

技術協

Agricultural Engineering Consultants Association



Contents 技術協 第71号

巻頭言

「温故知新」.....	水見 洋	1
-------------	------	---

新しい動き

平成16年度 農業農村整備事業予算(概算決定)の概要について	開発局農業水産部事業計画推進室	3
---	-----------------	---

寄稿

長期予報は長い目で.....	松岡 直基	8
幻の農業水利事業.....	千葉 孝	11
北海幹線用水路 新夕張川サイフォン・シールド工事	高野 哲男	15
江戸時代の遮水シート 白神に舞う 笹森勘解左衛門建房久田村取立ての記 館将久著から	平瀬 巧	20
新しいコア採取システム(IFCS工法)の紹介	仁平 勝行・大熊 勉	23
技術情報管理の電子化導入への取り組み.....	吉川 貴子	26

この人に聞く

わがまちづくりと農業 宗谷支庁管内 豊富町]	豊富町長 工藤 栄光	28
----------------------------------	------------	----

海外だより

アメリカとカナダを訪ねて「バイオマスエネルギー」.....	武井 厚治	34
-------------------------------	-------	----

農学校紹介

北海道倶知安農業高等学校.....	吉田 龍哉	38
-------------------	-------	----

地方だより

土地改良区訪問 「一衣帯水」の連帯のもと新たな役割を担う水・土・人	旭川土地改良区 理事長 小澤 仁良	41
---	-------------------	----

ワンポイント技術情報

北海道の農村における自然エネルギーの熱利用.....	秀島 好昭	47
LiDARデータからみた樽前山地形判読.....	前田 充	52
平成15年度 道央地域現地研修会報告.....		55
趣味の広場.....	加藤 正巳	59
技術情報資料.....		62
協会事業メモ.....		64



「温故知新」

北海道開発局農業水産部
農業設計課長
水見 洋

最近、「道州制」の議論が盛んです。21世紀に入り四年目を迎えましたが、世の中は将来展望のない厳しい時代に突入し、我が国のみならず世界の多くの国で政治・経済・社会で難しい局面に突きあたっています。我が国では、これを打開する一つの方策として地方分権を掲げ、小泉内閣が三位一体の改革を打ち出して各方面で検討がなされているところです。

20世紀は科学技術と工業の世紀ともいわれ、生産技術と交通や情報通信技術が飛躍的に発展し、人と物と情報の短時間・大量移動が可能となって生活・経済がグローバル化しました。グローバル化によって世界に偏在する様々な資源が低コストで供給されるようになり、私たちの生活における選択肢の数と質は飛躍的に向上してきました。世界においても我が国においても富は広く分配され、平準化、同質化されるようになりました。このような社会を達成した私たちは今、将来展望の見えない難しい局面に立たされています。

「道州制」の議論が出てきた背景には、このようなグローバル化の中で経済・金融政策や環境政策にせよボーダーレス化が進み、国という政策の単位で政策を形成し執行していくことの有効性が減少してきたためという意見があります。同時に国内においても介護・福祉問題や地域振興政策そして農業政策にせよ、都道府県、市町村の単位での政策の機能性が有効でなくなってきたということがあります。市町村合併と道州制が議論され出したということです。

国内のこのような動きは一般に「地方分権」と言われますが、そうではなくて「地方主権」だと言う人がいます。世界的なグローバル化に対応しつつ、地域としてのアイデンティティー、自律性を確保し、その地域、地方の固有の価値観、物差しを確立し、これに基づいて地域を経営していくという考えで、今回はちょうどよいチャンスだというわけです。

我が国の発展過程を振り返ってみると、百年あまりの近代化の過程は、封建制の江戸時代から欧米の民主主義、自由主義に倣った明治時代に移行し、その後は欧米に追い付き追い越せと邁進して来ました。私たちの北海道も、この歴史過程の中で開拓の畝が入れられ、多くの人が力を合わせてこの大地を切り開いてきたという歴史があります。従来の価値観を解き放ち、理想と大志を抱いて、知恵と燃える情熱、不屈の精神で百数十年をかけて新天地、

北海道を造り上げてきたという実績があります。北海道開発行政という視点からは、新しいひとつの大きな島を「道」というひとつの行政単位に区分して、明治政府以来、国主導の政策に軸足を置きながらも、様々な資源の供給という面で我が国に多大な貢献をしてきたといえます。

現在の日本のように、かなりのレベルまで経済発展を遂げた国では、国民が望む暮らし、すなわち人生の送り方は、これまでの所得の増大という単一のものとは異なってくると思います。哲学めいた話になりますが、モノにこのように恵まれている今日、人ば 足るを知り、人生の各々のステージでどのように健康で充実した時間を送るかということに関心が移ってくると思います。それは、それぞれ多様な要求に応えることができるように、いかに多様な選択肢を用意することができるか、ということです。人の数だけある人生の自己実現にどれだけ応えてあげることができるか、そのためにどれだけのものを準備し、提供できるか、ではないでしょうか。そういう視点で見ると、これからの北海道が果たせる役割としては、国民の自己実現の舞台装置として大きな可能性を秘めています。このような人々のニーズに柔軟に合致でき、それが新しい文化と付加価値を生み、地域経済としても持続的にまわっていく仕組みをこの北海道に創っていく必要があります。

新しい枠組みを創るときは、これまでの歴史を振り返りその実績を評価したうえで、北海道の特性に合った物差し、価値観に基づいて地域を経営できる枠組みを創ることが必要です。

幸いにも北海道には四季が織りなす雄大な大自然、広大な大地、水、森林と優れた自然生態系、第一次産業基盤、社会インフラ、さらには冷涼な気候とおいしい空気、温泉、新鮮で良質な食材等々、数多くの素材を材料にして質の高い魅力的な生活を送り、新しい文化を築いていくための胎盤、揺籃の地としての素地が備わっています。それは百年後を見据えて、北海道の特性を最大限に活かして、我が国の中で、世界の中で北海道が比較優位に果たせる役割、期待される役割を見出して、個性的な地域農業と地域経済がまわっていく仕組みを創っていくことです。これを実現するためには、どのような政策が必要か、この政策を遂行していくためにはどのような枠組が必要になるか、という視点で私たち自らが自分で考えていかなければならないことだと思います。

20世紀は科学と工業の世紀でしたが、21世紀は農業の世紀とも食料と環境の世紀ともいわれています。これまでの歩んで来た歴史を振り返り、百年後の北海道のかたちを描いていくことの一部を担うこととなる協会会員各位の使命には極めて大きなものがあると期待しています。

[北海道開発局農業水産部 農業設計課長]

新しい動き

平成16年度 農業農村整備事業予算(概算決定)の 概要について

1 はじめに

平成16年度予算の政府案は、構造改革の実現に向け、持続可能な社会保障制度や補助金、地方交付税、税源移譲の「三位一体の改革」などを盛り込み、平成15年12月24日に閣議決定されました。一般会計歳出概算は82兆1,109億円と厳しい財政事情から対前年度比100.4%となっていますが、経済財政諮問会議などの検討成果を踏まえながら、活力ある社会・経済の実現に向け「人間力の向上・発揮」、「個性と工夫に満ちた魅力ある都市と地方」、「公平で安心な高齢化社会・少子化対策」、「循環型社会の構築・地球環境問題への対応」といった分野への重点的な配分がなされています。

公共投資関係費については8兆6,149億円と対前年度比96.7%となりましたが、上記4分野など雇用・民間需要の拡大に資する分野への重点化が図られています。

【表1】平成16年度一般会計歳出概算

(単位:億円、%)

区 分	平成16年度 概算決定額	平成15年度 予 算 額	対前年度比
歳 出	821,109	817,891	100.4
うち公共投資関係費	86,146	89,117	96.7

注1. 財源整理の結果、算入をしないことがある。

2 農林水産関係予算(全国)の概要

平成16年度農林水産予算の概算決定は、国費で3兆522億円、対前年度比98.1%となっていますが、米政策改革など農業構造改革、食の安全・安心の確保、地球温暖化防止などの重要課題に重点配分されています。このうち、農業農村整備事業については8,345億円、対前年度比

95.0%となっていますが、「米政策改革への対応」、「地域資源の保全・管理に支えられた農業・農村づくり」といった新たな展開方向に則して、施策間の連携や重点化、ハードからソフトへの政策手段の転換を図り、地域の主体性、創意工夫に基づく個性ある農村振興に向けた施策目的を効果的に実現するものとなっています。

【表2】平成16年度農林水産予算概算決定
(国費ベース)の概要 (単位:億円、%)

区 分	平成16年度 概算決定額	平成15年度 予 算 額	対前年度比
農林水産予算総額	30,522	31,114	98.1
1 公共事業費	13,712	14,378	95.4
一般公共事業費	13,520	14,186	95.3
農業農村整備	8,345	8,789	95.0
林野公共	3,172	3,272	97.0
水産基盤整備	1,781	1,890	94.3
海 岸	221	236	93.7
災害復旧等事業費	192	192	100.0
2 非公共事業費	16,810	16,735	100.4
一般事業費	10,061	9,860	102.0
食料安定供給関係費	6,749	6,875	98.2

注) 1. 計費整理の結果、異動を伴うことがある。
2. 計費は四捨五入のため、総額において合計とは一致しないものがある。

平成16年度の農業農村整備事業予算は「農業の構造改革を推進する生産基盤の整備」「地域資源の利活用による循環型社会の構築」「国民共通の財産としての美しいむらづくりの推進」を重点事項としています。

「農業の構造改革を推進する生産基盤の整備」としては、特に米政策改革によって、地域がそれぞれの発想に基づく農業を展開することとなるため、これに対応し、事業地域が目指す水田農業や産地づくりを支援する水利施設対策、基盤づくりを進めます。具体的には、経営体の育成、農地の利用集積等農業の構造改革を加速するための農地整備、畑地転換や土づくりなどを支援する農地の条件整備、新農業水利システム保全対策事業の創設など農業構造改革に対応した農業水利施設の効率的な管理等を実現するための条件整備、農地情報等の整備・利活用の方

野で新規施策を展開することとしています。また、地域特性に応じた産地形成のための畑地整備や畑地かんがいの高度化、樹園地の再編強化等の取り組みの強化を推進するとともに、既存ストックの有効活用等による健全な水循環の形成に向けた事業を推進することとしています。

「地域資源の利活用による循環型社会の構築」としては、「バイオマス・ニッポン総合戦略」に基づき、新技術等を活用したりサイクル施設等の整備をソフト施策と一体的に行い、地域における有機性資源の着実な利活用を推進するとともに、環境負荷の低い営農や水環境・生態系の保全に対応した基盤づくりを通じ、技術開発、普及活動との連携の下に行う環境と調和した持続的農業への取り組みを支援します。

「国民共通の財産としての美しいむらづくりの推進」としては、地域住民やNPO等多様な主体の参画による個性ある美しいむらづくり等、景観形成の視点に基づく環境創造型事業の展開、地方の裁量を最大限に活かす「むらづくり交付金」等による「人・もの・情報」が都市と農村で共生・対流する社会の実現、安全で安心なむらづくりに向けた防災対策を推進します。

事項別の予算構成を見ると表3のとおり、農業の構造改革を推進する農業生産基盤整備と安全で安心なむらづくりのための防災対策の推進を図るための農地等保全管理の構成比率が高くなり、特に農地等保全管理では対前年度比100%を超える予算が確保されました。

また、地域における新たな政策課題に機動的に対応するため、公共事業の一部を非公共予算にシフト(103億円)しています。

なお、直轄補助別では、補助事業よりも直轄事業の予算の伸率が高くなっていますが、地方分権の推進及び事業の重点化を図るべく、市町村事業等に係る国庫補助負担事業の原則廃止・

縮減を行うとともに、国の関与を大幅に縮小した交付金の創設や大幅な統合補助金化などが盛り込まれています。

【表3】農業農村整備事業(事項別)

(単位:億円、%)

区 分	平成16年度			平成15年度			対前年度比	
	北海道	全 国	北海道シェア	北海道	全 国	北海道シェア	北海道	全 国
農業生産基盤整備	111,194	458,760	24.24	111,140	469,276	23.68	100.0	97.7
	165,773	677,563	24.47	163,566	702,078	23.30	101.3	96.5
	78.64	50.38		74.46	18.94			
農村整備	14,465	256,041	5.65	20,876	293,672	7.11	69.3	87.2
	27,748	467,852	5.93	39,810	537,366	7.41	69.7	87.1
	13.16	34.79		18.12	37.46			
農地等保全管理	11,497	119,795	9.60	10,017	115,932	8.64	114.8	103.3
	17,282	199,437	8.67	16,303	194,983	8.36	106.0	102.3
	8.20	14.83		7.42	13.59			
合 計	137,156	834,542	16.43	142,033	878,880	16.16	96.6	95.0
	210,802	1,344,852	15.67	219,679	1,434,427	15.31	96.0	93.8
	100.00	100.00		100.00	100.00			

注1)四捨五入の関係で合計が合致しないことがある。

注2)平成15年度、平成16年度の北海道、全国の上段は総費、中段は事業費、下段が事項別のシェア(事業費ベース)である。

【表4】農業農村整備事業(直轄補助別)

(単位:億円、%)

区 分	平成16年度			平成15年度			対前年度比	
	北海道	全 国	北海道シェア	北海道	全 国	北海道シェア	北海道	全 国
直 轄	78,113	269,141	29.02	77,269	260,683	29.64	101.1	103.2
	95,050	321,692	29.55	93,200	312,950	29.78	102.0	102.8
	45.09	23.92		42.43	21.82			
補 助	58,663	536,151	10.94	64,055	587,433	10.90	91.6	91.3
	115,253	979,139	11.77	125,478	1,075,390	11.67	91.9	91.0
	54.67	72.81		57.12	74.97			
機 械	380	29,500	1.30	710	30,764	2.31	53.5	95.1
	500	44,021	1.14	1,000	46,088	2.17	50.0	95.5
	0.24	3.27		0.46	3.21			
合 計	137,156	834,542	16.43	142,033	878,880	16.16	96.6	95.0
	210,802	1,344,852	15.67	219,679	1,434,427	15.31	96.0	93.8
	100.00	100.00		100.00	100.00			

注1)四捨五入の関係で合計が合致しないことがある。

注2)平成15年度、平成16年度の北海道、全国の上段は総費、中段は事業費、下段が直轄・補助・機械のシェア(事業費ベース)である。

3

北海道の農業農村整備事業予算の概要

北海道の直轄農業農村整備事業は、大規模・専門的な農業経営を主体とする北海道農業の特性を活かし、北海道農業が我が国の食料基地として食料自給率の向上等に重要な役割を果たし

ていることを踏まえ、引き続き北海道農業を支える生産基盤の整備を推進します。具体的には、新しい米政策を踏まえた水田生産基盤の整備や大規模畑作農業経営確立のための生産基盤の整備、地域資源の循環利用と農村環境の保全

に資する整備、既存ストックの保全・更新と新たな管理体制の構築、北海道特有の泥炭土壌に起因する農地等の災害を未然に防止する事業、地域活動と連携した田園コミュニティづくり等を推進します。

また、重点4分野では、「個性と工夫に満ちた魅力ある都市・地方」を推進するため、地域特性に応じた農地の保全、既存ストックの有効活用や個性ある産地形成等による安全な地域づくり、地域経済の活性化、持続的発展を支援するものとして、国営かんがい排水事業、国営造成土地改良施設整備事業、国営総合農地防災事業及び直轄地すべり対策事業を、「循環型社会の構築・地球環境問題への対応」では、地域資源の活用・地域環境への負荷を軽減する事業として国営環境保全型かんがい排水事業及び国営農地再編整備事業を実施します。

概算決定額は、北海道農業農村整備事業費全体が国費ベース1,372億円、対前年度比96.6%

で、北海道シェアは16.4%とシェアが高まっており、北海道農業の体質強化に向け、効果の早期発現や効率的な予算執行に努めるとともに、地域の雇用や景気回復にも配慮した事業実施が期待されます。直轄事業については、国費ベースで781億円、対前年度比101.1%と昨年を上回る予算を確保しています。また、重点4分野は552億円で約7割を占めています。

事業別予算では、他動的要因で機能低下している農業用排水施設の機能回復と被害の未然防止を図るため、緊急かつ短期的に実施する必要のある国営総合農地防災事業の大幅な予算増が認められました。

新規地区については、地区の緊急性等を考慮し新規着工6地区、新規調査3地区を要求していましたが、厳しい情勢の中、農業を核とした地域振興に取り組む地元関係者の熱意が伝わり、要求地区全てが認められました。新規地区の概要は表6のとおりです。

【表5】北海道農業農村整備事業(直轄事業)事業別訳

(単位:億円、%)

事業	平成16年度		平成15年度		対前年度比	
	事業費	国費	事業費	国費	事業費	国費
北海道農業農村整備事業費	95,050	78,113	93,200	77,269	102.0	101.1
国営土地改良事業特別会計へ繰入	94,050	77,113	92,200	76,269	102.0	101.1
国営かんがい排水事業費	71,216	58,372	67,847	55,939	105.0	104.3
国営かんがい排水	63,036	51,465	58,122	47,718	108.5	107.9
国営環境保全型かんがい排水	5,000	4,247	4,600	3,905	108.7	108.8
直轄明渠排水	1,390	1,173	3,965	3,350	35.1	35.0
国営造成土地改良施設整備	1,730	1,436	1,100	915	157.3	157.1
施設機能監視	60	51	60	51	100.0	99.6
畑地帯総合土地改良/パイロット事業費	6,697	5,669	11,105	9,374	60.3	60.5
畑地帯総合土地改良/パイロット	6,677	5,652	11,085	9,357	60.2	60.4
施設機能監視	20	17	20	17	100.0	100.0
土地改良調査計画費	2,910	2,908	2,856	2,850	101.9	102.0
国営農用地再編整備事業費	3,405	2,788	4,604	3,772	74.0	73.9
国営総合農地防災事業費	9,040	6,753	5,116	3,825	176.7	176.5
国営造成施設管理費	782	623	673	509	116.2	122.5
一般会計	1,000	1,000	1,000	1,000	100.0	100.0
直轄地すべり対策事業費	1,000	1,000	1,000	1,000	100.0	100.0

注)四捨五入の誤差で合計が合わない場合がある。

【表6】新規着工・調査地区

1) 着工地区

(単位:ha)

事業名	地区名	関係市町村	受益面積	事業目的	主要工事
国営かんがい排水事業	道央用水(三期)	江別市、千歳市、恵庭市、北広島市、夕張市、栗沢町、南幌町、由仁町、長沼町、栗山町、早来町、追分町	29,010	用水改良 畑地かんがい	頭首工 4箇所 揚水機場 6箇所 用水路 L=10.2km
	生田原(二期)	生田原町	1,060	畑地かんがい	貯水池 1箇所
直轄明渠排水事業	更別	更別町	2,509	排水改良	排水路 L=15.0km
国営造成土地改良施設整備事業	篠津八幡	江別市、当別町	806	排水改良	排水機場 1箇所
	鹿追	鹿追町、音更町	6,640	畑地かんがい	頭首工 1箇所 用水路 L=53.8km
国営農地再編整備事業	由仁	由仁町	1,038	区画整理 農地造成	区画整理 A=1,028ha 農地造成 A= 10ha 支線道路 L=10.3km

2) 調査地区

(単位:ha)

事業名	地区名	関係市町村	受益面積	事業目的	主要工事
国営かんがい排水事業	上音更	士幌町、上士幌町	4,170	用水改良	排水路 L=15.1km
国営農地再編整備事業	真狩	真狩村	1,050	区画整理 農地造成	区画整理 A=1,035ha 農地造成 A= 15ha 道 路 L=5.6km
国営総合農地防災事業	サロベツ	農富町	4,700	農地防災 農地保全	排水路 L=47.7km 農地保全工A=3,220ha

4 おわりに

平成16年度予算では、農業の担い手への施策の集中化・重点化を図る方向で各種事業の要件の見直し等が進められることとなりました。北海道の農業農村整備においても、このような国の施策の方向に則って、一層の効率化を図っていく必要がありますが、米国でのBSE発生や今後の世界的な食糧事情を鑑みれば、我が国食料の安定供給を確保していくうえで、北海道の120万haの農地を適切に整備し、その有効利用を図っていくことがますます重要となっています。特に北海道の農村地域では、過疎化の進展によって土地利用の空洞化が懸念されることが

ら、我が国の食料供給基地としての役割を担っていくための生産基盤を計画的に整備・保全していくとともに、「食」を通じた産業振興や就業機会の創設など地域経済の発展に貢献していくことが国の責務であると考えています。今後とも北海道農業の持続的発展に向けて、厳格な事業評価の実施やコスト縮減など、適切な事業管理を図りながら事業を実施して参りますので、各般のご協力、ご支援方お願いいたします。

[北海道開発局農業水産部農業計画課事業計画推進室]

「長期予報は長い目で」

松岡 直基

気象予報士

ニワトリと卵

鳥インフルエンザがアジアを中心に拡大し、BSEに続き食の安全がより大きな問題となっています。牛丼から親子丼に切り替えるはずの外食チェーンも、目算が外れたことでしょう。親子丼といえば、気象の世界ではニワトリが先か卵が先かの議論がいくつかあります。

