# 技術協

Agricultural Engineering Consultants Association



## Confens 技術協 第111号

○巻頭言			
北海道総合開発計画と「わが村は美しくー北海道」運動 北海道開発局 農業水産部 農業振興課 課長	伊藤	久司	2
○寄 稿			
芽室川西地区における小水力発電施設の設計事例			
小合 俊平・	八木	陽介	4
ダム堤体天端舗装に発生したひび割れに関する調査・検討事例	ή		
	中嶋	一郎	13
○この人に聞く ~わがまちづくりと農業~			
INTERVIEW [斜里町]			
斜里町長 ————	山内	浩彰	2
○地方だより			
土地改良区訪問〔新ひだか土地改良区〕			
新ひだか土地改良区 理事長 ――――	大野	克之	32
● ○第37回「豊かな農村づくり」写真展			
第37回「豊かな農村づくり」写真展 —————			39
アンケート調査結果			40
交流広場「コロナ禍における休日の過ごし方の変化」――――	鈴木	聡明	44
「学生時代の軽音活動から学んだ、人との関わりの大切さ」	池田育	[之介	4
令和5年度 現地研修会(後期)報告	佐々ス	大 尊	50
令和5年度 道外研修(東北)報告 ————————————————————————————————————	植屋	賢祐	54
令和5年度 国内研修(山陰・山陽)報告 —————	加藤	大扶	58
協会設立50周年記念事業 ————————————————————————————————————			64
農業農村工学会 技術者継続教育(CPD)制度のお知らせ ―			6!
資格試験年間スケジュール ————————————————————————————————————			60
技術情報資料 ————————————————————————————————————			68
協会事業メモ			70



### 北海道総合開発計画と「わが村は美しく一

北海道開発局農業水産部農業振興課課長伊藤久司

新型コロナウイルス感染症の影響により、令和2年以降、度重なる緊急事態宣言やまん延防止等重点措置により行動が制限され、経済は大きく減退しました。その後、令和4年3月にまん延防止等重点措置が全面解除され、令和5年5月には5類感染症へ移行し、ようやく経済活動は回復しつつあります。

そのような中、北海道へ訪れる観光客は、新型コロナウイルス感染症の流行前である令和元年度に836万人であったのが、令和2年度に215万人(令和元年度の26%)、令和4年度は404万人(令和元年度の48%)、そのうち外国人の来道者数は、令和元年度に244万人であったのが、令和4年度は69万人(令和元年度の28%)と、新型コロナウイルス感染症の影響により大幅に減少しましたが、制限が緩和され、現在は徐々に回復しつつあります。

また、昨年9月には、アドベンチャートラベル・ワールドサミット(ATWS)が北海道で開催されました。アドベンチャートラベルとは、雄大な自然や多様なアクティビティ、独自の文化を体験し、楽しむ観光として、主に欧米やオーストラリアを中心とした富裕層に人気が高い旅行スタイルで、ここ北海道を舞台にATWSが開催されたことで、今後、北海道のアドベンチャートラベルに訪れる国内外の旅行者が増えるものと思われます。

一方で、農山漁村地域は、地域住民の生活や就業の場となっていますが、高齢化や人口減少により集落機能が低下し、農地の保全や買い物・子育て等の集落の維持に必要不可欠な機能の弱体化が懸念されています。このような中、新型コロナウイルス感染症の拡大を契機にテレワークが普及するなど、多様な暮らし方・働き方が可能となる環境が整いつつあり、東京一極集中のリスクが改めて認識され、地方への移住や就業に対しての関心が高まりを見せています。また、若い世代を中心に地方移住への関心の高まりから、農村の持つ価値や魅力が再評価されてきています。

現在策定中の第9期北海道総合開発計画では、北海道の農業・漁業に係る生産を支える「生産空間」が、人口減少により定住環境の確保が困難となり維持できなくなれば、我が国全体にとって大きな損失となることから、北海道が我が国に貢献し続けるため、北海道

### 北海道」運動

の特筆した価値を生み出す「生産空間」を維持・発展させることが必要であるとしています。 そのため、「生産空間」において地域コミュニティを維持するため、世代を超えた多様な人材や国内外との関係人口の創出・拡大等により、生産空間の魅力や定住・交流環境を向上させ、「多様で豊かな地域社会の形成」に取り組むこととしています。

また、従来から北海道の強みである「食」、「観光」を一層強化するため、「食料安全保障を支える農林水産業、食関連産業の持続的な発展」に向けて、農林水産業の生産力強化を図るとともに農林水産業の持続性を支える農山漁村の振興を図ることとしており、これらの施策の1つとして「わが村は美しく一北海道」運動が位置づけられています。

「わが村は美しく一北海道」運動は、北海道の農林水産業をより「豊かに」、農山漁村がより「美しく」なることをめざし、北海道の豊かで変化ある農林水産業の生産活動と生活文化の営みの継続により、農山漁村が創出する魅力ある地域資源を活用しながら地域活性化を目指す、地域の住民主体の活動を支援する取組で、この運動の一環としてコンクールを開催しています。

コンクールは2年ごとの開催で、現在第11回コンクールを実施しておりますが、これまでに全道から約900団体の応募がありました。コンクールを開始してから20年以上が経過しましたが、その間、長年に渡って活動を継続している団体がある一方、高齢化や人材不足、新型コロナウイルス感染症の影響などにより、活動の休止・停滞を余儀なくされている団体も少なくありません。

今後、北海道への観光客の増加や関係人口の拡大などが見込まれる中、地域活性化を目指す団体が、新型コロナ感染症の影響を乗り越え継続して活動を行っていけるよう、 団体が抱える課題の解決に向けた支援が必要と考えています。そのため、関係機関の協力 と連携を図り、団体のニーズに応えることのできる体制が必要であると考えています。

「わが村は美しく-北海道」運動は、今後もその理念を継続して取組を進め、第9期北海 道総合開発計画の推進に資する活動として取り組んでいきたいと考えています。

### 芽室川西地区における小水力発電施設の設計事例

### 小合 俊平・八木 陽介

### 1. はじめに

土地改良事業により行う小水力発電は、ダムや水路などの土地改良施設の落差などから得られる水力エネルギーを電気エネルギーに変換することで、土地改良施設の運転・操作に必要な電力を補って管理に要する費用の軽減につなげることを目的として昭和58(1983)年度より実施されている。

近年は、固定価格買取制度(FIT)の開始や河川法の手続きの簡素化など、小水力発電の取組を後押しする政策により取組箇所が拡大してきている。また、2050カーボンニュートラルの実現を目指すことやみどりの食料システム戦略を実行していくうえでも、小水力発電の取組を更に推進していくことが重要となっている。

本稿では、そうした取組の一つとして、国営かんがい排水事業「芽室川西地区」で計画されている小水力発電施設の設計事例を紹介する。

### 2.地区の概要

芽室川西地区(図-1)は、北海道帯広市および河西郡 芽室町に位置する20,623haの農業地帯であり、小麦、ばれいしょ、てんさい、豆類の畑作物を中心に、スイートコーン、ながいもなどの野菜類を組み合わせた農業経営が展開されている。



図-1 芽室川西地区の位置図

芽室町の区域では、国営芽室土地改良事業(昭和56年度~平成19年度)で造成された用水施設により農業用水が配水されているが、近年の営農状況の変化に伴い水需要が変化している。一方、帯広市の区域では、用水施設が未整備であるため農業用水は主に降雨に依存しており、恒常的な用水不足から農作物の生産に支障を来している。

また、美生ダムでは、経年的な劣化により管理設備の故障などが生じ、農業用水の安定供給に支障を来すとともに、施設の維持管理に多大な費用と労力を費やしている。

このため、本事業では、水需要の変化に対応した用水再編により新たに畑地かんがい用水を確保するともに、用水路や美生ダムの管理設備などの整備を行い、併せて関連事業において支線用水路を新設することにより、農業用水の安定供給と維持管理の軽減を図る。

### 3 美生ダムの概要

本事業で設置する小水力発電施設は、美生ダムの落差 エネルギーを利用する。

美生ダムは、河西郡芽室町字上美生に位置し、一級河川十勝川水系美生川に建設された複合ダム(重力式ダム+フィルダム)である。本ダムは、昭和62年に着工し、平成10年3月に貯水機能に係わるすべての工事が完成し、平成10年4月から平成11年6月にかけて試験湛水を行い、平成12年度から供用を開始した。

美生ダムの諸元の詳細は、表-1のとおりである。

現況では、美生ダム取水設備から取水し、導水管で下流の伏美導水路へ導水しているが、ダム貯水位(満水位)と伏美導水路水位との総落差が30m以上あるため、減勢工にて落差エネルギーを減勢する構造としている。また、河川の制限流量やダムの緊急放流時は、堤体下流の河川放流設備により美生川に放流を行っている(図-2)。

<b>+</b> 1	美生ダム諸元表
衣一丨	

_					
-	位 置		<b>芽室町字上美生</b>		
般	河 川 名	一級河川十勝	川水系美生川		
	流域面積	83.2	2km <sup>2</sup>		
	満水面積	0.66	ikm <sup>2</sup>		
貯	総貯水容量	9,400	)∱m³		
	有 効 貯 水 容 量	6,000	)∱m³		
水	堆 砂 容 量	3,400	)∓m³		
水	設 計 洪 水 位	HWL 4	03.70m		
	サーチャージ水位	SWL 4	03.00m		
池	常時満水位	FWL 4	00.70m		
	設計 堆砂位		89.20m		
	利 用 水 深	11.	50m		
	型式	重力式	中心遮水ゾーン型		
	王 以	コンクリートダム	フィルダム		
	堤 頂 標 高	EL 406.20m	EL 406.70m		
堤	基礎岩盤	砂岩・粘板岩	光地園礫層		
	基礎地盤標高	EL 359.00m	EL 389.00m		
	堤高	47.20m	17.70m		
	堤 頂 幅	4.00m	8.00m		
体	堤 頂 長	187.00m	163.00m		
	上流面勾配	1:0.06	1:3.20		
	下流面勾配	1:0.78	1:2.20		
	堤 体 積	119,600m <sup>3</sup>	80,800m <sup>3</sup>		
	型流入部		越流式		
洪	- 導流部 - 式 * * * * * * * * * * * * * * * * * *		堤趾導流型)		
"`	瀬 勢 上		水叩型		
	ダム設計洪水流量		n <sup>3</sup> / s		
水	減勢工対象流量		n <sup>3</sup> / s		
	越流水深		0m		
吐	越流幅		n×5径間		
	減勢工幅		00m		
The	滅勢工長		00m		
取	取水部型式		ンダーゲート		
水	最大取水量		Bm <sup>3</sup> / s		
放	維持流量	0.268m³/ s			
流	取水設備	JFGφ700			
設	河川放流設備	JFGφ750			
備	低水放流設備	JFGφ900			
<b>*</b> =	型 式 対象流量	仮排水トンネル			
転		80m <sup>3</sup> / s			
>#c	トンネル断面トンネル延長	ホロ型、2r=3.40m 265.00m			
流					
_	仮型式	重力式コンクリートダム EL 371.60m			
I	締 天 端 標 高	$\overline{}$			
	切 堤 体 積	1,90	00m <sup>3</sup>		

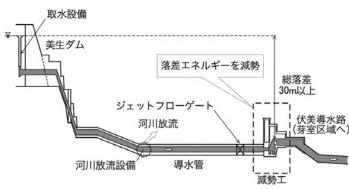


図-2 美生ダム概要図(現況)

### 4. 小水力発電施設の目的

本事業で設置する小水力発電施設は、美生ダムの貯水 位と下流に新設される分水工との水位差を利用して水力 エネルギーを電気エネルギーに変換し最大720kWの発 電を行うことで、土地改良施設操作などの管理に要する費 用の節減を図ることを目的としている。

### 5. 発電計画

### (1) 発電計画の概要

発電用水は、美生ダムの既設導水管から分岐させ、新設する発電所にて発電を行った後、既設減勢工の直下流に新設する分水工へ合流させる。その後、かんがい用水は本分水工にて分水し、残りは放水工により美生川に戻す。新設する発電所は、ダム直下より既設減勢工までの区間で複数の位置を抽出し、各位置において発電使用水量に対する発電原価と買取価格から経済性指標(B/C)を算出し、この中で最も経済的となった「既設減勢工に近接した位置」に設けることとした。

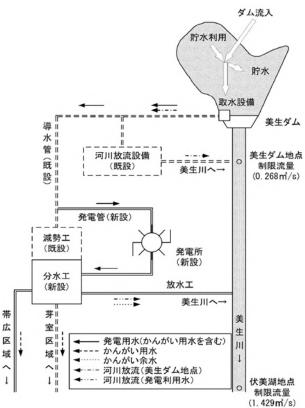


図-3 小水力発電施設概要図

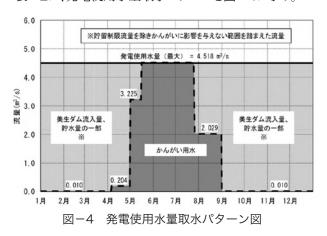
発電では、美生ダム流入量および貯水量から貯留制限流量を除き、かんがいに影響しない範囲で流水を利用する。

表一つ	発電計画諸元-	-   下表
18 /	#: W.5   W.6 / 1.	

項目	内 容	備考
発電所名	芽室小水力発電所	
発電期間	通年	
発電に用いる流水	・ダム流入水*	美生ダム地点
光电に用いる肌が	・ダム貯水利用量**	制限流量0.268m³/s
最大使用水量	4.518m <sup>3</sup> /s	比較検討より決定
最小使用水量	0.678m <sup>3</sup> /s	水車構造より決定
総落差(最大時)	33. 03m	地形条件により決定
有効落差(最大時)	22.81m	"
最大取水位	400.7m	"
最低取水位	393.9m	"
放水位	367.67m	減勢分水工水位より決定
水車形式	クロスフロー水車:1台	比較検討より決定
発電機形式	三相誘導発電機	"
最大出力	720kW	n .
年間発電電力量	4, 960, 269kWh	n .
平同光电电刀里	3, 851, 132kWh	ノンファーム考慮

- \*: 美生ダム地点制限流量を除く。
- \*\*:かんがいなどで貯水を利用する場合。

本小水力発電施設の概要を図-3に、発電計画諸元を表-2に、発電使用水量取水パターンを図-4に示す。



小水力発電施設建設予定位置全景を図-5に、小水力発電施設全体配置図を図-6に示す。

図-5 小水力発電施設予定位置全景

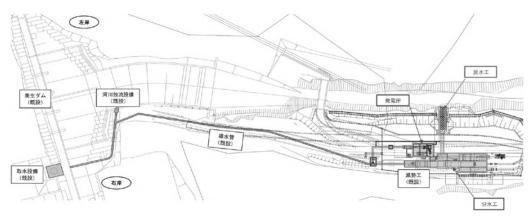


図-6 小水力発電施設全体施設配置図

号

### (2) 水位条件

本小水力発電施設は、美生ダムの貯水位と放水位の落差(位置エネルギー)を利用して発電する。美生ダムの貯水位は、美生ダムの流入量と使用水量による貯水池の水収支計算から算定した。このときの使用水量は通常10か年分の取水実績を用いることが望ましいが、本事業では用水再編が計画されており現況から変更となるため、本事業計画のダム収支計算より設定した。ダム貯水位検討条件を表-3に、水位条件を表-4に示す。なお、表-3の①~⑤の最大取水量の設定については5.(4)で述べる。

表-3 ダム貯水位検討条件一覧表

項目		内 容		備考
収支計算 対象期間		2004~2013		事業計画 直近10か年
美生ダム 流入量		美生ダム地点	<b></b>	上記期間の 実測値
貯水位	貯:	水位曲線より貯水	管理規定	
	ケース	クロスフロー 水車	横軸フランシス 水車	
	1	5. 500	4.518	
最大 取水量	2	5. 000	4.000	
(m <sup>3</sup> /s)	3	4. 518	3.500	
	4	4. 000	3.000	
	(5)	3. 500	2. 500	

注1) かんがい用水最大取水量=4.518m³/s。

注2) ①~⑤の最大取水量の設定については、5.(4)を参照。

表-4 水位条件一覧表

	項目	内 容	備考
	設計洪水位(HWL)	403.70m	
ダム諸元	常時満水位(FWL)	400.70m	
	設計堆砂位(LWL)	389.20m	
	基準水位	400.70m	常時満水位
発電諸元	発電可能水位(上限)	404.10m	
光电船儿	発電可能水位(下限)	393.90m	
	放水位	367.67m	

### 1) 放水位

発電所で使用した発電用水は、隣接している分水工(流入口)へ放水する。発電所の放水庭と分水工(流入口)との接続部は越流壁構造としていることから、放水位は越流壁天端高に越流水深を加えた高さ(WL=367.67m)とした(図-7)。

### 2) 基準水位

ダム式発電の場合、貯水位は日々変化するため、水車設計のための基準落差をどこに設定するかが大きな問題と

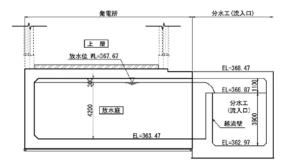


図-7 発電所と分水工の接続部断面図

なる。美生ダムは、常時満水位(FWL=400.70m)に対し、 年間の平均水位の10か年平均がWL=400.68m(常時満 水位-0.02m)と、ほぼ満水位を保って運用されていること から、基準水位は常時満水位(FWL=400.70m)とした。

### 3) 発電可能水位

ダムの水位は、頭首工や水路に比べ極めて大きな変動が生じる。美生ダムにおいては、ダム水位の変動幅が11m以上(FWL=400.70m~LWL=389.20m)あるため、水車の特性や流量を考慮し水位の変動に対する発電利用可能範囲を決定する必要があるが、個別のメーカーおよび水車により異なるため、ここでは「中小水力発電ガイドブック(新訂5版)」<sup>1)</sup>より、発電利用可能な落差変動幅を115%~70%とし、発電可能水位を404.10m(上限)から393.90m(下限)に設定した(図-8)。

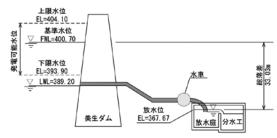


図-8 水位条件概要図

### (3) 発電期間

美生ダムは通年取水であるが、9月から翌年4月については肥培かんがいや育苗用水のみの取水となるため取水量が0.01m³/sと極めて少なく、この時期でのかんがい取水量のみを利用した発電は不可能である(表-5)。

表-5 美生ダム取水口期別取水量

	期別取水量(m³/s)							
I期	I 期 Ⅱ期 Ⅲ期 Ⅳ期 Ⅴ期							
5/1	5/16	7/26	9/1	4/6				
~	~	~	~	~				
5/15	7/25	8/31	4/5	4/30				
3. 225	4.518	2.029	0.010	0.204				

一方、美生ダムは、冬期間においても2.0m3/s以上の流 入量が見込まれる(図-9)。また前述のとおり美生ダムは 年間を通じてほぼ満水位を保っており、洪水吐から比較 的まとまった越流水が確認されている(写真-1)。このた め発電にあたっては、このダム流入量(洪水吐越流水)を 含めて利用することとし、発電期間は通年とした。

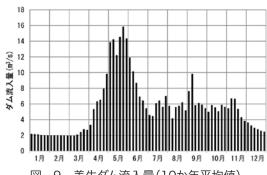


図-9 美生ダム流入量(10か年平均値)



写真-1 美生ダム洪水吐越流状況

### (4) 発電使用水量、水車機種および水車台数

発電に使用する水量は、①美生ダム流入量の一部(美 生ダム地点制限流量やダムへの貯水を除いた量)と②貯 水利用量(かんがい用水の貯水利用時)となる。

採用する発電使用水量、水車機種および水車台数は、 図-10に示す手順で検討し決定した。

#### ● 発電利用可能量の整理 (表-6)

- ② かんがい取水量と●の豊水、平水流量を目安に最大 使用水量の基準値を設定し、基準値から0.5m3/sずつ増 減させたケースでダム収支計算を実施(各ケースの貯 水位変化を把握)
  - ➡かんがい最大取水量4.518m3/sを基準値とし、5.5~ 2.5m³/sのケースについて実施
- ❸ 各ケースの水理計算および❷のダム水位により、有 効落差を整理
- ◆ 最大使用水量と有効落差の組み合わせにより、適用可能な水車機種を選定(図−11) ➡クロスフロー水車、横軸フランシス水車を選定
- 水車機種、台数、最大使用水量の条件を組み合わせ た20ケースについて、建設費を各々の年間発電電力量 で除してkWh当り建設費を算出(表-7、図-12)
- **⑥** kWh当り建設費が最も安いケースを採用 →クロスフロー水車:1台(最大使用水量:4.518m³/s)

図-10 発電使用水量、水車機種および水車台数検討手順

### 1) 発電利用可能量

美生ダムにおける小水力発電計画は、発電使用水量を 数ケース想定し比較検討のうえ、適正規模を決定する。 ケース検討を行う際の最大使用水量は、豊水と平水流量 (10か年平均値)を目安に流量設定を行った(表-6)。

表-6 美生ダム発電利用可能量流況

(単位·m3/c)

						(半12)	: m / s)
年度	最大	最小	常時		豊水	平水	低水
牛皮	18	365日	355日	40日	95日	185日	275日
H16	17.336	0.002	0.076	7.615	5.031	2.212	0.837
H17	16.965	0.001	0.081	9.081	4.833	2.622	0.891
H18	19.075	0.023	0.111	11.618	5.868	2.971	0.803
H19	20.744	0.001	0.205	11.003	5. 142	2.004	0.51
H20	13.763	0.002	0.002	6.774	4.404	2.709	1.273
H21	18.333	1.169	1.236	12.086	7.365	4.745	2.722
H22	27.228	1.423	1.543	17.939	8. 163	4.979	3.222
H23	27.907	1.592	1.601	11.624	6.834	4. 297	2.590
H24	32.745	1.392	1.414	10.544	5.567	3.411	2.034
H25	24.189	1.750	1.911	13.013	7.978	4.592	2.353
平均	21.829	0.736	0.818	11.130	6. 119	3.454	1.724

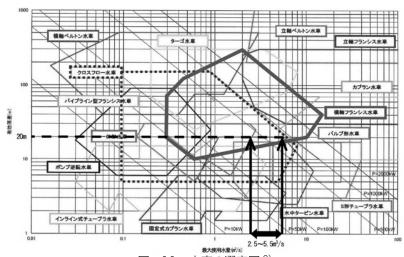


図-11 水車の選定図2)

#### 2) 適用可能な水車機種の選定

水車機種は、最大使用水量と有効落差の関係より適用 範囲が異なるため、水車選定図(図-11)により水車機種 を選定した。最大使用水量(2.5~5.5m<sup>3</sup>/s)と有効落差 (20m程度)より、適用可能な水車機種は、「クロスフロー 水車」、「横軸フランシス水車」となった。

### 3) 採用する最大使用水量と水車機種の決定

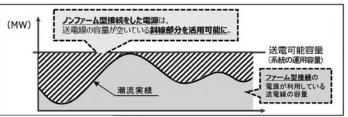
表-7に示す20ケースについて比較検討を行った結 果、ケース③s(クロスフロー水車1台、発電使用水量 4.518m³/s)のkWh当り建設費が最も安価となったため、 本ケースを採用することとした(図-12)。

### (5) 発電電力量(ノンファーム接続における出力制御)

最適案にて発電を行った場合、年間4,960,269kWh (10か年の平均値)の発電電力量が期待できることに なるが、本施設は図-13に示す「ノンファーム型接 続」適用施設となるため、電力系統の空きがなくなった

場合には、出力制御(発電する電力量の制御)を行う必要 がある。「ノンファーム型接続」とは、系統の容量が確保さ れているファーム型接続に対し、あらかじめ系統の容量を 確保せず、系統の容量に空きがあるときにそれを活用する 方法である。このため、系統の空きがなくなった場合には、 出力制御を行うことを前提に接続契約が結ばれる。

潮流実績(送電線に実際に流れている電気の量)が1日 のうちで1度でも系統の運用容量を超えたときには、その 日は発電できないと仮定した場合、年間発電電力量は 3,851,132kWh(10か年の平均値)となる。このときの費用 対効果は「1.97」である。

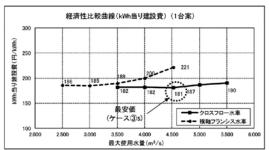


出典:引用文献 3)の図に一部加筆

図-13 ノンファーム型接続による送電線利用イメージ 3)

表-7 検討ケース-覧表						
		水車台数:16	÷		水車台数:2台*	
水車機種	ケース	最大使用水量 Qmax(m³/s)	kWh当り建設費 (円/kWh)	ケース	最大使用水量 Qmax (m³/s)	kWh当り建設費 (円/kWh)
	①s	5. 500	190.0	①w	5.500 [大水車:4.780]+[小水車:0.720]	213. 0
	②s	5. 000	187. 0	②w	5.000 [大水車 : 4.340] +[小水車 : 0.660]	208. 0
クロスフロー 水車	3 s	4. 518	180.8	3w	4.518 [大水車:3.928]+[小水車:0.590]	202. 0
	<b>(4</b> )s	4. 000	181. 8	⊕w	4.000 [大水車:3.470]+[小水車:0.530]	197. 0
	(5)s	3. 500	182.0	©w	3.500 [大水車:3.040]+[小水車:0.460]	194. 0
	①s	4. 518	221.0	⊕w	4.518 [大水車:3.218]+[小水車:1.300]	224. 0
横軸	②s	4. 000	200.0	②₩	4.000 [大水車:2.850]+[小水車:1.150]	205. 0
フランシス水車	(3)s	3. 500	189. 0	3w	3.500 [大水車:2.500]+[小水車:1.000]	195. 0
A de	<b>⊕</b> s	3. 000	185. 0	⊕w	3.000 [大水車 : 2.140] + [小水車 : 0.860]	192. 0
	(5)s	2, 500	186. 0	(5)w	2.500 「大水車:1.790] + [小水車:0.710]	196. 0

- ・水車2台での合計最大使用水量が1台案の最大使用水量と同等になるようにする。
- ・小水車の最大使用水量は、大水車の運転下限値をカバーするように設定する。 運転下限値は、クロスフロー水車:流量比15%、フランシス水車:流量比40%とする。
- 例) クロスフロー水車 ケース①wの場合、
- 大水車の最大使用水量Qlmax=4.780m³/s (本水車の運転流量下限は15%まで)
- 大水車の使用水量下限値Q1min=4.780m3/s×0.15=0.720m3/s
- よって、小水車の最大使用水量Q2max=0,720m3/sとなる。



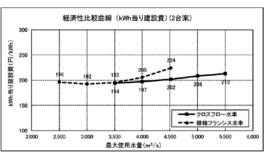


図-12 経済性比較曲線図

<sup>\*</sup>検討ケースにおける2台案の大水車・小水車の規模設定は以下のとおりとした

### 6. 施設概要

小水力発電施設は、図-14に示す「発電管分岐工」 「発電管」「発電所」「流量計」「排泥弁工」「空気弁工」「排 泥弁工」で構成した。各施設の要点を次に示す。

- ①発電管分岐工:本地区は通年通水であり工事期間中 は断水できないため、不断水分岐工法で計画した。
- ②発電管:美生ダム付随施設であるため、管種は既設 導水管と同じ「鋼管」とした。管口径は最大許容流速 (5m/s以内)から「 $\phi$ 1100」とした。
  - ③発電所:水車は放水位よりも高い位置に設置するた め、周辺整地面高より2.7m突出した位置を設置高と した。発電時は水車のガイドベーンの開度で流量調 整を行い(図-15)、発電後は放水庭から隣接する 分水工へ放流する。

