

技術協

Agricultural Engineering Consultants Association



Contents 技術協 第85号

● 巻頭言

「米櫃の中にも神様がいる」

作家・農林水産省 食料・農業・農村政策審議会委員 森 久美子 2

● 新しい動き

農業農村施策の最近の動向について

北海道開発局農業水産部農業計画課 4

● 寄稿

国営農地再編整備事業 由仁地区における事業効果の検証

松本 哲也 8

● この人に聞く

わがまちづくりと農業 [紋別郡 湧別町]

湧別町長 ————— 原田 雅美 13

● 地方だより

大雪連峰の清流に育む 壱萬余の美田の夢耕す

大雪土地改良区 理事長 ————— 伊林 正 18

交流広場「貴重な経験」 ————— 猪口 公志 21

「伝統的深井戸工法―上総堀を訪ねて」 ————— 佐藤 俊明 26

「セネガル川を巡って」 ————— 川村 敏徳 30

農業農村工学会技術者継続教育（CPD）制度の概要 ————— 34

資格試験年間スケジュール ————— 36

道央地域現地研修会（前期）報告 ————— 佐藤 秀樹 38

中尾 仁 39

石狩川中下流地域現地研修会（後期）報告 ————— 金津麻里子 41

辻 輝樹 43

技術情報資料 ————— 46

協会事業メモ ————— 48



「米櫃の中にも神様がいる」

森 久美子

私の母方の祖母は空知の開拓農家に生まれ、小さいころから農作業と子守りばかりで学校に通えず、読み書きができなかった。新聞や本は読めなかったけれど、書物で学んだのではない心からの言葉を、孫の私にたくさん残してくれた。思春期に親に反発をして悪態をついていたら、「お天道様に見られても恥ずかしくないように生きなければならないんだよ」と祖母が静かに言った。叱られるよりもはるかに効き目のある一言だった。

農家ならではの言葉を持って誠実に生きていた祖母のことを小説に書いておきたいと思った。執筆にあたって多くの資料を読むうちに、原野だった土地を先人たちが苦勞して開墾したことがわかってきた。そして、農家の方々が努力を惜しまず、日々手を入れて整備した農地で作物を育てているからこそ、豊かで美しい農地・農村が築き上げられたことを学んだ。調べれば調べるほど、開拓の歴史の中に多くの過酷なドラマがあるのを知り、資料を読むこと自体がおもしろくなってしまって、しばしば筆が止まった。ようやく書き終えた1995年に、私は新聞社主催の文学賞に入賞することができて、作家を主軸に活動するようになった。

最近よく祖母を思い出すのは、昨年の大みそかの紅白歌合戦で、植村花菜さんの歌う「トイレの神様」を聴いたからだろうか。生きているときに感謝を伝えられなかった後悔があるから、聴いていて泣けてしょうがなかった。たくさんの生活の知恵や心得を祖母に教えてもらっていた幸せを、しばらく忘れていていた気がする。子どものころは、スポンジが水を吸いこむように、祖母の言葉がずっと心に染み込んだ。

札幌の私の実家がある地域では、東京オリンピックのあった1964年頃はまだ酒屋さんが御用聞きに回ってきていて、日用雑貨や食料品の注文を取って、配達してくれていた。勝手口に御用聞きの方がみえると、祖母は私に言った。

「米櫃（びつ）の中と、トイレのちり紙を見てきて」

「どちらも、まだあるよ」

私がそう答えても結局祖母は、お米とちり紙を注文するのだから、不思議でしょうがなかった。理由をたずねると祖母は言った。

「人はうれしいときも悲しいときも、物を食べなければ生きられない。一番大切なものはお米。おかずがなくても、お米があったらなんとかなる。お米には神様が宿っていて、米櫃の中にはたくさんの神様がいるのだから、決して切らしてはいけない。米櫃がカラになったら神様がいなくなって、家族みんなが不安になってしまうでしょう？」

ご飯の度に、一粒残さず食べなさいと言われるのは、神様がいるからだだったのだと、そのとき思った。ちり紙にこだわるのにも理由があった。

「食べたものが毎日気持ちよく消化されて出ていかなければ病気になるから、トイレのちり紙も大事。家族の健康を守るための入口に必要なものがお米で、出口に必要なものがちり紙。それを切らさないようにするのが、おばあちゃんの役目なの」

時々お米とちり紙を買い込みすぎているように見えたけれど、家族に安心を与えてくれていたのは確かだった。

米櫃をきれいにする方法を教えてくれたのも祖母だった。乾拭きして、まわりにうっすらついている糠をとり、アルコールを染み込ませた布で拭いて、しっかり乾いたら新しいお米を入れる。私に見せながら、「簡単でしょう」と言い添えていた。

まだトイレとは言わずにお便所と言っていた時代だったけれど、その掃除も祖母に言わすと簡単だった。

「家の中で一番狭い場所だからすぐ終わるのに、嫌がらないで掃除して偉いねってほめられるから、得するよ」

心地よく生活するためにしなければならない家事を、面倒だと思ふことのないようにしつけてくれたのだろう。祖母の教えを忘れずに、丁寧に生活していきたい。

(作家・農林水産省 食料・農業・農村政策審議会委員)

新しい動き

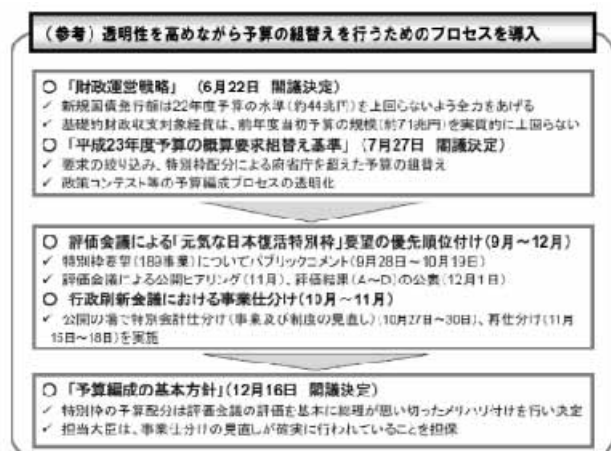
農業農村施策の最近の動向について

1 はじめに

平成23年度政府予算案は平成22年12月24日に閣議決定され、平成23年1月24日に国会に提出、現在審議中であります。

平成22年6月に菅内閣が発足し、平成23年度予算の編成は、透明性を高めながら予算の組替えを行うためのプロセスが導入（図－1）され、6月22日に「財政運営戦略」が閣議決定し、新規国債発行額は平成22年度予算の水準（約44兆円）を上回らないよう全力を上げ、基礎的財政収支対象経費は、前年度当初予算の規模（約71兆円）を実質的に上回らないことなどの基本ルールが示されました。

7月27日には「平成23年度予算の概算要求組替え基準について」閣議決定され、要求の絞り込み、特別枠配分による府省庁を超えた予算の組替え、また、政策コンテスト等の予算編成プロセスの透明化が図られました。



図－1 予算編成プロセス（財務省HP 予算のポイントより抜粋）

我が国の厳しい経済情勢の中、9月10日には「新成長戦略実現に向けた3段階の経済対策」が閣議決定し、スピード感を重視して、主に年末から年明け

以降の景気下振れリスクに先手を取って対応するため「3段階の経済対策」が示され、24日には緊急的対応のための「経済危機対応・地域活性化予備費を活用」するステップ1が閣議決定し、北海道の農業農村整備事業は予備費で6,662百万円が措置されることとなりました。また、10月8日には「円高・デフレ対応のための緊急総合経済対策」のステップ2が閣議決定し、補正予算でも10,564百万円が措置され、北海道の農業農村整備事業は平成22年度当初505億円（前年比46.9%）から678億円（前年比62.9%）まで措置されました。

予算編成では9月から12月にかけて評価会議による「元気な日本復活特別枠」の優先順位付けや10月から11月にかけて行政刷新会議における事業仕分けが実施され、特別会計の見直しや再仕分けの実施が行われました。

12月2日には、官房長官、農林水産大臣、財務大臣、国家戦略担当大臣による4大臣会合が開かれ「農業予算に関する論点整理」として、農業農村整備事業は既存の施設について計画的な維持修繕を行うことによる長寿化対策に転換を図るとともに、これまで以上に需要に応じた効率的な農業生産・経営に資する基盤整備に重点化することにより、農業の競争力強化に資するものとする。また、施設の長寿化によるライフサイクルコスト低減を通じ一層のコスト削減を図ることが示されました。

16日には「平成23年度予算編成の基本方針」が閣議決定され、これまで先送りされてきた重要政策課題に着手し、とりわけ「経済成長」、「財政健全化」、「社会保障改革」を一体に実現し、元気な日本を復活させるための礎を築く必要。マニフェスト主要事

項等の重要な政策課題である農業予算は、平成23年度予算から農業の体質強化、6次産業化に重点を置いた一步を踏み出すことを明確に示すため、関係4大臣会合の議論を踏まえた諸施策を行う。

さらに、農地の規模拡大による競争力強化を進めるため、流動化を促進する方策を検討する。戸別所得補償制度においては、規模を拡大させる行為に着目した加算の導入を検討し、それと併せて、他の加算措置や助成内容等について精査する。また、農林水産品の輸出拡大や6次産業化による農業・農村活性化等へ向け政府を掲げて取り組むことが示されました。

22日には「平成23年度の経済見通しと経済財政運営の基本的態度」が閣議了解され、今後はステップ1及び2の着実な推進を図るとともに「成長と雇用」に重点を置いた平成23年度の予算・税制等からなるステップ3に「切れ目なく」つなぎ、新成長戦略が目指すデフレ脱却と雇用を起点とした経済成長の実現を確かなものとする事が確認されました。

これらの予算編成のプロセスを踏まえて、12月24日に閣議決定した平成23年度予算政府案の一般会計歳出概算額は約92兆4,000億円（対前年比100.0%）とし、成長、雇用を重視し新成長戦略を着実に実施するとともに、「国民の生活を第一」にマニフェストを着実に実施することとし、基本ルール通り歳出の大枠約71兆円、国債発行額約44兆円を堅持することとしました。

なお、公共事業費関係費については、一部が一括交付金化となったことから、4兆9,743億円（対前年度比86.2%）と減少しましたが、交付金を踏まえると実質は対前年5.1%程度の削減と見込まれています。

表－1 平成23年度一般会計歳出概算 (単位：億円)

区 分	平成23年度 当初予算額	平成22年度 当初予算額	対前年度比
歳 出	924,116	922,992	100.0%
うち公共事業費 関係費	49,743	57,731	86.2% (注1)

注1 一括交付金化の影響除きで対前年比▲5.1%程度

2 平成23年度農林水産関係予算案(全国)の概要

平成23年度の農林水産予算編成の基本的考え方は、①農業の戸別所得補償制度について22年度の米を対象としたモデル対策から対象品目を畑作物（麦、大豆等）に拡大するとともに、林業、漁業における直接支払制度を創設。6次産業化、食の安全安心等の諸課題にも対応。②行政刷新会議における取組を踏まえ、各種の補助事業に対する予算に関する見直しを実施することとし、農林水産関係予算は、国費で2兆4,517億円（対前年度比95.8%）となりました。

そのうち、農業農村整備事業予算案は、全国で2,129億円（対前年度100.0%）で、かんがい排水事業、農地再編整備事業、総合農地防災事業等のほかに、国営土地改良事業によって造成された農業用排水の老朽化等による機能低下がみられる地域において、早期からの施設機能診断を行い、機能の保全を行うための整備を行うことにより、施設の長寿命化を図り、もって農業生産性の維持及び農業経営の安定に資する「国営施設機能保全事業」が新たに創設されました。

また、国が造成した基幹的水利施設等の相当数は、戦後集中的に整備されてきたことから順次老朽化が進行し、標準的な耐用年数を超えようとする施設数は年々増加し、突発事故の件数も増加している状況にあることから、このような基幹的水利施設について国が監視を行い、災害・事故リスクの高い箇所の補修・補強等を適時実施し、施設の機能維持を必要最小限の範囲で着実に「特別監視制度」が創設されました。

さらに、戸別所得補償制度の本格実施に当たり、麦・大豆の生産拡大や耕地利用率の向上などに必要な基盤整備を推進する「戸別所得補償実施円滑化基盤整備」が創設されました。

農業農村整備事業のほかに、地域共同による農地・農業用水等の保全管理活動に加え、老朽化が進む水路などの長寿命化のための補修・更新の取組を支援する、

「農地・水保全管理支払交付金」47(皆増)億円、戦略作物等の生産を拡大するため、戸別所得補償制度の本格実施初年度にあたり、暗渠排水、水路の緊急補修、畑地の土層改良等の整備を実施する「戦略作物生産拡大関連基盤緊急整備事業」220億円(皆増)を実施します。

昨年創設された自治体が農山漁村地域ニーズにあった計画を自ら策定し、地域の自主性と創意工夫により、整備を進める「農山漁村地域整備交付金」は、318億円(前年度1,500億円)と大幅な減額になっていますが、「地域主権」を進めるため、基本的に地方が自由に使える一括交付金である「地域自主戦略交付金(仮称)」5,120億円が新たに創設されています。(農山漁村地域整備交付金(公共事業費関係)の一部(1,090億円)を移譲)

(地域自主戦略交付金(仮称)には、社会資本整備総合交付金、農山漁村地域整備交付金、交通安全施設整備補助金、学校施設環境改善交付金及び自然環境整備交付金の一部と水道施設整備費補助、工業用水道事業費補助、環境保全施設整備費補助金、消防防災施設整備費補助金が含まれている。)

表－2 平成23年度農林水産予算(国費ベース)の概要 (単位:億円)

区 分	平成23年度 概算決定額	平成22年度 予算額	対前年度比
農林水産予算総額	(23,802)		(97.1%)
	22,712	24,517	92.6%
	(6,285)		(95.8%)
1. 公共事業費	5,194	6,563	79.1%
	(6,092)		(95.6%)
一般公共事業費	5,002	6,371	78.5%
災害復旧等事業費	193	193	100.0%
2. 非公共事業	17,517	17,954	97.6%
一般事業費	5,931	6,342	93.5%
食料安定供給関係費	11,587	11,612	99.8%

注1 上段()書きは、一括交付金への拠出額を含む金額である。

3 平成23年度農林水産関係予算案(北海道)の概要

北海道の平成23年度直轄農業農村整備予算案は、北海道総合開発計画に基づき、わが国の食料安全保障を将来にわたって支えていくため、北海道の食料供給力を強化し食の供給基地としての役割を一層高め、

表－3 平成23年度農林水産予算のうち公共事業費一覧 (単位:億円)

事 項	平成23年度 概算決定額	平成22年度 予算額	対前年度比
農業農村整備	2,129	2,129	100.0%
林野公共	1,790	1,870	95.7%
治 山	608	688	88.4 %
森林整備	1,182	1,182	100.0%
水産基盤整備	724	822	88.0%
海 岸	41	49	82.7%
	(1,408)		(93.9%)
農山漁村地域整備交付金	318	1,500	21.2%
	(6,092)		(95.6%)
一般公共事業費計	5,002	6,371	78.5%
災害復旧等	193	193	100.0%
	(6,285)		(95.8%)
公共事業費計	5,194	6,563	79.1%

注1 上段()書きは、一括交付金への拠出額を含む金額である。

注2 上記の他、地域再生基盤強化交付金措置額を内閣府に計上。

グローバルな競争力ある自立的安定経済の実現していくこととし、447億円(対前年比109.7%)が計上されました。

しかしながら、昨年度は予算が大幅に削減し、予備費や補正などにより事業の推進を図ってきたところではありますが、実施中の地区にあっては完了工期の延伸、また、着工採択年次の遅れ等が想定され、引き続き、事業予算の重点化とコストの縮減を進めていくことが必要となっています。

直轄農業農村整備事業の継続地区では、低コストな農業生産を可能とするほ場の大区画化等の整備とともに担い手への農地利用の集積を図る国営農地再編整備事業、老朽化した水利施設の適切な更新を図る国営かんがい排水事業、直轄明渠排水事業、国営造成土地改良施設整備事業、国営総合農地防災事業地区などを実施します。

また、事業着手地区は、国営かんがい排水事業兵村地区ほか4地区、国営農地再編整備事業南長沼地区、国営総合農地防災事業ポロ沼地区の6地区が着手し、また、調査地区では国営かんがい排水事業恵庭北島

地区ほか1地区、国営総合農地防災事業美留和地区が調査に着手します。

表-4 直轄補助別農業農村整備事業予算の概要（北海道）（単位:百万円、%）

区 分	平成23年度 (決定)	平成22年度	伸び率 (H23/H22)	伸び率 (H22/H21)
直 轄	44,667	40,705	109.7	55.9
	46,426	42,739	108.6	55.5
補 助	8,354	9,493	88.0	27.4
	16,459	18,801	87.5	27.9
機 構	192	374	51.3	146.1
	300	650	46.2	144.4
合 計	53,213	50,572	105.2	46.9
	63,185	62,190	101.6	43.0

※上段：国費、下段：事業費

表-5 平成23年度事業着手地区及び新規調査地区

1) 事業着手地区

事 業 名	地 区 名	建設部	関係市町村	備 考
国営かんがい排水事業	へい 兵 村	網走	湧別町	
	かみしほろきた 上士幌北	帯広	足寄町、上士幌町、士幌町	
	やまべにき 山部二期	旭川	富良野市、南富良野町	
	かわ い 川 合	帯広	池田町	
国営農地再編整備事業	みなみながぬま 南長沼	札幌	長沼町	
国営農地総合農地防災事業	ぬま ポロ沼	稚内	猿払村	

2) 調査地区

事 業 名	地 区 名	建設部	関係市町村	備 考
国営かんがい排水事業	えにわきたじま 恵庭北島	札幌	恵庭市	
	しんむかわ 新鶴川	室蘭	むかわ町、占冠村	
国営農地総合農地防災事業	びるわ 美留和	釧路	弟子屈町	

