

水戸國道改良工事報告

(第 20 卷第 1 號所載)

會員 杉 山 鏡 介

會誌第 20 卷第 1 號記載の水戸國道改良工事に就き、會員鈴木清一氏の詳細に亙る報告を熟讀し、限られたる短期間に斯くの如き工事を、不熟練なる失業人夫を督して完成せられた同氏の苦心努力に對して、先づ、滿腔の敬意を表します。

以下數項に亙りて、著者の御高見を伺ひ、共に同好研究の一端に資したいと思ひます。然し施工地域の地理的概念に乏しき爲、論旨やゝもすれば、當を失するなきやを懼れてゐます。

1. 路線の撰定

元來國道經過地に當る都市區域内の國道は、その都市の交通幹線をなすと共に、都市街路網の根幹をなし、その他交通機關地域設定等に、密接な關係を有する事は論を俟たない。

従つて市内の路線は、國道としての改良路線の性質を、具備すると同時に、都市計畫の見地からの諸要求をも、出來る限り満足させ得る事が必要である。實際の場合に於ては經費、所轄等の種々の事情の爲、この兩者の要點を一致せしむる事は、仲々至難なことである。が然し、國道路線の選定に當つて、都市計畫を參酌して成る可く、これに接近せしめ、尙ほ進んで、その計畫の一部の實現を、促進せしめ得るが如き路線を選ぶ事は、左程困難ではないと信ずる。

本路線圖を瞥見せば、改良區域内の路線は、その距離を短縮せしめ、然も、架橋適應箇所その他 3 要點は、連結せるもので、工費その他から見て、殆んど議論の餘地が無い。然し前述の如き見地から、即ち水戸都市計畫區域内の幹線街路としては下記の諸點に對して、考慮の餘地があるまいかと思はれます。

1. 現在水戸市を構成する主要地域にして、舊國道の沿線たりし下市に對しては、本路線は何等恩恵を興へず、然も踏切による交通支障は依然たると共に、その背後の壽橋をも撤去せられることになつて、その方面の交通は剛滑を望み難く成ること。
2. 市内の國道新舊路線を、一貫して考慮する時、起點前後に於ける屈折せる線形、及び停車場線との見透し困難なる接続等に對して姑息不滿の線形たること。
3. 水戸市の對岸にある川田村枝川、松川村青柳は都市計畫區域であつて、水戸市是那珂川の兩岸に亙つて發展膨脹すべき必然性を有してゐる。従つて對岸に膨脹の餘地を充分に興ふる目的で、架橋位置を上流の萬代橋より相當の距離を保たしめ得る、現在壽橋の下流に下げた方が適當ではないか。

以上の諸點を成るべく満足せしめ得て實現性の有る路線を圖上で選定して見れば、大體次の如きものである(第 1 圖)。即ち現在國道と、停車場線との交叉點を起點として都市計畫街路(II. 1. 1.)を重用して中學校下踏切前に至り、尙ほ街路(II. 2. 2.)の一部を重用し下市を横斷し、上大野村細谷にて左折し、次で舊國道の東側を約 300 m の距離にて經過し那珂川に直交して枝川に至り、新路線の終點より約 600 m 平寄りの地點に摺付くるもので、そ

の延長は約 4 km 300 m, 内都市計畫街路を重用する箇所 2 km 400 m となる。

勿論この全路線の改良を既定工費で施工することは到底不可能だが、この中の郡部に属する部分(延長約 1 km 900 m) だけならば十分に施工し得て、尙ほ相當の剩餘(土工費、假橋費その他も大分削減する事が出来て)を生ぜしむる事は難事ではないと思はれる。その剩餘を以て街路を重用する部分の交通に支障ある箇所(例へば II. 1. 1. 路線の前後摺付跨線橋架等)を改修して、その他は一時現在の街路を利用せば既定工費で充分この路線を實現する事が出来ると考へられる。

斯くして都市計畫街路の擴築の機運を醸成する事になると共に、水戸都市の 100 年の計を樹つる事に、役立ちはしまいかと思はれる。

2. 水 府 橋

水府橋架橋工事は、本工事中最も重要なものであつて、その設計や施工も完璧を期してある様ですが、次の 2, 3 の點に對して検討して見たい。

1. 橋梁型式の撰定

橋梁型式の撰定は種々比較研究の結果一番實現性に富める、ワーレン型鋼構桁橋に決定されたもので、工期や施工の安全さ等に掣肘せられた結果として已むを得ない。が然し鋼構桁下路橋が、市街橋として望ましからざる事は衆知の事實である。然も最も適應してゐるゲルバー型鉄桁橋を發案せられたにも拘らず、單に施工中の安全さ等の原因でこれを抛擲せられた事は、最も遺憾の極みである。

