=5,700m³
		△	○
経済性		土工 42百万円 コンクリート工 89百万円 下流擁壁水路工 3.5百万円 諸経費(60%) 81百万円 合計 2.16億円 (1.01)	土工 41百万円 コンクリート工 88百万円 下流擁壁水路工 4.6百万円 諸経費(60%) 80百万円 合計 2.14億円 (1.00)
		△	○
		△	○

表-11 奥行き1m当たりの導水管巻立て経済比較表

		1案：コンクリート全巻き	2案：コンクリート半巻き
構造概要	構造概要	・導水管巻立コンクリートの施工支持角を360°とする。	・導水管巻立コンクリートの施工支持角を180°とする。
	形状		
設備規模		巻立て規模：H3.4m×W4.3m	巻立て規模：H1.9m×W4.3m
経済性	巻立てCo体積	11.22m ³ (奥行き1mあたり)	8.52m ³ (奥行き1mあたり)
	打設費用	289,644	219,944
	諸経費(60%)	173,787	131,966
合計		463,431 (1.32)	351,910 (1.00)
		△	○

(2) 導水管巻立の見直しによるコスト縮減

前述のように、導水管は溶接による一体構造となることから、スラスト力の検討を実施し、適用可能な区間について半巻きに見直すことにより、コンクリート量の削減によるコスト縮減が図られる。

(3) 施工計画

青山ダムの貯水池流入水の流下は、既設放流トンネルを経由しなければならない。導水管工事は放流トンネル内の施工となるため、坑内作業と仮排水を同時に行う必要がある。このため、図-12に示すように、土砂吐水路(二次製品U字フリューム)を事前に設置して仮排水路として利用することで、効率的な仮設配置となるように計画した。導水管の据付は、門構クレーンをトンネル内に搬入し、導水管を吊上げて架台に設置する計画とした。

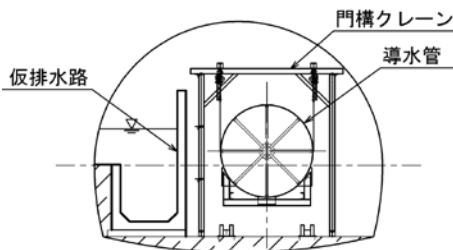


図-12 トンネル内施工断面図

7. おわりに

青山ダム取水放流施設のコスト縮減を念頭に置いた改修計画について報告した。青山ダムでは下流の当別ダムの完成により温水取水が不必要となり、現況取水塔を撤去し、調節部を放流トンネル出口に移設するなど、大規模な取水放流施設の改築が計画されている。改築により、調節部がジェットフローゲートになるため、放流量の調節が容易になるなど維持管理面の向上が期待される。

本報告は平成29年度の設計時点であり、現在も実施工に向けて、施工計画の見直しを含めた検討を実施している。

(株式会社 三祐コンサルタンツ)

参考文献

- 1) 鋼構造物計画設計技術指針 農林水産省農村振興局(平成21年11月)
- 2) 改定 解説・河川管理施設等構造令 財団法人国土技術研究センター編 社団法人河川協会 技報堂出版(平成12年1月改定)

この人に聞く

INTERVIEW

人がつながり、未来につながる海と大地に夢があふれるまち ～いつも心に広がるふるさと べつかい～

“子育て世代から高齢世代まで” 安心してらせる町づくりを進める

別海町長 曾根 興三



1. はじめに

国営環境保全型かんがい排水事業内容及び採択基準は、①畑の受益面積がおおむね1,000ha以上かつ末端支配面積おおむね5ha以上の農業用排水施設の新設、廃止又は変更を行う事業、②環境保全型農業農村基本計画が策定され、環境保全型農業の推進に積極的な取り組みがなされることが見込まれる地域であることとなっています。

この事業への取り組みは、別海町と隣接する浜中町、根室市を対象に平成11年度から別海町で4地区、浜中町と根室市で各1地区が施工済み若しくは施工中です。

本事業では、用水施設を整備するとともに、併せて排水施設を整備することにより、農地の湛水・過湿被害を解消し、土地生産性の向上及び農作業の効率化による農業経営の安定を図り、地域農業の振興に資するとともに、水質浄化機能等多面的な機能を有する農業用排水施設の整備を行い、環境保全型農業を推進することを目的としています。

このたび、別海西部地区が平成19年度の着手より令和2年度をもって事業完了をするにあたり、事業で取り組まれてきた経緯やその効果の発現、地域農業の活

性化に寄与した点について、町の歴史・産業の動向を踏まえて紹介し、併せて、この事業の推進にご尽力をいただいた曾根町長へのインタビューにより事業の成果の一端を紹介します。



別海町市街地全体写真

2. 別海町の地勢と面積について

北海道の東部、根室管内の中央部に位置し、東西61.4km、南北44.3kmの総面積131,963haと全国で9番目の広さ(東京都23区を合わせた2倍以上の面積)を有する。広大な平原に加え、野付半島、風蓮湖などの自然景観を有し、根室海峡を挟んで北方領土の国後島が遠望できる地でもある。耕地面積は63,500haで全国1位の面積を有する。

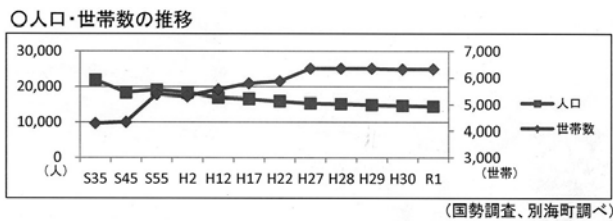
○土地面積

	耕地	うち牧草 (放牧地含)	うち デントコーン	その他 (そば、小麦等)	林野	その他	総面積
面積	63,500	61,508	1,820	172	51,439	17,024	131,963

(2015農林業センサス、R1産自給飼料生産利用状況調査等)

3. 人口と世帯数の動向について

別海町の人口は、昭和35年の21,878人(4,278世帯)をピークに令和元年には14,430人(6,331世帯)と、人口は漸次減少傾向が続きピーク時の2/3になっているが、逆に核家族化が進み世帯数は1.5倍(4,278→6,331世帯)に増加している。



4. 開拓政策の展開について

開拓使事業の北海道への移民政策は極めて重要な課題であり、明治初期に根室地方への団体移住に取り組んだが、根室周辺の漁場移民であり、当地の厳寒な気象条件下では定住する者が少なく失敗に終わった。その後も数度の団体移住が実施され、当時は漁業が盛況であったため、農業への定着はほぼ見られず、明治31年(1898年)の西別殖民地地区開放が行われ、その入植が推進されるまでは、団体移住は見られなかった。

別海周辺の村落形成は、1618年頃に既にアイヌ人が居住しており、主に漁業に従事していた。明治4～5年頃から漁労の場として和人20～30人が定住しはじめ別海地方定住の草分けとなる。明治12年(1879年)に別海外4カ村戸長役場が設置された。明治15年(1882年)に開拓使を廃止して函館・札幌・根室の3県1局時代に入り移民政策は土族移民や屯田移民を中心に展開された。

明治19年(1886年)に、北海道庁が発足し、明治34年(1901年)から「北海道十ヵ年」計画が作られ、拓殖事業推進計画が社会資本の整備へと進められた。道庁時代における拓殖政策の推移によって、明治20～30年代は海岸地域への漁場開拓社会の拡充による村落の形成、同じく明治30年代(1897年)から末期にかけて未開地開発によって、内陸原野への移住、入植が次々と進展を始めた。

大正時代(1910年代)に、別海地方は第1期拓殖計画の特定貸付制度による一般農業と混同農業、原野への

放牧入植がされ、農耕は西別、上風連、平糸、春別原野の開拓が順次行われた。放牧は、矢白別、風連、春別、西別、上風連原野へ拡大された。その後、昭和2年(1927年)の第二期拓殖計画では、根室原野30万町歩にわたる開発が試みられたが、入植者の開拓は極めて困難に満ちたもので離農者が続出し定着率は良くなかった。この当時の農業経営は穀菽農業から有畜農業への転換が図られ、酪農をデンマークから学び、てん菜を輪作の中に入れ、乳牛飼育へと結び付けた。昭和8年(1933年)の根釧原野農業開発5ヵ年計画の実施により大きく前進した。しかし、昭和初期の凶作が続き、穀菽農業に壊滅的な打撃を与えたほか、さらに昭和16年(1941年)の第二次世界大戦が勃発したため、計画を大幅に下回る結果で終了した。

戦後緊急開拓事業は、敗戦による被災者や引き揚げ者の救済と窮乏を続けた食糧増産の目的としたもので、都市の罹災者の北海道への集団入植に始まり、緊急開拓制度に引き継がれた。国が開発に必要な用地を取得した開拓財産とし、開墾事業は機械開墾で農地開発公団営と市町村の代行方式とする。入植者を募集、先行し土地を配分して入植させたものである。広大な未開墾地を有する根室地方は、緊急開拓において新天地として脚光を浴び、入植者が次々と移住してきたが、農業に未経験のまま入植した者が多く、激しい肉体労働と生活苦に耐えられず、営農意欲を失って、離農する者が多かった。

昭和28年(1953年)までの入植受け入れ戸数は1,672戸であり、定着戸数は1,105戸と66%に過ぎなかった。特筆されるのは、千島列島がソ連に占領にされたことにより、居住地を追われた多くの者が開拓民として別海村に移住し、漁業や農業に入地した。戦後の別海村への入植は広大な未墾地を背景として昭和30年(1955年)以降も入植者を受け入れ幾多の曲折を経ながら着実に進展し、今日の別海町の人口形成の基盤を作り上げた。

5. 戦後開拓と根釧パイロットファームへの取り組みについて

昭和21年(1946年)から本格化した戦後の緊急開拓は、規模の膨大さと緊急性から円滑な遂行に国有未開地の開墾は全額国費による国営開墾事業を農地開発

営団、市町村の代行方式がとられ、機械を極力利用して促進を図った。これは将来の機械化農業の先駆的役割を果たし、後の昭和31年(1956年)に導入した「根釧パイロットファーム建設事業」における大規模な機械開墾による酪農建設へと導いた。

根釧パイロットファーム(試験農場)は、別海村の床丹原野に世界銀行の借款供与による資金を導入、重機械による開墾を実施、短期間にモデル的な酪農経営の実現を目指し、昭和39年(1964年)までに361戸が入植した。この大規模な開墾、開拓方式は北海道の営農計画に大きな示唆を与えた。この事業では家畜導入資金、機械導入資金、サイロや牛舎建設資金など融資によって酪農近代化を促進するもので、別海村では昭和31年度に「別海村畜産主産地形成第1次5ヵ年計画」を策定して実施した結果、酪農近代化への基礎が固まり、酪農生産は著しい増大へと向かった。

6. 新たな繁栄への胎動—新酪農村の建設と漁業基盤の整備について

昭和47年(1972年)に、新全国総合開発計画に位置付けられた画期的な大型プロジェクト事業である「根室地域新酪農村建設計画」の根室中部地域の実施設計が策定され、昭和48年(1973年)から工事に着手をした。この計画は第3期北海道総合開発計画の産業開発プロジェクトの目玉事業に位置付けられた。事業は1市4町にまたがり、農用地面積を16.9万haに倍増し、乳肉牛26万頭の飼育を行い、乳肉生産を基盤とした酪農郷を創設することを狙いに社会資本基盤の整備も併せて行い、大規模な酪農畜産経営の建売牧場の建設を進める膨大な事業構想であった。モデルケースでは大規模な営農方式に基づく、建売牧場が建設され、新設113戸、交換分合による移転137戸の計250戸が予定され、戸当たり草地面積50~60haとし、草地型大規模畜産経営を創設する。この事業は別海町のみではなく、今日のわが国の食料自給率の低下傾向の中で、将来の食料基地として乳肉生産団地としての役割を担って、国家的事業の一翼を果たすべく展開されている。昭和50年(1975年)には第一陣の建売牧場が完成し、入村が始まり、その後第二陣、第三陣・・・へと入植が続く。別海町における農業は、新酪農村事業の実施を契機として新たな繁栄への胎

動が始まり、ますます確固とした歩みにより未来に歩み出している。

さらに、別海町の基幹産業として重要な地歩を占めている沿岸漁業も、昭和30年代から浅海養殖事業がホタテなどをはじめ多角的に推進され、昭和39年度(1964年)から沿岸漁業構造改善事業、昭和40年代(1965年)には漁場改良造成事業、並型魚礁設置事業や経営近代化促進対策事業などが実施され、尾岱沼に製氷施設や加工施設、水産物荷さばき施設などの近代化が図られた。漁業の主産物であるホタテやホッカシマエビの養殖事業も相次いで実施され、昭和52年(1977年)の二百海里漁業水域による影響も養殖事業の多角的推進と、施設の近代化によって漁業も安定的な繁栄への道を歩み出した。別海町では町の繁栄の足取りを町民こぞって祝う産業祭りとして昭和45年度(1970年)から、酪農、水産、林産、商業、観光など町を挙げて収穫の祝いを実施している。昭和53年(1978年)には、別海町開基100年を迎えた。



根室新酪農村景観



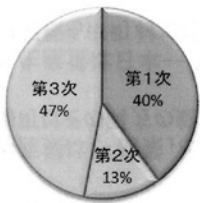
放牧風景

7. 今日の別海町について

(1) 産業構造について

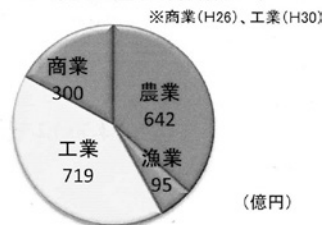
別海町の産業は、第1次産業と第3次産業が主力であり、令和元年度の産業別生産額での総額は1,756億円、うち農業が642億円(36.6%)、漁業95億円(5.4%)、工業719億円(40.9%)、商業300億円(17.1%)となっている。特に工業においては、大手乳業会社3社の工場が立地していることから出荷額の大半を占めている。

○産業部門別就業人口比率(H27)



(国勢調査)

○産業別生産(出荷)額(R1)



(億円)

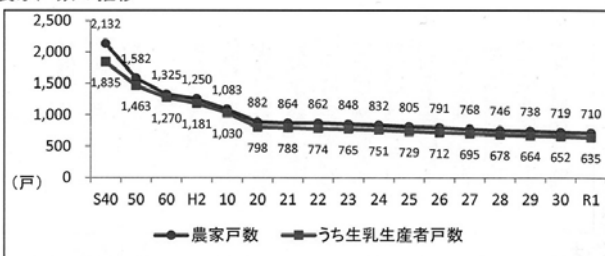
(別海町調べ、工業統計調査、商業統計調査)

(2) 農家戸数等の現状について

昭和30年代のパイロットファーム、昭和48年～58年の10年間を通しての新酪農村建設では、冷涼な気候と広大な63,500haもの平原を有する草地資源を活かした農用地造成と道路や水道、排水施設等のインフラ整備とともに建売農場建設250戸で進められ一大酪農郷が誕生した。特に摩周湖の伏流水を水源とする営農用水の整備は酪農近代化に大きく寄与した。

しかし、近年は高齢化進行や後継者難から昭和36年(1961年)に2,600戸あった農家戸数は令和元年には710戸と1/4近くにまで減少した。今日では、個々の経営規模拡大が急激に進み、酪農に由来する周辺河川への水質汚濁等の環境問題も発生するなど課題を抱え、かつ労働力不足が顕著となっていることを背景に、酪農支援体制としてコントラクター(作業受託組織)やTMR(混合飼料)センターの組織化が進んでいる。

○農家戸数の推移



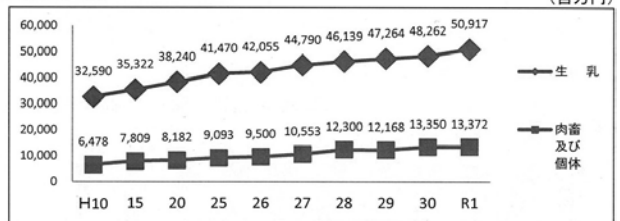
(北海道農林水産統計、別海町調べ)

また、農業団体組織の合理化も進められ、平成21年(2009年)には農協大合併でそれぞれの創立の歴史を踏まえて5農協から3農協(道東あさひ、中春別、計根別)へと再編成され、農家の支援に取り組み、災害対策の一環で酪農に不可欠な自家発電施設を9割以上の農家が装備するまでに至っている。

(3) 農業産出額及び乳牛飼養頭数、生乳生産量の動向について

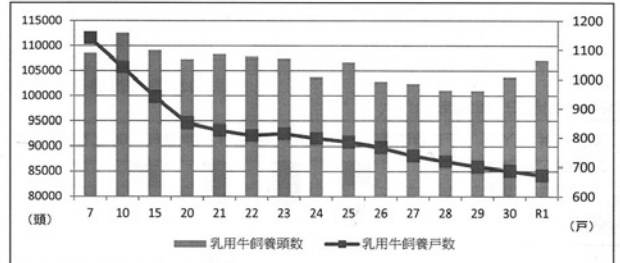
別海町の農業産出額は約642億円で道内1位、全国4位の位置を占める。その大半を生乳生産によるもので、それに併せて乳用牛飼養頭数は107千頭と人口の約8倍に達し、町内で人より牛に会う方が多いとも言われる。平成28年(2016年)には100千頭台で停滞していたが近年は飼養頭数が増加傾向にあり、生乳生産量は491千トンで全道の12.4%とトップの位置を占めている。これは酪農家が減少する中で、戸当たり飼養頭数が伸びている結果でもある。なお、今後の課題への対応には、労働力不足に対応した搾乳ロボットや肥培施設及びバイオガス発電による地産地消再生エネルギーへの取り組みも試みられている。

○農業生産額



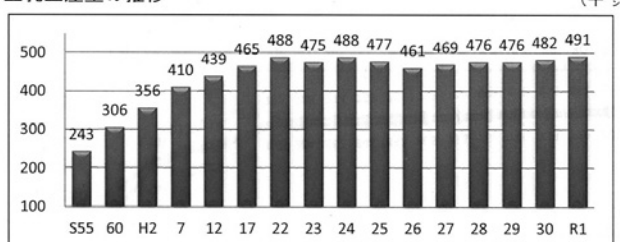
(別海町調べ)

○乳用牛飼養頭数・戸数の推移



(農林水産統計、別海町調べ)

○生乳生産量の推移



(別海町調べ)

(4) 農業後継者確保に向けた取り組みについて

- ① 「菊と緑の会」…酪農後継者パートナー支援対策
別海町で特筆すべき酪農後継者対策として、産業後継者対策相談所「菊(枚方市の花)と緑(別海町緑の大地)の会」が挙げられる。大阪府枚方市との酪農後継者のパートナー対策として昭和59年(1984年)から今年まで毎年1回開かれ、37回を迎え、93組の成婚者の実績があり、今日まで交流を続けている。
- ② 新規就農者等への支援事業の取り組みについて
- ・新規就農者対策事業(300万円/戸)
 - ・新規就農者リース料支援事業(上限100万円/年×3年間)
 - ・新規就農者負担軽減支援事業(上限25万円/年×3年間)
 - ・新規就農者定住継承事業(上限100万円)
 - ・生産牛導入支援事業(上限150万円)
 - ・酪農体験実習者旅費助成(担い手プロジェクト事業) (上限4.8万円 1回のみ)
- ③ 別海町酪農研修牧場
新規就農希望者の円滑な就農を図ることを目的に、実践的な研修を3年間行う施設として(有)別海町酪農研修牧場を開設し、実践2牧場、研修生宿舎、単身者アパートを設け、意欲ある夫婦及び単身者を受け入れ、平成10年(1998年)から79組が町内はもとより根室管内外で就農を実現している。

8. 別海町食材王国

- ① 牛乳・乳製品—摩周湖の伏流水と大平原の牧草で育った牛から生まれて良質な製品
- ② 漁業(別海ホタテバーガー)—激しい潮の流れと豊かな海が育む天然ホタテ
- ③ 漁業(北海シマエビ)—野付湾で今なお残る伝統の打瀬舟漁、初夏と秋の味