補助事業の農業農村整備予算案は165億円（対前年比88%）の減少となり、農山漁村地域整備交付金も13億円（対前年8.5%）と大幅に減額していますが、一方では地方が自由に使える一括交付金として、地域自主戦略交付金（仮称）が269億円が創設されています。

4 おわりに

昨年、北海道は記録的な猛暑に見舞われ、また、各地で大雨による災害も発生しました。農産物の生産量は大きく減少しました。これまで進めてきた基

盤整備によって防ぐことができた面もありますが、自然の威力を痛感した一年でありました。

申すまでもなく、北海道の農業は、約1兆円余りの農業産出額があり、農業関連産業を含めて本道経済の重要な位置を占めるとともに、国産供給熱量の約2割を占め、我が国最大の食料供給地域として重要な役割を担っているには変わりありません。また、消費者の食の安全、安心に対する関心が高まる中、食料の6割を海外に依存している我が国にとって、安定的な食料供給を確保していくことが必要不可欠であります。

しかしながら、北海道の水田の80%、畑地の50%で利用されている農業農村整備事業で整備された基幹的水利施設は、ここにきて一気に耐用年数を迎えるつつあります。また、農業経営体数は、今後も大きく減少が予想されるなか、効率的な営農を可能とする基盤整備が遅れば内地以上の急激な減少が見込まれます。そして、これまでは未然に防止していた耕作放棄地の発生が各地で懸念されています。未来に、「農地・水・ふるさと」をしっかりと残せないのではないかという不安が地域に広がっています。

平成23年度の北海道の農業農村整備予算案は532億円、対前年度比105.2%と、不十分ながら多少、上を向くことができました。北海道開発局としましては、農業水利施設の機能を効果的に発揮させるため、ライフサイクルコストの低減を図りつつ、老朽化した水利施設の適切な更新を進める国営かんがい排水事業や国営造成土地改良施設整備事業などを引き続き推進します。また、食料供給力強化のため、低コストの農業生産を可能とするほ場の大区画化等の整備とともに担い手への農地利用の集積を図る国営農地再編整備事業を進めます。しかしながら、この極めて限られた予算の中で、各地の不安を解消するには、より創意工夫をこらし、効果を着実に発現させていく新たな進め方が欠かせません。そのためには、関係する多くの方々の知恵と力が必要です。我々も全力で取り組んでいきます。皆様方のご指導ご助言を是非ともよろしくお願い申し上げます。

今後とも北海道農業の持続的発展に向けて、予算の確保に努めるとともに厳格な事業評価の実施やコスト削減を図りながら事業を実施してまいりますので、各般のご協力ご支援をお願いいたします。

〔北海道開発局農業水産部農業計画課〕

国営農地再編整備事業 由仁地区における事業効果の検証

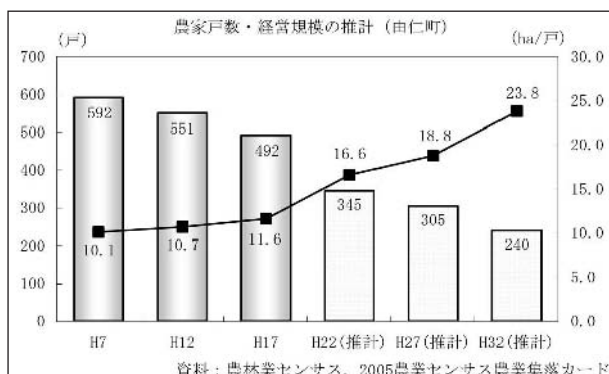
松本 哲也

1 はじめに

(1) 地域の概要

北海道の中央部に位置する由仁町は、水稻を中心とした農業を基幹とする純農村地帯で、平成13年には全国最大規模のハーブガーデン（ゆにガーデン）を開園するなど、ハーブを核としたまちづくりが進められています。

しかし、基幹産業である農業は、農家戸数の減少やそれに伴う経営規模の拡大、労働力不足などによって農業構造の脆弱化が進んでいる状況にありました。



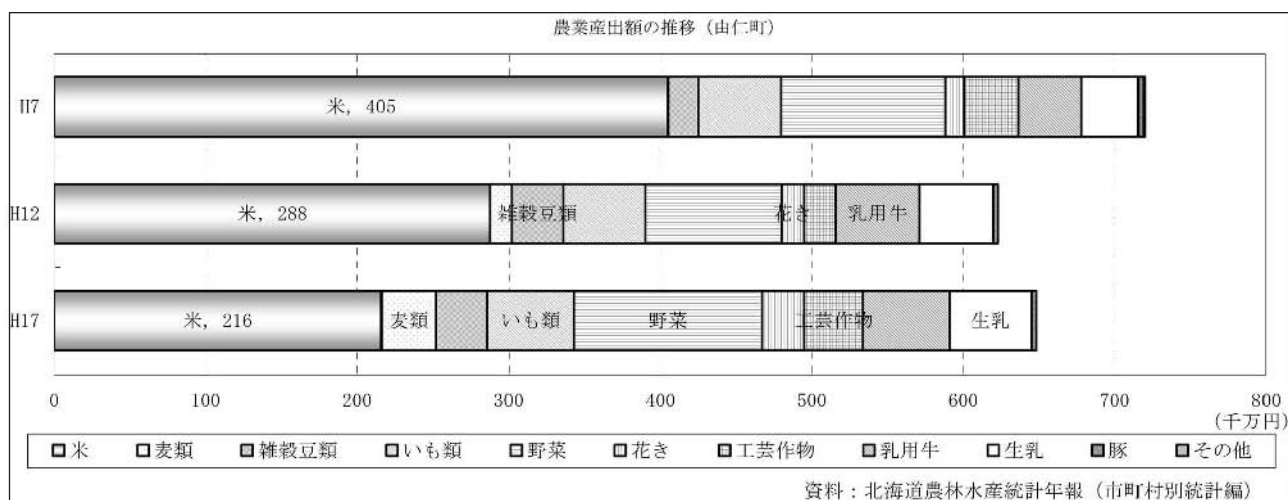
※推計での経営耕地面積は、H17年の面積を維持すると仮定

農林業センサス及び農業センサス集落カードを用いて、由仁町における農家数を把握すると、農家数は年々減少傾向を示し、これまでの傾向を踏まえた将来農家数・経営規模の予測では、平成32年には平成7年の約4割となる240戸、戸当たり経営面積は2.3倍の24ha/戸になると推計されました。

また、平成7年に農業産出額の過半を占めていた米は、市場原理の導入に伴って価格の低迷が著しく、営農コスト低減に向け一部の機械で共同化が進められているものの、経営のほとんどは個別に行われるなど厳しい経営状況にありました。

さらに、平成14年には「米政策改革大綱」が策定されたことから、一刻も早く米づくりのあるべき姿を実現する必要がありました。

このように、農家戸数の減少や基幹作物の価格低迷、米づくりの新たな途が示されている中で、農業構造の改善、売れる米づくりに向けての早急な対応が必要となり、「大規模な営農組織の展開による良質・低コスト生産体制の確立」及び「大規模な田畑輪換による安定生産の実現」に向けて、平成16年度より「国営農地再編整備事業 由仁地区」が着工されました。



※H17年に秘匿となった果実、種苗その他、肉用牛、鶏はグラフから除外

（２）調査の目的

今回の調査は、平成16年度より『高生産性基盤の形成とコメづくりのあるべき姿の実現』に向けて整備が進められている「国営農地再編整備事業 由仁地区」の整備前と整備後の状況について、関係機関及び農家の協力を得て、聞き取り調査及び労働計測調査を実施し、事業による発現効果の検証を行いました。

（３）調査の概要

労働時間調査は、関係機関からの抽出によって選定された整備前と整備後のほ場を併せ持つ6戸の農家を対象として、水管理作業、防除作業、収穫作業について実施しました。

水管理作業については、抽出農家への聞き取り調査を実施し、整備前と整備後の見回り時間について把握を行いました。

また、防除作業、収穫作業については、実際に 7

整備前のほ場と整備後のほ場における作業時間を各々計測し、作業体系及び労働時間の比較を行いました。

比較・検証にあたっては、整備前と整備後について単位当たりの作業時間を算出し、この事業によって、地域の営農状況がどのように変わったか、平成21年度に調査を行った結果を報告します。

２ 事業による変化

（１）ほ場区画の拡大

由仁地区内におけるモデル区域を用いて、整備前と整備後のほ場区画を比較してみると、本事業によって、耕区数は121から48と約半分に、平均耕区面積は0.4ha/枚から1.0ha/枚へと約2倍の大きさに拡大し、ほ場区画の大型化が進められています。



（２）農地集積（田寄せ畑寄せ）

換地によって担い手農家への農地集積が進められているほか、農地の効率的利用に向けて田寄せ、畑

寄せが実施されるなど、これまで分散・点在していた畑の集積によって、農作業の効率化が図られています。

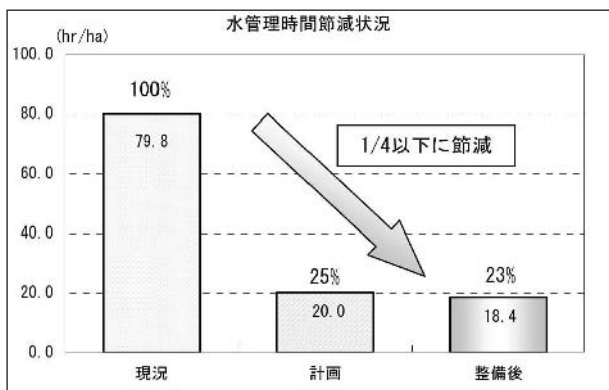


3 農作業の事業前後比較

①水管理時間

まず、JA由仁町が保有する耕区図を用いて、関係機関から抽出された6戸の対象農家における地区内の整備前と整備後のほ場位置について確認を行いました。

そして、整備前の水管理時間については、整備前の水田の枚数、取水位置、田越しの水管理状況、管理のルート（整備前における水稻作付ほ場を対象）、見回りの手段（歩き、自転車等）、1回の見回り時間について聞き取り把握を行いました。



※現況と計画は、事業計画のha当たり時間

整備後は、調査結果に基づき事業計画の現況と比較し、作業時間を23%として算定

また、整備後の水管理時間についても、同様に現在の水稲作付ほ場を確認し、整備前同様に管理のルート、見回りの手段（歩き、自転車、軽トラ等）、1回の見回り時間について聞き取り把握を行いました。

特に、水管理時間は、水稻生育時期によって1日当たりの見回り回数が農家によって異なることから、生育初期、分けつ期、冷害危険期、登熟期の4つの時期毎に日当たりの見回り回数を聞き取り、1回当たりの管理時間と時期毎の管理日数から、年間の水管理時間を算出しました。

なお、ha当たりの作業時間は、この年間水管理時間を水稻作付面積で割り戻して求めました。

この結果、水管理時間については、事業計画において節減割合75%(現況79.8hr/ha→計画20.0hr/ha)を見込んでいましたが、聞き取り調査した6戸の単純平均では未整備地（現況）が38.5hr/ha、整備地（計画）が8.7hr/haと77%の節減で、事業計画以上の節減割合となりました。

この結果の背景としては、整備後のほ場には、ほ場1枚毎の短辺側に給水栓と水位調整落口工（ふかみずくん）が設置されたこと、対岸の短辺に落口工が整備されたこと、ターン農道が両側に設置されたことなど整備内容の充実があげられます。

また、整備後の水管理は、ほ場勾配が一定になっているため、軽トラックで短辺側のほ場水深を見回りする程度で、畦畔を歩いての水管理は行われていないこともあげられます。

一方、整備前のほ場では、ほ場数枚に1ヵ所の給水口しかなく、隣接のほ場への用水は田越しで供給されていたことから、給水口から見回りを開始し、ほ場すべての田越し場所の確認、水張の状態について畦畔を歩いて見回り確認している状況でした。このとき毎日、全ての畦畔を歩いて見回りする農家と数日間をかけて見回る農家がありますが、今回調査を行った大半の農家は全ての畦畔を、毎日歩いて見回りしている状況となっていました。

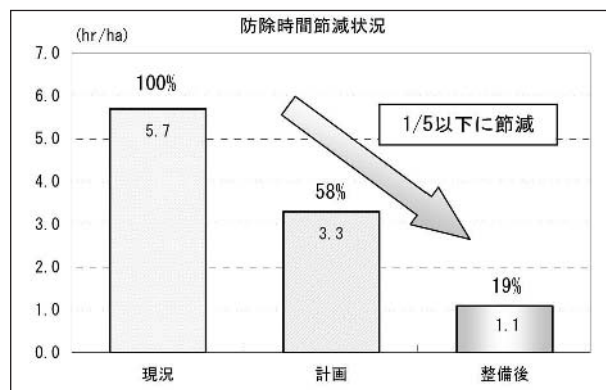
②防除時間

事業計画では、防除作業について整備前（地区外未整備地）・整備後（整備地）とも管理用ビークルによる防除を計画していました。

対象農家6戸のうち、5戸の国営事業未整備地は「道営ほ場整備事業」によって既に区画が整備されており、更に2戸にはターン農道も設置されていました。

散布方法は、6戸のうち4戸が未整備地と整備地とも事業計画同様に管理用ビークルで防除作業が行われている状況にありました。

事業計画における現況では0.3haの小区画・湿田を



※現況と計画は、事業計画のha当たり時間

整備後は、代表農家の調査結果に基づき事業計画の現況と比較し、作業時間を19%として算定

対象にしており、対象農家の6戸のうち未整備地で湿田を所有している農家が1戸しかいないことから、その農家を代表農家として調査結果の比較を行いました。

事業計画における現況機械は管理用ビークルとなっていますが、実測した機械は動力噴霧機となっており、実測した結果では、ha当たりの散布時間は0.87時間で、4人組作業のため4倍の3.48時間が実際の人力作業時間となりました。

整備地ではターン農道が整備されており、乾田のほ場に管理用ビークルで防除作業が行われ、農薬の散布方法は、高濃度少量散布方式（慣行の散布量に対し2割減）が用いられていました。

散布は、ほ場単位に行うのではなく、ビークルのブーム散布幅15.6mを最大に伸ばし、畦畔を挟んで隣の田まで散布し、4枚のほ場を11工程で散布（1工程は片道作業分）しており、事業計画の計画では3.3時間としていましたが、実測は0.65時間でありました。

その結果、事業計画における節減割合が42%（現況5.7hr/ha→計画3.3hr/ha）であるのに対し、対象農家では未整備地（現況）3.48hr/ha、整備地（計画）0.65hr/haとなり、節減率は81%と事業計画を大きく上回る節減率となりました。

この要因には、未整備の防除が動力噴霧機による防除で、4人組作業で行われたことから人力時間が事業計画より増加する結果になったこと、整備地は事業計画同様のビークルによる作業で、高濃度少量散布方式を採用し、畦畔を挟んでの効率的な防除を実施していたことから事業計画時間3.3hr/haに比べ約8割少ない0.65hr/haの作業であったと考えられます。

③収穫時間

水稻の収穫には、事業計画の未整備地（現況）は自脱型コンバイン4条刈り、整備地（計画）は汎用コンバイン（刈り幅3.6m）による収穫を計画していました。

収穫機械は、対象農家6戸のうち、4戸が汎用型コンバイン（刈り幅2.5m）、1戸が自脱型コンバイン6条刈り（刈り幅2.0m）、1戸が自脱型コンバイン4条刈り（刈り幅1.3m）となっていました。

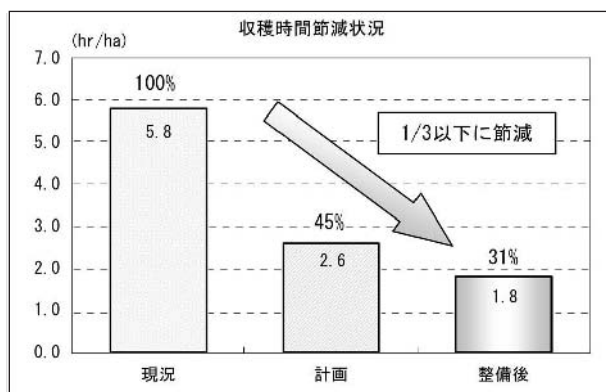
汎用型コンバインは、2戸又は4戸で共同利用し

ている機械となっていました。

対象農家6戸のうち、5戸の国営事業未整備地は「道営ほ場整備事業」によって既に区画が整備され、そのうち2戸のほ場にはターン農道が設置されており、このため、代表農家として由仁地区の事業前と同様な水田を所有している農家の整備地と未整備で比較を行いました。

整備地のほ場区画は1.21ha、未整備は0.47haの区画面積となっていました。

事業計画における節減割合は55%（現況3.1hr/ha→計画1.4hr/ha）に対し、対象農家は未整備地（現況）3.7hr/ha、整備地（計画）2.6hr/haで節減率は30%と未整備、整備地とも汎用型コンバイン収穫のため、事業計画を下回ることとなりました。しかし、未整備地における刈取幅を事業計画時の1.3mに換算すると、整備後の収穫で約69%の節減が図られる推計となりました。



※現況は、作業幅を1.3mとした推定現況時間

計画は、事業計画に基づき、推定現況時間から、計画の作業時間を45%として算定

整備後は、作業幅を3.6mとした整備後の推定作業時間

4 その他の取り組み

由仁地区では、地域の活性化に向けて事業により創設した非農用地の活用や、地域住民（非農家）との連携による取り組み、環境への配慮なども行われています。

（1）非農用地の活用

由仁地区では、事業によって創設した非農用地を活用して共同利用の機械庫が整備され、汎用型コンバインなどの収穫機械や乾燥機など共同化が図られ

ている機械が格納・利用されており、営農の組織化や農作業受委託の展開に向けての取り組みも併せて進められています。

（２）地域住民との連携による農業・農村の活性化

農家と地域住民が一体となって、「由仁町にあったらいいもの」、「由仁地区にあったらいいもの」をワークショップという手法を用いて検討しています。

ワークショップでは、地域の活性化構想や施設の整備構想などが話し合わせ、農村の魅力のPRと地域活動の活性化に向けたパンフレットの作成や、案内看板の設置などが取り組まれています。

