特別寄稿

石狩平野にみる「土地改良」のダイナミズム

―札幌農学校の学生ノートから平成の頭首工まで―

北室　かず子

1924年（大正13）着工、1929年（昭和４）に完成した北海幹線用水路。先人の労苦を伝える北海道遺産にも選ばれている。写真提供＝北海土地改良区

明治初期、その大部分が不毛の原野だった北海道の石狩平野は、今や日本一の米どころになった。その間、わずか１３０年。世界に例がない短期間で、豊饒の稲田が出現したのはなぜか。そこには、石狩川の治水事業と呼応しながら、農地に灌漑排水を行い、客土などで土地を良くするダイナミックな「土地改良」の発想と技術があった。

日本最長80㎞の農業用水

北海幹線用水路が長い冬の眠りから覚める通水式が行われるのは、毎年5月初めのことだ。取水口の北海頭首工には北海水天宮が鎮座しており、神主の祝詞が響く厳かな神事の後、取水口が開くや、川水がコンクリート水路を駆け下っていく。８月末までの４カ月間、毎秒44㎥という大量の水が、赤平市から南幌町まで５市２町約２万６０００haの農地を潤すのだ。その長さ約80㎞。これは農業専用の用水路としては日本最長で、幹線から毛細血管のように水の道が巡らされている。

しかし用水路が走る石狩川左岸は大河のお膝元。水など川から取ればいいのではないか。そんな素人の疑問に答えてくれたのは、北海道開発局札幌開発建設部岩見沢農業事務所の所長（当時）で現・帯広開発建設部次長の川口清美さんだ。「川の水量は不安定ですし、広大な平野に石狩川から直接汲みあげて水を行き

通水式の神事は、水に対する畏敬の念の象徴だ。参列した国、道、北海土地改良区の関係者の間に厳かな空気が漂う。

空知川に設置された北海頭首工から川水が北海幹線用水路に流れ込む瞬間。この水によって沿線の田畑が目覚めるのだ。お茶碗一杯の米を作るために必要な水は、２ℓペットボトルで約90本。水は命だ。

「土地改良に必要な農業土木の技術。これは、日本の稲作文化が生んだ総合的で奥深い技術体系です」と語る川口さん。

上流で幅14mの用水路は、下流ではわずか幅1.8mになる。田畑を潤して水量が減るためだ。まさに灌漑のための用水路なのだ。写真提供＝北海土地改良区

わたらせることなどできません。そこで南富良野町の金山ダムの貯水を石狩川水系の空知川に放流し、北海頭首工から取水しています。そもそも明治時代、寒冷な北海道ではまず畑作が奨励されましたが、入植者たちは米づくりへの強い思いがあり、山の沢水を溜めて細々と稲作が始まりました。しかし安定した経営にはほど遠かったのです。そこで地域の有志によって農業用水路が立案され、幾度もとん挫しながら、1922年（大正11）設立の北海土功組合によって実現したのです」。土功組合とは、農地の開拓や灌漑排水などの施設を造成し、維持管理を組合員が共同で手掛ける組織だ。同組合は戦後、北海土地改良区に組織変更されている。同改良区理事長の眞野弘さんはこう語る。「北海幹線用水路の工事中に関東大震災が起き、事業が凍結されたこともあります。けれども国難の中、食糧増産こそ重要だと猛烈な陳情を行い、継続できたと聞いています」。

約80㎞の長い道中には道路や鉄道を跨ぐ水路橋が15カ所もあり、美唄川、夕張川では川底を潜らせて通している。終点までの高低差はわずか28m。動力を使わずに自然の傾斜で流れるように設計された。こんな難工事を、1924年（大正13）から1929年（昭和4）までのわずか4年4カ月で完成している。重機などほとんどない時代だ。まさに仰天である。

水路が川の地下に潜る!?

