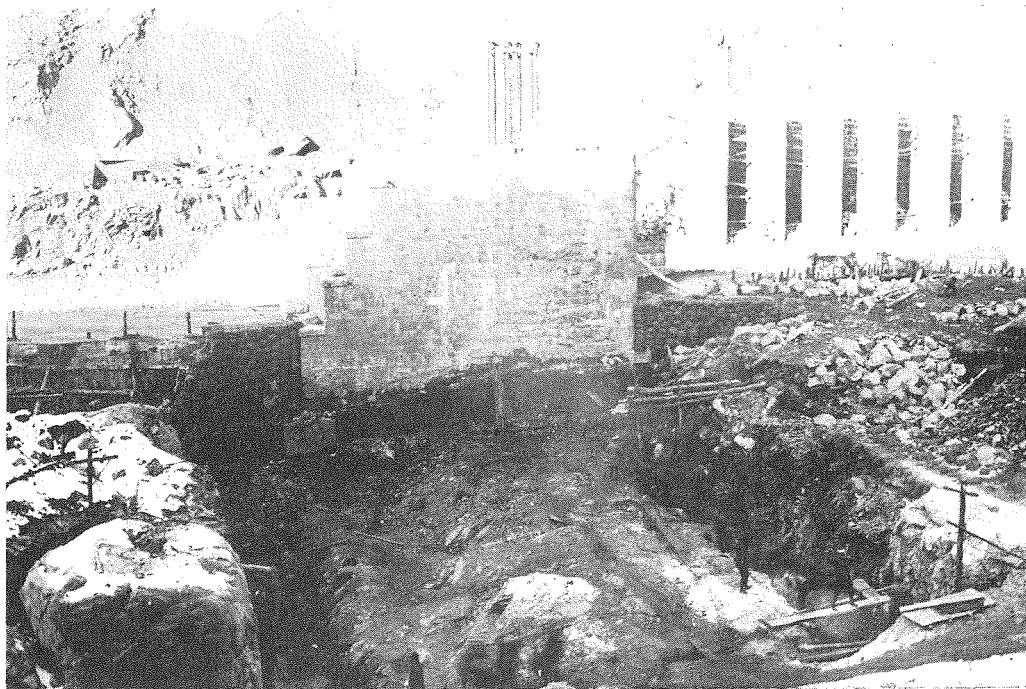
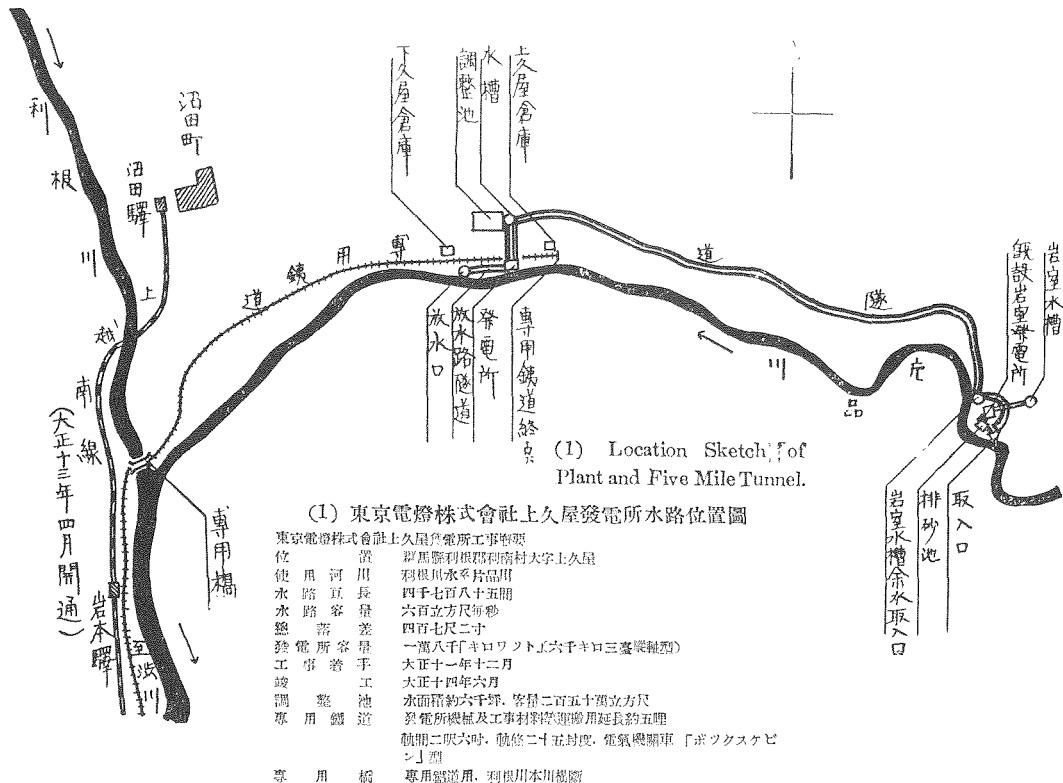
