

1章 起 工 理 由

四国総合開発が論議せられ、四国地方に識者の関心が集るとき、徳島県においても各種の大工場を誘致し、産業文化の発展を策して後進性から脱しようとしているのである。

この産業文化発展の動脈は、交通網、特に道路の整備発達によるところ非常に大である。従つて、本橋の架設は、下流6Kmにある吉野川橋の飽和交通量を緩和することはもちろん、徳島市と高松市を連絡する最短路線として、四国の交通網整備の一環として重要な役割をなすものと期待されるのである。

2章 現 況

区 間 自： 徳島市蔵本町 二級国道西条徳島線交点
至： 板野郡板野町板西

	現 況 路 線 (注) 徳島引田線							計 画 路 線						
	延 長	巾員	最 少 曲 線 半 径	路面状況	渡 船	就航船	予備船	延 長	巾員	最 少 曲 線 半 径	最急勾配	路面状況		
徳島市側	全長 3 937.225m	4.6		アスファルト				1 案 3 583	8.5	300m	3 %	アスファルト		
	3 712	4.0	1ヶ処 20m	砂利敷				2 案 4 004	8.5	300m	3 %	〃		
吉野川	渡船	225			機械船 12人乗 1隻	手押舟 2隻	30分							
	橋梁							800	8.0			〃		
板野郡側	16 001	4.0	1ヶ処 15m	砂利敷				4 100	8.5	700	3 %	砂利敷		
計	20 163							1案 8 483 2案 8 904						

(注) 1. 板野郡側計画路線延長は板野町大寺までとする
2. 計画路線延長は既改良区間を含む 1案 1 450m 2案 1 200m

3章 交通量の推定および橋梁巾員の決定について

1) 吉野川橋における交通量は次表のとおりである。

1日平均交通量 昭和33年6月10日～12日 12時間交通量
昭和33年10月14日～16日

種 別	乗 用 車	トラク	バ ス	軽自動車 自動二輪車	原 動 機 付 自 転 車	自 転 車	歩 行 者	荷牛馬車
吉野川橋南詰	334	1 564	698	978	1 111	5 417	259	18
名 田 渡 船	0	0	0	0	0	635	250	0

2) O.D調査による名田橋通過交通量の推定

乗 用 自 動 車	51
乗 合 自 動 車	53
貨 物 普 通 車	94
自動車 小 型	205
特 殊 車	8
計	411

O.D調査の吉野川橋通過交通量の中、名田橋北岸附近を経由し土成町以西吉野川上流方面と高松方面に行く交通量は、その1/2が名田橋を通過するものとして推定した。

吉野川橋における自動二輪車の自動車に対する比率は978/2 596≒0.37となるが名田橋の場合は吉野川橋と比較して吉野川下流域の工場地帯と徳島市内への通勤用自動二輪車が多いと考えられるので

此の比率を0.20とする。従つて推定自動車数Bは
昭和28年度の交通量を1.00とすると昭和33年度は1.82(推定)
昭和50年度は8.70(推定)となるので昭和33年度を1.00とすると
昭和50年度の係数は8.70/1.82=4.78となり、自動二輪車を含む現在の自動車交通量は

$$411台 \times 1.20 = 493台$$

$$\therefore B = 493 \times 4.78 = 2,357台となる。$$

3) 道路構造令による車道巾員の決定

道路構造令第5条および第7条より、第2種平地部自転車の自動車に対する比率Aが40%以上の場合は適用し車道巾員は7.50mとなる。之に「橋梁にも路肩を有す」とする考えを入れて
 $7.50 + 2 \times 0.25 = 8.00m$ と決定した。

オ4章 事業の効果

1) 直接的効果

a) 出水時における交通杜絶の解消と交通の安全を確保する。

現在の渡船は1往復に30分乃至1時間を要し時間の不経済は勿論渡船転覆による生命の危険より解放される。

b) 渡船廃止による年間維持費の消滅

年間1316千円に達する人件費渡船修繕費の負担がなくなる。

2) 間接的効果

a) 沿線産物の輸送におよぼす効果の増大

各都市別の産物は別表のとおりで全量が本橋を利用するものではないが現在渡船のため徳島市と吉野川北岸町村および香川県方面相互間の産物文化の交流が阻害されていたが本橋の完成によつて繁かつ円滑に行なわれ吉野川橋へ迂回していた時間的損失が無くなり特に吉野川下流の沃野より運出する農産物はその鮮度を失うことなく消費地へ搬出できる利点がある。

