

技術協

Agricultural Engineering Consultants Association



● 巻頭言

北海道農業と人口減少

北海道開発局 農業水産部 調整官 黒崎 宏 2

● 新しい動き

農業水利施設のストックマネジメントの最近の動き

北海道開発局農業水産部 農業計画課 土地改良管理室長 村上 豊 4

● 特別寄稿

スリランカ国の農業事情調査報告 ————— 田村 源治 10

● 寄稿

パイプラインの耐震照査 ————— 阿部 幸継 19

● この人に聞く

わがまちづくりと農業 [ニセコ町]

ニセコ町長 ————— 片山 健也 26

● 地方だより

土地改良区訪問 [新十津川土地改良区]

新十津川土地改良区 理事長 ————— 続木 俊一 31

交流広場「^{ひすい}翡翠を訪ねて・・・」 ————— 石田 恭弘 36

「技術士受験体験記」 ————— 鈴木 聡明 39

道東地域現地研修会（前期）報告 ————— 岩田 大明 42

南空知地域現地研修会（後期）報告 ————— 松木貴由生 44

農業農村工学会 技術者継続教育（CPD）制度の概要 ————— 47

資格試験年間スケジュール ————— 48

技術情報資料 ————— 50

協会事業メモ ————— 52



「北海道農業と人口減少」

北海道開発局農業水産部
調整官

黒 崎 宏

「地方創生」の取組みが始まっている。国と地方が連携して、農山漁村をはじめとする地方の人口減少や経済縮小を克服し、地方が成長する活力を取り戻すこと目指している。

是非とも実現したい。

背景には、日本創生会議の公表した「消滅自治体リスト」が大きな反響を呼び、地方の人口問題への認識が大きく変化したことがあるとも云われている。

ところで、人が減っていくという現象は、農業関係者にとっては自明のことであった。経済発展につれて、産業構造は1次産業から2次産業・3次産業へ移行するという「ペティ=クラーク法則」だ。農業等の1次産業の就業者数が減少し、工業やサービス業の構成比が高くなるのだ。わが国では、1960年に所得倍増計画が策定されて以降、経済が高成長を遂げ、就業人口は「法則」とおりの傾向性を示した。北海道では60年に23万戸だった総農家数が、80年までに半減し、その後も減少を続け2010年には5万1千戸となった。

戸数は減少したが、北海道の農家は、新技術の導入と土地改良に取り組み、経営規模を拡大することによって、着実に農業生産を増加させてきた。現在では平均的な経営面積でも、水田作経営で13ha以上、畑作経営では22ha以上に拡大した。農業産出額は約1兆円を維持しており、販売金額1千万円以上の経営体は2万6千にまで増えた。酪農は、国内の生乳生産の過半を担うまでに成長した。

問題は、就業構造の変化が、農村地域から都市部への人口移動をもたらしたことにある。特に北海道では、経済成長を牽引した自動車・電気等の産業の立地が乏しかったことから、農村人口も大きく減少した。手をこまねいていた訳ではない。交通インフラの整備をはじめ、工場誘致や一村一品の取組みなど、地域では様々な努力を傾注したが、農村の過疎化は止まらなかった。相対的に雇用機会に恵まれた府県では、総農家に土地持ち非農家を加えた「農村の世帯数」で見ると直近30年間で2割しか減少していないが、北海道では半減している。

道内自治体の危機感は募るものの、従来型の「対応」には限界が見える。公共事業は財政制約の下で抑制基調が続き、今後は更新整備が主体となる。円安となっても製造業は消費市場として拡大する東アジアから戻らないだろう。「農業・農村の所得を今後10年間で倍増」させ、地域の雇用機会を確保していくためには、農水産業をはじめ、地域固有の資源に根ざした関連産業のポテンシャルを伸ばしていくしかない。

農業所得を増加させる方策としては、販売額の拡大とコスト縮減がある。米については、「ゆめぴりか」等の高価格帯の商品を導入することで販売額の増加が期待されるが、道産米の6割が都府県で販売されていることから、値頃感のある業務用米の生産も欠かせない。野菜類についても、7割以上を道外に移出しており、国内の野菜需要の過半が加工・業務用となっていることを踏まえねばならない。コストを抑えた安定的な生産を実現し、販路を確保していくことが重要であろう。

関連産業について見ると、酪農やてん菜、バレイショ等の畑作物は、農村地域に立地している製糖や乳製品加工等の工場をはじめ、資材の供給、運搬等の分野と結びつき、幅広い雇用を創出している。全国規模の食関連産業は、輸入も含めた10兆円の農水産物が食材として提供され、74兆円の飲食料市場が形成されている。ただし、北海道では1.1兆円の農水産物が産出されるものの、道内の飲食料消費額は人口比の3.3兆円しかないため、3分の2が素材レベルで移出されている。また、道内の食品産業は1.6兆円の規模で、全国シェアは5.4%と人口比をやや上回る程度となっている。直売所や農家レストランなど、最終消費地に近い場所で立地する6次産業化の取り組みには限界があろう。輸出も念頭に、長期的な視点に立ち、農水産加工品のブランド化、高付加価値化に取り組んでいくことが重要だ。

北海道における「地域創生」は農業生産の維持なくしては成り立たない。

しかしながら、農家戸数は今後も減少する。農林業センサスを用いた予測によれば、2020年には、販売農家が3万戸に、農家の生産年齢人口も6万人にまで減少する。

そうした事態を踏まえ、既に、町村や農協が一体となって担い手への農地集積を図っている。集落やNPOも新規参入者の支援を始めた。農業生産の担い手が失われれば、地域の雇用やコミュニティも喪失するからだ。

農業就業者の減少にとまらぬ、農作業ユニットも大型化している。小麦や牧草では1台で100ha超をカバーする作業機械も珍しくない。労働制約に対処しながら「地域の農業生産力」を維持していくためには、複数の作業ユニットを使いこなす経営構造への転換も求められている。併せて、GPSやロボット等の先端技術を駆使して省力化が実現できる農地・農業水利システムを早急に整備していかななくてはならない。

人口減少に立ち向かう上で、農業基盤整備に期待される役割は大きい。

新しい動き

農業水利施設のストックマネジメントの最近の動き

北海道開発局農業水産部 農業計画課 土地改良管理室長

村上 豊

1 はじめに ～インフラ整備にかかる国の動き(インフラ長寿命化基本計画)～

我が国のインフラ施設については、高度成長期以降に集中的に整備されたものであり、今後一斉に高齢化するため、国民の安全・安心を確保する観点等から、インフラの戦略的な維持管理・更新整備等を促進する必要が生じてきています。

このため、平成25年11月29日に開催された「インフラ老朽化対策の推進に関する関係省庁連絡会議」において、「インフラ長寿命化基本計画」が決定されました。この基本計画においては、各インフラを管理・所管する者がインフラの維持管理・更新等を着実に推進するための中期的な取組の方向性を明らかにした「インフラ長寿命化計画(行動計画)」を策定するとともに、インフラの管理者が個別施設ごとの具体的な対応方針を定める「個別施設計画」を策定することとされています。

さらに、「国土強靱化基本計画」(平成26年6月3日閣議決定)においては、政府の横断的な分野の一つとして「老朽化対策」が設定され、インフラの維持管理・更新にかかる推進方針が明記されました。

これらを受けて、農林水産省においては、平成26年8月19日に「インフラ長寿命化計画(行動計画)」を策定し、インフラの長寿命化に向けた取組を推進することとしております。なお、主な内容については、

- ①対象施設：農林水産省が所管する全ての農業水利施設等
- ②計画期間：平成32年度
- ③目指すべき姿：ストックマネジメントサイクルの確立

等とし、取組の方向性として具体的な対応内容・方針を明記しています。詳しい内容については、農林水産省のホームページにて公表していますので参照してください。

(<http://www.maff.go.jp/j/nousin/sekkei/infra/keikaku/infura.html>)

2 インフラ整備にかかる農林水産省の対応

国営土地改良事業等により造成された基幹的な農業水利施設は、ダム、頭首工、用排水機場等が約7,000ヶ所、農業用排水路が約4万9千kmにのぼっており、安定的な食料供給に欠かせない社会資本ストックとなっています。

さらには、農村地域の防災・減災といった公益的な役割を果たしていることから、財政的な制約も考慮しつつ、効率的な補修・更新に取組み、これらの機能を将来にわたり安定的に発揮させる必要があります。

しかしながら、農業水利施設の多くが高度成長期だけではなく戦後の食糧増産の時代に整備されており、基幹的な農業水利施設の既に約2割が耐用年数を超過し、突発事故の増加や施設機能の低下が懸念されています。また、基幹的な農業水利施設の大部分は、土地改良区等に管理委託されていますが、土地改良区等が管理主体として適切にその能力・機能を発揮できるような条件整備が必要となってきています。

こうした観点から、公共事業の効率化の手法として「既存ストックの有効活用」が平成15年10月10日閣議決定された「土地改良長期計画」に盛り込まれたほか、平成17年3月29日に閣議決定された「食料・農業・農村基本計画」においても農業水利施設の長寿命化を図り、これらのライフサイクルコストを低減することを通じ、効率的な更新整備や保全管理を充実することが明記されています。

これらの施策方向は、現在の「食料・農業・農村基本計画(平成22年3月30日閣議決定)」及び「土地改良長期計画(平成24年3月30日閣議決定)」においても引き続き明記されています。

3 農業水利施設の機能診断と機能保全計画

国営土地改良事業により造成された農業水利施設の長寿命化を図るとともに、適期・適切な整備更新を図るための施策として、平成15年度より国営造成水利施設保全対策指導事業(以下「指導事業」という。)を実施し、施設管理者と調整を図りつつ、施設の機能診断及び予防保全計画の策定を行うとともに、施設管理者が行う効果的な予防保全対策や適期の整備更新の実施に関する指導・助言を行っています。

さらに、平成19年度からは、これらの対策をさらに実効性の高いものとし、広く一般化するため、国営土地改良事業により造成された全ての基幹的な農業水利施設を対象として、広域基盤整備計画調査と連携し、大規模農業地域の中長期の整備計画である「最適整備計画」の中に、機能診断及び機能保全計画の策定を位置づけ、施設管理者が行う施設の保全に関する指導・助言を実施しています。

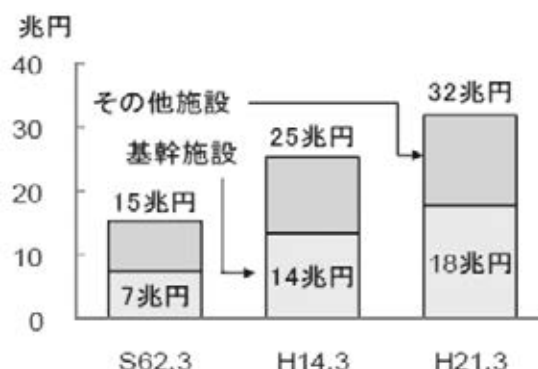
なお、これらの対策については、継続した実施が不可欠なものであり、平成24年度からは二巡目として、国営土地改良事業により造成された全ての基幹的な農業水利施設の機能診断および機能保全計画の策定・見直しを行っているところです。

4 農業水利施設のストックマネジメント

ストックマネジメントとは、農業水利施設の定期的な機能診断に基づく機能保全対策を通じて、既存施設の有効活用や長寿命化を図り、ライフサイクルコストを低減するための技術体系及び管理手法の総称です。

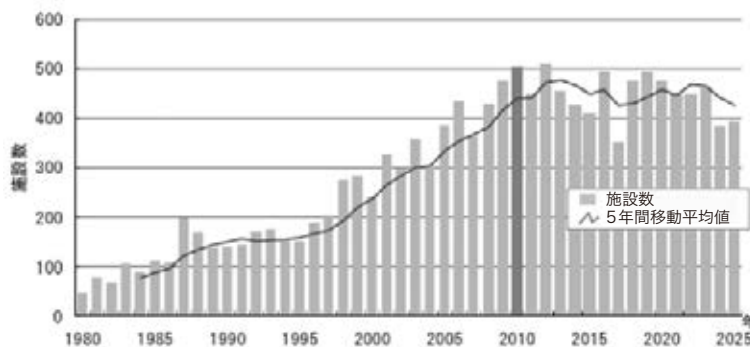
冒頭でも申し上げましたが、農業用水を供給する農業水利施設のうち、ダム、頭首工、用排水機場等は7,000ヶ所、基幹的な農業用排水路の延長は約4万9千kmにのぼり、その資産価値は再建設費で約18兆円になります。これらの施設は、現在、老朽化のピークを迎えており、膨大な農業水利ストックの機能を効率的に維持するための仕組みの整備が課題となっています。

○農業水利施設の資産価値の推移



注1：農業水利施設の再建設費ベース(H21.3時点)による評価算定。
注2：基幹水利施設は、受益面積100ha以上の農業水利施設である。

○耐用年数を迎える基幹的水利施設数



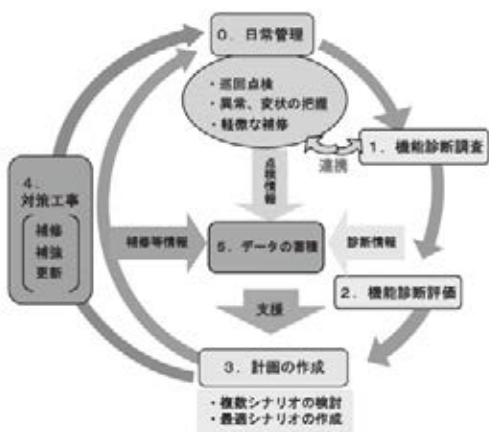
資料：農業基盤情報基礎調査(平成21年3月末時点)

膨大な農業水利ストックの機能を適切かつ効率的に発揮させるためには、深刻な機能低下が発生する前に、施設の劣化状況を把握する機能診断に基づく適切な予防保全対策を行うストックマネジメントの取り組みが有効です。

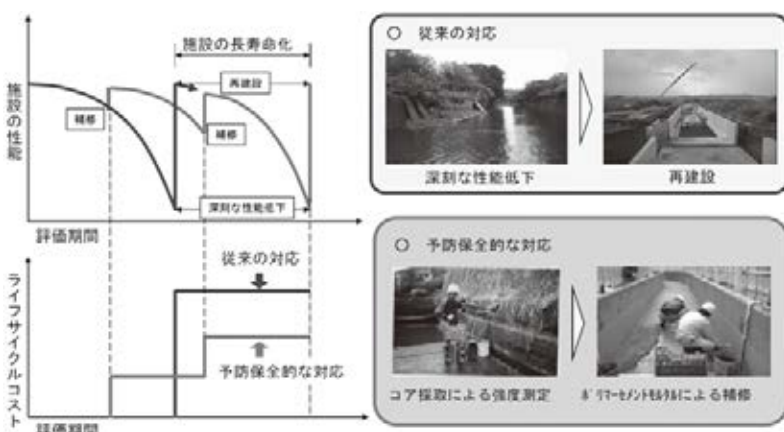
ストックマネジメントは、管理者による日常管理、定期的な機能診断と評価、調査結果に基づく施設分類と劣化予測、効率的な対策工法の比較検討、計画に基づく対策の実施、調査・検討の結果や対策工事に係る情報の蓄積等を、段階的・継続的に実施するものとしています。

さらに、ストックマネジメントを導入し、適当な時期に、的確な機能診断に基づいた適切な予防保全対策を行うことにより、施設の長寿命化とライフサイクルコストの低減が図られます。

○ストックマネジメントの仕組み



○ライフサイクルコストの低減



5 農業水利施設の機能保全の手引きの策定

平成17年3月25日に閣議決定された「食料・農業・農村基本計画」において、農地・農業用水は、農業生産にとって最も基礎的な資源であり、良好な営農条件を備えた農地及び農業用水を適切に供給するため、基幹から末端まで一貫した用水供給機能・排水条件を確保することとし、既存ストックの有効活用の観点から農業水利施設等の長寿命化を図り、これらのライフサイクルコストを低減することを通じ、効率的な更新整備や保安全管理を充実する。その際、これらの施設の円滑な管理がなされるよう、土地改良区等に係る体制や制度を整備するものと明記されました。

これを着実に実行するため、既存ストックの有効活用を図りながら農業水利施設の機能保全を行うための統一的な仕組みや技術指針の整備が急務であることから、機能保全に関する基本的な考え方を整理した上で、施設機能の診断、計画的な施設の更新・保安全管理を実施できるよう「農業水利施設の機能保全の手引き」の策定に至っています。

農林水産省内に設置された「食料・農業・農村政策審議会」で審議され、平成19年3月に「農業水利施設の機能保全の手引き」の「総論編」が整備されました。その後、平成21年からは、より一層、施設の補修・更新、施設管理に関係する機関が、ストックマネジメントの基本事項について、共通の視点を持ちながら業務を行うため、それぞれの農業水利施設ごとの手引きを作成することとしており、平

成25年度には、全体で10編目になる「ポンプ場(ポンプ設備)編」ほか4編を編集したところです。

また、農業水利施設のストックマネジメントの両輪とも言うべき長寿命化計画の策定にあたっては、自然条件、地域条件や設計・施工条件により異なる施設の劣化状況を踏まえた上で、最適な材料及び工法を選定するための視点や考え方を具体化することをもって、リスク管理を行いつつ、施設のライフサイクルコストを低減し、施設機能の監視・診断、補修、補強などを機動的かつ確実に行う新しい戦略的な保安全管理に努めることが不可欠であることから、コンクリート構造物を対象とした「農業水利施設の長寿命化の手引き」を平成23年度に編纂しています。

さらには、国営事業における開水路補修工事において試行的に運用を行い、品質規格の妥当性について検証し、現場から得られるデータや材料・工法に関する各種試験方法の開発状況を踏まえ、内容の充実を図り、将来的に施工管理の基準化に繋げていくことを目的とした、「農業水利施設の補修・補強工事に関するマニュアル」の編纂や土地改良区等による円滑かつ適正な管理を確保するために、最近のエネルギーの需給構造の変化等を踏まえ、省エネの最大限の推進を図ることが喫緊の課題となっていることから、平成25年度には、「農業水利施設の施設管理・省エネ対策」を編纂しているところです。

なお、これらの手引きについては、農林水産省のホームページにて公表していますので、ご覧ください。

(<http://www.maff.go.jp/j/nousin/mizu/sutomane>)

6 対策事業

前述のとおり、国は、平成15年度より、国営造成施設の長寿命化を目的とする保全対策等を適切に推進するため、指導事業を実施し、施設管理者と調整を図りつつ、施設の機能診断及び予防保全計画の策定を行うとともに、施設管理者が行う効果的な予防保全対策や適期の整備更新の実施に関する指導・助言を行っていますが、策定された予防保全計画の着実な推進に向けた事業を次にご紹介します。

(1) 国営造成水利施設保全対策指導事業(平成15年度制定)

国営土地改良事業により造成された基幹的な農業水利施設を対象に施設管理者と調整を図りつつ、機能診断及び耐震診断を行い、診断結果に基づき施設の機能を保全するために必要な対策方法等を定めた機能保全計画の策定を行うことを目的としています。

なお、地域によっては、農業水利施設の長寿命化を図るためだけでなく、地域営農の変化に伴う営農計画の見直しや水利計画の見直しを踏まえた更新整備計画に配慮した長寿命化計画の策定を必要とする場合があるため、広域基盤整備計画調査と連携して実施します。

さらに、日常管理を適切に推進させるために、施設管理者に対して、施設管理者が行う施設の保全、整備更新等に関する指導・助言を実施することとしています。

事業内容:機能保全計画の策定

- ・施設の現況調査
- ・施設の機能診断
- ・劣化原因究明及び構造物の監視
- ・機能保全対策の検討
- ・施設管理者に対する指導・助言

事業主体:国

(2) スtockマネジメント技術高度化事業

(平成19年度制定)

指導事業等によって策定される「機能保全計画」を精度の高いものとするため、施設の診断、劣化予測、評価手法の確立及び対策工法の有効性や耐久性の検証など、「機能保全計画」を作成するにあたって必要となる技術を現地での実践を通して確立し、Stockマネジメント技術の

高度化を図ることを目的としています。

なお、事業の実施にあたっては、毎年度、農林水産省内の土地改良技術検討委員会(長寿命化分科会)で定められた、施設工種ごとの複数の全国テーマに沿った取り組みを基本とし、地域内における特殊事情に合わせた案件についても検証することとしています。

また、検証の結果については、3～5年間のモニタリング調査を必要に応じて実施することにより、より一層のStockマネジメント技術の高度化を図ることとしています。

Stockマネジメント技術高度化事業によって検証されたデータについては、前述の「機能保全計画」に反映させるとともに、農業水利施設の機能保全の手引き等に反映させることにより、適切な農業水利施設の長寿命化に資することにしております。

事業内容:破損事故等の要因調査

- ・診断技術の適用と評価
- ・対策工法の適用と評価
- ・リスク評価の実証調査

事業主体:国

全国検証テーマの例

例1 用水路(開水路)の補修補強工法の適用性評価

工法別の適用性、既設の劣化程度・要因、施工面の状態(乾湿)、スパン長、被覆厚、施工管理手法、表面被覆とひび割れ補修・断面修復の施工手順や材料の組み合わせ等を着眼点として検証する。

例2 用水路(管路)の補修補強工法の適用性評価

(モニタリング調査を含む)