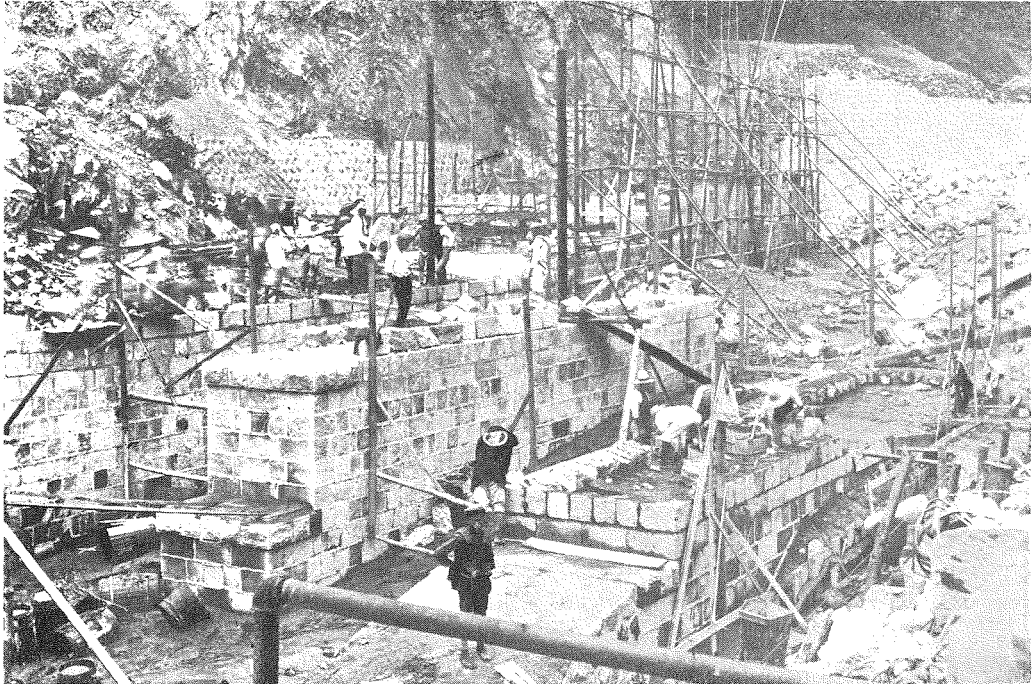