都市別	米	麦	小	甘	馬鈴	蔬菜	果樹	柑橘	煙草	水産物	塩	雑
徳島市	71,545	23,285	2,435	1,195,000	219,000	1,092,000	1,101	162,400	735,000	33,105	247,059	2,874
吉野川市	17,375	10,315	862	2,104,000	250,000	430,000	221	378,300	24,200	106,653	955,307	46,872
板野郡	124,816	69,241	13,027	2,654,000	2,115,000	3,523,000	2,078	523,800	105,000	752,901	465,667	0
名東郡	30,525	13,415	2,739	272,000	63,000	724,000	1,000	95,190	355,000	11,879	0	0
合 計	214,221	116,357	19,121	6,145,000	2,738,000	5,761,100	4,500	1,105,600	1,281,200	944,568	1,618,033	49,701

b) 吉野川橋通過交通量の緩和

吉野川橋は昭和3年に架設せられた橋長1071.0m巾員6.10mの橋梁で自動二輪車以上の車は13.600台で1時間当り約300台、1分間6台の自動車通過する。之は10秒間に1台の自動車類が通過することで時速30軒とすると橋上を通過するに要する時間は1071/30=0.04時間即ち150秒より橋上には何時も最低15台の自動車類が載っていることである。此の様な交通地獄はその上流近

に南北岸を連絡する橋梁がない事に起因するのであるから本橋架設による効果は言を待たないところである。

オ5章 橋梁型式の比較決定

1) 鋼橋案との比較

鋼橋案としては、各型式検討の結果、PC床版をもつ全合成のゲルバーガーダーを適当なものとして採用した。この中径間長は55mであつて、吊桁長は33mである。主桁は2本で、ワーレン式横桁上に中継桁2本を配置してあり、床版コンクリートの厚さは22cmである。この案は負の曲げモーメントにより生じた合成断面としての床版コンクリートの引張応力を消すため床版中心に配置したPC鋼棒の緊張により、プレストレスを橋軸方向に導入しようとするものであつて、当時においては幾分か細部について研究すべき点もあつたが、新しい鋼橋の型式として注目し、かつ実施可能な案と考えたものである。計算たわみ度は1/891である。

次表はこの鋼橋と採用PC橋の主要諸元を比較したものであるがつぎにこの表にもとづき簡単な説明と検討を加える。

比 較 表 (1等橋巾員8m)

型 式	Dywidag方式によるPC橋	活荷重(全)合成ゲルバーガーダー橋
径 間 割	800m=50.35+10@69.93+50.35	800m=42.5+13@55.0+42.5
事 業 費	420 000 000円	450 000 000円
橋 梁 費	384 675 000 (60 100円/m ²)	404 242 000 (63 100円/m ²)
上 部	230 605 000 (36 000 ")	246 815 000 (38 600 ")
下 部	154 070 000 (24 100 ")	157 427 000 (24 500 ")
鋼 材	1 284.9t	2 174.7t
上 部	683.5 PC鋼棒 430.0(67kg/m ²) 鉄筋 201.0(31.0kg/m ²) その他 52.5	1 479.7 (橋体180kg/m ²) 橋 体 : 1 156.7 (SM50A-424.7) PC床版 : PC鋼棒 53.0 鉄筋 270.0
下 部	601.4 PC鋼棒 63.4 鉄筋 483.4 その他 54.6	695.0 鉄 筋 599.0 その他 96.0
コンクリート	13 538.0m ³	13 765.0m ³
上 部	4 106.0 all PC (0.645m ³ /m ²)	1 499.0 all PC (0.234m ³ /m ²)
下 部	9 432.0 PC 1 945.0 RC 7 487.0	12 345 all RC