牛乳・乳製品

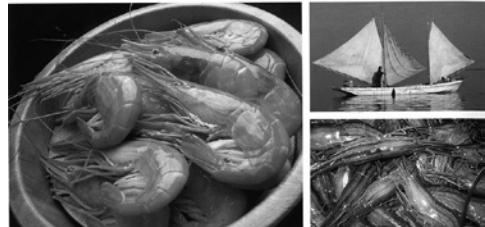


- ④ 西別産鮭(献上造り)—江戸幕府に献上された最高品質を誇る鮭
- ⑤ 地場料理提供—別海ホッキカツ定食・アサリ釜めし

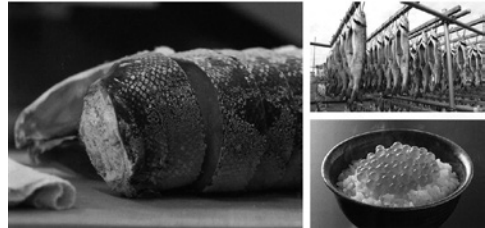
ホタテ



北海シマエビ



西別鮭



ホツキ



アサリ



9. 別海町の国営事業等農業農村整備事業の経過

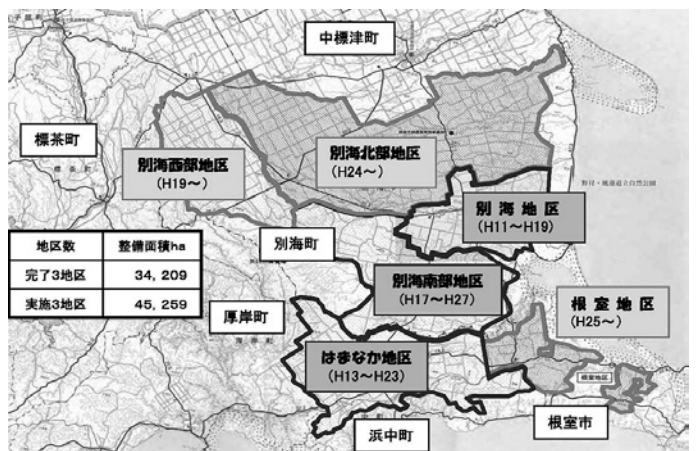
広大な根室原野を緑豊かな農用地へ塗り替えたのは、今日の農業農村整備事業であることから、国営事業等を中心にその取り組みを紹介する。

事業名	地区名	受益面積(ha)	工期
1 国営開墾建設事業	西春別	9,771	S21 ~ S44
	矢臼別第1	2,684	S23 ~ S30
	泉川	3,265	S25 ~ S43
	矢臼別第2	1,064	S31 ~ S40
2 根釧パイロットファーム建設事業	床丹第2	3,194	S31 ~ S36
	床丹第1	3,868	S38 ~ S40
3 国営開拓パイロット事業	春別	787	S40 ~ S44
	春別第2	868	S43 ~ S46
4 国営農地開発事業	西別	1,645	S46 ~ H 8
5 根室区域農用地開発公団事業	根室中部	※ 63,276	S48 ~ S58
6 国営草地開発事業	矢臼別	800	S45 ~ S50
7 直轄明渠排水事業	広野	320	S27 ~ S28
	美原	480	H4 ~ H 8
	智恵文内	700	H8 ~ H12
8 農用地総合整備事業	根室東部	7,988	H10 ~ H16
	別海	7,800	H11 ~ H19
9 国営環境保全型かんがい排水事業	別海南部	13,344	H17 ~ H27
	別海西部	9,952	H19 ~ R 2
	別海北部	29,411	H24 ~

※農業用用水面積

(3)地区概要

- ・関係市町村 野付郡別海町
- ・受益面積 9,952ha
- ・主要工事 用水路123条:101km、排水路8条:17km、取水井戸1カ所
- ・主要作物 牧草
- ・総事業費 22,000百万円
- ・工期 H19~R2年度



釧路・根室地域 国営環境保全型かんがい排水事業位置図

10.国営環境保全型かんがい排水事業「別海西部地区」の概要

(1)事業の背景(地域農業の課題)

- ・本地区内のかんがい施設は未整備であり、主として降雨に依存した営農が行われ、かつ酪農経営の規模拡大により多頭数飼養は家畜ふん尿の処理に多大な労力を必要としている。
- ・また、排水施設は未整備で、排水断面が不足していることから、降雨時には農地への湛水被害を生じさせ、大型機械による効率的な農作業が行えない状況にある。
- ・さらに、降雨時には農用地等から流出する土砂や肥料成分等により、河川、湖沼の水質悪化が懸念されている。

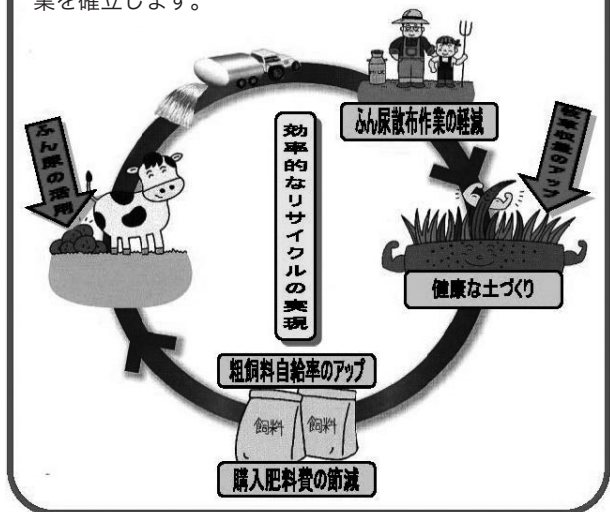
(2)事業目的

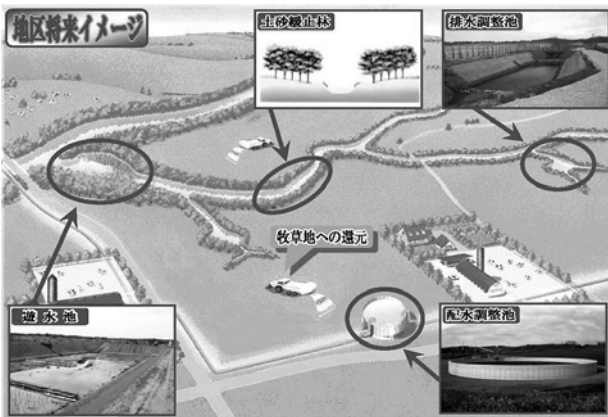
本事業では、かんがい用水施設を整備するとともに、併せて排水施設を整備することにより、農地の湛水・過湿被害を解消し、土地生産性の向上及び農作業の効率化による農業経営の安定によって、地域農業の振興を図る。併せて、水質浄化機能等、多面的機能を有する農業用排水施設の整備を行い、環境保全型農業を推進する。

なお、釧根管内では、隣接の根室市と浜中町においても実施されている。

環境保全型農業の確立

地域内で生産される有機質資源である家畜ふん尿をかんがい施設により、地域内資源として有効活用することで、牧草収量の増加や購入資材（飼料、肥料）を削減し、資源循環を基本とした環境保全型農業を確立します。





11. 別海町のめざす町づくり(2019-2028)・第7次総合計画より

～みんなで つなぐ 実りある ふるさと 共創プラン～

- (1) 地域資源を生かした産業のまち→農業・林業・水産業・観光・商工業の振興と雇用・勤労者対策
- (2) 人と自然が調和するまち→環境に配慮した自治体及びごみ処理等循環型社会の形成・公園等の整備と緑化の推進
- (3) 共に支え合い、健やかに暮らせる福祉のまち→健康づくり推進、医療体制・地域福祉・子育て支援・障がい者支援施策・高齢者施策・社会保障の充実
- (4) 生涯通じて人と文化を育む学びのまち→社会教育の推進、学校教育の充実、青少年の健全育成、地域文化・スポーツの振興、交流時代への対応
- (5) 安全に、安心して住み続けられるまち→まちづくりと景観と市街地活性化、住宅・宅地の整備・道路・交通網・水道・下水道の整備、地域情報化の推進、消防・救急体制の充実、防災対策の推進、交通安全・防犯対策の推進、消費者保護の充実
- (6) 参画と協働で共につくるまち→住民参画のまちづくり、コミュニティ活動の推進、人権の尊重、北方領土対策の推進、時代に対応した自治体経営の推進

以上6つの「基本目標を」掲げ、“人がつながり、未来につながる、海と大地に夢があふれるまち”、～いつも心に広がるふるさと ベつかい～を目指している。

12. 曾根興三町長に目指す町づくりへの取り組みに向けたお話を聞く

Q1 曾根町長のこれまでの取り組みは？

私は役場で長い間、土木技術者として建設課に在席し、各種の基盤整備事業を担当してきたが、農村整備には建設事業だけでは十分でなく、農業基盤整備による整備が不可欠であるとの思いから農政課に移り各種事業に取り組んできた。

Q2 別海町のパイロットファーム、新酪農村への取り組みなど歴史的な経緯は？

別海町の酪農が大きく発展した契機は、高度集約酪農地域(昭和31年2月)の指定を受けたことと根釧パイロットファーム建設事業(昭和31年度着手)による大規模な開墾、開拓が挙げられる。その後、新酪農村建設事業(昭和48年度着手)による大規模で高能率な畜産経営農家モデルの創設する事業がスタートし、酪農の近代化が進み、現在では、畜産クラスター事業などを活用し、さらに規模拡大が進んでいる。

私は昭和26年に根釧パイロットファームとは違う町の北西部の計根別地区の酪農家に生まれた。昭和4年、祖父の時代に徳島県から入植し、はじめの4年ほどは畑作ではあったが、昭和8年の冷害から牛の貸付制度が始まり酪農が始まった。昭和30年代にはパイロットファームが教科書にも取り上げられている大規模な機械開発で周辺の私たちにうらやましいほどであった。私たちのところは自己開墾で牛馬とともに畑地づくりをしてきたのとは大きな違いであった。機械で簡単に農地づくりができこの事業で入植する人達には住宅も当時町には1戸よりなかったブロック造りであり本当にうらやましかった。

当時の計根別農協の組合員は堅実な経営をしている農家が多く、大きなスチールサイロを導入した農家はほとんどいなかった。当時から過剰な投資はせずに堅実な経営との方針の基で大規模な経営にはならなかったが、財政的には豊かな地域であった。飲料水は井戸で、電気が昭和33年頃に農電事業で導入され、水中ポンプで水を井戸から汲み上げることが出来るようになったのが大きな喜びであった。

Q3 基幹産業の酪農が日本一の生乳生産量を誇るまでに至った酪農家及び地元農業関係機関の取組の様相は？

根室地方の酪農基盤は、昭和8年に策定された「根釧原野農業開発五カ年計画」で築かれ、その後昭和20年代後半から30年代前半見舞われた冷害により離農者が急増したものの根釧パイロットファーム建設事業、新酪農村建設事業と国による大型事業が展開され酪農地帯として大きく発展した。

その後は、根室原野が有する広大な土地資源を背景に規模拡大や基盤整備が進められ、堅実な営農計画を基に発展した。現在は、規模拡大等により生乳生産量もここ10年で47万tから49万tへ伸びている。

まず第1は自給飼料を生産できる農地が6万5千haほどあり、これをしっかりと作物生産でき、乳牛の多頭数飼育ができるようになったことである。1戸当たりの飼養頭数も増え、生乳生産量も伸びてきた。町の農業支援は今の農家戸数を減らさないようにしっかり支援していくことを念頭に行政に取り組んでいる。まずは農家の生活環境を良くしていこうというのがまず第1である。町長として主張しているのは、1つは高齢者が安心して暮らせること、もう1つは子育て世代が安心して暮らせること、そして経済の発展と、この3つが公約である。地方の過疎化が進行する中で、外部からの流入に期待するのではなく、地元で生み育てる環境を整えて安心して女性方が暮らせるとなればそれほど人口は減らないと考えて、それで子育て世代を応援することにしている。例えば、酪農家では共働き世帯が多いので、子供を預ける施設を整備する、医療費を安くする、日々の健康管理のため保健師を派遣できる体制を整えるということに一番力を入れている。

いまでは、町の農業生産額は道内で断トツのトップで、生乳と一部肉牛の生産で650億円相当を上げている。

Q4 農業開発と漁業との協議、調整経緯について

別海町はもともと水産業が盛んなところであり、根室新酪農村事業が始まる以前は、圧倒的に水産業が占めていた。農業事業が始まった後からは河川の水質悪化が問題視され、水産側からの苦情が相次ぐようになり、漁協組合長会と農業側との協議が繰り返され、漁業者側の同意がないと開発事業に着手しないとの取り決めもされた経緯がある。昭和50年(1975年)に役場

へ就職した当時は、西別川は随分と汚れていたし、バйкаモ(水生植物)などはほとんど見られなかった。

Q5 酪農経営の規模拡大が着実に進む中で地域酪農が抱える課題とは？

近年、酪農は乳価及び乳用牛の市場価格が高値で推移しており、景気が良いと言われており、畜産クラスター事業の活用などで規模拡大も進んでいる。

一方では、高齢化や後継者不足といった理由での離農も多くみられ、担い手不足が大きな課題となっている。この課題解決に向けた取組として産業後継者対策相談所を設立。昭和59年から酪農後継者パートナー対策「菊と緑の会」というお見合いイベントを開催している。また、平成22年には町内関係機関で組織する別海町担い手支援協議会を発足し、地域一丸となって担い手の確保育成に取り組んでいる。

私が役場に就職した昭和50年頃には、町の西部地域では酪農家が多く、入植時の5ヘクタール配分では安定した経営が困難であった。このため、これらの規模拡大を望む農家が昭和48年(1973年)に始まった新酪農村事業へ移る者(間引き)が多かった。新酪農村の効果として、既存の酪農家の規模拡大が出来るようになったことが挙げられる。もう1つは水道をしっかり完備できたことである。新酪農村事業にはいろいろな効果があったが、地元にとっては、用水事業が出来たことが1番大きい効果であったと思っている。この事業では建売牧場が強調されているが、酪農家にとっては水手当が出来たことが重要で、水道が完備されたことが大変ありがたかった。今では、役場の職員の中でもこの点を知っている者は少ないが、この水道の水源を求めて役場の2人の職員が歩いて探し回ったことが記憶にある。

現在、離農する酪農家の主な要因は、高齢化と後継者がいても農業を選択しないことなどが理由である。若い女性(娘)が跡取りとなり、婿さんを招こうという動きもある。これはTMRやコントラなどの酪農経営支援システム体制が整ってきたことや搾乳ロボットなどの最新技術の進化も一因とも言える。牛を育てる或いは管理をするとなれば、男性より女性の方が母性という観点から適しており、女性の自立する姿が垣間見える。特に、牛海綿状脳症(BSE)発生後には、女性獣医が多くなっていることも背景にある。農業系大学の獣医学部では女性が半分以上を占める時代にもなっていると聞く。

Q6 別海町酪農家の変貌について

二十数年前と比較すると酪農の住宅、牛舎周辺がとてもきれいになっていることが特徴として挙げられる。美瑛などの農村景観からすると見劣りするが、それでも消費者が当地を訪れて牛乳の生産現場を見たいとの要望には添えるまでに農家周辺の環境が整ってきた。

私が農業を担当して感じてきたのは、酪農家には牛乳を売ろうという認識が感じられなかった。乳業会社が全量買い取ってくれるのが当たり前の時代で、生産すればそれでよいのだという経営感覚であった。この意識改革がまず必要で牛乳にあってもブランド化が不可欠であり、かつ消費者には生産現場を見てもらってきれいな環境で生産されていることを理解してもらう必要があった。自分たちの生産物に付加価値を付けることへの努力を求めたのが生産現場での環境を整えることであった。

これに理解をしてくれているのは約半数程度であるがやり遂げる必要がある。これまで、コメと牛乳は作れば買ってくれるという時代が長く続いたことにより、生産物を努力して販売するとの意識が欠如していた。

ただ、消費者が生産現場を見たいとしても、今は家畜への疾病としての口蹄疫との防疫問題等があり、畜舎への立入は禁止されているが、生産者にはきれいな生乳を生産するための日々の作業が求められ、より衛生的な細菌数などのチェックも行われ、それがしっかりと浸透している。

Q7 国営環境保全型かんがい排水事業「別海西部地区」に取り組んだ経緯は？

この事業を別海町全域で取り組んでいるが、水質浄化機能等多面的な機能を発揮する農業用排水施設の整備が可能となり、また、大量に排出される家畜ふん尿の牧草地への還元を有効的に行え、肥料費節減と自給飼料の取量増が期待でき、農業生産性の向上を図り、併せて環境保全型農業を推進するためである。

なお、事業は、平成11年度に別海地区から始まり、別海南部、別海西部、別海北部の全4地区で事業に着手して町内全体を網羅している。

今回の環境保全型かんがい排水事業は、新酪農村事業で整備した諸施設の老朽化が進み更新時期を迎え

ていたことも大きな要因であった。

当時、水道事業を担当していた時の覚えとして、佐野町長から風蓮湖の水質が悪い、これに流れ込む河川の水質も悪い、何とか国営事業で水質悪化を改善することが出来ないか問われ、釧路開建の担当者と相談して環境改善を狙いにと思いついた。柱の1つには家畜ふん尿を草地に用水を使ってかんがいすることによって還元して有機肥料化するという。さらにもう1つは水道施設の整備という2つを狙いに事業化したものである。

Q8 国営環境保全型かんがい排水事業に取り組んで最も期待した成果をどの様に感じていますか？

別海町としては、この事業で整備された肥培かんがい施設での家畜ふん尿の有効利用による収益性の向上のほか、環境保全型農業を推進することで、町の基幹産業である酪農と漁業が共存共栄できることを期待している。

浄化型排水路が整備され、水質浄化に寄与する環境保全型農業の推進において効果がみえにくいと感じる部分はあるが、水質改善などでは着実に効果はでてきているので、今後経過を経る中でその成果が現れるものと判断している。

実は、環境保全型かんがい排水事業を最初に取り組もうとした時に、地元の漁協から反対された経緯がある。排水という問題で再び河川へ汚濁水を流すのかと相当に反対された。地元には2漁協があり、そのうちの一方の漁協の専務が排水路整備に当たって植物を植えて浄化処理施設を行うことは排水対策として海にも良い影響を与えると理解し賛成を表明したが、もう一方からは再び河川への汚水流出で理解をしてもらえなかったが、事業を経るに従い河川の水質が徐々に良くなるのを見て最近効果を理解してもらうようになった。

また、別海高校の生徒らが西別川本川ではなく、流入する排水路の水質を調べて改善していることを確認した。近くの小中学生らが緩衝林帯に植栽する木々の種を採種して育てるなど環境への関心を深めるなど、環境かん排の効果発現の実績を挙げていると理解している。実感として水質改善には大きくこの事業は寄与している。よって、事業効果の発現を感じる1つは水道事業の整備、2つは家畜ふん尿の処理と活用、3つは排水

路の浄化施設の機能発揮でもう1つの基幹産業である漁業にも理解されている。さらに、子供たちへの環境改善に対する影響も良いとの成果がある。特に、地域の子供たちへ環境に対する関心度の強さに貢献したことは将来に向けて最も高い効果と考えている。

当時の釧路開建の担当者とは、将来の増頭分も見込んだ整備を狙いとしたもののこの事業は土地に着目して事業を展開することへ狙いがあり、かんがい水によるパイプラインでの家畜ふん尿の搬送と貯留、ほ場散布はスラリータンカー方式が定着した。

Q9 最近の気象変動における当地での自然災害で見られる停電対策(豪雪や交通途絶)上での自家発電への取り組み状況は？

町の避難所等で使用する発電機の燃料確保は、燃料の優先供給等に関して根釧地方石油業協同組合との協定の締結(R1.7.18 災害等における燃料の供給等に関する協定)及び根室管内の各自自治体と関係機関が連携し、地域の重要施設等へ燃料供給を行えるよう体制を構築している。(令和元年には、根室地域における災害時の円滑な燃料供給体制(根室モデル)を整えた。)

酪農では、経営規模が拡大し、家畜飼養頭数も増加していることから、町内農家の9割以上で発電機導入と配電盤(切替盤)の整備を行い、停電時も搾乳作業ができる体制を整えている。また、管内の乳業メーカー4社も発電機を導入し停電時でも生乳の受入れが可能となっている。

当町の酪農家は、飼養する乳牛飼養頭数が多くなっており、停電に対しての備えは不可欠な施設である。

平成5年と6年の2度の地震に見舞われた際には、発電機を備えようとの機運が持ち上がり一定の整備がされたが、2年前(H30年)の北海道胆振東部地震のブラックアウト時には、当時導入したものでは対応出来なかった。電気施設は必ず故障というものがあることを認識した次第である。導入の際にはメンテナンスを踏まえた整備体制も整えている。

さらに、別海町での冬(雪)の対策では、降雪量は比較的少なく、冬期間通して1m程度だが、防風林沿いでの“吹き溜まり”が厄介である。ほぼ道路の全線を除雪区間として対応しているが、除雪への対応が大変であり、冬季の風の強い日には、交通事故防止のため通行止めとする措置も講じている。

