

大鳥川落合発電所工事概要

會員 鳴原長六郎*

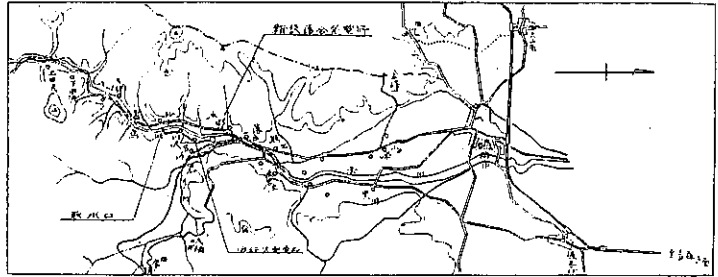
1. 箇所名

取水河川名：最上川水系大鳥川
 取水口位置：山形縣東田川郡本郷村大字砂川字向山
 放水口位置：山形縣東田川郡本郷村大字本郷字向平

2. 計畫概要

鶴岡水力電気會社創業當時建設せる行澤発電所(出力 525 K. W)は明治 32 年 7 月竣工發電開始にして我國として舊式発電所に屬するものなれば水路處々崩壞に瀕し且つ構造上不備の點少なからず、爲に出力漸次減退せるを以て之が發電計畫を変更し取水口位置は変更せざるも新設発電所は舊発電所の下流約 1.55 km の地點に設け發電力最大 1860 K. W となし以て發電價値の向上を計れり。

圖-1 地點一覽圖



第 1 期工事として先づ堰堤、取水口、沈砂池及水路延長 1116.00 m を新設し、行澤発電所水路に接続せしむ、而して施工中同発電所の運転を休止せざる事を條件として工を進め、竣工後は新設水路に依て行澤発電所の運転を継続せり。第 2 期工事は更に水路(隧道 1955.00 m)を延長し、水槽、水圧鉄管路、発電所、放水路、餘水路等を新設し、落合新発電所を竣工せしめ、行澤舊発電所は豫備発電所として存置之が利用法研究中なり。

昭和 8 年 12 月起工、昭和 11 年 7 月竣工

使用水量：最大使用水量 8.626 m³、常時使用水量 5.844 m³、常時尖頭使用水量 8.626 m³

有效落差：最大 27.55 m、常時 28.70 m、常時尖頭 26.23 m

發電力：最大 1860 K. W、常時 1350 K. W、常時尖頭 1770 K. W

3. 構造物の概要

(イ) 堰堤 本堰堤築造に依て生ずる堰堤上流の湛水距離は 672.00 m に及び、湛水量の一部は常時尖頭時の補給水量(毎秒 2.778 m³、連続 4 時間即ち 40 000 m³)に利用することゝしたり。

基礎岩盤：花崗岩

型式：重力式コンクリート堰堤にして配合 1 : 3 : 6、コンクリート總容量 3 000 m³(内約 1 000 m³は玉石 2 割入コンクリート)なり。

堰高：基礎盤上最大高 9.30 m

天端幅：固定堰堤 2.50 m、転動扉 4.90 m

堰堤法：上流面 0.05、下流面 0.75

堰堤長：全長 48.20 m (内転動扉 18.00 m 流木路 3.00 m を含む)。

可動堰堤：田原製作所特許の SR 型転動扉にして高さ 3.00 m、長さ 18.00 m 1 連なり。捲揚装置は電動機 20 HP 1 臺及豫備として瓦斯機 1 臺を置く。