大雨や冷夏などの異常気象の発生と、太平洋東部域の海面水温が上昇するエルニーニョ現象の関係もそのひとつです。海面水温が上昇するから世界各地で異常気象が起きるのか、異常気象が起きた結果、大気の流れが変わり海面水温にも影響を及ぼしたのか。どちらが先かの議論はさておき、異常気象との密接な関連があることがわかったので、海面水温は人工衛星や観測船、海洋ブイで常に監視されるようになりました。このような大気と海洋の相互に影響しあう現象は、コンピュータを用いた数値シミュレーションである程度予測できるようになってきました。しかし、根本的にまだわかっていないことが多いのです。地球規模での大気～海洋の相互作用が解明され予測できれば、つまりニワトリと卵の関係がわかれば長期予報の精度も向上するのです。

エルニーニョになると北日本では冷夏になる確率が高いことが知られています。では昨年、

平成15年の冷夏は予測できていたのでしょうか。昨年初めにエルニーニョ現象は終わりその後も現れなかったので、エルニーニョの観点からは「**平年並みの夏**」を予想していました。

10年前との違い

平成15年は10年ぶりの冷夏となり、全国的な冷害で米価は高騰し、昨年秋にはマスコミでも米不足が大きく取り上げられました。タイ米を食べた平成5年の冷夏を思い出し混乱を心配しましたが、備蓄も豊富でブランド米の一部を除いて騒ぎは沈静化したようです。

この二つの冷害を気象データで簡単に見てみましょう。岩見沢の旬別平均気温を比較しました(図-1)。両年とも7月、8月が平年よりかなり低いことがわかります。また、積算気温を計算し、平年との差を取ってみました。平成5年は4月から平年を下回り、7月下旬には平年より100

下回っています。その後も8月中旬まで異常低温は続き、平年より200 も下回りました。一方、平成15年は最初に少し稼いだプラスの値も、6月下旬から気温が平年を下回ったために積算気温も減り始め、7月下旬からは平年よりかなり低くなり、8月下旬には平年より100 低くなりました。特に岩見沢の7月は低温となり、月平均気温は平年より3.2 低い16.7 で、統計が開

始された昭和22年からの57年間で最低の記録となりました。北海道の水稲の作況指数は平成5年が40、平成15年は73でした。

両年を比較すると、水稲にとって大事な7月下旬から8月の気温の低さは大差ありません。この期間の気象条件が変わらない中で平成15年の作況指数の確保は、深水徹底の営農指導、それを可能にする水管理施設や圃場整備の土地改良事業、「ほしのゆめ」などの品種改良と、多くの農業関係者のこの10年間の努力の成果と言えるのではないのでしょうか。

では、長期予報はこの10年間でどの様変わったのでしょうか。従来の長期予報は統計的手法でした。世界各地の地上気象データや上空の高層気象データ、先に述べたエルニーニョや

日本周辺の海水温、オホーツク海の流氷状況など、各種の因子が動員されました。各種の因子と天気の状態を結びつける経験式を作成する相関法(重回帰法)が主力でした。もう一つは類似法です。現在と良く似た気象状態が過去資料にあれば、それを参考に将来を予測できるのではないかという考え方です。三つ目は周期法です。現在までの大きな周期を見つけだし、それが今後どのくらい続くのかを見極めるのです。いずれの方法も決定的ではないので、三つの方法から総合判断して長期予報を作成しました。でも現在は、これらの統計的手法からスーパーコンピュータを用い、将来の大気の状態を計算する力学的手法へ変わり始めています。

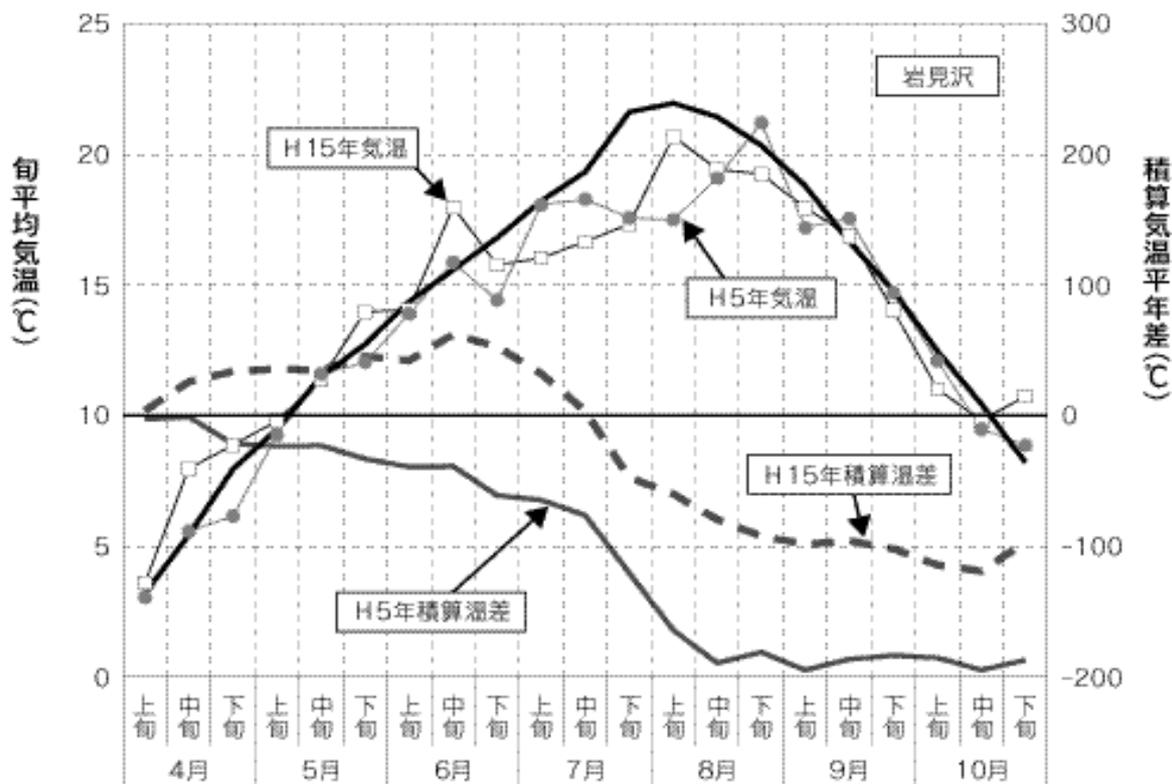


図-1 冷害年の旬平均気温、積算気温の平年偏差の経過(岩見沢)

太線は旬平均気温の平年値(1961年~2000年)

積算気温平年差は、平年値の積算気温に対する各年の積算気温の偏差

蝶の羽ばたき

最近の天気予報は当たるようになったと言われます。コンピュータを用いた数値予報の進歩が、短期予報の精度を向上させているからです。試しにTVに映る明日の予想天気図を録画して、次の日の新聞天気図と比較してみてください。一般の方には区別が付かないほど当たっているはずですが、しかし、週間予報の後半は当たらないし、見る度に後半の予報内容が変わっているという経験はありませんか。これは、予報官が迷っているのではなく、大気の性質によるものです。

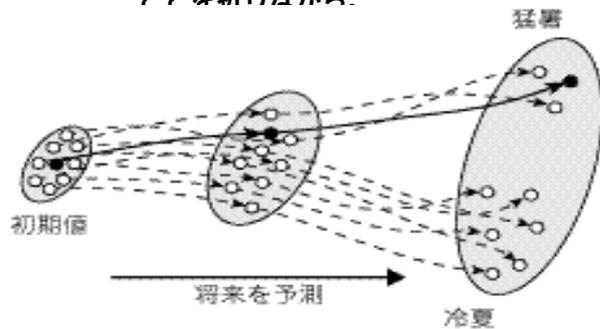
大気の状態は時間とともに変わりますが、最初の状態を少し変えるだけで、時間の経過とともにまったく異なる状態になることがあります。このような大気の状態を、混沌という意味の「カオス」と呼んでいます。例え話として、ブラジルで蝶が羽ばたくと中国の天気が変わると言うのです。羽ばたきのようなわずかな振動でも、大気の状態の初期値が変わるわけですから、将来は地球の裏側の天気に影響を及ぼすというのです。それぐらい、長期の天気予報は難しいと言えます。

現在の大気の状態をコンピュータに入れる際、すべての状態を精確に調べて入力することは不可能です。現在の近似的な大気の状態を入力して、しばらくはうまく将来を予測できても、時間の経過とともにまったく別の結果を予測してしまいます。週間予報では三日目ぐらいからあやしくなり、七日目にはまったく違う答えになっていることがあるわけです。これを改善するために多数決が採用されました。

長期予報は多数決

現在の大気の状態を例えば30組用意します。気象測器の誤差程度に少しだけ変えた初期状態の30組です。それぞれの初期状態をコンピュータに入力して30組の将来を予測します。その結果、例えば1ヵ月後は暑くなる組は4組、平年並みが12組、寒くなる組が14組と出ます。この結果から、「平年より気温の低い日が多く、冷夏傾向でしょう」と発表し、補足資料として寒暖の割合を確率表現で提供します。この多数決の方法をアンサンブル予報(図-2)と呼び、気象庁では平成8年から1ヶ月予報に採用し、平成15年3月からは3ヶ月予報にまで拡大されました。残念ながらこの手法で平成15年が冷夏になることを予測できませんでした。人間の社会と同様に、常に多数決が正しい答えとは限らないのです。

短期の天気予報は80点以上の成績でかなりの信頼を得ています。しかし週間予報で70点を切り、3ヶ月予報では40点と、長期はできの悪い生徒です。気象庁は日々努力を重ね、平成15年9月からは6ヶ月予報にもアンサンブル予報を導入しました。予報精度も生徒も一朝一夕に改善することはありません。長い目で見守っていただきたいものです。今年の夏が、夏らしい夏になることを祈りながら。



初期値に誤差を与え大気の将来を予測すると、大気のカオス的性質から全く異なる結果となる

図-2 アンサンブル予報のイメージ

「幻の農業水利事業」

千葉 孝

技術士(農業部門)

はじめに

昨年の夏、思いもみませんでした農業土木学会賞の功労賞を頂戴いたし、大変に光栄に思っております。

また、評価された業績が「北海道における大規模農業水利開発計画と農業土木技術者の育成に貢献」と云うことで、半世紀にわたりこれらの事に直接、間接的にかかわって来た者として望外の喜びです。

授賞式は沖縄で開催された農業土木学会全国大会です。

賞を頂く束の間、これまでかかわって来た数々の農業水利計画を思い出すとも無く思い出している内に、ふと調査計画のみで事業化されなかった幾つかの地区があった事に気づきました。

そして何時か機会があったらその調査計画に苦心された方々のためにも記録を残しておきたいと考えておりました。

今回、その機会を得ましたので僅かの資料と記憶を頼りに南から北へペンを進めてみます。

幻となった一要因

我が国の大平洋戦争敗戦当時は、深刻な食糧不足(札幌は一ヶ月間米の配給なし)と海外から

の引揚者の急増に混乱しておりました。

広大な土地資源を有していた北海道は大きな期待が寄せられ米の増産と引揚者の収容に全力を上げるべく北海道総合開発計画のもとに開田を伴う大規模な農業水利事業を進めました。

その対象となったのは戦前の技術と資金力では手が届かなかった石狩平野などの泥炭湿地原野と水源となる河川より高い位置にある洪積台地の畑地帯でした。

これらの事業が緒についたばかりの昭和29年、同31年と北海道は大冷害に遭遇し寒冷地帯の水田拡大へ批判が出始めました。

一方、昭和30年は全国的大豊作で開闢以来我が国の悲願であったコメの自給見通しがつきました。

更に同31年にはMSA協定に基づく「米国余剰農産物輸入義務化協定」が結ばれ大量の小麦が入ってくるようになりました。

これらに先立ち学校給食法で小麦の粉食形態を基本とした学校給食普及拡大をはかることが明文化されております。

当時のニュースではコメを食べると頭が悪くなると云う博士も現れ日本の主食はコメからパンへと大きく変わっていきました。

また食糧増産に向っていた土地改良予算も昭和35年には農業の生産性向上のため水田圃場の近代化にウエイトをおく農業構造改善事業費と

なり、同36年、我が国農業の基本的方向を示す農業基本法が制定されコメから果菜、畜産物の増産に移ることになりました。

こうした社会情勢から農業水利事業に計画されている開田の削減を求める要求も次第に強まり大量の開田を含む大型地区では、一部の開田を削減あるいはその事により事業を断念する地区も出始めました。

一方、地力低下が進む丘陵畑作地帯では水田化により経営をたて直すべく戦前には困難であった水利事業を今度こそ実現したいと調査を継続する地区、また新たに調査に着手する地区もありました。

しかしパン食の普及とともに穀物の自給率が急速に低下する一方コメ余りも進むため昭和44年、とうとう事業に少しでも開田を含む場合はそれを除外また畑地かんがいに変換しなければ不採択と云う強力な措置がとられました。

幻となった地区はこの様な開田を巡る情勢の変化に対応できなかった事が大きな要因の一つです。

■ 幻の地区の計画構想

1) 湯の川地区(昭和33年～同36年)

この計画は、函館空港の東側に続く海岸段丘上の畑、原野 1,300haの水田化を図るものです。

この段丘面は、清水山など山地の裾野で標高 30～80 mの緩やかな斜面が広がっており、海岸沿いに半農半漁の人々により僅かな畑が拓かれている他は原野です。

地域を貫流する汐泊川は、数10m下を流れて大平洋に注いでおり、段丘面上では夏に枯れる数条の小川が流路を形成して

いるだけで、一般に無水地帯と云われているところです。

このような現状から水源は、汐泊川上流(現在、補助矢別ダムが設けられている)に高さ60mのアーチダムを設けて800万 m^3 を確保、これによりおよそ12kmのオープン型パイプラインで台地に導水利用する計画でした。

2) 洞爺湖周辺地区(昭和43年～同49年)

この地区は名称のとおり洞爺湖のまわりのおよそ6,390haの農業水利開発と合わせ、室蘭市の都市用水の増強と電力の開発を図るものです。

農業水利は、洞爺湖、向洞爺高台地帯 1,540haの開田(現大原地区畑地かんがい区域)東側を流下する長流川沿岸水田275haの補水と開田480ha、更に有珠湾沿いの虻田、伊達、黄金水田800haの補水、開田 1,000ha、畑地かんがい 12,290haを計上しております。

これらの水源開発は、洞爺湖西側を流下する貫気別川上流に向洞爺ダム(容量 1,010万 m^3)を設け、向洞爺地帯に送配水するとともに、その余水と貫気別川水系の残流域を洞爺湖に導水する。

一方、洞爺湖東側を流下する長流川上流に大滝ダム(1,150万 m^3)を設けて既設発電所の増強をしつつ沿岸水田に利用し、余水は現況どおり洞爺湖に流入させる。

洞爺湖はこれらの新しい流入水の調節池兼水路として利用、現壮警発電所入口西側に新しい取水口を設け、有珠湾沿岸水田の補水、開田用水および畑地かんがい用水を合わせ、室蘭都市用水とともに伊達北側山裾沿いに室蘭に向けた35kmの

導水路により送配水する計画です。この構想は温泉経営者、水産研究所等を含め全関係機関により検討されました。

しかし開田に対するきびしい情勢と室蘭市の工業団地計画も進展せず、昭和47年度で休止になっております。

この調査段階では、洞爺湖の水は虻田発電所に使用されただけで海に放流されておりますので、電力補償(代替水力発電)を行いその分を有珠湾沿岸の農業水利に転用する可能性や発電所放水口にシンガポールのように海上ダムを設け、これを揚水利用する案等、様々な利水構想が検討されました。

3) 豊平川地区(昭和28年～同33年)

この地区は昭和25年、石狩平野総合開発計画の一環として美唄、篠津、夕張、千歳地域とともに計上されたもので、昭和28年度からこれを具体化すべく調査計画が進められました。

農業水利計画は、札幌市現北20条付近より北西方西は琴似、新琴似、兵村、烈々布、山の手、発寒、手稲から銭函方面にかけて、北東側は平岸、白石、厚別、野幌、対雁方面にかけての水田の3,800haの補水と畑、原野合わせて8,000haの開田を行うものです。

水源は、豊平川河川総合開発事業で建設される豊平峽、定山溪、白井川の3多目的ダムで札幌市水道用水とともに確保する構想です。

農業水利は、既設藻岩下発電所テールから直接取水する3ルートの用水路により送配水する計画で、1つは藻岩山、円山裾から山の手沿いに発寒川を越えて手

稲、銭函近くまでの25.0km、もう1つは同様の取水で澄川、平岸丘の裾を経て白石、厚別までの28.0kmと計画地域を抱えるように配置、更に中央部は既設創成川を通じ、屯田から烈々布、茨戸まで13.5kmの用水路を配置する構想です。

この計画は、札幌市の人口は50万人程でこれ以上のことは考えられないと云うことから、貯水池の負担は農業水利に大きくかかること、水路予定ルート周辺を始め札幌市北西方面への都市化が進み出したこと更に連続する冷害から大規模開田への批判が強まったこと等から、昭和33年度で休止されました。

現時点で考えると計画区域は殆ど都市化されており休止が妥当と見られますが、若し進められていたら開田地帯が都市化されても札幌市街を包む様に配置された2条の用水路と中央の創成川に豊かな清水が流れ、水路沿いに木蔭が続き静かな水辺公園が出来ているのではと思うこともあります。

4) 天塩川中流地区(昭和39年)

この計画は総合かんがい排水天塩川上流地区に続く天塩川中流沿岸名寄太、知恵文、更に美深地域までの水田およそ1,860haに対し低水温障害の防止や深水かんがいの導入などの用水改良とともに生産力の低下した畑およそ1,700haについて水田化により経営改善を図るものです。

計画地域3,560haの水源は一括して天塩川中流に求め、既設名寄太用水取水点より取水、天塩川左岸沿いに名寄太、知恵文へ分水しつつ、智西地点で天塩川を横断し既設美深用水幹線に接続する計画で

す。

水源となる天塩川は、上流地区最終取水堰の天塩川第2頭首工下流となるため、上流からの流水は殆ど期待出来ないが石狩川支流雨竜川上流の朱鞠内ダム(貯水量26,600万m³、湛水面積25.5km²)により20 前後に温められた発電放流水(最低13.6m³/s)が利用出来るので深水かんがいの導入と合わせ耐冷害性の高いかんがいが可能です。

特に、仁宇布川など10 以下の低水温河川を利用する既設美深用水1,600haは天塩川の温水に切替えることにより、創設時の面積2,100haを復活、安定した生産が出来ると考えられました。

5) サロベツ原野氾濫客土 (昭和27年～28年)

この構想は、農業水利計画ではありませんが、サロベツ原野の農地開発のため1万haに及ぶ大氾濫客土を行うと云うものです。

飽食時代の今では「とんでもない」自然や景観の方が大事と一蹴されるところですが、敗戦直後の混乱の中で急増する海外引揚者を少しでも多く収容し安定定住させなければと云う時代の事です。

泥炭湿地の農地化のためには、排水網の整備と大量の客土の投入が必要です。

しかし、道路一つとしてない広大な無人の湿地帯への土の搬入、散布は通常の方法(当時は馬そりか軌道)をとることが出来ません。

幸い融雪期のサロベツ原野は、夏と異

なり平らな氷原となっているので、この上にサロベツ川の融雪泥水を氾濫させれば水足が伸び融雪が終わると自然に客土になるのではと考えられました。

更にサロベツ川に仮設のアースダムを設け、これを爆破して人工洪水を発生させ、広く氾濫させる案も考えられ融雪時のサロベツ川の流況と浮泥量調査や上流から土砂を投入、その流下流送能力も試験されました。

しかし、サロベツ原野の開発は畑地から無客土による草地開発の方向へ転換されましたので、この構想も幻となりました。

■ おわりに

今年2004年を国連は「Rice of life」をテーマに国際コメ年とすることを宣言しております。

また、FAOはその中でコメは世界人口の半数の人々の主食であり地球人口の増加する中でコメは唯一の持続生産可能な穀物である。特にその生産システムは世界の食糧安全保障の鍵であると云っております。

一方、地球の温暖化がそのまま進むと北海道は日本一の米生産地となるとも云われております。

こうした国際情勢の中でも上記の計画や構想が再登板するとは思いませんが、幻となった地区の調査計画担当者の努力に思いを馳せ、こうした構想や計画があったことを述べてみた次第です。

[千葉技術士事務所]

「北海幹線用水路」

新夕張川逆サイフォン・シールド工事

高野 哲男

技術士(農業部門)

はじめに

かつて明治維新政府が北海道農業をつくり上げようとした熱意は、進んでいる外国の農法を北海道に積極的に導入したことと、アメリカの農務長官だったケブロン氏を北海道に招き、そのさい多くの作物とか、果樹、野菜の種子などを北海道に持ってきて、何が適するかということ进行测试していることでもわかる。

本地域は、石狩川左岸中部空知で、開拓の歴史をみると今より約130年前、明治の初期に始まる。地域は広大な沖積平野、扇状地を形成し平坦な地形、豊かな水、そして道内でも比較的温暖な気候など、自然条件に恵まれ明治8(1875)年に始まる屯田兵による開拓以来、早くから先駆者たちによって水稻栽培が試みられ、明治末期には、2,700町歩の水田が拓かれている。