THE NEW KAMIKUYA POWER PLANT OF THE TOKYO ELECTRIC LIGHT COMPANY, LOCATED ON THE TONE RIVER.



(2) 取入口對岸より見たる堰堤築造箇所掘鑿作業中の狀況 (2) Foundation of Dam Under Construction.



(3) 取入砂吐水門及取入水門作業中の光景

(3) Spillway and Intake.

砂吐水門は敷設板張詰を了し、黒く建てるは水門建柱なり
取入水門はヒアの築造に着手せり、同足場より右方は上
流護岸にして左方は取入開渠の護岸石垣なり。

上久屋發電水力工事

東京電燈株式會社利根川水系

寄稿者

東京電燈株式會社

土木課長 神原信一郎

同 技 師 神代雄三

2

取入口

取入口は取入堰堤、砂吐水門、
取入水門、魚道、流木路取入口
開渠等から成る。

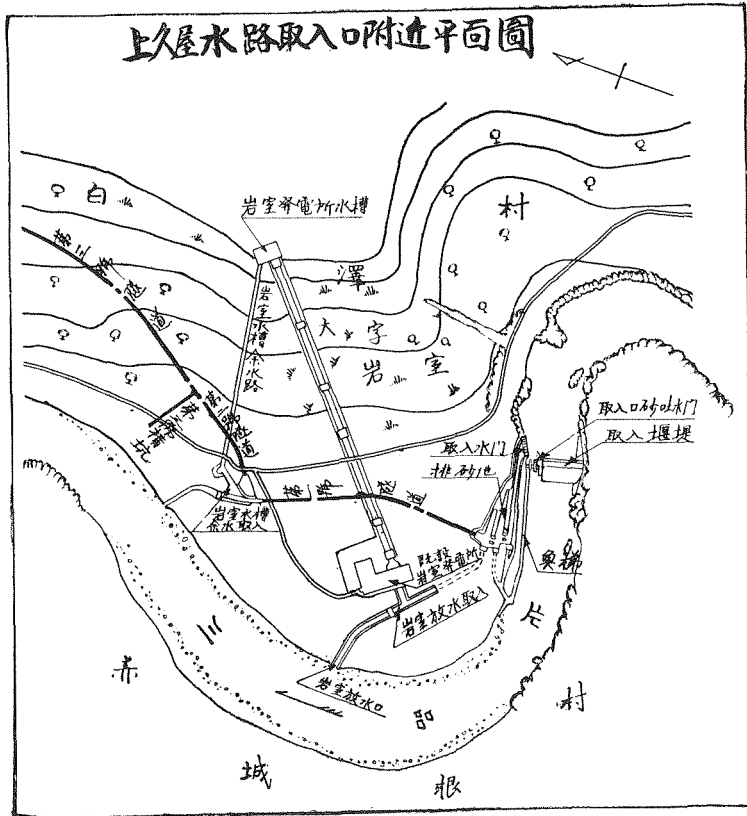
取入堰堤は表面張石コンクリート造の普通の重力式であつて、高十七尺、根入十三尺、長さは堤頂で百五十二尺ある。

堰堤の基礎は全部古生層の岩盤に掘り込ん

だ。

片品川は鮎漁が多いので魚道は完全に近いものを造つた、即ち砂吐水門と取入水門との間に上流口を設けて本川右岸の護岸の法脚に沿ふて勾配十八分之一、延長四百尺餘、巾十二尺と云ふ大きなもので魚道の尻は排砂池の砂吐水路尻と一所にし且本川の最低水位に接続させ魚道の下流口と本川の流心との間には常に「しみづみち」がある様にした。

そして其長さに沿ひ十尺毎に隔壁を設け隔壁の下には徑八寸の孔をあけて置き、猶五階段毎に長二十尺の溜りを一個所宛こしらへた砂吐水門は洪水時に一番働かねばならん個所



(4) 既設の岩室發電所と新設の上久屋發電所との取水關係を示す平面圖

(4) Map of Intake.

