

# 技術協

Agricultural Engineering Consultants Association



# Contents

# 技術協

第90号

## ● 巻頭言

- 土地改良管理室の20周年を迎えて  
国土交通省北海道開発局農業水産部 調整官 山岡 敏彦 2

## ● 平成25年度 第1回定時総会

- 総会の挨拶 \_\_\_\_\_ 堀井 健次 4  
平成25年度事業計画 \_\_\_\_\_ 5

## ● 新しい動き

- 国営(緊急)農地再編整備事業の実施状況と地域の取組み  
北海道開発局農業水産部農業整備課 7

## ● 寄稿

- 頭首工における表面被覆工の変状把握と機能診断調査事例  
高井 和彦/竹田 雄樹 11  
農業センサス集落データを用いた地域分析手法 \_\_\_\_\_ 黒田 一也 19  
由仁地区のワークショップの取組みについて \_\_\_\_\_ 平山ちぐさ 24

## ● 第27回“豊かな農村づくり”写真展

- 「北の農村フォトコンテスト」 \_\_\_\_\_ 29

## ● この人に聞く

- わがまちづくりと農業 [川上郡 弟子屈町]  
弟子屈町長 \_\_\_\_\_ 徳永 哲雄 37

## ● 地方だより

- 土地改良区訪問 [水土里ネットうりゅう]  
雨竜土地改良区 理事長 \_\_\_\_\_ 能祖 薫 42

- 交流広場「ヒートパイプと冷熱エネルギー」 \_\_\_\_\_ 土谷富士夫 47  
「東日本大震災から1年後の気仙沼を訪ねて」 \_\_\_\_\_ 立石 喜裕 51  
「明石焼の作り方教えます」 \_\_\_\_\_ 永谷 房夫 54  
「日々雑感」 \_\_\_\_\_ 石田 恭史 55  
技術情報資料 \_\_\_\_\_ 58  
協会事業メモ \_\_\_\_\_ 60



## 「土地改良管理室の20周年を迎えて」

国土交通省北海道開発局農業水産部  
調整官

山岡 敏彦

平成25年7月12日にKKRホテル札幌丹頂の間で、土地改良管理室設置20周年を記念する記念式が、初代の土地改良管理室長に就任された駒井明氏を始めとする土地改良管理室に在籍した職員に加え、組織要求を行った当時の農業計画課長であった北倉公彦氏を始めとする歴代の農業計画課長や農林水産省や北海道からも参加いただき盛大に開催されました。

農業計画課土地改良管理室は、平成5年4月1日付けで北海道開発局長の命により設置されたものです。

当時の土地改良事業又は土地改良施設を巡る情勢としては、大夕張地区及び篠津地区の直轄管理事業地区に係る予算要求、関係機関等との調整業務に加え、年間延べ50地区に及ぶ新規着工地区、計画変更地区の法手続きや計画書審査に係る農林水産省との協議調整、個別課題地区に対する実施現場との対応、事業の長期化や計画内容の見直し等による北海道や地元農家等との負担金等調整など専門的にかつ迅速に処理をしなければならない多くの事案を抱えた状況となっていました。

組織要求に当たっては大きな困難があったものの関係者の粘り強い努力が実り、農林水産省との人事交流も伴って、平成5年に土地改良管理室として発足したものです。

その後、北海道との連携強化をより強くするものとして、北海道からの交流人事や、専門官の増員などを経て、今年度より13名の体制となっています。

土地改良管理室の業務内容については、法手続きの実施地区数こそ設置当時の新規着工地区及び計画変更予定地区の3分の1以下になってきているものの、農業水利施設のストックマネジメントという新たな分野に積極的に取り組んでいるところです。

戦後日本国内の農業生産の近代化を図るため農業水利事業は全国的に展開され、土木技術の高度化とあいまって、ダムをはじめとし、頭首工、揚水機場、分土工など近代

的な水利施設が次々と整備されてきました。

現在、国営の農業水利事業などで造成されてきた基幹的な農業水利施設は、ダムや頭首工などの主要施設が全国で6,500ヶ所以上・北海道で600ヶ所以上、農業用水路の延長は全国で約4万km・北海道で約7千kmにのびます。

高度化・大規模化した農業水利施設の管理費や修理費は、施設の老朽化とともに年を追うごとに増加する傾向にあり、一方その管理を担う農家が減少する傾向は続いています。また、多くの農業水利施設が耐用期間の終盤にさしかかっており、ストックマネジメントの導入は必然の課題となってきたところです。

平成15年度には、ストックマネジメントによる国営造成施設のライフサイクルコストの低減を図るために、『国営造成水利施設保全対策指導事業』が創設され、施設の機能診断を行い、劣化状況等を調べるとともに、診断結果を基に施設機能の保全を図るために必要な対策方法等の計画の作成により、施設機能の効率的な保全を図ることとしています。

また、平成23年度には、『国営施設機能保全事業』が、平成24年度には『国営施設応急対策事業』が創設され、戦略的な保全管理を図るストックマネジメントが本格的に展開され、それを土地改良管理室が担ってきています。

20周年という節目を迎えて、土地改良管理室に寄せられる期待は更に大きくなっていくとともに、その担う役割は今後ますます重要となっていることから、職員一同、その期待に十分応える意気込みで懸命に取り組んでいるところです。

どうぞ、成人を迎えた土地改良管理室に、変わらぬご理解とご協力をよろしくお願ひします。

# 平成25年度 第1回定時総会

平成25年5月23日(木) 京王プラザホテル札幌

## 総会の挨拶

会長理事 堀井 健次

新年度に入り早くも2ヶ月、本予算も漸く成立し、業務受注にお忙しいなか、平成25年度の第1回定時総会にご出席いただきましてありがとうございます。

さて、予算につきましては、自民党の衆議院選挙の公約に基づく、土地改良予算の復活により、予備費(225億円)、平成24年度補正予算(201億円)の執行と共に平成25年度当初予算(535億円)、これら合算しますと961億円に基づく工事、業務の発注が進められますことをご案内の通りです。(因みに予算減額前の平成21年度予算は補正も入れて795億円)お陰をもって、どうか今年は一息つけるのではないかと考えている次第です。

アベノミクスやTPP交渉、参議院選挙の行方等気になる状況が続く訳ですが、内地府県と異なる北海道の農業に係わる声を中央に届ける動きは必要であり、協会として出来ることはやっていきたいと考えております。また、予算につきましても、復活した予算が継続するよう次年度予算確保に向け、活動も継続して参りたいと考えております。このためには、来る参議院選挙におきましては、土地改良に理解と見識のある地域代表を国会に送り出すことが最重要課題と考えており、協会会員にもしかるべくご協力をお願いしたいと思っております。

次に、今年度の業務の見通しですが、予算が大幅に増額となった関係上、協会としては適期発注と余裕工期を強く要望しております。ご当局もご理解頂き、この方向で、指名競争の多用により対応して頂けるものと考えております。ただ、品質確保の面からも、業務量も十分あることから、業界においては、再生産価格を割るような価格競争に走らないよう、強くご当局の方からも注意を受けておりますのでご承知おきください。

新年度の協会は、従来の公益、共益事業を継続事業として実施するとともに、発注者支援業務と有識者で構成される委員会の運営を行う事業の両業務を、収益事業として、平成24年度に引き続き実施します。発注者支援事業は、予算の急増に伴い、今後の職員減少からも、継続して発注するとのお話もあり、この業務は、会員技術者への現場での研修機会の提供の上からも協会、会員各社の相互利益にかなうものと考えており、会員各社の中長期的な経営戦略の中で、発注者支援業務要員の増員を考えて頂ければお願いする次第です。

また、事業計画の中では、平成25年度9月以降、管理技術者に対するCPD取得単位が新たな評価項目となってきます。協会と致しましても、学会誌の購読、通信教育と併せCPD取得が50単位以上となるよう土地改良研修会、技術講習会等を継続し、会員の技術力の底上げも図っていきたいと考えております。

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、監査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その監査結果について併せてご報告致します。また、今年度は、役員任期満了に伴う改選の年になっておりますので、新たに役員を選任して頂きます。

本日の第1回定時総会においては、そういう方向を踏まえ、前年度の事業計画、決算報告等をご審議いただき、また新役員を選出して頂きます。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。

平成25年3月29日(金曜日)に、平成24年度第2回定時総会が、NDビル5F会議室において開催され、会員34社(委任状含む)の出席のもと、平成25年度事業計画及び収支予算(案)が審議承認されました。

また、平成25年5月23日(木曜日)には、平成25年度第1回定時総会が、京王プラザホテル札幌において開催され、会員33社(委任状含む)の出席のなか、平成24年度事業報告・決算及び監査報告、役員改選について審議承認されました。

両総会とも、小林専務理事の司会のもと堀井会長理事の開会挨拶の後、所定の手続のうえ議案審議に入り原案通り承認可決されました。



## 平成25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開発を行うとともに、その指導・普及にも努め、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

等の充実をはかるために次の事業を行う。

### 2. 継続事業

#### (1)調査研究事業

- 技術資料作成・配布事業
- 情報通信(ICT)技術開発と普及
- 技術情報収集

#### (2)研修会事業

- 技術講習会(4回開催/年)
- 土地改良研修会(2~3回開催/年)
- 現地研修会(2~3回開催/年)
- 資格講習会

#### (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)
- 土地改良研修会講演録の発刊(2~3回/年)
- 『北の農村フォトコンテスト』公募、応募作品による写真展(第27回)開催、上記を利用したカレンダー、ポストカードの作成とこれらによる一般市民(消費者)への食料・農業・農村の啓蒙

#### (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
- 海外研修会
- 表彰
- 会員名簿の発行
- 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

■役員名簿(平成25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	( 技 術 士 )
副 会 長 理 事	常 松 哲	(株)イーエス総合研究所 代表取締役	( 農 学 博 士 )
	// 田 村 源 治	(株)地域計画センター 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 )
専 務 理 事	小 林 博 史	(一社)北海道土地改良設計技術協会	( 技 術 士 )
理 事	明田川 洪 志	サンスイコンサルタント(株)常務取締役北海道支社長	( 技 術 士 )
	// 梅 田 安 治	農村空間研究所代表	( 農 学 博 士 )
	// 加 藤 範 幸	(株)三幸測量設計社 代表取締役	( 技 術 士 )
	// 神 谷 光 彦	北海道工業大学名誉教授	( 農 学 博 士 )
	// 蒲 原 直 之	(株)フロンティア技研 代表取締役	( 技 術 士 )
	// 関 本 裕 至	(株)ズコーシャ 代表取締役	
	// 本 間 恒 行	北海道ワイン(株) 顧問	
	// 眞 野 弘	北海道土地改良事業団体連合会 顧問	
監 事	堂 守 敏 和	堂守税理士事務所長	
	// 島 田 昭 三	サン技術コンサルタント(株) 代表取締役	( 技 術 士 )

◎：委員長 △：幹事長

技術検討委員会

◎駒井 明

△中島 和宏 鈴木 扛悦 小笠原 武  
野原 広光 青山 裕俊 秀島 好昭  
船木 誠

研修委員会

◎荒金 章次

△上田 正勝 山崎 隆一 黒江 公則  
吉田 宏 小竹 克美 菊地 政博  
吉田 豊治 小野 順司

広報委員会

◎明田川洪志

△松崎 吉昭 館野 健悦 福田 正信  
林 嘉章 古田 彰 平山ちぐさ  
山岸 晴見 源 秀夫

新しい動き

# 国営(緊急)農地再編整備事業の実施状況と地域の取組み

## 1 国営農地再編整備事業の成立ちと第1期の事業ピーク

国営農地再編整備事業の成立ちは、大規模な農地再編・整備を積極的に推進するため、国営農地再編パイロット事業を平成7年度に制度拡充し、事業名を「国営農地再編整備事業」へ名称変更したことに始まります。

制度創設当初から約10年間は、農地開発および総合農地開発構想からの移行もあり、十勝・網走など畑作地帯を中心に事業が展開され、平成12年度には実施地区が11地区、年度事業費が約86億円と第1期の事業ピークを迎えました。

### 国営緊急農地再編整備事業とは

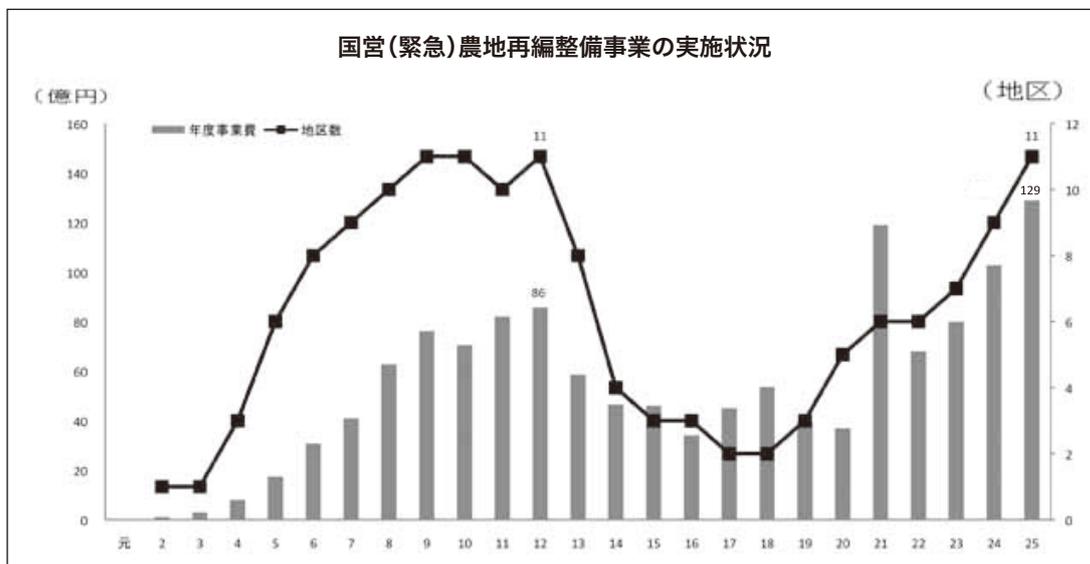
国営緊急農地再編整備事業は、平成20年度に耕作放棄地が全国的な問題となる中、食料自給率の向上を図るためには、耕作放棄地の解消・発生防止等による優良農地の確保が喫緊の課題であったことから、国が主体となって緊急的に生産性の向上と耕作放棄地の解消・発生防止による優良農地の確保を図るため、採択期間を平成24年度までの時限措置(5か年)として創設された事業。

平成25年度には、土地改良長期計画に掲げる農地集積目標の達成に国が主体的に対応するため、農地集積に係る要件を強化しつつ採択期間が5年間延長された。

## 2 第2期の事業ピークとその背景

その後、国営農地再編整備事業の実施地区数は平成17、18年度に2地区まで落ち込んだものの、水田地帯の整備要望が増加する中、平成20年代に入り地区数が増加し、平成25年には国営緊急農地再編地区を加えて第1期

ピークと同数の11地区にて事業を実施、年度事業費は約129億円と第1期を上回り、第2期ピークの時期に入っていると考えられ、その規模は、地域要望、調査地区の状況から第1期を大きく上回るものが見込まれています。



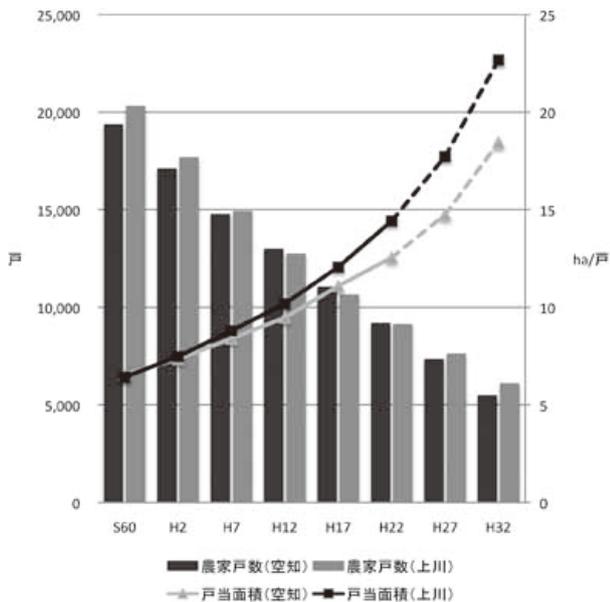
前述したように、近年は水田地帯の整備が主体となっており、平成25年度は実施11地区の内7地区が道央の水田地帯で実施しています。

■H25年度時点の完了地区、実施地区、調査地区の状況

農業形態	振興局	完了	実施	調査
道央 (水田農業)	石狩・空知	3	4	1
	胆振・日高			
	上川・留萌	1	3	3
道南 (集約農業)	後志	1	1	1
	渡島・檜山	1	1	1
十勝・網走 (畑作農業)	オホーツク	4		2
	十勝	3	1	
宗谷・釧根 (酪農)	宗谷		1	
	釧路・根室	1		

その背景としては、農家戸数の減少が続く北海道の中でも畑作地帯、酪農地帯に比べ減少率が高い水田地帯では、担い手への農地集積が喫緊の課題となる中で、これまで離農跡地の継承により規模拡大を図ってきた水田農家においても、現状のほ場規模では経営規模の拡大も限界に達し、離農跡地の吸収余力が無くなってきていたことが上げられます。

■水田地帯の農家戸数と戸当り面積の推移



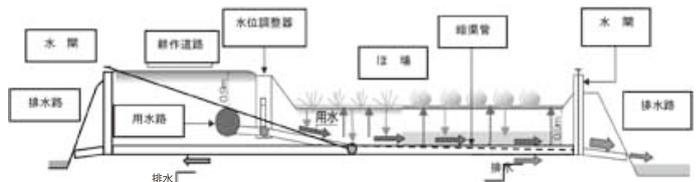
資料：農林水産統計年報  
※H27年・H32年の値は前年までの傾向から推定

また、平成12年度～平成20年度に南幌町で水田地帯の本格的な区画整理に最初に取り組んだ「中樹林地区」

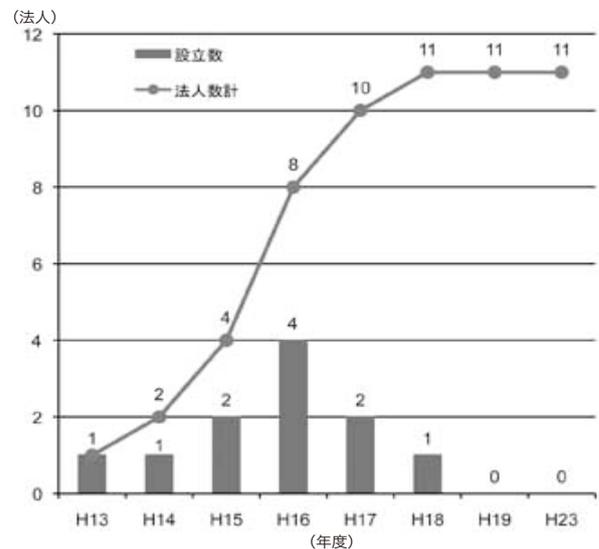
では、これまで0.3～0.5haであった圃場区画を、1.6～3.6haと3倍以上に大区画化し広域で農地集積を行うとともに、当時、先進的技術であった地下水水位制御システムを導入することで、労働時間の大幅な縮減と生産コストの低減を実現、小麦・大豆の作付け拡大や高収益作物の作付け拡大が行われています。さらには、事業を契機として農業生産の組織化が行われるなどの成果を上げるなど、先導的モデル地区の役割を示したことが上げられます。

