



生振捷水路と蛇行する旧河道

北海道初の本格的治水事業「生振捷水路」

北海道・石狩市

Special Features / Civil Engineering Heritage VIII



SOKEI Hiroyuki

特集
土木遺産 VIII
北の地に根付く文化(ノルウェー・デンマーク・スウェーデン・北海道)

国際航業株式会社/社会基盤事業部/東日本企画部
惣慶裕幸(会誌編集専門委員)

捷水路とは

捷水路とは河川の蛇行部を直線化する人工水路である。北海道のほぼ中央に位置する石狩岳に端を発し、上川盆地の中心である旭川から石狩平野を抜けて石狩湾に注ぐ石狩川には、本川だけで29の捷水路がある。石狩川の総延長は捷水路により58.1km短くなり268kmになっている。

石狩川で最初に着手された生振捷水路は、河口から約9~12km上流に位置し、延長3,655m、幅約870mという最大の規模である。北海道初の本格的な治水事業であり、石狩平野を「人々が暮らせる場所」にしたきっかけとなった。独特の黄土色の水面はゆったりと流れ、緑に覆われた広い河川敷は、人工水路には見えない。

その生振捷水路は最初、洪水だけを流す放水路方式の計画であった。

なぜ、捷水路方式に変更し、それが29も造られたのだろうか。

石狩平野の開発

石狩平野は広大な泥炭性低地で、標高10m以下の範囲が河口から上流50kmに及ぶ。1886(明治19)年から翌年にかけての入植地選定調査では、石狩平野19万haのうち約40%が軟弱・低湿な「大改良後でない農耕地に転化できない土地」とされた。毎年融雪期には河川が氾濫し、地下水位が高く水はけが悪い土地のため農作業を妨げた。

石狩川の名はアイヌ語の「イシカラベツ(曲がりくねった川)」に由来する。蛇行する河道は自然に短絡し、河岸変化による農地の侵食は年平均45haに及んでいた。

1886(明治19)年、旭川の建設が開始された。それに伴い、徐々に鉄道や道路も整備され、石狩川流域の開発が本格化した。泥炭性低地を乾燥させて農地に変えるため排水路が掘られた。排水を兼ねた札幌~次戸間の運河(現在の創成川)や花畔~銭函間の運河が開削された。冬期は結水により航行不能となるが、舟運は石狩川流域住民にとって欠かせなかった。石狩川の河口は砂



図1 石狩川第1区工事の5捷水路



写真1 堤防上から生振捷水路の水面を望む



写真2 生振捷水路の水面



写真3 創成川

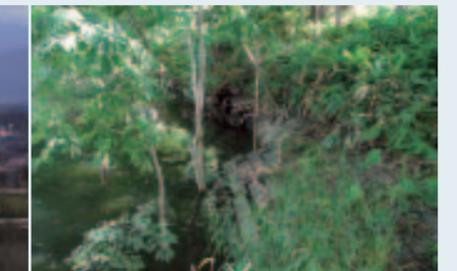


写真4 茨戸川に残るコンクリート単床ブロック

州の変化が著しく、浅い部分は水深1.5mほどしかなく、荷は河口の港で小型船に積み替えて運んでいた。また、石狩川では舟運を妨げる流木や埋木の浚渫が行われていたことなどから、この時期は舟運が重視されていたといえる。

1898(明治31)年までの5年間の移民は36万人にのぼり、石狩川流域は北海道の人口の半数を占めた。開拓民が増えた結果、毎年氾濫が起きるような土地にも、入植するようになっていった。

ところが1898(明治31)年9月に発生した洪水は、幅約40km、延長約100kmに渡って氾濫し、開通したばかりの鉄道や開削後数年の運河など、開発の基盤施設にも壊滅的な打撃を与え、被害額は甚大であった。そのため、農地を放棄する開拓民が現れ始め、北海道開発の成功には「根本的な治水対策が必要だ」と認識された。

