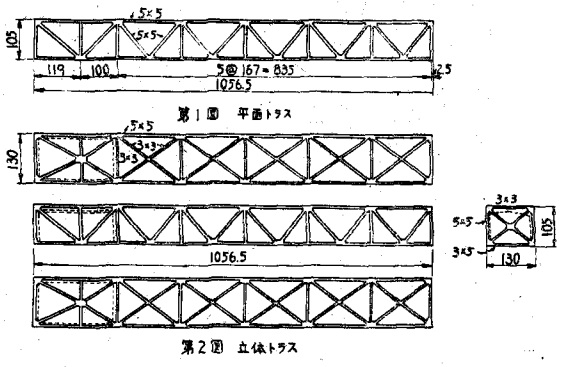
第 4 会 場 (1)～(22) (橋　梁)

(4—1) トラスの風圧について

正員　国鉄鉄道技術研究所　○多　田　美　朝
准員　　同　　大　宮　克　己

図—1 及び図—2 に示す平面及び立体トラス模型を格点で切落して長さを変え，その各の場合について風向と風圧の関係を求めた結果，平面トラスにおいては，1) 風圧はトラスの長さに比例する。2) 最大垂直風圧（トラス面に垂直）N_{max} は風向角（トラスの縦軸と風のなす角）$\alpha=90°$ の時生じ，最大切線風圧（トラス面に平行）T_{max} は $\alpha=30°$ 附近に生ずる。3) T_{max} は N_{max} の $1/4$ くらいである。4) 平面トラスの風圧係数は単独部材の 85% 程度であつた。

図—1, 2



また立体トラスにおいては，1) 風圧はトラス長に比例する。2) N_{max} は $\alpha=70°$（または 110°），T_{max} は $\alpha=30°$ の時生ずる。3) N_{max} は $N_{90°}$ の 1.1 倍である（$N_{90°}$ は $\alpha=90°$ の時の垂直風圧）。4) T_{max} は $N_{90°}$ の $1/2$ である。5) トラス中に小屋がある場合の風圧は，トラスと小屋の各単独の風圧の和に近い場合もあるが一般にはこれより小である。6) 立体トラスの風圧係数はこの模型では平面トラスの 60%（従つて単独部材の $60\times0.85=50\%$）となつた。

この結果で特に注目すべきことは，$\alpha=0°$ の場合でも風圧がトラス長に比例することである。これをもとにして普通の最もありふれた立体トラスの設計に用いる風圧計算の基準を考えてみた。

1. 正面風圧の計算　(1) 部材の風圧係数を 1.9 とする。(2) 風圧面積として全部材の風方向の垂直投影面積をとる。(3) 部材面と風向が θ なる角をなすときはその部材の風圧は $\sin\theta$ に比例するものとする。(4) 以上により求めた各部材の風圧の和に 0.6 を乗じ，立体構造としての補正をする。

2. 切線方向風圧の計算　切線方向の風圧は正面風圧の $1/2$ をとる。ただし格間数の少ない時は次の表による。

格　間	1	2	3	4	5 以上
T/N	1	0.7	0.6	0.55	0.5

3. トラス中に建造物を含む場合の風圧　トラス中にハウスのごとき建造物を含む場合は，その建造物の風圧を別に求めこれを加算する。

(4—2) 木橋の耐荷力算定について

正員　山形県土木部道路課　遠　藤　靖

I. 耐荷力算定の必要　道路のある区間を通過し得る車両の最大重量の限度は，普通，その区間内の構造物の耐荷力によつて定まり，多くの場合，木橋の耐荷力によつて定められる現状にある。これらの木橋の耐荷力を正しく把握することが道路の能力を正しく把握することになり，それを明確に表示することによつて一般交通をして不安なく通行せしめることになるとともに，橋の維持管理をして場当り的のものから計画的のものに進めることができるのである。しかしこれはまことに困難な仕事である。その大きな理由は，木橋は腐朽度がはつきりしないということと，主桁間の荷重分担率すなわち負荷係数が明らかでないということに帰因する。この困難をいくぶんでも克服したいとの試みがこの論の内容をなすものである。

