

(1) 上 越 線 各 路 略 圖 (其一)

## 上越線建設工事に就て (其一)

鐵道省建設局長 黑河内四郎  
工學博士

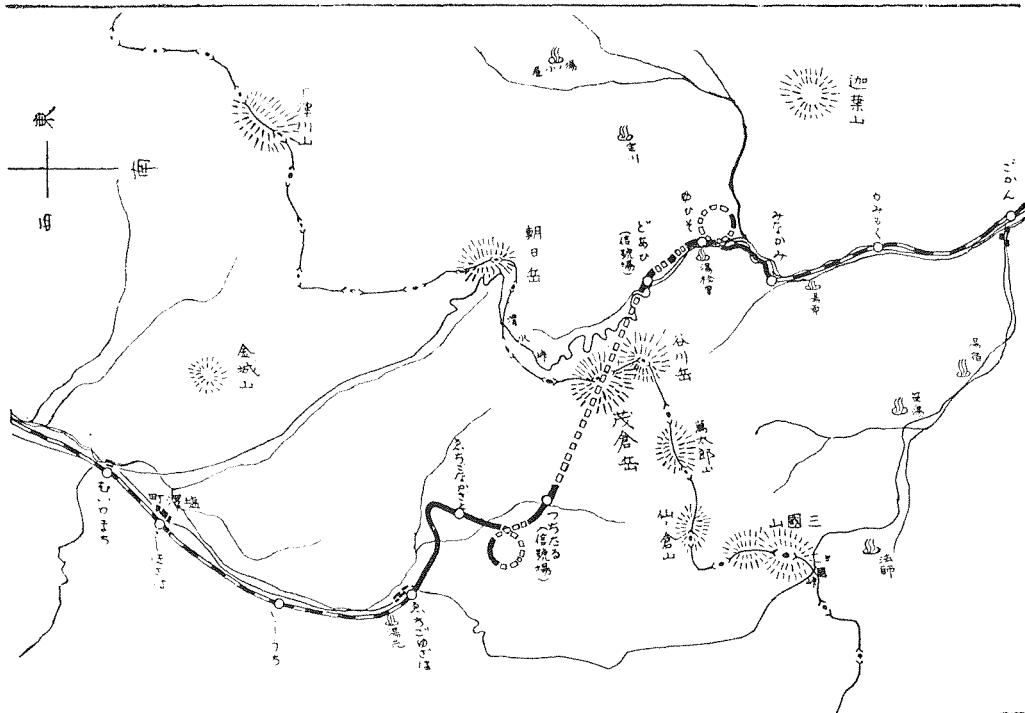
東京方面と新潟方面との鐵道連絡は、從來信越線又は磐越線によつたのである。磐越線の方は信越線によるより距離が幾らか短いのであるが、都市の分布の關係或は經濟狀態の關係から、鐵道の輸送計劃としては信越線の方が本系統になつてゐた。然るに今回上越線が開通した結果、輸送上に非常な影響を及し信越線に比し九十八糠の距離が短縮され、列車時間も旅客列車に於ては四時間も短縮される事になつたのである。

東京と北越とを聯絡する斯様な良好な線路が、何故に今まで出來なかつたのであるかと

言ふと、其計劃は既に明治十五年以來數回同地方篤志家により企畫されたが、何れも實現するに至らなかつた。

此等の計画が不成立に終つた理由は當時一般に鐵道を早く建設しなければならぬ事情があつた。實例として數十哩の鐵道を二ヶ年で建設した事もある位で、大きな隧道・橋梁を建設する事は出來なかつた。其他に工事技術に於て今日よりも非常に幼稚な時代であつたから、大隧道を掘鑿すると言ふ様な線路は後廻しにされた事は明な事實である。

次に全線工事の概要を述べよう。



(2) 上越線々路略圖 (其二)