なお、「国営中樹林地区における水田の再編整備と農業生産の組織化」は平成21年度農業農村工学会の上野賞を受賞しています。

■地下水水位制御システムの概要



■南幌町における農業生産法人の動向



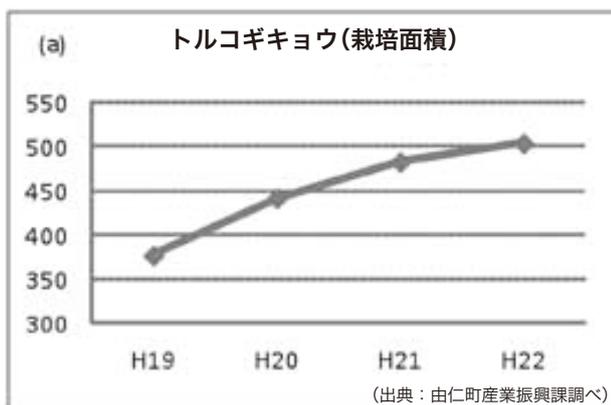
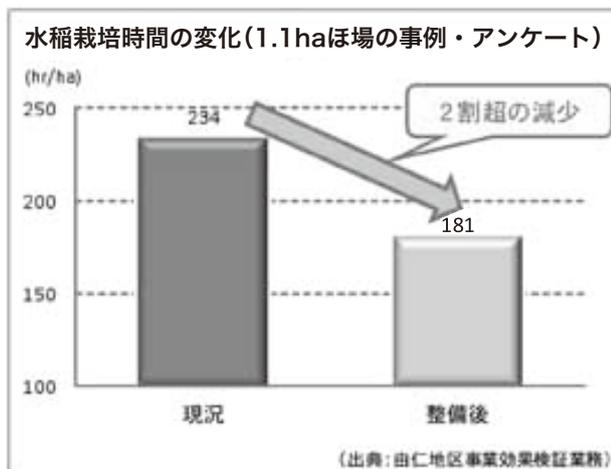
### 3 国営農地再編整備の波及効果

「中樹林地区」に見られるように国営農地再編整備事業は大規模で広域に区画整理を行うことから、圃場の生産性を向上させるだけでなく、法人化や集落営農等地域の農業構造を変える契機にも繋がるほか6次産業化など

にも寄与していくなど波及効果が期待できます。

例えば、平成24年度に完了した国営農地再編整備事業「由仁地区」でも、中樹林地区と同様に圃場の大区画化と農地集積が進められた結果、大型農作業機械の導入も進んだことから稲作の大幅な労働時間の短縮に繋がり、かなりの余剰時間が生まれました。これによって、①花卉の導入など、経営安定化に向けて高収益作物の導入による複合経営化の取組み、②余剰時間を活用して、地区外の農作業を受託して作業する農家の増加、③由仁産米を直接消費者に味わってもらおうという主旨で、自家製米を使用した釜戸炊きによるおにぎりや季節野菜を販売する「おにぎり あぜっこ」を出店するなど6次産業化の取組み、などが行われています。

また、畑地帯の再編整備地区である「真狩地区」でも営農の効率化が図られたことなどを背景として、地域の特産物であるゆり根を活用し、農家の主婦らで組織する真狩村農産物加工研究所(現：まっかりまんま)が平成19年に「ゆりねのスイートコロケ」を考案しました。その後冷凍食品製造許可を取得し、平成21年から道の駅やインターネットでの販売を開始するなどの動きが見受けられます。



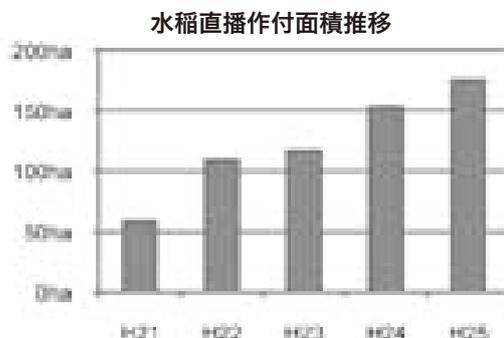
## 4 新たな取組み

このように、国営農地再編整備事業の実施地域では事業を契機に様々な地域独自の取組みを行っていますが、近年、さらなる営農作業の効率化に向けた新たな取組として(1)水稲乾田直播と(2)IT農業(GPSの活用)があげられます。

### (1) 水稲乾田直播

水稲乾田直播は、気象条件の厳しい北海道では生育が安定しないことや、雑草対策が困難であることからなかなか普及していませんでしたが、近年、直播栽培に適した品種(ほしまる、大地の星等)の開発および雑草防除技術の向上に加え、大区画化と地下水位制御システムの導入等により播種などの機械作業性が向上し、出芽の安定性が向上したことから、収量も一定量が確保できるようになったため、省力化の図れる営農技術として徐々に広がりを見せており、現在実施中の「妹背牛地区」でも面積が増加しています。

#### ■ 妹背牛地区の水稲作付面積



### (2) IT農業(GPSの活用)

IT農業(GPSの活用)とは、田植え等の機械作業においてGPS情報(位置、高さ)を活用することにより圃場内の走行(作業)むらをなくすことでより効率的な機械作業を行うものです。

特に大区画化かつ区画形状が整った圃場では有効な方法であり、圃場の均平作業などにおいてもレーザーレベラーのように干渉を受けない利点を持っています。

また、トラクター等に設置するGPSの装置は農家の手で容易に転用できることなどから、導入する農家が増加しているところです。

このような中、妹背牛町では安定的な衛星情報の受信のため町がGPS用の中継基地を設置することとなっています。

さらに、「上士別地区」を実施中の士別市では、地域でIT農業研究会をH24年設立、北海道大学が実施する農林水産省「国産農産物の革新的コスト実現プロジェクト」の大区画水田ほ場の実証試験を平成25・26年度「上士別地区」で実施し、平成27年度にはロボットトラクターの実用化を目指しています。

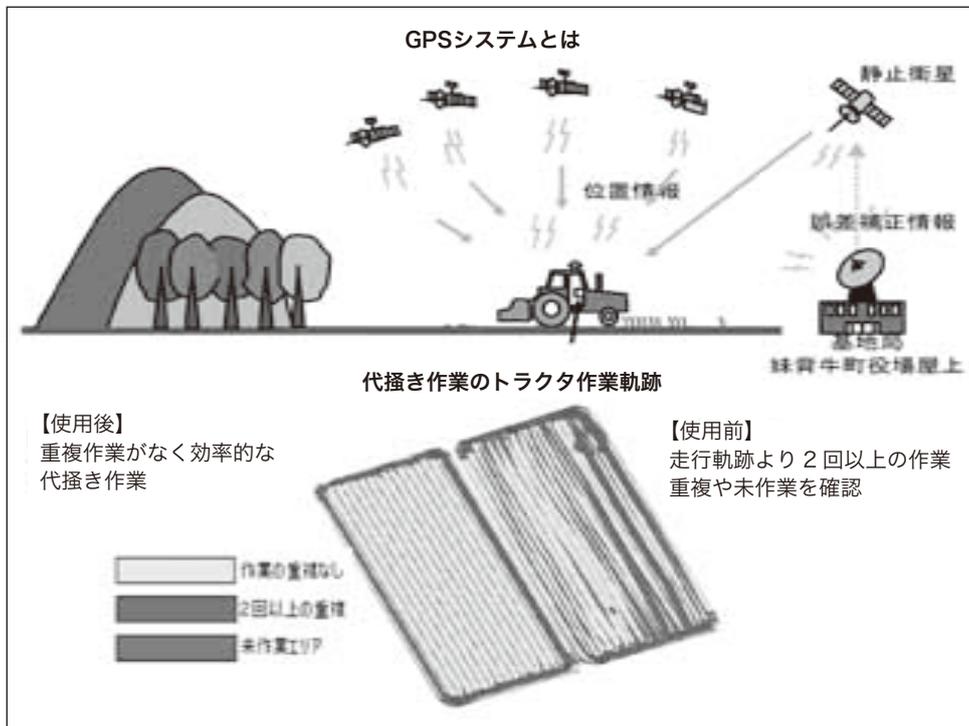
打合せが事業実施には不可欠ですが、一方で本事業は生産基盤である農地の整備だけに留まらず、地域の将来像に深く関わるため、地域のニーズにもとづいた地域独自の取り組みが必要だと思います。

このため、本事業では、地域との連携を強化しつつ将来「あの時代に、国営事業であの整備をやったから今のこの地域がある」と言ってもらえるような事業展開を図っていくことが重要と考えています。

[北海道開発局 農業水産部 農業整備課]

## 5 おわりに

国営(緊急)農地再編整備事業は、営農している既耕地を整備する事業であることから、受益農家ときめ細やかな



重複作業が改善され飛躍的に作業精度が向上。耕起、直播、代掻き、施肥等あらゆる営農作業に活用でき、大幅な営農経費が節減。



GPSガイダンスシステムを積極的に導入(40台導入)。トラクタ車内に設置されているGPSガイダンスシステム本体。

# 頭首工における表面被覆工の変状把握と機能診断調査事例

高井 和彦(技術士)・竹田 雄樹(農業土木技術管理士)

## 1. はじめに

近年、コンクリート構造物の補修に表面被覆工が選定され、長寿命化に寄与しております。これら表面被覆工による補修が行われた構造物においても、経年により変状が発生することから、継続的な調査による変状把握はとても重要であるものと考えられます。しかしながら、表面被覆材の変状は材料によっては浮きや剥離等が主なものであり、初期段階での変状を目視で確認することが難しい状況にあります。これに加え、広範囲で高所等も調査範囲となる現地踏査及び近接目視において、これらを把握すること

は、危険や困難を伴うことが予想されます。

本報では、当社で農業水利施設の機能診断調査の際に用いました、表面被覆工の変状把握のための調査手法及び結果について報告させていただきます。

## 2. 対象施設の概要

当社で行った機能診断調査のうち、本報においては、表-1に示します2箇所の頭首工が対象施設となります。

表-1 対象施設の施設概要

		A頭首工		B頭首工		
供用開始年		1970年		1999年		
受益面積		2,418.8ha		1,035.7ha		
最大取水量		8.127m <sup>3</sup> /s		3.649m <sup>3</sup> /s		
主要構造	形式	フィックスドタイプ全可動堰		フィックスドタイプ全可動堰		
	堰長	63.00m		72.00m		
	洪水吐	起伏・転倒ゲート <sup>φ</sup> 20.00m× <sup>φ</sup> 1.45m×2門		(A)	ローラゲート <sup>φ</sup> 15.00m× <sup>φ</sup> 2.15m×1門	
				(B)	起伏・転倒ゲート <sup>φ</sup> 24.00m× <sup>φ</sup> 1.85m×2門	
	土砂吐	ローラゲート <sup>φ</sup> 20.00m× <sup>φ</sup> 2.25m×1門		ローラゲート <sup>φ</sup> 5.00m× <sup>φ</sup> 2.55m×1門		
取入口	左岸	スライドゲート <sup>φ</sup> 3.80m× <sup>φ</sup> 1.10m×2門		(A)	スライドゲート <sup>φ</sup> 3.10m× <sup>φ</sup> 1.30m×1門	
	右岸	スライドゲート <sup>φ</sup> 0.60m× <sup>φ</sup> 0.60m×1門		(B)	スライドゲート <sup>φ</sup> 1.35m× <sup>φ</sup> 1.30m×1門	
主な補修内容	堰体取入口	・断面修復工 ～ポリマーセメントモルタル ・表面被覆工 ～エポキシ樹脂、アラミド接着工		堰体	・表面被覆工 ～ポリウレタン樹脂	
	護岸工	・護床ブロック撤去・復旧		洪水吐ゲート	・部品交換	
	ゲート電気設備等	・部品交換		取水ゲート	・全面交換	
補修年度	2007年		2002～2005年			



(A 頭首工)



(B 頭首工)

図-1 対象施設の全景

### 3.表面被覆工変状把握のための調査事例

#### 3-1 表面被覆工の剥離状況の把握

##### (簡易赤外線サーモグラフィの現地踏査への活用)

補修に用いられた表面被覆工における剥離の有無は、外観の変状が顕著に現れないので、遠隔目視では確認が困難な場合があります。通常は打音等での確認が必要となりますが、頭首工の堰柱等高所での作業となることや調査が広範囲となり、調査には危険や困難が伴います。本調査では、危険や困難を回避した上で変状の有無を把握する目的で、現地踏査に赤外線サーモグラフィを取入れました。

##### (1) 赤外線サーモグラフィの概要

コンクリートと表面被覆材に剥離等が生じている場合、これらの変状箇所には空気層が生じます。この空気層は健全部に比べて熱伝導率が小さくなるため、剥離等が生じている箇所では、外気温の変動により外部と構造物との間に熱の授受が行われる際に熱の移動が健全部より小さくなります。その結果、外気温の上昇時には健全部に比べて低温となり、外気温の低下時には健全部よりも高温となります。赤外線サーモグラフィは、この健全部と変状部の間に生じる温度差を利用して、表面被覆材の剥離等の変状を検出するものです。

通常、赤外線サーモグラフィによるコンクリートの変状調査では、大掛かりで高価な装置で行われます。しかし、本調査においては被覆材の剥離の有無を把握することを主目的としたので、少々解像度や精度の面で劣るものの簡易に行えるポケットサイズの赤外線サーモグラフィ装置により調査を行いました。

##### (2) 赤外線サーモグラフィによる調査結果

両頭首工において、図-2に示すような土砂吐門柱及び堰柱の外観からは変状が確認できない範囲を対象とした熱画像と可視画像を撮影し、撮影した熱画像により表面被覆工の剥離の有無の判読を行いました。この結果、撮影範囲での堰柱には温度変化が認められませんでした。土砂吐門柱において数箇所の温度変化から、遠隔目視では確認不可能な被覆材の剥離が確認できました。

#### 3-2 下地コンクリートの変状把握

##### (棒形スキャナの定点調査への活用)

B頭首工においては、表面被覆材の割れや剥がれ等が見られ、下地コンクリートの凍害等による変状が懸念されました。このため、下地コンクリートの状況を確認することを目的として、微破壊(棒形スキャナ)によるコンクリート内部状況調査を行いました。

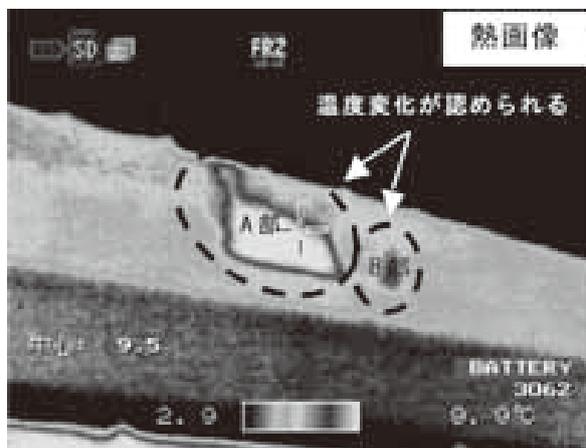
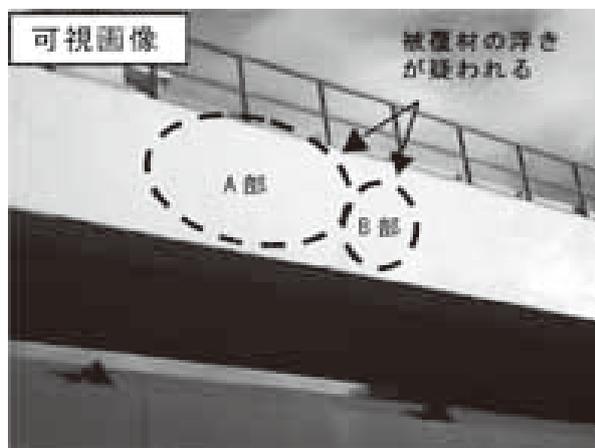
##### (1) 微破壊によるコンクリート内部状況調査の概要

本調査手法は、図-3に示すように、あらかじめ調査対象コンクリートに小径孔(約 $\phi$ 25mm)を削孔しておき、ここに棒形スキャナを挿入してコンクリートの内部状況(表層から10~15cm程度)を観察するものであります。この棒形スキャナは、先端にイメージセンサが装備され、小径孔にセンサ部を挿入し回転させる事で孔内側面をスキャンニングできます。収録される画像は、SDカード、または直接パソコンに取り込む事ができるため、その場でコンクリートの内部状況を確認できます。

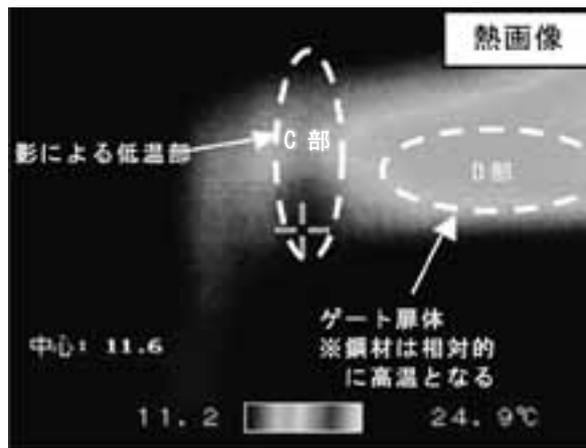
調査は、B頭首工において表面被覆材の割れや剥がれ

等が見られない表面被覆材の「健全部」(土砂吐門柱)と、表面被覆材の割れや剥がれ等が発生している表面被

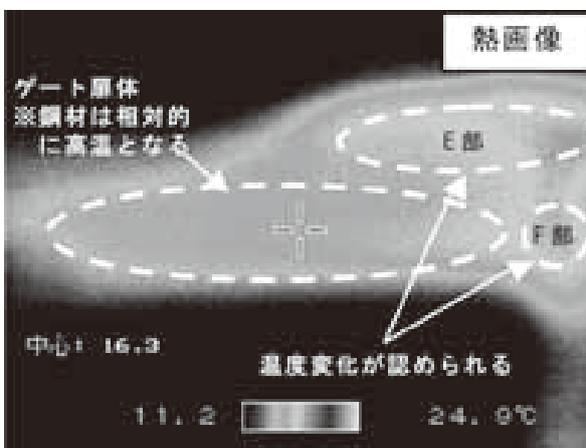
覆材の「劣化部」(右岸堰柱)で各1箇所計2箇所で行いました。



(A 頭首工 土砂吐門柱)



(B 頭首工 左岸側堰柱)



(B 頭首工 右岸側堰柱)

図-2 赤外線サーモグラフィによる調査結果



(削孔前:鉄筋探査状況)



(削孔状況)



(削孔部状況)



(孔内撮影状況)

図-3 コンクリート内部状況調査の状況

## (2) 微破壊によるコンクリート内部状況調査の結果

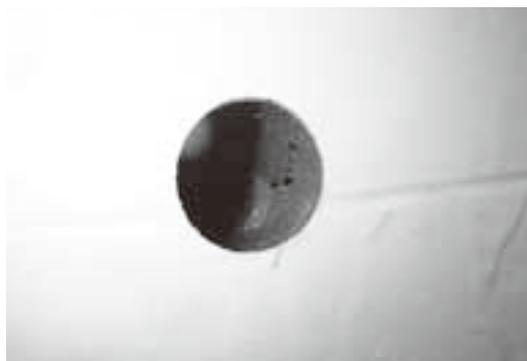
調査の結果は、図-4及び図-5に示すようなコンクリートの内部画像が得られました。

これによりますと、健全部においては表面被覆材下の断面修復部( $t=8\text{cm}$ 程度)に工法上避けられない空隙は見られますが、表面被覆材は隙間なく附着しており、他に変状が見られないことから、下地コンクリートは健全な状態であると推察されました(図-4)。