その指揮を執ったのが、友成仲だ。1857年（安政4）、旗本の四男として江戸で生まれ、工部大学校（現・東京大学）土木工学科を卒業。北海道庁技手、北海道鉄道事務所勤務の後、海外を視察などして、空知の大正用水や空知灌漑溝の大工事に携わる。北海土功組合から招聘を受けた時、友成は既に66歳であった。

この老練な指揮者を支えたのが、東京帝国大学農学部出身の俊英、平賀栄治だ。平賀は全国の土地改良事業を統括する官僚となったが、第一線で研鑽を積みたいと考え、恩師である東京帝国大学の上野英三郎教授に相談。友成のもとに参じたのだった。ちなみに上野教授とは、渋谷駅の忠犬ハチ公の飼い主だ。待てど帰らぬ飼い主を慕って、上野の帰宅時刻になると渋谷駅に通った話はあまりにも有名である。

眞野さんはこう語る。「31歳の若さで活躍した平賀技師は綿密な地質調査が身上でした。工事に使う登別産間知石（けんちいし）約12万個を幌倉駅（現・東滝川駅）で下ろし、空知川の凍結を待って駄馬40頭を借り受けて運ばせるという名采配を振るったことも記録に残っています」。

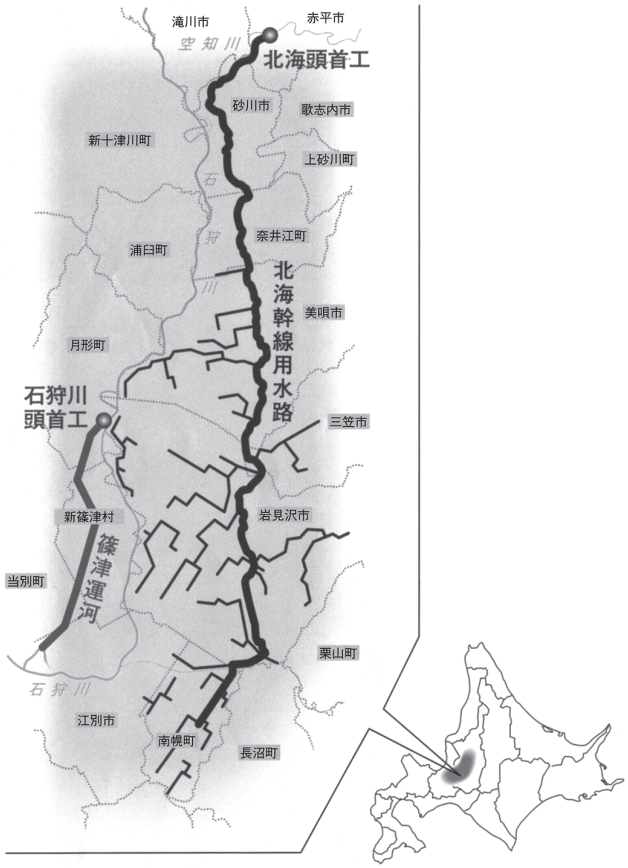
当時、セメントは貴重で品質にばらつきがあった。そこで友成は工場と直接契約して必要量を確保。入荷の都度、平賀が張力、圧力を検査した。早朝3時に試験を行い、就寝中の友成を起こして結果報告、その朝から工事に使えるよう決裁を仰いだという。

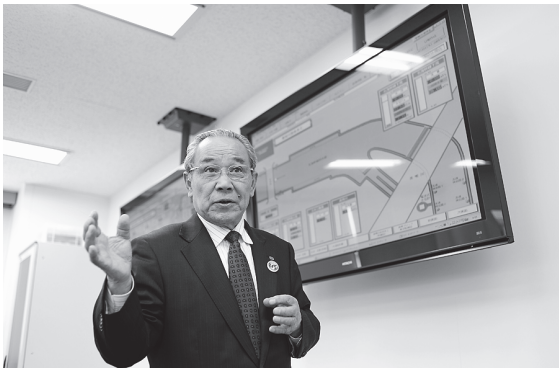
美唄川との交差地点で北海幹線用水路を川底に潜らせ、再び地上に出す工事。重要な鉄筋組み立ては平賀自ら行った。写真提供＝北海土地改良区

平賀栄治

友成仲

川との交差地点では、わずかな水位差を利用して川底をくぐらせた。少雨にも豹変する美唄川工事では水量の少ない厳冬期に狙いを定め、防寒小屋の中で昼夜兼行の工事を進めた。この時は用地買収をめぐる衝突も深刻だった。困難を乗り越え、この部分の工事を4カ月で終えた平賀に対し友成は「大名が江戸から京都へ早駕で旅をする時、走りに走って京都に到着させた担ぎ手に対して大名は感謝の言葉を述べないばかりか、もっと早く着きたかったなどと言う。これは感謝されて緊張の糸が途切れると担ぎ手はその場に倒れてしまうからだ」とねぎらった。二人の優秀な技術者がどれほどの緊張感をもって職務にあたっていたかが想像できる言葉である。「こうした高度な知恵はもちろんですが、過酷な労働に耐えて人力で開削した多くの人々の汗のおかげで用水路は作り上げられたのです」と眞野さんは振り返る。現在、各所に観測点が設けられ、改良区の職員が日夜、水路を守っている。




