

# 技術協

Agricultural Engineering Consultants Association



# Contents

# 技術協 第104号

## ● 巻頭言

- 「もしも」に備えた農業水利システムの構築を  
北海道開発局 網走開発建設部 部長 舘石 和秋 2

## ● 令和2年度 第1回定時総会

- 総会の挨拶 ————— 会長理事 堀井 健次 4  
令和2年度 事業計画 ————— 5  
第30回 技術協会表彰 ————— 6

## ● 新しい動き

- 新たな食料・農業・農村基本計画について  
北海道開発局 農業水産部 農業計画課 事業計画推進官 田代 健介 7

## ● 寄稿

- 北海道胆振東部地震におけるパイプライン被災の特徴と復旧対策  
鈴木 和志 13  
別海地域における肥培かんがい施設の防食対策工法の検討  
— 暴露試験の結果 — 廣永 行亮 21

## ● 海外だより

- 世界一幸せな国「フィンランド」とその実態  
在フィンランド日本国大使館 一等書記官 大杉 周作 29

## ● 第34回「豊かな農村づくり」写真展

- 北の農村フォトコンテスト ————— 35

## ● この人に聞く

- いつまでも住み続けたい町“くっちゃん”〔倶知安町〕  
倶知安町長 ————— 文字 一志 43

## ● 地方だより

- 土地改良区訪問〔北見土地改良区〕  
北見土地改良区 理事長 ————— 岩崎 隆幸 54

- 交流広場「オリンピック新種目『空手』の魅力」 ————— 島田 元樹 61  
「野外活動を楽しみませんか！」 ————— 萩原 諒 64  
令和2年度 現地研修会（前期）報告 ————— 小野 実 66  
技術情報資料 ————— 70  
協会事業メモ ————— 72



## 「もしも」に備えた農業水利システムの構築を

北海道開発局  
網走開発建設部  
部長

館石 和秋

人生100年時代をむかえ、100年に一度の事象も「人生で一度は経験する」かもしれないレベルとなった。耐用年数50年の土地改良施設も、5割の確率で100年に一度の事故・災害に見まわれる計算になろうか。

いわゆる「新型コロナ」の世界的流行は、グローバル化の危うさもあらわにした。一部の国で見られた食料の輸出制限などの報道に接し、食料安全保障が現実味のある課題と感じた人もいたのではないか。大規模自然災害に関しては、現行の「国土強靱化基本計画」に、「起きてはならない最悪の事態」として、「5-9 異常渇水等による用水供給途絶に伴う、生産活動への甚大な影響」が示されるなど、土地改良に関わるものも位置づけられている。

本稿では、土地改良、特に農業水利における不測の事態への備えについて、私見を述べたい。

平成30年9月に発生した北海道胆振東部地震では、国営勇払東部地区において、受益面積2千ヘクタールを擁する導水路が被災した。翌年の用水確保が可能となったのは、本協会会員をはじめとする関係者の奮闘のたまものだが、撤去を翌年に控え残されていた古い取水堰を活用できた偶然に助けられた面もある。

農業地帯で災害が発生すると、「営農の再開」が社会的な関心事になる。平成28年の十勝、網走方面の大雨災害もそうで、「一人の離農者も出さない」が政治のメッセージにもなった。このような場合、「金銭補償」や「水稲がだめなら麦・大豆で」のような対応は、あまり説得力を持たない。

これまで、かんがい排水事業では、多数の取水・水源施設の統合・合理化を進めてきたが、不測の事態が生じれば影響範囲が大きくなるリスクを抱えている。「もしも」に備え、現行の「防災・減災、国土強靱化のための3か年緊急対策」の理念を一層進めて、事業制度・計画とともに実施設計や管理面も含め対策を講じ、強靱な食料供給基盤を構築していくべきではないか。

具体的には、第一に、水利システムの強靱化だ。異常渇水、事故・災害による断水のほか水質汚濁など「質」も含めた不測の事態発生時に、影響を限定的にするためバックアップ機能を確保したい。例えば、用水の地区間融通、異なる用水ブロック間の連結水路、管網化、応急取水のための取

水樋門・釜場・井戸、ファームポンド地点での緊急用貯留容量の確保などである。

第二に、施設そのものの強靱化である。ダムの緊急放流工の追加、斜面保護、洪水吐能力の増加、耐震強化及び制御系統の複線化などは当然のこととして、ダムへのアクセス道路の改良やヘリポートの整備も上げたい。道内の農業用ダムにおいて、アクセス道寸断が平成28年から30年まで3年連続発生している。重要施設は制御不能となってはならない。基幹的水路については、近隣公共施設への影響度のみならず、本来の目的どおり受益地そのものへの影響度を重視した設計水準を確保すべきである。

第三に、早期復旧を念頭に置いた施設設計である。管水路は屈曲部が弱部となるが、復旧工事が容易な場所へ配置するなどの工夫が必要である。また、汎用性にすぐれ、入手容易な資材の使用も有効である。

土地改良事業は「全ての効用がその全ての費用を償うこと」とされているし、使うかどうかかわからない施設を、どの程度まで、誰がいくらで負担・管理を、という課題はあろう。とはいえ、ここ何年も日常が日常でなくなることを目にしてきた今、あらためて安定の価値と重要性を心にとめ、踏み込むべきだ。国連サミットで採択されたSDGs(持続可能な開発目標)における、持続可能な農業の促進(目標2)や強靱なインフラ構築(目標9)のような世界的なテーマとも一致する。

最後に、前述の強靱化基本計画では、起きてはならない最悪の事態に「8-2復興を支える人材等(専門家、コーディネーター、労働者、地域に精通した技術者等)の不足、より良い復興に向けたビジョンの欠如等により復興できなくなる事態」を掲げている。これまで本紙の巻頭言で多くの識者も言及しているとおり、自然条件も農業形態も都府県とは異なる北海道において、土地改良技術者の後継者確保・育成に取り組んでいくことが、我々現役技術者の未来に対する責務でもある。

本稿では、「胆振東部地震 用水路復旧検討会」などでの議論も参考にしたが、考察として及ばない点の責は筆者にある。

## 令和2年度 第1回定時総会

令和2年5月27日(水) NDビル9F会議室

# 総会の挨拶

会長理事 堀井 健次

新年度に入りはやくも2カ月、未曾有の新型コロナウイルス感染症拡大に伴う緊急事態宣言の解除明け早々に、令和2年度の第1回定時総会にご出席賜りまして誠にありがとうございます。

全世界に新型コロナウイルス感染症が拡大し、世界中に様々な影響を与えております。治療薬、ワクチンの開発なくしては、第2波、第3波の感染拡大も想定され、グローバル化の流れが逆回転し、自国中心主義の台頭の兆しが見られ、かつて経験したことのない状況が進行するものと思われま

す。経済や農業の分野で具体的にどのような影響が出るのかはまだ定かではありませんが、NN予算に関しては、コロナ対策に伴う補正予算の関係上、今年度の補正予算は期待出来そうもなく、ここ数年の予算は、直轄災害復旧事業費や防災・減災、国土強靱化のための緊急対策に係わる費用が加わり、大幅な事業費の増となっており、右肩上がりに増えてきた予算も来年度は厳しいものと思われま

す。このことを踏まえて対応をお考え頂きたいと思

業務の実施面では、働き方改革による超勤管理の徹底やコロナ感染拡大に伴うリモートワークの推進が大きな課題となります。手戻りのない仕事の進め方、業務の平準化に向けて、発注者と協議の上、各社個々のご努力を期待すると共に、協会でご相談頂ければと思っております。

次に、業務の契約、執行上の諸課題については、御当局に要望し、大幅な改善が図られているところ



が、発注方式に於いて、価格競争から総合評価落札方式やプロポーザル方式の技術評価へ移行が進む中、通常指名競争の業務は限定され、技術評価を伴う入札方式の流れは加速することが必然で、将来を見据えて技術士の確保、管理技術者、担当技術者の多様な工種への対応や地域要件も踏まえた配置、資格レベルアップ等、技術提案力の向上等、現時点で取り得る戦略的な取り組みをお願いします。

本日の総会におきましては、例年の如く、前年度の事業報告、決算報告と一般社団法人に移行しました時の財産額、これは公益目的財産として位置づけられているわけですが、この財産をどのように使用したのかを会員に毎年報告することが法律で定められており、そのため、公益財産支出計画実施報告とこれらの監査結果について併せてご報告し、ご審議頂きます。

皆様には円滑な審議をお願いいたしまして、冒頭の挨拶とさせていただきます。

# 令和2年度 事業計画

## 1. 目的

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等にかかわる技術の研究を行うとともに、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。

以上の目的を達成するために、より一層、会員の資質と技術力の向上を図り、もって公共の福祉の増進に努めていく必要がある。そのため、

- ①協会関係機関との相互関係
- ②協会と会員との相互関係
- ③協会の独自活動

等の充実を図るために次の事業を行う。

## 2. 継続事業

### (1)調査研究事業

- 積雪・寒冷地における農業農村整備事業に必要とされる各種基準、指針、マニュアルの制定、発刊を行う。
- 積雪・寒冷地における農業農村整備事業で必須となる情報通信技術について、最新技術の調査研究を行い、農業農村整備のためのマニュアル化を図る。
- 農業農村整備事業に関する文献収集、技術図書・文献の受け入れなどを行い保管する。また、目次等の概要を公開し、技術習得、技術普及に努める。

### (2)研修会事業

- 技術講習会(3回開催/年)
  - ・最新の施設更新技術やストックマネジメントにおける機能診断技術
  - ・基準制定経過解説
  - ・実務における諸課題
- 土地改良研修会(2回開催/年)
  - ・農業農村整備事業を取り巻く状況についてマクロ的な立場からの理解
  - ・農畜産物の利用やこれからの農業農村整備に求められる技術や知識に関する提言
  - ・会員各社の最新の研究成果発表等
- 現地研修会(2～3回開催/年、道内・道外)
  - ・施工技術の習得を目的に、設計業務の改善点、設計と施工の情報交換、留意点について現地で研修会を開催

### ○資格講習会

- ・技術士二次試験口頭試験対策講習会(北海道農業土木技術士会共催)

### (3)広報事業

- 会誌「技術協」の発刊(2回/年)
- 「報文集」の発刊(1回/年)
- 北の農村フォトコンテスト： 農業・農村の写真を通じて、「農」、「食料」、「土地改良」への関心を高め、農業農村整備事業、土地改良、営農等の成果の蓄積、研究への利用を図るとともに、応募された写真からカレンダー、ポストカードを作成し、書籍、冊子等に利用し、啓蒙、広報活動に利用する。
- 写真展： フォトコンテスト入賞作品を始めとした応募作品の展示会を札幌駅西口コンコースで開催し、広く「農」、「食料」、「土地改良」への関心を高め、啓蒙、広報を図る。

### (4)提携事業

- 積算技術研究会

## 3. その他事業

### (1)共益事業

- 経営者研修会
  - ・時事に応じ、経営者に必要と考えられるテーマについて、有識者の講演を実施
- 海外研修会
  - ・海外での水田、畑作、酪農地帯での農業の現地視察
- 表彰
  - ・協会の事業推進と発展に顕著な功績に対し、表彰式を実施
- 会員名簿
  - ・会員各社の技術、技術者情報を整理更新し、会員間、関係機関に情報提供
- 関係団体事務

### (2)受託事業

- 国、地方自治体及び関係団体における調査業務、積算・検査・審査業務・監督補助業務
- 受託事業に係る研究開発

■役員名簿 (令和2年9月現在)

会長 理事	堀井 健次	(株)農土コンサル 代表取締役社長	(技術士)
副会長 理事	加藤 範幸	(株)三幸ランドプランニング 代表取締役	(技術士)
//	中井 和子	中井景観デザイン研究室 代表	(工学博士)
//	蒲原 直之	(株)フロンティア技研 代表取締役社長	(技術士)
専務 理事 (農村地域研究所長)	小林 博史	(一社)北海道土地改良設計技術協会	(技術士)
理 事	梅田 安治	農村空間研究所 代表	(農学博士)
//	神谷 光彦	北海道科学大学 名誉教授	(農学博士)
//	熊頭 勇造	北王コンサルタント(株) 代表取締役社長	(技術士)
//	駒井 明	(株)アルト技研 代表取締役	(技術士)
//	島田 昭三	サン技術コンサルタント(株) 代表取締役会長	(技術士)
//	堂守 敏和	元堂守税理士事務所 所長	
監 事	土谷 貴宏	(株)アルファ技研 代表取締役社長	(技術士)
//	原井 俊夫	原井税理士事務所 所長	

■令和2・3年度 各委員会の委員 (令和2年9月現在)

◎: 委員長 △: 幹事長

技術検討委員会	◎駒井 明	△中島 和宏	吉田 英人	日置 綾人
		高橋 明文	青山 裕俊	山 公彦
		岡田 忠信	広木 栄一	紀本 則晃
		菊地 誠	中村 和正	山本 正人
研修委員会	◎山岡 敏彦	△上田 正勝	菊地 政博	小野 順司
		岡本 隆	中村 泰弘	澤口 芳範
		岡本 久志	五十嵐壽晃	小嶋 守
		小野 英志	角張 章	新関 慎一
広報委員会	◎荒金 章次	△松崎 吉昭	山岸 晴見	福田 正信
		下谷 隆一	辻 雅範	福山 正弘
		羽原 信也	高野 尚	大友 秀文

## 第30回 技術協会表彰

令和2年度(第30回)表彰式は、新型コロナウイルス感染症の拡大に伴い開催いたしませんでしたが、6月19日に当協会にて授与を行いました。

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

今年度は、1名に経営功労賞、2名に特別功労賞が贈られました。

◆おめでとうございます。

(敬称略)

■ 経営功労賞

(株)ズコーシャ代表取締役会長 関本 裕至

■ 特別功労賞

前 広報委員会委員 源 秀夫

前 研修委員会委員 吉田 豊治



新しい動き

# 新たな食料・農業・農村基本計画について

北海道開発局 農業水産部 農業計画課 事業計画推進官

田代 健介

## 1 はじめに

令和2年3月31日、新たな食料・農業・農村基本計画（以下「基本計画」という。）が閣議決定されました。基本計画は、食料・農業・農村基本法に基づき、食料・農業・農村に関する施策の総合的かつ計画的な推進を図るため、今後10年程度先までの農政の指針として策定されるもので、情勢の変化や施策の効果に関する評価等を踏まえ、おおむね5年ごとに変更するものとされています。

本基本計画は、令和元年9月6日に開催された食料・農業・農村政策審議会と同企画部会の合同会議において農林水産大臣から計画の変更について諮問がなされ、その後、13回の企画部会による調査審議を経て決定されました。また、その過程で、北海道を含む全国10ブロックで企画部会による地方意見交換会及び現地調査が行われました。本稿では、本基本計画の主な内容について概観した上で、農業生産基盤整備に関する記載内容について詳しくみていきます。

表-1 新たな食料・農業・農村基本計画の概要

### 食料・農業・農村基本計画（令和2年3月）

～ 我が国の食と活力ある農業・農村を次の世代につなぐために ～

#### 基本的な方針

「産業政策」と「地域政策」を車の両輪として推進し、将来にわたって国民生活に不可欠な食料を安定的に供給し、食料自給率の向上と食料安全保障を確立

#### 施策推進の基本的な視点

- 消費者や実需者のニーズに即した施策
- 食料安全保障の確立と農業・農村の重要性についての国民的合意の形成
- 農業の持続性確保に向けた人材の育成・確保と生産基盤の強化に向けた施策の展開
- スマート農業の加速化と農業のデジタルトランスフォーメーションの推進
- 地域政策の総合化と多面的機能の維持・発揮
- 災害や家畜疾病等、気候変動といった農業の持続性を脅かすリスクへの対応強化
- 農業・農村の所得の増大に向けた施策の推進
- SDGsを契機とした持続可能な取組を後押しする施策

#### 目標・展望等

##### 食料自給率の目標

【カロリーベース】 37% (2018) → 45% (2030) 【生産額ベース】 66% (2018) → 75% (2030)  
(食料安全保障の状況の評価) (経済活動の状況の評価)

【飼料自給率】 25% (2018) → 34% (2030)  
【食料国産率】 飼料自給率を反映せず、国内生産の状況の評価のため新たに設定

<カロリーベース> 46%(2018) → 53%(2030) <生産額ベース> 69%(2018) → 79% (2030)  
<生産努力目標> 運動が解決されれば、主要品目にて2030年における実現可能な国内の農業生産の水準を設定

##### 食料自給力指標（食料の潜在生産能力）

農地面積に加え、労働力も考慮した指標を提示。また、新たに2030年の見直しも提示

#### 【基本計画と併せて策定】

##### 農地の見直しと確保

2019	2030
439.7万ha	見直し：414万ha
	すう勢：392万ha

##### 農業構造の展望

2015	2030
208万人	展望：140万人
	すう勢：131万人

##### 農業経営の展望

① 370経営モデルを提示  
 ② 小規模でも安定的な経営を行い農地維持等に寄与する事例を提示

#### 講ずべき施策

##### 1. 食料の安定供給の確保

- 新たな価値の創出による需要の開拓
- グローバルマーケットの戦略的な開拓（農林水産物・食品の輸出額：5兆円を目指す(2030)）
- 消費者と食・農とのつながりの深化
- 食品の安全確保と消費者の信頼の確保
- 食料供給のリスクを見据えた総合的な食料安全保障の確立
- TPP等新たな国際環境への対応、今後の国際交渉への戦略的な対応

##### 2. 農業の持続的な発展

- 担い手の育成・確保（法人化の加速化、経営基盤の強化、経営継承、新規就農と定着促進等）
- 多様な人材や主体の活躍（中小・家族経営、農業支援サービス等）
- 農地集積・集約化と農地の確保（人・農地プランの実質化、農地中間管理機構のフル稼働等）
- 農業経営の安定化（収入保険制度や経営所得安定対策等の着実な推進等）
- 農業生産基盤整備（農業の成長産業化と国土強靱化に向けた基盤整備）
- 需要構造等の変化に対応した生産基盤の強化と流通・加工構造の合理化（品目別対策、農作業等安全対策の展開等）
- 農業生産・流通現場のイノベーションの促進（スマート農業の加速化、デジタル技術の活用推進等）
- 環境政策の推進（気候変動への対応、有機農業の推進、自然循環機能の維持増進等）

##### 3. 農村の振興

- 地域資源を活用した所得と雇用機会の確保（複合経営、地域資源の高付加価値化、地域経済循環等）
- 中山間地域等をはじめとする農村に人が住み続けるための条件整備（ビジョンづくり、多面的機能の発揮、鳥獣被害対策等）
- 農村を支える新たな動きや活力の創出（地域運営組織、関係人口、半農半X等のライフスタイル等）
- 上記施策を継続的に進めるための関係府省で連携した仕組みづくり

##### 4. 東日本大震災からの復旧・復興と大規模自然災害への対応

##### 5. 団体に関する施策

##### 6. 食と農に関する国民運動の展開等を通じた国民的合意の形成

##### 7. 新型コロナウイルス感染症をはじめとする新たな感染症への対応

#### 施策の推進に必要な事項

①国民視点・現場主義に立脚、②EBPMの推進、「プロジェクト方式」による進捗管理、③効果的・効率的な施策の推進、④行政手続のデジタルトランスフォーメーション、⑤幅広い関係者・関係府省との連携、⑥SDGsに貢献する環境に配慮した施策の推進、⑦財政措置の効率的・重点的運用

#### 食料・農業・農村をめぐる情勢

##### 農政改革の着実な進展

農林水産物・食品輸出額  
 4,497億円(2012) → 9,121億円(2019)  
 生産農業所得 2.8兆円(2014) → 3.5兆円(2018)  
 若者の新規就農  
 18,800人/年(09～13平均) → 21,400人/年(14～18平均)

##### 国内外の環境変化

①国内市場の縮小と海外市場の拡大  
 ・人口減少、消費ニーズの多様化  
 ②TPP11、日米貿易協定等の新たな国際環境  
 ③頻発する大規模自然災害、新たな感染症  
 ④CSF(鳥熱)の発生、ASF(アフリカ豚熱)への対応

##### 生産基盤の脆弱化

農業就業者数や農地面積の大幅な減少

#### これまでの食料・農業・農村基本計画

○ 食料・農業・農村基本法（平成11年7月制定）に基づき策定  
 ○ 今後10年程度先までの施策の方向性を示す、農政の中長期的なビジョン

平成12年	平成17年	平成22年	平成27年
-------	-------	-------	-------

※ おおむね5年ごとに見直し

## 2 基本計画の構成とポイント

本基本計画は、「食料、農業及び農村に関する施策についての基本的な方針」「食料自給率の目標」「食料、農業及び農村に関し総合的かつ計画的に講ずべき施策」「食料、農業及び農村に関する施策を総合的かつ計画的に推進するために必要な事項」で構成され、その概要は表-1のとおりです。

本基本計画は、副題として「我が国の食と活力ある農業・農村を次の世代につなぐために」が掲げられました。閣議決定に当たっての農林水産大臣の談話にもあるように、我が国の農業・農村は、人口減少に伴う国内マーケットの減少、農業者の減少・高齢化の深刻化、頻発する自然災害の発生等の新たな課題に直面しており、その中で、国内農業の生産基盤強化に向けた各般の改革を進め、食料・農業・農村が持続的に発展し、次世代を含む国民生活の安定や国際社会に貢献する道筋を示すことが、本基本計画の重要なテーマであるとしています。

## 3 食料、農業及び農村に関する施策についての基本的な方針

前基本計画のもと、生産農業所得は3.5兆円程度と高い水準を維持するとともに、農林水産物・食品の輸出額は7年連続で過去最高を更新、また、若年の新規就農者数が増加するなどの明るい兆しが見える一方、前項で述べたとおり、生産基盤の一層の脆弱化や地域コミュニティの維持が今後困難になることが懸念されるなどとしています。

こうした中で、本基本計画としては、前基本計画に引き続き、農業の成長産業化を進める「産業政策」と農業・農村の有する多面的機能の維持・発揮を進める「地域政策」を車の両輪としつつ、将来にわたって国民生活に不可欠な食料を安定的に供給し、食料自給率の向上と食料安全保障の確立を図る必要があるとしています。

施策の推進に当たっての基本的な視点としては、

- (1) 消費者や実需者のニーズに即した施策の推進
- (2) 食料安全保障の確立と農業・農村の重要性についての国民的合意の形成
- (3) 農業の持続性確保に向けた人材の育成・確保と生産基盤の強化に向けた施策の展開

- (4) スマート農業の加速化と農業のデジタルトランスフォーメーションの推進
- (5) 地域政策の総合化と多面的機能の維持・発揮
- (6) 災害や家畜疾病等、気候変動といった農業の持続性を脅かすリスクへの対応強化
- (7) 農業・農村の所得の増大に向けた施策の推進
- (8) SDGsを契機とした持続可能な取組を後押しする施策の展開

の8点が掲げられています。

## 4 食料自給率の目標

### (1) 食料自給率

食料自給率の目標は、官民総力を挙げて食料消費及び農業生産に関する諸課題を解決した場合に実現可能な水準として定められ、令和12年度における目標として、カロリーベースで45%（平成30年度：37%）。生産額ベースで75%（平成30年度：66%）とそれぞれ定められました。

この目標設定の前提となった主要品目の食料消費の見直し及び生産努力目標は表-2のとおりです。このうち、米（米粉用米及び飼料用米を除く）は、消費量の更なる減が見込まれること等を反映し、723万トンに生産を減少させる一方、生乳は780万トンへと生産を増加させる計画となっています。

### (2) 食料国産率

本基本計画においては、食料自給率に加えて、初めて「食料国産率」の目標が示されました。食料自給率の算定に当たっては、飼料自給率の目標を反映することにより、輸入飼料による畜産物（牛乳・乳製品・肉など）の生産分を国産品として扱わないこととなっています。

一方、食料国産率では、飼料の国産・輸入にかかわらず、国内で生産された畜産物は全て国産品として扱うこととし、これにより国内の畜産業の努力を適切に反映するようにしたもので、食料国産率と飼料自給率の双方の向上を図りながら、食料自給率の向上を図っていくこととされています。

### (3) 食料自給力

我が国の農林水産業が有する食料の潜在的な生産能力（農地等の農業資源、農業者、農業技術など）をフル活

表-2 主要品目の食料消費の見通し及び生産努力目標

(単位：万t)

	食料消費の見通し (国内消費仕向量)		生産努力目標	
	平成30年度 (2018)	令和12年度 (2030)	平成30年度 (2018)	令和12年度 (2030)
米(米粉用米・飼料用米を除く)	799	714	775	723
米粉用米	2.8	13	2.8	13
飼料用米	43	70	43	70
小麦	651	579	76	108
大麦・はだか麦	198	196	17	23
大豆	356	336	21	34
そば	14	13	2.9	4.0
かんしょ	84	85	80	86
ばれいしょ	336	330	226	239
なたね	257	264	0.3	0.4
野菜	1,461	1,431	1,131	1,302
果実	743	707	283	308
砂糖	(231)	(206)	(75)	(80)
てん菜	—	—	361 (61)	368 (62)
さとうきび	—	—	120 (13)	153 (18)
茶	8.6	7.9	8.6	9.9
生乳	1,243	1,302	728	780
牛肉	93	94	33	40
豚肉	185	179	90	92
鶏肉	251	262	160	170
鶏卵	274	261	263	264
飼料作物	435	519	350	519

資料：令和元年度食料・農業・農村白書（令和2年6月16日公表）

注：1) 砂糖及びてん菜・さとうきびの( )内の数値は精糖換算した値である

2) 飼料作物は可消化養分総量（TDN）による値である

3) 各品目の生産努力目標は輸出目標を踏まえたものである

用することにより得られる食料の供給熱量を示したものが食料自給力指標で、前基本計画において初めて公表されました。

前基本計画における食料自給力は、農業の労働力や生産資材等が十分に確保されていることを前提に、農地を最大限に活用することとし、具体的には、現在の農地で農作物を作付けする場合と、農地に加えて再生利用可能な荒廃農地においても作付けする場合における食料供給能力をそれぞれ算定していました。

一方、本基本計画においては、農地に加えて、農業労働力の制約についても考慮して算定するよう指標の改良が行われました。また、前基本計画では直近年の指標のみ算定されていましたが、本基本計画では将来(令和12年度)の指標についても算定されており、その算定に際しては、技術革新による労働生産性の向上や単収の向上も考慮されています。

## 5 食料、農業及び農村に関し総合的かつ計画的に講ずべき施策

### (1) 食料の安定供給の確保に関する施策

食の外部化・簡便化の進展等を踏まえた消費者や実需者ニーズの多様化・高度化への対応、政府一体となった輸出促進、日本食や食文化の海外普及を推進するほか、食品の安全確保と消費者の信頼確保、食育や消費者と生産者の関係強化、総合的な食料安全保障を確立するなどとしています。

輸出促進については、令和12(2030)年までに農林水産物・食品の輸出額を5兆円(内訳は、農産物1.4兆円、林産物0.2兆円、水産物1.2兆円、加工食品2.0兆円。少額貨物を除く)とする、従前の目標(1兆円)を大きく超える目標が設定された点が大きなポイントといえます。

## (2) 農業の持続的な発展に関する施策

担い手の育成・確保と農地の集積・集約化、農業生産基盤の整備の効果的な実施(次項で詳述)、需要構造等の変化に対応した生産供給体制の構築と生産基盤の強化、スマート農業の普及・定着等による生産・流通現場の技術革新、気候変動への対応などの環境対策等を総合的に推進するとしています。

また、中小・家族経営など多様な経営体について、持続的に農業生産を行い、地域社会の維持の面でも重要な役割を果たしていると評価し、これら営農の継続を通じて地域の下支えを図られるようにすると明記されている点も、本基本計画の特徴といえます。このほか、生産現場における人手不足等の問題に対応するため、ドローン等を使った作業代行やシェアリングなど新たな農業支援サービスの定着を促進するとしています。

道内でも積極的な導入や技術実証の取組が進められているスマート農業に関しては、次のようなことが明記されています。

- ・「農業新技術の現場実装推進プログラム」等に基づき、生産現場と産学官がスマート農業について情報交流を行うプラットフォームを創設
- ・スマート農業の導入コスト低減を図るため、シェアリングやリースによる新たなサービスのビジネスモデルの育成や推進方策を示す「スマート農業推進サービス育成プログラム(仮称)」を策定
- ・スマート農業のための農地の基盤整備や整備で得る座標データの自動運転利用、関係府省と連携した情報通信環境の整備、制度的課題への対応等のため、「スマート農業プロジェクト」を立ち上げ

## (3) 農村の振興に関する施策

農村を維持し、次の世代に継承していくため、①生産基盤の強化による収益力の向上等を図り農業を活性化することや、農村の多様な地域資源と他分野との組合せによって新たな価値を創出し、所得と雇用機会を確保すること、②中山間地域をはじめとした農村に人が住み続けるための条件を整備すること、③農村への国民の関心を高め、農村を広域的に支える新たな動きや活力を生み出していくことの「三つの柱」に沿って、関係者が連携し、現場ニーズの把握と課題解決に向けて施策を推進するとしています。

## (4) 東日本大震災からの復旧・復興と大規模自然災害への対応に関する施策

東日本大震災からの復旧・復興については、農地等の整備完了を目指して着実に進めるとともに、原子力災害からの復旧・復興に向け、食品の安全を確保する取組や農業者の経営再開の支援、国内外の風評被害の払拭に向けた取組等を推進するとしています。