石狩川治水の歩み

1896(明治29)年に河川法が成立し、主要な河川を国が直轄で整備することになっていたが、北海道の河川は含まれていなかった。しかし、政府は石狩川の洪水被害の大きさを鑑み、国費で河川調査を行うことにし、洪水の翌年には、測量・流量観測から経済的な内容まで含む総合的な調査が始まった。

北海道庁も洪水の発生した翌年には「北海道治水調査会」を設置し検討を始めた。小樽築港に従事していた廣井勇や、琵琶湖疏水を手掛け北海道の鉄道敷設に従事していた田邊朗郎といった、北海道庁の技術者もメンバ

ーに名を連ねていた中で、河川分野では岡崎文吉が中心的役割を果たしていく。

1872(明治5)年、岡山県に生まれた文吉は札幌農学校を卒業後、1893(明治26)年に北海道庁勤務となり、創成川や花畔~銭函間の運河、道内初の鉄橋「豊平橋」、函館築港に携わった。

河川計画の基本は「洪水の流量を見積り、どの程度を河川に流すか」を決めることにある。7年間を予定していた河川調査は、早急な工事を望む地元の治水調査会委員の要望により3年に短縮され、治水調査会も1903(明治36)年に廃止されてしまった。しかし流量観測等は継続され、翌年7月の洪水の流量観測に成功した。

また治水事業の実施には、先進の計画・施工事例が必要だと考えていた文吉は、1902(明治35)年の2~12月に欧米の河川を視察した。当時欧米では、航路維持上から直線的な河道改修より自然の蛇行形状を活かす方針が主流で、特にミシシッピー川・ライン川・ローヌ川の事例が後の計画に反映された。そして、これまでの調査成果から1909(明治42)年10月に『石狩川治水計画調査報文』をまとめ、河川計画の基準とすべき流量と、治水計画を定めた。

報文には「根本的な治水対策を施設して防災・利用の計画を実行し、一面には道民の困苦を取り払い、これを安堵させて、一面には益々国家の資源を開発させることこそ焦眉の急」とし、「今その禍根を絶ち、天然の良い状態を維持する方法を実行しなければ、本州河川の轍を踏み、年月を経るに従い、益々治水事業を困難にして、

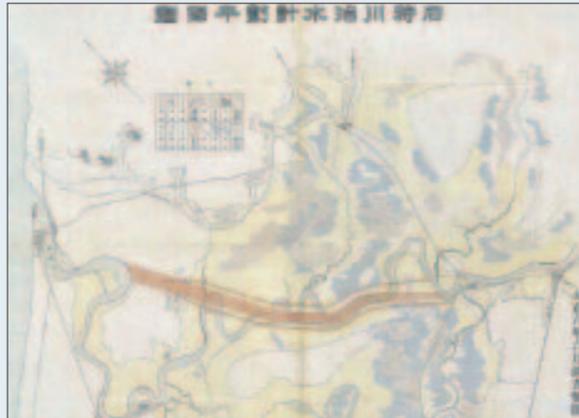


図2 治水計画平面図(1917年)

後日莫大な国費を投入しなければならなくなる。現在をおろそかにすることは百年の悔いを残すことになる」と記されている。この文面からは、防災だけでなく資源開発が目的であること、本州の河川では部分的な治水対策を繰り返して明治期に大改修したことを教訓に、北海道庁の技術者達が将来に悔いを残さない治水対策を目指していたことが伺える。

当時の河川計画の基準流量は、既往洪水の最大河道流下流量とすることが標準だった。文吉は1904(明治37)年に起こった洪水の観測結果しかない状況で、河川改修後に氾濫せず河川に流出する水を含めて計画流量とする画期的な方法を採用した。この値は1966(昭和41)年まで、50年以上も河川計画の基準であり続けた。

治水計画は比較検討したうえで、舟運に適した状態の在来河道を維持し、洪水だけを生振～篠津間の約13kmの新水路に流す「放水路案」を15年間の第1期工事として定めた。これは最も経済的で現状を維持し、後日の拡張に対応する余裕のある計画として選択した結果である。将来に悔いを残さないという思いが見て取れる。こうして石狩川の治水事業は、1910(明治43)年から北海道第1期拓殖計画の根幹事業として開始された。

