

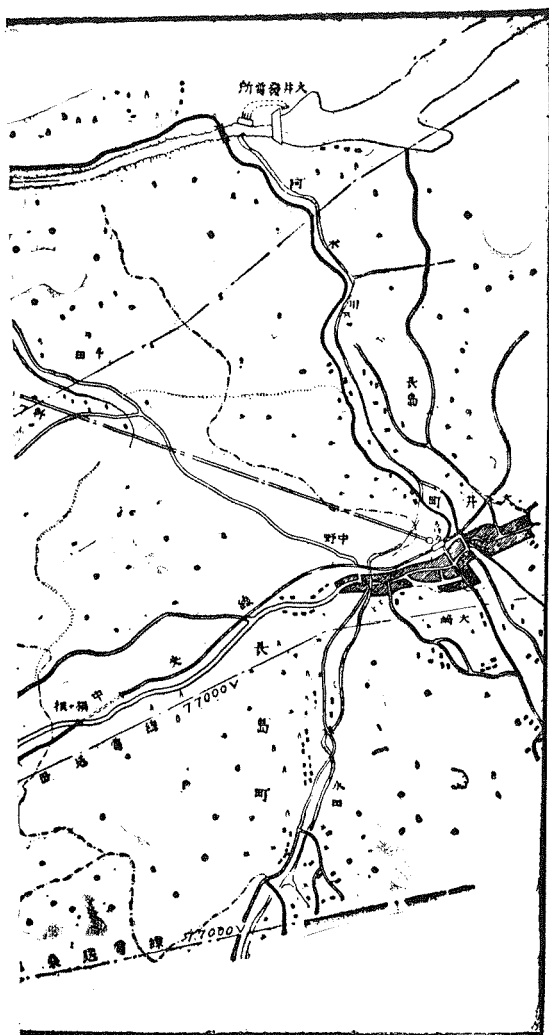
(1) 笠置

大同電力株式會社

笠置發電所建設工事

大同電力株式會社

石川榮次郎



水力発電所計畫平面圖。

1. 計畫の大要

本計畫は岐阜縣加茂郡飯地村大字杉の澤字岩浪に於て木曾川を横斷して堰堤を築造し、之れに據りて生ずる貯水池及落差を利用する堰堤式發電所を建設せんとするものにして、堰堤の右岸に接續して取水口を設け、之れより取水して直ちに3條の水壓鐵管により發電所に導き3臺の發電機に依り電力を發生せしめ、放水路隧道を経て木曾川に放流せしむるものとす。

位置 岐阜縣加茂郡飯地村大字杉の澤字岩浪

(中央線大井驛より15軒西方)
(大井發電所より11軒下流)

取水河川名 木曾川
 使用水量 最大毎秒時141.9立方米(5,100個)
 有効落差 30.3米(100尺)
 發電力 35,500キロワット
 流域面積 2,301平方軒(149.2方里)
 湛水亘長 9.7軒(2里17町)
 湛水量 1,150萬立方米(41,300萬立方尺)
 有効貯水量 515萬立方米(18,500萬立方尺)

笠置堰堤の混凝土總量は約95,000立米

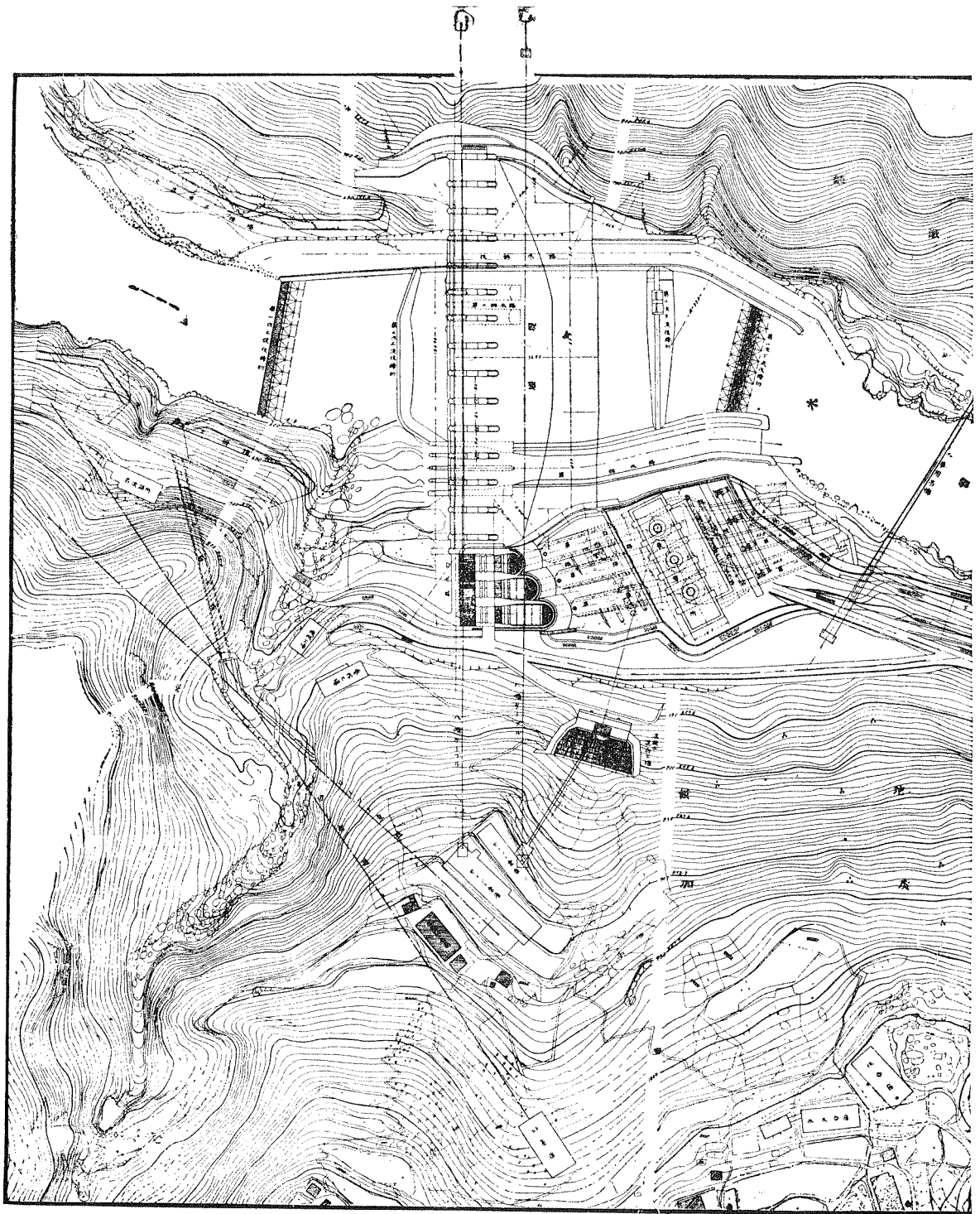
水路、發電所等に使用する混凝土も合算する時は約130,000立米に達す、従つてこれに用ふるセメント及骨材の量莫大にしてこの輸送には最も注意を拂ひたる所なり、即ちセメント輸送には大井驛現場間に索道を架し、砂輸送には堰堤上流約6.5軒長島久須見地點に發見したる砂採取場と現場間に砂専用索道を架し、粗骨材は堰堤及發電所等の堀鑿岩石を破碎して製造し、幾分は砂採取場の副産物をも使用せり、混凝土混合工場には「ウォーセクター」を使用し28切ミキサー三臺を設備せり。