（３）環境への配慮

由仁地区では、魚道の整備や石積み排水路の整備など、魚類等の生息環境の保全に向けて、環境に配慮した整備が行われています。

さらに、まちづくりの核としているハーブを畦畔に植栽することによって、害虫の駆除や雑草の発生を抑える働きがあることから、防除回数の削減による環境への配慮も実施されています。

５ おわりに

国営農地再編整備事業によって、農作業は格段に効率化が進められ、高生産性基盤の確立とコメづくりのあるべき姿が実現されてきたと感じられました。

特に農家への聞き取り調査では、水管理作業が大幅に軽減されたことによる労働負担の軽減や、ターン農道の整備により機械の転回作業が容易になって、ほ場の大型化による労働時間の削減など、整備によるメリットを聞き取ることができました。

また、共同利用の機械庫整備や地域住民と連携した農村活性化への取り組み、環境に配慮した取り組みなど、本事業を契機とした様々な取り組みも進められていました。

最後に、貴協会や札幌南農業事務所には、このような発表の機会を与えていただき御礼申し上げます。

今後とも、農業農村整備事業に関係する調査等を通じ、地域農業の発展に向けて少しでもお役に立てよう研鑽していきたいと考えています。

[株式会社 環境保全サイエンス]

この人に聞く

INTERVIEW

わがまちづくりと農業

紋別郡 湧別町

湧別町長 原田 雅美



明治30年に北海道及び樺太の警備と開拓を目的として湧別原野に屯田兵が入植しましたが、現在でも兵村という地名が残る北海道でも珍しい地域となっています。

開墾当初は、麦類、馬鈴薯、カボチャなどの自給中心に作付けされていましたが、販売換金作物の第一号的存在として菜種が作付けされ、明治34年には共販組合が結成されたことで作付面積の60%を占める主要作物となっていきました。その後、ハッカ（薄荷）が菜種にとって代わり販売作物として生産され、作付面積は増加の一途をたどりました。ハッカは価格変動が激しく投機的作物として認識され、北海道庁の推奨作物外でしたが、先見性のあった本町の開拓者によって北見国の特産物となるまでに至りました。ちなみに、明治末期の北見国のハッカ生産は世界の約8割を占めておりましたが、その四分の一は本町で生産されたものでした。

第一次世界大戦後の米の生産奨励により、米の生産も行われるようになり治水・排水整備や造田が本格化しましたが、昭和7年の冷水害や昭和28年以降の凶作などで畑作も打撃を受けたことを契機に、そ

【湧別町開発の歴史】

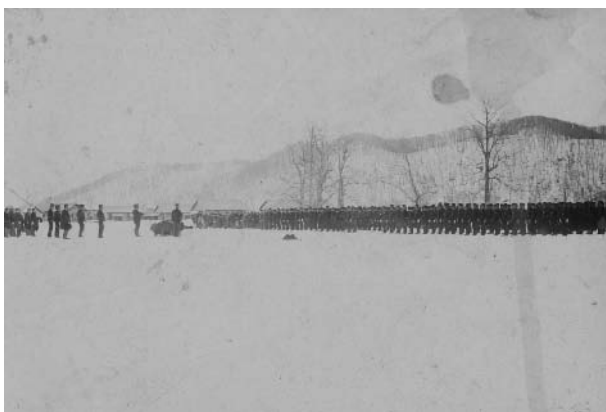
○湧別町開墾の始め

本町は、北海道の東北部、オホーツク地方の中央部に位置し、道内最大の湖・サロマ湖を抱え、北見峠に水源を持つ湧別川流域に肥沃な大地が広がる地勢を有しています。

明治15年に網走郡役所に勤務していた半沢真吉が、農業を目的として移住入地し、アイヌを使役として開墾し、大麻、大麦などの栽培を行ったのが開基です。



湧別町の全景



屯田兵の解隊式(明治36年)

れまでの水稻栽培や畑作農業から酪農経営への一大転換が図られました。

この地に開拓の鋤がおろされて以来、この恵まれた自然環境を活かした産業や文化を培いながら発展してきており、酪農・畑作を中心とした農業と沿岸・養殖を中心とした漁業、豊かな森林資源を活用した林業などの第一次産業を基幹産業とする町です。

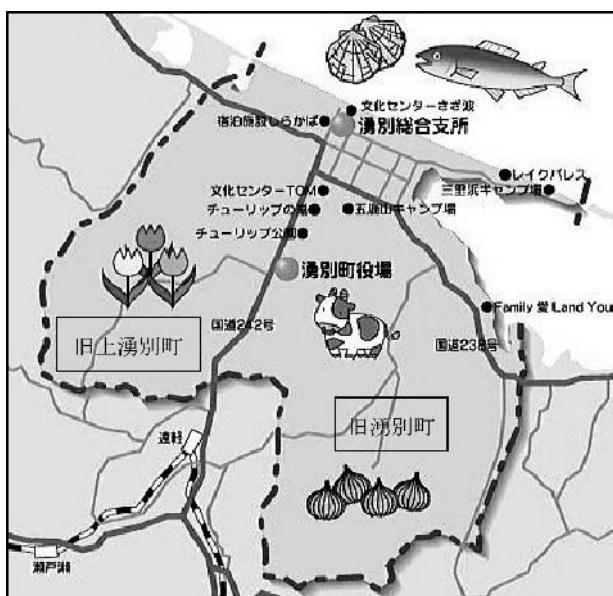
○新湧別町の誕生

湧別町は、明治43年に湧別村から上湧別村と湧別村へと分村してからちょうど100年の歳月を経て、平成21年10月5日に両町が改めて合併し、新「湧別町」が誕生しました。

これまで異なった歴史を辿りながら発展してきた二つの町が合併し、新「湧別町」になって一年が経過した現在、先人により培われ受け継がれてきたそれ



新「湧別町」の合併協定調印式



湧別町の町内マップ

ぞれの開拓の歴史や伝統を尊重し、地域が共存・発展するため、「人と自然が輝くオホーツクのまちづくり」を目指してこれからの新しいまちづくりを進めています。

【わが町の農業の現状と特色】

本町は、北見峠に水源を発する一級河川の湧別川とオホーツク海、サロマ湖といった豊かな自然に恵まれた町であり、農業は本町の基幹産業のひとつとして重要な役割を担っております。

本町の湧別川流域の沖積土地帯を中心とした地域は、一般畑作とたまねぎ主体の畑作経営が行われます。この地域では、道内でも少雨地帯という特殊な地域性を補完するために水田水利を転換し、畑作物が水分を必要とする時期に人工的に水分を供給する畑地かんがい事業の基盤整備を実施したことが、その発展に大きく寄与しています。近年ではブロッコリーやながいもなどの高収益野菜の栽培も行われており、収穫された作物は、出荷の調整や加工などにより付加価値を高める取り組みも進められております。また、流水とうもろこしは、甘さと鮮度を保つために水を敷き詰めて生食用として本州に出荷するなど、地域農産物のブランド化にも取り組んでいるところです。

このほかの地域については、明治入植期以降北見ハッカの主産地として繁栄しておりましたが、工業ハッカの台頭と水稻の不作の影響を受け、昭和39年以降に酪農を基幹とした農業への一大転換が行われました。現在では、乳用牛は約16,640頭まで飼育し



オホーツク海でのホタテの水揚げ



ており、オホーツク圏における一大酪農生産地となることが出来ました。

今後は、更なる発展を目指し、法人化による規模拡大や先進的な設備の導入などを進め、農業の生産性と経営の安定化に努めていきたいと考えております。

【土地改良事業の評価と今後の農業】

本町では、農業に代表される第一次産業が重要な基幹産業であり、農業振興のため50年以上前より国営及び道営などの土地改良事業を続けておりまして、農業の生産性の向上と農業経営の向上並びに安定化に努めてきました。先に述べた畑地かんがいでは、高品質なたまねぎ産地を形成することができるようになり、道内のみならず本州からも視察者がみえております。

近年では、国営総合農地防災事業「湧別地区」が平成15年度より事業着工となり、農地防災として排水路7条（総延長9.6km）、農地保全として765ha（暗渠排水765ha、不陸整正89ha、障害物除去31ha、置土77ha）が整備されております。本地区は、工事の進捗状況が良く、当初の事業完了予定が平成23年度でしたが、平成22年度に完了することとなりました。

現在実施中の地区では、過去に直轄明渠排水事業で整備した排水路及び付帯構造物が、整備後30数年を経過して経年変化及び老朽化により機能低下したため、平成21年度より国営造成土地改良施設整備事業「東地区」で総事業費1,500百万円をかけ、排水路3条（総延長5.6km）の改修を実施しております。



さらに、平成21年の低温及び長雨などの冷湿害に加えて、近年は降水量が増加して農地の湛水被害が発生しておりまして、効率的な農作業を行う上で大きな支障となっています。また、平成9年度に事業完了した国営かんがい排水事業「上湧別地区」や平成13年度に完了した道営畑地帯総合整備事業「兵村地区」で整備した施設が、老朽化して施設の一部改修が必要となってきました。

そのため、新規着工希望として平成23年度から国営かんがい排水事業「兵村地区」、平成25年度頃に道営経営体育成基盤整備事業「第2兵村地区」を予定としています。これら両事業により、畑地かんがい施設を改修して畑地用水の安定供給を行うとともに、基幹及び支線排水路整備と農地の基盤整備を行うことで農地の湛水被害を解消し、農地の生産性向上および農作業の効率化による農業経営の安定化を図る計画となっており、現在は関係機関への要請を行っているところです。



たまねぎへのかん水風景

今後も本町の農業が持続的に発展していくためには、計画的に土地改良事業を行うことが必要不可欠だと考えております。

【まちづくりについて】

○チューリップの優しい風香るまち

湧別町のチューリップ生産は、昭和30年代に輸出用として球根が栽培されたのが始まりです。

昭和40年代に入り、オランダの球根の価格が世界市場で下落したことで輸出ができなくなり、チューリップ栽培は衰退してきました。

しかし、昭和57年から、町民によるチューリップを後世に残そうとの取り組みが始まり、現在のチューリップ公園の場所にチューリップを植え始めました。その後は年々チューリップ畑が広がっていき、昭和63年に町立の「チューリップ公園」として指定し、公園の拡張と整備に努めてきました。

現在では、7万m²の広大な花畑に120品種120万本のチューリップが咲き誇っています。

平成22年は5月1日から6月6日まで、湧別町ではチューリップフェアを開催しました。フェア開催中に咲き誇るチューリップの品種では、「金太郎」や「桃太郎」、「かぐや姫」、「白雪姫」など童話の主人公の名前となっているものや、本場オランダから直輸入されたものなど、ほかではなかなかお目にかかれない珍しい品種も数多く、掘り取り販売や球根の予約販売などのほか、多彩な催しも行われており、多くの観光客でにぎわっています。

公園のマスコット「チューピット」くんと「リップ」ちゃんも皆様のご来園をお待ちしています。5月にはぜひ湧別町へお越しいただき、雄大な自然とオホーツクの澄んだ青空のもと、色鮮やかなチューリップが一面に染まる風景をじっくり鑑賞し、お楽しみください。

○その一步の先に続く道「オホーツクロード」に挑戦!

本町では、毎年6月最終週に湧別町からサロマ湖を一周する「サロマ湖100kmウルトラマラソン」が開催されます。これは、日本陸上競技連盟の公認コースにもなっており、国内ウルトラマラソンの中でも最大級の大会といわれ、毎年3,500人以上の参加者が挑戦しています。

この大会は、朝日が昇り始める早朝の午前5時00分に本町を出発し、終了制限時間の午後6時までに北見市常呂町のゴールを目指します。参加者には自己申告して頂き、100kmを10回以上完走したランナーは「サロマンブルーメンバー」、20回以上完走したランナーを「グランドブルーメンバー」と認定しています。このブルーメンバーに認定されますと、大会オリジナルグッズなどのプレゼントやゴール地点の施設にあなたの足型が刻み込まれるなどの特典もありますので、体力に自信のある方は是非参加してみてください。

また、7月2日から4日にはインターナショナルオホーツクサイクリングがあり、雄武町から北見市常呂町を經由し、斜里町までのオホーツク海沿岸の212kmを走行します。参加者の方々には、走行中に大自然とのふれあいや味覚を楽しみながら、お互いに友情の輪を広げるなどにより、豊かで健康な心を培うとともに強靱な体づくりを通して、新しいオホ



チューリップ公園



チューピット（右）くんとリップちゃん

ーツク圏の文化を創っていくことを期待しています。

更に2月26日と27日には、隣町の遠軽町と本町にまたがる湧別原野を舞台とするクロスカントリースキー大会が開かれます。この大会では、国内最長である「湧別原野70kmコース」も設定されています。この他、12kmや32kmのコースもあり、総勢1,000人以上の選手が競います。みなさんも是非参加してみてはいかがでしょうか。



湧別町の豊かな自然の中を疾走するランナー達
(左：クロスカントリースキー大会、右：サロマ湖100kmウルトラマラソン)

地方だより

土地改良区訪問

みどり
水と里ネット大雪



大雪連峰の清流に育む 壱萬余の美田の夢耕す



大雪土地改良区
理事長

伊 林 正

1. 概 要

信濃川・利根川に次ぐ日本第3の北海道の母なる長河「石狩川」の最上流部に開けた「上川盆地」の北東に位置する1万1千ヘクタールの水田を受益とする「大雪土地改良区」は、明治38年（1905）、北海道開拓と共に土功組合としてスタートし、100年を超える時の流れの中、昭和40・50年代に第一期のほ場整備及びかんがい排水事業を実施、機械化農業に対応した水田並びに土地改良施設を整備しました。

その後、二度の合併により5土地改良区の統合を

成し遂げ、現在、国際競争に立ち向う低コスト農業を確立するため、第二期「大区画ほ場整備」を強力に押し進めている地区です。

また、フードセキュリティへの取組みとして「農民参加型の日本型水管理システム」の海外普及を推進、東南アジア及びアフリカ諸国から2カ月間の長期研修員受け入れを実施しています。

2. 高年齢化

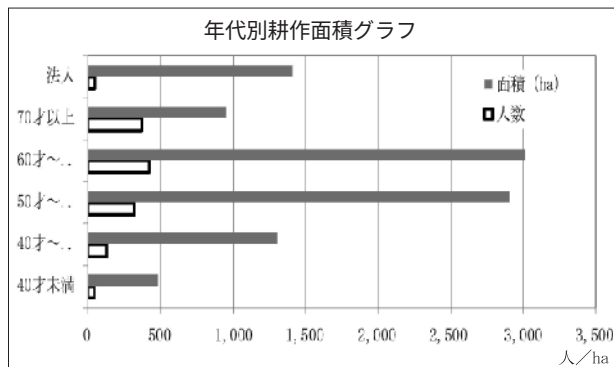
農業だけの問題ではありませんが、当地域においても農業者の高年齢化が進み、60歳以上の農業者数で6割、同耕作面積でも4割を占め、50歳未満の農業者数及び同耕作面積とも2割に満たない状況で、深刻な問題となっています。

3. 農地の再整備

北海道開拓は屯田兵による開拓と入植者による開拓があり、当地区は入植者による開拓で、入植区画と呼ばれた300間（545m）間隔で「碁盤の目」状に道路網が敷かれ、農家一戸分を100間（181m）の150間（273m）で5町歩（約5ha）



大区画整備を心待ちにする第一期ほ場整備で整備された水田



区 分	農業者数		耕作面積		平均耕作面積 (ha)
	名	%	ha	%	
40才未満	43	3.3	486.0	4.8	11.3
40才～49才	127	9.5	1,305.0	13.0	10.3
50才～59才	317	23.8	2,904.6	28.8	9.2
60才～69才	423	31.8	3,011.6	29.9	7.1
70才以上	372	28.0	952.8	9.5	2.6
法人	48	3.6	1,412.2	14.0	29.4
計	1,330	100.0	10,072.2	100.0	7.6

とされました。

入植した農家は5町歩の土地の中心に宅地を確保し、道路から家までの取り付け宅道が長く（30～40m）隣の家までも100mから200mもある形態となりました。

また、市街地と農地の境がはっきりしており府県に見られるような市街地との混在は少なく農地の保全も適正に行われています。

第一期は場整備が施行されたのは昭和40年代当初で、国の示す用排水路を分離した3反区画（30アール）を基準として、人力・農耕馬主体の農業から機械化農業へと進展されました。

平成に入り、大型機械の進歩につれ、3反区画の水田では機械効率が悪く、耕作面積の拡大に対応した水田区画が求められ大区画は



入植区画図

場整備がスタート、当初は1ha水田を目標として区画されましたが、整備が進むにつれ2ha・3ha・4haと大きくなり、現在では5ha水田も珍しいものとなりました。



30a水田が一気に500a（5ha）と約15倍の大きさに再整備されることとなったのです。

大区画で整備された水田は、農作業はもちろん畦畔の草刈りや用水の調整などの管理作業時間を大幅に短縮することとなり、経営規模の拡大や低コスト農業の構築に大きな役割を果たし、安定した農業経営が営まれ始めています。

現状の農業は、前述した高齢化により今後定年を迎える農家が多く、担い手への農地集積・集約が農地の適正な保全に繋がり、地域の下支えとなるもので、今後も引き続き大区画ほ場整備を通じ地域農業の再構築を進めます。

4. フードセキュリティ

「農民参加型の日本型水管理システム」

世界では、リーマンショック以後の食料価格の高騰に追い打ちをかけるような異常気象の影響による収穫量の減少が起き、発展途上にある国々でデモや暴動が起きています。

日本は高い農業技術を保有し、その技術は発展途上国の農業に大きく寄与できる技術で、当区は東南アジアの国々のかんがい用水担当技術者を招き「農民参加型の日本型水管理システム」の指導を続けています。



平成14年 東ティモールから3名

「農民参加型の日本型水管理システム」とは土地改良区の仕組みそのもので、農家が自ら負担金を出し合い水管理組織を設立し、農家が自ら用水管理を行い水田農業を営む仕組みで、日本では当たり前の

