

## 東京電燈株式會社第二水力工事概況

工學士 早田 喜成君

東京電燈株式會社第二水力事業は山梨縣北都留郡廣里村字駒橋に於ける第一發電所の下流に於て桂川の水を引用し同郡大原富濱梁川大目の諸村を經嵩村八ッ澤に發電所を設け電力三万五千キロワットを得て之を東京へ輸送するものにして明治四十三年六月十日實地の工事に着手し日下極力工事の進捗を督勵しつゝあり今水路工事の概要を叙すれば左の如し

水路 水路は北都留郡廣里村字駒橋第一發電所放水路の終點に於て新に取入口を設け桂川の本流を横斷して長五十間の堰堤を築造し第一水路斷水の場合必要水量の全部を引用し得べき構造とかし平時に於ては第一發電所の放水路を接續繼承し尙本川の餘水を併せて引用するものにして之を第一開渠とす延長百八十五間六分にして其終點即ち大原村字殿上なる第一號隧道の入口には溜堤を設けて砂礫の流入を防ぎ一側には第二吐水門を設けて沈澱せる砂礫を排除し得べき構造とす」第一號隧道は延長五百七拾九間七分にして之を出つれば長四拾間の開渠とす此處に第一制水門を設て水量調整の裝置をなし又其上流に接して第三土砂吐水門及餘水吐を設け制水門を出づれば延長百九拾六間八分五厘の第二號隧道を以て字猿橋の街下を貫通し桂川本流に出て茲に鐵筋コンクリート拱橋(徑間百〇八尺)を設け水路を載架して第三號隧道に接續せしむ其全長三拾三間六分にして之を第一水道橋とす第三號隧道延長二百二間四分を出つれば延長百三拾八間五分の第二開渠とす中間の溪流に第二水道橋長拾五間五分を架設す夫より延長百八拾六間二分の第四號隧道と延長五十間の第五號隧道の中間には長二拾二間の第三水道橋を架し第五號隧道を出つれば延長二百四十八間の第三開渠にして中間に溪谷あり第四水道橋長九間五分を架す之より第六第七第八第九第

十及び第十一號に至る隧道は工事上便宜の爲め六個に區分するも事實連續せる一個の隧道にして即ち富濱村梁川村及び大目村地内を経て同村大字大野字南米澤の溪間に至る此全長三千五間二分とす而して大野地内は其地勢貯水池の位置に恰當せるを以て茲に長百八拾間最高百二拾三尺の土堰堤を築造し水面積約六萬坪の貯水池を設け其引出口に制水門を築きて水量制限に資す是より第十二號以下第十八號に至る延長二千七百九拾四間四分の連續せる水壓隧道を以て富村字松留の山上に設る水溜に達せしむ以上水路の總延長は七千六百八拾二間四分にして内長六百六拾七間七分は開渠及び水道橋にして長七千拾四間七分は隧道とす而して其勾配開渠にありては凡て二千四百分の一隧道にありては千二百五拾分の一乃至千五百分の一にして水溜に導かれたる水は七條の鐵管を以て字八ツ澤の發電所に送致せられ其使用後は延長四百五十九間五分の放水路隧道及び長六拾壹間の開渠を通じて鶴川と桂川の落合に注流するものとす

以上水路の構造は第一開渠の兩岸並に底敷を玉石とあしたるものと外其他の開渠は凡てコンクリート張とあし長三間毎にアスファルトフェルトを挿入して氣温の變化に起因する伸縮を自在からしめ又隧道は第一號乃至第十一號は徑間十三尺一寸第十二號乃至第十八號は徑間十六尺五寸にして地質粗鬆ある個所には鐵筋を挿入し坑門口其他の一部に煉瓦を使用するの外全部コンクリートとす

大野貯水池(ボンデージ)は御阪層と第三紀層の接觸地帯に方り恰も堰堤築造の位置は此兩層の接觸部を東流する谷田川の溪谷を横斷するものにして南側は御阪層よりある山丘北方は玉石層(コンゴロメレート)の基盤を有する化石湖の沖積層とす土堰堤の中心に挾める粘土コンクリート壁は南方の山腹及び谷田川の川敷に於ては直ちに基底の不滲透盤御阪層に到達せしめ得たるも北方沖積層の基底は臺地の上面より殆んど百五十尺を算し普通の方法により中心溝を掘鑿するは殆んど不可

