

## 北陸線能生・筒石間藤崎附近地之概況

(本文に就ては會員工學士井上隆根君の勞を煩はしたり、茲に感謝の意を表す。)

### 1. 緒 言

去る 2 月 16 日午後 7 時頃、新潟縣西頸城郡淺部村藤崎地内北陸本線米原起點 342.600 km 附近(筒石驛の西方約 1.400 km の地點)の線路山手の岡陵地が俄然海岸に向つて大地之をなしたので延長約 300 m ばかりの間鐵道線路は一たまりもなく海岸に押出され爲に裏日本を縦貫する幹線北陸本線は能生・筒石間不通となつた。同地方一帶は丘脚海に迫つて居るので、海岸に沿ふて開鑿された北陸道は激浪の爲に屢々路を洗はれ往還又至つて狭く駄馬漸く通ずるの状態の箇所も尠くないので古來嶮難の難場として旅人の惶るゝ處であつた。その上地之の難所であつて恐しい幾多の慘害を記録にとゞめて居る。彼の名立崩れとして世に語り傳へられて居る寛延 4 年 4 月 25 日(今より 180 餘年前)の山崩れの如きは、名立小泊の一村落 80 戸を押し潰し土砂諸共海中に埋没し去り住民 800 餘人、牛馬その他家畜類悉く慘死し残るは出産の爲に郷里へ歸つて居た産婦 1 人と寺院 2、民家僅に 9 戸だけであつたと云ふ事である。又明治 30 年頃既に刊行されて居た吉田東伍氏著大日本地名辭書筒石の部に「筒石並藤崎の岡陵地近年毎冬崩壊し田宅の損傷多し今や筒石 14、15 町歩、藤崎 20 餘町歩の面積に及び將來の變不可測と云ふ」とあり又北陸本線罷屋敷・名立間建設工事の際線路開鑿中隨所に大小の地之發生せること一、二にとゞまらず工事爲に難益を極めたばかりでなく、その防止工に莫大な工事費を要したと云ふことである。更に北陸本線全通(大正元年 12 月)後の記録によれば大正 5 年 9 月下旬筒石驛構内及び能生・筒石間淺部村能生地内、北陸本線米原起點 339.300 km 附近の兩箇所に殆んど相前後して地之起り列車の運轉を休止する事 5 日の長きに及んだ。翌 6 年 2 月 21 日能生地内前記の箇所に再び地之起り田畑 9500 坪を埋没した。その年 9 月 26 日筒石驛構内に前年に劣らざる大地之又々起りその應急竝に復舊に要した費額は實に 70 000 圓の巨額に上つたと云ふ事である。而して筒石驛構内の如きは前後二度の地之によつて建設當時の自然の風景は全然一變するに至つた。

今回地之の慘事を見た藤崎の岡陵地は往昔大地之によつて形成されたものであることはその地勢上容易に想像されるがその年代に關しては詳かでない。少くとも 200 年以前のことはあるまいかと地方の古老は云ふて居る。又同古老の言に依れば今から 50 年ばかり以前大體今回の地域が地之を起したけれども被害は僅かであつた。當時は畑地であつたが現在の鐵道線路から 300 m ばかり山手にあつた貯水池はために潤濁したと云ふ事である。その後明治 33 年 12 月に又も同じ地域に地之起り約 100 000 坪の耕地が崩壊し現在の線路敷に在つた家屋の如きは地盤と共に 300 mm も押し上げられ又その地域中にあつた觀音堂の庫裡は傾斜し遂に建替へるに至つたと云ふ事である。當時は在來の畑は大部分田地として耕作されて居り貯水池も増設されたがこれには著しい變化を見なかつたと云ふ事である。

