

篠津地域開発事業計画の概要

札幌開発建設部 松井芳明

I. はしがき

石狩川下流水域 14 万町歩は気候、交通条件に恵まれているが、なお 26 千町歩に及ぶ未開発泥炭地を包含し、この完全な農地開発によつて約 100 万石の食糧の増産が可能であり、極めて重要な意義を有している。この為 1951 年、石狩川水域開発計画を樹立し、以来事業を実施して来たが、1954 年世界銀行より事業資金の一部に対する融資を要望した。而してこの計画は 6 地域よりなり、開発効果の高い篠津地域を取上げて完成を図ることになったものである。

II. 地域の現況

1. 篠津地域は石狩川最下流右岸を占め、江別市外 3 箇町村に跨る 16 千町歩の地域である。地形は北より南に後傾斜し標高は 10~8m 程度である。

地域の中央部は殆んど泥炭地であつて、篠津川、当別川、石狩川沿に沖積土が分布し、泥炭地を数団地に分けている。この泥炭地は低位泥炭と高位泥炭が大半を占め、有機質多く、酸性は pH 4.4~4.8 程度が多い。

気候は日本海の対島暖流の影響をうけて、北海道のうちで最も温暖な地域に属し、水田経営に適している。気温は年平均 7.1°C、農耕期間の最高気温は 25.6°C、最低気温 5.5°C である。又無霜期間は 5 月上旬より 10 月上旬までの 5 箇月間である。年降水量は平均 1,123 mm であつて、年降水日数は平均 205 日である。風は夏季南東風が多く、冬は北西風が多い。風速は平均 3.1 m/sec 程度である。

2. この地域には水田が約 2,700 町歩あるが、その主要な水源は北部山系から流れる当別川、篠津川等で、既水田の大半は源流量の減少と用水量の増加のため用水不足を来し、排水堰止め、補助揚水機によつて用水の確保に努めている。

排水の状況は極めて悪く、篠津川の上流部が泥炭地内を蛇行して停滞水を集めているが、之自体蛇行甚しく河床高くして常に雨水は停滞し、地下水位は地表近い状態である。排水幹線として古く掘削された篠津運河は殆んど埋没して全く排水機能を失っている。

3. この地域の農業経営は大別して水田専営、水田混同、畑作の三つの型に分けられる。水田農家は 1 戸当り 2.5 町歩~3 町歩の経営で、比較的安定しているが、用水不足が著しい。水田・畑混同経営は 1 戸当り 4~4.5 町歩で、内水田 2 町歩程度であるが畑の生産力低く、経営はやや劣っている。畑作農家は 1 戸当り 5~6 町歩で、大家畜 2 頭、小家畜 2~3 頭を飼育しているが、一般に畑は泥炭地が多く、大部分酸性で生産力低く、経営の改善を余儀なくされている。

4. 以上の現況よりこの地域は水田経営が最も適し、経営も安定し、又高い生産力を維持することができる。

III. 計 画

1. 計画の要旨

この計画は約 11,700 町歩を開発の対象として、排水・客土・かんがい及び幹線道路の諸事業を総合的に施行して、米換算約 19 万石の食糧を増産するものである。

計画面積は 11,730 町歩で、既水田の補水 2,702 町歩、開田 9,028 町歩、内畑より 7,270 町歩、未墾地より 1,758 町歩となつている。

2. かんがい事業

(a) 篠津揚水機地区

用水補給 629 町歩、開田 7,937 町歩、計 8,566 町歩、幹線排水路である篠津運河を床下げて石狩川に取付け、石狩川に頭首工を設けて自然導流し、運河沿いに 7 箇所、地区内に 2 箇所の揚水機を新設してかんがいをする。南美原地区は直接石狩川より揚水する。

(1) 用水量

単位用水量は地区内の水田を条件によつて分け、52 箇所の試験田を選んで減水深の調査を行つて決定した。沖積粘土で日減水深 15~18 mm (単位用水量 0.0017~0.002 m³/sec/ha) 低位泥炭 26~28 mm (0.003~0.0033 m³/sec)、高位泥炭で 33~36 mm (0.0037~0.0042 m³/sec) となつている。全用水量は水路損失を見込み、各土性別に用水量を出して、普通期 29.8 m³/sec、特殊期(代播) 38.7 m³/sec とした。更に運河への取水量は、下流ポンプ地点の還元利用及び山地の流出水の利用を考慮して、代播期 28.3 m³/sec 普通期 21.8 m³/sec と決定した。

