

# 札幌市の航空写真撮影計画について

札幌市建設部計画課 技 師 国 本 康 夫

## 1. ま え が き

都市計画を樹て、これを遂行するためには、先ず基本になる地図が必要であり、この地図の調整に各都市建設の担当者が日夜どんなに苦勞されていることか。勿論、札幌市もこの例に洩れるものではない。

しかし地図と云つてもその縮尺に色々あつて、我々が平常使用する図面にも  $1/200,000$  から  $1/100$  位まで 10 指に余る段階があり、 $1/25,000$  以上の小縮尺の地図は建設省地理調査所 (旧陸軍省参謀本部陸地測量部) の地図があり、各都市ともこれを貼り合せ印刷して利用しており、先ず不自由を感じないのであるが、しかし細部は計画を樹てるためには、普通  $1/3,000$  から  $1/600$  の図面が必要であり、これを作成するには莫大な費用と長い期間がかかり、そのために札幌市でもこの図面は部分的にしかなく、その都度必要な部分を実測してようやく間に合せている状態であつた。しかも昭和 28 年春来、町村合併促進法の施行とその他の情勢から琴似町、札幌村、篠路村の合併問題がもち上り、昭和 28 年 12 月には市議会に合併促進特別委員会が設置されるなど、合併も時期の問題となつてきたが、当時の市域  $133 \text{ km}^2$ 、都市計画区域  $178 \text{ km}^2$  でさえも前述の状態、これに加うるに図面皆無と思われる 3 町村を合し、市域が  $300 \text{ km}^2$  に達することは全く頭痛の種であつた。(その後、昭和 30 年 3 月 1 日をもつて 3 町村の合併が実現した)。

以上のように今後全市的にみた都市計画の立案等について手も足も出ない状態になるであろうことは目にみえており、是非ともこの図面の調整を計るためには、航空写真測量による以外に方法はないと考えたのである。

すでに航空写真については、川崎その他の本州諸都市において実施しつつあり、測量会社からの照会もあつて昭和 28 年秋、上京の折某社に立寄つてその実際を見聞し、カタログ等により研究を重ね、昭和 29 年当初予算に要求したが、査定で落される憂き目にあつた。その後、道内でも小樽、岩見沢が実施することになり、また開発局、道の河川、港湾方面においてもその効用が宣伝され、町村合併の機運とともに機は熟して、昭和 28 年 8 月、撮影費 230 万円を追加予算に計上することができたのである。ただし、時期的な面から撮影費のみで図化費を計上

できなかつたが、これは昭和 30 年度以降の計画とした。

ここで航空写真測量と実測とを比較してみると、勿論それぞれに利害得失はあるが、特に大面積の場合航空写真測量が、費用と期間の面で大きな利点をもつと云えよう。

## 2. 航空写真の利用法

まえがきにおいて、いかに図面の調整に困難し、これを航空写真測量によらなければならなかつたかを力説したのであるが、撮影した写真から地図に図化することが最終の目的ではあるけれども、昭和 29 年度においては予算上図化するところまではゆかず、またその後といえども全域の図化が完成するまでの間は、写真そのものを利用していかなければならないので、その利用方法を述べ、写真撮影を必要とした裏付けともしたいと考える。

ここで主として写真のままで都市計画上のみでなく、市政上利用できる面を掲げてみると、

1. 各種の計画立案においてある程度の現況を写真上で (室内で) 直ちに判定できること。
2. 都市計画の基礎資料即ち緑地調査、土地利用別現況調査、建物用途別構造別現況調査等の基本となり、また都市計画街路の新設、変更等建設省への申請に必要とするスケッチ程度の図面作製、概算設計を行うこともできる。
3. 建築行政において道路、建築個所の確認、道の位置指定の可否判定、地番の照合等が容易となる。
4. 固定資産 (主として土地) の評価に便利で、土地評価に当り、路線価式評価法の基礎となる。
5. 農林開発関係の資料となる。特に森林調査を容易に行うことができる。
6. 商工、消防、教育、観光方面のパンフレット等に札幌を紹介する写真または観光写真として利用される。