この比較におけるPC橋および鋼橋の井筒は、いずれも円環断面(中埋水)でそれぞれ井筒天端における水平地震力の大きさ、脚柱の大きさなどを考慮した結果、10×7mおよび12×6mを適当とし、隔壁はそれぞれ一つで壁厚は0.6mで同一である。井筒長は前者で23~32m後者は18~25mである。橋脚の基数は後者が前者より3基多く、また橋台は死荷重反力の差と支承構造の差によりPC橋の橋台はフーチング基礎で十分であるが、鋼橋の橋台基礎は井筒を必要とする。このため井筒の延長はPC橋で304m鋼橋で319mとなる。井筒が円環断面の曲げモーメントは断面形の相違で鋼橋はPCにくらべ、2倍程度大きな値となり、より多くの鉄筋を必要とする。橋脚躯体はPC橋が中空箱型断面PC構造であり、鋼橋は橋軸中心に対称な2つの馬蹄型断面RC構造となつている。

つぎに興味ある結論は「PC橋と鋼橋との経済的比較においては骨材の単価が決定的な影響をもつ

のでない」ということである。

比較表で見られるように両者のコンクリート量は差がない、今上部工のみのコンクリート量を較すれば支間50～120mのDywidag方式PC橋のコンクリートは平均 $0.57 \sim 1.44 \text{ m}^3/\text{m}^2$ 、RC床版をも鋼橋は $0.17 \sim 0.24 \text{ m}^3/\text{m}^2$ 、鋼橋単価を200 000円/tと仮定した場合

骨材単価差 $\approx$ コンクリート単価差 $\approx 500 \text{ 円}/\text{m}^3$ に対する工費差を求めれば

$$(0.4 \sim 1.2) \text{ m}^3 \times 500 \text{ 円}/\text{m}^3 = 200 \sim 600 \text{ 円}$$

となりこのことは鋼橋鋼重 $1 \sim 3 \text{ kg}/\text{m}^2$ に相当する。本橋の場合この最小値にあたり、概算見積りの容誤差の範囲にとどまることがわかるのである。

2) PC橋の他の型式

各主径間の中央にせん断ヒンジを設けない場合は、全構造は完全な多径間連続ラーメン橋となるしたがってプレストレスの導入、温度変化や乾燥収縮による応力度の問題などで不利を生ずる。なVorbauwagenを用いて施工された片持梁を閉じたのち、そのWagenを撤去したとき、異状な応力生じ、これを消すためには、大がかりな不静定反力の調整作業が必要となる。また構造上中央断面かなり大きくなって、剛性大となるため、不等沈下による相当な不経済曲げモーメントを生ずるとともに、応力解析は本橋の場合に比し、さらに複雑を加えることにもなる。したがって本橋の架設点にかける橋梁としては不適当である。

つぎに、全径間を等しくして、側径間中央にも、ヒンジを設ける型式については、特に橋合側に頼できる岩盤がある場合を除き、左右の側径間に、一つの橋合背面に張り出した片持梁と、対重を要とするため、一般的に不経済である。

中央径間の中央に、ヒンジの代りとして吊桁を設ける場合は、ゲルバー型式となつて、完全な静定造である。したがって、不等沈下に対して、なんらの影響ももたず、応力解析はまことに簡単である。この理由で当初中央径間66.0mの13径間について、長さ6mの吊桁を径間中央に入れたものを計算したところ、片持梁端に作用する活荷重は、その全荷重を、その側の片持梁で受けもつことになり、活荷重曲げモーメントが、径間70mの施工型式に比し、相当大きくなる反面、活荷重によるみ差により、吊桁両端の高低差は実に16cmに達し、交通上の支障を生じ、相当な不経済となつた。

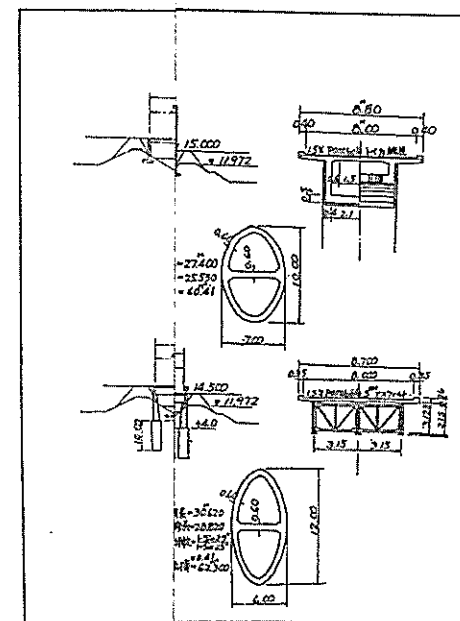
施工橋梁型式の径間数は12であるが、これを13又は11にすることについて検討したところ、13径間は中径間が66mとなり、上部工費は減少するが、下部工費はより多く増大し、また11径間案は、の反対となつて、12径間がこの場合経済的となつたものである。