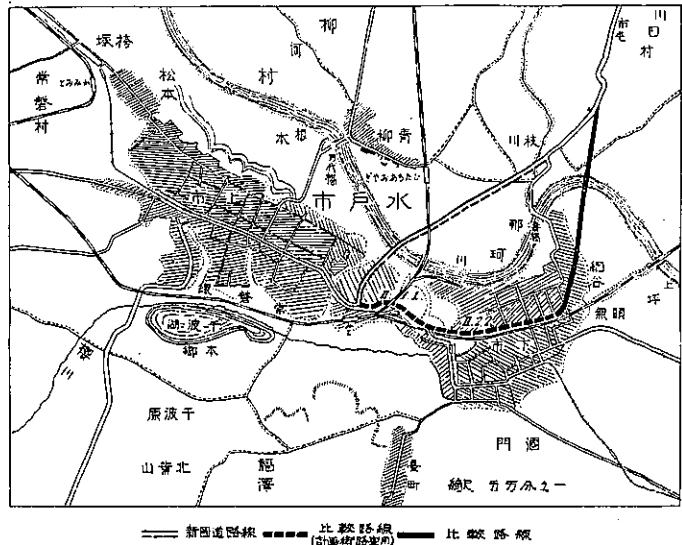
本橋が附近の舊城跡その他の風光と配せられて發揚する形式美の優劣は度外視しても、治水舟運上から觀て、橋脚數の増加が有害で無いならば、建設費、維持費の減額より論ずるも、道路橋として利用上の效果より觀るも、ゲルバー型鉄桁橋が優つてゐる事に就て異論はない。たゞ問題は工期が 4 月から始まる 1 箇年で、然も工事の最盛期に、河川の洪水期が當つて居るので、安全確實に施工し得るや、否やの點に係つて居る。

この點を検討する爲に、地質柱状圖及び試験杭支持力の成績から推して橋脚に加はる總荷重及び自重の合計を約 1100 ton と假定して、この型式にした一般圖を作つた(第 2 圖参照)。

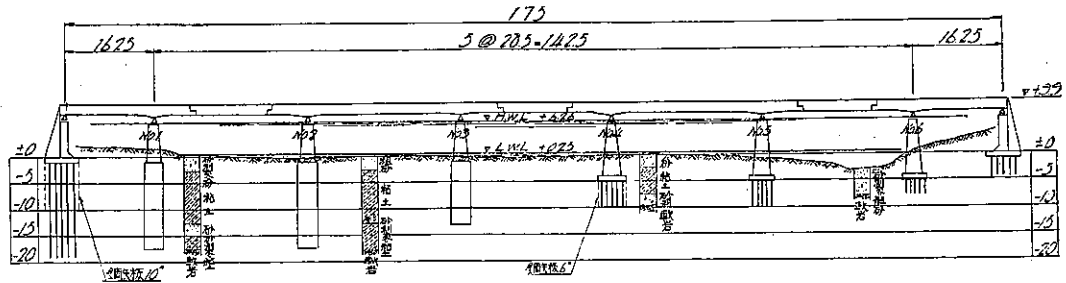
著者の述べられし如く、この 6 基の橋脚を凡て井筒沈下によれば工期の關係上、洪水に對する危険も大にして餘り經濟的に施工し難きも右岸の地質は相當の支持力を有し岩盤も淺いから、強ち井筒基礎にのみ據らないで、自 No. 4 至 No. 6 の 3 基は締切によつて、比較的簡易に施工し得ると思はれる。

然し自 No. 1 至 No. 3 までの橋脚は井筒に據るべきで洪水に對する兩型式の安全さを比較すれば、ゲルバー型は No. 3 橋脚の長 12 m の井筒が 1 箇所と、假締切の、3 箇所とが增加して、工事中の洪水に對する不安は、確

第 1 圖



第 2 圖 一 般 圖



かに殖える事となる。然れども、假締切に據る基礎工事は、井筒沈下に比して工事中の洪水に對する危険は甚だ少く、假令これが被害を受けても復舊が簡單であるし、工期も短いから度外視してもよいと思ふ。結局長 12 m の井筒 1 箇所の増加に已む事となる。而してこれ等の井筒は沈下作業に支障無い範圍まで、斷面を縮小し得るから、工費工期も相當に減少せらるゝ事となる。

唯一般圖に示す工法によれば、次の 2, 3 の缺點もある。即ち一つは自 No. 4 至 No. 6 橋脚は載荷と共に幾分の自然沈下を生ずる事無しと斷ずること難きと、又左岸橋臺及び No. 4 橋脚の基礎地盤にこれに接近する井筒沈下作業に因る地盤の弛みの影響を蒙り易き事等である。然しこれ等の缺點は施工法により(例へば井筒作業の陸掘を避くる事など)又は補強工事(例へば鋼矢板を以て基礎を圍む事等)によつて補ふ事が出来る。

次に兩型式を利用上より比較して最も優れている點は、歩道幅員を完全に全幅利用し得る事である。

本橋の設計で今一步、考慮されべき事は歩道幅員が有效 2 m と稱するも主構の堅材斜材の爲、約 15 cm 減ぜらる結果實際の有効幅員は 1.85 m となつて、利用上不便を感じる事の尠なからざる點である。