本線の土工其他新設工事は施工の關係上、東京建設事務所々管(南線)に於ては之れを十工區に分割して高崎方面より全區間直轄にて施工し、長岡建設事務所々管(北線)では之も十工區に分ち、宮内を起點として第一工區より第七工區迄は順次請負に附して施行したが第八、九、十の三工區は特にその施工を省直轄とした。

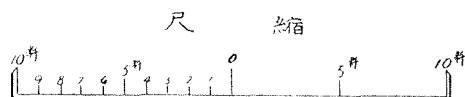
以下各工區別にその工事施行の状況を略述する。

上越南線

## 第一、二工區 高崎—澁川

本區間は延長21糠441メートル第一工區を高崎一新前橋間、第二工區を新前橋一濱川間とし前者は大正9年4月着手、同11年1月竣功、後者は大正8年11月起工し同10年5月完成を見た。

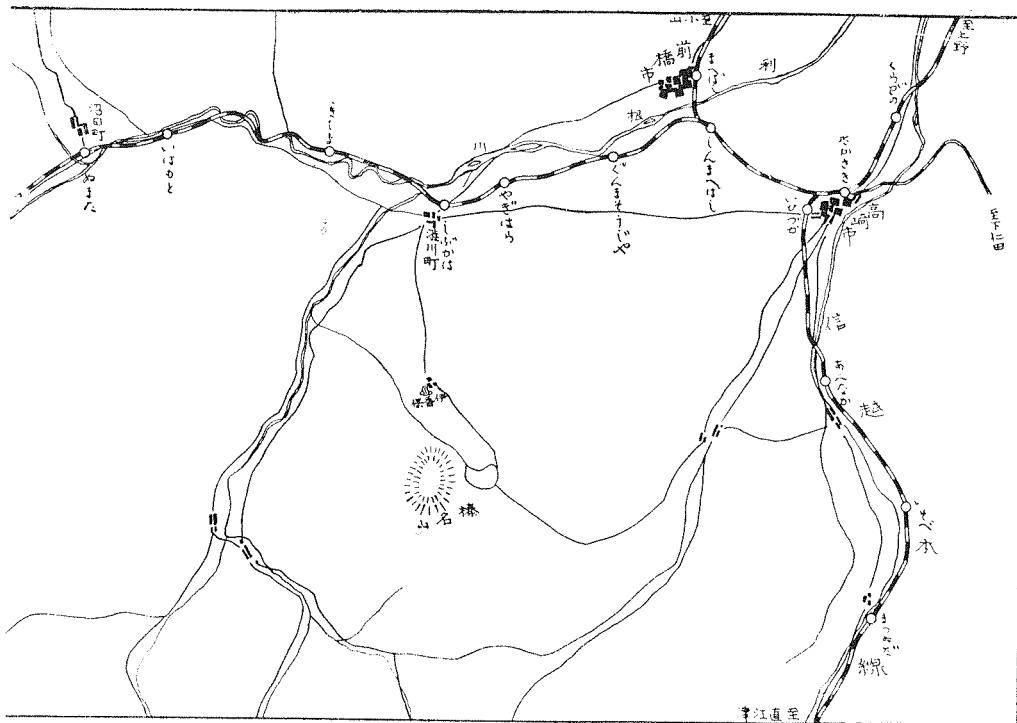
本区間の地形は概ね平坦で施工上に特記す



べきものがなかつた。

### 第三工區 灘川—敷島

本區間は延長6糸131米で大正9年6月起工同11年10月竣工したものであるが第一利根川橋梁（徑間55米構桁3連徑間18米5連）は本工區中の最大橋梁であつて橋梁基礎は大部分井筒工を採用した。地質は火成岩の砂礫質で湧水多く且つ數回の大洪水に遭遇し或は材料を流失し或は井筒の傾斜を來たす等沈筒に際し尠からざる苦心を嘗めた。土工は主として輕便機關車を使用土運車を運轉し、利根川橋梁右岸の築堤は利根川原を土取場としビザイラスチームショベルを以て採取築造した。19糸300米附近には12萬立米の大築堤あり、之れが築造には附近土取場に於て新式爆發薬カーリットを使用し大爆破を行つて岩石を崩し、米國ピーエンドエツチ會社製ガソリ