ように行われている仕組みが、世界ではあまり類を見ない仕組みなのです。

平成14年の東ティモールを皮切りにインドネシア・ミャンマー・スリランカ・ラオス・バングラディシュ・カンボジア・インド・パキスタン・ネパールと延べ57名が研修を終え、平成23年からはアフリカ諸国からも受け入れる予定です。

この研修を通じ、各国の食料自給率が向上し飢餓にあえぐ人々を少しでも減らす事が出来ればと役職員一丸となり指導に当たっています。

今後も食料自給率の重要性を訴え、安全で安心な日本農業を世界に向け発信する事が、世界の食料増産に繋がり、世界のフードセキュリティに寄与すると確信しています。

平成14年 …	東ティモール	3名
平成15年 …	インドネシア	3名
平成16年 …	インドネシア	3名
平成17年 …	ミャンマー	2名
	スリランカ	2名
	バングラディシュ	2名
平成18年 …	ミャンマー	2名
	スリランカ	2名
	ラオス	2名
平成19年 …	ミャンマー	2名
	スリランカ	2名
	ラオス	2名
	カンボジア	1名
平成20年 …	ミャンマー	1名
	スリランカ	3名
	ラオス	2名
	バングラディシュ	1名
	カンボジア	4名
平成21年 …	ミャンマー	2名
	スリランカ	2名
	ラオス	2名
	バングラディシュ	2名
平成22年 …	ミャンマー	2名
	スリランカ	1名
	ラオス	2名
	バングラディシュ	1名
	カンボジア	1名
	インド	1名
	パキスタン	1名
	ネパール	1名

交流広場

[こうりゅうひろば]

貴重な経験

猪口 公志

■技術の使い方

「技術協」交流広場にスペースをいただき、書かせていただくことになり、さて何を書いたらよいのかと考え、まず、「技術」という言葉の意味を調べてみようと思いました。そこで、YAHOO!辞書やgoo辞書で「技術」と検索すると、「物事を取り扱ったり処理したりする方法や手段。また、それを行う技。」「科学の研究成果を生かして人間生活に役立たせる方法」と書かれておりました。

ここで、私たちが普段使っている「技術」という意味を考えた場合、後者の「科学の研究成果を生かして人間生活に役立たせる方法」が適切ではないかと私は考えました。そして、この中の「人間生活に役立たせる」という部分が最も重要ではないかと考えました。

私は、技術士となってから受験指導をさせていたしておりますが、ほとんどの方々は、自分の持っている技術や経験を誇示し受験に臨もうとしているように感じ残念に思っております。それは、技術を人間生活に役立たせるためではなく、自分を誇示することが優先され、せっかく持っているものを有効に使っていないように思えるからです。

現在、私たちが行っている業務は、社会資本整備のための計画や設計が主なものですが、その段階で人間生活に役立たせる方法がいくつもあり、その中から最も有効な方法を提案できる立場にあるわけですから、心して取り組まなければならないと考えております。

この様なことから、設計を含め自分が行う業務においては、どの様な施設でも「自分や家族が生活の中心としている場所で、自分を含め多くの人々が使用し、自分が維持管理をしなければならない施設を、

自分のお金で、自分が施工する」つもりで推考するように心がけております。

■大規模断水

平成19年6月23日土曜日、私は朝6時30分から愛犬の散歩に出かけておりました。いつもの散歩ルートを回り自宅が近くなった7時頃携帯が鳴りました。見ると職場の電話番号が表示されておりました。

当時、私は北見市企業局水道課に勤務しており、ライフラインを扱う職場でしたので、休日や夜間に電話がかかってくることはよくあることでした。何処かで漏水が起きたのかなあ、今日は結婚記念日で妻と夕食に出かける約束をしているので何時に終わるのかなあと、簡単に考えておりました。

電話の内容は、とりあえず職場に来いという内容でしたので、私はシャワーを浴び身支度を整え、歩いて7、8分の職場に向かいました。私は、いつも職場から緊急の呼び出しがあると、一度出勤するといつ帰れるのかわからないので必ずシャワーを浴びてから出かけるようにしております。自宅にいて地震を感じた時も、テレビで地震情報が流れる前にシャワーを浴びているので、いつも妻に笑われておりますが、私はライフラインを扱う者の危機管理の第一歩だと考えて続けておりました。

職場に着き事情を聞き驚きました。昨夕の集中豪雨により、水源となっている常呂川に流域の畑から大量の土砂が流れ込み、水源の濁度が10,000度を超えたため浄水処理が出来なくなっており、現時点で、市内の配水池の水を全部合わせても4,000m³程度しか残っていないとのことでした。さらに、浄水場では高濁度の原水が入ってしまったため、浄水施設の洗浄作業を行っており、浄水処理が行えない状況にあるとのことでした。

北見市の給水量は、平均で1時間に1,500m³程度です。2～3時間後には全市的な断水になってしまうとの不安が私の頭を過りました。少しでも断水までの時間を稼ごうと、濁り水の解消のため普段

から少し開けている排泥弁を閉めて歩きました。

晴れた土曜日の平和な朝でした、作業に向かう車の中から見る街の状況は、普段と変わらないものでしたが、あと数時間後には大変なことが起るのは確実であり、それがどんな状況なのかは、想像もできませんでした。

作業が一段落し職場に戻ると、数名が呼ばれ指定された小中学校に行き給水所を設置しろとの指示が出されました。必要なものは後から届けるので、とりあえず行って学校関係者に説明し、給水車の搬入経路や設置位置、市民の誘導経路を決めておけとのことでした。

私は、市内の中学校に行きました。学校に着き、さてどうしようかと考えておりましたら、私と同じ歳で剣道部の顧問をしている先生が部活のためにやって来ました。私も剣道をやっており一緒にチームを組んで試合に出たりした仲ですので、事情を説明し協力してもらいました。しかし、彼はこれから起る大変な事があまり理解できていないようでした。

一般の方は、水道が止まっても浄水作業が始まればすぐに水道は復旧すると考えているようです。しかし、私は、一度配水池が空になると配水管の中に空気が入り正常に水が流れなくなり、水垢等の管内堆積物が動くことによる濁水の発生が予想できたので、通常どおりに使用できるようになるには、最低でも2～3週間はかかると考えておりました。現実には、路線ごとの排泥作業は1カ月行われました。

ようやく通常勤務に戻れそうになった時、集中豪雨が発生し、再び全市的な断水となってしまいました。ちょうど1カ月後の7月23日のことでした。

私は、状況も落ち着いてきたので、土日を含め3日間の休暇をもらい、函館まで子供を迎えに行き、自宅に到着した時に職場の後輩から呼び出しの電話がありました。函館から600km運転し自宅で座る間もなく作業服に着替え、今度はいつ帰れるのかなと考えながら、職場に向かいました。

最初の断水の後の排泥作業は、昼夜を問わず続けられ、毎日朝日が昇るのを職場の車のバンパーに腰かけ（ランドクルーザーだったので座れるようになっていました）水がきれいになるのを待ちながら、真っ黒になった水を見つめていました。「いつまでこんな生活が続くのかなあ」と不安を感じながら朝

日を見つめていましたが、再び同じような日々が続くこととなりました。

■応急対策

二度目の断水となつてすぐに、私は上司に呼ばれ対応策を考えるよう任命されました。一人では何かと大変なので、いつも行動を共にしている後輩にも手伝ってもらおうという条件で承諾しました。

引き受けたものの、何をしたら良いのか全く見当もつきませんでした。私は、じっとしているのが嫌いな（できない）人間ですので、まず、後輩の運転で浄水場や取水口、その上流の畑など様々なところを回りました。

「取水口の位置を変えれば・・・」「水源を違う河川にしたら・・・」など色々な声が聞こえてきました。しかし、現在の施設を計画した段階では、これが最も良い方法であり、様々な案の中から経済的なことや、施工性、維持管理等を含め最も良い方法を当時の担当者が考え決定したものでしょうから、私のようなものが短期間に考え、現状より良い取水方法を考えられる訳は無いと考えました。

取水口から浄水場までは約8kmあり、φ900とφ800の2本の導水管により原水が送られており、濁水を取水してしまった場合に備え、排泥弁が途中にいくつか設置されており、浄水場に入ってから、汚泥を乾燥する施設である天日乾燥ろ床に排泥できるように配管されていることに着目しました。

天日乾燥ろ床は、通常は1m程度の水深で使っていますが、掘り込み式となっているため、余裕があり水深2m程度までは水を溜めることができるので、6,000m³程度の容量が確保され、原水を導水管から直接引き込むこともできるので、きれいな原水を溜めておき、取水停止時には、ポンプと仮設配管を使い浄水場に引き込み、使用できないかと、私は考えました。

市長をはじめとする緊急対策本部のメンバーに説明し、承諾されたことから、すぐに作業に取り掛かることとなりました。いつまでできるのかと聞かれ、私は、明日の夕方までと答えてしまいました。天気予報では、明後日から雨になる予報でしたので、明日までには何とかしなければいけない、目標を定めなければ人は動かないと考えたからでしたが、非常に厳しい工程でした。

ポンプや仮設配管の手配については、事前に確認しておきましたし、緊急事態ということでリース会社の方々が全社的に協力してくださいました。天日乾燥ろ床の汚泥の移動には、地元の建設会社が夜通し作業をしてくださいました。私と後輩も作業の指示や天日乾燥ろ床の清掃などを夜通し行いました。

この時作業に携わってくださった方々は、自分たちの知識や経験を最大限に活用し、作業が少しでも早く終わるよう、必死に取り組んでくださいました。しかし、皆さんの表情は生き生きとしておりとても楽しそうでした、やっぱり技術屋っていいなと、私は思いました。緊急事態に不謹慎かもしれませんが、私と後輩にとっては、とても楽しい時間でした。

臨時の溜池を作ってから、浄水場職員が、濁った河川の状態を見ながら、約6,000m³の原水を大切に使い、取水停止になっても一度も断水にはなりませんでした。

■恒久対策

ゲリラ豪雨と呼ばれる局地的な集中豪雨により、水源となっている常呂川流域の畑から大量の土砂が流出し河川の濁度が10,000度以上と悪化したことにより、浄水処理が不可能となることが原因であったため、浄水場内において土砂を沈降させることもでき、取水を停止した場合においてもその中の水を原水として利用できるよう、1池14,000m³の滞水池を2池新設することとなりました。これは、北見市の給水量の約14時間分の水量で、同時に施工する配水池と既存の配水池容量を合わせると、25時間取水停止しても大丈夫になるように計画したものでした。

設計は、地元北見市の(株)中神土木設計事務所と大手コンサルタントとの共同企業体が行うこととなりました。事前に簡単な基本計画は策定されておりましたが、工事発注までの時間が少ないことから、短期間での設計となり担当者はもとより各社が全社的に協力し設計してくださいました。

滞水池の構造については、恒久的な施設であることや、新設位置と取水口からの導水管の損失水頭の関係から、そのほとんどを土の中に埋設したかたちになることから、最終的には、RC構造によるものとPCタンクとの比較になり、総合的な判断からPCタンクにすることに決定しました。

構造の比較検討を行い、最終的にPCタンクに決まりそうな時期に、私の携帯に電話がかかってきました。「中神ですけど、滞水池について話がしたいので、時間がとれますか」との内容でした、私は中神（会社）さんの誰なのかなあと考えながら電話の応対をしておりましたが、話をしているうちに中神銃三郎社長と気づき驚きました。すぐに、会社に行き中神社長とお話をさせていただきました。

中神社長は、北見市役所に勤めておりましたが、若い頃に退職し設計会社を興し、北見市内では最も北見市のことを考え、貢献してくださっている方であり、地元商工会議所会頭をはじめ、多くの公職をされていた方ですが、70歳を過ぎてからも、技術者として前向きに取り組んでいる方ですので、私も緊張して社長室に入りました。

中神社長は、自社が設計したPCタンクであるにもかかわらず、北見市内ではPCタンクの工事実績が少ないこと、全国的にも規模が大きく工期が短いなかで地元企業がPCタンクの施工をしなければならないこと、PCの緊張においては専門の技術が必要なため地元企業のみでは施工できないこと、維持管理を行う上での地元対応の可能性など様々なことを危惧しておられました。

私たちは、これらの問題について色々と話し合いました。中神社長は、体調もあまり良くなく普段は杖をついて歩いておられましたが、身振り手振りを交え説明をしてくださる姿は、凛としており、技術者としての迫力を感じました。しかし、人生のそして技術者の大先輩であるにも関わらず、私のようなものの意見にも耳を傾けてくださり、技術者対技術者として意見の交換をさせていただきました。このことは、私にとって貴重な経験であり、自分自身もそうなりたいと今でも考えております。

構造の比較については、RC構造では壁が厚くなるため、マスコンクリートとなり、クラック抑制対策や補修の必要性、それらにかかる費用は、請負業者の負担となり、さらに、補修にかかる期間の予測ができないことなどから、水を溜めるのにはPCタンクの方が適しているという結論に達しました。

先に述べた「技術」という意味を考えた場合、中神社長が自分の会社のことだけを考えるのであれば、早急にPCタンクに決めて設計を進めるでしょう、

しかし、工事に携わる企業や将来的な維持管理について深く考え、様々な立場の人の意見を取り入れながら結論を導き出す姿は、まさしく技術を「人間生活に役立たせる」ことを実践されているのだと感じました。

残念なことに、中神社長は昨年の12月に他界されてしまいましたが、技術者として素晴らしい先輩とこの様な経験ができたことに深く感謝しておりますとともに、心よりご冥福をお祈りしております。

■緊急工事

平成20年5月から約30億円をかけて緊急工事が始まりました。滞水池・配水池・導水ポンプ室等9工区に分けて発注することとなり、私と後輩が全ての工区の監督員を勤めることになりました。

工期は、翌年の5月までと通常ではありえない短い工期設定でいたので、手戻りや事故により現場が止まってしまうことが問題と考えました。これらを解消するためには、現場に従事する人間が毎日気持ち良く仕事ができる環境創りが重要と考え、現場では、積極的に声をかけて歩くようにしました。

全て地元北見市内の企業に発注したので、一緒に現場をやったこともある担当者もあり、私の考えを理解してくださり、全社的な協力体制を整えてくださったおかげで、短い工期にもかかわらず、各工程において予想よりも早く作業を終えることができました。

大規模断水対策の緊急工事ということもあり、街中から注目され、完成が近くなると、困難な現場を成し遂げた9人のヒーローと、無理難題を押し付けた極悪監督員の物語が地元情報誌に特集で取り上げられました。

■産業連携推進

緊急工事の工期は、平成21年5月29日金曜日でした。6月1日に人事異動があり、工事が完成してやる事が無くなってしまった私は、商工観光部産業連携推進課という新しくできた部署に行くことになりました。

そこでは、農商工連携や地元の北見工業大学等の研究機関と企業の共同研究による新産業の振興等、北見市の産業発展のための何でも屋的な業務を担当しました。作業服で現場を回っていた生活から、ス

ーツを着てのデスクワークは、私にとって苦痛の毎日でした。

私は、地元の建設会社が建設業の新分野進出として北海道の補助金を活用し、台湾で落石防止や道路の補修等を行う事業を担当しました。その会社の会長さんが事業を担当しており、私の現場監督の経験や技術士であることをよく知っていたため、一緒に台湾に行って技術指導をしてもらえないかと頼まれました。上司に相談したところ、北見市の職員として公務で台湾に行くことは難しいとの回答でしたので、自分が幹事を務めている地元の技術士会に相談しました。私の話を聞き、副代表幹事の島田昭三氏（サン技術コンサルタント(株)代表取締役）が快諾してくださり、一緒に台湾に行くことになりました。

■技術指導？

島田社長は、視察旅行で台湾に行った経験があり、飛行機の中で、日本人の技術者が造った八田ダムをはじめとする台湾の土地改良事業の経緯など、こと細かく説明してくださいました。その中で、台湾人（♀）のほとんどが親日家だということも教えてくださいました。

私たちは、台北市内で行われている道路の補修工事を見た後、台北市役所で行われた技術者との意見交換会に出席しました。

日本では、道路の縁石は1cm程度の目地を入れて並べていますが、台湾では目地が無いため、温度変化による伸縮によりほとんどの縁石の角が欠けていました。近くで行われていた水道の布設替え工事では、掘削幅が狭かったので工事担当者に確認したところ、設計では日本と同じような幅になっていましたが、実際の現場では管が入る程度しか掘削していないようでした。地下鉄や新幹線等の大規模な工事においては、日本企業の技術者が確実にやっているようですが、自国で行っている小規模な工事では、現場の品質管理に問題があるのではないかと、現場監督の経験を持つ私は感じました。

台北市役所では、道路や橋梁の維持補修について、経済性と延命化の問題について最良の方法は何かと質問されました。「私も公務員ですが」と念を押し、「維持補修方法については、対象となる施設や設置状況により異なるため、それらの状況に合った方法

を考えるのが公務員である技術者の仕事ではないですか」と答えたところ、通訳の女性が困った顔をしてこちらを見ていました。「そのまま伝えてください」とお願いし、通訳が伝えると、台北市役所の方々が黙り込んでしまいました。私は、自分自身そのように考え業務を行っておりましたので、当たり前のことを言ったつもりですが、同行した方々からは「少し言い過ぎたのでは・・・」と言われてしまいました。しかし、島田社長が、帰りのタクシーの中で「みんな黙っちゃって、楽しかったねー」と言ってくださったことにより、充実した技術指導？を終えることができました。

次に、厳重な警備の中、日本からの技術指導者として台湾総統府に招かれ、台湾No.2の李先生の案内により、日本統治時に建てられたという建物の内部を見せていただきました。古い施設を大切に使用していることに驚きました。

さらに、李先生が我が国の政治・経済はもとより、歴代首相の派閥や癖、そして、日本国内の流行や農業政策などに精通していたことにも驚きました。

■反 省

現在は、サン技術コンサルタントにおいて管理技術者や技術指導の立場で若い技術者の邪魔にならぬよう、そして、自分にできることは何なのかと、毎日模索し続けております。

市役所を退職し、半年ほどしか経ちませんが、自分がこれまでに経験した上下水道のストックマネジ

メントや現場監理の経験を買われ、大手コンサルタントの技術アドバイザーや建設会社の提案書作成などのお手伝いをさせて頂いております。このように、コンサルタントとして、自分が経験し培った「技術」を新たな分野で生かせるのではないかと考えております。