明治35(1902)年に制定された北海道土功組合法によって、本格的なかんばい事業の施行が体系づけられ、同年設立の岩見沢川向土功組合に続き、その後周辺にも次々と土功組合が設立されたが、石狩川左岸の大原野の水田化は水源に遠く、かつ大量の用水を必要とすることから種々の構想がたち比較検討が進められた。

北海かんがい溝の事業を実現するため、北海土功組合(現岩見沢市内)が設立されたのは大正11(1922)年である。

この事業計画は、空知川本流の中赤平に堤長180mの取水ゼキを設け、毎秒約16m³を取水し、地域東縁の山すそを縫って南幌町に至る約80kmの北海かんがい溝と、約200kmの支派線水路を築造するもので、当時としては稀有の規模をもつかんがい事業であった。

工事は大正12(1923)年に始まり、昭和4(1929)年に至る7カ年間でこれを完成させた。

美唄かんばい事業

第二次大戦後間もなく、この北海幹線用水路を中心としたかんがいの見直し構想が立案され、昭和28(1953)年直轄調査が開始されて、昭和32(1957)年基本計画が完了した。

建設工事は翌昭和33(1958)年から開始され、本地域9カ市町村に跨る19,959haの補水と、泥炭原野を主とする地域の新規開田を併せた事業として農業水利体系の整備と、用水慣行の改善がなされ22年の歳月を経て昭和54(1979)年完了をみた。

事業内容は頭首工、用水路、逆サイフォン工、揚水機場等の増改築で、用水路の舗装工事が主体となっている。この工事は断水する8月末から初雪を見る11月初旬までの短い期間内に効率的に施工しなければならないため、種々検討、工夫が行われ、L型ブロック工法の案出がそ

の一例である。

また新夕張川逆サイフォン工は、河川管理者と協議の結果、管頂と現河床下は5mの土かぶりを要することになり、このため各種の施工法を検討し、最も経済的で安全な工法として、昭和44(1969)年当時としては斬新なシールド工法を採用することにした。

ここに、志をもって設計、施工された新夕張川逆サイフォン・シールド工事の施工技術を紹介する。

■ 新夕張川逆サイフォン・シールド工事

本工事は昭和44(1969)年から45(1970)年にかけての2カ年間に、新夕張川に延長600mの逆サイフォンの用水路をシールド工法として施工したもので、これは北海道で初めてのシールド工事として施工したものである。

地区の大動脈である北海幹線用水路の下流部75kmの地点に、新夕張川を横断する逆サイフォン工が設けられており、この施設が老朽化したので新たな水路として施工し、末端2,169haのかんがい用水5.4m³/sを確保するものである。

シールド工法は混雑する市街地の地下や、河床などの土砂トンネル掘削に適した工法で、簡単にいえば大きな円筒形の掘削機で、モグラの様に掘り進み同時にセグメントを組み立てていくもので落盤事故や、地盤沈下の障害もなく工事はきわめて安全に進行することができる。



新夕張川逆サイフォン施工に使用したシールド

また、軟弱地盤でとくに深い所では、オープンカット工法をはじめとするほかのあらゆる工法にまさっており、建造物の撤去、路面復旧などの付帯工事の必要もなくその応用範囲は多岐にわたっており、今では札幌市の下水道工事にも盛んに使用されてきているが、当時は主として東京、大阪などの大都市のみで地下鉄、上下水道工事などに使用され脚光を浴びていた工法であった。

(1) 設計

新夕張川は昭和初期に石狩川と短絡する水路として河川事業により開削されたものである。旧逆サイフォン工は、この新夕張川の切替以前昭和4(1929)年10月に竣功をみたもので、石狩川合流点より11Km地点にあり、内径1.97m円型鉄筋コンクリート構造で延長570mの施設であった。

当時、低水敷分(90m)は土かぶり2mで施工されたが、累年の河床洗掘により管体が露出しており、また高水敷には破損による漏水がみられ、老朽化はなほだしく下流の用水補給が困難視され、この逆サイフォンの更新が急務となった。そこで新施設について河川管理者等と協議の結果、河川計画上、現河床土かぶり5.0mで施工するよう条件を付されたので、工法検討の結果次の事由によりシールド工法を採用した。

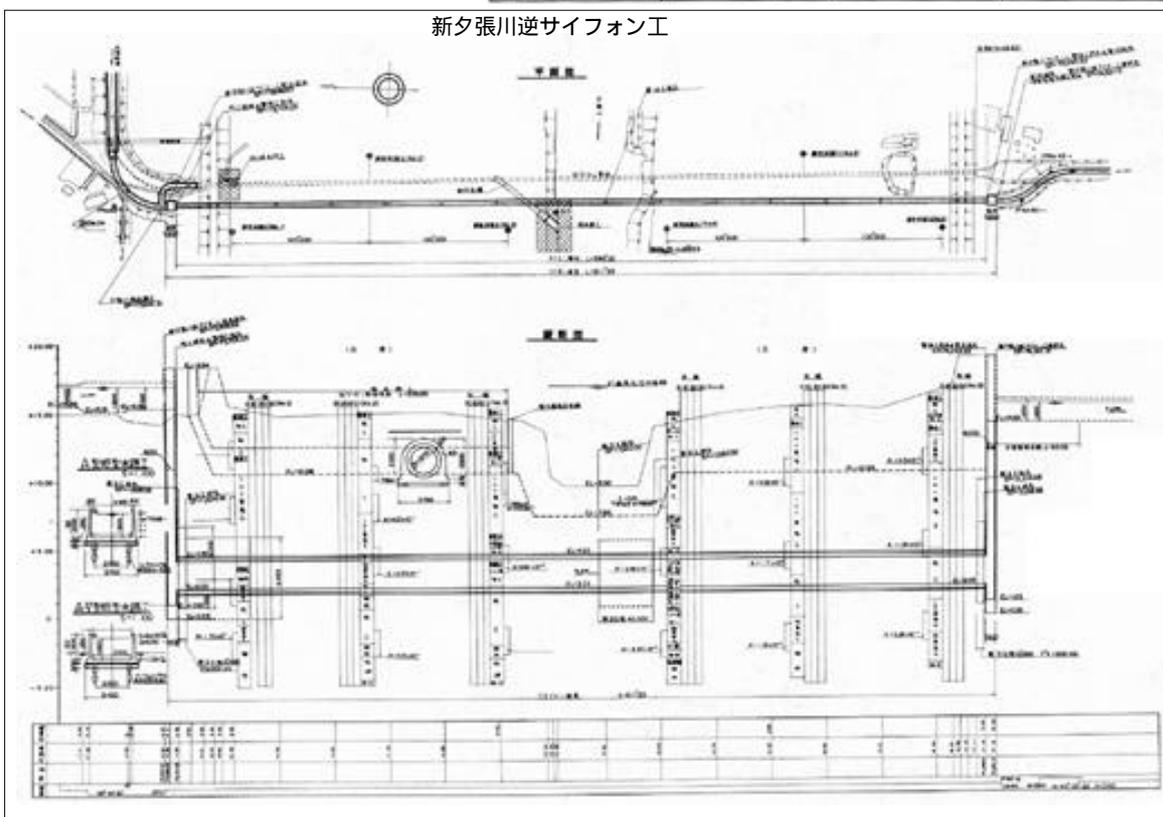
- 1 計画ラインが深い。
- 2 シールド工法は気象や河川洪水量2,280m³/sなど自然条件に左右されず安全である。
- 3 土質が大部分シルト質粘土で、シールド工法に適している。
- 4 施工が抗内気圧、スチールセグメントによる一次覆工を行うので湧水、土砂崩落などの危険が少ない。

5)他の工法、オープンカット工法、ケーソン工法などに比し経済的である。

水理計算(計画流量 5.433m³/s)上、下流水路及び逆サイフォン管体断面は右のとおりである。

区別	上流部A-V型 矩形水路	管体工	下流部B型 矩形水路
断面			
流量 Q (m ³ /s)	5.433	5.433	5.433
断面積 A (m ²)	4.800	3.299	4.840
流速 V (m/s)	1.132	1.647	1.123
速度水頭 $\frac{V^2}{2g}$ (m)	0.065	0.138	0.064
粗度係数 n	0.015	0.015	0.015

新夕張川逆サイフォン工

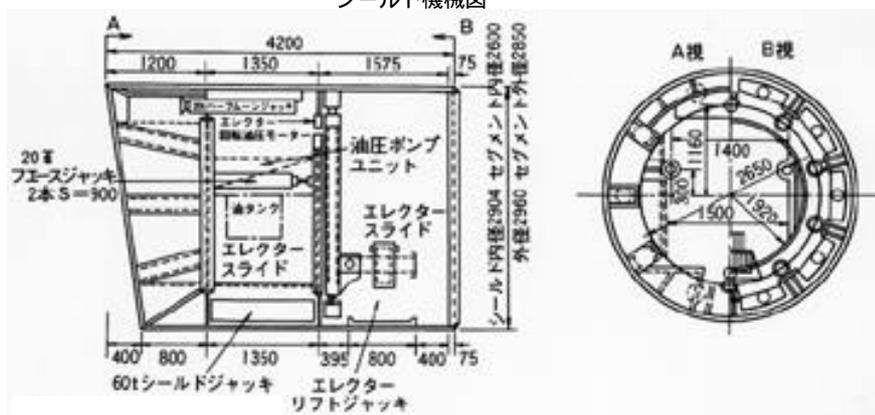


(2) 施工
施工機械

1) シールド機械

シールド機械には、手掘り式と機械掘り式の2種類があるが、この工事では手掘り式を採用した。

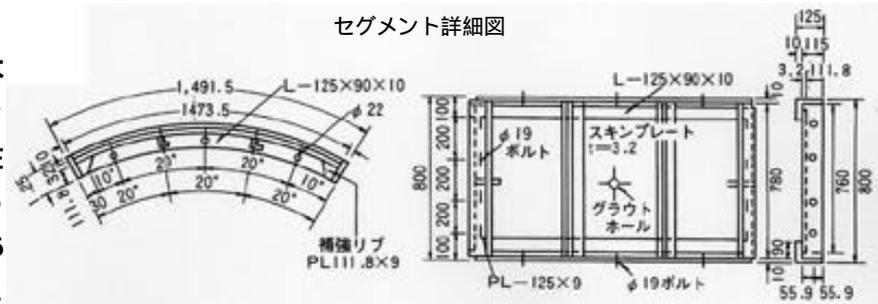
シールド機械図



2)セグメント

セグメントはシールド工法における中心的存在で、工事費に占める割合は約1/3である。セグメントに

はいろいろの種類があるが、この工事では1リング6組のスチールセグメントフラットタイプを使用した。



3)掘削施工

川の両岸に7.6m角、深さ15mの立抗をそれぞれ井筒工法でつくる。工事完了後は、これが逆サイフォン工の吞吐き口となり水路の一部となる。

まず呑口立抗下にシールド機械を設置し、吐き口立抗に向う、最初の推進反力は立抗の壁を利用し、その後はスチールセグメントに反力を取らせる。掘進中の地下水に対しては薬液注入と圧気工法を用い、河床部の一部には仮締切工法を併用して対処した。

シールド機械の切羽部掘削は手掘りで行ない、掘削ズリ出し後にシールド機械の油圧シールドジャッキを作動させて、0.8m機械を推進させる。そうしてシールド機械の後部ではスチールセグメントが、エレクターを使って組み立てられる。

次に地山とセグメントとの空隙を発泡モルタルで裏込めの注入をして充填する。こうして掘削、推進、セグメント組立、裏込め注入のサイクルをくり返して川底から5m下を通過し、対岸の立抗まで600m進むものである。ここまでは昭和44(1969)年度工事でシールドの一次覆工は完了した。



シールド工法模式



掘進作業中

4 二次覆工

昭和45年度工事としては、セグメントにコンクリートを巻き立てる二次覆工から工事の開始をした。まず型枠は作業性と工程、および経済性などを検討して、ニードルビーム式スチールフォームを採用した。長さはセグメントの9リング分7.2mで、コンクリート厚は40cm、でき上り内径は2.05m、m当りコンクリート量は3.1m³/mで鉄筋は上部のみD22ctc267mm、L1,820mmを両サイドのセグメントに溶接する。

トンネル断面図



また上部にモルタル注入用のグラウトホール 50×350mmを0.8mピッチで千鳥に配管し、打設後に一定強度が出てからモルタルを充填、空隙を無くした。

巻き立ての施工順序はセグメントの清掃、上部鉄筋の溶接、型枠の設置、グラウトホールの取付け、ジョイント部の加工、コンクリート打設、打設後の強度を確認してから型枠の取りはずし、養生、グラウトホールからモルタル充填、ジョイント仕上



新夕張川逆サイフォン

げ、のサイクルをくり返し、可撓管を設置して、この二次覆工は完了、新夕張川逆サイフォン・シールド工事は無事完成した。

■ おわりに

本工事施工時北海道では初めての工法であり、また農林省(現農水省)でもこの工法を経験した所がなく、もちろん設計積算の資料も無かったので、この工事を担当する私達3名は、東京都の下水道局まで出かけて行き、やっと資料を見せてもらったり、また現場も見学させてもらったりして設計資料集めをした。

実際に工事が始まって呑口の立抗は井筒工法で施工したが、沈設中多量の湧水にぶつかり、切羽の自立ができなくなりこの対策に時間を要し、さらに河床部でも湧水があって、まったく地下水との戦いであった。

しかし、それ以外に機械類の故障やトラブルがなく、何よりも人命を傷つけることなく、無事故で工事を完成することができたのは幸いであった。

参考・引用文献

「北こそフロンティア」

横路孝弘

「美唄かんばい事業誌」

北海道開発局札幌開発建設部

「北海幹線新夕張川逆サイフォン工事の施工例」

森永、上村、高野、土肥、畠山

1971.11 農業土木学会誌 39-11

「江戸時代の遮水シート」

白神に舞う 笹森勘解由左衛門建房久田村取立ての記 館 将久著から

平瀬 巧

技術士(農業部門)

江戸時代に青森県の西津軽で行われた開田と用水路建設の記録をもとに書かれた小説の、その中の土水路の漏水防止工法の紹介です。

弘前に花見に行った折り、花は全然咲いていませんでしたが大きな収穫がありました。そのとき泊まった鱒ヶ沢温泉(開湯400年と書いてありました)の売店で買った本の題名が、表題の副題(本来は主題ですが)なのです。

今から300年以上も前、津軽藩が藩の直営工事で施行した水田開発の話で、当時藩内の低平地はほとんど開田され、残るのは水利条件の悪い高台でした。その西津軽の海岸段丘で、19町歩の開田と約4里(16km)の水路を開削した史実を基にした物語です。

天和元年(1681年)月主君直々の命を受け、その指揮をとった奉行の名が笹森勘解由左衛門建房久田村取立てという人で、本職は200石取りの弓術指南役でした。

その物語の、土木的な遮水シートの部分のみをつまみ食いをさせていただきました。

津軽藩四代藩主信政の治世 藩の直営工事と開田入植

津軽藩は「津軽開発」の大号令の下に直営工事を計画し、盛んに開田を行っていました。土地を持たない小作農家と、藩外すなわち他藩からの入植も勧誘するために、例えば「10年間の免租、3年間の食糧給付、家屋建築材の支給」などの施策を講じていた。

準備を整え、翌年から奉行外担当役人と入植予定農家24人で開田工事に着手した。

水源地発見!(天和3年4月)

場所は現在、世界遺産になった白神山地の山麓で、鬱蒼とした広葉樹林の大木を切り倒して抜根し、水田を造成するところから始めています。

その水田が出来上がり始めたころ、最も大きな課題として残っていたのが水源を探すことです。全く行きづまっていた奉行に、ある部下が提案をしました。

「獺師であれば、山の奥の隅々まで知っているはずですから、彼らに水源はどこが良いかを聞くのが、正確で早いのではなからうか…」と。

早速、獺師の「夏でも水の涸れない沢」はあそこ、という意見を聞き入れ現地踏査が行われ、取水地点が決まりました。開田場所から4里2町、白神山地を水源とする新谷沢です。

水路開削の突貫工事の始まり(天和3年5月)

上幅3尺、底幅2尺、深さ2~3尺。入植予定の約24人で約4ヶ月という突貫工事です。事前調査である程度分かっていたのですが、工事過程の荒らし上げ段階で正確に判明したのが、6間から10間の長さで砂利層を横断するところが、約10箇所ありその総延長は約80間であることです。その部分は、粘土と壁土を塗り込み目串で止めるという工法の採用でした。

水が消えた!(天和3年9月16日)

来年春の田植えを目指しての期待の通水試験。しかし、無残にも水は通水と同時にあえなく漏水して消え、水田に水は届きませんでした。粘土と壁土が剥離して流れたのです。

奉行あわや切腹の寸前

再度の漏水防止の工事は、3~4寸の丸太を2尺間隔で敷並べ、その間に粘土を詰めて更にその上を粘土、壁土で張り付け突き固めるという復旧工法です。復旧後、ただちに通水試験を行ったところ、水田まで水が来ましたが、翌日には水路から水は消えていました(9月21日)。数日後の早朝、水が土中に消えた場所で奉行が切腹しかかりました。

丁度そのとき、水源の沢を教えてくれた獺師の一人が通りかかり、水路の中にも窮屈

げに正座し、刀を抜いた奉行を見つけ切腹を押し止めたのでした。

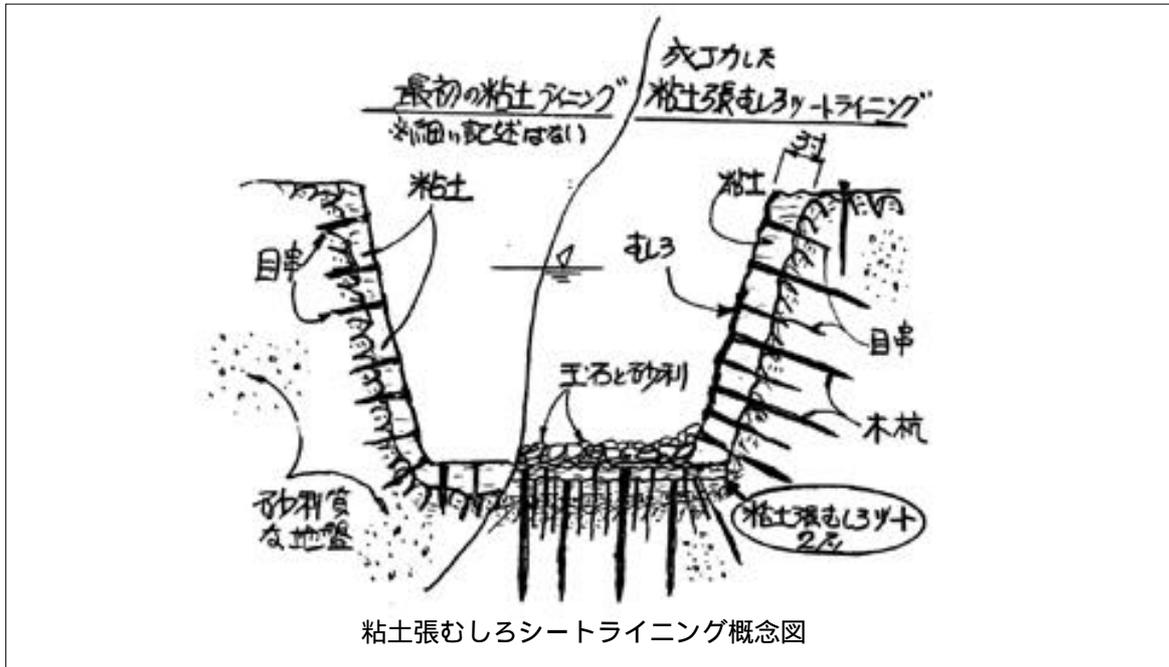
漏水防止工法の伝授

その時、その佐吉という獺師のお祖母さんの話では、友達のばあさま言うには、昔、水路を作ったとき水が漏って難渋していたのを、上方から来たじいさまが水を止める方法を教えてくれて、その通りに工事をして漏水がなくなったと言ってることを奉行に話をしました。耳も遠くなり他愛のない話だろうと思って黙っていたのですが...と言って。

早速、耳の遠くなったばあさまを尋ね、その水を漏らさない方法を聞き出したのです。それがきちんとした細かい仕様書になっています。その概要は次ぎのとおりです。

「粘土張むしろシート」?
のライニング工法

- 1)水路の側面と底を4寸掘り下げて、粘土を1~2寸張り良く突き固める
- 2)むしろに厚さ1寸程度に粘土を塗りつける
- 3)これを、粘土の塗っていない方を下面にして水路に張り付け、杭と目串で止める
- 4)同じものをもう一枚敷き、同様に固定する
- 5)その上に粘土を塗っていないむしろを敷き、玉石を敷き詰め、空隙を砂利で間詰める
- 6)側面は粘土を厚さ3寸位良く塗り付け、その上からむしろを張り、杭と目串で固定する。