2. 水路工作物の大要

(1) 堰 堤

堰堤は岩質堅硬なる石英斑岩を基礎とし之れに混凝土を以て充分堅固に築造するものなり。其の總高さ堀鑿岩盤上39.1米(129尺)長154.9米(511.2尺)敷巾最大56.60米(186.8尺)なり其の形狀は重力形直線式とし頂部を拋物線形とし、上流面は溢流頂より16米までを垂直、其れ以下は1分2厘勾配を付す。上流面は中部を8分7厘の勾配となし下部は半徑18米の圓弧を付す。水叩は $\frac{1}{30}$ 及 $\frac{1}{100}$ の模型を作りこれに依つて各種の試験、研究をなし、長6米角20°の「デフレクター」を採用しこれを堰堤中心より等距離に配置せり。

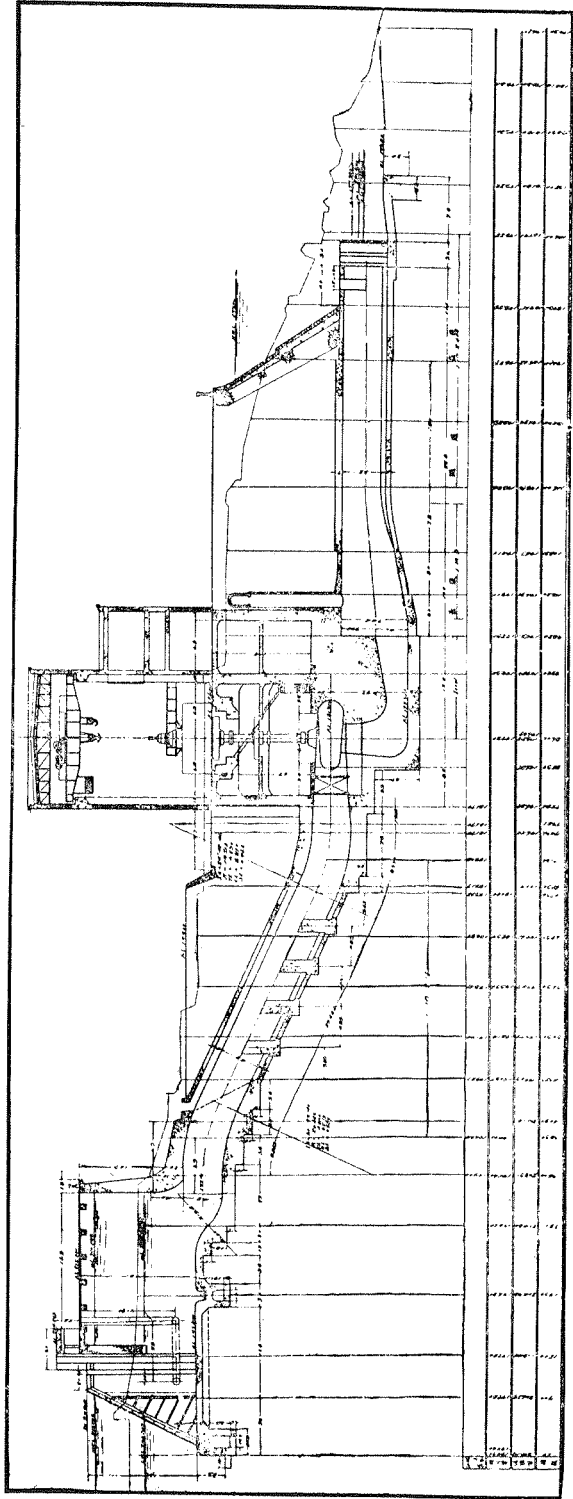
堰體は七ヶ所の伸縮接合によつて、8ヶ體に分ち各接手には厚4.5耗、巾750耗の銅板を

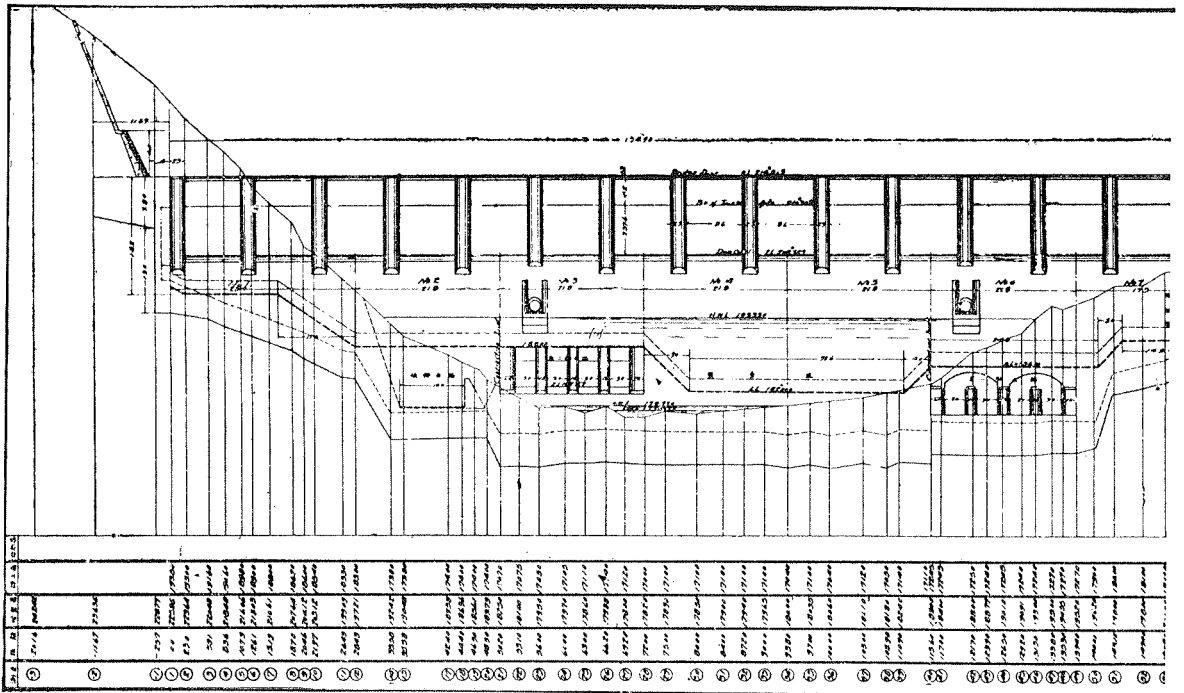


(2) 笠置發電所一般平面圖。



(3) 第二號水路縱斷面圖。





(4) 堰 堤 後 面 圖。

Z形に曲げて挿入す。遮水溝岩盤には縦横2米置き千鳥形に最小9米深さの孔を鑿ち之れに「モルタル」注入をなす。排水孔は5.45米間隔に配置し径10.6厘の上管を監査廊に抜き岩盤面及堤体内の滲透水を導き且つ湛水後の漏水状態の診察に便せり。監査廊は全堤に渉り其の幅1.2米、高2.0米とす。