10分ごとに30カ所の流速・水位データが集まる北海土地改良区制御室。眞野さんいわく「大雨災害時には排水の役割も果たします」。

現在の水路は昭和30年代、国が全面的に改修したものだ。川口さんいわく「凍結で膨張した土中の水分によってコンクリートが破壊されない対策が最重要で、断熱材を張る方法を採用しています。農業用水路の耐用年数は40年ですが、100年はもたせたいですね」。竣工当時、東洋一とも喧伝された用水路に誰もが仰天した。先人への敬意は、その流れのごとく脈々と受け継がれている。

この北海幹線用水路を広く一般の人に体感してもらおうと、毎年、幹線路沿いのウォーキングイベントが行われている。昨年は300名以上が参加し、北海道の穀倉地帯の雄大な田園風景を楽しみながら健康的な汗を流した。第8回を迎える今年も、7月28日に開催される。コースは3㎞、7㎞、10㎞の3コースが設けられ、体力に応じた参加が可能だ。（問合せ先／北海土地改良区☎0126-22-2400）

泥炭地を実りの大地に

新篠津村、月形町、江別市、当別町にまたがる篠津地域の泥炭地は、明治以来、先人達が幾多の困難を克服し、実りの大地に変貌させた場所である。明治時代の泥炭地開発方針は、排水溝を掘って土中の水を抜き、排水路を舟が通る運河としても利用するというもので、1896年（明治29）から篠津運河の掘削が始まった。軟弱地盤の工事は困難を極めた。しかし石狩川治水事業によって蛇行した河道がショートカットされて直線化し、川の流速が速まって水位が下がったのに伴い、泥炭地の地下水位も低下。乾燥化が進んでいった。

約60年前、若き研究者として調査にあたった

のが、北海道大学名誉教授で農村空間研究所所長の梅田安治さんだ。「泥炭地を深さ1m掘っても、上の荷重がなくなると、下の泥炭が浮き上がって掘った分が戻ってしまう。これをお化け帳場と言ったんですよ」と苦笑する。

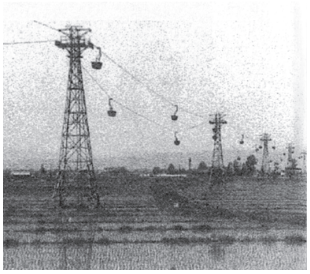
第二次世界大戦後の泥炭地開発には国際復興開発銀行（世界銀行）の資金により、機械力が投入された。ユニークなのが篠津泥炭地向けに開発された湿地用ブルドーザーだ。梅田さんいわく「ブルドーザーはキャタピラの突起が地面を噛むことで進むのですが、植物の繊維が積み重なった泥炭地では、表面を引っ掻くばかりで進めない。そうこうするうちに自重で沈んでしまいます。湿地ブルドーザーのキャタピラは噛まずに押しつける形状なので泥炭地で進めるのです」。

泥炭地の土地改良に欠かせないのが客土だが、道路や鉄道を越えて山から泥炭地まで土を運ぶために、壮大なる空中ケーブル（索道）まで設置された。「いくつかの方法が検討されましたが、現代のような運搬車両もない当時、国道、鉄道を横断する際の安全性などを考えると、最善の方法ではあったのです。篠津泥炭地などでは土を泥水にしてポンプ・パイプで搬送するポンプ客土も行われました」と、梅田さんは泥炭地を沃野に変える格闘の軌跡を教えてくれた。

水が抜けない土では根が酸素を十分に吸えず生育が阻害される。寒冷な低湿地の多い北海道の田畑のほとんどは、現在、約10m間隔で地中に土管を埋設し、余分な水分を排出する暗渠排水が整備されている。篠津地区の揚排水機場や用排水路を管理している篠津中央土地改良区理事長の武田八郎さんは、さらに未来への展望を含めてこう語ってくれた。「今後、農家人口が減っても農地を保っていくには、機械がフル回転

