技術協

Agricultural Engineering Consultants Association



Comfonds 技術協 第92号

鎌田	貢次	2
堀井	健次	4
		5
		6
高井	直人	7
秀島	好昭	10
湯村	輔	19
		23
/梅田	安治	31
長谷月	川俊輔	36
尾田	則幸	41
大原	治	48
佐藤	公拓	51
		54
		56
	堀 高 秀 人 長 尾 大 井 島村 田 谷 田 原	堀井 (大) 山井 (大) 山井 (大) 山井 (大) 山井 (大) (大) (大)



「北海道の農業・農村の活力に貢献

国土交通省北海道局 開発政策分析官

鎌田 貢次

はじめに

日本創成会議が5月上旬に、「2040年に全国の49.8%に当たる896の市区町村で消滅可能性」を 公表したが、政界や自治体に大きな衝撃を与えた。これに応じて、地方創生と人口減少の克服に政 府一丸となって取り組むために「まち・ひと・しごと創生本部」を立ち上げることとしている。

北海道においては、平成24年の製造業出荷額に占める食関連産業*及び木材関連工業の割合は43.1%、従業者数の割合は57.9%と非常に大きく、地域の人口減少が続くことにより豊かな地域資源を活かした農林水産業が衰退するなら、地域の経済を支えている食関連産業、木材関連産業のみならず観光産業も衰退を余儀なくされることになる。

このような状況下において、地域経済を支える北海道農業を、どう維持していくべきかを農業農村 整備に携わる一技術者として考えてみたい。

1 農業生産基盤の生産性向上のための技術対応

儲かる農業を継続し、地域農業の持続・発展を支援するためには、生産基盤の生産力及び作業効率を向上させるために、不断の農業土木技術の開発と農業農村整備事業に取り組む必要がある。

①生産力向上のための技術開発

例えば、北海道の農地では土壌中水のコントロールが必須だが、これを難しくしている事象にソイルコンパクションがある。帯広で開催された2012年度土壌物理学会大会においても、畑地帯の大型機械の導入によるソイルコンパクションが課題になっていた。また、寒地土研に在席していた際にも、基盤整備時の機械施工の踏圧や練り返しが原因と推量される、土層の透水係数がダムのコア程度のものがみられた。

基盤整備の際には、用排水の効果向上や土壌物理性・化学性向上のためにも、土壌の種類によっては機械施工速度等の管理のための技術開発が重要と考える。

する農業農村整備を考える」

②生産効率の向上に大きく寄与する事業計画の策定

今年、十勝で開催された国際農業機械展に参加された方の感想では、トラクターの2連走行による営農などロボット化が視野に入ってきているようだ。将来の営農機械体系を十分に考慮した上で、事業計画を策定する必要があるのではないか。

例えば、ICT農業による作業効率性を一層高めるために、用排水路や道路の再配置及び区画の規模・形状などの計画策定を関係者の方と話し合いながら進めることが重要と考える。

2 農地の保全と地域経済の維持を図るための積極的な集落再編への関与

道内をドライブすると、農家や商店の廃墟、耕作放棄地が目立つような集落も見られる。

急激な人口減少下において、地域を維持・発展させるためには、地域資源を有効に活かした持続的な経済活動とともに、家族が安心して暮らすための医療や教育などの基本的な生活機能の確保が必要である。そのためには、集落が自然に消滅するのを待つのではなく、積極的に集落の再編や機能の連携について検討し、地域資源を活用した地域全体の活力維持を図るべきである。

集落の再編などは一義的には自治体の責任において行われるべきものであるが、農地再編などの 事業を計画する際は、好機と捉えて自治体と連携し、農家及び地域住民とコミュニケーションを取り ながら、積極的に将来の農地利用と集落再編を始めなければならないのではないか。

地域の課題を早く認識して、地域が解決するという一連の過程が、地域の農業と経済を維持・発展させることになると考える。

おわりに

北海道の各地域は、地域資源の活用が地域経済に大きく影響を与える構造であり、人口減少などによって、他府県と異なった行政サービスの低下や地域社会の構造変化が起きるのではないかと危惧している。これに対し、地域マネジメントの経験を有している農業農村整備の関係者が、積極的に取り組んでいくべきと考える。

平成26年度 第1回定時総会

平成26年5月29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、業務受注にお忙しいなか、 平成26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、予算関係につきましては、昨 年のH25補正136億円とH26予算547億円となってお り、昨年度からの積み残し等もあり、業務量では建設部 別で見ますと濃淡がありますが、全道トータルとして、昨 年が業務件数、470件で、90億円台、今年は、業務件数 400件程度で70億円台位と、丁度H24とH25の中間位 の業務量と想定されております。

今後、アベノミクスやTPP交渉、農協改革等の行方等 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、削減される前の規模に 出来るだけ早く復元する様、次年度予算確保に向け、継 続して活動して参りたいと考えております。

次に、今年度の業務では、協会としては適期発注を強く要望しておりますが、ご当局もご理解頂き、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。但し、一部新規着工地区については法手続の関係から発注が遅れ、外業を伴う業務は工期的に厳しいものがあることは、お含み置き下さい。また、品質確保の面からも、業務量もそれなりにあることからも、業界においては、調査基準価格を割るような価格競争に走らないよう、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、前年度に引き続き実施します。発注者支援事業は、今後のご当局の職員減少からも、業務量が減ることはないとのお話もあり、この業務は協会の収益面と、会員技術者への現場での研修機会の提供という面からも、協会、会員会社相互の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確保・増員を考えて頂ければとお願いする次第です。

また、事業計画の中では、管理技術者に対するCPD取得単位が新たな評価項目となり、協会と致しましても、前年度に引き続き、学会誌の購読、その通信教育と併せて、CPD取得評価が最上位の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え併せてご報告致します。

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26年3月28日(金)に、平成25年度第2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)の出席のもと、平成26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26年5月29日(木)には、平成26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25年度事業報告・決算並びに監査報告、平成25年度公益目的支出計画報告及び監査報告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。

また、平成26年8月4日(月)に、平成26年度臨時総会が、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)の出席のもと、公益目的支出 計画の完了年月日の変更(平成36年3月31日)について審議承認されました。



平成26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

- ○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
- ○情報技術の電子化に向けた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
- ○技術情報収集として、文献収集、技術図書・文献の受 入れ保管、概要を公開し、技術習得及び技術の普及

(2)研修会事業

- ○技術講習会(4回開催/年)
- ・最新の施設更新技術、ストックマネージメントにおけ 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をマクロ的な立場から理解
- ・農畜産物の利用や農業農村整備事業に求められる 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
- ·技術士二次試験筆記試験対策講習会(技術士会共催)
- •技術士二次試験口頭試験対策講習会(技術士会共催)
- ·農業土木技術管理士試験対策講習会

(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)
- ○『北の農村フォトコンテスト』 農業・農村の写真を通じ、「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。
- ○写真展 フォトコンテスト入賞作品を始めとした応募 作品の展示会を公共の場で開催し、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、経営者に必要となるテーマにおいて、有 識者の講演を実施
- ○海外研修会
- ・台湾・東南アジア方面での水田農業を現地視察
- ○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、情報提供を実施
- ○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
- ○受託事業に係る研究開発

■役員名簿(平成26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 会長	〔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 代表取締役社長	〔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 代表取締役社長	〔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 特別顧問	
監 事	堂守	敏 和	堂守税理士事務所 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〕

■平成25·26年度委員会委員一覧

■干I从CJ·CU干及安兵公安兵	見		◎: 委員	長 △: 幹事長
技術検討委員会	◎駒井 明	△中島 和宏 野原 広光 船木 誠	鈴木 扛悦 青山 裕俊	小笠原 武秀島 好昭
研修委員会	◎荒金 章次	△上田 正勝 吉田 宏 吉田 豊治	山崎 隆一 小竹 克美 小野 順司	黒江 公則 菊地 政博 高橋 明文
広報委員会	◎明田川洪志	△松﨑 吉昭 林 嘉章 山岸 晴見	館野 健悦 古田 彰 源 秀夫	福田 正信 平山ちぐさ

第24回 技術協会表彰

平成26年度 (第24回) 表彰式は平成26年5月29日定時総会終了後 開催されました。

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、次の1名が表彰されました。

◆おめでとうございます。

経営功労賞

アルスマエヤ株式会社 代表取締役 前谷 俊幸



新しい動き

国営土地改良事業の事後評価について

北海道開発局農業水産部 農業計画課 事業計画推進室 負担対策専門官 **高井 直人**

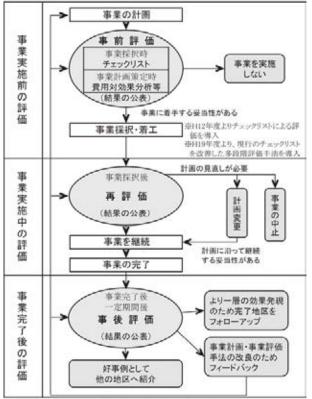
1 はじめに

農業農村整備事業の実施にあたっては、その効率性及び透明性の一層の向上を図るため、事業の実施前から完了後に至るまで、事業評価を体系的に実施しています。

①事業実施前に行う、費用対効果分析等による事前評価、②事業採択から10年を経過した時点、その後は5年ごとに行う再評価、③事業完了後おおむね5年を経過した時点で行う事後評価の3つの評価を行い、評価結果については、農林水産省のホームページ等で公表しています。

なお、事前評価は土地改良法が制定された昭和24年 度から実施されていますが、再評価は平成10年度、事後 評価は平成12年度から実施されています。

○事業評価の流れ



※事前・事後評価は、総事業費10億円以上の事業を対象 出典: 農林水産省ホームページ 食料・農業・農村政策審議会 農業農村整備部会 平成24年度第4回配付資料5

2 国営土地改良事業の事後評価とは

国営土地改良事業の事後評価ですが、土地改良法に 基づいて行われるものではなく、行政機関が行う政策の評価に関する法律(以下、「政策評価法」という。)に基づいて 行われます。

詳細は、政策評価法に基づいて作成される「農林水産 省政策評価基本計画」のほか、「国営土地改良事業等事 後評価実施要領」等で定められています。

事後評価の対象事業は、総事業費10億円以上のものであって、その工事の完了の公告等があった年度の翌年度から起算しておおむね5年を経過したものとされています。例えば、平成20年度に完了公告を行った地区は、平成25年度に事後評価の調査を行うことになります。その結果は、平成26年の8月末頃に公表されることになります。

評価を行うのは、地方農政局(北海道にあっては北海道開発局)とされていますが、評価結果をとりまとめるにあたり、関係都道府県及び市町村、土地改良区等施設の予定管理者として法手続された団体に意見を聴取するほか、専門的な知見を有する者(国又は関係団体に属する者以外)により構成される委員会(以下、「技術検討会」という。)の意見を聴取することとされています。

なお、技術検討会の委員には、現地調査及び受益農家や地元関係機関との意見交換会に参加いただき、現地の状況や、受益農家が感じている事業効果の実感等を把握いただいた上で、意見を伺います。技術検討会は公開して行っており、資料及び議事録については北海道開発局のホームページで事後評価結果とともに公表しています。(http://www.hkd.mlit.go.jp/zigyoka/z_nogyo/jigohyoka/index.html)

3 事後評価における評価内容

事後評価では、農林水産省政策評価基本計画において、6つの評価項目が定められています(次頁参照)。

農林水產省政策評価基本計画 (平成22年8月10日農林水産大臣決定) (抜粋)

3 公共事業の事業評価

(2) 完了後の評価

ア 評価の対象

原則として、施設の維持管理に係る事業及び災害復旧事業等を除く農林水産公共事業のうち、総事業費10億円以上の事業を対象とする。ただし、完了後の評価が政策評価法により義務付けられていないことから、補助事業については、事業実施主体の協力が得られる範囲内で実施する。

イ 実施時期

事業完了後一定期間(おおむね5年)経過後に実施する。ただし、自然災害の発生、社会経済情勢の変化等により必要と認められる場合は、 適切な時期に評価を実施するものとする。

ウ 取組方針

事前評価及び期中の評価の結果、事業の実施過程等を踏まえ、以下の評価項目について点検し、事業実施のもたらす効果について、総合的か つ客観的に評価する。

① 費用対効果分析の算定基礎となった要因の変化

④事業実施による環境の変化

② 事業効果の発現状況

⑤社会経済情勢の変化

③ 事業により整備された施設の管理状況

⑥今後の課題等

①費用対効果分析の算定基礎となった要因の変化

この項目では、作物の作付面積、単収及び労働時間の変化等について、事業計画時点の現況及び計画の値と、評価時点の値を把握し、その変化の理由について整理します。

なお、事後評価において、当初は費用対効果分析の実施が農林水産省政策評価基本計画に位置づけられていなかったのですが、平成14年12月の地方分権改革推進会議の閣議報告において、「国の直轄事業に係る再評価や事後評価においても費用対効果分析を適用することとし、平成15年度以降段階的な試行に着手する」との提言を受け、平成15年度から試行的に実施し、平成18年度からすべての地区で費用対効果分析を行っています。

②事業効果の発現状況

事業計画時点で見込んでいた効果や、評価時点で新た に発現している効果について、その効果をできるだけ定量 化して整理します。

用水の安定供給による単収の増加や品質の向上、排水 改良による被害の解消、区画の整形化・大区画化による 作業の効率化等、直接的な効果はもちろん、作物の生産 拡大に伴う集出荷施設、農産物加工施設における雇用の 拡大など、事業実施後に認められる地域経済への波及効 果についても把握します。これらについても定量的に把握 できるならば、事後評価における費用対効果分析の便益 として算定します。

③事業により整備された施設の管理状況

施設機能を維持・継続するための管理の状況、利用状況について整理します。管理上、利用上の課題がある場合は、それらについても整理します。

④事業実施による環境の変化

環境に配慮した工法で整備したこと等による自然環境の変化のほか、生活環境面の変化、農業生産環境面の変化についても整理します。

⑤社会経済情勢の変化

地域における人口、産業等の動向、地域農業の動向について、世界農林業センサス等を活用し整理します。

⑥今後の課題等

今後の具体的な取組の必要性等について整理します。 評価時点において計画で見込んでいた効果が発現している状況であっても、事業効果を継続的に発揮させるため に、整備した施設の適時適切な補修や、計画的な更新整 備の実施を今後の課題としています。

4 事後評価地区の事例

●直轄明渠排水事業 サルバ地区

(平取町、平成23年度公表)

排水路の整備により、降雨時及び融雪時のたん水が解消し、ほ場条件が改善された地区です。

このことで、農作物の単収向上や、春先や降雨後の作業が早期に行えるようになったほか、大型機械での作業が可能となったことで、農作業の効率化が図られ、農業経営の安定が達成されたところです。

また、たん水被害や過湿被害が解消されたことで、地域の特産物であるトマトのハウス栽培が増加しました。このことで、収穫量で全道1位、全国6位(平成24年)のトマト産地の形成に寄与しています。なお、平取町のトマトは「ニシ

パの恋人」のブランド名で市場の平均価格より高値で取引され、道内のほか東京、大阪、京都等に出荷されています。

トマトの生産量が増加したことによる波及効果として、トマト選果施設の雇用拡大、生産資材の需要増加、トマトジュース等の加工食品の生産拡大などが挙げられ、このうち定量化して把握できるものについては、事後評価における費用対効果分析の便益として計上しています。

●国営総合農地防災事業 網走川上流地区

(津別町・美幌町、平成23年度公表)

侵食を受けやすい軽しょうな火山性土壌であることから、 排水路において法面崩壊等による施設機能の低下が著しく、 降雨時及び融雪時にはたん水被害や過湿被害が生じていた ため、本事業により排水路の機能回復を行った地区です。

たん水被害、過湿被害が解消されたとともに、ほ場条件の改善により加工用ばれいしょを新たに導入したほか、大型機械の導入や農作業受託組織の利用が進み、農作業の効率化が図られ、農業経営の安定に寄与しました。

事業としては所期の目的を達成したところですが、技術 検討会から地域における課題として「今後、離農等に伴う 継承農家の規模拡大が予想されることから、農地の集積 やほ場の拡大などによる農作業効率の向上が必要」と意 見をいただいたところであり、現在、国営農地再編整備事 業での整備が計画されています。

5 国営土地改良事業の事後評価の目的

政策評価法第3条では、政策評価のあり方として、「行政機関は、その所掌に係る政策について、適時に、その政策効果を把握し、これを基礎として、必要性、効率性又は有効性の観点その他当該政策の特性に応じて必要な観点から、自ら評価するとともに、その評価の結果を当該政策に適切に反映させなければならない。」と定められています。

このことを事後評価にあてはめると、事後評価の目的は 大きく分けて2つあります。

①事業実施により、所期の目的を果たしたのか。すなわ

ち、事業計画時に見込んでいた効果が発現している のかを評価すること。

②なぜうまく効果が発現したか、あるいは発現しなかったかの要因を把握し、それを今後の事業地区においてより良い計画の策定、実施を行うことができるように反映させること。

事後評価結果として公表されるのは主に①に関する事項でありますが、今後の事業計画策定や事業実施に当たり、より効果的、効率的な事業とするためには、②の機能を充実させていかなければならないところです。そのための方法のひとつとして、現場の受益者や施設管理者の意見、特に、改善すべき点について耳を傾けることが重要なのではないかと思います。

6 おわりに ~事後評価に期待される役割~

北海道開発局ではこれまで、国営土地改良事業の事後 評価を137地区実施してきました。(国営土地改良事業の ほか、直轄地すべり対策事業で3地区実施)

平成20年度までは、事後評価結果が公表される地区数は年間10地区以上ありましたが、それ以降は年間5~7地区程度となっています。対象となった地区の事業種は、平成20年度までは農地開発事業や直轄明渠排水事業が多かったところですが、近年は1万ha前後の大きな面積を抱えるかんがい排水事業が、ほぼ毎年対象地区に含まれています。

また、畑地かんがいを主目的としたかんがい排水事業、平成9年度に創設された環境保全型かんがい排水事業、近年水田地帯を中心に行われている農地再編整備事業の地区についても、近年の事後評価対象地区に含まれています。

これらの地区等において、事業計画時に見込んでいた 効果が発現しているかという評価だけでなく、好事例となった点や反省点とその要因を把握し、それを今後の同種 の事業や、事後評価を実施した地区で将来更新事業を行う際にフィードバックすることで、より効率的・効果的な事 業計画の策定、事業の実施に繋げることが、事後評価に 期待されている役割であります。

〇北海道開発局が実施した国営土地改良事業の事後評価実施地区数(平成26年度公表分末で)

	かんがい 排水※1	直轄明渠	畑総 パイロット	農地開発 ※2	農地再編 整備※3	草地開発	農地防災	合 計
地区数	30	40	6	35	12	8	6	137

※1:総合かんがい排水事業、環境保全型かんがい排水事業、農業用水再編対策事業(地域用水機能増進型)を含む

※2:総合農地開発事業を含む

※3:農地再編パイロット事業を含む

農業用ダムの供用機能の調査と考察

秀島 好昭 (工学博士、技術士)

1. はじめに

農村地域には、「農地資源」、「環境資源」、「有機性資源」および「施設資源」の4つの資源がある。施設資源は予防保全による施設の長寿命化を検討し、また、計画的な更新へと移行するための調査・解析と計画の策定が行われている。さらに、農業用ダムのような重要水利構造物では、近年の「国土強靭化の具体の施策」に基づき、耐震性の照査が本格的に行われるようになってきた。