等その利用面は広く、この一年間、未だ一面の地図も完成していないが、写真を座右の友として毎日欠さず利用しているのである。

## 3. 撮 影 計 画

### (1) 契 約

さて前述のように予算もきまり、いよいよ契約とな

つた。

計画当初から航空会社の引手あまたで、どこにやらせたらよいか迷ったが、しかし地元は北海道、札幌市、函館市が大株主で設立した北日本航空株式会社があり、市が率先垂範して地元産業の育成を計る立場もあり、またこのような技術的な仕事は安かろう、悪かろうと云うことも懸念されたので、競争入札を避け、北日本と契約することとなった。

その請負金額は 230 万円で、提出成果品は

- |   |            |       |             |
|---|------------|-------|-------------|
| 1 | $1/25,000$ | フィルム  | 1 部         |
| 2 | $1/12,000$ | フィルム  | 1 部         |
| 3 | $1/6,000$  | 引伸撮写真 | 1 部 1,000 枚 |
| 4 | 標 定 図      |       | 1 部         |

である。

ここに  $1/25,000$  と  $1/12,000$  の写真を二重撮影した理由は次節において述べることで、 $1/12,000$  の写真縮尺はレンズの良否即ち解像力にもよるが、図化精度と経済的な面から図化縮尺の  $1/6$  位を写真縮尺とするのが常識のようであり、これを  $1/12,000$  とした。

使用カメラのレンズはドイツ、ツァイス社のトパール F: 4 (当時 8 月下旬輸入予定)、で、従来北日本の使用カメラは K 17 アメリカ偵察用カメラとツァイス社のトコボンであるが、トコボンは写真周辺部が暗く、且つ解像力が落ちるので、図化機ステレオプラニグラフを使用して図化するのが困難なため、最新最秀カメラ、トパールの輸入を待つて使用することとしたのである。なお撮影作業仕様は経済審議庁の空中撮影作業規程準則第 3 次案に準拠し、<sup>1)</sup> 抜萃加入して作製したが、参考までに次に掲げることとする。

#### 空中写真撮影作業仕様書

本作業の区域は札幌市及び近郊 (琴似町、札幌村、篠路村及び豊平町の札幌都市計画区域内の部分) 約 220 km<sup>2</sup> とし、次の要領により行うものとする。

(器材の規格)

第 1 条 本作業に使用する器材は次のものとする。

- |       |      |                     |
|-------|------|---------------------|
| 使用飛行機 | セスナ  | 195 型               |
| 使用カメラ | ツァイス | RMK $2\frac{1}{18}$ |
| 使用レンズ | トパール | F: 4                |

(撮影の条件)

第 2 条 空中写真撮影は次の各項の条件に従って行わなければならない。

- 1 撮影コースの方向は東西の方向であることを原則とする。
- 2 撮影コースは直線であるように努めること。
- 3 撮影飛行高度は、等高度であるように努めること。

4 同一コースに属する相隣る写真画面は、コース方向について相互に 6 割が重複するのを原則とすること。

5 相隣るコースに属する相隣る写真画面は、コース方向に直角な方向について相互に 3 割重複するのを原則とすること

6 写真画面の水平面に対する傾斜角はなるべく 0 度であるようにし、止むを得ない場合も 5 度以内であるように努めること

7 写真画面の撮影コース方向に対する偏流角はなるべく 0 度であるようにし、止むを得ない場合も 5 度以内であるように努めること

8 写真画面上には雲または雲の影が写らぬようにすること

9 被写体の明るさ、使用する写真機及び感光材料の性能、撮影高度及び撮影対地高度に応じてフィルムターの適切な選択を行い、且つ適切な露出を行うこと

10 撮影にロールフィルムを用いる場合にあつては当該ロールフィルムの両端の長さ、おおむね 1 メートルの部分については撮影に使用しないものとする。

(撮影縮尺)

第 3 条 撮影縮尺は  $1/12,000$  及び  $1/25,000$  とする。

(現 像)

第 4 条 撮影した写真フィルムの現像に際しては、左の各号の条件を満足するようにしなければならない

- 1 微粒子現像で極端なコントラストがなく、画面の全面にわたつてなるべく同じような調子であり、特に暗影部分における画像が鮮明であるよう努力すること
- 2 未感光銀が残留しないよう充分定着を行い、定着剤が残留しないよう充分水洗を行うこと
- 3 液温、<sup>2)</sup>特に水洗の際における水の温度が適度であるよう注意すること
- 4 迅速に乾燥を行うこと
- 5 写真ロールフィルムについては、撮影しなかつた部分を切断しないで現像を行うこと