Q10 乳用牛の多頭数飼育がもたらす地域環境への負荷と地産地消型エネルギー生産におけるバイオガスプラントなどへの取り組み状況は？

近年は規模拡大による多頭飼養酪農家が多くなっているが、別海町畜産環境に関する条例の制定(H26)、さらに国営環境型かんがい排水事業で整備した肥培施設も家畜ふん尿の適正処理と利用でも地域環境への負荷低減に大きく寄与している。

地産地消型エネルギー生産では、平成25年度に策定して農林水産省から認定された「別海町バイオマス産業都市構想」に基づく、民間事業者による家畜排せつ物を主な原料としたバイオガスプラント2基が稼働している。(稼働年度は、別海バイオガス発電株式会社が平成27年度、KEHバイオ株式会社が令和元年度)原料の安定的な確保や共同型プラントであるが故の機器トラブル等(搬入されるふん尿に混入する異物が原因で機器の故障など)の課題はあるが、酪農家にとって家畜排せつ物処理の負担軽減、液肥や敷料の安定的供給につながっている。加えて、河川や地下水の水質改善や臭気軽減対策など地域環境保全対策に寄与している。

なお、新酪農村事業での貯留施設では曝気をするとの考えはなく十分な発酵に問題を抱えていた。今は太陽光発電で電気施設整備しプロアー方式(散気管)により効率的な稼働で曝気を行い、良好な肥培施設となっている。家畜ふん尿の処理には、当事業が採用している方法が経済性、メンテナンスからして当地にとっては適している。

Q11 別海町では酪農のほかの取り組みとして、もう1つの柱である漁業振興(北海シマエビ、サケ、ホタテ・アサリなどの安定した水産資源)や野付風蓮道立自然公園など(打瀬舟漁)や風蓮湖(白鳥飛来地)との観光との連携による取り組み状況は？

別海町は、オホーツク海に面した広大な農地をもつ町であり、酪農と漁業の共存共栄は欠かせない。国営環境保全型かんがい排水事業の実施により、さらに農業者の環境への意識も高くなってきていることから、漁業者からは排水施設の整備による水質改善への酪農家の環境への取り組みも徐々に理解されるようになってきている。

また、観光面では別海町ならではの広大な牧草地が広がる牧歌的風景と風蓮湖を含め道東ならではの雄大な自然を生かした乳製品や海産物からなる「食材王国・別海」をアピールしてPRに努めている。

Q12 ポスト新型コロナを見越した牛乳消費需要に対応するための地場産加工の「べっかい牛乳」の新たな展望は？

別海町では、昭和49年に牛乳消費拡大と町民の健康増進を目的に、別海町ミルクプラントを設立し、飲用乳の生産を開始している。その後、安全で良質な牛乳や乳製品の提供とともに、別海ブランドのPR・イメージ向上として、酪農産業と地域の活性化を図るため、平成13年(2001年)に牛乳・乳製品の製造及び販売会社の「株式会社べっかい乳業興社」を設立し、平成14年(2002年)から現在の酪農工場にて生産を開始している。平成28年(2016年)には、第3回ディスカバー農山漁村の宝グランプリを受賞している。

新型コロナウイルス感染症による学校給食牛乳や福祉牛乳が休止になったことなどから、牛乳の消費量が減少し生産量は落ちたが、その分をチーズやアイスクリームなど保存ができる製品に振り分けることで、生乳受入量は前年ベースを維持している。その間、農協など関係機関による乳製品消費を応援するプロジェクトやべっかい乳業興社による地域還元イベントなど、牛乳消費減とならないような取り組みを行っている。

今後においても、安全で良質な牛乳や乳製品を提供することが、別海ブランドのPR・イメージ向上につながって牛乳・乳製品の消費拡大に結びつくことが期待されるので、これまでの取り組みを継続していくことが重要であると考えている。その中で、ウィズコロナ時代にどういった取り組みができるのか、関係機関の協力を得ながら検討していきたいと考えている。

さらに、町内には、明治、森永、雪印メグミルク3社の乳製品工場があるが、心配しているのは乳業工場の再編が持ち上がっており、この3社体制が続けられるのかということである。

Q13 別海町がめざす「町づくりの」方向とは。

「子育て世代から高齢世代まで安心して暮らせる町づくり」を目指す。

第7次別海町総合計画(2019-2028)の10ヵ年計画を策定し、新たな町づくりの指針をこの計画では“別海町で育つ子供たちが誇れるふるさとを目指すために、未来に実を結ぶ取り組みを推進する”ことを共通目標に目的に定めた。

町づくりの基本は「子育て世代から高齢世代まで安

心して暮らせる町づくり」が一番である。自分の故郷を懐かしく思える町づくりを目指す。町づくりはまず1次産業の振興である。今回の新型コロナでも影響を受けていないのは1次産業である。華やかさは2次、3次産業だが、景気動向に左右される。日本の最東端にあるという位置的な不利もあり、それらから考えると別海に住んで良かったと思えるのは他に左右されない経済をしっかりと形づくってゆくことだと思う。それには食料を生産するというのが最も大切なことである。

1次産業への基盤づくりを国がしっかり支援してくれるから、根室管内5市町のうち当町と隣の中標津町は過疎地域の指定を受けていない。中標津町は管内の拠点としての機能を有するので人が集まるが、当町はそのような背景は無いが人口減は少なく、1次産業を着実に育てていることが挙げられる。

Q14 最後に、「別海西部地区」をはじめとして国営環境保全型かん排事業に期待することについて聞かせてください。

別海町は、酪農と漁業との2つの1次産業が基幹産業となっている町である。酪農では、家畜ふん尿を資源として有効活用する。また、漁業においても河川環境を良好に保たれることで水産資源を確保することが期待されている。

この事業の成果として期待するのは、酪農家ら排出される家畜ふん尿の有効活用、環境への負荷軽減への配慮の点から早期に整備して欲しいとの声も聞いており、河川環境に関しては、排水路整備により水質は着実に改善してきているとみている。

特に、家畜ふん尿の資源的な活用は即効的に効果の発現が見られるが、河川環境の水質改善の効果発現にはすぐに効果が現れるものではなく、時間を要するものと理解しているが、まずは事業が計画どおり進み全町の整備が完了することを期待している。

以上

参考文献

※1別海町百年史(別海町 昭和53年10月発行)

※2別海町広報誌(別海町 平成30年版)

※3別海町農業・農村を巡る情勢(別海町 令和2年7月)

※4国営環境保全型かんがい排水事業「別海西部地区」パンフレット(釧路開発建設部)

※5「みどり煌めく日本一の酪農郷」(釧路開発建設部)

(取材・広報委員：荒金、福田 令和2年11月4日)

地方だより

土地改良区訪問



苫前土地改良区

～農業水利施設の更新整備による用水の安定供給と
クリーン農業推進による魅力ある産地づくりに向けて～



苫前土地改良区
理事長

伊藤 博

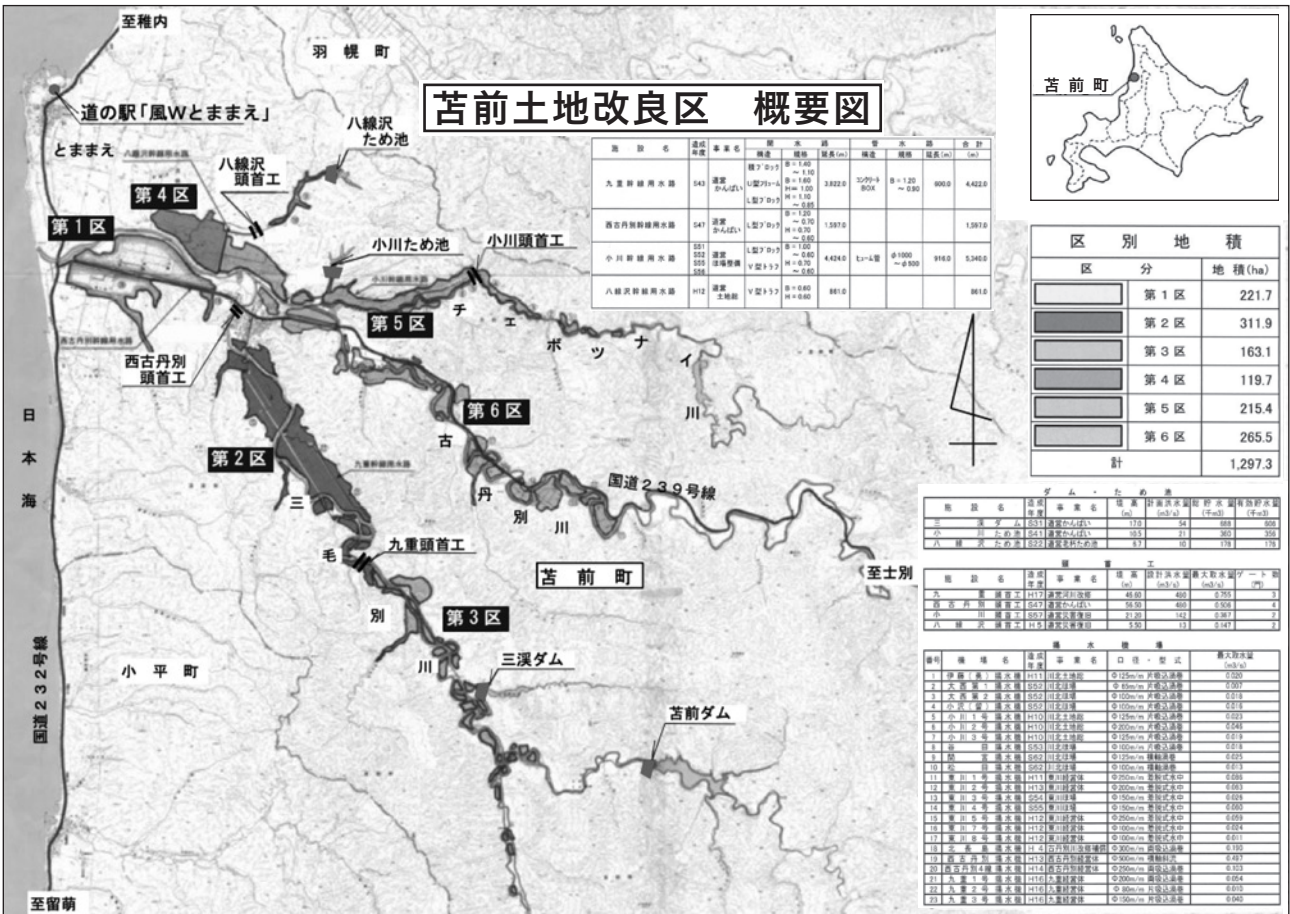
1. 水土里ネット苫前の概要

(1) 地域の概況

苫前土地改良区は、北海道の北西部留萌管内のほぼ中央苫前町に位置し、天塩山地を源とする古丹別川とその支流三毛別川、チエボツナイ川及び八線沢川の平坦部の水田1,297.3haを受益としています。

地勢は、苫前町のほぼ中央を日本海へと貫流する古丹別川流域及び各支流の流域にあり、東南は天塩山地の延長である山岳が連なる丘陵状地形で、北西は日本海に面し緩やかな段丘地と河川沿いの沖積層から成っています。

農耕地は、河川沿いの平坦部水田と海岸沿いに広がる段丘地の畑地で構成されています。





三毛別川沿い区域(水田)



苦高区域(畑地)



「苦前グリーンヒルウィンドパーク」(苦前町より)



上平牧場と風力発電施設

気温は日本海側気候で、対馬海流(暖流)の影響を受け高緯度の割には比較的温暖で、年平均気温は6~7℃、降水量は年1,200mm前後で、4月~7月間は300mm前後と極端に少なく、秋から冬にかけて多い。冬期間の最大積雪深は平均1m前後ですが、内陸部では2mに達します。

6~8月は風も弱く、海も穏やかな日が続きますが、冬にかけて北西の季節風が強くなり、海上沿岸では20m/s以上となり、5mを超える波浪が発生する日も珍しくありません。

苦前町では、この風を利用した再生可能エネルギー開発に力を注いでおり、日本海沿いの上平の丘一帯(町営：上平牧場)には42基の風力発電施設が設置され、町内1,500世帯の使用電力の500%を超える電気を生み出しており、その大きさから「苦前グリーンヒルウィンドパーク」として地域観光の目玉ともなっています。

地域の農業は、水田地帯においては水稲を主体に水田の畑利用による豆類、野菜類、かぼちゃ、メロン等が作付けされ、畑地帯では豆類、野菜類、かぼちゃ、スイートコーン、牧草(飼料作物)のほかメロン、ミニトマト等の果菜類の導入が目立っています。

交通網は、国道232号(稚内一留萌)が日本海沿いを南北に縦貫し、近年は、絶景ドライブルート『日本海オロロンライン』として脚光を浴びています。苦前町市街地よりやや南下し、古丹別川河口地点で国道239号が分岐し、古丹別川上流の霧立峠を経て道北内陸部の士別市で国道40号に至ります。

苦前町の道の駅『風Wとままえ』(ふわつととままえ)は、日本海が一望でき、隣接する温泉宿泊施設では、地域特産物を使用した料理が堪能できます。

「苦前(とままえ)」の名前の由来は、アイヌ語で、「トマ・オ・マイ」(エンゴサク草がある処)と言われております。また、松浦武四郎の「西蝦夷日誌」では、(岬にある入り江)と記載されております。

(2) 地域農業のはじまり

苦前町の農業は、安政6年(1859年)庄内藩が国防上から陣屋を設営(現古丹別川河口北岸)し、石川小兵衛以下を居住させて耕作の途を拓かせたのが起源です。

苦前町における水稲の試作は、陸中盛岡より入植した藤田萬助氏が明治17年(1884年)古丹別川下流の河岸に作付けしたのが始まりで、これが苦前地方におけ

る水田の発祥と言われております。明治10年代後半といえば、北海道では石狩地方でも稲作が試作の段階であり、北海道稲作史上でも重要な意味を持つものでありました。

明治25年以降、開拓者の入植が次第に増え、明治28年殖民区画制定、同29年に三重県桑名より42戸の団体移住があり、当時は土地が肥沃で畑作に有望であったことから香川県や愛知県からも相次いで入植し古丹別原野の開墾が始まりました。次々と耕地が現出するにつれ、水稲作付けへの意欲が高まりつつも、水田に必要な用水確保の問題もあり、水利に恵まれた河川沿いや小溪流沿いでの作付けによる小規模な経営でありました。

【三毛別墾事件】(さんけべつひぐまじけん)

古丹別地域において入植当時に大変悲しい歴史があります。開拓初期の大正4年(1915年)に古丹別集落から三毛別川上流に15km離れた三毛別集落で発生した熊(ヒグマ)による獣害事件で、2日間に亘って2戸の開拓農家が襲われ、妊婦、幼児を含め7人もの尊い命が奪われるという日本史上最悪の獣害事件です。

討伐隊に射殺されたヒグマは、体重340kg、体長2.7mとその巨大さがうかがえます。

このような悲惨な事件ですが、苫前町の史実を語るうえでは切り離すことの出来ない事件であり、先人たちの苦勞を含めて今後も語り継がれることでしょう。これまでに、この事件を題材にした書籍も多く発行され、ラジオドラマ・テレビ放映などでも数多く紹介されております。

(苫前町郷土資料館でビデオ放映あり)



三毛別墾事件の復元地(苫前町字三溪)

(3) 土地改良区設立の経緯

移住開拓以来10数年の粗放連作により、畑地の地力は甚だしく減耗し、害虫被害も加わり農作物の収量は年々減収するとともに雑穀市場が大暴落するなど農

家の生活は困窮の極に達しました。

このため、地域では水田造成の機運が勃興することとなり、大正2年8月に「西古丹別」(現第1区：西古丹別頭首工区域)、大正10年6月に「南古丹別」(現第2区：九重頭首工区域)、昭和2年2月に「大正」(現第5区：小川頭首工区域)の三土功組合が相次いで組織され、用水確保と併せて水田造成が進められました。また、用水利用可能な古丹別川本流区域(現第6区)、三毛別川上流区域(現第3区)、八線沢川区域(現第4区)においても水田造成が相次ぎました。

その後、戦時中の昭和19年3月に国内食糧自給体制確立の見地から土功組合の教育育成が図られ、三土功組合を合併し「苫前土功組合」に改称しました。

昭和22年には、北長島地区(現第4区)を編入し、戦後の農地改革に引続き、農業上の重要課題であった、農業経営の合理化と農業生産力の向上を図るために、かんがい排水施設、農業用道路、耕地の整備・集団化、農地の保全、災害復旧などの土地改良事業を推進することとなり、昭和26年3月に組織を変更し「苫前土地改良区」として発足しました。昭和28年には、九重、南長島の一部と三溪地区(現第3区)を編入し、更に昭和42年に古丹別川水系(南古丹別、岩見、東川)地区(現第6区)を編入し、現在に至っております。

2. 土地改良事業実施の概要

(1) 地域の水源開発

苫前町は、森林面積が町総面積の85%を占め、このうち国有林が80%を占めております。

大正以降、地域では水田開発に対する意欲が益々高まり、支溪流や小沢に水源を求め相次いで開田されました。一方、林産業も盛んとなり、国有林の伐採と奥地開発が盛んに進められたことから、保水力が減退し支流や小沢を水源とする地域では用水不足が生じ、新規開田も含めた用水確保が強く望まれました。この対策として各区域でダム建設運動が展開され、昭和30年には道管かんがい排水事業により、当時農業用ダムとしては道内では極めて珍しい重力式コンクリートダム(堤高17m、堤頂77m)、総貯水量688千 m^3 の「三溪ダム」(S34完工)を建設、同38年には「八線沢溜池」、同50年には「小川溜池」が完成し、受益農家の利水に多大な効果をもたらしました。



三溪ダム



苦前高台地区の農地造成地



八線沢溜池



小川溜池

(2) 国営農地開発事業「苦前高台地区」

本地区は、古丹別川と羽幌町の間位置し、段丘地と一部低湿地を対象に農地造成494ha、明渠排水、暗渠排水、道路を一体的に整備し、経営規模の拡大、圃場の大型化、圃場の乾田化による生産性の向上と営農作業の効率化を目的に昭和42年度に着手し、昭和46年度に完了しました。

国営農地開発事業「苦前高台地区」の概要

昭和42年度着工～同46年度完了

地区面積 A=516ha、受益戸数60戸

主要工事：道路 9条 23.2km、暗渠排水 44ha、
農地造成 494ha、明渠排水 1条 1.6km

(3) 国営かんがい排水事業「苦前地区」、「苦前(二期)地区」

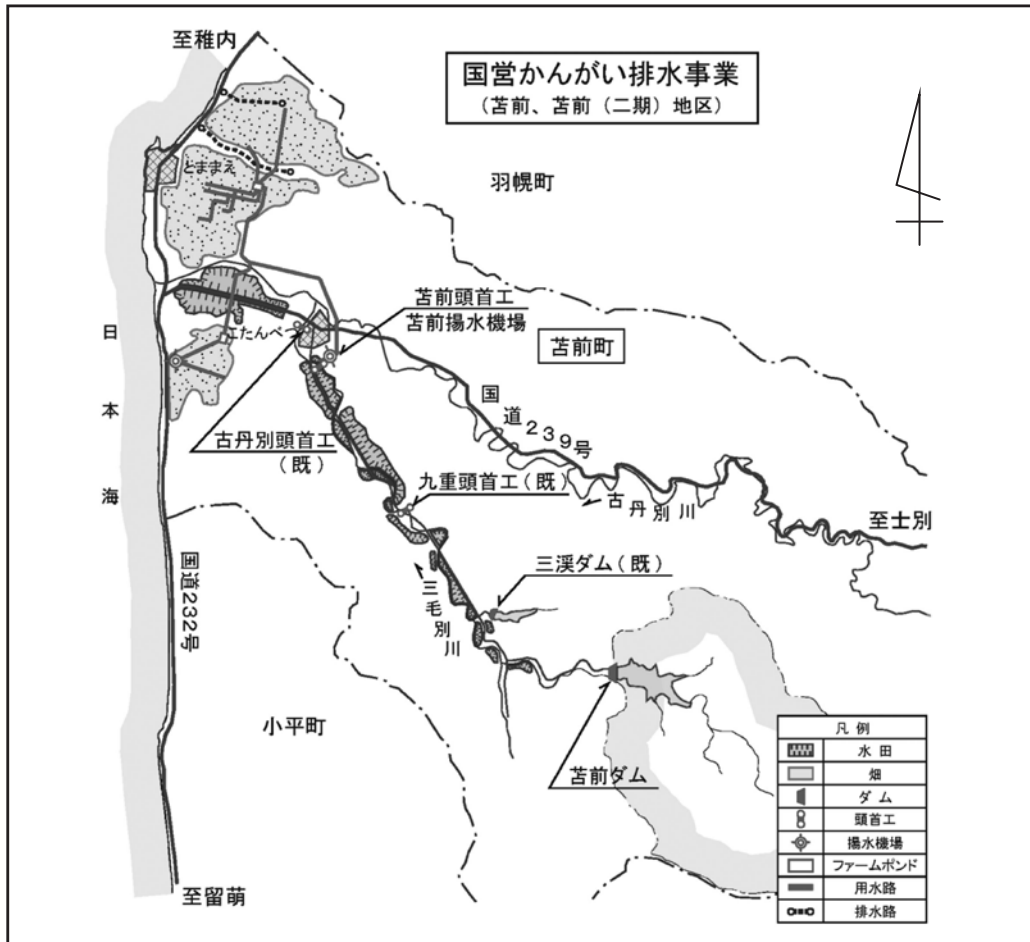
本地区は、昭和50年度に国営土地改良事業調査が開始され、古丹別川下流左岸及び支流三毛別川流域の水田660haと海岸段丘地に分布する畑890haを受益としております。水田かんがい用水は、古丹別川・三毛別川とその支流を水源としていましたが、河川源流の枯渇及びかんがい施設の老朽化により恒常的な用水不足が生じ、加えて機械化の進展による代掻きの短縮用水及び深水用水等の近代化用水の確保が必要でありました。