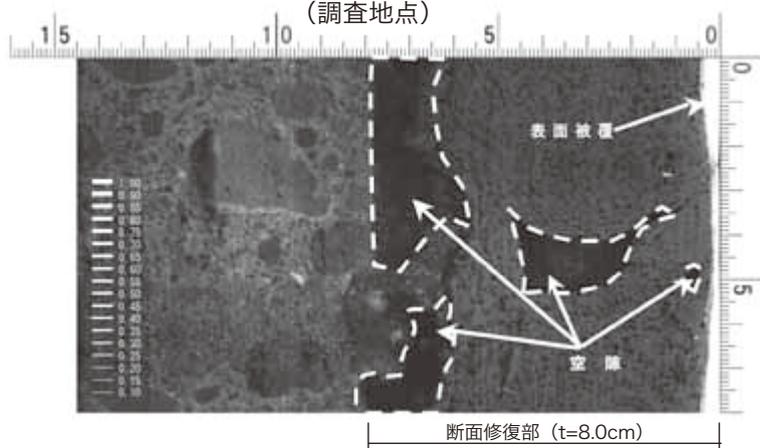
一方、劣化部では下地コンクリートの表層部に脆弱層が見られ、空隙が生じております。また、表面から $5\text{cm}$ 程度の範囲で骨材や骨材周辺、表面から $7\text{cm}$ 程度の範囲で孔軸直角方向にそれぞれひび割れが見られました。このように、表面被覆材の「劣化部」では、下地コンクリートにも変状が進行していることを視覚的に確認することができました(図-5)。



(調査地点)



(削孔部状況)



躯体表面

～特記事項～

- ・表面被覆材は、隙間なく付着している。
- ・断面修復部(t=8.0cm程度)に空隙が生じている。

(B頭首工 土砂吐門柱)

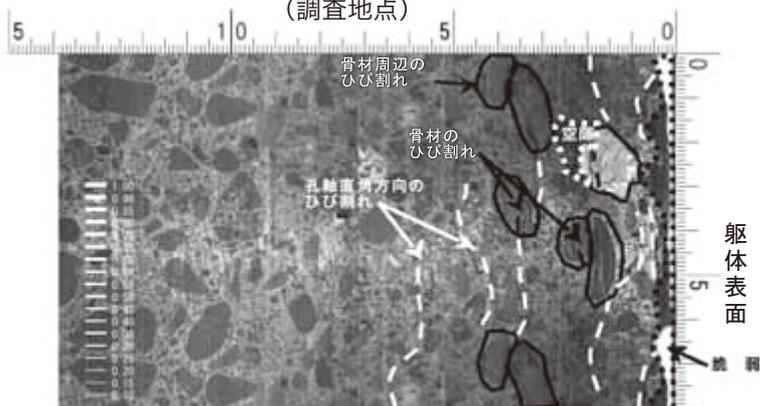
図-4 表面被覆材の「健全部」におけるコンクリート内部状況調査の状況



(調査地点)



(削孔部状況)



躯体表面

～特記事項～

- ・下地コンクリートの表層部に脆弱層が見られ、空隙が生じている。
- ・表面から5.0cm程度の範囲において、骨材および骨材周辺のひび割れが見られる。
- ・表面から7.0cm程度の範囲において、孔軸直角方向のひび割れが見られる。

(B頭首工 右岸堰柱)

図-5 表面被覆材の「劣化部」におけるコンクリート内部状況調査の状況

### 3-3.表面被覆工の健全度概定(変状範囲面積率と建研式引張試験機による付着強度の活用)

本調査では、表面被覆工の変状に対して表面被覆工の要求性能を踏まえ、表面被覆材の変状範囲面積率及び付着強度の低下状況をもとにした試案により健全度を概定するものとししました。

#### (1) 表面被覆工の要求性能

一般的な表面被覆工に設定される要求性能は、中性化、塩害、凍害、化学的侵食の防止性能、アルカリ骨材反応の抑制機能等があります。これに加えて、必要に応じて剥落に対する防止性能及び景観・美観の保持性能等が要求されることもあります。農業水利施設では、主に前者に重点が置かれています。

本調査での対象施設における表面被覆工は、凍害防止を主目的として施されたものであることから、凍害に対する抵抗性を確保するための性能が要求されます。この凍害に対する抵抗性は、凍害の原因である水の浸入を阻止する遮水性であることから、基本的な性能として設計耐用期間中における所要のコンクリートとの一体性(付着強度の確保)が要求されます。このため、本調査では、表面被覆工の健全度を剥離等の変状範囲の面積率と付着力を評価の指標にするものと定義しました。

#### (2) 変状範囲面積率による健全度の概定

表面被覆材の変状範囲に関する指標としては、「表面保護工法 設計施工指針(案)(土木学会 コンクリートライブラリー)P.53」1)に表面被覆工法に表面保護工の劣

化のグレーディングの一例として、表-2が示されています。

表-2 表面被覆工法による表面保護工の劣化のグレーディングの一例

グレード	〇〇〇工法
I	はがれ、ふくれなどの変状なし
II	はがれ、ふくれなどの変状が5%未満
III	はがれ、ふくれなどの変状が5%以上、10%未満
IV	はがれ、ふくれなどの変状が10%以上

「表面保護工法 設計施工指針(案)(土木学会 コンクリートライブラリー)P.53」より

本調査ではこの数値を用い、表-3のような健全度指標により健全度を概定するものとししました。

表-3 本調査で用いる健全度指標

グレード	本調査での健全度指標
I	S-5
II	S-4
III	S-3
IV	S-2

表-3の健全度指標に基づき、調査対象施設における表面被覆材の劣化範囲率に対する健全度を評価すると表-4に示すような結果が得られました。

表-4 表面被覆材の変状範囲(面積)率に対する健全度評価

施設	部位	被覆	劣化面積 A1 (m <sup>2</sup> )	被覆面積 A2 (m <sup>2</sup> )	発生面積率 A1/A2 (%)	健全度
A頭首工	右岸堰柱	無機系	4.1	43	9.5	S-3
	左岸堰柱	無機系	1.1	31	3.5	S-4
	取水口門柱	有機系	2.0	70	2.9	S-4
	右岸擁壁	無機系	2.1	25	8.4	S-3
	左岸擁壁	無機系	0.0	29	0.0	S-5
B頭首工	右岸堰柱	有機系	5.8	36	16.1	S-2
	右岸擁壁	有機系	5.4	34	15.9	S-2

※ 劣化発生面積は、被覆材の剥離・剥落および浮きの面積であり、ひび割れは含まない。

(3) 建研式引張試験を用いた付着強度試験による健全度の概定

建研式引張試験の方法は、図-6に示すように、専用の治具を被覆材表面に接着し、試験機により直接引張って付着強度を計測するもので、比較的容易に行うことができます。

付着強度に対する健全度指標について示されている文献は、現在の所、見当たらないので、以下のような考え方にに基づき健全度指標を提案しました。

にして、表-5のような健全度指標により健全度を概定するものとした。

表-5の健全度指標に基づき、調査対象施設における表面被覆材の付着強度に対する健全度を評価すると表-6に示すような結果が得られました。この結果をもとに、各部位の健全度からA頭首工の有機系被覆材はS-5、無機系被覆材はS-3、B頭首工の有機系被覆材はS-3と評価しました。



(試験治具設置状況)



(コアスリット状況)



(引張試験状況)



(破断面確認)

図-6 建研式引張試験の状況

付着強度の基準値については、「表面保護工法 設計施工指針(案)(土木学会 コンクリートライブラリー)P.147」<sup>1)</sup>に一般環境の標準値として1.0N/mm<sup>2</sup>以上が示されております。また、「農業水利施設ストックマネジメントマニュアル[工種別編] P.開-44」<sup>2)</sup>では、コンクリートの圧縮強度の健全度指標に設計基準強度比75%を用いて健全度が設定されております。本調査では、これらを参考

表-5 表面被覆材の付着強度に対する健全度指標

劣化度	評価基準値比	評価基準値		
		有機系 1.0N/mm <sup>2</sup>	無機系 1.0N/mm <sup>2</sup>	
I：なし	100%以上	1.0以上	1.0以上	S-5
II：中度	75%以上 100%未満	0.75 ≤ σ < 1.0	0.75 ≤ σ < 1.0	S-4
III：重度	75%未満	0.75未満	0.75未満	S-3

表-6 表面被覆材の付着強度に対する健全度評価

施設	部 位	被 覆	付着強度 (N/mm <sup>2</sup> )		健 全 度	
			値	評価	値	評価
A 頭首工	取水口門柱	南面	有機系	1.888 <sup>①</sup>	S-5	S-5
			有機系	1.663 <sup>①</sup>	S-5	
		北面	有機系	1.863 <sup>①</sup>	S-5	
			有機系	4.588 <sup>①</sup>	S-5	
	右岸擁壁	上流	無機系	2.43	S-5	S-3
		下流	無機系	測定不可 <sup>②</sup>	S-3	
B 頭首工	右岸堰柱	南面	有機系	0.038	S-3	S-3
			有機系	0.819	S-4	
		北面	有機系	2.931	S-5	
			有機系	2.100 <sup>③</sup>	S-5	

(4) 試案をもとにした総合評価と技術的課題

前項における変状範囲面積率及び付着強度に基づき、調査対象施設における表面被覆材の付着強度に対する健全度の総合評価を行い、表-7に示すような結果が得られました。

ここで、佐藤ら<sup>3)</sup>はウレタン樹脂による有機系被覆材では、断面修復部の強度が補修工法の耐久性を決める要因であることを示しております。これは、3-2で記述させて頂きました下地コンクリートの変状把握において、劣化部のコンク

リート内部状況にひび割れや脆弱層の発生に起因していることと符号致します。また、ポリマーセメントモルタルに代表されるような無機系被覆材では、施工時のドライアウト現象が付着強度に影響を与えることを江川ら<sup>4)</sup>は指摘しています。

いずれも、表面被覆工の耐久性には下地コンクリートが大きく関与していることから、表面被覆材の裏面の下地コンクリートの状況を把握できる調査が今後必要になるものと思われま

表-7 表面被覆材の健全度評価

施設	部 位	被 覆	変状別評価		総合評価
			劣化範囲	付着強度 <sup>④</sup>	
A 頭首工	右岸堰柱	無機系	S-3	S-3	S-3
	左岸堰柱	無機系	S-4	S-3	S-3
	取水口門柱	有機系	S-4	S-5	S-4
	右岸擁壁	無機系	S-3	S-3	S-3
	左岸擁壁	無機系	S-5	S-3	S-3
B 頭首工	右岸堰柱	有機系	S-2	S-3	S-2
	右岸擁壁	有機系	S-2	S-3	S-2

4.おわりに

近年、表面被覆工による補修が普及し、変状の把握や健全度の評価といった調査技術の確立が急務であるものと思われま

最後に、投稿の機会を与您頂きました貴協会の皆様に御礼申し上げます。 [株式会社アルファ技研]

[参考文献]

- 1) 表面保護工法 設計施工指針(案) (土木学会 コンクリートライブラリー)
- 2) 農業水利施設ストックマネジメントマニュアル[工種別編]
- 3) 低温での養生や凍結融解を受けた表面被覆材の付着強さーウレタン樹脂系表面被覆材の事例ー 寒地土木研究所 月報 No673 P12-17 2009年6月 佐藤 智、横木淳一、小野寺康洋、中村和正、嘉指 成詞、原 直洋、秋山譲治
- 4) 表面被覆工(コンクリート補修工)の施工 水土の知 80(7) P54-55 2012年7月 江川春彦、工藤 学

# 農業センサス集落データを用いた地域分析手法

黒田 一也 (技術士)

## 1. はじめに

当社は、営農計画や経済効果の算定、地域農業の整備構想策定などの業務をメインに行っています。

このような業務を実施する上で、統計データは重要な役割を果たしており、今回は「無料で利用できる統計データを用いて地域分析する手法」を紹介させていただきます。具体的には、Web上で公開されている農業センサス集落別データ及びGISデータを用いて、地域の抱える課題をわかりやすく把握する方法についてご紹介させて頂きたいと思ひます。

## 2. 農業センサス集落別データの入手方法

### (1) 入手方法

農業センサス(集落別データ)および農業集落区分図(GISデータ)の入手できるサイトは、「政府統計の総合窓口(e-Stat)」から取得することが出来ます。サイトのアドレスは以下の通りです。

<http://www.e-stat.go.jp/> (図-1)



図-1 e-Statの画面

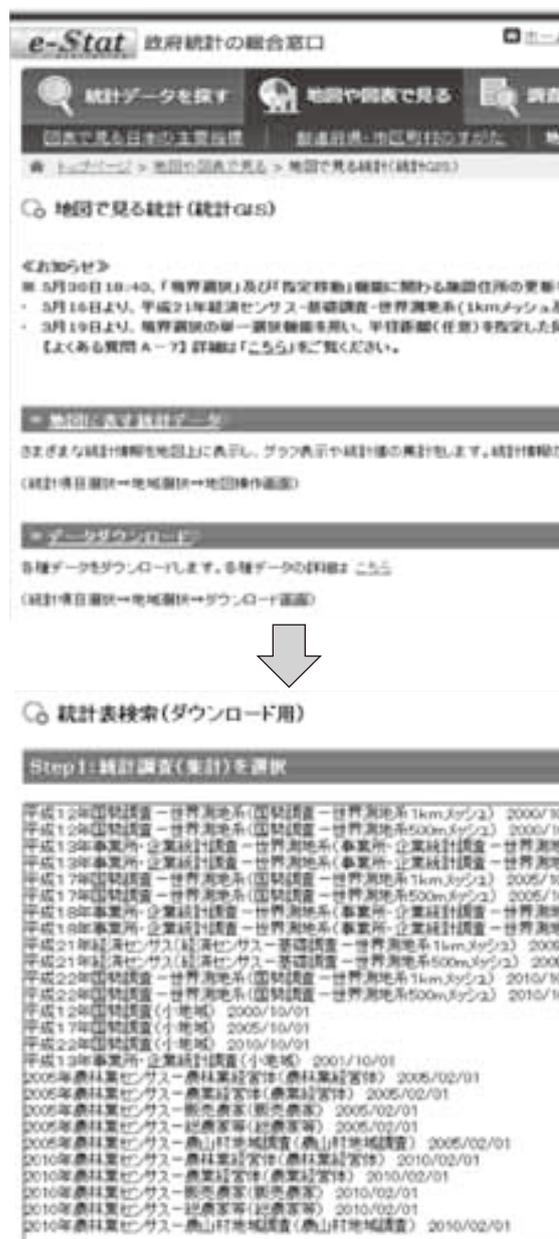


図-2 ダウンロードの手順

このサイトは、日本の政府統計関係情報のワンストップサービスを実現するため平成20年度から運用を開始した政府統計のポータルサイトです。

## (2) 利用できるデータと内容

### ① 農業集落別データと集落区分

農業センサスは「地図でみる統計(統計GIS)」→「データダウンロード」から入っていきます(図-2)。

ここから農業センサスデータおよび農業集落区分図を入手できます。

余談ですが、私が入社して間もない頃(今から20年前頃)には、農業集落データを購入すると北海道全体分で20万円以上との記憶があります。農業集落区分図は「北海道統計情報事務所(今の北海道農政事務所)」まで行き、1/50,000の図面を借りてきてコピーを取っていました。今は、とても簡単に入手できるようになりました。

### ② 分析に必要なデータ項目

地域農業の現況を把握する場合に、人・農地(規模や土地利用)・作物(家畜)・経済性を総合的に把握することが必要だと、私は思っています。

このため、ダウンロードするのは、農家戸数(専兼、規模別)、農業就業人口、農地面積、作物別面積、家畜飼養頭数、販売金額別農家戸数等が最低限必要でしょう。

これらの項目を基本として、地域の特性や調査目的に応じてデータを追加します。

農業集落データは、構成比やha当たり等の集落間で比較できるようにしておくといいいでしょう。

また、必要に応じて過去のデータも入手し、増減率(例えば農家数)をみることも重要です。

集落区分図(境界データ)は、Shape形式とG-XML形式の2種類が用意されています\*1。

私は、GISソフトの関係でShape形式を利用しています。



図-4 ダウンロードデータをExcelで展開



図-5 ダウンロードデータを GIS ソフトで展開  
農業集落区分図(沼田町)



図-3 ダウンロード画面

\*1:G-XMLは、日本情報処理開発協会を中心として仕様策定が進められているGISフォーマットで、地形等の地理情報を統一的記述で表現可能です。Shapeは、図形情報と属性情報をもった地図データファイルで、GIS業界の標準フォーマットとも言われ、多くのGISソフトウェアで利用が可能です。

### 3. 地域分析に必要なその他データ

次に、集落別データとセットで利用できるGISデータを紹介します。

国土交通省国土政策局のホームページ([http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/gml/gml\\_datalist.html](http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/gml/gml_datalist.html) 図-6)では、土地利用基本計画図の5地域区分(都市地域、農業地域、森林地域、自然公園地域、自然保全地域)、河川、標高・傾斜度(3~5次メッシュ)などのGISデータがダウンロードできます。

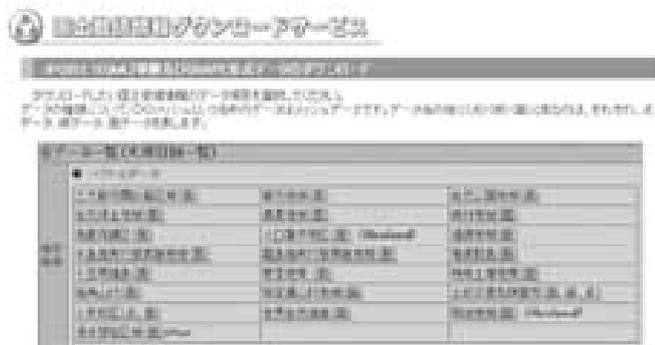


図-6 国土交通省国土政策局のサイト

図-7は、河川データをGISで図化したものです。農地は、河川沿いの低地を利用している場合が多いので、地域の地形を把握するうえで、このようなデータがあるのはとても助かります。



図-7 河川データ(太枠=沼田町)

### 4. 活用事例

ここでは、農業集落データを用いて、地域農業の特徴を把握する方法を具体的な事例をもとに紹介します。データは、先に紹介したサイトからダウンロードしたデータを加工したものです。

対象地は、私の出身地の沼田町としました。

沼田町は、水稻を基幹作物とし、小麦・大豆や花卉・メロン等が生産されています。農家1戸当りの平均耕地面積は、約20haと道内の水田地帯の中でも規模拡大が進んでいる地域です。

#### (1) 農業集落データの加工

地域の特徴を踏まえてダウンロードしたデータ項目は以下の5つとしました。

そこから表-1のデータを作成しました(サンプルなので全集落は掲載していません)。

データをみるだけでも、各集落の特徴が分かりますが、図上にプロットすることにより、地域性も把握することができます。

[ダウンロードしたデータの項目]

- ・専業別農家数
- ・年齢別の農業就業人口

表-1 加工後のデータ

集落名	農業人口				農業就業人口割合				耕作面積		農産物販売額			農産物販売額割合				農産物販売額	
	農業人口	農業就業人口	農業人口	農業就業人口	耕作面積	耕作面積	耕作面積	耕作面積	販売額	販売額	販売額	販売額	販売額	販売額	販売額	販売額	販売額	販売額	
	人	人	人	人	ha	ha	ha	ha	万円	万円	万円	万円	万円	万円	万円	万円	万円	万円	
県別計	141	488	318	481	147	205	265	265	3,531	795	18.4	125	413	225	895	185	25	125	225
市内1～3	2	8	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
市内4～5	3	261	126	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
市内6～7	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
沼田第1	3	285	826	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
沼田第2	1	825	805	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
沼田第3	11	261	648	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
沼田第4	7	374	436	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
沼田第5	3	324	734	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
沼田第6	3	475	326	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
沼田第7	3	324	324	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
共成第1	2	474	324	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
共成第2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
共成第3	3	324	474	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
共成第4	3	324	324	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
共成第5	3	324	324	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
共成第6	3	324	324	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
共成第7	3	324	324	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
共成第8	3	324	324	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
共成第9	3	324	324	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
共成第10	3	324	324	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
共成第11	3	324	324	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
共成第12	3	324	324	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
共成第13	3	324	324	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
共成第14	3	324	324	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
共成第15	3	324	324	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
共成第16	3	324	324	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
共成第17	3	324	324	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
共成第18	3	324	324	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
共成第19	3	324	324	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
共成第20	3	324	324	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11