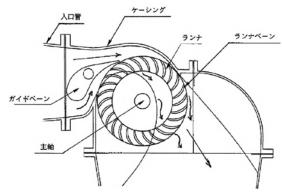
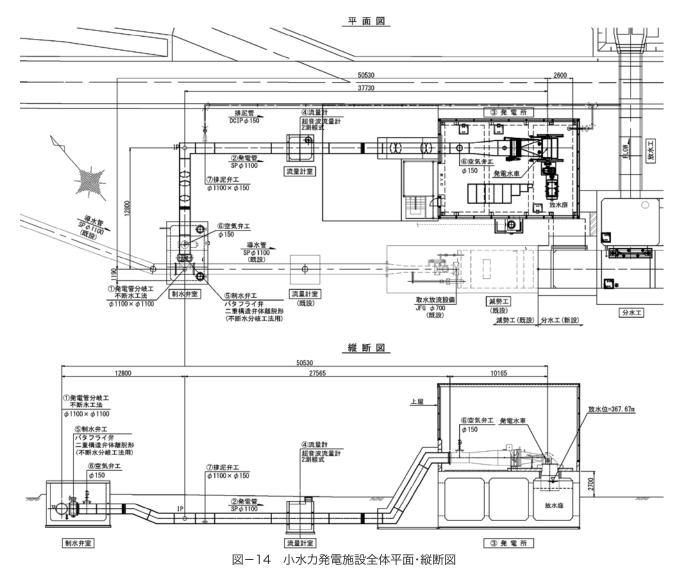


図-15 クロスフロー水車の水の流れ 2)

- ④流量計:流量計は超音波流量計とし、精度向上と直 線部の短縮の観点から2測線式を採用した。
- ⑤制水弁工:発電管や発電所のメンテナンスのため設 置する制水弁工(バタフライ弁)には、発電管分岐工 の不断水工法で使用する不断水バルブを採用した。



- ⑥空気弁工:発電管内の空気排除と供給のため、空気 弁工を制水弁工下流と発電水車上流の2か所に設 置した。なお、本空気弁工は点検口も兼ねる。
- ⑦排泥弁工:発電管や発電室のメンテナンスを考慮して排泥弁工を設置し、排泥の排出先は近隣に計画している放水工とした。

### 7. 放流•取水管理

### (1) 放流管理

美生ダム地点の河川放流は、発電取水の有無にかかわらず、河川放流設備により美生ダム地点(図-16)制限流量(0.268m³/s)を美生川へ放流する。

ダム流入量が0.268m³/sに満たない場合は、河川放流設備によりダム流入量全量を美生川へ放流する(図-17)。

ダム流入量が0.268m³/s以上かつ伏美湖地点(図-16)の河川流量が制限流量(1.429m³/s)を満たしていない場合は、美生ダム地点制限流量(0.268m³/s)を除く流水を発電利用した後、放水工によりダム流入量全量を美生川へ放流する(図-18)。

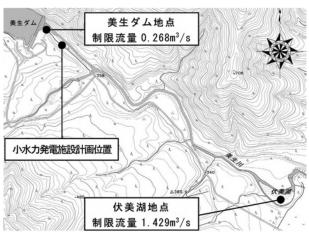


図-16 美生ダム~伏美湖位置図

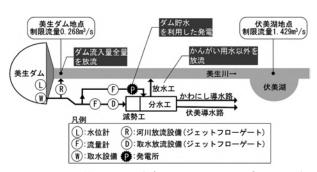


図-17 放流管理説明図(ダム流入量<0.268m³/sの場合)

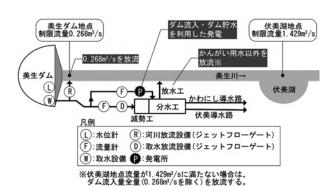


図-18 放流管理説明図(ダム流入量≥0.268m³/sの場合)

### (2) 取水管理

発電は後述する発電条件を満たす場合に限り4.518m³/sを上限に取水し、発電後は発電室から分水工を経由してかんがい用水以外を放水工により美生川へ放水する。かんがい用水は分水工にて分水管理を行う。

発電を実施しない場合は、既設の取水放流設備により 必要なかんがい用水を取水した後、分水工にて分水管理 を行う。

取水管理については、発電実施の有無などにより以下 のケースが発生する。

### 1) ケース1:発電時(図-19)

発電は、以下の条件を両方満たす場合のみ実施可能である(発電条件)。

- ・ダム貯水位≥発電可能最低水位(WL=393.90m) の場合
- ・発電利用可能量≥最小発電可能量(0.678m³/s)の 場合

水車のガイドベーンにより流量調整を行い、水車発電機により発電を行う。既設の取水放流設備(ジェットフローゲート)は「全閉」とする。

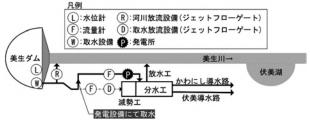


図-19 取水管理説明図(発電時)

### 2) ケース2:発電停止時(図-20)

以下の場合は、発電を実施しない。

- ・発電条件を満たしていない場合
- 故障時・点検時などの場合
- ・電力会社からの出力制御指示で発電ができない場合 この場合、発電水車を停止し、既設の取水放流設備に 切り替えて必要なかんがい水量を取水する。

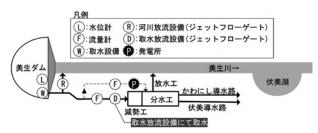


図-20 取水管理説明図(発電停止時)

### 3) ケース3:発電出力制御時(図-21)

以下の場合などで発電使用水量が必要なかんがい水 量に満たないときは、その差分の量を既設の取水放流設 備より取水することで、必要なかんがい水量を確保する。

- ・売電可能電力以上(720kW以上)の出力が発生する場合
- ・電力会社から出力制御を受ける場合

この場合、発電は水車ガイドベーンの開度で発電の流 量を調整し、所定の出力で発電できるようにする。

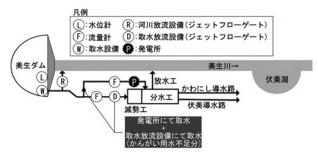


図-21 取水管理説明図(発電出力制御時)

### 8. おわりに

本稿では、国営かんがい排水事業「芽室川西地区」で 計画されている小水力発電施設の設計事例を紹介した。 特に本施設は、「ノンファーム型接続」適用施設となるた め、電力系統の空きがなくなった場合には出力制御を行う 必要があるが、潮流実績を最大に見積もり発電電力量を 最も少なくなるようにしたケースにおいても、費用対効果で 「1.97」を確保できることが確認できた。ただし現時点で は、実際の運用方法や導入機器などの詳細な情報がない ため、工事前にはこれらの情報を入手し、必要に応じて修 正することが必要である。

最後に、設計に際し、ご指導やご教示を承りました帯広 開発建設部帯広農業事務所の関係各位に対し、ここに深 甚なる謝意を表します。

(株式会社三祐コンサルタンツ 札幌支店 技術部 副参事) (株式会社三祐コンサルタンツ 札幌支店 技術部 部長(技術士))

### 引用文献

- 1) 一般社団法人新エネルギー財団水力地熱本部:中小水力発 電ガイドブック(新訂5版)(2023)
- 2) 農林水產省農村振興局整備部設計課:鋼構造計画設計技術 指針(小水力発電設備),一般社団法人 農業土木機械化協会 (2014)
- 3) 経済産業省エネルギー庁:再エネをもっと増やすため、「系統」 へのつなぎ方を変える。2021-03-25,

https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/ johoteikyo/non\_firm.html, (参照 2023-6-23)

### ダム堤体天端舗装に発生したひび割れに関する 調査・検討事例

### 中嶋 一郎

### 1. はじめに

フィルダムの堤体天端ではコアゾーンの頂部が砂利等の保護層で被覆されている。フィルダムの日常点検及び地震時の点検において、天端のひび割れは堤体変形等の異常を察知するために必要な点検項目であり、ダムの健全性評価でも重要視されている。国営事業で造成された農業用ダムでは、天端保護層の上にアスファルト舗装を施工して管理用車両等の走行性や降雨・融雪水の排水性を向上させている事例が多い。その天端アスファルト舗装の目視点検でひび割れが確認される事例も多く、ひび割れの原因が堤体の変形に起因するのか、舗装の劣化に起因するのかは、容易に判定できないことが多い。



図-1 緑ダム位置図

表-1 緑ダムの概要

施設名	緑ダム
形 式	中心遮水ゾーン型ロックフィルダム
完成年月日	2003 (H15) 年 12 月
河川名	二級河川斜里川水系普通河川アタクチ
何川名	االه
堤 高	73. 0m
堤 頂 長	345. 0m
堤頂幅	10.0m
堤 体 積	1,998 <b>千</b> m³
総貯水量	7, 100 千m³
有効貯水量	6, 400 <b>⊤</b> m³

積雪寒冷地の農業用ダムに発生した天端舗装のひび割れの原因について、緑ダムにおける調査検討の事例を報告する。緑ダムの位置図を図-1に、概要を表-1に示す。

### 2. 低温ひび割れとは

冬期に-20℃以下の低温環境に晒される北海道では、アスファルト舗装体の温度低下による温度応力ひび割れ(以下、低温ひび割れ)が道路舗装などで多数報告されている。低温ひび割れの発生メカニズムは複雑であるが、外気温の変化、アスファルトの応力緩和性状、舗装の拘束状況などの複合的な要因により発生するとされている。

一般に、低温ひび割れの発生分布や発生形態に関しては概ね以下のとおり整理されている $^{1)}$ 。

- ①寒さが厳しい地域に発生しやすい。また、気温の 日較差が大きいところなど、温度変化勾配の大き い箇所にも発生しやすいとされる。
- ②当初は10~30m程の大きな間隔で発生するが、供用年数とともにその中間にも発生してきて、発生間隔は狭くなりひび割れ数は増加してくる。
- ③ひび割れ幅は、冬期間に拡大する挙動を示し、年間10mmも変動することがある。また、高温時の 応力緩和の働きにより供用年数とともに次第に ひび割れ幅が拡大する傾向を示す。
- ④交通量が少なく、アスファルト混合物層の厚さが 比較的薄い箇所に多い。
- ⑤ひび割れは舗装表面から発生し、徐々に深くなり 幅も拡大する。
- ⑥混合物の配合や材料(アスファルト、骨材など)の 影響を受ける。ひび割れ数の多いアスファルトは 軟化点、フラース脆化点が高い傾向にある。

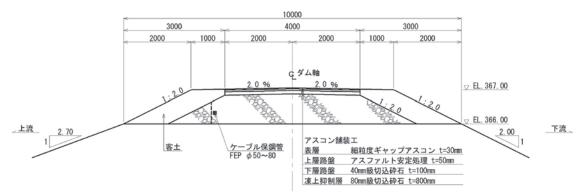


図-2 堤体天端標準断面図 (舗装構成図)

(7)礫や路床土の材料もひび割れに影響するといわ れている。路盤材は切込砕石に比べて切込砂利の 方がひび割れ発生が多い状況にある。これは路盤 の拘束性の違いによるものであると考えられる。

緑ダムで発生している天端舗装のひび割れでもこ の性状に近い形態でひび割れが多数発生している。そ のため、ひび割れの発生・拡大状況の整理と経年劣化 を受けたアスファルト舗装の物性値に関する調査を 実施した。

### 3. 天端舗装アスファルトの概要

緑ダムの天端舗装は支線農道(道路構造令:3種5級相 当)の規格に準拠し、管理車両のすれ違いが可能な最小 幅として幅員4.0mを確保している。堤体内への浸透 抑制及び不陸防止の観点から、アスファルト舗装が施 工されており、その下層には積雪を考慮した凍結深 (80cm)に相当する凍上抑制層が配置されている。

天端舗装の施工年度は2001年(H13年)であり、舗装 構成は

表層:細粒度ギャップアスコン(再生50%)t=30mm 上層路盤:アスファルト安定処理(再生50%)t=50mm 下層路盤: 40mm級切込砕石t=100mm

凍上抑制層:80mm級切込砕石t=800mm である。 アスファルトは針入度80/100のストレートアスフ アルトであり、寒冷地である北海道内では一般的な道 路舗装材料である。上層路盤工の舗装に先立って全面 にプライムコートを散布しており、表層工は全面にタ ックコートを散布している。

アスファルト舗装の転圧はタイヤローラ(8t~13t)

により実施され、施工中には表層、上層路盤ともに、舗 装材料の温度、厚さ、針入度、伸度等の品質管理が実施 された。

### 4. ひび割れ発生状況

### (1) 発生時期

堤体天端舗装は2001(H13)年に施工された。その 後、2009年(H21:供用開始後8年)の機能診断時には、 地震計設置箇所のマンホール付近にのみ、ひび割れが 確認されていた。(写真-1)



マンホール付近のひび割れ (2009年)



写真-2 堤体横断方向のひび割れ

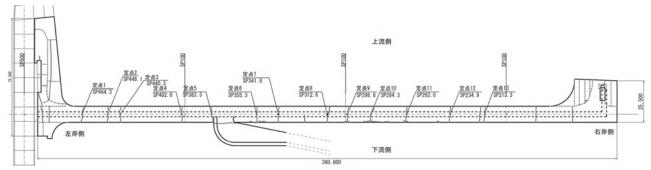


図-3 堤体天端ひび割れ幅計測箇所位置図

その後は、2014年(H26:供用開始後13年)の機能診 断時に堤体横断方向のひび割れ (写真-2) が多数確認 されており、スケッチ図に記録されている。その後の 2017年6月の調査時においても、ひび割れ幅の拡大 と、新たなひび割れの発生が確認され、スケッチ図を 再整理した。(図-3)

### (2)ひび割れの特徴

2014年の調査時には堤頂部の舗装面に5m~20m 程度の間隔で、堤体横断方向のひび割れが発生してい る。機能診断調査等による継続的な調査の結果、既往 の横断ひび割れの中間に、新たな横断方向のひび割れ が発生したことが分かっている。マンホールの周囲な ど舗装の弱部にもひび割れが発生している。これらの ひび割れの幅は経年的に拡大傾向にある。なお、図-2 において堤体右岸(洪水吐側)と左岸の平場に図示さ れている点線で示しているひび割れは舗装の施工継 ぎ目に発生したものである。

### 5. 原因調査

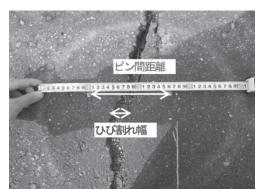
### (1) 施設管理者による継続監視

堤体の天端舗装にひび割れが多数発生したことか ら、施設管理者がひび割れ幅を継続監視することにな り、図-3に示す13箇所の観測定点でひび割れ幅の簡 易計測調査が実施されている。

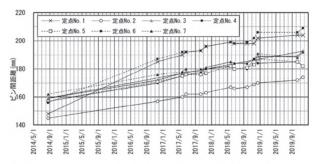
施設管理者によるひび割れ幅の定点簡易計測は、写 真-3に示すとおり、ひび割れの両端に設置したピン間 距離およびピン間のクラック幅を計測している。ひび 割れ発生後の経年変化により端部のアスファルトが 徐々に欠損して開口幅が拡がるため、ひび割れ幅の計

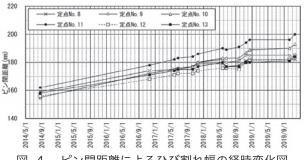
測値は参考扱いとし、評価にはピン間距離の計測値を 採用した。計測結果を図-4に示す。

ピン間距離計測の結果、ピン間距離すなわちひび割 れの幅は、冬期間に(2017年及び2018年の10月から 12月の計測で)拡大しており、その後の夏期間は(5月 から9月の計測は)ひび割れ幅が保持される挙動を繰 り返していることが分かった。



ひび割れ幅の定点簡易計測 写直-3





ピン間距離によるひび割れ幅の経時変化図

### (2) 天端の積雪状況

冬期は例年-20℃程度となっていることから、緑ダムの天端舗装は低温の影響を強く受けていると推定される。写真-4に示すとおりダム天端は定期的に除雪されており、厳冬期においても天端舗装面全面が露出する。従って、天端アスファルトには積雪の断熱効果が働かず、低温環境下に曝されることがひび割れ幅の拡大の一因と推定された。

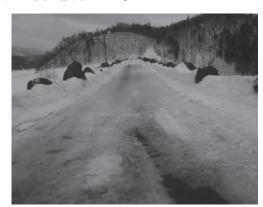


写真-4 ダム天端除雪状況(2018.3.5)

### (3) 伸縮計によるひび割れ範囲計測

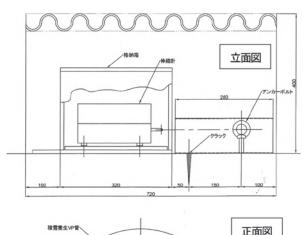
ひび割れ幅に対する気温の影響を把握するため、代表箇所に伸縮計 (図-5)を設置した。計測方法は、ひび割れの片側にアンカーボルトを設置し、ひび割れの対面側に設置した伸縮計 (写真-5) ヘワイヤーを結束することで、ひび割れを挟んだ2点間の伸縮を計測した(計測間隔1回/1時間)。

設置箇所は図-6に示す以下の3箇所である。

No.1:堤体右岸平場(ダム軸舗装延長線上) No.2:堤体中央上流側(天端舗装拡幅部)

No.3: 堤体左岸平場(ダム軸舗装延長線上)

これらの調査地点は、冬期間、ダム管理のための除 雪機の作業幅4mを確保できる箇所を設定している。 なお、使用している伸縮計(SLG-30)の動作温度範囲 は $-20^{\circ}$ C~ $+55^{\circ}$ Cであり適応範囲内にある。



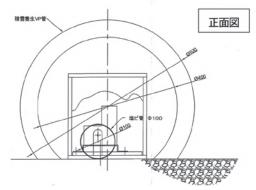


図-5 ひび割れ伸縮計 模式図



写真-5 ひび割れ伸縮計設置状況

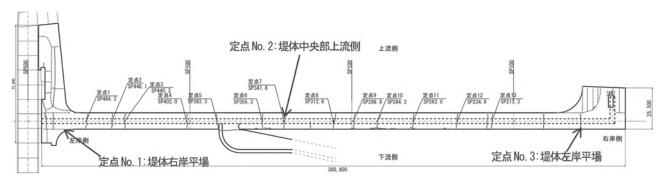
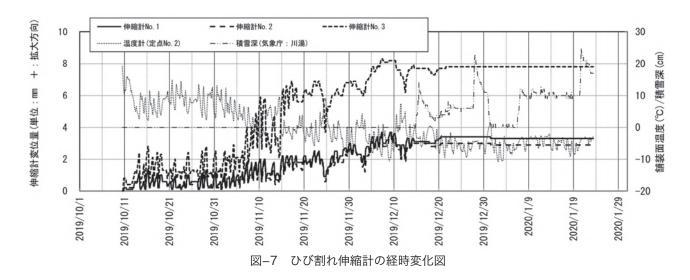


図-6 伸縮計設置箇所位置図



伸縮計の計測結果を図-7に示す。ひび割れ幅の変位の特徴として伸縮計No.1~3すべてで温度変化に追従した日変化が確認される。2019年11月からの秋~冬期(積雪開始前)の平均舗装面温度低下に伴いNo.1~3すべてでひび割れ幅の拡大傾向がみられる。また、積雪が観測された2019/12/14以降No.1~3でひび割れ幅の拡大、収縮の変動が小さくなり安定傾向にある。これは、天端の両岸(伸縮計設置箇所)が除雪後の堆雪スペースであるため、堆雪の断熱効果が影響していると考えられる。

舗装面温度が0℃を下回った11/7付近から伸縮計変位量の変動が大きくなったことから路盤の凍結がひび割れ幅の影響を与えているものと想定される。また、舗装路盤の凍結について12/14付近で伸縮計変位量が安定したことから路盤凍結が進み安定状態になったことが想定される。

### (4) ひび割れの開削調査

ひび割れにピンポールを差し込むと上層路盤(アスファルト安定処理層)を貫通するが、その下の下層路盤には進まない状況であった。下層路盤の状態も確認するため監視定点の舗装端部を一部開削(写真-6)して目視観察し、撤去した舗装を供試体として、後述する材料試験によりアスファルトの性状(劣化状況)も把握することにした。開削調査の対象は、堤体左岸側1箇所、堤体右岸1箇所を選定した。

観察の結果、下層路盤(切込砕石)に緩みは確認されず締まった状態であり、ひび割れが下層路盤には達していないことが確認された。ピンポールをアスファル

ト舗装面のひび割れに挿入しても下層路盤の表層で止まる状態である(写真-7)。

以上から、少なくとも開削調査地点のひび割れに関しては下層路盤や凍上抑制層、その下部の堤体の変状に起因する変状ではないことが確認された。

このことから、緑ダム天端舗装のひび割れは、アスファルト舗装面の劣化に起因することが推定された。



写真-6 舗装開削状況(No.4定点)



写真-7 ピンポール挿入状況(下層路盤表層)

### 6. アスファルト材料試験

経年劣化が想定されるアスファルト 材料の特性を把握するため、日照量が 多い右岸側と地山の日陰になる左岸側 で各種試験を行うこととし、天端舗装 の開削調査で2つの供試体(No.1供試 体:右岸側、No.2供試体:左岸側)を採取 した。

調査項目は、アスファルト舗装施工時の品質管理試験と同様の項目として、供試体から回収したアスファルトに対する針入度試験及び伸度試験とした。また、アスファルト舗装の荷重による疲労破壊の基準を確認するホイールトラッキング試験、低温環境下での強度特性を確認するフラース脆化点試験及び曲げ試験も実施した。その試験結果を表-2、3に示す。なお、試験に用いるアスファルト材は、アスファルトの回収試験方法(JPI-5S-331-1988準拠)に則り、性状を変化させずに舗装供試体から回収を行っている。

### (1) 針入度試験

針入度試験はアスファルトの硬さを計測する試験である(写真-8)。所定の容器に入ったアスファルトが25℃のときの標準針の貫入量を1/10mmの単位で表すものであり、針入度が大きいほど柔らかく伸縮性をもつ材料となる。

天端舗装施工時の規格値は針入度80~100であり、 品質管理試験では針入度90であった。施工後18年が経 過した緑ダムの供試体から抽出したアスファルトの 針入度試験結果は、No.1供試体で針入度30、No.2供試 体で針入度25となった。

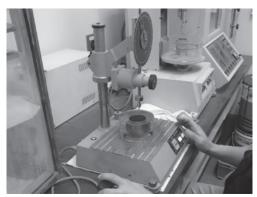


写真-8 針入度試験

表-2 堤体天端舗装試験結果

		No. 1	No. 2	品質管理試験実績
ホイールトラッキンク゛試験	動的安定度(回/mm)	1388	2203	-
針入度試験	針入度(1/10mm)	30	25	90(2データ)
伸度試験	伸度(cm)	9	4. 5	100以上(2データ)
フラース脆化点試験	フラース脆化(°C)	-10	4	-

表-3 曲げ試験結果

			No	. 1		No. 2					
	温度条件	10°C	0°C	−10°C	−20°C	10°C	0°C	−10°C	-20°C		
曲げ試験	破断時の曲げ強度(Mpa)	5. 18	6. 57	5. 97	5. 95	5. 63	5. 67	6	5. 53		
	破断時のひずみ(×10 <sup>-3</sup> )	5	4. 1	3.6	3.9	5. 1	4.5	6. 2	6. 2		

針入度は施工時と比較して大きく低下しており、アスファルトの伸縮性は低下しているため、経年劣化によりひび割れの発生が生じやすい状況となると想定される。

### (2) 伸度試験

アスファルトの凝集性やたわみ性、ひび割れ抵抗性 の指標として用いる試験である(写真-9)。ダンベル状 に成型したアスファルトを所定の温度と速度で引っ 張ったとき、試料が切断するまでに伸びた量 (cm) を 伸度とする。

施工時のアスファルト伸度は2試験値が残されており、100以上であった。施工後18年が経過した緑ダムの供試体から抽出したアスファルトの伸度はNo.1供試体が90mm、No.2供試体が45mmであり、明確な低下傾向が確認された。

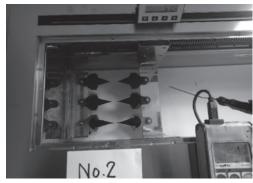


写真-9 伸度試験

参考文献<sup>2)</sup>に示されているアスファルトの物理試験結果(針入度・伸度)と路面性状の関係を示す図に、緑ダムの供試体の針入度の平均値27.5と、伸度の平均値6.8cmをプロットした(図-8)。この図からも、施工後18年が経過した緑ダムの天端アスファルト舗装は、ひび割れが発生しやすい領域にあると評価される。

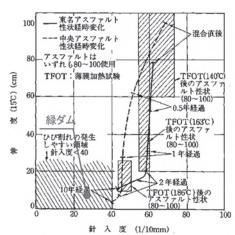


図-8 切り取り供試体から回収したアスファルトの物理試験結果と路面性状<sup>2)</sup>

### (3) ホイールトラッキング試験

ダム天端における車両の通行量が舗装へ及ぼす影響を把握するために、ホイールトラッキング試験を実施した(写真-10)。この試験は、アスファルト混合物の耐流動性を室内的に確認する試験であり、所定の大きさの供試体上に荷重調整した小型のゴム車輪を繰り返し走行させ、その時の単位時間あたりの変形量から動的安定度(DS)を求める。

試験結果はNo.1供試体が1,388回/mm、No.2供試体が2,203回/mmとなった。緑ダム天端の計画交通量は、第3種第5級でありその疲労破壊の基準は1,500回/10年となる。このように想定されている交通量と比較して、天端の舗装は十分な厚さを有していると考えられる。



写真-10 ホイールトラッキング試験

### (4) 曲げ試験

供試体の低温時のたわみ性を把握するために曲げ 試験を実施した(写真-11)。供試体の温度を変えて曲 げ試験を行い、曲げ強度と温度の関係からアスファル トの脆化点が推定される。その脆化点より高温側が流 動領域、低温側が脆性領域となり、脆性領域ではひび 割れが発生しやすいと言える。

破断時の曲げ強度は、No.1供試体では0℃、No.2供 試体では-10℃で最大値を示している。この最大値が 脆化点であり、これよりも低温であれば塑性変形領域 となる。緑ダムでは冬期は-10℃以下となりアスファ ルトが塑性変形領域となるため、ひび割れが発生しや すい条件となる。



写真-11 曲げ試験(No.1供試体 温度条件:-10°C)

#### (5) フラース脆化点試験

アスファルトの低温における可撓性(変形しやすさ)を評価する試験である。鋼板にアスファルトを塗布し、温度を次第に下げながら鋼板を曲げる操作を行い、アスファルトの塗膜に最初に亀裂が生じる温度(フラース脆化点)を求める。フラース脆化点が低いほど、アスファルト混合物の低温時におけるひび割れ耐性が強くなる。

本試験のフラース脆化点は、No.1供試体で−10°C、 No.2供試体で−4°Cを示した。

参考文献<sup>3)</sup>によると、北海道で標準的に用いられている針入度80/100のストレートアスファルトについては、『5本/km程度のひび割れ発生率を許容するとした場合に、アスファルトの使用可能な最適気温条件』として、適用限界最低気温が提案されている(図-9)。

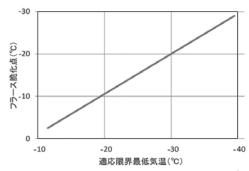


図-9 フラース脆化点と適応限界最低気温3)

その適応限界最低気温とアスファルトのフラース 脆化点には線形関係がある。針入度級80/100のストレ ートアスファルトのフラース脆化点(論文中の試験値) は-14℃であり、このときの適用限界最低気温は-24℃ と推定されている。

緑ダム管理棟では毎冬-10℃以下に低下しており、 最低気温は-20℃程度を記録しており、天端舗装には 1本/20mの頻度でひび割れが発生している。最低気温 は、この参考文献に示された適応限界最低気温(-24 ℃) には届かないが、施工後18年が経過した緑ダムの フラース脆化点温度はNo.1供試体で-10℃、No.2供 試体で-4℃であり、参考文献の試験値よりも高い温度 で脆化するため、現在のアスファルト材は低温時にひ び割れが生じやすい状態であると評価できる。