一方、畑地は標高20～105mの高台に位置する無水地帯で、自然降雨に頼る不安定な経営を余儀なくされておりました。

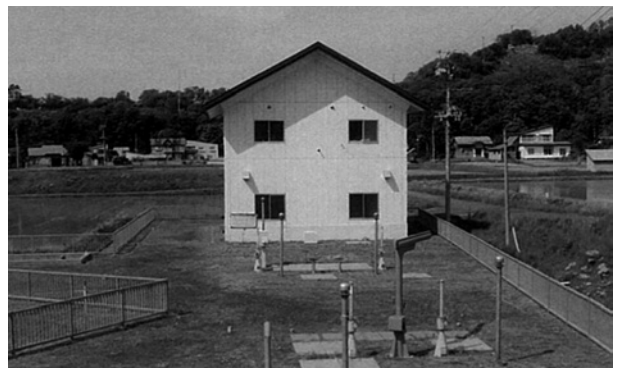
本事業は、水田の用水不足の解消と近代化用水及び畑地かんがい用水を確保するため、三毛別川上流に苦前ダムを建設し、三毛別川下流に苦前頭首工、苦前揚水機場を新設して畑地かんがい用水施設を整備するとともに、水田用水の不足水量については、苦前ダムより補給する計画で実施しました。

なお、平成元年度に国営基幹かんがい排水事業が創設されたことから、苦前ダムを基幹かんがい「苦前(二期)地区」として分離するとともに、「苦前地区」に排水能力が不足している排水路(2条)の改修を取り込み、平成3年度に計画変更を行い、平成11年度に事業を完了しました。

なお、平成12年度より平成14年度まで施設機能監視制度を導入し施設管理体制を確立して来ました。本事業により、安定した用水が確保され、農業経営の近代化、営農改善による生産性の向上が図られ農業経営の安定基盤が確立されました。



苦前ダム(重力式コンクリートダム)



苦前揚水機場



苦前頭首工(全可動フローティングタイプ)



苦高ファームポンド



豊浦排水路

○国営かんがい排水事業「苦前地区」の主要施設

事業工期：昭和59年～平成10年

受益面積：1,310ha(水田 60ha、畑 1,250ha)

主要施設：苦前頭首工(可動堰)

H=1.00m L=43.00m 取水量 0.135m³/s

揚水機：3 箇所(苦前、苦高、上平)

用水路：10条ΣL=29.9km

ファーム Pond：2箇所(苦高、上平)

排水路：2条ΣL=6.3km

○国営かんがい排水事業「苦前(二期)地区」の主要施設

事業工期：平成3年～平成11年

受益面積：1,680ha(水田：660ha、畑：1,020ha)

主要施設：苦前ダム(重力式コンクリート)

取水面積：56.4km² 総貯水量(7,400千m³)

有効貯水量(5,700千m³)

堤高 34.8m、堤長 155.0m 堤体積 45千m³

取水施設：堤体支持型多孔式 Q=1.760m³/s

(4) 国営施設応急対策事業「苦前地区」

本地区の基幹的水利施設である苦前ダムは、国営土地改良事業「苦前(二期)地区」(平成3年度～平成11年度)により施工され、平成12・13・14年度施設機能監視制度を導入し維持管理を行ってまいりましたが、施設整備後20年近く経過し、ダム操作管理施設において通電不良や故障が発生する等、通常時はもとより非常時における維持管理にも多大な費用と労力を要しております。本事業は、ダム管理施設の整備・補修を行い機能を回復し、操作管理の安全性向上と維持管理費用及び労力の軽減を目的に平成30年度に着手し、令和2年度で事業が完了します。本事業により苦前ダムの管理

を受託する苦前町及び当土地改良区の維持管理体制が強化されると共に、近年の異常気象に対するダム管理・操作の安全性が確保されました。



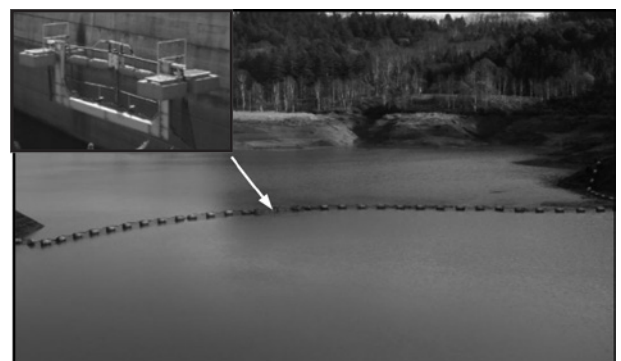
監視 Web 端末装置・操作パネル



非常用発電装置



地震観測装置(地震データの自動転送)



網場通船ゲート

国営施設応急対策事業 苫前地区の概要

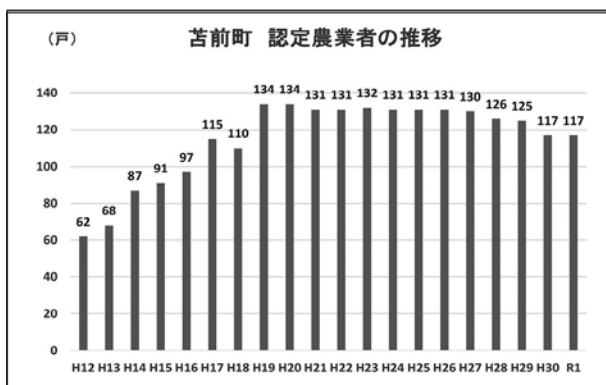
- ◇関係市町：北海道苫前郡苫前町
- ◇受益面積：1,640 ha(田 657ha 畑 983ha)
- ◇受益戸数：82 戸
- ◇事業工期：平成30年度～令和2年度
- ◇主要工事：ダム改修 1 箇所(ダム操作管理設備)

3. 令和時代に向けた魅力ある産地づくり

(1) 「エコファーマー制度」の積極的な導入

苫前町では、国が定めた法律により、北海道知事が農家ごとに認定するエコファーマー制度の認証取得(認定農業者)を積極的に取り組んでおり、減化学肥料・減農薬栽培により「安全・安心」を基本に、持続性の高い農業生産方式を取り入れ、質の高い農産物の生産を展開しています。

令和元年時点では販売農家117戸が取り組んでおり、町の農産物生産量に占める減化学肥料・減農薬による農産物の生産割合は高く、特に大豆は全量を「特別栽培農産物」として化学合成肥料及び農薬を50%以上削減しています。



(苫前町より)

(2) 地域農産物のブランド化 ⇄ 苫前ブランド

苫前町は農業・漁業を中心とした第1次産業中心の町で、先に述べたように日本海から吹き付ける強い風を利用し、壮大な風車群(風力発電)が連なる風光明媚なクリーンエネルギーの町です。この風は農業においても恵みの風であり、比較的病虫害の発生も少ない自然環境を生み出し、酪農家から供給される良質な堆肥を有効利用するなど「クリーン農業」を積極的に推進しています。

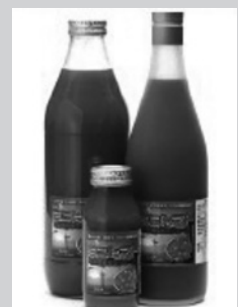
また、北海道クリーン農業推進協議会が認証する「YES！ clean」(北のクリーン農産物表示制度)にも取り組んでおり、町内で生産される農産物9品目を登録し、作物ごとに部門・部会・生産協議会を設けてブランド化を推進しています。

(3) 地産地消の推進と農畜産物の付加価値化

苫前町では、畑地かんがい用水が確保されたことにより、メロンやミニトマトの高収益作物のほか、かぼちゃ、スイートコーン、ばれいしょ等の作付維持・拡大による地産地消を推進しています。また、関係機関との連携によるリレー出荷(メロン・ミニトマトの冬期出荷など)による高付加価値化・有利販売に向けた取り組みを進めています。



JA苫前町 苫前産米



ミニトマト
そのまんまジュース



北海道かぼちゃソフト



JA苫前町とままえメロン



かぼちゃ団子



JA苫前町 とままえ潮風うどん

【苫前町の特産品】

(4) 農業・漁業・商工業の連携による6次産業の推進

地域では、「JA苫前町」が中心となって開発した苫前産小麦を使用した「とままえ潮風うどん」の商品化(平成19年)や、町内の農業生産法人によるミニトマトジュースの加工・販売(平成21年～)などが行われており、留萌管内でも先進的に6次産業化を進めている地域です。近年においても、JA苫前町が地元産「ゆめぴりか」の米麴から商品化した「とままえ風あまぎけ」や、農業者が独自に開発し商品として販売している「かぼちゃ団子」など、新たな取り組みが進められています。また、道内のコンビニエンスストアと連携し、平成18年から町内産メロンをアイスクリーム原料として提供が始まり、さらに平成30年からは苫前町産かぼちゃの使用を明記した「北海道かぼちゃソフト」が販売されるなど産地のPRと農家の収入増に繋がっています。

産地パワーアップ事業により、大規模な乾燥調整設備のほか、貯留設備を設置しており、地域農産物の高付加価値化による販売額の増加を図っております。



苫前町の穀類(米・麦)乾燥調整施設

良区と各水管理組合が一体となり適正な維持管理を継続してまいります。

なお、当改良区は苫前ダムの操作管理を苫前町より受託し通年管理を行っております。この度の国営施設応急対策事業による苫前ダム管理設備の整備・補修により、通常の維持管理はもとより、近年の異常気象による出水発生頻度の増加に伴う緊急時においても、安全かつ適正なダム操作管理及び管理体制が確立・強化されました。

また、当改良区内には大正時代に築造された隧道(函渠工)や昭和30年代に築造された三溪ダム等の歴史的な農業水利施設が今なおその機能を発揮しており、今後も地域農業遺産として保全・管理に努めます。

畑地かんがい用水に係る苫前頭首工、苫前揚水機場及び用水路、ファームポンドについては、苫前町が維持管理を行っており、苫前頭首工に冬期の流雪溝用水の水利権を取得するとともに、農業用水路を利用し防火用水として活用できる体制も整えております。



農業用水の利用(防火用水)

4. 水土里ネット苫前の今後の展望

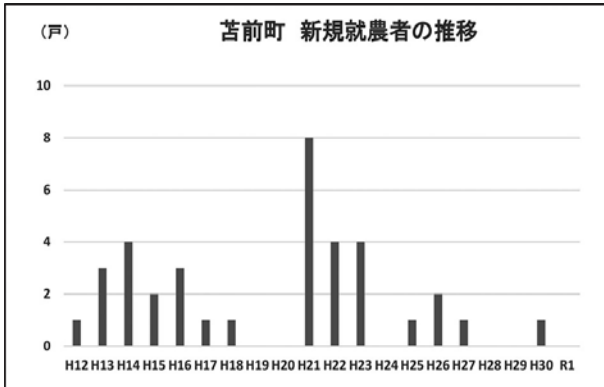
(1) 農業水利施設の管理体制強化

当改良区が維持管理する農業水利施設は、水田用水施設が主体であり、基幹水利施設(ダム、頭首工、幹線用水路)は管理していますが、揚水機場、支線等用水路は、旧土功組合を基盤に第1区から第6区の水管理組合を組織し、取水・維持管理を行っており、今後も当改

(2) 高齢化及び後継者対策への支援

苫前町内はもとより当改良区内においても高齢化、後継者不足が深刻な課題となっております。

苫前町はこの対策として、地元関係機関で構成する「苫前町地域農業再生協議会」を設立し、新規就農者への就農支援対策を講じるとともに、農地所有適格法人(農業生産法人)も就農希望者を雇用するなどの受け皿として活動を行っております。当改良区も協議会の一員として今後も支援してまいります。



(苫前町より)

(3) 地域と連携した多目的機能発揮

当改良区は農業水利施設が持つ農業以外の副次的効果として、地域に貢献する多目的機能の発揮の促進、地域と共存する水利施設に対する理解を目指し、苫前町教育委員会と連携して、田んぼの生き物調査や稲の生育についての学習を始め、用水源である三溪ダム直下において「川の探検」と称し、町内の小学生1・2年生を対象に、毎年開催しており、水と親しみながら水生生物や農業水利施設を学習する場となっています。川にはスジエビやドジョウが生息しており、捕獲したスジエビやドジョウは学校で飼育し教育に役立てています。

【苫前土地改良区の概要】

令和2年4月1日現在

許認可：昭和26年3月31日

賦課面積：1,297.3ha(田 1,297.3ha)

組合員数：97戸

役員数：理事 6名、監事 2名

総会制 職員数：4名

主要管理施設

- ダム(4施設)：苫前ダム(苫前町より操作受託)
三溪ダム、小川溜池、八線沢溜池
- 頭首工(4施設)：九重頭首工、西古丹別頭首工
小川頭首工、八線沢頭首工
- 揚水機場(23施設)
- 幹線用水路：4条 L= 10.7km



稲作調査・田んぼの生きもの調査



稲の生育についての学習



三溪ダムの川の探検

5. おわりに

苫前土地改良区は、今後も組合員の皆さんと一体となって農業水利施設の維持管理・保全に努め、関係機関、地域住民との連携を図り、地域農業の発展に努力してまいります。

人事交流レポート

地方自治体へ出向して

長沼町政策推進課企画官
佐藤 麻衣子



1.はじめに

国土交通省北海道開発局農業部門では、平成元年度から30年以上の長きに渡り、夕張郡長沼町と人事交流を行っています。平成31年4月に長沼町政策推進課に出向し、企画政策業務に携わる2年間について簡単にご紹介したいと思います。

2. 長沼町について

長沼町は北海道の中央、石狩平野の南東部に位置し、空知地方南部、南空知圏域に属します。道都札幌市からは南東へ32km(車で約50分)、新千歳空港からは車で約30分の近距離に位置します。

総面積は16,852haで、東西15.5km、南北21.1kmの広がりを持ち、約2割は東側を南北に連なる馬追丘陵(標高100~280m)の緩傾斜地、約8割は石狩低地帯(標高7~15m)となります。

耕地面積が11,200ha(田9,010ha、畑2,180ha)と総面積の2/3を占めるとともに、就業人口の約3割が農業者(2015農林業センサス)という道内でも有数の農業地帯です。



図-1 長沼町位置図

3. 長沼町の歴史

長沼町の開拓は、北海道庁が開設された1886年(明治19年)の翌年1887年(明治20年)、岩手県人吉川鉄之助と長野県人渡辺伝二が馬追原野の夕張川河畔(現北長沼地区)に入り、移住開墾したことに始まります。

地名の「長沼」は、開拓当時あった「タンネトー」(アイヌ語で「細長き沼」の意味)にちなんでいます。

その後1892年(明治25年)に長沼村が開村、1896年(明治29年)馬追運河開通、1952年(昭和27年)町制施行となり、1987年(昭和62年)に開拓100年、2017年(平成29年)には開拓130年を迎えました。

三方を川で囲まれた低地帯であることから度重なる水害に苦しみられ、冷害に襲われながらの開拓でしたが、先人は辛苦に耐え努力と英知を結集し、着実な発展を成し遂げました。

4. 長沼町における直轄事業

長沼町は、基幹産業である農業を基軸に、札幌圏に隣接する好立地、地域高規格道路「道央圏連絡道路(泉郷道路)」開通による新千歳空港からのアクセス向上等を活かし、都市と田園の交流のまちを目指してまちづくりを進めています。

近年は、千歳川遊水地群の完成により外水氾濫のみならず内水氾濫も抑制され、流域の治水安全度の向上に加え、農業生産性の向上にもその効果が期待されています。

これらは全て、長沼町で実施されている直轄事業により整備されているもので、治水事業、道路事業、農業農村整備事業が一体整備を行うことで、多大な効果を生み出していることを実感することができます。

ここでは、長沼町で実施されている様々な直轄事業について紹介します。



図-2 直轄事業位置図

(1) 農業部門～国営農地再編整備事業「南長沼地区」

長沼町は、石狩川水系千歳川流域に拓けた水田地帯で、水稲と転作作物である小麦、大豆を主体とする土地利用型作物を中心に、収益性の高い野菜などを導入した複合経営が展開されている地域です。

全町的に生産コストの低減を図りながら農業所得の向上を目指していますが、地区のほ場は小区画かつ不整形で排水不良を呈しており、経営耕地も分散していることから、共同作業による機械化作業に支障を来していました。

そこで、2011年度(平成23年度)から国営農地再編整備事業「南長沼地区」により、既耕地を再編整備する区画整理と地目変換による農地造成を一体的に施工し、生産性の高い基盤の形成と土地利用の秩序化を図ることとしました。

事業実施により、土地利用型農業の効率化と集約型農業の拡大による地域農業の担い手となる農業者の経営安定・向上を目指しています。

【事業概要】

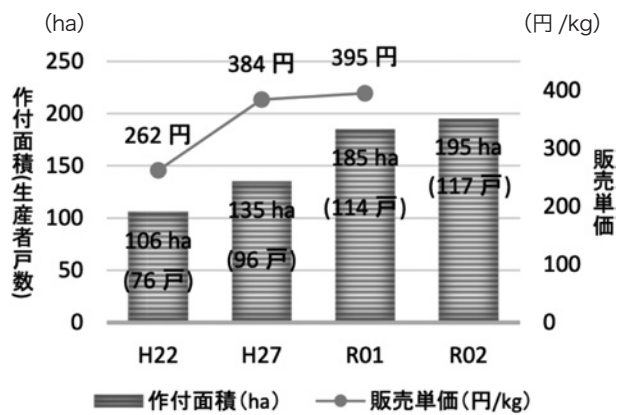
- ◆ 関係市町村：夕張郡長沼町
- ◆ 受益面積：1,550ha
- ◆ 受益戸数：160戸

- ◆ 主要工事：区画整理 1,545ha、開畑 5ha、幹線用水路 3条 7.7km
- ◆ 主要作物：水稲、小麦、大豆、野菜類

長沼町では、前述のとおり、水稲、麦類、豆類の生産に加え、消費者ニーズに対応した野菜類などの生産に積極的に取り組んでいます。

特に、収益性の高いブロッコリーは、関西方面や札幌圏を主な市場とし、更なる増産を目指し集出荷施設を増設中です。

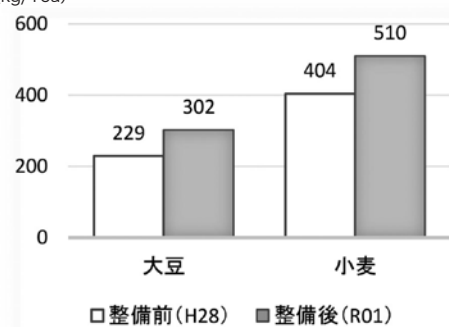
表-1 ブロッコリー作付面積と販売単価



ほ場大区画化による作業性向上、地下水位制御システム導入による排水改良等の効果により、高収益作物のみならず大豆や小麦についても、地区内同一ほ場における作物単収が約3割程度増加しており、大豆においては、2019年度(令和元年度)、作付面積と収穫量が全国1位となりました(農林水産省作物統計)。

これら多様な農作物の作付けを可能とする生産基盤の整備として、国営農地再編整備事業は重要な位置づけとなっています。

表-2 南長沼地区における作物単収推移 (kg/10a)