(3) 上越線々路略圖 (其三)

シエキスカベーターを使用し軽便機關車によつて上運車を運轉した。

第四工區 敷島一岩本

本區間は建長8糠765米で大正10年1月起工同13年3月竣工した。

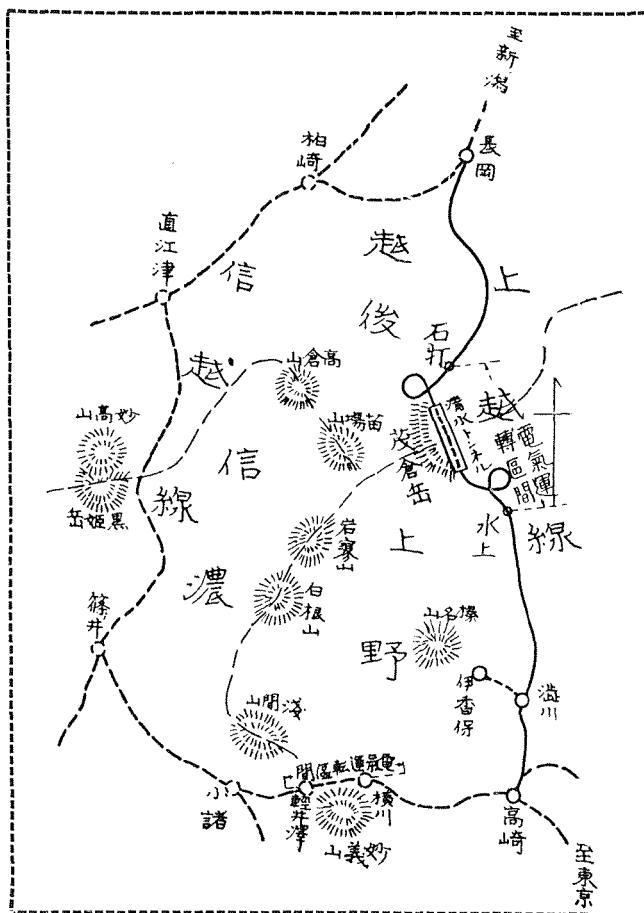
本區間は地形峻岨で利根川に纏綿して之れを横断する事三回、隧道を穿つ事二個所に達した。第二利根川橋梁（徑間46米2連・18米4連）の河中の橋脚基礎工は鐵筋混凝土「ケーソン」を沈めたが基礎岩盤が急傾斜であつて沈降を防げられ潜水作業により水中爆破を行ひ加ふるに數回の水害と共に施工上幾多の困難に遭遇した。第三利根川橋梁（徑間48米2連・徑間18米7連）の橋脚の一つは全く河心の激流中にあつて基礎岩盤深く第二利根川橋梁と同じく鐵筋混凝土「ケーソン」を沈め<sup>3</sup>が全く水中作業で大正10年4月以來數回の大洪水に遭ひ工程の過半を流失する等多大の苦心を

要した所である。

棚下隧道（延長689米餘）は全山安山岩にして掘鑿は全部鑿岩機により穿孔爆破した。本隧道工事は本線の難關たる清水隧道工事の豫行として種々新式の機械を利用し、施行法をも研究し掘鑿にはベンチ式を探用し、地形の關係上南口より起工し10ヶ月にて貫通した。之等隧道及橋梁の工事場であつた棚下は縣道とは利根川で遮られ交通不便なる爲め利根川を越へて縣道側より交走式自動索道（徑間170米高低差42メートル許容荷重4噸）を設け重量の諸機械及工事材料の一切を輸送した。

第四利根川橋梁（徑間61米構桁1連9米鋼桁1連6米鋼桁1連）は綾戸奇勝の深淵を横断するもので之れより岩本停車場に至る間は十數萬立米の大土工で「マリオンスチームショベル」を用ひて築造した。