世の中の要求を察知できるアンテナを持ち、世の中の動きに迅速に対応できる体力と知識を養い、先を見抜く眼力を鍛え、持っている技術に更なる磨きをかける、そして、真摯に物事に取り組み、周りの人間を大切にする、そんな技術者になりたい。そうなることによって、冒頭で述べた「自分や家族が生活の中心としている場所で、自分を含め多くの人々が使用し、自分が維持管理をしなければならない施設を、自分のお金で、自分が施工する」つもりで業務に取り組むことができるようになるのではないのでしょうか。

私は、技術者はその立場や環境により必要な「技術」や使える「技術」が微妙に変わると考えております。自分が監督員をしていた頃の「技術」の使い方は正しかったのか、これからは、どのような使い方をしたら良いのか、自分自身の過渡期にあたり、反省と修正を繰り返しながら、微力ながらも今年こそは会社の戦力になりたいと考えております。

これまでの貴重な経験を生かし、混沌とした世の中を、笑って淡々（耽々？）と歩み続けられれば、輝かしい未来が見えてくるのでは、と思います。

[サン技術コンサルタント株式会社]

伝統的深井戸工法—上総掘りを訪ねて

佐藤 俊明

1. はじめに

水は人間の生活に不可欠であり、古来より水の得られるところで人間の営みは行われてきた。容易に河川などから地表水の得られないところでは地下に水を求めて多くの井戸が掘られてきた。なじみ深いのはつるべ井戸であろう。この掘り抜き井戸は人が穴に入り掘り進めるので、掘削作業はきわめて危険である。

上総（かずさ）掘りは今のボーリング機械による井戸掘削が行われる以前に、千葉県上総地方で、地域にある竹を巧みに使い、百メートルを超える深井戸を数人の人力のみで掘る技術である。しかも地上での作業なので安全である。私はこの技術を初めて知った時驚嘆した。何という創意工夫と職人気質。おりしも、発展途上国の電気や機械の調達できない地域で、この工法で井戸を掘り、水で苦しんでいる人々を助けたという記事を読んで、この技術についてもっと深く知りたいと思った。そして、この伝統技術を伝承している千葉県の保存会にお願いして、2ヶ月間一緒に井戸を掘らせていただきながら技術を学んだ。この技術協で上総掘り技術の一端を紹介するとともに、先人達の知恵のすごさを報じたい。

2. 上総掘りの歴史

上総掘りと呼ばれているのは千葉県君津市あたりの上総地域で考案された深井戸工法のことである。この地域は昔から飲料水や農業用水の確保が困難な地域であった。良質な地下水は数百メートル掘らねば得られないが、井戸が帯水層に当たると自噴する地質構造の地域でもあった。この地域には今でも数百の上総掘りで掘られた井戸が残っている。

明治以前の井戸掘りは人が穴の中に入って縦穴を掘る井戸であったが、明治初期にテツ棒やカシ棒での突き掘りが行われるようになった。明治15年頃、タケヒゴ、ホリ



図-1 上総掘りの全容

テツカン、スイコを組み合わせた掘削技術が考案された。明治19年にはハネギが考案され、明治26年にはシュモクとヒゴグルマが考案され上総掘りの技術が完成した。

地域にある材料を使い、少人数で、地上から安全に数百メートルの深井戸を掘ることができるこの技術は、地域の飲料水や農業用水の井戸ばかりでなく、温泉や石油を掘ったという驚くべき記録が残っている。しかし、その後、効率のよい機械が井戸掘りの主流となり、人件費のかかる本工法の役割は終え、昭和40年頃にはほとんどその姿が見られなくなった。しかし、この技術は平成18年に我が国で初めて重要無形民族文化財に民族技術部門として指定された。

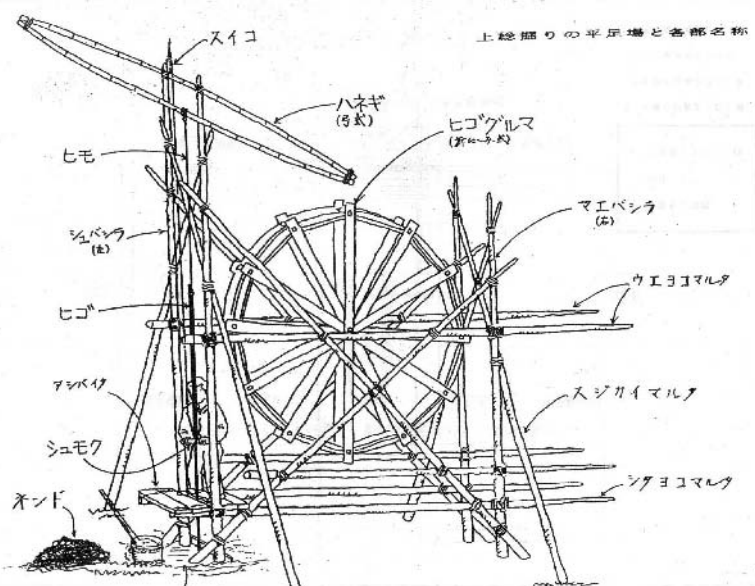


図-2 上総掘りの模式図

3. 上総掘りのしくみ

掘削の原理は先端にハガネでできたサキワを付けた鉄管を上下させて掘り進む。サキワと鉄管の間に逆止弁がついており、掘削屑が鉄管内に貯まるようになっている。掘削孔にはネバミズという泥水を注入する。今で言うパーカッション式ボーリングの原型が当時の井戸職人により考案されていたのである。特筆すべきは数百mも掘り下げるとき、ホリテッカンをつくるすのに、現地に豊富にある竹を加工してタケヒゴを作り利用したことである。さらに効率よく掘削するためハネギやヒゴグルマが考案され図-2のような成された形となった。以下詳述する。

(1) ホリテッカン

掘削に使用する鉄管で、通常のは長さ7m、直径60mm前後、重さ約30kgあり、先端にサキワというハガネでできたビットがついている。サキワも掘削する地盤により、ワン型や一文字型などを使い分ける。サキワのすぐ上部にコシタという逆止弁がついており、これが重要な役割を果たす。また、ホリテッカンの先端部付近の外側にツメをつけ、鉄管の径より大きな孔が掘れるようにしてある。(図-3, 図-6 参照)

(2) スイコ

掘削孔の底に残った掘り屑を汲み上げるのに使用するもので、ホリテッカンと仕組みが似ているが、比較的軽量で、先端にはコシタ(逆止弁)だけがついている。

(3) タケヒゴ

上総掘りの真骨頂の一つがタケヒゴである。これ



図-4 孟宗竹を八割りしてタケヒゴを作る

は地底にある重量が30kgホリテッカンと地上の作業者を結びつけ、人力による掘削の動作を伝えるものである。長いものでは数百m、筆者が行った現場でも深さ80mを掘削中であつた。タケヒゴは8mくらいの孟宗竹を八割にし、幅2cm、厚さcmに加工する。この8mのタケヒゴをワリツギまたはカマツギという手法で巧妙に接続していく。ちなみに引っ張り試験結果では、竹の引っ張り強さは44kg/mm²、鋼の引っ張り強さ41kg/mm²である。竹の強さを伺えよう。

ホリテッカンを吊すだけならロープでもよいのであるが、押す力も伝えることができるのがタケヒゴの利点である。ホリテッカンを上下させて掘り進む時、ホリテッカンにかかる力を微妙に加減できるのである。さらに、垂直かつ円形に孔を掘るにはツメのついたホリテッカンを回転しながら上下させる必要がある。この回転のためのねじり力も伝えることができる。このように剛性がありながら巻き取れる柔軟性があるというのが竹の特性である。また、ホリテッカン



図-3 スイコ、ホリテッカン(左端は岩掘削用ボード)



図-5 タケヒゴの接続(ワリツギ)

を地盤に打ち付けると、その感触がタケヒゴから直に伝わってくる。この感触で職人は掘っている地盤の種別を判断するのである。

（４）ヒゴグルマ

上総掘りのセットの中で一番目を引くものだが、上記のタケヒゴを巻き取る目的のもので、中に人が入りハムスターのようにヒゴグルマの中を歩むことで回転し、タケヒゴを容易に巻き取ることができる。タケヒゴを折れないように巻き付け、かつ、中で人が歩むスペースが必要なので直径4mくらいある。このヒゴグルマの考案で数百メートルのホリテッカンの引き上げ作業が容易になった。

（５）ハネギ

2本の真竹を組み合わせて両端を結わえ、弓状にする。足場の最上部に設置し、ロープでタケヒゴに結びホリテッカンを上下するときのパネとして利用するのである。この仕掛けで30kgあるホリテッカンを上下する労力が格段に軽減された。

（６）ネバミズ

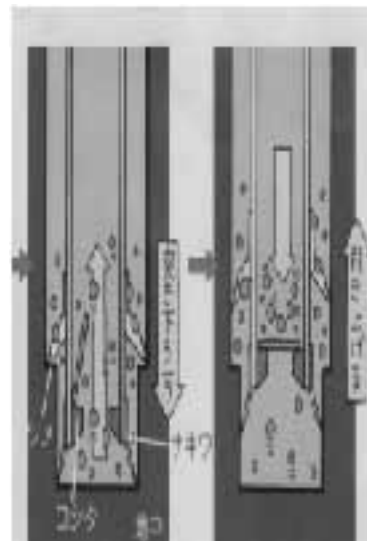
ネバミズは地域で採取した黒色粘土を水で溶かしたもので、掘削するとき孔内に充填する。目的は掘り屑を連行することと孔壁が崩れないように粘土の皮膜を孔壁に作り、泥水圧で押さえるためである。現在のボーリングでもベントナイトを溶かして泥水として使用している。この頃、既にこのアイデアを考え出して使っていたのである。ネバミズは掘削孔内の状況に応じて濃度を調節する。

4. 掘削作業のあらまし

図－2ではホリテッカンの地中にあり、掘削作業中の図である。ホリテッカンには長く繋いだタケヒゴに吊されており、ホリテッカンと竹ヒゴはカマと呼ばれる金具で接続され、タケヒゴの上部はハネギにロープで結ばれている。井戸職人は鉄管自体の重みを利用してホリテッカンを地中に突きおろすと、ハネギが引っ張られて弓のようになり、戻ろうとする力でホリテッカンを引き上げる。これを一秒くらいの周期で繰り返す。タケヒゴの剛性を利用して、足場の上でゆっくり回転しながら掘り進むと、ホリ

テッカンのもつられて回転し真円に近い孔を掘ることができる。

サキワが突き崩した掘り屑はネバミズ（泥水）に引き、コシタと呼ばれる逆止弁の働きでホリテッカン内にためられる。ある程度掘り屑がホリテッカンに貯まると、ヒゴグルマ



図－6 コシタ（逆止弁）の働き

を回してホリテッカンを引き上げ、あおって掘り屑を排出する。この後、スイコでさらに孔内の掘り屑を浚い、再びホリテッカンを孔内に入れて掘り進む。

昔の井戸職人は上総掘りで一日約5m掘削したと言われている。我々がやると一日4時間の作業で1m掘るのがやっとである。最大の日でも2m3cmであった。

帯水層に到達したかどうかの判断は掘り屑の観察と掘削作業の感触のみが頼りである。ホリテッカンが地底に突き当たる感覚が竹ヒゴを通して直に伝わるので、その感触で地盤の見当がつく。粘土も深くなると堅いが、コトン、コトンという感覚、砂礫だとザクザクという感覚が伝わってくる。要注意なのは柔い粘土で、強く突き下ろすと吸いつかれる。引き上げようとするとサキワ部分が真空状態となり、引き上げることができなくなる。このような土質は、強く突き下ろさず粘土を溶かし込むように掘るスクイ掘りをしなければならない。

昔の井戸職人は帯水層のことをミズシキと呼んでいた。上総地方の良好な被圧水のあるミズシキは固い盤層の下にあることが知られていた。

5. 上総掘りを応用して

この人力による井戸掘りを、実際に北海道で試してみたいと思ったが、上総掘り技術の中心となる太い竹が無い。そこで、掘削の原理だけを応用することにした。足場の杉丸太は仮設用足場パイプで、ハネギのパネは自転車のゴムチューブを活用した。チュ

ーブ3～4本でハネギと同じくらいの力加減になる。竹ヒゴの代わりにワイヤーを考えたが、それほど深く掘るわけではないので20mmのガス管にした。そうすると掘り屑を掘削と同時に地上に排出できるのでスイコが不要になる。径70mmのハガネのサキワだけは鉄工所で作ってもらった。図-7が我家の庭で試掘した時の様子である。7mくらいから砂混じりの層が出てきたので、12mで一応掘削を打ち切った。手押しポンプをつけてみると、十分ではないが水を汲み上げることができた。



図-7 我家の庭での試掘



6. トラブルの対処

人力で直径10センチメートル程度の孔を数百メートルも掘るのであるから、トラブルはつきものである。トラブルへの対処についても先人の工夫に感嘆する。もっとも単純なミスは孔内に工具類を落としてしまうことである。金物が孔底にあるとハガネのサキワでも掘り進めない。これを拾い上げるのはツカミやヒッカケという道具である。つぎはタケヒゴの継ぎ目が破損し切れて、ホリテッカンを落下させてしまうトラブルである。これはハナガラミやヒゴマワシという道具で切れたタケヒゴをつかむことができれば回収できる。特に大変なのは孔壁が崩れてホリテッカンが引き上げられなくなることや粘土

層で粘着して引き上げられなくなることである。掘削休息時、孔底からホリテッカンを最低50cm浮かせることを厳守せねばならないのはこのためである。この場合ではハダマワシやハリゲンノウなどでの復旧法が工夫されているが人力なので限界もある。



図-8 工夫された様々な道具類

7. あとがき

今はハイテクの時代であるが、私はこのような先人が苦闘して編み出したローテクに魅せられる。本稿で上総掘り技術のあらましを記載したが、実際には書ききれないほどの細かい手仕事の技術が含まれている。足場を組み立てる縄の結び方一つでも作業中はゆるまず、解体する時は素早くほどける結び方がある。このような手仕事の技術から学ぶことはたくさんある。

今は機械の時代で、上総掘りは博物館入りした技術であるが、この技術のすばらしい特徴を再度列記すると①身近にある材料を使う。(竹、杉丸太、鉄管)、②少人数で掘れる(2～3人)、③地上作業なので安全である。

百二十年前、千葉県上総地方で人間の生活に不可欠な水を求めてできあがった深井戸の技術。機械を買うお金が無くても、身近な材料を使い自分達だけで安全に井戸を掘ることができる技術。まだ、地球上のどこかに、この技術を必要としている人達がいるかもしれない。

[五大建設コンサルタント株式会社]

セネガル川を巡って

川村 敏徳

1 サヘル地域

サハラ砂漠の南縁部に広がり、年間の降水量は500mm以下でその大半が雨期に集中する半乾燥地帯は、サヘル地域と呼称される。ギニア内陸部のフータジャロン高原に源を発し西流して大西洋に注ぐセネガル川と、同じ高原から東流の後、南流してギニア湾に注ぐニジェール川が、サハラ砂漠の西南縁への拡張を阻止していると観ることもできる。

2002～2004年にかけ、モーリタニア国で実施された国際協力機構（JICA）の「オアシス地域開発計画」に参加し、調査期間中は首都ヌアクショットから約700km離れた南の実証調査地ティジクジャまで国道3号線経由で往復を繰り返した。国道3号線はセネガル川からおおよそ50km～100km離れた北部内陸砂漠地帯を河道にほぼ並行して走るが、セネガル川に近い部位の国道の両側には一面の草原が広がり、牛・山羊・羊の放牧が行われている。乾期は枯れた草がある程度としか思えない平地が、雨期の降雨の後には砂漠・土漠であった部位にまで草が茂り、見渡す限りの緑の草原に変化する。

ただ、車窓から俯瞰して見る分には草木は重なり合って量感を持った緑の草原ではあっても、実際に

草原に入って歩くと隣り合う草木間距離は意外と広く、密生しているわけではない。

内陸のオアシスでも降雨がワジ（砂漠の中の水無し川）に一次的な流水を発現し、その後、ワジ周辺に緑をもたらすが、その範囲はワジ周辺部に限定され、セネガル川の近傍地域に比較すると緑の勢いも弱い。調査期間中にサヘル地域の自然環境に大きな影響を与えるセネガル川を訪れたいと考えていたが、時間的な制約からその機会も無くオアシス調査を終了した。

それから6年余が経過した昨年、JICAがセネガル国で実施した、セネガル川を水源とする約1,000haの新規開田に係わる調査に参加する機会があり、セネガル川をモーリタニアの対岸側から見る機会が訪れた。

2 セネガル川

セネガル川は、流路長約1,800km、流域面積33.7万km²で、セネガル・モーリタニア・マリ・ギニアの4カ国を貫流する国際河川である。上流域支流が合流し「セネガル川」となってから河道は大きく蛇行し、河道兩岸に沿って幅20kmに達する広大な氾濫原が発達する。中流域から河口までのセネガルとモーリタニアの国境は川を中心で、住民は手漕ぎの川船で自由に国境を往来している。中流域での川幅は200～300m、流況は渇水期に150m³/s、豊水期に1,700m³/sで、河岸沿いには、雨期の洪水氾濫により形成された自然堤防帯が発達し、自然堤防帯の後背地には湿地や湖等を包含した低平地が広がる。

氾濫原における集落や農耕地は、洪水被害の少ない自然堤防帯上に発達し、従って、農地あるいは居住地としてのまとまった氾濫原開発には、セネガル川水位の上昇期（8月～11月）対策としての堤防が必要で、つまりは日本の木曾三川下流に発達したような、輪中形式による洪水防御をしなければ、安定した生活・営農ができない環境にある。