既設管の劣化程度(強度、継ぎ手部の開きや段差、たわみ、滞水・流入水等)管種、口径、線形(傾斜や屈曲)等の各種条件下の適用性施工管理手法(更生後の厚みや背面充填状態の確認手法、強度照査等)の適用性、管路更正工法の流速係数の現地検証等を着眼点として検証する。

(3) 国営施設機能保全事業(平成23年度制定)

平成22年3月に閣議決定された、新たな「食料・農業・農村基本計画」において、基幹的の水利施設については、「国民の食料を支える基本インフラの戦略的な保管理を推進する」とされたことから、その具体化を図るため、国が造成した施設の機能を長期にわたり保全する長寿命化

対策として、国が機能診断を行い、その結果を基に施設の長寿命化に資する計画「施設長寿命化計画」を策定することを目的としています。

また、策定された施設長寿命化計画に基づき、補修・補強等を実施することも目的としています。

事業内容：

- ①施設長寿命化計画策定
 - ・地域の概況調査
 - ・施設の機能診断
 - ・施設の長寿命化計画策定
- ②土地改良事業計画書作成調査（※施設機能保全事業実施予定地区に限る）
- ③施設機能保全事業

事業主体：国

実施地区事例：風連地区（平成24年度着工）

国営風連土地改良事業（昭和44年度～昭和61年度）により造成された農業水利施設において、経年劣化により水路のコンクリートやゲートのひび割れ・腐食、電気設備等の作動不良などにより年々維持管理費が増加していることから、施設の長寿命化のための機能保全事業を行い農業用水の安定供給による農業生産性の維持、農業経営の安定に資することを目的としています。

地域・地積：北海道名寄市、1,260ha（水田）

実施対象施設：ダム2カ所、頭首工1カ所、用水路2条
4.7km

予定工期：平成24年度～平成33年度

(4) 国営施設応急対策事業（平成24年度制定）

基幹的な農業水利施設が、国及び地方の財政状況のひっ迫により、老朽化に起因する突発事故の発生件数は増加傾向にある中、「食料・農業・農村基本計画（平成22年3月閣議決定）」において、「リスク管理を行いつつ、施設のライフサイクルコストを低減し、施設機能の監視・診断、補修・更新等を機動的かつ確実にを行う新しい戦略的な保全管理を推進する」こと、また、「我が国の食と農林漁業の再生のための基本方針・行動計画（平成23年10月食と農林漁業の再生推進本部決定）」において、「防災・減災の観点から全国的なインフラ整備を見直す」こととされたところです。

このようなことから、国が造成した農業水利施設の機能を長期にわたり保全する長寿命化対策とあわせ、基幹的

農業水利施設のリスク管理の充実を図るための対策として、国と都道府県等の一定の合意の下、不測の事故に対する確かな初動対応を応急対策として実施した上で、補修・補強を行うことを目的としています。

また、日本国内の公共施設にあつては、事前防災・減災の観点から耐震対策の強化を求められており、農業水利施設においても老朽化対策と耐震対策を一体的に実施することが重要であることから、平成25年度に、原因究明調査の結果と併せて、耐震性の点検・調査等の結果を踏まえた対策事業を実施することとしております。

事業内容：

- ①応急対策
 - 農業水利施設に不測の事態等が発生した場合、国と都道府県、市町村、施設管理者等の間で一定の合意がなされた場合には、不測の事態等の詳細な情報を把握しつつ、二次被害の防止等を図るために必要な措置を行います。
- ②原因究明等調査
 - 不測の事態等の発生原因の究明調査及び対策工法等の検討を行います。必要に応じて、対策事業を実施するための土地改良事業計画の策定にかかる調査を合わせて行います。
- ③対策事業
 - 土地改良法の規定に基づき、施設の機能保全を目的とした当該施設の変更を行います。

7 おわりに ～農業水利施設のストックマネジメントの課題と今後の進め方～

北海道開発局管内においては、これまで750地区を超える国営土地改良事業が実施され、末端支配面積100haを超える基幹的な農業水利施設が2,178施設となっております。

これらの施設については、平成15年度から平成23年度までの間に一巡目の機能診断を実施し、その結果を施設の健全度を示す指標で整理しているところです。この健全度の指標でS-3～S-1と整理された施設が、何らかの補修・補強や更新整備が必要と判断されたこととなります。

第一巡目の機能診断の結果、北海道開発局管内においてS-3以下、早期に補修・補強等の対応が必要と判断され

●健全度指標の定義

健全度指標	健全度指標の定義	鉄筋コンクリート構造物における複合的劣化の場合の現象例	対応する対策の目安
S-5	変状がほとんど認められない状態。	①S-4以上の変状がない状態。	対策不要
S-4	軽微な変状が認められる状態。	①コンクリートに軽微なひび割れの発生や摩耗が生じている状態。 ②目地や構造物周辺に軽微な変状が見られるが、通常の使用に支障がない。	要観察
S-3	変状が顕著に認められる状態。劣化進行を遅らせる補修工事などが適用可能な状態。	①鉄筋に達するひび割れが生じている。 ②鉄筋腐食によるコンクリートの剥離・剥落が生じている。 ③摩耗により、骨材の脱落が生じている。 ④目地の劣化により顕著な漏水(流水や噴水)が生じている。	補修 補強
S-2	施設の構造的安定性に影響を及ぼす変状が認められる状態。補強を伴う工事により対策が可能な状態。	①コンクリートや鉄筋断面が一部で欠損している状態。 ②地盤変形や背面土圧の増加によりコンクリート躯体に明らかな変形が生じている状態。	補修 補強
S-1	施設の構造的安定性に重大な影響を及ぼす変状が複数認められる状態。近い将来に施設機能が失われる、又は著しく低下するリスクが高い状態。補強では経済的な対応が困難で、施設の改築が必要な状態。	①貫通ひび割れが拡大し、鉄筋の有効断面が大幅に縮小した状態。S-2に評価される変状が更に進行した状態。 ②補強で対応するよりも、改築した方が経済的に有利な状態。	更新

た施設は、全体の22%に該当する382施設に上ります。しかしながら、現在、更新整備事業が実施中または計画策定中等の対応が決まっている施設は、382施設のうち、33%に当たる127施設(S-1と判断された6施設は全て更新整備実施中)にとどまっています。

この主な理由としては、機能診断及び機能保全計画が単一の施設に対して実施されるものに対し、更新整備事業等の実施に当たっては一定の広がりをもった地域を対象とする必要があること、施設の補修・補強や更新整備事業の実施に当たっては受益農家の負担を伴うものであり、対応に機動性が発揮されにくいこと、地域の営農体系や水利用状況が施設の造成時と変化している場合があり、施設の対応が不可欠ではあるもの大規模な更新事業等の実施の計画が立てにくいことなどがあげられます。

その結果、機能診断結果に基づく機能保全計画は、施設管理者と意見を交わしながら、適期の更新時期を指導しながら作成されるわけですが、機能保全計画通りの対

応ができていないのが現状であり、大きな課題との指摘を受けているところです。

これらの課題の解決に向けては、受益農家の急激な負担金の増加を招かないように事前積み立ての推奨や効率的な更新時期の策定などの直接的な対応はもちろんのこと、施設の長寿命化・耐震対策等の視点のみならず、農政の展開方向にも応じた、国営事業地区全体を俯瞰した、地元ニーズ(営農の変化や水利用の変化など)等を踏まえつつ地区の施設整備と用水確保の方針等を早い段階から検討を整理する必要から広域基盤整備計画調査等と連携して実施していくこととしています。

さらに、技術的な面では、ストックマネジメント技術高度化事業等の結果を基に、正確かつ効率的な施設診断方法や安全かつ長期間の供用に対応できるような対策工法の検討結果を積み上げていくことにより、より一層の施設の長寿命化を図り、ライフサイクルコストの低減に努めていくことが不可欠であり、国の責務と考えているところです。

スリランカ国の農業事情調査報告

(一社)北海道土地改良設計技術協会

田村 源治 (技術士)

1. はじめに

一般社団法人 北海道土地改良設計技術協会は、平成26年10月6日から7日間の「スリランカ国農業事情調査研修旅行」を実施しました。昨年のベトナムに続き3回目の「海外調査」です。

出発日の早朝、新千歳空港から成田に向かい同日中に成田空港からコロンボに入る予定でしたが、折からの台風18号の影響を受けて、大幅に行程の見直しを行うこととなりました。見直しは困難を極めました。どの空港も閉鎖またはほとんどの便が欠航のため、成田、羽田へ行くことは“砂漠で針を拾うような”難事でした。旅行会社、添乗員、コーディネーター(小林専務)は、ありとあらゆる検討を試みました。仙台空港に降りて新幹線・バスで成田へ、静岡空港に降りてやはり新幹線で成田へ等々の利用可能な代替案をいくつも検討しました。しかし、どの便も空席待ちが長蛇の列となっている状況下で、添乗員を含め28名の座席確保は叶うことではありませんでした。結局、出発日の6日は羽田までで、翌日、バンコック経由のコロンボ行きと決め、日程を1日追加することになりました。

この日程変更によって、当初計画した調査行程はすべて踏破することができました。コーディネーターほか、諸氏の危機管理能力を高く評価しています。なお、詳しい調査内容は、別途報告書として発刊することとしています。

2. 仏ごころの親日国「スリランカ」

1951年サンフランシスコ講和会議では、連合軍が日本に対して厳しい賠償と制裁措置を求めました。ソ連(当時)は、北海道、東北をソ連領、関東、中部、関西、沖縄を米国領、中国(地方)、九州を英国領、四国を中国領とする、米英中ソの4ヶ国分割統治の案を提案しました(図-1)。

当時日本軍は、セイロンまで軍隊を出兵し、軍需物資で

あったゴムの乱獲(枯渴的樹液採取)を行いました。セイロンの主要生産物であった生ゴムはこれによって壊滅的な損害を被りました。また、日本海軍の南雲(当時中将)機動部隊は1942年4月5日コロンボ南方200海里に進出し艦載機180機でコロンボを空襲、港湾施設を破壊(英国駆逐艦ほかを撃沈)しています。¹

連合国は、損害賠償を要求する資格をセイロンに与えるところとなりました。

ところが、セイロン国(現スリランカ)代表のジュニウス・リチャード・ジャヤワルダナ(当時、大蔵大臣、のち初代大統領)は、日本への賠償請求を放棄しました。そのときの演説の中にお釈迦様の教えに基づいて「憎悪は憎悪によって止むことなく、愛によって止む」と連合国各国を諭しました。当時最貧国であった日本は、この演説により、経済的にも国際環境的にも大いに救われることになりました。まさに恩のある国の一つです。

その後、ジャヤワルダナ大統領は3度来日しています。日本からも今上天皇(当時皇太子)や安倍総理大臣、小渕恵三日スリランカ議連会長をはじめとする要人らがスリランカを訪問するなど重厚な交流が続いています。



図-1 4ヶ国分割統治案(1951)

出典：フリー百科事典『ウィキペディア (Wikipedia)』

1 セイロン島空襲作戦
http://www.jyai.net/military/mission/19420405_Ceylontou/index.htm

3. スリランカの経済事情

ア) スリランカ国のプロフィール

スリランカは、シンハラ語で、「光り輝く」島を意味します。面積は、65,610km²(北海道の0.8倍)、人口約20,328千人(北海道の約3.7倍)です。

地勢は、北部及び東部の海岸線が平地、南部の中央部は山岳地帯(急峻な山でなく、波状性緩傾斜の高原地帯)となっています。

気候は熱帯性気候ですが、気温は年間を通じて気温は30°C~32°Cで変化は少なく、降雨量は、北部の平野部は5月~9月の南西モンスーン期に1,300~1,500mm、12月~2月の北西モンスーン期に500~800mmの降雨があり、南部の山岳地帯は、南西モンスーン期に2,000mm以上、北西モンスーン期に1,000~1,500mmの降雨があります。すなわち北部の平野部は比較的降雨が少なく、南部の山岳地帯は多雨で、南部の一部は、年間降雨量が5,000mmを超える観測地点があります。

人種構成は、シンハラ人(主に仏教徒)が75%、タミール人(インド、スリランカ)(ヒンドウ教徒)15%、ムーア人(イスラム教徒)9%、その他となっています。

スリランカは、ポルトガル、オランダ、イギリスと続いた約450年にわたる植民地支配から、1948年に独立しました。しかしながら、独立直後からシンハラ人とタミール人との民族紛争が起り、2002年2月、ノルウェー国の仲介(ヨーロッパの国はよく仲裁を買って出ます)を得て、紛争の当事者であるスリランカ政府とタミル・イーラム解放の虎(LTTE:タミール人過激派組織)は無期限停戦に合意しました。同年9月には和平交渉が開始され、完全平和は、2009年となっています。現在は、比較的安定した内政となっています。

しかしながら、スリランカの約30年間に亘った紛争による経済の停滞は計り知れないものがあります。1960年代には、経済社会の発展段階が同程度であったといわれる韓国やシンガポール、マレーシア、タイといった東南アジア各国と比較すると、大きな経済格差、所得格差を生じています。

昨年(2014)9月7日に安倍総理大臣がスリランカ国を訪問し、国際経済協力協定を締結したことは最近の喜ばしいニュースです。

わが国がスリランカの経済発展に対し、大きく寄与する 때가来たといえます。

イ) 経済状況—発展途上国で基幹産業は農業

経済は、2012年のGDP(国内総生産)は世界の70位に当たる658.3億USドル(アメリカの255分の1、日本の74分の1)となっています。国民一人当たりGDPは、128位の2,876US\$ (日本は12位46,707US\$)です。

GDPの産業構成は、2002年時点で、農業19.8%、工業26.6%、サービス53.6%であったが2012年では、農業11.1%、工業30.4%、サービス58.5%となっています。コーリンクラークの法則またはペティの法則どおり農業の比率が低下し、工業の比率が上昇しています。

農業は、主要な作物として紅茶、ゴム、ココナツの輸出用商品作物と、国内消費のサトウキビ、主食の米です。米は、低地でも、高地でも作られています。

工業は、鉱工業が5%、製造業が61%、電気・ガス・水道が8%、建設業が26%です。このうち、製造業の内訳は、食品・飲料・たばこが50%、衣料部門が19%、木材・木製品が0.2%、紙・印刷が0.8%、化学・石油製品が19%、金属・機械が8%となっています。最近は、衣料部門の伸びが大きく、輸出額の1位を占めるようになってきました。

サービスは、卸売り・小売りが34%、飲食・旅館が10%、運輸・通信が22%、銀行18%、他となっています。



図-2 スリランカの経済成長率の推移 (%)

1997年以降の実質経済成長率を見ると(図-2)、2001年と2009年を除き4%から8%の高い成長を続けています。2001年は、旱魃による農業生産の減少、内戦の反政府組織によるバンダラナイケ国際空港(コロombo空港)襲撃事件、輸出需要の落ち込み等から、独立後初めてマイナス成長を記録しています。2009年はリーマンショックによる減速でした。

ウ)その他の産業

1)林業

森林庁(Forest Department)の推計によると、スリランカの森林は約2百万haあり、約70%が密森林とマングローブで残りが粗森林です。密林は南部のウェットゾーンに分布し、粗密林(ジャングル)は北部の低地平野のドライゾーンに分布しています。現在、森林庁は環境省の機構の中に位置づけられています。

2)水産業

漁業は、沿岸漁業が7割で、養殖業(車エビ、内水面養殖もあるようですが不明)は1割にすぎません。漁業の問題点は、技術の低さ、港湾・係留地・製氷所等のインフラが未整備、漁船の近代化の遅れ及び外国漁船の進入があります。

3)観光

旧植民地時代からの古都コロombo、ゴール、キャンデイなどの観光資源に恵まれたスリランカは、近年、順調に観光入り込み客数を伸ばしています。2003年に比べると2012年は2倍の百万人の観光客が訪れました。内戦で一時、観光客の伸びが減少しましたが内戦の終結とともに入り込み数が増加しています。特にヨーロッパと、アジア(日本ほか)からの伸びが大きくなっています。

4. スリランカの農業

ア)水田

1)1ヘクタール未満の農家が82%

2002年の農業センサス(2012年のセンサスは現在集計中のようです)では、経営規模は小さく1ヘクタール未満の農家が82%を占め、その面積は52%です。2ヘクタール以上の経営は農家数で2.7%、面積で14.8%を占めるに過ぎません。

これを、北・東部の低平地²と南部の山岳地帯³を比較

表一 水田の所有規模別農家及び面積(単位:ha)

	合計農家数	経営面積(ha)	農家数(%)	経営面積(%)
1ha未満	732,880	257,188	81.7	52.1
1~2ha	139,818	163,180	15.6	33.1
2~3ha	16,998	37,901	1.9	7.7
3ha以上	7,309	35,114	0.8	7.1
計	897,005	493,383	100.0	100.0

出所:農業センサス(2002)(小規模農家統計)

すると、農家数はほぼ同じであるにも拘わらず経営面積では低平地の方が約2倍となっています。低平地の農家は経営規模の大きい農家が多く面積でも2ヘクタール以上を経営する農家が保有する水田は全体の2割を占めています。

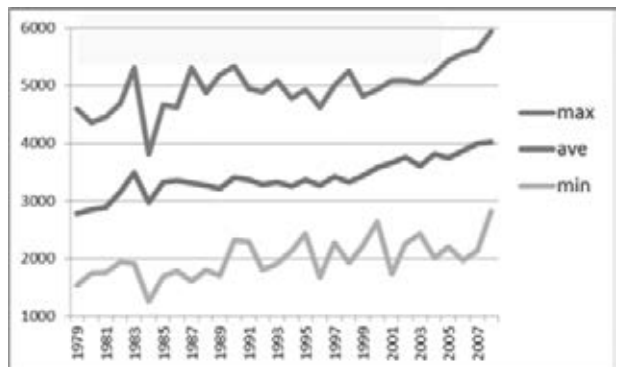
表一2 低平地部と山岳部の経営規模別農家及び経営面積比率

	合計		1ha未満		1~2ha		2ha以上	
	農家数	面積(ha)	農家数(%)	面積(%)	農家数(%)	面積(%)	農家数(%)	面積(%)
低平地	437,133	315,034	70.4	40.3	24.9	40.1	4.7	19.5
山岳部	459,943	178,348	92.4	72.9	6.8	20.6	0.8	6.5
計	897,076	493,382	81.7	52.1	15.6	33.1	2.7	14.8

出典:センサス2002年

2)単収は伸びている

水稻の単収(年2回栽培、その合計収量を面積で除している)は、順調に伸びており、最高単収は6000kgを超え、平均単収でもヘクタール当4000kgとなっています。わが国の平均単収は5400kg/ha(年1回栽培)ですから、土地生産性は(1回栽培換算)日本の約4分の3程度になります。



図一3 水稻の単収(kg/ha)の推移

3)かんがい組織網が整備されてきている

かんがい施設は内戦中も整備を続けていました。徐々に組織化されていますが、まだまだ天水に頼った水田が多く残されています。

表一3-1 かんがい組織別農地面積(ha)(2009/10)

	かんがい組織別農地面積(ha)			
	大組織	小組織	天水	計
北・東部	267,544	129,352	122,459	519,355
南部山岳	80,553	71,661	97,070	249,284
計	348,097	201,013	219,529	768,639

2 東部州、北西部州、北中部州、北部州を指す

3 ウバ州、サバラガムワ州、西部州、中部州、南部州を指す

表-3-2 かんがい組織別農地面積割合(%) (2009/10)

	かんがい組織別農地(%)				かんがい組織別農地(%)			
	大組 織	小組 織	天水	計	大組 織	小組 織	天水	計
北・東部	76.9	64.4	55.8	67.6	51.5	24.9	23.6	100.0
南部山岳	23.1	35.6	44.2	32.4	32.3	28.7	38.9	100.0
計	100.0	100.0	100.0	100.0	45.3	26.2	28.6	100.0

北東部の低平地は規模の大きなかんがい施設が整っていますが、南部の高原山岳地帯の水田は規模の小さなかんがい施設と天水農業が多く占めています。



図-4 スリランカの各州

イ) 紅茶(輸出農産物)

スリランカは、ケニア⁴、インドとならぶ紅茶の生産地で輸出量は世界一位です(緑茶を入れると中国は生産2位)。紅茶はスリランカ経済を支える最大の農産物で、生産量の大部分(97%:2012年)を輸出しています。2012年の輸出額180,429百万Rs(約144,343百万円)は、衣料・繊維に次いで多く、スリランカ輸出総額の14.5%を占めています。農産物の中では最も輸出額が多く、全農産物輸出額の60.6%を占めています。

紅茶の主要な生産地帯は、南西部のウェットゾーンの高地で栽培されています。産地は標高によって、高産地(High Grown:1,200m以上)、中産地(Medium Grown:600~1,200m)、低産地(Low Grown:600m以下)の3産地に分かれています。近年は、高産地や中産地よりも低産地の方が生産量を増加させています。低産地の生産量

4 ケニアは、生産量は世界3位、輸出量は世界一位です。ケニアで栽培される紅茶はCTCに加工されることが多く、鮮やかな色合いとほのかなコクが特徴。ダージリンやアッサム、ウバのようにエアティーとして楽しまれることは少ないものの、ブレンドのベースとして世界中で非常によく用いられています。

