

11月10日午後	新京	視察	
〃 夜	〃	懇談會映畫	於ヤマトホテル
11月11日午前	〃	開會式	〃
〃 午後	〃	講演會映畫	〃
〃 夜	〃	講演會映畫	於記念公會堂
11月13日午前	奉天	講演會	於ヤマトホテル
〃 午後	〃	視察	
〃 夜	〃	通俗講演會	於滿鐵クラブ
11月14日夜	京城	懇親會	於朝鮮ホテル
11月15日午前	〃	開會式	於公會堂
〃 午後	〃	講演會	〃
〃 夜	〃	講演會映畫	〃
11月16日午前	〃	視察	

東海道本線蒲原由比間浪害状況

(昭和10年8月27日發生)

鐵道省工務局保線課

1. 緒言 8月23日小笠原の南方約800kmの洋上に現はれた738mmの稍々強力な颶風が漸次北西に進み27日奄美大島の東南に達し方向を轉じて北進し、豊後水道に入り松山附近にて更に方向を北東に轉じ本州中部に沿ふて進み8月30日根室の東方を通過して遠く北太平洋に抜けた。このため25日頃から内地は一般に颶風待ちの天候となり太平洋岸にはウネリが高くなつた。(第1圖参照)。

駿河灣沿岸は25日正午頃より風雨と共に波浪高まり漸次激しくなつた。殊に由比海岸は風向と灣形の關係で山の如き波濤押し寄せ海岸に沿ふて西に走る東海道線路は波止を跳び越して來る激浪のため先づ以て列車の運行を脅かされたのである。波止は線路路盤面より1.8mも高く波打際から7mも屹立し、且打ち當つた波が折り返すやうに前面が灣曲して居るのであるが、激浪はその天端より更に5mも高く天に沖し飛沫は瀑となつて線路に落下し、その状況眞に壯觀極まるものであつた。

由比海岸は如何に荒天のときでも激浪は大抵1日永くて2日位で鎮靜するのが常であるが、今回は容易に靜まる氣色見えざるのみか海神益々猛り狂ひ遂に連續5日に及び30日朝になつて漸くその鋒鏑を収めた。

このため蒲原、由比間の由比驛近くの東海道線路は保線従事員必死の防禦もその效なく波止擁壁の一部を根こそぎ破壊せられ上下2線共不通となつたのである。

上下兩線の不通時間は1晝夜であつても東海道線の重要幹線を一時全く杜絶せしめたことは假令非常の浪害であつたとは言へ實に遺憾に堪えない次第である。以下當時の状況及善後措置を記述し將來此種災害防止の参考に資したいと思ふ。

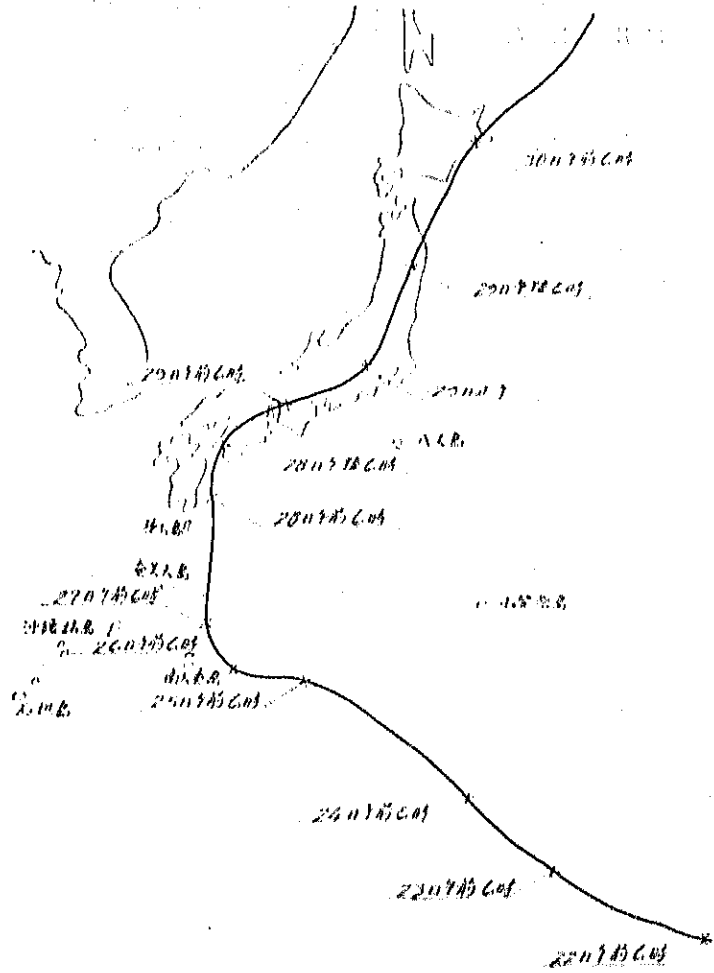
2. 波止擁壁の沿革 被害状況其の他に就て述ぶる前に現場附近に於ける現存波止擁壁の沿革に就て一と通り