- ・経営耕地面積規模別農家数
- ・販売目的で作付け(栽培)した作物の類別作付(栽培)面積
- ・農産物販売金額規模別農家数

(2) 農業集落のグルーピング

対象区域が広く、農業集落数が多い場合には、特徴が類似する集落をグルーピングすると、地域毎の課題が分かりやすくなります。また、地縁的なつながりを重視しながらグルーピングすると、地域毎の方向性を検討しやすいものとなります。

図-8は戸当たり耕地面積を、図-9は農業就業者65歳以上の割合をそれぞれの階層に分けて着色したものです。この2つのデータだけをみても、①市街地周辺は経営規模が小さく、高齢化が進んでいる、②相対的に平坦地では経営規模が大きく、高齢化が進んでいない(若い労働力が確保されている)などが読み取れます。



図-8 戸当たり耕地面積



図-9 農業就業者 65 歳以上の割合

このように集落データをみながら、沼田町を表-2のようにグルーピングしてみました。

今回のグルーピングは、営農展開と農業基盤の整備の構想を立てることをイメージして地域を区分しています。

営農展開の方向は、現況の経営規模や導入作物が異なれば、当然ですが変わってきます。

例えば経営規模が小さいのに土地利用型作物を栽培

しては、農家所得は低水準となりますし、大規模な経営を展開していても傾斜地の稲作栽培では効率化に限界があります。

このため、経営規模が大きく転作率も低い「大規模稲作地域」には沼田町の稲作中核地域として効率的な営農展開を行うため、大区画化ほ場の整備、「稲作野菜地域」は中規模で転作も進んでいるため、水稻を基幹作物として野菜を積極的に導入し、現状規模で一定の農業所得を確保できる営農展開を行うため、暗渠や客土等の整備…といったことをイメージしながらグルーピングを行っています。

グルーピングは、調査の狙いや目的により用いるデータとその手法は変わるとは思いますが、今回は、例題ということで最低限のデータで大まかにやってみました。

農業生産基盤の整備に関する調査の場合には、用いるデータも、土地基盤整備の実施状況や土壌の状況※2、ほ場区画※3なども用いることで、地域の課題がより明確になっていくと思います。

現状と課題が良くわかれば、地域における振興方向や整備方針の検討もしやすくなるので、効率的な調査計画業務の一助になるのではないのでしょうか。

※2:土壌状況は地力保全基本調査成績書から把握するのが一般的ですが、こちらは無料のものはありません。一般財団法人日本土壌協会で販売しています。

※3:ほ場区画のデータも自分たちで作成するしかありませんが、水田地帯では土地改良区でGISデータを持っている場合があります。

[株式会社環境保全サイエンス]

表-2 グループ分けした結果

グルーピング名	特徴
大規模稲作地域	大規模稲作経営の地域
稲作畑作複合地域	水稻と畑作を複合した大規模な経営を行っている地域
中規模稲作地域	相対的に土地条件が悪い中規模水稻経営の地域
稲作野菜地域	転作が進んでおり、水稻+αの農業経営が行われている
市街地周辺地域	市街地に隣接した稲作地域で経営規模が小さい



図-10 グルーピングの過程

# 由仁地区のワークショップの取り組みについて

平山 ちぐさ

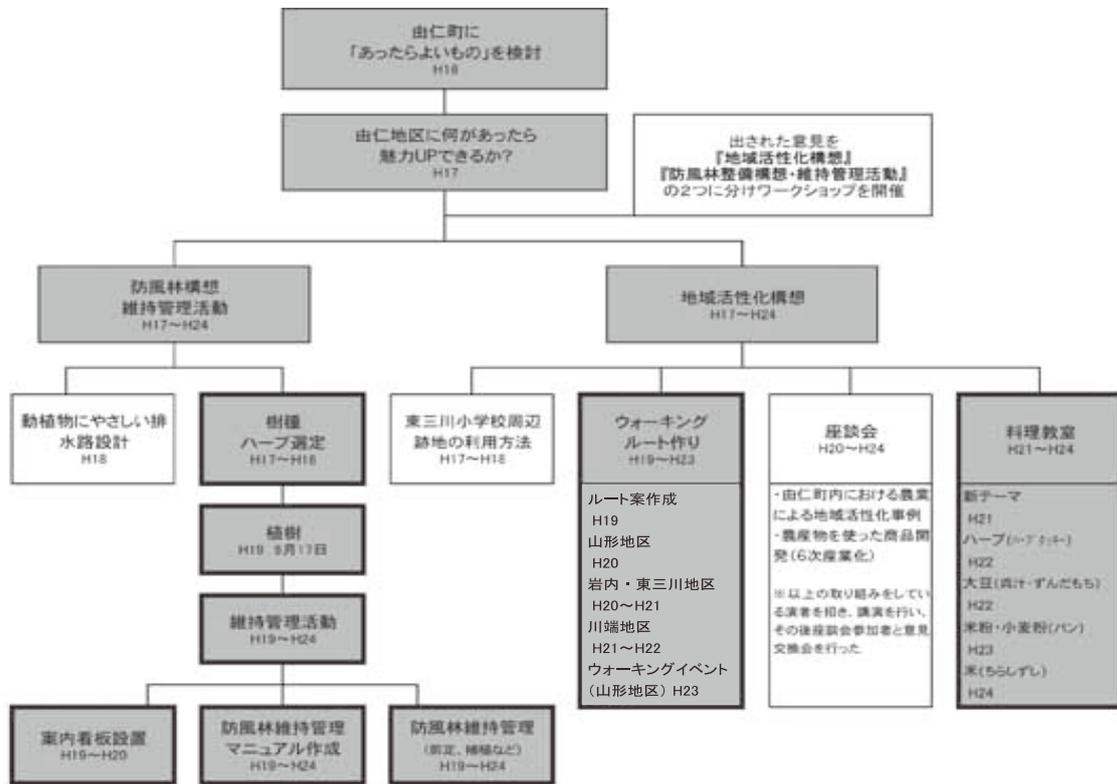
## I. はじめに

国営農地再編整備事業由仁地区は、北海道夕張郡由仁町に位置し、ほ場の大区画化や担い手農家への農地集積などによって、農用地の効率的利用並びに生産性の向上を図ることを目的として、平成16年度から平成24年度までの9年間で実施されてきました。事業を契機に、地域住民と受益者、由仁町、由仁土地改良区、JAそらち南、札幌開発建設部札幌南農業事務所などの事業関係者との連携による町おこしの実現につなげることを目的とした「みんなで作る農業・農村の会」の取り組みが平成16年度から開始され、平成24年度までに45回のワークショップが開催されてきました。

本地区のワークショップの特徴は、国営由仁地区で整

備する排水路整備や防風林と南北樹林帯の整備構想のあり方、地域の活性化に向けた取り組みなど、多くのテーマ(図-1)を住民が取り上げてきました。参加者から出た意見やアイデアをもとに、計画立案から実作業までもワークショップで実行され、またその活動の中で見いだされた課題や改善点を以降の活動で検討してきました。また、フォローアップ(維持管理活動、案内看板、ウォーキングパンフレットなど)も町に定着し、地域の小学生を対象とした地元食材を用いた勉強会を実施しました。

本稿では、由仁地区のワークショップのあらましと、その活動のうち「南北樹林帯整備構想の検討経過およびその維持管理活動」、「ウォーキングパンフレット作成」、「由仁町の食材を用いた勉強会」についての取り組み内容を紹介します。



※平成17年度第1回ワークショップで由仁地区周辺の農村を「良くするためには何が必要か」をテーマに、地区内にあったらいいなと思うものについて検討しました。その意見をもとに『地域活性化構想』、『防風林整備構想・維持管理活動』の2テーマに分け、「みんなで作る農業・農村の会」の活動を行ってきました。

図-1 みんなで作る農業・農村の会 ワークショップフロー図

## II. ワークショップの運営主体

活動初期は、町役場、土地改良区、JA、札幌南農業事務所が事務局としてワークショップの運営主体となり活動方針の策定や課題の抽出などを行ってきましたが、参加してきた地域住民への意識浸透も図られたことから、平成21年度より地域住民自らが活動計画等の主体となり事務局メンバー(写真-1)として進められました。著者らはワークショップのファシリテーターとして開催支援やとりまとめを行ってきました。



写真-1 事務局会議の様子

## III. ワークショップの活動

### 1. 南北樹林帯整備構想の検討経過およびその維持管理活動

当地域は、春先に太平洋から流れ込む南東風の影響が米の品質低下の一因となっています。このため、国営農地再編整備事業由仁地区では東西方向に防風林を設置(図-2)することによる風害対策が図られ、平成17年度か



図-2 由仁地区の防風林と南北樹林帯の位置図  
(地区防風林：東西方向、南北樹林帯：南北方向)

ら現在までに4,400本余りのミズナラが植栽されました。

一方、ワークショップでは、東西方向の防風林帯と南北に接続する地区内に小動物、鳥類の生息環境を整備することを目的とした約1kmの「南北樹林帯」(図-2)の整備構想および整備後の維持管理について検討を重ねました。

### 1) 南北樹林帯構想

ワークショップでは、南北樹林帯に植栽するミズナラの間植に植える樹高1.5m以内の樹木、および雑草対策として樹木の根元に下草として植栽するハーブを選定(写真-2)するために、有識者や町在住の専門家を交えた勉強会を平成17年度から平成18年度の間に5回開催しました。その結果、花が美しい「ミヤギノハギ」、実を食べることのできる「ブラックベリー」、下草にはハーブの「アジュガ」を植栽することになりました。また植樹方法や時期についても検討し、参加者の拡大のために町広報誌による呼びかけを行いました。



写真-2 樹木やハーブを選定している様子

### 2) 植樹

平成19年6月の第58回全国植樹祭が北海道苫小牧市で開催される日程にあわせて南北樹林帯への記念植樹(写真-3)が町内外約80名の参加者によって実施されました。南北樹林帯には「ミズナラ」を5m間隔で240本植樹し、その間には10m間隔で「ミヤギノハギ」60本、「ブラックベリー」60本、ハーブの「アジュガ」を植栽しました。



写真-3 植樹祭の様子

### 3) 南北樹林帯の維持管理活動

植樹後の南北樹林帯では、地区の受益者や地域住民が中心となったワークショップ活動により、PR用案内看板の設置や維持管理活動を行いました。

#### ①案内板の設置

南北樹林帯をPRするための案内看板(写真-4)を南北樹林帯に3カ所に設置しました。看板の図柄はワークショップで検討され、植樹を行った経緯、樹種の説明、植樹祭の紹介、ワークショップ参加者や植樹を行った小学生たちが描いた将来の成長した防風林の姿を掲載しています。



写真-4 南北樹林帯に設置した看板

#### ②風林維持管理マニュアルの作成

ミズナラは適宜剪定を行わないと、幹が太くならず、細い幹が生え続け雑木林になってしまいます。そこで、適切な防風林を育てていくために平成19年度に由仁地区の「防風林維持管理マニュアル」(写真-5)を作成しました。

当初は植樹に主眼を置いた内容でしたが、木の生長が進むにつれ、健全な樹勢を保つための剪定時期や維持管理の疑問点など、ワーク

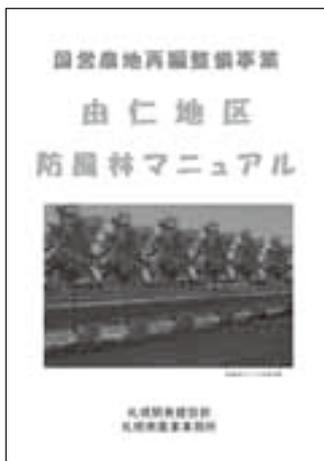


写真-5 防風林維持管理マニュアル

ショップ参加者から出された課題とその対策を追加して平成24年度に改訂しました。

このマニュアルに基づいて、早期の生長を促すための枝木剪定(写真-6)、枯木欠損の補植作業(写真-7)及び下草刈りなどの維持管理活動を行ってきました。



写真-6 剪定の様子



写真-7 補植の様子

現在では、植樹祭で植えたミズナラ(写真-8)も2mを優に超え、参加者からも「将来の景観変化がとても楽しみだ」と順調な生育を喜ぶ声も聞かれています。



写真-8 現在の南北樹林帯

#### ③事業完了後の防風林と南北樹林帯の維持管理について

由仁地区で整備した防風林や南北樹林帯が、期待される防風効果を発揮するまでには、5年から10年の時を要し、その間の継続的な維持管理活動が必要です。そのため、今後はワークショップで作成されたマニュアルに基づきながら、周辺農家が維持管理を行っていく予定です。

将来、大木となり間伐が必要となった際には椎茸の原木や家具材等に有効活用される効果も期待されています。

## 2.ウォーキングパンフレット作成

平成19年度から、これまでの活動内容を町内外へPRする方法の一つとして、国営由仁地区の受益地をコースに取り入れたウォーキングルートの作成に取り組み、地域の歴史や見どころ、由仁地区による施工後の大型ほ場、ワークショップの活動内容(南北樹林帯、第1号支線排水路など)を紹介したウォーキングルートパンフレットを作成しました。

パンフレット作成手順は以下のとおりです。

### 1) 現地確認

ウォーキングルートを検討するにあたり、ワークショップ参加者には、パンフレット用の現地写真の撮影のほか、コース内での見どころなどでの感想や気づいた点をあげてもらいました。また、各見どころ(写真-9)では、ワークショ



写真-9 現地確認の様子

ップ事務局や各団体の代表者から参加者への解説があり、ウォーキングルートへの理解を深めてもらいました。

## 2)パンフレットの作成

現地確認後、ワークショップ参加者を2組に分けて、それぞれが現地確認で見た印象深い場所、PR内容を検討し、パンフレットのレイアウトや構成(写真・資料・コメント)を考え、パンフレット案を作成し、2つの素案をもとにそれぞれの良い部分を組み合わせ、パンフレット(写真-10)を完成させました。



写真-10 川端地区ウォーキングパンフレット

パンフレットは、全3コース(山形地区、岩内・東三川地区、川端地区)を作成し、由仁駅や図書館などの由仁町の主要施設に配布するとともに、町のホームページからも閲覧が可能となっています。

平成23年度にはコースにちなんだクイズ問題に挑戦したりし、コース内の歴史や農作物に触れながらウォーキングを楽しむイベント(写真-11)を開催しました。ワークショップ参加者からは、「由仁町に住んでいても知らないこ



写真-11 ウォーキングイベントの様子

とがたくさんあった」と地域のことを知ってもらう機会にもなりました。

## 3.由仁町の食材を用いた勉強会

由仁町では、米、麦、大豆の他、野菜、花き、畜産など多種多様な農産物が生産されています。これらの恵まれた「由仁町食材」を活かした料理教室を、ワークショップ参加者であるハーブの会およびJA女性部メンバーが中心となり、地域の子供達や親を対象として平成22年度から4回にわたって開催しました。さらに、地元農産物の大切さやおいしさなどを知ってもらうために、食材に関する勉強会も併せて開催しました。

### 1)ハーブ

由仁町には、北海道最大級のハーブガーデン施設があるほか、由仁地区内では、維持管理の軽減と良好な景観形成や害虫抑制を目的にほ場の畦畔にハーブを植栽しています。しかし、食材としてのハーブの利用方法や効能などは、町民には意外と認知されていなかったため、ハーブの会が中心となりハーブクッキー(写真-12)を作ったり、会場に展示したハーブの薬効や使い方について勉強会(写真-13)を開催し、ハーブへの理解度の向上を図りました。



写真-12 材料計量の様子 写真-13 勉強会の様子

### 2)大豆

日本人の食生活にも深く係わりがあり、由仁町でも主要作物として作付されている大豆を使った料理として、呉汁、ずんだもち(写真-14)を風薫る郷クラブ及びハーブの会が中心となり地元小学生や親と一緒に作りました。

調理前には、JA女性部代表者が講師となり、大豆食品や由仁町の大豆の作付面積などを小学生に学んでもらいました(写真-15)。参加者からは、「呉汁は初めて食べたがとてもおいしかった。」「大豆をすって汁の中に入れると味噌とは違った味が楽しめた。」「大豆食品が日本人の生活に大変深く結びついていることがわかった」という声が聞かれました。



写真-14 具材投入の様子 写真-15 勉強会の様子

### 3) 米粉・小麦粉

料理教室参加者の要望に基づいて、当時、注目され始めていた「米粉」を用いたパンづくりを行いました。

パン作りに使った粉は、由仁町産米を製粉した米粉や地元産小麦粉を使い、それぞれの配合を①白米の米粉100%、②小麦粉(強力粉)100%、③白米の米粉50%&小麦粉50%、④黒米の米粉50%&小麦粉50%の4種類を使い、それぞれの違いを感じながら、体験実習を行いました。

加えて、参加者にはお米の品種、由仁町のお米の作付面積などについて事務局が講師となり勉強会も行いました。

参加者からは、「米粉でもおいしいパンができた」「米粉と小麦粉は見た目が似ているが、触感や粒度が異なっている」との感想も聞かれ、勉強会を通じて参加者の米粉に対する関心が高まりました。

### 4) お米

私たちの主食であるお米のことや由仁地区で整備してきた水田の変化および開拓時代と現在の米づくりを比較する勉強会を事務局が講師となり開催しました。また、品種の異なる4種類のお米(①ゆめぴりか、②ななつぼし、③きらら397、④外国産米)の食べ比べ(写真-16)による食味の違いを体験したほか、由仁町産の「ゆめぴりか」を



写真-16 お米の食べ比べ 写真-17 調理中の様子

使用したちらしずしづくり(写真-17)を行いました。

参加した子供たちからは、「おいしかったからいつもよりたくさん食べられた」「私も今日のことを理解しながら農家の手伝いをしたい」など、地元食材の魅力や農業への理解関心が育ったと感じました。本勉強会にご協力いただいたハーブ関係団体からは、「由仁町、空知以外の地域の方々との交流を兼ねたこのようなイベントを行いたい」といった声も聞かれました。

## IV. 終わりに

平成23年度から平成24年度にかけて、みんなでつくる農業・農村の会の9年間の活動記録を冊子として作成しました。この資料では料理教室に参加してくれた地元小学生やワークショップ参加者に描いてもらった由仁町農産物のイラストを載せており、冊子は町役場や土地改良区で閲覧することができます。

これまでのワークショップ活動については参加者から、「有意義なものであった」という声が多く聞かれました。

開催当初は、新たな参加者を増やしていくことが課題でしたが、多くのテーマを取り上げてきたことにより、たくさんの階層の地域住民が活動に参加し、活動を盛り上げていくことが出来ました。

南北樹林帯の周辺地区では、案内看板の設置を契機に地域住民による防風林の維持管理の会が発足しており、植樹後のミズナラの維持管理活動のほか、看板の設置・管理が継続されています。ワークショップで作成したウォーキングパンフレットを一部利用した町内のウォーキングイベントも開催されており、ワークショップ活動を契機とした地域の新たな取り組みも報告されています。

最後に、このような報告の機会を与えていただいた札幌開発建設部札幌南農業事務所をはじめ、協力していただいた関係者の皆様にお礼を申し上げます。

[株式会社地域計画センター]

# 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27回「豊かな農村づくり」写真展—北の農村フォトコンテスト—には、道内はもとより道外からも応募があり、総数373点の作品が寄せられました。