堤體の上部には鉄筋コンクリートを以て14個の橋脚を設け其の間に巾8.6米(28.4尺)高7.8米(25.74尺)の鋼鉄製テンターゲート14門(石川島造船所製)を設く、其の橋脚上には巾5米(16.5尺)の床版を架し其の上に電動捲揚機を設置し、テンターゲートの開閉を行ふ。尙豫備としてディーゼル機關を常備して萬一の場合の電源に供するものとす。堰堤の左右兩側と中央部の三ヶ所に溢流頂より9米(29.7尺)下位に直径1.8米(5.94尺)の鉄管を埋設し將來の排砂に備ふ。尙堰堤最右端には巾2.7米(8.9尺)高4米(13.2尺)のセクターゲートを設け浮遊塵芥物を流下するに便ならし

む。

(2) 取水口及水槽

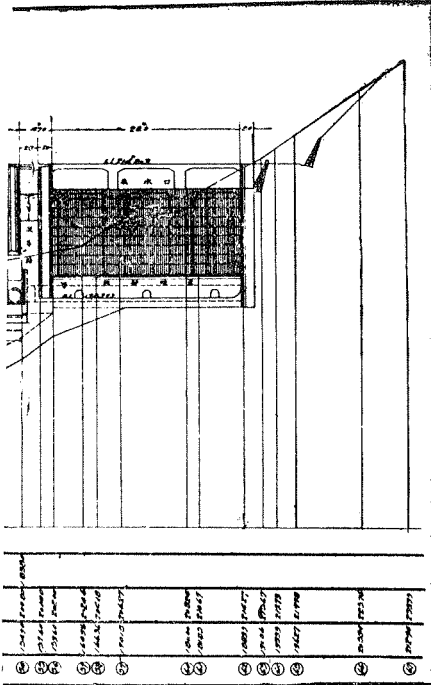
取水口及水槽は堰堤の右端に接して混凝土を以て築造し2個のピーヤにより3門に分ち3室の水槽に區分す。敷は満水以下12.4米にして各水門毎に巾6.5米(21.5尺)高7.3米(24.1尺)の鋼鉄製の制水門扉を設け其の前面には芥除塵を設備し、塵芥物の流入を防止す。尙砂葉の流入を防ぐ爲め芥除塵の下部には平均巾1.0米(3.3尺)の三個の排砂暗渠を設く。

(3) 水壓鐵管

水壓鐵管は水槽末端に於て、其の分室毎に各一條宛接続するものにして、内徑4.8米(15.84尺)の鋸綴軟鋼管三條とす。此の内徑は水壓鐵管として本邦有數の大なるものなり。

鋼管の厚さは上部12耗(4分)中部14耗(5分)及16耗(5分3厘)下部19耗(6分3厘)とし其の鐵管の外圍には山形鋼を長約0.9米(2.97尺)毎に環狀形に取付け變形を防ぐものとす。

鐵管の長さは各49.7米(164尺)にして上部



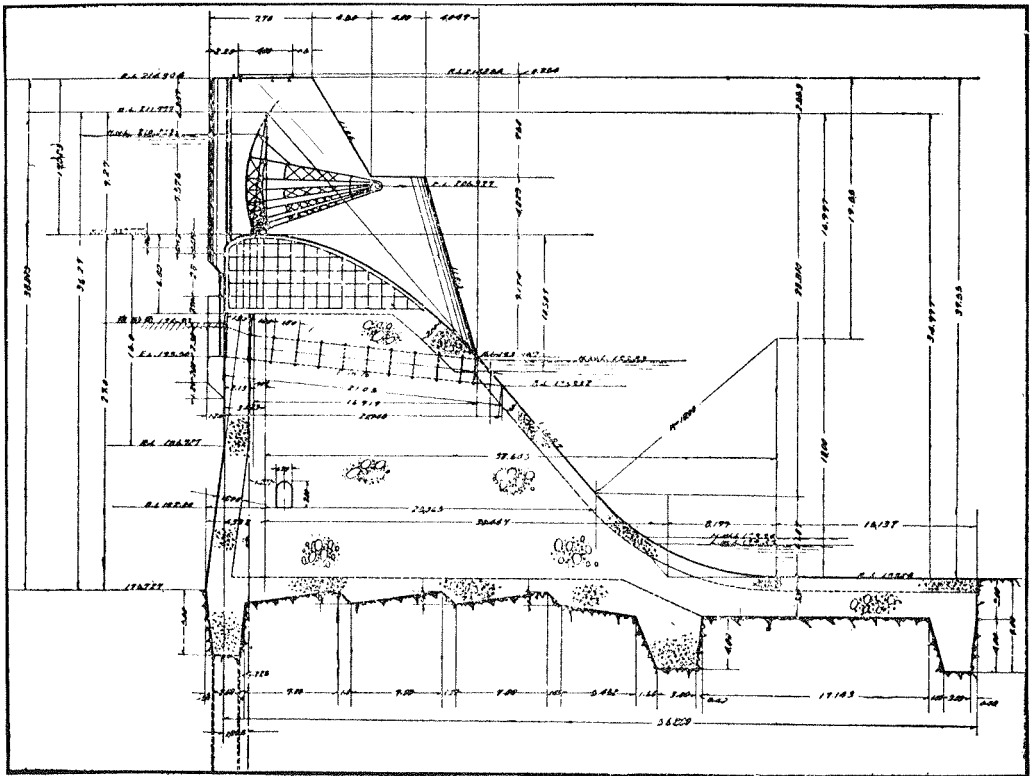
曲線部は水槽の終端壁の一部を擴大して停止臺とせる混凝土塊に挿入し下部曲線部も亦發電所基礎壁と接続せる混凝土停止臺中に挿入し中間には四個の支臺を置く。