農業用ダムの健全性の確認は、整備されている「長期供用ダム機能診断マニュアル(1次調査用、2次調査用)」に基づき調査・整理・分析され、さらに、地震動に対しては「国営造成農業用ダム耐震性照査マニュアル」に基づく地震動に対する堤体自体の安全性の確認が行われている。

一方、地震時と事後の農業用水源の機能や性能確認には、ダム周辺や設備を含めた本来のダム機能について総合的な調査と分析が望まれる。

本報は、既報¹⁾の農業用ダムの供用 機能に関する調査例を要約し、近年に 著者が担当した実務から農業用ダム の健全性・安全性の確認手段等を述 べた。 るが、さらに供用後の経年傾向からダムの管理のルール 修正や保全計画の指標値を得られることになる。

表-1 農業用ダムの主な機能

機能	変化	具体的内容
貯水機能	低下	堤体/基盤からの浸透水量の増加 堆砂による貯水容量の減少
取水機能	低下	取水口の閉塞障害、取水施設の不良等
利水機能	低下	水質(化学性/物理性)の変化
洪水貯留機能	低下	放流設備の機能障害
	120 1	堆砂による貯水容量の減少
		日常の漏水量の変化、堤体等の変状
安全保持機能	変化	コンクリート構造物の変状/品質変化
		観測計器等の機能変化/低下
環境保全機能	変化	景観の変化、地滑り発生、植生の変化
^{块块 水土 饭 化}	友儿	水質の変化(プランクトン等)
管理作業の安全	保持	管理作業への支障

供用後に引き続き実施される管理項目や監視方法は、それぞれのダムの立地条件により特徴的なものがあるが、基本として行っていく日常的な監視/判断は表-2のようである²⁾。

表-2 ダムの日常的な監視

管理設備を使用した	計測し	なければならない項目	1			
計測管理			区 分		=1.504785	
		ダムロ	の種類	堤高	計測項	日
		重力式コンクリートダム		50m 未満 50m 以上	浸透量、 浸透量、変形	
		= .	およそ均一材料で 構築	_	浸透量、変形	、浸潤線
		フィルダム	その他	_	浸透量、	変形
		*その他、ダムの状	況に応じて計測項目:	を選定する。		_
取水 / 放流設備の			内 容		備	考
機能設計と整合した 管理			・取水設備の呑口標高確保(堆砂対策)・貯水位低下用放流設備の有無 / 機能確認(安全対策)			の確保
貯水池及び周辺設備			内 容		備	考
の機能保全のための 管理 ・取水池周辺の斜面安定対策及び漏水対策			Ę	·浸透流抑制等		

2. 農業用ダムの機能と管理

農業用ダムに関しては、表-1のような施設の機能があげられる。表-1に記したとおり、人工的な灌漑用水源として、貯水/取水/利水機能があげられ、また、豊水を蓄えるために、洪水貯留/安全保持と具体的な管理作業の安全保持さらにダム自体と周辺の環境保持の機能である。一方、ダムの機能や安全性は、建設直後の試験湛水時のダム挙動やその期間において実施する機能確認から判断す

|3. 事象とダムの機能への影響

試験湛水以降、一般にダムは「安定期」へと進み、安定した状態での観察や挙動計測にもそのようなデータが得られる。さらに供用期間が長くなると、ダム本体や周辺域にも経年的な特徴が現れてくるようになる。ダムは事業者自ら管理するほか、土地改良区等の外部に実務的な管理委託がなされ、そして、ダムの機能変化の有無は、このような管理者の日常的な視覚観察や計測管理量の分析から知覚される

ものである。このため、管理者がダムや設備の変状に関して 可視的に知覚する事象、また、計量値から認識する事象を 取り上げ、さらに、それらがもたらす具体的内容について経 験的に表-3のように要約した。

表-3は、ダム周辺域の変状、ダムの変状、付帯構造物 の変状、管理設備に関するもの等に事象を分け、表の最左 列に第一義に知覚される事象を記し、最右列にその事象 から想定される結果や内容を具体的に記している。これら

表-3 ダムにみられる事象と具体的内容

A. ダムと周辺の地形の変状に関するもの

	× × × × × × × × × × × × × × × × × × ×		
事象	機能や事項	番号	もたらされる具体的内容
	W 1. XT AV 1 0 MT		洪水吐けへの土塊流入
堤体周辺地山の	洪水流下能力の低下	2	洪水吐け側壁の傾斜外力
(小)崩落	管理道路の欠損	3	切盛斜面の滑り
	取水能力の低下	4	崩壊土砂の堆積
	堤体安定性の低下	(5)	崩落土塊に起因する段波
流域の地山の崩落	周辺道路の機能停止	6	地滑り
や地表面浸食	取水能力の低下	7	上流からの堆積土砂(継続)供給
下地农田及民	水質の低下	8	濁水の発生
	保全機能の低下	9	流木による障害
地山アバット部の	堤体安定性の低下	10	堤体への主働圧(作用)の増加
変形、変位、風化	切土斜面の不安定化	11)	斜面剥離、落石の発生

④、⑦が 顕著 貯水能力の低下 堤体(重力式ダム)安定性の低下

B. ダムの変状に関するもの

事象	機能や事項	番号	もたらされる具体的内容	
堤体/周辺部の	浸透クリープの変化	1	浸潤面発現や植生変化	1
堤砕/周辺部の 過湿域や湧水	表面集排水機能の変化	2	排水工の通酸い機能障害、漏水	
週 連 場 で 房 小	洪水吐ドレーンの閉塞	3	浸透量/経路の変化	
重力式ダムの	止水(板、目地)機能の低下	4	下流法面への滲出発現	
下流法面様子の不良	止水機能の変化	(5)	有利石灰の滲出や固結	4
堤体の	基礎岩盤の力学性と経年変化	6	沈下の継続と変位の顕在化] }
変位、変形、不連続	堤体ソ滑りに対する安定性の低下	7	横断方向の変位(ハラミだし)	
文 区 交 / / / 注 / / /	堤体安定性の低下	8	縦断方向の不同沈下/表面不陸	
堤体表面の	表層滑り抵抗の低下	9	表面不陸/細粒化の顕在、法先堆積	
	波の遡上抑止機能の低下	10	水位干渉/飛沫標高の変化	
小屋で初春の和松に	安全管理(法面清掃)での障害	11)	陥没の点在化や岩石材料での植生	
天端の亀裂	水利的安定性の変化	12	地震後の痕跡や堤体変形の痕跡	
		_		

1,6,

), (b), (<i>l</i>),	8、9、10、12か顕者
\Longrightarrow	安全保持機能の低下
	③が顕著
	構成部位の安定性の低下
)、⑤が	

顕著 貯水能力の低下

C. 付帯構造物(コンクリート製、金属製)の変状に関するもの

機能や事項	番号	もたらされる具体的内容
取水機能/排砂機能の低下	1	付帯ゲートの開閉障害/フロート移動障害
部材断面力の許容量の低下	2	錆の発生、部材寸法の細り
甘木昌(改庶 士注 形性)の亦ル	3	酸化風化、減耗、亀裂の顕在化
基本里(強反、) 広、形仏)の支化	4	剥離、破損、傾倒
トンネルの力学的均衡の変化	(5)	内宮断面寸法の変化(変位)
背面と地山のコンタクト部止水変化	6	トンネル内への滲出変化
耐荷構造機能の低下	7	亀裂発達やセグメントの開口(変位)
止水機能の変化	8	亀裂/ジョイントからの滲出変化
安全管理機能の低下	9	安全柵/手摺り等の変形/欠損
	取水機能/排砂機能の低下部材断面力の許容量の低下基本量(強度、寸法、形状)の変化トンネルの力学的均衡の変化背面と地山のコンタクト部止水変化耐荷構造機能の低下止水機能の変化	取水機能/排砂機能の低下 ① 3

②、③、④が顕著 構成部位の安定性の低下

⑤、⑥、⑦、⑧が顕著

安全保持機能の低下 ⑤がさらに進むと、取水機能が停止となる可能性もある

9が顕著 安全管理機能の低下

D. 管理設備(計測機器)の機能と計測値に関するもの

事象	機能や事項	番号	もたらされる具体的内容
	各領域の止水機能の変化	1	浸透量計測量の変化
	集・排水機能(管勾配)の変化	2	地震後などに起こるドレーン管標高変化
浸透水量(漏水量)の	集水域/経路の変化	3	地表(シンクフォール)からの流入
増減変化	ドレーン管排水能力の低下	4	浸透量の低下と堤内水位の(上昇)変化
	計測判断機能の低下/陳腐化	5	降雨/融雪時のハイドロ不確実
	湛水域基盤の見掛け遮水生の変化	6	湛水域への細粒土の堆積
揚圧力(地盤内間隙圧)	基盤の水利的安定性の低下	7	基盤物性の経年変化と局所的変化
の変化	止水グラウトの機能低下	8	下流域の連続/調和した変化
	堤体の安定性の低下	9	測線上の孔での調和した水位上昇
浸潤線の変化	計測能力の不備	10	不動な水位孔
	異質現象による分析能力の不安定	11)	多段(不連続)の堤内水位の発現
土圧/間隙水圧の変化	堤内応力場の変化	12	計測量の変化
工圧/ 间隙小圧の変化	計測機能の劣化	13	絶縁抵抗値の低下等
層別沈下計	変位の発生	14)	自身後の変位の発生
かんた ニレ の ボバル	外部応力場の変化/亀裂の発現・進展	(15)	計測量の変化
鉄筋計の変化	計測機能の劣化	16	絶縁抵抗値の低下等
地下水位の変化	ダム周辺域の地下水位変化	17)	経年/周年/季節の地下水位変化
浸透(漏)水温/水質の変化	浸透経路や入力分離則の変化	18	経年/季節/降雨時・融雪時の水温変化
堤体の変位量の変化	外力に対する変形抵抗性の変化	19	貯水圧による水平/鉛直方向変位の変化
	計測能力の不備	20	基準点/基準杭の変位/凍上

E. その他(嵩上げ改修や洪水吐け量の増加等に伴う期間管理と事象)

*管理設備には、その他として地震計や気象観測設備が含まれる。

②、③、⑤、⑩、③、⑯、⑳が顕著

挙動解析能力の低下

④、⑦、⑧、⑨、15が顕著



挙動を定量的に計測管理するものは、その累積傾向に注目が必要。



手動計測に可変のものからは、計測機能の劣化を除外。

の具体的内容を次節の表群にみてみる。 (尚、本報では地すべりを「地滑り」と表記した。)

4 供用後にみられる事象

前述の表-3を参考に、ダム周辺で発生する事象は、以 下の表群のように詳述される。

〇堤体周辺地山の(小)崩落

ダム周辺や湛水域内に、規模の大小を問わず、地滑りの可能性がある地形を抱えるものもある。地表変位はクリーフ 的に進むものや長い年月を掛けて胼落と斜面安定を繰り返すタイプのものがある。北海道のような積雪地域では、融雪 時の表層部の飽和や夏・秋の降雨による表層部の同様な飽和によって、斜面部の変位や崩落が生じることがある。また、 地震時の慣性力による地盤の緩みにより崩落が生じやすくもなる。比較的規模が大きく、重要度が高いとされる地滑り 地形城は、試験湛水後の供用期間でも引き続き監視が行われる。一方、経年後に、それ以外の中小規模の地滑り地形が 顕在化することも経験する。斜面部において、新しい亀裂や滑落面の発見や地表面の波状の乱れ、さらに、立木の傾倒 や曲がりにより地山の変状が認識される。このような場合では、監視ルート(ルートマップ)を作成し、頻度の多い監視(季 節毎/融雪期/降雨後/地震後)や挙動判断により、適切な対応を採ることが必要となる。また、(小)崩落がダム直近で生 じた場合では、ダムの機能障害が発生する可能性がある。

- A-① 洪水吐への土砂流入と洪水流下能力低下への危惧: 洪水吐直上の斜面が崩落し、洪水吐内に流入・堆積 することがある。斜而と洪水吐が接しているような場合は、土塊排除のための機械搬入路を早期に確保することが困難 であり、日常における斜面部の監視/評価がダムの保全に重要である。
- A-② 洪水吐側壁の傾倒と洪水流下能力低下への危惧: 洪水吐の急流部や静水池部の側壁の傾倒が進む場合が ある。急崖斜面からの崩落土の外力や盛土の二次的堆積物の外力、さらに、寒冷地独特の凍上外力により側壁の傾倒が 進む。洪水吐越流部はマッシブなコンクリートであり、外力変化に対して健全な状態を呈するが、壁高に対して相対的 に部材厚が薄い側壁は背圧の影響が大きく表れやすく、側壁の傾倒状態の監視/評価が必要である。
- A-③ 切盛斜面の(小) 崩落による管理道路等の供用性等の低下: 降雨や融雪の地表流下水による浸食や貯水 位上下/波浪による浸食を法面は受けやすい。法を構成する地質や地層の状態により特徴的な浸食や小崩落を呈する。浸 食や小崩落がみられる場合、適期に相当の対策を講じることがその後の課題を軽減したり、長く供用性を確保できたり する。
- A-④ 崩壊土砂の堆積と取水能力等の低下: 取水塔(斜面周辺の堆積土による取水能力の低下や排砂(泥)能力が 低下する場合がある。取水塔直近の岩基盤の緩みや風化物例:低熔結部や小岩塊)による起因と堆積のほか、上流から供 給される細粒土の堆積により低位部の取水口の閉塞や鬱接する排泥口の閉塞摩害が生じる。

○流域の地山の崩落や地表面浸食

- A-⑤ 崩落土塊に起因する波と堤体の安定性への危惧: 飽和した斜面土塊や地震等により緩んだ斜面が瞬時に 崩落し、湖面に押し寄せると時として段波をつくり、これが堤体への水圧として作用したり、越波するなどダム堤体の 安定性に影響する場合がある。日常より、このような場所での斜面の挙動を監視しておくことが肝要である。
- A-⑥ 規模の大きな地滑りと道路の通行障害: ダム周辺において地滑りが生じると、場所により、管理道路さ らに一般道路の交通機能障害となることもあり、地滑りの可能性のある場所の特定や地滑りが発生した場合の障害の程 度を加味したシナリオと供用性確保の対策を事前に検討することが肝要である。
- A-⑦ 上流や貯水域からの継続的な土砂供給と取水能力低下や水質保全機能の低下: 比較的に地質年代の 若い堆積岩地質の流域において、移動土塊を抱えるダムでは、それらが土砂の供給源となることもある。貯水域の地滑 り部や上流からの土砂供給に加え、湛水敷の澪筋に沿って堆積した土砂の二次浸食や落水した後の池敷が降雨に直接た たかれるなどを原因に濁水が発生しやすい。
- A-⑧ 濁水の発生による水質保全機能の低下: 堆砂の供給起源は、堆砂の粒度組成などの物性や含まれる岩種 や粘土鉱物、さらに、周辺の浸食/崩壊地形の場所との関係から推察される。一方、ダム湖内に生じる濁水の原因は、上 流からの懸濁物質の移流のほかに、堆砂自身の二次浸食により濁水が生じやすいこともある。この場合、土砂の排除や 二次浸食への対策が必要なほか、水温や濁度の鉛直プロファイルを把握して、濁水発生時期等を回避する取水管理が有 効となる場合がある。
- A-③ 流木による保全機能の低下: 流域から供給される流木量が多いと、洪水流下能力の低下や取水機能の低下 を引き起こす場合がある。そのため、流木として流下する賦存量やその移動機構を概査し、適切な対策を計画すること が必要となる。貯水時には、流木捕獲ネット(網場)にその多くがトラップされるが、適切な排除方法(管理艇等)が未整 備であると、落水時にネット周囲の未回収流木が湛水敷に堆積するほか、ネットを超えて下流側へ堆積し、次の貯水時 に洪水吐の越流部に集積しかねない。必ずしも流木量は、ダム計画時の計画量と一致するものでは無いことから、供用 後の日常管理の実態から再整備や改善を図ることも肝要である。

〇地山アバット部の変形、変位、風化

- A-⑩ 堤体への作用力の変化による安定性低下の危惧: 地山の変状が堤体の直近で生じると、堤体の安定/ 均衡に干渉を及ぼすことがある。例えば、アバット付近の地山の変位による営力は、上流側からの作用力(滑動作 用)の増加や側部からの分散した土圧が新たに加わることになる。また、下流側の地山において変位が生じる場合 でも、その営力の分力が堤体下流部の安定性に影響したり、また、法尻(蜂止部)基盤の安定性に影響を及ぼすこ とが考えられる。貯水域の地山の変状が、管理道路の供用性低下や堆砂起源等として危惧されるものに対して、 堤体の直近で起こる地山の変状はダムへの直接的な安全性にも関わり、変状発生の有無の確認や監視は重要な作 業と考えられる。
- A-① 斜面剥離や落石による切土斜面の不安定化: 切土斜面は、長期の安定性を確保するため、その法勾配 に工夫をするほか、表面被覆(モルタル吹付け、植生被覆、コンクリート枠工等)が行われることも多い。積雪寒冷 地では、凍上/凍結融解さらに厳しい現地の自然環境から、これら対策工の早い時期での機能変化が予期され、日 常の監視等が必要である。例えば、岩盤斜面では道路に散在する落石の発現などから、斜面状態の変化やその兆 しを察することができることもあり、巡回観察が効果をあげる。

○堤体や周辺部の過湿域や湧水の出現

- B-① 滲出面の発現や下流の植生の変化: ダムの貯水、また、それを起動とした地山地下水の上昇やボテン シャル分布の変化により、下流側に湿潤な箇所(滲出箇所)が顕在化したり、新たに湿性植物の植生がみられたり することもある。このような変化が生じた場合では、継続的な観察が必要であるほか、近接の漏水量観測値との 符合確認や原因の特定と監視・管理方法の修正/追加などが必要となる。
- B-② 排水工の障害による表面水の排除機能の低下: 地表水を速やかに流下させるためコンクリートブロッ クの排水路(溝)が下流法面の小段や地山との接合付近に設けられることが多い。供用後、これらのブロックの連 結が不調となり、逸水や湛水がみられる場合もある。これらの地表水が法面の状態に影響したり、漏水量観測に も影響する場合もあり、早期の修繕が必要となる場合もある。
- B-③ 洪水吐付近の浸透量やその経路の変化: 洪水吐下流の底部にはドレーンエ(管)が設けられる場合があ るが、供用後のドレーン工(管)の閉塞障害等により周囲の地下水の変化、また、集水の逸散が起こることが考え られる。このことは、洪水吐ブロックの安定性に影響を与えるほか、付近の地下水/地表水との干渉、さらに、漏 水観測システムへも影響する場合がある。個々の排水設備の機能を常時観察し、また、監視の方法を振り返るこ とも肝要である。

○重力式ダムの下流法面様子の不良

B-④ 止水機能の変化と下流面面での特徴: 重力式コンクリートダムでは、コンクリートの打設(リスト方 法)の特徴に応じて縦目地や横目地の止水材が設けられ、堤体全体の止水性が確保される。供用後において、これ らの止水機能が低下すると、リフト境界の微小な隙間を浸透水が迂回し、下流面でその滲出が確認されることも ある。