記述を試みることにする。その所以は現存の波止擁壁は建設當初その儘の姿ではなく屢々経験した浪害に鑑みて數回に亙つて補強改修されて現狀に至つたものであつて且頭に於てその沿革に觸れて置くことが波害の狀況を理解する上に便宜と思ふたからである。

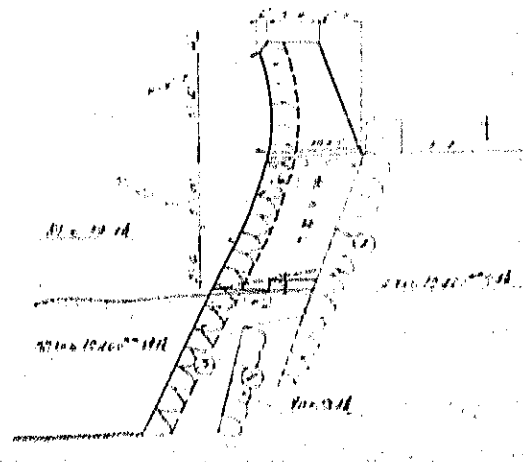
本邦鐵道の紀元として明治5年10月14日新橋横濱間開通に當つて盛典が擧げられたことは世人の普く知るところである。而して横濱以西に對して線路建設の滄工を見たのは明治10年11月であつて翌20年7月11日には横濱國府津先づ開通し翌々23年2月1日には更に蒲田間迄車輪轟々の音を聞くに至つたのである。從て茲に述べんとする山比附近の東海道本線は明治21年が建設工事の全盛を極めた時代であつたと思はれる。

浦原・興津間は僅々10km見らざるの延長に過ぎないが、陸垂の山脚が海岸に迫つて蟠居して居る關係上線路が海岸線に沿ふて選定されたことは自然の情勢である。從て浪害に對しての考慮から線路の海に面した側は間知石(控400mm)空積を以て保護しその肩には厚30cm程の粗石を2段積として波止とした。第2圖中①の部分即ちそれである。今回浪害を受けた山比驛手前の開川附近は現在では線路は波打際にあるが當時は線路の海密には漁船を曳き揚げて置く位の洲がありその水際からの高さも1-2m位はあつたらしい。土地の人々もその事實であつたことを肯定して居る。現在の海岸線の狀態から考えるならば波浪に對する線路の防備としてはその構造極めて頼りないやうに感ずるけれども前述の如く當時は線路の海密りには相當廣さ