粘土張むしるシートライニング概念図

ようやく竣工 感涙にむせぶ

通水試験の結果、水漏れはなくなり3日経過して異常がなければと見守り続け、先行して造成した水田に水を張り、水田と畦の水漏れがない事を確認してついに竣工となり、歓呼のかちどきが白神山麓にこだました(天和3年11月23日開拓地に3年の歳月が流れて)。

あとがき 先人の情熱と努力、驚異の知恵と技術開発その継承に敬服しつつ

工事計画書が出来てから、藩内の逢坂喜右衛門という水路開削の専門家が2ヶ月間滞在して調査設計のチェックを行い、そのお墨付きをもらって着工しています。

本文では漏水対策として「丸太材を刳り貫いた樋、板材で樋を造って流す」ことが対案として議論されましたが、工期と工費の不足で採用されなかったとの記述があります。

農業土木ハンドブックの初版(昭和6年)に、水路のライニング工法として「捏粘土巻立工」と「三和土巻立工」の記載があり、「我國にて古来用いるものにして巻立の厚さは3~12cmが多く工費は低廉である」と解説しています。従って、粘土でライニングするのは古来からの一般的工法だったようです。

また、本文には水路という言葉は出て来ません。堰です。それでこの水路は農民達が懇願し、奉行の名前を付けて「笹森堰」と名付けられました。開拓した新田は、奉行が「人の和と努力を重ねて幾久しく豊かに栄える村」であってほしいとの願いを込め、「久田村」と名付けられました。現在の青森県西津軽郡岩崎村久田です。

新しいコア採取システム (IFCS工法)の紹介

仁平 勝行・大熊 勉

技術士(建設部門)

はじめに

従来のボーリング技術には、採取し難い地層がありました。その代表的な地層には、断層破砕帯・二次堆積された礫地盤・地すべり層などが上げられます。特に、ダム基礎の検討や地すべり地域での安定性を評価する地盤の解析等では、採取されたコアの評価によって、今後の基本方針が著しく変わることが想定されます。本報文は、弊社で開発したコア採取システム(IFCS工法)の特徴、施工実績及び採取されたコアの評価等を整理して紹介させていただきます。

システムの原理

このIFCS工法は、開発時の製品イメージ『懸濁気泡水コアサンプリングシステム工法(Improved Fresh-Water Core Sampling)』として命名しました(現在、国土交通省にNEITS登録出願中です)

原理は、潤滑性のある掘削水に微粒気泡を混ぜて送水することで、掘削ロッドやビットの摩擦を軽減すると共に、微粒気泡が自動スライム排除機能を助長させるため、これまでの清水や

泥水よりも低圧定量の送水量でも掘削が可能になりました。この結果、ビットの切れ・スライム排除効率が飛躍的に向上し、送水圧が間隙水圧とバランス良くすることで、孔壁やコア内への清水浸透、微粒分流失を防止することができ、良質なコアが採取可能になりました(図-1参照)

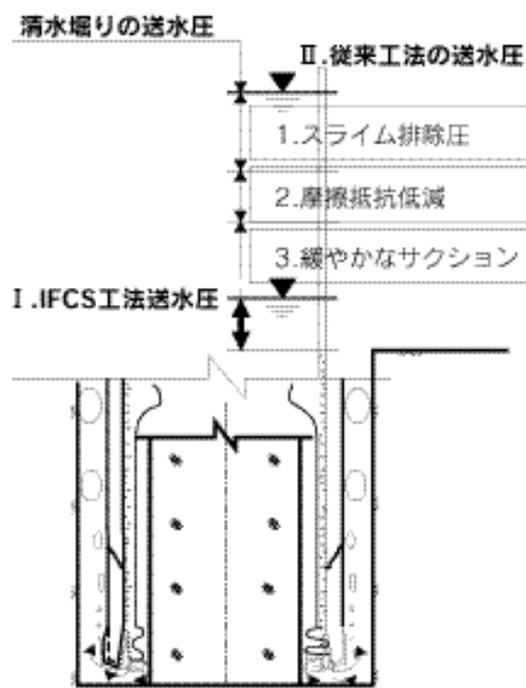


図-1 低圧(量)送水原理図

システムの特徴

このシステムの特徴は、スイッチ操作で従来の清水掘りから懸濁気泡水(その逆も可能)に切り替えることが可能です。また、微量添加の界面活性剤の効果で、礫や粘土を含むコア表面の滑らかな掘削が可能になり、コア観察時での設計や評価情報が、精度良く迅速に入手可能になりました。装置は、ボーリングマシン、ポンプのような掘削ツールに界面活性剤混入タンク・送気ポンプ、発砲装置(写真-1参照)を追加するだけで利用可能になります。掘進長の開発目標は1,000mですが、北海道での施工実績では、厳寒期の夕張市で実施した掘削孔径 86mm、掘進長L=85m(平成13年度・14年度の実績)が最長になります。



写真 1 懸濁気泡水の発生装置



写真 2 スライムの排除状況

施工実績

このシステムにおける施工実績の第1号は、北海道は夕張市に計画されているダムの現場でした。業務の内容は、従来工法のボーリングでは採取できなかった断層破碎部のコアを採取して、概略設計時に設定された岩級区分の妥当性



(a)反説状況



(b)設置状況

写真 3 施工現場の状況

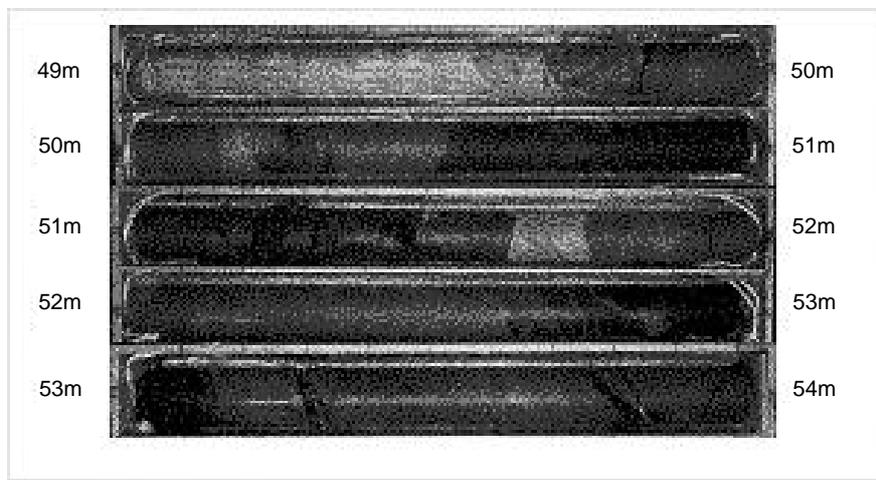


写真 4 断層破碎帯のコア写真(IFCS工法)

を再評価する業務でした。既往報告書によると断層破碎部は、亀裂の発達し循環水が全漏水する箇所直下に確認されていることから、難攻が予想されましたが、作業はスムーズに進み、良質箇所の掘削時間(4.0~8.0m/day)と大差無く作業を終了することができました。採取した断層箇所のコアを写真-4に示します。今まで採取できなかった断層部のコアを緩みのない状態で100%採取できたことから、基本設計で考えられていた断層部の過少評価されていた岩盤区分が見直されることになりました。また、このシステムにおける評価は、ダム及び土木技術に携っておられる皆様方から絶賛されて頂きました。

おわりに

複雑な地層へのシステムの活用は、今後期待が増大すれば光栄です。しかし、コア試料の採取には限界があり、これからもシステムの完成度の向上を図る必要があります。更にこのシステムの開発は、顧客満足度を意識しながら多種多様な方法が模索されますが、利用目的から逸脱されることの無いように充分留意することが大切と思われます。なお、本報文が今後の複雑な地層への利用計画において、いづれかでも参考になれば幸いです。

[中央開発(株札幌支店)]



写真 5 ダム検討委員会の実施風景

「技術情報管理の電子化導入への取り組み」

吉川 貴子

IT環境整備の始まりと移り変わり

当社ではIT環境の整備の一貫として、平成9年に社内LANの構築を完了させた。これにより、これまでフロッピーディスク等のメディアで情報を受け渡ししていたが、社内LANのネットワーク上で大容量の情報を瞬時に交換することが可能となった。

また、インターネット回線においては今年度に至るまで、情報伝達量及び通信速度の向上とともに、ISDNからADSL、そして光ケーブルへと随時切り替えてきた。

社会的にもインターネットが普及し、メール等で感染するウィルスや外部からのハッキングの危険性も増加した。ウィルス感染等によりパソコンが使用不能になれば、直ちに業務に影響するため、これに対処するソフトやハードの導入・運用など、IT環境を支えるシステムも企業としては必要不可欠となってきている。

このように、セキュリティに配慮した上で、ネットワークを活用し、作業の効率化をそれぞれに工夫することが求められている。

電子納品対応を機に情報共有化へ

平成14年度受注業務から電子納品が条件付けられ、電子納品支援システムの選定にあたり、

セミナーへの参加やインターネット上で各アプリケーション機能を比較検討し、情報収集を行った。建設コンサルタントという性格上、ワードやエクセル等で作成する書類だけではなく、CADで作成する大型図面の管理も行える電子ファイリングシステムとしての機能を持ったシステムを導入することとした。

平成14年度はスタンドアロンでシステムを利用していたが、作業分担の効率性など実作業の経験から、情報を共有する必要があると判断されたため、平成15年度初めにシステムのサーバー版を導入した。

この電子納品支援システム稼働の経験が、技術情報を共有管理する必要性を明確にした。

作業効率アップのためグループウェアに着目

当初は、データ用のサーバーに情報を蓄積することとしたが、階層構造となっているフォルダから目的のファイルを検索するには、システムの取り扱いにある程度慣れていなければ扱いづらい状況にあった。

サーバー上にデータをどのように蓄積していくか、そのルールも曖昧で、結局は各担当者が使用しているパソコンに技術情報などが点在することとなった。

その結果、社内におけるパソコンの普及と

ハードディスク容量の増加及び、社内LANによるパソコンの共有化に伴い、必要な情報(電子データ)が何処にあるのか、誰が管理しているのか、担当者が不在の場合、探し出すことが困難となる状況となっていた。

このため、グループウェアの活用により、必要なデータの迅速な検索・閲覧が望まれるようになった。

文書管理システムはこう選んだ

技術情報を共有管理するための文書管理システムの選定は、デモやセミナーによる情報収集により、以下の点に留意して行った。最終的には、デモで数本のシステムの操作性を確認した上で、費用対効果を考慮した。

- (1) 全社員が容易にシステムを利用できるよう、操作が簡単であること
- (2) ライセンスフリーであること
- (3) キーワード検索及び全文検索が行うことができること
- (4) 版管理が可能であること
- (5) 承認機能が搭載されていること
- (6) ユーザ側である程度のカスタマイズが可能であること
- (7) 維持管理・システムトラブル時のサポート体制が確立されていること

文書管理システム導入のメリット

文書管理システムを導入したことにより、以下のメリットがあった。

- (1) 社内で蓄積してきた技術情報を、簡単・迅速に検索・閲覧できるようになった。
- (2) ISO 9001のマニュアル・基準書等はこれまで改訂になる度に、全社員にコピー

を配布し、旧版を回収していた。文書管理システムではユーザーであれば誰でも閲覧できる上、版管理も可能なため、コピー・回収の手間が省けた。

- (3) ISOレベル4関連の文書、及び総務関係の届出等書式などをいつでも最新のフォーマットで入手できるようになった。
- (4) 機器の取り扱い注意事項やアプリケーション操作上のワンポイントなど、過去のお知らせ文書をいつでも閲覧できるようになった。



電子化への今後の取り組み

文書管理システムが運用開始してから現在まで、ほぼ順調に運用が行われている。現在は運用初期ということもあり、検索・閲覧が主体である。

今後は、プロポーザル方式実施に対応した技術者の経歴、業務実績等を検索する時間を短縮、業務予定(出張・休暇など)の一元的管理、担当者による業務計画書(打合せ簿等)のシステムへの登録、承認や確認時間の短縮(ペーパーレス)、回覧文書の登録など、文書管理労力の軽減と効率化を目指していく予定である。

〔株〕アルファ技研 事業部 システム開発室

この人に聞く INTERVIEW

わがまちづくりと農業



宗谷支庁管内 豊富町
豊富町長 工藤 栄光



サロベツ原野は、豊富町、幌延町、稚内市の3市町にまたがる2万3千ヘクタールの湿原で、日本最北の「利尻礼文サロベツ国立公園」の主要な地域を担っています。豊富町はこの利尻礼文サロベツ国立公園の中心に位置しています。四季折々の魅力を見せる利尻岳、自然豊かな湿原、広大な牧場と農村景観、温泉等に恵まれ多数の人々が訪れています。

この豊かな自然環境を保全し、人々が笑顔で暮らせるまちづくりに取り組んでいる工藤栄光豊富町長にまちづくりについて語っていただきました。

豊富町の開発の歴史

自然の恵みを生かして歩む

本町の歴史は、明治11年に沙流村として生まれました。その後幌延村と合併し、昭和15年豊富村として分村、昭和34年には町制を施行し豊富町となりました。

豊富町の開拓は、明治36年に岐阜団体長として梅村庄次郎さんが12戸の移住希望者とともに兜沼へ入植されたのがはじまりで、町の開祖となっています。明治39年になると、本州から多くの団体がそれぞれの土地に入植し、開拓が進みました。

鉱業では、昭和12年に日曹鉱業所が豊富温泉の沢沿いの奥で開鉱されました。炭鉱専用鉄道が山元まで開通し、何千人もの人々が働き、昭和47年の閉山まで主要産業として操業していました。

また、今の豊富温泉は、大正13年、村井鉱業株式会社が石油試掘に着手されたのがきっかけで、大正14年11月に掘削を開始し、翌年5月の夜半に至り960mの深度に達すると、大音響とともに天然ガスと温泉が噴出したのです。

天然ガスは火力発電所にも利用され、家庭暖房としても利用されました。この他、ガラス工場、温泉のいろんな原料を利用した工場ができ、当時は賑わっていました。

残念ながら日曹炭鉱は昭和47年に閉山となりましたが、豊富の言葉のいわれは、町章にあるように、資源が豊富ということで、豊富の名前になったようです。この町章になっているのが地下資源を表わしたツルハシであり、森林資源は葉で、円線は広大なサロベツ原野を流れるサロベツ川を表しています。町の歴史としては鉱業あり、林業あり、農業ありで発展してきました。

開拓では、困窮した生活を強いられました。低

平地は泥炭土壌が多く、中央にサロベツ川が流れ、天塩川と合流していることもあって、春の融雪時と夏に雨が降るとすぐ畑作物に冠水する等、農家の方々は冷害と水害に常に脅かされていました。なんとかしなければならぬということで、昭和35年ころから乳牛を少しずつ導入し、昭和40年代になって本格的に酪農経営を目指したのです。このステップには、土地改良及び構造改善事業が大きな起爆剤となり、トラクターの導入による機械化が進み大型酪農経営が可能となりました。農地整備によって、湿原が草地化され大型酪農の足かかりが築られました。

昭和49年に利尻礼文サロベツ国立公園が指定されましたが、当時、サロベツ原野の湿原の開発か、保存、保全かということで議論が分かれ、結果的には農業と環境、これに泥炭で土壌改良材を作るという、三面利用で指定区域を納めたときいています。今考えると、その時の判断が、今の農業の基盤になったのであり、国立公園であるサロベツ湿原の保全という形で国民的財産を残してきたのです。泥炭の鉱業的利用という面では一定の成果は上がっていましたが、残念ながら今年で工場閉鎖となります。これも一つの流れの中で、泥炭採取区域は国立公園のエリアに含まれるようになるものと思います。



わがまちの農業の現状と特色

活気とゆとりある酪農を目指して

豊富町の農業は、恵まれた自然環境を生かし、酪農を中心に発展してきました。牛乳の生産は約7万2千トンで、農業総生産高の約80%を占めています。乳牛飼養頭数は約1万6千頭で、経営規模は戸当り平均85頭を超えています。肉用牛を入れると約1万8千頭になります。

豊富町の酪農は、経済事情の厳しい社会情勢でWTOの農業問題だとか、いろいろな課題はあるにしても、今、最も元気な産業です。もちろん幅はありますが、トップクラスになると搾乳ロボットを2台入れ、二人の労働力で近代的な酪農経営をされている方もいます。

この酪農が安定的に継続するためには、後継者の確保が求められます。今、酪農の勢いがよいものですから、後継者が戻ってきている割合も高くなっています。

現実的な課題としては、農業後継者にお嫁さんが少ないということがあります。農家の方々も労働形態を改善していかないと、この解消はむずかしいと思います。

酪農家の方々は、急激に近代化をしてきているものですから、生きるがためという方面が先



行し、ソフト的な労働環境とか住居環境などはこれから改善していく必要があると思っています。酪農家の労働過重の問題では、1人倒れると、即離農せざるを得ないというような状況もありますので、ゆとりある酪農経営への転換がこれから必要なことだと思っています。お嫁さんが喜んできていただくためにも、やはりゆとりある酪農経営をしていかなければならないと思います。

今後の大きな課題としては、農地の集積、労働力の軽減、高齢化により後継者がいないという問題があります。これまでの農地拡大は、点在している離農跡地を買い足してきているので、機械効率の面から農地を集積し、集約型農業がこれからの課題になっていくと考えています。労働力の軽減化では放牧形酪農のよい点を取り入れながら、ゆとりある経営を目指すことも必要です。

酪農経営の労働不足部分は雇用にとって補っており、将来、ゆとりを創出することは可能と思っています。経営者としてのウエートを高めるような、経営を目指すべきだと考えています。

育成牧場が酪農発展の力となって

町の酪農を支える育成牧場として、国営草地開発事業で造成された大規模草地牧場は、総面積1,400haあります。日本有数の規模を誇る牧場で広大な丘陵地帯に、昭和45年完成し、町営牧場として運営しています。農家の方々にとっては、この大規模草地を持ったことにより、育成牛を安心して育てられたのが酪農発展の大きな力となってきました。

当初は個々の農家の農地が足りなく、育成牛を飼育できないので、大規模草地に預けた方が多かったと思います。現在は大規模経営となり70頭~100頭、それぞれ農家の方々には搾乳牛を飼育しています。しかし、家族労働の形態は、現在2.5人または2人で非常に労働力が不足しています。その過重な労働力の中で大規模経営をしているので、手のかかる育成牛を公共牧場に預ける方が多いのです。

牧場も、育成牛の管理レベルを上げてきており、現在受胎率は全道の公共牧場でもトップクラスとなっており疾病率もどんどん下がってきています。この管理レベルを上げていることによって、農家のために牧場があるという認識が強くなり、年々預託希望頭数も増えてきています。



現在、収容頭数が900頭ですが預託希望頭数は1,100頭以上あり、草地の質を上げてさらに多く受け入れられるよう努力をしています。

評価の高い豊富牛乳

豊富牛乳、これも急激に伸びて来ています。もともとは、町と農協が出資し豊富牛乳公社を設立し生産していました。この豊富牛乳の評判に、全道的なチェーンとして展開しているセイコーマート社が目し、中心的な出資者となっています。セイコーマート社の牛乳は、全て豊富の工場で生産している牛乳です。

牛乳の本州への出荷も順調に増加しており、タンクローリーで送っています。ミルクコーヒーなどのような乳飲料に使うとき、豊富の牛乳の質が非常に高いという評価で、利潤が増え続けているようです。そういう面で販売が130%くらい伸びており、29億円から31億円くらいの販売額となっています。

豊富の牛乳が増えているもう一つに、国立公園隣接地域で生産されている牛乳なので、「自然、安全」という良いイメージがあります。それを1つのPR材料として売り出していますが、実際に飲んでみても味がよいということで評価を高めています。

土地改良事業の評価と今後の農業

大型プロジェクトによって酪農基盤が確立

戦後の豊富町の農業は、畑作から酪農へ転換が急速に進められました。昭和40年から45年には採算性の低い穀類が整理され、飼料作物が急速に増加してきたのです。これには国営事業、道営事業で農地開発、草地開発事業等、大型プロジェクトが実施され、農地造成の進んだことが大きかったと思います。それを個人の投資コストで行うということは無理な話ですから、国と道の事業によって、酪農で生きていける基盤が成り立ったのです。

ただ残念なことは泥炭土壌が多いため、経年変化による生産性の低下が起きていることです。この機能回復を全て農家でと言っても無理な話ですから、国営事業で機能回復の整備をしていただき、その後は農家の責任で農地を管理し、生産を維持する必要があると思っています。

町の中心にはサロベツという貴重な湿原があります。国もサロベツの自然再生と農地の保全を目的とした、「サロベツの自然環境再生整備構想検討調査」(環境省と農林水産省(北海道開発局)が連携)が平成14年度から行われています。農業と自然が共存するという難しい面もありま



すが、農家の方々の意識も、サロベツの湿原は我々も守るべきであるという認識が強くなってきています。サロベツ湿原をきちっと守るとともに、優良農地の確保も大事なことです。

ゆとりある酪農をめざして

今、町の酪農は非常に元気で、力がついてきています。酪農家と話すと、大変だ大変だと言っていますが、今、「町の産業の中で一番元気なのは酪農だね」と言います。

これからもおいしい牛乳を出すために、良い土づくりと良い草づくり、そして乳牛の個体づくりが大切です。もちろん水の問題だとか、環境の問題だとかありますが、やはり基本になるのは土・草・牛だと思えます。そういう意味でも、農地整備は欠かすことの出来ない要素なのです。