第五工區 岩本一沼田



(4) 上越線・信越線各路線図

本區間延長5糠72米で大正11年1月の起工にかかり同13年3月竣工を告げた。線路は部分的に沼田街道に沿ふ断崖を通じ、地質は堅緻な安山岩であるため、之れが爆破には小型鑿岩機を使用し工事の進捗を計つたが作業上相當苦心した所である。

本區間中の前原隧道は延長362米餘地質脆弱のため逆巻を施した箇所であつた第五利根川橋梁（徑間21米5連）の橋脚中三個は利根川の激流中に設置したが基礎地盤比較的良好で鐵筋混凝土「ケーソン」を沈下せしめ強力なる「ポンプ」を以て排水して順調に施行する事を得た。

## 第六工區 沼田一後閑

本工區は延長5糠24米で大正11年3月起工同13年9月竣工した。全區間地勢概ね平坦であつたため特筆すべき建造物はなかつた。

## 第七工區 後閑一上牧

本區は延長7糠40米で大正11年9月起工し同15年11月竣工を告げたが工區の後半は三峰山麓の耕圃を直進するもので地勢概ね平坦であつたが大宮起點125糠附近赤澤地内には縣道付換、大切取、大築堤があり全區間工事の大半は土工であつて地質土砂の箇所は「カリット」を使用爆破し「スチームショベル」を以て機關車土工をなし、軟岩硬岩は「ゼリグナイト」及「プラスチングゼラチン」を用ひて爆破した。尙此處では液體酸素の試験的爆破も行つた。128糠800米附近切取作業中「サンダーソン」にて爆破用孔を垂直に穿孔し大爆破を行つたことがある。

本區間の木の根隧道の側壁は玉石練積を使用して見たが結果は良好であつた。

## 第八工區 上牧一大穴

本區間の線路は延長7糠184米で奥利根の渓谷に沿ひ或は之れを渡り大體縣道と並行するので材料運搬には至極利便が多かつたが地勢峻岨で線路は利根川に面する断崖の中腹を縫走するため土工数量が頗る多く就中水上停車場附近切取は數量約36萬立米に達し岩質甚だ堅硬なるため「インガーツルB-2」「コムプレッサー」一臺、鑿岩機數臺を使用した。

右區間の築堤用土砂は切取岩石のみでは不足するので附近土取場より之を補ひ其の掘鑿積込には「ビサイラススチームショベル」を運轉使用した。

橋梁構橋等の基礎地盤は一般に良好であつて施工比較的容易であつた。其の軸體用素材



(5) 清水隧道貫通直前の劇的シーン。 清水隧道導坑最後の發破は鐵道大臣の合圖によつて點火された。昭和四年十二月二十九日午後二時、鐵道大臣室にて、右より久保田運輸局長（現次官）、青木次官、まさにボタンを押さんとする江木鐵相、黒河内局長、竹般東京建設所長の順。

は附近利根川より採集したものである。

當工區唯一の小日向隧道は延長僅かに七十五米餘に過ぎないが土載少なく且大木繁茂し剥へ岩質堅硬割目多く施行上の苦心は多大なものであつた。

#### 第九工區 大穴一土合

本區間は延長七糠六百五十八米で施行に當り頽雪個所の防工及諸設備、諸建物地築等の準備工事の大體を終つて大正十五年六月起工し昭和六年八月竣工した。全區間に亘り地形急峻にして且冬期積雪多く工事材料の輸送及工事の方法並にその施行時期に就ては至大の考慮、苦心を要したのである、その重なる工

事は第一乃至第四湯檜曾の四隧道でこの延長四千六百六十二米を算す就中第一、第二湯檜曾隧道は延長百二十四米の幸知陸橋と共に半徑四百二米の環状線を形成するものであるがその工事の詳細は別項に譲る、第三湯檜曾隧道(延長九四六米除)第四湯檜曾隧道 延長一、五五四〇米餘)は湯檜曾停車場より土合に通する頽雪激しき山岳の中腹に之れを避けるため設けたものである、疊築には礫出作業を支障せしめざる爲小運搬區間に於いて拱環部空間に棧橋を釣下げ小運搬車を使用した。尚側壁混凝土施行に際し岩質良好なる箇所には混凝土節約の目的を以て一鎖に付八箇所の剝抜