篠津中央地区の田園風景の写真を背景に「泥炭地では防風林も客土しなければ育ちませんでした」と語る梅田さん。泥炭地資料館にて。

湿地ブルドーザー（右）のキャタピラは植物を押しながら進む三角シュー（写真上）のため沈まない。植物を噛まないため、現在では植生を保護する場所でも活躍。泥炭地資料館に展示。


昭和30年代に美唄地区で行われた空中ケーブルによる索道客土。

（左）かつて泥炭地の排水溝は手掘りだった。（右）全長23.1㎞に及ぶ現在の篠津運河。泥炭が崩れ落ちるのを防ぐため、通年で水を通している。写真提供＝篠津中央土地改良区

「昭和50年代まで北海道の米は食味が悪く、やっかいどう米と言われてきました。でも今や、私たちの泥炭地で取れたななつぼしとゆめぴりかが特Ａランクになりました」と暗渠排水の模型を前に武田さんは語る。

泥炭地資料館では乾燥した泥炭に触れられる。泥炭はウィスキーの燻煙になくてはならないもので、スコッチウィスキーは泥炭地の賜物だ。道内では昭和30年代頃まで泥炭ストーブで暖房にも使われた。

泥炭地資料館に展示されている泥炭地層の標本。篠津の泥炭は深さ３～５m。１年で１mm堆積するといわれている。

できる圃場が不可欠です。ところが、ぬかるむと大型機械が使えないのです。緊急に暗渠工事が必要な圃場は全道で２万２００ｈａあります。地中に隠れていて目に見えない暗渠排水ですが、私は暗渠の整備は国土づくりだと思っているのです」。暗渠の効いた水田は優れたフィルターとして物理的に水質浄化し、生物としての稲も水質を浄化してくれる。こうした話を聞くと、田園は決して自然などではなく、人知が作り上げた高度な装置なのだと思えてくる。

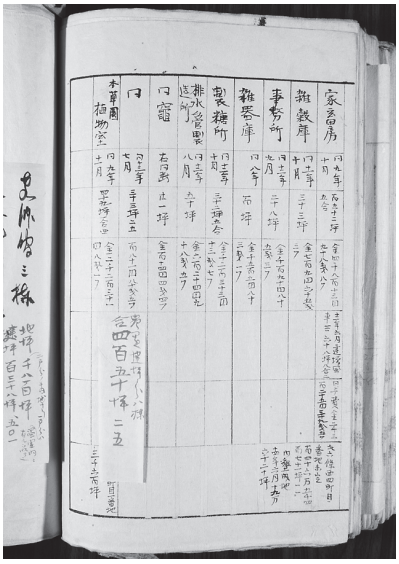
篠津中央土地改良区には、泥炭地の仕組みや篠津の開発の歩みを展示している泥炭資料館があるので必見だ。泥炭地の土質標本や、暗渠排水の仕組み、泥炭地の生態系など、泥炭のすべてがわかる。（泥炭資料館／石狩郡当別町金沢１３６３－２１　水土里ネット篠津中央地区集中管理センター１階☎０１３３－２３－２３５９、８時45分～17時30分、土日祝日休館、入館無料、要予約）

札幌農学校史に辿る排水の重要性

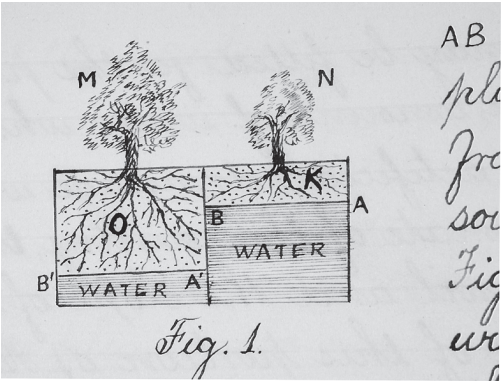
北海道の農地における排水の重要性は、札幌農学校の歴史の中にもひも解くことができる。

