

第五章 東口 11,000 呎工事

第一節 11,200 呎附近斷層の確認

昭和 5 年 10,000 呎附近斷層を突破して比較的順調な工程を続け先進坑道約 900 呎を掘進し昭和 6 年を越えたが、底設導坑は 1 月 10 日 10,758 呎に於て小斷層に遭遇し試錐中崩壊を來し掘進中止の止むなきに至つた。第二南側水抜坑は 1 月 16 日 10,965 呎に達し右方約 40 度に先方約 200 呎間の試錐により大體集塊岩にして大した地質の變化なきを確めたので水抜坑本來の目的に副ふ爲め 10,929 呎より右 45 度に分岐 11,029 呎に達し本線と 60 呎の距離に接近前進した。

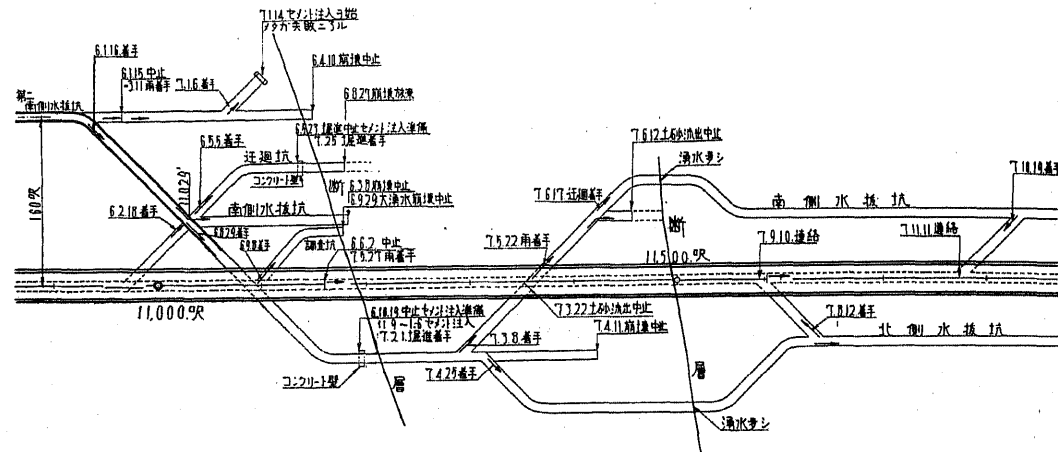
一方 2 月 18 日より 3 月 5 日に至る間に於て 11,029 呎より逆進し底設導坑 10,970 呎に至る連絡坑を掘鑿し底設導坑逆進の計畫を樹て徐ろに逆進し 5 月 3 日 10,758 呎に貫通せしめたが南側水抜坑は 3 月 8 日 11,183 呎に達し地質漸く軟弱湧水を伴ひ遂に崩壊し土砂約 20 坪を押し出してしまうた。11,142 呎附近まで流出土砂を濺ひ 4 月 12 日より前方の地質調査を始め、クレリヤス式により 2 本の試錐を終り斷層の介在せる事が想像され到底掘進の覺束なき事が判つた。

そこで 10,965 呎で中止してあつた第二南側水抜坑を進める事となり 3 月 11 日之が掘進に着手し途中大した變化もなかつたが 11,100 呎附近より脆弱な集塊岩となり警戒掘進中少量の湧水を伴ひ全く南側水抜坑と同様の状態となつたので 4 月 10 日掘進を中止し支保工の補強整備中遂に大鳴動と共に崩壊してしまつた。之で南側水抜坑のそれと連絡する斷層の介在する事が確認された。