豊富町の酪農も、ニュージーランドの酪農のように、ゆとりある酪農を見いだしたいという夢を持っています。

せっかくおいしい牛乳を絞っているのですから、農家の住宅の一角に、ミルクパーラーがあって、観光客はそこでコーヒーとか牛乳を味わい、農村の自然に親しむことができる。この

ようなゆとりある酪農家になってほしいと願っています。牛舎は別に立派でなくても清潔できればよいのです。

酪農家は朝から晩までゆとりなく働いています。本当は余裕を持ってトラクターに乗り、豊かな自然のなかで働ける、これが農業の良さではないかという思いがあります。

酪農協会主催のツアーで、ニュージーランドの酪農を見せていただきました。雪が降らないので酪農の形態は違いますが、多少収入は低くても、ゆとりがあればよいという考えに、我々もちょっとスピードを落とし、ゆとりある経営体を目指す時代ではないのかと思っています。牧場経営者として、不足する労働は雇用して補う、そうなれば風邪をひいても休める。このような余裕のある雇用形態が夢です。

まちづくりについて

活気・快適・改革をキーワードに温かいまちを

豊富町は、サロベツ湿原や兜沼公園、効用豊かな泉質を誇る豊富温泉、のんびり草を食む乳牛の楽園大規模草地など、自然豊かな酪農と観光のまちです。

観光客は年間約50万人の入り込み数です。豊





富温泉は泉質が肌に良いことから、全国からの湯治客も多く訪れています。アトピーに良く効きますし、皮膚病の難病と言われている乾癬で、皮膚が剥離するのですが、非常に効くということで、本州、九州などからも湯治に來ています。

何十年豊富にいても、サロベツ湿原と酪農風景、そこに浮かぶ利尻富士というロケーションは、本当に誇れるロケーションだと思っています。汽車に乗って来ると、一望に拓ける風景と利尻岳に、観光客が乗っていると、歓声が上がります。この恵まれた景観は町の誇りであり財産です。酪農地帯を育ててくれた国・道と苦勞して來た農家の先輩の方々にお礼を言わなければなりません。

貴重なサロベツ湿原を持っていますから、これをきちっと守って行くことと、この大きな財産をまちづくりでどう活かしていけるのか町民の方々と語っています。

この恵まれた自然と共生するにふさわしい環境や資源を大切に、潜在する資源を産業に活かし、安心して暮らせる快適な環境の実現をめざしています。人と自然を思いやり、温かみある地域社会の構築を目標とし、全ての人が住みよさと豊かさの実感できるまちづくりに取り組んでいます。

まちづくりにあたっては、「共働・共汗・共創」をモットーに共に働き、共に汗を流し、共につくるを信条としています。それを基本に「活気・快適・改革」をキーワードとしています。一緒に汗を流し、一緒に働き、職員も町の人も農家の人も一緒になって活気あるまちをつくる、そういう町づくりを目指したいと思っています。

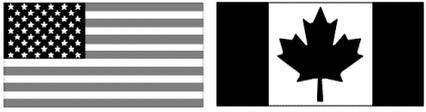
どのような社会状況になろうと、やはり活気を失ってはならないと思います。酪農も活気がいつまでも続くよう育てていく必要がありますし、この効果は町の皆さんにも波及することになります。

温かい気持ちのなかにゆとりがあり、人々が温く通じあえる町をどのように育てていくか、このような快適な環境を作り上げていきたいと思っています。そのためには何が必要なのか、また、町を維持していくために、改革すべきところは思い切ってやっていくことが大切と思っています。「共働・共汗・共創」を根底に、「活気・快適・改革」を理念として、まちづくりを進めてまいりたいと考えています。

工藤豊富町長にはお忙しいところ、まちづくりについて語っていただきありがとうございました。豊富町の益々のご繁栄を祈念いたします。

[取材：広報部]

[海外だより]

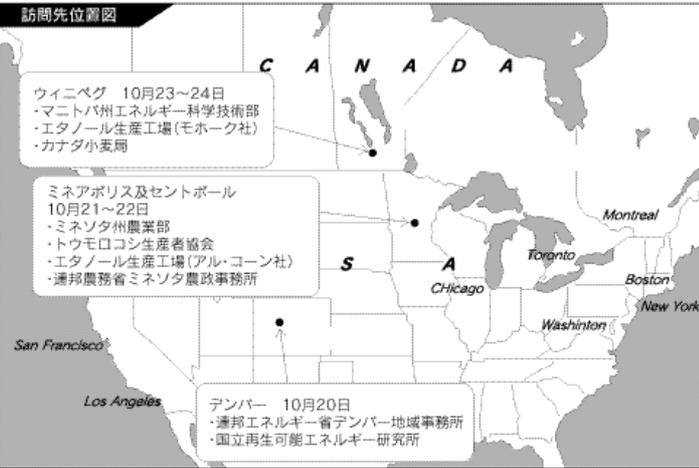


アメリカとカナダを
訪ねて.....

バイオマスエネルギー

武井 厚治

訪問先位置図



はじめに

昨年10月19日から26日まで、米国とカナダへ仕事で出かけてきました。現地調査の詳しい報告は、別の機会にゆずるとして、今回の訪問地は観光でもあまり訪れることが少ないと考えますので、初めての北米渡航の雑感もまじえ概要をご紹介しますと思います。

全行程は、成田を発ちサンフランシスコ経由で米国コロラド州デンバー（1泊）、ミネソタ州ミネアポリス（3泊）、カナダ国マニトバ州ウィニペグ（2泊）、米国シカゴを経て帰国という機内1泊を含め7泊8日の旅でした。

乾燥台地上のまちデンバー

経由地のサンフランシスコではオーバーブッキングの危機を何とか乗り越え座席に着いたとたんに、二つ後ろの女性が夫と離れたくないので席を替わってくれとのこと。親切な日本人を気に入り快く替わると、今度はスチュワーデスが来て何か言っている。最初はよく解らなかつた

のですが、ここは非常口なので何かあればドアを開けて逃げ道を確保せよとのことらしい。英語のパンフレットが読めるかと疑わしい目で見られ閉口しましたが、席を替わってほしかった理由もこの辺にあったのかと思いました。

目的地のデンバーに近づくとロッキー山脈が眼下に迫り、最初は雪を被っているように見えた山肌が、更に近づくとむき出しの岩であることに気が付きました。もちろん標高が高いことにもよるのですが、サボテンの花咲く砂と岩の西部と形容されるように麓まで木々がまばらにしか見えない状況でした。

デンバーのホテルに到着したのは、夕方6時ころでしたが、長旅の疲れで外に出る気もせず夕食はホテル内で済ませることにし、米国と言うことでステーキに挑戦したが半分食べるのがやっとで、ベッドに入っても10数時間の時差のため昼と夜が逆転したようであまり眠ることが出来ませんでした。

市街地の標高は、1,800m近くにあるとのこと、マラソンの高橋尚子選手が合宿中のポルターも近いということを知り高原地帯にあるこ

とを改めて実感しました。

また、州の森林管理担当官は乾燥地帯のため森林火災が大きな問題となっていると話していましたが、帰国してすぐに山脈の反対側カリフォルニアで深刻な山火事が発生し航空機の発着に支障を及ぼしたと聞きなるほどと思いました。

双子都市ミネアポリスとセントポール

次の訪問地はミネソタ州でミネアポリス/セントポール空港には夜10時半ころに到着し、あらかじめ予約しておいたハイヤーの運転手の出迎えを受けました。運転手は若い日系風の女性で、後で判ったことですがこの後お世話になった通訳の日系人男性と現地調査で運転手をした白人女性の娘とのことでしたが、なかなか信じがたい感がありました。

ミネソタの州都は、州議会議事堂のあるセントポールですが、ミシシッピー川の対岸にあるミネアポリスと併せて通称ツインシティ（双子都市）と呼ばれ、周辺も含めると人口270万人の都市圏を形成し全米で16番目の規模となっています。200mを超える高層ビル群もあり近代的な商業都市をイメージさせる一方、セントポール大聖堂など風格のある建造物も多く、歴史を感



ミシシッピー川の風景（遊覧船も冬ごもりに）

じさせるものもあります。

また、大リーグのミネソタ・ツインズの本拠地で、ちょうどヤンキースとマーリンズの最終決戦の最中でしたが、地元チームではないので新聞報道などあまり大きな扱いは無かったように思います。ただ、郊外にあるショッピングセンター内のスポーツ関連グッズの店には大リーグのスター選手に混じってヤンキース松井選手のパネル写真が売られていたのが印象的でした。

ミネアポリスの名は、水を意味する先住民族の言葉ミンネと都市を意味するギリシャ語のポリスに由来しており湖の都市を意味します。その名のとおり湖が1万5千以上あると言われ、州の面積の10%を占めています。今回は、観光の機会はありませんでしたが、州の観光パンフレット等によれば風光明媚な州立公園が64カ



セントポール市街
（遠くにセントポール大聖堂が見える）



セントポール大聖堂（観光名所も車で素通り）

所、質の高いゴルフコースが400以上など観光としても楽しめそうな場所のようです。

ミネソタの本格的な開拓は、32番目の州となった19世紀中頃からのようで150年ほどの歴史ですが、農業は畑作と畜産のバランスが良く多様な農産物が生産されています。北海道と比較すると、総面積で3倍、総人口で0.9倍、農地面積が10倍、戸当たり面積で8倍となっていますが、農業形態で見ると十勝に似たイメージではないでしょうか。

北緯50度のまちウィニペグ

カナダ国マニトバ州ウィニペグは北緯50度近くに位置しているため、朝8時でも薄暗く車も点灯しないと走れない状況でした。

今回の調査先は、デンバーが盛岡市とほぼ同じ北緯40度、ミネアポリスとセントポールが稚内市とほぼ同じの北緯45度と5度刻みで上がってきたこととなります。

町並みは、州議会議事堂や国立銀行など風格のある建物がある一方で近代的なビルも建ち始めているますが、まだ数も少なく、ダウンタウンには、開拓時代にタイムスリップしたような木造の粗末な住宅も多く見られました。

マニトバ州は北海道と比較すると、総面積で7倍弱、総人口で0.2倍、農地面積が6倍半、戸当たり面積で21倍となっています。

高緯度に位置するため北部は農業に適さないようですが、南部は西隣のサスカ

チュワン州とともに小麦の大生産地になっており、品質の良いものはデュラム小麦のブランド名で日本などにも出荷されているとのこと。なお、畑作物と畜産物のバランスは良いが、畑作物の種類はミネソタに比較して少ないようでした。

飛行機の離着陸の際にも気が付いたのですが、遠くに山がなく地平線が確認出来るほど広大な農地が広がっており、実際に地上を車で走っても裏付けられる結果となりました。

カナダ政府の移民受入政策もあり、ウィニペグではアジア系移民も多く、ホテルの往復に使用したりムジンもインド系移民と思われる人が手配していましたが、職がないのか昼間から手持ちぶさたにしている男達もよく見かけました。

夕食はホテルの外に出ましたが、洋風料理には飽きたので1日目は中華料理、2日目は日本料理でなぜか盛り上がったのでした。中華料理は、一人3千円程度の予算で10品以上、食べきれない分量が出たし、また市内唯一の日本料理店では日本酒も少々飲みました。ただ、浴衣姿



ウィニペグ市街(古さと新しさが混じる)

のウエイトレスは日系人ではないとのことでしたが、晩秋の寒冷地では多少違和感がありました。

同時多発テロの影響

米国での入出国、国内での移動は、同時多発テロやイラク紛争の激化を背景に、厳しくなっているとこのことで、手荷物検査やボディチェックは入念でした。手荷物を預ける際は、鍵を開けたままにしないと壊しても開けられるので注意が必要です。また、搭乗ゲートで私より前方で検査を受けている人が上着や靴までも脱がされているのを見て、最初は怪しい人だけがそうさせられると思っていたのですが、自分の番が近づくと全員させられることが判り、少なからぬ緊張を強いられたものです。

日本なら不平、不満が出るところですがテロを経験した米国では安全のためには仕方ないと言うことなのでしょう。

おわりに

ここで調査内容に若干触れることとします。

平成14年12月にバイオマス・ニッポン総合戦略が閣議決定され、我が国も循環型社会の形成に向けて大きく踏み出したところです。

この中で自動車燃料へのバイオエタノール使用も地球温暖化抑制等の観点から有力とされています。米国では既に先進的な取組がなされ、ミネソタ州では、トウモロコシなど豊富な穀物を原材料にエタノールを生産していますが、その目的は環境保全とエネルギーの安全保障に加えて農業農村の活性化にあり、経済効果の試算でも他産業への波及効果や雇用創出効果など地域振興に役立っていると認識されています。

農業事情等の異なる我が国(北海道)がそのまま真似ることは出来ないが、連邦や州の政策など参考とすべき事項は多いと考えます。

最後に、紙面をお借りして現地で調査に協力頂いた方々、調査同行者、国内で情報提供頂いた皆様へ感謝を申し上げますと締めくくるといたします。

[北海道開発局農業水産部 農業振興課長]



エタノール工場遠景(トウモロコシ畑の中にある)

北海道倶知安農業高等学校紹介

吉田 龍哉



はじめに

本校は昭和16年に北海道庁立倶知安農業学校として設置され、昭和23年に倶知安農業高等学校となりました。開校時には農業科、林業科でしたが、その後、酪農科、農業土木科、生活科、定時制課程が設置され、最大7間口の学校でした。数度の学科改編、募集停止が行われた現在は農業科、農業土木科、生活科学科の3学科ですが、農業土木科は3年生だけで、平成16年3月に閉科を迎えます。平成16年度からは、生産科学科、生活科学科の2学科になります。

ここでは、農業土木科のこれまでのあゆみと、新学科になった倶知安農業高校を紹介させていただきます。

農業土木科のあゆみ

本校の農業土木科は昭和29年4月に新設されました。新設の経緯については、30周年記念誌には次のように記されています。

「(農業土木科の新設は)昭和28年以来、当時の福岡支庁長、松実後志町村会長、本校福島PTA会長らの数度にわたる陳情、運動によるものであるが、これらの背景については後志管内町村長会の決議などがある。というのは、28年を初年度に後志における土地改良10力年計画を策定する段階で、『現在、改良普及員など管内の関係技術者はわずか52名を数えるだけであり、今後、後志30力町村にこれら指導技術者を配置するには、やはり他管内からでなく地まかないによる養成機関の設置が何よりも緊急である。』とされたからである。なお、この策定計画案によると後志30力町村の農耕地は3万4千余町歩に

達するが、このうち傾斜地が実に7割にも及ぶため、きわめて低位生産にとどまっている。この現状にメスを入れ、土地改良に乗り出すとするならば78億円余の黒字経営を生むことが予想されると策定している。

ともかくこうして農業土木科が本校に誕生したのであるが、創設当初の苦勞は他校同様、施設、備品にこと欠くありさまで測量実習を行うにしてもトランシット・レベルが3台しかないという貧弱な器具内容であったようだ。しかし、北海道の農地開発という、本道総合開発に欠かせない必須の任務を背負う使命を支えに、幾多の逸材が入学し、巣立っていったことはいうまでもない。」

こうして誕生した農業土木科ですが、これまで50年間にわたり、四八回の卒業生を送り出しました。卒業生は平成14年度までに1,633名を数えています。卒業生は国家公務員として開発局、地方公務員として全道各支庁、土木現業所、建設会社、市町村役場、土地改良区、農協等において土木技術者としてそれぞれ活躍しています。

しかし近年では、入学生の多様化が顕著になり、卒業生の進路状況も変化してきている中で、少子化による生徒数減、専門学科の廃止、統合の流れも受けて間口削減の対象になってきました。平成元年、2年の募集停止案に対して

は卒業生ばかりでなく農業土木関係者の皆様からも、署名、要請行動に協力いただき、存続してきました。

平成13年10月に次年度が募集停止になることが決まりました。平成13年11月の創立60周年記念式典の時には、多くの方々から農業土木科の閉科を惜しむお言葉をいただきました。現在は農業土木科3年生23名が在籍するだけです。そして、平成16年3月をもって倶知安農業高等学校農業土木科は閉科を迎えます。

本校の紹介

平成16年度からは生産科学科と生活科学科の2学科となります。

羊蹄山を仰ぎ見る広大なキャンパスで、充実した施設・設備を十分に活用しながら、幅広い選択授業や体験学習を通じて農畜産物の生産・加工・流通そして生活における活用まで、一貫した『農』と『食』と『命』の教育を展開します。

本校の教育課程では1年生は各学科とも農業の基礎を学びます。2年生からは各学科ともコースに分かれて、より興味の深い分野の知識や技術を習得します。

生産科学科では農畜産物の生産や加工、流通に関する知識と技術を学び、農業経営者および関連する産業に従事する者として必要な能力と





態度を育てます。

農業科学コース 安全で良質な農畜産物の生産と活用等、実践的な知識技術を学びます。

食品加工コース 自分達で作り育てた農畜産物を自分達で加工し、「食」について学びます。

生活科学科では農畜産物の加工や生物資源の活用および家庭生活に関する知識と技術を習得して、生活の質の向上や健康の改善を図る技術者として必要な能力と態度を育てます。

生活技術コース Quality of Life(生活の質)の向上を目指して衣・食・環境などについて幅広く、実習を交えて学びます。

園芸科学コース 草花や野菜の栽培、ガーデニング等の生活に密着した実践的な知識・技術を学びます。

本校の特色ある教育活動として、倶知安町の姉妹都市である山川町や、ジャガイモの原産国ペルーとの交換留学を行っています。また、授業の一環として、幼稚園や小学校との交流学习、各種イベントへの参加、そして「農高のお店」での販売実習などに取り組んでいます。さらに農業クラブの一員としては、ボランティアなど幅広い活動に取り組んでいます。資格についても講習を開くなど、取得を積極的に推進しています。



おわりに

全道で5校にあった農業土木科も、岩見沢と帯広に農業土木工学科と名称を変えて残るだけになりました。2校の今後のご健闘を期待しています。農業土木関係者の皆様、これまでご支援いただきありがとうございました。また、これからも生産科学科、生活科学科の倶知安農業高等学校として役割を果たしていきたいと思っておりますのでよろしくお願いいたします。

[北海道倶知安農業高等学校 教授]

地方だより

土地改良区訪問

「一衣帯水」の 連帯のもと 新たな役割を担う 水・土・人

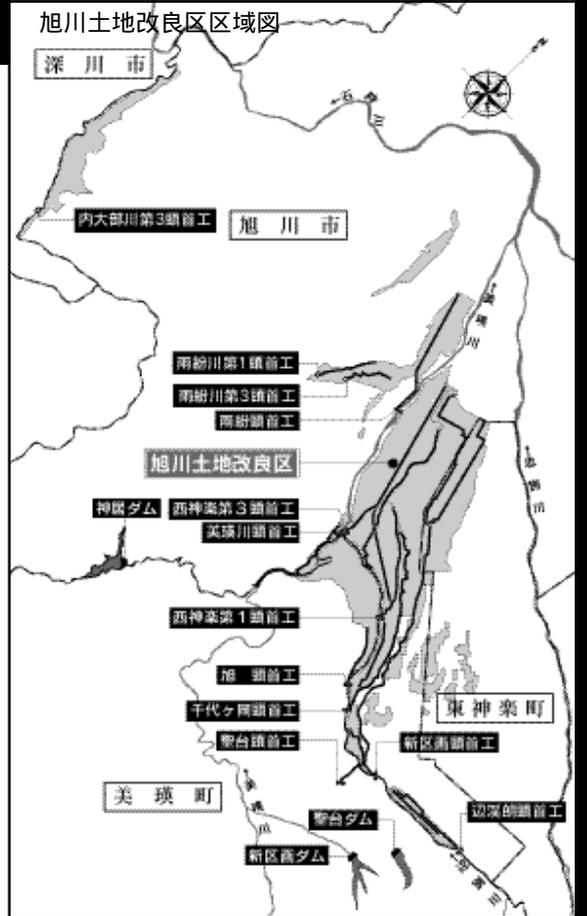


旭川土地改良区
理事長
小澤 仁良

美瑛川水系に広がる伝統の地域

旭川土地改良区(旭川市西神楽南1条2丁目、小澤 仁良理事長)は、平成6年4月1日、西神楽、聖台、神居の3土地改良区が合併して誕生した組織です。

区域は旭川市と隣接する東神楽町、近郊の美瑛町の1市2町にまたがり、受益面積約3,300haの水田を中心とした稲作地帯で、組合員数は780名。合併前の旧3地区の内西神楽地区を中心に、聖台地区、神居地区に大別されます。西神楽地区は旭川市西神楽を中心に東神楽町及び美瑛町の一部にかかる上川盆地の南部に位置しています。聖台地区は旭川市西神楽、東神楽町にまたがる丘陵地帯で、上川盆地の東部に位置しています。さらに神居地区は旭川市南西部の神居一帯を受益地としています。この3地区は開