出典 FTO STAT 2010

<http://faostat.fao.org/site/342/default.aspx>

の増加は、肥料の使用が増加したこと、生産性の高い品種の導入が実ったことによります。また、製茶工場は淘汰され数が減少しています。

生産者規模別では、少し古い統計(2002年と1982年)では、小規模経営の面積が増加し、1982年時点では19%であったが2002年時点では44%まで増加しています。また、小規模生産者は生産性も高く、紅茶小規模生産者開発局(The Tea Small Holding Development Authority)によると、1996年の1ha当たりの生産量は、大規模農場(プランテーション)が1,430kgであるのに対し小規模生産者は1,930kgと高くなっています。

紅茶価格は、過去(1991~1995年)に販売価格(コンボ入札価格)が生産費を下回る逆さや現象がありましたが、最近では販売価格が生産費を上回っています。

輸出(形態)は、今まではバラが圧倒的に多かったが、近年箱詰めやティパックが増加し、付加価値の高い輸出形態となってきました。

ウ) ココナッツ(輸出農産物)

ココナッツは、小規模生産者によって生産されています。2012年の収穫量は個数で29億4千万個となっています。

生産物別には、コプラ(ココナッツの乾燥したものでヤシ油の原料になる)は減少し、ヤシ油が大きく増加しています。生産費をみると2003年と2012年では約2倍強に上昇しています(注:物価上昇を調整していない)。

輸出は、品目では、主要生産物のコプラ、ヤシ油、乾燥ココナッツのほかにケーキ状にしたもの(実物を見ないと分からない)があり、その他にヤシの皮の繊維を利用したもの(剛毛:多分"たわし"など用、マットレス:?)があります。輸出総額は2003年の5,926百万Rs(約4,740百万円)から2012年の15,103百万RS(約12,082百万円)まで、約2.5倍に増加しました(注:物価上昇を調整していない)。

また、詳細な生産費調査(費用のみ)があり、2003/2004年ではヤシ1000個あたり4,774Rs(約3,820円)、2012年は同じく10,273Rs(約8,220円)となっていて、2003年と2012年の比較では生産費は約2.5倍になっています(注:物価上を昇調整していない)。

エ) ゴム(輸出農産物)

スリランカのゴムの生産高は世界の11位(2012年)です。かつては世界6位の産出国(1995年)であったが、近年、タイとインドネシアが生産を拡大してきています。この

両国だけで世界の生ゴム生産量11,445千トンの57% (6,540千トン)となっています。生ゴム価格は生産過剰から1980年代以降急激に低下し、各国とも生産を抑制してきた経緯があります。しかし近年価格が持ち直し、生産拡大に転じる国が出てきていますが、再び価格低下が危惧されている状況です。生ゴム生産国は、発展途上の国が多く、生産抑制はその国の外貨獲得の低下につながることであり、生産調整の足並みは揃わないようです。

スリランカのゴム生産は、中南部の山岳地帯ウェットゾーンで栽培されています。スリランカゴム研究所(Rubber Research Institute of Sri Lanka)は、肥料の使用による生産性の向上と雨よけの使用によるタッピング(樹に刻みをつけて樹液を採取すること)日数の増加を指導しています。この結果、作付面積もタッピング面積も増加しています。また、樹種の変更(植え替え)や新植などによって付加価値の高い樹液の採集を定着させようとしています。この結果、徐々に付加価値の高いシートやクレープゴムの生産が拡大してきています。品質の低いシートゴムやラテックスは国内向けとなり、自動車や産業機械のタイヤや履き物の生産に使用しています。

輸出は、輸出量は年間おおよそ35～56千トンの間ですが、生ゴム価格の高騰から輸出額は大幅に伸びています。輸出先は、ヨーロッパ、インド、日本、香港、パキスタン、USAなどです。

オ)その他輸出農作物

その他の輸出作物は、ココア、カルダモン、胡椒、グローブ(ちょうじ)、シナモン、ナツメグ、キャッサバ、コーヒー、タバコなどがあります。これらの作物のうち作付け面積が増加しているのは、シナモンと胡椒です。他の作物は減少傾向を示しています。

輸出の輸出量と輸出額は、2012年の額の順でシナモンの17,397百万Rs(約109億円)が一位で、次いで胡椒、タバコ、ナツメグ、クローブとなっています。いずれも永年性のため生産拡大や輸出の拡大は急にできないようです。

カ)その他のマイナー作物

1)粉類(穀類のこと)

粉類には、クラッカー(スリランカで「クラッカ flour」と言われる穀物の粉、お菓子の原料)、とうもろこし、ソルガム(もろこし)、メネリ(Meneri)(正体不明:netで検索できず)が2001年から2009年間の時期別(ヤラ期と

マハ期別)に統計上把握できます。このうち最も作付面積が多いのはメイズ(とうもろこし)で2008年に51,608ha、生産量は112,287トンです。

2)豆類

豆類は、緑豆、ササゲ、ケツル小豆(いずれもネットで写真が確認できます)です。各作物ともカレーの材料に使われるもののようです。作付面積、収量は3品ともほぼ同じ程度です。

3)搾油類

搾油類として大豆、ゴマ、ピーナッツ、カラシ粉(搾油類に分けられています)。このうち最も多く作られているのはピーナッツで2008年の作付面積は、10,272haで、収穫量は10,251トンです。

4)根菜

根菜類は、マニオック(manioc:キャッサバの1種)、さつまいも、赤玉葱、ビッグオニオン、ショウガ、ターメリックがあります(いずれもネットで写真が確認できます)。ポテトは、面積、収量のデータがありませんでした。このうちマニオック(キャッサバ)は2008年23,934ha作付けされ、240,731トンの収穫をえています。

5)低地地域作付け作物

低地での作付け作物として、ヘチマ、オクラ、なす、ニガウリ、キュウリ、カボチャ(灰色)、カボチャ(赤)、プランテイン(料理用バナナ)があります。このうち赤かぼちゃが最も多く作られていて、面積で2008年は、7,738ha、収穫は87,222トンです。

6)高地地域作付け作物

高地地域の作物は、トマト、キャッサバ、にんじん、Knolkhol(日本語はありません、カブのようなものでカブより甘みがある(らしい))、ビート、ダイコン、豆類、ねぎ、とうがらしが統計上拾うことができます。最も作付面積が多いのは、豆類で2008年の作付面積は8,063ha、収穫量は42,562トンです。

7)多年草(果樹を含む)

果樹は、Jak(日本名はない)、オレンジ、ライム、マンゴ、プランテイン(クッキングバナナ)、パパウ、パイナップル、パッションフルーツ、パンノキ、さとうきびです。

このうち一番作付面積が多いJakは、全島どこでも生育しているようですが、調理の方法などは検索できませんでした。次いで多いのは、さとうきびで2007～2008年の作付面積は12,910haで799,447トンの収穫がありましたが、2001～002年には18,155ha、1,005,850ト

ンの収穫と年々、作付面積も収穫量も減少してきています。この原因については不明です。なお、スリランカは砂糖の輸入国です。

キ) 畜産

スリランカの畜産は、乳用牛(ジャージー種、ジャージー種と現地牛(水牛のことか)の交雑種、水牛)、山羊・羊・豚、と家禽が統計にあります。

牛乳生産は、乳用専用種と思われるジャージー種とその交雑種の総頭数1,235,540頭のうち搾乳中の牛280,250頭から、1頭あたり日搾乳量は約2リッター程度(日本は約30kg)搾乳されています。1頭あたり搾乳量も日本の約15分の1程度であるばかりでなく、搾乳牛比率も約15%程度と低く日本の約65%と大きな開きがあります。

北海道大学の三谷朋宏助教(家畜飼養学)は2013年にスリランカ酪農を現地調査(アヌラダプラ近郊:スリランカの中央より少し北側)しました。その報告でも、酪農協同組合の泌乳牛頭数400~500頭で日平均400L/日~多い時期で800 L/日の搾乳となっており、搾乳中の牛一日1~2リットル程度を搾乳していることになっています。

5. スリランカのかんがい施設

(注:この項は、中村尚司『スリランカ水利研究序説』, 1988,論創社の要約となっています。詳しくはこの本を参照してください。)

ア) スリランカのかんがい施設の特徴

スリランカのかんがい施設は、紀元前5~4世紀に始まり紀元後12世紀ころまで、各地で貯水システムを形成し発達を遂げてきました。この貯水かんがいシステムは、当時、世界では例を見ない超高度に発達したものでした。

スリランカの前水かんがいシステムの特徴は、

1)ピソー・コトウワ(Biso-kotuwa)と呼ばれる石組みの暗渠取水口です。2世紀頃に完成したとみられるこの工法によって、巨大な土堰堤の底部を暗渠水路で取水することが可能になり、その後、巨大な貯水池を決壊の恐れなく造営できるようになったと言われています。この技術は、スリランカと南インドにおける石造りの寺院建築にも影響を与えています。

2)貯水量の過不足を調整し、水系を越えて導水するた

めの水路工法があります。水系を跨る水路(Trans-basin canal)によって、固有の集水区域は小さくても、貯水量の大きい池を建設できるようになりました。降水量の多い山地の水系から用水を移すことが可能になり、かんがい面積が飛躍的に増加しました。

3)水路で各貯水池群をつなぐシステム池(System Tank)の連珠式貯水池工法があります。これによって排水をそのまま用水として反復利用し、固有の水源を持たない貯水池が多く生み出されました。特に、効率よく利用するために横浸透や地下浸透した水を集水するための井戸と組み合わせる事例もあるようです。

4)堤高を高くせず地形に合わせて曲線で堤長を伸ばし、波浪の高い法面に石張り工法をし、表面積の大きいアーサダムを築造する技術があります。巨大池の決壊を防ぐのに有効な工法といわれています。

5)その他の技術として、水路の平面交差工法、池底の堆積する泥土を水田に客土したり、土堰堤の補強に利用したりする日常的な維持管理体系がありました。また、これらの土木技術を可能にする精密な測量法があったはずですが、その詳細はまだ解明されていないようです。

イ) ベトマ(Bethma)制度などの水利慣行

貯水池のかんがい網を完成させても降水量の絶対的不足は技術的に克服することはできないので、凶水年[ママ、以下同じ]に空間的に対処する慣行が形成されました。貯水池の受益面積を上、中、下流に3等分し、すべての関係農民がこの3団地に水田を分有する制度です。凶水年には上流のみ、または上流と中流のみに水稻を栽培することを決定します。この結果、公平に不利益を蒙ることになる制度です。相続によってこの配分が乱れても、凶水年には上流のみを全農民で耕作し、収穫物をそれぞれの保有面積に応じて配分する方法もとられていました。なお、この慣行はわが国でも奈良盆地や松本盆地などで行われていた歩植え(5歩植え、2歩5厘植えなど)と同じ制度⁵⁾です。

ウ) 貯水かんがいシステムの急速な崩壊

13世紀になるとスリランカの高度な貯水かんがいシステムは急速に崩壊していきます。その原因については、定まった説がありません。

中村は、貯水システムの過剰開発が原因と述べています。

5) 平岩昌彦「スリランカの前水かんがいフルウエワ灌漑池におけるベトマに関する分析」『水土の知』77(6), 2009, p33

すなわち、かんがい農業が約束する生産性の高さは条件さえ許せば常に貯水システムの開発に向かっていくことになります。典型的には、豊水年を基準にした水利施設や農地(水田)の造成という形をとります。これが貯水システムの過剰開発につながり、結果として共倒れになったと推定しています。

このほかには、気象変動説等がありますがどれも定説に到っていないようです。

6. スリランカ農業の課題

スリランカの30年にも及ぶ内戦の遠因は、地域間の経済格差にあるといわれています。コロンボを含む西部州はシンハラ族が84%を占め、一方北端の都市ジャフナを含む北部州はタミル人が94%を占めるなど国内での地域と民族が糊着的な状況にあることから、独立直後のシンハラ人優遇政策は北部・東部などの低平地を住居とするタミル人との摩擦を大きくしました。内戦終結後の今でもコロンボ市だけで国内GDPの45～50%を占める地域経済不均衡が、政治的にも経済的にも国内の不安定要素となっています。

コロンボ以外の州は、基幹産業が農業で他の産業の発育は不全といえます。

このため、農業の振興によって各地域の不均等発展を是正することができます。各地域の農業も北部・東部が米作中心で、南部の高原・山岳地帯は地成りの果樹や野菜中心となっていますが、多くを外国から輸入している麦類、砂糖類、あるいは牛乳などの生産を拡大・定着させることが当面大事なことだといえます。

7. 北海道農業発展の技術をスリランカへ

私たちが住む北海道は、戦後とりわけ昭和40年代から平成のはじめにかけて農業生産が急速に拡大しました。その速度は世界にも例を見ない見事な成長でした。

今回、スリランカの主として南部の地域にあたる高原・山岳地帯の農業の調査を行いました。

誰もが気の付いたことは貧しい農家の様子と手入れの行き届かない農地、それに開畑すれば立派な農地になり得る未利用地が豊富に賦存していることを確認しました。

戦後の北海道農業の躍進を支えてきた私たち技術者集団は、車窓からみる農業事情に歯ざしりをする思いでした。

私たちの技術の蓄積をスリランカ農業に役立たせることができるのを今回の調査の意義としたいと思います。

8. スリランカが誇る観光施設の紹介

(1) 仏歯寺(キャンデイ)

お釈迦様(仏陀)の右の犬歯が奉納されています。紀元前543年にインドで仏陀を火葬した際インドの王子(女性の説もある)が髪に隠してセイロンに持ち込んだとされています。スリランカでは非常に重要なものとして厳重な警備で保管されています。寺院への参拝者は一年中絶えることはありません。



仏歯寺(アルファ技研 鈴木氏提供)

(2) ビクトリアダム(梅田先生提供資料から抜粋)

マハヴェリ川の河口から209km上流のアーチダム。1985年完成したかんがいと発電(210MW)のダムで、マハヴェリ開発促進計画(Accelerated Mahaweli Development Programme)のもとに建設されました。建設はイギリスの支援がありました。なお、マハヴェリ開発促進計画ではかんがい365,000haの農地が対象となっています。

ダム概要

- ・堤高 122m ・堤長 520m
- ・堤頂幅 6m ・堤体底部幅 25m
- ・湛水面積22.7km² ・集水面積 1,869km²
- ・総貯水量 7億2200万トン
- ・有効貯水量 6億8900万トン



ビクトリアダム(アルファ技研 鈴木氏提供)

(3)キャンデイダンス(キャンデイ)

スリランカを代表する芸能。仏陀に祈りを捧げる女性の優雅な踊りのほかギニシシーラといわれる火祭りが有名。キャンデイ芸術協会で鑑賞。



キャンデイダンスの火祭り(ドーコン青山氏提供)

(4)石窟寺院(タンブッラ)

岩山の頂上付近にあった洞窟に、極彩色の壁画が描かれ、大小200体近い仏像が彫られています。



石窟寺院(アルファ技研 及川氏提供)



石窟寺院(アルファ技研 鈴木氏提供)

(5)シーギリアロック

火道内のマグマが硬化してできた岩頸で高さは195m(後方の切り立った岩)。中腹にシーギリアレディと呼ばれる美人画が多数描かれています。父を殺して王位についた兄が5世紀の後半、11年間この地を統治しました。



シーギリヤロック登る前(アルファ技研 鈴木氏提供)



シーギリヤロック頂上(アルファ技研 鈴木氏提供)



シーギリア美人像(アルファ技研 及川氏提供)

(6) ゴール

ゴールはスリランカ南部最大の町。14世紀ごろから港町として栄えました。1589年ポルトガルがこの地に要塞を築き、その後オランダ、イギリスと統治が続き堅固な要塞都市として繁栄しました。



ゴール海岸の城壁(アルファ技研 及川氏提供)

(7) 国会議事堂(スリー・ジャヤワルダナプラ)



国会議事堂(日本の援助)(アルファ技研 鈴木氏提供)

9. 参考文献

- 1 「地球の歩き方 スリランカ2014～2015」2014.7 ダイヤモンド社
- 2 岡 直子、東嶺 健「スリランカ乾燥地域の小規模ため池におけるベトマ慣行の実施状況」、『H25農業農村工学会講演会講演要旨集』2009, pp124-125.
- 3 平岩昌彦「スリランカのフルルウェワ灌漑地区におけるベトマに関する分析」、『水土の知』77(6), 2009, pp33-37.
- 4 耕野拓一「スリランカにおける水田農業多様化の展開と農産物流通の近代化」、『農業経営研究』37-2,200-2001,pp173-176.
- 5 佐藤孝夫「スリランカの村落における水稲収量の倍増計画とその成果」、『熱帯農業』24-1,1980, Pp27-34.
- 6 高橋久恵「マハベリ河C地域改善事業」、『事業評価』, 報告書, http://www2.jica.go.jp/ja/evaluation/pdf/2009_SL-P56_4_f.pdf
- 7 「プランテーション改善事業」,『JICA報告書』, 2003
- 8 スズキ・S.ヒロミ「プランテーション改善事業(II)」,『JICA報告書』, 2012
- 9 「ミニペ・ナガディーパ灌漑施設修復事業」,『JICA評価報告』, 2001,3.
- 10 「スリランカ国 モラガハカンダ開発事業 環境社会配慮助言委員会WG資料」, JICA南アジア部(パワーポイント資料)
- 11 三谷朋宏「スリランカ酪農の調査から」,『北海道大学農学研究院』, 2013
- 12 アトゥラ・デシャブリヤ・ラタナヤケ、ニラーニ・モリオカ、渡部忠世「スリランカの農業と人々その多様性と変化のゆくえ」,『アジア太平洋を歩く』, 2003.2
- 13 ECONOMIC AND SOCIAL STATISTICS OF SRIRANKA 2013 CCENTRAL BANK OF SRIRANKA
- 14 THE 2013 MACROECONOMIC REVIEW CCENTRAL BANK OF SRIRANKA
- 15 ECONOMIC AND SOCIAL STATISTICS OF SRIRANKA 2006 CCENTRAL BANK OF SRIRANKA
- 16 「スリ・ランカ」『開発途上国国別経済協力シリーズ アジア編 NO.10 第6版』JICA,1998

パイプラインの耐震照査

株式会社三祐コンサルタンツ

阿部 幸継 (技術士)

1. はじめに

これまでパイプラインの設計に際し耐震性能を照査して設計した事例は、パイプラインが地下埋設である事からあまり実施例が無いのが現状である。しかしながら阪神大震災を経て、農業水利施設に対する耐震設計に対する照査手法が整理され、平成16年に農林水産省農村振興局整備部設計課より「土地改良施設 耐震設計の手引き」が刊行され、パイプラインの耐震照査手法についてもP.379～に示されている。平成21年には、「土地改良事業計画設計基準及び運用・解説 設計 パイプライン」が改定発行され、耐震照査手法については、P.322～に示されている。

その後東日本大震災を経験し、農業水利施設(特にダムや頭首工などの重要度が高く、損傷時の社会的影響の大きな施設)に対する耐震照査が急務となり、北海道内でもダムを中心に耐震照査が実施されている。

本報文は、「土地改良事業計画設計基準及び運用・解説 設計 パイプライン 平成21年3月」(以下「設計基準」と記す)に準拠し、あまり実施例が無いパイプラインの耐震照査手法について実際に計算を行い、考察及び課題などを整理したものである。

2. パイプラインの耐震照査手順

図-1、図-2(24、25ページを参照)に、照査手順を示す。「設計基準」P.329,330)

3. パイプラインの耐震照査手法

管路は、断面の外周長さに比べ軸方向長さが長く、かつ見かけの単位体積重量も周辺地盤と比較して相対的に軽いために、地震時に独自の振動をする事はなく、周辺地盤の

動きに支配されると考えられる。従ってパイプラインの耐震照査手法は、「応答変位法」により照査する。パイプラインの耐震照査は、常時における管体断面方向の構造計算とは異なり、弾性床上のはり理論による縦断方向の解析となる。

照査項目は、継手構造管路、一体構造管路により異なる。(表-1参照)

表-1 照査項目

構造管路	照査項目
継手構造	管体応力、ひずみ、継手伸縮量、継手屈曲角度
一体構造	管体応力、ひずみ

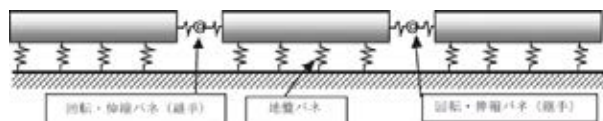


図-3 地中管路解析モデルイメージ(継手構造管路)

<応答変位法>

(プラスチックリブパイプ協会 HPより引用)

地上の構造物は地震による慣性力(外力)の影響を受けてその構造物固有の揺れ方をするのに対し、地中の構造物は慣性力の影響をほとんど受けず地盤の変形に追従して変形する事が知られている。

応答変位法は、『地震により応答した地盤の変位構造物に影響を与えると考えて、構造物の変位や断面力などを静的に計算する方法』と定義する事ができる。

地盤の変位は応答スペクトル線図を用いて求める事ができる。応答スペクトルとは、表面地盤を単純なせん断振動系と考え、系のもつ振動特性(固有周期、減衰定数)を種々変化させて地震応答計算を行い、その最大値を求めるもので、通常減衰定数をパラメータとし、横軸に系の固有周期、縦軸に最大応答値とする応答スペクトル線図として求められている。応答値としては変位、速度、加速度の三種類あるが、通常は応答速度値が用いられている。