なので其尖端は洪水から絶対安全な高さとし、取入水門は之より低くして石積を減じ、たゞ水門を捲き揚げる電動機其他だけを臺に載せて絶対安全の高さにした、即ち何十年に一度位しかない最大洪水時には少し位取入水門の尖端を溢流してもよいからである。

取入水門は巾六尺のもの七門で、各門共普通の制水門の外に其前面に金戸を落す装置としてある、角落しの木材の代りに水路番二人で容易に上げ下げの出来る輕量の鐵材を使用したもので、成る可く土砂を含有する事の少ない上表水を引き入れる爲である、洪水時には金戸の數を多く入れ減水に随つて數を少くする、多年使用の經驗から其効果頗る大なるものがあり、當社の各水路には殆ど全部に亘つて之を使用して居る。

取入水門から

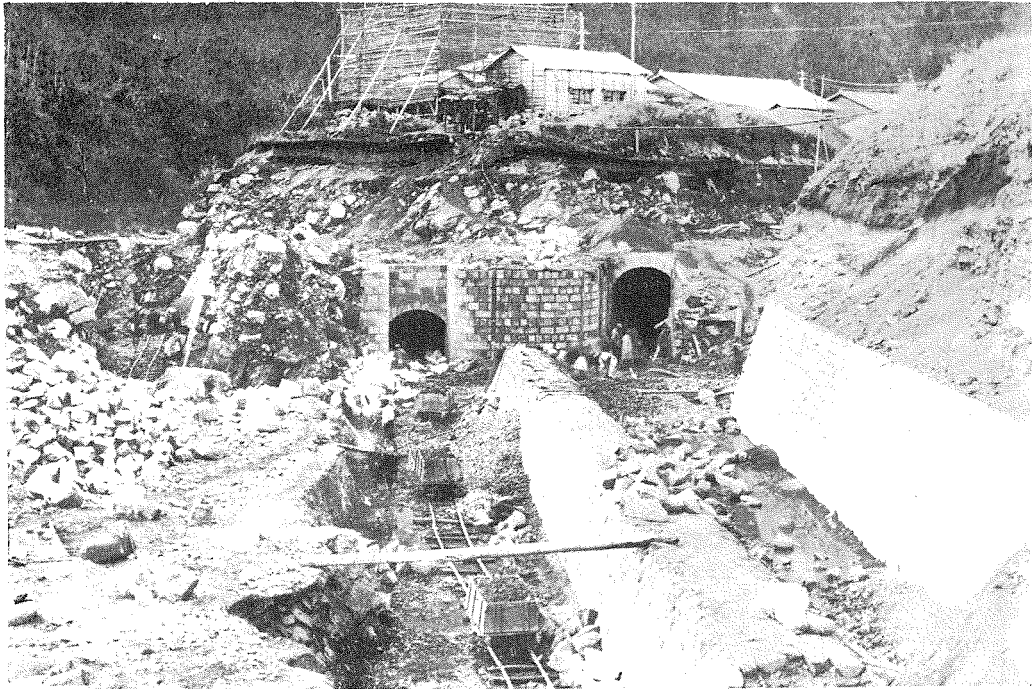
排砂池
引き入れた水から更に土砂を抜きとつて之を排除する装置である、普通之に類似せる装置を沈澱池と云つて居るが、沈澱せる土砂は水路を斷水して人力其他によつて之を擔ぎ上げねばならん、當水路に置ては水勢によつて土砂を自然に排除する様に設計し、排砂にはたゞ砂吐水門を開いてやればよい事としたこれ排砂池と命名した所以である、即ち取入水門から入つた水は急勾配の敷を有する第一號開渠を眞直に流れて第一排砂水門から土砂を洗つて砂吐水路

へ流出する、平常第一排砂水門を締て置けば第一號開渠の水は殆ど静止し、其上表水は開渠の方向と直角に右へ長百四十二尺の溺堤を越えて第二號開渠へ溢流する、第二號開渠の終端には同様に第二排砂水門を設け水は更に第二の溺堤を越して第三號開渠に入り既設岩室發電所の放水を併せて第一號隧道に入る。