### (6) 材料試験結果の総括

(1)~(5)の試験結果から、緑ダム天端の舗装アスフ アルトは施工時よりも明らかに劣化しており、その耐 低温性や、そのひび割れ抵抗性が低下して、ひび割れ が起こりやすい状態になっていることが確認された。 このことから、緑ダム各所に発生しているひび割れの 発生要因はアスファルト舗装材料の劣化に起因する ものであった。これは、前述する「2.低温ひび割れと は」の⑥の項目の内容を満たす。

### 7.堤体天端舗装に特有する劣化因子

アスファルト舗装に車両の通行で輪荷重が加わる 場合、走行部のアスファルトがこね返される(ニーデ ィング作用)ことで、舗装表面のアスファルトが内部 へ、舗装内部の劣化していないアスファルトが舗装表 面へ動くことで劣化の進行が遅くなる現象がある。 そのため通行の少ないダム堤頂部のアスファルト舗 装は、主に酸素の影響による劣化が進行しやすく、硬 くなりひび割れが発生しやすい状況にある。

### 8. まとめ

緑ダム堤体天端の舗装ひび割れは、施設管理者によ るひび割れ幅の簡易計測、機能診断調査等による現地 調査、その後の連続計測、開削調査及び材料試験から、 アスファルトの経年劣化及び寒冷な現場条件に起因 する低温ひび割れであることが確認された。また、維 持管理のための除雪により、厳冬期に舗装面が露出す ることも影響していると推察される。

今後も、ひび割れ幅の拡大と、ひび割れ箇所の増加 が予想されることから、天端舗装の定期的な監視を引 き続き行い、降雨や融雪水が浸透水量観測などの堤体 監視に影響する場合には、舗装の打換え(全面打ち替 え・線状打ち替え等)の補修が望まれる。補修工事の際 には、既設の舗装よりも低温ひび割れが発生しにくい 材料(針入度が100以上の特に柔らかいアスファルト、 フラース脆化点が低いアスファルト、ポリマー改質ア スファルト等)の採用を推奨する。

最後に、本報告に関してご協力いただいた網走開発 建設部の関係各位に深く感謝申し上げます。

(NTCコンサルタンツ(株)北海道支社 技術部第2課課長(技術士))

### 参考文献

- 1) 積雪寒冷地の舗装 舗装工学ライブラリー 6、土木学会 (2011)
- 2) 名神高速道路調査結果報告書P37、日本道路公団(1967)
- 3) アスファルトのフラース脆化点とアスファルト舗装の低温 ひび割れの発生について、開発土木研究所月報、514、pp.2~ 10(1996)

### この人に聞く ~わがまちづくりと農業~

INTERVIEW

### | 最果ての地に広がる大自然のまち ~しれとこ 斜里町~ | 自然との共生の中で美味しい大地の幸を育みます



料里町長 **山内 浩彰** 

### 1. はじめに

令和4年度に直轄明渠排水事業「斜里飽寒別地区」 が着工しました。本地区は、斜里町市街地の南側から 東側にかけて位置しています。地区内およびその周辺 の地域では、夏場の涼しい気候の中、小麦、てん菜、馬 鈴薯の畑作3品に加えて、現在はにんじんなどの野菜 も栽培されています。

今回は、斜里飽寒別地区の事業が進み始めた中で、 山内町長に、事業のほか、斜里町の"まち"や"農業"、 "まちづくり"などについて語っていただきました。

### 2. 斜里町の概要

### (1) 斜里町の"まち"

斜里町は、北は100kmにわたってオホーツク海に面し、北東から南へと知床半島から知床連山が延びていて、そのオホーツク海と知床連山の間に挟まれるように弓状三角形を成して位置しています。知床連山を挟んで東隣りが羅臼町、その向こうが国後島です。斜里町の西が小清水町で、南が清里町、日本百名山にも選



ばれた成層火山の斜里岳、そして標津町です。人口 10,500人ほどのまちで、基幹産業は農業、漁業、観光業 です。知床半島には多様で魅力的な大自然のパノラマ が広がっています。

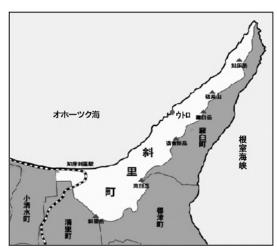


図-2 斜里町とその周辺

[山内町長] 斜里町は、北海道の中でも比較的冷涼で、 降水量の少ない地域です。北東部に位置する知床は昭 和39年(1964年)に国立公園に指定されました。知床を 舞台にヒットしたご当地ソングには、森繁久彌(モリシ ゲヒサヤ)さんが作詞・作曲を手掛けて1960年に発表 し、後に加藤登紀子さんがカバーしてヒットした第13 回日本レコード大賞歌唱賞受賞の「知床旅情」がありま す。斜里町は、農業と並んで「サケの水揚げ日本一」に代 表されるように漁業も盛んで、一次産業と観光産業が 基幹の、知床の地域を含む自然豊かなまちです。

### (2) 沿革

江戸時代、北海道の内陸がうっそうとした原生林と 沼地に覆われる中、斜里は、通常の航路である西回りで は、積丹半島の神威岬を越えて最北端の宗谷岬まで行 き、そこからしばらく南下して着く最果ての地でした (神威岬から先は、松前藩により1691年以降1856年になるまで和人女性の渡航が禁じられていた、それほどの奥地になります)。一方、東回りでは、奥地の根室や国後からさらにその奥の知床岬を回り、そこから航海上の難所(断崖絶壁と岩礁の海岸線が続き風波も急変しやすい海)を越えなければ着くことのできない最果ての地で、たどって来る和人は滅多にいませんでした。1790年に宗谷(現宗谷港)から分離する形で場所(アイヌの人々との交易や漁場における商場)が設けられました。

明治時代になり、明治10年(1877年)、裏役場(船舶関係、水産物検査などを取り扱う役場)が設置されました。この年、斜里に最初の入植者が入りました。明治12年(1879年)に裏役場は斜里村外四か村戸長役場(斜里、朱円(シュマトカリ)、遠音別(ヲネベツ)、止別(ヤンベツ)、蒼瑁(アヲシマイ))になりました。大正4年(1915年)にこの5ヶ村が合併して斜里村となり、昭和14年(1939年)に斜里町に移行しました。大正8年(1919年)に小清水村(現小清水町)が、昭和18年(1943年)に上斜里村(現清里町)が分村し、現在に至っています。

[山内町長] 明治10年に今の行政区が誕生しました。 この年は、鈴木養太さんが入植して斜里町で初めて農 業を始めた、斜里町農業発祥の年でもあります。

### (3) 知床

斜里町の北東部は、オホーツク海に大きく突き出た 知床半島です。知床はアイヌ語で「大地の突端部」を意 味します。知床半島周辺は流氷が接岸する北半球最南 端の地です。長い年月にわたって流氷により浸食を受 け続け、断崖絶壁の連なる海岸線が形成されました。

1月下旬になると、流氷の南下とともに餌の魚を求めてアザラシが回遊してきて知床で繁殖します。流氷の下では植物プランクトンが育っていき初春に海氷が解けるのとともに大繁殖します。植物プランクトンは動物プランクトンに食べられ、植物プランクトンや動物プランクトンは魚に食べられます。

秋には、8月の中頃からまずマスが、1ヶ月ほど遅れてサケが戻って来るようになり、河川を遡上し始めます。サケに適した海水温は12℃の中冷水で、その水温の海域は"サーモンロード"と呼ばれます。中冷水は、流氷形成時に吐き出された塩分や栄養分を多量に含み、プランクトンも豊富です。流氷の勢いが強い年

は、秋に海水温が適温まで低下するので早くサケもたくさん戻って来ます。

陸上ではヒグマが高密度で生息しています。シマフクロウが生息し、オオワシやオジロワシの世界有数の越冬地でもあります。植生は原生林からなり、海岸から稜線に向かって、海岸植生、落葉広葉樹林(ミズナラ、センノキなど)、常緑針葉樹(トドマツ、アカエゾマツなど)との針広混交林、ダケカンバ林、ハイマツ低木林へと推移します。

知床は、流氷を起点に海洋と陸上の生態系が相互につながっています。北方系と南方系の動植物が共存し多様な生態系で満たされた特異な空間です。これらのこと(生態系と生物多様性)が評価されて、平成17年(2005年)に知床はユネスコの世界自然遺産に登録されました。

### (4) しれとこ斜里ねぷた

斜里町では、農作業が一息つく7月20日過ぎに、夜を彩る夏祭り"しれとこ斜里ねぷた"が開催されます。 "ねぶた"といえば本場は青森で、その三大ねぶたは、青森市の"青森ねぶた"、弘前市の"弘前ねぷた"、五所川原市の"五所川原ねぷた"です(「ねぶた」と「ねぷた」があるのは地域による訛り方の違いからです)。斜里町のねぷたは、このうちの弘前市の"弘前ねぷた"が伝授されたものです。弘前ねぷたは1722年に初めて文献に登場し、その後300年にわたり続いています。忙しい夏の農作業の妨げになる眠気や怠け心などを流す「眠り流し」という農民行事から生まれた(「ねむりながし」→「ねむたながし」→「ねむた」→「ねぷた」と転訛した)といわれています。



写真-1 しれとこ斜里ねぷた

斜里町でねぷたが開催されるに至った事の発端は、今から200年ほど前、斜里場所が開設されてから17年経った1807年に遡ります。ロシアから度重なる襲撃があり、この年の6月(旧暦の5月)に幕府(箱館奉行)は東北地方の各藩に北海道沿岸の警備を命じました。津軽藩は宗谷場所の警備でした。8月12日(旧暦の7月9日)に宗谷場所に到着したのですが、1週間後の8月19日(旧暦の7月16日)には斜里場所の警備も命じられました。第一陣が翌日に出発、9月1日(旧暦の7月29日)に斜里場所に到着しました。9月中旬から陣屋を建て始めましたが、急ごしらえで生木のまま組み立てたため冬は隙間風に悩まされることになりました。布団や古着などは北方警備を命じられた他の藩も必要としたことからあまり確保できず、防寒の備えが乏しい中、極寒に耐えながらの越冬になりました。

12月に入ると吹雪模様の天候で寒さが一気に増し ました。12月中旬から4月下旬までは流氷が海岸を閉 ざしました。食糧は白米、塩、味噌、漬物といった保存 食のみで、ビタミンA、C、Eが欠乏して浮腫病(水腫病 ともいう、体中が水膨れになり顔がむくみ腹が太鼓の ようになって苦しみ死ぬという病気)を患う者が相次 ぎました。寒さが一段と厳しく血の巡りの悪くなる1 月28日~2月25日(旧暦の1月)にはひと月で27名も 亡くなりました。斜里に詰めた103名のうち72名まで もがひと冬で亡くなりました。春が訪れると13名が引 き揚げ、迎えに来た引揚げ船に乗った(8月17日(旧暦 の閏6月26日)引揚げ)のはわずか17名(うち越冬者は 15名)でした(1808年にロシア全軍が撤退し北方警備 も一旦撤収(引揚げ)になりました)。津軽藩は、大勢が 亡くなったことを恥部として厳重なかん口令を敷き、 藩の公式記録にも載せませんでした。

時は過ぎ、昭和29年(1954年)になって当時の生存者のひとりが残した日記が発見され、この悲劇が明らかになりました。昭和48年(1973年)になって斜里町に津軽藩士殉難慰霊碑が建立されました。以降、慰霊が続けられています。これが縁となり、昭和58年(1983年)に弘前市と友好都市の盟約が交わされ、このときに門外不出の無形文化財であった"弘前ねぷた"が斜里町に伝授されました。"しれとこ斜里ねぷた"はこの年誕生し以降毎年開催されています(令和5年夏で41回目)。

[山内町長] 藩士で生存者の斎藤勝利氏が、当時の北 方警備の仔細を綴った「松前詰合日記」を残しました。 時は流れ、これが東京の古本屋にあったのを、偶然、北海道史専攻の歴史学者の方が目にして、斜里町の歴史を調べていた斜里町の友人に紹介し、その方が斜里町内の曹洞宗禅龍寺で前年に発見されていた「シャリ場所死亡人控」と照合したところ、人名が一致(死亡人控は当時作成された「津軽藩士死没者過去帳」と判明)し、日記に綴られていた内容が事実であることが判明しました。後年に慰霊碑を建てて供養していたのですが、そのことが弘前に伝わって、弘前市と友好都市の盟約を結ぶことになりました。"ねぷた"はそのときに盟約の証として伝授されたものです。

### 3. 斜里町の農業

#### \_\_ (1) 斜里町の農業

斜里町は1月下旬には海面が流氷に覆われて厳寒の季節を迎えます。3月下旬になると暖かい日差しで厳しい寒さが緩み雪解けも進みます。ただ、流氷の勢いが強い年にはなかなか暖かくならず、播種や定植は遅くなります。流氷が海岸から離れていくのは4月中旬頃です。雪解けの水が大地を潤し、蒔いたばかりの種や、定植したばかりの苗に貴重な水分を供給します。夏にかけて梅雨のない比較的穏やかな日が続き、日照も月170~180時間と長く、作物は一気に生長します。

表-1 斜里町の気象の平年値(月別)

		気 温		日照	降水量	最深	
月	平均	日最高	日最低	時間	阵小里	積雪	
	°C	°C	°C	hr	mm	cm	
1月	-6. 5	-2. 2	-12. 7	78. 2	35. 1	63	
2月	-7. 0	-2. 1	-13. 9	112. 9	24. 4	84	
3月	-2. 3	2. 1	-8. 1	151.7	37.0	87	
4月	4. 1	9. 2	-1.0	171.3	52. 2	43	
5月	9. 8	15. 6	4. 1	180. 4	60. 2	1	
6月	13. 8	19. 1	8.8	175. 0	62.4	0	
7月	17. 7	22. 6	13. 2	176. 1	85. 7	0	
8月	19. 3	24. 3	14. 8	167. 2	108. 7	0	
9月	16.0	21. 2	10. 8	155. 9	122. 6	0	
10月	9. 9	15.3	4. 2	141.5	91.0	0	
11月	3. 2	7.8	-1.6	101.4	63.7	8	
12月	-3. 5	0. 7	-9. 1	88. 7	54. 1	32	
平均	6. 2	11.1	0.8	1700.4	802.0	94	

(気象庁アメダス 斜里地点 1991年~2020年)

農業は、生産額ベースで9割が農産物、1割が畜産物 (令和4年(2022年)時点:牛乳64%、肉牛11%、乳牛個 体5%、豚20%)です。主作物は小麦(主に秋まき小麦)、 てん菜、馬鈴薯(主に澱粉原料用馬鈴薯(澱原用馬鈴薯))の畑作3品ですが、夏場の冷涼な気候を活かして野菜も栽培されています。平成18年(2006年)頃からは、にんじん、たまねぎ、加工用(メーカーが買い取ってポテトチップなどの商品の製造に用いるもの)や食用の馬鈴薯の作付けが増加しました。平成30年(2018年)頃からは、大豆、金時、ソバの作付けが増加してきています。規模拡大が進んできており、経営耕地面積が30~50haの農家が半数以上を占めるまでになっています。販売農家数は257戸で、その8割近くが専業で、残りもほとんどが第一種兼業農家です(平成27年(2015年)現在)。



写真-2 秋まき小麦



写真-3 てん菜



写真-4 澱粉原料用馬鈴薯

表-2 斜里町の主要農畜産物の推移(畜産物生産額含む)

西曆	和曆	生産	額(百	万円)						作	付	面積	į	(ha)					
	11/1	農畜			小麦	てん菜	馬鈴葉					にん	玉ねぎ	豆類				ソバ	緑肥
年	年	産物	農産物	畜産物		C703K	W-0 30 17-103	澱原用	種子	加工	食用	じん			小豆	大豆	金時		
2005	H17	9, 570	8, 560	1, 010	2, 775	2,835	2, 758	2, 428	117	160	53	212	53	99	87	5		93	249
2006	H18	9, 339	8, 315	1, 024	2, 862	2, 816	2, 628	2, 289	117	179	43	267	56	122	94	19		64	153
2007	H19	8, 578	7, 634	944	2, 911	2, 814	2, 538	2, 139	109	210	79	301	64	118	89	26		50	163
2008	H20	8, 992	8,020	973	2, 910	2, 828	2, 536	2, 033	109	312	83	330	64	120	89	28		36	163
2009	H21	9, 679	8, 704	976	2, 874	2, 777	2, 467	1, 967	97	322	81	353	64	145	96	45	1	35	163
2010	H22	9, 145	8,099	1, 045	2, 864	2, 759	2, 498	1, 970	97	323	108	356	65	100	73	22	2	33	187
2011	H23	10, 439	9, 402	1, 037	2, 853	2, 749	2, 458	1, 911	93	346	109	383	66	101	77	22	1	34	176
2012	H24	9, 775	8, 751	1, 024	2, 794	2, 729	2, 575	2, 008	99	343	125	384	66	95	73	21	0	42	186
2013	H25	10, 350	9, 341	1,009	2, 753	2, 691	2, 652	2, 099	96	327	131	386	69	102	80	18	1	45	236
2014	H26	11, 319	10, 207	1, 111	2, 820	2, 699	2, 586	2, 017	99	343	127	399	70	115	91	22	0	122	187
2015	H27	12, 364	11, 150	1, 214	2, 809	2, 682	2, 551	1, 974	86	365	126	458	66	93	71	20	2	93	195
2016	H28	11,800	10, 489	1, 311	2, 772	2, 661	2, 550	1, 937	86	387	139	474	66	74	48	24	2	92	195
2017	H29	10, 744	9, 495	1, 249	2, 851	2, 670	2, 447	1, 855	85	369	139	486	72	80	43	32	5	132	195
2018	H30	11, 054	9,846	1, 208	2, 704	2, 651	2, 563	1, 962	80	363	158		71	90	45	33	12	189	159
2019	R 1	12, 371	11, 190	1, 181	2, 711	2, 624	2, 536	1, 945	84	385	121	450	71	142	78	46	18	194	187
2020	R 2	11, 496	10, 219	1, 278	2, 760	2, 642	2, 347	1, 797	86	365	98	440	71	195	84	69	43	192	269
2021	R 3	11, 798	10,539	1, 258	2, 804	2, 662	2, 335	1, 779	80	365	111	446	80	233	70	108	55	129	296
2022	R 4	12, 498	11.190	1, 308	2, 779	2.608	2.329	1. 755	83	382	109	419	66	269	72	139	59	199	307

(斜里町調べ)

表-3 斜里町の農家の経営規模の推移

	文· 0 1 1 2 3 2 2 3 7 3 1 2 3 7 3 2 3 7 3 1 2 3 7 3 2 3 7 3 1 2 3 7 3 2 3 7 3 7 3 7 3 7 3 7 3 7 3 7 3																	
西暦	和曆	農家				戸当り	経営耕地面積別											
四層	和盾	戸 数	専業	1種	2種	経営面積	10ha	未満	10~	20ha	20~	30ha	30~	0ha	50~1	00ha	100ha	以上
年	年	(戸)	<b>守未</b>	兼業	兼業	(ha)	(戸)	(%)	(戸)	(%)	(戸)	(%)	(戸)	(%)	(戸)	(%)	(戸)	(%)
1960	S35	1, 324	914	239	171		1, 229	92.8	95	7. 2	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
1965	\$40	1,074	761	211	102		893	83. 1	174	16.2	7	0.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0
1970	S45	848	625	160	63		498	58. 7	326	38.4	22	2. 6	2	0. 2	0	0.0	0	0.0
1975	\$50	645	473	125	47		193	29. 9	349	54.1	103	16.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
1980	S55	582	421	130	31		131	22. 5	303	52.1	127	21.8	21	3.6	0	0.0	0	0.0
1985	S60	525	360	144	21		97	18. 5	192	36.6	190	36. 2	46	8.8	0	0.0	0	0.0
1990	H 2	468	313	139	16		66	14.1	149	31.8	177	37.8	69	14.7	7	1.5	0	0.0
1995	H 7	407	205	189	13	24. 0	43	10.6	92	22.6	177	43.5	85	20.9	10	2. 5	0	0.0
2000	H12	347	213	128	6	27. 6	20	5.8	57	16.4	148	42.7	109	31.4	13	3.7	0	0.0
2005	H17	316	190	119	7	30. 5	15	4.7	30	9.5	129	40.8	124	39. 2	16	5. 1	2	0.6
2010	H22	282	171	101	10	33. 4	12	4.3	15	5.3	89	31.6	145	51.4	20	7. 1	1	0.4
2015	H27	257	197	51	9	36. 6	7	2.7	9	3.5	55	21.4	141	54.9	42	16.3	3	1. 2

(農林業センサス)

### (2) 知床にんじん

斜里町では、にんじんは4月中旬から7月上旬までの間で計画的に播種され、7月下旬から10月末にかけて収穫されます。にんじんの栽培が始まったのは昭和30年代からです。昭和40年代に指定産地になり、昭和50年代以降、洗浄機や予冷施設も導入されました。その後、農作業受託組織であるコントラクターの普及が進んで真空播種機や収穫機による適期の一斉作業が可能になり、コンテナでの集荷体制が確立し、近代的な選果場もつくられました。



写真-5 にんじんの収穫作業(飽寒別以久科)

コントラクターにより1圃場ごとに収穫してコンテナに詰めた後、速やかに選果場に運び、流れ作業で洗浄、選別、冷却、箱詰め、予冷を行います。これで、農家には省力化が、市場へは品質均一化、鮮度維持、定時・定量・定価格での出荷が実現し、平成18年(2006年)頃からの作付け増につながりました。A品(秀品)、B品(優品)、C品に選別された後、A品は"知床にんじん"のブランドで名古屋や東京方面の卸売市場に出荷され、B品やC品はジュース原料やカット野菜になります。

また、平成19年、20年と試験的に、そして平成24年 (2012年)以降は本格的に台湾への輸出もされています。台湾産のにんじんが途切れてからニュージーランド産が出回るようになるまでの端境期(8月中旬~10月末)を狙っての出荷です。台北市や高雄市の量販店で販売されています。

ちなみに、にんじんは、塩分を体外に排出することでむくみの予防になるカリウム、食物繊維、ビタミンAに変換されるβ-カロテン、ビタミンC、葉酸といった栄養素を豊富に含んでいます。また、多くはないですが、ビタミンEに変換されるα-トコフェロールも含んでいます。浮腫病に悩まされるようなことはありません。

平成18年頃から作付けが増えたのには、上述の理由 以外に、以下の背景もありました。

- ①小麦、てん菜、馬鈴薯の3年輪作体系を踏襲するより、4年輪作体系を採った方が病虫害発生防止や地力維持により効果的であった
- ②秋まき小麦はコントラクターの普及などにより作付面積を大きくしやすかったが、播種の時期が澱原用馬鈴薯の収穫と競合するため(澱原用馬鈴薯の作付面積は昭和60年代以降減少)、春先から秋初めにかけて畑を有効に活用できてかつ競合しない作物が望まれていた

[山内町長] 今では、ほとんどの農家がポリプロピレンを原料とした不織布で覆ってにんじんの出荷時期の調整を行っています。春先の寒さや霜から守れますし、発芽の促進や栽培期間の短縮にもなります。

もともと、斜里町は泥炭や火山灰などで柔らかい土 壌のところが多く、にんじんの栽培には向いていまし た。現在の選果場ができたのが平成18年です。収穫か ら選果場への搬送まではすべてコントラクターが担 います。ハーベスタで収穫して特注のスチールコンテ ナで集荷します。スチール製にしたのは、輸送中にに んじんが傷つきにくいことと、予冷庫での収納効率が 良いことなどの利点があるためです。収穫したにんじ んは、原則2時間以内に5℃以下の冷水に浸して品温 を下げ、選果後速やかに真空予冷します。真空予冷を にんじん専用で導入したのは、北海道の中でも斜里町 は早い方だと思います。この後は予冷庫の中で保管 し、翌日出荷します。スーパーの店頭に並んでからも 日持ちが長くロスが少ないということで市場からは 高い評価をいただき、取引きされるようになりまし た。このこととコントラクターが普及して作業の機械 化が進んだこととが相まって農家の所得が増え、現在 は農家個々としても斜里町全体としても作付面積が 伸びた状況にあります。

なお、収穫されたにんじんはほとんどが選果場に搬入 されますので、選果する過程でいわゆる規格外品も発生 します。こちらは加工用の用途として流通しています。

### (3) 土づくり

斜里町の畑作は、養分がいっぱい入った柔らかくて ふわふわな土をつくることから始まります。

まずは土壌分析を行います。燐酸、カリウムといっ

た養分の量やpHなど、土の状態を分析することで土 壌の健康状態を診断します。次に、これを基に、一つ一 つの畑に合った施肥設計を行います。一つ一つに最適 な施肥量にすることで、肥料の不足を防ぎつつ、同時 に過剰な施肥にならないように環境にも配慮します。

さらに、土には、牛などの家畜の糞を堆肥化して畑に還元します。ただ、斜里町は大半が畑作農家のため堆肥は十分な量にはなりません。これを補うべく緑肥も栽培しています。緑肥としてはえん麦が主流です。播種してから2~3ヶ月も経つと大きく生長しますので、これをそのまま畑にすき込みます。堆肥や緑肥も加わり、養分をたくさん貯め込んだ柔らかくてふわふわな土が出来上がります。

最後に土壌の水分状態を良くします。後述しますが、斜 里町の平野部はもともと多くが泥炭土の低湿地でした。 そのままでは水はけが悪く、雨が降るとすぐに畑に水が 溜まってしまう状態にあります。このため、畑には暗渠が 埋設され、暗渠からの水は排水路を伝って河川に放流さ れます。なお、泥炭土ではありますが、軽くてさらさらし た軽しょう火山灰が過去に降り注いだ地域でもあり、土 壌の表層や表層下には、薄層の火山灰ややや厚層(15~ 30cm)の火山灰礫層が挟在します。このため、雪解け後地 下水位が下がって雨の降らない日がしばらく続くと、土 壌は必要以上に乾燥し風の影響も受けます。特に春の作 物の芽生え時期、植え付け時期にフェーン現象が発生す ると、乾燥した強い南風が根北峠などの地峡を抜けて吹 き下りてくるので、種や苗は干ばつや風食の被害を受け ます。この様な時期には、少量の水(1回10mm程度)をリー ルマシンなどで頻繁(3日置き程度)に畑に散布します。

こうして、斜里町では、養分いっぱいの適度に湿った柔らかいふわふわな土から、作物がすくすくと育っていきます。

[山内町長] 斜里町は酪農家の戸数が少ないこともあり、畑へ施用する堆肥量が管内でも少ない地域です。根釧地域の方から牛糞堆肥を運んでくる農家の方も多くなってきましたが、まだまだ足りてない状況にあります。また、土壌管理ということでは、昭和50年代初めからは、農家がそれぞれの圃場状態を把握して施肥設計できるようにと土壌診断を始めております。最近ではITによる可変施肥の導入などもあって、土壌管理はより高度化してきています。今後のさらなる技術革新を期待しています。

#### (4) 現在に至るまで

#### 1)明治時代

ここまで述べてきたように、斜里は現在ではすっかり整備された畑作地帯になっていますが、明治になった頃は原生林がうっそうと茂る小さなさびれた1漁村に過ぎませんでした。産業は漁業だけで、その漁業もそれほど獲れる状態ではありませんでした。その後、産業として勃興したのは鉱業でした。明治11年(1878年)に知床硫黄山からの硫黄採掘が始まり、明治30年(1897年)頃(精練は明治36年(1903年))まで続きました。

日露戦争が起きると農産物の取引価格が高騰したことから、明治38年(1905年)以降は入植して農業(畑作)を営む者が多くなりました。菜種、薄荷(ハッカ)、麦類(大麦、小麦、裸麦、えん麦)、馬鈴薯、豆類(大豆、小豆)、ソバ、キビなどが栽培されました。