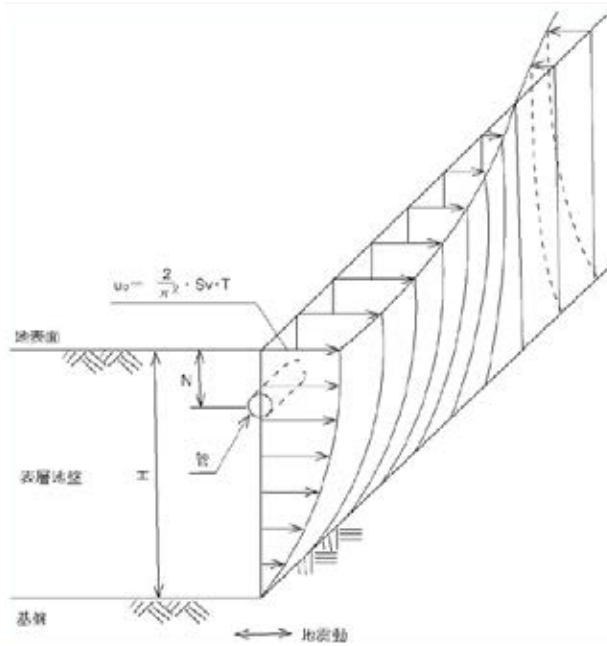


図-4 応答変位法による地盤変位イメージ

＜水道施設耐震工法指針・解説における改定内容＞

「手引き」におけるパイプラインの照査手法は、基本的に「水道施設耐震工法指針・解説 1997年」(以下「水道指針」と記す)に準拠しているが、この指針は2009年に改定されている。改定部分を以下に示す。

図-1中の基準地盤ひずみ「 ϵ_G 」の算出において、2009年改定版では「地盤の不均一度係数 η 」を乗じて地盤ひずみの増幅を考慮する。(「水道指針 P.74.75」)

$$\epsilon_G = \frac{\pi \cdot U_h}{L} \quad \Rightarrow \quad \epsilon_G = \eta \frac{\pi \cdot U_h}{L}$$

表-2 地盤の不均一度係数 η

不均一の程度	不均一度係数 η	地盤条件
均一	1.0	洪積地盤、均一な沖積地盤
不均一	1.4	層厚の変化がやや激しい沖積地盤、普通の丘陵宅造地
極めて不均一	2.0	河川流域、おぼれ谷などの非常に不均一な沖積地盤、大規模な切土、盛土の造成地

4. 照査に必要な資料と諸値 (DCIP管を例として)

利用する参考資料と必要なパラメータは次のようになる。

(1) 参照資料

参照資料番号	資料名
①	設計図書
②	ダクタイル鋳鉄管規範
③	設計基準「パイプライン」P.300
④	設計基準「パイプライン」P.321
⑤	設計基準「パイプライン」P.338
⑥	ダクタイル鋳鉄管路 設計と施工 (ダクタイル鋳鉄管協会)
⑦	水道指針 II 各論 (2009年) P.36
⑧	計算により算出

(2) 照査時の条件とパラメータ

1) 管体仕様

鋳鉄管呼び径	R_D	①	mm
鋳鉄管種類		①	種
接合形式		①	
鋳鉄管外径	D	②	mm
管厚	t	②	mm
鋳造公差を差し引いた計算管厚	t_n	③	mm
鋳鉄管内径		②	mm
管長	l	①	m
許容曲げ角	θ	②	°
設計照査用最大伸び量		⑥	mm
地震時許容応力度		⑦	N/mm^2
管の断面積	A_p	⑧	m^2
鋳鉄管の弾性係数	E	⑦	$\times 10^6 kN/m^2$
鋳鉄管のポアソン比	ν	⑦	

注) 表中○囲み番号は、(1)に示した参照資料番号である。

2) 埋設条件

土被り	h	①	m
軟弱地盤区間	N_L	①	m
不同沈下量	h''		m
温度変化量	Δt		°C

注) 不同沈下量は、新設管路の場合は土質条件などより算出推定可能であるが、既設管路の場合はどの様に設定するかが課題である。

温度変化量は、地域や埋設深により異なるため適宜設定する必要があるが、20°Cと仮定した場合 $\phi 1350\text{mm}$ のDCIP管、土被り4.00mで1mm未満であり、継手伸縮量の許容値に対してクリティカルな値とはならない。

3) 荷重条件

内圧	P_i	①	Mpa
自動車荷重	P_m	①	kN/輪
車輪設置巾	a	①	m
分布角	ϕ	①	度
衝撃係数	i	①	
管の線膨張係数	α	⑦	/°C
鉛直方向地盤反力係数	K_v	①	kN/m^3
埋設位置の土の単位体積重量	γ_t	①	kN/m^3
重畳係数 (レベル1地震動)	γ		(1.00~3.12)

注)重畳係数は、継ぎ手から管軸方向の距離xの点における軸応力と曲げ応力の合成応力を算定する際に用いられるパラメータであり、レベル1地震動時に乗じられる。この係数については、「手引き」P.393、「水道指針」P.258に記載がある。

4) 地震力条件

構造物の重要度区分		①
基盤面における設計水平震度の標準値	K'_{h10}	③
地域別補正係数	C_z	⑤

5) 地盤条件

地盤条件			
層	層厚	土質	平均N値
	H_i (m)		
1			
2			
計(Hs)			
基盤			

6) 地盤の不均一度係数

前記<水道施設耐震工法指針・解説>における改定内容>に記載。

5. 照査結果例

以下に照査結果例を示す。計算は、市販ソフトも有る様であるが、エクセルで作成可能である。

<レベル1地震動>

管体 応力度 (N/cm ²)	常時	設計内圧 ①	σ_{11}	2.43
		自動車荷重 ②	σ_{12}	3.57
	地震時	③	$\sigma(x)$	0.30
	軸方向応力度合計 Σ (①~③)			6.30
	許容応力度	σ_a	275.00	
安全率			43.65	
		判定		OK
				275.00 / 6.30 = 43.65 必要安全率 1.0
継手 伸縮量 (mm)	常時	設計内圧 ①	e_i	0.06
		自動車荷重 ②	e_o	0.11
	温度変化 ③	e_t	1.00	
	不同沈下 ④	e_d	0.67	
	地震時	⑤	U_j	2.97
伸縮量合計 Σ (①~⑤)			4.83	
設計照査用最大伸び量			13.00	
安全率			2.69	
		判定		OK
				13.00 / 4.83 = 2.69 必要安全率 1.0
継手 曲角度 (°)	地震時	θ	0.011	
	許容曲角度		1.5	
		判定		OK
				地震時継手曲角度 < 許容曲角度

<レベル2地震動>

管体 応力度 (N/cm ²)	常時	設計内圧 ①	σ_{11}	2.43
		自動車荷重 ②	σ_{12}	3.57
	地震時	③	$\sigma(x)$	1.39
	軸方向応力度合計 Σ (①~③)			7.39
	許容応力度	σ_a	275.00	
安全率			37.21	
		判定		OK
				275.00 / 7.39 = 37.21 必要安全率 1.0
継手 伸縮量 (mm)	常時	設計内圧 ①	e_i	0.06
		自動車荷重 ②	e_o	0.11
	温度変化 ③	e_t	1.00	
	不同沈下 ④	e_d	0.67	
	地震時	⑤	U_j	24.53
伸縮量合計 Σ (①~⑤)			26.39	
設計照査用最大伸び量			13.00	
安全率			0.49	
		判定		NG
				13.00 / 26.39 = 0.49 必要安全率 1.0
継手 曲角度 (°)	地震時	θ	0.091	
	許容曲角度		1.5	
		判定		OK
				地震時継手曲角度 < 許容曲角度

6. 耐震照査上の課題

(1) パラメータの設定

1) 埋設条件 軟弱地盤区間(N_L)及び不同沈下量(h^o)

これらのパラメータは、地震動を受ける前の状態、すなわち常時における管の沈下による継手伸縮量を与えるものである。軟弱地盤区間(N_L)は、土質試験結果より設定可能である。一方不同沈下量(h^o)は、既設管路での照査でかつ管内実測調査が可能な現地条件であれば実測値を入力すればよいが、殆どの場合現地実測調査は困難な状況が多いと考えられる。数値計算で沈下量を推定する方法(例;クボタFW-MパイプハンドブックP.229)もあるが、推進工で施工された管路の場合、どの様に設定するか課題もある。

2) 温度変化 Δt

このパラメータは、上記軟弱地盤区間(N_L)及び不同沈下量(h^o)同様地震動を受ける前の状態において、温度変化により発生する継手伸縮量を与えるものである。温度変化による伸縮量は、1本あたり管長×線膨張係数×温度変化で算定される。

埋設管路において温度変化量を設定する事は、気象条件や埋設深から想定する事となり課題の一つであるが、一般的に北海道の場合は凍結深より深く埋設される事より、温度変化量は微少な値となると推定される。また線膨張係数は、10⁻⁵~10⁻⁶/°Cのオーダーである事より計算値は1mm以下の非常に小さな値となる場合が多い。

3) 重畳係数 γ

重畳係数 γ は、軸応力と曲げ応力から管体合成応力を

算出する際に「重要度に応じて」乗ぜられる係数(1.00～3.12)である。係数の取り方については、「手引き」、「水道基準」の両者において明確に規定していない。基本的に管路において耐震照査を実施する路線は、重要度が高いと考えられるため、係数は3.12とする事が妥当と考えられるが、対外的にどの様に説明するかが課題である。

4) 地盤条件

地盤のせん断弾性波速度Vsの算定のためのパラメータで、地盤の「洪積世」or「沖積世」、「粘性土」or「砂質土」の分類と各層のN値を与えて算出される。

地山を掘削して管を布設する場合は、地形条件などより「洪積世」or「沖積世」の判定は可能であるが、例えば道路盛土層など人為的に形成された土層についてどの様に判定するかが課題となる。

また、N値の取り方もその層の平均値とするのか最小値とするのか課題となる。(地盤のせん断弾性波速度Vsの算定式は、Nのマイナスべき乗式であるためN値が小さいほど速度は速くなるため、設計上の安全側となる。)

(2) 耐震照査を実施すべき優先区間

パイプラインは、ダムや機場などの点的構造物ではなく長大線的構造物であるため、全線を対象に耐震照査を実施するのは、時間と経費の浪費となる恐れがある。また、同じ重要度でも「継手構造」or「一体構造」か、土質条件や基盤面深さの違いにより計算手法や計算値が異なるため、照査すべき区間の優先順位をどう整理するかが課題である。

応答変位法の計算手法の特徴より考察し、管路の重要度が同一の場合の照査優先順位(案)を表-3に整理する。

表-3 照査すべき区間の優先順位(案)

管路埋設環境	優先順位	
	高	低
管路構造 ※1	一体構造	継手構造
管心よりの基盤面深さ ※2	深い	浅い
土質	洪積世	沖積世
	粘性土	砂質土
N 値	小さい	大きい

※1 一体構造；溶接や接着継手等

※2 図-5、6 参照

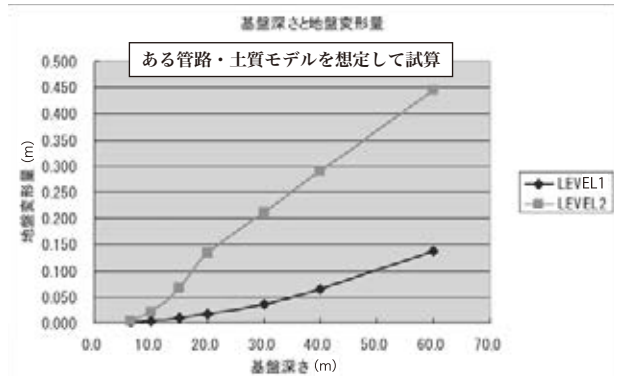


図-5 基盤面深さと地盤変形量の関係

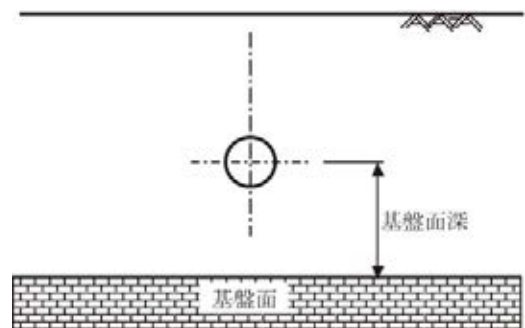
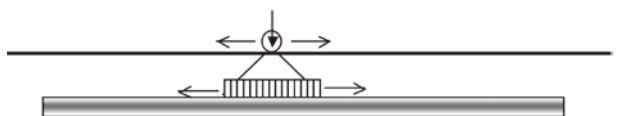


図-6 基盤面深さ

(3) 輪荷重

パイプラインの耐震照査手法は、管路を弾性地盤上の梁として縦断方向について行う事となっている。従って、輪荷重は、管に沿った(管縦断方向)に線荷重として作用するとして解析される。(下図イメージ)



管が、重要度の高い道路(国道など)の車道を縦断占用している場合は、この解析手法でよいが、横断占用している場合、輪荷重は管に対して車両通過時のみに作用するため、縦断占用時に比べ明らかに荷重がかかる時間が短いと言える。

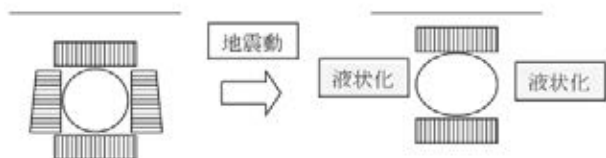
以上の観点より横断占用管を照査する場合は、活荷重の考え方が縦断占用の場合と同じと考える事が過大と考えることも出来る。

土被りが十分深い場合は、輪荷重の影響が小さくなり照査結果にあまり影響しなくなるが、土被りが浅い場合はどの様に考えるかが課題となる。

(4) とう性管における管横断方向の応力解析

「手引き」においては、管横断方向の耐力についての耐震照査手法は示されていない。

地震動により液状化が発生した場合、管の変形に対する基礎反力が失われ管横断方向の変形を増長させる事が考えられる。(下図イメージ)



しかしながら液状化が起きる場合でも「土地改良施設耐震の手引き」においては、管体耐力の照査ではなく、継手の可撓性について検討する事のみとなっている。(P.398～)

一方、「土地改良事業計画設計基準 パイプライン」には、液状化が発生する場合は、地盤反力係数、地盤反力の上限値、最大周面摩擦力を低減定数 D_E により低減すると記載されているが、地震を受けた場合の構造計算上の設計支持角、管材許容応力度の設定や設計たわみ量の考え方については示されていない。(P.362)

現状において地震で液状化した場合の管体構造計算は、上記低減係数 D_E を地盤反力係数に乗じて低減した値で新設計時と同じ設計支持角、管材許容応力度、設計たわみ量等で計算する事になるが、既設管は一般的に許容値ぎりぎり設計されていることより、計算結果は許容値を満足する結果とならない場合が多いと推定される。

従って、地震を受け液状化した場合、構造計算上の設計支持角、管材許容応力度、設計たわみ量等の設定を適切に行う必要があると考えられる。

なお、内圧を受けない下水道管においては「下水道施設の耐震対策指針と解説」(社団法人 日本下水道協会)で横断方向の照査手法(地震時における土圧を算定し、フレーム解析で構造計算を行う手法)が示されている。

(5) 液状化による浮上の検討

「土地改良施設耐震の手引き」、「土地改良事業計画設計基準 パイプライン」においては、地盤が液状化した場合に浮上の検討を行う記載はないが、「水道施設耐震工法指針・解説 I総論 2009年」P.78には、浮上の検討を行うとしている。

計算式は割愛するが、設計基準パイプラインに記載されている管路浮上の計算とは異なり、液状化する土層の鉛直

重量を考慮しない事、液状化しない土層の鉛直重量の算定方法が異なっているため、埋戻土に砂質土で置換した場合を含め全層が液状化するような埋設環境の場合、浮力算定上の単位体積重量を飽和土の 20kN/m^3 とするため(常時の浮力算定上の単位体積重量は、水の 9.8kN/m^3)特に比重の軽いPVCやFRPM管で既設管路に対する検討では計算上必ず浮上する結果となる。

今後、浮上の検討をどう取扱うかが課題である。

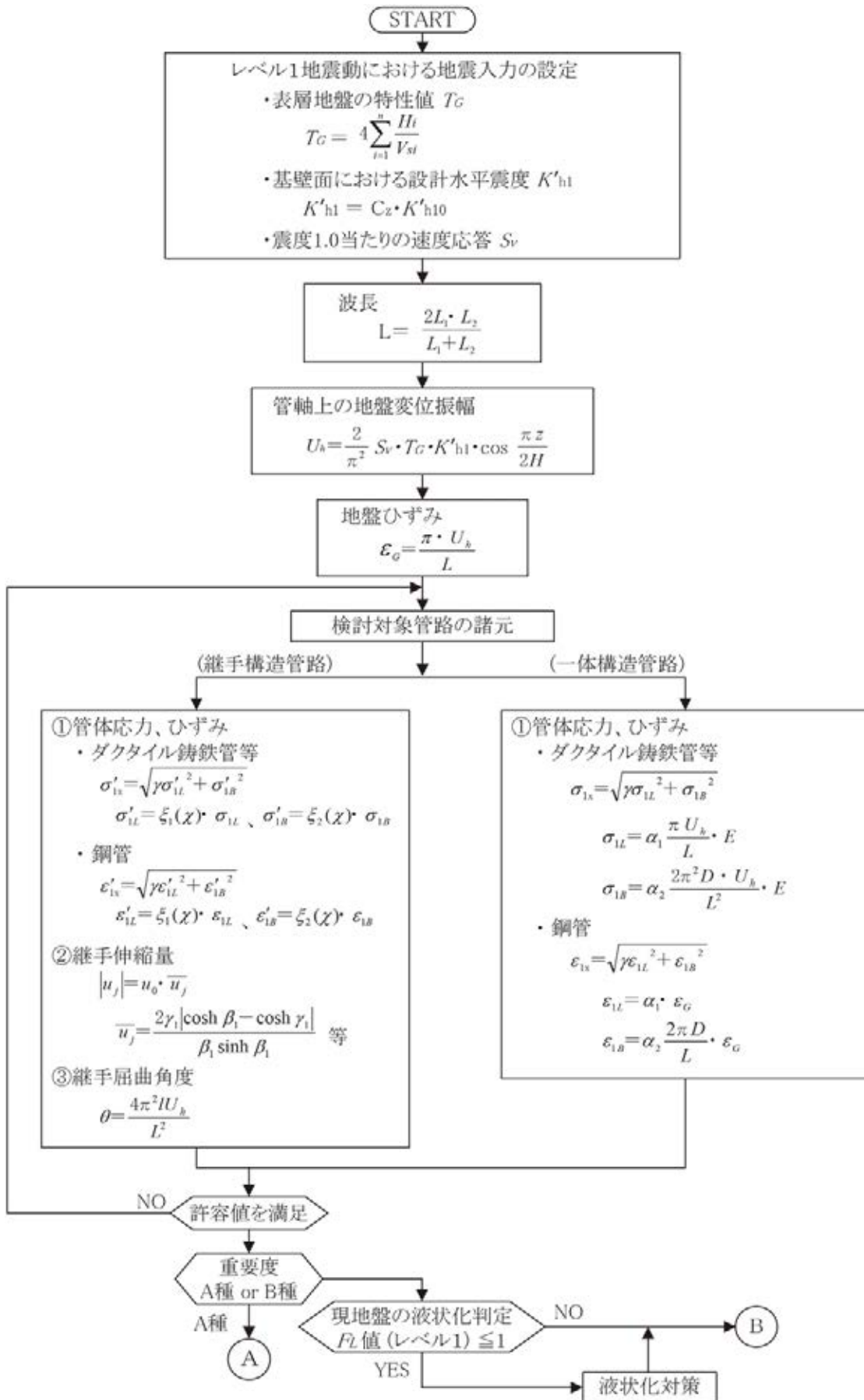
7. おわりに

今年度農林水産省の農業農村整備事業の新規事業として「国営耐震一体型かんがい排水事業」が立ち上げられたことから、各農業水利施設に対する耐震照査は、今後加速的に進むと考えられる。