河川勾配は1kmで数cmと極めて緩く、河岸高も2～3mで自然取り入れでの利用が難しいことから、河川水の利用はポンプ揚水（ポンプをフロートに載せて川面に浮かせ、ポンプ自体が水位変化に追従するフローティングタイプが主体）が一般的である。

現状の農業的土地利用は、国際機関や多



くのドナーの資金援助で開発されたかんがい農地を除くと、集落あるいは地縁・血縁のグループ単位で農民組織を立ち上げて政府機関からの補助を受け、ポンプ及び導水施設と数十ヘクタール規模のかんがい圃場を造成して営農を行っている他、洪水氾濫原での洪水を利用した伝統的な穀類（ソルガム・ミレット等）栽培が行われているに過ぎず、平坦で比較的肥沃な農業開発適地は未だ多く残されている。

1972年に、セネガル川の水利用と流域管理を目的として、河川流域関連国間でセネガル川開発機構（OMVS）が設立され、河川水の利用調整が行われるようになった。

OMVSの管理下で、上流マリ国のセネガル川支流に建設されたマナンタリーダム（1988年完成、貯水量113億 m^3 ）、下流セネガル川本川を締め切ったディアマ河口堰（1986年完成、乾期水位調節の影響は上流450kmに及ぶ）の建設によって、上流域での洪水量調節、河口での塩水遡上制御及び河川水位制御が行われるようになり、河川水利用の自由度は増加した。しかしながら、マナンタリーダム下流域3カ国（セネガル・モーリタニア・マリ）で計375,000haのかんがい開発割当てがおこなわれているが、現状では3カ国あわせても4割以下のかんがい農地開発が行われているに過ぎない。

3 伝統的な穀類栽培

洪水氾濫原での伝統的な穀類栽培は、粗放的な洪水利用型農業で、有効な利水施設を持たない農民の知恵であり、セネガル川流域だけではなく、サヘル地域全域（サハラ砂漠周辺域においてもワジに洪水出水があった後）で見られる。雨期の洪水により湛

水した地域が減水を始めると、水がひいた地面に突き棒で孔を空け、ミレット・ソルガム等の種子を播種、減水が進むにつれ低位部へと播種区域を拡大していく無農薬・無施肥栽培である。収穫は先行播種した高位部から低位部へと成育の度合いに応じて進められ、収穫された穀粒は自給と一部は換金用に販売し、収穫物残渣となる葉・茎・根は家畜飼料として、文字通り根こそぎ収穫利用されるため、収穫後の氾濫原には碁盤目状に孔が開いているだけとなる。

種子は早魃に強いローカル種で多収量系ではなく、収穫期には鳥害により収穫量はさらに減少する。家族総出の鳥追い・穂の部分の布で覆う鳥害防止等の手当ては、伝統的な穀類栽培の定番となっている。

しかしながら、セネガル川流域では、既述したマナンタリーダムによって洪水調節が行われるようになったため、こうした氾濫原での伝統農業の範囲は地形的に限定される状況を生み出し、現在では洪水期にダムからの放流を行い、人工的に氾濫原を再現することで伝統的な穀類栽培を継続しているが、これも農民が灌漑農業へ移行するまでの暫定的な措置となっている。

4 米の栽培

フランスの統治時代、ベトナムからの米を西アフリカへ移入して以来、都市部を中心とした消費者の嗜好が、伝統的に洪水氾濫原で栽培されるトウモロコシ、ミレット、ソルガム等在来型の穀物から米に移行するとともに、サヘル地域での米の栽培・消費が拡大してきた。近年、多収穫のアジア種と乾燥・病虫害に強いアフリカ種を交雑した多収穫の陸稲品種ネリカ米が開発されその普及が期待されている。セネガル川流域での米栽培は、ネリカ米出現以前からアジア系品種の水稲栽培を主流として展開されてきたが、その生産高は消費の拡大に追いついていない。セネガル国での米需給で観ると、2010年で約80万トンの需要に対し20万トン弱の自給で、不足分は輸入となっており、需給ギャップを解消するための新規灌漑施設整備による米の増産は緊急の課題となっている。

セネガル国のセネガル川流域でみれば、湛水灌漑を行う約67,000haの村落あるいは私有灌漑施設の内、良好に機能している灌漑面積は約16,000haとの調査結果があり、これらの灌漑施設は、セネガル川にフローティングタイプで発動機付きのポンプを設けて



ディアマ河口堰

導水路に揚水する形式で、水路・畦・農道等は法線沿いに周辺土をブルで集積し転圧して造成、水量の大きい分岐・分水箇所のみ現場打ちでコンクリート柵及び簡易ゲートを設置する施設構造で、圃場造成地の地形勾配は1/1,000 ～1/2,000であり圃場の均平は不陸調整程度で工事が終了する。こうした灌漑施設は、完成後数年は機能するが、風食と水路内流水や外水による水路盛土部の崩壊・ポンプの故障・燃料の手配等、維持管理不足に起因する不具合発生を契機として、水源に近い圃場のみが営農を継続する状況が各組織で見られる。

その一方で、国際機関やドナーの資金援助で開発された湛水灌漑農地27,500haのうち、21,400haが良好な状態にある。これは、一つの灌漑組織規模が数百～数千haで、灌漑地域を輪中形式に堤防で防御し、水源となるポンプは複数台を河岸上に固定式で設置、水路構造は土水路ではあるが用排を分離するとともに管理用道路等を並走させ、水路途中には水位調整ゲート・分水口には分水ゲートを施設する構造としている。ドナーがフランスである場合は、水位調整ゲートや分水ゲートに開水路系の水位・流量制御機器としては優れたもののアビオゲート・デストリビューター等を普通に使用している。これらの工事はドナー国の十分な施工管理の基で実施されること、組織構成規模が大きい分、徴収する水利費によって維持管理がそれ相応に実施されることもあり、各灌漑組織の灌漑率（公称灌漑面積の内の実灌漑面積）は高く、建設後10～20年を経た組織も数多い。

栽培は、2期作が可能で、代掻き後の直播と移植の両方が行われており、化学肥料・除草剤の使用、田起こし・収穫での農業機械使用等、比較的高投入型の営農で、平均収量は5～6t/haと高い。これらの事は、現地の自然条件に応じた適切な灌漑施設さえ建設すれば、米の自給達成とともに、新規就農による雇用機会の増加・農家所得の向上等が図られ、灌漑開発がセネガル社会の経済にあたえるインパクトはかなり大きなものとなる。しかしながら、人口1300万人、国家歳出予算が4,000億円規模での国家運営では、農業部門への投資は限定され、一定規模の灌漑開発には資金・技術とも国際的な援助に期待するしかないのが現実である。

世界地図で緑に塗られた平野部に灌漑開発の可能

性を調査に出向くと、殆どの地域には灌漑開発がなされているか、国際機関等で作成された新規・リハビリの開発計画が眠っているかであり、足りないのは開発資金だけと言うケースが多い。セネガル川の氾濫原開発も同様で、各国の援助機関による数多くの開発計画が樹立されているにもかかわらず、その多くはお蔵入りとなっている。昨今の様々な国際援助の志向がアフリカに向いているとは言え、援助の枠は各国・機関の経済状況ひいては世界経済の影響を受けており、セネガル川沿いの灌漑開発もその影響からは逃れられず、遅々として進んでいない。

5 河口の町サンレイ

セネガル川の河口中州を開基としたセネガル第2の都市サンレイは、17世紀にフランスの殖民都市として拓かれた後、仏領西アフリカの首都（20世紀の初頭には「星の王子様」で有名なサンテグジュペリが、フランスとサンレイ間の郵便飛行パイロットとして従事していた）となった町である。セネガル川が大西洋に注ぐ地理的条件は、帆船による対外交易が盛んになると河口に位置した集落サンレイが大西洋への玄関口となり、セネガル川での舟運を介してサハラ交易ルートと繋がり、奴隷貿易が隆盛を迎える時期には大いに栄える要因となる。

特に16～18世紀にヨーロッパ・西アフリカ・西インド諸島の3地域を結んだ所謂「三角貿易」では、ヨーロッパを出発し、カナリア海流を利用して繊維製品・酒・武器を西アフリカへ運び、西アフリカからは南赤道海流を利用して奴隷を西インド諸島へ送り出し、西インド諸島からはメキシコ湾流・北大西洋海流を利用して砂糖・綿を積荷としてヨーロッパへと戻る三角ルート上の西アフリカの拠点の一つとして、ヨーロッパからの繊維製品・酒・武器をアフリカ内陸部へ送り出す拠点、内陸部からはセネガル川を船で運ばれてくる奴隷の集積中継地として繁栄を謳歌する。交易品としての奴隷は当初、部族間抗争での捕虜・債務奴隷・犯罪者等、部族社会での脱落者が主体であったが、これらの員数が急激に増えるわけもなく、「三角貿易」の最盛期には奴隷員数獲得のための部族間抗争等が頻発するようになる。こうした奴隷供給側の状況変化は、宗教的・人道主義的な観点からの批判や奴隷価格の高騰等を招くこととなり、19世



セネガル川とクルーズ船

紀に入ってようやく奴隷貿易の禁止が世界の潮流となる。セネガルの首都ダカールの沖合い3kmに浮かぶゴレ島は、奴隷の送り出し拠点であることを素因として、1978年に世界文化遺産に登録されている。一方、サンルイには、フランスの植民地時代に計画的に整備された都市の商館を主体とした建造物群が現存しており、2000年にこれら「建造物群」を対象として世界文化遺産に登録されている。

ポンプ場予定地付近を調査していた時、川岸に生い茂る樹木を透かして、数百トン規模の白を基調とし客室出入り口の木製ドアをマホガニー色に塗装した客船がセネガル川を遡上してきた。

サンルイを母港とし、ディアマ河口堰の閘門を抜け、途中のセネガル川沿いの主要都市に寄港しながら1週間をかけ、上流約200kmのポドル迄を往復する不定期のクルーズ船である。乗客は旧宗主国であるフランスからの観光客が多く、寄港地では市場・市内をグループで散策する光景を目にする。町並みが美

しい訳でもなく、名勝がある訳でもない普通の田舎町を連れ立って歩き回る観光客の姿に、かの宗主国時代もかくあらんと見てしまうのは、こちらの考え過ぎであろうか。

6 流域のこれから

西アフリカ南部地域砂漠化への歯止めであるセネガル川およびニジェール川流域では、源流域への人口圧力による森林伐採・放牧の進行による水源涵養・保水力の低下が懸念されるため、国際機関による源流域保全管理の対策がとられつつある。また、流域での水利用はOMVSで管理され、開発行為での環境影響評価の義務化など、流域保全の基本方策はとられている。

増加する人口への食糧・就業対策に農業インフラ整備が実行され、そうした生産基盤が整った農地での生産活動は、揚水・施設維持管理のための水利費等の発生・生産量確保のための農薬・肥料等生産資材投入・田起こしや収穫時の農業機械の利用等が発生するため、経済性を重視した農業にならざるをえない。一方で、整備の進行は、洪水をそのまま利用した粗放的ではあるか持続的な伝統的農法の場合である氾濫原を縮小させ、いずれは氾濫原での伝統農業は消える運命にある。国の経済が発展して個人が豊かになり、安全・安心・健康が製品の価値として認められる市場が形成されれば、「伝統農法で栽培された無農薬の雑穀」とでも称し、伝統農法による産品が健康食品として脚光を浴びる時が来るかも知れない。ソルガムの株間を、鳥追いのために奇声を発しながら走りまわる人たちを見ながら、そんな事を考えた。

[内外エンジニアリング北海道株式会社]

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、農業土木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。それらを実施するため、農業土木技術者を擁する関係機関・団体等が連携して、農業土木技術者継続教育機構を第三者機関として設立しましたが、学会の名称変更に合わせて、技術者継続教育機構と名称を変更しました。

2. 会員対象となる団体等及び技術者

この制度の対象は、「農業農村整備に携わる団体等及び技術者」です。北海道全体で、約750団体等・6000人を対象としています。

- 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4項目の業務を行います。

- ①継続教育プログラムの評価・認定
- ②継続教育プログラムの情報提供・支援
- ③継続教育の記録及び管理
- ④継続教育記録の証明

- 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評価・証明する必要が想定されていますが、これへの活用が考えられます。
- 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. 入会

- CPD会員：次ページの申込用紙、またホームページに掲載されている申込様式に必要事項を記入の上、機構（本部）までお申し込みください。後日、会員証を送付します。
 - ・会費 年会費2,500円 入会金1,000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法人会員：農業農村整備に携わる技術者を対象として研修等を実施している機関は、この運営に主体的に参加頂いています。開発局、公益法人、民間等が入会しています。

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・回答
↓
自動登録
- (2) 認定プログラム以外の継続教育（自己記録）
↓
記録ノートをホームページからダウンロード
↓
継続教育記録を入力
↓
次年度の4月に、前年度1年分のデータを記録した「記録ノート」を機構(本部)へ送付

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⑤以外は自動登録されます。

- 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 4
(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)
 - ④公益法人等が主催する認定プログラムに参加 12
(社)北海道土地改良設計技術協会では、
年間25回で100CPD程度の研修会等を開催)
 - ⑤職場内におけるプログラムに基づいた研修(最大10) 4
(年1回開催する社内の技術研究発表会等)
- 合 計 50

◆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 NDIビル9F (株)エヌディビル内
Tel : 011-707-5400 Fax : 011-757-7788
URL : <http://www.jsidre-cpdhokkaido.jp/>
E-mail : aketagawa@jsidre-cpdhokkaido.jp (明田川)
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/>



農業農村工学会 技術者継続教育機構 CPD会員入会申込書

農業農村工学会会員番号

(農業農村工学会会員のみ記入)

氏名(漢字)

[必須]

氏名(フリガナ)

[必須]

性別

[必須] (1:男 2:女)

生年月日

[必須]

最終学歴(卒業学校名)

[必須]

卒業年次

[必須] (西暦)

勤務先区分

(勤務先区分コード表[右表]参照のこと)

勤務先コード

(機構事務局記入欄)

勤務先名称

※ 50字以内

所属部課名

※ 40字以内

勤務先郵便番号

(例:105-0004)

勤務先住所都道府県名

(例:東京都)

勤務先住所1

(市町村、番地等) ※ 40字以内

勤務先住所2

(マンション名等) ※ 40字以内

勤務先電話番号

(例:03-3436-3418)

勤務先FAX番号

(例:03-3436-3420)

自宅現住所郵便番号

[必須] (例:105-0004)

自宅現住所都道府県名

[必須] (例:東京都)

自宅現住所1

[必須] (市町村、番地等) ※ 40字以内

自宅現住所2

(マンション名等) ※ 40字以内

自宅電話番号

[必須]

E-mailアドレス

※ 40字以内

連絡先

[必須] (1:勤務先 2:自宅)

これまでの業務経歴

取得済み資格

(資格コード・区分は
機構事務局記入)

資格 コード	資格 区分	取得資格名称	資格認定機関名	取得(登録)年月日(西暦)		
				(年)	(月)	(日)

これまでの業務経歴

取得済み賞

(賞コードは
機構事務局記入)

賞 コード	受賞等名称	受賞等対象題目	賞等提供機関名	受賞年月日(西暦)		
				(年)	(月)	(日)

業務経歴

勤務先	地位・職名	業務内容	在職開始年月日			在職終了年月日		
			年	月	日	年	月	日

●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
コンサルタント	測量・設計	20	国	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						
		20	○	技術士	(社)日本技術士会技術士試験センター	札幌	申し込み					
		10	国	技術士補	(社)日本技術士会技術士試験センター	札幌						
		10	○	民	シビルコンサルティングマネージャ(RCCM)	(社)建設コンサルタンツ協会	札幌					
		10	△	民	農業土木技術管理士	(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					
				畑地かんがい技士補 (H22年度廃止)	(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	農業集落排水計画設計士(上級は審査)	(社)地域資源循環技術センター	東京						
	機能診断	1	民	コンクリート主任技士	(社)日本コンクリート工学協会	札幌						
		5	民	コンクリート技士	(社)日本コンクリート工学協会	札幌						
		5	民	コンクリート診断士	(社)日本コンクリート工学協会	札幌		講習	試験申し込み			
		1	民	農業水利施設機能総合診断士	(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(全土連が一部受託)	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	(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	(社)土地改良測量設計技術協会	札幌						
		20	国	不動産鑑定士	国土交通省	札幌					短答	
	その他	10	公	地質調査技士(現場調査部門、土質、岩盤)	(財)全国地質調査業協会連合会	札幌	申し込み					
		10	民	VEリーダー	(社)日本バリューエンジニアリング協会	道内	(年に複数回行われている。詳細					
		20	国	土地改良専門技術者	農林水産省(全土連が一部受託)	東京						
		5	民	2級バイオ・ブ施工管理士(登録部門:B9)	(財)日本生態系協会	札幌						
工	土木	20	○	国	土木施工管理技士(1級)	(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)	(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)	(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)	(財)全国建設研修センター	札幌					申し込み	
		要確認	民	公共工事品質確保技術者	全日本建設技術協会	札幌						申し
		10	国	農業農村整備事業工事の品質確保技術者	農林水産省		(※ 詳細は各農政局等に問い合					
	水道	20	国	浄化槽管理士	(財)日本環境整備教育センター	東京						
		20	国	浄化槽技術管理者(講習制度)	(財)日本環境整備教育センター	道内	(※ 詳細は財団に問い合わせ					
		20	国	浄化槽検査員(講習制度)	(財)日本環境整備教育センター	東京	(※ 詳細は財団に問い合わせ)					
		20	国	浄化槽設備士	(財)浄化槽設備士センター	東京	申し込み					
	建築	20	国	建築施工管理技士(1級)	(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)	(財)建設業振興基金試験研修本部	札幌						
		20	国	建築士(1級)	(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)	(財)建築技術教育普及センター	道内	申し込み					
		20	国	電気主任技術者(一種)	(財)電気技術者試験センター	札幌						申し
	電気	20	国	電気主任技術者(二種)	(財)電気技術者試験センター	札幌						申し
		10	国	電気主任技術者(三種)	(財)電気技術者試験センター	札幌						申し
情報処理	要確認	国	ITパスポート試験	(独)情報処理推進機構 情報処理技術者試験センター	道内		試験			発表		
		国	基本情報技術者試験	(独)情報処理推進機構 情報処理技術者試験センター	道内		試験					
		国	応用情報技術者試験	(独)情報処理推進機構 情報処理技術者試験センター	道内		試験					
		国	ITストラテジ試験	(独)情報処理推進機構 情報処理技術者試験センター	道内							
		国	システムアーキテクト試験	(独)情報処理推進機構 情報処理技術者試験センター	道内							
		国	プロジェクトマネージャ試験	(独)情報処理推進機構 情報処理技術者試験センター	道内		試験					
		国	ネットワークスペシャリスト試験	(独)情報処理推進機構 情報処理技術者試験センター	道内							
		国	データベーススペシャリスト試験	(独)情報処理推進機構 情報処理技術者試験センター	道内		試験					
		国	エンベデッドシステムスペシャリスト試験	(独)情報処理推進機構 情報処理技術者試験センター	道内		試験					
		国	情報セキュリティスペシャリスト試験	(独)情報処理推進機構 情報処理技術者試験センター	道内		試験					
		国	ITサービスマネージャ試験	(独)情報処理推進機構 情報処理技術者試験センター	道内							
		国	システム監査技術者試験	(独)情報処理推進機構 情報処理技術者試験センター	道内		試験					
	10	公	情報活用試験(1～2級) J換	(財)専修学校教育振興会検定試験センター	道内	(CBT方式が採用されているため、						
		5	公	情報活用基礎試験(3級)	(財)専修学校教育振興会検定試験センター	道内	(CBT方式が採用されているため、					
		10	公	情報システム試験(J換)(1～2級)	(財)専修学校教育振興会検定試験センター	道内	(CBT方式が採用されているため、					
		10	公	情報デザイン試験(J換)(1～2級)	(財)専修学校教育振興会検定試験センター	道内	(CBT方式が採用されているため、					
		20	民	情報検索応用能力試験(1級)	(社)情報科学技術協会	東京						
		10	民	情報検索応用能力試験(2級)	(社)情報科学技術協会	東京						
		1	民	情報検索基礎能力試験	(社)情報科学技術協会	東京						
		20	国	ダム管理主任技術者	(財)全国建設研修センター	東京		学科		実技訓練		