大規模自然災害への備えについては、過去の災害の教訓を最大限活かした事前防災を徹底するとし、災害に備える農業経営の取組の全国展開、異常気象などのリスクを軽減するための技術の確立・普及、農業・農村の強靱化に向けた防災・減災対策(次項で詳述)、初動対応をはじめとした災害対応体制の強化、不測時における食料安定供給のための備えの強化に取り組むとしています。

さらに、大規模自然災害からの復旧については、被災した農業者の早期の営農再開を支援するため、災害査定効率化や査定前着工制度の活用促進による農地・農業用施設の早期復旧を進めるなどとしています。

## (5) 団体に関する施策

食料・農業・農村に関する団体(農業協同組合、土地改良区等)は、農業経営の安定、食料の安定供給、農業の多面的機能の発揮等において重要な役割を果たしていくことが求められており、各団体が、その機能や役割を効果的かつ効率的に発揮できるようにするとしています。

## (6) 食と農に関する国民運動の展開等を通じた国民的合意の形成に関する施策

本基本計画に基づき各般の施策を講ずる上で、基本となるのは国民の理解と支持であり、国内農業の重要性や持続性の確保について国民各層が認識を共有した上で、農村を維持し、次世代に継承していくことを国民共通の課題と捉え、国産農産物の積極的な選択などの機会を創出していくことが重要であるとし、我が国の食料の安定供給に関するリスクが顕在化している等の実態を分かりやすく発信するとともに、食育や地産地消といった施策について官民が共同して幅広く進め、食と農のつながりの深化に着目した新たな国民運動を展開するなどとしています。

## (7) 新型コロナウイルス感染症をはじめとする新たな感染症への対応

新型コロナウイルス感染症とそれに伴う経済環境の悪

化による我が国の農林水産業・食品産業の生産基盤・経営の安定を図るため、内需の喚起や輸出の促進、農業労働力の確保、国産原料への切替え等の対策を機動的に講じていくほか、食料供給の状況について消費者に分かりやすく情報提供するとともに、新たな感染症等によるリスクについて調査・分析を行い、中長期的な課題や取り組むべき方向性を明らかにするとしています。

## 6 農業の成長産業化と国土強靱化に資する農業生産基盤整備

基本計画では、農業生産基盤の整備に関して、農業者の減少や高齢化等が進行する中で、良好な営農条件を備えた農地や農業用水の確保と有効利用、さらに、その次世代への継承を図ることが喫緊の課題であるとしており、講ずべき施策として以下の4項目を掲げています。

なお、新たな食料・農業・農村基本計画における農業農

村整備事業の位置付けについては、表-3に分かりやすく整理されていますので、ご参照ください。

### (1) 農業の成長産業化に向けた農業生産基盤整備

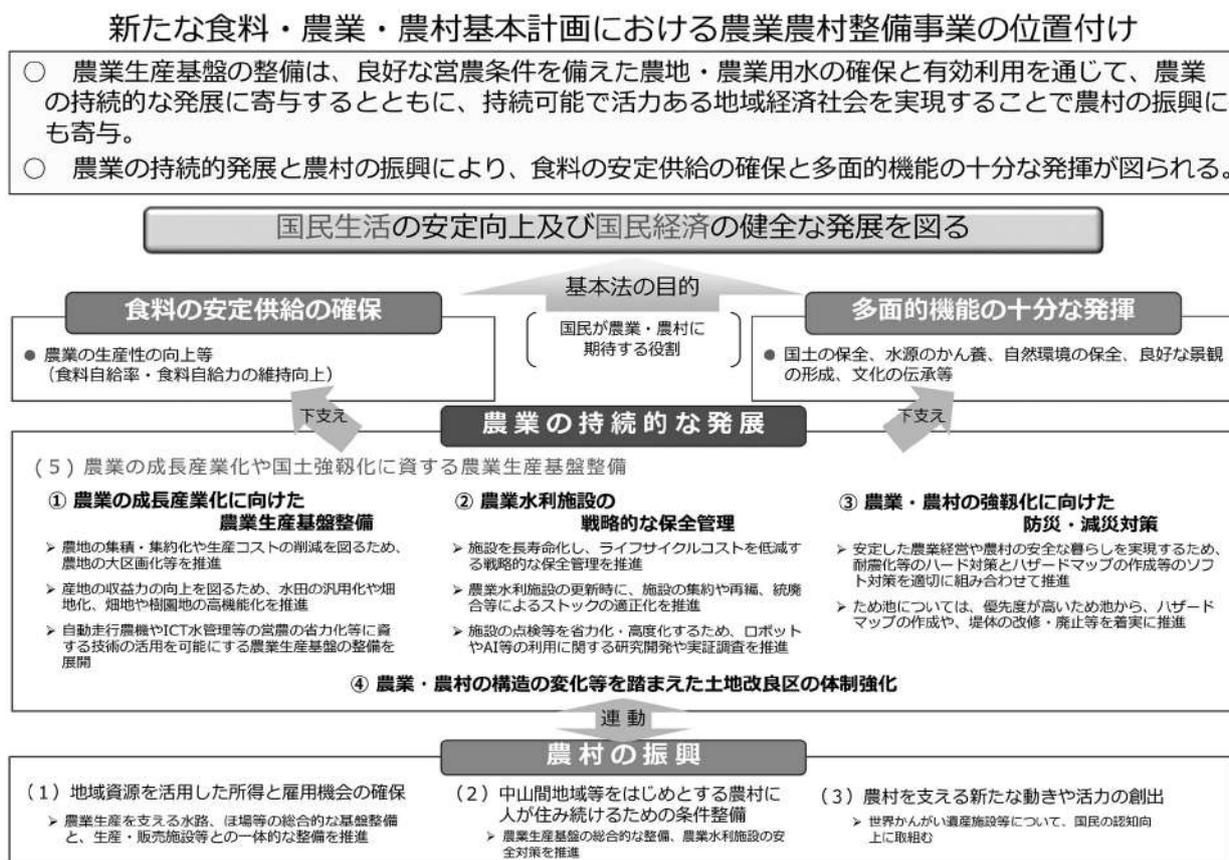
担い手への農地の集積・集約化や生産コストの削減を進め、農業の競争力を強化するため、農地中間管理機構等との連携を図りつつ農地の大区画化等を推進するとともに、高収益作物の導入や新たな産地形成を促進し、産地の収益力を向上させるため、水田の汎用化や畑地化、畑地や樹園地の高機能化を推進するとしています。

また、自動走行農機やICT水管理など、営農の省力化等に資する整備を展開するとともに、関係府省と連携し、農業・農村におけるICT利活用に必要な情報通信環境の整備を検討するとしています。

### (2) 農業水利施設の戦略的な保全管理

農業者の減少や高齢化、農業水利施設の老朽化等が進行する中、施設の機能を安定的に発揮させ、次世代に

表-3 新たな食料・農業・農村基本計画における農業農村整備事業の位置付け



資料：令和2年度第1回食料・農業・農村政策審議会農業農村振興整備部会（令和2年6月24日）参考資料4より抜粋

継承していくため、施設の点検、機能診断、監視等を通じた適切なリスク管理の下で計画的かつ効率的な補修、更新等を行うことにより、施設の長寿命化とライフサイクルコストの低減を図る「戦略的な保全管理」を徹底して推進するとともに、農業水利施設の更新に際し、施設の集約や再編、統廃合等によるストックの適正化を推進するとしています。

### (3) 農業・農村の強靱化に向けた防災・減災対策

頻発化・激甚化する豪雨や地震等の災害に適切に対応するため、「国土強靱化基本計画」等を踏まえ、ハード対策とソフト対策を適切に組み合わせて推進するとともに、新たに改定した計画基準に基づく排水対策を推進するとしています。加えて、気候変動を踏まえた効果的な排水対策等の方向性を示すとともに、既存ダムの洪水調節機能の強化に向けて取り組むとしています。

### (4) 農業・農村の構造の変化等を踏まえた土地改良区の体制強化

土地改良区の組合員の減少、ICT水管理等の新技术、管理する土地改良施設の老朽化に対応するため、平成30年の土地改良法の改正事項の定着を図り、土地改良区の運営基盤の強化を推進するとしています。

## 7 おわりに

新たな食料・農業・農村基本計画のあらまきは以上のとおりです。農業生産基盤整備に関する記載内容は、当局が現在進めている事業や調査の方向性と大きく変わるものではないと考えられますが、本基本計画に沿って、今後、どういった制度や予算等が打ち出されるかについては、引き続き注視していく必要があります。

また、本基本計画では、新たな土地改良長期計画について、令和2年度末までに策定するものとされており、本年6月24日開催の食料・農業・農村政策審議会農業農村振興整備部会において農林水産大臣より諮問が行われ、検討がスタートしたところです。

同部会資料によれば、検討の基本的な視点として、①人口減少下で持続的に発展する農業の振興、②多様な主体が住み続けられる農村の振興、③農業・農村インフラの持続性・強靱性の強化の3点を掲げています。平成28年8月に閣議決定された現行土地改良長期計画では、「野菜等の高収益作物を中心とした営農体系への転換」を始めたこと「産地収益力の向上」がいわゆる「一丁目一番地」となったことは記憶に新しいところです。次期計画の取りまとめに向けた議論の方向性についても、注視をしていく必要があると考えています。



# 北海道胆振東部地震における パイプライン被災の特徴と復旧対策

鈴木 和志 (技術士)

## はじめに

平成30年北海道胆振東部地震では、多くの農業水利施設が被災した。事業実施中の国営かんがい排水事業「勇払東部地区」で整備した厚幌導水路では、個々のパイプの相対的な移動によって継手の抜出しや圧潰が生じた。特に管路の一体化を図った曲管部においては、一体管路全体が移動するなどの被災が確認された。本報告では、各種調査や復旧工事により得た情報に基づき、大口径パイプラインの被災の特徴を整理するとともに、施設の従前の効用回復を図るための復旧対策について報告する。

## 1. 北海道胆振東部地震の概要

北海道胆振東部地震は、平成30年9月6日午前3時7分に胆振地方中東部を震央として発生した。震源の深さは37km、地震の規模はM6.7を示した。本地区の最大震度は、厚真町鹿沼観測地点で北海道の統計史上初の震度7(震度階級最高値)を記録した。図-1に勇払東部地区の受益地と震央の位置関係を示した。本地震は、東北東-西南西方向に圧力軸を持つ逆断層型で、プレート内で発生



図-1 平面図

した。強い揺れが続いた時間は十数秒程度と比較的短かったものの重力加速度を超える非常に強い揺れが記録されている(最大加速度はKiK-net追分で1,505Gal)。

## 2. 厚幌導水路の概要

### (1) パイプラインシステム

本地区の基幹水利施設である厚幌導水路は、水源となる厚幌ダムの調圧水槽を起点として、受益地南端まで導水するオープンタイプパイプラインである。高台に設置した13箇所の分水工(オープンスタンド、開水路)をパイプラインで連結する供給主動型で各分水工から支線用水系統に分配水する。通水量は $Q=8.106\sim 0.528\text{m}^3/\text{s}$ 、断面規模は、起点部で $\phi 2200\text{mm}$ 、次第に断面縮小を図り終点部では $\phi 1000$ としている。設計水圧は、最大で0.3Mpaである。



図-2 路線位置と地質の関係

## (2) 路線位置と地域の地質

路線は、東西方向に厚真川左岸の河岸段丘と沖積低地を通過した後、南北方向に丘陵地を縦断する。

沖積低地は、氾濫原に広く堆積する厚い泥炭性軟弱地盤である。段丘面および丘陵地は、火山灰質砂を主体とする堆積地盤である(図-2参照)。

## (3) 使用管種

STW、DCIP、FRPMの中から経済性を優先して選定している。H17年度施工までは、最も安価であったSTWを採用している(施工済みφ2200mm、L=1,257m)。しかし、H18年度に管材の市場価格が上昇(STW→10%、FRPM→3%)し、以後、経済性が逆転したため、FRPM主体に変更している。

STW、DCIPは、泥炭地盤の横断構造物(道路、河川)に大きなスラスト力が発生する曲管部、急斜面部(11°以上)など、部分的に採用している。

すべての曲管部のスラスト対策は、コンクリートブロックを用いずに管路の一体化で実施することとして必要な有効長を確保している。このため、曲管部は、離脱防止金具の使用や鋼管を溶接した配管構造となっていることに特徴がある。

## (4) 基礎材・埋戻材

掘削発生土には、軽石・砂質土・粘性土・礫質土・岩盤(砂岩・礫岩・泥岩等)が出現する。室内土質試験より、基礎材・埋戻材としての適否を判定し、現地発生土(砂質土SF相当:火山灰・軽石・砂岩粉碎物)の使用を基本としている。丘陵部は、埋戻材として使用可能な砂質土の発生量が多い。一方、低地部では腐植土・粘性土の出現比率が大きく、発生土の使用は不可である。これらの区間には、購入材(切込砂利または火山灰砂)を使用している。

# 3. パイプライン被災の特徴

今回の地震は、固有周期0.5秒前後の小刻みな強い振動が一定時間続いたのが特徴であり、周辺では大規模な土砂崩れ、家屋の倒壊、地割れなどの多くの被害がみられ、広範囲に被害を受けた。

管路の掘削溝においては、地震動(繰返しせん断)による現地盤の強度やせん断剛性の低下、変形・沈下、基礎材・埋戻材の液状化に起因した受働土圧抵抗や管の周面摩擦力の低下を引き起こし、更には、地震時動水圧による巨大なスラスト力が作用したものと推察している。H30年

に実施した管内調査およびR01年復旧工事時に開削して確認した既設管の変状状況より、パイプの移動は、軸方向・水平方向および鉛直方向に見られた。その移動量が継手の伸縮許容値を上回り、拔出しや圧潰が生じた。

曲管部では、数十cmの大きな挙動を示し、継手の離脱などの変状を伴って被災した。この要因は以下のとおりと推測する。

## (1) 軸方向の移動…継手部の挙動

FRPMは、予め工場でカラーを装着した状態で出荷される(工場挿側)。現場では、もう片方をプッシュオン(現場挿側)してストッパーゴム近くまで挿入し、農林水産省農村振興局制定の「土木工事施工管理基準」<sup>1)</sup>に示された規格値Xで施工管理する。正常な継手の状態は、工場挿側の管端部とストッパーゴムの隙間がゼロ、現場挿側が $X \leq$ 規格値である。

被災後の直線部の継手には、図-3に示した変状パターンを確認している。現場挿側、工場挿側にかかわらず完全に拔出している箇所(写真-1)や、ストッパーゴムが圧縮され、なかには切断されて部材が圧潰している箇所もあった(写真-2)。

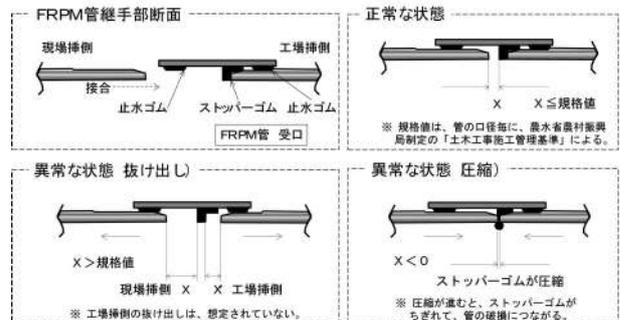


図-3 継手部の変状パターン



写真-1 継手の拔出し

写真-2 継手の圧潰

これらから、管軸方向の挙動は、地盤とパイプが完全に一体となって挙動するのではなく、地盤と管の剛性差や管外周面でのすべり・せん断破壊など多様な現象の結果として、地盤のひずみ量が継手の移動量に現れていると考えら

れる。この移動量は、継手部である程度吸収していることが確認できるが、弾性体のように地震動の終了とともに初期の状態に戻るわけではない。このため、地盤とパイプの間のすべりや相対的な移動などの現象が累積し、継手の抜出しや圧潰が発生したものと考えられる。

## (2) 水平方向の移動…曲管部の挙動

基本事業におけるスラスト対策は、図-4に示したように、設計水圧によるスラスト力に対して曲管とその上下流のパイプを一体化して、曲管背面の受働土圧と一体化したパイプ外周面に作用する摩擦力で抵抗する方法をとっていた。

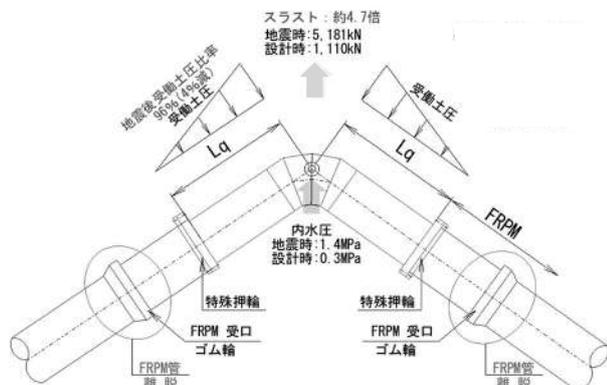


図-4 曲管部の作用力と抵抗力

しかし、変状状況調査の結果では、一体化長さを確保した鋼製曲管そのものの水平移動(最大80cm)が確認された(図-5)。

このような曲管の大きな移動が認められ、離脱した箇所は17箇所にあつた。管の離脱箇所は、いずれもSTWとFRPMの継手(K形)ではなく、その上下流1本目のFRPM

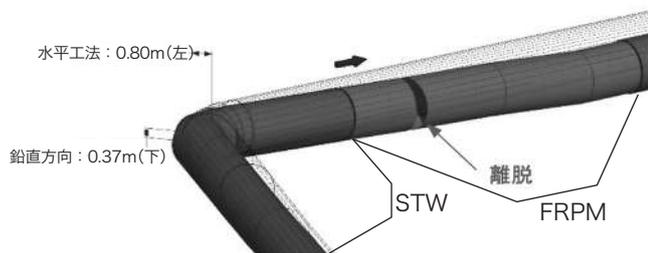


図-5 鋼製曲管の移動量

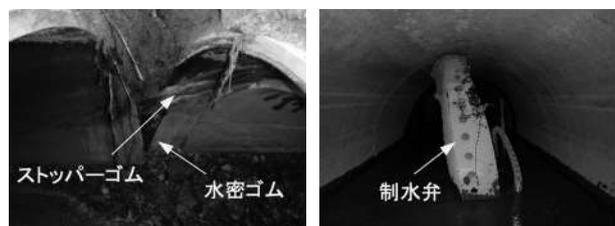


写真-3 継手の離脱

写真-4 制水弁の変形

同士の継手箇所であつた。

写真-3に離脱箇所の継手の状況を示した。ストッパーゴムが外側に強く引き出されるなど複雑な動きが想定された。また、写真-4に示したように、隣接している制水弁(バタフライ弁)の軸が斜めに変形していたことから、管体移動が単純な水平方向だけではなく、ねじれが加わったことが伺える。

このような曲管の動きをみると、地震時には設計時に期待した抵抗力だけでは不十分であることが分かる。このことは、地震動(繰返しせん断)による曲管部の背面地盤の強度・せん断剛性の低下、あるいは基礎材・埋戻材の液化による管の挙動抵抗力(受働土圧抵抗、周面摩擦力)の急激な減少が重大な影響を及ぼしていると考えられる。そこに後述する地震時動水圧による巨大なスラスト力が作用したことで、より大きな挙動が生じたものと考えられる。

## (3) 鉛直方向の移動…不同沈下、浮上

泥炭が厚く広がる軟弱地盤の区域では、ほぼ全線に渡って縦断形状が凹凸となり、滞水区間が存在した(写真-5)。中でも地形・地質の変化点では、大きな沈下が見られ、最大沈下量は1.8mにも達しているところがあつた。施工完了から11年を経過しているため、そもそもの圧密沈下も無視できないが、地震動による基礎地盤の大きな変状に追従して、基礎材や埋戻材が流動したことが考えられる。

また、地山が火山灰質で地下水位の高い区間では、管体が浮上した。最大浮上高は1.5mであつた。土被りが一定の区間は、全体にほぼ均一に浮上した。ただし、土被りが急激に大きく変化する地点では、極端な縦断変位が発生し、管体の曲げ角だけでは変位量を吸収できずに離脱した箇所もあつた(写真-6)。



写真-5 不同沈下による滞水



写真-6 管体の浮上



写真-7 厚真産切込砂利



写真-8 厚真産火山灰砂

浮上の要因には、基礎材(切込砂利:写真-7)、埋戻材(火山灰砂:写真-8)の液状化が懸念された。これらの液状化強度特性を確認した結果、厚真産の材料は、砂分の含有量が非常に多く、いずれの材料も液状化抵抗が小さかったことが判明した<sup>2)</sup>。

#### (4) 地震時動水圧…巨大なスラスト力

写真-9、10に空気弁(農業用空気弁200A合成樹脂製PDCPD)の破損状況を示した。上部の「フタ」の連結ボルトが破断してフロート弁体のボールが吹き飛び、約20m離れた農地で発見された。「案内」の破損もみられたことから、急激に管内の圧力が変動しボールが上下に激しく動いたものと予想した。



写真-9 ボルトの破断 写真-10 破損した資材

管内の圧力変動の確認のため、非定常流解析による地震時動水圧の水理解析を行った。この解析は、弾性体理論に基づく基礎式をもとに、地震加速度を考慮した運動方程式を導き使用した<sup>3)</sup>。

図-6に地震時動水圧作用時の圧力縦断模式図を示した。地震発生前にパイプに作用していた水圧は通水停止時の静水圧0.19MPa(設計水圧0.23MPa)であった。これに対して地震発生時は1.4MPaを超える巨大な水圧が作用したことになる。これをスラスト力に換算すると4.7倍に増幅したことになる。

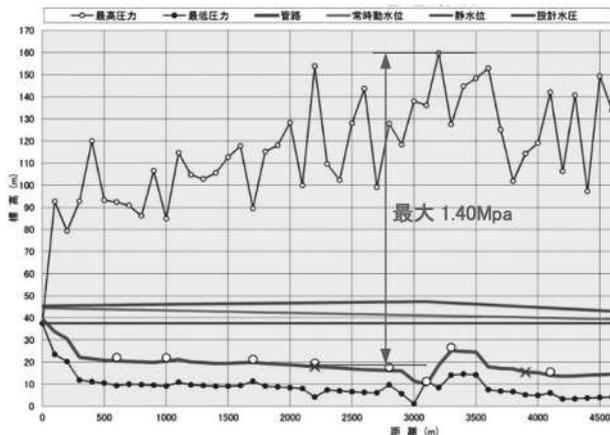


図-6 地震時動水圧作用時の圧力縦断模式図

静的に常時作用していたスラスト力に加えて、動的な水圧が曲管に作用したことを考慮すると、曲管の周辺部に被害が集中していることが理解できる。ただし、このような動的な内水圧の解析手法、およびその作用によって曲管がどのように挙動するのか、また、その設計方法については十分な説明がなされていないのが現状である。

## 4. 復旧対策

### (1) 基本方針

被災箇所は、ウィークポイントである曲管や異形管、構造物周辺、地形・地質の変化点などで顕著であり、大規模な沈下や離脱などが確認されている状況である。特に、泥炭性軟弱地盤においては、地盤変状に起因する永久変位を受けて被災しているため、現況復旧では、従前の安全性を確保することが非常に困難な状況となっている。

施設の従前の効用回復を行うためには、被災による状況変化に対応した安定性・耐久性を確保する必要がある。永久変位を受けた地盤では、被災前の正常な状況に復元することが困難であるため、現状かつ今後も同様な変状を起こさない、または起こしても耐久性のある施設とするための設計・施工とする必要がある。これらを踏まえ、新設と同様の安全性が確保できるように、災害復旧検討会による協議を経て、復旧方針を策定した。

復旧対策は、地盤種別による被災状況から、現況復旧が可能な普通地盤と永久変位を受けて被災し現況復旧が困難な泥炭性軟弱地盤に分けて策定した。

### (2) 泥炭性軟弱地盤の復旧対策

泥炭性軟弱地盤は、高有機質で特異な工学的性質を有する極めて軟弱な地盤である。今回の変状調査および被災要因の解析結果より、基床部下位に厚く堆積した泥炭が地震動(繰返しせん断)によりせん断強度の低下および強度低下に起因した塑性変形(永久変位)が生じていること、また、基礎材・埋戻材の液状化による管の挙動抵抗力が急激に減少したことが重大な影響を及ぼしたと考えられ、現行の設計基準の考え方やこれまでの地震被害の事例からは推測できなかったような大きな離脱や沈下が発生したと推察する。このことについて、地盤の変状範囲を特定して地盤とパイプをともに原形復旧することは現実的ではない。

このため、再度災害防止の観点より最適な対策を講じる

必要がある。対策工法については、基礎地盤が永久変位を受けて被災し原形復旧が困難なことを踏まえたうえで、「現地盤」、「管路」、「埋戻し土」、「曲管部」に対してそれぞれ行う必要があり、次の通り策定した。

1) 「現地盤」+「管路」に対する対策

パイプラインの継手構造には、図-7に示した3種類がある。災害復旧事業の原則としては、原形復旧であるため、基本事業と同様の継手構造管路(FRPM)の採用となるが、永久変位を受けた地盤においては、不同沈下や地盤強度の低下に伴う抜け出しなどが懸念される。

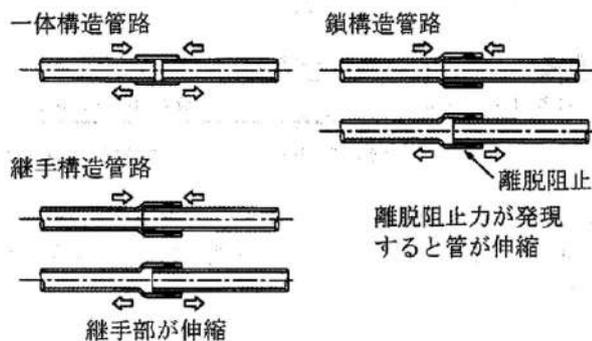


図-7 埋設管の分類

このため、永久変位を受けた地盤の改良後に原形復旧(FRPM)した場合と直接基礎に一体構造管路(STW、PE)

または鎖構造管路(DCIP-S)を布設した場合の比較検討を行った結果、【鎖構造管路(DCIP-S)+直接基礎】を採用した。鎖構造管路は、継手部が大きく屈曲・伸縮し、かつ、管の離脱を防止する構造になっており、図-8のように地盤ひずみや沈下に対して鎖のように挙動して追従する。

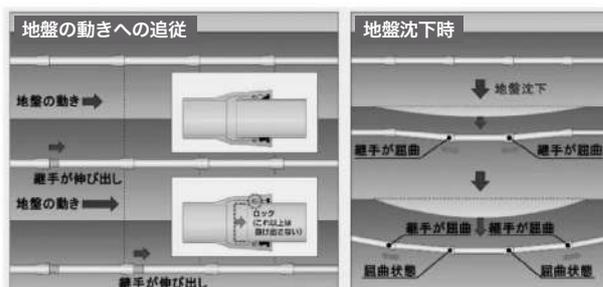


図-8 鎖構造管路の挙動

2) 「埋戻し土」に対する対策

基礎材には、①沈下抑制(使用材料の軽量化)、②液化化防止(締固め密度確保、強度の増加)、③コスト縮減(現地入手材の利用)を求めた。表-1に示した“荷重分散や支持力を増加する工法”および“軽量かつ高強度の工法”について比較検討を行った。

この結果、現地で入手可能な火山灰土に石灰系固化材を添加した【石灰系固化処理改良土】を選定した。改良に用いる固化材には複数種あるが、セメント系を用いた場合

表-1 基礎工法の比較選定表

	DBOX	ジオチューブ	ジオセル+マットレス工法
概要図			
概要	B1.5m x L1.5m x H0.25m の透水性のある大型土の罫に土砂を投入し、袋と袋内部の拘束具の張力を利用して、土粒子に大きな摩擦力を発生させて固化させる。	B4.2m x L20m x D1.5m のチューブ状の高強度ポリプロピレン製織布に水と中詰材をサンドポンプで充填し固化させる。主に海浜保全に使用されている。	ジオテキスタイルによるマットレス工法の内部にセル状の拘束部材(ジオセル)を設置することにより、中詰材の側方変位、沈下を抑制し、拘束効果を高める。
適用判断	一般的に中詰土には砕石を使用。本件においては、発生土(火山灰質砂)を使用するため、試作試験を実施。この結果、排水と荷重の繰り返しにより細粒分が流出し、液化化と同様な変状を確認。したがって、適用不可。	ジオチューブに張力を発生させるには、満杯状態にしなればならず、任意形状の現場加工が困難。掘削内の排水循環処理が困難。発生土を充填した結果、D-BOXと同様な変状を確認。したがって、適用不可。	ジオセルとジオテキスタイルを一体化できないため、地盤変状に対してジオセル内の中詰材が移動し、張力が発生できない。一体化を図ってもジオテキスタイルの引張強度では、張力を維持できない。したがって、適用不可。
判定	×	×	×
	人工軽量盛土(カルストン)	固化処理改良土(発生土+石灰系)	石灰系(クリンカアッシュ)
概要図			
概要	膨張性頁岩を高温度で焼成、発泡させて製造した人工石材。単位体積重量 $\gamma_t=11\text{ kN/m}^3$ で浮上しない程度まで軽量。標準締固めでは、切込砂利相当で $\phi=42$ 。	現地発生土に固化材(石灰系)を添加し、改良土を製造。現地発生土を用いた試験の結果、添加量 $20\sim 30\text{ kg/m}^3$ で目標一軸圧縮強度 $100\text{ kN/m}^2$ 以上を確保。単位体積重量は $14\text{ kN/m}^3$ 。	苫原厚真火力発電所の副産物で塊状石灰灰を破碎し粒度調整したもの。単位体積重量 $\gamma_t=14\text{ kN/m}^3$ 。標準締固めでは、切込砂利相当。
適用判断	非常に軽量・高強度で耐久性が高いことから、適用可能。大阪で製造して石狩の常設ヤードまで船輸送。1,000 $\text{ m}^3$ 単位で1か月の納期を要する。	軽量・高強度で耐久性が高いことから適用可能。石灰系を使用することで六価クロム溶出なし。プラント設置、発塵抑制タイプの石灰使用で飛散防止。	材料としては経済的で適用可能であるが、年間供給量に上限があるため、適用不可。 ★年間供給量 5,000~7,000 $\text{ m}^3$ ★ $\phi 2000$ の300~450 $\text{ m}$ のみ
経済性判定	×	△	○
判定	△	○	×

