

第9圖 調節水門及放水門

幹線水路測點160 鎖附近に在り。鐵筋混凝土造にして、導水口高7尺、幅7尺のもの五箇を設く。調節水門に接して放水門あり、鐵筋混凝土造にして放水口高7尺、幅7尺のもの四箇を設く。

北海土功組合灌漑工事……(2)

北海土功組合事務所長 友 成 伸
工 學 士

六、水路の配置

(一) 空知川水系。本計畫水路の内空知川水系による導水口は、空知川幌倉水測所上流約150間(根本線幌倉上赤平間空知川鐵道橋下流約600間)の左岸に之を撰定せり。附近の河身は直流整頓し、右岸及河底共に頁岩にして取入口さして適當なる所を認めたり。

導水門は略河身と直角に設置し、渠口5個を設け鐵扉にて導水量を調節す。

堰堤は延長59間、固定堰に一部起伏堰を設け、以て渦水時の水位を嵩むるに共に、必要に際しては自由に倒伏せしむる作構せり。之等頭沓工に附帶して、左右兩岸とも適當に認むる護岸工を計畫せり。

幹線水路は、上赤平村を経て區域に入り、砂川、沼見、岩見澤、栗澤、幌向の各町村に至る延長實に20餘里に亘る大水路とす。尙本線に準ずる水路13線を選定し、計畫區域の地形に應じ配水上最も好都合を認め可き位置を通過せしめたり。

幹線は各水路線に計畫水量を配給し、尙適宜附近關係地區に直接灌水する目的にして、主として地區の東方山麓高地を南下するを以て、自然本線を以て組合灌漑區域とする場合多し。本取入口より南西に流下し、上赤平を通過する迄は所謂導水々路にして、此の間重なる工事は鮫ヶ淵附近に於ける放水門、調節門、第一號隧道等にして、水路は390間を除



第10圖 第一號隧道

幹線水路測點168 鎖46より180 鎖46の間を占む。即ち延長120間、高12尺、幅15尺の馬蹄形にして鐵筋混凝土捲立とす。

くの外、鐵筋混凝土或は石垣の裝工を施せり。

猶、測點30 鎖より第一號隧道までは、空地川の氾濫に備へ右岸に堤防を築設したり。

之より水路は砂川町を過ぎ沼貝町に入る。此間殆んど函館本線と東方山脉間を、或は之に近づき或は遠ざかりて南走す。峰延より下流に於ては函館本線を離れ三笠山村の一部を灌漑して岩見澤町に至り、その北東を通過して栗澤村に出で東方山趾を辿りつゝ、室蘭本線を横ぎり、幌向に出で鶴沼に放水するものごとす。

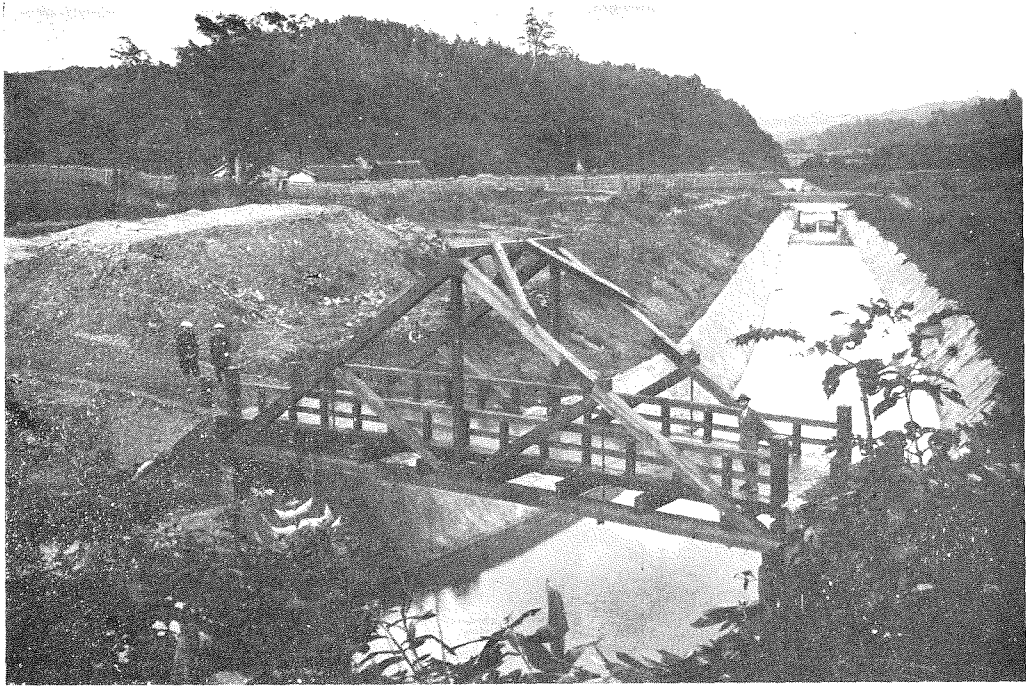
此間主なる工事は下赤平地内大築堤上の水路にして、鐵筋混凝土を以て裝工を施し、絶対に漏水の憂なからしむ。又南空地太地内崖腹通過ヶ所に於ける水路に在りては鐵筋混凝土の開渠、暗渠に依りて之を通過せしめ、鐵道歌志内線及ベンケ川並に鐵道上砂川線及バタン川に在りては、各水路橋を以て横斷し、前後大盛土上の水路には裝工を施すものごとす。

