

1. まえがき

吊橋主塔は、ケーブル・補剛桁の反力と大地に伝えるもので、構造上重要な部分であり多くの人によって検討されているが、吊橋の外観にも大きな影響を与える。したがって、その設計に際しては構造上の条件とともに美観上から形式が決められる。しかし、主塔の視覚的形狀についての議論はあまりないようである。ここでは、外観または美観の面から主塔の形状と取り上げる。

2. 主塔の形状に要求されるもの

力学・製作面からすれば、最も望ましい主塔の形状と断面構成は決定される。しかし、生活空間の中にある人々に眺め利用されるものである以上、見る人に快感と与え、視野をさまたげず、運転心理に悪影響を与えない美しく好ましい形状が要求される。そのためには、次の事が基本的に必要である。

(a) 形式美……主塔は機能に合った合目的的形式とらねばならぬが、そのとき好ましく整った形にまとめられねばならない。

(b) 機能美……同時に力学的検討が十分に加えられて、機能の力動性が直接感知されるように形態化されることが必要である。

(c) 環境との調和……さらに生活空間を構成するものとして、自然や周囲の環境と調和しなくてはならない。

主塔の各部分が協力して外力に抵抗するように合理的に考えられ、過不足のない経済構成とされたものであれば、力学理論にしたがって無駄に遊ぶところなく緊張して働いている。外観は静態でも、内部では寸分隙もない劇的な力の緊張と内在するところに、天に向って伸張する力動感が生まれる。この動勢は、塔を仰視する人の視線が下から上へ導かれ頂点に達してもなお上へ伸び続け、より高いものへ向上しようとする内面の動きと誘起する。「塔とそのものの潜勢的運動力と、それに共感する人間の内面的運動感」——この=重の動勢によって塔はダイナミックな機能美を呈する。「形式美」と「環境との調和」は機能美に生氣を与え、有機的に統一されて人々を引きつけ、見る人の心と動かす。

側面より見た主塔の形状

橋軸に直角な方向から見た主塔は直立したカンティレバーである。外観上の着目点は次のようである。

(a) 遞減……塔の高さは主として力学条件より決定されればよいが、塔柱にテーパをつけると動勢の表現上有効である。

(b) 縦の線の強調……右図のように塔全体に縦の線が入ると塔の動勢はますます強く印象づけられる。縦の線は図-3のような塔柱断面の構成によって出現するが、多くの吊橋に用いられている。

(c) 累積……Golden Gate橋では、上へ伸びる動勢と縦の線と強調した上に、右図のように小断面の柱を積み上げて逞しい男性的な美を作っている。これも動勢を出すのに効果的である。

橋軸方向に見た主塔の形状

図-4に橋軸方向の3形式を示すが、視覚的形狀に対して大きな論点となるものである。この場合には、

(a) とくに補剛桁より上の部分の形状に注意したい。通行者には路面より下の部分は見えなからである。

図-1
Nord Erbe橋

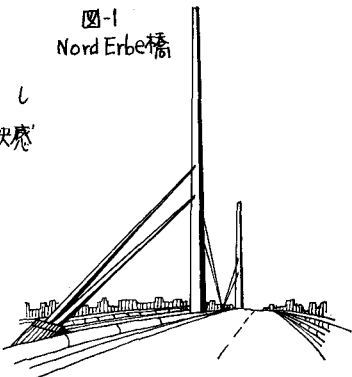
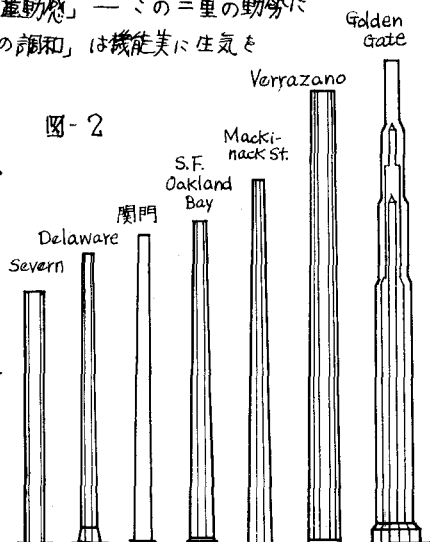


図-2



(b) 主塔全体の形状は言うまでもない。

トラス形式主塔(図-5)

(a) この形式では斜材は2〜3段に組まれるが、 h と w の割合が問題である。塔の動勢からすれば h/w の値が大で、斜材と3段に組める程度のもに直する。

(b) ただし、 f 、 g が小さいと通行空間が狭く、通行人は塔が両手を広げて行手をささぎっている感じや、頭上にのしかかってくる不快・不安感を感じ、視野が狭くなる上に運転に理上も面白くない。