浸透水の有無が直接にダムの安定性を左右することはないが、これらの浸透水が環境条件(凍結融解、乾燥湿潤) により堤体材料の劣化を促進することも考えられる。浸出水の状況と周辺部の劣化の様子の監視や補修の有無の 判断が必要となる。

B-⑤ 遊離石灰の固結など監査廊でみる止水機能の変化: ダム基盤を通る浸透水量や堤体にかかる揚圧力 を監視するためにも堤体内に監査廊が設けられる。監査廊の継目や構造的に生じた亀裂などを通り、監査廊(構造 用コンクリート)外部からの浸透水や遊離石灰が滲出したり、さらに、遊離石灰が固結した様相を呈することがあ る。このような様子が定常的であれば、観察/管理の継続で良いと思われるが、現象が進行的であり、廊内の排水 障害や観測計器への影響が考えられる場合では、その対策を検討することが必要となる。

○堤体の変位、変形等の特徴の出現

- B-⑥ 基礎岩盤等の力学性の特徴と沈下の継続: 地質年代が若く、軟質な泥岩のような基礎岩盤に堤体を築 造した場合では、供用後においても基盤の沈下が比較的長く継続する場合もある。築造中に基盤の沈下にクリー プ的な特徴がみられる場合では、供用後においても、その監視は重要であり、堤体自身の圧密沈下と分離して、 その挙動を評価することが肝要となる。
- B-⑦、⑧ 堤体の縦断/横断方向の変形と堤体安定性変化の危惧: フィルダムの表面変位は、視準点を定め た測量により定期的に計測される。このとき、堤体変位以外の要因でもたらされる視準点の変位/変化(例えば、 凍上による浮き上がりなど)が生じないように留意するほか、地震により変位/移動した場合は、その補正ができ るように地震直後に測量を済ませておくことが望まれる。また、管理においては測線以外の場所においては、法 面横断方向でのハラミだしの有無や法面緩断方向での不陸の有無などを観察することも望まれる。特にアースフ イルダムでは、これらの特徴の判断は目視でも十分可能なものであり、地震時のほかに融雪時や豪雨後に観察が 望まれる内容である。

B-⑨ 法面の不陸や材料の細粒化と滑り抵抗性の変化: 施工時の比較的整列の良い法面が、地震後ではその整列が乱れ、表層材料の噛み合わせが不十分で斜面に対する安定性が低下していると判断されたり、材料の耐候性/耐久性が小さく、材料(岩石材料)の細粒化が顕著となっている場合もある。また、そのような細粒化したものが法先に堆積している場合もある。浮き石状態のものは修復が必要であるが、その他のものは、これらを素因に二次的な現象に進展しないか、継続的な監視が重要とされる。ダム上流側斜面部に連続するアースブランケットに設けたリップラップ層が強い地震動により不陸や滑りを呈した場合は、リップラップ層の安定性の分析/評価に加え、その下層のアースブランケットの機能変化の有無に関する調査と評価が望まれる。

B-⑩ 波の遡上抑止機能の変化による貯水面の状況変化: 堤体斜面部に設けるリップラップ層は、堤体盛立材料の風化を抑制するほか、その重力や集合体の粗面により波浪やフェッチによる波の遡上などに抗するものと計画される。余裕高さが小さいダム等では、このような現象についての確認と観察が必要になるものと思われる。

B-⑩ 法面の状態変化による保全管理作業への障害等: 堤体表層のリップラップに、一部風化による細粒化がみられたり(例えば、熔結凝灰岩)、その部位での植生の発生、さらに、巨礫の下層の空洞化が突棒により感知される場合がある。法面の大きな不陸や空洞の点在化は、法面清掃などの管理作業上にも支障となる恐れがある。観察場所を固定し、その変化の様子を継続的に監視することが、今後に有益な管理情報をもたらすこともある。表層材料の噛み合わせ具合の不調により、法面に陥没が突然に生じることもあり、日常管理による状態把握が肝要である。

〇堤体天端の亀裂

B-⑩ 地震や自然環境等による亀裂痕跡と水理的安定性への危惧: ダムでは様々な要因により、亀裂などの変状が生じる。特に舗装を行ったダム天端などでは、亀裂の確認は容易である。地震後に確認されやすいダム堤体とアバット部の境界部での亀裂が代表的である。ダムと地山の剛性の違いや揺れの差異により生じるもので、表面での亀裂の方向が上下流となりやすいことから、その位置付近の堤体中心部/下部での変状の有無が関心事となる。また、天端の舗装帯中央部で縦断方向に走る連続性のよい亀裂が発生することがある。積雪寒冷地では、これは主に、凍上による亀裂とされる(秋に落水するダムは、一般の道路と異なり、地下水位は低い(無い)が下層水分による凍上でも生じる場合もある)。この亀裂は、コアの本質的な機能を損なうものではない(貯水位以下の深部の構造変化はもたらさない)。さらに、ほぼ均等な間隔(十メートル前後)を置いて、舗装表面に上下流方向の亀裂が生じることもある。これは、厳寒な環境で舗装帯に生じる温度収縮で生じる亀裂とされる。これもダムの本質的な機能障害につながるものではなく、将来、路面の供用性の良否にかかわってくるものと考える。堤体の表層部や地山の変状に付随して生じる亀裂もある。この亀裂は、地震により生じた亀裂と同様に、変状の規模/原因の確認や対策の有無の判断が必要となる。

亀裂が確認された場合は、

- i) いつ発生したか?や経緯確認
- ii) 発生位置、形状、規模(長さ/幅)の把握と図化(写真)
- iii)継続観察による進行状況の把握
- iv) 開削調査(石灰投入による亀裂深度や透水性の評価等)の必要性の有無判断

などが必要とされる。

〇取水塔の変形や部材基本量の変化による取水/放流機能の低下

C-①、② 取水フロートの移動障害やゲート開閉障害および構造的安定性の変化: 長い供用期間での錆による部材厚の減少、骨組の傾斜やガイド支柱の不陰によるフロートの移動障害が生じる場合がある。また、全面スクリーンと異なり移動スクリーンであるものは、塵芥が流入しやすく、ゲートの稼働障害や導水障害を起こす場合がある。取水塔のような鋼材を利用するものでは、定期的な塗装修繕を計画するほか、代表的な部材の変化のモニタリングなども保全に関する有益な情報を与える。また、多雪な地域や結氷がみられる場所では、取水塔(独立タワー型)の変位の有無について、測量や下げ振り(鑑)を使って定期的に記録していくことも有益である。

〇地上のコンクリート構造物の劣化や損傷

C-③、④ 劣化、凍結融解、摩耗等によるコンクリート構造物(部材)の基本量の変化: 暴露環境下に置かれる地上のコンクリート構造物(部材)は乾燥湿潤の繰り返し、また、積雪寒冷地では凍結融解作用を受け、また、流水と干渉する部位では摩耗作用などを受ける。このため、供用後からコンクリートの劣化や構造物の機能変化が始まる。フィルダムの洪水吐断面の越流部は単味でマッシブなコンクリートが適切な施工管理の下に打たれることから、進んだ劣化の状態は確認されことも多い(地山の形状/岩盤を越流部内部に取り組んだタイプでは、背面水のウイーブホールの閉塞などが確認される場合もある)。一方、相対的に部材厚さが薄い排壁は、表面劣化(剥離、ポップアウト)や地山背面水のウイーブホールの閉塞、さらに、ジョイントからの水の滲出など観察される場合がある。インバート部では、ジョイント付近のコンクリートの欠損やその部位での植生が観察される場合もある。権壁部における欠損の多くは、規模が小さく、その発生位置はランダムであるが、同一標高で水平方向に連続的に分布するものでは、捷壁の耐力について評価することもある。

重力式ダムでは越流部において、摩耗や凍結融解により表面不陸がみられるものもある。また、隔壁など凸部 が凍結融解で劣化しやすいほか、リフト境界部での欠損など観察される場合もある。

付属施設でみられるものは、例えば、張出構造で部材厚の薄い屋根の貫通型の亀裂やこれを通じた雨水/融雪水 による劣化の進行などである。さらに、コンクリートに直接鉄材を埋めたものでは、その根本からの表面水の浸 透と劣化が観察される場合もある。これらの要素は当初のグランドデザインに関するものもあり、例えば、積雪 寒冷地では張出部を少なくする、平坦面は緩傾斜をつけ表面水の排除を促すなど示唆される点もある。

その他、静水池の擁壁やプール底版の劣化が進行し、打ち換えを実施する場合もある。また、洪水吐を横断す るコンクリート様やその下部構となる高い擁壁(堤体側と地山側)は、支持機能面からの監視が必要となる場合も ある。コンクリートの劣化が観測された場合、軽微な段階で早期に修繕することが構造物の寿命を長くすること に繋がるが、修繕に大がかりな仮設が必要なものもあり、これらについては写真やポンチ絵による定期的な監視 と記録が望まれる。監視/観察データの蓄積から、合理的な改善方法が検討できる。

〇パイパス(仮排トンネル)の変状

C-⑤ バイパス(仮排水路)の形状変化と力学的安定性への危惧: 仮締め切り後の排水目的に使用したバイ パスは、プラグ閉塞後は取水管(清)や排泥管等の管理廊として供用される。ダムアバットは堅固な岩盤の場所に 設けられ、さらに、その岩盤中をバイバスが走ることからトンネルそのものの構造的安定性を供用中に再検討す る例は少ない。一方、バイパス(トンネル)の出口付近は、その上部に風化がみられる地層や崖錐堆積物があるも のもあり、これらの変状が外力となり、坑口(付属の擁壁も含む)の変形がおこるなど機能障害が危惧される場合

変状が認められた場合は専門的な判断が必要と考えるほか、変位/変状の進行を監視する作業が必要となる

C-⑥ バイパス内空表面状態の変化と背面状態の変化: バイバス(仮排水路)はファングラウト等で上下流 の連続性を断ち、基盤中の止水性を確保するものであるが、その背面と基盤(地山)との境界部は水が通りやすい 恐れがある。亀裂やジョイントから背面水や遊離石灰が滲出し、また、石灰が固結することでグラウト効果を示 すものもある。供用中は、このような状態の観察を続け、新たな変化の発生の有無が確認できるようにすること の検討が望まれる(例えば、定期的な写真記録や滲出状況の絵図など)。さらに、必要とあらば下流側の背面部で の接合状況や止水性の確認のための簡易な削孔調査など必要となる場合もある。

○監査廊の変状

- C-⑦ 監査廊ブロック(セグメント)の不同変位から想定する耐荷機能の変化: 堤体基盤に設けた監査廊 は上部からの土圧/水圧により自ら変形するほか、基盤の変位に追従して剛体的な変位をも生じる。一様な力学性 を有する基盤では問題は生じにくいが、場所により力学性の異なる基盤(例えば、破砕帯をはさむ場合など)では 監査廊ブロック(セグメント)のジョイントの開口や不同な変位を監視し、その安全性を確認しながら供用するこ とが必要である。定期的な計量観察のほか、亀裂等の変状がある場合は、そのスケッチ等による対照分析が望ま れる。また、地震動が生じた場合は、すぐさま臨時の計測や観察が必要である。
- C-⑧ 監査廊内での滲出水等から想定する廊の止水機能の変化: 監査廊プロックの繋ぎには止水板を設け るほか、基盤と廊を一体化するためにジョイントグラウトも行われる。グラウト孔やグラウト用パイプへの注入 材の充填が不完全であると、供用後に水や遊離石灰の滲出が起こる場合がある。この場合は早期の注入補修が望 まれるほか、その後の状態について定期的な観察も望まれる。

〇安全設備の変状

C-⑨ 安全柵等の設備の変状と性能低下の危惧: 安全柵に不具合が生じないように、積雪が多い地域や吹 きだまりが生じやすい位置では積雪形状や雪荷重に対する観察が必要となる。平地の積雪形状と異なり、また、 積雪密度 0.4g/cm3 程度の重い雪が「飴のように垂れた状態」で柵を被覆し、部材強度が小さい場合では折損など が生じる場合もある。冬期のダム周囲の積雪の状態を把握し、必要な時に除雪を実施するなどの管理計画に改変 することも考えられる。

○浸透水量(漏水量)の増減変化

- D-① 浸透水量計測量の変化による止水機能変化の予想: 浸透水量の計測管理は、フィルダムおよび重力 式コンクリートダムの水理的安定性を確認する基本の管理項目である。フィルダム(ロックフィルダム)にみられ る浸透水量(漏水量)は、浸透起源の領域ごとに計測管理されているダムも多い。また、重力式コンクリートダム では基盤の浸透水量を水量計(ボーリング孔)で計測し、さらに、コンクリート堤体の監査廊への滲出水量を管理 している。ダム部位(領域)の水理的安定性を監視するために、空間を幾つかのゾーンに分けて監視するほか、浸 透起源に分けて計量管理するシステムを採るものが多い。浸透水を大別すると、
 - i) コア(遮水ゾーン)を浸透する水
 - ii) 基盤を通る浸透水
 - iii)地山を迂回し、下流に干渉を与える浸透水や地山からの湧水
 - iv)また、下流河川水位の上昇による下流域からの供給水

さらに、降雨/融雪水の地表からの浸透が浸透水(漏水量)となるもので、これらの定常的な計量値から水理的安定 性の変化の有無を判断することになる。

- D-② 漏水量の集・排水ドレーン管の変位による漏水量の見掛け変化: 漏水量は浸透起源の変化に加え、 集/排水する管の水理諸元(動水勾配/管勾配や入口損失)の変化によっても見掛け上の変化を呈することもある。 特に地震後に、ドレーン管の僅かな勾配変化により漏水量が増加する場合もある。地震後における漏水量の増加 バターンでは、地震直後に漏水量は増加するものの、時間の経過と伴にやがて以前の計量値と同値に戻っていく ものと、増加したまま戻らないパターンがあるようである。後者のパターンのものは、測量するとドレーン管出 口の標高が下がっていることが判明し、その水理的な諸元の変化を一つの理由に排出量が増えることが考えられ る(堅固な観測室内にあるものは、管の変位は生じ難いが、曝露状態にある管(出口)の支持では地震動の影響を受 けやすい)。漏水量の変化が生じた場合では、漏水量観測システムに変化がないかの確認も合わせて必要である。
- D-③ 地表水の影響(シンクフォール)による漏水量の見掛け変化: ロックフィルダムの漏水量(浸透水量) は降雨等の影響を受けやすい。また、透水性の小さな土質材料で築造したアースフィルダムは、下流法面の降雨 等の影響は小さい。一方、基盤のドレーン工上部の土被りが薄くなる法先では、地表水の影響が現れやすくなる。 供用後、法先でシンクフォール(穴)が発生し、それに地表水(排水側溝の水も含む)が流れ込んでいた事例もある。 シンクフォールは植生被覆や表面の礫などで発見が難しいこともあるが、従来と異なる降雨時の漏水量の変化な どに気付けば、調査の動機を与えるし、トレーサー調査(色素や塩分)で容易に場所を特定できる。漏水量の変化 原因を早期に是正し、ダムの安全を分析する機能を保持することが肝要である。
- D-④ ドレーン管排水能力の低下と堤内水位の攀動変化: 浸透水を最下流に導くドレーン工(管)は、漏水 量の定常性を確認するためのみではなく、堤内に浸透/貯留する水を速やかに排除して、堤体の力学的安定を保つ 役割をもつ。ドレーン管は長期の供用性を計画して、埋設されるものではあるが、管周囲からの細粒土の流入、 有機体の堆積物などにより通水機能が低下する恐れもある。日常における、ドレーン水の水勢(脈流など)の変化、 水色、漏縄室での沈積物の有無などの監視が重要で、そのための定期的な管路出口、漏水量観測の槽、ノッチの 清掃が必要と思われる。ドレーン管からの量が変化した場合、その上流側に原因があり、上流貯水域の堆砂等に よる漏水量の自然減、ドレーン入口部の集水機能の低下等が考えられる。後者の場合は、漏水観測ブロックでキ ャッチする漏水量の分担割合が変化したり、ドレーン入口部付近の水位変化が連動して観察できる場合もある。 漏水量の変化は、関係のある観測項目(事象)と並行して検討することが肝要である。また、その内容を供用中の 管理に反映することが望まれる。
- D-⑤ 降雨等の外部擾乱に左右される計測判断能力: 漏観施設が曝露状態では、降雨等の影響を直接に受 けるので、その間はダムの水理的安定性の分析能力が低くなる。長年の管理経験により、降雨と漏水量の関係を 定式化するなどして、基本的な計測管理能力があると推察できるが、例えば、地震発生と降雨等の事象が同時発 生した場合など、そのどちらかに原因をおくものなどかの判断能力が不備となる恐れがある。簡易的に施設の曝 露環境を改善するなど、供用中での変更を検討することが望まれる。また、日常の1日に1回行う定時計測に加 え、定期的に、降雨~漏水量の時間データの把握/分析を行い、日常の管理方法による判断能力の確かさを確認し ていくことが望まれる。
- D-⑥ 湛水域の堆積土等による漏水量(浸透量)の減少: 上流の湛水域~基盤をとおしての浸透水量が、 流での堆積土等によって供用中に減少することがある。これらは、上流での堆積土量やその広がり(指標杭測量や 深浅測量等で把握)に符合して、基盤浸透が多い観測ブロックで、全体に観測される事象である。一部のブロック のみに生じる浸透量減少と区別することで、上流の環境の変化によるものなのか、局所的な止水機能の変化によ るものなのかの予察を与える。上流域での堆砂の様子を監視しておくことの重要性が示唆される。

〇揚圧力/地盤内間隙水圧の変化

D-⑦、⑧ 基盤と改良地盤の物性の経年変化の有無と揚圧力/間隙水圧変化: 構造物基礎の岩盤が変状(劣 化) し、その透水係数が変化したり、改良を加えた地盤の性質が変化することも考えられる。例えば、曝露環境下 などでは風化が進行しやすい蛇紋岩など特徴的な岩盤にダムを築造した場合、地盤内の楊圧力の変化の有無など に留意した監視が必要となる場合もある。

〇浸潤線の変化

D-③、⑩、⑪ 堤体内水位変化と堤体の安定性の低下への危惧: 堤体内の浸潤線の位置は、堤体部位の有 効応力の大きさを支配することから、浸潤線観測はフィルダム(アースフィルダム)の安定性を確認できる重要な 監視項目である。浸潤線の上昇は、従前に確認した円弧滑り土塊(ウエッジ土塊)の有効応力とその滑り安全性に 変化を与える場合もある。この場合は、浸潤線が上昇しても安全性が確保されていることの再確認し、管理/監視 方法の変更や必要な場合では、堤内の水位(一部分の水位)を下げる対策を実施することもある。

堤体の不透水性ゾーンの上流から下流にかけて調和的な水位低下を示すが、観測孔の途中閉塞(貯水位/降雨な どの外部擾乱に対する無反応や触診式水位計等の挿入により閉塞の有無を確認できる)により不動の水位を示す 孔も現れてくる。この場合は、新たな孔の設置や代替えの計測方法の採用など図ることが必要と思われる。

また、供用中に特異な堤内水位を示す場合もある。例えば、細粒化を起こす軟質な岩石を用いた場合、締固め 重機による岩石材料の細粒化(難透水化)とゾーンの沈下により、堤体内に宙水が生じ、この水頭(水圧)が観測さ れる場合もある。この場合の水頭(水圧)は周囲と不調和(多段な水位)であることから判断できることもある。ダ ム施工時の特徴を振り返り、ダムの安定性を再確認することになる。