注) 農業土木技術者経緯教育機構 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問い合わせてください。

2011/01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								論文				口頭試験									発表	発表	
申し込み											試験								発表									発表	
			申し込み												筆記													発表	
申し込み											試験					発表													
						講習申し込み							講習						発表										
																					申し込み								
																					申し込み								
									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										
									講習申し込み				講習	試験申込			試験				講習受講申込み							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									
			短答			論文								発表													申し込み		
						試験						発表																	
は、 http://www.sjve.org/professional/vet/ を参照)																													
						申し込み							講習	試験					発表									公表	
申し込み											試験								発表										
						申し込み							講習	試験					発表										
						学科			学科					実地							発表								
														試験															
									学科			学科							実地								発表		
																											発表		
込み																実地試験			発表										
わせ)																													
						申し込み								試験			発表												
(社団法人北海道浄化槽協会)																													
									試験				発表																
						学科			学科	受験申し込み				実地									発表	申し込み					
						学科	実地申し込み								試験						発表	発表	実地申し込み						
						学科			学科			製図							発表										
						学科			学科		製図								発表										
込み											一次			一次			二次						発表						
込み											一次			一次			二次						発表						
込み											試験			発表															
						申し込み							試験		発表						申し込み								
						申し込み							試験					発表			申し込み								
						申し込み							試験					発表			申し込み								
						申し込み							試験					発表			申し込み								
						申し込み							試験					発表			申し込み								
						申し込み							試験					発表			申し込み								
						申し込み							試験					発表			申し込み								
						申し込み							試験					発表			申し込み								
						申し込み							試験					発表			申し込み								
						申し込み							試験					発表			申し込み								
						申し込み							試験					発表			申し込み								
						申し込み							試験					発表			申し込み								
						申し込み							試験					発表			申し込み								
						申し込み							試験					発表			申し込み								
						申し込み							試験					発表			申し込み								
						申し込み							試験					発表			申し込み								
						申し込み							試験					発表			申し込み								
						申し込み							試験					発表			申し込み								
						申し込み							試験					発表			申し込み								
						申し込み							試験					発表			申し込み								
						申し込み							試験					発表			申し込み								
						申し込み							試験					発表			申し込み								
						申し込み							試験					発表			申し込み								
						申し込み							試験					発表			申し込み								
						申し込み							試験					発表			申し込み								
						申し込み							試験					発表			申し込み								
						申し込み							試験					発表			申し込み								
						申し込み							試験					発表			申し込み								
						申し込み							試験					発表			申し込み								
						申し込み							試験					発表			申し込み								
						申し込み							試験					発表			申し込み								
						申し込み							試験					発表			申し込み								
						申し込み							試験					発表			申し込み								
						申し込み							試験					発表			申し込み								
						申し込み							試験					発表			申し込み								
						申し込み							試験					発表			申し込み								
						申し込み							試験					発表			申し込み								
						申し込み							試験					発表			申し込み								
						申し込み							試験					発表			申し込み								
						申し込み							試験					発表			申し込み								
						申し込み							試験					発表			申し込み								
						申し込み							試験					発表			申し込み								
						申し込み							試験					発表			申し込み								
						申し込み							試験					発表			申し込み								
						申し込み							試験					発表			申し込み								
						申し込み							試験					発表			申し込み								
						申し込み							試験					発表			申し込み								
						申し込み							試験					発表			申し込み								
						申し込み							試験					発表			申し込み								
						申し込み							試験					発表			申し込み								
						申し込み							試験					発表			申し込み								
						申し込み							試験					発表			申し込み								
						申し込み							試験					発表			申し込み								
						申し込み							試験					発表			申し込み								
						申し込み							試験					発表			申し込み								
						申し込み							試験					発表			申し込み								
						申し込み							試験					発表			申し込み								
						申し込み							試験					発表			申し込み								
						申し込み							試験					発表			申し込み								
						申し込み							試験					発表			申し込み								
						申し込み							試験					発表			申し込み								
						申し込み							試験					発表			申し込み								
						申し込み							試験					発表			申し込み								
						申し込み							試験					発表			申し込み								
						申し込み							試験					発表			申し込み								

平成22年度

道央地域現地研修会(前期)報告

佐藤 秀樹

はじめに

平成22年9月16日に北海道土地改良設計技術協会主催の「道央地域現地研修会」に参加しました。

研修のテーマは、「道央地域における農業農村整備事業等」という内容で、水利施設の施工現場及び過去に建設された施設について見学させていただきましたので、感想を含めてご報告いたします。

研修場所

- ・夕張シューパロダム：夕張シューパロダム築堤建設第3期工事
- ・大夕張地区：大夕張ダム、川端ダム、道央注水工取水口
- ・道央用水（三期）地区：道央注水工東7線 工事

①夕張シューパロダム

夕張シューパロダムは、既存の大夕張ダム直下に新たにダムを建設する再開発事業で、洪水調節、流水の正常な機能の維持、かんがい用水の補給、水道用水の補給及び発電を目的として建設されています。ダム本体はRCD工法というセメントの量を少なくした超硬練りのコンクリートをブルドーザーで敷均し、振動ローラで締め固める工法をもちいて、単位セメント量の軽減や施工工期の短縮を行っているとの説明を受けました。夕張シューパロダムは完成すると堤頂長390m、堤高110.6mで、全国で湛水面積第2位、貯水容量第4位の多目的ダムとなり、そのような大規模な工事を見学するという貴重な体験をすることが出来ました。また現場見学前に立ち寄ったインフォメーションセンターでは夕張シューパロダムの目的や規模等の詳しい説明と共に、地域文化の展示もされており大夕張地区の歴史についてもいろいろと知ることが出来ました。



夕張シューパロダム

②大夕張ダム

大夕張ダムは夕張川沿岸農地のかんがいを目的に北海道開発局によって建設された農業用ダムで築高67.5m、堤頂長251.7mの重力式コンクリートダムです。先に見学した夕張シューパロダムの完成後は、新ダムに管理を引き継ぎ大夕張ダムは水没する予定になっています。現地ではH19年度の資料をもとに年間を通しての貯水計画や管理基準に関する説明を受け、いままでは漠然としか知らなかったダムの維持管理について詳しく知ることが出来ました。



大夕張ダム

③川端ダム及び道央注水工取水口

川端ダムは大夕張ダムの下流に位置する築高21.4m、堤頂長280.0mの重力式コンクリートダムでかんがい用水、発電を目的とし、ダムの下流にある発電所では最大4,200kwの発電を行っています。また川端ダムの左岸側には道央注水工の取水口があります。取水口の施工時にはダム堤体上を工事車両が通行できないため、右岸側に仮栈橋を設置して台船を使って施工を行いました。道央注水工取水口は数量計算業務で携わっていたので図面等では知っていたのですが、施工された実物を見てあらためて実際に現地を知ることの重要性を感じました。



川端ダム及び道央注水工取水口

④道央用水（三期）地区

最後の見学場所は道央注水工東7線工区工事でした。道央注水工は先に見学した取水口を起点とし、千歳川水系及び安平川に注水することを目的とした総延長30.8kmのトンネル、開水路、管水路からなる大規模な水路です。東7線工区では泥水式推進工の施工現場を見学しました。推進工の施工自体は終了していたのですが、施工後の推進工の様子や土留区間のクラムシェルによる掘削などを見ることができました。泥水式推進工はいままで何度か設計したことがありますが、実際に現場での話を聞くことができて大変勉強になりました。

おわりに

今回の研修では普段見ることの少ない大規模な工事の様子や水利施設を見学することができ、大変有意義な研修となりました。今回の研修で学んだこと

を今後の業務に生かし、実際の施工を考慮した設計を行うよう努めていきたいと思っています。

最後にこの研修会を企画・実行されました社団法人 北海道土地改良設計技術協会、並びに協力して下さった北海道開発局、施工業者の皆様にご心より感謝申し上げます。

〔株式会社 田西設計コンサル〕

中 尾 仁

はじめに

平成22年9月16日、北海道土地改良設計技術協会主催による「道央地域現地研修」に参加させて頂きました。

今回の現地研修会では、普段なかなか接することの出来ないダム等の施工現場や管水路の推進工法の施工現場を見学することが出来ました。

現地研修場所は、

- ① 夕張シューパロダム
 - ・事業および工事の概要説明
 - ・施工現場見学
- ② 大夕張ダム、川端ダム
 - ・利用状況及び管理状況の説明
 - ・ダムの歴史的経緯の説明
- ③ 道央用水注水工取水口
 - ・現地見学
 - ・施工状況の説明
- ④ 道央用水（三期）地区東7線工区工事
 - ・事業および工事の概要説明
 - ・施工現場見学

の4箇所、各事業概要説明や施工現場の作業状況の見学などを行いました。

①夕張シューパロダム

夕張シューパロダムは、洪水調整や流水の正常な機能の維持、灌漑用水の補給、水道用水の補給、発電などを目的として平成3年度に実施計画を着手し平成17年度より工事着手され現在に至っています。

当研修においては、現地のインフォメーションセン



R C D工法施工状況

ターにて当ダム事業の概要や建設までの経緯のほか、地区の歴史などに関する説明を受けました。

現場では「夕張シューパロダム堤体建設第3期工事」のR C D工法による堤体打設状況などを見学し、工法の採用経緯や進捗状況に関する説明を受けました。

この工法は初めて耳にする工法でしたので大変参考になり、実際の施工状況を目で見る事が出来て大変勉強になりました。

②大夕張ダム、川端ダム

大夕張ダム及び川端ダムは、北海道総合開発計画の一環である国営大夕張土地改良事業により、夕張川流域である1市5町の約12,000ヘクタールのかんがい用水源および発電を目的として夕張川に築造された重力式コンクリートダムです。

大夕張ダム及び川端ダムは、それぞれ昭和36年度と昭和37年度に完成し、完成と同時に国営造成施設管理事業として北海道開発局の農業部門により直轄管理を行っており、発電に関しては北海道企業局により管理が行われています。

大夕張ダム直下流に現在のダム機能に洪水調節などの機能を加えた夕張シューパロダムが建設されており、平成24年の完成後は新しいダムへ管理が引き継がれていくことになっています。



大夕張ダム



川端ダム

当研修においては、大夕張ダム堤体上においてダムの施設機能の説明や歴史について説明を受けると共に、「土地改良施設の管理などに関する国の助成制度の概要」についての資料が配布されました。

普段ではなかなか接することの出来ないダムの施設に触れることができ、大変参考になりました。

また、各事業の内容や採択基準、負担率などに関して様々な決まりがあり各事業が成り立っていること再認識することが出来ました。

③道央用水注水工取水口

道央用水地区は、国営かんがい排水事業道央地区および安平川地区を合わせた6市5町にまたがる農業地帯に対して、安定的な水田用水の供給と畑地かんがい用水を確保するためにダムや頭首工、揚水機場を新設及び改修すると共に用水の効率的な利用のための用水路などを整備するものです。

このうち道央注水工は、川端ダムにて堰上げした水を千歳川水系および安平川に流域変更することで農業用水の確保と供給を行います。

当研修においては、道央注水工取水口の現地見学を行いました。

既に取水口の施工は完了しており、現地においては担当職員からの施工時の状況や概要の説明を受けました。

また、設計図と実際の構造物とを比較することができ、図面上の距離と現地の現場状況からの実際の距離感の違いなど、今後の業務に活かせる発見が多々ありました。

④道央用水（三期）地区東7線工区工事

当見学場所は、「道央用水（三期）地区」の東7線工区工事であり、工事内容は延長約180mの管路工事です。

見学時の施工現場は、φ2600mmのD C I P管を埋設する区間で、推進工法にて河川横断を施工している状況でした。

推進工法の実際の作業状況を見学し、立坑内の状況や施工スペースの確保状況、実際の作業人数、周辺への配慮状況など今後の業務などにおいて大変参考になりました。

おわりに

今回の現地研修会に参加して、設計において携わったことのないダム現場などを見学することが出来、大変参考になりました。

また、各々の地域の歴史や施設の移り変わり、地区の概要など普段の業務においては聞きえることの出来ない事項もありました。

特に、実際の施工現場の担当者からのお話や実際の作業状況、施工機械を見れたことは今後の業務において大いに役立つものでした。

最後に、今回の現地研修会を実施していただいた北海道土地改良設計技術協会、並びに協力していただいた北海道開発局、施工業者の皆様心より感謝申し上げます。
[富洋設計株式会社 北海道支社]

平成22年度

石狩川中下流地域現地研修会(後期)報告

金津 麻里子

はじめに

平成22年10月21日に開催された「石狩川中下流地域現地研修」に参加し、国営かんがい排水事業「篠津中央二期地区」、「樺戸(二期)地区」および「北海(一期)地区」の水利施設を見学しました。

【篠津中央二期地区】

篠津中央二期地区の施設として、石狩川頭首工第3期建設工事現場を見学しました。現場では、札幌北農業事務所の柏谷副所長が説明してくださいました。



▲石狩川頭首工工事現場

昭和38年に建設された石狩川頭首工の老朽化に伴い、その下流300m地点に新たに建設される新石狩川頭首工は、洪水吐ゲート5門、土砂吐ゲート1門(上下流2門)

の大規模な頭首工です。本頭首工の特徴の一つとして、鮭の遡上やヤツメウナギの生息した環境に配慮した構造が挙げられ、魚種に対応した3タイプの魚道を左右岸に配置し、魚道の横には、魚に魚道を認識させるための呼び水路も配置されるとのことです。また、土砂吐ゲートは閘門式魚道としての役割も持っているとのことで、生態系保全への取組みが興味深いものでした。

現時点での工事の進捗率は約70%で、予定工程(60%程度)に比べ順調に進んでおり、このままいけば予定より半年ぐらい早く工事が完了するとのことでした。順調な進捗の要因として、仮締切高を超える出水が少なかったことや、建設業者(大成・鹿島・岩田特定JV)の技術力とともに、工事も3期目になり施工管理などに熟達したことなどが挙げられるとのことでした。

【樺戸(二期)地区】

樺戸(二期)地区の施設として、徳富ダム建設工事現場を見学しました。現場では、地区の概要について樺戸農業開発事業所の根田副長が、徳富ダム建設については前川副長が説明してくださいました。

徳富ダムは、1)洪水調節、2)流水の正常な機能の維持、3)農業用水の確保、4)水道用水の確保を目的とした多目的ダムであり、国、北海道および西空知広域水道企業団の共同事業として実施され、北海道開発局(農業)が主体となって施工を行っています。

徳富ダムは徳富川上流に位置し、近くに電源設備がないことから、工事用の電気設備は、北電と協議を行い、専用線でダム建設地点まで送電しており、3億円の費用が掛かっているとのことでした。

経済性への配慮として、コンクリート用の骨材には、ダム上流の段丘や河床砂礫を使用しており、堤体の上流部には破碎設備が整えられ、専用のダンプトラックでダム敷地内を運搬しています。また、徳富川の水は水道用水として使用されていることから、工事により濁水を流さないために、堤体の上流部に濁水処理設備も整えられるなど、社会環境にも配慮した施工を行っているとのことでした。

平成12年に着工した徳富ダムも、来年度には試験湛水が開始される予定とのこと、機会があれば、湛水後のダムを見てみたいと思います。

【北海(一期)地区】

北海(一期)地区の施設として、北海頭首工および北海幹線用水路(赤平、茶志内)を見学しました。現場では、岩見沢農業事務所の奥井計画課長が説明してくださいました。

北海頭首工は、北海幹線用水路の起点で、空知川本流から直接取り入れる取水施設であり、竣工より45年が経過しています。現在、取水工や導水路のコンクリート部およびゲートやスクリーン等の金物類に劣化が見られ、施設の安全性能や使用性能の低下が危惧されるということです。

