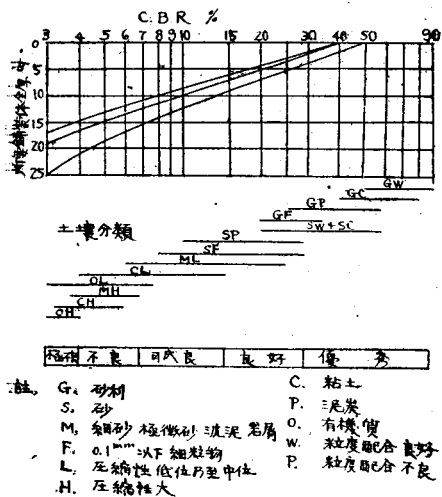


圖-3.



盤反力と路盤の破壊剪断力から静力學的に決定するのでかなりの安全率を含むものであるが氣象的、地質的各種の要素を直略するとすれば今の段階では止むを得ない所であらう。

**あとがき** 以上路盤工或は舗装工に先立ち最近實際に行はれてゐる各種試験の概要を述べたが現在の我國の現状を見るとき徒らにコンクリート或はアスファルトの華かな時代のことを忘れかねて地方材料の活用に對して極めて消極的な態度をとつてゐるの感がないでもない。地方資材を代用品よばりすることは止めて補修限界の適正な判断と共に砂利道一つでもつと合理的に設計施工に當られることを切望するものである。

—完— (昭 22. 12. 18)

### 瀬田川橋梁の橋脚變狀に就いて

瀬田川橋梁は東海道線草津～石山間にあつて、琵琶湖から宇治川の流れ出る處、即ち瀬田川に架設せられてゐる鐵道橋である。これは明治 33 年の築造であり、徑間 21 m 34 の單線式上路鉸桁 19 連よりなり、橋梁の延長 440 m である。橋脚の基礎は、煉瓦造り(目地はモルタル)井筒で、橋脚は、アーチ型石積で、上下線を連続してゐる。

早くも大正 13 年に變狀を發見し、以後數回の補強も、完全にこの變狀を防止することが出来ず今日に及んで居り、列車の運行上に大きな支障を來してゐる。

#### 1. 現在までの経過

(イ) 大正 13 年御召列車運轉の際、橋脚の振動が大きいので詳細に検査した處、橋脚及井筒に、夫々斜と豎方向に龜裂のあるのを發見したので、井筒に古軌條にてバンドをかけ、補強した。

(ロ) 大正 14～15 年に亘つて、石積橋脚全體全部を撤去して、これをコンクリートの橋脚に改築し、又井筒は、古軌條を入れた厚さ 40 cm の鐵骨コンクリートで外巻きして補強した。

(ハ) 昭和 15 年水中の井筒補強の外巻コンクリートの一部が剥落してゐるのを發見し、且つ又橋脚の振

動が次第に顯著になつて來たので、特に振動の大きい第 10, 12, 13 號橋脚に對して、ステーヂングを構築して、橋脚の荷重を輕減し、又列車には速度制限を加へた。

(ニ) 昭和 20 年上記ステーヂングが腐朽して來たので稍橋脚寄りへ更新した。

#### 2. 現在迄に實施した調査

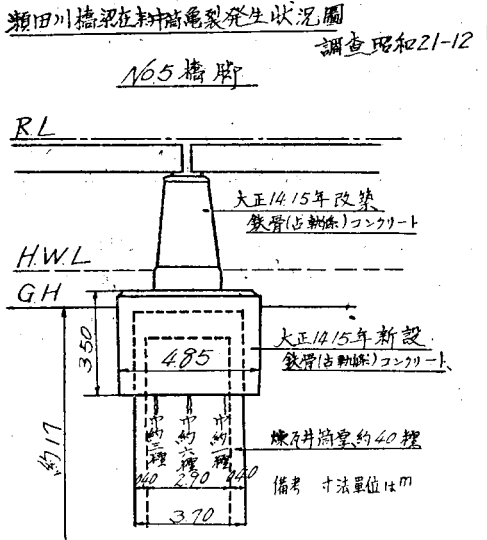
(イ) 井筒内調査 昭和 16 年 4 月下り線第 4 號上下線第 12 號橋脚の井筒に對しボーリングをなし、調査した。その結果井筒内は砂利、砂の混合物か、或は骨配合のコンクリートで充填せられてゐることが判明した。