開拓に伴って多くの樹木が伐採されました。造材業や木材業が本格化し、第一次世界大戦終結(大正7年(1918年))まで斜里は木材景気で活気づきました。

### 2)大正時代~昭和時代はじめ

第一次世界大戦が起きてから少しすると世界的に 食糧が不足しました。大戦終結までの間、豆類が空前 の高値で取引されました。大正5年(1916年)から翌6 年にかけて豌豆(エンドウ)や菜豆の作付けが急激に増 加したほか、馬鈴薯、裸麦、菜種、ソバ、トウモロコシな どが多く作付けされました。

大正元年(1912年)に十勝地方の池田から網走まで、そして大正14年(1925年)には網走から斜里までの間に鉄道が開通して農作物の輸送手段ができると、てん菜が作付けされるようになりました。寒地に適した作物として奨励されていたことから、年々作付けが増えていきました。昭和6年(1931年)から昭和10年(1935年)にかけては冷害による凶作が続き、水稲、豆類、ソバ、麦類など多くの作物が著しい不作に陥りましたが、てん菜は馬鈴薯とともに安定して平年近い実収が得られました。

昭和に入った頃には、農家の戸数が斜里全体の総戸数の5~6割まで、そして農業生産額も斜里全体の総生産額の7割以上を占め、農村としての性格を強く帯びるようになっていました。

### 3)戦時体制下

昭和10年代になると、日中戦争(支那事変、昭和12年 (1937年)~昭和16年(1941年))と太平洋戦争(昭和16 年~昭和20年(1945年))があり、世の中は昭和13年 (1938年)の国家総動員法成立や昭和14年(1939年)の 米穀配給統制法成立により戦時体制に移行していき ました。戦争が進むにつれ、砂糖は南方からの輸入が 途絶えて国内で欠乏するようになりました。てん菜は 砂糖の原料として需要が大変高かったのですが、徴兵 による人手不足、 表\_4

配給に伴う買い入 れ価格の固定、肥 料不足などから、 作付け、反収とも に大幅に減ってい きました。

戦時のてん菜の作付け面積・反収

西暦	和曆	作付面積	反 収		
	14/8	ha	斤/反		
1941	S16	760	4,000以上		
1942	\$17	455	2,000台		
1946	S21	363	742		

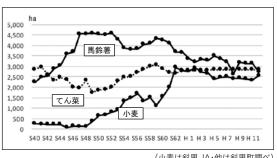
(1斤=0.6kg、1反=991.736㎡(約10a)) (斜里町調べ)

### 4) 戦後

戦後、昭和24年(1949年)までの間は国内のでん粉が 大幅に不足し馬鈴薯が闇値(ヤミネ)で高騰しました が、昭和25年(1950年)以降はアメリカから余剰農産物 が輸入されるようになって馬鈴薯をはじめとした農 産物価格は低落します。これに追い打ちをかけるよう に、昭和28年(1953年)から昭和32年(1957年)まで(昭 和30年除く)、昭和39年(1964年)から昭和41年(1966 年)まで、冷湿害による凶作に続けて見舞われました。

戦後の昭和20年(1945年)から昭和42年(1967年)まで の間で見ると、329戸入植がありましたが、そのうち 181戸(55%)は離農しました。

昭和40年代は、それまで冷湿害が相次いだことが影 響し、畑作は馬鈴薯、てん菜主体になりました。200ha 以上の作付けがあった小麦は、気象に左右されやす かったことから130~140haにまで落ち込みました。そ の後、小麦は輪作体系維持に不可欠であったため栽培 が奨励されるようになりました。第二次農業構造改善 事業での大規模麦作団地育成、収穫作業の機械化、品種 改良に伴う生産安定、乾燥調製施設の整備などを経て、 急速に作付けが増えました。昭和48年(1973年)136ha であったのが、昭和55年(1980年)1,499ha、昭和61年 (1986年)2,001ha、昭和62年(1987年)2,944haとなりまし た。以降はほぼ2,400ha以上で、現在の畑作3品を基本 とする作付け体系が維持されています。



(小麦は斜里 JA·他は斜里町調べ)

斜里町の畑作3品の作付面積の推移 図-3

表-5 斜里町で実施された国営事業

			上町で大旭で1072国語					
事業工期(年度)	事業名	地区名	関係市町村	主 要 工 事				
【土地改良事業】飽寒別原				I				
1952 (S27) ~1955 (S30)	直轄明渠排水事業	飽寒別	斜里	排水路1条3.3km				
1961 (S36) ~ 1962 (S37)	施設改修事業	飽寒別	斜里	排水路1条2.3km				
1969 (S44) ~1979 (S54)	直轄明渠排水事業	斜里右岸	斜里	排水路3系統15条28.0km、機場(斜里右岸排水機場新設)、				
				河口導流提1ヶ所、樋門4ヶ所(改築)				
	畑地帯総合土地改良			管水路(幹線9条68.2km、支線4条6.2km)、				
1986 (S61) ~2006 (H18)	パイロット事業	斜里	斜里	排水路(幹線13条29.3km、支線1条1.1km)、				
				機場(斜里右岸排水機場改修)、農地造成235ha、農道6.0km				
1991 (H 3) ~2006 (H18)	国営かんがい排水事業	斜里(二期)	斜里	緑ダム、頭首エ1ヶ所 (両施設とも小清水地区と共用)				
2022 (R 4) ~	直轄明渠排水事業	斜里飽寒別	斜里	排水路11条15.2km(新設3条3.4km、改修8条11.8km)、				
2022 (R 4) ~	直转切呆你小争来	科主题参加	料里	排水機場(飽寒別排水機場新設、斜里右岸排水機場改修)				
【土地改良事業】宇津内原	<b>京野</b>							
1950 (S25) ~1955 (S30)	総合かんがい排水事業	宇津内	斜里、清里、小清水	排水路3条11.8km、明渠、暗渠、農道、防災林				
1960 (S35)	施設改修事業	宇津内	斜里、清里、小清水	排水路1条0.8km				
1966 (S41) ~1971 (S46)	直轄明渠排水事業	斜里左岸	斜里、清里	排水路8条16.3km·機場(斜里左岸排水機場新設)				
	畑地帯総合土地改良			緑ダム、頭首工3ヶ所、排水路(幹線4条9.1km)、				
1978 (S53) ~2006 (H18)	パイロット事業	小清水	小清水、清里、斜里	管水路(幹線47条229.7km、支線273条191.8km)、				
				区画整理7,593ha、農地造成778ha、農道32.5km				
1000/11 4) 0001/1110)	the second CE Advantage	** ***	Au m. verm	排水路11条27.7km				
1992 (H 4) ~2001 (H13)	直轄明渠排水事業	美咲	斜里、清里	機場(斜里左岸排水機場改修(美咲排水機場へ名称変更))				
2015 (H27) ~2024 (R 6)	国営施設機能保全事業	宇遠別川	斜里、清里	排水路15条7.1km·機場(美咲排水機場改修)				
【その他事業】								
1970 (S45) ~1978 (S53)	国営開拓パイロット事業	峰浜	斜里 (海別岳山麓)	農地造成、暗渠、農道、防災林、飲雑用水施設				
1971 (S46) ~1988 (S63)	国営開拓パイロット事業	斜里山麓	斜里、清里(斜里岳山麓)	農地造成、土壌改良、農道、防災林、飲雑用水施設				
1996 (H 8) ~2002 (H14)	国営農地再編整備事業	以久科	斜里 (飽寒別)	区画整理1,023ha				

### 4. 農地の整備

### (1) 開拓

斜里町の「斜里」という名称はアイヌ語で「アシの生 えているところ」を意味します。南にそびえる斜里岳 は、火山灰を含む火砕岩と溶岩の互層から成っていて、 薄い溶岩は冬の厳しい寒さでブロック化します。降水 はこのブロック化した岩石の間を伝って流れ下り豊富 な湧水や地下水になります。そして、低平地である斜里 一帯まで来て滞留します。開拓前の斜里一帯には見渡 す限りの大森林が広がり、平野部の多くは低位泥炭(ヨ シ(アシ)などが繁茂し地下水位が高く養分に富んだ泥 炭)の低湿地で、あちこちに谷地眼(ヤチマナコ)がありま した。ただ、河川周辺部は沖積土で、山麓の高台は火山 灰土でした。入植は湿地を避けた比較的高いところか ら始まりました。斜里一帯に広がる低湿地は、なかなか 手が付けられず、戦前は開拓が進んでいませんでした。

#### 1) 飽寒別原野

とりわけ飽寒別原野は低湿地が多く河川の氾濫の たびに一面泥海になっていました。これに初めて手が 加えられたのは大正13年(1924年)です。このときは猿 間川まで約4kmの掘削が行われました(飽寒別原野1 号排水)。戦後になってようやく開拓が本格化します。 まず、昭和22年(1947年)から翌23年にかけて、海岸丘 陵を迂回蛇行する奥蘂別(オクシベツ)川のショート カット(道営事業)が行われました。昭和27年度(1952) 年度)からは、国営の土地改良事業により飽寒別排水 の切替え(西1線付近からオホーツク海へ水路をつな ぐ)工事が行われました。海に向かって直線的であっ たため、オホーツク海が荒れたときに逆流が生じたり 流入土砂が堆積して水路が閉塞したりする問題が残 りました。対策の工事は昭和36年度(1961年度)から翌 年度にかけて実施されました。



図-4 宇津内原野と飽寒別原野

### 2) 宇津内原野

斜里町西部の宇津内原野も広大な湿原で大きな沼 (トーツル沼)がありました。戦後になって、この湿原を 農地にしようとする大工事が行われました。斜里初め ての国営の土地改良事業「宇津内地区」です。この事業 では、トーツル沼からオホーツク海まで約0.7kmを水路 でつなげて沼の水位を低下させ、地区内に沼に至る約 5.0kmの排水路を新設しました。宇遠別川から沼まで約 6.1kmの水路でつなげて川の流れを切り替えました。

明渠、暗渠、農道、防災林なども合わせて整備し、宇 津内原野には約1,200ha(うち新規開発は1,135ha)の 農地が誕生しました。ただ、新設したトーツル沼排水 路は、数年すると上流からの土砂が堆積し海岸付近で は砂地の法面が崩壊し、流下断面が狭まってしまいま した。水路補修の工事は昭和35年度(1960年度)に実施 されました。



写真-6 トーツル沼切替排水路と宇遠別川地区受益地

#### (2) 大規模畑作地帯へ

飽寒別、宇津内の両原野ともに、昭和20年代から30 年代にかけて実施された土地改良事業により排水状 況は大幅に改善し、湿原は農地へと変貌しました。し かし、オホーツク海の朔望平均満潮位が+0.6mなのに 対して、地区内の耕地の最低標高は飽寒別で1.5m、宇 津内で1.3mとあまり差がない状態であるにもかかわ らず、両原野の間を流れる斜里川の水位も耕地面標高



写真-7 斜里右岸排水機場

とさほど差がなく、降雨時や融雪時には自然排水ができなくなっていました。畑作物は、湛水による直接的な被害、湿潤な状態が長く続くことでの間接的な被害(冷害など)をしばしば受けました。こうした状態を解消すべく、昭和40年代には飽寒別において斜里右岸地区、宇津内において斜里左岸地区の直轄明渠排水事業が実施され、新たに斜里右岸排水機場と斜里左岸排水機場が建設されました。

昭和50年代以降、畑地帯総合土地改良パイロット事業「小清水地区」、「斜里地区」、国営農地再編整備事業「以久科地区」により畑地の総合的な整備が行われました。適正な土壌水分が保持できるようにかんがいと排水の両面からの整備が、また、機械化された農作業が効率的に行えるように圃場の大区画化整備が実施されました。国営の土地改良事業だけではなく、昭和24年(1949年)以降、道営や団体営による暗渠排水や客土などの事業も相次いで実施されてきました。こうして、かつては広大な湿原であった飽寒別、宇津内の両原野は大規模な畑作地帯へと変貌しました。

路は基幹であっても土水路のままでした。土砂流入と法崩れが進行するにつれ、降雨時や融雪時には湛水や過湿の被害に見舞われました。畑地帯総合土地改良パイロット事業「斜里地区」や「小清水地区」、直轄明渠排水事業「美咲地区」により、基幹排水路の護岸は柵渠やブロック張りになりました。「美咲地区」では、斜里左岸排水機場も改修されてポンプ揚程が大きくなり、名称も「美咲排水機場」になりました。

なお、昭和50年代前半までに整備された排水



写真-8 美咲排水機場

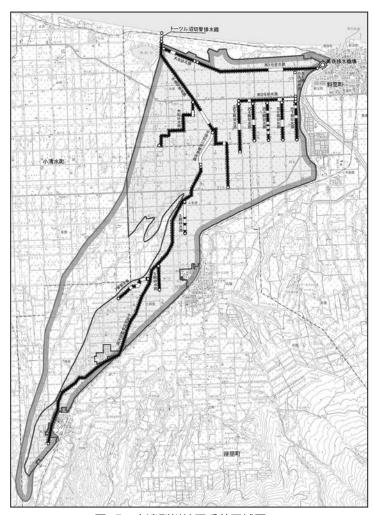


図-5 宇遠別川地区受益区域図

その後、年月が経過し、宇津内では、排水機場にあってはポンプや電気設備に経年的な劣化が、基幹排水路にあっては凍害、塩害によるひび割れや欠損、および洗掘による護岸ブロックの崩落などが進行しました。現在、国営施設機能保全事業「宇遠別川地区」により改修が行われています。



写真-9 宇遠別川地区(斜里岳を望む、秋まき小麦)

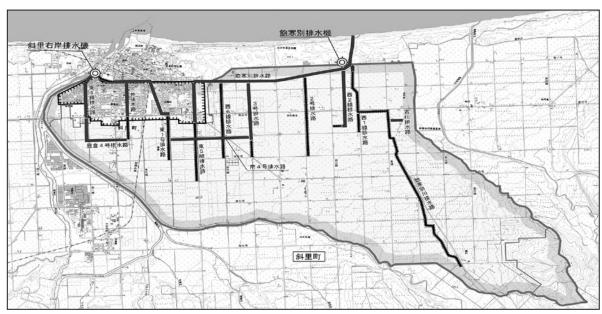


図-6 斜里飽寒別地区受益区域図

### (3) 直轄明渠排水事業 斜里飽寒別地区

温暖化に伴って激しい雨がよく降るようになり、飽寒別では降雨時や融雪時に排水路から溢水し農地が湛水することが多くなってきました。排水再編で被害を解消すべく、令和4年度(2022年度)に直轄明渠排水事業「斜里飽寒別地区」が着工しました。排水機場や排水路の新設とともに、経年的な劣化が進行してきた既存の排水機場や排水路の改修も並行して行われます。



写真-10 斜里飽寒別地区 (海別岳を望む)

[山内町長] 海岸線に近いところ一帯は泥炭なので、地下水位が少し高かったり、多少雨が降ったりすると、以前はとても畑に入れませんでした。こうした泥炭地帯では、てん菜は葉ばかり繁茂して糖分が上がらない状態でした。排水対策や客土といった土地改良のおかげで、今では生産性の高いてん菜がつくれるようになりました。

ただ、飽寒別では、現在、基幹の飽寒別排水路の水路勾配がほとんど取れていない(縦断勾配1/4,000) ことから排水が滞留するようになっていて、大雨の度に溢水しないかと懸念していたところです。排水機場新設や排水再編を伴う斜里飽寒別地区の事業は、まさしく待ちに待った事業です。この事業によって、排水が改善され、高い生産性が確保されることを期待しています。

### 5. 斜里町の"まちづくり"

最後に、山内町長に、これからの"まちづくり"について語っていただきました。

[山内町長] 斜里町そのものの開拓は230年余り前の 寛政2年(1790年)にこの地に漁場が設けられたことか ら始まっており、農業での開拓はそれから80年ほど後 の明治10年(1877年)からになります。

漁業も農業も、明治、大正、昭和と厳しい時代を乗り越えながら、斜里町の発展に大きな役割を果たしてきました。特に戦後は、漁業においては港の整備やサケ・マスふ化増殖事業の拡大、農業においては製糖工場の誘致、土地改良事業や構造改善事業による近代化などが進められ、こうしたことが現在の漁業や農業の基礎となっています。

また、斜里町は「知床国立公園」を有しており、その知

床は「ユネスコ世界自然遺産」にも登録されています。 知床は「見て・感じて・学ぶ」ことができる大自然のアウトドア観光が大きな魅力で、観光は農業や漁業と合わせて斜里町の基幹産業としてしっかりと根付いております。

今後のまちづくりにおいても、これら基幹産業の振興施策は重要な要素となります。地球温暖化対策、持続可能な社会に向けた取り組みといったことが必須となっている現代、それぞれの振興施策においてもそのことを念頭に取り組んでいかなければなりません。農業では、農作物の生産において農地で施用される堆肥や緑肥などの有機物の一部は分解されにくい土壌有機炭素になって長期間土壌中に貯留され、堆肥や緑肥などの施用を増やすことで炭素の土壌中の貯留量も増大することがわかってきています。農地の面積は広いためその貯留量も大きく、農地土壌は森林に次ぐ新たな二酸化炭素の吸収源として期待できます。

料里町のまちづくりの基本的な考え方は、昭和46年度(1971年度)を初年度とする第1次総合計画から「みどりと人間の調和を求めて」が変わらず受け継がれてきました。令和6年度を初年度とする第7次総合計画(R6~R15)もこの考え方を踏襲しております。それぞれの産業、官と民、各世代がこれまで以上にさらに強く連携し、町民のみならず斜里町を思う方、所縁のある方など、多くの皆様のお力をお借りしながら自然と共生し持続可能な地域社会を目指していきます。そして、このまちづくりが、世界中の多くの皆様に共感していただけるよう、一歩一歩、歩みを前に進めていきます。

### 6. おわりに

斜里の浜辺には、初夏(6月中旬)になると、斜里町の町花でもあるハマナスの花が一面に咲き乱れます。アイヌの人々は、ハマナスの花や果実を乾燥させ茶葉にして煎じてよく飲んでいました(ハマナス茶)。ハマナス茶はビタミンCやポリフェノールを豊富に含みます。ポリフェノールにはビタミンCやビタミンEと同様の抗酸化作用があります。また、雪解けとともに真っ先に濃い緑色に芽吹く行者にんにく(アイヌネギ)も初夏のうちに採集し刻んで乾燥、保存しておいて食べていました。行者にんにくは、β-カロテン、ビタミン

C、血行を促進するアリシンなどの成分に富んでいます。アイヌの人々は冬極寒になる地にも住んでいましたが、浮腫病には縁がありませんでした。

実は、1803年には、ある蘭学医が「蘭療法」という本の中で17世紀のロンドンでのことを通して「コーヒーは浮腫病に効く」と紹介していました(効くのは、コーヒーにはカリウムやポリフェノールが多く含まれているからです)。しかし、1807年時点ではこうした情報はよく知られていませんでした。幕府が知って実際に活かしたのは1821年に終了した北方警備を1855年に再開したときでした。幕府からコーヒーが配給されるようになり、北方警備で浮腫病になって亡くなる者はいなくなりました。ビタミンの成分自体が発見、抽出されたのは、それからさらにもっと後のことです。AとBが大正3年(1914年)、Cが大正9年(1920年)、Eが大正11年(1922年)です。津軽藩が浮腫病への対応策など知る由もありませんでした。

200年ほど前に起きた津軽藩の出来事は大自然の中 で起きた悲劇ですが、それが縁となって弘前市の人々 と想いがつながり、伝授されたねぷたが定着して夏の 夜をにぎやかに盛り上げています。和人を寄せ付けな かった断崖絶壁と岩礁の海岸が続く知床は、海洋と陸 上、北方系と南方系の生態系が交雑する類まれな空間 として多くの人を魅了しています。戦後になるまで大 森林と沼地が広がっていた低湿地は今では見渡す限 りの畑になり、柔らかい土壌で栽培されたにんじんは 名古屋や東京のみならず台湾の市場にも出荷されて います。大自然と人の営みが交錯し合う中で様々な想 いや感動、学びがあって、自然の環境の中に人の営み を据えるように斜里のまちも農業も発展してきまし た。飽寒別が現在抱える排水の問題も直轄明渠排水事 業「斜里飽寒別地区」により解消されて、今後も美味し い大地の幸を育み続けられるよう祈念しています。

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

(取材・広報委員:横川、川口 令和5年10月19日)

### 地方だより

### 土地改良区訪問

### 新ひだか土地改良区

### ~ 未来をけん引する 次代の「農」を育む~



新ひだか土地改良区 理事長 **大野 克之** 

### 1.水土里ネット新ひだかの概要

### (1) 地域の概況

水土里ネット新ひだか(新ひだか土地改良区)は、平成23年4月に、三石土地改良区と静内町土地改良区が合併し、名称を新ひだか土地改良区と変更したものです。

改良区の区域は、新ひだか町の田2,490.30haであり、これらの農地に安定的にかんがい用水を供給することを目的に、三石ダム、歌笛頭首工、田原頭首工の外11箇所の頭首工、揚水機場9箇所、用水路168条133.0km、排水路32条23.0kmの維持管理や整備更新をはじめ、農地の整備など農業者への技術支援も行っている農業者で組織された団体です。

### 【新ひだか土地改良区の概要】

令和5年4月1日現在

許認可:三石 平成9年8月25日

静内 平成22年4月16日

地区認可面積:2, 490. 30ha(田)

組合員数:778名

役員数 : 理事13名、監事2名

総代数:35名職員数:6名

主要施設:ダム 1基

頭首工 13箇所 揚水機場 9箇所

用水路168条133.0km排水路32条23.0km

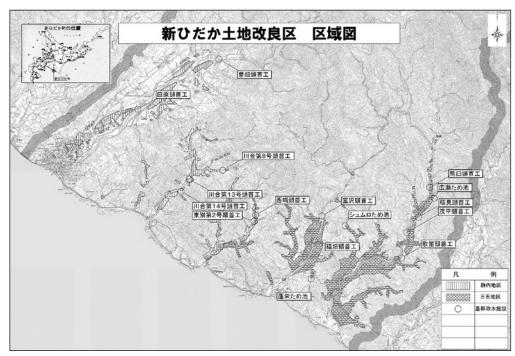


図-1 新ひだか土地改良区 区域図

なお、新ひだか町は、平成18年3月末に静内町と三石 町が合併して新たに誕生した町です。

#### (2)新ひだか土地改良区の沿革及び土地改良事業の概要

#### ① 旧静内町土地改良区区域

静内町における、明治維新後の開拓移民の入植は、明治4年徳島藩の筆頭家老であった稲田邦植並びに旧家臣の移住に始まりますが、一帯の密林に道路を開設して開墾するというもので、入植したものは純粋な農民ではなかったこともあり、困難を極めましたが、明治11年には耕作面積は195ha(1戸当たり1.2ha)に達しました。雑穀を出荷していましたが、運輸の便が悪く、価格の低下もあり持久的な計画が立たない状況でありましたが、邦植は徳島阿波地方の特産である藍の生産を振興し、東京市場でも好評を得るほどになり農家経済の安定に繋がりました。

さらに、明治18年には、渡辺伊平が率いた兵庫団体が入植しました。後に伊平は開拓の成功と村づくりに顕著な実績があるとして藍綬褒章に表彰されました。

明治19年公布「北海道土地払下規則」により、未開地の大面積払下げが行われるようになると、更に多くの農家が移住し、明治28年には、耕地面積は769haに達し、更に明治30年公布「北海道国有未開地処分法」により、開墾に成功した土地を無償で付与する方法が可能になると、一層、自作、小作を目的とした本州農民の往来者が増え、明治39年には耕地面積は2,703ha、小作、兼業を含めた農家戸数は1,200戸となりました。

静内町における水稲生産は、明治20年頃から試作が始まり、明治28年には豊畑集落での成績で、水稲作の有望さが確認され、町内の水稲作付面積は明治32年の15haから明治39年には90haに拡大しています。

大正3年に始まった第1次世界大戦では、欧米諸国が 戦火の圏外にあった日本に不足食料の補給を求めた ことから豆類の相場価格が高騰し、町内の生産も増加 しましたが、終戦により下落するとともに、戦後の諸 物価高騰、不景気、連作による地力(生産力)の低下に より、農家経営の先行きに不安が生じ、水稲生産に対 する期待から、造田熱が高まりました。

大正10年静内町長に就任した吉田貫一は、農業改良 は造田にあるとし、200haにわたる泥炭湿地帯の造田改 良や地力低下の著しい地域の造田計画を立て、農業経 営の安定を図ろうと方策を講じようとしていました。 吉田ら3名は静内川から引水する灌漑溝を掘削し、600haの造田を計画しました。そして、静内土功組合の認可申請を行い、大正11年2月に設立認可を受け、速やかに工事に着手し、同年12月に完成させています。

この成果もあり、大正15年には町の水稲作付面積は806ha、生産価格195,700円となっています。なお、同年の主な畑作物生産額は、大豆が68,900円、麦類が54,200円、馬鈴薯8,470円であり、いかなる畑作物も稲作をしのぐものは無く、大正末期に水田経営への転換が進められました。

土地改良法の制定により、静内町土地改良区となり、施設の維持管理を進めてきました。

### ② 旧三石土地改良区区域

三石町における、開拓移民の入植は、静内郡目名村 (今の静内町目名)に入植した徳島藩の高岡精一郎が 明治14年に入植の目的で三石川沿いの調査に入った のが始まりでした。精一郎は、毎年夏季になると原始 林を拓き居住の準備を進め、明治18年に家族を伴い、 現在の三石豊岡に移住し、開墾を始めました。これが、 三石郡最初の専業農家でした。

三石川沿いの辺訪村、幌毛村(現在の三石豊岡、西蓬莱、富沢)には明治19年に淡路から11戸が入植しました。鳧舞川右岸の本桐村(現在の三石本桐)には、明治20年に現在の東静内から大塚助吉が移住するとともに、淡路から7戸が入植しました。布辻川沿いの姨布村字布辻(現在の三石西端)には明治18年に広島県から1戸が入植、牧畜を始めました。鳧舞川左岸の鳧舞村(現在の三石鳧舞、美野和)には、明治17年に青森県より入地した坂本百松らが翌年から漁業のかたわら開墾に従事しました。歌笛村(現在の三石歌笛、川上、稲見、清瀬、美野和)には明治23年絵笛村(現在の浦河町絵笛)に福井県から入植した3戸が移住し農耕に従事しました。

三石町は漁業によって開けましたが、このころから本格的に内地からの入植により農地の開拓が進められ、その多くは三石川、鳧舞川の沿岸に集落の形成を成し、明治39年までに約3,420ha大正13年までに約4,500haの田畑が開墾されました。

延出(のぶしゅつ)土功組合創立の機運が生じたのは大正8年ころであり、第1次世界大戦の余波を受け、諸物価の高騰により農業生産費は年々増加し、米価も未曾有の高値を示している状況で、このまま、一般畑作物のみでは、安心して営農していくことができない

との考えに至ったとのことでした。

三石川の川西一帯の農家は三石川を利用して開田 し、稲作により収益の増加し経営安定を図ることを目 指し、北海道庁にかんがいの計画・測量を依頼し、か んがい面積200ha、受益農家58戸の計画が立てられ、 大正9年12月2日に組合設立となりました。大正8年9 月時点の北海道庁による調査設計では、幹線用水路 6,750m、支線用水路7,670m、総工費70,792円で、大 正10年2月3日に着工し、同年5月12日に竣功していま す。設計変更により総工費は70,608円となり、国費補 助17,708円、残り52,900円は公債による支払いとな りました。公債の償還は、高金利時代の到来や米価の 下落とも重なり困難を極めましたが、経常費の削減や 低金利の公債への借換、償還期間の延長等の対策によ り組合財政の破綻を免れ、昭和10年頃には、経済の好 転や豊穣とも相まって組合経営は順調に進捗し、組合 員76戸、かんがい面積179ha、管理施設は幹線用水路 6814m 支線用水路7750mで運営されました。