第1圖 8月22日~同30日颶風經路圖



第2圖 波止開墾沿革圖



の洲があつたからこの程度で大した不安はなかつたらしい。

逐次に圖中②の部分は粗石の空積になつて居るが建設當初の間知石張の根固めとして施行したものであることは施工の狀態から明に看取し得るけれども、施行の年代は詳かでない。鐵道省大臣官房研究所編纂國有鐵道災害記事に蒲原・興津間（當時由比驛なし）105 哩 67 鎮附近（157km 500m 附近）及洞隧道東口附近が激浪のため護岸石垣及波止破損し復舊に 1841 圓を要したとあるが果して當時の施工に係るものであるかは判らない。②の部分は
大正 6 年 10 月 1 日由比驛附近が颶風通過の中心地帯であつたために非常な浪害を受けたので復舊工事として施行し翌 7 年 9 月 23 日竣工したものである。間知石（径 400mm）練積裏玉石入叩きコンクリートであつて練積用コンクリートはセメント 0.5、火山灰 0.5、砂 4.0、砂利 8.0 又裏叩きコンクリート混泥土は石灰 1.0、叩土 0.5、玉石 4.0 の割合の配合であつたことが當時の工事書類で判明した。蓋し當時は物價の高騰期でセメント 1 樽の單價が 5~6 圓にも上つたので工費節約の見地から火山灰を盛に使用した時代であつたから、此處でも火山灰を使用したものと思はれる。④の部分は
大正 12 年 10 月 11 日の大浪害に鑑みて③の部分を基部として新設した波止擁壁であつて蒲原・興津間に亘つて大規模に施工し大正 15 年 3 月 30 日竣工した。割石練積裏玉石入コンクリートはセメント 1、砂 4、砂利 8 の配合であることは當時の工事書類で是亦明である。これが即ち現在の波止擁壁である。

建設當初に於ける波浪に對する線路防護の張石は以上の如き沿革を経て今日の波止擁壁に改修されたものであるが、海岸線の自然的變化に對する變遷を語る資料は遺憾ながら見當らない。

3. 浪害の概況 第 1 節に於て述べた通り、由比海岸は 8 月 25 日正午頃より風雨と共に波浪が高くなつたので、所管静岡保線區では直に警戒陣を布き殊に要所は附切りの警戒を行つた。波浪は益々高くなり波止擁壁に打ち當つた怒濤は波止を跳ね越して瀑の如く線路へ落下した。かかる物凄い状態で 25 日は明けて 26 日となつたが怒濤の衰ふる氣色更に見えざるのみか濤聲悉々物凄く水天益々暗憺たる荒天へと進んだ。

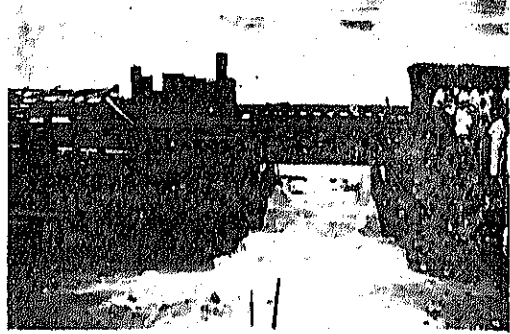
かくて不安の裡に 26 日も過ぎたが翌 27 日（陰曆 7 月 29 日）拂野折柄の滿潮に當つて遂に蒲原・由比間東京起點 157km, 650m 開川開渠（徑間 3.7m）の東橋臺に接続する波止擁壁の巻き込みの部分の基部（第 2 圖中③に當る部分）の間知石の目地が激浪のために洗剥されて間知石が抜け出したから耐らない。忽ち方 3m 大の孔を明けそこから海水が打ち込んだため、波止擁壁裏の路盤の土砂は忽ちにして浚ひ出され下り線路の路盤の一部が深さ 5m も陥没し下り線路は遂に不通となつた。時に 27 日午前 4 時 55 分である。仍て蒲原・由比間を上り線使用の單線運轉に變更し一方土俵や蛇籠等を投入して孔を閉塞して應急手當を遂行し午前 9 時 25 分兎も角下り第 51 列車より下り線を復活せしめた。然るに翌 28 日午前 5 時 55 分折柄の滿潮と共に波浪益々激烈となつたので先きに破損した箇所が俄然擴大して東方に伸び海水線路に深く打ち込んで折角應急手當を施した路盤を浚ひ出した爲下り線は再び不通となり下り第 137 列車より上り線に依る單線運轉を施行するの已むなき状態に立ち至つた。孔を閉塞する目的で投入した土俵や蛇籠は跡方もなく激浪に浚はれていくら入れても入れても寄せては返す怒濤に無難作に翻弄さるのみで保線従事員必死の努力も大自然の暴威の前には龍車に向ふ螻蛄の斧にも劣る悲惨な状態であつた。已むなく波止擁壁の裏に鐵矢板を打ち込んで路盤の決潰を極力防止すべく努力したが小山の如き波の落下する眞下で作業するのであるから危険此上なく意の儘に進工せず一同切齒扼腕するばかりで全く手の下し様がなかつた。