〇土圧/間隙水圧の変化

D-®、® 場体内部応力の変化とダムの安全性の確認: 土圧計は、ダム完成後の湛水試験までに場体荷重 の分布や水重作用の発生状況を表す主要な計器である。また、間隙水圧計も単独でダムの水理的特徴に関する情 報を与えるほか、土圧計と共役してダムの安全性に関する分析に使用される。供用後の日常においては、その発 生パターンに大きな変化を示すことは無いが、地震時などの大きな外力変化が生じた場合に計測値に変化が表れ やすいほか、計器の電気絶縁抵抗の劣化にともなっても指標値が徐々に変わる。計測器の機能変化も時折、確認 していくことが肝要である。

〇堤体の沈下

D-①、③ 層別沈下計による地震後の堤体沈下の推察: 層別沈下計から示される築造中の堤体の圧密沈下 量や築堤後から湛水試験終了時までに進行・完了する沈下の様子から築堤速度の是非や構造的安全性に関する内 容が示唆される。これまで、層別沈下計は湛水試験までの観測計器として位置付けられることが多かったと思わ れるが、今日では、地震後の堤体の変形の様子(全体が等しく沈下変形したのか、特定のゾーンに変化が集中して いないかなど)や安全性の判断を補完するものとして、供用後も観測機能の保持が必要とされる場合もある。

〇コンクリート構造物(監査廊)での発生応力の確認

D-®、® 鉄筋計の計測値と構造物の耐荷性の変化: フィルダム監査廊など堤体内に設けるコンクリート 構造物の耐荷性を確認するために設けられることが多く、監査廊の形状デザインの良否や不等基盤での廊セグメ ント(ブロック)での応力確認などが行われる。鉄筋計は、その設置部位のヒズミを示し、その大小によりコンク リート部での圧縮/引張応力量を推量することができる。監査廊は基盤(地中)にあることから、気温の周年/日変 化は小さいが、鉄筋計の指標値は温度により影響を受けることから、その影響をキャンセルして計測管理を実施 することが必要である。また、供用後に進展したコンクリート部材の亀裂変状により計測値の変化が表れるほか、 計測機器の電気的絶縁抵抗の劣化によっても計測値が進行的な変化を示す。すなわち、コンクリート構造物の表 面性状の変化や変位など、周辺情報と同時に分析することが現象の要因の判断と管理履行に必要である。

〇周辺域の地下水位

D-① ダム周辺地下水位の確認とダム管理: ダム周辺の地下水位を季節毎に観測することは、ダムの安全 管理上、 望ましいことである。 ダム周辺地下水位は、 i) ダムの年間/季節の総漏水量の増減傾向と符合する場合が 多い、ii)地山リムグラウトの機能確認にもなるなど、長い供用期間のダム漏水量の変化を表すものと判断する。 特に、ダムの漏水量が周囲からの浸透により支配される場合では、必要な監視項目である。

○浸透水の起源とパス

D-①B 浸透水温/水質の変化と浸透経路の変化: 堤体や基盤を浸透する水や地表水は、水温や水質に特徴を 表すことがある。堤体や基盤をゆっくりと浸透する水は、周年あまり変化しない地温の影響を受けて恒常的な水 温を示したり、地質の特徴を反映した水質となることが多い。また、流出時間の短い地表水は、変化のある水温 を示したり、降雨成分に等しい水質を示したりする。供用後も、適宜、水質観測も加えて管理を行うことが、ダム の水理的安全性/安定性を確認するために有益である。

〇堤体の変位量観測

D-19、 か 貯水圧によるダムの弾性的変位とダムの構造的な安定性: 上流に水を湛えると重力式コンク リートダムもフィルダムも、その基盤と干渉して変位(鉛直方向、水平方向)する。これらの変位は、貯水外力が 無くなれば、弾性的復元する特徴を持ち、供用中における恒常的な特徴の確認から、ダムの構造的な安定性に変 化が無いことを確認する。変位量は測量やプラムライン装置にて計量されるが、基準点(杭)/視準点(杭)が不変で あることが重要である。積雪寒冷地では、基準杭/視準杭が凍上現象等で変位することもあり、例えば、他の不動 点とのクロスチェックも適宜、必要と考える。

5. ダム周辺の耐震性能の調査事例

近年に行った農業用水源の耐震性に関する調査の概要を表すと図-1のようである。

- ・湛水域周囲の地山の不安定化が生じないか。 (小沢に安定して堆積する流木の再流出が生じないか)
- ・堆積土砂量は少ないか、移動し呑口閉塞を生じないか。
- ・取水塔(低水放流口)の排水障害物は周囲にないか。
- ・洪水吐の傾倒は無いか、大きな慣性力に耐えるか。
- ・ダムに至る道路の使用性は確保されているか。
- ・バイパス吐口の閉塞の可能性はないか。
- ・下流河積は確保されているか。 (河川堆積物量は少なく、安定した堆積構造か)
- ・下流急崖の崩落、閉塞の恐れがないか。 等々である。

ダムの地震動解析に加え、ダム全体と周辺の整合した 耐震性能の分析と評価が重要と考える。

6. おわりに

農業用ダムについては、平時の観測・監視の状況を把握し、安全な状態を確認していることが肝要であり、地震時などの異常時において平時との対照からあらためてダムの安全性を確認することが多い。このような観点から、日常の技術について再認識する機会を得ました。

[株式会社農土コンサル]

[参考文献]

- 1) 秀島好昭; 北海道における農業用ダムの供用機能の分析と保全 (2009)、個人出版物
- 2)土地改良事業計画設計基準・設計「ダム」(2003); 農林水産省農村振興局H15・4改訂版

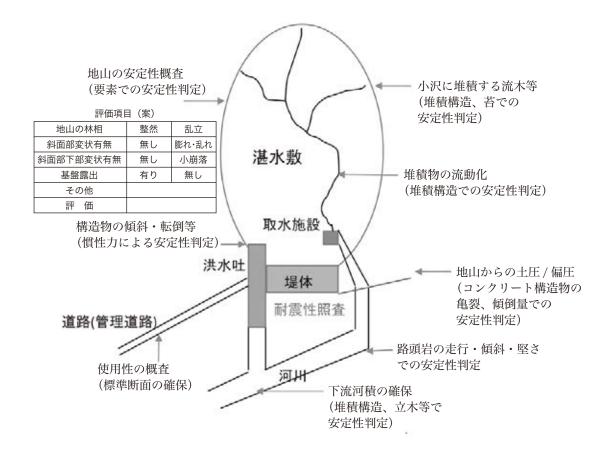


図-1 ダム周辺の耐震性能の調査事例模式

圃場整備設計における軟弱地盤層推定の試み

湯村 輔 (技術士)

1. はじめに

近年、北海道における国営農地再編事業は増加の傾向にあり、設計業務に占める区画整理の割合が増えている。

区画整理設計の特徴としては、設計単位を農区(植民 区画 約30ha 辺長545m×545m)を基本とすることが 多く、調査範囲が広いことや、換地を含めた区画形状の変 更、整地工、用排水路工、暗渠排水工など、多様な工種を 総合的に検討することが求められる(図-1参照)。

当社で設計を担当した北海道の水田地帯であるA地区では、既往の地質調査資料によると、地区全体に軟弱地盤(シルト、粘土、泥炭など)が分布している。

軟弱地盤地域の区画設計の課題の1つは、整地工や客 土、農道盛土の増加荷重による圧密沈下の対策である。

沈下量を推定するために軟弱層の層厚は、一般的にボーリング調査やサンプリング試験で確認することが出来るが、現地作業が煩雑で作業時間が多くなり調査費用もかかる。

本報告では、地表から間接的に土の電気抵抗の分布から土層を推定することが可能であり、簡易な調査手法でコストも低減出来る、電気探査を実施して、隣接する2農区の軟弱地盤、特に圧密沈下量が多くなる、泥炭の層厚と分布範囲を推定した事例について報告する。

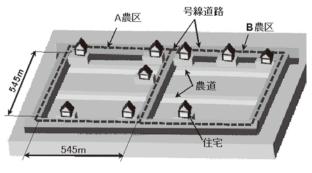


図-1 設計圃場 農区のイメージ

2. 電気探査の概要

2-1 電気探査

電気探査とは、主にトンネルにおける地山の岩盤の分布や破砕帯の位置の推定、斜面における地滑り土塊の分布の推定、地下水や温泉調査で利用されている、物理探査(表-1参照)の調査方法の一つである。

電気探査の特徴は、電気の流れにくさ(比抵抗値 単位Ωm)を利用して、地表から間接的に土層の水平方向の分布を推定することである。

この場合、電気の流れにくさの要因は、鉱物の種類や、鉱物粒子間の間隙率、間隙中の水の量、イオン濃度および温度等が複雑に関係している。

電気探査法の測定方法は、自然電位法と直接電位法 に大きく分かれるが、自然電位法については、地下水 の経路調査が主たる調査となるため、地質の分布を推 定する場合に多く利用されている、直流比抵抗法を用 いた。

表-1 物理探査に用いられる調査手法

	田田 別定する	着日する	915	も深度 注	1)	探査	22.00
探查名 物理量	物理量	~10m	~100m	100m~	効率 注2)	主な対象	
彈性波桿查	伝播時間	弾性波速度	0	0	0	0	トンネル,ダム 法面等 主な構造物基礎調査
浅層反射法	弹性波動	音響 インピーダンス		0	0	Δ	構造物用辺の基盤・ 新層調査と地盤性状 調査
表面法探查	表面波	表面波速度	0	0		0	構造物地盤,液状化, 予測,提訪診断,空洞 調査
電気探査 (比紙抗法)	人口電場	比抵抗	0	0	0	0	地下水、地滑リトンネ ル路線調査
地中レーダ	電磁波	電磁波形	0	Δ		0	空詞,埋設管,埋設物 および通路調査
電磁模費	18·0 電磁場	比抵抗 電気伝導率	Δ	Δ	•	0	地下水,地滑り,影層 調査の概査
自波探査	音波	音響 インビーダンス		0	Δ	0	堆積物,斯陽等の水 原地盤構造
放射能探查	ガンマ総	カンマ線後度	Δ	Δ		0	地下水粉、斯層等

注1) 対応深さ ②:最適 ○:適 △:適用不可 ●:主として資源探査で適用 注2) 探査効率 ③:手軽に適用 ○:昔通 △:大がかりに測定

(地盤調査の方法と解説 社団法人地盤工学会 p79より引用)

2-2.電極配置の違いによる測定方法

電気探査で使用した機器の測定方法として、2極法 (pole-pole array)と4極法(dipole-dipole array) の2種類を選択できる。(図-2に電位と電極の配置を示した)。

2極法では、一方の電流電極と一方の電位電極を調査 地から十分に離した遠電極(電流電極と電位電極の距離 aの10倍以上離す必要)として測定し、探査深度は10m以 上が可能となるが分解能が低くなり精度が劣る。

4極法(dipole-dipole array)は、一対の電流電極ともう一対の電位電極を離して配置する。探査深度は10m程度と2極法に対し小さくなるが分解能は優れている。

本調査では、探査深度が10m以浅で良いことや、2極法では隣接農地まで調査範囲が及ぶことから4極法を採用した。

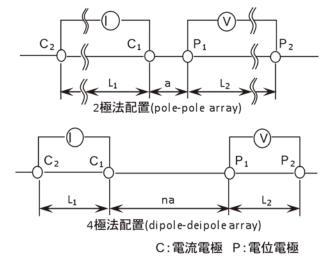


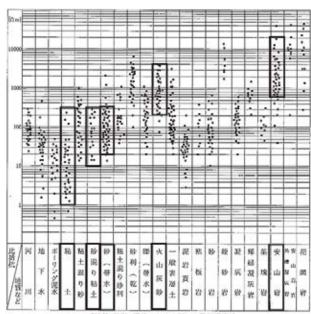
図-2 2 極法と 4 極法の電極配置図

2-3 土質別の比抵抗値

比抵抗値の一般的な値は、実測値(図-3参照)によると、粘土で $1\sim300\Omega$ m、砂混じり粘土 $10\sim300\Omega$ m、砂 $20\sim300\Omega$ m、火山灰砂 $200\sim4,000\Omega$ m、安山岩 $600\sim20,000\Omega$ mである。

比抵抗値は、土質別に上限値と下限値に大きな差があることや、粘土よりも岩盤になるに従って大きくなる傾向であることから、土中の水分、間隙、地下水位など様々な条件により大きく異なる。

泥炭の比抵抗値については、参考となる実測値がない ため、現地の泥炭層で測定した値が必要となった。



「建設・防砂・環境のための新しい電気探査法 比抵抗映像法 応用地質株式会社」より引用

図-3 土質別の比抵抗値の事例

3. 現地調査

3-1 泥炭の確認

泥炭の比抵抗値を定義するために、泥炭を確認した深度において比抵抗値を測定する必要がある。

しかし農区の周辺には、近年のボーリング調査の実績がないため、図-6に示すA-D-1地点でオーガーボーリング(深度3.0m)を行い、試料の採取および室内試験(強熱減量試験、含水比試験)を実施した。

室内試験の結果(表-2参照)、強熱減量試験値および 含水比試験値ともに、一般的な泥炭における試験値と同 等の値を示していることから、泥炭と判断した。

表-2 室内試験結果と参考文献値

調査深度	強熱減量試験(%)					
資料番号	試験結果	文献※1	文献※2	文献※3		
0.3~0.8m ①	40.8	72.38 ~93.25	20 ~98	78.6 ~84.1		
0.8~1.2m (2)	55.5					
1.2~3.0m (3)	53.9					
調査深度	含水比 (%)					
資料番号	試験結果	文献※1	文献※2	文献※3		
0.3~0.8m (f)	234.4	110 ~1,300	115 ~1,570	188.60 ~531.04		
0.8~1.2m (2)	552.9					
1.2~3.0m (3)	578.3					

※1: 土質試験の方法と解説(社団法人地盤工学会) 強熱減量

p190 含水比 P66

※2: 泥炭地盤工学 p39 石狩

※3:富良野盆地軟弱地盤地帯表層変動(垂直変動)について p15「富良野盆地泥炭の物理試験値」

※4: 泥炭地盤の中小口径管浮上防止に関する実験的研究 中富良野町

3-2 電気探査の実施

調査箇所は、受益者に了解が得られた2ほ場で実施した。(図-6参照)

電気探査で使用する測定機器の構成は、電気探査装置と電極棒(ステンレス)、電線、クリップである。(写真-1から写真-3参照)

測定機器の配置方法は、図-4に示すとおり、中央に配置した電気探査装置から、電極棒を電流電極側、電位電極側に1m~3mの等間隔で、測線上に各12本打込んだ配置とした。

配置した電極棒は、クリップで電線と1本ごとに接続した。 接続完了後、電気探査装置から電極棒を経由して地中 に電流を流し、比抵抗値を測定した。

電気探査の測定における注意点は、雨天や水溜りが生 じている場所や、迷走電流が多い高圧線や鉄塔の近く鉄 道沿いの調査は、精度の高いデータが収集出来ないため 避けることが望ましい。

また、地表面が乾燥している場合は、通電出来ないため、 地表面を湿らせてから作業を実施することが必要である。

3-3 電気探査結果

電気探査で測定した比抵抗値は、電気探査装置内に 記憶されているためPCに転送する。

比抵抗値分布図の作成は、PCに転送したデータを解析ソフト(Res2Dinv)による逆解析(インバージョン)により 実施した(図-5参照)。

泥炭の比抵抗値は、オーガーボーリング調査で確認した泥炭層の深度0.3mから3.0mにおける測定値41.0~86.0と決定した。

決定した比抵抗値を基準に、調査地点の泥炭の層厚は A-D-1地点で6.0m程度、A-D-2地点で3.0m程度と推定 した。



写真-1 電気探査装置 (バッテリー内臓)

写真-2 電線と電極棒の接続

写真-3 電線と電極棒の設置状況

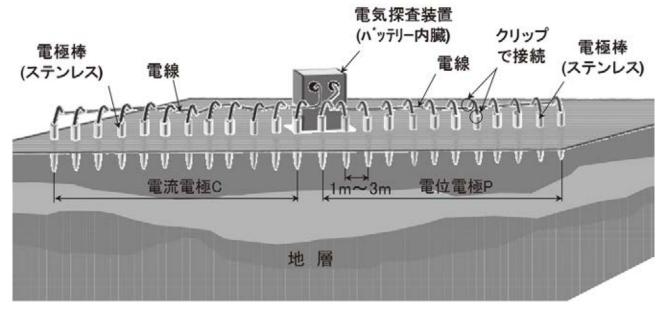
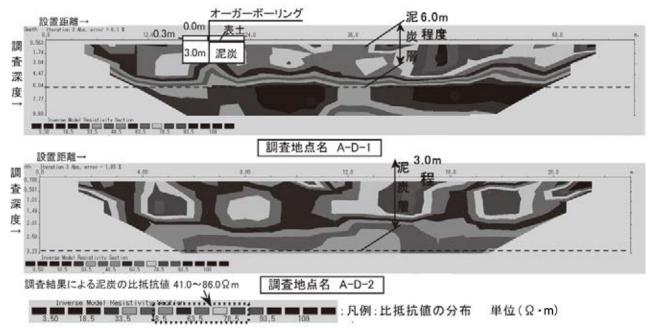


図-4 電気探査機器の配置イメージ



調査地点の比抵抗値分布 図-5 (逆解析結果)

4. 泥炭の層厚の分布範囲の推定

泥炭の層厚の分布範囲は、電気探査による層厚の推定 結果だけでは情報が少ないため、地元説明会で関係受益 者の聞取り結果を踏まえて、層厚の範囲を推定した。 推定した層厚の分布範囲は、図-6に示す3m、3m~6m、 6mの範囲に区分した。

なお、推定した泥炭の層厚の分布は、農区の近傍でボ ーリング調査を実施した文献(富良野盆地軟弱地盤地帯 表層変動(垂直変動))(図-7参照)と対比した結果、層厚 に大きな違いがないため妥当と判断した。

5. 終わりに

電気探査は、泥炭の層厚を推定するための一つの調査 手法として有効であり、調査費用を抑えることが可能であ ることが分かった。

今後の課題や改善点は、調査地点を増やすことや、泥炭 の調査データが少ないので、調査精度や汎用性を高めるに は、地区内の他の圃場や、別地区の調査が必要と考える。

[株式会社フロンティア技研]

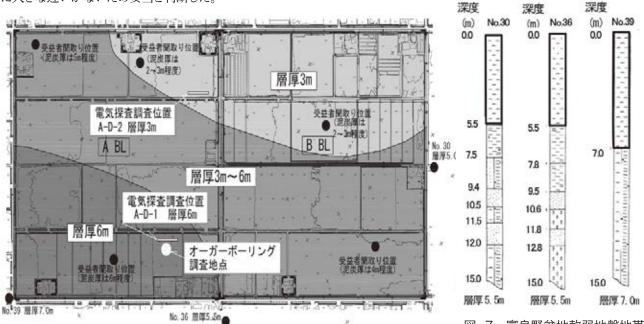


図-6 泥炭の層厚および分布範囲の推定結果と近傍のボーリング地点

富良野盆地軟弱地盤地帯 図-7 表層変動(垂直変動)より

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

一般社団法人 北海道土地改良設計技術協会

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 トーには、道内はもとより道外からも応募があり、総数387点の作 品が寄せられました。