各賞の審査は、平成25年5月30日に審査委員会を実施し、審査委員各位の厳正なる審査の結果、入賞作品は次頁以降のとおりに決まりました。

- 審査委員名 梅田 安治（北海道大学名誉教授・農村空間研究所所長）  
（敬称略） 谷口 勲夫（写真家・NPO法人「魅せる北海道」理事長）  
中井 和子（景観デザイナー）  
森 久美子（作家・農林水産省 食料・農業・農村政策審議会委員）  
堀井 健次（（一社）北海道土地改良設計技術協会会長理事）  
明田川洪志（（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

## 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」写真展は第27回目を迎え、平成25年9月19日(木)から21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373点のうち、スペースの都合等により204点を展示し、好評のうちに開催することができました。

開催に際しご協力をいただきました皆様に深く感謝申し上げます。

金賞

『春までおやすみ』

【美瑛町にて撮影】

牧 直道



『素焼土管の排水工事』

【栗山町鳩山にて撮影】

中野 洋子



銀賞

『霧の富士出現』

【芽室町にて撮影】

高田 悦也



『さあ今日も一日  
頑張るゾ』

【上富良野町にて撮影】

上西 奈々江



『朝靄の農場』

【湧別町にて撮影】

鈴木 徹



# 銅賞

## 『冬のブルーベリー畑』

【富良野市字山部にて撮影】

松浦 安雄



## 『ロールアート』

【黒松内町にて撮影】

五東 建夫



## 『早苗に夕映』

【赤平市住吉にて撮影】

千葉 馨



## 『うつろい』

【美瑛町五陵にて撮影】

山守 陽一



協会賞

『厳冬期の石狩川頭首工』

【月形町にて撮影】

山平 一夫



『収穫の時』

【中富良野にて撮影】

増井 直英



『楽しい田んぼの体験(粹回し)』

【恵庭市にて撮影】

田中 康夫



圃場  
景観賞

『日照つづき』

【追分町にて撮影】

小板橋 勝一



作物の  
花賞

『りんごの花』  
【三笠市大里にて撮影】  
星野 則子



佳作



『春の始動』  
【清里町にて撮影】  
小垣 恵子



『寒い朝』  
【斜里町清里にて撮影】  
南波 嶺雄



『ジャガイモ掘り』  
【芽室町にて撮影】  
粟野 秀明



『夕映えのシンフォニー』  
【滝川市にて撮影】  
仁平 寿枝

# 佳作



『朝霧』  
【真狩村にて撮影】  
古平 文男



『収穫終えた棚田』  
【芦別市新城町にて撮影】  
千葉 りつ子



『早春賦』  
【上富良野町にて撮影】  
加藤 憲秋



『早朝の水田』  
【安平町早来新栄にて撮影】  
磯部 正宏

## 応募作品 データ

### 撮影場所の地帯別応募数

地帯別	応募作品点数
水田	38
畑	240
酪農	36
その他	59
計	373

### 撮影場所(振興局別)と撮影時期

振興局	春	夏	秋	冬	計
石狩	1	9	7	1	18
空知	14	29	21	4	68
後志	3	15	11	0	29
渡島	3	0	3	0	6
桧山	0	0	0	0	0
胆振	8	9	3	0	20
日高	0	1	0	0	1
上川	30	60	54	11	155
釧路	2	0	2	2	6
根室	0	5	2	1	8
十勝	13	4	11	7	35
オホーツク	4	11	8	1	24
留萌	0	2	0	0	2
宗谷	0	1	0	0	1
計	78	146	122	27	373

# 第28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>



農村、そこには人のとの  
生活と生産の物語があります。  
その物語を文とを自然、農機、  
そして多くの参加があります。  
その息づく風景を  
「北の農村フォトコンテスト」



第28回「豊かな農村づくり」写真展  
**北の農村**  
フォトコンテスト  
作品募集期間  
平成26年4月末日まで

### 募集要領

**応募期間** 平成26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。  
大賞賞状(他のコンテストを兼ねる場合に  
応募した作品は審査対象外)に属します。  
**賞**  
●大賞1名(5万円)  
●銀賞1名(3万円)  
●銅賞1名(2万円)  
●奨励賞1名(1万円)  
●特別賞  
賞状賞状賞(各1名以内)  
作中賞(賞状1名以内)  
●佳作若干(5名以内)  
**審査員** 協賛会員(北海道農機・農村設計技術協会)  
山口敬夫(北海道)  
中井和子(北海道/アナー)  
島沢美子(北海道) ほか

**入賞発表** 平成26年5月1日(土)北海道庁  
**様式** (プリントでの応募の場合)  
●西フタ(296×210mm)サイズで郵送してください。  
(画像データでの応募の場合)  
●JPG形式で、横つ折り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。  
※、画像加工した写真は応募できません。  
**応募事項**  
●撮影日は平成26年1月1日以降のものに限ります。  
●応募作品は作品までとします。(写真賞は不可)  
●郵送費及び送料サイズ(西フタ折り)以外の写真は  
審査の判断から外れますのでご注意ください。  
●応募作品には作品の名称・撮影場所・撮影年月日  
(和暦)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応募フ  
ォームの形式に基づき記入し、審査要領に準行し

て下さい。【画像データで応募される場合は  
も同様と、画像解りわかるよう形式に基づ  
き提出して下さい。】  
●応募作品の著作権は主催者側に帰属し、  
作品の活用は致しません。  
**主 催** 「一社」北海道土地改良設計技術協会  
**後 援** 北海道農機局

**作品の譲渡先**  
一般社団法人 北海道土地改良設計技術協会 広報委員会  
〒060-0831 札幌市北區北7条西5丁目 NOCA4F  
Tel: 011-729-9004  
ホームページアドレス: <http://www.aeca.or.jp/>

※この「北の農村フォトコンテスト」は北海道土地改良設計技術協会(一社)が主催するもので、協賛会員(個人)による応募は、審査の対象外となります。

この人に聞く

INTERVIEW

## わがまちづくりと農業

川上郡弟子屈町

弟子屈町長 徳永 哲雄



りとなっています。

植民区画に決定されていた4原野は、明治30年には皇室の御料農地に編入され、農地となりました。また、昭和4年には、御料地における農耕地10,000haが解放され、国有未開地に編入されました。

昭和6年以降内地府県により許可移民が400戸入地され、農村が発展してきましたが、昭和21年頃まで林業、出稼ぎを主体に馬産を中心とした副業的農業経営が続きました。

このようにして以後長い間、町の経済を支えた木材業の繁栄と共に人口も増加し、農民は冬山造材で現金収入を得ると共に木材運搬用に馬の需要が増加し、飼料としてエンバク・牧草等適地産物の供給も増加するという波及効果をもたらし、当地の農業は寒冷地にありながら、安定経営ができるようになってきました。

昭和10年には、北方農業の技術を習得させる開拓者養成施設である釧路拓殖実習場が出来ました。近郊の酪農家だけではなく、全国各地の若い酪農家が集まり、家畜を中心とした農業を学ぶための先進地でした。

その後、昭和31年には集約酪農地帯の指定を受け農

## 1. 地域農業の歴史

弟子屈町は、明治23年に、更科治郎が熊牛原野に入植し、町内の農民第1号としてばれいしょ、そば麦、稲黍、大豆、小豆、裸麦、えごまを耕作し、開拓の鋤を下ろしました。

その後、明治32年以降大正4年まで数回に渡って富山、香川、愛媛、徳島、茨城、高知、福島、奈良の各県から御料地に百数十戸の移民が入植したのが本格的な始ま



開拓時代の様子(馬農家)



開拓時代の様子(トラクター)



弟子屈町の全景

家戸数は昭和34年には開町以来最高の1,059戸となり、酪農を基幹作物とする農業に変革し、特に昭和41年から農業構造改善事業の実施により酪農専業経営が多くなりました。

町の名称は、大正12年に「弟子屈村」とし、昭和22年には町制施行に伴い、現在の「弟子屈町」となりました。

## 2. 地域の農業

本町の気候は、屈斜路湖周辺を除き冷涼で積算気温が2,300℃以下と極めて低く、降雪始めは11月下旬ですが積雪量は平均50～100cmと比較的少ないため土壌の凍結がしやすい地域です。更に初夏は曇雨天が多く、降雨量も7～10月の収穫期に多く、初霜、晩霜は年により変動が著しいです。

透明度が高いことで有名な摩周湖の山麓に広がる本町は、地域の約70%は山林地帯で農耕地は10,041haあり、屈斜路湖周辺と釧路川、鋸別川等、各河川の流域に分散し酪農を中心としています。また、近年の土地改良事業や気温上昇により草地、放牧地だけではなく馬鈴薯、てん菜、小麦、蕎麦畑など多様な作物が栽培されています。

本町における酪農・肉用牛生産は、農業全体から見ると戸数で6割を超え、生産額では8割を占めており、本町における基幹産業として重要な位置を占めています。

農家戸数は、集落によっては戦後には20数戸あったものの、現在は冷害作況と経済変動等の影響より離農が進み、数戸しか残っていないところもあります。しかしその中でも、後継者が育ち、4～5代目まで酪農を続けている方も多くいます。私自身も酪農家であり、現在は息子が後を継いでおり、4代目として頑張っています。

町の現在の酪農の問題点としては、年間22日程度しか休みがない状況があると感じています。そのため、新規就農希望者及び農業実習生等の受入システムの整備や認定農業者への支援などをおして後継者や新規参入者などの人材育成・確保を図るとともに、牧草と青刈りとうもろこしの収穫作業を中心としたコントラクター事業の組織が設立されています。大規模法人経営や経営支援組織などへの就職といった多様な担い手の受入体制の確立にも努めるなど、今後の畜産を支える意欲と能力のある多様な人材の育成・確保を推進しています。

70haの土地と120頭の乳牛を飼育している「渡辺体験農場」では、牛と触れあい、酪農作業やアイスクリームづくりが体験でき、国内外から年間3万人の観光客が訪れています。町内の牛乳のほとんどは、加工乳に回される中で、牧場のオリジナル牛乳「牛のおっぱいミルク」を生産しています。

畑作では、平成2年より冷涼な気候を生かしそば栽培が始まりました。平成14年に60haだった栽培面積



牛のおっばいミルク



牛のおっばい生チョコ



そば乾燥工場



そば粉「摩周粉」

も、平成24年には164haまで増えています。平成18年からは、摩周の気候と風土を取り入れた、新品種「キタノマシュウ」の収穫が開始されています。

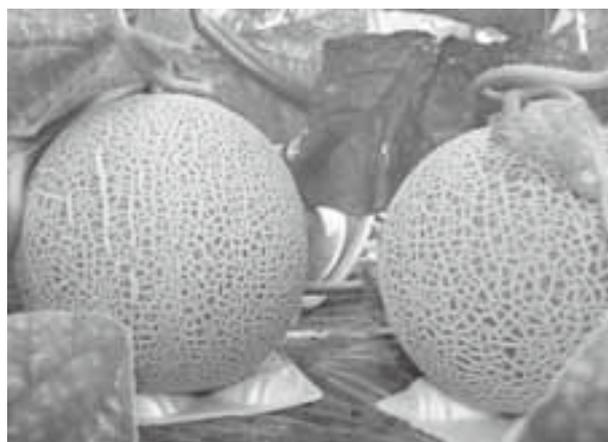
また、摩周メロンは、日中の温度と夜間の温度の差が大きければ大きいほど、美味しく・甘くなります。メロン栽培の北限の地で育ったこの条件にぴったり

の豊かな味わいが自慢です。

その他、南国果実の王様とも言われているマンゴーは温泉熱を利用して平成23年から育てています。生育には、寒暖差を生かすため、クリーンエネルギーとして氷室を利用しています。マンゴーの糖度は22度であり、メロンの14度よりも高なっています。地域農産物のブランド化のひとつとして取り組んでいるところです。



そば焼酎「傍」



摩周メロン



トラクター作業



### 3. 土地改良事業の評価と今後の農業

近年では、酪農と小麦、ばれいしょ、てんさいを主体とする畑作が展開されていますが、降水時及び融雪時には農作物の湛水被害や過湿被害が生じるなど、作物生産性の向上及び農作業の効率化が阻害され安定的な農業経営に支障をきたしてきました。国営かんがい排水事業(直轄明渠排水事業)「アトサヌプリ」が平成13年度から事業着工となり、排水路1条3.7kmが整備され、平成17年度に完了しました。関連事業で暗渠排水の整備を実施し排水改良により、摩周そばも新たに作付けされ、早期収穫や大型機械による刈取りも可能となりました。

町の北側に位置する美留和地域では、過去に国営農地開発事業等により、農地及び農業用排水路等が整備されましたが、泥炭地特有の現象である不等沈下を伴う地盤沈下によって、農業用排水路および農用地の機能が低下し、牧草の生産量や農作業の作業効率が低下してきました。

そのため、平成25年度より着工となった国営総合農地防災事業「美留和地区」により、農業用排水路及び農用地の整備を行い、湛水被害等を解消することとしています。

「美留和地区」の美留和とは、アイヌ語で清き泉の水が流れるところという意味で、サケやマスなどが多く生息し、摩周の伏流水(別名：美留和の水)とも呼ばれており、約5kmはなれた場所にある神秘的な湖、摩周湖の水が湧き出ている湧水の名所でもあります。

今後も本町の農業が継続的に発展していくために

は、よいものを作り、後世に残すためにも時代に合わせた土地改良事業は常に必要と考えています。

#### ○国営総合農地防災事業「美留和地区」の概要

受益面積：753ha

受益者数：20人

主要工事：農地防災：排水路8条 7.8km

農地保全：暗渠排水、整地 737ha

### 4. まちづくりについて

昭和5年に完成した阿寒横断道路は弟子屈町と阿寒湖畔間を結ぶ40kmの国道241号線です。3年にわたる難工事の末に開通しました。この偉業が阿寒国立公園の指定をはじめ、観光地弟子屈町発展の基礎をつくりました。阿寒国立公園は、昭和9年に国立公園に指定されました。カルデラ地形を基盤とした原始的景観を有し、世界有数の透明度を誇る摩周湖、周囲の峠や山から一望できる屈斜路湖の美しい景色、噴火口が間近に望める硫黄山などが見どころです。

平成23年10月には道東自動車道(夕張IC～占冠IC間34.5km)が開通したことにより、移動時間が大幅に短縮したため、連休になると札幌ナンバーが多くなりました。そのため、道の駅「摩周温泉」やキャンプ場には多くの人々が来ています。

また、町に来てくださる観光客の方に楽しんでもらうために、屈斜路湖周辺の畑作地帯に、黄色い花のキカラシやヒマワリを植えています。これは、農家が緑



摩周湖



カヌー（屈斜路湖）



開通もない阿寒横断道路（昭和5年）



ひまわり畑



そば祭り



肥として栽培しているもので、土づくりと化学肥料の低減にも役立っています。

今年で7回目となる農業祭(たぶん日本で一番早い新そば祭り)が毎年8月末頃に開催されており、新そばを楽しんだり地場農産物の直売や楽しいイベントが開催されるため、毎年8,000名程度の方が訪れます。

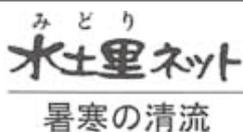
弟子屈町長には御多忙のところ”まちづくり”について語っていただき、誠にありがとうございました。

弟子屈町の益々の御繁栄を祈念致します。

(平成25年8月2日取材 山岸・平山)

地方だより

土地改良区訪問



水土里ネットうりゅう

「雨竜の自然と環境農業  
土地改良基盤整備による農業の近代化」

\*暑寒の恵み……清流と腐葉土客土\*



雨竜土地改良区  
理事長  
能 祖 薫

1. 概 要

当土地改良区の地域は、石狩川の中流域に位置し、周囲を流れる石狩川とその支流の雨竜川・尾白利加川・恵岱別川の4河川に囲まれ、おおむね平坦で地味肥沃、気象的にも恵まれ、受益面積は約2,700haを有する水稲農業の純農村地帯です。

地域の開拓の鎌は、明治22年三条実美公爵を盟主とする6華族組合農場を組織し、欧米式農法による共同経営を目標に開墾を進めたが、明治24年三条公爵の死去により華族組合が明治26年に解散され、華族組合に参画していた蜂須加、戸田、町村各氏が農場を組織して、各個農場経営に移行し、雨竜町の開拓が始まりま

した。時代が進むにつれて蜂須加農場をはじめ、各農場は水稲栽培の可能性と有利性に着目し、私費を投じて、かんがい溝工事、造田計画へと進みました。当土地改良区のかんがい施設は、蜂須賀農場において明治30年に造田計画が立てられ、明治32年に尾白利加川より自然流下で引水する水利権の許可を得て、同時期に巨額の私費をもってかんがい溝掘削を行い、明治37年に完成させたのが始まりでした。施設は一部の作工物を除きほとんどが木造であり、諸施設は老朽化による維持補修に悩まされ、加えて源流森林の濫伐、無願田の増加、更に各河川の治水工事が行われ、水量が枯渇し、かんがいに支障が生じるようになりました。特に渇水時には所要水量に極端に不足が生じ、かんがいが極めて困難な状態となり水争いが頻発し、時には流血の惨事を招き社会問題にまで発展しました。

これらの解決には貯水池建設による依存しがなく、数次にわたる計画を立てられたが、既得権者と無願田地区との調整が難しく、関係農民の必死の念願も空しく実現に至りませんでした。

このため、農民が大同団結して法定土功組合設立を申請し、昭和15年4月に設置許可が下り、雨竜土功組合が設立されました。

その後、昭和24年に土地改良法の施行に伴い、昭和26年3月に雨竜土地改良区へ組織変更され今日に至っています。





尾白利加川導水門



かんがい溝水門

## 2. 主たる事業実施の概要

土功組合は用水の安定確保と新規開田の計画を立て、終戦直後からダム必要性を関係機関に要請を重ねていました。それが現実となったのは、昭和28年度着工の国営直轄かんがい排水事業「尾白利加地区」です。



尾白利加ダム

この事業では尾白利加ダムが築造され、当地区内の尾白利加幹線用水路が建設され、昭和42年度に竣工しています。昭和43年度からダムの供用開始されたところですが、時同じくして国の余剰米対策で水田の転作制度が始まったと言った皮肉な時代でもありました。

この事業の完成により、雨竜土地改良区を含む中部空知の穀倉地帯の形成に大きな役割を果たしたのです。

尾白利加ダム完成と同時に「雨竜土地改良事業推進センター」を、町・農協・土地改良区からの出向者により立ち上げ、道営ほ場整備事業で、国営幹線用水路に接続する面整備として、区画整理(当時の設計基準30aで施工、暗渠・一部の区域で客土)を実施、中支線から末端までの用排水路・農道を一次整備として昭和53年度までに実施完了しています。

その後も、道営かんぱい事業(客土)、溜池等整備事業(用排水路整備)、土地改良総合整備・担い手育成基盤・経営対育成基盤整備事業等で、継続して土地改良区で業務の遂行を行っています。



雨竜頭首工

その間に基幹水利施設の新設及び施設改修事業を国営事業で取り進め、国営直轄かんがい排水事業「雨竜地区」(昭和42～48年度)で雨竜頭首工を建設、直轄施設改修事業「尾白利加地区」(昭和46～49年度)、国営かんがい排水事業「新雨竜地区」(平成3～17年度)が竣工し、地域農業の近代化に多いに寄与しています。

## 3. 新たな事業への取り組み

当改良区内の不足水量は完成が間近い国営かんがい排水事業「樺戸(二期)地区」で建設される徳富ダム

に依存することとなっています。徳富ダムの完成後は新雨竜注水工を通じて、雨竜頭首工で取水することになります。このことによって、特に代かき期及び深水期における水の有効利用を期待しているところです。