## 東京電燈株式會社第二水力工事概況

四四〇

能たりしを以て下底は亞鉛引の□形鐵を組合せたる柵杭によりコングロメレートに達せしめ中心粘土コンクリート壁を該柵杭上に支持せしめたり之れによりて水の潜掘に備へ尙其上下の盛土は撤出したるローム五寸毎に十噸の蒸汽ローラーにより締め固め以て水の滲透を防遏する計畫にして出來上りの形狀は直高百二十三尺天巾二十四尺上流面は二割五分及び三割法の二段とし下流面は高三十尺毎に二割二割五分及び三割の勾配を有せしむ土坪總數約七万五千坪粘土コンクリート壁約九千五百坪とす而して池の北側には制水門を設けて引用水量を調製し又別に谷田川流域の洪水引用水量の全部をも含むをして土堤の頂を超流せしめざる爲め貯水池の南側に長七十間の吐水門と長百四十七間の隧道を設け谷田川流域の洪水を導きて堰堤下流に放流せしむるものとす

水量 桂川の水量は數年實測の結果引入口に於て最渴水時に在りて尙一秒時間約九百立方尺より減することあきを確めたるも安全を見込み八百五十立方尺を標準として本工事計畫の基礎とせり即ち晝間に使用すべきものを毎秒時五百二十五立方尺とし其殘余三百二十五立方尺を平均十二時間貯水し以て夜間平均六時間に於て使用する水量千五百立方尺の用に供するものとす故に利用し得べき貯水量は一千四百四萬立方尺にして貯水池の水平面以下深十呎の水量二千百六十萬立方尺を以て之れに充用するものとす

此貯水池工事は施工長期に亙り到底他の水路の工程と伴ふ能はざるにより第十一號隧道より第十二號隧道に至る間延長三百六十間は第四開渠第十九號及び第二十號隧道并に第五第六第七水道橋よりある假水路により連絡す

落差 水溜の水面は水準基線上最高九百七十尺最低九百四十五尺にして終點桂川洪水位は五百六十四尺一寸九分なるを以て放水路の勾配を除き茲に安全ある落差を三百八十六尺となし使用水量一秒時一千五百立方尺を以て水車軸に於て優に五萬馬力を發生し得るものとす

發電所及び機械類 發電所は鐵骨煉瓦造とあし發電機室は平家建約四百三十坪變壓機室は三階建階下約二百四十坪二階及び三階共に約百八十五坪とす

鐵管は内徑平均一七六〇ミリメートル厚十乃至十六ミリメートルのもの六條と内徑七六〇ミリメートル一條と合計七條にして水車はエッシャーウキス會社製造のホリゾンタルダブルフランシス形にして實馬力最高一二、五〇〇使用水量毎秒三三〇〇立方呎にして最少落差三七五呎一分間の回轉數三七五而して水車に直結せらるゝ發電機はアルゲマイネ電氣會社製造の回轉用磁形三相交流式にして容量七、七〇〇キロヴォルトアムペア電壓六、六〇〇ヴォルト周波數毎秒五〇サイクル星形結線法を用ひ單一勵磁として何れも六個を裝置す

勵磁機用水車は三七五馬力にして之に直流複捲式勵磁器容量二五〇キロワット電壓二五〇ヴォルトを直結したるもの三組とす

變壓器は單相式コア型油入水管冷却式容量四、〇〇〇キロヴォルトアムペア一次電壓六、六〇〇ヴォルト二次電壓三三、〇〇〇ヴォルトの昇壓變壓器十二個を設置す

但前記六組の水車發電機の内一組は豫備とし五組を以て常時饋電の用に供し各發電機より一旦變壓室に導かれて昇壓變壓器に入り五五、〇〇〇ヴォルトに遞昇し四個の送電線により淀橋變壓所に輸送せらるゝものとす