かくて焦燥裡に 28 日の夜を徹したが 29 日の滿潮時に及びて孔は益々擴大して遂に 30m 近くにも達し怒濤は遂に線路に侵入して路盤を決潰せしめ死守した上り線に迄及んだ。事ここに至つて萬事休す。辛じて命脈を保

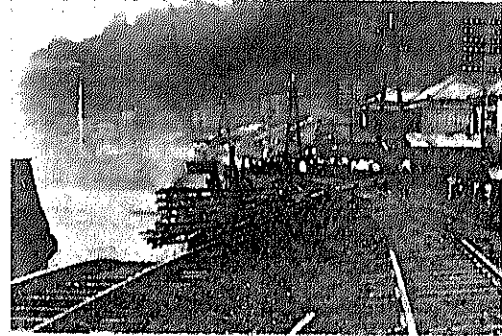
つて単線運転を続けて来た上り線も不通の憂目に遭遇し東海道本線の交通は全く杜絶するに至つた。時に午後 4 時 25 分である。間もなく 20 分後の 4 時 45 分には基部に大孔を明けられて恰も橋架の危険な状態を保つて居た波止擁壁(第 2 圖中の④の部分に當る)が 3 つに切斷して墜落してしまつた(第 3~6 圖参照)。25 日正午より苦悶連続實に 100 時間遂に大自然の猛撃に蹂躪され盡したのである。更に午後 6 時頃に至つて西橋臺に接続する西側の波止擁壁の基部にも長さ 6m に達する孔を明けられ海水が浸入して路盤陥没するに至つた。

4. 應急の概況 斯様な状態で波浪が鎮靜しなければ如何とも策の施し様もない譯であるが、幸ひ線路の山側に相當の餘地があつたので此處に假線路を敷設して開通せしめることが應急措置として此場合安全且迅速を期し得る最良の方法であつた。即ち此餘地を利用し上り線の山側に延長 170m の線路を假設しその兩端を上り線に切換えようと云ふのである。假線の中央附近は開川であるが當時激浪が物凄い勢でこの川筋に殺倒して押し上げて來るのでこの川をなるべく大跨ぎに渡る方針を立て幸ひ豫ねて水災應急用として島田駅構内に準備してあつた襖間 19m の鐵桁 1 連を現場に急送し之を利用して假橋を架渡すこととした。かくて關係保線従事員は暴風雨に曝され連日の奮闘に引續き激

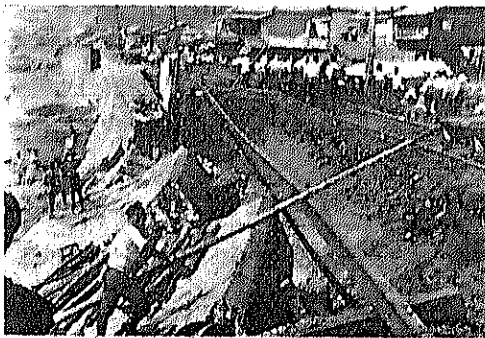
第 3 圖 激浪開川川口に殺倒の状況 (昭 10. 8. 29 撮影)



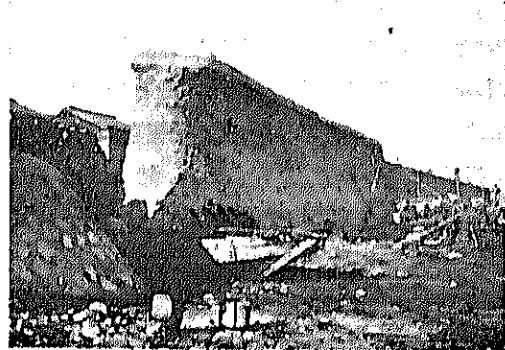
第 4 圖 波止擁壁破壊の惨状 蒲原方面橋臺上より撮影 (昭 10. 8. 29 撮影)