其以下奈江川奈井江川等を横斷の個所は何れも水路橋に依るものごとす。尚美唄川、幾春別川、鐵道萬字線、幌向川、新夕張川等は何れも彎管に依りて之を通じ、美唄鐵道は開渠に依り、鐵道函館本線、幾春別線、室蘭本線等を横斷する個所は何れも暗渠に依りて之を通すものごとす。其他小溪流、排水等の排出に120餘の横暗渠、横懸樋、横彎管等を設け既成道路横斷の個所に築設する橋梁110餘を算す。

(二) 石狩川水系(北村揚水機線)(寫眞次號)

本線は北村地内石狩川美唄川間並に美唄川以東の一部の地區を灌漑するものにして、取入口を月形市街地より下流約1千間の石狩川左岸に之を撰定したり。導水約18間にて揚水し實揚程28.2尺とす。

導水門は春季石狩川が夥しく泥土を流下する際、泥土の流入を防止する爲に湯水洞に備へて上下二段に門扉を設置したり。



第11圖 幹線水路
 幹線水路測點200 箇附近の景。鐵筋混凝土裝工にして、水路敷幅24尺、深7尺5寸、法一割、法頭犬走3尺、上部切割一割五分とす。

水路は之より石狩川治水計畫堤防と並行して、北村道路を横斷して之と並行東流して美唄川に放水するものとす。又北村道路以北の地區を灌溉すべく、本線測點200 箇附近より分岐し東流して赤川に放水する東幹線あり。

揚水機の内容は下の如し。

1. 實揚程 28.2尺
2. 總揚程 32.0尺
3. 揚水量 毎秒66立方尺
4. 理論馬力 264馬力
5. 汽機實馬力 300馬力 2 臺
6. 原動機種類 蒸汽機關
7. 汽笛直徑 高壓1.4吋、低壓2.4吋
8. 衝程 1.4吋
9. 回轉數 275
10. 唧筒種類 離心動唧筒
11. 唧筒口徑及數量 . . . 30吋 2 臺
12. 一晝夜運轉時間 . . .
13. 汽罐種類 ランカンヤー式
14. 汽罐徑、長及數量 . 罐胴直徑7尺、長28尺 4 臺