排砂池内溺堤の上下兩端には角落水門があつて此の開閉によつて開渠内に沈澱した土砂を排砂水門の方へ押し流し又は引き寄せる働を爲し排砂作用を助けて居る。

本年六月竣功以來二度程出水に會つたが排砂池の働きは豫期通りに良好であつた。

第一號隧道及第二號隧道の入口には高十二尺、巾十二尺のストーン式水門を設け五馬力の電動機で開閉する様にしてある。



(5) 排砂池上流より同池全景を撮影す。中央張石は第二湖堤にして右方の隧道口は岩室放水取入隧道出口にして左方は排砂池第二砂吐水門入口なり。左端トローリー線の布設しある個所は第一砂吐水路にして大略掘鑿を了したる處。

(5) Building the Sand Basin.

隧道

隧道の標準型は内法で高十尺七寸五分、巾十一尺五寸の馬蹄形さし土質に應じて巻厚を變え、硬岩の個所は仰拱だけコンクリートを打つて拱、側壁共掘放しをした。

隧道は第一號から第十六號迄あり、其内長いのが第三、第四、第六、第七、第九の五本で何れも四百間から四百五十間の長さを持つて居る。

水路の土質は第三號隧道の中央より上流は古生層であり、其間に蛇紋岩の層が挟まつて居る、第三號隧道の中央から第五號隧道の中央迄は粘土層で其以下水槽迄は全部礫層でたゞ途中一個所に石英粗面岩が暫くの間現れて居る、鐵管線から發電所、放水路へかけては一面に英雲安山岩で雲母の腐蝕した「ポケット」の點々する外觀は大谷石によく似て居るが、質は大谷石よりもしつかりして居る。

全工事中最も苦心した

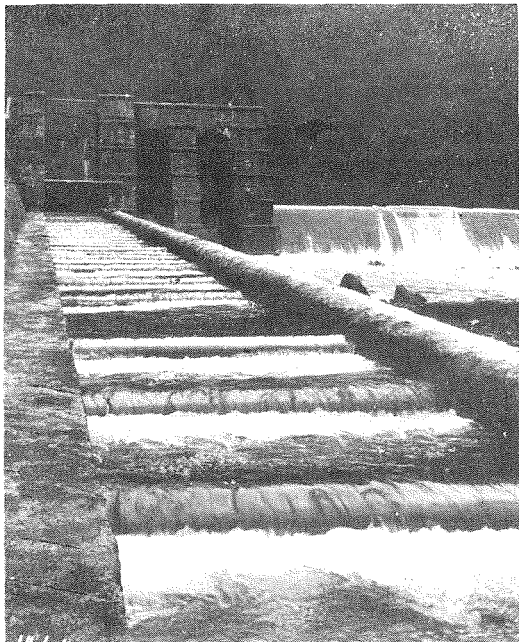
のは上記の粘土層の部分の隧道工事である、此粘土層の區間の中央部なる第四號隧道の地表は片品川に向つて傾斜する凹地をなして居り、斷えず緩慢な地沁をして居るので工事著手前試験井を掘つて土質の調査をした所が此の粘土層は廣く此附近一帶に擴がり且甚だ厚い事を知つた、然るに本工事は既設の岩室發電所の放水を取り入れ之に本川の水を合せて引用するものであるから其水面高は大體定まつて居るので到底水路の中心線を此層外に迂廻する事は不可能である。

且つ調査の結果凹地地表の地沁りは地下深くに及ばない事を斷定し得たので、此土壓に抵抗し得る工法を考究して施行する事をした。此粘土質は蛇紋岩が地熱作用によつて變質した腐蝕土で青灰黑色を帯び硫化物を含んで居る、此の土質は掘鑿の當初に於ては何の



(6) Completed Intake and Sand Basin.

(6) 取入口砂吐水門柱上より排砂池附近を望む。



(7) The Fishway.