(2) 頭首工

月形町農事会地点石狩川本流に(河口より 55,250 km)に重力式溢流堰堤を新設する。高さ 2.8 m, 長さ 156 m で導水門は幅 4 m 5 連, 高さ 14.4 m, ゲートの高さ 4 m のローラーゲートとし, 土砂吐門は幅 8 m 2 連, ゲート高さ 2.65 m のスルースゲートを設ける。導水門より石狩川築堤迄の箇所は幅 4 m 高さ 3 m 4 連, 延長 316 m の鉄筋コンクリート函渠で導き, その後は敷幅 13.7 m 高さ 2.5 m, 延長 50 m の鉄筋コンクリート開渠で運河に取付ける。

(3) 篠津運河

排水計画による篠津運河は, 下流勾配 1/2,300, 上流 1/1,700, 下流敷幅 20 m, 上流 14 m, 延長 20,800 m, 切深 3~7 m, 切土 2,113 千³m³である。かんがい計画に於

いては之を床下げ・拡幅・延長して石狩川に取付ける。延長 23,560 m, 敷幅 17.5 m, 切深 7~11 m, 側法 2 割又は 1.5 割, 勾配 1/7,000, 切土量更に 5,207 千³m³の増となる。掘削は上層部をラダーエキスカベーター, 下層部をポンプ船で施工する。

この運河には 7 箇所の高水機を設置するので, 運河水位の調整を図る為, 幅 4.5 m, 高さ 2 m 5 連のローラーゲートの調節水門 2 箇所を設ける。運河の地質は表層 3~6 m 程度は泥炭でその下層に粘土及び細砂が出ている。運河の床下げによつて水路底は全て粘土又は細砂の層迄掘削され, 泥炭よりも安定すると思われる。

(4) 揚水機

運河沿に 7 箇所, 南美原(石狩川より) 1 箇所の主揚水機と地区内において 2 段揚水する 3 箇所の揚水機, 計 11

表—1 揚水機計画総括表

揚水機場名	灌 溉 面 積 (町歩)	全 用 水 量		揚 水 機 計 画						実揚程 (m)	全揚程 (m)	計 置 箇 所
		普通期 (m ³ /sec)	特殊期 (m ³ /sec)	唧 筒			原 動 機					
				型 式	口 径 (mm)	台 数 (台)	種 別 及 び 型 式	馬 力 HP	台 数 (台)			
月形第一揚水機場	1,631	5.670	7.369	堅型斜流ポンプ	1,200 900	2 1	電動機直結	630 420	2 1	12.65	13.06 13.24	樺戸郡月形町農事会
月形第二 "	(1,587.5)	(5.515)	(7.167)	横型軸流ポンプ	1,200 900	2 1	電動機歯車掛	110 75	2 1	1.65	2.06 2.06	" 南耕地
月形第一支線揚水機場	240.0	0.993	1.291	堅型斜流ポンプ	800	1	電動機直結	270	1	10.55	11.00	" 農事会
月形第二支線 "	246.6	0.965	1.254	同 上	800	1	同 上	240	1	9.69	10.13	" 46線北16号
篠津第一支線 "	138.2	0.579	0.753	同 上	600	1	同 上	140	1	8.72	9.30	" 新篠津村 43線北11号
篠津第二支線 "	279.8	0.932	1.213	同 上	800	1	同 上	200	1	8.63	9.08	" 43線北7号
当別川南第一揚水機場	{1,434.3} 2,592.5	{5.131} 9.160	{6.672} 11.910	同 上	1,500 1,200	2 1	同 上	920 560	2 1	10.83	11.19 11.22	石狩郡当別町33線 北1号
当別川南第二 "	(751.2) (407.0)	(2.623) 1.406	(3.410) 1.828	横型斜流 同 上	1,200 600 950 450	1 1 1 1	電動機 歯車掛	190 60 100 30	1 1 1 1	3.04 2.75	3.72 3.08 3.40	" 北1号
美原第一揚水機場	1,905.2	6.149	7.998	堅型軸流 同 上	1,200 950	2 1	電動機直結	650 390	2 1	11.15	11.62 11.52	樺戸郡新篠津村 34線南3号
美原第二 "	(35.8)	(0.177)	(0.230)	横型斜流 同 上	350	1	電動機歯車掛	20	1	3.12	3.66	石狩郡当別町 30線南10号
南 美 原 揚水機場	1,446.7	5.196	6.757	堅型渦巻 同 上	1,200	2	電動機直結	750	2	10.66	11.45 11.30	江別市南美原 40線南10号
計	(11,261.5) 8,480.0	(39.365) 29.644	(51.180) 38.545			24		8,915	24			