捷水路案への変更

同年、初代石狩川治水事務所長となった文吉は、1915(大正4)年の着工を目指したが、財源不足のため放水路の測量と在来河道の護岸工事のみにとどまった。その



写真5 掘削工事の様子(川の博物館展示資料)



写真6 大正14年増水時(川の博物館展示資料)



写真7 独特な丘陵堤



図3 河口から江別区間の複数断面(1937年)

護岸工事では、文吉が考案した「コンクリート単床ブロック」で整備した。それはコンクリートの直方体ブロックを鉄線で編んだすだれ状の構造で、水際から河床まで広く河岸を保護し、変形に追随することで安定し、平滑で抵抗が少なく、施工し易く、既存工法より安価なことが特徴である。昭和40年代まで用いられ、ミシシッピー川でも採用された。

1917(大正6)年の治水工事報文では、この7年間を総括し、治水計画を放水路方式から捷水路方式へ変更した。理由は、放水路方式では在来河道と放水路の2流路が残り、護岸や堤防の維持管理に手間がかかるが、捷水路方式では工事費は高いが、直線化して河道を安定させ、河岸の欠壊を防ぐことが根本的な方策であることを挙げている。このほか、大規模な捷水路工事の機械施工が可能となったこと、輸送が鉄道中心になり舟運が衰退していったことも理由と思われる。

生振新水路は、下流側は無堤区間の複断面で、低水敷幅230m、中水敷幅440m、上流側は左右堤防間隔910mの複々断面で、低水敷幅120m、中水敷幅280mとされた。低水敷幅は在来河道に合わせ、平常時の水深維持と水路の安定化を図った。

捷水路工事

1918(大正7)年6月、文吉の内務省転出に伴い、大河津分水路を経験した有泉榮一^{ありいずみゑいち}が後任となった。そして、同年10月から第1区の5捷水路の工事を始め、まず最大の生振捷水路に着手した。5捷水路の延長は、着工順に生振(3.7km)、篠路第2(0.9km)、篠路第1(1.6km)、対雁(2.3km)、当別(2.8km)である。機械掘削や運搬方法については利根川の現場で実習し、人夫の掛け声もそのまま現地に導入した。水中は浚渫船で掘削した。早朝4時頃から午後10時まで土運車が運行し、雄大で活気あふれる工事風景だった。

しかし、新水路の形ができてくると、毎年



写真7 独特な丘陵堤

が発生した。

1922(大正11)年8月下旬、建設中の新水路に洪水を流せば被害を避けられると考えた沿岸住民300名が、流入部の仮堤防の撤去に押し寄せたが、軽微な被害でただちに修繕された。

1925(大正14)年4月には、増水により流入した水が新水路中央付近で落差8m幅60mの滝となり、上流に進行した。工事への悪影響を防ぐため、新水路に締切り堤を設置しようとしたところ、反対する沿岸住民が道庁に押し寄せる騒ぎとなった。長官自ら対応して説得に成功し、流入部と中央部の2カ所の締切り堤を完成させた。

1930(昭和5)年8月の増水は、締切り堤を越流して新水路に入り込んだ。舟で乗り付けた沿岸住民が流入部締切り堤を壊し、流入水は浚渫準備のため護岸を取り除いた中央部の締切り堤を流し去り、作業継続が不可能となった。そのため、今度は既往最大洪水も流下させない締切り堤を施工して工事を継続した。

翌年には、4月下旬からの雨で付近が浸水氾濫し、沿岸住民は道庁に座り込み、通水を陳情した。これを受けてほぼ完成していた生振捷水路は、5月18日に締切り堤を撤去し、14年間の工事はついに通水に至った。通水により付近の氾濫水は一夜で河道に戻った。その後、通水しながら残っていた護岸や浚渫の工事をを行い完成させた。