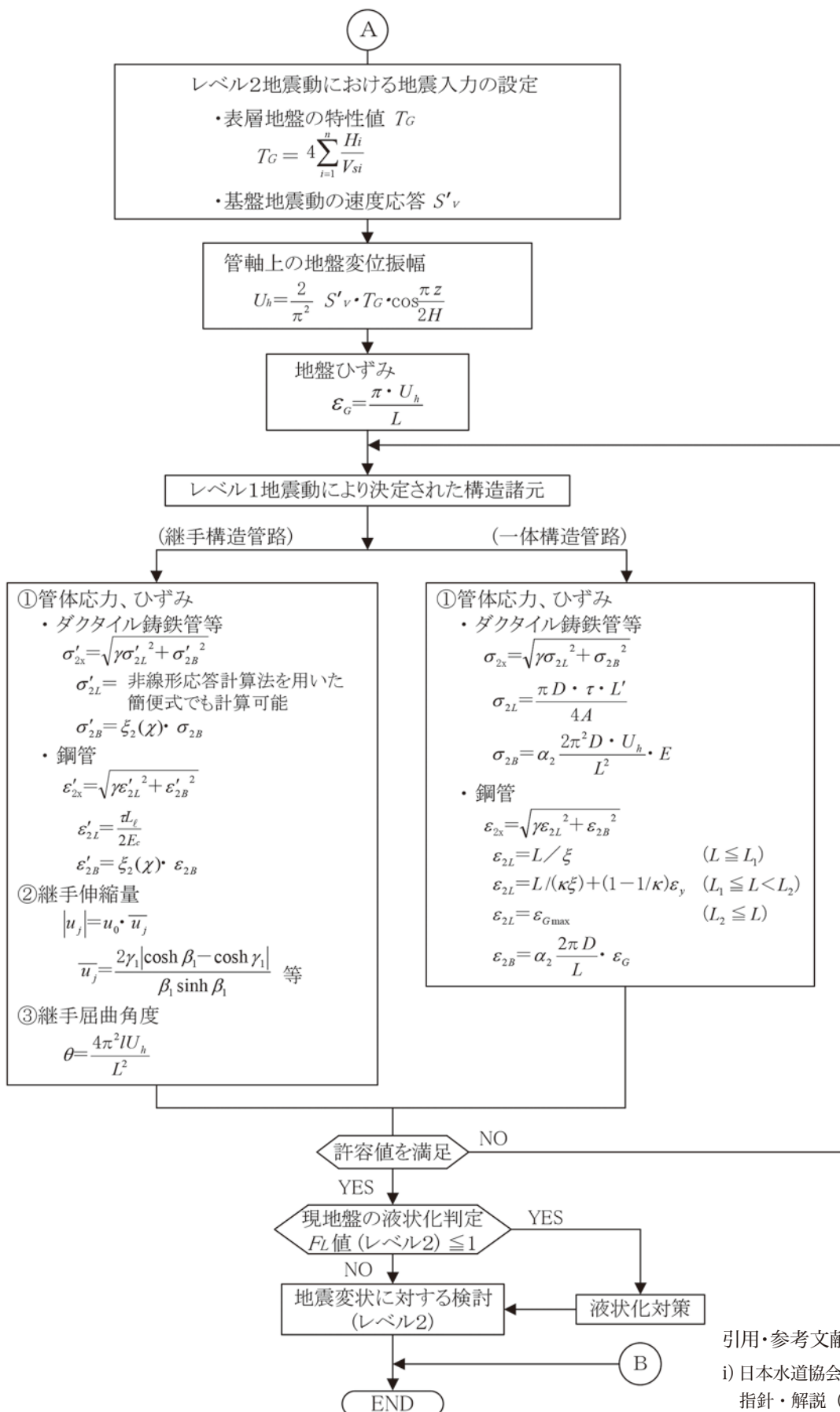
パイプラインの耐震照査は、地下構造物である事よりダム、頭首工や機場等の地上構造物と比較して照査優先順位が低いと考えられるが、いずれ照査を行わなければならない施設である。

本報文は、これまであまり実施例のないパイプラインを対象にした耐震照査を農林及び水道基準に準じて実施し、その手法の紹介・解説と課題の抽出を行った。課題については、ここでその解決案までは考察していないが、今後実務上で適宜議論され定義されると思われる。

今後、パイプラインを対象とした耐震照査を実施する際に、どの様なデータが必要でそれをどう判断するか、どう解釈するかの参考になれば幸いである。



《参照資料》 図-1 パイプライン安全性照査の手順(1/2)



《参照資料》 図-2 パイプライン安全性照査の手順(2/2)

引用・参考文献

- i) 日本水道協会：水道施設耐震工法指針・解説 (1997年版) (1997)
- ii) 地盤工学会：地盤・基礎構造物の耐震設計(2001)

この人に聞く

INTERVIEW

わがまちづくりと農業

ニセコ町長 片山 健也



虻田郡ニセコ町

民は数回にわたっており、そのルートは福井県の三国港から岩内に上陸し、倶知安まで歩き、先住農家を拠点にしながら仮小屋を建て開墾したと記録されています。当時の住居は、原生林から切り出した樹木を三角形に組み合わせた「拝み小屋」がほとんどで、吹雪の日は想像を絶するような厳しさであったといいます。また、米は最高の贅沢品で、馬一頭につき、一俵しか運搬できなかったため、入植者の多くは盆と正月以外は米を口にすることができませんでした。当時は、ばれいしょやとうもろこし、ヒエなどが主食で副食は周辺に自生する山菜やヤマベ、ウナギなどの川魚を捕獲して食べていたそうです。

本町は他の地域と異なり、本州の資本家の投資した農場や団体入植者により開拓が進んだという特徴があります。その中で、全国的に有名な農場が「有島農場」です。

有島農場は、明治32年に有島武が未開地の払い下げを受け、開墾した農場です。この農場は息子である有島武郎が明治41年に譲り受け、大正11年には農場の無償解放を宣言し、農地を無償で小作人に与えました。小作



ニセコ連峰とスキー場

1. 地域農業の歴史

ニセコ町は明治27年に皇室御料林となっていた土地を国有林に組み替えたことにより、開拓が可能となり、翌28年には区画地の設定が行われ、開墾の鉤が入ることになりました。

明治29年には、松岡善五郎が越前(福井県)より小作29戸142人を率いて入地しました。福井県からの移植



有島記念館

人は、「狩太共生農団利用組合」を組織し、農場施設の一切を共有財産として経営を行いました。これは、昭和24年の自作農創設特別措置法^{※1}が施行されるまで続けられることとなります。この行為は、当時の社会に大きな反響を与えました。武郎の遺訓である「相互扶助」の精神は、今もニセコのまちづくりの基礎となっています。

明治34年に真狩村より「狩太村」(現ニセコ町)へと独立し、昭和25年には町制施行に伴い「狩太町」となりました。昭和38年にニセコ連峰が国定公園に指定され、町民が一丸となって推進していくことを示すため、昭和39年には全国で2番目のカタカナのまち「ニセコ町」へと改名しました。

2. 地域の農業

本町は、東に羊蹄山(1,898m)、北にニセコアンヌプリ(1,308m)がそびえ、冬季には積雪が平年で160cmにも達する豪雪地帯です。

農耕期間(5~10月の月平均)の最高気温21.5℃、最低気温10.1℃で、平均気温は16.0℃で比較的温かな気候ですが、雪初日は10月24日から終日は4月15日と降雪期間が長いことも特徴です。

本町の主な作付作物は、ばれいしょ、水稻、大豆、小麦、小豆、野菜類など畑作・水稻を基幹としており、そこへ酪農・野菜類を組み合わせた複合経営形態をなしています。

尻別川の上流に用水路があったため、以前はその周辺に水田農家が多くいましたが、現在は町の南西部を中心に営農しています。また、畑作農家は川北方面に多



田んぼに映る羊蹄山



いも畑と羊蹄山



道の駅 ニセコビュープラザ直売会

くおり、ばれいしょや豆を中心に作付をしています。

農家60軒が集まって自主的に運営する生産者直売組織である「道の駅 ニセコビュープラザ直売会」では、ニセコの新鮮で美味しい野菜をはじめとし、つくり手の顔が見える安心・安全な農産物、特産物を販売しています。多くの農家が出店しているので、農産物の種類と品数が豊富なことがこの直売所の特徴であり、ニセコでこんなに多くの野菜を栽培しているのかという発見があります。また、若い人が直売所用にブロッコリーやにんじんなど少量ロットで新たな農産物の栽培に挑戦してくれていることは大変ありがたいことと思っています。

町の農家の中には高齢化が進んできており後継者もいない人もいますが、40歳以上の中年層の新規参入やUターン就農者が多いことも特徴で、別の職業をしていた人も親の背中と将来のニセコの農業を見据えて戻ってきています。そういった人をこれからも大切にして、担い手を社会全体で支えていかなくてはならないと考えています。

※1 自作農創設特別措置法…既墾地の買収・売渡しや開発に適する未墾地の買収・売渡しなどを規定した法律

3. 農業農村整備事業への評価と今後の農業

現在、農家は朝から晩まで本当に苦勞して働いていますが、町内の農地は区画が狭小で傾斜もあり、排水についても不良であるため、農産物の生産性が低く農家の農業経営は不安定なものとなっています。



排水不良の畑

平成26年度に国営緊急農地再編整備事業「ニセコ地区」が着工し順次、測量設計が行われ、来年度から、本格的な工事着手となります。本事業は町職員も一丸となり、5年前より事業実施を要望していたため、事業が始まり本当に嬉しく思っています。

農家が自立する社会をどう作っていくかが、私の大きな課題となっています。今回の事業により、農家が持続して営農する農地を私たちが今しっかりと作り、それを未来の子供たちに引き継げるものをここで確立し、将来に繋がってほしいと期待しています。

また、平成26年10月1日には基盤整備を進めていくために旧宮田小学校に北海道開発局小樽開発建設部後志中部農業開発事業所が移転されました。共に地域に密着した事業推進を図っていきたくと考えています。

事業のことをより多く住民の方に理解していただくために、平成23年より「広報ニセコ」に「～ニセコの未来を整備する～ニセコ町国営農地再編整備事業促進期成会レター」として、事業の進捗状況や期成会の活動状況などを掲載しており、たえず住民の方々に事業が大事かを伝えています。

さらに、昨年の町内の中学生の討論会の中で町が取り組んでいる重要課題について検討した結果、7グループ中4グループが農業であると述べていました。また、「もっとニセコは農業にお金を使うべきだ」、「農

業にもっと力を入れるべきだ」との意見も出ており、今回の国営緊急農地再編整備事業が中学生同士の話題になっていること、農業は大事であるという風土が生まれたというのは、町の基盤整備だけでなく、更にプラスの効果が生まれてきていると思います。

国営事業によって、区画整理を実施して、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、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を目指していきます。このため、計画的な事業推進を図ることは勿論のこと、これまでの営農によって蓄積されてきた技術やノウハウを安定的に繋げていくことも大切なことであると考えています。

○国営緊急農地再編整備事業「ニセコ地区」の概要

受益面積	1,490ha
受益農家	115戸
主要工事	区画整理(畑) 1,092ha
	区画整理(田) 398ha

4. まちづくりについて

本町は国立公園、国定公園に指定されるなど、四季折々の自然景観に恵まれた通年観光リゾート地でもあります。夏季には登山、カヌー、ラフティング等の体験型アウトドアスポーツ、冬季には世界に誇る雪質と大規模なスキー場でのウインタースポーツが盛んです。近年では、農業体験も含め夏季の観光客数が伸びています。そのため、ニセコ町への観光客の入れ込み数は年間160万人弱で、ニセコ山系全部を含めると450万人となります。夏は道内の日帰り客が多いですが、冬は海外からの来訪者が多いのが特徴です。特にオーストラリア、カナダおよびアメリカからの宿泊者は、長い人は2週間ほど滞在します。町内には多様な泉質を持つ温泉が数多く分布している他、ホテルや個性あるペンション等の宿泊施設も充実しています。

本町本通地区のメインストリートである「^{きらかい}綺羅街^{どう}道」は、沿道の住民により統一されたニセコらしい景観をつくるために協議会を組織し、地域の景観形成基準を設け、街づくり協定書のもとに店舗・住宅、街路灯・案



ニセコ駅前温泉 綺羅乃湯



ニセコのゴルフ場

内看板などを整備しました。建物の梁には地元の木を取り入れる、町内で活躍しているアーティストに看板を作成してもらうなど住民による多くの議論・検討を重ねた結果を取り入れてまちづくりを行ってきました。

ニセコ市街地部の街路整備は、事業開始から完成まで14年を要しており、当町における住民参加のはじめりに位置する大規模事業となっています。

整備後は、当該区画を活用し町を訪れる人々をもてなすため、町民が組織するNPO法人「ニセコまちづくりフォーラム」と沿線住民が協力し、春には草花の植栽、秋には3,000個を超えるカボチャをニセコ駅周辺に飾る活動を毎年行っています。

近年、本町では農地の荒廃、荒廃構造物の増加、不法投棄など、まちの美観を損なう現象が目立つようになってきています。一方では国際リゾートとして注目を浴びる中、開発や宅地分譲の動きも活発化しているところでもあります。この貴重な財産である景観を守り育て、町民が互いに連携して景観づくりを進めてい

くため、平成16年10月から、「ニセコ町景観条例」を施行しており、環境づくりにも力を入れています。この条例により、町内に新たに建築物を施工するときは高さ制限や地元との合意形成の場が必要となっています。そのため、町独自の景観に価値を見出している方が集まってきており、喫茶店を兼ねた革製品を作っているお店、大阪出身者のお好み焼き屋など、小さなお店が増えてきています。

平成26年3月にニセコ町は道内で帯広市、下川町について3番目に国から「環境モデル都市」※2に選定されました。審査はとて厳しく一昨年は2次審査で落選しましたが、今年は3次の最終審査まで残り指定を受けました。これを機に、町では地球温暖化対策をさらに進め、国際環境リゾート地として成長させていきます。

平成26年5月には、第22回環境自治体会議ニセコ会議が3日間にわたり全国から延べ850名の参加者のもと開催され、環境に配慮したまちづくりについて議論



第22回環境自治体会議ニセコ会議



小学生稲刈り体験

※2 環境モデル都市…低炭素社会の実現に向け高い目標を掲げて先駆的な取り組みにチャレンジする都市として、国から選定を受けた都市のこと。(平成26年5月現在23自治体)

しました。

町にとって既存の地域資源を守りさらに活かしていくことは、産業を守ることに繋がっており、その中でも国際的視点において地球環境問題に積極的に取り組むことが、ニセコを世界ブランドへと発展させるカギとなっています。

本格的に事業を進めるために、二酸化炭素の排出量をどこまで削減していくかアクションプランを作っていきます。本町には大きなホテルがたくさんあるため、ワーキンググループの会にはホテルの方も入っており何度も打合せを行っています。

特に温泉に恵まれた地域資源を活かして、温泉施設での温泉排水や温泉熱利用に重点的に取り組み、二酸化炭素の削減を目指しており、既に公共施設の5か所で取り組みを始めています。これから本町では、まちづくりの基本的な考え方は「環境」という視点で考えていきたいと思えます。

将来的には、冬場の温泉排水や温泉熱を使って農業をやりたいと考えています。ニセコ山系は、年間70万人の宿泊者数を誇っており、十分消費地としても成り立つと考えています。地域のものを地域で循環させることは大切なことです。年間を通して、地中熱を利用できればエネルギーコストがなくても農業生産が可能だと考えています。また、挑戦する人には、町として

も後援をしていきたいと考えていますし、1年を通しおいしい野菜を出してもらいたいですね。将来的には、子供たちに1年中ニセコで取れた新鮮な野菜を食べさせることができるという物語ができれば、この事業の効果が上がると思っています。

子供たち自身にも農業と触れる機会を増やしてもらうため、田植え、収穫作業やはさがけ体験、収穫後のお米を自分たちで食べるなどの体験学習を増やしています。さらに、町民より選出されたまちづくり委員会によって小学生を集めた勉強会を開催していますが、現在は農業主体となっており、畑で勉強したり環境について考えています。私たちの基本となる農業を知ってもらい、できるだけ農業の価値を町全体で子供達までわかって欲しいと思っています。

本町の農業は、地元での安心安全な食料の供給や農村景観形成などに寄与し、観光産業とともに車の両輪として町を支えている重要な基幹産業です。そのどちらが欠けてもニセコ町の未来は成立しないと感じています。

ニセコ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。ニセコ町の益々の御繁栄を祈念いたします。

(平成26年12月1日取材 山岸・平山)



さくらんぼの木と羊蹄山



スキー場から望む羊蹄山

地方だより

土地改良区訪問



新十津川土地改良区

先人達の築いた歴史と これからの新たな歴史を次世代へ



新十津川土地改良区
理事長

続木 俊一

1. 概要

【十津川郷からトック原野へ集団入植】

新十津川土地改良区は、空知管内の中心部、石狩川中流域左岸に位置する新十津川町一円の水田約4,200haを受益とし、町内を東西に貫流する徳富川とくふがわを主な水源としています。新十津川町の歴史は、明治22年8月奈良県吉野郡十津川郷一帯を襲った未曾有の豪雨から

始まります。破滅的な被害を受けるほどの大水害が発生し、十津川郷を取り囲む山々や谷壁は大小無数の地すべりと山崩れを起こし、溪谷沿いに点在する民家、田畑、道路の埋没、流失により死者168人、全壊・流出家屋426戸、耕地の埋没流出226ha、山林の被害も甚大でした。一瞬のうちに生活の基盤を失った者は約3,000人にのぼり、新たな生活地を求めて600戸、2,489人が北海道への移住を決断し、旅立つこととなりました。

同年10月、3回に分かれて神戸から船に乗り小樽へ、



小樽から市来知(現：三笠市)までは汽車で、その後徒歩で空知太(現：滝川市)へ、病人や老人・子供は囚人に背負われました。

空知太の屯田兵屋は建設中でまだ150戸しかなく、1戸に移民4家族が入り冬を越し、翌年遅い北海道の雪解けを待って石狩川を渡ってトック*原野に入植したのは明治23年6月のことでした。



開墾に励む入植者

水害被災から10ヵ月、十津川移民は現在につながる最初の一步をこうして踏み入れました。大木が生い茂る未開の大地、厳しい自然が移住者の前に立ちふさがる中、うっそうと茂った原始林を切り、根を起こし、燃やしながら、少しずつ開墾を進めていきます。

十津川人は、元来林業に従事していたので伐採は得意でしたが、笹や草の根が張り詰めた土地を耕す作業は並大抵なものではありませんでした。蚊やブヨなどに悩まされながら、入植当初は畑一方の農業でした。

各戸の入植地は抽選で決められ、中には湿地・粘土・砂礫地域を割り当てられ、畑作には不適地のため他の土地へ移った者もいましたが、明治26年に本町下徳富地区において水稻の試作が始まり、好成績を取った者もあったことから、当時は夜盗虫や水害に悩まされましたが、水稻はその被害も少なく、水田熱は次第に高まっていきました。

上徳富地区では明治29年から個人あるいは数人共同でのかんがい溝掘削の許可を得ており、開田に意欲的であったことが伺えます。明治30年代に入ると北陸地方などからの移住者により水稻の作付けも本格化し、明治35年北海道土功組合法の制定の際には4土功組合(上徳富・下徳富・日進・西徳富)と私設水田組合が分立していましたが、昭和23年3月村長の提唱により4

土功組合の併合が実現しました。更に昭和24年土地改良法の公布により私設組合も加入し、昭和27年4月に3,418ha、1,437戸をもって新十津川土地改良区として統一されました。



上徳富土功組合取水口(明治42年)

2. 事業実施経緯の概要

◆直轄かんがい排水事業「新十津川地区」

当時のかんがい排水施設は明治末期から大正にかけて施工され、素掘用水路を始め諸かんがい施設は老朽化し維持補修工事に悩まされ、加えて奥地の開発と森林資源の乱伐によって水源は次第に枯渇、昭和13年には地下水・排水溝等からの臨時揚水が184箇所に及ぶほど、かんがいは極めて困難な状況でした。

また、昭和25年に山岳地帯における集中豪雨・山崩れ・地すべりなどにより徳富川が大氾濫し、重要なかんがい施設の殆どが破壊されたことから、水源の枯渇は更に深刻を極めていきました。この対策に苦慮した当時の村長兼土功組合長を先頭に、窮状を国へ訴え新規の水源確保を嘆願しました。

その結果、直轄かんがい排水事業「新十津川地区」が昭和27年度に着工し、新十津川ダム(有効貯水量480万m³)、徳富川頭首工の新設、上・下徳富幹線水路の改修等を行い昭和42年度に完了しています。

このことにより、既水田3,086haの完全補水と新規開田325haの用水源が確保されたのです。

関連事業として、道営かんがい排水事業、道営ため池事業等、支線末端までは団体営かんがい排水事業により整備し、本町の安定的なかんがい用水供給が可能となり、地域農業の近代化に大きく寄与しました。

*トック=地名・アイヌ語。徳富川・徳富ダムの語源



新十津川ダム

◆道営ほ場整備事業・道営基盤整備事業

一方、昭和40年代に入ると、ほ場の区画形状の整備を中心にほ場整備の要望が強くなり、昭和44年度に新十津川町が主体となって農用地開発審議会が設置され、農用地開発事業は町、農地基盤整備事業は土地改良区、農業近代化整備事業は農協が事業主体となり互いに協力し円滑な事業の推進を図りました。道営ほ場整備事業は昭和46年度に着工し、昭和61年度までに8地区が竣工しました。これにより水田は昔の面影は一変し、暗渠排水・農道・用排水路の整備、町道の舗装、大型機械の導入等により近代化農業経営の基盤拡充と農作業の省力化を図ることができました。

時代は平成へと移り、現在、本町では農家戸数の減少に伴う経営規模の拡大、ほ場の汎用化、農業機械の進歩による作業効率化に対応すべく、道営基盤整備事業により更なるほ場区画の拡大、暗渠排水の整備、用排水路の改修等を継続中です。



道営基盤整備事業

◆国営かんがい排水事業「樺戸地区・樺戸(二期)地区」

本地域のかんがい用水は、「新十津川地区」で整備されましたが、代掻き期間の短縮や冷害回避のための深

水かんがいに対応した用水は確保されていないことから、当土地改良区では今後必要とされるかんがい用水を、徳富ダムに依存することとし、国営かんがい排水事業(樺戸地区：昭和62年度着工～平成25年度完了、樺戸(二期)地区：平成5年度着工)が着工されました。