※札幌開発建設部札幌南農業事務所調べ



図-3 多様な農作物の長沼ブランドPRポスター

(2) 道路部門～地域高規格道路「道央圏連絡道路」

道央圏連絡道路（一般国道337号）は、千歳市を起点として長沼町、南幌町、江別市、当別町、札幌市、石狩市を經由し小樽市に至る延長約80kmの地域高規格道路であり、国際的な交流拠点である新千歳空港、国際拠点港湾苫小牧港、重要港湾石狩湾新港及び小樽港を結び、札幌圏における人流・物流の連携を図る重要な役割を果たします。

新千歳空港や苫小牧港などの北海道を代表する物流拠点と北海道縦貫自動車道や北海道横断自動車道を結び、周辺地域とのアクセス性が向上することで、物流や人流の効率化による農業や観光等、様々な産業の活性化が期待されています。

2020年（令和2年）3月、泉郷道路（L=8.2km、中央ランプ～南長沼ランプ区間）が開通し、新千歳空港から道の駅「マオイの丘公園」付近まで安全性の高いルートで直結しました。

これにより、長沼町では、豊富な農産物の輸送等、物流の更なる活性化による市場拡大の他、企業誘致、観光振興、地域医療の確保など、多方面に渡る経済波及効果とともに、災害時緊急輸送体制の確立にも期待が寄せられています。



※札幌開発建設部提供

写真-1 泉郷道路（南長沼ランプ上空より）

事業中の長沼南幌道路、中樹林道路の開通により更なる効果発現が期待されるため、地域では早期全線開通が熱望されています。

(3) 河川部門～石狩川水系千歳川河川整備計画

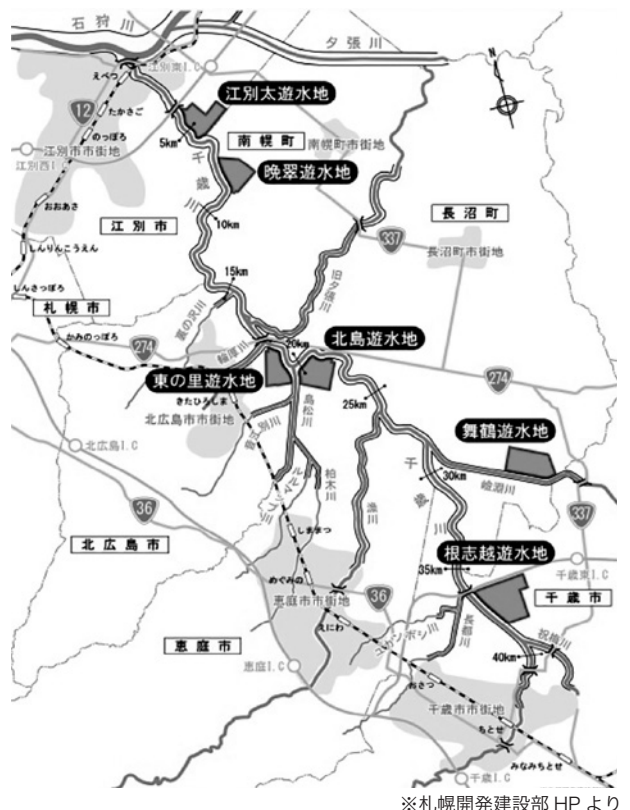
1981年（昭和56年）8月上旬の大洪水を契機に、千歳川の洪水時の水位を大幅に下げるため、石狩川の高い水位を水門により断ち、千歳川の洪水を放水路により直接太平洋へ放流する千歳川放水路計画が決定されました。

しかしながら、この計画には賛成、反対の様々な意見が出され、道知事の意見を踏まえ計画が中止されました。

その後の議論を経て、千歳川放水路計画に代わる新たな治水対策である「堤防強化（遊水地併用）案」を盛り込んだ「石狩川水系千歳川河川整備計画」が2005年（平成17年）4月に策定されました（2015年（平成27年）3月変更）。

千歳川の新たな治水対策は、河道堀削、堤防整備と併せ、洪水時のピーク水位を計画高水位以下となるよう、遊水地群を流域4市2町の千歳川本支川の地先に分散して整備し、洪水被害の軽減を図るというものです。

この計画に基づき、千歳川流域の治水対策が進められ、2008年度（平成20年度）からは、千歳川遊水地群（洪水調節容量約5千万m³）の整備に着手されました。



※札幌開発建設部 HP より

図-4 千歳川遊水地群整備図

2015年度(平成27年度)には、町内の舞鶴遊水地(面積約200ha、洪水調節容量約8.2百万m³)がいち早く供用開始され、2020年度(令和2年度)、他の5遊水地の整備完了により6箇所全ての遊水地が供用開始、千歳川流域における治水安全度が向上しています。

舞鶴遊水地では、2016年(平成28年)8月、2018年(平成30年)7月に発生した千歳川流域の洪水において、嶮淵川及び隣接河川の流水を貯留し、内水氾濫及び外水氾濫が抑制されています。

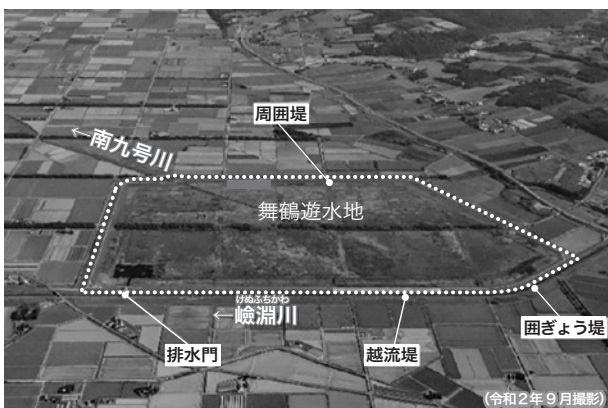


図-5 舞鶴遊水地

また、これまで実施されてきた河道掘削により、洪水時のみならず平常時の河川水位も低下しています。

これを長沼町の基幹産業である農業の側面から見ると、地下水位の低下により農地の排水性が向上することから、前述の国営農地再編整備事業「南長沼地区」の地下水位制御システムによる排水改良と相乗的に作用し、農業の生産性向上にも期待が寄せられています。

5. 「タンチョウも住めるまちづくり」について

2012年(平成24年)8月、工事中の舞鶴遊水地にタンチョウ2羽が飛来しました。

……道東でもないのに、タンチョウ?????

と、驚かれた方も多いと思います。

1887年(明治20年)、開拓がはじまった頃、長沼町には大小多数の沼や湿地が存在し、タンチョウやマナヅルなどが生息していました。

現在も町内には舞鶴という地名や、舞鶴橋、繁殖橋、旧長沼舞鶴小学校など、鶴に由来する名称が数多く残っていることから当時の様子が伺えます。

開拓当初、北海道庁訓令(号外)により、この地域は鶴

の繁殖地に定められ、捕殺を禁止された歴史を有していますが、その後開拓が進むにつれ、沼や湿地は農地に変わり、鶴達は長沼町から姿を消してしまいました。

近年、町内に再びタンチョウが飛来するようになり、長沼町では、治水施設として町内に整備された舞鶴遊水地を活用し、タンチョウの生息環境構築とタンチョウをシンボルとした地域振興の2つを柱とした「タンチョウも住めるまちづくり」に取り組んでいます。

(1) 取組の経緯

この取組は、2012年(平成24年)8月、工事中の舞鶴遊水地にタンチョウ2羽が飛来したことをきっかけに、地元農業者の発意により「舞鶴遊水地にタンチョウを呼び戻す会(以下、呼び戻す会)」が設立されたことから始まりました。

呼び戻す会は、タンチョウの生息に適した環境に配慮した遊水地整備と、遊水地を核とした産業振興等についての要望書を長沼町に提出します。

一方、周辺住民からは、野鳥による食害や病害等の懸念からタンチョウとの共生への反対意見も提出されたことから、2015年(平成27年)から2016年(平成28年)にかけて、地元住民、学識経験者、関係機関等から成る「長沼町タンチョウとの共生検討会議(以下、共生検討会議)」を計4回開催し、タンチョウとの共生によるまちづくりの可能性について議論し、合意形成を図りました。

共生検討会議での検討結果を踏まえ、2016年(平成28年)9月、長沼町と北海道開発局札幌開発建設部が事務局となり「タンチョウも住めるまちづくり検討協議会(以下、検討協議会)」を設立し、舞鶴遊水地を核としたタンチョウも住めるまちづくりの検討を通じ、地域の多様な関係者と協働し魅力ある地域づくりに取り組むこととなりました。

(2) タンチョウも住めるまちづくりの取組み

検討協議会は、タンチョウの生息環境構築を検討する「生息環境専門部会」と、タンチョウをシンボルとした地域振興を検討する「地域づくり専門部会」の2つの部会で構成されます。

ここでは、主に地域住民からなる「地域づくり専門部会」の活動について紹介します。

1) 町内学校を対象とした環境教育

町内の小学校、高校と連携し、タンチョウも住めるまちづくりに関する出前授業を実施し、環境教育に取り組んでいます。

町立長沼小学校では5年生の総合的な学習の時間で、タンチョウの専門家や呼び戻す会、札幌開発建設部千歳川河川事務所、また、地域づくり専門部会のメンバーなどを講師として交えながら、タンチョウの生態、取組の経緯、観察マナーなどを学習しています。

実際に舞鶴遊水地に赴き、遊水地の機能の学習や水辺の生き物調査など、体験的な環境学習も行っています。

同じく道立長沼高等学校においても、3年生が生物の授業の一環として取組みについて学習しています。



タンチョウの巣の観察(鶴居村)



高校での室内講話



水辺の生き物探し(長沼町)



遊水地模型を使用した機能学習

写真-2 出前授業の様子

写真-3 現地交流の様子

3) 拠点施設「鳥の駅マオイトー」の活用

2017年(平成29年)10月、野鳥観察や取組みのPR、観察マナーの普及啓発等の情報発信を目的とした拠点施設「鳥の駅マオイトー」が舞鶴遊水地に設置されました。

バードウォッチャーなどに多数利用されているとともに、地域づくり専門部会で実施している野鳥観察会、バードセーバーづくりなどのイベントや、前述の町内学校での環境学習などに幅広く活用しています。

舞鶴遊水地はとても風が強い場所なので、マオイトーがあることで安心して野鳥観察や学習ができ、みんなの憩いの場となっています。



「鳥の駅マオイトー」外観

2) 鶴居村との交流事業

2018年(平成30年)から、タンチョウの生息地である鶴居村と連携し、互いの町村を訪問しタンチョウとの共生について学ぶ「タンチョウ子ども交流ツアー」を実施しています。

今年は残念ながら、新型コロナウイルス感染症拡大により現地での交流は叶いませんでしたが、オンラインミーティングにより各々の地域での活動について報告会を実施しました。

余談ですが、子ども達と接していると、たいていの大人は高確率で「先生!」と呼ばれます。

まんざらでもありません。



バードセーバーづくり

写真-4 鳥の駅マオイトー活用状況

4) タンチョウ商品の開発とPR

町内事業者を対象として、タンチョウをモチーフとした商品の開発を促進しています。

2018年(平成30年)にタンチョウソフト、羊羹が販売されたのを皮切りに、以降、長沼町産「ゆめぴりか」を100%使用した純米吟醸酒「夢馬追」、タンチョウパン、丹頂鶴のケーキ、ロゴマーク入りポロシャツやグラスなど、様々なジャンルでタンチョウ商品が誕生し、町内店舗や道の駅マオイの丘公園等で販売されています。

今年度からは、商品開発費の助成も行い、取組の輪が更に広がっています。

また、2019年度(令和元年度)から、札幌市内のマルヤマクラスのイベントにも出店しています。取組のPRとタンチョウ商品の紹介・販売を行い、たくさんの方にタンチョウ商品を手にとっていただきました。

一部タンチョウ商品は、ふるさと納税返礼品にも登録されており、また、寄付金の使途として取組を支援できる仕組みにもなっていますので、是非応援お願い致します！



タンチョウパン(ぱん工房陽風堂)

純米吟醸酒「夢馬追」(JAながめま) ▶



写真-5 タンチョウ商品

(3) 今後の課題

今年5月、舞鶴遊水地で若い番いのタンチョウが2個の卵を孵し、繁殖に成功しました。これは、空知総合振興局管内では実に100年以上ぶりのことで、人工的な湿地環境では世界初と言われる快挙でもあります。残念ながら雛の1羽は、早い段階で姿が見えなくなりましたが、残る1羽は大きく成長を遂げ、今では親と同じ位の大きさまで育ち、家族で元気にそこら中を飛び回っています。

関係者はじめ、まさかこんなに早く、当初の目標であったタンチョウの繁殖が叶うとは思っておらず、驚きとともに、本当に嬉しい出来事でした。



写真-6 舞鶴遊水地で誕生したタンチョウの雛(左)

(2020年(令和2年)8月撮影)

一方、自然との共生と産業振興の両立を目指す中では、オーバーツーリズムによる様々な悪影響も懸念されます。

タンチョウの生息環境だけでなく、周辺農業者の営農等への影響を最小限に抑えることが今後の課題であり、これからも多様な主体が関わりながら検討を進めていくことが重要と考えています。

6. おわりに

最後に、2年間の出向で、タンチョウも住めるまちづくりをはじめ次期総合振興計画策定に至るまで、町の企画政策全般にわたり様々な業務に携わらせていただきました。

地方自治体職員として貴重な経験をさせて下さった長沼町の皆様に、心より感謝申し上げます。

[こうりゅう 交流広場 ひろば]

自然環境調査『楽しい魚類調査』

寺林 健一

はじめに

「交流広場」を目にされている方の中には、自然環境調査に携わっている方も多いかと思います。私が業務として自然環境調査に関わりを持ったのは、「環境との調和に配慮」した事業実施が求められ始めたところからですので、今年で約17年となります。

これまで、道内34市町村で農地周辺の沼や河川、排水路において調査を行い、魚類38種に出会う事が出来ました。

今回、私が調査の中で確認した魚介類、使用した漁具や苦勞した事などを紹介します。

初めての魚類調査

入社して初めての魚類調査は道南の水田沿いの排水路。この時は、長靴を履き、たも網を使つての調査。確認できたものはギンブナ、ドジョウ、フクドジョウ、エゾトミヨ、トミヨ属淡水型、モクズガニの6種でした。魚捕りは小学生以来(近くの運河でウグイやフナ釣りをして遊んでいました。他には釣り堀に行った事がある程度でした)、実家が水田農家なのに興味のあまりなかった私は、田んぼ周りにこんなに色々な魚がいるのかと驚きました。

本格的な調査は道北の天塩川の三日月湖。なれない胴付き、沈む、滑る足元・・・身動きができなくなって四苦八苦・・・この時は魚類10種、貝類5種を確認しました。ウグイやフナ、ドジョウと言っても色々な種類があることを初めて知りました。

エゾホトケドジョウ(写真-1)を初めて見た(認識した)のもこの時でした。



写真-1 エゾホトケドジョウ(雌個体)

『準備するもの』と『必要なこと』

さて、魚類調査を始める前に、まずは調査地点の下見。ここで、現地の状況の把握と使用する漁具を決めます。

次に「特別採捕許可の申請」、「特別採捕許可書」を受け取って調査を始めます。調査が終わったら、必ず許可書の返却と調査結果の報告を行いましょう。

○特別採捕許可の申請先

◆北海道水産林務部水産局漁業管理課

- ・採捕にさけ・ますを含む場合
→漁協や北海道さけ・ます増殖事業協会の同意が必要な場合があります
- ・1業務の中で、調査地点が複数の振興局にまたがる場合

◆各振興局(水産課又は林務課)

- ・上記以外の場合

それでは、魚類調査で使用している漁具を紹介します。

○エレクトロフィッシャー(電気ショッカー)

スミスルート社のLR-24型(写真-2)、下流側をさで網やたも網で塞ぎ、上流側から電気を流しながら一瞬気絶し流れてきた魚を捕まえる方法です。難点は、本体とバッテリー(最近、鉛電池からリチウムイオン電池に変えたので少し軽くなりました)が重いこと、ポールの長さでスイッチの位置が身長165cmの私が使うにはバランスが悪いこと、流れの緩い場所では網にうまく入っていかないことでしょうか。

魚類調査には欠かせない漁具の一つとなっていますが、ゴム手袋に穴が開いていると、結構ビリビリときます。



写真-2 エレクトロフィッシャーとさで網での調査

○投網

最近では中々使う機会がありません。ある程度広い開水面と深さが必要です。水中に木などが沈んでいると網を破いてしまい後で後悔する事に・・・使いどころを選ぶ漁具といえます。また、タイミングが悪いと網が沈む前に魚が逃

げて・・・何も取れないことも多いです。

投網(写真-3)の投げ方にも何種類かの流派?があるようで、私は先輩に教えてもらった投げ方をしていました。ここ5年ほど使う場面がなかったので、今では投げ方を忘れてしまっているかもしれません。



写真-3 投網での調査

○定置網

調査場所に合わせて、定置網を作成して現場に設置することもあります。この定置網(写真-4)は、河川の取水堰に設置した魚道の利用状況調査のために作成したものです。



写真-4 かんがい期魚道(アイスハーバー型)に設置した定置網

○その他

たも網(必ず持っていきます)、さで網、どう等、現地の場合に合わせて使っています。

これまで出会った魚介類

どんな魚介類に出会ったか、ここではリスト(表-1、2)にして紹介します。今回、あらためて整理してみると魚類が38種類、調査中に確認した貝類・甲殻類が14種でした(種まで同定できなかったものは含んでいません)。

果たしてこれが、多いのか少ないのか・・・ちなみに「【種・亜種目録】北海道の魚類(淡水・汽水)(2018年)」(北海道環境生活部観光局自然環境課)によると淡水・汽水魚類として18科87種がリスト化されています。

比較すると約44%の確認、まだまだ全種制覇には時間がかかりそうです。

表-1 魚類リスト

No	目名	科名	種名	
1	ヤツメウナギ	ヤツメウナギ	スナヤツメ北方種	
2			シベリアヤツメ	
3			カワヤツメ	
4	コイ	コイ	コイ	
5			ゲンゴロウブナ	
6			キンブナ	
7			ギンブナ	
8			タイリクバラタナゴ	
9			ヤチウグイ	
10			エゾウグイ	
11			ウグイ	
12			モツゴ	
13			タモロコ	
14			ドジョウ	ドジョウ
15			フクドジョウ	フクドジョウ
16				エゾホトケドジョウ
17	ナマズ	ナマズ	ナマズ	
18	サケ	キュウリウオ	ワカサギ	
19			アユ	アユ
20		サケ		イトウ
21				ブラウントラウト
22				カワマス
23				アメマス
24				オシロコマ
25				ニジマス
26				サケ
27				カラフトマス
28				サクラマス(ヤマメ)
29	トゲウオ	トゲウオ	イトヨ	
30			エゾトミヨ	
31			トミヨ属淡水型	
32	スズキ	カジカ	ハナカジカ	
33			エゾハナカジカ	
34		ハゼ		トウヨシノボリ類
35				ウキゴリ
36				シマウキゴリ
37				ジュズカケハゼ
38				ヌマガレイ
	7目	12科	38種	

表-2 魚類調査時に確認した貝類・甲殻類リスト

No	目名	科名	種名
1	新生腹足	タニシ	マルタニシ
2		オオタニシ	
3		カワニナ	カワニナ
4	汎有肺	モノアラガイ	ヒメモノアラガイ
5			モノアラガイ
6			サカマキガイ
7	イシガイ	カワシンジュガイ	カワシンジュガイ
8		イシガイ	イシガイ
9	マルスダレガイ	ドブシジミ	ドブシジミ
10			エゾドブシジミ
11	エビ	テナガエビ	スジエビ
12		ザリガニ	ウチダザリガニ
13		アメリカザリガニ	ザリガニ
14		モクスガニ	モクスガニ
	5目	11科	14種

感動したのはサケ(写真-5)、カラフトマス、サクラマス、ヌマガレイ、ザリガニでしょうか、特にサケ・マスが落差のある所を遡上していくためにジャンプしている姿は、調査終了後に黙って眺めていたことが何度もあります。

また、調査中に驚かされたのもサケ・マスです。後ろに誰もいないはずなのに結構な勢いで足元にぶつかってきて、何度か転びそうになりました。

ここで小ネタを一つ、カラフトマス(写真-6)雄の背中の突起部(セツパリと呼ばれる部分)はコラーゲンでできているそうです。繁殖期に川に遡上してきたオスにしか見られない部位です。



写真-5 遡上するサケ(雄個体)



写真-6 カラフトマス(雄個体)

一期一会

調査地として農地周辺が多いため、確認できる種もある程度限られるようになってきました。このため、1度しか捕獲したことのない魚介類も・・・一期一会・・・出会いは大切にしたいですね。

○ヌマガレイ(写真-7)

私にとって一度は捕獲してみたかった魚類の一つです。汽水域での調査がほとんどないため、今の所この一回だけの出会いとなっています。一緒に調査を行っていたメンバーの中では「煮つけにして食べたらおいしいのかな?」と言う話から始まり、暫くの間「バッテン(煮つけの時に入れる包丁痕から)」と呼んでいました。

○カワシンジュガイ

今から12年前、魚類調査地点に向かい川岸を歩いていると川底に黒い点があちらこちらに、場所によっては数十個体が群生している所も見られました。また、川岸にはカラになった貝殻も・・・よく見るとカワシンジュガイ! その後は、魚類調査はもちろんきちんと行いましたが、貝探しがメインになっていたような気がします。

この貝は、100年以上生きる事もあると言われていました。今もあの場所で仲間を増やしているのでしょうか。

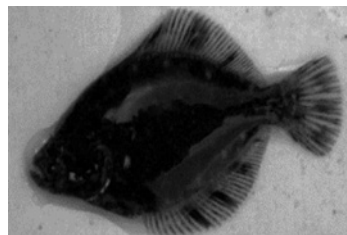


写真-7 ヌマガレイ

大失敗

今から14年前、農地周りの排水路の調査をしていた時の事。たも網と採捕した魚を入れたバケツを持って排水路の中を移動。順調に調査を進めていました。さてそろそろ調査終了、中には7種の魚。やっしまいました。排水路内で転倒。青ざめる私・・・しばらく、探し続けましたが、1種類だけ再捕獲できず。この年の調査では、これ以降バケツを持って歩くことを遠慮させてもらいました。

皆さんは、経験ありませんか?