延出土功組合の外に、三石の区域には集落ごとに私 設灌漑溝組合が存在し、これらの組合の努力により造 田の機運を高めました。

### 主な組合灌漑溝組合

(組合名、(設立年)、利用区域(大正14年時点))

歌	笛	(大 ]	正2年)	240町
JII	東	(大	正8年)	90町
本	桐	(大 ]	正9年)	258町
古	潭	(大 ]	正9年)	128町
ク	ツナイ	(大)	正12年)	45町
庄	内	(明	治43年)	48町
稲	見	(大	正9年)	90町
熊	臼	(大	正8年)	31町

昭和26年、延出土功組合が延出土地改良区となりましたが、1町村1土地改良区を組織することとなり、地域を三石町一円に拡張し、私設灌漑溝組合を吸収し、昭和28年5月30日に三石土地改良区として新発足しました。区域面積(かんがい面積)約757町、組合員数570名、管理施設は灌漑溝路とそれに伴う付帯施設12カ所でした。

その後も、団体営や小規模事業で暗渠、客土、農業用施設等の事業を起こし、組合員の生産基盤を築き、昭和40年度には組合員数825名へと成長しました。

昭和46年度に着手した国営土地改良事業三石地区

では、このように、灌漑組合が主に支系流に造成した小規模施設の取水が不安定となっていたことから、堰・自然流入工38カ所(平均かんがい面積8ha/カ所)、皿溜4カ所(同3ha/カ所)、揚水機77カ所(同3ha/カ所)、計119カ所を廃止し、三石川、鳧舞川本川から取水する頭首工掛に編入再編し、三石ダムを設置し、安定した用水供給を受けることとしました。

### ③ 新ひだか土地改良区

このように、2つの土地改良区が、それぞれ、地域の 農業用用排水施設の管理を行ってきましたが、前出の とおり、合併により新ひだか土地改良区となり、新ひ だか町役場内に事務所を置いています。

### 2. 主な維持管理施設

### <三石川・鳧舞川水系>

#### 三石ダム

国営三石土地改良事業により三石川に新設されました。 ダムの水は、三石川及び鳧舞川に注水され、約 1,240haの田で利用されています。

### <諸元>

ダムの形式:中心遮水ゾーン型フィルダム 堤 高:35.00m 堤 長:240.00m

堤 体 積:342 千 m<sup>3</sup>

総貯水量:8,170 千 m³ 有効貯水量:7,720 千 m³

設計洪水量:390m³/s 洪水吐:測水路式 取水施設: 鳧舞川 フローティングタイプ

最大取水量:3.354 m³/s

三石川 フローティングタイプ 最大取水量:0.889 m³/s



写真-1 三石ダム

### ② 歌笛頭首工

国営三石土地改良事業により、92カ所の取水施設が 合口され、改修されました。

<諸元>

かんがい面積:652ha 最大取水量:2.932m<sup>3</sup>/s

基礎形式:フローティングタイプ 堰全長:53.5m 排砂部:11.0×1門

洪水吐部: 20.0×2 門

その他:2.5m

堰高:1.7m



写真-2 歌笛頭首工

### <静内川水系>

### ① 田原頭首工

静内土功組合により静内川に田原堰提が新設されました。しかし、昭和34年に大規模に被災し、昭和37年に道営事業により、既設の100m上流に復旧されました。その後、静内川における電源開発により河川流量の変動が日間で著しくなり、ゲートの操作を自動制御するよう補償として改修されています。

<諸元>

かんがい面積:246.80ha 最大取水量:1.5772m³/s

基礎形式:フローティングタイプ

堰 全 長:183.10m 固 定 部:126.85m

排 砂 部: 6.0×2門 洪水吐部: 17.0×2門

堰 上 高:2.154m

魚 道:延長 61.70m 幅 1.50m

管 理 橋: 鋼橋 54.50m

### 3. 水土里ネット新ひだか 今後の展望

### (1) 国営かんがい排水事業 美河地区の事業推進

地区では、水稲のほか、牧草、花き、アスパラガスを 組み合わせた農業経営が展開されており、地域では新 たな花きの生産拡大等による産地収益力の向上を目 標としています。

地区内の農業用水は、国営三石土地改良事業(昭和46年度~平成4年度)等により造成された農業水利施設により配水されていますが、近年の営農状況の変化に伴い水需要が変化しています。

また、三石ダムにおいては地下水位の上昇に起因した洪水吐側壁の傾倒や管理設備等の耐用年数超過による不具合が生じているほか、歌笛頭首工においては流水による洪水吐エプロン部などの躯体の欠損、経年劣化によるゲート開閉装置からの油漏れが生じており、施設の維持管理に多大な費用と労力を要しているとともに、三石ダム管理棟は必要な耐震性能を有していないことから、大規模地震により地域に甚大な被害を及ぼすおそれがあります。

このため、この事業では、水需要の変化に対応した用水計画の見直しを行うとともに、ダム、頭首工の改修と耐震化のための整備を一体的に行うことにより、農業用水の安定供給と施設の維持管理の軽減並びに大規模地震の発生に伴う被害の防止又は軽減を図り、農業生産性の向上及び農業経営の安定につながるものです。

また、美河地区の水利用は、地域の営農形態の変化に伴い水稲作付率の減少(水稲作付率:現同意100%、変更計画17%)に伴い、かんがいに必要な用水量が減少しています。このため、地区内の一部の地域(歌笛頭首工系統のうち、歌笛幹線用水路及び本桐支線用水路)では必要な分水位が確保できず、かんがい用水の安定供給に支障が生じることから、作物必要水量のほかに「配水管理用水量(水位確保流量)」を設定し、分水位を確保することでかんがいに必要な用水量の減少量を最小限にとどめています。

### <事業内容>

受益面積:1,230ha 受益者数:182人主要工事計画:ダム(改修)1箇所頭首工(改修)1箇所

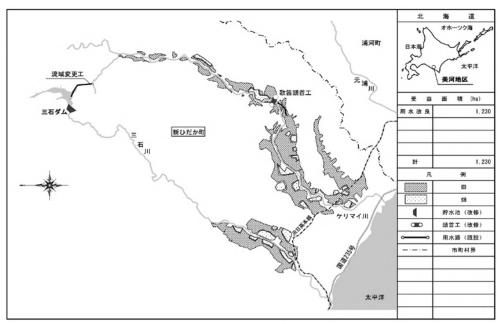


図-2 美河地区 概要図

#### (2) 地域と連携した農業・農村発展に向けて

#### ① しんひだかキッズファーマーズ

「しんひだかキッズファーム」のイベントが静内ハウス団地で開かれ、参加した児童14人がミニトマトの収穫を体験しました。この事業は、地元の農業のことを知ってもらうため、町内の小学3年生から6年生の19人がハウス団地の研修生の指導のもと、定植や吊り上げ、わき芽取りなど、実際に農家さんが行っている作業を学びました。参加者は「苗植えは大変だったけど収穫は楽しかった」と笑顔で話しました。







写真-3 しんひだかキッズファーム

#### ② 母の日に"ぶる一"の花を

みついし花だより共撰出荷が花き野菜集出荷施設

で始まり、デルフィニウムやマトリカリアなどが、全国の市場に送られています。2022年、花き販売額が初めて8億円に到達、生産量全国一であるデルフィニウムをイオン静内店とコープさっぽろしずない店で、5月14日に「母の日に"ぶるー"を贈ろう」をテーマに訪れた200人の方にプレゼントしました。花を受け取った女の子は「とってもきれいで、うれしい」と笑顔で話しました。



写真-4 母の日に"ぶる一"を贈ろう

### 4. 主要特産物の紹介

### (1) 水稲

令和4年の作況指数は、日高管内は105の「やや良」となる平年並みでありましたが、出荷数量の1等米比率は、98.9%と全道平均(91.6%)、全国平均(78.6%)を上回る水準で品質の良い米を収穫することができました。また、売れる米づくりを進めるため、特別栽培米や低タンパク米の独自ブランドでの販売に取組んでいます。



写真-5 静内米 ななつぼし 「万馬券」



写真-6 三石米 ななつぼし 「トキノミノル」

#### (2) ミニトマト

ミニトマト栽培への取り組みは、昭和58年に地元地方公認市場と旧静内町、新冠町の生産者13戸が栽培したことから始まりました。昭和63年に現在のミニトマト部会の前身にあたる「新静出荷組合」を設立し、平成元年からはJAしずないによる集出荷が開始されました。平成6年には販売金額1億円を突破し、ブランド名の一般公募を行い「太陽の瞳」が誕生しました。また平成11年には信頼される産地づくりや更なるブランド化を図る為、生産者が主体である「ミニトマト部会」を結成しました。

太平洋側に位置し、冬は温暖で積雪が少なく、夏は冷涼な新ひだか町です。毎年2月にはハウスでミニトマトの定植が始まり、初物は北海道産ミニトマトの先陣を切る4月下旬に出荷されます。定植は4月、6月、7月にも行われるため、出荷時期も道内の他地域よりも長く、11月下旬まで続きます。

ミニトマトの栽培戸数、作付面積は、ここ数年は生産量、販売額共に安定した傾向にあります。促成、半促成、抑制栽培の栽培体制を確立し、安定した長期出荷体制で、統一品種を「太陽の瞳」のブランド銘柄で道内外市場に出荷しています。令和4年は約1,200tを生産し、8億3800万円の販売額となっており、生産量は北海道全体の約8%に相当します。

#### (3) 花き

花き生産の取組は、水稲の補完作物として平成元年にJA三石の6戸の組合員が花きの「ストック」栽培を始めたのが始まりです。同年、三石町の農業実験センターが開設し花き栽培の技術指導がなされました。平成5年には共同育苗施設が設置され、種苗施設としての役割を担うこととなりました。平成7年、夏期の冷涼な気候である地域特性を生かした新たな品目「デルフィニウム」を中心とする栽培の取組みを始めました。

さらに、生産組織の中に、品種や作型、規格の統一を 図る「出荷委員会」の専門部会を立ち上げるとともに、 販売体制にも早くから共選・共販の取組みを開始し ました。

また、生産販売の取組みを町外にも推進を行い、JA ひだか東、JAしずないの組合員を含めた栽培と広域出 荷に努めました。花きは、三石地区を中心に静内地区、 浦河町の栽培農家による広域出荷体制で定時定量出荷 を確立し、関東・関西を中心とする道内外に「みついし 花だより」の統一ブランド銘柄で出荷しています。

平成18年3月には、ブランドの共選体制を早期に確立するとともに、共同育苗体制を作り、花き出荷管理システム体制を整備したことと、農業後継者や新規参入者を増加させ、近隣町村の生産者を受け入れ、広域出荷に取組んだこと等が評価され、ホクレン夢大賞農業者部門を「みついし(三石町)花き振興会」が受賞しました。

近年、生産する花きは、デルフィニウムをはじめ、スターチス、ダリアやマトリカリアなどの施設花が主体となっており、全販売額の73%はデルフィニウムが占め、全国一の販売額となっています。近年は、生産量は横ばいとなっていますが、販売額は増加傾向にあります。

令和4年は、859百万円と前年対比109%で初の8 億円超となりました。



写真-7 「デルフィニウム」

#### (4) 肉用牛(和牛)

旧三石町における肉用牛生産は、昭和45年頃に始まりましたが、飼養管理技術や生産基盤が脆弱であることに起因し、毎年子牛価格の高騰・低落の変動は激しい中、飼養頭数の増減も毎年著しく変化し、自立への道には程遠い状況にありました。和牛生産には「三石牛」としてのブランド確立も急務の課題でした。

昭和60年代に入ると米の生産調整が強化され、転作作物として肉用牛生産が自立できる方策が急がれ、その一つとして昭和63年5月に島根県経済連と旧三石町が覚書に調印し、本格的に肉牛振興策がスタートしました。

この覚書は、島根県で生まれた繁殖用雌牛を町や農家が購入し、町内の牧野で育て、島根和牛の精液で人工授精させ、その子牛の約8割を島根経済連に安定した価格で販売、2割を地元に残すというもので、当時、この契約生産は全国でも初めての試みでした。町は、国営草地開発事業「三石中央地区」で草地造成が行われた町有の豊岡牧野に和牛センターを建設し、契約生産により導入した子牛の交配と生産技術の指導体制を整えました。現在は島根県経済連との事業は終了していますが、この事業は、町内の牛群の改良に大きく貢献しました。

また、牛肉輸入自由化関連に伴い価格の低迷が予想されたことから、繁殖経営から肥育を導入した一貫生産体制を進めるため、平成2年度から和牛センターで肥育に取り組み、飼料給与試験を積み重ね肥育技術の確立に努めるとともに、町内の肉牛飼養農家に肥育への取り組みを啓蒙し、良質な繁殖牛群との一貫経営で農家経営の安定と産地形成化を計ってきました。

このような取り組みの積み重ねにより、枝肉成績の 上物率(4等級以上)は令和元年の95%超から3年連 続で記録を更新し、令和4年は96.7%と昨年よりも 0.3ポイント増となりました。

現在、新冠町・浦河町・様似町・えりも町までの広域出荷体制を確立し、東京食肉市場出荷の上物枝肉には、地域ブランドとして「みついし牛」銘柄印を押してPRに努めています。

町内の精肉店と飲食店が数件で販売されていますが、平成28年度からイオン北海道の各店舗で販売されるようになりました。イオン北海道の扱い量は、年間出荷頭数約500頭のうち約32%、約160頭であり、他道内は5%、関東方面で60%以上が市場を経由して流通しています。



写真-8 「三石牛」

### 5.トピック【就農支援について】

平成22年2月22日、地元農業者を構成員とした新ひだか町農業担い手育成支援協議会を設立されました。これまで地域を上げた就農支援活動の結果、令和4年4月現在で、ミニトマト農家17組27名、花き農家5組6名が就農しています。

花きの場合は2年間の研修期間で、三石地区にある町 営農業実験センターで研修を行います。専門の知識を 持った職員が指導員として常駐していますので花き栽培 の方法を実際に行いながら、知識を学ぶことができます。

ミニトマトの場合、1年目(4~12月)は、当町の先進 ミニトマト農家の下で栽培の基礎を学びます。農家研 修を終えた2年目からは、町営の静内ハウス団地で1年 目に学んだ知識と経験を活かして実践研修を行いま す。基本的に研修生自らハウス団地でミニトマトを一 から栽培しますが、施設には指導員がいるので、疑問点 などがあれば相談しつつ、研修を行うことができます。

新ひだか町農業担い手育成支援協議会のHPには近年の新規参入者を紹介していますが、近年毎年、数名がミニトマト、花き栽培で新規参入しており、花きの女性単身就農の事例も紹介されています。

表-1 新規就農者数の推移

	1	(-	1	<b>水川</b>	近切	υ <del>ш</del>	田女	X U	〕生化	>		
新規就農者数の推移												
区分	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	R5	計
新規参入	1	1	3	5	5	5	4	2	3	3	4	36
親元就農	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	5
計	1	1	3	5	7	8	4	2	3	3	4	41



図-3 新規就農者の作目

## 第37回「豊かな農村づくり」写真展

「北海道の魅力ある農業・農村」を広く皆さんに知っていただくことを目的とした、第37回「豊かな農村づくり」写真展を令和5年9月29日(金)~10月1日(日)の3日間、札幌駅前通地下広場 北3条交差点広場(西)にて応募作品573点のうち198点を展示し、開催いたしました。

写真展には、2千数百人の来場者があり、来場者からは「すばらしい写真ですね」や「来年も開催してください」などの温かい言葉をかけられました。

また、会場では、応募作品の中から作成したポストカード(6枚組)を配布するとともに、「2024北の農村カレンダー」をプレゼントするアンケート用紙の配布も行いました。

写真展の開催に際しご協力いただきました皆様に深く感謝申し上げます。









▲札幌駅前通地下広場 北3条交差点広場(西)にて 開催された「豊かな農村づくり」写真展

# 第 37 回「豊かな農村づくり」写真展アンケート調査結果

第37回『豊かな農村づくり』写真展では、来場者へ写真展の感想や北海道農業・農業農村整備事業 に対する認知度や思いなどに関するアンケート調査にご協力をしていただきました。

759名の方にアンケート用紙を配布し、516名(68%)の方から回答がありました。今回得られた回答は、今後の開催に向けての参考にしてまいります。

※(なお、アンケート結果は未記入項目、重複記入があり回答者数とは一致していません。)

## 1

## アンケート回答者の属性

#### ① 年齢

回答者の年代は、「50才代以上」が442人(86.9%)と 過去と同様に年配者の方が多い結果となりました。

今回の会場は、昨年度と同じ「駅前通地下広場」ですが、 金曜日から日曜日の3日間開催で休日(日曜日)が増えました が、来場者の年齢構成に大きな変化はありませんでした。

#### ② 職業

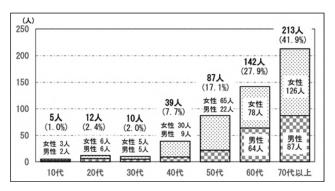
職業別では、「その他」の方が230人(48.0%)、次いで「会社員」117人(24.4%)、「主婦・主夫」89人(18.6%)となり、過年度と同様な結果となりました。

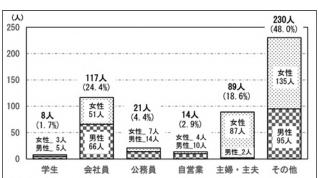
「その他」の方が多いのは年配者の方が多いことが要因 と思われます。休日の開催日が増えましたが職業構成にも 大きな変化はありませんでした。

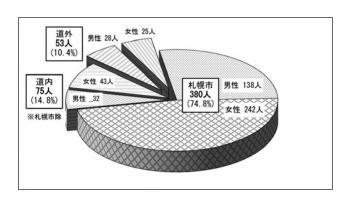
#### ③ 居住地

居住地では、札幌市内居住者が380人(74.8%)と3/4を 占め、前回同様の結果となりました。

道外者は10.4%と新型コロナの5類移行により少し増加(前回9.1%)したものと思われますが、コロナ禍前の観光客数までは戻っていない状況です。







## 2

### 「写真展に関するアンケート」の結果

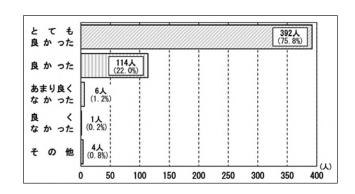
#### 問1 今年の写真展はどうでしたか。

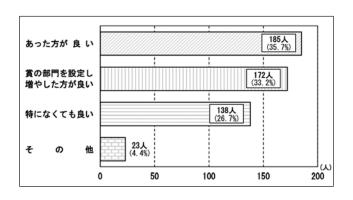
写真展について「とても良かった」、「良かった」と回答いただいた方が506人(97.8%)と大多数の方より好評価をいただきました。

好評価の内容は、展示写真については、感動、癒し、郷 愁を感じた点などでした。会場設営については、展示方法 が四季に分類され見やすかった、展示数が丁度良かった や大型ビジョンによる放映などを挙げています。次回に向 け「とても良かった」と言っていただけるように引き続き進 めてまいります。

問2 展示写真は水田、畑、牧草地、作物等の農村風景が大部分を占めていますが、農業農村整備事業で整備した用水路やダムなどの施設の写真がもっとあった方が良いと思われますか。

「あった方が良い」と「賞の部門を設定し増やした方が良い」で357人(68.9%)の方が農業農村整備事業で整備した施設写真を求めており、施設が入った応募作品が増えるように賞の部門等について検討してまいります。

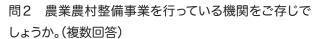




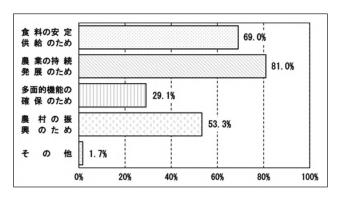
## 3 「農業農村整備事業に関する アンケート」の結果

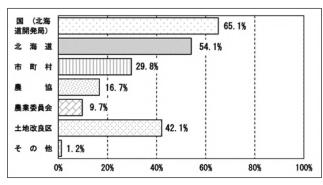
## 問1 農業農村整備事業の目的は次のどれだと思われますか。(複数回答)

農業農村整備事業の目的は4項目を大きな柱として進めていますが、一番多かったのが「農業の持続発展のため」81.0%、次に「食料の安定供給のため」69.0%、「農村の振興のため」53.3%と農業生産の維持向上を主な目的としていることを理解されていることがうかがえます。



農業農村整備事業を行っている機関に関する間ですが、多い順に「国(北海道開発局)」65.1%、「北海道」54.1%、「土地改良区」42.1%でした。その他の事業実施機関の認知度が低く、予算・事業規模を反映しているように思われます。





問3 農産物の生産には水と土等が欠かせない要素ですが、これらの要素を適切に活かすため、農業農村整備事業では様々な整備が行われています。ご存じの施設をお答えください。(複数回答)

整備された農業施設で知っているのが一番多いのが「用水路」で84.9%、次は「農地」73.3%、「ダム」68.6%となっておりほぼ認知されていますが、その他の施設はあまり認知されていないようにうかがえます。

### 問4 農業用水利施設(ダム、用水路等)を管理している 機関をご存じでしょうか。(複数回答)

回答がもっとも多かったのが「国(北海道開発局)」 76.4%となっており、治水ダムや河川と混同しているように 思われます。一番多く管理している「土地改良区」は29.7% しかなく、施設を管理している機関の認知度が低いことが うかがえます。

また、「その他」と回答した人は「知らない」がほとんどでした。

## 4 「北海道農業等に関するアンケート」 の結果

### 問 1 北海道農業に最も期待することは何ですか。 (複数回答)

この問はこれまで継続的に質問しており、結果は過去と同様に一番が「食料の安定した生産」65.3%で、二番が「安心・安全な食料生産」55.8%の結果となり、国際情勢の不安定さから食料供給の不透明化が反映しているものとうかがえます。

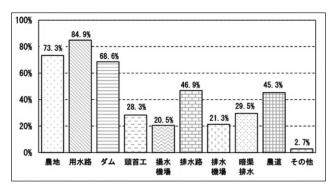
また、物価高等を反映して「安価で新鮮な農産物の供給」が前回より15.6%も増えています。

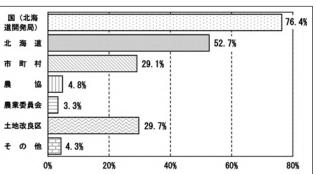
## 問2 北海道の農産物にどんなイメージをお持ちですか。(複数回答)

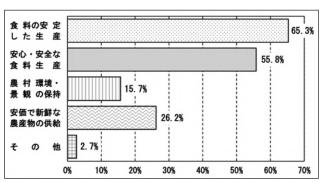
この問もこれまで継続的に質問しており、結果は過去と同様に一番が「おいしい」87.8%で、二番が「新鮮」68.0%、次に「安全性が高い」58.5%の結果となり、高品質な農産物が生産されているイメージを持っているものとうかがえます。

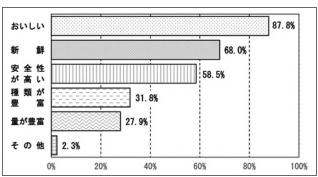
## 問3 日本人の主食である米を1日どのくらい食べるのが良いと思いますか。

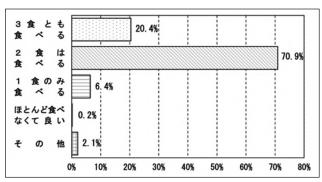
1日に米の食事は「2食は食べる」70.9%、「3食とも食べる」は20.4%となりました。この結果どおりに米が食されることになれば米の需要回復が期待出来ると思われますが、やはり1食は「パン」や「麺類」などを食べたいのでしょうか。











問4 日本人の10代(特に15~19歳)の子供達はカルシウムの摂取量が不足していることが明らかにされています(国民健康・栄養調査、日本人の食事摂取基準:厚生労働省)が、牛乳・乳製品の消費について、どうお考えですか。

「現状から増やしたい」との回答が87.8%と大多数を占めました。大事な体づくりのためにも牛乳・乳製品の消費拡大は大事であり、ひいては購入飼料等の高騰で苦境に立たされている酪農家を応援することになります。

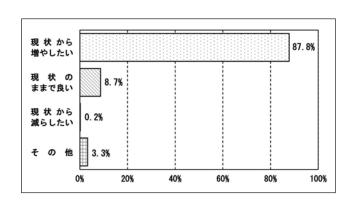
「牛乳でみんな元気に!」。

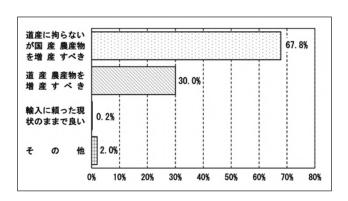
問5 近年食料安保保障の重要性が注目されている中、 我が国の食料自給率(カロリーベース)が38%(令和4年度概算値)と、先進国でも最下位クラスで低迷していますが、このことについてどう思われますか。

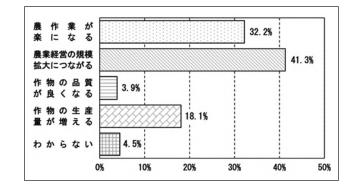
我が国の食料自給率について、国産または道産農産物を増産すべきが昨年の92.4%から97.8%に増える結果となりました。地球温暖化や異常気象などに加え、国際情勢の不安定さから食料供給の不透明化が反映しているものとうかがえます。

問6 現在、農業生産者の減少や高齢化が全国的に進んでいます。このため、大型の農作業用機械の自動化など農作業の省力化や効率化を図る取り組みが実施されています。その条件に合うよう田畑の区画を大きく整備する工事が農業農村整備事業で実施されていますが、どのような成果があると思われますか。

農業者の高齢化や離農などによる担い手農家への農地の集積などに対応した「大区画化ほ場の成果」について、「経営規模の拡大」が41.3%、「農作業が楽になる」が32.2%と答えており、整備の目的を理解されているものと思われます。







## **5** まとめ

今回のアンケートの結果を見ると、写真展についてはおおむね好評価の回答で引き続き開催を求められているととともに、 農業農村整備事業で整備された施設写真がもっとあっても良いとの意見が多くありました。また、世相を反映して食料の安 定供給への意識が高まっていることがうかがえるとともに、北海道を食料供給基地としての食料増産への期待度も高いこと がわかります。

次回の開催にあたっては、貴重なご意見を参考に引き続き好評価となるように進めるとともに農業農村整備事業での施設 写真が増えるような工夫、改善をして参りたいと考えております。

アンケートにご協力していただいた方々には誠に感謝申し上げます。

## [こうりゅう 交流 広場 ひるば]

## コロナ禍における休日の過ごし方の変化

鈴木 聡明

### 1. はじめに

2019年12月に中国で新型コロナウイルスが報告されて 以降、世界的な流行となり、日本でも2020年1月の第一例 目を機に、2023年4月まで国内人口の約26.5%が新型コロナウイルス感染症に診断されたと報告されています。また、2023年5月からは季節性インフルエンザなどと同じ感染症に規定され、2類から5類感染症に移行されたのも記憶に新しいところです。これにより、政府が外出自粛を要請することはなくなり、感染対策は個人や事業者の判断に委ねられ、コロナ禍前の状況に戻りつつある状況です。

このような中で、今回、執筆の機会をいただき何を書こうか考えた末、思いついたのが感染症報告から約4年の歳月を振り返り、その時の出来事やプライベートの生活環境を大きく変化させた鈴木家の休日の過ごし方について紹介させていただくことにしました。

#### 2. これまでは

コロナ禍前は、季節ごとにお祭り、イベント、グルメ、新しい商業施設等、インターネットで検索をすれば、近郊で楽しめる場所がたくさんありました。また、連休であれば国内・海外を含め、格安プランの旅行も充実していましたので、鈴木家も予算とタイミングが合えば楽しんでいました。