鐵管の上部は變電所屋外鐵構敷地に利用するために鐵管を鐵筋混凝土拱にて包み更に其の上部を土石にて埋戻すを以て温度の變化による鐵管伸縮繼手を設けず。

(4) 發電所

發電所は全部鐵筋混凝土を以て築造す、發電機室及水車室は長54米(198.58尺)巾15.7米(51.81尺)にして此の面積847.8平方米(257.0坪)なり、之が川側に接続して配電盤室を設く、その長さ39.6米(130.68尺)巾7.8米(25.74尺)面積308.9平方米(93.4坪)なり、水車室には各三條の水壓鐵管に連なる14,900キロワットのの水車三基及び之に直結せる15,000キロボルトアンペアーの發電機三基と之に各

(5) 堰堤標準断面圖。



々附属せる配電盤及百噸起重機二臺を設置す。尙河岸には鐵筋混凝土造の防水壁、並に堅固なる護岸擁壁を築造す。

(5) 放水路

放水路は發電所放水口に接続し、隧道及蓋渠により成る其の延長46.8米(154.4尺)にして其の形狀は各三條の放水口に連なる鐵筋混凝土拱を漸次縮少して、各巾6.7米(22.1尺)高さ5.2米(17.2尺)の馬蹄形とす。隧道の卷立は二重卷となし外卷は厚さ0.45米(1.5尺)コンクリートを以てし其の内卷は厚さ0.45米(1.5尺)鐵筋コンクリートとなす。更に岩盤との空隙にはグラウト工を施す。尙放水路出口には各々「ピーヤ」を設け之れに角落溝を備へ不時の用に供するものとす。

3. 電氣工作物の大要

主要電氣機器たる水車、發電機、變壓器、配電盤及開閉器類は總て日立製作所製を使用す。右機器中特記すべき事項を列擧すれば次の如し。

- (1) 水車は2萬馬力フランス水車なるも落差比較的低く使用水量大なるを以て、ランナーの直徑は3.6米に及び其の形態は本邦最大にして鐵道による貨物輸送の最大限界に幸じて收め得るものなり。
- (2) 當所は洪水時水位の上昇大にして水車の中心上11米に達することあるを以て水車各部には特殊設計を施し洪水時と雖も漏水の絶無を期したり。
- (3) 發電機の形態亦本邦最大にして其の「ステーター」の直徑は7.2米に達す。
- (4) 前記の通り水車發電機共に畫期的形態を有するものなるに付右回轉部分の總重量は實に200噸に達す。從て之が据付に必要な起重機は百噸のもの2臺を設備す。
- (5) 發電機は密閉型とし水冷式を採用す。此の方式は防音防塵の効果あるのみならず、本發電閉所は堰堤直下にあるを以て、其の飛沫による絶縁低下を防止することを得且從來各所にて見る「グロテスク」な風

道を廢し得るを以て機械室を美化し、保守上の利便亦少からず。

斯くの如き設計又本邦最初のものなり。

- (6) 變壓器は三相となし、場所を極力節約すると同時に其の容易を發電機と同一ならしめ、一發電機一變壓器を結合して一組となす、所謂「ユニットシステム」を採用し建設並に運轉を簡易化せり。
- (7) 各變壓器には1,000キロボルトアンペアの三次巻線を押入し之れより所内用動力をとれり。此結果低壓母線を全然設けず前記の「ユニットシステム」を一層徹底せしめたり。
- (8) 發電機用主油入遮斷器「キュービクル」型となし、計器用變成器、變流器と共に鐵箱中に收むるを以て危険少く且「コンバート、メント」を省略し得て手数を大に省けり。
- (9) 本發電所は「一人操作式自動發電所」としてボタン1枚を押すことにより水車を起動或は停止し得るものとなし、運轉人員を極力節約せり。

次に各機器の詳冊を記述すれば左の如し。

主要水車

種類	堅軸單輪單流渦卷水車
出力	14,900キロワット
廻轉數	毎分150回轉
臺數	3臺

主要發電機

種類	堅軸回轉磁極型
容量	15,000キロヴォルトアンペア
電壓	11,000ヴォルト
相	3相
周波數	60サイクル
廻轉數	毎分150回
結線	星型
臺數	3臺

勵磁機

種類	堅軸開放型(主要電機軸に直結)
出力	160キロワット
電壓	直流250ヴォルト

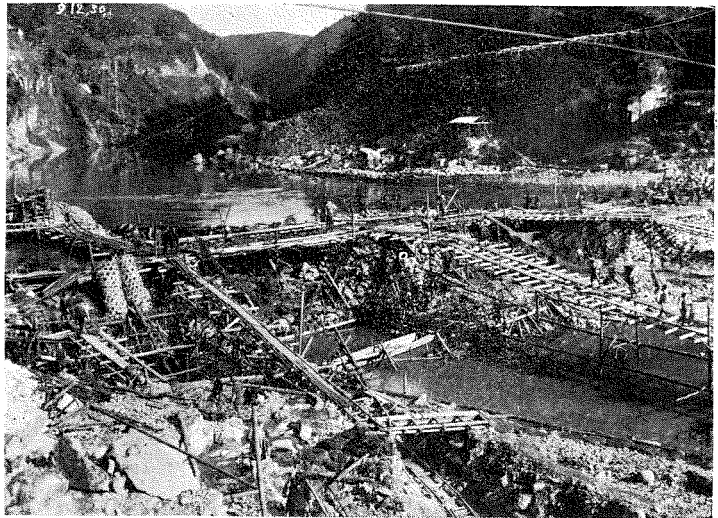
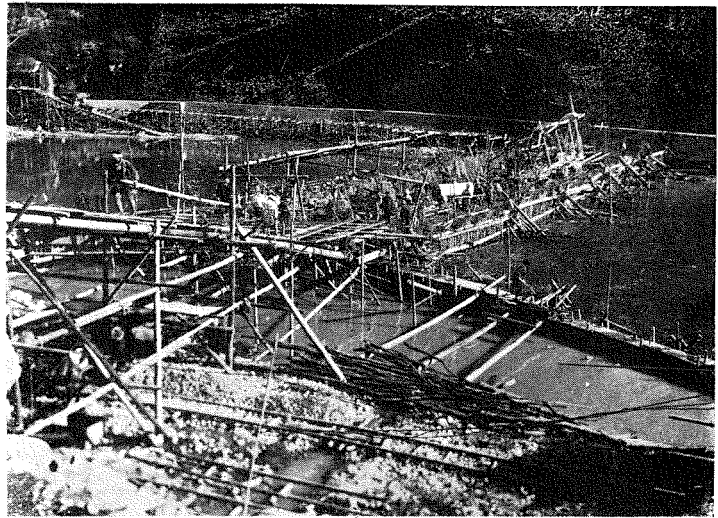