工事施行の狀況 本水路は概ね國道甲州街道及び鐵道中央東線に並行蜿蜒し其上流には猿橋及び鳥澤停車場下流には上野原停車場あるを以て一般交通の利便尠なからざるも水路の中央部に於ける大野貯水池附近及び字日向方面は峻山起伏し國道及び停車場を去る遠きを以て新に上野原鳥澤間に四方津停車場の特設と八ツ澤發電所に對し特に鐵道支線の布設を允請して材料及び諸機械の輸送に便すと共に索道數線路幹線約五哩半支線約一哩二分總動力二百五馬力を架設して各工事

## 東京電燈株式會社第二水力工事概況

四四二

用材料の輸送に供せり

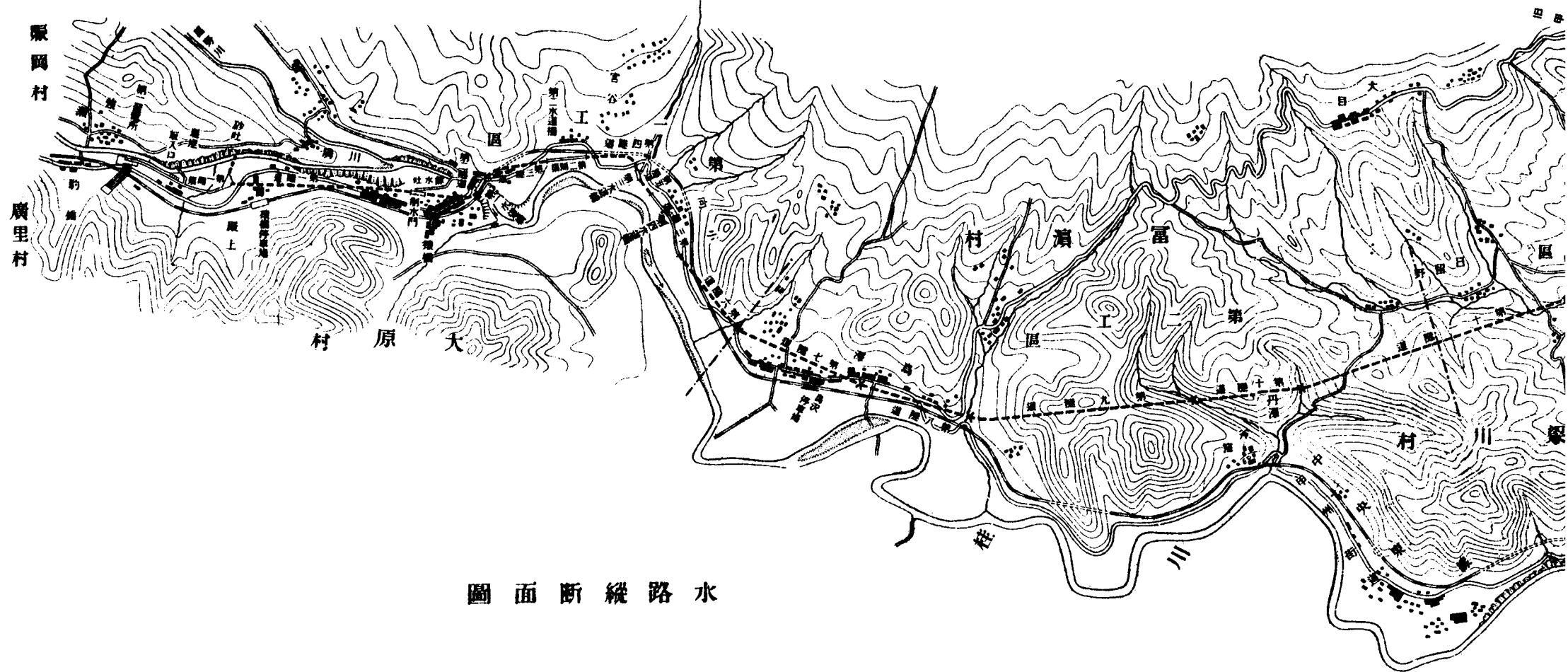
工所用の電力は駒橋發電所より送電して隧道内其他の電燈排水唧筒鑿岩機用空氣壓搾機送風機索道原動機及び土石捲揚機等に供給し五馬力乃至百馬力の電動機二十台余を運轉し豫定の動力六百馬力に對し目下最高約四百二十馬力を以て繰業しつゝあり