第 5 圖 波止擁壁破壊の惨状 蒲原方面の岸より撮影 (昭 10. 8. 30 撮影)



第 6 圖 復舊完成したる波止擁壁 山比方面橋臺より撮影 (昭 10. 9. 21 撮影)



浪の飛沫を全身に浴びつつ寢食を抛つて應急に努力した。幸ひにして 30 日の早曉に至り波浪も静まつたのでその日の午後 5 時 10 分應急工事終了し下り特急櫻號(蒲原駅を 80 分延にて午後 5 時 38 分發)より單線運転にて開通せしめた。上下本線不通となつてから時を經過すること 30 時間 45 分である。かくて兎にも角にも 1 線だけでも東海道線は開通したのである。25 日正午より 5 晝夜に餘る連日連夜の悪戦苦闘である。従事員も大抵疲勞困憊した。出来得れば 1 晩位の休養をとりたかつたがとらせなかつたのである。けれども國際幹線たる東海道

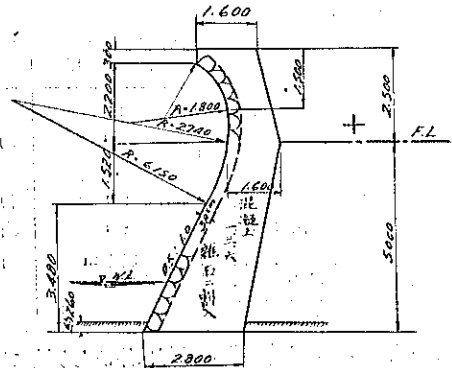
線の重大使命の前には倒れて後已むの奮闘あるのみである。即座に引續いて下り線の開通に全力を傾倒された。即ち上り線の破損箇所を加修して之に下り線を切換えて 31 日午前 7 時 50 分下貨第 57 列車より複線運轉を開始した。重複の嫌あるが事故発生より開通に至る迄の経過を摘記する。

- 8 月 25 日 正午頃より風雨となり波浪高くなりたるを以て線路の警戒を開始す。
- 8 月 26 日 風雨、波濤益々高し、油断なく警戒す。夜に入るも波浪鎮靜の様様なく不安裡に夜を徹す。
- 8 月 27 日 風雨、波濤高し、午前 4 時 55 分開川開渠東側橋臺に接続する波止擁壁の基部破損して路盤陥没下り線路不通となりたるを以て上り線を使用し單線運轉をなす。極力應急に努め午前 9 時 25 分開通(各列車徐行運轉、速度 20km/h)す。下り線支障時間 4 時間 30 分。
- 8 月 28 日 風雨、波濤高し、午前 5 時 55 分下り線再び不通となる。下り線の復舊に全力を傾注したるも何等の效なし。
- 8 月 29 日 風雨、波濤高し、波止擁壁の破損擴大し午前 4 時 25 分上り線亦不通となり蒲原・山比間線路交通全く杜絶す。依て民間自動車 34 臺を手配し午後 4 時半より同區間自動車連絡をなすと同時に山側客に假線の敷設にかゝる。
- 8 月 30 日 早曉より風浪殆んど鎮靜す。山側に敷設したる假線を上り線路に切換え且開川に鐵桁を假設し午後 5 時 10 分より單線運轉にて開通(各列車徐行運轉、速度 15km/h)直ちに下り線應急復活作業に着手す。上り線支障時間 24 時間 45 分。
- 8 月 31 日 雨、波浪靜穩、上り線の破損箇所を加修し下り線を之に切換え午前 7 時 50 分より下り線開通(各列車徐行運轉、速度 10km/h)す。これを以て複線運轉となる。下り線支障時間 73 時間 55 分。