(原フィルム等の制定)

第 5 条 現像した写真フィルムから仮密着印画を作製して補備撮影を行う場合に該当するかどうかを判定しなければならない。

(補備撮影を行う場合)

第 6 条 撮影した写真が左の各号の一に該当する場合には、その該当する部分について遅滞なく補備のための空中写真撮影を行わなければならない。補備撮影した写真についても同様とする。

- 1 撮影区域が写真画面で実体視できるように含まれていない場合
- 2 撮影した写真の縮尺が定尺とおおむね1割以上の差がある場合
- 3 相隣る写真の縮尺に著しい差が生じたため測量作業に著しい支障を与えると見做される場合
- 4 同一コースに属する相隣る写真画面主点が、相互の写真に写っていない場合
- 5 同一コースに属する相連続する3の写真画面のうち中間の1を除いた2の写真画面がコース方向について相互に接続しない場合
- 6 同一コースに属する相隣る写真画面がコース方向について相互に7.5割以上が重複している場合
- 7 相隣るコースに属する写真画面は、コース方向に直角な方向について相互に1割の部分が重複していない場合、但し測量作業に支障がないと認められる場合においては、1割以内であつても差支えないものとする。
- 8 傾斜角が5度を超える場合、但し測量作業に支障がないと認められる場合にはこの限りでない。
- 9 偏流角が5度を超える場合、但し測量作業に支障がないと認められる場合にはこの限りでない
- 10 測量作業を行う場合に支障になると認められる程度に雲または雲の影が写真画面に写っている場合
- 11 測量作業を行う場合に著しい支障となると認められる程度に光輝部分または暗影部分が写真画面に存する場合
- 12 測量作業を行う場合に支障になると認められる程度に写真機の震動、シャッターの不良、感光乳剤の不良及び現象その他の原因による不鮮明な部分が写真画面上に存する場合
- 13 測量作業を行う場合に支障となると認められる程度にフィルムの不規則な伸縮及び露出の時ににおけるフィルム圧定の不完全等の原因によつて、写真の画像が不規則に変形している場合
- 14 前各号に掲げるものの外、当該空中写真撮影の主たる目的である地図を作成する場合に、写真画面に、当該地図の縮尺に応ずる精度の保持に支障となる欠点が存すると認める場合

(撮影番号等の表示)

第7条 原フィルム等には撮影地域の名称、撮影年月日、コース番号、通し番号、撮影高度、撮影時間等を表示するものとする。

(図の作成及び提出成果品)

第8条 原フィルム等に基づいて、次の印画及び図を作成し、提出するものとする。

- |         |                                   |
|---------|-----------------------------------|
| 1 標定図   | 1部                                |
| 2 原フィルム | 1部                                |
| 3 引伸撮写真 | 1部 1,000枚 (縮尺 $\frac{1}{6,000}$ ) |
- (成果品の引渡期日)

第9条 成果品の引渡期日は、昭和29年11月30日とする。

(その他の事項)

第10条 その他作業の全般については、監督員の指示のとおりに行うものとする。

## (2) 撮影準備

昭和29年9月10日契約を終り、その準備に入つた。

対空標識の設置である。これには係員を動員して短時間の間に行わなければならなかつたので、周知を計るため「航空写真測量の対空標識について」というガリ版を配布したので、その一部を次に掲げ、その目的を知つて頂くことにする。

## 航空写真測量の対空標識について

### (1) 目的

今回市が行う航空測量の区域は将来の都市計画区域と考えられる札幌市及び琴似町、札幌村、篠路村の全域及び豊平町の現在の都市計画区域を含む  $320 \text{ km}^2$  に及ぶもので  $\frac{1}{3,000}$  の図化及び図根点の成果を得るために行うものであるが、今年度はとりあえず  $\frac{1}{6,000}$  引伸写真として都市計画街路の再検討その他目前にひかえた隣接町村併合等の資料にするものである。

### (2) 今回の写真測量の特徴

今までの航空写真測量は、その撮影縮尺及び図化の縮尺にもよるが、原則的に現在の三角点の密度 (4 km に1点) では少ないので、四等三角点を実測によつて補い、一写真モデルに (撮影方向に6割重複した1枚の写真) 3点以上の三角点を設ける必要があり、この測量費用もかさんだのであるが、今回は10月中旬輸入予定のプラニグラフC8の図化機を対照にして作業を行うもので、写真上の航空三角測量によつて、三角点以外の1 km に1点を標準にした標識点の成果を求め、これを図根として図化するものである。