第二節 迂廻坑の掘鑿と第一次セメント注入

そこで此の斷層を突破するにセメント注入に依らんとし南側水抜坑と第二南側水抜坑との中間を掘進、斷層に接近しここにセメント注入を施工する事となり 11,029 呎より左に分岐 5 月 5 日掘進を開始し 5 月 23 日 11,140 呎に至り掘進を止中し、ここに混凝土隔壁を築造 6 月 8 日諸般の準備を了り氣動ポンプに依り注入を始め、セメント 678 樽を注入し、7 月 22 日一先づ注入作業を終り同月 25 日再び掘鑿に着手した。

地質漸く不良、湧水亦増加して作業は益々困難となり掘鑿に支保工にあらゆる技術を傾け強襲又強襲漸く斷層を通過したかに見えたが、8 月 6 日第 1 回の土砂噴出以來回を重ねて爾來約 40 坪の土砂を噴出し 3 旬に亙る苦闘も水泡に歸し 8 月 27 日此の坑道も遂に放棄するの止むなきに至つた。



第 344 圖 東口 11,200 呎 附近 工事 状況 圖

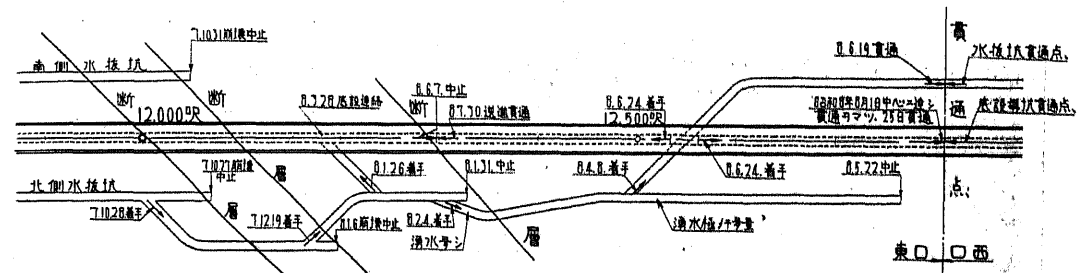
第三節 調査坑の掘鑿と第二次セメント注入

6年3月8日 11,183 呎にて崩壊により中止した南側水抜坑は第二南側水抜及迂迴坑等の影響によるものならんか、湧水漸減し掘進の可能性を想はせたので此の前方の状態を委しく探る目的で、底設導坑 11,101 呎より左に分岐し南側水抜坑に接近、之が上部を掘進調査せんとしたが9月28日 11,177 呎に到り前記の断層に突入すると見る間に決河の溢るゝ様な大湧水と共に多量の土砂を流出して、断層の見究めもつかず空しく失敗に終つた。

此の時の湧水は間歇的ではあつたが一時は 20 個以上にも及び、滔々底設導坑を溢流して 10,500 呎附近の壘築根掘までも浸した程であつた、所が2日間にして突然びつたり涸渴してしまつた。水源の涸渴せるものとは想像されず、想ふに岩石等の爲め湧水孔を急に閉塞せしめられたもので今後此の水は何れかに排水孔を求める事を豫想され前途尙多端なるを暗示されたのであつた。斯くて1月以來南側水抜坑は此の断層の爲め3坑共失敗に了つたので水抜坑は北側に迂迴、此の断層に入念セメント注入を施し掘進せんとし8月29日南側水抜坑 11,029 呎より直進 45° に本線を横斷し 70 呎を隔て、10月19日 11,193 呎に達し混凝土隔壁を築造しセメント注入の準備を始めた。

此のセメント注入には當所創案新設計になる電氣動注入ポンプにより 11月9日注入開始以來極めて順調に進行し、最高 1,500 封度毎平方呎の壓力にて 4,605 樽のセメントを注入し、翌7年1月26日注入作業を終つた。

一方第二段の方法として第二南側水抜坑 11,061 呎より左に分岐し此の断層に接近し、セメント注入を施し南北いづれかに於て断層を突破せんとし、7年1月6日掘進を始め 14日 11,099 呎に



