

れるよう希望します。

(2) 3 鋼鈹桁, 6 複線 1m 当り工事費において 1m 当りの重量ならびに工費は, スパンの小さい程軽くまた安いことを, 表-1, 表-3, 表-6, 表-7, 図-1, 図-4 で示され, 特に表-1, 表-6 では, 鈹桁より I 形桁の方が有利であることを示されながら, 図-4 には I 形桁に関するものが描かれていません。勿論, スパンが小さいほど(図-2 のように), 下部構造のコンクリート体積は増加しますが, スパン 5~10m 高さ 6m 程度では, 延長 1m 当りの下部構造の工費は, 鋼材価格が高いため, 全工費の 1/3~1/4 程度に過ぎず, 表-6 のように, スパンの小さい I 形桁が有利のように思われます。図-4 では, 上路鈹桁 スパン 8.20m, 下路鈹桁スパン 11.84m が鉄筋コンクリート造と比較されていますが, 鈹桁より経済的な I 形桁との比較も必要と思われます。

なお, 鉄筋コンクリート単純版や単純ばりは, I 形桁費の約 50% と考えられ, これらも比較の対象とされることを希望します。

(3) しかしながら, 単純ばりの形式を高架橋に採用することは, 防水上の弱点を増し, 下部利用上好ましくないので, 多スパンラーメンの形式が一般に採用されています。4 鉄筋コンクリート高架橋 では, ラーメン式を詳細に述べられ, 図-4 の基とされていますが, 表-4 によれば, KS12 の高架橋 1m 当りの鉄筋コンクリート体積は, 複線で 10.3~12.1 m<sup>3</sup>/m となつています。しかし, 国鉄における KS18 の複線高

表-1

	延長1m 当りコンクリート体積(m <sup>3</sup> /m)	コンクリート1m <sup>3</sup> 当り鉄筋量(kg/m <sup>3</sup> )
(ビームスラブ式)		
総武線御茶の水, 両国間	8.6	134
城東線天王寺, 森の宮間	9.2	124
東京 駅引上線	9.4	147
東京 駅構内高架橋	10.9	129
第 4 有 楽 町	8.0	149
(フラットスラブ式)		
秋葉原駅構内第1御徒町	7.6	105
名古屋構内平野	8.0	109

架橋の実例を挙げますと, 表-1 のようになっており, 鉄筋コンクリート高架橋が建造された当初に比し

て, 最近では, ビーム スラブ式のコンクリート体積は減じ, 1m<sup>3</sup>当りの鉄筋量は増加の傾向にありますから, KS12 に対してこれ等の実例より更に小になる筈であり, 従つてコンクリート体積を

$$V = 4.456 + 0.01438 P + 0.02315 P^2 \dots (4.11)$$

で示すことは, 最近設計されている国鉄の高架橋には, 適用しがたいものと考えられます。また, 図-3 は, 高架橋のコンクリート体積を, KS 数値の函数として表わされていますが, コンクリート体積は, スパン割, スパン数, スパンの大きさ, 剛比, 高さ, 柱脚構造などに影響し, KS 数値のみの函数で表わすことは困難であつて, 荷重のみならず, これらの条件を考慮した合理的な設計をすれば, 図-3 の曲線は更に, 緩勾配となるものと考えられます。

(4) 5 工事単価 で, 鉄筋コンクリート工が, 8 500円/m<sup>3</sup> となつていますが, 本文中で与えられている単価(最近では低下していますが)を基として, 鉄筋コンクリート工の単価を求めると 20 000円/m<sup>3</sup> 程度(請負業者の利益を25%と見込む)となります。また, 与えられた単価では, 鉄筋:(標準物)60 000円/t, (細物)80 000円/t となつていますが, 標準物, 細物を組合せて, 65 000円/t とし, ビーム スラブ式の単位体積当りの使用鉄筋量を, 前記表-1 から, 135 kg/m<sup>3</sup> と仮定して, 鉄筋だけの材料費を求めると, 8 875円/m<sup>3</sup> となり, 鉄筋コンクリート工として 8 500円/m<sup>3</sup> を採用されていることに疑問が生じ, 従つて表-9, 図-4 についても再検討を要するものと考えられます。すなわち鉄筋コンクリート工を 20 000円/m<sup>3</sup> とすると, 図-4 において, 鉄筋コンクリート高架橋はほとんど  $l=11.84m$  の下路鋼鈹桁の曲線に近接します。もつとも, 細物鉄筋の単価が 80 000円/t の時期においては, 鋼鈹桁は架設費を含めて, 130 000~140 000円/t となりましようから, 鋼鈹桁の曲線が更に上にはなれる事も考える必要があります。