札幌農学校といえば一番に想起されるのが〝Boys, be ambitious〟で有名なクラーク博士だが、農学全般について実践的な教えを残したのは、クラークよりむしろＷ．Ｐ．ブルックスであった。クラークの在札期間が９カ月足らずだったのに対して、ブルックスは11年以上にわたってブル先生の愛称で学生にも農民にも親しまれた。学生はブルックスの講義を吸収しようと懸命にノートに取るのみならず、夜、清書して教授のチェックを受け、それを教科書として学校に残していった。農学校の講義は、西洋近代技術の窓そのものだったのだ。残されたノートは、北海道大学大学文書館に保存されているが、排水と灌漑に関してまとめたノートの主が、なんと５０００円札の顔にもなった新渡戸稲造である。新渡戸は札幌農学校２期生で、札幌農学校教授、台湾総督府技師、東京帝国大学教授などを歴任し、国際連盟事務次長として国際平和のために尽力した巨星だ。その新渡戸が１文字１文字、丹念に書き込んだノートからは、明治という時代に生きた青年のひたむきな使命感も伝わってくる。

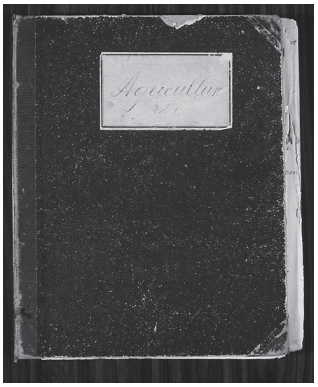
梅田さんはこう語る。「ブルックスの講義ノートの目次を見ると、〝Drainage & Irrigation〟とあり、排水、灌漑の順になっています。これは水田農業を主体とするわが国の一般的な形式の逆です。北海道のような冷湿地においては、排水によってはじめて農地が造成されることを意味しています」。ブルックスは、とりわけ暗渠排水について、当時の先進地だったイギリスの知見を取り入れ、具体的な材料、施工技術について講義している。もちろん日本でも、二毛



「十五年六月開拓使ヨリ農務局へ引継目録」にも排水管製造所が記載されている。北海道大学大学文書館所蔵。

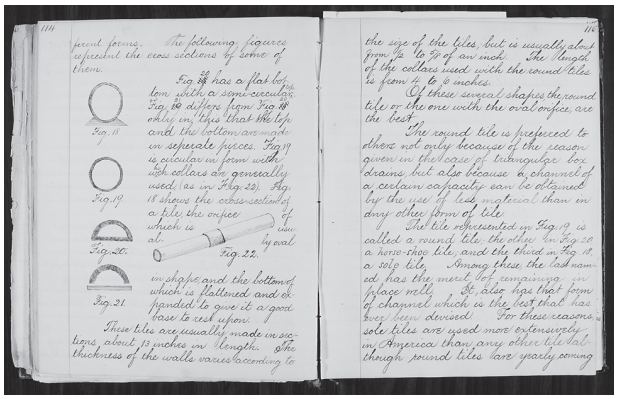


篤農家による伝統的な農業教本とは異なり、農業を近代科学の対象としてとらえたブルックスの講義を新渡戸は丹念にノートに取った。北海道大学大学文書館所蔵。



新渡戸稲造が清書したブルックスの講義ノート（表紙）。北海道大学大学文書館所蔵。

作が進んでいた西日本から暗渠排水の技術が広がっていたが、北海道はそうした脈絡とは関係なしに海外から直輸入されたというわけだ。梅田さんいわく「18世紀以前の農業は、自分たちが食べる食糧を作ることが主体でしたが、産業革命以降、農業は商品としての作物を作るようになりました。このためイギリスやドイツで新たな農地が必要となり、手つかずの土地だった泥炭地での農業の研究が始まったのです。ロンドンで一八五一年に開かれた第1回万国博覧会は、イギリスの進んだ農業技術を大陸に売りこむための博覧会でもありました。イギリスの技術を体系化、理論化したのがドイツですから、クラークもブルックスも米国からドイツに留学したのです。そして彼らを通して北海道が後を追っていったというわけです」。産業革命が泥炭地開発を促し、その土地改良技術が北海道を拓いていったとは。なんとも壮大な技術史の潮流である。



新渡戸は排水管のイラストも描き、「教科書」を仕上げた。北海道大学大学文書館所蔵。

このロンドン万博では土管製造機が初めてお目見えしている。札幌農学校は土管製造機を輸入し、1880年（明治13）に製造した土管を農場に埋設した。

農学校第4期生の志賀重昂の1881年（明治14）10月18日の日記に、農業実習で排水管交換をしたという記述もある。志賀は後に世界的な地理学者となり、政治家、ジャーナリストとしても名を成した。