* 株式會社間組社員

圖-2. 水槽發電所附近一般平面圖

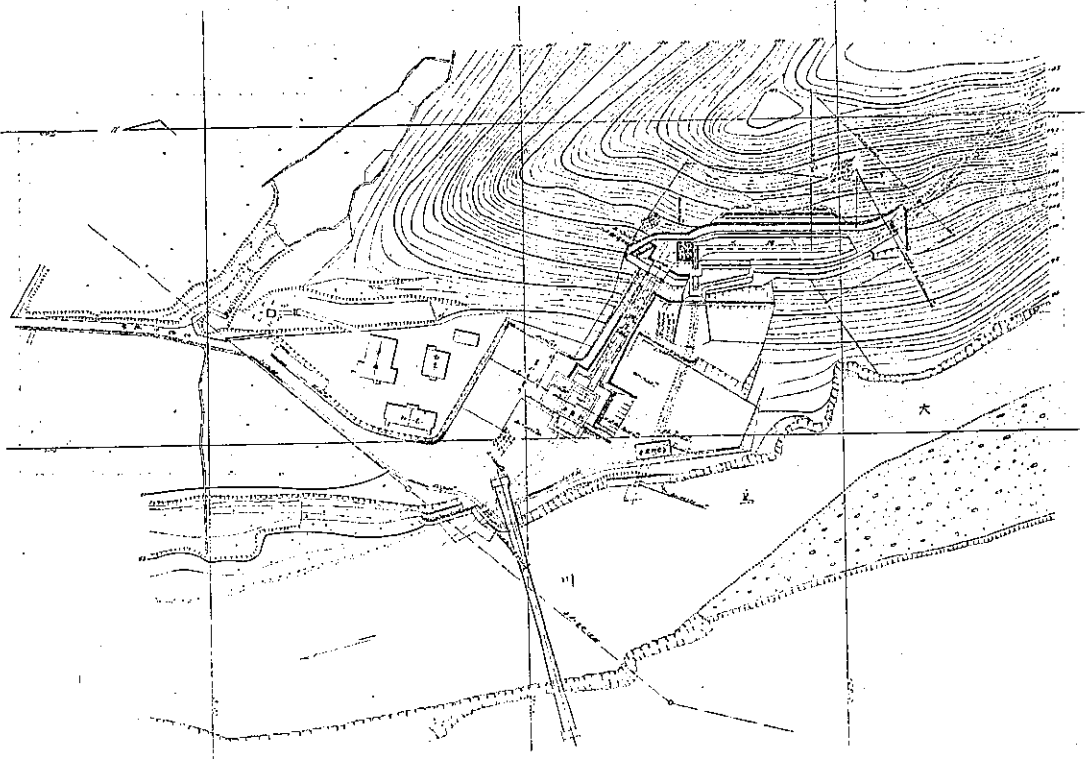
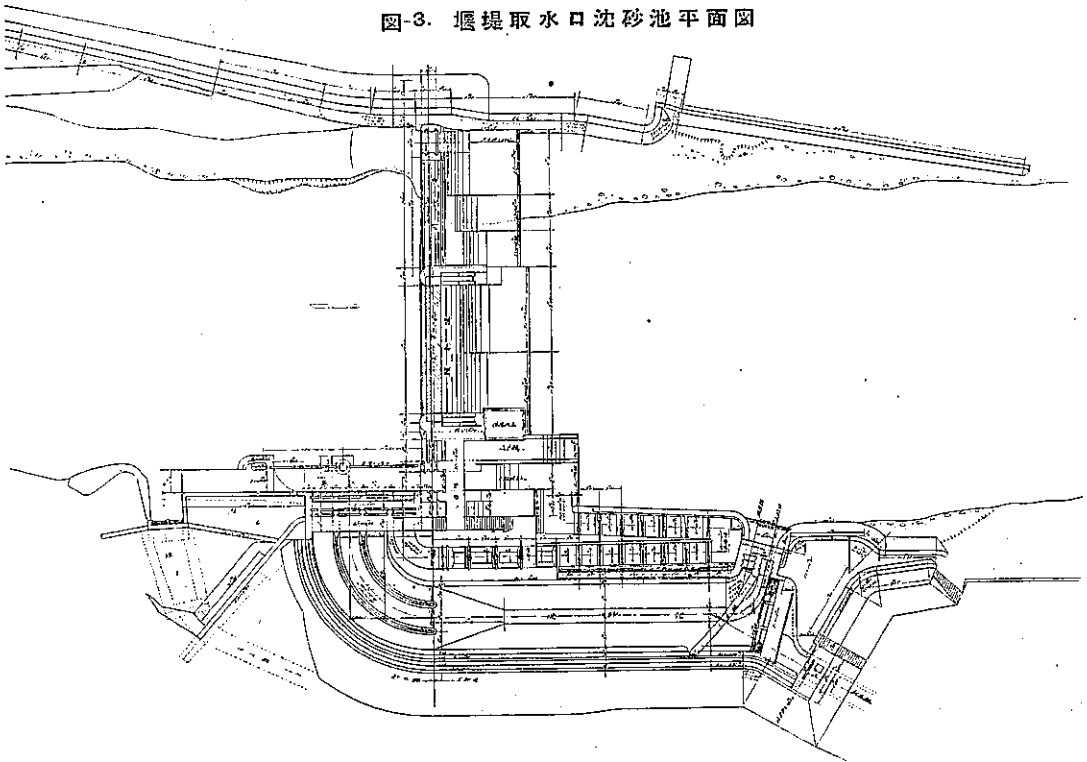