徳富ダムはかんがい用水の外に、洪水調節、水道水の供給等の機能を持つ多目的ダムです。この国営かんがい排水事業では、必要なかんがい用水の供給や用水管理の合理化を行うため、基幹的な用水施設(徳富ダム等)を整備するとともに、排水施設及び用排水路の整備も行います。徳富ダムは既に湛水試験を終え、近隣の浦白町、月形町、雨竜町を含めた4町約1万haの農地を潤す供用開始を目前に控えています。近年の異常気象による渇水の際には、全町を二分しての番水を実施し、不便な水管理を強いられる年が多々ありましたが、徳富ダムの供用開始後はこれらの苦労・心配が解消されることと多いに期待しているところです。



徳富ダム

3. 地域農産物ブランドの推奨

新十津川町は道内有数の穀倉地帯で、徳富川の清らかな水と肥沃な大地で、安心・安全・高品質をモットーに良食味米の生産に力を入れています。

米の作付面積は北海道でも5本の指に入り、「ななつぼし」の他「ゆめぴりか」「ふっくりんこ」等、新十津川町クリーン米生産組合を中心に、有機物の施用等による土づくりと化学農薬等の使用を制限して栽培されたクリーン米の生産も行われ、消費者から選んでいただける産地米を目指して、高品質の米づくりに取り組んでいます。更に酒米の作付面積は北海道トップを

誇り、西徳富地区では酒米「吟風」の生産が盛んで道内の主な酒蔵で使用されており、中でも新十津川町の金滴酒造は、町内産の吟風を原料とした日本酒で全国新酒鑑評会金賞の栄誉を受けています。



国道451号線沿い「酒米の里」の看板

また、新十津川町の農産物は市場でも高い評価を得ていることから、更に消費者に広く周知し、認知してもらうため「新十津川町農産物ブランド化推進協議会」を設立し、協議会が定める基準に適合すると認められた産品を新十津川ブランドとして推奨しています。

現在の推奨品としては、メロン、トマト、生しいたけがあり、推奨マークが目印となっていますので、店頭で見かけましたら是非お試しください。



農産物推奨マーク

4. 地域と連携した諸活動

【稲作体験学習】

当土地改良区では、小学校の総合学習の一環として、昔ながらの作業による稲作体験を支援しています。毎年、新十津川小学校5年生を対象に、田植え体験から成長観察・稲刈り体験・収穫祭まで、新十津川農

業高校生生徒による指導の下、新十津川ライオンズクラブ、札幌開発建設部樺戸農業開発事業所、ソラブチ会(札幌開発建設部OB)等からの支援をいただきながら実施しています。



田植え体験



稲刈り体験(ファイターズマスコットも飛び入り参加)

収穫祭では小学校5年生からの成長観察による研究発表等を聞きながら、農業体験協力団体の皆さんと共に収穫したお米の食味を楽しみました。



「収穫祭」によるお米の食味

また、収穫したお米は、体験児童の家庭へ配布、全町小中学校給食用としての提供、イベントでの配布等、土地改良区のPR用にも活用しています。

【地域イベントに参加】

新十津川町最大のイベント「ふるさとまつり」が、毎年7月最終日曜日に開催され、来場者は農業者以外の一般町民や町外からの来場者も多いことから、土地改良区コーナーを開設、農業水利施設パネル展示や農業に関するアンケート調査等を行い、農業水利施設の重要性や役割・多面的機能についても積極的に啓蒙活動を行っています。



「ふるさとまつり」に参加してPR活動

【PR用グッズを作成】

標語入りのエコバック・ポケットティッシュ・軍手・携帯カイロ等を当土地改良区で作成し、地域の各種イベント、稲作体験活動等の際に配布し、日常的に啓蒙活動に活用しています。



子供も使えるノビノビ軍手

5. 土地改良施設を次世代へ

当土地改良区の殆どを占める新十津川町の人口は、昭和30年の16,199人をピークに減少傾向にあり、現在は7千人弱と他の多くの農山村と同じく過疎とい

う課題を抱えています。同時に農家人口の減少と高齢化の一途を辿っていることから、将来的に水利施設維持管理の共同作業も難しくなるのではとの懸念の中、先人達の築いた水利施設を守るため、一層の管理体制の強化が必要と考えます。既に造成された徳富ダムは湛水試験を終え、平成26年度より治水と水道の供用が開始され、平成26年夏に発生した集中豪雨時の治水効果は、新十津川町のみならず下流石狩川流域の市町村の災害抑制に大きく貢献しました。また、水道水は雨竜町・新十津川町・浦臼町の住民に安定的に供給することができました。

新たな期待を抱く施設、重要な歴史ある施設をとともに有効活用し次世代へ受け継ぎ、将来に渡って日本の食糧基地北海道を担うべく、土地改良事業の推進を図って参りたいと考えています。



新十津川土地改良区・中央水管理所合同庁舎

■新十津川土地改良区の概要

- [地区面積] 4,163 ha
- [組合員数] 373 人
- [役員数] 理事 7 人 監事 2 人
- [総代数] 37 人
- [職員数] 11 人
- [住所] 樺戸郡新十津川町字中央20番地78
- [電話] 0125-76-2261
- [Eメール] s-tochi@topaz.ocn.ne.jp
- [主要施設]

- ◆ダム・ため池：9 箇所
- ◆頭首工：28 箇所
- ◆揚水機：95 箇所
- ◆幹線水路：59 km

[こうりゅう 交流広場 ひろば]

ひすい
翡翠を訪ねて……

内外エンジニアリング北海道株式会社 石田 恭弘

■はじめに

私は、石拾いが好きです。特に、翡翠に魅せられて「翡翠探し」の旅に出かけています。本文では、翡翠に関心を持った理由、翡翠探しに至った経過などを紹介します。

1. すべては、北京から

平成21年1月、北京へ旅行に行った際、添乗員に連れて行かれた宝石店で「緑の石のペンダント」を2個1万円で買いました。これが、すべての始まりです。店員は当初、宝石はどれでも1個5万円、と言いましたが、興味を示さずにいると、最後には2個1万円まで値下げしてきました。あまりの熱心さに私も根負けしてしまい、色とりどりの宝石の中から、店員が「翡翠」と言った緑の石を選びました。翡翠=中国 のイメージが何となくあり、2個とも翡翠にしました(写真1)。

2. 疑惑の始まり

帰国後、札幌の店でたまたま目にした翡翠の指輪が、北京で買った石と色・形・大きさがそっくり。価格はなんと、1個90数万円! 俄然テンションが上がりました。中国は物価が安いから上手な買い物をしたんだ、2個のうち1個売ろうか、と妻と盛り上がりました。そして、念のため別の宝石店でも翡翠の相場を確かめようと、ショッピングモールにある宝石チェーン店へ行きました。そこでは北京の翡翠より明らかに色も形も劣る翡翠が、1個30万円で売られていました。これで、決まりです。私の買った翡翠は、1個100万円近くする高級宝石だったのです。上機嫌で店を出ようとすると、妻の指さす方向を見て、息が止まりました。そこには、北京で買った石と色・形・大きさがそっくりな石でできたブローチがたくさん飾られており、「インドひすいブローチ・どれでも1個千円」の札が掲げてあったのです。店員に「インド翡翠って何ですか?」と聞くと、「メノウの一種です。」との答え。私と妻は大混乱。北京で買った石は何なのか、翡翠とは



写真1 北京で買った「緑の石のペンダント」

何なのか、インド翡翠とは何なのか。2人で話し合っ出て出した結論は、徹底的に調べるということでした。

3. 真実の探求

「真実の探求」が始まりました。ネットで調べるのはもちろん、図書館で鉱物・宝石の書籍をたくさん借り、読み漁りました。わかったことは、後で詳しく述べますが、本物の翡翠は「本翡翠」だけで、その他翡翠に似た石でインド翡翠、オーストラリア翡翠等、「翡翠」の名がついているものが複数あるということです。では私の石は何なのか。

宝石店、パワーストーンの店、デパートの中国展で宝石を売る店へ行き、北京の緑の石と見比べました。店員にも質問しましたが、「翡翠は鑑別するのが、非常に難しい。」と言います。確かにネットも書籍もそう書いていました。ついに、ある宝石店に「宝石鑑別の専門機関」を紹介してもらい、鑑別にかかることとなったのです。そこは、宝石に付いている「鑑別書」を発行している正式な機関です。電話で翡翠の鑑別を頼むと、「1個5千円」と他の宝石の鑑別より高額でした。「翡翠は難しいから」とのことでした。2個1万円で買った石に、1個5千円の鑑別。でも、もう金額は関係ないのです。私はただ、「真実」が知りたいのです。それでもいいと言うと、鑑別できる

人は限られているとのことで、日時を指定されました。本当に翡翠は鑑別が難しいのだと思いました。

結局、専門機関では1個千円でみてもらえました。緑の石が、「何の石であるか鑑別する」のであれば5千円。「本翡翠であるか、否かを調べる」のであれば千円。私は千円の方を選びました。結果は「間違いなく、本翡翠ではない。クオーツ(水晶)系の石だね。」と言われました。

北京の緑の石は、本翡翠ではなかった。それでも私は満足でした。翡翠について詳しくなるにつれ、自分の石が本物の翡翠ではない、1個5千円で本翡翠は買えない、ということは薄々わかっていましたし、そして何より、真実が判明したことがうれしかったのです。

真実は判明しましたが、話はここで終わりではありません。むしろ、ここから始まるのです。

4. 翡翠の概要・特徴

(1) 名前の由来・呼び方

ヒスイは漢字で翡翠、鳥の「カワセミ」とも読みます。「カワセミ」は、背中から尾にかけて青緑色に覆われており、その羽毛の美しさに似ていることに由来します。

翡翠と呼ばれる石は、ジェダイト(Jadeite)：硬玉、ネフライト(Nephrite)：軟玉の2種類あります。本翡翠は、ジェダイト：硬玉だけとなっています。なお、以降の本文では「翡翠」は硬玉を示します。

(2) 鉱物の視点・特徴

鉱物学的には、硬玉はジェダイト(ヒスイ輝石)であり、軟玉はネフライト(透閃石-緑閃石)であり、別の鉱物です。いずれも硬度は低いが、繊維状結晶が複雑に絡まりあって、非常に粘り強い性質を持ちます。上質の翡翠は強靱で、鋼のハンマーでも歯が立ちません。ヒスイ輝石の色は緑が最も知られ、白、青もあります。比重は3.2-3.4で、手に持つと「ずしり」と重さを感じます。

(3) 産地

翡翠の産地は、ミャンマー、日本、ロシアなどで、ミャンマーは質・量ともに世界最大の産地です。日本では新潟県糸魚川が有名です。

(4) 翡翠の加工品

日本では、^{まがたま}勾玉が知られています。縄文時代から古墳時代頃まで作られていた装身具の一つです。翡翠でできたものは、権威の象徴でした。海外では、台湾の故宮博物院の「^{すいぎょくはくさい}翠玉白菜」と呼ばれる翡翠の置物が有名です。

(5) 翡翠のそっくりさん

翡翠には、そっくりさんがあります。たとえば、グリーンアベンチュリンクォーツ：インド翡翠、クリソプレーズ：オーストラリア翡翠、ネフライト：軟玉翡翠などです(表1)。

表1 翡翠のそっくりさん

名(英名)	和名	フォールスネーム
ネフライト(Nephrite)	軟玉	軟玉翡翠
グリーンアベンチュリンクォーツ (Green Aventurine Quartz)	緑石英	インド翡翠
クロム・カルセドニー (Chrome Chalcedony)	緑玉髓	アフリカ翡翠
クリソプレーズ(Chrysoprase)	緑玉髓	オーストラリア翡翠

○○翡翠は、フォールスネームと呼ばれます。フォールスとは、「偽り」を意味し、本来の鉱物的名称ではなく、産地・特徴から呼ばれる商業的名称です。

さらに、宝石として売られている翡翠には、着色、表面のコーティング、樹脂含浸など、人工処理されたものがあり、

宝石の価値は下がります。以上、「そっくりさん」のほか、翡翠であっても、人工処理されたものがあるなど、知るほどに奥の深い、難しい石です。

その後も、調査を重ね、①分析の結果クォーツ系であること、②色、③価格から、「北京で買った緑の石は翡翠のそっくりさん“アベンチュリン”である」と推定しました。

以上、調べるほどに、私は翡翠に魅せられていきました。さらに、日本で翡翠を拾えることを知り、「自分の手で翡翠を拾おう」と「翡翠探しの旅」に出かけることを決めました。

5. 翡翠探しの旅

翡翠探しは、平成22、24、26年のゴールデンウィークに計3回、新潟県糸魚川市・富山県朝日町を訪ねました。

(1) なぜ、新潟県糸魚川市・富山県朝日町？

糸魚川市は新潟県の最西端に位置し、西は富山県朝日町、南は長野県に接しています(図1)。



図1 新潟県糸魚川市・富山県朝日町

糸魚川市はフォッサマグナの西縁に位置します。これが、翡翠生成のポイントです。一般に翡翠の生成は次のようにいわれています。翡翠は、海底の岩盤が海溝から沈み込みにより、地下深くに運ばれた岩石が低温・高圧を受けて生成します。この岩塊が、地殻変動で蛇紋岩とともに地表付近まで達し、河川による浸食により地表にあらわれ、一部は、流水により運ばれ海岸に漂着します。糸魚川市には翡翠原石を産する峡谷があり、川の流れの中に翡翠原石を見ることができます。

糸魚川市が翡翠の国内随一の産地であり、海岸は翡翠に巡り合える「ヒスイ海岸」と呼ばれるのは、前述した地形・地質条件にあります。翡翠が漂着するもうひとつの場所が糸魚川市に隣接する富山県東端に位置する朝日町宮崎海岸です。

糸魚川市から富山県境の海岸と、姫川や青海川の河口付近では、雪どけで川が増水する時や、大雨の後などが

「翡翠拾い」の狙い目です。翡翠を拾いに集まる多くの人々を地元では「翡翠ハンター」と呼んでいます。

(2) 1回目の旅 平成22年5月くはじめての翡翠探し>

糸魚川へのルートは、工程・費用の面から、フェリーを利用しました。「翡翠探しの旅」のはじまりです。

小樽港発10時30分の新日本海フェリーに自家用車と一緒に乗船、新潟港着翌5時、国道を利用し13時前に、糸魚川市にある「道の駅 親不知ピアパーク」に着きました。こ

こでは、海岸で翡翠を拾うことができ、石の鑑定もしている「翡翠ふるさと館」があるからです。そこでは、102tの翡翠の原石が展示されているほか、近傍で採れた翡翠が展示され、触ることも自由です。初めて手にする翡翠の原石は、白地に若干の緑、ずしりと重かったです。ふるさと館の方から、翡翠の特徴と拾い方を教わり、早速、海岸に出て翡翠拾いをしました。しかし、翡翠だと思った石を鑑定してもらいましたが、翡翠はありませんでした。

次に、実際の翡翠をこの目で見るため、国指定の天然記念物「小滝川硬玉産地」となっている小滝川ヒスイ峡に向かいました。この翡翠原石が削られて、川を流れ海へと流下し、波により運ばれ海岸に漂着します。現地を見て海岸では翡翠が採れることを実感しました。翌日は、翡翠の情報を集めるため、フォッサマグナミュージアム、青梅自然史博物館(平成26年3月閉館)を訪ねました。フォッサマグナミュージアムでは、石の鑑定も無料で行っています。私も早朝に拾った石10個以上の鑑定をお願いしましたが、翡翠はありませんでした。鑑定の様子を見ると、「翡翠です」と数人言われていま

した。うらやましいのと同時に、「本当に翡翠を拾える、私にもチャンスがある、次は拾えるだろう」と思いました。その後、勉強のため、展示物・標本をみました。標本は糸魚川市とその近傍で採取された翡翠のほか、質の高いものが多いです。

展示物の中に「ヒスイ模造石」を見つけました。その外観は、北京で買った石と似ていました。北京の石は分析の結果、クォーツ系でしたが、外観では、展示物の模造石と区別できません。翡翠を見分けるのは難しいとあらためて思いました。

その後、もう一度、「翡翠ふるさと館」前の海岸で翡翠探しを行い、石を鑑定してもらいましたが、翡翠はありませんでした。

12時頃、糸魚川をあとにしました。今回は、初めての新潟であり、観光も兼ね、今思えば、のんびりとした旅でした。

今回は、「本物を見る、本物に触れる」ことができ、「見分け方」も少しは理解したつもりです。「次回は拾えるだろう」と安易な思いで、新潟港発23時15分(苫小牧東港着：翌17時30分)のフェリーで新潟をあとにしました。

(3) 2回目の旅 平成24年5月く拾えるだろう>

今回は、翡翠拾いのツールとして、ルーペ、網を準備しました。さらに、探索範囲を広げるため、水中に入ることができるようウエダー(股下までの長靴)を準備しました。前回から目をつけていた富山県朝日町宮崎海岸に向かいました。

翌日、フォッサマグナミュージアムで拾った石の鑑定をお願いしました。結果はきつね石、軟玉、蛇紋岩などの翡翠のそっくりさんほかでした(写真2)。鑑定していただいた学芸員さんに「北海道から翡翠を拾いに、フェリーを利用して車で来た、今回、2回目で、2年前に来た時は翡翠を拾えなかった、是非、拾いたい…」などの話をする、あらためて、見分け方を教えていただきました(写真3)。ポイントは、1)硬いので、角張っている、2)色は緑とは限らない、白もある、3)他の石に比べて重いので、同じ大きさであれば、波打ち際でも動きが鈍い、4)表面がキラキラしており、ルーペでみると表面が味の素のように結晶が見える。確かに、ルーペで表面をみると味の素のようでした(写真4)。

最後に、「これを見本に探さない」と

糸魚川の海岸で採れた翡翠をいただきました(写真4)。さらに、「これを、海岸に戻して、再び見つけることができれば本物」と言われました。しかし、唯一の翡翠です、海に戻すなどできないし、する勇気もありません。

今回は、見本となる「翡翠」を手に入れることもでき、「とにかく拾いたい」との思いで、2回目の新潟をあとにしました。

(4) 3回目の旅 平成26年5月くとにかく拾いたい>

今回は、妻が仕事の都合で5月3日の飛行機で新潟空港



写真2 鑑定後の石
(私の拾った翡翠のそっくりさんほか)



写真3 翡翠 (フォッサマグナミュージアム)



写真4 学芸員さんからいただいた翡翠の表面
(味の素のよう)

(12時30分着)に向かうことになりました。このため、私は苫小牧東港発5月2日19時30分のフェリーに乗船、新潟港着(3日15時30分)、新潟市内で妻と合流しました。翌日、富山県朝日町宮崎海岸に直行しました。越中宮崎駅前に「ヒスイ、原石」の看板のある店を発見、新しい情報を求めて店に寄りました。店の主人は、車のナンバーを見たのでしょう、「北海道から来たの?」との問いに、私がこれまでの翡翠の旅の概要と、今回3度目の挑戦で、まだ翡翠を拾うことはできていないことを話しました。店の主人は、「遠くから大変だな」と思ったのか、「これを見本に」と、長さ約4cm、幅約4cmサイコロをゆがめた形の「翡翠の原石」を貸してくれました。今回は、2年前フォッサマグナミュージアムの学芸員の方にいただいた翡翠もあります。「今度こそ拾えるだろう」と有頂天になりました。ところが、現実は厳しい。3度目ともなると、判別力も付き?、拾った石が翡翠ではないことがわかってきました。手に取った石が「明らかに翡翠ではない」とわかることも悲しいものです。拾っては戻しを繰り返しました。

ところで、ウェーダーを履き、タモ網と袋を持ち、ループを首からぶらさげている身なりから、プロと思われるのでしょう、「何を探しているのですか?」「翡翠拾いのコツを教えてください。」などと聞かれるようになりました。学芸員さんからのアドバイスを、そのまま教えました。6年前初めて糸魚川に来た時には、私たちが同じ質問をしていたことを思い出し、成長したものだとつくづく思いました。しかし、いつこうに、手応えのある石を拾うことはできません。これはと思う石を店の主人にみてもらいましたが、翡翠はありませんでした。帰り際、店の主人は、おすすめの場所を教えてくださいました。翌日、その場所での探索を始めました。しかし、手応えはありません。可能性の高い石を厳選して一縷の望みを託し、フォッサマグナミュージアムに向かいました。

今回こそはとの思いもむなしく、学芸員さんからは「違います」との答え。「今回は3回目の翡翠拾いでした」と話すと、よほど気の毒に思ったのでしょう。「翡翠の色は緑だけではないですよ」と、今度は白い翡翠をいただきました。「緑だけではないこと」は知っていましたが、2個目をいただけたことがうれしかった。新潟に向かう車中で、今後のことを考えながら、3回目の新潟をあとにしました。

■おわりに

以上が「翡翠探しの旅」の途中です。「途中」としたのは、まだ、翡翠を拾っていないからです。

平成27年のゴールデンウィークには「4回目の翡翠探しの旅」を予定しています。

技術士受験体験記

株式会社ドボク管理 鈴木 聡明

■はじめに

体験記を作成するのにあたり、何を伝えようか考えた結果、試験の内容については受験申込書、試験対策ホームページを確認すれば様々な情報が記載されているため、私が実際に行なった勉強法やポイントを紹介することにしました。受験申込みから登録までの一連の流れを紹介することで、これから受験を予定している方々に良いイメージを持って受験していただきたいと思い、体験記を書くことにしました。