志賀の日記によると、この日は空模様が怪しかった。「雨天なるを以て休まんことを望む因りてこれを福原教師ブルークス氏に到り、斯くの如き降雨にも果たして現術のありやと問ひたるに、師泰然して答えて曰く『ヲー、イエス』と」。「こんな天気でもやりますか」と聞く日本人教師に、ブルックスは泰然として「オー、イエス」と答えたというのだ。若き日の志賀のユーモラスな名文に思わず頬が緩んでしまう。学生たちはしぶしぶ排水溝を掘り始めたものの風はいよいよ強くなり雪まで降ってきて、言葉にできないほどのつらさだったが、学生は競い合ってうまくやり遂げ、ブルックスに褒められたという。

実はこの年の8月31日、札幌農学校にとって大きな出来事があった。『明治天皇紀　第五』に「農学校園に幸す、校長の先導にて園内を通

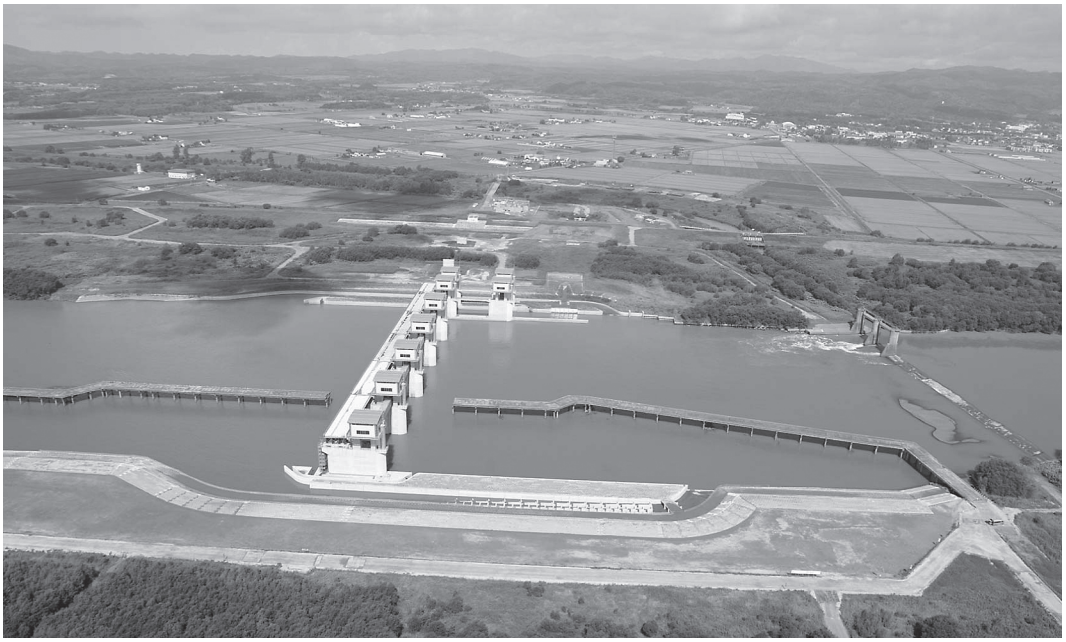
御、生徒の牧草を役除し、又耒耜（らいし）を執りて耕耘（こううん）し播種するの状を覧たまひ、家畜房及び排水土管製造場等を通覧あらせられ」とあるように、明治天皇の農学校巡覧が行われたのだ。1期生の佐藤昌介（後の北大初代総長）が記した『日本文化史論纂』に、青森から軍艦扶桑で小樽手宮に着艦された天皇が、小樽からは前年に開通したばかりの鉄道で札幌に到着したこと、開拓使本庁舎はじめ、蒸気機関による木挽所、製糸所、紡績所、麦酒醸造所などをご覧になったことを記している。ちなみに当時の札幌は人口8000人余り。開かれたばかりの原野に真新しい洋風の建物が点在する、日本離れした景観だった。そして同日午後2時から札幌農学校へ向かわれた。「米国風の家畜房は新たに建築されその中に牛馬豚及び牧草が入れてありました。黒田開拓長官の先導にて　明治天皇はその二階に玉歩を運ばれて家畜や収穫物の重量を自動的に計ることの出来る秤量器の使用を天覧になりました。其際私は農学教師ブルックス氏の通訳として恐れ多くも天顔に咫尺（し）し奉る光栄を荷ひました。また家畜房の付近には排水用土管の製作場がありましたが此処にも臨御を仰ぎまして黒田長官が土管の排水上の効能を御説明申し上げました」とある。排水管製造所は1879年（明治9）に広さ50坪で完成し、翌年増築されたものだ。3代目開拓長官の黒田清隆が自ら排水の効用についてご説明したのは、排水技術が北海道開拓において極めて重要だという認識があったからに他ならない。