圖-3. 堰提取水口沈砂池平面圖



排砂門：幅員 3.00m, 高さ 4.50m の鉄製 1 門にして捲揚装置は電動 (10HP) 及手動兩式とせり。
 (口) 魚道 勾配 1/12~1/15, 幅員 3.00m 水深平均 1.50m, 延長約 80.00m の階段式。

図-4. 假締切直後の改造前の堰堤



図-5. 改造後の堰堤附近の景

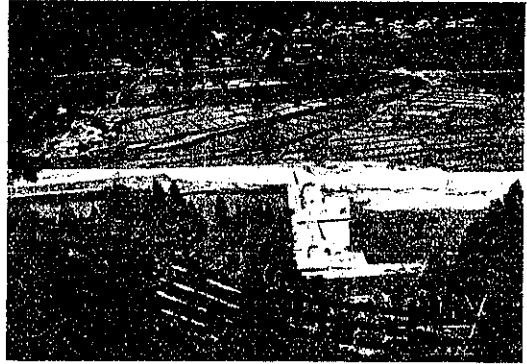
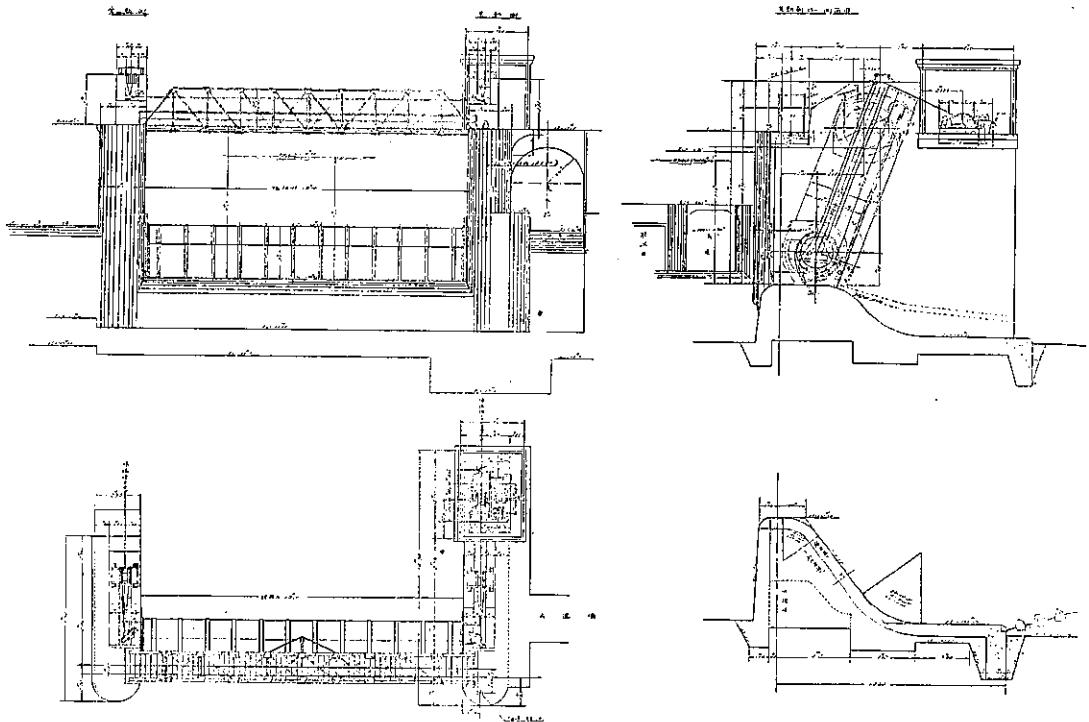


図-6. 転動堰設計図



(ハ) 流木路 幅員 3.00m, 高さ 0.60m, 延長 21.50m, 勾配 1/3。

(ニ) 取水口 右岸舊取水口の下流に設け幅員 2.70m, 高さ 2.20m 1 門, 2.70m 2 門の計 3 門より取水す。制水門は木扉にして電動手動兩式操作とせり。取水庭には 2 列の整流壁を設け取水状態を良好ならしむ。

