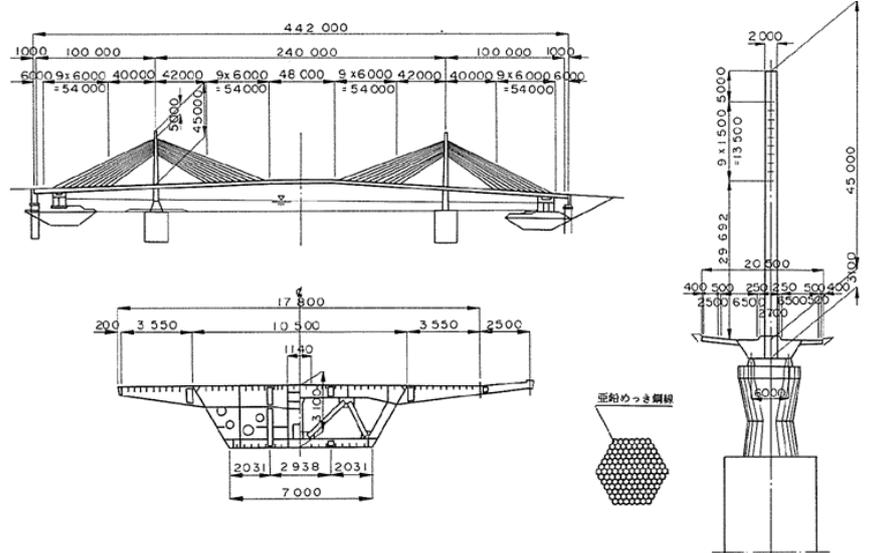


# かもめ大橋

## 特長

- ① 大阪港の入口での立地から、景観を考慮して1面吊、逆台形断面の斜張橋を採用
- ② 国内初のマルチケーブル形式斜張橋を採用（1975年竣工）し、定着構造をコンパクト化
- ③ 限定振動に対する耐風安定性を向上させるため、床版張出部にフラップを設置

形式	3 径間連続逆台形箱桁斜張橋
橋長	440 m
幅員	20.5 m (車道 7.25×2=14.5 m, 歩道 2.5 m)
橋格	1 等橋 (TL-20)
舗装	アスファルトコンクリート舗装 8 cm 厚
床版	鋼床版 (開リブ)
横断こう配	車道 1.5% 直線, 歩道 2.0% 直線
縦断こう配	5.0%, 5.29% 放物線
適用示方書	道路橋示方書 (昭和 43 年)
地震荷重	$K_H=0.24, K_V=0$
総鋼重	4 247 t (表 1)



## 構造、架設、補強の特徴

### (1) ケーブル

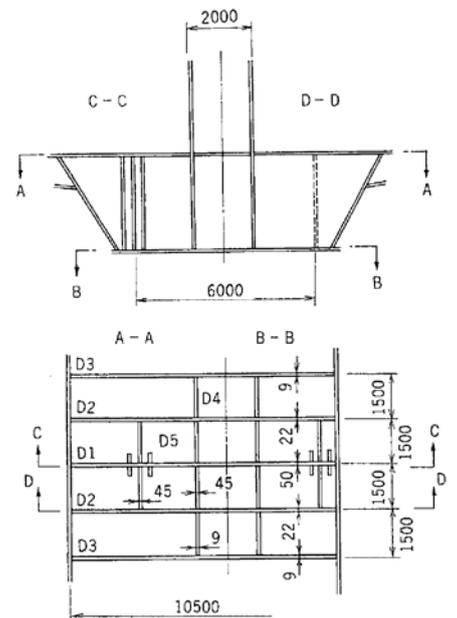
- ・ PWS-271 を用いて、従来のロックドコイルロープより高い弾性係数とより大きい張力を導入した。
- ・ 主桁側の定着部は、座金、定着受桁を介して定着受桁・ダイヤフラムにケーブル張力を伝達する構造を採用した。



定着部構造図

### (2) 主桁と主塔

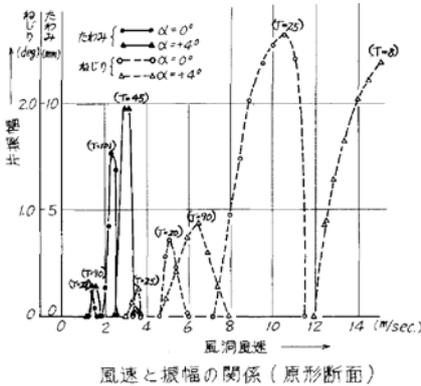
- ・ 主桁と塔は剛構造であるため、結合箇所は連続桁の中間支点としての断面力に加えて、主桁軸力・塔軸力が作用し応力状態が複雑となるため、立体応力解析も行いダイヤフラムを格子状に配置して補強した。
- ・ 塔直下に支承を設置する3点支持形式では以下の問題があるため、2支承支持形式を採用した。
  - i) 横荷重作用時に両端支承に負反力が生じる
  - ii) 支承支持面の施工誤差により、作用反力に大きなバラツキが生じる