決して強制するものではなく、各自の勉強スタイルがあると思いますので良かったらやってみようという軽い気持ちで読んでもらえたらと思います。

■受験の動機

技術士は、技術者にとって最高水準の国家資格です。これを目指し取得することで、社会的な信用、責任の重みは大きくなりますが、資質向上のために必要と思い毎年挑戦してきました。また、現在の試験制度では、大学等の教育機関で認定教育課程を修了した者(JABEE)については、一次試験(技術士補)が免除となっています。そのため20代の若手技術士が誕生している現状から、会社の後輩には負けられないという気持ちもあり受験勉強に取り組みました。

■試験のために準備したこと

(1) ファイルを1冊用意

ファイルには、講習会資料、受験申込み案内、白書、過去問など、なんでも良いので、気になった資料をどんどん挟んでいきました。その後、資料が増えファイルに綴れなくなった時、“ファイルを増やすのではなく、集めた資料を見直し、目を通し終えた書類や重要度から、必要がなければ捨てて新しい資料と交換”することで古い情報は捨て、新しい情報へのシフトし、常に記述試験の情報収集を心掛けていました。

最近では、タブレットにデータを入れて持ち歩いている人も会場でみかけました。自分スタイルを探してみてもどうでしょうか。

(2)情報収集

最近では、試験の情報がインターネットで収集できます。そこで、試験用に“お気に入り”の追加やメールマガジンの登録を行って、“定期的に”試験情報を収集しました。その他に会社で回覧されている情報誌等から、気になる記事があればプリントし、ファイルに綴る“癖”をつけました。そのため、ファイルはすぐにいっぱいになりますが、その都度、資料の必要性について見直しを行い、一冊のファイルで収めました。これらの過程により結果的に受験対応になったと思います。

(3)筆記具の用意

試験では日常の業務ではありえない量を1日で書きます。私の場合、通常業務はパソコンに頼っているため、書く行為は非常に負担になりました。そのため、疲労を少しでも軽減するため、自分に合った筆記具を最低2本(同じもの)用意しました。そして、日常の業務で使うようにし、使いならしておきました。

(4)試験費用

筆記試験については札幌会場、口頭試験は東京会場となります。そのため、試験にかかる費用は、あらかじめ準備が必要です。特に、口頭試験の東京行きは筆記試験合格発表後、すぐに手続きを行うことをお勧めします。割引が効いたプランも充実していますので、負担は少なく済むと思います。

■受験申込み

業務経歴票の業務経歴、業務内容は、口頭試験で質問の対象となります。業務内容の詳細については、図表は不可となっています。そのため、720字で内容を伝えなければなりません。あまり難しいことや専門的なことを詳しく書き過ぎても相手に伝わらないと思い、全体像が第三者でもわかるように文章を簡潔にとりまとめることを心掛けました。

■筆記試験対策

(1)択一式は、過去問題を最低2回以上実施し、2回目以降は合格点以上とする。

平成25年度から試験制度が変更になり択一式問題が出題されました。出題傾向は、結果的に旧試験制度時の過去問題からの出題が多くみられ、私は合格点に達することができました。しかし、今後は、出題傾

向も変わっていく可能性もありますので情報収集が必要となります。

(2)筆記試験の文章作り

平成25年度では、選択科目IIでは3設問、選択科目IIIでは1設問であったため、変更がなければ最低でも4設問分の文章作りをしなければなりません。記述原稿枚数についても過去の傾向から把握ができると思いますので、過去問題から自分が得意とする分野を見出し、参考解答例等を有効に活用しながら、“自分の言葉”で文章を作成することが大切だと思います。私の場合、コピー&ペースト文章は、なかなか覚えられませんでした。また、画数の多い漢字、送りかなは、実際に書くとき間違えて覚えている場合もありましたので、注意が必要です。

(3)最低1回は、600字×7枚(4設問)を1日で書いてみる。

文章の書くスピードと疲労を把握するため、一度、書くことをお勧めします。試験では、問題内容を理解してから書きだすため、試験時間の8割程度で書けるスピードを目標にトレーニングしました。

(4)解答の復元

口頭試験では記述式答案についても、設問の対象となります。箇条書きで良いと思いますので早めの復元をお勧めします。

■口頭試験対策

(1)口頭試験対策

口頭試験対策ですが、インターネットで検索すれば、必要な情報はたくさん出てきます。不安解消のため、すべて覚えられれば良いのですが正直、無理でした。また、新試験制度になってから、口頭試験時間が**45分から20分**に短縮されました。そのため、最新の情報を早めに収集し、必ず説明を求められる経歴、業務の内容詳細、技術者倫理・制度については丸暗記し、その他の質疑については、過去の質問から最近の傾向をつかみ、答えられない内容のみを準備しました。口頭試験はあつと言う間に20分になります。少なくとも経歴、業務の内容詳細だけでも、説明に戸惑ったり、止まらずにプレゼンができるトレーニングが必要だと思います。

(2) 模擬面接

模擬面接については、第三者に行なってもらうのが理想ですが、対応が難しい場合は社員に行なってもらうのも有効です。意外と身内でも面接となるとしゃべれないものです。私の場合は、社内で模擬面接を行いました。上手く対応できなく練習不足だと痛感しました。模擬面接から試験までは、昼休みに文章を読み返したり、自宅で声を出してみたり、ボイスレコーダで自分のプレゼン(声の強弱、スピード)を確認しました。それを繰り返すと、時間の配分も把握できると思います。

(3) 試験当日

試験当日は、緊張もありいつもより早く起きました。もう焦っても仕方ないので面接対策資料の最終確認を行い、チェックアウト(12時)までホテルで滞在しました。試験時間が13時からだったため、チェックアウト後、そのまま会場へ向かい試験時間までを控室で過ごしました。試験時間の5分前になると試験室前に用意された椅子に座り、呼ばれるのを待ちます。ここまできたら逃げ場もないし資料もカバンの中なので、なんかふっきれた感じで待つだけになります。時間になると面接官に呼ばれ、試験室に入り20分間の面接のスタートです。(面接内容については、北海道農業土木技術士会に提出)面接を終えて試験室へ出ると次の受験生が待機しています。ここでやっと、“試験完了”となります。

(4) 合格発表

面接が終わってしまえば、あとは結果を待つのみです。周りからのプレッシャーもあるかもしれませんが、終わってしまえばやり直しもできないので悔やんでも仕方ありません。また、業務の成果作りに追われあまり考えられなくなります。面接後から合格までの期間が長いので気持ちは一旦離れますが、さすがに発表前の週末には緊張しました。

発表当日は、早朝(6時位)に技術士会のホームページが更新され確認ができます。私の場合は、6時半に起きて合格を確認しました。合格通知は数日後、郵送されてきます。

(5) 資格登録

試験合格後、資格を有効に活用するためには登録

作業が必要になります。法務局や市役所で証明書を取得し、提出しなければなりません。私の場合、すぐに手続きを行いました。合格発表後(3月3日)から登録証、証明書の受取りまで約3週間を要しました。(3月20日証明書受取り)3月中に手続きを終えれば、4月からの新年度業務で活用できます。

(6) おわりに

体験記を作成するにあたり、合格までの一連の流れを紹介させていただきました。これから受験される方には、この体験記が少しでも役に立ってくれればと思います。技術士を取得されている方は、“なつかしいなあ”“今の試験はこんな感じなんだなあ”と思って読んでいただければ幸いです。

技術士を取得するにあたり、北海道農業土木技術士会様からの口頭試験対策の資料提供(事務局注：当該年度は技術士試験制度が変更となり、技術士会による筆記試験対策、口頭試験対策講習会は行われなかった)、会社の技術士の方々から、想定問の提供、添削、模擬試験の協力をいただき合格をすることができました。この場を借りて厚く御礼申し上げます。

平成26年度

道東地域現地研修会（前期）報告

株式会社農土コンサル

岩田 大明

平成26年度8月28日と29日に釧路で開催された、(一社)北海道土地改良設計技術協会主催の現地研修会に参加しましたので、その内容を報告します。

今回の研修は「道東地域における農業農村整備事業等の実施及び整備状況について」がテーマで、美留和地区、別海北部地区、別海南部地区の3地区の事業内容や施工状況等について研修しました。

①美留和地区

美留和地区の農用地では北海道の特殊土壌である泥炭が広く分布しているため、泥炭地特有の現象である地盤の不同沈下が発生しています。その影響で、農業用排水路及び農用地の機能が低下し、牧草の生産量減収や農業用機械の作業能率が低下しています。

本地区は、農地防災と農地保全を行う国営総合農地防災事業で、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により、農業生産の維持及び農業経営を安定させることを目的としています。

そのため、農業用排水路を整備することにより、機能低

下した通水能力及び必要水路深の不足を回復させ、農用地における湛水や過湿被害を解消するとともに、農用地の整備で機能低下した排水(暗渠排水)機能の回復、不同沈下により生じた農地面の凹凸の整正、地盤沈下により農地面付近に出現した埋木の除去を行うことを事業内容としています。

今回は、暗渠排水を施工している圃場と、排水路施工の一部を現地見学しました。

まず、暗渠排水施設を見学し、埋設する前の暗渠管を確認することが出来ました。断面図によると、平均掘削深が1m程で、そのうちふるい砂利が平均0.6mで作土層が0.4mという構造になっています。

暗渠排水施設を見学した後は、排水路を見学しました。一見すると、まるで普通の河川のようにも見えます。説明によると、ここの排水路は敷幅が狭いため、捨石工をする予定であるが、魚類への影響があるため、検討をしているとのことでした。

また、埋木の処分についても課題となっており、すべて処分しようとするとう費用が大きくなってしまいますので、これも検討しているとのことでした。最後に設計時の留意点の説明を受けました。



農地保全工事施工状況



改修予定の排水路

②別海北部地区

本地区は北海道野付郡別海町の北部に位置し、広大な土地資源を活用した大規模酪農地帯であるとともに、サケ・マス漁を中心とした水産業も盛んに行われています。内陸部では、その大部分が草地として利用され、牧歌的な農村風景を形成し、下流域には野付湾とその向こうには国後島や色丹島を望む風光明媚な自然に富んでいます。地区内の用水施設は根室区域農用地開発公団事業(昭和58年度事業完了)等により整備されていますが、造成後約30年経過し老朽化が進むと共に、飼養形態の変化に伴い用水施設の通水能力不足が生じ、効率的なかんがい用水の利用に支障をきたしている状況にあります。

一方、降雨に伴う湛水により作物生産量の低下が生じています。

また、土砂や肥料成分の流出が河川水質へ影響を及ぼす一因となっています。このため、本事業である国営環境保全型かんがい排水事業により用水施設の整備を行い、効率的なかんがい用水の利用を図るとともに、水質浄化機能等多面的な機能を有する排水施設の整備を行い、農地の湛水被害の解消を図り、農業生産性の向上に資するとともに、併せて環境保全型農業を推進することを目的としています。



肥培かんがいシステムの説明を受ける



建設中の配水調整槽

今回の研修では、肥培かんがい施設を見学しました。肥培かんがい施設とは、地域で発生した家畜排せつ物の高度利用を目的とした施設ですが、現在建設中で施工状況が確認できました。別海町は酪農が盛んな街ですが、生産規模の拡大に伴い、家畜排せつ物が増加しているため、排せつ物の適切な管理や活用が求められている一方で、農家の労力不足や担い手の確保が課題となっています。施設を見学して、これらの課題が解消されると共に排せつ物の高度利用が進んでくれることを期待しました。最後に、施設設計に伴う現地調査の留意点について説明を受けて終わりました。

③別海南部地区

本地区でも、国営環境保全型かんがい排水事業が行われています。こちらの地区では、窒素を除去する機能を持つ遊水池を見学しました。この遊水池は、本線である第二西別川排水路と支線である第6西別川排水路の合流地点に位置しています。そのため、堆砂域をそれぞれの流入方向に設け、浄化域は合流後の下流側に集約して計画してあります。遊水池全体での窒素除去率は約20%であり、その内、池での「脱窒」が19%を占め、浄化植物による吸収率は1%にすぎないが、浄化植物の役割は窒素の吸収以外に、濁水のろ過や小魚、昆虫、小鳥などの生息環境を提供する役割も持っており、人工湿地としての「ビオトープ」に欠かせない存在になっています。



遊水池

おわりに

私は、コンサルタントという分野に今年就職したのですが、仕事をするほど解らないことや覚える必要なものがたくさん出てくるという日々であります。

そのなかで、実際の現場を見て、現地の人の話を聞くことが出来、貴重な体験が出来たと感じております。

施設の老朽化対策や農地の整備は農業や酪農が盛んな北海道にとって、これからも必要とされるのではないかと思います。

主催していただいた(一社)北海道土地改良設計技術協会、ならびに釧路農業事務所、根室農業事務所、工事関係者の方々には感謝を申し上げます。

平成26年度

南空知地域現地研修会（後期）報告

株式会社ズコーシャ
松木 貴由生

はじめに

平成26年9月25日に実施された(一社)北海道土地改良設計技術協会主催の「南空知地域現地研修会(後期)」に参加させていただきましたので、その内容についてご報告いたします。

今回の研修テーマは、「南空知地域における農業農村整備事業等の実施及び整備状況について」ということで、以下の地区で実施されている工事状況や施設について視察いたしました。

【研修場所】

- ・ 国営農地再編整備事業「美唄茶志内地区」区画整理工事
- ・ 「夕張シューパロダム建設事業」夕張シューパロダム工事
- ・ 国営かんがい排水事業「道央用水(三期)地区」用水路工事

美唄茶志内地区

美唄茶志内地区では、区画整理1,561haと農地造成6haを一体的に施工し、農業生産基盤の整備と土地利用の整序化を進めるとともに、併せて関連事業により本地区内水路に農業用水を供給する用水施設の整備を行い、農業用水を安定供給することにより、農業生産性の向上と農業経営の安定化を図り、農業の振興を基幹として本地域の活性化に資することを目的としています。

本研修では区画整理工事が完了したほ場を見学させていただき、施工者側からの要望として設計段階で特に留意して欲しい内容についていくつかお話を伺いました。特に施工時に用水施設(空気弁、制水弁等)の変更を受益者の方から求められることが多いので、設計時に細かいところまで

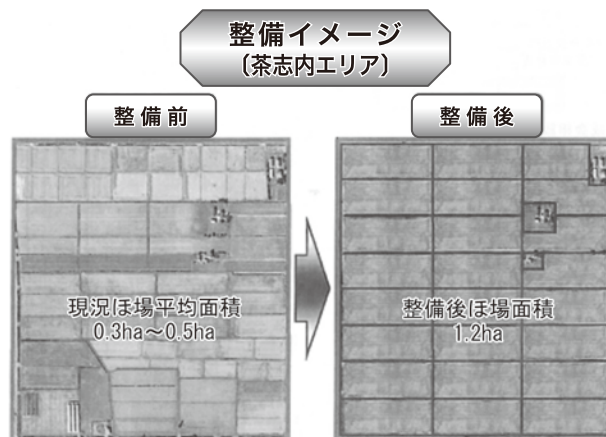


図-1 ほ場整備イメージ



写真-1 整備前のほ場



写真-2 整備後のほ場と用水施設

聞き取りを行っていただきたいというお話がありました。

私自身、本地区の設計業務担当者として携わった経緯があり、実際の施工状況を見学することができて大変有意義であったと感じるとともに、今後同種業務の設計にあたる際は、施工時に変更が生じやすい施設配置等についても、受益者の方に設計内容を丁寧に説明したうえで、要望の聞き取りを行うことが重要であると感じました。

夕張スーパーダム建設事業

今年竣工したばかりの夕張スーパーダムを見学させていただきました。

夕張スーパーダムは、昭和37年に完成した大夕張ダムの約150m下流に新たにダム本体を造る、国内においても珍しい再開発ダムであり、サーチャージ水位まで貯水した場合、湛水面積全国第2位、総貯水容量全国第4位と全国でも有数の規模となるダム湖が創出され、現在試験湛水中とのことでした。

夕張スーパーダムの目的は、大夕張ダムの持つかんがい用水、水力発電の2つの目的の他に、新たに洪水調整、渇水調整、水道用水の計5つの目的を有しています。

本研修では、施工状況の写真を交えながら堤体打設工事の概要を説明していただきました。堤体打設工事は、コンクリートの打設が進み、堤体が高くなるにつれて作業ス

ペースが狭くなっていくため、通常の施工法(RCD工法)に代わりケーブルクレーンを用いて打設を行ったということで、大規模なコンクリート構造物に関する業務を経験したことが無かった私にとっては、大変興味深い研修となりました。また、仮設については堤内仮排水路を4条設置することで、ダム建設中も大夕張ダムの機能維持に努めるなど、再開発工事における様々な施工方法の工夫がみられました。

工事概要の説明を受けた後は実際に堤体の上まで移動して見学をさせていただき、ダム湖の下に大夕張ダムが沈んでいる状況を目の当たりにして、改めてそのスケールの大きさを実感いたしました。



写真-3 夕張スーパーダム



図-2 堤体建設工事全体図

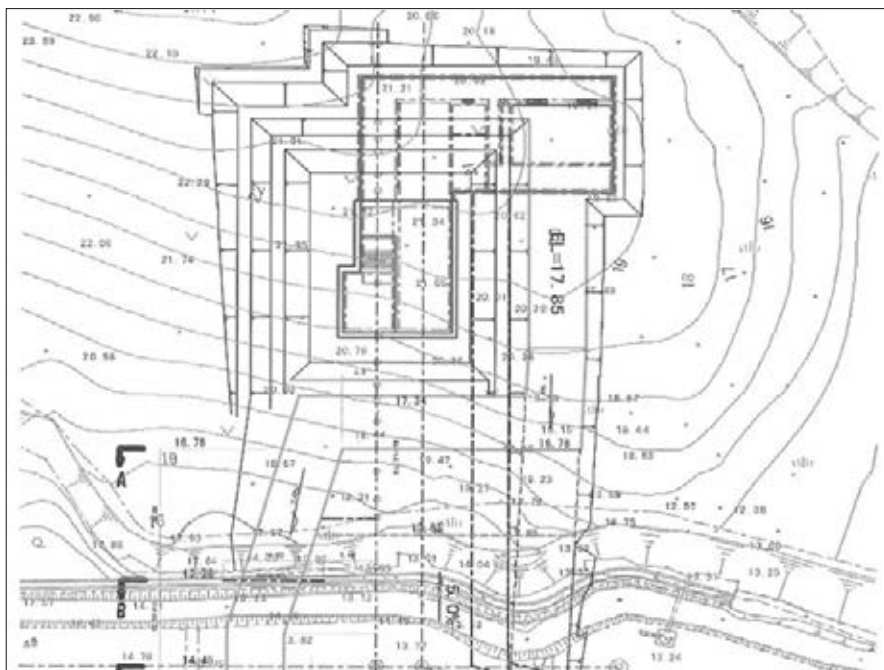


図-3 計画平面図

道央用水(三期)地区

本地区は、北海道を代表する穀倉地帯である石狩平野の南部と、これに隣接し勇払郡に位置する農業地帯で、かんがい用水は、夕張川、千歳川、安平川及びそれらの支流河川や大夕張ダム等のダム及び中小ため池を水源としておりますが、水量が不足していることから、水田では、代かき期間の短縮、深水かんがいにも対応できない状況にあるとともに、施設が老朽化しており、用水管理及び施設の維持管理に多大な労力と費用を費やしている状況にあります。一方、畑では、安定的なかんがい用水の確保がなされていない状況にあるため、新規水源としてダム及び用水施設を整備し、併せて関連事業により施設更新等を行い、農業生産性の向上及び農業経営の安定化を図ることを事業の目的としています。

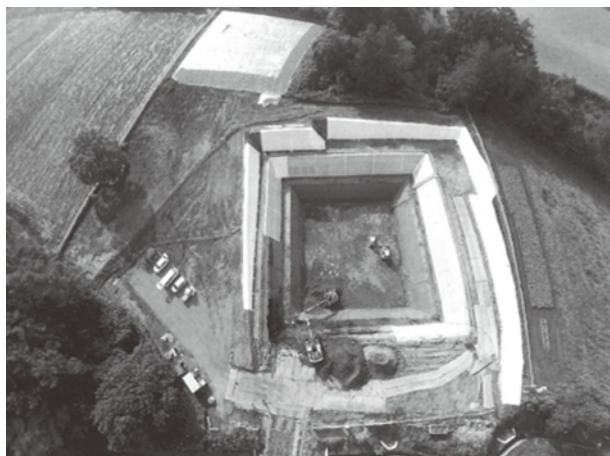


写真-4 航空写真

本研修では、地区における水利用のための分水施設工事の現場を見学させていただきました。

本工事の主な工種は土工(掘削 $V=21,700m^3$)、分水工(鉄筋コンクリート $V=1,150m^3$)、減勢工・落差工(鉄筋コンクリート $V=1,570m^3$)等で、現場は掘削工が完了し、基礎工(砂利による置換)を行っている状況で、工事全体の進捗率はまだ20%程度であるとのことでしたが、現場代理人の方から大規模土工の工程管理や、重機災害防止のための安全管理(重機作業計画の作成、作業範囲の明示、合図の徹底)についてお話を伺うことが出来ました。