工事の施行及び監督は全線を五區に分ち第一工區は猿橋、第二工區鳥澤、第三工區大野、第四工區日向、第五工區は八ッ澤に各監督所を配置して監督員を分派し島田村には其本部を置きて全線工事を統轄督勵せり而して第一第二工區は落合工業部、第三工區は田嶋工業部、第四第五工區は星野工業部の請負に係り孰れも熱誠に工事の完成を計れり

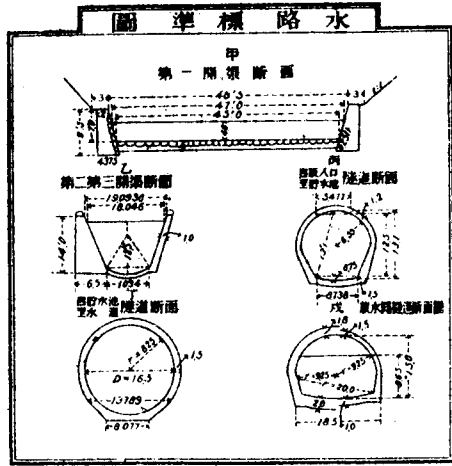
工事進行の程度は六月末に於て取入口各開渠制水門放水路及び放水路等の築造は殆んど完成し各隧道に於ては導坑未貫通のものは第九第十一第十六及第十七號の四個にして第九號及び第十一號の二ヶ所にはウォータレーナー式鑿岩機を使用して平均一日三回以上の爆發により豫定の工程に違はず平均九尺の進行を見第十六第十七隧道は僅に數間にて貫通の域に達し其他卷立工事の如きは已に完成せるもの或は目下盛に施行中のもの等何れも順潮に追躡進行し居り猿橋鐵筋コンクリート拱橋は既に橋台築造に着手し鐵管線路及び發電所工事は其基礎の如き平均地表以下七十尺の開鑿をあすものにして比較的長期を要すべきを以て十五馬力と二十馬力の捲揚機各一台及び徑間四百五十尺の自在運搬器等を設置して其速成を計り目下基礎及び水匣の上部の築造中にして不日建築に着手し來年春季に於て機械の据付をなすべく此等の諸工事は當初四十五年末に竣工の豫定ありしも極力督勵の結果豫期以上の進捗にして來年五月には全部完成の筈あり

大野堰堤工事は目下餘水吐工事完成し衣土剝取及び中心壁根堀等殆んど終了し底部鐵柵杭打及中心粘土コンクリート壁築造の準備をあし一面に於ては其前後の盛土を施工しつゝあり若し夫れ中