平成26年度事業着手地区として国営緊急農地再編整備事業「雨竜暑寒地区」を要求しています。本事業により、区画整理を施行し、農地の土地利用を計画的に再編し、さらに担い手の経営規模の拡大を進め、緊急的に生産性の向上と耕作放棄地の解消・発生防止による優良農地の確保を図り、農業の振興を基幹とした総合的な地域の活性化に資するものと確信しています。

〔雨竜暑寒地区の概要(平成25年8月現在)〕

- 受益面積：801ha
- 受益者数：92人
- 主要工事：区画整理 801ha

また、受益者負担軽減についても、雨竜町独自の施策等を検討しているところであり、積極的に水田基盤の整備を行い、「水田の町・雨竜町」を構築してまいります。

更に当改良区内の国営で造成された主要水利施設は、築造から40年以上が経過しており、積雪寒冷地の経年変化による機能低下が見られ、漏水等の原因となっています。

そのため、平成26年度調査着手地区として、国営施設機能保全事業(施設長寿命化検討調査)「新雨竜二期地区」を要求しており、地域の農業生産性の維持及び農業経営の安定を図るための整備を、早期に実施するよう鋭意努力しているところです。

#### 4. 「うりゅう米」の品質管理と消費拡大

かつては北海道米が、厄介道米と比喩された時代がありました。今や「ななつぼし」、「ゆめぴりか」が特Aにランクされて、「きらら397」も全国ブランド化しつつあります。日本の食糧基地北海道その中でも空知・上川地方は米の主産地として位置付けされているところです。

全国で初めて尾白利加ダムの湖底の腐葉堆積土を、昭和55年から今日まで水田に客土材として使用し、有機農業の一助として病虫害の抑止効果と良食味米の安定生産に貢献しています。

尾白利加ダムは暑寒連山を源流とする雨竜沼湿原の



腐葉堆積土の搬出作業

清流を貯水し、フローティングタイプ取水塔から表面の温水を水田へ供給して生育の促進を図っています。

今や「19年連続全量1等米出荷」を続け、雨竜町は「北海道の米ガイドライン」で7年連続最高位の品質評価の称号を得ているところです。

このように高品質で有機減農薬で栽培されていることから、「うりゅう米」の商標で好評発売をしています。

「うりゅう米」の収集と出荷は、平成10年度に完成し稼働しているライスコンビナートへ全量搬入・出荷されています。



道の駅「田園の里うりゅう」

貯蔵保管は雪を使用し、通年5℃を保ち籾貯蔵しています。集荷した「うりゅう米」は注文が入り、出荷時点で籾摺りと精米を行い低温倉庫で保管して出荷する形態をとっています。何時でも新米の味を味わうことができますので、機会がありましたら是非、「うりゅう米」をご賞味いただければ幸いです。

「うりゅう米」消費拡大推進として、雨竜町では、「北海道ハムファイターズ」主催の札幌ドームと千葉県



ライスコンビナートと籾を搬入するコンテナ

鎌ヶ谷の2軍での試合に活躍された選手に、「うりゅう米」を提供して、バックスクリーンの映像や場内放送による「うりゅう米」の知名度アップを図っています。

札幌のスーパーでの「うりゅう米」購入者を抽選で、「親子田植え及び稲刈り体験ツアー」に招待し、親子の農業体験等を行い、食に興味をもつことを目的に、毎年春と秋に実施しています。ライスコンビナート等の施設見学と精米の実演を行って、消費者の信頼と安心・安全の心を捉えています。

更に、平成18年に建設された道の駅「田園の里うりゅう」の「道の駅農産物直売会」では、農産物の対面販売を行っています。

会員の常日頃の商品に対する姿勢と対応が、安全で安くて何より新鮮で美味しいとの信頼を得て、観光客及び近隣の市町村からの購入者で賑わっています。



道の駅入り口の「農産物直売所」

前述の雨竜沼湿原は雨竜町の観光スポットで、標高850mの位置に東西4km南北2kmのややひょうたんに似た形をした高層湿原で、その中には大小100以上の池塘(ちとう)と呼ばれる沼が点在し、中央部にペンケペタン川が流れています。

昭和37年道立公園に指定され、平成2年国定公園に指定、平成17年にはラムサール条約登録地に認定され

ています。雨竜沼湿原は日本有数の山岳型高層湿原帯で6月下旬から10月下旬の3ヶ月程の短い期間に、知る人ぞ知る秘境的存在で、天空の楽園・花園の湿原探索に全国各地から、1万人程が訪れて堪能されています。



雨竜沼湿原

## 5. 農業の未来を託す活動

### ◆ 小学校で田植え体験学習

総合的な学習の時間を使って、農家見学・聞き取り等の学習や、「田植えと稲刈り・ハザ掛け・脱穀」までの一連の作業を昔ながらの手作業で小学5～6年生が体験しています。



田植体験学習

### ◆ 小学生による「水の学習・施設見学会」

小学3年生を対象とした「水の学習・施設見学会」を行っています。尾白利加ダム・雨竜頭首工・雨竜幹線用水路を見学し、ダム・頭首工の仕組みや用水路の水が田んぼに流れていくまでの様子を学習します。

### ◆ 雨竜小学校卒業記念植樹

小学6年生の「卒業記念植樹」として、雨竜町史跡公園横の幹線用水路沿いに、小学3年生の時に校庭の桜



尾白利加ダムの見学



雨竜頭首工の見学

の種を蒔いて育てた桜の苗木を植えました。山と森と水の大切さと、桜のような美しい心で大人になって、成長した美しい桜並木を見に来てもらう活動を実施しています。

これらの一連の体験や学習は、未来の農業理解者と、町内定住・愛着心と郷土愛の啓発等に繋がり、現在の農業従事者の高齢化と後継者の担い手不足に歯止めになることを信じています。

なお、当土地改良区は、平成17年度の第1回「21世紀土地改良区創造運動」北海道大賞を、種々活動が評価され受賞しています。



雨竜小学校卒業記念植樹



環境保全会での植栽活動

## 6. 土地改良施設の有効利用

農業水利施設の有効利用、生産基盤の整備等が益々重要であり、農業は住みやすい生活空間や自然環境を維持保全する公共の多面的機能を有しています。そのため、土地改良区としての維持管理の役目は大変重要との認識を持ち、今まで取り組んできた経験や知識や技術を十分活用し、関係団体等との連携の下、地域実情に合わせた農業水利施設の管理体制・管理組織の整備について、今後とも積極的に取り組んでまいります。

世界的に起きている異常気象、更に世界的に変化している経済情勢の中で、とりわけ農業関連産業においては厳しいものばかりですが、地域農業の更なる発展を目指して、今後とも鋭意努力してまいります。

(文責：外山)

### ■ 雨竜土地改良区の概要

受益面積(賦課面積)：2,697 ha

組合員数：208 人

役員数：理事6名、監事2名

職員数：12名(嘱託2名)

住 所： 雨竜郡雨竜町字尾白利加88-126

電 話： 0125-77-2221

Eメール： uryutoci@aiores.ocn.ne.jp

### ■ 主要施設

○ 溜 池：3ヶ所

○ 頭首工：3ヶ所

○ 揚水機：3ヶ所

○ 幹線用水路：42.5km

# 交流広場

## ヒートパイプと冷熱エネルギー

土谷 富士夫

### 1 はじめに

熱エネルギーの有効利用を計画するとき、熱損失をできるだけ少なくして効率よく熱輸送を行うことが望ましい。温度を均一に保ちながら加熱や冷熱を行う手段に、ヒートパイプと呼ばれる考案装置がある。この言葉を初めて耳にして入手したのは、今から30数年も前である。製造メーカーの試作品で銅製ループ状のパイプ4種類で、4mに近い長さのもので地盤に埋設して使用した。

ヒートパイプ(heat pipes)とは無動力で音速に近いスピードで熱を伝達できる、優れた金属の棒とでも説明しよう。ヒートポンプとよく間違えられるが、原理は全く異なりヒートパイプは無動力で、わずかな温度差のみで作動する極めて単純な仕組みで、耐久性にも優れている。

ヒートパイプの起源は1942年の米国に遡る。オハイオ州のGM社のR.S.ゴーグラー (Gaugler)が発案して特許出願した「Heat Transfer Device」である。そして1963年にG.M.グローバー (Grover)が最初にこの装置を「Heat Pipe」という名称を付けて、人工衛星に搭載する研究を始めた。そして、1968年に打ち上げられた人工衛星の電子通信装置の冷却のために2本ヒートパイプが初めて使用され、目的の温度制御に成功した。

以後、ヒートパイプの理論解析は大きく進展し、米国に続き英国、イタリアでは原子炉で使用できる高温用ヒートパイプが研究開発された。1970年代になって、ヒートパイプは産業機械の放熱や均熱用に用いられ、現在は電気装置の放熱、金属の冷却、空調、熱交換機、均熱炉、その他家庭用品などの多方面に実用および開発化が進行している。装置全体の内部に設置されるため、表面に露出することが少ないので目立たないために、一般的に認識されにくい。

### 2 ヒートパイプのしくみ

ヒートパイプの原理は閉鎖された容器の中に封じ込め

られた液体が、加熱されて蒸発して気体となって容器内に充満する。このとき、他方を冷却すると蒸気は凝集して液体に戻る。そして加熱部では蒸発に必要な潜熱が液体に吸収され、冷却部ではその熱が放出される。外部からみると個体の棒の熱伝導によって熱が流れるかのように、蒸発部から凝集部に熱輸送が行なわれる。

蒸発と凝集はごく小さな温度差でも起り、冷却部で凝集した液体は、ウイックと呼ばれる構造を持つ毛管作用によって凝集液を加熱部に戻すことができる。重力の影響下では、上部が冷却部で下部が加熱部という状態にすると、その作用はウイックがなくとも効率よく作動し、このサイクルが無限に継続される。図-1にヒートパイプの構造図を示す。内部にウイックを使用しないで重力の作用を使用す

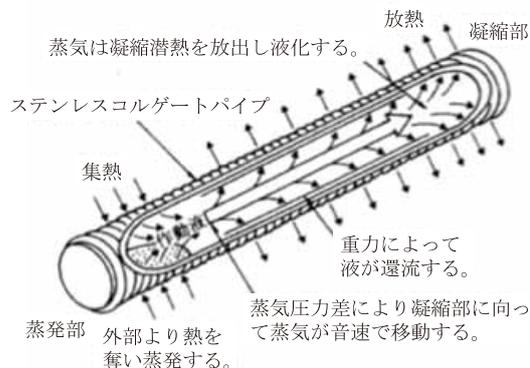


図-1 ヒートパイプのしくみ



写真-1 ヒートパイプの外観

るタイプを、正確にはサーモサイホンと呼び、ヒートパイプの一種に分類される。また、ウイックレス・ヒートパイプとも呼ばれ、構造がさらに単純になるため価格も安くなる利点がある。写真-1にヒートパイプの外観を示す。

### 3 ヒートパイプの性能と用途

ヒートパイプの容器構成材料を表-1に示す。これによると、作動液は現在使用されているもので、その主な作動液体と使用温度範囲を表-2に示す。パイプの素材と作動液体との適合性があり、パイプ材との融点が使用温度以上であること、腐食の発生や不凝結ガスの発生により、作動液体の変質が起り循環の障害になったり、圧力上昇の危険が生じる。他には見られないヒートパイプの長所を要約すると以下に整理される。

表-1 ヒートパイプの構成材料

作 動 液	水、メチルアルコール、エチルアルコール、アセトン、フロン 11、ナトリウム、カリウム、リチウムなど
ウイック材	金属性銅(銅、ニッケル、ステンレス)、焼結合金など
密 閉 容 器	銅、ステンレス、ニッケル、タングステン、モリブデンなど

表-2 主な作動液体と温度範囲

作動液体	融点(℃)	沸点(℃)	使用温度範囲	領域
ヘリウム	-272	-269	-271~-269	極低温
窒素	-210	-196	-203~-160	
アンモニア	-78	-33	-60~100	常温
フロン 113	-111	48	-40~120	
アセトン	-95	57	-10~100	
メチルアルコール	-98	64	10~130	
エチルアルコール	-112	78	0~130	
水	0	100	30~200	
水銀	-39	361	250~650	高温
カリウム	62	670	500~1,000	
ナトリウム	96	892	600~1,200	
リチウム	179	1,340	1,000~1,800	

- ① 優れた熱伝導性 金属に比べて数百倍もの多量の熱を輸送できる
- ② 速い熱応答性 ヒートパイプ内の蒸気は音速に近い速度で移動できる。
- ③ 高い温度均一性 温度分布を一様にさせる機能をもつ。
- ④ 大きな設計自由度 必ずしも円管でなくとも、任意の形状でもよく、外側にフィン等を付けれる。
- ⑤ 熱ダイオードと熱スイッチ性 熱の流れは一方なので逆流しないで停止する。

以上のようにヒートパイプは単なる伝熱素子で、それ自身は優れた伝熱特性を持つが、エネルギー源ではない。熱

源および吸熱源との熱の授受に対しては通常の伝熱特性にしたがう。問題は熱源および吸熱源とヒートパイプの接合部分の状態が全システムの伝熱性を大きく支配することである。次に、ヒートパイプの利用形態を次の5つの特徴を生かした用途がある。

- ① 熱源と吸熱源と分離しておける。  
電子機器、音響機器、モータ、金型の冷却性能向上、排熱利用、温冷分離の熱交換機など。
- ② 等温性がある。  
人工衛星の外殻、電子部品の等温化、調理・厨房機器に適している。
- ③ 熱流束を変換できる。  
原子炉の熱電子発電機に使用される。
- ④ 温度制御ができる。  
宇宙船用の温度制御に使用される。
- ⑤ 熱ダイオード性と熱スイッチ  
熱の流れが一方のため逆流が起らずに、自動停止する。

ヒートパイプ技術は米国が最も進んでいるが、わが国との差はその応用分野の開発において大きいと言われている。しかし、最近の国内の研究開発は急速に盛り上がりつつある。ヒートパイプの特許出願率からみると、熱交換に関するものが最も多く、次いで太陽熱利用、各種産業用機器、電子機器の冷却、家庭用品などである。しかし、寒冷地での用途開発の普及は十分とはいえない。

### 4 冷熱エネルギーとは

エネルギーとは何かというと、語源はギリシャ語のエネルギーイヤに由来している。広い意味の「力」、「能力」、「動因」などを表すために使用されてきた。最初に現代的に使用したのはイギリスの物理学者、トーマス・ヤング(フックの法則のヤング率で有名)で、その後エネルギーの保存則といわれる理論が発表されてからは、この言葉は明快となった。

エネルギーには様々な姿があり、力学的な「仕事」のほかに、電磁氣的エネルギー、光エネルギー、音響エネルギー、科学的エネルギーなど様々な仲間がある。他と異なり熱エネルギーはある条件のときは「有効」であるが、それ以外の条件では「無効」となる宿命がある。その条件とは温度差であり、ヒートパイプの作動条件と一致する。

熱は高温側から低温側に流れる性質があり、温度差に比例することがフーリエの法則によって明らかにされた。したがって冷熱エネルギーなるものは存在しないが、低温側を常に作っておくと、熱の流れによって高温側の物質が冷

却されることになる。

冬期間、寒冷気候がこの低温側を北海道に無尽蔵に作ってくれることは、ある意味では大きな自然の恵みである。この寒冷な条件が、クリーンなエネルギーのひとつと考えられ、そして自然エネルギーのひとつとも考えられ「冷熱エネルギー」と呼んでいる。

この寒冷側を代表して外からの大量な潜熱を含ませている物質が、雪・氷・凍土であり、特に水が固体から液体に変化するとき、多量な熱を奪う特徴がある。最近の理科教育で「潜熱」を教えなくなったのは残念であるが、この原理を理解し有効に利用すべきである。イギリスで始まった産業革命は、まさに蒸気潜熱を利用したものといえる。

雪氷エネルギーの利用については、平成14年1月25日、「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法<新エネ法>(平成9年施工)」の施工例が改訂され、雪氷エネルギーが新エネルギーに明確に位置づけられ、積極的に導入促進が図られてきた。近年、自然エネルギーは「再生可能エネルギー」と改称され、太陽光、太陽熱、水力、風力、地熱、波力、温度差、バイオマスなどが例として挙げられている。しかし、雪氷冷熱の知名度はまだ低く、寒冷地域北海道では、より地域活性化と結び付く、重要な地域振興可能なエネルギーといえる。

## 5 冷熱エネルギーとヒートパイプ

世界の凍土地帯では冷熱エネルギーを利用した地盤改良事例が多々ある。カナダやアラスカの永久凍土地帯で地盤強度を増加させるためヒートパイプが使用されている。いずれも構造物の支持力を増加し、基礎物質の凍土保持を目的としたものである。ヒートパイプの権威、アルバート大学のチェン(Cheng)教授とアラスカ大学のザーリング(Zarling)教授は、寒冷地での詳細な利用例をまとめて国際学会で報告をしている。これによるとパイプライン、井戸、タンク、種々の構造物、道路、鉄道、送電塔や変電所の基礎の融解沈下、凍上、地形的不安定性、凍土の変形(クリープ)対策にヒートパイプを使用例を多数示している。後に述べる私どもの開発した凍土低温貯蔵庫についても紹介している。

ヒートパイプによる地盤改良が世界で初めて行われたのは、1968年のアラスカであり、石油の輸送を目的としたトランス・アラスカのパイプラインである。アラスカ州を横断する全長1280kmの石油パイプラインが60億ドルをかけ10年後の1977年に完成した。北極海に接するブルドー湾から永久凍土地帯を横断して太平洋岸の不凍港バルデールまで、約60°Cに加熱した原油の圧送が開始した。このとき、原油

の熱が地盤に伝達されると、永久凍土は融解しパイプ支柱が沈下したり、その後の凍結により凍上によって破壊される。また、永久凍土の融解はコケ類の死滅につながり、主食とするカリブ(トナカイの一種)の衰退を導くものである。

こうした自然環境の保全のため、図-2に示すパイプ垂直支柱杭の内側にヒートパイプを取り付け、地盤への熱伝達を寒冷エネルギー利用してキャンセルした。このとき使用したヒートパイプは約13万本といわれ寿命は30年を保障している。ヒートパイプは内径37mm、外径50mmのカーボン製の鋼鉄に充填された作動液アンモニアから構成された。フェアバンクス付近で撮影しパイプラインを写真-2に示す。

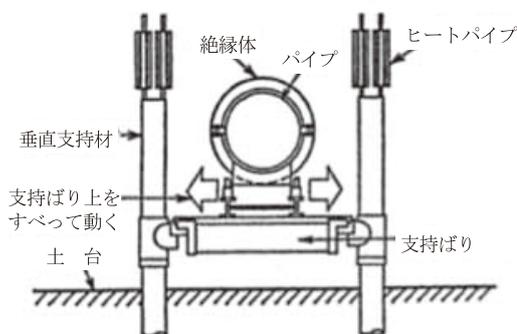


図-2 石油パイプラインの支柱



写真-2 アラスカ・石油パイプライン

## 6 ヒートパイプを使用した凍土低温貯蔵庫

1984年からヒートパイプの地盤凍結効果の現地試験を続けた結果、土中深くまで凍土が造成できることが判明した。そこで1987年12月初めに帯広畜産大学構内に、図-3に示す低温貯蔵庫のモデルプラントを完成させた。貯蔵庫の床面積は21.6m<sup>2</sup>で外側の盛土に216本のヒートパイプが50cm間隔で4列に設置された。使用されたヒートパイプは直径46mmのSUSコルゲートステンレス管で、貯蔵庫の南北方向は底部冷却できるよう多少の勾配で敷設し、東西方向は直管として配列した。写真-3に低温貯蔵庫の正面を示す。ヒートパイプの作動液にはフロン22が使用され、外気温が-15°Cのときはパイプの先端付近