写真はカメラ、ツアイス R.M.K.  $2\frac{1}{18}$ 、レンズ、ツァイストパール F:4 により  $\frac{1}{25,000}$  及び  $\frac{1}{12,000}$  の写真を撮り  $\frac{1}{25,000}$  の写真より空中三角測量によつて標識点の成果 (四等三角点としてではなく、図化トラバー点として) を求め  $\frac{1}{12,000}$  により細部測量を行うもので、この精度は25 cm 以内の予定で、この標識点の成果は公共測量に使用できるものと考えられる。

### (3) 標識の方法

以上より標識は  $\frac{1}{25,000}$  の写真でプラニグラフにかけ見えるものでなければならない。従つてプラニの測標

(機械を覗いたときに空間に浮いて見える光つた測点)の大きさが 0.004 mm あるので、これより大きく見えるためには

$$0.006 \text{ mm} \times 25,000 = 15 \text{ cm}$$

15 cm を必要とする。しかし判読しがたい場合もあるので次のとおりとする。

三 角 点 1 m 平方 白板

トラバー点

舗装道路中心を利用する場合

30 cm 平方 エナメル塗 (白又は黒)

砂利道中心を利用する場合

30 cm 平方板

河川図根点等 5 寸角位の石標利用の場合

石標頭 エナメル塗

但し状況により石灰の○印若しくは ㊦ 印により明示する。

なお図根点の新設箇所は時間の許す限り、石標を埋設するが、止むを得ない場合木標とし、後日入換を行うものとする。 — 以 上 —

この標識は予定どおり終つたが、実際には発見し易くするための石灰の○印が折からの秋雨で流され、毎日の激しい天候の変化に今日は撮影するか今日こそはと石灰を撒き直し、この苦勞は並大抵ではなく、今年度の第 2 回補備撮影にはその利用面で当初の計画とはかなりの疑問もてきたので、(その成果を公共測量に使用できるかどうか) 三角点の標識のみに止めたのである。

### (3) 撮影実施

いよいよ撮影の段階になつたが、前述のように輸入予定のカメラトパールを待つて使用することとしたため、船便の遅延と羽田税関の手續遅延、飛行機据付けに手間取り、札幌に到着したのは 10 月 14 日であつた。

いよいよ天候を見て待機したもののその気象状況と実施状況は次表のとおりで、10 月 19 日、25 日、26 日及び 11 月 4 日 撮影の結果、マガジンの故障やら撮影コースの不順から 11 月 14 日 雲間をみて補備撮影を行つたが既に初雪をみ、融け切らないうちだつたので、写真に雪が撮り使用不能となり、年内に完了することができず、止むを得ず納期を延期して、昭和 30 年 6 月 14 日第 2 回