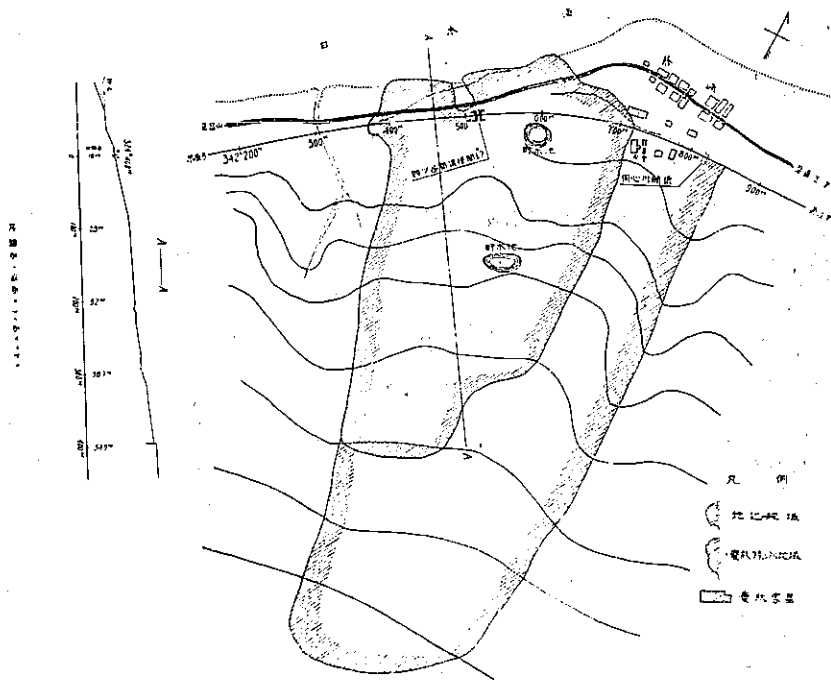
大正元年 13 月北陸本線はこの岡陵地の裾を僅かに開鑿して開通したものであるが爾來大した變化を見なかつたけれども線路山側に取設けてあつた土留石垣が延長約 300 m に亘り自然に孕出しその甚しき箇所は 30 mm にも達したので昭和 7 年石垣の一部を改修した。

斯様に筒石地方の海岸地帯は古來地之の難所として地方人は云ふに及ばず旅人を恐怖せしめたものである。

## 2. 地之の前兆発見から地之迄の経過

今回地之の前兆を保線係員が発見したのは 2 月 14 日午前 8 時頃であつてその 3 日前に完全に整齊した 342.740 km 附近の軌道に幾分の狂あるに気付いたことが発見の動機である。所管糸魚川保線区では現場附近の歴史的事情は充分承知して居たから発見者の報告に依り直に現場を精査した所が 342.745 km から 342.796 km に互つて延長 51 m の間線路が海側へ約 150 mm 移動しその上路盤が 130 mm 隆起し山側の土留石垣が 300 mm も孕出してゐる仕末であつたので異變あることを豫知し列車の運轉を絶対に確保するために直に最善の方法を講じた。即ち午後 2 時 19 分筒石發の高崎發米原行の第 607 列車から上下各列車を變状箇所の手前に一旦停車せしめ變状箇所は一時間 25 km の徐行速度で運轉せしめた。

第一圖 北陸本線能生・筒石間藤崎附近地之箇所平面圖



一方線路から山手の一帯を仔細に踏査したところが變状を現はした線路の丁度山手にある観音堂といふ堂宇の南方に地割れを発見し右堂宇並にその東方 20~30 m 離れた民家 2 戸のコンクリートの井戸側に龜裂を生じてゐることが判明した。しかも變状は時々刻々増大するので徹脊警戒を嚴密にし萬一の場合に備へた。この頃より村民亦地變來を豫知し人心恟々たる有様であつた。明くれば 2 月 15 日午前 6 時最初線路に變状を呈した地點から 100 m 許り筒石に寄つた米原起點 342.847 km に在る同心川暗渠の煉瓦疊積に幅 4 mm, 長 4.2 m の龜裂が発生してゐるのを発見した。しかも刻々増大の傾向顯著であるため大に憂慮し暗渠全體に互り枕木を以て補強工を施行した。

午後 3 時頃に至つて上述観音堂及び民家 2 戸の井戸側の龜裂益々増大し屋内の障子は建付不具合となり閉閉々々困難となつた。兎角する内夕刻 6 時には観音堂々宇の合掌その他に目立つて喰違が現はれると云ふ状態に迄

進展したので居住者は危険の急迫せるに恐れ戦き家財什器を取纏めて他に避難した。

斯くして 15 日も恐怖の裡に過ぎて 16 日となつた。その朝保線係員が再び観音堂附近を踏査したるに堂宇の南方の地割は幅 70 mm に達し且地割に 90 mm 許りの喰違ひ即ち断層を生じた事を発見した。同時に又線路から山手 10 m 許りの箇所在る貯水池にも龜裂發生せることを発見するに至つた。

かゝる不安状態のうちに日は暮れ夕闇ひしひしと迫る午後 6 時頃になつて線路山側の土留石垣に幅 50 mm の龜裂を生じ漸次増大の様見え、剩へその割目から水が迸出するなど變状の状態が愈々悪化して來たので危険を慮り筒石驛午後 6 時 47 分發の新潟發姫路行第 506 列車通過後より列車の運轉を休止する決心をなしたのである。