(ホ) 沈砂池 取水庭に接続して延長 53.50m, 幅員 10.00m, 敷勾配 1/50 として設けられ平均流速毎秒 0.17~0.25m なり。餘水は左側に設けたる幅各 2.70m なる 8 門の溢流堤より放流せらる。尚之れに接続して流雪水門

(幅 1.50 m) 及土砂吐水門 (幅 1.50 m, 高さ 1.80 m) あり。水勢を利用して流雪及沈砂放流せしむ。

(へ) 水路 互長 3 071.63 m (暗渠 30.00 m, 隧道 3 071.63 m), 勾配 1/1 200 とし断面積 6.064 m², 形状馬蹄形にして地質に応じ 0.15~0.40 m の厚さに 1 : 3 : 6 コンクリートを以て巻立て掘過の空隙は玉石入コンクリート

図-7. 堰堤上流より見る

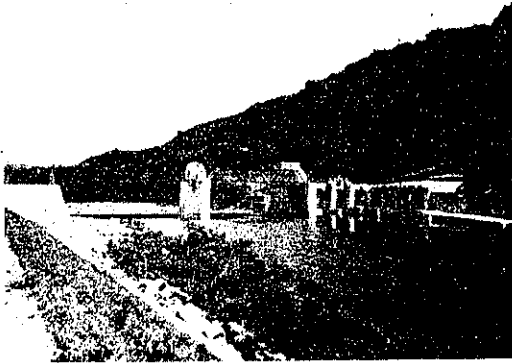


図-8. 沈砂池

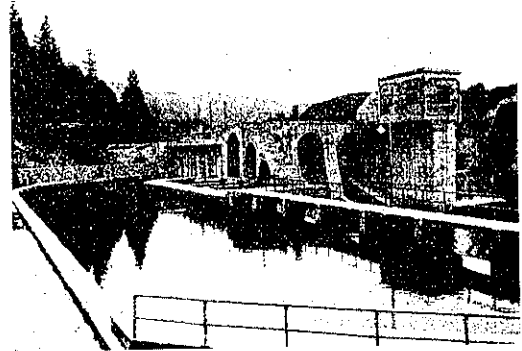
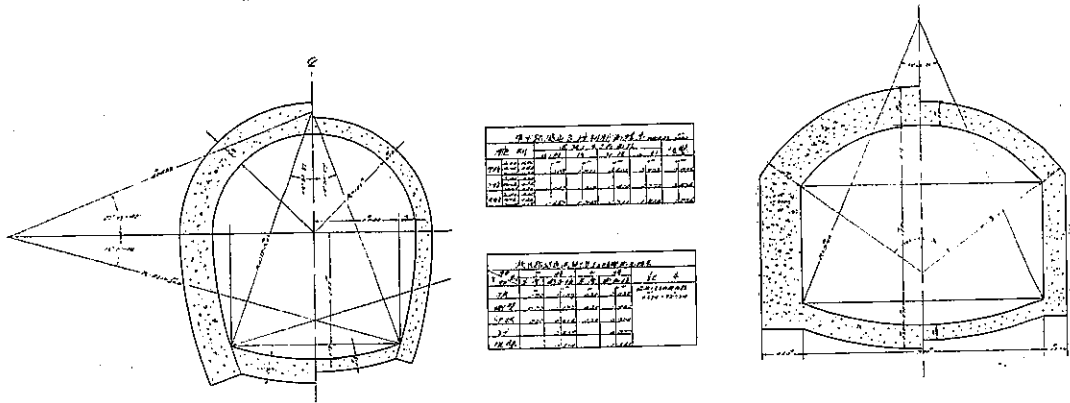


図-9. 水路標準断面図

導水路標準断面図

放水路標準断面図



を以て充分填充し、尙地質不良部は更に 1 : 7 のモルタルを以てグラウチングを施工し、漏水を防止す。

(ト) 水槽 水槽は本流に面せる山腹に設け、延長 74.57 m にして最大幅員 10.00 m, 側壁の平均高約 7.20 m なり。水槽起点より 61.86 m は敷勾配 1/50 とし、其の終點に幅員 1.50 m, 高さ 1.80 m の土砂吐水門を設く。此の土砂吐水門の上流には幅各 2.70 m なる 5 門の溢流堤あり、餘水を餘水路に導く、尙水圧鉄管入口には幅高共に 3.00 m の制水門を設く。