産卵床調査は大変です

ある河川の調査を行う事を役場に説明しに行った所「あそこは良くヒグマ出るよ」と言われ、猟友会の方を紹介していただき、ハンター同行で調査を行う事にしました。

幸いにもヒグマに出会うことはありませんでしたが、ハンターさん曰く「それヒグマが食べた痕だわ」と言うカラフトマスの死骸を確認。河道内を歩いている間はヒヤヒヤでした。皆さんも調査に入る前には地元の方に確認を!



写真-8 左：私(手前)ハンター(奥)、右：カラフトマス死骸

おわりに

当たり前の話ですが、調査の目的や場所に応じて、調査手法は変わってきます。調査地に生息する魚介類を把握するためには、適切な調査手法の選定はもちろんの事、調査地の水のネットワークの把握も重要と考えています。

話は変わりますが、最近興味があるのは「環境DNA」による魚を獲らずに行うことができる生態調査。どのくらいの費用で、どの程度の精度でそこに生息する魚類が分かるのか? どなたかご存知の方はいらっしやいませんか?

(株式会社 ルーラルエンジニア)

我が家のモルモットの「ソルト」くん

市川 明日香

1. はじめに

昨今のペットブームで犬猫のような一般的な愛玩動物から、ウサギやフェレット、チンチラなど様々なエキゾチックアニマルをペットとして迎える家庭が増えたようです。

そこで、我が家の世界一可愛いモルモットの男の子「ソルト」くんについて書かせていただこうと思います。

2. モルモットについて

モルモットは、テンジクネズミ属の一種で穏やかな性格で飼いやすいことから、ペットや実験動物などとして親しまれている齧歯類です。また、実験動物を指してモルモットという表現が漫画などで用いられがちですが、繁殖がマウスやラットと比較して難しいことなどから、近年では実験動物として用いられることが減っているようです。

ペットとしてのモルモットは、穏やかで警戒心が強く臆病な性格をしており、環境の変化などのストレスで脱毛症になったり、食欲不振になったりしてしまうほど繊細です。

また、犬や猫と異なりトイレなどのしつけもできません。

しかし、人慣れすると構ってほしくて拗ねたり、抱っこや撫でられて喜んだりなど感情豊かな生き物でもあります。



写真-1 我が輩はモルモット(男の子)である

3. モルモットが家に来た!

ソルトくんが家に来たのは、今から約6年前の10月5日、私が高校3年生の時のことです。

「私、もし動物が死んでも泣かない気がするから、道徳

心を養うためにペットを飼いたい」という妹の発言がきっかけで、隣町のペットショップを三軒ほど巡って母と妹が一目惚れでお家へ連れて来たのがソルトくんとの生活の始まりでした。

ちなみにソルトという名前は、妹がありとあらゆる食べ物にかけるほど大好きな調味料“塩”から“塩(ソルト)”と名付けられ、料理のアクセントに不可欠な調味料と同様に、いつの間にか家族の一員としても欠かせない存在になったのです。



写真-2 たたずむソルトくん

4. ソルトくんとの生活で印象的だったこと

モルモットに限らず全てのペットは飼い主にとって癒やしであり、安らぎを与えてくれる友人、よきパートナーだと思います。

ペットがくれる無償の愛や信頼は、日常の嫌なことを吹き飛ばしてくれる癒やしになります。そこで、私がソルトくんと暮らした日々の印象深いエピソードをご紹介します。

① 毎日のケージ清掃

モルモットは体臭こそほとんどしませんが、排泄をする場所が一定ではないので、ケージの掃除を怠るとケージだけでなく自身からも動物園のような臭いがしてきます。また、モルモットは、ハムスターと比べて外に出て運動できる広いスペースを必要とするので、我が家では畳一枚くらいの広さがありました。このスペースは、モルモットが部屋を自由に出入りできるような場合は必要ないものと言われています。

ソルトくんは、ケージ清掃中は部屋に放牧されているので部屋を探索し、探索に飽きると掃除中の小屋に侵入したり、立て膝を付いて掃除する足元の隙間に侵入したりして、清掃の邪魔をするのが大好きでした。



写真-3 掃除の邪魔をしちゃうぞー

② 意外とグルメなこと

モルモットは、草食動物なので野菜や果物をよく食べます。野菜をわざわざ切り出して用意する必要はなく、キャベツの外葉、にんじんの皮、大根の皮や葉、スイカの皮など料理の際にでるものを与えても大喜びします。

ソルトくんは、匂いのきつい物やりんご、みかんなどは好きでしたが、レモンやグレープフルーツのような酸っぱい果物はあまり好きではなかったようです。また、バナナやサツマイモも一口目は喜ぶますが、「もちもち」した食感が苦手でりんごやみかんほどの食いつきはよくなかったです。

③ 記憶力がいいのか悪いのかよくわからないこと

モルモットはトイレの場所は覚えられないのに、野菜の出る音や食器の音は覚えていることがよくあるそうです。

ソルトくんも例外ではなく、自分に関係がなくても母が食事の用意をしに台所に立つ時間帯になるとソワソワしだし、冷蔵庫の開く音に敏感に反応して「キューー! キューー!」とサイレンの如く鳴いていました。給水器の使い方やトイレの場所も覚えられなかったのに…。

④ 意外と寂しがり屋なこと

モルモットやウサギなどは寂しがり屋だと言われており、一部の外国ではモルモットを一匹で飼育することを禁止している国もあるようです。

しかし、我が家のソルトくんは、昼間はお昼寝、目覚めて暇になると牧草を食べ、ついでにケージの中に垂れたカーテンを噛んだり、脱走を目論んだり、急に楽しくなってケージ内を走り回ったり一人の時間を満喫しているようだったので、そこまで寂しがり屋だとは感じたことがありませんでした。その証拠に、名前を呼んでも3回に1回は無視するくらいマイペースでした。



写真-4 めしくれー!

ただ、皆がリビングに集まり家族団らんを始めると、ケージの一番家族に近いところに来て、じっとこちらを見て抱っこや放牧を待っていることが多かったのも、実は皆が楽しそうなどころには加わりたい寂しがり屋なところがあったのかもしれません。



写真-5 見つめるソルトくん

⑤ こたつが好きなこと

モルモットは、寒さに強く暑さに弱いとされています。実家が古くて寒かったせいもありますが、ソルトくんは毛をもこもこと膨らませた大福のようなフォルムで、ペットヒーターの上に敷いた妹お手製の巾着の中でまどろんでいるのが冬の定番でした。ストーブの近くにケージを置いたときにはストーブの近くで寝そべてまどろんでいることもありましたが、そんな彼が妹お手製の巾着なんて目に入らないほどこよなく愛したのは「こたつ」です。

夏は家中の探索のために放牧をねだりますが、冬はこたつに潜り込むために放牧をねだりました。こたつに潜り込んで排泄をしたり、誰かに蹴られたりするといけないので、冬の放牧はソルトくんとの戦いになることが多かったのです。

その一方で、家のこたつに人間は誰一人として入っていないのに、ソルトくんだけのためにこたつの電源を入れていることも多々ありました。



写真-6 主役はこたつでぬくぬく

5. モルモットとの共同生活で大変だったこと

モルモットはその可愛い見た目や、人慣れをしたときの愛らしい仕草などから、近年ペットとして徐々に人気になりつつありますが、モルモットと暮らして大変だったことをいくつか紹介します。

① モルモットを専門的に診られる動物病院が少ない

モルモットは繊細な性格故に病気にもかかりやすいですが、エキゾチックアニマルという分類になるため、動物病院でも診察できないところがあります。

しかし、モルモットのような小動物は些細な変化などに大きな病気が隠れていることが多く、近くに診てくれる動物病院がない場合、遠く離れた病院まで連れて行く必要があります。

我が家のソルトくんも、近隣にモルモットを診てくれる動物病院がないため、何度か犬猫専門の動物病院にお世話になりましたが、モルモットを専門的に診てくれる病院ではなかったため、詳細な病名が付けられず適切な処置を施すのは難しいようでした。

② 些細な変化が大きな病気の予兆であることが多い

モルモットなどの小動物は、絶食による体重の減少が命の危機に直結するため、毎日食べたご飯の量の確認や水の量、体重、目やにや鼻水などの細やかな変化を確認するなど、日々の健康管理を行うのが大切とされています。また、モルモットはビタミンCを体内で生成することが出来ないため食事でも補う必要があります。ビタミンCが不足するとビタミンC欠乏症という病気になってしまい寿命を縮めて

しまうことにも繋がります。

さらに気温差にも弱いためペットヒーターやアルミシートなどで季節毎に快適な気温にしてあげる必要があります。

6. 最後に

寄稿依頼を受けた時からソルトくんについて書こうと決めていたのですが、ソルトくんは9月20日に体調を崩して亡くなりました。亡くなった直後よりは気持ちが落ち着きましたが、写真を見ると少し寂しい気持ちになります。

冷蔵庫を開けると騒ぎ出したり、自分の野菜を取られると思って急いで小屋に持ち帰ったり、小屋を出入りするときにこけたり、最後の最後まで小動物用の給水器の使い方がわからなかったり、おマヌケで愛嬌があって日々の暮らしをちよっぴり豊かで楽しいものにしてくれたソルトくんとの生活はかけがえのないものでした。

今後、ペットを家族として迎え入れることを検討されている方は、是非ともモルモットをその選択肢の一つに入れてみてください。モルモットはちよっぴり生活を豊かで楽しくしてくれる最愛の家族になるはずですよ。

やはり、生き物の命を預かるということ、死という別れを切り離すことはできません。それでも、私はソルトくんにもだもう少しいいから生きていてほしかったです。実際、「あの時こうしていればもしかしたら…」と思うこともあります。

モルモットはまだマイナーなペットですが、だからこそ専門的な診療が行える病院が増え、世の中のモルモットたちが健康で長生きできるようになることを願います。

最愛のソルトくん、楽しい毎日をありがとうね。



写真-7 愛されたソルトくん！

(株式会社アルト技研)

令和2年度 現地研修会(後期)報告

平出 翔

はじめに

令和2年9月24～25日に開催された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、「胆振及び十勝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」をテーマに見学させて頂きました。研修場所は、以下のとおりです。

【研修場所】

- ① 直轄災害復旧事業「勇払東部地区」
- ② 直轄災害復旧事業「御影地区」
- ③ 防災情報ネットワーク事業「美蔓地区」

① 直轄災害復旧事業「勇払東部地区」

【地区の概要】

直轄災害復旧事業「勇払東部地区」は、国営かんがい排水事業「勇払東部地区」(以下、基本事業「勇払東部地区」)で新設・改修したダム、頭首工、用水路等を対象としています。

基本事業「勇払東部地区」は、補助多目的ダムである厚真ダムに新たな水源を求め、厚幌導水路等を建設することによって、農業用水の安定供給や複数点在している取水堰を統廃合し、用水管理の合理化を図ることを目的としています。

平成30年9月6日3時7分に胆振東部地方中東部を震源とする深さ37km、マグニチュード6.7の地震が発生し、厚真ダムや厚幌導水路等で甚大な被害を受けました。

【直轄災害復旧事業の計画概要】

関係町：勇払郡厚真町

対象施設：厚真ダム、頭首工 2箇所、
揚水機場1箇所、用水路18.2km

事業費：約410億円

予定工期：平成30年度～令和5年度

本研修では、厚真ダム、厚幌導水路を見学させて頂き、被災概要と復旧状況について説明を受けました。

【厚真ダムの復旧状況】

厚真ダムは、昭和46年に供用開始された堤高38.2m、堤長222.0mの中心遮水ゾーン型フィルダムです。地震によって、堤体の周辺斜面が崩壊し、洪水吐や貯水池等に流入した土砂や倒木等は、洪水吐や取水放流施設、管理橋、ダム付帯施設等を損傷させるとともに、洪水吐の流路内に堆積し放流能力が低下しました。また、右岸下流部においても、崩落した大量の土砂が放流トンネルの出口部に堆積し、坑口の約8割を閉塞させるとともに、放流ゲート操作室が損傷しゲート操作機能も喪失しました。

現在の復旧状況は、洪水吐内の土砂や倒木等の除去、低水放流機能の確保工事(写真-1)を終え、ダム管理計器を応急復旧し、監視体制を確保しておりました。今年度より本格的に洪水吐等の復旧工事に着手する予定です。



写真-1 被災した厚真ダムの復旧状況
(低水放流機能の確保工事が完了)

【厚幌導水路の復旧状況】

厚幌導水路は、延長が約29km、口径2,200mm～900mmのFRPM管を主体としたパイプラインです。このうち、直轄災害復旧事業の対象は、平成30年度に供用開始した約27kmの区間です。地震によって、曲管部や泥炭性軟弱地盤区間を中心に管の離脱、地盤の沈下、法面崩壊などの被害が発生しました。

見学させて頂いた厚幌導水路復旧工事の現場では、泥炭性軟弱地盤の対策工法として、農業用パイプラインでは道内ではじめて採用するS型ダクタイル鉄管の施工状況(写真-2)や火山灰土に石灰系固化材を添加した固化処理改良土を管基礎材料に用いるなどの復旧工法について説明があり、今後の業務を遂行する上で大変参考になりました。現在は、被災した管の布設替えを行っています。また、開水路(用水路)についても復旧した箇所から順次通水している状況です。

当該地区は、基本事業「勇払東部地区」で廃止予定だった取水施設(旧施設)が撤去されていなかったことから、水稻の作付けにあたっては、厚幌導水路等が本格復旧されるまでの期間は旧施設を利用し、旧施設が既に撤去されていた場合は、仮設水路や仮設ポンプ等を利用して用水を暫定的に確保することにより、被災後の翌年春から営農作業を行うことができたことと説明を受けました。



写真-2 被災した厚幌導水路の復旧工事
(S型ダクタイル鉄管の布設状況)

【感想及び印象に残った点】

発災直後は、被災現場付近まで調査車両の進入が困難なため、厚真ダム等ではドローンを活用し、上空からカメラで撮影する被災状況調査が非常に効果的であったとの説明を受けました。ドローンの活用は、様々な分野で導入が進んでいます。このような大規模災害の発災直後は、より迅速な対応が求められることから、今後も拡大していくと感じました。

地震発生から2年余りを経過し、道路沿いの山々には山腹崩壊の跡が見られましたが、網の目状の法面崩壊対策工や谷間の出口に新設された砂防堰堤などの復旧工事が進められており、被災した農業水利施設についても暫定的な用水確保を含め、確実に復旧が進んでいるのを感じました。農業を主産業とするこの地域にとって、営農に向けた用水手当は喫緊の対応事項であり、地域が着実に復旧・復興するためにも、直轄災害復旧事業の確実な推進が重要であると再認識しました。

② 直轄災害復旧事業「御影地区」

【地区の概要】

直轄災害復旧事業「御影地区」は、十勝管内の上川郡清水町及び河西郡芽室町を対象にしており、平成28年8月の台風により被災した農業水利施設の復旧を目的としています。

十勝管内は、平成28年8月30日に接近した台風10号の影響により、各地で記録的な豪雨に見舞われました。この豪雨に伴う異常出水は、河岸等を侵食して土石流となって石山頭首工と円山頭首工を流亡・破損・埋没させ取水が行えない状況になりました。このため、頭首工2箇所の復旧を主要工事として、農業経営の安定化を図るための災害復旧事業が実施されました。

【直轄災害復旧事業の計画概要】

関係町：上川郡清水町、河西郡芽室町

対象施設：頭首工 2箇所(石山頭首工、円山頭首工)

事業費：744百万円、平成29年度完了

【石山頭首工の復旧状況】

本研修では、石山頭首工を見学させて頂き、頭首工の被災概要と復旧状況(写真-3)について説明を受けました。復旧工事にあたっては、河川上流域の荒廃による流出土砂の増大が懸念されたため、頭首工の取水形式を「チロール型式」から「バックストリーム型式(バースクリーン複合方式)」に変更されました。これは、砂礫や浮遊物によるスクリーンの目詰まりや土砂流入の低減を図るための変更であり、今後の類似業務を計画・設計するうえで大変参考になりました。石山頭首工の復旧工事は、平成30年度に竣工し、既に地域への用水供給が再開しています。



写真-3 災害復旧した石山頭首工
(チロール型式からバックストリーム型式に変更)

【感想及び印象に残った点】

災害復旧事業は、制度としては原形に復旧することを目

的とする工事とされていますが、単に現施設のとおりに直すのではなく、被災後の上流域の荒廃状況や現地の状況など、災害による状況の変化等を的確に把握し、現施設の効用を回復するために必要と判断して取水形式の変更を行ったとの説明を受けました。災害発生時は、特に迅速な対応が求められるため、設計業務での適切な状況判断が重要であることを再認識しました。

③ 防災情報ネットワーク事業「美蔓地区」

【地区の概要】

防災情報ネットワーク事業「美蔓地区」は、平成27年度に事業完了した国営かんがい排水事業「美蔓地区」において造成されたペンケニコロ川取水施設等の改築及び防災情報ネットワーク設備の整備や保守運用を目的としています。

【ペンケニコロ川取水施設改修工事の概要】

本研修では、ペンケニコロ川取水施設改修工事を見学させて頂き、工事概要や取水施設の改築に至った経緯等について説明を受けました。ペンケニコロ川取水施設は、美蔓地区において一級河川十勝川水系ペンケニコロ川に設置された「集水埋渠方式」の取水施設です。本施設は、平成28年8月に発生した豪雨により、上流からの流出土砂が集水埋渠の取水口上部に堆積し、想定を超える細粒分がフィルター材に沈降したため、取水が阻害されるようになりました。この対策について検討を行いました。フィルター材の逆洗浄作業等を行っても取水量の回復が期待できないこと、今後の大雨等においても、同様の取水阻害の発生が懸念されることから、「バースクリーン下方取水方式」の取水施設を新たに設置し、現況施設と併用する形での取水方式に改築する計画としました。本体工事は、河道内施工となるため8～9月の出水期を避け、10月以降の着手を予定しており、現地では全体施工計画とあわせて



写真-4 ペンケニコロ川取水施設改修工事の施工状況
(仮廻し水路等の仮設状況)

仮設工事用道路の整備や仮廻し水路等の状況を見学させて頂くことができました。(写真-4)

本工事の現場は、山間部に位置しており、現場に通じる唯一の道路であるペンケニコロ林道(約10km)を工事用道路として使用しています。この林道には、仮設工として5箇所の仮設橋梁があり、オーバブリッジで施工していました。

また、本工事は、遠隔臨場試行工事の対象となっており、山間部の現場のため通信手段として衛星インターネット回線を使用し、工事の現場代理人が装着したメガネ型のウェアラブルカメラで現地を撮影し、工事の監督職員が事業所のパソコン画面で臨場確認を行うという内容です。現地研修会では美蔓貯水池の管理棟において、実際に工事現場から送られてきた映像を監督職員が遠隔臨場を行うデモンストレーションを見学させて頂きました。(写真-5)