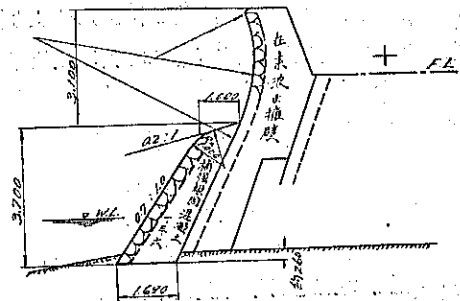
5. 復舊の概念 波止擁壁の破壊した延長は開川開渠東橋臺から蒲原方へ 28m であるがこれが破壊に依てその間は波浪に對して全く無防備の状態となつたのであるからその復舊に對しては一刻も猶豫出来ない。次の大波までには是非共復舊を完成しなければならぬ。しかもその復舊たるや假設程度のものでは物の役に立たない否在來のものより以上の強固な波止擁壁を以て防護しなければならぬ。

按ずるに次の大波は 220 日(9 月 11 日)の前後その次は彼岸前後であらう。出来れば 220 日以前に復舊を完成したのであるがそれまでには僅かに 10 日間の餘裕しかない。あの程度の本復舊を 10 日間では到底無理である。而し一刻も逡巡すべきでないから萬難を排して復舊を急ぐこととしもし不幸にして復舊中に再び大波の襲來するやうなことがあれば致命的な打撃を蒙るであらうことは火を賭るよりも隙かであるけれども幸ひに 220 日が無事であつたら儲けものであるといろいろ熟慮の結果破壊擁壁の取毀ち、施工基面までの擁壁の復舊それを 2 週間とぎめた。従てこの 2 週間は全く潮水を踏む思ひでしかも獅子奮迅の快速度を以て夜に日をついで復舊に猛進したのである。幸にして 220 日は無事平穩であつた。思惑は見事的中して 9 月 12 日までに施工基面まで 9 月 21 日には擁壁全部の復舊を完工し、彼岸の浪に對しては

第 7 圖 (イ) 波止擁壁復舊設計圖



(ロ) 擁壁補強根固設計圖



何等の取越苦勞もなかつた。要は座して碎けんより進んで僥倖を期するの兵法を採つた譯である。

復舊の順序として先づ破壊した波止擁壁に沿ふて線路側に長約 6m の鐵矢板を打ち込んだ。それは假運轉して居る線路を安固ならしめる應急手當であると共に擁壁の復舊施工上にも是非必要な設備である。その延長は約 80m であつて 9 月 5 日朝までに豫定の 70 枚を打ち込み終つた。

復舊せんとする波止擁壁は第 7 圖(イ)に示す如き形狀で前面は欄石練積裏面は雜石交りコンクリートである。波止の高さを従來より 700mm 高くし施工基面より 2500mm とした。波止上部前面の構造は波浪の折り返しに對して充分效果的ならしめるために拜みを急にした。又その基部は岩盤に約 300mm 喰ひ込ませた岩盤は施工基面下約 5m であるが昔は此層の上に 1~2m 位の洲があつたことは既に第 3 節で述べた通りである。

地盤が岩盤であるために杭打工が非常に困難なため締切工は方 1.8m、高約 1.8m の木枠に石材を填充しこれを併置して波浪を抑え付けその裏側に土俵を積み重ねて海水の浸入を防止した。破壊した擁壁を取毀し一方根掘を急ぎて 9 月 8 日午後から石積みに取りかゝるまでに進出した。工事は翌夜兼行で繼續されたことはいふまでもない。10 日早朝までには擁壁の復舊は全長に亘つて高さ 1.5m に達したので平常の波に對しては幾分心配も薄らぎ初めて愁眉を開いた。續いて 12 日には施工基面まで進出し 21 日朝 7 時半に全部完成を見るに至つた。コンクリートの硬化を急速ならしめる必要上セメントは急硬セメントを使用した。

一方開川開渠西橋臺に接續する部分の波止擁壁基部の破壊箇所は在來擁壁の基部の前面に第 3 圖(ロ)に示す如き補強工を施すこととし 9 月 15 日にその工を終えた。擁壁の補強工は本箇所だけに止めず今後の波浪に備えるために開川開渠の西方は本箇所をも含めて延長 35m 又東方は復舊波止擁壁の東端から 105m 合計 140m 施工の計畫で引續き施行中であるが 10 月 30 日までは確實に完工の見込みである。いま復舊工事の内容の大體を示せば次の如くである。