元來我が國の如き雨天が相當あつて、歩行者は主として、傘類を用ふる處では、雨天の際にも、歩行者が行き違ひ得るだけの幅員を最小として歩道幅員を設計すべきである。特に歩車道境界に電柱その他が占用する場合尙ほこれに多少の餘裕を増す必要がある。然して、歩道は如何なる時でも、歩行者に取つて快適であつて、自然に一歩も車道に踏み出でざる様なものでありたい。斯くして、急速に發達せる自動車交通に對する安全を、期し得ると共に、比較的交差整理に對する訓練の缺如せる地方の通行者をして必ず歩道歩行の習慣を付けしむる事に役立つと思はれる。

(2) 橋 床

版床の構造目地は、伸縮目地としてエラストイト等の弾性に富む目地板を挿入し、尙ほこれを鋪裝の伸縮目地に迄延長せしめ伸縮に對應し得る様に絶縁して置く必要があると思ふ。

本橋の橋床の設計は各格點に於ける横桁、突出桁の上に縦桁を 8 本通し、これ等縦桁を支點として、鐵筋コンクリートの版床が橋床を形成して居る。縦桁は長 11.95 m 宛で、2 格間に互つて架渡されてあるので、2 格間毎に 10 mm 宛の間隙を有して居る、が然しその上の版床は、この位置で、單に構造目地として面き合せてあるに過ぎない。又橋面の鋪裝は車道厚 38 mm のアスファルト塊で、歩道厚數厘のモルタル塗であつて、別段特別の目地は設けて無い様である。

主構の變形は、横桁及び縦桁に傳はる筈だが、横構と床桁でこれ等の外力に抵抗して、橋床には何等の影響を受けざるに設計されるを普通とする。

然し竣工後の道路橋の橋床には、縦桁の兩端に相當する箇所に横斷方向に、龜裂を生じて居るのを往々目撃する

その龜裂の大きさは橋の徑間を中心に近き程大であつて中には目地の不完全なる爲か、不規則に擴つて居るものさへある。又龜裂は鋪裝面のみならず、版床の目地迄に及んでいるものもある。

勿論鋪裝面は日光の直射を受けて大なる伸縮を爲し、版床自からも鋪裝面よりの傳導熱によりて多少の伸縮をなすと共に、前記主構の變形に因る影響が龜裂を生ぜしむるの原因と考へられる。

従つて前記の構造目地を伸縮構造にし必然生ずる伸縮に備へて、橋床に龜裂の生ずるを防止すべきである。

3. 雜 項

(1) 盛土の法勾配

横斷定規剛によれば、盛土の法は市部、郡部を通じて一律に 1.2 割とし、盛土高 5~6 m に及ぶ箇所も砂利、砂を含む土質のものを以て築堤して、土石の轉落、法崩れを防ぐため眞土を以て土羽打ちを施されしものと如し。斯くして築堤されし法面も勾配 1.2 割にては、急に失する爲、筋芝は土羽土によつて繁茂するも法全面に芝、雜草の繁殖するには相當の時日を要する爲、それ迄の期間にホコとホコとの間の眞土が、流れ去つて路體の砂礫が轉落し、延いて法崩れを生ずる傾向無きやと思はれる。上記の如き土質の盛土は少くとも 1.5 割とすべきである。勿論この設計は用地費、土工費の節約を期する爲ならんも、本路線の如き計畫道路幅員が、改良後の交通量に對し、不足を豫見する道路にありては、寧ろ用地幅員を許す限りこの際買収し、他日の擴築に備ふる事は、大勢上少しも不經濟ではない。特に本工事の如き切取土の處分を要する時は盛土法を節約しても、結局大した金額には上らないと思はれる。

(2) 三和土鋪裝

餘りに問題が小さくて禮を失する嫌あれども、鋪裝に對する興味を有するため以下の質疑をしました。

三和土鋪裝は 3 橋梁の中、橋長の最も小なる早戸橋の橋床に鋪設せられたもので、他の 2 橋が瀝青塊、膠石鋪裝の如き、比較的高級の工種が選ばれて居るにも拘らず、早戸橋々面のみを甚だ簡易なる三和土を採られし理由を伺ひたい。

大體三和土とは、石灰を締結材として砂、粘土を或る配合に混和して搗き固めたるものと想像するも、配合、工法をも併せて御教示に預りたい。又鋪裝としての適否、工費、交通開始後の磨滅、損傷の程度等調査されし材料あれば是非發表せられたい。

本報告を通讀すれば、各工種の設計、工程に關する諸資料、甚だ詳細を極め好參考たるを失はず。就中、井筒沈下に關する記録の如きは貴重なる 1 編として、推舉し得べく重ねて著者に敬意を表すると共に以上の妄言を謝して擱筆します。

著者 會員 工學士 鈴木 清 一

會員杉山鏡介氏の御討議を感謝し、以下簡単に御討議にお答したい。

1. 路線の撰定

著者が今回報告せる工事は水戸市に於ける國道改良計畫の一部として見るべきものであつて、上市を通過する