(ロ) 振動試験 昭和 17 年 1 月から昭和 21 年 8 月迄 6 回に亘つて振動試験を行つた。結果を比較すると、ステーヂングを構築し、列車速度を制限するまでは、振動は次第に増大してゐる結果となつた。

(ハ) 地質調査 昭和 21 年 11 月第 4, 10, 12, 13 號橋脚の下流地點(橋脚より約 4 m 下流)で、深さ 20 m までの地質調査を行つた。その結果、河底より約 17 m 附近、砂又は砂利層の存在が認知された。

(ニ) 井筒變狀調査 昭和 21 年 11 月第 5 號井筒

圖-1.



の變状調査をした結果、圖-1 の様な龜裂を發見した。

3. 現 況

ステージングを橋脚寄りに更新し、又列車の運行速度を制限してから、橋脚の振動は、昭和 19 年 6 月測定した時よりも、減少してゐる状態である。現在は最大振幅は第 10 號橋脚で、上下 5 mm、左右 7 mm、列車の進行方向 7 mm である。

4. 龜裂發生の原因及び將來の豫想

此の變状の原因については、營業線の橋脚の下にあると云ふことで、變状の全貌を見きわめることが出来ず、従つてその原因も、的確に把握することが出来ない。然し種々の條件を考へ合せ、原因と考へられる事柄を列挙して見ると、(イ) 井筒は古い煉瓦作りであり、中埋めが前述の様に粗末であるのに、列車荷重は順次増加して來たこと。

(ロ) 目地モルタル中に滲透した水が、冬季凍結して、膨張し、龜裂を生ぜしめたこと。(ハ) 繰返し荷重に依り、井筒が疲勞して來たこと。これは 1 日上下平均 50 本の列車が 20 年間あつたととして、36 萬回の繰返し荷重を受けたことになる。

要するに、これらの原因が同時に働いて、發生したものであると思はれる。ステージングと列車の徐行の影響を除けば、振動は徐々に増大してゐるので、龜裂も次第に下方に進行してゐることが推定せられる。今後共、この状態がよくなることは考へられない。明治 33 年に築造してから約 50 年、橋脚にも壽命が來たと云ふべきであらう。

5. 對 策

現在の儘、この重要幹線の橋梁を、ステージングなどで假受けして、然も徐行を續けるわけに行かないので、現在線で、完全に修理するか、又は一部線路を變更して、別に新しい橋梁を新築するかの二案がある。列車回数多く、若し單線に切換えたとしても、軀體コンクリートが共通であるので、列車の運行を休止したことになる。修理の完璧を期する點からして、一部線路を變更して、新橋梁を築造する方が得策とされ、目下諸般の準備をすゝめてゐる。その計畫の要は圖-2 の如く、在來の橋梁から 20 m 下流側に並行に新橋梁を設け、東京方 5 連分、神戸方 3 連分を築堤となし(瀬田川には洪水と云ふことがない)、徑間、橋脚の位置などは全く在來の橋梁に倣ひ、支間 21.34 m の上路鉸桁(單線或 11 連(上下共 22 連))を架設するものである。橋脚は鐵筋コンクリートの鳥居型、基礎は同じく鐵筋コンクリート 6.5 m x 5.0 m 深さ 17 m の橢圓形井筒とする豫定である。新橋梁完成後は、線路を切換え、後在來の橋梁の橋脚を完全に修理し、東海道線の線路増設の分に充當する計畫である。一完(昭 22. 12. 31 運輸省施設局線路課)

圖-2. 瀬田川橋梁附近平面圖