# 水路平面圖

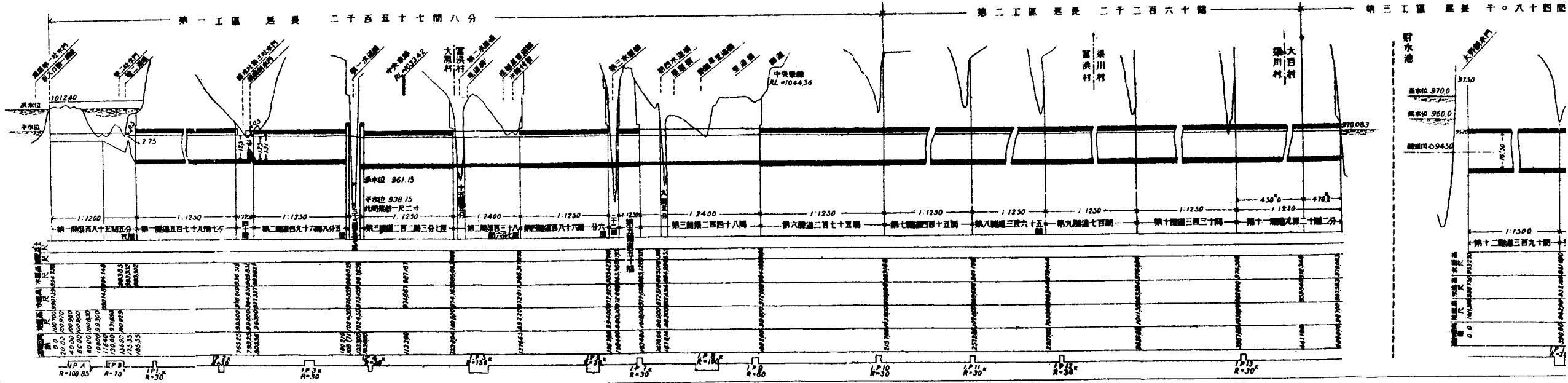


水路縱斷面圖



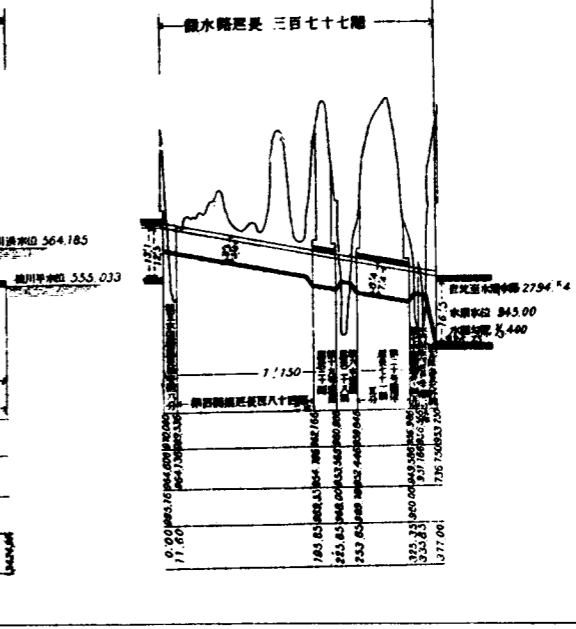
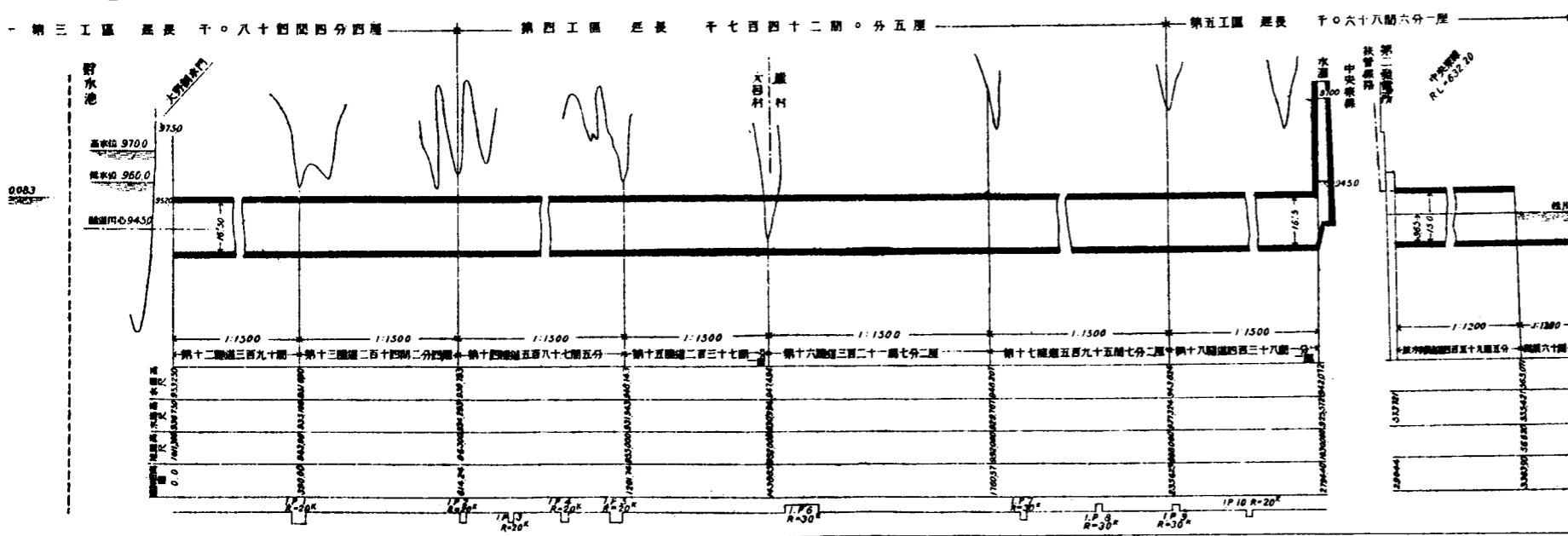
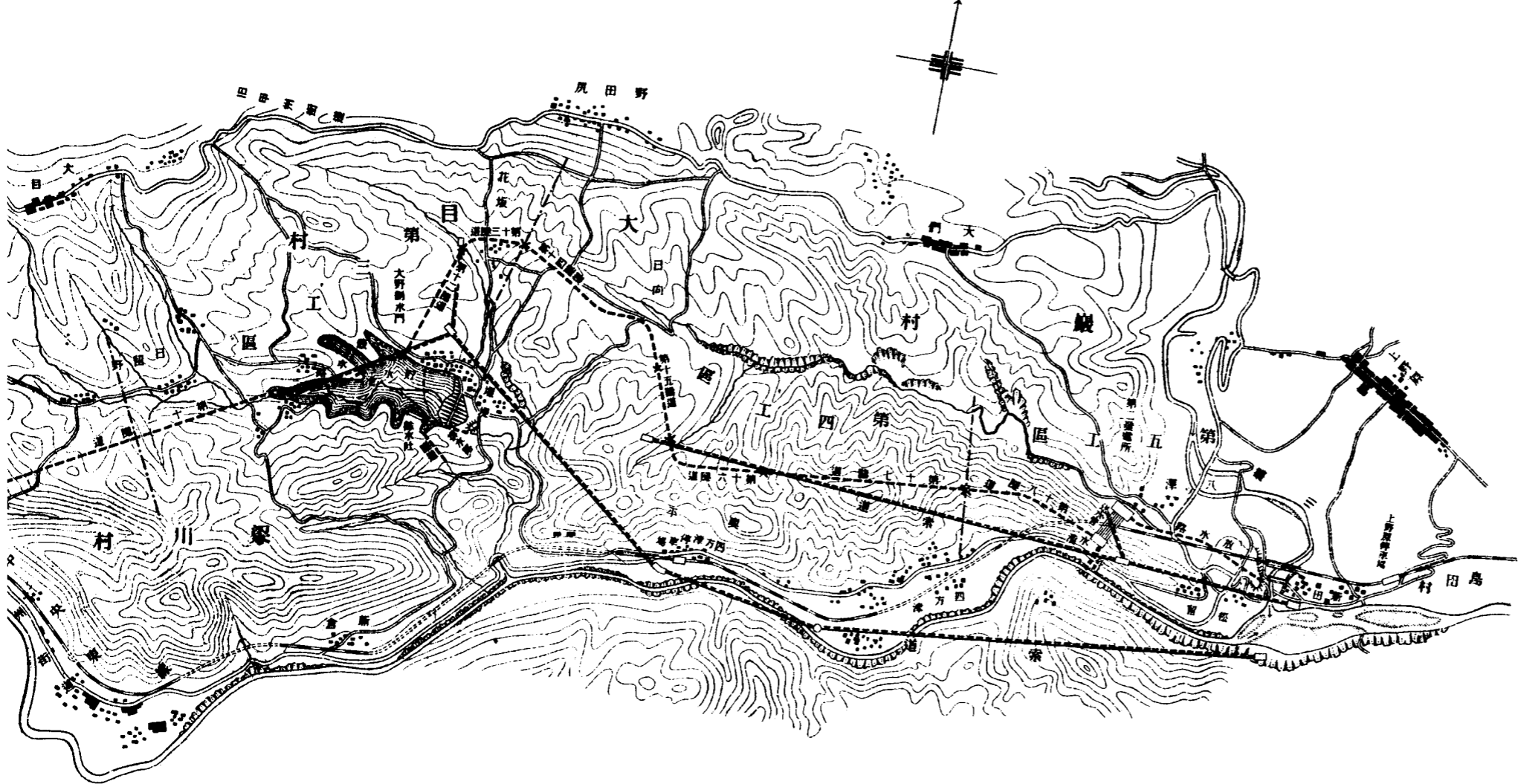
水路標準圖	
第一階段断面	第二階段断面
第三階段断面	第四階段断面
第五階段断面	第六階段断面
第七階段断面	第八階段断面
第九階段断面	第十階段断面
第十一階段断面	第十二階段断面
第十三階段断面	第十四階段断面
第十五階段断面	第十六階段断面
第十七階段断面	第十八階段断面
第十九階段断面	第二十階段断面
第二十一階段断面	第二十二階段断面
第二十三階段断面	第二十四階段断面
第二十五階段断面	第二十六階段断面
第二十七階段断面	第二十八階段断面
第二十九階段断面	第三十階段断面
第三十一階段断面	第三十二階段断面
第三十三階段断面	第三十四階段断面
第三十五階段断面	第三十六階段断面
第三十七階段断面	第三十八階段断面
第三十九階段断面	第四十階段断面