補備撮影を終り、納品をもつて完了した次第である。

札幌地方平均雲量表

| 月日   | 雲量   | 備 考  | 月日    | 雲量   | 備 考  |
|------|------|------|-------|------|------|
| 9 15 | 5.7  | 撮影不能 | 10 19 | 0.0  | 撮影実施 |
| 16   | 5.7  | 〃    | 20    | 0.0  | 〃    |
| 17   | 6.7  | 〃    | 21    | 9.7  | 撮影不能 |
| 18   | 8.0  | 〃    | 22    | 4.3  | 〃    |
| 19   | 3.3  | 〃    | 23    | 4.0  | 〃    |
| 20   | 10.0 | 〃    | 24    | 3.7  | 〃    |
| 21   | 3.7  | 〃    | 25    | 0.3  | 撮影実施 |
| 22   | 6.7  | 〃    | 26    | 0.0  | 〃    |
| 23   | 6.3  | 〃    | 27    | 4.3  | 撮影不能 |
| 24   | 8.0  | 〃    | 28    | 10.0 | 〃    |
| 25   | 10.0 | 〃    | 29    | 10.0 | 〃    |
| 26   | 10.0 | 〃    | 30    | 10.0 | 〃    |
| 27   | 5.7  | 〃    | 31    | 3.7  | 〃    |
| 28   | 10.0 | 〃    | 11 1  | 6.3  | 〃    |
| 29   | 3.0  | 〃    | 2     | 9.7  | 〃    |
| 30   | 4.7  | 〃    | 3     | 8.0  | 〃    |
| 10 1 | 9.0  | 〃    | 4     | 1.7  | 撮影実施 |
| 2    | 0.0  | 撮影可能 | 5     | 5.0  | 撮影不能 |
| 3    | 8.7  | 撮影不能 | 6     | 6.0  | 〃    |
| 4    | 4.7  | 〃    | 7     | 3.0  | 〃    |
| 5    | 3.3  | 〃    | 8     | 4.7  | 〃    |
| 6    | 8.3  | 〃    | 9     | 7.0  | 〃    |
| 7    | 9.3  | 〃    | 10    | 6.7  | 〃    |
| 8    | 8.0  | 〃    | 11    | 9.3  | 〃    |
| 9    | 2.7  | 〃    | 12    | 7.0  | 〃    |
| 10   | 6.3  | 〃    | 13    | 6.3  | 〃    |
| 11   | 5.3  | 〃    | 14    | 3.7  | 雲 間  |
| 12   | 10.0 | 〃    | 15    | 8.3  | 補備撮影 |
| 13   | 10.0 | 〃    | 16    | 9.3  | 撮影不能 |
| 14   | 10.0 | 〃    | 17    | 4.7  | 〃    |
| 15   | 5.0  | 〃    | 18    | 6.0  | 〃    |
| 16   | 6.3  | 〃    | 19    | 3.3  | 〃    |
| 17   | 7.7  | 〃    | 20    | 6.0  | 〃    |
| 18   | 2.0  | 〃    |       |      |      |

今参考までに北海道の撮影可能日数を調べて見ると、先ず、快晴日数は次表のとおりである。

測 候 所 別 快 晴 日 数 表

快晴日数 (雲量 2) 統計年次 (1901~1945)

| 地 名 | 1 月 | 2 月 | 3 月 | 4 月 | 5 月 | 6 月 | 7 月 | 8 月 | 9 月 | 10 月 | 11 月 | 12 月 | 全 年  |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| 函 館 | 0.9 | 0.7 | 1.5 | 3.8 | 2.8 | 2.3 | 0.9 | 2.4 | 3.1 | 4.9  | 2.0  | 0.7  | 26.1 |
| 寿 都 | 0.0 | 0.2 | 0.7 | 3.1 | 1.9 | 1.9 | 1.0 | 1.9 | 2.2 | 3.1  | 0.8  | 0.2  | 17.1 |
| 札 幌 | 0.9 | 0.5 | 1.5 | 3.2 | 2.4 | 2.3 | 1.3 | 2.2 | 2.5 | 3.6  | 1.5  | 0.8  | 22.8 |
| 帯 広 | 9.0 | 6.2 | 5.7 | 3.7 | 1.4 | 1.3 | 0.6 | 0.6 | 1.9 | 5.6  | 6.2  | 9.2  | 51.4 |

| 地 名  | 1 月 | 2 月 | 3 月 | 4 月 | 5 月 | 6 月 | 7 月 | 8 月 | 9 月 | 10月 | 11月 | 12月 | 全 年  |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 旭 川  | 0.5 | 0.6 | 1.0 | 1.9 | 1.8 | 1.6 | 0.9 | 0.9 | 0.6 | 1.3 | 0.5 | 0.1 | 11.7 |
| 網 走  | 1.8 | 1.2 | 2.3 | 2.8 | 1.9 | 2.8 | 2.0 | 3.0 | 2.8 | 4.5 | 2.0 | 1.9 | 28.9 |
| 根 室  | 5.9 | 4.9 | 4.3 | 3.5 | 1.8 | 1.4 | 0.7 | 0.9 | 2.6 | 4.9 | 4.6 | 6.3 | 41.8 |
| 全道平均 | 5.9 | 2.0 | 2.4 | 3.1 | 2.0 | 2.1 | 1.0 | 1.7 | 2.2 | 4.0 | 2.5 | 2.7 | 28.4 |
| 全国平均 | 2.7 | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | 41.0 |

即ち全国平均 41 日に比して全道平均 28.4 日と非常に条件が悪く、しかも札幌では全年 22.8 日のうち、10 月下旬の初雪から 5 月初旬融雪までの 8.4 日は撮影不能であ