このような比較はDywidag工法PC橋の、さきに述べた橋体コンクリート量の橋面 1 m^2 当たりと、コンクリート 1 m^2 当り上部工費、および上部死荷重に対応する橋脚の概算工費により容易に算することが出来る。

3) 橋梁型式の決定

以上述べたような種々検討比較の結果、12径間 Dywidag 方式 PC 橋と決定したが、これは当時としては非常な英断であつて、橋梁技術面において注目されたものである。

また、これが設計、施工においても幾多の問題があり、諸問題を一つ一つ解決してゆくため関係の非常な努力と新技術の研究がなされたのである。

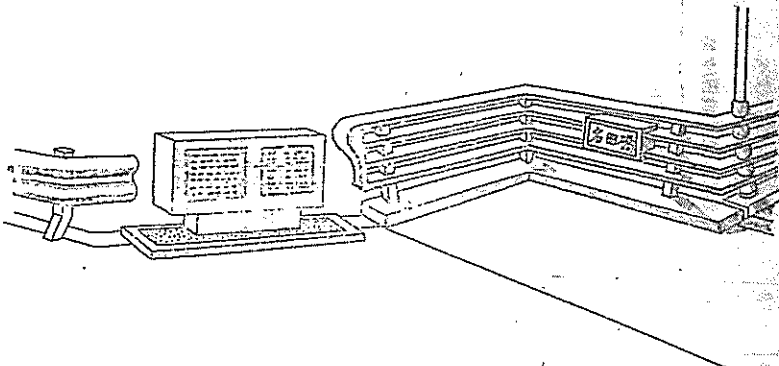


第6章 工事概要

事業名	橋梁整備事業
路線名	主要地方道 徳島引田線
架橋位置	徳島市不動町～板野郡藍住町
河川名	吉野川
橋長及径間	800m=50.35+10@69.93+50.35
有効巾員	8.0m
橋格	1等橋(T、L、—20)
型式	上部 Dywidag工法によるPC橋 下部 井筒基礎
事業費	439 470 000円
施工年度	昭和34～37年度 4ヶ年
予算年度	昭和34～38年度 5ヶ年
事業主体	徳島県
施工	上部工 住友建設株式会社 下部工 赤松土建株式会社

記念碑

本橋架設を記念して右岸橋台上流側に記念碑を設置し、本橋架橋の意義と工事概要を記し永く本橋架設の有意義ことを記録することとした。記念碑は下記のようなものである。



碑文

徳島香川両県を結ぶ幹線としてこの地點は古くから再三、木橋が架けられたが吉野川の出水により一瞬にして流失し渡船による交通がわづかに住民の要望に應えてきた。永久橋架設は県民永年の宿望であり四国交通網整備の一環として重要な意義をもつものである。

ここにディビダーク工法により嶄新な設計と特異な工法をもつて我國最大のプレストレストコンクリート橋が架設された。

橋梁は自然を征服する人間技術の芸術であり國産資材と日本人の技術によつて完成したこの橋梁は永く我國橋梁史に輝しい一頁を飾るものである。

昭和38年2月

名田橋工事概要

事業名	橋梁整備事業
路線名	主要地方道 徳島引田線
橋長	800m (50+10@70+50)
有効幅員	8m
橋格	1等橋 (T.L.-20)
型式	橋体 ディビダーク工法によるPC橋 基礎 エアジェット沈井工法による井筒基礎
主要資材	セメント 4,700t 鉄筋 680t PC鋼棒 490t 鋼材 130t
工期	昭和34年8月 - 昭和38年2月
事業費	予 440,000,000.-
事業主体	徳島県
施行	橋体工 住友建設株式会社 基礎工 赤松土建株式会社

むすび

以上で名田橋工事報告を終るが膨大な資料を充分まとめ得なかつた筆者の浅学菲才を愧ずるものである。本報告を複製発表するにあたりご尽力を賜つた関係各位のご協力を深謝するとともにこの資料が多少とも諸賢のご参考になれば幸甚である。

なお、報告、その他資料に誤り、不合理が多々あると思われるがその点特にご叱正の程お願いしたい。

(昭38.2.4 佐藤記)