各賞の審査は、平成26年5月22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28回目を迎え、平成26年9月18日(木)から 20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387点のうち、 スペースの都合等により206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

『桜の花咲くころ』 【初山別村にて撮影】 加藤 明彦



『鼓動の大地』 【美瑛町にて撮影】 前田 賢一



『帯模様』 【真狩村にて撮影】 佐々木 敦子



銀賞

『遥かなる オホーツクの大地』【佐呂間町にて撮影】鈴木 徹



『大地の目覚め』 【芽室町にて撮影】 髙堂 匠美



『そよ風に誘われて』 【当別町にて撮影】 平野 眞佐男



銅賞

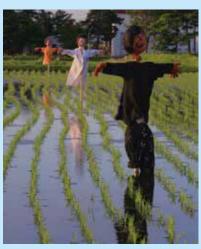
『長閑な馬の放牧』

【新冠町にて撮影】 田中 康夫



『早稲田の案山子』

【長沼町にて撮影】 吉村 登美子



『原野の放牧』

【豊富町にて撮影】 堀内 勇



『春を待つ大地(1)』

【倶知安町にて撮影】 石田 享



銅賞

『にお積み』 【帯広市にて撮影】 西岡 尚央



協会賞

『**萌 芽**』 【津別町にて撮影】 高坂 洋



『雪のタワラ』 【深川市にて撮影】 前田 俊一



『苗 床』【美瑛町にて撮影】水口 きみえ



圃 場 景観賞

『丘陵に春が来る』 【美瑛町にて撮影】 東 義太郎



作物の 花 賞

『ホップの花』【上富良野町にて撮影】大野 美咲



佳 作



『満開の春(りんごの花)』 【増毛町にて撮影】 佐伯 義晃



『牧草ロールケーキ』 【丸瀬布町にて撮影】 宮田 淳司



『**春の旋律**』 【帯広市にて撮影】 山内 薫



『トンネル栽培』 【栗山町にて撮影】 五東 建夫

佳 作



『上川盆地の水田』 【東川町にて撮影】 堀町 政明



『補植(玉ねぎ)』 【富良野市にて撮影】 今井 欣一



『じゃがいもの花咲く頃』 【伊達市にて撮影】 鹿島 和生



『朝霧の田園』 【美瑛町にて撮影】 住友 照明



『春だよ.』 【千歳市にて撮影】 小板橋 勝一



『春の歌』 【芽室町にて撮影】 山内 崇司

応募作品 データ

掫 影場所の地帯別心暴致						
地帯別	応募作品点数					
水 田	27					
畑	238					
酪 農	34					
その他	88					
計	387					

	撮影場列	f(振興局	別)と撮	影時期		
振興局	春	夏	秋	冬	計	
石 狩	8	3	8	0	19	
空知	21	18	20	5	64	
後志	5	4	8	1	18	
渡島	2	5	3	1	11	
桧 山	1	0	0	0	1	
胆 振	3	5	1	0	9	
日高	0	2	1	1	4	
上川	30	80	38	10	158	
釧路	1	0	1	2	4	
根室	1	0	1	1	3	
十 勝	18	15	15	9	57	
オホーツク	8	12	6	1	27	
留萌	1	3	0	0	4	
宗谷	0	4	3	1	8	
計	99	151	105	32	387	

北の農村フォトコンテスト作品募集中 第29回

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



第29回「豊かな農村づくり」写真展

平成27年4月末日まで

募集要項

------応募期限 平成27年4月末日まで 応募資格と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。 ●金賞3点(5万円)

- ●銅賞5点(2万円)
- 圃場景観賞1点(2万円)

中井和子(環境デザイナー)

四つ切り(25.4cm×30.5cm)又はA4(21.0cm×29.7cm)

- ●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。 〈共通事項〉
- ●応募枚数5作品までとします。(組写真は不可)

- ●組写真及び規定サイズ(四つ切り又は
- ●出品作品には作品の表題・撮影場所・ 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 される場合も同様に、画像毎わかるよう
- ●応募作品の著作権は主催者側に帰属

催:(一社)北海道土地改良設計技術協会

-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/



I 農地・農村と色彩景観

多様なモチーフを写し撮った応募作品群を前にすると、 農業・農村空間が多面的機能を保有していることを、改め て認識させられる。食糧生産の場としての営農活動、人間 と自然が共生する多様な生物生息環境、農業生産と生活 の営みが形成する農の文化、地域の人間関係が育むコミ ユニティと伝統行事などの諸機能で、これらの総合的働き が地域らしさのある農地・農村景観の魅力を形成する。

北海道の農村景観の迫力は、雄大な空の存在を実感できることである。晴れた日の青空の深さ、雲のダイナミックな動き、さらに、日の出と日没の時刻には、朱赤色に変幻する光と色のパノラマを体感できる。時には大きな弧を描いて圃場に虹がかかる光景に、思わず「Somewhere Over The Rainbow:虹の彼方に」の歌を口ずさんでしまう。

私たちは誰かに教わらなくとも、音を聞き、匂いを嗅ぐなど五感を働かせることができる。それでは、人間はどのような仕組みで色を見るのであろうか。人間が色を知覚するには光が必要で、物体に反射した光は、人間の目の網膜組織である視細胞を刺激して大脳に伝達され色を知覚する。太陽光のうち380nm~780nm(1nm:1ナノメーターは10億分の1m)の範囲の電磁波を「可視光」と称し、人間が色を知覚できる光である。1666年に科学者ニュートンはプリズムを用いた実験で、太陽光を虹色状の美しいスペクトルに分光した。つまり、赤、橙、黄、緑、青、藍、青紫など、赤色の長波長から緑の中波長を経て青紫の短波長に至る色光である。(図1、図2)



「うねる丘の架け橋」

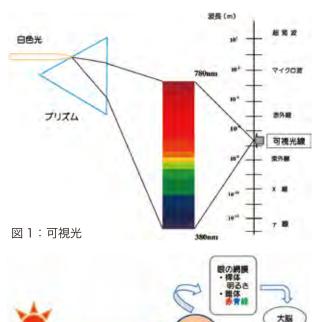


図 2:光と物体と人間の関係

ヨーロッパの印象派の画家たちは、ニュートンの「光学」 (1704年刊行)の理論に刺激を受けて、光と影の多様な色彩表現を追求した。ルノワール、マネ、シスレー、セザンヌらが描いた風景や人物像は、虹状に分光された色彩表現で作品が描かれている。セザンヌのパレットには、常に虹を構成する多様な色数の絵の具が置かれていたという。

雨上がりに、空気中に散在する水滴に太陽光が入射すると、水滴がプリズムの役割を果たして太陽光を分光する。太陽光の方向に対して短波長の青紫色が40度、長波長の赤色が42度の方向に、可視光線のスペクトルを帯状に展開するのが「虹」である。太陽光と水滴と見る人の位置関係により虹が見える。

また、晴天の日の青空は、太陽光が空気中の気体分子 に当たって散乱する現象で、短波長の青色ほど散乱の影響を強く受けやすく、空を見上げた人間には青空の広がり が見える。一方、太陽が地平線や水平線の彼方に位置する日の出・日没の頃は、太陽と見る人との距離が一番長くなる。昼間の青色の光はすでに衰退して見えず、太陽光の中でも長波長の赤色や橙色の色光のみが見る人のもとへと到達する。橙やオレンジ色に染まる美しい夕焼け・朝焼けの現象である。このような自然現象の雄大な変化に遭遇できるのが、北海道の農地・農村空間の魅力である。



「鼓動の大地」

北海道は春・夏・秋・冬が明瞭であることから、水田・畑作・酪農の農業形態に応じた季節ごとの農地の色彩景観を楽しめる。春先の融雪剤の散布は圃場を冬から春へと推移させる作業で、白い圃場に描かれる濃い灰色の幾何学模様は、春を待ちわびる農業者の思いである。春先に耕作地がトラクターの櫛目模様の土色景観に変わるのも美しい。さらに、農作物の新芽が緑色のうねうねとした直線を描くのもおもしろい。ジャガイモや菜種やそばなどの花が咲く時期には、薄紫色や黄色や白色が一面に広がる圃場景観を臨むことができる。秋は待ちわびた収穫の季節であるが、収穫後にも多様な光景が展開される。ロール状に巻かれた牧草やビニールシートでラッピングされた牧草が散在する牧場、青や緑やオレンジ等のビニールシートで覆われたニオが存在する圃場の光景には、農業の生産手法の変化が新たな農業景観を形成する事実を、改めて喚起させられる。



「春を待つ大地」

農地・農村空間には、農業活動を補佐するさまざまな農業関係施設が存在する。農業用水路や頭首工、ダムやため池、作業小屋や納屋など、農作業を進める際に必要とされる施設である。農地に点在する風雪に耐えた作業小屋や納屋などは、農地景観の添景として無くてはならない。また、離農後の廃屋、すでに役割を終えたサイロなどの存在も、北海道の農業の変遷を物語る貴重な文化的な遺産である。

農業の営みを通して形成される多種多様な農地・農村 景観は、人間の生産活動により創出される生成りの景観 であるからこそ、『用の美』として見るものに感動を与える景 観と成り得る。天候や季節の移り変わりによる自然現象が 創出する色彩景観と共に、多様な可能性を内包しているの が、北海道の農地・農村の色彩景観の魅力である。

(中井 和子)



「菜の花畑に魅せられて」



「収穫と緑肥」



「小麦色づく」

Ⅱ 農地農村に季節をみる

北海道の農地・農村をみているとき、それはほぼ日常の生活でもあるのだが、それらを風景として感知することで、ほぼ無意識のうちに空間の状況を把握し、その先を予測(感)している。さらにその状況を季節というある僅かで緩やかな環境変動の期間であることは繰り返し体験的に知り、その季節が年をサイクルとする変動現象であることを自然として知り、風景を景観として理解することにより生活文化を季節サイクルの中に形成してきているのである。それだけに人びとは自然・景観の感知観察に努め、さらなる展開に意い用いるのである。

農業は人びとが自然と共調・共生しているそのもので、 農地・圃場はそれらの成果が表現される場といえる。そこ には単なる自然としてではなく、風景を枠として形成されつ つある景観として人びとの関わりなどを理解することで短 期・長期の将来予測の可能性を我々に提供することで安 定安心感を与えてくれるのである。

農村景観の研究的仕事をしていて、それぞれの時期的 状況=農村景観を的確に表現しなければという難間に出 会う。それはいま感知した眼前の状況を如何に表現・記 録しようかということである。理系の研究としては数学的集 約とまではできなくとも分類項目のウエイト付けなどを期 待する。しかし、そこには不可能であり、ほぼ無意味なこと である多種・多様、膨大なる抽出不可能なデータが関連・ 連鎖・交差している。状況は分類とかウエイトなど表現し うるものではない。そもそも人間の感知能力は、「触」「嗅」 「観」「聴」「味」の順であるとのことで特別の目的をもたな いとき「味」以外のものを総括的に感知しているのである が。それらの総括的表現は極めて困難と言わざるを得な い。しかし、それを表現しようとするとき「ことば」に頼らざる を得ない。膨大なるデータとそれらの関係は膨大なる「こと ば」でも表現にならない。そのとき有効なのが俳句に用い られている季語である。実に多くの語がある。季語は千年 の歴史をもち、およそ春800夏1,200秋800冬800それ に新年400ほどあり、全体で4,000ほどになるそうである。 とにかく時節、気象、暦日、自然の草花から園芸、農作物、 農作業、さらには住・飲・食・住から行事などと我々の 身近のことが細かく「ことば」として捕捉されていて、「歳時 記」などでそれぞれの「ことば」の意味、含意などが規定さ れていて、用例まで示されているので俳句を知らぬまま多 くの含蓄の言葉をメモ用語として勝手に転用・流用して

いると便利なのである。(これは季語を十分に理解していないからできることで季語にとっては迷惑!)

日本で代々生活してきている日本人は文化として、自然というもの、その基幹となる短期の天気、少し長期にわたる気象、さらにその再現性としての気候など周辺の多様性を当然の現象、コトとして受容し、ときには破壊・破滅という事象も含めてそれらの成果としての多種の「モノ」を容認してきている。その様な状況は地球の各所でそれぞれになされているのでもあるが、いわゆる季節の変化などと呼ばれる気象状況の年間のサイクル変動が明確か否かは別として、それらの状況に対応した自然のもの、それらの蓄積の成果としたもの、さらにはその自然状況を基盤としての歴史をもつ人びとの生活・文化がある。一これを風土とよぶのか。

これらを地貌季語と宮坂靜生は呼んでいる。「地貌」とは地表面の形状を問う語、それと俳句で用いる「季語」を合体させて「地貌季語」と呼んだのである。かつて河川学の権威安芸皎一は"河相論"を著し、いずこの河川でも人間それぞれに人相がある如く独特の様相"河相"と呼ぶべきものがあると論じた。また、農業水利に関して日本国中での現地調査をして"風土"を論じ、玉城哲と旗手勲は調査に歩いていると、それぞれの水田に"田相"とでもいうべきものがある。これは歴史によるところが大きいとした。これらのことはそれぞれの地域には地相とか域相と呼ぶべきもの、またはそれぞれの空間に空間相、景相とでも呼ぶべきものがあることを支持するであろう。

それぞれの季節、それに伴う「コト」「モノ」を表現するだけ極めて繊細でその土地に密着したものである反面、土地・場所が異なるとそれらの「モノ」「コト」は歪んでくる恐れがある。以前に日本気象協会が日本の季節を彩る新しい季節の言葉、「日本版二十四節気~新しい季節のことば~」を提案するとして、"あなたが感じる「季節のことば」"を募集した。これは気象情報を提供し解説する中で、いわゆる二十四節気を引用することがあるが、二十四節気とは大陸性気候の中国で生まれたもので日本の気候にあったものもあるが、少しずれているもの、意味の分かりづらいものがある。いま、時代も流れそれぞれの理解も多様化し、新しい用語も生じてきている。そこで現代の日本の気候風土、慣習に馴染んだ季節の言葉を求めて現代の生活の身近な指標となるものを提供しようという計画であったようだ。

これは一般的にはあまり注目・関心を呼ばなかったようであるが、俳句・俳人関係では波紋が広がったという。 気象協会なども関係したシンポジウムが開かれたりした結 果、二十四節気はそのままとして「季節のことば36選」なるものを設定して幕引きとなったようである。

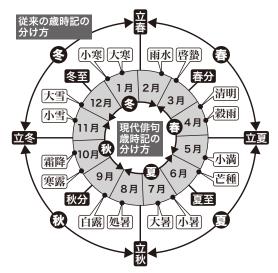


図3:二十四節気と四季の分け方(朝日新聞 '12.4.20)

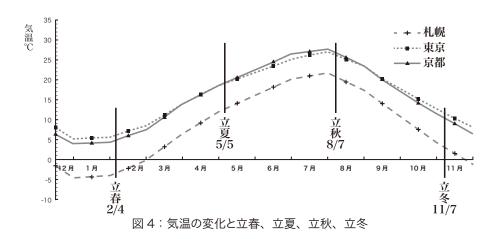
この中で「二十四節気」「季語」などが改めて話題となったようである。俳句関係の中でも現行の季節区分を全てよしとすることではなかったようである。二十四節気は日本の自然気象気候に合致しているか否かというよりも、長い歴史の中でとくに古くに日本の生活文化の中に定着してしまっていたようである。当然ずれのあることは承知のうえ、それ自体も一つの文化としていたようでもある。それは上層階級のみでなく農民層の作業生活文化ともなっていたのである。

いま、農業・農家の作業・生活の表現法に大きな変革が 生じてきているが、それは二十四節気に関係するというよ りも農作業状況の変革や社会システムの変化によるところ が大きいとは『絶滅寸前季語事典』(夏井いつき/2010) などにみることができる。ただ、自然(気象)状況の把握・予 測などの的確化、それとわれわれの大きく変化してきてい る生活文化の密着などが二十四節気との関係ずれ、消滅 性を感じさせたということであろう。いまそれを季語を仲立 ちとしてみることにする。

北海道で生活していると「季語」と日々の情況の差異は 当然と理解していなければならない。以前に北見在住の 人の「本当は蝦夷はまだ冬春寒し」という句がTVの俳句 の時間に1位であったのを聞いたことがある。それぞれの 地域の人の句作のときの歳時記とのずれとの悩みに接す るところである。日本では「二十四節気」は近畿地方以西 では受け入れられ季語の成立が十分とされているようで あるが、京都の女性の意見として「立秋(8月7日)を過ぎ たら『残暑見舞い』という慣例が納得いかない」(朝日新聞 2014.3.1)などある。もっとも中国西部で夏の高温ピーク は7月なのに対し、京都・日本では8月であることはデー タが示している。北海道で生活している実感としては立秋 の頃までは暑さが連日であるが、それを過ぎる辺りから暑 さは断続的となりそれだけ暑さを厳しくと感ずる、それを残 暑と呼ぶのかと理解していた。地理的地点によってそれぞ れの発現月日の差異はあり、その発現情況に差異のある ことを前提とする理解をするとどうだったろう。古来、俳人 達も地域による季節状況のずれは認めていたようである。 「気温」が自然状況・変化を感知させる。それを明確にす るのは太陽光であるが、これは完全なサイクル性をもって いて、その秩序・法則性を乱すのが降水と呼ばれる雨の 類いであろう。多くの形状の雨をもつ日本では極めて敏感 に特定のイメージ、さらには風景観をもつようである。

いま、立春・立夏・立秋・立冬について新暦(太陽暦) と旧暦(太陰太陽暦)の少しのずれを無視して、年間の気 温変化曲線を切るよう見てみよう。

気温の変化としては最も下がりこれから徐々に暖かくなっていくという変化点に「立春」がある。またその逆パターンの



点に「立秋」がある。また、「立春」から「立秋」へ気温が上昇していく曲線の変曲点に「立夏」があり、その逆パターンのところに「立冬」がある。四季という四つの固定ステージがあるわけではなく。緩やかにときには厳しく変化していく状況を区分したのが季節なのではないか。春夏秋冬、それぞれの季節に移り入り行こうとするところが、文字通りの「立」なのではないか。その最終のときが春夏秋冬の極なのだろう。

自然は変化するもの、四季は変化しているものであるこ とを前提として区分を考えると、最も寒いところから温かく なっていく期間が「春」。やがて徐々に最も暑くなるまでが 「夏」。最も暑いところから勾配を大きくしつつ涼しくなり始 めたら「秋」。それが勾配を緩めつつ寒いところへ達するま でが冬なのである。我々は寒いと感ずるとき、寒くなるとき を「冬」。暑いと感ずるとき、暑くなるときを「夏」、そしてそれ ぞれの極限から脱出するのが「春」であり「秋」であるのだ。 それぞれの変換点が立春であり、立夏・立秋・立冬なの である。そしてその中での移ろいを示すのが二十四節気な のである。ただ、これを見ているとき「水」気が足りないよう に感ずるのは、雨水に恵まれている日本に中国大陸の状 況を重ねたところに無理が生じているのであろう。例えば 我々は「霞」は空中の水滴の密度によって発生すると理解 しているが、中国語の「霞」は黄砂に太陽の光が乱反射に よるもの、「朧」現象も黄砂であるという。水の状態というか 空気中の水蒸気の過飽和状態=水滴の状態が感覚的に 我々に環境状況として大きく支配するようである。我々の感 覚として触覚が最も敏感であるというがその中に浸ってい る状況になどだから大きく支配されることになるだろう。