(c) 通減・累積・縦の線は動勢を高めるのに効果がある。

(d) 架設地風が単純で変化に乏しい男性的な風景に適する。そうでない場合には視覚的に煩雑になる。

ラーメン形式主塔(図-6)

トラス形式に比べると屋高長が大きく、全体的にドッシリした外観ともつ。

(a) 図-4(c)は主塔高が大の場合は空間が大きくなり見る人に不安を与える。Verrazano Narrows橋は水平材の丈を大にしてこの視覚的不安をとのぞいている。図-4(d)のように中間水平材を入れるのは、空間を過大にしない効果がある。

(b) ドッシリした外観のため動勢に乏しく、縦の線や通減を用いるのがよい。

(c) スッキリした単純な形なので、周囲が変化に乏しい所や女性的な感じの風景に適する。

トラス・ラーメン併用形式高塔(図-7)

一般に補剛桁より上の部分とラーメン、下の部分とトラス形式にする。斜材を入れるのは力学的利点があるが、何段にも入れるとラーメンの単純な形に対して煩雑になり、上下の部分が視覚的に釣合わなくなる。Golden Gateは上部がラーメンとほり、その構成が変化に富むので下部トラスに視覚的にバランスがとれ、New Tacoma Narrowsでは水平材とトラスに組んで下部トラスと調和させている。縦の線の強調等は前者と同様である。

環境との調和

吊橋は、その存在を強調して、新しい景観を作り出すという方々に立つのが妥当である。

吊橋は、部材構成によって逞しい男性的な美しさをもったり、優しさを含む女性的な感じになったりする。一方、風景にも男性的なものと女性的なものがある。これらとどう調和させるか。補剛桁との関連において、主塔の形式・縦の線の強調の度合い等々が決められなければならない。

そして、「機能美」「形式美」「環境との調和」に留意した計画・設計の意図は、最後に色彩によって完結する。これらの意図は、色彩によって生かされもし、殺されしめるものである。

おわりに

主塔の形状には、力学・製作面からの優劣があつて、美観上の優劣とは必ずしも一致しない部分がある。しかし欧米の実橋にみる主塔では美観にかなりの配慮がなされている。工学条件と美的条件がうまく接近して相互のメリットを生かし合ったところに、美しい主塔—吊橋が出現する。建設費が安い、工法が簡単で工期が短いなどだけを判断の規準にするのではなく、より高い次元からの判断をしたいものである。

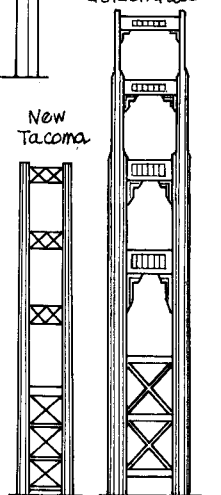
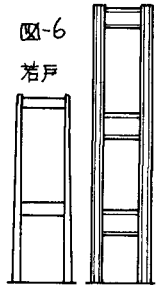
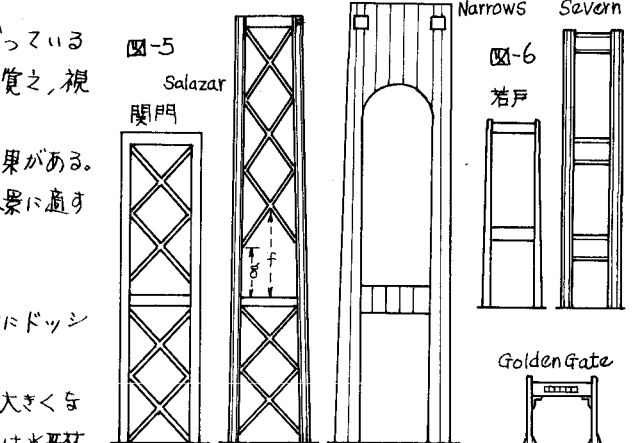
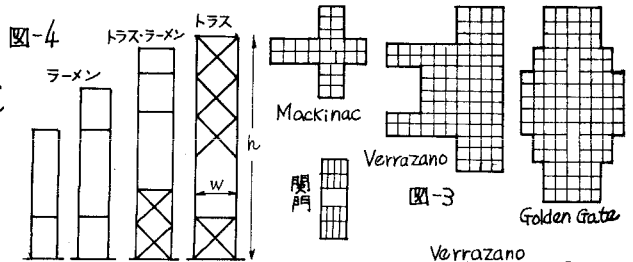


図-7