り、更に条件を悪くしている。

さて撮影可能日数は快晴日数(雲量 2)に晴日数(雲量 2.5~7.5)の 1/5 を加えたものとすれば、次表が得られる。

撮 影 可 能 日 数 表

| 地 名 | 1 月 | 2 月 | 3 月 | 4 月 | 5 月 | 6 月 | 7 月 | 8 月 | 9 月 | 10月 | 11月 | 12月 | 全 年 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 函 館 | 4   | 4   | 5   | 7   | 6   | 5   | 2   | 5   | 6   | 8   | 5   | 4   | 61  |
| 札 幌 | 3   | 3   | 3   | 6   | 4   | 4   | 3   | 4   | 6   | 7   | 3   | 3   | 49  |
| 帯 広 | 12  | 7   | 7   | 6   | 4   | 3   | 2   | 3   | 4   | 7   | 10  | 12  | 77  |
| 旭 川 | 3   | 3   | 4   | 5   | 5   | 4   | 3   | 4   | 3   | 4   | 2   | 2   | 42  |
| 稚 内 | 1   | 2   | 4   | 6   | 4   | 3   | 4   | 4   | 6   | 6   | 4   | 0   | 44  |

これに前述の積雪を考慮に入れて綿密な計画を立てなければならぬ。

#### 4. 結 び

以上のように撮影を終り、今年度は予算約 200 万円で市域の一部 48 km<sup>2</sup> の図化を実施中である。

北日本航空としては日本初輸入のカメラ・トパールに

よる撮影であり、また図化も今春初輸入のステレオブリグラフ C8 によるので、すべて初の試みであり、やらせる側もやる側も万全とまでは行かなかつたが、大過なく完了したことを喜んでいる。

なお市では航空写真の一般利用を考慮して、これを北日本航空に貸付け、希望者には北日本航空を通じて実費配布させていることを附記してこの稿を終る。

(94 頁より続く)

昭 和 30 年 度

| 事 業 名    | 河 川 名     | 事業費<br>(千円) | 工 事 量                          |                                  |                            |             | 期 間           | 摘 要 |
|----------|-----------|-------------|--------------------------------|----------------------------------|----------------------------|-------------|---------------|-----|
|          |           |             | 堀 削                            | 築 堤                              | 護 岸                        | その他         |               |     |
| 災害土木助成工事 | 徳 富 川     | 10,571      | 360 m<br>24,485 m <sup>3</sup> | 38.8 m<br>1,120 m <sup>3</sup>   | 75 m<br>750 m <sup>2</sup> | 根 固<br>60 m | 昭和26年<br>度着継続 |     |
| 〃        | 漁 川       | 11,784      | 155 m<br>16,949 m <sup>3</sup> | 1,330 m<br>42,400 m <sup>3</sup> | 3 箇所                       | 1           | 〃             |     |
| 〃        | 苦 小 牧 川   | 13,604      | 14,800 m <sup>3</sup>          | 2,290 m                          | 637 m                      | —           | 昭和27年<br>度着継続 |     |
| 〃        | 佐 呂 間 別 川 | 14,062      | —                              | 13,000 m <sup>3</sup>            | 665 m                      | 1           | 昭和28年<br>度着継続 |     |

昭 和 30 年 度 事 業 費

| 工 種    | 河 川 名 | 事業費<br>(千円) | 工 事 量                                          | 期 間           | 備 考                    |
|--------|-------|-------------|------------------------------------------------|---------------|------------------------|
| 通常砂防事業 | 忠 別 川 | 18,000      | 堰堤<br>H=0 L=0 V=2,026 m <sup>3</sup>           | 昭和28年<br>度着継続 | (本年度副堰堤)<br>(水 叩, 護 岸) |
| 〃      | 余 市 川 | 14,000      | 堰堤<br>H=3.0~11 m L=65.8 m V=982 m <sup>3</sup> | 〃             |                        |
| 〃      | 大 の 川 | 10,000      | 堰堤<br>H=9.5 m L=33.6 m V=770 m <sup>3</sup>    | 昭和29年<br>度着継続 |                        |
| 〃      | 幌 別 川 | 14,000      | 堰堤<br>H=4 m L=24 m V=1,259 m <sup>3</sup>      | 〃             |                        |