箇所が新設される(表—1)

(5) 用水路

地区内を 12 幹線区域に分け夫々揚水機場より用水路

に導入する。用水路延長 53,700 m で各幹線より 33 の支線を分水する支線延長 250,210 m である。

幹線水路は表—2 の通りである。

表—2 用水路計画総括表

線路名	支配面積 (町歩)	延長 (m)	通水量		勾配	構造	断面			主要構造物
			普通期 (m ³ /sec)	特殊期 (m ³ /sec)			敷幅 (m)	側法	深 (m)	
月形第一線	773.6	13,100.00	5.670	7.369	1/4,000 1/2,000	真土堤	6.00 0.80	1:1.5	2.30 1.20	木造橋 11 分水門 7 暗渠 1 横暗渠 5 弯管 1
月形第二線	857.4	2,860.00	3.292	4.280	1/2,000	〃	3.50 3.00	1:1.0	1.80 1.50	木造橋 1 分水門 4 架樋 21 横暗渠 2 落差 1
月形第一線	240.0	1,924.00	0.993	1.291	1/1,500	〃	2.00	1:1.0	1.20	木造橋 1 横暗渠 2
月形第二線	246.6	1,288.30	0.965	1.254	1/1,500	〃	2.00	1:1.0	1.30	木造橋 2 架樋 21 横暗渠 2
篠津第一線	138.2	660.75	0.579	0.753	1/1,500	〃	2.00	1:1.0	1.00	
篠津第二線	279.8	785.00	0.932	1.213	1/1,500	〃	2.50	1:1.0	1.30	木造橋 1 横暗渠 3
川南第一線	1,434.3	11,847.50	9.160	11.910	1/5,000 1/1,500	〃	10.00 2.50	1:1.5 1:1.0	2.50 1.20	鉄筋コンクリート橋 1 木造橋 18 横暗渠 23 調節水門工 1 分水門 26
川南第二線	751.2	2,560.00	4.029	5.238	1/5,000 1/2,000	〃	3.50 3.00	1:1.5 1:1.0	2.50 1.30	木造橋 5 分水門 2 横暗渠 5
川南第三線	407.0	3,039.20	1.406	1.828	1/2,000	〃	3.00 2.00	1:1.0	1.50 1.00	木造橋 3 分水門 2 横暗渠 4
美原第一線	1,162.9	7,120.00	6.149	7.998	1/3,000	〃	5.00 2.00	1:1.0	2.50 1.50	木造橋 11 分水門 7 横暗渠 7 調節水門 1
美原第二線	742.3	3,820.00	2.080	2.706	1/2,000 1/1,000	〃	3.00 0.80	1:1.0	1.50 0.80	木造橋 7 分水門 2 横暗渠 9
南美原線	1,446.7	6,000.00	5.196	6.757	1/3,000 1/2,000	〃	5.50 0.70	1:1.0	2.10 0.90	鉄筋コンクリート橋 1 木造橋 6 分水門 6 横暗渠 8
計	8,480.0	55,004.75	40.451	52.597						木造橋 66 横暗渠 70 弯管 1 架樋 4 鉄筋コンクリート橋 2 分水門 30 暗渠 1 調節水門 2 落差工 1

(6) 電気施設

この地域は揚水機が主要な施設となり、その総馬力は9,060HPに達し、かんがい期において約15,000,000KWHの電力を要するので、電気施設を行う。之は幌達布より60,000Vで運河中央の篠津変電所に送電し、20,000Vにおとして更に月形及び南美原変電所に送つて3,000Vにおとし、揚水所に送る計画である。

(b) 当別地区

用水補給 2,073町歩、開田 1,091町歩 計 3,164町歩。
当別川上流に青山土堰堤を築造してかんがい用水を貯溜し、之を下流頭首工で用水路に取水する。

(1) 用水量、貯水量

単位用水量は揚水機地区と同様で、全用水量は普通期 8.4m³/sec、低播期 11.0m³/secである。

貯水量は全用水量、還元水、ダム～頭首工間の区間流量・有効雨量より(基準年次を最近10箇年の渴水、第2年次を1948年にとつて)計算した結果総貯水量 15,127,000m³とした。

(2) 青山土堰堤

位置 当別川上流大曲地点、流域 8,530町歩、有効貯水量 13,993千m³、総貯水量 15,127千m³、堤高 33.6m、堤長 217m、盛土量 210,518m³、法 上流側 1.3、下流側