然るに何たる幸ぞ午後 7 時 10 分第 506 列車が現場を通過して僅か 5 分にして大地は遂に物凄き地鳴と共に海岸に向つて奔出し 342.400 km より 342.730 km 迄 330 m 間の線路は一たまりもなく海岸に押出され電柱は倒れ電燈、電話線は切斷され天地晦冥凄惨なる光景に變轉して、その瞬間迄部署に在て警戒に専念して居た保線掛員は纔に身を以て免るゝを得たのである。

### 3. 地況被害概況

一度大地の滑動開始するや忽ちにして現場は慘憺たる光景を現出するに至つた。即ち海に沿ふて約 330 m、奥

第二圖 342 k 760 m 附近山側(田地)變状地域の狀況



直江津方 342 k 900 m 附近より望む

昭 9-2-16. AM. 10 撮影

行約 500 m の地域には縦横に無慘なる龜裂發生し隨所に大小無數の断層を生じ水流は滅茶苦茶に潰滅されたので水は勝手放題に土中に浸透し、さなきだに田圃の表土はヘドロとなつて海岸へ押出て來た。ために筒石、能生、沿岸一帯の海面は一時泥黒色と化する有様であつた。鐵道線路とは見れば 342.600 km 附近で軌條接目を切斷して海岸へ押出され海岸へ向つて八の字形に突出した。又 342.532 km の地點に架設されてあつた四ツ谷鐵道橋(徑 1.2 m)の如きは海中深く押出されたものかその形骸さへも認められない状態である。鐵道線路に沿ふ國道即ち北陸の雄藩加賀前田侯が往時江戸參勤の際これに由つたと云ふ、道路亦跡方もなく潰滅してしまつた。地況起るや例の觀音下堂の鐵道線路は 1.5 m 許り隆起すると同時に海岸の方へ約 1 m 移動し山側の土留石垣は殆んど崩壞した。斯くて藤崎地内樋の本、余の田、岩平及び瀧の上の 4 字に互る同部落唯一の耕地の大半即ち 78 500 m<sup>2</sup>(約 8 町歩)は見るも無慘に崩壞し尙崩壞の虞ある地積を合算する時は實に 131 000 m<sup>2</sup>(約 13 町歩)の廣袤に及び祖先傳來の耕土を一朝にして失つた農民達は涙さへ出ぬ程の悲惨に見舞はれたのであつたが異變に特種の前兆があつた爲に人畜に被害なく今様名立崩れの慘話をとどめることなくして済んだのは不幸中の幸であつた。

### 4. 應急對策

大地の滑動は 16 日夜半に至るも猶尙まず、剩へヘドロが押出して來るので應急對策の方針を定むることが出來ず關係者一同焦燥の裡に 16 日の夜を徹した。17 日朝に至つて大地の滑動は稍々小康状態となり變動の全貌を明

かにすることが出来たので仔細に變状地全般の踏査を行つた結果地況は大體昨夜の急進活動で一段落を告げ第2,第3の大地況が引續いて起る様な事はあるまいといふ判断がついたので應急策としては先づ従來の線路中心に沿ひて崩壊土砂を取除きて線路を復舊する方針を決定した。而してこれが遂行に當つては崩壊地域内に數條の排水溝を海岸に向つて通し四散放流の状態にある水流を調整して崩壊地盤の安定を圖ると共に崩土の乾燥を促して土砂取除作業を容易ならしめねばならぬので即刻これ等の手配に着手した。爾來本方針の下に晝夜兼行で線路の開通に努め一日の出面實に3000人の多きに達した日もあつた。

斯くて能生、筒石驛兩方面より崩壊土砂の取除作業を急ぐと共に全區間に10條の幹線排水路とこれに連絡する數多の支流を掘鑿し鋭意排水に努めた。幹線排水路の最大なるものは延長實に500mにも及んで居る。又土砂取除き進行に伴ひ土質不良と認めらるゝ箇所には張蛇籠、土溜粗梁柵、土俵張工等をも隨時施工した。

342.610 km 附近は疊に線路が著しく隆起した箇所で延長約10m間は土質が殊に軟弱であるから一箇所に対して長3.6mの基礎杭5本宛打込みこれに20cm角、長3.6mの枕を載せて桁受となしこれを2.5m間隔に5箇所取設け軌條桁を假設することにした。