第四十一階段断面	第四十二階段断面
第四十三階段断面	第四十四階段断面
第四十五階段断面	第四十六階段断面
第四十七階段断面	第四十八階段断面
第四十九階段断面	第五十階段断面
第五十一階段断面	第五十二階段断面
第五十三階段断面	第五十四階段断面
第五十五階段断面	第五十六階段断面
第五十七階段断面	第五十八階段断面
第五十九階段断面	第六十階段断面
第六十一階段断面	第六十二階段断面
第六十三階段断面	第六十四階段断面
第六十五階段断面	第六十六階段断面
第六十七階段断面	第六十八階段断面
第六十九階段断面	第七十階段断面
第七十一階段断面	第七十二階段断面
第七十三階段断面	第七十四階段断面
第七十五階段断面	第七十六階段断面
第七十七階段断面	第七十八階段断面
第七十九階段断面	第八十階段断面
第八十一階段断面	第八十二階段断面
第八十三階段断面	第八十四階段断面
第八十五階段断面	第八十六階段断面
第八十七階段断面	第八十八階段断面
第八十九階段断面	第九十階段断面
第九十一階段断面	第九十二階段断面
第九十三階段断面	第九十四階段断面
第九十五階段断面	第九十六階段断面
第九十七階段断面	第九十八階段断面
第九十九階段断面	第一百階段断面