1: 2.2~1: 2.5, 余水吐, 基準雨量 159.9mm/day (確率雨量による 50 年雨量)。

洪水量 389 m³/sec として, 余水吐長 101 m, 溢流水深 1.65 m, 余裕高 1.45 m。仮排水隧道は 10 年生起最大日雨量 110 mm, 洪水量 164 m³/sec, 半径 3.5 m, 高 4.97 m, 幅 6.71 m の扁平馬蹄型断面とした。取水は斜樋管により隧道を通して放水する。

堰堤の施工は土取場が土厚 1~3 m にわたり相当広い緩傾斜地にあるため, モータースクレーパーによる施工

を考慮した。

(3) 頭首工, 用水路

頭首工は, 当別川中流青山橋の現頭首工より 10 m 上流に新設する。高 2.8 m, 長 90 m, 取水量代播期 7.0 m³/sec, 普通期 5.4 m³/sec で導水門は幅 1.3 m, 高 1.8 m のスルースゲート 3 連とする。

用水路は現在の当別幹線を延長 12,280 m 改良し, 開田の為更に 9 km 新設する。支線は 11 の区域に分水し, 延長 36,930 m である。幹線用水路は表-3 の通りである。

表-3 当別地区用水路計画総括表

線路名	支配面積 (ha)	延長 (m)	通水量		勾配	構造	断面			主要構造物
			普通期 (m ³ /sec)	特殊期 (m ³ /sec)			敷幅 (m)	側法	深 (m)	
当別幹線	2,252.3	12,280.00	5.415	9.042	1/3,000	コンクリート巻立線横石積工真土築堤	5.00 3.00	1:0.5 1:1.0	2.20 1.50	鉄筋コンクリート橋 1 木造橋 24 落差工 13 分水門 8 調節工 3 暗渠 1 調節水門工 2 弯管 1 取入口 1
太美幹線	606.2	6,270.54	1.674	2.181	1/3,000	真土築堤	2.00 1.80	1:1.0	1.60	水路装工 1 木造橋 12 分水門 4 落差工 5 横暗渠 5 架樋 1 暗渠 2
川下幹線	590.0	2,790.50	1.630	2.119	1/3,000	〃	3.00 1.20	1:1.0	1.60 1.20	木造橋 4 分水門 4 横暗渠 6 落差工 2
計	3,448.5	21,841.04	8.719	11.342						木造橋 40 落差工 20 分水門 16 暗渠 3 調節水門工 2 弯管 1 取入口 1 調節工 3 横暗渠 11 架樋 1 鉄筋コンクリート橋 1 水路装工 1

3. 排水事業

排水計画は地形上, 篠津運河, 篠津川, 当別川右岸の 3 幹線区分け各号線に沿って支線排水を計画した。

排水支線は土地改良事業によるもの 45 本, 延長 124 km, 切土 1,186 千 m³, 開拓事業によるもの 10 本, 延長 21,800 m となつている。この施工はドラグライン, ユニバーサルエキスカベーター (特に接地圧の小なるもの) 及びクローラー型バケツトエキスカベーターによつて掘削する。

4. 客土事業

全計画面積 6,147 町歩, 客土量 2,891,000 m³, 町歩当り平均 470 m³ で, 施工方法は篠津運河のポンプ船による掘削土の運搬と山土又は川土のトラックによる運搬とに分ける。

a) ポンプ客土

面積 2,009 町歩, 土量 956,000 m³。

運河掘削土を両岸 300~1,000 m の所に排泥池を設け之を沈泥せしめて, 脱水乾燥後馬糞により圃場に運搬する。

b) トラック客土

面積 4,138 町, 客土量 1,935,000 m³。

地区西北に連る丘陵地及び石狩川, 当別川, 篠津川の沖積土を土取場とし, 掘削積は 1.2 yd 又は 0.6 m³ のシヨベル, 道路運搬は 4.5 yd のシャトルダンパーにより, 更に泥炭地内では之を 8 t クロールダンブトラクターにより運搬する。積替はバケツトローダーで行う。

5. 道路事業

幹線道路は工事中の運搬道路として使用し, 将来は地区内外の交通を考慮して幅員 5.5 m とし, 延長 68,133 m 施工する。又未墾地には開墾建設の農道として幅員 3 m の支線道路を延長 110 km 施工する。之は従来の殖民区画による 300 間開闢に計画した。

IV. 事業費及び工期

事業費は関連事業 (補助事業) の暗渠排水, 用水支線, 造田等も含め 85 億円に上り, 工期は昭和 30 年より 36 年迄である。