(6) 上越線貫通直後の劇的シーン。鐵相合圖の發破により導坑貫通し、東西兩口より出遇つた人々が感激の握手を交す。昭和四年十二月廿九日午後二時五分、群馬縣と新潟縣の境界貫下4000尺の地底に於ける歴史的光景。

を行つた、湯檜曾停車場地築約五萬五千立米に及ぶ切取は岩質堅硬で裂目多く且六十米の直下に、湯檜曾部落を俯瞰する關係上爆破による飛石防止等に非常なる困難と考慮とを拂つた。

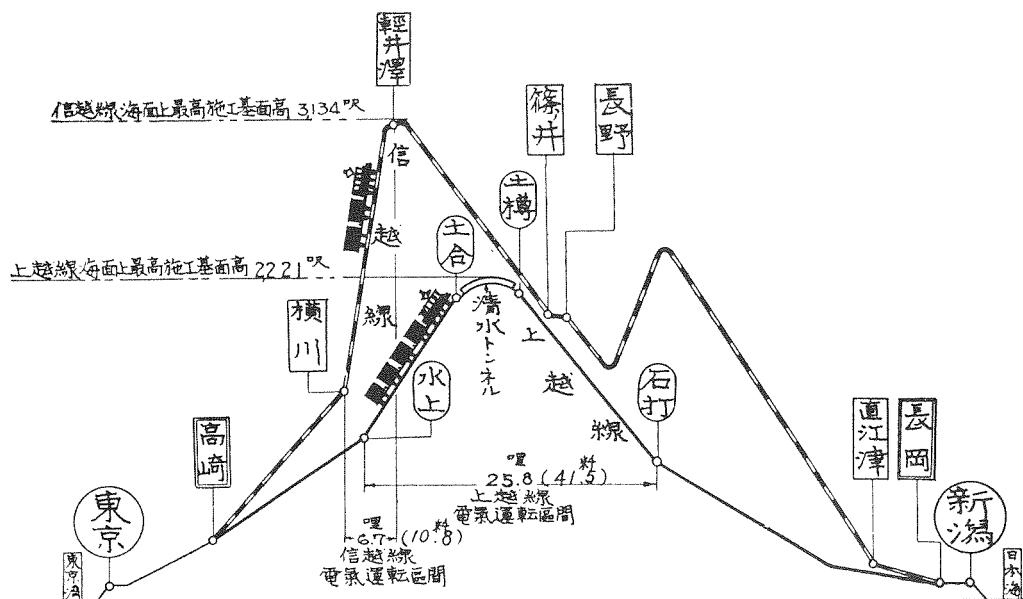
尙本工區の切取土を第八工區の築堤に流用すべく第八利根川に「エレクショントラス」を「ワイヤー」により架設し其の上部に木造棧橋を築造し（後日同橋梁構桁及鋸桁架設に使用し得る様設計した）機關車土工を行つた。

本工區には工事進捗に伴ひ開閉所及動力室各二箇所(六百七十五馬力)鑿燒場三個所其他木工場、修理工場又は「インクライン」二箇所

等を設備し之れに要する電力は大穴變電所より供給した。

#### 第十工區 土合一茂倉岳

本區間の延長は五糠五百六十二米で大正十一年五月着手昭和六年八月竣工した。本工區は清水隧道延長九糠七百二米餘の内四糠七百六十一米間を工區の終點とした關係上隧道掘鑿の礫を充當した土合信號所の地築工事と第二湯檜曾川橋梁(鉄桁徑間九米四連)工事を除けば全工區殆んど清水隧道工事が占めて居るものでその設備の萬端施工の状況等は次號に詳述することとしてここには省略する。