次に線路開通迄には約1週間を要する見込みであつたから旅客の徒歩連絡道路を假設する必要があつたが恰も北陸線の急行列車は上下共夜半に現場を通過するのでこれ等の長距離運轉列車は全部運休とし地方列車の旅客に對してのみ徒歩連絡の設備をなすこととした。即ち線路の海岸寄りに押出土砂を切均しへドロの箇所には海岸から砂を運搬してこれを撒布しその上に藁類を敷込み排水路は古枕木にて假橋を架設して連絡道路を設くることとした。

第三圖 線路の山側段地(田地)に生じたる無數の斷層並龜裂



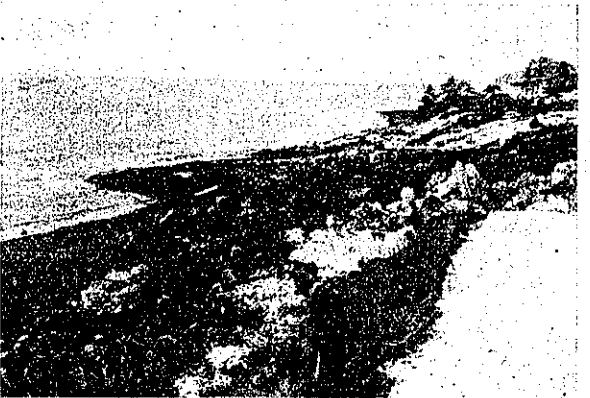
直江津方より寫す 昭 9-2-17. AM. 9~10 撮影

第四圖 崩壊土砂取除き作業と海岸に押出されたる線路状態



米原方より寫す 昭 9-2-17. AM. 9~10 撮影

第五圖 遠く海岸に押出されたる線路の復舊作業の状況



米原方より望む 昭 9-2-17. AM. 9~10 撮影

斯くて工事漸次進捗し 19 日には旅客の徒歩連絡開始の運びとなつたところ 19 日朝來風雪烈しく、剩へ激浪打寄せ苦心慘憺急施した徒歩連絡道路の一部延長 70 m、假橋 3 箇所激浪に没はるゝに至つたので 19 日から開始の豫定であつた旅客の徒歩連絡も不可能となつた。

事故發生以來天候兇角思はしからず 18 日雨、19 日吹雪、20 日雪、21 日小雨、22、23 兩日雪、24 日曇、25 日雪といふ不良天氣續きで工事の進行を妨げたことは一方ならぬものがあつたが所轄金澤保線事務所長、糸魚川保線區主任を始め保線係員一同夜を日についで實に涙ぐましい活動を續けた努力が酬ひられ工事大いに進捗し徒歩連絡道路も復舊したので 21 日米原方面行は第 515 列車（午前 7 時頃）から、直江津方面行は第 608 列車から徒歩連絡を実施した。しかしながら夜間の徒歩連絡は危険であるため、これは午後 5 時迄で打切ることとした。一方 21 日の雨のため折角土砂を取除きて敷設した軌道の一部に土砂が崩落して工事少々手戻りを來した等の故障に遭遇しながら 25 日夕方には試運轉施行迄漕ぎ付けるに至つた。即ち同日午後 2 時 35 分 1070 型機關車にて試運轉を開始し同 4 時 25 分終了した。その結果は成績良好であつたから米原方面行は第 506 列車（筒石午後 4 時 50 分發）、直江津方面行は第 604 列車（能生午後 6 時發）より直通運轉を開始するに至つた。

16 日午後 7 時 15 分線路不通となつてから 10 日目に線路開通したのであつてこの間應急工事に専従した線路工事延人員約 6000 人、職工人夫延約 30000 人に及び應急工事費は實に 70000 圓の巨額を要する見込である。

## 5. 結 言

地況後の變動に就ては 17 日午後 5 時 6 箇所に測點を設け爾後毎日數回觀測して居るがその内 1 箇所だけは當初からの移動量 1075 mm を示したがその他は 60 mm~105 mm であつて 2 月末日の現在では地動は大體鎮靜した様に思はれるが尙充分警戒の必要があることは當然である。

崩壊地域一帯の地層に就て幸に崩壊地域の附近に日本石油株式會社所屬の油井があるから社員に就て鑿井の際の地質狀態を聴くに 1200 m の深度迄は鑿井に何等の障害なかつたが夫以上の深度では地下水の壓力非常に大なる爲湧水の防止困難で鑿井を中止したさうである。而して該油井は海拔 48 m の地點にあつて深さ 5 m にして黒色頁岩に達し又右の油井の山手約 80 m、海拔 64 m の地點では深さ 6.6 m でやはり黒色頁岩に達したと云ふことである。この事實から考察して該地域附近の表土の厚は 5 m~7 m ではなからうかと思はれる。