II. 算定の方法

（1） 内部診断—有効断面の方法　直径 9mm 程度の丸鋼の先端をとがらせ直線長約 30cm くらいとし手を入れるハンドルを他端につけた検査棒を用いて木橋の各部材各所に棒を押し込んで見ることによつて腐朽部分を概略求め，棒が入らない部分すなわち残りの部分を腐朽しない健康部として有効断面と考えて普通の計算法により耐荷力を算定しこれをもつてその橋の耐荷力とみなす方法である。この方法による時，棒を押し込む力が人によつていろいろ違うのではないかという疑いがあるが，この力を測定できる仕掛けをしたバネ附検査棒を作つて実測した結果によれば，普通の男の大人の力は大体一定していて 20kg 前後であり，単なる丸鋼製の検査棒を使用しても実用上支障がないことがわかつた。この検査をする際にこの棒で叩いてみて空洞音を聴き取ることが望ましい。なお検査棒の先端が健康部まで押し込まれる結果，実際以上に腐朽部を多く考えることにならないかとの疑問が生ずる。

（2） 主桁の計算—主桁における荷重分担割合（負荷係数）　主体をなす部分は主桁であるが，この主桁の寸法決定法は，普通，主桁の真上に荷重が乗つたものとして計算することは周知のとおりである。しかし実際には，並木によつて互いに連結されている主桁間に荷重が分布されるので，主桁の耐荷力という時はこのことを考慮に入れた方が一層真実に近いことになるから，いきおい，この分担の割合（負荷係数）を定める必要に迫られる，従つてこれをどの程度に考えるべきかが耐荷力算定の場合第2の問題となるのである。北海道庁において木コンクリート橋の研究の一環として実測された数値は一つの示唆を与えるものであるが，コンクリート床版でなく並木の場合について調べて見た結果，標準として負荷係数を 0.55 とすることが適当でないかと考えている。

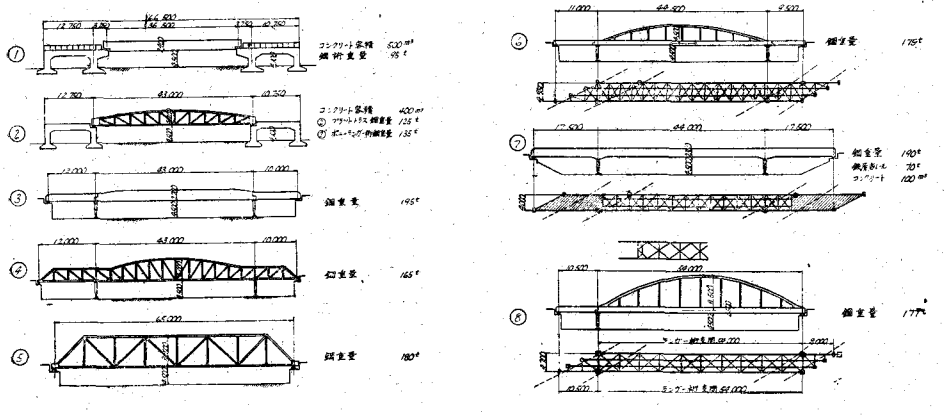
III. 結　語　以上述べた方法により木橋各部の耐荷力を算定することを論じたが，ある程度，あるいはしばしば非常に腐朽した橋を対象として考えるいまの場合として，その間いずれか診断上の見落しがあるかもわからないことをおそれる。ことに接合部などにおいてしかりであろう。従つて橋全体としての健康状態を綜合的に判断することを怠りたくないのである。これには車両通過の際における全体の振動の様子に注目することが一つの行き方と思われる。

(4—3)　博多臨港線多々良架道橋の比較設計について

正員　国鉄施設局特殊設計室　　菊　池　　洋

博多臨港線改良工事にともない現在の国道との平面交叉を立体交叉となし，多々良架道橋が計画された。これは巾員 28m の国道と約 27° の斜角で交叉しており，一時仮線を設け，旧線とほとんど同位置の径間約 60m の国道乗越橋梁である。単線，荷重 KS15，下路型式の鉄道橋，車道に鋼柱，橋脚等を設けないこと，以上の設計条件によつて，各種の橋梁型式の比較検討を行つた（図—1）。

① 下路プレートガーダー：プレートガーダー支間を小にするため，コンクリートラーメンの両端をカンチレバーに張出した。

② ポニープラットトラス：歩道上をコンクリートラーメンとし，車道上を鋼桁としたもので，鋼桁はポニーランガー，タイドアーチ，なども考えられる。

図—1　橋　梁　型　式