拓期から地域間の人的交流が盛んで、行政区域の合併、分村の歴史も見られます。さらには美瑛川水系に取水する運命共同体的な間柄でもあり、そのことを象徴して地域全体を「一衣帯水」と合併記念誌の表紙に記したところ です。

また、旧3地区はいずれも古くから「上川百万石」を支えてきた米どころで、稲作は地域の発展と深いつながりを持っています。

それぞれの歴史を振り返ってみます。

[西神楽地区]

明治26年、地域で3km余りのかんがい溝掘削が地区水利施設の始まりとされています。翌27年には坂口彦左衛門が西御料地で水稻試作に取

り組んでいます。この西御料地に辺別川に取水するかんがい溝が掘削され、明治30年に西御料地第一水利組合、32年には同第二水利組合が組織され、この2組合を母体として明治40年に西御料地土功組合が設立され、溝路の拡張や排水溝の開削を進めて水田面積を増やしていきました。

昭和15年に名称を西神楽土功組合と変更しました。戦後に土地改良区となった昭和27年に周辺の美旭、千代ヶ岡、新区画、辺溪朗、共有地甲号、共有地乙号の6水利団体と合併し、この時点で約1,860haの水田へ水を供給する土地改良区となったのです。



西神楽の水田(昭和40年頃)

昭和37年には国営事業(美瑛川直轄かんばい)が着工となり、置杵牛川の融雪水を導入・貯溜する新区画ダムが建設されました。このダムによって1,500haの補水が可能となり、新たに500haの水田が開かれ、さらに千代ヶ岡台地の420haが編入されました。昭和40年には新区画ダムの維持管理を目的に美瑛土地改良区と美瑛川地区土地改良区連合が結成されました。



新区画ダム

[聖台地区]

この地区の水利団体の発足は特別の事情が関連しています。これは元々、皇室の所有農地であった神楽御料地で大正8年頃に小作争議が起こり、長年にわたる紛争の結果、御料地が解放され、大正15年に関係農民に農地が配分されたことに始まります。



聖台の造田作業(昭和12年頃)

聖台土功組合が発足するのは昭和5年のことですが、土功組合としては初めて道庁自らが造田設計をした模範的な水田造成が注目されました。また、貯水式によるかんがい方式も当時としては画期的なものであり、その水を湛える聖台ダム(昭和12年完成)も、様々な先進技術を取り入れたアースダムとして水利、農業土木の進展に大きく貢献しました。現在もなお竣工当時とほとんど変わらない形と機能を維持しており、合わせてダム湖周辺の環境整備によって良好な景観が保たれています。

ただ、区内は昭和43年に神楽町と旭川市が合併したことによって急速に都市化が進み、かつては1,000ha以上あった水田の一部を文教施設用地とするなどの変化が進みました。



聖台ダム

[神居地区]

明治25年、雨紛西5号線から西1線に至る約100haの水田が開かれ、その後、美瑛川に取水する雨紛水利会、神居水利組合、忠別太水利会（後に忠和水利会と改称）が結成されました。昭和17年にはこの3組合が合併して神居土功組合となり、戦後に土地改良区となってから昭和29年に上雨紛水利会、富沢水利会、台場水利会が地区編入となり、その後に台場の脱会を経て豊里水利会、西丘地区、ボン雨紛水利会の加入があり、昭和37年当時で1,170haの地区面積となりました。



上雨紛区画整備前の水田（昭和20年頃）

昭和43年には用水不足を補うための神居ダム建設に向けて期成会が結成がされ、昭和55年の着工、平成9年に竣工しています。このダムは旭川市が管理し、管水路等を市と土地改良区が共同管理しています。



神居ダム

先駆的役割果たした合併

各地区の歴史に見るように、地域内の水利団体は開拓期以来合併を繰り返して発展してきた経緯があります。戦後になって西神楽、聖台、神居に集約され、この3土地改良区が平成6年の合併を迎えたのです。

この合併は、北海道が土地改良区の充実を目指す指針として策定した『土地改良区統合整備基本計画』に沿った実践例の第一号となり、その先駆的役割が注目されました。合併についての話し合いは平成5年4月に発足した西神楽・聖台・神居土地改良区合併検討協議会で重ねられました。

その結果、合併によって経費の節減や増高抑止、維持管理体制の確立、OA化による事務の合理化、職員配置の弾力化などの成果をもたらされたとし、土と人と水が一つにまとまって地域農業に大きく貢献する専門的組織としての役割を果たし、豊かな耕地を次代に引き継いでいくことを目標に掲げ、平成6年の合併が実現したのです。



合併予備契約書の調印（平成6年）

合併後10年を経過した今、小澤理事長は当時を振り返るとともに現況について旧3土地改良区には開拓期以来共通する状況が多く、合併そのものには何ら問題もなくスムーズに進行しま



門柱除幕(平成6年)

した。そして合併に際して掲げた目標のほとんどは見通し以上の成果を上げています。特に財政面の成果が顕著で、徹底した一般管理費の削減努力などによって運営賦課金10アール当たり800円の引き下げが可能となり、当初6億円あった償還金も現在は1億円に減少し、逆に当初5億円の残高であった基金については微増であるが6億円を有し事態に応じた弾力的な運営財源として確保しています。また、合併は基幹施設の維持管理・改良の面でも一元化が図られるなどいくつかのメリットをもたらしています。」との現状説明がありました。

色濃く都市化の影響を受ける

合併後の10年で農業を取り巻く環境にも大きな変化がありました。旭川土地改良区の場合、旭川市域を一部に含んでいることから都市化

の影響が様々な形で見られます。

「地区の市街化はもとより、旭川空港拡張に伴って受益地が買収されたということも都市化の影響でしょう。しかし、区全体としては受益地の付加価値が高まり、安定的な運営に寄与してきたとも言えるのです。また、一方には複合経営に野菜栽培などを取り入れ、都市近郊農業の特徴を生かした取り組みも見られます。さらに旭川圏の経済活動への労働力供給が、農家経済に占める割合を大きくしてきたという現象が見られます。」

ここ数年来、米づくりにも変化が見られます。北海道の米どころ上川、空知では消費者ニーズの高まりにつれて高品質・良食味米の生産と大規模化が進展し、産地間競争が激化しています。そこに新しい「食料・農業・農村基本法」が施行され、これに伴う基本計画で米については、米と麦、大豆、飼料作物等を組み合わせた収益性の高い安定した水田農業経営の展開、生産規模の拡大等による低コスト化、多様なニーズに対応した生産・流通体制の確立などの取り組みが課題としてうたわれています。具体的には水田の畑地化促進と捉えられますが、土地改良区の対応はどのようになるのでしょうか。

「当区は上川の中でも地理的な条件からいわゆる大規模化には適していない地域です。古くか



雨粉頭首工



西神楽第3頭首工

らの水利施設の整備もそうした条件に合わせてやってきた経緯があります。また、高品質・良食味米の生産についても、当区では古くから雨紛米、神楽米と、今でいうブランド米があり、高い評価を得てきました。これはかつては皇室の農地であった御料地に代表されるように、地味豊かな土地に恵まれたということもあります。もちろん新しい品種の導入・栽培に積極的に取り組み、時代のニーズに対応した米づくりを進めていかなければなりません。畑地化して畦をなくしてしまうと再び元には戻りませんし、水利施設の利用も全く違うものになってしまいますから、慎重な対応が必要です。」

新しい時代を見据えて

米づくりとともに、全国的に展開されている「21創造運動」に象徴されるように、土地改良区の役割そのものにも新しさが求められる時代になりました。

「水の番人としての土地改良区の役割は少しも揺らぐことはありませんが、農業ばかりでなく社会全般の変化に対応する様々な役割が増えていくということでしょう。防火用水のために水路を暗渠化したり、一部では融雪溝の試みもあ

りました。また、用排水路を分離し、排水路は公共下水道として水洗化に対応する施設となっています。この水路用地には地域の人々によって花壇が造成され、憩いの場となっています。」

豊かな水を供給する3つのダム周辺も環境整備が図られ、それぞれ良好な景観が親しまれています。聖台ダムは春の桜、秋の紅葉が見事です。神居ダム周辺も自然に恵まれ、四季折々の景観の変化を楽しむ人が訪れます。また、新区画ダムは大雪山連峰を背景にする雄大な景観のもとにパークゴルフ場が整備され、シーズン中は旭川市内・近郊ばかりでなく道内各地からの愛好者で賑わいを見せています。



聖台ダムの桜

「ダムをはじめ水利施設は創造運動の一環として小学生の見学の場ともなり、土地改良区の役割、農業についての理解を深めてもらうことにも役立っています。また、旭川市農業まつりを



美瑛川頭首工



旭 頭首工

はじめ地域イベントに参加してPR活動を展開しています。こうしたことを通じ、農業者ばかりでなく地域全体の連帯を強くして土と水を守っていくことが大切だと思います。水の新しい使い方として、旭川市に定住する退職者を対象に農園を造成して野菜づくりを楽しんでもらい、ゆくゆくは滞在型の村にすることなども考えてみたい。」

小澤理事長は区内の歴史的意義や連帯を象徴する「一衣帯水」こそが旭川土地改良区の誇りとしながらも、時代に対応する土と水の新たな役割を見据えることも欠かせないことを語ってくれました。



千代ヶ岡頭首工



新区画頭首工

旭川土地改良区の概要

[地区面積] 3,261.38ha

[組合員] 780人

[主要施設]

ダム

聖台ダム

形式：アースダム

堤高：29.69m

堤長：485.41m

総貯水量：400万t

有効貯水量：398万t

頭首工(50ha以上)

新区画頭首工、千代ヶ岡頭首工、旭頭首工、西神楽第3頭首工、美瑛川頭首工、西神楽第1頭首工、辺溪朗頭首工、聖台頭首工、雨紛頭首工、雨紛川第1頭首工、雨紛川第3頭首工、内大部川第3頭首工

以上12ヶ所

頭首工かんがい面積合計 3,000.89ha

用水路(幹線)

17条 83.3km



聖台頭首工

北海道の農村における 自然エネルギーの熱利用

秀島 好昭 博士(工学)

はじめに

国内では具体的な行動計画の下に「バイオマス・ニッポン総合戦略」が実施されており、ここでは1970年代のオイルショックの改善に止まらず、火急の懸案である経済活性化の救世主としての期待感も高い。従来は、農業・農村においても大量消費、大量放棄の社会構造が観られたが、そのような一方通行の社会システムを改め、持続的で足腰の強い循環型への構造変化が強く求められている。また、これまでの自然エネルギー源は太陽、水、風、地熱であったが、これに人々の活動や産業さらに動植物のライフサイクルからの有機資源を加え、総合的なエネルギーの輪郭が定義されるようにもなった。

ここでは北国、農業・農村、自然エネルギーをキーワードに私どもの周辺を眺めかえしてみたい。

北国の農業・農村の エネルギー消費の特徴

北海道は全国の中でも一人あたりのエネルギーの消費が多い(図-1)。その他に、産業部門のエネルギー需要の割合が全国と比べて小さく、民生部門が大きい。

冬期エネルギー消費量が夏期に比べて大きい。暖房用を主とした熱エネルギー需要が大きい。

といった需要特性を有している。次世代での枯

渇が心配され、また、地球温暖化ガスの発生起源となる灯油等の化石資源を地域偏在した形で消費している。

北海道でみられるエネルギー需給特性を踏まえ、農村地域における各種産業区分ごとのエネルギー消費量を推計すると図-2のとおりである¹⁾。(施設の規模や農業生産系の想定作業をモデル化して1施設あるいは1経営体(1戸)当たりのエネルギー消費量を算出。)

農業・農村のエネルギー消費をみると、水稻、畑作の耕種農業ではエネルギー消費の時期が集中しており、軽油の消費に特化している。

酪農は年間を通して時期的な需要量に変化が小さく、消費形態に生活系との類似性がみられる。

生活に要する1世帯あたりのエネルギー消費量は農村地域と都市地域において大きな差がない。

生活系のエネルギーの消費時期は冬期のエネ

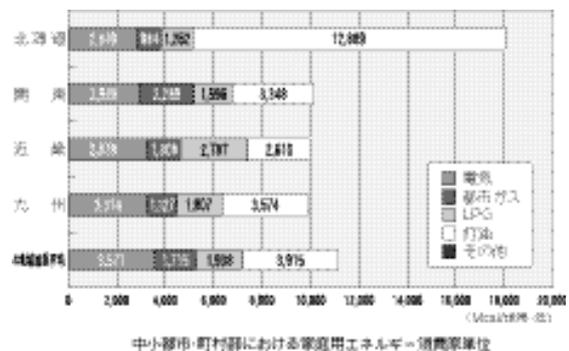


図-1 町村における家庭用エネルギーの消費量

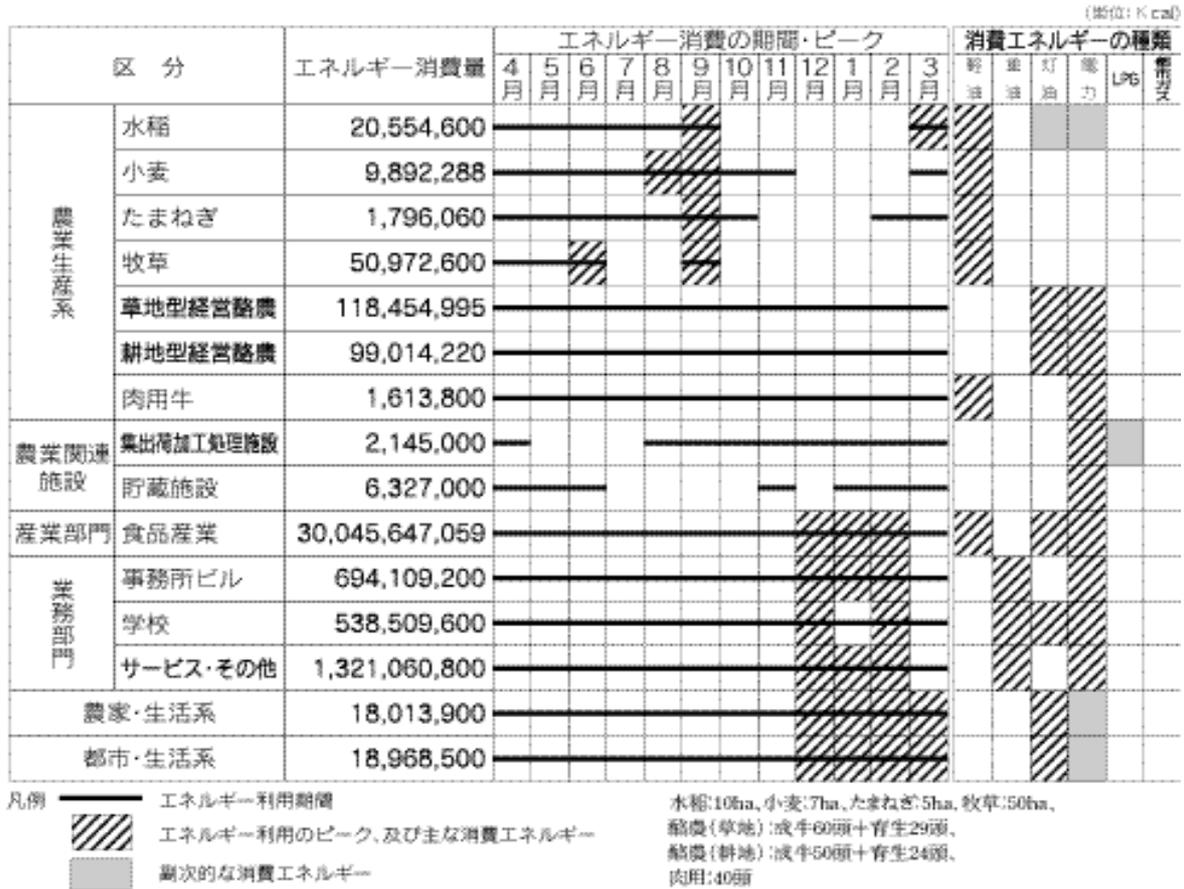


図-2 年間のエネルギー需要の特徴

ルギー消費が集中している。

電気を除いてエネルギーの供給は、生産地(生産者)からの個別供給(運搬)が大半であり、北欧などにみられる地域エネルギー供給システム(地域暖房システム等)がほとんど無く、ハウス暖房が数ヶ月も必要な北国としては特徴的な形態である。

農業・農村における自然エネルギーの利用

自然エネルギーの定義をやや弛めて考えると、農業においては「クリーンエネルギー」、「低コストエネルギー」、「ローカルエネルギー」等のエネルギーの性格面から使い分けられ、従来か

らその利用技術開発が進められており、今日では、地熱を利用した大規模施設型農業の運営や農業用水を利用した小水力発電を実際にみられるし、海岸沿いでは幾台もの風力発電機の勇壮な姿を目にする。従来は規模も小さく、法的対応が確立してないこともあって、所謂、「地産地消」のエネルギーであったが、電気事業における自然エネルギー起源電力の買付の義務化や国民のコンセンサスを背景に、マイクロパワー基地(原子力発電所能力の100万分の1の発電能力(出力1万kw以下))に匹敵するような分散型施設建設や機能拡充が将来に予期される。

起源や開発推移が異なる自然エネルギーの中から、近年、要素技術も確立し、そのシステム

化研究が盛んに行われている家畜ふん尿利用(バイオガス)について、具体的に話題を進める。バイオマスを利用したエネルギー再生は、地域における新しい産業の創出やコミュニケーションのネットワークを創造する動機を与えるものと期待される。

1 家畜ふん尿の利用

(独)北海道開発土木研究所では、家畜ふん尿からバイオガスを生産する大規模集中型施設(別海町に建設)と共同利用型施設(湧別町に建設)の運転と研究を関連機関の協力のもと実施している。²⁾ 別海施設ではバイオガス起源の熱を利用するハウスを付帯する。道東に位置する別海町は厳冬な地であり、冬期に多量の温熱を必要とする施設型農業は気候条件からも不適であった。ここでは実証研究の一部として、施設のコージェネレーション運転からの温熱を使って、冬期での野菜等の試験的栽培を行っている。(写真 1) 地場でとれなかった野菜が冬期でもお目見えしたことから、生産物は地元で好評である。このように家畜ふん尿起源のバイオガスから寒冷地では隘路となっていたエネルギー(熱等)を確保し、新たな農業の基盤を確保する方法が示唆される。以下にそのポテンシャルを試算した。³⁾



写真 1 別海施設の温室におけるハウレン草の栽培



図 31 暖房負荷の所要頭数(15)



図 32 暖房負荷の所要頭数(15)

北海道内においても厳寒で、酪農が主業である沼川、天塩、雄武、湧別、標茶、中標津、足寄の7町を対象とし、1992年～2002年の10冬季(11月25日～翌3月31日)のアメダスデータ(気温、日照時間)から500m²の栽培面積をもつ温室の期間暖房負荷、最大暖房負荷を算出した。

さらに、暖房負荷をふん尿起源のバイオガスで供給するものとして、実証試験で得たバイオガス発生量、熱変換効率、熱ロス等の諸元から所要乳牛頭数で表現した。計算結果は、図 31,2のとおりであり、温室の設定温度を20 とした

場合、およそ200頭規模で多種作物の所要温室熱源が確保できる。(図 3₂) この頭数は2~3戸の経営規模であり、少数戸の共同利用で営農熱源の供給が可能と試算される。

地域における実展開では、経済的成立条件や営農技術等について、さらに検討を深める必要があるが、新しい「ローカルエネルギー」が顕在化してきていることに注目される。

2) 未来への利用研究

前述のようにバイオガスの燃焼により、火力・水力等に頼っていた電気を、また、化石燃料から得ていた熱を代わって得ることができる。一方、寒冷地では電気は通年で必要であるが、熱は夏期では不要となることも多い。夏・冬でエネルギー需要や形態が変化する場合では、追従性の良いバイオガス利用システムの構築が必要となる。改善策の一つとして、バイオ

ガス起源のエネルギーを貯蔵・再生することにより、需要に追従する方法が考えられる。具体的な方法として、バイオガス起源のメタンガスから水素エネルギーを生成し、貯蔵・再生~燃料電池により効率的にエネルギーを供給することが将来では可能と考えられる。未来の水素エネルギー社会へのパートナーとしての期待感も強い。(独)北海道開発土木研究所では、バイオガスから水素エネルギーへ改質する技術等を確立するため実証試験施設を建設中で、2004~2005年度で各要素技術の研究を行う予定である(図 4)。⁴⁾

実験施設の機能は図 5 に示すとおりで、既往の別海バイオガス施設からのバイオガスの一部を使用し、メタンガスの精製、水素ガスの生成(メタン改質)、燃料電池でのエネルギー変換過程を実験するものであるが、この過程に有機ハイドライドによる水素の添加や脱水素の貯