15. 汽罐火床面積 . . . 30平方尺
16. 常用汽壓 100封度

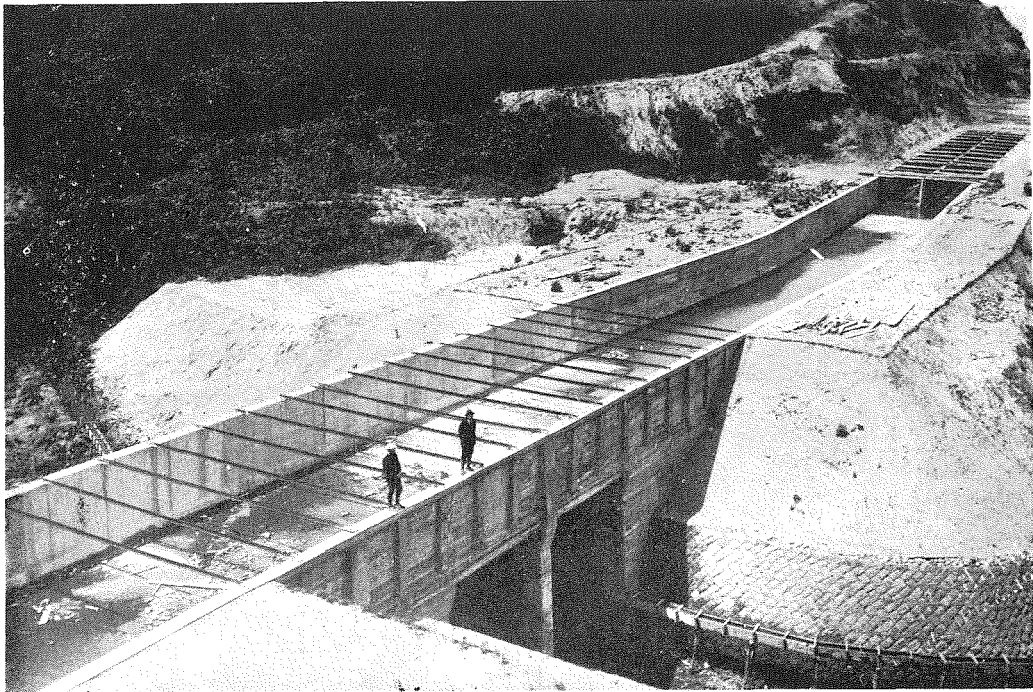
七、水路断面及流速

本計畫の水路は殊に土工の經濟的なる断面を避けて、成るべく温度高き用水を供給する目的を以て水深を減じ敷幅を擴大せり。而して水深と敷幅との關係は標準として下式に近きものを採用せり。

$$D = \sqrt{B - 1} \quad D = \text{水深(尺)} \quad B = \text{敷幅(尺)}$$

然りと雖も、幹線砂川市街地附近上流に於ては導水路其他の關係上大なる切盛等ありて可成敷幅を減少する方針の下に勾配を4200分とし、猶各種作工物、隧道、水路橋等に於ては、断面を經濟的ならしむべく勾配を3000分乃至750分としたり。

砂川字豊沼附近より下流に於ては水路の基面を高め、併せて灌溉區域の増大を計ること共に水路の維持保存を考慮して勾配を5000分とし以て岩見澤地内幾春別に達せり。之より區



第12圖 第二號水路橋
 幹線水路406 鎖附近に在り。鐵筋混凝土造りにして徑間15尺二個、上部水路敷幅25尺2寸、高7尺5寸とす。

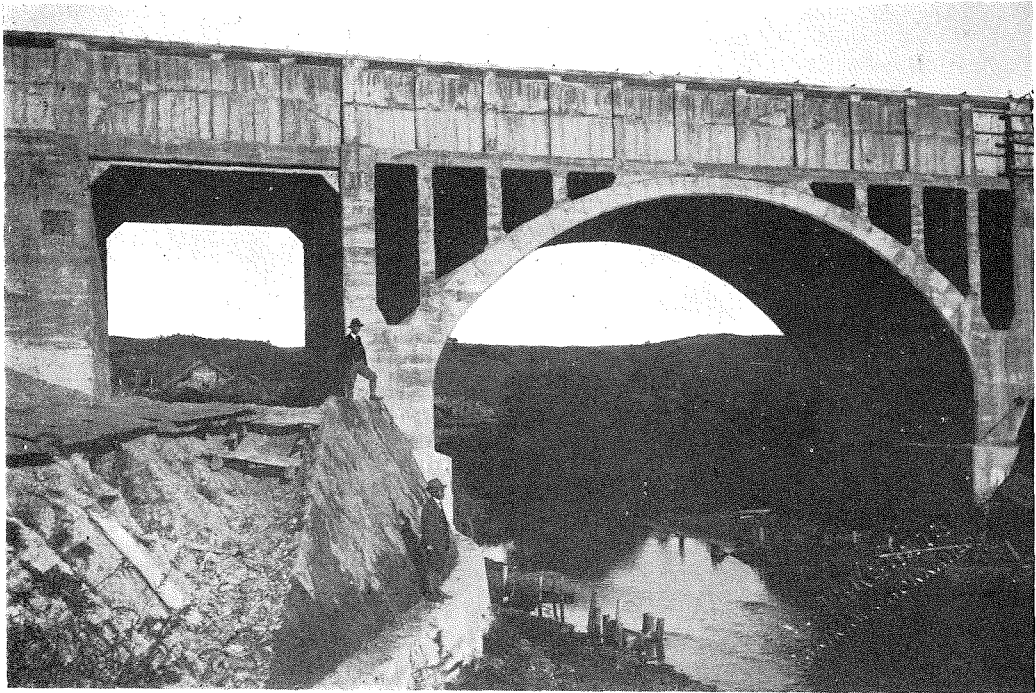
域及地形を考究して勾配を4000分とし、栗澤村及幌向村に至つては、其通過地點の地勢に應じ之に適應せしむべく適當の勾配を取ると共に落水工を設置したり。