(7) 上 越 線 信 越 線 比 較 圖

工區名	竣工費額	請負者氏名
南線	圓 97,544.657	省直轄
第一工區	428,905.828	
第二工區	1,094,096.771	
第三工區	1,753,068.870	
第四工區	718,844.837	
第五工區	195,892.098	
第六工區	1,256,938.980	
第七工區	1,715,370.918	
第八工區	3,161,326.647	
第九工區	6,813,722.374	

工區名	竣工費額	請負者氏名
北線	圓 5,078,005.812	省直轄
第十工區	117,879.639	
第九工區	2,991,195.533	
第八工區	193,003.057	
第七工區	827,079.907	
第六工區	299,503.834	
第五工區	1,324,345.417	
第四工區	728,776.708	
第三工區	592,758.023	
第二工區	601,614.867	

## 上越北線

第一工區 宮内一東小千谷

本區間は延長十三糸七百十五米で大正七年十二月着手して大正九年九月竣工したものである、線路は概ね平坦な古志郡の平野を駆駆し六日市部落を過ぎてから線路は概して山嘴逼迫する信濃右岸を匍匐し、其處に榎峰隧道（延長六百十四米）を設けたが地質良好であつたため工事は容易であつた。

## 第二工區 東小千谷—越後川口

本區間は延長六糸二百九十八米あつて大正八年六月着手し翌大正九年十一月竣工したのである。線路は國道と信濃川との中間の平地を縫進するので比較的工事は簡単に進捗したのであるが、歐洲大戦の影響により物價變動の餘波を蒙つたので工事遂行上可成の困難に遭遇した。

第三工區 越後川口—越後堀之内



(8) 上 越 線 湯 檜 曽 ル 一 プ 線

本區間の延長八糸五百九米、大正八年十月工を起し大正十年五月に至つて竣工を見たのである。線路は山麓に沿ひて魚野川を横断し橋梁(徑間二十一糸十一連)を架設し山脚の急迫した和南津部落に隧道を設けたが幸ひ良好な地質で工事は容易であつた。

#### 第四工區 越後堀之内一五日町

本區間は延長十糸四百九十七米あつて大正九年十二月着手、大正十一年十一月竣工したのである線路は魚野川と国道とに沿ふて蛇行するため福山隧道(延長千三百二十米)があるばかりだか當隧道は地質軟弱で其上湧水を伴つたので施工上幾多の困難と闘つた。