いま、小さな水滴が空気中に浮かんでいるとき、視界が1km未満を「霧」(きり)それ以上のものを「靄」(もや)と呼ぶことは気象用語となっている。それが季語として霧は秋、靄は冬とされている。霧には「夏の霧」「冬の霧」とかも使うが靄は冬だけとのこと。似たものとして春の季語としての「霞」(かすみ)「朧」(おぼろ)は、日中は「霞」夜間が「朧」とのこと。この「霞」「朧」とか北海道にいると夏・秋にも使いたいような気がする。もっとも「霞」は中国では黄砂で、太陽光の乱反射によるものだとなると日本のそれは何かしら土から水へなぞった感じである。富士山麓とでもいうべき三島での

町なかに富士の地下水湧きわきて

冬あたたかにこもる水靄 (穂積 忠) など「靄」→「水靄」という表現に納得するのである。いずれにしても空気中の水の有り様は我々の全身を包み染みこむように全身触覚で環境を感知させるのである。

北海道の農業・農業暦は府県のそれよりも時期に遅れてくる。例えば、水田の田植であるが一般的に桜の花が咲いたら田圃を整備して(耕起し、代掻きなどをする/それ以前に苗の準備が始まる)やがて田植をすると言われてきた。それらの作業手段は機械化などによってその作業状況に変化はあるが、暦的時期については変化がない。さらに北海道では秋・冬気候の到来が早く、作物生育可能条件を満たす期間が短いため生育スタートも限界的に設定される。

例えば、石狩川流域での水田・田植の日を見ると、中心部ではほぼ同一であるが支流域の河川としては上流部地形的には山間部に入るほど田植日が僅かではあるが早くなる。これは秋の冷涼が早く来る危険があるため、稲の生育期間確保のため可能な限り田植を早くしているとのことである。田植の後、苗が完全に定着した水田の水面に満開の桜が映えているなどは、北海道でも稲作北限の地ならではの風景である。花見といえば桜、桜といえばソメイヨシノ。江戸末期に生じたこのソメイヨシノは明治期に神社の充実とともに全国的に急速に広まった。一期に花が咲き、文字通り万朶の桜となりパッと散るのを潔し勇ましとして軍国主義教育で滅私奉公・愛国心の象徴とされた。いま、本居宣長の「敷島の大和心を人間はば朝日に匂ふ山桜花」は山桜でソメイヨシノとは違い、白い花と葉が一緒であり素朴・素直なしっとりとした趣とでもいうべきものである。

中国の影響で以前は「花」といえば「梅」であったものが。いつしか「桜」になったのでは。日本では「梅」の花期は未だ寒い、屋外で花を見るには「桜」の花頃である。徳川吉宗は江戸市中に桜の植樹をし、桜花見を奨励したのである、それは山桜であった。この花は田圃の耕起・田植を知らせるものであったという。東北地方ではコブシを「田打ち桜」と呼ぶところもあるという。農家農民にとっては花見の宴どきではなかっただろう。桜より1ヶ月ほど後にツツジの花どきがあり、「花より団子」の花はツツジであるともいう。となると屋外の過ごしやすさ、農作業の一瞬の閑期となると馬鈴薯の花どきとなるのだろう。それが北海道の開拓時代、と言ってもたった一世代前、水田のない畑地帯での生活文化である。

農業は季節を追い、季節の先を見越してすすむ。そのときには大きく、ときには微少に変化して行くものを如何に捉えるか。それが農地・農村の風景・景観である。そこに知恵・知識・技術が多く期待される。

(梅田 安治)

この人に聞く

INTERVIEW

わがまちづくりと農業

根室市長 長谷川 俊輔





1. 地域農業の歴史

根室の農業は、明治2年に政府の開拓使が設置されたことから始まりました。当時、漁場持で働く漁民たちに開墾や農作業を奨励しましたが、漁場持の仕込みで生計が保証されていたことから漁民たちの意欲は低く開墾はなかなか進展しませんでした。

屯田兵が入植する以前の明治7年に、開拓使は萌様 (現在の明治公園付近)と穂香に試芸園を開設し、穀類・野菜・果樹・樹木の試験栽培を行いました。翌明治8年 には萌様の試芸園を開拓使牧畜場に改修し、牛や馬の 飼育を始めました。馬産振興を中心に発展を遂げたこ とや、肉牛は改良と繁殖を重ね道内でも美肉の産地と して名を広めていたことから、根室は開拓使によって 酪農・畜産に適した土地であると早くから認識されて いたことがわかります。

明治19年から22年にかけて、440戸の和田屯田兵が 入植して開墾したことで、明治29年までに、その耕作 地は大きく拡大されました。根室への入植者は、福井・ 石川・鳥取などを含む18都府県から2,000人ほどと言 われています。 開拓当時は、ばれいしょ・そば・いなきび・豆類・ えん麦など自給的な畑作物が主体で、大変な苦労の中 で農作業を続けてきましたが、屯田兵制度の廃止もあ り農地を放棄する者も多く、広い土地が残されたため、 土地を必要としていた牧畜の受け皿となりました。

本格的に乳牛の飼育に力を入れたのは、大正に入ってからですが、根室の酪農経営は大きく発展していくことになります。

このように、根室の農業の歴史は開拓と移民の歴史 であり、和田屯田兵の入植や周辺の海域で働く漁民の



明治公園



根室市和田屯田記念館

一時的な滞在地、千島列島の島々との物流の拠点として、根室市は道東最大の町に発展しました。昭和32年には、当時の根室町と和田村の合併により根室市が誕生し、昭和34年には、歯舞村*との編入合併で現在の根室市になりました。

2. 地域の農業

根室市は、北海道最東部の根室半島に位置し、東 ヨーロッパのような冷涼な土地柄であり、広大な土地 資源を生かした酪農と豊かな水産資源を背景とした 漁業・水産業を中心に発展してきました。

夏は平均気温15℃~20℃前後の涼しい気候で、7月から8月は海霧の最盛期となり、海岸部では肌寒く夏がないと言われるほどです。

秋は比較的温暖で好天に恵まれ、冬は降雪量が少ないですが、一冬に数回、発達した低気圧が通過し暴風雪となり、大量の湿った雪や吹きだまりによる交通障害を生じ、集乳に苦労することもあります。

当市の酪農は、草地型酪農として発展し、1戸当たりの経営面積や乳牛飼養頭数の増加に伴い、経営規模の拡大や機械化による省力化が進み生産性の向上が図られてきました。

一方、経営形態が家族単位の農家が中心であることから、経営主体の高齢化の進行や後継者・担い手の不在による離農が顕在化しており、搾乳農家戸数はこの10年で21戸の農家が減少し90戸となっています。また、酪農は生き物を扱っており24時間、土曜も日曜も休みがないことや、後継者の配偶者(嫁や婿)がみつからない農家が多く存在していることも問題となっています。

そこで、酪農の労働力確保のため、酪農ヘルパーや 牧場スタッフなど、酪農に関心を持つ青年の受け入れ に努めていますが、新規就農を目指して従事している 方は少ないと思われます。

このことから当市では、農業経営の安定には収益性の高い草地型酪農を確立させることが肝要であると考えています。また、後継者や担い手の確保・育成をはじめ、土地改良事業による自給飼料の増産、酪農へルパー事業への支援、農地保全と有効な土地利用の促進など総合的に就農環境の充実を図る施策の推進に努めているところです。



乳牛の放牧風景



ホルスタイン共進会

3. 土地改良事業の評価と今後の農業

昭和49年度から昭和58年度にかけて経営の近代化を図るために、根室区域農用地開発公団事業により用水施設が整備されましたが、造成後約30年が経過し、劣化に伴う漏水事故等が発生しているほか、水需要の変化に伴い通水能力不足が生じ、適正なかんがい用水利用に支障を来している状況にあります。

一方、地域の一部の排水路では、排水能力の不足から降雨により湛水を生じ、牧草生産量の低下が生じています。また、土砂や肥料成分が河川や風蓮湖へ流出することによる水質や海産物への影響が懸念されてきました。

平成25年度に国営環境保全型かんがい排水事業「根室地区」が着工し順次、測量設計が行われ、本年度からは、本格的な工事着手となりました。以前より農業・漁業関係者と共に、事業の早期実施を要望していたため、当市を対象とした事業が始まり嬉しく思っています。

本事業では、水質浄化機能を有する農業用用排水施

設等の整備を行うことで通水能力不足及び農地の湛水被害の解消、家畜ふん尿の農地への適正な還元と農地から発生する土砂及び肥料成分等の流出防止により、生産性の向上を図るとともに、併せて、環境への負荷軽減により、農業の安定的な発展と豊かな自然環境の保全が両立されることを目指しています。

事業で整備される肥培かんがい施設は、家畜ふん尿に水と空気を混入し攪拌、曝気することで臭気の抑えられた良質の有機質肥料が生成され、農地に散布したとき土壌に浸透しやすく良質の牧草が収穫されることから化学肥料や配合飼料の節減が図られます。

また、併せて排水路が整備されることにより、肥料成分の河川等への流出が抑えられるため、酪農地帯と 隣接している風蓮湖やその周辺の水質の向上が図られ、漁場環境の保全につながるものと考えています。 このことは、農業者のみならず漁業者も大変喜んでおり、事業への期待感は非常に大きいと感じています。

○国営環境保全型かんがい排水事業「根室地区」の概要

受益面積 5,896ha

受益農家 80戸

主要工事 用水路86条 L=105.3km

排水路 6条 L=2.6km



降雨により湛水したほ場

4. まちづくりについて

根室振興局管内の水産業と酪農業の生産高は今から30年ほど前には、水産業が8割で、酪農業が2割でしたが、現在では産業形態が変化し、水産業3割と酪農業7割になりました。一方、根室市では30年前と大き



サンマ水揚げの様子



サケ・マス流し網漁船出漁

な変化はなく現在でも水産業7割、酪農業3割となっています。これは、当市が、世界三大漁場の一つである北西太平洋海域*1をバックとした北洋漁業で栄えたまちであり、一年中新鮮な魚介類が獲れることが理由となっています。

平成25年の水揚量は、10万7,300t、金額にして291億4,700万円で、これは、漁獲量では全国7位、漁獲高では全国4位という取扱高になっています。

主要な魚種としては、第一に「サンマ」があげられ、 花咲港は過去11年連続で「サンマ」の水揚げ日本一と なっています。本年も5年連続日本一を目指して、7月 に操業が開始されており、11月末頃まで水揚げが続き ます。

また、根室に春の訪れを告げる「サケ・マス」や、6月から10月にかけ、貝殻島周辺や前浜で採れる「コンブ」が有名で、この「サンマ」、「サケ・マス」、「コンブ」が当市の水揚金額の約3分の2を占めている状況です。

その他にも、国内では根室近海でしか獲れない「ハナサキガニ」や流氷の浮かぶ海でタモ採りする「エゾ



根室かに祭り

バフンウニ」、風蓮湖に張った氷の上で行われる氷下 待網漁では「コマイ・チカ・キュウリ」など、水産資源 の恩恵を受けています。

毎年、秋には根室かに祭りや根室さんま祭りが開催され、根室で水揚げされたハナサキガニやサンマを求め多くの方が各地から訪れています。

根室市には、観光資源がたくさんあります。新鮮な海の幸をはじめとした海産品・水産加工品、さんまロール寿司・エスカロップ・明治20年より根室の岩盤水を使用している日本酒といったご当地グルメなどの「食」。ラムサール条約登録湿地(平成7年登録)である風蓮湖*2・春国岱*3、タンチョウ・オオハクチョウ・オオワシ・シマフクロウなどが飛来・生息する貴重な「自然と野鳥」。日本百名城に選ばれた根室半島チャシ跡群*4などの先人が築きあげた「歴史・文化」。さらに、国内有数の水揚げを誇る水産業や酪農をはじめとした「産業」。これらの地域素材を有機的に結びつけ、観光振興と一体となった「味覚観光都市ねむろ」を平成13年から推進しています。

また、「強みを生かした観光振興と人材の育成」として、「自然野鳥観光」を推進するための人材の育成を図り、受け入れ環境の整備・充実・魅力発信の取り組みを強化し、さらなる付加価値の創造に取り組んでいます。

今後も当市では観光客との交流人口を増やしていくことを目標としており、そのためにも、市の基幹産業である酪農業や水産業には、ますます発展が必要となってくると感じています。

平成25年度より、移住希望者が一定期間根室市で

の生活を手軽に体験できる機会を提供するため、中~ 長期での生活体験が可能な移住体験住宅の運用を開始しています。夏場が冷涼な気候で過ごしやすいため、夏休み期間に来る方が多くなっています。完全移住のためには様々な課題もありますが、最近では若年層の移住も徐々に見られ、中には自分で事業を始めている方もいます。移住してきた方は、手つかずの自然が良いということで、口コミで少しずつ根室の魅力が広まってきている状況です。

納沙布岬は、日本で一番早く朝日を見ることができ、晴れていれば北方領土の島々が眺められます。第2次世界大戦後に、北方四島を失ったことは、戦後69年が経過しても解決されず、重くのしかかっています。今後、北方四島が返還されることにより、根室市の人口も増え、水産業も酪農業も発展するのではないかと期待しています。

「北方領土の復帰をめざすまちづくり」として元島 民の高齢化が著しい状況の中、北方領土返還要求運動 「原点の地」の責務として、北方領土問題を正しく次世 代に継承する必要があり後継者の育成は急務となっ

- ※1 北西太平洋海域…我が国周辺の北西太平洋海域は、いくつもの海流が交差して豊かな漁場を形成しており、三陸沖や常磐沖では、栄養素を豊富に含んだ寒流の親潮が、南から流れてくる暖流の黒潮にぶつかり、潮目を形成するため、プランクトンが大量に発生し、それを食べる小魚、さらにその小魚を餌とするサンマ、カツオ、サバ等の多種多様な魚が集まります。
- ※2風蓮湖…海水と淡水からなる周囲96kmの汽水湖。 周囲を湿原、森林、砂丘に囲まれて変化に富む自然 環境が広がり、国内で観察される野鳥の内、300種 類をみることができます。
- ※3春国岱…第一砂丘、第二砂丘、第三砂丘の3つの砂州から成っており、平原、湿地、アカエゾマツの純林を見ることができます。
- ※4根室半島チャシ跡群…チャシはアイヌ民族が16世紀から18世紀でろに、砦や、祭事を行う場所として、土を盛ったり、溝を掘ったりして築いたものです。道内には500か所ほど確認されており、根室市内の24か所が「根室半島チャシ跡群」として国の指定文化財になっています。



納沙布岬



四島のかけ橋

ています。

そのため、関係機関と十分連携を図りながら領土学習を取り入れた「修学旅行の誘致」や、小中学生を対象とした「北方少年少女塾」など効果的な啓発活動を展開しています。

また、本年4月に「北方領土の返還を視野に入れた 根室振興ビジョン策定協議会」を設置し、領土返還後 の根室市の姿を描く具体的な取り組みについて検討・ 協議を進めており、北方領土及び隣接地域を一体的な 圏域とした、必要な機能・基盤の整備や、国と地方の 役割を明確にしたビジョンを策定し、その実現に向け て国に働きかけていきたいと考えています。



北方領土まで歩こう会

根室市内の各スタート地点から、北方領土の3つの島を 結ぶ最短距離と同じ距離を歩いてゴールの納沙布岬を 目指して歩く大会

根室市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。根室市の益々の御繁栄を祈念いたします。

(平成26年7月28日取材 山岸・平山)

地方だより

土地改良区訪問



北海土地改良区

今、時代が求める 夢ある農村づくりを



北海土地改良区 理事長 尾田 則幸

1. 合併により全国最大規模へ

当土地改良区の農業開発の歴史は、明治42年に石狩 川左岸に広がる砂川村以南1町6ヵ村を区域として、 「空知川灌漑溝期成会」が結成され、広大な平野の美田 化を計画されましたが、欧州戦乱により実現が見送ら れました。その後、国際情勢のめまぐるしい変化と国の 食糧政策を背景に石狩川左岸地域かんがい溝実施の要 望が高まり、大正11年6月に砂川町外5ヵ町村、かんが い面積9,970haを地区として「北海土功組合」の設立が 許可されました。待望の大かんがい溝(現北海幹線用水 路)掘削が大正13年に着工、4年4ヵ月の短期をもって 約80kmの大幹線が完成し、当時の空知川頭首工の計画 取水量は毎秒560立方尺(15.6m³/s)で昭和4年5月に通 水が開始されました。その後、30有余年幾多の困難を克 服し、隣接地の吸収、農地改革、不良地の整備を行い、昭 和26年7月にかんがい面積12,650haとして土地改良区 に組織変更し、「北海土地改良区」を設立しました。

この頃から食糧増産政策と相俟って多くの北海道総合開発計画が立案され、ダムの築造により用水源が確保されました。これを契機に、近隣土功組合・水利組合・土地改良区の吸収・地区編入が行われ、平成15年4月に北海・中村・三笠・岩見沢・南岩見沢・栗沢・東栗沢の7土地改良区が対等合併し、平成18年4月には奈井江土地改良区とも合併し、地区面積約3万3千haと全国最大規模の区域を擁するに至っています。

地域は、北海道の米作地帯の中枢をなす石狩平野の ほぼ中央部に位置し、赤平市、砂川市、奈井江町、美唄



市、三笠市、岩見沢市(栗沢町・北村は平成18年3月に 岩見沢市に合併)、栗山町、南幌町、月形町、江別市の10 市町にまたがります。

北海幹線用水路(最大取水量:44m³/s 総延長:約80km)は、約17千haの農地に用水を供給し、「ななつぼし」と「ゆめびりか」等によるブランド米の生産が定着しています。また、農業用水路としての機能に加えて、地域の産業振興を支えてきたことや、土木技術の蓄積など歴史的にも重要な施設であることが評価され、未来に引き継ぎたい貴重な施設として、平成16年に農業水利施設で唯一「北海道遺産」に認定され、平成18年には「疏水百選」(農林水産大臣認定)に選定されました。



北海頭首工・北海幹線用水路(左岸取水)

【合併に至る経緯】

平成11年度の新農業基本法制定にて「農業用施設の多面的機能の発揮」、更に平成13年度の改正土地改良法では「環境との調和への配慮」が位置付けられる等、土地改良区においても農業者のみならず、地域と連携した土地改良施設の適宜適切な管理更新等、組織強化に向けた新たな役割が強く求められる事となりました。その目的を達成するため、広域な農業水利施設である北海幹線用水路で結ばれる8土地改良区の合併を推進することとなり、幅広く且つ精力的に検討を重ねた結果、合意に至ったのです。

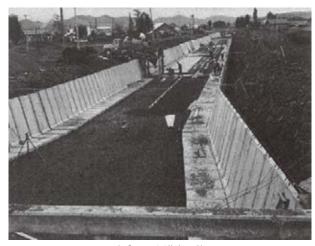
当土地改良区は今時代が要請する農村の健全な水循環の形成と、美しい農村の基盤作りを担うと共に、 国民共有の財産である土地改良施設の適正な管理と 運営基盤強化に更なる飛躍を目指し、地域農業の振興 及び発展、更には組合員の農業経営に大きく貢献する ものと確信しています。