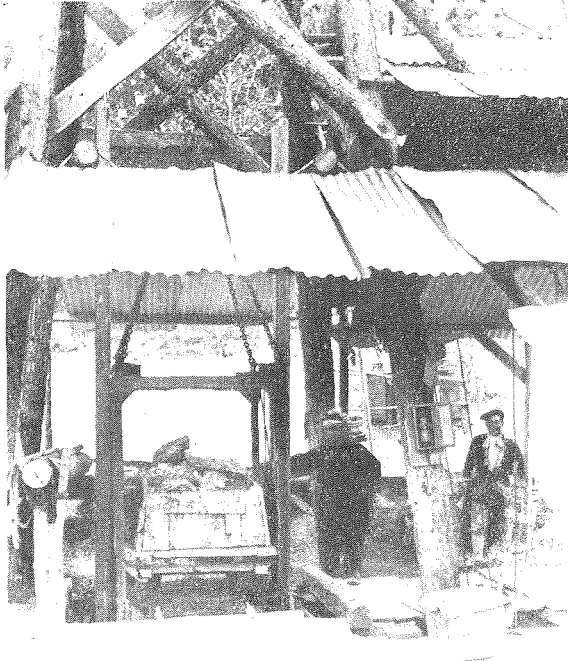
(7) 魚道下流より砂吐水門並に取入堰堤を望む。

トンネル工事の難易

東京電燈の上久屋發電所の第三號隧道は此寫眞記事に見る様に可成り軟弱なもので施工にも多大の注意を拂はれ、特にライニングは特種な工法を用ひられてゐるが、斯る際に同じ經驗のある人は必ず丹那隧道を連想する。

丹那隧道工事は本誌にも度々紹介してあるが本年五月八日西口導坑發破後突然百二十一個の湧水を生じて以來水量は漸成してをるが今尙四十餘個の湧水がある。導坑よりも排水隧道工事が全速力で施工されつゝある。丹那盆地下の工事であるから相當の難事は豫期したとしても今更らに眞劍努力の發揮せらるゝ事と思ふ。

盛岡の飛鳥隧道や上越の清水隧道などは此の間において一ヶ月進行尺四百尺以上にも及び一人其盛名を擯にしてをる。



(8) Elevator Used in Hoisting Muck
from Tunnel Construction.

(8) 第四號の一隧道堅坑上部に
して掘鑿副を捲揚たる狀況
掘鑿副をトロリーの儘エレ
ベーターにて捲揚げ土捨場
に搬出するものとす。

(9) 本坑は下流に向つて掘鑿し
進行二十尺に達せる時。
横坑第四號の一坑内約參百
尺の地點にて寫す、同坑は
全部粘土質にして土壓甚だ
しく正面の梁は約二尺壓下
せられ生松丸太直徑九寸位
のもの裂罅を生じたる實況
なり、貳參日中に仰拱築造
に着手する豫定の處。



(9) Partial Collapse of Timbering in Tunnel.



(10) A Gush of Water was Encountered at the Heading 200, from Tunnel Entrance.

(10) 第三號隧道内湧水個所を撮影第三號隧道下口より二百二十六尺の地點切擴天端より大正十四年一月八日午後十時俄然約三個の湧水あり。

坑内寫眞の第一

坑内湧水の量としては僅少なれも突然の事なれば従業者も其排水と増水の想像に困惑せしなるべし、此の寫眞は坑内の撮影としては從來日本にも外國にも其比を見ざる鮮明なるものなり。上毛、沼田町宮下寫眞館撮影

