

日本道路公団 正員 横山正則 日本道路公団 正員 ○鈴木裕二  
I H I (株) 正員 横上透一 I H I (株) 正員 森内昭

## 1. はじめに

名港中央大橋は名古屋港の内港航路を横断する中央径間590mの鋼斜張橋であり、その塔の高さは190mである（図-1）。

本橋の塔は、その高さのために塔独立時のみでなく、橋梁完成時にも風による振動が発生することが考えられた。そこで制振対策として、橋梁完成時には空力的対策のみで、架設時には空力的対策に機械的対策も含め検討がなされてきた。

本報告では、まず、基本となる矩形断面と空力的対策として検討されてきた面取り断面の耐風性を比較した。そしてそこで得られた最良断面に対する名港中央大橋の塔の耐風性を照査した。

## 2. 試験概要

1) 方針; 空力対策断面の選定には橋梁完成時に最も問題となる橋軸方向風による塔内曲げのギャロッピングを対象とした。そしてその結果より最良断面を選択し、その断面の橋軸直角方向風による振動、および塔独立時の各挙動を調べた。

2) 模型: 縮尺1/100の三次元空力弹性模型を使用した。なお、橋梁完成時の模型は桁およびケーブルは製作せず、塔柱にバネを取り付けることによりモードを相似させた。また、橋梁完成時的一般化質量は塔のみを考慮した。

### 3. 試験結果

表-1には、空力対策断面の選定試験の結果を示す。表より以下の事柄が明らかとなった。  
①矩形断面の塔柱ではいずれの橋軸方向幅でもギャロッピング発生する。橋軸方向幅を9mにすればギャロッピングの発現風速が上昇する。

②45°面取り断面の塔柱では橋軸方向幅が7mの時にのみギャロッピングが発生する。

③橋軸方向幅が8mの塔柱を比較すれば、面取り角が53°の場合はギャロッピングが発生するが、他の面取り角ではそれは発生しない。

耐風安定性、施工性、経済性を考慮して、最良断面は橋軸方向幅8mの45°面取り断面とした。表-2には、最良断面の試験結果（振動振幅が最大となる方向のみ）を示す。橋梁完成時には、橋軸直角方向風により、2種のモードの塔面外曲げ振動が発生するが、表中①のモードは桁の質量および桁に作用する空気力により振動振幅は減少すると考えられる。また、②のモードは設計風速を越えている。橋軸方向風に対しては安定である。

塔独立時には、橋軸直角方向風による塔面外曲げ1次振動、およびねじれ振動が問題となるが構造減衰を上げることにより振幅は小さくなる。橋軸方向風に対しては安定である。

#### 4. まとめ

本試験結果より、橋軸方向幅 8 m の塔柱矩形断面に 45° 面取りを付した八角形断面（構造部材）を採用することにより橋梁完成時の耐風安定性が確保できることがわかった。また、塔独立時に発生する渦励振には機械的対策として制振装置を用いれば対処できることがわかった。

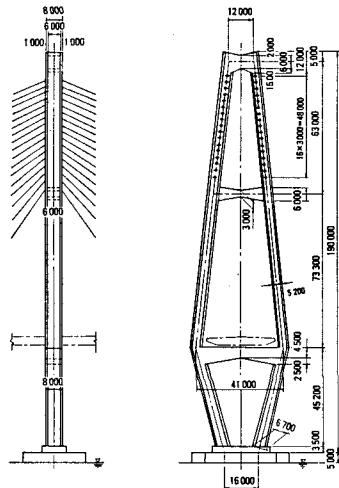


図-1 名港中央大橋塔概略図

表-1 空力対策断面選定試験結果

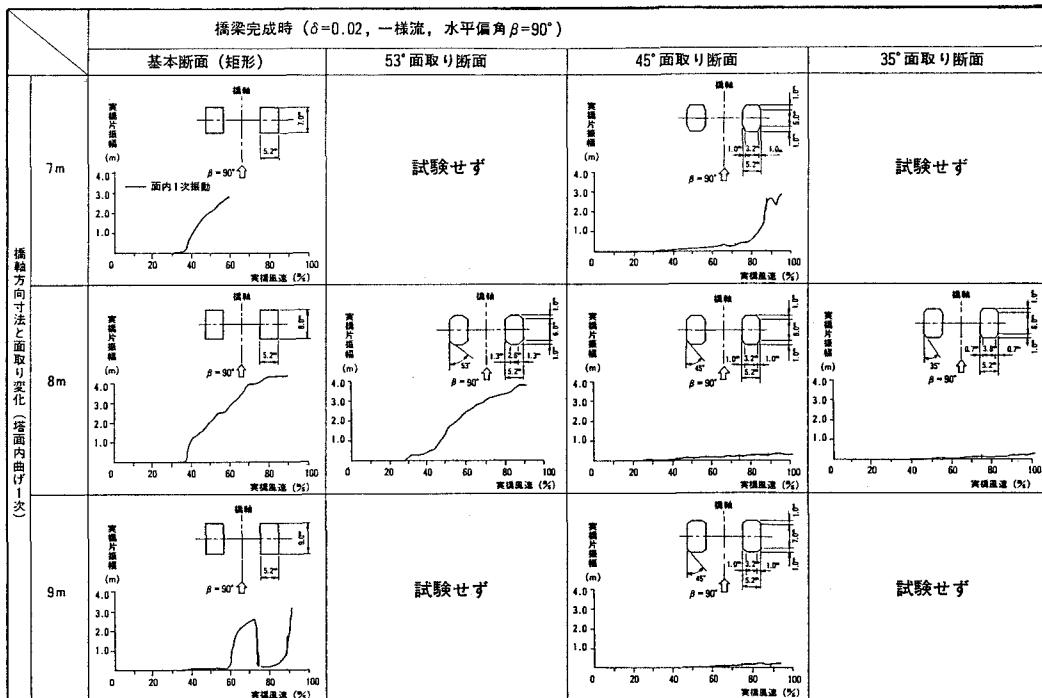


表-2 名港中央大橋最良断面の耐風性