は、六価クロムの溶出が懸念されたため、石灰系(発塵抑制タイプ)を使用した。改良基準値は、切込砂利の締固密度90%程度(締固めI)の反力係数 $e'=2,000\text{kN/m}^2$ に相当する一軸圧縮強度を目指し $q=100\text{kN/m}^2$ (材令7日)とした。石灰の添加量は、現地の購入火山灰を用いた試験結果より、最小の $30\text{kg/m}^3$ (2%)を標準とした。

### 3) 「曲管部」に対する対策

直線部と同様に、管水路基礎部および地山のせん断剛性が低下したため、基本事業と同様のスラスト対策を採用したのでは、一体化した曲管そのものが移動し、管が抜け出すことが懸念された。

このため、『液状化地盤におけるパイプラインの耐震化向上技術 設計・施工マニュアル 管路屈曲部の耐震工法～神戸大学・茨城大学・農研機構』<sup>4)</sup>を参照し、図-9に示したように、曲管(スラスト対策範囲)の前後に“曲管部変位追従範囲”を位置付けた。

スラスト対策範囲は、現行設計基準のパイプライン技術書(H21年版)に準拠して地下水位を考慮し、曲点部の動水圧(設計水圧)に対する一体化管路とした。一体化に用いる剛構造継手(継手部を剛結し変位を抑制)には、DCIP-UF 形継手およびフランジ継手がある。DCIP-UF 形継手は、曲げモーメントが作用してもゴム輪の水密機構に影響を与えない構造となっている。一方のフランジ継手は、屈曲に対する抵抗力が劣るため、曲げモーメントが作用した場合には、フランジ面間が広がり水密性に直

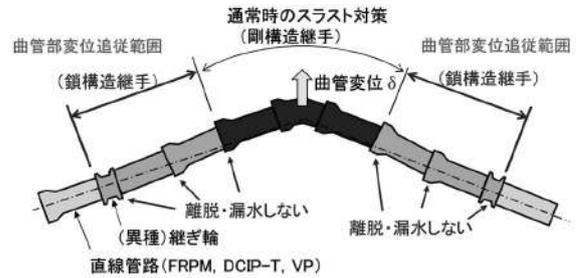


図-9 曲管部の配管の考え方

接影響を与える可能性がある。したがって、曲げモーメントを受ける曲管付近でのフランジ継手の使用は避けるべきと考え、DCIP-UFを用いて必要な長さを一体化し、管路の背面受働土圧と周面摩擦抵抗力とで所定の安全率を確保するものとした。

曲管部変位追従範囲は、曲管そのものに移動が生じた場合に、その変位を吸収させる区間である。曲管の移動が生じるとそれに応じて曲管前後の継手には伸出しと屈曲を生じる。その区間の配管には、曲管変位に追従し、かつ各継手が離脱・破損しないように、鎖構造継手DCIP-Sを採用した。

曲管部変位追従範囲の長さは、曲管部の水平移動量を変状状況調査により確認した最大実測値80cmを用いて算出した(概ね曲管から5~6本の範囲)。

図-10に被災後の曲管部の変位状況を示した。鋼製曲管が外側に移動し前後の柔構造継手(FRPM)で変位量を吸収しきれず離脱した例である。曲管の移動に伴う変位の範囲は、曲管の上下流直管4~5本の $L=25\text{m}$ であった。曲管部変位追従範囲の考え方は、この移動範囲に鎖構造

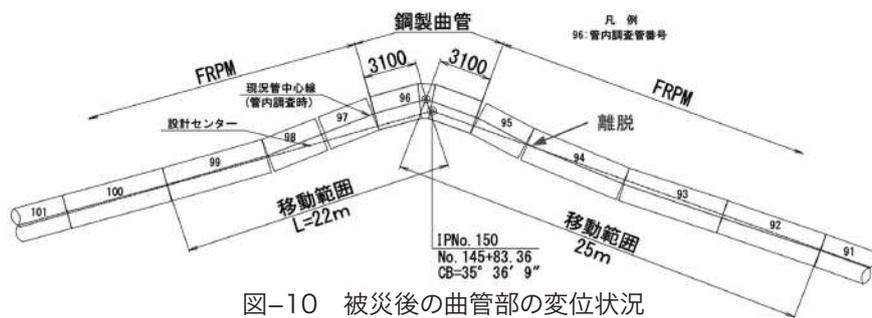


図-10 被災後の曲管部の変位状況

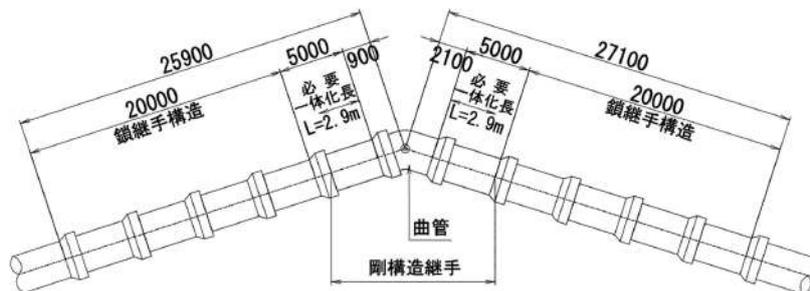


図-11 復旧時の管割計画(鎖継手構造の配置)

継手(DCIP-S)を配管するものであり、図-11に示した配管計画となる。

なお、DCIP-Sの標準的な接合は、有効長の $\pm 1\%$ の伸縮を確保する(図-12)。しかし、曲管部変位追従範囲の継手は、曲管の大きな変位に対応するため $+2\%$ の伸出しを確保する<sup>5)</sup>ものとした(図-13)。

これに伴い、曲管部変位追従範囲の直管の長さは、有効長の $1\%$ 分(5m管では50mm、6m管では60mm)短くなるため、管割計画にあたっては、それを考慮して作成した。写真-11に復旧工事における管布設状況を示した。

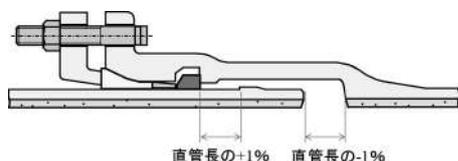


図-12 DCIP-S 標準的な接合

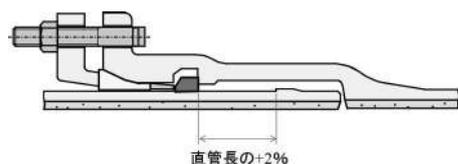


図-13 DCIP-S 曲管部変位追従範囲の接合



写真-11 復旧工事の管布設状況

### (3) 普通地盤の復旧対策

厚真川左岸の河岸段丘面や下流域の丘陵地では、比較的浅い基盤(泥岩など)の上部に火山灰質砂が堆積している。これらは、強度低下に起因した塑性変形(永久変位)を生じていないため、原形復旧を基本とした。

#### 1) 「現地盤」+「管路」に対する対策

現地盤に対しては、特段の対策は不要であり、直接基礎を採用した。管路については、基本事業と同様の継手構造管路(FRPM)の採用を基本としたが、最新の技術動向および経済性により決定した。

近年、ALW形ダクタイル鉄管が開発された。これは、従来のT形ダクタイル鉄管(プッシュオン継手)をベースに水理的な適用範囲を限定化(低圧用:設計水圧1.0Mpa以下)することで、管厚の最小化が図られている。さらに、内面塗装にシリカエポキシ樹脂塗装を採用することで通水性能(流速係数)をFRPM等の樹脂管相当まで向上させている。

日本ダクタイル鉄管協会では、平成27年に「JDKPA G1053 ALW形ダクタイル鉄管」により $\phi 400\text{mm}$ まで規格化したのを皮切りに、平成29年2月には適用口径を $\phi 1500\text{mm}$ まで拡大しており、現在、全国的に施工実績が増えているところである。

したがって、 $\phi 1500\text{mm}$ 以下の管種選定においてはALW形を加えた。なお、既設FRPMの再利用を検討したが、一度取り外したカラー部の再利用は不可であるため、カラー部を切断して道外工場(滋賀県)まで輸送し、再利用する直管部と新材のカラー部を接合後、各種検査を行って再搬入することとなり、結果的には輸送費や検査費の加算で高価となった。

これらの比較検討の結果、使用する管種は、 $\phi 2000\text{mm}$ 以上をFRPMの新材、 $\phi 1500\text{mm}$ 以下をDCIP-ALWとした。

#### 2) 「埋戻土」に対する対策

普通地盤は、基礎地盤強度の低下が無いと判断し、沈下抑止(使用材料の軽量化)を考慮する必要はない。したがって、基礎材に求める条件は、①液状化防止(締固め密度の確保、強度の増加)、②コスト縮減であり、泥炭性軟弱地盤よりも条件は易しくなる。

この場合、基本事業と同じ切込砂利または火山灰砂の適用が可能となるが、厚真産の材料は、前述のとおり、砂分の含有量が非常に多く、液状化の可能性ありの判定であった。

このため、別地域から適正な材料を調達する必要があった。他地域(由仁町川端)からの切込砂利の購入は、運搬費が嵩み高価となる。近傍の鶴川町旭岡産は、やや安価な材料となるが、厚真産と同様な性状であり、液状化の恐れがあった。これらを踏まえ、液状化抵抗の有無とコスト評価を総合的に判断し、「石灰系固化処理改良土」を採用した。石灰系固化処理改良土は、泥炭性軟弱地盤区間と同様の条件のもの(強度、石灰添加量)を使用した。

### 3) 「曲管部」に対する対策

基本事業は、当時の設計基準(H10)に準じて設計・施工されている。復旧に当たっては、現行基準(H21:地下水を考慮)により要否検討を行い、管種に応じた一体化長(スラスト必要長)を確保する設計とした。既設曲管がFRPM同質曲管の場合で、一体化長が不足した場合には、鋼製曲管を使用して所定の長さを確保するものとした。鋼製曲管の場合は、既設曲管を再利用し、スラスト不足長分の直管を溶接接合するものとした(図-14)。DCIP製曲管の場合は、新旧基準に差異がないため、既設利用とした。なお、鋼製曲管の再利用に際しては、施工に先立ってたわみの程度や塗膜の状態など、既設管の利用可否を判断するものとし、溶接接合が不可とした場合には、新材を用いるものとした。

形・地質の変化点、平面線形(スラスト)、縦断線形(荷重変化)などのウィークポイントをより強く意識することや、予測される挙動に対して安全性が確保されているかを検証することが重要であり、これまでのような経済設計だけでは不十分である。

更に、維持管理・点検や事故時の復旧作業の容易性なども勘案した施設配置などにも積極的な取り組みが必要である。

最後に、災害発生から本報告に至るまで、室蘭開発建設部胆振農業事務所の皆様、用水路復旧検討会の委員の皆様には、多大なご指導・ご協力をいただきました。ここに記して感謝の意を表します。

(株式会社 フロンティア技研)

## おわりに

今回の被災状況から、曲管まわりがウィークポイントであることは明確であり、曲管の挙動は3方向(軸、水平、鉛直)でねじれも加わることがわかった。いずれも伸び方向の挙動が生ずるので、曲管まわりの管材にはそれを吸収させる部分、あるいは伸びに対する軸方向の引張強度が必要なのことがわかった。一方で普通地盤の直管部においては、離脱の被災はなくFRPM等の継手構造管路で問題ないこともわかった。今後のパイプライン設計においては、特に地

## 参考文献

- 1) 農林水産省:土木工事施工管理基準(2017)
- 2) 北海道開発局:勇払東部地区 富野工区用水施設災害復旧対策検討業務報告書(2018)
- 3) 北海道開発局:勇払東部地区 美里工区用水施設災害復旧対策検討業務報告書(2018)
- 4) 神戸大学・茨城大学・農研機構:液状化地盤におけるパイプラインの耐震化向上技術 設計・施工マニュアル 管路屈曲部の耐震工法(2015)
- 5) 一般社団法人日本ダクタイル鉄管協会:NS形・S形ダクタイル鉄管管路の設計(2016)

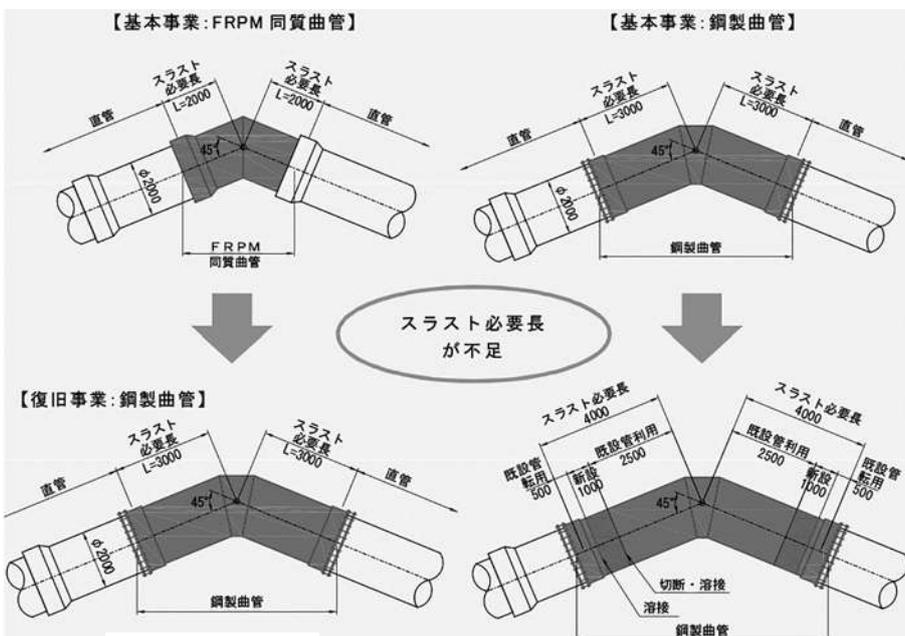


図-14 曲管部のスラスト対策

# 別海地域における肥培かんがい施設の防食対策工法の検討 — 暴露試験の結果 —

廣永 行亮 (技術士)

## 1. はじめに

### (1) 地域の概要

北海道東部の根釧台地に位置する別海町は、日本を代表する大規模酪農地帯である(図-1参照)。しかし近年、既存用水施設の老朽化や飼養頭数増加など経営規模拡大に伴い、適正に家畜ふん尿の処理が行われない状況となっていた。また、降雨時に土砂及び肥料成分等の流出による、河川、湖沼などの水質悪化が懸念される状況にある。そのため、国営環境保全型かんがい排水事業では、家畜ふん尿を適正処理し農地還元による土地生産性の向上と、地域環境への負荷軽減を目的とした用水路末端施設として肥培かんがい施設の整備を行っている。



図-1 位置図

### (2) 肥培かんがい施設の概要

図-2に、現在整備されている肥培かんがい施設の概要を示す。牛舎から排出されたふん尿は、流入口で3倍程度に希釈(ふん尿:水=1:2、以降「スラリー」という)され、調整槽へ圧送ポンプにより搬送される。この搬送されたスラリーは、ブローポンプによって曝気・攪拌され、均質に調整された後、縦型スラリーポンプで配水調整槽へ移送される。配水調整槽に貯留されたスラリーは、スラリータンカーでは場に散布される。

なお、この地域の肥培かんがい施設の調整槽は単槽式と、槽が5つに分かれ順次越流する多槽式の2タイプがある。

別海地域の肥培かんがい施設では、調整槽内壁コンク

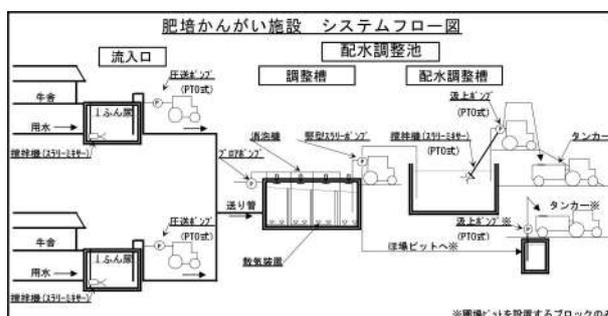


図-2 肥培かんがい施設概要(多槽式)

リートの劣化現象が顕在化していた。ここでは、施設の劣化状況、防食対策のための暴露試験および今後の展望について報告する。

## 2. 肥培かんがい施設のコンクリート劣化状況調査

### (1) コンクリート劣化概況調査(健全度評価)

平成24年度に実施された調査では、はまなか地区、別海地区、別海南部地区および別海西部地区で整備された肥培かんがい施設を対象として現状確認が行われ、健全度評価が実施された。この調査における健全度評価は、調整槽内の液面より上部の点検口付近側壁の付着物を高圧洗浄等で除去し、劣化度合いを目視確認して行った。健全度評価は、表-1に示す開水路の健全度ランクを参考に実施した。

調査対象地区における肥培かんがい施設の健全度ランクは、S-3～S-5に分類された。

表-2に概況調査における健全度ランクと現象例を示す。健全度ランクのS-3は変状が顕著な状態、S-4は軽微な変状、S-5は変状がほとんどない状態である。また、同じ肥培かんがい施設でも劣化状況が大きく異なっていた。調査時に槽内を観察するとスラリーの濃さや、曝気・攪拌時に発生する硫化水素(H<sub>2</sub>S)と思われる悪臭が施設毎で異なっている印象であった。

表-1 参考とした開水路の健全度ランク

評価	施設の状態	現象例	対策
S-1	構造的安定に重大な影響の変状	貫通ひび割れ、鉄筋の有効断面が大幅に減少	改築
S-2	構造的安定性に影響する変状	コンクリートや鉄筋の断面欠損	補強(補修)
S-3	変状が顕著	鉄筋に達すひび割れ、鉄筋腐食によるコンクリートの剥離・剥落	補修(補強)
S-4	軽微な変状	軽微なひび割れ、摩耗	要観察
S-5	変状がほとんどない	新品とほぼ同等	対策不要

表-2 健全度ランクと現象例

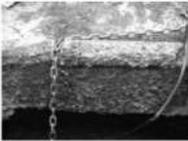
健全度ランク	代表事例写真	状況(現象例)
S-3		<b>変状が顕著</b> 現象例 ・全体的な剥離・剥落 ・粗骨材剥落(断面厚さの減少) ・部分的な鉄筋露出
S-4		<b>軽微な変状</b> 現象例 ・部分的な剥離・剥落 ・粗骨材露出
S-5		<b>変状がほとんどない</b> 現象例 ・新品とほぼ同等 ・細骨材露出

表-3 調査対象施設一覧

牧場名	施設経過年	調整槽形式	曝気時間(分/日)	健全度ランク
A牧場	8	多槽	270	S-3
F牧場	4	多槽	240	
G牧場	4	多槽	300	
J牧場	5	多槽	180	
K牧場	3	単槽	120	
平均	4.8		222	
B牧場	8	多槽式	240	S-4
D牧場	3	単槽式	240	
H牧場	4	単槽式	585	
I牧場	3	単槽式	255	
平均	4.5		330	
C牧場	4	単槽式	120	S-5
E牧場	4	多槽式	270	
平均	4.0		195	

(2) 槽内環境測定および劣化詳細調査

コンクリートの劣化要因を特定するため、劣化概況調査結果を考慮し対象施設を選定したうえで、槽内環境測定およびコンクリート劣化詳細調査を実施した。

1) 対象施設および調査内容

前述のコンクリート劣化概況調査のうち別海地区、別海南部および別海西部地区の11施設で、槽内環境測定とコンクリート劣化詳細調査を実施した。

対象施設の選定は、コンクリートの劣化要因を検討するため健全度評価をもとに劣化程度の異なる(健全度ランクS-3~S-5)施設を選定した。

表-3に調査対象施設概要を示す。調査対象のうち健全度ランクはS-3が5、S-4が4、S-5が2施設である。また、多槽式は6、単槽式は5施設で、多槽式施設では最も劣化が激しい1次槽を調査対象とした。

施設経過年数はS-3が3~8年で平均4.8年、S-4が3~8年で平均4.5年、S-5が4年であった。平均曝気時間はS-3が222分/日、S-4が330分/日、S-5が195分/日であった。

2) 槽内環境測定

対象11施設において、槽内のスラリーTS濃度(固形分濃度)と硫化水素濃度測定を実施した。

a) 測定方法

i) TS濃度測定

硫化水素測定時にスラリーを採取し、加熱減量法によりTS濃度を測定した。

ii) 硫化水素濃度

硫化水素濃度測定は、単槽式では曝気装置の付帯している開口部、多槽式では1次槽の開口部で実施した。開口部にガステック社製の電位電解式硫化水素測定器GHS-8ATを設置し、調整槽内のガスをポンプ吸引して測定を行った(写真-1)。

測定機器の測定範囲は、0~1,000ppm(最小分解能10ppm)と0~3,000ppm(最小分解能25ppm)とし、同時に設置した。測定は、年間平均硫化水素濃度を把握するため夏季、秋季、冬季の3回実施した。



写真-1 測定器設置状況

b) 測定結果

i) TS濃度測定

表-4に各施設のTS濃度を示す。TS濃度は0.5～7.0%とバラツキがみられた。ただし、健全度ランクS-3の施設で5.8～7.0%、S-4の施設で2.4～4.8%、S-5の施設で0.5～1.2%であり、健全度ランクが高い(劣化度が低い)施設ほどTS濃度が低い傾向がみられた。

表-4 TS濃度測定結果

牧場名	TS (%)	健全度ランク	牧場名	TS (%)	健全度ランク
A牧場	7.0	S-3	B牧場	2.4	S-4
F牧場	7.0		D牧場	3.2	
G牧場	6.3		H牧場	3.9	
J牧場	5.8		I牧場	4.8	
K牧場	6.0		C牧場	1.2	
			E牧場	0.5	S-5

ii) 硫化水素濃度

図-3にA牧場の冬季(1月)現地測定データの推移を示す。硫化水素は、曝気・攪拌の際に発生し、曝気・攪拌の終了後には徐々に濃度が低下する傾向を示し、未曝気時は0となった。硫化水素濃度は施設毎に異なっていたが、曝気・攪拌時のみ硫化水素が発生する傾向は、他の施設も同様であった。

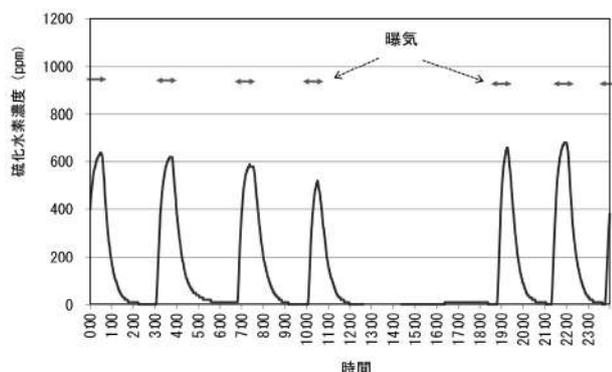


図-3 A牧場・冬季の硫化水素測定データ推移

表-5に硫化水素濃度の測定結果を示す。なお、年間平均濃度は秋季と春季の濃度が同程度であると仮定し、春、夏、秋、冬季の四季分を平均することとして、①式により算出した。

$$\text{年間平均濃度} = ((\text{夏季日平均}) + (\text{秋季日平均} \times 2) + (\text{冬季日平均})) / 4 \dots \text{①式}$$

年間平均濃度が最も高かったのはG牧場(204ppm)で、次いでA牧場(131ppm)であった。これらの牧場は、冬季も硫化水素が計測されたが、B、E牧場は冬季には硫化水素が計測されず年間平均濃度も低かった(B牧場が

20ppm、E牧場が1ppm)。

また、年間平均濃度を各健全度ランクの平均値でみるとS-3(112ppm) > S-4(40ppm) > S-5(5ppm)で、健全度ランクが低い程、硫化水素濃度が高い傾向にあった。年間最大濃度についても、同様の傾向であった。

これらのことから、コンクリートの劣化には槽内の硫化水素濃度が大きく関わっているものと考えられた。

表-5 硫化水素濃度測定結果

牧場名	健全度ランク	硫化水素濃度 (ppm)						年間平均濃度	年間最大濃度
		夏季(9月)		秋季(11月)		冬季(1月)			
		日平均	日最大	日平均	日最大	日平均	日最大		
A牧場	S-3	169	930	111	750	135	680	131	930
F牧場		94	590	126	780	20	210	91	780
G牧場		383	2150	203	1170	30	160	204	2150
J牧場		76	1750	64	1000	84	900	72	1750
K牧場		83	1170	51	870	52	360	59	1170
平均 (S-3)								112	1356
B牧場	S-4	29	320	25	260	0	0	20	320
D牧場		67	1080	26	710	201	1570	80	1570
H牧場		11	120	10	180	13	310	11	310
I牧場		26	530	36	600	91	480	47	600
平均 (S-4)								40	700
C牧場	S-5	9	120	3	70	13	180	8	180
E牧場		4	70	0	10	0	0	1	70
平均 (S-5)								5	125

※年間平均濃度は、秋季と春季の濃度が同程度であると仮定し、次式により算出した。  
 年間平均濃度 = ((夏季日平均) + (秋季日平均 × 2) + (冬季日平均)) / 4

3) コンクリート劣化詳細調査

曝気・攪拌によって気中に放出されたH2Sは、硫黄酸化細菌によって酸化され、硫酸イオンが生成されることで酸によるコンクリート劣化が生じることが知られている。そこで、対象11施設の開口部において、中性化深さと硫黄侵入深を測定した。

a) 測定方法

中性化深さ調査は、ドリル削孔粉を用いたコンクリート構造物の中性化深さ試験方法(NDIS 3419)<sup>1)</sup>に従い、フェノールフタレイン試薬を染みこませた紙でコンクリートドリルの削孔粉を受け、削孔粉が赤紫色に呈色し始めた時の孔深さをノギスで計測した(図-4)。

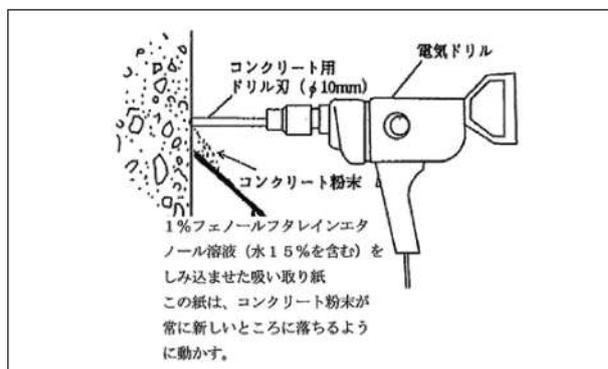


図-4 ドリル法による中性化深さ試験

硫黄侵入深の測定もコンクリートドリルを用いて深度約5mm間隔の削粉を採取し、硫酸劣化診断薬(過マンガン酸カリウムと0.2mol/Lの塩化バリウム水溶液の1:3混合液)を噴霧した際の呈色の有無により、削粉採取深度毎の硫黄侵入の有無を確認する方法により行った(写真-2~3)。



写真-2 コンクリートドリルによる試験状況

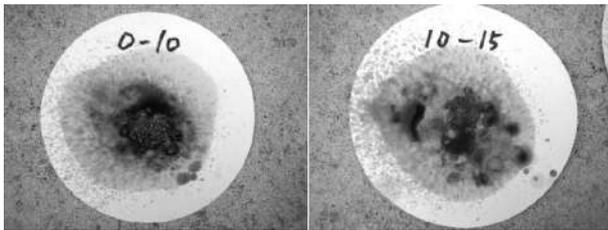


写真-3 硫酸劣化診断薬による呈色の有無  
(左：呈色なし=硫黄侵入あり、右：呈色あり=硫黄侵入なし)

b) 測定結果

図-5に中性化深さおよび硫黄侵入深測定結果を示す。いずれの施設も硫黄侵入深が中性化深さより大きくなった。また、硫黄侵入深が大きい施設は、中性化深さも大きい傾向がみられ、健全度ランクとの関係性もみられた。特に、健全度ランクS-5のC牧場とE牧場は、中性化

