

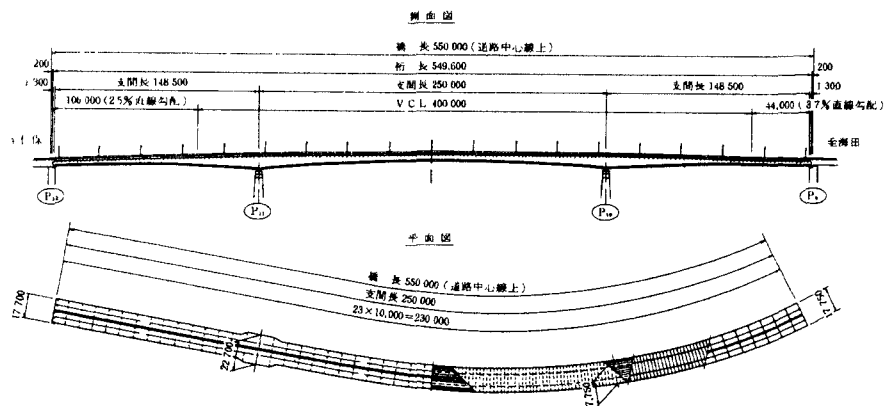
海田大橋上部工の設計と架設

広島県海田大橋架橋事業所 正会員 檜垣忠良
同 正会員 〇平木 茂

1. まえがき

海田大橋は橋長550m、中央径間250mの3径間連続鋼床版箱桁橋（図-1）で、この形式の橋梁としては我が国最大規模のものである。そこで詳細設計に先立ち、海田大橋計画技術委員会を設置し、設計、施工と特に耐風性についての技術検討を行い橋梁形式を選定した。

以下に本橋の設計、架設について概説する。



2. 設計

本橋は地震力を分散させるために中間2支点を固定とした曲がりの大きい曲線箱桁橋であり、桁高が4～9mに変化し桁下線がアーチ形状をしているため、死・活荷重、地震、温度に対する変形挙動が複雑であるので、立体モデルにより解析した。

また、本橋の架設が大ブロック工法で完成時と異った断面力性状を示すことになるので、事前に架設に関する十分な検討を行い、これを設計に反映した。

本橋の1つの大きな特長は、工場で作成する箱桁大ブロックの外板にボルト継手ではなく溶接継手を用いた。これにより鋼重節減ばかりでなく、美観を著しく向上させることができた。

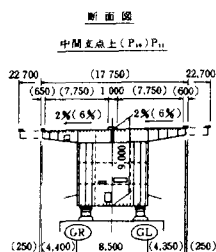


図-1 海田大橋一般図

3. 風洞試験

本橋の断面は、幅員に対して桁高の高いマッシブなものとなり、耐風性が懸念されたため、風洞試験により桁断面形状の選定、対策の検討などを行った。図-2に風洞試験結果の1例を示すが、まず15m/s程度の風速でたわみの限定振動（渦励振）が発生し、この振動はさらに風速が上がるとおさまる。しかし30m/s程度以上の風速では、風速と共に振幅も急激に増加するたわみの発散振動（ギャロッピング）が発生する。

これらに対す種々の制振対策試験の結果、ギャロッピングに対してはプレート、渦励振に対してはダブルフラップが有効であることが判明した。実橋の対策としては、本橋を破壊に至らせるギャロッピングは是非防止する必要があるのでプレートを取り付けることとした。一方、渦励振は桁の振動特性、風の乱れなどによって発生しない可能性があること、また架設後でもダブルフラップの取り付けは可能なことから、

架設後の実橋振動試験の結果(未対策)

と実橋の挙動をみて対策取付
けの判断をすることとした。

4. 架設

本橋の架設大ブロックは大型海上クレーンの能力、輸送台船の能力を考慮して全長をほぼ3等分した長さ(約180m)とし、架設は現場継手部にモーメントを導入するモーメント連結工法を採用した。