しかし、2019年以降は、新型コロナウイルスにより、連日の感染者数の記録更新、重篤者の報道、活動自粛要請、マスク不足等、事態の深刻さが増していきました。予定されていたイベントも相次いで中止され、私の住む旭川市では、病院クラスターの発生により自衛隊を派遣要請する事態(2020年12月)にもなり、新型コロナウイルスが身近に迫ってきたと感じながら過ごしていました。

この状況に鈴木家は、しばらくの間、ひきこもり生活がスタートしました。

#### 3. コロナ禍初期

まずは、必要最小限の外出と感染対策グッズの確保を 行った記憶があります。食料の調達は近所のスーパーで 済ませ、マスク、消毒液の入荷情報があればドラッグストア 巡りをするのが休日のルーティンで、特に当時の不織布マ スクは高級品でした。家では買いそびれた感染対策グッズ をインターネットで検索し、咳をしただけでも感染が疑わ れる日々が続きます。

#### 4. コロナ禍中期

日本では感染一例目から約1年後の2021年2月にファイザー製の新型コロナワクチンが製造販売承認され、医療従事者等を優先に接種が始まり、4月から高齢者等から順に接種が開始されました。その間、ワクチンも武田/モデルナ製、アストラゼネカ製が加わり、メーカーの組合せで抗体の違いがあることや接種後の副反応の違い等、様々な情報が流れ錯綜しました。私は3回接種を終えましたが、すべてファイザー製で、幸い副反応は倦怠感程度で少なく、接種のおかげもあって感染はしておりません。無症状の可能性もありますが・・・。

この頃から、ウィズコロナへ移行し感染対策を行いながら社会経済活動も進めていく動きとなり、世間は、感染のリスクが低く、人込みを避けるアウトドア分野に関心が高まっていく傾向になります(キャンプ、登山、自転車、釣り等)。また、どうみん割、GoToトラベル等、旅行支援も後押しとなり、活動が行われるようになりましたが記念写真は、必然とマスク姿が多くなります。



写真-1 体験乗馬(屋外) 撮影時以外はマスク着用

#### (1)活動開始

鈴木家もこの頃から活動を開始します。屋内より屋外の方が感染リスクが少ないと判断し、コロナ禍前より行っていたスキー・スノーボードを再開しました。近郊にはスキー場も多く、旭岳へも1時間程度でアクセスできるので日帰りで楽しむことができる環境です。北海道の冬といえば「除雪作業」がアウトドア?の中心となり、重労働として思い浮かばれますが、やはり、レジャーとして楽しむアウトドアは気分が晴れます。周りも同じことを考えているようで、スキー場の来客数に関しては、インバウンドの影響も重なり富良野、旭岳等の観光地は例年より多く感じた印象です。



写真-2 下る(滑る) ~旭岳 姿見駅

#### (2) 下るから登るへ

新たな挑戦です。今まで冬季はスキー・スノーボードで下る(滑る)が専門でしたが、夏季になり登ることに挑戦しました。登山については小学校の授業で旭岳へ登頂以来、機会がありませんでした。しかし、ウィズコロナによるアウト



写真-3 登る~黒岳 まねき岩

ドアブームの到来、挑戦できる環境により、アルピニスト鈴木の誕生です。登山は、体力も消費しますが、それ以上に道中での景色、登頂したときの達成感は大きく、この魅力に取りつかれる人が多いのも納得できます。また、山の情報、登山ルート、活動時間についてはスマホのアプリも充実していますので安心して楽しめます。まだ、初心者ですが近郊の山から少しずつ範囲を広げ無理なく楽しんでいきたいと考えています。

#### (3) 農業体験

妻の実家は農業を営んでおり、土地は豊富にあります。 今までは間借りして家庭菜園として野菜栽培を行っていま したが、鈴木家の挑戦、第2弾として規模を拡大しました。 良く言えば耕作放棄地の有効活用でハウス2棟と露地畑 を合わせて約1,400㎡を管理します。もはや家庭菜園では なく、鈴木家にとってはファーム(農場)です。私は週末のみ の手伝いなので、草刈りと収穫、鳥獣対策(電牧、ネット張 り)が主な仕事です。播種や水やり、施肥のタイミング等は、 農業の大先輩である義祖母を始め身内からのアドバイス を得て妻が担当です。そのかいもあって、お裾分けができる ほどのたくさんの収穫がありました。一部は苗を用いて栽 培しましたが、基本的には種からの栽培でしたので発芽し なかったり、虫、鳥獣に食われたりと失敗した作物も多く、 土地柄や水はけ、植えるタイミング等、ほっておいて元気に 育つのは雑草くらいで農業の難しさを痛感しています。今 は、食べたいもの、作ってみたいものを育てることをスロー ガンに、試行錯誤しながら続けていきたいと思っています。 量産型ではないので鈴木家のスマート農業の導入は、ま だまだ先になりそうです。



写真-4 収穫した野菜一例

#### 5. コロナ禍後期

2023年5月8日に新型コロナウイルス感染症の位置付けが5類に移行したことで、マスクの着用が個人の判断となりました。後期という言葉が適切かどうかはわかりませんが、ウィズコロナを経てアフターコロナへ転換しつつあります。コロナ禍で中止となったお祭りや臨時休業は解消され、コンサートやスポーツ観戦での収容人数の上限撤廃、声出しが解禁となりました。その一方で、病院、医療関係については、引き続きマスクの着用、検温、消毒の徹底等、感染対策を継続し、緊張感が続いている状態です。

最近では、感染対策の緩和もあってかインフルエンザの 感染が拡大しています。いずれにせよ、環境に応じた自己 防衛を行いながら過ごす日々がしばらく続いていくと感じ ています。



写真-5 2022年から再開された北海へそ祭り(富良野市)



写真-6 四季彩の丘(美瑛町)マスクなし

#### 6. おわりに

鈴木家では新型コロナウイルスを機に、生活の変化がありました。何ができるかを模索した結果、新しい事への挑戦、そして、農業へも触れることができました。

農業土木の仕事に従事する私にとって、現地調査は作工や支障物に目を配ってしまいます。今後は幅広い視野で植生にも目を向け、営農技術等についても学んでいければと思っています。

最後に、みなさんはコロナ禍の4年間をどのように過ごしましたでしょうか。そういえばこんなことがあったなぁと思いながら読んでいただければ幸いです。



写真-7 2023年10月 にんにく植え付けの様子

(株式会社ドボク管理)

## 学生時代の軽音活動から学んだ、 人との関わりの大切さ 池田 龍之介

#### 1. はじめに

わたしは中学から大学卒業まで軽音活動をし、そこから 得た体験によって、人を知り、人と関りを持つことの喜びを 知りました。この文章では、わたしが軽音活動を始めるきっ かけとなった初めてのライブ演奏での出来事や、軽音活動 の目的、わたしがライブ演奏で感じる高揚感、バンドコンセ プトというものを作り上げる過程での人との関わり方の大 切さなどについて述べます。

#### 2. 軽音活動のきっかけと目的

わたしが軽音活動を始めたのは、中学2年の頃です。好きな音楽を選んだうえで、2学期末の1か月間、授業時間中と学校外の個人での練習を重ね、最後にクラスのみんなの前で成果を披露するという音楽の課題授業がありました。その際に、友人が洋楽のパンクロックをコピーするバンドに誘ってくれたことがきっかけです。当時、洋楽に馴染みのなかったわたしは、彼からパンクロックの洋楽CDを借りて聴いたときに、すべての曲が一本調子な同じ曲に聴こえて、正直、好きにはなれないと感じました。しかし、わたしには、他人と共同でものごとに取り組むことに苦手意識があり、その意識を変えるため、バンドへの参加を決めました。

バンドメンバーにはベースパートが不在であったため、わたしはベースを始めました。しかし、始めてからの2週間、家での個人練習や、メンバーとの授業時間や学校外での合同練習をするうちに、バンドに参加したことを後悔しました。理由は単純で、指が動かず押弦ができないため、思ったようにベースを弾けないことです。加えて、メンバーの全員に責任感や協調性がなかったこともあります。練習するための音響スタジオに集まっても、コピーする曲を事前にしっかり練習してきていないため、楽曲の通し練習ができませんでした。結局、不安を残したままクラスを前に演奏する本番を迎えることになりました。

ところが、この不慣れさが、私にとっては予想もしない ラッキーな展開を生むことになりました。じつは、ドラム パートのクラスメイトは、マイペースな性格で、練習に顔を 出さないことが多かったのです。本番では、その彼が曲間 の尺と展開を誤ったため、ライブ演奏としては悪い出来栄 えであったと思います。しかし、ドラムが演奏を誤ったときに、わたしだけは演奏を止めずに、後に来るはずだったベースソロをドラムのフレーズに合わせて即興で弾いたことにより、曲を繋げることができました。ソロフレーズを弾き始めると、自然にドラムの彼と視線が合い、演奏を介して通じ合ったような感覚になりました(それまでは、クラスメイトであるといっても本の顔見知り程度の関係しかなかったのに…)。

わたしは、自分の演奏とドラムが一体になり、理想としていたライブ演奏がやっと見つかったかのような、高揚感を感じました。練習のときでは予想も期待もしていませんでしたが、本番での即興が最も良い演奏になり、彼とわたしのあいだで何かを共有できたと感じた経験になりました。浅い関係であっても、良い演奏になったことに対して、互いに良かったと感じ、また、それを分かちあえることが素敵であると思いました。この経験から、ライブ演奏における高揚感を演奏者や観客とともに生み出すためには、皆が「音楽ってこんなものだ」と思っているイメージの範囲を超えてしまうような体験が必要であると思いました。

この課題授業をきっかけにして、軽音活動をしている別の友人と縁をもつことになり、その友人らからも影響をうけました。友人から勧められたJimi Hendrix、Nirvanaなどのロックサウンドに驚き、彼らの曲を聴いたときの自身の高揚感を、バンドメンバーやそれ以外の軽音活動の仲間、観客と共有したいと思いました。このような経緯から軽音活動に魅力を感じるようになり、高校、大学を通じてバンドを続けることになりました。ちなみに、最初はベースパートをやっていましたが、中学3年には、ビブラートをかけたときのギターの音色が感情表現に向いていると感じ、リードギターをやるようになりました。



写真-1 (中学時代の演奏状況。この写真のエレキギターは、よく洋楽の CD を貸してくれた友人から譲り受けました。)

#### 3. ライブ演奏中に感じる高揚感

中学時代からのわたしの軽音活動の目的は、好みの音 楽ジャンルや表現したいニュアンスを用いたライブ演奏を し、その演奏から生じる高揚感を、バンドメンバーや観客と 共有することにありました。ここで述べる高揚感とは、好み のジャンルの気に入っている楽曲を良い出来で演奏でき たとか、好きな楽曲を観客として聞くことができたという体 験だけ意味するのではありません。わたしの高揚感とは、 演奏者の意図していない即興的な部分によって生じる感 動です。ライブ演奏には、ある瞬間から運命的と感じさせる ような即興的な展開を経て、わたしたちの予想を超えるほ どの良い演奏となることがあります。そのときの高揚感は、 演奏を経験している瞬間に、時間の隙間なく生じる興奮を 指しています。ライブ演奏にみられる即興的な展開には、演 奏者のみならず観客を含めて、それぞれが今まで積み重ね てきた、音楽での感動体験を塗り替えてしまうほどの魅力 があります。

本番中にふっと思いつく即興演奏は、頭や体を使う意 識がないため、もたつくことがなく、リズム間隔や音の強 弱、ピッチが的確で、なおかつ曲の流れを強めた演奏にな ります(写真-2)。練習のときには少しも思いつかなかった 素晴らしいソロフレーズが、本番中に突然でてくるため、演 奏しているわたし自身がその出来栄えに驚いてしまうこと があります。同じ演奏者であっても、その時その場所の演奏 は再現することができません。ライブ環境の室温や湿度な どの違いによって、楽器の鳴り方や響き方が変化したり、 演奏者自身やバンドメンバーの体調、その場の観客の空 気感によっても、演奏中の「間」が前後に揺れたりして、ライ ブ演奏から受ける印象が異なることがあります。そのため、 全く同じ演奏がないなかで、自分が想定していなかったべ ストな演奏ができることがあり、それが最も気持ちが高まる 瞬間になります。このようなライブ中の自身の高揚感は、空 間に作用してバンドメンバーとの曲間のグルーヴに影響 し、観客を引き込んでいきます。これがスポーツやビジネス で挙げられる心理的「フロー」な状態や、ジャズにおける 「熱狂」という状態に近いと、わたしは感じており、そこでは 演奏者と観客とが高揚感を共有し一体となったような空 気感があります。意図せず身体から溢れだしたような即興 演奏が、自身の演奏スタイルを新たに塗り替えるとき、自分 だけではなくバンドメンバーや観客の心を強く揺さぶり、そ の空間が一体となるほどの気持ちで満たされます。



写真-2(大学での演奏状況。即興演奏では、弾くべくして弾いている感覚になります。)



写真-3(ライブハウスでの演奏状況。照明や音響を用いて、空気感を作ることは重要です。)

#### 4. 軽音活動において重要なバンドコンセプト

ライブ演奏では、しっかりしたバンドコンセプトを持って、 練習を重ねてライブに臨むことが大切であり、そこで高揚 感がえられたときに熱狂が生まれます。ここで述べるバンド コンセプトとは、そのバンド活動の核となるような、観客を 惹きつけるためのバンドの個性です。その個性の要素に は、様々なものがあります。例えば、楽曲における音楽ジャ ンル、雰囲気や歌詞、音色の種類などの他に、楽曲以外の 部分において、バンドメンバーの人数や服装、ライブ演奏 での舞台演出(写真-3)、楽曲の演奏順番などが挙げら れます。わたしは、バンドのメンバーと語らいながら、ときに は観客の感じ方を参考にして、表現したいニュアンスや伝 えたい内容に適するように各要素を考えて、統一感のある バンドコンセプトを作っていきました。バンドメンバーととも に、このバンドで音楽に取り組む意味、理由を共有し、バン ドコンセプトを作っていくという過程は、このバンドが観客 に対して演奏することの価値を明確にし、メンバーが良い パフォーマンスを発揮するきっかけになるとわたしは思い ました。

一方で、バンドメンバーや観客の気持ちを置き去りにする自分勝手なライブ演奏に対して、わたしは魅力を感じませんでした。そのため、バンドメンバーや観客が、わたしたちのバンドに対して価値を感じていなければ、高揚感に至るほどのライブ演奏であったとしても意味がないと思っています。バンドメンバーとは、異なる感じ方を活かしながら、互いに良いと感じるバンドを一緒に作っていくことができます。しかし、観客に対しては、別の工夫を凝らす必要があると思います。

観客から受け入れられるバンドコンセプトについて考え るとき、音楽のある特性について考慮しなければならない と思います。それは、すべての楽曲が、和音・差音やその進 行、ピッチ、テンポなど、概ね限られた要素から構成されて いるため、似ていると感じる楽曲が既に多く普及していると いうことです。ライブ演奏では、観客から、自分たちの楽曲 が他のバンドのものと似ていると思われることは避けられ ません。そのため、自分たちのバンドが他のバンドとの差別 化を図るためには、ライブ演奏での観客側から感じたとき のバンドコンセプトにおける楽曲以外の部分の独自性や、 そのバンドコンセプトの統一感が重要であると思います。し たがって、観客から受け入れられるライブ演奏を実現する ためには、演奏者側の感じ方だけではなく観客側の感じ方 を知る必要があります。しかし、演奏者と観客との間にある 感覚の差、つまり、演奏者が自分たちに対してもっているイ メージと観客がライブ演奏中に感じ取るイメージとの間に ある感覚の差を、演奏者の視点からだけで埋めることは難 しいと思います。そのため、観客から感じる印象を良いもの にするためには、バンドメンバーの盲点となる観客の感じ 方とは何であるのかを探求し、より良いバンドコンセプトを 用いて、演奏者と観客との間にある違和感を取り除いてい く姿勢が重要です。

わたしは、より良いバンドコンセプトをもって、高揚感を 期待できるライブ演奏をするためには、人との関りを持ち、 人の感じ方を知る必要があると考えています。そして、同じ ものを見たり聴いたりしたときの感じ方は人によって千差 万別であるものの、各々がなぜそう感じるのかについて、互 いに語らうことによって、多様な感じ方のなかにみられる潜 在的な共通項を見つけ出すことができると思いました。自 分と話し相手との感じ方にあるルーツについて深く語らう ときに、初めは音楽の話題であったとしても、ときには生き ることに対する価値観にまで話が広がることがあります。そ れによって、人の物事に対する好き嫌いや良し悪しの感じ 方は、自覚のあるなしにかかわらず、その人の生まれや育 ち、いままで体験してきたすべてのことに依存していると思 いました。また、自分のなかに話し相手と同じところがある と気づくことは、自身の知らなかった新たな一面を知るきっ かけになります。このような過程で作られたバンドコンセプ トは、バンドメンバーが価値を感じるものであり、人の感じ 方にみられる潜在的な共通項を取り入れているため、観客 を惹きつける力があると考えています。

#### 5. おわりに 一人との関わりの大切さ 一

軽音活動を通じて、人と意見をすり合わせて作業するこ とは多くのエネルギーを必要とすることであると思いまし た。さらに、自身の主張をするだけではなく、相手の主張を 聞く必要があり、その聞くことが最も難しいと思います。相 手の主張をしっかり掘り下げることによって、自身の主張 が相手に届くようなやり取りが成立すると思います。そのた め、自分の考えの主張や相手の話への耳のかたむけ方が 不十分であるとき、新たな考え方や体験との出会いを気づ かずして逃すことがあると思います。この視点は、軽音活動 に限らず、生きていくことにとっても大切な考え方であると 学びました。わたしは、周囲の人の感じ方を知ることによっ て、自分の悩みやコンプレックスだと思っていたことが、他 人からみるとささいなことであり、自分だけのこだわりで あったと気づくことがありました。自分独りの視点に固執し て、望まない状況を続けてしまうことがあり、そのような状 況においてこそ、現状を打開するような新たな考え方や体 験が人との関わりから得られることを忘れてはいけないと 思います。

わたしは、人を知り、人と関わることによって、思わぬ経路で自分を深く知るための考え方や体験へ導かれてきたように思います。現在、その積み重ねから自らを大切にすることを学んだため、人と関わることの大切さを感じています。軽音活動は大学卒業を機に止めてしまいましたが、道を知ることと歩むことが異なることを肝に銘じ、悔いがない人生になるよう、あらゆることに挑戦していきたいです。

(株式会社 イーエス総合研究所)

## 令和5年度 現地研修会(後期)報告

### 佐々木 尊

#### はじめに

令和5年9月20~21日に開催された(一社)北海道土地改良設計技術協会主催の「現地研修会(後期)」に参加させて頂きましたので、その内容についてご報告致します。今回の研修は、「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」をテーマに実施されました。研修場所は、以下のとおりです。

#### 【研修場所】

- ・国営かんがい排水事業「芽室川西地区」…美生ダム、 帯広かわにし導水路
- ・直轄明渠排水事業「新川二期地区」…上統内排水機
- ・国営かんがい排水事業「幕別地区」…幕別ダム

### 1. 国営かんがい排水事業「芽室川西地区」 【地区の概要】

芽室川西地区は、帯広市及び河西郡芽室町の約20,000haを受益とする畑作地帯です。

地区内の農業用水は、国営かんがい排水事業芽室地区(昭和56年度~平成19年度)で造成された美生ダム(写真-1)及び用水施設により芽室町の区域に配水されていますが、水需要の変化に対応した用水再編により、帯広市の川西区域へ新たに畑地かんがい用水を確保するのが主な事業目的です。美生ダムの管理施設等の整備、帯広かわにし導水路を含む27条の用水路(管水路、総延長140.5km)の新設を工事内容としています。

#### 【美生ダムの概要及び特徴】

美生ダムは、日高山脈の麓の山間地に位置しており、 堤高約47m、有効貯水量600万m³規模の農業用ダムです。 ダムの構造は、ダム地点の地質を考慮し、重力式コン クリートダムと中心遮水ゾーン型フィルダムとの複合



写真-1 美生ダムの全景(研修会資料より)



写真-2 左岸側の重力式コンクリートダム形式



写真-3 右岸側の中心遮水ゾーン型フィルダム形式



写真-4 小水力発電を計画している美生ダム(研修会資料より)

構造となっているのが特徴であり、左岸側の渓谷部が コンクリートダム、右岸段丘部をフィルダムの形式と しています(写真-2、3)。

#### 【美生ダムの小水力発電】

芽室川西地区では、美生ダムの貯水位と下流に新設する分水工との水位差(最大有効落差33.3m)と流量(最大取水量4.518m³/s)を活用して、土地改良施設の安定的な維持管理・運営に資することを目的とした小水力発電施設の整備を計画しています(写真-4)。

小水力発電で利用する流水は、かんがい用水利権の他に非かんがい期の発電用水利権を取得し、通年発電により最大限の再生可能エネルギーの活用を図る計画です。発電出力は、最大720kw、年間可能発電電力量4,960kwhを計画しており、発電による売電収入は、ダムと地区内の用水路の維持管理費や今後の小水力発電施設の修繕費に充当する予定となっています。

#### 【感想及び印象に残った点】

美生ダムの小水力発電は、将来にわたって利用されるエネルギー資源であり、施設の維持管理費の低減や管理体制の強化など、地域の農業を支える重要な取り組みとして、大きな期待が寄せられています。

小水力発電施設の整備にあたっては、経済性(売電価格、建設コスト、費用対効果等)、法制度面(河川法、電気事業法、土地改良法、売電等交渉(電力会社))、技術面(水車の規模、低コストで高出力な機器等)など、多くの検討や協議、手続きが必要になるとの説明があり、今後、同様な検討を行う他地区の施工事例として大変参考になると感じました。

また、令和3年3月23日に閣議決定された土地改良長期計画では、「土地改良施設の使用電力に対する農業水利施設を活用した小水力発電等再生可能エネルギーによる発電電力量の割合(目標:約4割以上)」を重点施策の1つとして掲げており、小水力発電の取り組みを更に推進していくことが必要とされています。このような最新の動向を踏まえつつ、常日頃から情報収集に努めることの重要性を再認識する大変良い機会となりました。

#### 【導水路工事の施工状況】

帯広かわにし導水路は、総延長19.4km、φ1,650mm ~700mmのダクタイル鋳鉄管を主体としたパイプラ インです(写真-5)。

見学させて頂いた管水路の布設工事の現場では、素掘り施工が困難な土質状態のため、簡易土留工法による施工が行われていました。施工現場では、切梁を一時的に外すことで、大口径長尺管( $\phi$ 1,000mm、管長6.0m)を従来よりも短時間で容易に布設することが出来る「大口径長尺管埋設用簡易土留(NETIS登録技術)」を採用していました(写真-6、7)。



写真-5 導水路の施工状況(素掘り区間)(研修会資料より)



写真-6 大口径長尺管埋設用簡易土留の施工状況

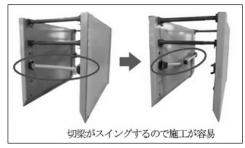


写真-7 大口径長尺管埋設用簡易土留の 切梁スイング(研修会資料より)

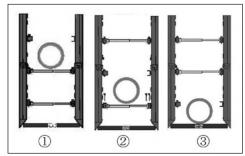


図-1 大口径長尺管埋設用簡易土留の 管布設方法(研修会資料より)

施工の手順は以下のとおりです(図-1)。

- ① 1段目の切梁をスイングさせ、布設する管を2段目の切梁の上まで吊り下ろす。1段目の切梁は、管が 通過した時点で元に戻す。
- ② 2段目のサポートをスイングさせ、最下段の切梁の 上まで管を吊り下ろす。2段目の切梁は、管が通過 した時点で元に戻す。
- ③ 最下段の切梁をスイングさせて、管を床堀基面に布設する。

#### 【感想及び印象に残った点】

今回の研修では、コンサル業務の設計時において、 特に悩みがちな仮設工の現場を見学することができ ました。

工事関係者の方から、従来の簡易土留は、鋼製山留材で対応していたが、「大口径長尺管埋設用簡易土留」を活用することにより、現場内転用時の土留材の組立解体作業が簡略化され、施工が容易となり、工程短縮の効果も非常に高いとの説明がありました。このような現場での施工方法の工夫などを直接確認できたことは、現場のイメージを持ちながら今後のコンサルタント業務を行ううえで大変貴重な経験となりました。

### 2. 直轄明渠排水事業「新川二期地区」 【地区の概要】

新川二期地区は、中川郡幕別町及び豊頃町に位置する1,625haの畑作地帯であり、小麦、ばれいしょ、てんさい、小豆、大豆、にんじん等を組み合わせた農業経営が展開されています。

地区内の排水施設は、直轄明渠排水事業新川地区 (昭和49~61年度)等により造成されましたが、降雨形態の変化に伴う流出量の増加や泥炭土に起因する地盤沈下の進行に伴い排水能力が不足しているため、湛水被害が発生するなど、農業生産性が低下し、効率的な農業に支障が生じています。

このことから、本事業により排水機場及び排水路の 整備を行い、農地の湛水被害の解消及び施設の維持管 理の軽減を図り、農業生産性の向上と農業経営の安定 を図ることを目的としています。

#### 【工事の状況及び特徴】

本研修では、上統内排水機場の基礎工として、既製コン

クリート杭を用いたプレボーリング杭工法による杭基 礎工事を見学させて頂きました。

プレボーリング杭工法は、地盤を穿孔し杭先端部に 根固め液と呼ばれるセメントミルクを注入し、根固め の上部から杭頭部まで杭周固定液と呼ばれるセメント ミルクを注入した後に所定の位置に既製コンクリート 杭を設置する施工方法であり、根固め液と杭周固定液 が硬化することによってソイルセメントとして根固め 部、杭周固定部がコンクリート杭と一体化して鉛直支 持力や水平支持力が発揮される工法です。

既製コンクリート杭は、PHC杭( $\phi$ 500mm $\sim \phi$ 700mm、121本)、SC杭( $\phi$ 600mm、62本)、PRC杭( $\phi$ 800mm $\sim \phi$ 900mm、8本)を予定しており、施工現場では、地盤の杭孔掘削作業の準備が進められていました(写真-8、9)。



写真-8 杭基礎工事の杭孔掘削作業



写真-9 プレボーリング杭工法の説明状況

#### 【感想及び印象に残った点】

工事で用いられる既製コンクリート杭は、口径がゆ 500mm~ ゆ900mmと多岐にわたっており、施工箇所毎に口径別のオーガを交換する必要があるため、施工が煩雑であるとの説明が工事関係者の方からありました。設計では、単純に杭種、杭径、杭本数の経済性に特化した経済比較になりがちですが、改めて工期短縮によるコスト縮減効果に配慮した経済比較の重要性を再認識しました。

### 3. 国営かんがい排水事業「幕別地区」 【幕別ダムの概要及び特徴】

幕別ダムは、中川郡幕別町に位置し、平成20年度に 完了した国営かんがい排水事業「幕別地区」の水源として、猿別川支流稲士別川に造成された堤高26.9mの均 一型フィルダムです(写真-10、11)。



写真-10 幕別ダムの全景 (帯広開発建設部ホームページより)



写真-11 幕別ダムの全景

ダムの基礎地盤は、長流枝内層(第四期更新世前期の 浅海性堆積層)に属する砂岩と泥岩の互層から成り、こ の内、砂岩層は低固結度でグラウチングによる透水度 の改良が困難であるため、基礎処理工法としてブラン ケット工法を採用しています。

当該工法は、透水層上を不透水層性で被覆することにより、浸透路長を延伸させ、浸透量を抑制する工法です。 上流側を河床部からアバット部地山斜面に渡り広範囲 にアースブランケットで被覆されています(図-2)。