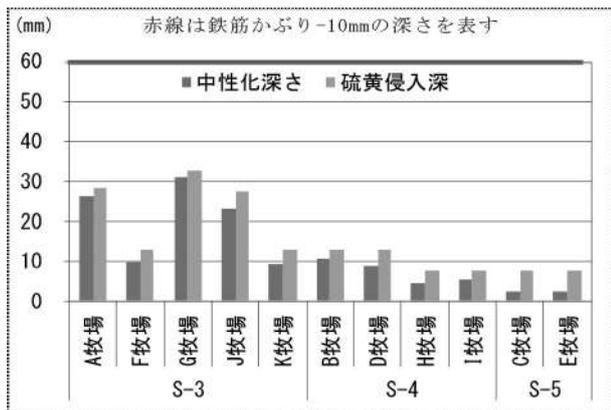


図-5 中性化深さおよび硫黄侵入深測定結果

深さが2.2~2.3mm、硫黄侵入深が7.5mmで他の施設より小さかった。このことから、コンクリート劣化の要因は硫化水素より生成される硫酸イオンが原因と判断した。

また、上述の中性化深さや硫黄侵入深は、各施設の導入年等が異なるため、それぞれの深さだけでは比較できない。硫化水素などの化学的腐食では、腐食は時間の平方根に比例して進行するとされている。そこで、中性化深さと硫黄侵入深について、以下に示す②と③式から速度係数を求めそれぞれの鉄筋到達年数を明らかにして比較検討した。

算出した中性化深さ、硫黄侵入深を表-6、7に示す。

$$S = A \sqrt{t} \dots \text{②式}$$

(S:中性化深さ、A:中性化速度係数、t:時間(年))

$$S' = B \sqrt{t} \dots \text{③式}$$

(S':硫黄侵入深、B:硫黄侵入速度係数、t:時間(年))

表-6 中性化速度係数・鉄筋到達年等

牧場名	施設経過年	中性化深さ				健全度ランク
		測定値	A	鉄筋到達年	中性化残り	
A牧場	8年	26.00mm	9.19	43年	34.00mm	S-3
F牧場	4年	9.60mm	4.80	157年	50.40mm	
G牧場	4年	30.80mm	15.40	16年	29.20mm	
J牧場	5年	23.20mm	10.38	34年	36.80mm	
K牧場	3年	9.20mm	5.31	171年	50.80mm	
B牧場	8年	10.50mm	3.71	262年	49.50mm	S-4
D牧場	3年	8.80mm	5.08	140年	51.20mm	
H牧場	4年	4.50mm	2.25	712年	55.50mm	
I牧場	3年	5.20mm	3.00	400年	54.80mm	
C牧場	4年	2.30mm	1.15	2723年	57.70mm	
E牧場	4年	2.20mm	1.10	2976年	57.80mm	S-5

※鉄筋かぶりは、別海地区の機能診断調査の結果から70mmと仮定した。  
※鉄筋到達年は、70mmから10mmを減じた60mmを使用した。

表-7 硫黄侵入速度係数・鉄筋到達年等

牧場名	施設経過年	硫黄侵入深				健全度ランク
		測定値	B	鉄筋到達年	硫黄侵入残り	
A牧場	8年	28.50mm	10.08	36年	31.50mm	S-3
F牧場	4年	12.50mm	6.25	93年	47.50mm	
G牧場	4年	32.50mm	16.25	14年	27.50mm	
J牧場	5年	27.50mm	12.30	24年	32.50mm	
K牧場	3年	12.50mm	7.22	70年	47.50mm	
B牧場	8年	12.50mm	4.42	185年	47.50mm	S-4
D牧場	3年	12.50mm	7.22	70年	47.50mm	
H牧場	4年	7.50mm	3.75	256年	52.50mm	
I牧場	3年	7.50mm	4.33	192年	52.50mm	
C牧場	4年	7.50mm	3.75	256年	52.50mm	
E牧場	4年	7.50mm	3.75	256年	52.50mm	S-5

※鉄筋かぶりは、別海地区の機能診断調査の結果から70mmと仮定した。  
※鉄筋到達年は、70mmから10mmを減じた60mmを使用した。

図-5でも明らかであったように硫黄侵入深が中性化深より大きく、速度係数も硫黄侵入深が大きくなった。硫黄侵入速度係数から推定した鉄筋までの到達年数は、A、GおよびJ牧場で施設耐用年数である40年を下回った。これらの施設は、健全度ランクでいずれもS-3であった。

### (3) コンクリート劣化が発生しやすい条件

前述した中性化や硫黄侵入深などのコンクリート劣化状況と曝気時間などの条件、スラリーTS濃度や硫化水素濃度などの槽内環境測定結果をもとに、コンクリート劣化が発生しやすい条件について検討した。

#### 1) 曝気時間と硫黄侵入速度係数

曝気時間と硫黄侵入速度係数の関係を図-6に示す。想定では、曝気時間とコンクリート劣化の関係性が極めて高いと考えられた。しかし、それに反して曝気時間と硫黄進入速度係数の相関が小さいことを示した。特に、曝気時間が最も長いH牧場(曝気585分/日、図中右下のプロット)では、硫黄進入速度係数が低い結果となった。これは、継続的な曝気により槽内のスラリーの腐熟が進行したため、pHが高くなったことに起因すると推測された。つまり、腐熟によりpHが上昇した液相内では、pH6~8までを生育の最適条件とする硫酸塩還元菌が活動しにくかったことや、pHの上昇に伴って液相に溶解している硫化水素ガスがイオン態(HS-またはS<sup>2-</sup>)になるため、曝気・攪拌により分散されにくくなるのが要因と考えられる。このため、H牧場のデータを他の施設とは条件が異なるとして除外すると、曝気時間と

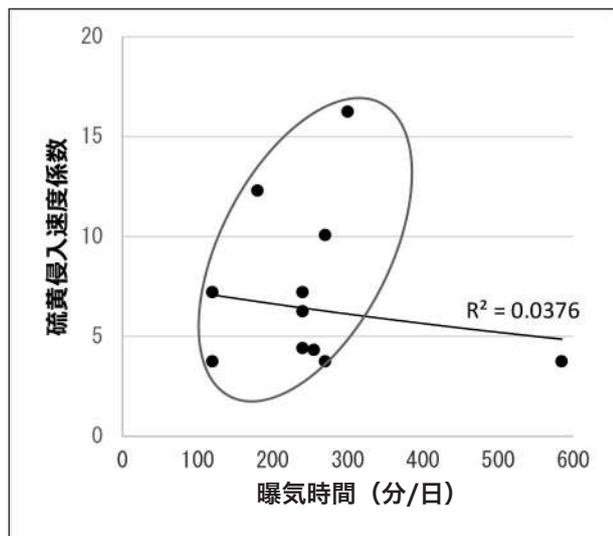


図-6 曝気時間と硫黄侵入速度係数

硫黄進入速度係数には一定の関係性があるように見える(図中の丸の範囲)。しかし、このデータを除外しても近似直線の決定係数は0.222と低かった。これは、曝気時間が長い施設であってもコンクリート劣化が生じにくい施設があることを示している。

これらの結果から、曝気時間とコンクリート劣化速度との関係性はみられるが、他にも主たる劣化要因が存在することが示唆された。

#### 2) TSと硫化水素濃度

TS濃度と硫黄侵入速度係数の関係を図-7に示す。TS濃度と硫黄侵入深速度係数には、緩やかな相関がみられるものの決定係数は0.51程度であった。

一方、TS濃度と硫化水素年間平均濃度との関係(図-

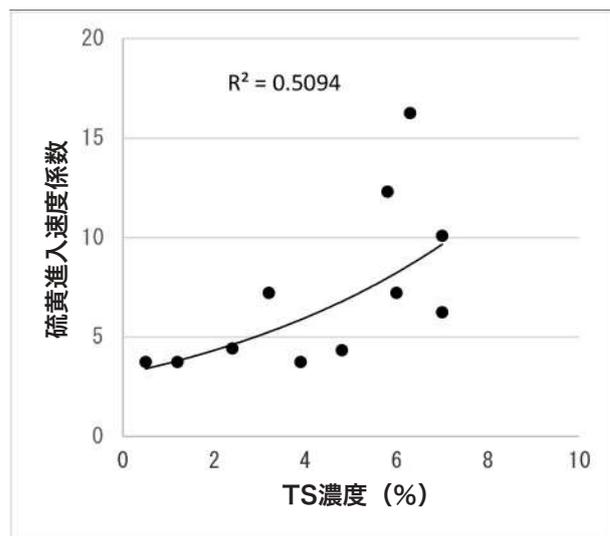


図-7 TS濃度と硫黄侵入速度係数の関係

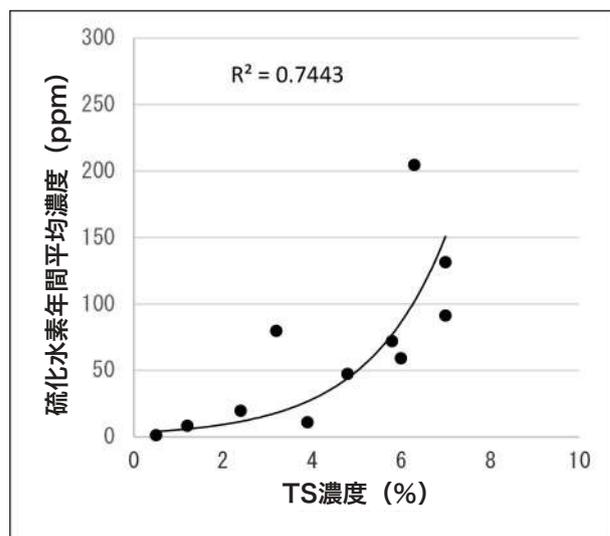


図-8 TS濃度と硫化水素年間平均濃度の関係

8)をみると、決定係数が0.74と高くなり槽内のスラリーTS濃度が硫化水素ガスの発生に強く関わっていることが示唆された。

### 3) 硫化水素濃度と硫黄侵入速度係数

硫黄侵入速度係数と年間平均濃度の関係を図-9に示す。これによると、硫黄侵入の速度と年間平均濃度にも一定の相関が見られ、決定係数は0.797であった。硫黄侵入速度係数は供用直後から現在までの劣化を示す指標であるのに対し、年間平均濃度は現在のガス発生量を示すものであるため、営農状況や施設利用状況が変化していると思われるが、両者には高い関係がみられた。

以上から、TS濃度は硫化水素ガスの発生量に深く関与しており、硫黄侵入による劣化との因果関係も強いと評価できる。このため、希釈によってTS濃度を低下させることは、コンクリートの防食に対して効果的であると考えられる。

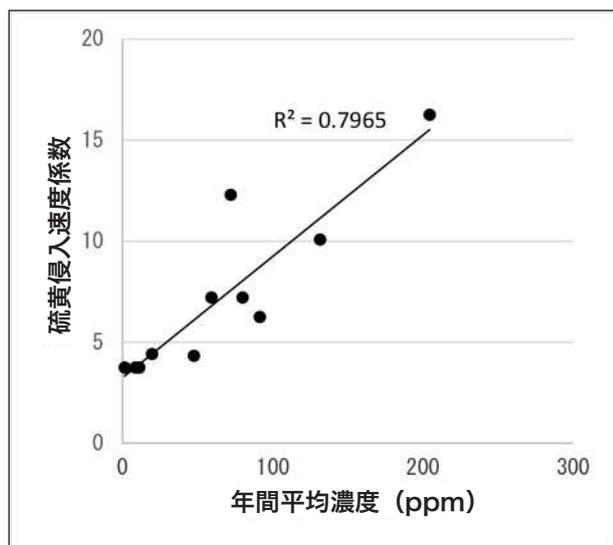


図-9 硫化水素年間平均濃度と硫黄侵入速度係数の関係

## 3. 暴露試験

これまで示したように、肥培かんがい施設の調整槽コンクリートの劣化は、硫化水素が要因であることが分かった。そこで、同じく硫化水素が劣化要因となる下水道コンクリートの「下水道コンクリート構造物の腐食抑制技術及び防食技術マニュアル<sup>2)</sup>(以下、下水道防食技術マニュアル)」を参考に対策を検討した。

しかし、図-3に示したように、肥培施設では、下水道施設のように常時硫化水素が発生する環境ではなく、曝気・攪

拌時のみ高濃度の硫化水素が発生する特徴を持つ。つまり、下水道施設と肥培施設の硫化水素発生形態が異なるため、「下水道防食技術マニュアル」に基づく対策方法が適合しない可能性があった。

そこで、肥培かんがい施設の槽内環境に適した防食対策工法を明らかにすることを目的に、各種の防食塗装を施した供試体を用いた暴露試験を実施した。

### (1) 調査対象施設の概要

暴露試験を実施した施設概要を表-8に示す。暴露試験を実施したのは、コンクリート劣化詳細調査を行ったうちの3施設で、いずれも健全度ランクがS-3で、硫化水素濃度は年間平均で72~204ppm、年間最大で780~2150ppmであり、中性化や硫黄進入が確認された施設である。

表-8 暴露試験実施施設概要

牧場名	健全度 ランク	硫化水素濃度 (ppm)	
		年間 平均濃度	年間 最大濃度
F牧場	S-3	91	780
G牧場	S-3	204	2150
J牧場	S-3	72	1750

### (2) 暴露試験の概要

暴露試験は、各種の防食塗装を施した供試体を用いて、平成25年度に開始した。暴露試験に使用した各供試体の概要を表-9に示す。供試体は、10cm×10cm×10cmの立方体で平成25年12月に、各施設の1次槽内の気中部分にステンレス製のカゴを取り付け、その中に設置した。

下水道防食技術マニュアルの防食技術では、コンクリート自体の耐硫酸性を向上させる工法とコンクリート表面に耐硫酸性の高い被覆層(防食塗装)を形成するコンクリートに分類されている。そのため供試体は、普通コンクリートに加え、前者の防食技術である防菌コンクリート、耐硫酸コンクリート、後者の防食技術である普通コンクリートにエポキシ樹脂でA種、B種、C種、D種相当の規格(表-10)の防食塗装(塗布型ラインニング)を施したものの7種類とした。

防食塗装を行った供試体は、各規格の基準を満たすため、A種では上塗り厚を0.20mm以上、B種は上塗り厚を0.35mm以上、C種は上塗り厚と補強層の総厚を0.70mm以上、D種は上塗り厚と補強層の総厚を1.30mm以上として作成されている(図-10)。

表-9 各供試体の概要

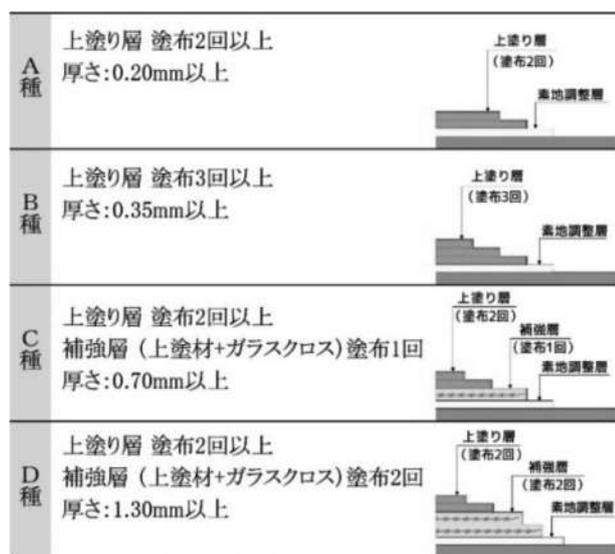
供試体の概要(10cm×10cm×10cm)	
①	普通コンクリート
②	防菌コンクリート
③	耐硫酸コンクリート
④	普通コンクリート+塗布型ライニングA種塗装
⑤	普通コンクリート+塗布型ライニングB種塗装
⑥	普通コンクリート+塗布型ライニングC種塗装
⑦	普通コンクリート+塗布型ライニングD種塗装

※各供試体の粗骨材最大寸法は20~25mm、  
スランブは8cm、最大水セメント比は55%、空気量は5%、  
最小単位セメント量は280kg/m<sup>3</sup>である。

表-10 塗布型ライニングの品質規格

規格	A種	B種	C種	D種
被覆の外観	被覆にしわ、むら、はがれ、われのないこと	同左	同左	同左
コンクリートとの接着性	標準状態 1.5N/mm <sup>2</sup> 以上 吸水状態 1.2N/mm <sup>2</sup> 以上	同左	同左	同左
耐酸性	pH3の硫酸水溶液に30日間浸漬しても被覆にふくれ、われ、軟化、溶出がないこと	pH1の硫酸水溶液に30日間浸漬しても被覆にふくれ、われ、軟化、溶出がないこと	10%の硫酸水溶液に45日間浸漬しても被覆にふくれ、われ、軟化、溶出がないこと	10%の硫酸水溶液に60日間浸漬しても被覆にふくれ、われ、軟化、溶出がないこと
硫黄侵入深さ	-	-	10%の硫酸水溶液に120日間浸漬した時の侵入深さが設計厚さに対して10%以下であること、かつ200μm以下であること	10%の硫酸水溶液に120日間浸漬した時の侵入深さが設計厚さに対して5%以下であること、かつ100μm以下であること
耐アルカリ性	水酸化カルシウム飽和溶液に30日間浸漬しても被覆にふくれ、われ、軟化、溶出がないこと	同左	水酸化カルシウム飽和溶液に45日間浸漬しても被覆にふくれ、われ、軟化、溶出がないこと	水酸化カルシウム飽和溶液に60日間浸漬しても被覆にふくれ、われ、軟化、溶出がないこと
透水性	透水量が0.30g以下	透水量が0.25g以下	透水量が0.20g以下	透水量が0.15g以下

注)硫黄侵入深さにおける設計厚さは、各工法の防食被覆材料製造業者が規定する設計厚とする。



※上塗り層はエポキシ樹脂塗布。厚さには素地調整層は含まない。

図-10 供試体の各規格における防食塗装の概要

A種及びB種とC種及びD種との大きな相違点は補強層の有無であり、暴露試験に利用した供試体の補強層は、ガラスクロスに上塗り剤が含浸されている。

### (3) 暴露試験の結果

暴露試験開始から約3年が経過した平成28年8月、約6年が経過した令和元年12月に供試体を引き上げ、その外観調査と中性化試験を実施した。

#### 1) 3年後状況

暴露試験実施3年後の供試体の状況を写真-4(F牧場)に示す。

コンクリートの種類に関係なく、防食塗装が行われていない供試体ではコンクリートが剥落し、原型を留めていなかった。それに対して防食塗装を行った供試体では、各規格とも外観上の明確な変化はなかった。この傾向は他の2施設においても同様であった。

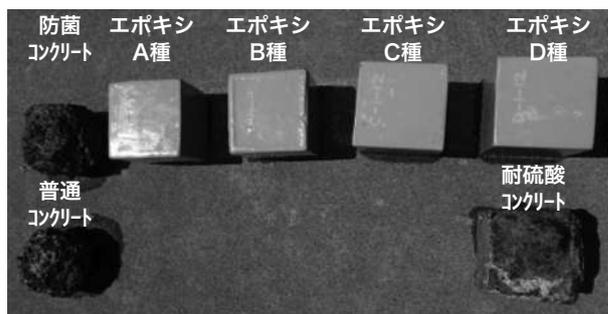


写真-4 供試体外観状況(3年後、F牧場)

中性化試験の結果は外観調査と一致しており(写真-5、表-11)、防食塗装を行っていない供試体については種類に関係なく、7.0~15.3mm程度の中性化の進行が見られたが、防食塗装を行った供試体では規格に関係なく、いずれの供試体も中性化は見られなかった。

このことから、コンクリート自体の耐硫酸性を向上させる工法は、肥培かんがい施設での適用性が低いことが分かった。

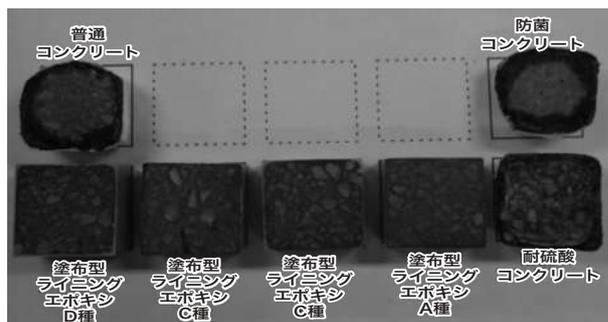


写真-5 中性化試験状況(F牧場)

表-11 各供試体の中性化試験結果(3年後)

	J施設	K施設	N施設
普通コンクリート	7.0 mm	10.8 mm	6.0 mm
防菌コンクリート	7.3 mm	12.3 mm	13.5 mm
耐硫酸コンクリート	8.5 mm	15.3 mm	14.0 mm
普通コンクリート +塗布型ライニングA種	0.0 mm	0.0 mm	0.0 mm
普通コンクリート +塗布型ライニングB種	0.0 mm	0.0 mm	0.0 mm
普通コンクリート +塗布型ライニングC種	0.0 mm	0.0 mm	0.0 mm
普通コンクリート +塗布型ライニングD種	0.0 mm	0.0 mm	0.0 mm

※過年度調査によるJ施設、K施設、N施設の年間平均硫化水素濃度は、それぞれ91ppm、204ppm、72ppmである。

## 2) 6年後状況

暴露試験実施後3年目において、劣化が見られなかった防食塗装コンクリートの試験6年後の状況を写真-6に示す。

防食塗装を行った供試体はふん尿による着色が見られるものの、3年後と同様に各規格とも割れやふくれといった変状はみられなかった。この傾向は他の2施設でも同様であった。

中性化試験の結果も3年後の試験結果と同様で、防食塗装を行った供試体では規格に関係なく、いずれの供試体も中性化は見られなかった(写真-7)。

今回の試験から、防食塗装では耐硫酸性に最も劣るA種においても変状が見られなかったことから、高い硫酸耐性が求められるB～D種の規格においても(表-10)、より長期間の硫化水素遮断効果が期待できる結果となった。

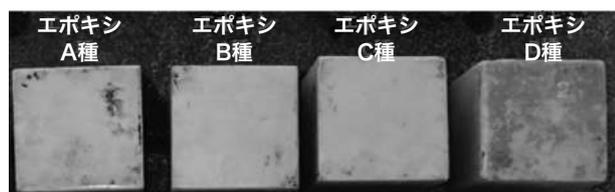


写真-6 供試体外観状況(6年後、J牧場)

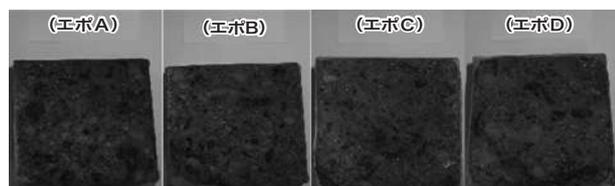


写真-7 中性化試験状況(6年後、J牧場)

## 4. まとめと今後の展望

環境保全型農業の推進を目的に整備されている肥培かんがい施設では、コンクリートの劣化が顕在化していた。コンクリート劣化を示す硫黄進入速度係数は、硫化水素年間平均濃度と強い関係がみられた。さらに、防食対策が施されていない施設では、中性化や硫黄進入により鉄筋までの到達が耐用年数より速くなる場合も推定された。

これらの防食対策として、コンクリートに塗布型ライニングを用いることが有効と想定し、暴露試験を実施した結果、いずれの規格も硫化水素遮断に有効であった。防食塗装をしていない防菌コンクリートや耐硫酸コンクリートで効果がみられなかったことから、塗布によりコンクリートと硫化水素を遮断する工法が効果的と考えられた。

以上のことから、塗布型ライニングの各規格の耐久性(防食塗装を硫黄が貫通するまでの期間)を明らかにし、供用40年間で想定した際に、最もライフサイクルコストを軽減できる規格を明らかにすることが重要と考えられる。現在、別海地区の施設において上記を目的としたモニタリング調査が行われている。

肥培かんがい施設の防食対策工法が確立されれば、施設長寿命化が図られ、資源循環に寄与でき本地域の酪農の発展につながるため重要な検討事項である。

最後に、本報をまとめるにあたり、多大なご協力を頂いた釧路開発建設部農業開発課、根室農業事務所並びに関係各位に厚くお礼申し上げます。

(株式会社 ズコーシャ)

### 参考文献

- 1) 公益社団法人日本コンクリート工学会:コンクリート診断技術'15 基礎編(2015)
- 2) 一般財団法人下水道事業支援センター:下水道コンクリート構造物の腐食抑制技術及び防食技術マニュアル(2012)

# 世界一幸せな国「フィンランド」とその実態

在フィンランド日本国大使館 一等書記官

大杉 周作

## 1. はじめに

皆さんは「フィンランド」と聞いて何を思い浮かべますか？ 森林と湖が多い自然あふれる国、北欧デザインの素敵な国、IoTやAIの先進国など様々かと思いますが、全体として良いイメージが多いのではないのでしょうか。フィンランド人に日本のイメージを聞くと、「清潔」「機能的なデザイン」「最先端の技術」と日本人がフィンランドに対して抱くイメージと非常に似ていることに驚いたものです。

本稿では、北海道と同程度の人口でありながら世界で存在感を発揮するフィンランドについて、各種指標により日本と比較しながら紹介します。また、近年フィンランドが世界や日本から注目を集めている項目について、フィンランドの特徴とともに紹介します。

※ 本稿の内容は筆者の見解に基づくもので、在フィンランド日本国大使館の意見を代表するものではありません。

## 2. フィンランドの概要

### (1) 基本情報

フィンランド共和国は北ヨーロッパに位置するいわゆる北欧諸国の1国で、12世紀～18世紀はスウェーデンの一部でしたが、1809年にスウェーデンからロシアに割譲された後、1917年にロシアから独立し、現在のフィンランド共和国となっています。また、1995年にEUに加盟し、2002年から通貨はユーロを使用しています。

西はボスニア湾を挟んでスウェーデン(北部は隣接)、北はノルウェー、東はロシアと約1,300km国境を接しています(フィンランドはスカンジナビア半島にはありません)。ロシアと西側諸国の境に位置し、EUを基軸としながらも、EUとロシアの戦略的関係強化を掲げる「ノーザン・ダイメ

ンション」構想を提唱する等、独特の外交政策を展開しており、大国に隣接する小国として、強かにバランスをとりながら難しい外交の舵取りをしています。

緯度はフィンランドの南に位置する首都のヘルシンキでも、稚内の宗谷岬より約15度高く(距離にして約1,600km北に位置する)、また、国土の約3分の1は北極圏に位置しており、厳しい自然条件等により昔は非常に貧しい地域であったと言われていました。

国土面積は33.8万km<sup>2</sup>、人口は約552万人で、ほぼ日本の国土面積に北海道の人口が住んでいる状況で、北海道と比較しても人口密度が非常に低い国です。また、国土の約7割は森林、約1割は湖沼と豊かな自然溢れる国となっています。



図-1 フィンランド位置図

### (2) フィンランドの経済

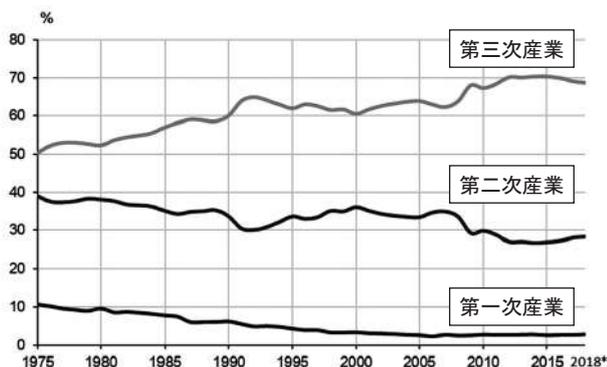
フィンランドは、人口の少なさに起因して内需が小さいため、基本的に外需に頼った経済となっています。

産業としては豊富な森林資源を活かした森林産業を伝統的基幹産業としつつ、金属・機械産業がこれに加わり、

近年は、情報通信産業が主要産業の一角をなしています。北欧の小さな国ですが、一人当たり名目GDPは日本の約1.3倍と高く、特に近年は高い技術力を活かしたイノベーション(技術革新)に注力しており、また、若者を中心に起業が盛んに行われ、世界的にも注目を集めています。フィンランドで開催されている「Slush」は、世界有数のスタートアップイベントで、2019年には世界中(100カ国以上)から25,000人を超える投資家や起業家が集まる世界的な一大イベントとなっています(なお、Slushが開催される11月は、ヘルシンキは非常に日が短く、また、天気も悪いため暗くなりますが、開催期間中だけは世界から資産家が集まるため、ヘルシンキ市内のホテルの料金は数倍になり、街がお祭り騒ぎになります。)



図-2 各種経済指標(2018年)



	フィンランド	日本
第一次産業	2.8%	1.2%
第二次産業	28.4%	26.5%
第三次産業	68.8%	72.3%

出典: Statistics Finland 等のデータを基に作成

図-3 フィンランドの産業割合の推移

失業率は2018年時点で7.5%と日本から見ると驚くほど高く見えますが、フィンランドは職業教育やセーフティネットが充実しており、また、雇用システムはいわゆるジョブ型雇用が多く(終身雇用が少なく)、省庁や企業がポストを日々公募するため、自身のキャリアアップのために一時失業を選択するなど、社会システムとして一定数の失業者が生じており、一概に日本と比較することは意味を成しません。逆に、一度就職した後でも続けられる自己研鑽が高い個人の能力につながり、ひいては高い技術力・生産力につながっています。なお、フィンランドでは、雇用中でも雇用主との合意ができれば学習休業の取得が可能と法律で位置づけられています。