(6) 通水開始後の假排水路を堰堤中心より見る。

(7) 水切粘土挿入中の上流第一次締切全景。

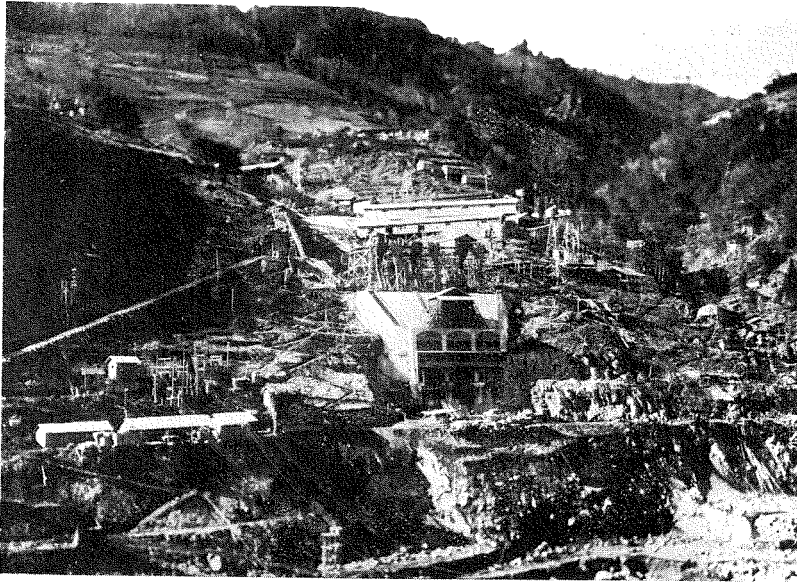
(8) 大部分水止め終了したる下流第一次締切全景。

廻轉數 毎分 150 回轉
 副 勵 磁 機
 種 類 堅軸開放型
 (主發電機軸に直結)
 出 力 10キロワット
 電 壓 直流 110 ヴォルト
 主 要 變 壓 器
 種 類 三相三捲線油入自冷式
 容 量 一次 1500 キロ
 ヴォルトアンペア
 三次 同
 二次 1000 キロヴ
 オルトアンペア
 電 壓 一次 10500 ヴォルト
 二次 147,000—
 154,000—161,000
 ヴォルト
 三次 3,300 ヴォルト
 周波數 60 サイクル
 結 線 一次 三角形
 二次 星 形
 三次 三角形