第 345 圖 東口 11,000 呎 附近 工事 状況 圖

達し、混凝土隔壁を築造し2月早々穿孔セメント注入を開始したが、地質不良の爲め注入成績上らず百方苦心中北側水抜坑のセメント注入は豫期の成績を納め完了し、2月1日掘進を始め難なく之を通過する事が出来たので、南側に於けるセメント注入は之を中止した。之で6年春以來前進を阻まれた水抜坑も前途に絶大な期待をもつて朗かに前進を開始したのであつた。

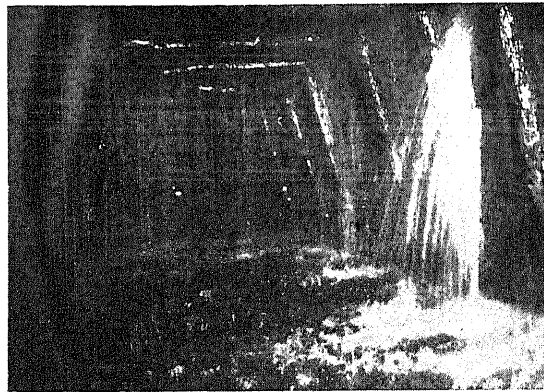
第四節 底設導坑の掘進及其他工事

底設導坑は6年6月2日 11,163 呎に至り前記の断層に接近したので、一時中止し水抜坑の進展を待つ事となり試錐を施工し断層の状態を究め當分の間休止の状態となつた。

切擴掘鑿及壘築は此の間大した變化なく順次導坑の後を追うて進めた。尙水抜坑は此の間 9,127 呎にて暫し休止中の壘築を始め、9,898 呎(北側)迄を 11月16日より翌4月15日間に整理覆工を完了した。

第五節 水抜坑の掘進

4,600 樽のセメントを注入して漸く 11,200 呎の断層を通過した北側水抜坑は、之を掘進すると共に今後は南側にも水抜坑を設け南北兩側を進める計畫を建て、昭和7年3月8日北側水抜坑 11,289 呎より左に分岐して本線を横斷南側に出る水抜坑掘鑿に着手した。3月22日 11,355 呎本線横斷附近に至り極めて細き粘性なき集塊岩帯に入り、底盤に拳大の湧水孔の発生を見るや、土砂を流出し漸く湧水其の量を増し湧水孔は次第に冠に登り、流出の土砂愈々多く崩壊の懼があつたので、本線附近に於て萬一の事故を懼れ坑道を閉塞して掘進を中止した。一方北側水抜坑は 11,300 呎附近より地質次第に不良に陥り難工を續け萬難を排して強襲を試みたが土砂の噴出甚しく4月11日遂に崩壊後退するの止むなきに至つた。断層突破後僅かに2ヶ月又此の事故に會し前途又多端なる哉である。此の事故に於て想像するに水壓は尙高く其の勢力は少しも衰へず相當高き水位を保ちて蓄積し居る



第346圖 東口 9,880 呎附近北側水抜坑湧水状況

た。此の斷層に於て土砂の流出を見ず、(多少の流出はあつたが) 多量の湧水を排出し水位の低下を促し得た事は今後の工程に影響する事あるを想はしめた。斯くして 11,546 呎より左折し本線と 60 呎の距りに接近し湧水は多かつたが順調に掘進した。9 月には曩に 5 月 27 日 11,163 呎より掘進を始めた底設導坑に 11,629 呎より逆進連絡せしめ、水抜坑の進展見るべきものがあつた。