写真-5 衛星インターネット回線を使用した
遠隔臨場試行工事の説明状況

【感想及び印象に残った点】

遠隔臨場試行工事では、仮廻し水路の仮設計画について工事の現場条件により追加した防護柵や敷鉄板の変更などを遠隔臨場で確認し、迅速に設計変更の手続きを行っているとの説明がありました。設計業務においても、現地が遠隔地の場合には遠隔臨場の活用が考えられることから、今後の業務を遂行する上で大変参考となりました。

おわりに

今回の研修では、農業農村整備事業の災害復旧事業等の現場見学で大変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北海道土地改良設計技術協会、ならびに研修にご協力いただいた胆振農業事務所、帯広農業事務所、鹿追地域農業開発事業所、工事関係者の皆様がこの場をお借りして心より感謝申し上げます。

(株式会社ドボク管理)

令和2年度 道外研修(九州)報告

菊地 誠

I. 研修目的

今年度の海外研修は、コロナ禍の影響により海外渡航が厳しいため、北海道の営農とは気象条件や地形条件が大きく異なる、九州地域の研修となり、令和2年10月12日～16日に開催され参加させていただきました。

研修地は、近年、大規模な自然災害が多発していることから、雲仙岳の大噴火(H2～H6)、熊本地震(H28)、そして記憶もまだ新しい今年7月の九州南部大洪水等の災害跡地からその被災状況や復旧作業現場を見学してきました。

この他、長崎県諫早市では「国営諫早湾干拓事業」の歴史や背景、事業の効果、開門の問題点について研修しました。また、九州最南端の南薩土地改良区では「国営南薩農業水利事業」の事業概要説明を受け、揚水機場を見学し、バスの車窓からは北海道では見ることができない、知覧茶で有名な茶畑の防霜施設を見学してきました。

II. 九州の農業概要

都道府県別の農業産出額は、さすがに農業王国北海道(1兆2500億円)がダントツの全国1位ですが、九州全体としては、全国2位の鹿児島県、5位の宮崎県、6位の熊本県などがあることから、合計1兆7900億円の産出額となり北海道をしのぎます。これは、肉用牛、豚肉、ブロイラー、鶏卵など価格の高い畜産業と、イチゴ、ミカン、ブドウ、お茶などの高収益作物の栽培によるものですが、この他に、気候の温暖な九州では二毛作が盛んであり、耕地利用率が102%と全国トップの農地の有効利用によるものです。

また、九州地方の営農体系は大まかに、福岡県、佐賀県、大分県の北部地域が稲作主体、長崎県、熊本県の中部地域が野菜作主体、宮崎県、鹿児島県の南部地域が畜産主体となっています。

III. 諫早湾干拓事業

最初の研修箇所は、平成9年4月にギロチンといわれた堤防の樋門が次々と下ろされていく衝撃的な映像で当時話題になった諫早湾干拓事業です。

我々は、県が管理している管理棟内会議室で、「翔け！緑の大地から」という事業概要説明ビデオを視聴し、そのあと県から委託されている諫早市の議員さんから、この地方の歴史、事業経緯、現在の状況等の説明を受けました。



説明によると、諫早湾は、長崎県、佐賀県、福岡県、熊本県の4県にまたがる有明海の南西部から長崎県側に深く入り込んだ水域であり、有明海に流入する河川からガタ土と呼ばれる土砂が年間5～6cm堆積するため、6百年前から干潟と干拓を繰り返し、約3,500haの水田が江戸時代からの干拓により作られたきたそうです。この地域は、干拓により長崎県最大の穀倉地帯となった一方で、三方を山で囲まれ集中豪雨が発生しやすく台風の通り道でもあることから、海岸沿いの低平地は、浸水や高潮被害に苦しみ、農作物がたびたび被害を受けていました。

そこで、昭和61年に「国営諫早湾干拓事業」に着手して、23年間の工期と2,530億円の事業費をかけて、中央干拓地と小江干拓地の2区域合わせて672haの干拓と全長7kmの潮受け堤防および約2,600haの調整池を造成してきました。7kmに及ぶ潮受け堤防が平成9年に閉め切られ、事業は平成20年に完了して、地域の営農が始まりました。この潮受け堤防の完成により、ガタ土の堆積がなくな

るとともに、調整池の水位を常に平均海水面から1m低く管理することが可能となり、高潮や洪水、および背後の農地からの常時排水不良に対する防災効果が強化されました。また、調整池を水源とするかんがい用水と戸あたり平均16haに整備された平坦な優良農地を活用してレタス、白菜、ミニトマト、玉ねぎ、イチゴなど、様々な作物を作っています。長崎県は、185%と全国平均の約2倍である耕地利用率(二毛作)により特にばれいしょの収穫量が3,100tと北海道の次となっています。

また、長期にわたる農業者と漁業者との法廷闘争問題は、マスコミで毎回大きく報道されますが、最高裁判決では「開けない」ことで決着し、現在は補償問題だけが差し戻され控訴審で控訴中だそうです。



IV. 雲仙岳災害記念館(がまだすドーム)

島原半島雲仙岳の噴火活動は平成2年から平成7年まで続き、死者41人、被害額2,300億円と土石流や火砕流の荒れ狂った自然のものすごさをまざまざと我々に見せつけました。

雲仙岳災害記念館は、平成2年に始まった雲仙普賢岳の噴火災害を後世に伝えるために、自然の驚異を様々な展示資料や体験を通して学習できる施設です。

入場するといきなりガラス張りの床の下に火砕流で被災した木々が展示されており、そこを定期的に赤い光が駆け抜けます。この赤い光は火砕流と同じ時速100kmのスピードであり、見学者はどれだけ速いスピードで火砕流が迫って来たのか、体感することができます。

次の部屋はシアターになっており、当時の報道関係者が命を懸け間近で撮影した、火砕流や土石流の鬼気迫る映像がスクリーンいっぱいに映し出されています。展示室には、実際に火砕流に巻き込まれて亡くなった報道関係者の氏名もありました。私も噴火災害についてはマスコミ

報道の映像を見て知っていましたが、改めてみると本当に恐ろしいものでした。

現地で眺める雲仙普賢岳は、荒れ狂うことを忘れたように穏やかな表情を見せていましたが、この平和的な眺めとは裏腹に地下には熱いマグマが潜んでいることを思い知らされます。

ちなみに「がまだす」という言葉は、現地の方言で「頑張る」という意味だそうです。



V. 熊本城復興状況

ご存じの通り、熊本地方では平成28年4月に震度6および7の大地震が相次いで発生し、熊本市内だけでも約2兆円の被害がありました。熊本城の被害は、崩れそうになった建物を支えた「奇跡の1本石垣」が映像的に有名になりましたが、重要文化財だけで13棟が崩壊、石垣は全体の3割にあたる10万個、約24,000㎡(全部で30万個)が崩落や破損し、地盤も地割れや陥没が発生するなど、城全体が大きな被災にあいました。

復旧工事は平成29年2月から開始されており、西南戦争により焼失した城を昭和35年に再建させた大林組が、公募型プロポーザルの技術提案で過去の実績を評価され、優先交渉権者となって現在まで13本すべての復旧工



事を請け負っています。この復旧工事は令和20年度までかかる予定だそうです。

今春からは特別見学通路が完成し、熊本城の被害状況や復旧工事状況が間近で視察することが可能となりました。特別史跡である熊本城は、見学通路を勝手に作ることも地面に基礎を打つため掘ることも、すべて文化庁は許可しないそうです。そのため、特別見学通路は総事業費約17億円をかけ、地上約6m、幅約4m、全長約350m、床がすべて熊本産の檜を使用した空中回廊とし、約20年間仮設として使用したあとは原形復旧するそうです。

この通路からは、崩れた石垣の上に建つ数寄屋丸や崩落によって通路を塞いでいる「虎口」と呼ばれる通路が見られました。

所狭しとあちらこちらの広場では、崩落した10万個の石材が、ひとつひとつナンバリングされて整然と並べられていました。しかし、この10万ピースのジグソーパズルを組み立てる石工さんは、全国から集めても6、7人程度しかないそうです。このような復旧スピードだと基本計画通りの20年間の復旧期間では終わりそうもないような気がしました。



VI. 熊本県球磨村(2020年7月豪雨被災箇所)

九州中央部を中心に1週間以上も降水が続いた「令和2年7月豪雨」は、近年まれにみる記録的な災害を各地にもたらしました。堤防決壊や橋が流され、80人を超える死者・行方不明者を出した豪雨被害の映像は、毎日のようにトップニュースで流れました。

特に被害の激しかった熊本県南部の球磨川流域は、異常なほどの長い時間、線状降水帯が停滞し、河川の決壊・越水・溢水により、川沿いの人吉市や球磨村では氾濫が相次ぎました。

私たちが現地見学をした渡地区は、人吉市の西隣、球磨川が盆地から山の中に入っていく入り口にあり、南には球磨川本流、北からは小川(固有名称です)という支



流が流れており、その合流地点の川沿いには民家や学校が集まり、その中の特別養護老人ホームが今回の洪水被害により入所者14人が逃げ遅れ死亡しました。

合流地点では、支流そのものの増水に加え、支流へ球磨川の水が逆流する「背水(バックウオーター)」が発生し、堤防からあふれた濁流が老人ホームを一気に襲いました。

ほとんどの民家が窓や入り口が壊れて廃屋になっていました。家屋は二階まで浸水した跡が見られることから、洪水の水深は13mほどと推定され、付近では電柱の倒壊が目立っていました。

現地およびグーグルマップで地形を確認すると、渡地区のすぐ北にも支流があるだけでなく、盆地の水が全部渡地区に集まってくる地形構造になっているのがわかります。水は時間差を伴って集まり、この地域がボトルネックにより、もっとも厳しい場所となり大きな被害を受けたことがわかりました。



付近では河川復旧工事や道路復旧工事のため渋滞が激しく、交通誘導員が忙しく行き交う車両を整理していました。川辺川ダムがあったならばの効果論争の行方は分かりませんが、1日でも早い集落の復旧と住民の生活が安定することをお祈りします。

VII. 南薩農業水利事業

九州研修の最後は、薩摩半島最南端の指宿市、枕崎市、南九州市の3市に受益地を持つ「国営南薩農業水利事業」の畑地かんがい事業です。

最初に池田湖畔にある中央管理所内で、この事業を契機として誕生した鹿児島県最大の南薩土地改良区の職員から事業概要の説明を受けました。



この地域は、薩摩富士と呼ばれる秀峰「開聞岳」、九州最大の湖「池田湖」や指宿名物「砂蒸し温泉」など、自然にも恵まれた雄大な地域です。気候は、平均気温が約19度ととても温暖であり、降水量が2,300mmと多いです。

しかしながら地域の農家は、シラスに代表される保水力の乏しい火山性土壌とかんがい用水も雨水に頼らざるを得ない苦しい生活を強いられてきました。

こうした貧しい南薩地域を変えたのが、約183億円の事業費と15年の歳月をかけ、昭和45年に着工し昭和59年に完成した、受益面積約6,000ha、受益戸数約11,000戸の国営南薩農業水利事業です。この事業は広大な受益面積を潤すために、池田湖周辺を流れる3河川から余剰水や洪水を一度池田湖に導水して貯水、すなわち池田湖の水深230mのうち4m分を巨大な調整池として活用するというものです。かんがい用水は、池田湖から130mほど揚水機場で上にあげ、3地域に配水されています。

以前ではサツマイモや麦類などの耐乾性作物の栽培に限定されていた土地が、畑地かんがい事業を契機に豆類、かぼちゃ、すいか、ニンジン、キャベツ、お茶などといった、高収益な営農に展開が可能となりました。また、ハウス栽培も始まり、花き類等の導入が可能となったことから、1戸あたりの所得が1千万円を超える農家も生まれたそうです。

管理所内で説明を受けたあと現地の揚水機場を見学し、バスの車窓からはスプリンクラーを使った散水状況と、茶畑の防霜施設を見て回りました。

VIII. あとがき

今回研修した対象事業は、最後に見学をした畑地かんがい事業を除き、防災事業、災害復旧事業、そして実際の被災現場でした。そこで改めて感じたことは、災害時に人命確保や生活再建が図られるように、建造物の建設には耐震性能以外にも防災力を強化することが重要であり、ソフト的にはライフラインの確保、備蓄、避難、生活再建までの一連の災害対応力が必要であるということでした。



防災対応では、事前準備の良しあしが最大の鍵となることや、普段の現況を見て最悪の場合何が起きるか想像して的確な準備ができるかという、災害への事前の備えが一番大事なことだと思いました。そのためには人命を最優先して的確な情報収集と伝達が重要なことも学びました。

最後に、国営諫早湾干拓事業の経緯他を現地にてご説明いただきました。事業に長年携わった元長崎県職員で現諫早市市会議員の松永隆志氏と国営南薩農業水利事業をご説明いただきました南薩土地改良区の事務局長の武元是征(よしまさ)氏ほか、職員の皆様には紙面をお借りしまして厚くお礼申し上げます。

(株式会社フロンティア技研)



令和2年度 道外研修(新潟)報告

永田 充利

はじめに

令和2年10月8～10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「道外研修(新潟)」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。

今回の研修では新潟県内を見学し、新潟農業の歴史と地域農業水利施設の役割等を学ぶことができました。今回訪れた主な場所は、以下のとおりです。

1. 関川水系(上越地方)の見学場所
 - ・ 上江幹線用水路(妙高市、世界かんがい施設遺産)
2. 信濃川水系(下越地方)の見学場所
 - ・ 大河津分水(燕市、信濃川の分水路、揚水機等)



新潟県概要図

新潟県の概要

新潟県は、本州の中央部よりやや北の日本海側に位置し、面積は12,584km²で全国第5位となっています。本州側の海岸線は331.0kmと非常に長く、変化にとんだ海岸美を形成しています。また、東側は朝日山地、飯豊山地、越後山脈が連なり、西側には妙高山などの山々がそびえています。これら山々を源とする多くの河川が日本海に注がれ、比較的急流であります。県の中央を流れる信濃川、阿賀野

川の下流には越後平野、西側を流れる関川の下流には高田平野など広大で肥沃な平坦地が広がっています。

新潟県の気候は、典型的な日本海側の気候であり、夏は高温多湿で、冬は降雪降水が多く豪雪地帯であります。しかし、新潟市を中心とした沿岸部や平野部では、積雪はそれほど多くありません。

新潟農業の概要

新潟の農業は、米を主体とした営農が展開されており、「コシヒカリ」に代表にされる新潟米は全国に出荷され、水稲作付面積及び収穫量をみても、北海道を上回る日本の米どころであります。食用の米以外では「五百万石」など日本酒の原料となる酒造好適米が生産されています。また、米以外にも多種多様な野菜、果樹の生産が行われており、えだまめ(くろさき茶豆)、西洋なし(ル・レクチェ)、いちご(越後姫)等のブランド化を進めています。

水稲作付面積と収穫量(令和元年)

都道府県名	新潟県	北海道
作付面積	119,200ha (全国 1 位)	103,000ha (全国 2 位)
収穫量	646,100 t (全国 1 位)	588,100 t (全国 2 位)

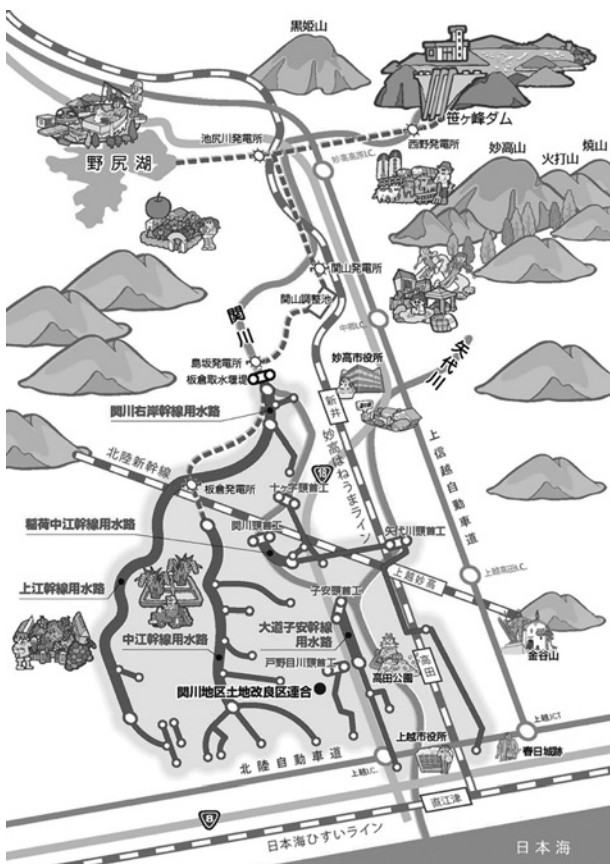
関川水系における農業用水の概要

関川水系は、新潟県西部に位置し、新潟、長野両県にまたがり、上越市、妙高市などからなります。流域内は妙高山(標高2,454m)に代表される山地、丘陵地に囲まれるように高田平野が広がっています。関川は、妙高市の焼山(標高2,400m)に源を発し、日本海に注ぐ流路延長64km、流域面積1,140km²の一級河川で、関川水系の上流部には複数の水力発電所(東北電力(株))があり、上越地域を中心とした電力供給を行っています。

関川水系での農業用水は、古くからその大部分を関川本流に依存し、夏期の渇水時には長野県に位置する野尻湖を利用していましたが、排水路からの反復利用や田越しかんがいを余儀なくされ、用水不足に悩まれてきました。こ

のため、昭和43年から58年度にかけて国営関川農業水利事業で新規水源となる笹ヶ峰ダム(有効貯水量9,200千 m^3 、最大取水量11.82 m^3/s)の築造をはじめ、頭首工、幹線用水路が整備されました。併せて、支線用水路などの整備が昭和48年～平成元年にかけて県営事業で改修され、受益地末端まで安定的な農業用水の供給が確保されました。

この地域の農業用水は、水力発電に利用された後の放流水を幹線用水路に連結して活用するなど画期的な水利用形態となっています。



関川用水地区概要図

水路の歴史等について説明をしていただき、その後上江用水路のほか、川上線穴隧道、旧取水口跡地(上江用水記念公園)、板倉調整池を見学させていただきました。

川上線穴隧道は、多くの農民の努力と資金で約400年前(安土桃山時代の1573年と言われている)から130年を費やし掘り継がれた用水路であること、個人の屋敷の下にある山をくり貫く難工事であったこと、当時の土木技術が高度なものであったことなどを学ばせていただきました。板倉調整池では水力発電後の放水が流下し、上江用水路や中江用水路の分水量を調節していることや、関川の取水堰から板倉調整池までは東北電力(株)で管理することで、土地改良区の維持管理の軽減が図られており、水力発電との関係が強いことがわかりました。



川上公会堂(水土里養水史料館)での説明状況



提供を受けた世界かんがい施設遺産の紹介DVD

上江用水路(世界かんがい施設遺産)

上江用水路は、高田平野の東方山麓部に沿った延長約26kmの開水路であり、「用水確保に向けた先人達の情熱」「建設当時の卓越した技術」「400年にわたる持続的な維持管理」などが認められ、2015年10月に新潟県で初めて世界かんがい施設遺産に登録されました。日本では2019年までに39施設が登録されていますが、北海道の施設は基準に満たないため登録されていません。

現地では、上江用水路等の写真や地図が展示されている川上公会堂(水土里養水史料館)で地域農業や上江用



川上線穴隧道での現地説明状況



上江用水路(川上繰穴隧道を望む)



板倉調整池(ゲート操作による上江用水路等への分水)

信濃川水系における農業の状況

信濃川水系は、新潟県中央部及び西部に位置し、新潟、長野、群馬県の3県にまたがり、新潟県では新潟市、燕市など12市4町2村からなります。流域内は、新潟県及び長野県が大半を占め、新潟県では越後平野が広がっています。流域内を流れる信濃川は、長野県境の甲武信ヶ岳(標高2,475m)に源を発し、長野県では千曲川と呼称され、日本海に注ぐ流路延長367km(日本一)、流域面積11,900km²の一級河川であります。信濃川が日本海に最も近づく地点には大河津分水路により分派し長岡市の海岸までの約10kmを繋ぎ、信濃川の洪水を日本海へ流し、日本有数の穀倉地帯である越後平野を水害から守る重要な役割を担っています。越後平野は水稻の栽培が盛んですが、かつては潟が点在した低平地において泥深い田んぼが多く、米の質も悪かったそうです。また、大雨のたびには洪水被害を引き起こし、「三年一作」と言われるほど、排水に苦慮していたようです。