名 稱	稱 呼	数 量	記 事
土留鐵矢板工	枚	70	9 月 1 日着手同 5 日朝終了
圍填擁壁取廢	m ³	約 103	9 月 1 日着手同 7 日早朝終了
波止擁壁根掘	〃	119	9 月 6 日着手同 9 日終了
波止擁壁復舊	m ²	約 221	9 月 8 日午後着手同 21 日朝終了
根掘工根掘	m ³	約 180	9 月 11 日着手 10 月 25 日終了の豫定
圍工鐵體	延長 m	約 149	9 月 15 日着手同 15 日開川開渠西橋臺の波止 擁壁取廢部分終了。豫定は 10 月 30 日終了の豫定

これより先き波止擁壁復舊進行に伴ひ上り線に切換え使用中であつた下り線を 9 月 10 日正午より午後零時 45 分迄の間に於て在來の位置に復舊し下り大坂行第 33 列車(浦原驛午後零時 53 分發)より之を使用した。又山側には假線を敷設しこれに切換え使用中であつた上り線は同月 23 日午前 9 時半より同 10 時半迄の間に於て是亦在來の位置に復舊し上り東京行第 42 列車(山比間午前 10 時 37 分發)より之を使用した。こゝに於て線路は全く舊態に復した次第である。

6. 浪害に因る損害額 今回の浪害に因る線路直接の損害額は 56,000 圓に上りその内譯は次の如くである。

應 急 費	18,000 圓
復 舊 費	38,000 〃
計	56,000 〃

7. 過去に於ける浪害 浦原・山比間の線路が過去に於て屢々浪害の災厄に遭つたことは鐵道省大臣官房研究所

編纂に係る國有鐵道災害記事及其他の記録或は報告に散見するところである。いま参考のためにその状況を簡単に次に摘記することとする。

1. 明治44年7月26日

蒲原・興津間(當時山比驛なし)105哩67鎖附近(157km 508m 附近)及洞隧道東口附近激浪のため護岸石垣及波止根石決潰し午前零時34分より同4時30分迄列車運轉不能となる。線路支障時間3時間56分。

2. 大正6年10月1日

山比附近は恰かも颱風通過の中心地帯であつた爲蒲原・山比間104哩65鎖より106哩附近(155km 860mより158km 780m 附近)迄激浪のため數箇所防波堤の破壊、築堤の決潰、道床砂利の流失等夥しき被害を受け10月1日午前1時より線路不通となる。翌10月2日午後3時30分上り線開通10月8日午後3時下り線開通す。線路支障時間上り線38時間30分、下り線7日14時間。

3. 大正7年9月24日

蒲原・山比間104哩43鎖より106哩15鎖(155km 426mより158km 080m)迄激浪のため防波堤石垣の破壊、築堤の決潰等の被害あり9月24日午前9時30分頃より線路不通となり翌25日午前7時より單線運轉開始同日午後3時15分より複線運轉を開始す。線路支障時間21時間30分。

4. 大正11年8月24日

蒲原・山比間105哩70鎖附近(157km 570m 附近)激浪のため道床砂利約20立坪流失8月24日午前3時より運轉不能となる。同日午前8時30分上り線開通續いて同9時45分下り線開通す。線路支障時間上り線5時間30分、下り線6時45分。

5. 大正12年10月11日

蒲原・山比間105哩70鎖附近(157km 570m 附近)激浪のため上り線は延長160mに亘り山側に約30cmも移動屈曲し下り線は其の上に重なりて波状を呈す。波浪の最も高きときは山比驛下り遠方信號機の腕木に達した。斯かる状態にて11日午前2時30分より線路不通となり上り線は同日午前9時30分、下り線は同日午後零時50分開通した。線路支障時間上り線7時間、下り線10時間20分。又山比・興津間も同時に不通となつたが同日午前9時30分上下線開通した。線路支障時間7時間。

6. 昭和3年10月8日

10月8日午後8時頃激浪のため蒲原・山比間157km 270m 附近和瀬川開渠及157km 650m 附近開川開渠何れも橋臺基礎根固め破壊されたが幸にして列車の運轉には支障を及ぼさなかつた。