#### 【感想及び印象に残った点】

幕別ダムの試験湛水は、2カ年の予定で平成15年3月から開始されましたが、同年9月26日に発生した十勝沖地震により、地山ブランケット斜面保護工が部分的に滑落するなどの被災を受けました。これに起因した

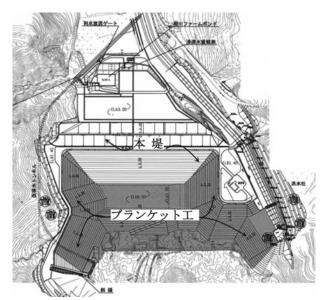


図-2 幕別ダム 一般計画平面図 (研修会資料より)

災害復旧工事の実施等、予想外の対応を迫られた中で、必要な調査・検討を行い、限られた期間でこの事態を克服し、平成16年10月に無事試験湛水を終了することができたという説明を聞いて、完成した幕別ダムには、設計コンサルタントを含む当時の関係者の方々の適切な工程、施工管理により、様々な苦難を乗り越えた歴史があることに感嘆しました。

#### おわりに

今回の研修では、十勝管内における農業農村整備事業で造成された施設や施工状況の現地見学及び貴重なお話を伺うことができ、今後の業務遂行の参考となりました。

最後に、本研修会を主催していただいた(一社)北海 道土地改良設計技術協会、ならびに研修会にご協力い ただいた帯広開発建設部農業整備課、帯広農業事務所、 工事関係者の皆様にこの場をお借りして心より感謝申 し上げます。

(株式会社 フロンティア技研)

## 令和5年度 道外研修(東北)報告

### 植屋賢祐

#### はじめに

令和5年11月16日~18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(東北)」に参加させていただきましたので、その内容についてご報告いたします。

今回の研修は、山形県北西部の庄内平野に位置する 国営土地改良事業2地区と、宮城県の大崎市外4町に跨 り世界農業遺産(GIAHS)に登録される「大崎耕土」を 視察させていただきました。また、宮城県では、石巻市 で東日本大震災からの復興状況を視察しました。

視察場所は、以下のとおりです。

#### 【研修場所】

- 1. 国営かんがい排水事業赤川二期地区(山形県) (赤川頭首工、水管理システム、ICTモデル事業)
- 2. 国営かんがい排水事業最上川下流左岸地区(山形県) (毒蛇排水機場、大和排水機場)
- 3. 大崎耕土(宮城県) (内川、小水力発電施設)
- 4. みやぎ東日本大震災津波伝承館(宮城県)

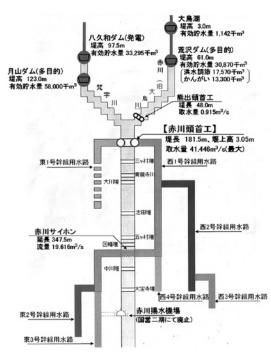
#### 1. 国営赤川二期地区

#### (1) 地区の概要

本地区は、山形県北西部の庄内平野を流れる一級河川赤川の両岸に広がる水田地帯で、鶴岡市外1市1町にまたがる約1万haを受益区域としています。当該地域は、米どころ「庄内」として、「つや姫」「雪若丸」などの良食味米の生産を中心としながら、水田の畑利用による大豆や麦類に加えて、だだちゃ豆(枝豆の王様とも)や民田ナスなど古くから地域に根ざす「在来作物」の栽培も盛んに行われる県内有数の穀倉地帯です。

本地域では、国営赤川農業水利事業(昭和39~49年度)により、赤川に架かる9箇所の堰を統合する赤川頭首工を新設し、用排水路系統を再編して新設・改修整備す

るとともに、下流域において河川還元水を反復取水して利用する赤川揚水機場が新設されました。事業完了から40年ほどを経過し、赤川頭首工のゲート設備の経年劣化や営農(水利用)形態の変化による赤川揚水機の稼働期間の大幅な短縮を生じ、さらに、水利施設の水管理操作は効率化が求められました。このため、国営赤川二期地区では、赤川頭首工と用水路6系統(開水路L=48.4km)の改修を行うとともに、維持管理費が増大していた赤川揚水機場を廃止してその水利を赤川頭首工に統合、併せて用水路の分水ゲートは遠方監視・制御(TM、TC)を可能とする水管理システムを整備することとして、平成22年に着手、令和3年度に事業完了しました。



赤川二期地区 用水施設概要図

今回の視察では、庄内赤川土地改良区様にご案内いただき、赤川二期地区で整備された施設のうち、赤川頭首工のゲート設備と水管理システム、さらに、ICTモデル事業として実施された水田のスマート水管理システムを見学させていただきました。

#### (2) 赤川頭首工と水管理システム

赤川頭首工は、一級河川赤川に設置される全可動型 ゲート式の頭首工です。左岸側から土砂吐ゲート1門、 洪水吐ゲート4門を配置した堤長181.5m、最大取水量 41.446m³/sの規模です。

水管理システムは、鶴岡市街地に所在する庄内赤川土地改良区敷地内の赤川用水管理センターを親局とし、頭首工や分水工などの水管理ポイントを子局(or孫局)として、水利情報の監視(TM)と制御(TC)を行うものです。本水管理システムは、各管理ポイントにおける水利情報のリアルタイム監視、ゲート制御の即応性及び情報セキュリティの重要性に配慮し、クラウド型ではなくオンプレミス型が選定されています。なお、これらの情報伝送には、NTTの光回線あるいはADSLが採用されています。



水管理システム視察(赤川用水管理センター)

#### (3) ICTモデル事業

赤川二期地区では、ICTモデル事業として受益地の水田約30haを対象に、ICTを活用して揚水機場とほ場に設置された自動給水栓が一体的に連動する水管理シス

テムの整備が行われています。

本システムの整備前は、圃場への給水は農家ごとの巡回により行われていたため、水需要に応じた緻密な操作が難しく、 揚水機が必要以上に稼働する 状況にあったとのことです。

整備後は、ほ場湛水深の遠方



自動給水栓

監視とその設定がスマートフォンなどから可能で、給水作業が自動で行われ、さらに給水に応じて揚水機も自動制御されることから、水管理労力と揚水機の維持管理費用(電気代)の低減が図られたとのことです。

本システムは、水管理労力の軽減やかんがい用水・ エネルギーの有効利用の面から有益な新技術の一つ であると思います。今後は、その普及に向けて、運用に 必要な点検整備の内容・頻度、耐用年数など、維持管 理に係る情報の蓄積が期待されます。

#### 2. 国営最上川下流左岸地区

#### (1) 地区の概要

本地区は、山形県北西部の庄内平野を流れる一級河川最上川(左岸)[最上川ブロック]とその支流京田川(右岸)[京田川ブロック]に挟まれる低平な水田地帯で、庄内町外2市にまたがる約5,900haを受益区域とします。

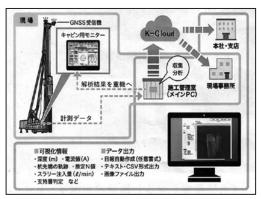
本地域の水稲作の歴史は平安時代まで遡り、江戸初期の最上氏による取水堰と用水路の開削により今日の農業水利施設の基礎が築かれました。昭和に入り、各種の国営、県営事業が実施され、かんがい排水施設の整備が進められてきましたが、近年は降水量の増加や土地利用の変化に伴って排水量が増加するとともに、排水施設の経年劣化が進んでその機能に支障を来し、維持管理に多大な労力を要していました。

このため、国営最上川下流左岸地区(平成29年度~令和11年度)では、京田川ブロック下流部で発生している湛水被害の軽減のため、既設の用水路等も活用しつつ排水の一部を最上川ブロックへ振り替える排水系統の再編が進められています。本事業では、排水機場が既設改修5箇所、新設1箇所、排水路の改修5.6km、これらの水管理施設新設1式の整備が計画されています。

今回の視察では、東北農政局最上川下流左岸農業水利事業所様にご案内いただき、整備対象の施設のうち、建設中の毒蛇排水機場(本体はほぼ完成)と大和排水機場(上屋建設中)を見学させていただきました。

#### (2) 毒蛇排水機場と大和排水機場

毒蛇排水機場は、最上川ブロックの排水機場で、令和元年度から排水機能の増強を行う改修が進められています。排水能力を現況の約1.4倍に増強し、既設機場の側に新機場の建設が進められており、吐出水槽は補強のうえ既設利用する計画とのことです。深度60mまで支持層がなく、基礎形式は摩擦杭の鋼管ソイルセメント杭工法が採用されています。その施工方法の特徴として、当該工事では新技術の「杭・地盤改良施工情報の可視化システム」を用い、杭の平面位置・傾斜、深度進入速度、杭先端の軌跡等を可視化するとともに、k-Cloudを利用してこれらの情報を遠方監視・情報解析し現場にフィードバックすることで、緻密で高精度な施工管理を実現している点が挙げられます。



杭・地盤改良施工情報の可視化システム

大和排水機場も最上川ブロックの排水機場で、令和3年度から改修が進められており、排水能力は現況の約1.8倍に増強されます。毒蛇排水機場と同様に、吐出水槽は補強のうえ既設利用する計画とのことです。なお、本機場位置は比較的地盤が良く、深度20m程度に砂礫質の支持層があり、基礎は支持杭が選定されています。

本地区では、複数の排水機場や用水路施設を含めた水利施設により、広域の排水ブロック間調整を行う高度な水管理が行われることとなり、これを支援する水管理システムが新設整備される計画です。視察時点で当該システムは稼働前の段階でしたが、用排水施設の連携運用に資する水管理システムは、今後、どのような内容(管理ポイント、管理レベル・・・・etc)でシステムが設計・構築されるのか、また、運用後の性能検証などにも興味が湧き、整備後の運用実績などが関心事です。

#### 3. 世界農業遺産「大崎耕土」

宮城県北西部に位置する本地域の農業農村整備事業は、昭和50年代から国営農業水利事業(4地区)による水源施設の築造、取水施設の統合、用水路の新設、改修などにより所要の農業用水の安定的な供給と併せて、関連事業による区画整理等の整備が行われました。

今回の視察では、大崎地域世界農業遺産推進協議会の事務局である大崎市様と施設を管理している大崎土地改良区様にご案内いただき、大崎耕土の一部である「内川」と小水力発電施設を見学させていただきました。

大崎耕土とは、宮城県北西部の江合川と鳴瀬川の河川流域(大崎地域)に広がる水田農業を中心とした豊穣の大地の呼称です。今から約430年前に、伊達政宗公が米沢から当地の岩出山に居城を移したとき、江合川に水門(大堰)を築くとともに、城の防衛とかんがい用水路を兼ねて土塁の内側に水路「内川」が造られました。

これを機に、本地域の米作りが盛んになり、現在ま



内川の視察 (JR 有備館駅付近)

で幾多の苦労と工夫を重ねて伝統的水管理が引き継がれ、岩出山大堰用水路内川を含む「大崎耕土」として、平成29年に世界農業遺産に認定されています。

本地域の伝統的水管理は、地縁的共同体(地域コミュニティ)として今も本地域に残る「契約講」が基層を成す重層的な水管理体制によって支えられています。



伝統的な水管理システムを支える重層的な水管理体制

小水力発電施設は、国営農業水路等長寿命化防災減災事業により、用水路の落差を利用して新設された内川松沢地区小水力発電所(縦軸軸流水車 49.9kwh)です。当該施設の売電収入は、土地改良区の管理する農業用施設の維持管理費に充当され、その節減に寄与しているとのことでした。



内川松沢地区小水力発電所の視察

小水力発電施設は、土木施設に比べて耐用年数が短く、また、点検整備に専門的な知識を必要とする電気・電子部品や精密機械で構成される特徴から、長期の運用には、その性能維持のため相応の管理費用が必要と

なります。近年、北海道内でも国営土地改良事業で整備された数か所の小水力発電施設が稼働を始めており、今後、道外を含めた管理実績の蓄積から管理費用の実態を把握することで、効果的な維持管理計画作成や施設運用に資するのではないかと感じました。

本地域の視察では、山地・丘陵地帯での隧道や潜穴の開削による沼地の排水と新田開発、扇状地におけるため池や反復水の利用など、北海道ではあまり見られない水利の歴史を感じました。また、本地域の水管理で興味を惹かれた点は、低平地の水田の一部において、大規模な洪水に対して河川から洪水を導入する遊水地としての利用が想定されていることです。降雨を一時的に貯留する「田んぼダム」とは異なり、治水面でのより積極的な水田利用を受容する地域性は、長い歴史の中で醸成された地域コミュニティとそこでの損益共有の意識の賜物でしょうか。同様の取組みは、北海道やその他の地域でも見られますが、現状はそれほど多くはなく、全国的に流域治水の重要性が高まっている昨今、遊水地として水田を利用した後の対応事例などの情報があると、他の地域でも参考になると思いました。

#### 4. みやぎ東日本大震災津波伝承館

研修の最終日は、宮城県石巻市の「みやぎ東日本大震 災津波伝承館」を見学しました。当館は、東日本大震災 によってもたらされた悲しみや混乱を二度と繰り返さ ないために、その記憶と教訓を永く後世に伝え継ぐた めの情報発信と交流の場として、石巻港(太平洋)に面 した石巻南浜津波復興公園内に整備されています。

現在復興公園となった南浜地区は、震災前は住宅地が広がり多くの人々の暮らしがありました。しかし、震災による津波の来襲と火災の延焼により、石巻市の中でもとくに被災の大きい地区になったとのことです。公園のすぐ側には、被災した門脇小学校の校舎が災害遺構として残されています。

今回の研修では、解説員の方に案内いただきながら記録映画や展示パネルを見学しました。当日は晴天にも恵まれたことから、少しの時間でしたが復興公園内の散策も行うことができました。きれいに整備された園内や海岸線に整備された新しい防波堤が、それらとは対照的な災害遺構を際立たせます。被災地域では、ハード的な復興は進んだけれども、人はなかなか戻ってこないという問題もあるようです。あらためて、その被害と影響の大きさを痛感するとともに、農業農村

整備事業に係る者の一人として、防災・減災への備えの重要性を再認識したところです。

#### おわりに

今回の研修では、宮城県と山形県で実施された国営土地改良事業の現場や歴史ある農業水利システムを見学させていただきました。排水機場の杭基礎施工の事例ではICTを活用した最新の施工管理技術の紹介があり、施工の現場における新技術利用の先進性をあらためて認識するとともに、設計者が施工面におけるこれら技術を知ることが重要だと思いました。また、農業水利システムの管理を支援する水管理システムは、ICTの進歩と管理効率化の必要性とが相まって、近年はテレコン(TC)やカメラ監視を主体としたシステムが選ばれているようです。一方、山間域に立地する施設や手巻き式の施設にTCを導入する場合には、まず、開閉器の電動化と動力電源の確保が必要となるなど、新技術の導入には、それに対応可能な条件整備などの課題もあることを考える良い機会となりました。

以上、本研修は、今後コンサルタント業務を行っていく上で大変有意義な研修となりました。また、昼の部の研修に加えて、その後の夜の部(懇親会)では、普段の仕事の中ではなかなかお話しする機会のない同業者の皆さんとの飲み語らいの時間もあり、私にとって楽しい思い出となりました。研修に参加した各社の皆さん、ありがとうございました。



みやぎ東日本大震災津波伝承館にて集合写真

最後に、本研修会を開催していただきました(一社) 北海道土地改良設計技術協会及び事務局各位、ならび に現地で講話・説明をいただきました農林水産省東 北農政局最上川下流左岸農業水利事業所、庄内赤川土 地改良区、大崎市役所、大崎土地改良区の皆様に心よ り感謝申し上げます。

(株式会社 アルファ技研)

## 令和5年度 国内研修(山陰・山陽)報告

#### 加藤大扶

#### 1. はじめに

令和5年9月12日~15日に開催された国内研修(山陰・山陽)~参加したので、その内容について報告します。

大まかな行程は、9月12日朝に新千歳空港を発ち、羽田経由で鳥取県の米子空港に降り、バス車窓から鳥取県と島根県に跨る国営干拓事業「中海地区」の揖屋工区(島根県)を見学しました。13日は、島根県の国営緊急農地再編整備事業「宍道湖西岸地区」について、排水機場の施工現場で排水機場の設計と施工、および事業概要等の説明を受けました。14日は、山口県の国営緊急農地再編整備事業「南周防地区」について、事務所で事業概要等の説明を受けました。15日は、午後の飛行機で広島空港を発ち、羽田経由で千歳空港に戻り散会しました。なお、ほかに国宝施設(松江城天守、出雲大社本殿)や世界遺産(石見銀山、厳島神社、原爆ドーム)等を見学しました。

#### 2. 国営干拓事業「中海地区」

本地区は、鳥取県境港市・米子市と島根県松江市・安来市に囲まれた汽水湖「中海(ナカウミ)」の約1/3に当たる約2,230haで干拓農地(水田・畑)を造成すると共に、中海の残存域を淡水化し、干拓地および沿岸既耕地約7,300haの農業用水を確保させる壮大な計画の下、昭和43(1968)年より本格的な工事に入り、平成3(1991)年度までに4干拓地534ha(揖屋、安来、弓浜、彦名の各工区)の造成を完了させたほか、本庄工区に係る干拓堤防等を造成し、中浦水門をはじめとする幾つかの淡水化施設を建設しました。

本事業の目的は、戦後の食糧難を解決することでした。 しかし、食料事情の好転等により、政府はコメの生産調整 を打ち出し、昭和45(1970)年、国営干拓事業について開 田抑制を通達しました。このような農業情勢の変化のほ か、淡水化に伴う水門締切が汚濁物質の沈殿を促進し、 更なる水質悪化を招くとの懸念などが学界からも示され るようになり、全国的な環境公害の発生と相俟って、昭和 45(1970)年頃から急速に地域住民の関心を集めるように なり、淡水化反対の運動が拡がりました。

結果として本事業は平成12(2000)年、地区面積の半分超を占める本庄工区の造成について中止を決定し、平成14(2002)年には中海の淡水化も中止を決定しました。そして、造成の完了した4干拓地における用水確保等の措置、および竣工していた淡水化施設の撤去を行い、本事業は平成25(2013)年に完了しています。以上が、本事業の大まかな着工から完了までの経緯です。

なお、中海では、本事業が着工される前から水質汚濁の深刻化に因り、漁獲量が激減しており、漁業での生計が成り立たなくなっていたため、既に漁業権の放棄を受入れざるを得ない状況の生じていたことが、昭和42(1967)年の漁業権補償交渉妥結に繋がったとされています。

本研修では、島根県松江市の揖屋工区(A=203ha)内を車窓から見学し、また、米子空港着陸前の機窓からも工区全体が視認出来ました。現在、各工区では、畑作物を中心とした営農が展開されており、この内、車窓見学した揖屋工区では、キャベツ、スイートコーン、ブロッコリー、津田カブ、人参、薩摩芋、葡萄、トマトなどが栽培されています。

なお、余談となりますが今回の研修では、中海に浮かぶ



揖屋工区の造成ほ場(車窓より)

大根島(島根県八東町)を通過した折、本島が近世末期以 来、朝鮮人参の特産地であることをバスガイドの説明で知 りました。日本国内の朝鮮人参は、朝鮮からの輸入に頼っ ていたが高価であったため、8代・徳川吉宗の治世期、享 保6(1721)年に種子の輸入を図り、享保10(1725)年に 日光の幕府直営農園で栽培を成功させ、国産化に至った ものです。その後、松江藩では、安永2(1773)年に直営の 朝鮮人参畑を松江城下に設け、藩財政に大きく寄与しま した。このうち大根島では、天保年間(1831-45)より栽培を 開始し、後に島民が栽培することを藩が許可し、そして本 島では、栽培適地で高品質なものが収穫出来るため、現 在に至っています。但し、収穫までに6年かかる上、それか ら15年以上畑を休ませる必要があるなどの栽培条件か ら、現在の作付面積は20ha余にまで縮小しています。な お、栽培に当たっては、直射日光を避ける必要があり、写真 のとおり日除けを設けていました。



大根島の朝鮮人参畑(車窓より)

#### 3. 国営緊急農地再編整備事業「宍道湖西岸地区」

本地区は、島根県北東部の出雲平野に位置し、宍道湖を臨む一級河川斐伊川左岸下流域の低平地に拡がる県下有数の水田農業地帯であり、農地が外水位(宍道湖)とほぼ同程度の高さ関係にあります。また、農地の殆どが10~30aの小ほ場であり、耕作道路も狭く、担い手の営農ほ場が地区内に散在している状況にあるほか、低平地のため地下水位が高く、排水路等の老朽化も相俟って、洪水時に湛水被害が発生していることから、本事業の実施に至っています。

本地域は、水稲を中心に小麦や大豆、ブロッコリーなどの栽培を行っていて、このうちブロッコリーは、鮮度管理を徹底したブランド名「かあちゃんブロッコリー」が、地元のみならず関西方面で人気を博しています。

整備にあたっては、ほ場区画を標準1.0ha(100×100m)

へ拡大すると共に、支線農道を整備(※道内と同様の全幅 5.0m(B)と4.0m(C))し、担い手への農地集積および集約を行い、ほ場内排水路を切下げて地下水位を下げると共に、高収益畑作物への転換を図るため、湛水を許容しない排水計画とし、排水機場の機能向上(更新2箇所/新設1 箇所)を図るものです。また、ほ場では地下かんがいシステム機能を有した暗渠排水を導入しています。

工事内容は、区画整理A=448ha、農業排水機場3箇所 (内訳は上述)と幹線排水路L=12.5kmで、総事業費260 億円を見込んでおり、事業工期は、平成30(2018)年~令 和11(2029)年です。

本研修では、更新する排水機場2箇所(布崎および論田川)の施工現場を見学し、宍道湖西岸農地整備事務所の監督員より現場で説明を受けました。

先ず、布崎工区では、現況において沖ノ島排水機場を洪水時に稼働し、工区内の排水をポンプ動力で排出(Qmax=1.3m³/s)させていたが、布崎排水機場として改修更新し、常時ポンプで強制排出(Qmax=7.0m³/s)させるよう切り替えるものです。現在、給水槽や吐水槽、吐出樋管が完成し、排水機場建屋を施工中で、令和7(2025)年の供用開始を予定しています。なお、本機場は直接基礎構造であり、



布崎排水機場 施工現場



旧排水機場(=沖ノ島排水機場)



苅藻谷川(写真右手が沖ノ島排水機場)

加えて、布崎工区は、斐伊川の浚渫砂を客土として受入れ、工区全域でほ場を50cm嵩上げする計画です。

次に、灘分工区では、現況において論田川排水機場を稼働し、工区内の排水をポンプ動力で排出(Qmax=1.8m³/s) させていたが、これを改修強化(Qmax=24.0m³/s)する計画です。



論田川排水機場杭基礎打設現場

現在、杭基礎 (計194本)を打設中で、令和8(2026)年 の供用開始を予定しています。

なお、ほ場の整地工については、切盛高の小さい低平地 形であることから、地区全域で「反転均平工法」としていま す。本工法は、一般に精度が課題(=心土が表土に混ざり 込んでしまう)とされているが、特に受益者からの苦情等も ないとのことであったので、作土全体も含め肥沃な土壌な のだろうと推察します。

また、区画割りに対する合意形成に対しても、実施設計上の課題にはなっていないとのことであり、具体的な合意形成の段取りを詳らかに出来なかったが、従前より経営体による営農が中心である(12経営体+3個人営農)ことが、その一因かも知れないという見解も聞けました。



宍道湖西岸農地整備事務所の監督員による説明光景

#### 4. 国営緊急農地再編整備事業「南周防地区」

本地区は、山口県東部(光市、柳井市、熊毛郡田布施町) に位置し、瀬戸内海を南に臨む温暖な地域であり、中山間 地区が主体で、水稲を中心とした営農を展開しています。

しかし、多くのほ場は一次整備すら未了のため、極めて 狭小かつ不整形であり、就業者の高齢化が進んでいて、地 区内農地の2割以上は耕作放棄地となっています。また、一 部のため池では、老朽化で漏水等が生じており、用水を十 分に利用出来ない状態に陥っています。

整備にあたっては、ほ場区画を標準50a(100×50m)ないし30a(100×30m)、20a(100×20m)へ拡大すると共に、支線農道を整備し、担い手への農地集積および集約を行い、老朽化したため池の改修を実施します。また、ほ場では地下かんがいシステム機能を有した暗渠排水を導入することとしています。

工事内容は、区画整理A=389ha(30工区)、ため池整備N=6か所、暗渠排水単独A=182ha(8工区)で、総事業費260億円を見込んでいます。なお、暗渠排水単独の8工区は、県営事業で区画整理本体が完了している区域です。事業工期は、平成23(2011)年~令和9(2027)年です。

本研修は、熊毛郡田布施町にある南周防農地整備事業所内会議室において、一阪都久所長より地区の概要説明を受け、質疑応答が行われました。

本地区最大の特徴は、中山間地域内に散在する急傾斜 農地を対象に実施していて、地形勾配は、平均でもI=1/10 数で、1/10超の区域も存在し、標準区画3種(50a、30a、 20a)の使い分けは、各工区の勾配等で決定している訳で なく、出来るだけ50a見合いを目指し、宅地等の工事区域 外や工区ないし農区外周の形状等が制約となる場合、 30aや20a見合いとしているとのこと。また、切盛土高が大 きくなるため、整地工法は「基盤切盛」を採用しています。な お、用水路はパイプライン形式の整備です。



南周防農地整備事業所会議室での研修光景

設計における区画割りの合意形成は、前項の「宍道湖 西岸地区」同様、スムーズに行われているとのことでした。 北海道における国営農地再編整備事業のように、実施設 計で地元説明会を実施し、受益者に区画割りの意向を確 認し、設計に反映させることはしておらず、飽く迄も事業計 画の換地計画図を基に期成委員会へ諮り、割付を決定し ているそうです。そして、個々の受益者には施工前に工事 説明会を行っているとのことでした。

施工後の維持管理における課題としては、地区内が中国地方に広く分布する法面安定性の低いマサ土壌であるため、竣工後の法崩れに対する補修工事を要す場合が多いことを挙げていました。また、年間降水量の少ない瀬戸内気候であることから、用水利用上の制約があるため、転換畑作物の栽培品目が限られるとのこと、これに加え、整備の進展に伴い耕作放棄地が解消された結果、用水利用の逼迫感が生まれる懸念も見込まれ、受益者間における水利用ルールの構築も課題となり得るとの指摘もありました。なお、竣工した耕区では、耕作放棄地を解消出来ているものの、将来に亘り耕作を維持させる営農体制の構築・発展も課題との認識でした。



南周防農地整備事業所前での集合写真

また、積雪が無いため、時期を問わず施工出来るとのことであるが、一般的には北海道と同様に、春から秋にかけて実施しているようです。

#### 5. 国宝2施設および世界遺産3施設の見学

事業地区の研修視察の合間、1項に記述した5施設等 を見学しました。以下に概史等を列記します。

国宝・松江城天守は、慶長16(1611)年に初代松江藩主・堀尾忠氏が、現在の島根県松江市に築城した4重5階地下1階の構造で、現存12天守の1つです。平成27(2015)年に築城時期の証拠となる祈祷札が市内で発見されたことが、国宝指定に繋がりました。

国宝・出雲大社本殿は、延享元(1744)年に造営されたもので、昭和27(1952)年に国宝へ指定され、本殿は古代において、高さ16尺(48m)の天空に聳え立つ構造形式であったという口伝があり、平成12(2000)年から翌年にかけての発掘調査で、これを裏付けるものとみられる巨木柱群が見つかっています。加えて、この巨木柱群の配置と合致する鎌倉〜室町期に描かれた絵図も残されており、口伝の信憑性が高まっているとのこと。