大河津分水路

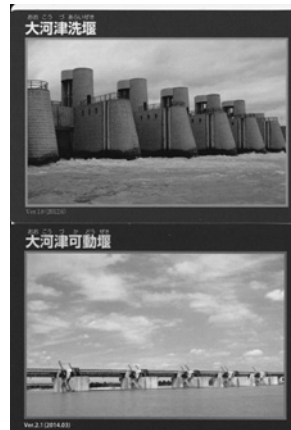
大河津分水路に関することは、信濃川大河津資料館で説明をしていただきました。

大河津分水路は1896年(明治29年)7月に発生した越後平野のほぼ全域が約1か月間にわたって浸水した「横

田切れ(横田堤防の決壊)」の後、およそ15年にわたり工事を続け、1922年(大正11年)に初めて通水しました。信濃川の流量は、大河津分水路に建設された可動堰と信濃川に建設された洗堰を操作して調節を行っています。洗堰から下流域には270m³/sまで流下させ、それ以上の流量は可動堰から放流します。また、分水地点より信濃川下流域が洪水の時は、洗堰を全閉し、全量を分水路に放流します。記憶に新しい2019年(令和元年)10月の大洪水では、辛うじて信濃川から溢水することはなかったようです。



信濃川大河津資料館での説明状況



配布された堰カード



令和元年大洪水パネル

西川揚水機

大河津分水路直上流右岸地点には、県営かんがい排水事業「新川地区」で建設された西川揚水機場があります。信濃川の水位が西川の水位より高いときは自然取水を行います。西川の水位が高いときは西川揚水機により西川へ注水し、西蒲原地域の農業用水を取水しています。



大河津分水地点の模型(信濃川大河津資料館)



西川揚水機への取入口

新川流域農業水利の概要

信濃川下流域の西蒲原地域は、かつて上流・下流、右岸・左岸といずれも利害の対立を伴っており、用水から排水まで一元的に制御する必要がありました。戦後まもなく始まった国営新川農業水利事業などにより、数多くの用水・排水施設の整備、干拓が行われ、国内屈指の水田地帯となりました。地域の農地は、標高マイナス1.5mからプラス1mまでの土地が約3分の1を占めており、今でも機械排水で強制的に水を排除することが必要です。近年行われた国営新川流域農業水利事業(平成18年度～同30年度)では、老朽化した新川河口排水機場及び新川右岸排水機場が改修されました。

各排水機場の主な諸元

施設名	新川河口排水機場	新川右岸排水機場
総排水量	240.0m ³ /s	31.5m ³ /s
口径	4,200mm	1,650mm
主ポンプ型式	横軸円筒形軸流	横軸斜流
台数	6台	5台



新川右岸排水機場の全景

おわりに

日本一の米どころとなっている新潟県の農業は、これまでの排水対策や用水・干拓事業等による長い歴史を経て確立されていることを痛感させられました。また、この地域農業は、発電や酒造りなどの他産業と連携していることや、子供から大人まで地域一体となった伝承活動(提供DVDを観ての感想)も、地域農業を維持していく上で重要であることなど多くのことを学ぶことができ、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、新型コロナウイルスの感染予防対策に配慮しながら現地研修会を開催していただいた(一社)北海道土地改良設計技術協会、ならびに現地で説明をしていただいた関川水系土地改良区、大字川上区長、信濃川大河津資料館の皆様にご心より感謝申し上げます。

(株式会社ドーコン)



北海道胆振東部地震支援金の寄付

平成30年9月6日に発生した北海道胆振東部地震(震度7)では、厚真町、むかわ町、安平町の3町が特に大きな被害を受け、農業用排水施設等においても土砂流入や損壊など大きな災害となりました。

被害が大きかった3町へは、平成30年度、令和元年度に各年8百万円の寄付(各町応急仮設住宅入居者数比率を参考に)を行いました。地震発生から2年が過ぎいまだ多くの方が応急仮設住宅等で暮らし、その入居期限が迫る状況の中、被災町を支援する寄付最終年度として、令和2年10月12日に当協会を代表して堀井健次会長理事と中井和子副会長理事が、3町へ支援金の目録を贈呈しました。

支援金の寄付については、平成31年2月13日、令和2年2月28日に続き今回3回目となり、3町の各町長からは、復旧・復興に向けて有効に活用したいとの謝辞とともに感謝状を頂きました。

また、令和3年1月6日むかわ町に貢献した方を表彰する「令和2年度 むかわ町表彰式」にて、当協会を代表して蒲原直之副会長理事が「むかわ町善行表彰」を受けました。

一般社団法人北海道土地改良設計技術協会(札幌市)が12日、2年前の胆振東部地震で大きな被害を受けた厚真町に支援金として500万円を寄贈した。

同協会による支援金の寄贈は2018年9月の震災以降3回目。同協会の堀井健次会長と中井和子副会長が町役場を訪れ、「農業関係の事業も被災した。有効に使ってほしい」と善意を届け、「今後も良い生産をして

被災3町に支援金寄贈 道土地改良設計技術協会



支援金を贈り、感謝状を受けた同協会の堀井会長(中央)と中井副会長(左)

もらいたいし、震災から一日も早く立ち直ってほしい」と期待を込めた。宮坂尚市朗町長は今年の出来秋などを報告しながら、「震災後も離農者を出さないよう努力してきた。ただ元に戻すだけではなく、震災の復興のために使わせてもらいます」と謝辞を述べ、感謝状を贈った。

同協会は同日、安平、むかわの両町にもそれぞれ150万円ずつを寄贈した。

【苫小牧民報 令和2年10月13日紙面】



【安平町長 及川 秀一郎様】



【むかわ町長 竹中 喜之様】



【むかわ町表彰式】

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. 制度の目的

- 農業農村整備に携わる技術者にとって、発注者及び受注者責任を明確に果たしていく必要があります。その前提として、技術力の維持・向上が不可欠です。
- 技術の急速な進歩と経済活動のグローバル化が進む中で、学校教育から社会人教育にわたる一貫した技術者継続教育の制度化が各分野で進んでいます。
- 農業農村工学分野では、農業農村整備の多様化、技術領域の拡大、新たな国際化時代を担う技術者の育成のため、技術者継続教育機構(CPD制度)を創設し、技術者の日常の研鑽を評価し、また支援しています。

2. 登録の対象となる団体等及び技術者

この制度の対象となる者は、「農業農村整備に携わる団体等及び技術者」です。

- 行政機関：北海道開発局、北海道、市町村等
- 教育・研究機関：大学・高校、国立研究開発法人等
- 団体：土地改良事業団体連合会、土地改良区、農業協同組合、公社、一般社団法人等
- 民間等：建設業、コンサルタント、資材会社、個人

3. 制度の概要

■ この制度は、技術者の技術力向上を支援するため、次の6項目の業務を行います。

- ① 継続教育に関する認定・評価
- ② 継続教育の情報提供
- ③ 継続教育の記録及び管理
- ④ 継続教育記録の証明
- ⑤ 継続教育の実施
- ⑥ その他継続教育に関する事項

■ この支援により、個人のみならず、各機関における組織としての技術力の向上を計画的に進めることができます。

4. 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。

5. 登録手続・利用料等

■ 登録手続

- 農業農村工学会ホームページから機構のWebページにアクセスし、CPD個人登録申込みをしてください。登録には、CPD個人登録料1,048円が必要です(登録初年度のみ)。

■ 利用料

- CPD個人登録者：年額 4,191円
但し、農業農村工学会会員の場合 年額 2,619円
30名以上の場合、人数に応じた団体割引制度があります。
 - CPD法人登録者：主催する研修等の年間延参加見込人数等の区分により、利用料が決まります。
- 取得証明書の発行手数料：継続教育の認定・評価ポイントの証明書の発行申請には、1,048円/1通が必要です。

6. 継続教育記録の登録

- (1) 本機構が認定したプログラム（講習会等）への参加
農業農村工学会の会員として「水土の知」を購読
農業農村工学会の会員として通信教育を受講・解答
↓
自動登録

- (2) 認定プログラム以外の継続教育（Webで自己記録登録）
↓
農業農村工学会ホームページからパスワードを登録
↓（パスワード登録には1週間程度かかります）
継続教育の研鑽記録をWeb画面に入力・登録
↓
・ Web登録により、取得結果の早期確認が可能

7. CPDの取得方法（事例）

機構としては、年間50CPDの取得を目標としています。

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 農業農村工学会会員として「水土の知」を購読	10
② 農業農村工学会会員として通信教育の解答(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 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	5
④ 一般社団法人等が主催する認定プログラムに参加 (一社)北海道土地改良設計技術協会では、 年間10回程度で25CPD程度の研修会等を開催	16
⑤ 職場内におけるプログラムに基づいた研修 年1回開催する社内の技術研究発表会の聴講	4
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
年間CPD合計	60

◆ 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 NDL[®] M9F (株)エヌ・イベル内
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)

農業農村工学会 技術者継続教育機構(本部)
〒105-0004 東京都港区新橋5-34-4 農業土木会館内
Tel : 03-5777-2098 Fax : 03-5777-2099
E-mail : kaiin@cpd.jsidre.or.jp
URL : <http://www.jsidre.or.jp/cpd/>

●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						
	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)
	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	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 e ラーニング
	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(講習)
	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						
用地等	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
	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
その他	20		公	土地改良専門技術者	農林水産省(全土連が一部受託)	■	東京						
	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						
	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						
土木	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						
建築	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 初めての者
	5		国	環境計量士(濃度関係)	経済産業省	■	道内						
その他	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						
			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						
			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
			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
	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					

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お問い合わせください。

2021/02/05時点 (公表欄○は公表に基づき日程を記載、■については未公表で2020年度がコロナ禍による変則日程となっており2019年度日程を記載)

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	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									申込																													
			発表																					申込																													
			発表																					申込																													
				申込												筆記											発表																										
新規審査申請受付期間																																																					発表
で実施 ~2022年度試験は実施機関に問い合わせ)																																																					
						申込										筆記								発表																													
						申込										試験								発表																													
			申込(試験)										試験					発表			講習 e ラーニング申込																																
			講習	申込(試験)					試験				発表														申込(講習)																										
						申込(講習)						講習				試験											発表																										
						申込										試験			発表																																		
						申込							筆記					発表			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	記述							発表																																			
			短答 発表				論文						発表											申込																													
			試験						発表																																												
						申込				講習	試験																発表																										
			申込						Web 講座						実技講習 試験			発表																																			
				学科			学科 発表					実地									発表						申込																										
試験 (前期)			前期 発表	申込(後期)								試験 (後期)									学科 発表 (後期)	実地 発表 (後期)		申込(前期)																													
									学科	学科 発表					実地									発表																													
試験 (前期)			前期 発表	申込(後期)								試験 (後期)									学科 発表 (後期)			発表			発表																										
	一次 試験	一次 試験	一次 発表	一次 発表						二次 試験											発表	申込																															
	試験		一次・二次申込												試験						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																						発表																												
			申込																						発表																												
			申込																						発表																												
申込						試験				発表																																											
申込①						試験			発表			申込②												試験				発表																									
問い合わせ)																																																					
問い合わせ)																																																					
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	2020. 9	Vol.88/No.09	ジャイロプレス工法を用いた橋梁補修の施工
//	2020. 9	Vol.88/No.09	集中荷重に対応した農業用パイプの採用
//	2020.10	Vol.88/No.10	畑地帯におけるUAVレーザ測定の精度及び有用性の検証
//	2020.11	Vol.88/No.11	北海道の水路法面保全と外来草本植物の適正管理への留意点
//	2020.11	Vol.88/No.11	北海道鹿追町における国営土地改良事業の効果
//	2020.12	Vol.88/No.12	細霧冷房システムを導入したイチゴ栽培ハウスの試験事例
//	2020.12	Vol.88/No.12	管推進工法を活用した水路トンネルの施工事例
//	2021.01	Vol.89/No.01	農業農村整備における情報化施工および3次元データ活用
//	2021.01	Vol.89/No.01	営農と圃場整備をつなぐドローン圃場センシングの可能性
//	2021.01	Vol.89/No.01	泥炭地における農業用パイプラインの沈下と漏水リスク管理
農村振興	2020.10	vol.850	合理式に用いる降雨強度に関する考察
//	2020.11	vol.851	三次元測定の取り組み
//	2020.11	vol.851	ICT技術の活用による頭首工の改修事例
//	2021. 1	vol.853	農用地等の確保等に関する基本指針の変更について
//	2021. 1	vol.853	矢板工法による水路トンネルの設計・施工
畑地農業	2020. 9	742号	寒地土木研究所の農業基盤整備に関する研究(3) 転作田における地下灌漑実施時の地下水位と土壌水分変動
//	2021. 1	746号	パイプラインの漏水探査技術に関する最新研究 ～漏水探査ロボットによる漏水位置検出技術の開発～
ARIC情報	2020.11	第139号	国営緊急農地再編整備事業岩見沢北村地区の概要について —スマート農業が地域の未来を変える—
開発こうほう	2020.12	No.688	おいしい北海道米ができるまで 一戦前篇一
寒地土木技術研究	2020. 9	No.809	灌漑水路施設管理者のためのFTAを用いた大規模地震対策の検討方法
//	2020.11	No.811	酸性硫酸塩土壌の簡易判定法の検討 —特異な挙動を示す試料の特徴について—
//	2020.11	No.811	水稲の直播栽培面積が増加すると地域のピーク用水量は増えるか —栽培方式間の減水深が異なる地域の例—
//	2020.12	No.812	泥炭地大区画水田における水稲登熟期の地下灌漑操作が温室効果ガス排出に与える影響
//	2021. 1	No.813	大区画泥炭水田圃場内における泥炭の収縮性の違いと不同沈下の要因
//	2021. 1	No.813	肥培灌漑施設調整槽内部での泡の上昇要因
//	2021. 1	No.813	圃場整備前後における水田圃場の取水管理の比較
土地改良の測量と設計	2020.12	Vol.91	ため池対策の充実に向けて ～平成30年7月豪雨及び全国ため池緊急点検を経て成立した2つの法律と、技術者として期待されること～
//	2020.12	Vol.91	会計検査の動向
ダム日本	2021. 1	No.915	講座5 ダムの運用と維持管理
ダム技術	2021. 1	No.412	緊急放流について考えること

(R2年9月～R3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
大西 雅也外3名	土木技術	農道橋	補修工法	ジャイロプレス工法
大西 正晃外1名	農業水利施設	パイプライン	点支持対応	F R P M 管
匂坂 強外2名	農業水利施設	UAVレーザスキャナ	三次元路線測量	精度検証
宗岡 寿美外2名	農業水利施設	排水路法面	外来草本植物	適正管理
相原 慎一	農業農村整備	土地改良事業	基盤整備	事業効果
南部 雄二外2名	農業農村整備	畑地かんがい	ハウス栽培	細霧冷房システム
秦 祐二	農業水利施設	水路トンネル	管推進工法	維持管理
友寄 厚樹外1名	農業農村整備	情報化施工	3次元データ	スマート農業
栗田 英治外1名	農業農村整備	圃場整備	ドローン空撮	正規化植生指数(NDVI)
坂本 克史外1名	農業水利施設	農業用パイプライン	泥炭地	管体変動(沈下)量
加治屋 強	農業農村整備	降雨流出量	合理式	降雨強度
杉山 崇	農業農村整備	UAVレーザスキャナ	三次元測量	計測データ特性
金井 友磨	農業水利施設	頭首工	改修事例	ICT技術活用
矢野 行人	農業農村整備	農村振興政策	農業振興地域制度	基本指針の変更内容
原田 芳徳外1名	農業水利施設	水路トンネル	矢板工法	設計・施工
清水真理子外2名	農地保全整備	大区画圃場	地下灌漑	地下水位・土壌水分変動
森 充広外4名	農業水利施設	パイプライン	漏水位置検出	漏水探査ロボット
石岡 浩一	農業農村整備	農地再編整備	スマート農業	地区概要
平工 剛郎	農業農村整備	北海道農業	北海道米の歴史	農業基盤整備
大久保 天外2名	農業水利施設	農業用水路	大規模地震対策	リスク解析手法(FTA)
田中 稔外2名	農地保全整備	農地造成	硫酸塩土壌	簡易判定法
大津 武士外1名	農地保全整備	農業用水量	直播栽培面積増加	ピーク用水量の変化
清水真理子外2名	農地保全整備	大区画水田	地下水位制御	温室効果ガス排出
長竹 新外3名	農地保全整備	大区画水田	泥炭圃場	不同沈下要因
中山 博敬外4名	農業農村整備	肥培灌漑施設	調整槽	泡の上昇要因
越山 直子外1名	農地保全整備	大区画水田	未整備圃場	取水管理比較
青山 健治	農業水利施設	全国ため池緊急点検	ため池管理保全法	目的・規定内容等
芳賀 昭彦	土木技術	会計検査	国土交通省	平成30年度報告
魚本 健人外1名	土木技術	ダム	ダムの操作管理	ダムの維持管理
今村 瑞穂	土木技術	ダム	緊急放流	操作方式

協会事業メモ

年月日	行事名	内 容
令和2年		
9.30	「報文集」第32号 「技術協」第104号発行	
10.07	第2回技術検討委員会	積算研究会に向けて
10.08～10	道外研修(新潟)	国営関川農業水利事業、国営新川農業水利事業の視察 (参加者:17名)
10.12	北海道胆振東部地震寄付贈呈	会長、副会長外(厚真町・安平町・むかわ町)
10.12～16	道外研修(九州)	国営諫早湾干拓事業、国営南薩農業水利事業の視察 (参加者:22名)
10.22	第1回土地改良研修会	講演テーマ ・「データ農業が日本を救う」 農業ジャーナリスト 窪田 新之助 氏 外、「報文集32号」から3報文の講演 ・「芽室川西地区におけるファームポンドの設計事例報告」 石田 暢士 氏 ・「農業水利施設の改修工事に伴う環境配慮対策の検討」 曾我部 浩二 氏 ・「牧草地域における区画整理設計」 大井 隆宏 氏 (会場:京王プラザホテル札幌 参加者:48名)
11.11	第7回ミニ講習会	国営施設機能保全事業 宇遠別川地区 (プレキャストパネルによる断面補修工の施工状況) (参加者:5名)
11.17	第8回ミニ講習会	国営総合農地防災事業 幌延地区 (ジオテキスタイルを用いた不等沈下抑止対策の施工状況等) (参加者:9名)
12.01～ 12.21	積算研究会	帯広(12.01)、釧路(12.02)、稚内(12.07)、旭川(12.08)、札幌(12.09)、 網走(12.15)、小樽(12.16)、室蘭(12.17)、留萌(12.17)、函館(12.21)
令和3年		
1.06	むかわ町善行表彰	副会長外(北海道胆振東部地震寄付に対して)
1.29	第4回理事会 経営者研修会	協会を巡る諸情勢について(R2第3次補正予算、R3当初予算(案)について、 R3入札方式について)
2.02	第2回土地改良研修会	講演テーマ ・「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 松野 康夫 氏 ・「牛肉の生産と流通、TPP・日米通商協定の国産牛肉への影響(輸入と輸出)、 食肉の未来(代替肉の可能性は?)」 ミートジャーナリスト 高橋 寛 氏 (会場:京王プラザホテル 札幌 参加者:40名)
3.下	第5回理事会(予定)	令和3年度事業計画(案)及び収支予算(案)について
3.下	令和2年度 第2回定期総会(予定)	令和3年度事業計画(案)及び収支予算(案)について

編集後記

令和3年度予算も全容が明らかになり、令和2年度補正予算と合わせると、ほぼ昨年度と同様になる見込みとなっています。

このような情勢を踏まえ、新年度においても、道内の農業基盤整備を着実に進めていくことが可能になりましたが、このことを実現させるためには、従来に増して、協会の不断の精進と努力が求められています。

一方、接種の始まった新型コロナウイルスのワクチンには大いに期待が集まっていますが、感染症は相変わらず猛威を振るっています。

当協会や、関係する諸団体におきましても、多数の行事やイベントが中止となり、関係各社相互の意見交換の場が極めて限られた状況になっており、情報不足で不安感をお持ちの方もおられると思います。

今後の世の中が、どのように変化していくのかと、不安な状況下では有りますが、今まで積み上げてきた技術力を遺憾なく発揮し、北海道農業の持てる力を最大限発揮するための、優れた農業基盤を作り上げるよう、北海道土地改良設計技術協会の会員各位のご活躍を期待しております。

広報委員長（2021年3月 記）

「技術協」 第105号

令和3年3月1日発行

非売品

発行 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8F

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

FAX 011(717)6111

広報委員会委員 荒金章次・松崎吉昭・山岸晴見・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

制作(有)エイシーアイ



●表紙写真●

第34回北の農村フォトコンテスト 応募作品

「うねりを耕す」

—美瑛町にて撮影—

高坂 洋氏 作品

A E C A HOKKAIDO
Agricultural Engineering Consultants Association