明治四十四年四月製  
東京電燈株式會社



# 第二水力發電用水路圖

(三萬分一)



心粘土コンクリート壁が地表面に達するに及ばず該壁築造と相俟つて大規模の盛土施工に着手せんとし今や土運搬設備等の完成を圖り居れり

拔 萃

機 械

○世界第一の大扛重機 本年七月スチームシップ所載 先頃日本横須賀海軍工廠に建設せられ荷重試験を了したるカンチレバークレーンは現時世界に於ける最大の扛重機なりとす該機は英國カーライルのコーワンセルトン會社の製造に係りラデアス九十五呎作業荷重二百噸試験荷重二百五十噸あり而して同會社に於ては日本吳海軍工廠に建設すべき一層大なる扛重機ラデアス百五呎作業荷重二百噸試験荷重二百五十噸の製造中なりと云ふ是迄世界最大の扛重機は英國デヴォンポート海軍工廠に於けるラデアス九十五呎作業荷重百六十噸試験荷重二百四十噸のものにして之に次ぐはクライド河畔の造船所にあるラデアス七十五呎試験荷重二百五十噸のものなりし如此クレーンの扛重力の増加を見るは畢竟戰艦の大きさの増大する結果に外からず左に前記各クレーンの呎噸カバシチーを示す以て其の進歩の程度を窺ひ知るべし

クライド	一八七五〇呎噸	デヴォンポート	二二八〇〇呎噸
横須賀	二三七五〇呎噸	吳	二六二五〇呎噸

電 氣

○電氣學上の記號 一九一〇年八月ブラッセル市に開催せる萬國電氣工學委員會に於て