世界遺産・石見銀山は、島根県大田市にあった鉱山 であり、大永6(1526)年から本格的な採掘が始まったとさ れ、戦国時代、周防の大内氏と出雲の尼子氏が本鉱山の 領有で争い、大内氏滅亡後は、安芸の毛利氏と尼子氏が 領有を争って、慶長5(1600)年、関ケ原合戦に勝利した 徳川家康は、毛利氏から本鉱山を召し上げ天領とし、代 官を置いて急速に開発を進めた結果、寛永期(1624~ 1644)にかけての最盛期に本鉱山は、20万の人口を擁し たと記録されています。当時の世界は、全産銀の1/3が日 本からのものであったとされ、その大部分が本鉱山で採 掘されたものであったと言われています。幕末期には、ほ ぼ資源が枯渇したとされるものの、明治元(1868)年に民 間へ払下げられ、休山等を挟み昭和18(1943)年に閉山 しました。そして、「16~17世紀初頭の大航海時代に、世 界の経済や文化の交流に大きな影響を与えたこと「銀を 生産していた時の坑道や工房の跡がよく残っていること」 「銀を運んだ街道や銀を積み出した港も残り、鉱山町や港 町には今でも人々が住んでいること「燃料や坑道を支え る支柱に使用するために計画的に伐採植林をするなど、 環境に配慮し自然と共生した持続可能な鉱山運営を行っ ていたこと」が評価され、平成19(2007)年に世界遺産へ 登録されました。



石見銀山龍源寺間歩(=坑道)まで連なる大森町の街並み

世界遺産・厳島神社(国宝でもある)は、瀬戸内海に浮かぶ宮島に鎮座しており、古代から島全体が信仰の地であったとされ、平安末期に平清盛との結びつきを得て平家一族の崇敬を集め、清盛によって現在と同程度の大規模な社殿を造営したが、平家滅亡から時を措かず火災で焼失しました。このため現在の社殿は、仁治年間(1240年-1243年)以降に造営されたものであり、当島では天文24(1555)年、前記の石見銀山でも触れた毛利氏と、主家・大内氏を傀儡化して実権を握った陶氏が衝突し、これに勝利した毛利氏が大内氏の旧領を併合し、中国地方の覇権を手中に納める足掛かりとしたことでも知られています(=厳島合戦)。

世界遺産・原爆ドームは、認知度が高いため略歴を割愛します。なお、資料館は、定期的に展示物の改変を行っているようなので、見学済の方へも再訪をお勧めしたいです。かつての大戦が遠い昔となりつつあるためか、戦時下においても市民には普通の日常生活があったことと、それが一瞬で奪われたという視点から、わかり易く理解出来る説明展示に改変・工夫していると感じました。

#### 6. おわりに

今回は、実施中の「(緊急)農地再編整備事業」2地区と、 完了した「干拓事業」1地区について、研修視察しました。

私が今回の「(緊急)農地再編整備事業」研修で最も 関心を持って臨んだのは、区画割りの合意形成について です。

本道における国営「(緊急)農地再編整備事業」の実施設計では、概ね2回の地元説明会を実施し、区画割りの意向等を確認しています。スムーズに合意形成が図られる場合もあるものの、そうならない場合が少なくなく、工程管理上の大きなリスクとなっています。特に地形を大きく改変する傾斜地では、合意形成に至らず、次年度以降に再設計と

なる場合も生じています。このため、土地所有に対する意 識が北海道より格段に強いとされる本州において、どのよ うに合意形成を図っているのか関心を持っていました。

結果、各項に記述したとおり、2地区とも実施設計の段階で割付の意向を個別に聴き取り反映させる対応は、採っていないことでした(※宍道湖西岸地区の実情は不明瞭だが、翌日研修した南周防地区の質疑応答を踏まえ、南周防地区と同じであろうと推察しました)。両地区ともに「北海道では実施設計段階で地元説明会を2回行っている」と当方から話をしたことに対し、先方がピンと来ていない様子でしたが、南周防地区においては質疑応答を繰り返す機会に恵まれ、そもそも実施設計段階において、地元調整を行っていないということが、意外の感がありました。その深層は突き詰められなかったものの、経営体による営農が進展していることも一因でなかろうかとの意見が出されました。しかし、経営体による営農が成されている道内国営地区での実施設計に携わった私自身の経験からすると、それだけでは説明が付かないように感じています。

以下は推論ですが、個別に意向を聴き取れば、収拾が付かなくなってしまうことが分っているからこそ、期成会に大きな権限を与え、受益者がそれに従うという認識合意が醸成されているのかも知れません。また、地区共同体の歴史が古いからこそ、結果として統制がとられている(或いは、とりやすい)のかも知れません。

なお、民俗学的見地からすると、以下のような近世農村 慣行が、現代の本州地域における区画割りの合意形成に 深層部で影響している可能性があります。すなわち近世に おいて村落内の農地は、村落農民の共有財産であるとい う意識が根深くありました。従って、村落内で没落した農家 が田畑を売却する際は、なるべく村内で処理すべきとさ れ、止むを得ず村外へ売却する事情の生じた場合、村内 での合意形成を要したとされます。また、各戸農民は、自ら の財産として村落内の農地を所有しているものの、決まっ た農地でなく、年毎(ないし数年毎)に場所を変えながら、 輪番のように耕作する地域もみられます。但し、これら農村 慣行は、当然ながら全国一律でなく、地域によって事情が 大きく異なっています。

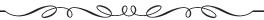
何れにせよ、本道における国営「(緊急)農地再編整備事業」の区画割りに対する合意形成も、スムーズな業務進行においては、実施設計着手の段階までに、ある程度固めておく必要があり、南周防地区における実例がそのヒントになり得ると感じました。

次に「干拓事業」中海地区の見学は、その着工から完了までの経緯等について学習する機会を得るきっかけを与えられたと認識しています。結果として本事業は、大幅な縮小を伴う変更を余儀なくされて完了しました。しかしながら、現在においても食料自給が達成されておらず、その水準が4割を切る水準の維持で手一杯だという現状との齟齬は、皮肉とも言え、農林水産省は今夏、食料の輸入途絶や凶作による調達難といった緊急時の対応を話合う有識者会議を発足させました。国が農家に穀物を増産させる命令を出すことや、コメ農家に小麦への転作を求めることなどを可能にする法整備が検討課題となるようです。加えて、食料価格が暴騰した際における価格統制や買占めを防ぐ流通の規制策などについても協議するとしています。

これらは、戦争による混乱で食料事情が逼迫した時代に採られた政策を彷彿とさせる内容だが、今や抜本的な食料安全保障への対応にも踏み込まねばならぬ時期に来ていると感じます。そのような意味においても、干拓事業は、将来再び脚光を浴びる可能性があるのではなかろうかと思います。

最後に、本研修会開催に向けて準備案内していただいた(一社)北海道土地改良設計技術協会、および現地で説明いただいた中国四国農政局の宍道湖西岸農地整備事務所および南周防農地整備事務所の皆様には、紙面を借りて厚く御礼申し上げます。

(株式会社 三幸ランドプランニング)



### (一社)北海道土地改良設計技術協会設立50周年記念事業

## 道産米及び牛乳贈答券の「子ども食堂」への寄贈

DIONOIL

当協会は、「農業農村整備事業の意義を理解し、寒冷地における農業農村整備事業の調査、計画、設計、積算及び施工監理並びに基幹農業水利施設の維持管理にかかわる技術の研究開発を行うとともに、その指導・普及に努め、もって北海道農業の発展に寄与する」ことを目的として昭和48年4月23日に設立いたしました。

令和5年度で設立50周年を迎え、令和5年度第4回理事会において「協会設立50周年記念事業」として、記念式典等の行事の代わりに、現在の社会情勢に鑑み、社会貢献にもつながり当協会の設立目的にも沿っているとの趣旨で、北海道の各地域の子育てを支援し、日本人の主食である米の食文化、道産米の品質の良さと骨をつくるカルシウムを多く含む牛乳の効果を、次世代を担う子供たちに知ってもらい、将来にわたって道産の米と牛乳の消費を少しでも促進するため、北海道で最も代表的な品種である「ななつぼし」など10トンと牛乳贈答券(200円券)1万枚を道内における「子ども食堂」の4拠点(札幌、函館、旭川、帯広)の団体に寄贈することとし、北海道に目録を贈呈いたしました。

贈呈日時:令和5年12月25日(月)

会場:北海道庁本庁舎2階サロン「コネクト」

出席者:北海道保健福祉部子ども政策局 子育て支援担当局長 森みどり様

協 会 副会長理事 中井和子



贈呈式写真(左:中井副会長理事、右:森みどり局長)

### 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. 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、技術者の日常の研鑚を評価し、また支援しています。

#### 2. 会員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

○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·CPD利用料等

■登録手続

農業農村工学会技術者継続教育機構のホームページから CPD個人登録申込みをしてください。申込みはこちら↓ https://kikou.cpd.jsidre.or.jp/regist\_wizard.php (登録には登録料が必要です) ■登録料・CPD利用料・取得証明書の発行手数料:

\*登録料、CPD利用料及び取得証明書の発行手数料は ↓ (詳しくはホームページで)

 $\frac{\text{https://www.jsidre.or.jp/wordpress/wp-content/uploads/}}{2021/12/cpd\_ryokinkaitei\_211215r.pdf}$ 

#### 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)

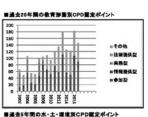
農業農村工学会ホームページからパスワードを登録 ↓ (パスワード登録には1週間程度かかります) 継続教育の研鑽記録をWeb画面に入力・登録

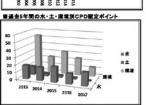
- ↓ (必要な受講証明書の添付を同時にお願いします)
- ・Web登録により、取得結果の早期確認が可能

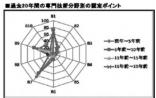
#### 7. その他、「CPD技術者サポート票」のサービス紹介

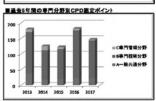
技術者自らがCPD登録期間中の「取得ポイント」、「過年度における研鑚履歴トレンド」等、「それをグラフ化した情報」について確認し、目指す専門分野の技術力向上や資格取得に向けて効率よく研鑽できるよう、「CPD技術者サポート票」のダウンロードサービスを無料で実施しています。

- ・取得した資格等の状況(最新年度順、表形式)
- ・受賞及び委員経歴 (表形式)
- ・過去のCPDポイント取得(最大20年間の実績、表形式)
- グラフ出力例は以下のとおりです。









#### 農業農村工学会 技術者継続教育機構 北海道地方委員会

〒060-0807 札幌市北区北7西6-2-5 NDビル9F ㈱エヌディビル内

Tel:011-707-5400 Fax:011-757-7788 URL:http://www.jsidre-cpdhokkaido.jp/ E-mail:hideshima@jsidre-cpdhokkaido.jp(秀島) E-mail:cpd@jsidre-cpdhokkaido.jp(田村)

#### 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/

技

## ●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	<u> </u>	4	_		5	_
Н	+	20	0	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	0	札幌	上	込	下	上	中	下
Ш	+	-	$\stackrel{\circ}{\rightarrow}$	_	技術士第一次試験		0	札幌	"	<u> </u>		⊢	$\vdash$	
Ш	$\perp$	10				(公社)日本技術士会技術士試験センター			_				$\vdash$	
Ш	測	10	0		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	┝			⊢	$\vdash$	
	물	10	0	-	畑地かんがい技士	(一社)畑地農業振興会	•	東京	┝			⊢	= 1,00	
	· 設-	20	0		測量士	国土交通省国土地理院	0	札幌	_			_	試験	
	計 	10		$\overline{}$	測量士補	国土交通省国土地理院	0	札幌	_			_	試験	_
Ш	-	10	0		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	_			_	$\vdash$	
Ш	-	5			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		<u> </u>		<u> </u>		
$ \cdot $	4	10	_		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	(※i	式験は	西暦位	禺数年	度の『	扇年で 
	-	10		民	コンクリート主任技士	(公社)日本コンクリート工学会	•	札幌	_			_	<u>├</u>	
	機能	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		<b>三井 33</b> 3	_	- \ . /-	Ļ	
ルタ	能診断	10		民	コンクリート診断士	(公社)日本コンクリート工学会	0	札幌		講習申	。  込(試			_
ント	#71  -	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		申辽	(Web	講習)(	試験) T	
	4	10	0	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	_			_	igspace	
Ш	-	20		国	土地改良換地士	農林水産省	•	札幌	_				$oxed{oxed}$	
Ш		20		国	土地家屋調査士	法務省	•	札幌					L	
	用地	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					L	
	等	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					$oxed{oxed}$	
Ш		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					L	
	$\perp$	20		国	不動産鑑定士	国土交通省	0	札幌					短答 試験	
	۲.	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			
	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)	•	札幌						
		10		民	農業農村地理情報システム技士	(公社)土地改良測量設計技術協会	•	東京						
П	±	20	0	国	土木施工管理技士(1級)	(一財)全国建設研修センター	0	道内	申込					
	_[	10	Δ	国	土木施工管理技士(2級)	(一財)全国建設研修センター	0	道内						
   	_	20		围	造園施工管理技士(1級)	(一財)全国建設研修センター	0	札幌				Ħ	込	
	$^{\wedge}$	10		国	造園施工管理技士(2級)	(一財)全国建設研修センター	0	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	0	札幌						
事	建	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	0	札幌						
	築	20		国	建築士(1級)	(公財)建築技術教育普及センター	•	札幌	#	込				
		10		国	建築士(2級)	(公財)建築技術教育普及センター	•	道内	ŧ	込				
	T	5		国	環境計量士(濃度関係)	経済産業省	•	道内						
		5		国	環境計量士(騒音·振動関係)	経済産業省	•	道内						
,		1		国	一般計量士	経済産業省	•	道内					Г	
そ の	)			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						
他	¹		$\neg$	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						
	t	$\neg$	$\neg$	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	(※4	₽月実	施・	• ~詳細	出は社団	団に問
	t	$\dashv$		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	(※4	再月実	施・	~詳細	ま社団	団に問
答	理	1	$\neg$	国	ダム管理主任技術者	(一財)全国建設研修センター	•	東京	$\vdash$	学科				

注)農業土木技術者継続教育機構 CPD 基準を参考に作成。 注) 特記「○、△」は、農業土木発注業務等における配置技術者等の資格要件の対象となる主なもの。 注)各試験の日程等の詳細については実施機関に問い合わせてください。

													2024	I/01到	見在(	公表欄	<b> </b> ○は:	公表に	基づる	き日程	を記載	載、■に	こつい	ては未	公表	で最近	年のE	3程を	記載)
	6			7			8			9			10			11			12			1			2			3	
上	中	下	上	中 筆記	下	上	中	下	上	中	下	上 筆記	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上回頭	中	下
				試験								発表							頭試	鉄	ı						発表	$\blacksquare$	
	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							
					受験	予約					1:1	験															発表	$\Box$	
							新規	審査申	請受信	寸期間		-50																$\neg$	発表
実施)					申	込							試験						発表										
							申	込									試験					発表						$\exists$	
							申	込									試験					発表						$\dashv$	-
					試験						発表						10-000		蓮	習 e =	 5—=`	ング申	认					$\dashv$	-
W	/eb講習	Į.		試験	u-vox	$\vdash$					702				発表				H-7				_					$\dashv$	$\dashv$
,	CD WH E			加利司火		-	22 (14)	. L ## 33	3)(試駁	<u> </u>		14	/eb講習	iei	无权		試験										発表	$\dashv$	$\dashv$
								eD語音	八百八段	R)		•	_	9	$\vdash$	~ +	武映										光衣	$\dashv$	-
						_	込						試験			発表												$\dashv$	
					申	込							筆記								発表		口述		発表			$\blacksquare$	
	申込									試験			発表																
	申込									試験			発表	L															
	申込								講習			V	/eb講	<u> </u>	試験				発表										
		短答 発表				論文 試験							論文 発表												申	込			
			試験						発表																				
							申込					Web 議習	試験														発表		
		申	込								Web	講座			実技講 習試験				発表										
			一次				一次					二次									二次							$\neg$	申込
一次試験	(前期)		試験前期	申	込		<b>発表</b>					試験		一次				一次	(後期)		発表			発表			申込(一:	欠前期)	
武鞅			発表						一次			一次		二次				二次									二次	$\dashv$	
一次	(前期)			申込					試験			発表				一次		試験			一次	(後期)					発表 二次発表		-
試験	(23741)	$\vdash$	発表	(前期)	一次	$\vdash$		一次	$\vdash$				二次		$\vdash$	二次	$\vdash$	$\vdash$			発表 二次						申込(一) <b>込</b>	欠前期)	$\dashv$
一次			一次発表		試験			発表					試験				一次				発表 一次			二次発表			~	$\dashv$	-
試験		一次	・二次	申込	224 X-1			学科				41 M			$\vdash$		二次			<b>≈</b> ±	発表				一次	申込		$\dashv$	$\dashv$
					学科	$\vdash$		発表 学科				製図			$\vdash$					発表								$\dashv$	
			学科					, i-i 発表	製図						$\vdash$			発表							2.0			$\dashv$	$\dashv$
					込														試験						発表				
				申	込														試験						発表				
				申	込														試験						発表				
申込	1						試験					発表																	
申込	1						試験					発表				申記	<u>\</u> 2								試験			発表	
い合	わせ)																												
い合	わせ)																											$\Box$	
	実	技												発表												申	込		$\Box$
																					I								

## 【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】

	コンストン バンスト	マロン・マン・マン・マン・マン・マン・マン・マン・マン・マン・マン・マン・マン・マン							
発刊物誌名	発行年月	巻 号	報文・論文名						
水土の知	2023.8	Vol.91/No.08	小水力発電バイパス水路における取水スクリーンの特性						
//	2023.8	Vol.91/No.08	お茶の水排水機場ポンプ設備の更新計画						
//	2023.9	Vol.91/No.09	「水田活用の直接支払交付金」の見直しが農地利用に与える影響						
"	2023.9	Vol.91/No.09	北海道石狩平野の水田利用の実態と課題						
//	2023.9	Vol.91/No.09	北海道における地球温暖化対策検討部会の取組み						
//	2023.10	Vol.91/No.10	情報化施工技術の活用による排水路改修工事の実施および課題						
//	2023.11	Vol.91/No.11	「農業水利施設の機能保全の手引き」改定の背景と概要						
//	2023.11	Vol.91/No.11	圧力変動を利用した管内漏水検知法に関する現場実証試験						
<i>'</i> /	2023.11 Vol.91/No.11 北海道胆振東部地震による「勇払東部地区」の被災と復旧								
<i>'</i> //	2023.11	Vol.91/No.11	頭首工堰柱へのプレキャスト技術導入による施工改革						
<i>'</i> /	2023.12	Vol.91/No.12	小口径管路向け調査・診断システム						
<i>'</i> //	2023.12	Vol.91/No.12	地下水に適応した開削型自走推進工法の開発						
<i>'</i> /	2023.12	Vol.91/No.12	既設用水路の地下水位低下機能の再生						
<i>'</i> //	2024. 1	Vol.92/No.01	オホーツク海に流入する排水路河口施設(導流堤)の改修事例						
農村振興	2023.9	Vol.885	大口径の石礫が混在する地盤条件におけるほ場整備工事						
<i>'</i> //	2023.11	Vol.887	明治用水頭首工の漏水事故対応で活用した調査、技術の紹介						
//	2024. 1	Vol.889	泥炭地における環境に配慮した暗渠排水疎水材について						
寒地土木技術研究	2023.8	No.847	農業用管水路の空気弁内に発生する水撃圧						
"	2023.9	No.848	田んぼダムの貯留効果に関する水理模型実験及びその数値解析モデルの構築						
"	2023.10	No.849	圃場内明渠を用いた水田灌漑の実証試験						
"	2023.10	No.849	大区画圃場での多様な栽培に対応した地下灌漑について 一給水区域を分ける実証試験での地下水位一						
"	2023.11	No.850	積雪寒冷地における大区画圃場の整備技術 一表土が軽埴土の調査事例から-						
畑地農業	2023.10	2023/779号	北海道十勝平野に拓けた大農業地帯 帯広・芽室の畑地かんがい事業						
ダム日本	2023.9	No.947	厚幌ダムの災害復旧事業について						

(R5年8月~R6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
有田淳一外2名	農業水利施設	小 水 力 発 電	回動スクリーン	水 理 実 験
寺田大輔外2名	農業水利施設	排 水 機 場	機能診断	水中ドローン
小川真如	農業農村整備	水 田 活 用	水 張 り 要 件	飼料用米
横地 穣外4名	農業農村整備	農 地 の 汎 用 化	リモートセンシング	泥炭
星野宏治外1名	農地保全整備	温室効果ガス	暗 渠 排 水	区 画 整 理
安井健一外3名	農業水利施設	排 水 路 工 事	МСバックホウ	水 中 施 工
秋場宣吉外3名	農業水利施設	機能保全	ストックマネジメント	水利用機能
浅田洋平外1名	農業水利施設	パイプライン	漏水検知法	現場実証試験
吉田 明	農業水利施設	災 害 復 旧	ダム	パイプライン
伊藤浩二外3名	農業水利施設	頭   首   工	プレキャスト	堰 柱
山室茂樹	農業水利施設	管 内 調 査	管内径測定装置	自動内面載荷装置
成瀬龍一郎	農業水利施設	OSJ-CONG工法	函 渠 埋 設 工 法	地 下 水
多田林平	  農業水利施設 	開水路	ウィープホール	補 修 工 事
和田洋之外1名	農業水利施設	導 流 堤	鋼 矢 板	防 食 工 法
吉田敬祐	農地保全整備	区 画 整 理	石 礫 混 じ り 土	ク ッ シ ョ ン 層
都築章宏	農業水利施設	頭   首   工	漏 水 事 故	空 洞 調 査
阿部真広	農地保全整備	泥 炭 地	暗 渠 排 水	除 鉄 効 果
大久保天外2名	農業水利施設	パイプライン	地震時動水圧	水 撃 圧
阿部孝章外2名	  農業農村整備 	田 ん ぼ ダ ム	水理模型寒験	数値解析モデル
越山直子外2名	農地保全整備	水田灌漑	圃場内明渠	水足進行モデル
酒井美樹外1名	農地保全整備	地下水位制御システム	給水区域分割	止水プラグ
中谷壮範外2名	農地保全整備	大 区 画 圃 場	表土はぎ戻し	土 壌 物 理 性
立石信次	農業水利施設	畑地かんがい	芽室 川西地区	水管理システム
林 正貴	土木構造物	胆 振 東 部 地 震	災 害 復 旧	ダム機能回復

## ■協会事業メモ

年月日	行 事 名	内容
令和5年 9.29	「報文集」第35号、「技術協」第110号発刊	
9.29~10.01	第37回「豊かな農村づくり」写真展	   札幌駅前通地下広場 北3条交差点広場(西) 展示作品:198点
10.10~13	全国土地改良大会(福井大会) 協会研修(福井、石川)	大会会場:サンドーム福井(福井県越前市) 加賀三湖区域、国営総合農地防災事業 河北潟周辺地区(参加者:13名)
10.17	現地ミニ講習会(幌加内地区)	国営かんがい排水事業「幌加内地区」 (用水路改修工事における改修工法の選定、工事の設計施工について) (参加者:16名)
10.19	現地ミニ講習会(中後志地区)	国営かんがい排水事業「中後志地区」 (既設水路の側壁利用による用水路の設計・施工上の留意点について) (参加者:12名)
10.25	第2回研修委員会	第2回土地改良研修会について
10.25	第1回土地改良研修会	講演テーマ ・「クボタの見据えるスマート農業の未来と市場戦略」 株式会社クボタ 特別技術顧問 工学博士 飯田 聡氏 外、「報文集35号」から3報文の講演 ・「青山ダムの洪水吐補修計画 小林 慶範 氏・「雄武丘陵地区 デジタル技術を活用した業務取組み事例」 松坂 佳祐氏・「農業用用排水施設の機能診断調査業務における新技術の活用」 曽我部浩二 氏 (於:北海道自治労会館 参加者:167名)
11.01~12.04	積算技術研究会	設計業務に関する要望・意見交換 室蘭(11.01)、網走(11.06)、札幌(11.08)、稚内(11.14)、小樽(11.15)、 留萌(11.15)、函館(11.20)、帯広(11.20)、釧路(11.21)、旭川(12.04)
11.09~10	技術講習会Part l	講習テーマ 「3次元設計」 (於:NDビル9階会議室 参加者:13名)
11.10	現地ミニ講習会(宇遠別地区)	国営施設機能保全事業「宇遠別地区」 (軽量鋼矢板排水路補修におけるパネル系被覆工法の設計施工について) (参加者:14名)
11.16~18	道外研修(東北)	東北:国営赤川二期土地改良事業、国営最上川下流左岸土地改良事業(参加者:19名)
11.16~17	技術講習会Part2	講習テーマ 「3次元設計」 (於:NDビル9階会議室 参加者:9名)
11.30	現地ミニ講習会(十勝川左岸二期地区)	国営かんがい排水事業「十勝川左岸二期地区」 (用水管路(並列)の設計施工について)(参加者:23名)
12.08	第3回広報委員会	技術協第111号の発刊について 写真展アンケート等について
12.19	現地ミニ講習会(岩見沢北村地区)	国営緊急農地再編整備事業「岩見沢北村地区」 (軟弱地盤におけるパイプラインの設計・施工について)(参加者:28名)
	道産米及び牛乳贈答券寄贈目録贈呈式	協会設立50周年記念事業として、道内各地の子ども食堂に道産米及び牛乳贈答券 を寄贈 目録を北海道庁に贈呈(道産米:10トン、牛乳贈答券(200円券)10,000枚)
令和6年 1.19	令和5年度 第5回理事会 新年交礼会	協会を巡る諸情勢について
2.09	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 調整官 三野 康洋 氏 ・「食料供給を担う北海道農業の今後の展望」 東京大学大学院農学生命科学研究科長 農業・資源経済学専攻 教授 中嶋 康博 氏 (於:ホテルポールスター札幌 参加者: 126名)
3.下	令和5年度 第6回理事会(予定)	令和6年度事業計画(案)及び収支予算(案)

#### 編集後記

令和6年1月1日に石川県能登地方を震源地とする最大震度7の地震が発生 し、住宅倒壊・火災、地盤災害、津波災害をはじめとした甚大な被害が発生しま した。被災されました皆さまには心よりお見舞い申し上げます。

農地や土地改良施設の詳しい被災状況が今後判明すると思われますが、一 日も早い復旧を願わずにはいられません。

さて、令和6年度予算も全容が明らかとなり、令和5年度の補正予算と合わせると増額にはなるものの残念ながら人件費や資材費等の物価上昇には追いつかないことが見込まれているようです。

北海道開発局伊藤農業振興課長が執筆された本号の巻頭言によれば、現在 策定中の第9期北海道総合開発計画では、北海道の農業・漁業に係わる生産 を支える「生産空間」が、人口減少等により確保が困難となり維持できなくなれ ば我が国全体にとって大きな損失になることから「生産空間」を維持・発展させ ることが必要であると位置づけられるようです。厳しい予算状況のもとでも、「生 産空間」の維持・発展に貢献する農業農村整備の着実な推進が望まれるとこ ろであり、協会員の皆さまにおかれましてはより効率的・効果的な業務執行にご 努力されると思われます。その際本誌が少しでもお役に立てれば幸いです。

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

広報委員長 (2024年2月 記)

## **「技術協」** 第111号

令和6年3月1日

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番地5号 ND ビル8階 TEL 011(726)6038 ●農村地域研究所 TEL 011(726)1616 FAX 011(717)6111

広報委員会 山岡敏彦・高橋雅一・辻 雅範・福山正弘

羽原信也・高野 尚・横川仁伸・川口 宏 會澤義徳・岡本久志・園生光義・中村泰弘 山本正人



#### ●表紙写真●

第37回「豊かな農村づくり」写真展 北の農村フォトコンテスト 応募作品

### 『苗を守る』

-北斗市にて撮影-山内 崇司 氏 作品

A E C A HOKKAIDO
Agricultural Engineering Consultants Association