2. 主な先行事業の概要

◆国営総合かんがい排水事業「美唄地区」

第2次世界大戦後は、国策としての食糧増産と失業 救済が急務となり、昭和24年に土地改良法の制定、昭 和26年には北海道総合開発計画の策定、これらに応 じて石狩川流域総合開発計画が策定され、泥炭未墾地 の水田開発や水田用水の確保、老朽化した水利施設の 改修等が盛り込まれました。これらを踏まえ、昭和32年度に国営総合かんがい排水事業の新たな制度のもとで約2万haを受益とした「美唄地区」が着工し、北海頭首工、北海幹線用水路をはじめとする施設改修を行い、昭和54年度に完了しています。また、共同・多目的ダム(桂沢ダム、金山ダム)による水源の開発、取水量の増量確保等が行われました。

ダムによる水源開発により北海頭首工からの最大取水量は15.6m³/sから42.5m³/sへと大幅な増量が可能となりました。また、北海幹線用水路はそれまでの素掘からL型ブロック護岸となり、道内のライニング水路の先駆的役割を果たしました。



L型ブロック護岸の施工

◆国営かんがい排水事業「空知中央地区」

国営かんがい排水事業「空知中央地区」は昭和54年度に着工し、代掻き期間の短縮や冷害防止を図る深水かんがいに必要な用水の確保、排水路の整備、老朽化施設の改修・統廃合による維持管理費の軽減、地域用水機能(景観、生活用水、防火用水)の維持増進などを目的に事業が進められ平成20年度に完了しました。

地域内の水利は、石狩川・空知川・幾春別川及び支渓流の既得水利権を有効利用するとともに、既存の共同・多目的ダムの利用、地区内還元水の利用等を考慮しましたが、それでもなお不足する用水については、滝里ダム(多目的)や再開発の新桂沢ダム(多目的・建設中)等に求めています。北海幹線用水路は、現況のL型ブロック水路継目からの漏水や融雪水による側壁の傾倒等を踏ま

え、現場打ちフルーム水路装工を基本とした改修を行い、また、長大水路におけるピーク取水の緩和を図るため、ほぼ中央部に「光珠内調整池」を設置しています。



光珠内調整池

◆国営総合かんがい排水事業「大夕張地区」

石狩川流域総合開発計画を基に、電力開発と夕張川 沿岸水田の水利の安定などに必要な水利開発と米の 増産を図るために、昭和28年度に着工して、大夕張・ 川端ダムの建設をはじめ、長沼・栗沢頭首工に関連す る揚水機・用水路の施設整備を行い、昭和43年度に完 了しました。

◆直轄かんがい排水事業「幌向川地区」

地域のかんがい用水は、流域開発が進み渇水が頻発する幌向川及びその支流に設けられた溜池、皿溜及び北海幹線からの補水、排水路からの還元水反覆利用など、可能な限り利用しましたが、いずれの水源も不安定でした。当土地改良区では、今後必要とされる農業用水

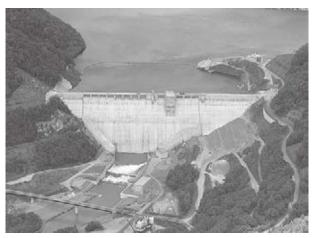


幌向川ダム

を幌向川ダムに依存することとしました。「幌向川地区」は昭和47年度に着工し、幌向ダム、朝日頭首工、金子頭首工等を築造して平成2年度に完了しています。

◆国営かんがい排水事業「道央地区・道央用水地区」

当土地改良区内(江別市、岩見沢市、南幌町)の「道央地区・道央用水地区」受益地に今後必要となる農業用水は、大夕張ダムの役割を担う夕張シューパロダムに依存します。夕張シューパロダムは約3万haのかんがい用水の外に発電と洪水調節、上水道供給等の機能を持つ多目的ダムです。平成27年度の供用開始に向けて、現在は湛水試験を行っています。



夕張シューパロダム

3. 新たな国営事業の展開

◆国営かんがい排水事業「北海地区」

本地域の用排水施設は、国営総合かんがい排水事業「美唄地区」(昭和32年度~昭和54年度)等により整備された後、国営かんがい排水事業「空知中央地区」(昭和54年度~平成20年度)で代掻き期間の短縮や深水かんがいに必要な用水の確保と、それに伴う用水施設の整備がされています。

しかし、北海頭首工、北海幹線用水路及び岩見沢幹線用水路の一部は、「空知中央地区」では整備されておらず、造成後約40年を経過し、老朽化・凍上等によるコンクリートの劣化が進行したことにより、維持管理費にも多大な費用を要しています。また、基幹施設である北海幹線用水路は長大な水路であるため、用水管理に多大な労力も要しています。このため、本事業で

は頭首工及び幹線用水路を整備し、かんがい用水の安 定供給、維持管理費の軽減、用水管理の効率化を図り、 地域農業の振興に資するものと考えています。

なお、平成22年度に着工した指定工事(一期事業)では、頭首エ1ヵ所、1路線11.1kmを整備します。

[北海地区の概要]

○ 受益面積 27,002ha○ 受益者数 2,487人

○ 主要工事 頭首工 (改修): 1ヵ所 (1ヵ所)

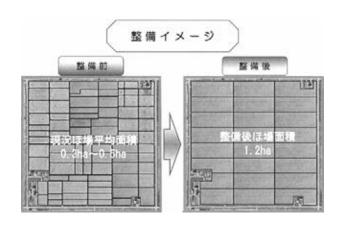
用水路(改修): 36.4km (11.1km)

※()は、指定工事(一期事業)で内数

◆国営農地再編整備事業

本地域の農地は、圃場の大区画化が図られてなく、 排水不良となっており、また、経営耕地が分散してい ることから、生産性が低く、農作業の効率化及び農地 の利用集積等に支障をきたしています。今後、耕作放 棄地の更なる発生も予想されています。

このため、本事業では、平成24年度から「美唄茶志内地区」、平成25年度から「美唄地区」が着工し、区画整理を行い、担い手への農地の利用集積を進めることにより、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。



[美唄茶志内地区の概要]

受益面積 1,378ha受益者数 182人

○ 主要工事 区画整理:1,372ha

農地造成:6ha

[美唄地区の概要]

○ 受益面積 1,682ha○ 受益者数 133人

○ 主要工事 区画整理:1,682ha

4. JICA研修生を指導

当土地改良区では、平成22年度よりJICA(国際協力機構)の要請を受け、ベトナム国からの長期研修生を受け入れ、「アジア地域農民参加型用水管理システム」を指導しています。土地改良区は、単なる水利組合としての機能だけではなく、農家の主体的参加を奨励し地域を活性化させるという地域振興の役割も担っており、農業・農村開発を進める開発途上国にとって大いに参考となる事例が多くあります。

このようなことから、土地改良区の組織運営・管理組合の役割・維持管理方法を説明し、水利施設の現地視察、北海道大学や北海道開発局での講義、道外の土地改良区の視察を行うなど、1ヵ月半に及ぶ長期の研修期間で学んだ知識や技術を、自国の農業用水管理の発展に少しでも貢献していただきたいと願っています。



ベトナム国からの研修生(9名)

5. 地域と連携した幅広い交流活動

当土地改良区は平成10年度に地域用水機能増進事業を取り組んだことから、ソフト事業の推進を図ることとなり、当土地改良区内の各地域で特徴ある活動が幅広く地域住民に定着し始めました。

更に、農業水利施設の重要性や多面的な役割を幅広

く一般の人たちへ認識してもらうため、専門部署(水 土里ネット推進室)を設置(平成17年4月)し推進活動 を実施しています。その活動内容を紹介します。

【景観増進美化活動】

北海幹線用水路他幹線用水路沿いに樹木及び花を 植栽し、ボランティア団体が定期的に除草作業を実施 しています。(赤平市から南幌町まで7市町で毎年100 名以上が参加して実施)



アジサイの開花状況

【農業用水利施設見学会】

当土地改良区では平成16年度より管内外の学生から一般の人たちを対象として、水利施設の役割や用水の必要性等を認識してもらうための水利施設見学会を毎年実施しています。



北海頭首工の見学

【教育支援パートナーシップ協定に基づく活動】

岩見沢農業事務所と当土地改良区は、岩見沢農業高

校と教育支援パートナーシップ協定を締結し、平成20 年度より毎年、農業土木工学科を対象に農業水利施設 見学会と出前授業を実施しています。



市来知頭首工建設現場の見学

【「田んぼの学校」を支援協力】

小学校では、「田んぼの学校」を授業に取り入れ、田植え、草取り、虫の学習、稲刈り、脱穀、稲ワラ編みを体験、祖父母参観日には収穫したもち米で餅をついて、学校やPTA、関係機関などが集まり食味を楽しみました。



田植え体験



もちつき集会

【「北海幹線用水路ウォーキング」を実施】

北海幹線用水路は平成18年に「疏水百選」に選定さ れたことを契機に、7月末の日曜日に毎年、北海幹線 用水路ウォーキングを実施しています。

光珠内調整池の管理棟駐車場を会場に市民等が集 い、農業・農村事業のパネル展やコース内には農業水 利施設の看板も設置して参加者に幅広く啓発活動を 実施しています。



北海幹線用水路沿いを歩く参加者

【「いわみざわ軽トラ市」を開催】

平成19年度より農地・水環境保全向上対策が創設 され、岩見沢市だけで42組織を設立し、各組織間の相 互連携や情報交換等を目的に連絡協議会を立ち上げ ています。平成21年度からは幅広く一般人に活動を認 識していただく目的から、当改良区の駐車場で、農業・ 農村事業のパネル展と併せて「軽トラ市」を開催し、多 くの市民が野菜等の直売に訪れ盛況を博しています。

このような幅広い活動が認められ、当土地改良区は



「軽トラ市」の直売

平成24年度に全国農村振興技術連盟主催の「農業農村 整備事業広報大賞」を受賞しています。



東京会場の授賞式(平成25年2月)

6. 夢ある農村づくりを

当土地改良区は石狩平野のほぼ中央部に広がる米 作地帯で豊かな自然に恵まれています。

皆さんに安心して食糧を供給するための農業生産 活動の基盤である用水路等の農業水利施設は、近年の 都市化、混住化によって農業のためだけでなく地域生 活においてもおおきな役割を担っています。

当土地改良区は、地域のイベント等を通じて地域住 民と連携を図り、農業用水、農業・農村の多面的機能 などの役割や重要性についても積極的に啓発活動を 行ってきました。先人達の英知と努力により築かれた 貴重な土地改良施設の適正管理を行い、有効利用する ことが地域農業の振興と活性化に寄与するものと考 えています。今後は土地改良区本来の役割である、末 端農地までの水利供給の充実と、担い手が夢をもって 営農に取り組める為の自給力の強い大規模な土地基 盤整備に全力で事に当たって参る所存です。

■ 北海土地改良区の概要

[地区面積] 33,302 ha 「組合員] 2,374人 [主要維持管理施設]

◆ダム・ため池~23ヵ所

幌向ダム、宝池ダム、聖化ため池、光珠内ため池、三

号ため池、二号ため池、仙太郎の沢貯水池、ヌッパの沢貯水池、小野の沢貯水池、前田の沢貯水池、共同の沢貯水池、鈴木の沢貯水池、岡本の沢貯水池、三の沢1貯水池、三の沢2貯水池、金志貯水池、千代谷貯水池、一の沢貯水池、二の沢貯水池、勝井ため池、蔭の沢ため池、岩一の沢ため池、高橋ため池

◆頭首工~8ヵ所

北海頭首工、市来知頭首工、川向頭首工、朝日頭首 工、金子頭首工、栗沢頭首工、宝田頭首工、一の沢頭 首工

- ◆揚水機場~319ヵ所
 - ●砂川事業所:17ヵ所●美唄事業所:97ヵ所
 - ●岩見沢事業所:161 ヵ所
 - ●南幌事業所:44ヵ所
- ◆用水路~889条 874km
- ◆その他施設~1ヵ所 光珠内調整池



北海土地改良区「本部・岩見沢事業所」



「砂川事業所」



「美唄事業所」



「南幌事業所」

[こうりゅう 交流 広場のるば]

モンゴル紀行

株式会社アサヒ建設コンサルタント 大原 治

1 いつ、何故モンゴルへ

私は平成24年1月末と平成24年9月の2回約2週間、モンゴル国の主にウランバートル市(以下「UB市」という)に滞在しました。初回の1月末には零下42°Cの歓迎を受け、寒さの壁に直面し北海道でも中々味わえない体験をすることができました。この渡航の目的は北海道旭川市がJICAの「草の根技術協力事業(地域提案型)」として事業採択を受け、ウランバートル市への寒冷地技術の指導を行うもので、寒冷地に対応した宅地開発のガイドラインの提案や、モンゴル国からの技術者を受け入れ研修を行うものです。

そこで、旭川市より道北技術士委員会への協力依頼を 受け、旭川建設業界協会を含めて、旭川市役所職員と同 行したところです。







2 モンゴル国とは

モンゴルと言えば、やはり朝青龍(もう辞めましたが)、白鵬、日馬富士など日本の相撲社会で大活躍していることが有名で、遊牧生活やモンゴル帝国の初代皇帝チンギス・カン(漢字:成吉思汗)が思い出されることと思います。

国土は日本の4倍、人口は290万人(内UB市に130万人)、標高1,300m、緯度は北海道の稚内に位置しております。

現在、モンゴル国は経済発展途上国として世界の注目 を集めています。



3 モンゴル国の課題

モンゴルでは、1990年社会主義体制から民主化し市場 経済へ移行したことによって、経済が急速に成長している 一方で下記の問題が発生しています。

- ・貧富の格差の拡大
- ・失業率が高い
- ・草地劣化、森林の減少による砂漠の拡大

・UB市へ一極集中(ゾドという大雪害による家畜の大量 死による遊牧民からの移住など)特に、UB市においては、 市民の6割以上が市街地の外側に位置するゲル地区(上 下水道、道路、公共施設などの生活インフラが未整備の地 区)に居住し、大気汚染やごみの投棄などにより都市環境 は悪化しています。





また、モンゴルは大陸性気候のため、年間の降雨量が240mmと少なく、風も弱いために石炭を主とする暖房による浮遊粒子状物質や近年急速に普及している自動車の排気ガスによって大気汚染が著しく、冬期の市民の健康に深刻な影響を与えています。



・慢性的な交通渋滞

急速な都市化や車社会(2000年より車両数が2倍に増加)への移行が進行するUB市では慢性的な交通渋滞が発

生しています。

対策として、交通体系の見直し(電気ロリーバス)や駐車場の有料化、ノーマイカーデーなどのソフト的対策を模索しています。



因みに、自転車が少ないのに驚きました。冬でも雪が少な く路面も意外と滑らないので利用可能だと思いました。

また、車はレクサス、ランクルといった高級車が多いこと にも驚きました。しかし、交差点での歩行は右左折してくる 車の運転手と目を合わさないと安心して道路を渡ることは できません。

4 これからのモンゴル

モンゴルでは豊富な地下資源(金・銅・石炭・レアメタル・ウラン等)を元に本格的な中長期的な高成長が見込まれますが、同国の経済は鉱物資源の輸出(中国・ロシア)に大きく依存し、自国での鉱物資源開発・加工・利用に関する技術力が不足している現状です。戦後の日本と同じ様に各国の救済支援が必要となっています。

また、UB市における都市の健全な発展と秩序ある整備を行うため、都市づくりを計画的に進める必要があります。



5 女性の登用

モンゴルでは、男性は力仕事(遊牧、ゲルの制作など)女性は屋内での家事や勉強といった風潮があるのか?女性の就学率も高く、UB市役所内においても幹部として活躍しております。





6 日本との関係

モンゴルに対する経済協力は、1990年以降(民主化、市場経済体制) ODAを通じて二国間関係は強化され幅 広い分野で緊密な関係が構築され、日本の最大援助供与 国となっています。(当派遣もその一環です)

この援助の一部として、急速な都市化、車社会への移行



が進行するUB市での「太陽の道」、「太陽橋」を日本仕様で整備し、今後のモンゴルでの公共土木施設の模範となる貢献をしております。



7 モンゴルの食事

予想では肉料理(羊)が主だと思っておりましたが、野菜 も多種であることに驚きました。(ジンギスカン鍋は日本料 理だそうです)

また、主食のご飯はモンゴルの高度が1,300mに位置するため、パサパサする感じです。お酒もモンゴルウオッカ(39度)が多く飲まれていて、交通事故が多くなったため、月1回の禁酒日(販売、提供の禁止)が月2回となった様です。しかし、馬乳酒には手が出ませんでした。







8 モンゴル国に日本式高専を創る支援の会

当「モンゴル紀行」とは直接関係はありませんが、モンゴルへのものづくり人材育成の一環としてモンゴルから数多くの留学生が日本の高専で学んでおります。彼らは母国の発展とその志をもって、日本の高専と同じ様な学校ができたら、工業立国として発展に貢献できると確信しております。

日本も1945年の敗戦から、連合軍の統治化・救済支援のもと軍国主義から民主主義の近代国家建設に立ち上がりました。

特に、日本政府は国家建設のため、科学技術に基づく 工業立国を目指し、この担い手を養成するため、昭和36年 に実践的技術者を育成する工業高等専門学校(高専)を 新設し、現在の工業国の発展に寄与しました。

このように、日本は同じ境遇を迎えたモンゴルに対して「救済支援行為」として活動が開始し、具体的には、2013.11にモンゴル工業技術大学にて、日本式高専教育が開始され日本の各高専から教授や高専OBが講師として派遣されております。

今後、益々の支援活動の進展のため、関係各位のご協力を賜ります様お願い申し上げます。(HP参照)

9 最後に

モンゴルには親日派が多く、今後益々友好関係が深まることと思いますが、経済の発展に伴って、公務員や議員の汚職、環境問題及び格差社会(都市と農村)と日本の過去を見るようなことにならないよう望むところであります。





農業土木技術管理士試験体験記

株式会社小出コンサルタントー佐藤一公拓

■はじめに

農業土木技術管理士資格の概要より、「農業土木関係の設計業務に携わる責任ある技術者として、その技術上の事項を管理、または照査する専門的応用能力を有する者」と定義されています。

近年の官公庁の動向として、技術力の向上、成果品の 品質向上及び照査能力の充実等がより一層求められるよ うになってきており、農業土木分野の調査、計画、設計等 業務においては、管理技術者・照査技術者の資格要件と して技術士、RCCMに加えて農業土木技術管理士の資 格を有する者とされていることから、農業土木技術管理士 は重要な資格と位置づけられています。

■受験の動機

私は平成7年4月に入社して以来、農業土木の調査設計業務に従事してきました。社内では年齢・経験年数からも中堅技術者の域にいることから、自ら業務を遂行しなくてはならない立場でもあります。このことから技術力の向上を目的とし、率先して資格取得を目指す必要があると思いました。資格を有することにより、発注者との協議を行う際、もしくは業務対象の地権者等との立会の際、業務遂行上の技術力や管理能力を保持している証明となるとともに、業務の担当者としても信頼を得られると考え、受験することにしました。

■試験の申し込みと内容

受験資格や試験内容等はその年によって多少異なると 思いますが、ここでは私が受験した平成25年度の試験を 基に記述致します。詳細につきましては公益社団法人土地 改良測量設計技術協会のホームページより確認出来ます。