(チ) 餘水路 長 63.50 m, 勾配 1/4~1/15 の暗渠にして終端水平となる。其の形状直径 1.50 m の馬蹄形にして放水口に近づくに従ひ断面擴大し幅 1.80 m, 高 3.40 m となる。

(リ) 水圧鉄管 延長 53.756 m, 内径 2.12 m, 厚さ 10 mm なり。途中 2 ケ所の彎曲點(角度 30 度)にはアンカーブロックを設け更に 5.60 m 間隔に小支臺 4 個を設置す、而して上部アンカーブロックの下方に伸縮接合あり。

(ヌ) 発電所 構造は平屋建鉄筋コンクリート造とし 15t 手動直行電動捲揚機を設く。

(ル) 放水路 勾配 1/1500, 延長 44.70m にして内 42.70m は幅 3.00m, 高さ 2.55m の隧道にして放水口

図-10. 水槽・鉄管路・発電所・放水路縦断面図

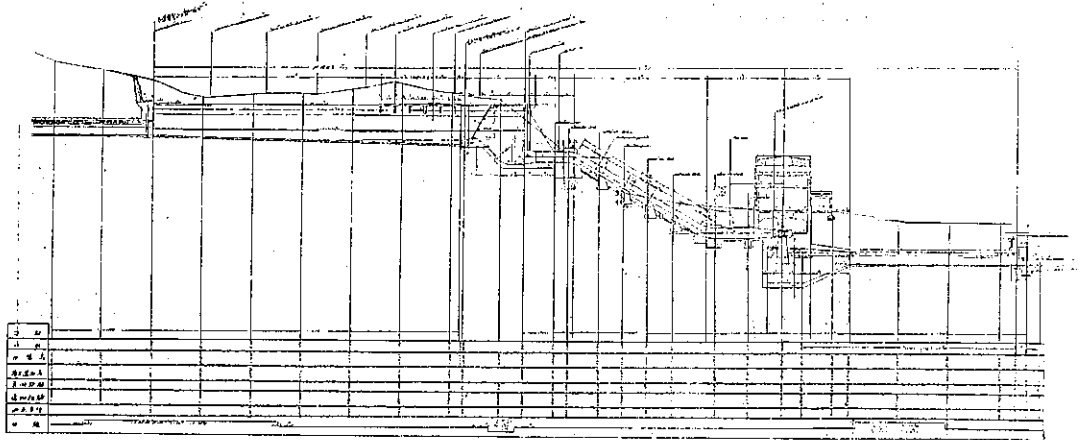


図-11. 水槽土砂吐及取水ゲート

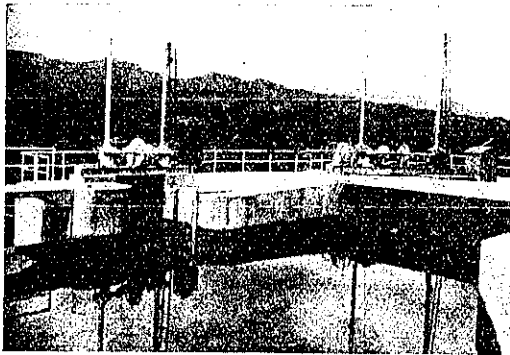
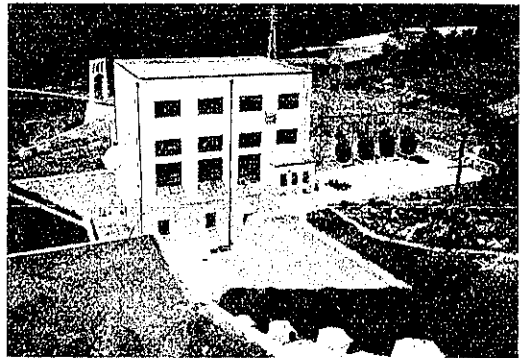


図-12. 鉄管路・発電所及屋外変電所の一部



2.00m は幅 3.00m の暗渠とせり。吸出管は直管型にして吸出高 4.50m なり。

- 4. 工事費 総計 958 000 円
- 5. 主要材料 セメント 28 030 樽, 鉄管 37 t
- 6. 工事施行方法

土木工事 株式会社間組

転動扉 田原製作所請負

水車 電業社原動機製造所納

水圧鉄管 株式会社酒井鉄工所請負

水門扉類 株式会社福島製作所

発電機 株式会社芝浦製作所納

(本誌第 22 卷 第 11 號工事寫眞参照)