### 3. 世界一幸せな国「フィンランド」

#### (1) 世界幸福度ランキング

世界幸福度ランキングは、国連の持続可能な開発ソリューションネットワーク(SDSN)が2012年から年に1度公表しているもので、2020年は156カ国・地域を対象としています。同ランキングは、対象国で実施した世論調査等をもとに算出するもので、7項目中4項目は各国に住んでいる人の主観を基とした指標です。前述のとおり、日本とフィンランドは、お互い似たイメージを抱きながらも、本指標(自国や自身に対する認識)では大きく結果が異なります(表-1)。

表-1 世界幸福度ランキング(2020)の結果

項目	フィンランド	日本
総合順位	1位(156カ国)	62位
一人当たりGDP(実質)	22位	25位
健康寿命	29位	3位
社会的寛容さ	87位	151位
社会的支援	4位	54位
人生の選択の自由度	5位	73位
社会の腐敗度	4位	32位
全項目が最低である架空の国(ディストピア)との比較	10位	128位

7項目のうち、「一人当たりGDP」と「健康寿命」は単純な数値により算出、「社会的寛容さ」については、最近の寄付額から算出するものであり、順位としてもこれらの項目については特筆すべきものではありません。

一方、それら以外の4項目は非常に高い結果となっています。特に「社会的支援」「人生の選択の自由度」「社会の腐敗度」の3項目は、アンケートの回答を数値化した主観的指標であり、フィンランド国民の自国の社会システムへの高い満足度が現れています。

最終的には、全ての指標を点数化し足し合わせた結果、フィンランドが1位となり、世界一幸せな国とされています。なお、フィンランドは2018年のランキングから3年連続で1位を獲得しています。

## (2) その他の指標等から見たフィンランド

幸福度ランキングの結果から、フィンランド人は、特に自身の生活環境や自国の社会システムについて満足度が高いことがわかります。一方、同指標は多分に主観的なものなので、いくつか他の定量的な指標からフィンランドを紹介します(表-2)。

表-2 フィンランドの特徴的な指標及び日本との比較

項目	フィンランド	日本
人的資本 (WEF-The Global Human Capital Report 2017)	第2位 (/130か国)	第17位
国家の安定性 (Fund For Peace- Fragile States Index 2019)	第1位 (/178か国)	第22位
若年層ニート率 (OECD・2015)	14.3% (※OECD平均15.0%)	10.1%
離婚率(2018)	1,000人あたり2.5人	1,000人あたり1.7人
自殺率-10万人あたり (WHO・2018)	15.9人 (※EU平均15.4人)	18.5人

人的資本は、基礎教育、職業教育や失業率等の雇用統計から算出した指標で、フィンランドは世界2位と評価されています。基礎教育部分では日本と大差はないものの、職業教育・成人教育の充実が高く評価されています。また、雇用の流動性により、この人材が適材適所に配置されやすいシステムとなっており、各々が自己研鑽したスキルを発揮しやすい環境であるという特徴があります。

また、国家の安定性は、各国の政治、経済等社会状況や自然のリスク等を含めて評価した指標で、フィンランドは災害の少なさ、治安の良さ、人権の保護など、多くの点で良い評価がされ、また、政治的にも多数の政党があり、伝統的に合議による連立政権(現在は5党の連立政権)となっており、極端な方針に走る事が少ない状況となっています。こういった点から、世界で最も安定した国家と評価されています。

こういったことを見ていくと、フィンランドが理想的な国家のように幻想を抱く人がいますが、当然、全てがうまくいく理想郷などはありません。

例えば、こういった充実した社会システムの構築・維持には多額の予算が必要であり、付加価値税(消費税)の基本税率は24%であるなど、税や社会保険料を合わせた国民負担率は42.7%(2018年)と日本より10%以上高いことも忘れてはならない実態です。

また、若年層のニート率は日本の1.4倍、離婚率は1.5倍で、自殺率も日本よりは低いもののEU平均より高く、出生率も近年急激に低下し日本より低くなっています。

更に、自己責任を前提とした効率的な社会で、例えば、フィンランドでは電子マネー化が進んでいますが、これは銀行や各種決済の効率化のために進めたもので、銀行の窓口等は大幅に縮小しています。日本では高齢者の利用が困難とって中々進めるのが難しいところですが、フィンランドでは効率化のために必要なことであり、銀行としてはデジタル化のセミナーを行うから責任を果たしたとして、それ以上は利用者が学習することとして進められました。良く言えば人を一人前として扱っている、悪く言えば自己責任で一定以上の面倒は見ないと言えるでしょう。

様々な問題を抱えながらもそれらを許容し、また改善しようと努力するフィンランド人の思想にこそ、フィンランドが世界一幸せな国と言われるその神髄を見ることができるとは思っています。

## (3) 自国への愛とイメージ戦略

フィンランドは、個人としてはシャイと言われているが、国民は自国に誇りをもっており(自国が大好きで)、対外的なイメージ戦略も大切にしています。

例えば、国営放送Yle(日本でいうNHK)のニュースを見ていると、フィンランド語のニュースでは色々なニュースが流れていますが、英語ニュースでは比較的悪いニュースが少ないように見えます。また、「Good News from Finland」というサイトでは、徹底的にフィンランドの良いところや新商品、新政策等を対外向け(このサイトにフィンランド語はなく、英語、ロシア語、中国語)にアピールするなど、イメージ戦略も大切にしていることが見て取れます(当然、幸福度ランキングで三年連続世界一となったこともアピールされています)。

その他にも、例えば言語を無料で勉強できるアプリ「Duolingo」のフィンランド語部分は、フィンランド人が例

文等を作成していますが、例文では「フィンランドは美しい国です」や「フィンランドは良い国です」といったものが色々出てきます。また、YouTubeでフィンランド人がフィンランドの良いところを紹介するチャンネルも多くあります。

このイメージ戦略は、報道の自由度世界第2位のフィンランドにおいては、特段報道内容の統制をして行われているものではありません。国家戦略としてイメージ戦略を行っている部分はありますが、たくさんのフィンランド人が(特段自分の利益とは関係なしに)国の良いイメージを当たり前のこととして発信するという現状の根幹は、幼い頃からの教育により育まれているものと思われます。

#### 4. 近年のトピックスとフィンランド人の国民性

近年、世界的に注目を集めているフィンランドの取組は、世界各国どこでも生じているもしくは生じるおそれのある社会問題に対して、世界に先駆け社会全体としてフィンランドがモデル的に実施していることにあります。

この背景には、フィンランドの国の規模が適度であり動きやすいこと、各種課題に対して研究から対応策の社会実装までを関係機関が一体で実施していることに加え、国民の社会を良くしようとする公共精神の高さ、失敗に対して寛容な社会風土(モデル的取組は当然失敗もあると認識していること)といった、国が貧しかったころから養ってきたフィンランド人の精神性が多分に影響しています。

##### (1) ベーシックインカムの社会実験

フィンランドでは、2017年1月から2018年末まで、世界で初めて法定ベース(受験者は強制)でのベーシックインカムの社会実験を実施し世界から注目を集めました。

本来、ベーシックインカムは、全ての者に最低限度の生

活を保障するための現金給付を行う政策ですが、今回のフィンランドの社会実験では、予算は2,000万ユーロ(約24億円)、失業手当受給者からランダムで抽出された2000人を対象としました。すなわち、本検証は、ベーシックインカムの本来の意図より経済的な側面(社会保障システムの効率化・合理化による経費削減、労働インセンティブの付加による雇用対策といった面)に重きが置かれた実験でした。

実験終了1年半後の2020年5月に結果が公表され、最終的に①実験期間が短く雇用効果については明確に確認できなかった、②毎月一定の収入が見込まれることにより、心身の健康、自身の将来への肯定感、政治への信頼等は増した、という今回の実験目的より本来のベーシックインカムが目的とする事項に対して結果が出たことは興味深いものです。

なお、この盛大な社会実験の結果について、日本であれば見通しが甘い、失敗、無駄な経費をかけたと批判されそうなものですが、フィンランドにおいてはこれも一つの結果として、粛々と受け止めているのが印象的でした。

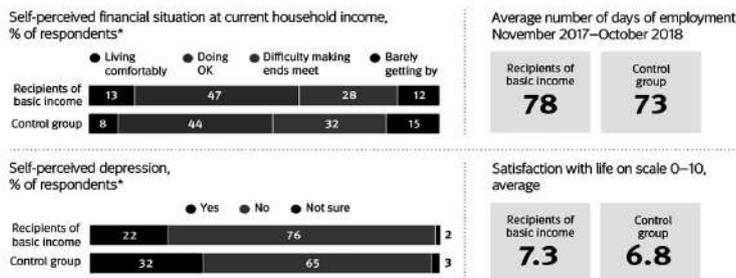
##### (2) スタートアップ

スタートアップという言葉は、北海道でも「Open Network Lab HOKKAIDO」や「STARTUP CITY SAPPOROプロジェクト」等で近年聞くことが増えたかと思いますが、ざっくり日本語のベンチャー企業のイメージでよいと思います。

フィンランドでは、2000年には高校生及び大学生の起業希望者は1%であったのが、2017年には40%と一種のブームのようになっています。今でこそ前述の「Slush」などのように世界から注目を集めていますが、この流れは幾度にも渡る経済危機を乗り越えるための努力の賜物です。

フィンランドでは、1970年代後半のオイルショックにより大規模な不況及び失業率の上昇が生じ、これを受け、森林産業、金属・機械産業に加え、新たな産業としてIT産業を軸に据えることを考え、IT関連の教育を推進しました。また1991年のソ連崩壊による景気悪化など、度重なる世界情勢の変化による景気悪化を受け、産官学が極めて密接に協力する、フィンランドシステムとも言われる経済システムを作り上げ、研究から実用化・製品化が、競争ではなく協力により迅速に行われる環境が整えられています。更に、

#### Results of the basic income experiment: small employment effects, better perceived economic security and mental wellbeing



\*The survey was carried out towards the end of 2018. The interpretation of the results of the basic income experiment is complicated by the introduction of the activation model in 2018.

Kela<sup>®</sup>

図-4 ベーシックインカム社会実験結果(Kela)

2008年の世界的な経済危機及びその後のノキアの携帯事業での失敗を受け、高い技術力を持った失業者対策としてスタートアップを推進し、世界で注目を集める現在へと至っています。

昨今の新型コロナウイルスによる影響がどのように出るかは不明ですが、柔軟性と忍耐力と協調性により今まで幾度となく危機を乗り越えてきたフィンランドでは、今後とも高い適応力を発揮していくものと考えています。

### (3) MaaS (Mobility as a Service)

MaaS (Mobility as a Service)は、単一のアプリケーションにより、複数の公共交通やそれ以外の移動サービスを最適に組み合わせて検索・予約・決済等を一括で行うサービスです。その概念はフィンランドで初めて論文発表されたこと、大都市ではヘルシンキが初めて導入に成功したこともあり、世界的に(特に日本からは熱狂的に)注目を集めています。

このシステムの根本的な思想としては、環境問題に起因しており、自家用車を減らし公共交通機関等の利用を増やすことにより、温室効果ガスの排出を抑制することにあります。また、フィンランドでは、このシステムを活用して地方の交通手段を維持すること等が検討されています。

こういった取組は、国が大方針を指し示すものの、実働に至っては多くが民間をベースとして産官学一体で進められる点にもフィンランド人の公共性の高さ(自身が社会に対して役に立ちたいと考えていること)が現れています。

### (4) 日本食の普及

フィンランドにおいては、現在、日本食がブームとなっています。日本食がヘルシーな食べものと認識されており、特に若者の中では、日本食を食べることをクールでかっこよいことという考え方をされているようです。また、街中にはSushi屋(寿司というには異色ネタが多いです。また、特に中華系のSushi屋が多いです。)が溢れており、器用に箸を操るフィンランド人がたくさんいます。

フィンランド人は日本人同様、ミーハーなところがあり、街中の至る所で「uusi(フィンランド語で「新しい」の意味)」や「ale(フィンランド語で「セール」の意)」などの文字を見ます。また、アラビアというフィンランドの陶器ブランドのムーミンのマグカップを収集している人も多く、日本の埼玉県飯能市にオープンした「ムーミンバレーパーク」にある限定品を買うため、わざわざ日本まで行く強者もいます。

フィンランドのビジネスセミナーで日本人は「新商品」や「限定品」に弱いということを紹介されていましたが、逆もまた然りで、こんなところでも親近感を感じます。

さて、話を戻しまして、ここ数年のフィンランドでの日本食ブームを象徴するのが米の輸入量です。フィンランドにおける日本食材普及は、独英仏など西欧での流行を追いかける形で伸び、特に米は手の届きやすいスーパーの寿司コーナーで利用されることとなったため急激に拡大し、2019年には、ヨーロッパで第2位の輸出先国となっています。(表-3)

表-3 ヨーロッパの国別の米の輸入量

	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年
	数量(t)	数量(t)	数量(t)	数量(t)	数量(t)
イギリス	189	326	695	422	450
フィンランド	1	1	2	47	183
ドイツ	91	90	62	92	140
オランダ	53	96	105	112	102
フランス	33	39	61	78	93



写真-1 スーパーの量り売りの寿司



写真-2 ヘルシンキの回転寿司(上段は中華、下段に寿司)

また、近年の日本食ブームにより、市内のスーパーマーケットでも日本食材(米酢、醤油、そば(乾麺)、インスタントヌードル、ビール等)が購入できるようになっています。

## 5. おわりに

散文となってしまいましたが、北海道と同程度の人口規模でありながら世界で存在感を発揮するフィンランドについて、その実態を見てきました。

フィンランドは、厳しい自然・社会条件の中で生き延びるため、足りない人手を助け合いと個人の能力の強化という2面で補いながら発展してきました。このフィンランド人の優しさと内に秘めた強かさ(幾つになっても学び続ける姿勢)は、非常に大切ではあるものの、日々仕事に忙殺さ

れる中で忘れがちなことのようにも思います。

フィンランドは、日本以上ではないかと感じる治安の良さ、ミネラルウォーターより美味しいと言われる水道水、ヨーロッパの中で一番短い時間で到着可能な位置(新千歳ーヘルシンキ便は飛行時間9時間程度。但し、現在は新型コロナの影響により一時的に運休。)、そして何より、ほぼ英単語のみで用をくみ取ってくれるフィンランド人と、海外旅行初心者でも安心していくことのできる数少ない国だと感じています。

今は新型コロナウイルスの影響により難しいですが、状況が落ち着いたら、一度訪れてみてはいかがでしょう。人生観が変わる出来事(幸せに生きるコツ)に出会えるかもしれません。



写真-3 森と湖(フィンランドの湖水地方)



写真-4 湖と橋梁(湖面に反射)

# 北の農村フォトコンテスト

一般社団法人 北海道土地改良設計技術協会

第34回「豊かな農村づくり」写真展・北の農村フォトコンテストは、平成30年1月1日～令和2年4月末日に北海道内で撮影された写真を対象に、北海道内および道外在住の方々から589作品の応募がありました。

審査は令和2年5月18日に審査委員会を実施し、25点の入賞作品が選出され、6月1日に当協会ホームページにて掲載しました。

- 審査委員名 (敬称略)
- 梅田 安治 (北海道大学名誉教授・農村空間研究所 所長)
  - 谷口 勲夫 (写真家)
  - 中井 和子 (環境デザイナー)
  - 森 久美子 (作家)
  - 堀井 健次 ((一社)北海道土地改良設計技術協会 会長理事)
  - 荒金 章次 ((一社)北海道土地改良設計技術協会 広報委員会委員長)



▲JR札幌駅西コンコース イベント広場で開催された「北の農村フォトコンテスト」写真展

## JR札幌駅西コンコース イベント広場 写真展

「北の農村フォトコンテスト」は第34回を迎え、令和2年9月3日(木)～5日(土)の3日間、JR札幌駅西コンコースイベント広場にて、応募作品のうち235作品を展示した写真展を開催しました。

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、アンケートにご協力いただいた方には、300名様限定で「2021 北の農村カレンダー」をプレゼントすることも行いました。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。

# 金賞

## 『畑の虹』

佐藤 賢哉 さん  
(旭川市)

【富良野市にて撮影】



## 『十文字に延びる 防風林』

石田 享 さん  
(札幌市)

【中標津町にて撮影】



## 『朝日に照らされて』

粟野 秀明 さん  
(芽室町)

【芽室町にて撮影】



銀賞

『豊作を願う』

永井 和子 さん  
(旭川市)

【比布町にて撮影】



『初夏の作業』

海野 孝 さん  
(滝川市)

【遠別町にて撮影】



『畑にアート』

中村 孝夫 さん  
(士別市)

【士別市にて撮影】



# 銅賞

## 『春を待つ丘』

客野 ノブオ さん  
(名寄市)

【土別市にて撮影】



## 『長芋畑の広大さ』

小垣 恵子 さん  
(北見市)

【大空町にて撮影】



## 『霧が舞う大地』

前原 卓見 さん  
(帯広市)

【帯広市にて撮影】



## 『十勝の晩秋』

熊沢 強 さん  
(帯広市)

【帯広市にて撮影】



# 銅賞

## 『田植』

大西 健二 さん  
(滝川市)

【浦臼町にて撮影】



# 協会賞

## 『排水路河口部開渠再整備』

小松 肇 さん  
(天塩町)

【天塩町にて撮影】



## 『十勝岳の麓』

中村 宏 さん  
(美瑛町)

【上富良野町にて撮影】



## 『田んぼ水鏡』

上田 達哉 さん  
(当麻町)

【比布町にて撮影】



## 圃場 景観賞

### 『光の恵み』

西村 公孝 さん  
(苫小牧市)  
【北斗市にて撮影】



## 作物の 花賞

### 『サクランボの花』

五十里 洋子 さん  
(美唄市)  
【美唄市にて撮影】



## 佳作



### 『田植えを待つ朝』

安中 経人 さん  
(新十津川町)  
【新十津川町にて撮影】



### 『収穫』

島山 伸子 さん  
(稚内市)  
【北見市にて撮影】



### 『モグモグタイム』

掛村 一憲 さん  
(札幌市)  
【真狩村にて撮影】



### 『爽秋の丘』

佐藤 有芳 さん  
(帯広市)  
【芽室町にて撮影】

# 佳作



『春うらら』  
今井 欣一 さん  
(釧路町)  
【浦河町にて撮影】



『春を待つ』  
吉村 剛 さん  
(千歳市)  
【千歳市にて撮影】



『大地のパターン』  
佐々木 歩 さん  
(苫小牧市)  
【安平町にて撮影】



『畝』  
上城 英敬 さん  
(札幌市)  
【真狩村にて撮影】



『都市の中の農村風景』  
光武 みゆき さん  
(札幌市)  
【札幌市にて撮影】

## 応募作品 (内訳)

### 撮影季節別の応募数

撮影季節	応募作品数	備考
春	184	3~5月
夏	168	6~8月
秋	195	9~11月
冬	42	12~2月
計	589	

### 撮影場所(市町村)別の応募数と人数

撮影場所	応募作品数	人数
美瑛町	80	38
富良野市	38	21
安平町	27	11
帯広市	21	9
上富良野町	21	18
倶知安町	20	7
稚内市	18	8
北見市	15	10
芦別市	14	7

# 第35回 北の農村フォトコンテスト作品募集中

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

■ホームページアドレス <http://www.aeca.or.jp>

作品大募集



第35回「豊かな農村づくり」写真展

## 北の農村 フォトコンテスト

作品応募期間：令和3年4月末まで



農村、そこには人びとの生活と生産の物語があります。  
その物語を支える自然、農地、そして多くの施設があります。その息づく風景を一コマの写真として…

### 募集要項

応募期限 令和3年4月末日まで  
応募資格 どなたでもご自由に応募頂けます。  
未発表作品(他のコンテストを含め過去に応募した作品は審査対象外)に限ります。  
賞 ●金賞3点(5万円)  
●銀賞3点(3万円)  
●銅賞5点(2万円)  
●協会賞3点(2万円)  
●特別賞  
園場景観賞1点(2万円)  
作物の花賞1点(2万円)  
●佳作若干(1万円)  
審査員 梅田安治(北大名誉教授・農村空間研究所所長)  
谷口勲夫(写真家)  
中井和子(環境デザイナー)  
森久美子(作家)ほか  
入賞発表 令和3年6月1日(協会ホームページにて掲載)  
規定 (プリントでの応募の場合)  
●四つ切り(25.4cm×30.5cm)又はA4(21.0cm×29.7cm)サイズで郵送してください。

(画像データでの応募の場合)  
●JPEG形式で、四つ切り又はA4サイズで印刷可能な解像度データをCD-R等に保存の上、郵送してください。尚、画像加工した写真は応募できません。  
(注意事項)  
●撮影日は平成31年1月1日(2019年)以降のものに限ります。  
●撮影場所は北海道内に限ります。  
●応募枚数5作品までとします。(組写真は不可)  
●作品に人物が写っている場合、その肖像権の侵害などの責任は負いかねます。応募に際しては必ず本人の了承を得てください。  
●組写真及び規定サイズ(四つ切り又はA4サイズ)以外の写真は審査の対象から外れますのでご注意ください。  
●出品作品には作品の表題・撮影場所・撮影意図(コメント)・撮影年月日と撮影者の氏名・郵便番号・住所・

年齢・職業・電話番号を協会ホームページ又は公募チラシ裏面の様式に基づき記入し、写真裏面に添付して下さい。(画像データで応募される場合は、画像每わかるように応募票を提出して下さい。)  
●応募作品の著作権は主催者側に帰属し、作品の返却は致しません。

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

主催：(一社)北海道土地改良設計技術協会  
後援：北海道開発局

★ご応募いただいた皆様全員に御礼としまして、過年度の応募作品より作成した「2022年 北の農村カレンダー」を、無料進呈させていただきます。

この人に聞く

INTERVIEW

# いつまでも住み続けたい町 “くっちゃん”

倶知安町長 文字 一志



国営かんがい排水事業「中後志地区」は令和2年度から事業着手の年となり、関係3町(倶知安町、共和町、京極町)へ安定した農業用水を供給するため、前歴事業で約50年前に築造した双葉ダム等の用水施設を整備するとともに、今日の水需要の変化に対応した用水再編を行い、農業用水の安定供給と水管理の合理化を図り、受益面積2,893haを対象に用水改良2,238ha(77%)と畑地かんがい655ha(23%)を施すもので、羊蹄山麓地帯での水稲のほか特産のばれいしょ、メロン、スイカなどのブランド強化によって安定した力強い農業生産の確保に向けて、ダム、頭首工及び用水路5条17.2kmの改修を進める。工期は概ね13年間(令和14年度)とし、総事業費は14,200百万円(うち国営13,000百万円)を見込んでいる。

今回は、この事業に取り組む3町のうち、受益面積が最も多く、羊蹄山麓農業の中心地でもある倶知安町の文字町長に、地域農業への取り組みなどについて伺いました。

## 1. 倶知安町の特徴とは

倶知安町は道南と道央の中間に位置し、富士山によく似た姿から蝦夷富士とも呼ばれる羊蹄山とニセコ連峰に囲まれ、その麓を清流“尻別川”が日本海に注ぐ

自然豊かな町で、人口は約15千人と後志地域の中心地でもある。

当地が特筆されるのは、ニセコ連峰一帯の上質なパウダースノーを求めて海外から多くの観光客が訪れ、世界に誇る国際リゾート地としてヒラフスキー場周辺地域を始め市街地においても国際色豊かな賑わいを見せている。さらに、羊蹄山の豊富な湧水や、昼夜の寒暖差が大きい気象条件のもと、早春にはアスパラ、7月には畑一面が白やピンク色の花に覆われる特産のじゃがいものほか、メロンやスイカなどの生産も盛んである。

最近ではファームレストランや乳製品の加工直売所、体験農場なども開設されるなど農業の6次化にも積極的に取り組む農業者もおり、1年を通して多くの人が訪れる地域に成長している。



羊蹄山とジャガイモ畑

## 2. 気象状況

気象は日本海側の影響を受けやすい裏日本型で内陸性気候を示し、気温は夏に30℃超に、冬はマイナス20℃以下になることもしばしばある。年間平均気温は7℃、

平年の初雪は11月上旬、概して積雪多量で豪雪地帯対策特別措置法に指定されている。最近の降雪は11月から始まり融雪は4月中旬と約半年間は雪の中での生活が強いられる。

- ① 近年(H30)の気温と降水量  
年平均気温7.4℃(日最高32.5℃、日最低マックス21.6℃)で降水量は、総量1,888.5mm 日最大75.0mm
- ② 気象の極値
  - ・日最高気温 34.4℃(H11.8.8)
  - ・日最低気温 マックス35.7℃(S20.1.27)
  - ・月最大積雪深 312cm(S45.3.25)
- ③ 雪(H30-31年)
  - ・総降雪量883cm、・降雪日数104日・日最積雪深と月日(2/13・202cm)

### 3. 開拓の歴史

倶知安町は、日本書紀にも登場する阿倍比羅夫に関する逸話があるなど、長い歴史を有しているが、明治24年に徳島県人の仁木武吉が後輩の山田和雄と小松宇三郎を余市の時田藤吉に紹介し、時田を中心にクッチャン原野貸下げのための共同出願組合を結成したことに始まり、明治25年に初めての開拓者がクッチャン原野に入ったのが開基とされている。当時のクッチャン原野はドロ、アカダモ、ナラなどが鬱蒼と茂り、羊蹄山を目前にしながもそれを見ることができないほどの原生林であった。その原野を切り拓き、開拓当初は菜種、明治40年頃からは菜種・えん麦、大正初期は青エンドウ・菜豆(インゲンマメ)を主に作付けし、畑作を主体に進められてきた。しかし、次第に米づくりに対する思いが芽生え、大正9年に水田期成同盟会が発足し、翌年に倶知安土功組合が設立され、大正11年秋に水路工事がスタートし、1,500haが造田された。

昭和43年には国営かんがい排水事業「双葉地区」も始まり、町の米づくりは強固なものとなった。また、町の特産品であるじゃがいもは、開拓時に真鍋浜三郎が豆と麦とともに播いたことから始まり、柳原寅蔵が交配を繰り返すことで「蝦夷錦」を生み、隆盛の礎を築いた。ただ、病気に弱いという欠点があり、その後には現在の「男爵」に置き換わるが、後に倶知安町

種子馬鈴薯採取組合を設立し、馬鈴薯の神様と呼ばれた足立繁太郎の功績もあり、倶知安のじゃがいものブランドが確立され、現在もじゃがいも王国として広く認知されている。

近年では、世界に誇れる国際リゾートを目指し、冬には上質なパウダースノーを求めて海外からも多くの観光客が訪れ、ヒラフ地区のスキー場周辺地域をはじめ倶知安駅周辺の市街地においても国際色豊かな賑わいを見せている。

### 4. 今日の倶知安町の姿

倶知安町は、富士山に似た姿から「蝦夷富士」とも呼ばれる羊蹄山とニセコアンヌプリを主峰とするニセコ連峰に囲まれ、清流尻別川が流れる自然豊かな町である。世界的に誇れる国際リゾートを目指す町では、夏は尻別川でのラフティング(川下り)、羊蹄山麓のサイクリング、登山、ゴルフなどのアウトドアスポーツの人気が高く、道外や海外(アジア・豪州など)からの長期滞在者が年600組を超え、約3ヵ月以上を過ごすなど、日本人の観光スタイルとは大きな違いがある。また、冬には豊富に降り積もる上質なパウダースノーを求め、特に季節が真逆になる南半球の豪州やニュージーランド、雪のない東南アジアから多くの観光客が訪れ、スキー場周辺地域(ヒラフ地区)をはじめ市街地においても国際色豊かな賑わいを見せている。

倶知安町の人口は、平成25年以降、令和元年までほぼ1万5千人程度で横ばいに推移しているが、外国籍住民数は平成15年の64人から令和元年には757人とこの17年間に約12倍へと増加し、主に東南アジアからの観光業への就労者が占めている。

さらに、町の特産品は、羊蹄山の豊富な湧水や、昼夜の寒暖差が大きい気象条件の下、じゃがいもはもちろん、メロン、アスパラなどの農業も盛んである。羊蹄山麓の畑にはじゃがいも畑が広がり、7月には一斉に白や紫、ピンクの花が咲き揃い、見事な景観を作り出す。特産のじゃがいもでん粉を使った“豪雪うどん”はでん粉だけで製麺するため、コシの強さが自慢の幻のうどんとして、お土産としても人気が高い。このほか、地元の二世古酒蔵が地場産米で製造・販売する純米酒「倶知安」やじゃがいもを使用したカップケーキ“くっちゃんのじゃが太くん”など、農産品の加工も盛んである。

## ①総人口と外国籍人口の推移(国勢調査)

## ・総人口

H7年:17,078人(100)、H17年:16,176人(95)、H27年:15,018人(88)

## ・外国籍人口(住民基本台帳):

1月－H19年:289人(100)、H27年:809人(280)、H31年:2048人(709)

9月－H19年:214人(100)、H27年:342人(160)、R1年:757人(354)

## ②観光客入込数(町統計)

H21年:1,503千人(100)、H25年:1,534千人(102)、H30年:1,647千人(110)