まず試験の申し込みですが、6月に協会のホームページで受験案内が公表され、同時に申し込み書類が添付されているので、必要事項を記入し指定の期日までに申込書を提出しました。その後、実務経験等の審査後に受験票が送付されてきます。この年の試験日は9月中旬の土曜日で、合格発表は12月上旬でした。

試験日までに、農業土木技術管理士試験講習会が開

催されますので、過去問題が集約された問題集を基に講師による試験対策等を受講することも可能です。

試験の内容は以下のとおりです。

・問題1 専門技術力を問う経験記述論文 2,400文字 (20行×20字×6枚)

農業農村整備事業に関する調査・計画・設計・ 積算・施工・管理等の業務の中から経験した 業務に関する技術的課題について指定の3つの テーマに従って記述します。

- ・問題2 基礎技術・応用技術・業務関連法制度及び 技術者倫理等の知識について4肢択一式が80 問出題されました。
- ・問題3 管理技術力を問う経験記述論文1,200文字 (20行×20字×3枚)

発注者と受注者の協力体制・業務成果の照査・ 工程管理・技術力向上の方策・技術者倫理の 5つの題目から1つ選択し、課題や考え方等を記述します。

問題1の経験記述論文では、業務または施工現場で起きた検討課題と解決策、ならびに解決策の評価を経験に沿って記述するため採点評価のウエイトが大きいと言われており、過去の出題内容とほぼ変わっていないので、設計時には見られない問題点を施工現場にて実際聞き取りなどをし、論文材料とするのも良いかと思います。

問題3の経験記述論文についても出題内容に大きな変化はなかったので、業務に携わる組織の方針等から原稿を準備しておくことが可能かと思います。

■試験対策

受験するに当たり、出題傾向やその模範解答を把握することが必要ですが、協会から購入または農業土木技術管理士講習会で配布される「農業土木技術管理士 試験問題の解説」という問題集があります。この中には問題2に該当する過去問題と問題1、3の解答事例がありますので参考にすると良いと思います。

(1)問題1 専門技術力を問う経験記述論文の対策

問題1のテーマとして、1)業務概要とあなたの果たした 役割、2)記述的な検討課題と解決策、3)現時点における 解決策の評価があります。

まず1)のポイントとして、業務概要を長く記述するとマイナスになると伺っていたので、業務名、工期、発注機関等の基本的内容と簡潔な業務概要で1頁程度記述するように

しました。

次に経験記述論文で私が一番悩んだのは、2)「技術的な検討課題と解決策」でした。

前述のとおり、農業農村整備事業に関する調査・計画・ 設計・積算・施工・管理等の業務の中からテーマに当 てはめなくてはならないのですが、私が受験した年の近年 行っていた業務は監督支援業務が主で、施工現場に出向 くことが多く、実際に起きた問題点について何点か携わっ たこともあり、設計と施工に絞って論文を作成するとこにし ました。記述した内容を簡潔に書きますと、「発生した問題 の概要→原因の追求→解決方法の選定→解決処理」と いう構成で論文を作成しました。記述したボリュームはお およそ3枚半程度だったと思います。

次の3)「現時点における解決策の評価」については、2)で述べた解決処理後の結果や効果を述べるのですが、100%その処理が正解と言い切れるか考えると不安ではありましたが、結果的に効果が表れたのであれば自信をもって評価をすると共に、今後その問題が発生しないようにどうするべきか課題をもって取り組むよう記述することが必要なのかと思います。

(2)問題2 技術的知識を問う80間の4肢択一式問題の対策

問題2の4肢択一式問題の対策としてまず最初に一通り解答した後、間違えた箇所と業務に携わったことのない工種を明らかにして、反復して暗記するよう心がけました。また携わっていない工種については不明な用語も多くありましたので、インターネットや農業土木ハンドブック、農業土木標準用語辞典等を利用して調べるようにしました。

(3)問題3 管理技術力を問う経験記述論文の対策

問題3の題目は(A)~(E)の5つありますが、そのうち私は「(B)品質向上を図る上での業務成果の照査に関して考え方を述べよ」という問を事前に選択しました。この問の題目には、1)ミスの発生防止のために留意すべき点について、2)チェック体制と照査の役割についてがあります。

これらの間については基本的な一般論に加え自らの経験や考え方、管理技術能力、工程管理能力、照査能力等、組織的な処理方法を把握して論文に取り入れ、具体性を持った論文を作成する必要があります。受験者の多くがこの題目を選択しているらしく、私自身も一番書きやすいのではと感じましたので、この題目で論文を作成することにしました。

■受験までの取り組み

私は受験勉強を始める際、経験記述論文を最後に準備すると時間的な焦りにより未完成のままの構成となると思い、まず最初に作成しようと考えていましたが、どのように作成した方が良いか迷っていたため、前述でご紹介した「農業土木技術管理士 試験問題の解説」の解答事例を雛形に論文を構築出来たので非常に重宝しました。

受験勉強に当てた時間ですが、週末以外は単身赴任でしたので、土日は家族との時間として息抜きに利用し、平日の勤務後帰宅してから4肢択一式問題を主に反復するように心がけ、経験記述論文については最初に作成していたこともあり昼休みに日々読み込み、試験の2週間前程度から実際に手書きで書き込むようにしました。当然残業も有りましたので、一日当たりの勉強時間に差はありますが、だいたい2~3時間は費やしていたと思います。

■試験前日

試験の前日は、会社から私と同僚の3人で交代しながら自動車で移動し、試験会場の確認を行ってから宿泊施設に向かいました。夕食後は各自部屋に籠り勉強時間に当てました。私は2回目の受験でしたので、前回の経験から経験技術論文の復習を時間を計りながら行いました。以前受験した時の経験技術論文では、迫りくる時間のプレッシャーに追われ、何度か書き直ししてるうちに内容が中抜けしたり前後してしまったため、不備の多い論文になったという経験があったからです。

試験前日でしたので、なるべく早く就寝しようと思っていましたが、気が付いた時は午前2時を過ぎていたので、そこで勉強を切り上げることにしました。

■試験当日

試験当日は6時頃に起床して朝食・準備を済ませ、同僚 3人で早めに試験会場に向かいました。平成25年度の試験 の時間割は、午前が問題1の専門技術力を問う経験記述 論文、午後から問題2の4肢択一式と問題3の管理技術力 を問う経験記述論文でした。試験会場についてからは、もう 一度論文を読み返しながら開始時間を待っていました。

■試験開始

定刻を回り試験官の指示に従い受験番号等を記入し 試験が開始となりました。前日の復習と先程まで読み返し ていたおかげか最初はスムーズに書くことが出来ました が、終盤に近付くにつれ時間が気になりだしましたが何とか書ききりました。ですが正直なところ何行か思い出せず、 6枚目には予定より空白が出来てしまいましたが、読み返したところ構成的にも問題の無いレベルだと感じましたので多少の不安は抱えつつ提出しました。

お昼休みは軽食で済ませ、再度問題3の論文を読み返 して午後の試験を迎えました。

午後からは問題2、3が同時に配布され、どちらから先行してもよかったので、午前同様論文から開始しました。

1,200文字の論文は、午前と比べても文字数も少なく、 割とスムーズに書ききれたかと思います。ただし、そのあと に80間の4肢択一式が控えていたので、多少のあせりが あったのも事実ですが、終了時刻まで費やす気持ちで見 直し、試験終了となりました。

■試験後から合格発表まで

受験後は合格基準を再確認しました。平成25年度は各設問が半分以上且つ全体で6割以上が合格基準でした。解答が協会のホームページに公表されると聞いていましたが、公表されるまで期間がありましたので、「農業土木技術管理士 試験問題の解説」を用いて4肢択一式について自己解答を行いました。その結果、何点か不明な箇所もあったのですが、この時点で半分以上は正解しており、ホームページで公表されてから再度確認したところ、ほぼ同じ正解数でしたので、あとは経験技術論文次第と期待しつつ、合格発表を待ちました。

合格発表は12月6日でホームページより合格者の受験番号が確認出来るということで、受験票を手に合格発表に目を通したところ、私の受験番号を確認することが出来ました。

数日後には合格通知が自宅に届き、登録出続きを経た 後に登録証が届き、晴れて私も農業土木技術管理士にな ることが出来ました。

■最後に

合格してから約半年、現在は農業土木業務の管理技術者・照査技術者として業務に携わっています。今後は更に自己研鑽を重ね、これまで以上に責任をもって業務に取り組み、今後の事業発展に少しでもお役に立てるよう努力していきたいと思っております。

最後に、乱文ではありましたが、今回の私の体験談が、 今後受験される方々の参考として少しでもお役に立てたら 幸いです。

【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	2014.3	Vol82/Na3	草地整備における電気探査技術を活用した石礫分布の把握
"	2014.4	Vol82/Na.4	農業用ダムにおける非灌漑期の水管理の工夫による小水力発電の効率化
"	2014.4	Vol82/Na.4	水路トンネルの診断技術の高度化によるライフサイクルコストの改善
"	2014.4	Vol82/No.4	トンネル空洞への現場発泡硬質ウレタンフォーム充填による機能回復技術
"	2014.4	Vol82/Na.4	バイオ燃料生産拡大に向けた稲わら収穫運搬作業のコスト縮減
"	2014.5	Vol82/Na.5	育苗ハウスにおける散水リーチングの効果調査事例
"	2014.6	Vol82/Na.6	山地流域を含む水田地帯における農業用排水路の流出実態
//	2014.7	Vol82/No.7	ホタテ貝殻の暗渠疎水材への利用
//	2014.7	Vol82/No.7	無機質表面被覆材による開水路補修工事の追跡調査と性能評価
"	2014.7	Vol82/No.7	開水路補修工の検証
"	2014.7	Vol82/Na.7	孕みだし変状を有する小断面水路トンネルの機能診断調査
"	2014.8	Vol82/Na8	暗渠整備による炭素貯留技術の温暖化緩和ポテンシャル
畑地農業	2014	665号	畑地農業振興と国営事業の推進
"	2014	666号	(中野芳輔の畑かんセミナー)産・官・学・民の連携による畑地かんがい自走式散水器の開発
"	2014	666号	畑地灌漑用水量計画へのキャパシタンスセンサーの適用
"	2014	667号	(中野芳輔の畑かんセミナー)産・官・学・民の連携による畑地かんがい自走式散水器の開発(その2)
寒地土木研究所	2014.3	No730	流域の平均標高が気候変動による融雪の早期化に与える影響
"	2014.4	No731	直接基礎構造物における地盤定数推定の留意点
"	2014.5	No732	暗渠疎水材として用いられた火山礫の劣化因子と長期供用後の性状
"	2014.6	No733	大規模地震時における農業用水路の被害を想定した災害対応に関するリスクの分析
水と土	2014	No 1 7 1	国営環境保全型かんがい排水事業「別海地区」の事業実施による水質浄化効果の検証
"	2014	No 1 7 1	小規模な落差を有効利用した新たな小水力発電の実証
"	2014	No 1 7 1	水路のポリマーセメントモルタルライニングについて
"	2014	No 172	北海幹線用水路の応力解析について
JAGREE	2014	No87	農業水利施設の長寿命化技術体系の取り組みー農業用鋼製管の腐食診断対策技術検証ー
"	2014	No87	ポンプ設備の内部可視化技術と適用事例について(1) (工業用内視鏡カメラによる点検)
ARIC情報	2014	第113号	パルテム・フローリング工法 ー導水路トンネルの補修工法ー
//	2014	第113号	TSフリューム ーTSKJ工法を用いた耐震ジョイント付三面水路ー

(H26年3月~H26年8月)

著者名	J - 1°	キーワード①	キーワード②	*-ワード③
山村 航也外2名	農地保全整(石 礫 除 去	電 気 探 査
上田 達己外3名	農業水利施	設 小 水 力 発 電	農業用ダム	再生可能エネルギー
藤原 鉄朗	農業水利施	設 水 路 ト ン ネ ル	機能診断	非 破 壊 調 査
長束 勇外3名	農業水利施	設 水 路 ト ン ネ ル	機能回復	発 泡 ウ レ タ ン
樺沢 雅之外1名	農業農村整個	備 バ イ オ マ ス	稲 わ ら	収 集 運 搬 実 証
野田 克裕外1名	農業農村整作	備育苗ハウス	リーチング(湛水除塩)	栽 培 管 理 用 水
岸田 隆志	農業水利施	設 排 水 路	水 田 地 帯	流 出 実 態
横濱 充宏外1名	農地保全整1	備暗渠排水	疎 水 材	ホタテ貝殻
長谷川雄基外4名	農業水利施	設コンクリート開水路	無機系表面被覆材	追 跡・性 能 評 価
佐藤 章悦	農業水利施	設コンクリート開水路	F R P M 板	モ ニ タ リ ン グ
本條 忠應外2名	農業水利施	設水路トンネル	機 能 診 断	無筋コンクリート
北川 巌外4名	農地保全整化	備暗渠排水	炭 素 貯 留	地球温暖化緩和策
夏目 皓介	農業農村整	備畑地かんがい	高付加価値化	かんがい施設の更新整備
菅野 正道	農業農村整何	備畑地かんがい	自 走 式 散 水 器	畑かんロールカー
宮本 輝仁外6名	農業農村整何	備畑地かんがい	キャパシタンスセンサー	用 水 量 計 画
南部 雄二	農業農村整個	備畑地かんがい	自 走 式 散 水 器	降灰除去対策
中村 和正外2名	農業水利計[画融雪出水	流域内平均標高	融 雪 の 早 期 化
寒地地盤チーム	構造物基	礎 直 接 基 礎	地盤定数推定	原 位 置 試 験
大深 正徳外2名	農地保全整(備暗渠排水	暗 渠 疎 水 材	火山礫劣化因子
大久保 天外2名	農業水利施	設農業用水路	大 規 模 地 震	災害対応リスク分析
池田 泰久外2名	農業農村整作	備国営環境かんぱい	浄 化 型 排 水 施 設	水質浄化効果の検証
沼田 隆晃	農業水利施	設 小 水 力 発 電	小規模落差	実 証 試 験
西田 彰寛	農業水利施	設コンクリート開水路	補修対策工法	ポリマーセメントモルタル
山田樹予成外2名	農業水利施	設コンクリート開水路	応 力 解 析	挙動計測の方法・結果
永松 摂也	農業水利施	設 農 業 用 鋼 製 管	腐食診断対策技術	長寿命化技術体系化
橋本 義之	農業水利施	設ポンプ設備	内部可視化技術	内視鏡カメラ点検
神谷 耕雄外1名	農業水利施	設導水路トンネル	補修工法	パルテム・フローリング工法
丹羽 香月	農業水利施	設 フリューム水路	耐震ジョイント	T S K J 工 法

■協会事業メモ

	女争未々て			
年月日	行 事 名	内容		
平成26年				
5.09	第1回技術検討委員会	技術講習会について		
5.16	技術·研修·広報合同委員会	H26各委員会の担当について		
5.22	第28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 387点)		
5.29	理事会(平成26年度第1回)	平成25年度事業報告及び決算報告並びに監査報告 平成25年度公益目的支出計画報告及び監査報告 平成25/26年度委員会委員の補充について		
	平成26年度第1回定時総会	平成25/20年度 東成25年度事業報告及び決算報告並びに監査報告 平成25年度公益目的支出計画報告及び監査報告		
	平成26年度協会表彰式	被表彰者:1名 (於:京王プラザホテル札幌)		
5.30	第2回技術検討委員会	平成26年度技術講習会、平成26年度積算研究会について		
6.13	第1回広報委員会	平成25年度広報委員会活動実績 平成26年度広報委員会活動計画(案) 報文集第26号、技術協第92号の発行について		
6.14	農業土木技術管理士事前講習会	参加者: 47名		
6.19	第1回研修委員会	平成25年度研修委員会活動実績 平成26年度研修委員会活動計画(案) 平成26年度現地研修会(前期及び後期)の計画(案) 平成26年度第1回土地改良研修会の予定		
6.19	第1回技術講習会	講習テーマ ・「社会基盤の地震被害と耐震対策について」 (独)農研機構 農村工学研究所 毛利栄征氏 ・「地震時におけるため池堤体の強度低下評価法及び 強度低下を考慮した ため池堤体の滑動変位量解析例」 (独)農研機構 農村工学研究所 上野和広氏 (於:北海道自治労会館 参加者:81名)		
7.18	第2回技術講習会	講習テーマ ・「工事品質管理の技術」 (一社)農業土木事業協会 清水洋一氏 ・「表面含浸補修工法によるコンクリート構造物の長寿命化について」 カジマ・リノベイト(株) 神谷由紀氏 (於:アスティ45 参加者:76名)		
7.25	第2回広報委員会	報文集第26号、技術協第92号の発行について		
8.04	理事会(平成26年度第2回) 平成26年度臨時総会 経営者研修会	公益目的支出計画の完了年月日の変更について、その他 公益目的支出計画の完了年月日の変更について 「国営土地改良事業の今後の方向性について」 北海道開発局農業設計課長 河畑俊明氏		
8.18	企画委員会	法人化30周年記念「北海道土地改良設計技術協会 40余年の軌跡」について		
8.20	第2回研修委員会	現地研修会の行程等について 第1回土地改良研修会の講演テーマ及び日時・場所について		
8.22	第3回広報委員会	報文集第26号、技術協第92号の発行について		
8.28	第3回技術検討委員会	技術講習会のテーマ及び積算研究会要望事項等について		
8.28-29	現地研修会(前期)	参加者: 29名 美留和地区、別海北部地区 外		
9.12	第4回広報委員会	報文集第26号、技術協第92号93号の発行について 第28回豊かな農村づくり写真展について		
9.18-20	第28回豊かな農村づくり写真展	展示作品: 206点 JR札幌駅西口コンコース		
9.25	現地研修会(後期)	参加者: 33名 美唄茶志内地区 外		
9.26	平成27年度カレンダー選考委員会	於:NDビル会議室		

編集後記

国土交通省は北海道開発事業費の平成27年度概算要求額として、国費ベースで前年度比18%増の6,197億円を計上しました。昨年度と同様、裁量的経費を10%削減する一方、残分の30%相当分を推進枠として要求できる仕組みで、農業農村整備費は127%増の870億円を計上し、全体を押し上げました。また、直轄の実施地区の要求額も29%増の652億円となっており、NN予算の最終的な大幅増額が期待されるところです。今後の予算編成作業を注視していきたい。

本号の「新しい動き」欄では、開発局の高井氏から「国営土地改良事業の事後評価について」と題してご寄稿戴きました。「事後評価」は事業実施による効用及び利用状況に対する評価です。見方によっては、業務報告書に盛り込んだ会員各社の調査・計画・設計・図面等に係る技術が評価されているとも言えるのではないでしょうか。大きな関心事としてとらえ、今後の仕事に役立てて戴ければ幸いです。

今年も日本列島の各地で大雨による大規模な土砂災害が発生しました。 特に広島市では9月1日現在で死者72人・行方不明者2人という大被害を受け、平成11年に発生した同様の災害の教訓が生かされない結果となってしまいました。

農業土木技術に携わる者として、対岸の火事として見過ごすことなく、新 たな心構えを持って災害防止に取り組んでいきたいものです。

広報委員長(H26.09.02 記)

「技術協」 第92号

平成26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・松﨑吉昭・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



●表紙写真●

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 「**芋の花咲く頃」** - 芦別市-河原 典子 氏 作品

A E C A HOKKAIDO
Agricultural Engineering Consultants Association HOKKAIDO