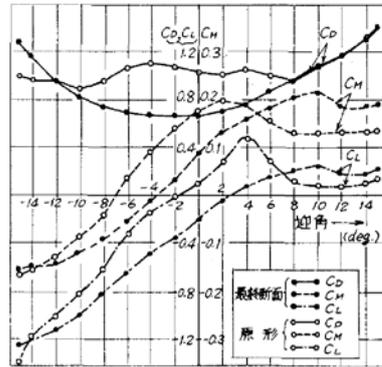
塔基部の構造

### (3)耐風安定性

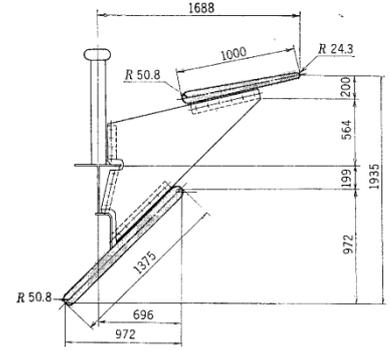
- ・風洞実験を行い、原断面は設計風速内で曲げとねじれの限定振動が発生することを確認
- ・フラップを2枚組合せた制振デバイスにより、原形断面では  $C_L$ 、 $C_M$  が負勾配となる迎角が  $+4^\circ$  付近に対し、 $+10^\circ$  まで上がる。 $C_D$  値も原形断面より相当低下し、限定振動を制御できることを確認



風速と振幅の関係 (原形断面)



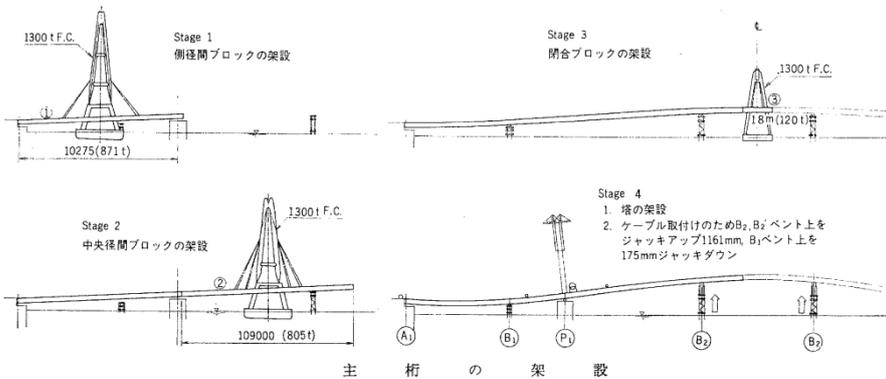
三分力係数曲線



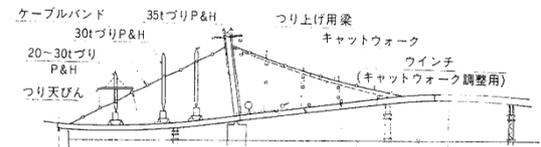
抑流板

### (4)架設

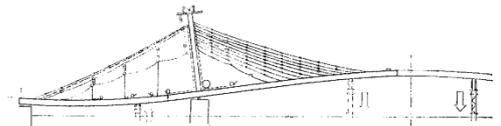
- ・航路部を横過するため架設の安全性・形状管理の確実性・工期短縮を考慮して、中央径間に2基のベントを設けて1300 t吊フローティングクレーン船による大ブロック工法により架設した。
- ・ケーブルは最上段から架設し、2段目以後は上段のケーブルに滑車を設けて架設した。



主桁の架設



(a) 最上段ケーブルの架設



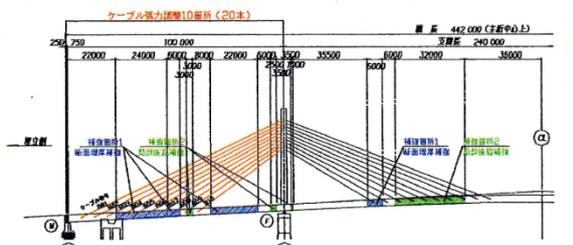
(b) 2段目以後ケーブルの架設

ケーブル架設

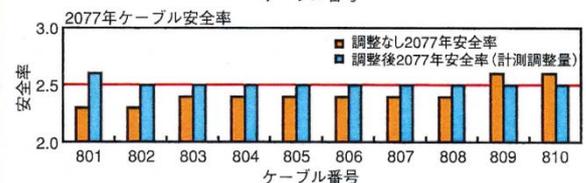
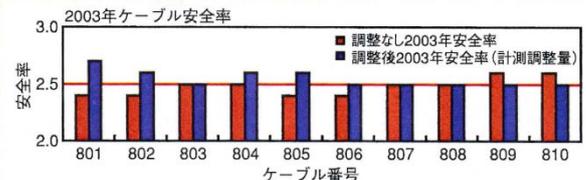
### (5)供用後の圧密沈下対策、B活荷重補強工事

供用後の以下の問題に対して、ケーブル張力調整を主とする補強工事（2003年）を実施した。

- 建設後の観測で地盤の圧密沈下により建設後100年（2077年）で1350mmの相対支点沈下を予測
- 設計時の活荷重 TL-20 が車両の大型化により B活荷重（TL-25）に増大



ケーブル張力調整範囲および主桁補強範囲



調整工結果

資料は以下の参考文献にて作成

- 1) 小松、石岡、田辺、南港南埠頭連絡橋(斜張橋)の塔下ダイヤフラムの設計について、  
第30回土木学会年次学術講演会講演集 1975.10 (昭和50年)
- 2) 小松、石岡、南條:南港南埠頭連絡橋(斜張橋)の風洞実験について、  
第30回土木学会年次学術講演会講演集 1975.10 (昭和50年)
- 3) 石岡、田辺、西島:かもめ大橋:三菱重工技報  
Vol.14, No.3 (1977.5) P.83~P.90
- 4) 辻、美島、小野田、桑原、古川、小林:鋼斜張橋(かもめ大橋)における地盤沈下  
および車両大型化に対する補強工事について、日立造船技報  
Vol.65, No.2 (2004.11) P.18~21