水路の平均流速度を計算するに數多公式あり之雖もクッター氏の公式を最も適當なりと信じ之を採用せり。

水路内平均流速は普通土にありては、毎秒時2尺5寸を限度とし、粘土泥炭地にありては2尺6、7寸内外、混凝土、木管、石垣等に於ては8尺以下たらしめたり。

今幹線中主要なる個所の断面數ヶ所を抽出すれば下表の如し。

名	稱	勾配	所要水量	敷幅	側法	水深	斷面積	係數	平均速度	流量計算	備	考
導	水		560.0	7.0	—	5.15	36.05	0.61	3.46	$124.69 \times 5 = 623.5$		
第一號水路裝工	Cc + 7.12 ~ 106c	$\frac{1}{4200}$	560.0	40.0	1:0.5	5.15	219.26	0.0218	2.77	608.9	石	垣
	106c ~ 156c	$\frac{1}{4200}$	560.0	40.0	1:1.5	5.15	245.78	0.0250	2.41	592.1	土	壤
第一號隧道	168c + 4.6 ~ 189c + 4.6	$\frac{1}{750}$	560.0	15.0		5.15	78.79	0.015	7.72	603.7	混	凝
	180c + 4.6 ~ 187c + 3.9	$\frac{1}{4200}$	560.0	24.0	1:10	5.15	150.12	0.014	4.04	615.9	混	凝
	187c + 3.9 ~ 189c + 3.7	$\frac{1}{800}$	560.0	10.0	二連直	5.15	50.5	0.013	7.81	$394.4 \times 2 = 788.8$		同
第二號乙水路裝工	407c + 8.75 ~ 422c	$\frac{1}{3000}$	560.0	25.2	直	5.15	129.78	0.013	4.93	640.0		同



第13圖 第二號の二、水路橋
幹線水路729 鎖に在り、鐵筋混凝土造にして、拱橋徑間 40 尺一個、橋徑間 18 尺一個、上部水路
敷幅 25 尺、高 7 尺 5 寸とす。