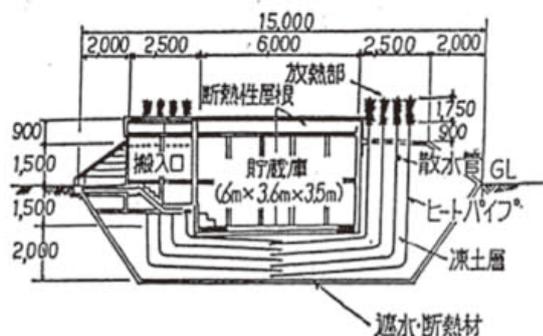


図-3 凍土低温貯蔵庫のモデルプラン

は-10°Cになることが分かった。庫内の温度は最暖月8月でも温度4°C、湿度98%を維持した。26年以上も経過しても、庫内の貯蔵環境は変わらず、ヒートパイプがある盛土は永久凍土化している。内部ドアの開閉の支障、庫内のジオテキスタイルの破損、パイプ付け根部分の盛土凍上などの補修作業が生じたものの、貯蔵機能に影響なくランニングコストのいらない低温貯蔵システムであるといえる。

2006年11月に実用型で写真-4の大型凍土低温貯蔵庫が帯広郊外八千代町のテクノ・ファーム社の敷地に建設された。貯蔵庫の床面積は209m<sup>2</sup>で、馬鈴しょの貯蔵を目的につくられた。使用されたヒートパイプは長さ8m、外径60.5mm、作動液は代替フロンHFC-134aを封入したステンレス直管を用いた。パイプの上部の凝集部には、215×215mmの角型アルミのフィンが1cmピッチで215枚が取付けられている。総数81本のヒートパイプは庫内壁面から1mと2m離れた位置に、1m間隔で2列に配置して盛土に埋設された。その内部を写真-5に示す。

約60トンの馬鈴しょが収穫後8月末から、貯蔵庫に搬入される。馬鈴しょの温度が最も高い時期であるので、1週間

程度の子冷が必要であるので、小型冷凍機15kWを稼働する。予冷温度-4°Cに達すると冷凍機は停止される。貯蔵庫内は冷熱エネルギーによって10月から4月までは庫内温度は3~4°Cに保持される。馬鈴しょがすべて搬出され



写真-3 畜大凍土低温貯蔵庫



写真-4 テクノファーム実用凍土低温貯蔵庫



写真-5 実用凍土低温貯蔵庫内部

た最も暖かい季節でも貯蔵庫の温度は8°Cを超えないことが分かった。馬鈴しょは低温で貯蔵されるとデンプンが糖分に変わるため、かなり甘くなり美味しい味になる付加価値が加わるが、取引販売価格に残念ながら反映されていない。一般の冷蔵庫と異なる点は、庫内が高湿度で保たれるので貯蔵農産物が乾燥する恐れはない。長期の停電が発生するような災害時には、冷温状態を保持できるメリットは大きい。

[株式会社ズコーシャ技術顧問・帯広畜産大学名誉教授]

[参考文献]

- 1) Andersland O. and D. Anderson(1978):Geotechnical Engineering for Cold Region, McGraw-Hill Inc.
- 2) Cheng K.C. and J.P.Zarling(1990):Application of heat pipes and thermosyphons, 7th International Heat pipe Conference, Minsk, USSR
- 3) 池田義雄ら(1982):ユーザーのためのヒートパイプ応用,学研社
- 4) 伊藤謹司訳(1978):ヒートパイプ(P.D.Dun and D.A.Reay著),学研社
- 5) 日本ヒートパイプ協会編(1975):実用ヒートパイプ,日刊工業新聞社
- 6) Phunkan A.(1985):Frozen Ground Engineering, Prentice-Hall, Inc.
- 7) 土谷富士夫・了戒公利(1990):ヒートパイプを利用した人工永久凍土による低温貯蔵庫、農業土木学会誌、58巻9号
- 8) 土谷富士夫・了戒公利(1996):冷熱エネルギーを利用した凍土低温貯蔵庫、農業土木学会誌、第64巻3号
- 9) 土谷富士夫(2009):帯広市八千代地域におけるヒートパイプを利用した大型実用低温貯蔵庫の開発、北海道自然エネルギー研究、第6号

## 東日本大震災から1年後の気仙沼を訪ねて

立石 喜裕

### 1年後の気仙沼

東日本大震災から早2年が経ちました。災害直後の気仙沼の友人への見舞い後、気仙沼災害ボランティアセンターを通じて瓦礫撤去等のお手伝いをした経緯について昨年の技術協NO.87で皆さまに報告させていただきました。その後、昨年の4月末の連休を利用して、被災1年後の気仙沼を再訪しました。今回は、被災直後お手伝いした農家さんと直接連絡を取り、田植え準備のお手伝いをして来ました。昨年、あれだけ瓦礫や泥に埋もれ、海水を被り、稲の生育は絶望的だと思われた田んぼが、秋には例年と変わらない実りをもたらし、その実りのおすそ分けも頂き、希望と勇気を与えられました。今回の訪問はそのお礼をするため、それと地元で知り合った人達と復興を見守ると約束したことを果たすためでもありました。

実は、この記事は2回目の気仙沼行きから戻った平成24年5月に書き留めておいたものを1年後の現在まとめました。何かを書き記し伝えなければならぬ気持ちにさせたのは、先の3月11日、気仙沼市長名で礼状を頂いたことです。そこには当時震災ボランティアで参加した一人ひとりに対してのお礼の言葉と共に、「・・・徐々に減って行く震災の報道に不安を感じる中で、私たちを励ますように足を運んでいただいたことに気仙沼市民を代表し心より感謝申し上げます。そして、今後とも本市に関心を寄せていただき、復興の様子を見守っていただければ、こんなに心強いことはありません。」とメッセージがありました。

次の4月末の連休には、また気仙沼を訪ねたいと思います。今回は同行者も出来ました。そして、今後に繋げるためにも、被災地とそれに関わる支援活動の現状の極一面では有りますが、1年前の気仙沼の再訪記として報告させていただきます。

### フェリーから道中の風景

昨年と同様、苫小牧から秋田行きのフェリーで現地を目指しました。昨年は、850名の定員の内、500名は災害支援の自衛隊が占めていましたが、今年は団体ツアー客に替っていました。東北への観光も徐々に復活しているのがわかります。昨年は行き帰りでボランティアらしき客が目につき、

行き帰りとも知人に会いましたが今年は見当たりません。

昨年と異なるのは、私がケータイを持っていること、持参した寝袋が冬使用になっていること、現地調達を考え食糧を持参していないこと、友人知人へのみやげが救援物資ではなく嗜好品になったこと、等です。秋田港から約250km気仙沼を目指す途中、多くの道の駅で被災地支援の一環で三陸沖の海産物の臨時販売が行われ、「がんばろう!東北!」のノボリが道路沿いに掲げられています。気仙沼に到着すると、災害ボランティアセンターが設置されていた高台周辺に病院、商店、一般住宅、仮設住宅が建設され景色が一変していました。北海道から全国展開しているツルハドラッグも出店していました。一方、海の周辺の被災地は瓦礫が片付けられ更地化していますが、復旧した水産加工場や仮設の飲食店も少しずつ建ってきています。但し、未だに被災による海産物の腐敗臭が漂います。海沿いの瓦礫の堆積場では分別、運搬作業が継続しています。行き先の決らない瓦礫問題と、周辺の復興計画はこれからの問題です。

### 再会と復興計画

気仙沼に到着後、友人のSに連絡すると徐々に休暇を取り登山旅行でリフレッシュ中とのこと。本当に忙しい一年だったらしいです。私が気仙沼に滞在中に会うことを約束し、昨年お世話になったシルバーボランティア協会の会長Kさん宅を訪ねると、市主催の復興計画コンペティションの審査会に出席のためここも留守中。家族の方に昨年の礼を伝え手土産を渡し、昨年、滞在中6泊した河川敷で野営準備に取り掛かりました。昨年は津波で押し流された小舟や瓦礫が散乱していたのですが、きれいに片づけられ誰かの家庭菜園になっていました。夕暮れ迫る河川敷で昨年の思い出にふけり始めた頃、Kさんからケータイに連絡が入り、昨年、友人と共にお会いした気仙沼ホルモンの老舗に居るから直ぐ来い、とのこと。記憶を辿り店に向かうと、周囲の景色が変わったことも有り道に迷いました。10分おきに電話で、何処まで来た、早く来いと催促が入る中、ようやく到着。店の老夫婦も覚えてくれていて歓迎のホルモンなべを堪能しました。Kさんは復興計画コンペティションの審査会委員であり、当日配布されたコンペの資料を私のためにもって来てくれました。「あなたの仕事上の参考にしてくれ。」との好意からでした。採用案は市民の意向を受けて平時、海の風景を損なわない様配慮し、津波発生時に海底から防波堤が立ち上がる防災対策を備え、海岸周辺での居住も可能とする計画でした。地域の方々は、海の怖さを感じてい

る以上に海への恩恵、愛着があるのだと実感しました。

私の友人Sとは気仙沼滞在の6日目、最終日の夜によくゆっくり会い、話が出来ました。彼に誘われ、被災状況が最も激しい港近くの繁華街の一角で営業を再開した「ぴんぼん」という居酒屋へ行きました。30年程前、欽ちゃんの番組で人気者だった「気仙沼ちゃん」の嫁ぎ先の家族が経営している大盛況の居酒屋さんで、地元の人、ボランティアで来て住みついた人で溢れかえっています。初めて食べる魚の刺身類の豊富さ、旨さに気仙沼は漁業の町であることを実感します。友人Sは気仙沼市役所の土木技術職員で昨年は仮設住宅の担当をしていました。民家は3世帯に1世帯以上が被災し避難所生活者約3,200人、在宅避難者約10,000人、応急仮設住宅生活者は約800世帯という状況の中、大変忙しい一年だったようです。土日は主に住民への移設説明会、仮設住宅へ居住後の苦情対応で夜中でも出動することが頻繁で、疲労が溜っていました。仮設住宅は防寒対策に不備があった様で、水道凍結等、寒冷地仕様に補修しながら対処したようです。彼も住宅を失い一家5人、親類の10畳一間の一室を借りて生活していますが、家族にも疲れが見られ辛かったです。現在の災害ボランティアの活動の主体が、被災後の避難生活で被った精神的ストレス等から来る疲労の蓄積や脱力感等に対するケアになっていることから、何とか早く生活環境の改善が図れるよう祈りましたが、彼は仕事が急がし過ぎ、自分の生活再建に対する時間が持てずにいます。地方自治体から気仙沼市にかなりの数の支援職員の派遣もされていますが、未だ充分ではないようです。

今回の津波で被災した三陸沿岸部の水産加工業のほとんどが、中国を始めとするアジアからの労働者で支えられており(北海道もその傾向があると聞く)、産業の空洞化が進んでいました。災害時、気仙沼にも500名に及ぶ外国人が居ました。被災後の状況に関して報道はありませんでしたが、ほとんどの方は無事で、その後帰国されているとの事でした。産業の再建に当っては大きな課題でもあります。

### ボランティアはどこへ

前回の気仙沼から帰って来てから現地の状況等を電話で問い合わせた際、親切に応答して頂いた社会福祉協議会事務局長の菊田さんと会うため災害ボランティアセンターを訪れました。一昨年、災害ボランティアセンターは市の社会福祉協議会が国際協力NGOのシャンティ等から10名のスタッフと資材の提供を受け、市の福祉施設を利用し

運営されていましたが、現在は「気仙沼市社会福祉協議会復興支援センター」として独立した施設になっていました。

現在は社協が単独運営し、50名の相談員を雇用(1年更新)し、避難者の生活支援、復興支援に当たっています。一般ボランティアの受付も行なっていますが、昨年、ピーク時



H23年5月5日のボランティア受付



H24年5月5日の同施設



H24年5月5日の参加ボランティア

には600名程度集まったボランティアの数は、10名程度に激減していました。ニーズが減ったのも事実ですが、「つわものどもが夢のあと」の感でした。受付を訪ねると昨年度も参加していたご夫婦などリピーターも見られ、うれしく思いました。菊田事務局長は災害直後3月末のボランティアセンター立ち上げからの中心人物ですが、彼は当時入院治療していたご母堂を4月の初めに私の住いのある恵庭で亡くされたとの話をお聞きしました。気仙沼市内には被災時、約60名の透析治療中の患者さんが全国の病院に転院させられた中での不幸との事です。このような震災の直接被害以外の2次被害は多くあるらしいのです。また、菊田さんのご母堂の葬儀は恵庭の民間葬儀施設である香華殿で行なわれたとの事です。同施設から受けたもてなしに本当に感謝され、「母の葬儀中は涙も出ませんでした。葬儀場を発つ時に費用も受取らず、帰路の食事にと弁当まで持たせてくれたその思いやりに涙が止まりませんでした。恵庭の方と聞いて本当に暖かい気持ちが蘇りました。」と語ってくれました。人間は困った時、落ち込んだ時に、一番必要なものが何なのか本当に分るのだと実感しました。

### 蘇った水田

今回の気仙沼訪問のメインである前回お手伝いした水田農家のOさんを訪ねました。田んぼは見違えていました。私がお手伝いした後、3回ボランティアを受け入れ、瓦礫、泥の除去作業、除塩作業を行い、例年並みの作付けに成功したのです。一昨年の年末に送って頂いた精米のおいしさに感動を与えられ再訪を誓い、この水田を踏みたかったのです。今回は5日間Oさんと二人で田んぼの手入れの作業をしました。前は話す時間が短く、お互いの事を知る機会も有りませんでした。今回は作業の合間に話をする事が出来ました。Oさんは岩手大学出身の農業技術職員として3年前まで岩手県庁につとめていた兼業農家で、地域のリーダーです。数年前から体調崩しているらしいのですが、瓦礫撤去のお手伝いをした際、背中が我々を引っぱったあの姿は健在でした。地域の瓦礫片付けは彼が動いたから進んだとのこと。5日間も田んぼで汗をかいていると、近所の人達が見慣れぬ私に興味を持って近づき話しかけて来ます。皆さん、自分のことは語りませんが、他人の良いことを語ります。本当に暖かく、良い人ばかりです。昨年、休耕していた田んぼ脇の水路の泥を掬っていると、たくさんニホンザリガニが出て来ます。北海道での例だと澄んだ水辺にしか居ないと思っていました。Oさ



H23年5月のOさんの田んぼ



H24年5月のOさんの田んぼ

んの田んぼの水源も本来は清流なのですが一年以上も津波が運んだ泥に埋もれながら生きていたのです。たくましいものです。

### 今年もまた気仙沼へ

冒頭で述べましたが、この記事を書こうと思わせたのは気仙沼市から届いた礼状です。僅か1週間の滞在中では有りますが人々との触れ合いで与えられる1年分の勇気の味は、私のおせっかい心をくすぐります。次の4月末の連休には、また気仙沼を訪ねたいと思います。今回は青年海外協力隊OB仲間の同行者も出来ました。ボランティアとしてではなくとも観光で東北地方を訪ね、地元と人達と接することを皆さまにもお勧めします。気仙沼からいただいた礼状に「気仙沼ファンクラブ」への案内書が添えられていました。入会無料です。興味のある皆さまはホームページを検索してご覧ください。

[株式会社農土コンサル]

## 『明石焼の作り方教えます』

永谷 房夫

何をかくそう、この際白状します。私は大阪出身だ、しかも実に品のよい河内である。したがって、たこ焼・お好み焼など“粉もん”については、小学校高学年の頃より自分で作っていた、キャリア50年以上のベテランを自負する者である。

この私が明石焼なる物を知ったのは、1年間兵庫県高砂市に居住していた事による。お好み焼屋であるが、普通のたこ焼はやっていないのである、明石焼なのである。大阪人の私がそんな物があると知らなかった位で、当時はそんなに美味しい物とは思ってなかった。ところが、札幌に居を移すにあたり、大阪の道具屋筋にて“一生ものたこ焼き器”を買い求めたおり、明石焼用の銅製の鍋も買ってしまったのであった。

研究熱心な私が、銅鍋をそのままにしておくわけがない。ましてや普通のたこ焼きを作るという、銅鍋に対し失礼なことは出来ない。試行錯誤を繰り返し、ついに自分流の完成を見たのである。

## つくり方教室

材 料：タコ・揚げ玉・玉子・薄力粉・うき粉(熱が加わっても固くならないようにグルテンを除去した粉)

粉の割合：薄力粉とうき粉は半々にする

水の割合：仮に粉を1カップとした場合水は3.5～3.7カップ

粉と水をボールに入れ、混ぜ合わす、少々塩と顆粒出汁の素を入れる、玉子4個投入混ぜ合わす。

焼き：鍋に油を引き熱する、溶いた粉を投入、タコ・揚げ玉を投入しばし待つ。円形の周囲が少し膨らんで、盛り上がってくれば、一気に180度廻し少し待つ。

完成：皿に取り出し、出し汁の入ったお椀に浸けて食する。

私は凝り性だ、出汁にもこだわる、より美味しい。

## 注意事項

粉の比率を1：1としたが、うき粉の割合が高いほど、焼き方も難しくなり、出来上がりも柔らかくなるとにかく非常に柔らかいので鍋から取り出す時は慎重に、場合によってはスプーンで

熱いうちに食べるのが一番です、やけどに注意

## 予想される質問

銅鍋が無いのですが…家庭用の電気たこ焼器で十分焼上がり時間は…15分程度が目安

うき粉はどこで売られていますか…キャロットに山積みされている

出汁の簡便な作り方は…永谷園の松茸のお吸い物で十分

粉を1カップとした場合何個くらい出来ますか…私の銅鍋(家庭用の電気たこ焼器よりも大きい)で30個

## う ら 技 編

材 料：タコとしたが、明石焼きの場合は、エビ・ホタテでも相当上品に味わえます  
また、タコでも頭の方が経済的である  
好みだが、揚げ玉は無くても良い、よりあっさり味わえます

粉の割合：半々としたのは無難な比率であって、慣れてくると、うき粉の割合をもっと上げた方がしつとりとする…7割ぐらいが限度かと思われる

水の割合：容積比で1：3.5～3.7とした。焼きに入る前に1回1回溶いた粉をかき混ぜる訳であるが、どうしても最初の焼きと、終盤の焼きとは粉の硬さが違って来る。すなわち終盤の粉は、どうしても固くなって来る。最初に1：3.5として、終盤に近くなれば、水を少し足すと言うほどの意味である

玉子4個投入としたが、2個でも6個でも焼き方に違いはない

焼き：一気に180度廻すタイミングは、何回か作ってコツをつかんでください。普通のたこ焼のように、何回にも分けて廻すのではなく、1回で形を決めるのがコツ鍋のなじみ具合にもよるが、普通のたこ焼の時よりも、油を引く量は少なくとも上手に廻せるように感じます

## 番 外 編

明石焼以外もやっています。普通のお好み焼、モダン焼、広島風お好み焼(40cm角・厚さ5.5mm・重さ6.5kgの鉄板を所有、1度に4枚焼けます)。爆弾焼(直径8

cmのたこ焼：ボムたこ焼器所有、東急ハンズで3台購入。イカ焼(上下から挟み込む家庭用イカ焼器・大阪の道具屋筋で5台購入)。焼きそば、焼きうどん・つけ麺焼きそば(軽く塩コショウし具はもやし程度、仕上げに花カツオをたっぷり振り、市販のめんつゆに浸けて食する……これは美味しい)。家庭用のたこ焼器にいたっては、現在6台所有。

この事実が、いかに私がコテコテの大阪人であるかを、物語っているのであった。

[アルスマエヤ株式会社 経営企画部]