新渡戸も後に著した『農業本論』に、「農業における排水の発明は工業における蒸気機関の発明と同一の功を奏した」と、英国人の言葉を引用する形で述べている。

排水管製造所の建物は現存しないが、明治天皇の巡覧の際にあった模範家畜房（モデルバーン）などを見れば、往時の情景を追体験することができる。重要文化財「札幌農学校第2農場」（地下鉄南北線北18条駅より徒歩10分）。北海道大学総合博物館所蔵。

そして平成の頭首工へ

さて、篠津運河への取水口では、現在、日本有数の取水量を誇る新しい石狩川頭首工が誕生している。北海道開発局札幌開発建設部札幌北農業事務所長の福島正人さんはこう語る。「近年は、大型機械で効率良く農作業ができるよう水田の一区画を大きくしたことから、田植えの前に行う代かきの期間は短くなりましたし、冷害



建設中の新しい石狩川頭首工。「頭首工」とは「Head works」の訳語で、川や湖沼などから用水路へ用水を取り入れるための取水堰、取水口などの付帯施設の総称である。忠犬ハチ公の主人・上野英三郎東大教授は日本の農業土木の先駆者だが、教授の著作にも頭首工が登場している。（2011年8月撮影。川の中の茶色の施設は工事用仮設物で現在は撤去されている。）写真提供＝北海道開発局札幌開発建設部

魚道は、魚の生態に合わせてアメマス、サケなど大型魚向けの高流速魚用（右）、ウグイなどの中流速魚用（中央）、ワカサギ、イトヨなど小型魚のための低流速魚用（左）に分かれ、底を這うカワヤツメのための潜孔や小さな魚が休めるよどみも設けられている。高流速魚用は幻のチョウザメも想定している。写真提供＝北海道開発局札幌開発建設部

大河石狩川に立ち、篠津運河に水を送り続けている現石狩川頭首工。新頭首工の上流にあり、前頁の空撮写真にも写っている。

農業技術の進展に伴い、必要な水量が増加していると語る福島さん。

を防ぐために田んぼの水深を深くして水の保温性を利用するようになったことから、短期間に大量の水が必要になりました。また、旧石狩川頭首工は老朽化が著しく、維持管理に多大な費用がかかるようになりました。そこで、頭首工の全面的な改修を行っているところで、今秋からは新しい頭首工による取水を予定しています」。新頭首工には、魚の種類、生態に配慮した魚道も両岸に設けられた。

水と土を制御して、豊饒な耕地を開いてきた土地改良の技術。この国に生きる人の食を支え、命を支える技は、石狩平野をダイナミックに開き、今も進化を続けている。

（文＝北室かず子、写真＝福盛田俊）

＊

（『THE JR Hokkaido』２０１２年６月号に加筆・転載）

北室　かず子

１９６２年徳島県生まれ。筑波大学第二学群比較文化学類卒業。㈱婦人画報社に入社し、女性月刊誌の編集に携わる。徳島にUターン後、女性向け地域情報誌の編集長を務める。１９９１年より札幌で取材活動を始め、20年以上にわたりＪＲ北海道車内広報誌『THE JR Hokkaido』の特集ルポを企画・執筆。著書に『赤れんが庁舎物語』（北海道北方博物館交流協会）、『北の命を抱きしめて～北海道女性医師のあゆみ』（ドメス出版）、『川は生きている』（ウェッジ）、『学校では教えない日本地図の不思議発見１００』（講談社）など。

英知の結晶をおいしく

農産物のアンテナショップPiPaには豊かな水田の恵みが並ぶ。米粉の洋菓子は小麦粉とは異なるもっちり感が新鮮だ。P5で述べる索道客土によって生まれ変わった泥炭地域の米も発見。炊いてみて、ほれぼれするようなツヤと甘みに感激した。

アンテナショップ PiPa
美唄市進徳町１区　☎0126-62-4343。10:00 ～ 18:00、無休。