地況の原因に就ては今遽に斷定は出來ない。地況直前の天候は 14 日は日中晴、夜間に濡れ雪あり、15 日曇天、夕刻より吹雪となり、16 日曇天であつて土砂崩壊を誘發する様な險惡な天候ではなかつた。

次に雪の荷重によつて地壓が平衡を失して地況をなしたと説く者があるが今冬 2 月 14 日迄の最大積雪量は 90 cm であつて既往には昭和 2 年 2 月 14 日迄に最大積雪量 409 cm に達した記録があるからこの説も直ちに受取れぬと思ふ。又一説には崩壊地域内及びその山手に散在する數多の灌溉用水池の漏水が誘因であると唱ふるものもあるが、その原因に關しては充分慎重に地質學的に調査して見なければ何共判明しないのである。

扱て本事故が所謂天變地異に屬する不可抗力に起因して居る事は今更繰返すまでもない。而もこれ程の大事故に何等客貨に危害損傷を與ふる事なく安全なる輸送を確保し得る最後の一瞬間迄線路の完全なる警備に任じたる金澤保線事務所長及び糸魚川保線區主任の用意周到なる行動は實に保線の妙諦を具現したるものとして絶賛に値する。

更に事故の復舊に當つては名鐵工務課員及び關係保線従業員と共に文字通り不眠不休で線路の開通に専念され

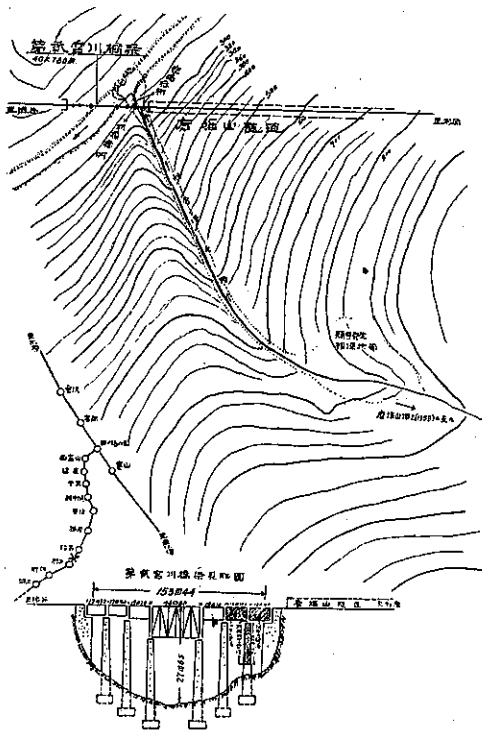
た勞苦に對し深厚なる敬意を表するものである。尙この機會に於て保線従業員の奮闘と併行して列車運轉の整理、工事列車の運轉等に日夜活動され復舊の促進に協力された金澤運輸事務所長、能生、筒石兩驛長その他關係従事員に對しても深甚の謝意を呈するものである。

## 飛越線猪谷・杉原間第二宮川橋梁の類雪被害

(本文に就ては會員工學士井上隆根君の勞を煩はしたり、茲に感謝の意を表す。)

去る 2 月 14 日午前 6 時 15 分、猪谷、杉原間 40.780 km 附近、唐堀山隧道口線路右側高さ 800 m の箇所から約 15 000 m<sup>3</sup> の大類雪が襲來した。偶々隧道口に連続して第二宮川橋梁があるので、類雪は橋桁に激衝して 19.20 m の橋桁 2 連とその間の橋脚を破壊した。橋桁は 2 連とも 100 m ばかり河の中に跳飛ばされ、橋脚は上部から 8 m ばかりの所で剪斷されて橋桁と同一箇所迄轉落して居る。橋上の軌條は給の如く引捻切れられ、糸の如く河中に垂れ下つて見るも慘憺たる光景を呈した。橋桁 2 連の重量約 40 ton、折損したるコンクリートの橋脚の重量約 130 ton、計 170 ton の重量を 100 m も跳飛ばして居るのであるから、類雪の激衝力が如何に強大のものであつたかは想像に難くない。

第一圖 猪谷・杉原間第二宮川橋梁附近類雪發生箇所平面圖



第二圖 線路右側類雪滑走路(昭 9-2-14 撮影)