架設順序は図-3に示す通り、A→B→Cブロックの順序で、次の要領により現場継手部にモーメントを導入した。

Aブロック架設後、BブロックはP12橋脚上で約25

00mmジャッキアップするとともに、Cブロックの落し込みを容易にするためP12側へ約200mmセットバックした状態に据付けた。Cブロックの架設は海上クレーンで吊り上げたままの状態、まずFJ-1継手のボルト約40%を締め付けた後、海上クレーンの荷重を解放しFJ-2側のセッティングビーム介してCブロックをBブロックに預けることによりFJ-1継手部に曲げモーメントを導入した。次にあをかじめセットバックしておいたBブロックを逆に継押して、FJ-2継手の仕口合わせを行い閉合した。そしてFJ-1、FJ-2の全高力ボルトを締め付けた後にP12橋脚部をジャッキダウンしてFJ-1、FJ-2両継手に曲げモーメントを導入して本橋の架設を完了した。

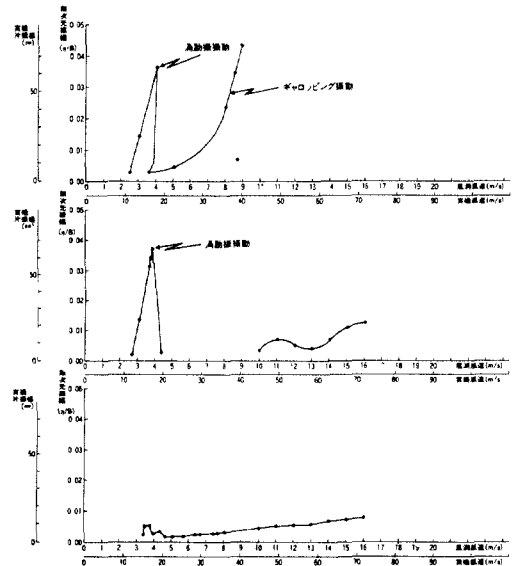
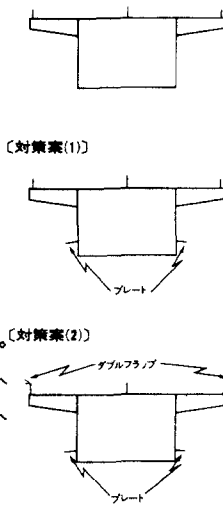


図-2 耐風対策による制振効果(一様流)

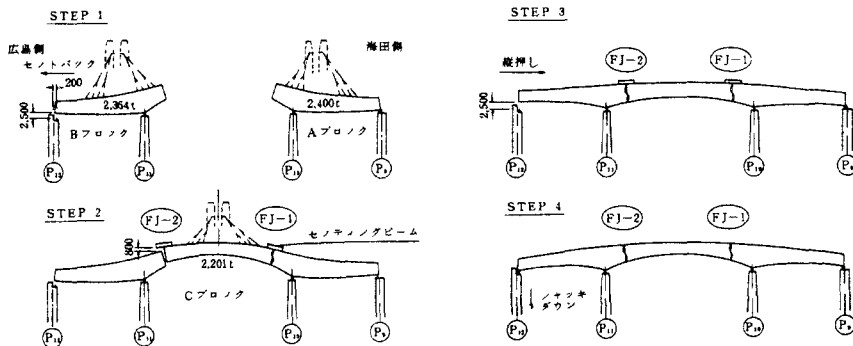


図-3 架設階段図

5. あとがき

本橋は平成元年9月に無事架設を終え、舗装工事の施工を完了した平成2年2月に実橋の振動実験を行った。現在詳細解析中であるが、おおむね良好な結果が得られており、耐風設計上で想定した振動特性値と本橋の安全性が検証された。

最後に終始ご指導を賜りました海田大橋計画技術委員会、諸先生はじめ関係各位に深く感謝致します。