北海幹線用水路は、昭和4年に土水路のかんがい溝として完成しましたが、国営事業「美唄地区」により、コンクリートライニング水路に全面改修がなされました。その後、国営事業「空知中央地区」で老朽化の進んだ箇所での改修が行われています。未改修の箇所では、コンクリートの劣化が進み、鉄筋の露出、ひび割れ、さらに傾倒が見られ、倒壊等の事故も生じています。

「北海(一期)地区」では、北海頭首工の取水工および導水路の改修、北海幹線および岩見沢幹線用水路の未改修箇所の改修を行う計画とのことでした。

北海幹線用水路の見学の1箇所目は、当初の見学予定に入っていなかった、今年8月に水路擁壁が倒壊した水路地点(赤平)でした。突然の倒壊の要因は、北海幹線用水路の下流地点で降雨が多かったことから、

北海頭首工の取水量を半分くらい減らしたところ、水路水位の低下で擁壁内面にかかる水圧が減り、背面の地下水圧や土圧とのバランスが崩れ、倒壊に至ったのではないかとのことでした。



▲北海幹線用水路の擁壁倒壊地点(赤平)

2箇所目は、上流側が未改修、下流側が「空知中央地区」で改修され、水路の新旧が比較しやすい水路地点(茶志内)でした。未改修の上流側では、水路の側壁が傾倒している部分に鋼製のパイプをあて、背面地盤にアンカーで留める方法で倒壊を防いでいました。ここでは、同行して下さった北海土地改良区の職員の方からもいろいろな話をお聞きました。

北海幹線用水路は、空知川と石狩川の合流部から夕張川に至る南北約79km、8市町村の受益に跨る長大開水路で、北海道遺産としても登録されています。広域をカバーするため、管理者である北海土地改良区では管理に苦労されていたとのことでしたが、「集中管理システムの導入で以前より随分楽になった」と話されていました。



▲北海幹線用水路傾倒箇所補強状況(茶志内)

また、北海幹線用水路では、水路内へのエゾシカの転落が後をたたず、昨年は170頭を記録した(群れで転落)とのことでした。今年は昨年ほど多くはないようですが、口蹄疫の影響から死体の処分を引き受けてくれる業者が少なく、千歳の業者まで運んだため400万円ほどの処理費がかかったとのことでした。北海道各地で、鉄道や国道へのエゾシカの進入による事故が問題となっていますが、北海幹線用水路沿いでは、山から下りてきたエゾシカは、鉄道や国道に進入する前に用水路に転落するため、交通事故は少ないという話もありました。

おわりに

今回の研修は、日頃の業務ではなかなか見ることができない工事現場などを見学し、合わせて施設の工事や維持管理に関する貴重なお話をお聞きすることができました。私がこれまで携わった地区もあり、大変興味深く、とても有意義な現地研修会となりました。

最後に、現地研修会を実施して頂いた北海道土地改良設計技術協会、ならびに貴重なお話を頂きました北海道開発局および北海土地改良区の皆様に心より感謝申し上げます。

[株式会社 アルファ技研]

辻 輝 樹

はじめに

平成22年10月21日(木)に、北海道土地改良設計技術協会主催の「平成22年度 石狩川中下流地域現地研修会(後期)」に参加しました。研修のテーマは「石狩川中下流地域における農業農村整備事業等」ということで、篠津中央二期地区の石狩川頭首工の工事状況、樺戸(二期)地区の徳富ダムの工事状況と北海(一期)地区で整備予定である北海頭首工・北海幹線用水路を見学しました。

以下に見学しました施設の概要と感想を報告いたします。

①篠津中央二期地区 石狩川頭首工第3期建設工事

現在建設中の石狩川頭首工は、篠津地域泥炭地開



石狩川頭首工第3期建設工事 現場状況

発事業で建設された石狩川頭首工(昭和38年)の老朽化に伴い、頭首工を全面改築するものです。工事は、第1期工事(中央部)・第2期工事(右岸側)・第3期工事(左岸側)に分けて実施され、現在第3期工事を実施しているところであり、進捗率は67～70%で順調に進んでいるとのことでした。平成23年度以降は、左右岸の側径間橋梁・管理棟・篠津運河への取付水路工事が予定されているとのことです。また、本頭首工の特徴として、管理橋は農道として北海道との共同事業となっており、魚道については、様々な魚種に対応するため3タイプの魚道を左右両岸に配置し、さらに大型魚や底生動物に対応するため閘門式魚道が設置されている等の説明を受けました。

今回見学させていただいたのは、第3期工事の施工現場でしたが、堰柱をはじめ魚道や擁壁などの構造物、また仮設工など一つ一つの大きさに驚かされました。

②樺戸(二期)地区 徳富ダム建設工事

徳富ダムは、徳富川総合開発の一環として石狩川水系徳富川の北海道樺戸郡新十津川町北幌加地先に多目的ダムとして建設するもので、ダムの高さは78.4m、総貯水容量36,000,000m³、有効貯水量33,400,000m³の重力式コンクリートダムで、洪水調節、流水の正常な機能の維持、かんがい用水および水道水の供給を目的にしています。

堤体のコンクリート用骨材は、経済性および環境に配慮して、ダム直上流の河床堆積物を使用し、打設は工期の短縮や工事費の軽減を図るため、合理化施工のひとつであるRCD工法を採用したとのことでした。また、徳富川が水道水源として利用されていることから、工事中の濁水処理は25ppm以下にする必要が



徳富ダム 堤体工



徳富ダム 上流側施工状況

あるなど大変興味深い説明を受けました。

見学させていただいた現場は、石狩川頭首工と同様に大規模工事であり、構造物の大きさに驚くのと同時に、来年の試験湛水に向けて工事完了が近づいているとのことでしたが、ダム工事終盤の施工状況を見学できたことは、大変貴重な経験でした。

③北海(一期)地区 北海頭首工、北海幹線用水路

本年度新規着工地区であります北海（一期）地区の農業用水施設(北海頭首工および北海幹線用水路)は、昭和32年から昭和54年に国営美唄土地改良事業で建設されたものです。この施設は、築造後40年以上を経過する施設が約8割を占め、5年以内にほぼ全ての施設の残存耐用年数がゼロとなり、さらに積雪寒冷地に対応した構造となっておらず水路倒壊などの恐れがあるなど老朽化・凍上等によるコンクリートの劣化が進行しています。また、北海幹線用水路は長大な水路であるため、効率的な用水管理や施設管理に苦慮しています。このため、北海頭首工および幹線用水路を整備し、農業用水の安定供給、維持管理の軽減、用水管理の効率化を図り、農業経営の安定と地域農業の振興に資することを目的としています。

見学させていただいたのは、北海頭首工と北海幹線用水路の北海（一期）地区における整備予定箇所と空知中央地区で整備された箇所が比較できる箇所でした。本地区での整備予定箇所は用水の安定供給確保や老朽化に伴う維持管理に苦慮しており、耐用年数もほぼ残っていないとのことでしたが、40年以上経過した施設が今まで使用されてきたことは、築造当時と現在の設計・施工の技術の差を考えると、昔の技術(者)の凄さを感じました。



北海頭首工



北海頭首工

最後に

改修から維持補修への転換が図られている現状から、今後は石狩川頭首工や徳富ダムのような大規模工事は、少なくなっていくと思います。そのような中で今回、施工現場を見学して説明を聞いたことは、普段机上



北海幹線用水路 空知中央地区整備区間

での作業が多い私達設計者にとって、大変貴重なものでした。また、あらためて施工上や周辺環境等設計を行う上で、現場を見ることの重要性を感じました。今回の研修で学んだことを今後の業務で活かしていきたいと思います。

最後になりましたが、お忙しい中同行して説明し



北海幹線用水路 北海（一期）地区整備予定区間

ていただきました札幌北農業事務所、樺戸農業開発事業所、岩見沢農業事務所、北海土地改良区の皆様とこの研修会を主催していただいた北海道土地改良設計技術協会の皆様に心より感謝申し上げます。

[株式会社イーエス総合研究所]

【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	2010. 10	Vol78／No.10	水路トンネル拡幅工事における掘削工法の検討
〃	2010. 11	Vol78／No.11	高生産性農地の段階的整備を実現する低コスト排水改良技術
〃	2010. 11	Vol78／No.11	水田輪作のための多機能な低コスト暗渠排水システム
〃	2010. 11	Vol78／No.11	水管理制御施設の新たな機能診断技術
〃	2010. 11	Vol78／No.11	パイプライン更新における既設管路の機能診断
〃	2011. 1	Vol79／No.1	もみ殻に替わる竹炭の暗渠疎水材としての利用可能性
寒地土木研究所月報	2010. 11	No690	コンクリートの凍害劣化の簡易診断技術に関する基礎的研究
水と土	2010	N0161	寒冷地におけるコンクリート水路橋の補修工法の検討
〃	2010	N0161	農業用パイプラインにおける漏水箇所特定手法の検討
畑地農業	2010	N0623	基盤整備事業の事後評価書からみた畑地かんがいの効果と課題
〃	2010	N0624	農業の「6次産業化」推進に向けた地域農業の課題(その1)
〃	2010	N0625	農業の「6次産業化」推進に向けた地域農業の課題(その2)ー取り組みの諸類型ー
〃	2010	N0625	農業の「6次産業化」推進に向けた地域農業の課題(その2)・産業づくりから福祉・生活環境保全重視の「新産業」創造へ
地盤工学	2010. 9	N0632	生態系及び農林地(里地・里山)の持続性と土壌保全に配慮した地域計画手法
〃	2010. 10	N0633	北海道の泥炭地盤の沈下と火山灰地盤の分布
〃	2010. 10	N0633	北海道における最近の泥炭地盤対策技術
〃	2011. 1	N0636	フィルダム堤体回収における液状化問題
〃	2011. 1	N0636	泥炭の特性
ダム技術	2010. 9	N0288	当別ダムの設計・施工(その3)ー母材の採取とストックー
〃	2010. 11	N0290	夕張シューパロダム連続サイフォン式取水設備のコスト縮減
〃	2010. 12	N0291	当別ダムの設計・施工(その4)ー施工ー
PE 技術士	2011. 1	通巻527	植物工場の技術要素と課題
〃	2011. 増刊	通巻528	再生可能エネルギーと次世代送電網
〃	2011. 増刊	通巻528	農村地域における生物多様性の回復
コンクリート工学	2010. 10	Vol48／No.10	設計入門 ①基礎編ー設計って何?ー
〃	2010. 11	Vol48／No.11	コンクリート標準示法書改定の動向について
〃	2010. 12	Vol48／No.12	リバウンドハンマーによる強度推定に関する話題提供ー各種リバウンドハンマーの相互比較、リバウンドハンマーの反発度との関係を求める方法の提案ー

(H22年9月～H23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
池上 大地外2名	用 水 路	水 路 ト ン ネ ル	水路トンネル拡幅工法	アーチ部空洞処理対策
北川 巖外3名	圃 場 整 備	暗 渠 排 水	コ ス ト 縮 減	低コスト排水改良技術
冠 秀昭外3名	圃 場 整 備	暗 渠 排 水	コ ス ト 縮 減	低コスト排水システム
谷 昌史外3名	機 能 診 断	水 管 理 制 御 施 設	更 新 評 価 方 法	ライフサイクルコスト
出良 恭介	機 能 診 断	パ イ プ ラ イ ン	機 能 評 価	ライフサイクルコスト
柴崎 一良外1名	圃 場 整 備	暗 渠 排 水	疎 水 材	疎水材の適用性
遠藤 裕丈外2名	機 能 診 断	コ ン ク リ ー ト	凍 害 劣 化	表 面 走 査 法
田中 和浩外1名	機 能 診 断	コ ン ク リ ー ト 水 路 橋	試 験 施 工	補修工法・モニタリング
門脇 一生	機 能 診 断	パ イ プ ラ イ ン	漏 水 調 査 手 法	相関法・AE法・音聴法
塩野 隆弘外3名	畑 地 か ん が い	事 業 評 価	畑 地 か ん が い 効 果	畑地かんがいの課題
榎平 龍宏	農 業 ・ 農 村	6 次 産 業 化	地 域 農 業	農 商 工 連 携
榎平 龍宏	農 業 ・ 農 村	6 次 産 業 化	地 域 農 業	農 商 工 連 携
榎平 龍宏	農 業 ・ 農 村	6 次 産 業 化	地 域 農 業	農 商 工 連 携
上原 三知	地 域 計 画	生 態 系	農 林 地 (里 地 ・ 里 山)	土 壌 保 全
神谷 光彦外2名	土 質	泥 炭 地 盤	火 山 灰 地 盤	地 盤 沈 下
林 宏親	土 質	泥 炭 地 盤	対 策 工 法	G C C P 工 法
福島 伸二外1名	フ ィ ル ダ ム	フィルダム堤体改修	液 状 化 問 題	液 状 化 対 策
西本 聡	土 質	泥 炭	泥 炭 の 特 性	軟 弱 粘 土
上野 真二外3名	ダ ム	C G S ダ ム	ダ ム 設 計 ・ 施 工	母材採取・ストック
高橋 孝広外1名	ダ ム	連 続 サ イ フ ォ ン 式	コ ス ト 縮 減	選 択 取 水 設 備
上野 真二外3名	ダ ム	C G S ダ ム	施 工 計 画	施 工
池田 英男	地 域 計 画	養 液 栽 培	光 合 成	植 物 工 場
八坂 保弘	地 域 計 画	再 生 可 能 エ ネ ル ギ ー	次 世 代 送 電 網	エネルギーマネジメント
富田 友幸	農 業 ・ 農 村	生 物 多 様 性	農 村 生 態 系	環 境 配 慮
春日 昭夫	コ ン ク リ ー ト	設 計 講 座	性 能 設 計	荷 重 係 数
丸山 久一	コ ン ク リ ー ト	標 準 示 法 書	標 準 示 法 書 改 定	技 術 課 題
浅井 昇	コ ン ク リ ー ト	圧 縮 強 度	リバウンドハンマー	反 発 度

協会事業メモ

年月日	行 事 名	内 容
平成22年		
9.07	第4回技術講習会	圃場整備計画設計、ストックマネージメント 参加者43名
9.9-11	フォトコンテスト第24回写真展	展示作品:235点(JR札幌駅西口コンコース)
9.13	FMアップル番組編集委員会	「北の食物研究所」の進め方について
9.16	第2回技術検討部会 道央地域現地研修会(前期)	設計・積算に関する要望事項の今後の取り組み方針について 参加者:28名 夕張シュエパロダム、大夕張ダム、川端ダム、 道央用水(三期)地区等
9.17	第3回研修部会	第2回現地研修会、第1回土地改良研修会について
9.28	第5回技術講習会	食料・農業・農村基本計画、水利協議(Ⅰ) 参加者35名
9.30	「報文集」第22号、「技術協」第84号発行	
	フォトカレンダー選定委員会	2011年カレンダー
10.04	FMアップル番組編集委員会	「北の食物研究所」の進め方について
10.08	第5回広報部会	「技術協」85号の発行について
10.14	第6回技術講習会	泥炭の特性、暗渠排水疎水材 参加者38名
10.21	石狩川中下流域現地研修会(後期)	参加者:15名 石狩川頭首工、徳富ダム、北海頭首工、北海幹線用水路
10.26	第7回技術講習会	暗渠機械化施工、水利協議(Ⅱ) 参加者19名
11.04	第1回土地改良研修会	「日本経済の現状と北海道経済の行方」北海道武蔵女子短期大学 学長 内田和男氏、 研究発表3氏、参加者105名(於:ポールスター札幌)
11.08	FMアップル番組編集委員会 第3回技術検討部会	「北の食物研究所」の進め方について 設計・積算に関する要望事項(案)について
11.09	第8回技術講習会	水門ゲート劣化診断、水理実験 参加者15名
11.12	第6回広報部会	「技術協」85号の発行について
11.13	技術士第二次試験口頭試験対策講習会	参加者:38名
11.26	札幌開発建設部との意見交換会(後期)	後期協会要望に係わる意見交換
11.30	第9回技術講習会	揚排水機劣化診断、設計図に対する意見交換 参加者22名
12.06	FMアップル番組編集委員会	「北の食物研究所」の進め方について
12.10	第7回広報部会	「技術協」85号の発行について
12.14	北海道開発局との意見交換会(後期) 第10回技術講習会	後期協会要望に係わる意見交換 石狩川左岸域水理計画、水理的不具合について 参加者16名
12.21	第4回技術検討部会	区画整理(水田)マニュアル検討会
12.24	『北海道の農業水利計画』	農村地域研究所刊行 : 250冊
平成23年		
1.11	FMアップル番組編集委員会	「北の食物研究所」の進め方について
1.21	理事会(平成22年度 第2回) 第4回研修部会	一般社団化に向けてのスケジュールについて、その他 第2回土地改良研修会について
1.26	第2回土地改良研修会	「最近の農業農村整備を巡る諸情勢」 局調整官 平見康彦氏 「北海道の気象と農業」 気象協会 賀久正則氏 参加者 120名(於:KKR札幌)
1.28	第8回広報部会	「技術協」85号の発行について
2.07	FMアップル番組編集委員会	「北の食物研究所」の進め方について

編集後記

「技術協」第85号をお届けいたします。

今回も大変お忙しい中、多くの方々に有益な稿をいただき、誠にありがとうございました。

安心・安全な食と農業を支える基盤は、整備された農地・用排水路などです。農業農村整備事業も、時と共に制度等は大きく変化しても、基本は不変、今後もその役割は一層重要になると確信しています。

今後とも、本協会の広報部会の活動に対し、ご支援とご協力をお願い申し上げます。

広報部会

「技術協」 第85号

平成23年3月22日発行

非売品

発 行 (社)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

広報部会委員 明田川洪志・館野健悦・小澤榮一・林 嘉章
松崎吉昭・夏伐一夫・矢野正廣・古田 彰・
川尻智之

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24回 「豊かな農村づくり」写真展

北の農村フォトコンテスト

「花咲く季節」

ー滝川市江部乙町ー

宇野 浩史氏 作品

A E C A HOKKAIDO
Agricultural Engineering Consultants Association