4. 送電の大要

當發電所に於て發生する電力は直に154,00 ヴォルトに遞昇し之を新設せる送電線により犬山

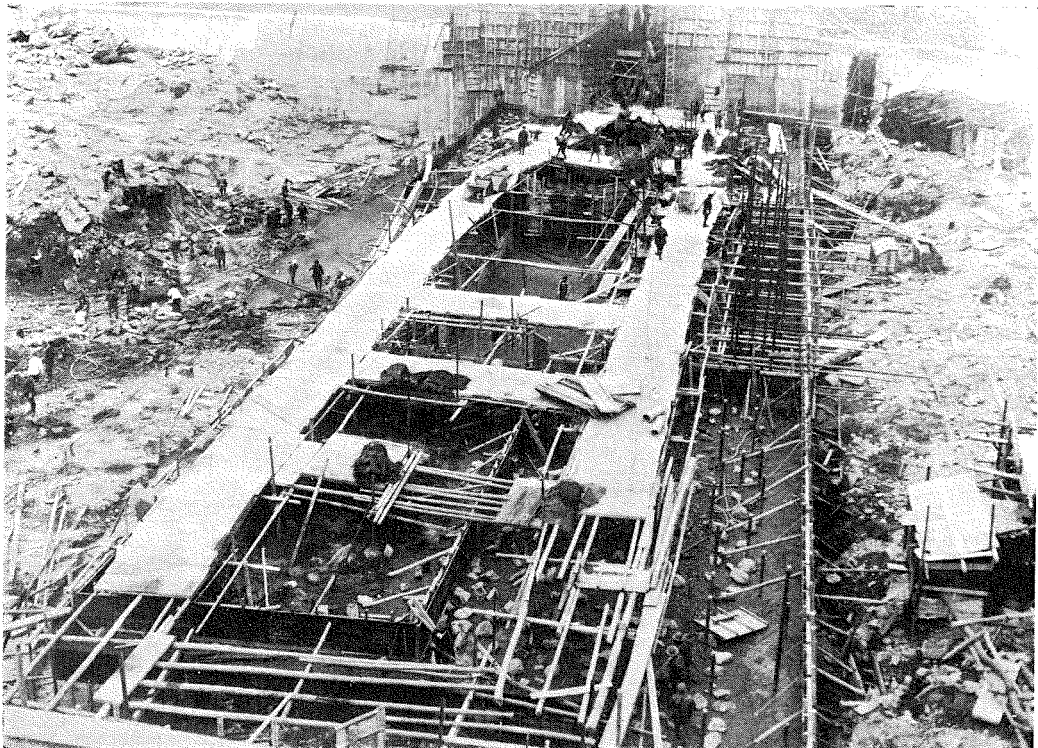


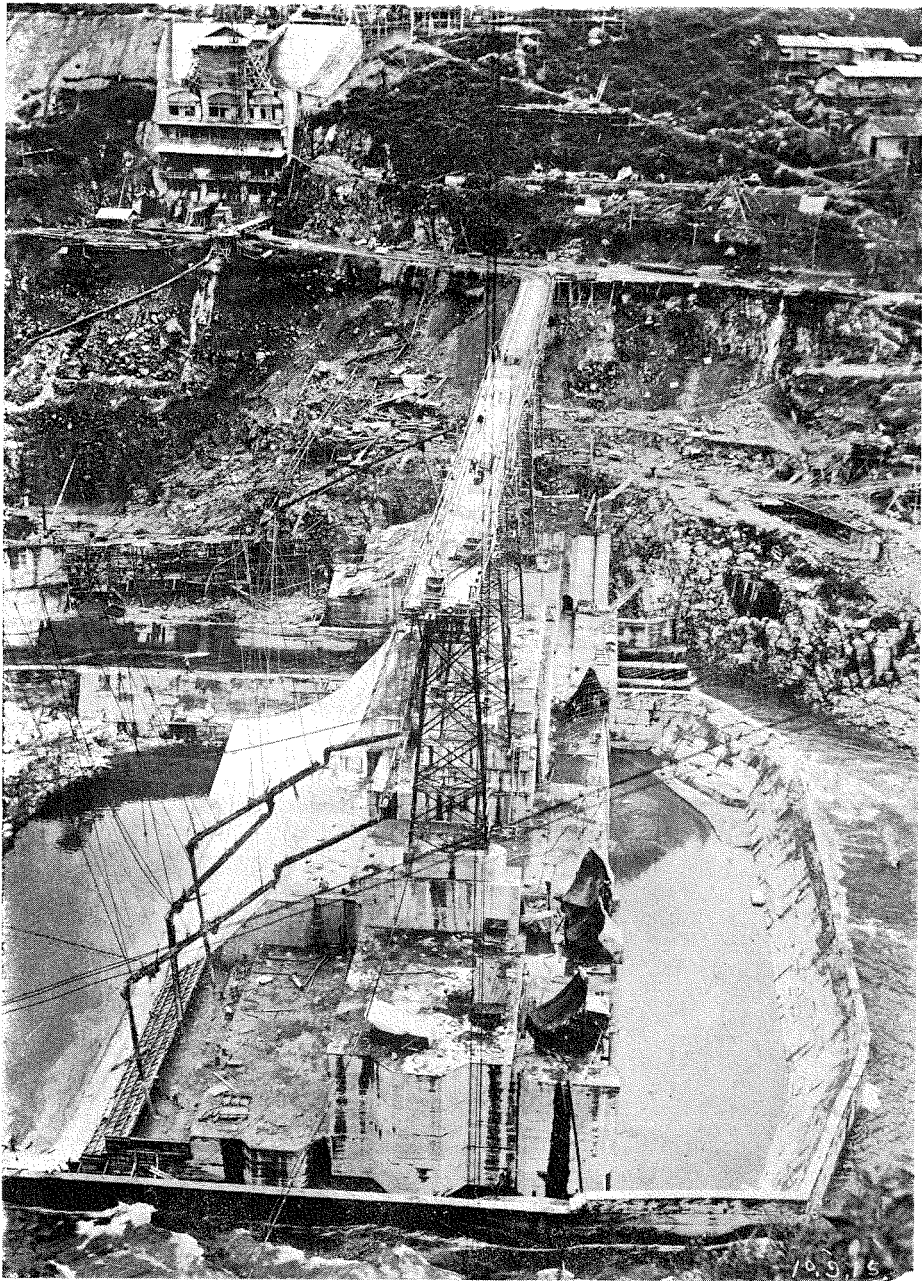
變電所に送り同所より既設送電線を徑て夫々需要地に送電するものなり。

—以上—

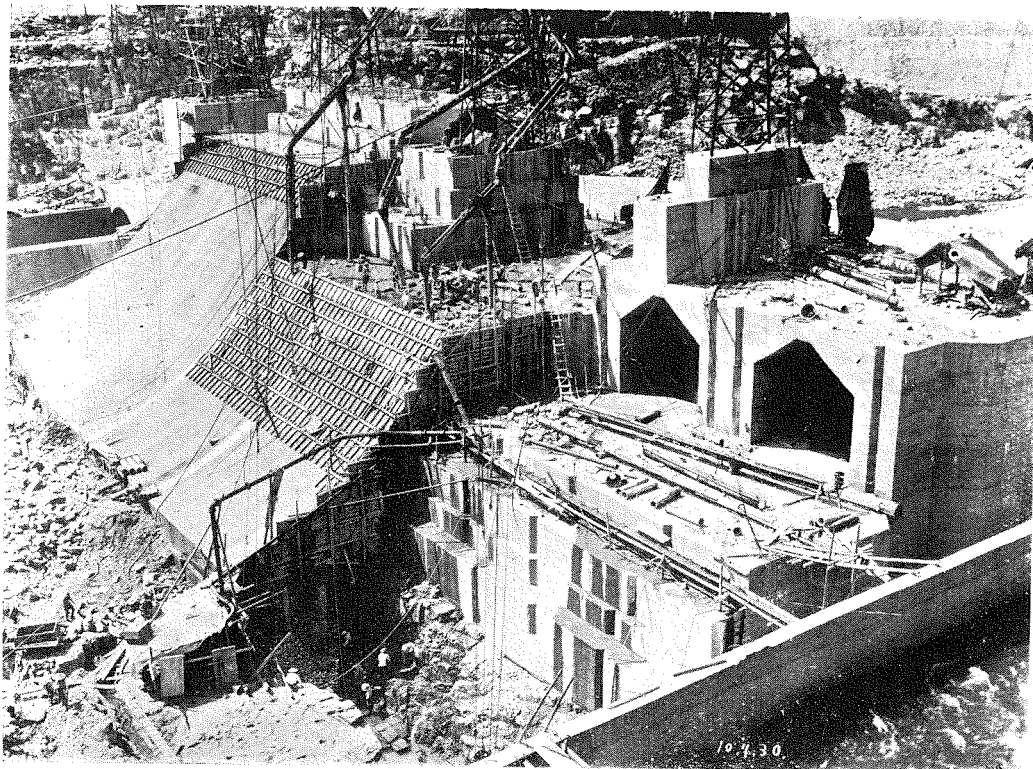
(9) 完成せるコンクリート混合工場。

(10) 左岸より見たる堰堤コンクリート施工。