また, 鉄筋コンクリート ラーメン高架橋の経済性について, 本論文では, 基礎条件が良好な場合について比較されていますが, 地耐力の期待しうる地盤が極めて深い場合等においては当然な事ではありますが, 片持ばり付単径間ラーメン, または, 単純ばりによる高架橋も比較の対象となることと思ひます。

著 者 坂 元 左 馬 太

未熟な小文について, 友永博士の御注意をひいたばかりでなく懇篤な御検討を頂きましたことを深く感謝

致します。

何よりも原文でまずその目的を明確にして置かなか

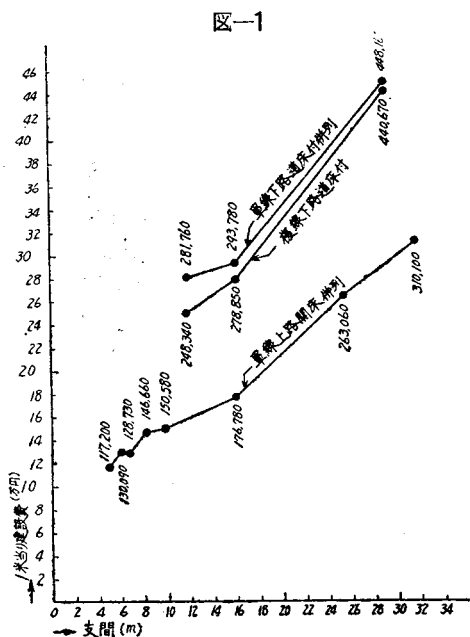
つたことをおわびしなくてはならないと思います。筆者の意図は定性的にどの形式がよいかをみるためであつて、結論らしいものから直ちにどの形式では1m当り建設費いくらということを求めるつもりではありませんでした。以下御質問に対してお答えします。

(1) について

分類にはたいした根拠があるわけではなく、(6)には主として線路方向にラーメン構造でないものを(7)には縦横共にラーメン構造になつたものを入れたいと考えたのですが、分類そのものが科学的な態度でなかつたと思います。

(2) について

御説の通り I 形桁が有利ですが、市街地を考慮いたしますので、小径間の開床式で達型の橋脚を用いたものはおそらく採用せられることはないと思つて省略したのですが、後述の単価によつて計算し直しました。原文表-6, 7 にみる 如く用地面積はそれぞれ大差がないので、用地費を除いた工事費をグラフにすると図-1の如くなります。今回も極小が支間6.7mの処にあります。



(3) について

博士が最近の資料によつて1m当りのコンクリートの量と、鉄筋量をお示し下さいましたことを深謝します。式(4.11)は土木工学ポケットブック(p.3226)の資料によつたものでありますから、この新しいデータに

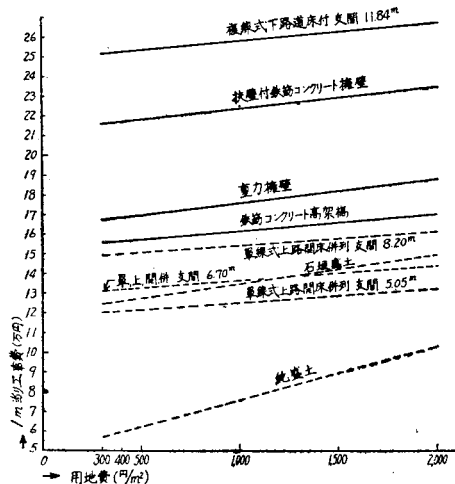
対しては使用にたえない処で勿論変更を要します。

また所要コンクリートの体積がKS数値のみの函数であらわし得ないことも御説の通りですが、前に申しましたように定性的に工費を求める程度でありまして、しかも当時参照すべき材料がなかつたので換算の便宜上このような便法によりました。

(4) について

単価の点については全く申しわけありません。次の単価を考え、これによつて図-4に相当するものを図-2のように引き直しました。

図-2



鉄筋コンクリート工 14 000円/m<sup>3</sup>

鈑桁 110 000円/m<sup>3</sup>

その他は原文通り

図-2 によると、原文のものとは

1. 重力式と扶壁式が入れ代つたこと。
2. 鉄筋コンクリート高架橋が、石垣盛土式より上位にきたこと。

等が目立ちます。ただここで市街地の高架線様式として単線式上路橋開床併列のものがそのまま採用できるとは考えられず、噪音防止等のため道床付としなければなりません。従つて鉄筋コンクリートかなにかの道床版を必要とし、桁の重量も増すでしょう。また橋脚も達型ではおそらく桁下利用上、外観上都合が悪く、鉄筋コンクリートか何かのものになるのではないのでしょうか。そうすると曲線が相当上るものと考えられます。いずれの場合も高架下の利用、地代の建設費に及ぼすべき額は考慮しておりません。

終りに重ねて御討議を深謝致します。