倶知安銘菓「じゃが太くん」



豪雪うどん



豪雪うどん料理



日本酒「倶知安」・二世古

## 5. 倶知安町の農業推移

日本経済が所得倍増計画などを打ち出した昭和30年代半ばから国内総生産(GDP)を伸ばしてきた時代に、町は昭和36年に開基70周年を迎えた。この年の6月に農業基本法の制定を受けて、昭和40年には農業構造改善事業がスタートする。農業近代化資金の投入により同42年には米の生産が10万俵を突破、農協の再編と農業共済組合の設立とともに、農業の経営基盤が強固となって近代化が進んだ。この当時は、稲作改善事業を始め、酪農の増頭、畑作では高収益のメロンやスイカの“羊蹄”銘柄の確立など、農業基本法制定以降の生産性の向上を意識した新しい農業の動きが活発となり、町の基幹産業としての農業がほぼ確立した。しかし、昭和40年代半ばから、減反・米価据え置きなどの農業政策のあおりで農家にとっては厳しい時代が到来した。構造改善事業等で整備した水田には、じゃがいも、小豆やてんさいに転作が求められるという予想外の展開となった。試行錯誤の中で、メロンやナガイモなどの高級野菜が定着し、やがてそれらが今日の倶知安高原野菜の祖となる。

昭和50年代後半には冷災害に見舞われ、被害額は過去にない額にのぼった。そのなかにあって、じゃがいも生産は定温貯蔵センター、食用馬鈴薯貯蔵倉庫の新築により安定出荷を目指すとともに、レーザー光線によるサイズ選別機の導入など、農業の近代化が進められている。さらに、地場産品を生かした倶知安ワイン

やいも焼酎などの特産品作りもこの時期に次々と登場する。こうして、自然の恵みと豊かな風土を生かして農業と観光が連動した新たな可能性と人の輪が今日へと広がっている。

しかし、この間に農業の高齢化と後継者難から農家戸数は激減し、この20年間にほぼ半減した。一方、離農した農家の農地は残った農家に継承され、規模拡大が着実に進行し、20年間に約2.3倍へととなり、農業収入の確保で1本立ちする経営体が着実に増加している。

#### ①総農家戸数の推移(農林統計)

H7年：414戸(100)、H17年：300戸(73)、H27年：185戸(45)

#### ②戸当たり経営面積(農林統計より)

H7年：9.9ha(100)、H17年：13.4ha(135)、H27年：22.5ha(227)

#### ③主要農作物の作付面積の推移(農林統計)

- ・ばれいしょ H20：1,410ha(100)、H25：1,280ha(91)、H29：1,370ha(97)
- ・小麦 H20：377ha(100)、H25：447ha(119)、H29：462ha(123)
- ・てんさい H20：505ha(100)、H25：406ha(81)、H29：431ha(85)
- ・水稲 H20：258ha(100)、H25：248ha(96)、H29：223ha(86)

## 6. 農業基盤整備への取り組み (国営事業を中心に)

倶知安町の土地改良事業を推進する実行団体は、昔は土功組合であったが、戦後は土地改良法公布以降、「土地改良区」に組織変更して各種事業を実行してきた。

#### (1)直轄かんがい排水事業「双葉地区」の概要

昭和32年(1957)に地域への安定した水田用水確保のための調査に着手し、事業は昭和43年(1968)から平成元年(1989)の21年間を要し、用水施設を整備した。事業の概要は以下の通りである。

- ①事業工期 地区調査：S32-40、全体実施設計：S41-42、事業工期：S43-H元
- ②関係市町村 倶知安町、京極町、共和町、喜茂別町
- ③受益面積 水田：3,609ha、普通畑：1,325ha  
計：4,934ha

④事業目的別 用水改良：3,609ha、排水改良：2,221ha

⑤受益戸数 1,226戸

⑥主要工事 貯水池1ヵ所(双葉ダム)、頭首工2ヵ所(新設と改修 各1ヵ所)  
用水路5条(L=37,185km)、排水路5条(L=14,989m)

⑦事業費 15,450百万円

#### (2)国営造成土地改良施設整備事業「双葉地区」の概要

①事業工期 事業工期：H15-19

②関係市町村 倶知安町、京極町、共和町

③受益面積 水田：2,134ha

④事業目的 双葉ダム1ヵ所の表面遮水壁改修のため

⑤主要工事 貯水池1ヵ所(双葉ダム)～アスファルト表面遮水壁(改修)

用水路1条(L=1,080m改修)～倶知安幹線用水路

⑥事業費 2,672百万円

#### (3)直轄明渠排水事業「倶知安地区」の概要

①事業工期 事業工期：S44-50

②関係市町村 倶知安町

③受益面積 普通畑：412ha

④事業目的別 排水改良

⑤受益戸数 71戸

⑥主要工事 明渠排水路3条(L=3,578m)

⑦事業費 194百万円

#### (4)農地開発事業「羊蹄北部地区」の概要

①事業工期 事業工期：S60-H7

②関係市町村 倶知安町

③受益面積 農地造成(普通畑)：254ha

④事業目的別 農地開発

⑤受益戸数 35戸

⑥主要工事 農地造成：254ha 道路：5,500m

⑦事業費 3,800百万円

#### (5)国営かんがい排水事業「中後志地区」の概要

地区内の用水施設は造成後40年近く経過し、経年的な劣化によりダム取水施設の不具合や凍害等による水路側壁の傾倒及びびびり割れが発生しており、農業用水の安定供給に支障を来し、維持管理に多大な費用を要している。このため、水需要の変化や水管理の合理化に対応した用水施設の整備と畑地かんがいによりにんじんやメロン等の高収益作物の生産を行いようていブランドの強化を図る用水再編事業を実施する。



づくりに取り組んでいる”。以下に町が掲げる基本目標を示す。

目標1「安心して子育て子育てができるまちにする」  
…子育て・教育分野の充実

目標2「誰もが長く働き続けられるまちにする」…  
産業・雇用・人材育成

目標3「健康で笑顔があふれるまちにする」…医療  
療・福祉・生涯学習

目標4「帰って来たくなる故郷(まち)にする」…環境  
・定住対策・まちづくり

目標5「住みたくなるまちにする」…都市計画・公  
共交通・防災

目標6「新幹線と高速道路によって人と地域がつな  
がるまちにする」…高速ネットワーク

以上の目標の実現に向けて、行政と地域住民が一体  
となって目標の達成をめざす。

- ① 特に、倶知安町は、転勤族の町、国際リゾート地に加え、新幹線・高速道路開業によって交流人口がさらに増加することで、外国籍住民を含めた多様な人々への対応と多様な人々との協働した町づくりが可能となる。
- ② 全国的に注目される国際リゾート地を抱える倶知安町ならではの行政課題の解決をめざす。
- ③ 北海道新幹線・倶知安駅の開業、高速道路の開通という大転換点に向けた着実な準備への取り組み
- ④ 人口減少社会の中で基礎自治体として恒久的に持続する町づくりに取り組む。

## 8. 文字一志町長に地域農業や目指す町づくりへの取り組みに向けたお話しを聞く

### Q1. 倶知安町の開拓当時から町の成り立ちについて。

町の成り立ちについては、別途、開拓の歴史で整理しているので参照していただきたい。なお、簡略に説明すると、明治25年が開基とされている。当初は、畑作を主体に進められてきたが、次第に米づくりに対する思いにより、大正11年秋に水路工事がスタートし、1,500haが造田された。

昭和43年には直轄かんがい排水事業「双葉地区」により、米づくりは強固なものとなった。また、町の特産品であるじゃがいもは、開拓時から作付けされ、生産

者らが交配を繰り返した。現在は品種「男爵」が生産され、じゃがいも王国として当地は広く認知されている。近年では、世界に誇れる国際リゾートとして、冬には上質なパウダースノーを求めて海外からも多くの観光客が訪れ、全町的に国際色豊かな賑わいを見せている。

### Q2. 倶知安町の特徴について。

この町に住んでいると他の市町村と比べてもなかなか同じというのがないのが現状であるが、当町はインバウンド(訪日外国人)が多いことが上げられる。

観光客の多くは国内からだけでなく、海外からの来訪者が多いのが特長で当町はスキー愛好者が訪れるという観光地である。バブル崩壊後に国内のスキー客がどんどん減る中で、当地のスキー観光は厳しい状況に立ち立った時に、オーストラリア等の南半球や東南アジアからの観光客が増え出した。日本人のスキー観光は2～3日程で旅館やホテルが主流であった。海外からのスキー客は数週間滞在するのが多く、当時はそれに対応出来る宿泊施設はなく難しい状態に立ち立った。しかしながら、それではオーストリアからの来訪者自ら楽しめる宿泊地と考えて当地で会社を立ち上げてコンドミニウム形式の宿泊施設の建設が始まり、それが変ぼうしつつあるのが今日の状況でもある。

### Q3. 当地でのインバウンドの方々を訪れての課題は。

当地では現在、冬のスキー場観光客は7万人ほどが来訪している。当然、宿泊施設、飲食店やアウトドア商品店などもほとんど外国の方々が占めている。ラーメン店に行っても外国の方がスタッフの店も見られるので、ちょっとした異国のような感じになっている。冬の間だけ交番も開設され外国語が話せる警察官を配置し治安維持の対応をしている。来訪する外国の人たちは富裕層が中心なので治安上の問題を抱えることは少なく、宿泊料金などでは1泊10万円どころではなく、100万円でもかまわないという人たちが2～3週間以上滞在する者が多い。

### Q4. 倶知安町の今後の見通しについて。

外国人観光客の増加とともに海外からの観光宿泊施設への投資が多くなり、当然、当地での土地価格も上昇し、公示地価上昇率は全国一になるなどの影響もあり、地元では路線価から固定資産税の上昇に苦慮していることもある。

当町のまちづくりには、札幌まで延伸される北海道新幹線の停車駅の開設、さらにその前に高規格道路が建設されるであろうとの見通しから土地価格の上昇が続き、町民からは今は何も変わっていないのに土地価格だけ上がることに不満を持つ人たちもいる。高規格道路は年々の予算付けで建設されるので何年までという完成年度は公表されていないが、2030年の新幹線よりは完成が早いかと思っている。高速交通のインフラ整備には大きく期待している。

#### Q5. 豪雪地でもある倶知安町のまちづくりへの対応は。

以前は、豪雪地としてマイナスのイメージが強かったが、東京のど真ん中の銀座で夏に雪だるまをつくるための雪を運ぶイベントを20年間ほど行ってきた経過があり、雪による地域活性化を働き掛けたほか、北海道開発局の支援を受けて築地でも行ったことがあるが、これには倶知安町だけが受け入れてもらった。当時、築地では倶知安町のじゃがいもに対する評価が高く、これらのPRイベントとして自然豊かな環境で生産される農産物への評価の向上に寄与したと考えている。

#### Q6. 町基幹産業は農業と聞きますが、特に名を馳せている基幹作物のじゃがいもの生産と販売・加工への取り組みは。

わがマチ・わがムラ・市町村の姿(農林水産省統計、令和2年6月17日)において、じゃがいもを主たる構成要素とする指標「いも類」は、農業産出額(耕種)31億1千万円のうち、14億3千万円(45.9%)を占める(平成29年市町村別農業産出額)になっている、じゃがいもの生産は、主に生食用に向け、品質の高い生産が行われている。今後とも、基幹作物として位置付けられる生産に取組みを進める。

#### Q7. 町農業の今後について、担い手育成や高齢者対策、農業集落の戸数の減少などへの対応としての取り組みは。

新規就農者が、独立就農へ向けて研修を行った場合の家賃助成のほか受入れ農業経営体への研修費助成を通し、担い手の確保に向けた取り組みを進めている。

当町では、経営規模を拡大する意向を持つ農業者が多く、担い手の減少に伴い、1戸当たりの経営面積が拡大している現状にある。今後、条件不利地等から遊休農地化が懸念されるため、こうした取組みの重要性が増してくるものと思われる。

#### Q8. 地場農産物の生産と消費及び流通について。

当地には観光客が多く訪れて、一面ではきらびやかに見えるかもしれないが、そんな中にあるのは基幹産業はと問われたら、倶知安町だけでなく羊蹄山麓周辺は農業で発展してきたし、農業が安定しない限り、観光地としての魅力はないと思っている。なぜ、当地に観光客が訪れるかという恵まれた自然とこの大地で育っている農産物、少し足を伸ばせば日本海沿岸の岩内町などでの海産物がすぐに手に入るし、果物は隣の仁木、余市町が控えているという好立地条件下にある。良い農産物を作れば観光に立脚した地場消費が順調にある。東京など大消費地に大量に生産して送るようなロットはなくても、域外からの来客者にホテルで食事を提供する際の食材では多種多様な地場産品が豊富であり、循環型農業に取り組める条件を備えている。これまでのように農協が全てのものを一挙に取り扱うのではなく、個々の農家がホテルのシェフらと直接に触れ合って取引するという他の地域とは異なる商圏を形成している。

#### Q9. 倶知安町は、全国でも有数の国際観光リゾート地ですが、農業との関わり、例えば地場産農畜産物の宿泊施設での利用などの需要動向は。

当町の農家からは宿泊施設へ地元産農産物を提供したいという意向があると聞いている。収穫期が夏から秋であるのに対し、スキーリゾートの最盛期が降雪期であり、じゃがいも等をはじめとした根もの野菜類は対応することが十分に可能である一方で、葉ものをはじめとした野菜類について提供が可能かどうか、作物の保存等の課題を念頭に、検討を重ねているところである。

#### Q10. 令和2年度に着手した国営かんがい排水事業「中後志地区」に期待することは。

平成元年に竣工してから長い年月(約40年ほど)が経過し、様々な箇所に老朽化が顕著となり、このままでは農業経営の継続に支障が出る可能性があると考えられた。

今回の事業では、農業者が安心して営農を続けていける環境をしっかりと整えられることを期待している。また、双葉ダムの水の利用についても、建設当時とは大きく変わり、従来の水田以外に畑への利用が拡大している。昨今の不安定な気候環境下による干ばつ等に対しても、セーフティネットとして畑地かんがいを

行うことによって対応できるだけでなく、地元のレストラン等からの野菜の需要もあり、多くのかんがい用水を必要とする高収益野菜の栽培も可能となるので、水利用の変化で、農業者の新しい取り組みが行われることも期待している。

#### Q11. 今回の中後志地区の事業で畑地かんがいへの取り組みについて。

これまでは水田の転作畑へのかんがい用水の供給はあったが、当地の転作割合は比較的高く、転作作物としてはじゃがいもが最も多い。輪作で小麦や大豆、てんさいなどの作付けも多い。最近ではにんじんなども導入されている。羊蹄山麓の農業は各地域(町村)毎の分業で農産物を生産する形になっており、当町はじゃがいも、隣の町の京極や喜茂別ではだいこんとかにんじんなどの区域としてゾーニングされているし、果物は仁木、余市とやはりゾーニングされている。また、共和や前田はスイカとメロンのゾーニングのイメージが強い。蘭越ではお米というようになっている。倶知安町はそれらが入り混じっているが、米に対する愛着は強く、米生産に力を入れてきたものの、国の政策で転作を余儀なくされたという歴史がある。当地はもともとじゃがいもの産地として開拓が始まった歴史から東京の築地を通して三越に下ろして、北海道で唯一生食用のじゃがいもが倶知安町から入っているというプライドを持って生産するので一層に広まったという経緯がある。

なお、じゃがいもにもさまざまな品種が多くあるが、当地では美味しい男爵いもが作られることから生産者には男爵いもに対する強いこだわりがある。東京市場への移出が中心であり、関東方面では男爵いもが好まれ、価格も高く取引されるという背景もあった。

#### Q12. 双葉ダムの改修に着手するに至った経緯について。

今回の事業化に乗り出したのは、土地改良施設の老朽化が一番の問題で、水の安定供給に懸念があった。天候も不順になっており、昔のように天水にだけ頼っている時代ではないとの認識で、京極町や共和町の農業者の方々も同じ認識で要望してきた。

当地では転作面積は多いものの、特産であるジャガイモの中でも男爵を主力で大規模で生産するようになり、耕作放棄地の発生も少なくかつ、後継者もほぼ順調に育ちつつあって親も息子に継がせて農業一本でやっ

ていくためには農業用水は大事であるとの認識を持っているので施設の更新整備には前向きである。

昨今の老朽化したダムが抱える問題はいろいろとあるが、特に取水施設は当地の地形的な制約と豪雪地帯であることから雪に耐えられるものが必要であるが、取水塔型では何度も雪下ろしが必要でかつ金物は痛みが激しく今回の改修では取水施設の構造を見直して、塔型から斜樋型に変更することにした。

#### Q13. 国営かん排「双葉地区」が完了して、約40年を経過していますが、土地改良施設も年々、老朽化が進み、特に維持管理等でご苦労されているのは主にどの様な点でしょうか。

もともと、維持管理を土地改良区の限られた職員で行っていますので、人を増やすことも難しく、老朽化が進むことによって維持管理費の負担が大きくなっている。例えば、双葉ダムの本体でも不具合が度々起きており、毎年のように操作上で不安を抱えつつ管理している。倶知安幹線用水路の傾倒も見られ、コンクリートブロックで応急的に支えている状態ですので、今回の改修による施設更新で、維持管理の負担が軽減されることを期待している。

#### Q14. 地域では「中後志地区」の整備では、畑地かんがいの整備がなされませんが、今後にどの様な農業の展開を期待していますか。

基幹作物であるじゃがいもを中心とした畑作物全般の、さらなる安定生産が可能になると見込まれ、産地としての信頼が一層高まることが期待されるものと考えている。

受益農家の年齢層は50～60代が中心であり、その息子らが20代で後継者として育ちつつあって世代交代が進んでいるのが現状である。個人経営では平均40ha、法人では100ha超の経営者もいる。個別経営は年々経営規模を広げている。これは、やはり後継者がなく離農する方々もいるが、それらの農地が耕作放棄地になることなく、借地や買い取りなどで地域内農家に継承されている結果でもある。

#### Q15. 中後志地域は畑作のじゃがいもだけでなく、多品目の高級野菜類の導入も盛んですが、町の農業が目指す振興方向について。

収益性の高い野菜類の作物を導入することにより、所得を向上させることと、国産野菜を市場に供給することの重要性が認識される中で、じゃがいもを中心と

した畑作物の安定生産を行っていくことの重要性はこれまでと変わらないものと思われる。

収益性の高い野菜類の導入に向けて、労働力の確保等の課題に対応するための検討を重ねつつ、現在に至るまで、畑作物の生産に向けて取り組んできたことを継続することが大切だと考えている。

**Q16. 景観優美な羊蹄山麓周辺では、農畜産物加工を中心とする観光農業も盛んですが、現在及び今後の6次産業化への取り組みをどの様に考えていますか。**

国際的な観光地として認知と地名度が高まっている当地域において、最も盛り上がりを見せる季節が冬季であり、その主たるものはパウダースノーを期待して訪れるインバウンドのリゾートライフを過ごす方々である。この来訪者へ供給する農畜産物の加工や販売等による観光振興もまた、地域に彩りを添える観光資源になる素材の一つであり、多様な付加価値の提供が可能となると考えている。

**Q17. 羊蹄山麓周辺での外国人の農業就労実態はありますか。**

冬場はスキーリゾート地として大勢の外国人労働者が働いているものの、夏場では農業への就労はあまり見られなかった。農業の就労者確保に向けて後志総合振興局が窓口になって就労マッチングプラン事業をやってはいるがそれほど希望者は多くなかった。倶知安町は少ないが、羊蹄山麓地域全体では農業に就労している者も出てると聞く。特に、今年は新型コロナで外国人就労者の帰国もままならず、その中で20～30人ほどが勤め先として就労しているようだ。倶知安の経済関係団体の会合があった際に、農業の人手不足が深刻化しつつあるが、当地は観光地で就労者の単価も高く、農業への働き手を確保することが難しかったが、今年は新型コロナの影響で割と順調に手配できているとの声が聞かされている。

**Q18. 外国人観光客や外国人就労者が多くなることで町の活性化や課題は。**

海外からの住民に対しては行政として課題も抱えている。スキー場周辺の町内会は不在地主の増加でほぼ壊滅状態になっている。数多くの建物(コンドミニアム)があっても、町内会という自治会の仕組みを理解出来ないため、何のために入るのかとの疑問を持たれている。生活上の公共施設等の維持やごみ集積場設置場所、回収日時、街路灯の維持などを町内会が担って

いることになかなか納得してもらえていない。コンドミニアムは所有者と利用者が別で賃貸マンションと同じでほとんどの所有者はこの地に住んでおらず、町内会のような自治活動にも無理解の場合が多く、町民との融合は難しいものがあると認識している。当町には50カ国ほどから冬季に2,000人ほど就労し住民票登録をしている。しかし、今年は新型コロナの影響で、通常より早く自国へ帰ったが、夏季の住民票登録は昨年より増えている。

**Q19. コンドミニアムの利用実態について。**

コンドミニアムは所有者が観光客に貸しているのがほとんどで居住している者は数少ない、コンドミニアムの管理会社がホテルとして運営し観光客への賃貸を行っている。お客さんに貸したうちの数パーセントを所有者が賃貸料として得る投資目的が大半である。ここでは、滞在する外国人観光客は全て自分たちで調理などをして過ごすスタイルの観光の形である。実態としては、個人利用のホテルと表現した方が合っているのかと思うが、それが全てではなく、食事などは外で摂る方々も多いので「ひらふ地区」では、そのような外国人客をターゲットにしたレストランなどが多く見られるようになった。

外国からの来訪者が訪れるようになる前、日本人中心のスキー場利用者が多かった時代には、スキー場中心の「ひらふ地区」と数キロ離れた倶知安町市街地とは全く別世界でつながりがなかった。しかし、外国人来訪者が多くなり、彼らはコンドミニアムで自活するようになり、市街地へのスーパーに買い物や外食のために行き来をするようになった、それが大きな違いである。そのように、観光とは裾野の広い産業であると理解している。以前は全てホテル内にあり、外に出る必要がなく、囲い込み状態で、かつ2～3泊程度でスキーを楽しんで、スキー場以外に目を向けるようなことはなかった。日本人と外国人では観光地で過ごすスタイルが異なり、町の経済に与える影響も異なっている。

今年は当町と隣りのニセコ町に、世界的にラグジュアリー(最上級)に位置づけられたブランドホテルが1月と12月に開業し、国際リゾートとしての認知度が一段と高まるものと期待している。

**Q20.新たな農業展開としてトラクターの自動操舵などスマート農業の推進が進められていますが、当該地域での取り組みなどについて。**

RTK-GNSS(高精度衛星測位システム)基地局の設置以来、GPSガイダンスシステムや自動操舵の整備が徐々に進むとJA等から伺っている。地域農業において、担い手の減少が懸念される中であって、農業経営の世代間継承の円滑な移行を想定し、農作業の平準化に取り組むことや、作業負担軽減による農作業事故等の防止に効果をもたらすものと期待している。

**Q21.今年は2月以降、新型コロナウイルス感染症の流行拡大に見舞われ、全国的に観光業が一段と厳しい局面に立たされていますが、地域での観光業復活への取り組みはどの様なことが考えられますか。**

新型コロナウイルス感染症の拡大により、今年の2月以降は非常に厳しい状況にある。地域での対策としては、「くっちゃん支援金」や「プレミアム商品券」の発行、「グリーンシーズンアウトドア事業者支援金」などによる事業者支援、しりべし「まち・ひと・しごと」マッチングプランや、ニセコ観光圏協議会として外国人スタッフ相談窓口の開設などの対策をおこなっている。また、倶知安観光協会による「どうみん割キャンペーン」のwebサイトの立上げも行っている。

さらに、倶知安町では、インストラクターやホテル従業員など、外国人の季節労働者が多くおり、現在でも母国語しか話せない、ビザの就労期間の関係など課題も多くあるが、一部の方々は農業関係での就労も見られる。

**Q22.海外からの観光客が増えて観光と町の活性化への影響について。**

先ほどの話にもなるが、山の「ひらふ地区」と平場の「町市街地」とでは、以前の国内観光客が多い当時は、スキー場の光が煌々と灯っているのを町民がただ見ているだけであったものが、外国からの観光客が多くなった今では、滞在のスタイルも大きく変わり、来訪者自らが食事の材料を買い出しをするようになって、市街地のスーパーへも多く足を伸ばすようになって買い物をする品目や単価も格段に違い、1万5千人ほどの町の商店街も活気づいている。今ではスーパーやコンビニの棚に1本500円と一緒に10~20万円ものワインや高級食材のキャビアやフォグラなども店頭並ぶようになって以前では考えられ

ない状況になっている。正月にはウニなどはスーパーで1箱5万円の値がつくような物を求める富裕層の人々が外国から押し寄せている。当地ではホテル等の就労者は足りないくらいで労働単価はどんどん上がっており、それでも不足するので小樽、札幌、函館方面からベットメイクなどに従事する人を集めないとやっていけない状況と聞いている。今の現状は労働力不足な状態が観光にしろ、農業にしろ続いている。

**Q23.冬場の農家の人たちの過ごし方について。**

農家では年々規模拡大が進むようになり、以前は若者を中心にスキー場でのアルバイトなどで収入を得ていたが、今は、農業だけで収入を得られ1本立ちが出来るように、経営規模も大きくなり、かつ豪雪地帯で冬期間は仕事にならないため、翌年の経営に向けてちょっと立ち止まって、次年度の経営計画を考えるための充電期間として過ごす人たちが多くなっており農業それ自体は変わっていないものの農閑期の時間の使い方が変わりつつある。当町では町議会や地域住民に対しても農業が町産業のベースであるとの合意が得られている。観光は光が当たって目立つものの、それはやはり観光だと・・・、農業は地に着いた基幹産業であり、これまで営々と築き上げてきたものでこの取り組みに大きな問題があるとの認識はない。観光を軽く見ているわけではないが、比較する次元が異なる。当町にとっては、基幹産業としての農業と、総合産業としての観光といずれも重要な産業として位置付けている。

今回、新型コロナ感染症でインバウンドの観光客が足止めとなり、各方面に広く影響し町の商店街なども大きな打撃を被っているのが、観光は裾野の広い産業であり、このような状況にあることは本当につらいものである。

一方で、このような中であっても農業は安定した生産活動が出来るのでやはり重要な基幹産業と改めて認識を強めている。

インバウンドの方々の当地への目当ての1つに「食の豊かさ」さがある。この地では新鮮な農畜産物、海産物が入手しやすい地であり、コメや畑作物、野菜、乳製品は羊蹄山麓周辺で、果物は隣町の余市・仁木で、海産物は近隣の岩内漁港と後志経済圏で全てが揃う自給圏を確立できるという魅力がこの地にはある。

**Q24. 当地を2030年に北海道新幹線が開通するほか、高速道路も完成し札幌圏や本州圏ともグリーンと近くなると思いますが、町の期待度は。**

交通利便性が向上することにより、北海道内はもちろん、本州からの夏季、冬季の来訪者の機会が増加し、新たな交流人口が生まれると見込んでいる。年間を通じた観光振興につながると、当町ではおおきな期待をしている。

これまでオーストリアやニュージーランドからのインバウンドが多いものの、さらに、最近では東南アジアの香港やシンガポール、韓国、中国からの投資も目立つようになっている。特にアジア系の華僑の人達は新しい投資先として当地に注目し、コンドミニウム建設や森林の買収などに乗り出している。

この世の中には、無尽蔵にお金を使える人々がいることに驚く、1泊100万円の宿泊施設のオーダーがあった



ヒラフスキー場周辺地域

りして50万円以下ではがっかりしたという話も聞く。

現在、札幌までの新幹線の延伸の工事が始まっているが、倶知安の新駅は現在の駅の場所が予定されている。函館からのルートではほとんどがトンネルとされており、羊蹄山を一望できる場所として駅の位置が選定されたと聞いており、さらに観光振興を推進していくための起爆剤としたいと考えている。さらに、公共インフラ整備による高速交通化にあっては、当町が羊蹄山麓地域全体の玄関口ともなり、現在の駅を拠点とした、広域的な地域の発信拠点となり新しい時代に向けた地域創造にもつながるものと期待している。

ただ、新型コロナ後の世界は、まだまだ大きく変貌するとの期待と不安が交錯する。

以上

(取材・広報委員：荒金、福田 令和2年7月9日)