美味しい明石焼きできました！！



こんなに柔らかいのです！！

## 日々雑感

石田 恭史

年を重ねてくると今まで気にしていなかったことが気になったり、また妙に感慨深くなってみたり、怒らなくてもいいのに怒ってみたりと忙しい日々を過ごしています。

そんな自分が最近感じたたわいないことを綴ってみました。

### 「満員電車の過ごし方」

この話をする、ただのうるさいオジサンと思われても仕方ありませんが……。

札幌近郊での通勤時の電車・バスは、東京などの身動きできないほどの混み方ではないため、かえって気になるのでしょうか、車内でのショルダーバッグの存在です。

最近のショルダーバッグは昔に比べ大型化しているように思います。ほとんど車内では肩にかけたままで、右または左の脇に配置しているのが一般的です。混んだ車内では、このままの状態ですと横にスペースを取り過ぎることになり、隣り合う人にショルダーを押しつけている状態になります。ほとんどの人は混んだ車内では顔が向き合わない方向でそれぞれ立ち位置を決めるでしょう。そして、前側には隣り合う人と最低限のスペースを取りたくります。混み方にもよりますが、ショルダーやカバンは前側に移動して乗っていただくことで、より多くの方が乗車でき迷惑のかかりにくい状況を作るはずで。

ところが……車内が混雑し始めても脇に大きなショルダーを下げたままの人やその状態で周囲に押しつけるように車内を歩いている人がいます。そのため横にいる人は押される状態となり迷惑千万、ましてや車内をショルダーを下げたままで強行突破をしている人などは、何を考えているんだ！と怒鳴りたくもなります。混んだ車内では他の人に不快感を与えないようにするのがマナーだと思います。脇のショルダーをくりと前に移動するだけで周りの人に配慮できるでしょう。ほかのひとに迷惑をかけないような行動をなぜ考えないのでしょうか。

以前、リュックを背負った人に対する意見広告がありましたが、以前として変わってはいません。リュックは後ろ側にスペースをとることは誰もがわかっていることです。ただ、後ろ側へどれだけスペースを必要としているのか、本人は

距離感としてわからないのか、それとも忘れているのでしょうか。リュックは混んだ車内では必ず肩から降ろし、前側に抱っこするか、前側に手で持つのが周りの人への配慮のほうです。

同じ気づかひを持ってみんなが配慮すればよいのですが、なかなかそうはいかないのが世の中ではあります。こんなことを言うとうるさいと言われるのでしょうか。

偉そうなことを言う自分はこのよなときどのように対処しているかといいますと、声に出してお願いすればいいのですが、もしかして自分の一方的な論理であり間違いかもしれません。なので言いはしません。ショルダー攻撃に対しては、押しつけられたら押し返す。……たまにです！

### 「パラオの国旗」

8月のちょうどお盆休みのころです。何気なくパソコンでYou Tubeを見ていたとき、たまたまパラオの国旗が目につき中を見ることになったのですが、その内容は、パラオの国旗が日本の国旗とよく似ていることから、なんでそのようなになったのかということの説明した動画でした。

パラオの国旗は、青い海に満月を配置し、満月は中心より少しずらしたもので、青地に黄色の丸で構成されています。国旗の所以たるものとして紹介されており、当時日本により統治されていた時代の日本に対する感謝の念から採用されたと紹介しています。(ただし、公的な見解では日本の国旗をモデルにしたことは否定されています。)

第1次大戦後の1914年から約30年程度の間、日本による占領・統治(1920年からは国際連盟より統治を認められていた)が行われていたパラオは、その間インフラ整備や日本の教育などを住民に対して行われており、日本人と区別なく同等に接していたとされています。第2次大戦での米軍との戦いに対しては、ペリリュー島民の一部の人達と一緒に戦わせてくれとの要望もあったと聞く。しかし、戦争に巻き込むことはさせずに日本軍はペリリュー島民の強制疎開を実施した。ペリリュー玉砕戦で日本軍は全滅しました。日本軍玉砕後にペリリューに戻った島民は、島中に散乱する日本人の遺体を見て非常に悲しみ(米軍は米兵遺体は埋葬しても日本兵は放置されていたので)、日本兵の遺体を埋葬してくれたそうです。

この戦争では、日本が迷惑をかけることはあっても感謝されることはないと思っていました。日本に対し憎しみを持っていたのであれば、こんなことはしないでしょう。当時のパラオの人々の行為に対し深い感動を覚えました。

歴史は、誰かが教えてくれないとわからないことである。何をもってその史実が正しいのかも疑えばきりが無い。唯一この史実が正しいことであった、と言えるのはその事実に関わった人たちの真実の言葉と行動であり、その事実を現在に繋いできた人達の真実の言葉と行動である。当時のパラオの人々、そしてその真実を伝えてきたパラオの人々がいたということは、当時の日本に対する感謝の気持ちが決して嘘ではない真実であると感じました。

国旗の所以については話として作られたような感じがしますが、この話からわかったことは、当時のパラオでの日本人は素晴らしい人達だったんだということ、そして、日本人として胸を張れる気持ちにさせてくれたことに深く感謝する次第です。ただ、歴史が数行で片づけられるものではないその真実を知る難しさは、如何ともし難く今後も続くのでしょうか。

(この話は先の大戦のことなので戦争を美化するつもりはありません。あの時代にこのような真実があったということ、そのことにただ、ただ、感動したことなので書かせていただきました。)

### 「スクランブル交差点」

スクランブル交差点は好きですか？

先日、とある休日にスクランブル交差点を渡ることになったのですが、いつもながら人が多い場合は気を使います。スクランブル交差点は、一度に大量の歩行者を自由な方向へ移動が可能となるように発案されたものなのでしょうが、スクランブル交差点が好きなのだろうか……。

スクランブル交差点は、移動距離、移動時間が節約でき、歩行者にとってのメリットは大きなものがあります。日本で初めて導入された交差点は、熊本市の交差点で1968年に実施されたそうです。私が一番すごいと感じたのは東京・渋谷駅前ですが、歩行者の数がはんばではないですね！スクランブル交差点は札幌にもあり、私も通勤途中に横断しています。通勤時は反対側から押し寄せて来ないのでそれほど重圧感はないですが、休日などにこのような交差点に遭遇するとはんばではないときがあります。かなり神経を使います。

なぜでしょう？

自分が斜め方向へ向かうことは決めているのですが、その方向に対し直角方向から進入してくるのです。そのとき、どうしましょう。それぞれを見ながら、正面から来る人に対しては平行に避けることになり、直角方向から来る人には、

ぶつからないように歩く速度を調節することになりますが、それだけでは対処できない場合があります。それは、相手も歩く速度を計算しようとしているからです。そのため、お互いの計算が同じ理論で成り立っていれば問題は発生しないのですが、正面から来ることで避けた場合の位置関係を計算していないと、計算が成り立たなくなります。そのとき、ぶつからないように譲り合うためにお互いが一時停止します。なんとなくづつが悪い思いをしてしまいます。

そんなとき、今度は自転車ですよ！ 進入してくる物体が。平気に進入してくる人(男性も女性もほとんど若者です)は何を考えているのかよくわかりません。こんな状況で自転車に乗ったまま進入してくるその無鉄砲ぶりにはあきれかえるしかありません。言わんこっちゃない、ぶつかる前に停止するしかないに決まってるでしょうが！ 自転車は、歩道では小さくなっていなければならないのに、びゅんびゅんで走り抜けようとしている。まったく、最近の若いもんは！ となるのです。せめてスクランブル交差点では自転車を押しなさい！

ちょっと話がそれましたが、スクランブル交差点の横断の仕方としては、急いで渡ろうとしないことが最善の方法のように思えます。直角方向の相手の速度よりゆっくり歩く、そうすることで計算を修正しながらぶつからないように歩く。(相手と同じこと考えていたらやっぱりアウトですが！) たまに見かけますが、斜め横断を止め従来どおり横断を直角に2回している人もいます。距離も時間も長くてもいいと思える人は、この方がストレスは感じないかも……。もうひとつの方法として、ほとんどの人が中間くらいまで進んだところで渡りを開始する。そうすると、少し余裕ができます。

結局のところ気の短い人は、スクランブル交差点を好きになれないのでしょうね！

### 「久しぶりのコンサート」

11月末に2年ぶりのコンサートへ行ってきました。

北海道出身の女性シンガーで、今も熱烈なファンの方が多く(ほとんど中高年の方) ヒット曲も数々あります。ここ数年前からです、熱烈(?)なファンになったのは。この人の歌は奥深く、聞いているといろんなことを考えさせられます。

今回のコンサートでは新しいアルバムから『風の笛』という歌がありました。なんとなく心に残り、優しくならなければならないと感じた歌でした。本当は歌として聞く方がいいのですが、歌詞を黙読してみてください。

つらいことをつらいと言わず イヤなことをイヤとは言わず  
呑み込んで隠して押さえ込んで 黙って泣く人へ  
ええかげんにせえよ たいがいにはせえよ  
あけっぴろげだったお前は 何処へ消えた  
ええかげんにせえよ たいがいにはせえよ  
目一杯だったお前が 気にかかる  
言いたいことを言えば傷つく 大切な総てが傷つく  
だから黙る だから耐える それを誰もが知らない  
ならば

言葉に出せない思いのために お前に渡そう風の笛  
言葉に出せない思いの代りに ささやかに吹け風の笛

言葉に出せば通じることもある

言葉に出せばこじれることもある

目を上げてみな アゴ上げてみな

言えないこと呑んで溺れかけている

黙るより他思いつかず 決めたらならそれもいいだろう

そして黙る そして耐える それを誰もが知らない

ならば

言葉に出せない思いのために お前に渡そう風の笛

言葉に出せない思いの代りに ささやかに吹け風の笛

人生、人と関係していく上では、たまにはぶつかり合うこともあるわけで、そのたびに自分の言いたいことを言うのは悪いことではないし、主張しなければならぬことはあるでしょう。言いたいことを言える場面、言いたいことを言える関係、いろいろな状況の中で自分の想いを言葉として相手に伝えることの難しさは、今まで感じてきたことであります。これ以上言ったら相手が傷つく、そんな時は黙るよりほかない、と思うことでしょう。

お互いに相容れない部分を埋めるには、優しさがないと埋まらないでしょう。理解し合えない人とはどうしてもその溝を埋めることはできないでしょう。そんな状況で言葉に出して言うなどできるわけありません。この歌はそんなやり場のない自分への応援歌なのでしょう。

みなさんは、こんな場面の人生を如何に過ごされてきましたか？ 自分とは言いますと、言葉に出す自分と出せない自分の両方があったと思います。これからの人生、少しはお互いを理解し合いながら言葉に出せたらいいですね！ それとも「風の笛」でも買いませんか！

[株式会社ランドプランニング]

## 【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情報】

発刊物誌名	発行年月	巻号	報文・論文名
水土の知	2013. 3	Vol181/No.3	草地整備時における苦土なし肥料の実用化に向けた検討
//	2013. 5	Vol181/No.5	寒地土木研究所における農業農村工学研究
//	2013. 5	Vol181/No.5	国営農地再編整備事業におけるワークショップ活動の展開
//	2013. 6	Vol181/No.6	北海道畑地帯での基盤整備における有機質資材の利用と課題
//	2013. 8	Vol181/No.8	コンクリート水路橋の表面補修事例
//	2013. 8	Vol181/No.8	畑地営農における湛水防除の推進
寒地土木研究所	2013. 3	No718	寒冷地における農業用用水路の劣化の特徴について(Q&A)
//	2013. 7	No722	地下灌漑を模擬した室内実験における土壌窒素と電位(Eh)の動態
//	2013. 7	No722	酸性硫酸塩土壌の判定法(Q&A)
//	2013. 7	No722	農業水利施設における小水力発電の発電原価の算出方法と導入に係る課題について
//	2013. 8	No723	パイプライン埋設地盤の地下水位の挙動を考慮した機能診断調査
水と土	2013	N0168	ダクタイル鋳鉄管の通気差腐植
//	2013	N0169	流動化処理工法を用いた浦臼幹線水路の改修
//	2013	N0169	GISを用いた農業用管水路の減災対策優先度評価の検討
畑地農業	2013	N0653	農村地域における自然再生エネルギーの統合的活用(1/2)
//	2013	N0654	農村地域における自然再生エネルギーの統合的活用(1/2)
//	2013	N0655	畑地灌漑用施設を活用したマイクロ水力発電と小水力エネルギーを利用した灌漑装置についての研究
//	2013	N0656	北海道共和町での畑地かんがい用水の活用による産地形成の取組み事例
ARIC情報	2013	第109号	取水堰下流の河床低下の現況、メカニズムと対策試案
//	2013	第109号	【新技術】コンクリート構造物の補修・補強工法 一乾式吹付工法による断面修復・耐震補強水路再生システム・表面保護工法の紹介
地盤工学会誌	2013.4	Vol161/No4	【講座】室内実験：原位置試験結果の設計への反映 一強度と変形特性の評価 地盤一
//	2013.5	Vol161/No5	【講座】室内実験：原位置試験結果の設計への反映 一強度と変形特性の評価 岩盤一
//	2013.6	Vol161/No6	【講座】室内実験：原位置試験結果の設計への反映 一深い基礎と浅い基礎一
//	2013.7	Vol161/No7	【講座】室内実験：原位置試験結果の設計への反映 一沿岸開発 軟弱粘性土地盤一
//	2013.8	Vol161/No8	【講座】室内実験：原位置試験結果の設計への反映 一原位置試験による液状化評価一

(H25年3月～H25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
川岸 淳司	草地整備	草地用肥料	苦土なし配合・化成肥料	コスト縮減
中村 和正	農業工学研究	積雪寒冷地	大区画水田	用水路の凍害・補修
宮本 治英外1名	農地再編整備	ワークショップ	住民参加型	維持管理活動
赤坂 浩外1名	基盤整備	客土	有機質資材	腐植含有率
加藤 太吾外2名	用水路	コンクリート水路橋	補修工法	表面被覆
原 守利外2名	畑地かんがい	湛水防除	センチウ抑制	土壌消毒
水利基盤チーム	用水路	開水路	機能診断	凍害・磨耗
石田 哲也外2名	地下灌漑	灌漑システム	水田土壌窒素	低タンパク化
資源保全チーム	土壌	酸性硫酸塩土壌	土壌判定	調査手法
水利基盤チーム	小水力発電	農業水利施設	発電原価	導入課題
小野寺 康浩	パイプライン	機能診断調査	地下水位挙動	室内埋設実験
湯川 公敏	パイプライン	ダクティル铸铁管	管体腐植調査	調査方法
下川 昇大外1名	用水路	用水路改修	フルーム内管路敷設	流動化処理工法
玉手 純子	管水路	減災対策	GIS活用	優先度評価
中坪 秀彰	再生エネルギー	農村地域	発電実証試験	需要電力パターン
中坪 秀彰	再生エネルギー	農村地域	発電実証試験	需要電力パターン
竹下 伸一外3名	小水力発電	畑地灌漑施設	マイクログ発電	水車性能
羽生 哲也	畑地かんがい	用水活用	産地形成事例	事業効果
常住 直人	取水堰	堰下流河床変動	河床低下メカニズム	対策工法試案
鈴木 憲一	コンクリート	構造物補修・補強工法	乾式吹付工法	表面保護工法
田中 洋行	地質	室内・原位置試験	地盤強度	変形特性
蔣 宇静	地質	室内・原位置試験	岩盤強度	変形特性
菊池 喜昭	地質	室内・原位置試験	岩盤支持力	地盤反力
平林 弘	地質	室内・原位置試験	地盤強度	A C C E S S 法
三村 衛外1名	地質	室内・原位置試験	液状化評価	電気式静的コーン貫入試験

## 協会事業メモ

年月日	行事名	内 容
平成25年		
3.12	平成24年度要望事項について	局農業水産部との意見交換会
3.29	平成24年度第2回定時総会 理事会(平成24年度第3回)	平成25年度事業計画(案)及び収支予算(案)について 平成25年度事業計画(案)及び収支予算(案)について
5.23	平成25年度第1回定時総会 理事会(平成25年度第1回)	平成24年度事業報告、決算及び監査報告について 平成24年度公益目的支出計画実施報告書及び監査報告、任期満了に伴う 役員を選任について 平成24年度事業報告、決算及び監査報告について 平成24年度公益目的支出計画実施報告書及び監査報告、任期満了に伴う 役員改選について、平成25・26年度委員会委員について等
5.30	第27回北の農村フォトコンテスト審査会	於:NDビル会議室 (応募作品373点)
6.07	技術・研修・広報合同委員会	H25各委員会の担当について
6.15	農業土木技術管理士講習会	参加者 : 53名
6.24	第1回技術検討委員会	平成24年度技術検討委員会活動実績 平成25年度技術検討委員会活動計画(案)
6.27	第1回研修委員会	平成24年度研修部会活動実績 平成25年度研修部会活動計画(案) 平成25年度現地研修会(前期及び後期)の計画(案) 平成25年度第1回土地改良研修会の予定
6.28	第1回広報委員会	平成24年度広報部会活動実績 平成25年度広報部会活動計画(案) 報文集第25号、技術協第90号の発行について
7.25	第2回研修委員会	平成25年度現地研修会(前期)の工程計画(案) 平成25年度現地研修会(後期)の計画(案)
7.29	第2回広報委員会	報文集第25号、技術協第90号の発行について
7.30	第1回技術講習会	参加者: 35名 講習テーマ 「水田パイプラインシステムの配水管理方法を検討する シミュレーション技術」 中村和正氏
8.05	第1回経営者懇談会	参加者: 73名 ・協会を巡る諸情勢について ・講演 「参議院のあり方ー海外諸国の議会との比較を通して 見えてくる日本の二院制議会の問題」 筑波大学大学院教授 岩崎美紀子氏
8.20	第1回区画整理設計歩掛検討小委員会	区画整理設計、歩掛等の課題検討
8.23	第3回広報委員会	報文集第25号、技術協第90号の発行について
8.27	現地研修会(前期)	参加者: 37名 南長沼地区、道央用水(三期)地区、江別南地区
8.28	第2回技術検討委員会	要望事項及び技術講習会等について
9.11	第36回全国土地改良大会in北海道 協賛「豊かな農村づくり写真展」	展示作品 : 写真48点、2009～2013カレンダー
9.19-21	第27回豊かな農村づくり写真展	展示作品 : 204点 JR札幌駅西口コンコース
9.25-26	現地研修会(後期)	参加者: 28名 東北災害復旧状況現地研修

## 編集後記

日本列島は総じて異変の夏でした。高知県四万十市では国内史上最高の41℃を記録し、“日本一の称号”を地域おこしに活用するほど。ゲリラ豪雨も頻発し、北海道では20観測地点で1時間当たりの降水量が観測史上最多を記録しました。地球温暖化の影響が顕在化してきている現れでしょうか。

さて、久方ぶりの大型予算により春先から順調に業務が発注され、会員各社においては、概ね予定の業務量を受注されてきていることと思います。平成26年度の直轄分の地区別要求額も概ね2.5割増が盛り込まれたところであり、今後の推移に大いに期待したいと思います。

本号は、北海道開発局の幹部、新規着工・着工要求地区の関係代表者をはじめ会員各社の皆様からも快く寄稿、取材等を引き受けていただき、充実した内容に仕上げる事が出来ました。各位に御礼を申し上げますとともに、一層のご協力、ご投稿をお願い申し上げます。

広報委員会

## 「技術協」 第90号

平成25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 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 明田川洪志・松崎吉昭・館野健悦・福田正信  
林 嘉章・古田 彰・平山ちぐさ・山岸晴見  
源 秀夫

制作(有)エイシーアイ

※本誌は自然保護のため再生紙を使用しています。



●表紙写真●

第27回 「豊かな農村づくり」写真展

北の農村フォトコンテスト

「うつろい」

—美瑛町五陵—

山守 陽一 氏 作品

---

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