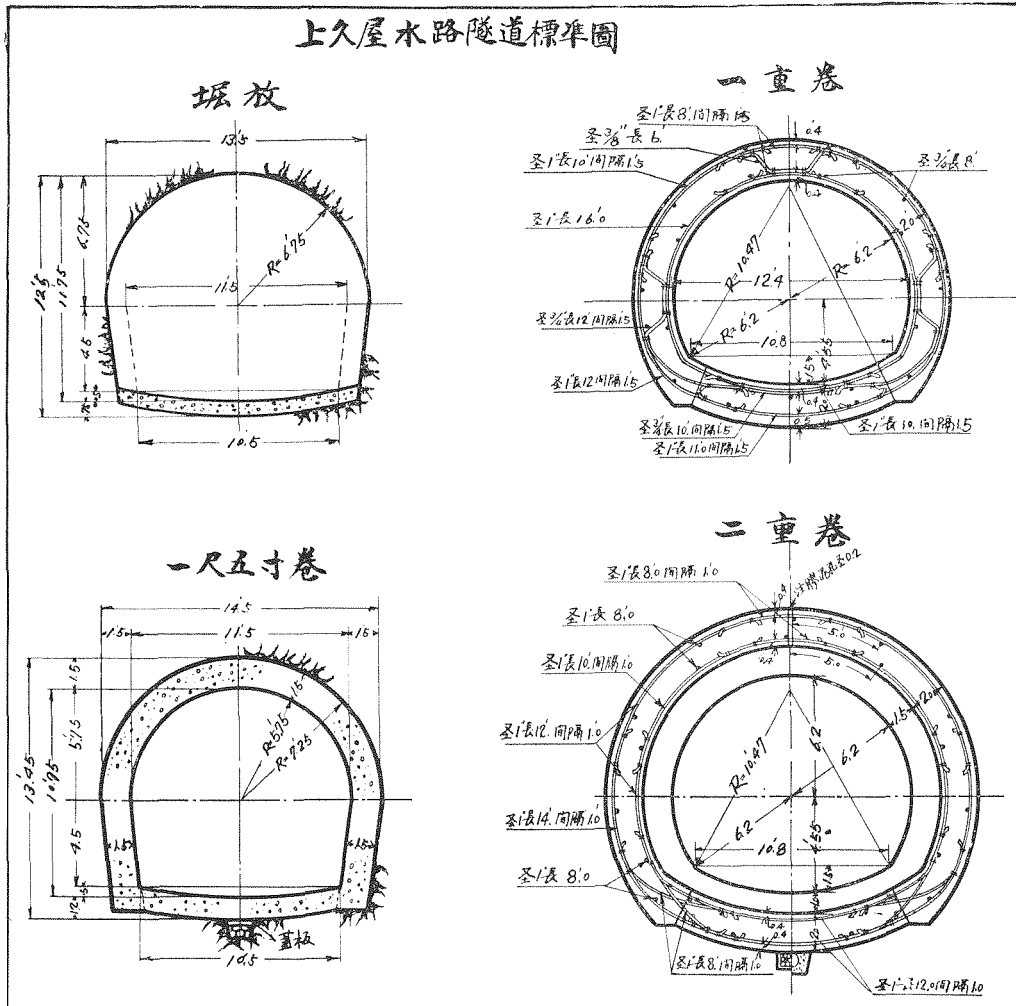
(十三頁より)

變りもないが兩三日を經過するに及んで空氣に觸れ濕氣を呼び多少の化學熱を起し容積を膨脹して支保工に土壓を加へ掘鑿斷面を漸減して脱落を生ずるのである。

其所で此軟質は凹地の個所では水路の中心線を成る可く山深く追ひ込んで「アーチ」形をして通過する様に曲線を附し凹地の中央に深さ百尺の堅壁を新設して工事を促進した、先

づ横坑を巻立て横坑自身の補修によつて本工事の遅延を來さない様にし、次に本坑の斷面を圓形に近いものに變更し下の如く二重巻立を施工した、即導坑掘鑿に引續いて同個所の切擴けを行ひ堅固な支保工を施して導坑のみを進行させる事を避けた。切擴けが終つた部分には徑一時の丸鐵を内外二重に前後間隔一尺に配列して主鐵筋とし之に直角の方向並に

上久屋水路隧道標準圖



(11) Cross Section of Waterway.