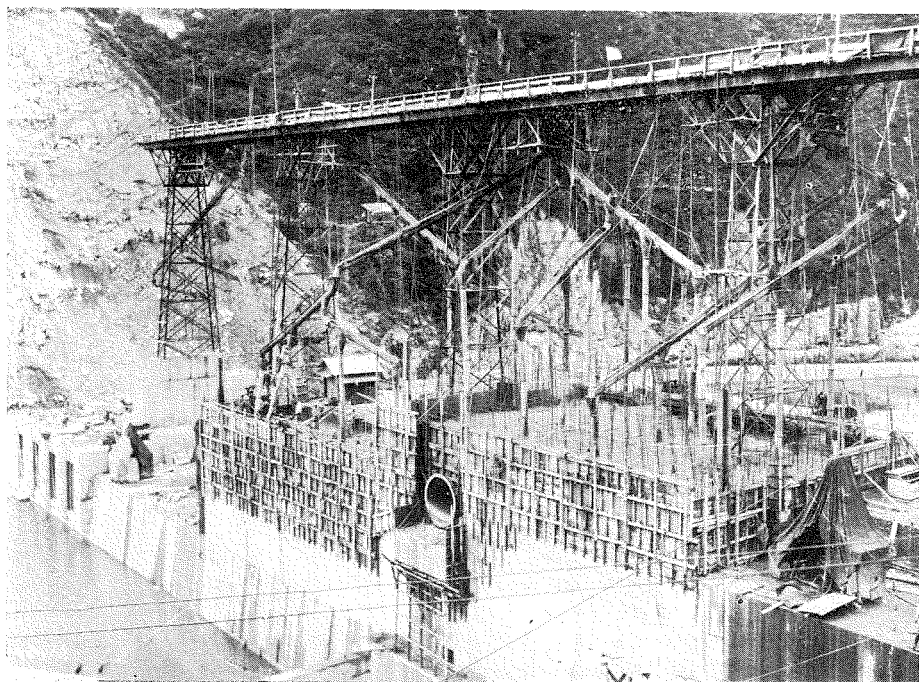




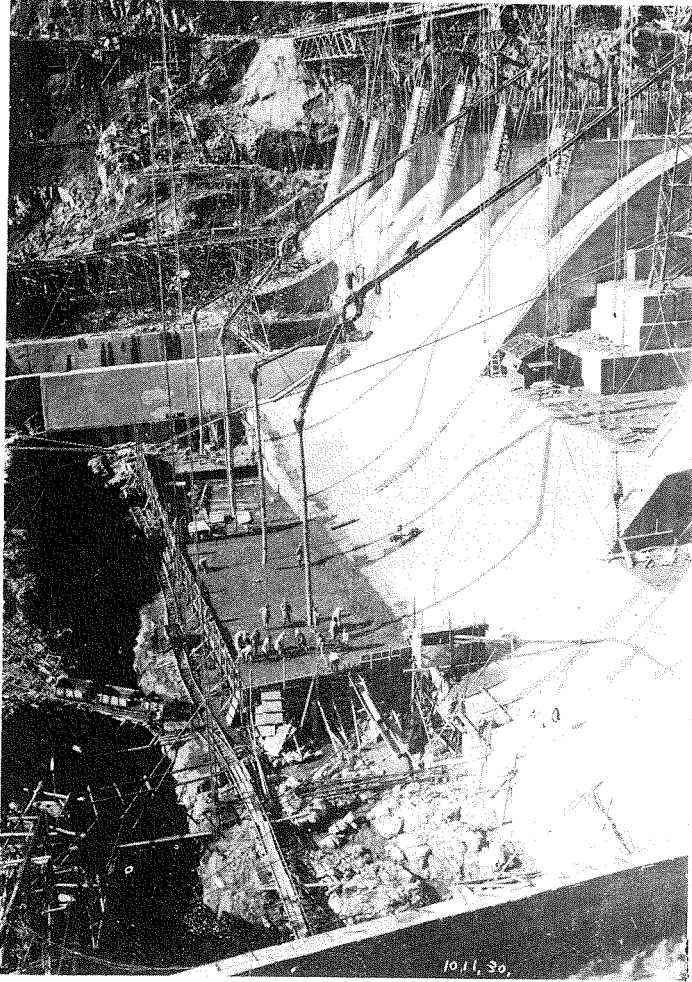
(11) 左岸より見下したる堰堤工事場。(10年9月15日)



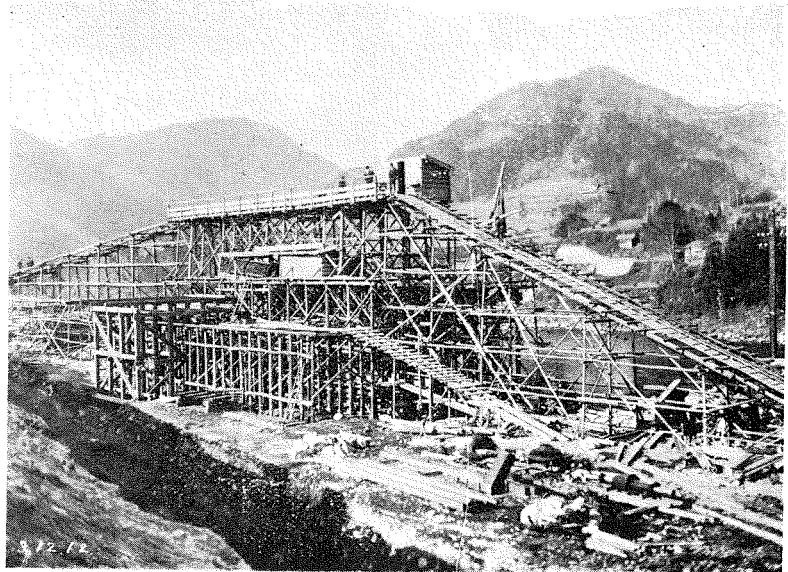
(12) 堰堤コンクリート及掘鑿工事。



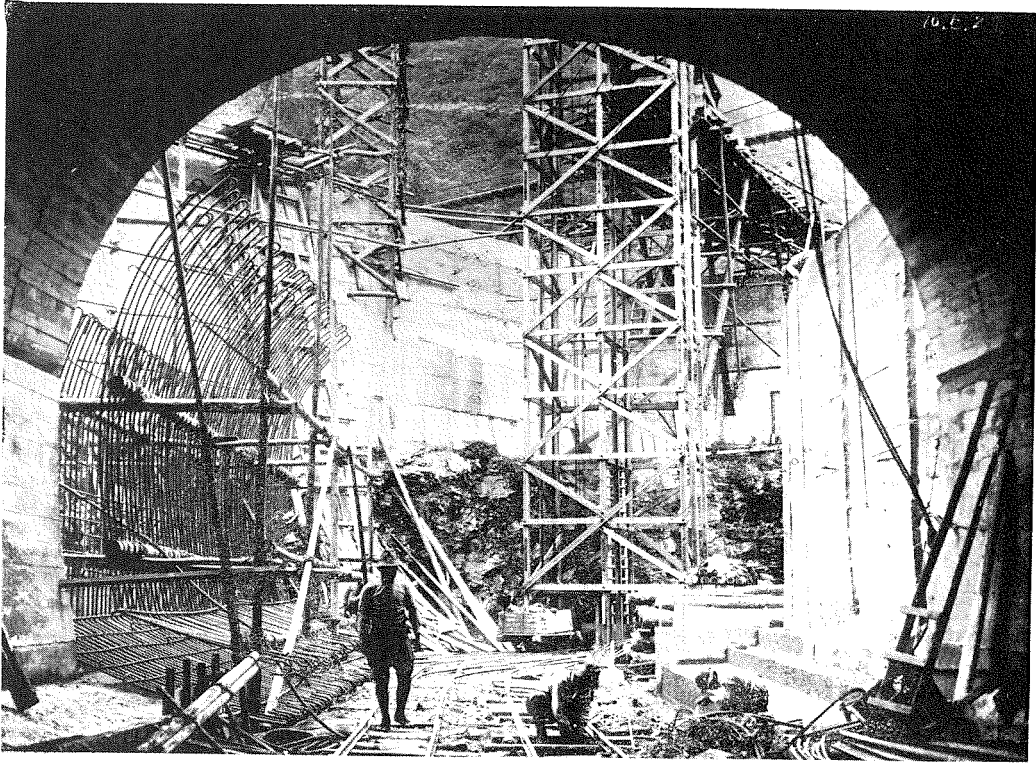
(13) 堰堤
コンクリート
工事 (10
年 10 月 19
日)