おわりに

今回の研修では、試験運用中の施設を含め日頃なかなか見ることができない施設を見学させていただき、また今後の業務を遂行するうえで留意すべきポイントや課題点等、貴重なお話を伺うことができ、大変有意義な研修であったと感じました。

最後になりますが、現地研修会を実施していただいた(一社)北海道土地改良設計技術協会、ならびに大変お忙しい中、現場案内、施設説明等でご同行していただきました、岩見沢農業事務所、夕張スーパーダム総合建設事業所、札幌南農業事務所、また施工業者の皆様にご心より感謝申し上げます。



写真-5 基礎工施工状況

農業農村工学会 技術者継続教育(CPD)制度の概要

—技術者の多岐にわたる技術力の効果的な研鑽を支援するために—

【農業農村工学会 技術者継続教育機構 北海道地方委員会】

1. 目的

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

2. 会員対象となる団体等及び技術者

この制度の対象となる者は、「農業農村整備に携わる団体等及び技術者」です。

- 行政機関：北海道開発局、北海道、市町村
- 教育機関：大学・高校、独立行政法人
- 団体：土地改良事業団体連合会、土地改良区、農業協同組合、公社、公益法人
- 民間等：建設業、コンサルタント、資材関連、個人

3. 制度の概要

- この制度は、技術者の技術力向上を支援するため、次の6項目の業務を行います。
 - ① 継続教育に関する認定・評価
 - ② 継続教育の情報提供
 - ③ 継続教育の記録及び管理
 - ④ 継続教育記録の証明
 - ⑤ 継続教育の実施
 - ⑥ その他継続教育に関する事項
- この支援により、個人のみならず、各機関における組織としての技術力の向上を計画的に進めることができます。

4. 本制度の活用方法

- 民間企業（建設業や設計コンサルタント業）などの受注機関における技術力の評価・証明
 - 今後の業務では、技術力の評価が重視されることが予想され、従来の資格、実務経験に加え、日頃の技術研鑽の取組状況を評価項目に加えるようになってきています。
 - 技術者個人や組織としての計画的な技術力向上対策を図ることができます。
- 発注機関における技術力の評価・証明
 - どのような技術力を有する技術者が業務を担っているかを対外的に証明する際に活用できます。
 - 技術者個人や組織としての計画的な技術力向上対策を図ることができます。
 - 技術的な業務の研鑽と継続教育の実績を活用することができます。

5. 登録手続・利用料等

- 登録手続
農業農村工学会ホームページから機構のWebページにアクセスし、Web上からCPD個人登録のお申し込みをしてください。
登録には、CPD個人登録料1,029円が必要です(初回のみ)。

■ 利用料

- CPD個人登録者：年額 4,114円
但し、農業農村工学会会員の場合 年額 2,571円
30名以上の場合、人数に応じた団体割引制度があります。
- CPD法人登録者：主催する研修等の年間延参加見込人数等の区分により、年額 514,286～102,858円です。
- 取得証明書の発行手数料：継続教育の認定・評価ポイントの証明書の発行申請には、1,029円/1通が必要です。

6. 継続教育記録の登録

- (1) 本機構が認定したプログラム（講習会等）への参加
農業農村工学会の会員として「水土の知」を購読
農業農村工学会の会員として通信教育を受講・解答
↓
自動登録
- (2) 認定プログラム以外の継続教育（Webで自己記録登録）
↓
農業農村工学会ホームページからパスワードを登録
↓（パスワード登録には1週間程度かかります）
継続教育の研鑽記録をWeb画面に入力・登録
↓
・ Web登録により、取得結果の早期確認が可能

7. 簡単なCPDの取得方法（事例）

機構としては、年間50CPDの取得を目標としています。
下記は、簡単なCPD取得の事例です。このうち⑤⑥を除いて自動登録されます。

- | | |
|---|----|
| ① 農業農村工学会員として「水土の知」を購読 | 10 |
| ② 農業農村工学会員として通信教育を受講(最大24) | 20 |
| ③ 農業農村工学会が主催する認定プログラムに参加
農業農村工学会北海道支部では、
年間4回で15CPD程度の研究発表会等を開催 | 5 |
| ④ 公益法人等が主催する認定プログラムに参加
(一社)北海道土地改良設計技術協会では、
年間13回程度で40CPD程度の研修会等を開催 | 16 |
| ⑤ 職場内におけるプログラムに基づいた研修(最大10)
年1回開催する社内の技術研究発表会の聴講 | 4 |
| ⑥ 自己学習(最大10)
農業専門書を購読し5頁の感想文を作成(10Hr) | 5 |
| 合計 | 60 |

◆問い合わせ先◆

農業農村工学会 技術者継続教育機構 北海道地方委員会
〒060-0807 札幌市北区北7西6-2-5 NDLビル9F (株)エステビル内
Tel : 011-707-5400 Fax : 011-757-7788
URL : <http://www.jsidre-cpdhokkaido.jp/>
E-mail : hideshow@jsidre-cpdhokkaido.jp (秀島)
E-mail : cpd@jsidre-cpdhokkaido.jp (田村)

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

●資格試験年間スケジュール

分類	CPD	特記	種別	資格名	実施機関	試験地	4			5			
							上	中	下	上	中	下	
測量・設計	20	○	国	技術士第二次試験	(公社)日本技術士会技術士試験センター	札幌	申し込み						
	10		国	技術士第一次試験	(公社)日本技術士会技術士試験センター	札幌							
	10	○	民	農業土木技術管理士	(公社)土地改良測量設計技術協会	札幌							
	10	○	民	畑地かんがい技士	(社)畑地農業振興会	東京							
	20	○	国	測量士	国土交通省国土地理院	札幌						試験	
	10		国	測量士補	国土交通省国土地理院	札幌						試験	
	10	○	民	シビルコンサルティングマネージャ(RCCM)	(一社)建設コンサルタンツ協会	札幌							
	5		民	APECエンジニア	日本APECエンジニア・モニタリング委員会	書類							
	10		民	農業集落排水計画設計士(上級は審査)	(一社)地域循環資源センター	東京							
	コンサルタント	10		民	コンクリート主任技士	(公社)日本コンクリート工学会	札幌						
5			民	コンクリート技士	(公社)日本コンクリート工学会	札幌							
10			民	コンクリート診断士	(公社)日本コンクリート工学会	札幌	講習					試験申し込み	
10			民	農業水利施設補修工事品質管理士	(一社)農業土木事業協会	東京							
10			民	農業水利施設機能総合診断士	(一社)農業土木事業協会	東京							
用地等	20		国	土地改良換地士	農林水産省	札幌							
	20		国	土地家屋調査士	法務省	札幌						申し	
	10		民	土地改良補償業務管理者	(公社)土地改良測量設計技術協会	札幌							
	5		民	土地改良補償業務管理者補	(公社)土地改良測量設計技術協会	札幌							
	10		民	土地改良補償士	(公社)土地改良測量設計技術協会	東京							
	20		国	不動産鑑定士	国土交通省	札幌						短答	
その他	5		民	地質調査技士(現場調査部門)	(一財)全国地質調査業協会連合会	札幌						申し込み	
	20		国	土地改良専門技術者	農林水産省(全土連の一部受託)	東京							
	10		民	農業農村地理情報システム技士	(公社)土地改良測量設計技術協会	東京							
土木	20	○	国	土木施工管理技士(1級)	(社財)全国建設研修センター	道内	申し込み						
	10	△	国	土木施工管理技士(2級)	(一財)全国建設研修センター	道内		申し込み					
	20		国	造園施工管理技士(1級)	(一財)全国建設研修センター	札幌						申し込み	
	10		国	造園施工管理技士(2級)	(一財)全国建設研修センター	札幌						申し込み	
	事業	20		国	建築施工管理技士(1級)	(一財)建設業振興基金試験研修本部	札幌						
		10		国	建築施工管理技士(2級)	(一財)建設業振興基金試験研修本部	札幌						
		20		国	建築士(1級)	(公財)建築技術教育普及センター	札幌		申し込み				
10			国	建築士(2級)	(公財)建築技術教育普及センター	道内							
その他			民	酸素欠乏危険作業主任者	(公社)北海道労働基準協会連合会	道内	(* 毎月実施されている。詳細は社						
			民	酸素欠乏・硫化水素危険作業主任者	(公社)北海道労働基準協会連合会	道内	(* 毎月実施されている。詳細は社						
	5		国	環境計量士(濃度関係)	経済産業省	道内						発表	
	5		国	環境計量士(騒音・振動関係)	経済産業省	道内						発表	
	1		国	一般計量士	経済産業省	道内						発表	
			国	第一種作業環境測定士	(公財)安全衛生技術試験協会	道内						申し込み	
			国	第二種作業環境測定士	(公財)安全衛生技術試験協会	道内						申し込み	
管理	1		国	ダム管理主任技術者	(一財)全国建設研修センター	東京	学科申し込み						

注) 農業土木技術者継続教育機構 CPD 基準を参考に作成。
 注) 各試験の日程等の詳細については実施機関にお問い合わせください。

2015/02 現在（詳細が発表されていないものについては最新年度の実績に基づき作成）

6			7			8			9			10			11			12			1			2			3								
上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下						
				筆記														口頭試験													発表				
	申し込み										試験									発表															
	申し込み							試験									発表																		
		申し込み					講習	試験									発表																		
				発表																								申し込み							
				発表																								申し込み							
	申し込み													筆記														発表							
																																発表			
				申し込み							試験						発表																		
								申し込み									筆記			一次			口述					発表							
								申し込み									試験			発表															
					試験			発表																		講習申し込み									
		講習		申し込み							試験						発表															講習申し込み			
				講習申し込み							講習		試験申し込み				試験												発表						
								申し込み						試験			発表																		
込み								筆記						筆記		口述			発表																
	申し込み										試験						発表																		
	申し込み										試験						発表																		
	申し込み										一次						口頭			発表															
		短答			論文									発表															申し込み						
					試験									発表																					
								申し込み			講習		試験													発表									
					申し込み						Web	講座				試験			発表																
		学科					学科						実地							発表															
														試験												発表									
													学科			学科				実地									発表						
																													発表						
	学科			発表	実施申し込み								実地												発表	申し込み									
	学科・実地申し込み													試験											発表	実地申し込み									
					学科						学科			製図						発表															
					学科						学科			製図						発表									申し込み						
団に問い合わせ)																																			
団に問い合わせ)																																			
														申し込み															試験						
														申し込み															試験						
														申し込み															試験						
								試験						発表																					
								試験						発表																					
																	申し込み											試験				発表			
					学科			学科発表									実技申し込み															実技発表			

【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. 9	Vol182/No.9	暗渠排水の機能低下要因とその保全管理
//	2014. 9	Vol182/No.9	水路トンネル工事における補助工法について
//	2014. 9	Vol182/No.9	農業水利施設を利用した小水力発電
//	2014.10	Vol182/No.10	大区画水田における営農作業効率
//	2014.11	Vol182/No.11	泥炭地開発の中で生まれた鋼製開水路とその状態評価
//	2014.11	Vol182/No.11	水路保全対策の事前・事後評価方法書について
//	2014.11	Vol182/No.11	農業用排水路における階段式魚道の機能検証
//	2014.11	Vol182/No.11	北海道における小水力発電事業モデルの経済評価
//	2014.12	Vol182/No.12	粒度改良によるパイプライン埋戻し土の液状化抵抗の改善
//	2015. 1	Vol183/No.1	十勝管内音更町の畑地灌漑導入による農業経営シュミレーション
//	2015. 2	Vol183/No.2	水理模型実験による開水路の祖度係数推定方法に関する提案
//	2015. 2	Vol183/No.2	鶴居第2地区の排水路に設置した沈砂池の効果
//	2015. 2	Vol183/No.2	竹森発電所の小水力発電設備規模決定における検討事例
畑地農業	2014	669号	(中野芳輔の畑かんセミナー) 畑地におけるセンチウの湛水防除
//	2014	670号	(中野芳輔の畑かんセミナー) 畑地における病原菌・センチウの太陽熱防除(陽熱処理)
//	2014	671号	自動地中灌漑システムと土壌センサーの評価
寒地土木研究所	2014.10	No737	地下灌漑が可能な大区画水田整備地域を対象とした配水シュミレーション
//	2014.12	No739	北海道における農業用ダムを活用した小水力発電の採算性評価及び経済波及効果
水と土	2014	No173	シールド本管から分岐(分水工部)する枝管取付部の補強について
//	2014	No173	水路の上部空間を利用した太陽光発電設備設置の取組み
//	2014	No173	北海道稲作発祥の地「渡島平野」のあゆみ
JAGREE	2014	No88	リスク管理を取り入れた機能保全対策検討のアプローチ
//	2014	No88	ポンプ設備の内部可視化技術と適用事例について(2)(水中ロボットによる点検)
ARIC情報	2014	第115号	けい酸塩系含浸コンクリート保護材工法+断面修復工法 -エバプロロング工法-
//	2014	第115号	農業用水路等三面水路における止水性の高い効率的な目地部補修工法の開発 -IB-Mジョイント工法、自封トラップシート(IB-M-HT)工法の開発・提案-
//	2014	第115号	北海道開発局における連携協働地域づくりの取組み紹介 -多様で個性ある地域から成る北海道の実現を目指して-
//	2014	第116号	農業水利システムの水利用機能・性能評価・分析・向上 可視化ツール開発
土地改良の測量と設計	2015.1	Vol180	ストックマネジメントの事例紹介(その5) 農業水利施設ストックマネジメントについて
//	2015.1	Vol180	浅い基礎の支持力に対する信頼性設計法
//	2015.1	Vol180	減圧弁を用いた低圧化パイプラインシステムにおける自動振動的圧力脈動と疲労破壊のメカニズム

(H26年9月～H27年2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
西野 敏朗外1名	農地保全整備	暗渠排水	機能低下要因	保全管理
中山 護外1名	農業水利施設	水路トンネル	工事補助工法	注入式フォアポーリング
山中 政二	農業水利施設	小水力発電	ダム施設	発電使用水量
松川 剛士外1名	農地保全整備	圃場整備	大区画水田	営農作業効率
水間 啓慈外4名	農業水利施設	鋼製開水路	泥炭水田地帯	施設状況評価
高木 始外3名	農業水利施設	水路保全対策	ストックマネジメント	事前・事後評価
伊藤 暢男外4名	農業水利施設	排水路	階段式魚道	機能検証
大久保 天外4名	農業水利施設	小水力発電	農業用ダム	経済波及効果
小野寺康浩外2名	農業水利施設	パイプライン	埋戻し土・粒度改良	液状化抵抗
南部 雄二外2名	農業農村整備	畑地灌漑	灌水効果	農業経営シュミレーション
長谷川雄基外2名	農業水利施設	開水路	粗度係数	水理模型実験
角野 豊外1名	農業水利施設	排水路	沈砂池	土砂流出対策効果
畠山 順	農業水利施設	小水力発電	開水路	最適発電規模
中野 芳輔	農業農村整備	畑地かんがい	センチユウ	湛水防除
中野 芳輔	農業農村整備	畑地かんがい	センチユウ	太陽熱防除
井上 光弘	農業農村整備	畑地かんがい	灌漑システム	土壌センサー
中村 和正外2名	農業水利計画	地下灌漑	大区画水田圃場	配水シュミレーション
大久保 天外2名	農業水利施設	農業用ダム	小水力発電	採算性・経済波及効果
的場 孝雄	農業水利施設	パイプライン	分水工部	枝管取付部補強
綾木 浩之	農業水利施設	太陽光発電	用水施設上部空間利用	実証試験
横沢 伸二	農業農村整備	渡島平野	稲作発祥地	農業水利開発
岩村 和平	農業水利施設	機能保全対策	ストックマネジメント	リスク管理
橋本 義之	農業水利施設	ポンプ設備	内部可視化技術	水中ロボット点検
富田 豊外1名	農業水利施設	コンクリート構造物	長寿命化・環境配慮	エバープロロング工法
戸高 義文	農業水利施設	用水路(開水路)	目地部補修工法	IB-Mジョイント工法
新田 康二	農業農村整備	北海道の農業振興	連携協働地域づくり	取り組み事例
姜 華英外3名	農業水利施設	農業水利システム	水利用性能の評価・分析・向上	水利用性能の向上対策
堀江 信一外2名	農業水利施設	ストックマネジメント	コンクリート開水路	機能診断
西村 伸一	構造物基礎	直接基礎	信頼性解析法	部分安全係数
稲垣 仁根	農業水利施設	パイプライン	減圧化システム	疲労破壊メカニズム

協会事業メモ

年月日	行事名	内容
平成26年		
9.30	「報文集」第26号、「技術協」第92号発行	
10.06～ 10.12	スリランカ海外視察研修	参加者:27名
10.17	第5回広報委員会	「技術協」第93号の発行について
10.20	第4回技術検討委員会	H26要望事項等について(積算技術研究会)
10.28	第5回技術検討委員会	H26要望事項等について(積算技術研究会)
11.07	第1回土地改良研修会	講習テーマ ・「ICTを高度に活用した次世代農業」 北海道大学大学院教授 野口 伸 氏 「報文集第26号」から3報文の講演 ・「オープンタイプパイプラインの新たな流況安定方法」 後藤秀樹 氏 ・「ほ場設計における自律小型ヘリの利用」 大井隆宏 氏 ・「国営農地再編整備による省力低コスト化の効果検証」 伊藤寛幸 氏 (於:ホテルボールスター札幌 参加者:132名)
11.14	第6回広報委員会	「技術協」第93号の発行について
11.21	第3回技術講習会	講習テーマ ・区画整理設計と測量～実施設計から見た必要な測量と課題～ 佐藤伸一 氏 ・換地処分と測量 齋藤秋彦 氏 ・設計に必要な地質調査法 藤田征志 氏 (於:北海道自治労会館 参加者:105名)
11.26～ 12.18	積算技術研究会	網走(11.26) 稚内(12.02) 留萌(12.03) 旭川(12.04) 釧路(12.08) 帯広(12.09) 札幌(12.10) 小樽(12.11) 函館(12.16) 室蘭(12.18)
平成27年		
1.16	第3回理事会 新年交礼会	第1号議案 職員退職金支給規則の改定について その他 ・協会を巡る諸情勢について ・公益目的支出計画の完了年月日の更新の許可について
1.23	第7回広報委員会	「技術協」第93号の発行について
1.28	局事業振興部・農業水産部意見交換会	平成26年度要望(積算研究会結果に基づく)
1.29	第2回土地改良研修会	講習テーマ ・「最近の農業農村整備を巡る諸情勢」 北海道開発局農業水産部長 坂井康宏 氏 ・「食」と「農」を結ぶ～心を育む食農教育～ 農水省食料・農業・農村政策審議会前委員、現臨時委員 森 久美子 氏 (於:KKRホテル札幌 参加者:111名)
2.13	第8回広報委員会	「技術協」第93号の発行について
3.13	第4回技術講習会(予定)	講習テーマ ・「新土木積算システムの開発動向」 北海道開発局農業設計課 伊藤久司 氏 ・「区画整理設計における受発注者相互確認事項について」 八木敏雄 氏 ・「設計に必要な土壌・土質の基礎知識」 (独)寒地土木研究所資源保全チーム 小野寺康浩氏 (於:KKRホテル札幌)
3.30	平成26年度 第2回定時総会(予定) 理事会(平成26年度 第4回)(予定)	平成27年度事業計画(案)及び収支予算(案)について 平成27年度事業計画(案)及び収支予算(案)について

編集後記

2月に入り北海道内各地では、それぞれ地域の特性を生かした冬のイベントがめじろおしです。札幌雪まつりも2月6日から開催されますが、各地の天気が気になるところです。今年は円安の影響でしょうか、札幌の駅周辺の地下街、デパート、量販店には外国の方々が多く見られます。道内各地のイベント会場では、地域の農産物を使用した心あたたまるおいしい料理が用意され、参加者の皆さんには北海道の豊かな食材と料理に満足して帰っていただけのことと思います。

さて、昨年12月の衆議院議員選挙を終え、現在、平成27年度予算の審議を含む通常国会が開催されております。この中で農業農村整備事業は、TPP対策を背景として、『農業競争力強化対策』と『国土強靱化対策』を柱に、農地中間管理機構とも連携した担い手への農地集積・集約化や農業の高付加価値化を促進するための「大区画化・汎用化等の基盤整備」の実施、ICTの導入等による水管理の省力化、担い手の多様な水利用を実現するための「新たな農業水利システム」の構築及び基幹的な農業水利施設等の耐震診断・耐震化、既設ため池一斉点検を踏まえた対策、老朽化した農業水利施設の補修・更新等の適時・的確な実施等が盛り込まれております。

農業農村整備事業の推進に携わる会員各社においても、これら施策の確実な実行に向けて、技術の研鑽に努め業務の効率化・適正執行に努力していただきたいと思っております。

また、年度末を迎え何かとご多忙中にも関わらず本誌に投稿していただいた皆様には厚くお礼申し上げます。

広報委員会(2月4日記)

「技術協」 第93号

平成27年3月13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

「春の田園」

—東川町—

浅野 廣氏 作品

A E C A HOKKAIDO
Agricultural Engineering Consultants Association