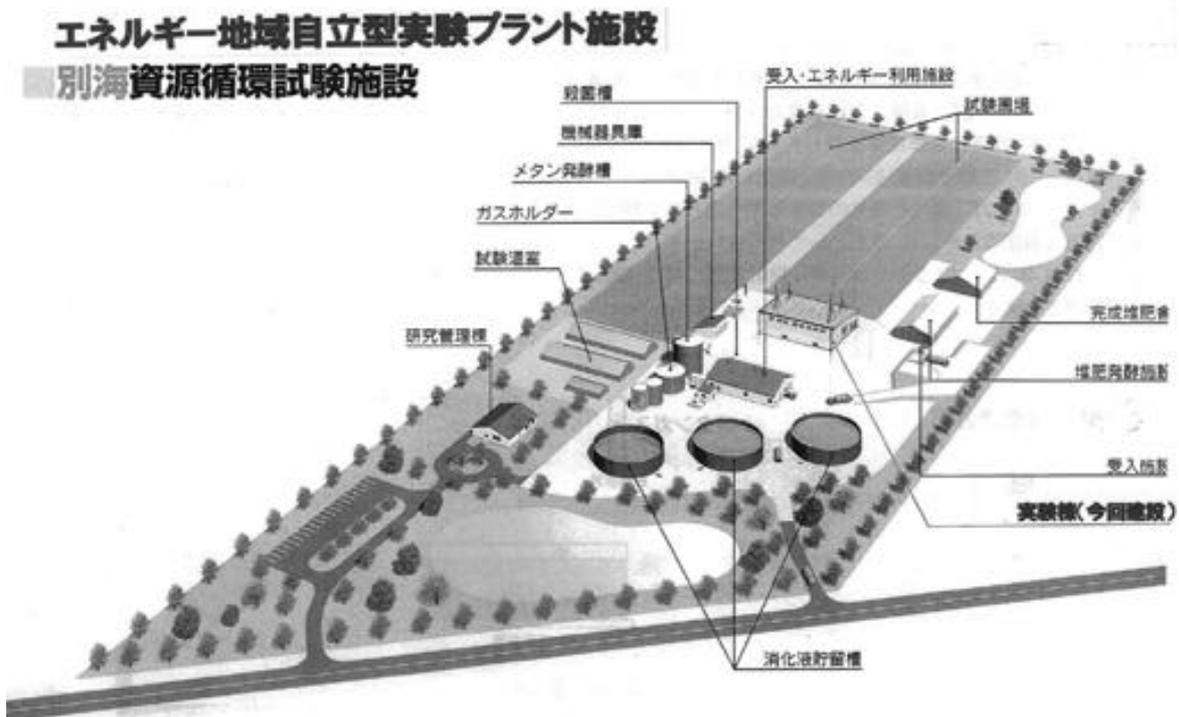


図 4 実験施設鳥瞰図

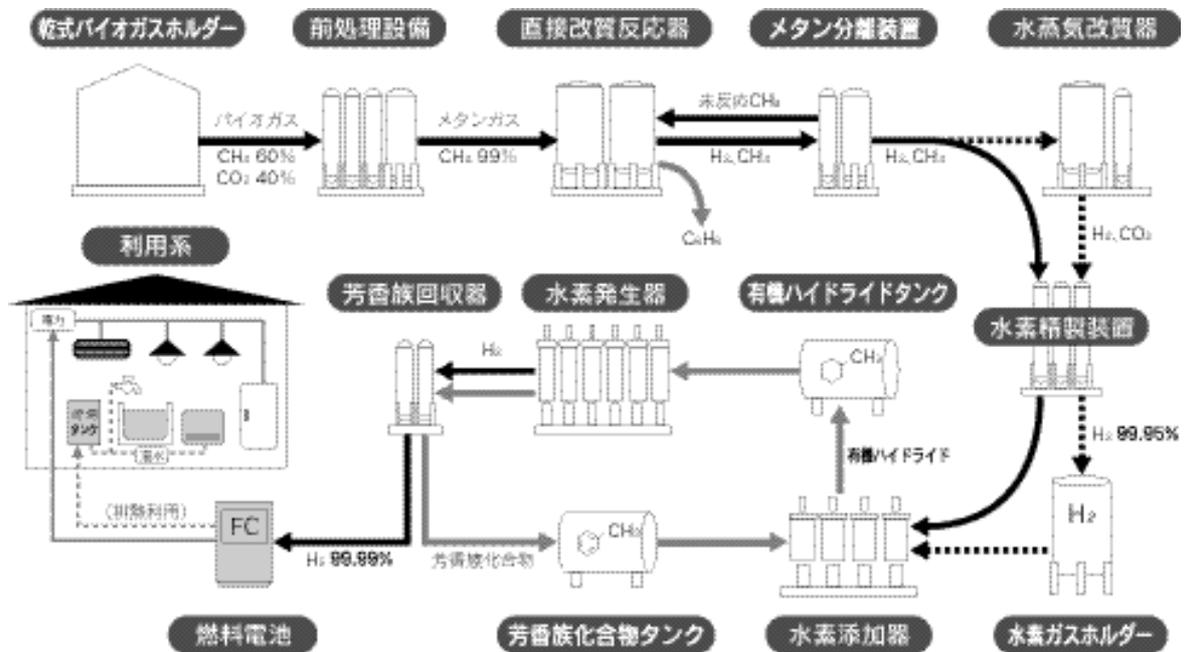


図-5 水素生成および水添・脱水素等一連のシステム概要

蔵と再生の連続運転技術も精査する。有機ハイドライド(芳香族に水素が添加)によりガス形態では大容量の水素が極めて小容積で安定して貯蔵でき、必要な場所に運搬後、再生できるなど広域供給の可能性を示唆する。酪農村での新たなチャレンジも始まる。

終わりに

北海道の各地で、地域の多様性に富んだエネルギー資源の利用研究や提案がなされている。自然エネルギーの特徴は真に地域固有のエネルギーであり、地域の知恵がその利便を左右することから、様々な分野での協力が必要である。地域でのマンパワーもエネルギーと等価であると考えらる。

〔独〕北海道開発土木研究所特別研究官]

参考文献

- 1)大深正徳ら；北海道の農村地域におけるエネルギー需要とバイオマス利用の一考察、第50回農土学会支部講演要旨集、pp8-11(2001)
- 2)(独)北海道開発土木研究所；積雪寒冷地における環境・資源循環プロジェクト中間成果報告書(2003)
- 3)秀島好昭ら；乳牛ふん尿起源のバイオガスによる温室供給可能熱量の試算、平成15年度農土学会大会講演要旨集、pp780-781(2003)
- 4)大久保天ら；積雪寒冷地の酪農村における水素エネルギー実験施設の建設計画、第19回寒地技術シンポジウム論文報告集、pp661-664

LiDARデータからみた樽前山地形判読

前田 充

はじめに

航空機搭載型レーザー計測システムにより得られる情報をLiDARデータと称する。航空機からレーザーを照射し3次元データを取得する空中レーザー計測技術はさまざまな分野で実施され利用されてきている。従来の写真測量に比べ、高密度の空間データを高精度に取得する事ができ、またデジタルデータのためCAD、GIS等への利用が容易であるなどの特徴がある。このことから、今後農業土木の基礎資料の作成に役立つものと考えられる。

本稿では成果の例として、樽前山を計測したデータから加工作成した陰影図等より読み取れる各種の地形情報を記述する。

*陰影図 光を一定方向から当てた状態で傾斜勾配量より濃淡を表現した図面
今回はDTM(Digital Terrain Model 数値地形モデル)より作成した



図 1 樽前山位置

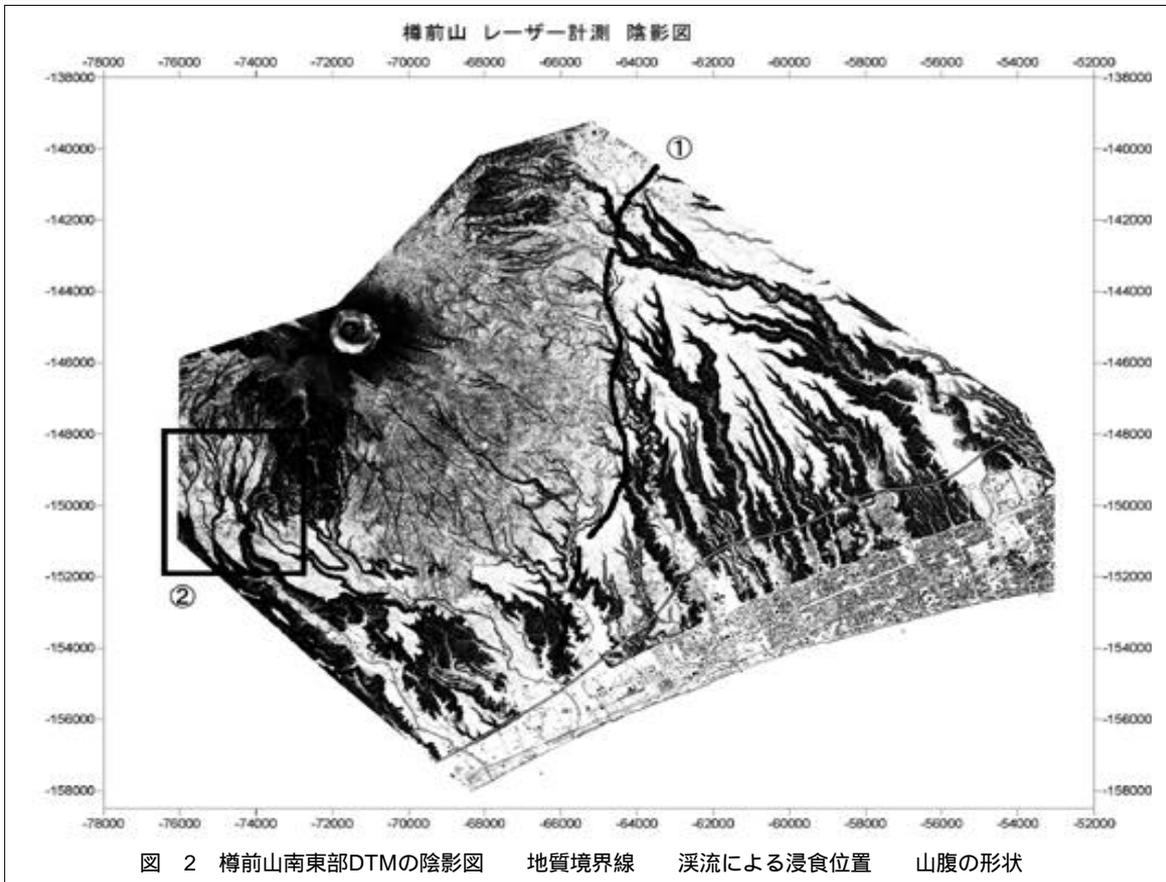
行なったレーザー計測の仕様

項目	仕様
レーザー発射回数	25,000Hz
スキャン回数	25Hz
スキャン角度	±11.3°
スキャン形状	三角波(Sin)
受信パルスモード	First, Last
ビーム拡散度	0.25mrad
サンプリングレート	500点/scan
測距精度	±0.15m/1ショット
座標精度	±0.5m
照射角度精度	0.05° (POS)
飛行高度	1000m
飛行速度	230~250km/h
レーザー波長	1064nm(Nd:YAG)

計測年月日 2003/05/09,05/10(山麓部)
2003/06/08,06/21(山頂部)

樽前山の概要

樽前山は北海道苫小牧市・千歳市・白老町の境界に位置し(図-1.参照) 東山及び西山で形成されている。安山岩(SiO₂ 56~61%)の複式火山で支笏カルデラの南東壁に生じた火山である。山頂部に直径南北1.2km, 東西1.5kmの外輪山がありその中に低い中央火口丘がある。その火口を埋める形で1909年に溶岩円頂丘が生じ、今も噴気・地熱が認められている。1667年(寛文7年)、1739年(元文4年)には大噴火をしている。



陰影図判読

山麓部と東部周辺の形状が明らかに異なった表現がなされている(図中)。表現の滑らかさから東部は微細な火砕物、火山礫、火山灰)の堆積によって生成されたと推測できる

資料によると「1667年(寛文7年)9月23日 大噴火 降下軽石は東方に厚く堆積 噴出物量約4km³」「1739年(元文4年)8月18日 大噴火 降下軽石は東北東に厚く堆積 噴出物量約1km³」となっており、史的資料の内容とも合致すると言える

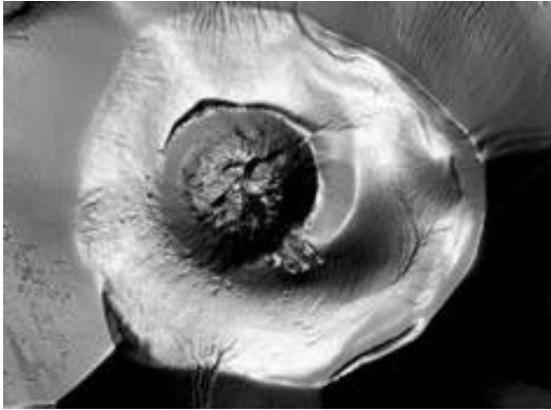


図 3 火口部陰影図

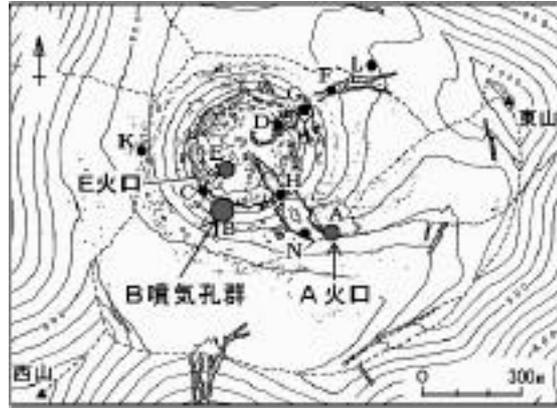


図 4 火口周辺図

資料：札幌管区気象台火山監視・情報センター

樽前山は南東山麓斜面を流下する7つの溪流を有する。山頂から放射状に多くのガリーが分布し、そのまま発達し主要7つの河川を形成している様子が伺える。これらの渓流域のつながりが鮮明に表現され、また斜面勾配の差による浸食の形状の違いが表現されている。特に図中のインクラの滝付近においては激しい浸食がなされているのが読み取れる

山腹部分は火口から溢れた溶岩流が形状を留めている。リル・ガリーの発達は顕著であるが植物等が成長できない原野と山麓から成長してきている植生の境界がある。

外輪山の形状や各噴火口の形状がリアルに表現されている
現在も噴煙を上げているが、風向きにより噴煙の形状が変わることを利用し、計測の時間を変えることで処理し作成した。

考 察

レーザー計測は広域範囲を迅速に計測し地表形状を把握するには有効な方法である。

特に火口部分や災害時など地上からの作業が不可能な場所の現況把握に適している。

課 題

陰影図で必要個所の形状をより表現するためには、光を当てる方向、角度、量、などを検討する必要がある。また等高線図と重ね合わせるなど数値的表現方法を工夫する必要がある。

今回は使用していない樹頂、地物等のデータをいかに表現し活用するか、また同時取得可能な画像データを解析作業に利用し精度を上げていくことも課題となる。

[北海道朝日航洋 地図情報部]

参考文献

- 1) 秋山幸秀(1999) 航空機搭載型レーザー測量システムALMAP(アルマップ)北海道土地改良設計技術協会報文集, Vol. 13, 1-11 p
- 2) 秋山英幸・高貫潤一・藤原輝芳(2002) 空中レーザーシステムの火山砂防への応用, 写真測量とリモートセンシング, Vol.41, No4, 50-55 p
- 3) 秋山幸秀(2000) 空中レーザー計測システムの治山・砂防関係への応用, 写真測量とリモートセンシング, Vol.39, No2, 25-28 p

引用資料

- 1) 札幌管区気象台火山監視・情報センター(2003,10) 樽前山南西噴気孔郡が高感度カメラで明るく見える現象について, 2 p
- 2) 札幌管区気象台火山監視・情報センター 北海道の火山「樽前山」

平成15年度

「千歳川流域における農業農村整備事業」 道央地域現地研修会報告

岡田 美穂

平成15年10月20日の「千歳川流域における農業農村整備事業」を対象にした道央地域現地研修会に参加させて頂きました。この地域は、夕張川と千歳川の両流域に拓けた石狩支庁及び空知支庁管内の5市5町にまたがる水稻を中心とした農業地帯です。

西4線排水機場・西4線排水路工事

泥炭地盤の沈下による排水路の機能低下などから洪水時に湛水被害が発生しているため、ゼロ湛水化による農業経営の安定を図るため西4線排水機場が新規計画されています。西4線排水機場は現在工事中ですので、完成後に再度見学したいと思います。



道央農業水利事業 西4線排水機場建設工事
下流側の排水樋管・樋門を望む

南長沼幹線水路工事

南長沼幹線水路の見学箇所は他社の設計区間ではありましたが、当社も携わった水路です。既設利用できる区間は極力再利用としているため、既設と新設水路が混在しているのが特徴的でした。既設の工種や設置位置などにより、使用年数が同一でも現場や地域の条件によって、老朽度にも差が出てきます。これからの水路は、ただ新築すればよいといった流れから、既設利用を模索しながら改修を行っていかねばならないため、その判定基準の設定が今後の課題となりそうです。

日頃の作業では完成後の図面や写真しか見ていないため、施工時の掘削状況やRCフルームの生コン打設状況、目地などの継手等が非常に参考になりました。さらに、ここでは既設の水路を破碎して基礎材料に使うなどのリサイクルについても実施されていました。社内で話題に



南長沼幹線水路工事
鉄筋の組み立て作業状況

なっているキーワードとして、「既設利用，リサイクル」などが当現場に取り込まれていたため、今後の参考にしたいと思います。

栗山幹線用水路工事(川端ダム)

川端ダムは堤高21.40m，堤長280.00mで、農業用水の取水及び流水を利用した発電施設との共同事業で昭和37年に完成しました。左岸側で由仁幹線用水路，右岸側で栗山幹線用水路の取水を行っています。私はH14に数量計算業務で栗山幹線用水路の積算に携わっていました。業務の仮設計画では、既設鉄塔により足場の設置が困難な区間があり、一部、特殊足場を採用していましたが、現段階では設置されていなかったため見学できなく残念でした。



川端ダム堤体において概要説明 右岸側を望む

中樹林開拓建設事業 南7線工区区画整理建設工事

本事業は、既耕地を再編整備する区画整理758haによるほ場区画の拡大と併せて、水田の地目変換による開畑13haを一体的に行い、生産性の高い基盤の形成と土地利用の整序化により、農用地の効率的な利用と農業経営の安定化を図るものです。

私は、H14に設計補助として初めて区画整理設計業務に携わりました。中樹林地区は、ほ場の大区画化・乾田化の総合的な整備を行うため、用排水路，農道，暗渠排水，客土など多職種を含む内容であったことが印象的です。特に、本地区は、北海道でも特有の泥炭地帯であることから、不等沈下や農作物の湿害，労力削減の対応策として、用排水路をパイプライン化し自然圧方式と圧送方式にも対応可能なパイプラインシステム(コップスシステム)を全道に先駆けて導入しているのが特徴です。今回の現場見学においては、区画整理整地後の全体像について確認できましたが、次回の機会には、コップスシステムを重点に見学したいと考えています。事業の実施により「米大国・南幌町」の発展に期待したいと思います。

現地研修会を終えて

今回の現場研修場所は、西4線排水機場を除き全て設計技師補員として業務に携わっていました。普段の仕事の中で机上では見ることのできない作業状況等が見学できとても有意義でした。この経験を生かし、今後の業務を遂行していきたいと思います。

[株式会社 アルト技研]

小河 健一郎

平成15年10月20日に行われました道央地域現地研修会(後期)に参加しました。研修のテーマは「千歳川流域における農業農村整備事業」で、見学しました地区は現在国営かんがい排水事業道央地区・国営農地再編整備事業 中樹林地区でした。この地域は千歳川と夕張川に挟まれた低

平地で、長年に渡り湛水被害と泥炭土壌に起因した耕地の不等沈下、過湿被害に悩まされてきた地域です。

今回の現地研修会において、水被害の克服を目指す施設と同時に水の安全供給、さらには泥炭土壌の抱える難題に取り組んでいる施設を見学しました。

ここに見学した施設の概要と感想を報告いたします。

湛水被害対策

西4線排水機場(恵庭市)

水田の汎用化が進む中、畑作物の湛水被害克服を目的とした千歳川沿線に建設中の排水機場です。先行道営事業(S57～S61)では水田のみを対象とした排水施設であったため、洪水時において一定の湛水時間、湛水深を許容するものであった。水田汎用化に伴って畑作物の冠水被害を防止して営農に支障をきたさないよう排水施設の改修を行なっているとの説明でした。

見学時点では、本体の配管がなされ上屋の骨組み施工中でポンプ本体は未施工でしたが、機場前面部に設置されていた除塵機の規模は私の



道央農業水利事業 西4線排水機場建設工事
上流側から排水機場の全景と除塵機を望む

想像していたものを遥かに越えたもので驚かされました。防塵装置の規模およびその形式決定に至る設計の考え方、また設計に際しての資料収集解析など、どのようにしているか興味を抱きました。今後排水機場設計に携わる機会がありましたら是非このような点に留意して取り組みたいと思っています。

西4線排水路(恵庭市)

西4線排水機場に接続する排水路で、機場への集水を主目的とする排水路です。先行道営事業(S57～S61)においては、洪水時の湛水を下流部に集中させないように流下力能力を制限する規模構造であったため、今回の事業で改修される排水機能力に見合った施設能力に改修するものでした。