捷水路工事の結果

1932(昭和7)年には、1904(明治37)年と同じ規模の洪水が発生。完成していた生振・篠路第1・篠路第2の3捷水路が効果を発揮し札幌北部域で氾濫が減少した。このことで捷水路工事が高く評価され、対雁と当別の第1区の残り2捷水路も実施されることになり、これが本川29カ所の捷水路につながっていった。

1969(昭和44)年に29番目の砂川捷水路が通水し、捷水路方式への計画変更から完成まで実に52年かかった。石狩川全体としての河床勾配は工事前の1.6倍になり、洪水の継続時間が短くなった。下流部では平均河床高が約2m低下し、河口から約26kmの石狩大橋地点で年平均水位が約1.5m低下した。工事着手前、2,000m³/sだった低水路の流下能力は、石狩大橋地点で4,170m³/sを通せるようになり、融雪期の洪水は減少した。

一方、捷水路方式では捷水路下流で土砂が堆積し、上流で河床の洗掘が起きると予想されていた。しかし一貫して、下流側から施工して河床を順に低下させることや、低水路幅を在来河道幅と同じにするなど、河道の安定を保つ工夫を重ね、この現象を回避した。先に通水した篠路第1捷水路の砂質河岸の河岸決壊を見て、同じ



写真8 旧河道の茨戸川



写真9 旧河道の真敷別川と捷水路との間の堤防

砂質河岸の生振捷水路の通水前に護岸工を実施したのもその一つである。

客土や排水路整備と相まって地下水位が低下し、低湿地は耕作地に生まれ変わった。地下水位の低下は、排水路が接続する河川の水位低下があつて効果を発揮するもので、在来河道をそのまま維持する放水路案では望めなかったことである。

河床を低下させることは、堰など河川の横断構造物に重大な影響を与える。捷水路は原始のまま未整備だった石狩川ゆえに可能だったのかもしれない。

捷水路群は100年に満たない期間で石狩平野を「人々が暮らせる場所」へと大きく変えた。生振捷水路は、将来に悔いを残さないよう考えぬかれ、組織的に取り組まれた石狩川治水の第一歩である。

捷水路の今

本格的な治水事業が始まって100年近く、生振捷水路が通水して80年近くが経過した。石狩平野の発展に伴って石狩川の流量は見直され、河道断面積確保のため低水路が拡幅・浚渫されている。低水路の掘削土は堤防の盛り土として利用され、独特の丘陵堤の景観を形成している。

蛇行していた往時の姿を残す旧河道は、取排水路、漁場、レジャーの場として利用されている。旧河道のほとりで強く吹きつける風を感じれば、原始の石狩川の姿と、この大河に立ち向かった先人達に思いを馳せることができるだろう。

<参考文献>

- 1) 『捷水路』山口甲・品川守・関博之 1996年 財団法人北海道河川防災研究センター
- 2) 『石狩川治水の祖 岡崎文吉 改定版(第4版)』北海道開発局石狩川開発建設部 1998年
- 3) 『流水の科学者岡崎文吉』浅田英祺 1994年 北海道大学図書刊行会
- 4) 『石狩川治水の曙光「岡崎文吉の足跡」』北海道開発局 1990年
- 5) 『有泉榮一の功績を讃えて』財団法人北海道河川防災研究センター 1996年
- 6) 『石狩川治水史』財団法人北海道開発協会 1980年
- 7) 『石狩川治水小史』北海道開発局石狩川治水事務所 1966年
- 8) 『石狩川(下流) 河川整備計画(原案) 説明会資料』北海道開発局 2007年
- 9) 『石狩川(下流) 河川整備計画』北海道開発局 2007年
- 10) 『岡崎文吉の治水思想に関する考察』許士達広・品川守・久米洋三 「土木史研究第11号」1991年

<取材協力・資料提供>

- 1) 石狩川開発建設部札幌河川事務所
- 2) 川の博物館

<写真提供>

- P32上 北海道開発局 写真1、5、6、7、8、9 浅見暁
写真2 塚本敏行 写真3、4 惣慶裕幸
図1:参考文献8より 図2、3:参考文献1より