駅前市街地



## 地方だより

### 土地改良区訪問



水土里ネット北見

#### 北見土地改良区

## ～農業用水の安定供給による 生産性と品質向上を目指して～



北見土地改良区  
理事長

岩崎 隆幸

### 1. 水土里ネット北見の概要

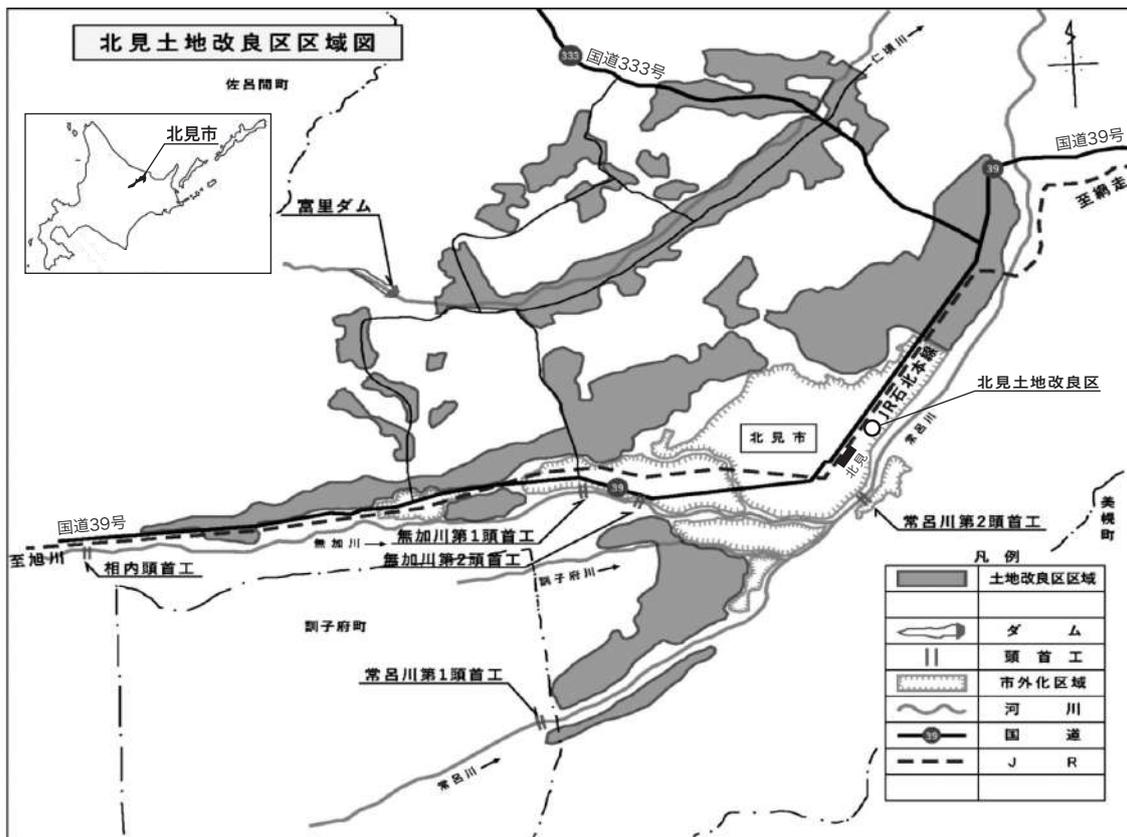
#### (1) 地域の概況

北見土地改良区の区域は、オホーツク総合振興局管内の内陸部を縦断する一級河川常呂川とその支流無加川、訓子府川及び仁頃川流域に広がる河岸段丘の発達した北見盆地に位置し、北見市、訓子府町にまたがる水田及び畑地を受益としています。

地勢は、大雪山系を源とする常呂川中流域に発達し

た北見盆地主部と、この盆地を挟んで北西の山地、南東の丘陵地の3つの地形で構成され、主要河川によって形成された段丘堆積層及び沖積世の氾濫原から成っています。

気温は年平均6.1℃と比較的冷涼ですが、年間を通して寒暖の差が大きく、冬期には-30℃近くまで冷え込み、夏期には35℃前後の高温となることもあります。また降水量は780mm/年(5月～9月は400mm前後)と少なく、日照率は道内でも極めて高いことが特徴になっています。



地域の営農は、水稲作と畑作三品(小麦、馬鈴薯、甜菜)に加え、近年は玉ねぎを中心に豆類、野菜、畜産を含めた多様な営農を展開しております。特に、国営畑地帯総合土地改良パイロット事業「北見地区」(S45～H9)において畑地かんがい用水が確保されたことにより、玉ねぎの品質向上、安定生産が可能となり、現在、北見市は生産量日本一となっております。

交通網は、北海道の中央旭川市を起点とするJR石北本線、国道39号(旭川一網走)を基幹に国道242号、国道240号により網走、帯広、釧路への中継地として、また、隣町の大空町に位置する女満別空港を含めて、大雪山、知床、阿寒摩周の三大国立公園を結ぶ中心拠点となっています。



相内地区 水田地帯を望む

## (2) 地域農業の歴史

地域の開発は、明治30年に土佐(高知)で組織された移民団(北光社移民団)及び同時期に北の防備と開拓を目的とした屯田兵の入植により北見平野の開拓が始まりました。以来、先人の弛まぬ努力により開墾作業が進められ、比較的平坦で地味肥沃、農耕に適した土地とはいえ北辺の寒冷な気象環境から、当時の作付作物は、馬鈴薯、そば、とうきび、いなぎび、小麦等で、念願の米づくりは厳しい環境での試作段階でした。

明治40年「北海道庁立地方農事試験場北見分場」(現：地方独立行政法人北海道立総合研究機構)が設置されて以降、地域における農作物栽培の試験・研究がなされ、水稲、畑作三品のほか豆類、薄荷、亜麻、玉ねぎ、野菜類と多くの作物が作付けされました。

水稲栽培は、道内各地で稲(品種)の試作が繰り返されており、北見盆地に水稲栽培が本格化したのは大正初期の「北見赤毛」が固定品種となった以降です。

## (3) 土地改良区設立の経緯

地域の稲作への思いは強く、相次ぐ造田も含めて安定したかんがい用水を確保したいという強い熱意を背景に、大正11年に設立した本土地改良区の前身である「上常呂土功組合」は、常呂川とその支流訓子府川、無加川に水源を求め約1,890haへの水田かんがい用水確保に向け、幹線及び支線水路の整備事業に取り組み、大正15年4月に完成しました。

この間、造成された水利施設の管理等を目的として、「野付牛屯田土功組合」(T12)、「野付牛土功組合」(T13)、「相内屯田土功組合」(T15)の3つの土功組合が設立され、以後、土功組合が中心となって水利施設の整備や水田かんがい事業に取り組み北見地域の稲作の中核地として発展してきました。昭和21年に「上常呂」、「野付牛屯田」、「野付牛」の3土功組合が合併し「北見土功組合」を組織しました。

昭和24年の土地改良法制定に伴い、3つの土功組合を母体として昭和26年に「北見土地改良区」に組織変更し、昭和60年に北海道より「土地改良区組織整備推進対策事業」の指定を受け、同一市内、同一水系であった相内土地改良区と平成元年に合併し、新生「北見土地改良区」として誕生しました。

北見土地改良区は、水田かんがい地区と畑地かんがい地区を擁した北見地域の農業を支える組織として、また、地域の農業農村整備事業を推進する組織として体制が整備され現在に至っております。



北見土地改良区事務所新築記念碑「利水一途」

「常呂川、無加川、訓子府川の清流 野付牛平野の大地をうるおす活水の結実 稲穂の波 豊かなる恵みの水に感謝す」

## 2. 土地改良事業実施の概要

当区域内における前歴事業は、水田地帯を中心に道営・団体営かんがい排水事業、圃場整備事業等が実施され、大正から昭和時代に施工された頭首工、用水路、ため池等の改修・整備を行ってきました。

畑地帯では、国営畑地帯総合土地改良パイロット事業「北見地区」(S45～H9)により、排水改良、農地造成、畑地かんがい用水の確保を行うとともに道営畑地帯総合整備事業等により地域農業の生産基盤を確立してきました。

### 【国営畑地帯総合土地改良パイロット事業 北見地区】

本事業は、北見市と端野町(現北見市：H18合併)の無加川及び常呂川の左岸部に位置する5,130haの畑作地域について、低生産の現状にある農業の構造を改善するため生産基盤を総合的に整備し、農業生産性の向上と品質確保による農業所得の増大を期することを目的に、「農業用排水」、「明渠排水」、「農地造成」の三事業を総合的に実施しました。事業は昭和45年に着手し平成9年に完了しました。

#### (農業用排水事業)

畑地帯においては、農耕期間(5月～9月)の降水量が400mm前後と少なく、更には農地の半分が丘陵傾斜地帯に位置し、土壌も保水性の乏しい火山灰性土に覆われていることから、受益農家から干ばつ被害解消と品質向上の要望が強く求められていた地域で、畑地2,520haに対する畑地かんがい用水の確保、酪農により排泄される糞尿を利用する牧草450haに対する肥培かんがい用水も併せて整備されています。



富里ダム(S62完成)  
「富里湖」ダム湖百選に選定(H17)

畑地かんがい用水を確保するため、常呂川支流仁頃川上流にダム(富里ダム：総貯水量2,800千 $m^3$ )を新設し、これより幹・支線用水路32条 $\Sigma L=102$ km、ファーム Pond14箇所を配置し受益地に配水され、道内においても先駆的となる作物への散水かんがいが行われ、生産性の向上と品質確保に努めております。



リールマシンによる散水かんがい

#### (明渠排水事業)

地区内は排水路網として整備されたものではなく、自然河川を排水路として利用していたため農地の過湿、浸水被害等により生産性を著しく阻害しており、このため地区内排水路の改修整備として幹線・支線排水路(25条 $\Sigma L=69$ km)を整備し、被害解消と生産性の向上を図りました。

#### (農地造成事業)

地区の戸当たり平均耕地面積6.4haは、網走管内では最も小さく、加えて気象条件や農地の基盤整備条件により不安定な農業経営を余儀なくされてきました。このため農地造成(A=825ha)を行い、経営規模の拡大を図るとともに幹線・支線道路の新設改良を併せ行い営農作業の効率化による生産性の向上を図りました。



明渠排水



農地造成圃場

## ○国営畑地帯総合土地改良パイロット事業

## 北見地区の主要施設

受益面積：5,130 ha (水田 690ha、畑 4,440ha)  
 主要施設：富里ダム (中心遮水ゾーン型フィルダム)  
 総貯水量 (2,800 千 m<sup>3</sup>)  
 有効貯水量 (2,630 千 m<sup>3</sup>)  
 堤高 44.3m、堤長 280m  
 農業用排水 幹・支線用水路 32 条  
 (畑地かんがい)  $\Sigma L=102\text{km}$   
 明渠排水 幹・支線 25 条  $\Sigma L=69\text{km}$   
 農地造成 A=825ha  
 幹・支線道路 14 条  $\Sigma L=38\text{km}$

## 【道営・団体営による基盤整備事業】

地域は、これまでに数多く道営・団体営等による農業基盤整備事業を実施してきております。

特に水田地帯の農業水利施設(頭首工・用水路)は大正末期に築造された施設で、何度となく被災を受け、その復旧と維持管理に多大な労力と経費を費やしていたことから、昭和31年より大規模な道営かんがい排水事業(第Ⅰ期：S31～S35、第Ⅱ期：S41～S48)を実施し、主要取水施設(頭首工)及び基幹用水路の改修整備を行うとともに関連事業として団体営かんがい排水事業を実施し、水利施設の整備・更新を行ってきました。その後、各頭首工とも台風・大雨等重なる洪水被災や経年による老朽化が見られ、道営かんがい排水事業、河川改修附帯工事等により改修・改築されております。

水田の圃場整備は、道営圃場整備事業、道営農村基盤総合パイロット事業等により一次整備がなされております。



常呂川第1頭首工(S61完成)



用水路(水田)

暗渠排水

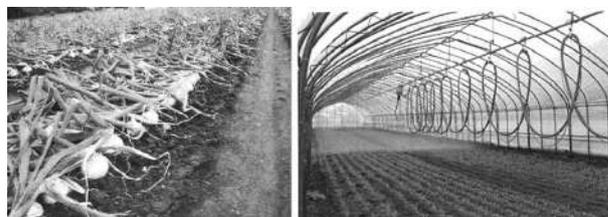
一方、畑地帯における基盤整備事業は、S48以降道営畑地帯総合整備事業により、明渠排水、農道、客土、農地造成、暗渠排水、区画整理、畑地かんがい、営農用水の各工種が実施されております。

## 3. 「きたみ農業」の新たな事業展開

## (1) 地域農業の現状と課題

地域の営農は、国営畑地帯総合土地改良パイロット事業「北見地区」の実施以降、米の生産調整もあり水稲栽培から畑作物への転作が進みましたが、畑作経営においては畑地かんがい用水の安定供給により、干ばつ被害の解消による安定生産はもとより高収益作物の導入、品質の向上が図られてきました。

特に、地域の特産物である玉ねぎについては、かんがいにより干ばつの影響も受けず、高品質かつ安定した収量の実現し、「北見F1玉ねぎ」としてブランド化され、現在では年間生産量34万トンと日本一を誇る地域となっています。

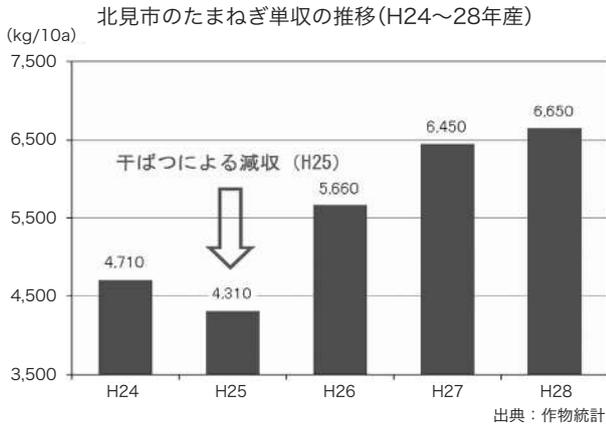


北見F1玉ねぎ(かん水畑)

ハウス内かん水

前歴国営畑地帯総合土地改良パイロット事業によるかんがい用水の導入以降、地域内においては玉ねぎをはじめ葉物野菜、メロン等の高収益作物の作付けが増えており、地域の作付け体系にも変化が見られます。このことに伴い前歴事業で計画された畑地かんがい用水の水需要に変化が見られること、更に前歴事業受益地周辺の畑地かんがい未整備区域においては気象条件に左右される生産性が低く不安定な経営を強いられ、かんがい用水の導入が強く望まれていることから将来の営農計画を踏まえた用水利用計画が必要になっています。

次ページの表は、北見市の平成24年から28年における玉ねぎ単収の推移を表したもので、干ばつ年のかん水地域と無かん水地域で玉ねぎの品質・収量に大きな差が出たことを表しております。



一方、前歴事業により整備された農業水利施設において、富里ダム(S62完成)は施工後30年以上経過しており、ダム管理設備等の劣化により施設の維持管理に多大な費用と労力を要しております。また、幹線用水路(パイプライン)も施工後35年以上経過していることから、弁類等に発錆や老朽化による作動不良等が見られ点検・操作等の維持管理に支障を来しており、用水の安定供給に向けて水利施設の改修・整備が必要となっております。



更新が必要な水管理設備  
(富里ダム)



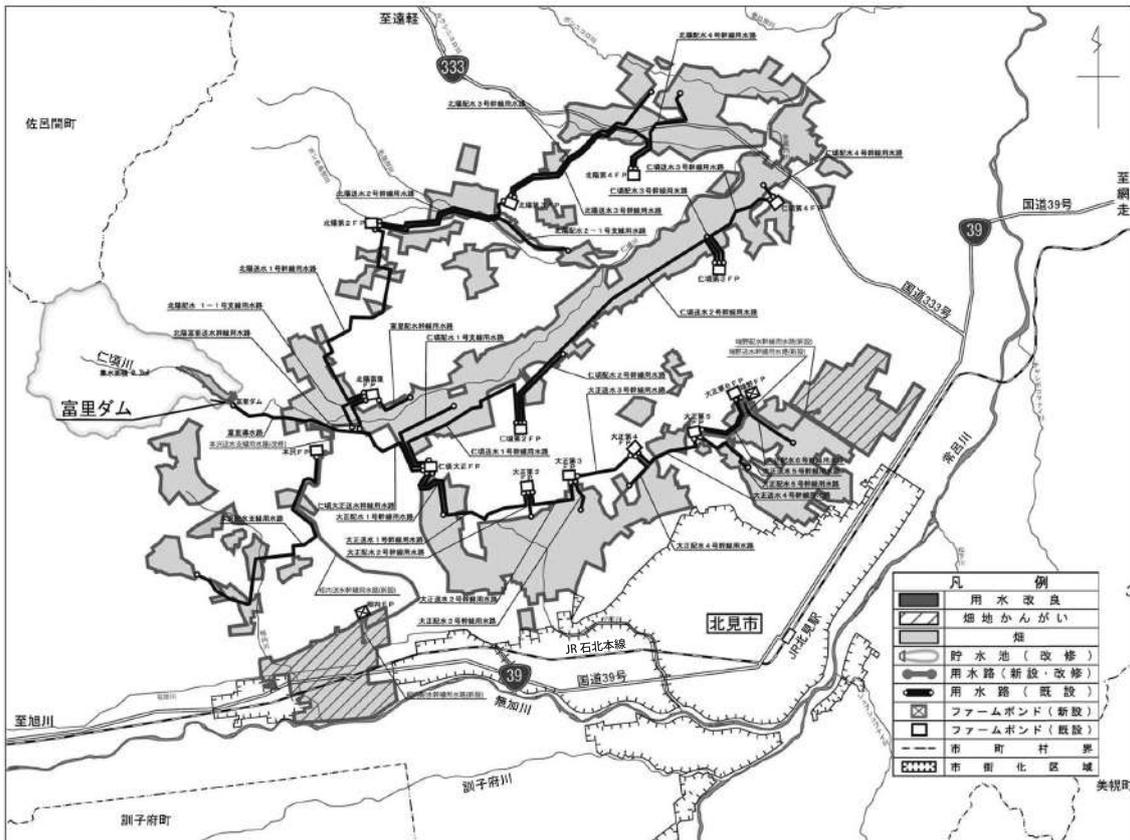
空気弁の発錆状況  
(幹線用水路)

## (2) 国営かんがい排水事業「北見二期地区」の事業推進

本事業は、地域農業の現状を踏まえ、水需要の変化に対応した用水再編により新規受益地を含めて畑地かんがい用水を確保するとともに、地区の基幹水利施設である富里ダムの管理設備等と既設用水路の改修(空気弁類等)及び新規畑受益に対する用水路の新設、併せて関連事業において末端用水路を新設することにより、農業用水の安定供給と施設の維持管理の費用と労力の軽減を図り、農業生産性の向上及び農業経営の安定を目的に令和2年度より事業実施となりました。

北見土地改良区は、北見市、JAきたみらい、受益農家と一丸となり、「北見二期地区」の事業推進に向けて努力してまいります。

【北見二期地区概要図】



**北見二期地区の概要**

- ◇関係市町：北海道北見市
- ◇受益面積：2,591 ha (畑 2,591ha)
- ◇受益戸数：154 戸
- ◇事業工期：令和2年度～
- ◇主要工事：ダム改修 1 箇所（取水・放流設備、  
管理設備、天端舗装）  
用水路（新設）4 条 L=11.8km  
（改修）1 条 L=1.1km

**(3) 地域農作物の安定生産とブランド化**

地域では、かんがい用水の安定供給により地域条件を生かした高品質、高収益作物の導入が可能であり、加えて安心・安全をモットーに地域ブランド化への取り組みが行われております。

北見市の玉ねぎ生産量は、全国生産量(平成29年産収穫量ベース)の約2割を占め、生産量上位3県の佐賀県、兵庫県、愛知県の合計とほぼ同じです。また、北見市の農業産出額(平成29年産)は約300億円(道内4位)で、そのうち、野菜(玉ねぎ含む)が166億円で6割近くを占めております。

地域農畜産物の生産基盤を支える「JAきたみらい」(H15: 温根湯・留辺蘂・置戸・訓子府・相内・上常呂・北見・端野の8農協の合併により誕生)は、地域農業関係者と一体となって地域特産物の生産・ブランド化に努めております。

また、JAきたみらいでは、品質を保持しながら玉ねぎの国内需要に対応するため、国内最大規模の「玉ねぎ集出荷施設」を建設し、長期出荷体制を確立するなど生産者の所得向上に繋がっております。



JAきたみらい 玉ねぎ集出荷施設

更に、JAきたみらいは地域農畜産物の食品加工にも力を入れており、地元食品加工会社と連携し、冷凍加工玉ねぎ、調味料、ドレッシングの原料となるオニオンペーストなどを製品化しておりその数は200種類を超えています。

地区内の水稲は、もち米を主体に作付けされており、「きたみらいもち米振興会」を設立し地域一丸となって安心・安全なもち米の生産に取り組んでおります。もち米品種は、耐冷性に優れ、食感、色合いの評価が高い「きたゆきもち」が主流です。



玉ねぎ(北見F1)



じゃがいも(スノーマーチ)

**4. 北見土地改良区の今後の展望****(1) 農業水利施設の維持・保全**

水田・畑地帯に整備された農業水利施設は今後の「きたみ農業」の発展を支える地域資産であります。このため、本年度より実施される国営かんがい排水事業「北見二期地区」による基幹水利施設の新設・更新整備と併せ、既設の農業水利施設の維持管理について、当改良区が制定した「北見土地改良区かんがい用水及び施設管理規定」に基づき受益農家(水利・水利用組合)と一体となり、施設の適正な維持管理と用水管理を継続していく必要があります。

特に、経年変化による施設の老朽化や用水路の漏水、大雨・台風による被災など、施設周辺の農地・農作物への被害や地域住民に対する影響を未然に防ぐための防災・減災対策を踏まえた施設管理を行い国土強靱化に取り組めます。

**(2) 地域と連携した農業・農村発展に向けて**

当改良区は農業水利施設が持つ農業以外の副次的効果により地域に貢献する多面的機能の理解促進と地域と共存できる施設利用を目指し、平成14年より21世紀創造運動の推進に取り組んでいます。水田かんがい施

設では、暗渠化した用水路の地上部を遊歩道としての活用や、北見市のカレーライスマラソン(全国各地より約200チームが参加)を後援し、管理用道路の一部をコースとして利用しています。



カレーライスマラソンの支援

消火栓未整備地域においては、畑地かんがい施設である給水栓が初期消火の役割が果たせるよう地元消防組合・消防団と連携した取り組みを行っています。



田んぼの学校

学校教育の一環として、平成15年より北見市、JAきたみらい、農業改良普及センター等と協力し「田んぼの学校」(北見市内2校)を開催し、田植え、稲刈り、餅つき等を体験し、子供たちを通じて農業農村の魅力を伝えています。

富里ダムは、国有林と市有林に囲まれた自然景観を

有していることから、北見市が市民の憩いの場として森林公園整備事業等により公園の造成を行い、現在は「富里湖森林公園」として幅広く利用されています。北見土地改良区は、これからも地域農家はもとより関係機関・団体と連携し、地域の農業・農村の発展を支える組織として努力してまいります。

**【第60回土地改良功労者等表彰】  
農林水産省農村振興局長表彰受賞**

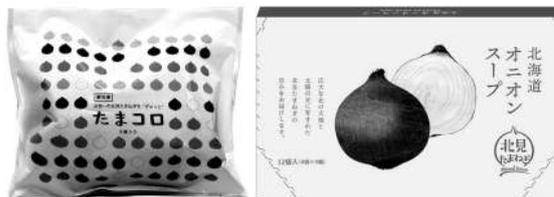
国営土地改良事業をはじめとする各種農業農村整備事業の実施により、近代化用水の導入や防災・減災対策に取り組むなど地域農業の発展に大きく貢献したことが認められ、平成30年度に表彰を受けました。

**【北見土地改良区の概要】**

令和2年3月31日現在

- 許 認 可：平成元年4月1日
- 地区面積：4,860ha(田1,799ha、畑3,061ha)
- 組合員数：592戸
- 役 員 数：理事9名、監事3名
- 総 代 数：43名
- 職 員 数：10名
- 主要施設：富里ダム、頭首工5箇所、  
ファーム Pond14箇所
- 幹線用水路 35条 L=120km
- 支線用水路 98条 L=150km

**北見産たまねぎを使用した加工品の紹介**



たまコロ(たまねぎコロッケ)

オニオンスープ

「たまコロ」はたまねぎの収穫量日本一を誇る北見地方ならではのご当地コロッケです。

ご当地コロッケ日本一を決める「全国コロッケフェスティバル」では、第4回、第7回で2度もグランプリを獲得した、まさに日本一のコロッケです。

また、「オニオンスープ」は北見たまねぎのコクと旨みがぎゅっと詰まった風味豊かなスープです。

# [ こうりゅう 交流広場 ひろば ]

## オリンピック新種目『空手』の魅力

島田 元樹

### 1. はじめに

この度は、(社)北海道土地改良設計技術協会発行の技術協「交流広場」において、寄稿の機会を与えていただき有難うございました。

さて、題材についてですが、寄稿依頼を受け何にするか考えていた際、ふと東京オリンピックの新種目に空手が決定したことが頭に浮かびました。

このことは、子供の時から空手を習っていた私にとって、2020年のオリンピック開催地に東京が決定したことに加え二重に喜ばしく思ったのを覚えています。

あいにく昨今の新型コロナウイルスの影響で開催が先送りになってしまいましたが、とても楽しみにしているところでございます。

空手は誰もが一度は耳にしたことがあると思いますが、まだまだルール等詳しく知られていない武道のひとつだと思われれます。

ここでは、私の経験も踏まえ「空手」の魅力について書かせていただこうと思います。

### 2. 空手と私

私はもともと体を動かすことが好きで、小さい時から水泳、サッカー、冬はスキー等をはじめ色々なスポーツを趣味としていました。

また、私の父も同じくスポーツが好きで一緒にやるのはもちろんの事、当時世間ではボクシングやK1等の格闘技も流行っており、頻繁にテレビ中継されていたので、その観戦は家族の娯楽となっていました。時には現地での観戦に連れて行ってもらった事もあり、テレビとは違う臨場感あふれる迫力に圧巻したのを覚えています。

私が空手を習い始めたのは小学校2年生の時だったと記憶しています。確かその時も父と市営体育館に行った帰りに地元の空手道場を覗いたのがきっかけでした。

小さい子供から大人まで男女問わず熱心に練習しているのを見て「やってみたい」と思ったのと、たまたま、いとも習っていて、叔父も指導者として関わっていたことから、空手教室に入ることを決めました。

練習では、3人の先生達により、レベルに応じて厳しく時には親身になって指導していただきました。

また、道場では「礼儀」についても重んじており、練習前には当時約30名の生徒と、先生たちが対座し「お願いします!」と一礼、練習後に再度対座をし、一日を振り返る黙とう後、「有難うございます!」の礼を欠かさず行っていました。加えて、人を傷つけないこと、人を思いやる心を持つことなど、人道的な指導もしていただき、心身ともに鍛錬させていただいた事が、空手を習って一番良かったと思います。

昨今、いじめや、殺人、自殺など色々悲しい事件が起きていますが、その様な人たちにぜひとも経験していただきたいと思いました。

私は小学2年から高校3年まで習っていましたが、先生方の熱心な指導のお陰で初めは試合に出ても勝てない日々が続きましたが、初めてオホーツク管内の大会で優勝した時の喜びは今でも覚えており、最終的に全道大会で優勝2回、3位2回の実績を持たれたことは、私にとって誇りであると共に、達成感を得ることができ、先生方をはじめとする周りの方々に感謝しています。



写真-1 表彰経歴

### 3. 歴史と名称

空手の起源は諸説あり正式な事は実はわかっていないようです。しかしながら、最も有力なのは、現在の沖縄が琉球王国時代に中国から中国拳法が伝わり、それを元に当

時頻繁に出没していた海賊から身を守るため沖縄独特の護身武術に派生した武道だといわれています。

名称は元々「手(ティー)」と呼ばれていたのが、当時色々な国と交流をしていた琉球王国が他国の文化を取り入れ、「唐手(トゥーディー)」となり、それが「空手(カラテ)」となったようです。日本独自の武道という事で、「空手道」とも呼ばれています。

直接打撃を与えるフルコンタクト空手においてはグローバルに「KARATE」とローマ字表記されることもあります。

#### 4. 空手の流派

現在、空手の流派は数えきれないほど多数あり、把握するのは困難と言われています。

しかし琉球王国時代は特に流派というものはなく、盛んだった地域の名称から「首里手」、「那覇手」、「泊手」の三つに分類されていただけのようです。

現在では組手のルールによって大きく以下の2つに分かれます。

- ・ 伝統空手(ノンコンタクト空手)

組手において直接打撃を加えず、いわゆる寸止めルールのポイント制で勝敗を決める空手。

- ・ 実践空手(フルコンタクト空手)

組手において直接打撃を与え、そのダメージで勝敗を決める空手。

実践空手の代表的な流派としては、極真会館や正道会館などが有名ではないでしょうか。

一方、伝統空手は古来からの伝統技術を重視した空手で、一般的に「空手道」といえば、伝統空手になります。東京オリンピックにおいても、この伝統空手のルールが採用されます。

伝統空手の代表的な流派としては「四大流派」といわれる以下の4つの流派が主流となっています。

表-1 四大流派一覧

流派 (創立者)	特徴
松濤館流 (船越義珍)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 首里手が起源。</li> <li>・ 全世界で普及しており、最も多くの人々に学ばれている。</li> <li>・ 遠い間合いから攻撃に特化しており、一つ一つの動作がダイナミック。</li> <li>・ テコンドーの元となっている。</li> </ul>
剛柔流 (宮城長順)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 那覇手が起源。</li> <li>・ 近い間合いの接近戦に特化している。</li> <li>・ 守備の受けや、払いなどの技にも特化している。</li> </ul>
糸東流 (摩文仁賢和)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 首里手と那覇手が起源。</li> <li>・ 突きや蹴りだけではなく、投げや関節技等の技術も特化している。</li> <li>・ 技術だけでなく精神教育にも力を入れている。</li> <li>・ 女性に人気の流派。</li> </ul>
和道流 (大塚博紀)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 松濤館の空手技に、柔術技を加えた流派。</li> <li>・ 足技や投技など柔術に似た技も多くある。</li> <li>・ 和道流独自の動きが多い。</li> <li>・ 創始者は柔術拳法も創立しており、警察の逮捕術にも採用されている。</li> </ul>