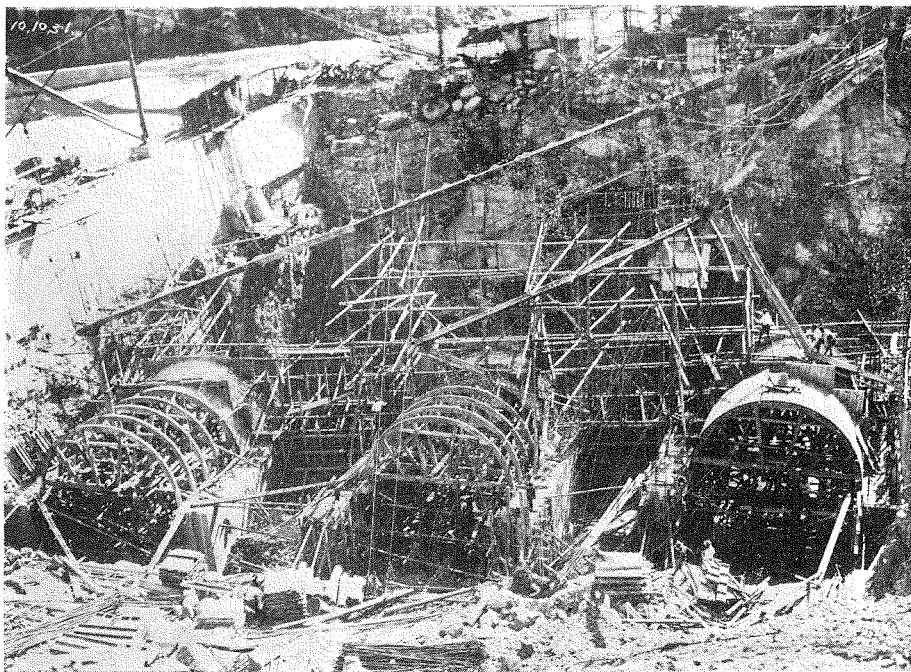
(14) 堰埃エプロン、
コンクリート施工中の
状況（10年11月30日、
本號表紙参照）



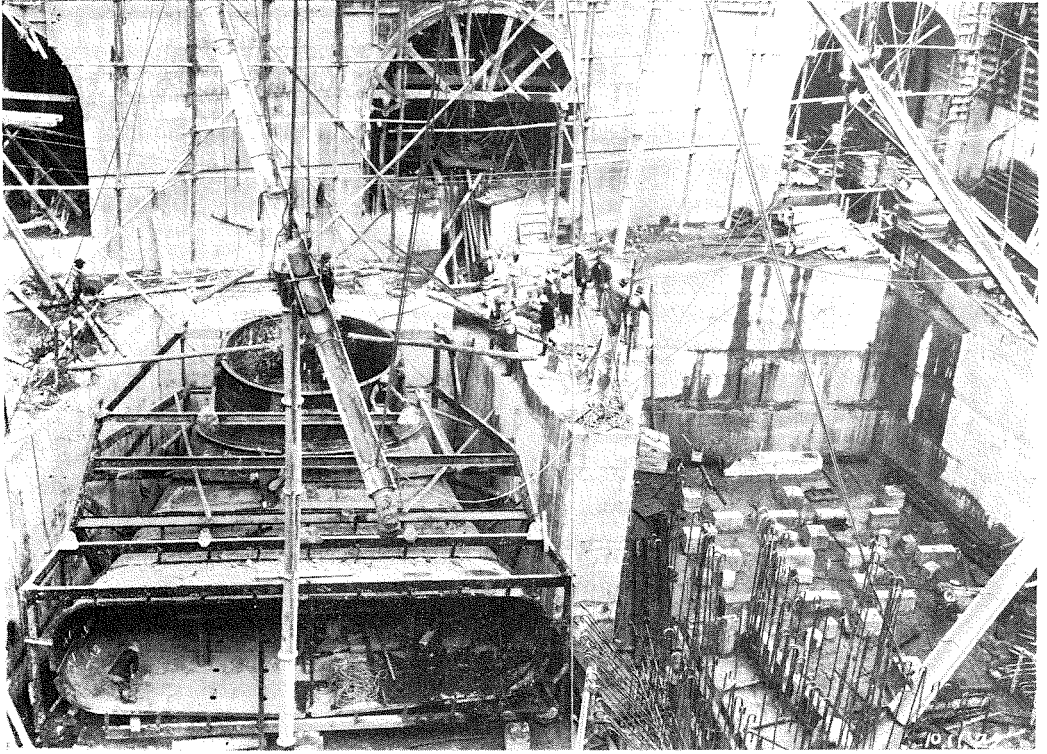
(15) 完成近き久須
見砂採取設備（9年
12月）



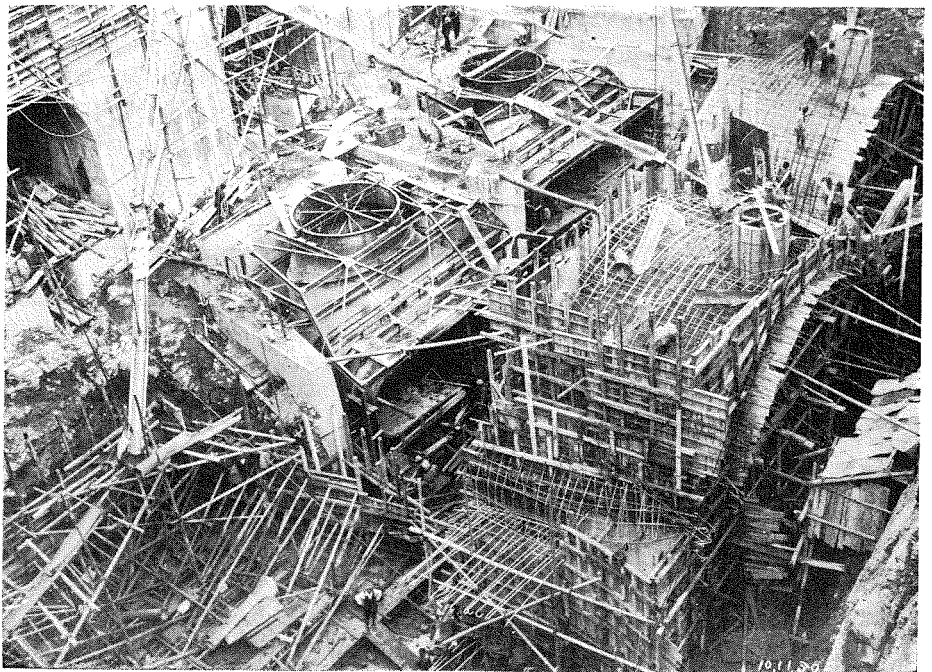
(16) 放水路鐵筋捲立工事。



(17) 鐵管
路及發電所
の基礎工
事。



(18) 発電所基礎、ドラフトチューブ据付完了、コンクリート施工中の状況。



(19) 発電所基礎工事
中の状況。