内外兩鐵筋間に繋ぎを施し之等の鐵筋を包み且支保工を埋め殺して厚二尺の外巻「コンクリート」を施工する、卷立に當つては先づ仰拱を打ち次に側壁に及び最後に拱部を打ち且其接手は圓心から見て半径の線上にある様にした、外巻「コンクリート」の硬化した後埋め殺した支保工を「コンクリート」内面に接して切り其内部に更に厚一尺五寸の内巻「コンクリート」を施工した之内巻には鐵筋は入れない、内巻の施工に當つては横坑口に空氣壓搾機二百五十馬力（百馬力一臺、七十五馬力二臺）を設備し六吋鐵管を使用し鐵材で木

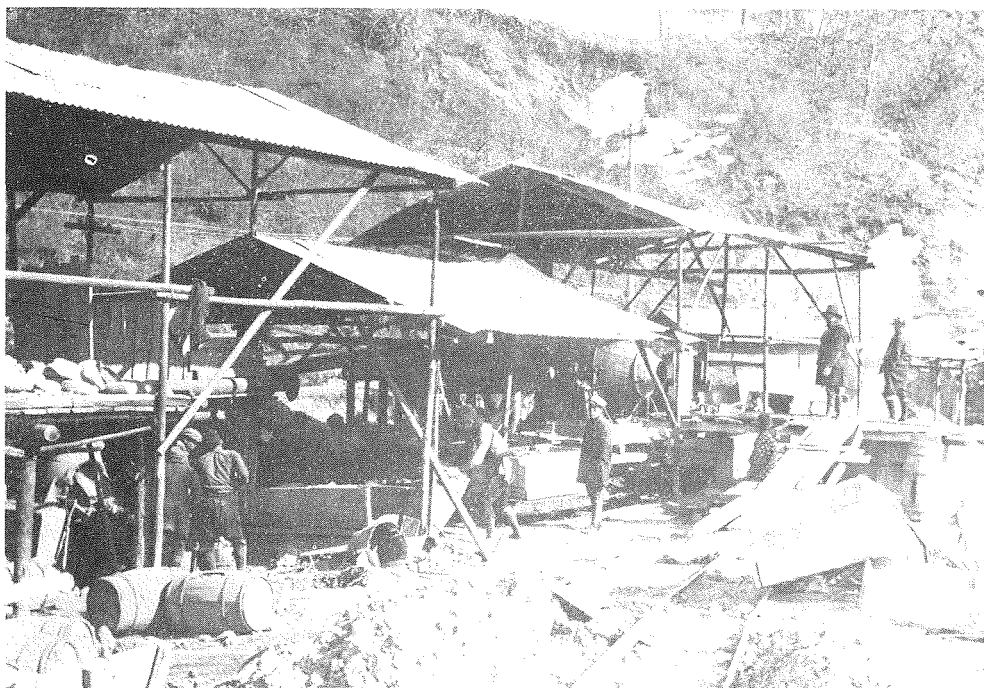
製「セントル」を補強して「コンクリート、ガン」を使用した、「コンクリート、ガン」は「ランサム、カーニフ」式の「コンクリート、ミクサー、エンド、プレーサー」を稱するものである、但し内巻は同時に手巻でも施工した。

猶二重卷立の内外兩卷立間の拱頂部に生じ易い空隙を地山卷立間の空隙を填充する爲め卷立の時豫め拱頂部に徑二吋の「パイプ」を埋め込み又は竹を用ひて圓形の孔を残して置き卷立硬化後「モルタル注入機」(「ランサム、カーニフ式、グラウト、ミクサー、エンド、プレーサー」)で「モルタル」を充填した。



(12) 上久屋水路第四號隧道二重卷立部
外卷終了支保工を切り拂ひたる狀況

(12) Showing Timbering and Reinforcing
of Tunnel at Dangerous Points.



(13) 上久屋水路第四號隧道横坑口にてコン
クリート、ミキサ一貳臺及カブツシヤ
一臺を運轉作業中の狀況。

(13) Mixing Plant for Tunnel Construction.