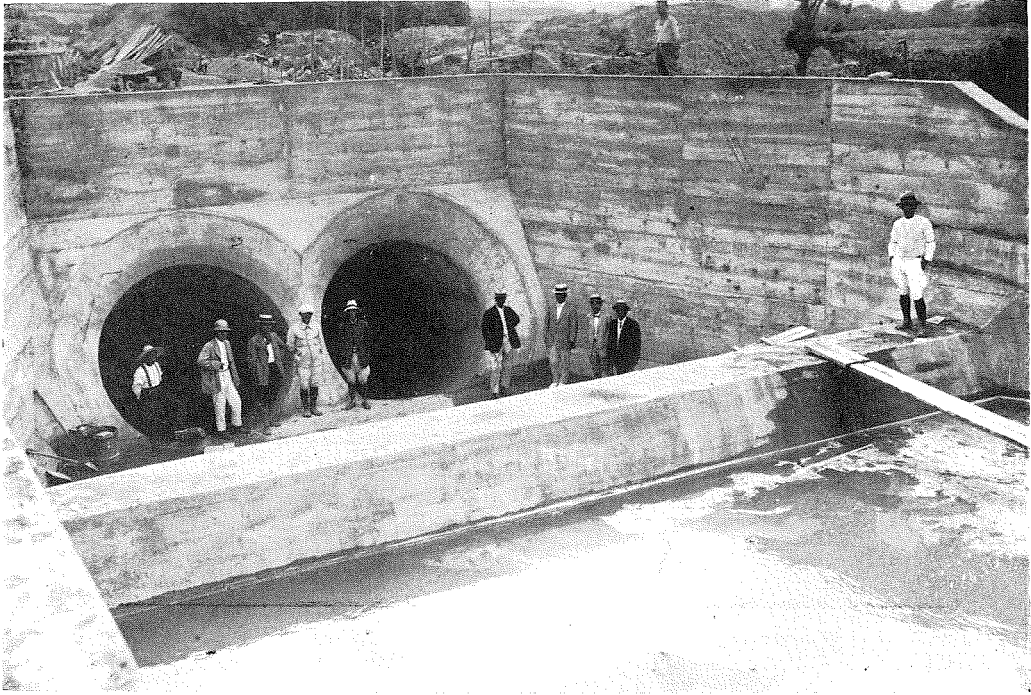
八、空知川堰堤及附帶事項

〔堰堤〕 空知川取入口附近に於ける夏季湧水量は、僅少なるを以て其水位低きを免れず、故に計畫水位を富め、併せて源流河底を灌溉水路との基面を連絡固定する爲、堰堤を計畫せり。堰堤は延長 59 間、水路基面上高 6 尺の混凝土造固定溢流堰にして、内 10 間導水門に接近してシヤノアン式起伏堰を施設し、以て洪水の際自由に倒伏せしめ、水位の上昇を軽減し、合せて導水門前面に土砂の滞積なからしめ、引いて水路内に是等流入の傾あるを防がん。又木材の流送舟航魚鱒の溯上等隨時必要に應じて利用し得るものもす。

〔洪水關係〕 北海道廳河川課の調査による空知川の洪水は、明治 37 年 7 月及び大正 11 年 8 月に起りたるものにして、共に其洪水量毎秒 13 萬立方尺内外、概倉量水標に於て前者は 140 尺 9、後者は 140 尺 6 を示せり。今便宜のため大正 11 年のものを取るに本取入口

に於ける洪水水位は標高 142 尺 00 なり。

然るに築造せんごする堰堤の高さは標高 129 尺 8 寸にして、河底よりの平均高 6 尺なり。故に堰堤施設の結果、前記最大洪水時に於ける水位の上昇は 4 尺 9 寸にして、其標高 146 尺 9 寸となる。而して在來の水位 139 尺、流量毎秒 9 萬 7 百立方尺以上の洪水氾濫を蒙りたる右岸箇所は、堰堤築設後に於て標高 135 尺 3 寸、流量毎秒 5 萬 1 千立方尺に於て氾濫する事となるべし。従つて既往 20 年間の觀測により 3 回氾濫をなせしも堰堤築設の結果尙 2 回増加する事となる。而して之が被害地區に對しては、防水堤の築設により之を防止する途なきにあらざれど、斯る工事は徒らに河道を縮少するのみにて、洪水水位の上昇を來し對岸並に上流に及ぼす被害の程度を増大するものなり。のみならず、築堤並逆水門を設置する事は被害地を買収するより一層多額の工費を要するを以て、本計畫にありては築



第14圖 第三號管
 幹線水路 2,090 鎮に在り。鐵筋混凝土造にして美唄川を横斷す。長311尺1寸4分、徑9尺にして二連を設く。

堤の設計を爲さざる事とせり。

九、区域内の洪水被害及所在水利の研究

本灌漑区域の内砂川村沼貝村の南部區域美唄川放水路附近北村區域及幌向川下流部等は目下尙關係河川の氾濫地帯なり。而して此の農作物に對する被害の割合は、平均1ヶ年につき一割内外の減收を來すものゝ如し、然れども關係河川の治水計畫は着々進捗中なるを以て之等工事完成の暁は確實なる農業を經營し得ること明かなり。

又本灌漑區域は其面積廣大なるを以て、區域内を貫流する幾多の大小河川及溪流を存す。若し之等の河川にして源流の水量豊富なりとせば、之を利用すること頗る得策なる場合なきに非ず、然れども是等河川は夏季に於ける湯水量比較的少なく且つ悉く既得の水利權あるものにして、之を計畫區域の一部だに利用すること能はず、依つて水源を空知川より仰ぐこととせり。

北村揚水機區域は石狩川沿ひに位する一圍地區なるを以て、徒らに導水路を延長して幹線より分岐するよりも、石狩川に水源を求め揚水計畫を採用する時は、限りある空知川水利を高臺地たる鐵道沿線の區域に轉用擴張し得るを以て、經濟上、又水利利用上最も適策と認めらる可く、従つて自然本區域は其經營管理等必要に應じ空知川水系區域と分離獨立し得る性質のものなり。蓋し北村附近には既に數年前より揚水機施設によって相當の實績を挙げつゝある土工組合あるを以て、本計畫も亦同様の効果を挙げ得べきものと信ぜらる。(北村揚水機線工事狀況は次號詳報)

尙區域は東方一帯に山丘を負ふを以て貯水池を計畫する箇所なきにしも非ざれども、何れも小規模なるか、又は莫大なる工費を要する等にて、本計畫に採用するに至らず、又鑿井作業の進歩せる頃日に於ては、鑿井による
 (以下33頁へつゞく)