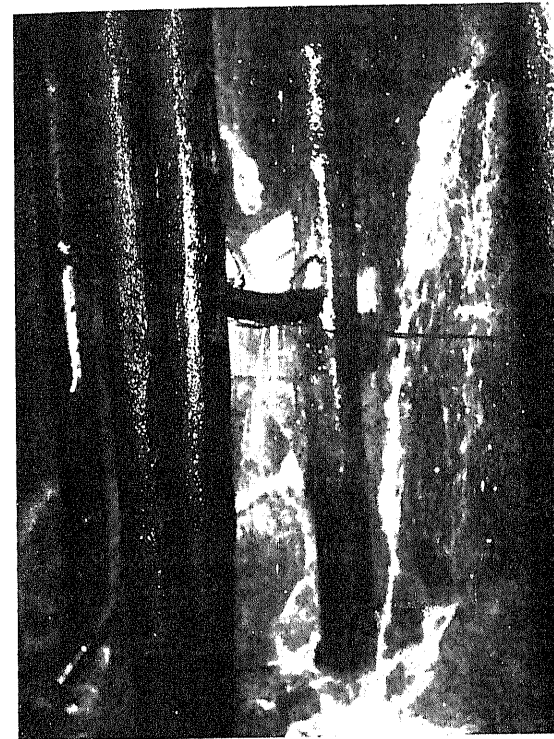
尙北側水抜坑は曩に 4 月 11 日崩壊中止した 11,424 呎切端に於て 7 月 2 日クレリヤス金刚石試錐を開始し 631 呎に亘る間の地質を調査し、12,055 呎附近の不良箇所までは一部分を除き概して大した變化のなき事を確め、歩一歩と最後の光明に近づきつゝある事を想はせた。南側水抜坑は去る 3 月 22 日 11,355 呎附近に於て中止中の不良箇所に於ける湧水漸く減少し切端の状態著しく好轉したので 5 月 22 日 2 ヶ月振り



第347圖 東口水抜坑切端に於ける湧水状態

ものの如く今後の警戒を暗示された。

茲に於て北側水抜坑は 11,312 呎に戻り右 45° に分岐し北側水抜坑と 50 呎を隔て、迂廻する事となり、4 月 25 日着手し 11,400 呎附近に至る間黒灰色の集塊岩に安山岩塊を交へ湧水多くして一進一退極めて難工を續けたが、漸く此の區間を突破、以後比較的順調にして 6 月 21 日 11,517 呎に於て斷層に遭遇し多量の湧水に驚いたが、附近の地質良好にして其の儘工事を進める事が出来たのは幸であつ



第348圖 東口 10,962 呎附近本願切掘土平よりの湧水

で掘進を試みた所、湧水に増加の様様はなかつたが地質は全く粉状の集塊岩で水の移動と共に土砂の流出多く作業は頗る困難であつたが、幸に大した事なく通過し南側に達し本線と 60 呎を隔て並進する計畫で 11,457 呎に於てデンバードリルにより、前方の試錐を試みた所 26 呎にして地質不良試錐孔より土砂の流出を始め、相當の水壓をもつて流出せる土砂は坑道を埋没する始末で之が掘進を見切り左に 35 呎迂廻し同じ様な地質で困難したが、強襲して多量の湧水を排除しつゝ迂廻に成功し 7 月 22 日 11,558 呎に達し本線との距り 60 呎に戻り、比較的順調な工程を續けて直進し、10 月 21 日 12,051 呎に進んだが湧水と共に小崩壊を來し、百方手を盡して突破に努めたが 10 月 31 日遂に大湧水と共に土砂の流出甚しく、放棄するの止むなきに至つた。