排水路構造として柵渠形式を採用していました。柵板の据え付けと背面埋戻しの過程がどのような方法で行われるのか疑問に思っていました。現場で柵板とH鋼の間に角材を挿入し仮止めをしているのを見てこのような方法もあるのかと納得をいたしました。構造物の施工状況を実際に見ることが設計者にとって大切なことを実感した次第です。



西4線排水路工事
V型柵渠の施工状況を下流側に望む

水の安全供給

南長沼幹線用水路(長沼町)

施設の老朽化と近代化用水対応のため改修となった用水路です。改修に当たっては、目視による老朽箇所の確認、シュミットハンマーと室内試験による性能評価、通水能力の検証を行い、改修、補修、既設利用の色分けを行ったとの説明を受けました。最近施設の改修にあたり単に旧施設を取り壊し、新たに作るのではなくこの水路のように改修、補修、既設利用を組み合わせた設計計画が増えています。

このような設計では単なる物理的な状況だけでなく、社会的経済的条件まで入った総合的な判断が要求されることと思います。設計技術者にとってはこれら条件の解析、事業施行者および施設利用者の意向把握などが大事な要素になると思います。

上級技術者を目指してこのような総合的な技術の習得に励むとともに、部下職員に対しても指導にあたってゆきたいと思いました。また札幌南農業事務所の方から現場の土層断面より以前この場所でどんな現象が起きていたかの判別する見方を教えていただきました。仮設を計画する上で大変参考になりました。

泥炭土壌の抱える難題を克服

中樹林地区 圃場整備(南幌町)

本地域は泥炭土壌に起因して耕地の沈下が著しいことから圃場区画の拡大が進まず、また地域的な条件から地下水位変動も著しいため、農作物の生育や品質に悪影響を及ぼしている。

このため、暗渠排水を利用した用排水の制御を行うシステムを導入した。このシステム



中樹林開拓建設事業 南7線工区区画整理建設工事
幹線用水路(既製品を利用した水路橋方式)の上流側を望む

の利点は、過度に地下水位を下げないことにより耕地の沈下を防ぎ、さらには作物ごとに最適な地下水位を設定することができ、反収と品質の向上が実現するとの説明をしていただきました。

一見ただの平坦で広い耕地という印象しか受けなかったのですが、見えない地下に驚くべき仕掛けがされているとは想像が付きませんでした。また南幌米は牛井で有名な「吉野家 卸している」と聞き、牛井好きの私としてはこの土地に近親感が湧きました。

最後に

投稿の依頼を受け何を書いたらよいのか思いつかず戸惑いましたが、色々考えている内「農業って?」「農業土木って?」なに。次々とそれらに対する疑問、課題が浮かび最初は自己葛藤をしていたのですが、社内で議論するまで波及しました。その時間はいつもと違ってとても有意義な時間でした。日頃業務に追われ原点を考える暇もなく日々が過ぎていく中、このようなきっかけを与えていただきましてありがとうございました。

最後になりましたが、お忙しい中同行していただき色々説明していただきました札幌南農業事務所の方々に心からお礼申し上げますと同時に、農業、農業土木のあり方を考えながら業務に精進していきたいと思っております。

[株式会社 ランドプランニング 札幌支店]

[しゅみ 趣味の広場 ひろば]

余暇の過ごし方あれこれ

加藤 正巳

1 自分流の気ままな旅

季節はまた移ろい、暖かさを感じて始めていた晩春、日差しがいつの間にか眩しいほどの光に変わっていた。風を楽しむために出かけよう。Vツインの鼓動を全身に感じながら、自分流の気ままな旅を思いきり楽しむために。

私がアイアン・ホース(鉄馬)に魅せられたのは、昭和30年代の後半、仕事の移動手段に乗っていた当時の大型バイク(メグロ)である。

あれから40有余年、還暦を迎える時までには何時かはハーレーと胸に秘め、時期の到来を待っていた。一方、身体の方は加齢現象による体力の衰え、思考力の低下、行動の緩慢などが意思に関係なく現れる年代でもあるが、ここ10年来、余暇を利用して夏はサイクリング、冬はクロスカントリー大会などに参加し、体力の維持はある程度克服できたと自負している。

丁度03年はハーレーの百周年記念モデル、退職、還暦、この3拍子が揃う年が夢を叶える年と決め行動に移し、03年4月下旬、8ヶ月前に予約したタンデム(2人のり)のツーリングタイプを手に入れることが出来た。

ハーレーという魅力あふれるモーターサイクルを手に入れ、忙しい日常を忘れてツーリング。Vツインのリズムカルな鼓動を全身に感じながら、気ままにスロットルを開けば、今まで行ったことがない魅惑の世界へと旅立てる。

ツーリングへ出発する前の期待感、雄大な風景の中をライディングする時の、とびっきりの爽快感。そしてツーリングから帰ってきた時の充実感。

気ままに一人で走るのもいい、気の合う仲間と一緒に走るのもいい、ハーレーにはH.O.G(ハーレーオーナーズグループ)という世界規模のライダー組織があり、私はその下部組織であるH.O.G札幌チャプターに加入している。

ライダーというのは、どちらかという孤独なイメージが強い。しかし、ハーレーライダーの場合はちょっと違うかもしれない。もちろん自分だけの風景を見つけに、泊りがけのロングツーリングも多いが、チャプターの仲間で隊列を組んでのツーリングやイベントにも参加している。

もちろんライディング以外にも、新鮮な食材がふんだんに使われた食事に舌鼓を打つ、山の中の温泉に、ゆったりとつかり体を癒すと、旅ならではの楽しみもたくさん待っている。



03年、アイアン・ホースに跨り道央、道南、道東の一部の国道及び主要道道、5千マイルを走破した。これからも残された道内を走破し、次に日本を一周して60歳代の後半にはハーレーの故郷、アメリカ大陸を横断するのが私の夢である。

先を急ぎすぎず、大切なものを忘れず、気に入った場所に車を止め風景に見入ったり、地域の人と交わす会話に新たな発見があったり、癒されたり、40有余年、農業農村整備事業に携わった道内の各地域を回想しながら「自分流の気ままな旅」を続ける。



H・D：ウルトラクラシック・エレクトラグライド
排気量1500CC、車体重量40kg、全長2500mm

2 癒しの空間づくり

[日本庭園]

私が庭づくりに興味を持ったのは父親の影響が大きい。実家は農家で敷地内に湧水があり生活用水に使うほか、地形を生かして池を掘り、庭石を運び樹木を植え数十年をかけて、こつこつと庭づくりをしていた。この庭づくりを手伝ううちに庭園の奥深さに引かれ、機会があれば日本各地の庭園を見て歩いた。

何度訪れても魅力が尽きないのは、神社仏閣

が集まる京都の庭園である。日本の庭園は人と自然の共同作品である。庭園で四季折々の情景や自然の不思議なリズムに感動を覚えるのはどうしてであろうか。それは石や樹木、苔といった自然素材の織りなす魅力もさることながら、日本庭園そのものが理想の自然を具現しているからだと思う。

たとえば大雪山の景観であったり、阿寒湖の湖上から見る湖岸の風景であったり、高層湿原の自然が作り上げる樹木の造形美であったり、渓流であったり、庭の美しさは、それらの景物が有機的に組み合わせられて、庭園という限られた空間に作為的に(自然を縮景)構成されたものと思う。

[庭づくり計画]

私が結婚した30数年前、借家の小さな庭に、これも小さな松、紅葉、つつじ等、様々な樹木を入手し、小さなピオトープ風ガーデンを作り楽しんでた。転勤の都度、これまで集めた樹木を実家に預け将来の庭木としての手入れをしてきた。

17年前、庭づくりを楽しめる若干広めの宅地を北広島市に求め、終の住家を建て、これからが本格的な庭づくりの始まりである。

庭づくりに当たって、まず、第一に決めなければならなかったのは、自分がどんな感じの庭を作りたいのかを明確にすること。今までに、どこの景色や庭を見て良かったか、それに近い雰囲気をつくりだしていくような庭のイメージを固めること。そしてイメージを具体化する基本として、様式は和風の庭。使用目的は癒しのための庭。構成要素は石組や流れを中心とした庭に決めた。しかし、庭の広さは限られているので、欲張って色々な要素を取り込まないで、単純明快な庭にすると趣のある庭が出来ると思い、若いころから取り組んできた樹木と枯山水



和室から眺めた庭の一部

を組み合わせ、尚且つ、春から秋まで順次花を咲かせる花木を取り込み、ピオトープ風ガーデンをつくる事に決めた。

第二は、何事も予算があつてのことであり、少ない予算に合わせてプランを作ると、プラン自体が縮んでしまい良い庭は出来ない。この課題は長期計画(10～15年)で解決することにした。たとえば、植木市で購入してきた小さな樹木でも歳月をかけて手入れすれば立派な銘木になる。

第三は、設計・地割などは家を建てる時に検討しているので省き、庭づくりを中心に述べると。まずは、庭のプランを決め植栽を行うが、その前に必要なものは庭木に合った土質かどうかを調べ土壌改良することが重要である。私の宅地は山を切り開いた造成地であり、植栽

に適さないことから暗渠排水、客土などを行い土づくりに一年をかけた。次にプランに基づき庭の主要部分である枯山水の配置、主木の配植などに数年をかけ、その後、中木・下木などを植栽し、移植・剪定を繰り返しながら現在に至っている。

第四は、庭の管理です。庭木はどんなにいい木に植えても、その後の管理が悪ければ美観を損ねる。手入れには剪定と整姿があり、庭木本来の樹形に育てるためには、幹や枝を適期に切る必要がある。今後も移植や剪定、新たな樹種の植栽等、余暇を使って「癒しの空間づくり」を続ける。

[元 開発局開発監理部開発調整課事業調整推進官]

【新しい土地改良技術情報の内、定期発刊物にみる最近の技術資料】

発刊物誌名	発行年月	巻号	報文・論文名
農業土木学会誌	2003.7	Vol 71-No7	世界の水資源と我が国の農業用水
＊	2003.8	Vol 71-No8	農業土木分野におけるフィールド計測技術(その1)(水文計測技術;河川流
＊	2003.8	Vol 71-No8	生物多様性国家戦略と環境省の自然再生事業
＊	2003.8	Vol 71-No8	バイオマスの利活用と農村振興
＊	2003.9	Vol 71-No9	農業土木分野におけるフィールド計測技術(その2)(水文計測技術;地下水
＊	2003.10	Vol 71-No10	農業土木分野におけるフィールド計測技術(その3)(水文計測技術;気象観
＊	2003.11	Vol 71-No11	農業土木分野におけるフィールド計測技術(その4)(水質計測技術;気象観
＊	2003.12	Vol 71-No12	農業土木分野におけるフィールド計測技術(その5)(水質計測技術;室内計
＊	論文集	No228	牧草地へのふん尿散布が地下水の水質に与える影響
＊	2004.1	Vol 72-No1	農業土木分野におけるフィールド計測技術(その6)(物理探査による地質
＊	2004.2	Vol 72-No2	農業土木分野におけるフィールド計測技術(その7)(土壌の水理特性計測
農村計画学会誌	2003.9	22巻2号	外的基準やモデルのパラメトリックな仮定に依拠しない便益移転性の仮設
＊	2003.12	22巻3号	農業農村整備事業における『環境』の取り扱いの変遷と『水環境』
開発土木研究所月報	2003.7	No 602	ボックスカルバート基礎設計法の考え方
＊	2003.8	No 603	ダム流入量の推計法と誤差の発生機構
＊	2003.9	No 604	湿地の水質浄化機能について
＊	2003.10	No 605	今、湿原で起きていること(一サロベツ湿原を例として)
＊	2003.11	No 606	火山灰地盤における場所打杭の周辺摩擦力に関する実証的評価
＊	2003.12	No 607	冬期土工の品質向上に向けた研究
＊	2004.1	No 608	水素エネルギーの利用概要と地域での取り組み
水と土	2003	No 134	既設管利用における更正管工法の設計事例
＊	＊	No 135	長大水路システムの水理調整機能の分析事例
＊	＊	No 135	連続画像スキャニングによる効率的な農業用水路の調査・診断システムの
畑地農業	2003	No 537	畑地における窒素の挙動とその制御(4)
＊	＊	No 538	畑地における窒素の挙動とその制御(5)
＊	＊	No 539	フランス南部カマルグ(Camarugue)地方の複合農業と自然生態環境
＊	＊	No 540	灌水量の違いが作物の生長・収量におよぼす影響評価
＊	＊	No 541	作物圃場の表面温度特性と蒸発散量の推定
＊	2004	No 542	太陽電池式制御パネルを用いた減圧弁形2段階切替調圧施設性能試験
土と基礎	2003.8	No 547	土の凍結と地盤工学(建築物の凍上問題と対策)
＊	2003.9	No 548	土の凍結と地盤工学(寒さ利用による地盤凍結)
＊	2003.10	No 549	土の凍結と地盤工学(遺跡・歴史的建造物の凍結劣化と対策)
＊	2003.10	No 549	リスクを考慮した土木構造物のライフサイクルコスト
＊	2003.11	No 550	土の凍結と地盤工学(地盤凍結工法)
＊	2003.12	No 551	土の凍結と地盤工学(LNG地下タンク周辺地盤の凍結制御)
＊	2004.1	No 552	土の凍結と地盤工学(永久凍土エンジニアリング)
＊	2004.2	No 553	土の凍結と地盤工学(永久凍土地帯のガスハイドレート)
ダム日本	2003.8	No 706	植生浮島による水中栄養塩除去に関する実験的研究(その2)
＊	2003.8	No 707	世界のダム事情
＊	2003.10	No 708	大保胎ダムの設計と施工の概要
＊	2003.11	No 709	小丸川発電所上部調整池の設計とアスファルト遮水壁の施工
＊	2003.12	No 710	山田川ダムにおけるレティミクストコンクリートを用いたダムコンクリートの施工と、
＊	2004.1	No 711	奥吉野発電所旭ダム排砂バイパス設備の施工と運用について
土木施工	2003.8	No 8	リニューアール時代に向けた構造物の維持管理
＊	2003.8	No 8	構造物の診断・補修・補強の現状と展望(総論)
＊	2003.8	No 8	電気防食工法によるRC跨道橋の補修工事
＊	2003.8	No 8	最近の耐震診断と耐震補強
＊	2003.8	No 8	土木構造物の非破壊検査と診断の最近の動向
＊	2003.8	No 8	構造物の劣化原因、診断、補強計画
＊	2003.8	No 8	コンクリート構造物の調査診断と補修補強
＊	2003.9	No 9	網走湖の水環境回復への取り組み
＊	2003.12	No 12	ファイトレメディエーション(植物による浄化の基礎と展望)

(H15年8月～H16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
動編)	三野 徹外2名	フォーラム	灌漑排水	水資源	農業用水
	松田 周	計測技術	灌漑排水	農業水文	流量観測
	田部和博・安部伸治	湿原	自然再生	自然環境	生態系
流動編)	角田 豊	活用技術	農村整備	資源循環	家畜排泄物
	土原建雄	計測技術	灌漑排水	ダム	試験
	松田 周	計測技術	灌漑排水	農業水文	水文観測
測編)	黒田久雄	計測技術	環境保全	水質汚染	水質調査
	多田明夫	分析	環境保全	水質汚染	水質調査
	落合博之外1名	試験	環境保全	水質汚染	水質調査
調査技術)	櫻井 雄	計測	基礎地盤	物理探査	地質調査
	井上光弘	試験	灌漑排水	畑地灌漑	土壌水分
検定	大石卓史外1名	便益	環境整備	事業評価	地域用水
	三野 徹	景観	環境整備	農村計画	水環境
	富澤幸一・林宏親	設計	地盤構造物	軟弱地盤	基礎工法
	河川研究室	ダム管理	計測	貯水池	解析
	農業土木研究室	湿地	環境保全	水質	水質浄化
	環境研究室	湿原	環境保全	泥炭	湿原保全
	江川拓也外2名	試験	基礎地盤	杭基礎	設計
	渡邊栄司外1名	試験	道路	土工	冬期施工
	秀島好昭外2名	水素ガス	環境保全	エネルギー	燃料電池
	向山浩司外2名	工法	灌漑排水	管水路	既設利用
開発	中達雄外4名	調査	灌漑排水	管水路	水管理
	森充広外6名	計測	灌漑排水	用水路	機能診断
	中村公人・三野 徹	施肥管理	灌漑排水	畑地灌漑	営農管理
	北川陽介外4名	施肥管理	灌漑排水	畑地灌漑	営農管理
	中 達雄	自然生態環境	灌漑排水	畑地灌漑	自然環境
	中野芳輔外3名	影響評価	灌漑排水	畑地灌漑	営農管理
	弓削こずえ外3名	蒸発散量	灌漑排水	畑地灌漑	灌漑基準
	農業工学研究所	維持管理	灌漑排水	畑地灌漑	施設管理
	月館 司	凍上工法	基礎地盤	凍上	凍上対策
	土谷富士夫	凍土利用	基礎地盤	凍上	凍結技術
	武田一夫外1名	凍上被害	基礎地盤	凍上	凍上対策
	亀村勝美外3名	維持管理計画	維持管理	コスト評価	リスク対策
	伊豆田久雄外1名	凍上被害	基礎地盤	凍上	凍上対策
	後藤貞雄外1名	凍上解析	基礎地盤	凍上	凍上現象
	赤川 敏	凍土利用	基礎地盤	凍上	凍土設計
兵動正幸外3名	天然ガス	環境保全	エネルギー	凍土	
佐藤明久・伊原如子	自然環境	水利施設	ダム	環境対策	
馬場恭平	ダム情報	水利施設	ダム	情報	
山下武宣	自然環境	水利施設	ダム	設計・施工	
田代幸英外2名	施工方法	水利施設	ダム	遮水施工	
ゼロエミッションの取り組みについて	成田忠良	廃棄物利用	水利施設	ダム	コスト削減
	寺田昌史	維持管理	水利施設	ダム	バイパス施工
	森本峯夫	維持管理	機能診断	コンクリート診断	保全対策
	菅沼忠男外2名	維持管理	道路橋	コンクリート診断	補修工事
	村山八州雄外3名	維持管理	道路橋	耐震診断	耐震補強
	久田 真	維持管理	計測	コンクリート診断	非破壊検査
	星川正明外4名	維持管理	道路橋	コンクリート診断	補修工事
	日本構造物診断技術協会	維持管理	コンクリート診断	調査診断	補修工法
	綱走剛建 治水課	農地防災	水質浄化	水質保全	環境保全
	植物工学研究所 早川孝彦	環境保全	土壌汚染	環境浄化	浄化技術

■ 協会事業メモ

年月日	行事名	内 容
平成15年		
10. 3	広報部会	技術協第70号の進捗状況及び技術協第71号の発行について、報文集第16号の発行について
10.20	道央地域現地研修会	参加者:32名
10.27	環境調和型事業展開研究会 (第5回)	出席者:19名(於:NDビル会議室)
11.21	技術検討討論会(第15回)	「強制圧密脱水工法について」 出席者:29名(於:NDビル会議室)
11.26	環境調和型事業展開研究会 (第6回)	出席者:15名(於:NDビル会議室)
11.28 ~30	北海道フォトコンベンション2003	「北の農村フォトコンテスト」作品展
平成16年		
1.15	研修部会	平成15年度後期現地研修会の状況報告、平成15年度第2回土地改良研修会の開催について、平成16年度の研修計画について
1.19	環境調和型事業展開研究会 (第7回)	出席者:16名(於:NDビル会議室)
1.26	広報部会	技術協第71号の進捗状況及び技術協第72号の発行について、報文集第16号の進捗状況について、第18回「豊かな農村づくり」写真展の応募進捗状況について
1.27	理事会(平成15年度第4回) 平成16年 新年交礼会	協会運営について、その他 出席者:185名 (於:京王プラザホテル札幌)
2. 5	副読本プロジェクトチーム報告会	出席者:13名
2.23	環境調和型事業展開研究会 (第8回)	出席者:17名(於:NDビル会議室)

編集後記

「技術協」第71号をお届けいたします。

昨年の米国でのBSE発生に続き、今年になって高病原性鳥インフルエンザが我国でも発見されました。北海道でも対策等を検討していますが、万全の対策をとって北海道には絶対に広まってほしくないと考えております。

さて、今回もまた大変お忙しい中、多くの方々に示唆に富んだ原稿をいただき誠に有り難うございました。今後とも、本協会の広報部会の活動に対して、ご支援ご協力をお願い申し上げます。

広報部会

「技術協」 第71号

平成16年3月20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 01(726)6038 農村地域研究所 TEL 01(726)616
FAX 01(717)6111

広報部会委員 明田川洪志・立花松夫・小林清勝・高田邦彦
小野紀昭・寺地明夫・村上正俊・太田 敬

制作 (株)タスト

本雑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17回 「豊かな農村づくり」写真展
北海道開発局農業水産部・(社)北海道土地改良設計技術協会 共催

北の農村フォトコンテスト
「田んぼの学校～田んぼの中の宝探し～」
—東川町にて撮影—
谷 光宏氏 作品

A E C A HOKKAIDO
Agricultural Engineering Consultants Association