ちなみに、私が習っていたのは「和道流」になります。

また、伝統空手は、空手道の統一と普及を目的として1964年に設立された、公益財団法人全日本空手道連盟(以下、全空連)に加盟していますが、実践空手の多くは加盟していません。

全空連は、日本オリンピック委員会(JOC)、日本スポーツ協会(JSA)、日本武道協議会(JBA)、世界空手連盟(WKF)に加盟しており、これによりオリンピックの新種目に採用されることができたのかもしれませんが。

昇段試験についても、全空連傘下の地方協会で定める段位と、流派、地域、国等に関係なく認定される全空連の定める「公認段位」の2種類があり、公認段位の昇段試験は16歳以上が受験資格になっていることから、私も高校生の時に受験し、初段の段位を取得することができました。



写真-2 上：地方段位帯(黒帯) 下：公認段位帯(黒帯)

#### 5. 空手のルール

空手の種目は、「形」と「組手」の2種目があり、それぞれ私がやっていた当時と今では若干ルールが改定されています。ここでは、東京オリンピックに採用された、伝統空手のそれぞれのルールを私の時の変更点を交え説明させていただきます。

- ・ 形

形は一人で仮定の敵への攻撃と防御を組み合わせた演武を行い、その出来栄を競う種目です。

形には構成及び、流派によってその特徴を生かした形がいくつか存在します。

和道流の形の14種類を下記に示します。

表-2 和道流形一覧

平安初段	セイシャン
平安二段	チントウ
平安参段	バツサイ
平安四段	ニーセイシ
平安五段	ジッテ
ナイハンチ	ローハイ
クーシャンク	ワンシュウ

競技者は、どの形を演武するか宣言し、演武を開始します。私がやっていた当時は、採点方式と旗判定の2種類で勝敗を決めており、トーナメント方式の試合を例にあげますと、1回戦、2回戦までは旗判定、準決勝からは採点方式という感じでした。旗判定は2人の競技者が同時に演武を行い、5人の審判による旗での判定、採点方式は1人ずつ演武を行い、1人持ち点10点の5人の審判の最高点、最低点を除く3人の合計点で勝敗を決めていました。

2019年の改定では旗判定を廃止し、採点方式のみとなり、審判は7人、上位2人、下位2人を除く3人の合計点に、技の精度を判断する技術点70%、スピードやバランスを判断する競技点30%の比率を加味した得点で勝敗を決めるようです。

フィギュアスケートの採点方式と類似しており、美しさと力強さを楽しめるのが形の魅力だと思います。

#### ・組手

伝統空手の組手は前述しましたように、寸止めによるポイント制です。

しかし実際は、攻撃が遠すぎてもポイントにはならないので、競技者はまさしく寸止めを狙うことにより、時には当たってしまうことがあります。そのため、安全面を考慮し、防具を付けて競技を行います。



写真-3  
防具(メンホー)



写真-4 防具(拳サポーター)

1試合の時間は3分間で、終了時の得たポイントの数、または、先に8ポイント差をつけることにより、勝敗を決めます。

判定は5名の審判の旗判定で行い、ポイントは以下のようになっています。

- ①有効(1ポイント)：中段または上段への突き、及び打ち
- ②技あり(2ポイント)：中段への蹴り
- ③一本(3ポイント)：上段への蹴り、及び倒した相手への突き及び蹴り

組手も私がやっていた時とはルールが変更されており、

当時は①技あり(1ポイント)②一本(2ポイント)の三本勝負(6ポイント)でした。反則の取り扱いについても若干のルール変更がされているようです。

伝統空手の組手の醍醐味は、いかに相手により早く技を決めるかというスピードと駆け引きが魅力だと思います。それゆえ、実践空手のような明らかなノックダウンとかはなく、審判のジャッジも微妙な時もあり、私も当時納得のいかない試合もありましたが、逆に誰が見ても完全にポイントを取れるよう練習に励んだのを思い出します。



写真-5 組手試合風景

## 6. おわりに

空手は、まず初めに「危険」というイメージを持たれる方が多いのではないのでしょうか。確かに体を動かす以上ケガをすることも場合によってはありますが、空手は老若男女だれでも楽しめる武道です。

特に伝統空手は力技よりもスピードやタイミング等が重要であり、他武道のように体格に恵まれていなくても始めることができ、実際、私の母校の空手部も現在ではとても華奢な女子部員も多く在籍しており、私がやっていた当時とはだいぶ変わったなと感じました。最近ではダイエット目的で始める方もおられるようです。

また、前述したように礼儀や人としての倫理もしっかりと指導していただけるので(道場にもよりますが)、空手を通して学んだ事は社会に出ても役立つことが多々あると思います。このような事から、特に小さい子供達に勧められる武道だと感じると共に、空手の魅力がより多くの人達に広まることを望んでいます。

私も高校卒業と同時に辞めてしまい、最近は運動不足の点で否めないところがあるので、機会があればまた始めたいと思っています。同時に、東京オリンピックで日本空手陣のメダル獲得を期待しています。

(サン技術コンサルタント株式会社)

## 野外活動を楽しみませんか!

萩原 諒

### はじめに

社会環境や生活様式の変化により、子どもや大人が外で体を使って遊ぶ事が減っています。外遊びは、体力向上以外にも健全な成長につながる効果がいくつもあります。運動能力や体力の低下、心の発達が問題視されている昨今において、私が幼少期に培った経験から、外での楽しみ方、魅力を紹介します。

### 外が好きになったきっかけ

幼少期に親から買ってもらった野球のグローブをきっかけに、外で遊ぶ楽しさを覚えました。学校の終業と同時に、クラス対抗で野球の試合をするなど、活発に遊んで楽しんでいた記憶が今でも残っています。その甲斐があって、中学高校在学時は野球部に入り、守備の範囲や肩の強さなど高度な技術が求められるショートポジションを任せられました。

野球以外にも、動物や魚類、昆虫など野生動物に興味があり、よく観察をしていました。家の近くには、道立自然公園があり、生き物が好きだった私は、図鑑を読んでは公園に行き、実際に動物が生息しているか探す楽しみ方を覚えました。今では車を使って生き物の探索や、一眼レフでの写真撮影、登山、釣りなど新しい趣味を見つけ、自然を楽しんでいます。

### 身近な野生動物

北海道は、ブラキストン線と呼ばれる野生動物分布の境界線を境に、生態系が大きく異なっています。天然記念物や絶滅危惧種に指定されている動物も多く、自然の豊かさを感じられます。しかしながら野生に生息する動物は年々減少しています。

原因として、環境の悪化や破壊による生息地の減少などが挙げられますが、私が利用する森林においては、レクリエーションで利用する人が増えた事が要因ではないかと考えています。冒頭に、子どもが外で遊ばなくなった経緯に触れましたが、最近では、キャンプを楽しむ家庭が増え、自然に触れ合うきっかけができました。一方で、キャンプ場の増加や気軽に足を運べる場所が多くなり、生き物の住処が

減っていると感じます。野生の動物と人が共存するには、一定の距離感が重要だと考えています。

野生動物を探す際に私は、立ち入り場所の確認や火の扱い、ゴミの処理などごく常識的な事にも注意を払い、動物の生態に影響を与えないように配慮しています。



写真-1 偶然撮影できた絶滅危惧種のクマガエラ

### 一眼レフの魅力

動物の動きや音を確認できても遠くに居てよくわからないなど物足りなさを感じ始め、買ったのが“一眼レフ”です。購入時は自分に合ったカメラの機種を選び方がわかりませんでした。迷った挙げ句に、

- ・レンズの種類が多い。
- ・野鳥や動物を観察する機会が多い。

こうした観点から、ニコンの“D500”を選びました。

このカメラを選んだ決め手は、Dシリーズの仕様です。現行製品だけでも約80種類のレンズが販売されているため、撮りたいものに合ったレンズを見つけられます。また、レンズとボディに装着する「マウント」の形状が60年以上変わっていないので、古いレンズでも対応できる事も選んだ理由の一つです。私は望遠撮影をメインに考えていたので、Dシリーズの500がぴったりでした。1秒間に10コマという高速の連写で、最大200コマまで続けて撮影が可能であり、鳥が木から飛び立つ時など、決定的な瞬間を収めることができます。他にも、動きのある被写体にピントを合わせる機能が優れていて、更に通常の撮像範囲を1.3倍に絞り込むなどの機能があり、多く活用しています。

私にとっての写真撮影は、次に何を撮影しようかと考え、そのために動物の生息場所や生息時期を調べ、実際に足を運ぶ事が楽しい時間になっています。動きの予測できない動物は写真に収める事が容易ではなく、ピントのズ

レや明るさなど失敗の連続です。その分、被写体を上手く撮影できた時の喜びは大きく、また違う物を撮りたいという欲が湧いてきます。目的の写真が撮れなくても、実際に目で見た風景や自然を感じることで、満足感が得られる事も魅力の一つであります。

最近では、単焦点レンズや広角レンズなどを新しく買い、普段の生活や旅の供として欠かせない物になっています。



写真-2 望遠レンズで撮影したタンチョウ

## 登山の魅力

私は年に数回登山に挑戦しています。山から山へ縦走したり、比較的に登りやすい山を選んで日帰り登山をしたりと、日常から離れてアウトドアを楽しんでいます。「辛い、大変、きつい」というイメージをもたれがちな登山ですが、ここでは山に登る魅力を紹介します。登山を普段しない人からは、重い荷物を背負って汗をかき、息を切らしながら坂道を登るといった悪い印象を良く耳にします。確かに山に登る際は、もしもの遭難に備えて防寒具や水など多くの物を持参するため、重い荷物になる傾向があります。そうした困難の中で私が考える魅力は、どんな環境の中でも耐えることができた新しい自分に出会い、一つ大きなことをやり遂げたという達成感を得られるのが登山の醍醐味だと思います。

他にも登山には様々な出会いがあります。登る最中には、高山帯にしか咲かない花や標高の高い所でしか生息できない動物、山頂からの景色など、山岳ならではの発見を楽しむことができます。また登山道を行き来する際には、登山者との交流も生まれます。すれ違い時や道を譲る際は軽く挨拶を交わし、時には立ち止まって、これから登る山の状況を互いに確認をするなど、見ず知らずの人とのコミュニケーションが生まれます。



写真-3 美瑛岳山頂からの眺め

## おわりに

私の体験談から野外活動の楽しみ方、魅力を書かせて頂きましたが、他にも釣りやキャンプなど自然に配慮しながらアウトドアを楽しんでいます。もし自分が幼少期に野球のグローブ以外の物を手にしていたら、性格や生き方が変わっていたかもしれません。それだけ小さいときの体験は重要であり、人生の土台が決まると言っても過言ではないと思っています。

近年はテレビやゲーム、スマートフォンなど、屋内で遊べるものが充実していて、家の中で退屈しないことも、外遊び離れの一因かもしれません。電子機器による弊害として「没頭する時間が長くなる」「自己規制が不可能になる」「睡眠不足になる」といった症状に陥る懸念があり、また身体面への弊害は、発光体による小さな画面による視力低下、運動不足、自然光を浴びる時間の減少で脳内の異常をきたすなどが考えられます。

一方、自然体験をさせることで、生きる力が身に付き、自然に対する親しみや理解力が生まれると思います。外で遊ぶことは運動不足の解消につながり、健康で丈夫な身体が形成されます。更に家族や友人を加えることで、協調性、コミュニケーション力が芽生えると考えます。

紹介した自然との触れ合い以外にも、野外活動の遊び方、楽しみ方は無限大にあります。自分に合った趣味や楽しみ方を見つけることで、今までとは少し違った一日を過ごせると思います。時には日常から離れて、家族や友人、大切な人を交えて、野外活動での楽しみ方を考えてみてはどうでしょうか。

(アルスマエヤ株式会社)

# 令和2年度 現地研修会(前期)報告

小野 実

## はじめに

令和2年7月30日に開催された北海道土地改良設計技術協会主催の「現地研修会(前期)」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致します。

今回の研修テーマは「石狩空知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」ということで、以下の地区で実施されている工事の施工状況及び施設等を見学させていただきました。

### 【研修場所】

- ① 国営総合農地防災事業「雨竜川下流地区」  
八丁目頭首工導水路南2条上流工区工事
- ② 国営かんがい排水事業「恵庭北島地区」  
西4線排水路外改修工事・北島排水機場

### ① 国営総合農地防災事業「雨竜川下流地区」

#### 【地区の概要】

雨竜川下流地区は、雨竜郡妹背牛町及び同郡秩父別町に位置する雨竜川左岸に拓けた農地829haを受益地とし水稲を中心に小麦、大豆、ブロッコリー、花き等が生産されています。

本地区の基幹的な農業水利施設である八丁目頭首工は、国営秩父別土地改良事業(昭和26～44年度)等により整備されましたが、洪水流下能力が不足するとともに、洪水等の自然的状況の変化に起因する河床洗掘の進行により、浸透路長の不足や下流側護床の機能が低下しています。

このため洪水時には、頭首工の転倒によって広域的に農作物、農地等への災害発生のおそれが生じています。本事業は、被災のおそれのある八丁目頭首工と附帯する導水路、揚水機の改修が計画され、平成29年度より事業に着手しています。



図-1 雨竜川下流地区 位置図

### 【工事の状況及び特徴】

本研修では、導水路南2条上流工区工事の概要と施工状況の説明を受けました。(写真-1) この導水路工事の水路形式は、プレキャストボックスカルバートを採用しており、その埋設深は6.0mになります。現地では、プレキャストボックスカルバートの布設状況や鋼矢板土留工(切梁式)の仮設状況を見学させていただくことができました。(写真-2・写真-3)

### 【導水路工事の施設規模】

- ・プレキャストボックスカルバート：B=1.50m、H=1.50m
- ・鋼矢板土留工(切梁式)：鋼矢板Ⅲ型 L=13～15m



写真-1 導水路工事現場の概要説明



写真-2 プレキャストボックスカルバートの布設状況



写真-3 鋼矢板土留工(切梁式)の仮設状況

以上が経過し、柵板の傾倒などの劣化が進むとともに、土地利用の変化や降雨形態の変化に伴う流出量の増加等により排水能力の不足が生じています。このため、周辺農地では、湛水被害が発生するなど営農の支障となっています。

本事業は、排水施設の整備を行うことにより農地の湛水被害の解消を図り、農業生産性の向上及び農業経営の安定に資することを目的に平成26年度より事業に着手しています。

なお、地域では、石狩川水系千歳川河川計画に基づく北島遊水地等の整備が進んでおり、地区内の北島排水機場及び排水路の一部について河川事業との事業間連携による移設・増強が行われています。



図-2 恵庭北島地区 位置図

### 【感想及び印象に残った点】

今回見学した導水路工事の現場では、事業計画策定時や設計時に特に悩みがちな仮設工を見学することができました。また、施工上の留意点の説明の中で、昨年の施工区間において施工後に復旧後の農地が沈下したため、今年度の工事から沈下を考慮しながら施工していることなどの説明があり今後の業務を遂行する上で大変参考になりました。

## ② 国営かんがい排水事業「恵庭北島地区」

### 【地区の概要】

恵庭北島地区は、恵庭市に位置する農地1,635haを受益地とし水稻を中心に転作作物の小麦、大豆、だいこん等の野菜類が生産されています。

本地区の排水施設は、国営長都土地改良事業(昭和26～43年度)等により整備されましたが、造成後40年

### 【施設の整備状況及び特徴】

本研修では、西4線排水路外改修工事の概要と施工状況の説明を受けました。(写真-4)

西4線排水路の水路形式は、現況と同様のコンクリート板柵渠形式を採用していますが、排水能力不足を解消するため台形断面から長方形断面へと変更し、既設の附帯作工物(農道橋等)は、既設利用とするなど工事費の軽減を図っているとのことでした。

工事の特徴としては、工事の受注者からの提案で管理基準を設けて柵渠工背面土の密度管理を実施しているとのことでした。(写真-6)

続いて、平成28年度に完成した北島排水機場の施設概要の説明と上屋の内部を見学させていただきました。(写真-7・8)

北島排水機場の整備は、河川管理者による北島遊水地

建設に関わる移転補償と農業事業による排水能力の増強を目的とした河川事業との連携のもと、事業の効率化、コストの縮減を図ったとのことでした。

### 【排水路工事の施設規模】

- ・コンクリート板柵渠：B=2.90m、H=1.20m



写真-4 排水路工事現場の施工状況説明



写真-5 排水路(コンクリート板柵渠)の施工状況



写真-6 背面土密度管理の状況説明

### 【北島排水機場の施設規模】

- ・横軸斜流型ポンプ：φ2,000mm×3台



写真-7 北島排水機場の全景

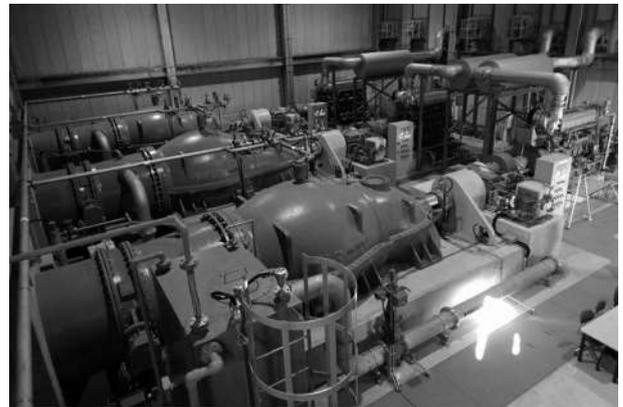


写真-8 北島排水機場の内部



写真-9 北島排水機場の遊水池

### 【感想及び印象に残った点】

今回見学した排水路工事の現場では、周囲のほ場や道路に影響を与えない様にするために柵渠工の背面土の密度管理を行っていること、設計では密度管理まで規定していない場合でも工事において対応している場合があること、室内試験での詳細な試験結果をもとに工事現場では、

携帯型の試験機を用いて密度管理を実施しているなど、今後の業務を遂行する上で大変参考になりました。

北島排水機場は、平成28年度に完成し、翌29年度の供用開始から4年目を迎え、豪雨時には、3日間に及ぶ連続運転を行うなど、事業効果が現れてきているそうです。なお、地元との調整において、平水時に排水機場の遊水池内部の雑草が繁茂しやすく、畑の病害虫の発生が懸念されていること、草刈をしようにも遊水池内部が湿地化していて草刈機械が入れない状況であること、今年度の工事で草刈のための管理道路を設置する予定であることなどの説明があり、大変参考になりました。

## おわりに

今回の研修では、石狩空知管内における2地区の農業農村整備事業の現地見学や貴重なお話を伺うことができ、今後のコンサル業務を遂行する上で大変有意義な研修となりました。

最後に、本研修会を主催して頂いた北海道土地改良設計技術協会、ならびに研修会にご協力頂いた札幌開発建設部深川農業事務所、札幌南農業事務所、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。

(内外エンジニアリング北海道株式会社)



## 【新しい土地改良技術情報の内、定期刊行物にみる最近の技術資料】

発刊物誌名	発行年月	巻号	報文・論文名
水土の知	2020.3	Vol.88/No.03	暗渠排水が湛水排除に果たす効果
//	2020.4	Vol.88/No.04	水理模型実験を活用した落差工整備
//	2020.5	Vol.88/No.05	Society5.0と農業農村振興
//	2020.5	Vol.88/No.05	札内川地区管水路工事への情報化施工技術の適用事例
//	2020.6	Vol.88/No.06	農業水利施設に求められる補修・補強に関する技術について ー現場データ確保と新技術の取組みー
//	2020.6	Vol.88/No.06	施設の性能管理と補修・補強に関する課題
//	2020.6	Vol.88/No.06	腐食した鋼矢板水路の性能評価と補修対策
//	2020.6	Vol.88/No.06	コンクリート開水路補修工法の性能照査に関する提案
//	2020.6	Vol.88/No.06	コンクリート開水路における無機系表面被覆工法の現場モニタリングの重要性
//	2020.6	Vol.88/No.06	開水路補修工法の追跡調査結果の分析および今後の課題
//	2020.6	Vol.88/No.06	寒冷地の開水路における表面被覆工法適用に際するー提案
//	2020.7	Vol.88/No.07	農業水利施設等のUAV計測点検手法の評価
//	2020.7	Vol.88/No.07	農業高校の生徒による人工湿地の改善と水質浄化機能の評価
農村振興	2020.4	vol.844	中山間地域等直接支払制度の第5期対策の概要
//	2020.4	vol.844	農業用パイプラインの漏水を低コスト、省力的に推定できる手法を開発
//	2020.7	vol.847	農道橋の上部工選定について ーパイプ方式による桁橋ー
//	2020.8	vol.848	農業用ダム洪水調節機能強化の取組について
//	2020.8	vol.848	カプセル型装置による管水路の漏水位置検出技術
//	2020.8	vol.848	更岸地区開渠工(河口閉塞抑制工)の特徴的な構造型式とその改修事例の紹介
畑地農業	2020.8	741号	土砂流出モデルWEPPによる畑地における土壌流亡対策の効果予測
ARIC情報	2020.3	第137号	平成30年度会計検査から
//	2020.8	第138号	小口径管路のモニタリング施設
JAGREE	2020.5	No.98	新たな食料・農業・農村基本計画から新たな土地改良長期計画へ
寒地土木技術研究	2020.8	No.808	管水路における地震時動水圧の発生機構
土地改良の測量と設計	2020.3	Vol.90	QGISを活用した土地改良施設情報管理システムの取組み
//	2020.3	Vol.90	現場土壌の水分量をどう測れば良いのか
測 量	2020.4	4月号	コンクリート構造物の外観検査のための画像合成および半自動ひび割れ評価
コンクリート工学	2020.6	Vol.58/No.6	日本建築学会「マスコンクリートの温度ひび割れ制御設計・施工指針」改定の概要
セメント・コンクリート	2020.7	No.881	コンクリート工事の生産性向上 ー混合セメント用早強材マジカルSKiPの開発ー

(R2年3月～R2年8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
栗林 英徳外3名	農業農村整備	暗渠排水	湛水排除効果	大区画水田
高田 真二外2名	農業水利施設	排水路	落差工	水理模型実験
松岡宗太郎外1名	農業農村整備	Society 5.0	スマート農業	ITC活用事例
清水 拓郎外2名	農業水利施設	管水路	情報化施工技術	MG技術
武井 一郎	農業水利施設	食料・農業・農村基本法	補修・補強	長寿命化
浅野 勇外3名	農業水利施設	ストックマネジメント	施設の性能管理	補修・補強・性能設計
中井 雅外4名	農業水利施設	鋼矢板水路	腐食	性能評価・補修工法
上條 達幸外1名	農業水利施設	コンクリート開水路	表面補修工法	性能照査
川邊 翔平外3名	農業水利施設	コンクリート開水路	無機系表面被覆工	モニタリング
長谷川雄基外5名	農業水利施設	コンクリート開水路	無機系表面被覆工	追跡調査結果
西田 真弓外2名	農業水利施設	コンクリート開水路	寒冷地	表面保護工法
白谷 栄作外5名	農業水利施設	農業水利施設	UAV計測	変状の抽出・計測
高山 裕司	農業農村整備	畜舎周辺環境	人工湿地	水質浄化機能評価
秋山 由樹	農業農村整備	中山間地域	直接支払制度	第5期対策
安瀬地 一作	農業水利施設	パイプライン	低コスト漏水探査	模型実験検証
加藤 秀夫	農業農村整備	農道橋	PC桁	バイプレ方式
伊藤 久司	農業水利施設	農業用ダム	洪水調節機能	治水協定
森 充広	農業水利施設	管水路	カプセル型装置	漏水位置検出
小柳 大介	農業水利施設	排水路(開渠工)	河口閉塞抑制工	改修工法
鶴木 啓二	農業農村整備	畑地(傾斜畑)	土砂流出モデルWEPP	土壌流亡対策の効果予測
芳賀 昭彦	土木技術	会計検査	農林水産省	報告事項
田中 良和	農業水利施設	小口径管水路	事故多発区間	モニタリング施設
登り 俊也	農業農村整備	食料・農業・農村基本計画	基本計画のポイント	土地改良長期計画
水利基盤チーム	農業水利施設	管水路	地震時動水圧	発生機構
野口 康	農業農村整備	土地改良施設	QGIS活用	情報管理システム
木原 康孝	農業農村整備	排水計画	流域内土壌水分量	水分量測定方法
藤田 悠介	土木技術	コンクリート構造物	外観検査	画像合成
桜本 文敏外4名	土木技術	マスコンクリート	温度ひび割れ	設計・施工指針改定
本田 和也外2名	土木技術	コンクリート工事	生産性向上	混合セメント用早強材

## 協会事業メモ

年月日	行 事 名	内 容
令和2年 4.2	農業担当発注者支援業務 管理技術者打合せ会議	管理技術者マニュアル、工事施工品質管理マニュアルほか (参加者:12名、NDビル9階会議室)
4.23	企画委員会・3委員会 合同会議	令和2年度事業計画
4.24	会計監査	令和元年度決算
5.11	令和2年度第1回理事会	令和元年度事業報告、決算報告、公益目的支出計画実施報告書並びに監査報告、第30回協会表彰被表彰者の決定 (於:NDビル9階会議室)
5.18	第34回北の農村フォトコンテスト審査会	応募作品:589点 (於:NDビル9階会議室)
5.25	第1回研修委員会	令和元年度活動実績報告および令和2年度活動計画ほか
5.27	令和2年度第1回定時総会	令和元年度事業報告、決算報告、公益目的支出計画実施報告書並びに監査報告 (於:NDビル9階会議室)
6.5	第1回広報委員会	令和元年度活動実績報告および令和2年度活動計画ほか
6.19	第30回表彰授与	被表彰者:3名 (於:当協会応接室)
6.29	令和2年度第2回理事会(持ち回り)	令和2年度委員会委員について
7.17	第2回広報委員会	技術協第104号、報文集第32号の発刊、第34回「豊かな農村づくり」写真展について
7.27	第1回技術検討委員会	令和元年度活動実績報告および令和2年度活動計画ほか
7.30	令和2年度 現地研修会(前期)	石狩、空知地域:札幌(事業地区名:雨竜川下流、恵庭北島) (参加者:31名)
8.4	第1回現地ミニ講習会	直轄災害復旧事業「勇払東部地区」 (町道横断工における高圧噴射攪拌工法(二重管)の施工状況等) (参加者:12名)
8.20	第3回広報委員会	第34回「豊かな農村づくり」写真展について
8.25~28	経営者研修会	東日本大震災災害復旧状況視察(参加者:10名)
9.3~5	第34回「豊かな農村づくり」写真展	JR札幌駅西コンコースイベント広場 展示作品:235点
9.10	第4回広報委員会	技術協第104号、報文集第32号の発刊について
9.10	第2回現地ミニ講習会	直轄災害復旧事業「勇払東部地区」 (厚幌導水路 DCIP-Sφ2000mmの施工状況等)(参加者:7名)
9.16	北の農村カレンダー写真選定会	2021北の農村カレンダー写真選定
9.18	第3回現地ミニ講習会(予定)	国営農地再編整備事業 津別地区 (グラウンドセルのり面保護工の施工状況等)
9.24~25	令和2年度 現地研修会(後期)(予定)	胆振、十勝地域:室蘭(事業地区名:勇払東部)、帯広(事業地区名:御影、美蔓)
9.24	第4回現地ミニ講習会(予定)	国営環境保全型かんがい排水事業 別海北部地区 (配水調整槽 PCパネル工法の施工状況等)
9.29	第5回現地ミニ講習会(予定)	国営農地再編整備事業 南長沼地区 (GNSSラインガイダンス機能付フルオートマシンシステム搭載トレンチャによる施工状況等)
9.30	第1回技術講習会(予定)	講演テーマ 胆振東部地震の農業施設被災状況とその復旧について -用水路の被災概要と設計施工等- 胆振農業事務所 所長 小野尚二 (於:京王プラザホテル札幌)

## 編集後記

本来であれば、この時期には日本中でオリンピックの熱気冷めやらずということであったはずですが、昨年末より始まった新型コロナウイルス感染症の流行を受けて、全く様相が異なることとなりました。

この影響で、インバウンド需要や国内観光需要が激減し、農業生産にも大きな影響が出てきております。

ただ、このような状況下において、多くの分野での国内生産の重要性が再認識され、食糧供給基地としての北海道の重要性がより認識されてきていると思います。

国全体としての動きは、当面のコロナ対策と後処理に追われて、まだ補正予算の全貌は明らかになっていませんが、これからの動向等大いに注目される所です。

農業農村整備事業に関しては、新たな食料・農業・農村基本計画にのっとり着実に整備を進めていくことになると思いますが、食糧基地北海道を支え、発展させていくためにも基盤整備は欠かせないものであり、北海道土地改良設計技術協会の会員各位におかれましても、さらに一層の活躍が期待されている所です。

広報委員長 (2020年9月 記)

## 「技術協」 第104号

令和2年9月30日発行

非売品

発行 一般社団法人

### 北海道土地改良設計技術協会

〒060-0807 札幌市北区北7条西6丁目2-5 NDビル8F

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

FAX 011(717)6111

広報委員会委員 荒金章次・松崎吉昭・山岸晴見・福田正信  
下谷隆一・辻 雅範・福山正弘・羽原信也  
高野 尚・大友秀文

制作(有)エイシーアイ



●表紙写真●

第34回北の農村フォトコンテスト 応募作品

「春と秋」

-北見市にて撮影-  
長友 逸郎 氏 作品

---

**A E C A** HOKKAIDO  
Agricultural Engineering Consultants Association