一方北側水抜坑も之と時を同じうして地質不良に陥つた。尤も曩に施工した試錐により大體推定されて居た箇所なので 10 月 27 日 12,073 呎にて掘進を打ち切り此の切端に於て試錐を行ふ事とし(此の試錐は 11 月 4 日より 12 月 8 日の間に亘り延長 520 呎 12,600 呎附近までの地質を調査する事が出来た) 12,005 呎に戻り右に 50 呎迂廻掘進する事となり 10 月 28 日着手此の不良地帯を無事通過したが、12 月 13 日 12,189 呎に至り又も不良箇所に遭遇し悪戦苦闘する事 4 日間 12 月 17 日には土砂の噴出急激多量で掘進を中止、(此の坑道は翌 8 年 1 月再び掘進を試みたが到底見込なく 1 月 6 日放棄した) 12,168 呎に退却左 45° に分岐本線と 60 呎の距離に戻り前進し 8 年 1 月 25 日 12,331 呎に至り又もや崩壊の危機に遭遇した。此處は 7 年 11 月 12,073 呎より施工した試錐により豫め不良なる事を推定されて居たので、ボーリングにより數本の鐵管を打込み、之により前方帯水地質中の排水を計畫し 2~3 本は成功して相當の水を排出しつゝあつたが、次の 1 本を施工中多量の水を導き次第に増加した水は遂に切端の崩壊を誘致し退却の止むなきに至つた。そこで 8 年 2 月 4 日 12,295 呎に戻り右 20 度に迂廻屢々湧水と土砂の崩壊に遭遇し、難工を續け乍らも此の區間を通過した。12,500 呎附近よりは安山岩と集塊岩の互層で湧水甚しく増加し、近來にな

い多量であつたが地質比較的良好崩壊の虞れなく掘進を続ける事が出来た。

西口方面の水抜坑は北側地質不良にして遅々として進まないが、南側は極めて良好で日に日に両口との接近が目立つて来たので、4月8日 12,486 呎より左 45 度に分岐本線を横断し本線と 60 呎離れて並進南北側何れかに於て貫通せしむべく工を進めた。其の内北側水抜坑は湧水多き安山岩帯を脱し集塊岩帯に入り全く湧水なく水抜坑としての価値減少した。折りしも西口方面の北側水抜坑は地質不良の爲め遂に放棄されたので、東口に於ても 5 月 22 日 12,759 呎で掘進を中止した。一方南側水抜坑は順調に進んで 4 月 26 日日本線を横断 6 月 16 日 12,792 呎に達し隧道中心部數呎を残し西口方面と協議、試錐其他貫通の準備をなし、6 月 19 日午前 11 時 30 分 12,802 呎（隧道中心）に於て歴史的貫通を見たのである。

第六節 底設導坑の掘進と切擴掘鑿其他

底設導坑も水抜坑に誘導されて着々工を進めたが、8 年 6 月 10 日 12,300 呎附近に至り、地質不良湧水を伴ひ遂に崩壊を來したので掘進を中止し、12,546 呎水抜坑の横断箇所より切上り、前後に掘進を企て逆進は 7 月 30 日、前記 12,300 呎に於て無事貫通を見正進は 8 月 2 日隧道中心に達し、支保工を完了して西口よりの掘進を待ち 8 月 25 日の吉辰をトし目出度貫通した。

切擴掘鑿及疊築は底設導坑の後を追ひ順次之を施工地質も導坑掘進後は全く湧水なく極めて良好にして途中特筆すべき事項もなく無事工を進める事が出来た。

昭和 8 年に入りては水抜坑の掘進の状態よりして漸く貫通も目捷の間に迫りたる事を暗示されたので、水抜坑は極力掘進を計ると共に後方不要坑道の整理及存置するものの疊築を急ぎ、次ぎの如き工程を以つて埋戻並に疊築を施工した。

位 置		施 工 期 間	工 事 種 別
M	G	月 日 月 日	
19.02.50	19.09.50	1.18~2.6	埋 戻
19.06.65	19.19.00	2.26~6.25	埋 戻 及 疊 築
19.30.80	19.39.60	2.1~4.15	疊 築
19.52.60	19.62.50	6.28~8.12	埋 戻

尙本年 4 月中には坑門より 2 哩間本線中央排水溝上に輕便線路を布設し之により 5 月より 7 月に亘り坑内 2 哩間南側に既設の材料運搬用輕便線を

撤去し假道床の取除きを行ひ、本線軌道布設の準備にかゝつた。今後の隧道工専用材料の運搬は専ら北側既設の單線による事となつた。