#### 第五工區 五日町一鹽澤

本區間は延長十六糸三十米で大正十年十一月着手して大正十二年一月竣工したのである線路は魚沼の小平野を縦走するので坦々たる耕田に築堤する位で難工事と云ふ可きものも

なく施工は至つて容易であつた。

#### 第六工區 鹽澤一越後湯澤

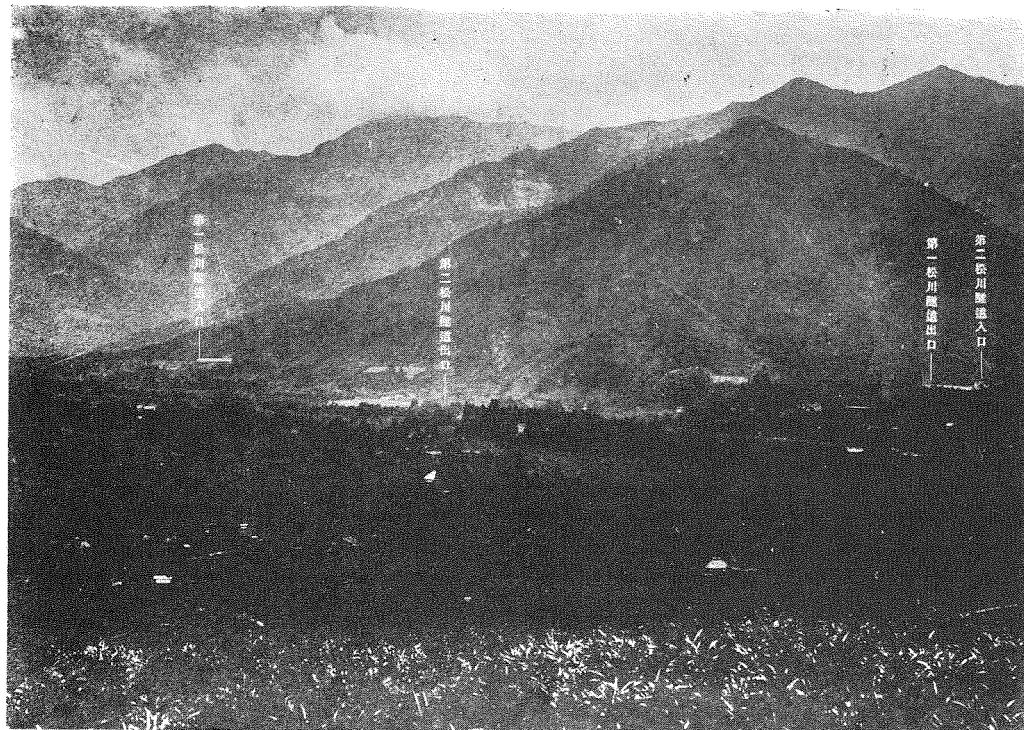
本區間は延長十三糸七百二十八米あつて大正十二年六月工を起し大正十四年一月竣工を見たのである。線路は石打部落を過ぎてから漸く山峠に入り山麓河岸に沿ひて前進するのであるが工事は概して容易であつた。

#### 第七工區 越後湯澤一松川

本區間は延長七糸五百五十一米で昭和二年八月着手して昭和四年八月竣工したのである線路は勾配の關係上魚野川を兩度渡河する橋梁工事の外は平坦なる田甫の築堤であつて工事は極めて容易であつた。橋梁工事も地質良好で順調に終つた。

#### 第八工區 松川一土樽

本區間は延長五糸八百八十二米の短區間であるが上越線屈指の難工事である爲め省直轄で施工することになり、大正十五年九月着手



## (9) 上越線 松川ループ線

し昭和六年八月竣工したのである線路は地形の關係上各々延長一千六百米餘の第一松川、第二松川隧道によつて環状に旋廻し土樽部落の背部に豫定の高度を探つて毛渡澤を横断する。第二松川隧道の出入口並に第一松川隧道の出口は、頽雪や降雨等のために崩土堆積し且地下水の湧出多く、甚しい偏壓を受けて施工の困難は筆舌に述べ難いものがあつた。尙第一隧道の東側斜面は魚野川に向つた急傾斜で此の間にある小溪谷は何れも崩土の堆積せる扇形沖堆地なので、この下では日夜惡戰苦闘最善の注意と努力とを拂はねばならなかつたのである。第一松川隧道入口附近は此地方有名な頽雪場所なので鐵筋混凝土構造の雪覆工を施行した毛渡澤橋梁(徑間十八米十連)は天候に恵まれたのと施工の宜しきを得たので豫想以上の好成績を擧げた。

第九工區 土樽

本工區は延長僅かに八百十四米であつて大正十五年九月第八工區と共に着手し昭和六年八月竣工した主として土樽信號所の地築工事であつて築堤の大部分は清水隧道掘鑿の岩礫を充當したのである。

## 第十工區 土樽—茂倉岳

本工區は延長五糸八十九米で大正十二年五月着手し昭和六年二月竣工したのである當工區は清水隧道工事が大部分であるからこれが施行の概況は次號に詳述する。

東洋第一、世界第九位の長大隧道を有することによつて、たゞに我邦ばかりではなく世界の工事技術界から注目されてゐた上越線建設工事が、幾多の困難と闘ひ乍ら貴重なる経験と有意義なる記録の數々を残して、本年九月日出度く開通するにいたつたことは既に當時報導した處であるが、1931年に於ける我國鐵道工事の大収穫として、茲に黒河内局長に乞ひ、本號より數號にわたつて該工事の全容を傳へることとした。