7. 昭和9年9月21日

蒲原・山比間157km 660m 附近第3開渠下り線兩橋臺根固め激浪のため洗掘され且橋臺背後の築堤崩壊せるため21日午後3時10分より翌22日午前零時50分迄下り線不通となつた。線路支障時間9時間40分。

8. 結 尾 今回の浪害に因て破壊した波止擁壁の復舊に對して電光石火的にその完工を急いだ最大の理由は前にも述べた通り次の大波に因る浪害が極度に懸念されたからである。しかも次の大波襲來を豫想される時期即ち230日又は彼岸の前後までには僅々10日足らず或は精々2週間位の餘裕あるに過ぎない實に急迫した事情のもとにあつたのである。假工事のまゝに愚圖々々して居れば必ず壞される。極力復舊を急いでその間に波が來なければ儲けものである。且是が非でもやらねばならぬ工事である。座して碎くるより進んで撓轉を期するに如かずとは當時の當事者の心境であつた。蓋し今回の災害の特異とする點であると思ふ。

斯くの如き事情のもとに破壊した波止擁壁を急速復舊し且その前後に於ける在來波止擁壁の基部に對しても補強工を施行したのであるが要するに復舊工事の範圍に於て施行したに過ぎない。然るに現場附近に於ける海岸線の自然的變化は著しく浪害を助成するやうな情勢になつて來た事實に鑑み蒲原・山比間に現存する在來の波止擁壁

に對して全面的に補強工作を施すの要あることを痛感するものである。之に要する工事費は約 30 萬圓の見込みであるが單に之のみに止めず波止擁壁に對して波浪の衝擊最も激烈なる範圍には波止擁壁の前方に更に碎波堤を築造し波浪に對して第一防禦障たらしむる如き積極的方法亦充分研究の價值あるものと信ずるものである。

省線利根川橋梁の浸水

會員工學士 岡部 二郎

9 月 25 日より 9 月 27 日に亘る利根川の大増水に當り省線利根川橋梁は桁下端に浸水し、列車の運轉を一時休止するの已む無きに到つた。

今回の出水量は明治 43 年の洪水量を基準にした利根川改修工事の計畫洪水位を遙に超過するもので、洪水面上より堤頂まで幾何も残さないと云ふ危険な状態であつた。

東北本線利根川橋梁は第 1 圖及第 2 圖に示す通り栗橋・古河間で利根川を横斷し、徑間 200 呎溝桁 3 連、100 呎

第 1 圖 省線利根川橋梁位置圖

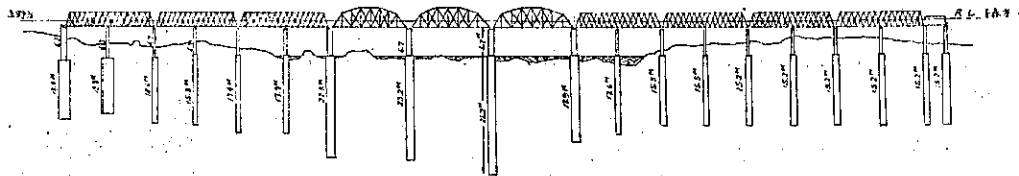


第 2 圖 省線利根川橋梁圖

東北本線 栗橋古河間 利根川橋梁圖

徑間 30.50 x 14 61.00 x 3 15.20 x 1

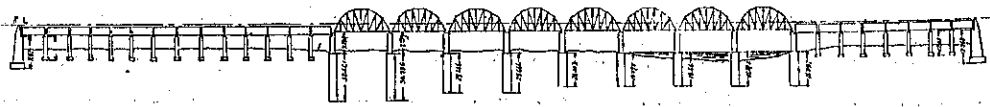
洪水位 (明治 43 年九月十六日) Y.P. 20.158 M
計畫洪水位 Y.P. 18.498 M



常磐線 我孫子双子間 利根川橋梁圖 (下り線)

徑間 60.75 x 8 18.25 x 22

洪水位 (明治 43 年九月十六日) Y.P. 11.253 M
計畫洪水位 Y.P. 10.213 M



* 鐵道技師 鐵道省工務局保線課